

(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2002-15823
(P2002-15823A)

(43) 公開日 平成14年1月18日 (2002.1.18)

(51) Int.Cl. ⁷	識別記号	F I	データベース [*] (参考)
H 0 1 R 24/02		H 0 1 R 17/04	P H

審査請求 未請求 請求項の数 6 O L (全 24 頁)

(21) 出願番号 特願2000-198608 (P2000-198608)

(22) 出願日 平成12年6月30日 (2000.6.30)

(71) 出願人 00022/892

日本アンテナ株式会社
東京都荒川区西尾久7丁目49番8号

(72) 発明者 田續 和美

埼玉県蕨市北町4丁目7番4号 日本アン
テナ株式会社蕨工場内

(74) 代理人 100102635

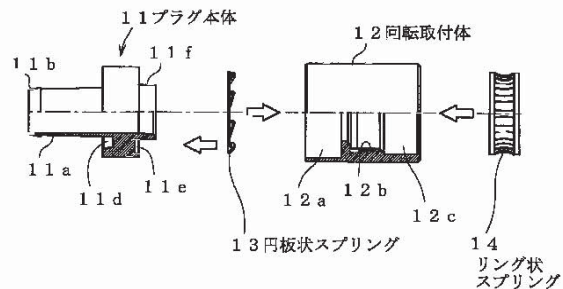
弁理士 浅見 保男 (外3名)

(54) 【発明の名称】 同軸プラグ

(57) 【要約】

【課題】 同軸プラグが緩んだ状態となっても挿入損失特性および反射損失特性が劣化しないようにする。

【解決手段】 プラグ本体11のSpring収納溝11e内に円板状Spring13を収納して、回転取付体12に収納する。これにより、本体収納部12a内にリング状部11cが収納される。次いで、カール加工部11fにカール加工を施すと、プラグ本体11に回転取付体12が回転可能に固着される。さらに、回転取付体12のSpring収納部12c内にリング状Spring14を収納する。これにより、プラグ本体11と回転取付体12との電氣的接続を、その間に介在している円板状Spring13により行え、回転取付体12と同軸コネクタとの電氣的接続を、その間に介在するリング状Spring14により行える。



【特許請求の範囲】

【請求項1】 同軸ケーブルの先端に装着される同軸プラグあって、

リング状部と、該リング状部の一面から突出するよう形成された円筒状のカール加工部と、前記リング状部の他面から突出するよう形成されて、前記同軸ケーブルの内部絶縁体と編組線との間に挿入可能なケーブル挿入部とを備えるプラグ本体と、

前記リング状部の一面に形成されたスプリング収納溝内に収納される円板状スプリングと、

略円筒状に形成されており、その内周面の略中央部に形成された内側に突出する回転係合部および取付ネジ部と、

内周面の一端部に形成された前記リング状部が収納される本体収納部と、内周面の他端部に形成されたスプリング収納部とを備える回転取付体と、

前記スプリング収納部内に収納されるリング状スプリングとを備え、

カール加工された前記カール加工部が、前記回転係合部に回転可能に係合されて、前記回転取付体が前記プラグ本体に対して回転可能とされていることを特徴とする同軸プラグ。

【請求項2】 前記リング状スプリングが、帯状とされた弾性を有する金属板をリング状に屈曲することにより形成されていることを特徴とする請求項1記載の同軸プラグ。

【請求項3】 同軸ケーブルの先端に装着される同軸プラグあって、

リング状部と、該リング状部の一面から突出するよう形成された円筒状のカール加工部と、前記リング状部の他面から突出するよう形成されて、前記同軸ケーブルの内部絶縁体と編組線との間に挿入可能なケーブル挿入部とを備えるプラグ本体と、

略円筒状に形成されており、その内周面の略中央部に形成された内側に突出する回転係合部および取付ネジ部と、

内周面の一端部に形成された本体収納部と、内周面の他端部に形成されたスプリング収納部とを備える回転取付体と、

前記リング状部に嵌挿された状態で前記本体収納部に収納される第1リング状スプリングと、

前記スプリング収納部内に収納される第2リング状スプリングとを備え、

カール加工された前記カール加工部が、前記回転係合部に回転可能に係合されて、前記回転取付体が前記プラグ本体に対して回転可能とされていることを特徴とする同軸プラグ。

【請求項4】 前記スプリング収納部に収納されたスプリングが係止する係止突起が、前記スプリング収納部の先端に形成されていることを特徴とする請求項1あるいは請求項3記載の同軸プラグ。

【請求項5】 同軸ケーブルの先端に装着される同軸プラグあって、

リング状部と、該リング状部の一面から突出するよう形成された円筒状のカール加工部と、前記リング状部の他面から突出するよう形成されて、前記同軸ケーブルの内部絶縁体と編組線との間に挿入可能なケーブル挿入部とを備えるプラグ本体と、

略円筒状に形成されており、その内周面の略中央部に形成された内側に突出する回転係合部およびスプリング収納部と、内周面の一端部に形成された本体収納部と、内周面の他端部に形成された取付ネジ部とを備える回転取付体と、

前記リング状部に嵌挿された状態で前記本体収納部に収納される第1リング状スプリングと、

前記スプリング収納部内に収納される第2リング状スプリングとを備え、

カール加工された前記カール加工部が、前記回転係合部に回転可能に係合されて、前記回転取付体が前記プラグ本体に対して回転可能とされていることを特徴とする同軸プラグ。

【請求項6】 前記リング状スプリングが、帯状とされた弾性を有する金属板をリング状に屈曲することにより形成されていることを特徴とする請求項3または5記載の同軸プラグ。

【発明の詳細な説明】
【0001】
【発明が属する技術分野】本発明は、同軸ケーブルの先端に装着される同軸プラグに関するものである。

【0002】
【従来の技術】テレビジョンや衛星放送チューナ等の受信機器においては、同軸コネクタが装備されており、この同軸コネクタに同軸ケーブルの先端に装着されてる同軸プラグを取り付けることにより、受信信号を入力するようにしている。このような同軸ケーブルの先端に装着される従来の同軸プラグの構成を図34に示す。

【0003】図34に示す同軸プラグ300はプラグ本体311と、プラグ本体311に回転可能に取り付けられている回転取付体312とから構成されている。回転取付体312は、形状が六角形のナットにより構成されており、内周面に同軸コネクタに螺着する雌ネジが切られている。プラグ本体311は、リング状部311cと、リング状部311cの一面から突出して形成されて回転取付体312を回転可能に支持する突出部311fと、リング状部311cの他面から突出するよう形成されたケーブル挿入部311aを備えている。このケーブル挿入部311aは、同軸ケーブルの内部絶縁体と編組線との間に挿入される部分であり、その先端には同軸ケーブルから抜け出ないように係止するための断面鋸歯状の抜止部311bが形成されている。

【0004】このような同軸プラグ300を同軸ケーブルに装着するには、まず同軸ケーブルの先端の外被を取

り除き内部絶縁体を所定長だけ露出させる。さらに、内部絶縁体を除去して芯線を所定長だけ露出させる。このように加工した同軸ケーブルの芯線および内部絶縁体をプラグ本体311のケーブル挿入部311aの後端から挿入して、芯線を回転取付体312の略中心に配置させる。このとき、ケーブル挿入部311aが同軸ケーブルの内部絶縁体と編組線との間に挿入されて、同軸ケーブルの外被の先端はリング状部311cの他面に形成されたケーブル当接溝311d内に当接する。この状態において、リング状部311cと抜止部311bとの間に位置する同軸ケーブルに、カシメリング302を位置させてカシメリング302をカシメ加工する。これにより、同軸ケーブルがカシメリング302によりケーブル挿入部311aにカシメられて、抜止部311bが同軸ケーブルから抜け出ないように固着されるようになる。

【0005】

【発明が解決しようとする課題】同軸ケーブルの先端に装着された従来の同軸プラグ300は、回転取付体312を同軸コネクタに螺着することにより、同軸コネクタに取り付けられる。ところで、従来の同軸プラグ300においては突出部311fの先端が同軸コネクタの先端に当接することにより、同軸ケーブルのアースを構成する編組線と同軸コネクタとを接続している。当接される同軸コネクタのシェルはアースを構成している。しかしながら、ネジ結合は種々の原因により緩むことがあり、同軸プラグ300においても回転取付体312が同軸コネクタのシェルに対して緩むことがある。この場合は、突出部311fの先端と同軸コネクタのシェルとの当接が解除されて、両者の間では当接による接続が行われなくなる。したがって、同軸コネクタに螺合されている回転取付体312およびプラグ本体311を介して編組線に接続されてアースされることになる。しかしながら、回転取付体312はプラグ本体311に回転可能に取り付けられており、回転可能とするために両者の間に間隙を設けて結合している。すると、この間隙により回転取付体312とプラグ本体311との接続が不完全となるという問題点があった。回転取付体312とプラグ本体311との接続が不完全になると、同軸ケーブルの編組線と同軸コネクタのシェルとの接続が不完全となり、同軸プラグ300の挿入損失特性および反射損失特性が劣化し、信号の授受に支障を与えるという問題点が生じるようになる。

【0006】この様子を図35ないし図38に示すグラフを参照して説明する。同軸プラグ300を同軸コネクタに確実に螺着した場合の挿入損失特性を図35に示す。この図を参照すると、2.5GHzまでの広帯域にわたり挿入損失は約0.5dB以下と良好な特性であることがわかる。また、同軸プラグ300を同軸コネクタに確実に螺着した場合の反射損失特性を図36に示す。この図を参照すると、2.5GHzまでの広帯域にわた

り反射損失は約23dB以上と良好な特性であることがわかる。次に同軸プラグ300を同軸コネクタに対して1回転緩めて取り付けした場合の挿入損失特性を図37に示す。この図を参照すると、0.5GHzまでの低周波数帯域において挿入損失が大きく劣化していることがわかる。また、同軸プラグ300を同軸コネクタに対して1回転緩めて取り付けした場合の反射損失特性を図38に示す。この図を参照すると、約1.5GHzまでの周波数帯域にわたり反射損失は大きく劣化していることがわかる。

【0007】そこで、本発明は、同軸プラグが緩んだ状態となっても挿入損失特性および反射損失特性が劣化しないようにした同軸プラグを提供することを目的としている。

【0008】

【課題を解決するための手段】上記目的を達成するために、本発明の第1の同軸プラグは、同軸ケーブルの先端に装着される同軸プラグあって、リング状部と、該リング状部の一面から突出するよう形成された円筒状のカール加工部と、前記リング状部の他面から突出するよう形成されて、前記同軸ケーブルの内部絶縁体と編組線との間に挿入可能なケーブル挿入部とを備えるプラグ本体と、前記リング状部の一面に形成されたスプリング収納溝内に収納される円板状スプリングと、略円筒状に形成されており、その内周面の略中央部に形成された内側に突出する回転係合部および取付ネジ部と、内周面の一端部に形成された前記リング状部が収納される本体収納部と、内周面の他端部に形成されたスプリング収納部とを備える回転取付体と、前記スプリング収納部内に収納されるリング状スプリングとを備え、カール加工された前記カール加工部が、前記回転係合部に回転可能に係合されて、前記回転取付体が前記プラグ本体に対して回転可能とされている。また、上記本発明の第1の同軸プラグにおいて、前記リング状スプリングが、帯状とされた弾性を有する金属板をリング状に屈曲することにより形成されていてもよい。

【0009】さらに、上記目的を達成することのできる本発明の第2の同軸プラグは、同軸ケーブルの先端に装着される同軸プラグあって、リング状部と、該リング状部の一面から突出するよう形成された円筒状のカール加工部と、前記リング状部の他面から突出するよう形成されて、前記同軸ケーブルの内部絶縁体と編組線との間に挿入可能なケーブル挿入部とを備えるプラグ本体と、略円筒状に形成されており、その内周面の略中央部に形成された内側に突出する回転係合部および取付ネジ部と、内周面の一端部に形成された本体収納部と、内周面の他端部に形成されたスプリング収納部とを備える回転取付体と、前記リング状部に嵌挿された状態で前記本体収納部に収納される第1リング状スプリングと、前記スプリング収納部内に収納される第2リング状スプリングとを

備え、カール加工された前記カール加工部が、前記回転係合部に回転可能に係合されて、前記回転取付体が前記プラグ本体に対して回転可能とされている。また、上記本発明の第1の同軸プラグあるいは第2の同軸プラグにおいて、前記スプリング収納部に収納されたスプリングに係止する係止突起が、前記スプリング収納部の先端に形成されていてもよい。

【0010】さらにまた、上記目的を達成することのできる本発明の第3の同軸プラグは、同軸ケーブルの先端に装着される同軸プラグあって、リング状部と、該リング状部の一面から突出するよう形成された円筒状のカール加工部と、前記リング状部の他面から突出するよう形成されて、前記同軸ケーブルの内部絶縁体と編組線との間に挿入可能なケーブル挿入部とを備えるプラグ本体と、略円筒状に形成されており、その内周面の略中央部に形成された内側に突出する回転係合部およびスプリング収納部と、内周面の一端部に形成された本体収納部と、内周面の他端部に形成された取付ネジ部とを備える回転取付体と、前記リング状部に嵌挿された状態で前記本体収納部に収納される第1リング状スプリングと、前記スプリング収納部内に収納される第2リング状スプリングとを備え、カール加工された前記カール加工部が、前記回転係合部に回転可能に係合されて、前記回転取付体が前記プラグ本体に対して回転可能とされている。また、上記本発明の第2の同軸プラグあるいは第3の同軸プラグにおいて、前記リング状スプリングが、帯状とされた弾性を有する金属板をリング状に屈曲することにより形成されていてもよい。

【0011】このような本発明によれば、円板状スプリングあるいはリング状スプリングによりプラグ本体と回転取付体との接続を図り、リング状スプリングにより回転取付体と被取付体である同軸コネクタとの接続を図るようにしたので、回転取付体が緩んでもアースの接続が不完全になることを防止することができる。このため、同軸プラグが同軸コネクタに対して緩んでも、同軸プラグの電気的特性が劣化しないようになる。このように、アースの接続を円板状スプリングおよびリング状スプリングを用いて、あるいは2つのリング状スプリングを用いることにより、簡易な構成でアースの接続が不完全にならないようにすることができる。従って、コストの上昇を極力抑制することができる。また、回転取付体の全長が長くなるため、指で回転取付体を操作しやすくなり、壁等に埋め込まれた同軸コネクタに容易に同軸プラグを取り付けることができるようになる。

【0012】

【発明の実施の形態】本発明の同軸プラグの実施の形態の第1の構成例を図1に示し、その分解組み立て図を図2に示す。さらに、本発明の第1の実施の形態の同軸プラグを同軸コネクタに確実に取り付けの際の断面図を図3に、緩めて取り付けの際の断面図を図4に示す。さら

にまた、本発明の第1の実施の形態の同軸プラグの各部品の構成を図5ないし図8に示す。以下、これらの図に基づいて本発明の同軸プラグの実施の形態の第1の構成例を説明する。

【0013】図1に示すように、本発明の実施の形態の第1の同軸プラグは、プラグ本体11と、プラグ本体11に回転可能に取り付けられている回転取付体12とから構成されている。金属製とされたプラグ本体11は、図2および図5に示すようにリング状に形成されたリング状部11cと、リング状部11cの一面から突出して形成されて回転取付体12を回転可能に支持するカール加工部11fと、リング状部11cの他面から突出するよう形成されたケーブル挿入部11aを備えている。また、プラグ本体11には全体にわたり中心軸にほぼ沿って貫通孔が形成されている。さらに、ケーブル挿入部11aは先に行くほど径が細くなるよう形成されており、同軸ケーブルの内部絶縁体と編組線との間に挿入される部分とされている。ケーブル挿入部11aの先端には同軸ケーブルから抜け出ないように係止するための断面鋸歯状の抜止部11bがリング状に形成されている。なお、リング状部11cの一面には円板状とされている円板状スプリング13が収納されるスプリング収納溝11eが形成されており、リング状部11cの他面には装着された同軸ケーブルの先端が当接するケーブル当接溝11dが形成されている。

【0014】金属製とされた回転取付体12は、形状が円筒状に構成されており、その外周には滑り止めのローレット加工が施されている。図2および図6に示すように、回転取付体12の内周面の略中央部に同軸コネクタに螺着する取付ネジ部12bが切られている。また、回転取付体12の内周面の一端部にはプラグ本体11のリング状部11cが収納される本体収納部12aが形成されている。本体収納部12aと取付ネジ部12bとの間には内側に突出する回転係合部12dが形成されている。この回転係合部12dは、プラグ本体11のカール加工部11fがカール加工された際に、カール加工部11fに対して回転可能に係合する部位となる。さらに、回転取付体12の内周面の他端部にはリング状に形成されたリング状スプリング14が収納されるスプリング収納部12cが形成されている。スプリング収納部12cの先端には収納されたリング状スプリングが抜け出ないように係止する係止突起12eがリング状に形成されている。

【0015】そして、図2に示すように図5に示す状態のプラグ本体11のスプリング収納溝11e内に円板状スプリング13を収納した状態で、回転取付体12にカール加工部11f側から挿入することにより、本体収納部12aにリング状部11cを嵌挿する。この状態において、カール加工部11fに外側へカールするようカール加工を施すと、加工後のカール加工部11fは図3お

よび図4に示すように、回転係合部12dに回転可能に係合するようになる。次いで、回転取付体12のリング収納部12c内にリング状スプリング14を嵌着することにより、同軸プラグ1を組み立てることができる。

【0016】このような同軸プラグ1を同軸ケーブル3に装着するには、図1に示すように同軸ケーブル3の先端の外被31を取り除き内部絶縁体32を所定の長さだけ露出させる。さらに、内部絶縁体32を除去して芯線33を所定の長さ露出させる。このように加工した同軸ケーブル3の芯線33および内部絶縁体32をプラグ本体11のケーブル挿入部11aの後端から挿入して、芯線33を回転取付体12の略中心に配置させる。この芯線33により同軸プラグ1の中心導体が構成される。このとき、図3および図4に示すようにケーブル挿入部11aは同軸ケーブル3の内部絶縁体32と編組線34との間に挿入されて、編組線34とケーブル挿入部11aとが電氣的に接続される。また、図3および図4に示すように同軸ケーブル3の外被31の先端はリング状部11cの他面に形成されたケーブル当接溝11d内に当接する。この状態において、リング状部11cと抜止部11bとの間に位置する同軸ケーブル3に、カシメリング2を位置させてカシメリング2をカシメ加工する。これにより、図3および図4に示すように同軸ケーブルがカシメリング2によりケーブル挿入部11aにカシメられて、抜止部11bが同軸ケーブルから抜け出ないように固着されるようになる。

【0017】本発明の第1の実施の形態の同軸プラグ1において、リング状部11cと回転取付体12との電氣的接続は、その間に介在する円板状スプリング13により行われるようになる。その円板状スプリング13は、スプリング収納溝11e内に収納されているため、平らになるまで押し潰されることはなく、スプリング作用を失うことがないようにされている。この円板状スプリング13の詳細構成を図7(a)(b)に示す。ただし、図7(a)は円板状スプリング13の平面図であり、同図(b)はその側面図である。これらの図に示すように、円板状スプリング13はリン青銅等の弾性を有する薄い金属板を打ち抜き加工することにより形成されている。この円板状スプリング13は、例えば、8つの折曲されたスプリング片からなるスプリング片13bを有しており、これらのスプリング片13bはリング状接合部13aにより一体になるように形成されている。また、スプリング片13bは先端がL字状に折曲されている。

【0018】また、同軸プラグ1は図3および図4に示すように同軸コネクタ50に取り付けられる。この取り付けは、回転取付体12を回転させて、回転取付体12の取付ネジ部12bを同軸コネクタ50の外周面に形成された雄ネジに螺着することにより行われる。この場合、回転取付体12の長さが長く形成されているので

同軸コネクタ50が壁等に埋め込まれた直列ユニットに設けられていても、指で回転取付体12を確実に把持して容易に螺着することができるようになる。同軸プラグ1を同軸コネクタ50に取り付けると、回転取付体12と同軸コネクタ50とはスプリング収納部12c内に収納されているリング状スプリング14により電氣的に接続されるようになる。このリング状スプリング14の詳細構成を図8(a)(b)(c)に示す。ただし、図8(a)はリング状スプリング14の平面図であり、同図(b)はその側面図であり、同図(c)はリング状スプリングを作成する帯状の金属板を示している。これらの図に示すように、リング状スプリング14はリン青銅等の弾性を有する薄い金属板を図8(c)に示すように帯状に打ち抜き加工する。次いで、図8(a)に示すようにリング状に屈曲加工を施すことにより形成されている。このリング状スプリング14は、複数の打ち抜き部14cを打ち抜くことにより複数のスプリング片14dが形成されている。これらのスプリング片14dは第1接合片14aおよび第2接合片14bにより一体になるように形成されている。また、スプリング片14dはリング状に屈曲された際に断面が円弧状になるように内側に若干屈曲される。

【0019】ところで、図3および図4に示すように同軸プラグ1が同軸コネクタ50に取り付けられた際に、同軸ケーブル3のアースである編組線34はケーブル挿入部11aに接続され、プラグ本体11は円板状スプリング13を介して回転取付体12に接続される。さらに、回転取付体12はリング状スプリング14を介して同軸コネクタ50に接続される。このように、本発明の第1の実施の形態の同軸プラグ1においては、回転取付体12を同軸コネクタ50に螺着した際に、同軸コネクタ50の先端と同軸プラグ1の先端とが当接する部位を介してアースを接続する構成とはされていない。

【0020】これにより、図3に示すように回転取付体12を同軸コネクタ50に緩みなく螺着させて、同軸コネクタ50に同軸プラグ1を取り付けた際には、当然のことながら同軸プラグ1の挿入損失特性および反射損失特性は広帯域にわたり良好となる。また、図4に示すように回転取付体12を同軸コネクタ50に対して緩めて、同軸コネクタ50に同軸プラグ1を取り付けても、同軸ケーブル3の編組線34と同軸コネクタ50とは、円板状スプリング13およびリング状スプリング14を介して確実に接続されるようになる。このため、同軸プラグ1が緩んでしまった場合でも、その挿入損失特性および反射損失特性は広帯域にわたり良好となる。

【0021】この様子を図9ないし図14に示すグラフを参照して説明する。本発明の第1の実施の形態の同軸プラグ1を同軸コネクタ50に、図3に示すように確実に螺着した場合の挿入損失特性を図9に示す。この図を参照すると、2.5GHzまでの広帯域にわたり挿入損

Explore Litigation Insights

Docket Alarm provides insights to develop a more informed litigation strategy and the peace of mind of knowing you're on top of things.

Real-Time Litigation Alerts



Keep your litigation team up-to-date with **real-time alerts** and advanced team management tools built for the enterprise, all while greatly reducing PACER spend.

Our comprehensive service means we can handle Federal, State, and Administrative courts across the country.

Advanced Docket Research



With over 230 million records, Docket Alarm's cloud-native docket research platform finds what other services can't. Coverage includes Federal, State, plus PTAB, TTAB, ITC and NLRB decisions, all in one place.

Identify arguments that have been successful in the past with full text, pinpoint searching. Link to case law cited within any court document via Fastcase.

Analytics At Your Fingertips



Learn what happened the last time a particular judge, opposing counsel or company faced cases similar to yours.

Advanced out-of-the-box PTAB and TTAB analytics are always at your fingertips.

API

Docket Alarm offers a powerful API (application programming interface) to developers that want to integrate case filings into their apps.

LAW FIRMS

Build custom dashboards for your attorneys and clients with live data direct from the court.

Automate many repetitive legal tasks like conflict checks, document management, and marketing.

FINANCIAL INSTITUTIONS

Litigation and bankruptcy checks for companies and debtors.

E-DISCOVERY AND LEGAL VENDORS

Sync your system to PACER to automate legal marketing.