

(19)日本国特許庁(JP)

(12)特許公報(B2)

(11)特許番号
特許第7581913号
(P7581913)

(45)発行日 令和6年11月13日(2024.11.13)

(24)登録日 令和6年11月5日(2024.11.5)

(51)国際特許分類

A 6 1 B 5/022(2006.01)**F I**A 6 1 B 5/022 3 0 0 A
A 6 1 B 5/022 3 0 0 F

請求項の数 8 (全17頁)

(21)出願番号 特願2021-9600(P2021-9600)
 (22)出願日 令和3年1月25日(2021.1.25)
 (65)公開番号 特開2022-113384(P2022-113384)
 A)
 (43)公開日 令和4年8月4日(2022.8.4)
 審査請求日 令和6年1月19日(2024.1.19)

(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 110003708
 弁理士法人鈴榮特許総合事務所
 (74)代理人 100108855
 弁理士 蔵田 昌俊
 (74)代理人 100103034
 弁理士 野河 信久
 (74)代理人 100179062
 弁理士 井上 正
 (74)代理人 100153051
 弁理士 河野 直樹
 (74)代理人 100199565
 弁理士 飯野 茂

最終頁に続く

(54)【発明の名称】 カフ及び血圧測定装置

(57)【特許請求の範囲】**【請求項1】**

一方向に長い2枚のシート部材が外周縁で固定されて構成され、生体に巻き付け可能に長手方向を揃えて積層される複数の袋状構造体と、

前記長手方向において前記複数の袋状構造体の同位置にそれぞれ設けられ、前記袋状構造体の幅方向で一端から他端側に向かって切欠された切り欠き部と、

隣接する2つの前記袋状構造体の対向する2枚の前記シート部材の前記外周縁の内側に枠状に設けられ、前記2つの袋状構造体を固定した固定部と、を備えるカフ。

【請求項2】

前記切り欠き部は、生体に巻き付けられた状態で動脈と対向する位置を避けて形成される、請求項1に記載のカフ。

【請求項3】

前記切り欠き部は、複数設けられる、請求項1に記載のカフ。

【請求項4】

請求項1に記載のカフと、

前記カフにより押圧されるセンシングカフと、

前記カフ及び前記センシングカフに流体を供給するポンプと、

前記カフ及び前記センシングカフの圧力を検出する圧力センサと、

前記カフ及び前記センシングカフに取り付けられ、制御基板を内蔵する本体と、

を備える血圧測定装置。

【請求項 5】

前記切り欠き部は、生体に取り付けられた状態で動脈と対向する位置を避けて形成され
る、請求項 4 に記載の血圧測定装置。

【請求項 6】

前記切り欠き部は、複数設けられる、請求項 4 に記載の血圧測定装置。

【請求項 7】

前記センシングカフと流体的に連通する流路を備え、

前記流路は、前記切り欠き部に通される、請求項 4 に記載の血圧測定装置。

【請求項 8】

前記制御基板と電気的に接続される電気配線を備え、

10

前記電気配線は、前記切り欠き部に通される、請求項 4 に記載の血圧測定装置。

【発明の詳細な説明】**【技術分野】****【0001】**

本発明は、血圧を測定する血圧測定装置に用いられるカフ及び血圧測定装置に関する。

【背景技術】**【0002】**

近年、血圧の測定に用いる血圧測定装置は、医療施設においてのみならず、家庭内においても、健康状態を確認する手段として利用されている。血圧測定装置は、例えば、生体の上腕又は手首等に巻き付けたカフを膨張及び収縮させ、圧力センサによりカフの圧力を検出することで、動脈壁の振動を検出して血圧を測定する。

20

【0003】

しかしながら、生体にカフを巻き付けてカフを膨張させると、膨張したカフの外周面側の周長と内周面側の周長に差が生じるため、カフの生体側に皺が生じる。カフに生じる皺は、カフを巻き付ける生体の周長や形状、カフの巻き付け方等によって、数、位置及び深さ等が変わる。

【0004】

カフに生じた皺は、生じた皺の数、位置及び深さ等によって、カフの内部空間を分断したり、膨張圧力が損失することになり、血圧の測定精度が低下や測定結果のばらつきの要因となる。

30

【0005】

そこで、カフの生体側の外面に、カフの生体への巻き付け方向に対して交差する皺を生じさせる溝を形成し、この溝の位置に皺を生じさせることで、皺が生じる位置を制御する技術が知られている（特許文献 1 参照）。

【0006】

また、カフの縁部を部分的に溶着し、その溶着部分に皺を生じさせることで、皺が生じる位置を制御する技術が知られている（特許文献 2 参照）。

【先行技術文献】**【特許文献】****【0007】**

40

【文献】特開 2019 - 118407 号公報

【文献】特開 2019 - 5561 号公報

【発明の概要】**【発明が解決しようとする課題】****【0008】**

生体側の外面に溝を有するカフでは、カフを構成するシート部材に、溝を形成する為の、異形押し出し、射出成型、エンボス成型等の一次加工を必要とする。この為、カフを構成するシート部材の製造工程数が多くなる。

【0009】

また、カフの縁部を部分的に溶着し、その溶着部分に皺を生じさせることで、皺が生じ

50

る位置を制御する技術では、溶着部によってカフの膨張が阻害されて圧迫力が不足し、結果、血圧測定精度が低下するという問題がある。

【0010】

そこで、本発明は、皺の発生を制御しつつ、カフを構成するシート部材の製造工程数を少なくできるカフ、及び、血圧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】

【0011】

一態様によれば、一方向に長い2枚のシート部材が外周縁で固定されて構成され、生体に巻き付け可能に長手方向を揃えて積層される複数の袋状構造体と、前記複数の袋状構造体のうち、少なくとも生体側の袋状構造体の2枚のシート部材に設けられ、幅方向で一端から他端側に向かって切欠された切り欠き部と、隣接する2つの前記袋状構造体の対向する2枚の前記シート部材の前記外周縁の内側に枠状に設けられ、前記2つの袋状構造体を固定した固定部と、を備えるカフが提供される。

10

【0012】

ここでカフとは、血圧を測定するときに生体の上腕や手首等に巻き付けられ、流体が供給されることで膨張する袋状構造体を含み、供給される流体により膨張する。ここで、流体とは、液体及び空気を含む。供給される流体が空気であるときは、袋状構造体は、例えば空気により膨張する空気袋である。

【0013】

この態様によれば、カフが膨張し、カフの内周面側及び外周面側に内外周差が生じたときに、切り欠き部は、皺が生じる起点となる。

20

【0014】

皺とは、生体に巻き付けられた状態で袋状構造体が膨張し、袋状構造体の外周面と内周面とに周長に生じた差（内外周差）が生じた場合に、袋状構造体の内周面の一部に生じる、生体側への膨らみ及び外周面側への凹みや袋状構造体の内周面に生じる折れ目を含む。

【0015】

ここで、皺は、袋状構造体の内外周差により生じるところ、切り欠き部により皺が生じる位置を制御することができる。また、血圧測定装置を使用するときの条件や、血圧測定装置の使用を想定するユーザの手首の太さ等によって切り欠き部を設定することで皺の数や深さを制御することができる。このため、血圧を測定したときに、血圧測定結果にばらつきが生じることを防止でき、血圧測定結果の精度を向上することができる。

30

【0016】

さらに、袋状構造体は、2枚のシート部材が外周縁で固定されて構成される。そして、隣接する2つの袋状構造体は、対向する2枚のシート部材の外周縁よりも内側で、枠状の固定部により固定される。隣接する2つの袋状構造体が切り欠き部よりも内側で固定部により固定されるので、切り欠き部が、袋状構造体の膨張を阻害することがない。

【0017】

例えば、複数の袋状構造体のそれぞれの一部を積層方向に溶着し、溶着された領域の一部に切り欠き部を形成する構成である場合、この溶着された領域によって、複数の袋状構造体の膨張に影響が生じ、すなわち、カフの膨張に影響が生じる。

40

【0018】

さらに、切り欠き部を、2枚のシート部材の幅方向で一端から他端側へ向かって切欠された形状に形成することで、簡単な構成で皺を制御することができる。この為、袋状構造体を構成するシート部材に、皺を生じさせる溝を形成する一次加工を施す必要がない。この為、袋状構造体を構成するシート部材の製造工程数を少なくできる。

【0019】

上記一態様のカフであって、前記切り欠き部は、生体に巻き付けられた状態で動脈と対向する位置を避けて形成される、カフが提供される。

【0020】

この態様によれば、切り欠き部は、血圧測定装置を装着したときに、動脈と対向する位

50

置を避けた位置に配置される。この為、カフの動脈と対向する位置において、皺の発生を抑制することができるとともに、当該位置にカフが膨張したときに皺が生じても、切り欠き部により生じる皺よりも深さが浅い皺とすることができる。

【0021】

上記一態様のカフであって、前記切り欠き部は、複数設けられる、カフが提供される。

【0022】

この態様によれば、皺の生じる位置の制御を、より好適に行うことができる。

【0023】

一態様によれば、上述の何れか1つのカフと、前記カフに流体を供給するポンプと、前記カフの圧力を検出する圧力センサと、前記カフに取り付けられ、制御基板を内蔵する本体と、を備える血圧測定装置が提供される。

10

【0024】

この態様によれば、カフが膨張し、カフの内周面側及び外周面側に内外周差が生じたときに、切り欠き部は、皺が生じる起点となる。

【0025】

ここで、皺は、袋状構造体の内外周差により生じるところ、切り欠き部により皺が生じる位置を制御することができる。また、血圧測定装置を使用するときの条件や、血圧測定装置の使用を想定するユーザの手首の太さ等によって切り欠き部を設定することで皺の数や深さを制御することが可能となる。このため、血圧を測定したときに、血圧測定結果にばらつきが生じることを防止でき、血圧測定結果の精度を向上することができる。

20

【0026】

さらに、袋状構造体は、2枚のシート部材が外周縁で固定されて構成される。そして、隣接する2つの袋状構造体は、対向する2枚のシート部材の外周縁よりも内側で、枠状の固定部により固定される。隣接する2つの袋状構造体が切り欠き部よりも内側で固定部により固定されるので、切り欠き部が、袋状構造体の膨張を阻害することができない。

【0027】

例えば、複数の袋状構造体のそれぞれの一部を積層方向に溶着し、溶着された領域の一部に切り欠き部を形成する構成である場合、この溶着された領域によって、複数の袋状構造体の膨張に影響が生じ、すなわち、カフの膨張に影響が生じる。

30

【0028】

さらに、切り欠き部を、2枚のシート部材の幅方向で一端から他端側へ向かって切欠された形状に形成することで、簡単な構成で皺を制御することができる。この為、袋状構造体を構成するシート部材に、皺を生じさせる溝を形成する一次加工を施す必要がない。この為、袋状構造体を構成するシート部材の製造工程数を少なくできる。

【0029】

上記一態様の血圧測定装置であって、前記切り欠き部は、生体に取り付けられた状態で動脈と対向する位置を避けて形成される、血圧測定装置が提供される。

【0030】

この態様によれば、切り欠き部は、血圧測定装置を装着したときに、動脈と対向する位置を避けた位置に配置される。この為、カフの動脈と対向する位置において、皺の発生を抑制することができるとともに、当該位置にカフが膨張したときに皺が生じても、切り欠き部により生じる皺よりも深さが浅い皺とすることができる。

40

【0031】

上記一態様の血圧測定装置によれば、前記切り欠き部は、複数設けられる、血圧測定装置が提供される。

【0032】

この態様によれば、皺の生じる位置の制御を、より好適に行うことができる。

【0033】

上記一態様の血圧測定装置によれば、前記カフと流体的に連通する流路を備え、前記流路は、前記切り欠き部に通される、血圧測定装置が提供される。

50

【0034】

この態様によれば、カフに、カフの一方側から他方側にわたって流路を配置することができる。

【0035】

上記一態様の血圧測定装置によれば、前記制御基板と電気的に接続される電気配線を備え、前記電気配線は、前記切り欠き部に通される、血圧測定装置が提供される。

【0036】

この態様によれば、カフに、カフの一方側から他方側に亘って電気配線を配置することができる。

【発明の効果】

10

【0037】

本発明によれば、血圧測定結果に影響が生じる皺の発生を抑制しつつ、カフを構成するシート部材の製造工程数を少なくできるカフ、及び、血圧測定装置を提供することができる。

【図面の簡単な説明】**【0038】**

【図1】本発明の一実施形態に係る血圧測定装置の構成を示す斜視図。

【図2】同血圧測定装置に用いられるカフ構造体の構成を示す断面図。

【図3】同カフ構造体の構成を示す平面図。

【図4】同カフ構造体に用いられる押圧カフの構成を示す側面図。

20

【図5】同押圧カフの膨張時の構成を模式的に示す側面図。

【図6】同押圧カフの第1の変形例の構成を示す平面図。

【図7】本一実施形態に係る血圧測定装置に用いられる押圧カフの第2の変形例の構成を示す平面図。

【図8】本一実施形態の変形例に係る血圧測定装置に用いられる押圧カフ及び電気配線を示す平面図。

【発明を実施するための形態】**【0039】**

以下、本発明の一実施形態に係る血圧測定装置1の一例について、図1乃至図5を用いて示す。

30

【0040】

図1は、血圧測定装置1の構成を示す斜視図である。図2は、血圧測定装置1に用いられるカフ構造体6の構成を示す断面図である。図3は、カフ構造体6の構成を示す側面図である。図4は、カフ構造体6に用いられる押圧カフ71の構成を示す側面図である。図5は、押圧カフ71の膨張時の構成を模式的に示す側面図である。

【0041】

血圧測定装置1は、生体に装着する電子血圧測定装置である。血圧測定装置1は、本実施形態では、手首100に装着するウェアラブルデバイスの態様を持ち、動脈110から血圧を測定する態様を持つ電子血圧測定装置である。

【0042】

40

図1及び図2に示すように、血圧測定装置1は、例えば、装置本体3と、ベルト4と、カーラ5と、カフ構造体6と、を備えている。

【0043】

図1に示すように、装置本体3は、例えば、ケース11と、表示部12と、操作部13と、を備えている。また、装置本体3は、カフ構造体6を膨張させる為のポンプ14と、圧力センサ15と、ポンプ14及びカフ構造体6を流体的に接続する流路部と、制御基板16と、を備えている。流路部には、例えば、1つまたは複数の開閉弁と、カフ構造体6のカフの圧力を検出する圧力センサ15が接続される。

【0044】

ケース11は、例えば、筒状の外郭ケース31と、外郭ケース31の上部開口を覆う風

50

防32と、外郭ケース31の内部の下方を覆う裏蓋35と、を備えている。

【0045】

外郭ケース31は、例えば円筒状に形成される。外郭ケース31は、外周面の周方向で対称位置にそれぞれ設けられた一対のラグ31aと、2つの一対のラグ31a間にそれぞれ設けられるバネ棒31bと、を備えている。風防32は、例えば円形状のガラス板である。裏蓋35は、外郭ケース31の手首側の端部を覆う。裏蓋35は、外郭ケース31の例えば手首側の端部に固定される。

【0046】

表示部12は、外郭ケース31の、風防32と対向する位置に配置される。表示部12は、電気的に制御基板16に接続される。表示部12は、例えば、液晶ディスプレイ又は有機エレクトロルミネッセンスディスプレイである。表示部12は、日時や最高血圧及び最低血圧などの血圧値や心拍数等の測定結果を含む各種情報を表示する。

10

【0047】

操作部13は、ユーザからの指令を入力可能に構成される。例えば、操作部13は、ケース11に設けられた複数の釦41と、釦41の操作を検出するセンサと、表示部12又は風防32に設けられたタッチパネル43と、を備える。操作部13は、使用者が操作することで、指令を電気信号に変換して、電気信号を制御基板16へ出力する。

【0048】

ポンプ14は、例えば圧電ポンプである。ポンプ14は、空気を圧縮し、流路部を介して圧縮空気をカフ構造体6に供給する。ポンプ14は、電気的に制御基板16に接続される。

20

【0049】

ベルト4は、一方の一対のラグ31a及びバネ棒31bに設けられた第1ベルト61と、他方の一対のラグ31a及びバネ棒31bに設けられた第2ベルト62と、を備える。

【0050】

第1ベルト61は、所謂親と呼ばれ、帯状に構成され、尾錠61cを有する。第1ベルト61は、外郭ケース31に回転可能に保持される。尾錠61cは、矩形枠状の枠状体61dと、枠状体61dに回転可能に取り付けられたつく棒61eを有する。

【0051】

第2ベルト62は、所謂剣先と呼ばれ、枠状体61dに挿入可能な幅を有する帯状に構成される。また、第2ベルト62は、つく棒61eが挿入される小孔62aを複数有する。第2ベルト62は、外郭ケース31に回転可能に保持される。

30

【0052】

このようなベルト4は、第2ベルト62が枠状体61dに挿入され、小孔62aにつく棒61eが挿入されることで、第1ベルト61及び第2ベルト62が一体に接続され、外郭ケース31とともに、手首100の周方向に倣った環状となる。

【0053】

ベルト4は、環状となることで、カフ構造体6の膨張時に、カラ5及びカフ構造体6を手首100側に押圧する。

【0054】

カラ5は、例えば樹脂材料で構成され、手首の周方向に沿って湾曲する帯状に構成される。カラ5は、一端が装置本体3の手首100側に固定され、他端が装置本体3に近接して構成される。なお、本実施形態では、カラ5は、図1に示すように、裏蓋35の外面に固定され、一端が裏蓋35の一方の一対のラグ31a側から突出するとともに、一端から他端に向かって裏蓋35の他方の一対のラグ31a側へ突出し、他端が一端に隣接する位置まで延設される構成であってもよい。

40

【0055】

カラ5は、可撓性及び形状保持性を有する硬さを有する。ここで、可撓性を有するとは、カラ5に外力が印加されたときに径方向に形状が変形することをいい、例えば、ベルト4によってカラ5が押圧されたときに、手首に近接するか、手首の形状に沿うか、

50

又は、手首の形状に倣うように側面視の形状が変形することをいう。また形状保持性を有するとは、外力が印加されないときに、カーラ5が予め賦形された形状を維持できること、即ち本実施形態においてはカーラ5の形状が手首100の周方向に沿って湾曲する形状を維持できることをいう。本明細書では、カーラ5の手首に対向する側の面をカーラ5の内面という。カーラ5は、カーラ5の内面形状に沿ってカフ構造体6を保持する。

【0056】

カフ構造体6は、1つまたは複数のカフを含み、流路部を介してポンプ14に接続される。カフ構造体6は、ポンプ14からの流体によりカフが膨張することで、手首100を押圧する。

【0057】

図2に示すように、カフ構造体6は、例えば、押圧カフ71と、背板72と、センシングカフ73と、を備えている。カフ構造体6は、押圧カフ71、背板72、及びセンシングカフ73が積層され、一体に構成される。カフ構造体6は、カーラ5の内面に固定される。

【0058】

図2及び図3に示すように、押圧カフ71は、長手方向を揃えて積層される複数の空気袋81と、接続部83と、複数の空気袋81の隣接する2つを固定する第2固定部85と、を備える。

【0059】

押圧カフ71は、外側の空気袋81がカーラ5の内面に両面テープや接着剤等により貼り付けられることでカーラ5に固定される。

【0060】

押圧カフ71は、接続部83が流路部に接続されることでポンプ14に流体的に接続される。押圧カフ71は、膨張することで背板72及びセンシングカフ73を手首側に押圧する。また、押圧カフ71は、血圧測定装置1を手首に装着したときに手首100の手の甲側から手の平側まで伸びる長さを有する。

【0061】

複数の空気袋81は、例えば、三層の空気袋81である。ここで、空気袋81とは、袋状構造体である。なお本実施形態においては血圧測定装置1がポンプ14により空気を用いる構成であることから、空気袋を用いて説明するが、空気以外の流体を用いる場合には、袋状構造体は流体袋であってもよい。

【0062】

空気袋81は、一方向に長い2枚のシート部材86を重ね合わせ、外周縁を熱により溶着することで、一方向に長い形状に構成される。

【0063】

例えば、空気袋81には、2枚のシート部材86の外周縁を固定する第1固定部81aが設けられる。第1固定部81aは、例えば、熱により2枚のシート部材86が溶着された溶着部である。また、第1固定部81aが設けられる2枚のシート部材86の外周縁には、シート部材86に形成された切り欠き部84の外周縁も含まれる。

【0064】

また、複数の空気袋81は、空気を移動可能に互いに連通する。例えば、複数の空気袋81のうち隣接する2つの空気袋81の対向する2枚のシート部材86に、開口87が形成されている。これにより、隣接する2つの空気袋81は、開口87を通して連通する。

【0065】

切り欠き部84は、空気袋81の幅方向で一端から他端側に向かって切欠された形状、即ち空気袋81の幅方向で一端から他端側へ向かって幅が狭くなるように凹む形状に形成される。切り欠き部84が形成された位置では、押圧カフ71が膨張して手首を圧迫するときに、空気袋81の手首100側の面に皺が生じる。皺とは、手首100に巻き付けられた状態で空気袋81が膨張し、空気袋81の外周面と内周面との周長に差（内外周差）が生じた場合に、内周面の一部に生じる、手首100側への膨らみや外周面側への凹み、

10

20

30

40

50

または内周面が外周面側に位置するように空気袋 8 1 の内周面に生じる折れ目のことである。

【 0 0 6 6 】

切り欠き部 8 4 は、例えば、複数の空気袋 8 1 の全ての同位置に形成される。本実施形態では、切り欠き部 8 4 は 3 つの空気袋 8 1 のそれぞれの長手方向において同位置に形成されている。切り欠き部 8 4 は、空気袋 8 1 の、血圧測定に影響がない位置に形成されている。ここで、血圧測定に影響がない位置とは、例えば、血圧測定装置 1 を手首 1 0 0 に装着したときに押圧カフ 7 1 の動脈 1 1 0 に対向する領域を避けた位置である。本実施形態では、図 3 に示すように、切り欠き部 8 4 はセンシングカフ 7 3 を避けた位置に形成されている。

10

【 0 0 6 7 】

切り欠き部 8 4 は、1 つの空気袋 8 1 において、1 つまたは複数が形成される。本実施形態では、切り欠き部 8 4 は、1 つの空気袋 8 1 において 1 つ形成されている。

【 0 0 6 8 】

また、切り欠き部 8 4 の周囲では、第 1 固定部 8 1 a が切り欠き部 8 4 に沿って形成される。すなわち、切り欠き部 8 4 の周囲では、第 1 固定部 8 1 a は空気袋 8 1 の幅方向で一端から他方側へ凹む形状となる。

【 0 0 6 9 】

切り欠き部 8 4 は、シート部材 8 6 の幅方向及び長手方向に所定の幅を有する。所定の幅とは、生じさせる皺の数、深さに応じて適宜設定される。切り欠き部 8 4 は、所定の皺を生じさせることができると構成であれば、空気袋 8 1 の幅方向に沿う寸法、及び、空気袋 8 1 の長手方向に沿う寸法は適宜選択される。ここで、所定の皺とは、手首 1 0 0 の周方向の形状に倣って湾曲する押圧カフ 7 1 を膨張させたときに、空気袋 8 1 の内部空間を分断することができない深さである皺をいう。切り欠き部 8 4 が、生じさせる皺が空気袋 8 1 の内部空間を分断しない所定の幅を有することで、切り欠き部 8 4 を挟んで空気袋 8 1 の長手方向で一方側及び他方側は、連通する状態が保たれる。

20

【 0 0 7 0 】

また、切り欠き部 8 4 は、例えばセンシングカフ 7 3 の流路体 9 2 を通すことが可能なかつて、押圧カフ 7 1 の幅方向に沿う寸法、及び、押圧カフ 7 1 の長手方向に沿う寸法を有している。

30

【 0 0 7 1 】

第 2 固定部 8 5 は、積層された複数の空気袋 8 1 の隣接する 2 つを固定する。第 2 固定部 8 5 は、これら 2 つの空気袋 8 1 の第 1 固定部 8 1 a よりも内側で枠状に形成される。第 2 固定部 8 5 は、隣接する空気袋 8 1 の対向するシート部材 8 6 同士を例えれば熱により溶着することで形成された溶着部である。第 2 固定部 8 5 は、例えば、隣接する 2 つの空気袋 8 1 のシート部材に形成された開口 8 7 を囲む枠状に形成される。

【 0 0 7 2 】

接続部 8 3 は、流路部に接続される。接続部 8 3 は、例えば、複数の空気袋 8 1 の カーラー 側の 1 つの空気袋 8 1 に設けられる。接続部 8 3 は、例えば、ニップルである。

【 0 0 7 3 】

三層の空気袋 8 1 は、図 2 に示すように、手首 1 0 0 側から、第 1 シート部材 8 6 a と、第 1 シート部材 8 6 a と一層目の空気袋 8 1 を構成する第 2 シート部材 8 6 b と、第 2 シート部材 8 6 b と一体に接着される第 3 シート部材 8 6 c と、第 3 シート部材 8 6 c と二層目の空気袋 8 1 を構成する第 4 シート部材 8 6 d と、第 4 シート部材 8 6 d と一体に接着される第 5 シート部材 8 6 e と、第 5 シート部材 8 6 e と三層目の空気袋 8 1 を構成する第 6 シート部材 8 6 f と、を備える。これらシート部材 8 6 a、8 6 b、8 6 c、8 6 d、8 6 e、8 6 f は、切り欠き部 8 4 を構成する切り欠きを有する。

40

【 0 0 7 4 】

第 1 シート部材 8 6 a 及び第 2 シート部材 8 6 b は、外周縁が第 1 固定部 8 1 a で固定されことで空気袋 8 1 を構成する。第 3 シート部材 8 6 c 及び第 4 シート部材 8 6 d は

50

、外周縁が第1固定部81aで固定されることで空気袋81を構成する。第5シート部材86e及び第6シート部材86fは、外周縁が第1固定部81aで固定されることで空気袋を構成する。

【0075】

第6シート部材86fは、カーラ5側の外面に接着剤層や両面テープが設けられ、この接着剤層や両面テープによりカーラ5に貼付される。

【0076】

第2シート部材86b及び第3シート部材86cは、対向して配置され、それぞれ、二つの空気袋81を連通する開口87b、87cを有する。第2シート部材86b及び第3シート部材86cは、空気袋81を形成する外周縁の第1固定部81aの内側であって、開口87b、87cの外側で、第2固定部85によって固定される。10

【0077】

第4シート部材86d及び第5シート部材86eは、対向して配置され、それぞれ、二つの空気袋81を連通する開口87d、87eを有する。第4シート部材86d及び第5シート部材86eは、空気袋81を形成する外周縁の第1固定部81aより内側であって、開口87d、87eの外側で、第2固定部85によって固定される。

【0078】

図2に示すように、背板72は、押圧カフ71の第1シート部材86aの外面86a1に、接着剤層や両面テープ等により貼付される。背板72は、樹脂材料で形成され、板状に形成される。背板72は、例えば、ポリプロピレンからなり、厚さが1mm程度の板状に形成される。背板72は、形状追従性を有する。20

【0079】

ここで、形状追従性とは、配置される手首100の被接触箇所の形状に倣うように背板72が変形可能な特性をいう。なお手首100の被接触箇所とは、背板72と接触する領域をいい、ここでの接触とは、直接的な接触及び間接的な接触の双方を含む。

【0080】

センシングカフ73は、背板72の手首100側の面に固定される。センシングカフ73は、手首100の動脈110が存する領域に直接接触する。センシングカフ73は、背板72の長手方向及び幅方向で、背板72と同一形状か、又は、背板72よりも小さい形状に形成される。センシングカフ73は、膨張することで手首の手の平側の動脈が存する領域を圧迫する。センシングカフ73は、膨張した押圧カフ71により、背板72を介して手首100側に押圧される。30

【0081】

図2及び図3に示すように、センシングカフ73は、1つの空気袋91と、流路体92と、を備えている。センシングカフ73は、空気袋91の一方の面が背板72に固定される。例えば、センシングカフ73は、背板72の生体側の面に両面テープや接着剤層等により貼付される。

【0082】

ここで、空気袋91とは、袋状構造体である。なお本実施形態においては血圧測定装置1がポンプ14により空気を用いる構成であることから、空気袋を用いて説明するが、空気以外の流体を用いる場合には、袋状構造体は液体袋であってもよい。40

【0083】

空気袋91は、一方向に長い2枚のシート部材96を重ね合わせ、外周縁部を熱により溶着することで、一方向に長い形状に構成される。

【0084】

流路体92は、空気袋91の長手方向の一方の縁部の一部に一体に設けられる。流路体92は、空気袋91の長手方向で装置本体3に近い端部に設けられる。また、流路体92は、空気袋91の幅方向の寸法よりも小さい幅で一方向に長い形状に形成されている。流路体92は、先端に接続部93を有する。流路体92は、接続部93を介して流路部に接続され、流路部と空気袋91との間の流路を構成する。50

【 0 0 8 5 】

このような流路体 9 2 の一部は、図 3 に示すように、例えば、切り欠き部 8 4 内に配置される。即ち、押圧カフ 7 1 の手首 1 0 0 に近い側の面に配置されたセンシングカフ 7 3 を、押圧カフ 7 1 の反対側にある流路部に連通させるために、流路体 9 2 を切り欠き部 8 4 を通して押圧カフ 7 1 の手首 1 0 0 に近い側の面から反対側の面に移せる。

【 0 0 8 6 】

接続部 9 3 は、例えばニップルである。接続部 9 3 は、流路体 9 2 の先端に設けられる。接続部 9 3 は、流路部に接続され、流路部を介してポンプ 1 4 に接続される。

【 0 0 8 7 】

センシングカフ 7 3 は、図 2 に示すように、手首 1 0 0 側から第 7 シート部材 9 6 a 及び第 8 シート部材 9 6 b を備える。例えば、第 7 シート部材 9 6 a 及び第 8 シート部材 9 6 b は、空気袋 9 1 及び流路体 9 2 を構成可能な形状に構成される。

10

【 0 0 8 8 】

第 7 シート部材 9 6 a 及び第 8 シート部材 9 6 b は、対向して配置され、空気袋 9 1 及び流路体 9 2 が流体的に連通するように、空気袋 9 1 及び流路体 9 2 の周縁形状に沿って熱により溶着され、所定の形状に裁断されることで空気袋 9 1 及び流路体 9 2 を構成する。

【 0 0 8 9 】

押圧カフ 7 1 及びセンシングカフ 7 3 を形成する各シート部材 8 6 、 9 6 は、熱可塑性エラストマーにより構成される。シート部材 8 6 、 9 6 を構成する熱可塑性エラストマーハンクとしては、例えば、熱可塑性ポリウレタン系樹脂 (Thermoplastic PolyUrethane、以下 T P U と表記する) 、塩化ビニル樹脂 (PolyVinyl Chloride) 、エチレン酢酸ビニル樹脂 (Ethylene-Vinyl Acetate) 、熱可塑性ポリスチレン系樹脂 (Thermoplastic PolyStyrene) 、熱可塑性ポリオレフィン樹脂 (Thermoplastic PolyOlefin) 、熱可塑性ポリエステル系樹脂 (ThermoPlastic Polyester) 及び熱可塑性ポリアミド樹脂 (Thermoplastic PolyAmide) を用いることができる。熱可塑性エラストマーハンクとしては、 T P U を用いることが好ましい。シート部材は、単層構造を有していても良く、また、複層構造を有していても良い。

20

【 0 0 9 0 】

なお、シート部材 8 6 、 9 6 は、熱可塑性エラストマーに限定されず、シリコーン等の熱硬化性エラストマーであってもよく、また、熱可塑性エラストマー (例えば T P U) と熱硬化性エラストマー (例えばシリコーン) との組み合わせであっても良い。

30

【 0 0 9 1 】

シート部材 8 6 、 9 6 は、熱可塑性エラストマーを用いる場合には、 T ダイ押し出し成形、射出成形、プロー成形又はカレンダー成形等の成形方式が用いられ、熱硬化性エラストマーを用いる場合には、金型注型成形等の成形方式が用いられる。

【 0 0 9 2 】

シート部材 8 6 、 9 6 は、例えば、各成形方式で成形された後、接着や溶着等により接合し、その後所定の形状にサイジングされることで空気袋 8 1 、 9 1 を構成する。

【 0 0 9 3 】

シート部材 8 6 の切り欠き部 8 4 を構成する切り欠きは、例えば、このサイジングのときに形成できる。接合の方式としては、熱可塑性エラストマーを用いる場合には、高周波ウェルダーやレーザー溶着が用いられ、熱硬化性エラストマーを用いる場合には、分子接着剤が用いられる。

40

【 0 0 9 4 】

このように構成された押圧カフ 7 1 では、図 5 に示すように、血圧測定装置 1 を手首 1 0 0 に装着して、押圧カフ 7 1 を、血圧を測定するに十分に膨張させた状態では、切り欠き部 8 4 により深い皺が生じる。切り欠き部 8 4 を設けていない位置にも皺は生じるが、切り欠き部 8 4 により生じた皺よりも浅い。なお図 5 では便宜上、押圧カフ 7 1 を構成する複数の空気袋 8 1 がまとめて 1 つの空気袋 8 1 として示されている。

【 0 0 9 5 】

50

このように構成された一実施形態に係る血圧測定装置1では、押圧カフ71が、皺を生じさせる切り欠き部84を有する。そして、押圧カフ71の空気袋81を構成する2枚のシート部材86は、切り欠き部84を構成する切り欠きを含む外周縁が第1固定部81aで固定される。そして、隣接する2つの空気袋81の対向する2枚のシート部材86は、第1固定部81aよりも内側で、第2固定部85によって固定される。すなわち、隣接する2つの空気袋81は、切り欠き部84よりも内側で第2固定部85により固定される。

【0096】

空気袋81は、膨張するとき、空気袋81を構成する2枚のシート部材86の第1固定部81aよりも内側が、相対的に離間するように移動や変形することで膨張するが、2枚のシート部材86が切り欠きを含む外周縁で第1固定部81aにより固定されることで、切り欠き部84が空気袋81の膨張を阻害しない。さらに、隣接する2つの空気袋81の対向する2枚のシート部材86が切り欠き部84よりも内側で第2固定部85により固定されることで、切り欠き部84が、隣接する2つの空気袋81の膨張を阻害しない。結果、切り欠き部84は、押圧カフ71の膨張に影響を生じさせない。

【0097】

例えば、複数の空気袋81のそれぞれの一部を、積層方向に溶着し、この溶着された領域内に切り欠きを形成する構成の場合では、この溶着された領域により、複数の空気袋81の膨張に影響が生じる。すなわち、押圧カフ71の膨張に影響が生じる。

【0098】

しかしながら、隣接する2つの空気袋81が、切り欠き部84よりも内側で、第2固定部85によって固定されることで、切り欠き部84が、他の空気袋81の膨張に影響を生じさせない。

【0099】

さらに、切り欠き部84は、カーラ5の内面に設けられたカフ構造体6の押圧カフ71を膨張させたときに、押圧カフ71の切り欠き部84を設けた位置に皺を生じさせることができる。このため、血圧測定装置1は、測定した血圧測定結果の精度を向上することができる。

【0100】

以下、この効果について具体的に説明する。血圧測定装置1に設けられるカーラ5は、手首100の周方向に沿う形状であることから、押圧カフ71は、所定の曲率で湾曲する形状となる。このため、押圧カフ71の内周面側と外周面側との曲率半径が異なることから、膨張した押圧カフ71は、内周面の周長と外周面の周長が異なり、内外周差が生ずる。この内外周差により、押圧カフ71の複数の空気袋81の内周面の一部に、皺が生じる。皺の一部は、空気袋81の内周面の一部が外周面側に位置するように空気袋81に生じる折り目となる場合がある。

【0101】

このような皺は、位置及び深さによって、押圧カフ71の内部空間を分断する虞や、膨張圧力を損失させる虞がある。また、皺が発生した箇所は手首100側に膨らまないため、手首100やセンシングカフ73に効率的に押圧力を伝えることができず、また押圧カフ71表面の圧力分布が不均一になる。よって、押圧カフ71の内周面に生じる皺は、血圧の測定精度が低下し、測定結果にばらつきが生じる等、血圧測定結果に影響を生じさせる要因となる虞がある。

【0102】

しかしながら、本実施形態は、皺が生じる起点となる切り欠き部84を、押圧カフ71に設ける構成である。よって、切り欠き部84を設ける位置を設定することで、皺が生じる位置を制御することができる。このため、血圧を測定したときに、血圧測定結果にばらつきが生じることを防止でき、血圧測定結果の精度を向上することができる。

【0103】

なお、皺は、曲率半径の小さい部位でより深くなりやすい。皺が深くなると空気袋81内の空気の流通が阻害される。従って、切り欠き部84は、空気袋81に対向するカーラ

の曲率半径が他と比較して小さい箇所を避けた位置に形成された方がよい。

【0104】

また、皺は、血圧測定に与える影響が小さい位置に形成された方がよい。例えば、本実施形態では、空気袋81の、センシングカフ73が配置されていない領域に、即ち動脈と対向する位置を避けた領域に切り欠き部84を設ける構成とすることで、センシングカフ73が配置される領域に皺が生じることを抑制できる。その結果、押圧カフ71は、センシングカフ73をより均一に押圧することができ、センシングカフ73は、好適に動脈を押圧できる。

【0105】

さらに、押圧カフ71の各空気袋81を構成する2枚のシート部材86に形成された切り欠きによって切り欠き部84を構成することから、空気袋81を構成するシート部材86に、皺を生じさせる溝を形成する等の一次加工を施す必要がない。この為、シート部材86を製造する工程数を少なくできる。

10

【0106】

また、押圧カフ71は、切り欠き部84によって、押圧カフ71に生じる皺の位置を制御できるので、押圧カフ71の長さを、血圧測定装置1を手首100に装着したときに手首100の手の甲側から手の平側まで延びる長さにしても、押圧カフ71に血圧測定に影響を生じさせる皺が生じることを防止できる。この結果、カフ構造体6が備えるカフの数が多くなることを防止できる。

【0107】

上述したように、本実施形態に係る血圧測定装置1によれば、押圧カフ71の複数の空気袋81の少なくとも1つに切り欠き部84を設けることで、押圧カフ71の切り欠き部84を設けた位置に皺を生じさせることができるために、血圧測定結果の精度を向上できる。さらに、空気袋81を構成するシート部材86に皺を生じさせるための溝等を形成する一次加工が不要となるので、シート部材86を製造する工程数を少なくできる。

20

【0108】

なお、上述した例では、1つの空気袋81に1つの切り欠き部84が形成される構成が説明されたが、切り欠き部84の形成のしかたはこれに限定されない。他の例では、1つの空気袋81に複数の切り欠き部84が形成されてもよい。

【0109】

例えば図6に示す変形例のように、切り欠き部84は、空気袋81の幅方向で一端に2つ形成されてもよい。または、図7に示す変形例のように、切り欠き部84は、空気袋81の幅方向で両端にそれぞれ1つ形成されてもよい。切り欠き部84は、図7に示すように、押圧カフ71の幅方向で両端の、押圧カフ71の長手方向で異なる位置に形成されてもよい。または、切り欠き部84は、押圧カフ71の幅方向両端で、幅方向で対向する位置に形成されてもよい。また、切り欠き部84の形状は、皺の制御が可能であれば、適宜設定できる。

30

【0110】

また、上述の例では、押圧カフ71が備える複数の空気袋81の全てに切り欠き部84が設けられる構成が一例として説明されたが、これに限定されない。他の例では、押圧カフ71の複数の空気袋81のうち少なくとも1つに、切り欠き部84が設けられればよい。この例としては、複数の空気袋81のうち少なくとも手首100側に配置される1つの空気袋81に、切り欠き部84が設けられればよい。即ち、切り欠き部84は、生体側の空気袋81の皺を制御でき、そして、各空気袋81がそれぞれ膨張可能であれば、適宜設定できる。

40

【0111】

また、上述の例では、装置本体3内にある流路部とセンシングカフ73を接続する流路体92を切り欠き部84内に通す構成が一例として説明されたが、装置本体3側及びカフ構造体6側を接続する部材は流路体92に限定されない。

【0112】

50

他の例では、図8に示す変形例のように、切り欠き部84に、装置本体3側及びカフ構造体6側を電気的に接続する電気配線120が通されてもよい。なお図8では、電気配線120の一部を示している。

【0113】

切り欠き部84に電気配線120が通される構成の一例としては、センシングカフ73側に、血圧測定に要する電装品、例えば、ポンプ14や圧力センサ15を設置し、この電装品を、電気配線120により、装置本体3内の制御基板16に電気的に接続する構成がある。装置本体3内の制御基板16は、例えば、電気配線120を介してポンプ14を制御する。また圧力センサ15は、例えば、電気配線120を介して、検出結果を制御基板16に送信する。電気配線120は、例えば、フレキシブルプリント配線板である。

10

【0114】

このように、電気配線120を切り欠き部84に通すことで、押圧カフ71に対して生体側に配置された電装品を、装置本体3内の制御基板16と電気的に接続することが可能である。さらに、ポンプ14及び圧力センサ15をカフ構造体6側に配置することで、装置本体3を小型化できる。

【0115】

また、カフ構造体6側に配置する電装品の他の例として、カフ構造体6において手首100に接する位置に心電図測定用電極を設け、電気配線120により、該電極と装置本体3内の制御基板16を電気的に接続してもよい。この構成によれば、血圧測定装置1によって心電図が測定可能となる。なお、ポンプ14、圧力センサ15、及び心電図測定用電極をカフ構造体6に設け、これらを電気配線120により装置本体3の制御基板16に接続してもよい。また、切り欠き部84には、流路体92及び電気配線120の双方を通してもよい。

20

【0116】

即ち、本発明は、上記実施形態に限定されるものではなく、実施段階ではその要旨を逸脱しない範囲で種々に変形することが可能である。また、各実施形態は可能な限り適宜組み合わせて実施してもよく、その場合組み合わせた効果が得られる。更に、上記実施形態には種々の段階の発明が含まれており、開示される複数の構成要件における適當な組み合わせにより種々の発明が抽出され得る。

【符号の説明】

30

【0117】

1 … 血圧測定装置

3 … 装置本体

4 … ベルト

5 … カーラ

6 … カフ構造体

1 1 … ケース

1 2 … 表示部

1 3 … 操作部

1 4 … ポンプ

40

1 5 … 圧力センサ

1 6 … 制御基板

3 1 … 外郭ケース

3 1 a … ラグ

3 1 b … バネ棒

3 2 … 風防

3 5 … 裏蓋

4 1 … 鈎

4 3 … タッチパネル

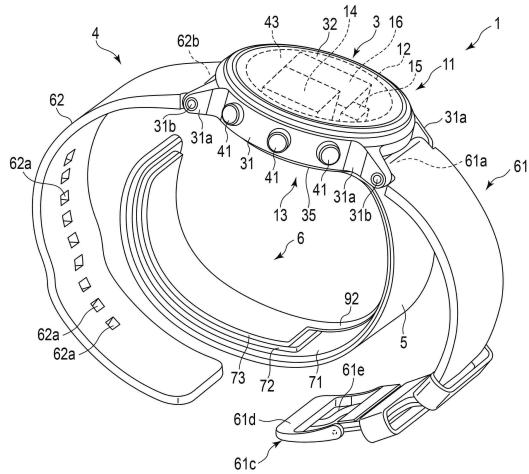
6 1 … 第1ベルト

50

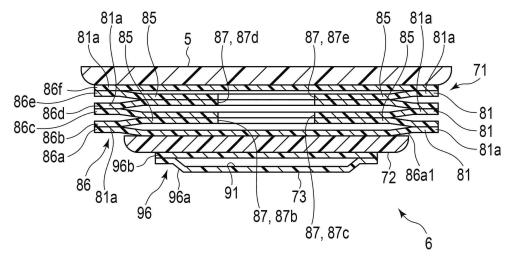
6_1 c ... 尾錠	
6_1 d ... 柵状体	
6_1 e ... <u>つく</u> 棒	
6_2 ... 第2ベルト	
6_2 a ... 小孔	
7_1 ... 押压カフ	
7_2 ... 背板	
7_3 ... センシングカフ	
8_1 ... 空気袋	
8_1 a ... 第1固定部	10
8_3 ... 接続部	
8_4 ... 切り欠き部	
8_5 ... 第2固定部	
8_6 ... シート部材	
8_6 a ... 第1シート部材	
8_6 a 1 ... 外面	
8_6 b ... 第2シート部材	
8_6 c ... 第3シート部材	
8_6 d ... 第4シート部材	
8_6 e ... 第5シート部材	20
8_6 f ... 第6シート部材	
8_7 ... 開口	
8_7 b ... 開口	
8_7 c ... 開口	
8_7 d ... 開口	
8_7 e ... 開口	
9_1 ... 空気袋	
9_2 ... 流路体	
9_3 ... 接続部	
9_6 ... シート部材	30
9_6 a ... 第7シート部材	
9_6 b ... 第8シート部材	
1_0_0 ... 手首	
1_1_0 ... 動脈	
1_2_0 ... 電気配線	

【図面】

【図 1】



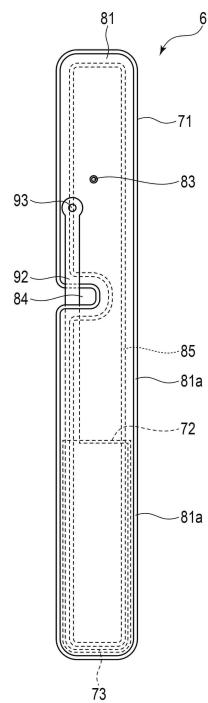
【図 2】



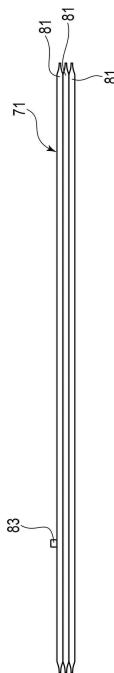
10

20

【図 3】



【図 4】

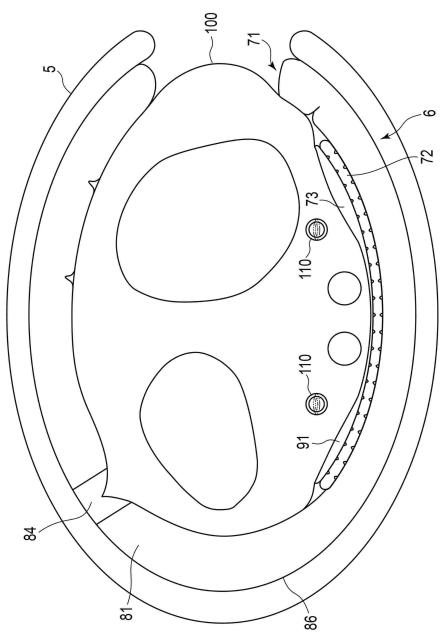


30

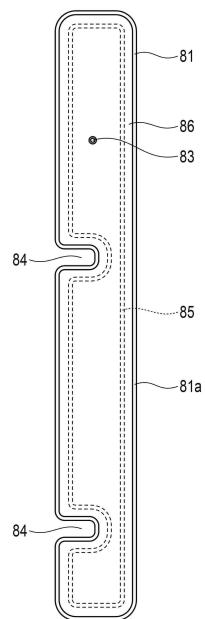
40

50

【図 5】



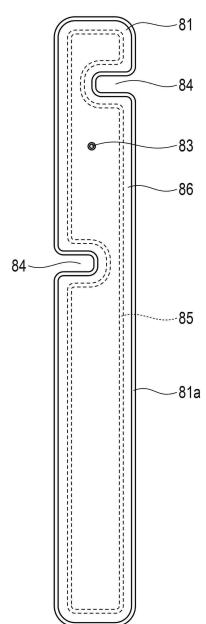
【図 6】



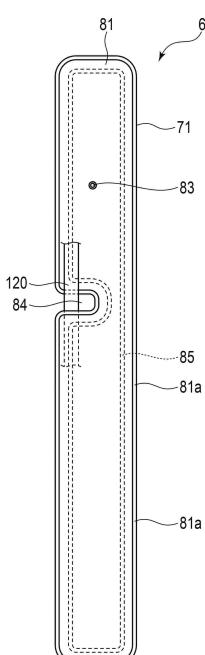
10

20

【図 7】



【図 8】



30

40

50

フロントページの続き

(74)代理人 100162570

弁理士 金子 早苗

(72)発明者 原田 雅規

京都府向日市寺戸町九ノ坪5 3番地 オムロンヘルスケア株式会社内

審査官 鳥井 俊輔

(56)参考文献 特開2019-122529 (JP, A)

特開昭62-072315 (JP, A)

特開平01-072726 (JP, A)

特開2020-103634 (JP, A)

特開2019-118644 (JP, A)

特開2005-237432 (JP, A)

(58)調査した分野 (Int.Cl., DB名)

A 61 B 5 / 022