

(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
2024年1月25日(25.01.2024)



(10) 国際公開番号
WO 2024/018666 A1

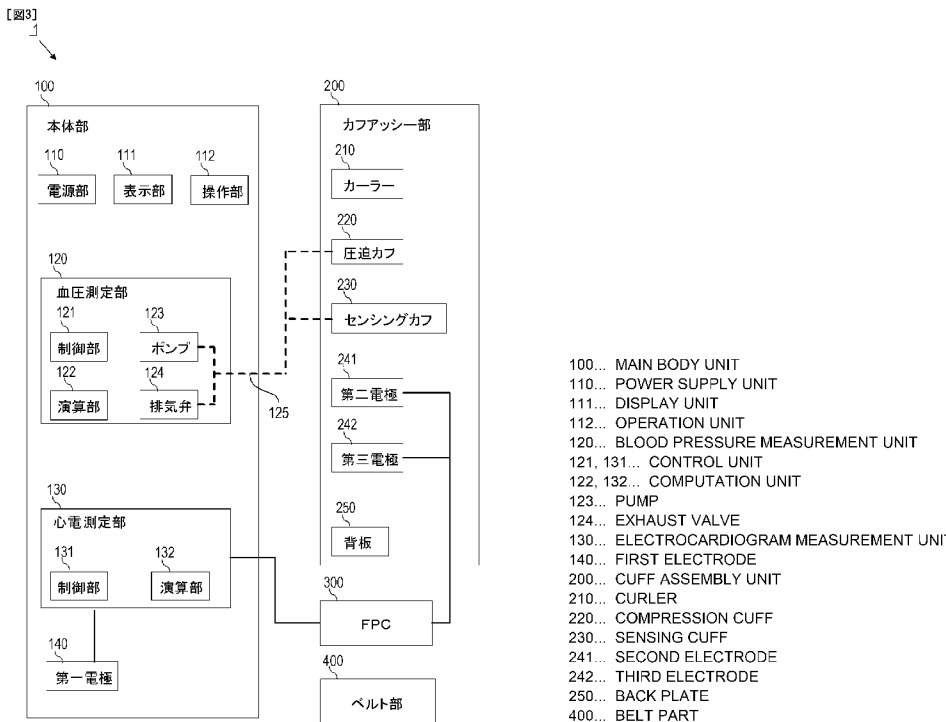
- (51) 国際特許分類:
A61B 5/022 (2006.01) A61B 5/282 (2021.01)
A61B 5/02 (2006.01) A61B 5/33 (2021.01)
A61B 5/256 (2021.01)
- (21) 国際出願番号: PCT/JP2023/004820
- (22) 国際出願日: 2023年2月13日(13.02.2023)
- (25) 国際出願の言語: 日本語
- (26) 国際公開の言語: 日本語
- (30) 優先権データ:
特願 2022-117328 2022年7月22日(22.07.2022) JP
- (71) 出願人: オムロン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
5 3 番地 Kyoto (JP).

- (72) 発明者: 森 健太郎(MORI, Kentaro); 〒6170002
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 Kyoto (JP). 久保 大
(KUBO, Takeshi); 〒6170002 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 Kyoto (JP). 小野 貴史(ONO, Takashi);
〒6170002 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 Kyoto (JP). 東
狐 義秀(TOKKO, Yoshihide); 〒6170002 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 Kyoto (JP). 原田 雅規(HARADA,
Masaki); 〒6170002 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 Kyoto

(54) Title: BIOLOGICAL INFORMATION MEASUREMENT DEVICE

(54) 発明の名称: 生体情報測定装置



(57) Abstract: Provided is a biological information measurement device with which it is possible to measure biological information in a stable manner using a simple configuration. This biological information measurement device comprises: a fluid bag wrapped around the circumferential direction of a measurement site; a pump; a valve; a blood pressure measurement unit that compresses the measurement site by inflating the fluid bag or releases the compression on the measurement site by deflating the fluid bag, and measures the blood pressure of the measurement site; a first electrode that comes into



(JP). 阿部 康輔(**ABE, Kosuke**); 〒6170002 京都府向日市寺戸町九ノ坪53番地 オムロンヘルスケア株式会社内 Kyoto (JP). 岩田 祥平(**IWATA, Shohei**); 〒6170002 京都府向日市寺戸町九ノ坪53番地 オムロンヘルスケア株式会社内 Kyoto (JP). 佐野 佳彦(**SANO, Yoshihiko**); 〒6170002 京都府向日市寺戸町九ノ坪53番地 オムロンヘルスケア株式会社内 Kyoto (JP).

(74) 代理人: 弁理士法人秀和特許事務所 (**IP FIRM SHUWA**); 〒1030004 東京都中央区東日本橋三丁目4番10号 アクロポリス21ビル8階 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, CV, CZ, DE, DJ, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IQ, IR, IS, IT, JM, JO, KE, KG, KH, KN, KP, KR, KW, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LU, LY, MA, MD, 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, ST, SV, SY, TH, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, WS, 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, CV, GH, GM, KE, LR, LS, MW, MZ, NA, RW, SC, 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, ME, 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:

一 国際調査報告 (条約第21条(3))

contact with a first part of a subject; a second electrode that comes into contact with a second part, the second electrode being connected to the fluid bag, supported by a support member that extends farther in the circumferential direction from the circumferential end of the fluid bag, and positioned a predetermined distance away from the end in the circumferential direction; an electrocardiogram measurement unit that measures an electrocardiogram waveform of the subject through the first electrode and the second electrode; a belt part that is wrapped around the outer circumference of the fluid bag and that fixes the biological information measuring device to the measurement site; and a contact state stabilizing means for suppressing a change in the state of contact of the second electrode with respect to the second part due to a change in volume of the fluid bag.

(57) 要約: 簡易な構成で、安定した生体情報の測定が可能な生体情報測定装置を提供する。生体情報測定装置であって、被測定部位の周方向に巻き付けられる流体袋と、ポンプと、弁と、流体袋を膨張させることにより被測定部位を圧迫し、又は、流体袋を収縮させることにより被測定部位に対する圧迫を解除し、被測定部位の血圧を測定する血圧測定部と、被測定者の第一部位に接触する第一電極と、第二部位に接触する第二電極であって、流体袋に接続され、流体袋の周方向の端部からさらに周方向に延びる支持部材に支持され、端部から周方向に所定距離を隔てた位置に配置された第二電極と、第一電極及び第二電極を通じて被測定者の心電波形を測定する心電測定部と、流体袋の外周側



に巻かれて、生体情報測定装置を被測定部位に固定するベルト部と、流体袋の体積変化に伴う、第二電極の第二部位との接触状態の変化を抑制する接触状態安定化手段と、を備える。

明 細 書

発明の名称：生体情報測定装置

技術分野

[0001] 本発明は、生体情報測定装置に関する。

背景技術

[0002] 近年、血圧値、心電波形などの個人の身体・健康に関する情報（以下、生体情報ともいう）を、個人が自ら日常的に測定機器によって測定し、当該測定結果を健康管理に活用することが一般的に行われるようになってきている。このことから、携帯性を重視した機器の需要が高まっており、多くの携帯型測定装置が提案され、血圧値と心電波形の両方を測定できる携帯型の機器も提案されている（特許文献 1、2 参照）。

[0003] 特許文献 1 には、腕時計型心電計の本体部の裏面（使用者の身体に接する面）に電極を配置している。

[0004] 特許文献 2 には、使用者の腕に周回されるベルト状のカフの表面（使用者の身体に接する面）に電極を配置している。

先行技術文献

特許文献

[0005] 特許文献 1：特開 2017-6230 号公報

特許文献 2：特開 2014-36843 号公報

発明の概要

発明が解決しようとする課題

[0006] しかしながら、特許文献 1 記載の技術のように、本体部の裏面に電極を配置する構成では、本体部の裏面にカフを配置することができないために、血圧測定のための使用者に対する圧迫力が不足する。特許文献 2 記載の技術のように、カフの表面に電極配置する構成では、電極への配線が難しく、カフの膨張に伴う電極の移動を考慮した配線設計とする必要があり、設計上複雑な構成となる。また、剛体電極を用いる場合には、カフ内に設けられた空気

袋の圧迫を阻害してしまう。

[0007] 上記のような従来の技術に鑑み、本発明は、簡易な構成で、安定した生体情報の測定が可能な生体情報測定装置を提供することを目的とする。

課題を解決するための手段

[0008] 上記課題を解決するために、本発明は、被測定者の血圧及び心電波形を測定する生体情報測定装置であって、

前記被測定者の被測定部位の周方向に巻き付けられる流体袋と、

前記流体袋内に流体を供給するポンプと、

前記流体袋に連通する前記流体の流路に設けられた弁と、

前記ポンプから前記流体を供給して前記流体袋を膨張させることにより前記被測定部位を圧迫し、又は、前記弁を制御して前記流体袋内の前記流体を排出して前記流体袋を収縮させることにより前記被測定部位に対する圧迫を解除し、前記被測定部位の血圧を測定する血圧測定部と、

前記被測定者の第一部位に接触する第一電極と、

前記第一部位とは異なる前記被測定者の第二部位に接触する第二電極であって、前記周方向に延びる前記流体袋に接続され、該流体袋の該周方向の端部からさらに該周方向に延びる支持部材に支持され、該端部から該周方向に所定距離を隔てた位置に配置された第二電極と、

前記第一電極及び前記第二電極を通じて前記被測定者の心電波形を測定する心電測定部と、

前記流体袋の外周側に巻かれて、前記生体情報測定装置を前記被測定部位に固定するベルト部と、

前記流体袋の体積変化に伴う、前記第二電極の前記第二部位との接触状態の変化を抑制する接触状態安定化手段と、
を備えたことを特徴とする。

[0009] これによれば、被測定者の心電波形を測定するために用いられる第一電極と、第一電極が接触する被測定者の第一部位とは異なる第二部位に接触する第二電極が、被測定者の血圧測定のために、被測定者の被測定部位の周方向

に巻きつけられた流体袋が膨張する際に、周方向に延びる流体袋に接続され、流体袋の周方向の端部からさらに周方向に延びる支持部材に支持され、この端部から周方向に所定距離を隔てた位置に配置されている場合には、支持部材が流体袋の膨張に伴って外径側に移動することにより、第二電極の被測定者の第二部位に対する姿勢（接触角度）が変化したり、接触位置がずれたり、接触面積が変化したりする可能性がある。このような第二電極と第二部位との接触状態の変化は、心電波形の安定的な測定に影響を与える。そこで、流体袋の体積変化に伴う、第二電極の第二部位との接触状態の変化を抑制する接触状態安定化手段を備えることにより、簡易な構成で、心電波形の安定的な測定を実現することができる。

[0010] また、本発明において、前記接触状態安定化手段は、前記第二電極を覆うとともに、前記第二電極の一部が露出する開口部を有する絶縁性の被覆部であって、

前記開口部から露出する前記第二電極の一部は、前記流体袋の前記体積変化の前後を通じて前記第二部位に接触するようにしてもよい。

[0011] これによれば、第二電極の一部を露出するように絶縁性の被覆部で覆うという簡易な構成で、心電波形の安定的な測定を実現することができる。

[0012] また、本発明において、前記接触状態安定化手段は、前記流体袋の前記体積変化に伴う前記支持部材の移動による前記第二電極と前記第二部位との前記接触状態の変化を所定範囲に制限しうる前記位置に該第二電極を支持する前記支持部材であるようにしてもよい。

[0013] これによれば、第二電極を流体袋に接続された支持部材により、流体袋の体積変化に伴う支持部材の移動による第二電極と第二部位との接触状態の変化を所定範囲に制限しうるような、流体袋の周方向の端部から所定距離を隔てた位置に配置するという簡易な構成で、心電波形の安定的な測定を実現することができる。

[0014] また、本発明において、前記支持部材は、前記第二電極を支持する第二電極支持部と、該第二電極支持部を、前記周方向に直交する方向に回転可能に

支持するヒンジ部と、を含む前記支持部材であるようにしてもよい。

[0015] このようにすれば、流体袋の膨張に伴う支持部材の移動に対して、ヒンジ部によって、第二電極支持部の周方向に直交する方向の自由度が得られるので、ヒンジ部と第二電極支持部という簡易な構成で、第二電極の第二部位に対する接触状態の変化を抑制することができる。

[0016] また、本発明において、前記支持部材は、前記ベルト部の一部を構成するようにしてもよい。

[0017] このように、第二電極を支持する支持部材をベルト部の一部によって構成すれば、第二電極を支持するために特別の部材を設ける必要がなく、部品点数の削減が可能となる。

[0018] また、本発明は、前記第二電極の前記周方向に直交する方向の断面形状が、半円、楕円、長円又は前記第二部位に向けて凸となる曲線であるようにしてもよい。

[0019] このように、第二電極の周方向に直交する方向の断面形状を、半円、楕円、長円又は第二部位に向けて凸となる曲線とすることにより、流体袋の膨張に伴う第二電極と第二部位との接触状態との急激な変化を抑制することができる。

[0020] また、本発明において、前記流体袋と前記ベルト部とを一体に設けてもよい。

[0021] このようにすれば、生体情報測定装置の構成を簡略化でき、取り扱いも容易になる。

[0022] また、本発明において、前記支持部材を含み、前記被測定部位の前記周方向に倣って湾曲するカーラーを備え、

該カーラーと前記ベルト部とを一体に設けてもよい。

[0023] このようにすれば、カーラーと一体にベルト部を設けることにより、ベルト部が被測定部の周方向に倣った湾曲形状に保持することができ、生体情報測定装置の構成を簡略化でき、取り扱いも容易になる。

[0024] また、本発明において、前記被測定者の第三部位に接触し、基準電位を設

定する第三電極を有し、

前記第三電極は、絶縁性部材を介して前記第二電極とともに、前記支持部材に支持され、

前記接触状態安定化手段は、前記第三電極と前記第三部位との前記接触状態の変化を抑制するようにしてもよい。

[0025] このように第三電極を設けることにより、心電波形のより安定した測定が可能となる。

[0026] また、本発明において、前記第二電極と、前記第一電極又は前記被測定者の第三部位に接触し、基準電位を設定する第三電極とにより前記被測定者の身体との接触抵抗を測定する接触抵抗測定部と、

前記接触抵抗に基づいて、前記被測定者による前記ベルト部の巻き方の適否を判定する巻き方判定部と、

を備えるようにしてもよい。

[0027] これによれば、血压測定を開始する前であっても、心電波形測定のための第二電極と第一電極又は第三電極を利用してベルト部の巻き方の適否を判定することができるので、利便性が高い。

発明の効果

[0028] 本発明によれば、簡易な構成で、安定した生体情報の測定が可能な生体情報測定装置を提供することができる。

図面の簡単な説明

[0029] [図1]図1は、実施例1に係る生体情報測定装置の外観を示す図である。

[図2]図2は、実施例1に係る生体情報測定装置の装着時の外観を示す図である。

[図3]図3は、実施例1に係る生体情報測定装置の機能ブロック図である。

[図4]図4は、実施例1に係る生体情報測定装置のカフアッシー部の断面図である。

[図5]図5（A）、（B）は、実施例1に係る生体情報測定装置の使用状態を示す図である。

[図6]図 6 (A)、(B) は、実施例 1 に係る電極の接続構造を示す図である。

[図7]図 7 (A)、(B) は、実施例 1 に係る電極の接続構造を示す図である。

[図8]図 8 (A) ～ (C) は、実施例 1 の変形例 1 に係る電極の構成を示す図である。

[図9]図 9 は、実施例 1 の変形例 2 に係る生体情報測定装置の使用状態を示す図である。

[図10]図 10 は、実施例 2 に係る生体情報測定装置の使用状態を示す図である。

[図11]図 11 (A) は実施例 3 に係る生体情報測定装置の電極の構成を示す図であり、図 11 (B)、(C) は、実施例 3 に係る生体情報測定装置の使用状態を示す図である。

[図12]図 12 は、実施例 4 に係る生体情報測定装置の構成を示す図である。

[図13]図 13 は、実施例 5 に係る生体情報測定装置の機能ブロック図である。

[図14]図 14 は、実施例 5 に係る生体情報測定装置の巻き方判定処理のフローチャートである。

発明を実施するための形態

[0030] 以下、本発明の具体的な実施形態について図面に基づいて説明する。

[0031] <実施例 1>

以下に、本発明の実施形態の一例について説明する。但し、この実施例に記載されている構成部品の寸法、材質、形状、その相対配置などは、特に記載がない限りは、この発明の範囲をそれらのみに限定する趣旨のものではない。

[0032] (装置の全体構成)

図 1 及び図 2 は、本実施例に係る生体情報測定装置 1 の外観構成を示す概略図である。図 3 は、本実施例に係る生体情報測定装置 1 の機能構成を示す

機能ブロック図である。

[0033] 図1乃至3に示すように、生体情報測定装置1は概略、本体部100と、カフアッシー部200と、ベルト部400を有する構成であり、被測定者の手首Tに装着した状態で血圧値及び心電波形の測定を行うことができる。ベルト部400は、フックを備える面ファスナー411を備える。本体部100には、ベルト部400を挿通するための環状のベルト通し環を備えるベルト通し部150が設けられている。生体情報測定装置1を装着する際には、ベルト部400を手首Tに巻き付けたうえでベルト通し部150に挿通させ、面ファスナー411をベルト部400（フックに係合するループが形成されている）の任意の位置に貼りつけることで固定を行う。また、生体情報測定装置1は、本体部100の心電測定部130と、カフアッシー部200の第二電極241及び第三電極242とを電氣的に接続するための配線が配置されるFPC（Flexible Printed Circuits）300（図1及び図2では不図示）を有している。ここでは、手首が本発明の被測定部位に相当する。

[0034] 本体部100は、図3に示すように、ハウジング101と、電源部110、表示部111、操作部112、血圧測定部120、心電測定部130、及び第一電極140を備えている。ここでは、第一電極140は、本体部100のハウジング101の全体及び操作ボタン1121、1122を含む。第一電極140の構成は、これに限られず、ハウジング101の一部としてもよいし、ハウジング101と独立した構造としてもよい。

[0035] 電源部110は、装置の稼働に必要な電力を供給するバッテリーを含んで構成される。バッテリーは、例えばリチウムイオンバッテリーなどの二次電池であっても良いし、一次電池としても良い。

[0036] 表示部111は、液晶ディスプレイなどの表示装置を含んで構成され、LEDインジケータなどを備えていてもよい。操作部112は、具体的には、本体部100のハウジング101の側面に配置された操作ボタン1121、1122を含む。タッチパネルディスプレイなど表示部111と操作部11

2が一体となった構成としてもよい。

[0037] 血圧測定部120は、後述するカフアッシー部200を制御するとともに、これによって得られる情報に基づいてユーザーの血圧を測定する機能部であり、制御部121、演算部122、ポンプ123、排気弁124を含んでいる。制御部121、演算部122は、例えば、CPU (Central Processing Unit) などによって構成され、図示しないが、RAM (Random Access Memory) などによって構成される記憶部を有していてもよい。ここでは、ポンプ123、排気弁124がそれぞれ本発明のポンプ及び弁に相当する。

[0038] 制御部121は、血圧測定部120の制御を司る機能部であり、演算部122、ポンプ123などを介して、カフアッシー部200のカフ圧を制御し、生体情報測定装置1が装着された手首Tにある動脈から、ユーザーの血圧を測定するための情報を取得する。演算部122は、このようにして取得された情報に基づいて、血圧値を測定する。ポンプ123、排気弁124は、空気が流通する流路125を介して後述する圧迫カフ220、センシングカフ230に連通し、圧迫カフ220、センシングカフ230への空気の供給と排出を担う機構である。

[0039] 心電測定部130は、人体表面に接触した第一電極140及び第二電極241の電位差に基づいて、ユーザーの心電波形を測定する機能部であり、制御部131、演算部132を含んでいる。制御部131、演算部132は、上述のCPUなどによって構成される。ハードウェアの観点からは、制御部131、演算部132は血圧測定部120の制御部121、演算部122と共通の構成であっても構わない。

[0040] なお、血圧測定部120、心電測定部130は共に、上述のCPUやRAMなどの他に、図示しないAD変換回路、アンプ、フィルタなどを含んでいるが、これらは既知の技術で構成されるため、説明は省略する。

[0041] カフアッシー部200は、カーラー210、圧迫カフ220、センシングカフ230、第二電極241、第三電極242、背板250を備えている。

カーラー２１０は圧迫カフ２２０を保持するための土台となる部材である。図４は、カフアッシー部２００のうち図１の点線で囲った領域の内部構造を模式的に示す断面図である。カフアッシー部２００は、カーラー２１０を最も外側として、圧迫カフ２２０、背板２５０、センシングカフ２３０の順に積層された構成となっている。ここでは、圧迫カフ２２０（及びセンシングカフ２３０）が本発明の流体袋に相当する。

[0042] 圧迫カフ２２０は、ポンプ１２３から送られた空気によって膨張することで装着部の手首Ｔを締め付け、手首Ｔに存在する動脈（図示せず）に外圧を加える役割を有する。また、センシングカフ２３０（図示せず）は、圧迫カフ２２０によって圧迫された部位に掛かる圧力を検出するための流体袋であり、センシングカフ２３０内に少量の空気が入った状態でその内圧を圧力計（図示せず）によって検出することにより、圧迫部位に掛かる圧力を測定する。また、背板２５０（図示せず）は、圧迫カフ２２０とセンシングカフ２３０の間に配置される可撓性を有する平板状部材であり、圧迫カフ２２０による圧迫時におけるセンシングカフ２３０の過度な屈曲を抑制し、センシングカフ２３０内の圧力分布を均整化する。ここでは、空気が本発明の流体に相当する。

[0043] 第二電極２４１、第三電極２４２はいずれも人体表面に接触可能な位置に配置される電極であり、第二電極２４１は心電波形測定用の電極、第三電極２４２は基準電位を設定するＧＮＤ（グラウンド）電極として機能する。

[0044] （カフアッシー部の構造）

生体情報測定装置１をユーザーの手首Ｔに装着した状態を示す図５に基づいてカフアッシー部２００の構造について説明する。本実施例では、手首Ｔの周方向に倣って湾曲するＣ字状に形成されたカーラー２１０の延長方向（手首Ｔの周囲を回る方向）に沿って圧迫カフ２２０が設けられている。カーラー２１０は、本体部１００が設けられた位置を基準として、延長方向により長い第一カーラー部２１１と、延長方向により短い第二カーラー部２１２を有する。第一カーラー部２１１は、手首Ｔの甲側に位置する本体部１００

から手首Tの動脈側を覆うように延びている。一方、第二カーラー部212は、手首Tの周方向に対して第一カーラー部211とは反対側に延びている。圧迫カフ220はカーラー210の第一カーラー部211に沿って設けられ、圧迫カフ220の、周方向（第一カーラー部211の延長方向）の先端部220aは、第一カーラー部211の延長方向の先端部211a近傍に位置する。また、圧迫カフ220は、第一カーラー部211側から連続して、第二カーラー部212に沿っても設けられるが、圧迫カフ220の、周方向（第二カーラー部212の延長方向）の先端部220bは、カーラー210の第二カーラー部212の延長方向の先端部212aとは離間して位置する。カーラー210は本発明のカーラーに相当する。

[0045] このように、カーラー210の第二カーラー部212の先端側には、内側に圧迫カフ220が設けられていない電極支持部2121が設けられている。図6（A）は、生体情報測定装置1を電極支持部2121の外側から見た斜視図であり、図6（B）は図6（A）の破線で囲った部分を周方向に直交する方向から見た断面図である。この電極支持部2121の内側に第二電極241と第三電極242が配置されている。第二電極241及び第三電極242は、周方向に直交する断面が略半円形状、周方向には長円形状を二分割した形状をそれぞれ有するステンレス等の導電性部材からなり、周方向に直交する方向に所定間隔をおいて配置されている。図6（A）に示すように、カーラー210の第二カーラー部212に沿って、本体部100から第二電極241及び第三電極242に向けてFPC300が配置されている。FPC300の周方向（第二カーラー部212の延長方向）の端部と第二電極241及び第三電極242とは板バネ上のコンタクトピン310及び320でそれぞれ接続されている。図7（A）は、生体情報測定装置1の表示部111の正面から見て、本体部100の内部構造の一部を示した図であり、図7（B）はポゴピン161、162の中心を通る断面で基板160とFPC300との接続構造を示す図である。図7（A）及び図7（B）に示すように、本体部100の内部に収容された基板160と、FPC300は、ポゴピ

ン１６１、１６２によって電氣的に接続されている。図６（Ａ）、図６（Ｂ）、図７（Ａ）、図７（Ｂ）では、説明に不要な構成は適宜省略して記載している。

[0046] 図５（Ａ）を参照して説明したように、本実施例では、第二電極２４１及び第三電極２４２を圧迫カフ２２０の周方向（第二カーラー部２１２の延長方向）の先端部２２０ｂを越え、先端部２２０ｂから所定距離だけ離間した位置に配置している。ベルト部４００をカーラー２１０の外周側で、手首Ｔに巻き付け、ベルト通し部１５０を挿通させ、面ファスナー４１１によって固定し、圧迫カフ２２０を膨張させる前の状態を図５（Ａ）、圧迫カフ２２０を膨張させた後の状態を図５（Ｂ）に示している。このように、内側に配置された圧迫カフ２２０を膨張させると、Ｃ字形状のカーラー２１０は押し広げられて外径側に移動する。しかし、本実施例に係る生体情報測定装置１では、第二電極２４１及び第三電極２４２は、膨張する圧迫カフ２２０の周方向（第二カーラー部２１２の延長方向）の先端部２２０ｂを越えて延びる電極支持部２１２１に設けられている。従って、圧迫カフ２２０の膨張に伴って電極支持部２１２１の基端部２１２１ａが外径側に移動しても、この基端部２１２１ａから所定距離だけ離間した位置に設けられた第二電極２４１及び第三電極２４２の移動及び姿勢変化が所定範囲に制限されるので、第二電極２４１及び第三電極２４２と手首Ｔとの接触状態の変化は抑制される。ここでは、接触状態の変化とは、第二電極２４１及び第三電極２４２と手首Ｔとの接触位置、接触角度、接触面積等の接触状態の変化である。図４（Ａ）及び（Ｂ）では、カーラー２１０の電極支持部２１２１の外側には、カーラー２１０の第一カーラー部２１１の先端部２１１ａの内側に配置された圧迫カフ２２０が位置するため、圧迫カフ２２０の膨張によって電極支持部２１２１が内径側に押圧される。この圧迫カフ２２０の内径側への押圧によっても、第二電極２４１及び第三電極２４２が手首Ｔとの接触圧が増すので、第二電極２４１及び第三電極２４２と手首Ｔに対する接触状態の変化はより抑制される。手首Ｔの太さによっては、電極支持部２１２１の外径側にまで

、周方向（第一カーラー部 211 の延長方向）の圧迫カフ 220 の先端部 220a が達しない場合もあるが、このような場合でも、手首 T に巻き付けられたベルト部 400 により、電極支持部 2121 の外径側への移動は抑制されるので、圧迫カフ 220 の膨張による第二電極 241 及び第三電極 242 の移動及び姿勢変化が抑制され、第二電極 241 及び第三電極 242 と手首 T との接触状態の変化は抑制される。ここでは、電極支持部 2121 が、本発明の支持部材及び接触状態安定化手段に相当する。圧迫カフ 220 の膨張が本発明の流体袋の体積変化に相当する。

[0047] 第二電極 241 及び第三電極 242 の形状は、周方向に直交する方向の断面形状が図 5 に示すように半円形状に限定されず、半楕円形状や、半長円形状や、手首 T に向かって凸となる曲線等の他の湾曲形状であってもよい。

[0048] （生体情報の測定）

以上のような構成を有する生体情報測定装置 1 により生体情報の測定を行うには、まず、本体部 100 が手の甲側を向くようにして、カフアッシー部 200 とベルト部 400 を手首 T に巻き付ける。そして、ベルト部 400 をベルト通し部 150 に通したうえで折り返し、ベルト部 400 の面ファスナー 411 をベルト部 400 の任意の位置に貼り付けて、手首 T に生体情報測定装置 1 を装着する。この際、センシングカフ 230 が手首 T の手の平側に位置するように装着を行う。

[0049] そして、操作ボタン 1121（又は 1122）を操作することで測定が開始される。具体的には、圧迫カフ 220 に空気が注入して膨張させることで手首 T（の動脈）を圧迫し、動脈を閉塞させて血流を一旦止めた後に徐々に圧迫カフ 220 から空気を排出して収縮させて圧迫を解除し動脈の血流を戻し、その際の圧力をセンシングカフ 230 によって測定する。すなわち、いわゆるオシロメトリック法による血圧測定が行われる。

[0050] そして、上記血圧測定時、圧迫カフ 220 により手首 T が圧迫されている際には、第二電極 241 及び第三電極 242 は手首 T の表面 T1、T2（図 5（A）参照）に接触している（押し付けられている）状態となっている。

このため、生体情報測定装置 1 を装着していない方の手指で、本体部 100 のハウジング 101 に設けられている第一電極 140 に触れることにより、第一電極 140 と第二電極 241 との電位差に基づいて、いわゆる「誘導」の方式により心電波形の測定を行うことができる。ここでは、生体情報測定装置 1 を装着していない方の手指が本発明の第一部位に相当し、手首 T の表面 T1、T2 がそれぞれ本発明の第二部位、第三部位に相当する。

[0051] 以上のように、本実施例に係る生体情報測定装置 1 によれば、手首 T に装着するタイプの携帯型の装置で、血圧値と心電波形を同時に精度よく測定することが可能になる。

[0052] (変形例 1)

図 8 (A) 及び図 8 (B) は、第二電極 241 及び第三電極 242 が設けられたカーラー 210 の電極支持部 2121 を内側から見た図である。

実施例 1 では、第二電極 241 と第三電極 242 とを離間させて配置しているが、図 8 (A) に示すように、第二電極 241 と第三電極 242 との間に絶縁性の部材からなるセパレータ 260 を配置してもよい。このように、セパレータ 260 を隔てて第二電極 241 と第三電極 242 を配置することにより、第二電極 241 と第三電極 242 の間を絶縁するとともに、第二電極 241 及び第三電極 242 の間隔を小さくすることができる。このとき、図 5 (A) では、第二電極 241 が向かって左側に配置され、第三電極 242 が向かって右側に配置されているが、第二電極 241 及び第三電極 242 の位置を入れ替え、第二電極 241 を向かって右側、第三電極 242 を向かって左側に配置してもよい。ここでは、セパレータ 260 が本発明の絶縁性部材に相当する。

[0053] 第二電極 241 及び第三電極 242 の配置方向は、周方向に直交する方向に限定されない。図 8 (B) に示すように、周方向に沿って、基端側（図 8 (B) では下側）に第二電極 241 を配置し、先端側に第三電極 242 を配置してもよく、第二電極 241 と第三電極 242 との間に絶縁性の部材からなるセパレータを配置してもよい。

[0054] また、図 8 (C) は、第三電極 2 4 2 を省略し、電極支持部 2 1 2 1 に第二電極 2 4 1 のみを設けた変形例を示す。このように、GND 電極として機能する第三電極 2 4 2 を省略することにより、部材点数の削減及び構造の簡略化を図ることができる。

[0055] (変形例 2)

図 9 は、実施例 1 の変形例 2 に係る生体情報測定装置 1 1 の構成を示す側面図である。実施例 1 に係る生体情報測定装置 1 と同様の構成については同様の符号を用いて詳細な説明を省略する。

生体情報測定装置 1 1 は、第二電極 2 4 1 及び第三電極 2 4 2 の配置を除いて、生体情報測定装置 1 と同様の構成を有する。

[0056] 生体情報測定装置 1 では、第二電極 2 4 1 及び第三電極 2 4 2 をカーラー 2 1 0 の第二カーラー部 2 1 2 の先端側に設けた電極支持部 2 1 2 1 に配置しているが、変形例 2 に係る生体情報測定装置 1 1 では、第二電極 2 4 1 及び第三電極 2 4 2 をカーラー 2 1 0 の第一カーラー部 2 1 1 の先端側に設けた電極支持部 2 1 1 1 に配置している。

[0057] 生体情報測定装置 1 1 では、圧迫カフ 2 2 0 の周方向（第一カーラー部 2 1 1 の延長方向）の先端部 2 2 0 a は、カーラー 2 1 0 の延長方向の先端部 2 1 1 a とは所定距離を隔てて位置している。そして、カーラー 2 1 0 の第一カーラー部 2 1 1 は、第一カーラー部 2 1 1 に沿ってカーラー 2 1 0 の内側に配置された圧迫カフ 2 2 0 の周方向（第一カーラー部 2 1 1 の延長方向）の先端部 2 2 0 a を越えて延びており、カーラー 2 1 0 の、圧迫カフ 2 2 0 の先端部 2 2 0 a を越えた位置に、電極支持部 2 1 1 1 が設けられている。この電極支持部 2 1 1 1 の内側に第二電極 2 4 1 及び第三電極 2 4 2 が配置されている。生体情報測定装置 1 1 においても、第二電極 2 4 1 及び第三電極 2 4 2 は、周方向の断面が略半円形状、周方向に直交する方向に長円形状を有するステンレス等の導電性部材からなり、周方向に直交する方向に並んで配置されている。図示は省略するが、第二電極 2 4 1 及び第三電極 2 4 2 と本体部 1 0 0 の内部に收容された基板 1 6 0 とは、FPC 3 0 0 を介し

て電氣的に接続されている。

[0058] このように本変形例2では、第二電極241及び第三電極242を圧迫カフ220の周方向（第一カーラー部211の延長方向）の先端部220aを越え、先端部220aから所定距離だけ離間した位置に配置している。ベルト部400をカーラー210の外周側で、手首Tに巻き付け、ベルト通し部150を挿通させ、面ファスナー411によって固定し、圧迫カフ220を膨張させていない状態を図9に示す。内側に配置された圧迫カフ220を膨張させると、図5（A）及び図5（B）を参照して説明したように、C字形のカーラー210は押し広げられて外径側に移動する。しかし、本変形例2に係る生体情報測定装置11では、第二電極241及び第三電極242は、膨張する圧迫カフ220の周方向（第一カーラー部211の延長方向）の先端部220aを越えて延びる電極支持部2111に設けられている。従って、圧迫カフ220の膨張に伴って電極支持部2111の基端部2111aが外径側に移動しても、この基端部2111aから所定距離だけ離間した位置に設けられた第二電極241及び第三電極242の移動及び姿勢変化が抑制されるので、第二電極241及び第三電極242と手首Tとの接触状態の変化は抑制される。図9では、カーラー210の電極支持部2111の外径側には、カーラー210の第二カーラー部212の先端部212aに配置された圧迫カフ220が位置するため、圧迫カフ220の膨張によって電極支持部2111が内径側に押圧される。この圧迫カフ220の内径側への押圧によっても、第二電極241及び第三電極242が手首Tとの接触圧が増すので、第二電極241及び第三電極242と手首Tに対する接触状態はより抑制される。手首Tの太さによっては、電極支持部2111の外径側にまで、周方向（第二カーラー部212の延長方向）の圧迫カフ220の先端部220bが達しない場合もあるが、このような場合でも、手首Tに巻きつけられたベルト部400により、電極支持部2111の外径側への移動は抑制されるので、圧迫カフ220の膨張による第二電極241及び第三電極242の移動及び姿勢変化は所定範囲に制限され、第二電極241及び第三電極2

４２と手首Ｔとの接触状態の変化は抑制される。ここでは、電極支持部２１１が本発明の支持部材及び接触状態安定化手段に相当する。

[0059] なお、変形例２においても、第二電極２４１及び第三電極２４２の構成に対して、図５（Ａ）～（Ｃ）に示した変形例１の構成を適用してもよい。

[0060] ＜実施例２＞

以下に、図面を参照して本発明の実施例２に係る生体情報測定装置１２について説明する。実施例１に係る生体情報測定装置１と同様の構成については同様の符号を用いて詳細な説明は省略する。

[0061] 図１０は、実施例２に係る生体情報測定装置１２の構成を示す側面図である。

図１０では、生体情報測定装置１２では、カーラー２１０のうち、本体部１００から手首Ｔの動脈側を覆うように延びる第一カーラー部２１１のみを示しているが、手首Ｔの周方向に対して第一カーラー部２１１とは反対側に延び、適宜の延長を有する第二カーラー部２１２を設けてもよい。また、図１０では、圧迫カフ２２０は、本体部１００に対して第一カーラー部２１１の内周側にのみ設けられているが、カーラー２１０の構成に応じて、手首Ｔの周方向に適宜の位置まで設けてもよい。

[0062] 生体情報測定装置１２では、第二電極２４１及び第三電極２４２がベルト部４００の本体部１００側の端部４０１とは反対側の電極支持部４１０の内周面４１２に配置されている。ベルト部４００の電極支持部４１０は圧迫カフ２２０の周方向（第一カーラー部２１１の延長方向）の先端部２２０ａから所定距離だけ離間した位置に設けられている。第二電極２４１及び第三電極２４２は、ベルト部４００に設けられたＦＰＣにより、本体部１００の内部に収容された基板１６０と電氣的に接続されている。

[0063] 図１０は、圧迫カフ２２０を膨張させる前の状態を示している。圧迫カフ２２０を膨張させると、図５（Ａ）及び図５（Ｂ）について説明したように、Ｃ字形状のカーラー２１０は押し広げられて外径側に移動するので、カーラー２１０の外周側に巻き付けられるベルト部４００及び電極支持部４１０

も外径側に移動する。しかし、生体情報測定装置 1 2 では、第二電極 2 4 1 及び第三電極 2 4 2 は、膨張する圧迫カフ 2 2 0 の周方向（第一カーラー部 2 1 1 の延長方向）の先端部 2 2 0 a を超えて延びる電極支持部 4 1 0 に設けられている。従って、圧迫カフ 2 2 0 の膨張に伴って電極支持部 4 1 0 の基端部 4 1 0 a が外径側に移動しても、この基端部 4 1 0 a から所定距離だけ離間した位置に設けられた第二電極 2 4 1 及び第三電極 2 4 2 の移動及び姿勢変化が所定範囲に制限されるので、第二電極 2 4 1 及び第三電極 2 4 2 と手首 T との接触状態の変化は抑制される。

[0064] ここでは、ベルト部 4 0 0 の一部を構成する電極支持部 4 1 0 が本発明の支持部材及び接触状態安定化手段に相当する。

本実施例は、後述する各実施例と組み合わせることも可能である。また、図 1 0 に示す生体情報測定装置 1 2 では、カーラー 2 1 0 を設けているが、カーラー 2 1 0 を省略した構成としてもよい。

[0065] <実施例 3>

以下に、図面を参照して本発明の実施例 3 に係る生体情報測定装置 1 3 について説明する。実施例 1 に係る生体情報測定装置 1 と同様の構成については同様の符号を用いて詳細な説明は省略する。

[0066] 生体情報測定装置 1 3 では、カーラー 2 1 0 の第二カーラー部 2 1 2 の周方向先端側に設けられた電極支持部 2 1 1 2 及び第二電極 2 4 1 及び第三電極 2 4 2 の構成が生体情報測定装置 1 と異なり、他の構成は共通である。

[0067] 生体情報測定装置 1 3 においても、電極支持部 2 1 2 2 は、カーラー 2 1 0 の第二カーラー部 2 1 2 の延長方向の先端側に設けられている。また、電極支持部 2 1 2 2 は、カーラー 2 1 0 の内側に設けられた圧迫カフ 2 2 0 の周方向の先端部 2 2 0 b を越えて延びている。第二電極 2 4 1 及び第三電極 2 4 2 は、電極支持部 2 1 2 2 の先端部 2 1 2 2 a の内側に配置されているが、圧迫カフ 2 2 0 の周方向の先端部 2 2 0 a から適宜の位置に配置することができる。

[0068] 図 1 1 (A) は、周方向に直交する方向の断面における、実施例 3 に係る

第二電極 241 及び第三電極 242 と絶縁被膜 270 との関係を模式的に示す図である。第二電極 241 及び第三電極 242 は、図 11 (A) に示すように、基端側（電極支持部 2112 側又は外側）を絶縁被膜 270 により覆われている。このため、第二電極 241 及び第三電極 242 のうち、この絶縁被膜 270 によって形成される開口部 271（図 11 (A) において点線で示す。）から露出する部分のみが、手首 T と電氣的に接触することになる。すなわち、絶縁被膜 270 は、第二電極 241 及び第三電極 242 の手首 T との接触部を制限する機能を有する。絶縁被膜 270 による被覆部分及び開口部 271 の範囲は、第二電極 241 及び第三電極 242 の形状、電極支持部 2122 の周方向の長さや、圧迫カフ 220 の膨張前及び膨張前における厚さ等によっても異なり得るが、生体情報測定装置 13 を手首 T に装着した状態で、第二電極 241 及び第三電極 242 の、開口部 271 から露出した部分が、圧迫カフ 220 の膨張前後において共通して手首 T に接するように設定する。電極支持部 2122 から内側に突出する第二電極 241 及び第三電極 242 の高さを、基端側（電極支持部 2122 側）から内側へと定義したとき、絶縁被膜 270 の基端側からの高さは、周方向の先端側と、周方向の基端側（本体部 100 側）とで異なってもよく、例えば、周方向の先端側で低く、周方向の基端側で高くなるように設定することができる。

[0069] 図 11 (B) は、手首 T の周りに圧迫カフ 220、カーラー 210 及びベルト部 400 を巻き付け、ベルト通し部 150 に挿通したベルト部 400 の面ファスナー 411 を固定し、圧迫カフ 220 を膨張させていない状態を示し、図 11 (C) は、図 11 (B) の状態から圧迫カフ 220 を膨張させた状態を示す。圧迫カフ 220 が膨張する前の図 7 (B) に示す状態に比べて、圧迫カフ 220 が膨張した図 7 (C) に示す状態では、電極支持部 2112 の基端部 2112a が外径方向に引っ張られ、第二電極 241 及び第三電極 242 が、図上で、時計回りに回転する。このように、圧迫カフ 220 の膨張の前後で、第二電極 241 及び第三電極 242 と手首 T との接触範囲が変化する可能性がある。しかし、第二電極 241 及び第三電極 242 のうち

、開口部 271 から露出する部分は、圧迫カフ 220 の膨張の前と後のいずれの状態においても、手首 T に電氣的に接触しているので、圧迫カフ 220 の膨張により、第二電極 241 及び第三電極 242 と手首 T との接触部分は変化しない。すなわち、第二電極 241 及び第三電極 242 のうち、圧迫カフ 220 の膨張におけるいずれかの段階でのみ、手首 T と接触する部分については、絶縁被膜 270 によって覆うことにより、手首 T とは電氣的には接触しない絶縁された状態とすることができる。ここでは、絶縁被膜 270 及び開口部 271 が、それぞれ本発明の被覆部及び開口部に相当する。また、絶縁被膜 270 及び開口部 271 が本発明の接触状態安定化手段に相当する。

[0070] このような絶縁被膜 270 を設けることにより、圧迫カフ 220 の膨張に関わらず、第二電極 241 及び第三電極 242 と手首 T との接触状態を安定化することができる。また、このような絶縁被膜 270 を設けることにより、第二電極 241 及び第三電極 242 を、圧迫カフ 220 の周方向（第二カーラー部 212 の延長方向）の先端部 220a を越え、この先端部 220a に近い位置の配置する場合にも、第二電極 241 及び第三電極 242 と手首 T との接触状態を安定化することができる。ただし、本実施例 3 における絶縁被膜 270 は、実施例 1 の変形例 1 に係る生体情報測定装置 1 に係る第二電極 241 及び第三電極 242 にも適用できる。また、本実施例 3 における絶縁被膜 270 は、実施例 1 の変形例 2 に係る生体情報測定装置 13 のようにカーラー 210 の第一カーラー部 211 の先端に延びる電極支持部 2112 に第二電極 241 及び第三電極 242 が設けられる場合にも適用できる。

[0071] <実施例 4>

以下に、図面を参照して本発明の実施例 4 に係る生体情報測定装置 14 について説明する。実施例 1 に係る生体情報測定装置 1 と同様の構成については同様の符号を用いて詳細な説明は省略する。

[0072] 本実施例に係る生体情報測定装置 14 では、第二電極 241 及び第三電極 242 が配置されるカーラー 210 の電極支持部 2123 の構成が、実施例

１に係る生体情報測定装置１と異なり、他の構成は共通である。

[0073] 図１２に示すように、カーラー２１０の第二カーラー部２１２の先端に対し、周方向に直交する方向の軸を中心として回転可能なヒンジ部２１２４によって、電極支持部２１２３が接続されている。図５（Ａ）及び図５（Ｂ）に示したように、圧迫カフ２２０の膨張によって、カーラー２１０の電極支持部２１２１は変形し得る。電極支持部２１２３をカーラー２１０の第二カーラー部２１２に対してヒンジ部２１２４を介して接続することにより、圧迫カフ２２０の膨張に伴う変形が許容されるので、電極支持部２１２３の剛性によって第二電極２４１及び第三電極２４２と手首Ｔとの接触状態が不安定になることを抑制できる。ここでは、電極支持部２１２３が本発明の支持部材及び第二電極支持部に相当し、電極支持部２１２３及びヒンジ部２１２４が本発明の接触状態探偵化手段

[0074] 上述の生体情報測定装置１４では、カーラー２１０の第二カーラー部２１２の先端と電極支持部２１２３との間の１か所にのみ、ヒンジ部２３２４を設けたが、カーラー２１０の周方向に沿って複数個所に、同様に周方向に直交する方向に回転可能なヒンジ部を設けてもよく、腕時計のバンドのように、カーラー２１０の周方向の全体にわたってヒンジ部を配置してもよい。

[0075] ＜実施例５＞

以下に、図面を参照して本発明の実施例５に係る生体情報測定装置１５について説明する。実施例１に係る生体情報測定装置１と同様の構成については同様の符号を用いて詳細な説明は省略する。

[0076] 実施例５に係る生体情報測定装置１５は、ハードウェア構成は、実施例１～４と同様である。図１３に、本実施例に係る生体情報測定装置１５の機能ブロック図を示す。生体情報測定装置１５は、図３に示した実施例１に係る生体情報測定装置１とは、心電測定部１３０の演算部１３２及び血圧測定部１２０の制御部１２１のブロック構成が異なる。生体情報測定装置１５では、演算部１３２が接触抵抗測定部１３２１を含み、制御部１２１がベルトぴったり巻き判定部１２２１を含む。接触抵抗測定部１３２１及びベルトぴっ

たり巻き判定部 1 2 2 1 の機能については後述する。ここでは、接触抵抗測定部 1 3 2 1 及びベルトぴったり巻き判定部 1 2 2 1 が、それぞれ本発明の接触抵抗測定及び巻き方判定部に相当する。

[0077] 図 1 4 に、生体情報測定装置 1 5 におけるベルトぴったり判定処理の手順を説明するフローチャートを示す。

まず、ユーザーが、生体情報測定装置 1 5 を装着して血圧測定を開始する（ステップ S 1）。具体的には、手首 T に圧迫カフ 2 2 0、カーラー 2 1 0 及びベルト部 4 0 0 を巻き付け、ベルト部 4 0 0 をベルト通し部 1 5 0 に挿通し、面ファスナー 4 1 1 によってベルト部 4 0 0 を固定し、所定の測定姿勢を取り、測定スイッチを押下するとともに、生体情報測定装置 1 5 が装着された手と反対側の手の指で第一電極 1 4 0 に触れる。

[0078] 次に、接触抵抗測定部 1 3 2 1 が、第二電極 2 4 1 と第三電極 2 4 2 との導通により、第二電極 2 4 1 及び第三電極 2 4 2 と手首 T との接触抵抗を測定する（ステップ S 2）。このとき、接触抵抗は、第一電極 1 4 0 と第二電極 1 4 1 との導通によって測定してもよい。また、接触抵抗を測定する被測定者の身体の一部は、手首 T に限らない。

[0079] そして、ベルトぴったり巻き判定部 1 2 2 1 が、接触抵抗が閾値以下であり、かつ、所定時間の接触抵抗のばらつきが閾値以下であるか否かを判定する（ステップ S 3）。

このとき、接触抵抗が閾値以下であり、かつ、所定時間の接触抵抗のばらつきが閾値以下であれば、ベルトぴったり巻き判定部 1 2 2 1 は、ぴったり巻き、すなわち、ベルト部 4 0 0 が手首 T にぴったり巻き付けられ、生体情報測定装置 1 5 が適切に装着されていると判定され（ステップ S 4）、制御部 1 2 1 は、排気弁 1 2 4 を閉じ、ポンプ 1 2 3 を駆動して、圧迫カフ 2 2 0 及びセンシングカフ 2 3 0 による加圧を開始する（ステップ S 5）。

一方、接触抵抗が閾値を超え、又は、所定時間の接触抵抗のばらつきが閾値を超える場合には、ベルトぴったり巻き判定部 1 2 2 1 は、ゆる巻き、すなわち、ベルト部 4 0 0 が手首 T にゆるく巻き付けられ、生体情報測定装置

１４が適切に装着されていないと判定し（ステップＳ６）、制御部１２１はゆる巻き処理を行う（ステップＳ７）。ゆる巻き処理としては、ベルト部４００が手首Ｔにぴったり巻かれておらず、電極の接触状態が適切でない旨を表示部１１１に表示するようにしてもよい。このような表示を行った上で、圧迫カフ２２０等による加圧を開始してもよいし、加圧を開始せずにユーザーにベルト部４００の巻き直しを促してもよい。ゆる巻き処理としては、ベルト部４００がぴったり巻かれていない旨の表示は行わず、圧迫カフ２２０等の加圧を開始するようにしてもよい。

なお、ゆる巻き処理においては、表示部１１１の表示は、その旨のメッセージやマークの表示であってもよいし、ランプ等の点滅や、所定色での点灯であってもよいし、音声出力部を設け、その旨の音声メッセージを出力するようにしてもよい。

[0080] このようにすれば、心電波形測定のための第二電極２４１及び第三電極２４２等の構成を利用して、血圧測定時のベルト部４００の巻き方の適否の判定を行うことができるので、血圧測定開始前であってもベルト部４００の巻き方の適否を判定することができ利便性が高い。

[0081] 上述の実施例１～４に係る生体情報測定装置１、１１～１５では、ベルト部４００と圧迫カフ２２０とカーラー２１０を別体に構成しているが、ベルト部４００と圧迫カフ２２０を一体に構成してもよいし、ベルト部４００とカーラー２１０を一体に構成してもよい。このようにすれば、装置構成が簡略化され、取り扱いも容易になる。

符号の説明

[0082] １、１１、１２、１３、１４、１５・・・生体情報測定装置
２４１・・・第二電極
２４２・・・第三電極
２１１１、２１２１・・・電極支持部

請求の範囲

- [請求項1] 被測定者の血圧及び心電波形を測定する生体情報測定装置であって、
- 、
- 前記被測定者の被測定部位の周方向に巻き付けられる流体袋と、
- 前記流体袋内に流体を供給するポンプと、
- 前記流体袋に連通する前記流体の流路に設けられた弁と、
- 前記ポンプから前記流体を供給して前記流体袋を膨張させることにより前記被測定部位を圧迫し、又は、前記弁を制御して前記流体袋内の前記流体を排出して前記流体袋を収縮させることにより前記被測定部位に対する圧迫を解除し、前記被測定部位の血圧を測定する血圧測定部と、
- 前記被測定者の第一部位に接触する第一電極と、
- 前記第一部位とは異なる前記被測定者の第二部位に接触する第二電極であって、前記周方向に延びる前記流体袋に接続され、該流体袋の該周方向の端部からさらに該周方向に延びる支持部材に支持され、該端部から該周方向に所定距離を隔てた位置に配置された第二電極と、
- 前記第一電極及び前記第二電極を通じて前記被測定者の心電波形を測定する心電測定部と、
- 前記流体袋の外周側に巻かれて、前記生体情報測定装置を前記被測定部位に固定するベルト部と、
- 前記流体袋の体積変化に伴う、前記第二電極の前記第二部位との接触状態の変化を抑制する接触状態安定化手段と、
- を備えたことを特徴とする生体情報測定装置。
- [請求項2] 前記接触状態安定化手段は、前記第二電極を覆うとともに、前記第二電極の一部が露出する開口部を有する絶縁性の被覆部であって、
- 前記開口部から露出する前記第二電極の一部は、前記流体袋の前記体積変化の前後を通じて前記第二部位に接触することを特徴とする請求項1に記載の生体情報測定装置。

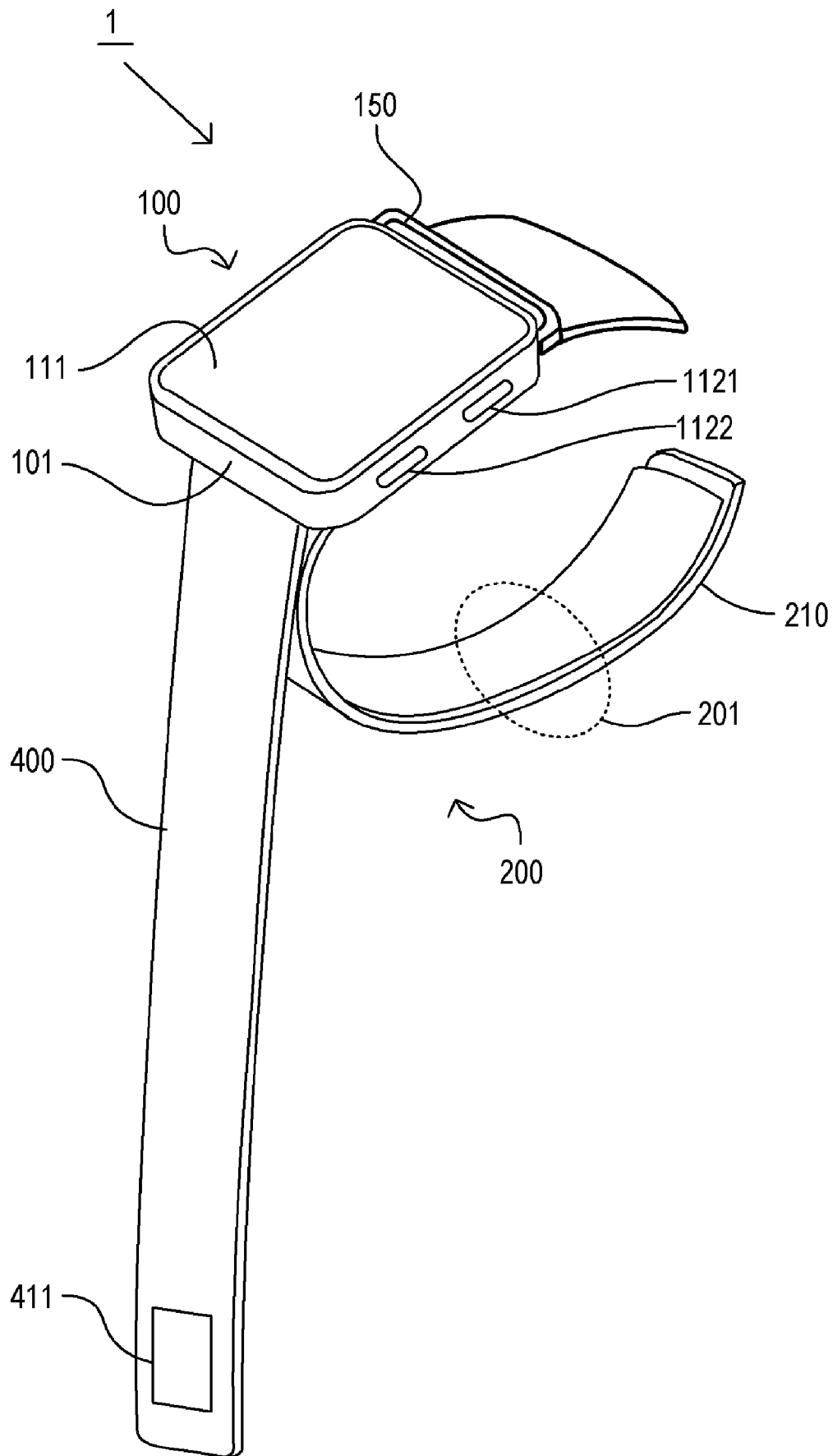
- [請求項3] 前記接触状態安定化手段は、前記流体袋の前記体積変化に伴う前記支持部材の移動による前記第二電極と前記第二部位との前記接触状態の変化を所定範囲に制限しうる前記位置に該第二電極を支持する前記支持部材であることを特徴とする請求項1に記載の生体情報測定装置。
- [請求項4] 前記支持部材は、前記第二電極を支持する第二電極支持部と、該第二電極支持部を、前記周方向に直交する方向に回転可能に支持するヒンジ部と、を含む前記支持部材であることを特徴とする請求項1に記載の生体情報測定装置。
- [請求項5] 前記支持部材は、前記ベルト部の一部を構成することを特徴とする請求項1に記載の生体情報測定装置。
- [請求項6] 前記第二電極の前記周方向に直交する方向の断面形状が、半円、楕円、長円又は前記第二部位に向けて凸となる曲線であることを特徴とする請求項1に記載の生体情報測定装置。
- [請求項7] 前記流体袋と前記ベルト部とを一体に設けたことを特徴とする請求項1に記載の生体情報測定装置。
- [請求項8] 前記支持部材を含み、前記被測定部位の前記周方向に倣って湾曲するカーラーを備え、
該カーラーと前記ベルト部とを一体に設けたことを特徴とする請求項1に記載の生体情報測定装置。
- [請求項9] 前記被測定者の第三部位に接触し、基準電位を設定する第三電極を有し、
前記第三電極は、絶縁性部材を介して前記第二電極とともに、前記支持部材に支持され、
前記接触状態安定化手段は、前記第三電極と前記第三部位との前記接触状態の変化を抑制することを特徴とする請求項1乃至8のいずれか1項に記載の生体情報測定装置。
- [請求項10] 前記第二電極と、前記第一電極又は前記被測定者の第三部位に接触

し、基準電位を設定する第三電極とにより前記被測定者の身体との接触抵抗を測定する接触抵抗測定部と、

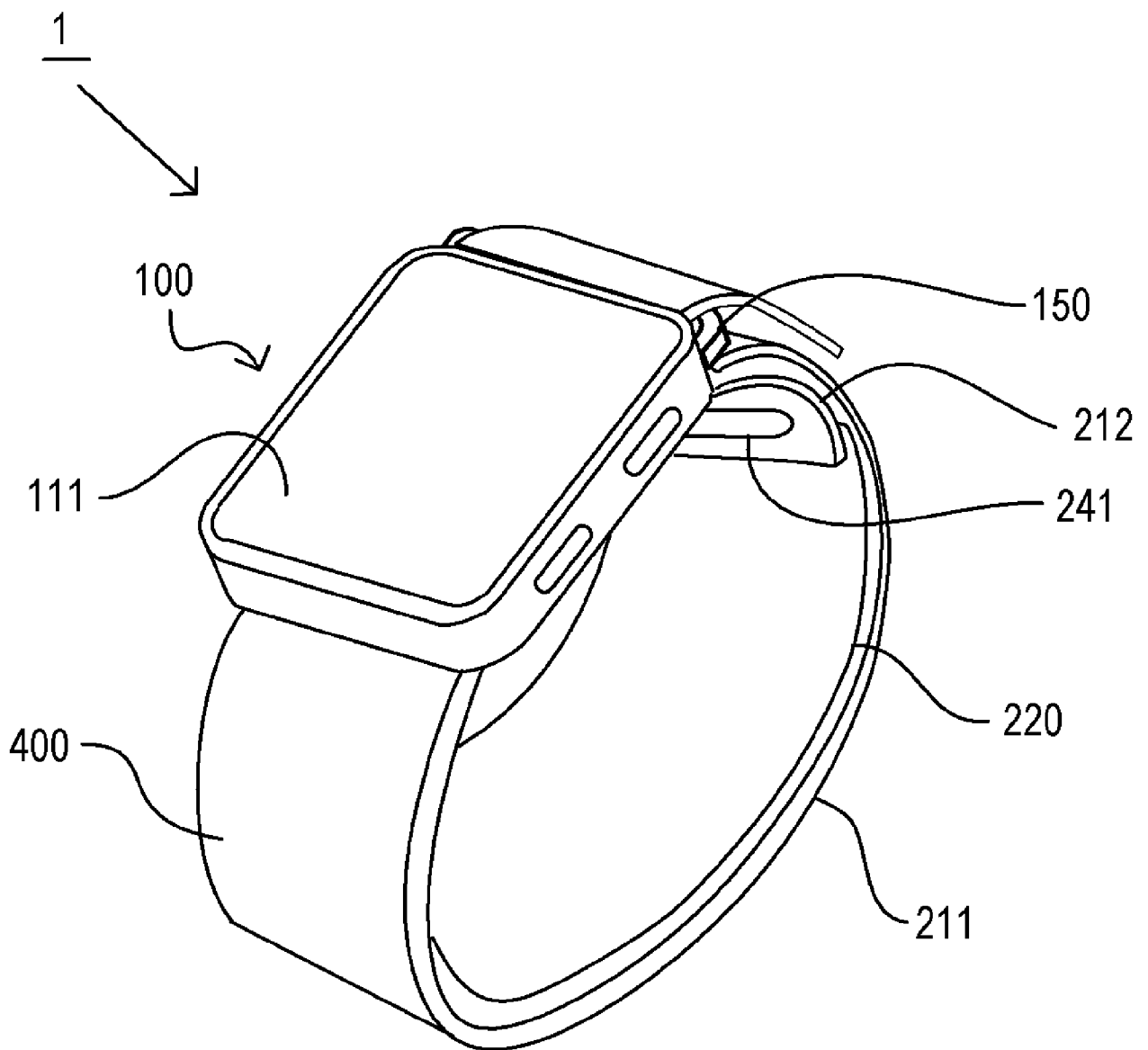
前記接触抵抗に基づいて、前記被測定者による前記ベルト部の巻き方の適否を判定する巻き方判定部と、

を備えたことを特徴とする請求項 1 乃至 8 のいずれか 1 項に記載の生体情報測定装置。

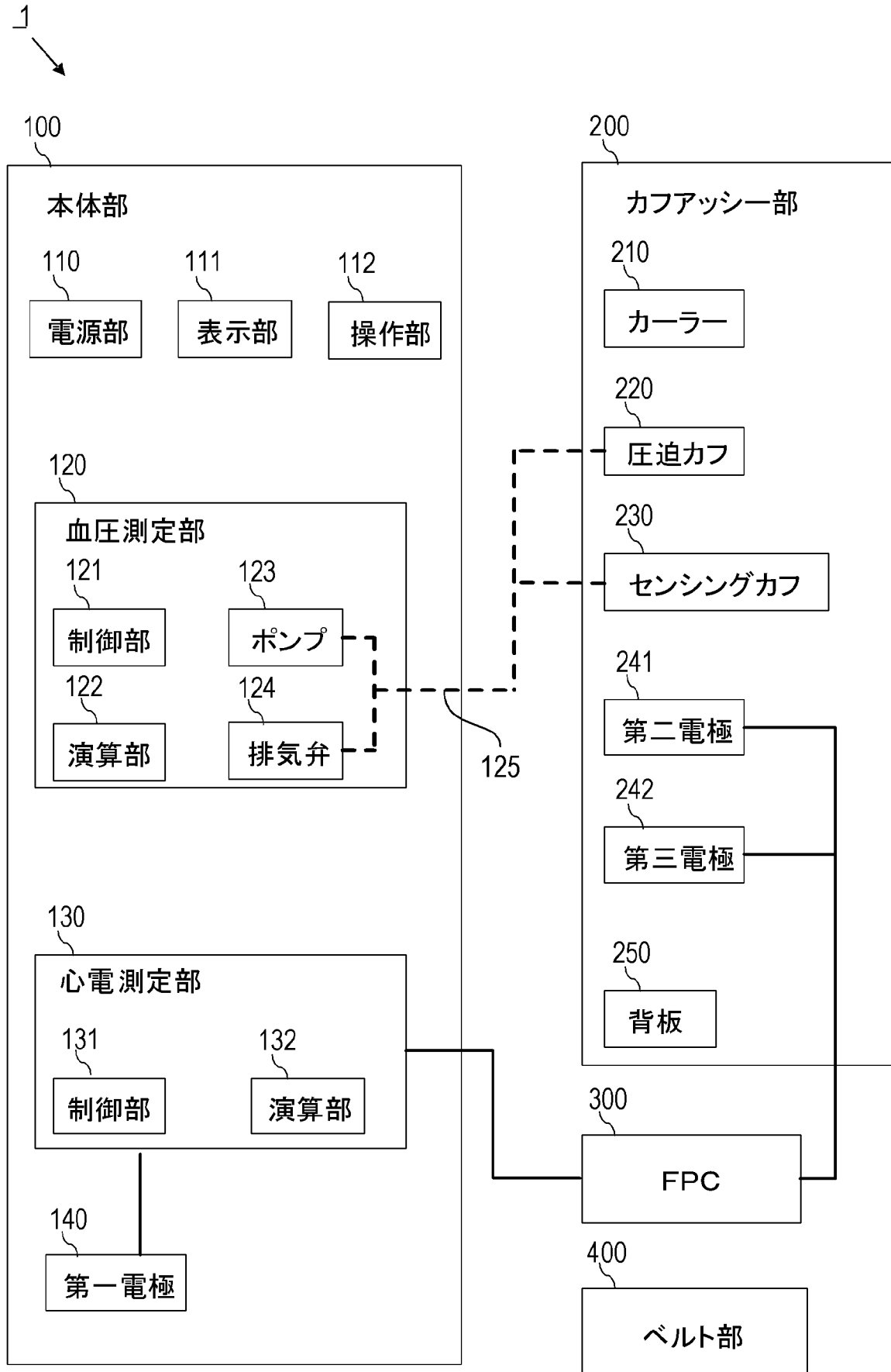
[図1]



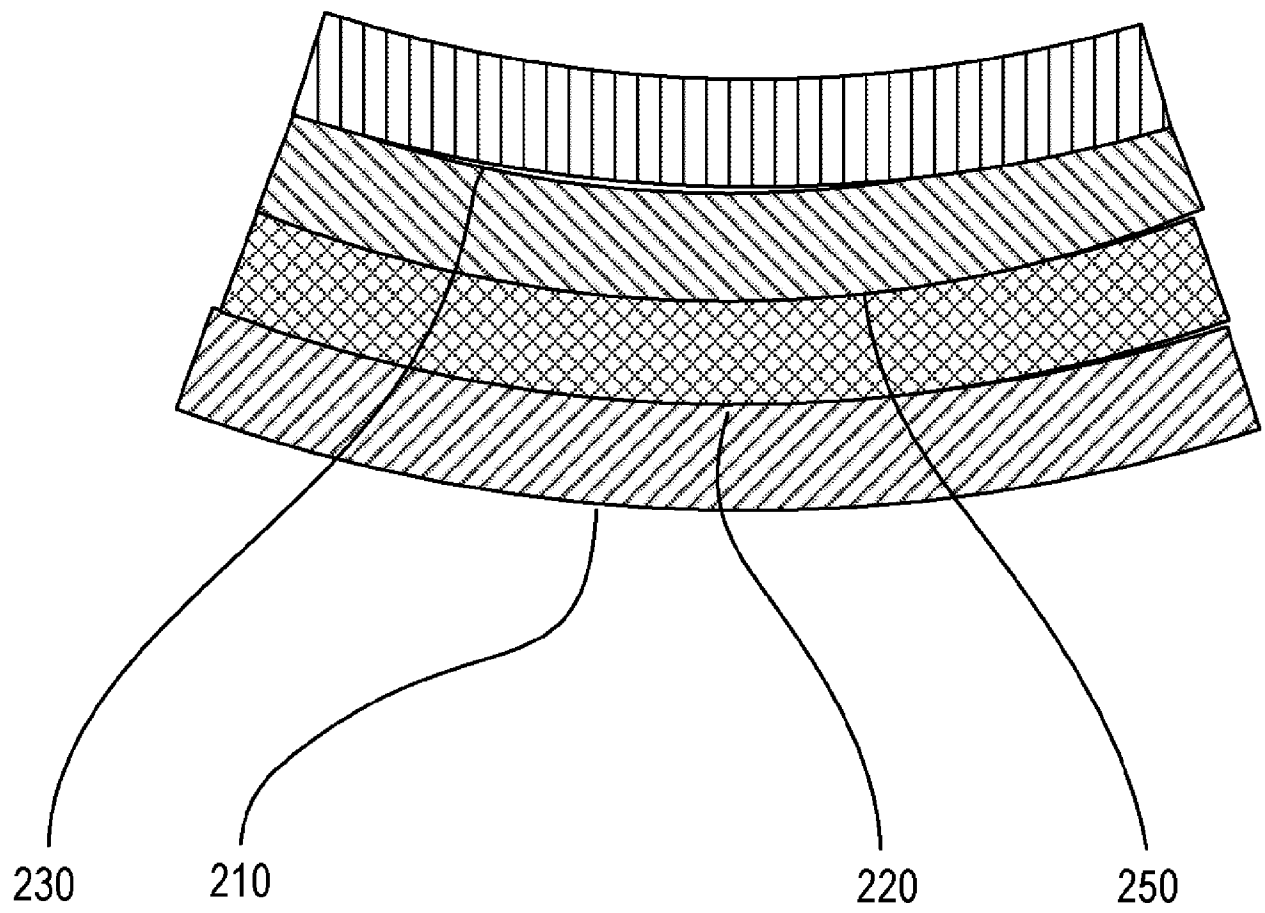
[図2]



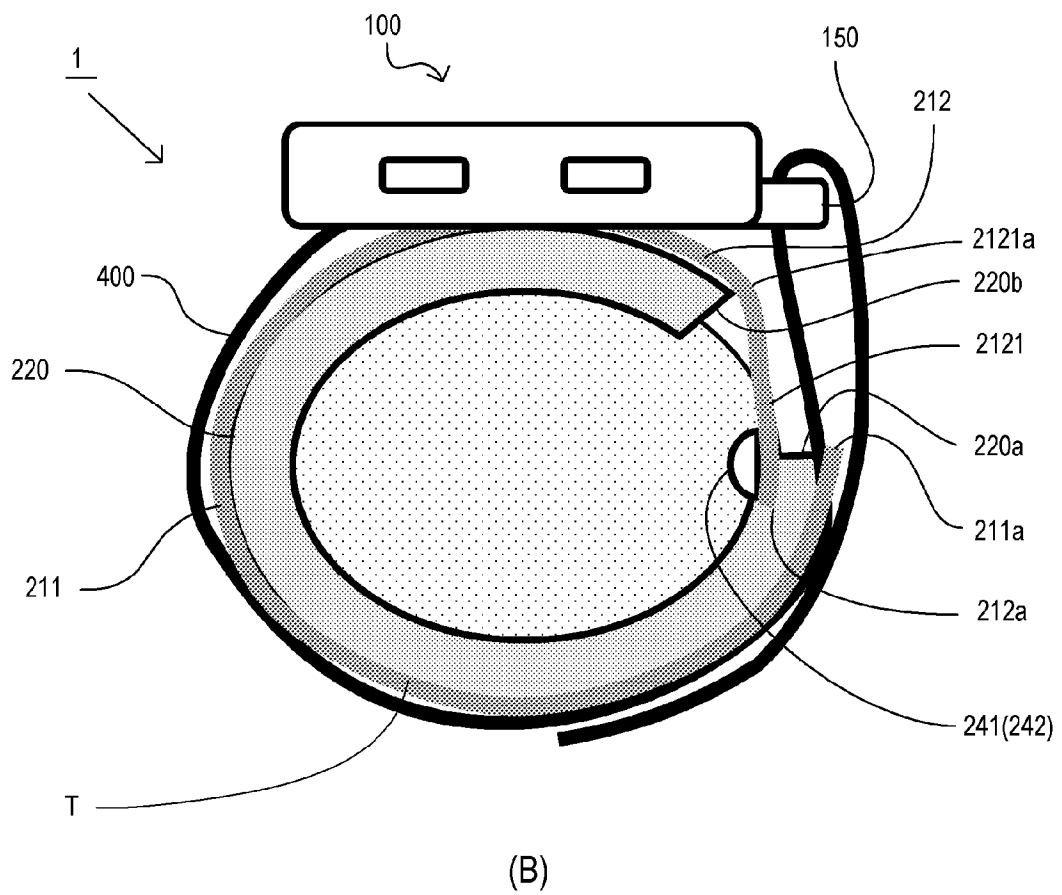
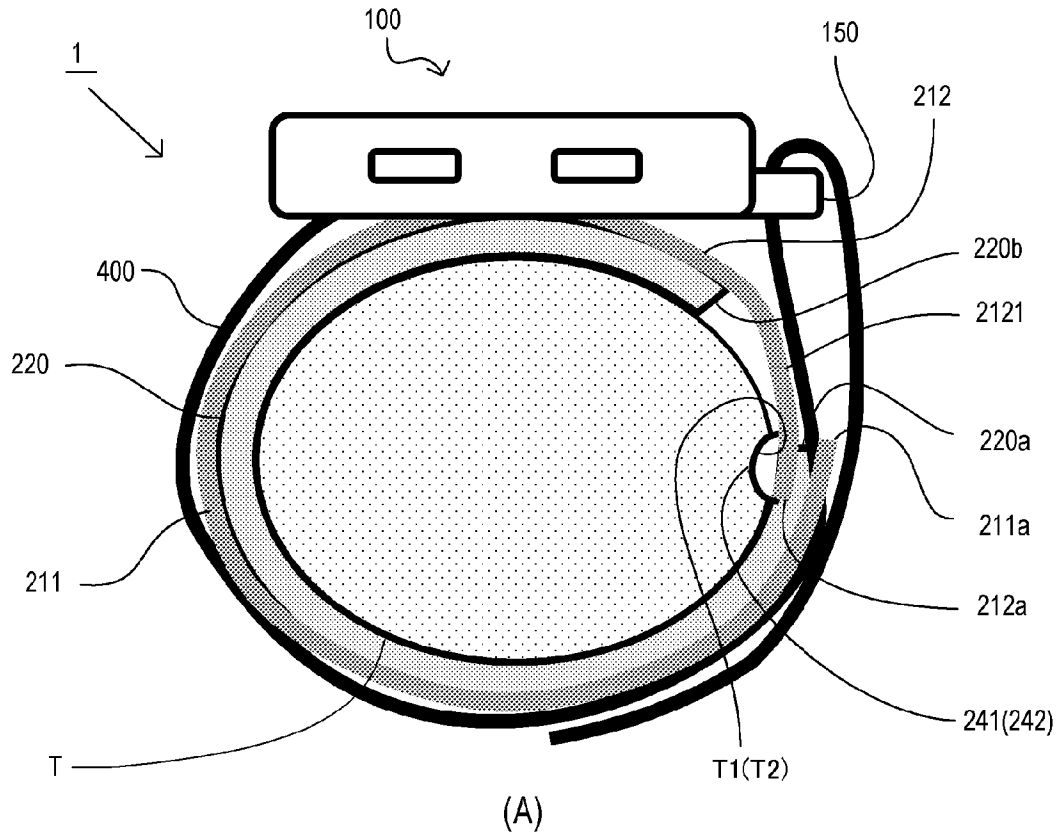
[図3]



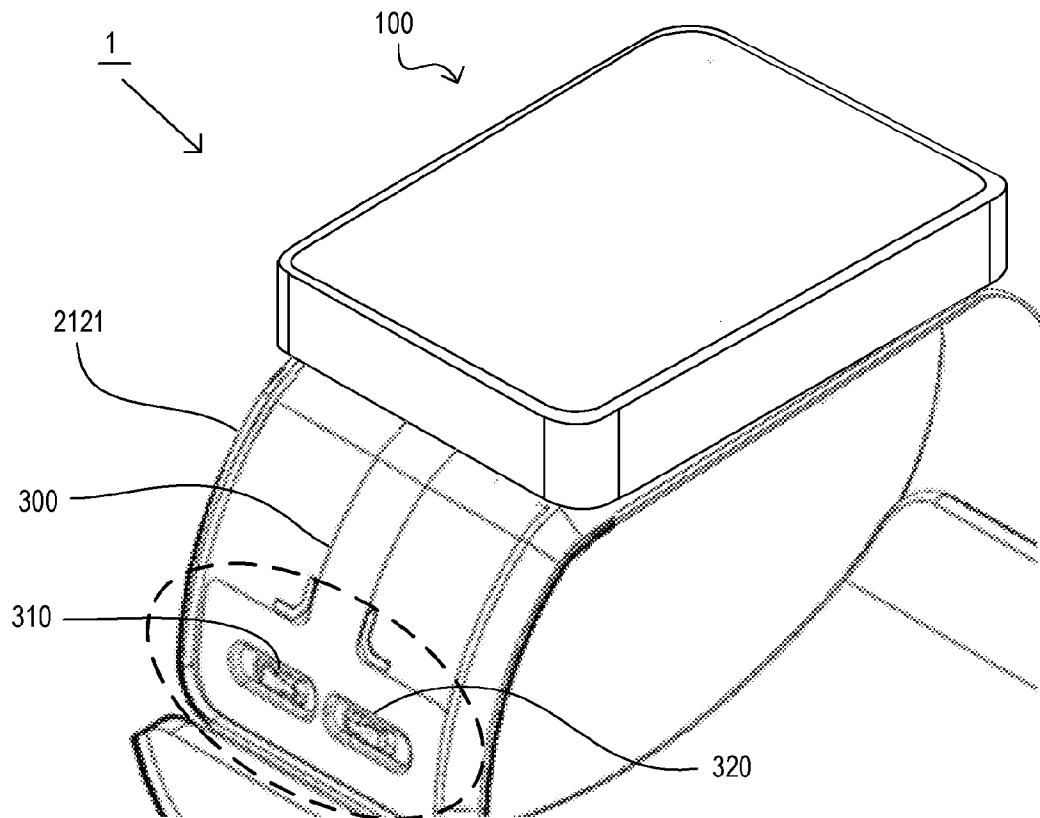
[図4]



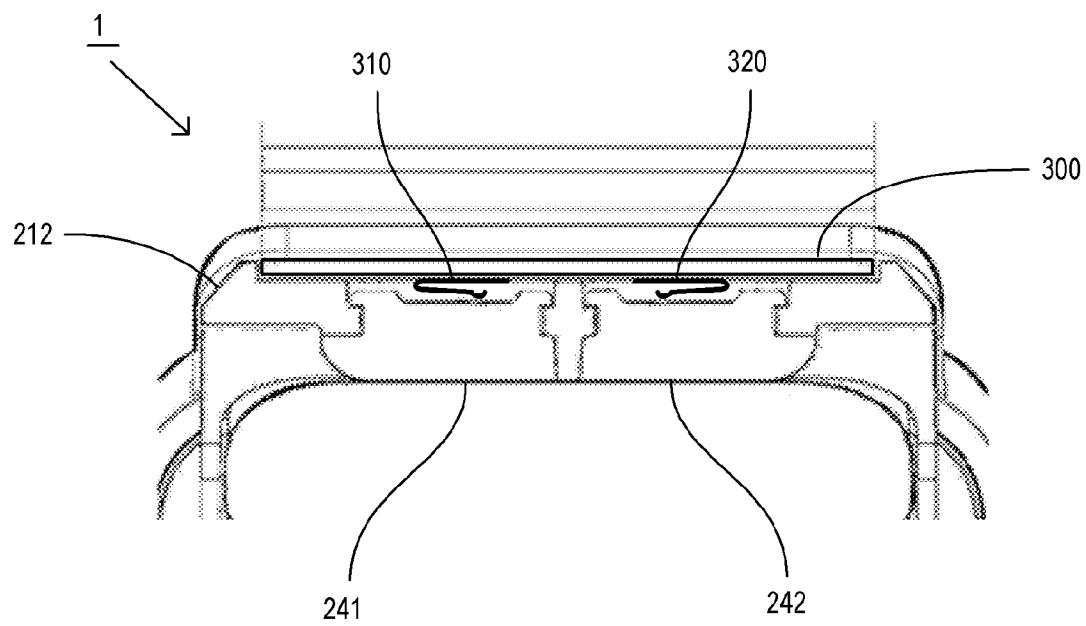
[図5]



[図6]

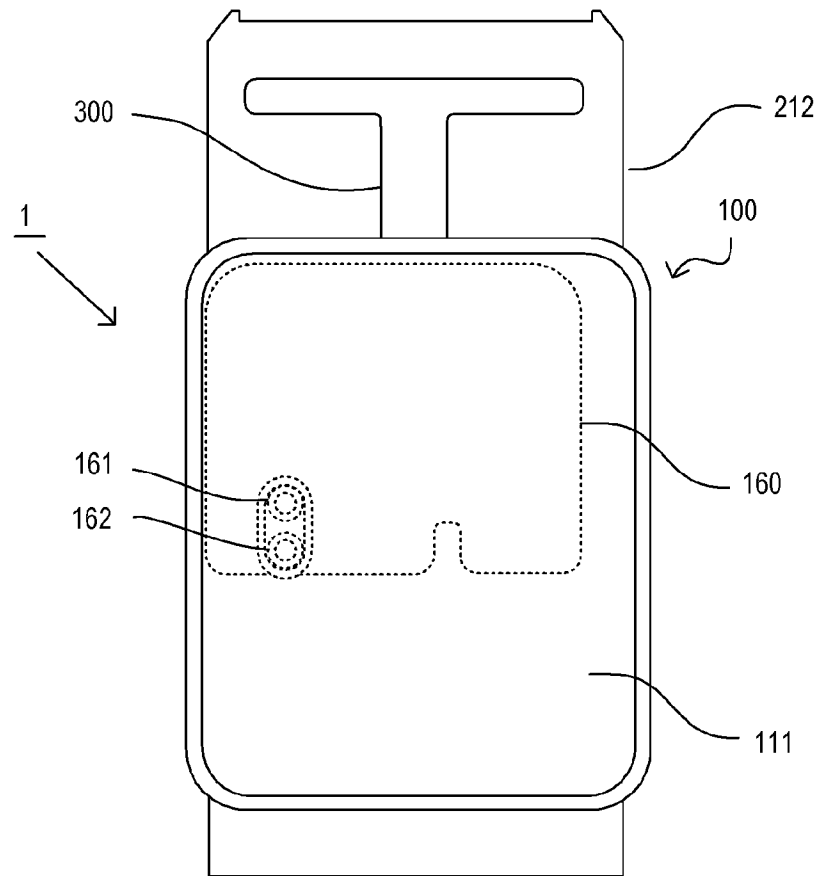


(A)

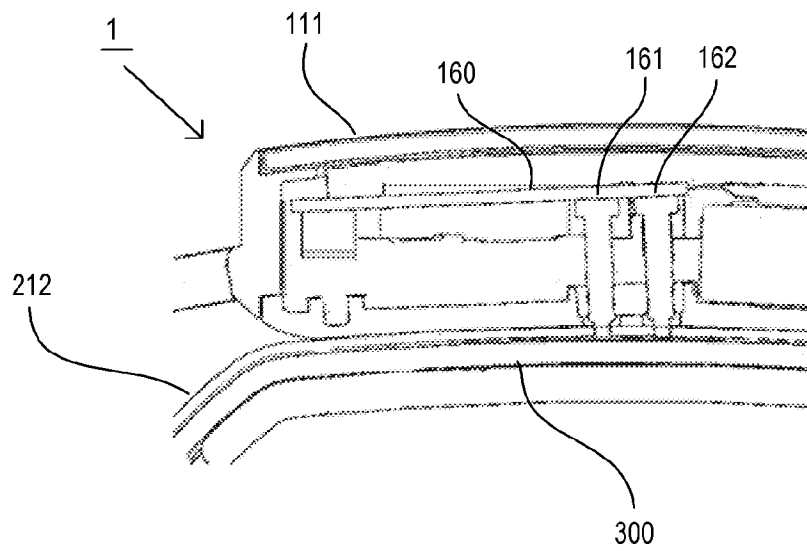


(B)

[図7]

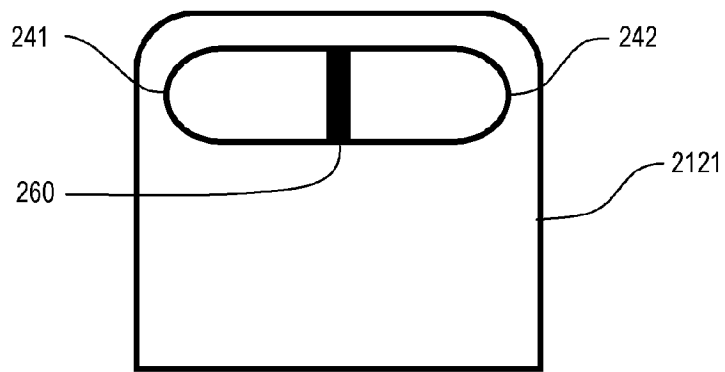


(A)

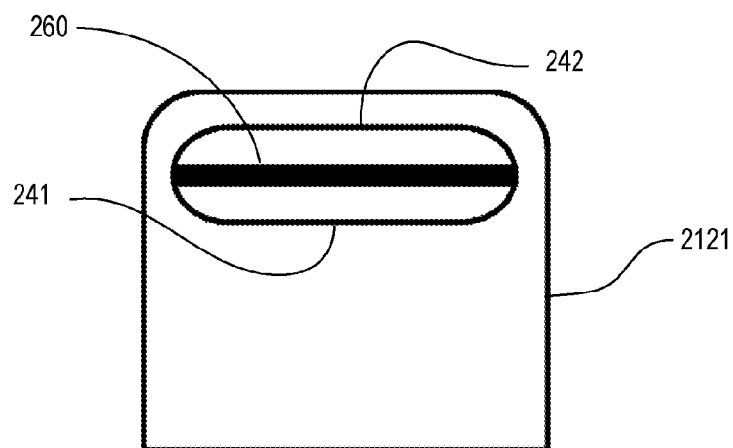


(B)

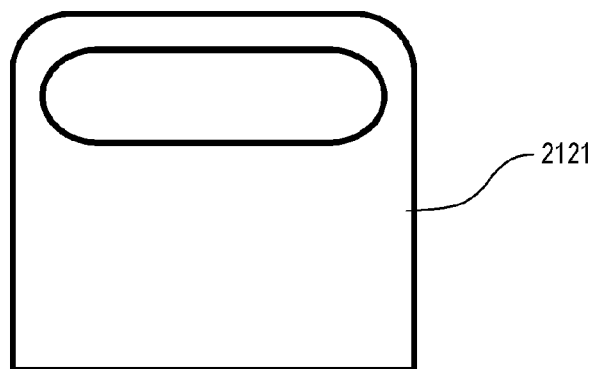
[図8]



(A)

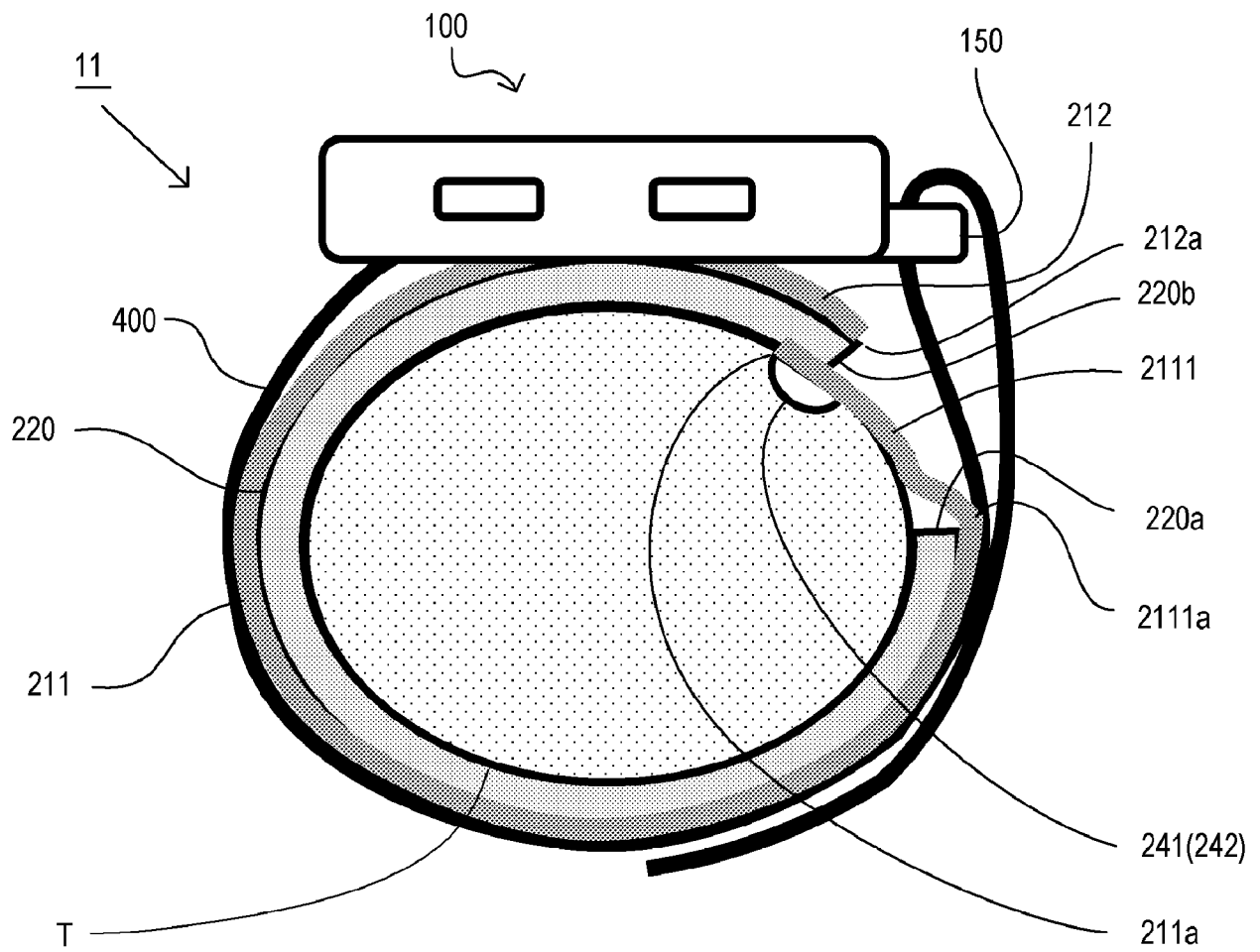


(B)

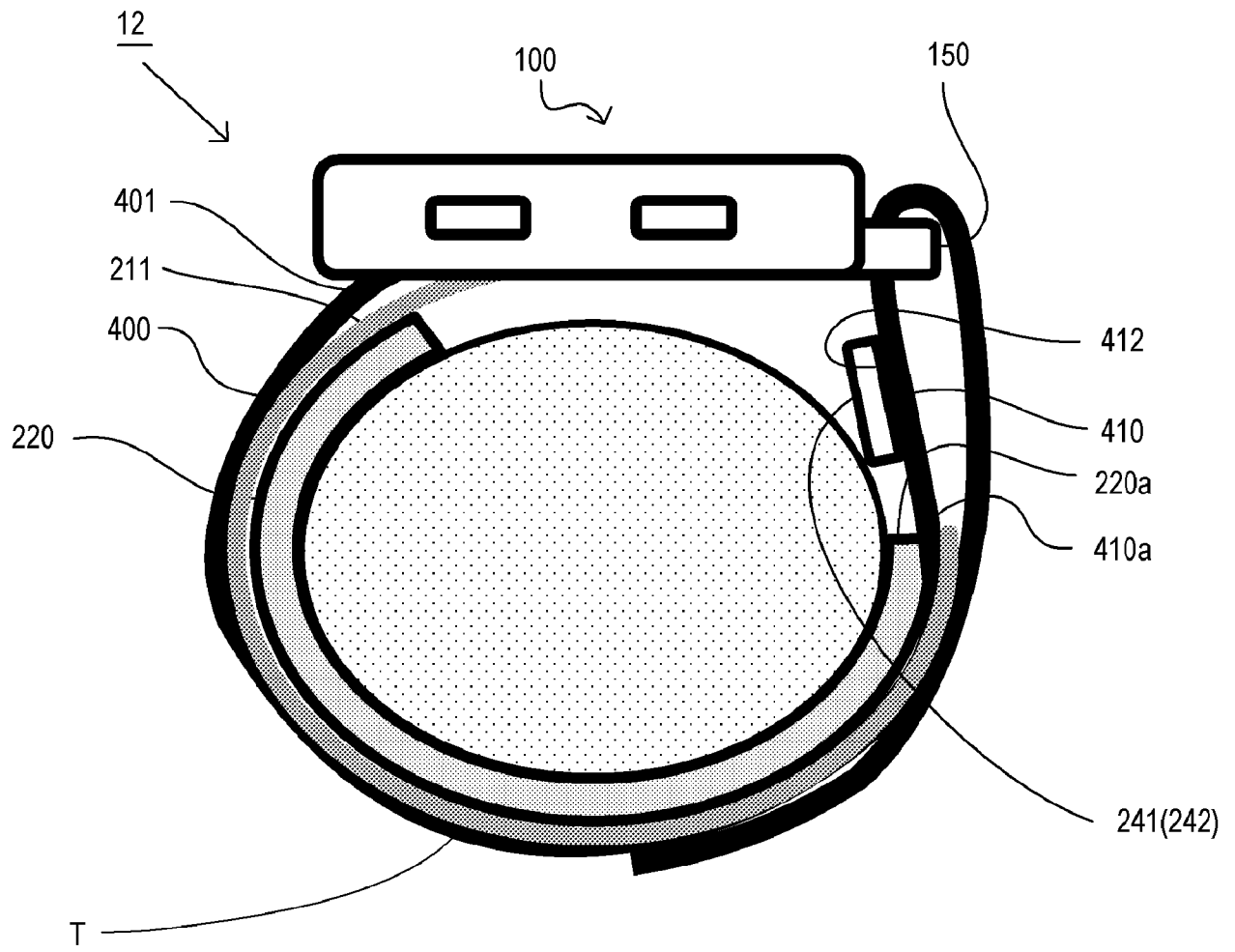


(C)

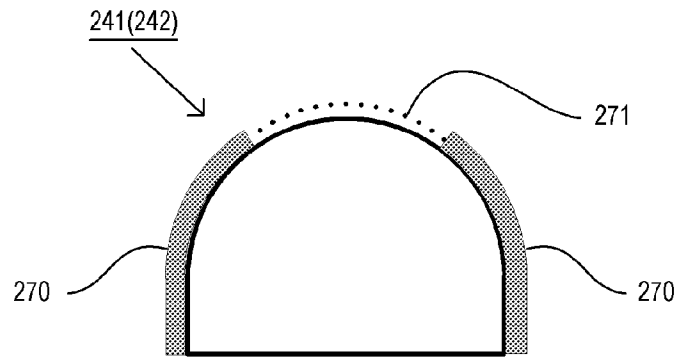
[図9]



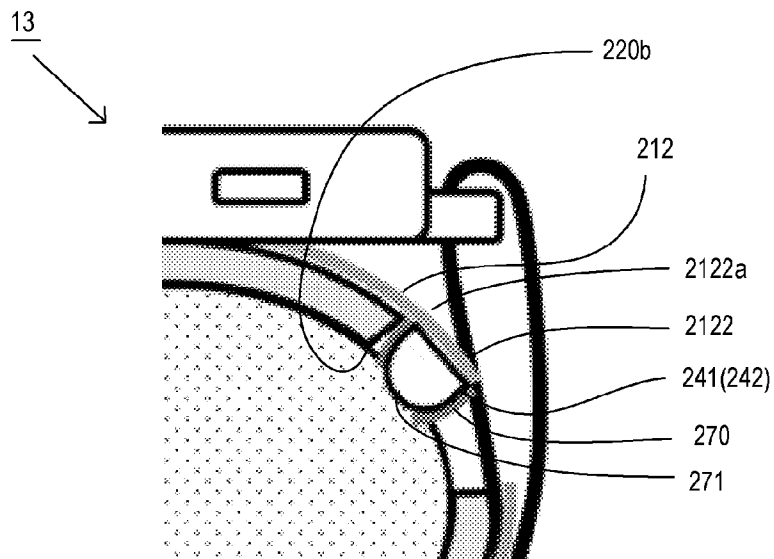
[図10]



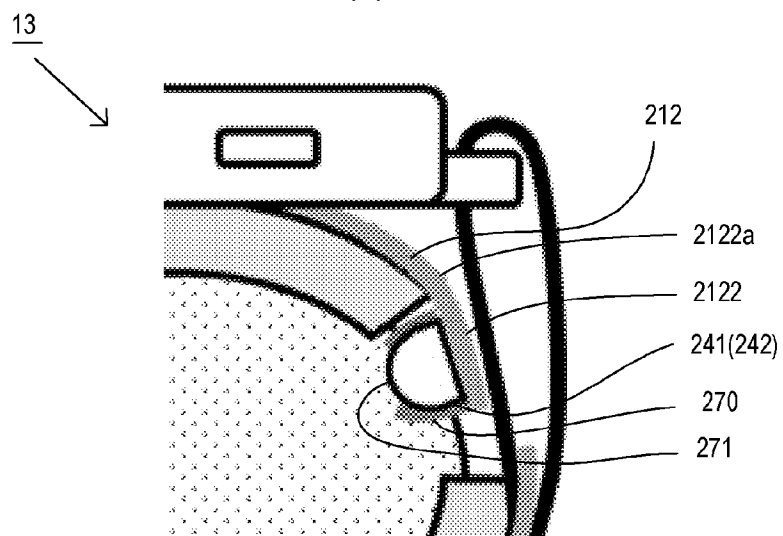
[図11]



(A)

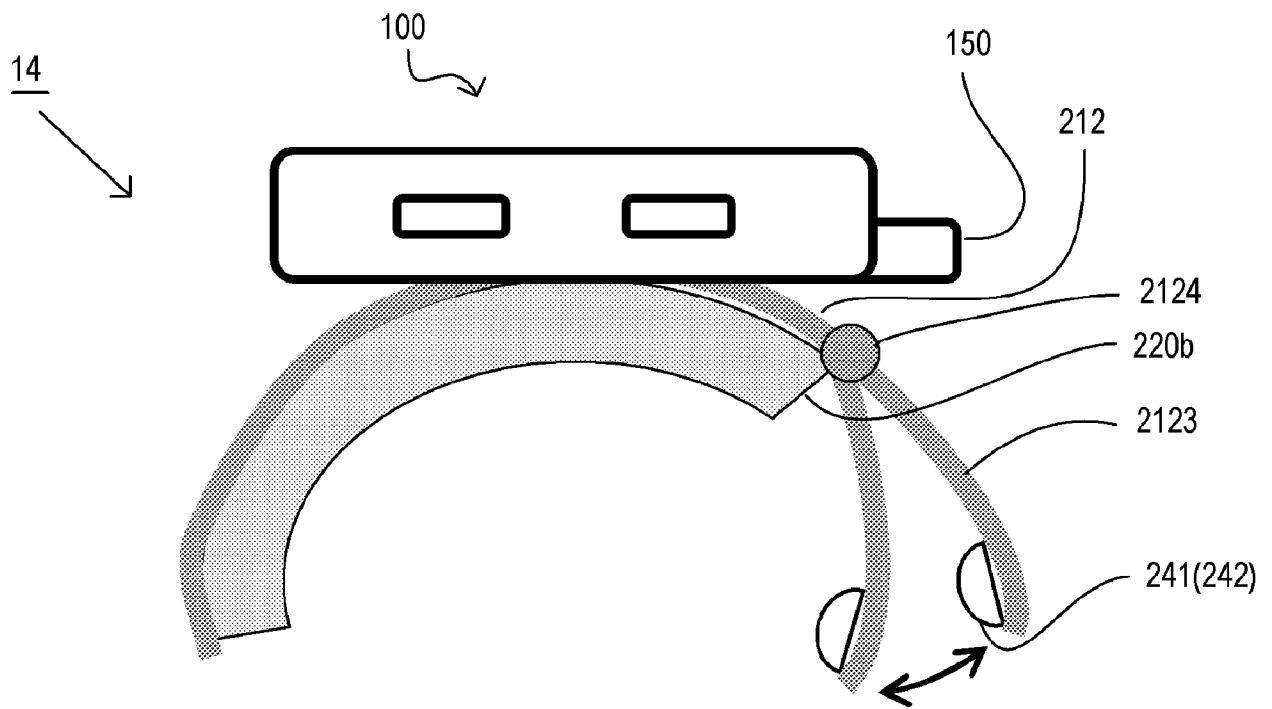


(B)



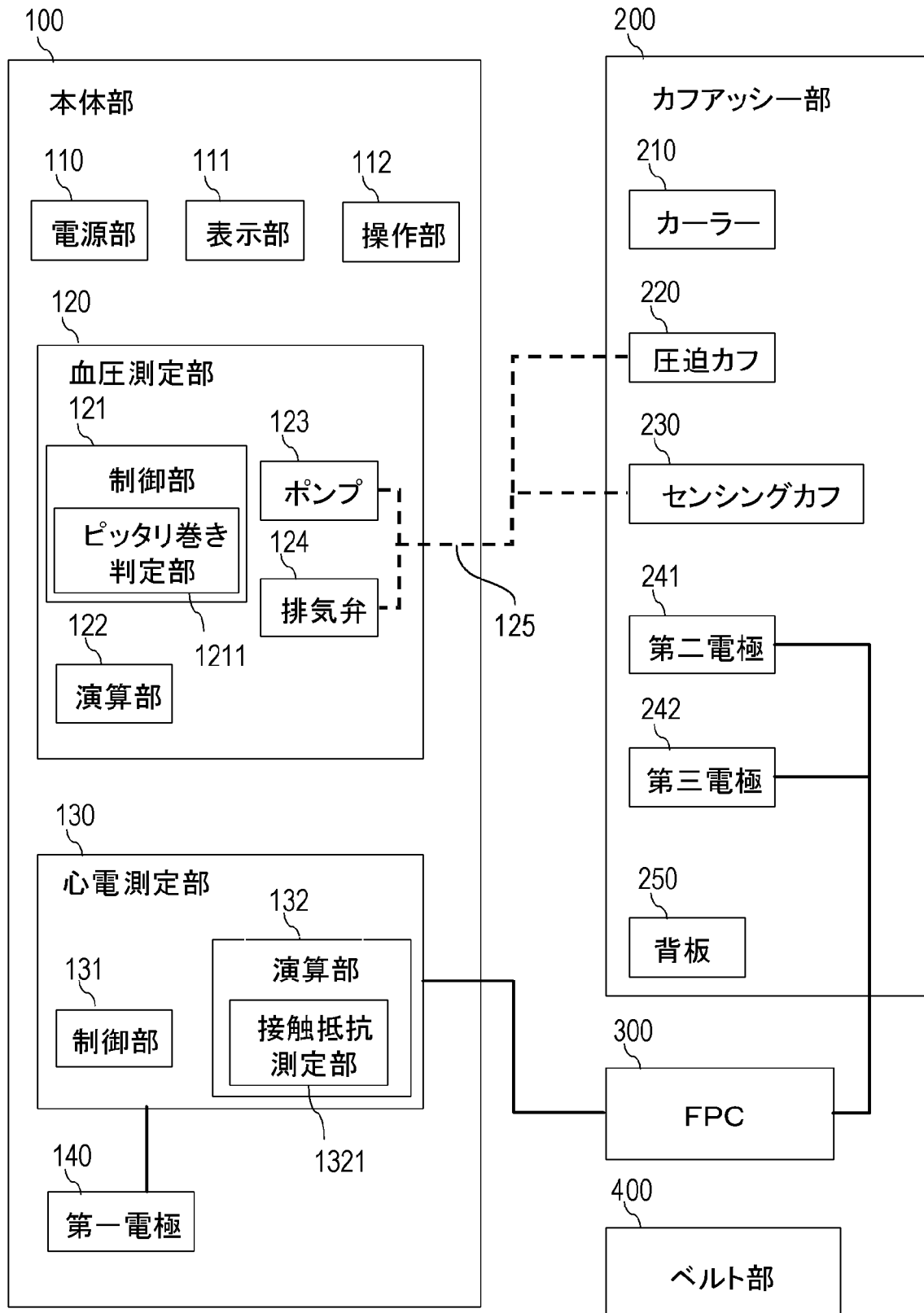
(C)

[図12]

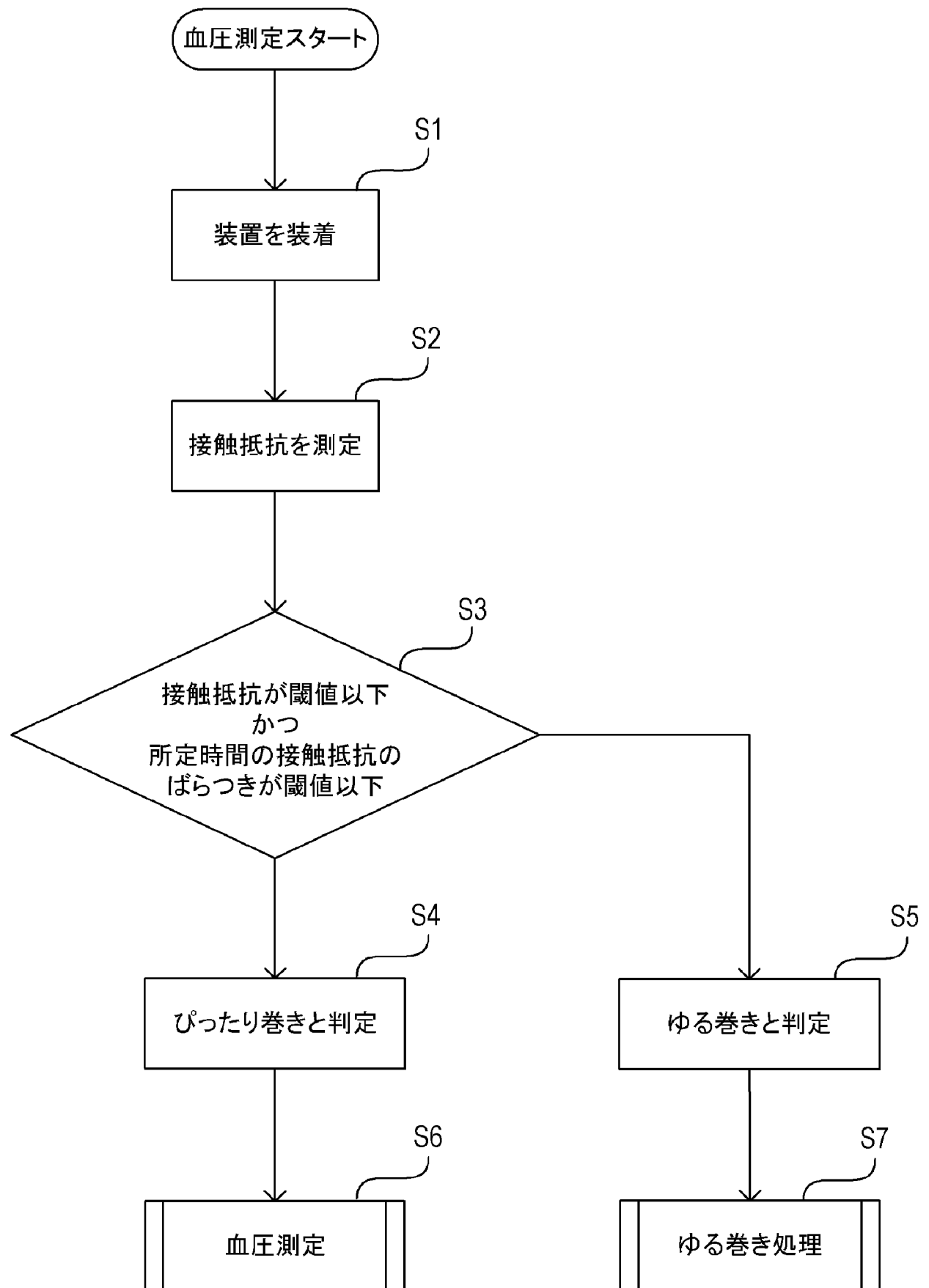


[図13]

15



[図14]



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2023/004820

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

A61B 5/022(2006.01)i; **A61B 5/02**(2006.01)i; **A61B 5/256**(2021.01)i; **A61B 5/282**(2021.01)i; **A61B 5/33**(2021.01)i
 FI: A61B5/022 B; A61B5/02 D; A61B5/022 300F; A61B5/256 220; A61B5/282; A61B5/33 200

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; A61B5/02; A61B5/256; A61B5/282; A61B5/33

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 1971-2023
 Registered utility model specifications of Japan 1996-2023
 Published registered utility model applications of Japan 1994-2023

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.
A	JP 2021-514742 A (ADVENTUS VENTURES, LLC) 17 June 2021 (2021-06-17) paragraphs [0008]-[0016], fig. 1-8	1-10
A	JP 2020-28421 A (OMRON HEALTHCARE CO., LTD.) 27 February 2020 (2020-02-27) paragraphs [0022]-[0060], fig. 7-8	1-10
A	JP 2013-150691 A (OMRON HEALTHCARE CO., LTD.) 08 August 2013 (2013-08-08) paragraphs [0026]-[0048], fig. 3-4	1-10
A	JP 2019-48009 A (OMRON HEALTHCARE CO., LTD.) 28 March 2019 (2019-03-28) paragraphs [0018]-[0056], fig. 2	1-10
A	JP 2019-50853 A (OMRON HEALTHCARE CO., LTD.) 04 April 2019 (2019-04-04) paragraphs [0079]-[0082]	10

☐ 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

“T” 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

03 March 2023

Date of mailing of the international search report

14 March 2023

Name and mailing address of the ISA/JP

**Japan Patent Office (ISA/JP)
 3-4-3 Kasumigaseki, Chiyoda-ku, Tokyo 100-8915
 Japan**

Authorized officer

Telephone No.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT
Information on patent family members

International application No.

PCT/JP2023/004820

Patent document cited in search report			Publication date (day/month/year)	Patent family member(s)	Publication date (day/month/year)
JP	2021-514742	A	17 June 2021	US 2019/0269914 A1 paragraphs [0038]-[0046], fig. 1-8 CN 111989035 A paragraphs [0037]-[0045], fig. 1-8	
JP	2020-28421	A	27 February 2020	US 2021/0161399 A1 paragraphs [0046]-[0070], fig. 7-8 CN 112512415 A paragraphs [0037]-[0080], fig. 7-8	
JP	2013-150691	A	08 August 2013	US 2013/0190576 A1 paragraphs [0041]-[0065], fig. 3-4 DE 102012223269 A1 paragraphs [0039]-[0062], fig. 3-4 CN 103222860 A paragraphs [0040]-[0064], fig. 3-4	
JP	2019-48009	A	28 March 2019	US 2020/0205678 A1 paragraphs [0028]-[0066], fig. 2 CN 111093489 A paragraphs [0031]-[0071], fig. 2	
JP	2019-50853	A	04 April 2019	US 2020/0221961 A1 paragraphs [0099]-[0102] CN 111225606 A paragraphs [0107]-[0110]	

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; A61B 5/02(2006.01)i; A61B 5/256(2021.01)i; A61B 5/282(2021.01)i; A61B 5/33(2021.01)i FI: A61B5/022 B; A61B5/02 D; A61B5/022 300F; A61B5/256 220; A61B5/282; A61B5/33 200		
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; A61B5/02; A61B5/256; A61B5/282; A61B5/33		
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 日本国実用新案公報 1922 - 1996年 日本国公開実用新案公報 1971 - 2023年 日本国実用新案登録公報 1996 - 2023年 日本国登録実用新案公報 1994 - 2023年		
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）		
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
A	JP 2021-514742 A（アドベンタス ベンチャーズ, エルエルシー）17.06.2021 （2021 - 06 - 17） 段落[0008]-[0016], 図1-8	1-10
A	JP 2020-28421 A（オムロンヘルスケア株式会社）27.02.2020（2020 - 02 - 27） 段落[0022]-[0060], 図7-8	1-10
A	JP 2013-150691 A（オムロンヘルスケア株式会社）08.08.2013（2013 - 08 - 08） 段落[0026]-[0048], 図3-4	1-10
A	JP 2019-48009 A（オムロンヘルスケア株式会社）28.03.2019（2019 - 03 - 28） 段落[0018]-[0056], 図2	1-10
A	JP 2019-50853 A（オムロンヘルスケア株式会社）04.04.2019（2019 - 04 - 04） 段落[0079]-[0082]	10
☐ 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。		
* 引用文献のカテゴリー “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 “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 “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） “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 “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 “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 “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 “&” 同一パテントファミリー文献		
国際調査を完了した日 03.03.2023		国際調査報告の発送日 14.03.2023
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） ▲高▼木 尚哉 2Q 3611 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/JP2023/004820

引用文献			公表日	パテントファミリー文献	公表日
JP	2021-514742	A	17.06.2021	US 2019/0269914 A1 段落[0038]-[0046], 図1-8 CN 111989035 A 段落[0037]-[0045], 図1-8	
JP	2020-28421	A	27.02.2020	US 2021/0161399 A1 段落[0046]-[0070], 図7-8 CN 112512415 A 段落[0037]-[0080], 図7-8	
JP	2013-150691	A	08.08.2013	US 2013/0190576 A1 段落[0041]-[0065], 図3-4 DE 102012223269 A1 段落[0039]-[0062], 図3-4 CN 103222860 A 段落[0040]-[0064], 図3-4	
JP	2019-48009	A	28.03.2019	US 2020/0205678 A1 段落[0028]-[0066], 図2 CN 111093489 A 段落[0031]-[0071], 図2	
JP	2019-50853	A	04.04.2019	US 2020/0221961 A1 段落[0099]-[0102] CN 111225606 A 段落[0107]-[0110]	