



UNITED STATES PATENT AND TRADEMARK OFFICE

UNITED STATES DEPARTMENT OF COMMERCE  
United States Patent and Trademark Office  
Address: COMMISSIONER FOR PATENTS  
P.O. Box 1450  
Alexandria, Virginia 22313-1450  
www.uspto.gov

APPLICATION NUMBER	FILING OR 371(C) DATE	FIRST NAMED APPLICANT	ATTY. DOCKET NO./TITLE
15/430,173	02/10/2017	Jeong Wook An	SUN.LGI.420D2

**CONFIRMATION NO. 1868**

**POWER OF ATTORNEY NOTICE**

23557  
SALIWANCIK, LLOYD & EISENSCHENK  
A PROFESSIONAL ASSOCIATION  
P.O. BOX 142950  
GAINESVILLE, FL 32614



Date Mailed: 04/15/2021

**NOTICE REGARDING CHANGE OF POWER OF ATTORNEY**

This is in response to the Power of Attorney filed 04/13/2021.

- The Power of Attorney to you in this application has been revoked by the assignee who has intervened as provided by 37 CFR 3.71. Future correspondence will be mailed to the new address of record(37 CFR 1.33).

Questions about the contents of this notice and the requirements it sets forth should be directed to the Office of Data Management, Application Assistance Unit, at (571) 272-4000 or (571) 272-4200 or 1-888-786-0101.

/zretta/



UNITED STATES PATENT AND TRADEMARK OFFICE

UNITED STATES DEPARTMENT OF COMMERCE  
United States Patent and Trademark Office  
Address: COMMISSIONER FOR PATENTS  
P.O. Box 1450  
Alexandria, Virginia 22313-1450  
www.uspto.gov

APPLICATION NUMBER	FILING OR 371(C) DATE	FIRST NAMED APPLICANT	ATTY. DOCKET NO./TITLE
--------------------	-----------------------	-----------------------	------------------------

15/430,173

02/10/2017

Jeong Wook An

0106.001POA1

**CONFIRMATION NO. 1868**

**POA ACCEPTANCE LETTER**

151145  
Shami Messinger PLLC  
1000 Wisconsin Ave. NW  
Suite 200  
Washington, DC 20007



Date Mailed: 04/15/2021

**NOTICE OF ACCEPTANCE OF POWER OF ATTORNEY**

This is in response to the Power of Attorney filed 04/13/2021.

The Power of Attorney in this application is accepted. Correspondence in this application will be mailed to the above address as provided by 37 CFR 1.33.

Questions about the contents of this notice and the requirements it sets forth should be directed to the Office of Data Management, Application Assistance Unit, at (571) 272-4000 or (571) 272-4200 or 1-888-786-0101.

/zretta/

## POWER OF ATTORNEY BY APPLICANT

I hereby revoke all previous powers of attorney given in the application identified in either the attached transmittal letter or the boxes below.

Application Number	Filing Date

(Note: The boxes above may be left blank if information is provided on form PTO/AIA/82A.)

- I hereby appoint the Patent Practitioner(s) associated with the following Customer Number as my/our attorney(s) or agent(s), and to transact all business in the United States Patent and Trademark Office connected therewith for the application referenced in the attached transmittal letter (form PTO/AIA/82A) or identified above: 151145
- OR
- I hereby appoint Practitioner(s) named in the attached list (form PTO/AIA/82C) as my/our attorney(s) or agent(s), and to transact all business in the United States Patent and Trademark Office connected therewith for the patent application referenced in the attached transmittal letter (form PTO/AIA/82A) or identified above. (Note: Complete form PTO/AIA/82C.)

Please recognize or change the correspondence address for the application identified in the attached transmittal letter or the boxes above to:

- The address associated with the above-mentioned Customer Number
- OR
- The address associated with Customer Number:
- OR

Firm or Individual Name

Address

City State Zip

Country

Telephone Email

I am the Applicant (if the Applicant is a juristic entity, list the Applicant name in the box):

**Scramoge Technology Limited**

- Inventor or Joint Inventor (title not required below)
- Legal Representative of a Deceased or Legally Incapacitated Inventor (title not required below)
- Assignee or Person to Whom the Inventor is Under an Obligation to Assign (provide signer's title if applicant is a juristic entity)
- Person Who Otherwise Shows Sufficient Proprietary Interest (e.g., a petition under 37 CFR 1.46(b)(2) was granted in the application or is concurrently being filed with this document) (provide signer's title if applicant is a juristic entity)

**SIGNATURE of Applicant for Patent**

The undersigned (whose title is supplied below) is authorized to act on behalf of the applicant (e.g., where the applicant is a juristic entity):

Signature <i>[Handwritten Signature]</i>	Date (Optional) FEB 19 2021
Name <i>CLAREN O'GARA</i>	
Title <i>Director</i>	

**NOTE:** Signature - This form must be signed by the applicant in accordance with 37 CFR 1.33. See 37 CFR 1.4 for signature requirements and certifications. If more than one applicant, use multiple forms.

Total of \_\_\_\_\_ forms are submitted

This collection of information is required by 37 CFR 1.131, 1.22, and 1.33. The information is required to obtain or retain a benefit by the public which is to file (and by the USPTO to process) an application. Confidentiality is governed by 35 U.S.C. 122 and 37 CFR 1.11 and 1.14. This collection is estimated to take 3 minutes to complete, including gathering, preparing, and submitting the completed application form to the USPTO. Time will vary depending upon the individual case. Any comments on the amount of time you require to complete this form and/or suggestions for reducing this burden, should be sent to the Chief Information Officer, U.S. Patent and Trademark Office, U.S. Department of Commerce, P.O. Box 1480, Alexandria, VA 22313-1480. DO NOT SEND FEES OR COMPLETED FORMS TO THIS ADDRESS. SEND TO: Commissioner for Patents, P.O. Box 1480, Alexandria, VA 22313-1480.

If you need assistance in completing the form, call 1-800-PTO-9199 and select option 2.

Under the Paperwork Reduction Act of 1995, no persons are required to respond to a collection of information unless it displays a valid OMB control number.

## TRANSMITTAL FOR POWER OF ATTORNEY TO ONE OR MORE REGISTERED PRACTITIONERS

NOTE: This form is to be submitted with the Power of Attorney by Applicant form (PTO/AIA/82B) to identify the application to which the Power of Attorney is directed, in accordance with 37 CFR 1.5, unless the application number and filing date are identified in the Power of Attorney by Applicant form. If neither form PTO/AIA/82A nor form PTO/AIA82B identifies the application to which the Power of Attorney is directed, the Power of Attorney will not be recognized in the application.

Application Number	15/430,173
Filing Date	02-10-2017
First Named Inventor	Jeong Wook An
Title	Wireless Power Receiver and Method of Manufacturing the Same
Art Unit	2836
Examiner Name	EVANS, JAMES P
Attorney Docket Number	0106.001POA1

### SIGNATURE of Applicant or Patent Practitioner

Signature	/Michael Messinger/	Date (Optional)	
Name	Michael Messinger	Registration Number	37,575
Title (if Applicant is a juristic entity)			
Applicant Name (if Applicant is a juristic entity)			

**NOTE:** This form must be signed in accordance with 37 CFR 1.33. See 37 CFR 1.4(d) for signature requirements and certifications. If more than one applicant, use multiple forms.

\*Total of \_\_\_\_\_ forms are submitted.

This collection of information is required by 37 CFR 1.131, 1.32, and 1.33. The information is required to obtain or retain a benefit by the public which is to file (and by the USPTO to process) an application. Confidentiality is governed by 35 U.S.C. 122 and 37 CFR 1.11 and 1.14. This collection is estimated to take 3 minutes to complete, including gathering, preparing, and submitting the completed application form to the USPTO. Time will vary depending upon the individual case. Any comments on the amount of time you require to complete this form and/or suggestions for reducing this burden, should be sent to the Chief Information Officer, U.S. Patent and Trademark Office, U.S. Department of Commerce, P.O. Box 1450, Alexandria, VA 22313-1450. **DO NOT SEND FEES OR COMPLETED FORMS TO THIS ADDRESS. SEND TO: Commissioner for Patents, P.O. Box 1450, Alexandria, VA 22313-1450.**

*If you need assistance in completing the form, call 1-800-PTO-9199 and select option 2.*

Under the Paperwork Reduction Act of 1995, no persons are required to respond to a collection of information unless it displays a valid OMB control number.

**CHANGE OF  
CORRESPONDENCE ADDRESS**  
*Patent*

Address to:  
Mail Stop Post Issue  
Commissioner for Patents  
P.O. Box 1450  
Alexandria, VA 22313-1450

Patent Number	10,277,071
Issue Date	04-30-2019
Application Number	15/430,173
Filing Date	02-10-2017
First Named Inventor	Jeong Wook An
Attorney Docket Number	0106.001POA1

Please change the Correspondence Address for the above-identified patent to:

 The address associated with Customer Number:

151145

**OR**
 **Firm or  
Individual Name**
**Address****City****State****ZIP****Country****Telephone****Email**

This form cannot be used to change the data associated with a Customer Number. To change the data associated with an existing Customer Number use "Request for Customer Number Data Change" (PTO/SB/124).

This form will not affect any "fee address" provided for the above-identified patent. To change a "fee address" use the "Fee Address Indication Form" (PTO/SB/47).

I am the:

 Patentee.

 If the Patentee was not the applicant for patent (37 CFR 1.42), then a Statement under 37 CFR 3.73(c) (Form PTO/AIA/96 or equivalent) is enclosed or was filed on \_\_\_\_\_. See 37 CFR 3.71.

 Attorney or agent of record. Registration Number 37,575.

 Patent practitioner acting in a representative capacity whose correspondence address is the correspondence address of record. Notice has been given to the patentee or owner. Registration Number 37,575.

Signature /Michael Messinger/

Typed or  
Printed Name MICHAEL MESSINGER

Date April 13, 2021

Telephone 202-516-6900

NOTE: This form must be signed in accordance with 37 CFR 1.33. See 37 CFR 1.4(d) for signature requirements and certifications. Submit multiple forms if more than one signature is required, see below\*.

 \*Total of \_\_\_\_\_ forms are submitted.

This collection of information is required by 37 CFR 1.33. The information is required to obtain or retain a benefit by the public which is to file (and by the USPTO to process) an application. Confidentiality is governed by 35 U.S.C. 122 and 37 CFR 1.11 and 1.14. This collection is estimated to take 3 minutes to complete, including gathering, preparing, and submitting the completed application form to the USPTO. Time will vary depending upon the individual case. Any comments on the amount of time you require to complete this form and/or suggestions for reducing this burden, should be sent to the Chief Information Officer, U.S. Patent and Trademark Office, U.S. Department of Commerce, P.O. Box 1450, Alexandria, VA 22313-1450. DO NOT SEND FEES OR COMPLETED FORMS TO THIS ADDRESS. **SEND TO: Mail Stop Post Issue, Commissioner for Patents, P.O. Box 1450, Alexandria, VA 22313-1450.**

If you need assistance in completing the form, call 1-800-PTO-9199 and select option 2.

## Privacy Act Statement

The **Privacy Act of 1974 (P.L. 93-579)** requires that you be given certain information in connection with your submission of the attached form related to a patent application or patent. Accordingly, pursuant to the requirements of the Act, please be advised that: (1) the general authority for the collection of this information is 35 U.S.C. 2(b)(2); (2) furnishing of the information solicited is voluntary; and (3) the principal purpose for which the information is used by the U.S. Patent and Trademark Office is to process and/or examine your submission related to a patent application or patent. If you do not furnish the requested information, the U.S. Patent and Trademark Office may not be able to process and/or examine your submission, which may result in termination of proceedings or abandonment of the application or expiration of the patent.

The information provided by you in this form will be subject to the following routine uses:

1. The information on this form will be treated confidentially to the extent allowed under the Freedom of Information Act (5 U.S.C. 552) and the Privacy Act (5 U.S.C. 552a). Records from this system of records may be disclosed to the Department of Justice to determine whether disclosure of these records is required by the Freedom of Information Act.
2. A record from this system of records may be disclosed, as a routine use, in the course of presenting evidence to a court, magistrate, or administrative tribunal, including disclosures to opposing counsel in the course of settlement negotiations.
3. A record in this system of records may be disclosed, as a routine use, to a Member of Congress submitting a request involving an individual, to whom the record pertains, when the individual has requested assistance from the Member with respect to the subject matter of the record.
4. A record in this system of records may be disclosed, as a routine use, to a contractor of the Agency having need for the information in order to perform a contract. Recipients of information shall be required to comply with the requirements of the Privacy Act of 1974, as amended, pursuant to 5 U.S.C. 552a(m).
5. A record related to an International Application filed under the Patent Cooperation Treaty in this system of records may be disclosed, as a routine use, to the International Bureau of the World Intellectual Property Organization, pursuant to the Patent Cooperation Treaty.
6. A record in this system of records may be disclosed, as a routine use, to another federal agency for purposes of National Security review (35 U.S.C. 181) and for review pursuant to the Atomic Energy Act (42 U.S.C. 218(c)).
7. A record from this system of records may be disclosed, as a routine use, to the Administrator, General Services, or his/her designee, during an inspection of records conducted by GSA as part of that agency's responsibility to recommend improvements in records management practices and programs, under authority of 44 U.S.C. 2904 and 2906. Such disclosure shall be made in accordance with the GSA regulations governing inspection of records for this purpose, and any other relevant (*i.e.*, GSA or Commerce) directive. Such disclosure shall not be used to make determinations about individuals.
8. A record from this system of records may be disclosed, as a routine use, to the public after either publication of the application pursuant to 35 U.S.C. 122(b) or issuance of a patent pursuant to 35 U.S.C. 151. Further, a record may be disclosed, subject to the limitations of 37 CFR 1.14, as a routine use, to the public if the record was filed in an application which became abandoned or in which the proceedings were terminated and which application is referenced by either a published application, an application open to public inspection or an issued patent.
9. A record from this system of records may be disclosed, as a routine use, to a Federal, State, or local law enforcement agency, if the USPTO becomes aware of a violation or potential violation of law or regulation.

Under the Paperwork Reduction Act of 1995, no persons are required to respond to a collection of information unless it displays a valid OMB control number.

**STATEMENT UNDER 37 CFR 3.73(c)**

Applicant/Patent Owner: SCRAMOGE TECHNOLOGY LIMITED

Application No./Patent No.: 10,277,071 Filed/Issue Date: 04-30-2019

Titled: Wireless Power Receiver and Method of Manufacturing the Same

SCRAMOGE TECHNOLOGY LIMITED, a Corporation

(Name of Assignee)

(Type of Assignee, e.g., corporation, partnership, university, government agency, etc.)

states that, for the patent application/patent identified above, it is (choose **one** of options 1, 2, 3 or 4 below):

- 1.  The assignee of the entire right, title, and interest.
- 2.  An assignee of less than the entire right, title, and interest (check applicable box):
  - The extent (by percentage) of its ownership interest is \_\_\_\_\_%. Additional Statement(s) by the owners holding the balance of the interest must be submitted to account for 100% of the ownership interest.
  - There are unspecified percentages of ownership. The other parties, including inventors, who together own the entire right, title and interest are:

Additional Statement(s) by the owner(s) holding the balance of the interest must be submitted to account for the entire right, title, and interest.

- 3.  The assignee of an undivided interest in the entirety (a complete assignment from one of the joint inventors was made). The other parties, including inventors, who together own the entire right, title, and interest are:

Additional Statement(s) by the owner(s) holding the balance of the interest must be submitted to account for the entire right, title, and interest.

- 4.  The recipient, via a court proceeding or the like (e.g., bankruptcy, probate), of an undivided interest in the entirety (a complete transfer of ownership interest was made). The certified document(s) showing the transfer is attached.

The interest identified in option 1, 2 or 3 above (not option 4) is evidenced by either (choose **one** of options A or B below):

- A.  An assignment from the inventor(s) of the patent application/patent identified above. The assignment was recorded in the United States Patent and Trademark Office at Reel \_\_\_\_\_, Frame \_\_\_\_\_, or for which a copy thereof is attached.
- B.  A chain of title from the inventor(s), of the patent application/patent identified above, to the current assignee as follows:

1. From: AN, JEONG WOOK, LEE, JUNG OH, LEEM, SUNG HYUN, KIM, YANG HYUN To: LG INNOTEK CO., LTD.

The document was recorded in the United States Patent and Trademark Office at  
Reel 029219, Frame 0323, or for which a copy thereof is attached.

2. From: LG INNOTEK CO., LTD. To: SCRAMOGE TECHNOLOGY LIMITED

The document was recorded in the United States Patent and Trademark Office at  
Reel 055335, Frame 0652, or for which a copy thereof is attached.

[Page 1 of 2]

This collection of information is required by 37 CFR 3.73(b). The information is required to obtain or retain a benefit by the public which is to file (and by the USPTO to process) an application. Confidentiality is governed by 35 U.S.C. 122 and 37 CFR 1.11 and 1.14. This collection is estimated to take 12 minutes to complete, including gathering, preparing, and submitting the completed application form to the USPTO. Time will vary depending upon the individual case. Any comments on the amount of time you require to complete this form and/or suggestions for reducing this burden, should be sent to the Chief Information Officer, U.S. Patent and Trademark Office, U.S. Department of Commerce, P.O. Box 1450, Alexandria, VA 22313-1450. DO NOT SEND FEES OR COMPLETED FORMS TO THIS ADDRESS. **SEND TO: Commissioner for Patents, P.O. Box 1450, Alexandria, VA 22313-1450.**

*If you need assistance in completing the form, call 1-800-PTO-9199 and select option 2.*

Under the Paperwork Reduction Act of 1995, no persons are required to respond to a collection of information unless it displays a valid OMB control number.

**STATEMENT UNDER 37 CFR 3.73(c)**

3. From: \_\_\_\_\_ To: \_\_\_\_\_

The document was recorded in the United States Patent and Trademark Office at  
Reel \_\_\_\_\_, Frame \_\_\_\_\_, or for which a copy thereof is attached.

4. From: \_\_\_\_\_ To: \_\_\_\_\_

The document was recorded in the United States Patent and Trademark Office at  
Reel \_\_\_\_\_, Frame \_\_\_\_\_, or for which a copy thereof is attached.

5. From: \_\_\_\_\_ To: \_\_\_\_\_

The document was recorded in the United States Patent and Trademark Office at  
Reel \_\_\_\_\_, Frame \_\_\_\_\_, or for which a copy thereof is attached.

6. From: \_\_\_\_\_ To: \_\_\_\_\_

The document was recorded in the United States Patent and Trademark Office at  
Reel \_\_\_\_\_, Frame \_\_\_\_\_, or for which a copy thereof is attached.

Additional documents in the chain of title are listed on a supplemental sheet(s).

As required by 37 CFR 3.73(c)(1)(i), the documentary evidence of the chain of title from the original owner to the assignee was, or concurrently is being, submitted for recordation pursuant to 37 CFR 3.11.

[NOTE: A separate copy (i.e., a true copy of the original assignment document(s)) must be submitted to Assignment Division in accordance with 37 CFR Part 3, to record the assignment in the records of the USPTO. See MPEP 302.08]

The undersigned (whose title is supplied below) is authorized to act on behalf of the assignee.

/Michael Messinger/  
\_\_\_\_\_

Signature

**Michael Messinger**  
\_\_\_\_\_

Printed or Typed Name

April 13, 2021  
\_\_\_\_\_

Date

37,575  
\_\_\_\_\_

Title or Registration Number



## Privacy Act Statement

The **Privacy Act of 1974 (P.L. 93-579)** requires that you be given certain information in connection with your submission of the attached form related to a patent application or patent. Accordingly, pursuant to the requirements of the Act, please be advised that: (1) the general authority for the collection of this information is 35 U.S.C. 2(b)(2); (2) furnishing of the information solicited is voluntary; and (3) the principal purpose for which the information is used by the U.S. Patent and Trademark Office is to process and/or examine your submission related to a patent application or patent. If you do not furnish the requested information, the U.S. Patent and Trademark Office may not be able to process and/or examine your submission, which may result in termination of proceedings or abandonment of the application or expiration of the patent.

The information provided by you in this form will be subject to the following routine uses:

1. The information on this form will be treated confidentially to the extent allowed under the Freedom of Information Act (5 U.S.C. 552) and the Privacy Act (5 U.S.C. 552a). Records from this system of records may be disclosed to the Department of Justice to determine whether disclosure of these records is required by the Freedom of Information Act.
2. A record from this system of records may be disclosed, as a routine use, in the course of presenting evidence to a court, magistrate, or administrative tribunal, including disclosures to opposing counsel in the course of settlement negotiations.
3. A record in this system of records may be disclosed, as a routine use, to a Member of Congress submitting a request involving an individual, to whom the record pertains, when the individual has requested assistance from the Member with respect to the subject matter of the record.
4. A record in this system of records may be disclosed, as a routine use, to a contractor of the Agency having need for the information in order to perform a contract. Recipients of information shall be required to comply with the requirements of the Privacy Act of 1974, as amended, pursuant to 5 U.S.C. 552a(m).
5. A record related to an International Application filed under the Patent Cooperation Treaty in this system of records may be disclosed, as a routine use, to the International Bureau of the World Intellectual Property Organization, pursuant to the Patent Cooperation Treaty.
6. A record in this system of records may be disclosed, as a routine use, to another federal agency for purposes of National Security review (35 U.S.C. 181) and for review pursuant to the Atomic Energy Act (42 U.S.C. 218(c)).
7. A record from this system of records may be disclosed, as a routine use, to the Administrator, General Services, or his/her designee, during an inspection of records conducted by GSA as part of that agency's responsibility to recommend improvements in records management practices and programs, under authority of 44 U.S.C. 2904 and 2906. Such disclosure shall be made in accordance with the GSA regulations governing inspection of records for this purpose, and any other relevant (*i.e.*, GSA or Commerce) directive. Such disclosure shall not be used to make determinations about individuals.
8. A record from this system of records may be disclosed, as a routine use, to the public after either publication of the application pursuant to 35 U.S.C. 122(b) or issuance of a patent pursuant to 35 U.S.C. 151. Further, a record may be disclosed, subject to the limitations of 37 CFR 1.14, as a routine use, to the public if the record was filed in an application which became abandoned or in which the proceedings were terminated and which application is referenced by either a published application, an application open to public inspection or an issued patent.
9. A record from this system of records may be disclosed, as a routine use, to a Federal, State, or local law enforcement agency, if the USPTO becomes aware of a violation or potential violation of law or regulation.

## Electronic Acknowledgement Receipt

<b>EFS ID:</b>	42437117
<b>Application Number:</b>	15430173
<b>International Application Number:</b>	
<b>Confirmation Number:</b>	1868
<b>Title of Invention:</b>	Wireless Power Receiver and Method of Manufacturing the Same
<b>First Named Inventor/Applicant Name:</b>	Jeong Wook An
<b>Customer Number:</b>	23557
<b>Filer:</b>	Michael V. Messinger/Susanh Perez
<b>Filer Authorized By:</b>	Michael V. Messinger
<b>Attorney Docket Number:</b>	SUN.LGI.420D2
<b>Receipt Date:</b>	13-APR-2021
<b>Filing Date:</b>	10-FEB-2017
<b>Time Stamp:</b>	12:12:52
<b>Application Type:</b>	Utility under 35 USC 111(a)

### Payment information:

Submitted with Payment	no
------------------------	----

### File Listing:

Document Number	Document Description	File Name	File Size(Bytes)/ Message Digest	Multi Part /.zip	Pages (if appl.)
1	Power of Attorney	0106000000_POASigned.pdf	1055768 a163da1e2fda2ffb59b2385b929b44750ed33a63	no	1

### Warnings:

Information:					
2	Transmittal Letter	Pat_10277071_POA_Transmittal.pdf	198044 a6a43bc1563c75bc5c83b9f772a59e8952fa46d4	no	1
Warnings:					
Information:					
3	Change of Address	Pat_10277071_aia0123.pdf	292583 adafa9c032bf9bd9b24e59d801b90e72857c3e4c	no	2
Warnings:					
Information:					
4	Assignee showing of ownership per 37 CFR 3.73	Pat_10277071_373_aia0096.pdf	118587 d97ae0971b5264b2033c5430cc0267833c9130cb	no	3
Warnings:					
Information:					
Total Files Size (in bytes):				1664982	
<p><b>This Acknowledgement Receipt evidences receipt on the noted date by the USPTO of the indicated documents, characterized by the applicant, and including page counts, where applicable. It serves as evidence of receipt similar to a Post Card, as described in MPEP 503.</b></p> <p><b><u>New Applications Under 35 U.S.C. 111</u></b>  <b>If a new application is being filed and the application includes the necessary components for a filing date (see 37 CFR 1.53(b)-(d) and MPEP 506), a Filing Receipt (37 CFR 1.54) will be issued in due course and the date shown on this Acknowledgement Receipt will establish the filing date of the application.</b></p> <p><b><u>National Stage of an International Application under 35 U.S.C. 371</u></b>  <b>If a timely submission to enter the national stage of an international application is compliant with the conditions of 35 U.S.C. 371 and other applicable requirements a Form PCT/DO/EO/903 indicating acceptance of the application as a national stage submission under 35 U.S.C. 371 will be issued in addition to the Filing Receipt, in due course.</b></p> <p><b><u>New International Application Filed with the USPTO as a Receiving Office</u></b>  <b>If a new international application is being filed and the international application includes the necessary components for an international filing date (see PCT Article 11 and MPEP 1810), a Notification of the International Application Number and of the International Filing Date (Form PCT/RO/105) will be issued in due course, subject to prescriptions concerning national security, and the date shown on this Acknowledgement Receipt will establish the international filing date of the application.</b></p>					



UNITED STATES PATENT AND TRADEMARK OFFICE

UNITED STATES DEPARTMENT OF COMMERCE
United States Patent and Trademark Office
Address: COMMISSIONER FOR PATENTS
P.O. Box 1450
Alexandria, Virginia 22313-1450
www.uspto.gov

Table with 5 columns: APPLICATION NO., ISSUE DATE, PATENT NO., ATTORNEY DOCKET NO., CONFIRMATION NO.
Row 1: 15/430,173, 04/30/2019, 10277071, SUN.LGI.420D2, 1868

23557 7590 04/10/2019
SALIWANCHIK, LLOYD & EISENSCHENK
A PROFESSIONAL ASSOCIATION
PO Box 142950
GAINESVILLE, FL 32614

ISSUE NOTIFICATION

The projected patent number and issue date are specified above.

Determination of Patent Term Adjustment under 35 U.S.C. 154 (b)

(application filed on or after May 29, 2000)

The Patent Term Adjustment is 6 day(s). Any patent to issue from the above-identified application will include an indication of the adjustment on the front page.

If a Continued Prosecution Application (CPA) was filed in the above-identified application, the filing date that determines Patent Term Adjustment is the filing date of the most recent CPA.

Applicant will be able to obtain more detailed information by accessing the Patent Application Information Retrieval (PAIR) WEB site (http://pair.uspto.gov).

Any questions regarding the Patent Term Extension or Adjustment determination should be directed to the Office of Patent Legal Administration at (571)-272-7702. Questions relating to issue and publication fee payments should be directed to the Application Assistance Unit (AAU) of the Office of Data Management (ODM) at (571)-272-4200.

APPLICANT(s) (Please see PAIR WEB site http://pair.uspto.gov for additional applicants):

- Jeong Wook An, Seoul, KOREA, REPUBLIC OF;
LG INNOTEK CO., LTD., Seoul, KOREA, REPUBLIC OF;
Jung Oh Lee, Seoul, KOREA, REPUBLIC OF;
Sung Hyun Leem, Seoul, KOREA, REPUBLIC OF;
Yang Hyun Kim, Seoul, KOREA, REPUBLIC OF;

The United States represents the largest, most dynamic marketplace in the world and is an unparalleled location for business investment, innovation, and commercialization of new technologies. The USA offers tremendous resources and advantages for those who invest and manufacture goods here. Through SelectUSA, our nation works to encourage and facilitate business investment. To learn more about why the USA is the best country in the world to develop technology, manufacture products, and grow your business, visit SelectUSA.gov.

PTO/SB/08A (08-03)

Approved for use through 07/31/2006. OMB 0651-0031

U.S. Patent and Trademark Office: U.S. DEPARTMENT OF COMMERCE

Under the Paperwork Reduction Act of 1995, no persons are required to respond to a collection of information unless it contains a valid OMB control number.

Substitute for form 1449A/PTO				<b>Complete if Known</b>	
				<b>Application Number</b>	15/430,173
<b>INFORMATION DISCLOSURE STATEMENT BY APPLICANT</b>  <i>(use as many sheets as necessary)</i>				<b>Filing Date</b>	February 10, 2017
				<b>First Named Inventor</b>	Jeong Wook An
				<b>Art Unit</b>	2683
				<b>Examiner Name</b>	James P. Evans
				<b>Attorney Docket Number</b>	SUN.LGI.420D2
Sheet	2	of	3		

Change(s) applied to document, /R.F./ 2/8/2019

U.S. PATENT DOCUMENTS						
Examiner Initials*	Cite No. <sup>1</sup>	Document Number		Publication Date MM-DD-YYYY	Name of Patentee or Applicant of Cited Document	Pages, Columns, Lines, Where Relevant Passages or Relevant Figures Appear
		Number - Kind Code* (if known)				
	U23	2014/0184462-A1	<del>07-03-2017</del>	07-2014 <sup>4</sup>	YOSUI	ALL
	U24	2015/0054455-A1	02-26-2015		Kim et al.	ALL
	U25	2015/0054457-A1	02-26-2015		Kim	ALL
	U26	2015/0145635-A1	05-28-2015		Kurz et al.	ALL
	U27	2015/0171519-A1	06-18-2015		Han et al.	ALL
	U28	2016/0126002-A1	05-05-2016		CHIEN et al.	ALL
	U29	2016/0188926-A1	06-30-2016		Pachler et al.	ALL
	U30	2016/0345125-A1	11-24-2016		KIM et al.	ALL
	U31	2017/0054213-A1	02-23-2017		Singh et al.	ALL
	U32	2017/0317519-A1	11-02-2017		YEOM et al.	ALL
	U33	5,574,470-A	11-12-1996		de Vall	ALL
	U34	6,950,023-B1	09-27-2005		Martin	ALL
	U35	8,792,837-B2	07-29-2014		Deguchi et al.	ALL
	U36	9,450,303-B2	09-20-2016		Su et al.	ALL

FOREIGN PATENT DOCUMENTS							
Examiner Initials*	Cite No. <sup>1</sup>	Foreign Patent Document		Publication Date MM-DD-YYYY	Name of Patentee or Applicant of Cited Document	Pages, Columns, Lines, Where Relevant Passages or Relevant Figures Appear	T <sup>6</sup>
		Country Code <sup>3</sup>	Number <sup>4</sup> - Kind Code <sup>5</sup> (if known)				
	F1		EP-02752943-A1 (Equivalent to US 9,460,847-B2)	07-09-2014	LG Innoteck Co., Ltd.	ALL	
	F2		EP-02642632-A2 (Equivalent to US 2013/0249302-A1)	09-25-2013	LG Innoteck Co., Ltd.	ALL	

Examiner Signature	/JAMES P EVANS/	Date Considered	05/24/2018
--------------------	-----------------	-----------------	------------

\*EXAMINER: Initial if reference considered, whether or not citation is in conformance with MPEP 609. Draw line through citation if not in conformance and not considered. Include copy of this form with next communication to applicant. <sup>1</sup> Applicant's unique citation designation number (optional). <sup>2</sup> See Kind Codes of USPTO Patent Documents at [www.uspto.gov](http://www.uspto.gov) or MPEP901.04. <sup>3</sup> Enter Office that issued the document, by the two-letter code (WIPO Standard T.3). <sup>4</sup> For Japanese patent documents, the indication of the year of the reign of the Emperor must precede the serial number of the patent document. <sup>5</sup> Kind of document by the appropriate symbols as indicated on the document under WIPO Standard ST. 16 if possible. <sup>6</sup> Applicant is to place a check mark here if English language Translation is attached.

This collection of information is required by 37 CFR 1.97 and 1.98. The information is required to obtain or retain a benefit by the public which is to file (and by the USPTO to process) an application. Confidentiality is governed by 35 U.S.C. 122 and 37 CFR 1.14. This collection is estimated to take 2 hours to complete, including gathering, preparing, and submitting the completed application form to the USPTO. Time will vary depending upon the individual case. Any comments on the amount of time you require to complete this form and/or suggestions for reducing this burden, should be sent to the Chief Information Officer, U.S. Patent and Trademark Office, P.O. Box 1450, Alexandria, VA 22313-1450. DO NOT SEND FEES OR COMPLETED FORMS TO THIS ADDRESS. SEND TO: Commissioner for Patents, P.O. Box 1450, Alexandria, VA 22313-1450.

If you need assistance in completing the form, call 1-800-PTO-9199 (1-800-786-9199) and select option 2.



UNITED STATES PATENT AND TRADEMARK OFFICE

UNITED STATES DEPARTMENT OF COMMERCE
United States Patent and Trademark Office
Address: COMMISSIONER FOR PATENTS
P.O. Box 1450
Alexandria, Virginia 22313-1450
www.uspto.gov

Table with 5 columns: APPLICATION NO., FILING DATE, FIRST NAMED INVENTOR, ATTORNEY DOCKET NO., CONFIRMATION NO.
15/430,173 02/10/2017 Jeong Wook An SUN.LGI.420D2 1868

23557 7590 03/26/2019
SALIWANCHIK, LLOYD & EISENSCHENK
A PROFESSIONAL ASSOCIATION
PO Box 142950
GAINESVILLE, FL 32614

Table with 1 column: EXAMINER
EVANS, JAMES P

Table with 2 columns: ART UNIT, PAPER NUMBER
2836

Table with 2 columns: NOTIFICATION DATE, DELIVERY MODE
03/26/2019 ELECTRONIC

Please find below and/or attached an Office communication concerning this application or proceeding.

The time period for reply, if any, is set in the attached communication.

Notice of the Office communication was sent electronically on above-indicated "Notification Date" to the following e-mail address(es):

euspto@slepatents.com

<b>Corrected Notice of Allowability</b>	<b>Application No.</b> 15/430,173	<b>Applicant(s)</b> An et al.	
	<b>Examiner</b> JAMES P EVANS	<b>Art Unit</b> 2836	<b>AIA (FITF) Status</b> No

*-- The MAILING DATE of this communication appears on the cover sheet with the correspondence address--*

All claims being allowable, PROSECUTION ON THE MERITS IS (OR REMAINS) CLOSED in this application. If not included herewith (or previously mailed), a Notice of Allowance (PTOL-85) or other appropriate communication will be mailed in due course. **THIS NOTICE OF ALLOWABILITY IS NOT A GRANT OF PATENT RIGHTS.** This application is subject to withdrawal from issue at the initiative of the Office or upon petition by the applicant. See 37 CFR 1.313 and MPEP 1308.

- 1.  This communication is responsive to IDS of 2/27/2019.  
 A declaration(s)/affidavit(s) under **37 CFR 1.130(b)** was/were filed on \_\_\_\_\_.
- 2.  An election was made by the applicant in response to a restriction requirement set forth during the interview on \_\_\_\_\_; the restriction requirement and election have been incorporated into this action.
- 3.  The allowed claim(s) is/are 21-40. As a result of the allowed claim(s), you may be eligible to benefit from the **Patent Prosecution Highway** program at a participating intellectual property office for the corresponding application. For more information, please see [http://www.uspto.gov/patents/init\\_events/pph/index.jsp](http://www.uspto.gov/patents/init_events/pph/index.jsp) or send an inquiry to [PPHfeedback@uspto.gov](mailto:PPHfeedback@uspto.gov).
- 4.  Acknowledgment is made of a claim for foreign priority under 35 U.S.C. § 119(a)-(d) or (f).

**Certified copies:**

- a)  All      b)  Some      \*c)  None of the:
  - 1.  Certified copies of the priority documents have been received.
  - 2.  Certified copies of the priority documents have been received in Application No. \_\_\_\_\_.
  - 3.  Copies of the certified copies of the priority documents have been received in this national stage application from the International Bureau (PCT Rule 17.2(a)).

\* Certified copies not received: \_\_\_\_\_.

Applicant has THREE MONTHS FROM THE "MAILING DATE" of this communication to file a reply complying with the requirements noted below. Failure to timely comply will result in ABANDONMENT of this application.  
**THIS THREE-MONTH PERIOD IS NOT EXTENDABLE.**

- 5.  CORRECTED DRAWINGS (as "replacement sheets") must be submitted.  
 including changes required by the attached Examiner's Amendment / Comment or in the Office action of Paper No./Mail Date \_\_\_\_\_.  
**Identifying indicia such as the application number (see 37 CFR 1.84(c)) should be written on the drawings in the front (not the back) of each sheet. Replacement sheet(s) should be labeled as such in the header according to 37 CFR 1.121(d).**
- 6.  DEPOSIT OF and/or INFORMATION about the deposit of BIOLOGICAL MATERIAL must be submitted. Note the attached Examiner's comment regarding REQUIREMENT FOR THE DEPOSIT OF BIOLOGICAL MATERIAL.

**Attachment(s)**

- 1.  Notice of References Cited (PTO-892)
- 2.  Information Disclosure Statements (PTO/SB/08),  
Paper No./Mail Date \_\_\_\_\_.
- 3.  Examiner's Comment Regarding Requirement for Deposit  
of Biological Material \_\_\_\_\_.
- 4.  Interview Summary (PTO-413),  
Paper No./Mail Date \_\_\_\_\_.
- 5.  Examiner's Amendment/Comment
- 6.  Examiner's Statement of Reasons for Allowance
- 7.  Other \_\_\_\_\_.

/JAMES P EVANS/  
Examiner, Art Unit 2836

/JARED FUREMAN/  
Supervisory Patent Examiner, Art Unit 2836

PTO/SB/08A (08-03)

Approved for use through 07/31/2006. OMB 0651-0031

U.S. Patent and Trademark Office: U.S. DEPARTMENT OF COMMERCE

Under the Paperwork Reduction Act of 1995, no persons are required to respond to a collection of information unless it contains a valid OMB control number.

Substitute for form 1449A/PTO  <b>INFORMATION DISCLOSURE STATEMENT BY APPLICANT</b>  (use as many sheets as necessary)			<b>Complete if Known</b>	
			Application Number	15/430,173
			Filing Date	February 10, 2017
			First Named Inventor	Jeong Wook An
			Art Unit	2836
			Examiner Name	James P. Evans
			Attorney Docket Number	SUN.LGI.420D2
Sheet	1	of	1	

U.S. PATENT DOCUMENTS					
Examiner Initials*	Cite No. <sup>1</sup>	Document Number Number - Kind Code <sup>2</sup> (if known)	Publication Date MM-DD-YYYY	Name of Patentee or Applicant of Cited Document	Pages, Columns, Lines, Where Relevant Passages or Relevant Figures Appear
	U1	9,053,406-B2	06-09-2015	Higashiyama	ALL

FOREIGN PATENT DOCUMENTS							
Examiner Initials*	Cite No. <sup>1</sup>	Foreign Patent Document		Publication Date MM-DD-YYYY	Name of Patentee or Applicant of Cited Document	Pages, Columns, Lines, Where Relevant Passages or Relevant Figures Appear	T <sup>6</sup>
		Country Code <sup>3</sup>	Number <sup>4</sup> - Kind Code <sup>5</sup> (if known)				
	F1		JP-2004-153463-A (with English Abstract)	05-27-2004	SONY ERICSSON MOBILE COMMUNICATIONS JAPAN INC	ALL	
	F2		JP-H11-175676-A (with English Abstract)	07-02-1999	HITACHI MAXELL LTD	ALL	
	F3		JP-2007-311407-A (with English Abstract)	11-29-2007	DAINIPPON PRINTING CO LTD	ALL	
	F4		JP-2012-008857-A (with English Abstract) (Equivalent to US 9,053,406-B2)	01-12-2012	TOYO ALUMINIUM KK	ALL	

NON PATENT LITERATURE DOCUMENTS			
Examiner Initials*	Cite No. <sup>1</sup>	Include name of the author (in CAPITAL LETTERS), title of the article, (when appropriate), title of the item (book, magazine, journal, serial, symposium, catalog, etc.), date, page(s), volume-issue number(s), publisher, city and/or country where published.	T <sup>2</sup>
	R1	Office Action dated February 25, 2019 in Japanese Application No. 2018-012053.	

Examiner Signature	/JAMES P EVANS/	Date Considered	03/20/2019
--------------------	-----------------	-----------------	------------

\*EXAMINER: Initial if reference considered, whether or not citation is in conformance with MPEP 609. Draw line through citation if not in conformance and not considered. Include copy of this form with next communication to applicant.

<sup>1</sup> Applicant's unique citation designation number (optional). <sup>2</sup> Applicant is to place a check mark here if English language Translation is attached. This collection of information is required by 37 CFR 1.98. The information is required to obtain or retain a benefit by the public which is to file (and by the USPTO to process) an application. Confidentiality is governed by 35 U.S.C. 122 and 37 CFR 1.14. This collection is estimated to take 2 hours to complete, including gathering, preparing, and submitting the completed application form to the USPTO. Time will vary depending upon the individual case. Any comments on the amount of time you require to complete this form and/or suggestions for reducing this burden, should be sent to the Chief Information Officer, U.S. Patent and Trademark Office, P.O. Box 1450, Alexandria, VA 22313-1450. DO NOT SEND FEES OR COMPLETED FORMS TO THIS ADDRESS. SEND TO: Commissioner for Patents, P.O. Box 1450, Alexandria, VA 22313-1450.

If you need assistance in completing the form, call 1-800-PTO-9199 (1-800-786-9199) and select option 2.



**PART B - FEE(S) TRANSMITTAL**

Complete and send this form, together with applicable fee(s), by mail or fax, or via EFS-Web.

By mail, send to: Mail Stop ISSUE FEE  
 Commissioner for Patents  
 P.O. Box 1450  
 Alexandria, Virginia 22313-1450

By fax, send to: (571)-273-2885

**INSTRUCTIONS:** This form should be used for transmitting the ISSUE FEE and PUBLICATION FEE (if required). Blocks 1 through 5 should be completed where appropriate. All further correspondence including the Patent, advance orders and notification of maintenance fees will be mailed to the current correspondence address as indicated unless corrected below or directed otherwise in Block 1, by (a) specifying a new correspondence address; and/or (b) indicating a separate "FEE ADDRESS" for maintenance fee notifications.

CURRENT CORRESPONDENCE ADDRESS (Note: Use Block 1 for any change of address)

23557 7590 12/17/2018  
**SALIWANCIK, LLOYD & EISENSCHENK**  
 A PROFESSIONAL ASSOCIATION  
 PO Box 142950  
 GAINESVILLE, FL 32614  
 Phone: (352) 375-8100 Fax:(352) 372-5800

Note: A certificate of mailing can only be used for domestic mailings of the Fee(s) Transmittal. This certificate cannot be used for any other accompanying papers. Each additional paper, such as an assignment or formal drawing, must have its own certificate of mailing or transmission.

**Certificate of Mailing or Transmission**

I hereby certify that this Fee(s) Transmittal is being deposited with the United States Postal Service with sufficient postage for first class mail in an envelope addressed to the Mail Stop ISSUE FEE address above, or being transmitted to the USPTO via EFS-Web or by facsimile to (571) 273-2885, on the date below.

(Typed or printed name)
(Signature)
(Date)

APPLICATION NO.	FILING DATE	FIRST NAMED INVENTOR	ATTORNEY DOCKET NO.	CONFIRMATION NO.
15/430,173	02/10/2017	Jeong Wook An	SUN.LGL420D2	1868

TITLE OF INVENTION: Wireless Power Receiver and Method of Manufacturing the Same

APPLN. TYPE	ENTITY STATUS	ISSUE FEE DUE	PUBLICATION FEE DUE	PREV. PAID ISSUE FEE	TOTAL FEE(S) DUE	DATE DUE
nonprovisional	UNDISCOUNTED	\$1000	\$0.00	\$0.00	\$1000	03/18/2019

EXAMINER	ART UNIT	CLASS-SUBCLASS
EVANS, JAMES P	2836	307-104000

<p>1. Change of correspondence address or indication of "Fee Address" (37 CFR 1.363).</p> <p><input type="checkbox"/> Change of correspondence address (or Change of Correspondence Address form PTO/SB/122) attached.</p> <p><input type="checkbox"/> "Fee Address" indication (or "Fee Address" Indication form PTO/SB/47; Rev 03-09 or more recent) attached. <b>Use of a Customer Number is required.</b></p>	<p>2. For printing on the patent front page, list</p> <p>(1) The names of up to 3 registered patent attorneys or agents OR, alternatively, 1 <u>Saliwanchik, Lloyd &amp; Eisenschek</u></p> <p>(2) The name of a single firm (having as a member a registered attorney or agent) and the names of up to 2 registered patent attorneys or agents. If no name is listed, no name will be printed. 2 _____</p> <p>3 _____</p>
---	--

3. ASSIGNEE NAME AND RESIDENCE DATA TO BE PRINTED ON THE PATENT (print or type)

PLEASE NOTE: Unless an assignee is identified below, no assignee data will appear on the patent. If an assignee is identified below, the document must have been previously recorded, or filed for recordation, as set forth in 37 CFR 3.11 and 37 CFR 3.81(a). Completion of this form is NOT a substitute for filing an assignment.

(A) NAME OF ASSIGNEE: **LG INNOTEK CO., LTD.**

(B) RESIDENCE: (CITY and STATE OR COUNTRY) **SEOUL, KOREA**

Please check the appropriate assignee category or categories (will not be printed on the patent):  Individual  Corporation or other private group entity  Government

4a. Fees submitted:  Issue Fee  Publication Fee (if required)  Advance Order - # of Copies \_\_\_\_\_

4b. Method of Payment: (Please first reapply any previously paid fee shown above)

Electronic Payment via EFS-Web  Enclosed check  Non-electronic payment by credit card (Attach form PTO-2038)

The Director is hereby authorized to charge the required fee(s), any deficiency, or credit any overpayment to Deposit Account No. 190065

5. Change in Entity Status (from status indicated above)

Applicant certifying micro entity status. See 37 CFR 1.29

Applicant asserting small entity status. See 37 CFR 1.27

Applicant changing to regular undiscouted fee status.

NOTE: Absent a valid certification of Micro Entity Status (see forms PTO/SB/15A and 15B), issue fee payment in the micro entity amount will not be accepted at the risk of application abandonment.

NOTE: If the application was previously under micro entity status, checking this box will be taken to be a notification of loss of entitlement to micro entity status.

NOTE: Checking this box will be taken to be a notification of loss of entitlement to small or micro entity status, as applicable.

NOTE: This form must be signed in accordance with 37 CFR 1.31 and 1.33. See 37 CFR 1.4 for signature requirements and certifications.

Authorized Signature:  Date: March 12, 2019

Typed or printed name: Jeff Lloyd Registration No. 35,589

## Electronic Patent Application Fee Transmittal

<b>Application Number:</b>	15430173			
<b>Filing Date:</b>	10-Feb-2017			
<b>Title of Invention:</b>	Wireless Power Receiver and Method of Manufacturing the Same			
<b>First Named Inventor/Applicant Name:</b>	Jeong Wook An			
<b>Filer:</b>	Jeff Lloyd/Megan Kuchenthal			
<b>Attorney Docket Number:</b>	SUN.LGI.420D2			
Filed as Large Entity				
<b>Filing Fees for Utility under 35 USC 111(a)</b>				
<b>Description</b>	<b>Fee Code</b>	<b>Quantity</b>	<b>Amount</b>	<b>Sub-Total in USD(\$)</b>
<b>Basic Filing:</b>				
<b>Pages:</b>				
<b>Claims:</b>				
<b>Miscellaneous-Filing:</b>				
<b>Petition:</b>				
<b>Patent-Appeals-and-Interference:</b>				
<b>Post-Allowance-and-Post-Issuance:</b>				
UTILITY APPL ISSUE FEE	1501	1	1000	1000

Description	Fee Code	Quantity	Amount	Sub-Total in USD(\$)
<b>Extension-of-Time:</b>				
<b>Miscellaneous:</b>				
<b>Total in USD (\$)</b>				<b>1000</b>

## Electronic Acknowledgement Receipt

<b>EFS ID:</b>	35399462
<b>Application Number:</b>	15430173
<b>International Application Number:</b>	
<b>Confirmation Number:</b>	1868
<b>Title of Invention:</b>	Wireless Power Receiver and Method of Manufacturing the Same
<b>First Named Inventor/Applicant Name:</b>	Jeong Wook An
<b>Customer Number:</b>	23557
<b>Filer:</b>	Jeff Lloyd/Megan Kuchenthal
<b>Filer Authorized By:</b>	Jeff Lloyd
<b>Attorney Docket Number:</b>	SUN.LGI.420D2
<b>Receipt Date:</b>	12-MAR-2019
<b>Filing Date:</b>	10-FEB-2017
<b>Time Stamp:</b>	15:57:38
<b>Application Type:</b>	Utility under 35 USC 111(a)

### Payment information:

Submitted with Payment	yes
Payment Type	CARD
Payment was successfully received in RAM	\$1000
RAM confirmation Number	031319INTEFSW15584400
Deposit Account	190065
Authorized User	Megan Kuchenthal

The Director of the USPTO is hereby authorized to charge indicated fees and credit any overpayment as follows:

37 CFR 1.16 (National application filing, search, and examination fees)

37 CFR 1.17 (Patent application and reexamination processing fees)

37 CFR 1.19 (Document supply fees)  
 37 CFR 1.20 (Post Issuance fees)  
 37 CFR 1.21 (Miscellaneous fees and charges)

**File Listing:**

Document Number	Document Description	File Name	File Size(Bytes)/ Message Digest	Multi Part /.zip	Pages (if appl.)
1	Issue Fee Payment (PTO-85B)	IFP-AF.pdf	144866	no	1
			5be03651896395726750dfde570d103cbab43580		

**Warnings:**

**Information:**

2	Fee Worksheet (SB06)	fee-info.pdf	30319	no	2
			97f079cae1b2363ec65067baaf3d22b4a52e9a1e		

**Warnings:**

**Information:**

<b>Total Files Size (in bytes):</b>	175185
-------------------------------------	--------

**This Acknowledgement Receipt evidences receipt on the noted date by the USPTO of the indicated documents, characterized by the applicant, and including page counts, where applicable. It serves as evidence of receipt similar to a Post Card, as described in MPEP 503.**

**New Applications Under 35 U.S.C. 111**

If a new application is being filed and the application includes the necessary components for a filing date (see 37 CFR 1.53(b)-(d) and MPEP 506), a Filing Receipt (37 CFR 1.54) will be issued in due course and the date shown on this Acknowledgement Receipt will establish the filing date of the application.

**National Stage of an International Application under 35 U.S.C. 371**

If a timely submission to enter the national stage of an international application is compliant with the conditions of 35 U.S.C. 371 and other applicable requirements a Form PCT/DO/EO/903 indicating acceptance of the application as a national stage submission under 35 U.S.C. 371 will be issued in addition to the Filing Receipt, in due course.

**New International Application Filed with the USPTO as a Receiving Office**

If a new international application is being filed and the international application includes the necessary components for an international filing date (see PCT Article 11 and MPEP 1810), a Notification of the International Application Number and of the International Filing Date (Form PCT/RO/105) will be issued in due course, subject to prescriptions concerning national security, and the date shown on this Acknowledgement Receipt will establish the international filing date of the application.



UNITED STATES PATENT AND TRADEMARK OFFICE

UNITED STATES DEPARTMENT OF COMMERCE  
United States Patent and Trademark Office  
Address: COMMISSIONER FOR PATENTS  
P.O. Box 1450  
Alexandria, Virginia 22313-1450  
www.uspto.gov

APPLICATION NO.	FILING DATE	FIRST NAMED INVENTOR	ATTORNEY DOCKET NO.	CONFIRMATION NO.
15/430,173	02/10/2017	Jeong Wook An	SUN.LGI.420D2	1868

23557                      7590                      03/01/2019  
SALIWANCHIK, LLOYD & EISENSCHENK  
A PROFESSIONAL ASSOCIATION  
PO Box 142950  
GAINESVILLE, FL 32614

EXAMINER
----------

EVANS, JAMES P

ART UNIT	PAPER NUMBER
2836	

NOTIFICATION DATE	DELIVERY MODE
03/01/2019	ELECTRONIC

**Please find below and/or attached an Office communication concerning this application or proceeding.**

The time period for reply, if any, is set in the attached communication.

Notice of the Office communication was sent electronically on above-indicated "Notification Date" to the following e-mail address(es):

euspto@slepatents.com

<b>Corrected Notice of Allowability</b>	<b>Application No.</b> 15/430,173	<b>Applicant(s)</b> An et al.	
	<b>Examiner</b> JAMES P EVANS	<b>Art Unit</b> 2836	<b>AIA Status</b> No

*-- The MAILING DATE of this communication appears on the cover sheet with the correspondence address--*

All claims being allowable, PROSECUTION ON THE MERITS IS (OR REMAINS) CLOSED in this application. If not included herewith (or previously mailed), a Notice of Allowance (PTOL-85) or other appropriate communication will be mailed in due course. **THIS NOTICE OF ALLOWABILITY IS NOT A GRANT OF PATENT RIGHTS.** This application is subject to withdrawal from issue at the initiative of the Office or upon petition by the applicant. See 37 CFR 1.313 and MPEP 1308.

- 1.  This communication is responsive to IDS of 2/12/2019.  
 A declaration(s)/affidavit(s) under **37 CFR 1.130(b)** was/were filed on \_\_\_\_\_.
- 2.  An election was made by the applicant in response to a restriction requirement set forth during the interview on \_\_\_\_\_; the restriction requirement and election have been incorporated into this action.
- 3.  The allowed claim(s) is/are 21-40. As a result of the allowed claim(s), you may be eligible to benefit from the **Patent Prosecution Highway** program at a participating intellectual property office for the corresponding application. For more information, please see [http://www.uspto.gov/patents/init\\_events/pph/index.jsp](http://www.uspto.gov/patents/init_events/pph/index.jsp) or send an inquiry to [PPHfeedback@uspto.gov](mailto:PPHfeedback@uspto.gov).
- 4.  Acknowledgment is made of a claim for foreign priority under 35 U.S.C. § 119(a)-(d) or (f).

**Certified copies:**

- a)  All      b)  Some      \*c)  None of the:
- 1.  Certified copies of the priority documents have been received.
- 2.  Certified copies of the priority documents have been received in Application No. \_\_\_\_\_.
- 3.  Copies of the certified copies of the priority documents have been received in this national stage application from the International Bureau (PCT Rule 17.2(a)).

\* Certified copies not received: \_\_\_\_\_.

Applicant has THREE MONTHS FROM THE "MAILING DATE" of this communication to file a reply complying with the requirements noted below. Failure to timely comply will result in ABANDONMENT of this application.  
**THIS THREE-MONTH PERIOD IS NOT EXTENDABLE.**

- 5.  CORRECTED DRAWINGS (as "replacement sheets") must be submitted.  
 including changes required by the attached Examiner's Amendment / Comment or in the Office action of Paper No./Mail Date \_\_\_\_\_.
- Identifying indicia such as the application number (see 37 CFR 1.84(c)) should be written on the drawings in the front (not the back) of each sheet. Replacement sheet(s) should be labeled as such in the header according to 37 CFR 1.121(d).**
- 6.  DEPOSIT OF and/or INFORMATION about the deposit of BIOLOGICAL MATERIAL must be submitted. Note the attached Examiner's comment regarding REQUIREMENT FOR THE DEPOSIT OF BIOLOGICAL MATERIAL.

**Attachment(s)**

- 1.  Notice of References Cited (PTO-892)
- 2.  Information Disclosure Statements (PTO/SB/08),  
Paper No./Mail Date \_\_\_\_\_.
- 3.  Examiner's Comment Regarding Requirement for Deposit  
of Biological Material \_\_\_\_\_.
- 4.  Interview Summary (PTO-413),  
Paper No./Mail Date. \_\_\_\_\_.
- 5.  Examiner's Amendment/Comment
- 6.  Examiner's Statement of Reasons for Allowance
- 7.  Other \_\_\_\_\_.

/JAMES P EVANS/ Examiner, Art Unit 2836	/JARED FUREMAN/ Supervisory Patent Examiner, Art Unit 2836
--	---

PTO/SB/08A (08-03)  
 Approved for use through 07/31/2006. OMB 0651-0031  
 U.S. Patent and Trademark Office: U.S. DEPARTMENT OF COMMERCE

Under the Paperwork Reduction Act of 1995, no persons are required to respond to a collection of information unless it contains a valid OMB control number.

Substitute for form 1449A/PTO  <b>INFORMATION DISCLOSURE STATEMENT BY APPLICANT</b>  <i>(use as many sheets as necessary)</i>		<b>Complete if Known</b>	
		Application Number	15/430,173
		Filing Date	February 10, 2017
		First Named Inventor	Jeong Wook An
		Art Unit	2836
		Examiner Name	James P Evans
Sheet	1	of	1
		Attorney Docket Number	SUN.LGI.420D2

U.S. PATENT DOCUMENTS					
Examiner Initials*	Cite No. <sup>1</sup>	Document Number	Publication Date MM-DD-YYYY	Name of Patentee or Applicant of Cited Document	Pages, Columns, Lines, Where Relevant Passages or Relevant Figures Appear
		Number - Kind Code <sup>2</sup> (if known)			
	U1	8,177,137-B2	05-15-2012	Arai	ALL

FOREIGN PATENT DOCUMENTS							
Examiner Initials*	Cite No. <sup>1</sup>	Foreign Patent Document		Publication Date MM-DD-YYYY	Name of Patentee or Applicant of Cited Document	Pages, Columns, Lines, Where Relevant Passages or Relevant Figures Appear	T <sup>6</sup>
		Country Code <sup>3</sup>	Number <sup>4</sup> - Kind Code <sup>5</sup> (if known)				
	F1	CN	101140635-A (With English Abstract) (Equivalent to US 8,177,137-B2)	03-12-2008	SEMICONDUCTOR ENERGY LAB	ALL	

NON PATENT LITERATURE DOCUMENTS			
Examiner Initials*	Cite No. <sup>1</sup>	Include name of the author (in CAPITAL LETTERS), title of the article, (when appropriate), title of the item (book, magazine, journal, serial, symposium, catalog, etc.), date, page(s), volume-issue number(s), publisher, city and/or country where published.	T <sup>2</sup>
	R1	Office Action dated February 2, 2019 in Chinese Application No. 201710325326.5.	

Examiner Signature	/JAMES P EVANS/	Date Considered	02/21/2019
--------------------	-----------------	-----------------	------------

\*EXAMINER: Initial if reference considered, whether or not citation is in conformance with MPEP 609. Draw line through citation if not in conformance and not considered. Include copy of this form with next communication to applicant.

<sup>1</sup> Applicant's unique citation designation number (optional). <sup>2</sup> Applicant is to place a check mark here if English language Translation is attached. This collection of information is required by 37 CFR 1.98. The information is required to obtain or retain a benefit by the public which is to file (and by the USPTO to process) an application. Confidentiality is governed by 35 U.S.C. 122 and 37 CFR 1.14. This collection is estimated to take 2 hours to complete, including gathering, preparing, and submitting the completed application form to the USPTO. Time will vary depending upon the individual case. Any comments on the amount of time you require to complete this form and/or suggestions for reducing this burden, should be sent to the Chief Information Officer, U.S. Patent and Trademark Office, P.O. Box 1450, Alexandria, VA 22313-1450. DO NOT SEND FEES OR COMPLETED FORMS TO THIS ADDRESS. SEND TO: Commissioner for Patents, P.O. Box 1450, Alexandria, VA 22313-1450.

If you need assistance in completing the form, call 1-800-PTO-9199 (1-800-786-9199) and select option 2.



Under the Paperwork Reduction Act of 1995, no persons are required to respond to a collection of information unless it contains a valid OMB control number.

Substitute for form 1449A/PTO				<b>Complete if Known</b>	
				<b>Application Number</b>	15/430,173
<b>INFORMATION DISCLOSURE STATEMENT BY APPLICANT</b>  (use as many sheets as necessary)				<b>Filing Date</b>	February 10, 2017
				<b>First Named Inventor</b>	Jeong Wook An
				<b>Art Unit</b>	2836
				<b>Examiner Name</b>	James P. Evans
				<b>Attorney Docket Number</b>	SUN.LGI.420D2
Sheet	1	of	1		

U.S. PATENT DOCUMENTS					
Examiner Initials*	Cite No. <sup>1</sup>	Document Number Number - Kind Code <sup>2</sup> (if known)	Publication Date MM-DD-YYYY	Name of Patentee or Applicant of Cited Document	Pages, Columns, Lines, Where Relevant Passages or Relevant Figures Appear
	U1	9,053,406-B2	06-09-2015	Higashiyama	ALL

FOREIGN PATENT DOCUMENTS						
Examiner Initials*	Cite No. <sup>1</sup>	Foreign Patent Document Country Code <sup>3</sup> - Number <sup>4</sup> - Kind Code <sup>5</sup> (if known)	Publication Date MM-DD-YYYY	Name of Patentee or Applicant of Cited Document	Pages, Columns, Lines, Where Relevant Passages or Relevant Figures Appear	T <sup>6</sup>
	F1	JP-2004-153463-A (with English Abstract)	05-27-2004	SONY ERICSSON MOBILE COMMUNICATIONS JAPAN INC	ALL	
	F2	JP-H11-175676-A (with English Abstract)	07-02-1999	HITACHI MAXELL LTD	ALL	
	F3	JP-2007-311407-A (with English Abstract)	11-29-2007	DAINIPPON PRINTING CO LTD	ALL	
	F4	JP-2012-008857-A (with English Abstract) (Equivalent to US 9,053,406-B2)	01-12-2012	TOYO ALUMINIUM KK	ALL	

NON PATENT LITERATURE DOCUMENTS			
Examiner Initials*	Cite No. <sup>1</sup>	Include name of the author (in CAPITAL LETTERS), title of the article, (when appropriate), title of the item (book, magazine, journal, serial, symposium, catalog, etc.), date, page(s), volume-issue number(s), publisher, city and/or country where published.	T <sup>2</sup>
	R1	Office Action dated February 25, 2019 in Japanese Application No. 2018-012053.	

Examiner Signature		Date Considered	
--------------------	--	-----------------	--

\*EXAMINER: Initial if reference considered, whether or not citation is in conformance with MPEP 609. Draw line through citation if not in conformance and not considered. Include copy of this form with next communication to applicant.

<sup>1</sup> Applicant's unique citation designation number (optional). <sup>2</sup> Applicant is to place a check mark here if English language Translation is attached.

This collection of information is required by 37 CFR 1.98. The information is required to obtain or retain a benefit by the public which is to file (and by the USPTO to process) an application. Confidentiality is governed by 35 U.S.C. 122 and 37 CFR 1.14. This collection is estimated to take 2 hours to complete, including gathering, preparing, and submitting the completed application form to the USPTO. Time will vary depending upon the individual case. Any comments on the amount of time you require to complete this form and/or suggestions for reducing this burden, should be sent to the Chief Information Officer, U.S. Patent and Trademark Office, P.O. Box 1450, Alexandria, VA 22313-1450. DO NOT SEND FEES OR COMPLETED FORMS TO THIS ADDRESS. SEND TO: Commissioner for Patents, P.O. Box 1450, Alexandria, VA 22313-1450.

If you need assistance in completing the form, call 1-800-PTO-9199 (1-800-786-9199) and select option 2.



Espacenet

Bibliographic data: JP2004153463 (A) — 2004-05-27

---

MOBILE COMMUNICATION TERMINAL

**Inventor(s):** SHIMIZU KANJIRO ± (SHIMIZU KANJIRO)

**Applicant(s):** SONY ERICSSON MOBILE COMM JP ± (SONY ERICSSON MOBILECOMMUNICATIONS JAPAN INC)

**Classification:** - **international:** G06K17/00; H01Q1/24; H01Q1/38; H01Q1/52; H01Q17/00; H01Q7/00; H04M1/02;  
(IPC1-7): G06K17/00; H01Q1/24; H01Q1/38; H01Q1/52; H01Q17/00; H01Q7/00; H04M1/02; H04Q7/32

- **cooperative:**

**Application number:** JP20020314908 20021029

**Priority number(s):** JP20020314908 20021029

**Also published as:** JP3919100 (B2)

Abstract of JP2004153463 (A)

PROBLEM TO BE SOLVED: To provide a mobile communication terminal which makes a non-contact coil antenna improved in communication performance small in size and thin in thickness compatibly as a whole. ;SOLUTION: The mobile communication terminal 1 such as a mobile phone is provided with an upper case 3 having an electronic apparatus 10 in its inside, a flexible sheet base material 17 having the non-contact coil antenna is adhered onto an inner face (inner face 8a of a cover 8) of the upper case 3, and a soft magnetic radio wave absorbing sheet body 2 for covering the non-contact coil antenna is adhered onto the flexible base material 17. ;COPYRIGHT: (C)2004,JPO

(19) 日本国特許庁 (JP)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開2004-153463

(P2004-153463A)

(43) 公開日 平成16年5月27日 (2004. 5. 27)

(5) Int. Cl. <sup>7</sup>	F 1	テーマコード (参考)
H01Q 7/00	H01Q 7/00	5B058
G06K 17/00	G06K 17/00	5J020
H01Q 1/24	H01Q 1/24	5J046
H01Q 1/38	H01Q 1/38	5J047
H01Q 1/52	H01Q 1/52	5K023

審査請求 未請求 請求項の数 2 O L (全 8 頁) 最終頁に続く

(21) 出願番号	特願2002-314908 (P2002-314908)	(71) 出願人	501431073 ソニー・エリクソン・モバイルコミュニケーションズ株式会社 東京都港区港南1丁目8番15号 Wビル
(22) 出願日	平成14年10月29日 (2002. 10. 29)	(74) 代理人	100117514 弁理士 佐々木 敦朗
		(72) 発明者	清水 實二郎 東京都港区港南1丁目8番15号 ソニー・エリクソン・モバイルコミュニケーションズ株式会社内
		F ターム (参考)	5B058 CA17 KA40 YA20 5J020 EA02 EA06 EA09 5J046 AA02 AB11 PA07 PA09 5J047 AA02 AB11 FC06 5K023 AA07 BB03 LL05 5K067 AA24 BB04 EE02 KK01 KK17

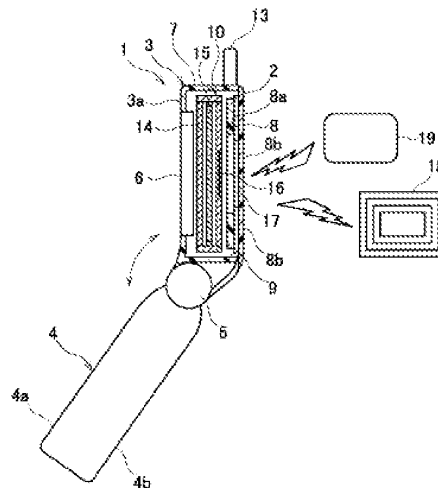
(64) 【発明の名称】 携帯通信端末

(57) 【要約】

【課題】 非接触型コイルアンテナの通信性能の向上と全体の小型化・薄型化とを両立して図ることが可能な携帯通信端末を提供する。

【解決手段】 携帯電話機などの携帯通信端末1は、電子機器10をその内部に有する上筐体3を備え、この上筐体3の内面(カバー8の内面8a)上に、非接触型コイルアンテナを有するシート状のフレキシブル基材17を貼着し、そのフレキシブル基材17上に非接触型コイルアンテナを覆うシート状の軟磁性体電波吸収体2を貼着する。

【選択図】 図1



## 【特許請求の範囲】

## 【請求項 1】

電子機器を有する筐体と、  
非接触型コイルアンテナを有し、前記筐体の内面上に配置されるシート状のフレキシブル  
基材と、  
前記フレキシブル基材上に固定されて前記非接触型コイルアンテナを覆うシート状の軟磁  
性体電波吸収体と、  
を備えたことを特徴とする携帯通信端末。

## 【請求項 2】

請求項 1 記載の携帯通信端末であって、  
前記筐体は、開口を有し前記電子機器が装着される内部空間を区画する本体と、前記本体  
に装着されて開口を塞ぐカバーと、を備え、  
前記フレキシブル基材は、前記カバーの内面上に固定されることを特徴とする携帯通信端  
末。

10

## 【発明の詳細な説明】

## 【0001】

## 【発明の属する技術分野】

本発明は、非接触型コイルアンテナを備えた携帯通信端末に関する。

## 【0002】

## 【従来の技術】

従来の非接触型 IC カード読取／書込装置では、基板上にループ・アンテナが設けられた  
アンテナと、アンテナを制御する制御部材を搭載した制御基板との間に、電磁波吸収体を  
配置して、金属による電波の反射を図っている（例えば、特許文献 1 参照）。

20

## 【0003】

## 【特許文献 1】

特開 2002-63552 号公報

## 【0004】

## 【発明が解決しようとする課題】

ところで、近年では、非接触型 IC カードが様々なところで活用されている。例えば、定  
期券や、一部のコンビニエンスストアなどの店舗で使用可能なキャッシュレスカードなど  
でも採用されており、非接触という利便性が一般に広く認識されつつある。一方、携帯電  
話機などの携帯通信端末では、その機能の多様化が求められており、その一つとして、非  
接触型 IC カード機能や IC カードへのリーダライタ（R/W）機能がある。また、携帯  
通信端末には、その小型化や薄型化も要求されており、機能拡張による部品の増加を最小  
限に抑える必要がある。

30

## 【0005】

IC カード機能や R/W 機能を搭載するには、専用のアンテナを設置する必要があり、携  
帯通信端末内の限られた空間にアンテナを配置するためのスペースを確保しなければなら  
ない。ところが、アンテナを、基板や金属部品やシールドケースなどに近接して配置した  
場合、アンテナの通信性能の劣化を招く恐れがある。例えば、R/W 機能時には、アンテ  
ナから発生する磁界が携帯通信端末内の金属体で渦電流として発生してしまい、放射効  
率が悪化し、結果的に外部の IC カードへの給電が困難となる。また IC カード機能時には  
、外部の R/W 装置から発生される磁界が誘電性のあるシールドケースなどで渦電流に変  
換されてしまい、ロスが生じてしまう。

40

## 【0006】

この点に関し、上記特許文献 1 は、携帯通信端末に比して大型である読取／書込装置であ  
り、アンテナと電磁波吸収体と制御基板とをスペーサを介して離間して配置するものであ  
る。すなわち、アンテナ及び電磁波吸収体には、離間配置に耐えうるだけの剛性を有する  
板体状であることが必要とされる。従って、上記特許文献 1 に記載の技術を携帯通信端末  
に適用すると、全体の大型化や厚肉化を招いてしまう。

50

## 【0007】

本発明は、このような実情に鑑みてなされたものであり、非接触型コイルアンテナの通信性能の向上と全体の小型化・薄型化とを両立して図ることが可能な携帯通信端末の提供を目的とする。

## 【0008】

## 【課題を解決するための手段】

本発明に係る携帯通信端末は、電子機器を有する筐体と、非接触型コイルアンテナを有し筐体の内面上に配置されるシート状のフレキシブル基材と、フレキシブル基材上に固定されて非接触型コイルアンテナを覆うシート状の軟磁性体電波吸収体と、を備えている。非接触型コイルアンテナは、携帯通信端末をいわゆるＩＣカードと同等に機能させるための  
10  
ＩＣインターフェイス用であっても良く、外部のＩＣカードに対する読取／書き装置として機能させるためのリーダーライター用であっても良い。

## 【0009】

上記構成では、電子部品を構成するシールドケースや金属部品や金属体や基板と非接触型コイルアンテナとの電磁結合を軟磁性体電波吸収体によって確実に防止することができる。従って、外部又は内部のコイルアンテナから放出される磁界が金属体やシールドケースで渦電流に変換されることが防止され、通信性能が向上する。また、軟磁性体電波吸収体の中波帯での特性上（高磁性率、低損失）、磁束が増加し、通信距離が増える。

## 【0010】

また、非接触型コイルアンテナを有するシート状のフレキシブル基材を筐体の内面上に配  
20  
置し、そのフレキシブル基材上にシート状の軟磁性体電波吸収体を固定する構造であるため、筐体の内面からの突出量を極めて小さく抑えることができる。従って、携帯通信端末の小型化・薄型化を損なうことなく、非接触型コイルアンテナの通信性能の向上を図ることができる。

## 【0011】

筐体は、開口を有し電子機器が装着される内部空間を区画する本体と、本体に装着されて開口を塞ぐカバーと、を備えても良く、フレキシブル基材は、カバーの内面上に固定されても良い。

## 【0012】

上記構成では、カバーを開いた状態で電子機器及びフレキシブル基材が露出するので、製  
30  
造時やメンテナンス時の作業性が向上する。

## 【0013】

## 【発明の実施の形態】

以下、本発明の実施形態について、図面を参照しながら詳細に説明する。

## 【0014】

図１は本発明が適用される折り畳み式の携帯端末装置としての携帯電話機（以下、端末と略称する）１を模式的に示す側断面図、図２は図１の端末１を開いた状態を示す平面図、図３は図２の端末１から軟磁性電波吸収体２を取り除いた状態を示す平面図、図４は図３の要部拡大図である。

## 【0015】

図１～図３に示すように、端末１は、上筐体３と下筐体４とヒンジ５とを有する。ヒンジ  
40  
５は、上筐体３及び下筐体４の内面３a、４a同士が相対向する閉状態から、これら内面３a、４aが共に開放される開状態へ変更自在に、上筐体３の一端と下筐体４の一端とを連結している。端末１は、両筐体３、４を開いた開状態で使用され、上筐体３の内面３aには液晶ディスプレイ６が、下筐体４の内面４aには所定の入力キー（図示外）がそれぞれ配置されている。

## 【0016】

上筐体３は、本体７とカバー８とを有する。本体７は、上筐体３の外表面３bに配置された開口９を有する。カバー８は、本体７に装着されて開口９を塞ぎ、カバー８の外表面８bは、上筐体３の外表面３bの一部を構成する。本体７に区画される上筐体３の内部空間には、  
50

様々な電子機器10が装着されている。また、上筐体3には、電話機としての通信を行うホイップアンテナ13が設けられている。

【0017】

電子機器10は、シールドケース14と主基板15と補基板16とを有する。主基板15及び補基板16には、所定の回路が形成される共に、所定の電子部品が固定される。主基板15及び補基板16の回路及び電子部品は、後述する非接触型コイルアンテナ11、12のために機能すると共に、端末1の本来的な目的（電話機機能）のための機能する。主基板15は、シールドケース14に覆われ、補基板16は、シールドケース14の外面上に開口9と対向して配置される。主基板15と補基板16とは、電気的に接続されている。

10

【0018】

図2に示すように、絶縁性樹脂からなるシート状のフレキシブル基材17は、環状部分17aと、環状部分17aから補基板16の近傍まで延びる連結部分17bとを有し、環状部分17aはカバー8の内面8a上に貼着により固定されている。

【0019】

フレキシブル基材17上には、端末1をいわゆるICカードと同等に機能させる際に外部リーダライタ18との間で通信を行うICインターフェイス用非接触型コイルアンテナ11（以下、ICカード用アンテナと称する）と、端末1を外部のICカード19に対するリーダライタとして機能させる際に外部のICカード19との間で通信を行うリーダライタ用非接触型コイルアンテナ（以下、R/W用アンテナと称する）12とが固定されている。ICカード用アンテナ11及びR/W用アンテナ12の中間部分は、共にフレキシブル基材17の環状部分17aに沿ってループパターンを形成し（図4に示す）、その両端は連結部分17bを通して補基板16に接続されている。環状部分17aでは、ICカード用アンテナ11の内側にR/W用アンテナ12が配置されている。

20

【0020】

フレキシブル基材17の外面上には、ICカード用アンテナ11及びR/W用アンテナ12を覆うシート状の軟磁性体電波吸収体2が貼着により固定されている。軟磁性体電波吸収体2としては、例えば株式会社トーキン製のバスタレイド（商品名）が使用される。

【0021】

端末1は、いわゆるICカードと同等に機能するICカードモードと、外部のICカード19に対するリーダライタとして機能するR/Wモードとに設定可能に構成されている。ICカードモードとR/Wモードとは、使用者からの入力キーの操作により適宜設定可能に構成しても良く、端末1に外部R/W18を近づけたときにはICカードモードに自動的に設定されるように構成しても良い。

30

【0022】

ICカードモードでは、ICカード用アンテナ11と外部R/W18との間で通信が行われ、補基板16のICチップに対する電力供給と情報の読取/書込とが行われる。なお、通信によってICチップに対する情報の読取/書込のみを行い、電力は端末1からICチップへ供給するように構成しても良い。

【0023】

R/Wモードでは、R/W用アンテナ12と外部のICカード19との間で通信が行われ、ICカード19内のICチップに対する電力供給と情報の読取/書込とが行われる。

40

【0024】

本実施形態によれば、ICカード用アンテナ11及びR/W用アンテナ12が軟磁性体電波吸収体2によって完全に覆われているので、電子機器10を構成するシールドケース14や主基板15や補基板16や金属部品や金属体などとICカード用アンテナ11及びR/W用アンテナ12との電磁結合を確実に防止することができる。従って、外部R/W18やR/W用アンテナ12から放出される磁界が金属体やシールドケース14で渦電流に変換されることが防止され、通信性能が向上する。また、通信周波数帯域において、高磁性率、低損失といった軟磁性体電波吸収体2の性質上、磁束の増加が見込め、通信性能が

50

向上する。

【0025】

図5は、軟磁性体電波吸収体2の有無以外の諸条件を同一として通信性能試験を行った結果を示す表であり、軟磁性体電波吸収体2によって通信性能が向上していることが分かる。

【0026】

具体的には、ICカードモードにおいて、端末1と強電界を形成するリーダライタ(R/W)との間で通信試験(ICへの電源供給あり)を行った場合、軟磁性体電波吸収体2を有するときの最大通信距離が101mmであるのに対し、軟磁性体電波吸収体2を有さないときの最大通信距離は97mmであった。同様に、ICカードモードにおいて、端末1と強電界を形成するリーダライタ(R/W)との間で通信試験(ICへの電源供給なし)を行った場合、軟磁性体電波吸収体2を有するときの最大通信距離が44mmであるのに対し、軟磁性体電波吸収体2を有さないときの最大通信距離は36mmであった。ICカードモードにおいて、端末1と弱電界を形成するリーダライタ(R/W)との間で通信試験を行った場合、軟磁性体電波吸収体2を有するときの最大通信距離が20mmであるのに対し、軟磁性体電波吸収体2を有さないときの最大通信距離は14mmであった。R/Wモードにおいて、端末1と共振周波数の小さいカードAとの間で通信試験を行った場合、軟磁性体電波吸収体2を有するときの最大通信距離が20mmであるのに対し、軟磁性体電波吸収体2を有さないときは通信不能であった。R/Wモードにおいて、端末1と共振周波数の大きいカードBとの間で通信試験を行った場合、軟磁性体電波吸収体2を有するときの最大通信距離が2mmであるのに対し、軟磁性体電波吸収体2を有さないときは通信不能であった。このように、軟磁性体電波吸収体2を有する方が有さないものに比して最大通信距離が増大している、すなわち通信性能が向上していることが分かる。

【0027】

また、ICカード用アンテナ11のループパターン間の結合が軟磁性体電波吸収体2によって確実に阻止されるので、コイルアンテナとしての機能が効率良く働く。このため、ICカードモードにおいて、外部R/W18のコイルアンテナとのトランス効果が最大限に得られ、この点においても通信性能が向上する。

【0028】

そして、ICカード用アンテナ11及びR/W用アンテナ12を有するシート状のフレキシブル基材17をカバー8の内面8a上に貼着すると共に、フレキシブル基材17上にシート状の軟磁性体電波吸収体2を貼着しているため、フレキシブル基材17及び軟磁性体電波吸収体2の内面8aからの突出量を極めて小さく抑えることができる。また、軟磁性体電波吸収体2を保持する手段を別個に設ける必要がない。従って、端末1の小型化・薄型化を損なうことなく、ICカード用アンテナ11及びR/W用アンテナ12の通信性能の向上を図ることができる。

【0029】

さらに、カバー8を開いた状態で電子機器10及びフレキシブル基材17が露出するので、製造時やメンテナンス時の作業性が向上する。

【0030】

本発明は、一例として説明した上述の実施形態に限定されることはない。例えば、上記実施形態では、折り畳み式携帯電話機を例に挙げて説明したが、いわゆるスティック型の携帯電話機や音声通信機能を持つPDA(Personal Digital Assistant)などの携帯通信端末に本発明を適用しても同様の作用効果を得ることができる。すなわち、上述の実施形態以外であっても、本発明に係る技術的思想を逸脱しない範囲であれば、設計等に応じて種々の変更が可能である。

【0031】

【発明の効果】

本発明によれば、携帯通信端末の小型化・薄型化を損なうことなく、非接触型コイルアンテナの通信性能の向上を図ることができる。

## 【図面の簡単な説明】

【図 1】本発明が適用される折り畳み式の携帯端末装置としての携帯電話機（以下、端末と略称する）1 を模式的に示す側断面図である。

【図 2】図 1 の端末 1 を開いた状態を示す平面図である。

【図 3】図 2 の端末 1 から軟磁性電波吸収体 2 を取り除いた状態を示す平面図である。

【図 4】図 3 の要部拡大図である。

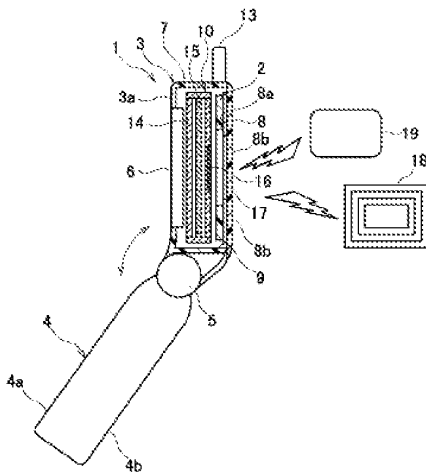
【図 5】通信性能試験の結果を示す表である。

## 【符号の説明】

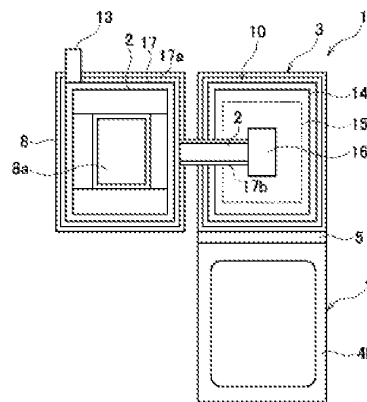
- 1 … 携帯電話機（携帯通信端末）
- 2 … 軟磁性体電波吸収体
- 3 … 上筐体
- 4 … 下筐体
- 7 … 本体
- 8 … カバー
- 9 … 開口
- 10 … 電子機器
- 11 … IC カード用アンテナ（非接触型コイルアンテナ）
- 12 … R/W 用アンテナ（非接触型コイルアンテナ）
- 17 … フレキシブル基材

10

【図 1】

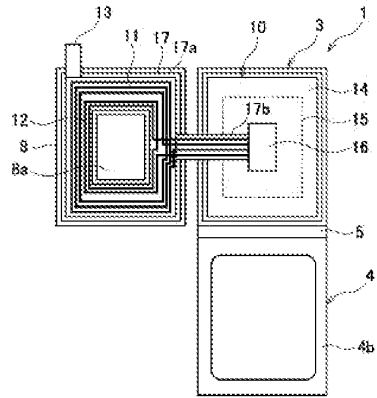


【図 2】





【図3】

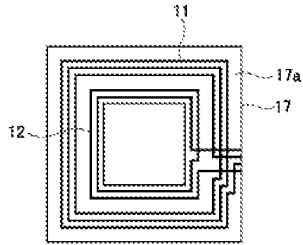


【図5】

誘導層下の機能	誘導対象	誘導距離(Max)(mm)	
		電磁波吸収シートあり	電磁波吸収シートなし
ICカード	誘電率R/W	10(*44)	5(*38)
ICカード	誘電率R/W	20	14
R/W	カーFA(10%)	20	×
R/W	カーFB(火)	2	×

\*ICへの電導接続なし

【図4】



---

フロントページの続き

(51)Int.Cl. <sup>7</sup>	F I	テーマコード (参考)
H 0 1 Q 17/00	H 0 1 Q 17/00	5 K 0 6 7
H 0 4 M 1/02	H 0 4 M 1/02	C
H 0 4 Q 7/32	H 0 4 B 7/26	V



Espacenet

**Bibliographic data: JPH11175676 (A) — 1999-07-02**

---

**NON-CONTACT IC CARD**

**Inventor(s):** FUKAO RYUZO ± (FUKAO RYUZO)

**Applicant(s):** HITACHI MAXELL ± (HITACHI MAXELL LTD)

**Classification:** - **international:** B42D15/10; G06K19/07; G06K19/077; H05K1/18;  
(IPC1-7): B42D15/10; G06K19/07; G06K19/077;  
H05K1/18

- **cooperative:**

**Application number:** JP19970343177 19971212

**Priority number (s):** JP19970343177 19971212

**Abstract of JPH11175676 (A)**

**PROBLEM TO BE SOLVED:** To provide a non-contact IC card low in cost and excellent in mass- productivity and versatility. **SOLUTION:** This non-contact IC card is constituted by using a circuit board 3 in which an antenna coil 2 is formed only on one surface of an insulating substrate. A land part 3a to draw the other end of the antenna coil 2 is formed on a part arranged closely to an inner peripheral end or an outer peripheral end of the antenna coil 2. An IC chip 1 is connected to the inner peripheral end or the outer peripheral end of the antenna coil placed closely to each other and the land part 3a. In addition, the other end of the antenna coil is connected to the land part 3a with a bridge member 10.

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開平11-175676

(43) 公開日 平成11年(1999) 7月2日

(51) Int.Cl. <sup>4</sup>	識別記号	F I	
G 0 6 K 19/07		G 0 6 K 19/00	H
B 4 2 D 15/10	5 2 1	B 4 2 D 15/10	5 2 1
G 0 6 K 19/077		H 0 5 K 1/18	J
H 0 5 K 1/18		G 0 6 K 19/00	K

審査請求 未請求 請求項の数 2 O L (全 5 頁)

(21) 出願番号 特願平9-343177  
 (22) 出願日 平成9年(1997)12月12日

(71) 出願人 000005810  
 日立マクセル株式会社  
 大阪府茨木市丑寅1丁目1番88号  
 (72) 発明者 深尾 隆三  
 大阪府茨木市丑寅1丁目1番88号 日立マ  
 クセル株式会社内  
 (74) 代理人 弁理士 武 顕次郎

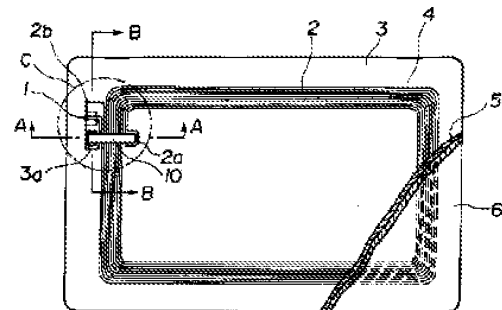
(54) 【発明の名称】 非接触式 I C カード

(57) 【要約】

【課題】 安価で量産性及び汎用性に優れた非接触式 I C カードを提供する。

【解決手段】 絶縁基板 3 b の片面にのみアンテナコイル 2 が形成された回路基板 3 を用いて非接触 I C カードを構成する。アンテナコイルの内周端又は外周端と近接する部分に当該アンテナコイルの他端を引き出すためのランド部 3 a を形成する。互いに近接して配置されたアンテナコイルの内周端又は外周端と前記ランド部に I C チップ 1 を接続する。また、アンテナコイルの他端と前記ランド部とをブリッジ部材 1 0 を介して接続する。

【図 1】



## 【特許請求の範囲】

【請求項1】 アンテナコイルを含む所要の回路パターンが形成された回路基板と前記回路パターンに接続されたICチップとからなる回路モジュールを有し、前記アンテナコイルを介して外部機器からの電力の受給及び外部機器との間の情報の送受信を行う非接触式ICカードにおいて、前記回路基板を構成する絶縁基板の片面にのみ前記アンテナコイルを形成すると共に、当該アンテナコイルの内周端又は外周端と近接する部分に当該アンテナコイルの他端を引き出すためのランド部を形成し、互いに近接して配置された前記アンテナコイルの内周端又は外周端と前記ランド部とに前記ICチップを接続し、前記アンテナコイルの他端と前記ランド部とを前記ブリッジ部材を介して接続したことを特徴とする非接触式ICカード。

【請求項2】 請求項1に記載の非接触式ICカードにおいて、前記ブリッジ部材として、絶縁性テープの片面に導電性接着剤を用いて所要の導電パターンが形成され、前記アンテナコイルの他端及び前記ランド部と対応する部分に前記導電パターンが露出し、前記アンテナコイルの巻線部と対応する部分に絶縁部が形成されたものを用いたことを特徴とする非接触式ICカード。

## 【発明の詳細な説明】

## 【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は、非接触式ICカードに係り、特に、回路基板に形成されるアンテナコイルを含む回路パターンの構成に関する。

## 【0002】

【従来の技術】非接触式ICカードは、定期券、運転免許証、テレホンカード、キャッシュカード等の代替品としての使用が検討されており、大量の使用が見込まれるところから、構成及び製造工程をいかに簡略化し、単価を下げるかが最も重要な技術的課題の1つになっている。

【0003】従来より、回路基板上に所要の回路パターンと非接触通信用のアンテナコイルとを形成し、当該回路基板上にICチップを実装してなる回路モジュールをプラスチックフィルム等からなるカード基体中に埋設した非接触式ICカードが知られている。この種の非接触式ICカードにおいては、アンテナコイルとICチップとの接続を容易にするため、回路基板上に形成されたアンテナコイルの一端を他端側に引き出すための手段を必要とする。従来においては、アンテナコイルの一端を他端側に引き出すための手段として、回路基板にスルーホールを形成し、回路基板の裏面側に形成された接続用配線を経由して当該アンテナコイルの一端を他端側に引き出すという方法が一般的にとられている。

【0004】また、アンテナコイルの一端を他端側に引き出すのではなく、アンテナコイルの両端部をその巻線部を介して対向に配置させ、ICチップを当該アンテナ

コイルの両端部にブリッジ接続するという方式も従来より提案されている。

## 【0005】

【発明が解決しようとする課題】然るに、回路基板に形成されたスルーホールを利用してアンテナコイルの一端を他端側に引き出すためには、絶縁基板にスルーホールを形成するための複雑な加工を施さなくてはならず、かつ回路モジュールをケーシングする際に必ず回路基板の両側に絶縁性のケーシング部材を配置しなくてはならないので、非接触式ICカードがコスト高になるという問題がある。また、回路基板の両側に絶縁性のケーシング部材を配置しなくてはならないことから、薄形非接触式ICカードの製造が困難になるという問題もある。一方、相対向に配置されたアンテナコイルの両端部にICチップをブリッジ接続する場合には、かかる不都合は生じないが、その反面、IC端子の位置やアンテナコイルの線幅及び巻線数が極めて制限されるので、汎用性が低く実用性に乏しいという問題がある。

【0006】本発明は、かかる従来技術の不都合を解決するためになされたものであって、その課題とするところは、安価にして量産性及び汎用性に優れた非接触式ICカードを提供することにある。

## 【0007】

【課題を解決するための手段】本発明は、前記の課題を達成するため、アンテナコイルを含む所要の回路パターンが形成された回路基板と前記回路パターンに接続されたICチップとからなる回路モジュールを有し、前記アンテナコイルを介して外部機器からの電力の受給及び外部機器との間の情報の送受信を行う非接触式ICカードにおいて、前記回路基板を構成する絶縁基板の片面にのみ前記アンテナコイルを形成すると共に、当該アンテナコイルの内周端又は外周端と近接する部分に当該アンテナコイルの他端を引き出すためのランド部を形成し、互いに近接して配置された前記アンテナコイルの内周端又は外周端と前記ランド部とに前記ICチップを接続し、前記アンテナコイルの他端と前記ランド部とをブリッジ部材を介して接続するという構成にした。

【0008】前記ブリッジ部材としては、絶縁性テープの片面に導電性接着剤を用いて所要の導電パターンが形成され、前記アンテナコイルの他端及び前記ランド部と対応する部分に前記導電パターンが露出し、前記アンテナコイルの巻線部と対応する部分に絶縁部が形成されたものを用いることができる。

【0009】前記構成によると、絶縁基板にスルーホールを形成する必要がないので、非接触式ICカードを高効率かつ安価に製造することができる。また、アンテナコイルを含む回路パターンを絶縁基板の片面にのみ形成することから、カードケーシング時に当該回路パターンの形成面のみカード基体を設けるだけで非接触式ICカードを構成でき、この点からも非接触式ICカードの

製造コストを低減できると共に、非接触式ICカードの薄形化をも図ることができる。さらに、アンテナコイルの他端とランド部とを別途形成されたブリッジ部材を介して接続するので、IC端子の位置やアンテナコイルの線幅及び巻線数に制限がなく、汎用性に優れる。

#### 【0010】

【発明の実施の形態】以下、本発明に係る非接触式ICカードの一実施形態例を、図1～図5に基づいて説明する。図1は本実施形態例に係る非接触式ICカードの一部切断した平面図、図2は図1のA-A断面図、図3は図1のB-B断面図、図4は図1のC部詳細図、図5はブリッジ部材の斜視図である。

【0011】図1～図3に示すように、本例の非接触式ICカードは、片面に非接触通信用のアンテナコイル2を含む所要の回路パターン3aが形成された回路基板3を用い、当該回路基板3上にICチップ1を実装してなる回路モジュール4を、片面に接着剤層5を備えたラミネートフィルム6にてラミネートした構造になっている。

【0012】ICチップ1としては、製品である非接触式ICカードを薄形化するため、樹脂モールドを有しないベアチップが用いられる。当該ICチップ1の端子部には必要に応じて図3に示すようにパンプ1aが設けられる。

【0013】回路基板3は、例えばガラスエポキシ、セラミクス、ポリイミド樹脂、ポリエチレンテレフタレート(PET)などからなる絶縁基板3bの片面に、アンテナコイル2を含む所要の回路パターン3aを形成してなる。アンテナコイル2及びその他の回路パターン3aは、絶縁基板3bの片面に形成された金属層をエッチングすることによっても形成できるし、銀ペースト等の導電ペーストを印刷することによっても形成できる。なお、絶縁基板3bの表面に金属層を形成する方法としては、絶縁基板3bの表面に金属箔を接着する方法及び絶縁基板3bの表面に金属膜を真空蒸着する方法などがある。

【0014】図1及び図2から明らかなように、アンテナコイル2は回路基板3の片面にのみ形成されており、その両端に設けられたランド部2a、2bがアンテナコイル2の内周部及び外周部に夫々配置されている。また、図1及び図3から明らかなように、当該アンテナコイル2の外周部の内周ランド部2aと対向する部分には、ICチップ1とアンテナコイル2の内周ランド部2aとを接続するための第3のランド部(回路パターン3a)が形成されている。

【0015】内周ランド部2aと回路パターン3aとの接続は、ブリッジ部材によって行われる。ブリッジ部材としては、内周ランド部2aと回路パターン3aを導通可能なものであれば任意の構成のものを用いることもできるが、ブリッジ接続が容易であることから、図5に示

すように、絶縁性の基材テープ11の片面に導電性接着剤からなる導電部12と絶縁性接着剤からなるブリッジ部13とが設けられたブリッジ部材10を用いることが好ましい。ブリッジ部材10は、内周ランド部2aと回路パターン3aとを接続可能なサイズに形成されており、導電部12の両端の前記内周ランド部2a及び回路パターン3aに接続される部分には導電性接着剤が露出され、アンテナコイル2の巻線部に接着される部分には絶縁性のブリッジ部13が形成されている。

【0016】ブリッジ部材10を用いて内周ランド部2aと回路パターン3aとを接続する場合には、図2及び図4に示すように、ブリッジ部材10に形成された導電部12の両端部を夫々内周ランド部2aと回路パターン3aに接着し、かつブリッジ部13をアンテナコイル2の巻線部に接着することによって行われる。なお、導電部12を構成する導電性接着剤として、金属粒子又は表面に金属層が形成された樹脂粒子が分散されたものを用いる場合には、当該粒子と内周ランド部2a及び回路パターン3aとの密着性をより高いものにするため、加熱下で押圧力を負荷することがより好ましい。

【0017】ICチップ1は、図3及び図4に示すように、外周ランド部2bと回路パターン3aとにブリッジして接続される。ICチップ1と外周ランド部2b及び回路パターン3aとの接続は、例えばはんだ付けや導電性接着剤による接合など、公知に属する手段を用いて行うことができる。

【0018】ラミネートフィルム6としては、任意のプラスチックフィルムを用いることができるが、耐熱性及び耐薬品性に優れ、かつ焼却したときに塩素ガス等の有害ガスを発生せず環境性に優れることから、PET、PEN(ポリエチレンナフタレート)、PES(ポリエチレンスルホン)等のプラスチックフィルムを用いることが特に好ましい。

【0019】接着剤層5を構成する接着剤としては、所定の接着強度と硬化後の剛性とを有するものであれば、任意の接着剤を用いることができるが、ICチップ1を保護するため、プラスチックフィルムとの接着力が強く耐湿性及び耐水性に優れ、かつハロゲン元素、窒素、酸素などのICチップ1に悪影響を及ぼす元素を含まないか、仮にこれらの元素が含まれていたとしてもその含有率が極めて低く、実用上これらの元素が含まれていないとみなせる熱可塑性の接着剤、例えばポリエステル樹脂、スチレンブタジエンエラストマ、エチレンビニルアルコール(EVA)等を用いることが好ましい。

【0020】以下、本発明に係る非接触式ICカードのより具体的な実施例を示し、本発明の効果を明らかにする。

【0021】〈第1実施例〉厚さが25 $\mu$ mのPETフィルムに厚さが20 $\mu$ mのアルミニウム箔をラミネートし、エッチングによって図1に示した内周ランド部2a

及び外周ランド部2bを有するアンテナコイル2と所要の回路パターン3aとを形成した。

【0022】次いで、エチレンビニルアルコール(EVA)中に銀の微粒子を分散させた導電性接着剤にて導電部12が形成され、無添加のEVAにてブリッジ部13が形成された図5のブリッジ部材10を用いて、内周ランド部2aと回路パターン3aとの接続を行った。接続は、50℃～100℃の環境下で、ブリッジ部材10を回路基板であるPETフィルムに押圧することによって行った。

【0023】アンテナコイル2のブリッジ接続終了後、異方性導電フィルム(ACF)を用いて、ICチップ1と回路基板に形成された外周ランド部2b及び回路パターン3aとの接続を行った。ICチップ1としては、厚さが100 $\mu$ mのペアクリップを用いた。

【0024】最後に、このようにして作製された回路モジュール4のICチップ実装面に厚さが50 $\mu$ mのPETフィルムの片面に熱可塑性接着剤5がコーティングされたラミネートフィルム6をラミネートした後、これを所定の形状に切断して、総厚が760 $\mu$ mの前記実施形態例に係る非接触式ICカードを得た。

【0025】〈第2実施例〉回路基板3として、厚さが100 $\mu$ mのPETシートの片面に、銀ペーストを用いて厚さが10 $\mu$ mのアンテナコイルパターンが印刷形成されたものを用いた。その他については、第1実施例に係る非接触式ICカードと同じにした。

【0026】〈第3実施例〉回路基板3として、厚さが25 $\mu$ mのポリイミドフィルムの片面に厚さが18 $\mu$ mの銅箔をラミネートし、当該銅箔をエッチングすることによってアンテナコイルパターンが形成されたものを用いた。その他については、第1実施例に係る非接触式ICカードと同じにした。

【0027】第1～第3実施例に係る非接触式ICカードについて、夫々100枚ずつ、各接続部の導通と非接触通信時の動作をチェックしたところ、いずれの非接触式ICカードにも異常は認められなかった。これらの試験結果より、アンテナコイルの両端部をブリッジ部材にて接続しても、信頼性に優れた非接触式ICカードを得られることが確認できた。

【0028】なお、前記実施形態例においては、ブリッジ部材10として基材テープ11に導電部12を1条のみ形成したが、接続の信頼性を高めるため、図6に示すように、基材テープ11に複数状の導電部12を平行に

形成することもできる。

【0029】

【発明の効果】以上説明したように、本発明によると、回路基板を構成する絶縁基板の片面にのみアンテナコイルと当該アンテナコイルの一端を引き出すためのランド部とを形成し、前記アンテナコイルの一端とランド部とをブリッジ部材を介して接続したので、絶縁基板にスルーホールを形成する必要がなく、非接触式ICカードを高効率かつ安価に製造することができる。また、アンテナコイルを含む回路パターンを絶縁基板の片面にのみ形成することから、カードケーシング時に当該回路パターンの形成面にのみカード基体を設けるだけで非接触式ICカードを構成でき、この点からも非接触式ICカードの製造コストを低減できると共に、非接触式ICカードの薄形化をも図ることができる。さらに、アンテナコイルの両端部を別途形成されたブリッジ部材を介して接続するので、IC端子の位置やアンテナコイルの線幅及び巻線数に制限がなく、汎用性に優れる。

【図面の簡単な説明】

【図1】実施形態例に係る非接触式ICカードの一部切断した平面図である。

【図2】図1のA-A断面図である。

【図3】図1のB-B断面図である。

【図4】図1のC部詳細図である。

【図5】ブリッジ部材の斜視図である。

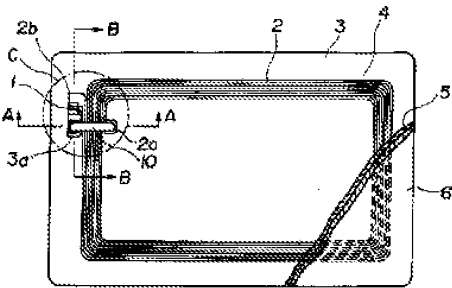
【図6】ブリッジ部材の他の例を示す斜視図である。

【符号の説明】

- 1 ICチップ
- 1a パンプ
- 2 アンテナコイル
- 3 回路基板
- 3a 回路パターン
- 3b 絶縁基板
- 4 回路モジュール
- 5 接着剤層
- 6 ラミネートフィルム
- 7 導電性接着剤
- 7a 金属粒子
- 10 ブリッジ部材
- 11 基材テープ
- 12 導電部
- 13 ブリッジ部

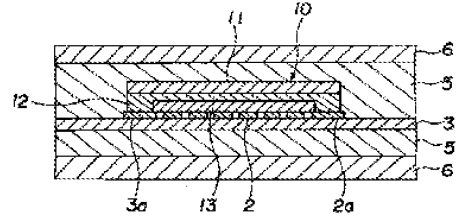
【図1】

【図1】



【図2】

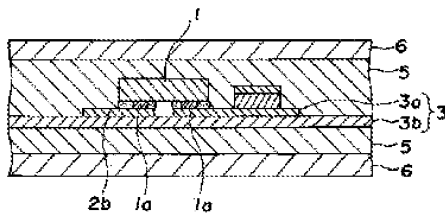
【図2】



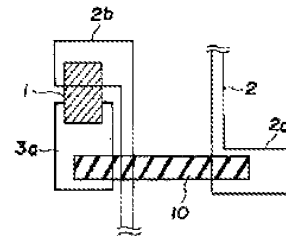
【図4】

【図3】

【図3】

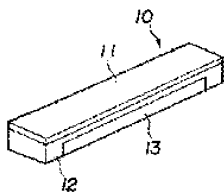


【図4】



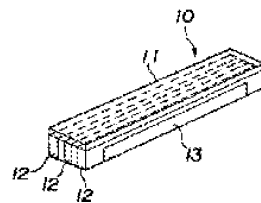
【図5】

【図5】



【図6】

【図6】







Espacenet

Bibliographic data: JP2007311407 (A) — 2007-11-29

---

IC CHIP, WAFER FINISHED WITH CIRCUIT FORMATION, AND NONCONTACT COMMUNICATION MEMBER

**Inventor(s):** SAKATA HIDETO; SUGURO KEIJI; KUDO HIROYUKI; FUKUOKA YOSHITAKA ± (SAKATA HIDETO, ; SUGURO KEIJI, ; KUDO HIROYUKI, ; FUKUOKA YOSHITAKA)

**Applicant(s):** DAINIPPON PRINTING CO LTD ± (DAINIPPON PRINTING CO LTD)

**Classification:** - international: G06K19/07; G06K19/077; H01L21/60; H01L23/12  
- cooperative: [H01L2224/16225](#); [H01L2224/32225](#);  
[H01L2224/73204](#) [more](#)

**Application number:** JP20060136574 20060516 [Global Dossier](#)

**Priority number (s):** JP20060136574 20060516

Abstract of JP2007311407 (A)

PROBLEM TO BE SOLVED: To provide an IC chip which can ensure good electrical connection with an external connection terminal. ;SOLUTION: An IC chip 30 is connected electrically with a pair of connection terminals 22a and 22b of a conductor 22. The IC chip comprises a chip body 32 having a circuit formation surface 33 of substantially rectangular plan view, and two bumps 34a and 34b projecting from the circuit formation surface and connected electrically with different connection terminals 22a and 22b. Assuming the length of the edge of the circuit formation surface is X [ $\mu$ m], and the separation length is Y [ $\mu$ m] between the connection terminals in the direction along the edge of the circuit formation surface when connected electrically with the bump; the length L [ $\mu$ m] of the edge of the circuit formation surface is represented by expression (1):  $(X-Y)/2-75 \leq L \leq (X-Y)/2-25$ . ;COPYRIGHT: (C) 2008,JPO&INPIT

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 公開特許公報(A)

(11) 特許出願公開番号

特開2007-311407

(P2007-311407A)

(43) 公開日 平成19年11月29日(2007.11.29)

(5) Int. Cl.		F i	テーマコード (参考)
HO1L	23/12 (2006.01)	HO1L 23/12	5O1P
HO1L	21/60 (2006.01)	HO1L 21/92	6O2N
G06K	19/077 (2006.01)	HO1L 21/92	6O2P
G06K	19/07 (2006.01)	G06K 19/00	L
		G06K 19/00	H

審査請求 未請求 請求項の数 10 O L (全 15 頁)

(21) 出願番号	特願2006-136574 (P2006-136574)	(71) 出願人	000002897 大日本印刷株式会社 東京都新宿区市谷加賀町一丁目1番1号
(22) 出願日	平成18年5月16日(2006.5.16)	(74) 代理人	100075812 弁理士 吉武 賢次
		(74) 代理人	100091982 弁理士 永井 浩之
		(74) 代理人	100096895 弁理士 岡田 淳平
		(74) 代理人	100117787 弁理士 勝沼 安仁
		(74) 代理人	100127465 弁理士 堀田 幸裕

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 ICチップ、回路形成済ウエハ、および非接触通信部材

(57) 【要約】

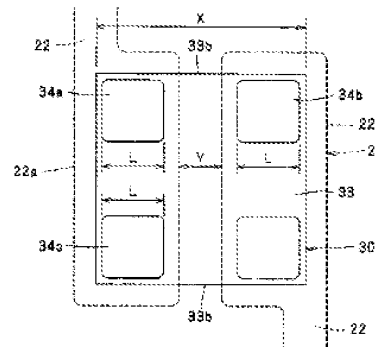
【課題】外部の接続端子と良好な電気的接続を確保することができるICチップを提供する。

【解決手段】ICチップ30は導電体22の一对の接続端子22a、22bと電気的に接続され得る。ICチップは、平面視略矩形形状の回路形成面33を有するチップ本体32と、回路形成面から突出し、異なる接続端子22a、22bに電気的に接続されるようになる二つのバンプ34a、34bと、を備えている。回路形成面の一方の一对の端縁に沿ったバンプの長さLμmは、回路形成面の当該端縁の長さをXμmとし、バンプと電気的に接続された場合に回路形成面の当該端縁に沿うようになる方向での接続端子間の離間長さをYμmとすると、以下の式(1)が満たされる。

$$(X-Y)/2-75 \leq L \leq (X-Y)/2-25$$

・・・式(1)

【選択図】図6



## 【特許請求の範囲】

## 【請求項1】

一対の接続端子と電気的に接続されるICチップであって、  
 平面視略矩形形状の回路形成面を有するチップ本体と、  
 前記回路形成面から突出し、異なる接続端子に電気的に接続されるようになる二つのバンパと、を備え、

前記回路形成面の一方の一対の端縁に沿った方向における前記バンパの長さ $L$   $\mu$ mは、前記回路形成面の当該端縁の長さを $X$   $\mu$ mとし、前記バンパと電気的に接続された場合に前記回路形成面の当該端縁に沿うようになる方向での前記一対の接続端子の離間長さを $Y$   $\mu$ mとすると、式(1)を満たすことを特徴とするICチップ。

$$(X-Y)/2-75 \leq L \leq (X-Y)/2-25 \quad \dots \text{式(1)}$$

## 【請求項2】

前記回路形成面から突出し、前記接続端子上に配置され前記二つのバンパとともにチップ本体を支持するようになる支持用バンパ、をさらに備え、

前記回路形成面の一方の一対の端縁に沿った方向における前記支持用バンパの長さ $L_s$   $\mu$ mは、式(2)を満たすことを特徴とする請求項1に記載のICチップ。

$$(X-Y)/2-75 \leq L_s \leq (X-Y)/2-25 \quad \dots \text{式(2)}$$

## 【請求項3】

前記二つのバンパは、前記回路形成面の一方の一対の端縁に沿った方向に離間し、対向して配置されていることを特徴とする請求項1または2に記載のICチップ。

## 【請求項4】

請求項1乃至3のいずれか一項に記載のICチップを含んだ回路形成済ウエハ。

## 【請求項5】

アンテナを有する非接触通信部材であって、

一対の接続端子を有する導電体と、

前記導電体と電気的に接続されたICチップと、を備え、

前記ICチップは、平面視略矩形形状の回路形成面を有するチップ本体と、前記回路形成面から突出し、前記導電体の異なる接続端子に電気的に接続された二つのバンパと、を有し、

前記回路形成面の一方の一対の端縁に沿った方向における前記バンパの長さ $L$   $\mu$ mは、前記回路形成面の当該端縁の長さを $X$   $\mu$ mとし、前記回路形成面の当該端縁に沿った方向における前記一対の接続端子の離間長さを $Y$   $\mu$ mとすると、式(3)を満たすことを特徴とする非接触通信部材。

$$(X-Y)/2-75 \leq L \leq (X-Y)/2-25 \quad \dots \text{式(3)}$$

## 【請求項6】

前記ICチップは、前記回路形成面から突出し、前記接続端子上に配置され前記二つのバンパとともにチップ本体を支持する支持用バンパ、をさらに備え、

前記回路形成面の一方の一対の端縁に沿った方向における前記支持用バンパの長さ $L_s$   $\mu$ mは、式(4)を満たすことを特徴とする請求項5に記載の非接触通信部材。

$$(X-Y)/2-75 \leq L_s \leq (X-Y)/2-25 \quad \dots \text{式(4)}$$

## 【請求項7】

前記導電体は、前記アンテナを構成することを特徴とする請求項5または6に記載の非接触通信部材。

## 【請求項8】

前記アンテナを構成するアンテナ用導電体をさらに備え、

前記導電体は、前記アンテナ用導電体と前記ICチップとを電気的に接続することを特徴とする請求項5または6に記載の非接触通信部材。

## 【請求項9】

前記二つのバンパは、前記回路形成面の一方の一対の端縁に沿った方向に離間し、対向

して配置されていることを特徴とする請求項5乃至8のいずれか一項に記載の非接触通信部材。

【請求項10】

前記一对の接続端子は、前記回路形成面の一方の一对の端縁に沿った方向に離間し、対向して配置されていることを特徴とする請求項5乃至9のいずれか一項に記載の非接触通信部材。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、接続用に用いられるバンパを有したICチップ、前記ICチップを含む回路形成済ウエハ、および前記ICチップを備えた非接触通信部材に係り、とりわけバンパの平面視における寸法が最適化されたICチップ、当該ICチップを含む回路形成済ウエハ、および当該ICチップを備えた非接触通信部材に関する。

【背景技術】

【0002】

従来、工業製品全般にICチップが用いられており、ICチップは、通常、外部の接続端子（接続部）との接続用に用いられる接続用のバンパを有している。

【0003】

このような工業製品のうち、昨今、需要が急激に拡大しつつあるものとして、非接触通信部材が挙げられる。ここで、非接触通信部材とは、リーダ・ライタ等の外部装置から発信される電磁波に対応し、当該外部装置と非接触で通信することができる部材（媒体）である。非接触通信部材は、通常、基材と、基材上に形成されたアンテナと、アンテナに接続されたICチップと、を有している（例えば、特許文献1）。このような非接触通信部材として、ICチップが情報の記録を可能にするメモリを含み、外部装置との間で情報の送受信を行うICタグやICカード等の情報保持部材が知られている。また、非接触通信部材として、情報を保持することはできないものの、外部装置との間で信号の送受信が可能である共振タグ（無線タグ）も知られている。

【特許文献1】特開2002-352206号公報

【発明の開示】

【発明が解決しようとする課題】

【0004】

ところで、ICタグに代表される非接触通信部材において、基材は柔軟性を有したPETフィルムや紙等から構成されることが多い。したがって、非接触通信部材の製造中や、その後の取り扱い中に基材が曲げられてしまうこと等があり、基材上でのICチップの配置は安定していない。このため、アンテナとICチップとの接続抵抗値が増大し、さらには、アンテナとICチップとの電気的な接続が損なわれてしまうこともある。

【0005】

また、このような問題は、ICチップの小型化にとまいない、非接触通信部材に限られず、ICチップを用いた製品全般に関連する問題となっている。

【0006】

本発明はこのような点を考慮してなされたものであって、接続端子との良好な電気的接続を確保することができるICチップ、当該ICチップを含む回路形成済ウエハ、および当該ICチップを備えた非接触通信部材に関する。

【課題を解決するための手段】

【0007】

本発明によるICチップは、一对の接続端子と電気的に接続されるICチップであって、平面視略矩形状の回路形成面を有するチップ本体と、前記回路形成面から突出し、異なる接続端子に電気的に接続されるようになる二つのバンパと、を備え、前記回路形成面の一方の一对の端縁に沿った方向における前記バンパの長さ $L$   $\mu$ mは、前記回路形成面の当該端縁の長さを $X$   $\mu$ mとし、前記バンパと電気的に接続された場合に前記回路形成面の当該端縁に沿うようになる方向での前記一对の接続端子の離間長さを $Y$   $\mu$ mとすると、式（

1)を満たすことを特徴とする。

$$(X-Y)/2-75 \leq L \leq (X-Y)/2-25 \quad \dots \text{式(1)}$$

【0008】

このような本発明によるICチップによれば、バンパを接続端子が形成されている領域内に配置し得る。この場合、当該バンパと接続端子との接触面積を増大させてICチップおよび接続端子間の接続抵抗値を低減することができるとともに、ICチップおよび接続端子間の電気的接続が損なわれることを格段に抑制することもできる。

【0009】

本発明によるICチップは、前記回路形成面から突出し、前記接続端子上に配置され前記二つのバンパとともにチップ本体を支持するようになる支持用バンパ、をさらに備え、前記回路形成面の一方の一对の端縁に沿った方向における前記支持用バンパの長さ $L$   $\mu$ mが、式(2)を満たすようにしてもよい。

$$(X-Y)/2-75 \leq L \leq (X-Y)/2-25 \quad \dots \text{式(2)}$$

【0010】

このような本発明によるICチップによれば、支持用バンパを接続端子が形成されている領域内に配置し得る。この場合、当該支持用バンパと接続端子との間の固定が損なわれることを格段に抑制することができる。このため、接続端子上にICチップが安定して配置され得るようになり、結果として、ICチップおよび接続端子間の電気的接続が損なわれることを抑制し得る。

【0011】

本発明によるICチップにおいて、前記二つのバンパは、前記回路形成面の一方の一对の端縁に沿った方向に離間し、対向して配置されるようにしてもよい。

【0012】

本発明による回路形成済ウエハは、上述したいずれかのICチップを複数含んでいる。

【0013】

本発明による非接触通信部材は、アンテナを有する非接触通信部材であって、一对の接続端子を有する導電体と、前記導電体と電気的に接続されたICチップと、を備え、前記ICチップは、平面視略矩形状の回路形成面を有するチップ本体と、前記回路形成面から突出し、前記導電体の異なる接続端子に電気的に接続された二つのバンパと、を有し、前記回路形成面の一方の一对の端縁に沿った方向における前記バンパの長さ $L$   $\mu$ mは、前記回路形成面の当該端縁の長さを $X$   $\mu$ mとし、前記回路形成面の当該端縁に沿った方向における前記一对の接続端子の離間長さを $Y$   $\mu$ mとすると、式(3)を満たすことを特徴とする。

$$(X-Y)/2-75 \leq L \leq (X-Y)/2-25 \quad \dots \text{式(3)}$$

【0014】

このような本発明による非接触通信部材によれば、ICチップのバンパを接続端子が形成されている領域内に配置し得る。この場合、当該導電用バンパと接続端子との接触面積を増大させてICチップおよび接続端子間の接続抵抗値を低減することができるとともに、ICチップおよび接続端子間の電気的接続が損なわれることを格段に抑制することもできる。

【0015】

本発明による非接触通信部材は、前記ICチップは、前記回路形成面から突出し、前記接続端子上に配置され前記二つのバンパとともにチップ本体を支持する支持用バンパ、をさらに備え、前記回路形成面の一方の一对の端縁に沿った方向における前記支持用バンパの長さ $L$   $\mu$ mが、式(4)を満たすようにしてもよい。

$$(X-Y)/2-75 \leq L \leq (X-Y)/2-25 \quad \dots \text{式(4)}$$

【0016】

このような本発明による非接触通信部材によれば、ICチップの支持用バンパを接続端子が形成されている領域内に配置し得る。この場合、当該支持用バンパと接続端子との間の固定が損なわれることを格段に抑制することができる。このため、接続端子上にICチ

ップが安定して配置され、結果として、ICチップおよび接続端子間の電気的接続が損なわれることを抑制し得る。

【0017】

本発明による非接触通信部材において、前記導電体は、前記アンテナを構成するアンテナ用導電体であるようにしてもよい。あるいは、本発明による非接触通信部材が、前記アンテナを構成するアンテナ用導電体をさらに備え、前記導電体は、前記アンテナ用導電体と前記ICチップとを電気的に接続する接続用導電体であるようにしてもよい。

【0018】

また、本発明による非接触通信部材において、前記二つのバンパは、前記回路形成面の一方の一方の端縁に沿った方向に離間し、対向して配置されるようにしてもよい。

【0019】

さらに、本発明による非接触通信部材において、前記一方の接続端子は、前記回路形成面の一方の一方の端縁に沿った方向に離間し、対向して配置されるようにしてもよい。

【発明の効果】

【0020】

本発明によれば、バンパの平面視における寸法を最適化することによって、ICチップと接続端子との良好な電気的な接続を確保および維持することができる。

【発明を実施するための最良の形態】

【0021】

以下、図面を参照して本発明の実施の形態について説明する。

【0022】

図1乃至図10は本発明によるICチップ、回路形成済ウエハ、および非接触通信部材の一実施の形態を示す図である。

【0023】

このうち図1はICチップを示す斜視図であり、図2は回路形成済ウエハを示す斜視図であり、図3は非接触通信部材を示す上面図であり、図4は図3のIV-V線に沿った断面図であり、図5は図3のV-V線に沿った断面図であり、図6乃至図10はICチップのバンパの設計方法を説明するための図である。

【0024】

図3乃至図5に示すように、本実施の形態における非接触通信部材10は、非導電性のシート状の基材12と、基材12上に形成されたアンテナ20と、基材12上に設けられ、アンテナ20に接続されたICチップ30と、を備えている。

【0025】

このような非接触通信部材10は、外部装置（リーダ・ライタ等）と非接触状態で通信することができ、例えば、ICタグ、ICカード、共振タグ等として使用される。ICタグやICカードとして使用される場合、ICチップ30は情報を記録するためのメモリを含み、外部装置（リーダ・ライタ等）により、アンテナ20を介してICチップ30に記録された情報を読み出したり、アンテナ20を介してICチップ30に新たな情報を書き込んだりすることができるようになっている。そして、非接触通信部材10のこのような機能を発現するための回路配線33aがICチップ30に書き込まれている。

【0026】

図1に示すようにICチップ30は、平坦な略直方体からなるICチップ本体32と、ICチップ本体32から突出するバンパ（接続電極）34a、34b、34cと、を備えている。ICチップ本体32は、略矩形形状、さらに詳しくは略正方形形状からなり、対向して配置された一方の一面を有している。この一面のうちの一方は、上述した非接触通信部材10としての機能を発現するための回路33aが記録された回路形成面33をなしている。なお、本願において、ICチップ30に関する平面視とは、この一面（回路形成面33）に直交する方向からこの一面を眺める視野を指すものとする。

【0027】

本実施の形態において、ICチップ30には3つのバンパ34a、34b、34cが形

成されている。3つのバンク34a、34b、34cは、回路形成面33から略同一長さだけICチップ本体32の外方に突出している。このうち2つのバンク34a、34bは、回路33aに電氣的に接続され、アンテナ20を介しての外部装置との通信に用いられる導電用バンクである。残りのバンク34cは、アンテナ20上でICチップ30が安定して配置されるよう、導電用バンク34a、34bとともに、ICチップ本体32をアンテナ20側から支持するための支持用バンクである。すなわち、本実施の形態においては、二つの導電バンク34a、34bと、一つの支持用バンク34cとの合計三つのバンクによって、ICチップ本体32をぐらつかせることなくアンテナ20上で支持するようになっている。なお、導電用バンク34a、34bおよび支持用バンク34cの寸法の設計方法については、図6乃至図10を用いて後に詳述する。

【0028】

このようなICチップ30は、半導体ウエハに多数の回路33aを書き込んで回路形成済ウエハ1（図2参照）を作製し、この回路形成済ウエハ1を回路毎に切断（ダイシング）することによって、得られ得る。なお、このような回路形成済ウエハ1も、本件の対象である。

【0029】

次に、図3乃至図5に戻って、基材12上に形成されたアンテナ20について詳述する。なお、アンテナ20を支持する基材12は、PETフィルムや紙等から構成され得る。

【0030】

本実施の形態において、基材12上に形成されたアンテナ20は、図3に示すように、コイル状アンテナとして形成されている。アンテナ20は、基材12上に配置され、略コイル状からなるアンテナ用導電体22と、アンテナ用導電体22の所定の部分間を短絡させる（導通させる）ブリッジ部材25のブリッジ用導電体25aと、から構成されている。

【0031】

図3に示すように、アンテナ用導電体22は、ICチップ30のバンク34a、34bとの電氣的な接続の実現に用いられる一対の接続端子22a、22bを有している。図4に示すように、この接続端子22a、22bが異なる導通用バンク34a、34bとそれぞれ接触するようにして、ICチップ30がアンテナ20上に配置されている。また、図4に示されているように、アンテナ用導電体22とICチップ30との間に非導電性の接着剤38が設けられており、この接着剤38によって、ICチップ30がアンテナ20を介して基材12上に固定されている。このような構成によって、ICチップ30がアンテナ20に電氣的に接続されるとともに基材12に固定されている。

【0032】

なお、ICチップ30とアンテナ20との間の電氣的接続は、このような方法に限定されず種々の方法によって実現することができる。例えば、超音波接合による電氣的接続であってもよく、あるいは導電性または異方性導電性接着剤を介した電氣的接続であってもよい。

【0033】

また、図3に示すように、アンテナ用導電体22は、ブリッジ部材25によって短絡される最内終端部22cと最外周端部22dとを有している。図5に示すように、本実施の形態におけるブリッジ部材25は、非導電性の支持シート（ブリッジ支持シート）25bと、支持シート25b上に配置され、アンテナ用導電体22と電氣的に接続されるブリッジ用導電体25aと、を有している。ブリッジ部材25の支持シート25bは、基材12と同様に、例えばPETや紙等からなる。また、ブリッジ用導電体25aは、銅やアルミニウム等から構成される。

【0034】

図5に示すように、ブリッジ用導電体25aの両端部がそれぞれアンテナ用導電体22の最内周端部22cまたは最外周端部22dに接触するようにして、ブリッジ部材25がアンテナ20上に配置されている。また、ブリッジ部材25とアンテナ20および基材1

2との間には非導電性の接着剤28が塗布されている。アンテナ用導電体22の最内周端部22bおよび最外周端部22c以外の部分は、この非導電性の接着剤28によって短絡されることが防止されている。このようにして、本実施の形態において、ブリッジ用導電体25aを介してアンテナ用導電体22の最内周端部22bと最外周端部22cとが電氣的に接続されている(短絡されている)。

【0035】

なお、このようなブリッジ部材25の構成は、アンテナ用導電体22への接続方法も含め、単なる例示に過ぎず、既知である種々のブリッジ部材の構成およびアンテナ用導電体22への接続方法を採用することができる。

【0036】

ところで、上述したアンテナ用導電体22は、例えば、スクリーン印刷機を用いて導電性インキを基材12上に塗布することにより、あるいは基材12上に銅やアルミニウム等からなる導電性箔を転写することにより、あるいは基材12上に積層された銅やアルミニウム等からなる導電性箔にエッチングを施して所望の形状にパターニングすること等により、基材12上に形成され得る。このようにして形成されたアンテナ用導電体22上に接着剤28、38を介してICチップ30およびブリッジ部材25を配置固定することによって、非接触通信部材10が得られる。なお、ブリッジ部材25のブリッジ用導電体25aは、アンテナ用導電体22を基材12上に形成する方法と同様にして、支持シート25b上に形成することができる。

【0037】

次に、図6乃至図10を用い、ICチップ30の bumps 34a、34bに関する好適な設計方法について詳述する。ここで、図6および図8乃至図10は、ICチップ30の bumps 34a、34bとアンテナ用導電体22の接続端子22a、22bとの位置関係を説明するためのICチップ30の上面図である。また、図7は、図4に対応する非接触通信部材の断面図である。

【0038】

本件発明者は、鋭意研究を重ねたところ、接続端子22a、22bが形成された領域内にICチップ30の導電用 bumps 34a、34bが配置されている場合に、ICチップ30および接続端子22a、22b間の接続抵抗値を低く抑えるだけでなく、ICチップ30および接続端子22a、22b間の電氣的接続を維持する上においても有効であることを見出した。以下に説明する、ICチップ30の bumps 34a、34bの設計方法はこのような知見に基づくものである。

【0039】

すなわち、図6に示すように、接続端子22a、22bが形成される領域をいくら大きくしたとしても(つまり、接続端子22a、22bをいくら大きくしたとしても)、導電用 bumps 34a、34b間には一対の接続端子22a、22b間の隙間が形成されてしまう。そして、図7に示すように、この隙間上に導電用 bumps 34bが配置されると、当該導電用 bumps 34bと接続端子22bとの接触面積が減少してICチップ30および接続端子22a、22b間の接続抵抗値が高まるだけでなく、この部分Aを起点としてICチップ30および接続端子22a、22b間の電氣的接続が著しく損なわれやすくなる。そして、本発明による導電用 bumps の設計方法は、当該導電用 bumps 34a、34b間に生じてしまう一対の接続端子22a、22b間の隙間の大きさと、導電用 bumps 34a、34bの寸法ばらつきと、ICチップ30の接続端子22a、22b上への配置位置のずれと、を考慮してICチップ30の平面視における導電用 bumps 34a、34bの寸法を最適化するものである。以下にこのような導電用 bumps 34a、34bの設計方法を詳述する。

【0040】

図6に示すように、本実施の形態において、対向して配置されたアンテナ用導電体22の接続端子22a、22bが離間する方向と、ICチップ30の対向して配置された導電用 bumps 34a、34bが離間する方向とは並行であり、回路形成面33の一方の一対の



端縁33bに沿った方向(図6の紙面における左右方向)と一致している。ここで、図6に示すように、回路形成面33の当該端縁33bの長さをX( $\mu\text{m}$ )とし、当該端縁33bに沿った一対の接続端子34a、34bの離間長さをY( $\mu\text{m}$ )とし、接続端子22a、22bが十分大きく形成されているとすれば、導電用バンク34a、34bの当該端縁に沿った長さLは、少なくとも、以下の式(5)を満たすようになる。

$$L \leq (X - Y) / 2 \quad \dots \text{式(5)}$$

【0041】

ところで、通常、非接触通信部材10は、まず、接続端子22a、22bを含むアンテナ用導電体22を基材12上に形成し、次に、接続端子22a、22b上にICチップ30を配置することによって、作製される。このとき、アンテナ用導電体22の接続端子22a、22bに対するICチップ30の配置位置はずれてしまうことがある。このような例を図8および図9に示す。図8および図9において、点線で示すICチップ30'は接続端子上22a、22bにおけるICチップの配置目標位置である。そして、図8に示す例において、ICチップ30は目標位置に対し、図8の紙面における左上へずれた位置に配置されている。一方、図9に示す例において、ICチップ30は目標位置に対し、図9の紙面における右下へずれた位置に配置されている。

【0042】

すなわち、ICチップ30の配置位置は、回路形成面33の前記一方の一対の端縁33bに沿った方向、および、この端縁に直交33bする方向のいずれにもずれ得る。そして、本件発明者は、鋭意研究を重ねたところ、ICチップ30の配置位置は任意の一方に沿って50 $\mu\text{m}$ だけずれ得ることを知見した。すなわち、ICチップの各導電用バンク34a、34bは、回路形成面33の前記一方の一対の端縁33bに沿い、接続端子22a、22b間の隙間に向けた向き(例えば、図6における左側に配置された導電用バンク34aは図6右向き)へ、50 $\mu\text{m}$ の半分、すなわち、25 $\mu\text{m}$ だけずれ得る。

【0043】

このような25 $\mu\text{m}$ の配置位置ずれを考慮して、上述の式(5)を書き換えると、導電用バンク34a、34bの当該端縁に沿った長さLは、以下の式(6)を満たさなければならない。

$$L \leq (X - Y) / 2 - 25 \quad \dots \text{式(6)}$$

【0044】

さらに、ICチップ30のバンク34a、34b、34cを電界めつき等の公知の方法により作製すると、バンク34a、34b、34cの寸法ばらつきが生じてしまう。図10に、回路形成面33の当該図面において右上に配置された導電用バンク34bの寸法ばらつきの例を示す。図10において、実線で示す導電用バンク34bの輪郭が目標とする導電用バンク34a、34bの大きさである。このような目標とする大きさの導電用バンク34bに対し、実際に作製される導電用バンクの大きさは、大きくなったり小さくなったりする。

【0045】

そして、本件発明者は、鋭意研究を重ねたところ、公知な方法によって任意の寸法のバンクを作製すると、当該バンクの平面視における寸法は、最も大きく形成されるバンク34b<sub>MAX</sub>と最も小さく形成されるバンク34b<sub>MIN</sub>との間で、任意の一方(例えば、L<sub>MAX</sub> - L<sub>MIN</sub>)に沿って50 $\mu\text{m}$ だけばらつき得ることを知見した。すなわち、ICチップ30の各導電用バンク34a、34bの平面視における寸法は、回路形成面33の前記一方の一対の端縁33bに沿い、50 $\mu\text{m}$ だけばらつき得る。したがって、回路形成面33の前記一方の一対の端縁33bに沿った導電用バンク34a、34bの目標長さを、上記式(6)で算出される上限値よりも、50 $\mu\text{m}$ の半分、すなわち、25 $\mu\text{m}$ だけ短く設定しておくことが好ましい。このように回路形成面33の前記一方の一対の端縁33bに沿った導電用バンク34a、34bの目標長さを設定した場合、結果として得られる導電用バンク34a、34bの当該端縁33bに沿った長さLは、以下の式(7)を満たすようになる。

$$(X-Y)/2-75 \leq L \leq (X-Y)/2-25 \quad \dots \text{式(7)}$$

## 【0046】

次に、支持用バンパ34cについて説明する。図6に示すように、本実施の形態において、支持用バンパ34cは、一方の導電用バンパ34aとともに一方のアンテナ用導電体22a上に配置されている。この支持用バンパ34cも、一方の導電用バンパ34aと同様に接着剤38を介してアンテナ用導電体22の接続端子22aに接着固定されている（図4参照）。そして、ICチップ30を安定してアンテナ用導電体22上に配置しておくには、導電用バンパ34a、34bと同様に、支持用バンパ34cも接続端子22aが形成された領域内に配置しておくことが好ましい。このような理由から、本実施の形態において、支持用バンパ34cは、前記回路形成面33の一方の一对の端縁33bに沿った方向において、一方の導電用バンパ34aと略同一な位置に配置されている（図6参照）。また、支持用バンパ34cの前記回路形成面33の一方の一对の端縁33bに沿った長さLsは、以下の式（8）を満たすようになっている。

$$(X-Y)/2-75 \leq Ls \leq (X-Y)/2-25 \quad \dots \text{式(8)}$$

## 【0047】

以上のように本実施の形態によれば、ICチップ30の導電用バンパ34a、34bの平面視における寸法が、当該導電用バンパ34a、34b間に生じてしまう一对の接続端子22a、22b間の隙間の大きさと、導電用バンパ34a、34bの寸法ばらつきと、ICチップ30の接続端子22a、22b上への配置位置のずれと、を考慮して最適化されている。具体的には、回路形成面33の一方の一对の端縁33bに沿った方向における導電用バンパ34a、34bの長さLμmが、回路形成面33の当該端縁33bの長さをXμmとし、回路形成面33の端縁33bに沿った方向における一对の接続端子22a、22bの離間長さをYμmとすると、

$$(X-Y)/2-75 \leq L \leq (X-Y)/2-25$$

となっている。このように回路形成面33の一方の一对の端縁33bに沿った方向における導電用バンパ34a、34bの長さLμmを設定することにより、当該導電用バンパ34a、34bを接続端子22a、22bが形成されている領域内に配置することができるようになる。この場合、当該導電用バンパ34a、34bと接続端子22a、22bとの接触面積を増大させてICチップ30および接続端子22a、22b間の接続抵抗値を低減することができるだけでなく、ICチップ30および接続端子22a、22b間の電氣的接続が損なわれることを格段に抑制することができる。

## 【0048】

また、本実施の形態によれば、回路形成面33に支持用バンパ34cが設けられている。そして、回路形成面33の一方の一对の端縁33bに沿った方向における支持用バンパ34cの長さLsμmが、

$$(X-Y)/2-75 \leq Ls \leq (X-Y)/2-25$$

となっている。このように回路形成面33の一方の一对の端縁33bに沿った方向における支持用バンパ34cの長さLsμmを設定することにより、当該支持用バンパ34cを接続端子22aが形成されている領域内に配置することができるようになる。この場合、当該支持用バンパ34cと接続端子22aとの間の固定が損なわれることを格段に抑制することができる。このため、アンテナ20上にICチップ30が安定して配置されるようになり、結果として、ICチップ30および接続端子22a、22b間の電氣的接続が損なわれることが抑制される。

## 【0049】

なお、上述した実施の形態に関し、本発明の要旨の範囲内で種々の変更が可能である。以下、変形例の一例について説明する。

## 【0050】

例えば、上述した実施の形態において、ICチップ30が、二つの導電用バンパ34a、34bと、一つの支持用バンパ34cと、を有する例を示したが、これに限られない。支持用バンパの数量は、ICチップ30がアンテナ20上に安定して配置される限りにお

いて、特に限定されない。例えば、支持用バンパが全く設けられていなくてもよいし、二つ以上の支持用バンパが設けられていてもよい。二つの支持用バンパを設ける場合には、さらなる支持用バンパを、例えば図6の二点鎖線で示す位置に配置するようにしてもよい。

【0051】

また、上述した実施の形態において、コイル状のアンテナ20の接続端子22a、22bに対してICチップ30の導電用バンパ34a、34bが電氣的に接続される例を示したが、これに限られない。外部装置との通信に用いられる電磁波の周波数等に依存して、非接触通信部材10のアンテナ20の形状は種々変更され、例えばダイポールアンテナとして機能する一対の棒状からなるアンテナ用導電体によって、アンテナ20が形成されることもある。このような種々の形状のアンテナに対しても、上述したICチップ30を適用することができる。

【0052】

さらに、上述した実施の形態において、ICチップ30の導電用バンパ34a、34bがアンテナ20を構成するアンテナ用導電体22と電氣的に接続される例を示したが、これに限られない。例えば、図11乃至図13に示すように、ICチップ30がインターポーザ40に組み込まれ、ICチップ30がアンテナ用導電体22と間接的に接続されるようにしてもよい。

【0053】

ここで、図11乃至図13を用い、このような例についての詳細を説明しておく。なお、図11乃至図13に示す変形例において、上述した実施の形態と同一部分については同一符号を付して、重複する詳細な説明は省略する。

【0054】

図示された本例において、インターポーザ40は、非導電性の支持シート（インターポーザ支持シート）42と、支持シート42上に配置された一対の棒状の接続用導電体44、44と、一対の接続用導電体44、44に電氣的に接続（導通）されたICチップ30と、を備えている。インターポーザ40の断面を示す図13から理解できるように、本例において、ICチップ30の導電用バンパ34a、34bと電氣的に接続される接続端子44a、44bは、一対の接続用導電体44、44の各内方端部部分によって形成される。そして、ICチップ30は、各接続端子44a、44bに異なる導電用バンパ34a、34bが接触するようにして、接着剤39を介して接続用導電体44上に接着固定されている。

【0055】

なお、インターポーザ40の支持シート42は、PETや紙等からなっている。一方、接続用導電体44は銅やアルミニウムの箔等から構成される。接続用導電体44は、例えば、上述した実施の形態において説明したブリッジ用導電体25aと同様にして支持シート42上に形成され得る。

【0056】

図13に示すように、インターポーザ40は、基材12上に形成されたアンテナ用導電体22の最内周端部22cおよび最外周端部22dに異なる接続用導電体44が電氣的に接続した状態で、アンテナ20上に接着剤29を介して接着固定されている。この結果、ICチップ30の各導電用バンパ34a、34bは、異なる接続用導電体44の接続端子44a、44bとそれぞれ電氣的に接続（導通）し、当該接続用導電体44a、44bを介してアンテナ用導電体22の最内周端部22cまたは最外周端部22dと電氣的に接続（導通）している。したがって、ICチップ30をコイル状回路（さらに詳しくは、アンテナ用導電体22）内に直接電氣的に接続させるための上述した接続端子22a、22bは、本例のアンテナ用導電体22に設けられていない。

【0057】

このような例においても、上述した実施形態と同様にして、ICチップ30の回路形成面33の一方の一対の端縁33bに沿った方向における導電用バンパ34a、34bの長

さし $\mu\text{m}$ 、並びに、ICチップ30の回路形成面33の一方の一对の端縁33bに沿った方向における支持用バンパ34cの長さ $L_s\mu\text{m}$ を、一对の接続端子44a、44b間の隙間の大きさと、バンパ34a、34b、34cの寸法ばらつきと、ICチップ30の接続端子44a、44b上への配置位置のずれと、を考慮して最適化することができる。この場合、上述した実施の形態と同様にして、バンパ34a、34b、34cを接続端子44a、44bが形成されている領域内に配置することができるようになる。このため、当該導電用バンパ34a、34bと接続端子44a、44bとの接触面積を増大させてICチップ30および接続端子44a、44b間の接続抵抗値を低減することができるだけでなく、ICチップ30が接続用導電体44上において安定して配置され得るとともに、ICチップ30および接続端子44a、44b間の電氣的接続が損なわれることを格段に抑制し得る。

【0058】

さらに、図1乃至図10に示す実施の形態において、ICチップ30が非接触通信部材10に適用される例を説明したが、これに限られない。上述した実施の形態におけるICチップ30によれば、ICチップ30と電氣的に接続されるべき接続端子との間での接続抵抗値を低減することができるとともに、ICチップ30および接続端子間の電氣的接続が損なわれてしまうことを格段に抑制することができる。このような効果は、従来ICチップが用いられてきた分野全般において有用であることから、従来ICチップが用いられてきた分野全般に対して上述したICチップを適用することができる。

【図面の簡単な説明】

【0059】

【図1】図1は、本発明によるICチップの一実施の形態を示す斜視図である。

【図2】図2は、本発明による回路形成済ウエハの一実施の形態を示す斜視図である。

【図3】図3は、本発明による非接触通信部材の一実施の形態を示す上面図である。

【図4】図4は、図3のIV-IV線に沿った断面図である。

【図5】図5は、図3のV-V線に沿った断面図である。

【図6】図6は、ICチップのバンパの設計方法を説明するための図であり、接続端子とともに回路形成面を示すICチップの上面図である。

【図7】図7は、図4に対応する図であって、ICチップのバンパの設計方法を説明するため接続端子とバンパとの位置関係を示す図である。

【図8】図8は、ICチップのバンパの設計方法を説明するための図であり、接続端子に対するバンパの位置ずれを示すICチップの上面図である。

【図9】図9は、ICチップのバンパの設計方法を説明するための図であり、接続端子に対するバンパの位置ずれを示すICチップの上面図である。

【図10】図10は、ICチップのバンパの設計方法を説明するための図であり、バンパの寸法変動を示すICチップの上面図である。

【図11】図11は、ICチップをインターポーザに適用した例を説明するためのインターポーザの上面図である。

【図12】図12は、非接触通信部材の一変形例として、図11に示すインターポーザを用いた非接触通信部材を示す上面図である。

【図13】図13は、図12のXIII-XIII線に沿った断面図である。

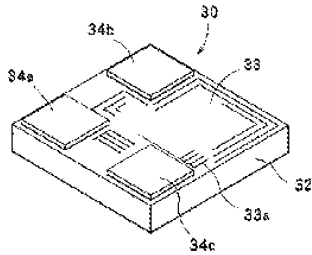
【符号の説明】

【0060】

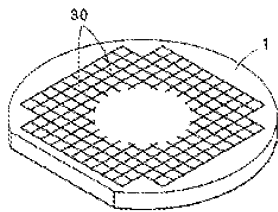
- 1 回路形成済ウエハ
- 10 非接触通信部材
- 12 基材
- 20 アンテナ
- 22 アンテナ用導電体
- 22a、22b 接続端子
- 30 ICチップ

- 32 チップ本体
- 33 回路形成面
- 33a 回路配線
- 33b 端縁
- 34a, 34b バンプ (導通用バンプ)
- 34c 支持用バンプ
- 40 インターポーザ
- 44 接続用導電体
- 44a, 44b 接続端子
- X 端縁の長さ
- Y 端縁に沿った接続端子間の離間長さ
- L 端縁に沿ったバンプの長さ

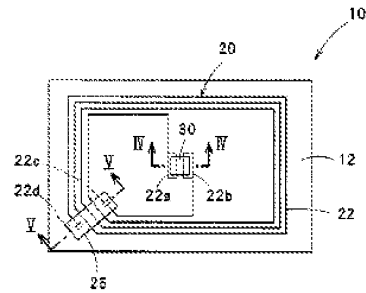
【図1】



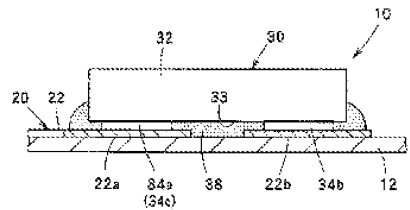
【図2】



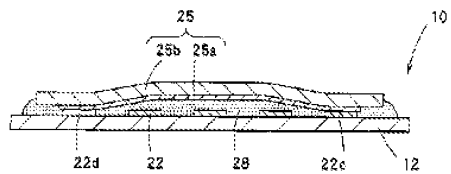
【図3】



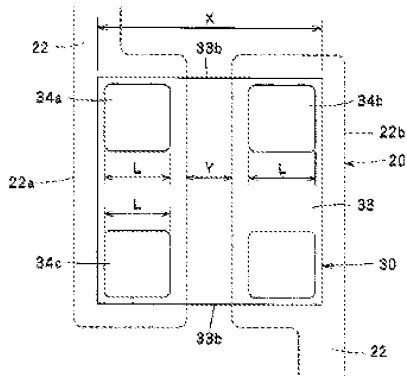
【図4】



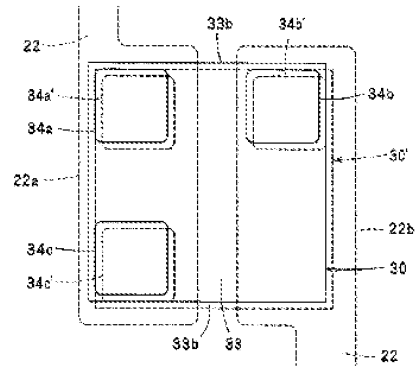
【図5】



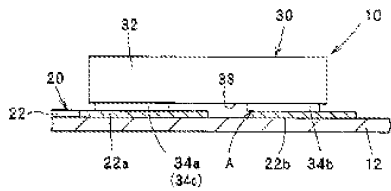
【図6】



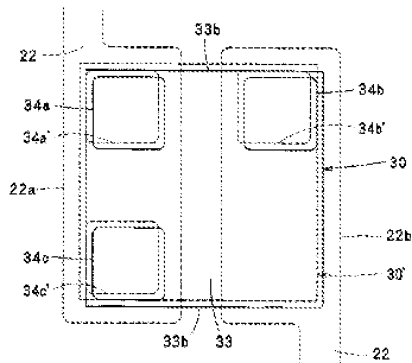
【図8】



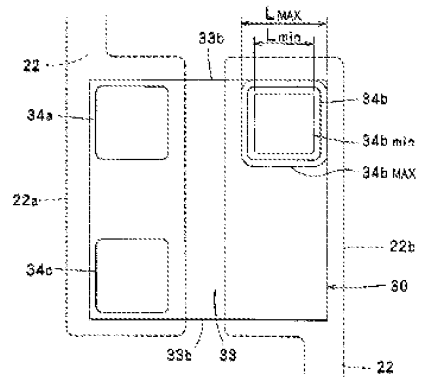
【図7】



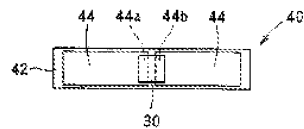
【図9】



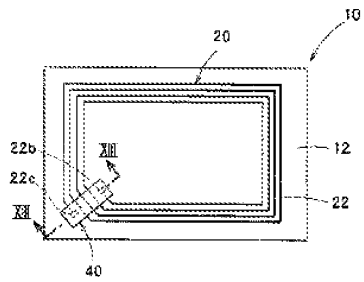
【図10】



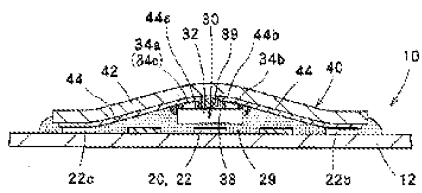
【図11】



【圖12】



【圖13】



- (72)発明者 坂 田 英 人  
東京都新宿区市谷加賀町一丁目1番1号 大日本印刷株式会社内
- (72)発明者 勝 呂 啓 志  
東京都新宿区市谷加賀町一丁目1番1号 大日本印刷株式会社内
- (72)発明者 工 藤 寛 之  
東京都新宿区市谷加賀町一丁目1番1号 大日本印刷株式会社内
- (72)発明者 福 岡 義 孝  
東京都新宿区市谷加賀町一丁目1番1号 大日本印刷株式会社内
- Fターム(参考) 5B035 AA08 BA03 BB09 CA03 CA08 CA23





Espacenet

## Bibliographic data: JP2012008857 (A) — 2012-01-12

ANTENNA CIRCUIT CONFIGURING BODY FOR IC CARD/TAG, AND METHOD FOR MANUFACTURING THE SAME

**Inventor(s):** HIGASHIYAMA DAIKI ± (HIGASHIYAMA DAIKI)

**Applicant(s):** TOYO ALUMINIUM KK ± (TOYO ALUMINIUM KK)

**Classification:** - international: G06K19/07; G06K19/077  
 - cooperative: G06K19/07718; G06K19/07773; G06K19/07775;  
G06K19/07783; H01Q1/2225; H01Q1/38; H01Q7/00;  
H05K3/4685

**Application number:** JP20100145078 20100625 [Global Dossier](#)

**Priority number(s):** JP20100145078 20100625

**Also published as:** [CN102971752 \(A\)](#) [CN102971752 \(B\)](#) [EP2587413 \(A1\)](#) [EP2587413 \(A4\)](#) [EP2587413 \(B1\)](#) [more](#)

### Abstract of JP2012008857 (A)

**PROBLEM TO BE SOLVED:** To provide an antenna circuit configuring body for IC cards/tags capable of reducing a load applied to environment and improving the reliability of a joining portion of both ends of antenna circuit pattern layers in a manufacturing process for joining the both ends of the antenna circuit pattern layers, and to provide a method for manufacturing the same. **SOLUTION:** In the antenna circuit configuring body for IC cards/tags, an insulating layer 107 is formed so as to extend from the upper part of a first circuit pattern layer 103 to the upper part of a second circuit pattern layer via the upper part of an antenna coil 101. A conductive layer 108 is formed on the insulating layer 107 to establish electrical conductivity between the first circuit pattern layer 103 and the second circuit pattern layer. The insulating layer 107 has a plurality of slope end faces on the respective upper parts of the first circuit pattern layer 103 and the second circuit pattern layer.

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 公開特許公報(A)

(11) 特許出願公開番号

特開2012-8857

(P2012-8857A)

(43) 公開日 平成24年1月12日(2012.1.12)

(51) Int. Cl.	F I	テーマコード (参考)
G06K 19/07 (2006.01)	G06K 19/00 K	5B035
G06K 19/07 (2006.01)	G06K 19/00 H	

審査請求 未請求 請求項の数 6 O L (全 16 頁)

(21) 出願番号	特願2010-145078 (P2010-145078)	(71) 出願人	399054321 東洋アルミニウム株式会社 大阪府大阪市中央区久太郎町三丁目6番8号
(22) 出願日	平成22年6月25日 (2010. 6. 25)	(74) 代理人	100099922 弁理士 甲田 一幸
		(72) 発明者	東山 大樹 大阪府大阪市中央区久太郎町三丁目6番8号 東洋アルミニウム株式会社内
		Fターム(参考)	5B035 AA04 BA03 BB09 CA08 CA23

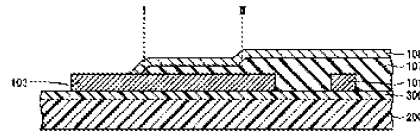
(54) 【発明の名称】 ICカード・タグ用アンテナ回路構成体とその製造方法

(57) 【要約】 (修正有)

【課題】 アンテナ回路パターン層の両端部を接合するための製造工程において環境に与える負荷を低減させ、アンテナ回路パターン層の両端部の接合箇所の信頼性を高めることが可能なICカード・タグ用アンテナ回路構成体とその製造方法を提供する。

【解決手段】 ICカード・タグ用アンテナ回路構成体は、絶縁層107が第1の回路パターン層部分103の上からアンテナコイル部101の上を経て第2の回路パターン層部分の上まで延びるように形成されている。導電層108が第1の回路パターン層部分103と第2の回路パターン層部分とを導通させるように絶縁層107の上に形成されている。絶縁層107が第1の回路パターン層部分103と第2の回路パターン層部分のそれぞれの上において複数の傾斜端面を有する。

【選択図】 図11



## 【特許請求の範囲】

## 【請求項 1】

樹脂フィルムからなる基材と、  
前記基材の一方表面の上に形成された、主成分として金属を含む導電体からなるアンテナ回路パターン層と、を備え、

前記アンテナ回路パターン層は、電氣的に接続される第 1 の回路パターン層部分と第 2 の回路パターン層部分と、前記第 1 と第 2 の回路パターン層部分の間の前記基材の領域の一方表面の上に形成された第 3 の回路パターン層部分と、を含み、さらに、

前記第 1 の回路パターン層部分の上から前記第 3 の回路パターン層部分の上を経て前記第 2 の回路パターン層部分の上まで延びるように形成された絶縁層と、

前記第 1 の回路パターン層部分と前記第 2 の回路パターン層部分とを導通させるように前記絶縁層の上に形成された導電層と、を備え、

前記絶縁層が、前記第 1 の回路パターン層部分と前記第 2 の回路パターン層部分のそれぞれの上において複数の傾斜端面を有する、IC カード・タグ用アンテナ回路構成体。

## 【請求項 2】

前記絶縁層が、前記第 1 の回路パターン層部分と前記第 2 の回路パターン層部分のそれぞれの上において段差部分を有する、請求項 1 に記載の IC カード・タグ用アンテナ回路構成体。

## 【請求項 3】

前記絶縁層が、前記第 3 の回路パターン層部分の上に形成された相対的に厚みの大きい中央部分と、前記第 1 の回路パターン層部分と前記第 2 の回路パターン層部分のそれぞれの上に形成された相対的に厚みの小さい両端部分とを含む、請求項 1 または請求項 2 に記載の IC カード・タグ用アンテナ回路構成体。

## 【請求項 4】

前記絶縁層がポリエステル樹脂からなる、請求項 1 から請求項 3 までのいずれか 1 項に記載の IC カード・タグ用アンテナ回路構成体。

## 【請求項 5】

前記アンテナ回路パターン層は銅箔からなり、前記アンテナ回路パターン層と前記基材は接着剤層を介して熱接着されており、前記導電層は銀を含む、請求項 1 から請求項 4 までのいずれか 1 項に記載の IC カード・タグ用アンテナ回路構成体。

## 【請求項 6】

樹脂フィルムからなる基材の一方表面の上に金属箔を固着する工程と、  
前記金属箔の上に所定のパターンを有するレジストインク層を印刷する工程と、  
前記レジストインク層をマスクとして用いて前記金属箔をエッチングすることによって、前記基材の一方表面の上に、電氣的に接続される第 1 の回路パターン層部分と第 2 の回路パターン層部分と、前記第 1 と第 2 の回路パターン層部分の間の前記基材の領域の一方表面の上に形成された第 3 の回路パターン層部分とを含むアンテナ回路パターン層を形成する工程と、

前記第 1 の回路パターン層部分の上から前記第 3 の回路パターン層部分の上を経て前記第 2 の回路パターン層部分の上まで延びるように第 1 の絶縁層部分を形成する工程と、

前記第 1 の回路パターン層部分と前記第 2 の回路パターン層部分のそれぞれの上形成された前記第 1 の絶縁層部分の一部表面を露出するように前記第 1 の絶縁層部分の上に第 2 の絶縁層部分を形成する工程と、

前記第 1 の回路パターン層部分と前記第 2 の回路パターン層部分とを導通させる導電層を前記第 1 と第 2 の絶縁層部分の上に形成する工程と、  
を備えた、IC カード・タグ用アンテナ回路構成体の製造方法。

## 【発明の詳細な説明】

## 【技術分野】

【0001】

10

20

30

40

50

本発明は、一般的には、ICカード・タグ用アンテナ回路構成体とその製造方法に関し、特定的には、非接触ICカード、万引き防止センサ等に代表されるRFID (Radio Frequency Identification) のためのアンテナ回路を備えたICカード・タグ用アンテナ回路構成体とその製造方法に関するものである。

【背景技術】

【0002】

近年、ICタグ、ICカード等の機能カードは、目覚しい発展を遂げ、盗難防止用タグ、出人者チェック用タグ、テレホンカード、クレジットカード、プリペイドカード、キャッシュカード、IDカード、カードキー、各種会員カード、図書券、診察券、定期券等に使用され始めている。これらの機能カード用アンテナ回路構成体は、ポリプロピレン (PP) フィルム、ポリエチレンテレフタレート (PET) フィルム等の樹脂フィルムからなる基材と、基材の表面上に形成されたアルミニウム箔または銅箔の金属箔からなるアンテナ回路パターン層とから構成される。アンテナ回路パターン層は、基材の片面または両面に接着剤を介在して金属箔をドライラミネート法等によって接着した後、その金属箔にエッチング処理を施すことにより、基材の表面上に形成される。

10

【0003】

上記のような構成の従来アンテナ回路構成体とその製造方法は、特開2002-7990号公報 (特許文献1)、特開2004-140587号公報 (特許文献2) に記載されている。

【0004】

従来RFID用アンテナ回路構成体では、一般的に、樹脂フィルムからなる基材の両面に回路のパターン層が形成されている。基材の一方の面にはコイル状のアンテナ回路のパターン層が形成されている。このアンテナ回路のパターン層が、電子回路のコイルに相当し、同時に電磁波を受け取るアンテナの役割を果たし、いわゆるコイルパターンと呼ばれる。基材の反対側の他方の面には、上記のアンテナ回路のジャンパーの役割を果たす回路のパターン層が形成されている。この回路のパターン層は、いわゆるブリッジ回路パターン層と呼ばれる。

20

【0005】

このようなアンテナ回路構成体において、基材の一方面側に形成されたアンテナ回路パターン層と、基材の他方面側に形成されたブリッジ回路パターン層との電気的接続方法としては、以下の方法がある。

30

【0006】

(1) アンテナ回路パターン層が形成された基材の一方面側と反対側の他方面側にブリッジ回路パターン層を形成し、接合されるべきアンテナ回路パターン層の両端部とブリッジ回路パターン層の両端部のそれぞれの箇所にて基材を貫通するスルーホールを形成する。メッキまたは銀塗料でスルーホールを充填することによって、基材の一方面側に形成されたアンテナ回路パターン層の両端部と基材の他方面側に形成されたブリッジ回路パターン層の両端部とを接続する。

【0007】

(2) 特開2002-7990号公報 (特許文献1)、特開2004-140587号公報 (特許文献2) に開示されているように、アンテナ回路パターン層が形成された基材の一方面側と反対側の他方面側にブリッジ回路パターン層を形成し、クレンジング加工によって、基材の一方面側に形成されたアンテナ回路パターン層の両端部と基材の他方面側に形成されたブリッジ回路パターン層の両端部のそれぞれの箇所を接続する。ここで、クレンジング加工とは、たとえば、超音波等により、基材の両面に接着剤を介在して形成された回路パターン層の少なくとも一部同士を押圧することによって、接着剤、基材等を構成する樹脂を部分的に破壊し、両側の回路パターン層の一部同士を物理的に接触させることをいう。

40

【0008】

(3) 特開2008-269161号公報 (特許文献3) に開示されているように、ア

50

アンテナ回路パターン層が形成された基材の一方面側と反対側の他方面側にブリッジ回路パターン層を形成し、抵抗溶接によって、基材の一方面側に形成されたアンテナ回路パターン層と基材の他方面側に形成されたブリッジ回路パターン層とを接続する。この場合、溶接電極を回路パターン層の表側と裏側に接触させて圧力を加えた状態で、溶接電極に所定の電流を流すことによって加熱することにより、表側と裏側の回路パターン層の間に介在する基材の一部を溶融させるとともに、互いに対向する表側と裏側の回路パターン層の一部を接触させる。接触させられた表側と裏側の回路パターン層の一部に所定の溶接電流を流すことにより、互いに対向する表側と裏側の回路パターン層の一部を接合する。

【0009】

なお、アンテナ回路構成体において、基材の他方面側にブリッジ回路パターン層を形成しないで、基材の一方面側に形成されたアンテナ回路パターン層の両端部を電気的に接続する方法としては、以下の方法がある。

【0010】

(4) 特開2001-92936号公報(特許文献4)、特開2005-109505号公報(特許文献5)に開示されているように、基材の一方表面にアンテナ回路パターン層を形成し、ジャンパー回路パターン層と交差するアンテナ回路パターン層の一部分の上に絶縁性樹脂を塗布して絶縁層を形成し、アンテナ回路パターン層の両端部において接合される箇所同士を電気的に接続するように、絶縁層の上に銀ペースト等の導電性物質を塗布することにより、ジャンパー回路パターン層を形成する。

【0011】

(5) 特開2010-28706号公報(特許文献6)に開示されているように、基材と基材の一方表面に形成されたアンテナ回路パターン層とを貫通するように、導電性の線状体の一方端部と他方端部のそれぞれの先端縁を、基材の他方表面から、電気的に接続されるべきアンテナ回路パターン層の両端部のそれぞれに突き刺すことによって、基材の他方表面の上に線状体の中央部を延在させ、線状体の一方端部をアンテナ回路パターン層の一方端部の表面上に配置し、線状体の他方端部をアンテナ回路パターン層の他方端部の表面上に配置する。

【先行技術文献】

【特許文献】

【0012】

【特許文献1】特開2002-7990号公報

【特許文献2】特開2004-140587号公報

【特許文献3】特開2008-269161号公報

【特許文献4】特開2001-92936号公報

【特許文献5】特開2005-109505号公報

【特許文献6】特開2010-28706号公報

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【0013】

(1)、(2)および(3)の方法では、アンテナ回路パターン層の両端部を電気的に接続するために、基材の他方面側にブリッジ回路パターン層を形成する。ブリッジ回路パターン層は、基材の他方面側に接着剤で固着された金属箔をエッチングすることにより、形成される。このとき、基材の表面上に接着された金属箔の大部分をエッチング処理によって除去している。このため、金属箔の無駄が多いので製造コストが高くなるだけでなく、金属箔の大部分をエッチング処理によって除去するので生産性が低いという問題がある。また、ブリッジ回路パターン層を形成する目的だけのために基材の他方面側に金属箔を別に固着する必要があるだけでなく、その金属箔をエッチング加工する必要があるため、余分にエッチング液が必要になり、さらに、エッチング加工によって金属イオンを含む廃液が多く発生することになるという問題がある。その結果、環境に与える負荷が高くなるという問題がある。

10

20

30

40

50

## 【0014】

(4)の方法では、上記(1)、(2)および(3)の方法のようにブリッジ回路パターン層を形成する目的だけのために基材の他方面側に別に固着した金属箔をエッチング加工する必要がないので、環境に与える負荷を低減することができる。しかし、アンテナ回路パターン層の厚みが厚くなると、絶縁性を確保するために絶縁層の厚みが増える。このため、ジャンパー回路パターン層の高低差が増える。これにより、ジャンパー回路パターン層を形成した後にアンテナ回路構成体を搬送する際にジャンパー回路パターン層にクラックが生じて断線するという問題がある。その結果、信頼性の点で問題がある。

## 【0015】

また、(5)の方法では、上記(1)、(2)および(3)の方法のようにブリッジ回路パターン層を形成する目的だけのために基材の他方面側に別に固着した金属箔をエッチング加工する必要がないので、環境に与える負荷を低減することができる。しかし、導電性の線状体の先端縁が柔軟性に欠けること、加工後にアンテナ回路構成体を搬送するときに線状体の先端縁が移動してアンテナ回路パターン層を破損させること等の問題がある。その結果、信頼性の点で問題がある。

## 【0016】

そこで、本発明の目的は、アンテナ回路パターン層の両端部を接合するための製造工程において環境に与える負荷を低減させることができるとともに、アンテナ回路パターン層の両端部の接合箇所の信頼性を高めることが可能なICカード・タグ用アンテナ回路構成体とその製造方法を提供することである。

## 【課題を解決するための手段】

## 【0017】

本発明にしたがったICカード・タグ用アンテナ回路構成体は、樹脂フィルムからなる基材と、この基材の一方表面の上に形成された、主成分として金属を含む導電体からなるアンテナ回路パターン層と、を備える。アンテナ回路パターン層は、電気的に接続される第1の回路パターン層部分と第2の回路パターン層部分と、第1と第2の回路パターン層部分の間の基材の領域の一方表面の上に形成された第3の回路パターン層部分と、を含む。さらに、本発明のICカード・タグ用アンテナ回路構成体は、第1の回路パターン層部分の上から第3の回路パターン層部分の上を経て第2の回路パターン層部分の上まで延びるように形成された絶縁層と、第1の回路パターン層部分と第2の回路パターン層部分とを導通させるように絶縁層の上に形成された導電層と、を備える。絶縁層が、第1の回路パターン層部分と第2の回路パターン層部分のそれぞれの上において複数の傾斜端面を有する。

## 【0018】

本発明のICカード・タグ用アンテナ回路構成体においては、ブリッジ回路パターン層としての導電層を形成する目的だけのために基材の他方表面側に別に固着した金属箔をエッチング加工する必要がないので、環境に与える負荷を低減することができる。

## 【0019】

また、絶縁層が第1の回路パターン層部分と第2の回路パターン層部分のそれぞれの上において複数の傾斜端面を有するので、絶縁層端部の傾斜を緩やかにすることができる。これにより、導電層を形成した後にアンテナ回路構成体を搬送する際に導電層にクラックが生じて断線するという問題を解消することができる。その結果、アンテナ回路パターン層の両端部の接合箇所の信頼性を高めることが可能になる。

## 【0020】

本発明のICカード・タグ用アンテナ回路構成体において、絶縁層が、第1の回路パターン層部分と第2の回路パターン層部分のそれぞれの上において段差部分を有することが好ましい。

## 【0021】

また、本発明のICカード・タグ用アンテナ回路構成体において、絶縁層が、第3の回路パターン層部分の上に形成された相対的に厚みの大きい中央部分と、第1の回路パター

10

20

30

40

50

ン層部分と第2の回路パターン層部分のそれぞれの上に形成された相対的に厚みの小さい両端部分とを含むことが好ましい。

【0022】

さらに、本発明のICカード・タグ用アンテナ回路構成体において、絶縁層がポリエステル樹脂からなることが好ましい。

【0023】

本発明のICカード・タグ用アンテナ回路構成体において、アンテナ回路パターン層は銅箔からなり、アンテナ回路パターン層と基材は接着剤層を介して熱接着されており、導電層は銀を含むことが好ましい。

【0024】

本発明に従ったICカード・タグ用アンテナ回路構成体の製造方法は、次の工程を備える。

【0025】

(a) 樹脂フィルムからなる基材の一方表面の上に金属箔を固着する工程

【0026】

(b) 金属箔の上に所定のパターンを有するレジストインク層を印刷する工程

【0027】

(c) レジストインク層をマスクとして用いて金属箔をエッチングすることによって、基材の一方表面の上に、電氣的に接続される第1の回路パターン層部分と第2の回路パターン層部分と、第1と第2の回路パターン層部分の間の基材の領域の一方表面の上に形成された第3の回路パターン層部分とを含むアンテナ回路パターン層を形成する工程

【0028】

(d) 第1の回路パターン層部分の上から第3の回路パターン層部分の上を経て第2の回路パターン層部分の上まで延びるように第1の絶縁層部分を形成する工程

【0029】

(e) 第1の回路パターン層部分と第2の回路パターン層部分のそれぞれの上に形成された第1の絶縁層部分の一部表面を露出するように第1の絶縁層部分の上に第2の絶縁層部分を形成する工程

【0030】

(f) 第1の回路パターン層部分と第2の回路パターン層部分とを導通させる導電層を第1と第2の絶縁層部分の上に形成する工程

【発明の効果】

【0031】

以上のように本発明によれば、アンテナ回路パターン層の両端部を接合するための製造工程において環境に与える負荷を低減させることができるとともに、アンテナ回路パターン層の両端部の接合箇所の信頼性を高めることが可能になる。

【図面の簡単な説明】

【0032】

【図1】本発明の一つの実施の形態に従ったICカード・タグ用アンテナ回路構成体を示す平面図である。

【図2】図1の一部分を拡大して示す部分拡大平面図である。

【図3】図1と図2のIII-III線方向から見た模式的な部分断面図である。

【図4】本発明の一つの実施の形態に従ったICカード・タグ用アンテナ回路構成体の第1の製造工程を示す模式的な部分断面図である。

【図5】本発明の一つの実施の形態に従ったICカード・タグ用アンテナ回路構成体の第2の製造工程を示す模式的な部分断面図である。

【図6】本発明の一つの実施の形態に従ったICカード・タグ用アンテナ回路構成体の第3の製造工程を示す模式的な部分断面図である。

【図7】本発明の一つの実施の形態に従ったICカード・タグ用アンテナ回路構成体の第4の製造工程を示す模式的な部分断面図である。

10

20

30

40

50

【図8】本発明の一つの実施の形態に従ったICカード・タグ用アンテナ回路構成体の第5の製造工程を示す模式的な部分断面図である。

【図9】本発明の一つの実施の形態に従ったICカード・タグ用アンテナ回路構成体の製造方法において絶縁層を形成するための第1の塗布工程を示す部分拡大断面図である。

【図10】本発明の一つの実施の形態に従ったICカード・タグ用アンテナ回路構成体の製造方法において絶縁層を形成するための第2の塗布工程を示す部分拡大断面図である。

【図11】本発明の一つの実施の形態に従ったICカード・タグ用アンテナ回路構成体の製造方法において導電層を形成するための塗布工程を示す部分拡大断面図である。

【図12】従来のICカード・タグ用アンテナ回路構成体の製造方法において絶縁層を形成するための塗布工程を示す部分拡大断面図である。

10

【図13】従来のICカード・タグ用アンテナ回路構成体の製造方法において導電層を形成するための塗布工程を示す部分拡大断面図である。

【図14】帯状の樹脂フィルム基材の表面上に作製された複数のアンテナ回路構成体の配列を示す平面図である。

【図15】帯状の樹脂フィルム基材の表面上に作製された複数のアンテナ回路構成体の一部を切り出した試料シートを示す平面図である。

【図16】本発明の実施例と比較例において作製された試料シートの評価試験の方法を説明するための図である。

【発明を実施するための形態】

【0033】

20

以下、本発明の実施の形態を図面に基づいて説明する。

【0034】

図1～図3に示すように、ICカード・タグ用アンテナ回路構成体は、樹脂を含む樹脂フィルムからなる基材200と、基材200の一方表面上に接着剤層300を介在させて所定のパターンに従って形成された、主成分として銅を含む銅箔からなるアンテナ回路パターン層100とから構成されている。

【0035】

図1に示されるように、アンテナ回路パターン層100は、基材の一方表面上に渦巻状のパターンで形成されたアンテナコイル部101と、ICチップ搭載部102と、アンテナコイル部101の端部に接続するように形成された第1の回路パターン層部分103および第2の回路パターン層部分104と、スリットラインマーク部105と、センサマーク部106とから構成される。アンテナコイル部101の内周側の端部にはICチップ（図示せず）に配線を接続するための領域が形成され、その端部付近にはICチップ搭載部102が形成されている。第1の回路パターン層部分103は、ICチップ搭載部102の上にICチップが搭載されることにより、アンテナコイル部101の内周側の端部に電氣的に接続される。第2の回路パターン層部分104は、アンテナコイル部101の外周側の端部に電氣的に接続されている。アンテナコイル部101の外側で、隣り合う別の回路パターン層（図1には示されていない）との間の領域には、各アンテナコイル構成体を分離切断するための位置を示すためにスリットラインマーク部105が、アンテナ回路パターン層100と同様にして銅箔からなる線状パターンで形成されている。アンテナコイル部101の内側には、センサ位置を確認するためのセンサマーク部106が、アンテナ回路パターン層100と同様にして銅箔からなる島状パターンで形成されている。

30

【0036】

図2と図3に示すように、第1の回路パターン層部分103と第2の回路パターン層部分104の間の基材200の領域には、アンテナコイル部101を構成する複数の線状パターン層の一部分として第3の回路パターン層部分が配置されている。絶縁層107が、第1の回路パターン層部分103の上から第3の回路パターン層部分（アンテナコイル部101を構成する複数の線状パターン層の一部分）の上を経て第2の回路パターン層部分104の上まで延びるように形成されている。すなわち、絶縁層107は、第3の回路パターン層部分（アンテナコイル部101を構成する複数の線状パターン層の一部分）の上

40

50



を跨るように形成され、第1の回路パターン層部分103と第2の回路パターン層部分104の一部の上に形成されている。また、絶縁層107は、アンテナコイル部101を構成する線状パターン層部分の隙間を充填するように形成されている。第1の回路パターン層部分103と第2の回路パターン層部分104とを導通させるように導電層108が絶縁層107の上に形成されている。なお、絶縁層107は、図3では模式的に示されているが、具体的な形状については後述する。

#### 【0037】

アンテナ回路パターン層100を形成するために使用される銅箔は、厚みが9 $\mu$ m以上50 $\mu$ m以下であることが好ましい。銅箔の厚みが9 $\mu$ m未満の場合には、ピンホールが多く発生するとともに製造工程において破断するおそれがある。一方、銅箔の厚みが50 $\mu$ mを超える場合には、アンテナ回路パターン層100を形成するためのエッチング処理に時間がかかるとともに、材料コストの上昇を招く。なお、銅箔は、圧延または電解のいずれで製造されたものでもよい。アンテナ回路パターン層100を形成するために銅箔以外の金属箔を用いてもよい。

#### 【0038】

本発明のICカード・タグ用アンテナ回路構成体の基材200として用いられる樹脂フィルムは、ポリエチレンテレフタレート（PET）フィルム、ポリエチレンナフタレート（PEN）フィルム等から選ばれる少なくとも1種であるのが好ましい。この樹脂フィルムの厚みは15 $\mu$ m以上50 $\mu$ m以下の範囲内であることが好ましく、より好ましくは20 $\mu$ m以上40 $\mu$ m以下の範囲内である。基材200の厚みが15 $\mu$ m未満では、アンテナ回路パターン層を形成する銅箔との積層体の剛性が不足するため、各製造工程での作業性に問題が生じる。一方、基材の厚みが50 $\mu$ mを超える場合には、ICカード・タグの厚みや重量が過大になるおそれがある。

#### 【0039】

アンテナ回路パターン層100を形成するための銅箔と、基材200としての樹脂フィルムとの間の接着は、エポキシ樹脂を含有するポリウレタン（PU）系接着剤を用いたドライラミネーションによるのが好ましい。エポキシ樹脂を含有するポリウレタン系接着剤としては東洋モートン社製AD506、AD503、AD76-P1等を採用することができ、硬化剤としては同社製CAT-10を接着剤：硬化剤＝2～12：1の比率で配合して使用すればよい。通常のエポキシ樹脂を含有しないポリウレタン系接着剤を用いた場合には、回路パターン層を形成するためのエッチング処理中に、または、ICチップを実装するときに、デラミネーション（剥離）が生じやすくなる。これは、エポキシ樹脂を含有しないポリウレタン系接着剤が耐薬品性や耐熱性に劣るからである。

#### 【0040】

基材200としての樹脂フィルムの上にアンテナ回路パターン層100を形成するために用いられる銅箔110を接着させるためには、エポキシ樹脂を含有するポリウレタン系接着剤を乾燥後において重量で1～15g/m<sup>2</sup>程度塗布するのが好ましい。この塗布量が1g/m<sup>2</sup>未満では、銅箔の接着力が不足し、15g/m<sup>2</sup>を超える場合には、製造コストの上昇を招く。

#### 【0041】

絶縁層107としては、ポリアミド樹脂、エポキシ樹脂、ポリエステル樹脂、フェノール樹脂、ウレタン樹脂、アクリル樹脂等の、樹脂フィルムと接着剤の特性が損なわれない程度の加熱で硬化するものを使用することができる。ポリエステル樹脂が好ましい。

#### 【0042】

絶縁層107の厚み（第1の回路パターン層部分103と第2の回路パターン層部分104の上に形成される絶縁層107の厚み）は、10 $\mu$ m以上100 $\mu$ m以下の範囲内であることが好ましい。絶縁層107の厚みが10 $\mu$ m未満では、絶縁効果が十分でない。一方、絶縁層107の厚みが100 $\mu$ mを超えると、絶縁層107の形成が困難である上に、導電層108の形成に支障をきたす恐れがある。

#### 【0043】

導電層 108 の材料としては、金ペースト、銀ペースト、銅ペースト、アルミペースト、ニッケルペースト、導電性高分子等が挙げられ、導電性に優れる銀ペーストが好適に使用される。

【0044】

導電層 108 の厚みは、 $1\ \mu\text{m}$  以上  $50\ \mu\text{m}$  以下の範囲内であることが好ましい。導電層 108 の厚みが  $1\ \mu\text{m}$  未満では、導電効果が十分でない。一方、導電層 108 の厚みが  $50\ \mu\text{m}$  を超えると、屈曲性が低下し、導電層 108 が剥がれ落ちる、または、クラック断線が発生する恐れがある。

【0045】

次に、本発明の IC カード・タグ用アンテナ回路構成体の製造方法の一つの実施の形態について説明する。なお、図 4～図 8 は、図 1 と図 2 の III-III 線 の方向から見た部分断面を示している。

10

【0046】

図 4 に示すように、樹脂フィルムからなる基材 200 の一方表面に接着剤層 300 を形成し、この接着剤層 300 によって基材 200 の一方表面に銅箔 110 を固着する。このようにして、銅箔 110 と基材 200 との積層体を準備する。

【0047】

図 5 に示すように、アンテナコイルの仕様に従った所定の渦巻状パターンを有するようにレジストインク層 400 を銅箔 110 の表面上に印刷する。印刷後、レジストインク層 400 の硬化処理を行なう。

20

【0048】

レジストインク層 400 をマスクとして用いて銅箔 110 をエッチングすることにより、アンテナ回路パターン層 100 (図 1) を形成する。図 6 に示す断面では、アンテナコイル部 101、第 1 の回路パターン層部分 103 および第 2 の回路パターン層部分 104 が形成される。

【0049】

そして、図 7 に示すように、図 6 のレジストインク層 401、403、404 を剥離する。

【0050】

その後、図 8 に示すように、第 1 の回路パターン層部分 103 の一部表面の上から、アンテナコイル部 101 を構成する複数の線状パターン層の一部を交差して跨るようにして、第 2 の回路パターン層部分 104 の一部表面の上まで延びるように絶縁層 107 を形成する。さらに、図 3 に示すように、第 1 の回路パターン層部分 103 と第 2 の回路パターン層部分 104 とを導通させるように導電層 108 を絶縁層 107 の上に形成する。このようにして本発明の IC カード・タグ用アンテナ回路構成体が完成する。

30

【0051】

図 8 に示す絶縁層形成工程と図 3 に示す導電層形成工程とについて、図 9～図 11 を用いて具体的に説明する。なお、図 9～図 11 は、図 8 と図 3 の左側の部分を拡大して示す部分拡大断面図である。

【0052】

図 8 に示す絶縁層形成工程では、まず、図 9 に示すように、第 1 の回路パターン層部分 103 の上の箇所 I から矢印 R の方向に樹脂ペーストをスクリーン印刷法により塗布して第 1 の絶縁層部分 107 a を形成する。その後、図 10 に示すように、第 1 の回路パターン層部分 103 の上の箇所 II まで矢印 S の方向に樹脂ペーストをスクリーン印刷法により第 1 の絶縁層部分 107 a の上に塗布して第 2 の絶縁層部分 107 b を形成する。このとき、第 2 の絶縁層部分 107 b は、第 1 の回路パターン層部分 103 と第 2 の回路パターン層部分 104 のそれぞれの上に形成された第 1 の絶縁層部分 107 a の一部表面 (a の部分) を露出するように第 1 の絶縁層部分 107 a の上に形成される。そして、樹脂ペーストを加熱乾燥させることにより、第 1 の絶縁層部分 107 a と第 2 の絶縁層部分 107 b とを含む絶縁層 107 を形成する。このようにして樹脂ペーストを 2 回に分けて塗布

40

50

することによって絶縁層107を形成する。なお、箇所11には、塗布直後では階段状の段差部が形成されるが、加熱乾燥後に滑らかな傾斜面を有する段差部が形成される。

【0053】

本発明では、上述したように絶縁層107が形成されるので、絶縁層107は、第1の回路パターン層部分103の上において複数の傾斜端面、具体的には、箇所1における傾斜端面と箇所11における傾斜端面とを有する。同様に、絶縁層107は、第2の回路パターン層部分104の上において複数の傾斜端面を有する。

【0054】

樹脂ペーストの2回塗布の方法は、次のようにして行ってもよい。まず、図9に示すように、第1の回路パターン層部分103の上の箇所Iまで矢印Sの方向に樹脂ペーストをスクリーン印刷法により塗布して第1の絶縁層部分107aを形成する。その後、図10に示すように、第1の回路パターン層部分103の上の箇所I1から矢印Rの方向に樹脂ペーストをスクリーン印刷法により第1の絶縁層部分107aの上に塗布して第2の絶縁層部分107bを形成する。

【0055】

図3に示す導電層形成工程では、図11に示すように、銀ペーストをスクリーン印刷法により絶縁層107の上に塗布した後に加熱乾燥することによって、導電層108を形成する。

【0056】

本発明のICカード・タグ用アンテナ回路構成体においては、ブリッジ回路パターン層としての導電層を形成する目的だけのために基材200の他方表面側に別に固着した金属箔をエッチング加工する必要がないので、環境に与える負荷を低減することができる。

【0057】

また、絶縁層107が第1の回路パターン層部分103と第2の回路パターン層部分104のそれぞれの上において複数の傾斜端面を有するので、絶縁層107の端部の傾斜を緩やかにすることができる。これにより、導電層108を形成した後にアンテナ回路構成体を搬送する際に導電層108にクラックが生じて断線するという問題を解消することができる。その結果、アンテナ回路パターン層100の両端部の接合箇所の信頼性を高めることが可能になる。

【0058】

本発明のICカード・タグ用アンテナ回路構成体において、絶縁層107が、第1の回路パターン層部分103と第2の回路パターン層部分104のそれぞれの上において段差部分、具体的には箇所11における段差部分を有することが好ましい。

【0059】

また、本発明のICカード・タグ用アンテナ回路構成体において、絶縁層107が、第3の回路パターン層部分（アンテナコイル部101を構成する複数の線状パターン層の一部分）の上に形成された相対的に厚みの大きい中央部分（第1の絶縁層部分107aと第2の絶縁層部分107bとから構成される部分）と、第1の回路パターン層部分103と第2の回路パターン層部分104のそれぞれの上に形成された相対的に厚みの小さい両端部分（第1の絶縁層部分107aのみから構成される部分）とを含むことが好ましい。

【0060】

これに対して、従来の絶縁層形成工程と導電層形成工程では、まず、図12に示すように、第1の回路パターン層部分103の上の箇所Iから矢印Rの方向に、あるいは、箇所Iまで矢印Sの方向に、樹脂ペーストをスクリーン印刷法により1回で塗布した後に加熱乾燥することによって、絶縁層107を形成する。上記の樹脂ペーストの塗布は、2回に分けて行ってもよい。次に、図13に示すように、銀ペーストをスクリーン印刷法により絶縁層107の上に塗布した後に加熱乾燥することによって、導電層108を形成する。

【0061】

従来の絶縁層形成工程では、絶縁層107が第1の回路パターン層部分103と第2の回路パターン層部分104のそれぞれの上（箇所I）において、単一の傾斜端面を有する

10

20

30

40

50

ので、絶縁層107の端部の傾斜が急である。これにより、導電層108を形成した後にアンテナ回路構成体を搬送する際に導電層108にクラックが生じて断線するという問題がある。その結果、信頼性の点で問題がある。

#### 【0062】

本発明の絶縁層107の形成方法としては、スクリーン印刷法、インクジェット印刷法等が挙げられる。スクリーン印刷法は、絶縁に必要な厚みを形成することが容易であり、また、任意形状を形成しやすいので、好適に使用される。

#### 【0063】

図10に示す絶縁層107の相対的に厚みの小さい両端部分（第1の絶縁層部分107aのみから構成される部分）において（a）と（t）の好ましい関係は、 $\tan \theta = t/a$ と表すと、 $\pi/90$ （ $2^\circ$ ） $\leq \theta \leq \pi/3$ （ $60^\circ$ ）である。特に $\theta$ は、 $\pi/60$ （ $3^\circ$ ） $\leq \theta \leq \pi/4$ （ $45^\circ$ ）である範囲内であることがより好ましい。絶縁が必要な導電部（アンテナコイル部101）から絶縁層107の相対的に厚みの小さい両端部分（第1の絶縁層部分107aのみから構成される部分）までの最短距離（b）は、0.5mm以上離れていることが好ましい。

#### 【0064】

導電層108の形成方法としては、スクリーン印刷法、インクジェット法、フレキソ印刷法等が挙げられるが、スクリーン印刷が導電体の厚みを形成することが容易であり、かつ、任意形状を形成しやすいために、好適に使用される。

#### 【0065】

本発明の製造方法において用いられるレジストインクは特に限定されないが、分子中に少なくとも1個のカルボキシル基を有するアクリルモノマーとアルカリ可溶性樹脂とを主成分とする紫外線硬化型レジストインクを用いるのが好ましい。このレジストインクは、グラビア印刷が可能であり、耐酸性を有し、かつアルカリによって容易に剥離除去することが可能であるので、連続大量生産に適している。このレジストインクを用いて、アルミニウム箔または銅箔に所定の回路パターンでグラビア印刷を施し、紫外線を照射して硬化させた後、通常の方法に従って、たとえば塩化第二鉄等によるアルミニウム箔または銅箔の酸エッチング、水酸化ナトリウム等のアルカリによるレジストインク層の剥離除去を行なうことによって、アンテナ回路パターン層を形成することができる。

#### 【0066】

分子中に少なくとも1個のカルボキシル基を有するアクリルモノマーとしては、たとえば、2-アクリロイルオキシエチルフタル酸、2-アクリロイルオキシエチルコハク酸、2-アクリロイルオキシエチルヘキサヒドロフタル酸、2-アクリロイルオキシプロピルフタル酸、2-アクリロイルオキシプロピルテトラヒドロフタル酸、2-アクリロイルオキシプロピルヘキサヒドロフタル酸等が挙げられ、これらのうち、単独のアクリルモノマー、またはいくつかのアクリルモノマーを混合したものを使用することができる。上記のアルカリ可溶性樹脂としては、たとえば、スチレン-マレイン酸樹脂、スチレン-アクリル樹脂、ロジン-マレイン酸樹脂等が挙げられる。

#### 【0067】

レジストインクには、上記の成分の他に、アルカリ剥離性を阻害しない程度に通常の単官能アクリルモノマー、多官能アクリルモノマー、プレポリマーを添加することができる。光重合開始剤、顔料、添加剤、溶剤等を適宜添加して作製することができる。光重合開始剤としては、ベンゾフェノンおよびその誘導体、ベンジル、ベンゾイン、およびそのアルキルエーテル、チオキサントンおよびその誘導体、ルシリンP T O、チバスベシャルティケミカルズ製イルガキュア、フラツテリ・ランベルティ製エサキュア等が挙げられる。顔料としては、パターンが見やすいように着色顔料を添加する他、シリカ、タルク、クレー、硫酸バリウム、炭酸カルシウム等の体質顔料を併用することができる。特にシリカは、紫外線硬化型レジストインクを付けたまま、銅箔を巻き取る場合には、ブロッキング防止に効果がある。添加剤としては、2-ターシャリーブチルヒドロキノン等の重合禁止剤、シリコン、フッ素化合物、アクリル重合物等の消泡剤、レベリング剤があり、必要に

10

20

30

40

50

じて適宜添加する。溶剤としては酢酸エチル、エタノール、変性アルコール、イソプロピルアルコール、トルエン、MEK等が挙げられ、これらのうち、溶剤を単独、または混合して用いることができる。溶剤は、グラビア印刷の後、熱風乾燥等でレジストインク層から蒸発させることが好ましい。

【実施例】

【0068】

以下に説明するように本発明の実施例と従来例のアンテナ回路構成体の試料を作製した。

【0069】

(実施例)

【0070】

図4に示すように厚みが38 $\mu\text{m}$ のPETフィルムからなる基材200の一方表面には厚みが35 $\mu\text{m}$ の圧延された銅箔110を、エポキシ樹脂を含有するポリウレタン系接着剤を用いてドライラミネーション法により接着して積層体を作製した。このようにして得られた積層体の銅箔110上に、以下に示す組成のレジストインクとヘリオクリッシュグラビア版を用いて、図1に示すようなアンテナ回路パターン層100の印刷パターンを印刷した。印刷後、照射線量が480W/cm<sup>2</sup>の紫外線ランプで15秒間照射し、レジストインクを硬化させることにより、図5に示すようにレジストインク層400を形成した。

【0071】

インクの組成は以下のとおりである。

【0072】

ベッカサイトJ-896(大日本インキ化学工業社製ロジナーマレイン酸樹脂):21重量部、2-アクリロイロヘキシエチルヘキサヒドロフタル酸:25重量部、ユニディックV-5510(大日本インキ化学工業社製プレポリマー、モノマーの混合物):8重量部、イルガキュア184:3重量部、酢酸エチル:28重量部、変性アルコール:12重量部、フタロシアニブルー:1重量部、シリカ:2重量部

【0073】

上記のようにしてレジストインク層400が形成された積層体を42ボーマの塩化第二鉄水溶液に温度45℃で5分間浸漬することにより、銅箔110のエッチングを行ない、所定のパターンに従ったアンテナ回路パターン層100を形成した。その後、その積層体を1%の水酸化ナトリウム水溶液に温度20℃で10秒間浸漬することにより、図7に示すようにレジストインク層400を剥離した。そして、温度70℃の温風で積層体を乾燥させた。

【0074】

このようにして得られた積層体の所定の位置で、具体的には図2に示す第1の回路パターン層部分103と第2の回路パターン層部分104との間において、図8と図3に示すように絶縁層107と導電層108を形成することにより、第1の回路パターン層部分103と第2の回路パターン層部分104とを導通させた。

【0075】

絶縁層107は、150メッシュテロン版を用いてポリエステル系絶縁インキ(十條ケミカル株式会社製 品番AC3G)を印刷した後、150℃の温度で30分間加熱することにより形成した。ポリエステル系絶縁インキの印刷は、図9~図10に示すようにスクリーン印刷法により17 $\mu\text{m}$ の厚みで2回塗布することによって行った。図10において $\tan\theta = t/a$ と表すと、 $t/a$ の角度は7.5°であった。

【0076】

導電層108は、150メッシュテロン版を用いて銀ペースト(Dupont社製 品番5029)を印刷した後、150℃の温度で30分間加熱することにより形成した。銀ペーストの印刷は、図11に示すようにスクリーン印刷法により17 $\mu\text{m}$ の厚みで1回塗布することによって行った。

10

20

30

40

50

【0077】

このようにして、銅箔を用いた本発明のICカード・タグ用アンテナ回路構成体を作製した。

【0078】

(従来例)

【0079】

図12に示すように絶縁層107を形成するためのポリエステル系絶縁インキの印刷を、スクリーン印刷法により34 $\mu$ mの厚みで1回塗布することによって行ったこと以外は、実施例と同様にして、従来のICカード・タグ用アンテナ回路構成体を作製した。

【0080】

なお、本発明の実施例と従来例のアンテナ回路構成体は、図14に示すように帯状の基材の表面上に多数個のアンテナ回路パターン層100を所定の間隔で縦横に連続的に配列させて形成したものである。得られたアンテナ回路パターン層100の各々は、図14に示すように幅Wが約4.5cm、長さLが約7.5cmであった。

【0081】

(評価方法)

【0082】

図14に示すように多数個のアンテナ回路パターン層100が形成された帯状体から、図15に示すようにアンテナ回路パターン層100が縦1列に9個並ぶように試料シート1000を切り出した。この試料シート1000を用いて導電層108の評価を行った。

【0083】

図16に示すように直径が20mmの回転ロール500の周囲に矢印T(図15)の方向に伸びるように試料シート1000をセットし、試料シート1000の両端に300gの荷重Wをかけ、試料シート1000が回転ロール500上を100往復するように手で移動させた。

【0084】

その後、実施例と従来例のそれぞれ4枚の上記の試験を行った試料シート1000について、図15に示すように中央部に位置する5個のアンテナ回路パターン層100(ハッチングが施されたもの)中にて導電層108の部分を目視で観察し、クラック断線を目視で確認した。確認した試料数は実施例と従来例のそれぞれで20個である。

【0085】

その結果、実施例では、導電層108にクラック断線が認められた試料はなかった。従来例では、8個の試料の導電層108にクラック断線が認められた。本発明の実施例によれば、導電層108の信頼性を高めることが可能になることがわかる。

【0086】

そして、クラック断線が認められなかった実施例の20個の試料と従来例の12個の試料において、図2に示す箇所PとQとの間の電気抵抗を測定し、その平均値を求めた。この方法によれば、図1に示すアンテナ回路パターン層100のICチップ搭載部102にはICチップが搭載されていないので、導電層108の接触部分の電気抵抗を評価することができる。

【0087】

その結果、実施例では150m $\Omega$ 、比較例では2000m $\Omega$ であった。本発明の実施例によれば、導電層108の接触部分の電気抵抗を低減することができることがわかる。

【0088】

今回開示された実施の形態と実施例はすべての点で例示であって制限的なものではないと考慮されるべきである。本発明の範囲は以上の実施の形態と実施例ではなく、特許請求の範囲によって示され、特許請求の範囲と均等の意味および範囲内でのすべての修正と変形を含むものであることが意図される。

【符号の説明】

【0089】

10

20

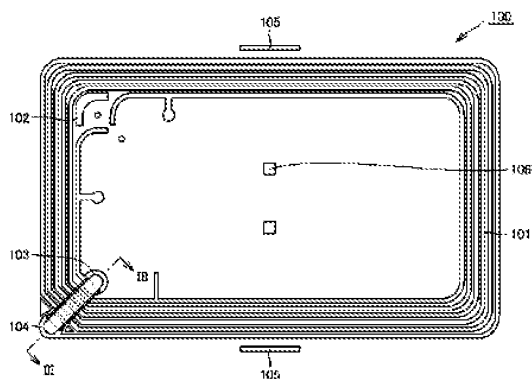
30

40

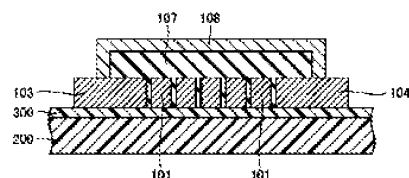
50

100：アンテナ回路パターン層、101：アンテナコイル部、103：第1の回路パターン層部分、104：第2の回路パターン層部分、107：絶縁層、107a：第1の絶縁層部分、107b：第2の絶縁層部分、108：導電層、200：基材、300：接着剤層、400：レジストインク層、110：銅箔。

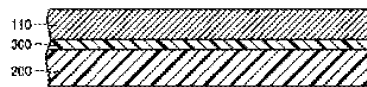
【図1】



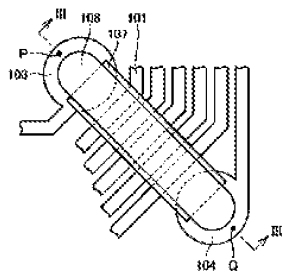
【図3】



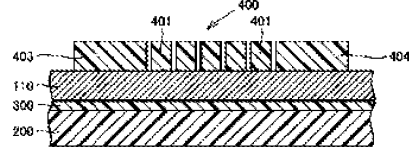
【図4】



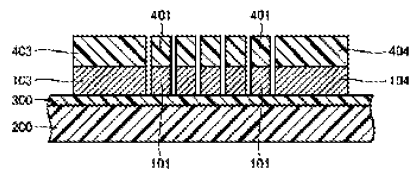
【図2】



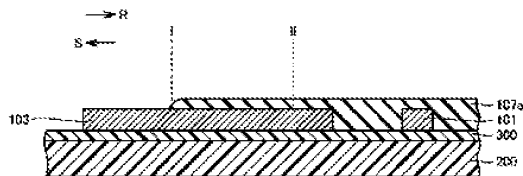
【図5】



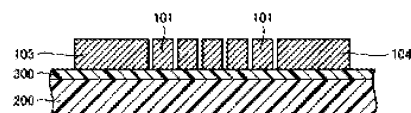
【図6】



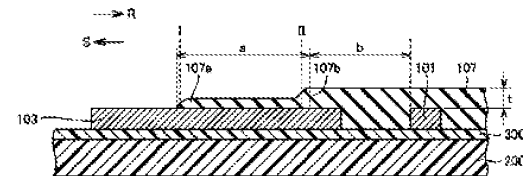
【図9】



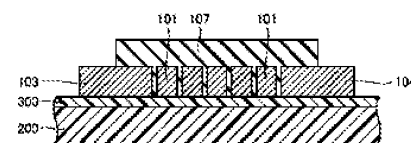
【図7】



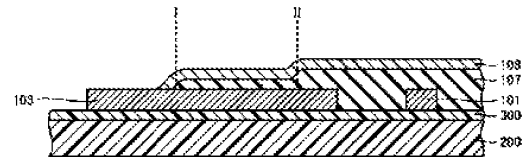
【図10】



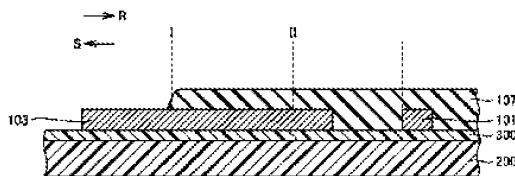
【図8】



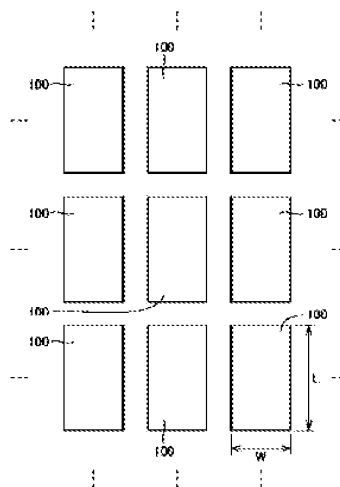
【図11】



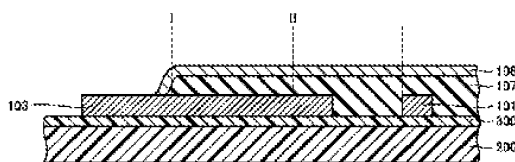
【図12】



【図14】

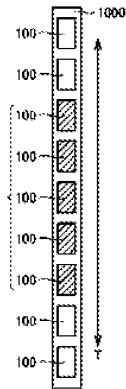


【図13】

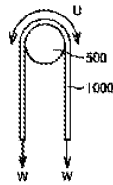




【図15】



【図16】



## Electronic Patent Application Fee Transmittal

<b>Application Number:</b>	15430173			
<b>Filing Date:</b>	10-Feb-2017			
<b>Title of Invention:</b>	Wireless Power Receiver and Method of Manufacturing the Same			
<b>First Named Inventor/Applicant Name:</b>	Jeong Wook An			
<b>Filer:</b>	Jeff Lloyd/Megan Kuchenthal			
<b>Attorney Docket Number:</b>	SUN.LGI.420D2			
Filed as Large Entity				
<b>Filing Fees for Utility under 35 USC 111(a)</b>				
<b>Description</b>	<b>Fee Code</b>	<b>Quantity</b>	<b>Amount</b>	<b>Sub-Total in USD(\$)</b>
<b>Basic Filing:</b>				
<b>Pages:</b>				
<b>Claims:</b>				
<b>Miscellaneous-Filing:</b>				
<b>Petition:</b>				
<b>Patent-Appeals-and-Interference:</b>				
<b>Post-Allowance-and-Post-Issuance:</b>				
<b>Extension-of-Time:</b>				

Description	Fee Code	Quantity	Amount	Sub-Total in USD(\$)
<b>Miscellaneous:</b>				
SUBMISSION- INFORMATION DISCLOSURE STMT	1806	1	240	240
<b>Total in USD (\$)</b>				<b>240</b>

## Electronic Acknowledgement Receipt

<b>EFS ID:</b>	35270251
<b>Application Number:</b>	15430173
<b>International Application Number:</b>	
<b>Confirmation Number:</b>	1868
<b>Title of Invention:</b>	Wireless Power Receiver and Method of Manufacturing the Same
<b>First Named Inventor/Applicant Name:</b>	Jeong Wook An
<b>Customer Number:</b>	23557
<b>Filer:</b>	Jeff Lloyd/Megan Kuchenthal
<b>Filer Authorized By:</b>	Jeff Lloyd
<b>Attorney Docket Number:</b>	SUN.LGI.420D2
<b>Receipt Date:</b>	27-FEB-2019
<b>Filing Date:</b>	10-FEB-2017
<b>Time Stamp:</b>	15:12:43
<b>Application Type:</b>	Utility under 35 USC 111(a)

### Payment information:

Submitted with Payment	yes
Payment Type	DA
Payment was successfully received in RAM	\$240
RAM confirmation Number	022819INTEFSW00001884190065
Deposit Account	190065
Authorized User	Megan Kuchenthal

The Director of the USPTO is hereby authorized to charge indicated fees and credit any overpayment as follows:

37 CFR 1.16 (National application filing, search, and examination fees)

37 CFR 1.17 (Patent application and reexamination processing fees)


37 CFR 1.19 (Document supply fees)  
 37 CFR 1.20 (Post Issuance fees)  
 37 CFR 1.21 (Miscellaneous fees and charges)

**File Listing:**

Document Number	Document Description	File Name	File Size(Bytes)/ Message Digest	Multi Part /.zip	Pages (if appl.)
1		SIDS8.pdf	219464	yes	3
			3f147cb963c53b432bb45b989c146ea04a58f8cb		
<b>Multipart Description/PDF files in .zip description</b>					
	<b>Document Description</b>		<b>Start</b>		<b>End</b>
	Transmittal Letter		1		2
	Information Disclosure Statement (IDS) Form (SB08)		3		3
<b>Warnings:</b>					
<b>Information:</b>					
2	Foreign Reference	F1.pdf	3079912	no	9
			a3c243818c453244ff156e84923dae31063587d7		
<b>Warnings:</b>					
<b>Information:</b>					
3	Foreign Reference	F2.pdf	724545	no	6
			091a0e44ac1cfd6917b70b5d0638d63c4e03b6cc		
<b>Warnings:</b>					
<b>Information:</b>					
4	Foreign Reference	F3.pdf	1355953	no	16
			8b456cf1136faa227d4a48c72e7875e178029a9a		
<b>Warnings:</b>					
<b>Information:</b>					
5	Foreign Reference	F4.pdf	1485903	no	17
			c27db7e71a3bbddcde5853c778b18570b7a2fe04		
<b>Warnings:</b>					
<b>Information:</b>					

6	Other Reference-Patent/App/Search documents	R1.pdf	780311	no	3
			2d133e01299af8af9982f3b17b388e5dcb5dfe218		
<b>Warnings:</b>					
<b>Information:</b>					
7	Fee Worksheet (SB06)	fee-info.pdf	30902	no	2
			9ee86aa4f0add662b9f21dd4d3ca2ce26028aa9a		
<b>Warnings:</b>					
<b>Information:</b>					
<b>Total Files Size (in bytes):</b>				7676990	
<p><b>This Acknowledgement Receipt evidences receipt on the noted date by the USPTO of the indicated documents, characterized by the applicant, and including page counts, where applicable. It serves as evidence of receipt similar to a Post Card, as described in MPEP 503.</b></p> <p><b><u>New Applications Under 35 U.S.C. 111</u></b>  <b>If a new application is being filed and the application includes the necessary components for a filing date (see 37 CFR 1.53(b)-(d) and MPEP 506), a Filing Receipt (37 CFR 1.54) will be issued in due course and the date shown on this Acknowledgement Receipt will establish the filing date of the application.</b></p> <p><b><u>National Stage of an International Application under 35 U.S.C. 371</u></b>  <b>If a timely submission to enter the national stage of an international application is compliant with the conditions of 35 U.S.C. 371 and other applicable requirements a Form PCT/DO/EO/903 indicating acceptance of the application as a national stage submission under 35 U.S.C. 371 will be issued in addition to the Filing Receipt, in due course.</b></p> <p><b><u>New International Application Filed with the USPTO as a Receiving Office</u></b>  <b>If a new international application is being filed and the international application includes the necessary components for an international filing date (see PCT Article 11 and MPEP 1810), a Notification of the International Application Number and of the International Filing Date (Form PCT/RO/105) will be issued in due course, subject to prescriptions concerning national security, and the date shown on this Acknowledgement Receipt will establish the international filing date of the application.</b></p>					

I hereby certify that this correspondence is being electronically filed in the United States Patent and Trademark Office on February 27, 2019.

  
\_\_\_\_\_  
Jeff Lloyd, Patent Attorney, Reg. No. 35,589

SUPPLEMENTAL INFORMATION  
DISCLOSURE STATEMENT  
UNDER 37 C.F.R §§ 1.97 AND 1.98  
Examining Group 2836  
Patent Application  
Docket No. SUN.LGI.420D2  
Serial No. 15/430,173

IN THE UNITED STATES PATENT AND TRADEMARK OFFICE

Examiner : James P. Evans  
Art Unit : 2836  
Applicants : Jeong Wook An, Jung Oh Lee, Sung Hyun Leem, Yang Hyun Kim  
Serial No. : 15/430,173  
Filed : February 10, 2017  
Conf. No. : 1868  
For : WIRELESS POWER RECEIVER AND METHOD OF  
MANUFACTURING THE SAME

Commissioner for Patents  
P.O. Box 1450  
Alexandria, VA 22313-1450

SUPPLEMENTAL INFORMATION DISCLOSURE STATEMENT  
UNDER 37 C.F.R. §§ 1.97 AND 1.98

Sir:

In accordance with 37 C.F.R. § 1.56, the references listed on the attached form PTO/SB/08 are being brought to the attention of the Examiner for consideration in connection with the examination of the patent application identified above. Copies of the cited references are attached. However, Applicants have not submitted a copy of the U.S. Patent cited on attached Form PTO/SB/08 pursuant to 37 CFR 1.98(a)(2)(ii).

The undersigned hereby certifies that each item of information contained in this Supplemental Information Disclosure Statement was first cited in a communication from a foreign patent office in a counterpart foreign application not more than three months prior to the filing of this Supplemental Information Disclosure Statement. Applicants are attaching a copy of the Japanese Office Action.

J:\SUN\LGI\420D2\IDS-Refs\2-27-2019\SIDS8.doc/mrk

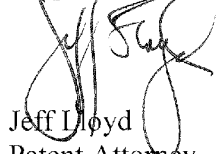
This Supplemental Information Disclosure Statement is being submitted subsequent to the mailing of a Notice of Allowance but prior to payment of the Issue Fee. The fee of \$240.00 was paid at the time this statement was filed.

It is respectfully requested that the Examiner indicate consideration of the cited references by returning a copy of the attached form PTO/SB/08 with initials or other appropriate marks.

Applicants respectfully assert that the substantive provisions of 37 C.F.R. §§ 1.56, 1.97, and 1.98 are met by the foregoing statements.

The Commissioner is hereby authorized to charge any fees under 37 C.F.R. §§ 1.16 or 1.17 as required by this paper to Deposit Account 19-0065.

Respectfully submitted,



Jeff Lloyd  
Patent Attorney

Registration No. 35,589

Phone No.: 352-375-8100

Fax No.: 352-372-5800

Address: Saliwanchik, Lloyd & Eisenschenk  
A Professional Association  
P.O. Box 142950  
Gainesville, FL 32614-2950

JL/mrk

Attachments: Form PTO/SB/08; copies of references cited.



Under the Paperwork Reduction Act of 1995, no persons are required to respond to a collection of information unless it contains a valid OMB control number.

Substitute for form 1449A/PTO  <b>INFORMATION DISCLOSURE STATEMENT BY APPLICANT</b>  <i>(use as many sheets as necessary)</i>				<b>Complete if Known</b>	
				Application Number	15/430,173
				Filing Date	February 10, 2017
				First Named Inventor	Jeong Wook An
				Art Unit	2836
				Examiner Name	James P Evans
Sheet	1	of	1	Attorney Docket Number	SUN.LGI.420D2

U.S. PATENT DOCUMENTS					
Examiner Initials*	Cite No. <sup>1</sup>	Document Number	Publication Date MM-DD-YYYY	Name of Patentee or Applicant of Cited Document	Pages, Columns, Lines, Where Relevant Passages or Relevant Figures Appear
		Number - Kind Code <sup>2</sup> (if known)			
	U1	8,177,137-B2	05-15-2012	Arai	ALL

FOREIGN PATENT DOCUMENTS							
Examiner Initials*	Cite No. <sup>1</sup>	Foreign Patent Document		Publication Date MM-DD-YYYY	Name of Patentee or Applicant of Cited Document	Pages, Columns, Lines, Where Relevant Passages or Relevant Figures Appear	T <sup>6</sup>
		Country Code <sup>3</sup>	Number <sup>4</sup> - Kind Code <sup>5</sup> (if known)				
	F1	CN-101140635-A (With English Abstract) (Equivalent to US 8,177,137-B2)		03-12-2008	SEMICONDUCTOR ENERGY LAB	ALL	

NON PATENT LITERATURE DOCUMENTS			
Examiner Initials*	Cite No. <sup>1</sup>	Include name of the author (in CAPITAL LETTERS), title of the article, (when appropriate), title of the item (book, magazine, journal, serial, symposium, catalog, etc.), date, page(s), volume-issue number(s), publisher, city and/or country where published.	T <sup>2</sup>
	R1	Office Action dated February 2, 2019 in Chinese Application No. 201710325326.5.	

Examiner Signature	Date Considered
--------------------	-----------------

\*EXAMINER: Initial if reference considered, whether or not citation is in conformance with MPEP 609. Draw line through citation if not in conformance and not considered. Include copy of this form with next communication to applicant.

<sup>1</sup> Applicant's unique citation designation number (optional). <sup>2</sup> Applicant is to place a check mark here if English language Translation is attached.

This collection of information is required by 37 CFR 1.98. The information is required to obtain or retain a benefit by the public which is to file (and by the USPTO to process) an application. Confidentiality is governed by 35 U.S.C. 122 and 37 CFR 1.14. This collection is estimated to take 2 hours to complete, including gathering, preparing, and submitting the completed application form to the USPTO. Time will vary depending upon the individual case. Any comments on the amount of time you require to complete this form and/or suggestions for reducing this burden, should be sent to the Chief Information Officer, U.S. Patent and Trademark Office, P.O. Box 1450, Alexandria, VA 22313-1450. DO NOT SEND FEES OR COMPLETED FORMS TO THIS ADDRESS. SEND TO: Commissioner for Patents, P.O. Box 1450, Alexandria, VA 22313-1450.

If you need assistance in completing the form, call 1-800-PTO-9199 (1-800-786-9199) and select option 2.

I hereby certify that this correspondence is being electronically filed in the United States Patent and Trademark Office on February 12, 2019.

/LARANN MASSEY/

Larann Massey

SUPPLEMENTAL INFORMATION  
DISCLOSURE STATEMENT  
UNDER 37 C.F.R §§ 1.97 AND 1.98  
Examining Group 2836  
Patent Application  
Docket No. SUN.LGI.420D2  
Serial No. 15/430,173

IN THE UNITED STATES PATENT AND TRADEMARK OFFICE

Examiner : James P Evans  
Art Unit : 2836  
Applicants : Jeong Wook An, Jung Oh Lee, Sung Hyun Leem, Yang Hyun Kim  
Serial No. : 15/430,173  
Filed : February 10, 2017  
Conf. No. : 1868  
For : WIRELESS POWER RECEIVER AND METHOD OF  
MANUFACTURING THE SAME

Commissioner for Patents  
P.O. Box 1450  
Alexandria, VA 22313-1450

SUPPLEMENTAL INFORMATION DISCLOSURE STATEMENT  
UNDER 37 C.F.R. §§ 1.97 AND 1.98

Sir:

In accordance with 37 C.F.R. § 1.56, the references listed on the attached form PTO/SB/08 are being brought to the attention of the Examiner for consideration in connection with the examination of the patent application identified above. Copies of the cited references are attached. However, Applicants have not submitted a copy of the U.S. Patent cited on attached Form PTO/SB/08 pursuant to 37 CFR 1.98(a)(2)(ii).

The undersigned hereby certifies that each item of information contained in this Supplemental Information Disclosure Statement was first cited in a communication from a foreign patent office in a counterpart foreign application not more than three months prior to the filing of this Supplemental Information Disclosure Statement. Applicants are attaching a copy of the Chinese Office Action.

J:\SUN\LGI\420D2\SIDS-Refs\2-12-19\SUN-LGI-420D2-SIDS(7).doc\lem

This Information Disclosure Statement is being submitted subsequent to the mailing of a Notice of Allowance but prior to payment of the Issue Fee. The fee of \$240.00 was paid at the time this statement was filed.

It is respectfully requested that the Examiner indicate consideration of the cited references by returning a copy of the attached form PTO/SB/08 with initials or other appropriate marks.

Applicants respectfully assert that the substantive provisions of 37 C.F.R. §§ 1.56, 1.97, and 1.98 are met by the foregoing statements.

The Commissioner is hereby authorized to charge any fees under 37 C.F.R. §§ 1.16 or 1.17 as required by this paper to Deposit Account 19-0065.

Respectfully submitted,

/JEFF LLOYD/

Jeff Lloyd  
Patent Attorney  
Registration No. 35,589  
Phone No.: 352-375-8100  
Fax No.: 352-372-5800  
Address: Saliwanchik, Lloyd & Eisenschenk  
A Professional Association  
P.O. Box 142950  
Gainesville, FL 32614-2950

JL/lem

Attachments: Form PTO/SB/08; copies of references cited.



Espacenet

## Bibliographic data: CN101140635 (A) — 2008-03-12

Sensor device having non-contact charge function and containers having the same

**Inventor(s):** YASUYUKI ARAI [JP] ± (ARAI YASUYUKI)

**Applicant(s):** SEMICONDUCTOR ENERGY LAB [JP] ± (SEMICONDUCTOR ENERGY LAB)

**Classification:** - **international:** G01D21/02; G06K19/077; H02J17/00  
- **cooperative:** H01Q1/2208; H01Q21/28; H01Q21/29; H01Q7/00

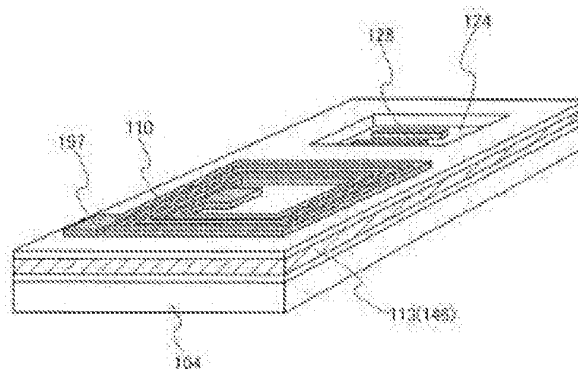
**Application number:** CN20071153638 20070907

**Priority number(s):** JP20060243775 20060908

**Also published as:** CN101140635 (B) JP2008065660 (A) JP5052079 (B2)  
KR101388158 (B1) KR20080023114 (A) more

### Abstract of CN101140635 (A)

A first base having a first antenna receiving electromagnetic waves and a second base having a sensor portion are separated. An antenna is provided over each of the first base and the second base such that the antennas are electromagnetically coupled. The first antenna constantly receives electromagnetic waves to generate electromotive force and charges a power storage portion. Since the electric power of the power storage portion is also used for driving of a sensor portion, the sensor portion operates even without communication with the external device. Provision of the first antenna receiving electromagnetic waves and the sensor portion on different bases permits miniaturization of a base having the sensor portion. Further, provision of the power storage portion storing electric power converted from electromagnetic waves received by the antenna enables operating the sensor actively.



[19] 中华人民共和国国家知识产权局

[51] Int. Cl.

G06K 19/077 (2006.01)

G01D 21/02 (2006.01)

H02J 17/00 (2006.01)



# [12] 发明专利申请公布说明书

[21] 申请号 200710153638.9

[43] 公开日 2008 年 3 月 12 日

[11] 公开号 CN 101140635A

[22] 申请日 2007.9.7

[21] 申请号 200710153638.9

[30] 优先权

[32] 2006.9.8 [33] JP [31] 2006-243775

[71] 申请人 株式会社半导体能源研究所

地址 日本神奈川

[72] 发明人 荒井康行

[74] 专利代理机构 中国国际贸易促进委员会专利商  
标事务所

代理人 秦晨

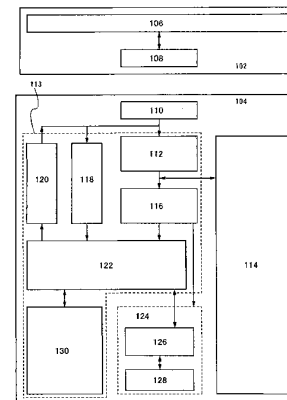
权利要求书 4 页 说明书 20 页 附图 18 页

## [54] 发明名称

具有非接触充电功能的传感装置及包括该装置的容器类

## [57] 摘要

将具有接收电磁波的第一天线的第一基体和具有传感部的第二基体分离。第一基体和第二基体都设置有天线来实现电磁耦合。第一天线稳定地接收电磁波来产生电动势并以其电力对蓄电部进行充电。由于蓄电部的电力也用来驱动传感部，所以即使当不与外部装置进行通信时也可以使传感部工作。通过将接收电磁波的第一天线和传感部设置在不同基体上，可以使具有传感部的基体小型化。另外，通过提供以天线接收电磁波并将它转换成电力来存储该电力的蓄电部，可以使传感器主动地工作。



1. 一种传感装置，包括：

第一天线，该第一天线形成在第一基体上并用来接收从外部装置发送的电磁波；

第二天线，该第二天线形成在所述第一基体上并电连接到所述第一天线；

第三天线，该第三天线形成在第二基体上并与所述第二天线电磁耦合；

蓄电部，该蓄电部用来存储对所述第三天线所接收的电磁波进行整流而获得的电力；以及

传感部，该传感部形成在所述第二基体上并以从所述蓄电部提供的电力而工作，

其中，所述第一基体和所述第二基体彼此分离。

2. 一种传感装置，包括：

在第一基体上的第一天线，该第一天线用来接收从外部装置发送的电磁波；

在所述第一基体上的蓄电部，该蓄电部用来存储对所述第一天线所接收的电磁波进行整流而获得的电力；

在所述第一基体上的第二天线，该第二天线用来发送在从所述蓄电部提供之后被调制的电力；

在第二基体上的第三天线，该第三天线与所述第二天线电磁耦合；以及

在所述第二基体上的传感部，该传感部以对所述第三天线所接收的电磁波进行整流而获得的电力而工作。

3. 根据权利要求1所述的传感装置，其中所述第一天线是多频共用天线。

4. 根据权利要求2所述的传感装置，其中所述第一天线是多频共用天线。

5. 一种传感装置, 包括:

第一基体, 该第一基体设置有用来接收从外部装置发送的电磁波的天线部、用来存储转换所述天线部所接收的电磁波而获得的电力的蓄电部、以及第一线圈天线; 以及

第二基体, 该第二基体设置有能够测量对象物的物理量的传感部、以及第二线圈天线,

其中, 通过执行电磁耦合的所述第一线圈天线及所述第二线圈天线进行所述第一基体和所述第二基体之间的通信及电力收发。

6. 一种传感装置, 包括:

第一基体, 该第一基体设置有用来接收从外部装置发送的电磁波的天线部、以及第一线圈天线; 以及

第二基体, 该第二基体包括能够测量对象物的物理量的传感部、用来存储转换所述天线部所接收的电磁波而获得的电力的蓄电部、以及第二线圈天线,

其中, 通过执行电磁耦合的所述第一线圈天线及所述第二线圈天线进行所述第一基体和所述第二基体之间的通信及电力收发,

并且, 所述第一基体和所述第二基体彼此分离。

7. 根据权利要求5所述的传感装置, 其中所述天线部包括多频共用天线。

8. 根据权利要求6所述的传感装置, 其中所述天线部包括多频共用天线。

9. 根据权利要求1所述的传感装置, 其中所述蓄电部是电容器。

10. 根据权利要求2所述的传感装置, 其中所述蓄电部是电容器。

11. 根据权利要求5所述的传感装置, 其中所述蓄电部是电容器。

12. 根据权利要求6所述的传感装置, 其中所述蓄电部是电容器。

13. 根据权利要求9所述的传感装置, 其中所述电容器是双电层电容器。

14. 根据权利要求10所述的传感装置, 其中所述电容器是双电层电容器。

15.根据权利要求11所述的传感装置，其中所述电容器是双电层电容器。

16.根据权利要求12所述的传感装置，其中所述电容器是双电层电容器。

17.根据权利要求1所述的传感装置，其中所述第一基体的一部分和所述第二基体的一部分彼此重叠。

18.根据权利要求2所述的传感装置，其中所述第一基体的一部分和所述第二基体的一部分彼此重叠。

19.根据权利要求5所述的传感装置，其中所述第一基体的一部分和所述第二基体的一部分彼此重叠。

20.根据权利要求6所述的传感装置，其中所述第一基体的一部分和所述第二基体的一部分彼此重叠。

21.一种容器，包括：

在主体外装部的天线，该天线用来接收电磁波；

在主体内侧的蓄电部，该蓄电部用来存储对当所述天线吸收电磁波时产生的感应电动势进行整流而获得的电力；

在所述主体内侧的中央计算处理部，该中央计算处理部以来自所述蓄电部的电力供给而工作；以及

在所述主体内侧的传感部，该传感部用来将信号输入到所述中央计算处理部。

22.一种容器，包括：

在主体外装部的天线，该天线用来接收电磁波；

在所述主体外装部的蓄电部，该蓄电部用来存储对当所述天线吸收电磁波时产生的感应电动势进行整流而获得的电力；

在所述主体外装部的中央计算处理部，该中央计算处理部以来自所述蓄电部的电力供给而工作；以及

在主体内侧的传感部，该传感部以来自所述蓄电部的电力供给而工作。

23.一种容器，包括：



在主体外装部的第一基体,该第一基体设置有用来接收电磁波的第一天线及与该第一天线电连接的第二天线; 以及

在主体内侧的第二基体,该第二基体设置有与所述第二天线电磁耦合的第三天线、用来存储对因所述第三天线而产生的感应电动势进行整流而获得的电力的蓄电部、以来自所述蓄电部的电力供给而工作的中央计算处理部、以及用来将信号输入到所述中央计算处理部的传感部。

24.一种容器, 包括:

在主体外装部的第一基体,该第一基体设置有用来接收电磁波的第一天线、与该第一天线电连接的第二天线、用来存储对当所述第一天线吸收电磁波时产生的感应电动势进行整流而获得的电力的蓄电部、以及以来自所述蓄电部的电力供给而工作的中央计算处理部; 以及

在主体内侧的第二基体,该第二基体设置有与所述第二天线电磁耦合的第三天线、以及以来自所述蓄电部的电力供给而工作的传感部。

## 具有非接触充电功能的传感装置 及包括该装置的容器类

### 技术领域

本发明涉及非接触地进行数据通信及驱动电力收发的传感装置及包括该装置的容器类。

### 背景技术

在市场上流通的物品如食品、医药品及它们的原材料等大多保存在能够密封的容器内，以进行安全卫生或品质维持的管理。例如，将新鲜食品、清凉饮料放在能够控制室内温度的车辆里来运输，以保持新鲜度。在医药品或食品类中，有的商品一旦拆开保存容器则失掉其商品价值。也就是，有可能会失去商品安全性的信用。

但是，对在零售阶段购买商品的消费者而言，不能准确地把握在流通过程中该商品是怎样被管理的。例如，即使贴在商品上的签条被篡改，也很难辨别其真假。

使用微小的 IC 芯片进行物品识别或认证以管理商品的方法引人注目。IC 芯片与天线连接，或者将天线形成在 IC 芯片上，通过无线通信进行信号收发。这种认证方法因为在 IC 芯片中存储识别信息等并将该 IC 芯片安装在商品标签或商品签条上而可以有效地利用电脑进行管理。关于存储在 IC 芯片中的信息的读取，使用称为读写器的外部装置进行无线通信。此时，IC 芯片工作所需要的电力使用因从外部装置输出的电磁波而产生的感应电动势来提供。

另外，正在探讨怎样使 IC 标签更加主动地工作，而不仅仅只将其用于认证的方法。例如，有人提出这样一种利用 IC 标签的方法：在能够与外部装置进行无线通信的 IC 标签上安装能够测量对象物的物理量的传感器（参照专利文件 1）。该附带传感器的 IC 标签除了包括通信部、CPU 及温度传感器以外还包括能够接收来自外部装置的电

力用电波而被充电的电池。

专利文件 1 日本专利申请公开 2001-187611 号公报

发明内容

在采用通过接收电力用电波来充电的电池的情况下，需要使天线的尺寸大型化，以提高天线的灵敏度而能够充分地进行充电。因此，出现一个问题是，其中安装有通过电力用电波能够充电的电池的附带传感器的 IC 标签不能实现小型化。这样，由于附带传感器的 IC 标签的用途广泛，当将它贴到小型容器上来使用时，非常不利。

鉴于上述问题，本发明的目的在于使具有非接触充电功能及信号收发功能的附带传感器的 IC 标签或传感装置小型化。换言之，本发明的目的在于提供可容易贴到小型容器类上或放在小型容器类中的附带传感器的 IC 标签或传感装置。

作为传感装置，提供有：接收电磁波的天线；对因天线吸收电磁波而产生的感应电动势进行整流并存储其电力的蓄电部；接收来自蓄电部的电力供给而工作的中央计算处理部（也称为 CPU（中央处理器），是根据程序进行数据移动、加工及相关设备的控制的电路，并由进行计算的算术逻辑单元（ALU）、暂时存储数据的寄存器、与存储器或外围设备进行输入及输出的总线接口、控制整个 CPU 的控制部分等构成。下面，包括在传感装置中并进行逻辑计算处理的功能元件也称为 CPU）、以及将信号输入到所述 CPU 的传感部。通过吸收在空中传播的电磁波来产生感应电动势而对蓄电部进行充电，可以具有非接触充电功能。在此情况下，接收电磁波的天线优选为多频共用天线。另外，所述传感装置也可以包括控制蓄电部的电力的充放电控制电路、存储数据或程序的存储电路、以及具有其他特定功能的电路。

对蓄电部进行充电的工作是由天线稳定地接收在空中传播的电磁波来产生电动势而进行充电。或者，当外部装置发送电磁波时，天线也可以接收该电磁波来产生电动势，而对蓄电部进行充电。无论怎样，根据本发明的传感装置具有如下结构：组合天线、整流电路及蓄电部，并有效地利用在空中传播的电磁波，来产生该装置工作所需要

的电力。

在具有上述结构的传感装置中，天线和传感部形成在不同基体上，并且该不同基体之间通过执行电磁耦合的天线进行电力及信号的收发。通过使接收电磁波的基体和设有传感部的基体分离，可以提高蓄电功能并实现传感部的小型化。

根据本发明，通过将接收电磁波的天线和传感部设置在不同基体上，可以使设有传感部的基体小型化。另外，通过提供以天线接收电磁波并将它转换成电力来存储该电力的蓄电部，可以使传感器主动地工作来检测出作为对象的检查材料的物理量。在此情况下，可以获得能够使接收电磁波的天线大型化的利点。并且与此相反，可以使包括传感部的第二基体小型化，而可以将第二基体放在小型容器或微囊中。

#### 附图说明

图 1 是表示根据实施方式 1 的传感装置的结构图；

图 2A 至 2D 是表示由第一基体和第二基体构成的传感装置的图；

图 3 是包括具有第一天线及第二天线的第一基体、具有第三天线、蓄电部及传感部的第二基体的传感装置的等效电路图；

图 4 是表示根据实施方式 2 的传感装置的结构图；

图 5A 至 5D 是表示由第一基体和第二基体构成的传感装置的图；

图 6 是包括具有第一天线、蓄电部及第二天线的第一基体、具有第三天线及传感部的第二基体的传感装置的等效电路图；

图 7 是表示根据实施方式 3 的具有多个天线的传感装置的结构图；

图 8 是表示根据实施方式 3 的具有多个天线的传感装置的结构图；

图 9 是表示根据实施方式 4 的具有多个天线的传感装置的结构图；

图 10 是表示可以形成实施方式 1 至实施方式 4 的电路部的晶体管的结构的图；

图 11 是表示可以形成实施方式 1 至实施方式 4 的电路部的晶体管的结构的图；

图 12 是适用于实施方式 1 至实施方式 4 的第二基体的透视图；

图 13 是说明形成在第二基体上的传感部的一个例子的图；

图 14A 和 14B 是说明形成在第二基体上的传感部的一个例子的图；

图 15 是说明形成在第二基体上的传感部的一个例子的图；

图 16A 和 16B 是表示设置有传感装置的容器类的一个结构例子的图；

图 17 是说明设置有传感装置的容器类的重要部分的图；

图 18 是表示收纳在包装体中的容器类的图。

#### 具体实施方式

根据本发明的传感装置在第一基体上包括接收从外部装置发送的电磁波的第一天线、以及电连接到第一天线的第二天线。在第二基体上包括与第二天线电磁耦合的第三天线、对第三天线所接收的电磁波进行整流来作为电力存储的蓄电部、以及以蓄电部所提供的电力而工作的传感部。在所述传感装置中，第一基体和第二基体分离。

在本发明中，对第一天线接收的电磁波的频率没有特别限制，包括如下任一频率：例如亚毫米波的 300GHz 到 3THz、毫米波的 30GHz 到 300GHz、微波的 3GHz 到 30GHz、极超短波的 300MHz 到 3GHz、超短波的 30MHz 到 300MHz、短波的 3MHz 到 30MHz、中波的 300kHz 到 3MHz、长波的 30kHz 到 300kHz、以及超长波的 3kHz 到 30kHz。至少在第一天线中具有能够接收这些频带的电磁波的一部分或全部的功能，即可。

另外，也可以是如下传感装置：在第一基体上包括接收从外部装置发送的电磁波的第一天线、对第一天线所接收的电磁波进行整流来作为电力存储的蓄电部、以及调制从蓄电部提供的电力并将该电力发送出去的第二天线，而在第二基体上包括与第二天线电磁耦合的第三天线、以及以对第三天线所接收的电磁波进行了整流的电力而工作的

传感部。

根据所述结构，可以使第二基体小型化。换言之，本发明的传感装置包括第一基体和第二基体，该第一基体包括接收从外部装置发送的电磁波的天线部，而该第二基体包括能够测量对象物的物理量的传感部、以及将天线部所接收的电磁波转换成电力来存储的蓄电部，其中通过执行电磁耦合的线圈天线进行第一基体和第二基体之间的通信及电力收发。

下面，参照附图说明本发明的实施方式。但是，本发明可以通过多种不同的方式来实施，本领域人员可以很容易地理解一个事实就是其方式和详细内容可以被变换为各种各样的形式，而不脱离本发明的宗旨及其范围。因此，本发明不应该被解释为仅限定在实施方式所记载的内容中。注意，在以下示出的附图中，使用同一标号表示同一部分或具有同样的功能的部分，省略其重复说明。

#### 实施方式 1

在本实施方式中，参照附图说明如下结构：接收电磁波的天线和传感部设置在不同基体上，以使具有非接触充电功能的传感装置小型化。在本实施方式中，说明接收电磁波的第一天线形成在第一基体上，而 CPU、传感部及向它们提供电力的蓄电部设置在第二基体上的传感装置的结构。

图 1 是表示根据本实施方式的传感装置的结构框图。该传感装置由第一基体 102 和与此分离的第二基体 104 构成。在第一基体 102 上设置有接收电磁波的第一天线 106。第一天线 106 接收在空中传播的电磁波，并稳定地接收亚毫米波频带至超长波频带的电磁波。或者，能够接收从外部装置发送的电磁波。外部装置包括发送电磁波的天线，而且包括称为 RFID（射频识别）的以无线通信读取并改写存储在 IC 芯片中的数据的技术的读写装置等。

作为第一天线 106 的形式，可以根据所接收的频率适当地采用各种天线如环形天线、螺旋线圈天线、单极天线、偶极天线、平板天线等。另外，还可以使用能够接收多个频带如 13MHz 频带、900MHz

频带、2GHz 频带等的电磁波的多频共用天线。

在第一基体 102 上设置有与第一天线 106 电连接的第二天线 108。第二天线 108 与设置在第二基体 104 上的第三天线 110 电磁耦合。通过使用所述第二天线 108，可以将第一天线 106 所接收的电磁波传送到第二基体 104。

第二天线 108 和第三天线 110 优选由例如螺旋线圈天线构成以在该两者之间实现电磁耦合。第二天线 108 和第一天线 106 是彼此独立的，第二天线 108 可以根据第三天线的形状最合适地设计其大小及形状。另一方面，第一天线 106 可以通过增加匝数或者增加匝径等的大型化，以提高接收灵敏度。

因第三天线 110 接收电磁波而产生的感应电动势在电路部 113 中用于信号处理及驱动电力的生成。通过整流电路 112 而产生的直流或者被进行了半波整流的电力存储在蓄电部 114。优选提供恒压电路 116，以使从蓄电部 114 提供的电力稳定化来将它提供给 CPU122。

解调电路 118 所解调的信号包括控制传感部 124 的信号、控制存储部 130 的信号、使存储部 130 存储的信息等。另外，从传感部 124 输出的信号和从存储部 130 读出的信息通过 CPU122 输出到调制电路 120。调制电路 120 将这种信号调制为能够进行通信的信号，并通过第三天线 110 输出它。

传感部 124 包括传感器驱动电路 126 和传感器 128。传感器 128 由电阻元件、电容耦合元件、感应耦合元件、光电动势元件、光电转换元件、热电动势元件、晶体管、热敏电阻器、二极管等的半导体元件构成。传感器驱动电路 126 检测出阻抗、电抗、感应系数、电压或电流的变化，并进行模拟/数字转换（A/D 转换）来将信号输出到 CPU122。

存储部 130 是通过组合读出专用存储器、能够改写的存储器及非易失性存储器的一种或多种而构成的。为了存储传感部 124 所检测出的信号，存储部 130 可以由静态随机存取存储器、能够电改写的 ROM（电可擦可编程只读存储器）、具有浮栅或电荷存储层的非易失性存

储器等构成。另外，也可以在存储部 130 提供掩模 ROM 或可编程 ROM 并通过 CPU122 进行工作。此时，CPU122 根据存储在存储部 130 中的程序控制传感部 124。

通过使用半导体集成电路，可以形成包括整流电路 112、解调电路 118、调制电路 120、CPU122、传感部 124 及存储部 130 的电路部 113。例如，可以在单晶半导体衬底上形成 MOS 结构的晶体管来构成电路部 113。另外，也可以通过使用由 10nm 至 200nm 厚的半导体膜构成的晶体管（所谓的薄膜晶体管）形成电路部 113。

蓄电部 114 可以由通过利用化学反应进行充放电的二次电池或存储电荷的电容器构成。为了使提供有传感部 124 的第二基体 104 小型化，蓄电部 114 优选由叠层陶瓷电容器或双电层电容器构成。

像这样，第一基体 102 和第二基体 104 分离，因此即使使第一天线 106 大型化以提高接收灵敏度，也不影响到包括传感部 124 的第二基体 104。换言之，可以使包括传感部 124 的第二基体 104 小型化，因此传感装置可适用于各种用途。例如，通过将具有传感部的第二基体 104 提供到小型容器或微囊，可以检测出其内容物的物理量。另外，由于是通过第三天线 110 接收电磁波来产生电力并将该电力存储在第二基体 104 的蓄电部 114 的结构，所以可以使蓄电部 114 小型化。再者，因为从蓄电部 114 提供电力，所以即使不从外部发送信号也可以使传感部 114 工作来测量检查材料的物理量。

图 2A 至 2D 是表示由第一基体 102 和第二基体 104 构成的传感装置的图。图 2A 是第一基体 102 的平面图，而图 2B 表示沿图 2A 的 A-B 线截断的第一基体 102 的截面结构。另外，图 2C 是第二基体 104 的平面图，而图 2D 表示沿图 2C 的 C-D 线截断的第二基体 104 的截面结构。

在图 2A 和 2B 中，在第一基体 102 上形成有第一天线 106 和第二天线 108。只要根据进行通信的频带适当地设计第一天线 106，即可。例如，电磁波的频带可以采用直到 135kHz 的长波频带、6 至 60MHz（典型地说是 13.56 MHz）的短波频带、400 至 950 MHz 的超短波频



带、2至25GHz的微波频带等。作为长波频带或短波频带的天线，使用利用了根据环形天线的电磁感应的天线。除此以外，也可以是利用了相互感应作用（电磁耦合方式）或根据静电的感应作用（静电耦合方式）的天线。图2A和2B表示第一天线106和第二天线108由螺旋天线构成的情况。第一天线106和第二天线108的一端直接连接，而另一端通过共振电容107连接。

第一天线106优选由铝、铜、银等的良导体材料构成。例如，通过采用丝网印刷、胶印刷、喷墨方式的印刷法，可以以铜或银的膏状组成物形成第一天线106。另外，也可以通过溅射法形成铝膜，并进行蚀刻加工来形成第一天线106。除此以外，也可以使用电镀法、无电镀法形成第一天线106。第二天线108也以类似方法形成。在塑料膜、塑料衬底、无纺布、纸、玻璃环氧衬底、玻璃衬底等具有绝缘表面的基体上，可以形成第一天线106及第二天线108。通过使用贯穿第一基体102的布线，在与第一天线106相反一侧的面上形成共振电容107。共振电容107例如由芯片电容器等的外部部件构成。

在图2C和2D中，在第二基体104上形成有第三天线110。通过将电路部113形成为其中间夹着绝缘层与第三天线110部分重叠，以实现小型化。另外，传感部124形成在第二基体104上。还可以将蓄电部114和第二基体104形成为一体。即使当使用叠层陶瓷电容器或双电层电容器形成蓄电部114时，也需要一定程度的安装面积，因此蓄电部114优选形成在与形成有第三天线110的一面相反一侧的面上，以与第二基体104形成为一体。

图3表示具有第一天线106和第二天线108的第一基体102、以及具有第三天线110、蓄电部114及传感部124的第二基体104的等效电路。第一基体102和第二基体104分离，当处于第二天线108和第三天线110进行电磁耦合的距离时，它们彼此联动地工作。另外，当在蓄电部114中存储有电力时，第二基体104能够单独地继续工作。

在根据本实施方式的传感装置中，通过将接收电磁波的天线和传感部形成在不同基体上，可以使提供有传感部的基体小型化。另外，

通过提供以天线接收电磁波并将它转换成电力来存储该电力的蓄电部，可以使传感器主动地工作来检测出作为对象的检查材料的物理量。在此情况下，可以获得能够使接收电磁波的天线大型化的利点。另外，由于可以使包括传感部的第二基体小型化，所以也可以将第二基体放在小型容器或微囊中。

#### 实施方式 2

在本实施方式中，说明与实施方式 1 不同的将接收电磁波的天线和传感部设置在不同基体上，以实现使具有非接触充电功能的传感装置小型化的结构。在本实施方式中，说明接收电磁波的第一天线、CPU 及蓄电部形成在第一基体上，而传感部设置在第二基体上的传感装置的结构。

图 4 是表示根据本实施方式的传感装置的结构框图。该传感装置由第一基体 102 和第二基体 104 构成。第一基体 102 和第二基体 104 是不同的基体。在第一基体 102 上设置有蓄电部 114 和第一基体的电路部 144。并且，在第二基体 104 上设置有第二基体的电路部 146 和传感部 124。

在第一基体 102 上设置有接收电磁波的第一天线 131。第一天线 131 接收在空中传播的电磁波，并稳定地接收亚毫米波频带至超长波频带的电磁波。或者，能够接收从外部装置发送的电磁波。另外，也能够接收从电子设备泄漏的电磁波。

因第一天线 131 接收电磁波而产生的电动势的一部分被整流电路 112 进行整流并存储在蓄电部 114 中。蓄电部 114 提供 CPU122、存储部 130、在第二基体 104 上的传感部 124 及其他电路工作所需要的电力。也可以设置充放电控制电路 119，以当能够以第一天线 131 获得充分的电动势时优先采用其电力供给并停止来自蓄电部 114 的供给。充放电控制电路 119 提供在蓄电部 114 和恒压电路 116 之间。通过提供充放电控制电路 119，可以有效地利用存储在蓄电部 114 中的电力，并可以延长电力的稳定供给时间。在第一基体 102 上的第一天线 131 及蓄电部 114 的结构与实施方式 1 相同。

存储在蓄电部 114 中的电力通过恒压电路 116、振荡电路 117、调制电路 120、以及第二天线 108 提供给第二基体 104。第二天线 108 和第三天线 110 电磁耦合。因第三天线 110 接收电磁波而产生的感应电动势用作第二基体的电路部 146 及传感部 124 的工作电力。电容部 140 是暂时存储所述电力的电容器。通过整流电路 138 而产生的直流或者被进行了半波整流的电力存储在电容部 140。优选提供恒压电路 142, 以使从电容部 140 提供的电力稳定化来将它提供给控制电路 136。

解调电路 132 所解调的信号包括控制传感部 124 的信号。另外, 从传感部 124 输出的信号通过控制电路 136 输出到调制电路 134。调制电路 134 将这种信号调制为能够进行通信的信号, 并通过第三天线 110 将它传送到第二天线 108。

传感部 124 包括传感器驱动电路 126 和传感器 128。其结构与实施方式 1 相同。

像这样, 通过在第一基体 102 上提供接收电磁波的第一天线 131、进行所接收的电磁波的信号处理及直流电力生成等的第二基体的电路部 144 及蓄电部 114, 可以使具有测量检查材料的物理量的传感部 124 的第二基体 104 小型化。例如, 通过将具有传感部的第二基体 104 提供到小型容器或微囊, 可以检测出其内容物的物理量。另一方面, 在第一基体 102 上, 可以使用电容大的陶瓷电容器或双电层电容器作为蓄电部 114。

图 5A 至 5D 是表示由第一基体 102 和第二基体 104 构成的传感装置的图。图 5A 是第一基体 102 的平面图, 而图 5B 表示沿图 5A 的 E-F 线截断的第一基体 102 的截面结构。另外, 图 5C 是第二基体 104 的平面图, 而图 5D 表示沿图 5C 的 G-H 线截断的第二基体 104 的截面结构。

在图 5A 和 5B 中, 在第一基体 102 上形成有第一天线 131 和第二天线 108。只要根据进行通信的频带适当地设计第一天线 131, 即可。例如, 电磁波的频带可以采用直到 135kHz 的长波频带、6 至 60MHz (典型地说是 13.56 MHz) 的短波频带、400 至 950 MHz 的超短波频

带、2至25GHz的微波频带等。作为长波频带或短波频带的天线，使用利用了根据环形天线的电磁感应的天线。除此以外，也可以是利用了相互感应作用（电磁耦合方式）或根据静电的感应作用（静电耦合方式）的天线。图5A和5B表示第一天线131由偶极天线构成而第二天线108由螺旋天线构成的情况。

在图5C和5D中，在第二基体104上形成有第三天线110。通过将第二基体的电路部146形成为其中间夹着绝缘层与第三天线110部分重叠，以实现小型化。另外，传感部124形成在第二基体104上。该第二基体104的结构与实施方式1相同。

图6表示由具有第一天线131、蓄电部114及第二天线108的第一基体102、以及具有第三天线110和传感部124的第二基体104构成的传感装置的等效电路。第一基体102和第二基体104分离，当处于第二天线108和第三天线110进行电磁耦合的距离时，它们彼此联动地工作。另外，当在蓄电部114中存储有电力时，第一基体102也能够将电力从蓄电部114提供给第二基体104。

在根据本实施方式的传感装置中，通过将接收电磁波的天线及蓄电部、以及传感部形成在不同基体上，可以使提供有传感部的基体小型化。另外，通过提供以天线接收电磁波并将它转换成电力来存储该电力的蓄电部，可以使传感器主动地工作来检测出作为对象的检查材料的物理量。这样可以获得能够使接收电磁波的天线大型化的利点。另外，由于可以使包括传感部的第二基体小型化，所以也可以将第二基体放在小型容器或微囊中。

### 实施方式3

在本实施方式中，参照图7和图8说明与实施方式2不同的第一基体102的结构。在本实施方式中，示出具有多个天线以接收宽频带的电磁波来存储电力的传感装置的例子。

在图7所示的第一基体102中，作为第一基体的电路部144的结构，整流电路112、恒压电路116、振荡电路117、解调电路118、调制电路120、CPU122、存储部130的结构具有与图4所说明的第一基

体的电路部相同的功能。

第一天线 131 用来与外部装置进行控制命令、通信数据的通信。与第一天线 131 连接的解调电路 148 和调制电路 150 是进行控制命令、通信数据的调制及解调的电路。第二天线 108 与第二基体的天线电磁耦合。形成有多个用来接收电磁波来对蓄电部进行充电的天线。第一充电用天线 152 和第二充电用天线 154 连接到整流电路 112，并以感应电动势对蓄电部 114 进行充电。第一充电用天线 152 和第二充电用天线 154 设计为能够接收的频带互不相同。或者，第一充电用天线 152 和第二充电用天线 154 设计为其结构互不相同，以可对应于电磁耦合型、电磁感应型、微波型、静电耦合型等的各种传送介质方式。通过提供多个充电用天线，可以接收 10MHz 至 6GHz 的宽频带的电磁波，而可以提高充电功能。

图 8 是表示第一基体 102 的结构图。在图 8 中，在第一基体 102 上形成有第一天线 131、第二天线 108、第一充电用天线 152 及第二充电用天线 154。第一充电用天线 152 接收 UHF 频带（868MHz、915MHz、950 MHz）的电磁波，其形成为偶极天线的形状。第二充电用天线 154 接收 13MHz 频带的电磁波，其形成为螺旋天线的形状。再者，还可以提供接收微波频带（2GHz 至 5GHz）的电波的天线。这些天线可以通过印刷法等形成在作为第一基体 102 的绝缘片上。像这样，通过用于接收多个频带的电磁波的多个天线作为充电用天线，可以有效地接收在空中传播的电磁波而提高充电能力。

这些天线与第一基体的电路部 144 及蓄电部 114 之间的连接、以及与具有传感部的第二基体之间的关系与实施方式 2 相同。

根据本实施方式，通过将多个充电用天线提供到第一基体上，可以接收宽频带的电磁波来存储电力。因此，可以将充分的电力提供给具有传感部 124 的第二基体。在这种情况下，也可以使具有传感部的第二基体小型化。

#### 实施方式 4

在本实施方式中，参照图 9 说明天线的结构与实施方式 3 不同的

具有多个天线的传感装置。

图9表示在第一基体102上的天线结构。用来与外部装置进行控制命令、通信数据的通信的第一天线131、第一充电用天线152及第二充电用天线154连结并在共同接触部153中与第一基体的电路部144连接。第二天线108在其他部分中与第一基体的电路部144接触。

在安装有多个充电用天线的情况下,若在每个天线中分别形成与第一基体的电路部144的接触部,则第一基体的电路部144的电路配置因该接触部的占有面积而受到限制。而通过共同使用多个天线和电路部之间的连接部,可以避免这种问题。

其他结构与实施方式3相同。通过将多个充电用天线设置在第一基体上,可以接收宽频带的电磁波来存储电力。因此,可以将充分的电力提供给具有传感部124的第二基体。在这种情况下,也可以使提供有传感部的第二基体小型化。

#### 实施方式5

在本实施方式中,示出可形成实施方式1至4的电路部的晶体管的结构例子。

图10表示形成在具有绝缘表面的衬底178上的薄膜晶体管。作为衬底178,使用铝硅酸盐玻璃等的玻璃衬底、石英衬底等。衬底178的厚度为400至700 $\mu\text{m}$ 。或者,也可以通过进行抛光使衬底178薄片化,其厚度为5至100 $\mu\text{m}$ 。

在衬底178上,也可以形成有由氮化硅或氧化硅构成的第一绝缘层180。第一绝缘层180具有使薄膜晶体管的特性稳定化的效果。半导体层182优选为多晶硅。另外,半导体层182也可以是在与栅电极186重叠的沟道形成区域中晶粒界面不会影响到载流子漂移的单晶硅薄膜。

作为其他结构,可以举出衬底178由硅半导体构成且第一绝缘层180由氧化硅构成的结构。在此情况下,半导体层182可以由单晶硅构成。换言之,可以使用SOI(Silicon on Insulator; 绝缘体上硅)衬底。

栅电极186形成在半导体层182上,其中间夹有栅极绝缘层184。

在栅电极186的两侧也可以形成有侧壁，因此，也可以在半导体层182中形成有低浓度漏极。第二绝缘层188由氧化硅、氮氧化硅等构成。该第二绝缘层188是所谓的层间绝缘层，并且第一布线190形成在该层间绝缘层上。第一布线190与形成在半导体层182中的源极区域及漏极区域接触。

再者，通过使用氮化硅、氧氮化硅、氧化硅等形成第三绝缘层192、以及第二布线194。虽然在图10中示出第一布线190和第二布线194，但是可以根据电路结构适当地选择布线的叠层数量。至于布线结构，也可以在接触孔中实现钨选择性生长来形成埋入插头，或者，也可以使用金属镶嵌工序形成铜布线。

天线层197形成在衬底178上。优选通过印刷法或镀敷法使用铜或银形成天线层197，以谋求低电阻化。天线层197本身可以形成天线，或者，天线层197也可以用作与形成在其他基体上的天线连接的连接端子。总之，优选将第四绝缘层196形成在天线层197的周围，以不引起与第二布线194之间的短路。第四绝缘层196优选由涂敷形成的氧化硅构成，以使表面平整化。

实施方式1至实施方式4的电路部及传感部可以通过本实施方式所示的晶体管、天线层及与它连接的布线来实现。

#### 实施方式6

在本实施方式中，示出可形成实施方式1至4的电路部的晶体管的结构例子。注意，使用同一标号表示起到与实施方式5相同作用的部分。

图11表示MOS (Metal Oxide Semiconductor; 金属氧化物半导体) 晶体管，它形成在半导体衬底198上。作为半导体衬底198，典型的是采用单晶硅衬底。半导体衬底198的厚度为100 $\mu\text{m}$ 至300 $\mu\text{m}$ 。或者，也可以通过进行抛光使半导体衬底198薄片化，其厚度为10 $\mu\text{m}$ 至100 $\mu\text{m}$ 。这是因为可以通过与第一基体或第二基体组合来保持强度的缘故。

在半导体衬底198上形成有元件分离绝缘层200。通过在半导体衬

底198上使用形成氮化膜等的掩模并进行热氧化来形成元件分离用氧化膜的LOCOS (Local Oxidation of Silicon; 硅局部氧化) 技术, 可以形成元件分离绝缘层200。另外, 也可以通过使用STI (Shallow Trench Isolation; 浅槽隔离) 技术在半导体衬底198中形成槽, 并将绝缘膜填入该槽中, 且进行平整化, 来形成元件分离绝缘层200。通过使用STI技术, 可以使元件分离绝缘层200的侧壁陡峭, 因此可以减少元件分离宽度。

在半导体衬底198上, 可以形成n井202和p井204, 来以所谓的双井结构形成n沟道型晶体管及p沟道型晶体管。或者, 也可以采用单井结构。栅极绝缘层184、栅电极186、第二绝缘层188、第一布线190、第三绝缘层192、第二布线194、天线层197、以及第四绝缘层196与实施方式5相同。

如上所述, 通过使用MOS晶体管形成集成电路, 可以形成通过接收RF频带 (典型地说, 13.56MHz) 至微波频带 (2.45GHz) 的通信信号来进行工作的电路部。

#### 实施方式7

图12是适用于实施方式1至4的第二基体104的透视图。通过使用实施方式5或6的晶体管形成电路部113 (或第二基体的电路部146)。第三天线110形成在第二基体104上。这就是所谓的片上天线 (on-chip antenna) 结构。也可以将由无机绝缘材料或有机绝缘材料构成的保护膜形成在第三天线110上。另外, 还设置有传感部124。在传感部124中, 有时设有光入射窗口或用来测量静电电容的电极, 通过暴露传感器128来测量检查材料的物理量。

像这样, 通过将电路部113 (或第二基体的电路部146) 和第三天线110形成为一体, 可以使具有传感部124的第二基体104小型化。

#### 实施方式8

在本实施方式中, 说明包括在实施方式1至4及实施方式7中的传感部的一个例子。

图13表示检测温度的传感部的结构。传感器128由使用了晶体管



的多级环形振荡器206构成。其利用环形振荡器206的振荡频率随着温度而变化的现象。晶体管的阈值电压随着温度上升而降低。导通电流因阈值电压的降低而上升。环形振荡器206具有晶体管的导通电流越高振荡频率越高的特性。通过利用该特性，可以将环形振荡器206用作温度传感器。通过使用传感器驱动电路126的脉冲计数器208，可以测量环形振荡器206的振荡频率。脉冲计数器208的信号可以直接或者升压到逻辑电压来输出到CPU122。

图14A表示检测周围亮度或有无光照射的传感器的一个例子。传感器128由光电二极管、光电晶体管等构成。传感器驱动电路126包括传感器驱动部210、检测部212、以及A/D转换部214。

图14B是说明检测部212的电路图。当复位用晶体管216处于导通状态时，传感器128被施加负偏压。这里，传感器128的负侧端子的电位被充电到电源电压的电位的工作被称为“复位”。然后，使复位用晶体管216处于非导通状态。此时，电位状态因传感器128的电动势而随时间改变。换言之，被充电到电源电压的电位的传感器128的负侧端子的电位因光电转换产生的电荷而逐渐降低。在经过一定时间后，当偏置用晶体管220处于导通状态时，信号通过放大用晶体管218被输出到输出侧。在此情况下，放大用晶体管218和偏置用晶体管220用作所谓的源极跟随电路。

图14B示出了用n沟道型晶体管形成源极跟随电路的例子。但也可以用p沟道型晶体管来形成源极跟随电路。放大侧电源线222被施加电源电压Vdd。偏置侧电源线224被施加标准电位0伏。放大用晶体管218的漏端子连接到放大侧电源线，而源端子连接到偏置用晶体管220的漏端子。

偏置用晶体管220的源端子连接到偏置侧电源线224。偏置用晶体管220的栅端子被施加偏压Vb，且偏置电流Ib流过此晶体管。偏置用晶体管220基本上用作恒流源。放大用晶体管218的栅端子被施加输入电压Vin，且源端子用作输出端子。源极跟随电路的输入输出关系为 $V_{out}=V_{in}-V_b$ 。输出电压Vout被A/D转换部214转换成数字信号。数字

信号被输出到CPU122。

图15表示在传感器128中提供检测静电电容的元件的例子。用来检测静电电容的元件具有一对电极。在电极之间填充有进行检测的对象物如液体或气体等。通过检测一对电极之间的静电电容的变化，例如判断密封在容器中的内容物的状态。另外，也可以通过在一对电极之间插入聚酰亚胺、丙烯、其他吸湿性电介质来读取电阻的微小变化，以检测湿度变化。

下面，说明传感器驱动电路126的结构。脉冲发生器226产生测量标准信号，并将该信号输入到传感器128的电极。此时的电压也输入到电压检测电路228。电压检测电路228所检测出的标准信号被转换电路232转换成表示有效值的电压信号。由电流检测电路230检测流过传感器128的电极之间的电流。

电流检测电路230所检测出的信号被转换电路234转换成表示有效值的电流信号。计算电路238对作为转换电路232的输出的电压信号、以及作为转换电路234的输出的电流信号进行计算处理来计算出阻抗或导纳等的电参数。电压检测电路228的输出和电流检测电路230的输出输入到相位比较电路236。相位比较电路236将这些信号的相位差输出到计算电路240。计算电路240使用计算电路238和相位比较电路236的输出信号计算出静电电容。并且，将其信号输出到CPU122。

这些传感器及传感器驱动电路可以通过实施方式5或实施方式6的晶体管来实现。例如，使用实施方式5的晶体管，可以在玻璃等的绝缘衬底上形成传感器驱动电路126及传感器128。

#### 实施方式9

在本实施方式中，说明根据本发明的包括传感装置的容器类的一种形式。该容器类的目的在于在不开封的状态下测量其内容物的物理量。

图16A和16B表示在诸如PET瓶之类的由塑料或玻璃构成的主体242上设置有传感装置的一个结构例子。图16A表示主体242的外观，而图16B表示揭开主体242上的签条244的状态。

在主体242上提供有表示商品名、内容物及制造商等的签条244。在该签条244的表面或背面上设置有第一天线246和第二天线248。例如，如实施方式1所示，第一天线246和第二天线248可以电连接。在此情况下，第一天线246和第二天线248的一端直接连接，而另一端通过共振电容250连接。

也可以将形成在第一基体245上的第一天线246和第二天线248提供到签条244上。在此情况下，可以使用诸如塑料膜之类的柔性衬底来将第一基体245形成得很薄，因此其可以被提供到签条244上而不影响到其外观。另外，也可以将第一天线246和第二天线248直接形成在签条244上。形成有传感部的第二基体252设置在主体242的内侧。在该第二基体252上设置有与图1所示的电路部113相同的部分及蓄电部。

图17是沿图16A的J-K线截断的截面图。在主体242的外侧提供有签条244及第一基体245。在主体242的内侧提供有具有传感部253及第三天线249的第二基体252。第二天线248和第三天线249优选配置为能够实现电磁耦合。在此情况下，也可以在主体242的内侧固定第二基体252。

像这样，通过使形成有与外部装置进行通信的第一天线246的第一基体245与形成有传感部的第二基体252分离，并使它们以无线通信进行联系，可以获得密封容器的内容物的信息。在此情况下，可以使传感部小型化，因此不需要使容器大型化。另外，不需要在主体242上开孔以形成连结第一基体和第二基体的布线，因此是优选的。

图16A和16B及图17表示根据实施方式1所示的传感装置的结构容器类。根据本发明的容器类也可以根据实施方式2至实施方式4的传感装置的结构而构成。例如，也可以根据图4所示的结构而在贴到主体上的签条上设置第一天线及第二天线，除此以外还设置整流电路、CPU、调制电路、解调电路、存储部等的电路部及蓄电部，并在第二基体上设置第三天线和传感部等。另外，第一天线也可以是多频共用天线。在采用这种结构的情况下，也可以起到与实施方式1至实

施方式4相同的作用。

图18表示收纳在包装体241中的主体242。该主体242具有与图16A和16B相同的结构。通过使用进行控制信号收发的外部装置256，可以获得主体242的内容物的信息。当使外部装置256为具有避免串扰的功能的结构时，可以获得放在包装体241中的多个主体242的信息。由电脑254控制外部装置256。当电脑254能够与因特网等的网络连接时，可以对外部装置256进行遥控来获得包装体241中的信息。

这种方式例如可应用于商品流通。当将外部装置256设在运输车辆如卡车等的装货台并将主体242放在包装体241中来运输时，可以适用上述方式。通过使外部装置256工作，可以有效地把握作为被载货物的主体242的内容物的状态。另外，可以立即检查出被载货物的品质是否变化。在此情况下，由于提供到主体242的传感装置具有蓄电部，所以即使没有外部装置256的信号也可以测量出主体242的内容物的物理量。另外，也可以在保管包装体241的仓库中设置外部装置256来同样地使传感装置工作。除此以外，也可以使用便携式信息终端258代替外部装置256。

如上所述，作为根据本发明的包括传感装置的容器类，至少包括如下容器类。

一种容器类，其中在主体的外装部包括接收电磁波的天线，并在所述主体的内侧包括对因天线吸收电磁波而产生的感应电动势进行整流来存储其电力的蓄电部、接收来自蓄电部的电力供给而工作的中央计算处理部、以及将信号输入到中央计算处理部的传感部。

一种容器类，其中在主体的外装部包括接收电磁波的天线、对因天线吸收电磁波而产生的感应电动势进行整流来存储其电力的蓄电部、以及来自蓄电部的电力供给而工作的中央计算处理部，并在所述主体的内侧包括接收来自蓄电部的电力供给而工作的传感部。

一种容器类，其中在主体的外装部具有第一基体，并在所述主体的内侧具有第二基体，该第一基体包括接收电磁波的第一天线及与该第一天线电连接的第二天线，而该第二基体包括与第二天线电磁耦合

的第三天线、对因该第三天线而产生的感应电动势进行整流来存储其电力的蓄电部、接收来自蓄电部的电力供给而工作的中央计算处理部、以及将信号输入到中央计算处理部的传感部。

一种容器类，其中在主体的外装部具有第一基体，并在所述主体的内侧具有第二基体，该第一基体包括接收电磁波的天线、对因天线吸收电磁波而产生的感应电动势进行整流来存储其电力的蓄电部、以及接收来自蓄电部的电力供给而工作的中央计算处理部，而该第二基体包括与第二天线电磁耦合的第三天线、以及以来自蓄电部的电力供给而工作的传感部。

根据本实施方式，通过将传感装置提供于容器类，可以把握商品的流通履历或内容物的状态。在此情况下，由于在传感装置具有蓄电部，所以即使没有进行信号收发的外部装置也可以使传感装置工作，以检测内容物的状态。此外，根据本发明的容器类不局限于图16A和16B所示的容器类，也可以应用于虽然其目的或用途不同但具有相同结构的容器类。

本说明书根据2006年9月8日在日本专利局受理的日本专利申请编号2006-243775而制作，所述申请内容包括在本说明书中。

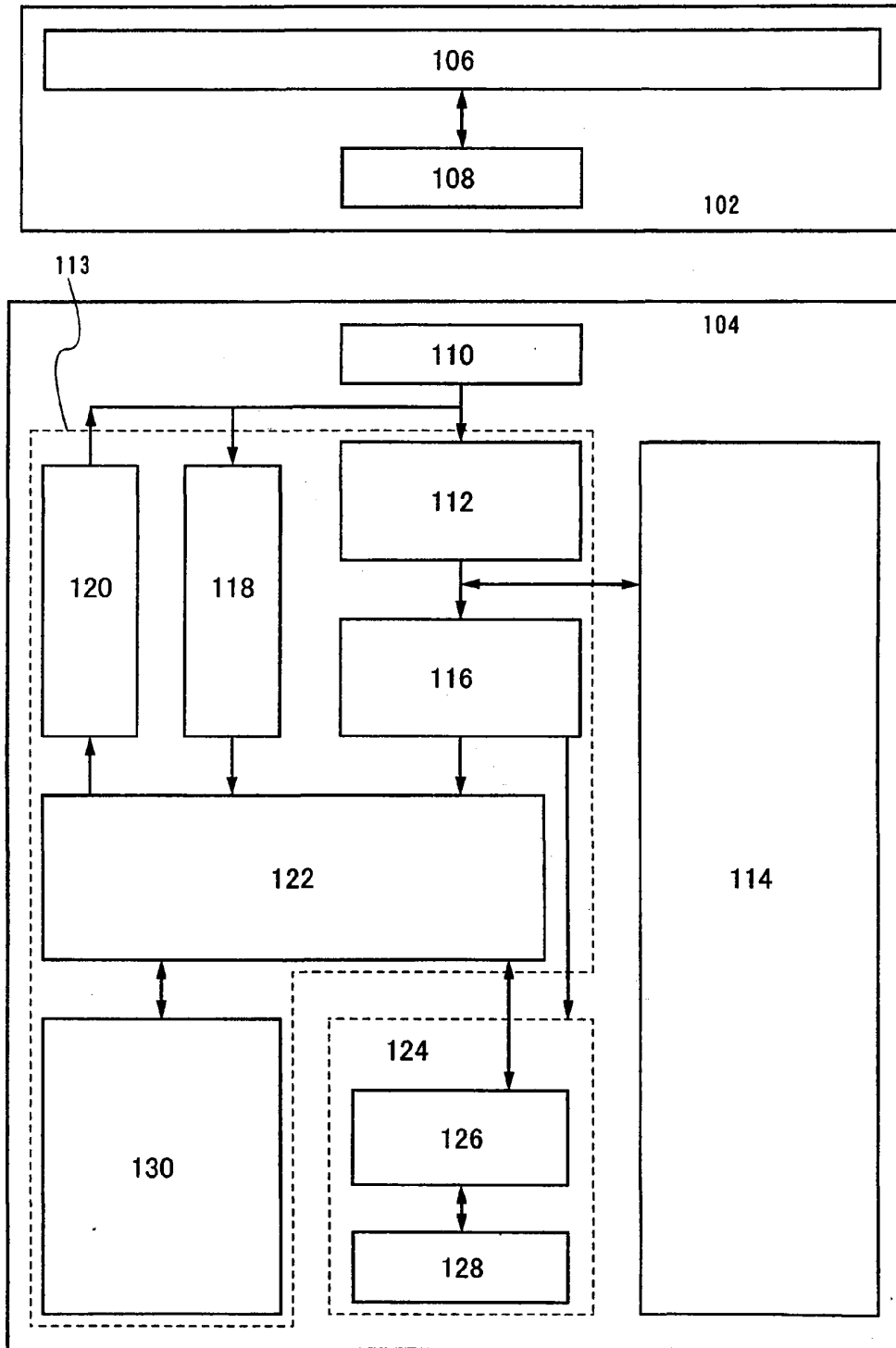


图1

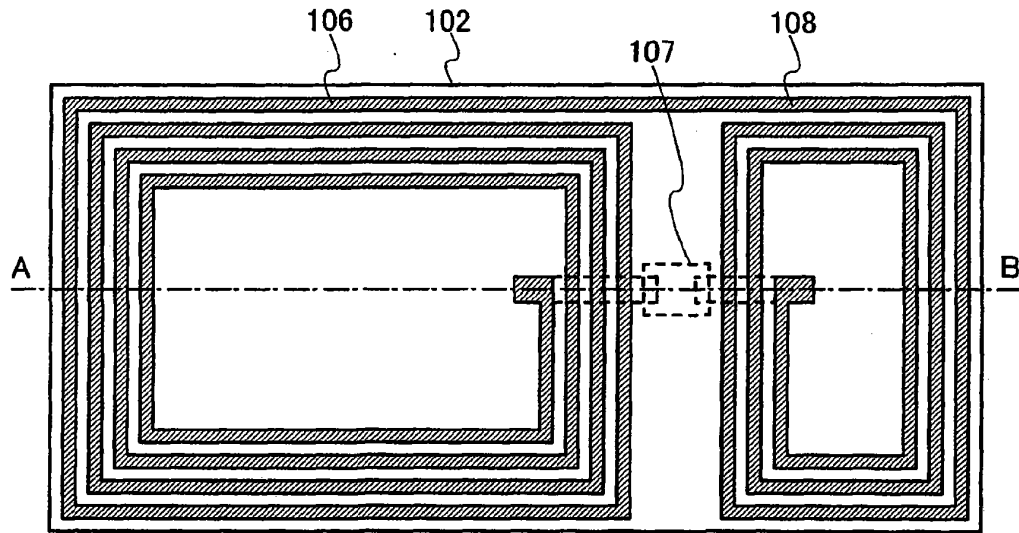


图 2A

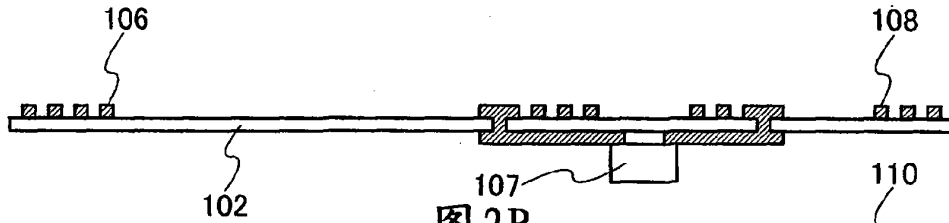


图 2B

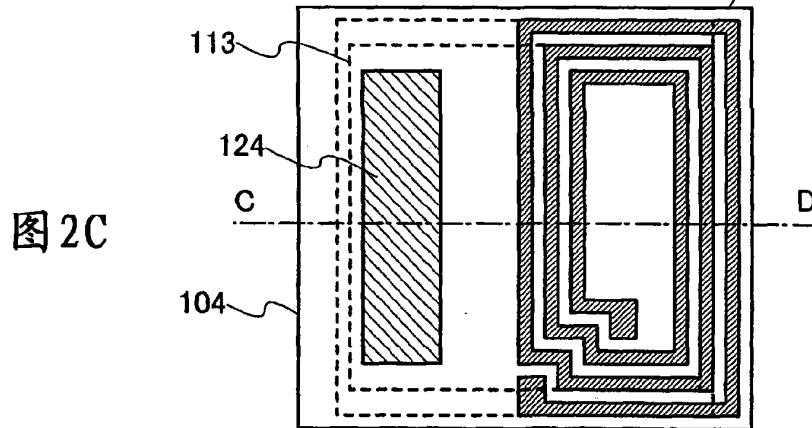


图 2C

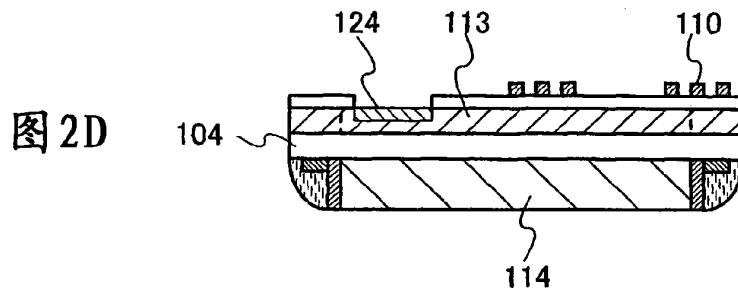


图 2D

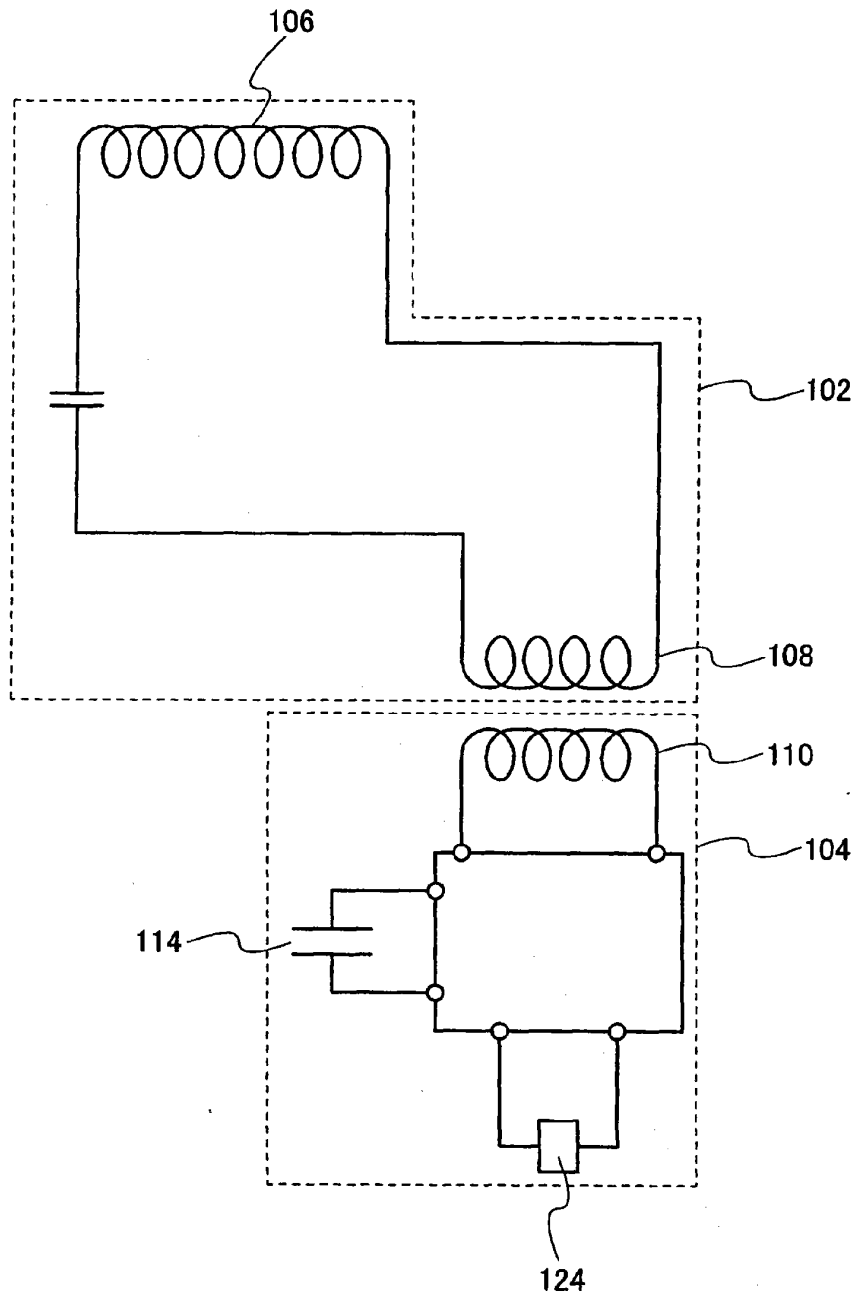


图 3



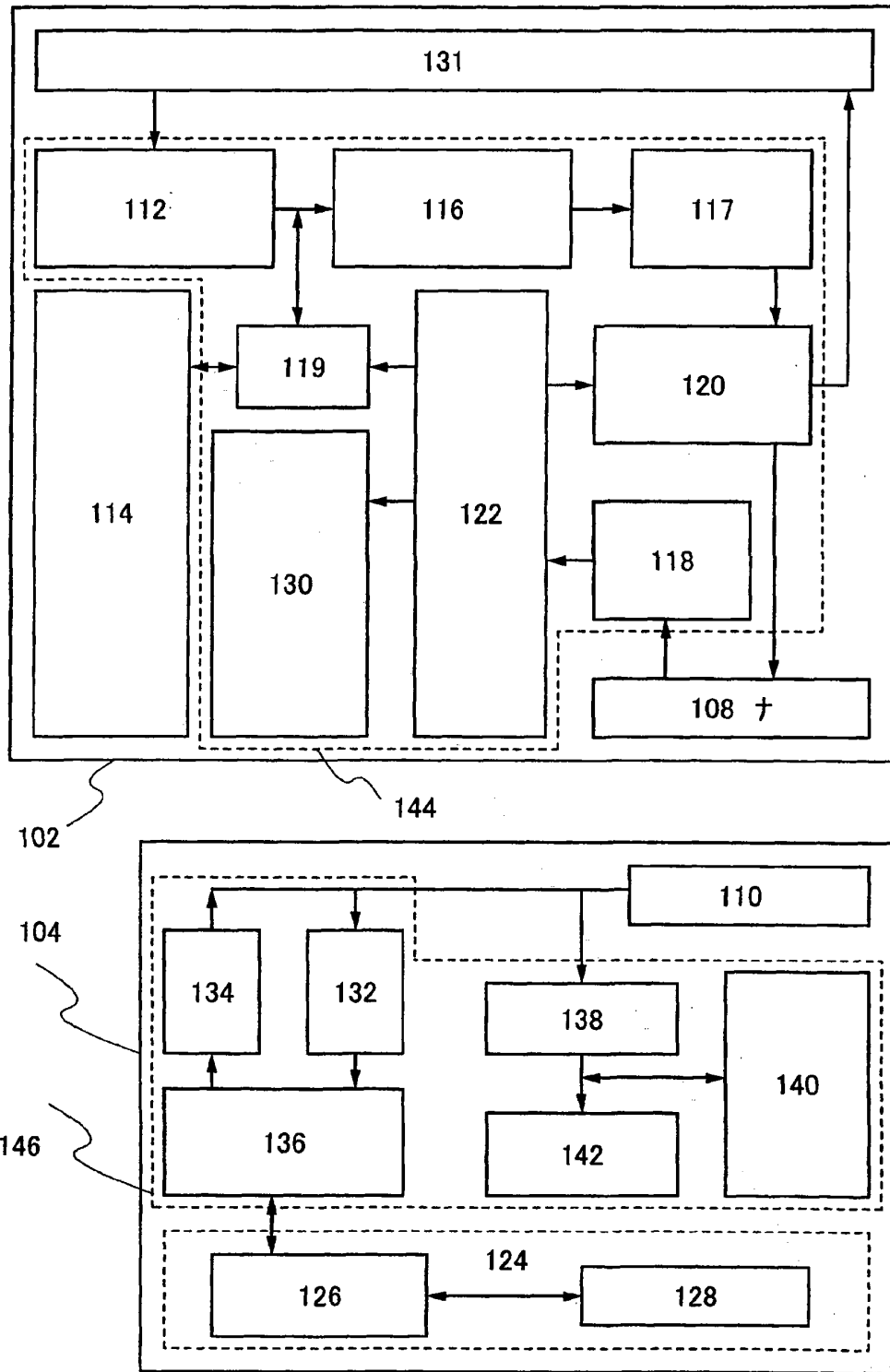


图 4

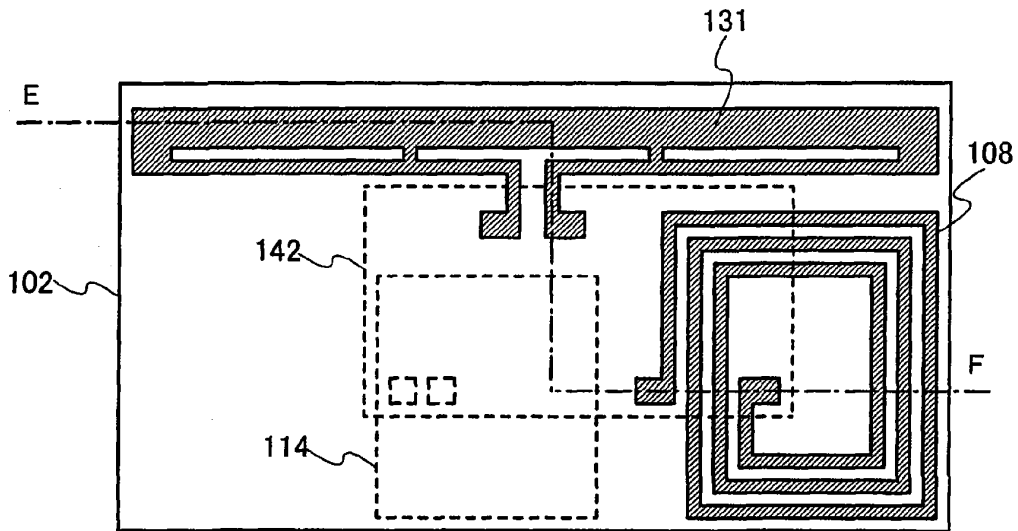


图 5A

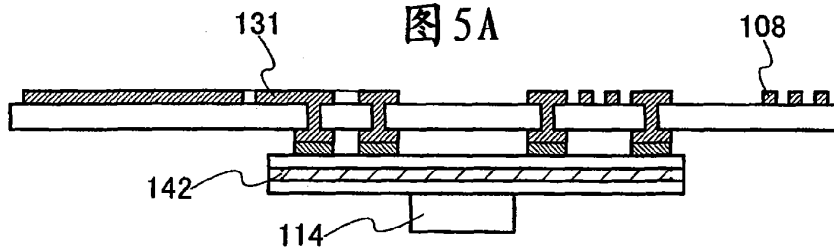


图 5B

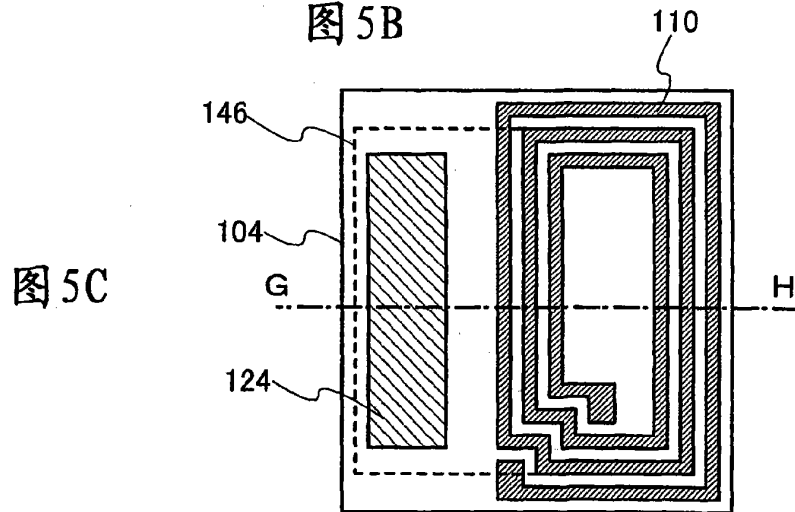


图 5C

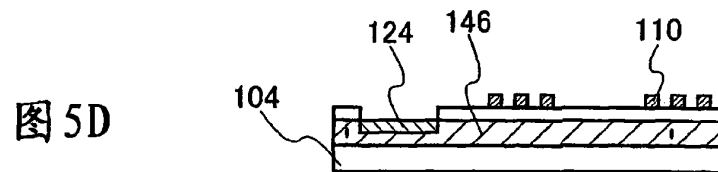


图 5D

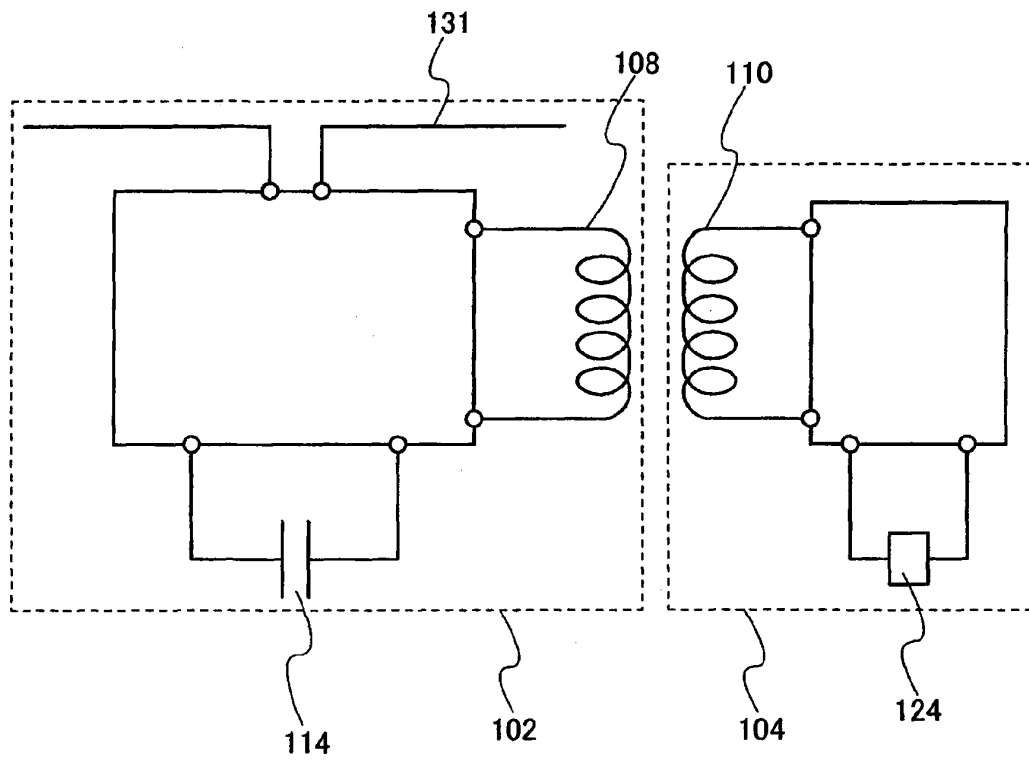


图6

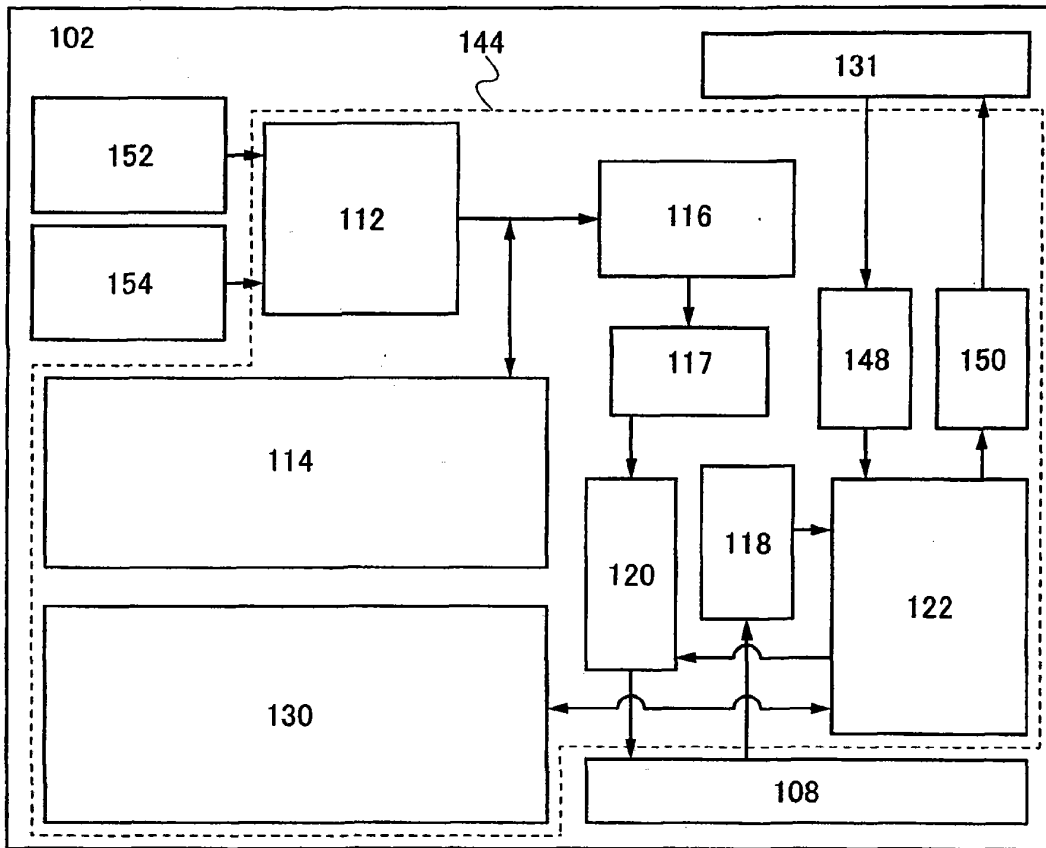


图7

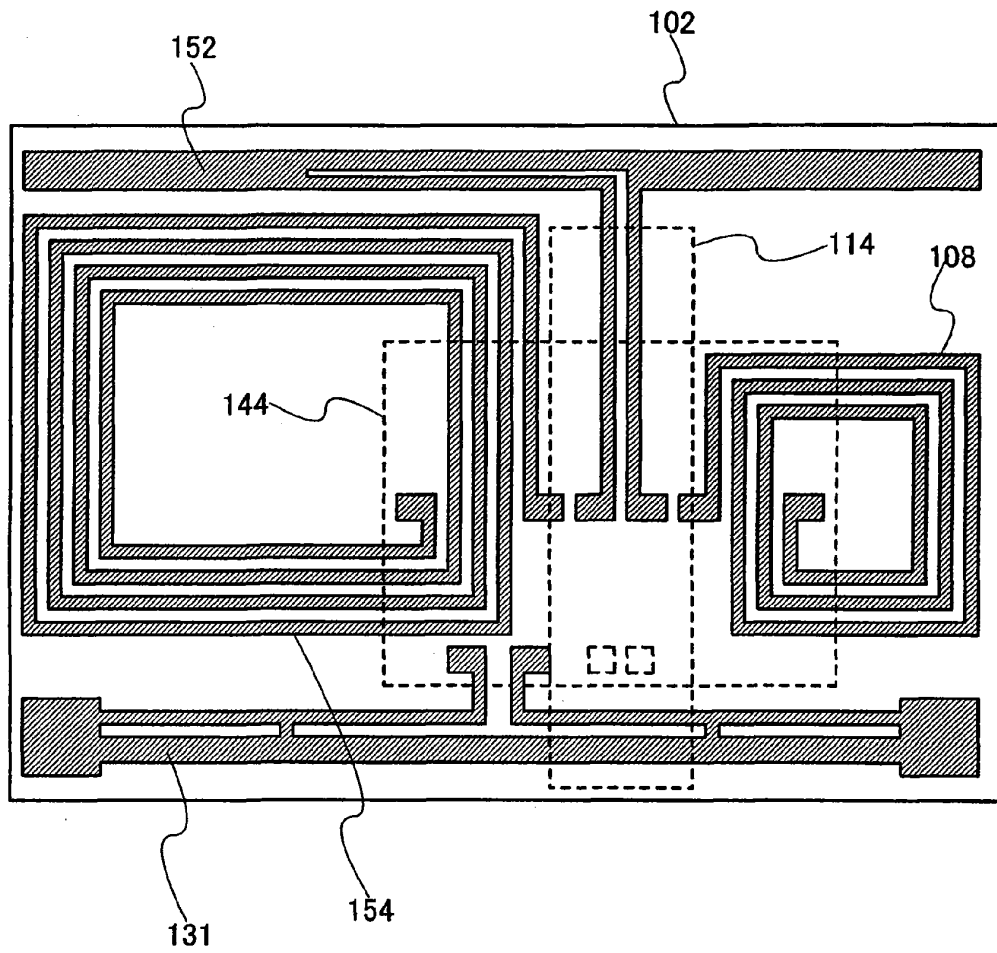


图 8

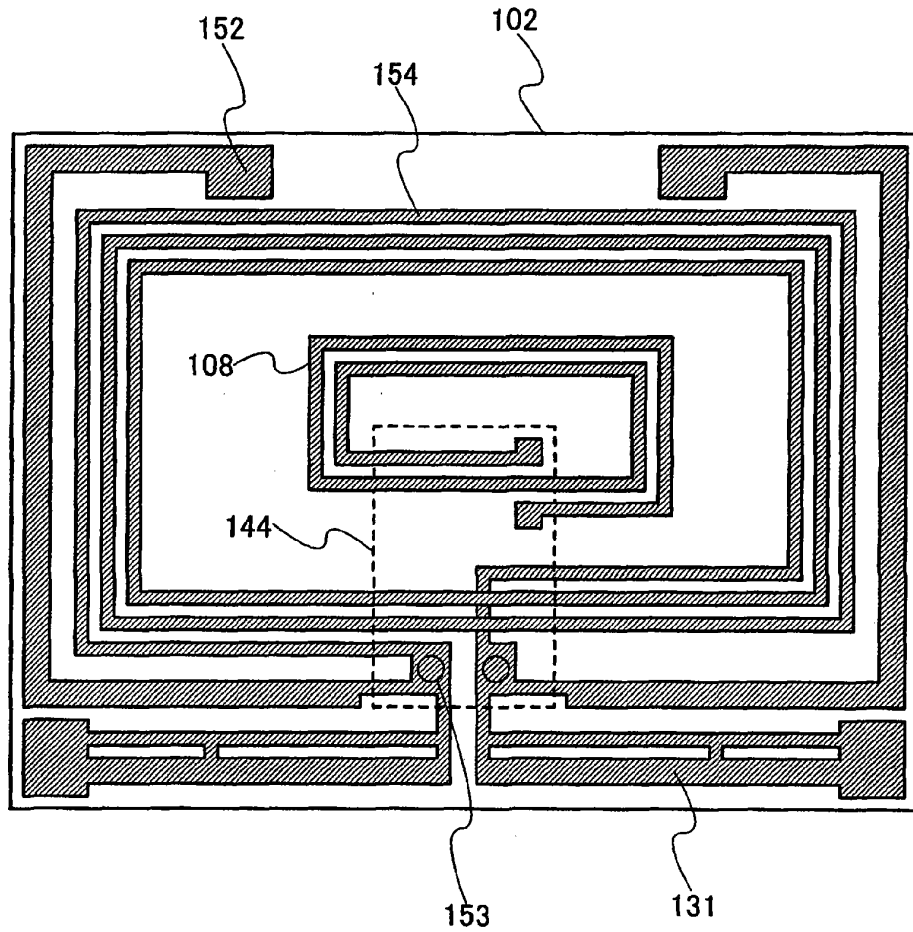


图9

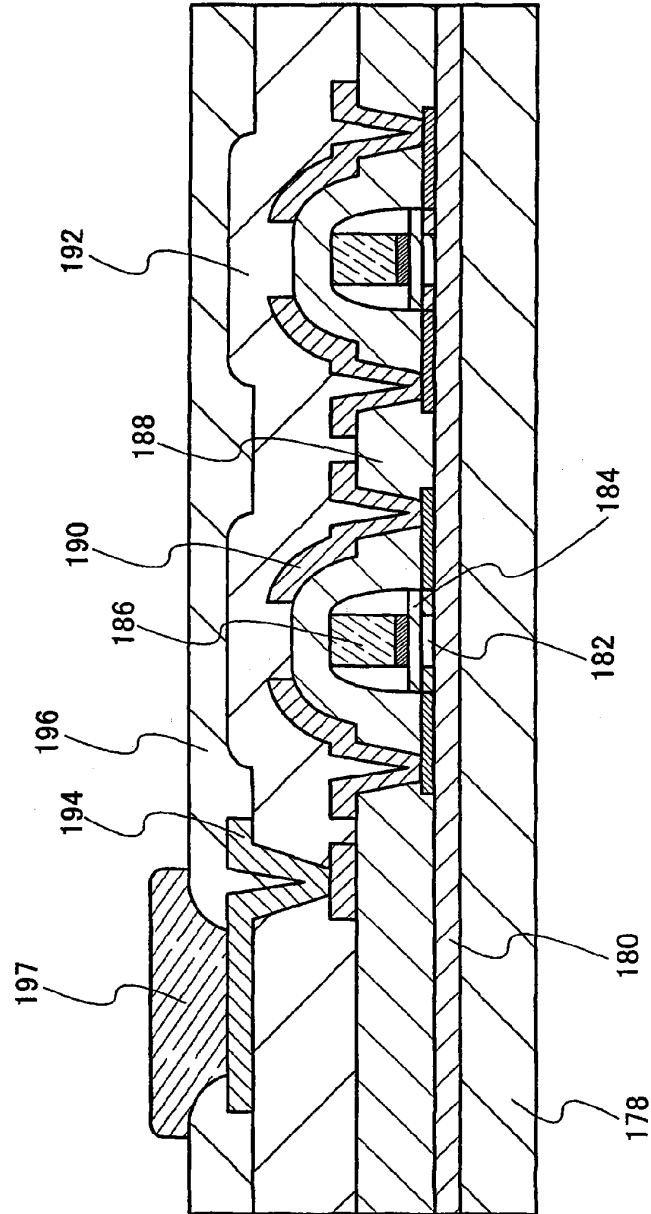


图10

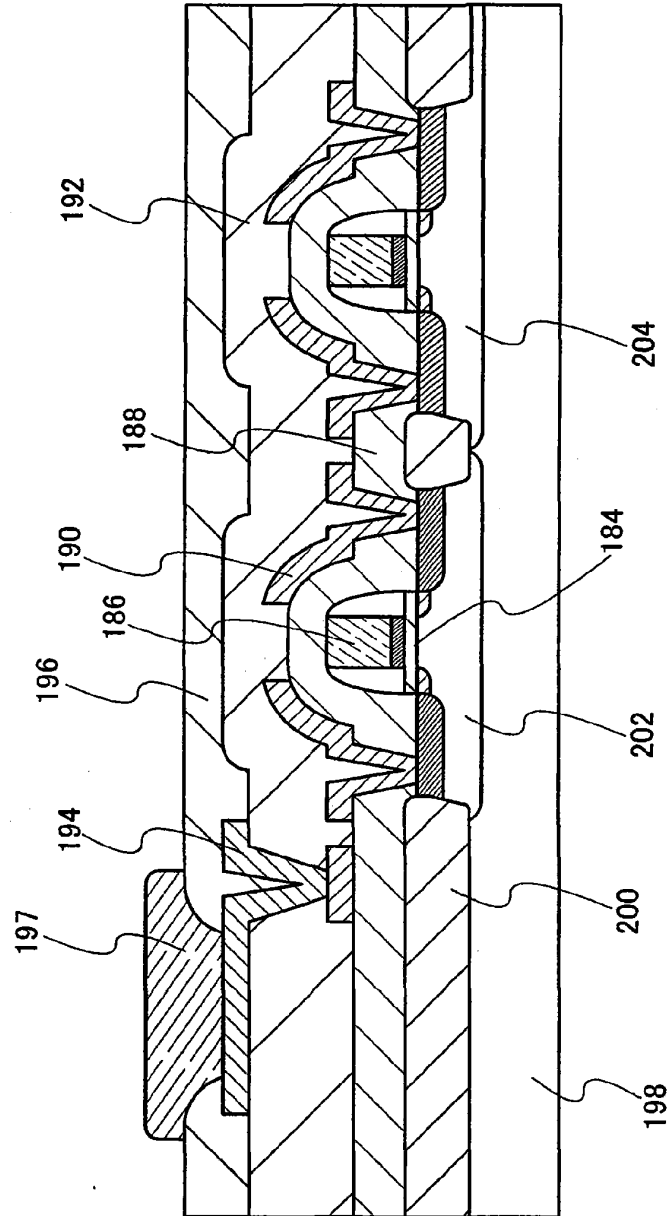


图11



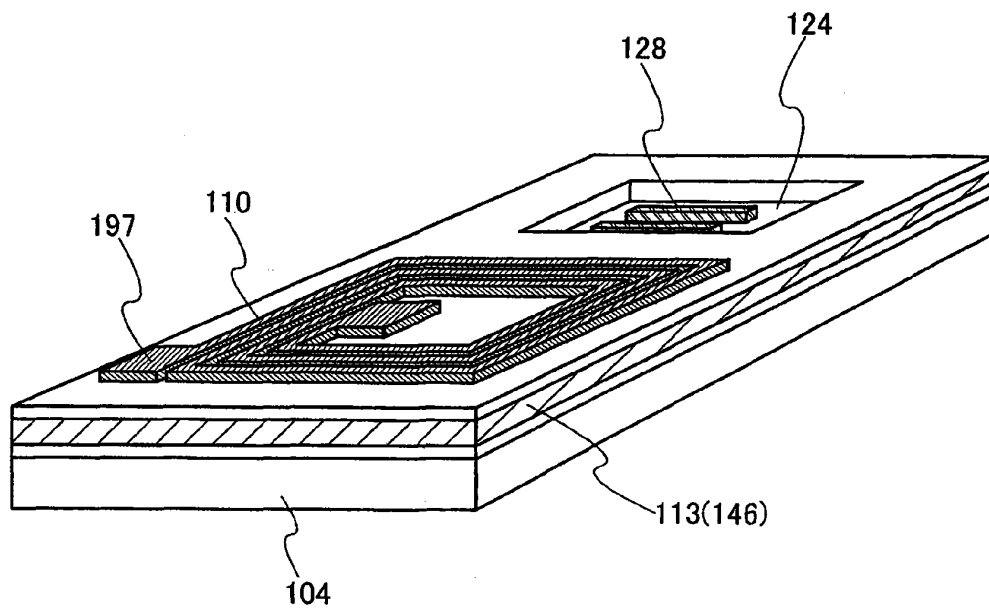


图12

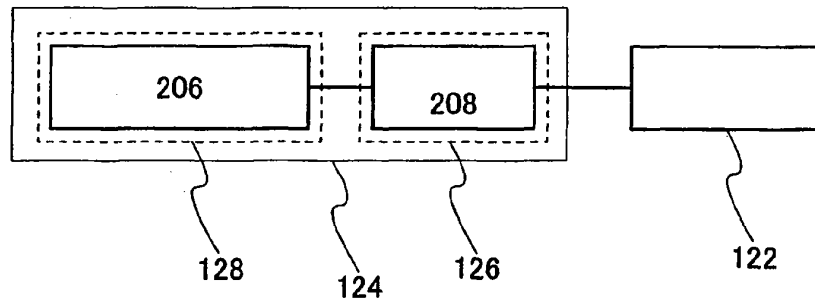


图 13

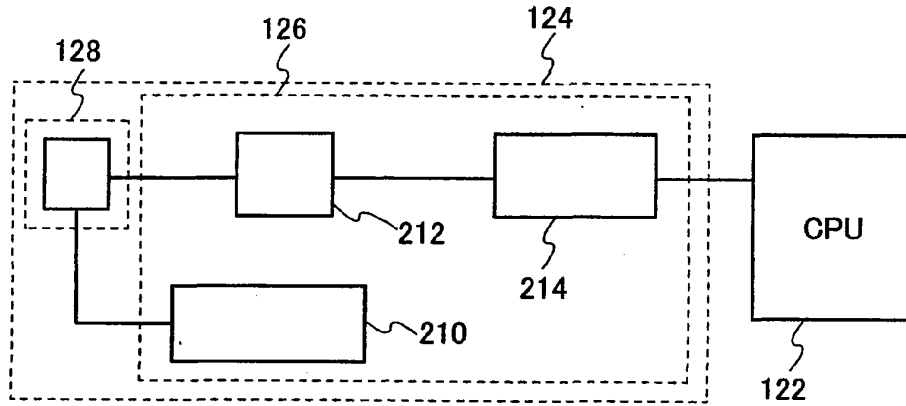


图14A

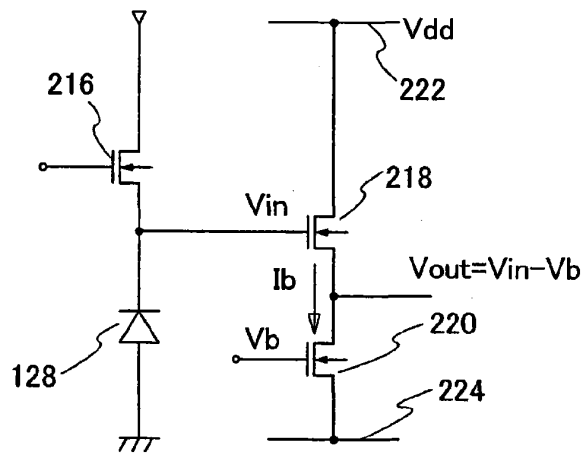


图14B

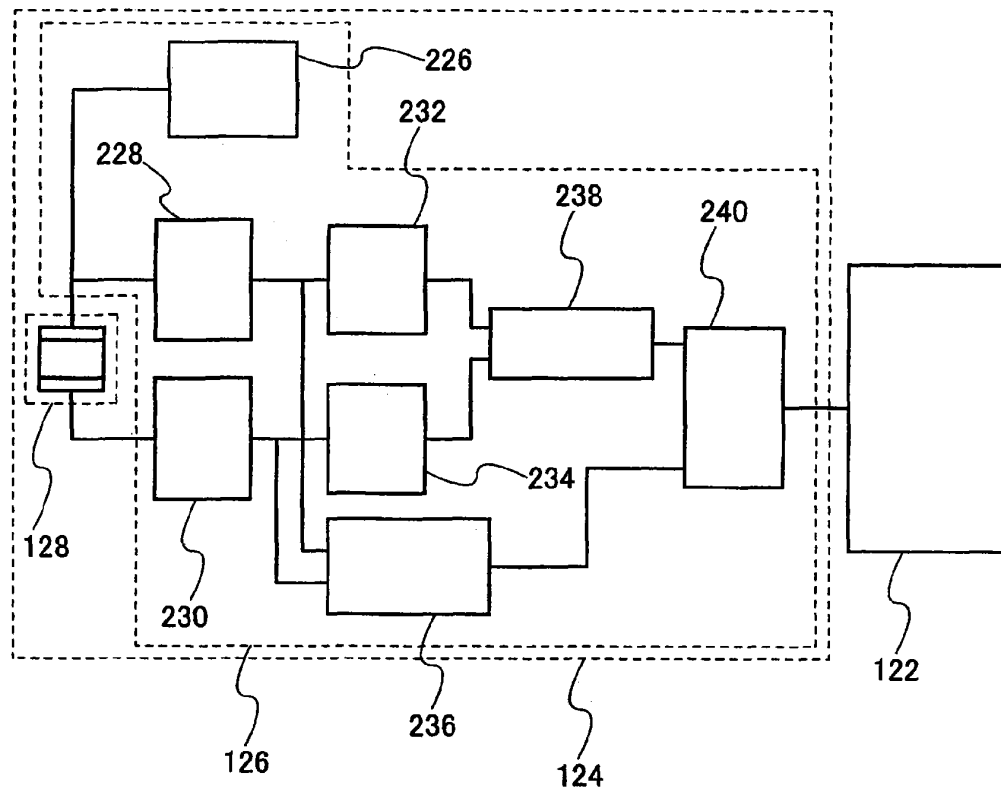


图15

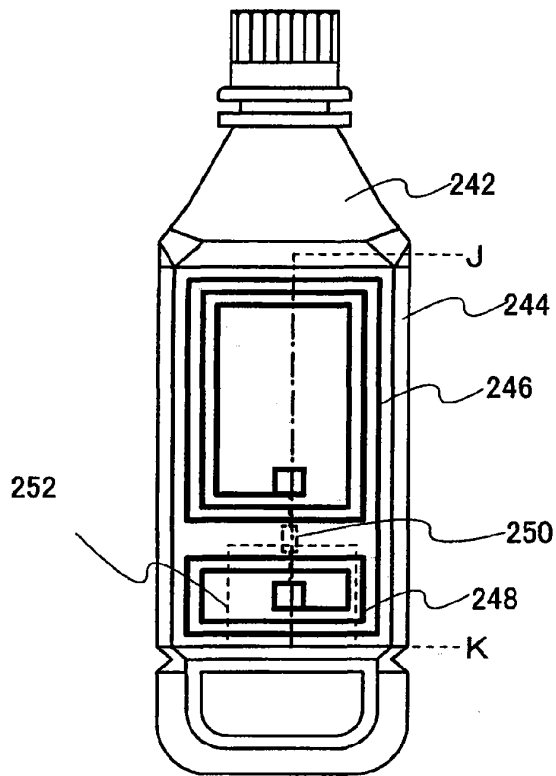


图 16A

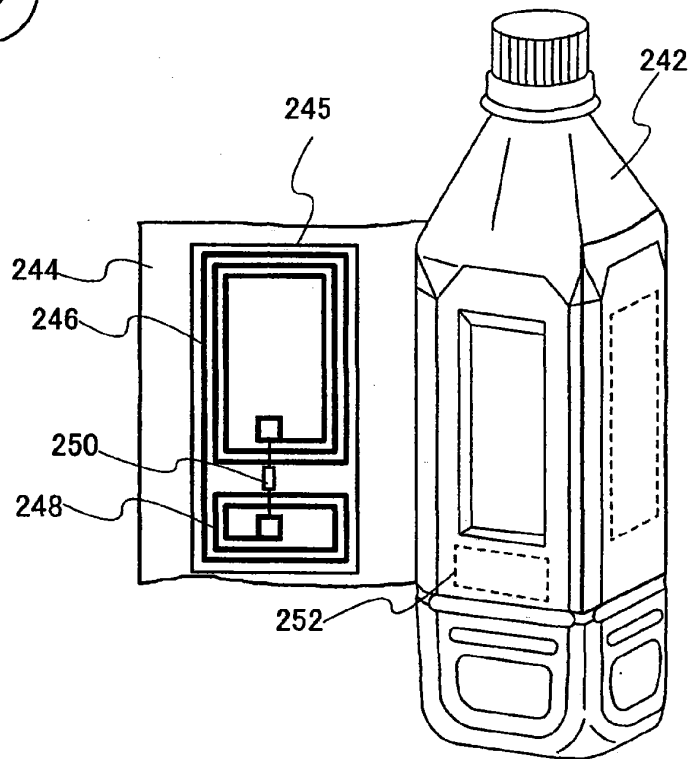


图 16B

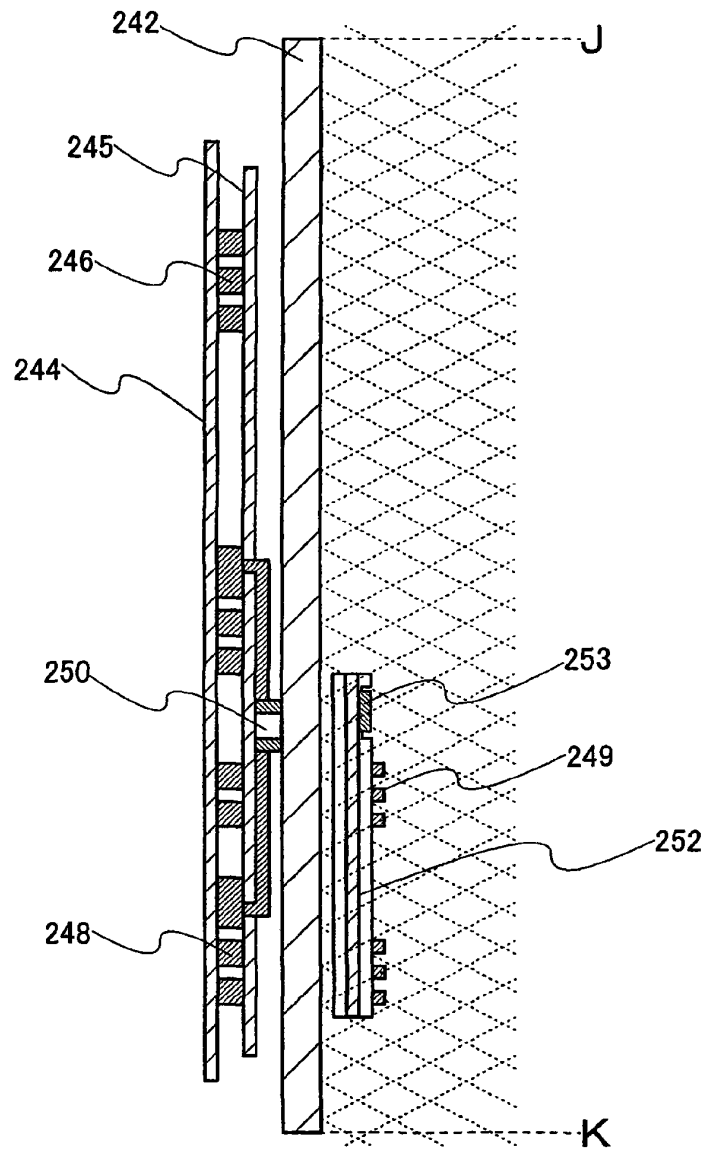


图17

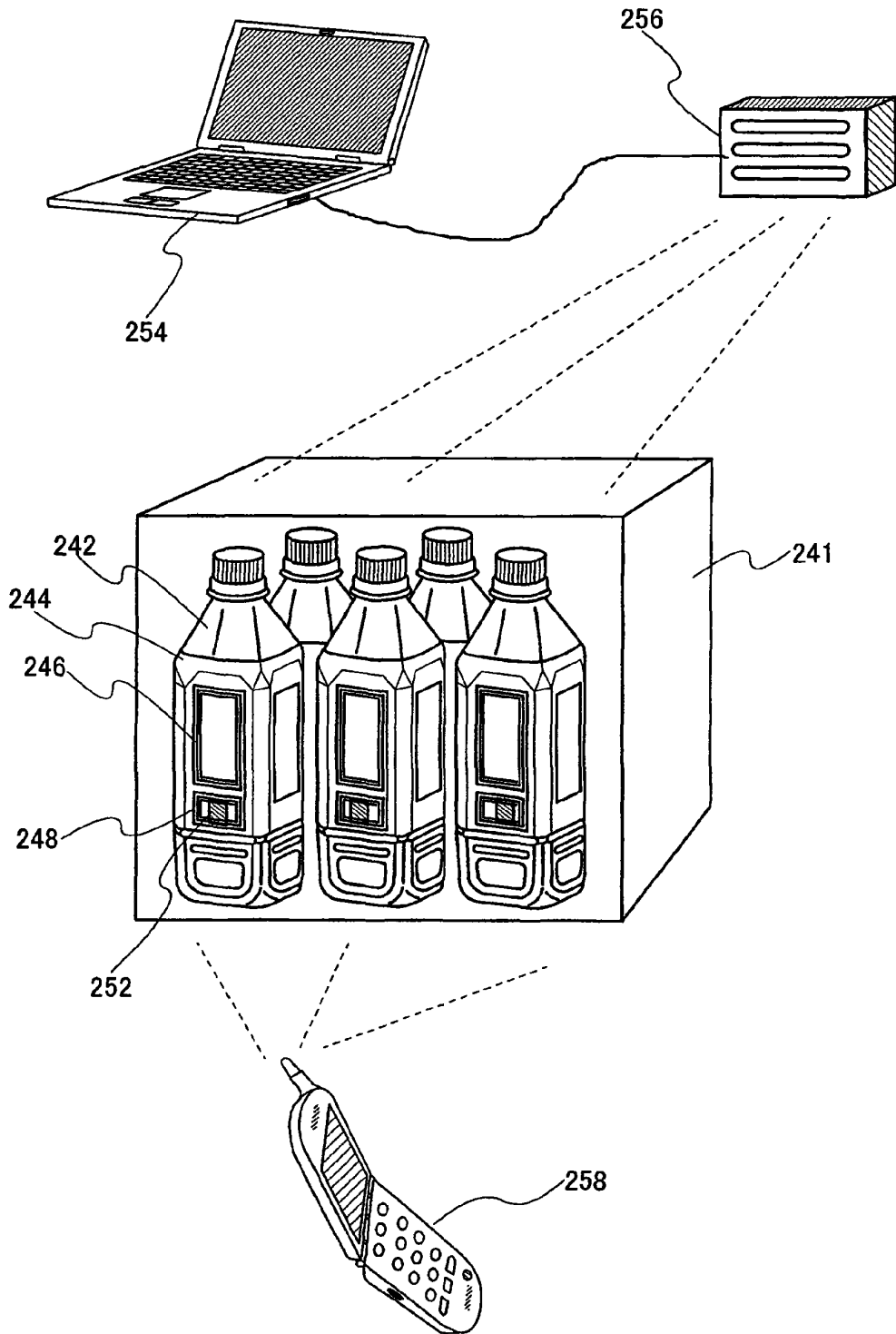


图18

## Electronic Patent Application Fee Transmittal

<b>Application Number:</b>	15430173			
<b>Filing Date:</b>	10-Feb-2017			
<b>Title of Invention:</b>	Wireless Power Receiver and Method of Manufacturing the Same			
<b>First Named Inventor/Applicant Name:</b>	Jeong Wook An			
<b>Filer:</b>	Jeff Lloyd/Larann Massey			
<b>Attorney Docket Number:</b>	SUN.LGI.420D2			
Filed as Large Entity				
<b>Filing Fees for Utility under 35 USC 111(a)</b>				
<b>Description</b>	<b>Fee Code</b>	<b>Quantity</b>	<b>Amount</b>	<b>Sub-Total in USD(\$)</b>
<b>Basic Filing:</b>				
<b>Pages:</b>				
<b>Claims:</b>				
<b>Miscellaneous-Filing:</b>				
<b>Petition:</b>				
<b>Patent-Appeals-and-Interference:</b>				
<b>Post-Allowance-and-Post-Issuance:</b>				
<b>Extension-of-Time:</b>				



Description	Fee Code	Quantity	Amount	Sub-Total in USD(\$)
<b>Miscellaneous:</b>				
SUBMISSION- INFORMATION DISCLOSURE STMT	1806	1	240	240
<b>Total in USD (\$)</b>				<b>240</b>

## Electronic Acknowledgement Receipt

<b>EFS ID:</b>	35124866
<b>Application Number:</b>	15430173
<b>International Application Number:</b>	
<b>Confirmation Number:</b>	1868
<b>Title of Invention:</b>	Wireless Power Receiver and Method of Manufacturing the Same
<b>First Named Inventor/Applicant Name:</b>	Jeong Wook An
<b>Customer Number:</b>	23557
<b>Filer:</b>	Jeff Lloyd/Larann Massey
<b>Filer Authorized By:</b>	Jeff Lloyd
<b>Attorney Docket Number:</b>	SUN.LGI.420D2
<b>Receipt Date:</b>	12-FEB-2019
<b>Filing Date:</b>	10-FEB-2017
<b>Time Stamp:</b>	12:57:33
<b>Application Type:</b>	Utility under 35 USC 111(a)

### Payment information:

Submitted with Payment	yes
Payment Type	DA
Payment was successfully received in RAM	\$240
RAM confirmation Number	021219INTEFSW00010781190065
Deposit Account	190065
Authorized User	Larann Massey

The Director of the USPTO is hereby authorized to charge indicated fees and credit any overpayment as follows:

37 CFR 1.16 (National application filing, search, and examination fees)

37 CFR 1.17 (Patent application and reexamination processing fees)

37 CFR 1.19 (Document supply fees)  
 37 CFR 1.20 (Post Issuance fees)  
 37 CFR 1.21 (Miscellaneous fees and charges)

**File Listing:**

Document Number	Document Description	File Name	File Size(Bytes)/ Message Digest	Multi Part /.zip	Pages (if appl.)
1		SUN-LGI420D2-SIDS-AF.pdf	198163	yes	3
			52b4021cae693ab04e9afa266870244913551416		
<b>Multipart Description/PDF files in .zip description</b>					
<b>Document Description</b>			<b>Start</b>	<b>End</b>	
Information Disclosure Statement (IDS) Form (SB08)			3	3	
Transmittal Letter			1	2	
<b>Warnings:</b>					
<b>Information:</b>					
2	Foreign Reference	F1.pdf	2083569	no	44
			94dee1350e6bf94f1010caca5de261d351fc304e		
<b>Warnings:</b>					
<b>Information:</b>					
3	Other Reference-Patent/App/Search documents	R1.pdf	794752	no	12
			587ef51acb8b6603e99558fe0d684818c09513ed		
<b>Warnings:</b>					
<b>Information:</b>					
4	Fee Worksheet (SB06)	fee-info.pdf	30853	no	2
			e1d51a8c139703654e67530c87c1bed83da27c3a		
<b>Warnings:</b>					
<b>Information:</b>					
<b>Total Files Size (in bytes):</b>			3107337		

**This Acknowledgement Receipt evidences receipt on the noted date by the USPTO of the indicated documents, characterized by the applicant, and including page counts, where applicable. It serves as evidence of receipt similar to a Post Card, as described in MPEP 503.**

**New Applications Under 35 U.S.C. 111**

**If a new application is being filed and the application includes the necessary components for a filing date (see 37 CFR 1.53(b)-(d) and MPEP 506), a Filing Receipt (37 CFR 1.54) will be issued in due course and the date shown on this Acknowledgement Receipt will establish the filing date of the application.**

**National Stage of an International Application under 35 U.S.C. 371**

**If a timely submission to enter the national stage of an international application is compliant with the conditions of 35 U.S.C. 371 and other applicable requirements a Form PCT/DO/EO/903 indicating acceptance of the application as a national stage submission under 35 U.S.C. 371 will be issued in addition to the Filing Receipt, in due course.**

**New International Application Filed with the USPTO as a Receiving Office**

**If a new international application is being filed and the international application includes the necessary components for an international filing date (see PCT Article 11 and MPEP 1810), a Notification of the International Application Number and of the International Filing Date (Form PCT/RO/105) will be issued in due course, subject to prescriptions concerning national security, and the date shown on this Acknowledgement Receipt will establish the international filing date of the application.**



UNITED STATES PATENT AND TRADEMARK OFFICE

UNITED STATES DEPARTMENT OF COMMERCE
United States Patent and Trademark Office
Address: COMMISSIONER FOR PATENTS
P.O. Box 1450
Alexandria, Virginia 22313-1450
www.uspto.gov

Table with 5 columns: APPLICATION NO., FILING DATE, FIRST NAMED INVENTOR, ATTORNEY DOCKET NO., CONFIRMATION NO.
15/430,173 02/10/2017 Jeong Wook An SUN.LGI.420D2 1868

23557 7590 02/06/2019
SALIWANCHIK, LLOYD & EISENSCHENK
A PROFESSIONAL ASSOCIATION
PO Box 142950
GAINESVILLE, FL 32614

Table with 1 column: EXAMINER
EVANS, JAMES P

Table with 2 columns: ART UNIT, PAPER NUMBER
2836

Table with 2 columns: NOTIFICATION DATE, DELIVERY MODE
02/06/2019 ELECTRONIC

Please find below and/or attached an Office communication concerning this application or proceeding.

The time period for reply, if any, is set in the attached communication.

Notice of the Office communication was sent electronically on above-indicated "Notification Date" to the following e-mail address(es):

euspto@slepatents.com

<b>Corrected Notice of Allowability</b>	<b>Application No.</b> 15/430,173	<b>Applicant(s)</b> An et al.	
	<b>Examiner</b> JAMES P EVANS	<b>Art Unit</b> 2836	<b>AIA Status</b> No

*-- The MAILING DATE of this communication appears on the cover sheet with the correspondence address--*

All claims being allowable, PROSECUTION ON THE MERITS IS (OR REMAINS) CLOSED in this application. If not included herewith (or previously mailed), a Notice of Allowance (PTOL-85) or other appropriate communication will be mailed in due course. **THIS NOTICE OF ALLOWABILITY IS NOT A GRANT OF PATENT RIGHTS.** This application is subject to withdrawal from issue at the initiative of the Office or upon petition by the applicant. See 37 CFR 1.313 and MPEP 1308.

1.  This communication is responsive to IDS of 7/12/2018.  
 A declaration(s)/affidavit(s) under **37 CFR 1.130(b)** was/were filed on \_\_\_\_\_.
2.  An election was made by the applicant in response to a restriction requirement set forth during the interview on \_\_\_\_\_; the restriction requirement and election have been incorporated into this action.
3.  The allowed claim(s) is/are 21-40. As a result of the allowed claim(s), you may be eligible to benefit from the **Patent Prosecution Highway** program at a participating intellectual property office for the corresponding application. For more information, please see [http://www.uspto.gov/patents/init\\_events/pph/index.jsp](http://www.uspto.gov/patents/init_events/pph/index.jsp) or send an inquiry to [PPHfeedback@uspto.gov](mailto:PPHfeedback@uspto.gov).
4.  Acknowledgment is made of a claim for foreign priority under 35 U.S.C. § 119(a)-(d) or (f).

**Certified copies:**

- a)  All      b)  Some      \*c)  None of the:
1.  Certified copies of the priority documents have been received.
  2.  Certified copies of the priority documents have been received in Application No. \_\_\_\_\_.
  3.  Copies of the certified copies of the priority documents have been received in this national stage application from the International Bureau (PCT Rule 17.2(a)).

\* Certified copies not received: \_\_\_\_\_.

Applicant has THREE MONTHS FROM THE "MAILING DATE" of this communication to file a reply complying with the requirements noted below. Failure to timely comply will result in ABANDONMENT of this application.  
**THIS THREE-MONTH PERIOD IS NOT EXTENDABLE.**

5.  CORRECTED DRAWINGS (as "replacement sheets") must be submitted.  
 including changes required by the attached Examiner's Amendment / Comment or in the Office action of Paper No./Mail Date \_\_\_\_\_.  
**Identifying indicia such as the application number (see 37 CFR 1.84(c)) should be written on the drawings in the front (not the back) of each sheet. Replacement sheet(s) should be labeled as such in the header according to 37 CFR 1.121(d).**
6.  DEPOSIT OF and/or INFORMATION about the deposit of BIOLOGICAL MATERIAL must be submitted. Note the attached Examiner's comment regarding REQUIREMENT FOR THE DEPOSIT OF BIOLOGICAL MATERIAL.

**Attachment(s)**

- |   |   |
|---|---|
| 1. <input type="checkbox"/> Notice of References Cited (PTO-892)  | 5. <input type="checkbox"/> Examiner's Amendment/Comment                  |
| 2. <input checked="" type="checkbox"/> Information Disclosure Statements (PTO/SB/08),<br>Paper No./Mail Date _____. | 6. <input type="checkbox"/> Examiner's Statement of Reasons for Allowance |
| 3. <input type="checkbox"/> Examiner's Comment Regarding Requirement for Deposit<br>of Biological Material _____.   | 7. <input type="checkbox"/> Other _____.                                  |
| 4. <input type="checkbox"/> Interview Summary (PTO-413),<br>Paper No./Mail Date. _____.                             |   |

/JAMES P EVANS/  
Examiner, Art Unit 2836

/JARED FUREMAN/  
Supervisory Patent Examiner, Art Unit 2836

Under the Paperwork Reduction Act of 1995, no persons are required to respond to a collection of information unless it contains a valid OMB control number.

Substitute for form 1449A/PTO			<b>Complete if Known</b>		
<b>INFORMATION DISCLOSURE STATEMENT BY APPLICANT</b>  (use as many sheets as necessary)			<b>Application Number</b>	15/430,173	
			<b>Filing Date</b>	February 10, 2017	
			<b>First Named Inventor</b>	Jeong Wook AN	
			<b>Art Unit</b>	2836	
			<b>Examiner Name</b>	James P Evans	
<b>Sheet</b>	1	of	2	<b>Attorney Docket Number</b>	SUN.LGI.420D2

U.S. PATENT DOCUMENTS					
Examiner Initials*	Cite No. <sup>1</sup>	Document Number	Publication Date MM-DD-YYYY	Name of Patentee or Applicant of Cited Document	Pages, Columns, Lines, Where Relevant Passages or Relevant Figures Appear
		Number - Kind Code <sup>2</sup> (if known)			
	U1	7,113,137-B2	09-26-2006	Bisig	ALL
	U2	7,971,339-B2	07-05-2011	Finn	ALL
	U3	2005/0275497-A1	12-15-2005	Ramadan <i>et al.</i>	ALL
	U4	2013/0169398-A1	07-04-2013	Sugita <i>et al.</i>	ALL
	U5	2018/0076650-A1	03-15-2018	Yamaguchi <i>et al.</i>	ALL
	U6	2011/0050164-A1	03-03-2011	Partovi <i>et al.</i>	ALL

FOREIGN PATENT DOCUMENTS							
Examiner Initials*	Cite No. <sup>1</sup>	Foreign Patent Document		Publication Date MM-DD-YYYY	Name of Patentee or Applicant of Cited Document	Pages, Columns, Lines, Where Relevant Passages or Relevant Figures Appear	T <sup>6</sup>
		Country Code <sup>3</sup>	Number <sup>4</sup> - Kind Code <sup>5</sup> (if known)				
	F1	CN-1816945-A (With English Abstract)		08-09-2006	SONY CORP	ALL	
	F2	CN-2888666-Y (With English Abstract)		04-11-2007	BEIJING WATCH DATA SYSTEM CO., LTD	ALL	
	F3	CN-1592986-A (With English Abstract) (Equivalent to US 7,113,137 B2)		03-09-2005	ETA SA MANUFACTURE HORLOGERE S	ALL	
	F4	CN-202120299-U (With English Abstract)		01-18-2012	SMART APPROACH TECHNOLOGY CO., LTD	ALL	
	F5	CN-1462413-A (With English Abstract)		12-17-2003	GEMPLUS	ALL	
	F6	CN-101573716-A (With English Abstract) (Equivalent to US 7,971,339 B2)		11-04-2009	ASSA ABLOY IDENTIFICATION TECH <i>et al.</i>	ALL	

Examiner Signature	/ JAMES P EVANS /	Date Considered	10/05/2018
-----------------------	-------------------	--------------------	------------

\*EXAMINER: Initial if reference considered, whether or not citation is in conformance with MPEP 609. Draw line through citation if not in conformance and not considered. Include copy of this form with next communication to applicant. <sup>1</sup> Applicant's unique citation designation number (optional). <sup>2</sup> See Kind Codes of USPTO Patent Documents at [www.uspto.gov](http://www.uspto.gov) or MPEP901.04. <sup>3</sup> Enter Office that issued the document, by the two-letter code (WIPO Standard T.3). <sup>4</sup> For Japanese patent documents, the indication of the year of the reign of the Emperor must precede the serial number of the patent document. <sup>5</sup> Kind of document by the appropriate symbols as indicated on the document under WIPO Standard ST. 16 if possible. <sup>6</sup> Applicant is to place a check mark here if English language Translation is attached.

This collection of information is required by 37 CFR 1.97 and 1.98. The information is required to obtain or retain a benefit by the public which is to file (and by the USPTO to process) an application. Confidentiality is governed by 35 U.S.C. 122 and 37 CFR 1.14. This collection is estimated to take 2 hours to complete, including gathering, preparing, and submitting the completed application form to the USPTO. Time will vary depending upon the individual case. Any comments on the amount of time you require to complete this form and/or suggestions for reducing this burden, should be sent to the Chief Information Officer, U.S. Patent and Trademark Office, P.O. Box 1450, Alexandria, VA 22313-1450. DO NOT SEND FEES OR COMPLETED FORMS TO THIS ADDRESS. SEND TO: Commissioner for Patents, P.O. Box 1450, Alexandria, VA 22313-1450.

If you need assistance in completing the form, call 1-800-PTO-9199 (1-800-786-9199) and select option 2.

ALL REFERENCES CONSIDERED EXCEPT WHERE LINED THROUGH. /J.P.E/

Under the Paperwork Reduction Act of 1995, no persons are required to respond to a collection of information unless it contains a valid OMB control number.

Substitute for form 1449A/PTO				<b>Complete if Known</b>	
<b>INFORMATION DISCLOSURE STATEMENT BY APPLICANT</b>  (use as many sheets as necessary)				<b>Application Number</b>	15/430,173
				<b>Filing Date</b>	February 10, 2017
				<b>First Named Inventor</b>	Jeong Wook AN
				<b>Art Unit</b>	2836
				<b>Examiner Name</b>	James P Evans
<b>Attorney Docket Number</b>	SUN.LGI.420D2				
Sheet	2	of	2		

NON PATENT LITERATURE DOCUMENTS			
Examiner Initials*	Cite No. <sup>1</sup>	Include name of the author (in CAPITAL LETTERS), title of the article, (when appropriate), title of the item (book, magazine, journal, serial, symposium, catalog, etc.), date, page(s), volume-issue number(s), publisher, city and/or country where published.	T <sup>2</sup>
	R1	Office Action dated May 2, 2018 in Chinese Application No. 201610391052.5.	
	R2	Office Action dated April 30, 2018 in U.S. Application No. 15/362,367.	

Examiner Signature	/JAMES P EVANS/	Date Considered	10/05/2018
-----------------------	-----------------	--------------------	------------

\*EXAMINER: Initial if reference considered, whether or not citation is in conformance with MPEP 609. Draw line through citation if not in conformance and not considered. Include copy of this form with next communication to applicant.

<sup>1</sup> Applicant's unique citation designation number (optional). <sup>2</sup> Applicant is to place a check mark here if English language Translation is attached. This collection of information is required by 37 CFR 1.98. The information is required to obtain or retain a benefit by the public which is to file (and by the USPTO to process) an application. Confidentiality is governed by 35 U.S.C. 122 and 37 CFR 1.14. This collection is estimated to take 2 hours to complete, including gathering, preparing, and submitting the completed application form to the USPTO. Time will vary depending upon the individual case. Any comments on the amount of time you require to complete this form and/or suggestions for reducing this burden, should be sent to the Chief Information Officer, U.S. Patent and Trademark Office, P.O. Box 1450, Alexandria, VA 22313-1450. DO NOT SEND FEES OR COMPLETED FORMS TO THIS ADDRESS. SEND TO: Commissioner for Patents, P.O. Box 1450, Alexandria, VA 22313-1450.

If you need assistance in completing the form, call 1-800-PTO-9199 (1-800-786-9199) and select option 2.

ALL REFERENCES CONSIDERED EXCEPT WHERE LINED THROUGH. /J.P.E/





UNITED STATES PATENT AND TRADEMARK OFFICE

UNITED STATES DEPARTMENT OF COMMERCE
United States Patent and Trademark Office
Address: COMMISSIONER FOR PATENTS
P.O. Box 1450
Alexandria, Virginia 22313-1450
www.uspto.gov

NOTICE OF ALLOWANCE AND FEE(S) DUE

23557 7590 12/17/2018
SALIWANCHIK, LLOYD & EISENSCHENK
A PROFESSIONAL ASSOCIATION
PO Box 142950
GAINESVILLE, FL 32614

EXAMINER

EVANS, JAMES P

ART UNIT PAPER NUMBER

2836

DATE MAILED: 12/17/2018

Table with 5 columns: APPLICATION NO., FILING DATE, FIRST NAMED INVENTOR, ATTORNEY DOCKET NO., CONFIRMATION NO.
15/430,173 02/10/2017 Jeong Wook An SUN.LGI.420D2 1868

TITLE OF INVENTION: Wireless Power Receiver and Method of Manufacturing the Same

Table with 7 columns: APPLN. TYPE, ENTITY STATUS, ISSUE FEE DUE, PUBLICATION FEE DUE, PREV. PAID ISSUE FEE, TOTAL FEE(S) DUE, DATE DUE
nonprovisional UNDISCOUNTED \$1000 \$0.00 \$0.00 \$1000 03/18/2019

THE APPLICATION IDENTIFIED ABOVE HAS BEEN EXAMINED AND IS ALLOWED FOR ISSUANCE AS A PATENT. PROSECUTION ON THE MERITS IS CLOSED. THIS NOTICE OF ALLOWANCE IS NOT A GRANT OF PATENT RIGHTS. THIS APPLICATION IS SUBJECT TO WITHDRAWAL FROM ISSUE AT THE INITIATIVE OF THE OFFICE OR UPON PETITION BY THE APPLICANT. SEE 37 CFR 1.313 AND MPEP 1308.

THE ISSUE FEE AND PUBLICATION FEE (IF REQUIRED) MUST BE PAID WITHIN THREE MONTHS FROM THE MAILING DATE OF THIS NOTICE OR THIS APPLICATION SHALL BE REGARDED AS ABANDONED. THIS STATUTORY PERIOD CANNOT BE EXTENDED. SEE 35 U.S.C. 151. THE ISSUE FEE DUE INDICATED ABOVE DOES NOT REFLECT A CREDIT FOR ANY PREVIOUSLY PAID ISSUE FEE IN THIS APPLICATION. IF AN ISSUE FEE HAS PREVIOUSLY BEEN PAID IN THIS APPLICATION (AS SHOWN ABOVE), THE RETURN OF PART B OF THIS FORM WILL BE CONSIDERED A REQUEST TO REAPPLY THE PREVIOUSLY PAID ISSUE FEE TOWARD THE ISSUE FEE NOW DUE.

HOW TO REPLY TO THIS NOTICE:

I. Review the ENTITY STATUS shown above. If the ENTITY STATUS is shown as SMALL or MICRO, verify whether entitlement to that entity status still applies.

If the ENTITY STATUS is the same as shown above, pay the TOTAL FEE(S) DUE shown above.

If the ENTITY STATUS is changed from that shown above, on PART B - FEE(S) TRANSMITTAL, complete section number 5 titled "Change in Entity Status (from status indicated above)".

For purposes of this notice, small entity fees are 1/2 the amount of undiscounted fees, and micro entity fees are 1/2 the amount of small entity fees.

II. PART B - FEE(S) TRANSMITTAL, or its equivalent, must be completed and returned to the United States Patent and Trademark Office (USPTO) with your ISSUE FEE and PUBLICATION FEE (if required). If you are charging the fee(s) to your deposit account, section "4b" of Part B - Fee(s) Transmittal should be completed and an extra copy of the form should be submitted. If an equivalent of Part B is filed, a request to reapply a previously paid issue fee must be clearly made, and delays in processing may occur due to the difficulty in recognizing the paper as an equivalent of Part B.

III. All communications regarding this application must give the application number. Please direct all communications prior to issuance to Mail Stop ISSUE FEE unless advised to the contrary.

IMPORTANT REMINDER: Maintenance fees are due in utility patents issuing on applications filed on or after Dec. 12, 1980. It is patentee's responsibility to ensure timely payment of maintenance fees when due. More information is available at www.uspto.gov/PatentMaintenanceFees.

**PART B - FEE(S) TRANSMITTAL**

Complete and send this form, together with applicable fee(s), by mail or fax, or via EFS-Web.

By mail, send to: Mail Stop ISSUE FEE  
 Commissioner for Patents  
 P.O. Box 1450  
 Alexandria, Virginia 22313-1450

By fax, send to: (571)-273-2885

**INSTRUCTIONS:** This form should be used for transmitting the ISSUE FEE and PUBLICATION FEE (if required). Blocks 1 through 5 should be completed where appropriate. All further correspondence including the Patent, advance orders and notification of maintenance fees will be mailed to the current correspondence address as indicated unless corrected below or directed otherwise in Block 1, by (a) specifying a new correspondence address; and/or (b) indicating a separate "FEE ADDRESS" for maintenance fee notifications.

CURRENT CORRESPONDENCE ADDRESS (Note: Use Block 1 for any change of address)

23557 7590 12/17/2018  
**SALIWANCIK, LLOYD & EISENSCHENK**  
 A PROFESSIONAL ASSOCIATION  
 PO Box 142950  
 GAINESVILLE, FL 32614

Note: A certificate of mailing can only be used for domestic mailings of the Fee(s) Transmittal. This certificate cannot be used for any other accompanying papers. Each additional paper, such as an assignment or formal drawing, must have its own certificate of mailing or transmission.

**Certificate of Mailing or Transmission**

I hereby certify that this Fee(s) Transmittal is being deposited with the United States Postal Service with sufficient postage for first class mail in an envelope addressed to the Mail Stop ISSUE FEE address above, or being transmitted to the USPTO via EFS-Web or by facsimile to (571) 273-2885, on the date below.

(Typed or printed name)
(Signature)
(Date)

APPLICATION NO.	FILING DATE	FIRST NAMED INVENTOR	ATTORNEY DOCKET NO.	CONFIRMATION NO.
15/430,173	02/10/2017	Jeong Wook An	SUN.LGI.420D2	1868

TITLE OF INVENTION: Wireless Power Receiver and Method of Manufacturing the Same

APPLN. TYPE	ENTITY STATUS	ISSUE FEE DUE	PUBLICATION FEE DUE	PREV. PAID ISSUE FEE	TOTAL FEE(S) DUE	DATE DUE
nonprovisional	UNDISCOUNTED	\$1000	\$0.00	\$0.00	\$1000	03/18/2019

EXAMINER	ART UNIT	CLASS-SUBCLASS
EVANS, JAMES P	2836	307-104000

<p>1. Change of correspondence address or indication of "Fee Address" (37 CFR 1.363).</p> <p><input type="checkbox"/> Change of correspondence address (or Change of Correspondence Address form PTO/SB/122) attached.</p> <p><input type="checkbox"/> "Fee Address" indication (or "Fee Address" Indication form PTO/SB/47; Rev 03-09 or more recent) attached. <b>Use of a Customer Number is required.</b></p>	<p>2. For printing on the patent front page, list</p> <p>(1) The names of up to 3 registered patent attorneys or agents OR, alternatively, _____ 1</p> <p>(2) The name of a single firm (having as a member a registered attorney or agent) and the names of up to 2 registered patent attorneys or agents. If no name is listed, no name will be printed. _____ 2</p> <p>_____ 3</p>
---	---

3. ASSIGNEE NAME AND RESIDENCE DATA TO BE PRINTED ON THE PATENT (print or type)

PLEASE NOTE: Unless an assignee is identified below, no assignee data will appear on the patent. If an assignee is identified below, the document must have been previously recorded, or filed for recordation, as set forth in 37 CFR 3.11 and 37 CFR 3.81(a). Completion of this form is NOT a substitute for filing an assignment.

(A) NAME OF ASSIGNEE \_\_\_\_\_ (B) RESIDENCE: (CITY and STATE OR COUNTRY) \_\_\_\_\_

Please check the appropriate assignee category or categories (will not be printed on the patent) :  Individual  Corporation or other private group entity  Government

4a. Fees submitted:  Issue Fee  Publication Fee (if required)  Advance Order - # of Copies \_\_\_\_\_

4b. Method of Payment: (Please first reapply any previously paid fee shown above)

Electronic Payment via EFS-Web  Enclosed check  Non-electronic payment by credit card (Attach form PTO-2038)

The Director is hereby authorized to charge the required fee(s), any deficiency, or credit any overpayment to Deposit Account No. \_\_\_\_\_

5. Change in Entity Status (from status indicated above)

Applicant certifying micro entity status. See 37 CFR 1.29

Applicant asserting small entity status. See 37 CFR 1.27

Applicant changing to regular undiscounted fee status.

**NOTE:** Absent a valid certification of Micro Entity Status (see forms PTO/SB/15A and 15B), issue fee payment in the micro entity amount will not be accepted at the risk of application abandonment.

**NOTE:** If the application was previously under micro entity status, checking this box will be taken to be a notification of loss of entitlement to micro entity status.

**NOTE:** Checking this box will be taken to be a notification of loss of entitlement to small or micro entity status, as applicable.

**NOTE:** This form must be signed in accordance with 37 CFR 1.31 and 1.33. See 37 CFR 1.4 for signature requirements and certifications.

Authorized Signature \_\_\_\_\_ Date \_\_\_\_\_

Typed or printed name \_\_\_\_\_ Registration No. \_\_\_\_\_



UNITED STATES PATENT AND TRADEMARK OFFICE

UNITED STATES DEPARTMENT OF COMMERCE
United States Patent and Trademark Office
Address: COMMISSIONER FOR PATENTS
P.O. Box 1450
Alexandria, Virginia 22313-1450
www.uspto.gov

Table with 5 columns: APPLICATION NO., FILING DATE, FIRST NAMED INVENTOR, ATTORNEY DOCKET NO., CONFIRMATION NO. Includes application details for 15/430,173 and examiner information for Evans, James P.

Determination of Patent Term Adjustment under 35 U.S.C. 154 (b)
(Applications filed on or after May 29, 2000)

The Office has discontinued providing a Patent Term Adjustment (PTA) calculation with the Notice of Allowance.

Section 1(h)(2) of the AIA Technical Corrections Act amended 35 U.S.C. 154(b)(3)(B)(i) to eliminate the requirement that the Office provide a patent term adjustment determination with the notice of allowance. See Revisions to Patent Term Adjustment, 78 Fed. Reg. 19416, 19417 (Apr. 1, 2013). Therefore, the Office is no longer providing an initial patent term adjustment determination with the notice of allowance. The Office will continue to provide a patent term adjustment determination with the Issue Notification Letter that is mailed to applicant approximately three weeks prior to the issue date of the patent, and will include the patent term adjustment on the patent. Any request for reconsideration of the patent term adjustment determination (or reinstatement of patent term adjustment) should follow the process outlined in 37 CFR 1.705.

Any questions regarding the Patent Term Extension or Adjustment determination should be directed to the Office of Patent Legal Administration at (571)-272-7702. Questions relating to issue and publication fee payments should be directed to the Customer Service Center of the Office of Patent Publication at 1-(888)-786-0101 or (571)-272-4200.

## OMB Clearance and PRA Burden Statement for PTOL-85 Part B

The Paperwork Reduction Act (PRA) of 1995 requires Federal agencies to obtain Office of Management and Budget approval before requesting most types of information from the public. When OMB approves an agency request to collect information from the public, OMB (i) provides a valid OMB Control Number and expiration date for the agency to display on the instrument that will be used to collect the information and (ii) requires the agency to inform the public about the OMB Control Number's legal significance in accordance with 5 CFR 1320.5(b).

The information collected by PTOL-85 Part B is required by 37 CFR 1.311. The information is required to obtain or retain a benefit by the public which is to file (and by the USPTO to process) an application. Confidentiality is governed by 35 U.S.C. 122 and 37 CFR 1.14. This collection is estimated to take 30 minutes to complete, including gathering, preparing, and submitting the completed application form to the USPTO. Time will vary depending upon the individual case. Any comments on the amount of time you require to complete this form and/or suggestions for reducing this burden, should be sent to the Chief Information Officer, U.S. Patent and Trademark Office, U.S. Department of Commerce, P.O. Box 1450, Alexandria, Virginia 22313-1450. **DO NOT SEND FEES OR COMPLETED FORMS TO THIS ADDRESS. SEND TO: Commissioner for Patents, P.O. Box 1450, Alexandria, Virginia 22313-1450.** Under the Paperwork Reduction Act of 1995, no persons are required to respond to a collection of information unless it displays a valid OMB control number.

### Privacy Act Statement

**The Privacy Act of 1974 (P.L. 93-579)** requires that you be given certain information in connection with your submission of the attached form related to a patent application or patent. Accordingly, pursuant to the requirements of the Act, please be advised that: (1) the general authority for the collection of this information is 35 U.S.C. 2(b) (2); (2) furnishing of the information solicited is voluntary; and (3) the principal purpose for which the information is used by the U.S. Patent and Trademark Office is to process and/or examine your submission related to a patent application or patent. If you do not furnish the requested information, the U.S. Patent and Trademark Office may not be able to process and/or examine your submission, which may result in termination of proceedings or abandonment of the application or expiration of the patent.

The information provided by you in this form will be subject to the following routine uses:

1. The information on this form will be treated confidentially to the extent allowed under the Freedom of Information Act (5 U.S.C. 552) and the Privacy Act (5 U.S.C. 552a). Records from this system of records may be disclosed to the Department of Justice to determine whether disclosure of these records is required by the Freedom of Information Act.
2. A record from this system of records may be disclosed, as a routine use, in the course of presenting evidence to a court, magistrate, or administrative tribunal, including disclosures to opposing counsel in the course of settlement negotiations.
3. A record in this system of records may be disclosed, as a routine use, to a Member of Congress submitting a request involving an individual, to whom the record pertains, when the individual has requested assistance from the Member with respect to the subject matter of the record.
4. A record in this system of records may be disclosed, as a routine use, to a contractor of the Agency having need for the information in order to perform a contract. Recipients of information shall be required to comply with the requirements of the Privacy Act of 1974, as amended, pursuant to 5 U.S.C. 552a(m).
5. A record related to an International Application filed under the Patent Cooperation Treaty in this system of records may be disclosed, as a routine use, to the International Bureau of the World Intellectual Property Organization, pursuant to the Patent Cooperation Treaty.
6. A record in this system of records may be disclosed, as a routine use, to another federal agency for purposes of National Security review (35 U.S.C. 181) and for review pursuant to the Atomic Energy Act (42 U.S.C. 218(c)).
7. A record from this system of records may be disclosed, as a routine use, to the Administrator, General Services, or his/her designee, during an inspection of records conducted by GSA as part of that agency's responsibility to recommend improvements in records management practices and programs, under authority of 44 U.S.C. 2904 and 2906. Such disclosure shall be made in accordance with the GSA regulations governing inspection of records for this purpose, and any other relevant (i.e., GSA or Commerce) directive. Such disclosure shall not be used to make determinations about individuals.
8. A record from this system of records may be disclosed, as a routine use, to the public after either publication of the application pursuant to 35 U.S.C. 122(b) or issuance of a patent pursuant to 35 U.S.C. 151. Further, a record may be disclosed, subject to the limitations of 37 CFR 1.14, as a routine use, to the public if the record was filed in an application which became abandoned or in which the proceedings were terminated and which application is referenced by either a published application, an application open to public inspection or an issued patent.
9. A record from this system of records may be disclosed, as a routine use, to a Federal, State, or local law enforcement agency, if the USPTO becomes aware of a violation or potential violation of law or regulation.

<b>Notice of Allowability</b>	<b>Application No.</b> 15/430,173	<b>Applicant(s)</b> An et al.	
	<b>Examiner</b> JAMES P EVANS	<b>Art Unit</b> 2836	<b>AIA Status</b> No

**-- The MAILING DATE of this communication appears on the cover sheet with the correspondence address--**

All claims being allowable, PROSECUTION ON THE MERITS IS (OR REMAINS) CLOSED in this application. If not included herewith (or previously mailed), a Notice of Allowance (PTOL-85) or other appropriate communication will be mailed in due course. **THIS NOTICE OF ALLOWABILITY IS NOT A GRANT OF PATENT RIGHTS.** This application is subject to withdrawal from issue at the initiative of the Office or upon petition by the applicant. See 37 CFR 1.313 and MPEP 1308.

1.  This communication is responsive to Arguments and Amendments of 9/28/2018.  
 A declaration(s)/affidavit(s) under **37 CFR 1.130(b)** was/were filed on \_\_\_\_\_.
2.  An election was made by the applicant in response to a restriction requirement set forth during the interview on \_\_\_\_\_; the restriction requirement and election have been incorporated into this action.
3.  The allowed claim(s) is/are 21-40. As a result of the allowed claim(s), you may be eligible to benefit from the **Patent Prosecution Highway** program at a participating intellectual property office for the corresponding application. For more information, please see [http://www.uspto.gov/patents/init\\_events/pph/index.jsp](http://www.uspto.gov/patents/init_events/pph/index.jsp) or send an inquiry to [PPHfeedback@uspto.gov](mailto:PPHfeedback@uspto.gov).
4.  Acknowledgment is made of a claim for foreign priority under 35 U.S.C. § 119(a)-(d) or (f).

**Certified copies:**

- a)  All      b)  Some      \*c)  None of the:
1.  Certified copies of the priority documents have been received.
  2.  Certified copies of the priority documents have been received in Application No. \_\_\_\_\_.
  3.  Copies of the certified copies of the priority documents have been received in this national stage application from the International Bureau (PCT Rule 17.2(a)).

\* Certified copies not received: \_\_\_\_\_.

Applicant has THREE MONTHS FROM THE "MAILING DATE" of this communication to file a reply complying with the requirements noted below. Failure to timely comply will result in ABANDONMENT of this application.

**THIS THREE-MONTH PERIOD IS NOT EXTENDABLE.**

5.  CORRECTED DRAWINGS (as "replacement sheets") must be submitted.  
 including changes required by the attached Examiner's Amendment / Comment or in the Office action of Paper No./Mail Date \_\_\_\_\_.  
**Identifying indicia such as the application number (see 37 CFR 1.84(c)) should be written on the drawings in the front (not the back) of each sheet. Replacement sheet(s) should be labeled as such in the header according to 37 CFR 1.121(d).**
6.  DEPOSIT OF and/or INFORMATION about the deposit of BIOLOGICAL MATERIAL must be submitted. Note the attached Examiner's comment regarding REQUIREMENT FOR THE DEPOSIT OF BIOLOGICAL MATERIAL.

**Attachment(s)**

- |   |  |
|---|--|
| <ol style="list-style-type: none"> <li>1. <input type="checkbox"/> Notice of References Cited (PTO-892)</li> <li>2. <input type="checkbox"/> Information Disclosure Statements (PTO/SB/08),<br/>Paper No./Mail Date _____.</li> <li>3. <input type="checkbox"/> Examiner's Comment Regarding Requirement for Deposit<br/>of Biological Material _____.</li> <li>4. <input type="checkbox"/> Interview Summary (PTO-413),<br/>Paper No./Mail Date. _____.</li> </ol> | <ol style="list-style-type: none"> <li>5. <input type="checkbox"/> Examiner's Amendment/Comment</li> <li>6. <input checked="" type="checkbox"/> Examiner's Statement of Reasons for Allowance</li> <li>7. <input type="checkbox"/> Other _____.</li> </ol> |
|---|--|

/JAMES P EVANS/  
Examiner, Art Unit 2836

/JARED FUREMAN/  
Supervisory Patent Examiner, Art Unit 2836

***Response to Amendment***

1. Arguments and Amendments of 9/28/2018 are acknowledged, with Claims 1-20 cancelled and new claims 21-40. Claim objections and 112 rejections are withdrawn based on the new and cancelled claims. Double patenting rejections are withdrawn based on the Terminal Disclaimer, which has been approved.

***Allowable Subject Matter***

2. Claims 21-40 are allowed based on the amendments.

**Regarding Claim 21**, there is no prior art of record that discloses a method of manufacturing a wireless power and near-field communication module as claimed.

Akiho, the closest prior art, discloses a method of manufacturing a wireless power and near-field communication module (e.g., Fig. 1: antenna module 10; Paragraph [0033]: antenna module 10 for non-contact data communications) comprising:

forming a magnetic substrate (e.g., magnetic core member 18) comprising a receiving space (recess 18b),

forming a first conductive pattern (e.g., antenna coil 15, in combination with the “wiring part for electric connection” described below) for receiving wireless power (e.g., antenna coil 15 wirelessly receiving power from the received communications signals; inherently, receiving wireless power occurs, because wireless power is received by the receiver (antenna module 10) during any communications, even if the power is quite

small) on the magnetic substrate (e.g., antenna coil 15, in combination with the “wiring part for electric connection” are on the magnetic substrate 18) comprising:

forming a first coil unit (e.g., antenna coil 15),

forming a first connection terminal and a second connection terminal (e.g.,

Paragraph [0037]: “a wiring part for electric connection”; inherently, a first connection terminal and a second connection terminal are formed at the two end point (terminals) of the wiring part for electric connection of antenna coil 15, in order to complete the connection to the connecting unit described below);

forming a second conductive pattern for near-field communication (e.g.,

Paragraph [0038], 1<sup>st</sup> sentence: “A second antenna coil for a reader/write function may be mounted on the antenna module 10”) on the magnetic substrate (e.g., Paragraph

[0038], 2<sup>nd</sup> sentence: “the second antenna coil may be mounted on the baseboard 14”;

and because baseboard 14 is on the magnetic substrate 18, this second conductive pattern for near-field communication is on the magnetic substrate 18), the second conductive pattern comprising a second coil unit, a third connection terminal and a fourth connection terminal (because the second conductive pattern is functionally similar to the first conductive pattern, it requires the same number of connection terminals to be formed, renumbered for uniqueness); and

forming a connecting unit (e.g., external connection unit 17) disposed in the receiving space (e.g., unit 17 is disposed in the receiving space (18b) as shown in Fig. 1).

Although Akiho does not disclose forming the first connection terminal connected to an inner side of the first coil unit and the second connection terminal connected to an

outer side of the first coil unit, these features are well known in the art to avoid having to avoid having the coil unit cross over itself, reducing the coil thickness.

Although Akiho does not disclose forming a third connection terminal connected to an inner side, a fourth connection terminal connected to an outer side of the second coil unit; the connecting unit comprising a fifth connection terminal connected to the first connection terminal, a sixth connection terminal connected to the second connection terminal, a seventh connection terminal connected to the third connection terminal, and an eighth connection terminal connected to the fourth connection terminal, such would have been notoriously well known to one of ordinary skill in the art the time of the invention, because this is merely connecting each of the two (terminal) ends of the two conductive patterns to a corresponding terminal on the connection unit, which is necessary to then connect the conductive patterns to the appropriate processing circuitry (e.g., signal processing circuit unit 16), of which official notice is taken (Ex: Takahashi, which also has two conductive patterns, as discussed in the prior office action).

Akiho does not disclose wherein the receiving space comprises a first space and a second space, wherein the fifth connection terminal is disposed in the first space, and wherein the sixth connection terminal, the seventh connection terminal, and the eighth connection terminal are disposed in the second space. *NOTE: Akiho does disclose forming a second space (e.g., opening 18a, formed through a center region of the magnetic core member 18), but this second space is not disposed in the receiving space where the connecting unit (e.g., unit 17) and first space (18b) are disposed.*



There is no obvious motivation to modify the method of manufacturing the wireless power and near-field communication module of Akiho to include wherein the receiving space comprises a first space and a second space, with the fifth through eighth terminals arranged as described above to arrive at the claimed invention, therefore the invention is novel.

**Regarding claims 22-30**, they are allowed based on their dependence on allowable Claim 21.

**Regarding Claim 31**, there is no prior art of record that discloses a method of manufacturing a wireless power receiver module as claimed.

Akiho, the closest prior art, discloses a method of manufacturing a wireless power receiver module (e.g., Fig. 1: antenna module 10) comprising:

forming a magnetic substrate (e.g., magnetic core member 18) comprising a receiving space (e.g., recess 18b);

forming a first conductive pattern (e.g., antenna coil 15, in combination with the “wiring part for electric connection” previously described) for receiving wireless power (e.g., antenna coil 15 receiving wireless power from the received communications signals as described in the allowance of Claim 21, supra) on the magnetic substrate (e.g., antenna coil 15, in combination with the “wiring part for electric connection” are formed on the magnetic substrate 18), forming the first conductive pattern comprising:

forming a first coil unit (e.g., antenna coil 15),

forming a first connection terminal and a second connection terminal connected to the first coil unit (e.g., Paragraph [0037]: “a wiring part for electric connection”); inherently, a first connection terminal and a second connection terminal are formed at

the two end point (terminals) of the wiring part for electric connection of antenna coil 15, in order to complete the connection to the connecting unit described below); and

forming a connecting unit (e.g., external connection unit 17) disposed in the receiving space (e.g., unit 17 is disposed in the receiving space (recess 18b) as shown in Fig. 1).

Although Akiho does not explicitly disclose forming the connecting unit comprising a third connection terminal connected to the first connection terminal, and a fourth connection terminal connected to the second connection terminal, these connections are inherently formed to complete the circuit.

Although Akiho does not disclose forming the first connection terminal connected to an inner side of the first coil unit and the second connection terminal connected to an outer side of the first coil unit, these features are well known in the art to avoid having the coil unit cross over itself, reducing the coil thickness.

Akiho does not disclose wherein the receiving space comprises a first space and a second space, wherein the third connection terminal is disposed in the first space, wherein the fourth connection terminal is disposed in the second space, and wherein an area of the first space is smaller than an area of the second space. *NOTE: Akiho does disclose forming a second space (e.g., opening 18a, formed through a center region of the magnetic core member 18), but this second space is not disposed in the receiving space where the connecting unit (e.g., unit 17) and first space (18b) are disposed.*

There is no obvious motivation to modify the method of manufacturing the wireless power receiver module of Akiho to include wherein the receiving space comprises a first space and a second space, wherein the third connection terminal is

disposed in the first space, wherein the fourth connection terminal is disposed in the second space, and wherein an area of the first space is smaller than an area of the second space as described above to arrive at the claimed invention, therefore the invention is novel.

**Regarding claims 32-37**, they are allowed based on their dependence on allowable Claim 31.

**Regarding Claim 38**, there is no prior art of record that discloses a method of manufacturing a wireless power receiver module as claimed.

Akiho, the closest prior art, discloses a method of manufacturing a wireless power receiver module (e.g., Fig. 1: antenna module 10) comprising:

forming a magnetic substrate (e.g., magnetic core member 18) comprising a receiving space (e.g., recess 18b);

forming a first conductive pattern (e.g., antenna coil 15, in combination with the “wiring part for electric connection” described below) for receiving wireless power (e.g., antenna coil 15 receiving wireless power from the received communications signals as described in the allowance of Claim 21, supra) on the magnetic substrate (e.g., antenna coil 15, in combination with the “wiring part for electric connection” are formed on the magnetic substrate 18), forming the first conductive pattern comprising:

forming a first coil unit (e.g., antenna coil 15), and

forming a connecting unit (e.g., external connection unit 17) disposed in the receiving space (e.g., connecting unit 17 is formed disposed in the receiving space (18b) as shown in Fig. 1).

Although Akiho does not disclose forming the first connection terminal connected to an inner side of the first coil unit and the second connection terminal connected to an outer side of the first coil unit, these features are well known in the art to avoid having the coil unit cross over itself, reducing the coil thickness.

There is no obvious motivation to modify the method of manufacturing the wireless power receiver module of Akiho to include wherein the receiving space comprises a first space and a second space, wherein an area of the first space is smaller than an area of the second space, wherein the connecting unit comprises a first portion disposed in the first space and a second portion disposed in the second space, and wherein the area of the second space is smaller than an area of the second portion, to arrive at the claimed invention, therefore the invention is novel.

**Regarding claims 39 and 40**, they are allowed based on their dependence on allowable Claim 38.

### ***Conclusion***

3. Any inquiry concerning this communication or earlier communications from the examiner should be directed to JAMES P EVANS whose telephone number is (571)270-0639. The examiner can normally be reached on 8am-5pm.


Examiner interviews are available via telephone, in-person, and video conferencing using a USPTO supplied web-based collaboration tool. To schedule an interview, applicant is encouraged to use the USPTO Automated Interview Request (AIR) at <http://www.uspto.gov/interviewpractice>.

If attempts to reach the examiner by telephone are unsuccessful, the examiner's supervisor, Jared Fureman can be reached on 571-272-2391. The fax phone number for the organization where this application or proceeding is assigned is 571-273-8300.

Information regarding the status of an application may be obtained from the Patent Application Information Retrieval (PAIR) system. Status information for published applications may be obtained from either Private PAIR or Public PAIR. Status information for unpublished applications is available through Private PAIR only. For more information about the PAIR system, see <http://pair-direct.uspto.gov>. Should you have questions on access to the Private PAIR system, contact the Electronic Business Center (EBC) at 866-217-9197 (toll-free). If you would like assistance from a USPTO Customer Service Representative or access to the automated information system, call 800-786-9199 (IN USA OR CANADA) or 571-272-1000.

/JARED FUREMAN/  
Supervisory Patent Examiner, Art  
Unit 2836

/JAMES P EVANS/  
Examiner, Art Unit  
2836

<b><i>Search Notes</i></b> 	<b>Application/Control No.</b> 15/430,173	<b>Applicant(s)/Patent Under Reexamination</b> An et al.
	<b>Examiner</b> JAMES P EVANS	<b>Art Unit</b> 2836

CPC - Searched*		
Symbol	Date	Examiner
H02J 50/10 and other wireless classes - See EAST history	6/8/2018	JPE
H02J 50/10 and other wireless classes - See EAST history	12/04/2018	JPE

CPC Combination Sets - Searched*		
Symbol	Date	Examiner


US Classification - Searched*			
Class	Subclass	Date	Examiner

\* See search history printout included with this form or the SEARCH NOTES box below to determine the scope of the search.

Search Notes		
Search Notes	Date	Examiner
Inventor and Class search and IDS search	6/5/2018	JPE
Consulted Primary Trainer Alfonso Perez-Borroto re: Claim 1 prior art	6/6/2018	JPE
Consulted Primary Trainer Alfonso Perez-Borroto re: Allowability; Final Searches	12/04/2018	JPE

Interference Search			
US Class/CPC Symbol	US Subclass/CPC Group	Date	Examiner
H02J	50/10	12/04/2018	JPE


	/JAMES P EVANS/ Examiner, Art Unit 2836
--	--

<b>Issue Classification</b> 	<b>Application/Control No.</b> 15/430,173	<b>Applicant(s)/Patent Under Reexamination</b> An et al.
	<b>Examiner</b> JAMES P EVANS	<b>Art Unit</b> 2836

CPC						
Symbol					Type	Version
H02J	/	50	/	10	F	2016-02-01
H02J	/	50	/	70	I	2016-02-01
B60L	/	11	/	182	I	2013-01-01
G06K	/	19	/	0723	I	2013-01-01
H02J	/	5	/	005	I	2013-01-01
H02J	/	7	/	025	I	2013-01-01
H01F	/	41	/	14	I	2013-01-01
H04B	/	5	/	0037	I	2013-01-01
H04B	/	5	/	0081	I	2013-01-01
H02J	/	17	/	00	I	2013-01-01
H02J	/	50	/	12	I	2016-02-01
H01F	/	38	/	14	I	2013-01-01
Y10T	/	29	/	4902	A	2015-01-15
Y02T	/	90	/	122	A	2013-01-01
Y02T	/	10	/	7005	A	2013-01-01
Y02T	/	90	/	16	A	2013-01-01
Y02T	/	90	/	14	A	2013-01-01
Y02T	/	10	/	7072	A	2013-01-01
H04W	/	4	/	80	A	2018-02-01

CPC Combination Sets							
Symbol				Type	Set	Ranking	Version
	/		/				

/JAMES P EVANS/ Examiner, Art Unit 2836 (Assistant Examiner)	05 December 2018 (Date)	<b>Total Claims Allowed:</b> 20	
/JARED FUREMAN/ SPE, Art Unit 2836 (Primary Examiner)	07 December 2018 (Date)	O.G. Print Claim(s) 1	O.G. Print Figure 26

<b>Issue Classification</b> 	<b>Application/Control No.</b> 15/430,173	<b>Applicant(s)/Patent Under Reexamination</b> An et al.
	<b>Examiner</b> JAMES P EVANS	<b>Art Unit</b> 2836

INTERNATIONAL CLASSIFICATION			
CLAIMED			
H02J50/10		50	10


NON-CLAIMED			
H02J50/12		50	12
H02J50/70		50	70

US ORIGINAL CLASSIFICATION	
CLASS	SUBCLASS

CROSS REFERENCES(S)						
CLASS	SUBCLASS (ONE SUBCLASS PER BLOCK)					

/JAMES P EVANS/ Examiner, Art Unit 2836 (Assistant Examiner)	05 December 2018 (Date)	<b>Total Claims Allowed:</b> 20	
/JARED FUREMAN/ SPE, Art Unit 2836 (Primary Examiner)	07 December 2018 (Date)	O.G. Print Claim(s) 1	O.G. Print Figure 26



<b>Issue Classification</b> 	<b>Application/Control No.</b> 15/430,173	<b>Applicant(s)/Patent Under Reexamination</b> An et al.
	<b>Examiner</b> JAMES P EVANS	<b>Art Unit</b> 2836

Claims renumbered in the same order as presented by applicant
  CPA
  T.D.
  R.1.47

CLAIMS															
Final	Original	Final	Original	Final	Original	Final	Original	Final	Original	Final	Original	Final	Original	Final	Original
-	1	-	10	-	19	8	28	17	37						
-	2	-	11	-	20	9	29	18	38						
-	3	-	12	1	21	10	30	19	39						
-	4	-	13	2	22	11	31	20	40						
-	5	-	14	3	23	12	32								
--	6	-	15	4	24	13	33								
--	7	-	16	5	25	14	34								
-	8	-	17	6	26	15	35								
-	9	-	18	7	27	16	36								

/JAMES P EVANS/ Examiner, Art Unit 2836 (Assistant Examiner)	05 December 2018 (Date)	<b>Total Claims Allowed:</b> 20	
/JARED FUREMAN/ SPE, Art Unit 2836 (Primary Examiner)	07 December 2018 (Date)	O.G. Print Claim(s) 1	O.G. Print Figure 26

## EAST Search History

## EAST Search History (Interference)

Ref #	Hits	Search Query	DBs	Default Operator	Plurals	Time Stamp
L23	136020	(H02J50/10 or or H02J50/12 or H02J50/40 or H02J50/50 or H02J50/60 or H02J50/70 or H02J50/80 or H02J50/90 or H01F38/14 or H02J17/00 or H01F41/14 or H04B5/0037 or H04B5/0081 or H02J5/005 or B60L11/182 or G06K19/0723 or H02J7/025 or H04W4/80 or Y02T10/7072 or Y10T29/4902 or Y02T90/16 or Y02T90/14 or Y02T10/7005 or Y02T90/122).cpc. (H01Q1/2291 H01Q1/2225 H01Q1/243 H01Q1/002 H01Q7/00 H01Q1/38).cpc. (H01F5/003 C23F4/00 B82Y10/00 H01F17/0013 H01F17/0006 H01Q7/00 H01Q1/38).cpc.	US-PGPUB; USPAT	OR	OFF	2018/12/04 16:01
L25	1804	L23 AND (((MAGNETIC ferromagnetic ferrite) NEAR2 (SUBSTRATE layer film substance material sheet portion plate member piece shield\$3 core)) WITH (SPACE area zone hole keyhole recess recessed cutout runout notch notched slit slot slotted)).clm.	US-PGPUB; USPAT	OR	OFF	2018/12/04 16:02
L26	231	L25 AND (((MAGNETIC ferromagnetic ferrite) NEAR2 (SUBSTRATE layer film substance material sheet portion plate member piece shield\$3 core)) WITH (CONDUCT\$4 ADJ Pattern coil or winding or antenna or loop)) WITH ((POWER or charging) WITH (CONDUCT\$4 ADJ Pattern coil or winding or antenna or loop) OR (communication communicating NFC or "near-field" or "near field") WITH (CONDUCT\$4 ADJ Pattern coil or winding or antenna or loop) ).clm.	US-PGPUB; USPAT	OR	OFF	2018/12/04 16:03
L27	123	"Term Removed" or "Term Removed" or "Term Removed" or "Term Removed" or "Term Removed" or "Term Removed"	US-PGPUB; USPAT	OR	OFF	2018/12/04 16:05
L28	22	L26 AND ((SECOND additional \$3shaped) ADJ2 (SPACE recess area void cutout notch opening hole slit slot slotted) OR ((SPACE recess area void cutout notch opening hole slit slot slotted) NEAR5 shape) WITH ((CONNECTING or connection) ADJ (UNIT or part or assembly or apparatus) or connector or connector) NEAR7 shape) SAME (substrate OR (MAGNETIC ferromagnetic ferrite) NEAR2 (SUBSTRATE layer film substance material sheet portion plate member piece shield\$3 core)).clm.	US-PGPUB; USPAT	OR	OFF	2018/12/04 16:06
L29	4	L26 AND ((SPACE recess area void cutout notch opening hole slit slot slotted) WITH ((CONNECTING or connection) ADJ (UNIT or part or assembly or apparatus) or connector or connector) WITH ((MAGNETIC	US-PGPUB; USPAT	OR	OFF	2018/12/04 16:07

		ferromagnetic ferrite) NEAR2 (SUBSTRATE layer film substance material sheet portion plate member piece shield\$3 core)).clm.				
L30	0	L29 AND ((SECOND additional \$3shaped) ADJ2 (SPACE recess area void cutout notch opening hole slit slot slotted) WITH ((CONNECTING or connection) ADJ (UNIT or part or assembly or apparatus) or connector or connector) WITH ((MAGNETIC ferromagnetic ferrite) NEAR2 (SUBSTRATE layer film substance material sheet portion plate member piece shield\$3 core)).clm.	US-PGPUB; USPAT	OR	OFF	2018/12/04 16:10
L31	2	L29 AND ((SECOND additional \$3shaped shape) NEAR5 (SPACE recess area void cutout notch opening hole slit slot slotted) WITH ((CONNECTING or connection) ADJ (UNIT or part or assembly or apparatus) or connector or connector) WITH ((MAGNETIC ferromagnetic ferrite) NEAR2 (SUBSTRATE layer film substance material sheet portion plate member piece shield\$3 core)).clm.	US-PGPUB; USPAT	OR	OFF	2018/12/04 16:15
L32	2	L29 AND ((SECOND additional \$3shaped shape) NEAR5 (SPACE recess area void cutout notch opening hole slit slot slotted) WITH (CONNECTING or connection or connector) WITH ((MAGNETIC ferromagnetic ferrite) NEAR2 (SUBSTRATE layer film substance material sheet portion plate member piece shield\$3 core)).clm.	US-PGPUB; USPAT	OR	OFF	2018/12/04 16:18
L33	2	L29 AND ((SECOND additional \$3shaped shape) NEAR5 (SPACE recess area void cutout notch opening hole slit slot slotted) WITH (CONNECTING or connection or connector)).clm.	US-PGPUB; USPAT	OR	OFF	2018/12/04 16:18
L34	2	L29 AND ((SECOND additional \$3shaped shape) NEAR7 (SPACE recess area void cutout notch opening hole slit slot slotted) WITH (CONNECTING or connection or connector)).clm.	US-PGPUB; USPAT	OR	OFF	2018/12/04 16:19
L35	2	L28 AND ((SECOND additional \$3shaped shape) NEAR7 (SPACE recess area void cutout notch opening hole slit slot slotted) WITH (CONNECTING or connection or connector)).clm.	US-PGPUB; USPAT	OR	OFF	2018/12/04 16:20
L36	14	L27 AND L26	US-PGPUB; USPAT	OR	OFF	2018/12/04 16:23
L37	24	L25 AND L27	US-PGPUB; USPAT	OR	OFF	2018/12/04 16:25
L38	345	L25 AND (((MAGNETIC ferromagnetic ferrite) NEAR2 (SUBSTRATE layer film substance material sheet portion plate member piece shield\$3 core)) WITH (CONDUCT\$4 ADJ Pattern coil or winding or antenna or loop)) AND ((POWER or charging) WITH (CONDUCT\$4 ADJ Pattern coil or winding or antenna or loop) OR (communication communicating NFC or "near-field" or "near field") WITH (CONDUCT\$4 ADJ Pattern coil or winding or	US-PGPUB; USPAT	OR	OFF	2018/12/04 16:27

		antenna or loop) ).clm.				
L39	17	L38 AND L27	US-PGPUB; USPAT	OR	OFF	2018/12/04 16:27
L40	0	L28 AND (((SECOND additional \$3shaped shape) ADJ (SPACE recess area void cutout notch opening hole slit slot slotted) OR SHAPE ADJ PREDETERMINED NEAR7 (SPACE recess area void cutout notch opening hole slit slot slotted) ) WITH (CONNECTING or connection or connector)).clm.	US-PGPUB; USPAT	OR	OFF	2018/12/04 16:31
L44	8	L38 AND (((SECOND additional \$3shaped) ADJ2 (SPACE recess area void cutout notch opening hole slit slot slotted) OR SHAPE NEAR3 PREDETERMINED NEAR7 (SPACE recess area void cutout notch opening hole NOT (through ADJ hole) slit slot slotted) ) WITH (CONNECTING or connection or connector)).clm.	US-PGPUB; USPAT	OR	OFF	2018/12/04 16:35
L45	6	L44 AND (((SECOND additional \$3shaped ADJ (SPACE recess area void cutout notch opening hole slit slot slotted) ) ) WITH (CONNECTING or connection or connector)).clm.	US-PGPUB; USPAT	OR	OFF	2018/12/04 16:37
L46	4	L44 AND (((SECOND additional) ADJ2 (SPACE recess area void cutout notch opening hole slit slot slotted) ) ) WITH (CONNECTING or connection or connector)).clm.	US-PGPUB; USPAT	OR	OFF	2018/12/04 16:38
L47	4	L44 AND (((SECOND) ADJ2 (SPACE recess area void cutout notch opening hole slit slot slotted) ) ) WITH (CONNECTING or connection or connector)).clm.	US-PGPUB; USPAT	OR	OFF	2018/12/04 16:41
L48	0	L44 AND (((SECOND) ADJ2 (SPACE recess area void cutout notch opening hole slit slot slotted) ) ) WITH ((CONNECTING or connection) ADJ (unit or assembly) or connector)).clm.	US-PGPUB; USPAT	OR	OFF	2018/12/04 16:43
L49	2	L44 AND ((( (SPACE recess area void cutout notch opening hole slit slot slotted) ) ) WITH ((CONNECTING or connection) ADJ (unit or assembly) or connector)).clm.	US-PGPUB; USPAT	OR	OFF	2018/12/04 16:44

12/ 4/ 2018 4:59:55 PM

C:\Users\jevans2\Documents\EAST\Workspaces\15430173.wsp

## EAST Search History

## EAST Search History (Prior Art)

Ref #	Hits	Search Query	DBs	Default Operator	Plurals	Time Stamp
L2	463279	(H02J50/10 or or H02J50/12 or H02J50/40 or H02J50/50 or H02J50/60 or H02J50/70 or H02J50/80 or H02J50/90 or H01F38/14 or H02J17/00 or H01F41/14 or H04B5/0037 or H04B5/0081 or H02J5/005 or B60L11/182 or G06K19/0723 or H02J7/025 or H04W4/80 or Y02T10/7072 or Y10T29/4902 or Y02T90/16 or Y02T90/14 or Y02T10/7005 or Y02T90/122).cpc. (H01Q1/2291 H01Q1/2225 H01Q1/243 H01Q1/002 H01Q7/00 H01Q1/38).cpc. (H01F5/003 C23F4/00 B82Y10/00 H01F17/0013 H01F17/0006 H01Q7/00 H01Q1/38).cpc.	US-PGPUB; USPAT; USOCR; FPRS; EPO; JPO; DERWENT; IBM_TDB	OR	OFF	2018/12/04 14:48
L6	124	(US-20170155281-\$ or US-20170133744-\$ or US-20180076650-\$ or US-20050275497-\$ or US-20030141590-\$ or US-20050046573-\$ or US-20050072595-\$ or US-20060166506-\$ or US-20050116874-\$ or US-20070007661-\$ or US-20070020932-\$ or US-20070095913-\$ or US-20070254432-\$ or US-20070279002-\$ or US-20080122570-\$ or US-20080129439-\$ or US-20080154178-\$ or US-20080164840-\$ or US-20080197957-\$ or US-20080266748-\$ or US-20080200210-\$ or US-20090029185-\$ or US-20090058358-\$ or US-20090115681-\$ or US-20100277004-\$ or US-20100289341-\$).did. or (US-20100308187-\$ or US-20110127070-\$ or US-20110267248-\$ or US-20110285494-\$ or US-20120019075-\$ or US-20120049986-\$ or US-20120057322-\$ or US-20120187767-\$ or US-20120248981-\$ or US-20130106198-\$ or US-20130200716-\$ or US-20130271328-\$ or US-20140091614-\$ or US-20140091758-\$ or US-20140226293-\$ or US-20160118711-\$ or US-20050079820-\$ or US-20070001921-\$ or US-20080055046-\$ or US-20080246664-\$ or US-20090108974-\$ or US-20090315680-\$ or US-20100156735-\$ or US-20100295682-\$ or US-20110312382-\$ or US-20120001701-\$ or US-20120058722-\$).did. or (US-20120092222-\$ or US-20120249276-\$	US-PGPUB; USPAT; DERWENT	OR	OFF	2018/12/04 14:52

		or US-20130038278-\$ or US-20130169398-\$ or US-20130308256-\$ or US-20130176179-\$ or US-20140062827-\$ or US-20140145906-\$ or US-20140168019-\$ or US-20140176384-\$ or US-20140184462-\$ or US-20150054455-\$ or US-20150054457-\$ or US-20150145635-\$ or US-20150171519-\$ or US-20160126002-\$ or US-20160188926-\$ or US-20160345125-\$ or US-20170054213-\$ or US-20170317519-\$ or US-20130038497-\$ or US-20140091640-\$ or US-20120044114-\$ or US-20110302770-\$ or US-20090314842-\$ or US-20130069444-\$ or US-20150077296-\$.did. or (US-20140167521-\$ or US-20170076859-\$ or US-20080164844-\$ or US-20170077607-\$ or US-20120274148-\$ or US-20140375262-\$ or US-20080197960-\$ or US-20130175877-\$ or US-20040130500-\$ or US-20150326056-\$ or US-20070069961-\$ or US-20100265041-\$ or US-20020046873-\$ or US-20110032685-\$ or US-20090058737-\$ or US-20090146898-\$ or US-20130249302-\$ or US-20110287818-\$ or US-20080186123-\$ or US-20010031374-\$ or US-20110043050-\$.did. or (US-4947180-\$ or US-6008622-\$ or US-7259672-\$ or US-8947189-\$ or US-5574470-\$ or US-6950023-\$ or US-8792837-\$ or US-9450303-\$ or US-8159182-\$ or US-9553476-\$ or US-9806565-\$ or US-8922162-\$ or US-9735606-\$ or US-9472340-\$ or US-7640061-\$ or US-9653208-\$ or US-8169286-\$ or US-8698676-\$ or US-5852866-\$ or US-9460847-\$ or US-8552684-\$ or US-8643219-\$.did. or (WO-2014002373-\$.did.				
L8	10004	L2 AND ((MAGNETIC ferromagnetic ferrite) NEAR2 (SUBSTRATE layer film substance material sheet portion plate member piece shield\$3 core)) WITH (SPACE area zone hole keyhole recess recessed cutout runout notch notched slit slot slotted)	US-PGPUB; USPAT; USOCR; FPRS; EPO; JPO; DERWENT; IBM_TDB	OR	ON	2018/12/04 15:19
L9	914	L8 AND ( (SPACE recess area void cutout runout notch notched opening hole keyhole slit slot slotted) WITH ((CONNECTING or connection) ADJ (UNIT or part or assembly or apparatus PORTION piece) or connector or connector))	US-PGPUB; USPAT; USOCR; FPRS; EPO; JPO; DERWENT; IBM_TDB	OR	ON	2018/12/04 15:22
L10	352	L9 AND (@pd<="20120323" or @pd="20170316" or @pd="20170601" or @pd="20170511" or @pd="20150319")	US-PGPUB; USPAT; USOCR; FPRS; EPO; JPO; DERWENT;	OR	ON	2018/12/04 15:25

			IBM_TDB			
L17	53	L10 AND (((MAGNETIC ferromagnetic ferrite) NEAR2 (SUBSTRATE layer film substance material sheet portion plate member piece shield\$3 core)) WITH (CONDUCT\$4 ADJ Pattern coil or winding or antenna or loop)) WITH ((POWER or charging) WITH (CONDUCT\$4 ADJ Pattern coil or winding or antenna or loop) OR (communication communicating NFC or "near-field" or "near field") WITH (CONDUCT\$4 ADJ Pattern coil or winding or antenna or loop) )	US-PGPUB; USPAT; USOCR; FPRS; EPO; JPO; DERWENT; IBM_TDB	OR	ON	2018/12/04 15:48
L18	10	L6 AND L17	US-PGPUB; USPAT; USOCR; FPRS; EPO; JPO; DERWENT; IBM_TDB	OR	ON	2018/12/04 15:49
L19	16	L17 AND ((SECOND additional \$3shaped) ADJ2 (SPACE recess area void cutout notch opening hole slit slot slotted) OR ((SPACE recess area void cutout notch opening hole slit slot slotted) NEAR5 shape) WITH ((CONNECTING or connection) ADJ (UNIT or part or assembly or apparatus) or connector or connector) NEAR7 shape) SAME (substrate OR (MAGNETIC ferromagnetic ferrite) NEAR2 (SUBSTRATE layer film substance material sheet portion plate member piece shield\$3 core))	US-PGPUB; USPAT; USOCR; FPRS; EPO; JPO; DERWENT; IBM_TDB	OR	ON	2018/12/04 15:51
L21	0	L19 AND ((SECOND additional \$3shaped) ADJ2 (SPACE recess area void cutout notch opening hole slit slot slotted) WITH ((CONNECTING or connection) ADJ (UNIT or part or assembly or apparatus) or connector or connector) WITH ((MAGNETIC ferromagnetic ferrite) NEAR2 (SUBSTRATE layer film substance material sheet portion plate member piece shield\$3 core)))	US-PGPUB; USPAT; USOCR; FPRS; EPO; JPO; DERWENT; IBM_TDB	OR	ON	2018/12/04 15:57
L22	4	L19 AND ((SPACE recess area void cutout notch opening hole slit slot slotted) WITH ((CONNECTING or connection) ADJ (UNIT or part or assembly or apparatus) or connector or connector) WITH ((MAGNETIC ferromagnetic ferrite) NEAR2 (SUBSTRATE layer film substance material sheet portion plate member piece shield\$3 core)))	US-PGPUB; USPAT; USOCR; FPRS; EPO; JPO; DERWENT; IBM_TDB	OR	ON	2018/12/04 15:59
S2	65584	(H02J50/10 or H02J50/12 or H02J50/40 or H02J50/50 or H02J50/60 or H02J50/70 or H02J50/90 or H02J50/90 or H01F38/14 or H02J17/00 or H01F41/14 or H04B5/0037 or H04B5/0081 or H02J5/005 or	US-PGPUB; USPAT	OR	OFF	2018/05/24 07:25

		B60L11/182 or G06K19/0723 or H02J7/025 or H04W4/80 or Y02T10/7072 or Y10T29/4902 or Y02T90/16 or Y02T90/14 or Y02T10/7005 or Y02T90/122).cpc.				
S3	1	"15430173"	US-PGPUB; USPAT	OR	OFF	2018/05/24 07:26
S5	64	((("AN") near3 ("Jeong") near3 ("Wook")) OR (("LEE") near3 ("Jung") near3 ("Oh")) OR (("LEEM") near3 ("Sung") near3 ("Hyun")) OR (("KIM") near3 ("Yang") near3 ("Hyun"))).INV.	US-PGPUB; USPAT; USOCR; EPO; JPO; DERWENT	OR	OFF	2018/05/24 07:29
S6	45	S5 AND S2	US-PGPUB; USPAT; USOCR; EPO; JPO; DERWENT	OR	OFF	2018/05/24 07:46
S11	1	("200050275497"   "20130169398").PN.	US-PGPUB; USPAT	OR	OFF	2018/05/24 08:30
S13	84424	(H02J50/10 or H02J50/12 or H02J50/40 or H02J50/50 or H02J50/60 or H02J50/70 or H02J50/90 or H02J50/90 or H01F38/14 or H02J17/00 or H01F41/14 or H04B5/0037 or H04B5/0081 or H02J5/005 or B60L11/182 or G06K19/0723 or H02J7/025 or H04W4/80 or Y02T10/7072 or Y10T29/4902 or Y02T90/16 or Y02T90/14 or Y02T10/7005 or Y02T90/122).cpc. (H01Q1/2291 H01Q1/2225 H01Q1/243 H01Q1/002 H01Q7/00 H01Q1/38).cpc.	US-PGPUB; USPAT	OR	OFF	2018/05/24 08:38
S20	2	"20170155281".pn.	US-PGPUB; USPAT; USOCR; EPO; JPO; DERWENT	OR	OFF	2018/05/24 09:35
S21	39	("20030141590"   "20050046573"   "20050072595"   "20050116874"   "20060166506"   "20070007661"   "20070020932"   "20070095913"   "20070254432"   "20070279002"   "20080122570"   "20080129439"   "20080154178"   "20080164840"   "20080197957"   "20080200210"   "20080266748"   "20090029185"   "20090058358"   "20090314842"   "20100277004"   "20100289341"   "20100308187"   "20110127070"   "20110267248"   "20110285494"   "20110302770"   "20120019075"   "20120044114"   "20120049986"   "20120057322"   "20120187767"   "20130038497"   "20130106198"   "20130200716"   "20140091640"   "20160118711"   "6008622"   "8159182").PN. OR ("9553476").URPN.	US-PGPUB; USPAT; USOCR	OR	OFF	2018/05/24 09:41
S23	1	"9806565".pn.	USPAT	OR	OFF	2018/05/24 13:23
S24	1	"20080164844".pn.	US-PGPUB; USPAT	OR	OFF	2018/05/24 13:28



S25	1	"20170077607".pn.	US-PGPUB; USPAT	OR	OFF	2018/05/24 13:34
S26	1	"20120274148".pn.	US-PGPUB; USPAT	OR	OFF	2018/05/24 13:39
S27	1	"20090284341".pn.	US-PGPUB; USPAT	OR	OFF	2018/05/24 13:41
S28	1	"8922162".pn.	US-PGPUB; USPAT	OR	OFF	2018/05/24 13:44
S29	1	"20140375262".pn.	US-PGPUB; USPAT	OR	OFF	2018/05/24 13:57
S30	1	"9735606".pn.	US-PGPUB; USPAT	OR	OFF	2018/05/24 14:02
S34	126048	(H02J50/10 or H02J50/12 or H02J50/40 or H02J50/50 or H02J50/60 or H02J50/70 or H02J50/90 or H02J50/90 or H01F38/14 or H02J17/00 or H01F41/14 or H04B5/0037 or H04B5/0081 or H02J5/005 or B60L11/182 or G06K19/0723 or H02J7/025 or H04W4/80 or Y02T10/7072 or Y10T29/4902 or Y02T90/16 or Y02T90/14 or Y02T10/7005 or Y02T90/122).cpc. (H01Q1/2291 H01Q1/2225 H01Q1/243 H01Q1/002 H01Q7/00 H01Q1/38).cpc. (H01F5/003 C23F4/00 B82Y10/00 H01F17/0013 H01F17/0006 H01Q7/00 H01Q1/38).cpc.	US-PGPUB; USPAT	OR	OFF	2018/05/24 15:19
S51	100	(US-20170155281-\$ or US-20170133744-\$ or US-20180076650-\$ or US-20050275497-\$ or US-20030141590-\$ or US-20050046573-\$ or US-20050072595-\$ or US-20060166506-\$ or US-20050116874-\$ or US-20070007661-\$ or US-20070020932-\$ or US-20070095913-\$ or US-20070254432-\$ or US-20070279002-\$ or US-20080122570-\$ or US-20080129439-\$ or US-20080154178-\$ or US-20080164840-\$ or US-20080197957-\$ or US-20080266748-\$ or US-20080200210-\$ or US-20090029185-\$ or US-20090058358-\$ or US-20090115681-\$ or US-20100277004-\$ or US-20100289341-\$).did. or (US-20100308187-\$ or US-20110127070-\$ or US-20110267248-\$ or US-20110285494-\$ or US-20120019075-\$ or US-20120049986-\$ or US-20120057322-\$ or US-20120187767-\$ or US-20120248981-\$ or US-20130106198-\$ or US-20130200716-\$ or US-20130271328-\$ or US-20140091614-\$ or US-20140091758-\$ or US-20140226293-\$ or US-20160118711-\$ or US-20050079820-\$ or US-20070001921-\$ or US-20080055046-\$ or US-20080246664-\$ or US-20090108974-\$ or US-20090315680-\$ or US-20100156735-\$	US-PGPUB; USPAT	OR	OFF	2018/05/25 14:56

		or US-20100295682-\$ or US-20110312382-\$ or US-20120001701-\$ or US-20120058722-\$).did. or (US-20120092222-\$ or US-20120249276-\$ or US-20130038278-\$ or US-20130169398-\$ or US-20130308256-\$ or US-20130176179-\$ or US-20140062827-\$ or US-20140145906-\$ or US-20140168019-\$ or US-20140176384-\$ or US-20140184462-\$ or US-20150054455-\$ or US-20150054457-\$ or US-20150145635-\$ or US-20150171519-\$ or US-20160126002-\$ or US-20160188926-\$ or US-20160345125-\$ or US-20170054213-\$ or US-20170317519-\$ or US-20130038497-\$ or US-20140091640-\$ or US-20120044114-\$ or US-20110302770-\$ or US-20090314842-\$ or US-20130069444-\$ or US-20150077296-\$).did. or (US-20140167521-\$ or US-20170076859-\$ or US-20080164844-\$ or US-20170077607-\$ or US-20120274148-\$ or US-20140375262-\$ or US-20080197960-\$).did. or (US-4947180-\$ or US-6008622-\$ or US-7259672-\$ or US-8947189-\$ or US-5574470-\$ or US-6950023-\$ or US-8792837-\$ or US-9450303-\$ or US-8159182-\$ or US-9553476-\$ or US-9806565-\$ or US-8922162-\$ or US-9735606-\$).did.				
S54	1	"20140375262".pn.	US-PGPUB; USPAT	OR	OFF	2018/05/25 15:45
S63	100	(US-20170155281-\$ or US-20170133744-\$ or US-20180076650-\$ or US-20050275497-\$ or US-20030141590-\$ or US-20050046573-\$ or US-20050072595-\$ or US-20060166506-\$ or US-20050116874-\$ or US-20070007661-\$ or US-20070020932-\$ or US-20070095913-\$ or US-20070254432-\$ or US-20070279002-\$ or US-20080122570-\$ or US-20080129439-\$ or US-20080154178-\$ or US-20080164840-\$ or US-20080197957-\$ or US-20080266748-\$ or US-20080200210-\$ or US-20090029185-\$ or US-20090058358-\$ or US-20090115681-\$ or US-20100277004-\$ or US-20100289341-\$).did. or (US-20100308187-\$ or US-20110127070-\$ or US-20110267248-\$ or US-20110285494-\$ or US-20120019075-\$ or US-20120049986-\$ or US-20120057322-\$ or US-20120187767-\$ or US-20120248981-\$ or US-20130106198-\$ or US-20130200716-\$ or US-20130271328-\$ or US-20140091614-\$ or US-20140091758-\$ or US-20140226293-\$ or US-20160118711-\$ or US-20050079820-\$ or US-20070001921-\$ or US-	US-PGPUB; USPAT	OR	OFF	2018/06/04 18:15

		20080055046-\$ or US-20080246664-\$ or US-20090108974-\$ or US-20090315680-\$ or US-20100156735-\$ or US-20100295682-\$ or US-20110312382-\$ or US-20120001701-\$ or US-20120058722-\$).did. or (US-20120092222-\$ or US-20120249276-\$ or US-20130038278-\$ or US-20130169398-\$ or US-20130308256-\$ or US-20130176179-\$ or US-20140062827-\$ or US-20140145906-\$ or US-20140168019-\$ or US-20140176384-\$ or US-20140184462-\$ or US-20150054455-\$ or US-20150054457-\$ or US-20150145635-\$ or US-20150171519-\$ or US-20160126002-\$ or US-20160188926-\$ or US-20160345125-\$ or US-20170054213-\$ or US-20170317519-\$ or US-20130038497-\$ or US-20140091640-\$ or US-20120044114-\$ or US-20110302770-\$ or US-20090314842-\$ or US-20130069444-\$ or US-20150077296-\$).did. or (US-20140167521-\$ or US-20170076859-\$ or US-20080164844-\$ or US-20170077607-\$ or US-20120274148-\$ or US-20140375262-\$ or US-20080197960-\$).did. or (US-4947180-\$ or US-6008622-\$ or US-7259672-\$ or US-8947189-\$ or US-5574470-\$ or US-6950023-\$ or US-8792837-\$ or US-9450303-\$ or US-8159182-\$ or US-9553476-\$ or US-9806565-\$ or US-8922162-\$ or US-9735606-\$).did.				
S64	2	S63 AND thickness WITH ( ".mu.m." OR "um." micrometer or micron or micrometer)	US-PGPUB; USPAT	OR	OFF	2018/06/04 18:21
S72	126280	(H02J50/10 or H02J50/12 or H02J50/40 or H02J50/50 or H02J50/60 or H02J50/70 or H02J50/90 or H02J50/90 or H01F38/14 or H02J17/00 or H01F41/14 or H04B5/0037 or H04B5/0081 or H02J5/005 or B60L11/182 or G06K19/0723 or H02J7/025 or H04W4/80 or Y02T10/7072 or Y10T29/4902 or Y02T90/16 or Y02T90/14 or Y02T10/7005 or Y02T90/122).cpc. (H01Q1/2291 H01Q1/2225 H01Q1/243 H01Q1/002 H01Q7/00 H01Q1/38).cpc. (H01F5/003 C23F4/00 B82Y10/00 H01F17/0013 H01F17/0006 H01Q7/00 H01Q1/38).cpc.	US-PGPUB; USPAT	OR	OFF	2018/06/04 19:47
S75	1	"20170076859".pn.	US-PGPUB	OR	OFF	2018/06/04 19:59
S76	50	S63 AND (thickness or thick) WITH (substrate or (Magnetic ferromagnetic ferrite) NEAR5 (layer film substance material sheet portion plate member piece shield\$3))	US-PGPUB; USPAT	OR	OFF	2018/06/04 20:05
S77	126396	(H02J50/10 or H02J50/12 or	US-PGPUB;	OR	OFF	2018/06/05

		H02J50/40 or H02J50/50 or H02J50/60 or H02J50/70 or H02J50/90 or H02J50/90 or H01F38/14 or H02J17/00 or H01F41/14 or H04B5/0037 or H04B5/0081 or H02J5/005 or B60L11/182 or G06K19/0723 or H02J7/025 or H04W4/80 or Y02T10/7072 or Y10T29/4902 or Y02T90/16 or Y02T90/14 or Y02T10/7005 or Y02T90/122).cpc. (H01Q1/2291 H01Q1/2225 H01Q1/243 H01Q1/002 H01Q7/00 H01Q1/38).cpc. (H01F5/003 C23F4/00 B82Y10/00 H01F17/0013 H01F17/0006 H01Q7/00 H01Q1/38).cpc.	USPAT			07:07
S79	1	"9472340".pn.	US-PGPUB; USPAT	OR	OFF	2018/06/05 07:14
S81	1	"20070095913".pn.	US-PGPUB; USPAT	OR	OFF	2018/06/05 08:22
S82	126396	(H02J50/10 or or H02J50/12 or H02J50/40 or H02J50/50 or H02J50/60 or H02J50/70 or H02J50/90 or H02J50/90 or H01F38/14 or H02J17/00 or H01F41/14 or H04B5/0037 or H04B5/0081 or H02J5/005 or B60L11/182 or G06K19/0723 or H02J7/025 or H04W4/80 or Y02T10/7072 or Y10T29/4902 or Y02T90/16 or Y02T90/14 or Y02T10/7005 or Y02T90/122).cpc. (H01Q1/2291 H01Q1/2225 H01Q1/243 H01Q1/002 H01Q7/00 H01Q1/38).cpc. (H01F5/003 C23F4/00 B82Y10/00 H01F17/0013 H01F17/0006 H01Q7/00 H01Q1/38).cpc.	US-PGPUB; USPAT	OR	OFF	2018/06/05 10:39
S83	1256	S82 AND (((RECEIV\$3 or reception or transponder or secondary or pickup or pick\$1up or load or CHARGE or CHARGING OR trnsmission transmit transmitting transmitter feeding FIRST "W/C") NEAR3 (CONDUCT\$4 ADJ Pattern coil or winding or antenna or loop)) WITH (COMMUNICAT\$3 NFC COMUNICAT\$3) NEAR5 (CONDUCT\$4 ADJ Pattern coil or winding or antenna or loop SECOND) WITH (SURROUND\$4 around encircl\$3 circl\$3 outside outer outermost inside inner innermost perimeter encompass\$3 enclos\$3 WITHIN))	US-PGPUB; USPAT; USOCR; EPO; JPO; DERWENT	OR	OFF	2018/06/05 10:39
S84	526	S83 AND (@ad<="20120323" or @pd<="20120323" or @pd="20170601" or @pd="20170511" or @pd="20150319")	US-PGPUB; USPAT; USOCR; EPO; JPO; DERWENT	OR	OFF	2018/06/05 10:39
S86	288	S84 AND (protect\$4 support\$4 PI or polyimide OR polyimide or Kapton or Apical or UPILEX Norton ADJ TH or Kaptrex PET PETE insulat\$4 dielectric printed\$1circuit thermoset\$4 or thermoplastic) WITH (FILM layer sheet substrate panel piece slab surface	US-PGPUB; USPAT; USOCR; EPO; JPO; DERWENT	OR	OFF	2018/06/05 10:50

		board resin base ADJ material)				
S87	64	S86 AND (Magnetic ferromagnetic ferrite) NEAR5 (substrate layer film substance material sheet portion plate member piece shield\$3)	US-PGPUB; USPAT; USOCR; EPO; JPO; DERWENT	OR	OFF	2018/06/05 11:00
S89	19	S87 AND ((MAGNETIC ferromagnetic ferrite) NEAR5 (SUBSTRATE layer film substance material sheet portion plate member piece shield\$3)) WITH (SPACE area zone hole recess portrusion portrud\$3 finger tab island OPENING)	US-PGPUB; USPAT; USOCR; EPO; JPO; DERWENT	OR	OFF	2018/06/05 11:25
S90	18	S89 AND (connect\$3) WITH (terminal pad) WITH (PATTERN conduct\$3 coil or winding or antenna or loop)	US-PGPUB; USPAT	OR	OFF	2018/06/05 11:45
S91	103	(US-20170155281-\$ or US-20170133744-\$ or US-20180076650-\$ or US-20050275497-\$ or US-20030141590-\$ or US-20050046573-\$ or US-20050072595-\$ or US-20060166506-\$ or US-20050116874-\$ or US-20070007661-\$ or US-20070020932-\$ or US-20070095913-\$ or US-20070254432-\$ or US-20070279002-\$ or US-20080122570-\$ or US-20080129439-\$ or US-20080154178-\$ or US-20080164840-\$ or US-20080197957-\$ or US-20080266748-\$ or US-20080200210-\$ or US-20090029185-\$ or US-20090058358-\$ or US-20090115681-\$ or US-20100277004-\$ or US-20100289341-\$).did. or (US-20100308187-\$ or US-20110127070-\$ or US-20110267248-\$ or US-20110285494-\$ or US-20120019075-\$ or US-20120049986-\$ or US-20120057322-\$ or US-20120187767-\$ or US-20120248981-\$ or US-20130106198-\$ or US-20130200716-\$ or US-20130271328-\$ or US-20140091614-\$ or US-20140091758-\$ or US-20140226293-\$ or US-20160118711-\$ or US-20050079820-\$ or US-20070001921-\$ or US-20080055046-\$ or US-20080246664-\$ or US-20090108974-\$ or US-20090315680-\$ or US-20100156735-\$ or US-20100295682-\$ or US-20110312382-\$ or US-20120001701-\$ or US-20120058722-\$).did. or (US-20120092222-\$ or US-20120249276-\$ or US-20130038278-\$ or US-20130169398-\$ or US-20130308256-\$ or US-20130176179-\$ or US-20140062827-\$ or US-20140145906-\$ or US-20140168019-\$ or US-20140176384-\$ or US-20140184462-\$ or US-20150054455-\$ or US-20150054457-\$ or US-20150145635-\$ or US-20150171519-\$ or US-20160126002-\$ or US-20160188926-\$ or US-20160345125-\$ or US-	US-PGPUB; USPAT	OR	OFF	2018/06/05 11:57

		20170054213-\$ or US-20170317519-\$ or US-20130038497-\$ or US-20140091640-\$ or US-20120044114-\$ or US-20110302770-\$ or US-20090314842-\$ or US-20130069444-\$ or US-20150077296-\$.did. or (US-20140167521-\$ or US-20170076859-\$ or US-20080164844-\$ or US-20170077607-\$ or US-20120274148-\$ or US-20140375262-\$ or US-20080197960-\$ or US-20130175877-\$.did. or (US-4947180-\$ or US-6008622-\$ or US-7259672-\$ or US-8947189-\$ or US-5574470-\$ or US-6950023-\$ or US-8792837-\$ or US-9450303-\$ or US-8159182-\$ or US-9553476-\$ or US-9806565-\$ or US-8922162-\$ or US-9735606-\$ or US-9472340-\$ or US-7640061-\$.did.				
S92	6	S91 AND S90	US-PGPUB; USPAT; USOCR; EPO; JPO; DERWENT	OR	OFF	2018/06/05 11:58
S93	1	"20170076859".pn.	US-PGPUB	OR	OFF	2018/06/05 12:45
S94	1	S93 AND ((connect\$3) WITH (terminal pad) WITH (PATTERN conduct\$3 coil or winding or antenna or loop)).clm. AND ((Magnetic ferromagnetic ferrite) NEAR5 (substrate layer film substance material sheet portion plate member piece shield\$3)).clm. AND (protect\$4 support\$4 PI or polyimide OR polyimide or Kapton or Apical or UPILEX Norton ADJ TH or Kaptrex PET PETE insulat\$4 dielectric printed\$1 circuit thermostet\$4 or thermoplastic) WITH (FILM layer sheet substrate panel piece slab surface board resin base ADJ material).clm. AND (((RECEIV\$3 or reception or transponder or secondary or pickup or pick\$1 up or load or CHARGE or CHARGING OR trnsmission transmit transmitting transmitter feeding FIRST "W/C") NEAR3 (CONDUCT\$4 ADJ Pattern coil or winding or antenna or loop)) WITH (COMMUNICAT\$3 NFC COMUNICAT\$3) NEAR5 (CONDUCT\$4 ADJ Pattern coil or winding or antenna or loop SECOND) WITH (SURROUND\$4 around encircl\$3 circl\$3 outside outer outermost inside inner innermost perimeter encompass\$3 enclos\$3 WITHIN)) .clm.	US-PGPUB; USPAT	OR	OFF	2018/06/05 13:02
S95	1	"20170133744".pn.	US-PGPUB	OR	OFF	2018/06/05 13:35
S96	0	S95 AND ((connect\$3) WITH (terminal pad) WITH (PATTERN conduct\$3 coil or winding or antenna or loop)).clm. AND ((Magnetic ferromagnetic ferrite) NEAR5 (substrate layer film substance	US-PGPUB; USPAT	OR	OFF	2018/06/05 13:40

		material sheet portion plate member piece shield\$3).clm. AND (((RECEIV\$3 or reception or transponder or secondary or pickup or pick\$1up or load or CHARGE or CHARGING OR trnsmission transmit transmitting transmitter feeding FIRST "W/C") NEAR3 (CONDUCT\$4 ADJ Pattern coil or winding or antenna or loop)) WITH (COMMUNICAT\$3 NFC COMUNICAT\$3) NEAR5 (CONDUCT\$4 ADJ Pattern coil or winding or antenna or loop SECOND) WITH (SURROUND\$4 around encircl\$3 circl\$3 outside outer outermost inside inner innermost perimeter encompass\$3 enclos\$3 WITHIN)) .clm.				
S98	1	"9553476".pn.	USPAT	OR	OFF	2018/06/05 14:11
S99	1	S98 AND ((connect\$3) WITH (terminal pad) WITH (PATTERN conduct\$3 coil or winding or antenna or loop)).clm. AND ((Magnetic ferromagnetic ferrite) NEAR5 (substrate layer film substance material sheet portion plate member piece shield\$3)).clm. AND (protect\$4 support\$4 PI or polyimide OR polyimide or Kapton or Apical or UPILEX Norton ADJ TH or Kaptrex PET PETE insulat\$4 dielectric printed\$1circuit thermoset\$4 or thermoplastic) WITH (FILM layer sheet substrate panel piece slab surface board resin base ADJ material).clm. AND (((RECEIV\$3 or reception or transponder or secondary or pickup or pick\$1up or load or CHARGE or CHARGING OR trnsmission transmit transmitting transmitter feeding FIRST "W/C") NEAR3 (CONDUCT\$4 ADJ Pattern coil or winding or antenna or loop)) WITH (COMMUNICAT\$3 NFC COMUNICAT\$3) NEAR5 (CONDUCT\$4 ADJ Pattern coil or winding or antenna or loop SECOND) WITH (SURROUND\$4 around encircl\$3 circl\$3 outside outer outermost inside inner innermost perimeter encompass\$3 enclos\$3 WITHIN)) .clm.	US-PGPUB; USPAT	OR	OFF	2018/06/05 14:11
S100	4	(@ad<="20120323" or @pd<="20120323" or @pd="20170601" or @pd="20170511" or @pd="20150319") AND ((connect\$3) WITH (terminal pad) WITH (PATTERN conduct\$3 coil or winding or antenna or loop)).clm. AND ((Magnetic ferromagnetic ferrite) NEAR5 (substrate layer film substance material sheet portion plate member piece shield\$3)).clm. AND (protect\$4 support\$4 PI or polyimide OR polyimide or Kapton or Apical or UPILEX Norton ADJ TH or Kaptrex PET PETE insulat\$4 dielectric printed\$1circuit thermoset\$4 or thermoplastic) WITH (FILM layer	US-PGPUB; USPAT	OR	OFF	2018/06/05 16:09

		sheet substrate panel piece slab surface board resin base ADJ material).clm. AND (((RECEIV\$3 or reception or transponder or secondary or pickup or pick\$1up or load or CHARGE or CHARGING OR trnsmission transmit transmitting transmitter feeding FIRST "W/C") NEAR3 (CONDUCT\$4 ADJ Pattern coil or winding or antenna or loop)) WITH (COMMUNICAT\$3 NFC COMUNICAT\$3) NEAR5 (CONDUCT\$4 ADJ Pattern coil or winding or antenna or loop SECOND) WITH (SURROUND\$4 around encircl\$3 circl\$3 outside outer outermost inside inner innermost perimeter encompass\$3 enclos\$3 WITHIN)) .clm.				
S101	83	(@ad<="20120323" or @pd<="20120323" or @pd="20170601" or @pd="20170511" or @pd="20150319") AND ((connect\$3 WITH (terminal pad) WITH (PATTERN conduct\$3 coil or winding or antenna or loop)) AND ((Magnetic ferromagnetic ferrite) NEAR5 (substrate layer film substance material sheet portion plate member piece shield\$3)) AND (protect\$4 support\$4 PI or polyimide OR polyimide or Kapton or Apical or UPILEX Norton ADJ TH or Kaptrex PET PETE insulat\$4 dielectric printed\$1circuit thermoset\$4 or thermoplastic) WITH (FILM layer sheet substrate panel piece slab surface board resin base ADJ material) AND (((RECEIV\$3 or reception or transponder or secondary or pickup or pick\$1up or load or CHARGE or CHARGING OR trnsmission transmit transmitting transmitter feeding FIRST "W/C") NEAR3 (CONDUCT\$4 ADJ Pattern coil or winding or antenna or loop)) WITH (COMMUNICAT\$3 NFC COMUNICAT\$3) NEAR5 (CONDUCT\$4 ADJ Pattern coil or winding or antenna or loop SECOND) WITH (SURROUND\$4 around encircl\$3 circl\$3 outside outer outermost inside inner innermost perimeter encompass\$3 enclos\$3 WITHIN))	US-PGPUB; USPAT	OR	OFF	2018/06/05 16:36
S105	126396	(H02J50/10 or H02J50/12 or H02J50/40 or H02J50/50 or H02J50/60 or H02J50/70 or H02J50/90 or H02J50/90 or H01F38/14 or H02J17/00 or H01F41/14 or H04B5/0037 or H04B5/0081 or H02J5/005 or B60L11/182 or G06K19/0723 or H02J7/025 or H04W4/80 or Y02T10/7072 or Y10T29/4902 or Y02T90/16 or Y02T90/14 or Y02T10/7005 or Y02T90/122).cpc. (H01Q1/2291 H01Q1/2225 H01Q1/243 H01Q1/002 H01Q7/00 H01Q1/38).cpc. (H01F5/003 C23F4/00 B82Y10/00 H01F17/0013 H01F17/0006 H01Q7/00	US-PGPUB; USPAT	OR	OFF	2018/06/06 09:22



		H01Q1/38).cpc.				
S106	107	(US-20170155281-\$ or US-20170133744-\$ or US-20180076650-\$ or US-20050275497-\$ or US-20030141590-\$ or US-20050046573-\$ or US-20050072595-\$ or US-20060166506-\$ or US-20050116874-\$ or US-20070007661-\$ or US-20070020932-\$ or US-20070095913-\$ or US-20070254432-\$ or US-20070279002-\$ or US-20080122570-\$ or US-20080129439-\$ or US-20080154178-\$ or US-20080164840-\$ or US-20080197957-\$ or US-20080266748-\$ or US-20080200210-\$ or US-20090029185-\$ or US-20090058358-\$ or US-20090115681-\$ or US-20100277004-\$ or US-20100289341-\$).did. or (US-20100308187-\$ or US-20110127070-\$ or US-20110267248-\$ or US-20110285494-\$ or US-20120019075-\$ or US-20120049986-\$ or US-20120057322-\$ or US-20120187767-\$ or US-20120248981-\$ or US-20130106198-\$ or US-20130200716-\$ or US-20130271328-\$ or US-20140091614-\$ or US-20140091758-\$ or US-20140226293-\$ or US-20160118711-\$ or US-20050079820-\$ or US-20070001921-\$ or US-20080055046-\$ or US-20080246664-\$ or US-20090108974-\$ or US-20090315680-\$ or US-20100156735-\$ or US-20100295682-\$ or US-20110312382-\$ or US-20120001701-\$ or US-20120058722-\$).did. or (US-20120092222-\$ or US-20120249276-\$ or US-20130038278-\$ or US-20130169398-\$ or US-20130308256-\$ or US-20130176179-\$ or US-20140062827-\$ or US-20140145906-\$ or US-20140168019-\$ or US-20140176384-\$ or US-20140184462-\$ or US-20150054455-\$ or US-20150054457-\$ or US-20150145635-\$ or US-20150171519-\$ or US-20160126002-\$ or US-20160188926-\$ or US-20160345125-\$ or US-20170054213-\$ or US-20170317519-\$ or US-20130038497-\$ or US-20140091640-\$ or US-20120044114-\$ or US-20110302770-\$ or US-20090314842-\$ or US-20130069444-\$ or US-20150077296-\$).did. or (US-20140167521-\$ or US-20170076859-\$ or US-20080164844-\$ or US-20170077607-\$ or US-20120274148-\$ or US-20140375262-\$ or US-20080197960-\$ or US-20130175877-\$ or US-20040130500-\$ or US-20150326056-\$).did. or (US-4947180-\$ or US-6008622-\$ or US-7259672-\$ or US-8947189-\$ or US-5574470-\$ or US-	US-PGPUB; OR USPAT; DERWENT	OR	OFF	2018/06/06 09:23

		6950023-\$ or US-8792837-\$ or US-9450303-\$ or US-8159182-\$ or US-9553476-\$ or US-9806565-\$ or US-8922162-\$ or US-9735606-\$ or US-9472340-\$ or US-7640061-\$ or US-9653208-\$).did. or (WO-2014002373-\$).did.				
S107	1474	S105 AND (((RECEIVE\$3 or reception or transponder or secondary or pickup or pick\$1up or load or CHARGE or CHARGING OR transmission transmit transmitting transmitter feeding FIRST "W/C") NEAR3 (CONDUCT\$4 ADJ Pattern coil or winding or antenna or loop)) WITH (COMMUNICAT\$3 NFC COMUNICAT\$3) NEAR5 (CONDUCT\$4 ADJ Pattern coil or winding or antenna or loop SECOND) WITH (SURROUND\$4 around encircl\$3 circl\$3 outside outer outermost inside inner innermost perimeter encompass\$3 enclos\$3 WITHIN interior center centermost centrally concentric concentrical concentrically coaxial coaxal homocentric homocentral\$2 ))	US-PGPUB; USPAT; USOCR; EPO; JPO; DERWENT	OR	OFF	2018/06/06 09:46
S108	41661	S105 AND ((CONDUCT\$4 ADJ Pattern coil or winding or antenna or loop) NEAR15 (SURROUND\$4 around encircl\$3 circl\$3 outside outer outermost inside inner innermost perimeter encompass\$3 enclos\$3 WITHIN interior exterior center centermost centrally concentric concentrical concentrically coaxial coaxal homocentric homocentral\$2 ))	US-PGPUB; USPAT; USOCR; EPO; JPO; DERWENT	OR	OFF	2018/06/06 09:48
S109	634	S107 AND (@ad<="20120323" or @pd<="20120323" or @pd="20170601" or @pd="20170511" or @pd="20150319")	US-PGPUB; USPAT; USOCR; EPO; JPO; DERWENT	OR	OFF	2018/06/06 09:53
S110	340	S109 AND (protect\$4 support\$4 PI or polyimide OR polyimide or Kapton or Apical or UPILEX Norton ADJ TH or Kaptrex PET PETE insulat\$4 dielectric printed\$1circuit thermoset\$4 or thermoplastic) WITH (FILM layer sheet substrate panel piece slab surface board resin base ADJ material)	US-PGPUB; USPAT; USOCR; EPO; JPO; DERWENT	OR	OFF	2018/06/06 09:55
S111	8	S110 AND S106	US-PGPUB; USPAT; USOCR; EPO; JPO; DERWENT	OR	OFF	2018/06/06 09:56
S114	84	S110 AND (Magnetic ferromagnetic ferrite ferrous) NEAR15 (substrate layer film substance material sheet portion plate member piece shield\$3)	US-PGPUB; USPAT; USOCR; EPO; JPO; DERWENT	OR	OFF	2018/06/06 09:59
S115	40	S114 AND (connect\$3) WITH (terminal pad) WITH (PATTERN conduct\$3 coil or winding or antenna or loop)	US-PGPUB; USPAT	OR	OFF	2018/06/06 10:00

S116	126396	(H02J50/10 or or H02J50/12 or H02J50/40 or H02J50/50 or H02J50/60 or H02J50/70 or H02J50/90 or H02J50/90 or H01F38/14 or H02J17/00 or H01F41/14 or H04B5/0037 or H04B5/0081 or H02J5/005 or B60L11/182 or G06K19/0723 or H02J7/025 or H04W4/80 or Y02T10/7072 or Y10T29/4902 or Y02T90/16 or Y02T90/14 or Y02T10/7005 or Y02T90/122).cpc. (H01Q1/2291 H01Q1/2225 H01Q1/243 H01Q1/002 H01Q7/00 H01Q1/38).cpc. (H01F5/003 C23F4/00 B82Y10/00 H01F17/0013 H01F17/0006 H01Q7/00 H01Q1/38).cpc.	US-PGPUB; USPAT	OR	OFF	2018/06/06 12:24
S117	7176	S116 AND ((MAGNETIC ferromagnetic ferrite) NEAR5 (SUBSTRATE layer film substance material sheet portion plate member piece shield\$3)) WITH (SPACE area zone hole keyhole recess recessed portrusion portrud\$3 finger tab island OPENING)	US-PGPUB; USPAT; USOCR; EPO; JPO; DERWENT	OR	OFF	2018/06/06 12:24
S118	5127	S117 AND (@ad<="20120323" or @pd<="20120323" or @pd="20170601" or @pd="20170511" or @pd="20150319")	US-PGPUB; USPAT; USOCR; EPO; JPO; DERWENT	OR	OFF	2018/06/06 12:26
S119	107	(US-20170155281-\$ or US-20170133744-\$ or US-20180076650-\$ or US-20050275497-\$ or US-20030141590-\$ or US-20050046573-\$ or US-20050072595-\$ or US-20060166506-\$ or US-20050116874-\$ or US-20070007661-\$ or US-20070020932-\$ or US-20070095913-\$ or US-20070254432-\$ or US-20070279002-\$ or US-20080122570-\$ or US-20080129439-\$ or US-20080154178-\$ or US-20080164840-\$ or US-20080197957-\$ or US-20080266748-\$ or US-20080200210-\$ or US-20090029185-\$ or US-20090058358-\$ or US-20090115681-\$ or US-20100277004-\$ or US-20100289341-\$).did. or (US-20100308187-\$ or US-20110127070-\$ or US-20110267248-\$ or US-20110285494-\$ or US-20120019075-\$ or US-20120049986-\$ or US-20120057322-\$ or US-20120187767-\$ or US-20120248981-\$ or US-20130106198-\$ or US-20130200716-\$ or US-20130271328-\$ or US-20140091614-\$ or US-20140091758-\$ or US-20140226293-\$ or US-20160118711-\$ or US-20050079820-\$ or US-20070001921-\$ or US-20080055046-\$ or US-20080246664-\$ or US-20090108974-\$ or US-20090315680-\$ or US-20100156735-\$ or US-20100295682-\$ or US-20110312382-\$ or US-20120001701-\$	US-PGPUB; USPAT; DERWENT	OR	OFF	2018/06/06 12:38

		or US-20120058722-\$).did. or (US-20120092222-\$ or US-20120249276-\$ or US-20130038278-\$ or US-20130169398-\$ or US-20130308256-\$ or US-20130176179-\$ or US-20140062827-\$ or US-20140145906-\$ or US-20140168019-\$ or US-20140176384-\$ or US-20140184462-\$ or US-20150054455-\$ or US-20150054457-\$ or US-20150145635-\$ or US-20150171519-\$ or US-20160126002-\$ or US-20160188926-\$ or US-20160345125-\$ or US-20170054213-\$ or US-20170317519-\$ or US-20130038497-\$ or US-20140091640-\$ or US-20120044114-\$ or US-20110302770-\$ or US-20090314842-\$ or US-20130069444-\$ or US-20150077296-\$).did. or (US-20140167521-\$ or US-20170076859-\$ or US-20080164844-\$ or US-20170077607-\$ or US-20120274148-\$ or US-20140375262-\$ or US-20080197960-\$ or US-20130175877-\$ or US-20040130500-\$ or US-20150326056-\$).did. or (US-4947180-\$ or US-6008622-\$ or US-7259672-\$ or US-8947189-\$ or US-5574470-\$ or US-6950023-\$ or US-8792837-\$ or US-9450303-\$ or US-8159182-\$ or US-9553476-\$ or US-9806565-\$ or US-8922162-\$ or US-9735606-\$ or US-9472340-\$ or US-7640061-\$ or US-9653208-\$).did. or (WO-2014002373-\$).did.				
S120	26	S118 AND S119	US-PGPUB; USPAT; USOCR; EPO; JPO; DERWENT	OR	OFF	2018/06/06 12:38
S122	383	S118 AND ((MAGNETIC ferromagnetic ferrite) NEAR5 (SUBSTRATE layer film substance material sheet portion plate member piece shield\$3)) NEAR10 (SPACE area zone hole keyhole recess recessed portrusion portrud\$3 finger tab island OPENING) NEAR10 (connect\$3)	US-PGPUB; USPAT; USOCR; EPO; JPO; DERWENT	OR	OFF	2018/06/06 13:12
S123	4	S118 AND ((MAGNETIC ferromagnetic ferrite) NEAR5 (SUBSTRATE layer film substance material sheet portion plate member piece shield\$3)) NEAR10 (SPACE area zone hole keyhole recess recessed portrusion portrud\$3 finger tab island OPENING) NEAR10 (connect\$3) NEAR10 (insert\$3)	US-PGPUB; USPAT; USOCR; EPO; JPO; DERWENT	OR	OFF	2018/06/06 14:13
S124	108	(US-20170155281-\$ or US-20170133744-\$ or US-20180076650-\$ or US-20050275497-\$ or US-20030141590-\$ or US-20050046573-\$ or US-20050072595-\$ or US-20060166506-\$ or US-20050116874-\$ or US-20070007661-\$ or US-	US-PGPUB; USPAT; DERWENT	OR	OFF	2018/06/06 14:18

20070020932-\$ or US-20070095913-\$  
or US-20070254432-\$ or US-  
20070279002-\$ or US-20080122570-\$  
or US-20080129439-\$ or US-  
20080154178-\$ or US-20080164840-\$  
or US-20080197957-\$ or US-  
20080266748-\$ or US-20080200210-\$  
or US-20090029185-\$ or US-  
20090058358-\$ or US-20090115681-\$  
or US-20100277004-\$ or US-  
20100289341-\$).did. or (US-  
20100308187-\$ or US-20110127070-\$  
or US-20110267248-\$ or US-  
20110285494-\$ or US-20120019075-\$  
or US-20120049986-\$ or US-  
20120057322-\$ or US-20120187767-\$  
or US-20120248981-\$ or US-  
20130106198-\$ or US-20130200716-\$  
or US-20130271328-\$ or US-  
20140091614-\$ or US-20140091758-\$  
or US-20140226293-\$ or US-  
20160118711-\$ or US-20050079820-\$  
or US-20070001921-\$ or US-  
20080055046-\$ or US-20080246664-\$  
or US-20090108974-\$ or US-  
20090315680-\$ or US-20100156735-\$  
or US-20100295682-\$ or US-  
20110312382-\$ or US-20120001701-\$  
or US-20120058722-\$).did. or (US-  
20120092222-\$ or US-20120249276-\$  
or US-20130038278-\$ or US-  
20130169398-\$ or US-20130308256-\$  
or US-20130176179-\$ or US-  
20140062827-\$ or US-20140145906-\$  
or US-20140168019-\$ or US-  
20140176384-\$ or US-20140184462-\$  
or US-20150054455-\$ or US-  
20150054457-\$ or US-20150145635-\$  
or US-20150171519-\$ or US-  
20160126002-\$ or US-20160188926-\$  
or US-20160345125-\$ or US-  
20170054213-\$ or US-20170317519-\$  
or US-20130038497-\$ or US-  
20140091640-\$ or US-20120044114-\$  
or US-20110302770-\$ or US-  
20090314842-\$ or US-20130069444-\$  
or US-20150077296-\$).did. or (US-  
20140167521-\$ or US-20170076859-\$  
or US-20080164844-\$ or US-  
20170077607-\$ or US-20120274148-\$  
or US-20140375262-\$ or US-  
20080197960-\$ or US-20130175877-\$  
or US-20040130500-\$ or US-  
20150326056-\$ or US-20070069961-\$  
).did. or (US-4947180-\$ or US-  
6008622-\$ or US-7259672-\$ or US-  
8947189-\$ or US-5574470-\$ or US-  
6950023-\$ or US-8792837-\$ or US-  
9450303-\$ or US-8159182-\$ or US-  
9553476-\$ or US-9806565-\$ or US-  
8922162-\$ or US-9735606-\$ or US-  
9472340-\$ or US-7640061-\$ or US-  
9653208-\$).did. or (WO-2014002373-\$  
).did.

S125	37	S124 AND (PI or polyimide OR polyimide or Kapton or Apical or UPILEX Norton ADJ TH or Kaptrex PET PETE) WITH (FILM layer sheet substrate panel piece slab surface board resin base ADJ material)	US-PGPUB; USPAT; USOCR; EPO; JPO; DERWENT	OR	OFF	2018/06/06 14:19
S126	108	(US-20170155281-\$ or US-20170133744-\$ or US-20180076650-\$ or US-20050275497-\$ or US-20030141590-\$ or US-20050046573-\$ or US-20050072595-\$ or US-20060166506-\$ or US-20050116874-\$ or US-20070007661-\$ or US-20070020932-\$ or US-20070095913-\$ or US-20070254432-\$ or US-20070279002-\$ or US-20080122570-\$ or US-20080129439-\$ or US-20080154178-\$ or US-20080164840-\$ or US-20080197957-\$ or US-20080266748-\$ or US-20080200210-\$ or US-20090029185-\$ or US-20090058358-\$ or US-20090115681-\$ or US-20100277004-\$ or US-20100289341-\$).did. or (US-20100308187-\$ or US-20110127070-\$ or US-20110267248-\$ or US-20110285494-\$ or US-20120019075-\$ or US-20120049986-\$ or US-20120057322-\$ or US-20120187767-\$ or US-20120248981-\$ or US-20130106198-\$ or US-20130200716-\$ or US-20130271328-\$ or US-20140091614-\$ or US-20140091758-\$ or US-20140226293-\$ or US-20160118711-\$ or US-20050079820-\$ or US-20070001921-\$ or US-20080055046-\$ or US-20080246664-\$ or US-20090108974-\$ or US-20090315680-\$ or US-20100156735-\$ or US-20100295682-\$ or US-20110312382-\$ or US-20120001701-\$ or US-20120058722-\$).did. or (US-20120092222-\$ or US-20120249276-\$ or US-20130038278-\$ or US-20130169398-\$ or US-20130308256-\$ or US-20130176179-\$ or US-20140062827-\$ or US-20140145906-\$ or US-20140168019-\$ or US-20140176384-\$ or US-20140184462-\$ or US-20150054455-\$ or US-20150054457-\$ or US-20150145635-\$ or US-20150171519-\$ or US-20160126002-\$ or US-20160188926-\$ or US-20160345125-\$ or US-20170054213-\$ or US-20170317519-\$ or US-20130038497-\$ or US-20140091640-\$ or US-20120044114-\$ or US-20110302770-\$ or US-20090314842-\$ or US-20130069444-\$ or US-20150077296-\$).did. or (US-20140167521-\$ or US-20170076859-\$ or US-20080164844-\$ or US-20170077607-\$ or US-20120274148-\$ or US-20140375262-\$ or US-	US-PGPUB; USPAT; DERWENT	OR	OFF	2018/06/06 16:19

		20080197960-\$ or US-20130175877-\$ or US-20040130500-\$ or US-20150326056-\$ or US-20070069961-\$).did. or (US-4947180-\$ or US-6008622-\$ or US-7259672-\$ or US-8947189-\$ or US-5574470-\$ or US-6950023-\$ or US-8792837-\$ or US-9450303-\$ or US-8159182-\$ or US-9553476-\$ or US-9806565-\$ or US-8922162-\$ or US-9735606-\$ or US-9472340-\$ or US-7640061-\$ or US-9653208-\$).did. or (WO-2014002373-\$).did.				
S127	44	S126 AND ((adhesive adhesion PSA bonding ) NEAR3 (FILM layer sheet substrate panel piece slab surface panel))	US-PGPUB; USPAT; USOCR; EPO; JPO; DERWENT	OR	OFF	2018/06/06 16:21
S128	103	S126 AND (((adhesive adhesion PSA bonding ) NEAR3 (FILM layer sheet substrate panel piece slab surface panel)) NEAR7 (under underneath) (CONDUCT\$4 ADJ Pattern coil or winding or antenna or loop)) NEAR5 (CONDUCT\$4 ADJ Pattern coil or winding or antenna or loop)	US-PGPUB; USPAT; USOCR; EPO; JPO; DERWENT	OR	OFF	2018/06/06 16:30
S129	10	S126 AND (((adhesive adhesion PSA bonding ) NEAR3 (FILM layer sheet substrate panel piece slab surface panel)) NEAR7 (under underneath between) NEAR7 (CONDUCT\$4 ADJ Pattern coil or winding or antenna or loop))	US-PGPUB; USPAT; USOCR; EPO; JPO; DERWENT	OR	OFF	2018/06/06 16:32
S130	126396	(H02J50/10 or H02J50/12 or H02J50/40 or H02J50/50 or H02J50/60 or H02J50/70 or H02J50/90 or H02J50/90 or H01F38/14 or H02J17/00 or H01F41/14 or H04B5/0037 or H04B5/0081 or H02J5/005 or B60L11/182 or G06K19/0723 or H02J7/025 or H04W4/80 or Y02T10/7072 or Y10T29/4902 or Y02T90/16 or Y02T90/14 or Y02T10/7005 or Y02T90/122).cpc. (H01Q1/2291 H01Q1/2225 H01Q1/243 H01Q1/002 H01Q7/00 H01Q1/38).cpc. (H01F5/003 C23F4/00 B82Y10/00 H01F17/0013 H01F17/0006 H01Q7/00 H01Q1/38).cpc.	US-PGPUB; USPAT	OR	OFF	2018/06/06 16:48
S131	77568	S130 AND (@ad<="20120323" or @pd<="20120323" or @pd="20170601" or @pd="20170511" or @pd="20150319")	US-PGPUB; USPAT; USOCR; EPO; JPO; DERWENT	OR	OFF	2018/06/06 16:48
S135	212	S131 AND (((adhesive adhesion PSA bonding ) NEAR3 (FILM layer sheet substrate panel piece slab surface panel)) NEAR7 (under underneath between over) NEAR7 (CONDUCT\$4 ADJ Pattern coil or winding or antenna or loop))	US-PGPUB; USPAT; USOCR; EPO; JPO; DERWENT	OR	OFF	2018/06/06 16:59
S136	108	(US-20170155281-\$ or US-	US-PGPUB;	OR	OFF	2018/06/07

20170133744-\$ or US-20180076650-\$  
or US-20050275497-\$ or US-  
20030141590-\$ or US-20050046573-\$  
or US-20050072595-\$ or US-  
20060166506-\$ or US-20050116874-\$  
or US-20070007661-\$ or US-  
20070020932-\$ or US-20070095913-\$  
or US-20070254432-\$ or US-  
20070279002-\$ or US-20080122570-\$  
or US-20080129439-\$ or US-  
20080154178-\$ or US-20080164840-\$  
or US-20080197957-\$ or US-  
20080266748-\$ or US-20080200210-\$  
or US-20090029185-\$ or US-  
20090058358-\$ or US-20090115681-\$  
or US-20100277004-\$ or US-  
20100289341-\$).did. or (US-  
20100308187-\$ or US-20110127070-\$  
or US-20110267248-\$ or US-  
20110285494-\$ or US-20120019075-\$  
or US-20120049986-\$ or US-  
20120057322-\$ or US-20120187767-\$  
or US-20120248981-\$ or US-  
20130106198-\$ or US-20130200716-\$  
or US-20130271328-\$ or US-  
20140091614-\$ or US-20140091758-\$  
or US-20140226293-\$ or US-  
20160118711-\$ or US-20050079820-\$  
or US-20070001921-\$ or US-  
20080055046-\$ or US-20080246664-\$  
or US-20090108974-\$ or US-  
20090315680-\$ or US-20100156735-\$  
or US-20100295682-\$ or US-  
20110312382-\$ or US-20120001701-\$  
or US-20120058722-\$).did. or (US-  
20120092222-\$ or US-20120249276-\$  
or US-20130038278-\$ or US-  
20130169398-\$ or US-20130308256-\$  
or US-20130176179-\$ or US-  
20140062827-\$ or US-20140145906-\$  
or US-20140168019-\$ or US-  
20140176384-\$ or US-20140184462-\$  
or US-20150054455-\$ or US-  
20150054457-\$ or US-20150145635-\$  
or US-20150171519-\$ or US-  
20160126002-\$ or US-20160188926-\$  
or US-20160345125-\$ or US-  
20170054213-\$ or US-20170317519-\$  
or US-20130038497-\$ or US-  
20140091640-\$ or US-20120044114-\$  
or US-20110302770-\$ or US-  
20090314842-\$ or US-20130069444-\$  
or US-20150077296-\$).did. or (US-  
20140167521-\$ or US-20170076859-\$  
or US-20080164844-\$ or US-  
20170077607-\$ or US-20120274148-\$  
or US-20140375262-\$ or US-  
20080197960-\$ or US-20130175877-\$  
or US-20040130500-\$ or US-  
20150326056-\$ or US-20070069961-\$  
).did. or (US-4947180-\$ or US-  
6008622-\$ or US-7259672-\$ or US-  
8947189-\$ or US-5574470-\$ or US-  
6950023-\$ or US-8792837-\$ or US-

USPAT;  
DERWENT

07:38



		9450303-\$ or US-8159182-\$ or US-9553476-\$ or US-9806565-\$ or US-8922162-\$ or US-9735606-\$ or US-9472340-\$ or US-7640061-\$ or US-9653208-\$).did. or (WO-2014002373-\$).did.				
S137	9	S136 AND (((adhesive adhesion PSA bonding OR "double\$1coated tape" or "double\$1sided tape" ) ) AND (release ADJ (paper layer sheet) or (liner WITH (peel\$3 remov\$3)))	US-PGPUB; USPAT; USOCR; EPO; JPO; DERWENT	OR	OFF	2018/06/07 07:38
S140	126508	(H02J50/10 or H02J50/12 or H02J50/40 or H02J50/50 or H02J50/60 or H02J50/70 or H02J50/90 or H02J50/90 or H01F38/14 or H02J17/00 or H01F41/14 or H04B5/0037 or H04B5/0081 or H02J5/005 or B60L11/182 or G06K19/0723 or H02J7/025 or H04W4/80 or Y02T10/7072 or Y10T29/4902 or Y02T90/16 or Y02T90/14 or Y02T10/7005 or Y02T90/122).cpc. (H01Q1/2291 H01Q1/2225 H01Q1/243 H01Q1/002 H01Q7/00 H01Q1/38).cpc. (H01F5/003 C23F4/00 B82Y10/00 H01F17/0013 H01F17/0006 H01Q7/00 H01Q1/38).cpc.	US-PGPUB; USPAT	OR	OFF	2018/06/07 08:08
S141	77568	S140 AND (@ad<="20120323" or @pd<="20120323" or @pd="20170601" or @pd="20170511" or @pd="20150319")	US-PGPUB; USPAT; USOCR; EPO; JPO; DERWENT	OR	OFF	2018/06/07 08:08
S142	42684	S141 AND (protect\$4 support\$4 Pl or polyimide OR polyimide or Kapton or Apical or UPILEX Norton ADJ TH or Kaprex PET PETE insulat\$4 dielectric printed\$1circuit thermoset\$4 or thermoplastic) WITH (FILM layer sheet substrate panel piece slab surface board resin base ADJ material)	US-PGPUB; USPAT; USOCR; EPO; JPO; DERWENT	OR	OFF	2018/06/07 08:08
S143	209	S142 AND (((adhesive adhesion PSA bonding ) NEAR3 (FILM layer sheet substrate panel piece slab surface panel)) NEAR7 (under underneath over top) NEAR7 (PROTECTIVE support\$3 polyimide OR polyimide or Kapton or Apical or PET PETE insulat\$4 dielectric printed\$1circuit thermoset\$4 or thermoplastic) NEAR7 (FILM layer sheet substrate panel piece slab surface board resin base ADJ material))	US-PGPUB; USPAT; USOCR; EPO; JPO; DERWENT	OR	OFF	2018/06/07 08:16
S144	3534	S141 AND (connect\$3 interconnect\$3 interposer) WITH (terminal pad) WITH (VIA VIAS through\$1hole "through conductor\$1" (conductive conducting plat\$3) ADJ hole)	US-PGPUB; USPAT	OR	OFF	2018/06/07 08:27
S145	6035	S141 AND ((CONDUCT\$4 ADJ Pattern coil or winding or antenna or loop) WITH (copper or Cu or Ag or silver))	US-PGPUB; USPAT; USOCR; EPO; JPO; DERWENT	OR	OFF	2018/06/07 08:33

S146	23	S136 AND S145	US-PGPUB; USPAT; USOCR; EPO; JPO; DERWENT	OR	OFF	2018/06/07 08:34
S147	110	(US-20170155281-\$ or US-20170133744-\$ or US-20180076650-\$ or US-20050275497-\$ or US-20030141590-\$ or US-20050046573-\$ or US-20050072595-\$ or US-20060166506-\$ or US-20050116874-\$ or US-20070007661-\$ or US-20070020932-\$ or US-20070095913-\$ or US-20070254432-\$ or US-20070279002-\$ or US-20080122570-\$ or US-20080129439-\$ or US-20080154178-\$ or US-20080164840-\$ or US-20080197957-\$ or US-20080266748-\$ or US-20080200210-\$ or US-20090029185-\$ or US-20090058358-\$ or US-20090115681-\$ or US-20100277004-\$ or US-20100289341-\$).did. or (US-20100308187-\$ or US-20110127070-\$ or US-20110267248-\$ or US-20110285494-\$ or US-20120019075-\$ or US-20120049986-\$ or US-20120057322-\$ or US-20120187767-\$ or US-20120248981-\$ or US-20130106198-\$ or US-20130200716-\$ or US-20130271328-\$ or US-20140091614-\$ or US-20140091758-\$ or US-20140226293-\$ or US-20160118711-\$ or US-20050079820-\$ or US-20070001921-\$ or US-20080055046-\$ or US-20080246664-\$ or US-20090108974-\$ or US-20090315680-\$ or US-20100156735-\$ or US-20100295682-\$ or US-20110312382-\$ or US-20120001701-\$ or US-20120058722-\$).did. or (US-20120092222-\$ or US-20120249276-\$ or US-20130038278-\$ or US-20130169398-\$ or US-20130308256-\$ or US-20130176179-\$ or US-20140062827-\$ or US-20140145906-\$ or US-20140168019-\$ or US-20140176384-\$ or US-20140184462-\$ or US-20150054455-\$ or US-20150054457-\$ or US-20150145635-\$ or US-20150171519-\$ or US-20160126002-\$ or US-20160188926-\$ or US-20160345125-\$ or US-20170054213-\$ or US-20170317519-\$ or US-20130038497-\$ or US-20140091640-\$ or US-20120044114-\$ or US-20110302770-\$ or US-20090314842-\$ or US-20130069444-\$ or US-20150077296-\$).did. or (US-20140167521-\$ or US-20170076859-\$ or US-20080164844-\$ or US-20170077607-\$ or US-20120274148-\$ or US-20140375262-\$ or US-20080197960-\$ or US-20130175877-\$	US-PGPUB; USPAT; DERWENT	OR	OFF	2018/06/07 12:07

		or US-20040130500-\$ or US-20150326056-\$ or US-20070069961-\$ or US-20100265041-\$ or US-20020046873-\$).did. or (US-4947180-\$ or US-6008622-\$ or US-7259672-\$ or US-8947189-\$ or US-5574470-\$ or US-6950023-\$ or US-8792837-\$ or US-9450303-\$ or US-8159182-\$ or US-9553476-\$ or US-9806565-\$ or US-8922162-\$ or US-9735606-\$ or US-9472340-\$ or US-7640061-\$ or US-9653208-\$).did. or (WO-2014002373-\$).did.				
S148	32	S147 AND (connect\$3 interconnect\$3 interposer) WITH (terminal pad) WITH (VIA VIAS through\$1hole "through conductor\$1" (conductive conducting plat\$3) ADJ hole)	US-PGPUB; USPAT	OR	OFF	2018/06/07 12:11
S149	68	S147 AND (connect\$3 interconnect\$3 interposer) WITH (terminal pad)	US-PGPUB; USPAT	OR	OFF	2018/06/07 12:39
S150	110	(US-20170155281-\$ or US-20170133744-\$ or US-20180076650-\$ or US-20050275497-\$ or US-20030141590-\$ or US-20050046573-\$ or US-20050072595-\$ or US-20060166506-\$ or US-20050116874-\$ or US-20070007661-\$ or US-20070020932-\$ or US-20070095913-\$ or US-20070254432-\$ or US-20070279002-\$ or US-20080122570-\$ or US-20080129439-\$ or US-20080154178-\$ or US-20080164840-\$ or US-20080197957-\$ or US-20080266748-\$ or US-20080200210-\$ or US-20090029185-\$ or US-20090058358-\$ or US-20090115681-\$ or US-20100277004-\$ or US-20100289341-\$).did. or (US-20100308187-\$ or US-20110127070-\$ or US-20110267248-\$ or US-20110285494-\$ or US-20120019075-\$ or US-20120049986-\$ or US-20120057322-\$ or US-20120187767-\$ or US-20120248981-\$ or US-20130106198-\$ or US-20130200716-\$ or US-20130271328-\$ or US-20140091614-\$ or US-20140091758-\$ or US-20140226293-\$ or US-20160118711-\$ or US-20050079820-\$ or US-20070001921-\$ or US-20080055046-\$ or US-20080246664-\$ or US-20090108974-\$ or US-20090315680-\$ or US-20100156735-\$ or US-20100295682-\$ or US-20110312382-\$ or US-20120001701-\$ or US-20120058722-\$).did. or (US-20120092222-\$ or US-20120249276-\$ or US-20130038278-\$ or US-20130169398-\$ or US-20130308256-\$ or US-20130176179-\$ or US-20140062827-\$ or US-20140145906-\$ or US-20140168019-\$ or US-20140176384-\$ or US-20140184462-\$	US-PGPUB; USPAT; DERWENT	OR	OFF	2018/06/07 16:37

		or US-20150054455-\$ or US-20150054457-\$ or US-20150145635-\$ or US-20150171519-\$ or US-20160126002-\$ or US-20160188926-\$ or US-20160345125-\$ or US-20170054213-\$ or US-20170317519-\$ or US-20130038497-\$ or US-20140091640-\$ or US-20120044114-\$ or US-20110302770-\$ or US-20090314842-\$ or US-20130069444-\$ or US-20150077296-\$).did. or (US-20140167521-\$ or US-20170076859-\$ or US-20080164844-\$ or US-20170077607-\$ or US-20120274148-\$ or US-20140375262-\$ or US-20080197960-\$ or US-20130175877-\$ or US-20040130500-\$ or US-20150326056-\$ or US-20070069961-\$ or US-20100265041-\$ or US-20020046873-\$).did. or (US-4947180-\$ or US-6008622-\$ or US-7259672-\$ or US-8947189-\$ or US-5574470-\$ or US-6950023-\$ or US-8792837-\$ or US-9450303-\$ or US-8159182-\$ or US-9553476-\$ or US-9806565-\$ or US-8922162-\$ or US-9735606-\$ or US-9472340-\$ or US-7640061-\$ or US-9653208-\$).did. or (WO-2014002373-\$).did.				
S151	75	S150 AND (connect\$3 interconnect\$3 interposer) WITH (form\$3 made making make produc\$3)	US-PGPUB; USPAT	OR	OFF	2018/06/07 16:37
S152	38	S150 AND (PI or polyimide OR polyimide or Kapton or Apical or UPILEX Norton ADJ TH or Kaptrex PET PETE) WITH (FILM layer sheet substrate panel piece slab surface board resin base ADJ material)	US-PGPUB; USPAT; USOCR; EPO; JPO; DERWENT	OR	OFF	2018/06/07 17:14
S153	110	(US-20170155281-\$ or US-20170133744-\$ or US-20180076650-\$ or US-20050275497-\$ or US-20030141590-\$ or US-20050046573-\$ or US-20050072595-\$ or US-20060166506-\$ or US-20050116874-\$ or US-20070007661-\$ or US-20070020932-\$ or US-20070095913-\$ or US-20070254432-\$ or US-20070279002-\$ or US-20080122570-\$ or US-20080129439-\$ or US-20080154178-\$ or US-20080164840-\$ or US-20080197957-\$ or US-20080266748-\$ or US-20080200210-\$ or US-20090029185-\$ or US-20090058358-\$ or US-20090115681-\$ or US-20100277004-\$ or US-20100289341-\$).did. or (US-20100308187-\$ or US-20110127070-\$ or US-20110267248-\$ or US-20110285494-\$ or US-20120019075-\$ or US-20120049986-\$ or US-20120057322-\$ or US-20120187767-\$ or US-20120248981-\$ or US-20130106198-\$ or US-20130200716-\$	US-PGPUB; USPAT; DERWENT	OR	OFF	2018/06/08 09:28

		or US-20130271328-\$ or US-20140091614-\$ or US-20140091758-\$ or US-20140226293-\$ or US-20160118711-\$ or US-20050079820-\$ or US-20070001921-\$ or US-20080055046-\$ or US-20080246664-\$ or US-20090108974-\$ or US-20090315680-\$ or US-20100156735-\$ or US-20100295682-\$ or US-20110312382-\$ or US-20120001701-\$ or US-20120058722-\$).did. or (US-20120092222-\$ or US-20120249276-\$ or US-20130038278-\$ or US-20130169398-\$ or US-20130308256-\$ or US-20130176179-\$ or US-20140062827-\$ or US-20140145906-\$ or US-20140168019-\$ or US-20140176384-\$ or US-20140184462-\$ or US-20150054455-\$ or US-20150054457-\$ or US-20150145635-\$ or US-20150171519-\$ or US-20160126002-\$ or US-20160188926-\$ or US-20160345125-\$ or US-20170054213-\$ or US-20170317519-\$ or US-20130038497-\$ or US-20140091640-\$ or US-20120044114-\$ or US-20110302770-\$ or US-20090314842-\$ or US-20130069444-\$ or US-20150077296-\$).did. or (US-20140167521-\$ or US-20170076859-\$ or US-20080164844-\$ or US-20170077607-\$ or US-20120274148-\$ or US-20140375262-\$ or US-20080197960-\$ or US-20130175877-\$ or US-20040130500-\$ or US-20150326056-\$ or US-20070069961-\$ or US-20100265041-\$ or US-20020046873-\$).did. or (US-4947180-\$ or US-6008622-\$ or US-7259672-\$ or US-8947189-\$ or US-5574470-\$ or US-6950023-\$ or US-8792837-\$ or US-9450303-\$ or US-8159182-\$ or US-9553476-\$ or US-9806565-\$ or US-8922162-\$ or US-9735606-\$ or US-9472340-\$ or US-7640061-\$ or US-9653208-\$).did. or (WO-2014002373-\$).did.				
S154	37	S153 AND (wound winding loop\$3) NEAR7 (two twice multiple plurality)	US-PGPUB; USPAT; USOCR; EPO; JPO; DERWENT	OR	OFF	2018/06/08 09:28
S155	0	S153 AND (wound winding loop\$3) NEAR7 (two twice multiple plurality) WITH (performance effective adequate\$2 sufficient\$2)	US-PGPUB; USPAT; USOCR; EPO; JPO; DERWENT	OR	OFF	2018/06/08 09:32
S156	0	S153 AND (wound wounded winding loop\$3) NEAR7 (two twice multiple plurality) WITH (performance effective adequate\$2 sufficient\$2)	US-PGPUB; USPAT; USOCR; EPO; JPO; DERWENT	OR	OFF	2018/06/08 09:33
S157	38	S153 AND (wound wounded winding	US-PGPUB;	OR	OFF	2018/06/08

		loop\$3) NEAR7 (two twice multiple plurality)	USPAT; USOCR; EPO; JPO; DERWENT			09:33
S158	6	S153 AND (wound wounded winding loop\$3 turn\$3) NEAR7 (two twice multiple plurality) WITH (performance effective adequate\$2 sufficient\$2 necessary inductance inductivity)	US-PGPUB; USPAT; USOCR; EPO; JPO; DERWENT	OR	OFF	2018/06/08 09:35
S159	126508	(H02J50/10 or or H02J50/12 or H02J50/40 or H02J50/50 or H02J50/60 or H02J50/70 or H02J50/90 or H02J50/90 or H01F38/14 or H02J17/00 or H01F41/14 or H04B5/0037 or H04B5/0081 or H02J5/005 or B60L11/182 or G06K19/0723 or H02J7/025 or H04W4/80 or Y02T10/7072 or Y10T29/4902 or Y02T90/16 or Y02T90/14 or Y02T10/7005 or Y02T90/122).cpc. (H01Q1/2291 H01Q1/2225 H01Q1/243 H01Q1/002 H01Q7/00 H01Q1/38).cpc. (H01F5/003 C23F4/00 B82Y10/00 H01F17/0013 H01F17/0006 H01Q7/00 H01Q1/38).cpc.	US-PGPUB; USPAT	OR	OFF	2018/06/08 09:37
S160	77568	S159 AND (@ad<="20120323" or @pd<="20120323" or @pd="20170601" or @pd="20170511" or @pd="20150319")	US-PGPUB; USPAT; USOCR; EPO; JPO; DERWENT	OR	OFF	2018/06/08 09:37
S161	1025	S160 AND (wound wounded winding loop\$3 turn\$3) NEAR7 (two twice multiple plurality) WITH (performance effective adequate\$2 sufficient\$2 necessary inductance inductivity)	US-PGPUB; USPAT; USOCR; EPO; JPO; DERWENT	OR	OFF	2018/06/08 09:37
S162	1	S153 AND (wound wounded winding loop\$3 turn\$3) NEAR7 (two twice multiple plurality) AND Takahashi.inv.	US-PGPUB; USPAT; USOCR; EPO; JPO; DERWENT	OR	OFF	2018/06/08 09:38
S163	58	S153 AND (spiral spirally helical helically)	US-PGPUB; USPAT; USOCR; EPO; JPO; DERWENT	OR	OFF	2018/06/08 10:55
S164	32	S153 AND (connect\$3 interconnect\$3 interposer) WITH (terminal pad) WITH (VIA VIAS through\$1hole "through conductor\$1" (conductive conducting plat\$3) ADJ hole)	US-PGPUB; USPAT	OR	OFF	2018/06/08 11:14
S165	37	S153 AND (connect\$3 interconnect\$3 interposer) WITH (Printed ADJ circuit or PCB or flexible or lead ADJ frame OR tape ADJ substrate)	US-PGPUB; USPAT; USOCR; EPO; JPO; DERWENT	OR	OFF	2018/06/08 11:37
S166	17	S153 AND (connect\$3 interconnect\$3 interposer) WITH ((Printed ADJ circuit or PCB) NEAR5 flexible or lead ADJ frame OR tape ADJ substrate)	US-PGPUB; USPAT; USOCR; EPO; JPO; DERWENT	OR	OFF	2018/06/08 11:59

S167	110	(US-20170155281-\$ or US-20170133744-\$ or US-20180076650-\$ or US-20050275497-\$ or US-20030141590-\$ or US-20050046573-\$ or US-20050072595-\$ or US-20060166506-\$ or US-20050116874-\$ or US-20070007661-\$ or US-20070020932-\$ or US-20070095913-\$ or US-20070254432-\$ or US-20070279002-\$ or US-20080122570-\$ or US-20080129439-\$ or US-20080154178-\$ or US-20080164840-\$ or US-20080197957-\$ or US-20080266748-\$ or US-20080200210-\$ or US-20090029185-\$ or US-20090058358-\$ or US-20090115681-\$ or US-20100277004-\$ or US-20100289341-\$).did. or (US-20100308187-\$ or US-20110127070-\$ or US-20110267248-\$ or US-20110285494-\$ or US-20120019075-\$ or US-20120049986-\$ or US-20120057322-\$ or US-20120187767-\$ or US-20120248981-\$ or US-20130106198-\$ or US-20130200716-\$ or US-20130271328-\$ or US-20140091614-\$ or US-20140091758-\$ or US-20140226293-\$ or US-20160118711-\$ or US-20050079820-\$ or US-20070001921-\$ or US-20080055046-\$ or US-20080246664-\$ or US-20090108974-\$ or US-20090315680-\$ or US-20100156735-\$ or US-20100295682-\$ or US-20110312382-\$ or US-20120001701-\$ or US-20120058722-\$).did. or (US-20120092222-\$ or US-20120249276-\$ or US-20130038278-\$ or US-20130169398-\$ or US-20130308256-\$ or US-20130176179-\$ or US-20140062827-\$ or US-20140145906-\$ or US-20140168019-\$ or US-20140176384-\$ or US-20140184462-\$ or US-20150054455-\$ or US-20150054457-\$ or US-20150145635-\$ or US-20150171519-\$ or US-20160126002-\$ or US-20160188926-\$ or US-20160345125-\$ or US-20170054213-\$ or US-20170317519-\$ or US-20130038497-\$ or US-20140091640-\$ or US-20120044114-\$ or US-20110302770-\$ or US-20090314842-\$ or US-20130069444-\$ or US-20150077296-\$).did. or (US-20140167521-\$ or US-20170076859-\$ or US-20080164844-\$ or US-20170077607-\$ or US-20120274148-\$ or US-20140375262-\$ or US-20080197960-\$ or US-20130175877-\$ or US-20040130500-\$ or US-20150326056-\$ or US-20070069961-\$ or US-20100265041-\$ or US-20020046873-\$).did. or (US-4947180-\$ or US-6008622-\$ or US-7259672-\$ or	US-PGPUB; USPAT; DERWENT	OR	OFF	2018/06/08 16:05
------	-----	--	--------------------------------	----	-----	---------------------

		US-8947189-\$ or US-5574470-\$ or US-6950023-\$ or US-8792837-\$ or US-9450303-\$ or US-8159182-\$ or US-9553476-\$ or US-9806565-\$ or US-8922162-\$ or US-9735606-\$ or US-9472340-\$ or US-7640061-\$ or US-9653208-\$).did. or (WO-2014002373-\$).did.				
S168	17	S167 AND (connect\$3 interconnect\$3 interposer) WITH ((Printed ADJ circuit or PCB) NEAR5 flexible or lead ADJ frame OR tape ADJ substrate)	US-PGPUB; USPAT; USOCR; EPO; JPO; DERWENT	OR	OFF	2018/06/08 16:05
S169	6	S167 AND (connect\$3 interconnect\$3 interposer) WITH (wiring ADJ layer)	US-PGPUB; USPAT; USOCR; EPO; JPO; DERWENT	OR	OFF	2018/06/08 16:40
S170	126508	(H02J50/10 or H02J50/12 or H02J50/40 or H02J50/50 or H02J50/60 or H02J50/70 or H02J50/90 or H02J50/90 or H01F38/14 or H02J17/00 or H01F41/14 or H04B5/0037 or H04B5/0081 or H02J5/005 or B60L11/182 or G06K19/0723 or H02J7/025 or H04W4/80 or Y02T10/7072 or Y10T29/4902 or Y02T90/16 or Y02T90/14 or Y02T10/7005 or Y02T90/122).cpc. (H01Q1/2291 H01Q1/2225 H01Q1/243 H01Q1/002 H01Q7/00 H01Q1/38).cpc. (H01F5/003 C23F4/00 B82Y10/00 H01F17/0013 H01F17/0006 H01Q7/00 H01Q1/38).cpc.	US-PGPUB; USPAT	OR	OFF	2018/06/08 16:40
S171	77568	S170 AND (@ad<="20120323" or @pd<="20120323" or @pd="20170601" or @pd="20170511" or @pd="20150319")	US-PGPUB; USPAT; USOCR; EPO; JPO; DERWENT	OR	OFF	2018/06/08 16:40
S172	378	S171 AND (connect\$3 interconnect\$3 interposer) WITH (wiring ADJ layer)	US-PGPUB; USPAT; USOCR; EPO; JPO; DERWENT	OR	OFF	2018/06/08 16:40
S173	6	S172 AND (connector) WITH (wiring ADJ layer)	US-PGPUB; USPAT; USOCR; EPO; JPO; DERWENT	OR	OFF	2018/06/08 16:42
S174	6255	S171 AND ((MAGNETIC ferromagnetic ferrite) NEAR5 (SUBSTRATE layer film substance material sheet portion plate member piece shield\$3)) WITH (thick thickness)	US-PGPUB; USPAT; USOCR; EPO; JPO; DERWENT	OR	OFF	2018/06/08 17:13
S175	6255	S174 AND ((MAGNETIC ferromagnetic ferrite) NEAR5 (SUBSTRATE layer film substance material sheet portion plate member piece shield\$3)) WITH (thick thickness)	US-PGPUB; USPAT; USOCR; EPO; JPO; DERWENT	OR	OFF	2018/06/08 17:15
S176	24	S174 AND S167	US-PGPUB; USPAT;	OR	OFF	2018/06/08 17:16



			USOCR; EPO; JPO; DERWENT			
S177	0	S171 AND (((adhesive adhesion PSA bonding ) NEAR3 (FILM layer sheet substrate panel piece slab surface panel)) NEAR7 (under underneath between over) NEAR7 (CONDUCT\$4 ADJ Pattern coil or winding or antenna or loop)) AND innotek.as.	US-PGPUB; USPAT; USOCR; EPO; JPO; DERWENT	OR	OFF	2018/06/08 17:29
S182	121	S171 AND (((adhesive adhesion PSA bonding ) ) NEAR7 (under underneath between over) NEAR7 (protect\$4 support\$4 PI or polyimide OR polyimide or Kapton or Apical or UPILEX Norton ADJ TH or Kaptrex PET PETE insulat\$4 dielectric printed\$1circuit thermoset\$4 or thermoplastic) WITH (FILM layer sheet substrate panel piece slab surface board resin base ADJ material) WITH (CONDUCT\$4 ADJ Pattern coil or winding or antenna or loop)) AND ((adhesive adhesion PSA bonding ) WITH thick thickness)	US-PGPUB; USPAT; USOCR; EPO; JPO; DERWENT	OR	OFF	2018/06/08 17:44
S183	23	S171 AND (((adhesive adhesion PSA bonding ) ) NEAR7 (under underneath between over) NEAR7 (protect\$4 support\$4 PI or polyimide OR polyimide or Kapton or Apical or UPILEX Norton ADJ TH or Kaptrex PET PETE insulat\$4 dielectric printed\$1circuit thermoset\$4 or thermoplastic) WITH (FILM layer sheet substrate panel piece slab surface board resin base ADJ material) WITH (CONDUCT\$4 ADJ Pattern coil or winding or antenna or loop)) SAME ((adhesive adhesion PSA bonding ) WITH thick thickness)	US-PGPUB; USPAT; USOCR; EPO; JPO; DERWENT	OR	OFF	2018/06/08 17:49
S184	126508	(H02J50/10 or or H02J50/12 or H02J50/40 or H02J50/50 or H02J50/60 or H02J50/70 or H02J50/90 or H02J50/90 or H01F38/14 or H02J17/00 or H01F41/14 or H04B5/0037 or H04B5/0081 or H02J5/005 or B60L11/182 or G06K19/0723 or H02J7/025 or H04W4/80 or Y02T10/7072 or Y10T29/4902 or Y02T90/16 or Y02T90/14 or Y02T10/7005 or Y02T90/122).cpc. (H01Q1/2291 H01Q1/2225 H01Q1/243 H01Q1/002 H01Q7/00 H01Q1/38).cpc. (H01F5/003 C23F4/00 B82Y10/00 H01F17/0013 H01F17/0006 H01Q7/00 H01Q1/38).cpc.	US-PGPUB; USPAT	OR	OFF	2018/06/09 08:07
S185	77568	S184 AND (@ad<="20120323" or @pd<="20120323" or @pd="20170601" or @pd="20170511" or @pd="20150319")	US-PGPUB; USPAT; USOCR; EPO; JPO; DERWENT	OR	OFF	2018/06/09 08:07
S186	23	S185 AND (((adhesive adhesion PSA bonding ) ) NEAR7 (under underneath between over) NEAR7 (protect\$4	US-PGPUB; USPAT; USOCR;	OR	OFF	2018/06/09 08:07

		support\$4 PI or polyimide OR polyimide or Kapton or Apical or UPILEX Norton ADJ TH or Kaptrex PET PETE insulat\$4 dielectric printed\$1circuit thermoset\$4 or thermoplastic) WITH (FILM layer sheet substrate panel piece slab surface board resin base ADJ material) WITH (CONDUCT\$4 ADJ Pattern coil or winding or antenna or loop)) SAME ((adhesive adhesion PSA bonding ) WITH thick thickness)	EPO; JPO; DERWENT			
S187	2	S186 AND (adhesive adhesion PSA bonding ) WITH (thick thickness) WITH ("17" or ".017" or "20" or ".02")	US-PGPUB; USPAT; USOCR; EPO; JPO; DERWENT	OR	OFF	2018/06/09 08:11
S189	112	(US-20170155281-\$ or US-20170133744-\$ or US-20180076650-\$ or US-20050275497-\$ or US-20030141590-\$ or US-20050046573-\$ or US-20050072595-\$ or US-20060166506-\$ or US-20050116874-\$ or US-20070007661-\$ or US-20070020932-\$ or US-20070095913-\$ or US-20070254432-\$ or US-20070279002-\$ or US-20080122570-\$ or US-20080129439-\$ or US-20080154178-\$ or US-20080164840-\$ or US-20080197957-\$ or US-20080266748-\$ or US-20080200210-\$ or US-20090029185-\$ or US-20090058358-\$ or US-20090115681-\$ or US-20100277004-\$ or US-20100289341-\$).did. or (US-20100308187-\$ or US-20110127070-\$ or US-20110267248-\$ or US-20110285494-\$ or US-20120019075-\$ or US-20120049986-\$ or US-20120057322-\$ or US-20120187767-\$ or US-20120248981-\$ or US-20130106198-\$ or US-20130200716-\$ or US-20130271328-\$ or US-20140091614-\$ or US-20140091758-\$ or US-20140226293-\$ or US-20160118711-\$ or US-20050079820-\$ or US-20070001921-\$ or US-20080055046-\$ or US-20080246664-\$ or US-20090108974-\$ or US-20090315680-\$ or US-20100156735-\$ or US-20100295682-\$ or US-20110312382-\$ or US-20120001701-\$ or US-20120058722-\$).did. or (US-20120092222-\$ or US-20120249276-\$ or US-20130038278-\$ or US-20130169398-\$ or US-20130308256-\$ or US-20130176179-\$ or US-20140062827-\$ or US-20140145906-\$ or US-20140168019-\$ or US-20140176384-\$ or US-20140184462-\$ or US-20150054455-\$ or US-20150054457-\$ or US-20150145635-\$ or US-20150171519-\$ or US-20160126002-\$ or US-20160188926-\$ or US-20160345125-\$ or US-	US-PGPUB; USPAT; DERWENT	OR	OFF	2018/06/09 10:51

		20170054213-\$ or US-20170317519-\$ or US-20130038497-\$ or US-20140091640-\$ or US-20120044114-\$ or US-20110302770-\$ or US-20090314842-\$ or US-20130069444-\$ or US-20150077296-\$).did. or (US-20140167521-\$ or US-20170076859-\$ or US-20080164844-\$ or US-20170077607-\$ or US-20120274148-\$ or US-20140375262-\$ or US-20080197960-\$ or US-20130175877-\$ or US-20040130500-\$ or US-20150326056-\$ or US-20070069961-\$ or US-20100265041-\$ or US-20020046873-\$ or US-20110032685-\$ or US-20090058737-\$).did. or (US-4947180-\$ or US-6008622-\$ or US-7259672-\$ or US-8947189-\$ or US-5574470-\$ or US-6950023-\$ or US-8792837-\$ or US-9450303-\$ or US-8159182-\$ or US-9553476-\$ or US-9806565-\$ or US-8922162-\$ or US-9735606-\$ or US-9472340-\$ or US-7640061-\$ or US-9653208-\$).did. or (WO-2014002373-\$).did.				
S190	10	S189 AND (((adhesive adhesion PSA bonding OR "double\$1coated tape" or "double\$1sided tape") ) ) AND (release ADJ (paper layer sheet) or (liner WITH (peel\$3 remov\$3)))	US-PGPUB; USPAT; USOCR; EPO; JPO; DERWENT	OR	OFF	2018/06/09 10:51

12/ 4/ 2018 4:59:43 PM

C:\Users\jevans2\Documents\EAST\Workspaces\15430173.wsp

<b>Doc Code: DIST.E.FILE</b> <b>Document Description: Electronic Terminal Disclaimer - Filed</b>		PTO/SB/25 U.S. Patent and Trademark Office Department of Commerce
Electronic Petition Request	<b>TERMINAL DISCLAIMER TO OBIVATE A PROVISIONAL DOUBLE PATENTING REJECTION OVER A PENDING "REFERENCE" APPLICATION</b>	
Application Number	15430173	
Filing Date	10-Feb-2017	
First Named Inventor	Jeong Wook An	
Attorney Docket Number	SUN.LGI.420D2	
Title of Invention	Wireless Power Receiver and Method of Manufacturing the Same	
<input checked="" type="checkbox"/> Filing of terminal disclaimer does not obviate requirement for response under 37 CFR 1.111 to outstanding Office Action  <input checked="" type="checkbox"/> This electronic Terminal Disclaimer is not being used for a Joint Research Agreement.		
Owner	Percent Interest	
LG INNOTEK CO., LTD.	100%	
<p>The owner(s) of percent interest listed above in the instant application hereby disclaims, except as provided below, the terminal part of the statutory term of any patent granted on the instant application which would extend beyond the expiration date of the full statutory term of any patent granted on pending reference Application Number(s)</p> <p>15360425 filed on 11/23/2016</p> <p>as the term of any patent granted on said reference application may be shortened by any terminal disclaimer filed prior to the grant of any patent on the pending reference application. The owner hereby agrees that any patent so granted on the instant application shall be enforceable only for and during such period that it and any patent granted on the reference application are commonly owned. This agreement runs with any patent granted on the instant application and is binding upon the grantee, its successors or assigns.</p> <p>In making the above disclaimer, the owner does not disclaim the terminal part of any patent granted on the instant application that would extend to the expiration date of the full statutory term of any patent granted on said reference application, "as the term of any patent granted on said reference application may be shortened by any terminal disclaimer filed prior to the grant of any patent on the pending reference application," in the event that any such patent granted on the pending reference application: expires for failure to pay a maintenance fee, is held unenforceable, is found invalid by a court of competent jurisdiction, is statutorily disclaimed in whole or terminally disclaimed under 37 CFR 1.321, has all claims canceled by a reexamination certificate, is reissued, or is in any manner terminated prior to the expiration of its full statutory term as shortened by any terminal disclaimer filed prior to its grant.</p>		
<input checked="" type="radio"/> Terminal disclaimer fee under 37 CFR 1.20(d) is included with Electronic Terminal Disclaimer request.		

<input type="radio"/> I certify, in accordance with 37 CFR 1.4(d)(4), that the terminal disclaimer fee under 37 CFR 1.20(d) required for this terminal disclaimer has already been paid in the above-identified application.	
Applicant claims the following fee status:	
<input type="radio"/> Small Entity <input type="radio"/> Micro Entity <input checked="" type="radio"/> Regular Undiscounted	
I hereby declare that all statements made herein of my own knowledge are true and that all statements made on information and belief are believed to be true; and further that these statements were made with the knowledge that willful false statements and the like so made are punishable by fine or imprisonment, or both, under Section 1001 of Title 18 of the United States Code and that such willful false statements may jeopardize the validity of the application or any patent issued thereon.	
<b>THIS PORTION MUST BE COMPLETED BY THE SIGNATORY OR SIGNATORIES</b>	
I certify, in accordance with 37 CFR 1.4(d)(4) that I am:	
<input checked="" type="radio"/> An attorney or agent registered to practice before the Patent and Trademark Office who is of record in this application  Registration Number <u>  35589  </u>	
<input type="radio"/> A sole inventor	
<input type="radio"/> A joint inventor; I certify that I am authorized to sign this submission on behalf of all of the inventors as evidenced by the power of attorney in the application	
<input type="radio"/> A joint inventor; all of whom are signing this request	
Signature	/JEFF LLOYD/
Name	Jeff Lloyd

\*Statement under 37 CFR 3.73(b) is required if terminal disclaimer is signed by the assignee (owner).  
 Form PTO/SB/96 may be used for making this certification. See MPEP § 324.

## Electronic Patent Application Fee Transmittal

<b>Application Number:</b>	15430173			
<b>Filing Date:</b>	10-Feb-2017			
<b>Title of Invention:</b>	Wireless Power Receiver and Method of Manufacturing the Same			
<b>First Named Inventor/Applicant Name:</b>	Jeong Wook An			
<b>Filer:</b>	Jeff Lloyd/Megan Kuchenthal			
<b>Attorney Docket Number:</b>	SUN.LGI.420D2			
Filed as Large Entity				
<b>Filing Fees for Utility under 35 USC 111(a)</b>				
<b>Description</b>	<b>Fee Code</b>	<b>Quantity</b>	<b>Amount</b>	<b>Sub-Total in USD(\$)</b>
<b>Basic Filing:</b>				
STATUTORY OR TERMINAL DISCLAIMER	1814	1	160	160
<b>Pages:</b>				
<b>Claims:</b>				
<b>Miscellaneous-Filing:</b>				
<b>Petition:</b>				
<b>Patent-Appeals-and-Interference:</b>				
<b>Post-Allowance-and-Post-Issuance:</b>				

Description	Fee Code	Quantity	Amount	Sub-Total in USD(\$)
<b>Extension-of-Time:</b>				
<b>Miscellaneous:</b>				
<b>Total in USD (\$)</b>				<b>160</b>

Doc Code: DISQ.E.FILE

Document Description: Electronic Terminal Disclaimer – Approved

Application No.: 15430173

Filing Date: 10-Feb-2017

Applicant/Patent under Reexamination: An

Electronic Terminal Disclaimer filed on December 4, 2018

APPROVED

**This patent is subject to a terminal disclaimer**

DISAPPROVED

Approved/Disapproved by: Electronic Terminal Disclaimer automatically approved by EFS-Web

U.S. Patent and Trademark Office



## Electronic Acknowledgement Receipt

<b>EFS ID:</b>	34480128
<b>Application Number:</b>	15430173
<b>International Application Number:</b>	
<b>Confirmation Number:</b>	1868
<b>Title of Invention:</b>	Wireless Power Receiver and Method of Manufacturing the Same
<b>First Named Inventor/Applicant Name:</b>	Jeong Wook An
<b>Customer Number:</b>	23557
<b>Filer:</b>	Jeff Lloyd/Megan Kuchenthal
<b>Filer Authorized By:</b>	Jeff Lloyd
<b>Attorney Docket Number:</b>	SUN.LGI.420D2
<b>Receipt Date:</b>	04-DEC-2018
<b>Filing Date:</b>	10-FEB-2017
<b>Time Stamp:</b>	15:03:49
<b>Application Type:</b>	Utility under 35 USC 111(a)

### Payment information:

Submitted with Payment	yes
Payment Type	DA
Payment was successfully received in RAM	\$160
RAM confirmation Number	120618INTEFSW00001444190065
Deposit Account	190065
Authorized User	Megan Kuchenthal

The Director of the USPTO is hereby authorized to charge indicated fees and credit any overpayment as follows:

37 CFR 1.16 (National application filing, search, and examination fees)

37 CFR 1.17 (Patent application and reexamination processing fees)

37 CFR 1.19 (Document supply fees)  
 37 CFR 1.20 (Post Issuance fees)  
 37 CFR 1.21 (Miscellaneous fees and charges)

**File Listing:**

Document Number	Document Description	File Name	File Size(Bytes)/ Message Digest	Multi Part /.zip	Pages (if appl.)
1	Terminal Disclaimer-Filed (Electronic)	eTerminal-Disclaimer.pdf	34072	no	2
			7e2d013ff2ce304237eada484f5d3dc37e85f68		

**Warnings:**

**Information:**

2	Fee Worksheet (SB06)	fee-info.pdf	30824	no	2
			e898bc213c4e1e45f6478ff872e3947c3ffc1592		

**Warnings:**

**Information:**

<b>Total Files Size (in bytes):</b>	64896
-------------------------------------	-------

**This Acknowledgement Receipt evidences receipt on the noted date by the USPTO of the indicated documents, characterized by the applicant, and including page counts, where applicable. It serves as evidence of receipt similar to a Post Card, as described in MPEP 503.**

**New Applications Under 35 U.S.C. 111**

If a new application is being filed and the application includes the necessary components for a filing date (see 37 CFR 1.53(b)-(d) and MPEP 506), a Filing Receipt (37 CFR 1.54) will be issued in due course and the date shown on this Acknowledgement Receipt will establish the filing date of the application.

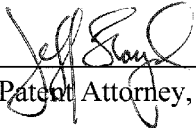
**National Stage of an International Application under 35 U.S.C. 371**

If a timely submission to enter the national stage of an international application is compliant with the conditions of 35 U.S.C. 371 and other applicable requirements a Form PCT/DO/EO/903 indicating acceptance of the application as a national stage submission under 35 U.S.C. 371 will be issued in addition to the Filing Receipt, in due course.

**New International Application Filed with the USPTO as a Receiving Office**

If a new international application is being filed and the international application includes the necessary components for an international filing date (see PCT Article 11 and MPEP 1810), a Notification of the International Application Number and of the International Filing Date (Form PCT/RO/105) will be issued in due course, subject to prescriptions concerning national security, and the date shown on this Acknowledgement Receipt will establish the international filing date of the application.

I hereby certify that this correspondence is being electronically filed in the United States Patent and Trademark Office on 28 SEPTEMBER 2018.



Jeff Lloyd, Patent Attorney, Reg. No. 35,589

AMENDMENT UNDER 37 CFR §1.111  
Patent Application  
Docket No. SUN.LGI.420D2  
Serial No. 15/430,173

IN THE UNITED STATES PATENT AND TRADEMARK OFFICE

Examiner : James P. Evans  
Art Unit : 2836  
Applicants : Jeong Wook An, Jung Oh Lee, Sung Hyun Leem, Yang Hyun Kim  
Serial No. : 15/430,173  
Filed : February 10, 2017  
Confirm. No. : 1868  
For : Wireless Power Receiver and Method of Manufacturing the Same

Mail Stop **Amendment**  
Commissioner for Patents  
P.O. Box 1450  
Alexandria, VA 22313-1450

AMENDMENT UNDER 37 CFR §1.111

Sir:

In response to the Office Action dated July 10, 2018, please amend the application identified above as follows:

## Electronic Acknowledgement Receipt

<b>EFS ID:</b>	33867195
<b>Application Number:</b>	15430173
<b>International Application Number:</b>	
<b>Confirmation Number:</b>	1868
<b>Title of Invention:</b>	Wireless Power Receiver and Method of Manufacturing the Same
<b>First Named Inventor/Applicant Name:</b>	Jeong Wook An
<b>Customer Number:</b>	23557
<b>Filer:</b>	Jeff Lloyd/Megan Kuchenthal
<b>Filer Authorized By:</b>	Jeff Lloyd
<b>Attorney Docket Number:</b>	SUN.LGI.420D2
<b>Receipt Date:</b>	28-SEP-2018
<b>Filing Date:</b>	10-FEB-2017
<b>Time Stamp:</b>	16:22:05
<b>Application Type:</b>	Utility under 35 USC 111(a)

### Payment information:

Submitted with Payment	no
------------------------	----

### File Listing:

Document Number	Document Description	File Name	File Size(Bytes)/ Message Digest	Multi Part /.zip	Pages (if appl.)
1		Response1-AF.pdf	630348  44382676de1059171f561ceb58cd8cc4146a67c	yes	11

<b>Multipart Description/PDF files in .zip description</b>		
<b>Document Description</b>	<b>Start</b>	<b>End</b>
Applicant Arguments/Remarks Made in an Amendment	7	11
Claims	2	6
Amendment/Req. Reconsideration-After Non-Final Reject	1	1
<b>Warnings:</b>		
<b>Information:</b>		
<b>Total Files Size (in bytes):</b>		630348
<p><b>This Acknowledgement Receipt evidences receipt on the noted date by the USPTO of the indicated documents, characterized by the applicant, and including page counts, where applicable. It serves as evidence of receipt similar to a Post Card, as described in MPEP 503.</b></p> <p><b><u>New Applications Under 35 U.S.C. 111</u></b>  <b>If a new application is being filed and the application includes the necessary components for a filing date (see 37 CFR 1.53(b)-(d) and MPEP 506), a Filing Receipt (37 CFR 1.54) will be issued in due course and the date shown on this Acknowledgement Receipt will establish the filing date of the application.</b></p> <p><b><u>National Stage of an International Application under 35 U.S.C. 371</u></b>  <b>If a timely submission to enter the national stage of an international application is compliant with the conditions of 35 U.S.C. 371 and other applicable requirements a Form PCT/DO/EO/903 indicating acceptance of the application as a national stage submission under 35 U.S.C. 371 will be issued in addition to the Filing Receipt, in due course.</b></p> <p><b><u>New International Application Filed with the USPTO as a Receiving Office</u></b>  <b>If a new international application is being filed and the international application includes the necessary components for an international filing date (see PCT Article 11 and MPEP 1810), a Notification of the International Application Number and of the International Filing Date (Form PCT/RO/105) will be issued in due course, subject to prescriptions concerning national security, and the date shown on this Acknowledgement Receipt will establish the international filing date of the application.</b></p>		

Remarks

Claims 1-20 are pending in the subject application. By this Amendment, claims 1-20 are canceled, and new claims 21-40 are added. No new matter is introduced. Support for the amendments and new claims can be found throughout the original specification (see, for example; page 23, line 23, through page 24, line 10; and Figures 26 and 27). Upon entry of these amendments, claims 21-40 will be before the Examiner for further consideration.

The amendments set forth herein should not be interpreted to indicate that Applicants have agreed with or acquiesced to the rejections set forth in the outstanding Office Action. The amendments to the claims have been made in an effort to lend greater clarity to the claimed subject matter and to expedite prosecution. Favorable consideration of the claims now presented, in view of the remarks and amendments set forth herein, is respectfully requested.

**Objection to claims 1-3, 5, 6, 12, 13, 16, 18, and 20**

Claims 1-3, 5, 6, 12, 13, 16, 18, and 20 have been objected to for informalities. Claims 1-3, 5, 6, 12, 13, 16, 18, and 20 have been canceled, thereby rendering moot this objection.

**Rejection of claims 7-9, 11, and 12 under 35 U.S.C. §112, second paragraph**

Claims 7-9, 11, and 12 have been rejected under 35 U.S.C. §112, second paragraph, as being indefinite. Claims 7-9, 11, and 12 have been canceled, thereby rendering moot this rejection.

**Double patenting rejection**

Claims 1-20 have been provisionally rejected on the ground of nonstatutory double patenting as being unpatentable over claims 17-36 of copending U.S. Patent Application Publication No. 15/350425 (hereinafter referred to as “the ‘425 Application”). Claims 1-20 have been canceled, thereby rendering moot this provisional double patenting rejection.

**Rejection of claims 1, 2, 5, 7, 10, and 12-17 under 35 U.S.C. §103(a)**

Claims 1, 2, 5, 7, 10, and 12-17 have been rejected under 35 U.S.C. §103(a) as being unpatentable over Akiho *et al.* (U.S. Patent Application Publication No. 2007/0069961; hereinafter

referred to as “Akiho”). Claims 1, 2, 5, 7, 10, and 12-17 have been canceled, thereby rendering moot this rejection.

**Rejection of claims 3 and 4 under 35 U.S.C. §103(a)**

Claims 3 and 4 have been rejected under 35 U.S.C. §103(a) as being unpatentable over Akiho in view of Tsujimura *et al.* (U.S. Patent Application Publication No. 2009/0058737; hereinafter referred to as “Tsujimura”). Claims 3 and 4 have been canceled, thereby rendering moot this rejection.

**Rejection of claim 6 under 35 U.S.C. §103(a)**

Claim 6 has been rejected under 35 U.S.C. §103(a) as being unpatentable over Akiho in view of Takahashi *et al.* (U.S. Patent Application Publication No. 2007/0095913; hereinafter referred to as “Takahashi”). Claim 6 has been canceled, thereby rendering moot this rejection.

**Rejection of claim 8 under 35 U.S.C. §103(a)**

Claim 8 has been rejected under 35 U.S.C. §103(a) as being unpatentable over Akiho in view of Eom *et al.* (U.S. Patent Application Publication No. 2012/0044114; hereinafter referred to as “Eom”). Claim 8 has been canceled, thereby rendering moot this rejection.

**Rejection of claim 9 under 35 U.S.C. §103(a)**

Claim 9 has been rejected under 35 U.S.C. §103(a) as being unpatentable over Akiho in view of Akiba *et al.* (U.S. Patent Application Publication No. 2011/0032685; hereinafter referred to as “Akiba”). Claim 9 has been canceled, thereby rendering moot this rejection.

**Rejection of claims 18-20 under 35 U.S.C. §103(a)**

Claims 18-20 have been rejected under 35 U.S.C. §103(a) as being unpatentable over Akiho in view of Almog *et al.* (U.S. Patent Application Publication No. 2010/0265041; hereinafter referred to as “Almog”). Claims 18-20 have been canceled, thereby rendering moot this rejection.

**Objection to claim 11**

Claim 11 has been objected to as being dependent upon a rejected base claim, but would be allowable if rewritten in independent form including all of the limitations of the base claim and any intervening claims. Applicants thank the Examiner for the indication of allowable subject matter. Claim 11 has been canceled, thereby rendering moot this objection.

**New claims 21-40**

Applicants submit that new claims 21-40 are allowable over the cited art. Claim 21 recites that the method of manufacturing a wireless power and near-field communication module comprises forming a magnetic substrate comprising a receiving space and forming a connecting unit disposed in the receiving space, forming the connecting unit comprising forming a fifth connection terminal connected to the first connection terminal, forming a sixth connection terminal connected to the second connection terminal, forming a seventh connection terminal connected to the third connection terminal, and forming an eighth connection terminal connected to the fourth connection terminal, wherein the receiving space comprises a first space and a second space, wherein the fifth connection terminal is disposed in the first space, and wherein the sixth connection terminal, the seventh connection terminal, and the eighth connection terminal are disposed in the second space.

The advantageous features of the claimed invention are discussed throughout the original specification and can be seen in at least Figures 26 and 27, in which the second connection terminal **220** of the coil unit **200** and the second connection terminal **320** of the connection unit **300** are disposed in a smaller space of the receiving space **130**, and other connection terminals **210**, **310**, **340**, **350**, **610**, and **620** are disposed in a larger space of the receiving space **130**; thereby reducing the thickness of the wireless power receiver **1000** (see also, *e.g.*; page 23, line 23, through page 24, line 10). An annotated version of Figure 26 is provided below for reference, in which the first space (thinner rectangular shading as depicted in annotated Figure 26) and the second space (larger rectangular shading as depicted in annotated Figure 26) are shaded. Independent claims 31 and 38 similarly recite the receiving space comprising a first space and a second space.



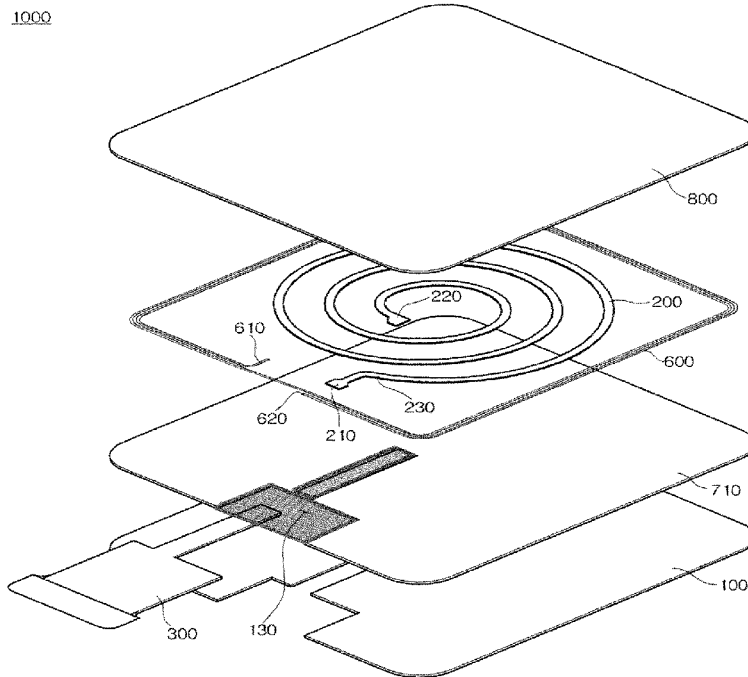
Annotated Figure 26:

FIG. 26

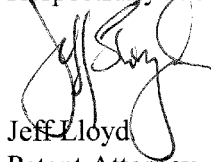
On the other hand, Applicants submit that the cited references do not teach or suggest a manufacturing method as claimed, including the features of claims 21, 31, and 38. The Akiho recess **18b** cited in the Action as a receiving space does not include separate first and second spaces, but includes only one single space. That is, Akiho does not disclose or even suggest a step of forming a magnetic substrate comprising a receiving space including a first space as claimed and a second space as claimed. In addition, Akiho does not teach a fifth connection terminal of the connecting unit disposed in the first space and sixth to eighth connection terminals of the connecting unit disposed in the second space. The other cited references do not cure the deficiencies of Akiho. Accordingly, Applicants submit that the cited references, taken either alone or in combination, fail to teach or suggest a manufacturing method as claimed.

In view of the foregoing remarks and amendments to the claims, Applicants believe that the claims as currently pending are in condition for allowance, and such action is respectfully requested.

Applicants invite the Examiner to call the undersigned if clarification is needed on any of this response, or if the Examiner believes a telephonic interview would expedite the prosecution of the subject application to completion.

The Commissioner is hereby authorized to charge any fees under 37 C.F.R. §§ 1.16 or 1.17 as required by this paper to Deposit Account 19-0065.

Respectfully submitted,



Jeff Lloyd  
Patent Attorney  
Registration No. 35,589  
Phone No.: 352-375-8100  
Fax No.: 352-372-5800  
Address: Saliwanchik, Lloyd & Eisenschenk  
A Professional Association  
P.O. Box 142950  
Gainesville, FL 32614-2950

JL/ml/jj

In the Claims

This listing of claims will replace all prior versions and listings of claims in the application.

1-20. (Canceled)

21. (New) A method of manufacturing a wireless power and near-field communication module, comprising:

forming a magnetic substrate comprising a receiving space;

forming a first conductive pattern for receiving wireless power on the magnetic substrate,

forming the first conductive pattern comprising:

forming a first coil unit,

forming a first connection terminal connected to an inner side of the first coil unit,

and

forming a second connection terminal connected to an outer side of the first coil unit;

forming a second conductive pattern for near-field communication on the magnetic substrate,

forming the second conductive pattern comprising:

forming a second coil unit,

forming a third connection terminal connected to an inner side of the second coil unit,

and

forming a fourth connection terminal connected to an outer side of the second coil

unit; and

forming a connecting unit disposed in the receiving space, forming the connecting unit

comprising:

forming a fifth connection terminal connected to the first connection terminal,

forming a sixth connection terminal connected to the second connection terminal,

forming a seventh connection terminal connected to the third connection terminal,

and

forming an eighth connection terminal connected to the fourth connection terminal,

wherein the receiving space comprises a first space and a second space,

wherein the fifth connection terminal is disposed in the first space, and

wherein the sixth connection terminal, the seventh connection terminal, and the eighth connection terminal are disposed in the second space.

22. (New) A method of manufacturing a wireless power and near-field communication module of claim 21,

wherein a thickness of the magnetic substrate is the same as a thickness of the receiving space.

23. (New) A method of manufacturing a wireless power and near-field communication module of claim 21,

wherein an area of the first space is smaller than an area of the second space.

24. (New) A method of manufacturing a wireless power and near-field communication module of claim 21,

wherein forming the connecting unit comprises forming a first portion disposed in the first space and a second portion disposed in the second space.

25. (New) A method of manufacturing a wireless power and near-field communication module of claim 24,

wherein the area of the first space is the same as an area of the first portion.

26. (New) A method of manufacturing a wireless power and near-field communication module of claim 24,

wherein the area of the second space is smaller than an area of the second portion.

27. (New) A method of manufacturing a wireless power and near-field communication module of claim 21,

wherein the first space overlaps the first coil unit in a direction perpendicular to an upper surface of the magnetic substrate.

28. (New) A method of manufacturing a wireless power and near-field communication module of claim 21,

wherein the first space does not overlap the second coil unit in a direction perpendicular to an upper surface of the magnetic substrate.

29. (New) A method of manufacturing a wireless power and near-field communication module of claim 21,

wherein the second space does not overlap the first coil unit in a direction perpendicular to an upper surface of the magnetic substrate.

30. (New) A method of manufacturing a wireless power and near-field communication module of claim 21,

wherein the second space overlaps the second coil unit in a direction perpendicular to an upper surface of the magnetic substrate.

31. (New) A method of manufacturing a method of manufacturing a wireless power receiver module, comprising:

forming a magnetic substrate comprising a receiving space;

forming a first conductive pattern for receiving wireless power on the magnetic substrate,

forming the first conductive pattern comprising:

forming a first coil unit,

forming a first connection terminal connected to an inner side of the first coil unit,

and

forming a second connection terminal connected to an outer side of the first coil unit;

and

forming a connecting unit disposed in the receiving space, forming the connecting unit

comprising:

forming a third connection terminal connected to the first connection terminal, and

forming a fourth connection terminal connected to the second connection terminal, wherein the receiving space comprises a first space and a second space, wherein the third connection terminal is disposed in the first space, wherein the fourth connection terminal is disposed in the second space, and wherein an area of the first space is smaller than an area of the second space.

32. (New) A method of manufacturing a wireless power receiver module of claim 31, wherein a thickness of the magnetic substrate is the same as a thickness of the receiving space.

33. (New) A method of manufacturing a wireless power receiver module of claim 31, wherein forming the connecting unit comprises forming a first portion disposed in the first space and a second portion disposed in the second space.

34. (New) A method of manufacturing a wireless power receiver module of claim 33, wherein the area of the first space is the same as an area of the first portion.

35. (New) A method of manufacturing a wireless power receiver module of claim 33, wherein the area of the second space is smaller than an area of the second portion.

36. (New) A method of manufacturing a wireless power receiver module of claim 31, wherein the first space overlaps the first coil unit in a direction perpendicular to an upper surface of the magnetic substrate.

37. (New) A method of manufacturing a wireless power receiver module of claim 31, wherein the second space does not overlap the first coil unit in a direction perpendicular to an upper surface of the magnetic substrate.

38. (New) A method of manufacturing a wireless power receiver module, comprising:

forming a magnetic substrate comprising a receiving space;  
forming a first conductive pattern for receiving wireless power on the magnetic substrate,  
forming the first conductive pattern comprising:  
    forming a first coil unit,  
    forming a first connection terminal connected to an inner side of the first coil unit,  
and  
    forming a second connection terminal connected to an outer side of the first coil unit;  
and  
forming a connecting unit disposed in the receiving space,  
wherein the receiving space comprises a first space and a second space,  
wherein an area of the first space is smaller than an area of the second space,  
wherein forming the connecting unit comprises forming a first portion disposed in the first  
space and a second portion disposed in the second space, and  
wherein the area of the second space is smaller than an area of the second portion.

39. (New) A method of manufacturing a wireless power receiver module of claim 38,  
wherein a thickness of the magnetic substrate is the same as a thickness of the receiving  
space.

40. (New) A method of manufacturing a wireless power receiver module of claim 38,  
wherein the first space overlaps the first coil unit in a direction perpendicular to an upper  
surface of the magnetic substrate, and  
wherein the second space does not overlap the first coil unit in a direction perpendicular to an  
upper surface of the magnetic substrate.

Under the Paperwork Reduction Act of 1995, no persons are required to respond to a collection of information unless it displays a valid OMB control number.

<b>PATENT APPLICATION FEE DETERMINATION RECORD</b> Substitute for Form PTO-875	Application or Docket Number 15/430,173	Filing Date 02/10/2017	<input type="checkbox"/> To be Mailed
---	--	---------------------------	---------------------------------------

ENTITY:  LARGE  SMALL  MICRO

**APPLICATION AS FILED - PART I**

FOR	(Column 1) NUMBER FILED	(Column 2) NUMBER EXTRA	RATE (\$)	FEE (\$)
<input type="checkbox"/> BASIC FEE (37 CFR 1.16(a), (b), or (c))	N/A	N/A	N/A	
<input type="checkbox"/> SEARCH FEE (37 CFR 1.16(k), (l), or (m))	N/A	N/A	N/A	
<input type="checkbox"/> EXAMINATION FEE (37 CFR 1.16(o), (p), or (q))	N/A	N/A	N/A	
TOTAL CLAIMS (37 CFR 1.16(i))	minus 20 = *		x \$80 =	
INDEPENDENT CLAIMS (37 CFR 1.16(h))	minus 3 = *		x \$ 420 =	
<input type="checkbox"/> APPLICATION SIZE FEE (37 CFR 1.16(s))	If the specification and drawings exceed 100 sheets of paper, the application size fee due is \$310 (\$155 for small entity) for each additional 50 sheets or fraction thereof. See 35 U.S.C. 41(a)(1)(G) and 37 CFR 1.16(s).			
<input type="checkbox"/> MULTIPLE DEPENDENT CLAIM PRESENT (37 CFR 1.16(j))				
* If the difference in column 1 is less than zero, enter "0" in column 2.			TOTAL	

**APPLICATION AS AMENDED - PART II**

	(Column 1)		(Column 2)	(Column 3)	RATE (\$)	ADDITIONAL FEE (\$)
<b>AMENDMENT</b>	09/28/2018	CLAIMS REMAINING AFTER AMENDMENT	HIGHEST NUMBER PREVIOUSLY PAID FOR	PRESENT EXTRA		
	Total (37 CFR 1.16(i))	* 20	Minus ** 20	= 0	x \$ 100 =	0
	Independent (37 CFR 1.16(h))	* 3	Minus *** 3	= 0	x \$ 460 =	0
	<input type="checkbox"/> Application Size Fee (37 CFR 1.16(s))					
<input type="checkbox"/> FIRST PRESENTATION OF MULTIPLE DEPENDENT CLAIM (37 CFR 1.16(j))						
					TOTAL ADD'L FEE	0
<b>AMENDMENT</b>		CLAIMS REMAINING AFTER AMENDMENT	HIGHEST NUMBER PREVIOUSLY PAID FOR	PRESENT EXTRA	RATE (\$)	ADDITIONAL FEE (\$)
	Total (37 CFR 1.16(i))	*	Minus **	=	x \$ 0 =	
	Independent (37 CFR 1.16(h))	*	Minus ***	=	x \$ 0 =	
	<input type="checkbox"/> Application Size Fee (37 CFR 1.16(s))					
<input type="checkbox"/> FIRST PRESENTATION OF MULTIPLE DEPENDENT CLAIM (37 CFR 1.16(j))						
					TOTAL ADD'L FEE	
* If the entry in column 1 is less than the entry in column 2, write "0" in column 3.					SLIE	
** If the "Highest Number Previously Paid For" IN THIS SPACE is less than 20, enter "20".					monique benjamin	
*** If the "Highest Number Previously Paid For" IN THIS SPACE is less than 3, enter "3".						
The "Highest Number Previously Paid For" (Total or Independent) is the highest number found in the appropriate box in column 1.						

This collection of information is required by 37 CFR 1.16. The information is required to obtain or retain a benefit by the public which is to file (and by the USPTO to process) an application. Confidentiality is governed by 35 U.S.C. 122 and 37 CFR 1.14. This collection is estimated to take 12 minutes to complete, including gathering, preparing, and submitting the completed application form to the USPTO. Time will vary depending upon the individual case. Any comments on the amount of time you require to complete this form and/or suggestions for reducing this burden, should be sent to the Chief Information Officer, U.S. Patent and Trademark Office, U.S. Department of Commerce, P.O. Box 1450, Alexandria, VA 22313-1450. DO NOT SEND FEES OR COMPLETED FORMS TO THIS ADDRESS. **SEND TO: Commissioner for Patents, P.O. Box 1450, Alexandria, VA 22313-1450.**

*If you need assistance in completing the form, call 1-800-PTO-9199 and select option 2.*



Under the Paperwork Reduction Act of 1995, no persons are required to respond to a collection of information unless it contains a valid OMB control number.

Substitute for form 1449A/PTO  <b>INFORMATION DISCLOSURE STATEMENT BY APPLICANT</b>  <i>(use as many sheets as necessary)</i>				<b>Complete if Known</b>		
				Application Number	15/430,173	
				Filing Date	February 10, 2017	
				First Named Inventor	Jeong Wook AN	
				Art Unit	2836	
				Examiner Name	James P Evans	
Sheet	1	of	2	Attorney Docket Number	SUN.LGI.420D2	

U.S. PATENT DOCUMENTS					
Examiner Initials*	Cite No. <sup>1</sup>	Document Number	Publication Date MM-DD-YYYY	Name of Patentee or Applicant of Cited Document	Pages, Columns, Lines, Where Relevant Passages or Relevant Figures Appear
		Number - Kind Code <sup>2</sup> (if known)			
	U1	7,113,137-B2	09-26-2006	Bisig	ALL
	U2	7,971,339-B2	07-05-2011	Finn	ALL
	U3	2005/0275497-A1	12-15-2005	Ramadan <i>et al.</i>	ALL
	U4	2013/0169398-A1	07-04-2013	Sugita <i>et al.</i>	ALL
	U5	2018/0076650-A1	03-15-2018	Yamaguchi <i>et al.</i>	ALL
	U6	2011/0050164-A1	03-03-2011	Partovi <i>et al.</i>	ALL

FOREIGN PATENT DOCUMENTS							
Examiner Initials*	Cite No. <sup>1</sup>	Foreign Patent Document		Publication Date MM-DD-YYYY	Name of Patentee or Applicant of Cited Document	Pages, Columns, Lines, Where Relevant Passages or Relevant Figures Appear	T <sup>6</sup>
		Country Code <sup>3</sup>	Number <sup>4</sup> - Kind Code <sup>5</sup> (if known)				
	F1	CN	1816945-A (With English Abstract)	08-09-2006	SONY CORP	ALL	
	F2	CN	2888666-Y (With English Abstract)	04-11-2007	BEIJING WATCH DATA SYSTEM CO., LTD	ALL	
	F3	CN	1592986-A (With English Abstract) (Equivalent to US 7,113,137 B2)	03-09-2005	ETA SA MANUFACTURE HORLOGERE S	ALL	
	F4	CN	202120299-U (With English Abstract)	01-18-2012	SMART APPROACH TECHNOLOGY CO., LTD	ALL	
	F5	CN	1462413-A (With English Abstract)	12-17-2003	GEMPLUS	ALL	
	F6	CN	101573716-A (With English Abstract) (Equivalent to US 7,971,339 B2)	11-04-2009	ASSA ABLOY IDENTIFICATION TECH <i>et al.</i>	ALL	

Examiner Signature	Date Considered
--------------------	-----------------

\*EXAMINER: Initial if reference considered, whether or not citation is in conformance with MPEP 609. Draw line through citation if not in conformance and not considered. Include copy of this form with next communication to applicant. <sup>1</sup> Applicant's unique citation designation number (optional). <sup>2</sup> See Kind Codes of USPTO Patent Documents at [www.uspto.gov](http://www.uspto.gov) or MPEP901.04. <sup>3</sup> Enter Office that issued the document, by the two-letter code (WIPO Standard T.3). <sup>4</sup> For Japanese patent documents, the indication of the year of the reign of the Emperor must precede the serial number of the patent document. <sup>5</sup> Kind of document by the appropriate symbols as indicated on the document under WIPO Standard ST. 16 if possible. <sup>6</sup> Applicant is to place a check mark here if English language Translation is attached.

This collection of information is required by 37 CFR 1.97 and 1.98. The information is required to obtain or retain a benefit by the public which is to file (and by the USPTO to process) an application. Confidentiality is governed by 35 U.S.C. 122 and 37 CFR 1.14. This collection is estimated to take 2 hours to complete, including gathering, preparing, and submitting the completed application form to the USPTO. Time will vary depending upon the individual case. Any comments on the amount of time you require to complete this form and/or suggestions for reducing this burden, should be sent to the Chief Information Officer, U.S. Patent and Trademark Office, P.O. Box 1450, Alexandria, VA 22313-1450. DO NOT SEND FEES OR COMPLETED FORMS TO THIS ADDRESS. SEND TO: Commissioner for Patents, P.O. Box 1450, Alexandria, VA 22313-1450.

If you need assistance in completing the form, call 1-800-PTO-9199 (1-800-786-9199) and select option 2.

Under the Paperwork Reduction Act of 1995, no persons are required to respond to a collection of information unless it contains a valid OMB control number.

Substitute for form 1449A/PTO				<b>Complete if Known</b>	
<b>INFORMATION DISCLOSURE STATEMENT BY APPLICANT</b>  (use as many sheets as necessary)				<b>Application Number</b>	15/430,173
				<b>Filing Date</b>	February 10, 2017
				<b>First Named Inventor</b>	Jeong Wook AN
				<b>Art Unit</b>	2836
				<b>Examiner Name</b>	James P Evans
<b>Attorney Docket Number</b>	SUN.LGI.420D2				
Sheet	2	of	2		

NON PATENT LITERATURE DOCUMENTS			
Examiner Initials*	Cite No. <sup>1</sup>	Include name of the author (in CAPITAL LETTERS), title of the article, (when appropriate), title of the item (book, magazine, journal, serial, symposium, catalog, etc.), date, page(s), volume-issue number(s), publisher, city and/or country where published.	T <sup>2</sup>
	R1	Office Action dated May 2, 2018 in Chinese Application No. 201610391052.5.	
	R2	Office Action dated April 30, 2018 in U.S. Application No. 15/362,367.	

Examiner Signature		Date Considered	
-----------------------	--	--------------------	--

\*EXAMINER: Initial if reference considered, whether or not citation is in conformance with MPEP 609. Draw line through citation if not in conformance and not considered. Include copy of this form with next communication to applicant.

<sup>1</sup> Applicant's unique citation designation number (optional). <sup>2</sup> Applicant is to place a check mark here if English language Translation is attached. This collection of information is required by 37 CFR 1.98. The information is required to obtain or retain a benefit by the public which is to file (and by the USPTO to process) an application. Confidentiality is governed by 35 U.S.C. 122 and 37 CFR 1.14. This collection is estimated to take 2 hours to complete, including gathering, preparing, and submitting the completed application form to the USPTO. Time will vary depending upon the individual case. Any comments on the amount of time you require to complete this form and/or suggestions for reducing this burden, should be sent to the Chief Information Officer, U.S. Patent and Trademark Office, P.O. Box 1450, Alexandria, VA 22313-1450. DO NOT SEND FEES OR COMPLETED FORMS TO THIS ADDRESS. **SEND TO: Commissioner for Patents, P.O. Box 1450, Alexandria, VA 22313-1450.**

*If you need assistance in completing the form, call 1-800-PTO-9199 (1-800-786-9199) and select option 2.*



Espacenet

## Bibliographic data: CN1816945 (A) — 2006-08-09

Antenna module and mobile communication terminal equipped therewith

**Inventor(s):** HIRAKU TAKAHASHI ISAO AKIHO [JP] ± (TAKAHASHI ISAO,AKIHO HIRAKU)

**Applicant(s):** SONY CORP [JP] ± (SONY CORP)

**Classification:** - international: B42D15/10; G06K17/00; G06K19/00; G06K19/07; G06K19/077; G06K7/08; H01Q1/22; H01Q1/24; H01Q1/38; H01Q1/52; H01Q21/28; H01Q7/00; H04B1/59; H04B5/02  
 - cooperative: G06K7/10336; H01Q1/22; H01Q1/2216; H01Q1/2225; H01Q1/242; H01Q7/00

**Application number:** CN2004819333 20040604

**Priority number(s):** JP20030163055 20030606

**Also published as:** AU2004246180 (A1) EP1633017 (A1) JP2004364199 (A) KR20060008332 (A) TW200516802 (A) more

Abstract not available for CN1816945 (A)

Abstract of corresponding document: EP1633017 (A1)

An antenna module and a portable communication terminal equipped with the antenna module are provided. The antenna module has a space-saving design, and also has both a capability for long communication distance for a tag function and a capability for wide communication range for a reader/writer function. A first antenna coil (11) for communication with a reader/writer and a second antenna coil (12) for communication with an IC tag are disposed on a base substrate (10). The first antenna coil (11) is disposed in an outermost periphery section of the base substrate (10) so that a communication distance is attained. The second antenna

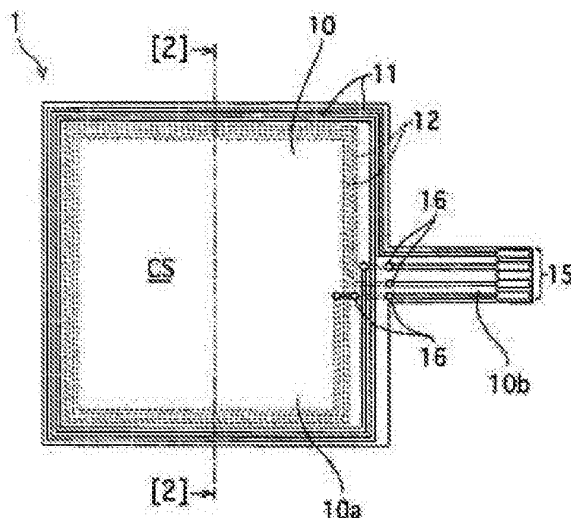


Fig. 1

coil (12) is disposed within an inner periphery of the first antenna coil (11) so as to achieve overall size reduction of the module.

[19] 中华人民共和国国家知识产权局

[51] Int. Cl.

H01Q 7/00 (2006.01)

H01Q 21/28 (2006.01)

G06K 19/00 (2006.01)



# [12] 发明专利申请公开说明书

[21] 申请号 200480019333.3

[43] 公开日 2006年8月9日

[11] 公开号 CN 1816945A

[22] 申请日 2004.6.4

[21] 申请号 200480019333.3

[30] 优先权

[32] 2003.6.6 [33] JP [31] 163055/2003

[86] 国际申请 PCT/JP2004/008172 2004.6.4

[87] 国际公布 WO2004/109852 日 2004.12.16

[85] 进入国家阶段日期 2006.1.6

[71] 申请人 索尼株式会社

地址 日本东京都

[72] 发明人 高桥功 秋保启

[74] 专利代理机构 北京市柳沈律师事务所

代理人 王冉 王景刚

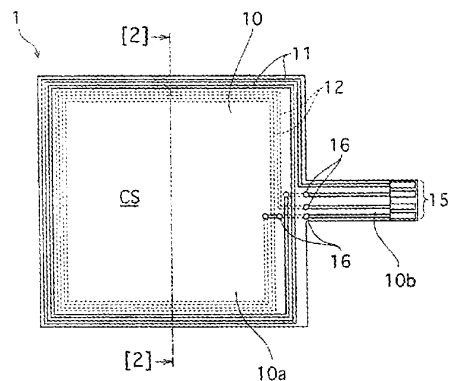
权利要求书 3 页 说明书 14 页 附图 10 页

## [54] 发明名称

天线模块以及装配该天线模块的移动通信终端

## [57] 摘要

本发明提供了一种天线模块以及具有该天线模块的移动通信终端，该天线模块具有节省空间的设计并且具有两种能力：执行作为标签的长通信距离的能力和提供作为读取器/写入器所需的宽通信范围的能力。在基板(10)上，布置有与读取器/写入器通信的第一天线线圈(11)和与 IC 标签通信的第二天线线圈(12)。第一天线线圈(11)沿着基板(10)的最外周布置从而使通信距离得以保证。第二天线线圈(12)布置于第一天线线圈(11)的内侧从而减小整个模块的尺寸。



- 1.一种天线模块包含:  
公用基板;  
设置在所述公用基板上并且用于与读取器/写入器通信的第一天线线圈; 以及  
设置在所述公用基板上并且用于与 IC 标签通信的第二天线线圈。
- 2.根据权利要求 1 所述的天线模块, 其中所述第一和第二天线线圈的每个都是以螺旋的方式缠绕于所述基板平面中的空心线圈, 并且  
其中, 天线线圈之一设置在另一天线线圈的内周。
- 3.根据权利要求 1 所述的天线模块, 其中所述基板的一个表面界定为主表面, 金属板经由磁片粘结于该主表面。
- 4.根据权利要求 1 所述的天线模块, 其中所述第一天线线圈和所述第二天线线圈之一或两者包含设置于所述基板上的多种类型天线线圈。
- 5.一种天线模块包含:  
公用基板;  
设置在所述公用基板上并且用于与读取器/写入器通信的第一天线线圈;  
设置在所述公用基板上并且用于与 IC 标签通信的第二天线线圈;  
设置在所述公用基板上的信号处理电路, 该电路还包括储存有将要经由所述第一和第二天线线圈进行传送的数据的 IC 存储介质。
- 6.根据权利要求 5 所述的天线模块, 其中所述基板设置有覆盖所述信号处理电路的波吸收器。
- 7.根据权利要求 6 所述的天线模块, 其中所述波吸收器的表面设置有金属层。
- 8.根据权利要求 5 所述的天线模块, 其中所述第一和第二天线线圈的每个都是以螺旋的方式缠绕于所述基板平面中的空心线圈, 并且  
其中, 天线线圈之一设置在所述另一天线线圈的内周,  
其中, 所述信号处理电路设置在所述另一天线线圈的内周。
- 9.根据权利要求 8 所述的天线模块, 其中所述基板包括用于保持所述第一和第二天线线圈的环形天线保持基板部分以及用于保持所述信号处理

电路的电路保持基板部分的结合。

10.根据权利要求 9 所述的天线模块,其中所述基板设置有覆盖所述信号处理电路的波吸收器。

11.根据权利要求 10 所述的天线模块,其中所述波吸收器的表面设置有金属层。

12.根据权利要求 5 所述的天线模块,其中所述基板的一个表面界定为主表面,磁片粘结于该主表面。

13.根据权利要求 5 所述的天线模块,其中所述基板的一个表面界定为主表面,金属板经由磁片粘结于该主表面。

14.根据权利要求 12 所述的天线模块,其中所述磁片的中部设置有开口,所述基板上的信号处理电路保持于所述开口内。

15.根据权利要求 14 所述的天线模块,其中所述基板设置有覆盖所述信号处理电路的波吸收器。

16.根据权利要求 15 所述的天线模块,其中所述波吸收器的表面设置有金属层。

17.根据权利要求 5 所述的天线模块,其中所述第一天线线圈和所述第二天线线圈之一或两者包含设置于所述基板上的多种类型天线线圈。

18.一种具有通过通信网络进行数据通信功能的移动通信终端,所述移动通信终端包含:

天线模块,该模块包括公用基板,所述基板上设置有用于与读取器/写入器通信的第一天线线圈和用于与 IC 标签通信的第二天线线圈;以及

储存有将要经由所述第一和第二天线线圈进行传送的数据的 IC 存储介质。

19.根据权利要求 18 所述的移动通信终端,其中所述天线模块和终端主体的连接部分之间设置有磁片和金属板。

20.根据权利要求 18 所述的移动通信终端,其中所述第一和第二天线线圈的每个都是以螺旋的方式缠绕于所述基板平面中的空心线圈,并且

其中,天线线圈之一设置在另一天线线圈的内周。

21.根据权利要求 18 所述的移动通信终端,其中所述基板的中部设置有包括所述 IC 存储介质的信号处理电路。

22.根据权利要求 18 所述的移动通信终端,其中所述第一天线线圈和所

---

述第二天线线圈之一或两者包含设置于所述基板上的多种类型天线线圈。



## 天线模块以及装配该天线模块的移动通信终端

### 技术领域

本发明涉及一种用于 RFID (radio frequency identification, 射频识别) 系统的天线模块 (antenna module), 以及装配有这种天线模块的移动通信终端。

### 背景技术

传统上, 在一般公知于无接触式 IC 卡系统的 RFID 技术中, 天线线圈内置于诸如 IC 卡的识别 IC 标签中, 并与由读取器/写入器的发射器-接收器天线所发出的电波形成电感耦合, 由此进行数据通信。

当前, 在 IC 标签和读取器/写入器之间执行数据通信的模式被用于, 例如, 用 IC 卡支付火车费。在该实例中, 当检查 IC 卡的使用时, 车站的自动售票机或者用以读出 IC 卡中数据的专用读卡设备是必不可少的。

另外, 为了用 IC 卡付账, IC 卡必须经由车站的自动售票机或装有读取器/写入器的个人电脑通过因特网划账 (电子划账)。

这种在 IC 标签和读取器/写入器之间实现数据通信的模式在未来将变得更加多样化。例如, 为了提高便捷程度, 移动通信终端, 例如移动电话和掌上电脑 PDA (personal digital assistants, 个人数字助理) 将来可设想地会具有标签功能和读取器/写入器功能。

例如, 通过使移动电话具有标签功能, 该移动电话就能够通过将话筒托住靠近售票系统而用于付火车票。而且, 电子划账也可以通过使用移动电话的通信功能来实现。另外, 终端所包含的标签内的未付清余额也可以通过使用移动电话的显示功能进行查看。

此外, 通过使移动电话具有读取器/写入器的功能, 该移动电话就可以可选择地具有火车站的自动售票机的功能。例如, 该电话可以用于查看其它 IC 标签 (IC 卡) 的未付清余额的相关信息, 也能够进行电子划账。

如上所述, 如果移动电话, 例如, 装备有标签功能和读取器/写入器功能, 那么终端设备必须装备有分别对应于标签功能和读取器/写入器功能的

特定天线模块。换句话说，当将移动电话作为标签来使用时，需要用于与外部读取器/写入器进行通信的天线模块。另一方面，当将移动电话作为读取器/写入器使用时，需要用于与外部 IC 标签（IC 卡）进行通信的天线模块。

具体地说，在以 13.56MHz 频率工作的最新 RFID 系统中，需要一种适当的工作环境。例如，对于通信属性来说，渴望得到更长的通信距离，或者如果读取器/写入器和 IC 标签相对，那么期望得到宽的平坦的通信范围。

一般来讲，IC 标签的一个重要能力是通信距离，而对于读取器/写入器的重要能力是通信范围，而非通信距离。标签功能所需要的天线模块的通信属性与读取器/写入器功能所需要的天线模块的通信属性是不同的。由于这些天线模块需要不同的天线结构，所以基本上不可能使用单独一个的天线线圈来满足这两种功能。

专利文献 1（日本未审专利申请出版物 No.8 - 194785）公开了一种使用改进的读取器/写入器天线线圈以增加 IC 卡和读取器/写入器之间的通信距离的相关技术。专利文献 2（日本未审专利申请出版物 No.11 - 66260）公开了一种装备有具有改善数据传输效率的天线线圈的 IC 卡。专利文献 3（日本未审专利申请出版物 No.2002 - 15288）公开了一种能够在多个不同的发射机应答器（IC 标签）之间执行多重通信的读取器/写入器。此外，专利文献 4（日本未审专利申请出版物 No.2002 - 325013）公开了一种防止通信属性恶化的天线模块，这种恶化可能由附属设备之间的相互干扰而导致。

另一方面，在一般公知于移动通信终端的电子设备的领域中，非常需要一种质量轻的、薄的、紧凑的结构。该结构可以通过以下方法实现，例如，减小尺寸、高密度封装、以及电子部件的高度集成。因此，基本上已不存在任何用于插入具有新增功能的新模块的剩余空间。由于这个原因，将两种上面提到类型的天线模块和其信号处理电路（RFID 电路）结合入移动通信终端就自然而然会导致终端设备的尺寸增大。

另一方面，有可能通过减少每个天线模块的尺寸来限制终端设备体积的增大。然而，在这种情况下，通信性能将会不可避免地恶化。这是由于每个天线模块都需要一个特定的或更大的表面积以满足所希望的通信属性（通信距离，通信范围，等等）这一事实造成的。

鉴于上述情况，本发明的目的是提供一种能够满足节约空间设计并同

时具有标签功能所需的长通信距离的能力和读取器/写入器功能所需的宽通信范围的能力的天线模块，并且提供一种装备有这种天线模块的移动通信终端。

#### 发明内容

为了实现上述的目标，本发明提供了一种包含公用基板的天线模块；设置在该公用基板上并且用于与读取器/写入器通信的第一天线线圈；以及设置在该公用基板上并且用于与 IC 标签通信的第二天线线圈。因此，就得到了一种节省空间的天线模块，既能够提供标签功能所需的长的通信距离，也能够提供读取器/写入器功能所需的宽的通信范围。

为了进一步满足该天线模块的节约空间的设计，第一和第二天线线圈的每个优选地设计成以螺旋的方式缠绕在该基板的平面中的空心线圈（环形线圈），并且其中一个线圈优选地设置在另一个线圈的内周。因此，天线模块所给定的尺寸就与需要长通信距离并且设置用于与读取器/写入器通信的第一天线线圈所占的面积相同。

此外，本发明还提供了包括公用基板的另一天线模块；设置于该公用基板上并且用于与读取器/写入器通信的第一天线线圈；设置于该公用基板上并且用于与 IC 标签通信的第二天线线圈；以及设置于该公用基板上并且包括用于存储通过第一和第二天线线圈传输的数据的 IC 存储介质的信号处理电路。根据该结构，可进一步改善天线模块的节约空间设计。

为了进一步有利于天线模块的节约空间设计，第一和第二天线线圈的每个优选地为以螺旋方式缠绕于基板平面中的空心线圈。而且，其中一个天线线圈优选地设置于另一天线线圈的内周中，并且信号处理电路优选地设置于另一天线线圈的内周中。

此外，本发明还提供了一种具有通过通信网络来实现数据通信功能的移动通信终端。该移动通信终端包括天线模块，该模块包含公用基板，其上安装有用于与读取器/写入器通信的第一天线线圈和用于与 IC 标签通信的第二天线线圈；以及用来存储将要通过第一和第二线圈传输的数据的 IC 存储介质。

因此，可实现一种同时具有标签功能和读取器/写入器功能的移动通信终端。例如，该终端的标签功能可用于支付火车票，并且该终端的读取器/

写入器功能可用于查看信息，例如该 IC 标签的未付清余额。

此外，由于用于与读取器/写入器通信的第一天线线圈和用于与 IC 标签通信的第二天线线圈都包括在单独一个的天线基板上，所以可实现该天线模块的节约空间设计，由此防止该终端设备具有庞大的体积。

#### 附图说明

图 1 是根据本发明的第一实施例的天线模块 1 的平面图。

图 2 是沿着图 1 中的[2]-[2]线所作的横截面剖视图。

图 3A 和 3B 是放大的横截面剖视图，示出天线模块 1 中的第一天线线圈 11 和第二天线线圈 12 之间的位置关系的实例。

图 4A 和 4B 是放大的横截面剖视图，示出天线模块 1 中的第一天线线圈 11 和第二天线线圈 12 之间的位置关系的实例。

图 5A 至 5C 是放大的横截面剖视图，示出天线模块 1 中的第一天线线圈 11 和第二天线线圈 12 之间的位置关系的实例。

图 6 是表示磁片 18 和金属板 19 粘结于天线模块 1 上的组合状态的横截面剖视图。

图 7 是示出包含天线模块 1 的移动通信终端 20 的结构和一个操作实例的示意图。

图 8 是示出包含天线模块 1 的移动通信终端 20 的结构和另一操作实例的示意图。

图 9 是示出天线模块 1 的第二天线线圈 12A 的改进实例的平面图。

图 10 是根据本发明第二实施例的天线模块 2 的平面图。

图 11 是沿着图 10 中的[11]-[11]线所作的横截面剖视图。

图 12A 和 12B 是示出磁片 18 相对于天线模块 2 的粘结实例的横截面剖视图。

图 13A 和 13B 是示出磁片 18 和金属片 19 相对于天线模块 2 的粘结实例的横截面剖视图。

图 14 是示出图 13B 所示结构的改进实例的横截面剖视图。

图 15 是示出天线模块 2 的基板 10 的改进实例的横截面剖视图。

图 16 是示出图 13B 所示结构的改进实例的横截面剖视图。

图 17 是示出图 13B 所示结构的另一改进实例的横截面剖视图。

图 18 是示出图 13B 所示结构的另一改进实例的横截面剖视图。

具体实施方式

现在将要结合附图描述本发明的实施例。

(第一实施例)

图 1 和 2 示出本发明第一实施例的天线模块 1。具体地说,图 1 是天线模块 1 的平面图,图 2 是沿着图 1 中的[2]-[2]线所作的横截面剖视图。

根据第一实施例的天线模块 1 包含有公用基板 10,该基板上安装有用于与读取器/写入器通信的第一天线线圈 11 和用于与 IC 标签通信的第二天线线圈 12。

由附图中虚线所示的第二天线线圈 12 设置在基板 10 的下表面(附图的底面)。这将在下文进行详细的描述。

基板 10 由绝缘材料组成。基板 10 可以由诸如玻璃环氧基板的具有刚性的(具有自支撑能力的)材料形成,或者可以由诸如聚酰亚胺、PET 和 PEN 等等的柔韧材料形成。

基板 10 包括具有大表面面积的线圈保持部分 10a,其中设置有第一天线线圈 11 和第二天线线圈 12;以及具有小表面面积的连接部分 10b,其中设置有电连接于第一和第二天线线圈 11、12 的端部的外部终端连接部分 15。外部终端连接部分 15 被连接到未示出的 IC 芯片的终端,或者连接到其上安装有 IC 芯片的印刷电路板的终端。

在图 1 中,附图标记 16 表示用于电连接基板 10 的上下两表面的通孔。第一和第二天线线圈经由通孔 16 连接到外部终端连接部分 15 的预定位置处。基板 10 的上下表面都设置有由绝缘材料组成的外涂层部件 14。

第一线圈 11 和第二线圈 22 由导电材料制成,该材料可以是薄的诸如铝或者铜的金属膜,或者是导电胶制成的印刷体。每个天线线圈的宽度和长度以及每个天线线圈的膜厚度或者涂层厚度根据所需要的通信性能进行设定。

第一和第二天线线圈 11、12 的每个都是在基板 10 的平面中以螺旋的方式缠绕的空心线圈(环形线圈)。尽管第一天线线圈 11 和第二天线线圈 12 之间的位置关系没有被具体限定,但是在第一实施例中第二天线线圈 12 设置在第一天线线圈 11 的内周中。

根据这种结构,第一天线线圈 11 可获得较大的面积,从而改善通常需要足够的通信距离的标签功能。而且,由于所给定的天线模块 1 的尺寸基本上等于第一天线线圈 11 所占面积,所以相较于第一和第二天线线圈 11, 12 平行布置的情况,天线模块 1 的尺寸可制作得更小。

尽管第一天线线圈 11 围绕第二天线线圈 12 的外周布置(见图 3A),如果所需要的通信性能不同,那么也可选择第二天线线圈 12 围绕第一天线线圈 11 的外周安装(见图 4B)。

第一天线线圈 11 和第二天线线圈 12 的天线结构可根据所需要的通信性能设定,并且可采用其它形状,例如用圆形取代图中所示的矩形。而且,尽管图中的天线线圈 11、12 进行二次缠绕,但是缠绕的圈数可以根据规格进行设定。

第一天线线圈 11 和第二天线线圈 12 以一定距离相互隔开以防止它们之间磁性耦合。换句话说,该距离所设定的范围应该能防止两个天线线圈互相干扰通信属性。

图 9 说明了第二天线线圈 12 的改进实例。图中,由虚线所标示的第二天线线圈 12A 设置在基板 10 的下表面(附图的底面)。

图中所示的第二天线线圈 12A 具有如下结构:该第二天线线圈 12A 的中间区域的相对侧的线圈部分是相互不对称的。就一个方向而言,一个线圈部分与其它线圈部分的缠绕的间距(pitch)不同,而且,一个线圈部分的缠绕的线宽(line width)与另一线圈部分的缠绕的线宽不同。换句话说,将一个方向而言(例如,图 9 中的水平方向),第二天线线圈 12 的右边线圈 12a 的缠绕的间距和线宽较窄,而左边线圈 12b 的缠绕的间距和线宽较宽。

在这种情况下,第二天线线圈 12A 的磁场分布与缠绕的间距和线宽对称的第一天线线圈 11 的对称磁场分布不同。详细地说,第二天线线圈 12A 的磁场分布是不对称的,使得缠绕的间距和线宽比较宽的左部 12b 的磁场分布有所加强。

因此,通过使第二天线线圈 12A 采用如图所示的结构,IC 标签(IC 卡)的通信范围可被扩大,而且,通信位置可以在一个方向上移动。而且,由于第二天线线圈 12A 的尺寸上可以做得比 IC 标签侧上的天线线圈小,所以即使第二天线线圈 12A 设置在第一天线线圈 11 的内周中,也可防止通信性

能的恶化。

第一天线线圈 11 设置在天线模块 1 的通信表面 CS 一侧(即基板 10 的上表面),而第二天线线圈 12 设置在天线模块 1 的通信表面 CS 的相对侧(即基板 10 的底面)(图 2、图 3A)。因此,这样改善了需要足够的通信距离的标签功能。

可选择地,如果所需的通信性能不同(例如,如果读取器/写入器功能也要求某一确定的或更长的通信距离),那么第二天线线圈 12 可设置在天线模块 1 的通信表面 CS 侧(图 3B、图 4A、图 4B)。在那种情况下,第一天线线圈 11 可设置在天线模块 1 的通信表面 CS 的相对侧(图 3B),或者可以与第二天线线圈 12 一起设置在天线模块 1 的通信表面 CS 侧(图 4A、图 4B)。

如图 4A 和 4B 所示,天线线圈 11、12 之间的位置关系是灵活的。天线线圈 11、12 定位在外周或者内周根据所需的通信性能来确定。

此外,设置在基板 10 的相对侧上的第一天线线圈 11 和第二天线线圈 12 必须不能互相交迭,以防两者之间相互磁性耦合。

另一方面,设置在基板 10 上的第一天线线圈 11 和/或第二天线线圈 12 并不局限于一种类型。换句话说,可提供多种类型的第一和第二天线线圈 11、12,从而通过使用相同的天线模块 1 与具有不同通信规格的多种类型的 IC 标签或读取器/写入器之间进行通信。

例如,图 5A 示出了一个实例,其中两种类型的第一天线线圈 11 都分别设置在基板 10 的上表面的外周部分和内周部分中。而且,这两种类型的第一天线线圈 11 之间设置有一种类型的第二天线线圈 12。图 5B 示出了一个实例,其中两种类型的第一天线线圈 11 都设置在基板 10 的上表面,一种类型的第二天线线圈 12 设置在基板 10 的底面。而且,图 5C 示出了一个实例,其中两种类型的第二天线线圈 12 都分别设置在基板 10 的上表面的外周部分和内周部分。而且,这两种类型的第二天线线圈 12 之间设置有一种类型的第一天线线圈 11。

如上所述,根据第一实施例,天线模块 1 包括公用基板 10,其上设置有用与读取器/写入器通信的第一天线线圈 11 和用于与 IC 标签通信的第二天线线圈 12。因此,一个单个的天线模块 1 中可设置标签功能和读取器/写入器功能。因此,这样充分地促成了节约空间的设计,并得到同时满足

标签功能和读取器/写入器功能的通信性能。

图7和8是装备有天线模块1的移动通信终端20的示意性横截面剖视图。在附图中，天线模块1设置在移动通信终端20的终端主体21中的终端主体21后表面的上部。

终端主体21包括电路板22和电池25。电路板22中具有CPU以及其它用以控制具有通过通信网络进行数据通信功能的移动通信终端20的不同功能的电子元件。终端主体21的一个表面上设置有显示部分23，例如，可以是液晶显示器。此外，尽管图中没有示出，但是终端主体21还包含诸如包括经由通信网络发送和接收数据所需的发射器-接收器天线的通信工具；操作输入部分；以及电话功能所需的麦克风和扬声器。

天线模块1和终端主体21的连接部分之间从天线模块1起按顺序布置有磁片18和金属板19。在第一实施例中，如图6所示，不导电的磁片18和金属板19粘结在天线模块1的与通信表面CS相对的主表面上，使得天线模块1、磁片18和金属板19组合起来。

磁片18通过诸如混合铝硅铁(Fe-Al-Si)粉与合成树脂材料形成，然后将混合物形成入片体。可选择地，磁性粉末可以是软的磁性材料，比如坡莫合金(Fe-Ni)、非晶态的(amorphous)(Fe-Si-Al-B)、铁氧体(例如镍-锌铁氧体、锰-锌铁氧体)，以及烧结铁氧体。这些类型的磁性粉末可选择性地根据希望的通信性能或者使用目的进行使用。

由于磁片18设置在天线模块1和金属板19之间，所以可防止天线模块1和金属板19之间电磁干扰引起的通信性能的恶化。而且，由于天线模块1和金属板19之间的距离较小，所以这种结构也是有利的。

另一方面，金属板19具有防护板的功能，并且用于使移动通信终端20的通信操作与天线模块1的通信操作进行隔离。因此，在诸如天线模块1的通信操作过程中，可防止移动通信终端20的故障或其它功能性问题的发生。

形成金属板19的材料无需特别限定，只要材料具有传导性即可。例如，可以使用不锈钢板、铜板或铝板等。

磁片18和金属板19的每个都优选地具有给定厚度，使得当磁片18和金属板19的每个粘结在天线模块1上时防止总厚度过大。例如，如果天线模块1的厚度是300 $\mu\text{m}$ ，那么磁片18的厚度可以给定500 $\mu\text{m}$ ，并且金属板19的厚度可以给定300 $\mu\text{m}$ ，使得模块的总厚度只稍大于1mm。因此，磁片



18、金属板 19 和天线模块 1 可以粘结在终端主体 21 的有限内部空间中，而不会对天线模块 1 的节约空间设计造成不利的影响。

天线模块 1 以使通信表面 CS 朝外的方式设置在终端主体 21 内。在这种情形下，天线模块 1 的外部 - 终端连接部分 15 例如与用于天线模块 1 的 IC 芯片 24 相连接。

IC 芯片 24 储存有在经由第一天线线圈 11 与外部的读取器/写入器 5 通信的过程中将要读取的 ID 和其它类型的数据。而且，IC 芯片 24 还储存有诸如在通过第二天线线圈 12 与外部 IC 标签 6 通信的过程中用于读取并写入存储于外部 IC 标签 (IC 卡) 6 中的数据时所需要的访问过程 (程序) 和关键数据。

参考图 7，当根据第一实施例的移动通信终端 20 与外部的读取器/写入器 5 通信时，储存在 IC 芯片 24 中的预定数据经由天线模块 1 中的第一天线线圈 11 传送。因此，移动通信终端 20 的标签功能可用来支付诸如火车费用等。

而且，如图 8 所示，当移动通信终端 20 与外部的 IC 标签 (IC 卡) 6 通信时，包含于 IC 标签 6 中的 IC 芯片 6A 中储存的预定数据通过天线模块 1 中的第二天线线圈 12 读取。因此，移动通信终端 20 的读取器/写入器功能可用来查询信息，比如通过显示器 23 在 IC 标签 6 显示余额。

当使用读取器/写入器功能时，移动通信终端 20 中的电池 25 可以作为能源使用。在这种情况下，第一个和第二天线线圈的优化设计有助于移动通信终端 20 的低能耗。

此外，根据第一实施例，单个的天线模块有助于移动通信终端 20 所需的节约空间设计。而且，通过这种节约空间设计所获得的额外空间可以用来防止诸如不希望的辐射引起的干涉，由此有助于改善移动通信终端 20 的品质。

#### (第二实施例)

图 10 和 11 示出根据本发明的第二实施例的天线模块 2。图中与第一实施例相当的部件用同样的附图标记表示，因此将省略对那些部件进行的详细描述。

图 10 是天线模块 2 的平面图，图 11 是沿着图 10 中的[11]-[11]线所作的横截面剖视图。

根据第二实施例的天线模块 2 具有公用基板 10, 其上设置有用于与读取器/写入器通信的第一天线线圈 11, 用于与 IC 标签通信的第二天线线圈 12, 以及 RFID 电路 30。RFID 电路 30 包括储存有待经由第一和第二天线线圈传送的数据的 IC 芯片 24。

根据本发明, RFID 电路 30 对应于一个“信号处理电路”。除了 IC 芯片 24 以外, RFID 电路 30 还包括一套电子元件, 用以例如产生和信号处理通过第一和第二天线线圈进行通信操作所需的输入-输出信号。在图中没有示出电连接各元件的布线图。

图中所示的实例中, RFID 电路 30 设置在第二天线线圈 12 的内周。根据这种结构, 第二天线线圈 12 的内部区域(即空心区)能够高效地利用, 从而有助于天线模块 2 尺寸的减少。

尽管在图中所示的实例中, RFID 电路 30 设置在天线模块 2 的通信表面 CS 侧(即基板 10 的上表面), 但是也可选择性地设置在天线模块 2 的与通信表面 CS 相对的主表面上。而且, 如果 RFID 电路不适合第二天线线圈 12 的内部区域, 那么 RFID 电路可以设置在第二天线线圈 12 所在侧的相对侧。

根据天线模块 2, 与读取器/写入器或 IC 标签通信所需的 RFID 电路 30, 和第一、第二天线线圈 11、12 共同安装在相同的基板 10 上从而界定基板单元。这消除了设置其上具有 RFID 电路的单独的缠绕基板的需要。因此, 可得到非常好的节约空间设计的天线模块。

与第一实施例类似, 根据第二实施例的天线模块 2 设置在具有通过通信网络进行数据通信的功能的移动通信终端内。在这种情况下, 由于 RFID 电路 30 在天线模块 2 上组合成整体, 所以在终端内不需要大的安装空间。

而且, 由于 RFID 电路 30 和天线模块 2 组合成整体, 所以相对于移动通信终端的 RFID 功能的整合(integration)、增加或删除得以简化, 由此, 诸如维护和售后服务的便利程度得到提高。因此, 天线模块 2 能够容易地对应于诸如终端的模型变化, 使得储存私人信息例如使用历史的天线模块 2 (IC 芯片 24) 能够后续应用于新模型的终端。这样增加了便利程度同时提高了安全程度。

对于类似的目的, 基板 10 可采用组合结构, 该结构包括设置有天线线圈 11、12 的部分和设置有 RFID 电路 30 的部分, 使得不同类型的天线线圈

11、12 可以与 RFID 电路 30 相连接。

例如，如图 15 所示，基板 10 可以具有用于保持第一、二天线线圈 11、12 的环形天线保持基板部分 10A 以及用于保持 RFID 电路 30 的电路保持基板部分 10B 的组合。天线保持基板部分 10A 和电路保持基板部分 10B 通过例如在组合状态下对齐的多套连接器体 10AL、10BL 彼此电连接。连接器体 10AL、10BL 可以例如通过使用可导的焊接材料，例如焊料，或者引线接合法互相连接。

在这种情况下，不管天线结构如何，可始终使用同样的电路保持基板部分 10B。而且，例如电路保持基板部分 10B 的形状优选地可在模块间公用。

因此，当 RFID 电路 30 (IC 芯片 24) 继续使用时，只有天线线圈 11、12 需改成不同的规格。而且，通过根据不同规格准备多种类型的天线保持基板部分 10A，可完全通过将公用的电路保持基板部分 10 组合入天线模块而容易地获得所希望的天线模块。这有助于进行更好的库存管理以及提高生产力。

与第一实施例类似，当将图 10 所示的天线模块 2 安装于终端时，不可导的磁片和金属板优选地设置在天线模块 2 的与通信表面 CS 相对的主表面与终端的连接部分之间。通过设置磁片和金属板所获得的优势与第一实施例所述的一致。因此，省略对这些优点进行的描述。

图 12A 和图 12B 示出了磁片 18 粘结在天线模块 2 的与通信表面 CS 相对的主表面上的实例。图 12A 示出了在 RFID 电路 30 设置在天线模块 2 的通信表面 CS 上的情况下的磁片 18 的粘结实例。

另一方面，图 12B 示出了在 RFID 电路 30 设置在天线模块 2 的与通信表面 CS 相对的主表面上的情况下的磁片 18 的粘结实例。在该实例中，磁片 18 的中部设置有具有容纳 RFID 电路 30 的足够尺寸的开口 18a。尽管开口 18a 设置在模块中没有设置天线线圈的中部，但是电磁干扰仍然能够通过磁片 18 充分地抑制。由于 RFID 电路 30 保持在开口 18a 中，所以模块的总厚度与图 12A 所示的结构相比较小，由此更进一步地有利于节约空间的设计。

图 13A 和图 13B 示出了金属板 19 的粘结实例。图 13A 示出了在 RFID 电路 30 设置在天线模块 2 的通信表面 CS 上的情况下的金属板 19 的粘结实

例。金属板 19 通过磁片 18 粘结在天线模块 2 上。

另一方面，图 13B 示出了在 RFID 电路 30 设置在天线模块 2 的与通信表面 CS 相对的主表面上的情况下的金属板 19 的粘结实例。在该实例中，金属板 19 通过磁片 18 粘结到天线模块 2 上，该磁片 18 的中部设置有具有容纳 RFID 电路 30 的足够尺度的开口 18a。由于 RFID 电路 30 保持在磁片 18 的开口 18a 内，所以模块的总厚度与图 13A 所示的结构相比较小，由此更进一步有利于节约空间的设计。

参考图 14，金属板的中部也可以设置有面对 RFID 电路 30 的开口 19a。这样可以允许用于包含在 RFID 电路 30 中的部件的安装空间具有更好的灵活性，由此允许安装具有相对较大高度的构件。

另一方面，如果金属板 19 中的开口 19a 可能引起 RFID 电路 30 与终端之间的电磁效应，那么天线模块 2 的基板 10 优选地设置有覆盖在 RFID 电路 30 上的波吸收器 (absorber)，如图 16~18 所示。

图 16 示出了 RFID 电路 30 上的整个区域覆盖有柔韧的类似片状的波吸收器 31 的实例。波吸收器 31 由软磁性材料组成，该材料根据 RFID 电路 30 释放的噪声波的频率波段进行选择。而且，如果需要，基板 10 的上表面 (即，没有设置电路的表面) 也可设置有类似的波吸收器 32 从而减少朝向基板 10 的上表面的不希望的辐射。而且，通过在波吸收器 31, 32 的每个的外表面额外设置金属层，可进一步加强噪声的防止。

另一方面，图 17 示出 RFID 电路 30 在基板 10 的相对侧通过波吸收器 33、34 夹在一对金属板 35、36 之间的实例。在这种情况下，波吸收器 33、34 可由类似混合物的材料组成，并且与基板 10 一体形成以覆盖 RFID 电路 30。可选择地，波吸收器 33、34 可由胶状材料组成。在那种情况下，胶状材料可以外加在 RFID 电路 30 上，并且随后被保藏。除了加强噪声的防止，金属板 35、36 具有加强板的功能，可以保护 RFID 电路 30 不受外部应力的破坏。

图 18 示出了防止 RFID 电路 30 的不希望的辐射并保护 RFID 电路 30 不受外部应力的破坏的可选择实例。在该实例中，RFID 电路 30 覆盖有基本上为盒状的具有预定强度的金属盖子 37。而且，片状波吸收器 38 粘结于盖子 37 的内表面。可选择地，盖子 37 的整个内部空间可以封装波吸收器。而且，只要需要，基板 10 上表面对应于设置有 RFID 电路 30 的区域也可以

设置有波吸收器 39。而且，波吸收器 39 上可以设置有金属层。如果该金属层用来对抗噪声，那么它可以是箔状的。另一方面，如果金属层用来增加强度，则需要特定的厚度。

权利要求中的“覆盖信号处理电路的波吸收器”的表述意味着波吸收器设置在基板 10 的电路保持表面上的电路占有区域及其相对表面上的电路占有区域的两者或其中之一中。

对抗来自 RFID 电路 30 的不希望的辐射的措施（以及保护 RFID 电路 30 不受外部应力的破坏的措施）不仅适用于粘结有金属板 19 的天线模块 2，还适用于诸如图 12B 所示的实例。尽管该实例指的是只设置有磁片 18 的天线模块 2，但是这种措施还是适用于诸如下列情况，即金属板 19 或等效组件预先连接于终端的连接部分。在那种情况下，如果终端不具有对抗 RFID 电路 30 的电磁干扰的防范工具，那么通过安装上述的波吸收器可以实现这种防范工具。

覆盖 RFID 电路 30 的波吸收器与直接连接在天线模块 2 的第一、第二天线线圈 11、12 下面的磁片 18 用于不同的目的。换句话说，波吸收器设置用于吸收 RFID 电路 30 释放的噪声成分，因此包含所选定的能够有效地吸收噪声波段的磁性粉末。相反，磁片 18 的主要目的是为天线模块 2 提供想得到的通信性能。因此，磁片 18 包含所选的磁性粉末，该粉末能提供最佳的相对于诸如天线线圈的感应或通信频率的通信性能（例如导磁率）。

在图 16~18 所示的实例中，基板 10 是天线基板 10A 和电路保持基板部分 10B 的组合（见图 15）。可选择地，这些实例类似地可适用于图 10 所示的作为整体式基板的基板 10。

本发明的技术范围并不局限于上述实施例，在本发明的范围和本质内可允许进行各种修正。

例如，上述实施例中，尽管根据本发明的天线模块应用于移动通信终端，例如手机和 PDA，但是本发明的应用并不局限于移动通信终端。例如，本发明也可应用于诸如便携式游戏设备或专用便携式 RFID 通信设备。

而且，根据本发明的储存有待天线模块的第二天线线圈读取的数据的 IC 标签并不局限于上述 IC 卡。本发明可应用于其它类型的 IC 标签，如铸造式的（coin-type）和粘贴式的（stick-type）。

而且，作为天线模块的第一和第二天线线圈布置在单一的公用基板上

的上述实施例的备选方案，根据本发明的基板可以分层界定，包括具有第一天线线圈的第一薄膜基板组件和具有第二天线线圈的第二薄膜基板组件。

#### 实用性

如上所述，在根据本发明的天线模块中，与读取器/写入器通信的第一天线线圈和与 IC 标签通信的第二天线线圈布置在公用基板上。因此，可实现同时满足标签功能所需的长通信距离和读取器/写入器所需的宽通信范围要求的节约空间的天线模块。

而且，根据本发明的移动通信终端在不具有大尺寸终端主体的同时具有 IC 标签功能和读取器/写入器功能。

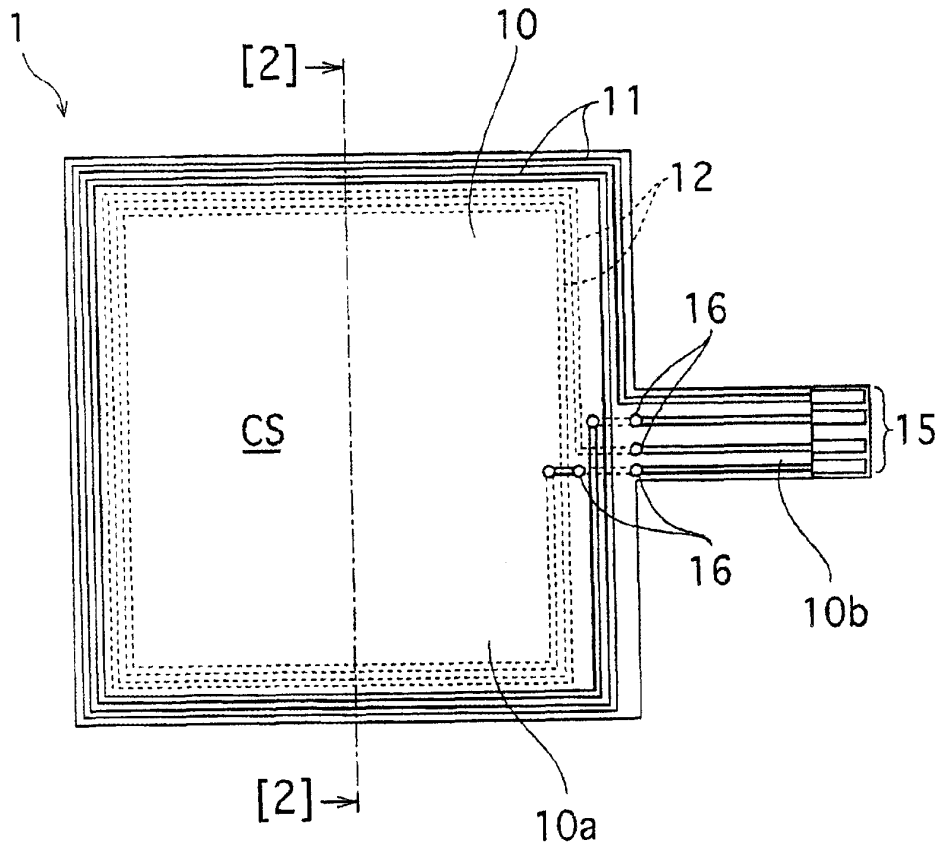


图 1

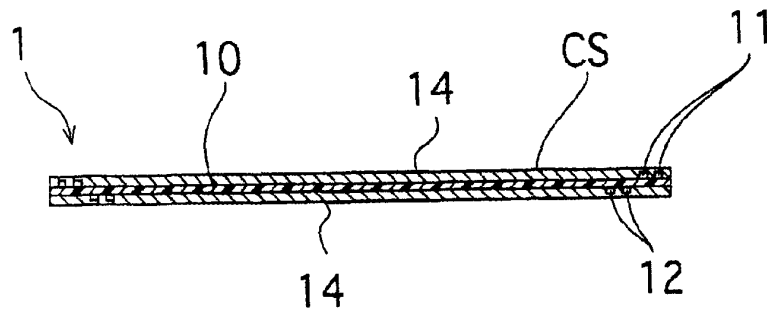
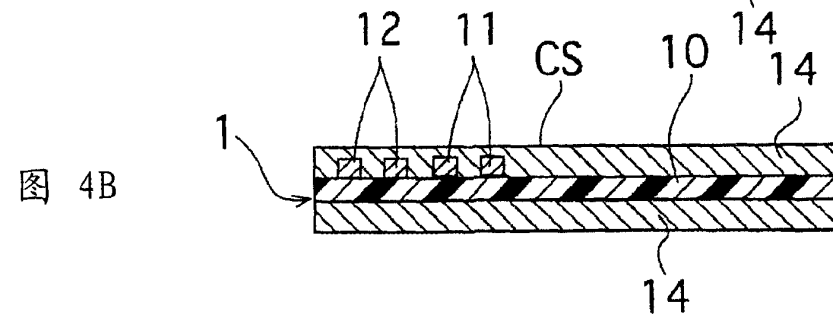
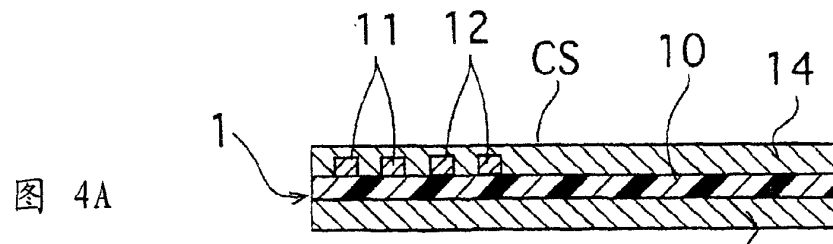
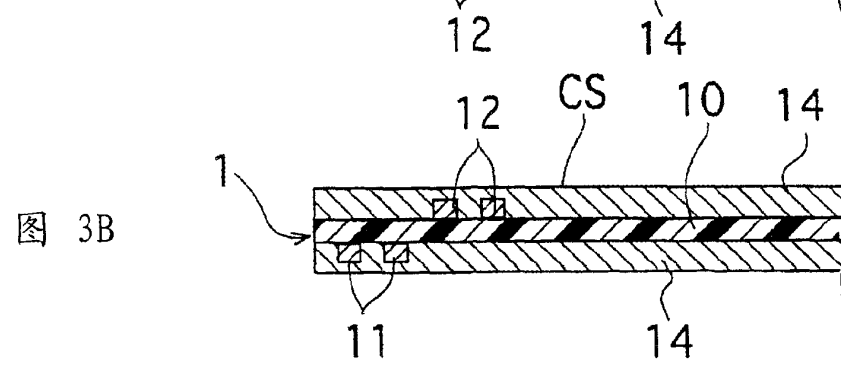
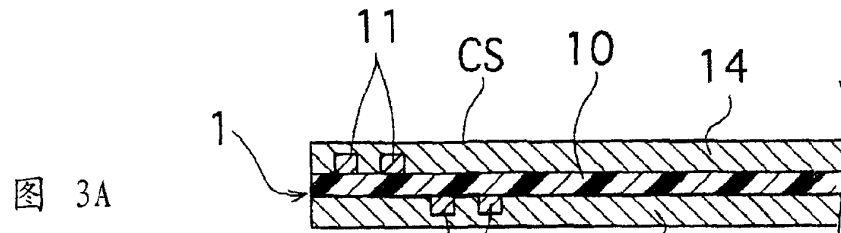


图 2





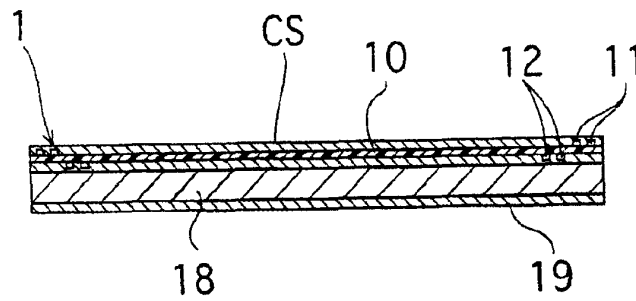
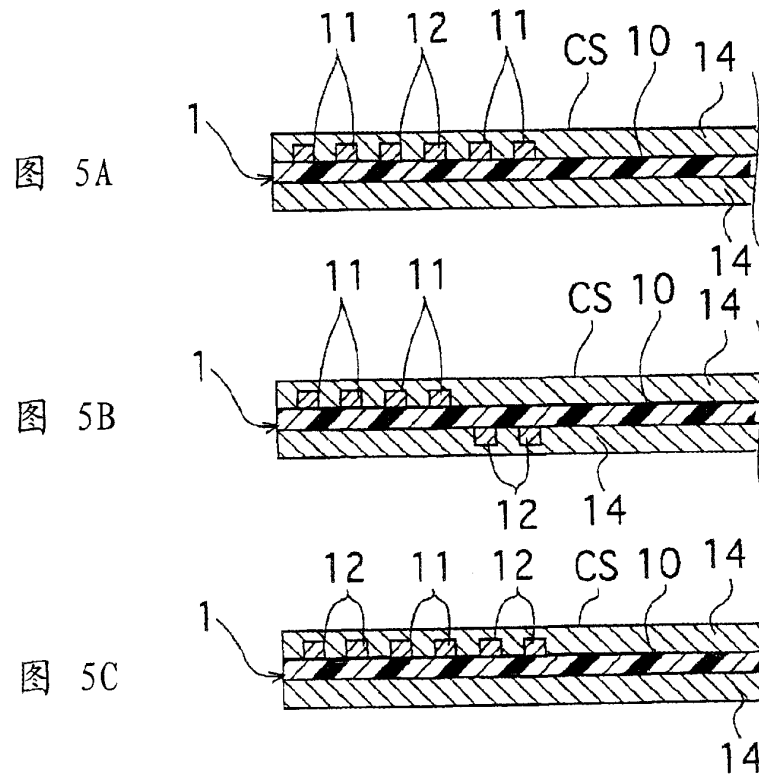


图 6

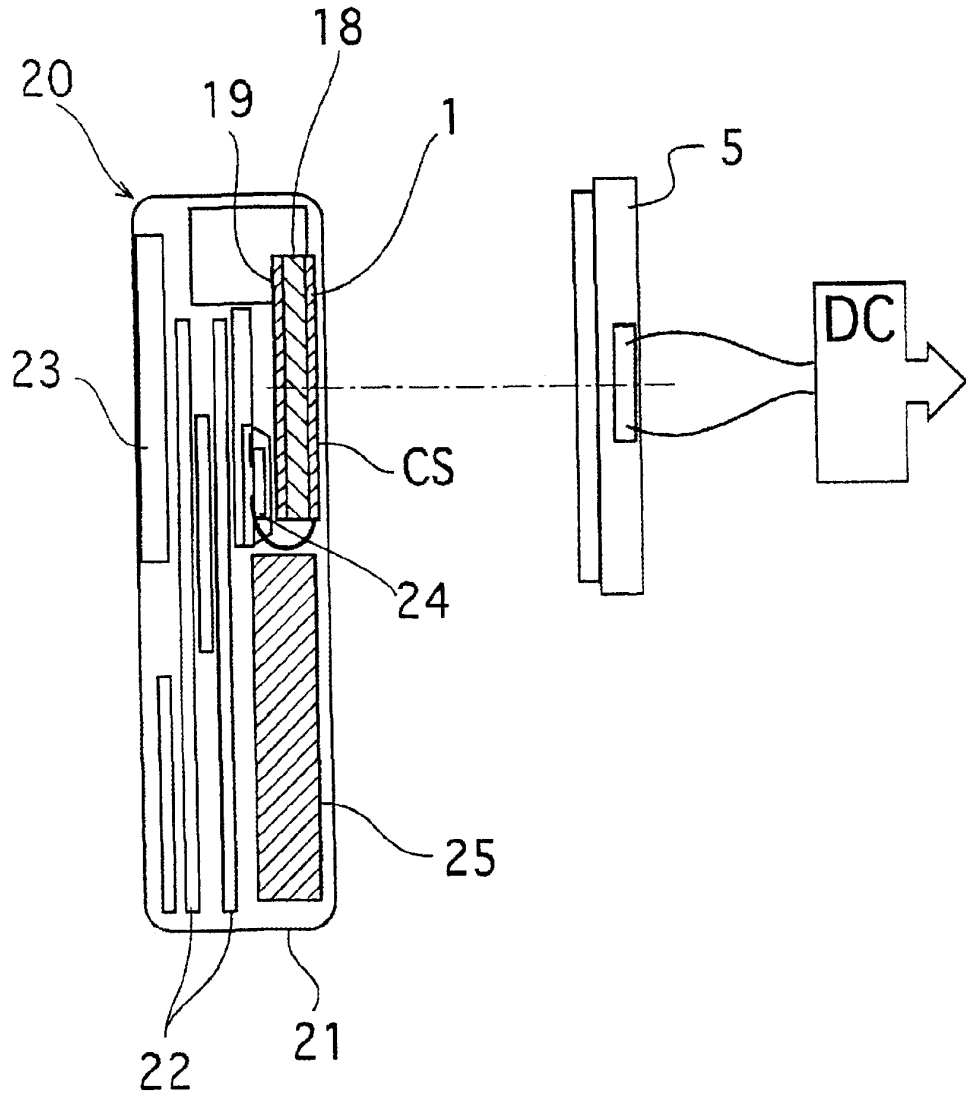


图 7

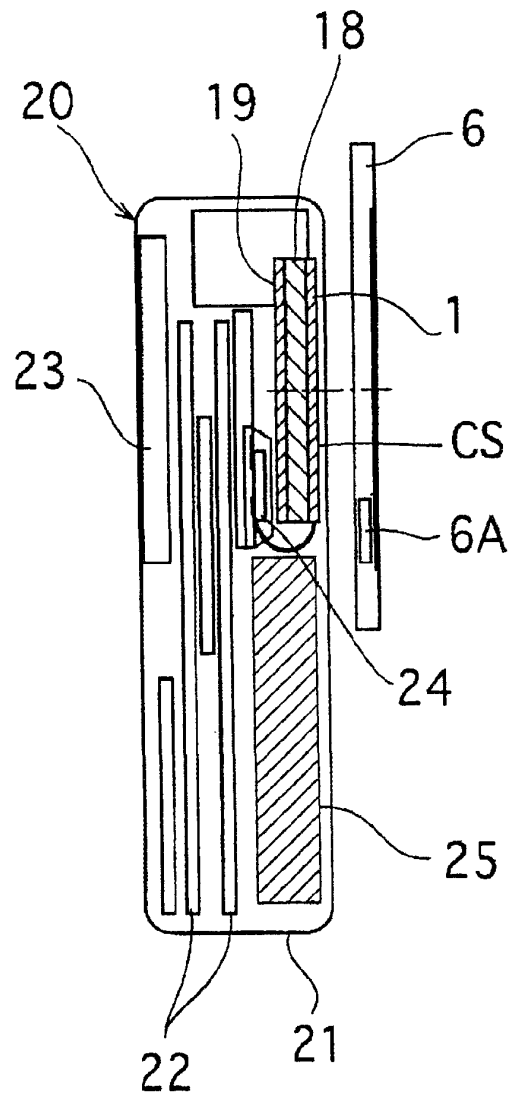


图 8

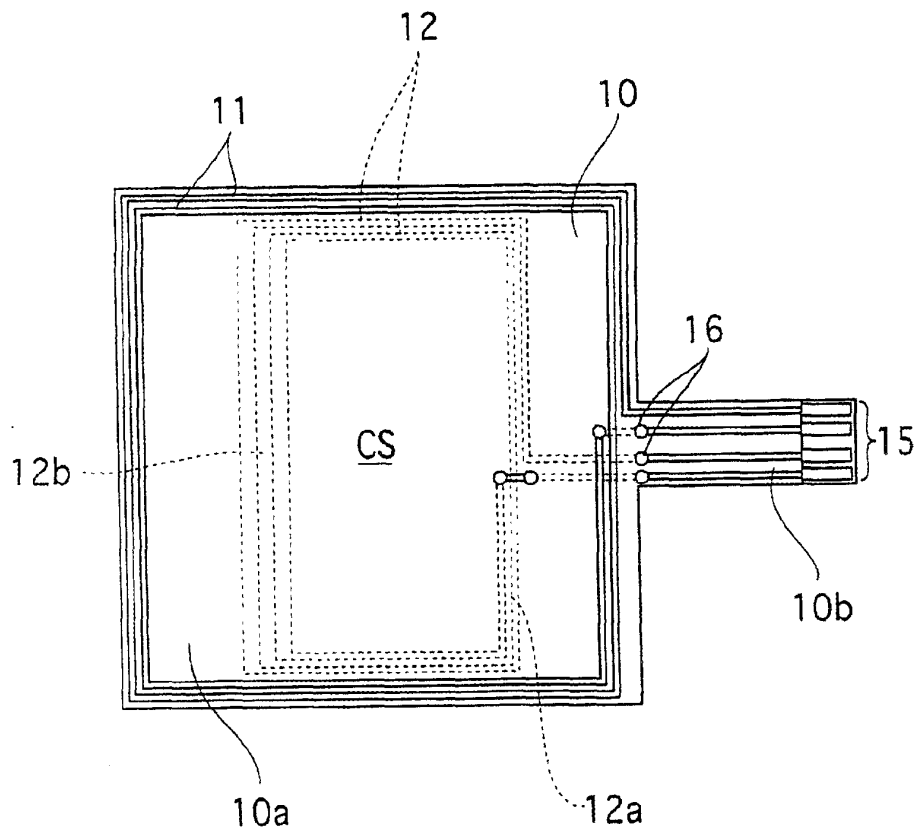


图 9

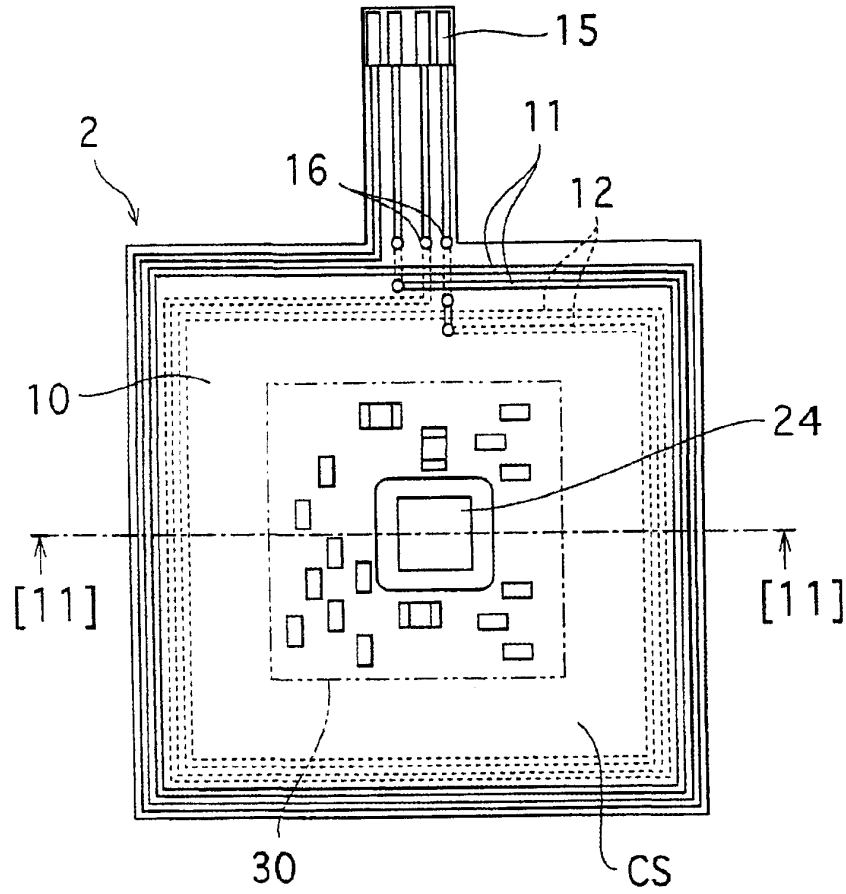


图 10

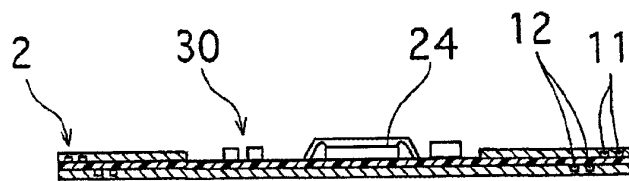
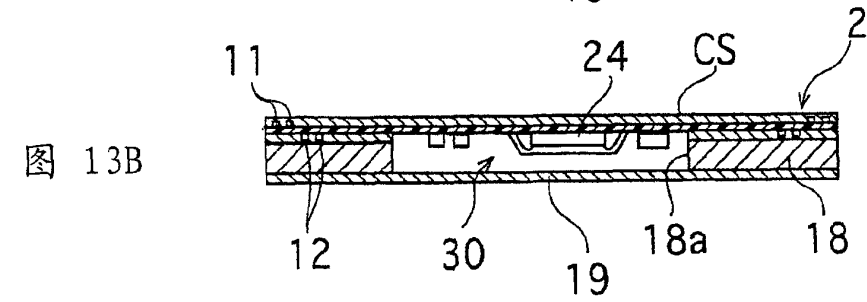
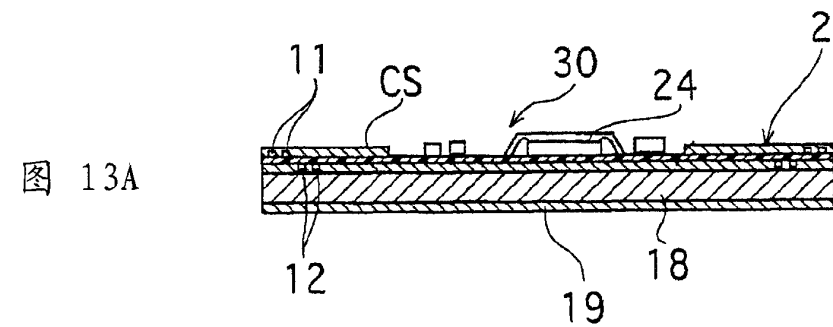
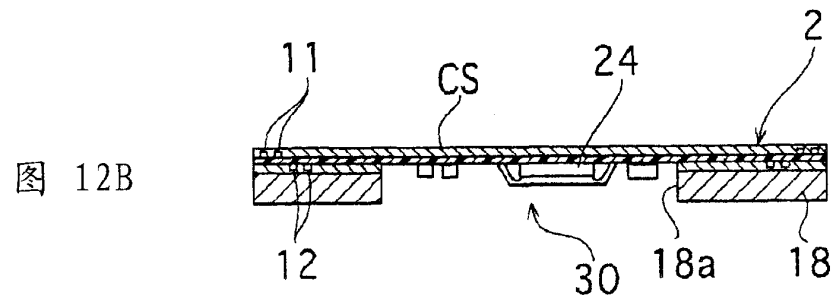
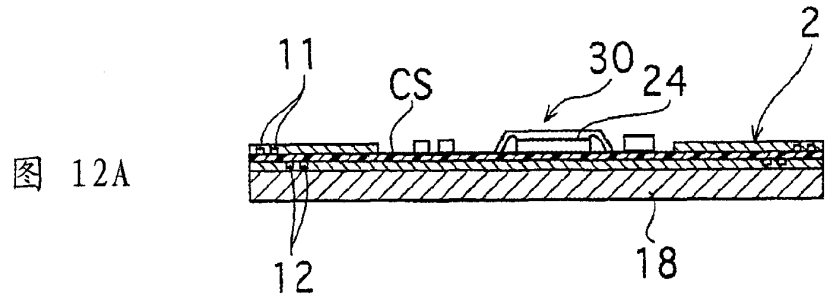


图 11



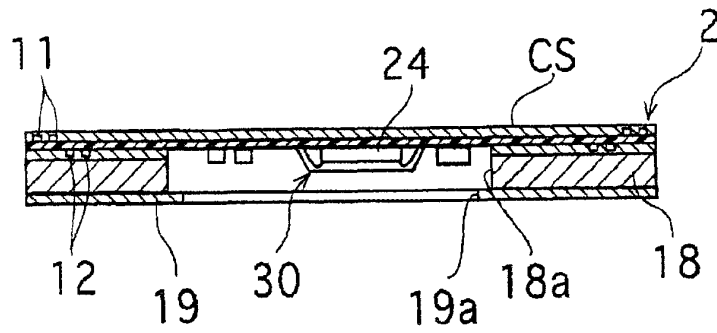


图 14

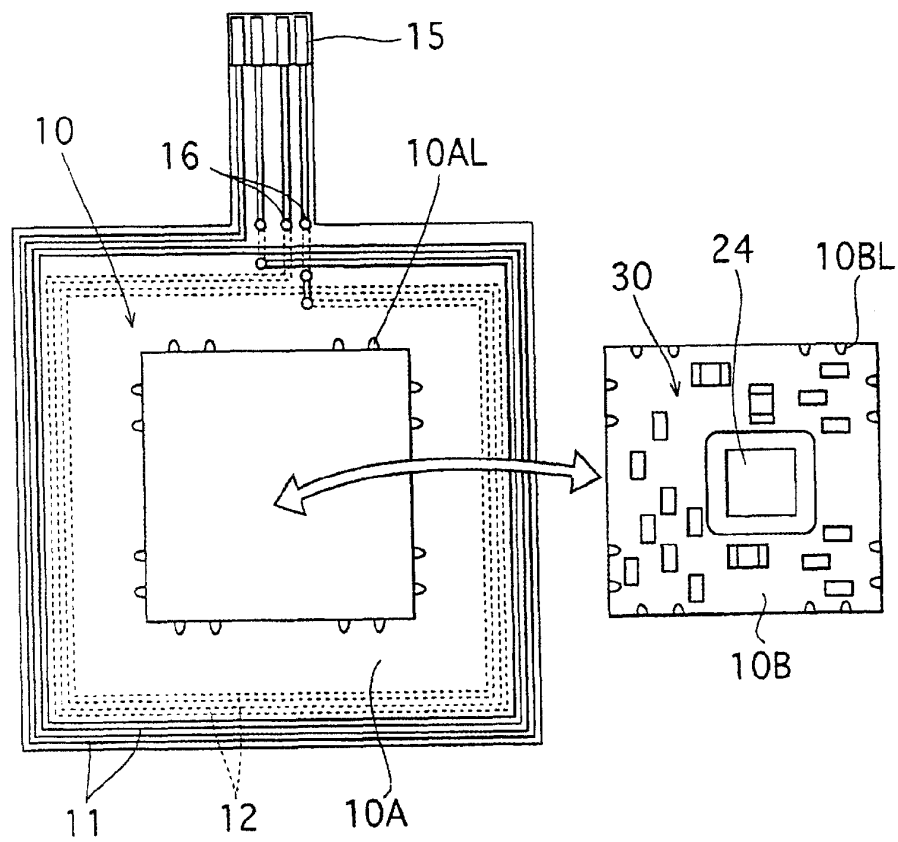


图 15

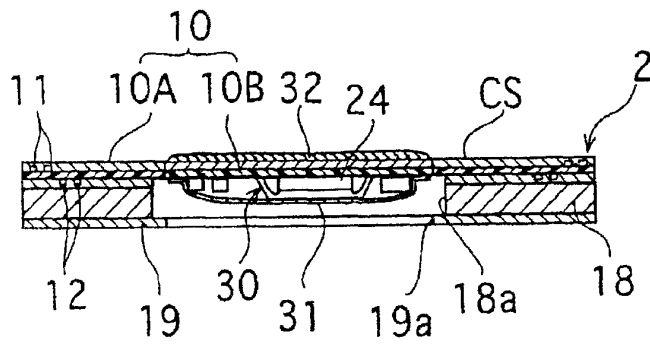


图 16

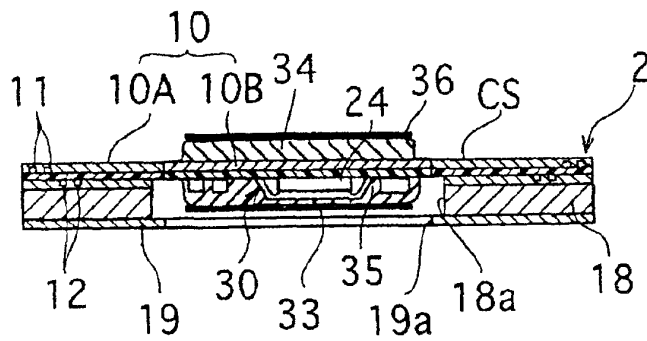


图 17

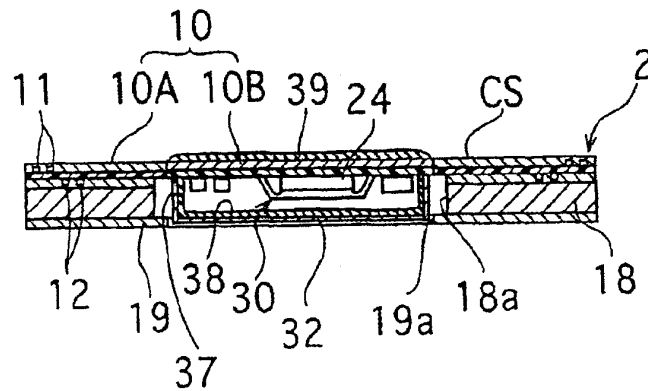


图 18





Espacenet

**Bibliographic data: CN2888666 (Y) — 2007-04-11**

---

**Antenna assembly for plug-in intelligent card non-contact interface**

**Inventor(s):** JIA LIN LI [CN] ± (LIN,LI JIA)  
**Applicant(s):** BEIJING WATCH DATA SYS CO LTD [CN] ± (BEIJING WATCH DATA SYSTEM CO., LTD)  
**Classification:** - **international:** *H01Q1/22; H01Q1/38; H01Q7/00*  
- **cooperative:**  
**Application number:** CN20052132802U 20051114  
**Priority number (s):** CN20052132802U 20051114

**Abstract of CN2888666 (Y)**

An antenna assembly for non-contact interface of plug-in type smart card, at least a platy structural member is covered on a first surface of the smart card. The antenna assembly includes a first antenna, coil of the first antenna is attached on the smart card surface through base material, a first and a second pin of the coil are connected with a first and a second contact of card module on the smart card. The antenna assembly also includes at least one second antenna, second antenna includes two coils, the first coil is attached on a surface of the platy structural member facing the first surface of smart card, the second coil is attached on the surface of platy structural member back to the first surface of smart card. The plane enclosed by the first coil of the second antenna and by coil of the first antenna has overlap, two pins of the first coil are connected with two pins of the second coil through connecting part correspondingly. Such antenna assembly may introduce new business based on non-contact application mode more flexibly and conveniently, non-contact function of smart card may be realized more reliably.

[19] 中华人民共和国国家知识产权局

[51] Int. Cl.

H01Q 1/22 (2006.01)

H01Q 1/38 (2006.01)

H01Q 7/00 (2006.01)



# [12] 实用新型专利说明书

专利号 ZL 200520132802.4

[45] 授权公告日 2007 年 4 月 11 日

[11] 授权公告号 CN 2888666Y

[22] 申请日 2005.11.14

[21] 申请号 200520132802.4

[73] 专利权人 北京握奇数据系统有限公司

地址 100015 北京市朝阳区首都机场路万红  
西街 2 号

[72] 设计人 贾琳 李勇

[74] 专利代理机构 北京同达信恒知识产权代理有限公司

代理人 李欣

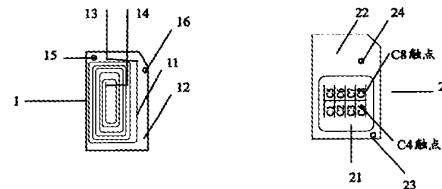
权利要求书 2 页 说明书 9 页 附图 3 页

## [54] 实用新型名称

供插入式智能卡非接触界面使用的天线组件

## [57] 摘要

一种供插入式智能卡的非接触界面使用的天线组件，有至少一个板状构件覆盖在该智能卡第一表面上。该天线组件包括一个第一天线，第一天线的线圈通过基材附着在该智能卡的表面上，并且该线圈的第一和第二引脚分别与该智能卡上卡模块的第一和第二触点相连。该天线组件还包括至少一个第二天线，第二天线包括两个线圈，第一线圈附着在该板状构件面对智能卡第一表面的表面上，第二线圈附着在该板状构件背对智能卡第一表面的表面上。第二天线的第一线圈与第一天线的线圈所包围的平面有重叠部分，第一线圈的两个引脚与第二线圈的两个引脚通过连接部分对应相连。这种天线组件使基于非接触应用方式的新业务的引入灵活方便，使智能卡非接触功能的实现更可靠。



1、一种供插入式智能卡的非接触界面使用的天线组件，有至少一个板状构件覆盖在所述智能卡第一表面上，其特征在于

所述天线组件包括一个第一天线，第一天线的线圈（11）通过基材（12）附着在所述智能卡的表面上，并且所述线圈（11）的第一和第二引脚（13 和 14）分别与所述智能卡上卡模块的第一和第二触点（C4 和 C8）相连。

2、如权利要求 1 所述的天线组件，其特征在于所述天线组件还包括至少一个第二天线，第二天线包括两个线圈，第一线圈附着在所述板状构件面对智能卡第一表面的表面上，第二线圈附着在所述板状构件背对智能卡第一表面的表面上。

3、如权利要求 2 所述的天线组件，其特征在于第二天线的第一线圈与第一天线的线圈（11）所包围的平面有重合部分，第一线圈的两个引脚与第二线圈的两个引脚通过连接部分对应相连。

4、如权利要求 1 所述的天线组件，其特征在于第二天线的第一线圈平面的中心点与第一天线的线圈平面的中心点位置重合。

5、如权利要求 1 所述的天线组件，其特征在于第二天线是贴片薄膜折叠天线。

6、如权利要求 1 所述的天线组件，其特征在于所述板状构件是所述智能卡所插入的便携设备的电池。

7、如权利要求 1 所述的天线组件，其特征在于所述板状构件是所述智能卡所插入的便携设备的后盖。

8、如权利要求 1 所述的天线组件，其特征在于所述板状构件是所述智能卡所插入的便携设备的电池和后盖的组合。

9、如权利要求 1 所述的天线组件，其特征在于附着在所述智能卡第一表面上的第一天线的第一和第二引脚（13 和 14）分别穿过基材（12）上的第一和第二过孔（15 和 16），在基材（12）面对智能卡第一表面的表面上分别延伸

至与智能卡片基(22)上的第一和第二过孔(23和24)对应的位置。

10、如权利要求9所述的天线组件,其特征在于第一和第二引脚(13和14)分别穿过所述片基(22)上的第一和第二过孔(23和24),在所述智能卡第二表面上延伸至卡模块的第一和第二触点(C4和C8)并分别连接起来。

## 供插入式智能卡非接触界面使用的天线组件

### 技术领域

本实用新型涉及一种天线，尤其涉及一种供插入式（plug-in）智能卡非接触界面使用的天线组件。

### 背景技术

目前具有非接触功能的 IC 卡，例如 ID-1 尺寸的双界面智能卡，其射频天线线圈 111 通常布置在卡片片基 122 内，天线线圈 111 的两个接点直接与智能卡的芯片 123 引线连接，如图 1 所示。

目前随着智能 IC 卡应用的不断深入，双界面智能 IC 卡由于具有两个工作界面，特别是其非接触应用方式，使用便利、快捷，所以应用更加广泛。特别是将其应用于手机等便携式电子嵌入式设备实现移动支付业务、身份认证、计次、计数、计时等，这些应用将给人们的生活带来极大便利。

双界面智能卡在手机中的使用有其特殊之处。以 SIM 卡为例，双界面的 SIM 卡（DISIM 卡），其接触界面通过 SIM 卡槽，由手机为其提供 VCC、CLK、I/O 等接触界面工作所需的电信号；但 DISIM 卡的非接触界面需要射频天线为其工作提供时钟、数据等信号，对于工作所需的电源信号，若手机处于开机状态则由 VCC 提供，若手机处于关机状态则由射频天线提供。然而现行的将 ID-1 卡片的天线布置在片基内的方案已不能满足在手机等便携式电子嵌入式设备中的应用要求。

目前，在日本、韩国、美国等国家开展的基于手机的移动支付方案中，采用了改造手机硬件的方案，即制做特制手机。将具有消费功能的智能 IC 卡置于手机内，其射频天线布置在手机的主板或专用的手机电池背面，天线与智能 IC 卡通过专门设计的触点连接在一起。这是一种成本很高的移动支付解决方

案，它涉及手机硬件的改造。这种方案在中国的移动通信应用环境下，手机硬件的改造成本显得很明显，若用户要使用移动支付功能就必须重新购买有移动支付功能的手机。因此，用户的使用成本很高，也就限制了移动支付业务的开展。

### 实用新型内容

为解决移动支付解决方案中便携设备硬件改造成本高的问题，本实用新型提供一种供插入式智能卡非接触界面使用的天线组件。

这种供插入式智能卡的非接触界面使用的天线组件，有至少一个板状构件覆盖在智能卡第一表面上，该天线组件包括一个第一天线，第一天线的线圈 11 通过基材 12 附着在所述智能卡的表面上，并且该线圈的第一和第二引脚 13 和 14 分别与该智能卡上卡模块的第一和第二触点 C4 和 C8 相连。

上述天线组件还包括至少一个第二天线，第二天线包括两个线圈，第一线圈附着在该板状构件面对智能卡第一表面的表面上，第二线圈附着在该板状构件背对智能卡第一表面的表面上。

上述天线组件中，第二天线的第一线圈与第一天线的线圈 11 所包围的平面有重合部分，第一线圈的两个引脚与第二线圈的两个引脚通过连接部分对应相连。

上述天线组件中，其特征在于第二天线的第一线圈平面的中心点与第一天线的线圈平面的中心点位置重合。

上述天线组件中，第二天线是贴片薄膜折叠天线。

上述板状构件是该智能卡所插入的便携设备的电池。

上述板状构件是该智能卡所插入的便携设备的后盖。

上述板状构件是该智能卡所插入的便携设备的电池和后盖的组合。

上述天线组件中，附着在该智能卡第一表面上的第一天线的第一和第二引脚 13 和 14 分别穿过基材 12 上的第一和第二过孔 15 和 16，在基材 12 面对智

能卡第一表面的表面上分别延伸至与智能卡片基 22 上的第一和第二过孔 23 和 24 对应的位置。

上述天线组件中，第一和第二引脚 13 和 14 分别穿过该片基 22 上的第一和第二过孔 23 和 24，在该智能卡第二表面上延伸至卡模块的第一和第二触点 C4 和 C8 并分别连接起来。

本实用新型的突出优点和特点如下：

1. 在插入式 (plug-in) 双界面智能卡表面附加天线，使为插入式 (plug-in) 双界面智能卡的非接触界面提供射频天线变得更为简便快捷，进而为基于非接触应用方式的新业务的引入和广泛开展降低了成本。

2. 进一步在便携设备后盖外表面和便携设备电池内表面上附加 8 字天线，这种可以灵活装卸的附加天线将便携设备的插入式智能卡表面天线所发射的微弱的射频信号从便携设备内部传递到外部，使插入式智能卡能够更可靠地实现非接触功能。

#### 附图说明

图 1 示出双界面智能卡为 ID-1 卡片时的天线布置方式；

图 2 是双界面智能卡芯片上的天线引脚与模块触点的连接示意图；

图 3 是插入式智能卡表面天线和插入式卡片两者还未结合时的配置结构图；

图 4 是附着在手机后盖外表面及手机电池内表面上的贴片薄膜折叠天线的立体结构图；

图 5 是附加在手机后盖外表面和手机电池内表面上的贴片薄膜折叠天线的平面展开图。

#### 具体实施方式

本实用新型的总体思想是，在插入式 (plug-in) 双界面智能卡表面附着天

线, 较佳的是同时在手机后盖外表面和手机电池内表面上附加 8 字天线, 从而更好地获得双界面智能卡非接触部分工作所需要的时钟和数据信号, 而工作所需能量是由 VCC 提供还是由该天线组件提供则取决于手机是否开机。具有非接触功能的双界面智能 IC 卡, 例如 SIM、UIM、PIM 卡等, 均为符合 ISO7816-1 规范的 plug-in 类型的小卡。将这样的智能卡用于电子嵌入式便携设备比如手机中时, 为了解决非接触部分的正常工作而采取本实用新型的技术方案, 从而其非接触界面通过这种天线组件实现了移动支付、身份认证、短程通信等功能。

在现行智能 IC 卡规范 (如 ISO/IEC 7816-3) 中, 插入式智能卡的 C4 和 C8 脚被保留, 因此对于插入式 (plug-in) IC 卡的非接触界面来说提供了天线线圈接入的可能。现在, 参照图 2 描述双界面智能卡芯片上的天线引脚与模块触点的连接。在将智能卡芯片 23 封装为智能卡 2 上的模块 21 的过程中, 芯片 23 的天线引脚 LA、LB 分别通过引线 24、28 与模块 21 的 C4、C8 脚连接。封装后的结果如图 2 中 plug-in 尺寸的卡片 2 所示。然后, 非接触部分所需的天线线圈通过后面将要详细描述的方式与模块 21 的触点 C4 和 C8 连接, 再通过附着在手机后盖外表面和手机电池内表面上的 8 字天线在手机内部和外部之间进行信号能量传递, 从而实现为非接触部分提供射频信号。8 字天线两端能很好地传递能量, 因此用于 DISIM 卡可以满足磁场能量转换的需要。

插入式智能卡表面上的天线线圈需要附着在插入式卡片上, 比如采用胶粘、热熔、焊接或者其他方式与智能卡的片基 22 结合在一起。因此, 可视为在插入式卡片上附着了一层天线。要附加在手机后盖外表面和手机电池内表面上的 8 字天线可以采用贴片薄膜折叠天线, 因而天线与手机后盖外表面和手机电池内表面胶粘在一起。当然, 如果 8 字天线采用其他类型的天线, 则天线通过其他方式附加在手机后盖外表面和手机电池内表面上。

图 3 是插入式智能卡表面天线和插入式卡片两者还未结合时的配置结构图。如图所示, 左侧为插入式智能卡表面上的天线 1, 它包括天线线圈 11、与右侧的插入式卡片在平面形状上相匹配的柔性或软性基材 12、天线引脚 13 和



14、以及过孔 15 和 16。右侧的插入式卡片 2 包括卡模块 21、片基 22、以及过孔 23 和 24，卡模块 21 位于片基 22 的下表面。天线线圈 11 以印刷、蚀刻、线绕或者其他方式制造在软性基材 12 的上表面，在本实施例中采用薄膜作为软性基材 12。天线线圈 11 的设计参数，如 Q（品质因数）、L（电感）、R（线圈电阻）等参数，通过实际实验来确定，参数需要符合 ISO/IEC 14443 及智能卡芯片对于天线的要求。由于薄膜和插入式卡片片基均是非导体，为了实现天线引脚 13 和 14 分别与卡模块 21 上的触点 C4 和 C8 接触，天线引脚 13 和 14 首先分别穿过基材 12 上的过孔 15 和 16，并且在天线基材下表面延伸至与插入式卡片上的过孔 23 和 24 对应的位置，然后再分别穿过的过孔 23 和 24，并且在插入式卡片片基表面分别延伸至与触点 C4 和 C8 相对应的位置，之后分别进行连接。然后，将准备用在插入式智能卡表面上的天线 1 和插入式卡片 2 通过粘胶、热熔或焊接等方式结合在一起。

对插入式智能卡表面天线形成的磁场强度进行测试，分析测试结果得到如下结论：天线所形成的磁场的磁场强度分布情况是，在天线线圈中心点附近最大，随着与中心点的距离的增大，磁场强度逐渐降低。

由于手机制造结构的原因，手机使用的插入式智能卡被封装在手机后盖及手机电池下面。目前，手机后盖通常都是采用金属材料或者塑料质地外包金属薄层，这样会屏蔽掉从插入式智能卡表面天线上发射出来的微弱的射频信号。再加上手机电池也会吸收及反射一部分从插入式智能卡表面天线上发射出来的微弱的射频信号能量，使本已经非常微弱的插入式智能卡表面天线发射的射频信号进一步弱化，以至于从插入式智能卡表面天线发射的射频信号无法穿透手机后盖和手机电池，进而根本无法实现插入式智能卡与手机外部的接近式读卡器具之间的非接触式通信，也就是说插入式智能卡的非接触功能无法实现。因此，为了手机中的插入式智能卡与手机外部的接近式读卡器之间的非接触式通信，以满足用户实现移动支付等业务的需要，就必须设法使从插入式智能卡表面天线上发射出的微弱的射频信号绕过手机电池及手机后盖，传递到手机外

部，从而实现插入式智能卡与接近式读卡器之间的信息交换，即实现插入式智能卡的非接触功能。由此可见，设法使插入式智能卡表面天线发射的微弱的射频信号成功绕过手机电池及手机后盖成为插入式智能卡能否实现非接触功能的关键所在。因此，该实用新型通过在插入式智能卡表面天线的基础上增加 8 字天线与之共同构成天线组件来解决这一关键问题。以 8 字天线中的贴片薄膜折叠天线为例，在手机后盖的外表面和手机电池的内表面附着贴片薄膜折叠天线，通过此天线，将手机的插入式智能卡表面天线所发射的微弱的射频信号从手机内部传递到手机外部，以便插入式智能卡成功实现非接触功能。

图 4 是附加在手机后盖外表面和手机电池内表面上的贴片薄膜折叠天线的立体结构图，400 表示手机后盖及手机电池组成的板状构件，401a 表示贴片薄膜折叠天线的 a 部分，401b 表示贴片薄膜折叠天线的 b 部分，402 表示手机后盖外表面，403 表示手机电池内表面。附加在手机后盖外表面和手机电池内表面上的贴片薄膜折叠天线的平面展开结构如图 5 所示。图中箭头表示贴片薄膜折叠天线线圈中的感应电流方向。其中，a 部分粘贴在手机后盖的外表面，b 部分粘贴在手机电池的内表面。

通过附着在手机后盖外表面和手机电池内表面的贴片薄膜折叠天线，传递插入式智能卡表面天线发射的微弱的射频信号，使得插入式智能卡成功实现非接触功能的详细过程如下：

当手机处于开机状态时，插入式智能卡的接触界面通过手机中的卡槽，由手机为其提供 VCC、CLK、I/O 等接触界面工作所需的电源信号；而对于插入式智能卡的非接触界面，由手机 VCC 为其提供工作所需的电源信号，并且由附着在插入式智能卡表面的射频天线为其提供工作所需的时钟、数据等信号。此时，手机内部的插入式智能卡与手机外部的读卡机之间的通信模式为主动方式，即，插入式智能卡的信号能量由手机电池直接提供，而不是由手机外部的读卡机提供。在这种通信模式下，当手机内部的插入式智能卡进入手机外部读卡机的工作范围时，读卡机的天线发射出时钟、数据等信号，该信号改变了附

着在手机后盖外表面上的贴片薄膜折叠天线线圈的磁通量，从而在该天线线圈中产生感应电流，感应电流在贴片薄膜折叠天线内部流动，如图 5 所示。当感应电流流动到粘附在手机电池内表面上的贴片薄膜折叠天线线圈中时，该表面上的贴片薄膜折叠天线线圈产生一个新的电磁场，同样地，该电磁场改变了附着在插入式智能卡表面上的天线线圈的磁通量，使得在插入式智能卡表面上的天线线圈中产生一个感应电流，并经插入式智能卡内部电路进入插入式智能卡芯片进行信号处理。经插入式智能卡芯片处理后的信号，由手机 VCC 提供电源信号，并由插入式智能卡表面天线发射出去，然后同样改变附着在手机电池内表面上的贴片薄膜折叠天线线圈的磁通量，从而在其中产生新的感应电流，该新的感应电流在贴片薄膜折叠天线内部流动，如图 5 所示。当感应电流流动到粘附在手机后盖外表面上的贴片薄膜折叠天线线圈中时，该表面上的贴片薄膜折叠天线线圈将产生一个新的电磁场，该电磁场同样改变了读卡机天线的磁通量，从而在其上产生一个感应电流，该感应电流经读卡机内部电路进入读卡机芯片进行信号处理。这就是手机开机时，插入式智能卡实现非接触功能过程中，读卡机与手机上插入式智能卡之间通信信号相互传递的整个过程。

当手机处于关机状态时，插入式智能卡的接触界面将停止工作；而对于插入式智能卡的非接触界面，由附着在插入式智能卡表面的射频天线为其提供工作所需的电源信号、时钟、以及数据等信号。此时，手机内部的插入式智能卡与手机外部的读卡机之间的通信模式为被动方式，即，插入式智能卡的信号能量不是由手机电池提供，而是由手机外部的读卡机通过耦合电磁场的方式提供。在这种通信模式下，当手机内部的插入式智能卡进入手机外部读卡机的工作范围时，读卡机的天线发射出时钟、数据等信号，该信号改变了附着在手机后盖外表面上的贴片薄膜折叠天线线圈的磁通量，从而在该天线线圈中产生感应电流，感应电流在贴片薄膜折叠天线内部流动，如图 5 所示。当感应电流流动到粘附在手机电池内表面上的贴片薄膜折叠天线线圈中时，该表面上的贴片薄膜折叠天线线圈产生一个新的电磁场，同样地，该电磁场改变了附着在插入

式智能卡表面上的天线线圈的磁通量，因而在插入式智能卡表面上的天线线圈中产生一个感应电流，并经插入式智能卡内部电路进入插入式智能卡芯片进行信号处理。该插入式智能卡表面上的天线线圈中产生的感应电流的一部分用于支持插入式智能卡芯片，为其提供足够的能量对从读卡机接收到的时钟、数据等信号进行处理；该感应电流的另一部分用于插入式智能卡芯片和附着在插入式智能卡表面的天线，为它们提供足够的能量来发射经插入式智能卡芯片处理过的射频信号。经插入式智能卡芯片处理后的信号，由插入式智能卡表面上的天线线圈中产生的感应电流的一部分提供电源信号，并由插入式智能卡表面天线发射出去，然后同样改变附着在手机电池内表面上的贴片薄膜折叠天线线圈的磁通量，从而在其中产生新的感应电流，该新的感应电流在贴片薄膜折叠天线内部流动，如图5所示。当感应电流流动到粘附在手机后盖外表面上的贴片薄膜折叠天线线圈中时，该表面上的贴片薄膜折叠天线线圈将产生一个新的电磁场，该电磁场同样地改变了读卡机天线的磁通量，从而在其上产生一个感应电流，该感应电流经读卡机内部电路进入读卡机芯片进行信号处理。这就是手机关机时，插入式智能卡实现非接触功能过程中，读卡机与手机上插入式智能卡之间通信信号相互传递的整个过程。

对附着在手机后盖外表面及手机电池内表面上的贴片薄膜折叠天线形成的磁场强度进行测试，分析测试结果得到磁场强度分布情况：在天线线圈中心点附近最大，随着与中心点的距离的逐渐增大，磁场强度逐渐降低。显然，附着在手机后盖外表面及手机电池内表面上的贴片薄膜折叠天线的两个端面附近磁场强度非常理想，而且感应电流在贴片薄膜折叠天线线圈内部流动时几乎不损失通信信号能量。另外，结合先前得到的插入式智能卡表面天线形成的磁场的磁场强度分布情况，该实用新型所述的天线组的优选结构为，插入式智能卡表面天线线圈中心点与附着在手机电池内表面上的贴片薄膜折叠天线线圈的中心点重合。因此，附着在手机后盖外表面及手机电池内表面上的贴片薄膜折叠天线能够很好地实现通信信号能量的传递，也就是说通过该贴片薄膜折叠

天线,手机的插入式智能卡表面天线发射出的微弱的射频信号能够从手机内部传递到手机外部,使插入式智能卡能够成功实现非接触功能。

一方面,由于插入式智能卡工作时置于卡槽内,这要求插入式卡片与附着的天线叠加在一起的总厚度小于1mm。另一方面,由于手机后盖需要起到严密封盖手机电池及其内部结构的作用,这要求附着在手机后盖外表面及手机电池内表面的贴片薄膜折叠天线两个表面之间的连接部分的厚度要小于0.1mm,而且每个表面的厚度要小于0.2mm。

显然,本领域的技术人员可以对本实用新型进行各种改动和变型而不脱离本实用新型的精神和范围。这样,倘若本实用新型的这些修改和变型属于本实用新型权利要求及其等同技术的范围之内,则本实用新型也意图包含这些改动和变型在内。

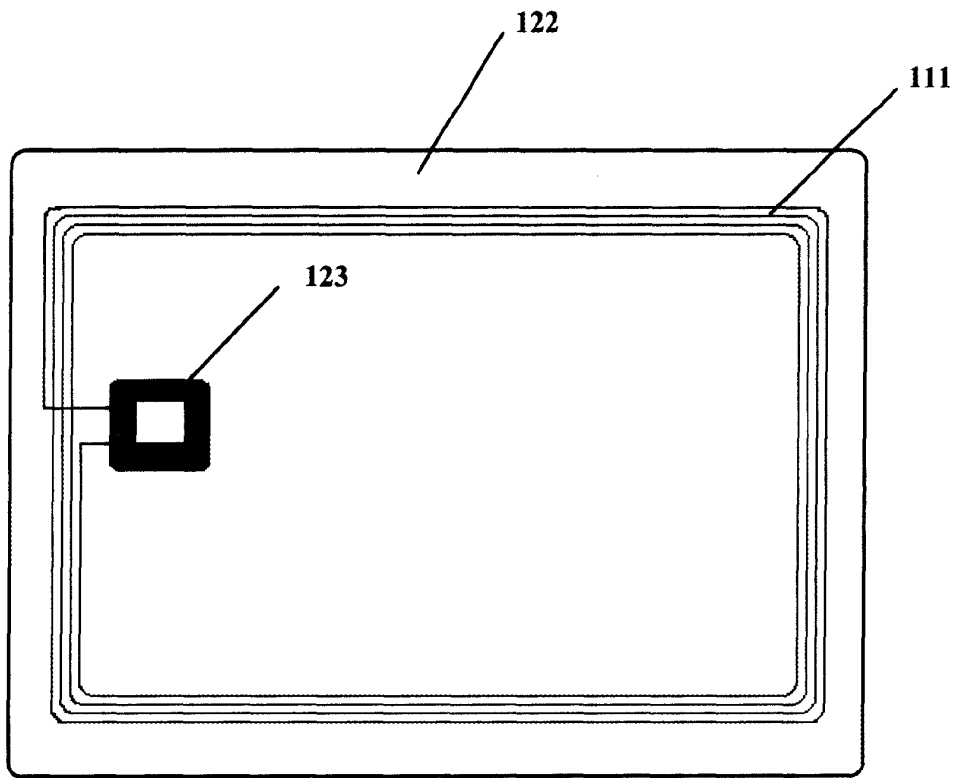


图 1

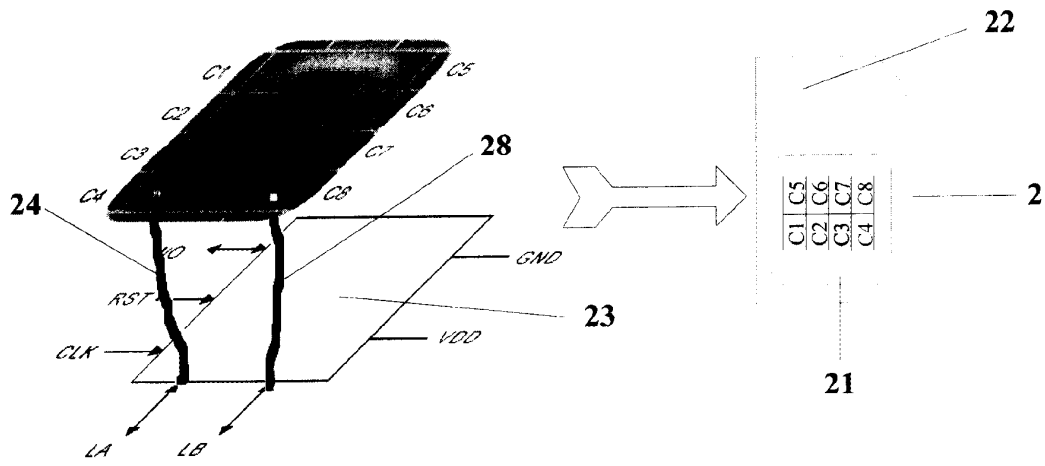


图 2

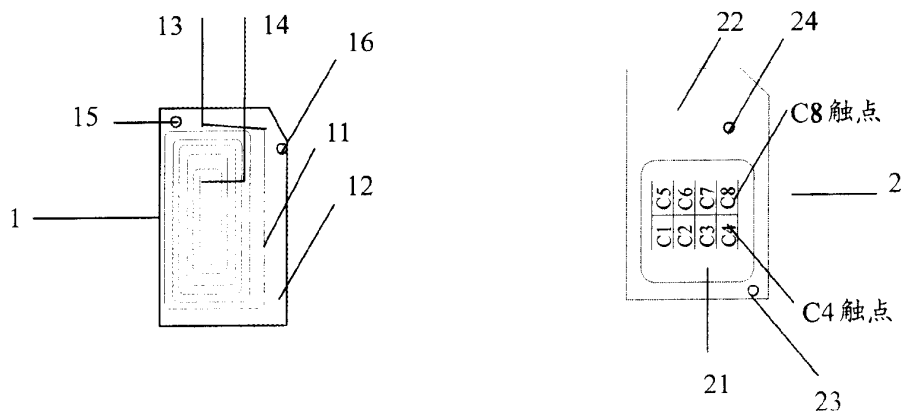


图 3

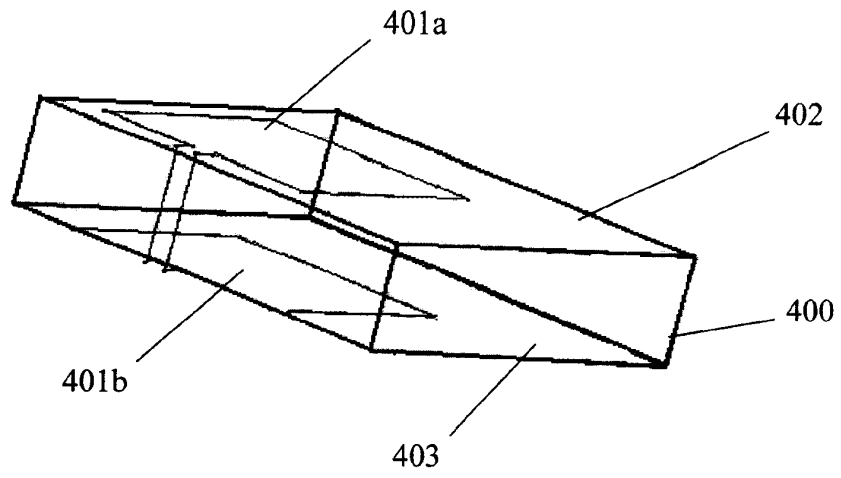


图 4

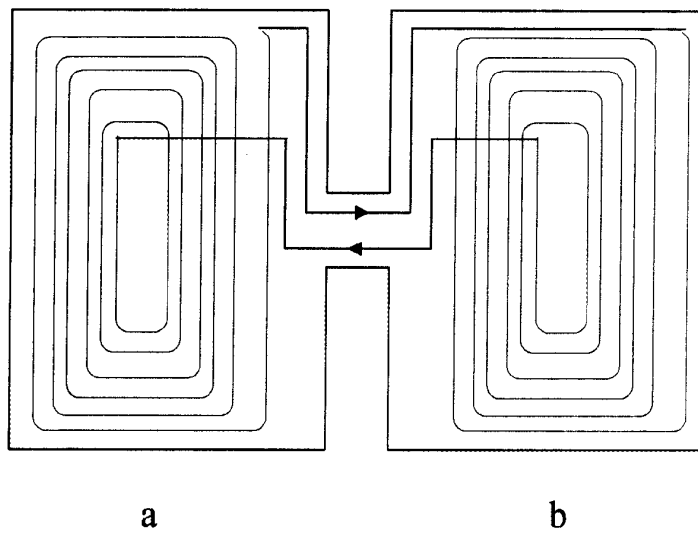


图 5





Espacenet

## Bibliographic data: CN1592986 (A) — 2005-03-09

VHF wave receiver antenna housed in a wristband of a portable electronic device

**Inventor(s):** MARTIN BISIG [CH] ± (BISIG MARTIN)

**Applicant(s):** ETA SA MFT HORLOGERE SUISSE [CH] ± (ETA SA MANUFACTURE HORLOGERE S)

**Classification:** - international: A44C5/00; G04G21/04; G04G99/00; H01Q1/27; H01Q1/38; H01Q1/44; H01Q7/00; (IPC1-7): G04G1/00; H01Q1/27  
- cooperative: G04G21/04; G04R60/04; H01Q1/273; H01Q1/38; H01Q7/00

**Application number:** CN2002823380 20021031

**Priority number(s):** EP20010204565 20011126

**Also published as:** AT295002 (T) AU2002351808 (A1) DE60204050 (T2) EP1315234 (A1) EP1451897 (A1) more

Abstract not available for CN1592986 (A)

Abstract of corresponding document: EP1315234 (A1)

The bracelet receiver antenna has a unit with an electronic signal receiver and an antenna (1) placed on the bracelet outer. The antenna has a flat coil (2) forming a spiral winding.

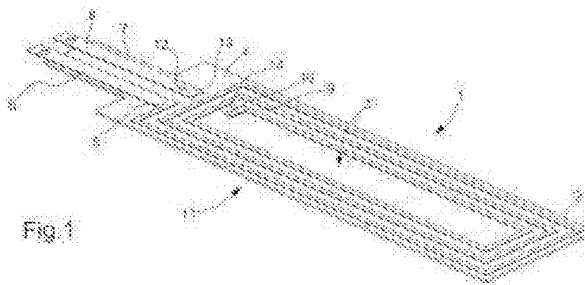


Fig. 1

[19] 中华人民共和国国家知识产权局

[51] Int. Cl<sup>7</sup>

H01Q 1/27

G04G 1/00



# [12] 发明专利申请公开说明书

[21] 申请号 02823380.8

[43] 公开日 2005年3月9日

[11] 公开号 CN 1592986A

[22] 申请日 2002.10.31 [21] 申请号 02823380.8

[30] 优先权

[32] 2001.11.26 [33] EP [31] 01204565.4

[86] 国际申请 PCT/EP2002/012177 2002.10.31

[87] 国际公布 WO2003/061066 英 2003.7.24

[85] 进入国家阶段日期 2004.5.25

[71] 申请人 伊塔瑞士钟表制造股份有限公司

地址 瑞士格伦兴

[72] 发明人 M·比西

[74] 专利代理机构 中国专利代理(香港)有限公司

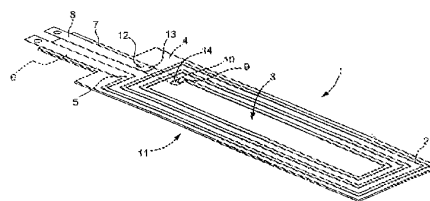
代理人 蔡民军

权利要求书3页 说明书6页 附图3页

[54] 发明名称 放置在便携式电子装置的表带中的特高频波接收天线

[57] 摘要

一种便携式电子装置(15)，包括用于接收其频率属于特高频范围(VHF)的无线电广播信号电子电路。尤其是，所述接收电路包括：包括一个或多个线圈(2, 27)的天线(1)，每个线圈具有一个大体扁平螺旋形绕组，该绕组安装在该便携式电子装置(15)的表带中。因此可得到非常高的质量及紧凑的无线电广播信号接收电路。



I S S N 1 0 0 8 - 4 2 7 4

知识产权出版社出版

1. 便携式电子装置 (15)，包括表带、外壳 (18) 和用于接收无线电广播信号的电子电路，该电子电路包括设置在所述表带中的天线 (1)，其特征在于：  
5 所述天线 (1) 包括由螺旋形状绕组的形式制成的至少一个扁平线圈 (2)。
2. 便携式电子装置 (15)，包括表带、外壳 (18) 和用于接收无线电广播信号的电子电路，该电子电路包括设置在所述表带中的天线 (1)，其特征在于：  
所述天线 (1) 包括每个以螺旋形状绕组形式制成的至少一个第一扁平线圈 (2)  
10 和一个第二扁平线圈 (27)，所述天线 (1) 印制到具有两个相对表面 (29, 30) 的挠性基体 (28) 上，并且其中所述两线圈 (2, 27) 分别印制在基体 (28) 的一面 (29) 和另一面 (30) 上。
3. 根据权利要求1的电子装置 (15)，其特征在于，所述天线 (1) 包括以螺旋形状绕组形式制成的第二扁平线圈 (27)。
4. 根据权利要求3的电子装置 (15)，其特征在于，所述表带包括两个带  
15 子 (16)，两线圈 (2, 27) 分别设置在所述带子 (16) 的一个和另一个上。
5. 根据权利要求1或3的电子装置 (15)，其特征在于，所述天线 (1) 印制在挠性基体 (4, 28) 上。
6. 根据权利要求4的电子装置 (15)，其特征在于，所述天线 (1) 印制在挠性基体 (4, 28) 上。
- 20 7. 根据权利要求2的电子装置 (15)，其特征在于，由于其各自的螺旋形状绕组，所述线圈 (2, 27) 每个具有位于相应绕组外部的第一端部 (5, 31) 和位于所述绕组内部的第二端部 (9, 32)，各所述第二端部 (9, 32) 通过孔 (10) 受到连接，所述孔 (10) 透过基体 (28) 形成并填充有导电材料。
8. 根据权利要求7的电子装置 (15)，其特征在于，当位于一固定观察点  
25 并从其第一端部 (5, 31) 观察各个绕组时，所述线圈 (2, 27) 具有相反的卷绕方向。
9. 根据权利要求1, 2或8的电子装置 (15)，其特征在于，所述外壳 (18) 为防水的，其中所述无线电广播信号接收电路包括位于所述外壳 (18) 内的集成电路 (22)，所述集成电路 (22) 能处理所述无线电广播信号，并且其中设置用于  
30 以密封方式连接所述天线 (1) 到所述集成电路 (22) 上的装置 (6, 7, 8, 24,

25, 26)。

10. 根据权利要求9的电子装置(15),其特征在于,所述连接装置包括金属连接器(6,8),穿过所述外壳(18)中的其中设置至少一个密封垫圈(25,26)的合适的通孔。

5 11. 根据权利要求10的电子装置(15),当所述天线(10)印制在基体(4,28)上时,其特征在于,所述金属连接器(6,8)也印制在所述基体(4,28)上。

12. 根据权利要求10的电子装置(15),其特征在于,连接位于所述绕组外部的所述一个或多个第一端(5,31)的一个或多个金属连接器(6,8)与所述绕组制成的一单个件。

10 13. 根据权利要求12的电子装置(15),当所述天线(1)包括一个单个线圈(2)时,其特征在于,所述天线(1)印制在挠性基体(4)上,其中至少一个填充有导电材料的孔(10)设置在所述基体(4)中,以连接所述绕组的第二端(9)到所述相应的金属连接器(8)上。

15 14. 根据权利要求13的电子装置(15),其特征在于,所述金属连接器(6,8)由铜制成。

15 15. 根据权利要求9的电子装置(15),其特征在于,所述集成电路(22)由印刷电路板(19)承载,设置连接所述金属连接器(6,8)到所述印刷电路板(19)上的装置,在所述印刷电路板(19)上设接触点(20),所述印刷电路板进一步包括设置用于连接所述接触点(20)到所述集成电路(22)上的金属路径(23)。

20 16. 根据权利要求14的电子装置(15),其特征在于,所述集成电路(22)由印刷电路板(19)承载,设置连接所述金属连接器(6,8)到所述印刷电路板(19)上的装置,在所述印刷电路板(19)上设接触点(20),所述印刷电路板进一步包括设置用于连接所述接触点(20)到所述集成电路(22)上的金属路径(23)。

25 17. 根据权利要求15的电子装置(15),其特征在于,所述一个或多个线圈(2,27)由铜制成。

18. 根据权利要求15的电子装置(15),其特征在于,如此设置天线(1)的尺寸使得所述天线能接收具有一百MHz等级的载波频率的无线电广播信号。

19. 根据权利要求18的电子装置(15),其特征在于,所述外壳(18)进一步包括连接到时间显示装置的钟表机芯(33)。

30 20. 根据权利要求1或2的电子装置(15),其特征在于,所述天线(1)安

装在所述表带内，这样使得外表面（17）一侧处的表带厚度（d）比另一侧处的表带厚度更大。

放置在便携式电子装置的表带中  
的特高频波接收天线

5

技术领域

本发明涉及一种便携式电子装置，其包括表带，外壳及用于接收无线电广播信号的电子电路，该电子电路包括设置在所述表带中的天线。

更精确地，本发明涉及一种具体的天线结构，其允许该便携式装置以高灵敏度接收其频率位于特高频范围的信号，如VHF波。优选的是，所述天线能接收属于FM（调频）波段频率范围的信号，换句话说，就是其频率在87到110MHz之间。

背景技术

在现有技术中已经披露了这种装置，特别是，已经提出多种天线结构。

15 例如，参见1988年6月28日授权的美国专利No.4, 754, 285，其披露了一种手表，其具体表现为需要使用天线来接收无线电广播信号的电路。所披露的方案包括在可伸长的表带中设置一穿过其全长的金属导线，并且这样使得所述的导线在所述表带的宽度方向上连续地四处延伸。因此，在静止位置上导线的长度比所述表带的长度大，从而允许表带延伸。

20 然而，除了在表带中占据了特别大的空间外，该方案还不适合于其表带包括通过固定装置互相闭合的两个带子的手表。

已经出现其他方案响应这种情况，例如，简单的金属导线环从连接到表壳的一端到支持着固定其到另一带子上的装置的一端穿过表带的两个带子的每一个带子。还提供用于确保固定装置位置上的环的两部分之间的电连接的装置。

25 然而，这些连接装置使表带的结构变得复杂，由于它们优选地为防止受外部环境尤其是受戴手表的人的汗液的影响而更加如此，这意味着必须采用有效的明显的保护测量。

申请人已经其研究中证明本发明改进前述的便携式电子装置是可能的，尤其归功于一个简单的天线结构，尽管其简单，但提供了好的VHF无线电广播信号接收灵敏度。根据本发明的方案，允许使用这类天线而不需要深入地改进集成在其

30

中的现有技术的结构。

#### 发明内容

因此本发明涉及一种此前所示类型的便携式电子装置，其特征在于所述天线包括至少一个以螺旋绕组形式制成的平面线圈。

5 因此，在确保本发明的电子装置具有最佳接收质量时，可大大地限定表带中天线的空间需要。

在第二实施例中，所述天线可包括以螺旋绕组形式制成的第二扁平线圈。这使得本发明的装置灵敏性进一步得到改进，在两个线圈串联连接的范围内，表带中天线的空间需要仅非常微小的增长。我们可以设想在包括以两个独立部件制成  
10 表带的装置中实现本发明，设置所述两个线圈中的第一个在第一带子中，而第二线圈设置在第二表带带子中。

我们也可以设想，例如每个线圈通过在一个基体上沉积一个铜路径，然后，此时，第一线圈设置在所述基体的第一表面同时第二线圈设置在该基体的第二表面。这种变形简化了与无线电广播信号接收电路的集成电路连接的连接装置，特  
15 别是该集成电路放置在电子装置的外壳中时。

当然，对于本发明用作承载天线的基体优选为由挠性材料制成，这样使得表带可变形。

总的来说，由于接收电路的集成电路设置在电子装置的外壳中，金属路径用作将其连接到一个或多个线圈的端部。这些金属路径优选由延伸到所述外壳内部  
20 的基体延长部进行承载。

此外，由于线圈为特定的螺旋形，在基体中设置一个开口以使得所述线圈的内部端可连接到所述相应的金属路径上。

在一个优选实施例中，在包括外壳的计时器实施上文所描述的方案，在这种情况下，计时器机芯连接到时间显示装置上。

#### 25 附图说明

依据阅读下面的结合附图以实施例的方式给出的详细说明将使本发明的其他特点和优点更明显。其中：

图1是本发明实施例的天线实施例的顶视图；

图2是根据本发明优选实施例的连接图1所示天线的电子装置的简化透视图；  
30 图；

图3是与图1类似的顶视图，用于本发明的天线的第二实施例。

#### 具体实施方式

图1是根据本发明主要实施例的包括单一线圈2的天线1的总正视图，其示出了所述螺旋绕线线圈的特定形状。还应注意到线圈2，优选由铜制成并具有几微米  
5 等级的低厚度，设置在基体4的前表面3上。

为了使表带中可用表面的最佳化，基体4基本上是矩形。同样，线圈2的螺旋绕组通常基本上是矩形，这样使得可用基体表面最佳。

因此得到特别好的系统，其中线圈2的表面比如果其放置在便携式装置外壳中时大得多。

10 线圈2的第一端5位于螺旋外部并通过延长矩形连接器6进行延伸，该连接器6设置在基体4的延长部7上并且旨在将线圈2的第一端5连接到集成电路上（图2中所示）。

第二延长矩形连接器8设置在基体的延伸部7上，与第一连接器6并联，旨在将线圈2的第二端9连接到所述集成电路上。由于所述第二端9位于螺旋内部，设置  
15 一个开口10通过基体4，并且向该开口10填充具有高导电程度的材料。因此，与线圈2的第二端9的电接触可在基体4的后表面11上形成。同样，开口12设置成通过基体4，并且填充导电材料，在线圈2一侧的第二连接器8的末端13之下，从而与基体的后表面11上的所述第二连接器8形成电接触。还包括金属路径14以完成线圈2的第二端9和第二矩形连接器8之间的电连接。该结构已经通过非限定性实施例进行  
20 描述，本领域的技术人员可使用确保电连接功能的其他等效结构。

由于图1所示的天线1将要安装在便携式装置的表带中，因此所述基体4优选在于由挠性材料制成，尤其是当为了承载本发明的电子装置而提供可变形的表带时。在这种情况下，可以使用诸如Kapton（注册商标）的材料或其他具有与铜的  
25 粘结性和挠性等同性质的材料可进行使用。此外，所述基体4具有几十微米等级的厚度。

所述天线1的制造依赖于现有技术中已经知道的技术，尤其在印刷电路制造的领域中。事实上，本领域的技术人员可毫不困难地采用所属领域中的一种传统方法。

通过实施例，我们可由Kapton薄膜开始，切到一个合适的尺寸并包括前述的  
30 两个通孔10和12，该通孔已经由导电材料填充。由此制成的薄膜限定了天线1的基



体4。然后将铜膜粘结到所述基体的每一表面3、11上。局部地保护两铜膜从而留出不与线圈2的图案对应的部分，该部分也不与连接器6和8的图案对应，并且也不和基体的后表面11上的金属路径14的图案对应。然后对所述留出部分进行蚀刻从而得到线圈2和连接器6、8，例如图1所示。

5 值得注意的是依据图1所示的天线1运行的频率，本领域的技术人员不得不为采用螺旋的尺寸特别注意。事实上，包括线圈的天线领域中已知的一个现象是在相邻匝之间会出现电容耦合的危险。本领域的技术人员因此不得不注意适当地限定螺旋的两连续匝数之间存在的距离，特别是做为用于制作线圈的铜厚度和运行频率的函数，电容耦合随所述频率增加而增加。

10 图2示出了依据本发明的便携式电子装置15的透视图。连接刚刚已经描述过的天线1到表带的带子16中。注意到在该图中本发明天线1的尺寸的好处是允许将便携式装置15配合到具有一般尺寸的表带。

这里示出了天线1为弯曲结构，示出了基体4的挠性。这里应该注意到，所作的将天线1设置在带子16的顶面17，即外表面的选择的重要性。事实上，通常人体对由于屏蔽效果而对接近人体设置的天线的灵敏度的下降而负有责任，这是为什么距离d必须具有最大的可能值。因此，本发明的电子装置的天线具有高的无线电广播信号接收灵敏度。

15 从实际出发，在电子装置15表带中的天线1集成可通过多种方式实现。例如，当表带带子由塑料制成时，可以直接在表带带子16中注塑包封天线1，并让基体4的延长部分7成为自由端。我们也可以采用具有在形成带子的材料中的凹口的表带带子16，该凹口的尺寸比天线1的尺寸大，这样使得后者可滑入其中。我们也可简单地使用两层中的表带带子16，例如当天线1设置在其间时这两层互相缝合。

当然，应该清楚便携式电子装置并不局限于表带结构，它可以包括一个或两个带子，并且可以或者不可以进行延伸。

25 从该附图中也可明显看到承载矩形连接器6和8的基体4的延长部7延伸到便携式电子装置15的外壳18内部，并到达印刷电路板19的接触部上。后者包括完全通过该印刷电路板并且填充导电材料的两个通孔20（图2中仅看出一个）。矩形连接器6和8分别在所述的每个通孔20上连接到所述印刷电路板19上，从而限定在印刷电路板19的顶面21上与线圈2的每个端部5和9的电接触。连接器6、8和印刷电路  
30 板19之间的连接以传统方式进行实现，如通过焊接，螺钉，采用导电粘结剂进行

的粘结,或者其他任何等效方式。

集成电路22也由印刷电路板19进行承载,并通过金属路径23(图2仅示出其一条路径)连接到所述电接触件20上。集成电路22处理由天线1接收的无线电广播信号,然后使它们能够以直接使用的方式进入到本发明的电子装置15的用户中。便携式电子装置15的运行方面这里将不进行详细描述是因为它只是本发明的次要方面。

关于承载两矩形连接器6和8的基体4的延长部分7的通道的结构细节将不进一步研究,这是因为大量方案已经在现有技术文件中出现。例如,有兴趣的读者能从2000年9月6日公开的欧洲专利申请No.1033636得到,其内容结合在本发明中作为参考。

事实上,该专利申请的描述示出了电连接器以防水方式通过表壳的通道的实施例。总的来说,该专利申请中披露的方案包括在表壳侧面设置通孔,其中设置接近管形的通道24。在表壳18和管形通道24之间设置密封装置25。通过该通道引导电连接器进入到表壳内部,也相对表壳的外部设置装置从而确保通道24外部的密封。例如这些密封装置以接头26的形式制成,接头26在电连接器周围注塑封装并具有与通道内部相同的形状,因此确保了插头功能。

可提供诸如电连接器等不需自己穿过电子装置外壳内部的装置。例如我们可使用如欧洲专利申请No.0186804的一套组合接触件或者甚至是如欧洲专利申请No.1014231中描述的通过装置外壳实现的电容耦合。后面的实施例的好处在于从密封角度考虑,简化了装置外壳18的结构,甚至在所述外壳中形成通孔也是不必要的。

图3示出了本发明的便携式电子装置15的天线1的第二实施例,其中所述天线1包括印制在相同基体28上的两个线圈2,27。基体28与先前参考图1描述的基体4为相同类型,唯一区别在于其厚度必须比图1的所述基体4的厚度大。事实上,由于线圈2,27在基体28的每个表面29,30上相对形成,因此它们具有对天线1的接收质量有害的偏斜电容耦合。如上所述,该电容耦合的大小依赖于两线圈2,27的每个绕组宽度和运行频率。本领域的技术人员在为了发现天线1的空间要求和电容耦合在接收灵敏度上的影响之间的折衷而调整基体28的厚度方面不是很困难。

我们在图3中可看见参考图1已经描述过的元件,具有螺旋外部的第一端5和螺旋内部的第二端9的所谓的线圈2,矩形连接器6,8和基体28中允许电连接的两

通孔10, 12及基体28的后表面30上设置的金属路径14。

我们同样可以看见, 一般为螺旋形状的第二线圈27印制在基体28的后表面30上, 将其螺旋外部的第一端31连接到所述后金属路径14上。将线圈27位于螺旋内部的第二端32, 连接到连接第一线圈2的第二端9到基体28的后表面30上的通孔10, 这样使得两线圈2和27串联连接。

此外, 应该注意的是为了改进得到的天线的灵敏度, 两线圈2, 27在互相反向上卷绕。事实上, 在图3所示的非限定性实施例中, 当顺着位于基体28顶面29上的线圈2从其第一外部端5去到内部端9时, 该线圈2是沿反三角方向卷绕的, 而当顺着位于基体28后表面30上的第二线圈27从其第一外部端31去到内部端32时, 该第二线圈27是沿正三角方向卷绕的。通过这种方式在各线圈2, 27上施加同一磁场而产生的相应的感应电流具有相同的流动方向, 并因此在由集成无线电广播信号处理电路22接收之前进行叠加。

也应该注意的是, 由于具有图3中所示的结构, 其中线圈2和27不进行重叠, 与其中绕组进行重叠的结构相比, 减少了电容耦合的危险。

图3中所示的天线1的制造方法与用于图1中所示的天线1的制造方法相同。

同样, 该天线的设置满足了参考图2描述的那些相同的要求。

前述描述对应于本发明的优选实施例, 其并不局限于此, 特别是当天线包括几个线圈时关于线圈相对设置或数量。例如, 实际中我们可使用具有由两个不同的基体承载的两线圈的天线, 所述基体分别安装在本发明的便携式电子装置的外壳两侧。换句话说, 在表带具有两个带子的场合, 两个线圈的每个可安装在不同的带子中。此时, 当然必须在印刷电路板上设置另外的接触件和另外的金属路径。

也可以将时钟机芯集成连接到根据本发明的便携式电子装置中的时间显示装置上(图2中附图标记33所示)。

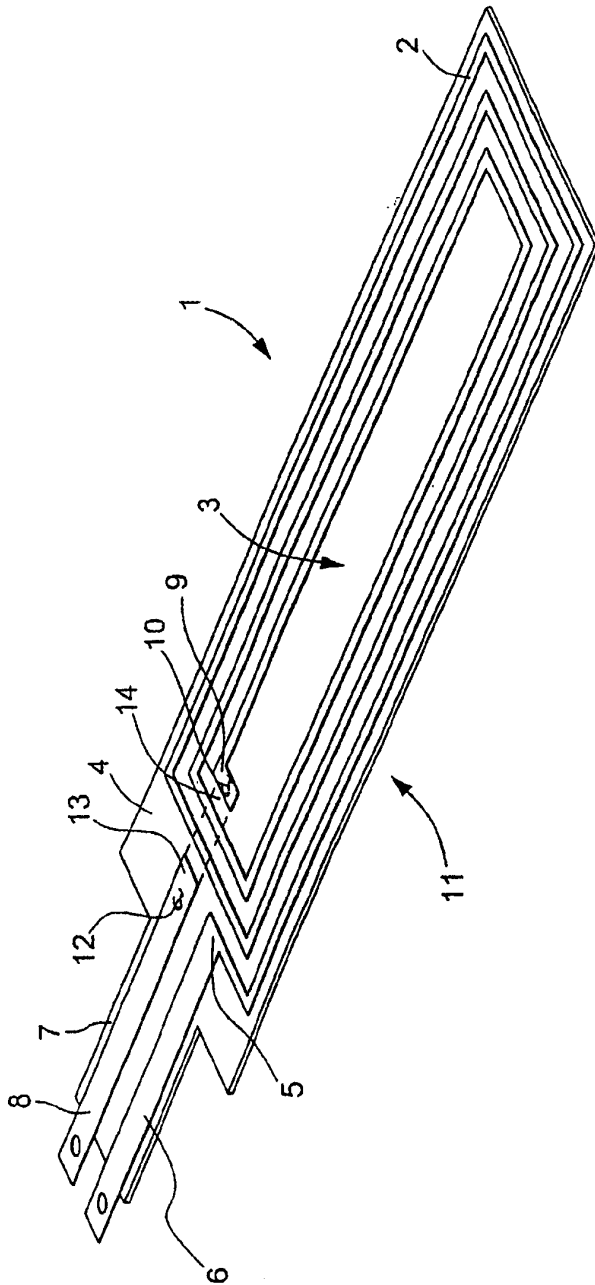


图 1

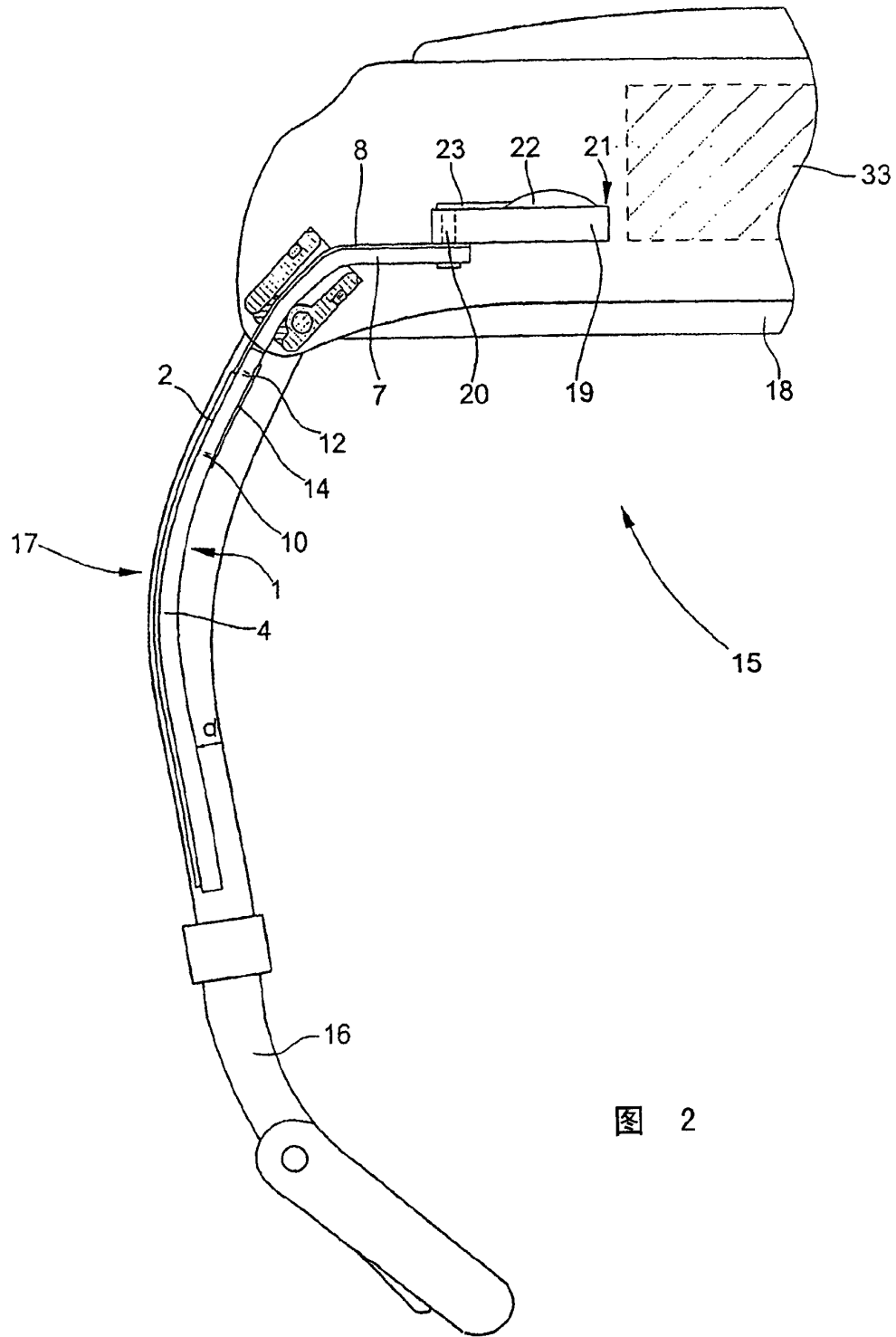


图 2

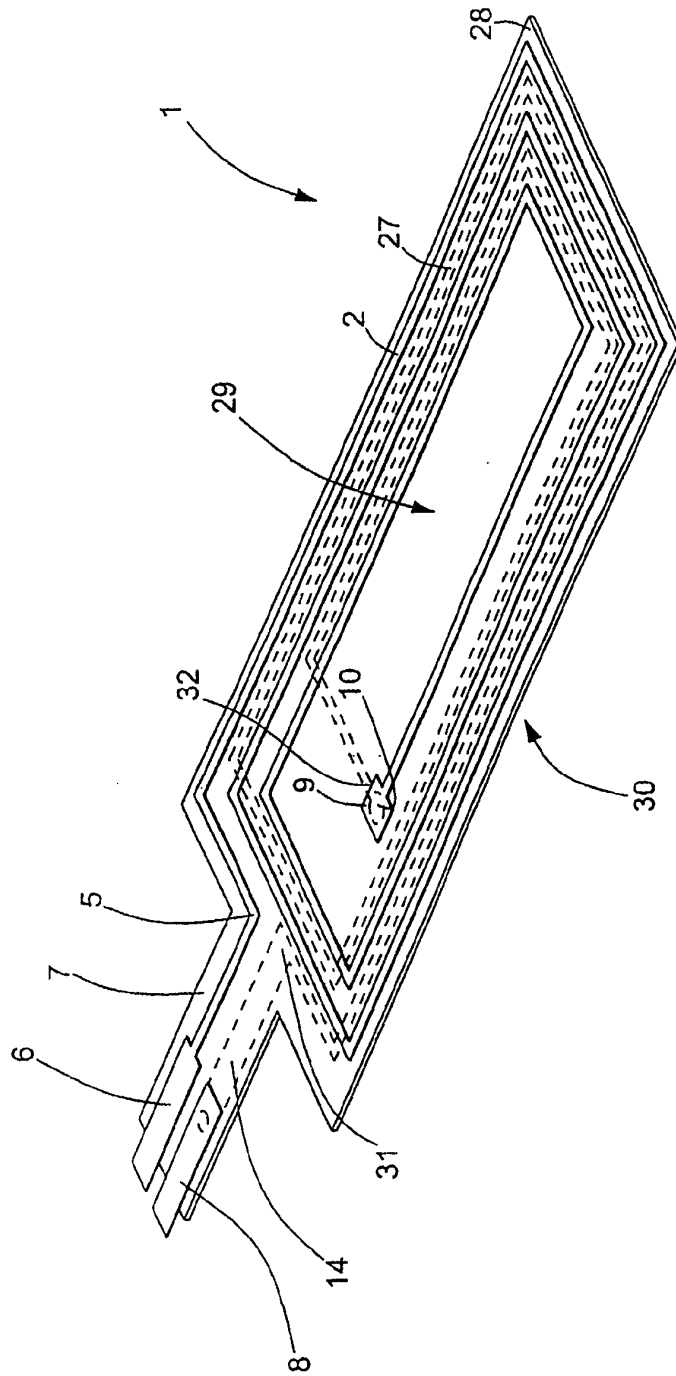


图 3



Espacenet

**Bibliographic data: CN202120299 (U) — 2012-01-18**

---

**Subscriber identification module with antenna**

**Inventor(s):** MUKUN XUE ± (XUE MUKUN)

**Applicant(s):** SMART APPROACH TECHNOLOGY CO LTD ± (SMART APPROACH TECHNOLOGY CO., LTD)

**Classification:** - **international:** G06K19/077; H01Q1/22  
- **cooperative:**

**Application number:** CN20112269914U 20110725

**Priority number (s):** CN20112269914U 20110725

**Abstract of CN202120299 (U)**

A subscriber identification module with an antenna comprises a soft board, an antenna coil and an identification module. The antenna coil is arranged at one end of the soft board, and the identification module is arranged at the end of the soft board corresponding to the antenna coil. The identification module comprises an angle location line which is arranged on the soft board, the angle location line is electrically connected with the antenna coil. Therefore, the antenna coil and the identification module have a good electrical connection effect, and process of the subscriber identification module with the antenna is simplified.



## (12) 实用新型专利

(10) 授权公告号 CN 202120299 U

(45) 授权公告日 2012.01.18

(21) 申请号 201120269914.X

(22) 申请日 2011.07.25

(73) 专利权人 速码波科技股份有限公司

地址 中国台湾新竹县

(72) 发明人 薛木坤

(74) 专利代理机构 北京律诚同业知识产权代理

有限公司 11006

代理人 梁挥 常大军

(51) Int. Cl.

G06K 19/077(2006.01)

H01Q 1/22(2006.01)

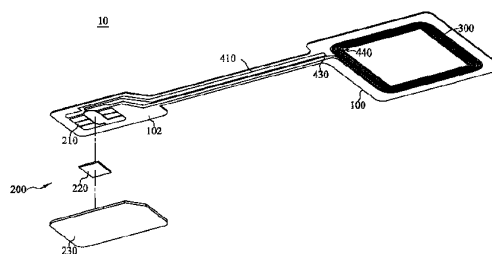
权利要求书 1 页 说明书 4 页 附图 8 页

(54) 实用新型名称

具有天线的用户识别模块

(57) 摘要

一种具有天线的用户识别模块,其包含一软板、一天线线圈及一识别模块。天线线圈设置于软板的一端,识别模块设置于软板相对于天线线圈的一端。识别模块包含一角位线路设置于软板,角位线路电性连接天线线圈。藉此,使天线线圈与识别模块之间具有良好的电性连接效果,并简化具有天线的用户识别模块的工艺。





1. 一种具有天线的用户识别模块,其特征在于,包含:
  - 一软板;
  - 一天线线圈,设置于该软板的一端;以及
  - 一识别模块,设置于该软板相对于该天线线圈的一端,该识别模块包含一角位线路,设置于该软板,该角位线路电性连接该天线线圈。
2. 根据权利要求1所述的具有天线的用户识别模块,其特征在于,该识别模块还包含一模块芯片及一基座,该基座贴覆于该软板,该模块芯片位于该基座内,且夹设于该基座与该角位线路之间。
3. 根据权利要求1所述的具有天线的用户识别模块,其特征在于,还包含一连接线路,设置于该软板上,该天线线圈通过该连接线路而电性连接该角位线路。
4. 根据权利要求1所述的具有天线的用户识别模块,其特征在于,包含二连接线路及二线路导孔,该二连接线路位于该软板的相对两面,该二线路导孔贯穿该软板,该两连接线路以及该天线线圈通过该二线路导孔而电性连接。
5. 根据权利要求1所述的具有天线的用户识别模块,其特征在于,该软板具有相对的一第一面及一第二面,该天线线圈位于该第二面,该角位线路显露于该第一面。
6. 根据权利要求1所述的具有天线的用户识别模块,其特征在于,该天线线圈为一无线射频天线或是一近场通讯天线。
7. 一种具有天线的用户识别模块,其特征在于,包含:
  - 一软板;
  - 一电性接头,设置于该软板的一端
  - 一天线线圈,设置于该软板相对于该电性接头的一端,该天线线圈电性连接该电性接头;以及
  - 一识别模块,包含一壳体以及位于该壳体上的一角位线路,该壳体上具有一电性插槽电性连接该角位线路,该电性接头插设于该电性插槽。
8. 根据权利要求7所述的具有天线的用户识别模块,其特征在于,还包含一连接线路,设置于该软板上,该天线线圈通过该连接线路而电性连接该角位线路。
9. 根据权利要求7所述的具有天线的用户识别模块,其特征在于,包含二连接线路及二线路导孔,该二连接线路位于该软板的相对两面,该二线路导孔贯穿该软板,该两连接线路以及该天线线圈通过该二线路导孔而电性连接。
10. 根据权利要求7所述的具有天线的用户识别模块,其特征在于,该天线线圈为一无线射频天线或是一近场通讯天线。

## 具有天线的用户识别模块

### 技术领域

[0001] 本实用新型涉及一种用户识别模块,特别涉及一种具有天线的用户识别模块。

### 背景技术

[0002] 无线射频辨识(Radio Frequency Identification,RFID)是一种内建无线电技术的芯片。其芯片中还可纪录一系列信息,如产品别、位置、日期等,且其最大的好处是能够提高物品管理的效率。举例来说,目前的物品信息多记录在物品表面的条形码上,通过扫描仪扫描条形码才可取得信息。然而,使用无线射频辨识芯片的产品则只需在一定范围内受到感应器的感应,即可令感应器一次读取大量信息。因此,无线射频辨识技术可广泛地应用于门禁管制、联合票证、交通运输等。

[0003] 由于无线射频辨识技术的便利性,因此便有厂商提倡将无线射频辨识(RFID)与手机结合,通过无线射频辨识卷标的天线与手机的中用户识别模块(Subscriber Identity Module, SIM)来取代无线射频辨识标签的作用,用以辨识手机持有人的个人数据。

[0004] 无线射频辨识标签包含有两部分,分别是无线射频辨识卷标的天线与用户识别模块。无线射频辨识卷标的天线是包含有线圈与电性连接于线圈的电性接点。用户识别模块电性连接于电性接点,以令无线射频辨识卷标的天线与用户识别模块电性连接,以提供用户识别模块与无线射频辨识读取器的数据通讯。

[0005] 但是由于无线射频辨识卷标的天线往往形成于一软性电路板上,而用户识别模块则通常封装于一硬材质的壳体。当软性电路板与壳体相结合而令无线射频辨识卷标的天线与用户识别模块电性连结时,由于软性电路板与壳体之间材质的差异,往往容易有电性接触不良的情况发生。

[0006] 因此,如何提升无线射频辨识卷标的天线与用户识别模块的电性连接的效果,已是工程人员所欲解决的问题。

### 实用新型内容

[0007] 本实用新型的目的在于提供一种具有天线的用户识别模块,藉以解决无线射频辨识卷标的天线与用户识别模块之间的电性连接效果不佳的问题。

[0008] 为了实现上述目的,本实用新型揭露一种具有天线的用户识别模块,包含:

[0009] 一软板;

[0010] 一天线线圈,设置于该软板的一端;以及

[0011] 一识别模块,设置于该软板相对于该天线线圈的一端,该识别模块包含一角位线路,设置于该软板,该角位线路电性连接该天线线圈。

[0012] 上述的具有天线的用户识别模块,其中,该识别模块还包含一模块芯片及一基座,该基座贴覆于该软板,该模块芯片位于该基座内,且夹设于该基座与该角位线路之间。

[0013] 上述的具有天线的用户识别模块,其中,还包含一连接线路,设置于该软板上,该天线线圈通过该连接线路而电性连接该角位线路。

[0014] 上述的具有天线的用户识别模块,其中,包含二连接线路及二线路导孔,该二连接线路位于该软板的相对两面,该二线路导孔贯穿该软板,该两连接线路以及该天线线圈通过该二线路导孔而电性连接。

[0015] 上述的具有天线的用户识别模块,其中,该软板具有相对的一第一面及一第二面,该天线线圈位于该第二面,该角位线路显露于该第一面。

[0016] 上述的具有天线的用户识别模块,其中,该天线线圈为一无线射频天线或是一近场通讯天线。

[0017] 为了实现上述目的,本实用新型还揭露一种具有天线的用户识别模块,包含:

[0018] 一软板;

[0019] 一电性接头,设置于该软板的一端

[0020] 一天线线圈,设置于该软板相对于该电性接头的一端,该天线线圈电性连接该电性接头;以及

[0021] 一识别模块,包含一壳体以及位于该壳体上的一角位线路,该壳体上具有一电性插槽电性连接该角位线路,该电性接头插设于该电性插槽。

[0022] 上述的具有天线的用户识别模块,其中,还包含一连接线路,设置于该软板上,该天线线圈通过该连接线路而电性连接该角位线路。

[0023] 上述的具有天线的用户识别模块,其中,包含二连接线路及二线路导孔,该二连接线路位于该软板的相对两面,该二线路导孔贯穿该软板,该两连接线路以及该天线线圈通过该二线路导孔而电性连接。

[0024] 上述的具有天线的用户识别模块,其中,该天线线圈为一无线射频天线或是一近场通讯天线。

[0025] 根据上述实施例所揭露的具有天线的用户识别模块,是将识别模块芯片直接以芯片直接封装工艺(Chip on Board, COB)或晶粒软膜接合工艺(Chip on Film, COF)而与软板相连接,或是电性接头与电性插槽的结合手段,使识别模块与天线线圈具有良好的电性连接效果,并达到轻薄的效果。

[0026] 以下结合附图和具体实施例对本实用新型进行详细描述,但不作为对本实用新型的限定。

#### 附图说明

[0027] 图 1A 及图 1B 所示为一实施例的具有天线的用户识别模块的结构示意图;

[0028] 图 1C 及图 1D 所示为一实施例的具有天线的用户识别模块的结构分解图;

[0029] 图 2A 及图 2B 所示为另一实施例的具有天线的用户识别模块的结构示意图;

[0030] 图 2C 及图 2D 所示为另一实施例的具有天线的用户识别模块的结构分解图。

[0031] 其中,附图标记

[0032] 10 具天线的用户识别模块

[0033] 100 软板

[0034] 101 第一面

[0035] 102 第二面

[0036] 200 识别模块

[0037]	210	脚位线路
[0038]	220	模块芯片
[0039]	230	基座
[0040]	240	壳体
[0041]	241	电性插槽
[0042]	300	天线线圈
[0043]	410	连接线路
[0044]	420	连接线路
[0045]	430	线路导孔
[0046]	440	线路导孔
[0047]	500	电性接头

### 具体实施方式

[0048] 下面结合附图对本实用新型的结构原理和工作原理作具体的描述：

[0049] 请参照图 1A 至图 1D, 图 1A 及图 1B 所示为一实施例的具有天线的用户识别模块的结构示意图, 图 1C 及图 1D 所示为一实施例的具有天线的用户识别模块的结构分解图。

[0050] 本实施例的具有天线的用户识别模块 10 可适用于装设至手机内, 且可取代一般手机内的用户识别模块的功能并增加无线射频识别系统 (Radio Frequency Identification, RFID) 或近场通讯 (Near Field Communication, NFC) 的应用功能。

[0051] 本实施例的具有天线的用户识别模块 10, 其包含一软板 100、一识别模块 200 以及一天线线圈 300。软板 100 具有相对的一第一面 101 及一第二面 102。识别模块 200 包含有一角位线路 210、一模块芯片 220 及一基座 230。其中, 角位线路 210 是为一般运用于手机的用户识别卡上的八个基本角位线路。软板 110 是为可挠性基板, 比如可为一般常见的软性电路板 (Flex Printed Circuit, FPC)。角位线路 210 设置于软板 100 的一端, 且显露于第一面 101。其中, 脚位线路 120 的脚位接点对应于手机内的用户识别模块固定槽内的电性接点 (未绘示)。然, 此部分结构的细节处并非本实用新型的重点, 因此便不再多加赘述。

[0052] 本实施例的天线线圈 300 是可为无线射频天线或是近场通讯天线。天线线圈 300 设置于软板 100 相对于角位线路 210 的一端, 且天线线圈 300 是设置于第二面 102 上, 且天线线圈 300 电性连接角位线路 210。其中, 天线线圈 300 可以印刷的型态形成于软板 110 的第二面 102 上, 但不以此为限。此外, 天线线圈 300 及角位线路 210 所位于的软板 100 的相对两端的外型概略为矩形的平板体, 设置有天线线圈 300 的软板 100 的一端的面积大于设置有角位线路 210 的软板 100 的一端的面积。需注意的是, 软板 100 的相对两端的外型及面积大小非用以限定本实用新型, 本领域技术人员可根据实际需求进行调整。

[0053] 模块芯片 220 是位于软板 100 的第二面 102 上, 且模块芯片 220 电性连接脚位线路 210 的其中几个接脚, 由于脚位线路 210 的接脚的详细结构非本实用新型的重点, 因此便不再多加赘述。此外, 本实施例的基座 230 的刚性大于软板 100, 基座 230 是贴覆于软板 100 的第二面 102, 基座 230 贴附于软板 100 的方式可包含热压、胶合... 等接合方式, 但不以此为限。其中, 模块芯片 220 被夹设于软板 100 与基座 230 之间。更进一步来说, 可将基座

230 视为一加强片,其用以加强部分的软板 100 的刚性,以保护位于软板 100 上的模块芯片 220。

[0054] 此外,本实施例的具有天线的用户识别模块 10 还可包含一连接线路 410 及一连接线路 420。天线线圈 300 是通过连接线路 410 及连接线路 420 而电性连接角位线路 210。更进一步来说,连接线路 410 是位于第二面 102 上,连接线路 420 是位于第一面 101 上。第一面 101 上的连接线路 420 是利用贯穿软板 100 的线路导孔 430 及线路导孔 440 来与第二面 102 上的连接线路 410 及天线线圈 500 电性连结,以使天线线圈 300 电性连接角位线路 210。

[0055] 天线线圈 300 可用以接收来自一无线射频辨识读取器(未绘示)所发出的具有第一信息的第一电波信号,并将此第一电波信号转换为一具有第一信息的第一信号电流后,再通过连接线路 410、420 将第一信号电流反馈至模块芯片 220。并且,天线线圈 300 可回传由模块芯片 220 所发出的具有第二信息的第二信号电流,并将第二信号电流转换成具有第二信息的第二电波信号,以无线发送给无线射频辨识读取器(未绘示)。

[0056] 请接着参照图 2A 至图 2D,图 2A 及图 2B 所示为另一实施例的具天线的用户识别模块的结构示意图,图 2C 及图 2D 所示为另一实施例的具有天线用户识别模块的结构分解图。由于本实施例与图 1A 至图 1D 的实施例相似,相同标号代表相似之物,并且针对相同之处便不再多做赘述。

[0057] 本实施例的具有天线的用户识别模块 10,其包含软板 100、一电性接头 500、一天线线圈 300 及一识别模块 200。其中,电性接头 500 设置于软板 100 的一端,天线线圈 500 设置于软板 100 相对于电性接头 500 的一端。天线线圈 300 通过连接线路 410 及连接线路 420 电性连接电性接头 500,且天线线圈 300 与电性接头 500 均位于软板 100 的第二面 102。其中,电性接头 500 是为两突出于第二面 102 的金属凸点。

[0058] 识别模块 200 包含一壳体 240 以及位于壳体 240 上的一角位线路 210,壳体 240 上具有一电性插槽 241 电性连接角位线路 210。其中,电性插槽 241 是为两孔壁镀金的孔洞。电性接头 500 插设于电性插槽 241,以使角位线路 210 电性连接天线线圈 300。更进一步来说,于识别模块 200 与软板 100 组装时,只需将软板 100 上的金属凸点(即电性接头 500)插入识别模块 200 的壳体 240 上的两孔洞(即电性插槽 241),再使用双面胶、热压或焊接等接合方式将识别模块 200 与软板 100 相结合,即可使本实施例的具有天线的用户识别模块 10 达到与前述实施例的效果。

[0059] 根据上述实施例所揭露的具有天线的用户识别模块,是将识别模块芯片直接以芯片直接封装工艺或晶粒软膜接合工艺而与软板相连接,或者利用电性接头与电性插槽之间的接合手段,使识别模块与天线线圈具有良好的电性连接效果,并达到轻薄的效果。

[0060] 当然,本实用新型还可有其它多种实施例,在不背离本实用新型精神及其实质的情况下,熟悉本领域的技术人员当可根据本实用新型作出各种相应的改变和变形,但这些相应的改变和变形都应属于本实用新型所附的权利要求的保护范围。

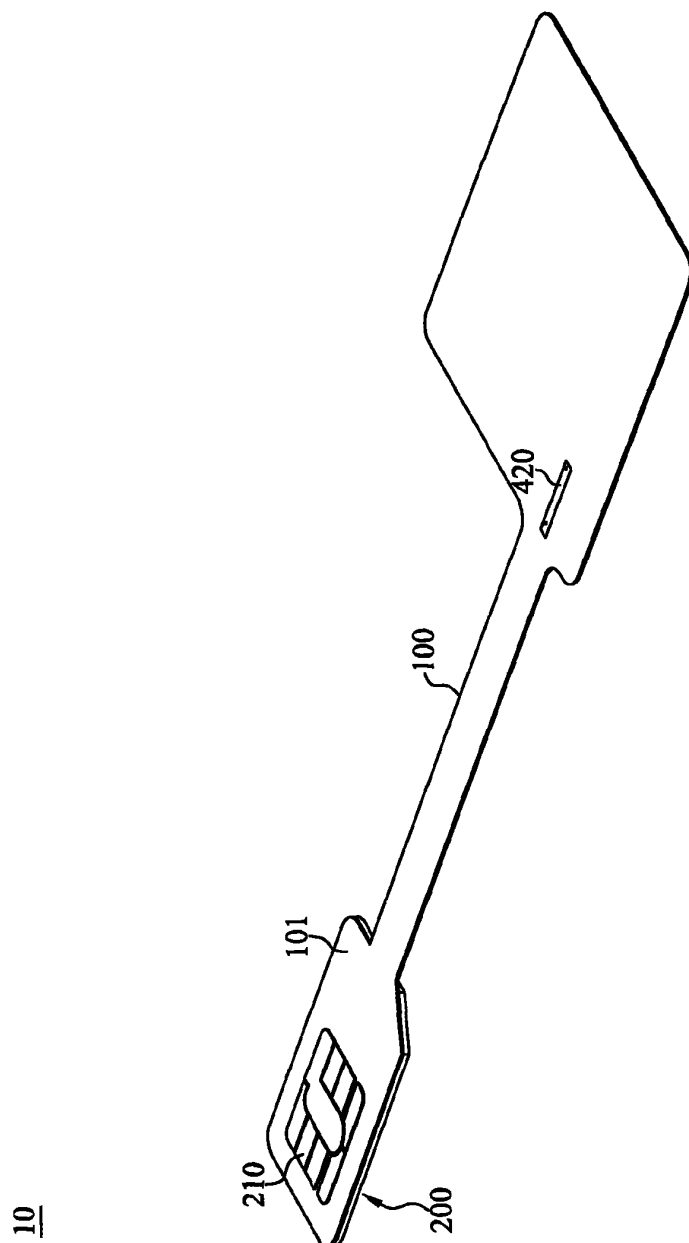


图 1A

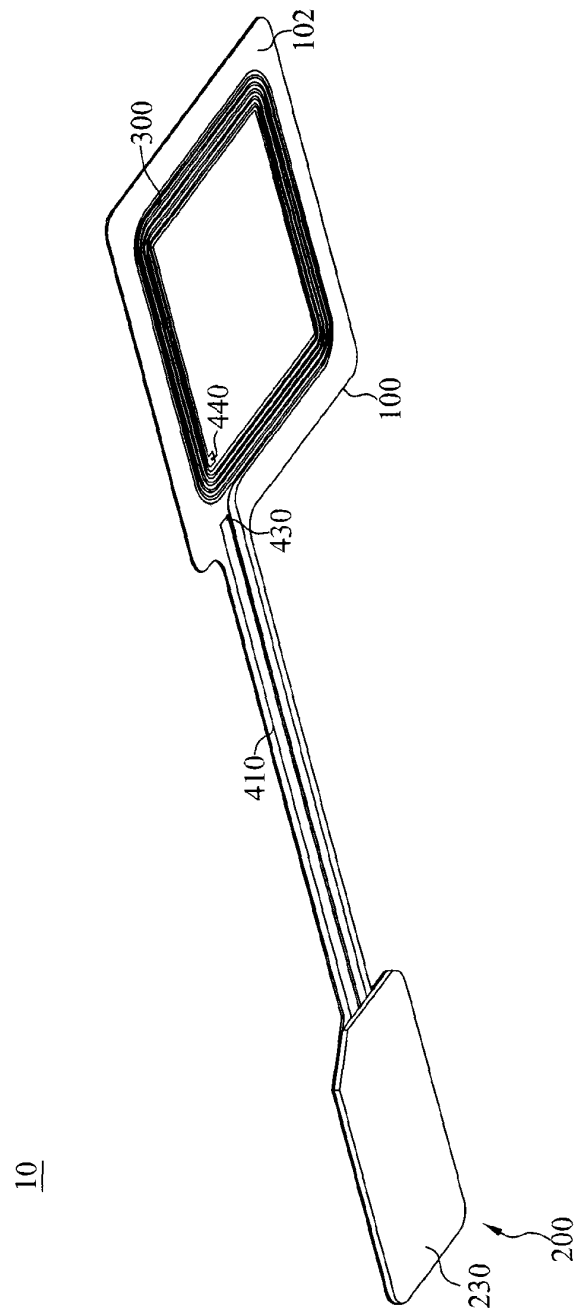


图 1B

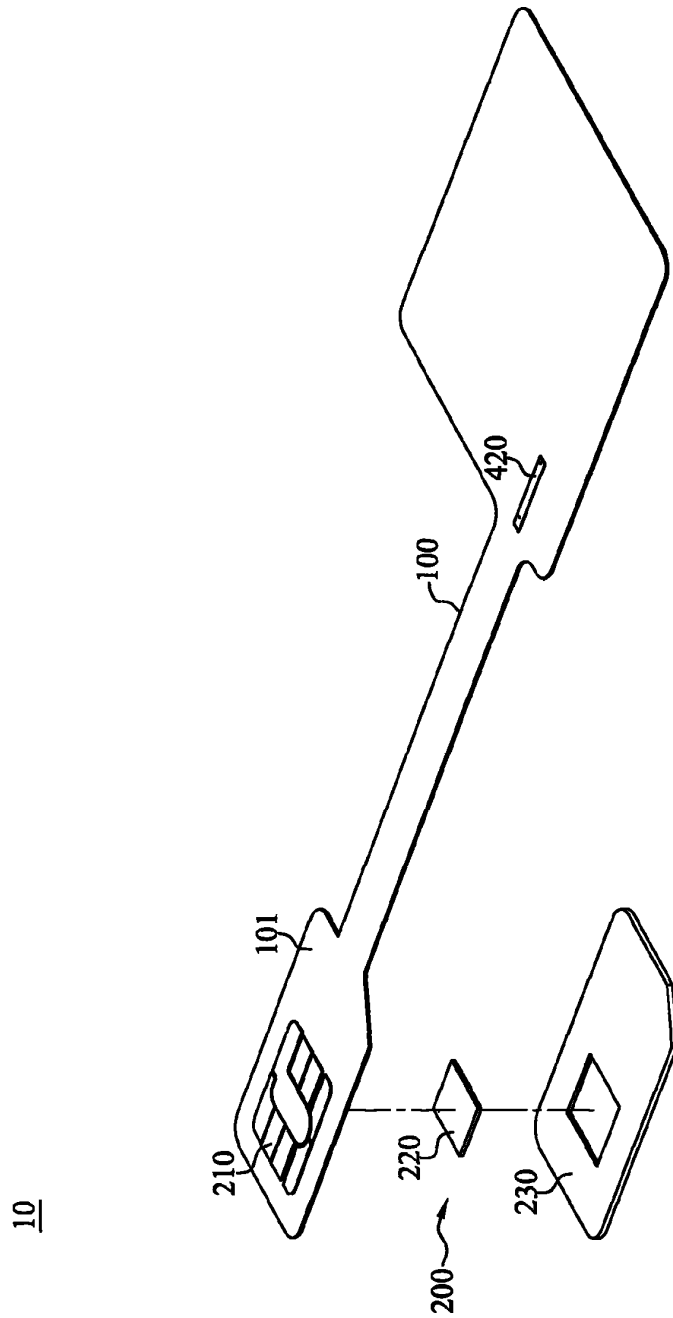


图 1C



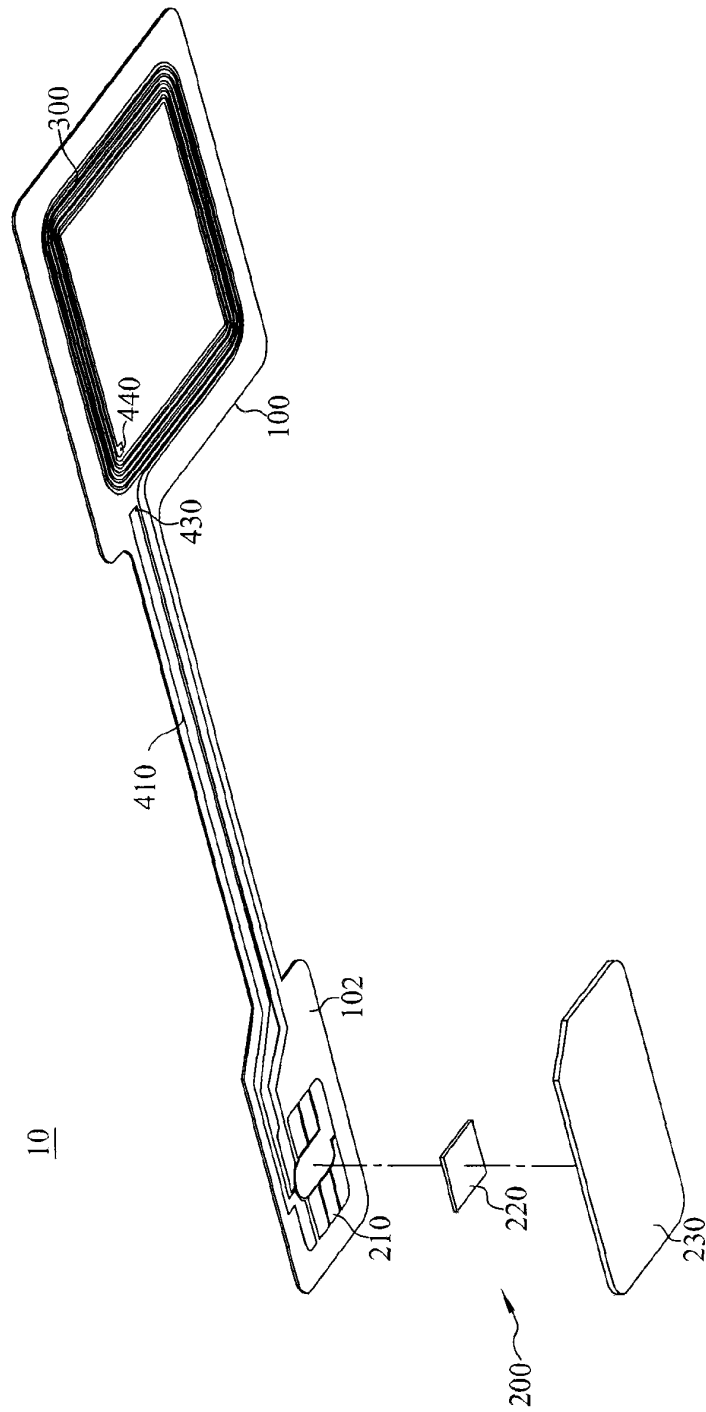


图 1D

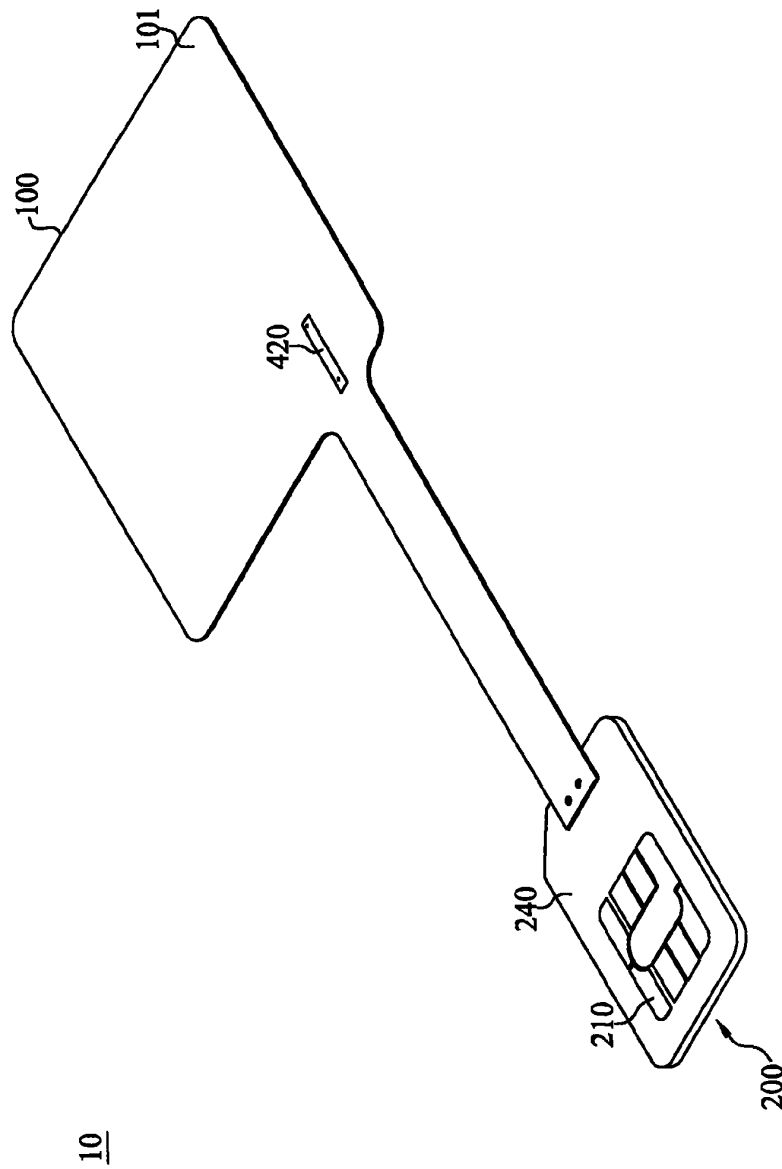


图 2A

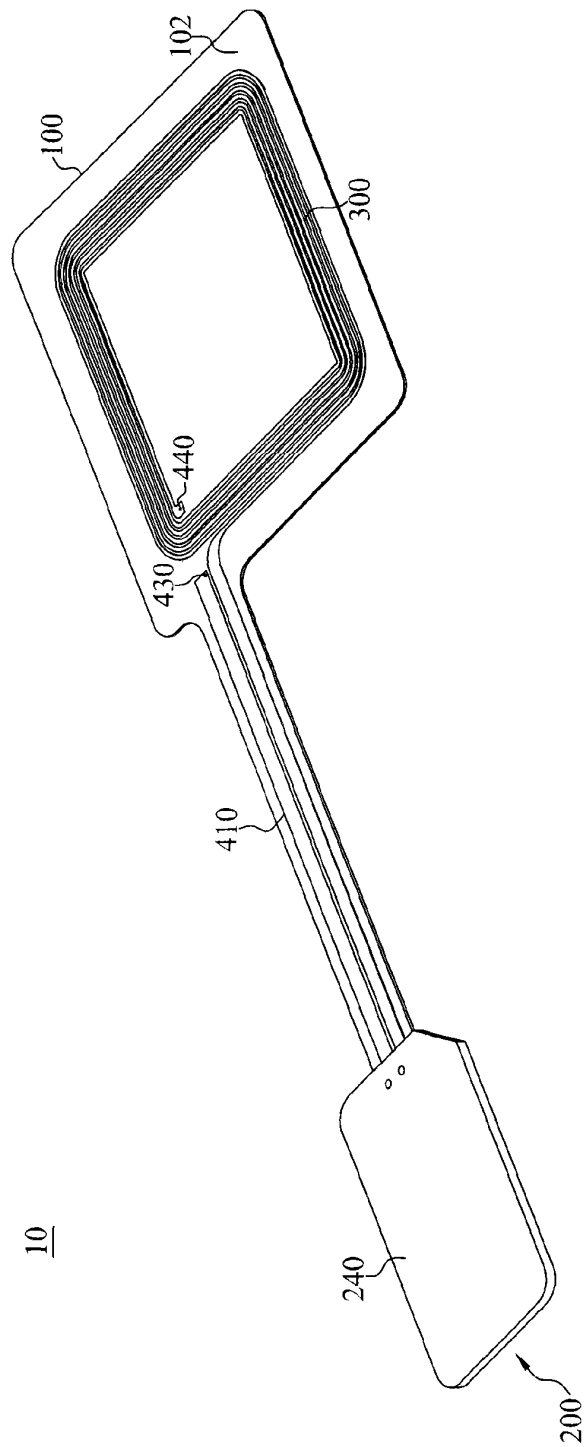
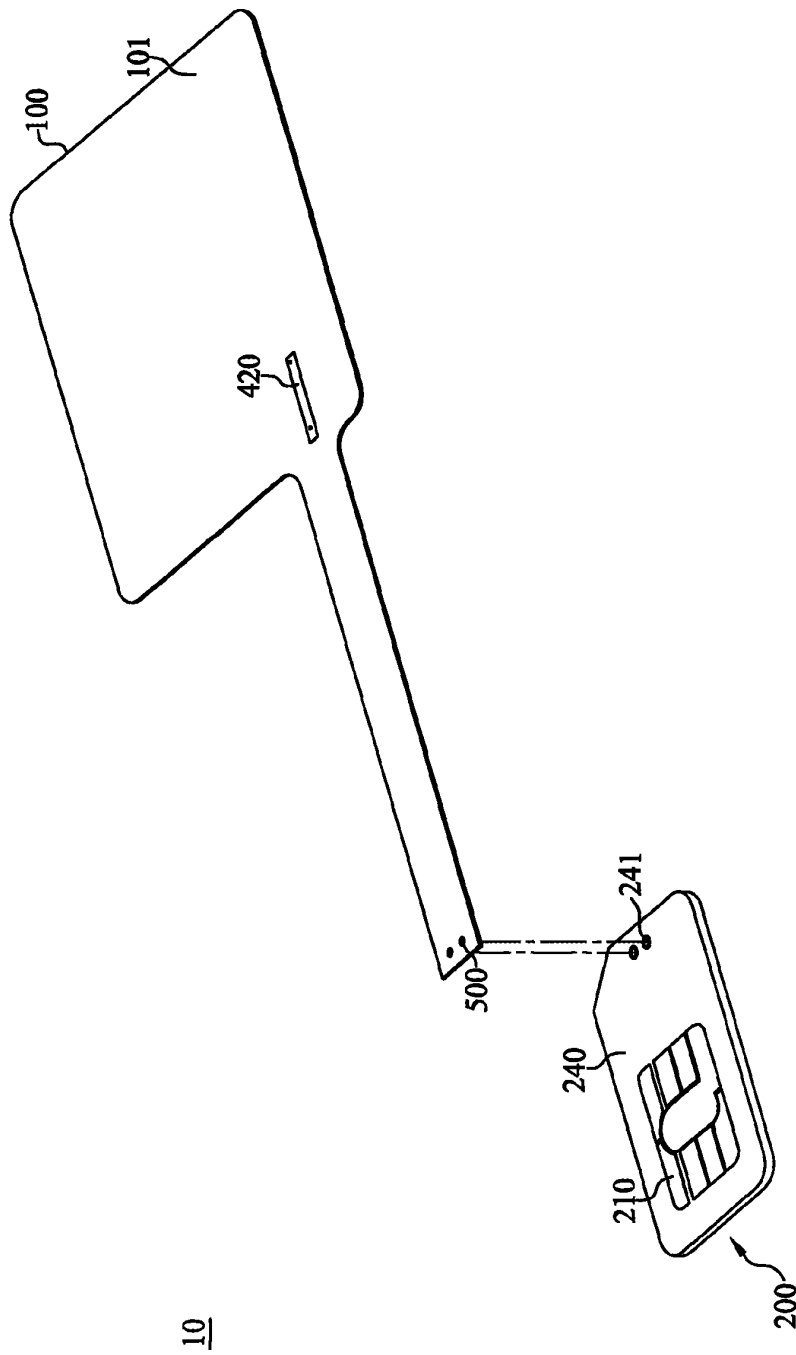


图 2B



10

图 2C

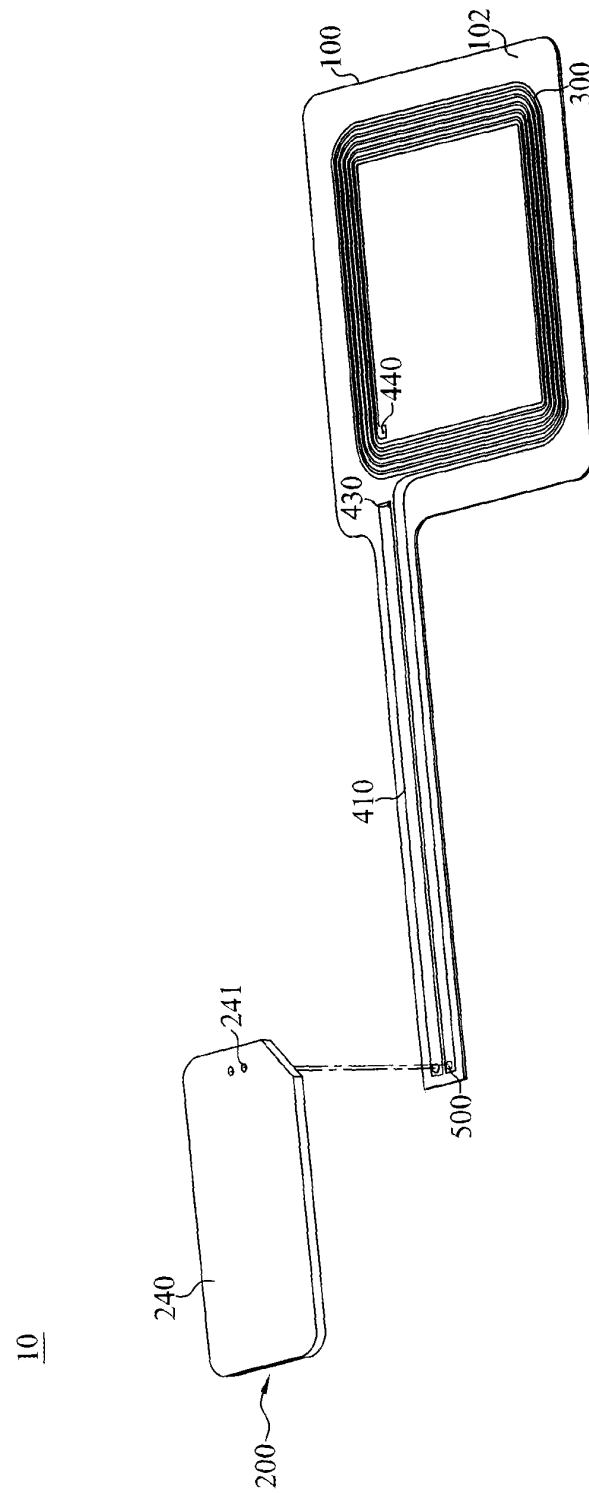


图 2D



Espacenet

## Bibliographic data: CN1462413 (A) — 2003-12-17

Contact-free electronic label for product with conductive surface

**Inventor(s):** MARTIN P [FR] ± (P. MARTIN)

**Applicant(s):** GEMPLUS CARD INT [FR] ± (GEMPLUS)

**Classification:** - **international:** G06K19/077; (IPC1-7): G06K19/077  
- **cooperative:** G06K19/07749; G06K19/07767; G06K19/07771

**Application number:** CN2001816043 20010911

**Priority number(s):** FR20000012092 20000922

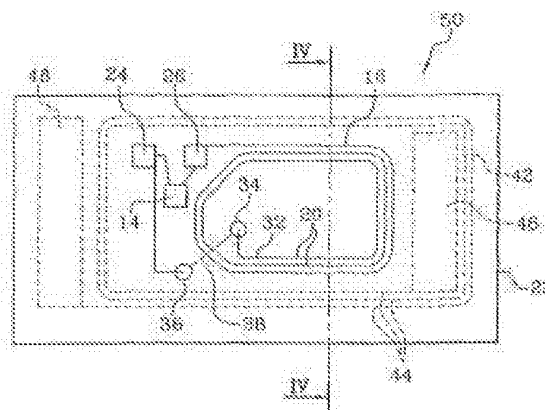
**Also published as:** AT312384 (T) AU9000201 (A) DE60115676 (T2) DK1323128 (T3)  
EP1323128 (A1) EP1323128 (B1) ES2254490 (T3)  
FR2814574 (A1) FR2814574 (B1) US6950023 (B1)  
WO0225583 (A1) less

Abstract not available for CN1462413 (A)

Abstract of corresponding document: WO0225583 (A1)

The invention concerns contact-free electronic labels and more particularly those designed to be affixed on conductive surfaces (60). The invention is characterised in that the electronic label comprises an insulating support (22) one side (30) of which bears a first winding (16) having its ends (24, 26) which are connected to an electronic circuit (14) and whereof the opposite side (40) bears a second winding (42) each end whereof is connected to a conductive pad (46, 48),

said opposite side being designed to be secured to the conductive surface (60) via an insulating dielectric layer (52). Said labels are designed to be affixed on products having conductive surfaces such as laser discs, gas bottles and the like.





# [12] 发明专利申请公开说明书

[21] 申请号 01816043.3

[43] 公开日 2003年12月17日

[11] 公开号 CN 1462413A

[22] 申请日 2001.9.11 [21] 申请号 01816043.3  
 [30] 优先权  
 [32] 2000.9.22 [33] FR [31] 00/12092  
 [86] 国际申请 PCT/FR01/02813 2001.9.11  
 [87] 国际公布 WO02/25583 法 2002.3.28  
 [85] 进入国家阶段日期 2003.3.21  
 [71] 申请人 格姆普拉斯公司  
 地址 法国热姆诺  
 [72] 发明人 P·马丁

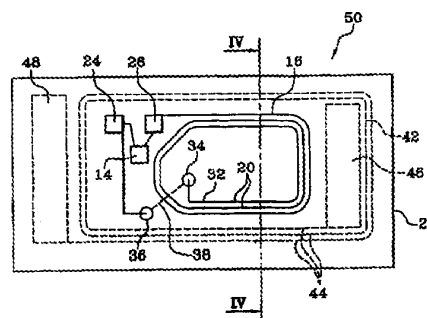
[74] 专利代理机构 中国专利代理(香港)有限公司  
 代理人 吴立明 张志醒

权利要求书1页 说明书4页 附图2页

[54] 发明名称 用于产品导电表面的非接触式电子标签

[57] 摘要

本发明涉及一种非接触式电子标签，尤其是涉及用于固定在一导电表面(60)的非接触式电子标签，本发明的特征在于，该电子标签包括一电绝缘支撑(22)，因而该支撑的一面(30)支撑一有关第一天线导线绕组(16)的集成电路(14)，以制成一非接触式电子标签，而所述绝缘支撑(22)该相对的一面(40)支撑一第二导线绕组(42)，该第二导线绕组(42)的每一端连接于一导电接线柱(46, 48)，所述相对的一面(40)设计用于通过一中间的电绝缘介质层(52)连接于所述导电表面(60)。所述标签设计用于固定在具有导电表面的产品上，例如激光碟、汽水瓶和类似物。



ISSN 1008-4274

- 1、设计用于固定在一导电表面（60）的非接触式电子标签（50），其特征  
在于，其包括一电绝缘支撑（22），因而该支撑的一面（30）支撑  
5 一有关第一天线导线绕组（16）的集成电路（14），以制成一非接触式电  
子标签，而所述绝缘支撑（22）该相对的一面（40）支撑一第二导线绕  
组（42），该第二导线绕组（42）的每一端连接于一导电接线柱（46，48），  
所述相对的一面（40）设计用于通过一中间的电绝缘介质层（52）连接  
于所述导电表面（60）。
- 10 2、如权利要求1所述的非接触式电子标签，其特征在于：所述绝  
缘支撑（22）包括两个绝缘支撑（22a，22b），其相对的面彼此连在一起。
- 3、如权利要求2所述的非接触式电子标签，其特征在于：两个绝  
缘支撑（22a，22b）的相对的面通过一绝缘的粘合剂层（62）连在一起。
- 4、如权利要求1~3之一所述的非接触式电子标签，其特征在于：  
15 该电绝缘介质层（52）是一粘合剂层。
- 5、如权利要求4所述的非接触式电子标签，其特征在于：所述粘  
合剂层（52）被覆盖了一可取下的保护片（54）。
- 6、如权利要求1~5之一所述的非接触式电子标签，其特征在于：  
该调谐电路（12）包括该第一天线导线绕组（16），且该调谐电路（66）  
20 包括具有近似的调谐频率的该第二导线绕组（42）。



## 用于产品导电表面的非接触式电子标签

5 本发明涉及非接触式电子标签，该标签设置在产品上以便对产品进行识别，尤其涉及将该标签设计设置在具有导电表面的产品上。

已知对产品的识别是通过“条形码”进行的，该“条形码”直接印刷在该产品上，或之后在后者上粘标签。

10 这些条形码在其通过付款处时由一光学装置认读，且它们的译码可提供给一信息系统以便知道其价格、显示在显示器上且累加该光学装置提供的其它产品的总价。

条形码的一个重要缺陷是其凝固于其被印刷之时，且因而不能表示随后的物流情况，从制造出到出售出，更不要说整个保质期期间的情况了。

15 因此，已经提出用所谓电子标签替换条形码，该电子标签包括一电子电路，其电子电路主要包括一电子类的存储器以便不仅记录条形码的信息还能记录相对于产品“寿命”的其它信息，这些额外信息中的某些可被更改或在其寿命内每天进行记录。

20 在最简单的应用中，这些电子标签用作防盗装置，当该产品通过出口而没有预先显示于收银已付费时会启动报警，进行了付款则该收银通道就会不启动该警报。

25 在这个明显的用途中，一非接触式可读电子标签 10 包括（图 1）连接于一电子电路 14 的一天线 12，该电子电路由被称作电子芯片的一集成电路构成。该天线 12 由一调谐电路构成，该调谐电路包括一线圈 16 和一电容 18，该电容构成该电子电路 14 的一部分。

该线圈 16 由设置在一绝缘片 22 上的多个线圈 20（图 2）构成，线圈绕组的两个端部 24 和 26 连接于设置在该电子电路内的该电容 18 的两端。该电子芯片 14 被粘结在该片 22 上。

30 当这类的电子标签在通过一能发出可由该天线 12 探测到的电磁射线的读出装置时可被判读。

由该读出装置发出的该信号包括一高频信号，该信号被调制，例如振幅，由一低频信号运载该信息传输，例如为该电子存储器的一读指令。

该高频的信号，例如一频率为 13.56MHz，被该天线 12 探测到，经过整流和滤波用于为该电子电路 14 提供电能，而该低频信号经过解调和  
5 解码后用作识别指令。

该指令包括读该电子存储器。以将其内容的全部或部分通过中间的该天线 12 传输给该读出装置，该天线连续接收到一未调制的高频信号，但该充电根据一经调制信号所代表的被读出的该存储器的内容而不同。

这就导致该天线 12 和该读出装置之间有一磁耦合调制，其由后者探  
10 测和解码。

该电子标签是例如通过粘接通过中间的该绝缘片 22 被固定在该待识别的产品上或其包装上的。

这类电子标签,所谓被动式,由于通过高频信号进行能量提供,当该电子标签的该支撑并非电导体时性能良好,但是当该支撑是一种导电材  
15 料时,其性能就会变差,甚至无法运行,由于该电磁射线被该支撑的导电材料吸收形成 FOUCAULT 电流,因而该电子标签的天线不能再探测到任何信号且显然不能通过该高频信号供给能量。

在一导体支撑的情况下,已经提出使用主动式电子标签,该标签通过一电池供给电能且其用作射频发射器。这类电子标签例如用于汽车制  
20 造的流水线上,体积庞大且价格高昂,且不能固定在体积小和/或价格不高的产品上。

中间的一种解决方案包括将该电子标签与其导体支撑隔开,例如在该产品包装上插入一分隔物。例如该产品是所谓的激光碟,也就是说由激光束载入和判读,这种碟在一侧具有一导电表面。

因而本发明的一个目的是制出一种可固定在一导体支撑上的电子标  
25 签。这种导体支撑例如可是一激光碟的导电表面或一汽水瓶的外金属壁或是一个可拆开的金属构件。

因而本发明涉及一设计用于固定在一导电表面的非接触式电子标签,其特征  
30 在于,其包括一电绝缘支撑,因而该支撑的一面支撑一有关第一天线导线绕组的集成电路,以制成一非接触式电子标签,而所述绝

缘支撑该相对的一面支撑一第二导线绕组，该第二导线绕组的每一端连接于一导电接线柱，所述相对的一设计用于通过一中间的电绝缘介质层连接于所述导电表面。

该绝缘支撑可包括两个绝缘支撑，其相对的面例如通过一绝缘粘合剂层彼此连在一起。

与导体表面接触的该电绝缘介质层是一粘合剂层。这个粘合剂层被覆盖了一可取下的保护片。

该调谐电路包括该第一天线导线绕组，且该调谐电路包括具有非常接近的调谐频率的该第二导线绕组。

通过阅读随后对一特定实施例的描述，本发明的其它特征和优点也会显现出来，所述描述是通过结合附图进行的，附图如下：

图 1 是根据已有技术的一非接触式电子标签的功能简图；

图 2 是根据已有技术的一非接触式电子标签的一顶视图；

图 3 是根据本发明的一非接触式电子标签的一顶视图；

图 4 是图 3 中沿 IV-IV 线的截面图，以及；

图 5 表示用于该产品的金属表面的调谐电路的制造简图，是调谐电容的一个结构。

图 1 和图 2 已经在前面进行了描述，以便定义出一已有技术中的非接触式电子标签，该标签固定在一外壁不是导体的产品上。

为了将其固定于一金属导体壁，该已有技术中的标签须根据本发明进行改进，其中引入了一个绕组和两个导体接线柱，每个接线柱连接该绕组的一端，该绕组和这些接线柱设置在该绝缘支撑用于支撑该绕组天线和该电子芯片 14 相对的一侧。这是设计用于固定在该标签产品的金属导体壁的相对一侧，中间隔开例如一绝缘的粘合剂层。

在图 3 和图 4 的简图中更为清晰，其中一绝缘支撑 22，例如由聚乙烯制成，用作一侧 30 支撑其导体线圈 20 的一平面绕组 16。

该绕组 16 的两个端部 24 和 26 连接到该电子芯片 14 的输入端。该端部 26 是该绕组的外端，而该端部 24 通过穿过该支撑 22 的中间的导体接线柱 34 和 36 连接该内端部 32，且一个导体桥 38 连接该接线柱 34 和 36。

该支撑 22 的该侧面 40，与该侧面 30 相对，用于支撑几个导电线圈 44 的一平面绕组 42。这些线圈 44 环绕绕组 16 的线圈 20，但是这种布置不是必须的。

该绕组 42 的每一端连接到该较大表面的一导电接线柱 46 或 48，一个接线柱 46 位于该线圈 44 的内部且另一个接线柱 48 位于该线圈 44 的内部（原文如此）。

即将描述的有关图 3 和图 4 的产品包括一根据本发明的电子标签。因而一个这类的电子标签可通过中间的一绝缘胶层 52 固定于该待标签的产品的导体外壁上。

10 优选地，这个绝缘粘合剂层 52 被设置在该支撑 22 的一侧 40，然后由一硅酮纸片 54 进行保护。

覆盖该绝缘的粘合剂层的这个硅酮纸片在该侧 40 贴到该待标签的产品的导电外壁之前从该标签上取下。

然后通过中间的一绝缘粘合剂层 52 的粘结，两个电容 56 和 58 分别在导电接线柱 46 和 48 和导电壁 60 之间产生。这些电容 56 和 58 同绕组 42 构成一调谐电路 66，而该调谐频率接近于该电子芯片 14 并包括该绕组 16 的天线的调谐电路 12 的频率。

作为实施例，该调谐电路的调谐频率约为 14MHz，而包括绕组 42 的该调谐电路 66 的调谐频率约为 16MHz。

20 根据本发明的该标签使用了该同一个绝缘支撑用于一侧 30 支撑该芯片 14 和该天线 16 以及该相对的一侧设置一绕组 42 和导体接线柱 46 和 48。但是，也可制成为分隔开的一部分，该传统的非接触式电子标签位于该绝缘支撑 22 上，且另一部分，该绕组和该接线柱 46 和 48 位于另一绝缘支撑上。为了制造出根据本发明的该电子标签，只要将它们无绕组的面通过中间的一粘合剂层就可以将这两个绝缘片组合起来。

在该图 4 所示的简图中，其属于根据其厚度将该片 22 分为两部分 22a 和 22b 的情况，且在两个分开的部分之间加入一绝缘的粘合剂层 62。

作为示意，线圈 20，44 的厚度为 10~20 $\mu\text{m}$ 。该绝缘支撑 22 的厚度约为 25 $\mu\text{m}$ ，该粘合剂层 52 的厚度为 75 $\mu\text{m}$ 。

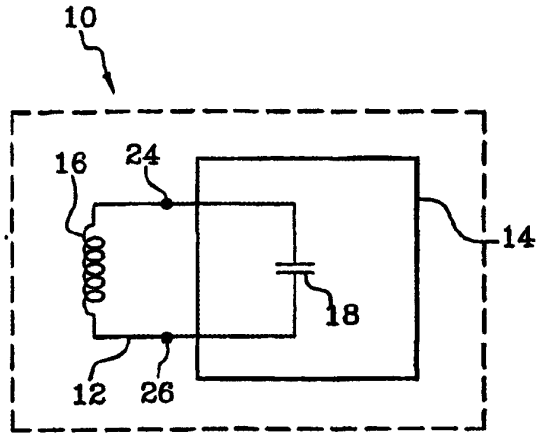


图 1

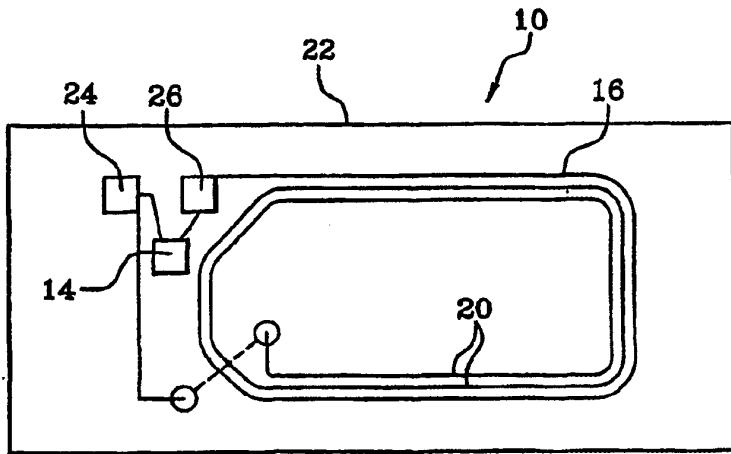


图 2

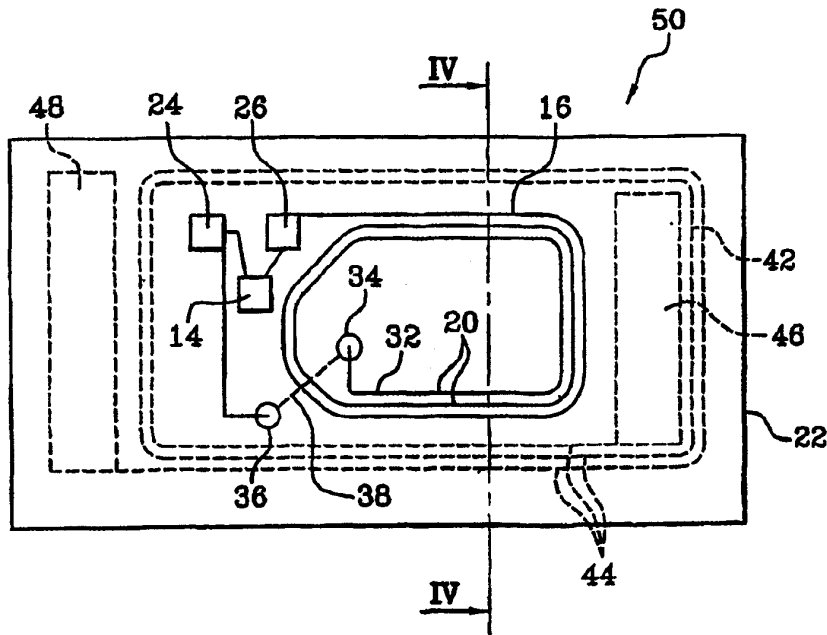


图 3

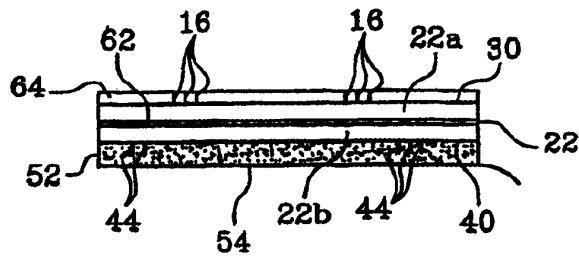


图 4

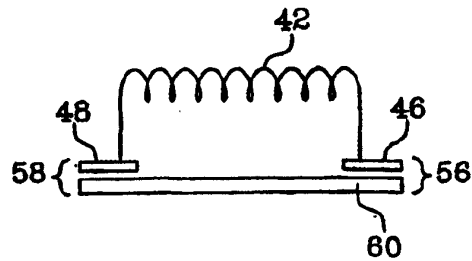


图 5



Espacenet

## Bibliographic data: CN101573716 (A) — 2009-11-04

Method and apparatus for making a radio frequency inlay

**Inventor(s):** DAVID FINN [DE] ± (FINN DAVID)

**Applicant(s):** ASSA ABLOY IDENTIFICATION TECH [DE] ± (ASSA ABLOY IDENTIFICATION TECH, ; HID GLOBAL GMBH)

**Classification:** - international: G06K19/07; G06K19/077; H01F41/04; H01L23/48; H01L23/488  
 - cooperative: G06K19/07749; G06K19/0775; H01F41/064; H01L23/48; H01L23/49855; H01L24/48; H01L24/78; H01L24/85; H01F41/041; H01L2223/6677; H01L2224/05599; H01L2224/45015; H01L2224/45124; H01L2224/4809; H01L2224/4813; H01L2224/48472; H01L2224/48699; H01L2224/78301; H01L2224/85; H01L2224/85203; H01L2224/85205; H01L2924/00014; H01L2924/01006; H01L2924/01013; H01L2924/01033; H01L2924/01082; H01L2924/014; H01L2924/14; H01L2924/2076; H01L2924/30107; Y10T29/49002; Y10T29/49016; Y10T29/49071; Y10T29/49117; Y10T29/49128 more

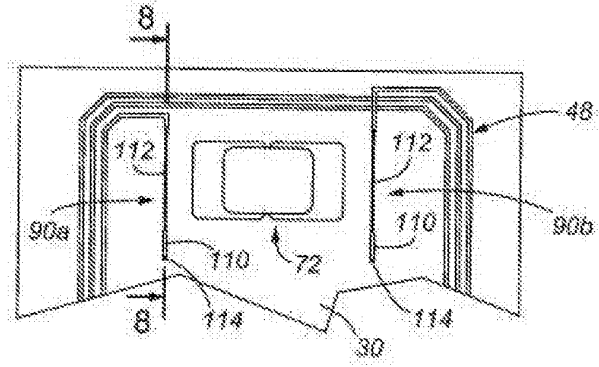
**Application number:** CN2007840534 20070926

**Priority number(s):** WO2007IB04658 20070926 ; US20060826923P 20060926 ; US20060829862P 20061017 ; US20070733756 20070410

**Also published as:** CN101573716 (B) CN101627400 (A) CN101627400 (B) US2010141453 (A1) US7971339 (B2)

### Abstract of CN101573716 (A)

A method and apparatus are provided for making radio frequency (RF) inlays. The RF inlays include an integrated circuit and an antenna affixed to a substrate material carrying the integrated circuit. During processing, portions of the wire forming the antenna are located adjacent to, but not directly over the integrated circuit. In the subsequent processing step, the wire ends are placed in contact with and secured to the integrated circuit terminal areas.





[19] 中华人民共和国国家知识产权局



# [12] 发明专利申请公布说明书

[21] 申请号 200780040534.5

[51] Int. Cl.

G06K 19/07 (2006.01)  
G06K 19/077 (2006.01)  
H01L 23/48 (2006.01)  
H01F 41/04 (2006.01)  
H01L 23/488 (2006.01)

[43] 公开日 2009年11月4日

[11] 公开号 CN 101573716A

[22] 申请日 2007.9.26

[21] 申请号 200780040534.5

[30] 优先权

[32] 2006. 9. 26 [33] US [31] 60/826,923

[32] 2006. 10. 17 [33] US [31] 60/829, 862

[32] 2007. 4. 10 [33] US [31] 11/733,756

[86] 国际申请 PCT/IB2007/004658 2007.9.26

[87] 国际公布 WO2009/030979 英 2009.3.12

[85] 进入国家阶段日期 2009.4.29

[71] 申请人 HID 环球有限责任公司

地址 德国瓦卢夫

[72] 发明人 戴维·芬恩

[74] 专利代理机构 北京市柳沈律师事务所

代理人 魏晓刚

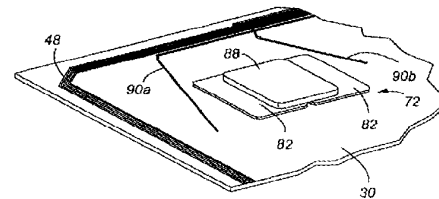
权利要求书 2 页 说明书 10 页 附图 7 页

[54] 发明名称

连接天线到应答器芯片和相应的嵌件基底的方法

[57] 摘要

提供一种用于制造射频(RF)嵌件的方法和设备。RF嵌件包括集成电路和附着到承载集成电路的基底材料的天线。在处理过程中,形成天线的金属丝部分与集成电路相邻定位但不直接在集成电路之上。在随后的处理步骤中,金属丝末端布置为与集成电路端子区域接触并固定到集成电路端子区域。



1. 一种制造射频器件的方法，所述方法包括：  
提供限定基底平面的基底和定位在所述基底上或者定位在形成在该基底上的凹陷中的集成电路以及与所述集成电路相关联的一对端子区域；  
将一金属丝附着到所述基底，所述附着步骤包括：
  - (i)从所述端子区域之一横向偏移或者间隔开地定位所述金属丝的第一部分在所述基底上；
  - (ii)附着所述金属丝的第二部分到所述基底上以形成天线线圈；
  - (iii)从所述端子区域之另一横向偏移或者间隔开地定位所述金属丝的第三部分在所述基底上。
2. 如权利要求1所述的方法，其中：  
所述定位步骤包括将所述金属丝布置在所述基底上但不嵌入在所述基底中。
3. 如权利要求1所述的方法，其中：  
所述第一和第三部分通过机械装置再定位。
4. 如权利要求3所述的方法，其中：  
所述第一部分和所述第二部分通过刷或者梳移动。
5. 如权利要求1所述的方法，其中：  
所述定位步骤包括将金属丝嵌入所述基底中。
6. 一种制造射频应答器单元的方法，该方法包括步骤：  
提供一基底，该基底限定基底平面；  
提供一集成电路和与该集成电路相关联的至少两个端子区域；  
将所述集成电路和所述至少两个相关联的端子区域定位在所述基底上或者定位在与所述基底相关联的凹陷中；  
将连续长度的金属丝部分嵌入在所述基底中以形成天线并形成所述天线的第一和第二末端部分以连接到所述至少两个端子区域，所述嵌入步骤包括：
  - (i)在从所述端子区域横向偏移的位置将所述第一末端部分的第一部分嵌入到所述基底中并将所述第一末端部分的第二部分定位在所述基底上面并且不将所述第二部分嵌入在所述基底中；

(ii)在所述第二部分之后，将一定长度的金属丝嵌入在所述基底中以形成天线；

(iii)在从所述端子区域横向偏移的位置形成所述金属丝的第二末端部分，所述第二末端部分包括在所述天线部分之后的第一部分，所述第一部分并不嵌入在所述基底中，并且第二部分在所述第一部分之后，并且该第二部分嵌入在所述基底中；

将金属丝的所述第一和第二末端部分位移以使得金属丝的所述第一和第二末端部分的至少一些定位在相应的端子区域的至少一些部分上面；以及

电连接金属丝的所述第一和第二末端部分的所述至少一些到所述相应的端子区域。

7. 如权利要求 6 所述的方法，其中，位移所述第一和第二末端部分通过机械装置执行。

8. 如权利要求 6 所述的方法，其中：

所述位移步骤从所述基底拆除先前已经嵌入在所述基底中的金属丝。

9. 如权利要求 8 所述的方法，其中，作为位移所述第一和第二末端部分的结果，所述第一末端部分的所述第一部分和所述第二末端部分的第二部分从嵌入状态拆除。

10. 一种组件，在该组件中，一基底限定基底平面，一集成电路定位在该基底中或者定位在形成在该基底的凹陷中，一对端子区域与所述集成电路相关联，一金属丝附着到所述基底以形成天线，所述金属丝包括从所述端子区域之一横向偏移并间隔开的第一部分、嵌入在所述基底中以形成天线线圈的所述金属丝的第二部分以及从所述端子区域之另一横向偏移并间隔开的所述金属丝的第三部分。

11. 如权利要求 10 所述的组件，其中，所述金属丝的所述第一和第三部分位于所述基底上但是没有嵌入在所述基底中。

## 连接天线到应答器芯片和相应的嵌件基底的方法

### 技术领域

本发明涉及用于制造射频(RF)嵌件的方法和设备以及得到的嵌件，更特别地，涉及用于制造高频 RF 装置的方法和设备，该装置包括集成电路和附着到基底材料的天线。

### 背景技术

RF 嵌件(inlay)一般被理解为一起结合在一些类型的基底上的集成电路和天线。典型地，嵌件被进一步处理以获得最终的产品。进一步处理可以包括增加额外的外层材料例如塑料以获得卡片状装置。其它修整技术可以形成嵌件为各种最终形态，其取决于产品的最终应用。

通常，集成电路通过天线依靠射频通信电感耦合到一个或多个查询装置或者读取器。集成电路或者芯片包含用于执行各种任务的信息。一种类型的信息是与 RF 装置的所有者或者用户有关的识别信息。在这种情形中，RF 装置还可以称作射频识别(RFID)装置。并不是所有的 RF 装置都必须包含有关用户的身份的信息，一些 RF 装置包含除了用户身份之外的信息。

最终形式的 RF 嵌件用于各种场合。例如，RF 嵌件用于制备安全访问装置(RFID 装置)或者可以用于其它场合，可以包括或者不包括用户的识别，包含但不限于访问计算机或者计算机网络和数据库、公共交通通行证、收费路段通行证、贩卖机付款装置、借记卡和信用卡通行证。考虑到对于 RF 装置的各种并不断扩展的终端用户应用，其有时还被称为“智能卡”。一些识别应用，例如通行证，现在利用 RFID 嵌件或者 RFID 预层合物(prelam)(已经进行层合处理的应答器)以存储识别数据并允许通过适当的政府机构有效且快速地转发用于处理的识别数据。识别数据可以包括生物学数据，例如通行证所有者的指纹和/或照片以及识别所有者的信息。

存在用于制造 RF 嵌件的各种方法。在一些方法中，一层或者多层基底以各种步骤包括热和/或冷层合进行处理。芯片和天线子组件结合到一层或多层中，并且这些层通过胶粘剂结合在一起或者通过软化塑料层并通过压

力将这些层结合在一起。在其它方法中，金属丝(wire)以天线的形式附着到或者嵌入到基底中，并且天线线圈的相对端附着到集成电路(IC 或者芯片)的端子或者芯片模块的端子区域。在此使用的术语“芯片模块”包括附着到具有扩大的端子区域的引线框架的集成电路。芯片的端子区域通过直径在 20-28 微米数量级的非常小且精致的金属丝或者通过导电胶粘剂例如在倒装芯片(flip chip)的情形中连接到引线框架的扩大的端子区域。芯片和到引线框架的端子区域的电连接被包在环氧树脂层中进行防护。芯片/芯片模块和形成天线的金属丝线圈的组合物或者子组件有时称作应答器。形成天线的金属丝可以通过利用超声波金属丝嵌入技术完全或者部分地嵌入在基底中，其为本领域技术人员所理解。芯片/芯片模块可以通过将其布置在基底表面上或者通过将其布置在形成在基底中的凹陷中而固定到基底。可以使用或者不使用胶粘剂以贴附芯片/芯片模块到基底。金属丝线圈的末端可以几乎在金属丝嵌入到基底的同时结合或者连接到芯片或者芯片模块的端子区域，或者该结合可以在单独或者随后的制造步骤中进行。

名义上，在金属丝超声波嵌入在基底中的场合，用于制造 RF 嵌件的金属丝直径，包括外部绝缘层，为 110-120 微米。当形成天线的金属丝线圈紧密地定位并可以接触时，金属丝被进行绝缘以防止天线的短路。绝缘层典型地由聚氨酯、聚乙烯醇缩丁醛、聚酰胺、聚酯酰亚胺及类似化合物制成。与更细或者更小直径的金属丝相比，更粗或者更大直径的金属丝更易处理并且典型地当电感耦合到读取器时提供更大的读取范围。更大直径的金属丝还可以更加结实并可以从 RF 装置拆除而不损害应答器的操作和功能性。应答器的潜在的拆除和再使用产生许多安全和私密问题。例如，如果合法的应答器子组件(芯片/芯片模块和天线)可以从一个通行证拆除并布置在另一非法通行证上，实质性的安全问题产生。

有许多专利公开了用于制造 RF 装置包括制造嵌件的各种装置和方法。例如，美国专利 No.6,698,089 和 6,233,818 公开了制造 RF 装置的方法，其中至少一个芯片和一个天线附着到芯片安装板或者基底上。形成天线的金属丝通过利用超声波发生器而嵌入到基底中。作为在这些专利的每一个中公开的金属丝嵌入处理的一部分，绝缘天线金属丝首先固定到基底。然后绝缘金属丝被直接导引到 RFID 芯片的端子区域上并远离 RFID 芯片的端子区域并在芯片的相反侧面上从第一嵌入位置嵌入到基底以直线地对准在两

固定位置之间并直接跨过端子区域的金属丝。接着，通过在从芯片和端子区域间隔开的位置将绝缘金属丝嵌入到基底中，形成天线，该天线形成为具有特定数量的圈数或者环数的金属丝。天线金属丝然后被导引到 RFID 芯片的另一端子区域上面并最终嵌入在相反侧面上以将金属丝的第二末端直接跨过芯片的另一端子区域进行锚定。金属丝被切割并且嵌入头(或者嵌入工具)移动到基底上的第二应答器位置以重复相同的处理。在下一生产阶段，直接在 RFID 芯片的端子区域上面通过的金属丝部分通过热压结合互连到端子区域。或者，金属丝可以如所述地嵌入并且芯片随后被定位在预定凹陷中，在该凹陷处芯片端子将接触先前固定的金属丝。金属丝的末端然后将通过热压结合而结合到芯片的端子区域。美国专利 6,088,230 描述了一种替代方法，其中金属丝的第一末端定位为接触芯片或者芯片模块的第一端子区域并且结合到第一端子区域，然后嵌入工具将金属丝嵌入到基底中以形成天线，然后金属丝定位在芯片或者芯片模块的第二端子区域上面，在那里金属丝结合到端子区域。

尽管在这些参考文献中公开的发明可以足以用于意在的目的，但是，对于制造用于各种应用包括但不限于非接触型智能卡以及其它安全访问装置的 RF 嵌件的改进方法，仍然存在需求。

#### 发明内容

根据本发明，提供一种用于制造 RF 嵌件或者类似装置的方法和设备。在本发明的一个方面，会涉及制造嵌件的方法。在本发明的另一方面，会涉及用于制造嵌件的设备或者加工装备。在本发明的又另一方面，会涉及用于制造 RF 嵌件的设备，包括各种子组件，也就是，生产 RF 嵌件的各种设备部件。在再一方面，本发明可以涉及通过所述方法或者设备生产所产生的嵌件装置。

根据用于制造嵌件的设备，一个或多个金属丝嵌入头，或者其也可称为超声波焊极，用于将天线线圈部分地或者完全嵌入基底中。嵌入头可以将金属丝形成几乎任何图案，包括形成天线线圈。基底可以接受一个或多个天线。单根天线可以对应单个嵌件或者两个或者更多的天线可以定位为彼此紧靠并对应单个嵌件。在后者的情形中，多根天线可以连接到公共的芯片/芯片模块或者连接到不同的芯片/芯片模块并独立工作。如果多个嵌入

头被使用，嵌入头可以联合运动或者独立运动。当完成将金属丝嵌入在每个应答器位置上时，金属丝被切割，并且要么嵌入头移动到下一位置，要么基底相对嵌入头运动到以靠近嵌入头定位新的应答器位置。典型地，在任何金属丝被嵌入到基底中之前，芯片或者芯片模块布置在基底上或者布置在形成在基底中的凹陷中。但是，在本发明中，芯片/芯片模块可以在金属丝嵌入处理之后或者期间布置就位。

本发明提供如前面指出的现有技术专利或者其它已知现有技术中所述的将金属丝嵌入基底中的替代方法。不同于将金属丝嵌入在 RFID 芯片或者芯片模块的端子区域的一个侧面上，将金属丝导引为直接在端子区域上面，然后将绝缘金属丝嵌入到端子区域的相反侧面上的基底中，从而形成天线，然后定位绝缘金属丝直接在 RFID 芯片的第二端子区域上面，并将其再次嵌入，建议的是，嵌入和结合处理开始于金属丝邻近芯片或者芯片模块的端子区域或者从其偏移，并且金属丝不在端子区域上面通过。再者，金属丝嵌入到基底中以形成天线，金属丝的两末端部分形成天线，并不嵌入在基底中。两末端部分与芯片或者芯片模块的端子相邻定位并从其横向偏移。在一个实施例中，金属丝的这些末端部分的全部长度没有固定到基底。在第二步骤中，在形成天线之后，金属丝的末端部分移动到在芯片或者芯片模块的端子区域上面的位置或者与该端子区域接触。金属丝末端并不与端子区域接触直到天线完全形成之后，并且并不进行结合直到天线完全形成。

在本发明的第二实施例中，金属丝的第一长度段嵌入在基底中，金属丝的第一长度段的开始部分延伸出基底。金属丝的该第一长度段与芯片或者芯片模块的端子区域相邻地定位并从其横向偏移。金属丝的下一连续长度段并不嵌入在基底内而是布置在基底上面。金属丝的再下一长度段嵌入到基底内以形成天线。然后，所述下一连续长度段沿着基底定位但不嵌入。最后，一金属丝长度段嵌入在基底内，金属丝的该长度段的最后部分延伸出基底。金属丝的最后两长度段与芯片或者芯片模块的端子区域相邻地定位并从其偏移。从端子区域横向偏移的金属丝长度段然后再定位的以使得金属丝的那些长度段的部分定位在芯片或者芯片模块的端子区域上面或者与之接触。金属丝的这些长度段并不与端子区域接触直到天线完全形成之后。

在根据本发明的方法和设备的进一步的处理步骤中，提供结合部件，

其电连接定位在端子区域上面或者与该端子区域接触的的金属丝长度段到指定的端子区域。并不进行结合直到天线完全形成。

应当认识到，这些处理步骤可以全发生在单个位置或者可以发生在多个位置。例如，单个头部件可以包括超声波嵌入工具、再定位金属丝长度段在端子区域之上或者与之接触的工具和结合工具。或者，这些工具可以定位在两个或者更多的单独的头上或者每个定位在单独的工具头上。又再者，对于这些处理步骤的一些或者全部，基底可以移动到不同位置，而工具保持不动。

各种其它特征和优点将从浏览下面结合附图的详细描述而变得明显。

#### 附图说明

图 1 是嵌入工具例如超声波焊极的示意性视图，其具有从毛细管末端延伸的剩余金属丝长度段，该毛细管已经在完成将金属丝布置在 RF 装置中后被预先切割；

图 2 是在升高位置中的嵌入工具的示意性视图，其中与图 2 的那些相比，金属丝的额外长度段从工具进行配送；

图 3 是用于制造 RF 和/或 RFID 嵌件的处理设备的局部透视图；

图 4 是 RF 或者 RFID 嵌件的一部分的放大平面图，其特别示出定位在基底上的芯片模块以及与芯片模块相邻的天线线圈的相对末端的布置；

图 5 是 RF 或者 RFID 嵌件的一部分的部分透视图，其中与芯片模块相邻布置的天线线圈的相对末端形成为从该线圈角向延伸部并从端子区域偏移或者间隔开；

图 6 示出图 5 的实施例，角向延伸部通过将其刷或者梳在端子区域上面而定位在端子区域上面以使得延伸部然后可以热结合到端子区域；

图 7 是 RF 或者 RFID 嵌件的第二实施例的一部分的顶部平面视图，其中天线线圈的相对末端的部分嵌入在基底中；

图 8 是图 7 的沿着线 8-8 剖开的截面视图。

应当认识到，即使芯片模块可以在附图中示出或者在说明书或权利要求书中描述，但是，意在的是，芯片可以替代芯片模块(或者，反之亦然)，而不超出本发明的范围。



### 具体实施方式

图1示出嵌入装置10例如超声波焊极的例子。超声波焊极包括超声波换能器12,其通过超声波振动就地加热金属丝14。嵌入工具还包括罩住毛细管18和压缩空气通道20的歧管16,压缩空气通道20与毛细管18连通。金属丝14延伸通过毛细管18以使得其可以从超声波焊极的远端梢22进行配送。金属丝夹紧机构24包括一种控制金属丝馈送的方法。夹紧机构钳26闭合在一起以防止金属丝馈送。当钳打开时压缩空气可控制金属丝从毛细管配送的速率。

同样如图1所示,刀28可形成整个设备10的一部分并且在上下位置之间往复以根据需要切割金属丝18,例如在完成金属丝嵌入步骤中。如所示,金属丝的长度段部分地嵌入在基底30中,并且在切割操作后金属丝剩余量32从嵌入工具10的远端梢22延伸。该剩余量32典型地等于嵌入工具的远端梢和刀或者切割工具28之间的距离。如果刀28相对于嵌入工具10定位,剩余长度可以变化。

参照图2,嵌入工具10相对于基底30示出在升高位置。示出的剩余金属丝32的长度与图1所示的相比更长。除了能够改变刀相对于嵌入工具的位置之外,实现在剩余金属丝中的额外的长度的另一方法是通过迫使空气通过通道20以将一定长度的金属推出超声波焊极。或者,可以通过将嵌入工具移动远离金属丝嵌入或者否则固定到基底的位置来加长金属丝的剩余长度。如果金属丝固定到基底并且夹紧机构24打开,金属丝的额外长度将随着嵌入头的移动从金属丝供应处拉出。在任何情形中,金属丝14的剩余长度32将增大。

图3示出用于制造RF和/或RFID嵌件的处理装置或者机械50的一个实施例。机械50可总体上描述为包括动力驱动组52、传输来自计算机处理器(未示出)的操作指令的柔性通信总线54和到机械的工作部件的动力源。例如,总线54可有利于处理器和制造嵌件的机械的工作部件56之间的电信号的传输。如下面进一步讨论的,工作部件56可包括一个或多个嵌入工具、金属丝转移工具、金属丝切割工具和热结合头的组或者组合。或者,单个工具可以独立地相对于基底定位。工作部件56横向跨过支撑台58往复,支撑台58固定附着金属丝到基底的基底30,并且,在一些实施例中,将金属丝移动到在端子区域上面或者与端子区域接触的位置,并可能将金

属丝结合到端子区域。在如图 3 所示的示例性机械中，横向滑动导轨 62 允许工作部件 56 在横向方向跨过基底 30 往复。固定到横向侧导轨 62 的纵构架 64 允许机械在纵向方向沿着纵向侧导轨 66 往复或者分度。短划线或者虚线 68 表示或者框出预期的区域 70，在该处单个嵌件形成在公共基底 30 上。标号 72 是预先布置在基底上的芯片或者芯片模块，或者表示芯片或者芯片模块将来可以布置到其中的凹陷。如所述的，每个嵌件 60 具有至少一个应答器，该应答器包括集成电路芯片或者芯片模块 72 和连接到芯片或者芯片模块 72 的金属丝天线 48。CNC 或者类似控制器控制工作部件 56 相对于基底 30 的定位和移动。

参照图 4，示出 RF 或者 RFID 嵌件装置(在此及后称作“装置”)的一部分。根据本发明，该装置包括：基底 30，其典型地由热塑性材料或者其它能够接收金属丝嵌入的材料制成(或者可以包括能够接受金属丝结合的材料层，例如胶粘剂层，其附着到基底材料的另一层的表面)；芯片模块 72 和由金属丝的长度段 14 形成的天线部件(未全部示出)。已知构型的芯片模块 72 包括集成电路 80 和至少一对端子片或者端子区域 82。形成在集成电路 72 上的触点或者端子区域 84 通过一个或多个非常小的引线或者导体 86 电连接到端子区域 82。保护材料层例如环氧树脂 88(示出在虚线中以区别于其它部件)覆盖住集成电路 80、各端子区域 82 的部分、互连导体 86 和触点 84。或者，芯片模块可以以本领域技术人员已知的其它方法构造和组装，或者集成电路 80 可单独使用替代芯片模块 72，在这种情形中天线金属丝 14 直接结合到触点或者结合片 86。

图 4 中所示的标有标号 90 的金属丝 14 的部分是形成天线的金属丝的相对末端。为了示例性的目的，由空心线段 92 表示的金属丝部分 14 表示金属丝的嵌入部分，而实线部分 94 表示非嵌入部分。如所示的，在金属丝 14 的末端部分 90 和端子区域 82 之间还有由距离 D 表示的明显的横向偏移或者间隙，其示出当金属丝被定位或者附着到基底 30 上时，金属丝没有被导引或者定位在端子区域 82 上或者与端子区域 82 接触。在优选的实施例中，只有在金属丝 14 完全附着到基底以形成天线之后，末端部分 90 才位移以便结合金属丝的一部分到端子区域 82 或者 84。

现参照图 5，示出部分完成的嵌件。金属丝 90 的末端安置为从嵌入的线圈延伸并且其不接触芯片模块 72 的任何部分。更确切地，末端或者延伸

部 90 定位在基底 30 上，从芯片模块横向偏移。不管 90 的全部或者一部分是否物理接触基底，或者都不接触基底，这并不重要。应当认识到，用于在天线形成之前定位在基底 30 上示出的金属丝的初始长度段 90a 的技术可以不同于定位金属丝的末端或者第二长度段 90b 所用的技术。在形成初始长度段 90a 中，金属丝 14 的部分都不附着到基底。因此，移动嵌入头 10 的动作，单独地，不会使得金属丝从工具拉出或者排出。相应地，使用压缩空气供应源或者其它本领域技术人员已知的装置以从嵌入头排出期望长度的金属丝将是必要的。这是通过当夹紧机构 24 打开时迫使压缩空气或者其它适当的气体通过通道 20 而实现的。定位期望长度的金属丝在基底上可以通过移动嵌入头实现。或者，因为嵌入头重复用于形成连续的嵌件，同样可能在形成先前形成的嵌件的末端部分 90b 之后在切割金属丝之前从嵌入头拉出足以形成初始长度段 90a 的期望长度的金属丝。一旦金属丝的初始长度段 90a 已经安置在基底上，天线 48 通过将金属丝嵌入基底中而形成。在形成天线之后，金属丝的另一长度段 90b 通常如所示的定位以形成第二角向延伸部。末端 90b 可通过使用压缩空气迫使金属丝从嵌入头出来而形成，或者，因为天线已经形成并且金属丝嵌入在基底中，第二末端 90b 可以通过将嵌入头移动以从嵌入头拉出金属丝而形成。因为金属丝被固定到基底，额外长度的金属丝将随着其移动从嵌入头拉出。

在制造工艺的下一步中，其例子在图 6 中示出，延伸部 90 移动到端子区域 82 上面或者与其接触的位置用于与端子区域 82 互连。延伸部 90 可机械地移动就位，例如通过刷或者梳或者其它的机械仪器 102。该刷子的一个变体在图 6 中示出。机械定位器 102 可以是集成在单个工具头上的工作部件组 56 中的另一部件，或者其可以独立地定位。或者，延伸部 90 可以被人工握持并移动就位。再者，当定位金属丝在基底上时，嵌入工具不在芯片或者芯片模块的任何部分上往复。在所示实施例中，金属丝在一定位置切割以使得延伸部 90 大致为相同长度，并关于端子区域的相反侧面具有相同方向。但是，应当认识到，如果再定位设备可以定位金属丝长度段与端子区域接触，延伸部 90 可以具有不同长度和/或方向。一旦延伸部被布置在端子区域上面，金属丝末端部分可以通过利用热压缩结合部件 106 结合到端子区域 82，如图 10 所示。结合头 106 产生足以电结合金属丝到端子区域的电压。结合头 106 从结合位置分度或者移动到下一位置以为了随后结合

每段金属丝 90a 和 90b 到其相应的端子区域。

参照图 7 和 8, 在替代的方法中, 金属丝末端 90a 的初始部分 110 附着到或者嵌入到基底中一相对短的距离, 大约 0.5-1.0 厘米, 尽管该长度段可以改变。超声波换能器然后优选地关闭, 嵌入头相对基底从第一嵌入位置移动一定距离, 从而形成非未嵌入部分 112。超声波换能器打开, 进一步长度的金属丝嵌入到基底中以例如形成天线 48。作为关闭超声波换能器并继续移动嵌入头的动作的结果, 金属丝部分 112 并不固定到或者嵌入在基底中。金属丝的该长度段形成在从芯片或者芯片模块的端子区域横向偏移的位置。在此所用的术语“横向偏移”限定为总体上相对基底的平面。在基底中形成天线 48 完成后, 金属丝的第二长度段 90b 类似地形成并定位在基底上的第二位置, 从芯片或者芯片模块的第二端子横向偏移。金属丝的第二长度段 90b 的部分 112 并不嵌入到或者附着到基底。金属丝的最后长度段 110 然后嵌入到基底中。如所示, 尾部部分 114, 同样包括如图 1 所示的金属丝的剩余长度段 32, 并不嵌入到基底中, 但延伸出基底外。如同第一实施例, 末端部分 90a 和 90b 形成在从端子区域和芯片偏移或者间隔开的位置, 因此末端部分 90 的任何部分都不定位在芯片 80 或者端子区域 82 的任何部分上面或者与之接触。

嵌入末端 90 的相对少的部分 110 是有好处的。首先, 其确实地定位或者稳定末端 90a 和 90b 在已知位置。这有利于末端 90a 和 90b 随后移动到端子区域 82 或者 84 上面的位置或者与之接触, 不管该移动是人工还是机械地实行。再者, 其消除或者减少了当形成第一末端部分 90a 时需要使用压缩空气来迫使金属丝从嵌入工具出来。通过嵌入或者锚定金属丝 14 的少的部分 110, 金属丝的随后长度段 112 可以通过移动嵌入头从金属丝供应源拉出。作为另一替代, 可应用到所述两个实施例, 胶粘剂可以在从芯片或者芯片模块的端子区域横向偏移的位置施加到基底以临时保持并对准末端 90a 和 90b 在期望的位置。

在与第一实施例相关地描述的类型随后的处理步骤中, 该设备包括金属丝位移工具, 其用于在芯片或者芯片模块的端子区域上面或者与之接触地再定位金属丝的长度段 90a 和 90b 以使得它们可以然后结合到指定的端子区域。可以提供机械装置以定位金属丝的末端 90a 和 90b 与端子区域接触, 例如通过使用刷或者梳装置, 如图 6 所示。可以预见, 嵌入在基底内

的金属丝长度段 110 在长度上足够短或者机械部件的动作足够稳定以使得机械金属丝移动部件的动作可以从基底 30 拉出或者拆除嵌入的金属丝长度段 110 以便根据情况再定位金属丝。如果末端是人工移动，未嵌入部分 112 和 114 的任一或者二者可以由人员抓住，从嵌入装置拆除并移动就位。

尽管已经关于优选实施例描述了前面的发明，但是，应当理解，可以根据权利要求的范围对本发明进行各种变化和修改。

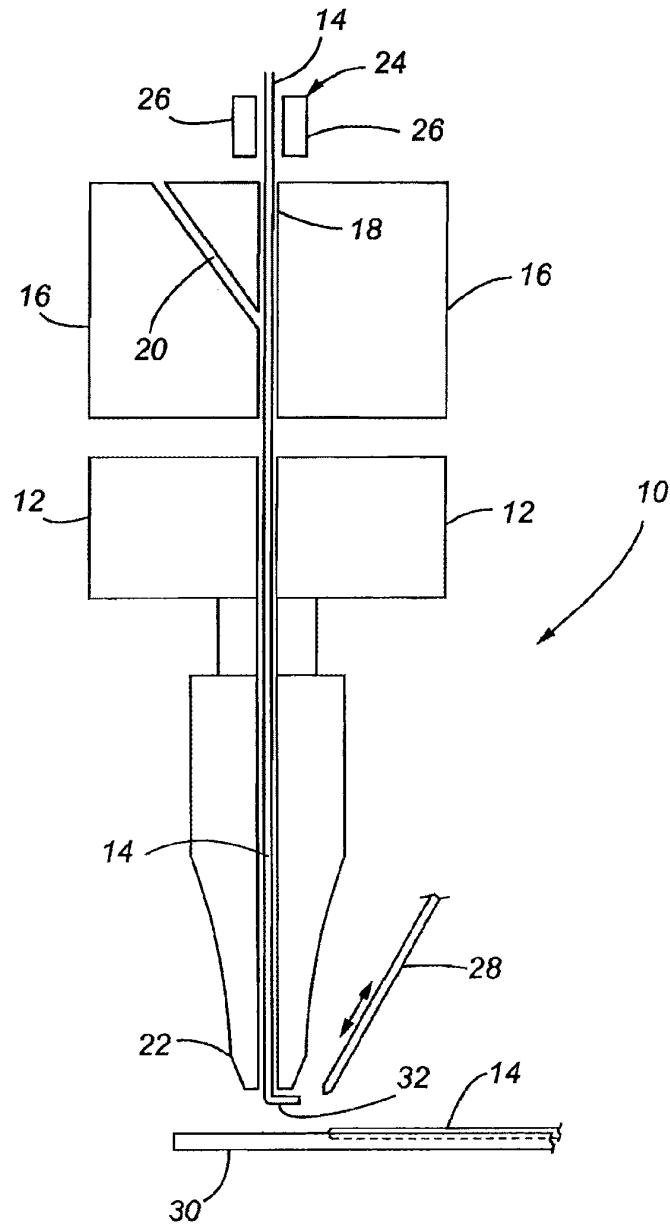


图 1

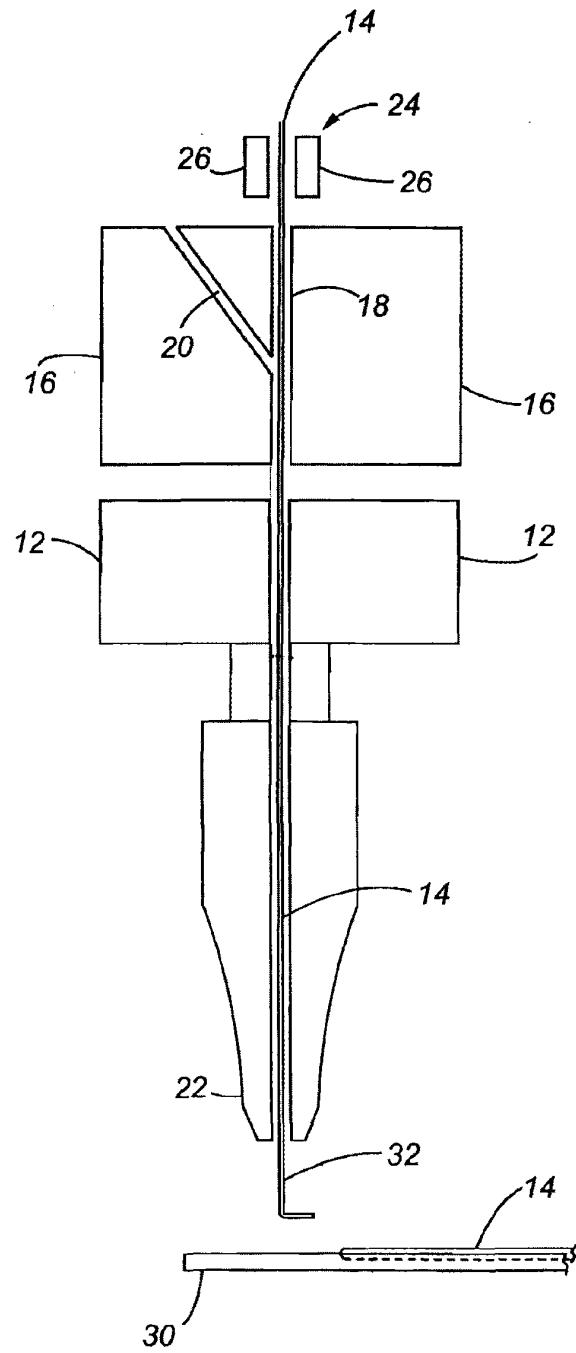


图 2

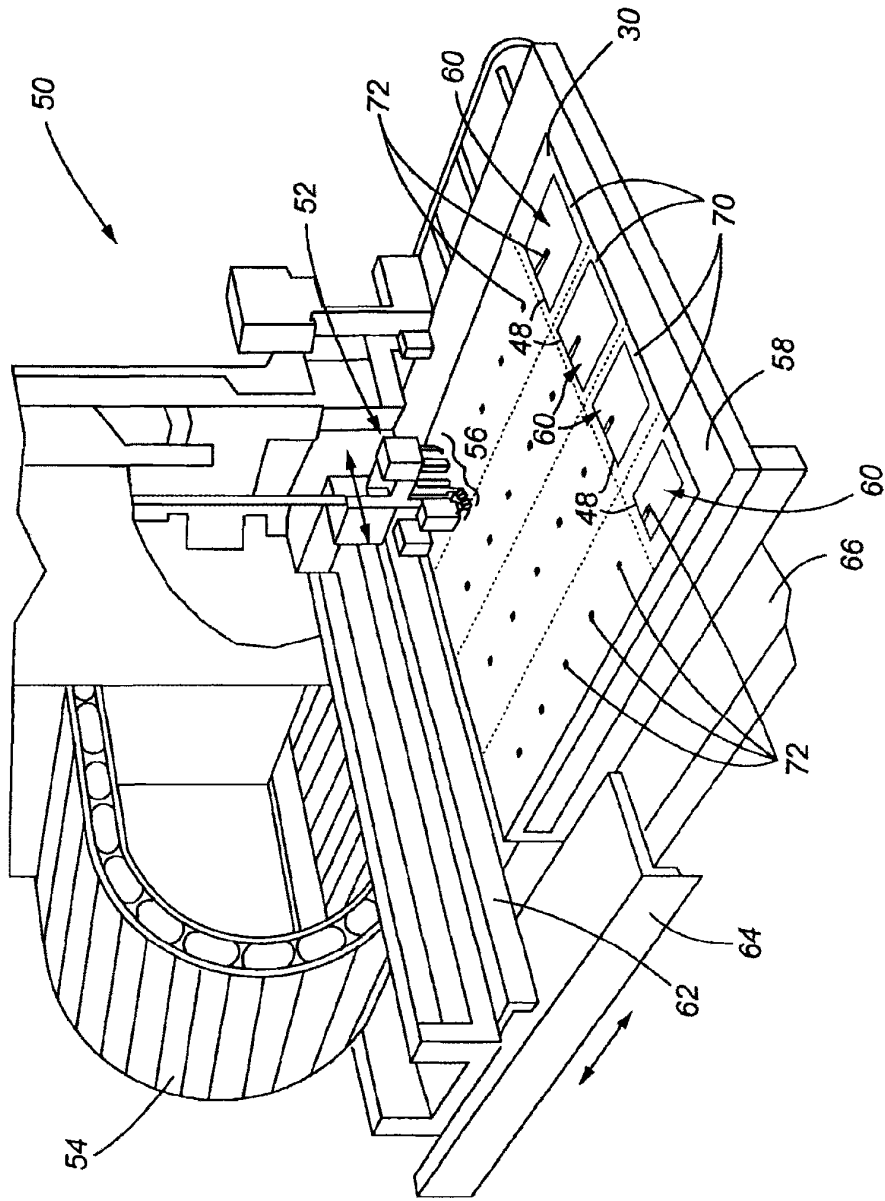


图 3



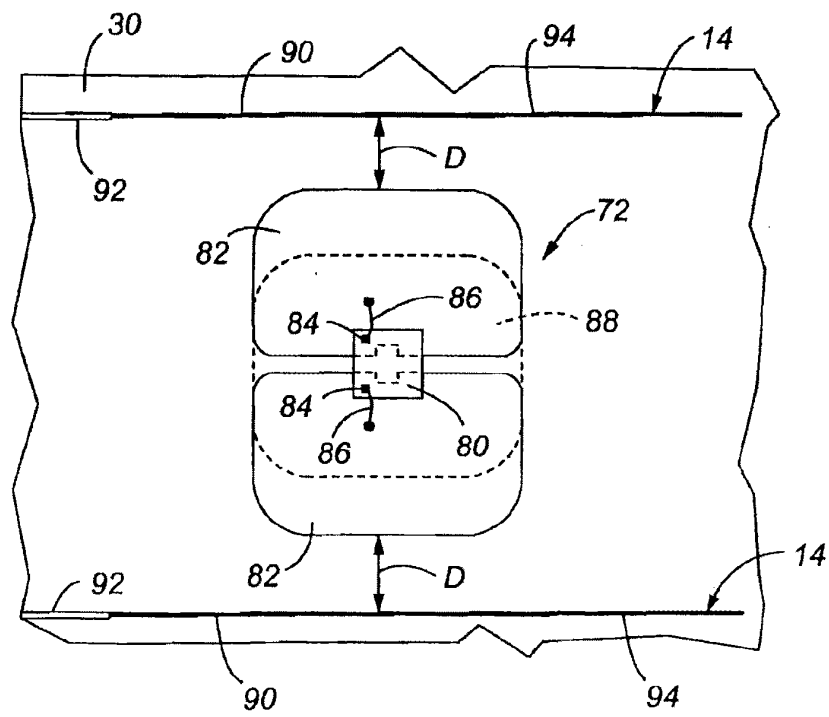


图 4

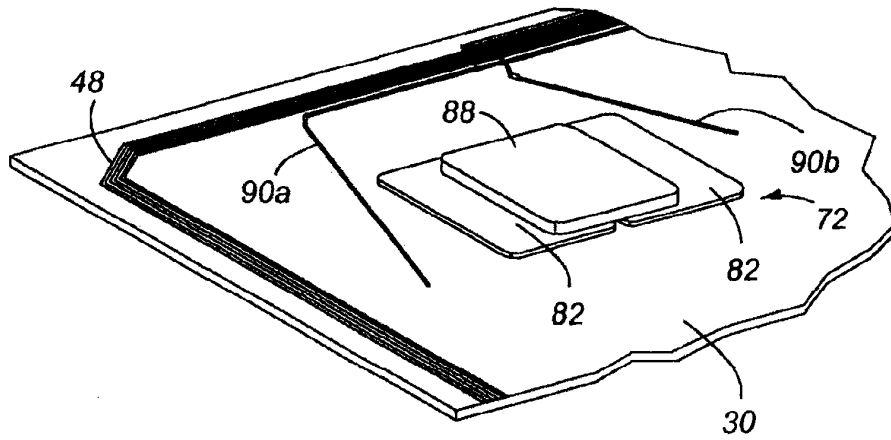


图 5

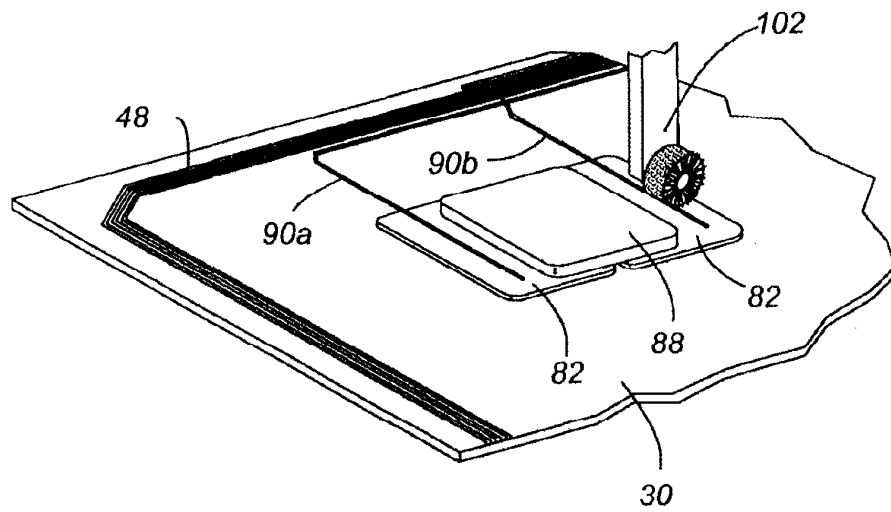


图 6

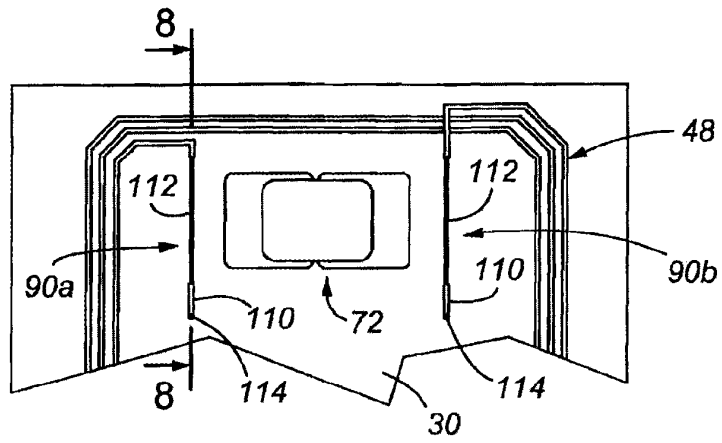


图 7

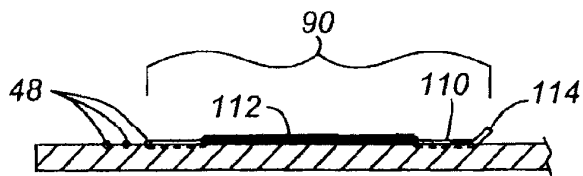


图 8

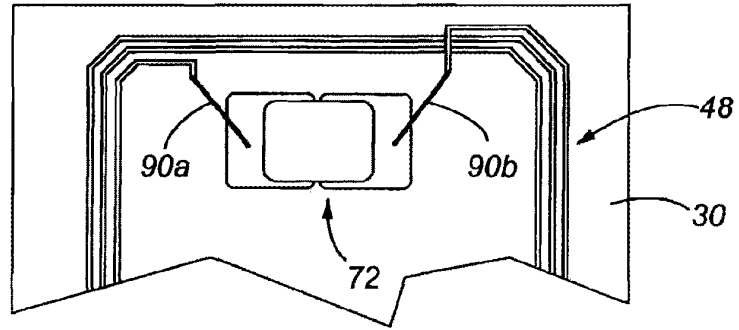


图 9

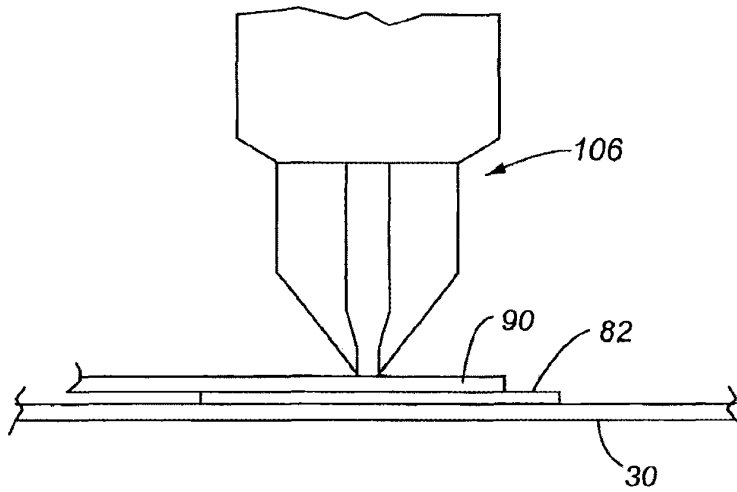


图 10

## Electronic Acknowledgement Receipt

<b>EFS ID:</b>	33164059
<b>Application Number:</b>	15430173
<b>International Application Number:</b>	
<b>Confirmation Number:</b>	1868
<b>Title of Invention:</b>	Wireless Power Receiver and Method of Manufacturing the Same
<b>First Named Inventor/Applicant Name:</b>	Jeong Wook An
<b>Customer Number:</b>	23557
<b>Filer:</b>	Jeff Lloyd/Erin Akins
<b>Filer Authorized By:</b>	Jeff Lloyd
<b>Attorney Docket Number:</b>	SUN.LGI.420D2
<b>Receipt Date:</b>	12-JUL-2018
<b>Filing Date:</b>	10-FEB-2017
<b>Time Stamp:</b>	16:23:05
<b>Application Type:</b>	Utility under 35 USC 111(a)

### Payment information:

Submitted with Payment	no
------------------------	----


### File Listing:

Document Number	Document Description	File Name	File Size(Bytes)/ Message Digest	Multi Part /.zip	Pages (if appl.)
1		SIDS6.pdf	322489  <small>08d10475507c5231e8554071c4d0e5711f5 edc0e</small>	yes	4

Multipart Description/PDF files in .zip description					
	Document Description	Start	End		
	Transmittal Letter	1	2		
	Information Disclosure Statement (IDS) Form (SB08)	3	4		
<b>Warnings:</b>					
<b>Information:</b>					
2	Foreign Reference	F1.pdf	3909240 4152e8f563aa96557ba1147c434d2633791e4be	no	30
<b>Warnings:</b>					
<b>Information:</b>					
3	Foreign Reference	F2.pdf	2225779 64a84d17845f22813006be0db624b892b63eacc7	no	16
<b>Warnings:</b>					
<b>Information:</b>					
4	Foreign Reference	F3.pdf	1917051 6d3af7f9fc66ba4ef3f245d49ba9733d75c359b8	no	14
<b>Warnings:</b>					
<b>Information:</b>					
5	Foreign Reference	F4.pdf	1446634 7964f19e73343b0d9e9244029d32d7c43bd a5fe8	no	15
<b>Warnings:</b>					
<b>Information:</b>					
6	Foreign Reference	F5.pdf	1344734 bce76918b2ff3c5e14f3e60fbcac72291029e8b4	no	9
<b>Warnings:</b>					
<b>Information:</b>					
7	Foreign Reference	F6.pdf	2847417 5cc13fb0fc3fde9fd882721a8e9865db7228e598	no	22
<b>Warnings:</b>					

Information:					
8	Other Reference-Patent/App/Search documents	R1.pdf	8202519 e5612d470e5f575250b4d9d346128429c56ff:2c	no	25
Warnings:					
Information:					
9	Other Reference-Patent/App/Search documents	R2.pdf	2560875 baeab62c81cdfa5f4d71e4dbc8342675735d60f1	no	29
Warnings:					
Information:					
Total Files Size (in bytes):				24776738	
<p><b>This Acknowledgement Receipt evidences receipt on the noted date by the USPTO of the indicated documents, characterized by the applicant, and including page counts, where applicable. It serves as evidence of receipt similar to a Post Card, as described in MPEP 503.</b></p> <p><b><u>New Applications Under 35 U.S.C. 111</u></b>  <b>If a new application is being filed and the application includes the necessary components for a filing date (see 37 CFR 1.53(b)-(d) and MPEP 506), a Filing Receipt (37 CFR 1.54) will be issued in due course and the date shown on this Acknowledgement Receipt will establish the filing date of the application.</b></p> <p><b><u>National Stage of an International Application under 35 U.S.C. 371</u></b>  <b>If a timely submission to enter the national stage of an international application is compliant with the conditions of 35 U.S.C. 371 and other applicable requirements a Form PCT/DO/EO/903 indicating acceptance of the application as a national stage submission under 35 U.S.C. 371 will be issued in addition to the Filing Receipt, in due course.</b></p> <p><b><u>New International Application Filed with the USPTO as a Receiving Office</u></b>  <b>If a new international application is being filed and the international application includes the necessary components for an international filing date (see PCT Article 11 and MPEP 1810), a Notification of the International Application Number and of the International Filing Date (Form PCT/RO/105) will be issued in due course, subject to prescriptions concerning national security, and the date shown on this Acknowledgement Receipt will establish the international filing date of the application.</b></p>					

I hereby certify that this correspondence is being electronically filed in the United States Patent and Trademark Office on July 12, 2018.



Jeff Lloyd, Patent Attorney, Reg. No. 35,589

SUPPLEMENTAL INFORMATION  
DISCLOSURE STATEMENT  
UNDER 37 C.F.R §§ 1.97 AND 1.98  
Examining Group 2836  
Patent Application  
Docket No. SUN.LGI.420D2  
Serial No. 15/430,173

IN THE UNITED STATES PATENT AND TRADEMARK OFFICE

Examiner : James P Evans  
Art Unit : 2836  
Applicants : Jeong Wook An, Jung Oh Lee, Sung Hyun Leem, Yang Hyun Kim  
Serial No. : 15/430,173  
Filed : February 10, 2017  
Conf. No. : 1868  
For : WIRELESS POWER RECEIVER AND METHOD OF  
MANUFACTURING THE SAME

Commissioner for Patents  
P.O. Box 1450  
Alexandria, VA 22313-1450

SUPPLEMENTAL INFORMATION DISCLOSURE STATEMENT  
UNDER 37 C.F.R. §§ 1.97 AND 1.98

Sir:

In accordance with 37 C.F.R. § 1.56, the references listed on the attached form PTO/SB/08 are being brought to the attention of the Examiner for consideration in connection with the examination of the patent application identified above. Copies of the cited references are attached. However, Applicants have not submitted copies of the U.S. Patents and published U.S. Patent Applications cited on attached Form PTO/SB/08 pursuant to 37 CFR 1.98(a)(2)(ii).

Applicants note that US 2007/0095913, cited as U1 in the Information Disclosure Statement filed on May 5, 2017, is a patent family member and is believed to be an English language equivalent of CN 1816945, cited as F1 in the attached PTO/SB/08 form. Also, US

J:\SUN\LGI\420D2\IDS-Refs\7-12-18\SIDS6.doc/ela



6,950,023, cited as U34 in the Information Disclosure Statement filed on January 16, 2018, is a patent family member and is believed to be an English language equivalent of CN 1462413, cited as F5 in the attached PTO/SB/08 form. Applicants respectfully request that the references be made of record and considered in the examination of the subject application.

The undersigned hereby certifies that each item of information contained in this Supplemental Information Disclosure Statement was first cited in a communication from a foreign patent office in a counterpart foreign application not more than three months prior to the filing of this Supplemental Information Disclosure Statement. Applicants are attaching copies of the U.S. Office Action and the Chinese Office Action.

It is respectfully requested that the Examiner indicate consideration of the cited references by returning a copy of the attached form PTO/SB/08 with initials or other appropriate marks.

Applicants respectfully assert that the substantive provisions of 37 C.F.R. §§ 1.56, 1.97, and 1.98 are met by the foregoing statements.

The Commissioner is hereby authorized to charge any fees under 37 C.F.R. §§ 1.16 or 1.17 as required by this paper to Deposit Account 19-0065.

Respectfully submitted,



Jeff Lloyd  
Patent Attorney

Registration No. 35,589

Phone No.: 352-375-8100

Fax No.: 352-372-5800

Address: Saliwanchik, Lloyd & Eisenschenk  
A Professional Association  
P.O. Box 142950  
Gainesville, FL 32614-2950

JL/ela

Attachments: Form PTO/SB/08; copies of references cited.



UNITED STATES PATENT AND TRADEMARK OFFICE

UNITED STATES DEPARTMENT OF COMMERCE
United States Patent and Trademark Office
Address: COMMISSIONER FOR PATENTS
P.O. Box 1450
Alexandria, Virginia 22313-1450
www.uspto.gov

Table with 5 columns: APPLICATION NO., FILING DATE, FIRST NAMED INVENTOR, ATTORNEY DOCKET NO., CONFIRMATION NO.
15/430,173 02/10/2017 Jeong Wook An SUN.LGI.420D2 1868

23557 7590 07/10/2018
SALIWANCHIK, LLOYD & EISENSCHENK
A PROFESSIONAL ASSOCIATION
PO Box 142950
GAINESVILLE, FL 32614

Table with 1 column: EXAMINER

EVANS, JAMES P

Table with 2 columns: ART UNIT, PAPER NUMBER

2836

Table with 2 columns: NOTIFICATION DATE, DELIVERY MODE

07/10/2018

ELECTRONIC

Please find below and/or attached an Office communication concerning this application or proceeding.

The time period for reply, if any, is set in the attached communication.

Notice of the Office communication was sent electronically on above-indicated "Notification Date" to the following e-mail address(es):

euspto@slpatents.com

<b>Office Action Summary</b>	<b>Application No.</b> 15/430,173	<b>Applicant(s)</b> AN ET AL.	
	<b>Examiner</b> JAMES EVANS	<b>Art Unit</b> 2836	<b>AIA (First Inventor to File) Status</b> No

-- The MAILING DATE of this communication appears on the cover sheet with the correspondence address --

**Period for Reply**

A SHORTENED STATUTORY PERIOD FOR REPLY IS SET TO EXPIRE 3 MONTHS FROM THE MAILING DATE OF THIS COMMUNICATION.

- Extensions of time may be available under the provisions of 37 CFR 1.136(a). In no event, however, may a reply be timely filed after SIX (6) MONTHS from the mailing date of this communication.
- If NO period for reply is specified above, the maximum statutory period will apply and will expire SIX (6) MONTHS from the mailing date of this communication.
- Failure to reply within the set or extended period for reply will, by statute, cause the application to become ABANDONED (35 U.S.C. § 133). Any reply received by the Office later than three months after the mailing date of this communication, even if timely filed, may reduce any earned patent term adjustment. See 37 CFR 1.704(b).

**Status**

- 1)  Responsive to communication(s) filed on 02/10/2017.  
 A declaration(s)/affidavit(s) under **37 CFR 1.130(b)** was/were filed on \_\_\_\_\_.
- 2a)  This action is **FINAL**.                      2b)  This action is non-final.
- 3)  An election was made by the applicant in response to a restriction requirement set forth during the interview on \_\_\_\_\_; the restriction requirement and election have been incorporated into this action.
- 4)  Since this application is in condition for allowance except for formal matters, prosecution as to the merits is closed in accordance with the practice under *Ex parte Quayle*, 1935 C.D. 11, 453 O.G. 213.

**Disposition of Claims\***

- 5)  Claim(s) \_\_\_\_\_ is/are pending in the application.  
5a) Of the above claim(s) \_\_\_\_\_ is/are withdrawn from consideration.
- 6)  Claim(s) \_\_\_\_\_ is/are allowed.
- 7)  Claim(s) 1-10, 12-20 is/are rejected.
- 8)  Claim(s) 11 is/are objected to.
- 9)  Claim(s) \_\_\_\_\_ are subject to restriction and/or election requirement.

\* If any claims have been determined allowable, you may be eligible to benefit from the **Patent Prosecution Highway** program at a participating intellectual property office for the corresponding application. For more information, please see [http://www.uspto.gov/patents/init\\_events/pph/index.jsp](http://www.uspto.gov/patents/init_events/pph/index.jsp) or send an inquiry to [PPHfeedback@uspto.gov](mailto:PPHfeedback@uspto.gov).

**Application Papers**

- 10)  The specification is objected to by the Examiner.
- 11)  The drawing(s) filed on 02/10/2017 is/are: a)  accepted or b)  objected to by the Examiner.  
Applicant may not request that any objection to the drawing(s) be held in abeyance. See 37 CFR 1.85(a).  
Replacement drawing sheet(s) including the correction is required if the drawing(s) is objected to. See 37 CFR 1.121(d).

**Priority under 35 U.S.C. § 119**

- 12)  Acknowledgment is made of a claim for foreign priority under 35 U.S.C. § 119(a)-(d) or (f).

**Certified copies:**

- a)  All    b)  Some\*\*    c)  None of the:
1.  Certified copies of the priority documents have been received.
2.  Certified copies of the priority documents have been received in Application No. \_\_\_\_\_.
3.  Copies of the certified copies of the priority documents have been received in this National Stage application from the International Bureau (PCT Rule 17.2(a)).

\*\* See the attached detailed Office action for a list of the certified copies not received.

**Attachment(s)**

- 1)  Notice of References Cited (PTO-892)
- 2)  Information Disclosure Statement(s) (PTO/SB/08a and/or PTO/SB/08b)  
Paper No(s)/Mail Date \_\_\_\_\_.
- 3)  Interview Summary (PTO-413)  
Paper No(s)/Mail Date. \_\_\_\_\_.
- 4)  Other: \_\_\_\_\_.

## DETAILED ACTION

### *Notice of Pre-AIA or AIA Status*

1. The present application is being examined under the pre-AIA first to invent provisions.

### *Claim Objections*

2. Claims 1-3, 5, 6, 12, 13, 16, 18 and 20 are objected to because of the following informalities:

Claim 1, line 7: "forth connection terminal" should be – fourth connection terminal –; line 9: "to be connected the first conductive pattern" should be -- to be connected to the first conductive pattern --; and line 15: "the receiving a space is formed as a predetermined shape for that the connecting is" should be – the receiving a-space is formed as a predetermined shape for that the connecting unit is --.

Claim 2: "protective film includes polyimide film" should be – protective support film includes polyimide film --.

Claim 3: "protective film" should be – protective support film --.

Claim 5: "connection terminal of the conductive pattern comprising;" should be – connection terminals of the conductive patterns comprises: --.

Claim 6: "the eight connection terminal through via" should be – the eighth connection terminal is through via" --.

Claim 12: "connecting does not" should be – connecting unit does not --..

Art Unit: 2836

Claim 13: "wounded at least two times" should be – wound at least two times --

Claim 16: "wherein the magnetic substrate has the thickness in a range" should be -- wherein the magnetic substrate has a thickness in a range --.

Claim 18: "second adhesion layer" should be – second adhesive layer --.

Claim 20: "release paper layer removed" should be – release paper layer is removed --.

Appropriate correction is required.

### ***Claim Rejections - 35 USC § 112***

The following is a quotation of 35 U.S.C. 112(b):

(b) CONCLUSION.—The specification shall conclude with one or more claims particularly pointing out and distinctly claiming the subject matter which the inventor or a joint inventor regards as the invention.

The following is a quotation of 35 U.S.C. 112 (pre-AIA), second paragraph:

The specification shall conclude with one or more claims particularly pointing out and distinctly claiming the subject matter which the applicant regards as his invention.

3. Claims 7, 8, 9, 11, and 12 are rejected under 35 U.S.C. 112(b) or 35 U.S.C. 112 (pre-AIA), second paragraph, as being indefinite for failing to particularly point out and distinctly claim the subject matter which the inventor or a joint inventor, or for pre-AIA the applicant regards as the invention.

Claim 7 is rejected because it introduces "forming" the connecting unit, which lacks an antecedent of "forming" in Claim 1, upon which it depends. This renders the interpretation of the claim indefinite and therefore unclear. Claims 11 and 12 are also rejected because they introduce "forming a part of" the connecting unit, which lacks an

Art Unit: 2836

antecedent in Claim 1, upon which they depend. This renders the interpretation of the claim indefinite and therefore unclear. Claim 1 is therefore being interpreted to include this missing antecedent as shown, just prior to line 9:

-- forming a part of a connecting unit;  
connecting the connecting unit to be connected –

Claim 8 is rejected because it introduces “the printed circuit board”, which lacks an antecedent in claim 5 or claim 1, upon which it depends. This renders the interpretation of the claim indefinite and therefore unclear. Claim 8 is being interpreted to depend on Claim 7, instead of Claim 5, and adding a missing comma:

-- 8. The method of claim 7, wherein the printed circuit board includes one of a flexible printed circuit board, a lead frame or a tape substrate. –

Claim 9 is rejected because it introduces “forming the printed circuit board”, which lacks an antecedent in claim 5 or claim 1, upon which it depends. This renders the interpretation of the claim indefinite and therefore unclear. Claim 9 is being interpreted to depend on Claim 7, instead of Claim 5:

-- 9. The method of claim 7, wherein forming the printed circuit board includes a wiring layer, and the at least one of the fifth connection terminal, the sixth connection terminal, the seventh connection terminal and eighth connection terminal is connected to the wireless power receiving circuit by the wiring layer.  
–

Art Unit: 2836

Claim 7 is therefore being interpreted to include this missing antecedent as shown, in the first two lines:

-- wherein forming the connecting unit includes forming a printed circuit board – .

### ***Double Patenting***

4. The nonstatutory double patenting rejection is based on a judicially created doctrine grounded in public policy (a policy reflected in the statute) so as to prevent the unjustified or improper timewise extension of the “right to exclude” granted by a patent and to prevent possible harassment by multiple assignees. A nonstatutory double patenting rejection is appropriate where the conflicting claims are not identical, but at least one examined application claim is not patentably distinct from the reference claim(s) because the examined application claim is either anticipated by, or would have been obvious over, the reference claim(s). See, e.g., *In re Berg*, 140 F.3d 1428, 46 USPQ2d 1226 (Fed. Cir. 1998); *In re Goodman*, 11 F.3d 1046, 29 USPQ2d 2010 (Fed. Cir. 1993); *In re Longi*, 759 F.2d 887, 225 USPQ 645 (Fed. Cir. 1985); *In re Van Ornum*, 686 F.2d 937, 214 USPQ 761 (CCPA 1982); *In re Vogel*, 422 F.2d 438, 164 USPQ 619 (CCPA 1970); *In re Thorington*, 418 F.2d 528, 163 USPQ 644 (CCPA 1969).

A timely filed terminal disclaimer in compliance with 37 CFR 1.321(c) or 1.321(d) may be used to overcome an actual or provisional rejection based on nonstatutory double patenting provided the reference application or patent either is shown to be commonly owned with the examined application, or claims an invention made as a

Art Unit: 2836

result of activities undertaken within the scope of a joint research agreement. See MPEP § 717.02 for applications subject to examination under the first inventor to file provisions of the AIA as explained in MPEP § 2159. See MPEP §§ 706.02(l)(1) - 706.02(l)(3) for applications not subject to examination under the first inventor to file provisions of the AIA. A terminal disclaimer must be signed in compliance with 37 CFR 1.321(b).

The USPTO Internet website contains terminal disclaimer forms which may be used. Please visit [www.uspto.gov/patent/patents-forms](http://www.uspto.gov/patent/patents-forms). The filing date of the application in which the form is filed determines what form (e.g., PTO/SB/25, PTO/SB/26, PTO/AIA/25, or PTO/AIA/26) should be used. A web-based eTerminal Disclaimer may be filled out completely online using web-screens. An eTerminal Disclaimer that meets all requirements is auto-processed and approved immediately upon submission. For more information about eTerminal Disclaimers, refer to [www.uspto.gov/patents/process/file/efs/guidance/eTD-info-l.jsp](http://www.uspto.gov/patents/process/file/efs/guidance/eTD-info-l.jsp).

Claims 1-20 are provisionally rejected on the ground of nonstatutory double patenting as being unpatentable over claims 17-36 of copending Application No. 15/350,425. Although the claims at issue are not identical, they are not patentably distinct from each other because although 15/350,425 does not explicitly disclose “connecting a connecting unit to be connected to the first conductive pattern and the second conductive pattern”, such would have been obvious to one of ordinary skill in the art at the time of the invention, in order to connect the two patterns to external circuitry



Art Unit: 2836

to be processed, specifically to fulfill the claimed intended functions of “wirelessly receiving power” and performing “near-field communication”.

This is a provisional nonstatutory double patenting rejection because the patentably indistinct claims have not in fact been patented.

**Regarding Claim 1**, Application 15/350,425 discloses a method of manufacturing a wireless power receiver for wirelessly receiving power the method comprising (e.g., Claim 17: “a wireless power receiver comprising”; inherently, this receiver must be manufactured, and the features below inherently result from these methods)

preparing a protective support film (e.g., Claim 17: “a protective support film”; inherently, this film must be prepared in some manner);

forming a first conductive pattern for wirelessly receiving power comprising a first connection terminal and a second connection terminal on the protective support film (e.g., Claim 17: “a first conductive pattern for wirelessly receiving power comprising a first connection terminal and a second connection terminal on the protective support film”);

forming a second conductive pattern for near-field communication comprising a third connection terminal and a fourth connection terminal on the protective support film and surrounding the first conductive pattern (e.g., Claim 17: “a second conductive pattern for near-field communication comprising a third connection terminal and a fourth connection terminal on the protective support film and surrounding the first conductive pattern”);

Art Unit: 2836

connecting a connecting unit (e.g., Claim 17: “a connecting unit for connecting to a wireless power receiving circuit”) to be connected to the first conductive pattern and the second conductive pattern (e.g., as discussed above, it would have been obvious to one of ordinary skill in the art at the time of the invention to perform connecting a connecting unit to be connected to the first conductive pattern and the second conductive pattern, in order to connect the two patterns to external circuitry to be processed, specifically to fulfill the claimed intended functions of “wirelessly receiving power” and performing “near-field communication”);

forming a magnetic substrate on a predetermined portion of the protective support film, the first conductive pattern and the second conductive pattern where the connecting unit is not present (e.g., Claim 17: “a magnetic substrate on a predetermined portion of the protective support film, the first conductive pattern and the second conductive pattern where the connecting unit is not present”);

wherein a receiving space is formed in the magnetic substrate wherein the receiving space is formed as a predetermined shape for that the connecting unit is disposed in the receiving space (e.g., Claim 17: “wherein the magnetic substrate comprises a receiving space, wherein the receiving space comprises a predetermined shape for that the connecting unit is disposed in the receiving space”); and

wherein the protective support film supports the first conductive pattern and the second conductive pattern (e.g., Claim 17: “wherein the protective support film supports the first conductive pattern and the second conductive pattern”).

Art Unit: 2836

**Regarding Claim 2 and 3**, they are patentably indistinguishable from Claims 18 and 19, respectively, of Application 15/350,425 and provisionally rejected.

**Regarding Claim 4**, it is patentably indistinguishable from Claim 31 of Application 15/350,425 and provisionally rejected.

**Regarding Claim 5-15**, they are patentably indistinguishable from Claims 20-30, in the same respective order, of Application 15/350,425 and provisionally rejected.

**Regarding Claim 16-20**, they are patentably indistinguishable from Claims 32-36, in the same respective order, of Application 15/350,425 and provisionally rejected.

### ***Claim Rejections - 35 USC § 103***

5. The following is a quotation of pre-AIA 35 U.S.C. 103(a) which forms the basis for all obviousness rejections set forth in this Office action:

(a) A patent may not be obtained though the invention is not identically disclosed or described as set forth in section 102 of this title, if the differences between the subject matter sought to be patented and the prior art are such that the subject matter as a whole would have been obvious at the time the invention was made to a person having ordinary skill in the art to which said subject matter pertains. Patentability shall not be negated by the manner in which the invention was made.

The factual inquiries set forth in *Graham v. John Deere Co.*, 383 U.S. 1, 148 USPQ 459 (1966), that are applied for establishing a background for determining obviousness under pre-AIA 35 U.S.C. 103(a) are summarized as follows:

1. Determining the scope and contents of the prior art.
2. Ascertaining the differences between the prior art and the claims at issue.
3. Resolving the level of ordinary skill in the pertinent art.
4. Considering objective evidence present in the application indicating obviousness or nonobviousness.

**Claims 1, 2, 5, 7, 10, and 12-17 are rejected under 35 U.S.C. 103(a) as being unpatentable over Akiho et al, (US 2007/0069961), hereinafter “Akiho”.**

**Regarding Claim 1**, Akiho discloses a method of manufacturing a wireless power receiver (e.g., Fig. 1: antenna module 10) for wirelessly receiving power (e.g., Abstract, first sentence: “an antenna module ... and a portable information terminal equipped with the antenna module”; inherently, wirelessly receiving power occurs, because wireless power is received by the receiver (antenna module 10) during any communications, even if the power is quite small) the method (inherently, this receiver must be manufactured, and the features below inherently result from these broadly defined methods; this inherence is explained for each step of the method below) comprising

preparing a protective support film (e.g., baseboard 14; Paragraph [0034], first sentence: antenna module 10 has a lamination structure of a baseboard 14 as a support body; *i.e. the film* (lamination of baseboard 14) ***provides protective support*** (as a support body) for the antenna module; inherently, this film must be ***prepared*** in some manner);

forming a first conductive pattern (e.g., antennal coil 15) for wirelessly receiving power (e.g., antennal coil 15 wirelessly receiving power from the received communications signals, supra) comprising a first connection terminal and a second connection terminal (e.g., Paragraph [0037]: “a wiring part for electric connection”; inherently, a first connection terminal and a second connection terminal exist at the two end point (terminals) of the wiring part for electric connection of antenna coil 15, in order

Art Unit: 2836

to complete the connection to the connecting unit described below) on the protective support film (e.g., **first conductive pattern** (e.g., antenna coil 15) **is formed** (placed) **on the protective support film** 14);

forming (e.g., Paragraph [0038]: second antenna coil may be mounted on the baseboard 14; **i.e., formed on the protective support film**) a second conductive pattern for near-field communication (this is not shown in Figures but described in Paragraph [0038]: A second antenna coil for a reader/write function; **i.e., second conductive pattern** (second antenna coil) **for near-field communication**) comprising a third connection terminal and a fourth connection terminal on the protective support film (inherently, a third connection terminal and a fourth connection terminal of some sort exist at the two end point (terminals) of the second antenna coil, in order to complete the connection to the connecting unit described below, and these terminals are on the protective support film) and **surrounded by** the first conductive pattern (e.g., Paragraph [0038]: second antenna coil may be mounted on the baseboard 14 on an inner side of the antenna coil 15; **i.e., the second conductive pattern** (second antenna coil) **is formed (mounted) surrounded by the first conductive pattern** (antenna coil 15));

forming a part of a connecting unit (e.g., external connection unit 17; inherently, this must be formed somehow) and

connecting the connecting unit (e.g., external connection unit 17) to be connected to the first conductive pattern and the second conductive pattern (connecting of the external connection unit 17 to the patterns is the inherent result of the “stacking”

Art Unit: 2836

of the components layers in the order shown, especially the stacking on the baseboard 14 which supports the first conductive pattern and the second conductive pattern);

forming a magnetic substrate (e.g., magnetic core member 18, formed with injection molding as described in Paragraph [0041]) on a predetermined portion of the protective support film, the first conductive pattern and the second conductive pattern (e.g., magnetic core member 18 is formed to overlap the antenna coils, of which 15 is illustrated, and the outer perimeter of the baseboard 14 upon which the patterns are formed; ***i.e., on a predetermined portion of the protective support film, the first conductive pattern and the second conductive pattern***),

where the connecting unit is not present (e.g., magnetic core member 18 is formed only where the connecting unit 17 is not present, because it has a recess 18b at that location, as discussed below and as shown in the figure), and wherein a receiving space (recess 18b) is formed in the magnetic substrate wherein the receiving space is formed as a predetermined shape for that the connecting unit is disposed in the receiving space (e.g., Fig. 1: Paragraph [0042], last sentence: A recess 18b is provided at one side of the magnetic core member 18, the recess being used for the external connection unit 17 during stacking on the baseboard 14; ***i.e. the receiving space 18b is formed as a predetermined shape*** (a matching shape, per the figure) ***for that the connecting unit 17 is disposed in the receiving space***).

wherein the protective support film supports the first conductive pattern and the second conductive pattern (e.g., second antenna coil may be mounted on the baseboard 14 on an inner side of the antennal coil 15, as explained above, along with

Art Unit: 2836

coil 15; *i.e., wherein a protective support film* (baseboard 14) ***supports the first conductive pattern*** (antenna coil 15) ***and the second conductive pattern*** (second antenna coil),

Although Akiho does not disclose forming a second conductive pattern ***surrounding the first conductive pattern***, such would have been obvious to one of ordinary skill in the art to modify the method of Akiho simply by reversing the order in which the patterns are nested, since it has been held that a mere reversal of the essential working parts of a device involves only routine skill in the art. *In re Einstein*, 8 USPQ 167 and because it has been held that rearranging parts of an invention involved only routine skill in the art. *In re Japikse*, 86 USPQ 70 (CCPA 1950). In other words, it would have been obvious to form a second conductive pattern surrounding the first conductive pattern if it is determined that this arrangement is optimal, especially if the efficiency of this arrangement is superior compared to the reverse arrangement of Akiho.

**Regarding Claim 2**, Akiho discloses the method of claim 1, and further discloses wherein the protective film includes polyimide film (PI film) (e.g., Paragraph [0035], first sentence: baseboard 14 is configured as an insulating flexible board made of a plastic film such as polyimide).

**Regarding Claim 5**, Akiho discloses the method of claim 1, and although does not explicitly disclose wherein connecting the connection unit with the connection terminals of the conductive patterns comprises:

Art Unit: 2836

connecting a fifth connection terminal to the first connection terminal;  
connecting a sixth connection terminal to the second connection terminal;  
connecting a seventh connection terminal to the third connection terminal; and  
connecting an eighth connection terminal to the fourth connection terminal,  
such would have been notoriously well known to one of ordinary skill in the art  
the time of the invention, because this is merely connecting each of the two (terminal)  
ends of the two conductive patterns to a corresponding terminal on the connection unit,  
which is necessary to then connect the conductive patterns to the appropriate  
processing circuitry, of which official notice is taken (Ex: Takahashi, which also has two  
conductive patterns, as discussed below in the rejection of Claim 6).

**Regarding Claim 7**, Akiho discloses the method of claim 5, and although does not explicitly disclose wherein forming the connecting unit includes forming a printed circuit board and the fifth connection terminal, the sixth connection terminal, the seventh connection terminal and the eighth connection terminal for connecting the first conductive pattern and the second conductive pattern, the connecting unit 17 of Fig. 1 appears to be a printed circuit board. It would have been obvious to one of ordinary skill in the art at the time of the invention wherein forming the connecting unit of Akiho includes forming a printed circuit board in this manner with fifth-eighth connection terminals, due to the efficiency of printed circuit board manufacturing.

**Regarding Claim 10**, Akiho discloses the method of claim 1, and further discloses wherein forming a part of the first conductive pattern overlaps the receiving



Art Unit: 2836

space in a vertical direction perpendicular to an upper surface of the magnetic substrate (e.g., as shown in Fig. 1, a **first conductive pattern 15 overlaps the receiving space** (recess 18b) **in a vertical direction perpendicular to an upper surface of the magnetic substrate**). Because Akiho also discloses a second conductive pattern (e.g., second antenna coil, supra) in proximity to (within) the first conductive pattern (antenna coil 15), as discussed in the rejection of Claim 1, supra, it would have been obvious to also make wherein forming a part of the *second* conductive pattern overlaps the receiving space in a vertical direction perpendicular to an upper surface of the magnetic substrate, so that *both* of the conductive patterns line up with the connecting unit in the receiving space directly below, to complete the circuit as discussed previously.

**Regarding Claim 12**, Akiho discloses the method of claim 1, and Akiho further discloses wherein forming a part of the connecting unit (e.g., connecting unit 17) does not overlap the magnetic substrate in a vertical direction perpendicular to an upper surface of the magnetic substrate (e.g., magnetic core member 18 is formed only where the connecting unit 17 is not present, because it has a recess 18b at that location, as shown in the figure, and thus **connecting unit 17 does not overlap the magnetic substrate 18 in a vertical direction perpendicular to an upper surface of the magnetic substrate**).

**Regarding Claim 13**, Akiho discloses the method of claim 1, and Akiho further discloses wherein the first conductive pattern comprises a conductive line wound at least two times (e.g., as shown in Fig. 1). Although Akiho does not explicitly disclose wherein the *second* conductive pattern comprises a conductive line wound at least two

Art Unit: 2836

times, such would have been notoriously well known to one of ordinary skill in the art to enable the second conductive pattern to have a high enough inductance to be effective in coupling electromagnetic fields (Ex: USP 6,575,374, Column 2, lines 26-35).

**Regarding Claim 14**, Akiho discloses the method of claim 1, and Akiho further discloses wherein the first conductive pattern comprises a spiral shape (e.g., Paragraph [0004], first sentence: antenna coil wound in a spiral shape). Although Akiho does not explicitly disclose wherein the *second* conductive pattern comprises a spiral shape, it would have been notoriously well known to one of ordinary skill in the art at the time of the invention to use the same spiral shape for *both* conductive patterns (Ex: Takahashi, et al, (US 2007/0095913), Paragraph [0015], first sentence: first and second antenna coils is preferably an air core coil (loop coil) wound in a spiral manner) to obtain the benefits of maximum wiring density afforded by the pattern shape.

**Regarding Claim 15**, Akiho discloses the method of claim 1, and Akiho further discloses wherein the first conductive pattern comprises a material or alloy including copper or Ag (e.g., Paragraph [0036], last sentence: antenna coil 15 is made of a metal of copper, aluminum or the like patterned on the baseboard 14). Although Akiho does not explicitly disclose wherein the *second* conductive pattern comprises a material or alloy including copper or Ag, it would have been notoriously well known to one of ordinary skill in the art at the time of the invention to use these highly conductive materials to ensure low ohmic losses in *both* conductive patterns (Ex: Takahashi, et al, (US 2007/0095913), Paragraph [0046], first sentence: The first antenna coil 11 and the

Art Unit: 2836

second antenna coil 12 are composed of a conductive material, which may be a thin metal film of, for example, aluminum or copper).

**Regarding Claim 16**, Akiho discloses the method of claim 1, and Akiho further discloses wherein the magnetic substrate has a thickness in a range of 100  $\mu\text{m}$  to 800  $\mu\text{m}$  (e.g., Paragraph [0019], second sentence: magnetic core member (0.58 mm thick); i.e. 580  $\mu\text{m}$ , in the range of 100  $\mu\text{m}$  to 800  $\mu\text{m}$ ).

**Regarding Claim 17**, Akiho discloses the method of claim 1, and Akiho further discloses further comprising forming a second adhesive layer under the protective support film (e.g., Fig 1: adhesive double coated sheet 13A under baseboard 14).

**Claims 3 and 4 are rejected under 35 U.S.C. 103(a) as being unpatentable over Akiho et al, (US 2007/0069961), hereinafter “Akiho”, in view of Tsujimura, et al, (US 2009/0058737)”, hereinafter “Tsujimura”.**

**Regarding Claim 3**, Akiho discloses the method of claim 1, but does not disclose further comprising forming a first adhesive layer between the protective support film and at least one of the first conductive pattern or the second conductive pattern.

Tsujimura discloses a method of manufacturing a wireless power receiver (e.g., Fig. 1: wireless communication device 1) comprising forming a first adhesive layer (e.g., Fig. 5: adhesive layer 17) between a protective support film (e.g., Fig. 5: upper member 21a) and a conductive pattern (e.g., antenna element 18 formed from a conductor pattern). It would have been obvious to one of ordinary skill in the art at the time of the invention to modify the method of Akiho with the features of Tsujimura of forming a first

Art Unit: 2836

adhesive layer between a protective support film and a conductive pattern, to ensure good adherence of the conductive pattern to the protective support film, which is advantageous over the method of Akiho as described in Tsujimura, Paragraph [0025-0026],

**Regarding Claim 4**, Akiho in view of Tsujimura discloses the method of claim 1, and Tsujimura further discloses wherein forming the first adhesive layer as a thickness of 17  $\mu\text{m}$  (e.g., Paragraph [0051], first sentence: In FIGS. 2 and 4 or 5, the thickness of the adhesive layer 17 or 27 preferably ranges from 5 micrometers to 20 micrometers; *i.e. a thickness of 17  $\mu\text{m}$* ).

**Claims 6 is rejected under 35 U.S.C. 103(a) as being unpatentable over Akiho et al, (US 2007/0069961), hereinafter “Akiho”, in view of Takahashi, et al, (US 2007/0095913), hereinafter “Takahashi”.**

**Regarding Claim 6**, Akiho discloses the method of claim 5, but does not explicitly disclose wherein connecting the first connection terminal, the second connection terminal, third connection terminal and fourth connection terminal with the fifth connection terminal, the sixth connection terminal, the seventh connection terminal and the eighth connection terminal is through via.

Takahashi discloses (e.g., Fig. 1) a method of manufacturing a receiver with a first conductive pattern and second conductive pattern conductive patterns, one surrounding the other (*the “first and second antenna coils 11, 12” described below*), wherein connecting the first connection terminal, the second connection terminal, third connection terminal and fourth connection terminal with the fifth connection terminal, the

Art Unit: 2836

sixth connection terminal, the seventh connection terminal and the eighth connection terminal is through via (e.g., Paragraph [0045]: In FIG. 1, reference numeral 16 indicates through holes for electrically connecting the top and bottom surfaces of the base substrate 10. The first and second antenna coils 11, 12 are connected to predetermined positions in the external -terminal connecting portion 15 via the through holes 16 <vias>. The top and bottom surfaces of the base substrate 10 are each provided with an over-coating member 14 composed of an insulating material.)

It would have been obvious to one of ordinary skill in the art at the time of the invention to modify the method of Akiho with the features of Takahashi of connections through vias because this creates the shortest conductive path, lowering ohmic losses and optimizing performance and efficiency.

**Claims 8 is rejected under 35 U.S.C. 103(a) as being unpatentable over Akiho et al, (US 2007/0069961), hereinafter “Akiho”, in view of Eom, et al, (US 2012/0044114), hereinafter “Eom”.**

**Regarding Claim 8**, Akiho discloses the method of claim Z, but does not explicitly disclose wherein the printed circuit board includes one of a flexible printed circuit board, a lead frame or a tape substrate.

Eom discloses a method of manufacturing a wireless power receiver (e.g., Fig. 1: portable terminal 100) wherein a connector to a main circuit board is a flexible printed circuit board (e.g., Paragraph [0061]: Referring to FIGS. 3 and 4, a ground portion 141 and a feed portion 142 are installed or formed on a main board 14 of the portable terminal 100 of FIG. 1. As illustrated, the ground portion 141 and the feed portion 142

Art Unit: 2836

are formed in a pin type. However, they may be formed in a pattern type on the main board 14, or may be connected with a well-known Flexible Printed Circuit (FPC).

It would have been obvious to one of ordinary skill in the art at the time of the filing to modify the method of Akiho with the feature of Eom wherein a connector to a main circuit board is a flexible printed circuit board, because this flexibility allows the connector to be wrapped around the receiver, resulting in a more compact design.

**Claims 9 is rejected under 35 U.S.C. 103(a) as being unpatentable over Akiho et al, (US 2007/0069961), hereinafter “Akiho”, in view of Akiba, et al, (US 2011/0032685), hereinafter “Akiba”.**

**Regarding Claim 9**, Akiho discloses the method of claim 7, but does not explicitly disclose wherein forming the printed circuit board includes a wiring layer, and the at least one of the fifth connection terminal, the sixth connection terminal, the seventh connection terminal and eighth connection terminal is connected to the wireless power receiving circuit by the wiring layer.

Akiba discloses (e.g., Fig. 1) wherein forming a printed circuit board of a connector (e.g., interposer 10A) to a main board includes a wiring layer (e.g., interposer 10A), and terminals are connected an antenna (e.g., antenna 17) by the wiring layer (e.g., per Paragraph [0039]).

It would have been obvious to one of ordinary skill in the art at the time of the invention to modify the method of Akiho with the step of Akiba wherein forming a printed circuit board of the connector includes a wiring layer, to connect to terminals, because this feature results in efficient manufacturability and was notoriously well known in the

Art Unit: 2836

art at the time of the invention. Therefore it would have been obvious to one of ordinary skill in the art at the time of the invention to modify the method of Akiho with the step of Akiba wherein forming the printed circuit board includes a wiring layer, and the at least one of the fifth connection terminal, the sixth connection terminal, the seventh connection terminal and eighth connection terminal is connected to the wireless power receiving circuit by the wiring layer.

**Claims 18-20 are rejected under 35 U.S.C. 103(a) as being unpatentable over Akiho et al, (US 2007/0069961), hereinafter “Akiho”, in view of Almog (US 2010/0265041), hereinafter “Almog”.**

**Regarding Claim 18**, Akiho discloses the method of claim 17, but does not disclose further comprising forming a release paper layer under the second adhesive layer.

Almog discloses forming a release paper layer under an adhesive layer (e.g., Fig. 5A: **forming a release paper layer** (Liner 73) **under an adhesive layer** (70)).

It would have been obvious to one of ordinary skill in the art at the time of the invention to modify the method of Akiho with the step of Almog wherein further comprising forming a release paper layer under the second adhesive layer, in order to protect the surface of the adhesive layer (e.g., Paragraph [0094], last sentence: Liner 73 protects bottom surface 72).

**Regarding Claim 19**, Akiho in view of Almog discloses the method of claim 18, and Almog further discloses wherein the release paper layer is a paper layer for protecting the second adhesive layer, as discussed above in the rejection of Claim 18.

Art Unit: 2836

**Regarding Claim 20**, Akiho in view of Almog discloses the method of claim 19, and Almog further discloses wherein the release paper layer is removed when the wireless power receiver is disposed in a case of an electronic device (e.g., Paragraph [0094], last sentence: Liner 73 protects bottom surface 72, and is peeled off by the user at the time of application of the RFID label to the object.).

### ***Allowable Subject Matter***

3. Claim 11 is objected to as being dependent upon a rejected claim, but would be allowable if put into independent form.

**Regarding Claim 11**, there is no prior art of record that discloses the method of claim 1, wherein forming a part of the connecting unit does not overlap the protective support film in a vertical direction perpendicular to an upper surface of the magnetic substrate.

### ***Conclusion***

Any inquiry concerning this communication or earlier communications from the examiner should be directed to JAMES P. EVANS whose telephone number is (571) 270-0639. The examiner can normally be reached on Monday-Friday 8 AM-5pm ET.

If attempts to reach the examiner by telephone are unsuccessful, the examiner's supervisor, Jared Fureman can be reached on 571-272-2391. The fax phone number for the organization where this application or proceeding is assigned is 571-273-8300.



Art Unit: 2836

Examiner interviews are available via telephone, in-person, and video conferencing using a USPTO supplied web-based collaboration tool. To schedule an interview, applicant is encouraged to use the USPTO Automated Interview Request (AIR) at <http://www.uspto.gov/interviewpractice> .

Information regarding the status of an application may be obtained from the Patent Application Information Retrieval (PAIR) system. Status information for published applications may be obtained from either Private PAIR or Public PAIR. Status information for unpublished applications is available through Private PAIR only. For more information about the PAIR system, see <http://pair-direct.uspto.gov>. Should you have questions on access to the Private PAIR system, contact the Electronic Business Center (EBC) at 866-217-9197 (toll-free). If you would like assistance from a USPTO Customer Service Representative or access to the automated information system, call 800-786-9199 (IN USA OR CANADA) or 571-272-1000.

/JAMES P EVANS/  
Examiner, Art Unit 2836

/JARED FUREMAN/  
Supervisory Patent Examiner, Art Unit 2836

<b>Notice of References Cited</b>	Application/Control No. 15/430,173	Applicant(s)/Patent Under Reexamination AN ET AL.	
	Examiner JAMES EVANS	Art Unit 2836	Page 1 of 1

**U.S. PATENT DOCUMENTS**

*		Document Number Country Code-Number-Kind Code	Date MM-YYYY	Name	CPC Classification	US Classification
*	A	US-6,575,374 B1	06-2003	Boyadjian; Thierry	G06K19/07749	235/380
*	B	US-2007/0069961 A1	03-2007	Akiho; Hiraku	H01Q1/243	343/702
*	C	US-2007/0095913 A1	05-2007	Takahashi; Isao	G06K7/10336	235/451
*	D	US-2010/0265041 A1	10-2010	ALMOG; Benyamin	G06K19/07749	340/10.1
*	E	US-2011/0032685 A1	02-2011	Akiba; Akira	H01L24/06	361/782
*	F	US-2009/0058737 A1	03-2009	TSUJIMURA; Akihiro	H01Q1/22	343/702
*	G	US-2007/0095913 A1	05-2007	Takahashi; Isao	G06K7/10336	235/451
*	H	US-2012/0044114 A1	02-2012	EOM; Sang-Jin	H01Q1/243	343/702
	I	US-				
	J	US-				
	K	US-				
	L	US-				
	M	US-				


**FOREIGN PATENT DOCUMENTS**

*		Document Number Country Code-Number-Kind Code	Date MM-YYYY	Country	Name	CPC Classification
	N					
	O					
	P					
	Q					
	R					
	S					
	T					

**NON-PATENT DOCUMENTS**

*		Include as applicable: Author, Title Date, Publisher, Edition or Volume, Pertinent Pages)
	U	
	V	
	W	
	X	

\*A copy of this reference is not being furnished with this Office action. (See MPEP § 707.05(a).)  
Dates in MM-YYYY format are publication dates. Classifications may be US or foreign.

<b>Search Notes</b>  	<b>Application/Control No.</b>  15430173	<b>Applicant(s)/Patent Under Reexamination</b>  AN ET AL.
	<b>Examiner</b>  JAMES EVANS	<b>Art Unit</b>  2836

CPC- SEARCHED		
Symbol	Date	Examiner
H02J 50/10 and other wireless classes - See EAST history	6/8/2018	JPE

CPC COMBINATION SETS - SEARCHED		
Symbol	Date	Examiner

US CLASSIFICATION SEARCHED			
Class	Subclass	Date	Examiner

\* See search history printout included with this form or the SEARCH NOTES box below to determine the scope of the search.

SEARCH NOTES		
Search Notes	Date	Examiner
Inventor and Class search and IDS search	6/5/2018	JPE
Consulted Primary Trainer ALfonso Perez-Borroto re: Claim 1 prior art	6/6/2018	JPE

INTERFERENCE SEARCH			
US Class/ CPC Symbol	US Subclass / CPC Group	Date	Examiner

/JAMES EVANS/ Examiner, Art Unit 2836	
--	--

## Bibliographic Data

Application No: 15/430,173

Foreign Priority claimed:  Yes  No

35 USC 119 (a-d) conditions met:  Yes  No  Met After Allowance

Verified and Acknowledged:

/JAMES P EVANS/

Examiner's Signature

Initials

Title:

Wireless Power Receiver and Method of Manufacturing the Same

---

FILING or 371(c) DATE	CLASS	GROUP ART UNIT	ATTORNEY DOCKET NO.
02/10/2017	307	2836	SUN.LGI.420D2
<b>RULE</b>			

### APPLICANTS

LG INNOTEK CO., LTD., Seoul, KOREA, REPUBLIC OF

### INVENTORS

Jeong Wook An Seoul, KOREA, REPUBLIC OF

Jung Oh Lee Seoul, KOREA, REPUBLIC OF

Sung Hyun Leem Seoul, KOREA, REPUBLIC OF

Yang Hyun Kim Seoul, KOREA, REPUBLIC OF

### CONTINUING DATA

This application is a CON of 15360425 11/23/2016

15360425 is a CON of 13663012 10/29/2012 PAT 9806565

### FOREIGN APPLICATIONS

KOREA, REPUBLIC OF 10-2012-0029987 03/23/2012

KOREA, REPUBLIC OF 10-2012-0079004 07/19/2012

### IF REQUIRED, FOREIGN LICENSE GRANTED\*\*

02/21/2017

### STATE OR COUNTRY

KOREA, REPUBLIC OF

### ADDRESS

SALIWANCIK, LLOYD & EISENSCHENK

A PROFESSIONAL ASSOCIATION

PO Box 142950

GAINESVILLE, FL 32614

UNITED STATES

### FILING FEE RECEIVED

\$1,600

## EAST Search History

## EAST Search History (Prior Art)

Ref #	Hits	Search Query	DBs	Default Operator	Plurals	Time Stamp
L6	112	(US-20170155281-\$ or US-20170133744-\$ or US-20180076650-\$ or US-20050275497-\$ or US-20030141590-\$ or US-20050046573-\$ or US-20050072595-\$ or US-20060166506-\$ or US-20050116874-\$ or US-20070007661-\$ or US-20070020932-\$ or US-20070095913-\$ or US-20070254432-\$ or US-20070279002-\$ or US-20080122570-\$ or US-20080129439-\$ or US-20080154178-\$ or US-20080164840-\$ or US-20080197957-\$ or US-20080266748-\$ or US-20080200210-\$ or US-20090029185-\$ or US-20090058358-\$ or US-20090115681-\$ or US-20100277004-\$ or US-20100289341-\$).did. or (US-20100308187-\$ or US-20110127070-\$ or US-20110267248-\$ or US-20110285494-\$ or US-20120019075-\$ or US-20120049986-\$ or US-20120057322-\$ or US-20120187767-\$ or US-20120248981-\$ or US-20130106198-\$ or US-20130200716-\$ or US-20130271328-\$ or US-20140091614-\$ or US-20140091758-\$ or US-20140226293-\$ or US-20160118711-\$ or US-20050079820-\$ or US-20070001921-\$ or US-20080055046-\$ or US-20080246664-\$ or US-20090108974-\$ or US-20090315680-\$ or US-20100156735-\$ or US-20100295682-\$ or US-20110312382-\$ or US-20120001701-\$ or US-20120058722-\$).did. or (US-20120092222-\$ or US-20120249276-\$ or US-20130038278-\$ or US-20130169398-\$ or US-20130308256-\$ or US-20130176179-\$ or US-20140062827-\$ or US-20140145906-\$ or US-20140168019-\$ or US-20140176384-\$ or US-20140184462-\$ or US-20150054455-\$ or US-20150054457-\$ or US-20150145635-\$ or US-20150171519-\$ or US-20160126002-\$ or US-20160188926-\$ or US-20160345125-\$ or US-20170054213-\$ or US-20170317519-\$ or US-20130038497-\$ or US-20140091640-\$ or US-20120044114-\$ or US-20110302770-\$ or US-20090314842-\$ or US-20130069444-\$	US-PGPUB; USPAT; DERWENT	OR	OFF	2018/06/09 10:51

		or US-20150077296-\$).did. or (US-20140167521-\$ or US-20170076859-\$ or US-20080164844-\$ or US-20170077607-\$ or US-20120274148-\$ or US-20140375262-\$ or US-20080197960-\$ or US-20130175877-\$ or US-20040130500-\$ or US-20150326056-\$ or US-20070069961-\$ or US-20100265041-\$ or US-20020046873-\$ or US-20110032685-\$ or US-20090058737-\$).did. or (US-4947180-\$ or US-6008622-\$ or US-7259672-\$ or US-8947189-\$ or US-5574470-\$ or US-6950023-\$ or US-8792837-\$ or US-9450303-\$ or US-8159182-\$ or US-9553476-\$ or US-9806565-\$ or US-8922162-\$ or US-9735606-\$ or US-9472340-\$ or US-7640061-\$ or US-9653208-\$).did. or (WO-2014002373-\$).did.				
L7	10	L6 AND (((adhesive adhesion PSA bonding OR "double\$1coated tape" or "double\$1sided tape" ) ) AND (release ADJ (paper layer sheet) or (liner WITH (peel\$3 remov\$3)))	US-PGPUB; USPAT; USOCR; EPO; JPO; DERWENT	OR	OFF	2018/06/09 10:51
S2	65584	(H02J50/10 or or H02J50/12 or H02J50/40 or H02J50/50 or H02J50/60 or H02J50/70 or H02J50/90 or H02J50/90 or H01F38/14 or H02J17/00 or H01F41/14 or H04B5/0037 or H04B5/0081 or H02J5/005 or B60L11/182 or G06K19/0723 or H02J7/025 or H04W4/80 or Y02T10/7072 or Y10T29/4902 or Y02T90/16 or Y02T90/14 or Y02T10/7005 or Y02T90/122).cpc.	US-PGPUB; USPAT	OR	OFF	2018/05/24 07:25
S3	1	"15430173"	US-PGPUB; USPAT	OR	OFF	2018/05/24 07:26
S5	64	((("AN") near3 ("Jeong") near3 ("Wook")) OR (("LEE") near3 ("Jung") near3 ("Oh")) OR (("LEEM") near3 ("Sung") near3 ("Hyun")) OR (("KIM") near3 ("Yang") near3 ("Hyun"))).INV.	US-PGPUB; USPAT; USOCR; EPO; JPO; DERWENT	OR	OFF	2018/05/24 07:29
S6	45	S5 AND S2	US-PGPUB; USPAT; USOCR; EPO; JPO; DERWENT	OR	OFF	2018/05/24 07:46
S11	1	("200050275497"   "20130169398").PN.	US-PGPUB; USPAT	OR	OFF	2018/05/24 08:30
S13	84424	(H02J50/10 or or H02J50/12 or H02J50/40 or H02J50/50 or H02J50/60 or H02J50/70 or H02J50/90 or H02J50/90 or H01F38/14 or H02J17/00 or H01F41/14 or H04B5/0037 or H04B5/0081 or H02J5/005 or B60L11/182 or G06K19/0723 or	US-PGPUB; USPAT	OR	OFF	2018/05/24 08:38

		H02J7/025 or H04W4/80 or Y02T10/7072 or Y10T29/4902 or Y02T90/16 or Y02T90/14 or Y02T10/7005 or Y02T90/122).cpc. (H01Q1/2291 H01Q1/2225 H01Q1/243 H01Q1/002 H01Q7/00 H01Q1/38).cpc.				
S20	2	"20170155281".pn.	US- PGPUB; USPAT; USOCR; EPO; JPO; DERWENT	OR	OFF	2018/05/24 09:35
S21	39	("20030141590"   "20050046573"   "20050072595"   "20050116874"   "20060166506"   "20070007661"   "20070020932"   "20070095913"   "20070254432"   "20070279002"   "20080122570"   "20080129439"   "20080154178"   "20080164840"   "20080197957"   "20080200210"   "20080266748"   "20090029185"   "20090058358"   "20090314842"   "20100277004"   "20100289341"   "20100308187"   "20110127070"   "20110267248"   "20110285494"   "20110302770"   "20120019075"   "20120044114"   "20120049986"   "20120057322"   "20120187767"   "20130038497"   "20130106198"   "20130200716"   "20140091640"   "20160118711"   "6008622"   "8159182").PN. OR ("9553476").URPN.	US- PGPUB; USPAT; USOCR	OR	OFF	2018/05/24 09:41
S23	1	"9806565".pn.	USPAT	OR	OFF	2018/05/24 13:23
S24	1	"20080164844".pn.	US- PGPUB; USPAT	OR	OFF	2018/05/24 13:28
S25	1	"20170077607".pn.	US- PGPUB; USPAT	OR	OFF	2018/05/24 13:34
S26	1	"20120274148".pn.	US- PGPUB; USPAT	OR	OFF	2018/05/24 13:39
S27	1	"20090284341".pn.	US- PGPUB; USPAT	OR	OFF	2018/05/24 13:41
S28	1	"8922162".pn.	US- PGPUB; USPAT	OR	OFF	2018/05/24 13:44
S29	1	"20140375262".pn.	US- PGPUB; USPAT	OR	OFF	2018/05/24 13:57
S30	1	"9735606".pn.	US- PGPUB; USPAT	OR	OFF	2018/05/24 14:02
S34	126048	(H02J50/10 or or H02J50/12 or H02J50/40 or H02J50/50 or H02J50/60 or H02J50/70 or H02J50/90 or H02J50/90 or H01F38/14 or H02J17/00 or H01F41/14 or H04B5/0037 or	US- PGPUB; USPAT	OR	OFF	2018/05/24 15:19



		H04B5/0081 or H02J5/005 or B60L11/182 or G06K19/0723 or H02J7/025 or H04W4/80 or Y02T10/7072 or Y10T29/4902 or Y02T90/16 or Y02T90/14 or Y02T10/7005 or Y02T90/122).cpc. (H01Q1/2291 H01Q1/2225 H01Q1/243 H01Q1/002 H01Q7/00 H01Q1/38).cpc. (H01F5/003 C23F4/00 B82Y10/00 H01F17/0013 H01F17/0006 H01Q7/00 H01Q1/38).cpc.				
S51	100	(US-20170155281-\$ or US-20170133744-\$ or US-20180076650-\$ or US-20050275497-\$ or US-20030141590-\$ or US-20050046573-\$ or US-20050072595-\$ or US-20060166506-\$ or US-20050116874-\$ or US-20070007661-\$ or US-20070020932-\$ or US-20070095913-\$ or US-20070254432-\$ or US-20070279002-\$ or US-20080122570-\$ or US-20080129439-\$ or US-20080154178-\$ or US-20080164840-\$ or US-20080197957-\$ or US-20080266748-\$ or US-20080200210-\$ or US-20090029185-\$ or US-20090058358-\$ or US-20090115681-\$ or US-20100277004-\$ or US-20100289341-\$).did. or (US-20100308187-\$ or US-20110127070-\$ or US-20110267248-\$ or US-20110285494-\$ or US-20120019075-\$ or US-20120049986-\$ or US-20120057322-\$ or US-20120187767-\$ or US-20120248981-\$ or US-20130106198-\$ or US-20130200716-\$ or US-20130271328-\$ or US-20140091614-\$ or US-20140091758-\$ or US-20140226293-\$ or US-20160118711-\$ or US-20050079820-\$ or US-20070001921-\$ or US-20080055046-\$ or US-20080246664-\$ or US-20090108974-\$ or US-20090315680-\$ or US-20100156735-\$ or US-20100295682-\$ or US-20110312382-\$ or US-20120001701-\$ or US-20120058722-\$).did. or (US-20120092222-\$ or US-20120249276-\$ or US-20130038278-\$ or US-20130169398-\$ or US-20130308256-\$ or US-20130176179-\$ or US-20140062827-\$ or US-20140145906-\$ or US-20140168019-\$ or US-20140176384-\$ or US-20140184462-\$ or US-20150054455-\$ or US-20150054457-\$ or US-20150145635-\$ or US-20150171519-\$ or US-20160126002-\$ or US-20160188926-\$ or US-20160345125-\$ or US-20170054213-\$ or US-20170317519-\$ or US-20130038497-\$ or US-20140091640-\$ or US-20120044114-\$ or US-20110302770-\$ or US-20090314842-\$ or US-20130069444-\$	US-PGPUB; USPAT	OR	OFF	2018/05/25 14:56

		or US-20150077296-\$).did. or (US-20140167521-\$ or US-20170076859-\$ or US-20080164844-\$ or US-20170077607-\$ or US-20120274148-\$ or US-20140375262-\$ or US-20080197960-\$).did. or (US-4947180-\$ or US-6008622-\$ or US-7259672-\$ or US-8947189-\$ or US-5574470-\$ or US-6950023-\$ or US-8792837-\$ or US-9450303-\$ or US-8159182-\$ or US-9553476-\$ or US-9806565-\$ or US-8922162-\$ or US-9735606-\$).did.				
S54	1	"20140375262".pn.	US-PGPUB; USPAT	OR	OFF	2018/05/25 15:45
S63	100	(US-20170155281-\$ or US-20170133744-\$ or US-20180076650-\$ or US-20050275497-\$ or US-20030141590-\$ or US-20050046573-\$ or US-20050072595-\$ or US-20060166506-\$ or US-20050116874-\$ or US-20070007661-\$ or US-20070020932-\$ or US-20070095913-\$ or US-20070254432-\$ or US-20070279002-\$ or US-20080122570-\$ or US-20080129439-\$ or US-20080154178-\$ or US-20080164840-\$ or US-20080197957-\$ or US-20080266748-\$ or US-20080200210-\$ or US-20090029185-\$ or US-20090058358-\$ or US-20090115681-\$ or US-20100277004-\$ or US-20100289341-\$).did. or (US-20100308187-\$ or US-20110127070-\$ or US-20110267248-\$ or US-20110285494-\$ or US-20120019075-\$ or US-20120049986-\$ or US-20120057322-\$ or US-20120187767-\$ or US-20120248981-\$ or US-20130106198-\$ or US-20130200716-\$ or US-20130271328-\$ or US-20140091614-\$ or US-20140091758-\$ or US-20140226293-\$ or US-20160118711-\$ or US-20050079820-\$ or US-20070001921-\$ or US-20080055046-\$ or US-20080246664-\$ or US-20090108974-\$ or US-20090315680-\$ or US-20100156735-\$ or US-20100295682-\$ or US-20110312382-\$ or US-20120001701-\$ or US-20120058722-\$).did. or (US-20120092222-\$ or US-20120249276-\$ or US-20130038278-\$ or US-20130169398-\$ or US-20130308256-\$ or US-20130176179-\$ or US-20140062827-\$ or US-20140145906-\$ or US-20140168019-\$ or US-20140176384-\$ or US-20140184462-\$ or US-20150054455-\$ or US-20150054457-\$ or US-20150145635-\$ or US-20150171519-\$ or US-20160126002-\$ or US-20160188926-\$ or US-20160345125-\$ or US-20170054213-\$ or US-20170317519-\$	US-PGPUB; USPAT	OR	OFF	2018/06/04 18:15

		or US-20130038497-\$ or US-20140091640-\$ or US-20120044114-\$ or US-20110302770-\$ or US-20090314842-\$ or US-20130069444-\$ or US-20150077296-\$).did. or (US-20140167521-\$ or US-20170076859-\$ or US-20080164844-\$ or US-20170077607-\$ or US-20120274148-\$ or US-20140375262-\$ or US-20080197960-\$).did. or (US-4947180-\$ or US-6008622-\$ or US-7259672-\$ or US-8947189-\$ or US-5574470-\$ or US-6950023-\$ or US-8792837-\$ or US-9450303-\$ or US-8159182-\$ or US-9553476-\$ or US-9806565-\$ or US-8922162-\$ or US-9735606-\$).did.				
S64	2	S63 AND thickness WITH ( ".mu.m." OR "um." micrometer or micron or micrometer)	US-PGPUB; USPAT	OR	OFF	2018/06/04 18:21
S72	126280	(H02J50/10 or H02J50/12 or H02J50/40 or H02J50/50 or H02J50/60 or H02J50/70 or H02J50/90 or H02J50/90 or H01F38/14 or H02J17/00 or H01F41/14 or H04B5/0037 or H04B5/0081 or H02J5/005 or B60L11/182 or G06K19/0723 or H02J7/025 or H04W4/80 or Y02T10/7072 or Y10T29/4902 or Y02T90/16 or Y02T90/14 or Y02T10/7005 or Y02T90/122).cpc. (H01Q1/2291 H01Q1/2225 H01Q1/243 H01Q1/002 H01Q7/00 H01Q1/38).cpc. (H01F5/003 C23F4/00 B82Y10/00 H01F17/0013 H01F17/0006 H01Q7/00 H01Q1/38).cpc.	US-PGPUB; USPAT	OR	OFF	2018/06/04 19:47
S75	1	"20170076859".pn.	US-PGPUB	OR	OFF	2018/06/04 19:59
S76	50	S63 AND (thickness or thick) WITH (substrate or (Magnetic ferromagnetic ferrite) NEAR5 (layer film substance material sheet portion plate member piece shield\$3))	US-PGPUB; USPAT	OR	OFF	2018/06/04 20:05
S77	126396	(H02J50/10 or H02J50/12 or H02J50/40 or H02J50/50 or H02J50/60 or H02J50/70 or H02J50/90 or H02J50/90 or H01F38/14 or H02J17/00 or H01F41/14 or H04B5/0037 or H04B5/0081 or H02J5/005 or B60L11/182 or G06K19/0723 or H02J7/025 or H04W4/80 or Y02T10/7072 or Y10T29/4902 or Y02T90/16 or Y02T90/14 or Y02T10/7005 or Y02T90/122).cpc. (H01Q1/2291 H01Q1/2225 H01Q1/243 H01Q1/002 H01Q7/00 H01Q1/38).cpc. (H01F5/003 C23F4/00 B82Y10/00 H01F17/0013 H01F17/0006 H01Q7/00 H01Q1/38).cpc.	US-PGPUB; USPAT	OR	OFF	2018/06/05 07:07
S79	1	"9472340".pn.	US-PGPUB; USPAT	OR	OFF	2018/06/05 07:14
S81	1	"20070095913".pn.	US-	OR	OFF	2018/06/05

			PGPUB; USPAT			08:22
S82	126396	(H02J50/10 or or H02J50/12 or H02J50/40 or H02J50/50 or H02J50/60 or H02J50/70 or H02J50/90 or H02J50/90 or H01F38/14 or H02J17/00 or H01F41/14 or H04B5/0037 or H04B5/0081 or H02J5/005 or B60L11/182 or G06K19/0723 or H02J7/025 or H04W4/80 or Y02T10/7072 or Y10T29/4902 or Y02T90/16 or Y02T90/14 or Y02T10/7005 or Y02T90/122).cpc. (H01Q1/2291 H01Q1/2225 H01Q1/243 H01Q1/002 H01Q7/00 H01Q1/38).cpc. (H01F5/003 C23F4/00 B82Y10/00 H01F17/0013 H01F17/0006 H01Q7/00 H01Q1/38).cpc.	US- PGPUB; USPAT	OR	OFF	2018/06/05 10:39
S83	1256	S82 AND (((RECEIV\$3 or reception or transponder or secondary or pickup or pick\$1up or load or CHARGE or CHARGING OR trnsmission transmit transmitting transmitter feeding FIRST "W/C") NEAR3 (CONDUCT\$4 ADJ Pattern coil or winding or antenna or loop)) WITH (COMMUNICAT\$3 NFC COMMUNICAT\$3) NEAR5 (CONDUCT\$4 ADJ Pattern coil or winding or antenna or loop SECOND) WITH (SURROUND\$4 around encircl\$3 circl\$3 outside outer outermost inside inner innermost perimeter encompass\$3 enclos\$3 WITHIN))	US- PGPUB; USPAT; USOCR; EPO; JPO; DERWENT	OR	OFF	2018/06/05 10:39
S84	526	S83 AND (@ad<="20120323" or @pd<="20120323" or @pd="20170601" or @pd="20170511" or @pd="20150319")	US- PGPUB; USPAT; USOCR; EPO; JPO; DERWENT	OR	OFF	2018/06/05 10:39
S86	288	S84 AND (protect\$4 support\$4 PI or polyimide OR polyimide or Kapton or Apical or UPILEX Norton ADJ TH or Kaptrex PET PETE insulat\$4 dielectric printed\$1circuit thermoset\$4 or thermoplastic) WITH (FILM layer sheet substrate panel piece slab surface board resin base ADJ material)	US- PGPUB; USPAT; USOCR; EPO; JPO; DERWENT	OR	OFF	2018/06/05 10:50
S87	64	S86 AND (Magnetic ferromagnetic ferrite) NEAR5 (substrate layer film substance material sheet portion plate member piece shield\$3)	US- PGPUB; USPAT; USOCR; EPO; JPO; DERWENT	OR	OFF	2018/06/05 11:00
S89	19	S87 AND ((MAGNETIC ferromagnetic ferrite) NEAR5 (SUBSTRATE layer film substance material sheet portion plate member piece shield\$3)) WITH (SPACE area zone hole recess portrusion portrud\$3 finger tab island OPENING)	US- PGPUB; USPAT; USOCR; EPO; JPO; DERWENT	OR	OFF	2018/06/05 11:25
S90	18	S89 AND (connect\$3) WITH (terminal pad) WITH (PATTERN conduct\$3 coil or winding or antenna or loop)	US- PGPUB; USPAT	OR	OFF	2018/06/05 11:45

S91	103	(US-20170155281-\$ or US-20170133744-\$ or US-20180076650-\$ or US-20050275497-\$ or US-20030141590-\$ or US-20050046573-\$ or US-20050072595-\$ or US-20060166506-\$ or US-20050116874-\$ or US-20070007661-\$ or US-20070020932-\$ or US-20070095913-\$ or US-20070254432-\$ or US-20070279002-\$ or US-20080122570-\$ or US-20080129439-\$ or US-20080154178-\$ or US-20080164840-\$ or US-20080197957-\$ or US-20080266748-\$ or US-20080200210-\$ or US-20090029185-\$ or US-20090058358-\$ or US-20090115681-\$ or US-20100277004-\$ or US-20100289341-\$).did. or (US-20100308187-\$ or US-20110127070-\$ or US-20110267248-\$ or US-20110285494-\$ or US-20120019075-\$ or US-20120049986-\$ or US-20120057322-\$ or US-20120187767-\$ or US-20120248981-\$ or US-20130106198-\$ or US-20130200716-\$ or US-20130271328-\$ or US-20140091614-\$ or US-20140091758-\$ or US-20140226293-\$ or US-20160118711-\$ or US-20050079820-\$ or US-20070001921-\$ or US-20080055046-\$ or US-20080246664-\$ or US-20090108974-\$ or US-20090315680-\$ or US-20100156735-\$ or US-20100295682-\$ or US-20110312382-\$ or US-20120001701-\$ or US-20120058722-\$).did. or (US-20120092222-\$ or US-20120249276-\$ or US-20130038278-\$ or US-20130169398-\$ or US-20130308256-\$ or US-20130176179-\$ or US-20140062827-\$ or US-20140145906-\$ or US-20140168019-\$ or US-20140176384-\$ or US-20140184462-\$ or US-20150054455-\$ or US-20150054457-\$ or US-20150145635-\$ or US-20150171519-\$ or US-20160126002-\$ or US-20160188926-\$ or US-20160345125-\$ or US-20170054213-\$ or US-20170317519-\$ or US-20130038497-\$ or US-20140091640-\$ or US-20120044114-\$ or US-20110302770-\$ or US-20090314842-\$ or US-20130069444-\$ or US-20150077296-\$).did. or (US-20140167521-\$ or US-20170076859-\$ or US-20080164844-\$ or US-20170077607-\$ or US-20120274148-\$ or US-20140375262-\$ or US-20080197960-\$ or US-20130175877-\$).did. or (US-4947180-\$ or US-6008622-\$ or US-7259672-\$ or US-8947189-\$ or US-5574470-\$ or US-6950023-\$ or US-8792837-\$ or US-9450303-\$ or US-8159182-\$ or US-	US-PGPUB; USPAT	OR	OFF	2018/06/05 11:57
-----	-----	---	--------------------	----	-----	---------------------

		9553476-\$ or US-9806565-\$ or US-8922162-\$ or US-9735606-\$ or US-9472340-\$ or US-7640061-\$).did.				
S92	6	S91 AND S90	US-PGPUB; USPAT; USOCR; EPO; JPO; DERWENT	OR	OFF	2018/06/05 11:58
S93	1	"20170076859".pn.	US-PGPUB	OR	OFF	2018/06/05 12:45
S94	1	S93 AND ((connect\$3) WITH (terminal pad) WITH (PATTERN conduct\$3 coil or winding or antenna or loop)).clm. AND ((Magnetic ferromagnetic ferrite) NEAR5 (substrate layer film substance material sheet portion plate member piece shield\$3)).clm. AND (protect\$4 support\$4 PI or polyimide OR polyimide or Kapton or Apical or UPILEX Norton ADJ TH or Kaptrex PET PETE insulat\$4 dielectric printed\$1circuit thermoset\$4 or thermoplastic) WITH (FILM layer sheet substrate panel piece slab surface board resin base ADJ material).clm. AND (((RECEIV\$3 or reception or transponder or secondary or pickup or pickup or load or CHARGE or CHARGING OR transmission transmit transmitting transmitter feeding FIRST "W/C") NEAR3 (CONDUCT\$4 ADJ Pattern coil or winding or antenna or loop)) WITH (COMMUNICAT\$3 NFC COMMUNICAT\$3) NEAR5 (CONDUCT\$4 ADJ Pattern coil or winding or antenna or loop SECOND) WITH (SURROUND\$4 around encircl\$3 circl\$3 outside outer outermost inside inner innermost perimeter encompass\$3 enclos\$3 WITHIN)) .clm.	US-PGPUB; USPAT	OR	OFF	2018/06/05 13:02
S95	1	"20170133744".pn.	US-PGPUB	OR	OFF	2018/06/05 13:35
S96	0	S95 AND ((connect\$3) WITH (terminal pad) WITH (PATTERN conduct\$3 coil or winding or antenna or loop)).clm. AND ((Magnetic ferromagnetic ferrite) NEAR5 (substrate layer film substance material sheet portion plate member piece shield\$3)).clm. AND (((RECEIV\$3 or reception or transponder or secondary or pickup or pickup or load or CHARGE or CHARGING OR transmission transmit transmitting transmitter feeding FIRST "W/C") NEAR3 (CONDUCT\$4 ADJ Pattern coil or winding or antenna or loop)) WITH (COMMUNICAT\$3 NFC COMMUNICAT\$3) NEAR5 (CONDUCT\$4 ADJ Pattern coil or winding or antenna or loop SECOND) WITH (SURROUND\$4 around encircl\$3 circl\$3 outside outer outermost inside inner innermost perimeter encompass\$3	US-PGPUB; USPAT	OR	OFF	2018/06/05 13:40

		endlos\$3 WITHIN)) .clm.				
S98	1	"9553476".pn.	USPAT	OR	OFF	2018/06/05 14:11
S99	1	S98 AND ((connect\$3) WITH (terminal pad) WITH (PATTERN conduct\$3 coil or winding or antenna or loop)).clm. AND ((Magnetic ferromagnetic ferrite) NEAR5 (substrate layer film substance material sheet portion plate member piece shield\$3)).clm. AND (protect\$4 support\$4 PI or polyimide OR polyimide or Kapton or Apical or UPILEX Norton ADJ TH or Kaptrex PET PETE insulat\$4 dielectric printed\$1circuit thermoset\$4 or thermoplastic) WITH (FILM layer sheet substrate panel piece slab surface board resin base ADJ material).clm. AND (((RECI EV\$3 or reception or transponder or secondary or pickup or pick\$1up or load or CHARGE or CHARGING OR trnsmission transmit transmitting transmitter feeding FIRST "W/C") NEAR3 (CONDUCT\$4 ADJ Pattern coil or winding or antenna or loop)) WITH (COMMUNICAT\$3 NFC COMUNICAT\$3) NEAR5 (CONDUCT\$4 ADJ Pattern coil or winding or antenna or loop SECOND) WITH (SURROUND\$4 around encircl\$3 circl\$3 outside outer outermost inside inner innermost perimeter encompass\$3 enclos\$3 WITHIN)) .clm.	US- PGPUB; USPAT	OR	OFF	2018/06/05 14:11
S100	4	(@ad<="20120323" or @pd<="20120323" or @pd="20170601" or @pd="20170511" or @pd="20150319") AND ((connect\$3) WITH (terminal pad) WITH (PATTERN conduct\$3 coil or winding or antenna or loop)).clm. AND ((Magnetic ferromagnetic ferrite) NEAR5 (substrate layer film substance material sheet portion plate member piece shield\$3)).clm. AND (protect\$4 support\$4 PI or polyimide OR polyimide or Kapton or Apical or UPILEX Norton ADJ TH or Kaptrex PET PETE insulat\$4 dielectric printed\$1circuit thermoset\$4 or thermoplastic) WITH (FILM layer sheet substrate panel piece slab surface board resin base ADJ material).clm. AND (((RECI EV\$3 or reception or transponder or secondary or pickup or pick\$1up or load or CHARGE or CHARGING OR trnsmission transmit transmitting transmitter feeding FIRST "W/C") NEAR3 (CONDUCT\$4 ADJ Pattern coil or winding or antenna or loop)) WITH (COMMUNICAT\$3 NFC COMUNICAT\$3) NEAR5 (CONDUCT\$4 ADJ Pattern coil or winding or antenna or loop SECOND) WITH (SURROUND\$4 around encircl\$3 circl\$3 outside outer outermost inside inner innermost	US- PGPUB; USPAT	OR	OFF	2018/06/05 16:09

		perimeter encompass\$3 enclos\$3 WITHIN)) .clm.				
S101	83	(@ad<="20120323" or @pd<="20120323" or @pd="20170601" or @pd="20170511" or @pd="20150319") AND ((connect\$3 WITH (terminal pad) WITH (PATTERN conduct\$3 coil or winding or antenna or loop)) AND ((Magnetic ferromagnetic ferrite) NEAR5 (substrate layer film substance material sheet portion plate member piece shield\$3)) AND (protect\$4 support\$4 PI or polyimide OR polyimide or Kapton or Apical or UPLEX Norton ADJ TH or Kaptrex PET PETE insulat\$4 dielectric printed\$1circuit thermoset\$4 or thermoplastic) WITH (FILM layer sheet substrate panel piece slab surface board resin base ADJ material) AND (((RECEIV\$3 or reception or transponder or secondary or pickup or pick\$1up or load or CHARGE or CHARGING OR trnsmission transmit transmitting transmitter feeding FIRST "W/C") NEAR3 (CONDUCT\$4 ADJ Pattern coil or winding or antenna or loop)) WITH (COMMUNICAT\$3 NFC COMMUNICAT\$3) NEAR5 (CONDUCT\$4 ADJ Pattern coil or winding or antenna or loop SECOND) WITH (SURROUND\$4 around encird\$3 circl\$3 outside outer outermost inside inner innermost perimeter encompass\$3 enclos\$3 WITHIN))	US-PGPUB; USPAT	OR	OFF	2018/06/05 16:36
S105	126396	(H02J50/10 or H02J50/12 or H02J50/40 or H02J50/50 or H02J50/60 or H02J50/70 or H02J50/90 or H02J50/90 or H01F38/14 or H02J17/00 or H01F41/14 or H04B5/0037 or H04B5/0081 or H02J5/005 or B60L11/182 or G06K19/0723 or H02J7/025 or H04W4/80 or Y02T10/7072 or Y10T29/4902 or Y02T90/16 or Y02T90/14 or Y02T10/7005 or Y02T90/122).cpc. (H01Q1/2291 H01Q1/2225 H01Q1/243 H01Q1/002 H01Q7/00 H01Q1/38).cpc. (H01F5/003 C23F4/00 B82Y10/00 H01F17/0013 H01F17/0006 H01Q7/00 H01Q1/38).cpc.	US-PGPUB; USPAT	OR	OFF	2018/06/06 09:22
S106	107	(US-20170155281-\$ or US-20170133744-\$ or US-20180076650-\$ or US-20050275497-\$ or US-20030141590-\$ or US-20050046573-\$ or US-20050072595-\$ or US-20060166506-\$ or US-20050116874-\$ or US-20070007661-\$ or US-20070020932-\$ or US-20070095913-\$ or US-20070254432-\$ or US-20070279002-\$ or US-20080122570-\$ or US-20080129439-\$ or US-20080154178-\$ or US-20080164840-\$ or US-20080197957-\$ or US-	US-PGPUB; USPAT; DERWENT	OR	OFF	2018/06/06 09:23



		20080266748-\$ or US-20080200210-\$ or US-20090029185-\$ or US- 20090058358-\$ or US-20090115681-\$ or US-20100277004-\$ or US- 20100289341-\$).did. or (US- 20100308187-\$ or US-20110127070-\$ or US-20110267248-\$ or US- 20110285494-\$ or US-20120019075-\$ or US-20120049986-\$ or US- 20120057322-\$ or US-20120187767-\$ or US-20120248981-\$ or US- 20130106198-\$ or US-20130200716-\$ or US-20130271328-\$ or US- 20140091614-\$ or US-20140091758-\$ or US-20140226293-\$ or US- 20160118711-\$ or US-20050079820-\$ or US-20070001921-\$ or US- 20080055046-\$ or US-20080246664-\$ or US-20090108974-\$ or US- 20090315680-\$ or US-20100156735-\$ or US-20100295682-\$ or US- 20110312382-\$ or US-20120001701-\$ or US-20120058722-\$).did. or (US- 20120092222-\$ or US-20120249276-\$ or US-20130038278-\$ or US- 20130169398-\$ or US-20130308256-\$ or US-20130176179-\$ or US- 20140062827-\$ or US-20140145906-\$ or US-20140168019-\$ or US- 20140176384-\$ or US-20140184462-\$ or US-20150054455-\$ or US- 20150054457-\$ or US-20150145635-\$ or US-20150171519-\$ or US- 20160126002-\$ or US-20160188926-\$ or US-20160345125-\$ or US- 20170054213-\$ or US-20170317519-\$ or US-20130038497-\$ or US- 20140091640-\$ or US-20120044114-\$ or US-20110302770-\$ or US- 20090314842-\$ or US-20130069444-\$ or US-20150077296-\$).did. or (US- 20140167521-\$ or US-20170076859-\$ or US-20080164844-\$ or US- 20170077607-\$ or US-20120274148-\$ or US-20140375262-\$ or US- 20080197960-\$ or US-20130175877-\$ or US-20040130500-\$ or US- 20150326056-\$).did. or (US-4947180-\$ or US-6008622-\$ or US-7259672-\$ or US-8947189-\$ or US-5574470-\$ or US- 6950023-\$ or US-8792837-\$ or US- 9450303-\$ or US-8159182-\$ or US- 9553476-\$ or US-9806565-\$ or US- 8922162-\$ or US-9735606-\$ or US- 9472340-\$ or US-7640061-\$ or US- 9653208-\$).did. or (WO-2014002373-\$ ).did.				
S107	1474	S105 AND (((RECEIV\$3 or reception or transponder or secondary or pickup or pick\$1up or load or CHARGE or CHARGING OR transmission transmit transmitting transmitter feeding FIRST "W/C") NEAR3 (CONDUCT\$4 ADJ Pattern coil or winding or antenna or	US- PGPUB; USPAT; USOCR; EPO; JPO; DERWENT	OR	OFF	2018/06/06 09:46

		loop)) WITH (COMMUNICAT\$3 NFC COMUNICAT\$3) NEAR5 (CONDUCT\$4 ADJ Pattern coil or winding or antenna or loop SECOND) WITH (SURROUND\$4 around encircl\$3 circl\$3 outside outer outermost inside inner innermost perimeter encompass\$3 enclos\$3 WITHIN interior center centermost centrally concentric concentric concentrically coaxial coaxial homocentric homocentral\$2 ))				
S108	41661	S105 AND ((CONDUCT\$4 ADJ Pattern coil or winding or antenna or loop) NEAR15 (SURROUND\$4 around encircl\$3 circl\$3 outside outer outermost inside inner innermost perimeter encompass\$3 enclos\$3 WITHIN interior exterior center centermost centrally concentric concentric concentrically coaxial coaxial homocentric homocentral\$2 ))	US-PGPUB; USPAT; USOCR; EPO; JPO; DERWENT	OR	OFF	2018/06/06 09:48
S109	634	S107 AND (@ad<="20120323" or @pd<="20120323" or @pd="20170601" or @pd="20170511" or @pd="20150319")	US-PGPUB; USPAT; USOCR; EPO; JPO; DERWENT	OR	OFF	2018/06/06 09:53
S110	340	S109 AND (protect\$4 support\$4 PI or polyimide OR polyimide or Kapton or Apical or UPILEX Norton ADJ TH or Kaptrex PET PETE insulat\$4 dielectric printed\$1circuit thermoset\$4 or thermoplastic) WITH (FILM layer sheet substrate panel piece slab surface board resin base ADJ material)	US-PGPUB; USPAT; USOCR; EPO; JPO; DERWENT	OR	OFF	2018/06/06 09:55
S111	8	S110 AND S106	US-PGPUB; USPAT; USOCR; EPO; JPO; DERWENT	OR	OFF	2018/06/06 09:56
S114	84	S110 AND (Magnetic ferromagnetic ferrite ferrous) NEAR15 (substrate layer film substance material sheet portion plate member piece shield\$3)	US-PGPUB; USPAT; USOCR; EPO; JPO; DERWENT	OR	OFF	2018/06/06 09:59
S115	40	S114 AND (connect\$3) WITH (terminal pad) WITH (PATTERN conduct\$3 coil or winding or antenna or loop)	US-PGPUB; USPAT	OR	OFF	2018/06/06 10:00
S116	126396	(H02J50/10 or H02J50/12 or H02J50/40 or H02J50/50 or H02J50/60 or H02J50/70 or H02J50/90 or H02J50/90 or H01F38/14 or H02J17/00 or H01F41/14 or H04B5/0037 or H04B5/0081 or H02J5/005 or B60L11/182 or G06K19/0723 or H02J7/025 or H04W4/80 or Y02T10/7072 or Y10T29/4902 or Y02T90/16 or Y02T90/14 or Y02T10/7005 or Y02T90/122).cpc. (H01Q1/2291 H01Q1/2225 H01Q1/243	US-PGPUB; USPAT	OR	OFF	2018/06/06 12:24

		H01Q1/002 H01Q7/00 H01Q1/38).cpc. (H01F5/003 C23F4/00 B82Y10/00 H01F17/0013 H01F17/0006 H01Q7/00 H01Q1/38).cpc.				
S117	7176	S116 AND ((MAGNETIC ferromagnetic ferrite) NEAR5 (SUBSTRATE layer film substance material sheet portion plate member piece shield\$3)) WITH (SPACE area zone hole keyhole recess recessed portrusion portrud\$3 finger tab island OPENING)	US-PGPUB; USPAT; USOCR; EPO; JPO; DERWENT	OR	OFF	2018/06/06 12:24
S118	5127	S117 AND (@ad<="20120323" or @pd<="20120323" or @pd="20170601" or @pd="20170511" or @pd="20150319")	US-PGPUB; USPAT; USOCR; EPO; JPO; DERWENT	OR	OFF	2018/06/06 12:26
S119	107	(US-20170155281-\$ or US-20170133744-\$ or US-20180076650-\$ or US-20050275497-\$ or US-20030141590-\$ or US-20050046573-\$ or US-20050072595-\$ or US-20060166506-\$ or US-20050116874-\$ or US-20070007661-\$ or US-20070020932-\$ or US-20070095913-\$ or US-20070254432-\$ or US-20070279002-\$ or US-20080122570-\$ or US-20080129439-\$ or US-20080154178-\$ or US-20080164840-\$ or US-20080197957-\$ or US-20080266748-\$ or US-20080200210-\$ or US-20090029185-\$ or US-20090058358-\$ or US-20090115681-\$ or US-20100277004-\$ or US-20100289341-\$).did. or (US-20100308187-\$ or US-20110127070-\$ or US-20110267248-\$ or US-20110285494-\$ or US-20120019075-\$ or US-20120049986-\$ or US-20120057322-\$ or US-20120187767-\$ or US-20120248981-\$ or US-20130106198-\$ or US-20130200716-\$ or US-20130271328-\$ or US-20140091614-\$ or US-20140091758-\$ or US-20140226293-\$ or US-20160118711-\$ or US-20050079820-\$ or US-20070001921-\$ or US-20080055046-\$ or US-20080246664-\$ or US-20090108974-\$ or US-20090315680-\$ or US-20100156735-\$ or US-20100295682-\$ or US-20110312382-\$ or US-20120001701-\$ or US-20120058722-\$).did. or (US-20120092222-\$ or US-20120249276-\$ or US-20130038278-\$ or US-20130169398-\$ or US-20130308256-\$ or US-20130176179-\$ or US-20140062827-\$ or US-20140145906-\$ or US-20140168019-\$ or US-20140176384-\$ or US-20140184462-\$ or US-20150054455-\$ or US-20150054457-\$ or US-20150145635-\$ or US-20150171519-\$ or US-	US-PGPUB; USPAT; DERWENT	OR	OFF	2018/06/06 12:38

		20160126002-\$ or US-20160188926-\$ or US-20160345125-\$ or US-20170054213-\$ or US-20170317519-\$ or US-20130038497-\$ or US-20140091640-\$ or US-20120044114-\$ or US-20110302770-\$ or US-20090314842-\$ or US-20130069444-\$ or US-20150077296-\$).did. or (US-20140167521-\$ or US-20170076859-\$ or US-20080164844-\$ or US-20170077607-\$ or US-20120274148-\$ or US-20140375262-\$ or US-20080197960-\$ or US-20130175877-\$ or US-20040130500-\$ or US-20150326056-\$).did. or (US-4947180-\$ or US-6008622-\$ or US-7259672-\$ or US-8947189-\$ or US-5574470-\$ or US-6950023-\$ or US-8792837-\$ or US-9450303-\$ or US-8159182-\$ or US-9553476-\$ or US-9806565-\$ or US-8922162-\$ or US-9735606-\$ or US-9472340-\$ or US-7640061-\$ or US-9653208-\$).did. or (WO-2014002373-\$).did.				
S120	26	S118 AND S119	US-PGPUB; USPAT; USOCR; EPO; JPO; DERWENT	OR	OFF	2018/06/06 12:38
S122	383	S118 AND ((MAGNETIC ferromagnetic ferrite) NEAR5 (SUBSTRATE layer film substance material sheet portion plate member piece shield\$3)) NEAR10 (SPACE area zone hole keyhole recess recessed portrusion portrud\$3 finger tab island OPENING) NEAR10 (connect\$3)	US-PGPUB; USPAT; USOCR; EPO; JPO; DERWENT	OR	OFF	2018/06/06 13:12
S123	4	S118 AND ((MAGNETIC ferromagnetic ferrite) NEAR5 (SUBSTRATE layer film substance material sheet portion plate member piece shield\$3)) NEAR10 (SPACE area zone hole keyhole recess recessed portrusion portrud\$3 finger tab island OPENING) NEAR10 (connect\$3) NEAR10 (insert\$3)	US-PGPUB; USPAT; USOCR; EPO; JPO; DERWENT	OR	OFF	2018/06/06 14:13
S124	108	(US-20170155281-\$ or US-20170133744-\$ or US-20180076650-\$ or US-20050275497-\$ or US-20030141590-\$ or US-20050046573-\$ or US-20050072595-\$ or US-20060166506-\$ or US-20050116874-\$ or US-20070007661-\$ or US-20070020932-\$ or US-20070095913-\$ or US-20070254432-\$ or US-20070279002-\$ or US-20080122570-\$ or US-20080129439-\$ or US-20080154178-\$ or US-20080164840-\$ or US-20080197957-\$ or US-20080266748-\$ or US-20080200210-\$ or US-20090029185-\$ or US-20090058358-\$ or US-20090115681-\$ or US-20100277004-\$ or US-	US-PGPUB; USPAT; DERWENT	OR	OFF	2018/06/06 14:18

		20100289341-\$).did. or (US-20100308187-\$ or US-20110127070-\$ or US-20110267248-\$ or US-20110285494-\$ or US-20120019075-\$ or US-20120049986-\$ or US-20120057322-\$ or US-20120187767-\$ or US-20120248981-\$ or US-20130106198-\$ or US-20130200716-\$ or US-20130271328-\$ or US-20140091614-\$ or US-20140091758-\$ or US-20140226293-\$ or US-20160118711-\$ or US-20050079820-\$ or US-20070001921-\$ or US-20080055046-\$ or US-20080246664-\$ or US-20090108974-\$ or US-20090315680-\$ or US-20100156735-\$ or US-20100295682-\$ or US-20110312382-\$ or US-20120001701-\$ or US-20120058722-\$).did. or (US-20120092222-\$ or US-20120249276-\$ or US-20130038278-\$ or US-20130169398-\$ or US-20130308256-\$ or US-20130176179-\$ or US-20140062827-\$ or US-20140145906-\$ or US-20140168019-\$ or US-20140176384-\$ or US-20140184462-\$ or US-20150054455-\$ or US-20150054457-\$ or US-20150145635-\$ or US-20150171519-\$ or US-20160126002-\$ or US-20160188926-\$ or US-20160345125-\$ or US-20170054213-\$ or US-20170317519-\$ or US-20130038497-\$ or US-20140091640-\$ or US-20120044114-\$ or US-20110302770-\$ or US-20090314842-\$ or US-20130069444-\$ or US-20150077296-\$).did. or (US-20140167521-\$ or US-20170076859-\$ or US-20080164844-\$ or US-20170077607-\$ or US-20120274148-\$ or US-20140375262-\$ or US-20080197960-\$ or US-20130175877-\$ or US-20040130500-\$ or US-20150326056-\$ or US-20070069961-\$).did. or (US-4947180-\$ or US-6008622-\$ or US-7259672-\$ or US-8947189-\$ or US-5574470-\$ or US-6950023-\$ or US-8792837-\$ or US-9450303-\$ or US-8159182-\$ or US-9553476-\$ or US-9806565-\$ or US-8922162-\$ or US-9735606-\$ or US-9472340-\$ or US-7640061-\$ or US-9653208-\$).did. or (WO-2014002373-\$).did.				
S125	37	S124 AND (PI or polyimide OR polyimide or Kapton or Apical or UPILEX Norton ADJ TH or Kaptrex PET PETE) WITH (FILM layer sheet substrate panel piece slab surface board resin base ADJ material)	US-PGPUB; USPAT; USOCR; EPO; JPO; DERWENT	OR	OFF	2018/06/06 14:19
S126	108	(US-20170155281-\$ or US-20170133744-\$ or US-20180076650-\$ or US-20050275497-\$ or US-20030141590-\$ or US-20050046573-\$	US-PGPUB; USPAT; DERWENT	OR	OFF	2018/06/06 16:19

or US-20050072595-\$ or US-  
20060166506-\$ or US-20050116874-\$  
or US-20070007661-\$ or US-  
20070020932-\$ or US-20070095913-\$  
or US-20070254432-\$ or US-  
20070279002-\$ or US-20080122570-\$  
or US-20080129439-\$ or US-  
20080154178-\$ or US-20080164840-\$  
or US-20080197957-\$ or US-  
20080266748-\$ or US-20080200210-\$  
or US-20090029185-\$ or US-  
20090058358-\$ or US-20090115681-\$  
or US-20100277004-\$ or US-  
20100289341-\$).did. or (US-  
20100308187-\$ or US-20110127070-\$  
or US-20110267248-\$ or US-  
20110285494-\$ or US-20120019075-\$  
or US-20120049986-\$ or US-  
20120057322-\$ or US-20120187767-\$  
or US-20120248981-\$ or US-  
20130106198-\$ or US-20130200716-\$  
or US-20130271328-\$ or US-  
20140091614-\$ or US-20140091758-\$  
or US-20140226293-\$ or US-  
20160118711-\$ or US-20050079820-\$  
or US-20070001921-\$ or US-  
20080055046-\$ or US-20080246664-\$  
or US-20090108974-\$ or US-  
20090315680-\$ or US-20100156735-\$  
or US-20100295682-\$ or US-  
20110312382-\$ or US-20120001701-\$  
or US-20120058722-\$).did. or (US-  
20120092222-\$ or US-20120249276-\$  
or US-20130038278-\$ or US-  
20130169398-\$ or US-20130308256-\$  
or US-20130176179-\$ or US-  
20140062827-\$ or US-20140145906-\$  
or US-20140168019-\$ or US-  
20140176384-\$ or US-20140184462-\$  
or US-20150054455-\$ or US-  
20150054457-\$ or US-20150145635-\$  
or US-20150171519-\$ or US-  
20160126002-\$ or US-20160188926-\$  
or US-20160345125-\$ or US-  
20170054213-\$ or US-20170317519-\$  
or US-20130038497-\$ or US-  
20140091640-\$ or US-20120044114-\$  
or US-20110302770-\$ or US-  
20090314842-\$ or US-20130069444-\$  
or US-20150077296-\$).did. or (US-  
20140167521-\$ or US-20170076859-\$  
or US-20080164844-\$ or US-  
20170077607-\$ or US-20120274148-\$  
or US-20140375262-\$ or US-  
20080197960-\$ or US-20130175877-\$  
or US-20040130500-\$ or US-  
20150326056-\$ or US-20070069961-\$  
).did. or (US-4947180-\$ or US-  
6008622-\$ or US-7259672-\$ or US-  
8947189-\$ or US-5574470-\$ or US-  
6950023-\$ or US-8792837-\$ or US-  
9450303-\$ or US-8159182-\$ or US-  
9553476-\$ or US-9806565-\$ or US-  
8922162-\$ or US-9735606-\$ or US-

		9472340-\$ or US-7640061-\$ or US-9653208-\$).did. or (WO-2014002373-\$).did.				
S127	44	S126 AND ((adhesive adhesion PSA bonding ) NEAR3 (FILM layer sheet substrate panel piece slab surface panel))	US-PGPUB; USPAT; USOCR; EPO; JPO; DERWENT	OR	OFF	2018/06/06 16:21
S128	103	S126 AND (((adhesive adhesion PSA bonding ) NEAR3 (FILM layer sheet substrate panel piece slab surface panel)) NEAR7 (under underneath) (CONDUCT\$4 ADJ Pattern coil or winding or antenna or loop)) NEAR5 (CONDUCT\$4 ADJ Pattern coil or winding or antenna or loop)	US-PGPUB; USPAT; USOCR; EPO; JPO; DERWENT	OR	OFF	2018/06/06 16:30
S129	10	S126 AND (((adhesive adhesion PSA bonding ) NEAR3 (FILM layer sheet substrate panel piece slab surface panel)) NEAR7 (under underneath between) NEAR7 (CONDUCT\$4 ADJ Pattern coil or winding or antenna or loop))	US-PGPUB; USPAT; USOCR; EPO; JPO; DERWENT	OR	OFF	2018/06/06 16:32
S130	126396	(H02J50/10 or H02J50/12 or H02J50/40 or H02J50/50 or H02J50/60 or H02J50/70 or H02J50/90 or H02J50/90 or H01F38/14 or H02J17/00 or H01F41/14 or H04B5/0037 or H04B5/0081 or H02J5/005 or B60L11/182 or G06K19/0723 or H02J7/025 or H04W4/80 or Y02T10/7072 or Y10T29/4902 or Y02T90/16 or Y02T90/14 or Y02T10/7005 or Y02T90/122).cpc. (H01Q1/2291 H01Q1/2225 H01Q1/243 H01Q1/002 H01Q7/00 H01Q1/38).cpc. (H01F5/003 C23F4/00 B82Y10/00 H01F17/0013 H01F17/0006 H01Q7/00 H01Q1/38).cpc.	US-PGPUB; USPAT	OR	OFF	2018/06/06 16:48
S131	77568	S130 AND (@ad<="20120323" or @pd<="20120323" or @pd="20170601" or @pd="20170511" or @pd="20150319")	US-PGPUB; USPAT; USOCR; EPO; JPO; DERWENT	OR	OFF	2018/06/06 16:48
S135	212	S131 AND (((adhesive adhesion PSA bonding ) NEAR3 (FILM layer sheet substrate panel piece slab surface panel)) NEAR7 (under underneath between over) NEAR7 (CONDUCT\$4 ADJ Pattern coil or winding or antenna or loop))	US-PGPUB; USPAT; USOCR; EPO; JPO; DERWENT	OR	OFF	2018/06/06 16:59
S136	108	(US-20170155281-\$ or US-20170133744-\$ or US-20180076650-\$ or US-20050275497-\$ or US-20030141590-\$ or US-20050046573-\$ or US-20050072595-\$ or US-20060166506-\$ or US-20050116874-\$ or US-20070007661-\$ or US-20070020932-\$ or US-20070095913-\$ or US-20070254432-\$ or US-	US-PGPUB; USPAT; DERWENT	OR	OFF	2018/06/07 07:38

		20070279002-\$ or US-20080122570-\$ or US-20080129439-\$ or US- 20080154178-\$ or US-20080164840-\$ or US-20080197957-\$ or US- 20080266748-\$ or US-20080200210-\$ or US-20090029185-\$ or US- 20090058358-\$ or US-20090115681-\$ or US-20100277004-\$ or US- 20100289341-\$).did. or (US- 20100308187-\$ or US-20110127070-\$ or US-20110267248-\$ or US- 20110285494-\$ or US-20120019075-\$ or US-20120049986-\$ or US- 20120057322-\$ or US-20120187767-\$ or US-20120248981-\$ or US- 20130106198-\$ or US-20130200716-\$ or US-20130271328-\$ or US- 20140091614-\$ or US-20140091758-\$ or US-20140226293-\$ or US- 20160118711-\$ or US-20050079820-\$ or US-20070001921-\$ or US- 20080055046-\$ or US-20080246664-\$ or US-20090108974-\$ or US- 20090315680-\$ or US-20100156735-\$ or US-20100295682-\$ or US- 20110312382-\$ or US-20120001701-\$ or US-20120058722-\$).did. or (US- 20120092222-\$ or US-20120249276-\$ or US-20130038278-\$ or US- 20130169398-\$ or US-20130308256-\$ or US-20130176179-\$ or US- 20140062827-\$ or US-20140145906-\$ or US-20140168019-\$ or US- 20140176384-\$ or US-20140184462-\$ or US-20150054455-\$ or US- 20150054457-\$ or US-20150145635-\$ or US-20150171519-\$ or US- 20160126002-\$ or US-20160188926-\$ or US-20160345125-\$ or US- 20170054213-\$ or US-20170317519-\$ or US-20130038497-\$ or US- 20140091640-\$ or US-20120044114-\$ or US-20110302770-\$ or US- 20090314842-\$ or US-20130069444-\$ or US-20150077296-\$).did. or (US- 20140167521-\$ or US-20170076859-\$ or US-20080164844-\$ or US- 20170077607-\$ or US-20120274148-\$ or US-20140375262-\$ or US- 20080197960-\$ or US-20130175877-\$ or US-20040130500-\$ or US- 20150326056-\$ or US-20070069961-\$ ).did. or (US-4947180-\$ or US- 6008622-\$ or US-7259672-\$ or US- 8947189-\$ or US-5574470-\$ or US- 6950023-\$ or US-8792837-\$ or US- 9450303-\$ or US-8159182-\$ or US- 9553476-\$ or US-9806565-\$ or US- 8922162-\$ or US-9735606-\$ or US- 9472340-\$ or US-7640061-\$ or US- 9653208-\$).did. or (WO-2014002373-\$ ).did.				
S137	9	S136 AND (((adhesive adhesion PSA bonding OR "double\$1coated tape" or	US-PGPUB;	OR	OFF	2018/06/07 07:38



		"double\$1sided tape") ) ) AND (release ADJ (paper layer sheet) or (liner WITH (peel\$3 remov\$3)))	USPAT; USOCR; EPO; JPO; DERWENT			
S140	126508	(H02J50/10 or H02J50/12 or H02J50/40 or H02J50/50 or H02J50/60 or H02J50/70 or H02J50/90 or H02J50/90 or H01F38/14 or H02J17/00 or H01F41/14 or H04B5/0037 or H04B5/0081 or H02J5/005 or B60L11/182 or G06K19/0723 or H02J7/025 or H04W4/80 or Y02T10/7072 or Y10T29/4902 or Y02T90/16 or Y02T90/14 or Y02T10/7005 or Y02T90/122).cpc. (H01Q1/2291 H01Q1/2225 H01Q1/243 H01Q1/002 H01Q7/00 H01Q1/38).cpc. (H01F5/003 C23F4/00 B82Y10/00 H01F17/0013 H01F17/0006 H01Q7/00 H01Q1/38).cpc.	US- PGPUB; USPAT	OR	OFF	2018/06/07 08:08
S141	77568	S140 AND (@ad<="20120323" or @pd<="20120323" or @pd="20170601" or @pd="20170511" or @pd="20150319")	US- PGPUB; USPAT; USOCR; EPO; JPO; DERWENT	OR	OFF	2018/06/07 08:08
S142	42684	S141 AND (protect\$4 support\$4 Pl or polyimide OR polyimide or Kapton or Apical or UPI LEX Norton ADJ TH or Kaptrex PET PETE insulat\$4 dielectric printed\$1circuit thermoset\$4 or thermoplastic) WITH (FILM layer sheet substrate panel piece slab surface board resin base ADJ material)	US- PGPUB; USPAT; USOCR; EPO; JPO; DERWENT	OR	OFF	2018/06/07 08:08
S143	209	S142 AND (((adhesive adhesion PSA bonding ) NEAR3 (FILM layer sheet substrate panel piece slab surface panel)) NEAR7 (under underneath over top) NEAR7 (PROTECTIVE support\$3 polyimide OR polyimide or Kapton or Apical or PET PETE insulat\$4 dielectric printed\$1circuit thermoset\$4 or thermoplastic) NEAR7 (FILM layer sheet substrate panel piece slab surface board resin base ADJ material))	US- PGPUB; USPAT; USOCR; EPO; JPO; DERWENT	OR	OFF	2018/06/07 08:16
S144	3534	S141 AND (connect\$3 interconnect\$3 interposer) WITH (terminal pad) WITH (VIA VIAS through\$1hole "through conductor\$1" (conductive conducting plat\$3) ADJ hole)	US- PGPUB; USPAT	OR	OFF	2018/06/07 08:27
S145	6035	S141 AND ((CONDUCT\$4 ADJ Pattern coil or winding or antenna or loop) WITH (copper or Cu or Ag or silver))	US- PGPUB; USPAT; USOCR; EPO; JPO; DERWENT	OR	OFF	2018/06/07 08:33
S146	23	S136 AND S145	US- PGPUB; USPAT; USOCR; EPO; JPO; DERWENT	OR	OFF	2018/06/07 08:34

S147	110	(US-20170155281-\$ or US-20170133744-\$ or US-20180076650-\$ or US-20050275497-\$ or US-20030141590-\$ or US-20050046573-\$ or US-20050072595-\$ or US-20060166506-\$ or US-20050116874-\$ or US-20070007661-\$ or US-20070020932-\$ or US-20070095913-\$ or US-20070254432-\$ or US-20070279002-\$ or US-20080122570-\$ or US-20080129439-\$ or US-20080154178-\$ or US-20080164840-\$ or US-20080197957-\$ or US-20080266748-\$ or US-20080200210-\$ or US-20090029185-\$ or US-20090058358-\$ or US-20090115681-\$ or US-20100277004-\$ or US-20100289341-\$).did. or (US-20100308187-\$ or US-20110127070-\$ or US-20110267248-\$ or US-20110285494-\$ or US-20120019075-\$ or US-20120049986-\$ or US-20120057322-\$ or US-20120187767-\$ or US-20120248981-\$ or US-20130106198-\$ or US-20130200716-\$ or US-20130271328-\$ or US-20140091614-\$ or US-20140091758-\$ or US-20140226293-\$ or US-20160118711-\$ or US-20050079820-\$ or US-20070001921-\$ or US-20080055046-\$ or US-20080246664-\$ or US-20090108974-\$ or US-20090315680-\$ or US-20100156735-\$ or US-20100295682-\$ or US-20110312382-\$ or US-20120001701-\$ or US-20120058722-\$).did. or (US-20120092222-\$ or US-20120249276-\$ or US-20130038278-\$ or US-20130169398-\$ or US-20130308256-\$ or US-20130176179-\$ or US-20140062827-\$ or US-20140145906-\$ or US-20140168019-\$ or US-20140176384-\$ or US-20140184462-\$ or US-20150054455-\$ or US-20150054457-\$ or US-20150145635-\$ or US-20150171519-\$ or US-20160126002-\$ or US-20160188926-\$ or US-20160345125-\$ or US-20170054213-\$ or US-20170317519-\$ or US-20130038497-\$ or US-20140091640-\$ or US-20120044114-\$ or US-20110302770-\$ or US-20090314842-\$ or US-20130069444-\$ or US-20150077296-\$).did. or (US-20140167521-\$ or US-20170076859-\$ or US-20080164844-\$ or US-20170077607-\$ or US-20120274148-\$ or US-20140375262-\$ or US-20080197960-\$ or US-20130175877-\$ or US-20040130500-\$ or US-20150326056-\$ or US-20070069961-\$ or US-20100265041-\$ or US-20020046873-\$).did. or (US-4947180-\$ or US-6008622-\$ or US-7259672-\$ or	US- PGPUB; USPAT; DERWENT	OR	OFF	2018/06/07 12:07
------	-----	--	------------------------------------	----	-----	---------------------

		US-8947189-\$ or US-5574470-\$ or US-6950023-\$ or US-8792837-\$ or US-9450303-\$ or US-8159182-\$ or US-9553476-\$ or US-9806565-\$ or US-8922162-\$ or US-9735606-\$ or US-9472340-\$ or US-7640061-\$ or US-9653208-\$).did. or (WO-2014002373-\$).did.				
S148	32	S147 AND (connect\$3 interconnect\$3 interposer) WITH (terminal pad) WITH (VIA VIAS through\$1hole "through conductor\$1" (conductive conducting plat\$3) ADJ hole)	US-PGPUB; USPAT	OR	OFF	2018/06/07 12:11
S149	68	S147 AND (connect\$3 interconnect\$3 interposer) WITH (terminal pad)	US-PGPUB; USPAT	OR	OFF	2018/06/07 12:39
S150	110	(US-20170155281-\$ or US-20170133744-\$ or US-20180076650-\$ or US-20050275497-\$ or US-20030141590-\$ or US-20050046573-\$ or US-20050072595-\$ or US-20060166506-\$ or US-20050116874-\$ or US-20070007661-\$ or US-20070020932-\$ or US-20070095913-\$ or US-20070254432-\$ or US-20070279002-\$ or US-20080122570-\$ or US-20080129439-\$ or US-20080154178-\$ or US-20080164840-\$ or US-20080197957-\$ or US-20080266748-\$ or US-20080200210-\$ or US-20090029185-\$ or US-20090058358-\$ or US-20090115681-\$ or US-20100277004-\$ or US-20100289341-\$).did. or (US-20100308187-\$ or US-20110127070-\$ or US-20110267248-\$ or US-20110285494-\$ or US-20120019075-\$ or US-20120049986-\$ or US-20120057322-\$ or US-20120187767-\$ or US-20120248981-\$ or US-20130106198-\$ or US-20130200716-\$ or US-20130271328-\$ or US-20140091614-\$ or US-20140091758-\$ or US-20140226293-\$ or US-20160118711-\$ or US-20050079820-\$ or US-20070001921-\$ or US-20080055046-\$ or US-20080246664-\$ or US-20090108974-\$ or US-20090315680-\$ or US-20100156735-\$ or US-20100295682-\$ or US-20110312382-\$ or US-20120001701-\$ or US-20120058722-\$).did. or (US-20120092222-\$ or US-20120249276-\$ or US-20130038278-\$ or US-20130169398-\$ or US-20130308256-\$ or US-20130176179-\$ or US-20140062827-\$ or US-20140145906-\$ or US-20140168019-\$ or US-20140176384-\$ or US-20140184462-\$ or US-20150054455-\$ or US-20150054457-\$ or US-20150145635-\$ or US-20150171519-\$ or US-20160126002-\$ or US-20160188926-\$	US-PGPUB; USPAT; DERWENT	OR	OFF	2018/06/07 16:37

		or US-20160345125-\$ or US-20170054213-\$ or US-20170317519-\$ or US-20130038497-\$ or US-20140091640-\$ or US-20120044114-\$ or US-20110302770-\$ or US-20090314842-\$ or US-20130069444-\$ or US-20150077296-\$).did. or (US-20140167521-\$ or US-20170076859-\$ or US-20080164844-\$ or US-20170077607-\$ or US-20120274148-\$ or US-20140375262-\$ or US-20080197960-\$ or US-20130175877-\$ or US-20040130500-\$ or US-20150326056-\$ or US-20070069961-\$ or US-20100265041-\$ or US-20020046873-\$).did. or (US-4947180-\$ or US-6008622-\$ or US-7259672-\$ or US-8947189-\$ or US-5574470-\$ or US-6950023-\$ or US-8792837-\$ or US-9450303-\$ or US-8159182-\$ or US-9553476-\$ or US-9806565-\$ or US-8922162-\$ or US-9735606-\$ or US-9472340-\$ or US-7640061-\$ or US-9653208-\$).did. or (WO-2014002373-\$).did.				
S151	75	S150 AND (connect\$3 interconnect\$3 interposer) WITH (form\$3 made making make produc\$3)	US-PGPUB; USPAT	OR	OFF	2018/06/07 16:37
S152	38	S150 AND (PI or polyimide OR polyimide or Kapton or Apical or UPILEX Norton ADJ TH or Kaptrex PET PETE) WITH (FILM layer sheet substrate panel piece slab surface board resin base ADJ material)	US-PGPUB; USPAT; USOCR; EPO; JPO; DERWENT	OR	OFF	2018/06/07 17:14
S153	110	(US-20170155281-\$ or US-20170133744-\$ or US-20180076650-\$ or US-20050275497-\$ or US-20030141590-\$ or US-20050046573-\$ or US-20050072595-\$ or US-20060166506-\$ or US-20050116874-\$ or US-20070007661-\$ or US-20070020932-\$ or US-20070095913-\$ or US-20070254432-\$ or US-20070279002-\$ or US-20080122570-\$ or US-20080129439-\$ or US-20080154178-\$ or US-20080164840-\$ or US-20080197957-\$ or US-20080266748-\$ or US-20080200210-\$ or US-20090029185-\$ or US-20090058358-\$ or US-20090115681-\$ or US-20100277004-\$ or US-20100289341-\$).did. or (US-20100308187-\$ or US-20110127070-\$ or US-20110267248-\$ or US-20110285494-\$ or US-20120019075-\$ or US-20120049986-\$ or US-20120057322-\$ or US-20120187767-\$ or US-20120248981-\$ or US-20130106198-\$ or US-20130200716-\$ or US-20130271328-\$ or US-20140091614-\$ or US-20140091758-\$ or US-20140226293-\$ or US-20160118711-\$ or US-20050079820-\$	US-PGPUB; USPAT; DERWENT	OR	OFF	2018/06/08 09:28

		or US-20070001921-\$ or US-20080055046-\$ or US-20080246664-\$ or US-20090108974-\$ or US-20090315680-\$ or US-20100156735-\$ or US-20100295682-\$ or US-20110312382-\$ or US-20120001701-\$ or US-20120058722-\$).did. or (US-20120092222-\$ or US-20120249276-\$ or US-20130038278-\$ or US-20130169398-\$ or US-20130308256-\$ or US-20130176179-\$ or US-20140062827-\$ or US-20140145906-\$ or US-20140168019-\$ or US-20140176384-\$ or US-20140184462-\$ or US-20150054455-\$ or US-20150054457-\$ or US-20150145635-\$ or US-20150171519-\$ or US-20160126002-\$ or US-20160188926-\$ or US-20160345125-\$ or US-20170054213-\$ or US-20170317519-\$ or US-20130038497-\$ or US-20140091640-\$ or US-20120044114-\$ or US-20110302770-\$ or US-20090314842-\$ or US-20130069444-\$ or US-20150077296-\$).did. or (US-20140167521-\$ or US-20170076859-\$ or US-20080164844-\$ or US-20170077607-\$ or US-20120274148-\$ or US-20140375262-\$ or US-20080197960-\$ or US-20130175877-\$ or US-20040130500-\$ or US-20150326056-\$ or US-20070069961-\$ or US-20100265041-\$ or US-20020046873-\$).did. or (US-4947180-\$ or US-6008622-\$ or US-7259672-\$ or US-8947189-\$ or US-5574470-\$ or US-6950023-\$ or US-8792837-\$ or US-9450303-\$ or US-8159182-\$ or US-9553476-\$ or US-9806565-\$ or US-8922162-\$ or US-9735606-\$ or US-9472340-\$ or US-7640061-\$ or US-9653208-\$).did. or (WO-2014002373-\$).did.				
S154	37	S153 AND (wound winding loop\$3) NEAR7 (two twice multiple plurality)	US-PGPUB; USPAT; USOCR; EPO; JPO; DERWENT	OR	OFF	2018/06/08 09:28
S155	0	S153 AND (wound winding loop\$3) NEAR7 (two twice multiple plurality) WITH (performance effective adequate\$2 sufficient\$2)	US-PGPUB; USPAT; USOCR; EPO; JPO; DERWENT	OR	OFF	2018/06/08 09:32
S156	0	S153 AND (wound wounded winding loop\$3) NEAR7 (two twice multiple plurality) WITH (performance effective adequate\$2 sufficient\$2)	US-PGPUB; USPAT; USOCR; EPO; JPO; DERWENT	OR	OFF	2018/06/08 09:33
S157	38	S153 AND (wound wounded winding loop\$3) NEAR7 (two twice multiple	US-PGPUB;	OR	OFF	2018/06/08 09:33

		plurality)	USPAT; USOCR; EPO; JPO; DERWENT			
S158	6	S153 AND (wound wounded winding loop\$3 turn\$3) NEAR7 (two twice multiple plurality) WITH (performance effective adequate\$2 sufficient\$2 necessary inductance inductivity)	US-PGPUB; USPAT; USOCR; EPO; JPO; DERWENT	OR	OFF	2018/06/08 09:35
S159	126508	(H02J50/10 or or H02J50/12 or H02J50/40 or H02J50/50 or H02J50/60 or H02J50/70 or H02J50/90 or H02J50/90 or H01F38/14 or H02J17/00 or H01F41/14 or H04B5/0037 or H04B5/0081 or H02J5/005 or B60L11/182 or G06K19/0723 or H02J7/025 or H04W4/80 or Y02T10/7072 or Y10T29/4902 or Y02T90/16 or Y02T90/14 or Y02T10/7005 or Y02T90/122).cpc. (H01Q1/2291 H01Q1/2225 H01Q1/243 H01Q1/002 H01Q7/00 H01Q1/38).cpc. (H01F5/003 C23F4/00 B82Y10/00 H01F17/0013 H01F17/0006 H01Q7/00 H01Q1/38).cpc.	US-PGPUB; USPAT	OR	OFF	2018/06/08 09:37
S160	77568	S159 AND (@ad<="20120323" or @pd<="20120323" or @pd="20170601" or @pd="20170511" or @pd="20150319")	US-PGPUB; USPAT; USOCR; EPO; JPO; DERWENT	OR	OFF	2018/06/08 09:37
S161	1025	S160 AND (wound wounded winding loop\$3 turn\$3) NEAR7 (two twice multiple plurality) WITH (performance effective adequate\$2 sufficient\$2 necessary inductance inductivity)	US-PGPUB; USPAT; USOCR; EPO; JPO; DERWENT	OR	OFF	2018/06/08 09:37
S162	1	S153 AND (wound wounded winding loop\$3 turn\$3) NEAR7 (two twice multiple plurality) AND Takahashi.inv.	US-PGPUB; USPAT; USOCR; EPO; JPO; DERWENT	OR	OFF	2018/06/08 09:38
S163	58	S153 AND (spiral spirally helical helically)	US-PGPUB; USPAT; USOCR; EPO; JPO; DERWENT	OR	OFF	2018/06/08 10:55
S164	32	S153 AND (connect\$3 interconnect\$3 interposer) WITH (terminal pad) WITH (VIA VIAS through\$1hole "through conductor\$1" (conductive conducting plat\$3) ADJ hole)	US-PGPUB; USPAT	OR	OFF	2018/06/08 11:14
S165	37	S153 AND (connect\$3 interconnect\$3 interposer) WITH (Printed ADJ circuit or PCB or flexible or lead ADJ frame OR tape ADJ substrate)	US-PGPUB; USPAT; USOCR; EPO; JPO; DERWENT	OR	OFF	2018/06/08 11:37

S166	17	S153 AND (connect\$3 interconnect\$3 interposer) WITH ((Printed ADJ circuit or PCB) NEAR5 flexible or lead ADJ frame OR tape ADJ substrate)	US-PGPUB; USPAT; USOCR; EPO; JPO; DERWENT	OR	OFF	2018/06/08 11:59
S167	110	(US-20170155281-\$ or US-20170133744-\$ or US-20180076650-\$ or US-20050275497-\$ or US-20030141590-\$ or US-20050046573-\$ or US-20050072595-\$ or US-20060166506-\$ or US-20050116874-\$ or US-20070007661-\$ or US-20070020932-\$ or US-20070095913-\$ or US-20070254432-\$ or US-20070279002-\$ or US-20080122570-\$ or US-20080129439-\$ or US-20080154178-\$ or US-20080164840-\$ or US-20080197957-\$ or US-20080266748-\$ or US-20080200210-\$ or US-20090029185-\$ or US-20090058358-\$ or US-20090115681-\$ or US-20100277004-\$ or US-20100289341-\$).did. or (US-20100308187-\$ or US-20110127070-\$ or US-20110267248-\$ or US-20110285494-\$ or US-20120019075-\$ or US-20120049986-\$ or US-20120057322-\$ or US-20120187767-\$ or US-20120248981-\$ or US-20130106198-\$ or US-20130200716-\$ or US-20130271328-\$ or US-20140091614-\$ or US-20140091758-\$ or US-20140226293-\$ or US-20160118711-\$ or US-20050079820-\$ or US-20070001921-\$ or US-20080055046-\$ or US-20080246664-\$ or US-20090108974-\$ or US-20090315680-\$ or US-20100156735-\$ or US-20100295682-\$ or US-20110312382-\$ or US-20120001701-\$ or US-20120058722-\$).did. or (US-20120092222-\$ or US-20120249276-\$ or US-20130038278-\$ or US-20130169398-\$ or US-20130308256-\$ or US-20130176179-\$ or US-20140062827-\$ or US-20140145906-\$ or US-20140168019-\$ or US-20140176384-\$ or US-20140184462-\$ or US-20150054455-\$ or US-20150054457-\$ or US-20150145635-\$ or US-20150171519-\$ or US-20160126002-\$ or US-20160188926-\$ or US-20160345125-\$ or US-20170054213-\$ or US-20170317519-\$ or US-20130038497-\$ or US-20140091640-\$ or US-20120044114-\$ or US-20110302770-\$ or US-20090314842-\$ or US-20130069444-\$ or US-20150077296-\$).did. or (US-20140167521-\$ or US-20170076859-\$ or US-20080164844-\$ or US-20170077607-\$ or US-20120274148-\$ or US-20140375262-\$ or US-	US-PGPUB; USPAT; DERWENT	OR	OFF	2018/06/08 16:05

		20080197960-\$ or US-20130175877-\$ or US-20040130500-\$ or US-20150326056-\$ or US-20070069961-\$ or US-20100265041-\$ or US-20020046873-\$).did. or (US-4947180-\$ or US-6008622-\$ or US-7259672-\$ or US-8947189-\$ or US-5574470-\$ or US-6950023-\$ or US-8792837-\$ or US-9450303-\$ or US-8159182-\$ or US-9553476-\$ or US-9806565-\$ or US-8922162-\$ or US-9735606-\$ or US-9472340-\$ or US-7640061-\$ or US-9653208-\$).did. or (WO-2014002373-\$).did.				
S168	17	S167 AND (connect\$3 interconnect\$3 interposer) WITH ((Printed ADJ circuit or PCB) NEAR5 flexible or lead ADJ frame OR tape ADJ substrate)	US-PGPUB; USPAT; USOCR; EPO; JPO; DERWENT	OR	OFF	2018/06/08 16:05
S169	6	S167 AND (connect\$3 interconnect\$3 interposer) WITH (wiring ADJ layer)	US-PGPUB; USPAT; USOCR; EPO; JPO; DERWENT	OR	OFF	2018/06/08 16:40
S170	126508	(H02J50/10 or H02J50/12 or H02J50/40 or H02J50/50 or H02J50/60 or H02J50/70 or H02J50/90 or H02J50/90 or H01F38/14 or H02J17/00 or H01F41/14 or H04B5/0037 or H04B5/0081 or H02J5/005 or B60L11/182 or G06K19/0723 or H02J7/025 or H04W4/80 or Y02T10/7072 or Y10T29/4902 or Y02T90/16 or Y02T90/14 or Y02T10/7005 or Y02T90/122).cpc. (H01Q1/2291 H01Q1/2225 H01Q1/243 H01Q1/002 H01Q7/00 H01Q1/38).cpc. (H01F5/003 C23F4/00 B82Y10/00 H01F17/0013 H01F17/0006 H01Q7/00 H01Q1/38).cpc.	US-PGPUB; USPAT	OR	OFF	2018/06/08 16:40
S171	77568	S170 AND (@ad<="20120323" or @pd<="20120323" or @pd="20170601" or @pd="20170511" or @pd="20150319")	US-PGPUB; USPAT; USOCR; EPO; JPO; DERWENT	OR	OFF	2018/06/08 16:40
S172	378	S171 AND (connect\$3 interconnect\$3 interposer) WITH (wiring ADJ layer)	US-PGPUB; USPAT; USOCR; EPO; JPO; DERWENT	OR	OFF	2018/06/08 16:40
S173	6	S172 AND (connector) WITH (wiring ADJ layer)	US-PGPUB; USPAT; USOCR; EPO; JPO; DERWENT	OR	OFF	2018/06/08 16:42
S174	6255	S171 AND ((MAGNETIC ferromagnetic ferrite) NEAR5 (SUBSTRATE layer film	US-PGPUB;	OR	OFF	2018/06/08 17:13



		substance material sheet portion plate member piece shield\$3)) WITH (thick thickness)	USPAT; USOCR; EPO; JPO; DERWENT			
S175	6255	S174 AND ((MAGNETIC ferromagnetic ferrite) NEAR5 (SUBSTRATE layer film substance material sheet portion plate member piece shield\$3)) WITH (thick thickness)	US- PGPUB; USPAT; USOCR; EPO; JPO; DERWENT	OR	OFF	2018/06/08 17:15
S176	24	S174 AND S167	US- PGPUB; USPAT; USOCR; EPO; JPO; DERWENT	OR	OFF	2018/06/08 17:16
S177	0	S171 AND (((adhesive adhesion PSA bonding ) NEAR3 (FILM layer sheet substrate panel piece slab surface panel)) NEAR7 (under underneath between over) NEAR7 (CONDUCT\$4 ADJ Pattern coil or winding or antenna or loop)) AND innotek.as.	US- PGPUB; USPAT; USOCR; EPO; JPO; DERWENT	OR	OFF	2018/06/08 17:29
S182	121	S171 AND (((adhesive adhesion PSA bonding ) ) NEAR7 (under underneath between over) NEAR7 (protect\$4 support\$4 PI or polyimide OR polyimide or Kapton or Apical or UPILEX Norton ADJ TH or Kaptrex PET PETE insulat\$4 dielectric printed\$1circuit thermoset\$4 or thermoplastic) WITH (FILM layer sheet substrate panel piece slab surface board resin base ADJ material) WITH (CONDUCT\$4 ADJ Pattern coil or winding or antenna or loop)) AND ((adhesive adhesion PSA bonding ) WITH thick thickness)	US- PGPUB; USPAT; USOCR; EPO; JPO; DERWENT	OR	OFF	2018/06/08 17:44
S183	23	S171 AND (((adhesive adhesion PSA bonding ) ) NEAR7 (under underneath between over) NEAR7 (protect\$4 support\$4 PI or polyimide OR polyimide or Kapton or Apical or UPILEX Norton ADJ TH or Kaptrex PET PETE insulat\$4 dielectric printed\$1circuit thermoset\$4 or thermoplastic) WITH (FILM layer sheet substrate panel piece slab surface board resin base ADJ material) WITH (CONDUCT\$4 ADJ Pattern coil or winding or antenna or loop)) SAME ((adhesive adhesion PSA bonding ) WITH thick thickness))	US- PGPUB; USPAT; USOCR; EPO; JPO; DERWENT	OR	OFF	2018/06/08 17:49
S184	126508	(H02J50/10 or or H02J50/12 or H02J50/40 or H02J50/50 or H02J50/60 or H02J50/70 or H02J50/90 or H02J50/90 or H01F38/14 or H02J17/00 or H01F41/14 or H04B5/0037 or H04B5/0081 or H02J5/005 or B60L11/182 or G06K19/0723 or H02J7/025 or H04W4/80 or Y02T10/7072 or Y10T29/4902 or Y02T90/16 or Y02T90/14 or Y02T10/7005 or Y02T90/122).cpc.	US- PGPUB; USPAT	OR	OFF	2018/06/09 08:07

		(H01Q1/2291 H01Q1/2225 H01Q1/243 H01Q1/002 H01Q7/00 H01Q1/38).cpc. (H01F5/003 C23F4/00 B82Y10/00 H01F17/0013 H01F17/0006 H01Q7/00 H01Q1/38).cpc.				
S185	77568	S184 AND (@ad<="20120323" or @pd<="20120323" or @pd="20170601" or @pd="20170511" or @pd="20150319")	US-PGPUB; USPAT; USOCR; EPO; JPO; DERWENT	OR	OFF	2018/06/09 08:07
S186	23	S185 AND (((adhesive adhesion PSA bonding ) ) NEAR7 (under underneath between over) NEAR7 (protect\$4 support\$4 PI or polyimide OR polyimide or Kapton or Apical or UPILEX Norton ADJ TH or Kaptrex PET PETE insulat\$4 dielectric printed\$1circuit thermoset\$4 or thermoplastic) WITH (FILM layer sheet substrate panel piece slab surface board resin base ADJ material) WITH (CONDUCT\$4 ADJ Pattern coil or winding or antenna or loop)) SAME ((adhesive adhesion PSA bonding ) WITH thick thickness))	US-PGPUB; USPAT; USOCR; EPO; JPO; DERWENT	OR	OFF	2018/06/09 08:07
S187	2	S186 AND (adhesive adhesion PSA bonding ) WITH (thick thickness) WITH ("17" or ".017" or "20" or ".02")	US-PGPUB; USPAT; USOCR; EPO; JPO; DERWENT	OR	OFF	2018/06/09 08:11
S188	112	(US-20170155281-\$ or US-20170133744-\$ or US-20180076650-\$ or US-20050275497-\$ or US-20030141590-\$ or US-20050046573-\$ or US-20050072595-\$ or US-20060166506-\$ or US-20050116874-\$ or US-20070007661-\$ or US-20070020932-\$ or US-20070095913-\$ or US-20070254432-\$ or US-20070279002-\$ or US-20080122570-\$ or US-20080129439-\$ or US-20080154178-\$ or US-20080164840-\$ or US-20080197957-\$ or US-20080266748-\$ or US-20080200210-\$ or US-20090029185-\$ or US-20090058358-\$ or US-20090115681-\$ or US-20100277004-\$ or US-20100289341-\$).did. or (US-20100308187-\$ or US-20110127070-\$ or US-20110267248-\$ or US-20110285494-\$ or US-20120019075-\$ or US-20120049986-\$ or US-20120057322-\$ or US-20120187767-\$ or US-20120248981-\$ or US-20130106198-\$ or US-20130200716-\$ or US-20130271328-\$ or US-20140091614-\$ or US-20140091758-\$ or US-20140226293-\$ or US-20160118711-\$ or US-20050079820-\$ or US-20070001921-\$ or US-20080055046-\$ or US-20080246664-\$ or US-20090108974-\$ or US-	US-PGPUB; USPAT; DERWENT	OR	OFF	2018/06/09 09:02

20090315680-\$ or US-20100156735-\$  
or US-20100295682-\$ or US-  
20110312382-\$ or US-20120001701-\$  
or US-20120058722-\$).did. or (US-  
20120092222-\$ or US-20120249276-\$  
or US-20130038278-\$ or US-  
20130169398-\$ or US-20130308256-\$  
or US-20130176179-\$ or US-  
20140062827-\$ or US-20140145906-\$  
or US-20140168019-\$ or US-  
20140176384-\$ or US-20140184462-\$  
or US-20150054455-\$ or US-  
20150054457-\$ or US-20150145635-\$  
or US-20150171519-\$ or US-  
20160126002-\$ or US-20160188926-\$  
or US-20160345125-\$ or US-  
20170054213-\$ or US-20170317519-\$  
or US-20130038497-\$ or US-  
20140091640-\$ or US-20120044114-\$  
or US-20110302770-\$ or US-  
20090314842-\$ or US-20130069444-\$  
or US-20150077296-\$).did. or (US-  
20140167521-\$ or US-20170076859-\$  
or US-20080164844-\$ or US-  
20170077607-\$ or US-20120274148-\$  
or US-20140375262-\$ or US-  
20080197960-\$ or US-20130175877-\$  
or US-20040130500-\$ or US-  
20150326056-\$ or US-20070069961-\$  
or US-20100265041-\$ or US-  
20020046873-\$ or US-20110032685-\$  
or US-20090058737-\$).did. or (US-  
4947180-\$ or US-6008622-\$ or US-  
7259672-\$ or US-8947189-\$ or US-  
5574470-\$ or US-6950023-\$ or US-  
8792837-\$ or US-9450303-\$ or US-  
8159182-\$ or US-9553476-\$ or US-  
9806565-\$ or US-8922162-\$ or US-  
9735606-\$ or US-9472340-\$ or US-  
7640061-\$ or US-9653208-\$).did. or  
(WO-2014002373-\$).did.

6/ 9/ 2018 11:24:09 AM

C:\Users\jevans2\Documents\EAST\Workspaces\15430173.wsp

PTO/SB/08A (08-03)

Approved for use through 07/31/2006. OMB 0651-0031

U.S. Patent and Trademark Office: U.S. DEPARTMENT OF COMMERCE

Under the Paperwork Reduction Act of 1995, no persons are required to respond to a collection of information unless it contains a valid OMB control number

Substitute for form 1449A/PTO			<b>Complete if Known</b>	
<b>INFORMATION DISCLOSURE STATEMENT BY APPLICANT</b> <i>(use as many sheets as necessary)</i>			<b>Application Number</b>	15/430,173
			<b>Filing Date</b>	February 10, 2017
			<b>First Named Inventor</b>	Jeong Wook An
			<b>Art Unit</b>	2683
			<b>Examiner Name</b>	James P. Evans
			<b>Attorney Docket Number</b>	SUN.LGI.420D2
Sheet	1	of	3	

U.S. PATENT DOCUMENTS					
Examiner Initials*	Cite No. <sup>1</sup>	Document Number	Publication Date MM-DD-YYYY	Name of Patentee or Applicant of Cited Document	Pages, Columns, Lines, Where Relevant Passages or Relevant Figures Appear
		Number - Kind Code <sup>2</sup> (if known)			
	U1	2009/0314842-A1	12-24-2009	Charrin	ALL
	U2	2010/0277004-A1	11-04-2010	Suzuki et al.	ALL
	U3	2011/0302770-A1	12-15-2011	Radenne et al.	ALL
	U4	2013/0038497-A1	02-14-2013	Chae et al.	ALL
	U5	2013/0069444-A1	03-21-2013	Waffenschmidt et al.	ALL
	U6	2014/0091758-A1	04-03-2014	Hidaka et al.	ALL
	U7	8,159,182-B2	04-17-2012	Kato et al.	ALL

FOREIGN PATENT DOCUMENTS							
Examiner Initials*	Cite No. <sup>1</sup>	Foreign Patent Document		Publication Date MM-DD-YYYY	Name of Patentee or Applicant of Cited Document	Pages, Columns, Lines, Where Relevant Passages or Relevant Figures Appear	T <sup>6</sup>
		Country Code <sup>3</sup>	Number <sup>4</sup> - Kind Code <sup>5</sup> (if known)				
	F1		JP-2012-178959-A (with English Abstract)	09-13-2012	EQUOS RESEARCH CO LTD	ALL	
	F2		KR-10-1177302-B1 (with English Abstract)	08-30-2012	NANOMAG CO., LTD	ALL	
	F3		KR-1020040063286-A (with Machine Translation)	07-14-2004	FLEX-TECH CO., LTD.	ALL	
	F4		KR-10-2005-0120481-A (with English Abstract)	12-22-2005	SAMSUNG TECHWIN CO., LTD.	ALL	
	F5		KR-10-2006-0008332-A (with English Abstract)	01-26-2006	SONY CORPORATION	ALL	
	F6		KR-10-2010-0130480-A (with English Abstract)	12-13-2010	UK TECH. CO. LTD., et al.	ALL	
	F7		KR-10-2012-0123375-A (with English Abstract)	11-08-2012	-	ALL	
	F8		KR-1020130015618-A (with Machine Translation)	02-14-2013	EMW CO., LTD.	ALL	

Examiner Signature	/JAMES P EVANS/	Date Considered	05/24/2018
--------------------	-----------------	-----------------	------------

\*EXAMINER: Initial if reference considered, whether or not citation is in conformance with MPEP 609. Draw line through citation if not in conformance and not considered. Include copy of this form with next communication to applicant. <sup>1</sup> Applicant's unique citation designation number (optional). <sup>2</sup> See Kind Codes of USPTO Patent Documents at [www.uspto.gov](http://www.uspto.gov) or MPEP901.04. <sup>3</sup> Enter Office that issued the document, by the two-letter code (WIPO Standard T.3). <sup>4</sup> For Japanese patent documents, the indication of the year of the reign of the Emperor must precede the serial number of the patent document. <sup>5</sup> Kind of document by the appropriate symbols as indicated on the document under WIPO Standard ST. 16 if possible. <sup>6</sup> Applicant is to place a check mark here if English language Translation is attached.

This collection of information is required by 37 CFR 1.97 and 1.98. The information is required to obtain or retain a benefit by the public which is to file (and by the USPTO to process) an application. Confidentiality is governed by 35 U.S.C. 122 and 37 CFR 1.14. This collection is estimated to take 2 hours to complete, including gathering, preparing, and submitting the completed application form to the USPTO. Time will vary depending upon the individual case. Any comments on the amount of time you require to complete this form and/or suggestions for reducing this burden, should be sent to the Chief Information Officer, U.S. Patent and Trademark Office, P.O. Box 1450, Alexandria, VA 22313-1450. DO NOT SEND FEES OR COMPLETED FORMS TO THIS ADDRESS. **SEND TO: Commissioner for Patents, P.O. Box 1450, Alexandria, VA 22313-1450.**

If you need assistance in completing the form, call 1-800-PTO-9199 (1-800-786-9199) and select option 2.

PTO/SB/08B (08-03)

Approved for use through 07/31/2006. OMB 0651-0031

U.S. Patent and Trademark Office: U.S. DEPARTMENT OF COMMERCE

Under the Paperwork Reduction Act of 1995, no persons are required to respond to a collection of information unless it contains a valid OMB control number.

Substitute for form 1449B/PTO <b>INFORMATION DISCLOSURE STATEMENT BY APPLICANT</b> (use as many sheets as necessary)				<b>Complete if Known</b>		
				Application Number	15/430,173	
Sheet		2	of	3	Filing Date	February 10, 2017
					First Named Inventor	Jeong Wook An
					Group Art Unit	2683
					Examiner Name	James P. Evans
					Attorney Docket Number	SUN.LGI.420D2

FOREIGN PATENT DOCUMENTS							
Examiner Initials*	Cite No. <sup>1</sup>	Foreign Patent Document		Publication Date MM-DD-YYYY	Name of Patentee or Applicant of Cited Document	Pages, Columns, Lines, Where Relevant Passages or Relevant Figures Appear	T <sup>5</sup>
		Country Code <sup>3</sup>	Number <sup>4</sup> - Kind Code <sup>5</sup> (if known)				
	F9	KR-10-2013-0028301-A	(with English Abstract)	03-19-2013	SE GI SYNTHETIC ENVIRONMENT CO., LTD.	ALL	
	F10	KR-10-2013-0028302-A	(with English Abstract)	03-19-2013	KIM, BO KYEONG; OSUNG MEGA POWER CO., LTD.	ALL	

NON PATENT LITERATURE DOCUMENTS			
Examiner Initials*	Cite No. <sup>1</sup>	Include name of the author (in CAPITAL LETTERS), title of the article, (when appropriate), title of the item (book, magazine, journal, serial, symposium, catalog, etc.), date, page(s), volume-issue number(s), publisher, city and/or country where published.	T <sup>2</sup>
	R1	Dainippon Printing (JP 2008-027015) Translation F5; February 2008.	
	R2	International Search Report in International Application No. PCT/KR2013/002406 dated July 25, 2013	
	R3	International Search Report in International Application No. PCT/KR2013/002412, filed March 22, 2013.	
	R4	Murata (JP 2012-191134) - Translated patent; October 2012.	
	R5	Office Action dated August 24, 2015 in US Application No.13/663,012.	
	R6	Office Action dated December 21, 2015 in Chinese Application No. 201380026460.5.	
	R7	Office Action dated February 13, 2015 in US Application No.13/663,012.	
	R8	Office Action dated February 24, 2014 in Korean Application No. 10-2013-0028301.	

Examiner Signature	/JAMES P EVANS/	Date Considered	05/24/2018
--------------------	-----------------	-----------------	------------

\*EXAMINER: Initial if reference considered, whether or not citation is in conformance with MPEP 609. Draw line through citation if not in conformance and not considered. Include copy of this form with next communication to applicant.

<sup>1</sup> Applicant's unique citation designation number (optional). <sup>2</sup> Applicant is to place a check mark here if English language Translation is attached. This collection of information is required by 37 CFR 1.98. The information is required to obtain or retain a benefit by the public which is to file (and by the USPTO to process) an application. Confidentiality is governed by 35 U.S.C. 122 and 37 CFR 1.14. This collection is estimated to take 2 hours to complete, including gathering, preparing, and submitting the completed application form to the USPTO. Time will vary depending upon the individual case. Any comments on the amount of time you require to complete this form and/or suggestions for reducing this burden, should be sent to the Chief Information Officer, U.S. Patent and Trademark Office, P.O. Box 1450, Alexandria, VA 22313-1450. DO NOT SEND FEES OR COMPLETED FORMS TO THIS ADDRESS. SEND TO: Commissioner for Patents, P.O. Box 1450, Alexandria, VA 22313-1450.

If you need assistance in completing the form, call 1-800-PTO-9199 (1-800-786-9199) and select option 2.

PTO/SB/08B (08-03)

Approved for use through 07/31/2006. OMB 0651-0031

U.S. Patent and Trademark Office: U.S. DEPARTMENT OF COMMERCE

Under the Paperwork Reduction Act of 1995, no persons are required to respond to a collection of information unless it contains a valid OMB control number

Substitute for form 1449B/PTO <b>INFORMATION DISCLOSURE STATEMENT BY APPLICANT</b> (use as many sheets as necessary)				<b>Complete if Known</b>		
				Application Number	15/430,173	
Sheet		3	of	3	Examiner Name	James P. Evans
					Attorney Docket Number	SUN.LGI.420D2

NON PATENT LITERATURE DOCUMENTS			
Examiner Initials*	Cite No. <sup>1</sup>	Include name of the author (in CAPITAL LETTERS), title of the article, (when appropriate), title of the item (book, magazine, journal, serial, symposium, catalog, etc.), date, page(s), volume-issue number(s), publisher, city and/or country where published.	T <sup>2</sup>
	R9	Office Action dated February 24, 2014 in Korean Application No. 10-2013-0028302.	
	R10	Office Action dated July 1, 2014 in European Application No.12190583.0.	
	R11	Office Action dated October 7, 2014 in Japanese Application No.2012-238615.	
	R12	Office Action dated September 28, 2016 in Korean Application No. 1020130028300.	

Examiner Signature	/JAMES P EVANS/	Date Considered	05/24/2018
--------------------	-----------------	-----------------	------------

\*EXAMINER: Initial if reference considered, whether or not citation is in conformance with MPEP 609. Draw line through citation if not in conformance and not considered. Include copy of this form with next communication to applicant. <sup>1</sup> Applicant's unique citation designation number (optional). <sup>2</sup> See Kind Codes of USPTO Patent Documents at [www.uspto.gov](http://www.uspto.gov) or MPEP901.04. <sup>3</sup> Enter Office that issued the document, by the two-letter code (WIPO Standard T.3). <sup>4</sup> For Japanese patent documents, the indication of the year of the reign of the Emperor must precede the serial number of the patent document. <sup>5</sup> Kind of document by the appropriate symbols as indicated on the document under WIPO Standard ST. 16 if possible. <sup>6</sup> Applicant is to place a check mark here if English language Translation is attached.

This collection of information is required by 37 CFR 1.97 and 1.98. The information is required to obtain or retain a benefit by the public which is to file (and by the USPTO to process) an application. Confidentiality is governed by 35 U.S.C. 122 and 37 CFR 1.14. This collection is estimated to take 2 hours to complete, including gathering, preparing, and submitting the completed application form to the USPTO. Time will vary depending upon the individual case. Any comments on the amount of time you require to complete this form and/or suggestions for reducing this burden, should be sent to the Chief Information Officer, U.S. Patent and Trademark Office, P.O. Box 1450, Alexandria, VA 22313-1450. DO NOT SEND FEES OR COMPLETED FORMS TO THIS ADDRESS. SEND TO: Commissioner for Patents, P.O. Box 1450, Alexandria, VA 22313-1450.

If you need assistance in completing the form, call 1-800-PTO-9199 (1-800-786-9199) and select option 2.

PTO/SB/08A (08-03)

Approved for use through 07/31/2006. OMB 0651-0031

U.S. Patent and Trademark Office: U.S. DEPARTMENT OF COMMERCE

Under the Paperwork Reduction Act of 1995, no persons are required to respond to a collection of information unless it contains a valid OMB control number.

Substitute for form 1449A/PTO		<b>Complete if Known</b>	
<b>INFORMATION DISCLOSURE STATEMENT BY APPLICANT</b>  <i>(use as many sheets as necessary)</i>		<b>Application Number</b>	15/430,173
		<b>Filing Date</b>	February 10, 2017
		<b>First Named Inventor</b>	Jeong Wook An
		<b>Art Unit</b>	2683
		<b>Examiner Name</b>	James P. Evans
		<b>Attorney Docket Number</b>	SUN.LGI.420D2
Sheet	1	of	3

U.S. PATENT DOCUMENTS					
Examiner Initials*	Cite No. <sup>1</sup>	Document Number	Publication Date MM-DD-YYYY	Name of Patentee or Applicant of Cited Document	Pages, Columns, Lines, Where Relevant Passages or Relevant Figures Appear
		Number - Kind Code <sup>2</sup> (if known)			
	U1	9,460,847-B2	10-04-2016	Lee et al.	ALL
	U2	2013/0249302-A1	09-26-2013	AN et al.	ALL
	U3	2005/0079820-A1	04-14-2005	Yamashita	ALL
	U4	2007/0001921-A1	01-04-2007	Takahashi et al.	ALL
	U5	2008/0055046-A1	03-06-2008	Shimizu	ALL
	U6	2008/0246664-A1	10-09-2008	IKEMOTO et al.	ALL
	U7	2009/0108974-A1	04-30-2009	Raggam et al.	ALL
	U8	2009/0315680-A1	12-24-2009	Arimura	ALL
	U9	2010/0156735-A1	06-24-2010	NAKAMURA et al.	ALL
	U10	2010/0295682-A1	11-25-2010	August et al.	ALL
	U11	2011/0312382-A1	12-22-2011	Itay et al.	ALL
	U12	2012/0001701-A1	01-05-2012	TANIGUCHI et al.	ALL
	U13	2012/0058722-A1	03-08-2012	LO et al.	ALL
	U14	2012/0092222-A1	04-19-2012	KATO et al.	ALL
	U15	2012/0249276-A1	10-04-2012	FONTANA et al.	ALL
	U16	2013/0038278-A1	02-14-2013	PARK et al.	ALL
	U17	2013/0176179-A1	07-11-2013	Park	ALL
	U18	2013/0308256-A1	11-21-2013	Lehr et al.	ALL
	U19	2014/0062827-A1	03-06-2014	KATO	ALL
	U20	2014/0145906-A1	05-29-2014	KATO et al.	ALL
	U21	2014/0168019-A1	06-19-2017	Hirobe et al.	ALL
	U22	2014/0176384-A1	07-26-2014	YOSUI et al.	ALL

Examiner Signature	/JAMES P EVANS/	Date Considered	05/24/2018
--------------------	-----------------	-----------------	------------

\*EXAMINER: Initial if reference considered, whether or not citation is in conformance with MPEP 609. Draw line through citation if not in conformance and not considered. Include copy of this form with next communication to applicant. <sup>1</sup> Applicant's unique citation designation number (optional). <sup>2</sup> See Kind Codes of USPTO Patent Documents at [www.uspto.gov](http://www.uspto.gov) or MPEP901.04. <sup>3</sup> Enter Office that issued the document, by the two-letter code (WIPO Standard T.3). <sup>4</sup> For Japanese patent documents, the indication of the year of the reign of the Emperor must precede the serial number of the patent document. <sup>5</sup> Kind of document by the appropriate symbols as indicated on the document under WIPO Standard ST. 16 if possible. <sup>6</sup> Applicant is to place a check mark here if English language Translation is attached.

This collection of information is required by 37 CFR 1.97 and 1.98. The information is required to obtain or retain a benefit by the public which is to file (and by the USPTO to process) an application. Confidentiality is governed by 35 U.S.C. 122 and 37 CFR 1.14. This collection is estimated to take 2 hours to complete, including gathering, preparing, and submitting the completed application form to the USPTO. Time will vary depending upon the individual case. Any comments on the amount of time you require to complete this form and/or suggestions for reducing this burden, should be sent to the Chief Information Officer, U.S. Patent and Trademark Office, P.O. Box 1450, Alexandria, VA 22313-1450. DO NOT SEND FEES OR COMPLETED FORMS TO THIS ADDRESS. SEND TO: Commissioner for Patents, P.O. Box 1450, Alexandria, VA 22313-1450.

If you need assistance in completing the form, call 1-800-PTO-9199 (1-800-786-9199) and select option 2.

J:\SUN\LGI\420D2\IDS-Ref\01-16-2018\PTO-SB-08(5).doc\mrk

ALL REFERENCES CONSIDERED EXCEPT WHERE LINED THROUGH. /J.P.E/

PTO/SB/08A (08-03)

Approved for use through 07/31/2006. OMB 0651-0031

U.S. Patent and Trademark Office: U.S. DEPARTMENT OF COMMERCE

Under the Paperwork Reduction Act of 1995, no persons are required to respond to a collection of information unless it contains a valid OMB control number.

Substitute for form 1449A/PTO  <b>INFORMATION DISCLOSURE STATEMENT BY APPLICANT</b>  <i>(use as many sheets as necessary)</i>				<b>Complete if Known</b>	
				Application Number	15/430,173
				Filing Date	February 10, 2017
				First Named Inventor	Jeong Wook An
				Art Unit	2683
				Examiner Name	James P. Evans
Sheet	2	of	3	Attorney Docket Number	SUN.LGI.420D2

U.S. PATENT DOCUMENTS					
Examiner Initials*	Cite No. <sup>1</sup>	Document Number	Publication Date MM-DD-YYYY	Name of Patentee or Applicant of Cited Document	Pages, Columns, Lines, Where Relevant Passages or Relevant Figures Appear
		Number - Kind Code* (if known)			
	U23	2014/0184462-A1	07-03-2017	YOSUI	ALL
	U24	2015/0054455-A1	02-26-2015	Kim et al.	ALL
	U25	2015/0054457-A1	02-26-2015	Kim	ALL
	U26	2015/0145635-A1	05-28-2015	Kurz et al.	ALL
	U27	2015/0171519-A1	06-18-2015	Han et al.	ALL
	U28	2016/0126002-A1	05-05-2016	CHIEN et al.	ALL
	U29	2016/0188926-A1	06-30-2016	Pachler et al.	ALL
	U30	2016/0345125-A1	11-24-2016	KIM et al.	ALL
	U31	2017/0054213-A1	02-23-2017	Singh et al.	ALL
	U32	2017/0317519-A1	11-02-2017	YEOM et al.	ALL
	U33	5,574,470-A	11-12-1996	de Vall	ALL
	U34	6,950,023-B1	09-27-2005	Martin	ALL
	U35	8,792,837-B2	07-29-2014	Deguchi et al.	ALL
	U36	9,450,303-B2	09-20-2016	Su et al.	ALL

FOREIGN PATENT DOCUMENTS						
Examiner Initials*	Cite No. <sup>1</sup>	Foreign Patent Document	Publication Date MM-DD-YYYY	Name of Patentee or Applicant of Cited Document	Pages, Columns, Lines, Where Relevant Passages or Relevant Figures Appear	T <sup>6</sup>
		Country Code <sup>3</sup> - Number <sup>4</sup> - Kind Code <sup>5</sup> (if known)				
	F1	EP-02752943-A1 (Equivalent to US 9,460,847-B2)	07-09-2014	LG Innoteck Co., Ltd.	ALL	
	F2	EP-02642632-A2 (Equivalent to US 2013/0249302-A1)	09-25-2013	LG Innoteck Co., Ltd.	ALL	

Examiner Signature	/JAMES P EVANS/	Date Considered	05/24/2018
--------------------	-----------------	-----------------	------------

\*EXAMINER: Initial if reference considered, whether or not citation is in conformance with MPEP 609. Draw line through citation if not in conformance and not considered. Include copy of this form with next communication to applicant. <sup>1</sup> Applicant's unique citation designation number (optional). <sup>2</sup> See Kind Codes of USPTO Patent Documents at [www.uspto.gov](http://www.uspto.gov) or MPEP901.04. <sup>3</sup> Enter Office that issued the document, by the two-letter code (WIPO Standard T.3). <sup>4</sup> For Japanese patent documents, the indication of the year of the reign of the Emperor must precede the serial number of the patent document. <sup>5</sup> Kind of document by the appropriate symbols as indicated on the document under WIPO Standard ST. 16 if possible. <sup>6</sup> Applicant is to place a check mark here if English language Translation is attached.

This collection of information is required by 37 CFR 1.97 and 1.98. The information is required to obtain or retain a benefit by the public which is to file (and by the USPTO to process) an application. Confidentiality is governed by 35 U.S.C. 122 and 37 CFR 1.14. This collection is estimated to take 2 hours to complete, including gathering, preparing, and submitting the completed application form to the USPTO. Time will vary depending upon the individual case. Any comments on the amount of time you require to complete this form and/or suggestions for reducing this burden, should be sent to the Chief Information Officer, U.S. Patent and Trademark Office, P.O. Box 1450, Alexandria, VA 22313-1450. DO NOT SEND FEES OR COMPLETED FORMS TO THIS ADDRESS. SEND TO: Commissioner for Patents, P.O. Box 1450, Alexandria, VA 22313-1450.

If you need assistance in completing the form, call 1-800-PTO-9199 (1-800-786-9199) and select option 2.



PTO/SB/08B (08-03)

Approved for use through 07/31/2006. OMB 0651-0031

U.S. Patent and Trademark Office: U.S. DEPARTMENT OF COMMERCE

Under the Paperwork Reduction Act of 1995, no persons are required to respond to a collection of information unless it contains a valid OMB control number.

Substitute for form 1449B/PTO <b>INFORMATION DISCLOSURE STATEMENT BY APPLICANT</b> (use as many sheets as necessary)				<b>Complete if Known</b>		
				Application Number	15/430,173	
				Filing Date	February 10, 2017	
				First Named Inventor	Jeong Wook An	
				Group Art Unit	2683	
				Examiner Name	James P. Evans	
Sheet	3	of	3	Attorney Docket Number	SUN.LGI.420D2	

NON PATENT LITERATURE DOCUMENTS			
Examiner Initials*	Cite No. <sup>1</sup>	Include name of the author (in CAPITAL LETTERS), title of the article, (when appropriate), title of the item (book, magazine, journal, serial, symposium, catalog, etc.), date, page(s), volume-issue number(s), publisher, city and/or country where published.	T <sup>2</sup>
	R1	European Patent Communication dated October 19, 2017, in European Application No. 13763524.9-1806.	
	R2	Office Action dated November 27, 2017, in U.S. Application No. 15/362,367.	

Examiner Signature	/JAMES P EVANS/	Date Considered	05/24/2018
--------------------	-----------------	-----------------	------------

\*EXAMINER: Initial if reference considered, whether or not citation is in conformance with MPEP 609. Draw line through citation if not in conformance and not considered. Include copy of this form with next communication to applicant.

<sup>1</sup> Applicant's unique citation designation number (optional). <sup>2</sup> Applicant is to place a check mark here if English language Translation is attached.

This collection of information is required by 37 CFR 1.98. The information is required to obtain or retain a benefit by the public which is to file (and by the USPTO to process) an application. Confidentiality is governed by 35 U.S.C. 122 and 37 CFR 1.14. This collection is estimated to take 2 hours to complete, including gathering, preparing, and submitting the completed application form to the USPTO. Time will vary depending upon the individual case. Any comments on the amount of time you require to complete this form and/or suggestions for reducing this burden, should be sent to the Chief Information Officer, U.S. Patent and Trademark Office, P.O. Box 1450, Alexandria, VA 22313-1450. DO NOT SEND FEES OR COMPLETED FORMS TO THIS ADDRESS. **SEND TO: Commissioner for Patents, P.O. Box 1450, Alexandria, VA 22313-1450.**

If you need assistance in completing the form, call 1-800-PTO-9199 (1-800-786-9199) and select option 2.

PTO/SB/08A (08-03)

Approved for use through 07/31/2008. OMB 0851-0031

U.S. Patent and Trademark Office: U.S. DEPARTMENT OF COMMERCE

Under the Paperwork Reduction Act of 1995, no persons are required to respond to a collection of information unless it contains a valid OMB control number.

Substitute for form 1449A/PTO  <b>INFORMATION DISCLOSURE STATEMENT BY APPLICANT</b>  <i>(use as many sheets as necessary)</i>			<i>Complete if Known</i>		
			Application Number	15/430,173	
			Filing Date	February 10, 2017	
			First Named Inventor	Jeong Wook An	
			Art Unit	2683	
			Examiner Name		
Sheet	1	of	1	Attorney Docket Number	SUN.LGI.420D2

FOREIGN PATENT DOCUMENTS							
Examiner Initials*	Cite No. <sup>1</sup>	Foreign Patent Document		Publication Date MM-DD-YYYY	Name of Patentee or Applicant of Cited Document	Pages, Columns, Lines, Where Relevant Passages or Relevant Figures Appear	T <sup>2</sup>
		Country Code <sup>3</sup>	Number <sup>4</sup> - Kind Code <sup>5</sup> (if known)				
	F1	JP	2001027687-A	01-30-2001	ISHIKAWAJIMA HARIMA HEAVY IND	ALL	

Examiner Signature	/JAMES P EVANS/	Date Considered	05/24/2018
--------------------	-----------------	-----------------	------------

\*EXAMINER: Initial if reference considered, whether or not citation is in conformance with MPEP 609. Draw line through citation if not in conformance and not considered. Include copy of this form with next communication to applicant. <sup>1</sup> Applicant's unique citation designation number (optional). <sup>2</sup> See Kind Codes of USPTO Patent Documents at [www.uspto.gov](http://www.uspto.gov) or MPEP901.04. <sup>3</sup> Enter Office that issued the document, by the two-letter code (WIPO Standard T.3). <sup>4</sup> For Japanese patent documents, the indication of the year of the reign of the Emperor must precede the serial number of the patent document. <sup>5</sup> Kind of document by the appropriate symbols as indicated on the document under WIPO Standard ST. 16 if possible. <sup>6</sup> Applicant is to place a check mark here if English language Translation is attached.

This collection of information is required by 37 CFR 1.97 and 1.98. The information is required to obtain or retain a benefit by the public which is to file (and by the USPTO to process) an application. Confidentiality is governed by 35 U.S.C. 122 and 37 CFR 1.14. This collection is estimated to take 2 hours to complete, including gathering, preparing, and submitting the completed application form to the USPTO. Time will vary depending upon the individual case. Any comments on the amount of time you require to complete this form and/or suggestions for reducing this burden, should be sent to the Chief Information Officer, U.S. Patent and Trademark Office, P.O. Box 1450, Alexandria, VA 22313-1450. DO NOT SEND FEES OR COMPLETED FORMS TO THIS ADDRESS. SEND TO: Commissioner for Patents, P.O. Box 1450, Alexandria, VA 22313-1450.

If you need assistance in completing the form, call 1-800-PTO-9199 (1-800-786-9199) and select option 2.

PTO/SB/08A (08-03)  
 Approved for use through 07/31/2006. OMB 0651-0031  
 U.S. Patent and Trademark Office: U.S. DEPARTMENT OF COMMERCE

Under the Paperwork Reduction Act of 1995, no persons are required to respond to a collection of information unless it contains a valid OMB control number.

Substitute for form 1449A/PTO  <b>INFORMATION DISCLOSURE STATEMENT BY APPLICANT</b>  <i>(use as many sheets as necessary)</i>		<b>Complete if Known</b>	
		Application Number	15/430,173
		Filing Date	February 10, 2017
		First Named Inventor	Jeong Wook An
		Art Unit	2683
		Examiner Name	James P. Evans
Sheet	1	of	2
		Attorney Docket Number	SUN.LGI.420D2

U.S. PATENT DOCUMENTS					
Examiner Initials*	Cite No. <sup>1</sup>	Document Number	Publication Date MM-DD-YYYY	Name of Patentee or Applicant of Cited Document	Pages, Columns, Lines, Where Relevant Passages or Relevant Figures Appear
		Number - Kind Code <sup>2</sup> (if known)			

FOREIGN PATENT DOCUMENTS						
Examiner Initials*	Cite No. <sup>1</sup>	Foreign Patent Document	Publication Date MM-DD-YYYY	Name of Patentee or Applicant of Cited Document	Pages, Columns, Lines, Where Relevant Passages or Relevant Figures Appear	T <sup>6</sup>
		Country Code <sup>3</sup> - Number <sup>4</sup> - Kind Code <sup>5</sup> (if known)				
	F1	KR-10-2014-0113205-A (with English Abstract)	09-24-2014	LG INNOTEK CO., LTD	ALL	

Examiner Signature		Date Considered	
--------------------	--	-----------------	--

NON PATENT LITERATURE DOCUMENTS			
Examiner Initials*	Cite No. <sup>1</sup>	Include name of the author (in CAPITAL LETTERS), title of the article, (when appropriate), title of the item (book, magazine, journal, serial, symposium, catalog, etc.), date, page(s), volume-issue number(s), publisher, city and/or country where published.	T <sup>2</sup>
	R1	European Search Report dated August 8, 2017 in European Application No. 16206292.1.	
	R2	European Search Report dated August 29, 2017 in European Application No. 17157643.2.	

Examiner Signature	/JAMES P EVANS/	Date Considered	05/24/2018
--------------------	-----------------	-----------------	------------

\*EXAMINER: Initial if reference considered, whether or not citation is in conformance with MPEP 609. Draw line through citation if not in conformance and not considered. Include copy of this form with next communication to applicant.

<sup>1</sup> Applicant's unique citation designation number (optional). <sup>2</sup> Applicant is to place a check mark here if English language Translation is attached. This collection of information is required by 37 CFR 1.98. The information is required to obtain or retain a benefit by the public which is to file (and by the USPTO to process) an application. Confidentiality is governed by 35 U.S.C. 122 and 37 CFR 1.14. This collection is estimated to take 2 hours to complete, including gathering, preparing, and submitting the completed application form to the USPTO. Time will vary depending upon the individual case. Any comments on the amount of time you require to complete this form and/or suggestions for reducing this burden, should be sent to the Chief Information Officer, U.S. Patent and Trademark Office, P.O. Box 1450, Alexandria, VA 22313-1450. DO NOT SEND FEES OR COMPLETED FORMS TO THIS ADDRESS. SEND TO: Commissioner for Patents, P.O. Box 1450, Alexandria, VA 22313-1450.

If you need assistance in completing the form, call 1-800-PTO-9199 (1-800-786-9199) and select option 2.

PTO/SB/08A (08-03)

Approved for use through 07/31/2006 OMB 0651-0031

U.S. Patent and Trademark Office: U.S. DEPARTMENT OF COMMERCE

Under the Paperwork Reduction Act of 1995, no persons are required to respond to a collection of information unless it contains a valid OMB control number.

Substitute for form 1449A/PTO  <b>INFORMATION DISCLOSURE STATEMENT BY APPLICANT</b>  (use as many sheets as necessary)				<b>Complete if Known</b>			
				<b>Application Number</b>			
				<b>Filing Date</b>		February 10, 2017	
				<b>First Named Inventor</b>		Jeong Wook An	
				<b>Art Unit</b>			
				<b>Examiner Name</b>			
Sheet	1	of	5	<b>Attorney Docket Number</b>	SUN.LGI.420D1		

U.S. PATENT DOCUMENTS					
Examiner Initials*	Cite No. <sup>1</sup>	Document Number	Publication Date MM-DD-YYYY	Name of Patentee or Applicant of Cited Document	Pages, Columns, Lines, Where Relevant Passages or Relevant Figures Appear
		Number - Kind Code <sup>2</sup> (if known)			
	U1	2008/0164840-A1	07-10-2008	Hiroshi Kato <i>et al.</i>	ALL
	U2	2012/0044114-A1	02-23-2012	Sang-Jin Eom <i>et al.</i>	ALL
	U3	2010/0277004-A1	11-04-2010	Suzuki <i>et al.</i>	ALL
	U4	2005/0046573-A1	03-03-2005	Velasco <i>et al.</i>	ALL
	U5	2008/0197957-A1	08-21-2008	Kondo <i>et al.</i>	ALL
	U6	2009/0058358-A1	03-05-2009	Inoue <i>et al.</i>	ALL
	U7	2012/0057322-A1	03-08-2012	Eberhard Waffenschmidt	ALL
	U8	2008/0154178-A1	06-26-2008	Carter <i>et al.</i>	ALL
	U9	2008/0122570-A1	05-29-2008	Konomu Takaishi	ALL
	U10	6,008,622-A	12-28-1999	Norio Nakawatase	ALL
	U11	2011/0285494-A1	11-24-2011	Jeong <i>et al.</i>	ALL
	U12	2006/0166506-A1	07-27-2006	Okawa <i>et al.</i>	ALL
	U13	2008/0129439-A1	06-05-2008	Nishikawa <i>et al.</i>	ALL
	U14	2011/0127070-A1	06-02-2011	Ahn <i>et al.</i>	ALL
	U15	2014/0091640-A1	04-03-2014	Scholz <i>et al.</i>	ALL
	U16	2005/0072595-A1	04-07-2005	Se-hoon Cho	ALL
	U17	2007/0020932-A1	01-25-2007	Maruyama <i>et al.</i>	ALL
	U18	2010/0289341-A1	11-18-2010	Ozaki <i>et al.</i>	ALL
	U19	2005/0116874-A1	06-02-2005	El-Mahdawy <i>et al.</i>	ALL
	U20	2007/0254432-A1	11-01-2007	Yamazaki <i>et al.</i>	ALL
	U21	2007/0279002-A1	12-06-2007	Afshin Partovi	ALL

Examiner Signature	/JAMES P EVANS/	Date Considered	05/24/2018
--------------------	-----------------	-----------------	------------

\*EXAMINER: Initial if reference considered, whether or not citation is in conformance with MPEP 609. Draw line through citation if not in conformance and not considered. Include copy of this form with next communication to applicant. <sup>1</sup> Applicant's unique citation designation number (optional). <sup>2</sup> See Kind Codes of USPTO Patent Documents at [www.uspto.gov](http://www.uspto.gov) or MPEP901.04. <sup>3</sup> Enter Office that issued the document, by the two-letter code (WIPO Standard T.3). <sup>4</sup> For Japanese patent documents, the indication of the year of the reign of the Emperor must precede the serial number of the patent document. <sup>5</sup> Kind of document by the appropriate symbols as indicated on the document under WIPO Standard ST. 16 if possible. <sup>6</sup> Applicant is to place a check mark here if English language Translation is attached.

This collection of information is required by 37 CFR 1.97 and 1.98. The information is required to obtain or retain a benefit by the public which is to file (and by the USPTO to process) an application. Confidentiality is governed by 35 U.S.C. 122 and 37 CFR 1.14. This collection is estimated to take 2 hours to complete, including gathering, preparing, and submitting the completed application form to the USPTO. Time will vary depending upon the individual case. Any comments on the amount of time you require to complete this form and/or suggestions for reducing this burden, should be sent to the Chief Information Officer, U.S. Patent and Trademark Office, P.O. Box 1450, Alexandria, VA 22313-1450. DO NOT SEND FEES OR COMPLETED FORMS TO THIS ADDRESS. SEND TO: Commissioner for Patents, P.O. Box 1450, Alexandria, VA 22313-1450

If you need assistance in completing the form, call 1-800-PTO-9199 (1-800-786-9199) and select option 2.

J:\SUN\LGI\420D2\IDS-Refs\2-10-17\PTO-SB-08.doc\sbm

ALL REFERENCES CONSIDERED EXCEPT WHERE LINED THROUGH. /J.P.E/

Approved for use through 07/31/2006. OMB 0651-0031  
 U.S. Patent and Trademark Office: U.S. DEPARTMENT OF COMMERCE

Under the Paperwork Reduction Act of 1995, no persons are required to respond to a collection of information unless it contains a valid OMB control number.

Substitute for form 1449A/PTO		<b>Complete if Known</b>	
		<b>Application Number</b>	
<b>INFORMATION DISCLOSURE STATEMENT BY APPLICANT</b>  (use as many sheets as necessary)		<b>Filing Date</b>	February 10, 2017
		<b>First Named Inventor</b>	Jeong Wook An
		<b>Art Unit</b>	
		<b>Examiner Name</b>	
		<b>Attorney Docket Number</b>	SUN.LGI.420D1
Sheet	2	of	5

U.S. PATENT DOCUMENTS					
Examiner Initials*	Cite No. <sup>1</sup>	Document Number	Publication Date MM-DD-YYYY	Name of Patentee or Applicant of Cited Document	Pages, Columns, Lines, Where Relevant Passages or Relevant Figures Appear
		Number - Kind Code <sup>2</sup> (if known)			
	U22	2010/0308187-A1	12-09-2010	Pi-Fen Lin	ALL
	U23	2011/0267248-A1	11-03-2011	Remski <i>et al.</i>	ALL
	U24	2008/0200210-A1	08-21-2008	Lim <i>et al.</i>	ALL
	U25	2012/0019075-A1	01-26-2012	Cho <i>et al.</i>	ALL
	U26	2012/0049986-A1	03-01-2012	Cho <i>et al.</i>	ALL
	U27	2008/0266748-A1	10-30-2008	Hyung-Joo Lee	ALL
	U28	2009/0029185-A1	01-29-2009	Lee <i>et al.</i>	ALL
	U29	20130106198-A1	05-02-2013	Kuk <i>et al.</i>	ALL
	U30	2003/0141590-A1	07-31-2003	Kamiya <i>et al.</i>	ALL
	U31	2007/0007661-A1	01-11-2007	Burgess <i>et al.</i>	ALL
	U32	2016/0118711-A1	04-28-2016	Finn <i>et al.</i>	ALL
	U33	2013/0106198-A1	05-02-2013	Yoon-Sang Kuk <i>et al.</i>	ALL
	U34	2012/0187767-A1	07-26-2012	Hiroshi Kanno <i>et al.</i>	ALL
	U35	2013/0200716-A1	08-08-2013	Morris P. Kesler <i>et al.</i>	ALL
	U36	2008/0164840-A1	07-10-2008	Hiroshi Kato <i>et al.</i>	ALL
	U37	7,259,672-B2	08-21-2007	Yoshiki Takei	ALL
	U38	4,947,180-A	08-07-1990	Larry Schotz	ALL
	U39	2012/0248981-A1	10-04-2012	Aristeidis Karalis <i>et al.</i>	ALL
	U40	2009/0115681-A1	05-07-2009	Ming-lu Lai <i>et al.</i>	ALL
	U41	8,947,189-B2	02-03-2015	Yoshikazu Maruyama <i>et al.</i>	ALL
	U42	2013/0271328-A1	10-17-2013	Joshua G. Nickel <i>et al.</i>	ALL
	U43	2014/0226293-A1	08-14-2014	Keisuke Sato	ALL

Examiner Signature	/JAMES P EVANS/	Date Considered	05/24/2018
--------------------	-----------------	-----------------	------------

\*EXAMINER: Initial if reference considered, whether or not citation is in conformance with MPEP 609. Draw line through citation if not in conformance and not considered. Include copy of this form with next communication to applicant. <sup>1</sup> Applicant's unique citation designation number (optional). <sup>2</sup> See Kind Codes of USPTO Patent Documents at [www.uspto.gov](http://www.uspto.gov) or MPEP901.04. <sup>3</sup> Enter Office that issued the document, by the two-letter code (WIPO Standard T.3). <sup>4</sup> For Japanese patent documents, the indication of the year of the reign of the Emperor must precede the serial number of the patent document. <sup>5</sup> Kind of document by the appropriate symbols as indicated on the document under WIPO Standard ST. 16 if possible. <sup>6</sup> Applicant is to place a check mark here if English language Translation is attached.

This collection of information is required by 37 CFR 1.97 and 1.98. The information is required to obtain or retain a benefit by the public which is to file (and by the USPTO to process) an application. Confidentiality is governed by 35 U.S.C. 122 and 37 CFR 1.14. This collection is estimated to take 2 hours to complete, including gathering, preparing, and submitting the completed application form to the USPTO. Time will vary depending upon the individual case. Any comments on the amount of time you require to complete this form and/or suggestions for reducing this burden, should be sent to the Chief Information Officer, U.S. Patent and Trademark Office, P.O. Box 1450, Alexandria, VA 22313-1450. DO NOT SEND FEES OR COMPLETED FORMS TO THIS ADDRESS. SEND TO: Commissioner for Patents, P.O. Box 1450, Alexandria, VA 22313-1450.

If you need assistance in completing the form, call 1-800-PTO-9199 (1-800-786-9199) and select option 2.

PTO/SB/08A (08-03)

Approved for use through 07/31/2006. OMB 0651-0031

U.S. Patent and Trademark Office. U.S. DEPARTMENT OF COMMERCE

Under the Paperwork Reduction Act of 1995, no persons are required to respond to a collection of information unless it contains a valid OMB control number.

Substitute for form 1449A/PTO  <b>INFORMATION DISCLOSURE STATEMENT BY APPLICANT</b>  <i>(use as many sheets as necessary)</i>		<b>Complete if Known</b>			
		Application Number			
		Filing Date	February 10, 2017		
		First Named Inventor	Jeong Wook An		
		Art Unit			
		Examiner Name			
Sheet	3	of	5	Attorney Docket Number	SUN.LGI.420D1

FOREIGN PATENT DOCUMENTS							
Examiner Initials*	Cite No. <sup>1</sup>	Foreign Patent Document		Publication Date MM-DD-YYYY	Name of Patentee or Applicant of Cited Document	Pages, Columns, Lines, Where Relevant Passages or Relevant Figures Appear	† <sup>6</sup>
		Country Code <sup>3</sup>	Number <sup>4</sup> - Kind Code <sup>5</sup> (if known)				
	F1	JP	2002-299138-A	10-11-2002	Kawasaki Steel Corp.	ALL	
	F2	JP	2008-172872-A	07-24-2008	Sony Ericsson Mobile Comm. JP	ALL	
	F3	JP	2008-205215-A	09-04-2008	Seiko Epson Corp.	ALL	
	F4	JP	2008-210861-A	09-11-2008	Yonezawa Densen KK	ALL	
	F5	JP	2008-27015-A	02-07-2008	Dainippon Printing Co. Ltd.	ALL	
	F6	JP	61-69811-U	05-13-1986	Fuji Denki Kagaku Kabushiki Kaisha	ALL	
	F7	JP	6-267746-A	09-22-1994	Murata Mfg. Co. Ltd.	ALL	
	F8	KR	10-2008-0074640-A	08-13-2008	Anyquitous Co. Ltd.	ALL	
	F9	KR	10-2012-0016778-A	02-27-2012	Samsung Elec. Co. Ltd.	ALL	
	F10	JP	2006-042519-A	02-09-2006	Seiko Epson Corp.	ALL	
	F11	JP	2012-010533-A	01-12-2012	Murata MFG Co., Ltd.	ALL	
	F12	JP	H08-79976-A	03-22-1996	TDK Corp.	ALL	
	F13	JPH	04-51115-U	04-30-1992	Hitachi Ferrite, LTD.	ALL	
	F14	JPH	07-74038-A	03-17-1995	TDK CORP	ALL	
	F15	JPS	56-78415-U	06-25-1981	Omron Corporation	ALL	
	F16	CN	102360718-A	02-22-2012	Samsung Electro Mechanics KK.	ALL	
	F17	CN	1784510-A	06-07-2006	TDK Corp.	ALL	
	F18	CN	101256876-A	09-03-2008	TDK Corp.	ALL	

Examiner Signature	/JAMES P EVANS/	Date Considered	05/24/2018
--------------------	-----------------	-----------------	------------

\*EXAMINER: Initial if reference considered, whether or not citation is in conformance with MPEP 609. Draw line through citation if not in conformance and not considered. Include copy of this form with next communication to applicant. <sup>1</sup> Applicant's unique citation designation number (optional). <sup>2</sup> See Kind Codes of USPTO Patent Documents at [www.uspto.gov](http://www.uspto.gov) or MPEP901.04. <sup>3</sup> Enter Office that issued the document, by the two-letter code (WIPO Standard 1.3). <sup>4</sup> For Japanese patent documents, the indication of the year of the reign of the Emperor must precede the serial number of the patent document. <sup>5</sup> Kind of document by the appropriate symbols as indicated on the document under WIPO Standard ST. 16 if possible. <sup>6</sup> Applicant is to place a check mark here if English language Translation is attached.

This collection of information is required by 37 CFR 1.97 and 1.98. The information is required to obtain or retain a benefit by the public which is to file (and by the USPTO to process) an application. Confidentiality is governed by 35 U.S.C. 122 and 37 CFR 1.14. This collection is estimated to take 2 hours to complete, including gathering, preparing, and submitting the completed application form to the USPTO. Time will vary depending upon the individual case. Any comments on the amount of time you require to complete this form and/or suggestions for reducing this burden, should be sent to the Chief Information Officer, U.S. Patent and Trademark Office, P.O. Box 1450, Alexandria, VA 22313-1450. DO NOT SEND FEES OR COMPLETED FORMS TO THIS ADDRESS. SEND TO: Commissioner for Patents, P.O. Box 1450, Alexandria, VA 22313-1450

If you need assistance in completing the form, call 1-800-PTO-9199 (1-800-786-9199) and select option 2.

J:\SUNLGI\420D1\IDS-Refs\2-10-17\PTO-SB-08.doc\sbm

ALL REFERENCES CONSIDERED EXCEPT WHERE LINED THROUGH. /J.P.E/

PTO/SB/08A (08-03)

Approved for use through 07/31/2006. OMB 0651-0031

U.S. Patent and Trademark Office: U.S. DEPARTMENT OF COMMERCE

Under the Paperwork Reduction Act of 1995, no persons are required to respond to a collection of information unless it contains a valid OMB control number.

Substitute for form 1449A/PTO  <b>INFORMATION DISCLOSURE STATEMENT BY APPLICANT</b>  (use as many sheets as necessary)				<b>Complete if Known</b>			
				Application Number			
				Filing Date		February 10, 2017	
				First Named Inventor		Jeong Wook An	
				Art Unit			
				Examiner Name			
Sheet	4	of	5	Attorney Docket Number	SUN.LGI.420D1		

FOREIGN PATENT DOCUMENTS							
Examiner Initials*	Cite No. <sup>1</sup>	Foreign Patent Document		Publication Date MM-DD-YYYY	Name of Patentee or Applicant of Cited Document	Pages, Columns, Lines, Where Relevant Passages or Relevant Figures Appear	†
		Country Code <sup>3</sup>	- Number <sup>4</sup> - Kind Code <sup>5</sup> (if known)				
	F19	CN	102083280-A	06-01-2011	LG Innotek Co., Ltd.	ALL	
	F20	WO	2012150293-A1	11-08-2012	Scholz <i>et al.</i>	ALL	
	F21	JP	2011097534-A	05-12-2011	Tokai Rika Co. Ltd.	ALL	
	F22	JP	2009033106-A	02-12-2009	Taida Electronic Ind. Co., Ltd.	ALL	
	F23	JP	2012019302-A	01-26-2012	NEC Tokin Corp.	ALL	
	F24	JP	2004110854-A	04-08-2004	Yokowo Co., Ltd.	ALL	
	F25	TW	M424550-U1	03-11-2012	TDK Taiwan Corporation	ALL	
	F26	WO	2012008693-A2	01-19-2012	Hanrim Postech Co., Ltd. <i>et al.</i>	ALL	
	F27	CN	101924398-A	12-22-2010	Zhongyou <i>et al.</i>	ALL	
	F28	JP	2012191134-A	10-04-2012	Murata Manufacturing Co	ALL	
	F29	JP	2008027015-A	02-07-2008	Dainippon Printing Co Ltd	ALL	

Examiner Signature	/JAMES P EVANS/	Date Considered	05/24/2018
--------------------	-----------------	-----------------	------------

\*EXAMINER: Initial if reference considered, whether or not citation is in conformance with MPEP 609. Draw line through citation if not in conformance and not considered. Include copy of this form with next communication to applicant. <sup>1</sup> Applicant's unique citation designation number (optional). <sup>2</sup> See Kind Codes of USPTO Patent Documents at [www.uspto.gov](http://www.uspto.gov) or MPEP901.04. <sup>3</sup> Enter Office that issued the document, by the two-letter code (WIPO Standard T.3). <sup>4</sup> For Japanese patent documents, the indication of the year of the reign of the Emperor must precede the serial number of the patent document. <sup>5</sup> Kind of document by the appropriate symbols as indicated on the document under WIPO Standard ST. 16 if possible. <sup>6</sup> Applicant is to place a check mark here if English language Translation is attached.

This collection of information is required by 37 CFR 1.97 and 1.98. The information is required to obtain or retain a benefit by the public which is to file (and by the USPTO to process) an application. Confidentiality is governed by 35 U.S.C. 122 and 37 CFR 1.14. This collection is estimated to take 2 hours to complete, including gathering, preparing, and submitting the completed application form to the USPTO. Time will vary depending upon the individual case. Any comments on the amount of time you require to complete this form and/or suggestions for reducing this burden, should be sent to the Chief Information Officer, U.S. Patent and Trademark Office, P.O. Box 1450, Alexandria, VA 22313-1450. DO NOT SEND FEES OR COMPLETED FORMS TO THIS ADDRESS. SEND TO: Commissioner for Patents, P.O. Box 1450, Alexandria, VA 22313-1450

If you need assistance in completing the form, call 1-800-PTO-9199 (1-800-786-9199) and select option 2.

PTO/SB/CBA (08-03)  
 Approved for use through 07/31/2006 OMB 0651-0031  
 U.S. Patent and Trademark Office, U.S. DEPARTMENT OF COMMERCE

Under the Paperwork Reduction Act of 1995, no persons are required to respond to a collection of information unless it contains a valid OMB control number.

Substitute for form 1449A/PTO		<b>Complete if Known</b>	
<b>INFORMATION DISCLOSURE                  STATEMENT BY APPLICANT</b>  <i>(use as many sheets as necessary)</i>		<b>Application Number</b>	
		<b>Filing Date</b>	February 10, 2017
		<b>First Named Inventor</b>	Jeong Wook An
		<b>Art Unit</b>	
		<b>Examiner Name</b>	
<b>Attorney Docket Number</b>	SUN.LGI.420D1		
Sheet	5	of	5

NON PATENT LITERATURE DOCUMENTS			
Examiner Initials*	Cite No. <sup>1</sup>	Include name of the author (in CAPITAL LETTERS), title of the article, (when appropriate), title of the item (book, magazine, journal, serial, symposium, catalog, etc.), date, page(s), volume-issue number(s), publisher, city and/or country where published.	T <sup>2</sup>
	R1	Office Action dated November 11, 2013 in Korean Application No. 10-2012-0123375.	
	R2	Office Action dated November 12, 2013 in Japanese Application No. 2012-238616.	
	R3	European Search Report dated July 1, 2014 in European Application No. 12190583.0.	
	R4	Office Action dated October 7, 2014 in Japanese Application No. 2012-238615.	
	R5	Office Action dated December 21, 2015 in Chinese Application No. 201380026460.5.	
	R6	European Search Report dated February 4, 2016 in European Application No. 13763524.9.	
	R7	International Search Report dated July 25, 2013 in International Application No. PCT/KR2013/002406.	
	R8	International Search Report dated July 26, 2013 in International Application No. PCT/KR2013/002412.	
	R9	Office Action dated August 10, 2015 in Japanese Application No. 2015-172306.	
	R10	Office Action dated August 24, 2016 in Taiwanese Application No. 103130766.	
	R11	Office Action dated June 2, 2016 in U.S. Application No. 14/387,521.	
	R12	Office Action dated June 29, 2016 in Chinese Application No. 201510084340.1.	

Examiner Signature	/JAMES P EVANS/	Date Considered	05/24/2018
--------------------	-----------------	-----------------	------------

\*EXAMINER: Initial if reference considered, whether or not citation is in conformance with MPEP 609. Draw line through citation if not in conformance and not considered. Include copy of this form with next communication to applicant.  
<sup>1</sup> Applicant's unique citation designation number (optional). <sup>2</sup> Applicant is to place a check mark here if English language Translation is attached.  
 This collection of information is required by 37 CFR 1.98. The information is required to obtain or retain a benefit by the public which is to file (and by the USPTO to process) an application. Confidentiality is governed by 35 U.S.C. 122 and 37 CFR 1.14. This collection is estimated to take 2 hours to complete, including gathering, preparing, and submitting the completed application form to the USPTO. Time will vary depending upon the individual case. Any comments on the amount of time you require to complete this form and/or suggestions for reducing this burden, should be sent to the Chief Information Officer, U.S. Patent and Trademark Office, P.O. Box 1450, Alexandria, VA 22313-1450. DO NOT SEND FEES OR COMPLETED FORMS TO THIS ADDRESS. SEND TO: Commissioner for Patents, P.O. Box 1450, Alexandria, VA 22313-1450  
 If you need assistance in completing the form, call 1-800-PTO-9199 (1-800-786-9199) and select option 2.



PTO/SB/08A (08-03)

Approved for use through 07/31/2006. OMB 0651-0031

U.S. Patent and Trademark Office: U.S. DEPARTMENT OF COMMERCE

Under the Paperwork Reduction Act of 1995, no persons are required to respond to a collection of information unless it contains a valid OMB control number.

Substitute for form 1449A/PTO  <b>INFORMATION DISCLOSURE STATEMENT BY APPLICANT</b>  (use as many sheets as necessary)				<b>Complete if Known</b>		
				Application Number	15/430,173	
Sheet		1	of	1	Attorney Docket Number	SUN.LGI.420D2
					Examiner Name	
					First Named Inventor	Jeong Wook An
					Filing Date	February 10, 2017
					Art Unit	2683

U.S. PATENT DOCUMENTS					
Examiner Initials*	Cite No. <sup>1</sup>	Document Number Number - Kind Code <sup>2</sup> (if known)	Publication Date MM-DD-YYYY	Name of Patentee or Applicant of Cited Document	Pages, Columns, Lines, Where Relevant Passages or Relevant Figures Appear
	U1	2007/0095913-A1	05-03-2007	Takahashi <i>et al.</i>	ALL

FOREIGN PATENT DOCUMENTS							
Examiner Initials*	Cite No. <sup>1</sup>	Foreign Patent Document		Publication Date MM-DD-YYYY	Name of Patentee or Applicant of Cited Document	Pages, Columns, Lines, Where Relevant Passages or Relevant Figures Appear	T <sup>3</sup>
		Country Code <sup>3</sup>	Number <sup>4</sup> - Kind Code <sup>5</sup> (if known)				
	F1		JP-2004364199-A	12-24-2004	Sony Corp.	ALL	
	F2		JP-H10282232-A	10-23-1998	Toshiba Corp.	ALL	

NON PATENT LITERATURE DOCUMENTS			
Examiner Initials*	Cite No. <sup>1</sup>	Include name of the author (in CAPITAL LETTERS), title of the article, (when appropriate), title of the item (book, magazine, journal, serial, symposium, catalog, etc.), date, page(s), volume-issue number(s), publisher, city and/or country where published.	T <sup>2</sup>
	R1	Office Action dated February 14, 2017 in Japanese Application No. 2015501586.	

Examiner Signature	/JAMES P EVANS/	Date Considered	05/24/2018
--------------------	-----------------	-----------------	------------

\*EXAMINER: Initial if reference considered, whether or not citation is in conformance with MPEP 609. Draw line through citation if not in conformance and not considered. Include copy of this form with next communication to applicant.

<sup>1</sup> Applicant's unique citation designation number (optional). <sup>2</sup> Applicant is to place a check mark here if English language Translation is attached. This collection of information is required by 37 CFR 1.98. The information is required to obtain or retain a benefit by the public which is to file (and by the USPTO to process) an application. Confidentiality is governed by 35 U.S.C. 122 and 37 CFR 1.14. This collection is estimated to take 2 hours to complete, including gathering, preparing, and submitting the completed application form to the USPTO. Time will vary depending upon the individual case. Any comments on the amount of time you require to complete this form and/or suggestions for reducing this burden, should be sent to the Chief Information Officer, U.S. Patent and Trademark Office, P.O. Box 1450, Alexandria, VA 22313-1450. DO NOT SEND FEES OR COMPLETED FORMS TO THIS ADDRESS. SEND TO: Commissioner for Patents, P.O. Box 1450, Alexandria, VA 22313-1450.

If you need assistance in completing the form, call 1-800-PTO-9199 (1-800-786-9199) and select option 2.

Under the Paperwork Reduction Act of 1995, no persons are required to respond to a collection of information unless it contains a valid OMB control number

Substitute for form 1449A/PTO			<b>Complete if Known</b>	
<b>INFORMATION DISCLOSURE STATEMENT BY APPLICANT</b>  (use as many sheets as necessary)			<b>Application Number</b>	15/430,173
			<b>Filing Date</b>	February 10, 2017
			<b>First Named Inventor</b>	Jeong Wook An
			<b>Art Unit</b>	2683
			<b>Examiner Name</b>	James P. Evans
			<b>Attorney Docket Number</b>	SUN.LGI.420D2
Sheet	1	of	3	

U.S. PATENT DOCUMENTS					
Examiner Initials*	Cite No. <sup>1</sup>	Document Number	Publication Date MM-DD-YYYY	Name of Patentee or Applicant of Cited Document	Pages, Columns, Lines, Where Relevant Passages or Relevant Figures Appear
		Number - Kind Code <sup>2</sup> (if known)			
	U1	2009/0314842-A1	12-24-2009	Charrin	ALL
	U2	2010/0277004-A1	11-04-2010	Suzuki et al.	ALL
	U3	2011/0302770-A1	12-15-2011	Radenne et al.	ALL
	U4	2013/0038497-A1	02-14-2013	Chae et al.	ALL
	U5	2013/0069444-A1	03-21-2013	Waffenschmidt et al.	ALL
	U6	2014/0091758-A1	04-03-2014	Hidaka et al.	ALL
	U7	8,159,182-B2	04-17-2012	Kato et al.	ALL

FOREIGN PATENT DOCUMENTS						
Examiner Initials*	Cite No. <sup>1</sup>	Foreign Patent Document	Publication Date MM-DD-YYYY	Name of Patentee or Applicant of Cited Document	Pages, Columns, Lines, Where Relevant Passages or Relevant Figures Appear	T <sup>6</sup>
		Country Code <sup>3</sup> - Number <sup>4</sup> - Kind Code <sup>5</sup> (if known)				
	F1	JP-2012-178959-A (with English Abstract)	09-13-2012	EQUOS RESEARCH CO LTD	ALL	
	F2	KR-10-1177302-B1 (with English Abstract)	08-30-2012	NANOMAG CO., LTD	ALL	
	F3	KR-1020040063286-A (with Machine Translation)	07-14-2004	FLEX-TECH CO., LTD.	ALL	
	F4	KR-10-2005-0120481-A (with English Abstract)	12-22-2005	SAMSUNG TECHWIN CO., LTD.	ALL	
	F5	KR-10-2006-0008332-A (with English Abstract)	01-26-2006	SONY CORPORATION	ALL	
	F6	KR-10-2010-0130480-A (with English Abstract)	12-13-2010	UK TECH. CO. LTD., et al.	ALL	
	F7	KR-10-2012-0123375-A (with English Abstract)	11-08-2012	-	ALL	
	F8	KR-1020130015618-A (with Machine Translation)	02-14-2013	EMW CO., LTD.	ALL	

Examiner Signature		Date Considered	
--------------------	--	-----------------	--

\*EXAMINER: Initial if reference considered, whether or not citation is in conformance with MPEP 609. Draw line through citation if not in conformance and not considered. Include copy of this form with next communication to applicant. <sup>1</sup> Applicant's unique citation designation number (optional). <sup>2</sup> See Kind Codes of USPTO Patent Documents at [www.uspto.gov](http://www.uspto.gov) or MPEP901.04. <sup>3</sup> Enter Office that issued the document, by the two-letter code (WIPO Standard T.3). <sup>4</sup> For Japanese patent documents, the indication of the year of the reign of the Emperor must precede the serial number of the patent document. <sup>5</sup> Kind of document by the appropriate symbols as indicated on the document under WIPO Standard ST. 16 if possible. <sup>6</sup> Applicant is to place a check mark here if English language Translation is attached.

This collection of information is required by 37 CFR 1.97 and 1.98. The information is required to obtain or retain a benefit by the public which is to file (and by the USPTO to process) an application. Confidentiality is governed by 35 U.S.C. 122 and 37 CFR 1.14. This collection is estimated to take 2 hours to complete, including gathering, preparing, and submitting the completed application form to the USPTO. Time will vary depending upon the individual case. Any comments on the amount of time you require to complete this form and/or suggestions for reducing this burden, should be sent to the Chief Information Officer, U.S. Patent and Trademark Office, P.O. Box 1450, Alexandria, VA 22313-1450. DO NOT SEND FEES OR COMPLETED FORMS TO THIS ADDRESS. **SEND TO: Commissioner for Patents, P.O. Box 1450, Alexandria, VA 22313-1450.**

If you need assistance in completing the form, call 1-800-PTO-9199 (1-800-786-9199) and select option 2.

Under the Paperwork Reduction Act of 1995, no persons are required to respond to a collection of information unless it contains a valid OMB control number.

Substitute for form 1449B/PTO <b>INFORMATION DISCLOSURE STATEMENT BY APPLICANT</b>  <i>(use as many sheets as necessary)</i>				<b>Complete if Known</b>	
				Application Number	15/430,173
Sheet      2      of      3				Filing Date	February 10, 2017
				First Named Inventor	Jeong Wook An
				Group Art Unit	2683
				Examiner Name	James P. Evans
				Attorney Docket Number	SUN.LGI.420D2

FOREIGN PATENT DOCUMENTS							
Examiner Initials*	Cite No. <sup>1</sup>	Foreign Patent Document		Publication Date MM-DD-YYYY	Name of Patentee or Applicant of Cited Document	Pages, Columns, Lines, Where Relevant Passages or Relevant Figures Appear	T <sup>5</sup>
		Country Code <sup>3</sup>	Number <sup>4</sup> - Kind Code <sup>5</sup> (if known)				
	F9	KR-10-2013-0028301-A (with English Abstract)		03-19-2013	SE GI SYNTHETIC ENVIRONMENT CO., LTD.	ALL	
	F10	KR-10-2013-0028302-A (with English Abstract)		03-19-2013	KIM, BO KYEONG; OSUNG MEGA POWER CO., LTD.	ALL	

NON PATENT LITERATURE DOCUMENTS			
Examiner Initials*	Cite No. <sup>1</sup>	Include name of the author (in CAPITAL LETTERS), title of the article, (when appropriate), title of the item (book, magazine, journal, serial, symposium, catalog, etc.), date, page(s), volume-issue number(s), publisher, city and/or country where published.	T <sup>2</sup>
	R1	Dainippon Printing (JP 2008-027015) Translation F5; February 2008.	
	R2	International Search Report in International Application No. PCT/KR2013/002406 dated July 25, 2013	
	R3	International Search Report in International Application No. PCT/KR2013/002412, filed March 22, 2013.	
	R4	Murata (JP 2012-191134) - Translated patent; October 2012.	
	R5	Office Action dated August 24, 2015 in US Application No.13/663,012.	
	R6	Office Action dated December 21, 2015 in Chinese Application No. 201380026460.5.	
	R7	Office Action dated February 13, 2015 in US Application No.13/663,012.	
	R8	Office Action dated February 24, 2014 in Korean Application No. 10-2013-0028301.	

Examiner Signature		Date Considered	
--------------------	--	-----------------	--

\*EXAMINER: Initial if reference considered, whether or not citation is in conformance with MPEP 609. Draw line through citation if not in conformance and not considered. Include copy of this form with next communication to applicant.

<sup>1</sup> Applicant's unique citation designation number (optional). <sup>2</sup> Applicant is to place a check mark here if English language Translation is attached.

This collection of information is required by 37 CFR 1.98. The information is required to obtain or retain a benefit by the public which is to file (and by the USPTO to process) an application. Confidentiality is governed by 35 U.S.C. 122 and 37 CFR 1.14. This collection is estimated to take 2 hours to complete, including gathering, preparing, and submitting the completed application form to the USPTO. Time will vary depending upon the individual case. Any comments on the amount of time you require to complete this form and/or suggestions for reducing this burden, should be sent to the Chief Information Officer, U.S. Patent and Trademark Office, P.O. Box 1450, Alexandria, VA 22313-1450. DO NOT SEND FEES OR COMPLETED FORMS TO THIS ADDRESS. SEND TO: Commissioner for Patents, P.O. Box 1450, Alexandria, VA 22313-1450.

If you need assistance in completing the form, call 1-800-PTO-9199 (1-800-786-9199) and select option 2.

Under the Paperwork Reduction Act of 1995, no persons are required to respond to a collection of information unless it contains a valid OMB control number

Substitute for form 1449B/PTO <b>INFORMATION DISCLOSURE STATEMENT BY APPLICANT</b>  <i>(use as many sheets as necessary)</i>				<b>Complete if Known</b>	
				Application Number	15/430,173
Sheet   3   of   3				Filing Date	February 10, 2017
				First Named Inventor	Jeong Wook An
				Group Art Unit	2683
				Examiner Name	James P. Evans
				Attorney Docket Number	SUN.LGI.420D2

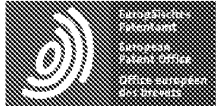
NON PATENT LITERATURE DOCUMENTS			
Examiner Initials*	Cite No. <sup>1</sup>	Include name of the author (in CAPITAL LETTERS), title of the article, (when appropriate), title of the item (book, magazine, journal, serial, symposium, catalog, etc.), date, page(s), volume-issue number(s), publisher, city and/or country where published.	T <sup>2</sup>
	R9	Office Action dated February 24, 2014 in Korean Application No. 10-2013-0028302.	
	R10	Office Action dated July 1, 2014 in European Application No.12190583.0.	
	R11	Office Action dated October 7, 2014 in Japanese Application No.2012-238615.	
	R12	Office Action dated September 28, 2016 in Korean Application No. 1020130028300.	

Examiner Signature		Date Considered	
--------------------	--	-----------------	--

\*EXAMINER: Initial if reference considered, whether or not citation is in conformance with MPEP 609. Draw line through citation if not in conformance and not considered. Include copy of this form with next communication to applicant. <sup>1</sup> Applicant's unique citation designation number (optional). <sup>2</sup> See Kind Codes of USPTO Patent Documents at [www.uspto.gov](http://www.uspto.gov) or MPEP901.04. <sup>3</sup> Enter Office that issued the document, by the two-letter code (WIPO Standard T.3). <sup>4</sup> For Japanese patent documents, the indication of the year of the reign of the Emperor must precede the serial number of the patent document. <sup>5</sup> Kind of document by the appropriate symbols as indicated on the document under WIPO Standard ST. 16 if possible. <sup>6</sup> Applicant is to place a check mark here if English language Translation is attached.

This collection of information is required by 37 CFR 1.97 and 1.98. The information is required to obtain or retain a benefit by the public which is to file (and by the USPTO to process) an application. Confidentiality is governed by 35 U.S.C. 122 and 37 CFR 1.14. This collection is estimated to take 2 hours to complete, including gathering, preparing, and submitting the completed application form to the USPTO. Time will vary depending upon the individual case. Any comments on the amount of time you require to complete this form and/or suggestions for reducing this burden, should be sent to the Chief Information Officer, U.S. Patent and Trademark Office, P.O. Box 1450, Alexandria, VA 22313-1450. DO NOT SEND FEES OR COMPLETED FORMS TO THIS ADDRESS. **SEND TO: Commissioner for Patents, P.O. Box 1450, Alexandria, VA 22313-1450.**

*If you need assistance in completing the form, call 1-800-PTO-9199 (1-800-786-9199) and select option 2.*



Espacenet

**Bibliographic data: JP2012178959 (A) — 2012-09-13**

---

**ANTENNA**

**Inventor(s):**

**Applicant(s):** EQUOS RES CO LTD ± (EQUOS RESEARCH CO LTD)

**Classification:** - international: ***B60L11/18; B60L5/00; B60M7/00; H01F38/14; H02J17/00***  
- cooperative: ***Y02T10/7005***

**Application number:** JP20110041944 20110228

**Priority number(s):** JP20110041944 20110228

**Abstract of JP2012178959 (A)**

**PROBLEM TO BE SOLVED:** To provide an antenna for a power transmission system which suppresses influences of metal objects forming a vehicle body part and efficiently conducts power transmission. ; **SOLUTION:** An antenna according to the invention includes: a case body 260 having a bottom plate part 261, side plate parts 262 extending from the bottom plate part 261 and an upper opening section 263 enclosed by the side plate parts 262; a coil body 270 placed on the case body 260; and a magnetic shield body 280 disposed above the coil body 270 and formed by multiple magnetic shield division pieces. ; **COPYRIGHT:** (C)2012,JPO&INPIT

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 公開特許公報(A)

(11) 特許出願公開番号

特開2012-178959

(P2012-178959A)

(43) 公開日 平成24年9月13日(2012.9.13)

(51) Int. Cl.	F I	テーマコード (参考)
H02J 17/00 (2006.01)	H02J 17/00	B 5H105
B60L 5/00 (2006.01)	B60L 5/00	B 5H125
B60M 7/00 (2006.01)	B60M 7/00	X
B60L 11/18 (2006.01)	B60L 11/18	C
H01F 38/14 (2006.01)	H01F 23/00	B

審査請求 未請求 請求項の数 5 O L (全 18 頁)

(21) 出願番号	特願2011-41944 (P2011-41944)	(71) 出願人	591261509 株式会社エクス・リサーチ 東京都千代田区外神田2丁目19番12号
(22) 出願日	平成23年2月28日 (2011.2.28)	(74) 代理人	100139114 弁理士 田中 貞嗣
		(74) 代理人	100139103 弁理士 小山 卓志
		(74) 代理人	100157118 弁理士 南 義明
		(74) 代理人	100095980 弁理士 香井 英雄
		(74) 代理人	100094787 弁理士 青木 健二
		(74) 代理人	100097777 弁理士 荏澤 弘

最終頁に続く

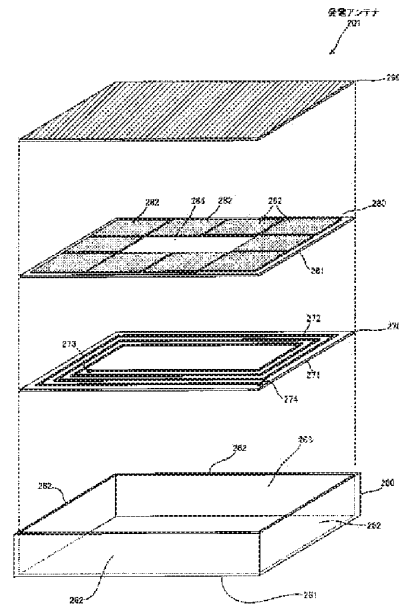
(54) 【発明の名称】 アンテナ

(57) 【要約】

【課題】、車両本体部を構成する金属物などの影響を抑制して、効率的に電力伝送を行うことが可能な電力伝送システム用のアンテナを提供する。

【解決手段】本発明のアンテナは、底板部261と前記底板部261から延在する側板部262と前記側板部262に囲まれる上方開口部263とを有するケース体260と、前記ケース体260に載置されるコイル体270と、前記コイル体270の上方に配されると共に、複数の磁性シールド分割片からなる磁性シールド体280と、を有することを特徴とするアンテナ。

【選択図】 図14



## 【特許請求の範囲】

## 【請求項 1】

底板部と前記底板部から延在する側板部と前記側板部に囲まれる上方開口部とを有するケース体と、  
前記ケース体に載置されるコイル体と、  
前記コイル体の上方に配されると共に、複数の磁性シールド分割片からなる磁性シールド体と、を有することを特徴とするアンテナ。

## 【請求項 2】

前記ケース体上方を覆う金属体を有することを特徴とする請求項 1 に記載のアンテナ。

## 【請求項 3】

前記金属体は複数の金属分割片からなることを特徴とする請求項 2 に記載のアンテナ。

## 【請求項 4】

前記側板部には互いに接触することがない複数の放熱部材が設けられることを特徴とする請求項 1 乃至請求項 3 のいずれか 1 項に記載のアンテナ。

## 【請求項 5】

Q 値が 100 以上であることを特徴とする請求項 1 乃至請求項 4 のいずれか 1 項に記載のアンテナ。

## 【発明の詳細な説明】

## 【技術分野】

## 【0001】

本発明は、磁気共鳴方式のワイヤレス電力伝送システムに用いられ、電力の受電又は送電を行うアンテナに関する。

## 【背景技術】

## 【0002】

近年、電源コードなどを用いることなく、ワイヤレスで電力（電気エネルギー）を伝送する技術の開発が盛んとなっている。ワイヤレスで電力を伝送する方式の中でも、特に注目されている技術として、磁気共鳴方式と呼ばれるものがある。この磁気共鳴方式は 2007 年にマサチューセッツ工科大学の研究グループが提案したものであり、これに関連する技術は、例えば、特許文献 1（特表 2009-501510 号公報）に開示されている。

## 【0003】

磁気共鳴方式のワイヤレス電力伝送システムは、送電側アンテナの共振周波数と、受電側アンテナの共振周波数とを同一とし高い Q 値（100 以上）のアンテナを用いることで、送電側アンテナから受電側アンテナに対し、効率的にエネルギー伝送を行うものであり、電力伝送距離を数十 cm～数 m とすることが可能であることが大きな特徴の一つである。

## 【0004】

上記のような磁気共鳴方式のワイヤレス電力伝送システムに用いるアンテナの具体的な構成についてもこれまでいくつか提案がされてきた。例えば、特許文献 2（特開 2010-73976 号公報）には、ワイヤレスで給電回路から受電回路へ電力を送信するワイヤレス電力伝送装置の、前記給電回路及び受電回路にそれぞれ設けられる通信コイルの構造において、比誘電率が 1 よりも大きい材質のプリント基板と、前記プリント基板の第 1 の層に設けられ、少なくとも 1 ループをなす導電パターンで形成された一次コイルと、前記プリント基板の第 2 の層に設けられ、渦巻き形状をなす導電パターンで形成された共鳴コイルと、を備えることを特徴とするワイヤレス電力伝送装置の通信コイル構造が開示されている。

【特許文献 1】特表 2009-501510 号公報

【特許文献 2】特開 2010-73976 号公報

## 【発明の概要】

## 【発明が解決しようとする課題】

## 【0005】

上記のような磁気共鳴方式の電力伝送システムを電気自動車（EV）やハイブリッド電気自動車（HEV）などの車両に対する電力供給に用いる場合においては、送電用のアンテナは地中部に埋設され、また、受電用のアンテナは車両の底面部にレイアウトされることが想定される。しかしながら、特許文献1記載のコイル構造においては、金属体からなる車両の底部に設置するための最適な設計がなされておらず、これを車両底部に配して利用した場合、電力伝送効率が抑制される、という問題であった。

## 【課題を解決するための手段】

## 【0006】

上記問題を解決するために、請求項1に係る発明は、底板部と前記底板部から延在する側板部と前記側板部に囲まれる上方開口部とを有するケース体と、前記ケース体に載置されるコイル体と、前記コイル体の上方に配されると共に、複数の磁性シールド分割片からなる磁性シールド体と、を有することを特徴とする。

10

## 【0007】

また、請求項2に係る発明は、請求項1に記載のアンテナにおいて、前記ケース体上方を覆う金属体を有することを特徴とする。

## 【0008】

また、請求項3に係る発明は、請求項2に記載のアンテナにおいて、前記金属体は複数の金属分割片からなることを特徴とする。

## 【0009】

また、請求項4に係る発明は、請求項1乃至請求項3のいずれか1項に記載のアンテナにおいて、前記側板部には互いに接触することがない複数の放熱部材が設けられることを特徴とする。

20

## 【0010】

また、請求項5に係る発明は、請求項1乃至請求項4のいずれか1項に記載のアンテナにおいて、Q値が100以上であることを特徴とする。

## 【発明の効果】

## 【0011】

本発明に係るアンテナは、コイル体の上方に複数の磁性シールド分割片からなる磁性シールド体と、金属体とが設けられているので、車両底面にアンテナを装着した場合でも、車両本体部を構成する金属物などの影響を抑制し、かつアンテナの高いQ値も維持されるため、効率的に電力伝送を行うことが可能となる。

30

## 【0012】

なおアンテナのQ値はインピーダンスアナライザ等の計測機器を使って計測する。

## 【0013】

また、本発明に係るアンテナは、上方開口部を覆う金属体が設けられることで、アンテナを装着する車種などによらず、安定した電力伝送を行うことが可能となる。

## 【0014】

また、本発明に係るアンテナは、金属体を複数の金属分割片により構成することで、より高い効率で電力伝送を行うことが可能となる。

40

## 【0015】

また、本発明に係るアンテナは、互いに接触することがない複数の放熱部材が配されることで、コイル体の発熱を効率的に放熱しつつ、高い効率で電力伝送を行うことが可能となる。

## 【図面の簡単な説明】

## 【0016】

【図1】本発明の実施形態に係るアンテナが用いられる電力伝送システムのブロック図である。

【図2】電力伝送システムのインバーター部を示す図である。

【図3】本発明の第1実施形態に係る受電アンテナ201の分解斜視図である。

50



【図４】本発明の第１実施形態に係る受電アンテナ２０１による電力伝送の様子を示す断面の模式図である。

【図５】本発明の第２実施形態に係る受電アンテナ２０１の斜視図である。

【図６】コイル体２７０に放熱部材３００を横した金属板を配置したときの電力伝送効率の測定結果を示す図である。

【図７】本発明の第３実施形態に係る受電アンテナ２０１の分解斜視図である。

【図８】本発明の第３実施形態に係る受電アンテナ２０１による電力伝送の様子を示す断面の模式図である。

【図９】シールド体２８０の配置と伝送効率との関係を測定した結果を示すグラフである。

10

【図１０】中抜き部２８５を有する磁性シールド体２８０の効果の検証結果を説明する図である。

【図１１】本発明の第４実施形態に係る受電アンテナ２０１の分解斜視図である。

【図１２】本発明の第４実施形態に係る受電アンテナ２０１による電力伝送の様子を示す断面の模式図である。

【図１３】金属体２９０を分割することによる効果の検証結果を説明する図である。

【図１４】本発明の第５実施形態に係る受電アンテナ２０１の分解斜視図である。

【図１５】本発明の第５実施形態に係る受電アンテナ２０１による電力伝送の様子を示す断面の模式図である。

【図１６】磁性シールド体２８０を分割することによる効果の検証結果を説明する図である。

20

【図１７】本発明の第６実施形態に係る受電アンテナ２０１の分解斜視図である。

【図１８】本発明の第６実施形態に係る受電アンテナ２０１による電力伝送の様子を示す断面の模式図である。

【発明を実施するための形態】

【００１７】

以下、本発明の実施形態を図面を参照しつつ説明する。図１は本発明の実施形態に係るアンテナが用いられる電力伝送システムのブロック図である。なお、本発明に係るアンテナは、電力伝送システムを構成する受電側のアンテナと送電側のアンテナのいずれにも適用可能であるが、以下の実施形態においては受電側のアンテナに本発明のアンテナを適用した例につき説明する。

30

【００１８】

本発明のアンテナが用いられる電力伝送システムとしては、例えば、電気自動車（ＥＶ）やハイブリッド電気自動車（ＨＥＶ）などの車両への充電のためのシステムが想定されている。電力伝送システムは、上記のような車両に対して電力を非接触で伝送するため、当該車両を停車させることが可能な停車スペースに設けられる。車両充電用のスペースである当該停車スペースには、送電アンテナ１０５などが地中部に埋設されるような構成となっている。車両のユーザーはこの電力伝送システムが設けられている停車スペースに車両を停車させて、車両に搭載されている受電アンテナ２０１と、前記送電アンテナ１０５とを対向させることによって電力伝送システムからの電力を受電する。車両を停車スペースに停車させる際には、車両搭載の受電アンテナ２０１が、送電アンテナ１０５に対して最も伝送効率が良い位置関係となるようにする。

40

【００１９】

電力伝送システムでは、電力伝送システム１００側の送電アンテナ１０５から、受電側システム２００側の受電アンテナ２０１へ効率的に電力を伝送する際、送電アンテナ１０５の共振周波数と、受電アンテナ２０１の共振周波数とを同一とすることで、送電側アンテナから受電側アンテナに対し、効率的にエネルギー伝達を行うようにする。

【００２０】

電力伝送システム１００におけるＡＣ／ＤＣ変換部１０１は、入力される商用電源を一定の直流に変換するコンバータである。このＡＣ／ＤＣ変換部１０１からの出力は高電圧

50

発生部102において、所定の電圧に昇圧されたりする。この電圧調整部102で生成される電圧の設定は主制御部110から制御可能となっている。

【0021】

インバーター部103は、高電圧発生部102から供給される高電圧から所定の交流電圧を生成して、整合器104に入力する。図2は電力伝送システムのインバーター部を示す図である。インバーター部103は、例えば図2に示すように、フルブリッジ方式で接続された $Q_A$ 乃至 $Q_B$ からなる4つの電界効果トランジスタ(FET)によって構成されている。

【0022】

本実施形態においては、直列接続されたスイッチング素子 $Q_A$ とスイッチング素子 $Q_B$ の間の接続部T1と、直列接続されたスイッチング素子 $Q_C$ とスイッチング素子 $Q_D$ との間の接続部T2との間に整合器104が接続される構成となっており、スイッチング素子 $Q_A$ とスイッチング素子 $Q_B$ がオンのとき、スイッチング素子 $Q_C$ とスイッチング素子 $Q_D$ がオフとされ、スイッチング素子 $Q_B$ とスイッチング素子 $Q_C$ がオンのとき、スイッチング素子 $Q_A$ とスイッチング素子 $Q_D$ がオンとされることで、接続部T1と接続部T2との間に矩形波の交流電圧を発生させる。なお、本実施形態においては、各スイッチング素子のスイッチングによって生成される矩形波の周波数の範囲は数100kHz～数1000kHz程度である。

10

【0023】

上記のようなインバーター部103を構成するスイッチング素子 $Q_A$ 乃至 $Q_D$ に対する駆動信号は主制御部110から入力されるようになっている。また、インバーター部103を駆動させるための周波数は主制御部110から制御することができるようになっている。

20

【0024】

整合器104は、所定の回路定数を有する受動素子から構成され、インバーター部103からの出力が入力される。そして、整合器104からの出力は送電アンテナ105に供給される。整合器104を構成する受動素子の回路定数は、主制御部110からの指令に基づいて調整することができるようになっている。主制御部110は、送電アンテナ105と受電アンテナ201とが共振するように整合器104に対する指令を行う。

【0025】

送電アンテナ105は、誘導性リアクタンス成分を有するコイルから構成されており、対向するようにして配置される車両搭載の受電アンテナ201と共鳴することで、送電アンテナ105から出力される電気エネルギーを受電アンテナ201に送ることができるようになっている。

30

【0026】

電力伝送システム100の主制御部110はCPUとCPU上で動作するプログラムを保持するROMとCPUのワークエリアであるRAMなどからなる汎用の情報処理部である。この主制御部110は、図示されている主制御部110と接続される各構成と協働するように動作する。

【0027】

また、通信部120は車両側の通信部220と無線通信を行い、車両との間でデータの送受を可能にする構成である。通信部120によって受信したデータは主制御部110に転送され、また、主制御部110は所定情報を通信部120を介して車両側に送信することができるようになっている。

40

【0028】

次に、車両側に設けられている構成について説明する。車両の受電側のシステムにおいて、受電アンテナ201は、送電アンテナ105と共鳴することによって、送電アンテナ105から出力される電気エネルギーを受電するものである。このような受電アンテナ201は、車両の底面部に取り付けられるようになっている。

【0029】

50

受電アンテナ 201 で受電された交流電力は、整流部 202 において整流され、整流された電力は充電制御部 203 を通してバッテリー 204 に蓄電されるようになっている。充電制御部 203 は主制御部 210 からの指令に基づいてバッテリー 204 の蓄電を制御する。また、充電制御部 203 はバッテリー 204 の残量管理なども行い得るように構成される。

【0030】

主制御部 210 は CPU と CPU 上で動作するプログラムを保持する ROM と CPU のワークエリアである RAM などからなる汎用の情報処理部である。この主制御部 210 は、図示されている主制御部 210 と接続される各構成と協働するように動作する。

【0031】

インターフェイス部 230 は、車両の運転席部に設けられ、ユーザー（運転者）に対し所定の情報などを提供したり、或いは、ユーザーからの操作・入力を受け付けたりするものであり、表示装置、ボタン類、タッチパネル、スピーカーなどで構成されるものである。ユーザーによる所定の操作が実行されると、インターフェイス部 230 から操作データとして主制御部 210 に送られ処理される。また、ユーザーに所定の情報を提供する際には、主制御部 210 からインターフェイス部 230 に対して、所定情報を表示するための表示指示データが送信される。

【0032】

また、車両側の通信部 220 は送電側の通信部 120 と無線通信を行い、送電側のシステムとの間でデータの送受を可能にする構成である。通信部 220 によって受信したデータは主制御部 210 に転送され、また、主制御部 210 は所定情報を通信部 220 を介して送電システム側に送信することができるようになっている。

【0033】

電力伝送システムで、電力を受電しようとするユーザーは、上記のような送電側のシステムが設けられている停車スペースに車両を停車させ、インターフェイス部 230 から充電を実行する旨の入力を行う。これを受けた主制御部 210 は、充電制御部 203 からのバッテリー 204 の残量を取得し、バッテリー 204 の充電に必要な電力量を算出する。算出された電力量と送電を依頼する旨の情報は、車両側の通信部 220 から送電側のシステムの通信部 120 に送信される。これを受信した送電側システムの主制御部 110 は高電圧発生部 102、インバーター部 103、整合器 104 を制御することで、車両側に電力を伝送するようになっている。

【0034】

次に、以上のように構成される電力伝送システム 100 で用いるアンテナの具体的な構成について説明する。以下、受電アンテナ 201 に本発明の構成を採用した例について説明するが、本発明のアンテナは送電アンテナ 105 に対しても適用し得るものである。

【0035】

図 3 は本発明の第 1 実施形態に係る受電アンテナ 201 の分解斜視図であり、図 4 は本発明の第 1 実施形態に係る受電アンテナ 201 による電力伝送の様子を示す断面の模式図であり、図 4 における矢印は磁力線を模式的に示している。なお、以下の実施形態では、コイル体 270 として矩形平板状のものを例に説明するが、本発明のアンテナはこのようなこのような形状のコイルに限定されるものではない。例えば、コイル体 270 として円形平板状のものなども利用し得る。このようなコイル体 270 は、受電アンテナ 201 における磁気共鳴アンテナ部として機能する。この「磁気共鳴アンテナ部」は、コイル体 270 のインダクタンス成分のみならず、その浮游容量に基づくキャパシタンス成分、或いは意図的に追加したコンデンサに基づくキャパシタンス成分をも含むものである。また、明細書中でコイル体 270 としている発明特定事項は、特許請求の範囲においては、上記のようなキャパシタンス成分をも含むものとして「磁気共鳴アンテナ部」として表現されることがある。

【0036】

ケース体 260 は、受電アンテナ 201 の誘導性リアクタンス成分を有するコイル体 2

10

20

30

40

50

70を取容するために用いられるものである。このケース体260は、例えばポリカーボネートなどの樹脂により構成される開口を有する箱体の形状をなしている。ケース体260の矩形状の底板部261の各辺からは側板部262が、前記底板部261に対して垂直方向に延在するようにして設けられている。そして、ケース体260の上方においては、側板部262に囲まれるような上方開口部263が構成されている。ケース体260にパッケージされた受電アンテナ201はこの上方開口部263側で車両本体部に取り付けられる。ケース体260を車両本体部に取り付けるためには、従来周知の任意の方法を用いることができる。なお、上方開口部263の周囲には、車両本体部への取り付け性を向上するために、フランジ部材などを設けるようにしても良い。

【0037】

コイル体270は、ガラスエポキシ製の矩形平板状の基材271と、この基材271上に形成される渦巻き状の導電部272とから構成されている。渦巻き状をなす導電部272の内周側の第1端部273、及び外周側の第2端部274には不図示の導電線路が電気接続される。これにより、受電アンテナ201によって受電した電力を整流部202へと導けるようになっていく。このようなコイル体270はケース体260の矩形状の底板部216上に載置され、適当な固着手段によって底板部216上に固着される。

【0038】

磁性シールド体280は、中抜き部285を有する平板状の磁性部材である。この磁性シールド体280を構成するためには、比抵抗が大きく、透磁率が大きく、磁気ヒステリシスが小さいものが望ましく、例えばフェライトなどの磁性材料を用いることができる。磁性シールド体280は、ケース体260に対して適当な手段により固着されることで、コイル体270の上方にある程度の空間を空けて配されるようになっていく。このようなレイアウトにより、送電アンテナ105側で発生する磁力線は、磁性シールド体280を透過する率が高くなり、送電アンテナ105から受電アンテナ201への電力伝送において、車両本体部を構成する金属物による磁力線への影響が軽微となる。

【0039】

上記のように構成された受電アンテナ201のQ値が100以上であった。なおアンテナのQ値はインピーダンスアナライザ等の計測機器を使って計測した。

【0040】

以上のように、本発明の受電アンテナ201によれば、コイル体270の上方に磁性シールド体280が設けられているので、車両底面に受電アンテナ201を装着した場合でも、車両本体部を構成する金属物などの影響を抑制して、効率的に電力伝送を行うことが可能となる。

【0041】

また、上記のような受電アンテナ201の構造は、電力伝送システム100を構成する送電側のアンテナにも適用可能である。この場合、図4に示すように、受電アンテナ201と水平面に対して面対称（鏡像対称）となるような構造とする。

【0042】

すなわち、上記のような構造を送電アンテナ105に適用する場合には、送電アンテナ105の構造は、底板部261と前記底板部261から延在する側板部と前記側板部262に囲まれる開口部263とを有するケース体260と、前記ケース体260内に載置されるコイル体270と、前記コイル体270の下方に配される磁性シールド体280と、を有し、前記開口部263が前記コイル体270より鉛直下方に配置される構造となる。

【0043】

次に、本発明の他の実施形態について説明する。図5は本発明の第2実施形態に係る受電アンテナ201の斜視図である。第2実施形態は、第1実施形態に係る受電アンテナ201におけるコイル体270で発生する熱を放熱し、アンテナ自体を冷却するための放熱部材300が付加されている点で、第1実施形態と相違している。なお、第2実施形態で説明する放熱部材300については、以下に説明する第3実施形態以降の実施形態に係るアンテナについても、アンテナの放熱のために適用可能なものである。

10

20

30

40

50

## 【0044】

放熱部材300は、熱伝導性が良好な銅などの金属により製造されており、放熱対象に取り付けられる装着部である装着板部301と、この装着板部301から立設すると共に、空気との接触面積を確保し、装着板部301における熱を空气中に放散する役目を担うフィン部302とから構成されている。なお、放熱部材300としては、以上のようなものに限定されず、その他の形状のものも利用することが可能である。

## 【0045】

このような放熱部材300としては、放熱対象である受信アンテナ201のケース体260の側板部262に不図示のボルトナットなどの固着手段によって取り付けられる。ここで、本発明に係るアンテナにおいては、放熱部材300はケース体260の側板部262に対して、互いに接触することがないように複数設けるようにしている。すなわち、例えば、1つの側板部262に配される複数の放熱部材300同士は、例えば、図5のgに示すように所定距離ずつ離間されて側板部262に取り付けられるように構成されている。

10

## 【0046】

受信アンテナ201の放熱効率のみを考慮すると、放熱部材300の側板部262に対して、前記gのような隙間を設けることなく配置することが望ましいが、本発明に係る受信アンテナ201においては、敢えて複数の放熱部材300同士は互いに接触することがないように配置して、アンテナの電力伝送効率を維持するようにしている。

20

## 【0047】

図6はコイル体270に放熱部材300を模した金属板を配置したときの電力伝送効率の測定結果を示す図であり、図6(A)は測定結果を示すグラフであり、図6(B)は測定を行った際の前提条件を図示するものである。測定の前記条件として、(1)は矩形平板状のコイル体270の向かい合う2辺に金属板(P, Q, R, S)を配置して電力伝送効率を測定した場合であり、(2)は矩形平板状のコイル体270の3辺に金属板(P, Q, R, S)を配置して電力伝送効率を測定した場合であり、(3)は矩形平板状のコイル体270の全ての辺に金属板(P, Q, R, S)を配置して電力伝送効率を測定した場合である。

## 【0048】

以上のような条件に基づき、測定結果の図6(A)によれば、コイル体270の2辺に金属板を配した場合、或いは、コイル体270の3辺に金属板を配した場合のいずれにおいても、電力伝送効率に顕著な相違はみられないのに対して、コイル体270の全ての辺に金属板を隙間なく配置すると、電力伝送効率が大幅に低減することがわかる。本発明に係るアンテナにおいては、このような知見に基づいて、放熱部材300をケース体260の側板部262に対して、互いに接触することがないように複数設けるようにしている。

30

## 【0049】

なお、矩形平板状のコイル体270の周囲をループするように金属板で覆う(3)の場合には、当該ループ内での渦電流が発生し、損失が大きくなり、伝送効率が低減するものと推定される。

## 【0050】

以上のように本発明に係るアンテナによれば、互いに接触することがない複数の放熱部材300が配されることで、コイル体270の発熱を効率的に放熱しつつ、高い効率で電力伝送を行うことが可能となるのである。

40

## 【0051】

次に、本発明の第3実施形態について説明する。図7は本発明の第3実施形態に係る受信アンテナ201の分解斜視図であり、図8は本発明の第3実施形態に係る受信アンテナ201による電力伝送の様子を示す断面の模式図である。

## 【0052】

第3実施形態においても、ケース体260は、受信アンテナ201の誘導性リアクタンス成分を有するコイル体270を取容するために用いられる。ケース体260は、例えば

50

ポリカーボネートなどの樹脂により構成される開口を有する箱体の形状をなしており、ケース体260の矩形状の底板部216の各辺からは側板部262が、前記底板部216に対して垂直方向に延在するようにして設けられている。そして、ケース体260の上方においては、側板部262に囲まれるような上方開口部263が構成されている。

【0053】

また、第3実施形態においても、コイル体270は、ガラスエポキシ製の矩形平板状の基材271と、この基材271上に形成される渦巻き状の導電部272とから構成されている。渦巻き状をなす導電部272の内周側の第1端部273、及び外周側の第2端部274には不図示の導電線路が電気接続される。これにより、受電アンテナ201によって受電した電力を整流部202へと導けるようになってきている。このようなコイル体270はケース体260の矩形状の底板部216上に載置され、適当な固着手段によって底板部216上に固着される。

10

【0054】

また、磁性シールド体280は、中抜き部285を有する平板状の磁性部材である。この磁性シールド体280を構成するためには、フェライトなどの磁性材料を用いることができる。磁性シールド体280は、ケース体260に対して適当な手段により固着されることで、コイル体270の上方に第1の距離( $d_1$ )をおいて配されるようになってきている。このようなレイアウトにより、送電アンテナ105側で発生する磁力線は、磁性シールド体280を透過する率が高くなり、送電アンテナ105から受電アンテナ201への電力伝送において、車両本体部を構成する金属物による磁力線への影響が軽微となる。

20

【0055】

また、ケース体260の上方開口部263においては、前記上方開口部263を覆うような矩形平板状の金属体290が、シールド体280の上方に第2の距離( $d_2$ )をおいて配されるようになってきている。このような金属体290に用いる金属材料として任意のものを用いることができるが、本実施形態においては、例えばアルミニウムを用いている。

【0056】

本実施形態においては、金属体290が前記上方開口部263を覆うように配されることで、コイル体270に対する車両本体金属部の影響を抑制することが可能となり、受信アンテナ201のアンテナとしての特性を確定することが可能となる。本実施形態によれば、アンテナの特性が確定しているために、受信アンテナ201を取り付ける車種に関わりなく、同様の電力伝送特性を期待することが可能となり、アンテナとしての汎用性が広がることとなる。

30

【0057】

また、本実施形態においては、受電アンテナ201はこの上方開口部263を覆う金属体290を利用して車両本体部に取り付けられるが、このように金属体290を利用しアンテナを車両に取り付けることで、車両への取り付け強度を確保することが可能となる。金属体290と車両本体部とを固着するための固着方法としては、従来周知の方法を適宜用いることができる。なお、上方開口部263の周囲には、車両本体部への取り付け性を向上するために、フランジ部材などを設けるようにしても良い。

40

【0058】

ここで、コイル体270の上方に第1の距離( $d_1$ )をおいて磁性シールド体280を配する効果の検証について説明する。図9はシールド体280の配置と伝送効率との関係を測定した結果を示すグラフである。図8において、送電アンテナ105のコイル体を固定し、同じく受電アンテナ201側のコイル体270及び金属板290を固定し、磁性シールド体280を鉛直方向に上下させたときの伝送効率を測定した結果である。すなわち、送電アンテナ105側のコイル体と、受電アンテナ201側のコイル体270との間の距離 $G = 20 \text{ cm}$ 一定とし、コイル体270と金属板290との間の距離 $D = 6 \text{ cm}$ 一定としている。

【0059】

50

また、磁性シールド体280の位置は、コイル体270の上面からの距離 $d_1$ によって規定した。磁性シールド体280と金属板290との間の第2の距離 $d_2$ と、第1の距離 $d_1$ との間には、 $d_2 = D - d_1$ の関係がある。また、磁性シールド体280としては、磁性材料Aからなるもの、及び、磁性材料Bからなるものの2種類を用いた。

【0060】

図9によれば、磁性材料Aの場合、距離 $d_1 = 0.9$ 程度で最も伝送効率が高くなり、磁性材料Bの場合、距離 $d_1 = 5$ 程度で最も伝送効率が高くなる。このように、最高の伝送効率を得ようとすれば、コイル体270の上方に第1の距離( $d_1$ )をおいて磁性シールド体280を配するようにし、磁性シールド体280の上方には第2の距離をおいて金属体290を設けるようにすることが好ましいことが分かる。

10

【0061】

以上のように、本発明に係る受電アンテナ201は、コイル体270の上方に第1の距離( $d_1$ )をおいて磁性シールド体280が配されているので、車両底面に受電アンテナ201を装着した場合でも、車両本体部を構成する金属物などの影響を抑制して、効率的に電力伝送を行うことが可能となる。

【0062】

また、本発明に係る受電アンテナ201は、磁性シールド体280の上方に第2の距離( $d_2$ )をおいて上方開口部263を覆う金属体290が設けられることで、受電アンテナ201を装着する車種などによらず、安定した効率の良い電力伝送を行うことが可能となる。

20

【0063】

本発明に係るアンテナにおいては、コイル体270の上方に配される平板状の磁性シールド体280には、中抜き部285を設けることが好ましい。磁性シールド体280に中抜き部285を設けることにより、磁性シールド体280自体の損失が低減され、磁性シールド体280のシールド効果を最大限に引き出すことが可能となる。また、中抜き部285を有する磁性シールド体280においては、部材面積が少なくすみ、アンテナのコスト低減が可能となる。なお、中抜き部285の広さは、磁性シールド体280自体とコイル体270の導電部272とが積層方向からみて重畳しなくなる程度の広さに留めることが好ましい。

【0064】

以下、上記のことを検証した結果について説明する。図10は中抜き部285を有する磁性シールド体280の効果の検証結果を説明する図である。図10(A)は伝送効率の測定結果を示す図であり、図10(B)は測定のための前提条件を示す図である。測定的前提条件として、(1)は中抜き部285が設けられていない磁性シールド体を用いて電力伝送効率を測定した場合であり、(2)は中抜き部285を有する磁性シールド体280を用いて電力伝送効率を測定した場合である。いずれの場合も、図8に示すレイアウトのアンテナによって、伝送効率を測定した。

30

【0065】

図10(A)からも分かるように、中抜き部285を有する磁性シールド体280を用いたアンテナの方が、中抜き部285が設けられていない磁性シールド体を用いたアンテナに比べて、伝送効率が高くなる。

40

【0066】

以上のような本発明に係る受信アンテナ201は、コイル体270の上方に中抜き部285を有する平板状の磁性シールド体280と、上方開口部263を覆う金属体290と、が設けられているので、車両底面に受信アンテナ201を装着した場合でも、車両本体部を構成する金属物などの影響を抑制して、効率的に電力伝送を行うことが可能となる。

【0067】

次に、本発明の他の実施形態について説明する。図11は本発明の第4実施形態に係る受電アンテナ201の分解斜視図であり、図12は本発明の第4実施形態に係る受電アンテナ201による電力伝送の様子を示す断面の模式図である。

50

## 【0068】

第4実施形態に係るアンテナが第3実施形態にアンテナと異なる点は、金属体290が複数の金属分割片292により構成されていることである。第3実施形態に係る受信アンテナ201においては、金属体290は一枚の板状のものが用いられていたのに対して、第4実施形態に係る受信アンテナ201においては、金属分割片292が3×4のマトリクス状に配置されたものが金属体290として利用される。ここで、各金属分割片292は、例えばポリカーボネート製の金属体保持板291上に、所定間隔をおいて配列されて金属体保持板291に対して固着されるようになっている。本実施形態においては、このような金属体保持板291上に構成された複数の金属分割片292からなる金属体290がケース体260の上方開口部263を封口するようになっている。金属分割片292に用いる金属材料として任意のものを用いることができるが、本実施形態においては、例えばアルミニウムを用いている。

10

## 【0069】

図13は金属体290を分割することによる効果の検証結果を説明する図であり、図13(A)は測定結果を示すグラフであり、図13(B)は測定を行った際の前提条件を図示するものである。測定の前提条件として、(1)は金属体290を8枚の金属分割片292から構成して周波数を変化させつつ電力伝送効率を測定した場合であり、(2)は金属体290を4枚の金属分割片292から構成して周波数を変化させつつ電力伝送効率を測定した場合であり、(3)は金属体290を2枚の金属分割片292から構成して周波数を変化させつつ電力伝送効率を測定した場合であり(4)は1枚の金属体290で周波数を変化させつつ電力伝送効率を測定した場合である。

20

## 【0070】

図13(A)の結果のグラフから分かるように、金属体290を構成する際の金属分割片292の枚数を多くすればするほど、伝送効率のピークが高くなる。

## 【0071】

以上のような本発明に係る受信アンテナ201においては、金属体290を複数の金属分割片292により構成することで、より高い効率で電力伝送を行うことが可能となる。

## 【0072】

なお、金属体290を複数の金属分割片292により構成する実施形態については、他の金属体290を用いるいずれの実施形態にも適用可能である。

30

## 【0073】

次に、本発明の他の実施形態について説明する。図14は本発明の第5実施形態に係る受電アンテナ201の分解斜視図であり、図15は本発明の第5実施形態に係る受電アンテナ201による電力伝送の様子を示す断面の模式図である。

## 【0074】

第5実施形態に係るアンテナが第3実施形態にアンテナと異なる点は、磁性シールド体280が複数の磁性シールド分割片282により構成されていることである。第3実施形態に係る受信アンテナ201においては、磁性シールド体280は一枚の板状のものが用いられていたのに対して、第5実施形態に係る受信アンテナ201においては、磁性シールド分割片282が中抜き部285を有するように周状に10枚配置されたものが磁性シールド体280として利用される。ここで、各磁性シールド分割片282は、例えばポリカーボネート製のシールド体保持板281上に、所定間隔をおいて配列されてシールド体保持板281に対して固着されるようになっている。本実施形態においては、このようなシールド体保持板281上に構成された複数の磁性シールド分割片282からなる磁性シールド体280がコイル体270上方に所定距離離間されて配置されるようになっている。磁性シールド分割片282には、フェライトなどの磁性材料を用いることができる。また、本実施形態においても、磁性シールド体280には中抜き部285が設けられてなるものである。

40

## 【0075】

図16は磁性シールド体280を分割することによる効果の検証結果を説明する図であ

50



り、図16(A)は測定結果を示すグラフであり、図16(B)は測定を行った際の前提条件を図示するものである。測定の前提条件として、(1)は1枚の磁性シールド体280により電力伝送効率を測定した場合であり、(2)は磁性シールド体280を図示するように8枚の磁性シールド分割片282から構成して電力伝送効率を測定した場合であり、(3)は磁性シールド体280を図示するように28枚の磁性シールド分割片282から構成して電力伝送効率を測定した場合であり、(4)は磁性シールド体280を図示するように40枚の磁性シールド分割片282から構成して電力伝送効率を測定した場合である。

【0076】

図16(A)の結果のグラフから分かるように、磁性シールド体280を構成する際の磁性シールド分割片282の枚数を多くすればするほど、伝送効率が向上することが分かる。これは、磁性シールド体280内で発生する渦電流の損失が、磁性シールド分割片282の枚数が多くなればなるほど低減することによるものと推測される。また、一方で、図16(A)からは、磁性シールド体280を構成する際の磁性シールド分割片282の枚数を上げていったとしても、伝送効率はある程度のレベルで飽和することもわかる。

10

【0077】

磁性シールド体280を構成する際の磁性シールド分割片282の枚数を上げると製造の手間などが増大することに加え、前記枚数を上げてても伝送効率は飽和することから、磁性シールド体280を構成する際に用いる磁性シールド分割片282の枚数は適当に制限することが好ましいことがわかる。例えば、図14に示すように、10枚程度の磁性シールド分割片282によって磁性シールド体280を構成することも好ましい実施形態の1つである。

20

【0078】

以上のような本発明に係る受信アンテナ201は、コイル体の上方に複数の磁性シールド分割片282からなる磁性シールド体280と、金属体290とが設けられているので、車両底面に受信アンテナ201を装着した場合でも、車両本体部を構成する金属物などの影響を抑制して、効率的に電力伝送を行うことが可能となる。

【0079】

なお、磁性シールド体280を複数の磁性シールド分割片282により構成する実施形態については、他の金属体290を用いるいずれの実施形態にも適用可能である。

30

【0080】

次に、本発明の他の実施形態について説明する。図17は本発明の第6実施形態に係る受電アンテナ201の分解斜視図であり、図18は本発明の第6実施形態に係る受電アンテナ201による電力伝送の様子を示す断面の模式図である。

【0081】

第6実施形態に係る受電アンテナ201においては、金属体290を、第5実施形態に係る受電アンテナ201同様、複数の金属分割片292により構成し、磁性シールド体280を、第5実施形態に係る受電アンテナ201同様、複数の磁性シールド分割片282により構成したことを特徴としている。

【0082】

以上のような第6実施形態に係る受電アンテナ201によれば、これまで説明した実施形態の中でも、最も伝送効率の高い受信アンテナ201を提供することが可能となるものと期待できる。

40

【0083】

以上、本発明に係るアンテナは、コイル体の上方に磁性シールド体が設けられているので、車両底面にアンテナを装着した場合でも、車両本体部を構成する金属物などの影響を抑制して、効率的に電力伝送を行うことが可能となる。

【0084】

また、本発明に係るアンテナは、上方開口部を覆う金属体が設けられることで、アンテナを装着する車種などによらず、安定した電力伝送を行うことが可能となる。

50

## 【0085】

また、本発明に係るアンテナは、金属体を複数の金属分割片により構成することで、より高い効率で電力伝送を行うことが可能となる。

## 【0086】

また、本発明に係るアンテナは、互いに接触することがない複数の放熱部材が配されることで、コイル体の発熱を効率的に放熱しつつ、高い効率で電力伝送を行うことが可能となる。

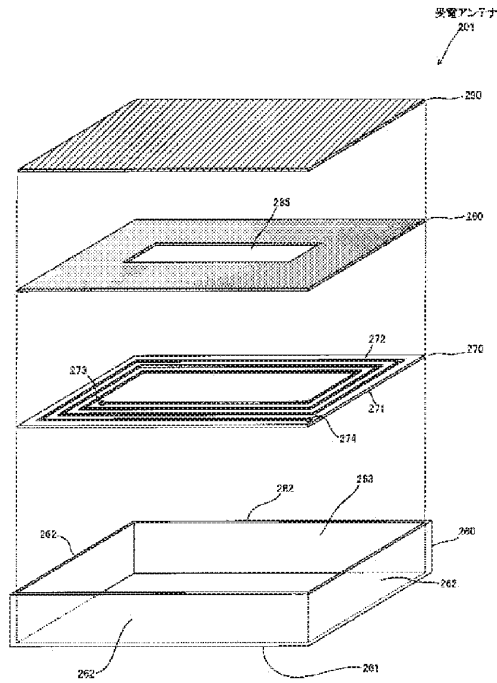
## 【符号の説明】

## 【0087】

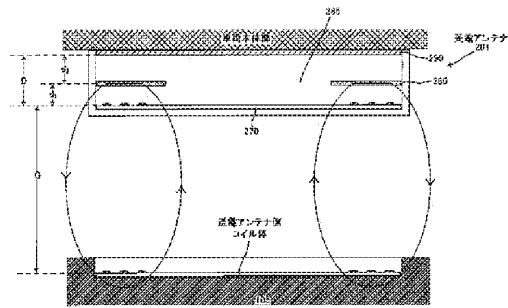
100	電力伝送システム	10
101	AC/DC変換部	
102	電圧調整部	
103	インバーター部	
104	整合器	
105	送電アンテナ	
110	主制御部	
120	通信部	
201	受電アンテナ	
202	整流部	
203	充電制御部	20
204	バッテリー	
210	主制御部	
220	通信部	
230	インターフェイス部	
260	ケース体	
216	底板部	
262	側板部	
263	(上方)開口部	
270	コイル体	
271	基材	30
272	導電部	
273	第1端部	
274	第2端部	
280	磁性シールド体	
281	シールド保持板	
282	磁性シールド分割片	
285	中抜き部	
290	金属体	
291	金属体保持板	
292	金属分割片	40
300	放熱部材	
301	装着板部	
302	フィン部	



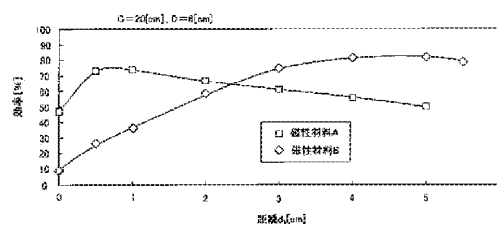
【図7】



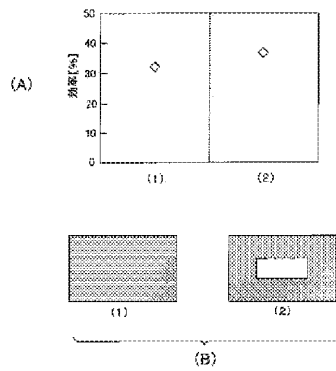
【図8】



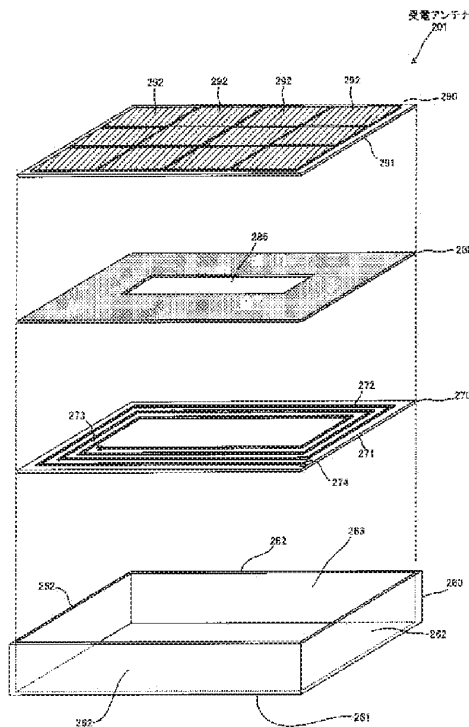
【図9】



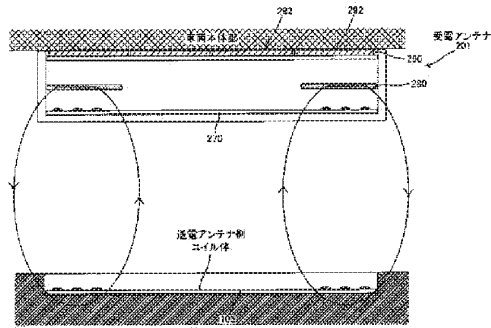
【図10】



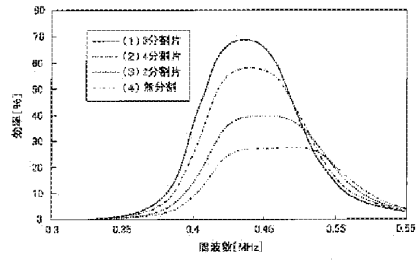
【図11】



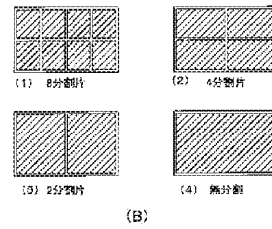
【図12】



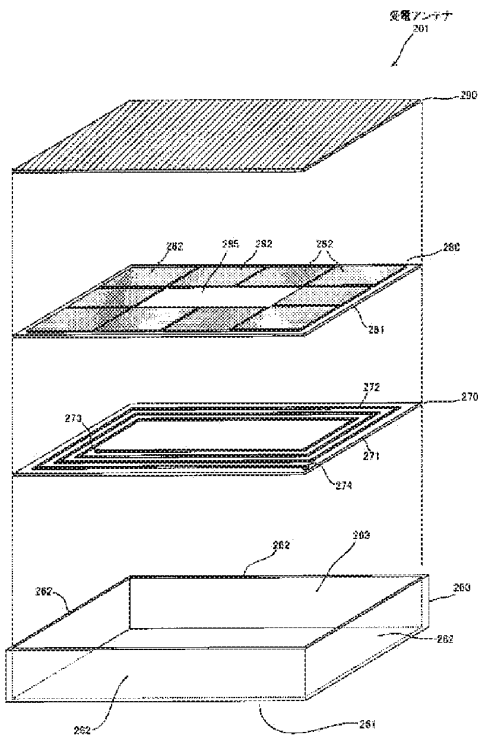
【図13】



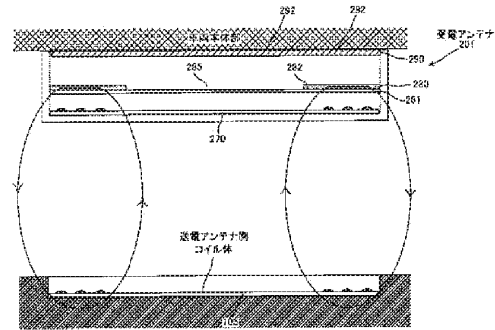
金属板を分割数として制御する効果の検証 (A)



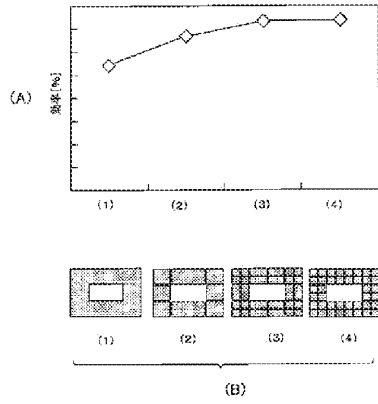
【図14】



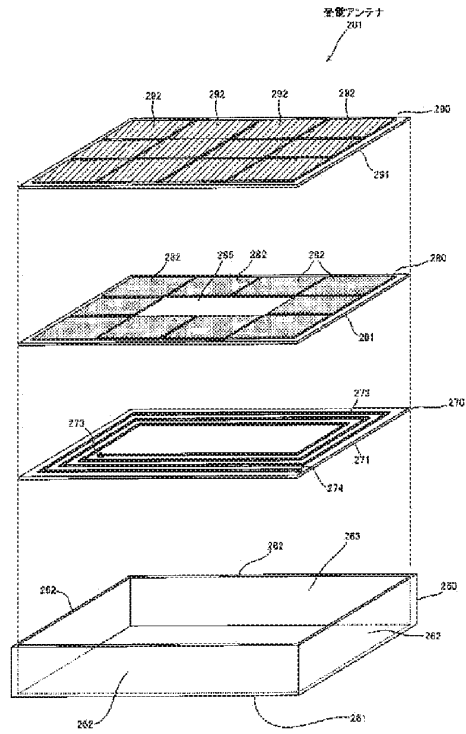
【図15】



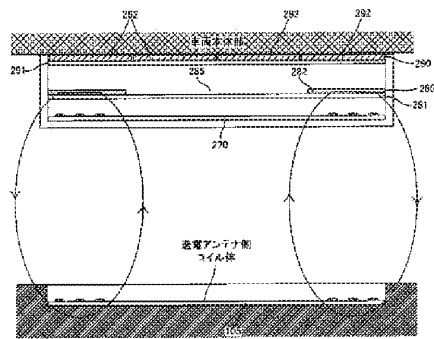
【図16】



【図17】



【図18】



---

フロントページの続き

(74)代理人 100091971

弁理士 米澤 明

(74)代理人 100119220

弁理士 片寄 武彦

(72)発明者 山川 博幸

東京都千代田区外神田2丁目19番12号 株式会社エクオス・リサーチ内

(72)発明者 伊藤 泰雄

東京都千代田区外神田2丁目19番12号 株式会社エクオス・リサーチ内

(72)発明者 佐藤 健一郎

東京都千代田区外神田2丁目19番12号 株式会社エクオス・リサーチ内

Fターム(参考) 5H105 BB05 CC07 DD10

5H125 AA01 AC12 AC27 FF15



Espacenet

**Bibliographic data: KR101177302 (B1) — 2012-08-30**

---

**WIRELESS ANTENNA FOR BOTH RADIO FREQUENCY IDENTIFICATION AND WIRELESS CHARGING WITH ELECTROMAGNETIC WAVES ABSORBER, AND MANUFACTURING METHOD THEREOF**

**Inventor(s):** KIM KI HUN [KR]; PARK YONG BOK [KR] ± (KIM, KI HUN, ; PARK, YONG BOK)

**Applicant(s):** NANOMAG CO LTD [KR] ± (NANOMAG CO., LTD)

**Classification:** - international: *H01Q17/00; H01Q7/00*  
- cooperative: H01F38/14; H01Q17/00; H01Q7/00; H02J5/005;  
H02J7/025; H04B5/0037; H04B5/0062; H01Q1/2216

**Application number:** KR20120057229 20120530

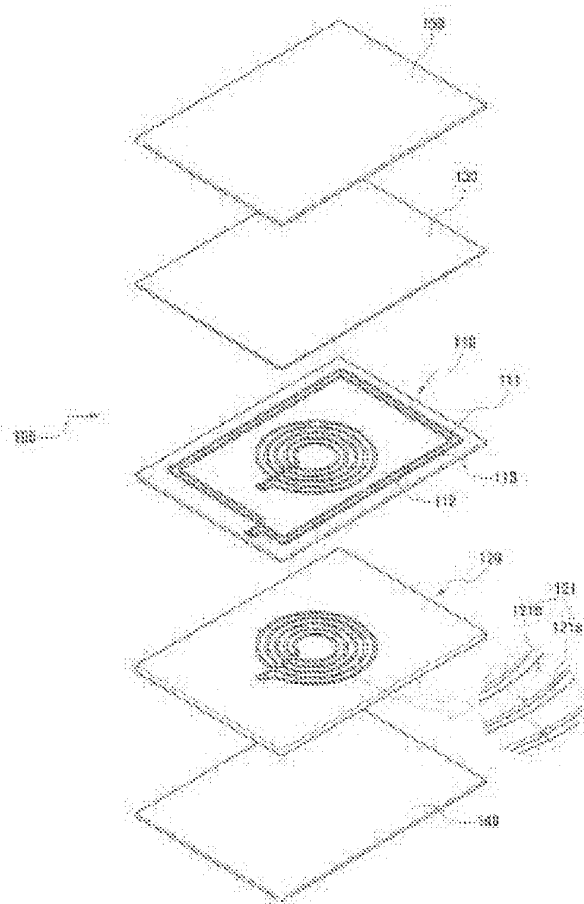
**Priority number(s):** KR20120057229 20120530

**Also published as:** WO2013180367 (A1)

**Abstract of KR101177302 (B1)**

**PURPOSE:** A wireless antenna with an electromagnetic wave absorber and a manufacturing method thereof are provided to implement both radio frequency identification and wireless charge functions without mutual interference in a single mobile terminal. **CONSTITUTION:** An antenna sheet(110) comprises an antenna coil of a double layout for radio frequency identification and wireless charge. An electromagnetic absorption sheet(120) absorbs electromagnetic waves created in a portable terminal. An adhesive layer(130) is formed on the front side of the antenna sheet. A protective sheet(140) protects the antenna sheet and the electromagnetic wave absorption sheet from external factors. A release sheet(150) is provided on the front side of the adhesive layer to protect the adhesive layer.







(19) 대한민국특허청(KR)  
(12) 등록특허공보(B1)

(45) 공고일자 2012년08월30일  
(11) 등록번호 10-1177302  
(24) 등록일자 2012년08월21일

(51) 국제특허분류(Int. Cl.)  
H01Q 7/00 (2006.01) H01Q 17/00 (2006.01)  
(21) 출원번호 10-2012-0057229  
(22) 출원일자 2012년05월30일  
심사청구일자 2012년05월30일  
(56) 선행기술조사문헌  
KR1020000068288 A  
KR1020060041629 A  
(73) 특허권자  
주식회사 나노맥  
경기도 안산시 단원구 해안로 160 (목내동)  
(72) 발명자  
김기훈  
경기도 안산시 단원구 원곡동 938 정남아너스빌  
109-1401  
박용복  
경기도 안산시 단원구 목내동 435-3번지 반월공  
단 7B-53L  
(74) 대리인  
박준연

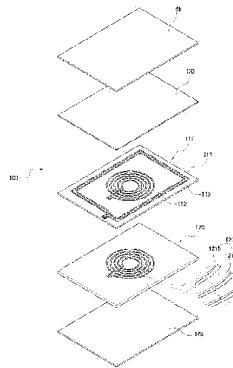
전체 청구항 수 : 총 8 항 실사관 : 변종길

(54) 발명의 명칭 전자파흡수시트를 포함하는 무선인식 및 무선충전 겸용 무선안테나, 그것의 제조방법

(57) 요약

본 발명은 휴대단말기의 무선충전을 위해 구비되는 무선충전패드의 무선충전패드 상에 휴대단말기의 위치 고정용 자석이 내장되어 있는 경우에 매우 유용하게 사용할 수 있으며, 특히 무선충전시 무선충전용 안테나 측 전자석 구조형태에 의한 전자석 효과로 무선충전주파수의 전파를 증대시켜줄 수 있고 이와 더불어 전자파흡수시트 상의 요철구조를 통해서도 무선충전패드에 내장된 자석의 자력을 분산 유도 및 약화시킬 수 있어 휴대단말기 측 패터리의 무선충전효율이 저하되는 것을 방지할 수 있으며, 휴대단말기 시장에서 요구하는 무선충전효율을 만족 및 향상시킬 수 있으면서 스마트폰과 같은 슬림형 휴대단말기에 장착되는 무선안테나의 적용 두께(전자파흡수시트와 안테나가 결합된 조건)를 만족시킬 수 있는 전자파흡수시트를 포함하는 무선인식 및 무선충전 겸용 무선안테나, 그것의 제조방법에 관한 것이다.

도면 - 도2



**특허청구의 범위**

**청구항 1**

무선충전기의 무선충전패드 상에 휴대단말기의 위치 고정용 자석이 내장되어 있는 경우에 적합하고, 상기 무선충전패드 상에서 휴대단말기의 배터리 무선충전시 자석에서 발생하는 자력에 의해 무선충전효율이 저하되는 것을 방지 및 휴대단말기의 슬립화를 위한 적용두께를 만족시킬 수 있도록 한 것으로서;

베이스시트 상에 무선충전용 안테나코일과 무선인식용 안테나코일이 내외측 방향에 위치하여 각각 구별되게 배치되며, 상기 무선충전용 안테나코일과 무선인식용 안테나코일이 베이스시트의 양면에 대칭구조로 대응 형성되는 안테나시트;

상기 안테나시트의 배면에 위치하여 일체 결합되며, 일면 중심부에 요(凹)부와 절(凸)부의 반복 형성에 의한 요철구조로 형성되고 무선충전용 안테나코일과의 매칭 결합을 통해 무선충전시 전자석 효과를 유도함과 더불어 무선충전패드의 자석에서 발생하는 자력을 분산 및 약화시키기 위한 충전효율증대부를 갖는 자성물질에 의한 전자파흡수시트;

상기 안테나시트의 앞면에 형성되며, 휴대단말기의 배터리나 케이스 측에 부착용으로 사용하기 위한 접착층; 을 포함하는 것을 특징으로 하는 전자파흡수시트를 포함하는 무선인식 및 무선충전 겸용 무선안테나.

**청구항 2**

무선충전기의 무선충전패드 상에 휴대단말기의 위치 고정용 자석이 내장되어 있는 경우에 적합하고, 상기 무선충전패드 상에서 휴대단말기의 배터리 무선충전시 자석에서 발생하는 자력에 의해 무선충전효율이 저하되는 것을 방지 및 휴대단말기의 슬립화를 위한 적용두께를 만족시킬 수 있도록 한 것으로서;

자성물질로 구성되며, 일면 중심부에 요(凹)부와 절(凸)부의 반복 형성에 의한 요철구조로 형성되고 다음에 기술되는 무선충전용 안테나코일과의 매칭 결합을 통해 무선충전시 전자석 효과를 유도함과 더불어 무선충전패드의 자석에서 발생하는 자력을 분산 및 약화시키기 위한 충전효율증대부를 갖는 전자파흡수시트;

상기 전자파흡수시트의 요철구조로 형성된 충전효율증대부 상에 배치되어지며, 코일과 코일이 충전효율증대부의 요부에 각각 삽입 배치되어 각각 배치되는 무선충전용 안테나코일;

상기 전자파흡수시트의 가장자리 평면에 배치되는 무선인식용 안테나코일;

상기 전자파흡수시트의 중심부 및 가장자리에 배치된 무선충전용 안테나코일과 무선인식용 안테나코일을 전자파흡수시트 측에 일체 결합시키는 결합매체가 되면서 휴대단말기의 배터리나 케이스 측에 부착용으로 사용하기 위한 접착층; 을 포함하는 것을 특징으로 하는 전자파흡수시트를 포함하는 무선인식 및 무선충전 겸용 무선안테나.

**청구항 3**

제 1항 또는 제 2항에 있어서,

상기 무선충전용 안테나코일은 코일과 코일과의 틈새간격을 0.2-0.5mm로 형성시킨 것을 특징으로 하는 전자파흡수시트를 포함하는 무선인식 및 무선충전 겸용 무선안테나.

**청구항 4**

제 2항에 있어서,

상기 충전효율증대부의 요(凹)부 너비와, 상기 무선충전용 안테나코일의 코일간 틈새간격은 0.2-0.5mm로 상호 대응되게 형성되는 것을 특징으로 하는 전자파흡수시트를 포함하는 무선인식 및 무선충전 겸용 무선안테나.

**청구항 5**

제 1항 또는 제 2항에 있어서,

상기 충전효율증대부의 요(凹)부 깊이는 무선충전용 안테나코일을 삽입 배치함과 더불어 무선충전효율을 만족할 수 있도록 무선충전용 안테나코일의 형성두께와 동일하게 형성하거나 그 이상의 두께로 형성되는 것을 특

정으로 하는 전자파흡수시트를 포함하는 무선인식 및 무선충전 겸용 무선안테나.

**청구항 6**

베이스시트의 중심부와 가장자리에 무선충전용 안테나코일과 무선인식용 안테나코일을 각각 구별 형성하되, 베이스시트의 양면에 대칭구조로 대응 형성시킨 안테나시트를 구비하는 제1단계;

자성분말과 바인더를 배합한 배합원료를 압출하여 전자파흡수시트를 구비하는 제2단계;

안테나시트와 전자파흡수시트를 적응한 상태에 열 프레싱을 수행하여 일체 결합하되, 전자파흡수시트와 접하는 무선충전용 안테나코일의 코일간 틈새간격 사이에 전자파흡수시트가 삽입 배치되게 함으로써 전자파흡수시트의 중심부에 요(凹)부와 철(凸)부가 반복되는 요철구조의 충전효율증대부를 형성시키고 전자파흡수시트의 가장자리 평면에 무선인식용 안테나코일을 배치하는 제3단계;

전자파흡수시트가 일체 결합된 안테나시트의 앞면에 접착제를 도포하거나 양면테이프를 부착함으로써 접착층을 형성시키는 제4단계; 를 포함하여 이루어지는 것을 특징으로 하는 전자파흡수시트를 포함하는 무선인식 및 무선충전 겸용 무선안테나의 제조방법.

**청구항 7**

도전성재료를 이용하여 무선충전용 안테나코일과 무선인식용 안테나코일을 구비하는 제1단계;

자성분말과 바인더를 배합한 배합원료를 압출하여 전자파흡수시트를 구비하되, 일면 중심부에 요(凹)부와 철(凸)부가 반복되는 요철구조의 충전효율증대부를 형성시키는 제2단계;

전자파흡수시트 상에 무선충전용 안테나코일과 무선인식용 안테나코일을 배치하되, 충전효율증대부의 요(凹)부 내에 무선충전용 안테나코일을 삽입 배치하여 자성체에 코일이 감겨진 구조를 갖게 하고, 전자파흡수시트의 가장자리 평면에 무선인식용 안테나코일을 배치하는 제3단계;

제3단계의 결과물에 열 프레싱을 수행하여 전자파흡수시트 상에 무선충전용 안테나코일과 무선인식용 안테나코일을 일체 결합하는 제4단계;

제4단계에 의해 무선충전용 안테나코일과 무선인식용 안테나코일이 일체 결합된 전자파흡수시트의 앞면에 접착제를 도포하거나 양면테이프를 부착함으로써 접착층을 형성시키는 제5단계; 를 포함하여 이루어지는 것을 특징으로 하는 전자파흡수시트를 포함하는 무선인식 및 무선충전 겸용 무선안테나의 제조방법.

**청구항 8**

제 6항 또는 제 7항에 있어서,

상기 충전효율증대부의 요(凹)부 너비와, 상기 무선충전용 안테나코일의 코일간 틈새간격은 0.2~0.5mm로 상호 대응되게 형성시킨 것을 특징으로 하는 전자파흡수시트를 포함하는 무선인식 및 무선충전 겸용 무선안테나의 제조방법.

**평 색 서**

**기술분야**

[0001] 본 발명은 휴대단말기의 정보 무선인식 기능과 더불어 배터리 무선충전 기능을 겸할 수 있게 하는 전자파흡수시트를 포함하는 무선인식 및 무선충전 겸용 무선안테나와 그것의 제조방법에 관한 것으로서, 더욱 상세하게는 무선인식과 무선충전의 겸용에 따른 각각의 안정적인 동작을 발휘하게 함은 물론 휴대단말기의 슬립화를 위한 두께 만족과 함께 무선충전효율까지 만족시킬 수 있는 전자파흡수시트를 포함하는 무선인식 및 무선충전 겸용 무선안테나와 그 제조방법에 관한 것이다.

**배 경 기 술**

[0002] 일반적으로 무선인식(Radio Frequency Identification; 이하 "RFID"라 한다.) 기술은 전자태그에 내장된 정보를 전파를 이용하여 안테나와 리더를 통해 비(非)접촉 방식으로 정보를 인식하는 기술로서, 무선 주파수를 활용하여 짧은 거리는 물론 먼 거리에서도 정보를 인식할 수 있도록 한 것이다.

- [0003] 또한, 최근 스마트폰의 보급과 함께 RFID 기술 중의 하나인 근거리 무선통신(Near Field Communication; 이하 "NFC"라 한다.) 기술이 새롭게 적용 및 차세대 기술로 각광을 받고 있는데, 이 NFC는 정보의 읽기뿐만 아니라 쓰기도 가능한 양방향 통신을 지원할 수 있는 것으로서, 모바일 결제와 파일 공유, 티켓 예매 등을 할 수 있다.
- [0004] 특히, 이 NFC는 결제뿐만 아니라 슈퍼마켓이나 일반 상점에서 물품정보나 방문객을 위한 여행정보 전송, 교통, 출입통제 잠금장치 등에 광범위하게 활용할 수 있는 기술로서, 스마트폰의 활용 영역을 대폭 확대시켜 주고 있다.
- [0005] 이와 같이, RFID나 NFC 용도의 무선인식용 안테나가 탑재되는 스마트폰 등의 휴대단말기는 회로의 고밀도화 및 소자들이 집적화된 전자기기로서, 전자파의 발생 및 유도 가능성이 증대되고 있고, 이는 정보의 무선인식을 위한 통신을 교란하는 등 성능 저하의 요인으로 작용될 수 있으므로, 휴대단말기의 RFID나 NFC용 무선인식 안테나 측에 전자파를 차폐 및 흡수하여 전자파의 간섭을 억제시킴으로써 무선인식 성능을 증대시켜주기 위한 전자파흡수체를 부착하여 사용하고 있는 추세이다.
- [0006] 한편, 스마트폰 등의 도입과 함께 휴대단말기를 사용하는 사용자의 편의성을 더욱 높여줄 수 있도록 하기 위해 무선충전 기술의 접목이 시도되고 있다.
- [0007] 이러한 무선충전 기술은 전기 콘센트에 휴대단말기용 충전기를 연결하지 않고도 전파를 활용하여 휴대단말기에 내장된 배터리를 충전하는 기술인데, 집이나 사무실, 호텔 등에 전파에너지 송수신기기를 설치하면 이 기기에서 흘러나오는 전파에 전기에너지가 실려 휴대단말기로 주입되기 때문에 언제 어디서나 무선으로 휴대단말기의 배터리 충전을 수행할 수 있게 하는 기술이다.
- [0008] 이를 위해, 휴대단말기에는 무선충전용 전파 수신을 위한 코일을 갖는 무선충전용 안테나가 배설되어야 하며, 이 또한 무선충전의 성능을 증대시켜주기 위해서 전자파흡수체가 부착 사용되고 있다.
- [0009] 이때, 무선충전용 안테나에 접목되는 전자파흡수체와 무선인식용 안테나에 접목되는 전자파흡수체는 무선충전과 무선인식에 따른 주파수의 특성에 차이가 있으므로 계절적 구성에서의 차이는 물론 재료의 조성에도 차이가 있게 되는데, 보통 투자율이 높은 강자성물질 또는 소결체에 의한 전자파흡수체가 적용되고 있다.
- [0010] 하지만, RFID나 NFC 등의 무선인식 기능과 배터리 무선충전 기능을 스마트폰 등의 휴대단말기에 모두 탑재함으로써 이들을 겸하여 사용할 수 있도록 하는 최근 일련의 기술적 연구 및 시도들은, 여러 가지 제약사항들에 의해 쉽게 제안되지 않고 있으며 실용화 단계에 이르지 못하고 있다.
- [0011] 부연하면, 휴대단말기에 무선인식 기술과 무선충전 기술을 단순히 접목하는 경우, 상호간에 간섭이 일어날 수 있고, 두 가지 중 어느 하나의 기술은 그 성능 및 효율이 떨어질 수밖에 없어 두 기기를 모두 충족시키는데 어려움이 있으며, 단순 결합에 의해서는 두께가 상당히 증대되므로 스마트폰의 슬림화에 걸림돌이 될 수밖에 없다.
- [0012] 특히, 휴대단말기 업계에서는 시장성을 위해 스마트폰 등에 무선인식 기능과 무선충전 기능을 결합할 수 있도록 접목하되 스마트폰의 슬림화를 위해 전자파흡수체를 포함하는 무선안테나의 총 두께가 0.5mm 이하를 만족하도록 권장하고 있으나, 총 두께 0.5mm 이하를 만족하는 경우 무선충전효율이 기준 이하로 떨어지는 문제점이 발생되고 있고, 무선충전효율을 기준 이상으로 만족시키고자 하는 경우 현재의 기술력으로는 전자파흡수체의 두께를 높여주는 방법 밖에 없어 스마트폰의 슬림화를 저해하는 요인이 되고 있다.
- [0013] 또한, 스마트폰과 같은 휴대단말기의 무선충전을 위한 무선충전기는 도 1에 나타낸 바와 같이, 배터리가 내장된 휴대단말기(1)를 올려놓기 위한 패드형 구조의 무선충전패드(10)가 구비되고, 이 무선충전패드(10) 상에는 휴대단말기의 위치를 잡아주고 고정시켜주기 위해 자석(20)이 내장되어 있다.
- [0014] 이와 같이, 휴대단말기(1)의 배터리 무선충전을 위해 구비되는 무선충전패드(10) 상에 자석(20)이 내장되어 있고, 일반적으로 투자율이 높은 재료에 의해 만들어지는 등상의 전자파흡수체가 적용된 무선충전 안테나를 갖는 휴대단말기(1)의 경우, 무선충전패드(10)의 자석에서 발생하는 자력이 휴대단말기(1) 측에 구비된 전자파흡수체에 악영향을 미쳐 무선충전 성능을 증대시키는 역할을 제대로 감당하지 못하게 하는 등 전자파흡수체의 본래의 기능을 상해시키는 작용을 하게 되므로 무선충전효율을 크게 저하시키거나 무선충전 기능을 전혀 제공하지 못하게 되는 문제점이 있었다.

발명의 내용

해결하려는 과제

- [0015] 본 발명은 상술한 문제점 등을 해소 및 이를 감안하여 안출된 것으로서, 하나의 휴대단말기에서 무선인식(RFID나 NFC)과 무선충전의 2가지 기능을 결합할 수 있도록 하되 각각의 기능을 상호간에 간섭없이 안정적으로 발휘되게 하며, 휴대단말용 배터리의 무선충전시 무선충전효율을 만족시킴과 더불어 휴대단말기의 슬립화를 위한 두께까지 만족시킬 수 있도록 한 전자파흡수시트를 포함하는 무선인식 및 무선충전 겸용 무선안테나와 그것의 제조방법을 제공하는데 그 목적이 있다.
- [0016] 본 발명은 휴대단말기의 무선충전을 위해 구비되는 무선충전기의 무선충전패드 상에 휴대단말기의 위치 고정용 자석이 내장되어 있는 경우에 적합하도록 설계되며, 무선충전효율을 향상시킴과 더불어 스마트폰과 같은 슬립형 휴대단말기에 장착되는 무선안테나의 적용 두께를 만족시킬 수 있도록 한 전자파흡수시트를 포함하는 무선인식 및 무선충전 겸용 무선안테나와 그것의 제조방법을 제공하는데 있다.
- [0017] 본 발명은 전자파흡수시트를 구비함에 있어서 자성물질의 조성을 무선인식용과 무선충전용으로 차별되게 구성하지 않아도 되는 등 동일한 조성에 의한 구성을 갖게 하는 전자파흡수시트를 포함하는 무선인식 및 무선충전 겸용 무선안테나와 그것의 제조방법을 제공하는데 있다.

과제의 해결 수단

- [0018] 상술한 목적을 달성하기 위한 본 발명의 실시예에 의한 전자파흡수시트를 포함하는 무선인식 및 무선충전 겸용 무선안테나는, 무선충전기의 무선충전패드 상에 휴대단말기의 위치 고정용 자석이 내장되어 있는 경우에 적합하고 상기 무선충전패드 상에서 휴대단말기의 배터리 무선충전시 자석에서 발생하는 자력에 의해 무선충전효율이 저하되는 것을 방지 및 휴대단말기의 슬립화를 위한 적용두께를 만족시킬 수 있도록 한 것으로서;
- [0019] 베이스시트 상에 무선충전용 안테나코일과 무선인식용 안테나코일이 내외측 방향에 위치하여 각각 구별되게 배치되며, 상기 무선충전용 안테나코일과 무선인식용 안테나코일이 베이스시트의 양면에 대칭구조로 대응 형성되는 안테나시트; 상기 안테나시트의 배면에 위치하여 일체 결합되며, 일면 중심부에 요(凹)부와 철(凸)부의 반복 형성에 의한 요철구조로 형성되고 무선충전용 안테나코일과의 매칭 결합을 통해 무선충전시 전자석효과를 유도함과 더불어 무선충전패드의 자석에서 발생하는 자력을 분산 및 약화시키기 위한 충전효율증대부를 갖는 자성물질에 의한 전자파흡수시트; 상기 안테나시트의 앞면에 형성되며, 휴대단말기의 배터리나 케이스 측에 부착용으로 사용하기 위한 접착층; 을 포함하는 것을 특징으로 한다.
- [0020] 한편, 상술한 목적을 달성하기 위한 본 발명의 실시예에 의한 전자파흡수시트를 포함하는 무선인식 및 무선충전 겸용 무선안테나의 제조방법은, 베이스시트의 중심부와 가장자리에 무선충전용 안테나코일과 무선인식용 안테나코일을 각각 구별 형성하되, 베이스시트의 양면에 대칭구조로 대응 형성시킨 안테나시트를 구비하는 제1단계; 자성분말과 바인더를 배합한 배합원료를 압출하여 전자파흡수시트를 구비하는 제2단계; 안테나시트와 전자파흡수시트를 적층한 상태에 열 프레스를 수행하여 일체 결합하되, 전자파흡수시트와 접하는 무선충전용 안테나코일의 코일간 틈새간격 사이에 전자파흡수시트가 삽입 배치되게 함으로써 전자파흡수시트의 중심부에 요(凹)부와 철(凸)부가 반복되는 요철구조의 충전효율증대부를 형성시키고 전자파흡수시트의 가장자리 평면에 무선인식용 안테나코일을 배치하는 제3단계; 전자파흡수시트가 일체 결합된 안테나시트의 앞면에 접착제를 도포하거나 양면테이프를 부착함으로써 접착층을 형성시키는 제4단계; 를 포함하는 것을 특징으로 한다.

발명의 효과

- [0021] 본 발명에 따르면, 휴대단말기의 무선충전을 위해 구비되는 무선충전기의 무선충전패드 상에 휴대단말기의 위치 고정용 자석이 내장되어 있는 경우에 매우 유용하게 사용할 수 있으며, 특히 무선충전시 무선충전용 안테나 측 전자석 구조에 의한 전자석 효과로 무선충전주파수의 전파를 증대시켜줄 수 있고 이와 더불어 전자파흡수시트 상의 요철구조를 통해 무선충전패드에 내장된 자석에서의 발생자력을 분산 및 약화시킬 수 있어 휴대단말기 측 배터리의 무선충전효율이 저하되는 것을 방지할 수 있으며, 휴대단말기 시장에서 요구하는 무선충전효율을 만족시킬 수 있으면서 스마트폰과 같은 슬립형 휴대단말기에 장착되는 무선안테나의 적용 두께(전자

파흡수시트와 안테나가 결합될 조건)를 0.5mm 이하로 만족시킬 수 있다.

[0022] 본 발명은 하나의 휴대단말기에서 무선인식(RFID나 NFC)과 무선충전의 2가지 기능을 겸하여 발휘되게 할 수 있음은 물론 각각의 차별된 기능을 상호간에 간섭없이 안정적으로 발휘되게 할 수 있으며, 전자파흡수시트를 구비함에 있어서 기존과는 달리 자성물질의 조성을 무선인식용과 무선충전용으로 차별되게 구성하지 않아도 되므로 제조비용과 제조공정을 절감할 수 있다.

*도면의 간단한 설명*

[0023] 도 1은 일반적인 무선충전패드를 갖는 무선충전기를 나타낸 예시도.  
 도 2는 본 발명의 실시예에 의한 전자파흡수시트를 포함하는 무선인식 및 무선충전 겸용 무선안테나를 나타낸 분해 사시도.  
 도 3은 본 발명에 의한 도 2의 결합상태 단면 구성도.  
 도 4는 본 발명의 실시예에 의한 전자파흡수시트를 포함하는 무선인식 및 무선충전 겸용 무선안테나의 제조방법을 설명하기 위해 나타낸 개략 공정도.  
 도 5는 본 발명의 다른 실시예에 의한 전자파흡수시트를 포함하는 무선인식 및 무선충전 겸용 무선안테나를 나타낸 분해 사시도.  
 도 6은 본 발명에 의한 도 5의 결합상태 단면 구성도.  
 도 7은 본 발명의 다른 실시예에 의한 전자파흡수시트를 포함하는 무선인식 및 무선충전 겸용 무선안테나의 제조방법을 설명하기 위해 나타낸 개략 공정도.

*발명을 실시하기 위한 구체적인 내용*

[0024] 본 발명에 대해 첨부한 도면을 참조하여 바람직한 실시예를 설명하면 다음과 같으며, 이와 같은 상세한 설명을 통해서 본 발명의 목적과 구성 및 그에 따른 특징들을 보다 잘 이해할 수 있게 될 것이다.

[0025] 본 발명의 실시예에 의한 전자파흡수시트를 포함하는 무선인식 및 무선충전 겸용 무선안테나는 도 1에서 보여 주는 예시에서와 같이, 휴대단말기(1)의 배터리 측 무선충전을 위해 활용되는 무선충전기의 무선충전패드(10) 상에 휴대단말기(1)의 위치 고정용 자석(20)이 내장되어 있는 경우에 적합하게 사용함은 물론 상기 자석(20)이 내장된 무선충전패드(10) 상에서의 휴대단말기(1) 측 무선충전시 자석(20)에 의해 배터리의 무선충전효율이 저하됨을 방지하는 구조 및 슬림화를 위해 적용무게 또한 만족시킬 수 있도록 개발된 것이다.

[0026] 본 발명의 일 실시예에 의하면, 도 2 및 도 3에 나타낸 바와 같이, 전자파흡수시트를 포함하는 무선인식 및 무선충전 겸용 무선안테나(100)는 무선인식기능과 무선충전기능의 2가지 기능을 각각 발휘할 수 있도록 이중 배치구조의 무선인식용 및 무선충전용 안테나코일(112)과 무선인식용 안테나코일(113)의 배면에 위치하여 일체 결합되며 휴대단말기에서 발생하는 전자파를 흡수하여 무선인식기능과 무선충전기능을 높여 주기 위한 전자파흡수시트(120)와, 상기 안테나시트(110)의 앞면에 형성되며 휴대단말기의 배터리나 케이스 측에 본 발명에 의한 2가지 기능을 발휘하는 무선안테나(100)를 부착하는데 사용하기 위한 접착층(130)을 포함하여 이루어진다.

[0027] 상기 안테나시트(110)와 전자파흡수시트(120)를 열이나 수분 및 습기 등의 외부 요인으로부터 보호하기 위한 보호시트(140)가 전자파흡수시트(120)의 배면에 일체 결합되어 구비될 수 있고, 상기 접착층(130)을 보호하기 위한 이형시트(150)가 접착층(130)의 앞면에 구비될 수 있다.

[0028] 상기 안테나시트(110)에는 베이스시트(111) 상에 무선충전용 안테나코일(112)과 무선인식용 안테나코일(113)을 각각 구별되게 배치하며 베이스시트(111)의 내외측 방향에 위치되게 한다.

[0029] 여기서, 상기 무선충전용 안테나코일(112)과 무선인식용 안테나코일(113)은 베이스시트(111)의 양면에 대칭구조로 대응 형성 및 돌출구조로 배치되게 하며, 양면 배치된 무선충전용 안테나코일(112)간에 전기적으로 직접 연결 및 무선인식용 안테나코일(113)간에 전기적으로 직접 연결되도록 구성된다.

[0030] 상기 무선충전용 안테나코일(112)과 무선인식용 안테나코일(113)은 베이스시트(111) 상에서의 돌출배치구조를 위해 구리나 은 등의 도전성재료를 에칭액을 이용한 부식공정 또는 레이저를 이용한 레이저 식각공정을 활용

할 수 있다 할 것인데, 때론 전주도급공정을 활용할 수도 있다 할 것이다.

- [0031] 이때, 상기 무선충전용 안테나코일(112)과 무선인식용 안테나코일(113)은 안테나효율 및 완제품에 대한 두께 만족(슬림화)을 위해 각각 0.05~0.12mm 두께로 형성시킴이 바람직하다 할 것인데, 특히 상기 무선충전용 안테나코일(112)은 원형 코일이 사용될 수도 있다 할 것이다.
- [0032] 상기 무선충전용 안테나코일(112)은 무선충전효율을 위해 4~5회 이상으로 다수 회 감겨진 권선형태가 바람직하다 할 것이며, 코일과 코일과의 틈새간격을 0.2~0.5mm로 형성시킴이 바람직하다.
- [0033] 상기 베이스시트(111)는 완제품에 대한 두께 만족(슬림화)을 위해 0.01~0.02mm 두께로 형성시킴이 바람직하며, PI(폴리이미드), PET(폴리에틸렌테레프탈레이트), PC(폴리카보네이트), PP(폴리프로필렌) 등의 재질에 의한 필름으로 구성될 수 있다.
- [0034] 상기 전자파흡수시트(120)는 기본적으로 휴대단말기에서 발생되는 전자파의 흡수 및 차폐의 기능을 발휘하도록 자성물질로 구성될때, 자성분말과 바인더가 배합된 원료를 압출시킴에 의해 시트형태를 갖게 된다.
- [0035] 이때, 자성분말로는 일반적으로 사용되고 있는 금속계 강자성분말과 산화물계 강자성분말 또는 이들의 혼합물을 사용할 수 있으며, 바인더로는 열화미닐, 폴리에틸렌, 폴리프로필렌, 스티렌, ABS 등의 열가소성수지 또는 페놀, 요소, 멜라민, 에폭시, 폴리우레탄 등의 열경화성수지를 사용할 수 있다.
- [0036] 여기서, 상기 전자파흡수시트(120)에는 어느 일면 중심부에 휴대단말기의 무선충전시 무선충전용 안테나코일(112)의 자기장의 세기를 높여주는 역할을 담당할 수 있도록 요철(凹凸) 구조의 충전효율증대부(121)를 구비함이 바람직하다.
- [0037] 상기 전자파흡수시트(120)의 충전효율증대부(121)는 요철구조로 시트형태를 위한 압출시 압출롤러 표면에 요철부를 구형함으로써 함께 형성시킬 수 있고, 때로는 시트 압출 후 프레스 가공 등을 통해 형성시킬 수 있다 할 것인데, 상기 무선충전용 안테나코일(112)의 코일간 틈새에 삽입 배치되도록 대응 형성되게 한다.
- [0038] 부연하면, 충전효율증대부(121)의 요(凹)부(121a)에 무선충전용 안테나코일(112)이 삽입 배치되게 하고, 충전효율증대부(121)의 절(凸)부(121b)가 무선충전용 안테나코일(112)의 코일간 사이사이에 삽입 배치될 수 있도록 구성되게 한다.
- [0039] 즉, 전자파흡수시트(120)의 요철구조를 갖는 충전효율증대부(121) 상에 무선충전용 안테나코일(112)을 삽입 배치함에 따라 자성체에 코일이 감겨진 구조(전자식 구조형태)를 갖게 하는 것으로서, 무선충전시 무선충전용 안테나코일(112)에 전류가 흐르는 동안 자력을 발생시키는 전자식 원리를 적용 및 이를 통해 전자식 효과를 유도할 수 있게 되며, 무선안테나(100)의 가장자리를 제외한 중심부 상에 전자식 효과가 발생되므로 무선충전용 안테나코일(112)에서의 누설자속을 없애줄과 더불어 무선충전용 안테나코일(112)의 파워를 높일 수 있게 된다.
- [0040] 또한, 전자파흡수시트(120)의 충전효율증대부(121)가 갖는 요철구조는 무선충전패드(10) 상에 내장된 자석(20)의 자력이 뒤흔한 각진 부분으로 향하는 특성을 이용하기 위한 구조로서, 무선충전시 자석(20)에서 발생하는 자력을 분산(分散) 유도 및 약화시켜줄 수 있다.
- [0041] 이에 따라, 무선충전패드(10) 상에 자석(20)이 내장된 경우라 하더라도 자석의 영향력으로부터 무선충전용 안테나코일(112)의 성능이 저하되는 것을 벗어날 수 있어 무선충전효율을 향상시킬 수 있다.
- [0042] 상기 전자파흡수시트(120)는 완제품에 대한 두께 만족(슬림화)과 더불어 무선충전효율의 향상을 위해 충전효율증대부(121)를 포함하여 총 두께가 0.25~0.35mm를 만족하도록 구성함이 바람직하며, 요철구조를 갖는 충전효율증대부(121)의 절(凸)부(121b)간 간격[또는 요부(凹)의 너비]은 무선충전용 안테나코일(112)의 코일간 틈새간격과 동일하게 0.2~0.5mm로 대응 형성시킴으로써 상호간 긴밀성 및 매칭 결합에 따른 전자식 효과의 증대를 구현할 수 있도록 구성함이 바람직하다.
- [0043] 이때, 상기 무선충전용 안테나코일(112)을 삽입 배치하기 위한 충전효율증대부(121)의 요부(121a) 깊이는 무선충전효율을 만족할 수 있도록 무선충전용 안테나코일(112)의 형성두께와 동일하게 형성하거나 그 이상의 두께(예를 들면, 0.05~0.2mm)로 형성함이 바람직하다.
- [0044] 또한, 상기 전자파흡수시트(120)의 가장자리에 위치되는 안테나시트(110)의 무선인식용 안테나코일(113)은 전자파흡수시트(120)의 평면상에 배치하여 무선인식효율의 제고를 위해 바람직하다.
- [0045] 상기 접착층(130)은 접착제를 도포하거나 또는 양면테이프를 사용하여 구성할 수 있다 할 것인데, 접착성의