

(19)日本国特許庁(JP)

## (12)特許公報(B2)

(11)特許番号

特許第7175720号

(P7175720)

(45)発行日 令和4年11月21日(2022.11.21)

(24)登録日 令和4年11月11日(2022.11.11)

(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 F

請求項の数 4 (全30頁)

(21)出願番号	特願2018-211648(P2018-211648)	(73)特許権者	000002945
(22)出願日	平成30年11月9日(2018.11.9)		オムロン株式会社
(65)公開番号	特開2020-75038(P2020-75038A)		京都府京都市下京区塩小路通堀川東入南
(43)公開日	令和2年5月21日(2020.5.21)		不動堂町8 0 1 番地
審査請求日	令和3年10月26日(2021.10.26)	(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5 3 番地
		(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	100153051
			弁理士 河野 直樹
		(74)代理人	100179062
			弁理士 井上 正

最終頁に続く

(54)【発明の名称】 血圧測定装置

## (57)【特許請求の範囲】

## 【請求項 1】

手首の周方向に倣って湾曲するとともに、一端と他端とが離間して形成されたカーラと、二枚のシート部材を溶着することで形成され、流体により膨張する、一つの又は複数の積層される袋状構造体、並びに、前記袋状構造体の前記二枚のシート部材を溶着した周縁部よりも前記袋状構造体の中央側で、前記袋状構造体の前記カーラ側に配置される前記シート部材に溶着される、前記カーラと接着される被接着部を有する、樹脂材料で形成されたカフと、

前記カーラ及び前記被接着部を接着する接着層と、  
を備え、

前記被接着部は、前記袋状構造体の前記カーラ側に配置される前記シート部材に一体に溶着された前記シート部材である血圧測定装置。

## 【請求項 2】

手首の周方向に倣って湾曲するとともに、一端と他端とが離間して形成されたカーラと、二枚のシート部材を溶着することで形成され、流体により膨張する、一つの又は複数の積層される袋状構造体、並びに、前記袋状構造体の前記二枚のシート部材を溶着した周縁部よりも前記袋状構造体の中央側で、前記袋状構造体の前記カーラ側に配置される前記シート部材に溶着される、前記カーラと接着される被接着部を有する、樹脂材料で形成されたカフと、

前記カーラ及び前記被接着部を接着する接着層と、

を備え、

前記被接着部は、二枚の前記シート部材を溶着することで、前記流体により前記袋状構造体よりも小さい形状に膨張する袋状に形成され、前記袋状構造体の前記カーラ側に配置される前記シート部材に一体に溶着された血压測定装置。

【請求項 3】

手首の周方向に倣って湾曲するとともに、一端と他端とが離間して形成されたカーラと、二枚のシート部材を溶着することで形成され、流体により膨張する、一つの又は複数が積層される袋状構造体、並びに、前記袋状構造体の前記二枚のシート部材を溶着した周縁部よりも前記袋状構造体の中央側で、前記袋状構造体の前記カーラ側に配置される前記シート部材に溶着される、前記カーラと接着される被接着部を有する、樹脂材料で形成されたカフと、

10

前記カーラ及び前記被接着部を接着する接着層と、  
を備え、

前記被接着部は、二枚の前記シート部材を溶着することで、前記流体により前記袋状構造体よりも小さい形状に膨張する袋状に形成され、前記袋状構造体の前記カーラ側に配置される前記シート部材に一体に溶着された第 1 被接着部、並びに、前記第 1 被接着部の前記カーラ側に配置される前記シート部材に一体に溶着された、前記シート部材である血压測定装置。

【請求項 4】

前記被接着部は、前記シート部材よりも曲げ応力が高い、請求項 1 乃至請求項 3 のいずれか一項に記載の血压測定装置。

20

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、血压を測定する血压測定装置に関する。

【背景技術】

【0002】

近年、血压の測定に用いる血压測定装置は、医療設備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。血压測定装置は、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压を測定する。

30

【0003】

このような血压測定装置として、例えば、カフとカフに流体を供給する装置本体とが一体に構成された所謂一体型と呼ばれるものが知られている。このような血压測定装置は、カフに皺や折れ等が発生すると、測定した血压測定結果の精度が低下する、という問題がある。また、血压測定装置は、血管の圧閉方向にカフが膨張し、カフが手首に密着することが求められる。

【0004】

そこで、血压測定装置は、膨張したカフを上腕や手首に密着させるために、ベルトとカフの間にカーラを用いる技術が知られている（例えば、特許文献 1 参照）。このような血压測定装置は、カーラにカフを両面テープ等の接着層により接着して固定させることで、カーラにカフを一体に構成する。

40

【先行技術文献】

【特許文献】

【0005】

【文献】特開 2018 - 102743 号公報

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【0006】

上述した血压測定装置は、カフを膨張させたときにカフの中央側が縁側より膨張する。

50

カフの中央側がカフの端部側よりも膨らむと、カフをカーラに接着する接着層に加わる応力は、カフの縁側に集中する。このため、カフの縁側からカフがカーラから剥離するように、接着層に応力が生じる。このため、カフが膨張及び収縮を繰り返すと、カフがカーラから剥がれる虞がある。特に、カーラとカフの幅が小さくなると、カフ及びカーラが接着する面積が小さくなることから、カフがカーラからより剥がれやすくなる。このため、カフ及びカーラの幅を大きくし、接着面積を増加することで、カーラ及びカフの接合強度を向上させることも考えられる。

【 0 0 0 7 】

しかしながら、血圧測定装置は、手首に装着するウェアラブルデバイスも考えられており、さらなる小型化が求められている。このため、カフ及びカーラの幅を増加させることなく、カフ及びカーラが剥離することを抑制できる技術が求められている。

10

【 0 0 0 8 】

そこで本発明は、カフ及びカーラが剥離することを抑制できる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】

【 0 0 0 9 】

一態様によれば、手首の周方向に倣って湾曲するとともに、一端と他端とが離間して形成されたカーラと、二枚のシート部材を溶着することで形成され、流体により膨張する、一つの又は複数が積層される袋状構造体、並びに、前記袋状構造体の前記二枚のシート部材を溶着した周縁部よりも前記袋状構造体の中央側で、前記袋状構造体の前記カーラ側に配置される前記シート部材に溶着される、前記カーラと接着される被接着部を有する、樹脂材料で形成されたカフと、前記カーラ及び前記被接着部を接着する接着層と、を備える血圧測定装置が提供される。

20

【 0 0 1 0 】

ここで、流体とは、液体及び空気を含む。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ものであり、空気袋等の袋状構造体を含む。

【 0 0 1 1 】

この態様によれば、被接着部は、袋状構造体のカーラ側に配置されるシート部材と、袋状構造体の前記二枚のシート部材を溶着した周縁部よりも前記袋状構造体の中央側で溶着される。このため、袋状構造体が膨張したときにカーラ及び被接着部に生じる応力集中点が接着層の中央側となるため、応力集中点において引張応力が生じることから、袋状構造体の膨張時においてカフ及びカーラが剥離することを抑制できる。また、カーラ及びカフが剥離することを抑制できることから、血圧測定装置は、小型化とすることができる。

30

【 0 0 1 2 】

上記一態様の血圧測定装置において、前記被接着部は、前記袋状構造体の前記カーラ側に配置される前記シート部材に一体に溶着された前記シート部材である血圧測定装置が提供される。

【 0 0 1 3 】

この構成によれば、シート部材を袋状構造体のカーラ側に配置されるシート部材に溶着する簡単な構成でよいことから、血圧測定装置は、製造コストを低減できるとともに、容易に製造することが可能となる。また、この構成によれば、カフの厚さ方向の寸法は、シート部材の厚さ方向の寸法しか増加しないことから、血圧測定装置が大型となることを抑制できる。

40

【 0 0 1 4 】

上記一態様の血圧測定装置において、前記被接着部は、二枚の前記シート部材を溶着することで、前記流体により前記袋状構造体よりも小さい形状に膨張する袋状に形成され、前記袋状構造体の前記カーラ側に配置される前記シート部材に一体に溶着された血圧測定装置が提供される。

【 0 0 1 5 】

50

この構成によれば、被接着部を二枚のシート部材を溶着することで、袋状構造体よりも小さい形状に膨張する袋状とする簡単な構成である。このため、血圧測定装置は、安価、且つ、容易に製造することが可能となる。また、この構成によれば、カフの厚さ方向の寸法は、二枚のシート部材の厚さ方向の寸法しか増加しないことから、血圧測定装置が大型となることを抑制できる。

【 0 0 1 6 】

上記一態様の血圧測定装置において、前記被接着部は、二枚の前記シート部材を溶着することで、前記流体により前記袋状構造体よりも小さい形状に膨張する袋状に形成され、前記袋状構造体の前記カーラ側に配置される前記シート部材に一体に溶着された第 1 被接着部、並びに、前記第 1 被接着部の前記カーラ側に配置される前記シート部材に一体に溶着された、前記シート部材である第 2 被接着部を有する血圧測定装置が提供される。

10

【 0 0 1 7 】

この構成によれば、被接着部は、二枚のシート部材を溶着することで、袋状構造体よりも小さい形状に膨張する袋状とする第 1 被接着部及びシート部材である第 2 被接着部を袋状構造体のカーラ側に配置されるシート部材に溶着する簡単な構成でよい。このため、血圧測定装置は、一枚のシート部材及び接合代を大きくした一層の袋状構造体を追加する簡単な構成でよく、安価、且つ、容易に製造することが可能となる。また、この構成によれば、カフの厚さ方向の寸法は、三枚のシート部材の厚さ方向の寸法しか増加しないことから、血圧測定装置が大型となることを抑制できる。

【 0 0 1 8 】

20

上記一態様の血圧測定装置において、前記被接着部は、前記シート部材よりも曲げ応力が高い血圧測定装置が提供される。

【 0 0 1 9 】

この態様によれば、袋状構造体よりも高い曲げ強度を有する被接着部をカフが有し、被接着部がカーラに接着されることで、袋状構造体の膨張により袋状構造体に変形しても、被接着部の変形が抑制されることから、カーラ及び被接着部の間の接着層に生じる応力は引っ張り方向の応力となる。よって、血圧測定装置は、より、カーラ及びカフが剥離することを抑制できる。

【 発明の効果 】

【 0 0 2 0 】

30

本発明は、カーラ及びカフが剥離することを抑制できる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 】

【 0 0 2 1 】

【 図 1 】 本発明の第 1 の実施形態に係る血圧測定装置の構成を示す斜視図。

【 図 2 】 同血圧測定装置の構成を示す斜視図。

【 図 3 】 同血圧測定装置の構成を分解して示す分解図。

【 図 4 】 同血圧測定装置を手首に装着した状態を示す説明図。

【 図 5 】 同血圧測定装置の構成を示すブロック図。

【 図 6 】 同血圧測定装置の装置本体及びカーラの構成を示す斜視図。

40

【 図 7 】 同血圧測定装置のカフ構造体の構成を示す平面図。

【 図 8 】 同血圧測定装置のカフ構造体の他の構成を示す平面図。

【 図 9 】 同血圧測定装置のベルト、カーラ、カフ構造体の構成を示す断面図。

【 図 1 0 】 同血圧測定装置のカーラ、カフ構造体の構成を示す断面図。

【 図 1 1 】 同血圧測定装置を手首に装着した状態で、カフ構造体を膨張させたときの構成を示す説明図。

【 図 1 2 】 同血圧測定装置を手首に装着した状態で、カフ構造体を膨張させたときの構成を示す断面図。

【 図 1 3 】 同血圧測定装置を手首に装着した状態で、カフ構造体を膨張させたときの構成を示す断面図。

50



【図 1 4】同血圧測定装置の使用の一例を示す流れ図。

【図 1 5】同血圧測定装置を手首に装着する一例を示す斜視図。

【図 1 6】同血圧測定装置を手首に装着する一例を示す斜視図。

【図 1 7】同血圧測定装置を手首に装着する一例を示す斜視図。

【図 1 8】同血圧測定装置のカフに加わる応力を、従来例と比較して示す説明図。

【図 1 9】本発明の第 2 の実施形態に係る血圧測定装置のカーラ及びカフ構造体の構成を示す断面図。

【図 2 0】本発明の第 3 の実施形態に係る血圧測定装置のカーラ及びカフ構造体の構成を示す断面図。

【図 2 1】本発明の第 4 の実施形態に係る血圧測定装置の構成を示す斜視図。

10

【図 2 2】同血圧測定装置の構成を示す断面図。

【図 2 3】同血圧測定装置の構成を示すブロック図。

【発明を実施するための形態】

【0022】

[第 1 の実施形態]

以下、本発明の第 1 の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 1 3 を用いて以下例示する。

【0023】

図 1 は、本発明の第 1 の実施形態に係る血圧測定装置 1 の構成を、ベルト 4 を閉じた状態で示す斜視図である。図 2 は、血圧測定装置 1 の構成を、ベルト 4 を開いた状態で示す斜視図である。図 3 は、血圧測定装置 1 の構成を示す分解図である。図 4 は、血圧測定装置 1 を手首 2 0 0 に装着した状態を示す説明図である。図 5 は、血圧測定装置 1 の構成を示すブロック図である。図 6 は、血圧測定装置 1 の装置本体 3 及びカーラ 5 の構成を示す斜視図である。図 7 は、血圧測定装置 1 のカフ構造体 6 の構成を示す平面図である。図 8 は、血圧測定装置 1 のカフ構造体 6 の他の構成を示す平面図である。図 9 は、血圧測定装置 1 の平カフ 7 1 側における、ベルト 4、カーラ 5 及びカフ構造体 6 の構成を図 7 中 I X - I X 線断面で示す断面図である。図 1 0 は、血圧測定装置 1 の甲カフ 7 4 側における、カーラ 5 及びカフ構造体 6 の構成を図 7 中 X - X 線断面で示す断面図である。図 1 1 は、血圧測定装置 1 を手首 2 0 0 に装着した状態で、カフ構造体 6 を膨張させたときの構成を示す説明図である。図 1 2 は、血圧測定装置 1 を手首 2 0 0 に装着した状態で、カフ構造体 6 を膨張させたときの構成を図 7 中 X I I - X I I 線断面で示す断面図である。図 1 3 は、血圧測定装置 1 の甲カフ 7 4 側における、カーラ 5 及びチューブ 9 2 を省略したカフ構造体 6 の構成を図 7 中 X I I I - X I I I 線断面で示す断面図である。

20

【0024】

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。本実施形態においては、生体の手首 2 0 0 に装着するウェアラブルデバイスの態様をもつ電子血圧測定装置を用いて説明する。

【0025】

図 1 乃至図 3 に示すように、血圧測定装置 1 は、装置本体 3 と、手首に装置本体 3 を固定するベルト 4 と、ベルト 4 及び手首の間に配置されるカーラ 5 と、平カフ 7 1、センシングカフ 7 3 及び甲カフ 7 4 を有するカフ構造体 6 と、装置本体 3 及びカフ構造体 6 を流体的に接続する流体回路 7 と、を備えている。

40

【0026】

図 1 乃至図 5 に示すように、装置本体 3 は、例えば、ケース 1 1 と、表示部 1 2 と、操作部 1 3 と、ポンプ 1 4 と、流路部 1 5 と、開閉弁 1 6 と、圧力センサ 1 7 と、電力供給部 1 8 と、振動モータ 1 9 と、制御基板 2 0 と、を備えている。装置本体 3 は、ポンプ 1 4、開閉弁 1 6、圧力センサ 1 7 及び制御基板 2 0 等によって、カフ構造体 6 に流体を供給する。

【0027】

図 1 乃至図 3 に示すように、ケース 1 1 は、外郭ケース 3 1 と、外郭ケース 3 1 の上部

50

開口を覆う風防 3 2 と、外郭ケース 3 1 の内部の下方に設けられた基部 3 3 と、外郭ケース 3 1 の下方を覆う裏蓋 3 5 と、を備えている。

【 0 0 2 8 】

外郭ケース 3 1 は、円筒状に形成される。外郭ケース 3 1 は、外周面の周方向で対称位置にそれぞれ設けられた一对のラグ 3 1 a と、2 つの一对のラグ 3 1 a 間にそれぞれ設けられるバネ棒 3 1 b と、を備えている。風防 3 2 は、例えば、円形状のガラス板である。

【 0 0 2 9 】

基部 3 3 は、表示部 1 2、操作部 1 3、ポンプ 1 4、開閉弁 1 6、圧力センサ 1 7、電力供給部 1 8、振動モータ 1 9 及び制御基板 2 0 を保持する。また、基部 3 3 は、例えば、ポンプ 1 4 及びカフ構造体 6 を流体的に連続する流路部 1 5 の一部を構成する。

10

【 0 0 3 0 】

裏蓋 3 5 は、外郭ケース 3 1 の生体側の端部を覆う。裏蓋 3 5 は、例えば 4 つのビス 3 5 a 等によって外郭ケース 3 1 又は基部 3 3 の生体側の端部に固定される。

【 0 0 3 1 】

表示部 1 2 は、外郭ケース 3 1 の基部 3 3 上であって、且つ、風防 3 2 の直下に配置される。表示部 1 2 は、電氣的に制御基板 2 0 に接続される。表示部 1 2 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 1 2 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。

【 0 0 3 2 】

操作部 1 3 は、使用者からの指令を入力可能に構成される。例えば、操作部 1 3 は、ケース 1 1 に設けられた複数の釦 4 1 と、釦 4 1 の操作を検出するセンサ 4 2 と、表示部 1 2 又は風防 3 2 に設けられたタッチパネル 4 3 と、を備える。操作部 1 3 は、使用者が操作することで、指令を電気信号に変換する。センサ 4 2 及びタッチパネル 4 3 は、電氣的に制御基板 2 0 に接続され、電気信号を制御基板 2 0 へ出力する。

20

【 0 0 3 3 】

複数の釦 4 1 は、例えば 3 つ設けられる。釦 4 1 は、基部 3 3 に支持されるとともに、外郭ケース 3 1 の外周面から突出する。複数の釦 4 1 及び複数のセンサ 4 2 は、基部 3 3 に支持される。タッチパネル 4 3 は、例えば、風防 3 2 に一体に設けられる。

【 0 0 3 4 】

ポンプ 1 4 は、例えば圧電ポンプである。ポンプ 1 4 は、空気を圧縮し、流路部 1 5 を介して圧縮空気をカフ構造体 6 に供給する。ポンプ 1 4 は、電氣的に制御基板 2 0 に接続される。

30

【 0 0 3 5 】

流路部 1 5 は、図 5 に示すように、ポンプ 1 4 から平カフ 7 1 及び甲カフ 7 4 へつながる流路、及び、ポンプ 1 4 からセンシングカフ 7 3 へつながる流路を構成する。また、流路部 1 5 は、平カフ 7 1 及び甲カフ 7 4 から大気へつながる流路、及び、センシングカフ 7 3 から大気へつながる流路を構成する。流路部 1 5 は、基部 3 3 等に設けられた中空部、溝及びチューブ等により構成された空気の流路である。

【 0 0 3 6 】

開閉弁 1 6 は、流路部 1 5 の一部を開閉する。開閉弁 1 6 は、例えば、図 5 に示すように、複数設けられ、各開閉弁 1 6 の開閉の組み合わせによりポンプ 1 4 から平カフ 7 1 及び甲カフ 7 4 へつながる流路、ポンプ 1 4 からセンシングカフ 7 3 へつながる流路、平カフ 7 1 及び甲カフ 7 4 から大気へつながる流路、及び、センシングカフ 7 3 から大気へつながる流路を選択的に開閉する。例えば、開閉弁 1 6 は、2 つ用いられる。

40

【 0 0 3 7 】

圧力センサ 1 7 は、平カフ 7 1、センシングカフ 7 3 及び甲カフ 7 4 の圧力を検出する。圧力センサ 1 7 は、電氣的に制御基板 2 0 に接続される。圧力センサ 1 7 は、検出した圧力を電気信号に変換し、制御基板 2 0 へ出力する。圧力センサ 1 7 は、例えば、図 5 に示すように、ポンプ 1 4 から平カフ 7 1 及び甲カフ 7 4 へつながる流路、及び、ポンプ 1 4 からセンシングカフ 7 3 へつながる流路に設けられる。これらの流路は平カフ 7 1、セ

50

ンシングカフ 7 3 及び甲カフ 7 4 と連続することから、これら流路内の圧力が平カフ 7 1、センシングカフ 7 3 及び甲カフ 7 4 の内部空間の圧力となる。

【 0 0 3 8 】

電力供給部 1 8 は、例えば、リチウムイオンバッテリー等の二次電池である。電力供給部 1 8 は、制御基板 2 0 に電氣的に接続される。電力供給部 1 8 は、制御基板 2 0 に電力を供給する。

【 0 0 3 9 】

図 5 及び図 6 に示すように、制御基板 2 0 は、例えば、基板 5 1 と、加速度センサ 5 2 と、通信部 5 3 と、記憶部 5 4 と、制御部 5 5 と、を備えている。制御基板 2 0 は、加速度センサ 5 2、通信部 5 3、記憶部 5 4 及び制御部 5 5 が基板 5 1 に実装されることで構成される。

10

【 0 0 4 0 】

基板 5 1 は、ケース 1 1 の基部 3 3 にビス等によって固定される。

【 0 0 4 1 】

加速度センサ 5 2 は、例えば、3 軸加速度センサである。加速度センサ 5 2 は、装置本体 3 の互いに直交する 3 方向の加速度を表す加速度信号を制御部 5 5 に出力する。例えば、加速度センサ 5 2 は、検出された加速度から血圧測定装置 1 を装着した生体の活動量を測定するために用いられる。

【 0 0 4 2 】

通信部 5 3 は、外部の装置と無線又は有線によって情報を送受信可能に構成される。通信部 5 3 は、例えば、制御部 5 5 によって制御された情報や測定された血圧値及び脈拍等の情報を、ネットワークを介して外部の装置へ送信し、また、外部の装置からネットワークを介してソフトウェア更新用のプログラム等を受信して制御部に送る。

20

【 0 0 4 3 】

本実施形態において、ネットワークは、例えばインターネットであるが、これに限定されず、病院内に設けられた L A N ( Local Area Network ) 等のネットワークであってもよく、また、U S B 等の所定の規格の端子を有するケーブルなどを用いた外部の装置との直接的な通信であってもよい。このため、通信部 5 3 は、無線アンテナ及びマイクロ U S B コネクタ等の複数を含む構成であってもよい。

【 0 0 4 4 】

記憶部 5 4 は、血圧測定装置 1 全体及び流体回路 7 を制御するためのプログラムデータ、血圧測定装置 1 の各種機能を設定するための設定データ、圧力センサ 1 7 で測定された圧力から血圧値や脈拍を算出するための算出データ等を予め記憶する。また、記憶部 5 4 は、測定された血圧値や脈拍等の情報を記憶する。

30

【 0 0 4 5 】

制御部 5 5 は、単数又は複数の C P U により構成され、血圧測定装置 1 全体の動作、及び、流体回路 7 の動作を制御する。制御部 5 5 は、表示部 1 2、操作部 1 3、ポンプ 1 4、各開閉弁 1 6 及び各圧力センサ 1 7 に電氣的に接続されるとともに、電力を供給する。また、制御部 5 5 は、操作部 1 3 及び圧力センサ 1 7 が出力する電気信号に基づいて、表示部 1 2、ポンプ 1 4 及び開閉弁 1 6 の動作を制御する。

40

【 0 0 4 6 】

例えば、制御部 5 5 は、図 5 に示すように、血圧測定装置 1 全体の動作を制御するメイン C P U ( Central Processing Unit ) 5 6 及び流体回路 7 の動作を制御するサブ C P U 5 7 を有する。例えば、メイン C P U 5 6 は、圧力センサ 1 7 が出力する電気信号から、最高血圧及び最低血圧などの血圧値や心拍数などの測定結果を求め、この測定結果に対応した画像信号を表示部 1 2 へ出力する。

【 0 0 4 7 】

例えば、サブ C P U 5 7 は、操作部 1 3 から血圧を測定する指令が入力されると、ポンプ 1 4 及び開閉弁 1 6 を駆動して平カフ 7 1 及びセンシングカフ 7 3 に圧縮空気を送る。また、サブ C P U 5 7 は、圧力センサ 1 7 が出力する電気信号に基づいて、ポンプ 1 4 の

50

駆動及び停止、並びに、開閉弁 16 の開閉を制御する。サブ CPU 57 は、ポンプ 14 及び開閉弁 16 を制御することで、圧縮空気を平カフ 71 及びセンシングカフ 73 に選択的に送るとともに、平カフ 71 及びセンシングカフ 73 を選択的に減圧する。

【0048】

図 1 乃至図 3 に示すように、ベルト 4 は、一方の一对のラグ 31a 及びバネ棒 31b に設けられた第 1 ベルト 61 と、他方の一对のラグ 31a 及びバネ棒 31b に設けられた第 2 ベルト 62 と、を備える。ベルト 4 は、カーラ 5 を介して手首 200 に巻き付けられる。

【0049】

第 1 ベルト 61 は、所謂親と呼ばれ、帯状に構成される。第 1 ベルト 61 は、一方の端部に設けられ、第 1 ベルト 61 の長手方向に直交する第 1 孔部 61a と、他方の端部に設けられ、第 1 ベルト 61 の長手方向に直交する第 2 孔部 61b と、第 2 孔部 61b に設けられた尾錠 61c と、を有する。第 1 孔部 61a は、バネ棒 31b を挿入可能、且つ、バネ棒 31b に関して第 1 ベルト 61 が回転可能な内径を有する。即ち、第 1 ベルト 61 は、一对のラグ 31a の間であって、且つ、バネ棒 31b に第 1 孔部 61a が配置されることで、外郭ケース 31 に回転可能に保持される。

【0050】

第 2 孔部 61b は、第 1 ベルト 61 の先端に設けられる。尾錠 61c は、矩形棒状の棒状体 61d と、棒状体 61d に回転可能に取り付けられたつく棒 61e と、を有する。棒状体 61d は、つく棒 61e が取り付けられた一辺が第 2 孔部 61b に挿入され、第 1 ベルト 61 に関して回転可能に取り付けられる。

【0051】

第 2 ベルト 62 は、所謂剣先と呼ばれ、棒状体 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。また、第 2 ベルト 62 は、一方の端部に設けられ、第 2 ベルト 62 の長手方向に直交する第 3 孔部 62b を有する。第 3 孔部 62b は、バネ棒 31b を挿入可能、且つ、バネ棒 31b に関して第 2 ベルト 62 が回転可能な内径を有する。即ち、第 2 ベルト 62 は、一对のラグ 31a の間であって、且つ、バネ棒 31b に第 3 孔部 62b が配置されることで、外郭ケース 31 に回転可能に保持される。

【0052】

このようなベルト 4 は、第 2 ベルト 62 が棒状体 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 200 の周方向に倣った環状となる。

【0053】

カーラ 5 は、手首の周方向に沿って湾曲する帯状に構成される。カーラ 5 は、一端と他端が離間して形成される。カーラ 5 は、例えば、一端側の外面が装置本体 3 の裏蓋 35 に固定される。カーラ 5 は、一端及び他端が裏蓋 35 よりも突出した位置に配置される。また、カーラ 5 は、所定の距離だけ離間して一端及び他端が隣接する。

【0054】

具体例として、カーラ 5 は、ビス 35a 等を用いて裏蓋 35 と共に、外郭ケース 31 又は基部 33 の生体側の端部に固定される。また、カーラ 5 は、血圧測定装置 1 を手首 200 に装着したときに、一端及び他端が手首 200 の一方の側方へ位置するように、裏蓋 35 に固定される。

【0055】

具体例として、図 1、図 2 及び図 4 に示すように、カーラ 5 は、例えば、手首 200 の周方向に対して直交する方向からの側面視、換言すると手首 200 の長手方向からの側面視で手首 200 の周方向に沿って湾曲する形状を有する。カーラ 5 は、例えば、装置本体 3 から手首 200 の手の甲側及び手首 200 の一方の側方側を通して手首 200 の手の平側へと渡り、手首 200 の他方の側方側へと延びる。即ち、カーラ 5 は、手首 200 の周方向に沿って湾曲することで、手首 200 の周方向の大半に渡って配置されるとともに、両端が所定の間隔を有して離間する。

10

20

30

40

50

## 【 0 0 5 6 】

カーラ 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、可撓性とは、カーラ 5 にベルト 4 の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う。例えば、可撓性とは、ベルト 4 によってカーラ 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、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をいう。例えば、形状保持性とは、本実施形態においてはカーラ 5 の形状が手首の周方向に沿って湾曲する形状を維持できることである。

## 【 0 0 5 7 】

カーラ 5 は、内周面にカフ構造体 6 が配置され、そして、カーラ 5 の内周面形状に沿ってカフ構造体 6 を保持する。具体例として、カーラ 5 は、平カフ 7 1 及び甲カフ 7 4 が内周面に配置され、接着剤や両面テープ等の接着層 8 により平カフ 7 1 及び甲カフ 7 4 が接着される。

10

## 【 0 0 5 8 】

カーラ 5 は、樹脂材料で形成される。カーラ 5 は、例えば、ポリプロピレンによって厚さが 1 mm 程度に形成される。

## 【 0 0 5 9 】

図 1 乃至図 4、図 7 乃至図 1 3 に示すように、カフ構造体 6 は、平カフ（カフ）7 1 と、背板 7 2 と、センシングカフ 7 3 と、甲カフ（カフ）7 4 と、を備えている。カフ構造体 6 は、カーラ 5 に固定される。カフ構造体 6 は、平カフ 7 1、背板 7 2 及びセンシングカフ 7 3 が積層してカーラ 5 に配置され、甲カフ 7 4 が平カフ 7 1、背板 7 2 及びセンシングカフ 7 3 と離間してカーラ 5 に配置される。

20

## 【 0 0 6 0 】

具体例として、カフ構造体 6 は、カーラ 5 の内面に、平カフ 7 1、背板 7 2、センシングカフ 7 3 及び甲カフ 7 4 が配置される。カフ構造体 6 は、カーラ 5 の手首 2 0 0 の手の平側の内面に、カーラ 5 の内面から生体側に向かって、平カフ 7 1、背板 7 2 及びセンシングカフ 7 3 の順に積層して固定される。また、カフ構造体 6 は、カーラ 5 の手首 2 0 0 の手の甲側の内面に甲カフ 7 4 が配置される。カフ構造体 6 の各部材は、積層方向に隣接する部材に両面テープや接着剤等によって固定される。

## 【 0 0 6 1 】

平カフ 7 1 は、所謂押圧カフである。平カフ 7 1 は、流路部 1 5 を介してポンプ 1 4 に流体的に接続される。平カフ 7 1 は、膨張することで背板 7 2 及びセンシングカフ 7 3 を生体側に押圧する。平カフ 7 1 は、複数の、例えば二層の空気袋 8 1 と、空気袋 8 1 のカーラ 5 側に配置される被接着部 8 2 と、を含む。

30

## 【 0 0 6 2 】

ここで、空気袋 8 1 とは、袋状構造体であり、本実施形態においては血圧測定装置 1 がポンプ 1 4 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等の流体袋であってもよい。複数の空気袋 8 1 は、積層され、積層方向に流体的に連通する。

## 【 0 0 6 3 】

二層の空気袋 8 1 は、一方向に長い矩形状に構成される。空気袋 8 1 は、例えば、一方向に長い二枚のシート部材 8 6 を組み合わせ、縁部を熱により溶着することで構成される。具体例として、二層の空気袋 8 1 は、図 7 乃至図 9 に示すように、生体側から、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、を備える。なお、二層の空気袋 8 1 は、隣り合う空気袋 8 1 の各シート部材 8 6 が両面テープ、接着剤等による接着又は溶着等により接合されることで一体に構成される。

40

## 【 0 0 6 4 】

第 1 シート部材 8 6 a 及び第 2 シート部材 8 6 b は、四辺の周縁部が溶着されることで

50

空気袋 8 1 を構成する。第 2 シート部材 8 6 b 及び第 3 シート部材 8 6 c は、対向して配置され、それぞれ、二つの空気袋 8 1 を流体的に連続させる複数の開口 8 6 b 1、8 6 c 1 を有する。

【 0 0 6 5 】

第 3 シート部材 8 6 c 及び第 4 シート部材 8 6 d は、四辺の周縁部が溶着されることで空気袋 8 1 を構成する。第 4 シート部材 8 6 d は、カーラ 5 側に配置され、カーラ 5 の内周面に被接着部 8 2 を介して接合される。

【 0 0 6 6 】

被接着部 8 2 は、二層の空気袋 8 1 のカーラ 5 側に配置される第 4 シート部材 8 6 d に一体に設けられる。被接着部 8 2 は、図 9 及び図 1 2 に示すように、接着剤や両面テープ等の接着層 8 を介してカーラ 5 に接着される。例えば、被接着部 8 2 は、カーラ 5 と対向する主面の全面又は略全面が接着される。ここで、被接着部 8 2 及びカーラ 5 の略全面が接着される場合としては、例えば、接着層 8 が両面テープにより構成される場合に、複数の両面テープで接着したときに面方向の両面テープ間の隙間等が生じた場合が挙げられる。

【 0 0 6 7 】

被接着部 8 2 は、第 4 シート部材 8 6 d に一体に溶着される。具体例として、被接着部 8 2 は、第 4 シート部材 8 6 d と略同形状の矩形状に形成されたシート部材 8 6 である。図 1 2 に示す溶着部 1 5 0 のように、被接着部 8 2 は、カーラ 5 側の空気袋 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 の溶着部である周縁部よりも第 4 シート部材 8 6 d の中央側に溶着される。

【 0 0 6 8 】

背板 7 2 は、接着剤層や両面テープ等により平カフ 7 1 の第 1 シート部材 8 6 a の外面に貼付される。背板 7 2 は、樹脂材料で板状に形成される。背板 7 2 は、例えば、ポリプロピレンからなり、厚さが 1 mm 程度の板状に形成される。背板 7 2 は、形状追従性を有する。

【 0 0 6 9 】

ここで、形状追従性とは、配置される手首 2 0 0 の被接触箇所の形状を倣うように背板 7 2 が変形可能な機能をいい、手首 2 0 0 の被接触箇所とは、背板 7 2 が対向する手首 2 0 0 の領域をいい、ここでの接触とは、直接的な接触及びセンシングカフ 7 3 を介した間接的な接触の双方を含む。

【 0 0 7 0 】

例えば、図 9 に示すように、背板 7 2 は、背板 7 2 の両主面に長手方向に対して直交する方向に延びる複数の溝 7 2 a を有する。図 9 に示すように、溝 7 2 a は、背板 7 2 の両主面にそれぞれ複数設けられる。両主面に設けられた複数の溝 7 2 a は、背板 7 2 の厚さ方向においてそれぞれ対向する。また、複数の溝 7 2 a は、背板 7 2 の長手方向に等間隔に配置される。

【 0 0 7 1 】

背板 7 2 は、複数の溝 7 2 a を有する部位が溝 7 2 a を有さない部位に比べて薄肉となることで、複数の溝 7 2 a を有する部位が変形しやすいことから、手首 2 0 0 の形状に倣って変形し、手首の周方向に延在する形状追従性を有する。背板 7 2 は、手首 2 0 0 の手の平側を覆う長さ形成される。背板 7 2 は、手首 2 0 0 の形状に沿った状態で、平カフ 7 1 からの押圧力をセンシングカフ 7 3 の背板 7 2 側の主面に伝達する。

【 0 0 7 2 】

センシングカフ 7 3 は、背板 7 2 の生体側の主面に固定される。センシングカフ 7 3 は図 9 に示すように、手首 2 0 0 の動脈 2 1 0 が存する領域に直接接触する。ここで、動脈 2 1 0 とは、橈骨動脈及び尺骨動脈である。センシングカフ 7 3 は、背板 7 2 の長手方向及び幅方向で、背板 7 2 と同一形状か、又は、背板 7 2 よりも小さい形状に形成される。センシングカフ 7 3 は、膨張することで手首 2 0 0 の手の平側の動脈 2 1 0 が存する領域を圧迫する。センシングカフ 7 3 は、膨張した平カフ 7 1 により、背板 7 2 を介して生体側に押圧される。

10

20

30

40

50

## 【 0 0 7 3 】

具体例として、センシングカフ 7 3 は、一つの空気袋 9 1 と、空気袋 9 1 と連通するチューブ 9 2 と、チューブ 9 2 の先端に設けられた接続部 9 3 と、を含む。センシングカフ 7 3 は、空気袋 9 1 の一方の主面が背板 7 2 に固定される。例えば、センシングカフ 7 3 は、背板 7 2 の生体側の主面に両面テープや接着剤層等により貼付される。

## 【 0 0 7 4 】

ここで、空気袋 9 1 とは、袋状構造体であり、本実施形態においては血圧測定装置 1 がポンプ 1 4 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等であってもよい。

## 【 0 0 7 5 】

空気袋 9 1 は、一方向に長い矩形状に構成される。空気袋 9 1 は、例えば、一方向に長い二枚のシート部材を組み合わせ、縁部を熱により溶着することで構成される。具体例として、空気袋 9 1 は、図 9 及び図 1 2 に示すように、生体側から第 5 シート部材 9 6 a 及び第 6 シート部材 9 6 b を備える。

## 【 0 0 7 6 】

例えば、第 5 シート部材 9 6 a 及び第 6 シート部材 9 6 b は、第 5 シート部材 9 6 a 及び第 6 シート部材 9 6 b の一辺に、空気袋 9 1 の内部空間と流体的に連続するチューブ 9 2 が配置され、溶着により固定される。例えば、第 5 シート部材 9 6 a 及び第 6 シート部材 9 6 b は、第 5 シート部材 9 6 a 及び第 6 シート部材 9 6 b 間にチューブ 9 2 が配置された状態で四辺の周縁部を溶着して空気袋 9 1 を成形することで、チューブ 9 2 が一体に溶着される。

## 【 0 0 7 7 】

チューブ 9 2 は、空気袋 9 1 の長手方向の一方の端部に設けられる。具体例として、チューブ 9 2 は、空気袋 9 1 の装置本体 3 に近い端部に設けられる。チューブ 9 2 は、先端に、接続部 9 3 を有する。チューブ 9 2 は、流路部 1 5 に接続され、装置本体 3 と空気袋 9 1 との間の流路を構成する。接続部 9 3 は、流路部 1 5 に接続される。接続部 9 3 は、例えばニップルである。

## 【 0 0 7 8 】

甲カフ 7 4 は、所謂引っ張りカフである。甲カフ 7 4 は、流路部 1 5 を介してポンプ 1 4 に流体的に接続される。甲カフ 7 4 は、膨張することで手首 2 0 0 から離間するようにカーラ 5 を押圧することで、ベルト 4 及びカーラ 5 を手首 2 0 0 の手の甲側に引っ張る。甲カフ 7 4 は、複数の、例えば六層の空気袋 1 0 1 と、空気袋 1 0 1 と連通するチューブ 1 0 2 と、チューブ 1 0 2 の先端に設けられた接続部 1 0 3 と、空気袋 1 0 1 のカーラ 5 側に配置される被接着部 1 0 4 と、を含む。

## 【 0 0 7 9 】

また、甲カフ 7 4 は、膨張方向、本実施形態においては、カーラ 5 及び手首 2 0 0 の対向する方向で、膨張時の厚さが、平カフ 7 1 の膨張方向における膨張時の厚さ、及び、センシングカフ 7 3 の膨張方向における膨張時の厚さよりも厚く構成される。即ち、甲カフ 7 4 の空気袋 1 0 1 は、平カフ 7 1 の空気袋 8 1 及びセンシングカフ 7 3 の空気袋 9 1 よりも多い層構造を有し、カーラ 5 から手首 2 0 0 に向かって膨張したときの厚さが平カフ 7 1 及びセンシングカフ 7 3 よりも厚い。

## 【 0 0 8 0 】

ここで、空気袋 1 0 1 とは、袋状構造体であり、本実施形態においては血圧測定装置 1 がポンプ 1 4 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等の流体袋であってもよい。複数の空気袋 1 0 1 は、積層され、積層方向に流体的に連通する。

## 【 0 0 8 1 】

六層の空気袋 1 0 1 は、一方向に長い矩形状に構成される。空気袋 1 0 1 は、例えば、一方向に長い二枚のシート部材 1 0 6 を組み合わせ、縁部を熱により溶着することで構成される。具体例として、六層の空気袋 1 0 1 は、図 1 0 及び図 1 3 に示すように、生体側

10

20

30

40

50

から、第7シート部材106aと、第8シート部材106bと、第9シート部材106cと、第10シート部材106dと、第11シート部材106eと、第12シート部材106fと、第13シート部材106gと、第14シート部材106hと、第15シート部材106iと、第16シート部材106jと、第17シート部材106kと、第18シート部材106lと、を備えている。なお、六層の空気袋101は、隣り合う空気袋101の各シート部材106が両面テープ、接着剤等による接着又は溶着等により接合されることで一体に構成される。

【0082】

第7シート部材106a及び第8シート部材106bは、四辺の周縁部が溶着されることで、一層目の空気袋101を構成する。第8シート部材106b及び第9シート部材106cは、対向して配置され、一体に接着される。第8シート部材106b及び第9シート部材106cは、隣り合う空気袋101を流体的に連続させる複数の開口106b1、106c1を有する。第9シート部材106c及び第10シート部材106dは、四辺の周縁部が溶着されることで、二層目の空気袋101を構成する。

【0083】

第10シート部材106d及び第11シート部材106eは、対向して配置され、一体に接着される。第10シート部材106d及び第11シート部材106eは、隣り合う空気袋101を流体的に連続させる複数の開口106d1、106e1を有する。第11シート部材106e及び第12シート部材106fは、四辺の周縁部が溶着されることで、三層目の空気袋101を構成する。

【0084】

第12シート部材106f及び第13シート部材106gは、対向して配置され、一体に接着される。第12シート部材106f及び第13シート部材106gは、隣り合う空気袋101を流体的に連続させる複数の開口106f1、106g1を有する。第13シート部材106g及び第14シート部材106hは、四辺の周縁部が溶着されることで、四層目の空気袋101を構成する。

【0085】

第14シート部材106h及び第15シート部材106iは、対向して配置され、一体に接着される。第14シート部材106h及び第15シート部材106iは、隣り合う空気袋101を流体的に連続させる複数の開口106h1、106i1を有する。第15シート部材106i及び第16シート部材106jは、四辺の周縁部が溶着されることで、五層目の空気袋101を構成する。

【0086】

第16シート部材106j及び第17シート部材106kは、対向して配置され、一体に接着される。第16シート部材106j及び第17シート部材106kは、隣り合う空気袋101を流体的に連続させる複数の開口106j1、106k1を有する。第17シート部材106k及び第18シート部材106lは、矩形枠状に周縁部が溶着されることで、六層目の空気袋101を構成する。第18シート部材106lは、カーラ5側に配置され、カーラ5の内周面に被接着部82を介して接合される。

【0087】

また、例えば、第17シート部材106k及び第18シート部材106lの一辺に、空気袋101の内部空間と流体的に連続するチューブ102が配置され、溶着により固定される。例えば、第17シート部材106k及び第18シート部材106lの間にチューブ102が配置された状態で矩形枠状に周縁部を溶着して空気袋101を成形することで、チューブ102が一体に溶着される。

【0088】

例えば、このような六層目の空気袋101は、平カフ71の二層目の空気袋81と一体に構成される。即ち、第17シート部材106kは、第3シート部材86cと一体に構成され、第18シート部材106lは、第4シート部材86dと一体に構成される。

10

20

30

40

50



## 【 0 0 8 9 】

より詳細に述べると、第 3 シート部材 8 6 c 及び第 1 7 シート部材 1 0 6 k は、一方向に長い矩形状のシート部材を構成し、第 1 8 シート部材 1 0 6 l 及び第 4 シート部材 8 6 d は、一方向に長い矩形状のシート部材を構成する。そして、これらシート部材を重ね合わせて、一方の端部側を矩形枠状であって、且つ、他方の端部側の一边の一部を除いて溶着することで、平カフ 7 1 の二層目の空気袋 8 1 が構成され、そして、他方の端部側を矩形枠状であって、且つ、一方の端部側の一边の一部を除いて溶着することで、甲カフ 7 4 の六層目の空気袋 1 0 1 が構成される。また、二層目の空気袋 8 1 及び六層目の空気袋 1 0 1 は、それぞれ対向する側の一边の一部が溶着されないことから、流体的に連続する。

## 【 0 0 9 0 】

チューブ 1 0 2 は、六層の空気袋 1 0 1 のうち一つの空気袋 1 0 1 に接続されるとともに、空気袋 1 0 1 の長手方向の一方の端部に設けられる。具体例として、チューブ 1 0 2 は、六層の空気袋 1 0 1 のカーラ 5 側であって、且つ、装置本体 3 に近い端部に設けられる。チューブ 1 0 2 は、先端に、接続部 1 0 3 を有する。チューブ 1 0 2 は、流体回路 7 のうち、装置本体 3 と空気袋 1 0 1 との間の流路を構成する。接続部 1 0 3 は、例えばニップルである。

## 【 0 0 9 1 】

なお、これらの説明のように、本実施形態において、甲カフ 7 4 は、一部が平カフ 7 1 と一体に構成され、平カフ 7 1 と流体的に連続する構成を説明したが、これに限定されず、例えば、図 8 に示すように、甲カフ 7 4 は、平カフ 7 1 と別体に構成され、平カフ 7 1 と流体的に非連続であってもよい。このような構成とする場合には、甲カフ 7 4 は、平カフ 7 1 及びセンシングカフ 7 3 と同様に、さらにチューブ、接続部を設け、また、流体回路 7 においても、甲カフ 7 4 へ流体を供給する流路、逆止弁及び圧力センサを接続する構成とすればよい。

## 【 0 0 9 2 】

被接着部 1 0 4 は、二層の空気袋 8 1 のカーラ 5 側に配置される第 1 8 シート部材 1 0 6 l に一体に設けられる。被接着部 1 0 4 は、図 1 0 及び図 1 3 に示すように、接着剤や両面テープ等の接着層 8 を介してカーラ 5 に接着される。例えば、被接着部 1 0 4 は、カーラ 5 と対向する主面の全面又は略全面が接着される。ここで、被接着部 1 0 4 及びカーラ 5 の略全面が接着される場合としては、例えば、接着層 8 が両面テープにより構成される場合に、複数の両面テープで接着したときに面方向の両面テープ間の隙間等が生じた場合が挙げられる。

## 【 0 0 9 3 】

なお、甲カフ 7 4 は、一部が平カフ 7 1 と一体に構成され、平カフ 7 1 と流体的に連続する構成である場合には、被接着部 8 2 及び被接着部 1 0 4 は、一体に連続する構成であってもよく、また、平カフ 7 1 及び甲カフ 7 4 に対応する部位にそれぞれ設けられる構成であってもよい。本実施形態においては、被接着部 8 2 及び被接着部 1 0 4 は、それぞれ別体に設けられる構成を説明する。

## 【 0 0 9 4 】

被接着部 1 0 4 は、第 1 8 シート部材 1 0 6 l に一体に溶着される。具体例として、被接着部 1 0 4 は、第 1 8 シート部材 1 0 6 l と略同形状の矩形状に形成されたシート部材 1 0 6 である。図 1 3 に示す溶着部 1 5 0 のように、被接着部 1 0 4 は、カーラ 5 側の空気袋 1 0 1 を構成する第 1 7 シート部材 1 0 6 k 及び第 1 8 シート部材 1 0 6 l の溶着部である周縁部よりも第 1 8 シート部材 1 0 6 l の中央側に溶着される。

## 【 0 0 9 5 】

また、平カフ 7 1、センシングカフ 7 3 及び甲カフ 7 4 を形成する各シート部材 8 6、9 6、1 0 6 は、熱可塑性樹脂材料により形成される。熱可塑性樹脂材料は、熱可塑性エラストマーである。シート部材 8 6、9 6、1 0 6 を構成する熱可塑性樹脂材料としては、例えば、熱可塑性ポリウレタン系樹脂 (Thermoplastic PolyUrethane、以下 TPU 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 (Eth

10

20

30

40

50

ylene-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。

【0096】

例えば、シート部材86、96、106は、Tダイ押し出し成形や射出成形等の成形方式が用いられる。シート部材86、96、106は、各成形方式で成形された後、所定の形状にサイジングされ、そして、サイジングした個片を溶着等により接合することで袋状構造体81、91、101を構成する。溶着の方式としては、高周波ウェルダやレーザー溶着が用いられる。

10

【0097】

流体回路7は、ケース11、ポンプ14、流路部15、開閉弁16、圧力センサ17、平カフ71、センシングカフ73、及び、甲カフ74によって構成される。流体回路7に用いられる二つの開閉弁16を第1開閉弁16A及び第2開閉弁16Bとし、二つの圧力センサ17を第1圧力センサ17A及び第2圧力センサ17Bとして、以下、流体回路7の具体例を説明する。

【0098】

流体回路7は、図5に示すように、例えば、ポンプ14から平カフ71及び甲カフ74を連続する第1流路7aと、第1流路7aの中途部が分岐されることで構成され、ポンプ14からセンシングカフ73を連続する第2流路7bと、第1流路7aと大気を接続する第3流路7cと、を備えている。また、第1流路7aは、第1圧力センサ17Aを含む。第1流路7a及び第2流路7bの間には第1開閉弁16Aが設けられる。第2流路7bは、第2圧力センサ17Bを含む。第1流路7a及び第3流路7cの間には、第2開閉弁16Bが設けられる。

20

【0099】

このような流体回路7は、第1開閉弁16A及び第2開閉弁16Bが閉じることで、第1流路7aのみがポンプ14と接続し、ポンプ14及び平カフ71が流体的に接続される。流体回路7は、第1開閉弁16Aが開き、そして、第2開閉弁16Bが閉じることで、第1流路7a及び第2流路7bが接続され、ポンプ14及び甲カフ74、甲カフ74及び平カフ71、並びに、ポンプ14及びセンシングカフ73が流体的に接続される。流体回路7は、第1開閉弁16Aが閉じ、そして、第2開閉弁16Bが開くことで、第1流路7a及び第3流路7cが接続され、平カフ71、甲カフ74及び大気が流体的に接続される。流体回路7は、第1開閉弁16A及び第2開閉弁16Bが開くことで、第1流路7a、第2流路7b及び第3流路7cが接続され、平カフ71、センシングカフ73、甲カフ74及び大気が流体的に接続される。

30

【0100】

次に、血圧測定装置1を使用した血圧値の測定の一例について、図14乃至図17を用いて説明する。図14は、血圧測定装置1を用いた血圧測定の一例を示す流れ図であり、ユーザの動作及び制御部55の動作の双方を示す。また、図15乃至図17は、ユーザが手首200に血圧測定装置1を装着する一例を示す。

40

【0101】

まず、ユーザは、手首200に血圧測定装置1を装着する(ステップST1)。具体例として、例えば、ユーザは、図15に示すように、手首200の一方をカーラ5内に挿入する。

【0102】

このとき、血圧測定装置1は、装置本体3及びセンシングカフ73がカーラ5の相対する位置に配置されることから、センシングカフ73を手首200の手の平側の動脈210が存する領域に配置される。これにより、装置本体3及び甲カフ74は、手首200の手の甲側に配される。次いで図16に示すように、ユーザが血圧測定装置1を配した手とは反対の手によって、第1ベルト61の尾錠61cの枠状体61dに第2ベルト62を通す

50

。次いで、ユーザは、第２ベルト６２を引っ張り、カーラ５の内周面側の部材、即ち、カフ構造体６を手首２００に密着させ、小孔６２ａにつく棒６１ｅを挿入する。これにより、図１７に示すように、第１ベルト６１及び第２ベルト６２が接続され、血圧測定装置１が手首２００に装着される。

#### 【０１０３】

次に、ユーザは、操作部１３を操作して、血圧値の測定開始に対応した指令の入力を行う。指令の入力操作が行われた操作部１３は、測定開始に対応した電気信号を制御部５５へ出力する（ステップＳＴ２）。制御部５５は、当該電気信号を受信すると、例えば、第１開閉弁１６Ａを開くとともに、第２開閉弁１６Ｂを閉じ、ポンプ１４を駆動し、第１流路７ａ及び第２流路７ｂを介して平カフ７１、センシングカフ７３及び甲カフ７４へ圧縮空気を供給する（ステップＳＴ３）。これにより、平カフ７１、センシングカフ７３及び甲カフ７４は膨張を開始する。

10

#### 【０１０４】

第１圧力センサ１７Ａ及び第２圧力センサ１７Ｂは、平カフ７１、センシングカフ７３及び甲カフ７４の圧力をそれぞれ検出し、この圧力に対応した電気信号を制御部５５へ出力する（ステップＳＴ４）。制御部５５は、受信した電気信号に基づいて、平カフ７１、センシングカフ７３及び甲カフ７４の内部空間の圧力が血圧測定のための所定の圧力に達しているか否かを判断する（ステップＳＴ５）。例えば、平カフ７１及び甲カフ７４の内圧が所定の圧力に達しておらず、且つ、センシングカフ７３の内圧が所定の圧力に達した場合には、制御部５５は、第１開閉弁１６Ａを閉じ、第１流路７ａを介して圧縮空気を供給する。

20

#### 【０１０５】

平カフ７１及び甲カフ７４の内圧並びにセンシングカフ７３の内圧が、全て所定の圧力に達した場合には、制御部５５は、ポンプ１４の駆動を停止する（ステップＳＴ５でＹＥＳ）。このとき、図１１乃至図１３に示すように、平カフ７１及び甲カフ７４は十分に膨張しており、膨張した平カフ７１は、背板７２を押圧する。また、甲カフ７４は、手首２００から離間する方向に、カーラ５を押圧することから、ベルト４、カーラ５及び装置本体３は、手首２００から離間する方向に移動し、結果、平カフ７１、背板７２及びセンシングカフ７３が手首２００側に引っ張られる。加えて、甲カフ７４の膨張によってベルト４、カーラ５及び装置本体３が手首２００から離間する方向に移動するときに、ベルト４及びカーラ５が、手首２００の両側方に向かって移動し、手首２００の両側方に密着した状態で、ベルト４、カーラ５及び装置本体３が移動する。このため、手首２００の皮膚に密着したベルト４及びカーラ５は、手首２００の両側方の皮膚を手の甲側に引っ張る。なお、カーラ５は、手首２００の皮膚を引っ張ることができれば、例えば、シート部材８６、１０６を介して間接的に手首２００の皮膚に接触する構成であってもよい。

30

#### 【０１０６】

さらに、センシングカフ７３は、内圧が血圧を測定するために要する圧力となるように所定の空気量が供給され、膨張しており、そして、平カフ７１に押圧された背板７２によって手首２００に向かって押圧される。このため、センシングカフ７３は、手首２００内の動脈２１０を押圧し、図１２に示すように動脈２１０を閉塞する。

40

#### 【０１０７】

また、制御部５５は、例えば、第２開閉弁１６Ｂを制御し、第２開閉弁１６Ｂの開閉を繰り返すか、又は、第２開閉弁１６Ｂの開度を調整することで、平カフ７１の内部空間の圧力を加圧させる。この加圧の過程において第２圧力センサ１７Ｂが出力する電気信号に基づいて、制御部５５は、最高血圧及び最低血圧等の血圧値や心拍数等の測定結果を求める（ステップＳＴ６）。制御部５５は、求めた測定結果に対応した画像信号を、表示部１２へ出力し、測定結果を表示部１２に表示する（ステップＳＴ７）。また、制御部５５は、血圧測定終了後、第１開閉弁１６Ａ及び第２開閉弁１６Ｂを開く。

#### 【０１０８】

表示部１２は、画像信号を受信すると、当該測定結果を画面に表示する。使用者は、表

50

示部 1 2 を視認することで、当該測定結果を確認する。なお、使用者は、測定終了後、小孔 6 2 a からつく棒 6 1 e を外し、杵状体 6 1 d から第 2 ベルト 6 2 を外し、カーラ 5 から手首 2 0 0 を抜くことで、手首 2 0 0 から血圧測定装置 1 を取り外す。

【 0 1 0 9 】

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 は、カフである平カフ 7 1 及び甲カフ 7 4 に、カーラ 5 に接着層 8 を介して接着する被接着部 8 2、1 0 4 を設ける構成とした。被接着部 8 2、1 0 4 は、平カフ 7 1 及び甲カフ 7 4 のカーラ 5 と隣接する空気袋 8 1、1 0 1 を構成する二枚のシート部材 8 6、1 0 6 の溶着部である周縁部よりもシート部材 8 6、1 0 6 の中央側で、隣接するシート部材 8 6、1 0 6 と溶着される。換言すると、図 1 2 及び図 1 3 に示すように、被接着部 8 2、1 0 4 及びシート部材 8 6 d、1 0 6 1 は、隣接するシート部材 8 6、1 0 6 を空気袋 8 1、1 0 1 とするための溶着部よりも中央側に溶着部 1 5 0 を有する。

10

【 0 1 1 0 】

このため、血圧測定装置 1 は、空気袋 8 1、1 0 1 が膨張したときに、空気袋 8 1、1 0 1 の膨張によって被接着部 8 2、1 0 4 に生じる応力は、被接着部 8 2、1 0 4 の外周縁よりも中央側に生じる。このため、空気袋 8 1、1 0 1 が膨張したときに接着層 8 に加わる応力は、被接着部 8 2、1 0 4 の接着面から引っ張る方向に加わることになる。よって、空気袋 8 1、1 0 1 の膨張時におけるカーラ 5 及びカフ構造体 6 の間に加わる応力を低減することができることから、従来の技術で用いられていた接着剤や両面テープ等と接着層 8 に用いられる接着剤や両面テープ等の接合強度が同じであっても、平カフ 7 1 及び甲カフ 7 4 がカーラ 5 から剥がれることを抑制できる。

20

【 0 1 1 1 】

この効果について、図 1 2、図 1 3 及び図 1 8 を用いて具体的に説明する。なお、図 1 8 は、本実施形態のカフ 7 1、7 4 の被接着部 8 2、1 0 4 に生じる応力の方向、及び、従来例のカフのシート部材 8 6、1 0 6 に生じる応力の方向の例を示す説明図である。なお、図 1 8 の（従来例）の血圧測定装置は、被接着部 8 2、1 0 4 を有さない。

【 0 1 1 2 】

まず、空気袋 8 1、1 0 1 は、空気袋 8 1、1 0 1 の中央側が空気袋 8 1、1 0 1 の端部側よりも膨らむ。

【 0 1 1 3 】

30

従来例の血圧測定装置の被接着部 8 2 を有せずに、第 4 シート部材 8 6 d 及び第 1 8 シート部材 1 0 6 1 をカーラ 5 に直接接着した場合には、空気袋 8 1、1 0 1 の中央側は、カーラ 5 に接着された状態が維持されるが、空気袋 8 1、1 0 1 の端部側は、カーラ 5 から離間する方向に力が加わる。

【 0 1 1 4 】

結果として、被接着部 8 2 を有さない構成では、空気袋 8 1、1 0 1 をカーラに接着する接着層 8 に加わる応力は、空気袋 8 1、1 0 1 の縁側に集中する。すると、図 1 8 の（従来例）に応力を矢印で示すように、空気袋 8 1、1 0 1 の縁側からシート部材 8 6、1 0 6 がカーラ 5 から剥離するように、接着層 8 に応力が生じる。このため、空気袋 8 1、1 0 1 が膨張及び収縮を繰り返すと、空気袋 8 1、1 0 1 がカーラ 5 から剥がれる虞がある。これは、特に、接着する幅が小さくなると生じることから、空気袋 8 1、1 0 1 の長手方向に直交する方向の幅方向の縁から、空気袋 8 1、1 0 1 がカーラ 5 から剥離する虞がある。

40

【 0 1 1 5 】

しかしながら、本実施形態の血圧測定装置 1 は、被接着部 8 2、1 0 4 及び空気袋 8 1、1 0 1 を溶着する溶着部 1 5 0 が、空気袋 8 1、1 0 1 の縁部の溶着部よりも中央側にある。また、被接着部 8 2、1 0 4 及び空気袋 8 1、1 0 1 は、溶着部 1 5 0 で連続する。

【 0 1 1 6 】

このため、先ず、溶着部 1 5 0 が設けられた部位が端部よりも空気袋 8 1、1 0 1 の膨張が大きいことから、カーラ 5 から離間する方向の力が溶着部 1 5 0 が設けられた部位の

50

ほうが空気袋 8 1、1 0 1 の端部よりも小さくなる。

【0 1 1 7】

次に、空気袋 8 1、1 0 1 の膨張によって生じた被接着部 8 2、1 0 4 のカーラ 5 から離間する方向の力は、被接着部 8 2、1 0 4 及びカーラ 5 の面方向に直交する方向又は直交する方向に近似する方向の力となる。このため、溶着部 1 5 0 と対向する接着層 8 に生じるカーラ 5 及び被接着部 8 2、1 0 4 が離間する方向の応力は、図 1 8 の（実施形態）に応力を矢印で示すように、引っ張り応力となる。そして、剥離応力よりも引っ張り応力のほうが、カーラ 5 から空気袋 8 1、1 0 1（被接着部 8 2、1 0 4）が離間し難い。

【0 1 1 8】

さらに、被接着部 8 2、1 0 4 は全面がカーラ 5 に接着されることから、接着面積も確保できる。このため、被接着部 8 2、1 0 4 を介して空気袋 8 1、1 0 1 をカーラ 5 に接着したほうが、従来例の被接着部 8 2、1 0 4 を有さず、空気袋 8 1、1 0 1 を直接カーラ 5 に接着するよりも、カーラ 5 からカフ 7 1、7 4 が剥がれることを抑制できる。

【0 1 1 9】

これらのように、血圧測定装置 1 は、被接着部 8 2、1 0 4 を設けることで、空気袋 8 1、1 0 1 が縁部側から、カーラ 5 から剥離することを抑制できる。このように、血圧測定装置 1 は、従来と同じ接着層 8 を用いたとしても、被接着部 8 2、1 0 4 を設けることで、カーラ 5 及びカフ構造体 6 が剥離することを抑制できる。

【0 1 2 0】

結果として、血圧測定装置 1 は、カフ構造体 6 が膨張及び収縮を繰り返しても高い耐久性を有し、長期間、高い精度で血圧測定を行うことが可能となる。

【0 1 2 1】

また、血圧測定装置 1 は、カーラ 5 及びカフ構造体 6 が剥離することを抑制できることから、空気袋 8 1、1 0 1 の長手方向に直交する方向の幅を小さくすることができる。よって、血圧測定装置 1 は、小型化が可能となる。

【0 1 2 2】

また、血圧測定装置 1 は、被接着部 8 2、1 0 4 及び溶着部 1 5 0 により平カフ 7 1 及び甲カフ 7 4 が膨張したときの応力集中点を接着層 8 の中央側とする構成である。このため、血圧測定装置 1 は、繰り返し使用することによるカーラ 5 の変形を抑制できる。

【0 1 2 3】

具体例を挙げてこの効果を説明すると、例えば、カフ構造体 6 をカーラ 5 から剥がれにくくするために、強固に接着できる材料を接着層 8 に用い、被接着部 8 2、1 0 4 を用いない従来の構成のカフ構造体をカーラ 5 に接着することも考えられる。しかしながら、接着層 8 に高い接着性を有する材料を用いると、カーラ 5 の機械的特性によってはカフ構造体 6 の膨張に追従してカーラ 5 が撓む虞もある。カーラ 5 がカフ構造体 6 の膨張に追従して撓む状態でカフ構造体 6 の膨張及び収縮が繰り返されると、カーラ 5 にクリープ変形が生じ、カーラ 5 が撓んだ形状となり、好適な血圧測定ができなくなる虞もある。

【0 1 2 4】

これに対し、本実施形態の血圧測定装置 1 は、カーラ 5 ではなく、被接着部 8 2、1 0 4 により応力集中点を接着層 8 の中央側に位置させることでカフ構造体 6 の変形量を抑え、これによりカーラ 5 及びカフ構造体 6 の接合部に生じる応力を低減する構成である。このため、上述したように、血圧測定装置 1 は、カーラ 5 の変形を抑制でき、カーラ 5 が変形することによる血圧測定精度の低下を抑制できる。

【0 1 2 5】

これらの結果として、血圧測定装置 1 を小型とするが可能となるとともに、高い精度の血圧測定を長期間安定して行うことが可能となる。

【0 1 2 6】

また、被接着部 8 2、1 0 4 は、空気袋 8 1、1 0 1 のカーラ 5 側に配置されるシート部材 8 6 d、1 0 6 l に一体に溶着されたシート部材 8 6 である。このため、空気袋 8 1、1 0 1 を構成する二枚のシート部材 8 6、1 0 6 の溶着工程と同じ工程で被接着部 8 2

10

20

30

40

50

、１０４及びシート部材８６ｄ、１０６１を溶着できることから、製造が容易となるとともに、同じ装置を用いることができる。また、第２部材８２ａ、１０４ａ及びシート部材８６ｄ、１０６１が同じ樹脂材料で構成されることから、第２部材８２ａ、１０４ａ及びシート部材８６ｄ、１０６１を容易、且つ、好適に溶着することが可能となる。このため、血圧測定装置１は、製造コストを低減できるとともに、容易に製造することが可能となる。また、カフ構造体６の厚さ方向の寸法は、一枚のシート部材８６の厚さ方向の寸法しか増加しないことから、血圧測定装置１が大型となることを抑制できる。

【０１２７】

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、カーラ５及びカフ構造体６の剥離を抑制することが可能となる。

【０１２８】

なお、本発明は上述した実施形態に限定されない。上述した例では、被接着部８２、１０４として、一枚のシート部材８６であり、隣り合う空気袋８１、１０１を構成する溶着されたシート部材８６同士の溶着部よりも中央側に溶着される構成を説明したがこれに限定されない。

【０１２９】

例えば、本発明は、図１９に示す第２の実施形態に係る血圧測定装置１Ａの被接着部８２Ａ、１０４Ａに示す構成であってもよい。以下、図１９を用いて被接着部８２Ａ、１０４Ａの構成を説明する。なお、第２の実施形態に係る血圧測定装置１Ａは、被接着部８２Ａ、１０４Ａ以外の構成は上述した第１の実施形態に係る血圧測定装置１と同様の構成であることから、同様の構成には同一符号を付し、その詳細な説明は省略する。

【０１３０】

被接着部８２Ａ、１０４Ａは、空気袋８１、１０１を構成するシート部材８６と同形状の二枚のシート部材８６を、空気袋８１、１０１を構成する二枚のシート部材８６の溶着部の幅よりも広い幅で溶着することで構成される。即ち、被接着部８２Ａ、１０４Ａは、空気袋８１、１０１の溶着部である接合代の幅を大きくした構成である。

【０１３１】

さらに換言すると、被接着部８２Ａ、１０４Ａは、流体が供給されたときに空気袋８１、１０１よりも小さい形状に膨張する袋状に形成された袋状構造体である。このような被接着部８２Ａ、１０４は、空気袋８１、１０１のカーラ５に対向するシート部材８６ｄ、１０６１に溶着され、そして、積層方向で空気袋８１、１０１と流体的に接続される。

【０１３２】

このような第２の実施形態に係る被接着部８２Ａ、１０４Ａを有する血圧測定装置１Ａによれば、上述した第１の実施形態に係る血圧測定装置１と同様の効果を奏する。また、血圧測定装置１Ａは、被接着部８２Ａ、１０４Ａを二枚のシート部材８６を溶着することで、空気袋８１、１０１よりも小さい形状に膨張する袋状構造体とする簡単な構成である。即ち、被接着部８２Ａ、１０４Ａは、空気袋８１、１０１の接合代を大きくした袋状構造体を一層追加する簡単な構成である。このため、血圧測定装置１Ａは、実質的に複数の空気袋８１、１０１を一層追加することと同じであり、被接着部８２Ａ、１０４Ａを安価、且つ、容易に製造することが可能となる。また、カフ構造体６の厚さ方向の寸法は、二枚のシート部材８６の厚さ方向の寸法しか増加しないことから、血圧測定装置１Ａが大型となることを抑制できる。

【０１３３】

また、例えば、本発明は、図２０に示す第３の実施形態に係る血圧測定装置１Ｂの被接着部８２Ｂ、１０４Ｂに示す構成であってもよい。以下、図２０を用いて被接着部８２Ｂ、１０４Ｂの構成を説明する。なお、第３の実施形態に係る血圧測定装置１Ｂは、被接着部８２Ｂ、１０４Ｂ以外の構成は上述した第１の実施形態に係る血圧測定装置１及び第２の実施形態に係る血圧測定装置１Ａと同様の構成であることから、同様の構成には同一符号を付し、その詳細な説明は省略する。

【０１３４】

10

20

30

40

50

被接着部 8 2 B、1 0 4 B は、第 1 被接着部 8 2 A、1 0 4 A と、第 2 被接着部 8 2、1 0 4 と、を備える。即ち、被接着部 8 2 B、1 0 4 B は、上述した第 1 の実施形態の被接着部 8 2、1 0 4、及び、第 2 の実施形態の被接着部 8 2 A、1 0 4 A を備え、カーラ 5 と対向する空気袋 8 1、1 0 1 のシート部材 8 6 d、1 0 6 1 に、第 1 被接着部 8 2 A、1 0 4 A 及び第 2 被接着部 8 2、1 0 4 の順で溶着され、積層された構成である。

【0 1 3 5】

このような第 3 の実施形態に係る被接着部 8 2 B、1 0 4 B を有する血圧測定装置 1 B によれば、上述した第 1 の実施形態に係る血圧測定装置 1 及び第 2 の実施形態に係る血圧測定装置 1 A と同様の効果を奏する。また、カフ構造体 6 の厚さ方向の寸法は、三枚のシート部材 8 6 の厚さ方向の寸法しか増加しないことから、血圧測定装置 1 B が大型となる

10

【0 1 3 6】

また、例えば、上述した例では、被接着部 8 2、1 0 4 は、シート部材 8 6 により構成される例を説明したがこれに限定されない。例えば、被接着部 8 2、1 0 4 は、シート部材 8 6 と略同形状であって、シート部材 8 6 よりも曲げ強度が高い同種材料により構成してもよい。ここで、同種材料とは、熱による溶着において相溶性がよく、また、軟化温度が同じか又は近い二つの材料をいう。相溶性とは、溶着時に軟化又は溶融した樹脂材料同士が混ざり合う程度をいい、相溶性がよいとは、溶着時に軟化又は溶融した樹脂材料同士が混ざり合う程度が好適な接合、即ち要求される接合強度で接合ができることを意味する。

【0 1 3 7】

20

このような構成の被接着部 8 2 は、空気袋 8 1、1 0 1 よりも高い曲げ強度を有することから、空気袋 8 1、1 0 1 の膨張により空気袋 8 1、1 0 1 が変形しても、被接着部 8 2 の変形が抑制される。結果、カーラ 5 及び被接着部 8 2、1 0 4 の間の接着層 8 に生じる応力は引っ張り方向の応力となる。よって、血圧測定装置 1 B は、上述の被接着部 8 2 の効果に加えて、さらにカーラ 5 及びカフ構造体 6 が剥離することを抑制できる。また、被接着部 8 2 の樹脂材料を、シート部材 8 6 の樹脂材料と同種材料とすることで、被接着部 8 2 及びシート部材 8 6 を好適に溶着することができる。

【0 1 3 8】

また例えば、血圧測定装置 1 の血圧測定時における第 1 開閉弁 1 6 A 及び第 2 開閉弁 1 6 B の開閉のタイミングは、上述した例に限定されず、適宜設定できる。また、血圧測定装置 1 は、血圧測定を平カフ 7 1 の加圧過程において測定した圧力で血圧を算出する例を説明したがこれに限定されず、減圧過程で血圧を算出してもよく、また、加圧過程及び減圧過程の双方で血圧を算出してもよい。

30

【0 1 3 9】

また、上述した例では、平カフ 7 1 は、空気袋 8 1 を各シート部材 8 6 によって形成する構成を説明したがこれに限定されず、例えば、平カフ 7 1 の変形や膨張を管理するために、さらに、空気袋 8 1 は他の構成を含んでも良い。

【0 1 4 0】

また、上述した例では、背板 7 2 は、複数の溝 7 2 a を有する構成を説明したがこれに限定されない。例えば、背板 7 2 は、変形しやすさを管理するために、複数の溝 7 2 a の数や深さ等を適宜設定可能であり、また、変形を抑制する部材を含む構成であってもよい。

40

【0 1 4 1】

さらに、上述した例では、血圧測定装置 1 は、手首 2 0 0 に装着されるウェアラブルデバイスの例を用いて説明したがこれに限定されない。例えば、血圧測定装置は、上腕に巻き付けて血圧を測定する血圧測定装置 1 C であってもよい。以下、第 4 の実施形態として、血圧測定装置 1 C を図 2 1 を用いて説明する。なお、本実施形態の構成のうち、上述した各実施形態に係る血圧測定装置 1、1 A、1 B と同様の構成については同一符号を付して説明するとともに、その説明及び図示を適宜省略する。

【0 1 4 2】

50

例えば、図 2 1 乃至図 2 3 に示すように、第 4 の実施形態における血圧測定装置 1 C は、装置本体 3 C と、カフ構造体 6 C とを備える。装置本体 3 C は、例えば、ケース 1 1 C と、表示部 1 2 と、操作部 1 3 と、ポンプ 1 4 と、流路部 1 5 と、開閉弁 1 6 と、圧力センサ 1 7 と、電力供給部 1 8 と、制御基板 2 0 と、を備えている。図 2 3 に示すように、装置本体 3 C は、それぞれ一つのポンプ 1 4、開閉弁 1 6 及び圧力センサ 1 7 を有する。

【0143】

ケース 1 1 C は、例えば箱状に構成される。ケース 1 1 C は、カフ構造体 6 C を固定する取付部 1 1 a を有する。取付部 1 1 a は、例えば、ケース 1 1 C の裏面に設けられた開口である。

【0144】

図 2 1 乃至図 2 3 に示すように、カフ構造体 6 C は、熱可塑性樹脂材料で構成されたカーラ 5 C と、カーラ 5 C の生体側に設けられた、熱可塑性樹脂材料で構成された押圧カフ 7 1 C と、カーラ 5 C 及び押圧カフ 7 1 C を内部に配置する布等からなる袋状カバー体 7 6 と、を備える。カフ構造体 6 C は、上腕に巻き付けられる。

【0145】

カーラ 5 C は、例えば、取付部 1 1 a に固定される突起部 5 c を有する。

【0146】

押圧カフ 7 1 C は、空気袋 8 1 C、空気袋 8 1 C に設けられる被接着部 8 2、及び、空気袋 8 1 C に設けられ流路部 1 5 に流体的に接続されるチューブと、を備える。押圧カフ 7 1 C は、袋状カバー体 7 6 内にカーラ 5 C とともに、収容され、カーラ 5 C の内面に熱

による溶着により接合される。

【0147】

空気袋 8 1 C は、一方向に長い矩形状に構成される。空気袋 8 1 C は、例えば、一方向に長い二枚のシート部材 8 6 を組み合わせ、縁部を熱により溶着することで構成される。具体例として、空気袋 8 1 C は、図 2 2 に示すように、生体側から、第 1 シート部材 8 6 a と、第 1 シート部材 8 6 a と空気袋 8 1 C を構成する第 2 シート部材 8 6 b と、を備える。

【0148】

このような血圧測定装置 1 C は、空気袋 8 1 C に溶着された被接着部 8 2 が接着層 8 を介してカーラ 5 C の内周面に接着されることで、カーラ 5 C 及び押圧カフ 7 1 C が接合される。

【0149】

このように構成された血圧測定装置 1 C は、上述した第 1 の実施形態に係る血圧測定装置 1 と同様に、小型化が可能、且つ、高い精度の血圧測定を長期間安定して行うことが可能となる。

【0150】

即ち、上述した各実施形態は、あらゆる点において本発明の例示に過ぎない。本発明の範囲を逸脱することなく種々の改良や変形を行うことができることは言うまでもない。つまり、本発明の実施にあたって、実施形態に応じた具体的構成が適宜採用されてもよい。

【符号の説明】

【0151】

- 1、1 A、1 B、1 C ... 血圧測定装置
- 3、3 C ... 装置本体
- 4 ... ベルト
- 5、5 C ... カーラ
- 5 c ... 突起部
- 6、6 C ... カフ構造体
- 7 ... 流体回路
- 7 a ... 第 1 流路
- 7 b ... 第 2 流路

10

20

30

40

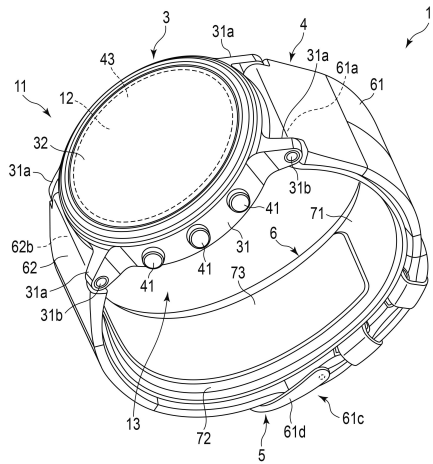
50



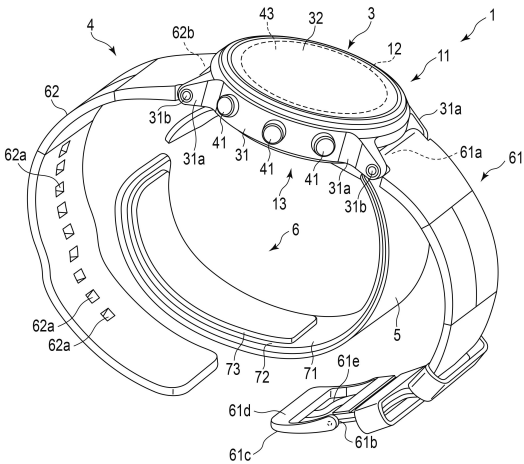
7 c ... 第 3 流路	
8 ... 接着層	
1 1、1 1 C ... ケース	
1 1 a ... 取付部	
1 2 ... 表示部	
1 3 ... 操作部	
1 4 ... ポンプ	
1 5 ... 流路部	
1 6 ... 開閉弁	
1 6 A ... 第 1 開閉弁	10
1 6 B ... 第 2 開閉弁	
1 7 ... 圧力センサ	
1 7 A ... 第 1 圧力センサ	
1 7 B ... 第 2 圧力センサ	
1 8 ... 電力供給部	
1 9 ... 振動モータ	
2 0 ... 制御基板	
3 1 ... 外郭ケース	
3 1 a ... ラゲ	
3 1 b ... バネ棒	20
3 2 ... 風防	
3 3 ... 基部	
3 5 ... 裏蓋	
3 5 a ... ビス	
4 1 ... 釦	
4 2 ... センサ	
4 3 ... タッチパネル	
5 1 ... 基板	
5 2 ... 加速度センサ	
5 3 ... 通信部	30
5 4 ... 記憶部	
5 5 ... 制御部	
5 6 ... メイン C P U	
5 7 ... サブ C P U	
6 1 ... 第 1 ベルト	
6 1 a ... 第 1 孔部	
6 1 b ... 第 2 孔部	
6 1 c ... 尾錠	
6 1 d ... 棒状体	
6 1 e ... つく棒	40
6 2 ... 第 2 ベルト	
6 2 a ... 小孔	
6 2 b ... 第 3 孔部	
7 1 ... 平カフ ( カフ )	
7 1 C ... 押圧カフ	
7 2 ... 背板	
7 2 a ... 溝	
7 3 ... センシングカフ	
7 4 ... 甲カフ ( カフ )	
7 6 ... 袋状カバー体	50

8 1、8 1 C ... 空気袋（袋状構造体）	
8 2 ... 被接着部	
8 2 ... 第 2 被接着部	
8 2 a ... 第 2 部材	
8 2 A ... 第 1 被接着部	
8 2 B ... 被接着部	
8 6 ... シート部材	
8 6 a ... 第 1 シート部材	
8 6 b ... 第 2 シート部材	
8 6 b 1 ... 開口	10
8 6 c ... 第 3 シート部材	
8 6 c 1 ... 開口	
8 6 d ... 第 4 シート部材	
9 1 ... 空気袋（袋状構造体）	
9 2 ... チューブ	
9 3 ... 接続部	
9 6 ... シート部材	
9 6 a ... 第 5 シート部材	
9 6 b ... 第 6 シート部材	
1 0 1 ... 空気袋（袋状構造体）	20
1 0 2 ... チューブ	
1 0 3 ... 接続部	
1 0 4 ... 被接着部（第 2 被接着部）	
1 0 4 a ... 第 2 部材	
1 0 4 A ... 被接着部（第 1 被接着部）	
1 0 4 B ... 被接着部	
1 0 6 ... シート部材	
1 0 6 a ... 第 7 シート部材	
1 0 6 b ... 第 8 シート部材	
1 0 6 b 1 ... 開口	30
1 0 6 c ... 第 9 シート部材	
1 0 6 c 1 ... 開口	
1 0 6 d ... 第 1 0 シート部材	
1 0 6 d 1 ... 開口	
1 0 6 e ... 第 1 1 シート部材	
1 0 6 e 1 ... 開口	
1 0 6 f ... 第 1 2 シート部材	
1 0 6 f 1 ... 開口	
1 0 6 g ... 第 1 3 シート部材	
1 0 6 g 1 ... 開口	40
1 0 6 h ... 第 1 4 シート部材	
1 0 6 h 1 ... 開口	
1 0 6 i ... 第 1 5 シート部材	
1 0 6 i 1 ... 開口	
1 0 6 j ... 第 1 6 シート部材	
1 0 6 j 1 ... 開口	
1 0 6 k ... 第 1 7 シート部材	
1 0 6 k 1 ... 開口	
1 0 6 l ... 第 1 8 シート部材	
2 0 0 ... 手首	50

2 1 0 ...動脈  
【図面】  
【図 1】



【図 2】



10

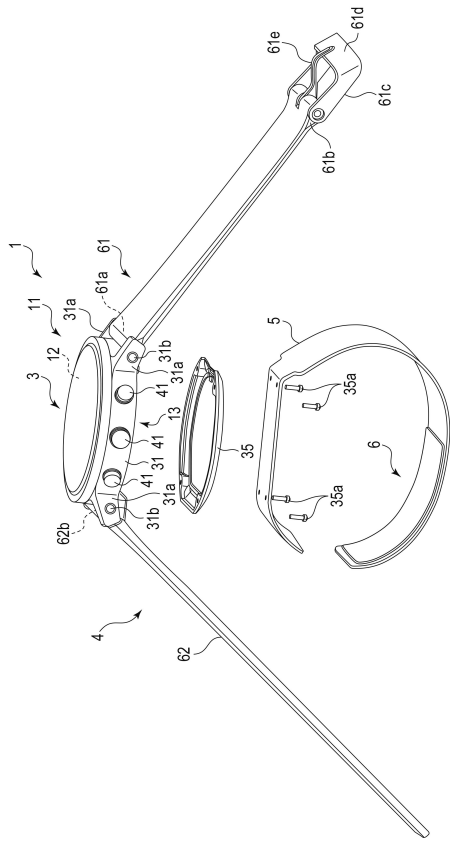
20

30

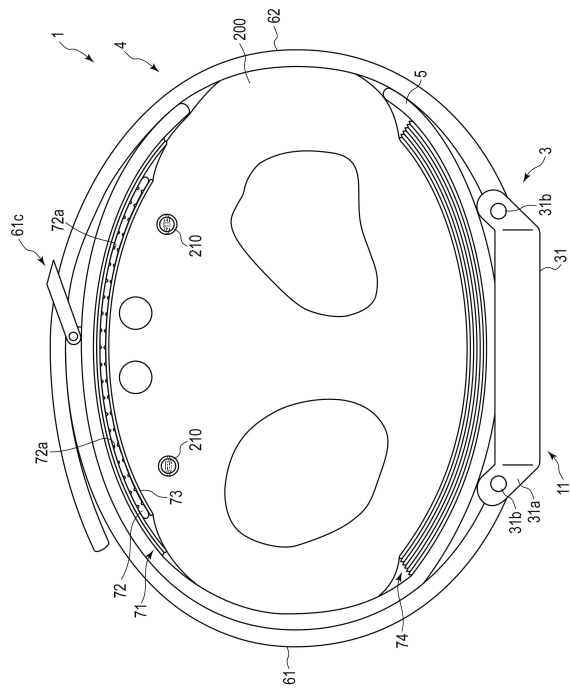
40

50

【図 3】



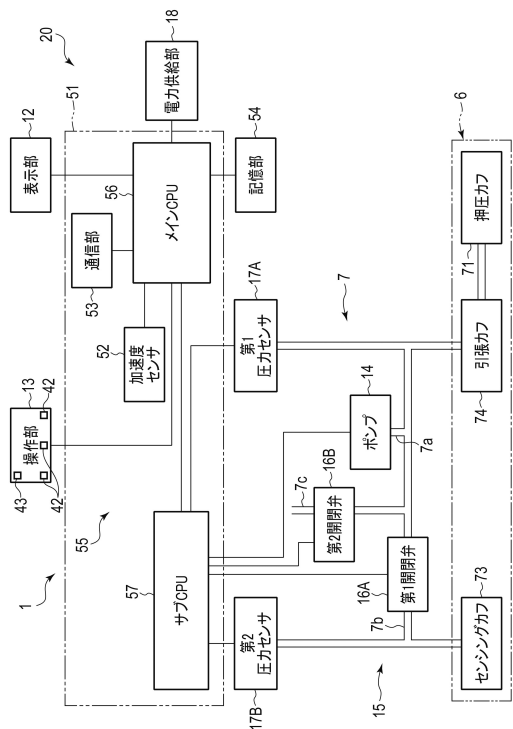
【図 4】



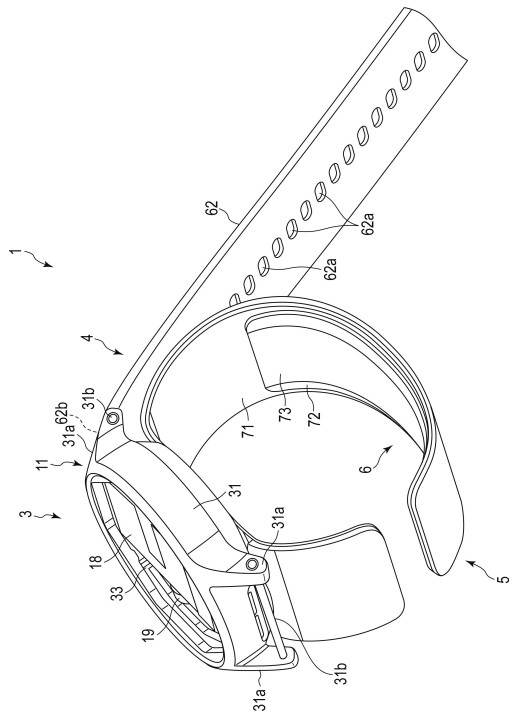
10

20

【図 5】



【図 6】

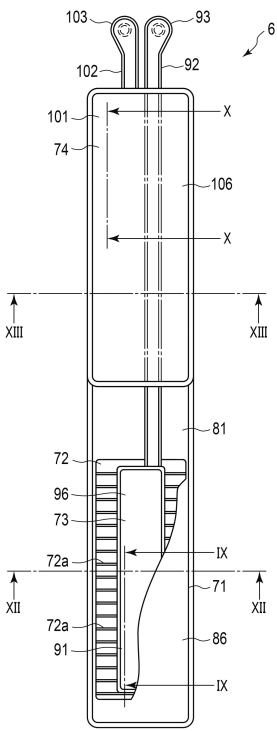


30

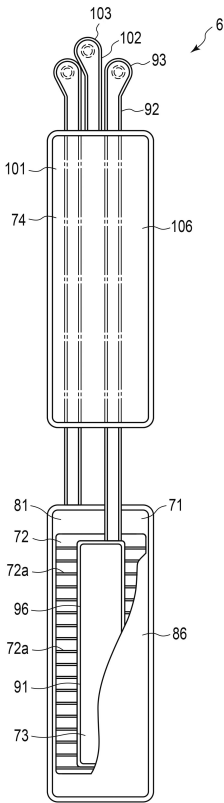
40

50

【図 7】



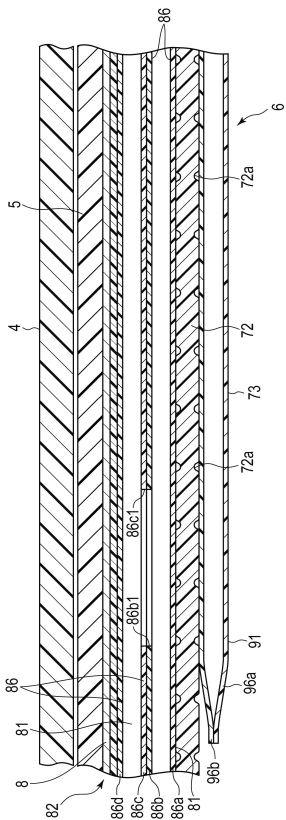
【図 8】



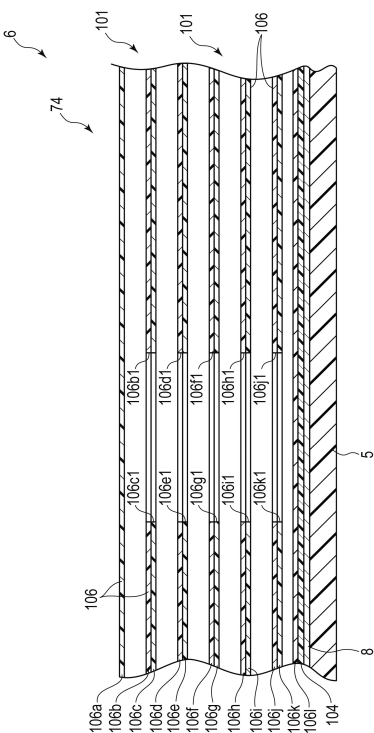
10

20

【図 9】



【図 10】

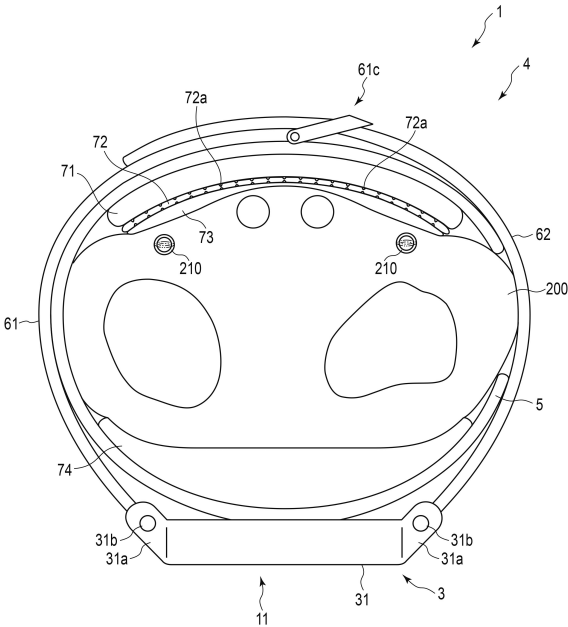


30

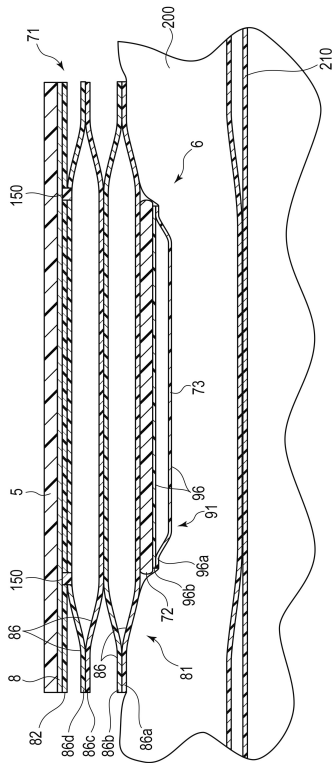
40

50

【図 1 1】



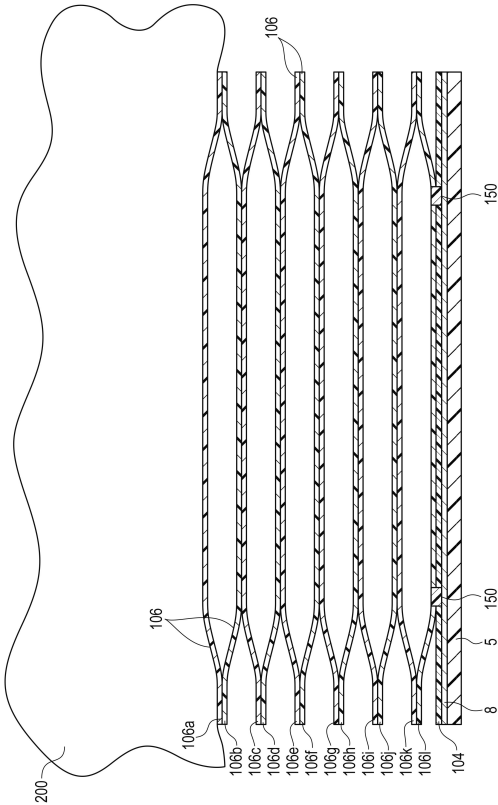
【図 1 2】



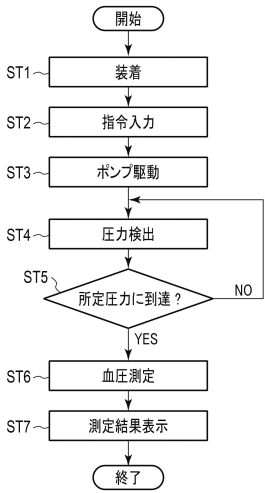
10

20

【図 1 3】



【図 1 4】

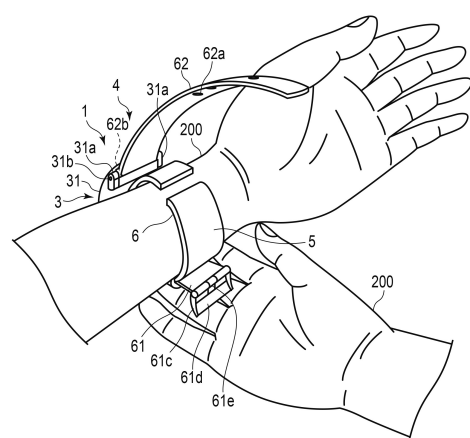


30

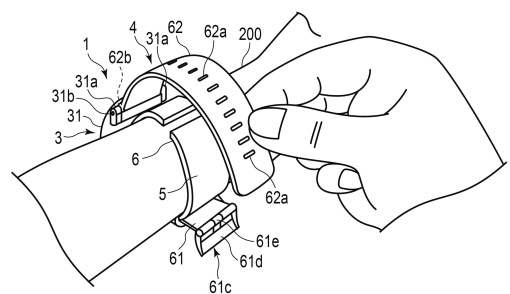
40

50

【図 1 5】



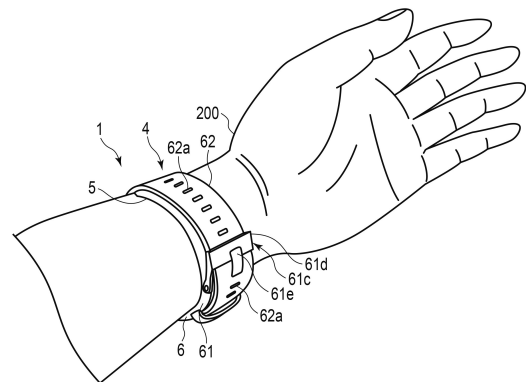
【図 1 6】



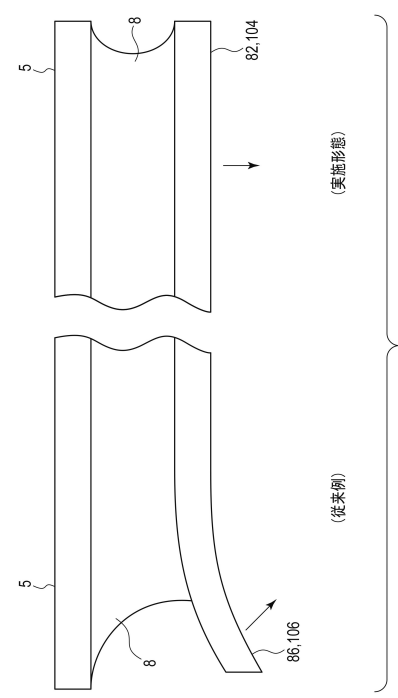
10

20

【図 1 7】



【図 1 8】

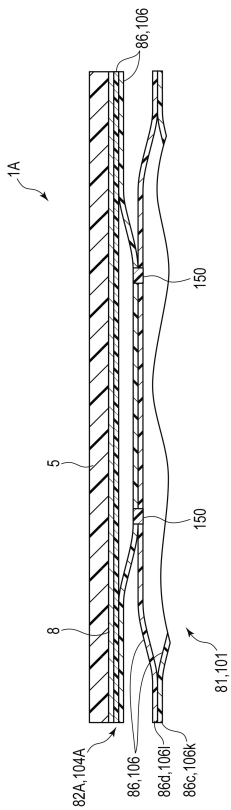


30

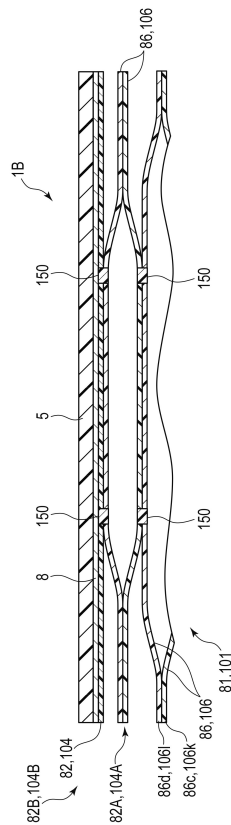
40

50

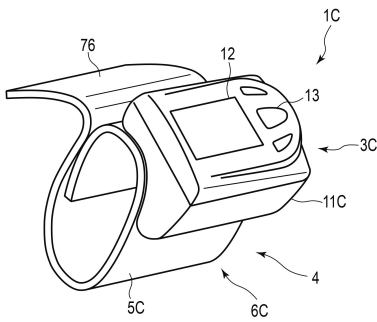
【図 19】



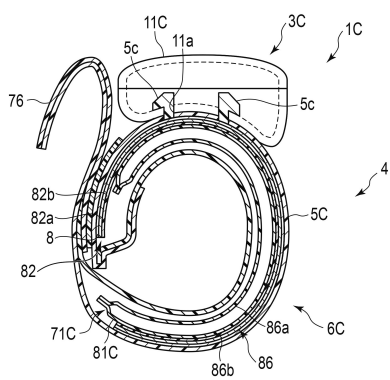
【図 20】



【図 21】



【図 22】



10

20

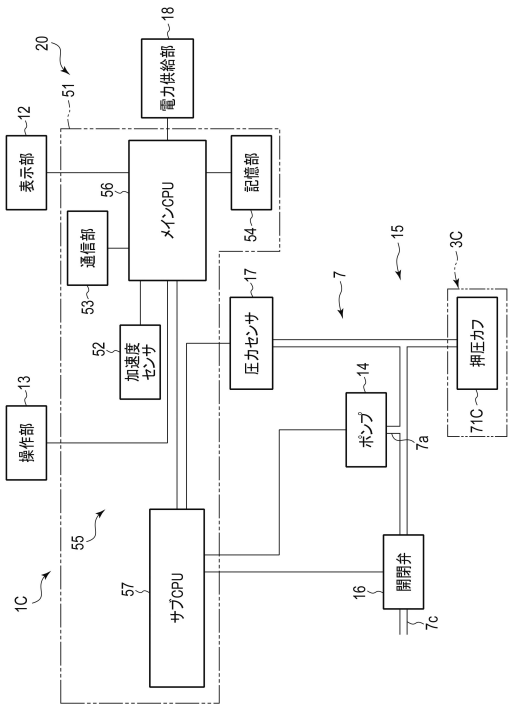
30

40

50



【図 23】



10

20

30

40

50

---

フロントページの続き

- (74)代理人 100199565  
弁理士 飯野 茂
- (74)代理人 100162570  
弁理士 金子 早苗
- (72)発明者 西田 知之  
京都府京都市下京区塩小路通堀川東入南不動堂町 8 0 1 番地 オムロン株式会社内
- 審査官 遠藤 直恵
- (56)参考文献 実開昭 6 1 - 1 9 6 7 0 5 ( J P , U )  
特開 2 0 0 6 - 1 7 4 8 6 0 ( J P , A )  
特開 2 0 0 4 - 1 9 5 0 5 6 ( J P , A )  
特開 2 0 1 8 - 1 3 0 1 6 1 ( J P , A )
- (58)調査した分野 (Int.Cl. , D B 名)  
A 6 1 B 5 / 0 2 - 5 / 0 3