

(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2005-270544
(P2005-270544A)

(43) 公開日 平成17年10月6日 (2005. 10. 6)

(51) Int. Cl.⁷

A 6 1 B 5/0245

F I

A 6 1 B 5/02 3 2 O F

A 6 1 B 5/02 3 1 O F

A 6 1 B 5/02 3 2 O B

テーマコード (参考)

4 C O 1 7

審査請求 未請求 請求項の数 5 O L (全 15 頁)

(21) 出願番号 特願2004-91943 (P2004-91943)

(22) 出願日 平成16年3月26日 (2004. 3. 26)

(特許庁注: 以下のものは登録商標)

1. Bluetooth

(71) 出願人 000002325

セイコーインスツル株式会社

千葉県千葉市美浜区中瀬 1 丁目 8 番地

(74) 代理人 100079212

弁理士 松下 義治

(72) 発明者 前川 和也

千葉県千葉市美浜区中瀬 1 丁目 8 番地

セイコーインスツルメンツ株式会社内

(72) 発明者 仲村 隆

千葉県千葉市美浜区中瀬 1 丁目 8 番地

セイコーインスツルメンツ株式会社内

(72) 発明者 守屋 宏一

千葉県千葉市美浜区中瀬 1 丁目 8 番地

セイコーインスツルメンツ株式会社内

最終頁に続く

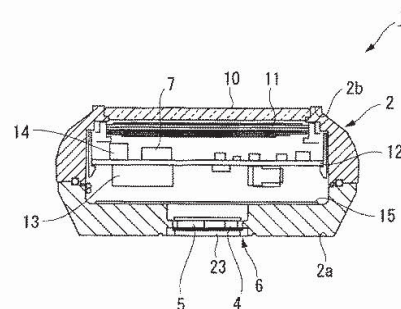
(54) 【発明の名称】 生体情報計測装置

(57) 【要約】

【課題】 簡易な構成で小型化を図るとともに、外光が入ったとしても誤検出することがない生体情報計測装置を提供すること。

【解決手段】 生体センサ部 6 が生体の表面に接触したか否かを検出する検出部が、生体に光を照射する光発光部 4 と、本体 2 の下面に配されて、光発光部 4 により照射した光を透過及び反射させるとともに、生体において後方散乱した光を透過させるカバーガラス 2 3 と、カバーガラス 2 3 を透過した光を受光する光受光部 5 と、該光受光部 5 により受光された受光信号に基づいて生体と生体センサ部 6 とが接触しているか否かを判断する判断部 7 a とを備える生体情報計測装置 1 を提供する。

【選択図】 図 6



Apple Inc.
A PL 1020

【特許請求の範囲】**【請求項1】**

本体と、
該本体に設けられると共に生体に向けて光を照射し前記生体からの後方散乱光の光量に応じた生体情報信号を生成する生体センサ部と、
前記本体に設けられると共に前記生体情報信号に基づいて生体情報を演算する生体情報演算部と、
前記本体の下面側に配され、前記生体センサ部が前記生体の表面に接触したか否かを検出する検出部とを備え、
該検出部が、前記生体に光を照射する光発光部と、
前記本体の下面に配されて、前記光発光部により照射した光を透過及び反射させるとともに、前記生体において後方散乱した光を透過させるカバーガラスと、
前記カバーガラスを透過した光を受光する光受光部と、
該光受光部により受光された受光信号に基づいて前記生体と前記生体センサ部とが接触しているか否かを判断する判断部とを備えることを特徴とする生体情報計測装置。

【請求項2】

前記光受光部が、前記カバーガラスを透過した前記生体からの後方散乱光を受光すると共に後方散乱光の光量に応じた生体情報信号を生成することを特徴とする請求項1に記載の生体情報計測装置。

【請求項3】

前記カバーガラスに、前記光発光部と前記光受光部との間に配され前記カバーガラス内を伝搬する光の一部を反射させる反射面を備えることを特徴とする請求項2に記載の生体情報計測装置。

【請求項4】

一端が前記カバーガラスに、他端が前記光受光部の受光面にそれぞれ近接して配設されたバンドル状の光ファイバを備えることを特徴とする請求項2に記載の生体情報計測装置。

【請求項5】

前記カバーガラスの前記光受光部の対向面に、前記生体からの後方散乱光を集光させる集光部を備えることを特徴とする請求項1または請求項2に記載の生体情報計測装置。

【発明の詳細な説明】**【技術分野】****【0001】**

本発明は、手首（腕）に装着した状態で脈拍等の生体情報を測定することができる生体情報計測装置に関するものである。

【背景技術】**【0002】**

近年の健康管理への関心の高まりにより、手首（腕）等に装着したまま脈拍等の様々な生体情報を計測することができる生体情報計測装置が各種提供されている（例えば、特許文献1参照）。

【0003】

この特許文献1に記載の脈拍計（生体情報計測装置）は、皮膚接触側に2つの電極を備えている。そして、この2つの電極がともに皮膚に触れると、皮膚を通して微小電流が流れ、両電極間の電圧が低下するため、脈拍センサが皮膚に接触しているものと判断する。したがって、この2つの電極の電位差によって皮膚との接触の有無を検出することができる。

【0004】

また、発光ダイオード（光発光部）及び受光素子（光受光部）により脈拍測定システムを有する脈拍測定器（生体情報計測装置）も提案されている（例えば、特許文献2参照）。この特許文献2に記載の脈拍測定器は、明暗測定用の受光素子を配置し、この受光素子

の出力に応じて接触の有無を検出するものである。

【特許文献1】特開2003-70757号公報（段落番号0021-0029、図2等）

【特許文献2】特開昭60-246736号公報

【発明の開示】

【発明が解決しようとする課題】

【0005】

しかしながら、上述した特許文献1に記載の生体情報計測装置は、電極がある程度大きい場合は精度良く生体の接触を検出することが可能であるが、電極が小さい場合は誤検出が多く、例えば、腕時計型のような小型の端末で用いることが難しいという問題がある。また、特許文献2に記載の生体情報計測装置は、単に受光素子からの出力から明暗を判断し、接触の有無を判断しているため、外光の程度によっては誤検出してしまうおそれがある。

【0006】

本発明は上述した事情に鑑みてなされたものであって、簡易な構成で小型化を図るとともに、外光が入ったとしても誤検出することがない生体情報計測装置を提供することを目的とする。

【課題を解決するための手段】

【0007】

本発明は、前記課題を解決するために以下の手段を提供する。

【0008】

本発明の生体情報計測装置は、本体と、該本体に設けられると共に生体に向けて光を照射し前記生体からの後方散乱光の光量に応じた生体情報信号を生成する生体センサ部と、前記本体に設けられると共に前記生体情報信号に基づいて生体情報を演算する生体情報演算部と、前記本体の下面側に配され、前記生体センサ部が前記生体の表面に接触したか否かを検出する検出部とを備え、該検出部が、前記生体に光を照射する光発光部と、前記本体の下面に配されて、前記光発光部により照射した光を透過及び反射させるとともに、前記生体において後方散乱した光を透過させるカバーガラスと、前記カバーガラスを透過する光を受光する光受光部と、該光受光部により受光された受光信号に基づいて前記生体と前記生体センサ部とが接触しているか否かを判断する判断部とを備えることを特徴とする。

【0009】

本発明に係る生体情報計測装置においては、光発光部から生体に向けて光を照射する。照射された光はカバーガラス表面での反射やカバーガラス内での伝搬、生体での後方散乱などにより、光受光部により受光される。検出部に備えられた判断部は、光発光部が発光している状態及び発光していない状態で、光受光部により受光された受光信号に基づいて生体表面と生体センサ部とが接触しているか否かを判断する。判断部により生体表面と生体センサ部とが接触していると判断、すなわち、本体を手首（腕等）に装着していると判断し、生体センサ部により、生体に向けて光を照射し生体からの後方散乱光の光量に応じた生体情報信号を生成する。さらに、生体情報検出部において、生体情報信号を所定の演算をして脈拍等の生体情報の算出を行う。また、光受光部に外光が入ったとしても、生体表面と生体センサ部との接触を誤検出することがなくなる。

【0010】

また、本発明の生体情報計測装置は、前記光受光部が、前記カバーガラスを透過した前記生体からの後方散乱光を受光すると共に後方散乱光の光量に応じた生体情報信号を生成することが好ましい。

【0011】

本発明に係る生体情報計測装置においては、光受光部において、受光された光に基づいて生体表面と生体センサ部との接触と、生体情報信号の生成との両方を行うため、部品点数の少量化を図ることができ、さらに、生体情報計測装置全体の小型化を図ることができる。

【0012】

また、本発明の生体情報計測装置は、前記カバーガラスに、前記光発光部と前記光受光部との間に配され前記カバーガラス内を伝搬する光の一部を反射させる反射面を備えることが好ましい。

【0013】

本発明に係る生体情報計測装置においては、光照射部により照射された光のうちカバーガラス内部を伝搬した光を、反射面により生体表面側に反射させることになる。このため、生体情報を測定する際、生体情報を含んでいないカバーガラス内を伝搬する光を遮断することができるため、精度よく生体情報を測定することが可能になる。

【0014】

また、本発明の生体情報計測装置は、一端が前記カバーガラスに、他端が前記光受光部の受光面にそれぞれ近接して配設されたバンドル状の光ファイバを備えることが好ましい。

【0015】

本発明に係る生体情報計測装置においては、光ファイバが配されているため、生体の表皮などの表面部分を通ってきた光が光ファイバの外周面で反射されることになる。生体の表皮などの表面部分のみを通ってきた光は生体情報をあまり含んでいないため、この光を遮断することにより、光ファイバに入射して光ファイバ内を伝搬し光受光部に導かれる光の大部分は真皮部分以下の生体の深部を通ってきた光、すなわち生体情報を多く含んだ光となる。

【0016】

また、本発明の生体情報計測装置は、前記カバーガラスの前記光受光部の対向面に、前記生体からの後方散乱光を集光させる集光部を備えることが好ましい。

【0017】

本発明に係る生体情報計測装置においては、光受光部により照射され生体において後方散乱した光が、集光部によって光受光部の受光面に効率良く集光されることになる。したがって、脈拍信号等の生体情報信号を生成する際、光受光部の面積を小さくすることができるため、生体情報計測装置全体の小型化を図ることが可能になる。

【発明の効果】

【0018】

本発明に係る生体情報計測装置によれば、光発光部の発光状態を変えた際の光受光部によって受光された光に基づいて接触の有無を検知しているため、簡易な構成で生体との接触を検知することができる。したがって、外光が光受光部に入る場合においても、正確に生体との接触を認識することができるため、高精度に生体情報の算出を行うことが可能となる。

【発明を実施するための最良の形態】

【0019】

以下、本発明に係る生体情報計測装置の一実施形態を、図1から図11を参照して説明する。

【0020】

本実施形態の生体情報計測装置1は、図1から図8に示すように、腕時計型であって手首(腕)Aに装着した状態で、生体情報である脈拍数を算出するものである。

【0021】

この生体情報計測装置1は、各種の電気部品及び電子部品を内蔵したハウジング(本体)2と、このハウジング2の下面2aを生体表面B側に向けた状態でハウジング2を手首Aに装着する固定手段3と、ハウジング2に設けられると共に生体表面(生体)Bに向けて光を照射するLED(Light Emitting Diode)4と生体からの後方散乱光を受光するPD(Photo-Diode)5とを有する生体センサ部6と、ハウジング2に設けられると共に生体センサ部6により受光した光量に応じた脈拍信号(生体情報信号)を生成し生成された脈拍信号を演算し脈拍数を算出するデータ処理部(生体情報演算部)7とを備えている

【0022】

生体センサ部6は、生体センサ部（ハウジング2の下面2a側）が生体表面Bに接触したか否かを検出する検出部を兼ねている。すなわち、生体センサ部6が、生体表面Bに接触したか否かを検出すると共に脈拍信号を生成するための生体からの光の検出を行う機能を有するLED4とPD5とを備えていることになる。

【0023】

また、生体情報計測装置1は、図7に示すように、ハウジング2の下面2a側に配されて、LED4により照射した光を透過及び反射させるとともに、生体において後方散乱した光を透過させるカバーガラス23を備えている。また、PD5がこのカバーガラス23を伝搬する光及びカバーガラス23を透過した生体からの後方散乱光を受光するようになっている。

【0024】

また、データ処理部7には、PD5により受光された受光信号に基づいて生体と生体センサ部6とが接触しているか否かを判断する判断部7aとを備えている。

【0025】

上記ハウジング2は、プラスチックやアルミニウム等の金属材料からなり、所定の厚みをもって、例えば、上面視略長形状に形成されている。ハウジング2の上面2bの中央部分には、略正方形のガラス板10が嵌め込まれており、該ガラス板10の内側には演算された上記脈拍数やその他各種の情報を表示する表示部11が配されている。

【0026】

また、ハウジング2内には、図5及び図6に示すように、メイン基板12が設けられており、該メイン基板12に上記データ処理部7、上記表示部11、充電可能な充電電池13、脈拍数を記録するメモリ14、サブ基板15及びその他各種の電子部品が実装又は配線等により電気的に接続されている。

【0027】

上記データ処理部7は、CPU等のIC部品を含むものであり、PD5により生成された脈拍信号を一旦アンプ等により増幅した後に、高速フーリエ変換処理（FFT処理）等の所定処理を行い、その処理結果を解析することにより脈拍数を算出する機能を有している。また、データ処理部7は、算出した脈拍数をメモリ14に記録すると共に、後述する各ボタン20からの入力に基づいて表示部11に表示させるようになっている。更に、データ処理部7は、他の構成部品を総合的に制御する機能も有している。

【0028】

上記表示部11は、例えば、LCD（Liquid Crystal Display）等の液晶表示器であり、上述した脈拍数以外に、例えば、図示しない水晶振動子によりカウントされた時刻を表示する時刻表示機能やその他の各種情報を表示する機能を有している。例えば、時刻、日付、曜日や充電電池13の残電力量等を表示できるようになっている。

【0029】

また、ハウジング2には、図1及び図2に示すように、複数のボタン20、例えば、ハウジング2の上面2bであって表示部11の下側に配された3つのボタン20及びハウジング2の側面に配された1つのボタン20が設けられている。これら各ボタン20を押下することで、各種操作ができるようになっている。例えば、脈拍の計測開始、計測停止や、脈拍数と時刻との表示切替や、メモリ14内に記録されている脈拍数データを外部の機器にデータ送信する等の操作ができるようになっている。

【0030】

更に、ハウジング2の側面には、上記充電電池13に充電器等の外部から電力を供給して充電させる外部接続端子（充電手段）21が設けられている。なお、外部接続端子21を覆うようにカバー等を取り付けて、外部接続端子21を保護しても構わない。こうすることで、外部接続端子21を水滴や埃等から保護することが可能となり、より好適である。また、外部接続端子21に限らず、充電器及びハウジング2内にそれぞれ電力を供給する

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.