

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特許公報(B2)

(11) 特許番号

特許第6728904号
(P6728904)

(45) 発行日 令和2年7月22日(2020.7.22)

(24) 登録日 令和2年7月6日(2020.7.6)

(51) Int.Cl.

A 61 B 5/02 (2006.01)

F 1

A 61 B 5/02 310 D
A 61 B 5/02 310 P

請求項の数 5 (全 16 頁)

(21) 出願番号 特願2016-75966 (P2016-75966)
 (22) 出願日 平成28年4月5日 (2016.4.5)
 (65) 公開番号 特開2017-184998 (P2017-184998A)
 (43) 公開日 平成29年10月12日 (2017.10.12)
 審査請求日 平成31年3月1日 (2019.3.1)

(73) 特許権者 503246015
 オムロンヘルスケア株式会社
 京都府向日市寺戸町九ノ坪53番地
 (74) 代理人 110002505
 特許業務法人航栄特許事務所
 (74) 代理人 100115107
 弁理士 高松 猛
 (74) 代理人 100151194
 弁理士 尾澤 俊之
 (72) 発明者 藤田 麗二
 京都府向日市寺戸町九ノ坪53番地 オム
 ロンヘルスケア株式会社内
 審査官 福田 千尋

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 脈波検出装置及び生体情報測定装置

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項 1】

利用者の手首の動脈から脈波を検出する脈波検出センサを含む本体部と、
 前記本体部を前記手首に固定するための帯状のバンド部材と、を備え、
 前記本体部は、前記バンド部材によって前記手首に固定された固定状態において、前記
 手首の尺骨の突起又は前記手首の橈骨の突起を露出させる位置に配置され、
 前記バンド部材は、第一の領域と、前記第一の領域よりも伸縮性の高い第二の領域とを
 含み、
 前記第二の領域は、前記固定状態において、前記手首の尺骨の突起又は前記手首の橈骨
 の突起と少なくとも接触し、

前記第二の領域の前記バンド部材の長手方向の伸縮性は、前記第二の領域の前記長手方
 向に直交する方向の伸縮性よりも低い脈波検出装置。

【請求項 2】

請求項 1 記載の脈波検出装置であって、
 前記第二の領域の前記バンド部材の長手方向の伸縮性は、前記第一の領域の前記長手方
 向の伸縮性と同じである脈波検出装置。

【請求項 3】

利用者の手首の動脈から脈波を検出する脈波検出センサを含む本体部と、
 前記本体部を前記手首に固定するための帯状のバンド部材と、を備え、
 前記バンド部材は、基端部において前記本体部に固定され、

前記本体部は、前記バンド部材によって前記手首に固定された固定状態において、前記手首の尺骨の突起又は前記手首の橈骨の突起を露出させる位置に配置され、

前記バンド部材は、前記基端部から先端部まで延びる第一の領域と、前記第一の領域よりも伸縮性の高い第二の領域とを含み、

前記第二の領域は、前記固定状態において、前記手首の尺骨の突起又は前記手首の橈骨の突起と少なくとも接触し、

前記バンド部材は、前記バンド部材の一部と他部を着脱自在に結合するための面ファスナーを、前記手首と接触する面の反対面に有し、

前記面ファスナーの被結合部と前記被結合部に結合される結合部のうちの少なくとも一方は、前記反対面のうち、前記固定状態において前記手首の尺骨の突起又は前記手首の橈骨の突起と重なる範囲を除く面に設けられている脈波検出装置。 10

【請求項 4】

利用者の手首の動脈から脈波を検出する脈波検出センサを含む本体部と、

前記本体部を前記手首に固定するための帯状のバンド部材と、を備え、

前記バンド部材は、基端部において前記本体部に固定され、

前記本体部は、前記バンド部材によって前記手首に固定された固定状態において、前記手首の尺骨の突起又は前記手首の橈骨の突起を露出させる位置に配置され、

前記バンド部材は、前記基端部から先端部まで延びる第一の領域と、前記第一の領域よりも伸縮性の高い第二の領域とを含み、

前記第二の領域は、前記固定状態において、前記手首の尺骨の突起又は前記手首の橈骨の突起と少なくとも接触し、 20

前記バンド部材は、前記固定状態において、前記手首の尺骨の突起又は前記手首の橈骨の突起と接觸する第一の部分、及び、前記第一の部分と重なる第二の部分を有し、前記第一の部分と前記第二の部分がそれぞれ前記第二の領域である脈波検出装置。

【請求項 5】

請求項 1 ~ 4 のいずれか 1 項記載の脈波検出装置と、

前記脈波検出装置によって検出された脈波に基づいて生体情報を算出する生体情報算出部と、を備える生体情報測定装置。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

30

【0001】

本発明は、脈波検出装置及び生体情報測定装置に関する。

【背景技術】

【0002】

手首の橈骨動脈等の動脈が通る生体部位に圧力センサを直接接觸させた状態で、このセンサにより検出される情報を用いて心拍数、脈拍数、又は、血圧等の生体情報を測定することができる生体情報測定装置が知られている（例えば特許文献 1 ~ 3 参照）。

【0003】

特許文献 1 には、手首に装着した状態で、手の甲側に巻きつけられる部分に尺骨を避けるための開口を設けることで、装置の手首への装着状態を安定して維持させることのできる生体情報測定装置が記載されている。 40

【0004】

特許文献 2 には、手首に巻き付けられてその巻き付け方向へ伸縮可能となるバンドに、バンドの伸縮にともなって伸縮し、その伸縮の度合いによってバンド巻き付け強さを示すためのマーキング部と、マーキング部の伸縮の度合いが最適なバンド巻き付け強さに対応しているか否かを判定するための基準となる基準ボタンとが設けられた生体情報測定装置が記載されている。

【0005】

この生体情報測定装置によれば、マーキング部と基準ボタンを用いて装置の装着を行うことで、使用者の手首の太さに関係なく、最適なバンド巻き付け強さで装置の装着が可能 50

となる。

【0006】

特許文献3には、手首に巻きつけるバンド部の両端部を3つに分割し、分割された各バンド部の一端と他端を個別に固定できるようにした生体情報測定装置が記載されている。

【先行技術文献】

【特許文献】

【0007】

【特許文献1】特開2008-168054号公報

【特許文献2】特開平05-329117号公報

【特許文献3】特開昭51-041285号公報

10

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【0008】

特許文献1及び特許文献2の生体情報測定装置は、圧力センサ部分を収容する筐体を1本のバンドによって手首に締め付けて固定することで、手首への装着を行うものである。手首には、尺骨が突き出た部分があるが、特許文献1及び特許文献2の生体情報測定装置では、バンドを締め付ける際に、この尺骨が邪魔になって装置の装着感や装着の容易性が損なわれたり、装着後に装置の位置ずれが生じたりする可能性がある。

【0009】

バンドに伸縮性の高いものを採用すれば、装置の装着感や装着の容易性を向上させることは可能である。しかし、伸縮性の高いバンドでは、装置を手首に固定した後に、バンド部分の伸縮が原因で圧力センサ部分の位置にずれが生じる可能性があり、精度よく生体情報を測定することが難しい。

20

【0010】

特許文献3の生体情報測定装置は、バンドの各分割部分に圧力センサを固定することで、各圧力センサの押し当て位置を調整可能にするものである。しかし、バンドそのものに圧力センサが設けられているため、手の動きによって圧力センサ位置がずれる可能性が高く、生体情報を高精度に測定することができない。

【0011】

ここでは圧力センサによって圧脈波を検出する生体情報測定装置について述べたが、例えば光電センサによって容積脈波を検出する生体情報測定装置についても同様の課題が生じる。

30

【0012】

本発明は、上記事情に鑑みてなされたものであり、手首への装着感と装着の容易性を向上させ、かつ、精度よく脈波を検出することのできる脈波検出装置と、これを備える生体情報測定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】

【0013】

本発明の脈波検出装置は、利用者の手首の動脈から脈波を検出する脈波検出センサを含む本体部と、前記本体部を前記手首に固定するための帯状のバンド部材と、を備え、前記本体部は、前記バンド部材によって前記手首に固定された固定状態において、前記手首の尺骨の突起又は前記手首の橈骨の突起を露出させる位置に配置され、前記バンド部材は、第一の領域と、前記第一の領域よりも伸縮性の高い第二の領域とを含み、前記第二の領域は、前記固定状態において、前記手首の尺骨の突起又は前記手首の橈骨の突起と少なくとも接触し、前記第二の領域の前記バンド部材の長手方向の伸縮性は、前記第二の領域の前記長手方向に直交する方向の伸縮性よりも低いものである。

40

本発明の脈波検出装置は、利用者の手首の動脈から脈波を検出する脈波検出センサを含む本体部と、前記本体部を前記手首に固定するための帯状のバンド部材と、を備え、前記バンド部材は、基端部において前記本体部に固定され、前記本体部は、前記バンド部材によって前記手首に固定された固定状態において、前記手首の尺骨の突起又は前記手首の橈

50

骨の突起を露出させる位置に配置され、前記バンド部材は、前記基端部から先端部まで延びる第一の領域と、前記第一の領域よりも伸縮性の高い第二の領域とを含み、前記第二の領域は、前記固定状態において、前記手首の尺骨の突起又は前記手首の橈骨の突起と少なくとも接触し、前記バンド部材は、前記バンド部材の一部と他部を着脱自在に結合するための面ファスナーを、前記手首と接触する面の反対面に有し、前記面ファスナーの被結合部と前記被結合部に結合される結合部のうちの少なくとも一方は、前記反対面のうち、前記固定状態において前記手首の尺骨の突起又は前記手首の橈骨の突起と重なる範囲を除く面に設けられているものである。

本発明の脈波検出装置は、利用者の手首の動脈から脈波を検出する脈波検出センサを含む本体部と、前記本体部を前記手首に固定するための帯状のバンド部材と、を備え、前記バンド部材は、基端部において前記本体部に固定され、前記本体部は、前記バンド部材によって前記手首に固定された固定状態において、前記手首の尺骨の突起又は前記手首の橈骨の突起を露出させる位置に配置され、前記バンド部材は、前記基端部から先端部まで延びる第一の領域と、前記第一の領域よりも伸縮性の高い第二の領域とを含み、前記第二の領域は、前記固定状態において、前記手首の尺骨の突起又は前記手首の橈骨の突起と少なくとも接触し、前記バンド部材は、前記固定状態において、前記手首の尺骨の突起又は前記手首の橈骨の突起と接触する第一の部分、及び、前記第一の部分と重なる第二の部分を有し、前記第一の部分と前記第二の部分がそれぞれ前記第二の領域であるものである。

【0014】

本発明の生体情報測定装置は、前記脈波検出装置と、前記脈波検出装置によって検出された脈波に基づいて生体情報を算出する生体情報演算部と、を備えるものである。

【発明の効果】

【0015】

本発明によれば、手首への装着感と装着の容易性を向上させ、かつ、精度よく脈波を検出することのできる脈波検出装置と、これを備える生体情報測定装置を提供することができる。

【図面の簡単な説明】

【0016】

【図1】本発明の一実施形態を説明するための生体情報測定装置100の外観構成を示す模式図である。

【図2】生体情報測定装置100のバンド部材3による本体部20の手首への固定方法を説明するための図である。

【図3】生体情報測定装置100のバンド部材3による本体部20の手首への固定方法を説明するための図である。

【図4】バンド留め具22に固定されるバンド部材3を手首との接触面側から見た平面図である。

【図5】バンド留め具22に固定されるバンド部材3を手首との接触面の反対面側から見た平面図である。

【図6】生体情報測定装置100の第一の変形例を示す図である。

【図7】生体情報測定装置100の第二の変形例を示す図である。

【図8】生体情報測定装置100の第三の変形例を示す図である。

【図9】生体情報測定装置100の第四の変形例を示す図である。

【図10】図9に示すバンド部材3の分解斜視図である。

【図11】図9に示した生体情報測定装置100のバンド部材3の変形例を示す分解斜視図である。

【図12】本発明の一実施形態を説明するための生体情報測定装置100Aの構成を示す模式図である。

【発明を実施するための形態】

【0017】

以下、本発明の実施形態について図面を参照して説明する。

10

20

30

40

50

【0018】

図1は、本発明の一実施形態を説明するための生体情報測定装置100の外観構成を示す模式図である。

【0019】

生体情報測定装置100は、本体部20と、図1では不図示の後述する帯状のバンド部材3と、を備える。図1は、このバンド部材3によって本体部20が手首Hに固定された固定状態を示している。

【0020】

図1には、生体情報測定装置100の利用者の左の手首Hを示しており、図中の手前側が利用者の手が存在する方向である。また、図中の上側が手のひらの向いている方向である。手首H内には、橈骨Tと、尺骨Sと、橈骨動脈TDとを図示している。

10

【0021】

生体情報測定装置100は、利用者の手首Hの橈骨Tに沿う橈骨動脈TDから脈波(圧脈波又は容積脈波)を検出する脈波検出部10を有し、脈波検出部10によって検出される脈波に基づいて、心拍数、脈拍数、又は、血圧値等の生体情報を測定するものである。

【0022】

脈波検出部10は公知の構成を採用することができる。例えば、脈波検出部10は、圧力センサとこれを皮膚に押し当てる機構を有し、圧力センサによって圧脈波を検出する。または、脈波検出部10は、光電センサを有し、光電センサによって検出された信号から容積脈波を検出する。圧力センサ又は光電センサは脈波検出センサを構成する。

20

【0023】

生体情報測定装置100の本体部20は、脈波検出部10と、脈波検出部10によって検出される脈波に基づいて心拍数、脈拍数、又は、血圧値等の生体情報を算出する図示しない生体情報算出部と、を含む。

【0024】

生体情報算出部は、生体情報測定装置100とは別の機器に設けられるものであってもよい。つまり、生体情報測定装置100の本体部20は、脈波検出部10を少なくとも含むものであればよい。生体情報測定装置100は脈波検出装置として機能する。

【0025】

本体部20は、手首Hの周方向に沿って巻き付け可能に構成されており、バンド部材3によって手首Hに固定された固定状態において、手首Hの尺骨Sの突起を露出させる位置に配置される。言い換えると、本体部20は、バンド部材3によって手首Hに固定された固定状態において、手首Hの周方向における両端部間が尺骨Sを覆わない構成になっている。

30

【0026】

本体部20は、脈波検出部10を収容する筐体1と、筐体1と連結された筐体2とから構成されている。筐体2は、接着又は溶着等の固着によって筐体1に連結されたり、連結ピンによって筐体1に着脱自在に連結されたりしている。

【0027】

筐体1は、固定状態において、脈波検出部10の橈骨動脈TDに対する位置を安定させるため、また、精密素子を含む脈波検出部10を保護するために、剛性の高い第一の剛性の部材を主体に構成されている。第一の剛性の部材としては、例えば、樹脂又は金属等が用いられる。

40

【0028】

筐体2は、一部又は全部が第一の剛性よりも低い第二の剛性の部材により構成されている。例えば、筐体2は、外周面(手首Hと対向する面の反対側の面)から所定の厚みまでは第二の剛性の部材により構成され、それ以外の部分は第一の剛性の部材により構成されている。

【0029】

このように、筐体1よりも剛性の低い部材を筐体2の外周面に用いることで、筐体2を

50

手首Hの形状に合わせて変形させることを容易にしている。第二の剛性の部材は、例えば、弾性部材又は形状記憶合金等が用いられる。

【0030】

なお、脈波検出部10を含む本体部20は、図1では筐体1と筐体2に分けているが、完全な1つの筐体としてもよい。

【0031】

筐体2の内周面(手首Hと対向する面)には、バンド部材3を固定するためのバンド留め具22が設けられている。バンド留め具22は、図1の例では、円柱状の金具により構成されている。

【0032】

筐体1の外周面(手首Hと対向する面の反対面)には、バンド部材3を筐体1に係止するための孔部11, 12が、手首Hの周方向に沿って並べて設けられている。

【0033】

図2及び図3は、生体情報測定装置100のバンド部材3による本体部20の手首への固定方法を説明するための図である。

【0034】

生体情報測定装置100の利用者は、図3のように、本体部20を手首に仮置きした状態から、バンド部材3の先端を手の甲側から手のひら側に回して、該先端を孔部12に挿入し、孔部11からバンド部材3の先端を引き出す。この状態が図2及び図3の状態である。

【0035】

図2及び図3の状態から、バンド部材3の先端を強く引くことで、本体部20を手首Hに固定した状態を得ることができる。この状態において、バンド部材3は、利用者の手首にある尺骨の突起Saと接触する部分を有する(図3参照)。

【0036】

図4は、バンド留め具22に固定されるバンド部材3を手首との接触面側から見た平面図である。図5は、バンド留め具22に固定されるバンド部材3を手首との接触面の反対面側から見た平面図である。図4及び図5は、バンド部材3を一方向(手首への巻き付け方向)に展開した状態をこの一方向とバンド部材3の短手方向の各々に直交する方向から見た平面図である。

【0037】

バンド部材3は、本体部20の長手方向(手首Hの周方向と同義)に沿って伸びる帯状の部材である。バンド部材3は、例えば布、革、又は、ゴム等の本体部20よりも剛性の低い部材により構成される。

【0038】

図4及び図5に示す例では、バンド部材3は、短手方向に間をあけて並ぶ2つの第一の領域3Aと、この2つの第一の領域3Aの間に設けられた第一の領域3Aよりも伸縮性の高い第二の領域3Bと、を有する。第一の領域3Aと第二の領域3Bは、それぞれ、バンド部材3の長手方向の一端から他端まで伸びる矩形形状となっている。

【0039】

部材の伸縮性とは、部材に力が加えられたときに該力の加わる方向にどれだけ部材が伸びるかを示す特性である。任意の領域に対して所定の力が加えられたときに、この任意の領域が該力の加えている方向に伸びる量が大きいほど、この任意の領域の伸縮性は高い。

【0040】

第一の領域3Aと第二の領域3Bとで伸縮性が異なる構成としては、第一の領域3Aと第二の領域3Bが伸縮性の異なる材料で形成されている構成、第一の領域3Aと第二の領域3Bがそれぞれ同じ材料で形成されかつ第一の領域3Aよりも第二の領域3Bの厚みが小さい構成、第一の領域3Aと第二の領域3Bが異なる材料で形成されかつ第一の領域3Aよりも第二の領域3Bの厚みが小さい構成、又は、第一の領域3Aと第二の領域3Bがそれぞれ同じ材質の糸を編むことで形成されかつ糸の編み方が異なる構成、第一の領域3

10

20

30

40

50

A と第二の領域 3 B が伸縮性の異なる材料で形成され、かつ、第一の領域 3 A よりも第二の領域 3 B の厚みが小さい構成（後述する図 9～図 11 参照）等がある。

【0041】

バンド部材 3 の長手方向における基端部（一端部）は筐体 2 に固定されている。具体的には、バンド部材 3 は、その長手方向における基端側からバンド留め具 2 2 に巻き返された状態で同一面同士が接着又は縫製されて、バンド留め具 2 2 に固定されている。図 5 中の符号 30H は、バンド部材 3 が基端側から折り返されて縫製又は接着されている箇所を示している。バンド部材 3 の長手方向における先端部（他端部）は、どこにも支持されていないフリーの状態となっている。

【0042】

なお、バンド部材 3 の基端部を筐体 2 に固定する方法は上述したものに限らない。例えば、バンド部材 3 の基端部を、ビス等を用いて筐体 2 に固定する構成としてもよい。又は、バンド部材 3 の基端部を、面ファスナーによってバンド留め具 2 2 に固定する構成としてもよい。

【0043】

バンド部材 3 の第二の領域 3 B は、バンド部材 3 によって本体部 2 0 が手首 H に固定された固定状態において、手首 H の尺骨の突起 S a と接触する。手首 H の太さ及び尺骨の突起 S a の位置には個人差はあるが、多数の人の手の形状のデータを用いることで、固定状態において、尺骨の突起 S a に第二の領域 3 B が接触するバンド部材 3 を設計することができる。図 4 及び図 5 に示した破線で示す範囲 3 f は、多数の人の手の形状のデータを用いることで求められるバンド部材 3 の尺骨の突起 S a と接触しうる範囲を示している。

【0044】

図 5 に示すように、固定状態においてバンド部材 3 の手首 H と接触する接触面の反対面には、面ファスナーを構成するフック状に起毛されたフック部 3 C と、面ファスナーを構成するループ状に密集して起毛されたループ部 3 D が形成されている。フック部 3 C は被結合部を構成し、ループ部 3 D は結合部を構成する。

【0045】

フック部 3 C とループ部 3 D により構成される面ファスナーは、バンド部材 3 の一部をバンド部材 3 の他部に着脱可能に結合するための手段を構成する。

【0046】

ループ部 3 D は、バンド部材 3 の先端部に設けられている。フック部 3 C は、バンド部材 3 の手首 H と接触する接触面の反対面のうち、範囲 3 f とループ部 3 D を除く部分に設けられている。

【0047】

利用者は、図 2 及び図 3 に示す状態から、バンド部材 3 の先端部を引き、バンド部材 3 を手首 H に巻き付ける。そして、利用者は、バンド部材 3 に設けられたループ部 3 D を、バンド部材 3 に設けられたフック部 3 C に貼り付ける。これにより、バンド部材 3 による本体部 2 0 の手首 H への固定が完了する。

【0048】

以上のように、生体情報測定装置 100 は、本体部 2 0 を手首 H に固定するためのバンド部材 3 が、第一の領域 3 A と第二の領域 3 B を有する構成である。そして、第二の領域 3 B は、固定状態において尺骨の突起 S a と接触する。第二の領域 3 B は、第一の領域 3 A よりも高い伸縮性を有しているため、図 2 及び図 3 のようにバンド部材 3 を手首 H に巻き付けた状態において、尺骨の突起 S a から第二の領域 3 B に加わる力が、第二の領域 3 B の伸びによって低減され、この結果、バンド部材 3 から尺骨の突起 S a に加わる圧力が低減される。

【0049】

このように、生体情報測定装置 100 によれば、手首に負担を与えることなく本体部 2 0 の固定が可能となる。このため、利用者はバンド部材 3 を強く巻き付けて本体部 2 0 を手首に固定するようになり、本体部 2 0 と手首 H の密着性を向上させることができる。この結果

10

20

30

40

50

、脈波検出部 10 が所望の位置からずれるのを防いで、高精度の脈波検出が可能となる。

【0050】

また、生体情報測定装置 100 では、バンド部材 3 の手首との接触面の反対面において、面ファスナーを構成するフック部 3C 及びループ部 3D が範囲 3f を除く位置に設けられている。このため、範囲 3f における第二の領域 3B の伸縮性が低下するのを防ぐことができ、バンド部材 3 から尺骨の突起 Sa に加わる圧力を効果的に低減させることができる。

【0051】

また、範囲 3f と重なる部分に面ファスナーが存在しないことで、フック部 3C とループ部 3D を貼り合せたときに、尺骨の突起 Sa 上にバンド部材 3 が 2 重に密着して配置されるのを防ぐことができる。このため、固定状態において尺骨の突起 Sa に加わる圧力が増加するのを防いで、生体情報測定装置 100 の装着性を向上させることができる。

10

【0052】

なお、フック部 3C は範囲 3f と重なっていてもよい。この場合は、フック部 3C を含めた状態で第二の領域 3B の伸縮性が第一の領域 3A の伸縮性よりも高くなつていればよい。

【0053】

生体情報測定装置 100 のバンド部材 3 は第一の領域 3A を有している。この第一の領域 3A は、第二の領域 3B よりも伸縮性が低い。このため、バンド部材 3 を手首に巻き付ける際にバンド部材 3 全体が手首の周方向に伸びすぎることを防ぐことができ、生体情報測定装置 100 の装着性を向上させることができる。また、固定状態においては、バンド部材 3 全体が手首の周方向に伸びるのが抑制されるため、脈波検出部 10 の位置ずれを防いで、高精度の脈波検出が可能となる。

20

【0054】

なお、バンド部材 3 の第二の領域 3B は、バンド部材 3 の長手方向の伸縮性よりも、バンド部材 3 の短手方向（長手方向に直交する方向）の伸縮性の方が高いことが好ましい。

【0055】

例えば、バンド部材 3 の長手方向における第一の領域 3A の伸縮性と、バンド部材 3 の長手方向における第二の領域 3B の伸縮性は同じ（“同じ”には公差が含まれていてもよい）であり、バンド部材 3 の短手方向における第二の領域 3B の伸縮性は、バンド部材 3 の短手方向における第一の領域 3A の伸縮性よりも高い構成とするのがよい。

30

【0056】

このような構成により、固定状態においてバンド部材 3 が長手方向に伸びる力がより抑制されるため、手首の動き等による本体部 20 の位置ずれを防ぐことができる。また、第二の領域 3B については、バンド部材 3 の短手方向に伸びやすくなっていることで、固定状態において尺骨の突起 Sa に加わる圧力が増加するのを防ぐことができ、生体情報測定装置 100 の装着性を向上させることができる。

【0057】

次に、生体情報測定装置 100 の変形例を説明する。

【0058】

40

（第一の変形例）

図 6 は、生体情報測定装置 100 の第一の変形例を示す図であり、図 5 に対応する図である。図 6 に示す生体情報測定装置 100 は、フック部 3C の位置が筐体 2 の外周面上に変更された点を除いては、図 5 と同じ構成である。

【0059】

この構成によれば、フック部 3C とループ部 3D を貼り合せたときに、尺骨の突起 Sa 上にバンド部材 3 が 2 重に密着して配置されるのを防ぐことができ、生体情報測定装置 100 の装着性を向上させることができる。

【0060】

なお、図 5 及び図 6 では、バンド部材 3 による本体部 20 の手首への固定状態を維持す

50

るための手段として面ファスナーを採用しているが、この手段は面ファスナーに限らない。

【0061】

例えば、公知の時計バンドに用いられている中留部材を採用してもよい。バンド部材3の一部をバンド部材3の他部に着脱可能に結合するための手段、又は、バンド部材3の一部を筐体2に着脱可能に結合するための手段として中留部材を採用する場合でも、この中留部材が範囲3fを除く位置に設けられることで、生体情報測定装置100の装着性を向上させることができる。

【0062】

(第二の変形例)

10

図7は、生体情報測定装置100の第二の変形例を示す図であり、図4に対応する図である。図7に示す生体情報測定装置100は、バンド部材3の第一の領域3A及び第二の領域3Bの形状が異なる点を除いては、図4と同じ構成である。

【0063】

図7に示すバンド部材3は、上述した範囲3fが第二の領域3Bによって構成され、第二の領域3B以外が第一の領域3Aによって構成されている。

【0064】

この構成によれば、バンド部材3の大部分が第一の領域3Aによって構成されているため、固定状態においてバンド部材3が長手方向に伸びる力が抑制される。したがって、固定状態において、手首の動き等による本体部20の位置ずれを防ぐことができる。また、第二の領域3Bについては伸縮性が高いことで、尺骨の突起Saに加わる圧力が増加するのを防ぐことができ、生体情報測定装置100の装着性を向上させることができる。

20

【0065】

(第三の変形例)

図8は、生体情報測定装置100の第三の変形例を示す図であり、図5に対応する図である。図8に示す生体情報測定装置100は、筐体2の手首の周方向の長さが短くなっている点と、フック部3Cの位置が異なる点を除いては、図5と同じ構成である。

【0066】

図8に示す生体情報測定装置100のバンド部材3のフック部3Cは、範囲3fと筐体2の端部との間に設けられている。

30

【0067】

図8に示す構成では、フック部3Cとループ部3Dを貼り合せた状態において、尺骨の突起Sa上に第二の領域3Bが2つ重なった状態となる。このように、尺骨の突起Sa上にバンド部材3が二度重なる構成であっても、第二の領域3Bの伸縮性が高いことで、尺骨の突起Saに加わる圧力を低減することができる。

【0068】

特に、第一の領域3Aよりも第二の領域3Bの厚みが薄いことで、第二の領域3Bの伸縮性が相対的に高くなっている場合には、尺骨の突起Sa上に第二の領域3Bが二重に重なっていても厚みが抑えられるため、装置の装着性への影響は軽微なものとなる。

40

【0069】

(第四の変形例)

図9は、生体情報測定装置100の第四の変形例を示す図であり、図5に対応する図である。図9に示す生体情報測定装置100のバンド部材3は、第二の領域3Bが第一の領域3Aによって囲まれている点と、ループ部3Dが削除され、第一の領域3Aの手首との接触面の反対面にループ部が形成されている点を除いては、図8と同じ構成である。

【0070】

図10は、図9に示すバンド部材3の分解斜視図である。

【0071】

図10に示すように、図9に示す生体情報測定装置100のバンド部材3は、第一の部材30Aと、第一の部材30Aの裏面に固定される第二の部材30Bと、第二の部材30

50

Bの裏面に固定されるフック部3Cと、を備える。

【0072】

このバンド部材3は、フック部3Cが第一の部材30Aの表面上方に位置するように折り返し線Lにて折り返される。このバンド部材3は、折り返し部分を除く第二の部材30Bの裏面が手首と接触する接触面を構成する。また、折り返されて第一の部材30Aの表面に固定されるフック部3Cが形成されている面と、この面以外の第一の部材30Aの表面とが、上記接触面の反対面を構成する。

【0073】

第一の部材30Aは、手首の周方向に伸びる帯状の部材であり、開口部30aを有する。開口部30aの平面形状は、図9に示した第二の領域3Bと同じになっており、開口部30aは固定状態において上述した範囲30fを覆う。第一の部材30Aの表面には、フック部3Cと共に面ファスナーを構成するループ部が形成されている。10

【0074】

第二の部材30Bは、手首の周方向に伸びる帯状の部材であり、第一の部材30Aよりも伸縮性の高い材料で構成されている。

【0075】

フック部3Cは、第二の部材30Bの先端部（折り返し線Lよりも先端側の部分）の裏面に固定されている。

【0076】

図10に示すバンド部材3では、第一の部材30Aと第二の部材30Bとの重なり部分が第一の領域3Aを構成する。また、第一の部材30Aの開口部30aと第二の部材30Bとの重なり部分が第二の領域3Bを構成する。図10の構成によれば、バンド部材3が2層構造で構成されているため、バンド部材3の巻き付け強度を十分に確保しながら、尺骨から加わる圧力を逃がして装着性を向上させることができる。20

【0077】

（第五の変形例）

図11は、図9に示した生体情報測定装置100のバンド部材3の変形例を示す分解斜視図である。

【0078】

図11に示すバンド部材3は、第三の部材30Dと、第三の部材30Dの裏面に固定される第四の部材30Eと、第四の部材30Eの裏面に固定される第五の部材30Fと、第五の部材30Fの裏面に固定されるフック部3Cと、を備える。30

【0079】

このバンド部材3は、フック部3Cが第三の部材30Dの表面上方に位置するように折り返し線Lにて折り返される。このバンド部材3は、折り返し部分を除く第五の部材30Fの裏面が手首と接触する接触面を構成する。また、折り返されて第三の部材30Dの表面に固定されるフック部3Cが形成されている面と、この面以外の第三の部材30Dの表面とが、上記接触面の反対面を構成する。

【0080】

第三の部材30Dは、手首の周方向に伸びる帯状の部材である。第三の部材30Dの表面には、フック部3Cと共に面ファスナーを構成するループ部が形成されている。40

【0081】

第四の部材30Eは、手首の周方向に伸びる帯状の部材であり、開口部30bを有する。開口部30bの平面形状は、図9に示した第二の領域3Bと同じになっており、開口部30bは固定状態において上述した範囲30fを覆う。

【0082】

第五の部材30Fは、手首の周方向に伸びる帯状の部材であり、第三の部材30D及び第四の部材30Eよりも伸縮性の高い材料で構成されている。

【0083】

フック部3Cは、第五の部材30Fの先端部（折り返し線Lよりも先端側の部分）の裏50

面に固定されている。

【0084】

図11に示すバンド部材3では、第三の部材30Dと第四の部材30Eと第五の部材30Fの重なり部分が第一の領域3Aを構成する。また、第三の部材30Dと第四の部材30Eの開口部30bと第五の部材30Fとの重なり部分が第二の領域3Bを構成する。図11の構成によれば、バンド部材3が3層構造で構成されているため、バンド部材3の巻き付け強度を十分に確保しながら、尺骨から加わる圧力を逃がして装着性を向上させることができる。

【0085】

ここまで説明した生体情報測定装置100は、固定状態において尺骨の突起Saを露出させる位置に本体部20が配置されるものである。本発明は、固定状態において橈骨の突起を露出させる位置に本体部が配置される生体情報測定装置にも適用可能である。

10

【0086】

例えば、図12に示すように、脈波検出部10Aを含む本体部20Aを手首Hの手の甲側に帯状のバンド部材30によって固定する生体情報測定装置100Aにも本発明を適用できる。

【0087】

生体情報測定装置100Aは、バンド部材30によって本体部20Aを手首Hに固定した状態において、橈骨の突起Taを露出させる位置に本体部20Aが配置される。そして、バンド部材30によって本体部20Aを手首Hに固定した状態においては、バンド部材30の一部が橈骨の突起Taと接触する。

20

【0088】

このため、バンド部材30において、橈骨の突起Taと接触しうる範囲を上述した第二の領域3Bとし、第二の領域3B以外の領域を第一の領域3Aとして、バンド部材30から橈骨の突起Taに対して加わる圧力を低減して、生体情報測定装置の装着性を向上させることができる。

【0089】

今回開示された実施形態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えられるべきである。本発明の範囲は上記した説明ではなくて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及び範囲内でのすべての変更が含まれることが意図される。

30

【0090】

以上説明してきたように、本明細書には以下の事項が開示されている。

【0091】

開示された脈波検出装置は、利用者の手首の動脈から脈波を検出する脈波検出センサを含む本体部と、前記本体部を前記手首に固定するための帯状のバンド部材と、を備え、前記本体部は、前記バンド部材によって前記手首に固定された固定状態において、前記手首の尺骨の突起又は前記手首の橈骨の突起を露出させる位置に配置され、前記バンド部材は、第一の領域と、前記第一の領域よりも伸縮性の高い第二の領域とを含み、前記第二の領域は、前記固定状態において、前記手首の尺骨の突起又は前記手首の橈骨の突起と少なくとも接触するものである。

40

【0092】

開示された脈波検出装置は、前記第二の領域の前記バンド部材の長手方向の伸縮性は、前記第二の領域の前記長手方向に直交する方向の伸縮性よりも低いものである。

【0093】

開示された脈波検出装置は、前記第二の領域の前記バンド部材の長手方向の伸縮性は、前記第一の領域の前記長手方向の伸縮性と同じであるものである。

【0094】

開示された脈波検出装置は、前記バンド部材は、前記バンド部材の一部と他部を着脱自在に結合するための面ファスナーを、前記手首と接触する面の反対面に有し、前記面ファスナーの被結合部と前記被結合部に結合される結合部のうちの少なくとも一方は、前記反

50

対面のうち、前記固定状態において前記手首の尺骨の突起又は前記手首の橈骨の突起と重なる範囲を除く面に設けられているものである。

【0095】

開示された脈波検出装置は、前記バンド部材は、前記固定状態において、前記手首の尺骨の突起又は前記手首の橈骨の突起と接触する第一の部分、及び、前記第一の部分と重なる第二の部分を有し、前記第一の部分と前記第二の部分がそれぞれ前記第二の領域であるものを含む。

【0096】

開示された生体情報測定装置は、前記脈波検出装置と、前記脈波検出装置によって検出された脈波に基づいて生体情報を算出する生体情報算出部と、を備えるものである。

10

【符号の説明】

【0097】

100, 100A 生体情報測定装置

1, 2 筐体

10, 10A 脈波検出部

11, 12 孔部

20, 20A 本体部

22 バンド留め具

T 橈骨

Ta 橈骨の突起

20

S 尺骨

Sa 尺骨の突起

T D 橈骨動脈

H 手首

3, 30 バンド部材

3A 第一の領域

3B 第二の領域

3C フック部

3D ループ部

3f 尺骨の突起 Sa と接触し得る範囲

30

L 折り返し線

30H 固定箇所

30A 第一の部材

30B 第二の部材

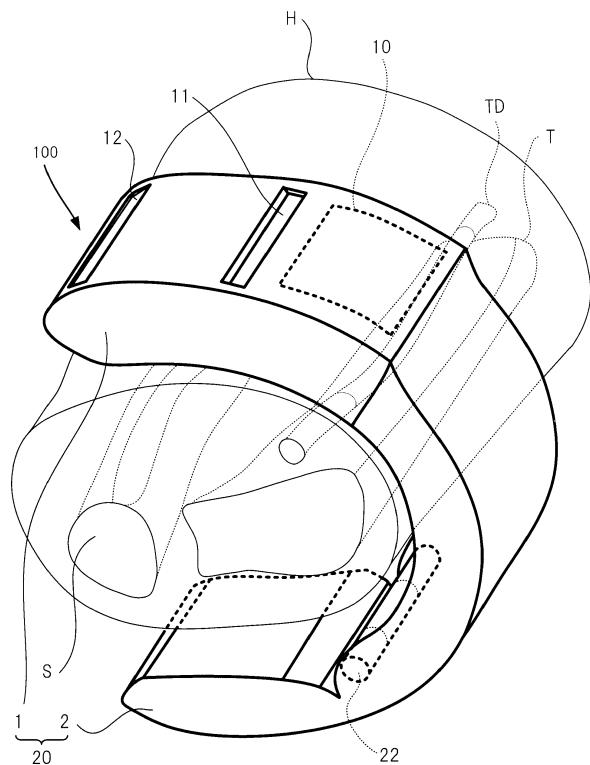
30D 第三の部材

30E 第四の部材

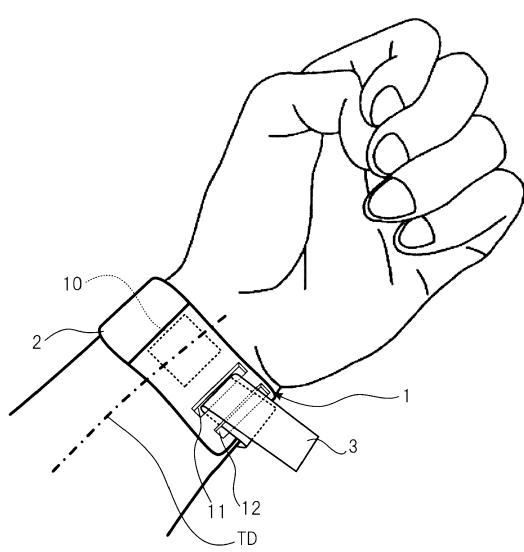
30F 第五の部材

30a, 30b 開口部

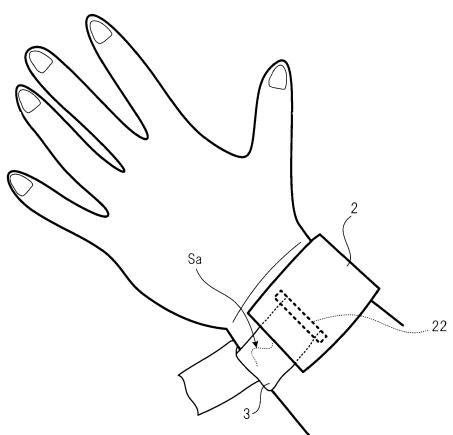
【図1】



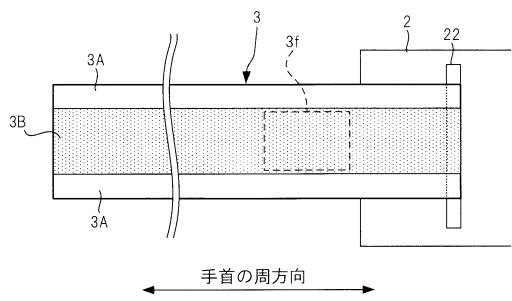
【図2】



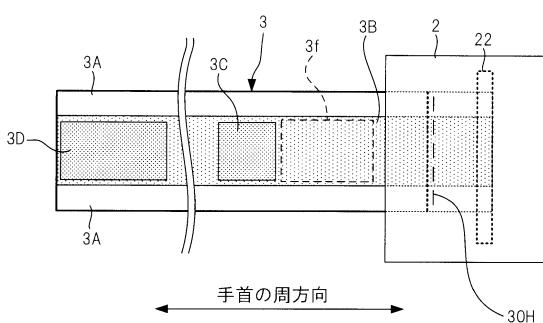
【図3】



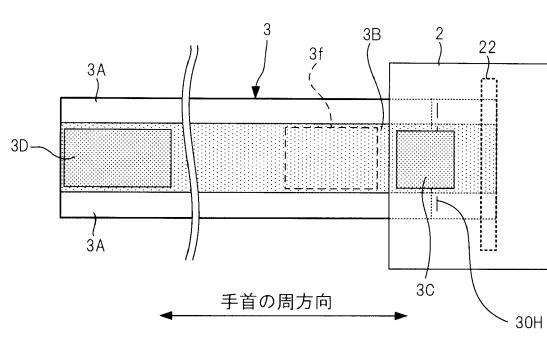
【図4】



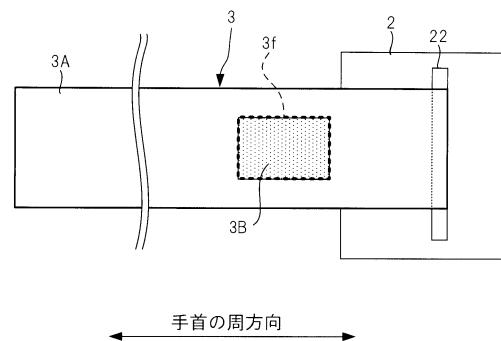
【図5】



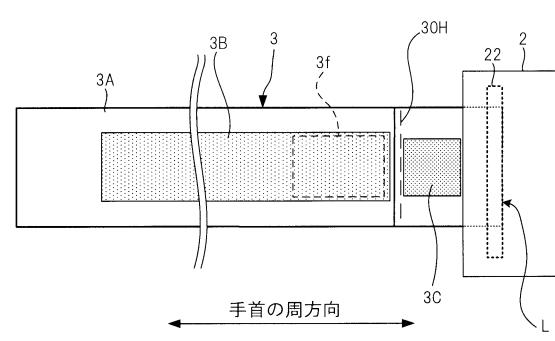
【図6】



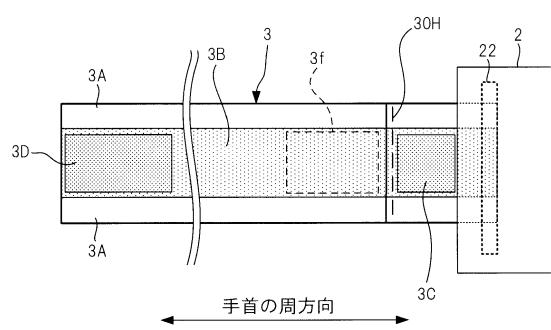
【図7】



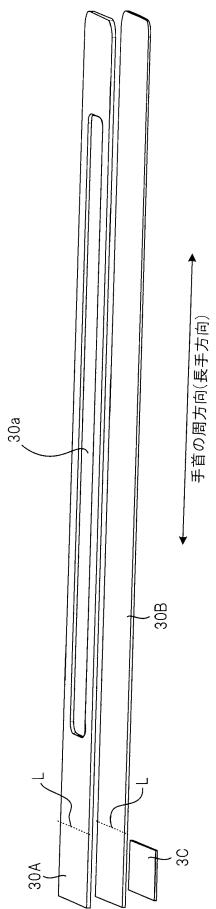
【図9】



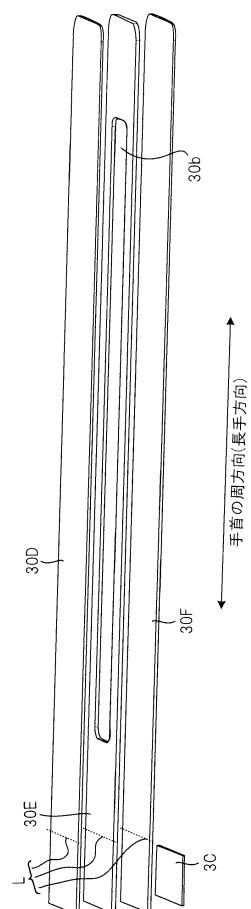
【図8】



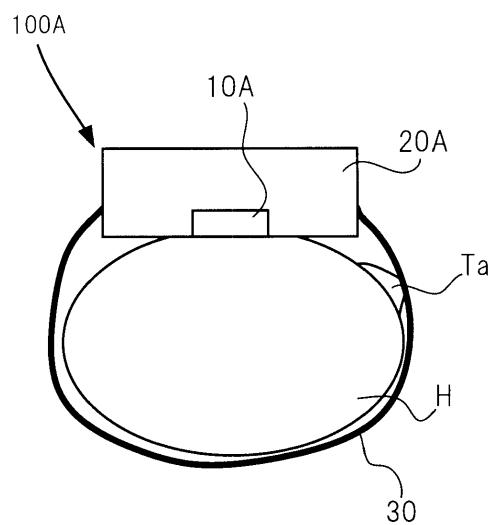
【図10】



【図11】



【図 1 2】



フロントページの続き

(56)参考文献 特開2008-168054(JP, A)
国際公開第2015/157712(WO, A2)
特開2010-220948(JP, A)
特開2002-191567(JP, A)

(58)調査した分野(Int.Cl., DB名)
A 61 B 5 / 02 - 5 / 0295