

(12) 特許協力条約に基づいて公開された国際出願

(19) 世界知的所有権機関
国際事務局

(43) 国際公開日
2020年5月14日(14.05.2020)



(10) 国際公開番号

WO 2020/095990 A1

(51) 国際特許分類:
A61B 5/022 (2006.01)

[JP/JP]; 〒6008530 京都府京都市下京区塩小路通堀川東入南不動堂町801番地 Kyoto (JP).

(21) 国際出願番号: PCT/JP2019/043663

(22) 国際出願日: 2019年11月7日(07.11.2019)

(25) 国際出願の言語: 日本語

(26) 国際公開の言語: 日本語

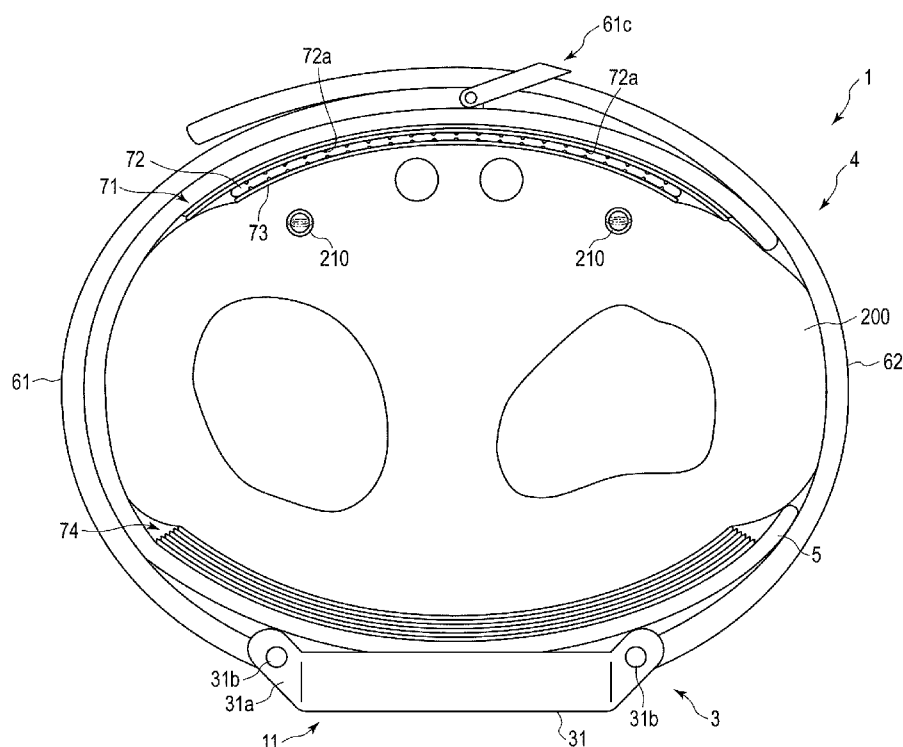
(30) 優先権データ:
特願 2018-211637 2018年11月9日(09.11.2018) JP

(71) 出願人: オムロンヘルスケア株式会社(OMRON HEALTHCARE CO., LTD.) [JP/JP]; 〒6170002 京都府向日市寺戸町九ノ坪53番地 Kyoto (JP). オムロン株式会社(OMRON CORPORATION)

(72) 発明者: 西田 知之(NISHIDA, Tomoyuki); 〒6008530 京都府京都市下京区塩小路通堀川東入南不動堂町801番地 オムロン株式会社内 Kyoto (JP). 田中 宏和(TANAKA, Hirokazu); 〒6008530 京都府京都市下京区塩小路通堀川東入南不動堂町801番地 オムロン株式会社内 Kyoto (JP). 小原 昇(KOHARA, Noboru); 〒6008530 京都府京都市下京区塩小路通堀川東入南不動堂町801番地 オムロン株式会社内 Kyoto (JP). 水野 真治(MIZUNO, Shinji); 〒6008530 京都府京都市下

(54) Title: BLOOD PRESSURE MEASUREMENT DEVICE

(54) 発明の名称: 血圧測定装置



(57) Abstract: A blood pressure measurement device (1) is provided with: a curler (5) bending along the circumferential direction of a part of a living body on which the blood pressure measurement device (1) is mounted; one or a plurality of layered bag-shaped structures (81), (101) which are formed by fusion-bonding two sheet members (86) formed from a resin material, and which are expanded by a fluid; and cuffs (71), (74) which are provided integrally with the sheet members (86) disposed on the curler (5) side of the bag-shaped structures (81), (101), which have higher bending strength

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 Kyoto (JP).

(74) 代理人: 蔵田 昌俊, 外 (KURATA, Masatoshi et al.); 〒1050014 東京都港区芝三丁目 2 3 番 1 号 セレスティン芝三井ビルディング 1 1 階 鈴榮特許総合事務所内 Tokyo (JP).

(81) 指定国(表示のない限り、全ての種類の国内保護が可能): AE, AG, AL, AM, AO, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BH, BN, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CL, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DJ, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IR, IS, JO, KE, KG, KH, KN, KP, KR, KW, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LU, LY, MA, MD, ME, MG, MK, MN, MW, MX, MY, MZ, NA, NG, NI, NO, NZ, OM, PA, PE, PG, PH, PL, PT, QA, RO, RS, RU, RW, SA, SC, SD, SE, SG, SK, SL, SM, ST, SV, SY, TH, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, ZA, ZM, ZW.

(84) 指定国(表示のない限り、全ての種類の広域保護が可能): ARIPO (BW, GH, GM, KE, LR, LS, MW, MZ, NA, RW, SD, SL, ST, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), ユーラシア (AM, AZ, BY, KG, KZ, RU, TJ, TM), ヨーロッパ (AL, AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HR, HU, IE, IS, IT, LT, LU, LV, MC, MK, MT, NL, NO, PL, PT, RO, RS, SE, SI, SK, SM, TR), OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, KM, ML, MR, NE, SN, TD, TG).

添付公開書類:

— 国際調査報告 (条約第21条(3))

than the bag-shaped structures (81), (101), and which have bonded parts (82), (104) bonded to the curler (5).

(57) 要約: 血圧測定装置 (1) は、生体の装着する部位の周方向に倣って湾曲するカーラ (5) と、二枚の樹脂材料で形成されたシート部材 (8 6) 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 (8 1)、(1 0 1) 並びに、袋状構造体 (8 1)、(1 0 1) のカーラ (5) 側に配置されるシート部材 (8 6) に一体に設けられ、袋状構造体 (8 1)、(1 0 1) よりも曲げ強度が高い、カーラ (5) と接着される被接着部 (8 2)、(1 0 4) を有するカフ (7 1)、(7 4) と、を備える。

明 細 書

発明の名称： 血圧測定装置

技術分野

[0001] 本発明は、血圧を測定する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。

[0003] このような血圧測定装置として、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。このような血圧測定装置は、カフに皺や折れ等が発生すると、測定した血圧測定結果の精度が低下する、という問題がある。また、血圧測定装置は、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、日本国特開2018-102743号公報には、血圧測定装置として、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開示されている。このような血圧装置は、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。

先行技術文献

特許文献

[0005] 特許文献1：日本国特開2018-102743号公報

発明の概要

発明が解決しようとする課題

[0006] 上述した血圧測定装置は、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。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。

[0007] 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。

[0008] 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

[0009] 一態様によれば、生体の装着する部位の周方向に倣って湾曲するカーラと、二枚の樹脂材料で形成された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カーラ側に配置される前記シート部材に一体に設けられ、前記袋状構造体よりも曲げ強度が高い、前記カーラと接着される被接着部を有するカフと、を備える血圧測定装置が提供される。

[0010] 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。

[0011] 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、袋状構造体の膨張時においてカーラ及びカフが剥離する

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、小型化が可能となる。

[0012] 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曲げ強度が高い第1部材と、前記第1部材と一体に形成され、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2部材と、を備える血圧測定装置が提供される。

[0013] この態様によれば、被接着部は、曲げ強度が高い第1部材と一体に形成された第2部材をシート部材に一体に溶着する簡単な構成でよいことから、簡単な構成でカーラ及びカフが剥離することを抑制できる。

[0014] 上記一態様の血圧測定装置において、前記第2部材は、前記シート部材と同じ樹脂材料で構成される血圧測定装置が提供される。

[0015] この態様によれば、第2部材及びシート部材が同じ樹脂材料で構成されることから、第2部材及び袋状構造体を構成するシート部材を容易に溶着することが可能となる。

[0016] 上記一態様の血圧測定装置において、前記第1部材は、金属材料により形成される血圧測定装置が提供される。

[0017] この態様によれば、第1部材を金属材料により形成することで、薄くても高い曲げ強度を得られることから、カフの厚さが増大することを抑制でき、結果として血圧測定装置の小型化が可能となる。

[0018] 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の周縁部に溶着される血圧測定装置が提供される。

[0019] この態様によれば、被接着部がシート部材の周縁部で溶着することで、二枚のシート部材を溶着する工程と同じ工程で、被接着部及びシート部材を溶着できることから、製造が容易となる。

[0020] 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血

圧測定装置が提供される。

- [0021] この態様によれば、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、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

- [0022] 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

- [0023] [図1]図1は、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である。

[図2]図2は、同血圧測定装置の構成を示す斜視図である。

[図3]図3は、同血圧測定装置の構成を分解して示す斜視図である。

[図4]図4は、同血圧測定装置を手首に装着した状態を示す説明図である。

[図5]図5は、同血圧測定装置の構成を示すブロック図である。

[図6]図6は、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である。

[図7]図7は、同血圧測定装置のカフ構造体の構成を示す平面図である。

[図8]図8は、同血圧測定装置のカフ構造体の他の構成を示す平面図である。

[図9]図9は、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である。

[図10]図10は、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である。

[図11]図11は、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である。

[図12]図12は、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である。

[図13]図13は、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である。

[図14]図 1 4 は、同血圧測定装置の使用の一例を示す流れ図である。

[図15]図 1 5 は、同血圧測定装置を手首に装着する一例を示す斜視図である。

[図16]図 1 6 は、同血圧測定装置を手首に装着する一例を示す斜視図である。

[図17]図 1 7 は、同血圧測定装置を手首に装着する一例を示す斜視図である。

[図18]図 1 8 は、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である。

[図19]図 1 9 は、同血圧測定装置のカーラ、カフ構造体の構成の変形例を示す断面図である。

[図20]図 2 0 は、同血圧測定装置のカーラ、カフ構造体の他の変形例の構成を示す断面図である。

[図21]図 2 1 は、同血圧測定装置のカーラ、カフ構造体の他の変形例の構成を示す断面図である。

[図22]図 2 2 は、同血圧測定装置のカーラ、カフ構造体の他の変形例の構成を示す断面図である。

[図23]図 2 3 は、本発明の第 2 の実施形態に係る血圧測定装置の構成を示す斜視図である。

[図24]図 2 4 は、同血圧測定装置の構成を示す断面図である。

[図25]図 2 5 は、同血圧測定装置の構成を示すブロック図である。

発明を実施するための形態

[0024] [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。

[0025] 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２００に装着した状態を断面で示す説明図である。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７１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×－Ⅰ×線断面で示す断面図である。図１０は、血圧測定装置１の甲カフ７４側における、カーラ５及びカフ構造体６の構成を図７中×－×線断面で示す断面図である。図１１は、血圧測定装置１を手首２００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１２は、血圧測定装置１を手首２００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×ⅠⅠ－×ⅠⅠ線断面で示す断面図である。図１３は、血圧測定装置１の甲カフ７４側における、カーラ５及びチューブ９２を省略したカフ構造体６の構成を図７中×ⅠⅠⅠ－×ⅠⅠⅠ線断面で示す断面図である。

[0026] 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。

[0027] 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７１、センシングカフ７３及び甲カフ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、を備えている。

[0028] 図１乃至図５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。

- [0029] 図1乃至図3に示すように、ケース11は、外郭ケース31と、外郭ケース31の上部開口を覆う風防32と、外郭ケース31の内部の下方に設けられた基部33と、外郭ケース31の下方を覆う裏蓋35と、を備えている。
- [0030] 外郭ケース31は、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对のラグ31aと、2つの一对のラグ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。
- [0031] 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。
- [0032] 裏蓋35は、外郭ケース31の生体側の端部を覆う。裏蓋35は、例えば4つのビス35a等によって外郭ケース31又は基部33の生体側の端部に固定される。
- [0033] 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。表示部12は、電氣的に制御基板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。
- [0034] 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、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、電氣的に制御基板20に接続され、電気信号を制御基板20へ出力する。
- [0035] 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。

- [0036] 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、電氣的に制御基板２０に接続される。
- [0037] 流路部１５は、図５に示すように、ポンプ１４から平カフ７１及び甲カフ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、平カフ７１及び甲カフ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、溝及びチューブ等により構成された空気の流路である。
- [0038] 開閉弁１６は、流路部１５の一部を開閉する。開閉弁１６は、例えば、図５に示すように、複数設けられ、各開閉弁１６の開閉の組み合わせによりポンプ１４から平カフ７１及び甲カフ７４へつながる流路、ポンプ１４からセンシングカフ７３へつながる流路、平カフ７１及び甲カフ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選択的に開閉する。例えば、開閉弁１６は、２つ用いられる。
- [0039] 圧力センサ１７は、平カフ７１、センシングカフ７３及び甲カフ７４の圧力を検出する。圧力センサ１７は、電氣的に制御基板２０に接続される。圧力センサ１７は、検出した圧力を電気信号に変換し、制御基板２０へ出力する。圧力センサ１７は、例えば、図５に示すように、ポンプ１４から平カフ７１及び甲カフ７４へつながる流路、及び、ポンプ１４からセンシングカフ７３へつながる流路に設けられる。これらの流路は平カフ７１、センシングカフ７３及び甲カフ７４と連続することから、これら流路内の圧力が平カフ７１、センシングカフ７３及び甲カフ７４の内部空間の圧力となる。
- [0040] 電力供給部１８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１８は、制御基板２０に電氣的に接続される。電力供給部１８は、制御基板２０に電力を供給する。
- [0041] 図５及び図６に示すように、制御基板２０は、例えば、基板５１と、加速

度センサ５２と、通信部５３と、記憶部５４と、制御部５５と、を備えている。制御基板２０は、加速度センサ５２、通信部５３、記憶部５４及び制御部５５が基板５１に実装されることで構成される。

[0042] 基板５１は、ケース１１の基部３３にビス等によって固定される。

[0043] 加速度センサ５２は、例えば、３軸加速度センサである。加速度センサ５２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５５に出力する。例えば、加速度センサ５２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。

[0044] 通信部５３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５３は、例えば、制御部５５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。

[0045] 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。

[0046] 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。

[0047] 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に電氣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。

[0048] 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。

[0049] 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 を駆動して平カフ 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。

[0050] 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。

[0051] 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。

[0052] 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 6 1 d と、棒状体 6 1 d に回転可能に取り付けられたつく棒 6 1 e と、を有する。棒状体 6 1 d は、つく棒 6 1 e が取り付けられた一辺が第 2 孔部 6 1 b に挿入され、第 1 ベルト 6 1 に関して回転可能に取り付けられる。

[0053] 第 2 ベルト 6 2 は、所謂剣先と呼ばれ、棒状体 6 1 d 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 6 2 は、つく棒 6 1 e が挿入される小孔 6 2 a を複数有する。また、第 2 ベルト 6 2 は、一方の端部に設けられ、第 2 ベルト 6 2 の長手方向に直交する第 3 孔部 6 2 b を有する。第 3 孔部 6 2 b は、バネ棒 3 1 b を挿入可能、且つ、バネ棒 3 1 b に関して第 2 ベルト 6 2 が回転可能な内径を有する。即ち、第 2 ベルト 6 2 は、一对のラグ 3 1 a の間であって、且つ、バネ棒 3 1 b に第 3 孔部 6 2 b が配置されることで、外郭ケース 3 1 に回転可能に保持される。

[0054] このようなベルト 4 は、第 2 ベルト 6 2 が棒状体 6 1 d に挿入され、小孔 6 2 a につく棒 6 1 e が挿入されることで、第 1 ベルト 6 1 及び第 2 ベルト 6 2 が一体に接続され、外郭ケース 3 1 とともに、手首 2 0 0 の周方向に倣った環状となる。

[0055] 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 3 5 に固定される。カーラ 5 は、一端及び他端が裏蓋 3 5 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。

[0056] 具体例として、カーラ 5 は、ビス 3 5 a 等を用いて裏蓋 3 5 と共に、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。また、カーラ 5 は、血圧測定装置 1 を手首 2 0 0 に装着したときに、一端及び他端が手首 2 0 0 の一方の側方へ位置するように、裏蓋 3 5 に固定される。

[0057] 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、手首の周方向に対して直交する方向、換言すると手首の長手方向からの側面視で手首 2 0 0 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
通って手首 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。

[0058] 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、外形保持性とは、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。

[0059] 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 71 及び甲カフ 74 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 71 及び甲カフ 74 が接着される。

[0060] 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。

[0061] 図 1 乃至図 4、図 7 乃至図 13 に示すように、カフ構造体 6 は、平カフ（
カフ）71 と、背板 72 と、センシングカフ 73 と、甲カフ（カフ）74 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 71、背板 72 及びセンシングカフ 73 が積層してカーラ 5 に配置
され、甲カフ 74 が平カフ 71、背板 72 及びセンシングカフ 73 と離間し
てカーラ 5 に配置される。

[0062] 具体例として、カフ構造体 6 は、カーラ 5 の内面に、平カフ 71、背板 7
2、センシングカフ 73 及び甲カフ 74 が配置される。カフ構造体 6 は、カ
ーラ 5 の手首 200 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。

[0063] 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。

[0064] 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。

[0065] 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。

[0066] 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。

- [0067] 第3シート部材86c及び第4シート部材86dは、四辺の周縁部が溶着されることで空気袋81を構成する。第4シート部材86d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。
- [0068] 被接着部82は、二層の空気袋81のカーラ5側に配置される第4シート部材86dに一体に設けられる。被接着部82は、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82は、カーラ5と対向する主面の全面又は略全面がカーラ5に接着される。ここで、被接着部82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。
- [0069] 被接着部82は、第4シート部材86dの一部が溶着される。具体例として、被接着部82は、第4シート部材86dと略同形状の矩形状に形成され、その周縁部の四辺が第4シート部材86dの周縁部に溶着されることで、第4シート部材86dと一体に形成される。
- [0070] 被接着部82は、空気袋81よりも硬い構成、具体例として曲げ強度が高く設定される。例えば、被接着部82は、第4シート部材86d（シート部材86）より曲げ強度が高い第1部材82aと、第1部材82aと一体に形成され、第4シート部材86dの周縁部に一体に溶着される第2部材82bと、を備える。
- [0071] 第1部材82aは、第4シート部材86dのカーラ5側の面に配置される。第1部材82aは、第2部材82b及び第4シート部材86dよりも若干小さい矩形状に形成される。第1部材82aは、一方の主面が第2部材82bに覆われ、そして、他方の主面が第4シート部材86dと当接するか、又は、接着される。第1部材82aは、例えば、曲げ強度が第4シート部材86dよりも高い材料、具体例として金属材料により形成される。
- [0072] なお、第1部材82aは、空気袋81が膨張したときの第4シート部材86dの変形によって変形することを抑制できる曲げ強度等の機械的特性を有していればよい。例えば、第1部材82aは、第4シート部材86dよりも

曲げ強度が高い構成であれば、金属材料でなく、樹脂材料であってもよい。また、第1部材82aは、第1部材82aの厚みや形状によって、第4シート部材86dよりも高い曲げ強度に設定してもよい。ただし、血圧測定装置1の小型化の観点から、第1部材82aは、材料特性によって第4シート部材86dよりも曲げ強度が高い構成が好ましい。

[0073] 第2部材82bは、両面テープや接着剤等による接着やその他の接合方法によって、第1部材82aと一体に形成される。第2部材82bは、例えば、シート部材86と同じ樹脂材料により形成される。第2部材82bは、第1部材82aと一体に形成されたときに、周縁部が第4シート部材86dの周縁部と対向する形状に形成される。

[0074] 換言すると、第1部材82aが第2部材82bよりも小さい矩形状に構成されることから、第1部材82aが一体に形成された第2部材82bは、周縁部に、第4シート部材86dと溶着される接合代を有する。なお、第2部材82bは、第1部材82a覆った状態で第4シート部材86dと周縁部で溶着可能であれば、シート部材86を用いてもよい。

[0075] 背板72は、接着剤層や両面テープ等により平カフ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。

[0076] 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の領域をいい、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。

[0077] 例えば、図9に示すように、背板72は、背板72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。図9に示すように、溝72aは、背板72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。

- [0078] 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に形成される。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。
- [0079] 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 1 1 及び図 1 2 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。
- [0080] 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。
- [0081] 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。
- [0082] 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 9 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 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。

[0083] 例えば、第5シート部材96a及び第6シート部材96bは、第5シート部材96a及び第6シート部材96bの一辺に、空気袋91の内部空間と流体的に連続するチューブ92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96a及び第6シート部材96bは、第5シート部材96a及び第6シート部材96b間にチューブ92が配置された状態で四辺の周縁部を溶着して空気袋91を成形することで、チューブ92が一体に溶着される。

[0084] チューブ92は、空気袋91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92は、空気袋91の装置本体3に近い端部に設けられる。チューブ92は、先端に、接続部93を有する。チューブ92は、流路部15に接続され、装置本体3と空気袋91との間の流路を構成する。接続部93は、流路部15に接続される。接続部93は、例えばニップルである。

[0085] 甲カフ74は、所謂引っ張りカフである。甲カフ74は、流路部15を介してポンプ14に流体的に接続される。甲カフ74は、膨張することで手首200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200の手の甲側に引っ張る。甲カフ74は、複数の、例えば六層の空気袋101と、空気袋101と連通するチューブ102と、チューブ102の先端に設けられた接続部103と、空気袋101のカーラ5側に配置される被接着部104と、を含む。

[0086] また、甲カフ74は、膨張方向、本実施形態においては、カーラ5及び手首200の対向する方向で、膨張時の厚さが、平カフ71の膨張方向における膨張時の厚さ、及び、センシングカフ73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74の空気袋101は、平カフ71の空気袋81及びセンシングカフ73の空気袋91よりも多い層構造を有し、カーラ5から手首200に向かって膨張したときの厚さが平カフ71及びセンシングカフ73よりも厚い。

[0087] ここで、空気袋101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、袋状構造体は液体袋等の流体袋であってもよい。複数の空気袋１０１は、積層され、積層方向に流体的に連通する。

[0088] 空気袋１０１は、一方向に長い矩形状に構成される。空気袋１０１は、例えば、一方向に長い二枚のシート部材１０６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１０１は、図１０及び図１３に示すように、生体側から、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、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。

[0089] 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。

[0090] 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。

- [0091] 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。
- [0092] 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。
- [0093] 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。
- [0094] 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は、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。
- [0095] 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。

[0096] より詳細に述べると、第 3 シート部材 86c 及び第 17 シート部材 106k は、一方向に長い矩形状のシート部材を構成し、第 18 シート部材 106l 及び第 4 シート部材 86d 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、他方の端部側の一辺の一部を除いて溶着する。これにより、平カフ 71 の二層目の空気袋 81 が構成される。そして、他方の端部側を矩形枠状であって、且つ、一方の端部側の一辺の一部を除いて溶着することで、甲カフ 74 の六層目の空気袋 101 が構成される。また、二層目の空気袋 81 及び六層目の空気袋 101 は、それぞれ対向する側の一辺の一部が溶着されないことから、流体的に連続する。

[0097] チューブ 102 は、六層の空気袋 101 のうち一つの空気袋 101 に接続されるとともに、空気袋 101 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 102 は、六層の空気袋 101 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 102 は、先端に、接続部 103 を有する。チューブ 102 は、流体回路 7 のうち、装置本体 3 と空気袋 101 との間の流路を構成する。接続部 103 は、例えばニップルである。

[0098] なお、これらの説明のように、本実施形態において、甲カフ 74 は、一部が平カフ 71 と一体に構成され、平カフ 71 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 74 は、平カフ 71 と別体に構成され、平カフ 71 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、平カフ 71 は、センシングカフ 73 及び甲カフ 74 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、平カフ 71 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。

[0099] 被接着部 104 は、二層の空気袋 81 のカーラ 5 側に配置される第 18 シ

ート部材１０６１に一体に設けられる。被接着部１０４は、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１０４は、カーラ５と対向する主面の全面又は略全面がカーラ５に接着される。ここで、被接着部１０４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。

[0100] なお、甲カフ７４は、一部が平カフ７１と一体に構成され、平カフ７１と流体的に連続する構成である場合には、被接着部８２及び被接着部１０４は、一体に連続する構成であってもよく、また、平カフ７１及び甲カフ７４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８２及び被接着部１０４は、それぞれ別体に設けられる構成を説明する。

[0101] 被接着部１０４は、第１８シート部材１０６１に一部が溶着される。具体例として、被接着部１０４は、第１８シート部材１０６１と略同形状の矩形状に形成され、その周縁部の四辺が第１８シート部材１０６１の周縁部に溶着されることで、第１８シート部材１０６１と一体に形成される。

[0102] 被接着部１０４は、空気袋１０１よりも硬い構成、具体例として曲げ強度が高く設定される。例えば、被接着部１０４は、第１８シート部材１０６１（シート部材１０６）より曲げ強度が高い第１部材１０４ａと、第１部材１０４ａと一体に形成され、第１８シート部材１０６１の周縁部に一体に溶着される第２部材１０４ｂと、を備える。

[0103] 第１部材１０４ａは、第１８シート部材１０６１のカーラ５側の面に配置される。第１部材１０４ａは、第２部材１０４ｂ及び第１８シート部材１０６１よりも若干小さい矩形状に形成される。第１部材１０４ａは、一方の主面が第２部材１０４ｂに覆われ、そして、他方の主面が第１８シート部材１０６１と当接するか、又は、接着される。第１部材１０４ａは、例えば、曲げ強度が第１８シート部材１０６１よりも高い材料、具体例として金属材料により形成される。

[0104] なお、第1部材104aは、空気袋81が膨張したときの第18シート部材106lの変形によって変形することを抑制できる曲げ強度等の機械的特性を有していればよい。例えば、第1部材104aは、第18シート部材106lよりも曲げ強度が高い構成であれば、金属材料でなく、樹脂材料であってもよい。また、第1部材104aは、第1部材104aの厚みや形状によって、第18シート部材106lよりも高い曲げ強度に設定してもよい。ただし、血圧測定装置1の小型化の観点から、第1部材104aは、材料特性によって第18シート部材106lよりも曲げ強度が高い構成が好ましい。

[0105] 第2部材104bは、両面テープや接着剤等による接着やその他の接合方法によって、第1部材104aと一体に形成される。第2部材104bは、例えば、シート部材86と同じ樹脂材料により形成される。第2部材104bは、第1部材104aと一体に形成されたときに、周縁部が第18シート部材106lの周縁部と対向する形状に形成される。

[0106] 換言すると、第1部材104aが第2部材104bよりも小さい矩形状に構成されることから、第1部材104aが一体に形成された第2部材104bは、周縁部に、第18シート部材106lと溶着される接合代を有する。

[0107] また、平カフ71、センシングカフ73及び甲カフ74を形成する各シート部材86、96、106及び第2部材82b、104b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及び第2部材82b、104b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。

[0108] 例えば、シート部材 8 6、9 6、1 0 6 及び第 2 部材 8 2 b、1 0 4 b 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、9 6、1 0 6 及び第 2 部材 8 2 b、1 0 4 b 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、9 1、1 0 1 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。

[0109] 流体回路 7 は、ケース 1 1、ポンプ 1 4、流路部 1 5、開閉弁 1 6、圧力センサ 1 7、平カフ 7 1、センシングカフ 7 3、及び、甲カフ 7 4 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 1 6 を第 1 開閉弁 1 6 A 及び第 2 開閉弁 1 6 B とし、二つの圧力センサ 1 7 を第 1 圧力センサ 1 7 A 及び第 2 圧力センサ 1 7 B として、以下、流体回路 7 の具体例を説明する。

[0110] 流体回路 7 は、図 5 に示すように、例えば、ポンプ 1 4 から平カフ 7 1 及び甲カフ 7 4 を連続する第 1 流路 7 a と、第 1 流路 7 a の中途部が分岐されることで構成され、ポンプ 1 4 からセンシングカフ 7 3 を連続する第 2 流路 7 b と、第 1 流路 7 a と大気を接続する第 3 流路 7 c と、を備えている。また、第 1 流路 7 a は、第 1 圧力センサ 1 7 A を含む。第 1 流路 7 a 及び第 2 流路 7 b の間には第 1 開閉弁 1 6 A が設けられる。第 2 流路 7 b は、第 2 圧力センサ 1 7 B を含む。第 1 流路 7 a 及び第 3 流路 7 c の間には、第 2 開閉弁 1 6 B が設けられる。

[0111] このような流体回路 7 は、第 1 開閉弁 1 6 A 及び第 2 開閉弁 1 6 B が閉じることで、第 1 流路 7 a のみがポンプ 1 4 と接続し、ポンプ 1 4 及び平カフ 7 1 が流体的に接続される。流体回路 7 は、第 1 開閉弁 1 6 A が開き、そして、第 2 開閉弁 1 6 B が閉じることで、第 1 流路 7 a 及び第 2 流路 7 b が接続され、ポンプ 1 4 及び甲カフ 7 4、甲カフ 7 4 及び平カフ 7 1、並びに、ポンプ 1 4 及びセンシングカフ 7 3 が流体的に接続される。流体回路 7 は、第 1 開閉弁 1 6 A が閉じ、そして、第 2 開閉弁 1 6 B が閉じることで、第 1 流路 7 a 及び第 3 流路 7 c が接続され、平カフ 7 1、甲カフ 7 4 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 1 6 A 及び第 2 開閉弁 1 6

B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。

[0112] 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。

[0113] 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。

[0114] 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の杵状体61d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。

[0115] 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 7 4 は膨張を開始する。

[0116] 第 1 圧力センサ 1 7 A 及び第 2 圧力センサ 1 7 B は、平カフ 7 1、センシングカフ 7 3 及び甲カフ 7 4 の圧力をそれぞれ検出し、この圧力に対応した電気信号を制御部 5 5 へ出力する（ステップ S T 4）。制御部 5 5 は、受信した電気信号に基づいて、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 S T 5）。例えば、平カフ 7 1 及び甲カフ 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 1 流路 7 a を介して圧縮空気を供給する。

[0117] 平カフ 7 1 及び甲カフ 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 5 で Y E S）。このとき、図 1 1 乃至図 1 3 に示すように、平カフ 7 1 及び甲カフ 7 4 は十分に膨張しており、膨張した平カフ 7 1 は、背板 7 2 を押圧する。また、甲カフ 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、平カフ 7 1、背板 7 2 及びセンシングカフ 7 3 が手首 2 0 0 側に引っ張られる。加えて、甲カフ 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。

[0118] 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、平カフ 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 1 2 に示すように動脈 2 1 0 を閉塞する。

[0119] また、制御部 5 5 は、例えば、第 2 開閉弁 1 6 B を制御し、第 2 開閉弁 1 6 B の開閉を繰り返すか、又は、第 2 開閉弁 1 6 B の開度を調整することで、平カフ 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）。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 7）。また、制御部 5 5 は、血圧測定終了後、第 1 開閉弁 1 6 A 及び第 2 開閉弁 1 6 B を開く。

[0120] 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 e を外し、枠状体 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。

[0121] 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 の空気袋 8 1、1 0 1 よりのシート部材 8 6、1 0 6 よりも曲げ強度が高く設定されることで硬い。

[0122] 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、カーラ 5 側の第 4 シート部材 8 6 d 及び第 1 8 シート部材 1 0 6 l が変形したとしても、被接着部 8 2、1 0 4 の変形が抑制される。結果、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。

[0123] この効果について、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。

[0124] 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 l をカーラ 5 に直接接着した場合には、空気袋 8 1、1 0 1 の中央側が空気袋 8 1、1 0 1 の端部側よりも膨らむ。このため、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。

[0125] 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。

[0126] 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 の曲げ強度をシート部材 8 6 の曲げ強度よりも高くし、そして、空気袋 8 1、1 0 1 に被接着部 8 2、1 0 4 を溶着する。

[0127] このため、空気袋 8 1、1 0 1 の膨張時に被接着部 8 2 はシート部材 8 6 よりも変形量が小さくなる。これにより、先ず、接着層 8 に加わるカーラ 5 から離間する方向の力は、被接着部 8 2 を設けた方が、直接カーラ 5 に空気

袋 8 1、1 0 1 を接着刷るよりも小さくなる。

[0128] 次に、被接着部 8 2 の変形が少ないことから、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。

[0129] 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。

[0130] 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。

[0131] 結果として、血圧測定装置 1 は、繰り返しカフ構造体 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。

[0132] 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。

[0133] また、血圧測定装置 1 は、被接着部 8 2、1 0 4 の曲げ強度を空気袋 8 1、1 0 1 のシート部材 8 6、1 0 6 よりも高く設定することで、平カフ 7 1 及び甲カフ 7 4 がカーラ 5 から剥離することを抑制する構成である。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。

[0134] 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、104 を用いない従来の構成のカフ構造体 6 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。

[0135] 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、104 の変形を抑制することで、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できるため、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。

[0136] これらの結果として、血圧測定装置 1 を小型とすること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。

[0137] また、血圧測定装置 1 は、被接着部 8 2、104 の第 2 部材 8 2 b、104 b の周縁部をシート部材 8 6 d、106 l の周縁部と溶着する構成とする。このため、空気袋 8 1、101 を構成する二枚のシート部材 8 6、106 の溶着工程と同じ工程で被接着部 8 2、104 及びシート部材 8 6 d、106 l 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 8 2 b、104 b 及びシート部材 8 6 d、106 l が同じ樹脂材料で構成されることから、第 2 部材 8 2 b、104 b 及びシート部材 8 6 d、106 l を容易、且つ、好適に溶着することが可能となる。

- [0138] また、被接着部 8 2、1 0 4 は、曲げ強度が高い第 1 部材 8 2 a、1 0 4 a と一体に形成された第 2 部材 8 2 b、1 0 4 b をシート部材 8 6 d、1 0 6 l に一体に溶着する簡単な構成でよいことから、血圧測定装置 1 は、簡単な構成でカーラ 5 及びカフ構造体 6 が剥離することを抑制できる。
- [0139] また、第 1 部材 8 2 a、1 0 4 a を金属材料により形成することで、薄くても高い曲げ強度を得られることから、カフ構造体 6 の厚さが増大することを抑制でき、結果として血圧測定装置 1 の小型化が可能となる。
- [0140] 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。
- [0141] 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 8 2、1 0 4 は、第 1 部材 8 2 a、1 0 4 a の一方の主面が第 2 部材 8 2 b に覆われるとともに、一体に設けられる構成を説明したがこれに限定されない。例えば、図 1 9 に示すように、被接着部 8 2、1 0 4 は、第 1 部材 8 2 a、1 0 4 a の両面が第 2 部材 8 2 b、1 0 4 b に覆われる構成であってもよい。
- [0142] また、例えば、被接着部 8 2、1 0 4 は、シート部材 8 6 d、1 0 6 l に溶着されるのではなく、シート部材 8 6 d、1 0 6 l に一体成型される構成としてもよい。このような被接着部 8 2、1 0 4 は、第 1 部材 8 2 a、1 0 4 a であり、例えば、図 2 0 に示すように、シート部材 8 6 d、1 0 6 l の成型時に、第 1 部材 8 2 a、1 0 4 a がシート部材 8 6 d、1 0 6 l にインサートされることで構成される。
- [0143] また、被接着部 8 2、1 0 4 は、カーラ 5 の周方向の内周面形状に追従しやすいように、図 2 1 に示すように、第 1 部材 8 2 a、1 0 4 a を長手方向に沿って離間して配置される複数の小片 8 2 c、1 0 4 c の組み合わせを第 2 部材 8 2 b、1 0 4 b でインサートすることで構成してもよい。また、第 1 部材 8 2 a、1 0 4 a は、背板 7 2 の複数の溝 7 2 a と同様の溝を複数有する構成としてもよい。
- [0144] また、上述した例では、被接着部 8 2、1 0 4 は、第 2 部材 8 2 b、1 0

4 bの周縁部とシート部材8 6 d、1 0 6 lの周縁部とを溶着する構成を説明したがこれに限定されない。

[0145] 例えば、図2 2に示す溶着部1 5 0のように、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の溶着した周縁部よりも中央側で第2部材8 2 b、1 0 4 b及びシート部材8 6 d、1 0 6 lを溶着する構成であってもよい。このような構成とすることで、空気袋8 1、1 0 1が膨張したときに接着層8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生じる応力は引張応力が生じることから、より、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。

[0146] また、例えば、第2部材8 2 b、1 0 4 bをシート部材8 6 d、1 0 6 lよりも大きな矩形状とし、シート部材8 6 d、1 0 6 lの周縁部と対向する第2部材8 2 b、1 0 4 bの対向する部位を、シート部材8 6 d、1 0 6 lの周縁部を溶着する構成であってもよい。

[0147] 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。

[0148] 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よい。

[0149] 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。

[0150] 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

エ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 A であっ
てもよい。以下、第 2 の実施形態として、血圧測定装置 1 A を図 2 3 乃至図
2 5 を用いて説明する。なお、本実施形態の構成のうち、上述した第 1 の実
施形態に係る血圧測定装置 1 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。

[0151] 例えば、図 2 3 乃至図 2 5 に示すように、第 2 の実施形態における血圧測
定装置 1 A は、装置本体 3 A と、カフ構造体 6 A とを備える。装置本体 3 A
は、例えば、ケース 1 1 A 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 5 に示すように、装置本体 3 A 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。

[0152] ケース 1 1 A は、例えば箱状に構成される。ケース 1 1 A は、カフ構造体
6 A 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 A の裏面に設けられた開口である。

[0153] 図 2 3 乃至図 2 5 に示すように、カフ構造体 6 A は、熱可塑性樹脂材料で
構成されたカーラ 5 A と、カーラ 5 A 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 A と、カーラ 5 A 及び押圧カフ 7 1 A 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 A は
、上腕に巻き付けられる。

[0154] カーラ 5 A 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。

[0155] 押圧カフ 7 1 A は、空気袋 8 1 A、空気袋 8 1 A に設けられる被接着部 8
2、及び、空気袋 8 1 A 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 A は、袋状カバー体 7 6 内にカーラ 5 A とと
もに、収容され、カーラ 5 A の内面に熱による溶着により接合される。

[0156] 空気袋 8 1 A は、一方向に長い矩形状に構成される。空気袋 8 1 A 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 A は、図 2 4 に示すよ

うに、生体側から、第1シート部材86aと、第1シート部材86aと空気袋81Aを構成する第2シート部材86bと、を備える。

[0157] このような血圧測定装置1Aは、空気袋81Aに溶着された被接着部82が接着層8を介してカーラ5Aの内周面に接着されることで、カーラ5A及び押圧カフ71Aが接合される。

[0158] このように構成された血圧測定装置1A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。

[0159] 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。

[0160] なお、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発明が含まれており、開示される複数の構成要件から選択された組み合わせにより種々の発明が抽出され得る。例えば、実施形態に示される全構成要件からいくつかの構成要件が削除されても、課題が解決でき、効果が得られる場合には、この構成要件が削除された構成が発明として抽出され得る。

符号の説明

- [0161] 1、1A…血圧測定装置
3、3A…装置本体
4…ベルト
5、5A…カーラ
5c…突起部
6、6A…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
8 …接着層
1 1、1 1 A …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
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 …ラグ
3 1 b …バネ棒
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
5 4 …記憶部
5 5 …制御部
5 6 …メインCPU
5 7 …サブCPU
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
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 A …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
8 1、8 1 A …空気袋（袋状構造体）
8 2 …被接着部
8 2 a …第1部材
8 2 b …第2部材

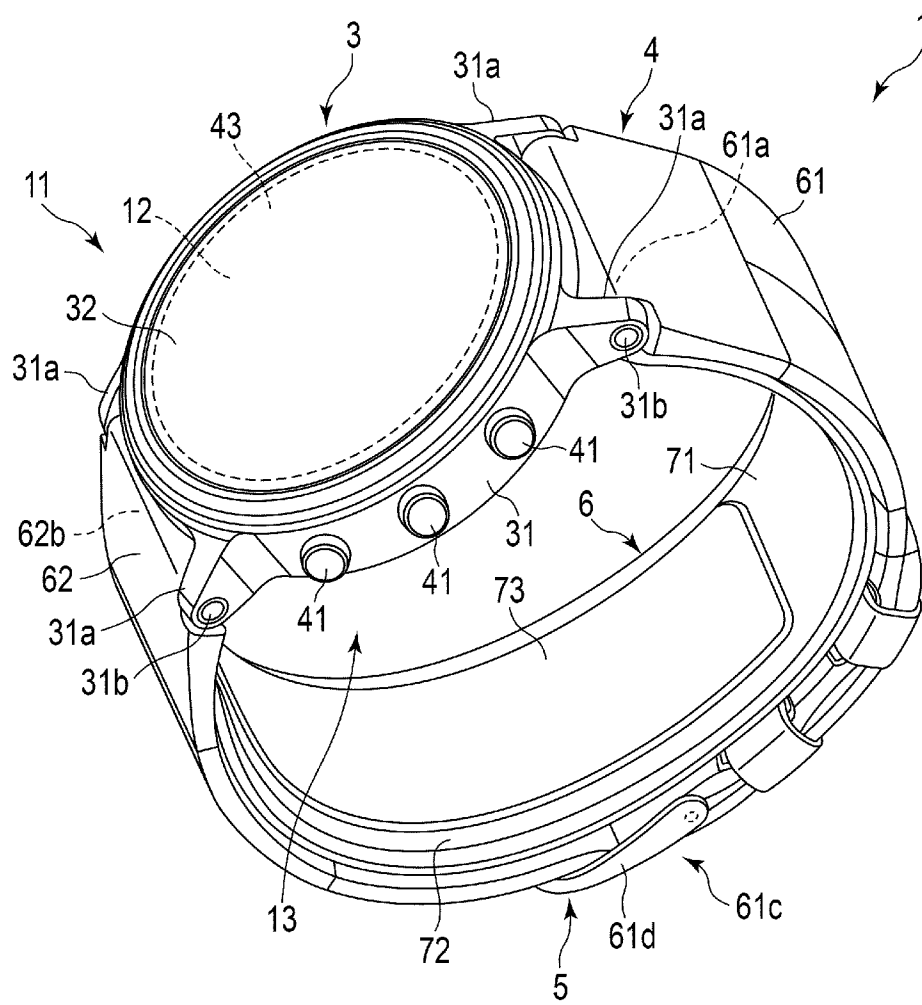
8 2 c …小片
8 6 …シート部材
8 6 a …第 1 シート部材
8 6 b …第 2 シート部材
8 6 b 1 …開口
8 6 c …第 3 シート部材
8 6 c 1 …開口
8 6 d …第 4 シート部材
9 1 …空気袋（袋状構造体）
9 2 …チューブ
9 3 …接続部
9 6 …シート部材
9 6 a …第 5 シート部材
9 6 b …第 6 シート部材
1 0 1 …空気袋（袋状構造体）
1 0 2 …チューブ
1 0 3 …接続部
1 0 4 …被接着部
1 0 4 a …第 1 部材
1 0 4 b …第 2 部材
1 0 4 c …小片
1 0 6 …シート部材
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 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
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
1 5 0 …溶着部
2 0 0 …手首
2 1 0 …動脈

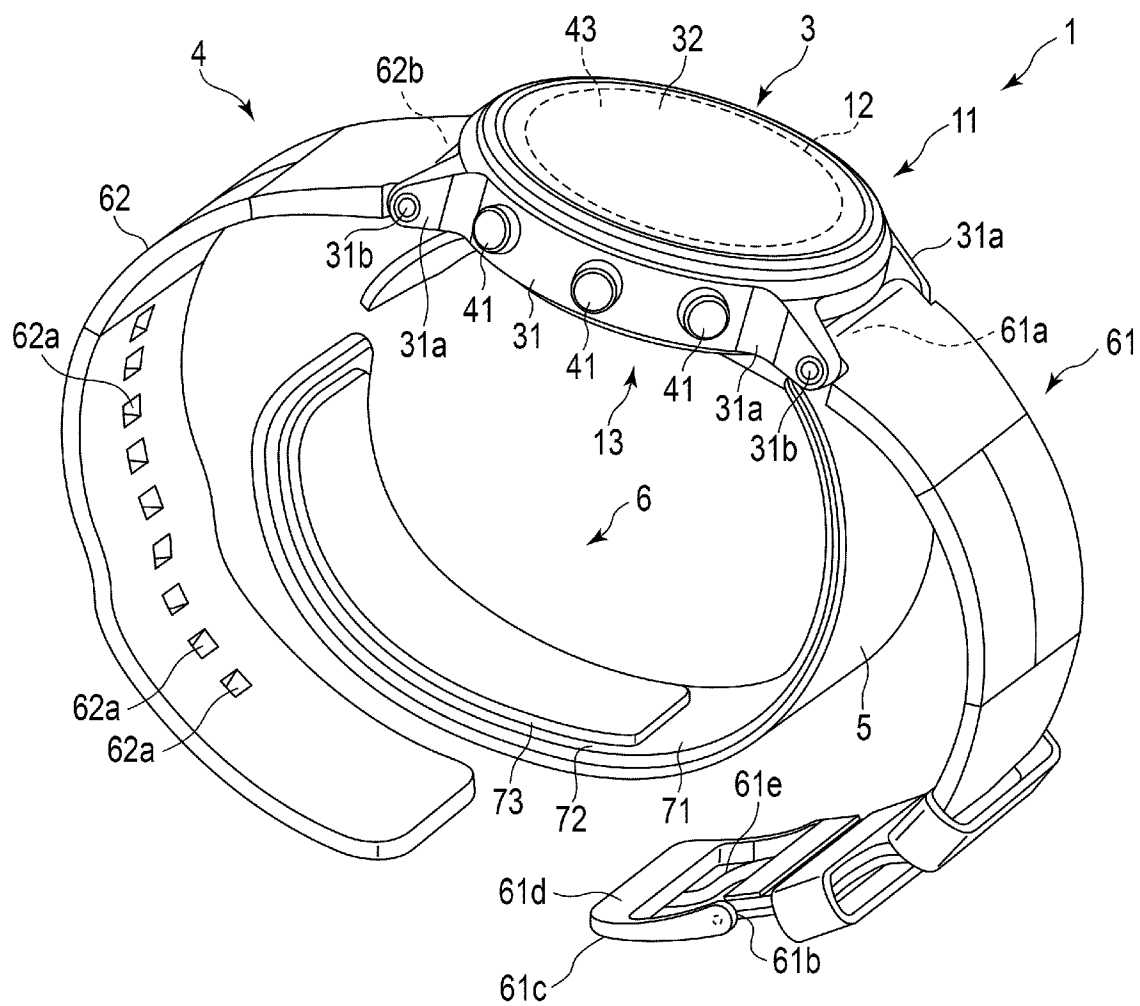
請求の範囲

- [請求項1] 生体の装着する部位の周方向に倣って湾曲するカーラと、
二枚の樹脂材料で形成された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カーラ側に配置される前記シート部材に一体に設けられ、前記袋状構造体よりも曲げ強度が高い、前記カーラと接着される被接着部を有するカフと、
を備える血圧測定装置。
- [請求項2] 前記被接着部は、
前記シート部材より曲げ強度が高い第1部材と、
前記第1部材と一体に形成され、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2部材と、
を備える、請求項1に記載の血圧測定装置。
- [請求項3] 前記第2部材は、前記シート部材と同じ樹脂材料で構成される、請求項2に記載の血圧測定装置。
- [請求項4] 前記第1部材は、金属材料により形成される、請求項2に記載の血圧測定装置。
- [請求項5] 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の周縁部に溶着される、請求項1に記載の血圧測定装置。
- [請求項6] 前記被接着部は、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、請求項1に記載の血圧測定装置。

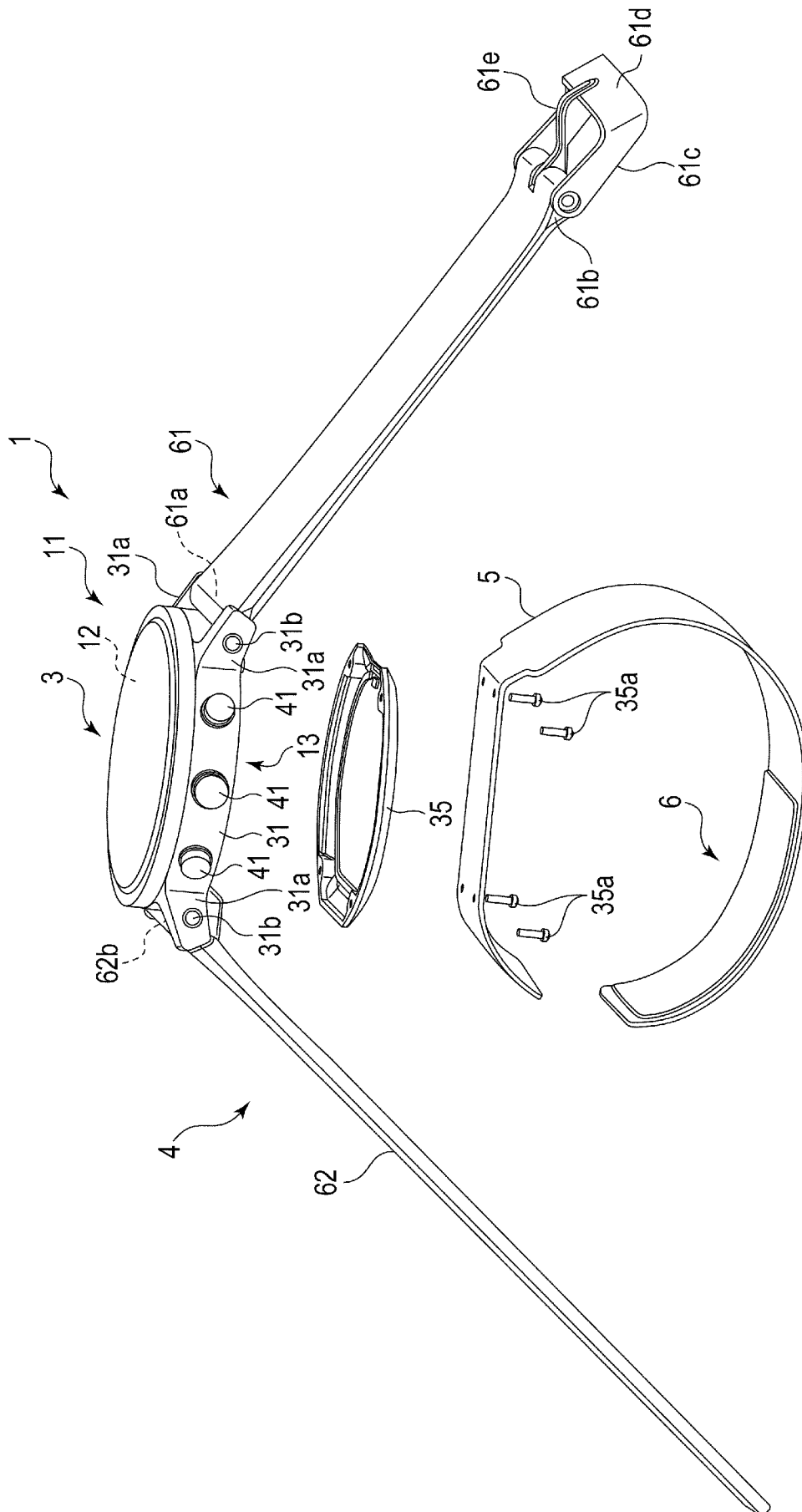
[図1]



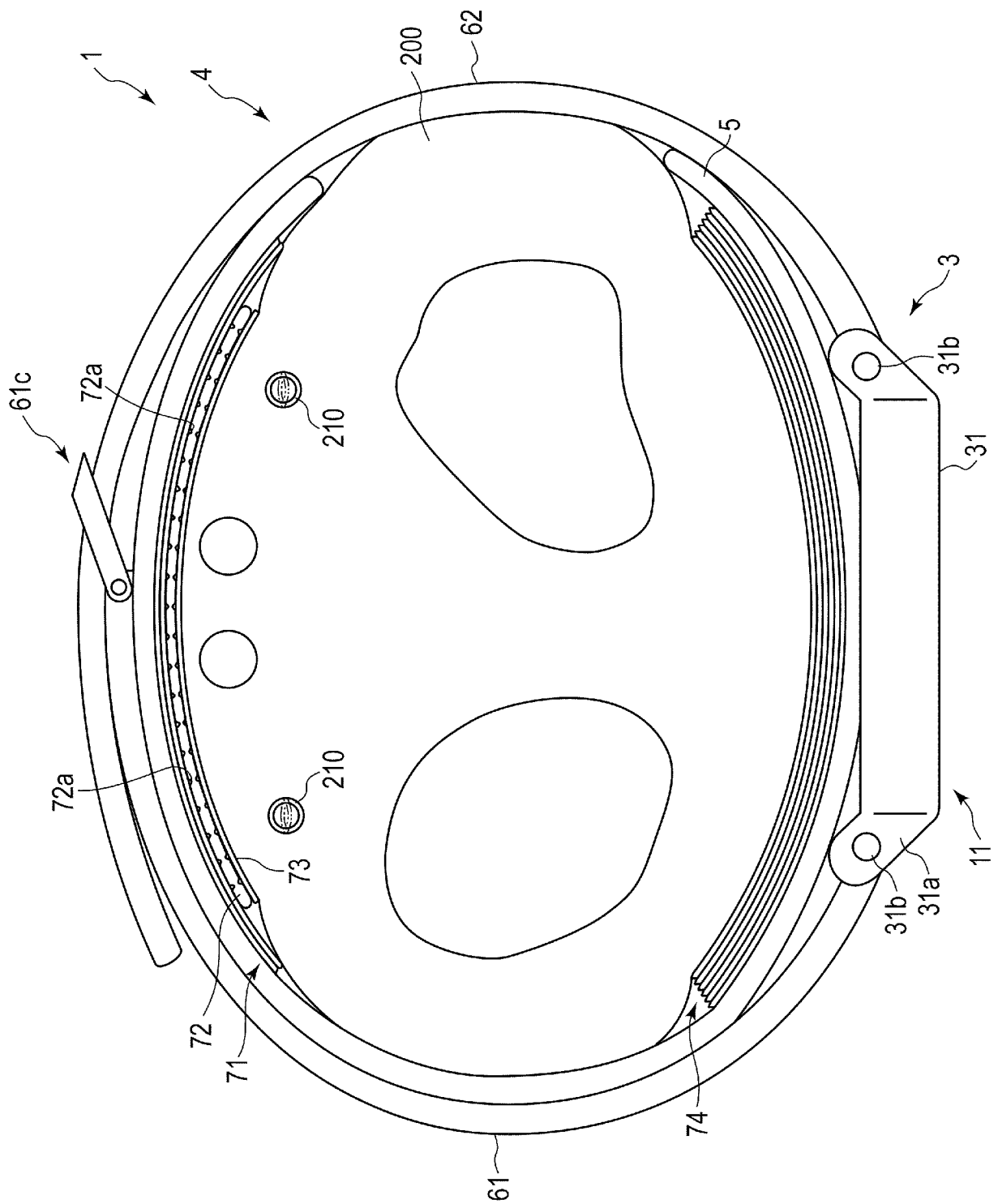
[図2]



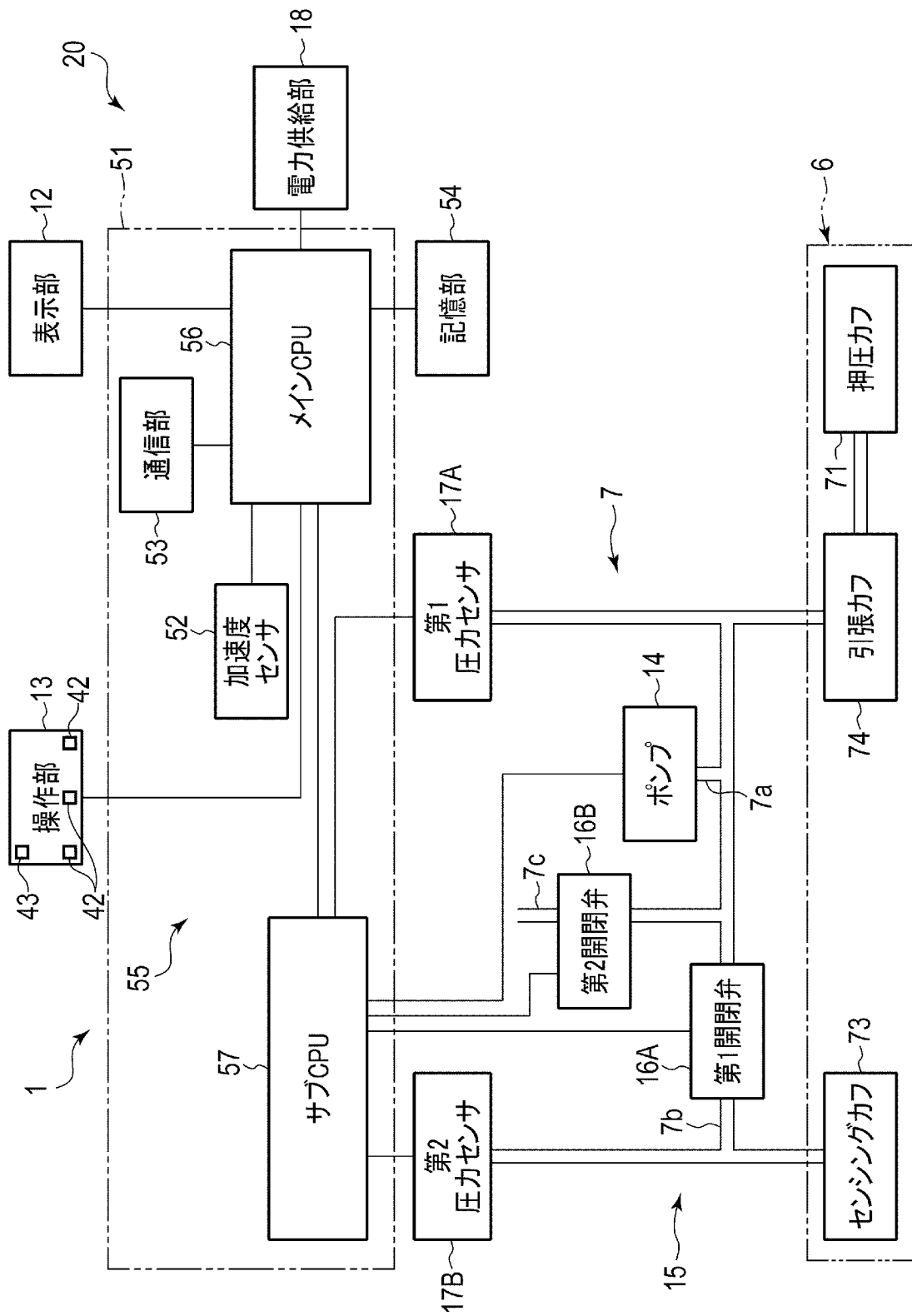
[図3]



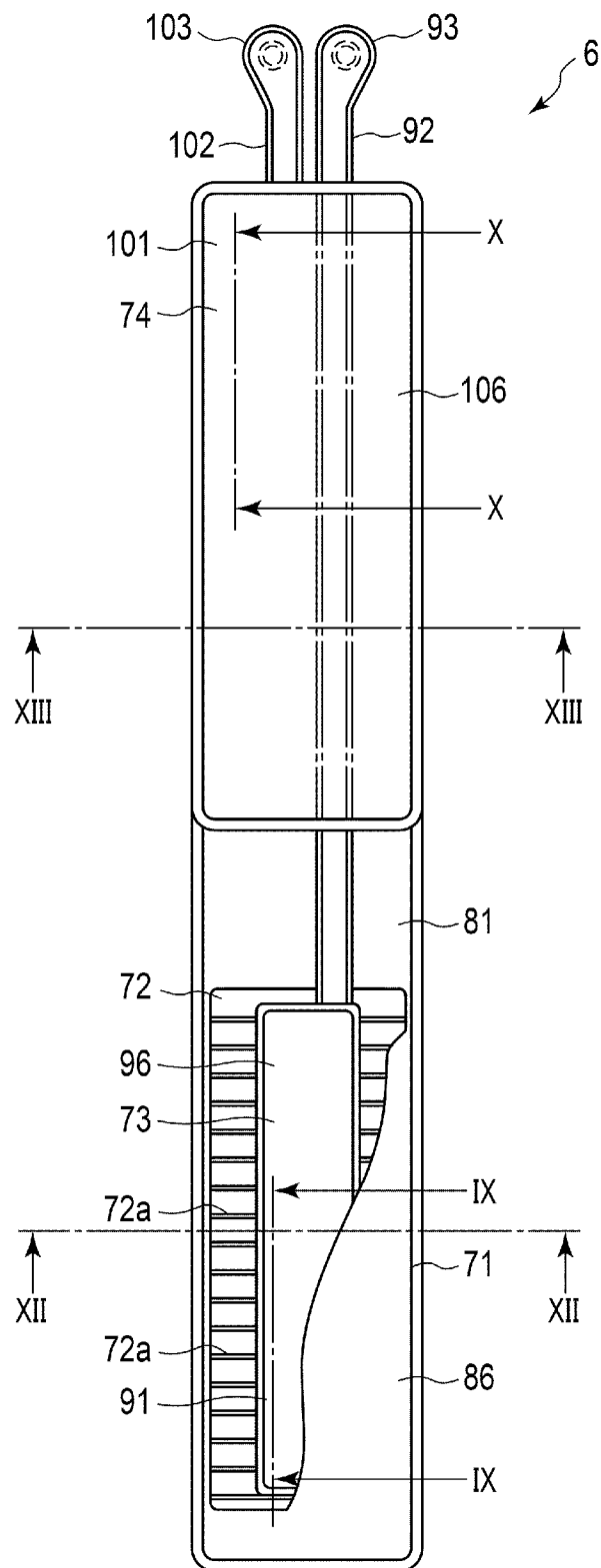
[図4]



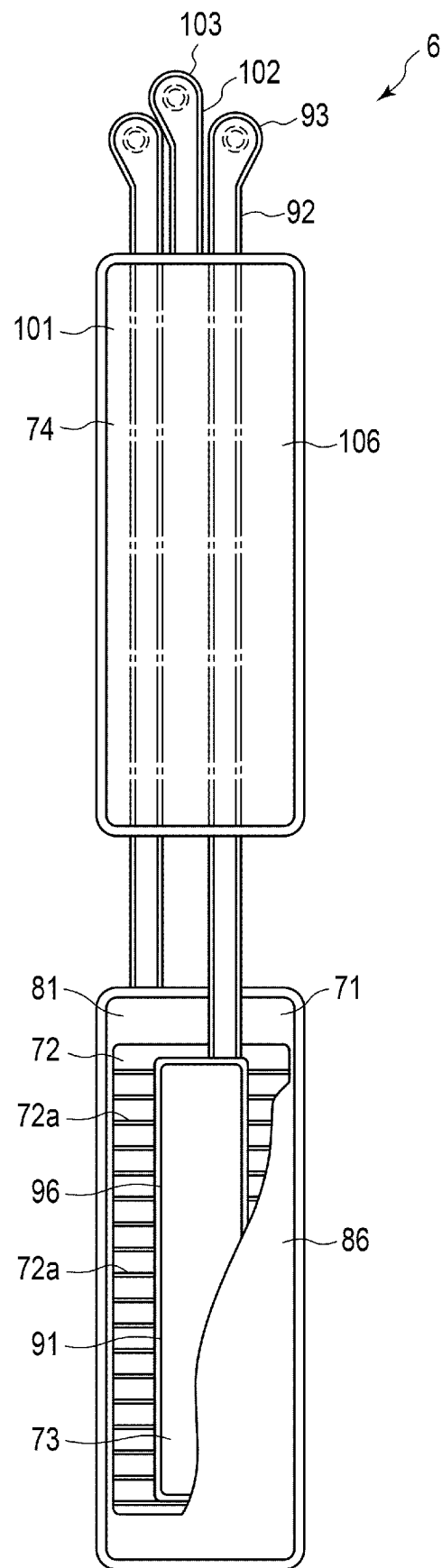
[図5]



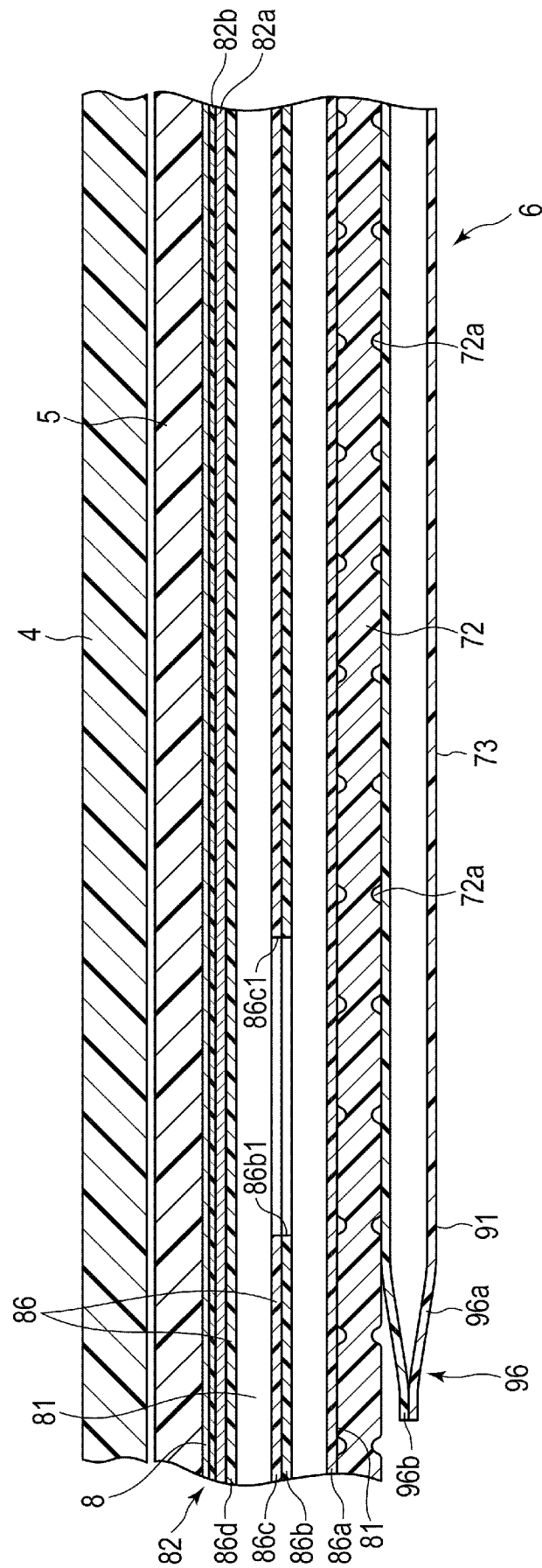
[図7]



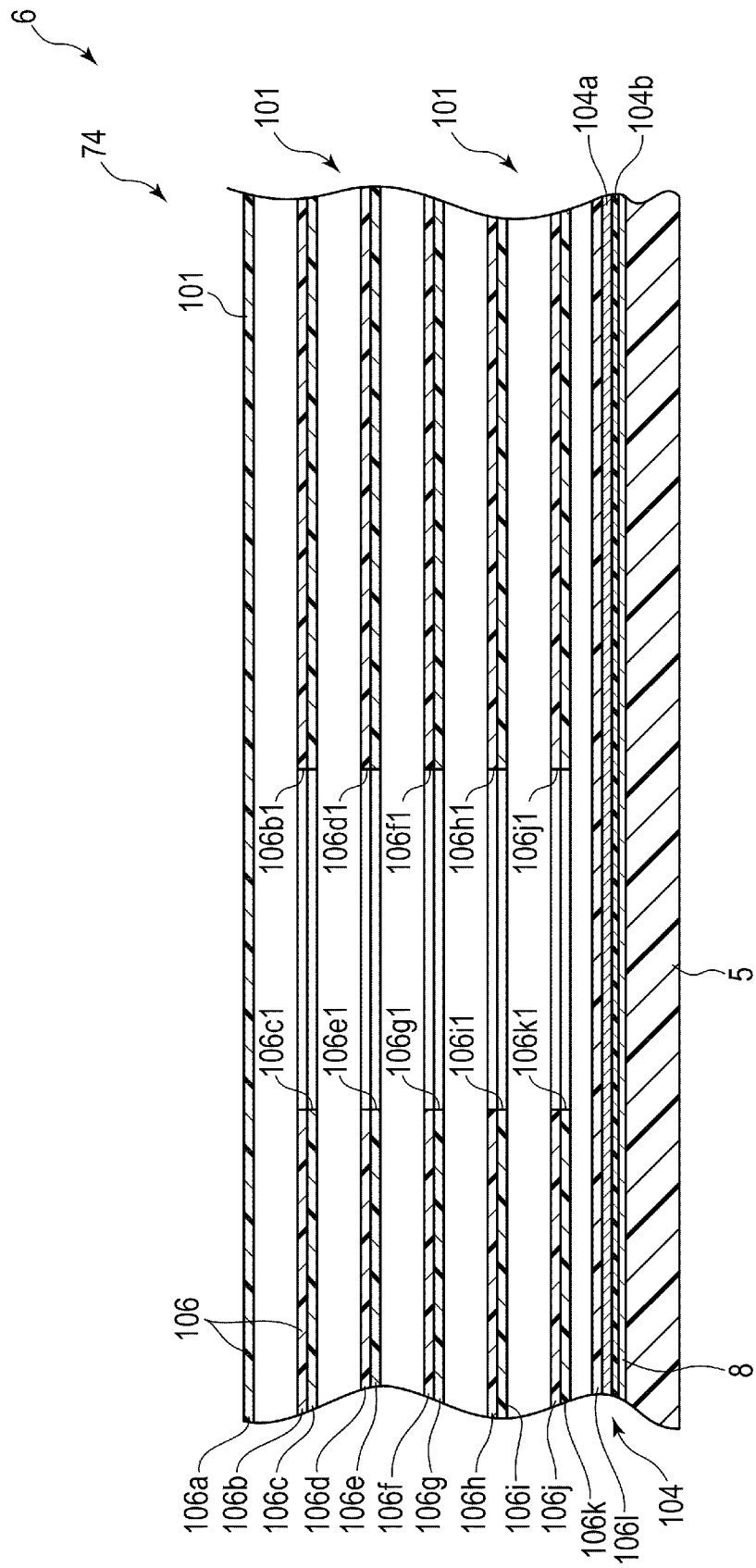
[図8]



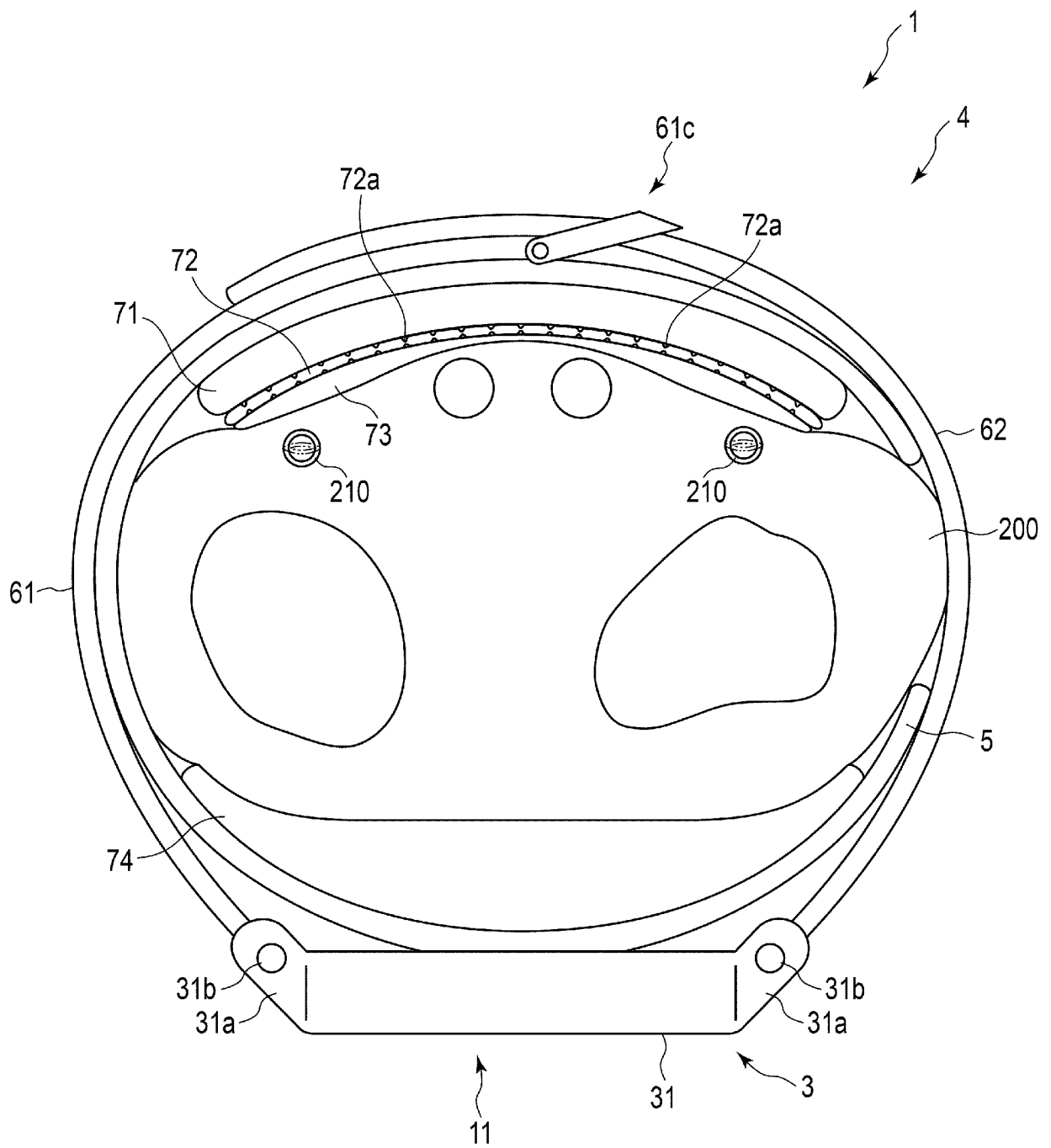
[図9]



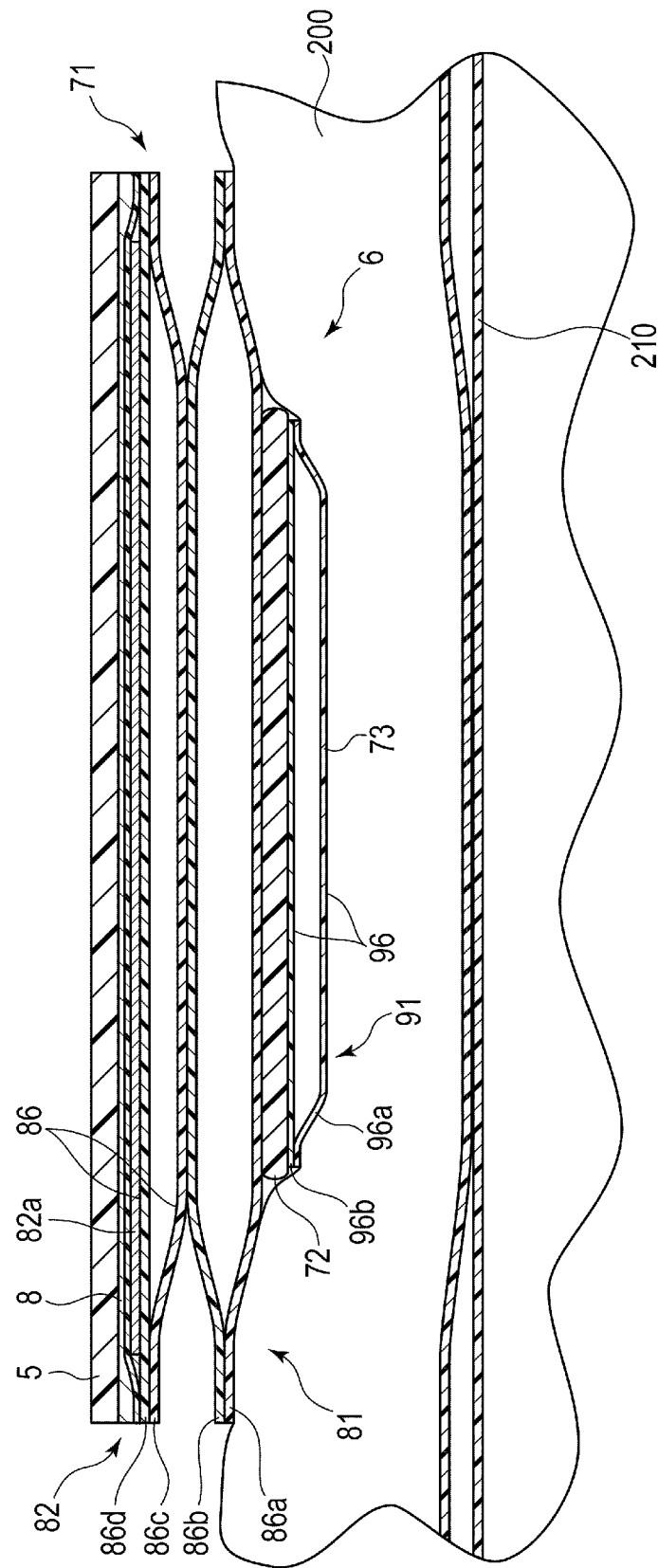
[図10]



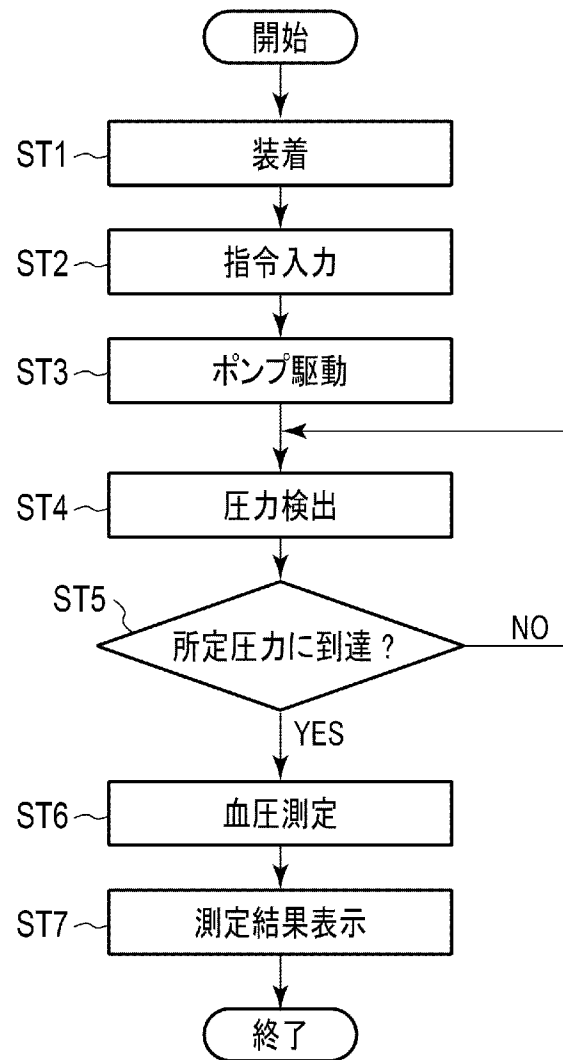
[図11]



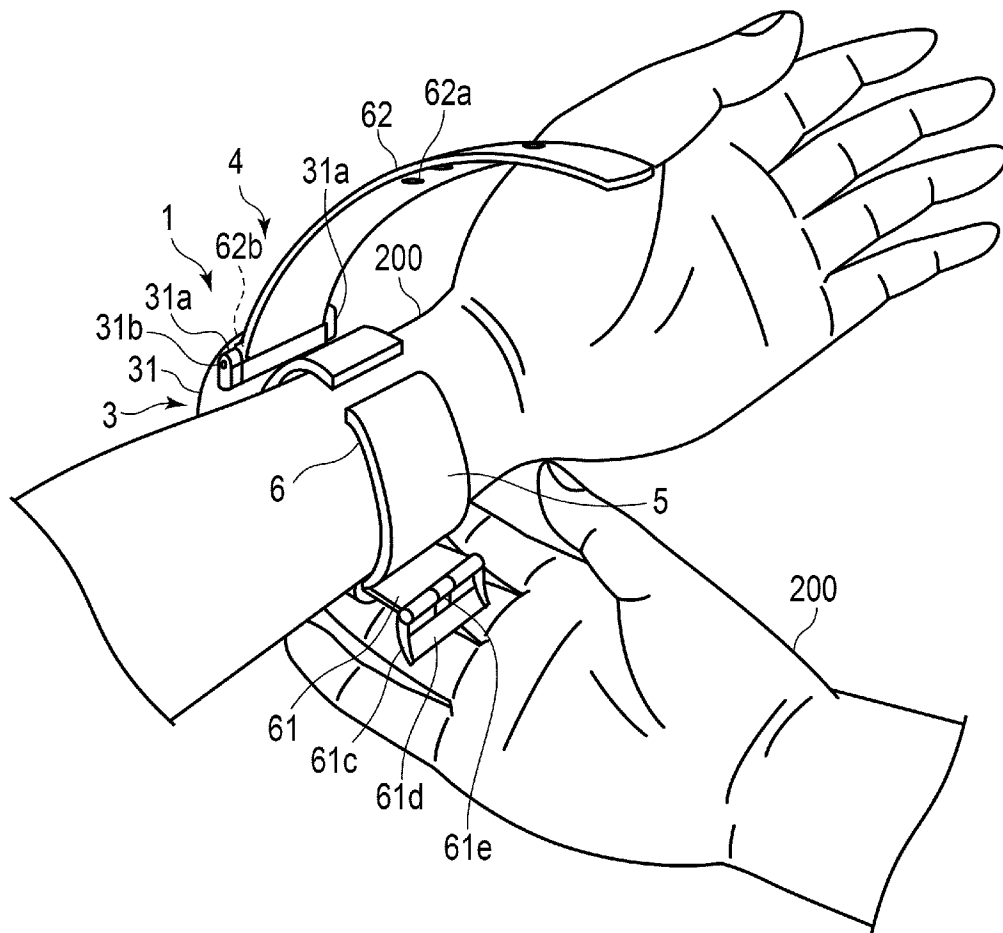
[図12]



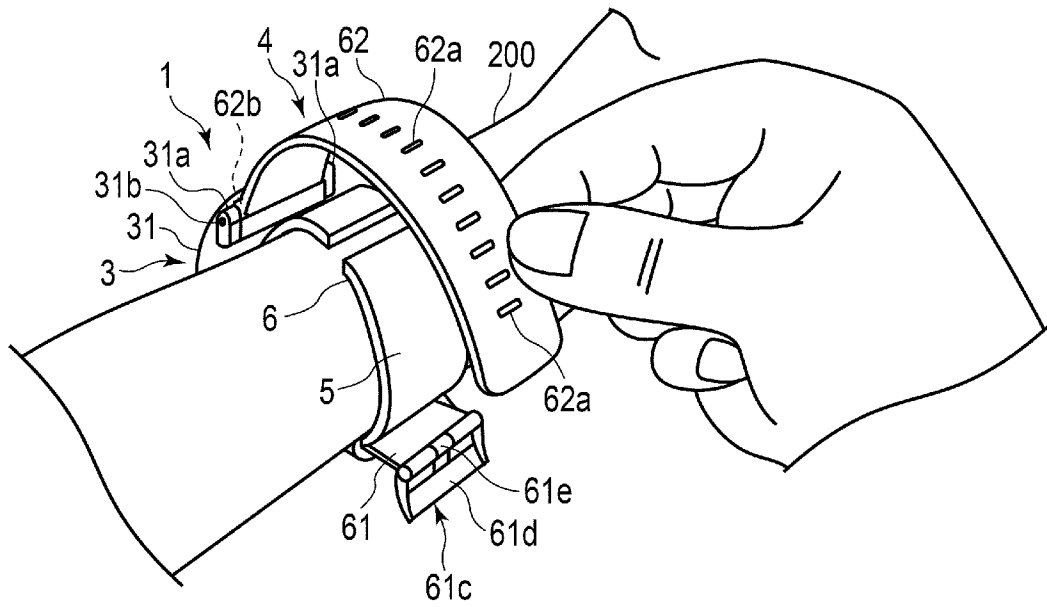
[図14]



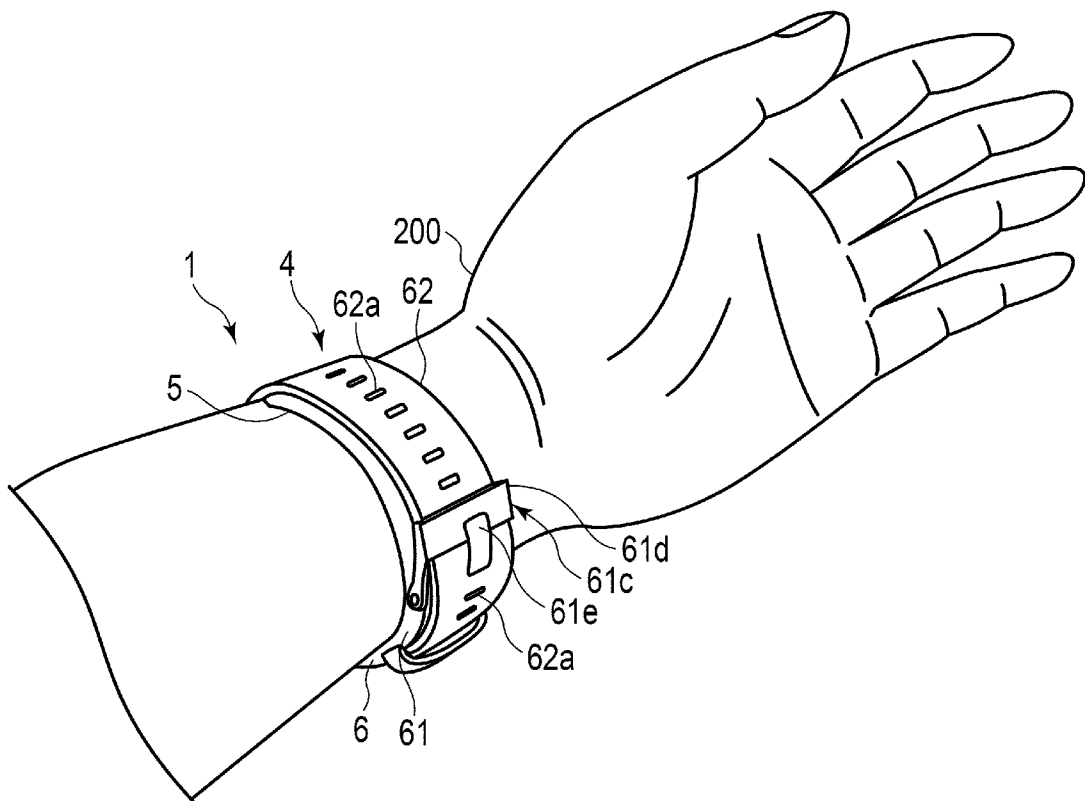
[図15]



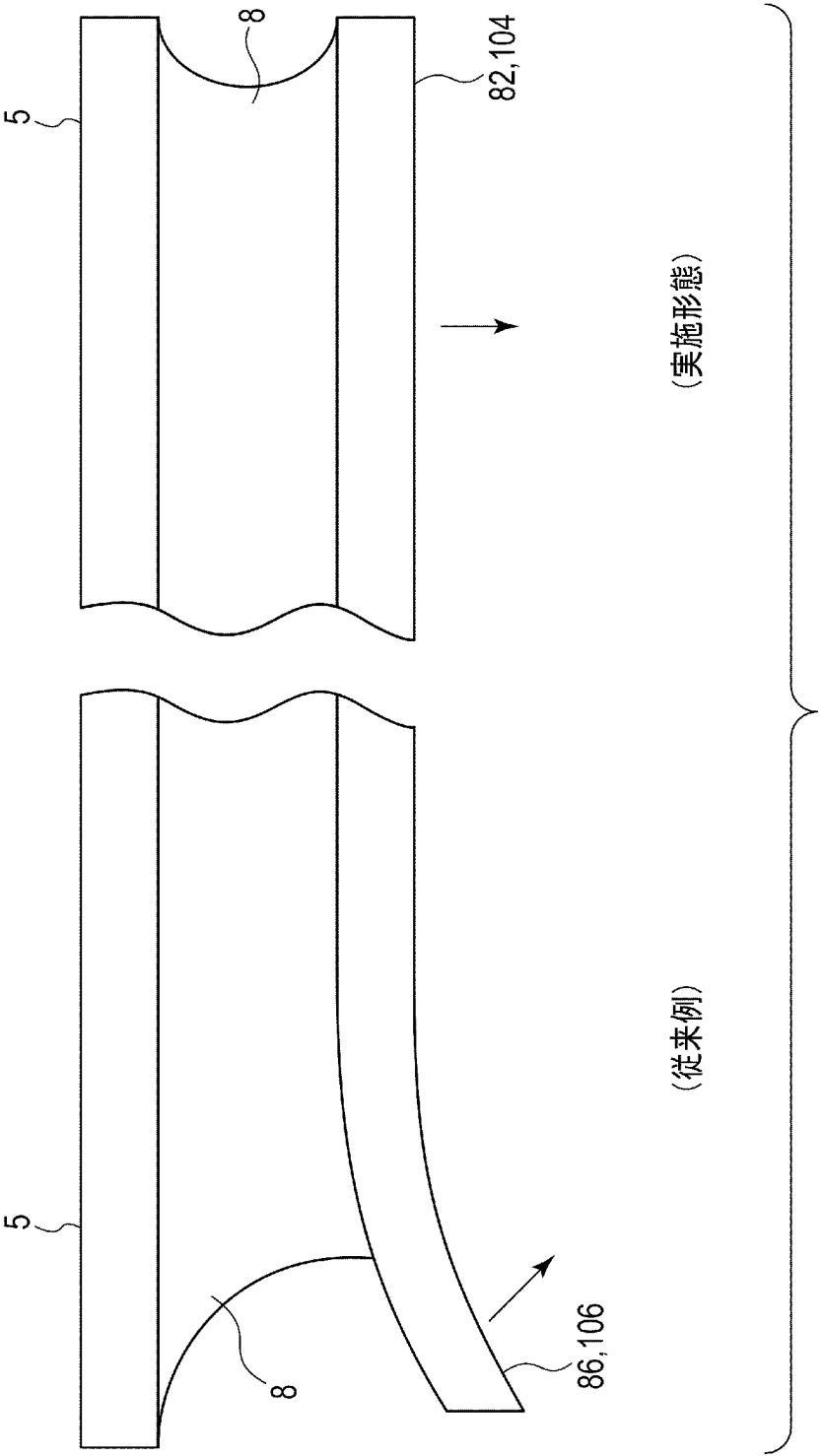
[図16]



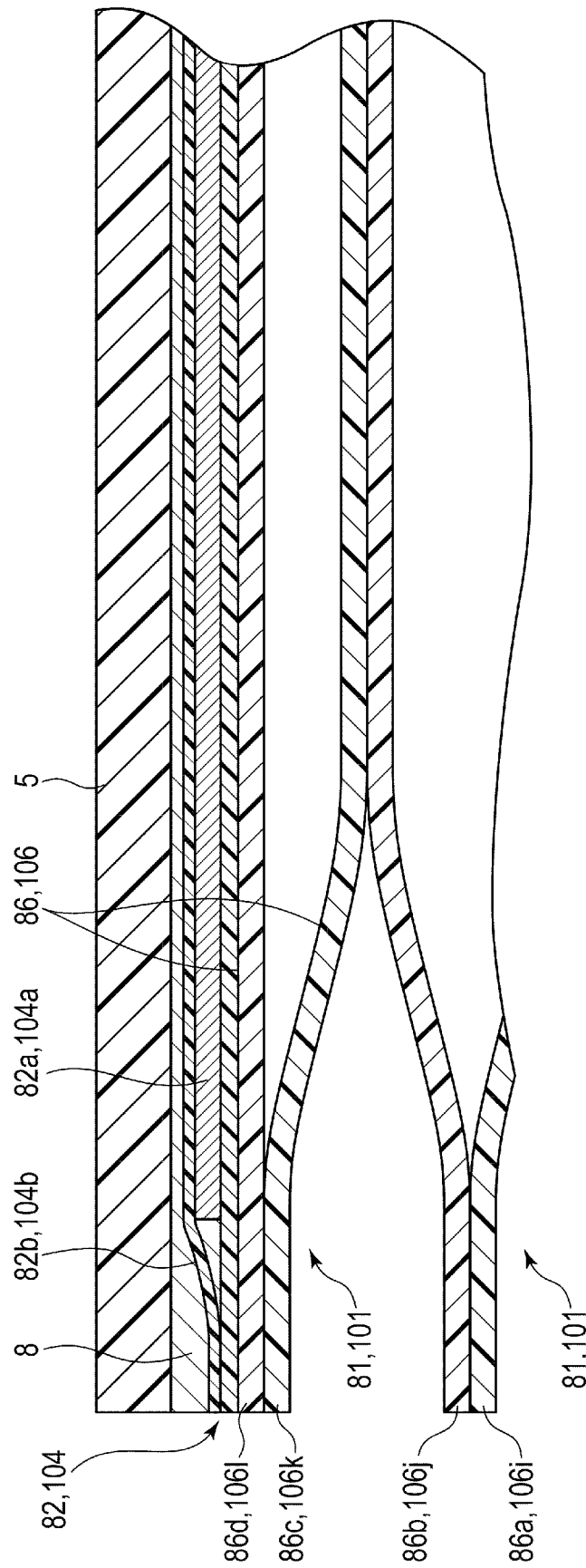
[図17]



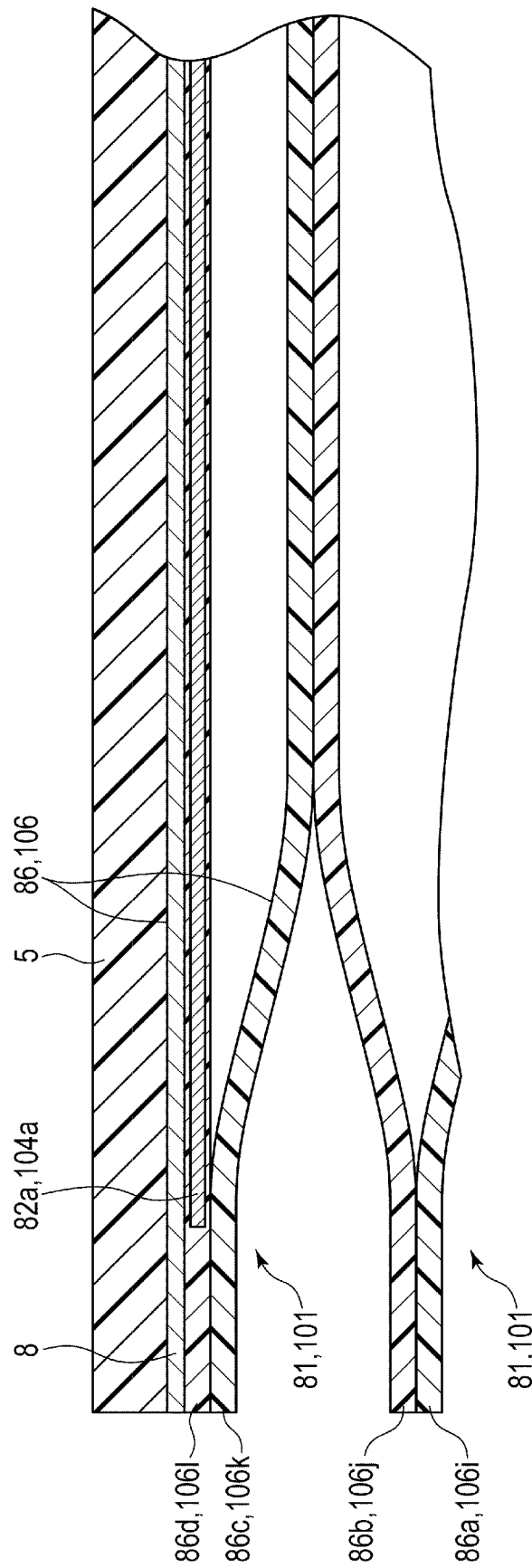
[図18]



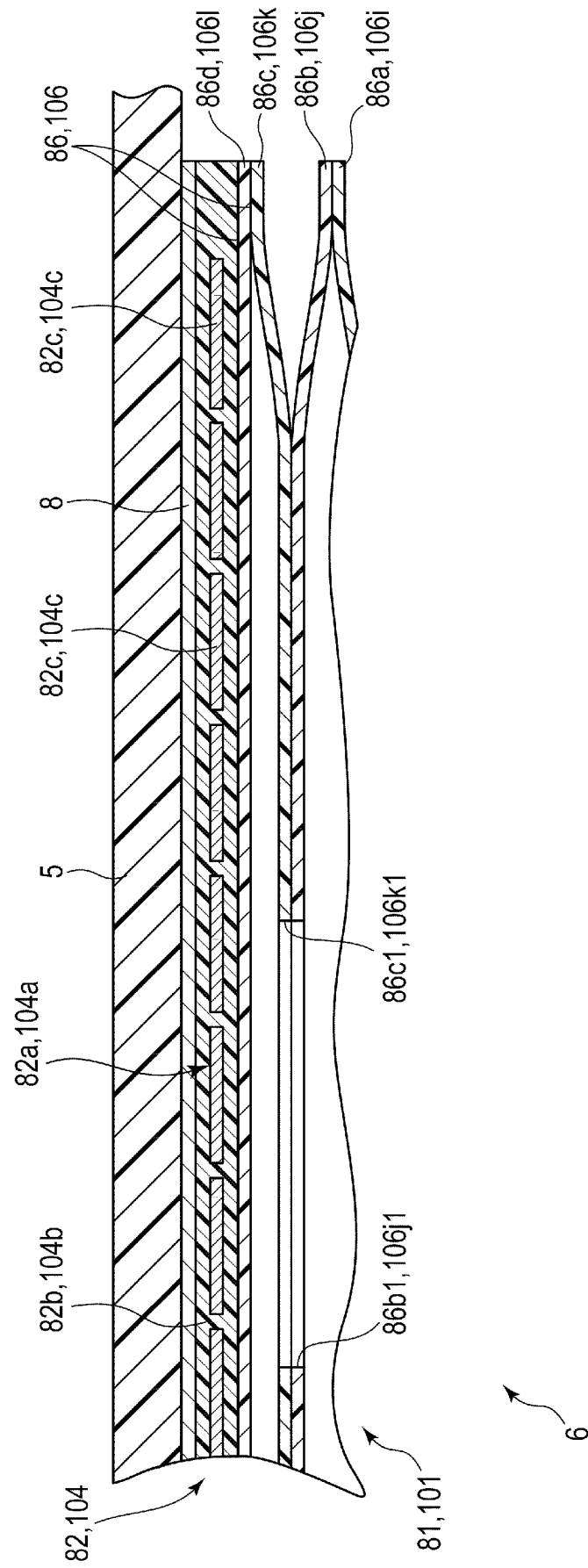
[図19]



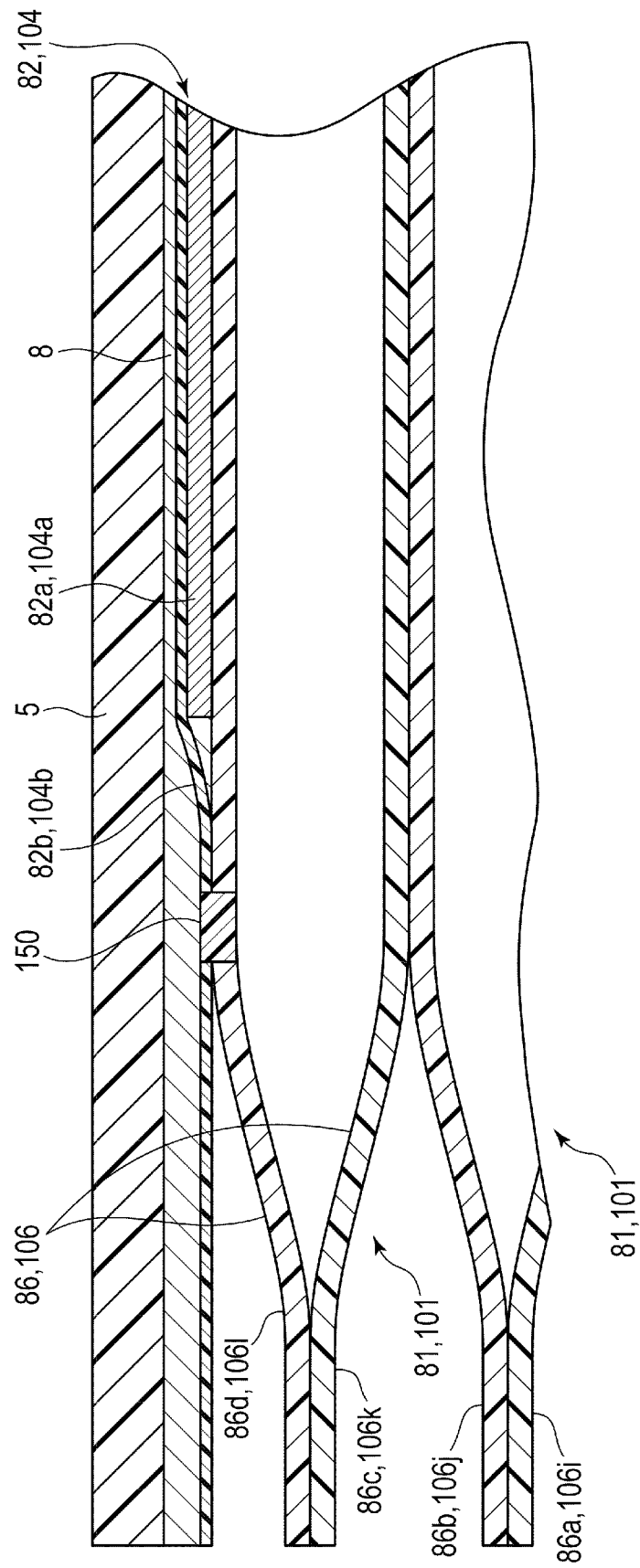
[図20]



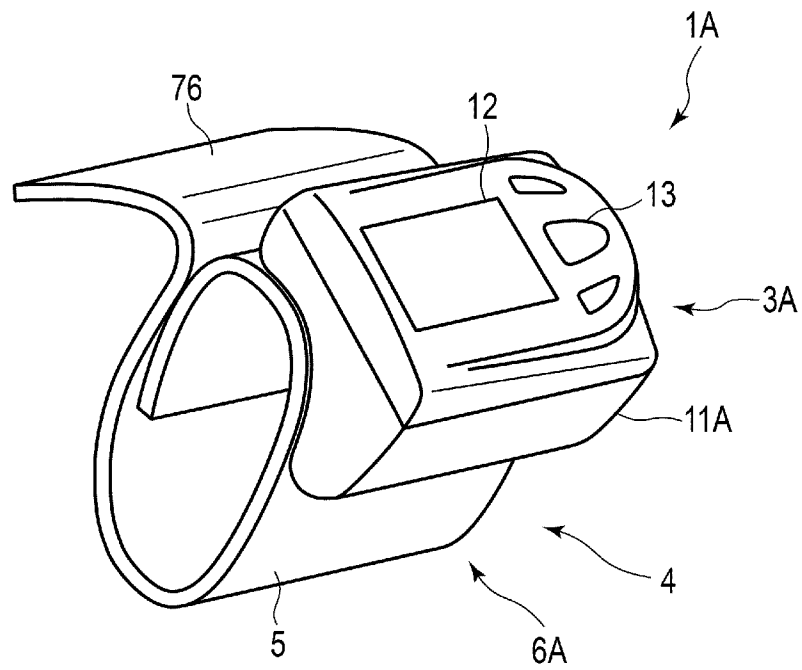
[図21]



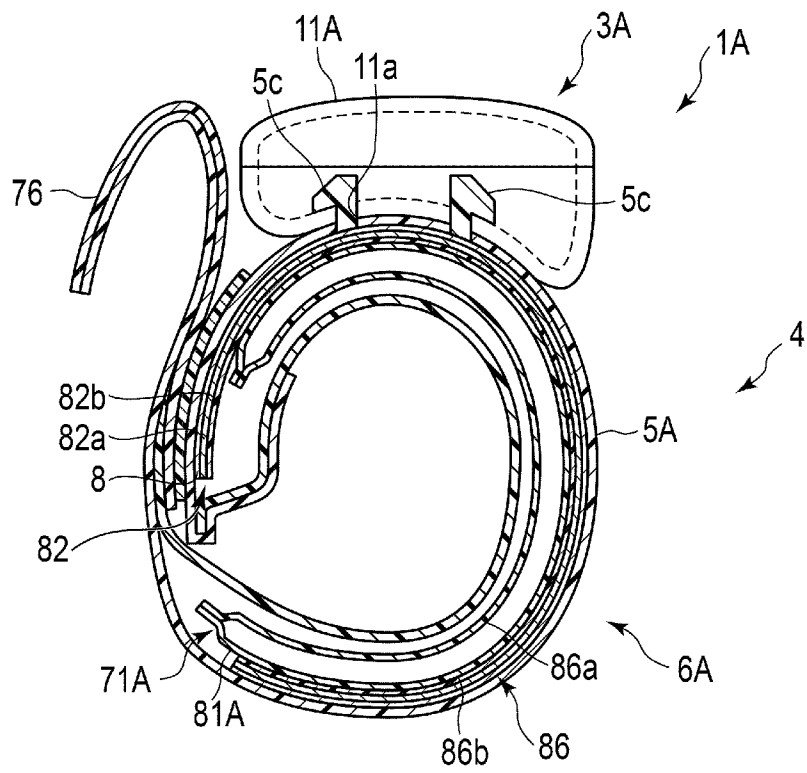
[図22]



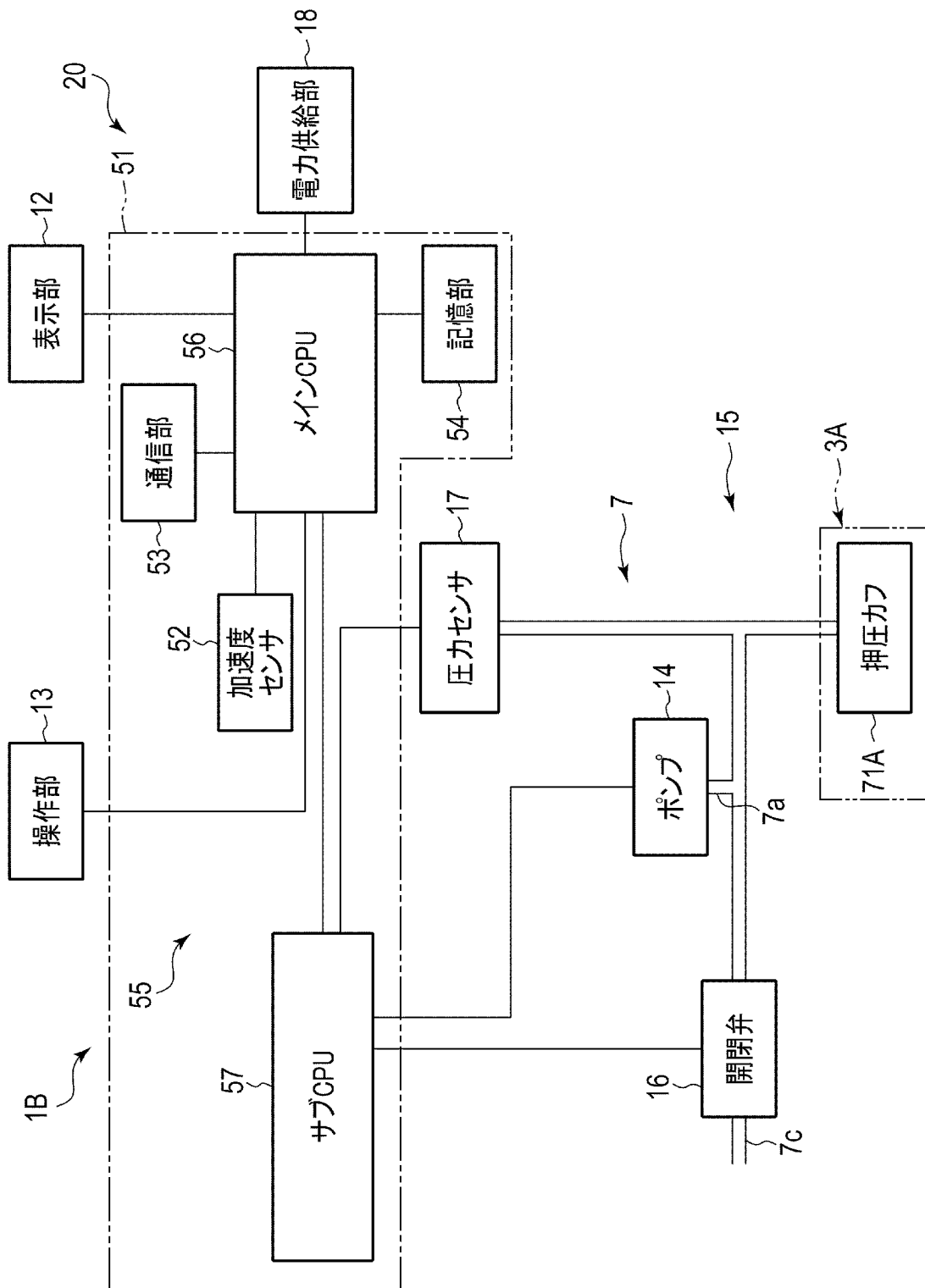
[図23]



[図24]



[図25]



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2019/043663

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

A61B 5/022 (2006.01) i

FI: A61B5/022 300A

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)

A61B5/022

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Published examined utility model applications of Japan	1922-1996
Published unexamined utility model applications of Japan	1971-2020
Registered utility model specifications of Japan	1996-2020
Published registered utility model applications of Japan	1994-2020

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practicable, search terms used)

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
Y A	JP 2018-130161 A (OMRON CORP., OMRON HEALTHCARE CO., LTD.) 23.08.2018 (2018-08-23) paragraphs [0043]-[0052]	1, 5-6 2-4
Y A	Microfilm of the specification and drawings annexed to the request of Japanese Utility Model Application No. 080012/1985 (Laid-open No. 196705/1986) (KYORAKU CO., LTD.) 08.12.1986 (1986-12-08) page 3, line 8 to page 6, line 18	1, 5-6 2-4
A	JP 2017-121461 A (OMRON HEALTHCARE CO., LTD.) 13.07.2017 (2017-07-13) paragraph [0062]	1-6
A	JP 2012-200342 A (OMRON HEALTHCARE CO., LTD.) 22.10.2012 (2012-10-22) paragraph [0075]	1-6



Further documents are listed in the continuation of Box C.



See patent family annex.

* Special categories of cited documents:

"A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance

"E" earlier application or patent but published on or after the international filing date

"L" document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)

"O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means

"P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed

"I" later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention

"X" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone

"Y" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art

"&" document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search

22 January 2020 (22.01.2020)

Date of mailing of the international search report

04 February 2020 (04.02.2020)

Name and mailing address of the ISA/

Japan Patent Office
3-4-3, Kasumigaseki, Chiyoda-ku,
Tokyo 100-8915, Japan

Authorized officer

Telephone No.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2019/043663

C (Continuation). DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	Microfilm of the specification and drawings annexed to the request of Japanese Utility Model Application No. 007773/1988 (Laid-open No. 112804/1989) (TATEISI ELECTRONICS CO.) 28.07.1989 (1989-07-28) entire text, all drawings	1-6

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Information on patent family members

International application No.

PCT/JP2019/043663

Patent Documents referred in the Report	Publication Date	Patent Family	Publication Date
JP 2018-130161 A	23 Aug. 2018	WO 2018/146968 A1 paragraphs [0042]- [0051] CN 110049720 A (Family: none)	
JP 61-196705 U1	08 Dec. 1986	US 2018/0192947 A1	
JP 2017-121461 A	13 Jul. 2017	paragraph [0161] WO 2017/119383 A1 CN 107635462 A	
JP 2012-200342 A	22 Oct. 2012	US 8959745 B2 column 13, lines 1-7 DE 102012203358 A1 CN 102688026 A	
JP 1-112804 U1	28 Jul. 1989	(Family: none)	

A. 発明の属する分野の分類（国際特許分類（IPC）） A61B 5/022(2006.01)i FI: A61B5/022 300A														
B. 調査を行った分野 調査を行った最小限資料（国際特許分類（IPC）） A61B5/022 最小限資料以外の資料で調査を行った分野に含まれるもの <table border="0"> <tr> <td>日本国実用新案公報</td> <td>1922-1996年</td> </tr> <tr> <td>日本国公開実用新案公報</td> <td>1971-2020年</td> </tr> <tr> <td>日本国実用新案登録公報</td> <td>1996-2020年</td> </tr> <tr> <td>日本国登録実用新案公報</td> <td>1994-2020年</td> </tr> </table> 国際調査で使用した電子データベース（データベースの名称、調査に使用した用語）			日本国実用新案公報	1922-1996年	日本国公開実用新案公報	1971-2020年	日本国実用新案登録公報	1996-2020年	日本国登録実用新案公報	1994-2020年				
日本国実用新案公報	1922-1996年													
日本国公開実用新案公報	1971-2020年													
日本国実用新案登録公報	1996-2020年													
日本国登録実用新案公報	1994-2020年													
C. 関連すると認められる文献														
引用文献の カテゴリー*	引用文献名 及び一部の箇所が関連するときは、その関連する箇所の表示	関連する 請求項の番号												
Y A	JP 2018-130161 A（オムロン株式会社、オムロンヘルスケア株式会社）23.08.2018 (2018-08-23) 段落 [0043] - [0052]	1,5-6 2-4												
Y A	日本国実用新案登録出願60-080012号(日本国実用新案登録出願公開61-196705号)の願書に添付した明細書及び図面の内容を撮影したマイクロフィルム（キョーラク株式会社）08.12.1986（1986-12-08）第3頁第8行-第6頁第18行	1,5-6 2-4												
A	JP 2017-121461 A（オムロンヘルスケア株式会社）13.07.2017（2017-07-13） 段落 [0062]	1-6												
A	JP 2012-200342 A（オムロンヘルスケア株式会社）22.10.2012（2012-10-22） 段落 [0075]	1-6												
A	日本国実用新案登録出願63-007773号(日本国実用新案登録出願公開1-112804号)の願書に添付した明細書及び図面の内容を撮影したマイクロフィルム（立石電機株式会社）28.07.1989（1989-07-28）全文、全図	1-6												
☐ C欄の続きにも文献が列挙されている。 ☒ パテントファミリーに関する別紙を参照。														
<table border="0"> <tr> <td>* 引用文献のカテゴリー</td> <td>“T” 国際出願日又は優先日後に公表された文献であって出願と抵触するものではなく、発明の原理又は理論の理解のために引用するもの</td> </tr> <tr> <td>“A” 特に関連のある文献ではなく、一般的な技術水準を示すもの</td> <td>“X” 特に関連のある文献であって、当該文献のみで発明の新規性又は進歩性がないと考えられるもの</td> </tr> <tr> <td>“E” 国際出願日前の出願または特許であるが、国際出願日以後に公表されたもの</td> <td>“Y” 特に関連のある文献であって、当該文献と他の1以上の文献との、当業者にとって自明である組合せによって進歩性がないと考えられるもの</td> </tr> <tr> <td>“L” 優先権主張に疑義を提起する文献又は他の文献の発行日若しくは他の特別な理由を確立するために引用する文献（理由を付す）</td> <td>“&” 同一パテントファミリー文献</td> </tr> <tr> <td>“O” 口頭による開示、使用、展示等に言及する文献</td> <td></td> </tr> <tr> <td>“P” 国際出願日前で、かつ優先権の主張の基礎となる出願の日の後に公表された文献</td> <td></td> </tr> </table>			* 引用文献のカテゴリー	“T” 国際出願日又は優先日後に公表された文献であって出願と抵触するものではなく、発明の原理又は理論の理解のために引用するもの	“A” 特に関連のある文献ではなく、一般的な技術水準を示すもの	“X” 特に関連のある文献であって、当該文献のみで発明の新規性又は進歩性がないと考えられるもの	“E” 国際出願日前の出願または特許であるが、国際出願日以後に公表されたもの	“Y” 特に関連のある文献であって、当該文献と他の1以上の文献との、当業者にとって自明である組合せによって進歩性がないと考えられるもの	“L” 優先権主張に疑義を提起する文献又は他の文献の発行日若しくは他の特別な理由を確立するために引用する文献（理由を付す）	“&” 同一パテントファミリー文献	“O” 口頭による開示、使用、展示等に言及する文献		“P” 国際出願日前で、かつ優先権の主張の基礎となる出願の日の後に公表された文献	
* 引用文献のカテゴリー	“T” 国際出願日又は優先日後に公表された文献であって出願と抵触するものではなく、発明の原理又は理論の理解のために引用するもの													
“A” 特に関連のある文献ではなく、一般的な技術水準を示すもの	“X” 特に関連のある文献であって、当該文献のみで発明の新規性又は進歩性がないと考えられるもの													
“E” 国際出願日前の出願または特許であるが、国際出願日以後に公表されたもの	“Y” 特に関連のある文献であって、当該文献と他の1以上の文献との、当業者にとって自明である組合せによって進歩性がないと考えられるもの													
“L” 優先権主張に疑義を提起する文献又は他の文献の発行日若しくは他の特別な理由を確立するために引用する文献（理由を付す）	“&” 同一パテントファミリー文献													
“O” 口頭による開示、使用、展示等に言及する文献														
“P” 国際出願日前で、かつ優先権の主張の基礎となる出願の日の後に公表された文献														
国際調査を完了した日 22.01.2020	国際調査報告の発送日 04.02.2020													
名称及びあて先 日本国特許庁(ISA/JP) 〒100-8915 日本国 東京都千代田区霞が関三丁目4番3号	権限のある職員（特許庁審査官） 亀澤 智博 2Q 4746 電話番号 03-3581-1101 内線 3292													

国際調査報告
 パテントファミリーに関する情報

国際出願番号

PCT/JP2019/043663

引用文献			公表日	パテントファミリー文献	公表日
JP	2018-130161	A	23.08.2018	WO 2018/146968 A1 段落 [0 0 4 2] - [0 0 5 1] CN 110049720 A	
JP	61-196705	U1	08.12.1986	(ファミリーなし)	
JP	2017-121461	A	13.07.2017	US 2018/0192947 A1 段落 [0 1 6 1] WO 2017/119383 A1 CN 107635462 A	
JP	2012-200342	A	22.10.2012	US 8959745 B2 第 1 3 欄第 1 - 7 行 DE 102012203358 A1 CN 102688026 A	
JP	1-112804	U1	28.07.1989	(ファミリーなし)	