

(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2014-181923
(P2014-181923A)

(43) 公開日 平成26年9月29日 (2014.9.29)

(51) Int.Cl.	F I	テーマコード (参考)
GO4B 37/18 (2006.01)	GO4B 37/18 Z	
GO4B 37/08 (2006.01)	GO4B 37/08 A	
GO4B 43/00 (2006.01)	GO4B 43/00 Z	

審査請求 未請求 請求項の数 8 O L (全 13 頁)

(21) 出願番号	特願2013-54685 (P2013-54685)	(71) 出願人	000002369
(22) 出願日	平成25年3月18日 (2013.3.18)		セイコーエプソン株式会社
			東京都新宿区西新宿2丁目4番1号
		(74) 代理人	100095728
			弁理士 上柳 雅誉
		(74) 代理人	100127661
			弁理士 宮坂 一彦
		(74) 代理人	100116665
			弁理士 渡辺 和昭
		(72) 発明者	田中 重光
			長野県諏訪市大和3丁目3番5号 セイコーエプソン株式会社内
		(72) 発明者	比田井 好広
			長野県諏訪市大和3丁目3番5号 セイコーエプソン株式会社内

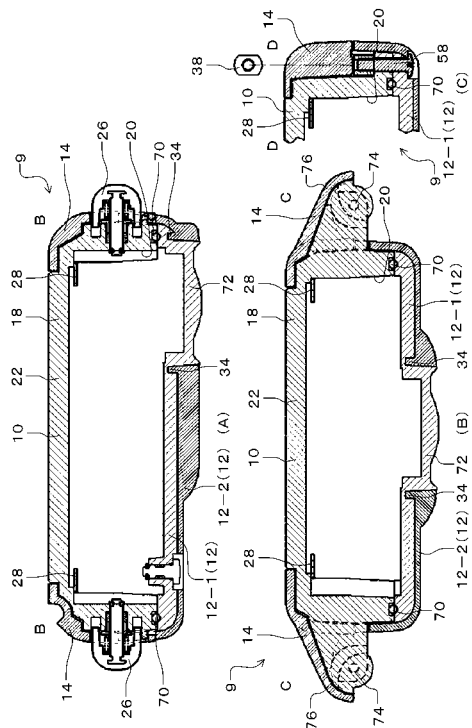
(54) 【発明の名称】 電子機器

(57) 【要約】

【課題】小型化、薄型化、及び軽量化を維持して防水性能を向上できる電子機器を提供する。

【解決手段】電子機器は、生体情報を測定する電子機器であって、生体情報を測定する生体情報センサー部と、生体情報センサー部を収納する外装ケース9と、を含み、外装ケース9は、ケース本体部10と、裏蓋部12と、を備えて構成され、ケース本体部10は、一面は風防18と一体に成形され、他面は開口部20が形成される透明部材で構成され、裏蓋部12は、開口部20を塞ぐようにケース本体部10に取り付けられ、少なくとも一部が透明部材で形成されている。

【選択図】図5



【特許請求の範囲】**【請求項 1】**

生体情報を測定する電子機器であって、
前記生体情報を測定する生体情報センサー部と、
前記生体情報センサー部を収納する外装ケースと、
を含み、
前記外装ケースは、ケース本体部と、裏蓋部と、を備えて構成され、
前記ケース本体部は、一面は風防と一体に成形され、他面は開口部が形成される透明部材で構成され、

前記裏蓋部は、前記開口部を塞ぐように前記ケース本体部に取り付けられ、少なくとも一部が透明部材で形成されていることを特徴とする電子機器。

10

【請求項 2】

請求項 1 に記載の電子機器において、
前記外装ケースは、少なくとも前記風防を除く前記ケース本体部を覆うように設けられ、光を遮蔽するプロテクターを有することを特徴とする電子機器。

【請求項 3】

請求項 2 に記載の電子機器において、
前記プロテクターは、前記外装ケースとバンド部とを係合するための第 1 の係合部と第 2 の係合部とを備えることを特徴とする電子機器。

20

【請求項 4】

請求項 1 ～ 3 のいずれか一項に記載の電子機器において、
前記ケース本体部から前記裏蓋部への方向での投影視において、前記風防よりも小さい透光面積を持つ見切り板を有することを特徴とする電子機器。

【請求項 5】

請求項 1 ～ 4 のいずれか一項に記載の電子機器において、
前記裏蓋部は検出窓をさらに備え、
前記裏蓋部から前記ケース本体部に向かって延在し、前記検出窓の周囲に形成された光を遮蔽する導光制御部を有することを特徴とする電子機器。

【請求項 6】

請求項 1 ～ 5 のいずれか一項に記載の電子機器において、
前記裏蓋部は、2 色成形によって形成されていることを特徴とする電子機器。

30

【請求項 7】

請求項 5 又は 6 に記載の電子機器において、
前記検出窓の少なくとも一部は、前記ケース本体部から前記裏蓋部に向かう方向に突出するように形成されていることを特徴とする電子機器。

【請求項 8】

請求項 1 ～ 6 のいずれか一項に記載の電子機器において、
前記生体情報センサー部は、光電センサーを有していることを特徴とする電子機器。

【発明の詳細な説明】**【技術分野】**

40

【0001】

本発明は、電子機器に関するものである。

【背景技術】**【0002】**

近年、表示部を備えた多くの電子機器において、携帯性やデザイン性を高めるため、小型化及び薄型化されている。ところで、腕時計等の電子機器に用いられる表示部の多くは、周辺環境の影響を受けやすくデリケートなものである。そこで、表示部を安定して長期間使用できるようにするために、時刻表示窓の内周面と風防ガラスの側面とがパッキンを介して密に接している筐体に收容することがあった（例えば、特許文献 1 参照）。

【先行技術文献】

50

【特許文献】

【0003】

【特許文献1】特開2007-285743号公報

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【0004】

しかしながら、特許文献1のようなパッキンを使用した構成では、強い力でパッキンを押さえつけるため、筐体に剛性が必要となる。必要な剛性を確保する方法として、一つには剛性の高い金属材料を筐体として採用することが挙げられるが、これは電子機器の重量や通信電波への影響、更にはコストアップを招き、安価に電子機器を提供することが困難になってしまう。また、他の方法として、筐体を肉厚化することが挙げられるが、この方法では電子機器の筐体のサイズが大きくなり、特に厚みが増してしまい、電子機器の小型化、薄型化、及び軽量化を維持して防水性能を向上させることが困難になるおそれがあった。

10

【課題を解決するための手段】

【0005】

本発明は、上述の課題の少なくとも一部を解決するためになされたものであり、以下の形態又は適用例として実現することが可能である。

【0006】

〔適用例1〕本適用例に係る電子機器は、生体情報を測定する電子機器であって、前記生体情報を測定する生体情報センサー部と、前記生体情報センサー部を収納する外装ケースと、を含み、前記外装ケースは、ケース本体部と、裏蓋部と、を備えて構成され、前記ケース本体部は、一面は風防と一体に成形され、他面は開口部が形成される透明部材で構成され、前記裏蓋部は、前記開口部を塞ぐように前記ケース本体部に取り付けられ、少なくとも一部が透明部材で形成されていることを特徴とする。

20

【0007】

本適用例によれば、一般的な構造におけるケース本体部と風防を一体とし、ケース本体部と風防の接面部における水分と高圧ガスの接面漏れと、風防パッキンの内部組織を透過して漏れる浸透漏れをなくすることができる。これにより、ケース本体部と風防との接面部の防水性を確保するための剛性設計を考慮する必要がなくなるので、小型化、薄型化、及び軽量化を維持して防水性能を向上させることができる。また、溶着による風防の固定と比較しても、溶着品質のバラツキによる防水性への影響は考えなくて良く、溶着固定工程がない為、コストメリットもある。

30

【0008】

ここで、ケース本体部の「透明部材」とは、可視光を透過させる部材のことであり、有色透明、無色透明のいずれでもよい（ただし、可視光の透過率を高めるためには、無色透明であることが好ましい。）。また、裏蓋部の「透明部材」とは、生体情報センサー部で用いられる光を透過させる部材のことであり、有色透明、無色透明のいずれでもよい。

【0009】

〔適用例2〕上記適用例に記載の電子機器において、前記外装ケースは、少なくとも前記風防を除く前記ケース本体部を覆うように設けられ、光を遮蔽するプロテクターを有することを特徴とする。

40

【0010】

本適用例によれば、生体情報センサー部への測定ノイズの要因となる光の侵入を抑制でき、生体情報の測定性能を確保しつつ、小型化、薄型化、及び軽量化を維持して防水性能を向上させることができるので、好適な構成となる。

【0011】

〔適用例3〕上記適用例に記載の電子機器において、前記プロテクターは、前記外装ケースとバンド部とを係合するための第1の係合部と第2の係合部とを備えることを特徴とする。

50

【 0 0 1 2 】

本適用例によれば、プロテクターの着せ替えの容易性を確保しつつ、生体情報測定への影響を小さく抑えることができる。

【 0 0 1 3 】

[適用例 4] 上記適用例に記載の電子機器において、前記ケース本体部から前記裏蓋部への方向での投影視において、前記風防よりも小さい透光面積を持つ見切り板を有することを特徴とする。

【 0 0 1 4 】

本適用例によれば、風防や、ケース本体部と風防との接面部周辺からの外光が電子機器内部へ侵入し、生体情報センサー部の測定ノイズの要因となることを抑制でき、好適な構成となる。

10

【 0 0 1 5 】

[適用例 5] 上記適用例に記載の電子機器において、前記裏蓋部は検出窓をさらに備え、前記裏蓋部から前記ケース本体部に向かって延在し、前記検出窓の周囲に形成された光を遮蔽する導光制御部を有することを特徴とする。

【 0 0 1 6 】

本適用例によれば、ケース本体部を透明材料で形成した場合でも、生体情報センサー部への測定ノイズの要因となる光の侵入を抑制でき、好適な構成となる。

【 0 0 1 7 】

[適用例 6] 上記適用例に記載の電子機器において、前記裏蓋部は、2色成形によって形成されていることを特徴とする。

20

【 0 0 1 8 】

本適用例によれば、裏蓋部の透明部材とその他の箇所とが2色成形によって一体的に形成されているので、部品点数を減らすことができ、簡易かつ低コストに裏蓋部を形成することができる。

【 0 0 1 9 】

[適用例 7] 上記適用例に記載の電子機器において、前記検出窓の少なくとも一部は、前記ケース本体部から前記裏蓋部に向かう方向に突出するように形成されていることを特徴とする。

【 0 0 2 0 】

本適用例によれば、例えば、ユーザーの手首に装着されて使用される場合、生体情報センサー部が適正な押圧力で手首に押圧され、安定した状態での生体情報測定が可能となることから、生体情報を正確に測定することができる。

30

【 0 0 2 1 】

[適用例 8] 上記適用例に記載の電子機器において、前記生体情報センサー部は、光センサーを有していることを特徴とする。

【 0 0 2 2 】

本適用例によれば、電子機器は、生体情報センサー部が光センサーを備えてなることから、その特性により、生体情報としての例えば脈拍を正確に測定することができる。

【 図面の簡単な説明 】

40

【 0 0 2 3 】

【 図 1 】 本実施形態に係る生体情報測定装置を示す斜視図。

【 図 2 】 本実施形態に係る生体情報測定装置を示す側面図。

【 図 3 】 図 1 の A - A 断線に沿う断面図。

【 図 4 】 本実施形態に係る外装ケースを示す図、(A) は裏面図、(B) は正面図、(C) は側面図。

【 図 5 】 (A) は図 4 (B) の B - B 断線に沿う断面図、(B) は図 4 (B) の C - C 断線に沿う断面図、(C) は図 4 (B) の D - D 断線に沿う断面図。

【 図 6 】 本実施形態に係る生体情報測定装置を示す側面図。

【 図 7 】 本実施形態に係る生体情報測定装置を示す分解図。

50

【発明を実施するための形態】**【0024】**

以下、本発明を具体化した実施形態について図面に従って説明する。なお、使用する図面は、説明する部分が認識可能な状態となるように、適宜拡大又は縮小して表示している。

〔生体情報測定装置の概略構成〕

図1は、本実施形態に係る生体情報測定装置2を示す斜視図である。図2は、本実施形態に係る生体情報測定装置2を示す側面図である。なお、データ表示及び操作ボタン等を省略してある。

【0025】

本実施形態に係る生体情報測定装置2は、人体、例えば手首6に装着され、脈波等の生体情報を測定する電子機器である。生体情報測定装置2は、人体に密着されて生体情報を測定する機器本体4と、機器本体4に取り付けられ機器本体4を手首6に装着するための一対のバンド部8と、を備えている。

【0026】

機器本体4は、ケース本体部10と、裏蓋部12と、プロテクター14と、を備えている。ケース本体部10と、裏蓋部12と、プロテクター14と、で外装ケース9を構成している。

【0027】

図3は、図1のA-A断線に沿う断面図である。

機器本体4は、モジュール16を備えている。モジュール16は、生体情報としての脈波を測定する生体情報センサー部としての脈拍センサー部36と、表示パネル24と、照明用のEL(Electro Luminescence)パネル40と、回路基板42と、パネル枠44と、回路ケース46と、電池30とを備えている。

【0028】

脈拍センサー部36は、光センサーを備えている。これによれば、生体情報測定装置2は、脈拍センサー部36が光センサーを備えてなることから、その特性により、生体情報として例えば脈波を測定し、これに基づいて脈拍数や血管の固さ、運動に関する状態や精神的な状態などを導出することができる。

【0029】

光センサーは、LED(Light Emitting Diode)などの発光素子からユーザーの手首6に向けて照射され手首6の血管で反射された光を、集光ミラーで集光し、フォトダイオードなどの受光素子で受光する。

この際、光センサーは、血管の拡張時と収縮時とで光の反射率が異なる現象を利用してユーザーの脈拍を測定する。

このことから、脈拍センサー部36は、測定ノイズとなる光が光センサーの受光素子で受光されないように、手首6に押圧されていることが好ましく、手首6に密着していることがより好ましい。

【0030】

回路基板42には、一方の面に表示パネル24、ELパネル40などを案内するパネル枠44が配置され、他方の面に電池30などを案内する回路ケース46が配置されている。

【0031】

なお、回路基板42には、ガラス繊維入りのエポキシ樹脂系の基板などが用いられ、両面に銅箔などからなる配線パターンが形成されている。また、パネル枠44、回路ケース46には、ポリアセタールやポリカーボネートなどの樹脂が用いられている。

【0032】

回路基板42には、光センサーを駆動し脈拍を測定する回路、表示パネル24を駆動する回路、各回路を制御する回路などを構成する素子の実装されている。

回路基板42は、一方の面に表示パネル24との接続用電極が形成され、表示パネル2

10

20

30

40

50

4の電極と図示しないコネクタを介して導通されている。

表示パネル24には、液晶パネルなどの表示部材が用いられ、各モードに応じて脈拍数などの脈拍測定データや、現在時刻などの時刻情報などが表示される。

ELパネル40は、表示パネル24とパネル枠44との間に配置され、回路基板42と接続されることで、ユーザーの所定の操作ボタン26の操作により点灯し、表示パネル24を照明する。

【0033】

回路ケース46に格納された電池30には、充電可能なボタン型のリチウム二次電池が用いられている。電池30は、両極の端子が回路基板42に接続され、電源を制御する回路へ電源を供給する。

電源は、この回路で所定の電圧に変換されるなどして各回路へ供給され、光センサーを駆動し脈拍を検出する回路、表示パネル24を駆動する回路、各回路を制御する回路などを動作させる。

電池30の充電は、コイルばねなどの導通部材により回路基板42と導通された一対の充電端子32を介して行われる。

なお、電池30には、充電が不要な一次電池を用いてもよい。

【0034】

図4は、本実施形態に係る外装ケース9を示す図であり、(A)は裏面図、(B)は正面図、(C)は側面図である。図5(A)は、図4(B)のB-B断線に沿う断面図であり、図5(B)は、図4(B)のC-C断線に沿う断面図であり、図5(C)は、図4(B)のD-D断線に沿う断面図である。

本実施形態においては、ケース本体部10は、一面は風防18と一体に成形され、他面は開口部20が形成されている。ケース本体部10には、透明のアクリル系の樹脂や、透明のポリカーボネートを用いて成形されている。

【0035】

ケース本体部10は、脈拍測定データなどを表示するためのデータ表示窓部22が裏蓋部12側の反対側に形成され、脈拍測定データなどを表示する表示パネル24(図3参照)を、データ表示窓部22から視認可能に構成されている。

また、データ表示窓部22には、透明樹脂などからケース本体部10と一体に成形された風防18が設けられ、この風防18により表示パネル24が保護されている。風防18の外周下部には、操作ボタン26の機能や商品ロゴなどが印刷された枠状の見切り板28が配置されている。見切り板28は、図4(B)外装ケース9の正面図(ケース本体部10の開口部20に対して反対方向からの投影視、又はデータ表示窓部22の表示窓側からの投影視)において、ケース本体部10の風防18の内側の周囲に設けられている。別の表現をすると、見切り板28の透光領域(つまり開口領域)は、風防18のそれよりも小さい面積を有していると言える。その一方で、見切り板28はデータ表示窓部22の表示領域と同等か、それ以上の面積に相当する透光面積を有している。そのため見切り板28は、データ表示窓部22の視認性を損なうことなく、風防18や、ケース本体部10と風防18との接面部周辺からの光を遮蔽することができる。これによれば、光センサーを備えてなる脈拍センサー部36への測定ノイズの要因となる光の侵入を抑制できる。また、本実施例においては、見切り板28は薄い板状の樹脂で構成されているが、金属板などを用いても良く、光を吸収、又は反射しやすい色に着色されていることが好適である。

【0036】

ケース本体部10には、例えば、脈拍測定データを表示する脈拍測定モードから、現在時刻などを表示する通常モードや時刻修正を行う時刻修正モードなどへのモード変更、照明点灯などの各種指示を行うための操作ボタン26が複数設けられている。なお、本実施形態では、4つのボタンを備えた生体情報測定装置を例示しているが、ボタンの数はこれに限定するものではなく、1つ、又は2つでも良い。また、表示パネル24としてタッチパネルを採用し、風防18の材料をそれに適切なものを選定すれば、ボタンを無くして、タッチパネルによって上記のような操作を実施するように構成しても良い。この場合、生

10

20

30

40

50

体情報測定装置を構成する部品点数が減少するので、さらに安価な機器を提供することができる。

【0037】

裏蓋部12は、ケース本体部10の開口部20を塞ぐようにケース本体部10に取り付けられている。裏蓋部の内側12-1は透明の亚克力若しくはポリカーボネートを用いて成形されている。防水性能は、裏蓋部12とケース本体部10とでパッキンを挟むことで確保している。裏蓋部の外側12-2は光を通さないように（中身が見えないように）有色の樹脂で形成されている。裏蓋部12の外側は有色ポリカーボネートやABS樹脂などを用いて成形されている。さらに、裏蓋部の外側12-2の表面をガラスやカーボンファイバーなどが含まれた高強度のグレード材料で被覆ことで強度を確保してもよい。

10

【0038】

裏蓋部の外側12-2と裏蓋部の内側12-1との固定は、例えば2色成形（ダブルモールド）によって一体に成型することで、裏蓋部12の強度確保に必要な厚みを両材料で確保している。これによれば、裏蓋部12の透明部材とその他の箇所とが2色成形によって一体的に形成されているので、部品点数を減らすことができ、簡易かつ低コストで裏蓋部12を形成することができる。さらに、裏蓋部12を一体成型することにより、寸法精度が確保できる。これにより、要求防水性能（例えば、5気圧）が確保できる。

【0039】

図5(A)、(B)に示したように、裏蓋部12は光を遮蔽する導光制御部34を備えている。より具体的には、導光制御部34は、裏蓋部12からケース本体部10に向かって延在し、検出窓72（後述）の周囲に形成されている。導光制御部34は裏蓋部12の検出窓72の周囲に形成されている。このように構成することで、見切り板28で十分に遮光できなかった光や、プロテクター14で遮光していない部位から侵入した光が、裏蓋部12の透明部材を導光路として光センサーを備えるモジュール16近傍へ侵入してきた場合でも、侵入光を遮ることができるので、生体情報測定への影響を抑制できる。

20

【0040】

裏蓋部12に設けられた検出窓72は、裏蓋部12から外側（手首6側、つまりケース本体部10から裏蓋部12に向かう方向）に突出するように配置されている。なお、検出窓72の裏蓋部12からの突出量としては、手首6に対する適正な押圧力の確保するために、例えば、1～2mm程度が好ましい。これによれば、ユーザーの手首6に装着されて使用される場合、ユーザーの手首6の測定部位が適正な押圧力で検出窓72によって押圧され、安定した状態での生体情報測定が可能となる。さらに、検出窓72が裏蓋部12から突出することで生じた空間に、脈拍センサー部36の一部、具体的には発光源や受光部などを配置することで、脈拍センサー部36と、ユーザーの手首6の測定部位との距離をより近づけることができるため、脈拍センサー部36に到達する光量が増え、S/N比を向上させることができる。このように、裏蓋部12に設けられた検出窓72を、裏蓋部12から外側に突出するように配置することで、生体情報の測定性能を向上させることができる。なお、図5において検出窓72は裏蓋部12上に偏在して配置されているが、これに限定されるものではない。例えば、検出窓72を裏蓋部12の中央近傍に配置してもよい。

30

40

加えて、裏蓋部12には、外部機器との通信をするための通信端子や生体情報測定装置2の電源となる電池30への充電の際に用いられる一対の充電端子32が設けられていてもよい。

【0041】

生体情報測定装置2は、ケース本体部10とケース本体部10に組み込まれる上記各構成要素との間に防水性を有するパッキンなどの封止部材が介在していることにより、機器本体4の内部が気密に封止されている。つまり、ケース本体部10と裏蓋部12とを、それぞれの開口部が向かい合うように嵌合することで形成される空間に、モジュール16、表示パネル24、見切り板28、電池30、生体情報センサー部36、ELパネル40、回路基板42、回路ケース46などを収納している。ケース本体部10と裏蓋部12とは

50

裏蓋部パッキン 70 を介して嵌合されているので、防水性能を確保することができ、生体情報測定装置 2 の水中での利用にも耐えうる構成となっている。

【0042】

図 4 (B) に示すように、外装ケース 9 の正面図 (データ表示窓部 22 の表示面側から裏蓋方向を見た図) において、プロテクター 14 は、少なくとも風防 18 を除くケース本体部 10 を覆うように設けられている。別の表現をすると、プロテクター 14 の透光領域 (開口面積) は、風防 18 のそれよりも小さい。また、外装ケース 9 は、ケース本体部 10 と、裏蓋部 12 と、プロテクター 14 とによって構成されているが、それぞれに設けられた透光領域、つまり機器内部が見える「窓」となる部分の領域が大きい順に並べると、ケース本体部 10、プロテクター 14、裏蓋部 12 の順になる。また、プロテクター 14 は、バンド部 8 とケース本体部 10 との係合部 74 を覆うような翼状部 76 を持ち、係合部 74 を保護すると同時に、図 4 (B) の視点方向からの外光を遮蔽している。図 4 (C) 及び図 5 (B) に示すように、翼状部 76 はバンド部 8 の回転を所定範囲に収めるための回転制限部としても機能する。この構成によって、本発明の生体情報測定装置 2 をユーザーが腕から外してテーブルに置いたときに、バンド部 8 が大きく広がらないために裏蓋側がテーブルに接触することを防止できるので、検出窓 72 などの生体情報測定において重要な構成が損傷することを予防することができる。

10

【0043】

図 4 (A) は、外装ケース 9 の裏面図 (裏蓋部 12 の人体に接触する側から風防 18 の方向を見た図) であるが、検出窓 72 の他に、係合部 74 がプロテクター 14 や裏蓋部の外側 12 - 2 などの遮光材料で覆われていないことが分かる。係合部 74 は、正面図 (図 4 (B)) においてプロテクター 14 に覆われており、またバンド部 8 が接続されているため、直接的に外光に晒されて外光が侵入するような構造にはなっていない。しかし、外光が反射するなどして、間接的にこの部位から外光が侵入した場合には、前述の導光制御部 34 で外光は遮られるので、生体情報測定への悪影響を抑制することができる。なお、図 4 (A) 裏面図における外装ケース 9 の透光領域 (透光部材が露出している面積) は、図 4 (B) 正面図におけるそれよりも小さいことが望ましい。

20

【0044】

図 5 (C) のように、プロテクター 14 は裏蓋止めねじ用のナット 38 を隠すために裏蓋部 12 をケース本体部 10 に取り付けた後にケース本体部 10 に固定される。これにより、ナット 38 はプロテクター 14 で覆われるため、外からナット 38 が見えにくくなり、外観を損なわずに裏蓋部 12 とケース本体部 10 とを固定することができる。また、裏蓋部 12 とケース本体部 10 との間には、裏蓋部パッキン 70 を挟むので、ナット 38 とねじ 58 とで強く締め付けることで、防水性能を確保することができる。

30

【0045】

ここで、本実施形態において裏蓋部 12 とケース本体部 10 とを固定するためにナット 38 とねじ 58 を用いる理由について説明する。一般に樹脂材料の部品をねじで固定するときには、樹脂部品にねじ穴を刻む方法や、樹脂部品成形時にナットを金型に投げ込んで成形する手法が取られる。しかし、前者の方法は、大きなねじを採用するのであれば問題は無いが、細いねじを採用する場合には必要な強度を備えた「ねじ切り」を備えるねじ穴を構成することは難しい。本願発明のように、機器の小型化、軽量化を目的とした場合には小さなねじ 58 を採用する必要があるが、そのような小さなねじ 58 に対応するねじ穴を樹脂部品に開けようとした場合、ねじの掛かりが不十分なねじ穴になってしまったり、数回ねじを抜き差ししただけで、いわゆる「ねじが馬鹿になった」状態に陥ってしまうことが考えられる。後者の投げ込み成形を採用した場合にも、小型化に伴う問題が生じる。細いねじ 58 に対応する小さなナット 38 を金型成形時に精度よく配置することは、製造技術的に難易度が高く、それによりコストアップを招く恐れがある。そこで、本実施形態では、ケース本体部 10 にナット 38 を収納する空間を設け、一方で裏蓋部 12 にねじ 58 を収納する空間を設け、組立工程に於いてナット 38 とねじ 58 とを使って、ケース本体部 10 と裏蓋部 12 とにより裏蓋部パッキン 70 を挟んで固定する手法を採用した。こ

40

50

のような構成を採用することで、簡単な組立工程で生体情報測定装置 2 の軽量化、小型化、防水性能の確保を実現することができた。組立工程については、後述する。

【0046】

このようにケース本体部 10 とプロテクター 14 とを一体とはせず別体として構成することで、プロテクター 14 はユーザーが容易に着脱できる部品とすることができ、例えば異なるデザインのプロテクター 14 をユーザーが購入し、ユーザー自身が生体情報測定装置 2 に取り付けられるように構成することで、ユーザー自身による生体情報測定装置 2 の「着せ替え」が可能になる。

【0047】

また、この生体情報測定装置では、前述の通り、手首に押圧を掛けることが重要であるが、この応力は機器に取り付けられるバンドの締め付け力で制御される。したがって、このバンドの機器に対する取付角度は非常に重要なのだが、ユーザーの手首の大きさによって、この角度は様々になってしまう。

図 6 は、本実施形態に係る生体情報測定装置を示す側面図である。図 6 では、バンド部 8 を機器本体 4 に接続するための係合部 74 を、ケース本体部 10 ではなく、プロテクター 14 に配置した構成としている。このように構成することで、例えば図 6 に示すように、第 1 の係合部 74 - 1 と第 2 の係合部 74 - 2 との間の距離が異なるプロテクターを用意し、ユーザーの手首の太さに適したプロテクター 14 を外装ケース 9 に組み込むことで、よりユーザーに適した機器を提供することが可能となる。

【0048】

本実施形態の生体情報測定装置 2 では、遮光構造として、プロテクター 14、見切り板 28、導光制御部 34、及び裏蓋部の外側 12 - 2 を採用している。このように多重に遮光構造を設けている理由は、本願実施例で用いる生体情報センサー部への外光の侵入を抑制するためである。これらの遮光構造を効果的に用いるために、図 4 (B) 及び図 5 (A)、(B) を用いて、本実施形態で好適な遮光構造の配置について述べる。図 4 (B) 及び図 5 (A) によると、外装ケース 9 の中心線に対し、見切り板 28 の内縁はプロテクター 14 のそれよりも中心線側に配置されている。このように配置することで、見切り板に印刷された、又は刻印された文字やマークなどの視認性を損なうことなく、外光を遮光する構造を形成することができる。

【0049】

また、図 5 (B) を見ると、生体情報測定装置 2 の C - C 断面に平行な面、つまり生体情報測定装置 2 を腕に装着した状態の 12 時 - 6 時方向に平行な断面において、検出窓 72 の中心は風防 18 の中央とほぼ同一位置に配置されている。換言すれば、この断面において、裏蓋部 12 の略中央に検出窓 72 が配置されている。そして検出窓 72 を囲むように、検出窓 72 の突出位置と略同一位置まで隆起した裏蓋部の外側 12 - 2 が配置されている。好適には裏蓋部の外側 12 - 2 の突出位置は、検出窓の突出位置より 1 mm 低い、つまりケース本体部に近いように構成している。このように構成することで、生体情報測定装置 2 をユーザーの手首 6 に装着した際に、検出窓 72 を腕の中央に配置させることが容易になり、検出窓 72 を偏向配置した場合に比べて、生体情報測定時にノイズ要因となる外光が侵入しにくい構造となる。また、裏蓋部の外側 12 - 2 の突出位置が、検出窓 72 の突出位置よりも低くなるように配置することで、検出窓が十分に人体に接触しつつ、余計な外光を遮断できるように構成することができる。

【0050】

また、この透明の窓はレンズ状の球面形状が望ましく、この形状が手首の皮膚にセンシングに適した押圧を与えることができ、さらに、この球面形状は窓の縁から一段潜った位置から盛り上がるような形状とし、球面形状の中央が、外周からわずかに突出するような設定が望ましい。そして、この球面形状の中央の突出量が生体情報測定に密接な関係がある為、突出量を厳しく管理する必要がある。そこで、この裏蓋の透明部と不透明材料部の境界において、透明材で成形された縁が不透明部より若干飛び出すようにし、この透明な縁と突出部 (中央) との管理を行う事で突出量が管理できる構造とした。つまり一次成形

10

20

30

40

50

(透明材料の成形)において突出量は決定され、２次成形の影響による突出量のバラツキが排除できるため、突出量の精度が著しく向上する。

【００５１】

以下に、生体情報測定装置２の機器本体４の外装の組立方法を説明する。

図７は、本実施形態に係る生体情報測定装置２を示す分解図である。

まず、ステップＳ１０において、両面テープ６８をケース本体部１０の上面に貼る。

【００５２】

次に、ステップＳ２０において、ナット３８をケース本体部１０の４箇所にセットする。

【００５３】

10

次に、ステップＳ３０において、ケース本体部１０に貼られた両面テープ６８で、プロテクター１４がケース本体部１０に固定されるように、プロテクター１４をケース本体部１０に嵌める。

【００５４】

次に、ステップＳ４０において、Ｅリングホルダーを使い操作ボタン２６をケース本体部１０に取り付ける。

【００５５】

次に、ステップＳ５０において、裏蓋部パッキン７０をケース本体部１０の開口部２０周りにセットする。

【００５６】

20

次に、ステップＳ６０において、裏蓋部１２をケース本体部１０の開口部２０を塞ぐようにケース本体部１０に取り付ける。

【００５７】

次に、ステップＳ７０において、ねじ５８をナット３８に締め付け、ケース本体部１０に裏蓋部１２を固定する。

この組立方法によれば、従来のガラスパッキンをケース本体部に組み込む作業、及びガラスをケース本体部に押し込む作業がないため、これらの作業に必要な大きな治具及びある程度の専門技術等がいなくなる。これにより、製造工程への負荷を低減し、コストダウン及び歩留りが向上する。

【００５８】

30

本実施形態によれば、生体情報測定装置２は、一般的な構造におけるケース本体部１０と風防１８を一体とし、ケース本体部１０と風防１８の接面部における水分と高圧ガスの接面漏れと、風防パッキンの内部組織を透過して漏れる浸透漏れをなくすることができる。これにより、ケース本体部と風防との接面部の防水性を確保するための剛性設計などを考慮する必要がなくなるので、小型化、薄型化、及び軽量化を維持して防水性能を向上させることができる。このような生体情報測定装置２を用いることで、ユーザーの生体情報を計測できる場面を飛躍的に拡大することができる。例えば水泳や水中ウォーキングなど、水中での活動にも携行できるような電子機器を提供することができる。また、小型化、軽量化を実現できたため、一日中生体情報測定装置２を携行することも容易になる。

【００５９】

40

生体情報測定装置２は、脈拍センサー部３６に光センサーが用いられていることから、その特性に合致する血管の拡張時と収縮時とで光の反射率が異なる現象を利用して、脈拍を正確に測定することができる。

加えて、生体情報測定装置２は、脈拍センサー部３６が、ユーザーの手首６に装着されて使用される場合、脈拍センサー部３６と手首６との接触状態が良好である。

このことから、生体情報測定装置２は、光センサーを備えてなる脈拍センサー部３６への測定ノイズの要因となる光の侵入を抑制でき、光センサーの使用において好適な構成となっている。

【００６０】

(変形例１)

50

本願実施形態においては、手首に装着して生体情報を計測する生体情報測定装置 2 を用いて説明したが、生体情報測定装置 2 の装着部位はこれに限定するものではない。上腕部、胸部などユーザーの測定部位に生体情報測定装置を固定するために好適なバンドやサポーターを用いて、本実施形態における生体情報測定装置 2 をユーザーの体に固定するように構成しても良い。

【0061】

(変形例 2)

図 7 では、プロテクターをケース本体部 10 に両面テープ 68 で固定する構成としたが、これに限定するものではない。プロテクター 14 を固定する方法として、図 4 (C) のように、プロテクター 14 に操作ボタン 26 に対応する形状の開口部を設け、操作ボタン 26 でプロテクター 14 の固定を図ってもよい。換言すれば、操作ボタン 26 をプロテクター 14 固定部材として利用しても良い。また、ケース本体部 10 又は裏蓋部 12 の側面 (風防 18 や検出窓 72 に対して略垂直な面) に略凸形状又は略凹形状の嵌合部を設け、それに対応するような嵌合部をプロテクター 14 に設けて、これらの嵌合部を使ってプロテクター 14 を固定するように構成しても良い。又は、上記いずれかの方法を組み合わせでプロテクター 14 を固定しても良い。このように構成することで、より確かにプロテクター 14 を固定することができる。また、生体情報測定装置 2 の裏面、つまり裏蓋部 12 の人体と接触する面を使わずに、生体情報測定装置 2 の側面を使ってプロテクター 14 を固定できるので、生体情報の測定面側に不要な構造を配置する必要がないために、安定した生体情報の測定に寄与しつつ、プロテクター 14 を固定することができる。さらに、ユーザーによる「着せ替え」のための利便性を考慮すると、プロテクター 14 の嵌合部の一部は、裏蓋部 12 の人体と接触する面の周辺部まで回りこむように構成することが好ましい。このような構造にすることで、ユーザー自身によるプロテクターの着せ替えの容易性を確保しつつ、生体情報測定への影響を小さく抑えることができる。

【0062】

(変形例 3)

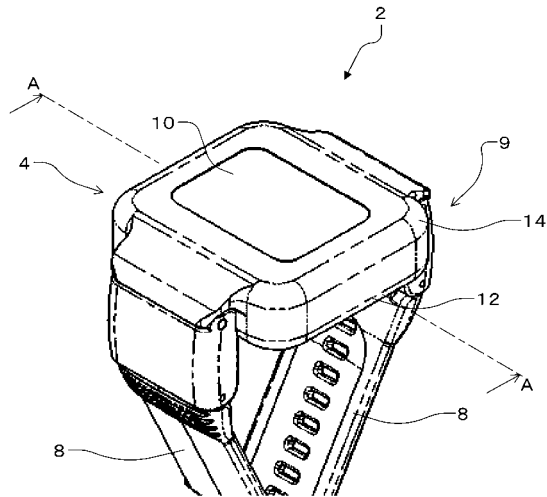
本願実施例においては、裏蓋部 12 は透明な裏蓋部の内側 12-1 と、有色の裏蓋部の外側 12-2 とで構成されるものとして記述したが、これに限られるものではない。生体情報測定に利用する光の波長に対して、裏蓋部の検出窓 72 が透明であれば良く、例えば導光制御部 34 までが全て有色部材で構成され、導光制御部 34 に囲まれた領域又は、検出窓 72 だけが透明部材で構成されていても良い。この場合、有色のポリカーボネートと透明のポリカーボネートとを組み合わせで用いることで、一体化した裏蓋部 12 を形成することができる。このように構成した裏蓋部 12 を用いても、組立工程は図 7 と変わることも無く、同様の効果を奏する。

【符号の説明】

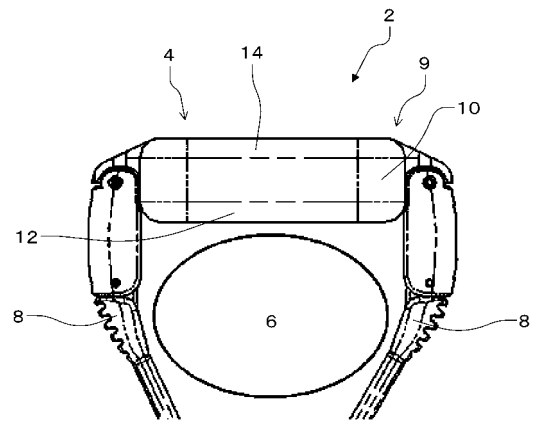
【0063】

2 ... 生体情報測定装置 (電子機器) 4 ... 機器本体 6 ... 手首 8 ... バンド部 9 ... 外装ケース 10 ... ケース本体部 12 ... 裏蓋部 14 ... プロテクター 16 ... モジュール
18 ... 風防 20 ... 開口部 22 ... データ表示窓部 24 ... 表示パネル 26 ... 操作ボタン 28 ... 見切り板 30 ... 電池 32 ... 充電端子 34 ... 導光制御部 36 ... 脈拍センサー部 (生体情報センサー部) 38 ... ナット 40 ... EL パネル 42 ... 回路基板
44 ... パネル枠 46 ... 回路ケース 58 ... ねじ 68 ... 両面テープ 70 ... 裏蓋部パッキン 72 ... 検出窓 74 ... 係合部 74-1 ... 第 1 の係合部 74-2 ... 第 2 の係合部
76 ... 翼状部。

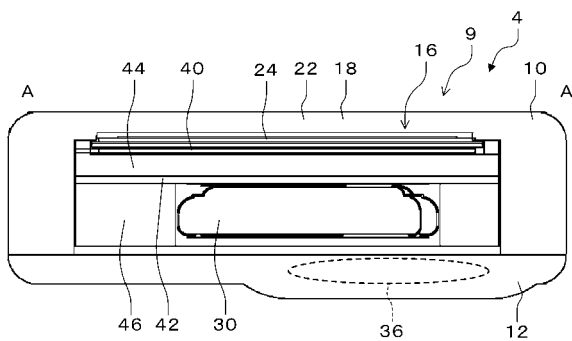
【図 1】



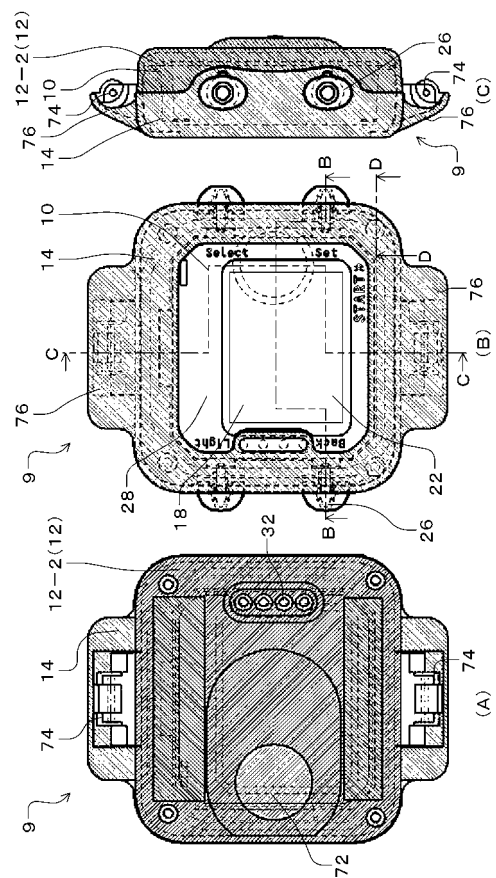
【図 2】



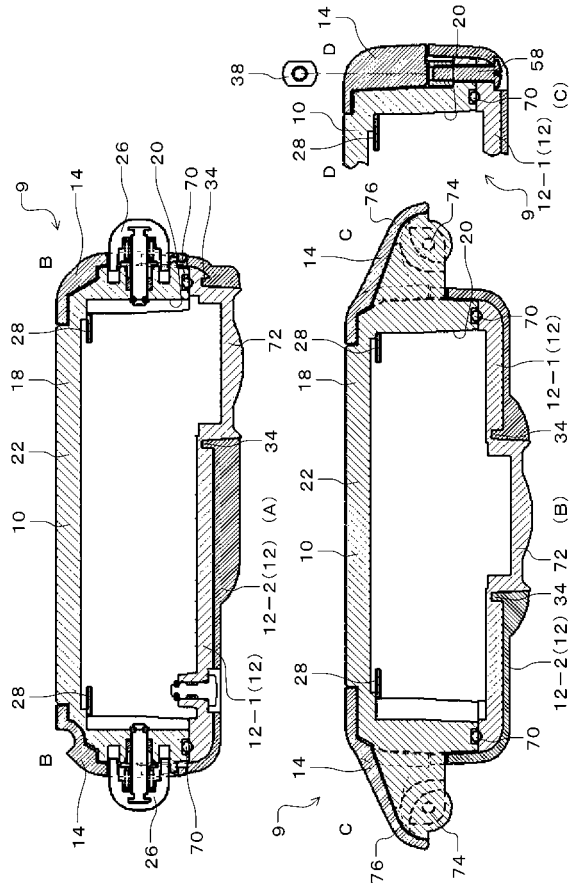
【図 3】



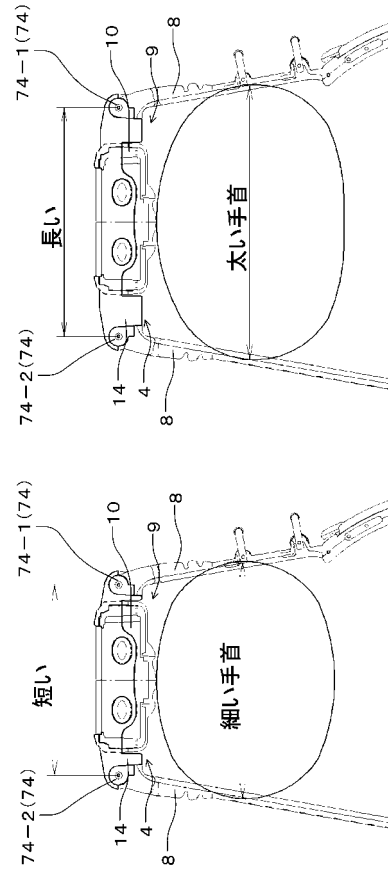
【図 4】



【図 5】



【図 6】



【図 7】

