

(19)日本国特許庁(JP)

(12)特許公報(B2)

(11)特許番号
特許第7278814号
(P7278814)

(45)発行日 令和5年5月22日(2023.5.22)

(24)登録日 令和5年5月12日(2023.5.12)

(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****A 6 1 B****5/022 3 0 0 C**

請求項の数 9 (全52頁)

(21)出願番号 特願2019-48855(P2019-48855)
 (22)出願日 平成31年3月15日(2019.3.15)
 (65)公開番号 特開2020-146394(P2020-146394)
 A)
 (43)公開日 令和2年9月17日(2020.9.17)
 審査請求日 令和4年3月11日(2022.3.11)

(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
 (73)特許権者 000002945
 オムロン株式会社
 京都府京都市下京区塙小路通堀川東入南
 不動堂町801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 100153051
 弁理士 河野 直樹

最終頁に続く

(54)【発明の名称】 カフユニット、カフユニットの製造方法、及び血圧測定装置

(57)【特許請求の範囲】**【請求項1】**

積層され、それぞれが流体により膨張する複数の第1袋状構造体を含み、カラに接合される押圧カフと、

流体により膨張する1つの第2袋状構造体、及び前記第2袋状構造体に形成され、前記第2袋状構造体に隣接する前記第1袋状構造体に接合される接合代を含む、押圧カフと流体回路を介して流体的に接続されるセンシングカフと、

を備え、

前記第1袋状構造体は、少なくとも二枚の第1シート部材及び前記二枚の第1シート部材を溶着した溶着部を含み、

前記第2袋状構造体は、前記第1シート部材とは別の二枚の第2シート部材及び前記二枚の第2シート部材を溶着した溶着部を含み、

前記接合代は、前記二枚の第2シート部材の少なくとも一方により形成され、前記第2袋状構造体の前記溶着部に連続して前記第2袋状構造体と一体形成され、

前記接合代の一部は、前記第2袋状構造体の長手方向に沿い、前記接合代の前記第2袋状構造体の長手方向に沿う前記一部が前記第1袋状構造体の前記溶着部に接合されるカフユニット。

【請求項2】

前記第1袋状構造体は、一方向に長い形状に構成され、

前記第2袋状構造体は、一方向に長い形状に構成され、

前記接合代は、前記第2袋状構造体の長手方向に沿う外縁部に形成され、前記第1袋状構造体の長手方向に沿う外縁部に接合される

請求項1に記載のカフユニット。

【請求項3】

前記押圧カフ及び前記センシングカフは、前記カラの内周面にならって湾曲する

請求項1に記載のカフユニット。

【請求項4】

前記押圧カフ及び前記センシングカフの間に配置され、前記押圧カフ及び前記センシングカフに接合される背板を備える、請求項1に記載のカフユニット。

【請求項5】

請求項1乃至請求項4のいずれか一項に記載のカフユニットの製造方法であって、

前記カラの前記押圧カフが接合される面に対応する曲面に形成された載置面を有する治具の前記載置面に、前記押圧カフが含む前記複数の第1袋状構造体を含む第1構造体を配置して前記載置面に対する前記第1構造体の位置決めをし、

前記第1構造体上に、前記センシングカフが含む前記第2袋状構造体及び前記接合代を含む第2構造体を配置して前記載置面に対する前記第2構造体の位置決めをし、

前記第1構造体の前記第1袋状構造体の前記溶着部及び前記第2構造体の前記接合代を接合して一体化する

カフユニットの製造方法。

【請求項6】

前記第1構造体上に背板を配置して前記背板を前記第1構造体に接合した後、前記第1構造体及び前記背板上に前記第2構造体を配置して、前記第2構造体を前記第1構造体及び前記背板に接合する

請求項5に記載のカフユニットの製造方法。

【請求項7】

前記治具は、複数の位置決めピンを有し、

前記第1構造体は、前記位置決めピンを配置する孔を複数有し、

前記第2構造体は、前記位置決めピンを配置する孔を複数有し、

前記複数の位置決めピンが、前記第1構造体の複数の前記孔、及び前記第2構造体の複数の前記孔にセットされた状態で、前記接合代が前記第1構造体に接合される

請求項5に記載のカフユニットの製造方法。

【請求項8】

前記第1構造体及び前記第2構造体は、それぞれ、裁断代を含み、

前記第1構造体、及び前記第2構造体を固定して一体化した後に、前記裁断代を裁断する

請求項5に記載のカフユニットの製造方法。

【請求項9】

カラと、

請求項1乃至請求項4のいずれか一項に記載のカフユニットと、

前記カフユニットに前記流体を供給する装置本体と、

を備える血圧測定装置。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、血圧測定装置に用いられるカフユニット、このカフユニットの製造方法、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

10

20

30

40

50

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。このような血圧測定装置に用いられるカフとして、複数の空気袋を膨張させて動脈を圧迫する技術が知られている（例えば、特許文献1参照）。

【0003】

手首に装着される態様を有する血圧測定装置では、血管の圧閉方向にセンシングカフが膨張し、膨張時にセンシングカフが手首に密着することが求められる。そこで、膨張したセンシングカフを手首に密着させるために、血圧測定装置を手首に固定するベルトとセンシングカフとの間にカラを用いる技術が知られている。

【先行技術文献】

【特許文献】

【0004】

【文献】特開平11-309119号公報

10

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【0005】

また、このような血圧測定装置は、センシングカフを手首に密着させるために、カラの内周面に、センシングカフを手首に押圧する押圧カフを固定する構成が考えられる。

20

【0006】

しかしながら、カラに押圧カフ及びセンシングカフを積層して配置する構成を有する血圧測定装置では、カラに対して、押圧カフ及びセンシングカフを順番に接合すると、カラに対して押圧カフ及びセンシングカフのそれぞれに位置ずれが生じる。押圧カフ及びセンシングカフのそれぞれに位置ずれが生じることで、カラに対するセンシングカフの位置ずれが大きくなる可能性がある。カラに対してセンシングカフの位置ずれが大きくなると、血圧測定の精度が低下する虞がある。

【0007】

そこで本発明は、カラに対する押圧カフ及びセンシングカフのそれぞれの位置ずれを抑制できるカフユニット、カフユニットの製造方法、及び血圧測定装置を提供することを目的とする。

30

【課題を解決するための手段】

【0008】

一態様によれば、積層され、それぞれが流体により膨張する複数の第1袋状構造体を含み、カラに接合される押圧カフと、流体により膨張する1つの第2袋状構造体、及び前記第2袋状構造体に形成され、前記第2袋状構造体に隣接する前記第1袋状構造体に接合される接合代を含むセンシングカフと、を備えるカフユニットが提供される。

【0009】

ここで、カフとは、血圧を測定するときに生体の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一つ又は多層の袋状構造体を含む。袋状構造体とは、流体により膨張するものであり、流体が空気である場合には空気袋である。

40

【0010】

この態様によれば、押圧カフ及びセンシングカフを接合代により接合することで一体化したカフユニットを構成することで、押圧カフ及びセンシングカフを、一体物として、カラに固定することが可能となる。この為、カラに対する一度の取り付け作業で、押圧カフ及びセンシングカフを固定できるので、押圧カフ及びセンシングカフを別々にカラに対して固定する構成に比較して、カラに対する押圧カフ及びセンシングカフの位置ずれを抑制できる。さらに、押圧カフの膨張が接合代により阻害されることを抑制できる。

【0011】

上記一態様のカフユニットにおいて、前記第1袋状構造体は、一方向に長い形状に構成され、前記第2袋状構造体は、一方向に長い形状に構成され、前記接合代は、前記第2袋状構造体の長手方向に沿う外縁部に形成され、前記第1袋状構造体の長手方向に沿う外縁部に接合される、カフユニットが提供される。

50

【 0 0 1 2 】

この態様によれば、接合代が、第1袋状構造体の広い範囲に接合される。結果、押圧カフ及びセンシングカフの間に、ユーザの汗等の水が浸入することを抑制できる。

【 0 0 1 3 】

上記一態様のカフユニットにおいて、前記押圧カフ及び前記センシングカフは、前記カーラの内周面にならって湾曲する、カフユニットが提供される。

【 0 0 1 4 】

この態様によれば、カフユニットをカーラに接合したときに、押圧カフ及びセンシングカフに、膨張を阻害するしわが発生することを抑制できる。

【 0 0 1 5 】

上記一態様のカフユニットにおいて、前記押圧カフ及び前記センシングカフの間に配置され、前記押圧カフ及び前記センシングカフに接合される背板を備える、カフユニットが提供される。

10

【 0 0 1 6 】

この態様によれば、押圧カフ、背板、及びセンシングカフの一体物をカーラに一度の取り付け作業で固定できるので、血圧測定装置の製造工程数を低減できる。

【 0 0 1 7 】

一態様によれば、カーラの押圧カフが接合される面に対応する曲面に形成された載置面を有する治具の前記載置面に、前記押圧カフを含む第1構造体を配置して前記載置面に対する前記第1構造体の位置決めをし、前記第1構造体上に、センシングカフを含む第2構造体を配置して前記載置面に対する前記第2構造体の位置決めをし、前記第1構造体及び前記第2構造体を接合して一体化する、カフユニットの製造方法が提供される。

20

【 0 0 1 8 】

ここで、カーラの押圧カフが固定される面に対応する曲面に形成された載置面とは、当該載置面に沿って形成されるカフユニットをカーラに固定したときに、カフユニットがカーラに固定する前に比較して湾曲することで押圧カフ及びセンシングカフの少なくとも一方に、膨張を阻害するしわが発生することを抑制できる曲面である。カーラの、押圧カフが配置される面に対応する曲面は、例えば、カーラの、押圧カフが配置される面と同じ曲率を有する曲面である。他の例では、カーラの、押圧カフが配置される面に対応する曲面は、カーラの、押圧カフが配置される面と略同じ曲率を有する曲面である。

30

【 0 0 1 9 】

この態様によれば、カーラの、押圧カフが固定される面に対応する曲面に構成された載置面を有する治具を用いて、押圧カフ及びセンシングカフを一体に固定することで、押圧カフ及びセンシングカフを、湾曲した姿勢で、一体に固定できる。結果、押圧カフ及びセンシングカフが一体に固定されたカフユニットをカーラに固定したときに、押圧カフ及びセンシングカフにしわが生じて押圧カフ及びセンシングカフの膨張が阻害されるという状態が生じることを抑制できる。すなわち、押圧カフ及びセンシングカフを、平面状の載置面を有する治具を用いて一体に固定してカフユニットを構成すると、カフユニットは、平面状の載置面に合わせて、センシングカフの上面が平面となる形状に構成される。このカフユニットをカーラに固定すると、カフユニットがカーラの形状に合わせて湾曲することで生じる内外周差によって、押圧カフ及びセンシングカフにしわが生じる可能性がある。

40

【 0 0 2 0 】

しかしながら、湾曲する載置面を有する治具を用いて、押圧カフ及びセンシングカフを固定して一体化することで、カフユニットをカーラに固定したときに、押圧カフ及びセンシングカフに、膨張を阻害するしわが発生することを抑制できる。

【 0 0 2 1 】

上記一態様のカフユニットの製造方法において、前記第2構造体は、接合代を含み、前記第1構造体及び前記第2構造体は、前記接合代で接合される、カフユニットの製造方法が提供される。

【 0 0 2 2 】

50

この態様によれば、第1構造体及び前記第2構造体の接合に、別部品を必要としないので、第1構造体及び第2構造体の一体物の部品数が増えることを抑制できる。

【0023】

上記一態様のカフユニットの製造方法において、前記第1構造体上に背板を配置して前記背板を前記第1構造体に接合した後、前記第1構造体及び前記背板上に前記第2構造体を配置して、前記第2構造体を前記第1構造体及び前記背板に接合する、カフユニットの製造方法が提供される。

【0024】

この態様によれば、押圧カフ、背板、及びセンシングカフの一体物をカーラに一度の取り付け作業で固定できるので、血圧測定装置の製造工程数を低減できる。

10

【0025】

上記一態様のカフユニットの製造方法において、前記治具は、複数の位置決めピンを有し、前記第1構造体は、前記位置決めピンを配置する孔を複数有し、前記第2構造体は、前記位置決めピンを配置する孔を複数有し、前記複数の位置決めピンが、前記第1構造体の複数の前記孔、及び前記第2構造体の複数の前記孔にセットされた状態で、前記接合代が前記第1構造体に接合される、カフユニットの製造方法が提供される。

【0026】

この態様によれば、載置面に対して、第1構造体及び第2構造体が位置決めピン回りに回転する等の移動することを抑制できる。

【0027】

上記一態様のカフユニットの製造方法において、前記第1構造体及び前記第2構造体は、それぞれ、裁断代を含み、前記第1構造体、及び前記第2構造体を固定して一体化した後に、前記裁断代を裁断する、カフユニットの製造方法が提供される。

20

【0028】

この態様によれば、第1構造体及び第2構造体を固定して一体化した後に裁断を行うことで、カフユニットの製造の作業効率を向上できる。

【0029】

一態様によれば、カーラと、積層され、それぞれが流体により膨張する複数の第1袋状構造体を含み、カーラに接合される押圧カフ、並びに、流体により膨張する1つの第2袋状構造体、及び前記第2袋状構造体に形成され、前記第2袋状構造体に隣接する前記第1袋状構造体に接合される接合代を含むセンシングカフを備えるカフユニットと、前記カフユニットに前記流体を供給する装置本体と、を備える血圧測定装置が提供される。

30

【0030】

この態様によれば、押圧カフ及びセンシングカフを接合代により接合することで一体化したカフユニットを構成することで、押圧カフ及びセンシングカフを、一体物として、カーラに固定することが可能となる。この為、カーラに対する一度の取り付け作業で、押圧カフ及びセンシングカフを固定できるので、押圧カフ及びセンシングカフを別々にカーラに対して固定する構成に比較して、カーラに対する押圧カフ及びセンシングカフの位置ずれを抑制できる。さらに、押圧カフの膨張が接合代により阻害されることを抑制できる。

40

【発明の効果】

【0031】

本発明は、カーラに対する押圧カフ及びセンシングカフのそれぞれの位置ずれを抑制できるカフユニット、カフユニットの製造方法、及び血圧測定装置を提供できる。

【図面の簡単な説明】

【0032】

【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】同血圧測定装置の構成を分解して示す斜視図。

【図3】同血圧測定装置の構成を示す側面図。

【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。

50

- 【図 6】同血圧測定装置の構成を示す斜視図。
- 【図 7】同血圧測定装置のカラ及びカフ構造体の構成を分解して示す斜視図。
- 【図 8】同血圧測定装置のカラ及びカフユニットの構成を示す断面図。
- 【図 9】同血圧測定装置のカラ及びカフユニットの構成を示す断面図。
- 【図 10】同血圧測定装置の引張カフの構成を示す断面図。
- 【図 11】同血圧測定装置の引張カフの構成を示す断面図。
- 【図 12】同血圧測定装置のカラの構成を示す斜視図。
- 【図 13】同血圧測定装置のカフ構造体の構成を示す平面図。
- 【図 14】同カフ構造体の構成を示す平面図。
- 【図 15】同血圧測定装置の押圧カフの構成を示す平面図。
- 【図 16】同押圧カフの構成を示す断面図。
- 【図 17】同血圧測定装置のセンシングカフの構成を示す平面図。
- 【図 18】同センシングカフの構成を示す断面図。
- 【図 19】同血圧測定装置のカフユニットの構成を示す平面図。
- 【図 20】同血圧測定装置の引張カフの構成を示す平面図。
- 【図 21】同血圧測定装置の引張カフの構成を示す断面図。
- 【図 22】第 1 構造体の製造方法の一例を示す流れ図。 10
- 【図 23】第 1 シートの構成を示す平面図。
- 【図 24】第 2 シートの構成を示す平面図。
- 【図 25】第 3 シートの構成を示す平面図。
- 【図 26】第 4 シートの構成を示す平面図。 20
- 【図 27】同第 1 構造体の製造方法の一工程の例を示す説明図。
- 【図 28】同第 1 構造体の製造方法の一工程の例を示す説明図。
- 【図 29】同第 1 構造体の製造方法の一工程の例を示す説明図。
- 【図 30】同第 1 構造体の製造方法の一工程の例を示す説明図。
- 【図 31】同第 1 構造体の製造方法の一工程の例を示す説明図。
- 【図 32】同第 1 構造体の製造方法の一工程の例を示す説明図。
- 【図 33】同第 1 構造体の製造方法の一工程の例を示す説明図。
- 【図 34】第 2 構造体の製造方法の一例を示す流れ図。 30
- 【図 35】第 5 シートの構成を示す平面図。
- 【図 36】第 6 シートの構成を示す平面図。
- 【図 37】同第 2 構造体の製造方法の一工程の例を示す説明図。
- 【図 38】同第 2 構造体の製造方法の一工程の例を示す説明図。
- 【図 39】カフユニットの製造方法の一例を示す流れ図。
- 【図 40】治具の構成を示す斜視図。
- 【図 41】同カフユニットの製造方法の一工程の例を示す説明図。
- 【図 42】同カフユニットの製造方法の一工程の例を示す説明図。
- 【図 43】同カフユニットの製造方法の一工程の例を示す説明図。
- 【図 44】引張カフの製造方法の一例を示す流れ図。 40
- 【図 45】同血圧測定装置の製造方法の一例を示す流れ図。
- 【図 46】同血圧測定装置の使用の一例を示す流れ図。
- 【図 47】同血圧測定装置を手首に装着する一例を示す斜視図。
- 【図 48】同血圧測定装置を手首に装着する一例を示す斜視図。
- 【図 49】同血圧測定装置を手首に装着する一例を示す斜視図。
- 【図 50】同血圧測定装置が手首に取り付けられた状態を模式的に示す断面図。
- 【図 51】同カフユニットの製造方法の一工程の変形例を示す説明図。
- 【図 52】同カフユニットの変形例及びカラの構成を示す断面図。
- 【図 53】同カフユニットの別の変形例及びカラの構成を示す断面図。
- 【発明を実施するための形態】
- 【0033】 50

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21を用いて以下例示する。

【0034】

図1は、本実施形態に係る血圧測定装置1の構成を示す斜視図である。図2は、血圧測定装置1の構成を分解して示す斜視図である。図3は、血圧測定装置1の構成を示す側面図である。図4は、血圧測定装置1を手首200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の一部の構成を省略して示す斜視図である。図7は、血圧測定装置1のカーラ5及びカフ構造体6の構成を示す分解して示す斜視図である。図8は、血圧測定装置1のカーラ5及びカフユニット250の構成を示す断面図である。図9は、血圧測定装置1のカーラ5及びカフユニット250の構成を示す断面図である。図10は、血圧測定装置1の引張カフ74の構成を示す断面図である。図11は、血圧測定装置1の引張カフ74の構成を示す断面図である。図12は、血圧測定装置1のカーラ5の構成を示す斜視図である。図13は、血圧測定装置1のカフ構造体6の手首200側の構成を示す平面図である。図14は、カフ構造体6のカーラ5の内周面側の構成を示す平面図である。

10

【0035】

図15は、血圧測定装置1の押圧カフ71の構成を示す平面図である。図16は、押圧カフ71の構成を図15中XVI-XVI線断面で示す断面図である。図17は、血圧測定装置1のセンシングカフ73の構成を示す平面図である。図18は、血圧測定装置1のセンシングカフ73の構成を図17中XVII-XVII線断面で示す断面図である。図19は、血圧測定装置1のカフユニット250の構成を示す平面図である。図20は、血圧測定装置1の引張カフ74の構成を示す平面図である。図21は、引張カフ74の構成を示す断面図である。

20

【0036】

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200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。

【0037】

図1乃至図6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、押圧カフ71、センシングカフ73及び引張カフ74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、カーラ5に設けられた給電部8と、を備えている。

30

【0038】

図1乃至図6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、ポンプ14と、流路部15と、開閉弁16と、圧力センサ17と、電力供給部18と、振動モータ19と、制御基板20と、を備えている。装置本体3は、ポンプ14、開閉弁16、圧力センサ17及び制御基板20等によって、カフ構造体6に流体を供給する。

【0039】

図1乃至図3に示すように、ケース11は、筒状の外郭ケース31と、外郭ケース31の手首200側とは反対側(外方側)の開口を覆う風防32と、外郭ケース31の内部の手首200側に設けられた基部33と、外郭ケース31の手首200側を覆う裏カバー35と、裏カバー35の下面に設けられるシール部材36と、を備えている。

40

【0040】

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。

【0041】

基部33は、表示部12、操作部13、ポンプ14、開閉弁16、圧力センサ17、電

50

力供給部 18、振動モータ 19 及び制御基板 20 を保持する。また、基部 33 は、例えば、ポンプ 14 及びカフ構造体 6 を流体的に連続する流路部 15 の一部を構成する。

【 0 0 4 2 】

裏カバー 35 は、中央側が開口する環状に構成される。裏カバー 35 は、外郭ケース 31 の手首 200 側の端部の外周縁側を覆う。このような裏カバー 35 は、カーラ 5 と一緒に組み合わされことで、中央の開口がカーラ 5 により覆われ、そしてカーラ 5 とともに外郭ケース 31 の手首 200 側の端部を覆う裏蓋を構成する。具体的には、裏カバー 35 は、4 つの第 1 締結部材 35a によってカーラ 5 に固定されるとともに、4 つの第 2 締結部材 35b によって外郭ケース 31 の手首 200 側の端部に固定される。裏カバー 35 は、底部に設けられ、カーラ 5 に固定される第 1 締結部材 35a を挿通する 4 つの孔部 35c と、外周部の 4箇所が径方向に突出し、この突出した部位に設けられた外郭ケース 31 に固定される第 2 締結部材 35b を挿通する 4 つの孔部 35d と、を有する。

【 0 0 4 3 】

第 1 締結部材 35a 及び第 2 締結部材 35b は、螺子、ボルト、ビス、リベット等の二つの部品を機械的に締結する部材である。本実施形態において、第 1 締結部材 35a 及び第 2 締結部材 35b は、ネジである。

【 0 0 4 4 】

シール部材 36 は、裏カバー 35 のカーラ 5 と接触する領域の形状に形成された、例えば両面テープである。シール部材 36 は、カーラ 5 及び裏カバー 35 の間に存することで、カーラ 5 及び裏カバー 35 間をシールする。

【 0 0 4 5 】

表示部 12 は、外郭ケース 31 の基部 33 上であって、且つ、風防 32 の直下に配置される。図 5 に示すように、表示部 12 は、電気的に制御基板 20 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。

【 0 0 4 6 】

操作部 13 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 13 は、図 1 及び図 5 に示すように、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 42 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する。センサ 42 及びタッチパネル 43 は、電気的に制御基板 20 に接続され、電気信号を制御基板 20 へ出力する。

【 0 0 4 7 】

複数の釦 41 は、例えば 3 つ設けられる。釦 41 は、基部 33 に支持されるとともに、外郭ケース 31 の外周面から突出する。複数の釦 41 及び複数のセンサ 42 は、基部 33 に支持される。タッチパネル 43 は、例えば、風防 32 に一体に設けられる。

【 0 0 4 8 】

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 15 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 20 に接続される。

【 0 0 4 9 】

流路部 15 は、図 5 に示すように、ポンプ 14 から押圧カフ 71 及び引張カフ 74 へつながる流路、及び、ポンプ 14 からセンシングカフ 73 へつながる流路を構成する。また、流路部 15 は、押圧カフ 71 及び引張カフ 74 から大気へつながる流路、及び、センシングカフ 73 から大気へつながる流路を構成する。流路部 15 は、基部 33 等に設けられた中空部、溝、流路タンク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 5 0 】

開閉弁 16 は、流路部 15 の一部を開閉する。開閉弁 16 は、複数、具体例として、図 5 に示すように、4 つ設けられ、各開閉弁 16 の開閉の組み合わせによりポンプ 14 から

押圧カフ 7 1 及び引張カフ 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、押圧カフ 7 1 及び引張カフ 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。具体例として、4つの開閉弁 1 6 は、第 1 開閉弁 1 6 A、第 2 開閉弁 1 6 B、第 3 開閉弁 1 6 C 及び第 4 開閉弁 1 6 D により構成される。第 1 開閉弁 1 6 A は、ポンプ 1 4 とセンシングカフ 7 3 とを接続する流路を開閉する。第 2 開閉弁 1 6 B は、ポンプ 1 4 と引張カフ 7 4 とを接続する流路を開閉する。第 2 開閉弁 1 6 B 及び第 3 開閉弁 1 6 C は、ポンプ 1 4 と押圧カフ 7 1 とを接続する流路を開閉する。第 2 開閉弁 1 6 B、第 3 開閉弁 1 6 C 及び第 4 開閉弁 1 6 D は、ポンプ 1 4 及び大気を接続する流路を開閉する。

【0051】

10

圧力センサ 1 7 は、少なくともセンシングカフ 7 3 の圧力を検出する。圧力センサ 1 7 は、例えば、第 1 圧力センサ 1 7 A 及び第 2 圧力センサ 1 7 B を備える。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。例えば、第 1 圧力センサ 1 7 A 及び第 2 圧力センサ 1 7 B は、流路部 1 5 の第 1 開閉弁 1 6 A 及びセンシングカフ 7 3 を接続する流路に設けられる。これらの流路は押圧カフ 7 1、センシングカフ 7 3 及び引張カフ 7 4 とポンプ 1 4 とが、各開閉弁の開閉によって連続することから、これら流路内の圧力がポンプ 1 4 のつながる押圧カフ 7 1、センシングカフ 7 3 及び引張カフ 7 4 の内部空間の圧力となる。

【0052】

20

具体例として圧力センサ 1 7 は、第 1 開閉弁 1 6 A が開であり、そして、第 2 開閉弁 1 6 B が閉であるときにセンシングカフ 7 3 の圧力、換言すると、ポンプ 1 4 及びセンシングカフ 7 3 を接続する流路部 1 5 の圧力を検出する。また、圧力センサ 1 7 は、第 1 開閉弁 1 6 A 及び第 2 開閉弁 1 6 B が開であり、そして、第 3 開閉弁 1 6 C が閉であるときに、センシングカフ 7 3 及び引張カフ 7 4 の圧力、換言すると、ポンプ 1 4、センシングカフ 7 3 及び引張カフ 7 4 を接続する流路部 1 5 の圧力を検出する。さらに、圧力センサ 1 7 は、第 1 開閉弁 1 6 A、第 2 開閉弁 1 6 B 及び第 3 開閉弁 1 6 C が開であり、そして、第 4 開閉弁 1 6 D が開又は閉であるときに、押圧カフ 7 1、センシングカフ 7 3 及び引張カフ 7 4 の圧力、換言すると、ポンプ 1 4、押圧カフ 7 1、センシングカフ 7 3 及び引張カフ 7 4 を接続する流路部 1 5 の圧力を検出する。

【0053】

30

電力供給部 1 8 は、例えば、リチウムイオンバッテリ等の二次電池である。電力供給部 1 8 は、図 5 に示すように、制御基板 2 0 に電気的に接続される。電力供給部 1 8 は、制御基板 2 0 に電力を供給する。

【0054】

40

図 5 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。

【0055】

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。

【0056】

40

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。

【0057】

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。

【0058】

50

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 LAN (Local Area Network) 等のネットワークであってもよく、また、USB 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 53 は、無線アンテナ及びマイクロ USB コネクタ等の複数を含む構成であってもよい。

【0059】

記憶部 54 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 17 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 54 は、測定された血圧値や脈拍等の情報を記憶する。

10

【0060】

制御部 55 は、単数又は複数の CPU 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 55 は、表示部 12、操作部 13、ポンプ 14、各開閉弁 16 及び各圧力センサ 17 に電気的に接続されるとともに、電力を供給する。また、制御部 55 は、操作部 13 及び圧力センサ 17 が出力する電気信号に基づいて、表示部 12、ポンプ 14 及び開閉弁 16 の動作を制御する。

【0061】

例えば、制御部 55 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 CPU (Central Processing Unit) 56 及び流体回路 7 の動作を制御するサブ CPU 57 を有する。例えば、メイン CPU 56 は、圧力センサ 17 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 12 へ出力する。

20

【0062】

例えば、サブ CPU 57 は、操作部 13 から血圧を測定する指令が入力されると、ポンプ 14 及び開閉弁 16 を駆動して押圧カフ 71 及びセンシングカフ 73 に圧縮空気を送る。また、サブ CPU 57 は、圧力センサ 17 が出力する電気信号に基づいて、ポンプ 14 の駆動及び停止、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、圧縮空気を押圧カフ 71 及びセンシングカフ 73 に選択的に送るとともに、押圧カフ 71 及びセンシングカフ 73 を選択的に減圧する。

30

【0063】

図 1 乃至図 4 に示すように、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。ベルト 4 は、カーラ 5 を介して手首 200 に巻き付けられる。

【0064】

第 1 ベルト 61 は、所謂親と呼ばれ、第 2 ベルト 62 と連結可能な帯状に構成される。第 1 ベルト 61 は、図 1 乃至図 3 に示すように、ベルト部 61a 及び尾錠 61b を有する。ベルト部 61a は、帯状に構成される。ベルト部 61a は、弾性変形可能な樹脂材料で形成される。また、ベルト部 61a は、可撓性を有するとともに、ベルト部 61a の長手方向の伸縮が抑制されるシート状のインサート部材を内部に有する。ベルト部 61a は、一方の端部に形成され、ベルト部 61a の長手方向に直交する第 1 孔部 61c 及び他方の端部に形成され、第 1 ベルト 61 の長手方向に直交する第 2 孔部 61d を有する。

40

【0065】

図 4 及び図 6 に示すように、第 1 孔部 61c は、ベルト部 61a の端部に設けられる。第 1 孔部 61c 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、一対のラグ 31a の間であって、且つ、バネ棒 31b に第 1 孔部 61c 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。

【0066】

図 1 及び図 3 に示すように、第 2 孔部 61d は、ベルト部 61a の先端に設けられる。第 2 孔部 61d は、尾錠 61b が取り付けられる。

50

【 0 0 6 7 】

図1及び図3に示すように、尾錠61bは、矩形枠状の枠状体61eと、枠状体61eに回転可能に取り付けられたつく棒61fと、を有する。枠状体61eは、つく棒61fが取り付けられた一辺が第2孔部61dに挿入され、ベルト部61aに関して回転可能に取り付けられる。

【 0 0 6 8 】

第2ベルト62は、所謂剣先と呼ばれ、枠状体61eに挿入可能な幅を有する帯状に構成される。第2ベルト62は、弾性変形可能な樹脂材料で形成される。また、第2ベルト62は、可撓性を有するとともに、第2ベルト62の長手方向の伸縮が抑制されるシート状のインサート部材を内部に有する。

10

【 0 0 6 9 】

また、第2ベルト62は、図1及び図2に示すように、つく棒61f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、一対のラグ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。

【 0 0 7 0 】

このようなベルト4は、第2ベルト62が枠状体61eに挿入され、小孔62aにつく棒61f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。ベルト4は、手首200の周方向に倣った環状となることで、カーラ5を押圧し、カーラ5を血圧測定装置1の装着者の手首の周方向に倣うように、弾性変形させる。

20

【 0 0 7 1 】

カーラ5は、図1乃至図4に示すように、手首200の周方向に倣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た形状に形成される。カーラ5は、例えば、一端側の外面が装置本体3の裏カバー35に固定される。カーラ5は、一端及び他端が裏カバー35よりも手首200の一方の側方側に突出した位置に配置される。これにより、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の側方に配置される。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。カーラ5は、例えば、樹脂材料で形成される。具体例として、カーラ5は、ポリプロピレンによって厚さが1mm程度に形成される。

30

【 0 0 7 2 】

具体例として、図1乃至図4に示すように、カーラ5は、手首の周方向に倣って湾曲する帯状に構成される。また、カーラ5は、一端側の手首200の手の甲側に対向する位置に設けられ、裏カバー35とともに裏蓋を構成する円板状のカバー部5a、カバー部5aの周囲に設けられ、及び、外郭ケース31及び裏カバー35を固定する第2締結部材35bを移動可能な逃げ部5bを有する。カーラ5は、例えば、カバー部5a及びその隣接する部位が平板状に形成されるとともに、カバー部5aよりも一端側及び他端側が所定の曲率で湾曲して形成される。そして、カーラ5は、カバー部5aから一端までの長さが、カバー部5aから他端までの長さよりも短く形成される。具体例として、カーラ5は、カバー部5aから一端までの短手側が、手首の手の甲側に配置され、そして、カバー部5aから他端までの長手側が、手首の手の甲側から一方の側方を通って手首200の手の平側まで延びる。

40

【 0 0 7 3 】

また、図12に示すように、カーラ5は、一端及び他端が近接したときに、一端側の内周面側に他端が位置する形状に形成される。具体例として、カーラ5の手首200の幅方向の幅は、カーラ5の手首200の手の平側よりもカーラ5の手首200の手の甲側が大きく設定される。そして、カーラ5は、手首200の手の甲側の一端の曲率半径が手首200の手の平側の他端の曲率半径よりも大きく設定される。このような構成により、カーラ5

50

ラ 5 は、カーラ 5 の両端側が当接すると、一端よりも他端がカーラ 5 の内方に配置される。また、カーラ 5 は、カバー部 5 a の一部、及び、カバー部 5 a から一端側の外面、さらに言えば、カバー部 5 a から延びる短手側の外面に、カバー部 5 a に隣接して設けられた窪み 5 c が設けられる。

【 0 0 7 4 】

カバー部 5 a は、インサートされた補強用のインサート部材 5 d を含む。カバー部 5 a は、固定された裏カバー 3 5 を介して外郭ケース 3 1 の手首 2 0 0 側に固定される。カバー部 5 a は、裏カバー 3 5 の 4 つの孔部 3 5 c と対向する位置に設けられ、裏カバー 3 5 を固定する第 1 締結部材 3 5 a が螺合される螺子孔 5 e を有する。さらに、カバー部 5 a は、カフ構造体 6 を装置本体 3 に接続するための 3 つ孔部 5 f を有する。

10

【 0 0 7 5 】

逃げ部 5 b は、裏カバー 3 5 側から外郭ケース 3 1 に裏カバー 3 5 を第 2 締結部材 3 5 b により固定するときに、第 2 締結部材 3 5 b がカーラ 5 に干渉せずに第 2 締結部材 3 5 b を裏カバー 3 5 に配置するため及び第 2 締結部材 3 5 b を回転させる工具を配置するための逃げ部である。

【 0 0 7 6 】

3 つの孔部 5 f は、押圧カフ 7 1 の後述する接続部 8 4 を挿入可能な内径に形成された第 1 孔部 5 f 1 、センシングカフ 7 3 の後述する接続部 9 3 を挿入可能な内径に形成された第 2 孔部 5 f 2 、及び、引張カフ 7 4 の後述する接続部 1 0 3 を挿入可能な内径に形成された第 3 孔部 5 f 3 である。本実施形態において、第 2 孔部 5 f 2 は、第 1 孔部 5 f 1 及び第 3 孔部 5 f 3 よりも、カバー部 5 a 内のカーラ 5 の手の平側の他端側に配置される。

20

【 0 0 7 7 】

このようなカーラ 5 は、一端及び他端がベルト 4 の第 2 ベルト 6 2 と対向する向きで外郭ケース 3 1 に固定される。また、カーラ 5 は、少なくとも、手首 2 0 0 の手の平側と対向する位置が、手首 2 0 0 の手の平側の周方向に沿って湾曲することで、手首 2 0 0 の手の平側と対向するカフ構造体 6 を、手首 2 0 0 の手の平側の形状に倣って湾曲させた状態で保持する。

【 0 0 7 8 】

また、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。

30

【 0 0 7 9 】

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、押圧カフ 7 1 及び引張カフ 7 4 が内周面に配置され、カーラ 5 並びに押圧カフ 7 1 及び引張カフ 7 4 との間に設けられる接合層 7 5 により、カフ構造体 6 が固定されることで、カフ構造体 6 を保持する。本実施形態においては、接合層 7 5 は、接着剤や両面テープである。

40

【 0 0 8 0 】

図 1 乃至図 6 、図 1 3 及び図 1 4 に示すように、カフ構造体 6 は、押圧カフ 7 1 と、背板 7 2 と、センシングカフ 7 3 と、引張カフ 7 4 と、を備えている。また、カフ構造体 6 は、各構成同士、及び、カーラ 5 とカフ 7 1 、7 4 を接合する接合層 7 5 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、押圧カフ 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、引張カフ 7 4 が押圧カフ 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。

【 0 0 8 1 】

具体例として、カフ構造体 6 は、図 4 に示すように、カーラ 5 の手首 2 0 0 の手の平側

50

の内周面に、カーラ5の内周面から手首200側に向かって、押圧カフ71、背板72及びセンシングカフ73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200の手の甲側の内周面に引張カフ74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接合層75によって固定される。

【0082】

押圧カフ71は、流路部15を介してポンプ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200側に押圧する。押圧カフ71は、図8、図9、図13乃至図17に示すように、複数の、例えば二層の空気袋(第1袋状構造体)81と、カーラ5と対向する空気袋81に設けられた被接合部82と、空気袋81と連通する流路体83と、流路体83の先端に設けられた接続部84と、を含む。このような押圧カフ71は、複数のシート部材86を一体に溶着することで構成される。

10

【0083】

ここで、空気袋81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、袋状構造体は当該流体により膨張する流体袋であればよい。複数の空気袋81は、積層され、積層方向に流体的に連通する。

【0084】

空気袋81は、一方向に長い矩形状の袋形状に形成される。また、空気袋81は、短手方向の幅が、カーラ5の短手方向の幅と同じ幅に設定される。空気袋81は、例えば、二枚のシート部材86を組み合わせ、図8、図9、図13乃至図17に溶着部81aを示すように、一方向に長い矩形枠状に熱により溶着することで構成される。また、二層の空気袋81は、二つの空気袋81を熱により溶着して一体に組み合わせるか、又は、隣り合う空気袋81の対向するシート部材86同士を溶着した後に空気袋81を溶着して形成することで構成される。具体例として、二層の空気袋81は、互いに対向するシート部材86に設けられた開口によって流体的に連続する。また、二層の空気袋81は、対向するシート部材86同士を外周縁に位置する溶着部81aよりも小さい四辺枠状にブリッジ溶着し、このブリッジ溶着部81bで複数の開口を囲うことで、隣り合う空気袋81を一体に形成し、そして、ブリッジ溶着部81bの内側で流体的に連続させる。ここで、ブリッジ溶着及びブリッジ溶着部のブリッジとは、隣り合う空気袋81を一体に接合することを意味する。

20

【0085】

被接合部82は、カーラ5と隣接して配置される空気袋81の縁部の少なくとも一部に、単数又は複数設けられる。被接合部82は、空気袋81を構成するシート部材86の一部によって形成される。

30

【0086】

本実施形態においては、被接合部82は、図7乃至図9、図13乃至図15に示すように、空気袋81の短手方向の縁部のそれぞれに一つずつ設けられる例を用いて説明する。なお、例えば、被接合部82は、スリットにより空気袋81の長手方向に分割されていてもよく、また、空気袋81の長手方向に複数設けられていてもよい。被接合部82は、押圧カフ71がカーラ5の内周面に配置されたときに、少なくとも、カーラ5の外周面に接合される。また、例えば、二つの被接合部82は、積層され、そして溶着される。

40

【0087】

なお、二つの被接合部82は、例えば、空気袋81の短手方向の長さが異なる長さに設定される。この例においては、二つの被接合部82は、カーラ5の短手方向の一端側において積層されて溶着される。なお、二つの被接合部82は、先端がカーラ5の外周面に配置可能であれば、その長さは適宜設定可能であり、積層可能であってもなくてもよいが、積層可能な長さに設定される場合には、先端がカーラ5の外周面の外縁よりも外方に延設されない長さがほしい。

【0088】

50

流路体 8 3 は、図 7、図 13 乃至図 17 に示すように、一つの空気袋 8 1、例えば、カーラ 5 に隣接する空気袋 8 1 の長手方向で一端の縁部の一部に一体に設けられる。具体例として、流路体 8 3 は、空気袋 8 1 の装置本体 3 に近い端部に設けられる。また、流路体 8 3 は、空気袋 8 1 の短手方向の幅よりも小さい幅で一方向に長い形状に形成され、先端が円形状に形成される。流路体 8 3 は、先端に接続部 8 4 を有する。流路体 8 3 は、接続部 8 4 を介して流路部 15 に接続され、装置本体 3 の流路部 15 と空気袋 8 1 との間の流路を構成する。

【 0 0 8 9 】

流路体 8 3 は、二枚のシート部材 8 6 に接続部 8 4 を配置した状態で、シート部材 8 6 の空気袋 8 1 を構成する領域に隣接するシート部材 8 6 の一部を一方向に長い枠状に熱により溶着することで構成される。このような流路体 8 3 は、カーラ 5 の内周面及び引張力フ 7 4 の間に配置され、先端がカーラ 5 のカバー部 5 a が設けられた領域の手首 200 側の正面であって、且つ、第 1 孔部 5 f 1 と対向する位置に配置される。10

【 0 0 9 0 】

なお、流路体 8 3 が設けられる空気袋 8 1 は、二枚のシート部材 8 6 を矩形枠状に溶着する溶着部 8 1 a の一部を非溶着とし、流路体 8 3 を構成する溶着部 8 3 a と連続する構成とすることで、空気袋 8 1 が流路体 8 3 に流体的に連続する。

【 0 0 9 1 】

接続部 8 4 は、例えばニップルである。接続部 8 4 は、流路体 8 3 の先端に設けられる。接続部 8 4 の先端は、流路体 8 3 を構成する二枚のシート部材 8 6 のうち、カーラ 5 と対向するシート部材 8 6 から露出する。接続部 8 4 は、カバー部 5 a の第 1 孔部 5 f 1 に挿通され、流路部 15 に接続される。20

【 0 0 9 2 】

このように構成を有する押圧カフ 7 1 は、具体例として、図 8、図 9 及び図 5 2 に示すように、手首 200 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 と一体に接合されるとともに、被接合部 8 2 を構成する第 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 及び流路体 8 3 を構成する第 4 シート部材 8 6 d と、を備える。なお、押圧カフ 7 1 は、隣り合うシート部材 8 6 が熱による溶着により接合されることで一体に構成される。30

【 0 0 9 3 】

第 1 シート部材 8 6 a 及び第 2 シート部材 8 6 b は、空気袋 8 1 と同様の矩形状に構成され、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 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。また、第 2 シート部材 8 6 b 及び第 3 シート部材 8 6 c は、複数の開口 8 6 b 1、8 6 c 1 の周囲を、空気袋 8 1 を溶着した四辺よりも小さい四辺枠状に熱によりブリッジ溶着されることで、一体に接合される。

【 0 0 9 4 】

第 3 シート部材 8 6 c は、例えば、空気袋 8 1、被接合部 8 2 及び流路体 8 3 を構成可能な形状に構成される。第 4 シート部材 8 6 d は、例えば、空気袋 8 1 及び流路体 8 3 を構成可能な形状に構成される。また、第 4 シート部材 8 6 d は、例えば、接続部 8 4 の先端を挿入可能な孔部 8 6 d 1 を有する。40

【 0 0 9 5 】

第 3 シート部材 8 6 c 及び第 4 シート部材 8 6 d は、対向して配置され、空気袋 8 1 及び流路体 8 3 が流体的に連続するように、空気袋 8 1 及び流路体 8 3 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 8 1、被接合部 8 2 及び流路体 8 3 を構成する。

【 0 0 9 6 】

第 4 シート部材 8 6 d の孔部 8 6 d 1 に接続部 8 4 が配置され、孔部 8 6 d 1 の周囲が接続部 8 4 と熱により溶着される。さらに、第 4 シート部材 8 6 d はカーラ 5 の内周面に50

、第3シート部材86cの被接合部82はカラ5の外周面に、それぞれ接合層75を介して接合される。

【0097】

背板72は、図8、図9及び図52に示すように、接合層75により押圧カフ71の第1シート部材86aの外面に貼付される。背板72は、樹脂材料で板状に形成される。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。

【0098】

ここで、形状追従性とは、配置される手首200の被接触箇所の形状を倣うように背板72が変形可能な機能をいい、手首200の被接触箇所とは、背板72が対向する手首200の領域をいう。ここでの接触とは、直接的な接触及びセンシングカフ73を介した間接的な接触の双方を含む。

10

【0099】

例えば、図9に示すように、背板72は、そ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72aを有する。複数の溝72aは、背板72の厚さ方向においてそれぞれ対向する。また、複数の溝72aは、背板72の長手方向に等間隔に配置される。

【0100】

背板72は、複数の溝72aを有する部位が溝72aを有さない部位に比べて薄肉となることで、複数の溝72aを有する部位が変形しやすいことから、手首200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72は、手首200の手の平側を覆う長さに形成される。背板72は、手首200の形状に沿った状態で、押圧カフ71からの押圧力をセンシングカフ73の背板72側の主面に伝達する。

20

【0101】

センシングカフ73は、流路部15を介してポンプ14に流体的に接続される。センシングカフ73は、背板72の手首200側の主面に固定される。センシングカフ73は、図4及び図52に示すように、手首200の動脈210が存する領域に例えれば直接接触する。ここで、動脈210とは、橈骨動脈及び尺骨動脈である。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200の手の平側の動脈210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200側に押圧される。

30

【0102】

具体例として、センシングカフ73は、図8、図9、図13、図14、図17及び図18に示すように、一つの空気袋（第2袋状構造体）91と、空気袋91と連通する流路体92と、流路体92の先端に設けられた接続部93と、少なくとも一部が押圧カフ71に接合される接合部94と、を含む。センシングカフ73は、空気袋91の一方の主面が背板72に固定される。例えば、センシングカフ73は、背板72の手首200側の主面に接合層75により接合される。このようなセンシングカフ73は、二枚のシート部材96を一体に溶着することで構成される。

30

【0103】

ここで、空気袋91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等であってもよい。

40

【0104】

空気袋91は、一方向に長い矩形状に構成される。空気袋91は、例えば、二枚のシート部材96を組み合わせ、図8、図9、図13、図14、図17及び図18に溶着部91aを示すように、一方向に長い矩形枠状に熱により溶着することで構成される。

【0105】

流路体92は、空気袋91の長手方向で一端の縁部の一部に一体に設けられる。具体例として、流路体92は、空気袋91の装置本体3に近い端部に設けられる。また、流路体

50

9 2 は、空気袋 9 1 の短手方向の幅よりも小さい幅で一方向に長い形状に形成され、先端が円形状に形成される。流路体 9 2 は、先端に接続部 9 3 を有する。流路体 9 2 は、接続部 9 3 を介して流路部 1 5 に接続され、装置本体 3 の流路部 1 5 と空気袋 9 1 との間の流路を構成する。

【 0 1 0 6 】

流路体 9 2 は、二枚のシート部材 9 6 に接続部 9 3 を配置した状態で、シート部材 9 6 の空気袋 9 1 を構成する領域に隣接するシート部材 9 6 の一部を一方向に長い棒状に熱により溶着することで構成される。なお、空気袋 9 1 は、二枚のシート部材 9 6 を矩形棒状に溶着する溶着部 9 1 a の一部を非溶着とし、流路体 9 2 を構成する溶着部 9 2 a と連続する構成とすることで、空気袋 9 1 及び流路体 9 2 を流体的に連続する。このような流路体 9 2 は、カーラ 5 の内周面及び引張カフ 7 4 の間に配置され、先端がカーラ 5 のカバー部 5 a が設けられた領域の手首 2 0 0 側の主面であって、且つ、第 2 孔部 5 f 2 と対向する位置に配置される。

【 0 1 0 7 】

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。また、接続部 9 3 の先端は、流路体 9 2 を構成する二枚のシート部材 9 6 のうち、カーラ 5 及び背板 7 2 と対向するシート部材 9 6 から外部に露出する。接続部 9 3 は、カバー部 5 a の第 2 孔部 5 f 2 に挿通され、流路部 1 5 に接続される。

【 0 1 0 8 】

接合代 9 4 は、押圧カフ 7 1 の複数の空気袋 8 1 のうち空気袋 9 1 に隣接する空気袋 8 1 、換言すると、背板 7 2 側の空気袋 8 1 の溶着部 8 1 a の一部に溶着により接合可能に形成されており、具体例として、背板 7 2 側の空気袋 8 1 の長手方向に沿う外縁部に、接合される。

【 0 1 0 9 】

空気袋 8 1 の外縁部は、空気袋 8 1 の外縁の周囲の領域である。本実施形態では、空気袋 8 1 は、2 枚のシート部材 8 6 が溶着されることで構成されることから、溶着部 8 1 a は、空気袋 8 1 の外縁部の一例である。

【 0 1 1 0 】

図 1 7 に示すように、接合代 9 4 は、例えば、空気袋 9 1 の溶着部 9 1 a 、及び流路体 9 2 の溶着部 9 2 a の一部に連続して一体に形成される。この為、接合代 9 4 は、その一部が空気袋 9 1 の長手方向に沿う外縁部に形成される。接合代 9 4 は、例えば、二枚のシート部材 9 6 の、空気袋 9 1 を構成する領域、及び流路体 9 2 を構成する領域に隣接する領域を、押圧カフ 7 1 の背板 7 2 側の空気袋 8 1 及び溶着部 8 1 a と同形状に形成することで、構成される。

【 0 1 1 1 】

図 1 3 に示すように、接合代 9 4 の外縁部は、押圧カフ 7 1 の背板 7 2 側の空気袋 8 1 の溶着部 8 1 a と同形状に形成される。接合代 9 4 の外縁部のうち、空気袋 8 1 の長手方向に沿う溶着部 8 1 a と対向する部分は、溶着部 8 1 a に溶着される接合部 9 4 a を構成する。接合部 9 4 a は、溶着により、押圧カフ 7 1 に接合される。換言すると、接合代 9 4 の、センシングカフ 7 3 の空気袋 9 1 の長手方向に沿う 2 つの外縁部が、空気袋 8 1 の長手方向に沿う溶着部 8 1 a の一端から他端まで接合されている。接合代 9 4 の短手方向に沿う外縁部は、空気袋 8 1 の短手方向に沿う溶着部 8 1 a には接合されない。

【 0 1 1 2 】

このような構成を有するセンシングカフ 7 3 は、具体例として、図 8 及び図 9 に示すように、手首 2 0 0 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。なお、センシングカフ 7 3 は、隣り合うシート部材 9 6 が熱による溶着により接合されることで構成される。

【 0 1 1 3 】

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、空気袋 9 1 、流路体 9 2 及び接合代 9 4 を構成可能な形状に構成される。第 5 シート部材 9 6 a 及び第 6 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 が流体的に連続するように、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 、流路体 9 2 及び接合部 9 4 を構成する。

【 0 1 1 4 】

また、第 6 シート部材 9 6 b は、例えば、接続部 9 3 の先端を挿入可能な孔部 9 6 b 1 を有する。孔部 9 6 b 1 に接続部 9 3 が配置され、孔部 9 6 b 1 の周囲が接続部 9 3 と熱により溶着される。第 6 シート部材 9 6 b は、背板 7 2 の内周面に、接合層 7 5 を介して接合される。

【 0 1 1 5 】

図 1 9 に示すように、押圧カフ 7 1 、背板 7 2 、及びセンシングカフ 7 3 は、押圧カフ 7 1 及びセンシングカフ 7 3 が固定され、背板 7 2 が押圧カフ 7 1 及びセンシングカフ 7 3 に固定されることで、一体に構成され、カフユニット 2 5 0 を構成する。カフユニット 2 5 0 は、後述する、曲面に構成される載置面 4 0 1 を有する治具 4 0 0 を用いて製造されることで、カーラ 5 に接合される前の状態で、カーラ 5 の押圧カフ 7 1 が接合される面に倣って湾曲した形状に構成される。10

【 0 1 1 6 】

引張カフ 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。図 4 に示すように、引張カフ 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。引張カフ 7 4 は、図 1 0 、図 1 1 、図 2 0 及び図 2 1 に示すように、複数の、例えば六層の空気袋 1 0 1 と、カーラ 5 と対向する空気袋 1 0 1 に設けられた被接合部 1 0 2 と、カーラ 5 と対向する空気袋 1 0 1 に設けられた接続部 1 0 3 と、少なくともカーラ 5 と対向する空気袋 1 0 1 に設けられた切欠部 1 0 4 と、を含む。このような引張カフ 7 4 は、複数のシート部材 1 0 6 を一体に溶着することで構成される。また、引張カフ 7 4 は、流路体 8 3 、9 2 が設けられた領域、及び、カバー部 5 a を含むカーラ 5 の手首 2 0 0 の手の甲側に固定される。即ち、カーラ 5 の手首 2 0 0 の手の甲側及び引張カフ 7 4 の間に、押圧カフ 7 1 の流路体 8 3 及びセンシングカフ 7 3 の流路体 9 2 が配置される。20

【 0 1 1 7 】

また、引張カフ 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、押圧カフ 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、引張カフ 7 4 の空気袋 1 0 1 は、押圧カフ 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押圧カフ 7 1 及びセンシングカフ 7 3 よりも厚い。30

【 0 1 1 8 】

本実施形態において、六層の空気袋 1 0 1 を含む引張カフ 7 4 は、図 1 0 、図 1 1 及び図 2 0 に示すように、一つの空気袋 1 0 1 により構成される第 1 外層 1 1 1 、第 1 外層 1 1 1 に熱により溶着して一体に組み合わされた二層の空気袋 1 0 1 により構成される第 1 中間層 1 1 2 、第 1 中間層 1 1 2 に熱により溶着して一体に組み合わされた二層の空気袋 1 0 1 により構成される第 2 中間層 1 1 3 、及び、第 2 中間層 1 1 3 に熱により溶着して一体に組み合わされた一つの空気袋 1 0 1 により構成される第 2 外層 1 1 4 を備える。40

【 0 1 1 9 】

ここで、空気袋 1 0 1 とは、袋状構造であり、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、袋状構造は当該流体により膨張する流体袋であればよい。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 1 2 0 】

空気袋 1 0 1 は、一方向に長い矩形状の袋形状に形成される。また、空気袋 1 0 1 は、短手方向の幅が、カーラ 5 の短手方向の幅と同じ幅に設定される。空気袋 1 0 1 は、例えば、二枚のシート部材 1 0 6 を組み合わせ、図 1 0 、図 1 1 、図 1 3 、図 1 4 、図 2 0 及50

び図21に溶着部101aを示すように、一方向に長い矩形枠状に熱により溶着することで構成される。六層の空気袋101は、互いに対向するシート部材106に設けられた開口によって流体的に連続する。

【0121】

また、六層の空気袋101は、第1外層111及び第1中間層112、第1中間層112及び第2中間層113、並びに、第2中間層113及び第2外層114がそれぞれ対向するシート部材106同士を外周縁に位置する溶着部81aよりも小さい四辺枠状にブリッジ溶着し、このブリッジ溶着部101bで複数の開口を囲うことで、隣り合う空気袋101を一体に形成し、そして、ブリッジ溶着部101bの内側で流体的に連続させる。

【0122】

第1外層111は、手首200側に配置される一つの空気袋101により形成される。第1外層111は、六層の空気袋101のうち、手首200側から第一層の空気袋101を構成する。

【0123】

第1中間層112は、第1外層111に積層される。第1中間層112は、二層の空気袋101により形成される。第1中間層112は、六層の空気袋101のうち、手首200側から第二層及び第三層の空気袋101を構成する。第1中間層112は、二層の空気袋101が外周縁で一体に溶着されることで構成される。換言すると、第1中間層112は、4枚のシート部材106を空気袋101の外周縁形状で一体に溶着することで形成される。

【0124】

第2中間層113は、第1中間層112に積層される。第2中間層113は、二層の空気袋101により形成される。第2中間層113は、六層の空気袋101のうち、手首200側から第四層及び第五層の空気袋101を構成する。第2中間層113は、二層の空気袋101が外周縁で一体に溶着されることで構成される。換言すると、第2中間層113は、4枚のシート部材106を空気袋101の外周縁形状で一体に溶着することで形成される。

【0125】

第2外層114は、カーラ5側に配置される一つの空気袋101により形成される。第2外層114は、六層の空気袋101のうち、手首200側から第六層の空気袋101を構成する。

【0126】

被接合部102は、カーラ5と隣接して配置される空気袋101の縁部の少なくとも一部に、単数又は複数設けられる。被接合部102は、空気袋101を構成するシート部材106の一部によって形成される。

【0127】

本実施形態においては、被接合部102は、空気袋101の短手方向の縁部のそれらに、空気袋101の長手方向で二つずつ設けられる例を用いて説明する。なお、例えば、被接合部102は、カーラ5のカバー部5aと対向する位置を避けて空気袋101に設けられる。また、例えば、被接合部102は、カーラ5に設けられた給電部8の後述する給電端子8bと対向する部位に、給電端子8bを外部に露出させるための逃げ部102aを有する。逃げ部102aは、例えば、給電端子8bを外部に露出可能な開口であり、一例として円形状である。

【0128】

被接合部102は、引張力フ74がカーラ5の内周面に配置されたときに、少なくとも、カーラ5の外周面に接合される。また、空気袋101の短手方向で同じ位置に配置される被接合部102は、積層され、そして溶着される。

【0129】

なお、二つの被接合部102は、例えば、空気袋101の短手方向の長さが異なる長さに設定される。この例においては、二つの被接合部102は、カーラ5の短手方向の一端

10

20

30

40

50

側において積層されて溶着される。なお、二つの被接合部 102 は、先端がカーラ 5 の外周面に配置可能であれば、その長さは適宜設定可能であり、積層可能であってもなくてもよいが、積層可能な長さに設定される場合には、先端がカーラ 5 の外周面の外縁よりも外方に延設されない長さが好ましい。

【0130】

接続部 103 は、例えばニップルである。接続部 103 は、カーラ 5 と隣接して配置される空気袋 101 の長手方向で中央側であって、且つ、カバー部 5a の第 3 孔部 5f3 と対向する位置に設けられる。接続部 103 の先端は、空気袋 101 を構成する二枚のシート部材 106 のうち、カーラ 5 と対向するシート部材 106 から露出する。接続部 103 は、カバー部 5a の第 3 孔部 5f3 に挿通され、流路部 15 に接続される。

10

【0131】

切欠部 104 は、図 19 に示すように、カーラ 5 に設けられた逃げ部 5b と対向する位置に設けられる。切欠部 104 は、第 2 外層 114 を形成する第六層の空気袋 101 に設けられる。

【0132】

具体例として、引張カフ 74 は、図 10、図 11 及び図 20 に示すように、手首 200 側から、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、引張カフ 74 は、隣り合うシート部材 106 が熱による溶着により接合されることで一体に構成される。

20

【0133】

第 7 シート部材 106a 乃至第 18 シート部材 106l は、空気袋 101 と同様の矩形状に構成される。第 7 シート部材 106a 及び第 8 シート部材 106b は、空気袋 101 の四辺の周縁部形状に沿って熱により溶着されることで、手首 200 側から一層目の空気袋 101 を構成する。即ち、第 7 シート部材 106a 及び第 8 シート部材 106b は、第 1 外層 111 を構成する。

【0134】

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、それぞれ、二つの空気袋 101 を流体的に連続させる複数の開口 106b1、106c1 を有する。また、第 8 シート部材 106b 及び第 9 シート部材 106c は、複数の開口 106b1、106c1 の周囲を、空気袋 101 を溶着した四辺よりも小さい四辺枠状に熱によりブリッジ溶着されることで、一体に接合される。

30

【0135】

第 9 シート部材 106c 及び第 10 シート部材 106d は、空気袋 101 の四辺の周縁部形状に沿って熱により溶着されることで、手首 200 側から二層目の空気袋 101 を構成する。

【0136】

第 10 シート部材 106d 及び第 11 シート部材 106e は、図 10 及び図 11 及び図 20 に示すように、対向して配置され、それぞれ、二つの空気袋 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、空気袋 101 の四辺の周縁部形状に沿って熱により溶着されることで、手首 200 側から三層目の空気袋 101 を構成する。

40

【0137】

なお、第 9 シート部材 106c、第 10 シート部材 106d、第 11 シート部材 106e 及び第 12 シート部材 106f は、空気袋 101 の四辺の周縁部形状に沿って熱により一体に溶着されることで、第二層及び第三層の空気袋 101 が一体に形成された第 1 中間層 112 を構成する。

【0138】

50

第12シート部材106f及び第13シート部材106gは、図10、図11及び図20に示すように、対向して配置され、それぞれ、二つの空気袋101を流体的に連続させる複数の開口106f1、106g1を有する。また、第12シート部材106f及び第13シート部材106gは、複数の開口106f1、106g1の周囲を、空気袋101を溶着した四辺よりも小さい四辺枠状に熱によりブリッジ溶着されることで、一体に接合される。

【0139】

第13シート部材106g及び第14シート部材106hは、空気袋101の四辺の周縁部形状に沿って熱により溶着されることで、手首200側から四層目の空気袋101を構成する。

10

【0140】

第14シート部材106h及び第15シート部材106iは、図10、図11及び図21に示すように、対向して配置され、それぞれ、二つの空気袋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、空気袋101の四辺の周縁部形状に沿って熱により溶着されることで、手首200側から五層目の空気袋101を構成する。

【0141】

なお、第13シート部材106g、第14シート部材106h、第15シート部材106i及び第16シート部材106jは、空気袋101の四辺の周縁部形状に沿って熱により一体に溶着されることで、第四層及び第五層の空気袋101が一体に形成された第2中間層113を構成する。

20

【0142】

第16シート部材106j及び第17シート部材106kは、図10、図11及び図21に示すように、対向して配置され、それぞれ、二つの空気袋101を流体的に連続させる複数の開口106j1、106k1を有する。また、第17シート部材106kは、例えば、空気袋101及び被接合部102を構成可能な形状に構成される。第16シート部材106j及び第17シート部材106kは、複数の開口106j1、106k1の周囲を、空気袋101を溶着した四辺よりも小さい四辺枠状に熱によりブリッジ溶着されることで、一体に接合される。

【0143】

第17シート部材106k及び第18シート部材106lは、空気袋101の四辺の周縁部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、手首200側から六層目の切欠部104を有する空気袋101及び被接合部102を構成する。

30

【0144】

また、第18シート部材106lは、例えば、接続部103の先端を挿入可能な孔部106l1を有する。第18シート部材106lは、孔部106l1に接続部103が配置され、そして、孔部106l1の周囲が接続部103と熱により溶着される。また、第18シート部材106lは、カーラ5の内周面に、第17シート部材106kの被接合部102はカーラ5の外周面に、それぞれ接合層75を介して接合される。

【0145】

また、押圧カフ71、センシングカフ73及び引張カフ74を形成する各シート部材86、96、106は、例えば、0.15mmの厚さに形成される。各シート部材86、96、106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86、96、106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(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。なお、押圧カフ71、センシングカフ73は、少なく

40

50

とも空気袋 8 1、101を構成する複数のシート部材 8 6、106のうち、少なくともカラ 5と溶着されるシート部材 8 6、106がカラ 5と同種材料で構成される。

【0146】

例えば、シート部材 8 6、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 8 6、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 8 1、91、101を構成する。溶着の方式としては、高周波ウェルダーやレーザー溶着が用いられる。

【0147】

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、押圧カフ 71、センシングカフ 73、及び、引張カフ 74によって構成される。以下、流体回路 7 の具体例を説明する。

10

【0148】

流体回路 7 は、図 5 に示すように、例えば、第 1 開閉弁 16A を介してポンプ 14 とセンシングカフ 73、第 1 圧力センサ 17A 及び第 2 圧力センサ 17B とを連続する第 1 流路 7a と、ポンプ 14 及び第 1 開閉弁 16A の間の第 1 流路 7a から分岐されることで構成され、第 2 開閉弁 16B、第 3 開閉弁 16C 及び第 4 開閉弁 16D を順次介してポンプ 14 と大気とを連続する第 2 流路 7b と、第 2 流路 7b の第 2 開閉弁 16B 及び第 3 開閉弁 16C 間の中途部が分岐されることで構成され、ポンプ 14 から引張カフ 74 を連続する第 3 流路 7c と、第 2 流路 7b の第 3 開閉弁 16C 及び第 4 開閉弁 16D 間の中途部が分岐されることで構成され、ポンプ 14 から押圧カフ 71 を連続する第 4 流路 7d と、を備えている。

20

【0149】

このような流体回路 7 は、第 2 開閉弁 16B 及び第 3 開閉弁 16C が開き、第 1 開閉弁 16A 及び第 4 開閉弁 16D が閉じることで、第 2 流路 7b から分岐する第 3 流路 7c 及び第 4 流路 7d がポンプ 14 と接続し、ポンプ 14、押圧カフ 71 及び引張カフが流体的に接続される。

【0150】

流体回路 7 は、第 1 開閉弁 16A、第 2 開閉弁 16B 及び第 3 開閉弁 16C が開き、そして、第 4 開閉弁 16D が閉じることで、第 1 流路 7a、第 2 流路 7b から分岐する第 3 流路 7c 及び第 4 流路 7d がポンプ 14 と接続され、ポンプ 14、押圧カフ 71 及び引張カフ、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 2 開閉弁 16B、第 3 開閉弁 16C 及び第 4 開閉弁 16D が開き、そして、第 1 開閉弁 16A が閉じることで、第 2 流路 7b、第 3 流路 7c 及び第 4 流路 7d がポンプ 14 と接続され、ポンプ 14、押圧カフ 71、引張カフ 74 及び大気が流体的に接続される。また、流体回路 7 は、第 1 開閉弁 16A、第 2 開閉弁 16B、第 3 開閉弁 16C 及び第 4 開閉弁 16D が開くことで、第 1 流路 7a、第 2 流路 7b、第 3 流路 7c 及び第 4 流路 7d がポンプ 14 と接続され、ポンプ 14、押圧カフ 71、センシングカフ 73、引張カフ 74 及び大気が流体的に接続される。

30

【0151】

給電部 8 は、図 6 及び図 7 に示すように、装置本体 3 から突出するカラ 5の一端側の外面に形成された窪み 5c に設けられる。例えば、給電部 8 は、充電器の充電ケーブルに設けられたコネクタと接続可能に構成される。

40

【0152】

図 3、図 6 及び図 7 に示すように、給電部 8 は、配線部 8a と、給電端子 8b と、カラ 5 の窪み 5c に配置された配線部 8a を覆うカバー 8c と、を備えている。配線部 8a は、一端が給電端子 8b に、他端が制御部 55 に接続される。給電端子 8b は、例えば二つの円形状の端子により構成される。例えば、配線部 8a 及び給電端子 8b は、ポリイミド等のベースフィルムに導電性金属膜等が設けられた FPC (Flexible printed circuits) 等により形成される。カバー 8c は、窪み 5c と同形状に形成され、窪み 5c を覆うと

50

ともに、窪み 5 c に設けられたときに、上面が、カラ 5 の短手側の外面と面一となる。

【0153】

次に、カフユニット 250 の一部を構成する第 1 構造体 251 の製造方法の一例について、図 22 乃至図 33 を用いて以下説明する。

【0154】

先ず、図 33 に示すように、押圧カフ 71 を構成する複数のシートを溶着して一体化した第 1 構造体 251 を構成する。

【0155】

第 1 構造体 251 の製造では、先ず、材料を裁断し（ステップ ST11）、所定の形状のシートを形成する。なお、ここで、所定の形状とは、空気袋 81 及び被接合部 82 の形状に加え、溶着代や各加工機に位置合わせを行う位置合わせ用のダミー部等を含む形状である。具体例として、プレス機によって、熱可塑性樹脂材料で形成されたシート状の材料から、図 23 乃至図 26 に示すように、第 1 シート 86A、第 2 シート 86B、第 3 シート 86C 及び第 4 シート 86D をそれぞれ打ち抜く。10

【0156】

図 23 に示すように、第 1 シート 86A は、位置決めピン 301 を挿入可能な位置決めピン用孔 71a を有し、空気袋 81 の外周縁形状よりも大きい矩形状のシート部材である。第 1 シート 86A は、第 1 シート部材 86a を形成する。ピン用孔 71a は、複数、具体例として 2 つ形成されている。2 つのピン用孔 71a は、第 1 シート 86A の空気袋 81 を構成する領域を挟んで空気袋 81 の長手方向で両側のそれぞれに 1 つずつ配置される。20

【0157】

図 24 に示すように、第 2 シート 86B は、位置決めピン 301 を挿入可能な位置決めピン用孔 71a、及び、隣接する空気袋 81 を流体的に連通する開口を有し、空気袋 81 の外周縁形状よりも大きい矩形状のシート部材である。第 2 シート 86B は、第 2 シート部材 86b を形成する。ピン用孔 71a は、複数、具体例として 2 つ形成されている。ピン用孔 71a は、第 2 シート 86B の空気袋 81 を構成する領域を挟んで空気袋 81 の長手方向で両側のそれぞれに 1 つずつ配置される。また、ここで、第 2 シート 86B の開口は、第 2 シート部材 86b の開口 86b1 を構成する。

【0158】

図 25 に示すように、第 3 シート 86C は、位置決めピン 301 を挿入可能な位置決めピン用孔 71a、及び、隣接する空気袋 81 を流体的に連通する開口を有し、空気袋 81 及び被接合部 82 の外周縁形状よりも大きい矩形状のシート部材である。第 3 シート 86C は、第 3 シート部材 86c を形成する。ピン用孔 71a は、複数、具体例として 2 つ形成されている。ピン用孔 71a は、第 3 シート 86C の空気袋 81 を構成する領域を挟んで空気袋 81 の長手方向で両側のそれぞれに 1 つずつ配置される。ここで、第 3 シート 86C の開口は、第 3 シート部材 86c の開口 86c1 を構成する。30

【0159】

第 4 シート 86D は、位置決めピン 301 を挿入可能な位置決めピン用孔 71a、及び、接続部 84 を挿入する孔部 86d1 を有し、空気袋 81 及び被接合部 82 の外周縁形状よりも大きい矩形状のシート部材である。第 4 シート 86D は、第 4 シート部材 86d を形成する。ピン用孔 71a は、複数、具体例として 2 つ形成されている。ピン用孔 71a は、第 4 シート 86D の空気袋 81 を構成する領域を挟んで空気袋 81 の長手方向で両側のそれぞれに 1 つずつ配置される。40

【0160】

次に、図 22 に示すように、第 4 シート 86D に接続部 84 を溶着する（ステップ ST12）。具体例として、第 4 シート 86D に設けられた孔部 86d1 に接続部 84 を差し込み、高周波溶着機によって、接続部 84 を第 4 シート 86D に溶着する。

【0161】

次に、図 22、図 27 及び図 28 に示すように、第 2 シート 86B 及び第 3 シート 86C をブリッジ溶着する（ステップ ST13）。具体的には、第 2 シート 86B 及び第 3 シ50

ート 8 6 C を積層させて、第 2 シート 8 6 B 及び第 3 シート 8 6 C のそれぞれの位置決めピン用孔 7 1 a を位置決めピン 3 0 1 に配置し、下金型 3 0 2 に第 2 シート 8 6 B 及び第 3 シート 8 6 C を配置する。これによりシート 8 6 B、8 6 C が、下金型 3 0 2 に対して位置決めされる。なお、下金型 3 0 2 には、電極を構成する突起である電極部 3 0 2 a が設けられる。また、電極部 3 0 2 a は、第 2 シート 8 6 B 及び第 3 シート 8 6 C を溶着する領域に当接可能な形状に形成されており、この工程で用いられる電極部 3 0 2 a は、端面がブリッジ溶着部 8 1 b の形状に形成された突起である。

【 0 1 6 2 】

そして、高周波溶着機によって、空気袋 8 1 の外周縁形状よりも小さい矩形枠状にブリッジ溶着して、ブリッジ溶着部 8 1 b を形成し、第 2 シート 8 6 B 及び第 3 シート 8 6 C を一体に溶着する。10

【 0 1 6 3 】

次に、図 2 9 及び図 3 0 に示すように、第 2 シート 8 6 B に第 1 シート 8 6 A を溶着する。具体的には、ステップ ST 1 3 でブリッジ溶着した第 2 シート 8 6 B 及び第 3 シート 8 6 C、並びに第 1 シート 8 6 A のそれぞれの位置決めピン用孔 7 1 a を位置決めピン 3 0 1 に配置し、下金型 3 0 2 にブリッジ溶着した第 2 シート 8 6 B 及び第 3 シート 8 6 C、並びに第 1 シート 8 6 A を配置する。これにより、シート 8 6 A、8 6 B、8 6 C は、下金型 3 0 2 に位置決めされる。なお、この工程で用いられる下金型 3 0 2 の電極部 3 0 2 a は、端面が溶着部 8 1 a の形状に形成された突起である。

【 0 1 6 4 】

このとき、図 2 9 に示すように、下金型 3 0 2 に設けられた空洞 3 0 2 b に下金型 3 0 2 側に配置される第 3 シート 8 6 C の少なくとも第 2 シート 8 6 B 及び第 1 シート 8 6 A を溶着する部位と対向する部位を逃がす。そして、高周波溶着機によって、空気袋 8 1 の外周縁形状に溶着して、溶着部 8 1 a を形成する。20

【 0 1 6 5 】

次に、溶着により一体化された第 2 シート 8 6 B、第 3 シート 8 6 C 及び第 1 シート 8 6 A と、第 4 シート 8 6 D と、を溶着する。具体的には、図 3 1 及び図 3 2 に示すように、溶着により一体化された第 2 シート 8 6 B、第 3 シート 8 6 C、及び第 1 シート 8 6 A と、第 4 シート 8 6 D と、のそれぞれの位置決めピン用孔 7 1 a を位置決めピン 3 0 1 に配置し、下金型 3 0 2 に溶着により一体化された第 2 シート 8 6 B、第 3 シート 8 6 C、及び第 1 シート 8 6 A、並びに第 4 シート 8 6 D を配置する。ここで言う、溶着により一体化された第 2 シート 8 6 B、第 3 シート 8 6 C、及び第 1 シート 8 6 A とは、図 2 7 及び図 2 8 に示すようにブリッジ溶着により一体化された第 2 シート 8 6 B 及び第 3 シート 8 6 C と、図 2 9 及び図 3 0 に示すように溶着部 8 1 a で溶着された第 1 シート 8 6 A と、である。なお、この工程で用いられる下金型 3 0 2 の電極部 3 0 2 a は、端面が溶着部 8 1 a 及び溶着部 8 3 a の形状に形成された突起である。すなわち、電極部 3 0 2 a の端面の形状は、空気袋 8 1 及び流路体 8 3 を構成可能な形状である。30

【 0 1 6 6 】

また、このとき、図 3 1 に示すように、下金型 3 0 2 に設けられた空洞 3 0 2 b に第 1 シート 8 6 A 及び第 2 シート 8 6 B の少なくとも第 3 シート 8 6 C 及び第 4 シート 8 6 D を溶着する部位と対向する部位を逃がす。そして、高周波溶着機によって、空気袋 8 1 の外周縁形状及び流路体 8 3 の外周縁形状に溶着して、溶着部 8 1 a 及び溶着部 8 3 a を形成する。これらの工程により、第 1 構造体 2 5 1 が製造される。40

【 0 1 6 7 】

次に、図 3 8 に示すように、カフユニット 2 5 0 の一部である、センシングカフ 7 3 を構成する複数のシートを溶着して一体化した第 2 構造体 2 5 2 を構成する。なお、本実施形態では、一例として、第 1 構造体 2 5 1 を製造した後に第 2 構造体 2 5 2 が製造される例が説明されるが、第 1 構造体 2 5 1、及び第 2 構造体 2 5 2 の製造の順番は、限定されない。第 1 構造体 2 5 1 及び第 2 構造体 2 5 2 は、平行して製造されてもよい。

【 0 1 6 8 】

10

20

30

40

50

第2構造体252の製造では、図34に示すように、先ず、材料を裁断し（ステップS T21）、所定の形状のシートを形成する。なお、ここで、所定の形状とは、空気袋91及び流路体92の形状に加え、溶着代や各加工機に位置合わせを行う位置合わせ用のダミー部等を含む形状である。具体例として、プレス機によって、熱可塑性樹脂材料で形成されたシート状の材料から、図35及び図36に示すように、第5シート96A及び第6シート96Bをそれぞれ打ち抜く。

【0169】

図35に示すように、第5シート96Aは、位置決めピン321を挿入可能な位置決めピン用孔73aを有し、空気袋91及び流路体92の外周縁形状よりも大きい矩形状のシート部材である。第5シート96Aは、第5シート部材96aを形成する。ピン用孔73aは、複数、具体例として2つ形成されている。2つのピン用孔73aは、第5シート96Aの空気袋91を構成する領域を挟んで空気袋91の長手方向で両側のそれぞれに1つずつ配置される。

10

【0170】

図36に示すように、第6シート96Bは、位置決めピン321を挿入可能な位置決めピン用孔73a、及び、接続部93を挿入する孔部96b1を有し、空気袋91及び流路体92の外周縁形状よりも大きい矩形状のシート部材である。第6シート96Bは、第6シート部材96bを形成する。ピン用孔73aは、複数、具体例として2つ形成されている。2つのピン用孔73aは、第6シート96Bの空気袋91を構成する領域を挟んで空気袋91の長手方向で両側のそれぞれに1つずつ配置される。

20

【0171】

次に、図34に示すように、第6シート96Bに接続部93を溶着する（ステップS T22）。具体例として、第6シート96Bに設けられた孔部96b1に接続部93を差しこみ、高周波溶着機によって、接続部93を第6シート96Bに溶着する。

【0172】

次に、図37及び図38に示すように、第5シート96A及び第6シート96Bを溶着する。具体的には、第5シート96A及び第6シート96Bのそれぞれの位置決めピン用孔73aを位置決めピン321に配置し、下金型320に第5シート96A及び第6シート96Bを配置する。これにより、下金型320に対して、第5シート96A及び第6シート96Bが位置決めされる。なお、この工程で用いられる下金型320の電極部322は、端面が空気袋91の溶着部91a及び流路体92の溶着部92aの形状に形成された突起である。そして、高周波溶着機によって、空気袋91の外周縁形状、及び流路体92の外周形状に溶着して、溶着部81a、91aを形成する。これらの工程により、第2構造体252が製造される。

30

【0173】

次に、第1構造体251、第2構造体252、及び背板72からカフユニット250を製造する製造法の一例を、図39乃至図43を用いて説明する。

【0174】

先ず、図39に示すように、第1の固定を行う（ステップS T31）。第1の固定では、第1構造体251及び背板72を固定する。具体的には、まず、背板72を、湾曲する治具に配置し、加熱炉で加熱することで熱加工し、所定の形状に湾曲させる。ここで言う所定の形状は、カーラ5の、押圧カフ71を介して背板72が対向する面に沿う形状である。次に、図41に示すように、治具400に第1構造体251をセットする。

40

【0175】

治具400は、図40に示すように、載置面401と、位置決め用の位置決めピン402と、を有する。載置面401は、カーラ5の、押圧カフ71が配置される面に対応する曲面に形成される。載置面401は、少なくとも、空気袋81の全域と、空気袋91の全域を配置可能な大きさを有する。ここで配置可能とは、平面視で、載置面401と重なる位置に配置されることである。すなわち、載置面401に直接接触することで載置面401に沿って湾曲可能であり、第2構造体252においては、直接または第1構造体251

50

及び背板 7 2 の少なくとも一方を介して間接的に載置面 4 0 1 に接触することで載置面 4 0 1 に沿って湾曲可能となる位置に配置されることである。

【 0 1 7 6 】

本実施形態では、一例として、ピン 4 0 2 がピン用孔 7 1 a、7 3 a にセットされた状態で、載置面 4 0 1 は、空気袋 8 1 の全域と、流路体 8 3 の一部とを配置可能であり、かつ、空気袋 9 1 の全域と、流路体 9 2 の一部と、を配置可能な大きさを有する。

【 0 1 7 7 】

ここで言う、カーラ 5 の、押圧カフ 7 1 が配置される面に対応する曲面とは、当該曲面に沿って形成されるカフユニット 2 5 0 をカーラ 5 に固定したときに、カフユニット 2 5 0 がカーラ 5 に固定する前に比較して湾曲することで押圧カフ 7 1 及びセンシングカフ 7 3 の少なくとも一方に、膨張を阻害するしわが発生することを抑制できる曲面である。載置面 4 0 1 は、例えば、カーラ 5 の、押圧カフ 7 1 が配置される面と同じ曲率を有する曲面である。他の例では、載置面 4 0 1 は、カーラ 5 の、押圧カフ 7 1 が配置される面と略同じ曲率を有する曲面である。10

【 0 1 7 8 】

位置決め用の位置決めピン 4 0 2 は、複数、具体例として 2 つ形成される。位置決めピン 4 0 2 は、第 1 構造体 2 5 1 の各ピン用孔 7 1 a、及び第 2 構造体 2 5 2 の各ピン用孔 7 3 a に配置可能に構成される。また、位置決め用の位置決めピン 4 0 2 は、治具 4 0 0 に対する第 1 構造体 2 5 1 及び第 2 構造体 2 5 2 の移動を防止可能な形状、具体例として、ピン用孔 7 1 a、7 3 a に嵌る形状に形成される。一方の位置決めピン 4 0 2 は、載置面 4 0 1 の例えれば一端に配置される。他方のピン 4 0 2 は、載置面 4 0 1 の例えれば他端に配置される。20

【 0 1 7 9 】

第 1 構造体 2 5 1 は、位置決め用の位置決めピン 4 0 2 にセットされる。具体例として、第 1 構造体 2 5 1 の一方のピン用孔 7 1 a に一方の位置決めピン 4 0 2 を配置し、他方のピン用孔 7 1 a に他方の位置決めピン 4 0 2 を配置する。ここで言う一方のピン用孔 7 1 a は、シート 8 6 A、8 6 B、8 6 C、8 6 D のそれぞれの 2 つのピン用孔 7 1 a のうち、対向配置される一方のピン用孔 7 1 a である。他方のピン用孔 7 1 a は、対向配置される他方のピン用孔 7 1 a である。次に、載置面 4 0 1 に載置された第 1 構造体 2 5 1 を、載置面 4 0 1 に押し付けることで、第 1 構造体 2 5 1 を載置面 4 0 1 に沿わせて湾曲させる。30

【 0 1 8 0 】

次に、図 4 2 に示すように、第 1 構造体 2 5 1 の載置面 4 0 1 と反対側の空気袋 8 1 の表面に両面テープを貼り付けて接合層 7 5 を形成する。次に、この接合層 7 5 に、背板 7 2 を固定する。

【 0 1 8 1 】

次に、第 2 の固定を行う（ステップ S T 3 2）。第 2 の固定では、背板 7 2 に、第 2 構造体 2 5 2 を固定する。具体例として、背板 7 2 の表面に両面テープを貼り付けて接合層 7 5 を形成する。次に、図 4 3 に示すように、第 2 構造体 2 5 2 を位置決め用の位置決めピン 4 0 2 にセットする。具体例として、第 2 構造体 2 5 2 の一方のピン用孔 7 3 a に、一方の位置決めピン 4 0 2 を配置し、他方のピン用孔 7 3 a に、他方の位置決めピン 4 0 2 を配置する。ここで言う一方のピン用孔 7 3 a は、シート 9 6 A、9 6 B のそれぞれの 2 つのピン用孔 7 3 a のうち、対向配置される一方のピン用孔 7 3 a である。他方のピン用孔 7 3 a は、対向配置される他方のピン用孔 7 3 a である。40

【 0 1 8 2 】

次に、第 2 構造体 2 5 2 を背板 7 2 に押し付けることで、第 2 構造体 2 5 2 を背板 7 2 に固定する。

【 0 1 8 3 】

次に、第 1 構造体 2 5 1 の接合代 9 4 を、第 2 構造体 2 5 2 に接合する（ステップ S T 3 3）。具体例として、接合代 9 4 の外縁部のうち、空気袋 9 1 の長手方向に沿う 2 つの50

縁部、及び第2構造体252の背板72側の空気袋81の溶着部81aの長手方向に沿う2つの縁部を高周波溶着機によって溶着することで、接合部94aを形成する。

【0184】

このように、第1構造体251が接合部94によって第2構造体252に接合されることで、第1構造体251及び第2構造体252が一体化される。

【0185】

次に、一体化された、第1構造体251、背板72、及び第2構造体252を裁断することで、押圧カフ71の形状、及びセンシングカフ73の形状に形成する（ステップST34）。裁断は、例えば、プレス機や、鋏によってなされる。

【0186】

これらの工程により、カフユニット250が製造される。次に、製造したカフユニット250の所定箇所に、ロット番号等の情報を印字する（ステップST35）。このように構成されるカフユニット250は、カーラ5の、押圧カフ71が固定される面に対応する曲面に構成された載置面401上で、第1構造体251及び第2構造体252が溶着されることで、カーラ5の、押圧カフ71が固定される内周面にならって湾曲する形状に構成される。

10

【0187】

次に、図44に示すように、引張カフ74の製造方法の一例を説明する。

【0188】

先ず、材料を裁断し（ステップST41）、所定の形状のシート部材106を形成する。なお、ここで、所定の形状とは、空気袋101及び被接合部102の形状に加え、溶着代や各加工機に位置合わせを行う位置合わせ用のダミー部等を含む形状である。具体例として、プレス機によって、熱可塑性樹脂材料で形成されたシート状の材料から、第7シート部材106a、第8シート部材106b、第9シート部材106c、第10シート部材106d、第11シート部材106e、第12シート部材106f、第13シート部材106g、第14シート部材106h、第15シート部材106i、第16シート部材106j、第17シート部材106k、及び第18シート部材106lをそれぞれ打ち抜く。

20

【0189】

次に、第18シート部材106lに接続部103を溶着する（ステップST42）。具体例として、第18シート部材106lの中央側に設けられた孔部106l1に接続部103を差し込み、高周波溶着機によって、接続部103を第18シート106lに溶着する。

30

【0190】

次に、ブリッジ溶着を行う（ステップST43）。具体例として、先ず、治具の位置決めピンに第8シート部材106b及び第9シート部材106cを順次セットし、第8シート部材106b上に第9シート部材106cを重ねて配置する。次に、シート部材106b, 106cの開口106b1, 106c1を囲うように、高周波溶着機によって矩形枠状に溶着することで、ブリッジ溶着部101bを形成し、シート部材106b, 106cを一体に溶着する。

40

【0191】

次に、治具の位置決めピンに第12シート部材106f及び第13シート部材106gを順次セットし、第12シート部材106f上に第13シート部材106gを重ねて配置する。次に、シート部材106g, 106fの開口106g1, 106f1を囲うように、高周波溶着機によって矩形枠状に溶着することで、ブリッジ溶着部101bを形成し、シート部材106g, 106fを一体に溶着する。

【0192】

次に、治具の位置決めピンに第16シート部材106j及び第17シート部材106kを順次セットし、第16シート部材106j上に第17シート部材106kを重ねて配置する。次に、シート部材106j, 106kの開口106j1, 106k1を囲うように、高周波溶着機によって矩形枠状に溶着することで、ブリッジ溶着部101bを形成し、

50

シート部材 106j、106k を一体に溶着する。

【0193】

次に、第1外層 111 を形成する（ステップ ST 44）。具体的には、治具の位置決めピンに、ステップ ST 43 でブリッジ溶着した第8シート部材 106b 及び第9シート部材 106c、並びに第7シート部材 106a を順次セットし、高周波溶着機によって、空気袋 101 の外周縁形状に溶着して、溶着部 101a を形成する。これにより、第1外層 111 が形成される。

【0194】

次に、第2外層 114 を形成する（ステップ ST 45）。具体的には、治具の位置決めピンに、ステップ ST 43 でブリッジ溶着した第16シート部材 106j 及び第17シート部材 106k、並びに、ステップ ST 42 で接続部 103 を溶着した第18シート部材 106l を順次セットし、高周波溶着機によって、空気袋 101 の外周縁形状に溶着して、溶着部 101a を形成する。これにより、第2外層 114 が形成される。

10

【0195】

次に、形成した第2外層 114 に被接合部 102 を形成する（ステップ ST 46）。具体的には、治具の位置決めピンに第2外層 114 をセットし、第6層の空気袋 101、被接合部 102 及び切欠部 104 の外周縁形状に裁断可能な形状のプレス型にステップ ST 45 で形成した第2外層 114 を配置する。次に、第2外層 114 の上面に当て板を配置し、プレス加工機によりプレス加工することで、第2外層 114 は、第六層の空気袋 101、被接合部 102 及び切欠部 104 の外周縁形状に裁断され、第2外層 114 に被接合部 102 が形成される。

20

【0196】

次に、第1中間層 112 及び第2中間層 113 を形成する（ステップ ST 47）。先ず、治具の位置決めピンに、ステップ ST 43 でブリッジ溶着された第12シート部材 106f 及び第13シート部材 106g 間に中間電極を配置する。次に、第2外層 114、ブリッジ溶着していないシート部材 106h、106i、中間電極を間に配置したシート部材 106g、106f、ブリッジ溶着していないシート部材 106d、106e、及び、第1外層 111 を順次積層し、高周波溶着機によって、それぞれ空気袋 101 の外周縁形状に溶着して、溶着部 101a を形成する。これにより、第1中間層 112 及び第2中間層 113 が形成される。即ち、第1外層 111、第1中間層 112、第2中間層 113 及び第2外層 114 の 6 層の空気袋 101 が形成される。

30

【0197】

次に、形成した第1外層 111、第1中間層 112 及び第2中間層 113 を仕上げ裁断する（ステップ ST 48）。これらの工程により、引張カフ 74 が製造される。次に、製造した引張カフ 74 の所定の箇所に、ロット番号等の情報を印字する（ステップ ST 49）。

【0198】

次に、図 45 に示すように、血圧測定装置 1 の製造方法の一例を説明する。

【0199】

先ず、カーラ 5 に給電部 8 を形成する（ステップ ST 51）。カーラ 5 に配線部 8a 及び給電端子 8b を構成する FPC をカーラ 5 のカバー部 5a 及び窪み 5c に両面テープ等により接合し、窪み 5c にカバー 8c を両面テープ等により接合する。

40

【0200】

次に、カーラ 5 にカフ構造体 6 を接合する（ステップ ST 52）。具体例として、先ず、カフユニット 250 の押圧カフ 71 の第4シート部材 86d のカーラ 5 と対向する領域、及び、被接合部 82 に接合層 75 である両面テープを貼り付けて、カーラ 5 に押圧カフ 71 を貼り付ける。押圧カフ 71 がカーラ 5 に接合層 75 により固定されることで、背板 72 及びセンシングカフ 73 も、同時にカーラ 5 に取り付けられる。なお、この工程において、押圧カフ 71 の接続部 84 及びセンシングカフ 73 の接続部 93 は、カーラ 5 のカバー部 5a の第1孔部 5f1 及び第2孔部 5f2 に挿通させておく。

50

【0201】

次に、引張カフ74の第18シート部材1061のカーラ5と対向する領域、及び、被接合部102に両面テープを貼り付けて、カーラ5並びにカーラ5の内面に配置された押圧カフ71の流路体83及びセンシングカフ73の流路体92に引張カフ74を貼り付ける。これらの工程により、カーラ5にカフ構造体6が接合される。

【0202】

次に、カバー部5aにシール部材36及び裏カバー35を配置し、第1締結部材35aによりカバー部5aに裏カバー35を固定し(ステップST53)、裏蓋を構成する。

【0203】

次に、裏カバー35を除く装置本体3を一体に組み立てる(ステップST54)。次に、装置本体3の外郭ケース31の手首200側の端部に裏カバー35を配置し、第2締結部材35bにより外郭ケース31及び裏カバー35を固定する(ステップST55)。そして、外郭ケース31に第1ベルト61及び第2ベルト62を組み立てる(ステップST56)。これらの工程により、血圧測定装置1が製造される。

10

【0204】

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46乃至図50を用いて説明する。図46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47乃至図49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。

【0205】

先ず、ユーザは、手首200に血圧測定装置1を装着する(ステップST61)。具体例として、例えば、ユーザは、図47に示すように、手首200の一方をカーラ5内に挿入する。

20

【0206】

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及び引張カフ74は、手首200の手の甲側に配される。

【0207】

次いで図48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61bの枠状体61eに第2ベルト62を通す。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61fを挿入する。これにより、図4及び図49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。

30

【0208】

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ST62)。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、第2開閉弁16B及び第3開閉弁16Cを開くとともに、第4開閉弁16Dを閉じ、ポンプ14を駆動し、第1流路7a、第2流路7b、第3流路7c及び第4流路7dを介して押圧カフ71、センシングカフ73及び引張カフ74へ圧縮空気を供給する(ステップST63)。これにより、押圧カフ71、センシングカフ73及び引張カフ74は膨張を開始する。

40

【0209】

第1圧力センサ17A及び第2圧力センサ17Bは、押圧カフ71、センシングカフ73及び引張カフ74の圧力を検出し、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ST64)。制御部55は、受信した電気信号に基づいて、押圧カフ71、センシングカフ73及び引張カフ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ST65)。例えば、押圧カフ71及び引張カフ

50

7 4 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 7 3 の内圧が所定の圧力に達した場合には、制御部 5 5 は、第 1 開閉弁 1 6 A を閉じ、第 2 流路 7 b 、第 3 流路 7 c 、第 4 流路 7 d を介して圧縮空気を供給する。

【 0 2 1 0 】

押圧カフ 7 1 及び引張カフ 7 4 の内圧並びにセンシングカフ 7 3 の内圧が、全て所定の圧力に達した場合には、制御部 5 5 は、ポンプ 1 4 の駆動を停止する（ステップ S T 6 5 で Y E S ）。このとき、図 4 に二点鎖線で示すように、押圧カフ 7 1 及び引張カフ 7 4 は十分に膨張しており、膨張した押圧カフ 7 1 は、背板 7 2 を押圧する。また、引張カフ 7 4 は、手首 2 0 0 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 2 0 0 から離間する方向に移動し、結果、押圧カフ 7 1 、背板 7 2 、センシングカフ 7 3 が手首 2 0 0 側に引っ張られる。加えて、引張カフ 7 4 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 2 0 0 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 2 0 0 の両側方に向かって移動し、手首 2 0 0 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 2 0 0 の皮膚に密着したベルト 4 及びカーラ 5 は、手首 2 0 0 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 2 0 0 の皮膚を引っ張ることができれば、例えば、シート部材 8 6 、1 0 6 を介して間接的に手首 2 0 0 の皮膚に接触する構成であってもよい。

10

【 0 2 1 1 】

さらに、センシングカフ 7 3 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、押圧カフ 7 1 に押圧された背板 7 2 によって手首 2 0 0 に向かって押圧される。このため、センシングカフ 7 3 は、手首 2 0 0 内の動脈 2 1 0 を押圧し、図 5 0 に示すように動脈 2 1 0 を閉塞する。

20

【 0 2 1 2 】

また、制御部 5 5 は、例えば、第 3 開閉弁 1 6 C を制御し、第 3 開閉弁 1 6 C の開閉を繰り返すか、又は、第 3 開閉弁 1 6 C の開度を調整することで、押圧カフ 7 1 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 1 7 B が出力する電気信号に基づいて、制御部 5 5 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 S T 6 6 ）。制御部 5 5 は、求めた測定結果に対応した画像信号を、表示部 1 2 へ出力し、測定結果を表示部 1 2 に表示する（ステップ S T 6 7 ）。また、制御部 5 5 は、血圧測定終了後、第 1 開閉弁 1 6 A 、第 2 開閉弁 1 6 B 、第 3 開閉弁 1 6 C 及び第 4 開閉弁 1 6 D を開く。

30

【 0 2 1 3 】

表示部 1 2 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 f を外し、枠状体 6 1 e 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 2 1 4 】

このように構成された本実施形態に係る血圧測定装置 1 は、センシングカフ 7 3 の接合部 9 4 が接合部 9 4 a により押圧カフ 7 1 の空気袋 8 1 の溶着部 8 1 a 、換言すると空気袋 8 1 の外縁部に接合されることで、押圧カフ 7 1 及びセンシングカフ 7 3 が固定されて一体化されることで、カフユニット 2 5 0 を構成する。

40

【 0 2 1 5 】

このように、押圧カフ 7 1 及びセンシングカフ 7 3 が固定されることで一体化したカフユニット 2 5 0 を構成することで、押圧カフ 7 1 及びセンシングカフ 7 3 を、一体物として、カーラ 5 に固定することが可能となる。

【 0 2 1 6 】

この為、カーラ 5 に対する一度の取り付け作業で、押圧カフ 7 1 及びセンシングカフ 7 3 を固定できるので、押圧カフ 7 1 及びセンシングカフ 7 3 を別々にカーラ 5 に対して固定する構成に比較して、カーラ 5 に対する押圧カフ 7 1 及びセンシングカフ 7 3 の位置ず

50

れを抑制できる。

【 0 2 1 7 】

カーラ 5 に対する押圧カフ 7 1 及びセンシングカフ 7 3 の位置ずれを抑制できるので、カーラ 5 に対するセンシングカフ 7 3 の位置が大きくずれることが生じることを抑制できる。結果、血圧測定装置 1 の測定精度の低下を抑制できる。

【 0 2 1 8 】

さらに、カフユニット 2 5 0 を構成することで、押圧カフ 7 1、背板 7 2、及びセンシングカフ 7 3 をそれぞれカーラ 5 に対して固定する作業が不要になることで、血圧測定装置 1 を製造する作業の効率を向上できる。

【 0 2 1 9 】

さらに、接合代 9 4 がセンシングカフ 7 3 に一体に形成されることで、カフユニット 2 5 0 の部品数が増えることを抑制できる。

【 0 2 2 0 】

さらに、接合代 9 4 が、押圧カフ 7 1 の複数の空気袋 8 1 のうちセンシングカフ 7 3 の空気袋 9 1 に隣接する空気袋 8 1 に接合されることで、押圧カフ 7 1 の膨張が接合代 9 4 により阻害されることがない。

【 0 2 2 1 】

さらに、接合代 9 4 がセンシングカフ 7 3 の空気袋 9 1 の長手方向に沿う外縁部に形成され、かつ、接合代 9 4 の接合部 9 4 a が、押圧カフ 7 1 の背板 7 2 側の空気袋 8 1 の長手方向に沿う外縁部となる溶着部 8 1 a に接合されることで、接合部 9 4 a が、空気袋 8 1 の溶着部 8 1 a の広い範囲、及び、カーラ 5 の外側に面する範囲に接合される。結果、押圧カフ 7 1 及びセンシングカフ 7 3 の間に、ユーザの汗等の水が浸入することを抑制できる。

【 0 2 2 2 】

さらに、カフユニット 2 5 0 は、治具 4 0 0 により製造されることで、治具 4 0 0 から取り外されてカーラ 5 に固定される前の状態において、カーラ 5 の押圧カフ 7 1 が接合される面に倣って湾曲する形状に構成される。この為、カフユニット 2 5 0 をカーラ 5 に接合したときに、押圧カフ 7 1 及びセンシングカフ 7 3 に、膨張を阻害するしわが発生することを抑制できる。

【 0 2 2 3 】

さらに、カフユニット 2 5 0 が背板 7 2 を備える構成であることから、押圧カフ 7 1、背板 7 2、及びセンシングカフ 7 3 の一体物をカーラ 5 に一度の取り付け作業で固定できるので、血圧測定装置 1 の製造工程数を低減できる。

【 0 2 2 4 】

さらに、カーラ 5 の、押圧カフ 7 1 が固定される面に対応する曲面に構成された載置面 4 0 1 を有する治具 4 0 0 を用いて、押圧カフ 7 1 及びセンシングカフ 7 3 を一体に固定することで、押圧カフ 7 1 及びセンシングカフ 7 3 を、湾曲した姿勢で、一体に固定できる。結果、押圧カフ 7 1 及びセンシングカフ 7 3 が一体に固定されたカフユニット 2 5 0 をカーラ 5 に固定したときに、押圧カフ 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 にしわが生じて空気袋 8 1、9 1 の膨張が阻害されるという状態が生じることを抑制できる。すなわち、押圧カフ 7 1 及びセンシングカフ 7 3 を、平面状の載置面を有する治具を用いて一体に固定してカフユニットを構成すると、カフユニットは、平面状の載置面に合わせて、センシングカフ 7 3 の上面が平面となる形状に構成される。このカフユニットをカーラ 5 に固定すると、カフユニットがカーラ 5 の形状に合わせて湾曲することで生じる内外周差によって、空気袋 8 1、9 1 にしわが生じる可能性がある。

【 0 2 2 5 】

しかしながら、本実施形態では、載置面 4 0 1 を有する治具 4 0 0 を用いて、押圧カフ 7 1 及びセンシングカフ 7 3 を接合代 9 4 による接合による固定により一体化することで、カフユニット 2 5 0 をカーラ 5 に固定したときに、空気袋 8 1、9 1 に、膨張を阻害するしわが発生することを抑制できる。

10

20

30

40

50

【 0 2 2 6 】

さらに、治具 4 0 0 が位置決め用のピン 4 0 2 を複数有し、第 1 構造体 2 5 1 が複数のピン用孔 7 1 a を有し、かつ、第 2 構造体 2 5 2 が複数のピン用孔 7 3 a を有する。そして、第 1 構造体 2 5 1 及び第 2 構造体 2 5 2 は、それぞれがピン 4 0 2 にセットして位置決めされた状態で、固定して一体化される。この為、押圧カフ 7 1 に対するセンシングカフ 7 3 の位置ずれの発生を抑制できる。

【 0 2 2 7 】

さらに、ピン用孔 7 1 a は、第 1 構造体 2 5 1 を製造する工程で、金型 3 0 2 のピン 3 0 1 による金型 3 0 2 への位置決めにも用いられる。この為、ピン用孔 7 1 a に対する押圧カフ 7 1 の位置が固定される。さらに、ピン用孔 7 3 a は、第 2 構造体 2 5 2 を製造する工程で、金型 3 2 0 のピン 3 2 1 による金型 3 2 0 への位置決めに用いられる。この為、ピン用孔 7 3 a に対するセンシングカフ 7 3 の位置が固定される。このように、ピン用孔 7 1 a、7 3 a が、構造体 2 5 1、2 5 2 の製造工程、及びカフユニット 2 5 0 の製造工程で用いられることで、押圧カフ 7 1 に対するセンシングカフ 7 3 の位置ずれの発生を、より一層抑制できる。

10

【 0 2 2 8 】

さらに、位置決めピン 4 0 2 が複数設けられ、ピン用孔 7 1 a、7 3 a がそれぞれ複数設けられ、複数の位置決めピン 4 0 2 が複数のピン用孔 7 1 a、7 3 a にセットされることで、載置面 4 0 1 に対して、構造体 2 5 1、2 5 2 が位置決めピン 4 0 2 回りに回転する等の移動することを抑制できる。

20

【 0 2 2 9 】

さらに、第 1 構造体 2 5 1 及び第 2 構造体 2 5 2 を固定して一体化した後に裁断を行うことで、カフユニット 2 5 0 の製造の作業効率を向上できる。

【 0 2 3 0 】

なお、本実施形態の血圧測定装置 1 は、センシングカフ 7 3 の接合代 9 4 が、接合部 9 4 a によって、押圧カフ 7 1 の背板 7 2 側の空気袋 8 1 の長手方向に沿う 2 つの縁部に設けられる溶着部 8 1 a に接合さ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。センシングカフ 7 3 は、例えば、空気袋 8 1 を囲む環状に構成される接合部 9 4 a により、押圧カフ 7 1 に固定されてもよい。この構成では、接合代 9 4 は、空気袋 9 1 の溶着部 9 1 a 及び流路体 9 2 の溶着部 9 2 a に連続して形成される。そして、接合代 9 4 の長手方向に沿う外縁部が、空気袋 8 1 の長手方向に沿う溶着部 8 1 a に接合される。そして、接合代 9 4 の短手方向に沿う外縁部が空気袋 8 1 の短手方向に沿う溶着部 8 1 a に接合される。そして、流路体 9 2 の一部が、押圧カフ 7 1 の背板 7 2 側の空気袋 8 1 の溶着部 8 1 a の一部に固定される。流路体 9 2 及び溶着部 8 1 a の固定は、溶着以外の固定手段により固定されてもよい。この固定手段は、例えば、両面テープや接着剤である。

30

【 0 2 3 1 】

また、本実施形態では、第 1 構造体 2 5 1 及び第 2 構造体 2 5 2 がそれぞれ別々に製造され、第 2 構造体 2 5 2 の接合代 9 4 を第 1 構造体 2 5 1 に接合する製造方法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、第 1 構造体 2 5 1 の製造工程において、ステップ ST 1 4 及び図 2 9 に示すように、押圧カフ 7 1 のセンシングカフ 7 3 側の空気袋 8 1 を構成する第 1 シート 8 6 A 及び第 2 シート 8 6 B を溶着して溶着部 8 1 a を形成する工程で、第 2 構造体 2 5 2 の接合代 9 4 も同時に溶着して接合してもよい。換言すると、一度の溶接により、溶着部 8 1 a 及び接合部 9 4 a を形成してもよい。

40

【 0 2 3 2 】

この一例として、図 5 1 に示すように、金型 3 0 2 に、溶着された第 2 シート 8 6 B 及び第 3 シート 8 6 C を配置し、第 2 シート 8 6 B 上に第 1 シート 8 6 A を配置し、さらに、第 1 シート 8 6 A 上に、第 2 構造体 2 5 2 を配置する。このとき、それぞれのピン用孔 7 1 a、7 3 a は、金型 3 0 2 のピン 3 0 1 に配置されて位置決めされる。

【 0 2 3 3 】

そして、第 2 構造体 2 5 2 の接合代 9 4 を構成する第 5 シート 9 6 A 及び第 6 シート 9

50

6 B と、第 1 シート 8 6 A 及び第 2 シート 8 6 B と、を溶着することで、溶着部 8 1 a 及び接合部 9 4 a を同時に形成する。なお、図 5 1 では、第 2 構造体 2 5 2 は、接合部 9 4 a の近傍のみを示しており、他の構成は省略している。

【 0 2 3 4 】

また、本実施形態の血圧測定装置 1 は、接合代 9 4 が、センシングカフ 7 3 を構成する 2 枚のシート部材 9 6 a、9 6 b により構成される例が一例として説明されたが、これに限定されない。接合代 9 4 は、例えば図 5 2 及び図 5 3 に示すように、シート部材 9 6 a またはシート部材 9 6 b に形成されてもよい。

【 0 2 3 5 】

図 5 3 に示すように、接合代 9 4 が、手首 2 0 0 側に配置される第 5 シート部材 9 6 a に形成されることで、センシングカフ 7 3 の手首 2 0 0 側の表面に、シート部材 9 6 a の厚みによる段差が形成されることが抑制される。この為、この段差に起因して手首 2 0 0 及びセンシングカフ 7 3 の間に隙間が形成されることを抑制できるので、血圧測定装置 1 の測定精度が低下することを抑制できる。

10

【 0 2 3 6 】

なお、図 5 2 及び図 5 3 に示すように、接合代 9 4 が、第 5 シート部材 9 6 a または第 6 シート部材 9 6 b に形成される構成であっても、図 5 1 に示すように、接合代 9 4 と、空気袋 8 1 を構成する第 1 シート 8 6 A 及び第 2 シート 8 6 B と、を同時に溶着することで、溶着部 8 1 a 及び接合代 9 4 a を同時に形成してもよい。この場合では、3 枚のシートが同時に溶着される。

20

【 0 2 3 7 】

また、本実施形態の血圧測定装置 1 は、第 1 構造体 2 5 1 及び第 2 構造体 2 5 2 を接合代 9 4 の接合部 9 4 a により接合することで一体にした後に、裁断を施すことで、押圧力カフ 7 1 の形状に形成し、かつセンシングカフ 7 3 の形状に形成する製造方法により製造される一例が説明されたが、これに限定されない。

【 0 2 3 8 】

他の例では、第 1 構造体 2 5 1 を形成した後、第 1 構造体 2 5 1 に裁断を施すことで、押圧力カフ 7 1 に近い形状に形成し、第 2 構造体 2 5 2 を形成した後、第 2 構造体 2 5 2 に裁断を施すことで、センシングカフ 7 3 に近い形状に形成し、これらを、治具 4 0 0 を用いて、接合部 9 4 a により接合することで一体に固定してもよい。なお、ここで言う押圧力カフ 7 1 に近い形状とは、押圧力カフ 7 1 の外形にピン用孔 7 1 a を構成する程度の裁断代を残す形状である。センシングカフ 7 3 に近い形状とは、センシングカフ 7 3 の外形にピン用孔 7 3 a を構成する程度の裁断代を残す形状である。そして、押圧力カフ 7 1 及びセンシングカフ 7 3 を一体化した後、ピン用孔 7 1 a を構成する裁断代、及びピン用孔 7 3 a を構成する裁断代を裁断する。

30

【 0 2 3 9 】

また、本実施形態の血圧測定装置 1 では、第 1 構造体 2 5 1 のシート部材の溶着工程（ステップ S T 1 4 ）は、図 2 9 乃至図 3 1 に示すように、ブリッジ溶着されて一体化した第 2 シート 8 6 B 及び第 3 シート 8 6 C の第 2 シート 8 6 B に第 1 シート 8 6 A を溶着して一体化し、溶着されて一体化した第 1 シート 8 6 A、第 2 シート 8 6 B、及び第 3 シート 8 6 C に第 4 シート 8 6 D を溶着する工程を一例として説明されたがこれに限定されない。第 1 構造体 2 5 1 のシート部材の溶着工程（ステップ S T 1 4 ）は、例えば、ブリッジ溶着されて一体化した第 2 シート 8 6 B 及び第 3 シート 8 6 C の第 2 シート 8 6 B と、第 1 シート 8 6 A の溶着と、ブリッジ溶着されて一体化した第 2 シート 8 6 B 及び第 3 シート 8 6 C の第 3 シート 8 6 C と、第 4 シート 8 6 D の溶着と、を一度の工程で行ってよい。この一例として、以下の方法がある。

40

【 0 2 4 0 】

先ず、ブリッジ溶着した第 2 シート 8 6 B 及び第 3 シート 8 6 C の間に中間電極を配置する。次に、治具の位置決めピンに第 1 シート 8 6 A、中間電極を配置した第 2 シート 8 6 B 及び第 3 シート 8 6 C、並びに、接続部 8 4 が溶着された第 4 シート 8 6 D を順次セ

50

ツトし、シート 8 6 A、8 6 B、8 6 C、8 6 D を重ねて配置する。そして、シート 8 6 A、8 6 B、8 6 C、8 6 D を高周波溶着機によって押圧カフ 7 1 の外周形状に溶着し、溶着部 8 1 a、8 3 a を形成し、シート 8 6 A、8 6 B、8 6 C、8 6 D を一体に溶着する。これにより、空気袋 8 1 及び流路体 8 3 が形成される。

【 0 2 4 1 】

また、本実施形態の血圧測定装置 1 では、接合代 9 4 は、押圧カフ 7 1 の空気袋 8 1 の外縁部に接合される構成として、溶着部 8 1 a に接合さ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。接合代 9 4 は、空気袋 8 1 の外面において、外縁よりも内側であって当該外縁の周囲の領域に固定されてもよい。ここで言う、空気袋 8 1 の外面において外縁より内側であって当該外縁の周囲の領域は、空気袋 8 1 の外縁部の一例である。

10

【 0 2 4 2 】

なお、本発明は上述した実施形態に限定されない。上述した実施形態では、センシングカフ 7 3 の接合代 9 4 を押圧カフ 7 1 に接合する接合手段として熱による溶着が用い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、熱以外の溶着が用いられてもよい。また、接合手段は、他の例では、接着剤や、両面テープであってもよい。

【 0 2 4 3 】

また、本実施形態では、第 1 構造体 2 5 1 の上に背板 7 2 を配置して接合層 7 5 により固定した後、第 1 構造体 2 5 1 及び背板 7 2 上に、第 2 構造体 2 5 2 を配置して第 2 構造体及び背板 7 2 を接合層 7 5 により固定し、その後で、第 1 構造体 2 5 1 及び第 2 構造体 2 5 2 を溶着により一体に固定する製造方法が一例として説明されたが、これに限定されない。

20

【 0 2 4 4 】

例えば、第 1 構造体 2 5 1 上に第 2 構造体 2 5 2 を配置して第 1 構造体 2 5 1 及び第 2 構造体 2 5 2 を溶着により固定して一体化した後に、第 1 構造体 2 5 1 及び第 2 構造体 2 5 2 間に背板 7 2 を配置して背板 7 2 を第 1 構造体 2 5 1 及び第 2 構造体 2 5 2 に固定してもよい。

【 0 2 4 5 】

また、本実施形態では、治具 4 0 0 の載置面 4 0 1 に、第 1 構造体 2 5 1、背板 7 2、及び第 2 構造体 2 5 2 が順次配置される製造方法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、第 1 構造体 2 5 1 及び背板 7 2 を一体に固定した後、これら一体物を治具 4 0 0 の位置決めピン 4 0 2 にセットし、次に第 2 構造体 2 5 2 を位置決めピン 4 0 2 にセットし、次に、背板 7 2 及び第 2 構造体 2 5 2 を固定し、次に第 1 構造体 2 5 1 及び第 2 構造体 2 5 2 を溶着により固定して一体化してもよい。

30

【 0 2 4 6 】

また、本実施形態では、第 1 構造体 2 5 1 及び第 2 構造体 2 5 2 は、それぞれ、平板状に形成された後、治具 4 0 0 の載置面 4 0 1 に載置されることで、載置面 4 0 1 に沿って湾曲される例が一例として説明されたが、これに限定されない。第 1 構造体 2 5 1 及び第 2 構造体 2 5 2 は、それぞれ、カーラ 5 の押圧カフ 7 1 が配置される面に対応した曲面に構成された載置面を有する金型により形成されることで、カーラ 5 の押圧カフ 7 1 が配置される面に対応した曲面に沿って湾曲した状態で、溶着部 8 1 a、8 3 a、9 1 a、9 2 a が形成されてもよい。

40

【 0 2 4 7 】

また、本実施形態では、背板 7 2 は、一例として、両面テープにより構成される接合層 7 5 により、押圧カフ 7 1 及びセンシングカフ 7 3 に固定さ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。背板 7 2 は、接着剤等の、両面テープ以外の固定手段により固定されてもよい。

【 0 2 4 8 】

また、本実施形態では、治具 4 0 0 の載置面 4 0 1 は、少なくとも空気袋 8 1 の全域及び空気袋 9 1 を配置可能な構成として、空気袋 8 1 の全域、空気袋 9 1 の全域、流路体 8 3 の一部、及び流路体 9 2 の一部を配置可能な大きさを有する構成が一例として説明され

50

たが、これに限定されない。載置面 401 は、空気袋 81 の全域、流路体 83 の全域、空気袋 91 の全域、及び流路体 92 の全域を配置可能な大きさを有してもよい。

【0249】

また、本実施形態では、押圧カフ 71 は、複数の空気袋 81 を備える構成として、2つの空気袋 81 を備える構成が一例として説明されたが、これに限定されない。押圧カフ 71 は、例えば3つ以上の空気袋 81 を備える構成であってもよい。

【0250】

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当な組み合わせにより種々の発明が抽出され得る。

10

以下に、本願出願の当初の特許請求の範囲に記載された発明と同等の記載を付記する。

[1] 積層され、それぞれが流体により膨張する複数の第1袋状構造体を含み、カーラに接合される押圧カフと、

流体により膨張する1つの第2袋状構造体、及び前記第2袋状構造体に形成され、前記第2袋状構造体に隣接する前記第1袋状構造体に接合される接合代を含むセンシングカフと、

を備えるカフユニット。

[2] 前記第1袋状構造体は、一方向に長い形状に構成され、

20

前記第2袋状構造体は、一方向に長い形状に構成され、

前記接合代は、前記第2袋状構造体の長手方向に沿う外縁部に形成され、前記第1袋状構造体の長手方向に沿う外縁部に接合される

[1]に記載のカフユニット。

[3] 前記押圧カフ及び前記センシングカフは、前記カーラの内周面にならって湾曲する

[1]に記載のカフユニット。

[4] 前記押圧カフ及び前記センシングカフの間に配置され、前記押圧カフ及び前記センシングカフに接合される背板を備える、[1]に記載のカフユニット。

[5] カーラの押圧カフが接合される面に対応する曲面に形成された載置面を有する治具の前記載置面に、前記押圧カフを含む第1構造体を配置して前記載置面に対する前記第1構造体の位置決めをし、

30

前記第1構造体上に、センシングカフを含む第2構造体を配置して前記載置面に対する前記第2構造体の位置決めをし、

前記第1構造体及び前記第2構造体を接合して一体化する

カフユニットの製造方法。

[6] 前記第2構造体は、接合代を含み、

前記第1構造体及び前記第2構造体は、前記接合代で接合される

[5]に記載のカフユニットの製造方法。

[7] 前記第1構造体上に背板を配置して前記背板を前記第1構造体に接合した後、前記第1構造体及び前記背板上に前記第2構造体を配置して、前記第2構造体を前記第1構造体及び前記背板に接合する

40

[5]に記載のカフユニットの製造方法。

[8] 前記治具は、複数の位置決めピンを有し、

前記第1構造体は、前記位置決めピンを配置する孔を複数有し、

前記第2構造体は、前記位置決めピンを配置する孔を複数有し、

前記複数の位置決めピンが、前記第1構造体の複数の前記孔、及び前記第2構造体の複数の前記孔にセットされた状態で、前記接合代が前記第1構造体に接合される

[6]に記載のカフユニットの製造方法。

[9] 前記第1構造体及び前記第2構造体は、それぞれ、裁断代を含み、

前記第1構造体、及び前記第2構造体を固定して一体化した後に、前記裁断代を裁断する

50

[5] に記載のカフユニットの製造方法。

[10] カーラと、

積層され、それぞれが流体により膨張する複数の第1袋状構造体を含み、カーラに接合される押圧カフ、並びに、流体により膨張する1つの第2袋状構造体、及び前記第2袋状構造体に形成され、前記第2袋状構造体に隣接する前記第1袋状構造体に接合される接合代を含むセンシングカフを備えるカフユニットと、

前記カフユニットに前記流体を供給する装置本体と、

を備える血圧測定装置。

【符号の説明】

【0251】

- 1 ... 血圧測定装置
- 3 ... 装置本体
- 4 ... ベルト
- 5 ... カーラ
- 5 a ... カバー部
- 5 b ... 逃げ部
- 5 c ... 窪み
- 5 d ... インサート部材
- 5 e ... 螺子孔
- 5 f ... 孔部
- 5 f 1 ... 第1孔部
- 5 f 2 ... 第2孔部
- 5 f 3 ... 第3孔部
- 6 ... カフ構造体
- 7 ... 流体回路
- 7 a ... 第1流路
- 7 b ... 第2流路
- 7 c ... 第3流路
- 7 d ... 第4流路
- 8 ... 給電部
- 8 a ... 配線部
- 8 b ... 給電端子
- 8 c ... カバー
- 1 1 ... ケース
- 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
- 1 6 B ... 第2開閉弁
- 1 6 C ... 第3開閉弁
- 1 6 D ... 第4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

10

20

30

40

50

3 1 a ... ラグ	
3 1 b ... バネ棒	
3 2 ... 風防	
3 3 ... 基部	
3 5 ... 裏カバー	
3 5 a ... 第1締結部材	10
3 5 b ... 第2締結部材	
3 5 c ... 孔部	
3 5 d ... 孔部	
3 6 ... シール部材	
4 1 ... 鈎	
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	
5 4 ... 記憶部	
5 5 ... 制御部	
5 6 ... メインCPU	
5 7 ... サブCPU	20
6 1 ... 第1ベルト	
6 1 a ... ベルト部	
6 1 b ... 尾錠	
6 1 c ... 第1孔部	
6 1 d ... 第2孔部	
6 1 e ... 柱状体	
6 1 f ... つく棒	
6 2 ... 第2ベルト	
6 2 a ... 小孔	
6 2 b ... 第3孔部	30
7 1 ... 押圧カフ	
7 1 a ... ピン用孔	
7 2 ... 背板	
7 2 a ... 溝	
7 3 ... センシングカフ	
7 3 a ... ピン用孔	
7 4 ... 引張カフ	
7 5 ... 接合層	
8 1 ... 空気袋(第1袋状構造体)	
8 1 a ... 溶着部	40
8 1 b ... ブリッジ溶着部	
8 2 ... 被接合部	
8 3 ... 流路体	
8 3 a ... 溶着部	
8 4 ... 接続部	
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	
8 6 c ... 第3シート部材	50

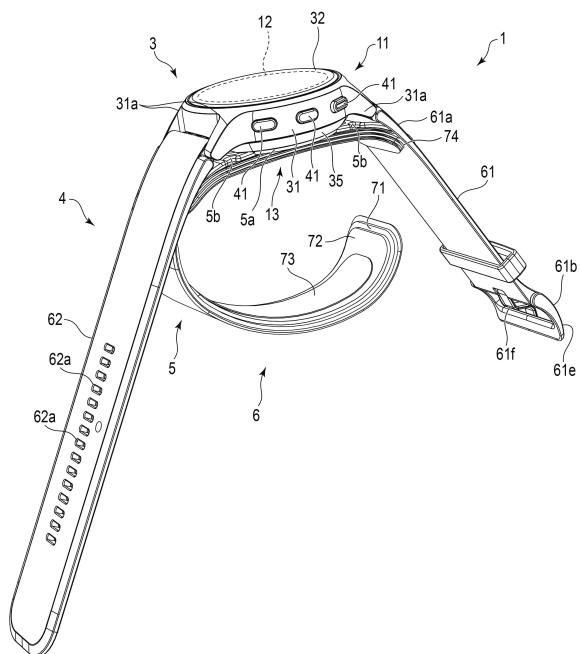
8 6 c 1 ... 開口	
8 6 d ... 第 4 シート部材	
8 6 d 1 ... 孔部	
9 1 ... 空気袋 (第 2 袋状構造体)	
9 1 a ... 溶着部	
9 2 ... 流路体	
9 2 a ... 溶着部	
9 3 ... 接続部	
9 4 ... 接合代	
9 4 a ... 接合部	10
9 6 ... シート部材	
9 6 a ... 第 5 シート部材	
9 6 b ... 第 6 シート部材	
9 6 b 1 ... 孔部	
1 0 1 ... 空気袋	
1 0 1 a ... 溶着部	
1 0 1 b ... ブリッジ溶着部	
1 0 2 ... 被接合部	
1 0 2 a ... 逃げ部	
1 0 3 ... 接続部	20
1 0 4 ... 切欠部	
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	
1 0 6 c ... 第 9 シート部材	
1 0 6 c 1 ... 開口	
1 0 6 d ... 第 10 シート部材	
1 0 6 d 1 ... 開口	
1 0 6 e ... 第 11 シート部材	30
1 0 6 e 1 ... 開口	
1 0 6 f ... 第 12 シート部材	
1 0 6 f 1 ... 開口	
1 0 6 g ... 第 13 シート部材	
1 0 6 g 1 ... 開口	
1 0 6 h ... 第 14 シート部材	
1 0 6 h 1 ... 開口	
1 0 6 i ... 第 15 シート部材	
1 0 6 i 1 ... 開口	
1 0 6 j ... 第 16 シート部材	40
1 0 6 j 1 ... 開口	
1 0 6 k ... 第 17 シート部材	
1 0 6 k ... シート部材	
1 0 6 k 1 ... 開口	
1 0 6 l ... 第 18 シート部材	
1 0 6 l 1 ... 孔部	
1 1 1 ... 第 1 外層	
1 1 2 ... 第 1 中間層	
1 1 3 ... 第 2 中間層	
1 1 4 ... 第 2 外層	50

200 ... 手首
 250 ... カフユニット
 251 ... 第1構造体
 252 ... 第2構造体
 210 ... 動脈
 301 ... 位置決めピン
 302 ... 下金型
 302a ... 電極部
 302b ... 空洞
 305 ... 接合部
 320 ... 下金型
 321 ... 位置決めピン
 322 ... 電極部
 400 ... 治具
 401 ... 載置面
 402 ... 位置決めピン

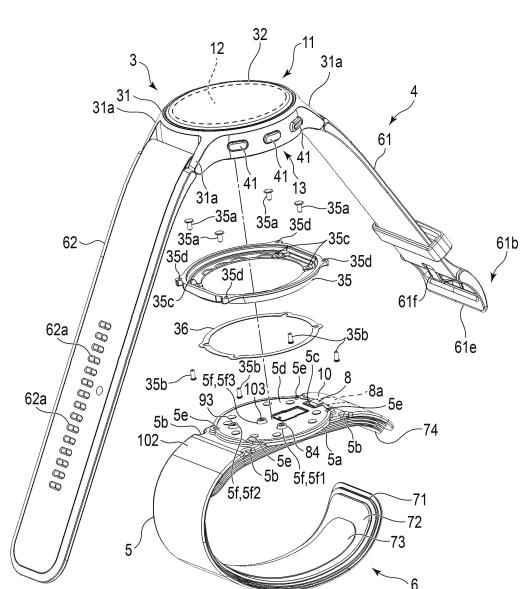
10

【図面】

【図1】



【図2】



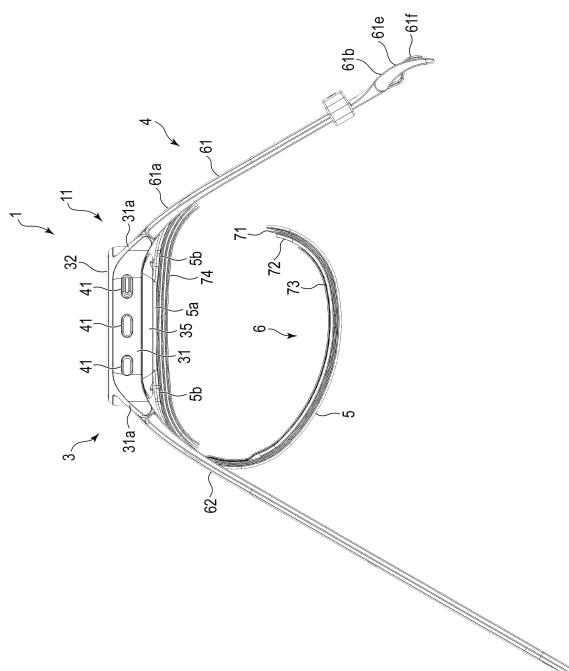
20

30

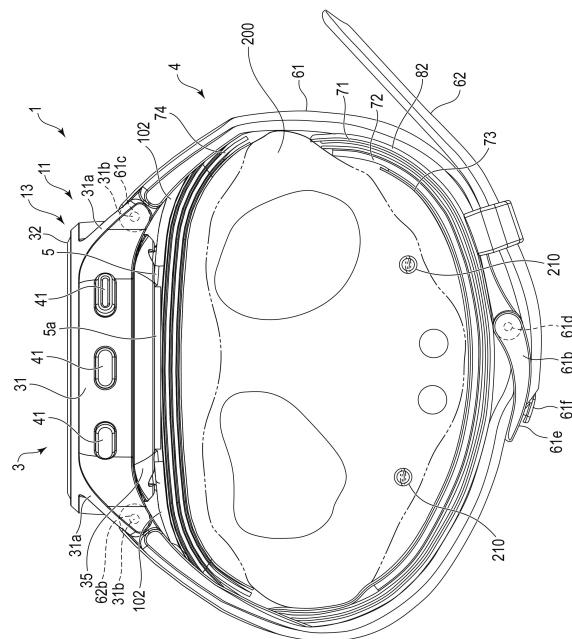
40

50

【 四 3 】



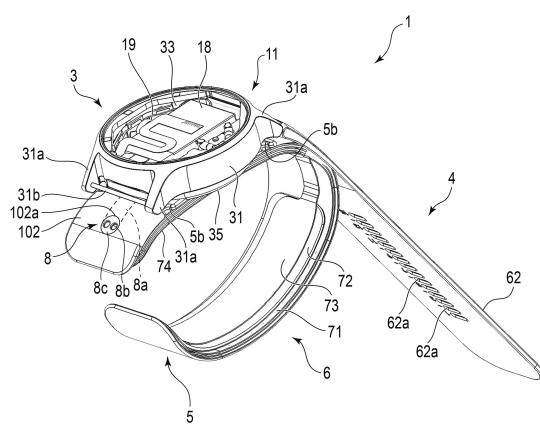
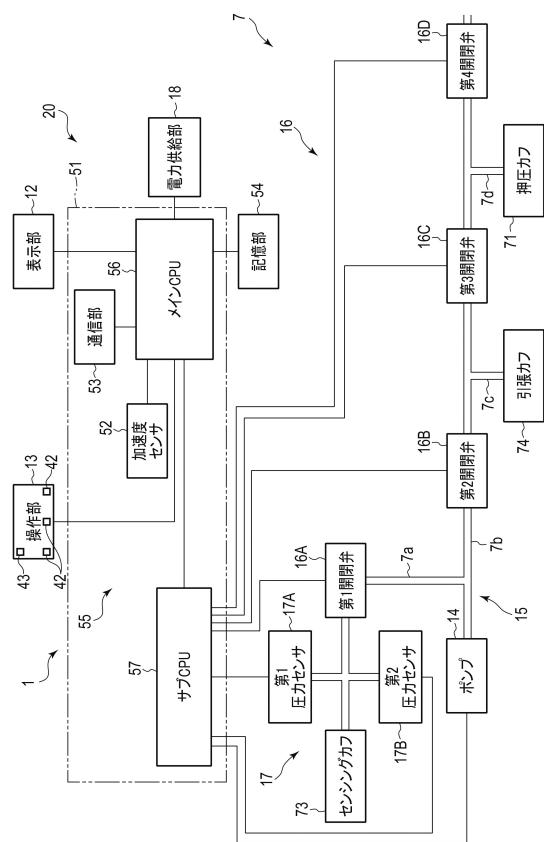
【 四 4 】



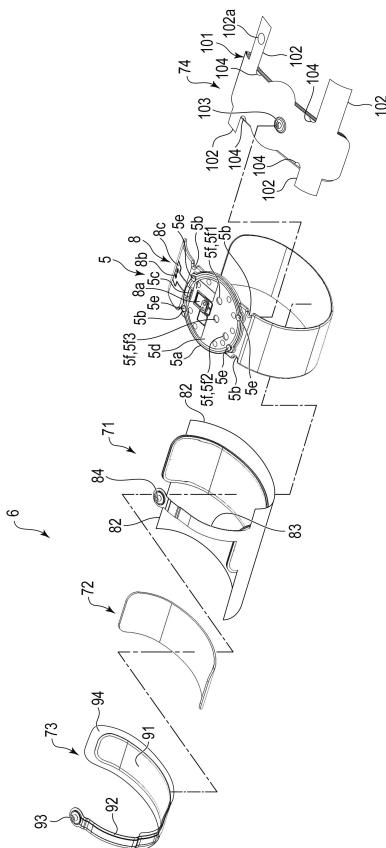
10

20

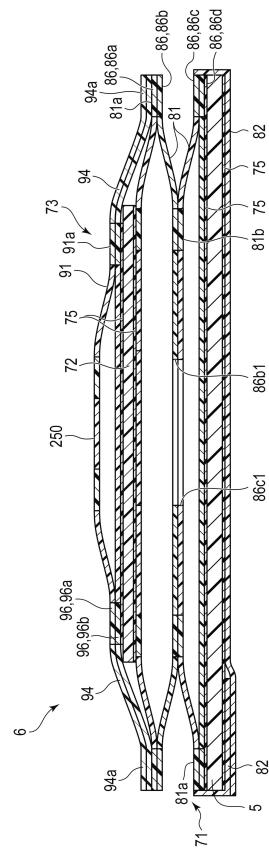
【 5 】



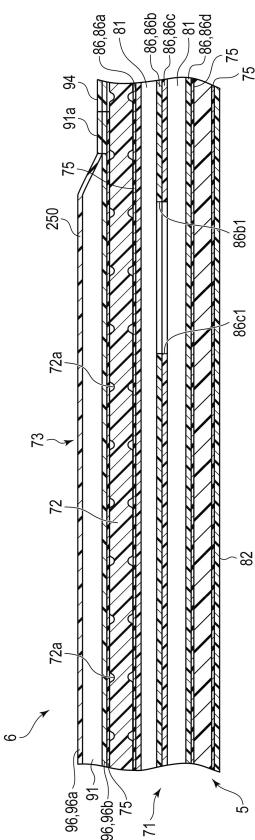
【 図 7 】



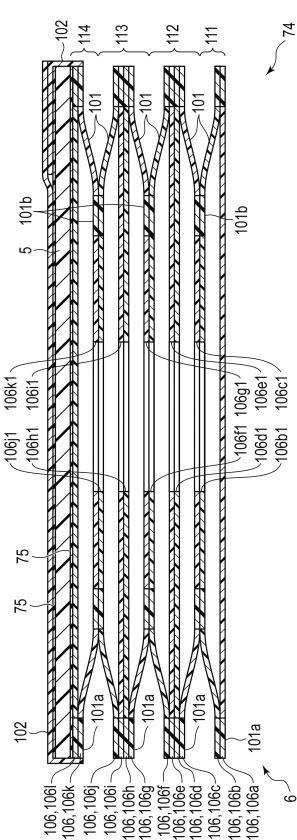
【図8】



【 9 】



【図10】



10

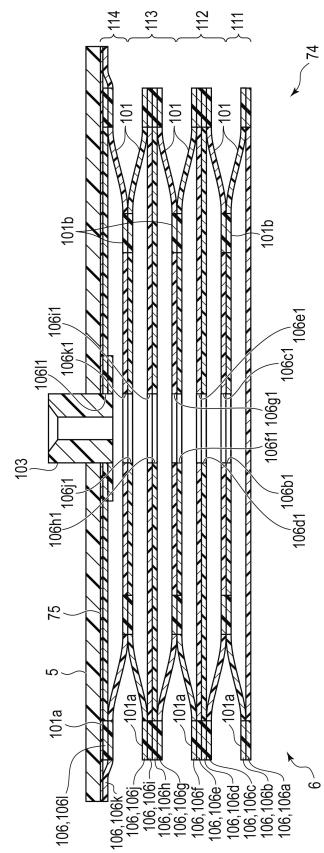
20

30

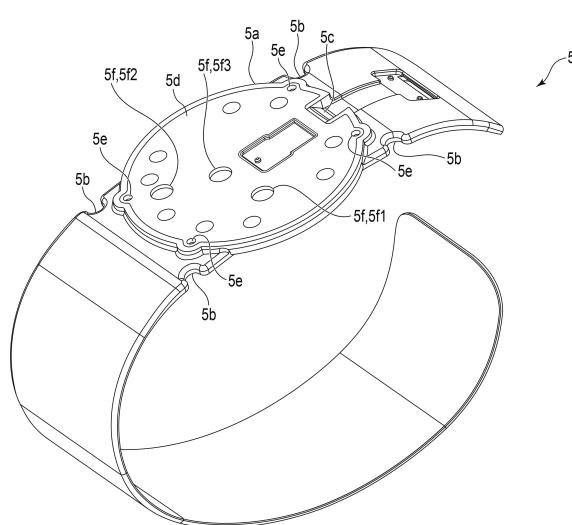
40

50

【図 1 1】



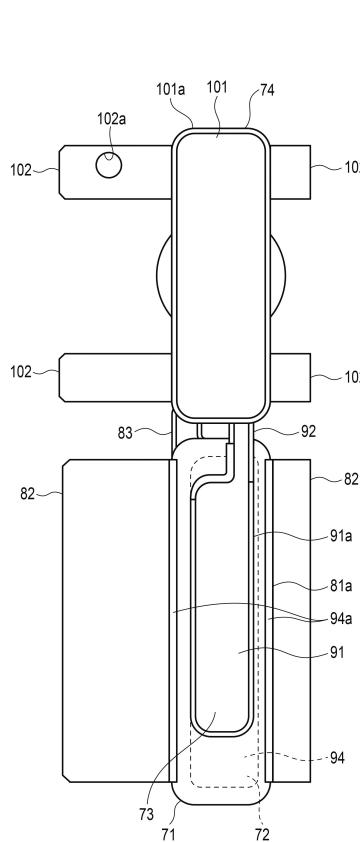
【図 1 2】



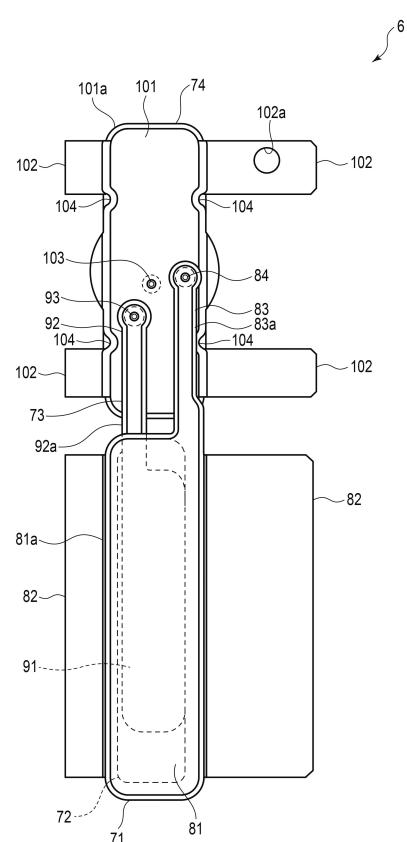
10

20

【図 1 3】



【図 1 4】

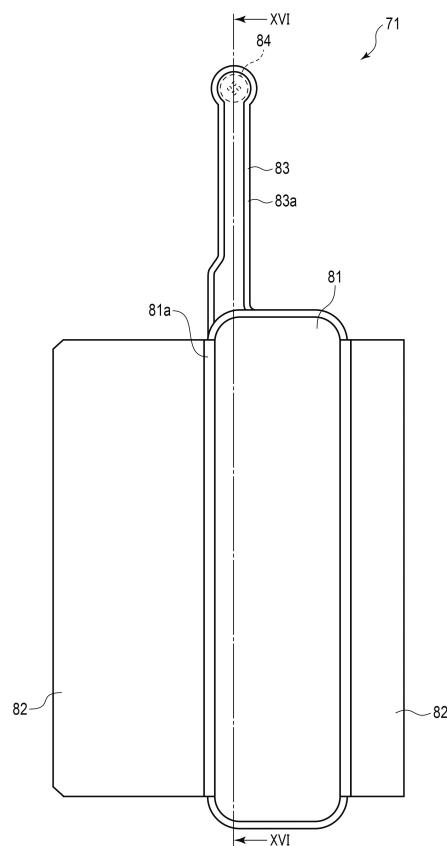


30

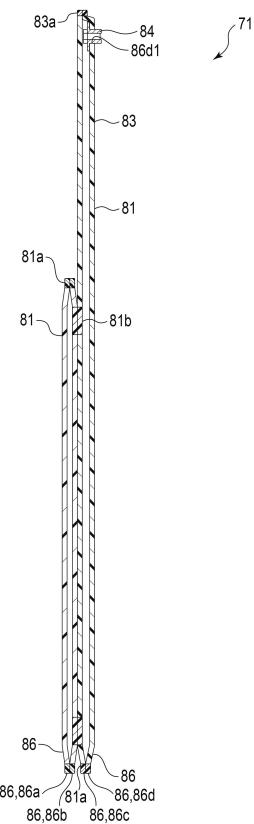
40

50

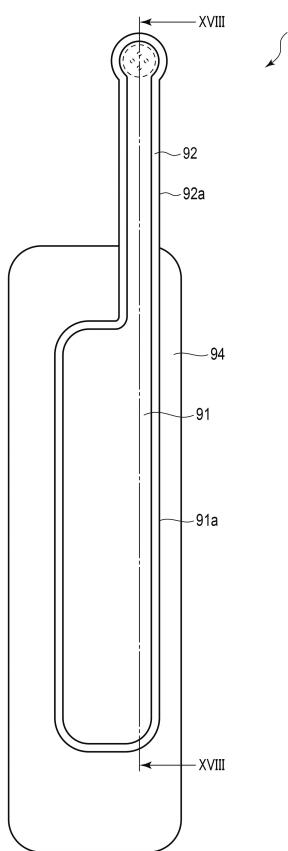
【図15】



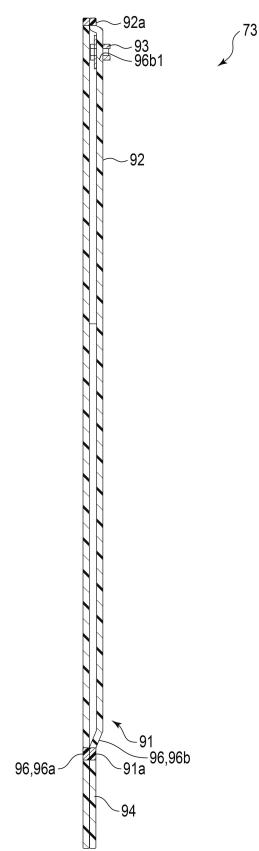
【図16】



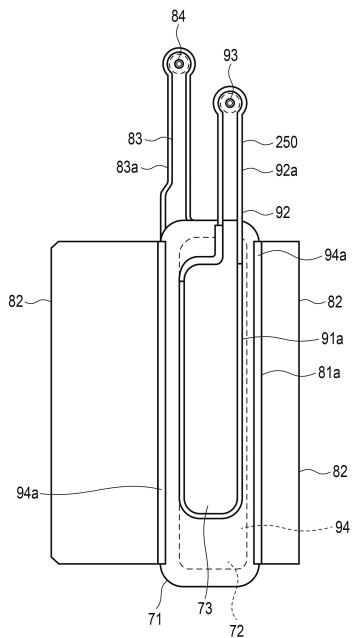
【図17】



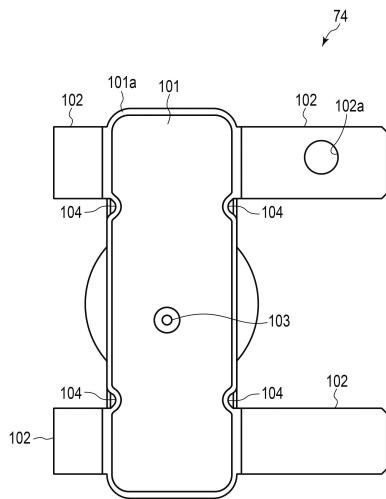
【図18】



【図19】



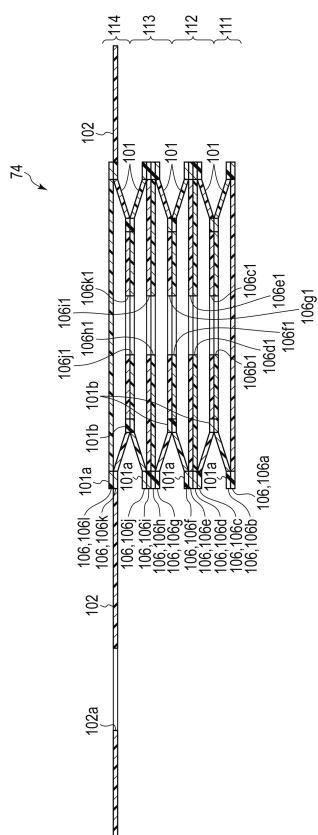
【図20】



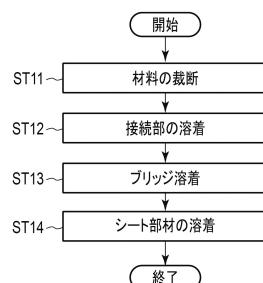
10

20

【図21】



【図22】

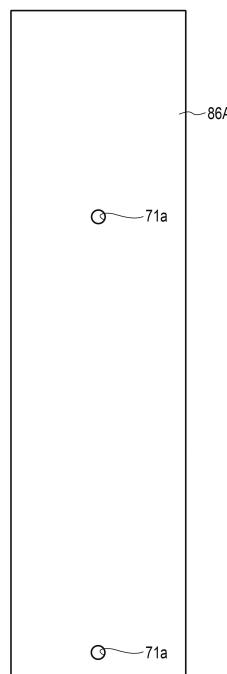


30

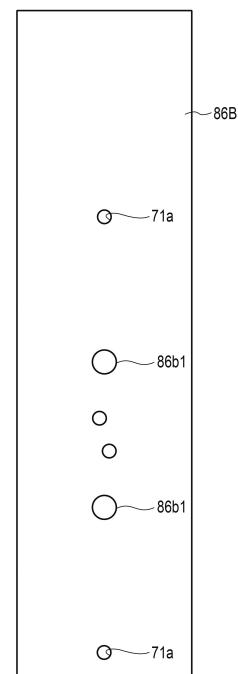
40

50

【図 2 3】



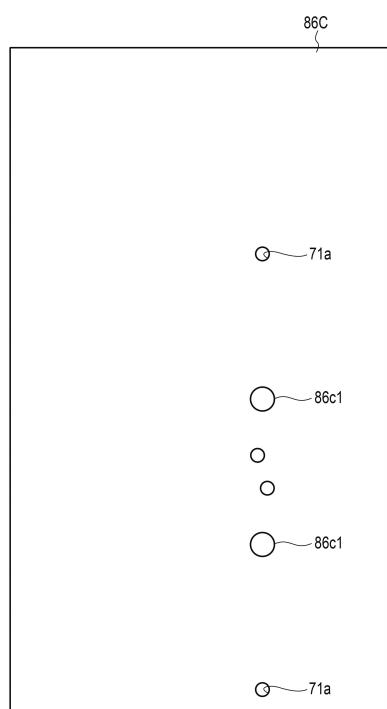
【図 2 4】



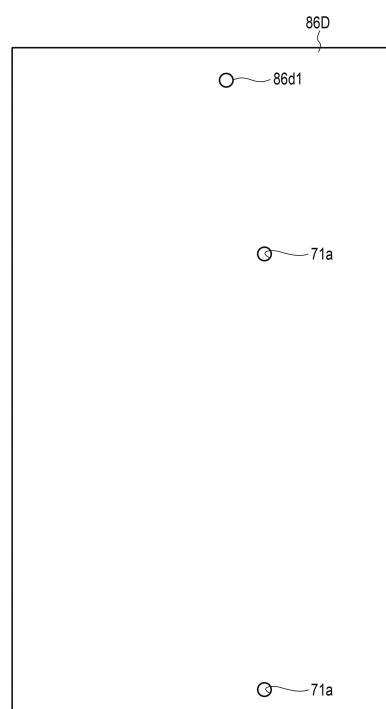
10

20

【図 2 5】



【図 2 6】

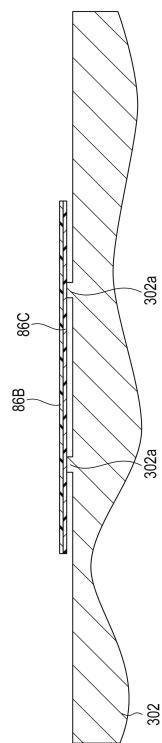


30

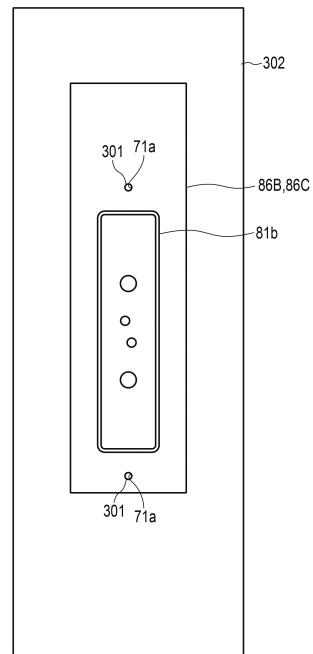
40

50

【図27】



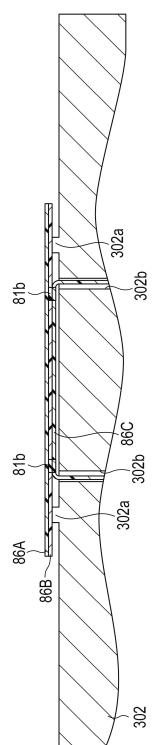
【図28】



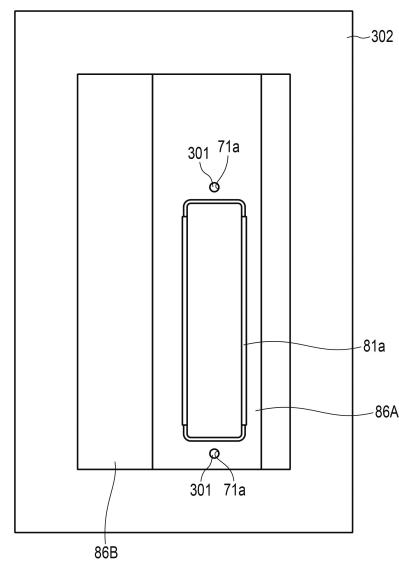
10

20

【図29】



【図30】

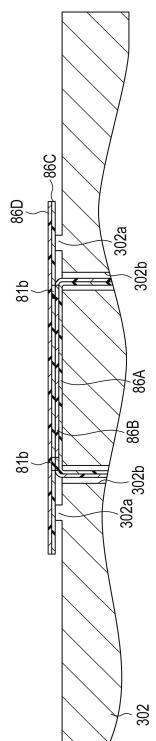


30

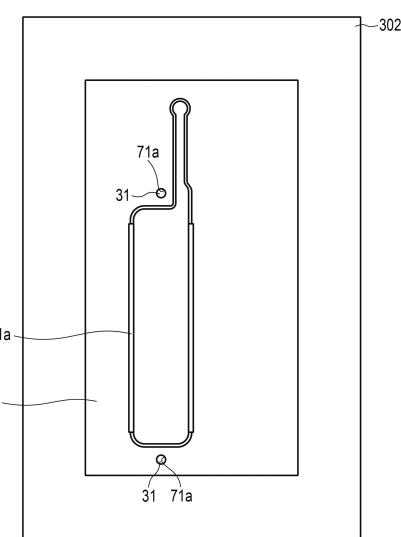
40

50

【図 3 1】



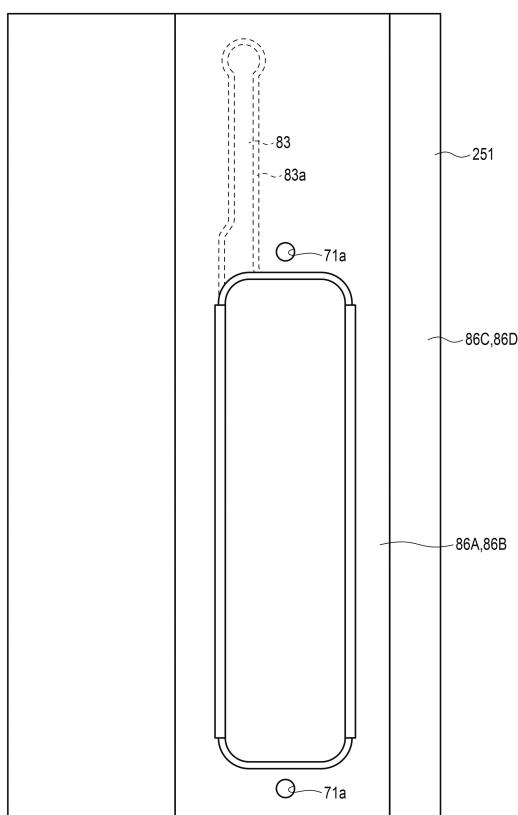
【図 3 2】



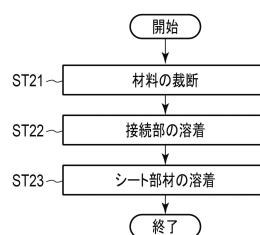
10

20

【図 3 3】



【図 3 4】

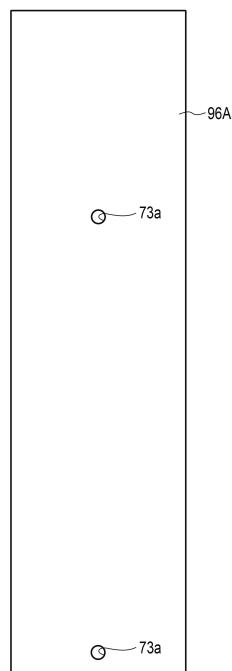


30

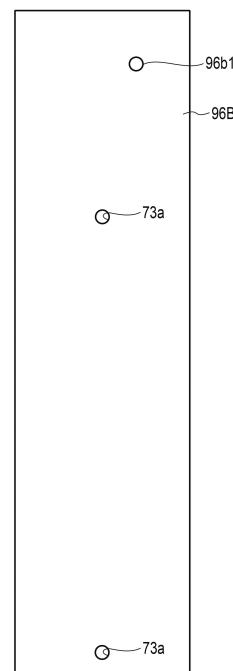
40

50

【図35】



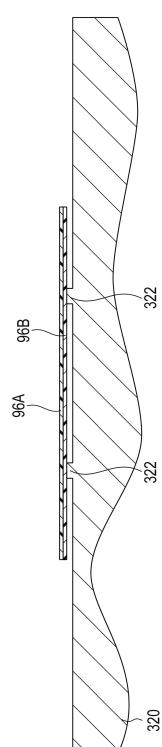
【図36】



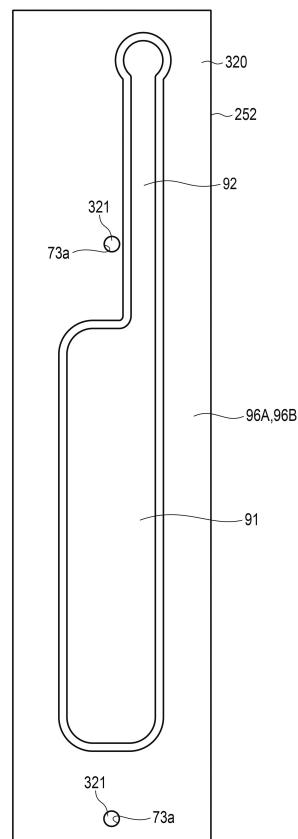
10

20

【図37】



【図38】

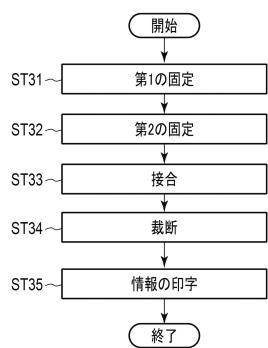


30

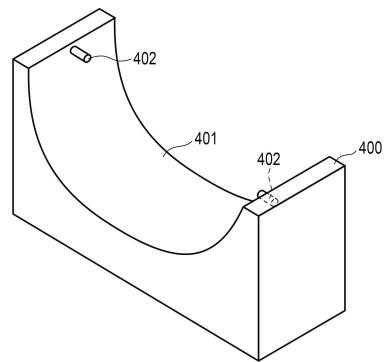
40

50

【図39】



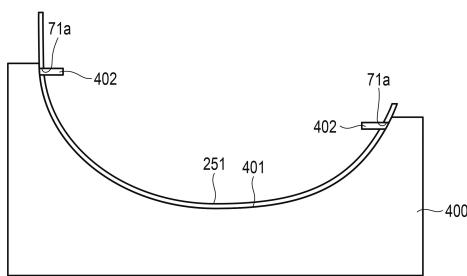
【図40】



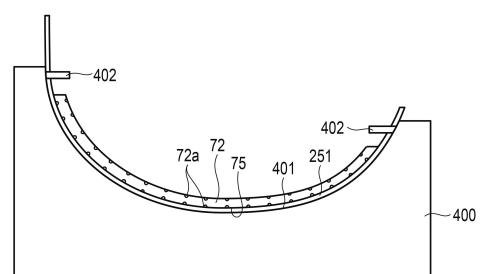
10

20

【図41】



【図42】

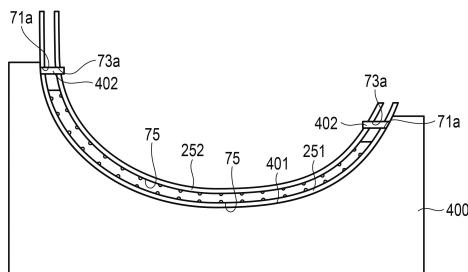


30

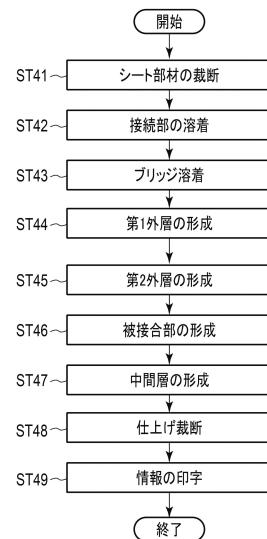
40

50

【図43】



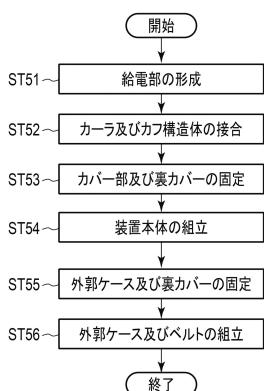
【図44】



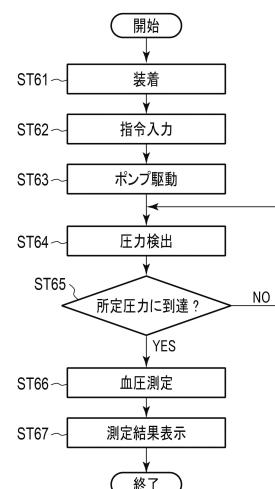
10

20

【図45】



【図46】

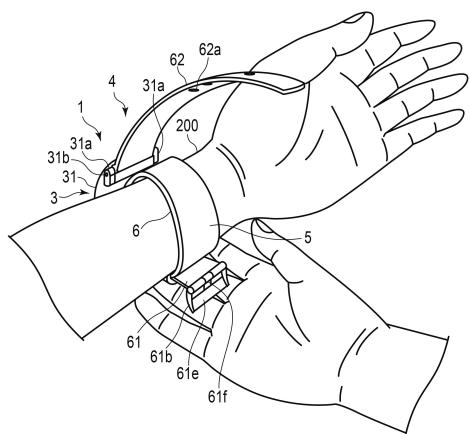


30

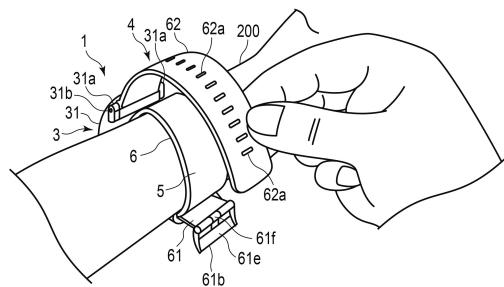
40

50

【図 4 7】

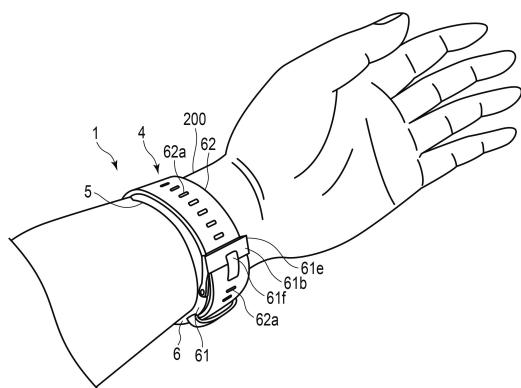


【図 4 8】

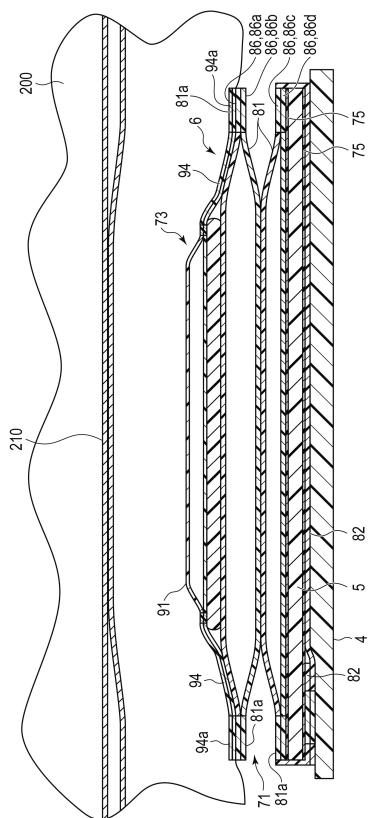


10

【図 4 9】



【図 5 0】

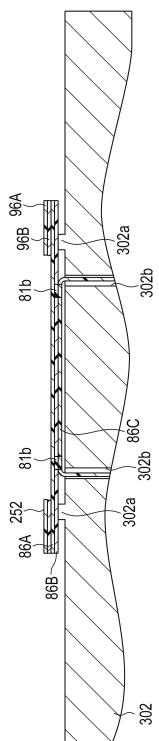


30

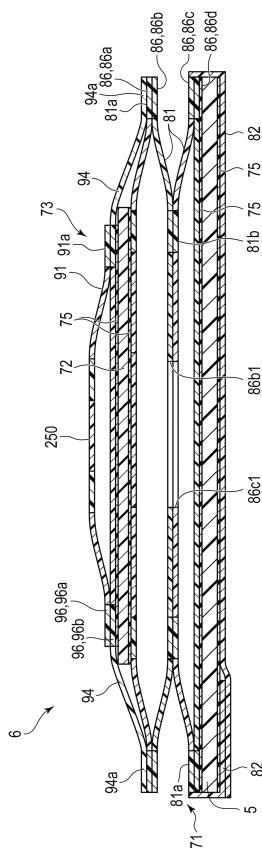
40

50

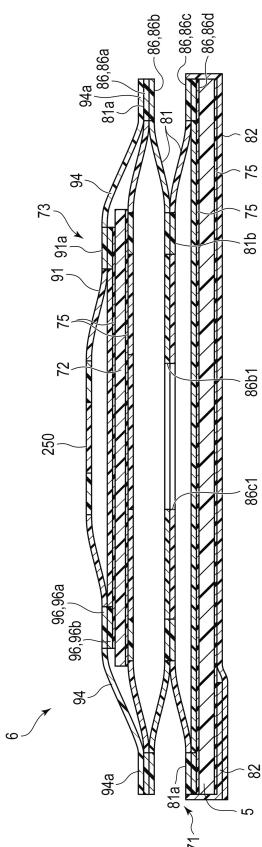
【図 5-1】



【図52】



【図 5 3】



10

20

30

40

50

フロントページの続き

(74)代理人 100179062
弁理士 井上 正

(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 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

(72)発明者 松岡 貴之
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

(72)発明者 谷口 実
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 高木 尚哉

(56)参考文献 国際公開第2018/179645 (WO, A1)
国際公開第2018/146967 (WO, A1)
国際公開第2018/123284 (WO, A1)
特開2006-174860 (JP, A)

(58)調査した分野 (Int.Cl., DB名)

A 61 B 5 / 02 - 5 / 03