(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)

WIPO | PCT

(10) 国際公開番号
WO 2024/018667 A1

(51) 国際特許分類:
A61B 5/256 (2021.01) *A61B 5/28* (2021.01)
A61B 5/022 (2006.01) *A61B 5/33* (2021.01)
A61B 5/26 (2021.01)

(21) 国際出願番号： PCT/JP2023/004821

(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

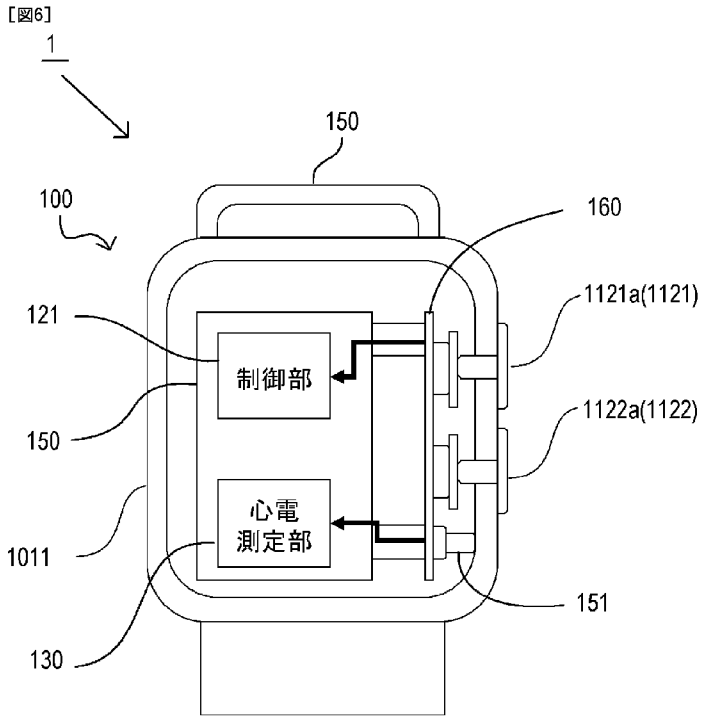
(30) 優先権データ：
特願 2022-117329 2022年7月22日(22.07.2022) JP

(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５３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５３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５３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５３番地 オムロンヘルスケア株式会社内 Kyoto (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**);

(54) **Title:** BIOMETRIC INFORMATION MEASUREMENT DEVICE

(54) 発明の名称： 生体情報測定装置



121... CONTROL UNIT
130... ELECTROCARDIOGRAPHIC MEASUREMENT UNIT

(57) **Abstract:** Provided is a technology for obtaining an electrocardiogram with a desirable waveform quality. The biometric information measurement device measures the blood pressure and the electrocardiographic waveform of a person to be tested, and comprises: a blood pressure measurement control unit that controls the measurement of the blood pressure at a location to be tested of the person to be tested; a first electrode that is in contact with a first location of the person to be tested; a second electrode that is in contact with a second location of the person to be tested different from the first location;

WO 2024/018667 A1

［続葉有］

〒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)）

an electrocardiographic measurement control unit that controls the measurement of the electrocardiographic waveform of the person to be tested by means of the first electrode and the second electrode; a main body part that includes the blood pressure measurement control unit and the electrocardiographic measurement control unit; an instruction input part that is operated by the person to be tested to input an instruction; and a fixing part that fixes the main body part to the location to be tested. The main body part has a housing that includes a side wall part that surrounds the entire circumference of the main body part from the outer circumferential side when the direction facing the location to be tested is the axial direction, and the first electrode is configured to include the side wall part and the instruction input part.

(57) 要約：良好な波形品質の心電図を得るための技術を提供する。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血圧の測定を制御する血圧測定制御部と、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と、前記第一電極及び前記第二電極を通じた前記被測定者の心電波形の測定を制御する心電測定制御部と、前記血圧測定制御部及び前記心電測定制御部を含む本体部と、前記被測定者が操作して指示を入力する指示入力部と、前記被測定部位に対して、前記本体部を固定する固定部と、を備え、前記本体部は、前記被測定部位と対向する方向を軸方向としたときの外周側から該本体部の全周を囲む側壁部を含む筐体を有し、前記第一電極は、前記側壁部と前記指示入力部とを含んで構成される。

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、心電波形を含む生体情報を測定できる携帯型の機器も提案されている（特許文献１参照）。

[0003]　特許文献１には、腕時計型のウェアラブル心電計において、電極を筐体前面一周にわたって設け、接触位置の自由度を高める技術が記載されている。

[0004]　特許文献２には、腕時計型のウェアラブル心電計において、電極をスイッチに設け、接触箇所を明確化する技術が記載されている。

先行技術文献

特許文献

[0005] 特許文献1：米国特許出願公開第２０１９／００７２９１２号明細書

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２のようにスイッチのみを電極とすると使用者の測定姿勢が限定されることとなる。特に、心電図と同時に血圧を測定する機器では、機器を心臓の高さに合わせる必要があるため、電極の位置が限定されると使用者の体型等によって触れる際の姿勢に無理が生じ、使用者の身体と電極の接触面が安定せず、又は筋電の影響によって心電図の波形品質が劣化する可能性がある。

[0007]　上記のような従来の技術に鑑み、本発明は、良好な波形品質の心電図を得

るための技術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血圧の測定を制御する血圧測定制御部と、

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と、

前記第一電極及び前記第二電極を通じた前記被測定者の心電波形の測定を制御する心電測定制御部と、

前記血圧測定制御部及び前記心電測定制御部を含む本体部と、

前記被測定者が操作して指示を入力する指示入力部と、

前記被測定部位に対して、前記本体部を固定する固定部と、

を備え、

前記本体部は、前記被測定部位と対向する方向を軸方向としたときの外周側から該本体部の全周を囲む側壁部を含む筐体を有し、

前記第一電極は、前記側壁部と前記指示入力部とを含んで構成されることを特徴とする。

[0009] このようにすれば、心電波形の測定するために第一電極を構成する側壁部に被測定者が第一部位を接触させた状態で、この第一部位によって操作ボタンを操作しようとする場合に、操作ボタンも含めて第一電極が構成されているので、操作ボタンの操作による被測定者と第一電極との接触状態の変化を抑制し、接触状態を安定化させる、良好な波形品質の心電図を得ることができる。

また、側壁部は、方形や円形等の適宜の形状とすることができ、これらの形状に限定されない。

[0010] また、本発明において、

前記指示入力部は、前記側壁部と独立に設けられてもよい。

[0011] このようにすれば、心電図を測定するためにユーザーが側壁部に接触しよ

うとする際に、側壁部から独立して設けられた指示入力部をユーザーが操作しても、ユーザーの第一部位と第一電極との接触状態の変化が抑制され、接触状態が安定する。

[0012] また、本発明において、

前記指示入力部は、前記側壁部を含んで構成されてもよい。

[0013] このようにすれば、心電図を測定するためにユーザーが側壁部に接触しようとする際に、側壁部との接触状態を変更することなく、指示を入力することができるので、ユーザーの第一部位と第一電極との接触状態が安定する。

[0014] また、本発明において、

前記側壁部は、前記被測定部位と対向する方向を軸方向としたときの内周側に凸となる凹状側壁部を有するようにしてもよい。

[0015] このようにすれば、凹状側壁部の形状によって、凹状側壁部に対してユーザーの第一部位が滑りにくくなるので、ユーザーの第一部位と、凹状側壁部を含む第一電極との接触状態の変化が抑制され、接触状態が安定する。

[0016] また、本発明において、

前記側壁部の表面に凹凸部を形成してもよい。

[0017] このようにすれば、側壁部の凹凸部により、側壁部に対してユーザーの第一部位が滑りにくくなるので、ユーザーの第一部位と、側壁部を含む第一電極との接触状態の変化が抑制され、接触状態が安定する。

[0018] また、本発明において、

前記指示は、前記血圧の測定に対する指示であるようにしてもよい。

[0019] このようにすれば、心電波形の測定するために第一電極を構成する側壁部に被測定者が第一部位を接触させた状態で、この第一部位によって、血圧測定に対する指示を入力するために操作ボタンを操作しようとする場合に、操作ボタンも含めて第一電極が構成されているので、血圧と心電波形を並行して測定する際に、操作ボタンの操作による被測定者と第一電極との接触状態の変化を抑制し、接触状態を安定化させることができる。

発明の効果

[0020] 本発明によれば、良好な波形品質の心電図を得るための技術を提供することができる。

図面の簡単な説明

[0021] [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）は、実施例１に係る生体情報測定装置の装着時の各部の構成を説明する図であり、図５（Ｂ）は特に電極の配置を説明する図である。

[図6]図６は、実施例１に係る生体情報測定装置における電気的接続関係を示す図である。

[図7]図７は、実施例１に係る生体情報測定装置の筐体の電気的接続を示す図である。

[図8]図８は、実施例１に係る生体情報測定装置のスイッチの電気的接続を示す図である。

[図9]図９は、実施例１に係る生体情報測定装置の効果を説明する図である。

[図10]図１０は、実施例１に係る生体情報測定装置を用いた測定姿勢を説明する図である。

[図11]図１１は、実施例１の変形例に係る生体情報測定装置のスイッチの電気的接続を示す図である。

[図12]図１２（Ａ）～（Ｃ）は、実施例２に係る生体情報測定装置の筐体の構成を説明する図である。

[図13]図１３（Ａ）～（Ｃ）は、実施例３に係る生体情報測定装置の構成を説明する図である。

発明を実施するための形態

[0022] 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。

[0023] ＜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。

[0024] （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。

[0025] 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（フックが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とを電気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Ｔが本発明の被測定部位に相当し、第二電極２４１が本発明の第二電極に相当する。また、本体部１００が本発明の本体部に相当し、ベルト部４００、面ファスナー４１１及びベルト通し部１５０が本発明の固定部に相当する。

[0026] 本体部１００は、図３に示すように、筐体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、後述するように本

体部１００の筐体１０１の全周及び操作部１１２を構成する操作ボタン１１２１ａ、１１２２ａを含む。ここでは、第一電極１４０が本発明の第一電極に相当し、操作ボタン１１２１ａ、１１２２ａが本発明の指示入力部に相当する。

[0027] 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。

[0028] 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の筐体１０１の側面に筐体１０１とは独立して配置された操作ボタン１１２１ａ、１１２２ａ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１１２が一体となった構成としてもよい。

[0029] 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。

[0030] 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、後述する圧迫カフ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。ここでは、制御部１２１を含んで、本発明の血圧測定制御部が構成される。

[0031] 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２

４１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。ここでは、制御部１３１を含んで、本発明の心電測定制御部が構成される。

[0032] 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。

[0033] 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。た、第二電極２４１と第三電極２４２は導線が設けられたＦＰＣ３００に接続されており、このＦＰＣ３００は本体部１００の制御部１３１と接続されているため（図示せず）、制御部１３１と各電極とを電気的に接続する配線として機能する。

[0034] 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２

３０内の圧力分布を均整化する。

[0035] 第二電極２４１、第三電極２４２は、後述するように、カーラー２１０の、延長方向により短い第二カーラー部２１２の先端部２１２ａの近傍に配置されている。第二電極２４１及び第三電極２４２の配置はこれに限られず、第一電極１４０とともに被測定者の体表面に接触して心電波形の検出が可能な位置に配置することができる。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（グランド）電極として機能する。

[0036] （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（Ａ）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、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の端部２１１ａの近傍から連続して、カーラー２１０に沿って、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。そして、第二カーラー部２１２の、圧迫カフ２２０の先端部２２０ｂを越えて延びる電極支持部２１２１の先端部２１２ａの近傍に第二電極２４１及び第三電極２４２が設けられている。図５（Ｂ）は、第二電極２４１及び第三電極２４２を電極支持部２１２１の内側（手首Ｔに接触する側）から見た図であり、第二電極２４１及び第三電極２４２は、周方向に直交する方向に、並んで配置される。第二電極２４１と第三電極２４

２との間には、絶縁性のセパレータ２６０を配置している。

[0037]（本体部の電極構成）

図６は、本体部１００における第一電極１４０、スイッチ１１２１及びスイッチ１１２２の電気的接続を説明する模式図である。筐体１０１内には、本体部１００の血圧測定部１２０、心電測定部１３０等を構成するＣＰＵ等が実装された主回路基板１６０が収容されている。生体情報測定装置１では、本体部１００を収容する筐体１０１のうち、手首Ｔに装着した生体情報測定装置１の本体部１００の手首Ｔに対向する方向Ｎ（図２、図５（Ａ）参照）を軸方向としたときの周方向Ｃ（図２参照）の外周側から本体部１００の全周を囲む側壁部１０１１を導電性部材で構成し、導電性の電極接続部１６１を介して、心電測定部１３０に電気的に接続されることにより、筐体１０１の側壁部１０１１の全周が第一電極１４０として機能する。このとき、側壁部１０２２に連続して表示部１１１を囲む枠部１０１２を同様に導電性部材で構成し、第一電極１４０は、側壁部１０１１と枠部１０１２を含んで構成されてもよい。また、筐体１０１の側壁部１０１１には、操作部１１２を構成するスイッチ１１２１の操作ボタン１１２１ａ及びスイッチ１１２２の操作ボタン１１２２ａが配置されている。スイッチ１１２１及び１１２２は、操作ボタン１１２１ａ及び１１２２ａをユーザーが操作することにより、絶縁材を介してスイッチ基板１７０に接離する。このスイッチ基板１７０は主回路基板１６０に設けられた制御部１２１等と電気的に接続されており、スイッチ１１２１及び１１２２のスイッチングによる信号が入力される。そして、この操作ボタン１２１１ａ及び１２１２ａが、導電性部材で構成され、側壁部１０１１と電気的接続されており、側壁部１０１１並びに操作ボタン１２１１ａ及び１２１２ａを含んで第一電極１４０が構成されている。図１及び図２に示す生体情報測定装置１では、本体部１００は略直方体形状をなし、本体部１００の手首Ｔに対向する方向Ｎを軸方向としたときの周方向Ｃの外周側から本体部１００の全周を囲む側壁部１０１１は、方形をなすが、本体部１００の軸方向Ｎに短い円筒形状とすることもでき、この場合には

側壁部１０１１は円形状をなす。本体部１００の形状は、これらの形状に限られず、本体部１００の形状に応じて側壁部１０１１も適宜の形状に構成することができる。

[0038] 図７は、筐体１０１の側壁部１０１１と主回路基板１６０と電極接続部１６１の具体的な構成を説明する図である。ここでは、筐体１０１の側壁部１０１１の内面１０１１ｂと主回路基板１６０との間に導電性の板ばね１６１１を配置している。弾性変形された板ばね１６１１は、復元力により側壁部１０１１の内面１０１１ｂと主回路基板１６０に圧接することにより、筐体１０１の側壁部１０１１と主回路基板１６０との間の電気的接続を確立している。

[0039] 図８は、スイッチ１１２１（又は１１２２）と筐体１０１と電気的接続を具体的に説明する図である。以下では、主としてスイッチ１１２１について説明するが、スイッチ１１２２についても同様に構成される。

スイッチ１１２１は、キートップとして機能する操作ボタン１１２１ａ、操作ボタン１１２１ａから延びる棒状のプランジャ１１２１ｂ、プランジャ１１２１ｂを支持するハウジング１１２１ｃ、ばね１１２１ｄ、ワッシャー１１２１ｅ、Ｏリング１１２１ｆ、ワッシャー１１２１ｇ、タクトスイッチ１１２１ｈ、スイッチ基板１７０を含む。ここでは、プランジャ１１２１ｂの先端の外周面に設けられた溝にワッシャー１１２１ｇが嵌合されている。また、ハウジング１１２１ｃ内部の先端側には、プランジャ１１２１ｂの外周に装着されるＯリング１１２１ｆが２つ配置されている。またＯリング１１２１ｆの基端側には、プランジャ１１２１ｂの外周に巻装されたばね１１２１ｄの先端側を支持するワッシャー１１２１ｅが配置されている。ばね１１２１ｄの基端側は操作ボタン１１２１ａによって支持されている。ハウジング１１２１ｃは、筐体１０１のスイッチ用孔部１０１ａに固定されている。ばね１１２１ｄの弾性力に抗してユーザーが操作ボタン１１２１ａを押し込むことによって、プランジャ１１２１ｂがタクトスイッチ１１２１ｈを押圧する。ユーザーが操作ボタン１１２１ａの押し込みを解除すると、ばね１

１２１ｄの弾性復帰により操作ボタン１１２１ａが押し戻され、プランジャ１１２１ｂはタクトスイッチ１１２１ｈから離間する。このように、操作ボタン１１２１ａ及びプランジャ１１２１ｂは、ハウジング１１２１ｃに対して往復動する。生体情報測定装置１では、操作ボタン１１２１ａ、プランジャ１１２１ｂ、ワッシャー１１２１ｇ及びハウジング１１２１ｃを導電性部材で構成している。これにより、操作ボタン１１１２１ａに触れるユーザーの手指Ｆと筐体１０１の側壁部１０１１とが、プランジャ１１２１ｂ、ワッシャー１１２１ｇ及びハウジング１１２１ｃによって電気的に接続される。図８では、ユーザーの手指Ｆから筐体１０１の側壁部１０１１に至る電気的導通経路を破線で示している。このように、筐体１０１の側壁部１０１１のみならず操作ボタン１１２１ａ及び１１２２ａも第一電極１４０として機能するので、図９に示すように、ユーザーが筐体１０１とともにスイッチ１１２１又は１１２２に触れる場合にも、ユーザーの手指Ｆと第一電極１４０との接触面を安定化することができる。

[0040] （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を装着して固定する。この際、センシングカフ２３０手首Ｔの手の平側に位置するように装着を行う。

[0041] そして、生体情報測定装置１を心臓の高さに保持するとともに、生体情報測定装置１を装着した手とは反対側の手（図１０では右手）の指Ｆで、筐体１０１に触れるとともに、操作ボタン１１２１ａ（又は１１２２ａ）を操作することで血圧の測定開始が指示される。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。

[0042] 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の筐体１０１に設けられた第一電極１４０と第二電極２４１との電位差に基づいて、いわゆるＩ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Ｆが本発明の第一部位に相当し、手指Ｆとは異なる手首Ｔの表面Ｔ１が本発明の第二部位に相当する。

[0043] 被測定者が図１０に示したような測定姿勢をとる場合に、生体情報測定装置１の装置の本体部１００を囲う筐体１０１が全周にわたって第一電極１４０として構成され、さらに、筐体１０１と電気的に接続された操作ボタン１１２１ａ、１１２２ａを含んで第一電極１４０が構成されるので、被測定者が筐体１０１の一部に触れつつ、操作ボタン１１２１ａ（又は１１２２ａ）を操作する際にも、第一電極１４０との接触状態の変化が抑制され、安定した接触状態を実現でき、心電波形を精度よく測定できる。また、被測定者が第一電極１４０に触れる位置の自由度が高いので、測定姿勢をとる際に余計な力が入らず、ノイズを低減することもできる。

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。

[0044] （変形例）

図１１は、スイッチ１１２１（又は１１２２）と筐体１０１との電気的接続の変形例を説明する図である。

スイッチ１１２１の構成は、実施例１と同様であり、操作ボタン１１２１

ａ、操作ボタン１１２１ａから延びる棒状のプランジャ１１２１ｂ、プランジャ１１２１ｂを支持するハウジング１１２１ｃ、ばね１１２１ｄ、ワッシャー１１２１ｅ、Ｏリング１１２１ｆ、ワッシャー１１２１ｇ、タクトスイッチ１１２１ｈ、スイッチ基板１７０を含む。ここでは、筐体１０１の側壁部１０１１のスイッチ用孔部１０１１ａの、操作ボタン１１２１ａの側面に対向する位置に、溝部１０１ｃを設け、導電性部材からなる電極接続部板ばね１８０を配置している。弾性変形された電極接続部板ばね１８０が、復元力により筐体１０１と操作ボタン１１２１ａに圧接することにより、操作ボタン１１２１ａと筐体１０１の側壁部１０１１との電気的接続を確立している。これにより、操作ボタン１１２１ａに触れるユーザーの手指Ｆと筐体１０１の側壁部１０１１とが、電極接続部板ばね１８０によって電気的に接続される。図１１では、ユーザーの手指Ｆから筐体１０１に至る電気的導電経路を破線で示している。

[0045] ＜実施例２＞

図１２は、実施例２に係る生体情報測定装置２を表示部１１１の正面から見た図である。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。

[0046] 実施例２に係る生体情報測定装置２は、筐体１０２の形状を除いて、実施例１に係る生体情報測定装置１と同様の構成を有する。本実施例においても、第一電極１４０は、少なくとも手首Ｔに装着した生体情報測定装置１の本体部１００の、手首Ｔに対向する方向Ｎ（図２、図５（Ａ）参照）を軸方向としたときの周方向Ｃ（図２参照）の外周側から本体部１００の全周方向を囲む側壁部１０２１を少なくとも含んで構成される。生体情報測定装置２の筐体１０２は、図１２（Ａ）に示すように、操作ボタン１２１１及び１２１２が設けられた側壁部１０２１ａと、これに対向する側壁部１０２１ｂとが、長手方向の中央部で内側に凸となる湾曲面に形成されており、筐体１０２の両側壁部１０２１ａ及び１０２１ｂがくびれた形状になっている。すなわち、生体情報測定装置２の側壁部１０２１は、手首Ｔに装着した生体情報測

定装置１の本体部１００の、手首Ｔに対向する方向Ｎを軸方向としたときの周方向Ｃ（図２参照）の内周側に凸となる側壁部１０２１ａ、１０２１ｂを有する。側壁部１０２１ａ及び１０２１ｂの湾曲形状は図１２（Ａ）に示す形状に限定されない。ここでは、側壁部１０２１ａ及び１０２１ｂが本発明の凹状側壁部に相当する。

[0047] このように、生体情報測定装置２の筐体１０２を両側壁部１０２１及び１０２２がくびれた形状とすることにより、ユーザーが右手の親指Ｆ１及び人差し指Ｆ２で、筐体１０２の両側壁部１０２１及び１０２２に触れる際に、親指Ｆ１及び人差し指Ｆ２がずれにくく、指と筐体１０２及びスイッチ１１２１及び１１２２との接触面が安定する。

[0048] また、側壁部１０２１及び１０２２の湾曲（凹形状）を緩やかにすることにより、ユーザーが側壁部１０２１及び１０２２に指で触れる場合に、指で触れる位置が限定されない。ユーザーが右手の親指Ｆ１及び人差し指Ｆ２で、筐体１０２の両側壁部１０２１及び１０２２に触れる際に、図１２（Ｂ）に示すように親指Ｆ１の腹と人差し指Ｆ２の腹とで触れることもできるし、図１２（Ｃ）に示すように親指Ｆ１の腹と人差し指Ｆ２の第２関節部分とで触れることができる。このように、側壁部１０２１及び１０２２の湾曲を緩やかにすることにより、ユーザーは筐体１０２に対して種々の触れ方が可能となるので、筐体１０２に触れる位置が限定されることにより力が入ってしまうような無理な姿勢を強いられることなく、力が入りにくい姿勢で心電図を測定することができる。

[0049] （変形例）

実施例２では、筐体１０２の側壁部１０２１にくびれた形状の側壁部１０２１ａと１０２１ｂを設け、略直方体形状の筐体１０２の一側面をそれぞれ構成する側壁部１０２１ａ，１０２１ｂの、本体部１００を取り巻く周方向の中央部を内周側に凸となる湾曲形状に形成しているが、側壁部１０２１の全体又はその一部の面に細かい凹凸部を形成してもよい。凹凸部により、ユーザーの手指Ｆとの摩擦抵抗が増すので、手指Ｆが、側壁部１０２１を含む

第一電極１４０に対して滑りにくくなり、手指Ｆと第一電極１４０との接触状態が安定する。操作ボタン１１２１ａ及び１１２２ａの表面にも同様に細かい凹凸部を形成してもよい。

凹凸部は、腕時計のベゼルのように周方向Ｃに凹部と凸部を交互に配置してもよいし、側壁部１０２１の表面に粗面加工を施して形成してもよく、凹凸部の構成は適宜選択することができる。

[0050] ＜実施例３＞

図１３（Ａ）は、実施例３に係る生体情報測定装置３を表示部１１１の正面から見た図である。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。

[0051] 実施例３に係る生体情報測定装置３は、第一電極１４０及び操作ボタンの構成を除いて、実施例１に係る生体情報測定装置１と同様の構成を有する。実施例３に係る生体情報測定装置３においても、第一電極１４０は、少なくとも手首Ｔに装着した生体情報測定装置３の本体部１００の、手首Ｔに対向する方向Ｎ（図２、図５（Ａ）参照）を軸方向としたときの周方向Ｃ（図２参照）の外周側から本体部１００の全周方向を囲む側壁部１０３１を少なくとも含んで構成される。筐体１０３に含まれる側壁部１０３１が、第一電極１４０として機能するとともに操作ボタンとしての機能も有する。

[0052] 生体情報測定装置３では、表示部１１１の周囲を取り囲むベゼル部を構成する側壁部１０３１を構成する。この側壁部１０３１は導電性部材からなり、第一電極１４０としての機能を有する。また、この側壁部１０３１は、操作ボタンとしても機能するために、筐体本体１０３２に対して可動部として取り付けられている。例えば、図１３（Ｂ）に示す生体情報測定装置３では、表示部１１１を取り囲む側壁部１０３１が、ベルト部４００が取り付けられた直方体形状の筐体本体１０３２に対して往復動可能に支持されている。筐体本体１０３２に対して、側壁部１０３１を矢印方向に押し込むことにより、側壁部１０３１が操作ボタンとして機能する。また、図１３（Ｃ）に示す生体情報測定装置３では、表示部１１１の枠部１０１２から屈曲して、筐

体本体１０３４の側面を覆うように形成された側壁部１０３３が、鍔状のカバー部１０３４ａが露出する筐体本体１０３４に往復動可能に支持されている。ここでも、側壁部１０３３は、導電性部材からなり、第一電極１４０としての機能を有する。筐体本体１０３４に対して、側壁部１０３３を矢印方向に押し込むことにより、側壁部１０３３が操作ボタンとして機能する。すなわち、側壁部１０３１、１０３３が本発明の側壁部であり、一体に設けられた指示入力部に対応する。

[0053] このように、側壁部１０３１、１０３３が操作ボタンの機能を兼ねることにより、ユーザーが指示入力のために特定の部位に触れる必要がなく、心電図測定のために側壁部１０３１、１０３３にユーザーが触れる位置の自由度がます。

本実施例３に係る生体情報測定装置３の側壁部１０３１及び１０３３を、実施例２に係る凹形状とすることもできる。

符号の説明

[0054] １・・・・生体情報測定装置

１００・・本体部

１０１・・筐体

１２１、１３１・制御部

１０１１・側壁部

１４０・・第一電極

２４１・・第二電極

４００・・バンド部

１１２１ａ、１１２２ａ・・操作ボタン

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血圧の測定を制御する血圧測定制御部と、

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と、

前記第一電極及び前記第二電極を通じた前記被測定者の心電波形の測定を制御する心電測定制御部と、

前記血圧測定制御部及び前記心電測定制御部を含む本体部と、

前記被測定者が操作して指示を入力する指示入力部と、

前記被測定部位に対して、前記本体部を固定する固定部と、

を備え、

前記本体部は、前記被測定部位と対向する方向を軸方向としたときの外周側から該本体部の全周を囲む側壁部を含む筐体を有し、

前記第一電極は、前記側壁部と前記指示入力部とを含んで構成されることを特徴とする生体情報測定装置。

[請求項2] 前記指示入力部は、前記側壁部と独立に設けられ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3] 前記指示入力部は、前記側壁部を含んで構成され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。

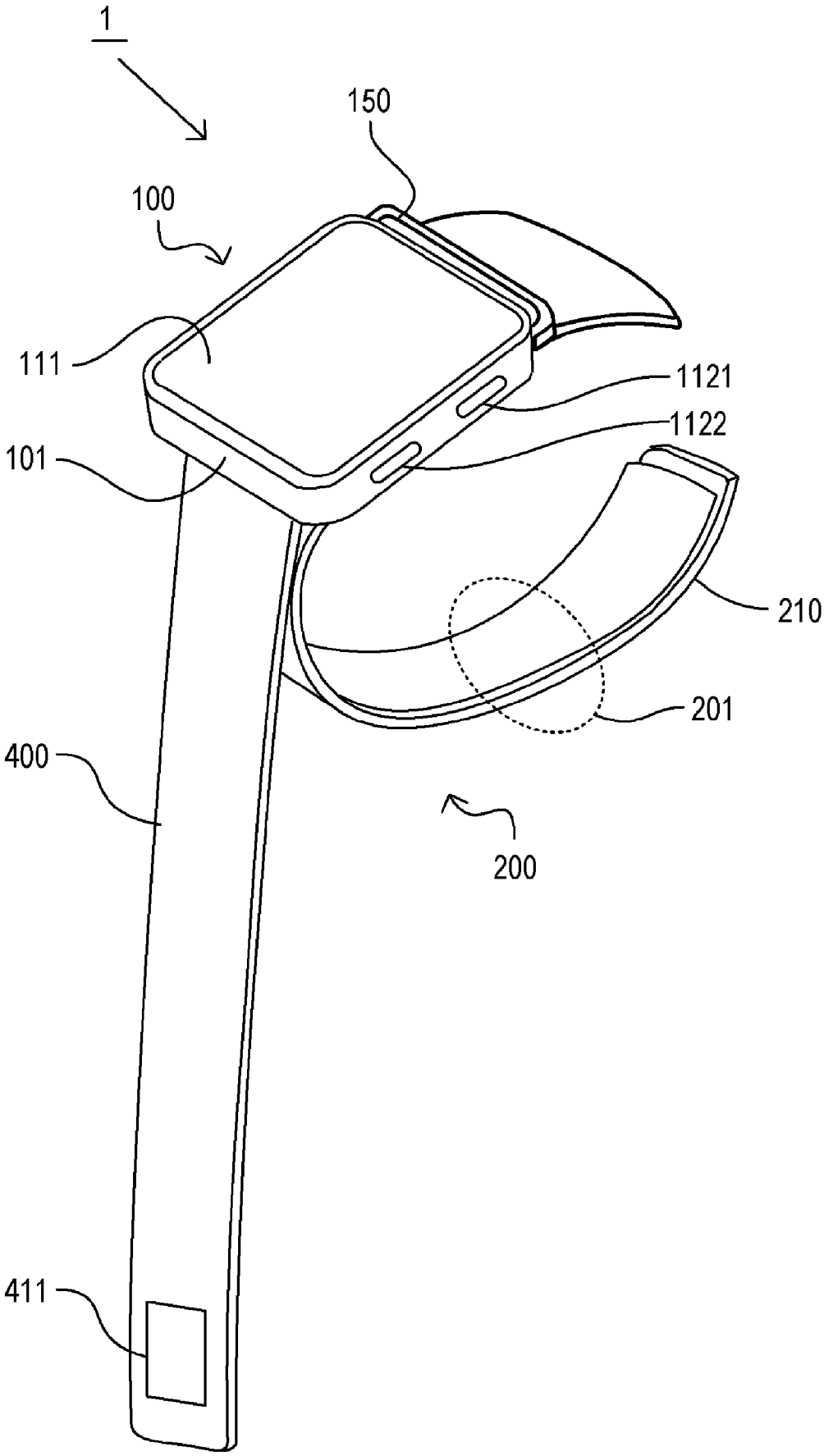
[請求項4] 前記側壁部は、前記被測定部位と対向する方向を軸方向としたときの内周側に凹となる凹状側壁部を有することを特徴とする請求項１に記載の生体情報測定装置。

[請求項5] 前記側壁部の表面に凹凸部を形成し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。

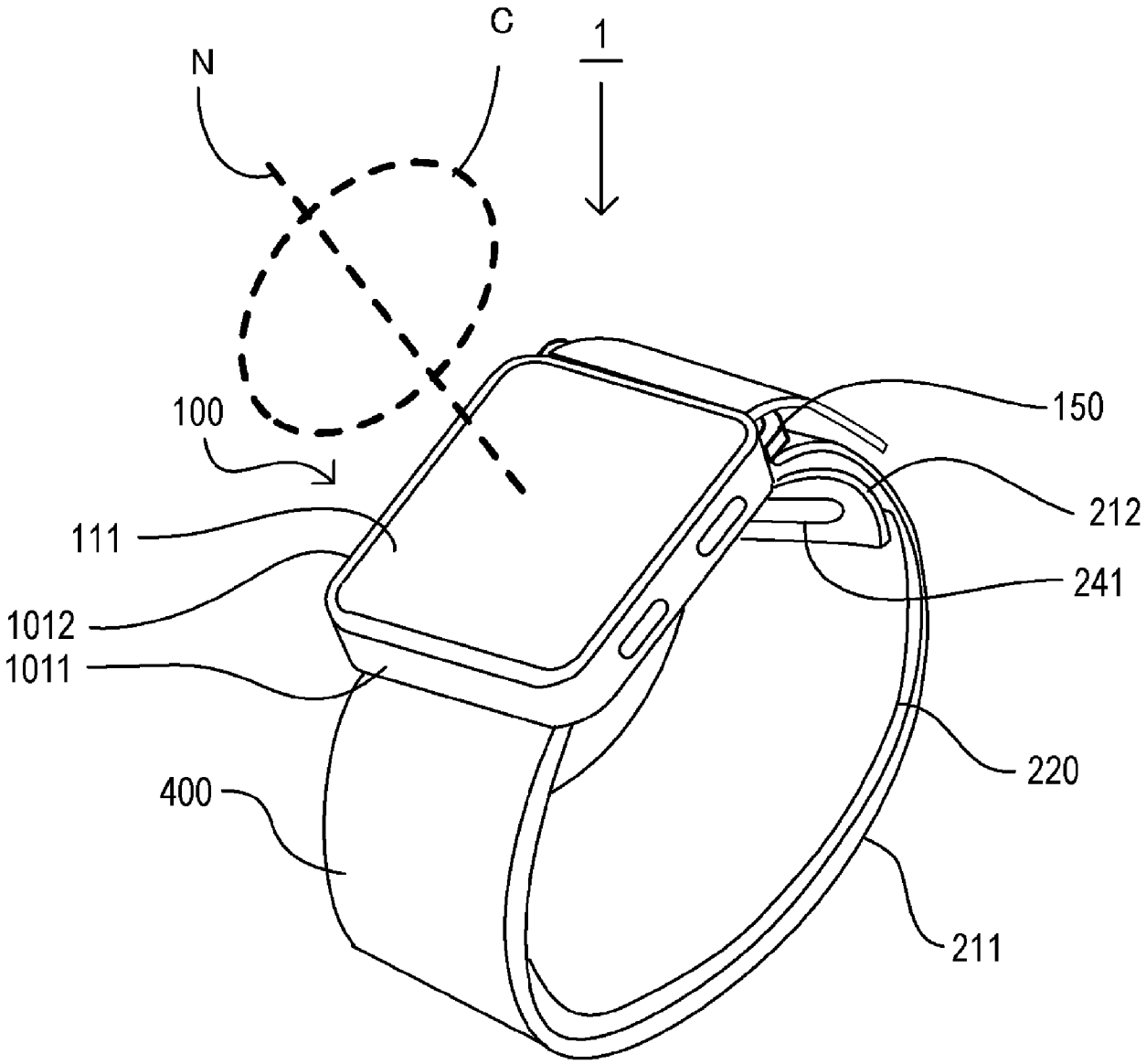
[請求項6] 前記指示は、前記血圧の測定に対する指示であることを特徴とする

請求項１乃至５のいずれか１項に記載の生体情報測定装置。

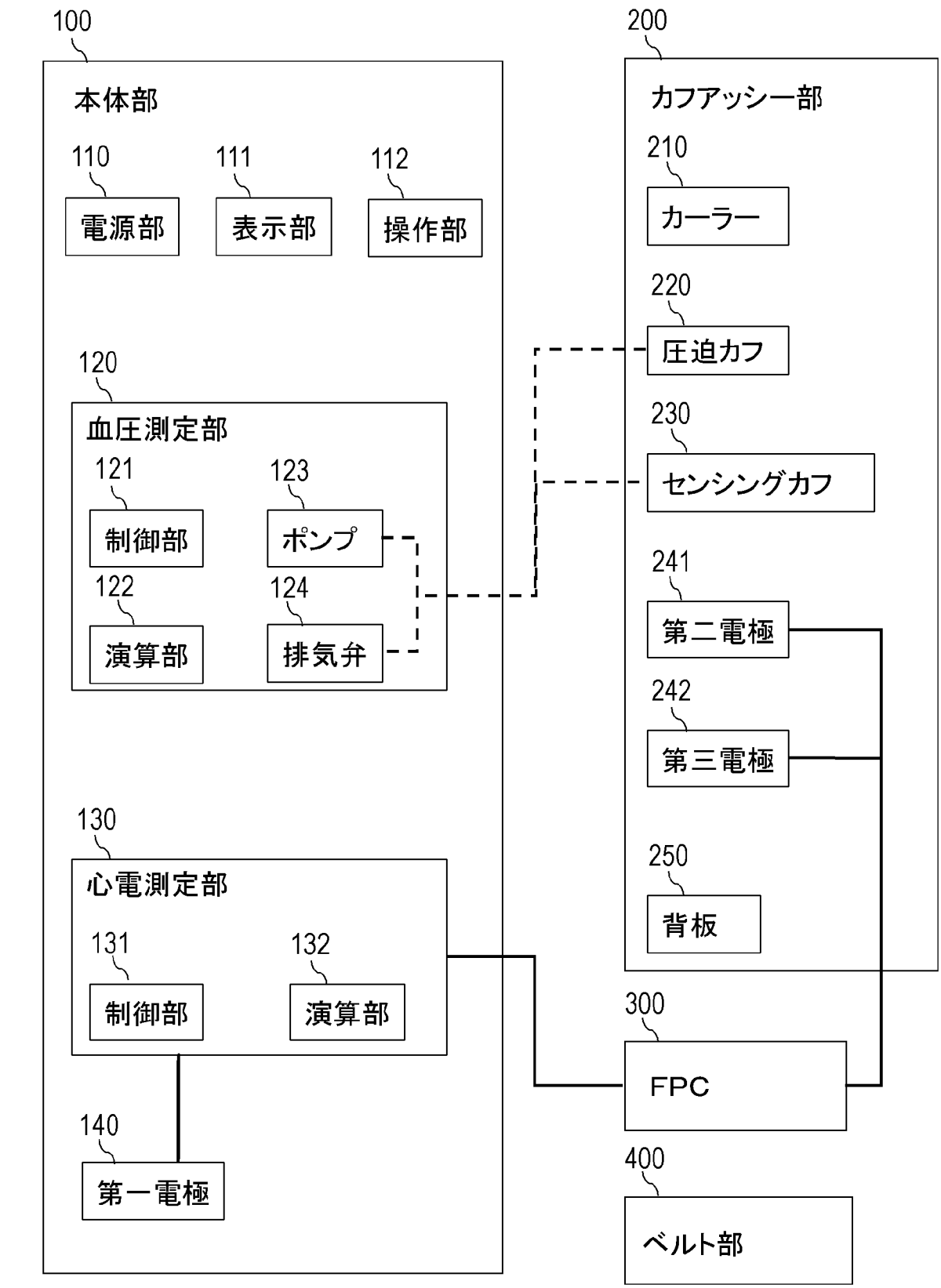
[図1]



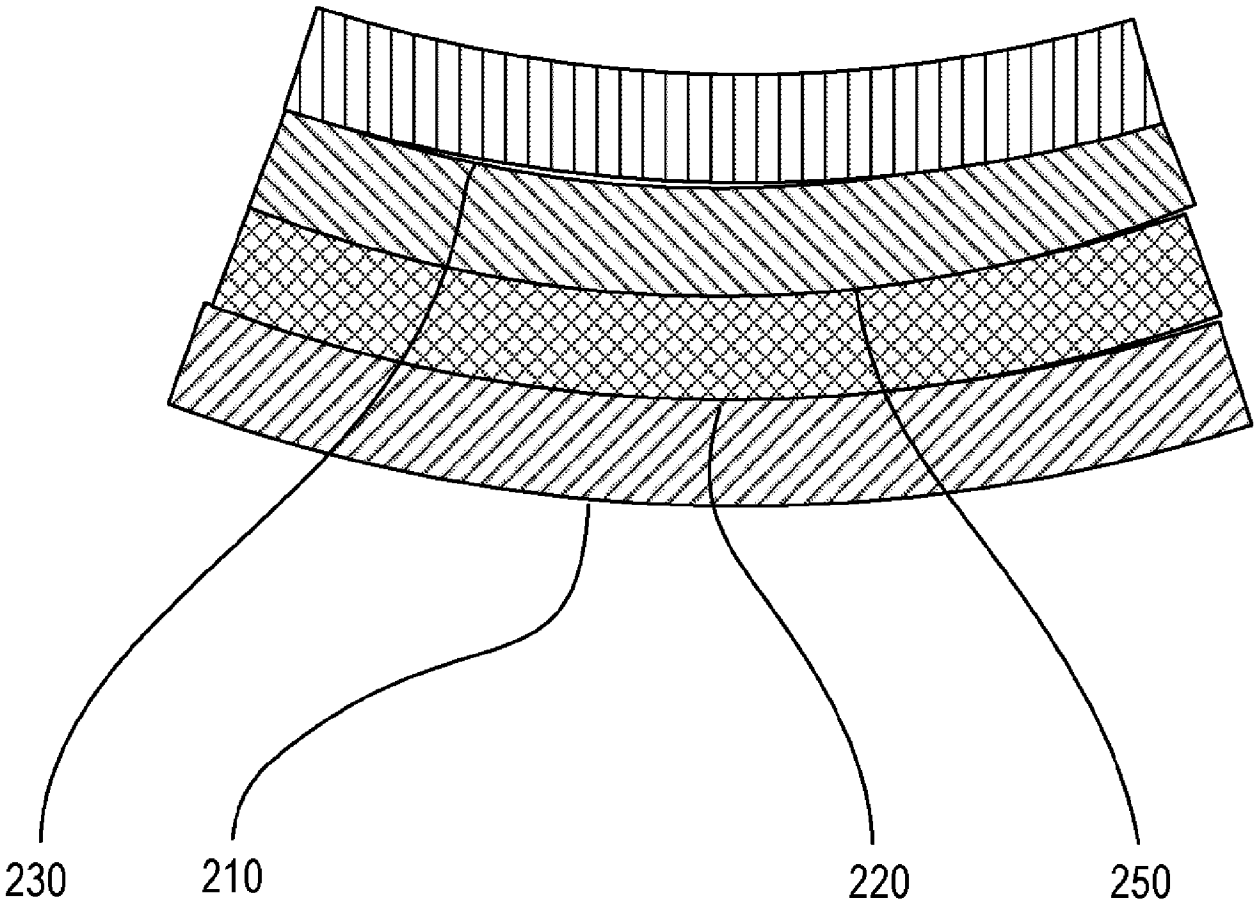
[図2]



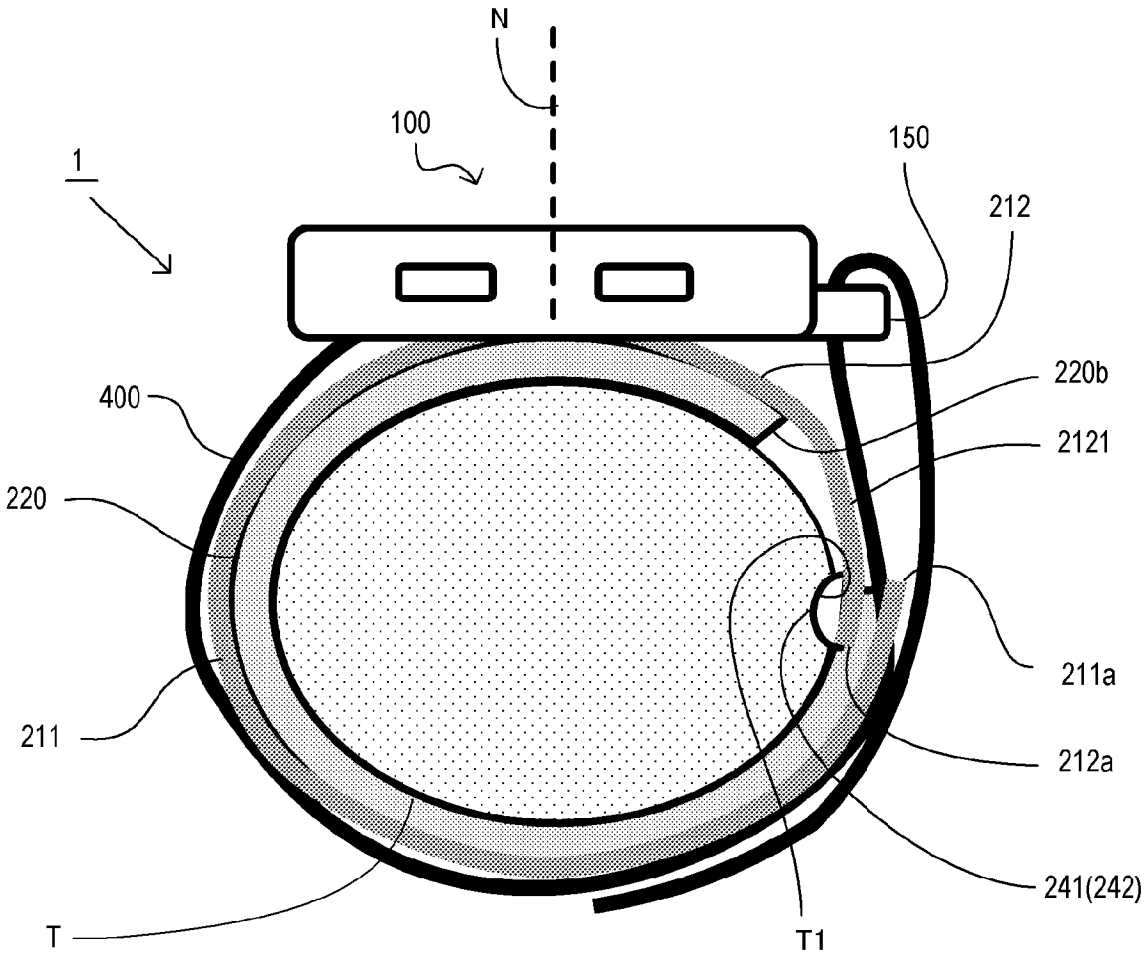
[図3]


1
100
本体部
110
電源部
111
表示部
112
操作部
120
血圧測定部
121
制御部
122
演算部
123
ポンプ
124
排気弁
130
心電測定部
131
制御部
132
演算部
140
第一電極
200
カフアッシー部
210
カーラー
220
圧迫カフ
230
センシングカフ
241
第二電極
242
第三電極
250
背板
300
FPC
400
ベルト部

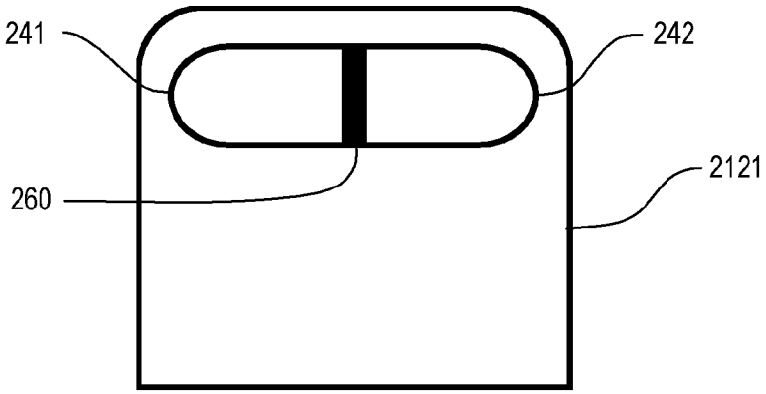
[図4]



[図5]

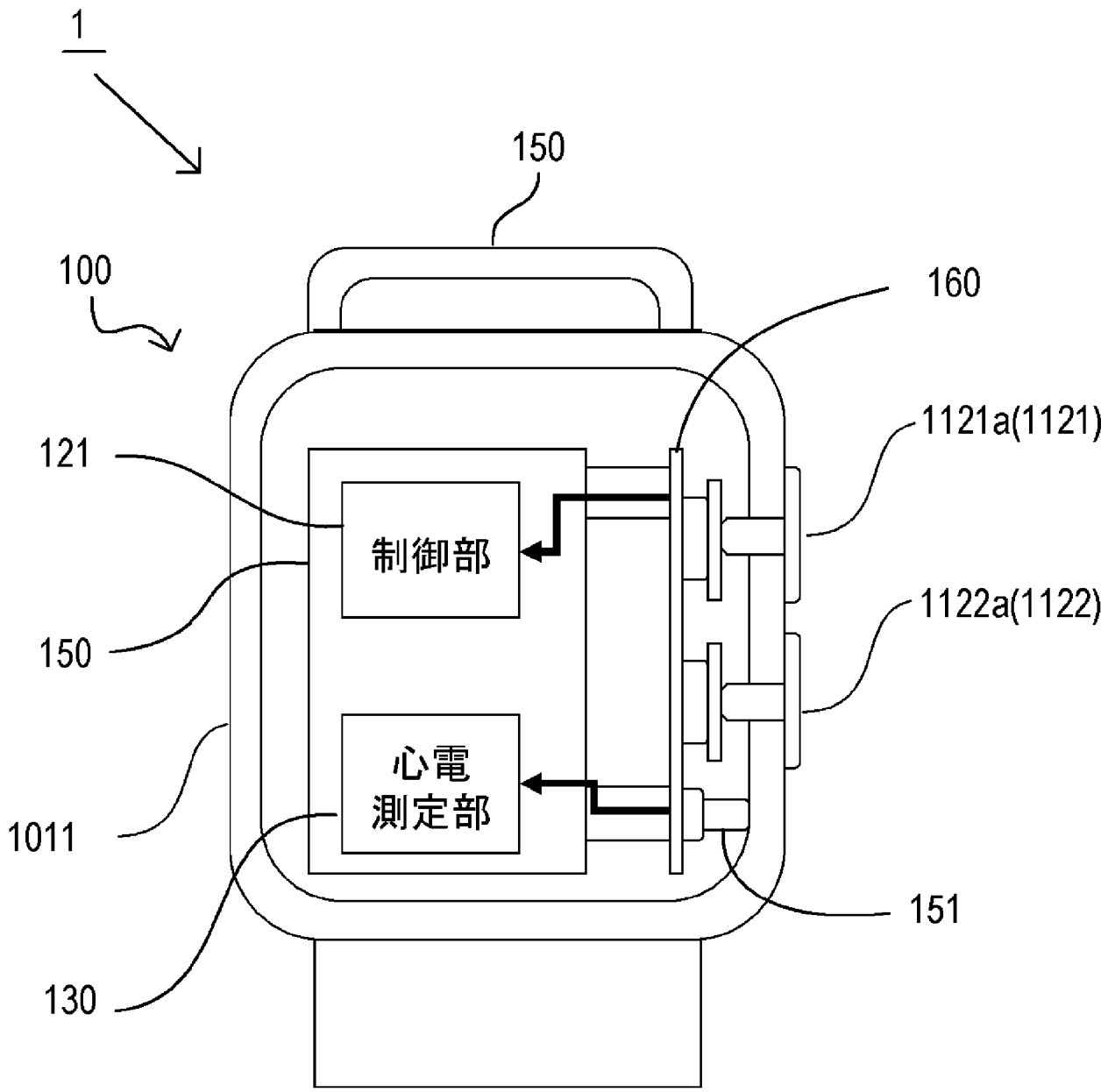

N
100
1
150
212
220b
400
2121
220
211a
211
212a
241(242)
T
T1

(A)

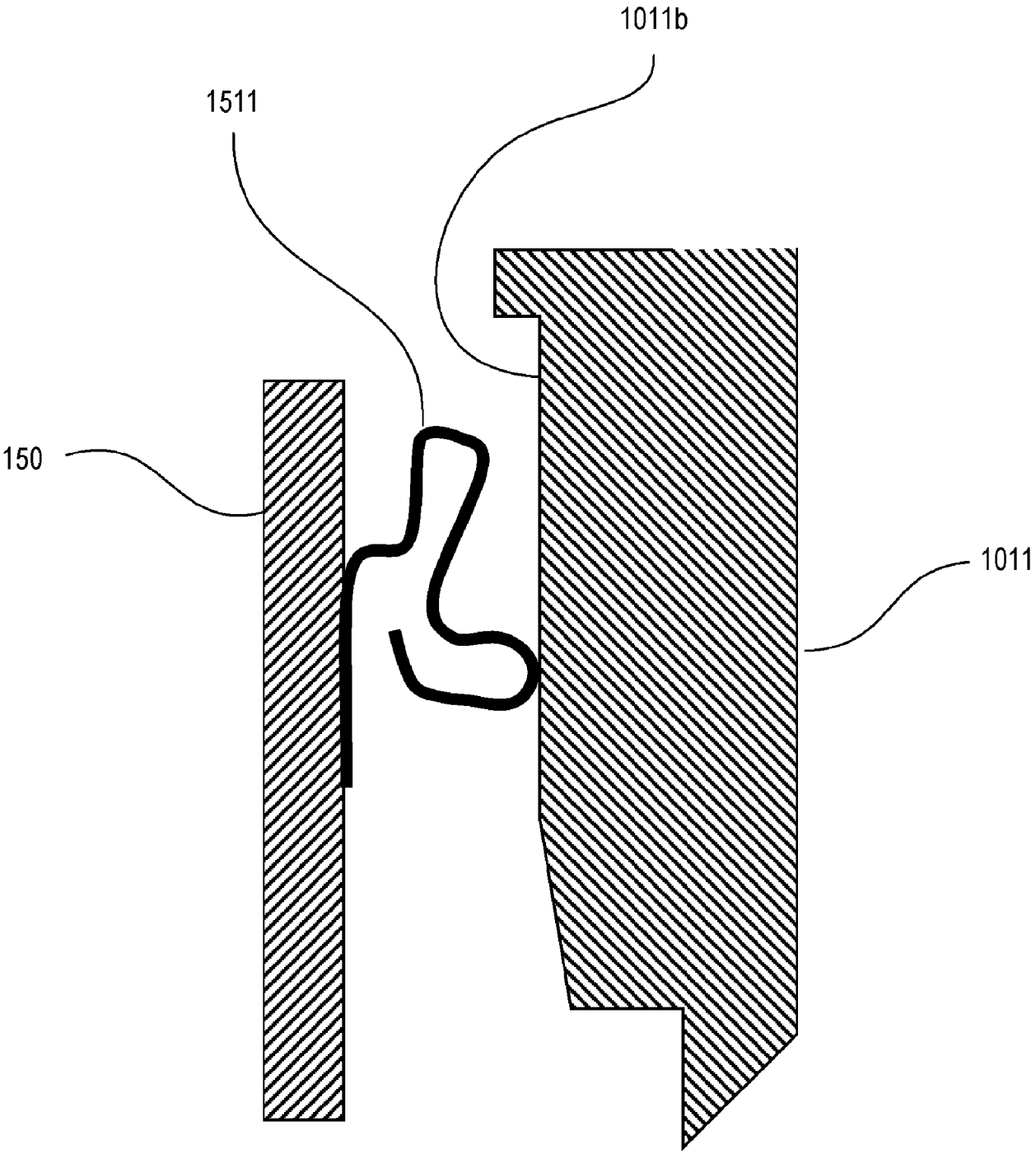

241
242
2121
260

(B)

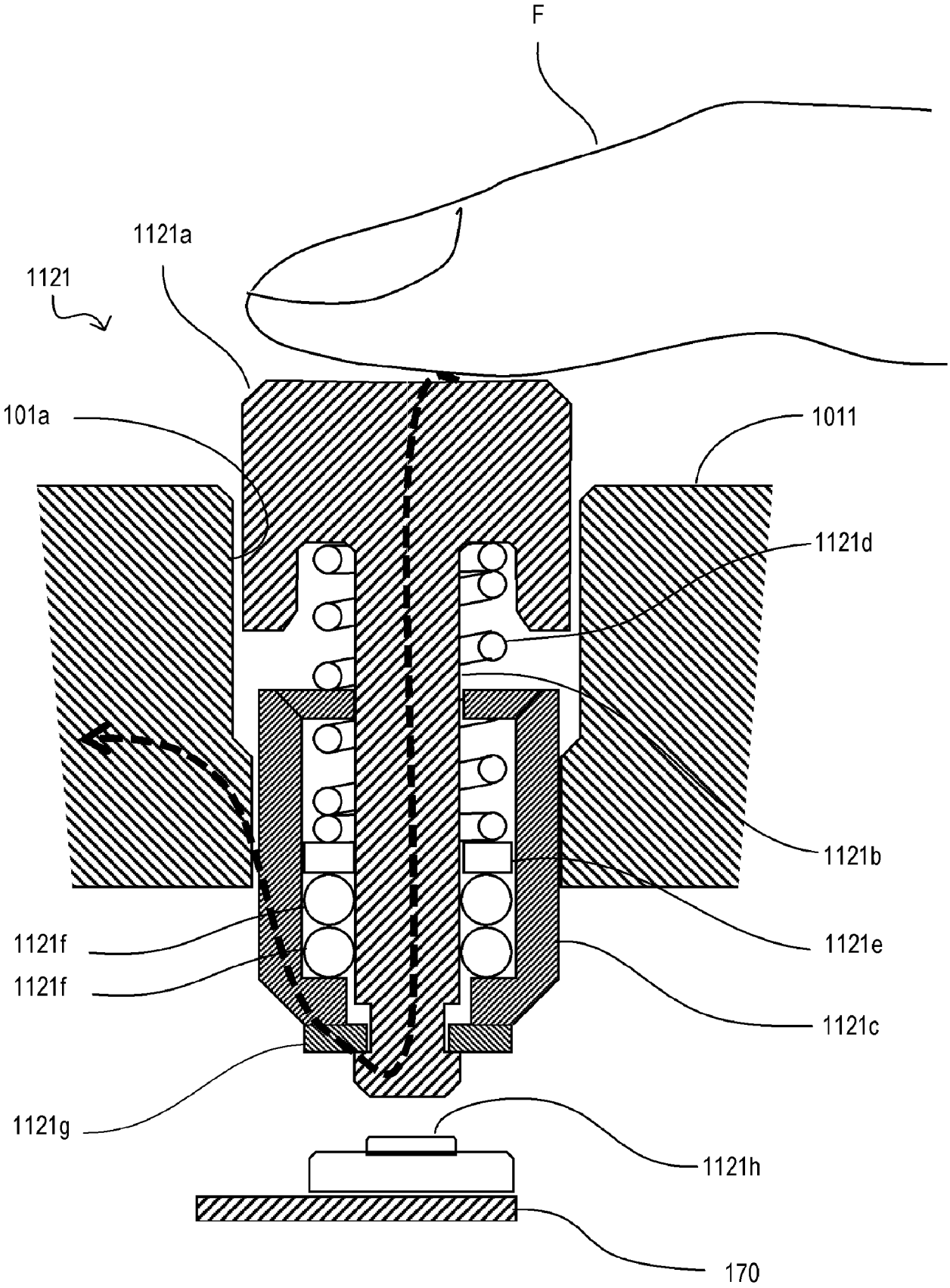
[図6]


1
150
100
160
121
1121a(1121)
制御部
150
1122a(1122)
心電
測定部
1011
151
130

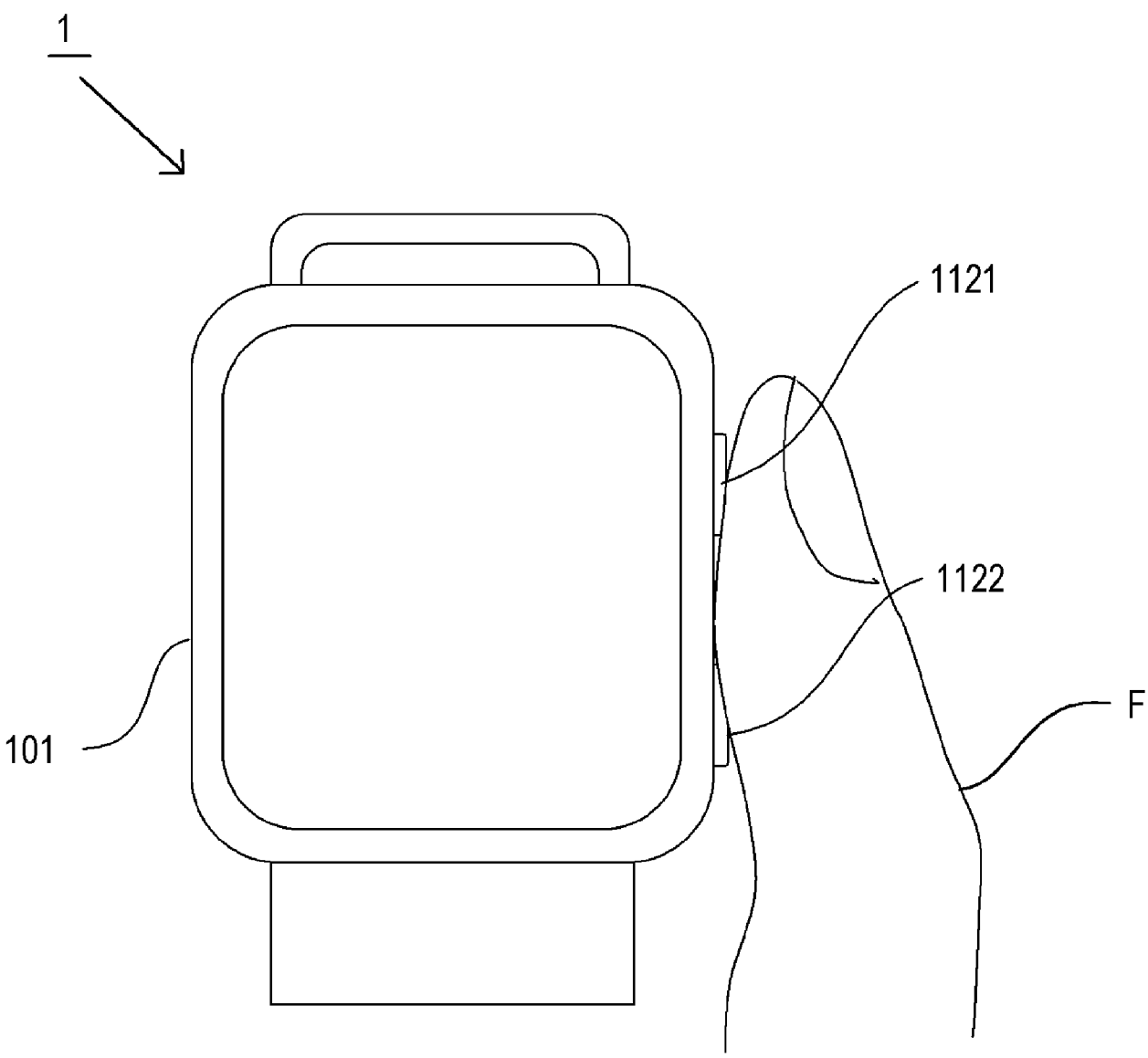
[図7]



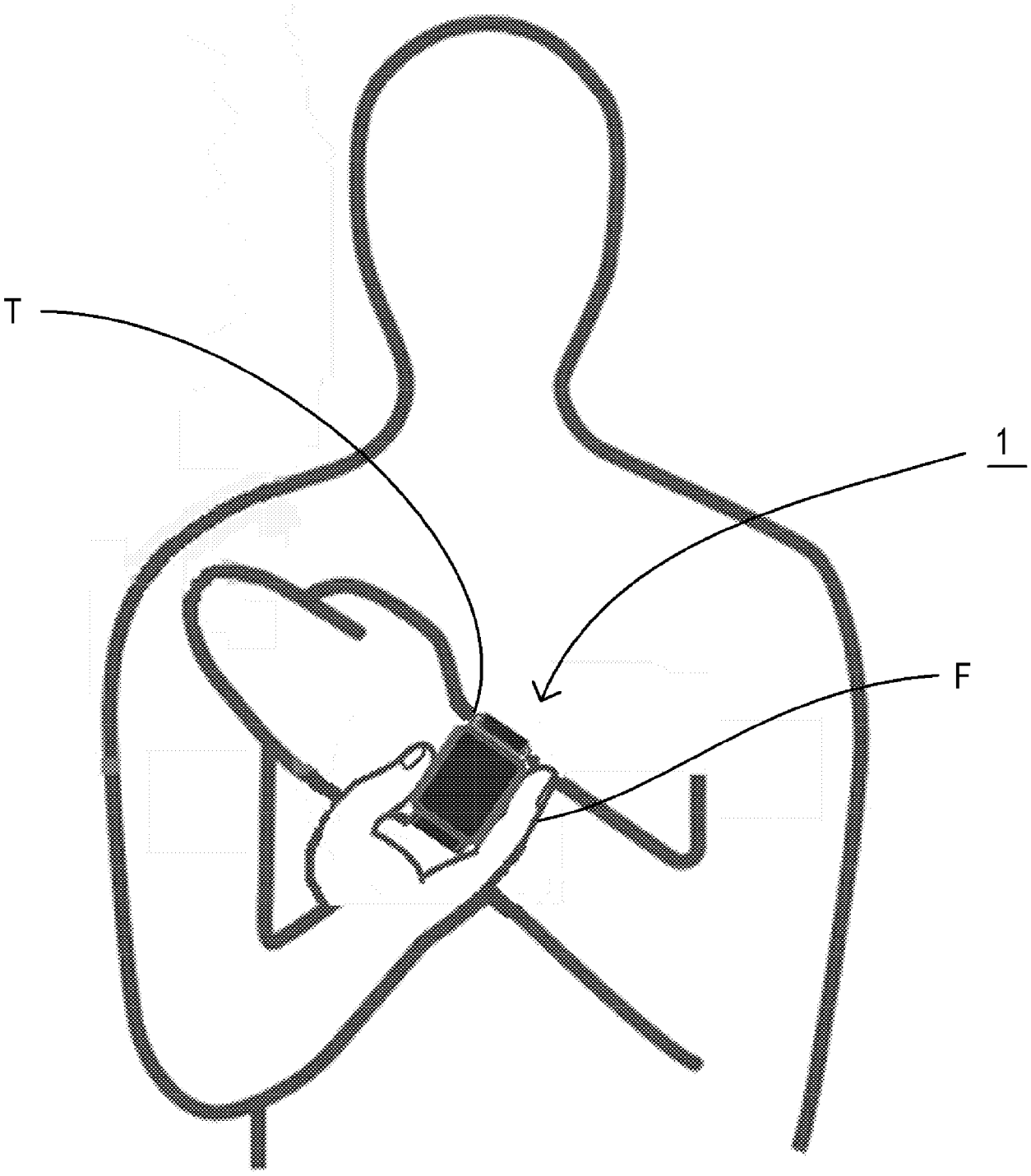
[図8]


F
1121a
1121
101a
1011
1121d
1121b
1121f
1121f
1121e
1121c
1121g
1121h
170

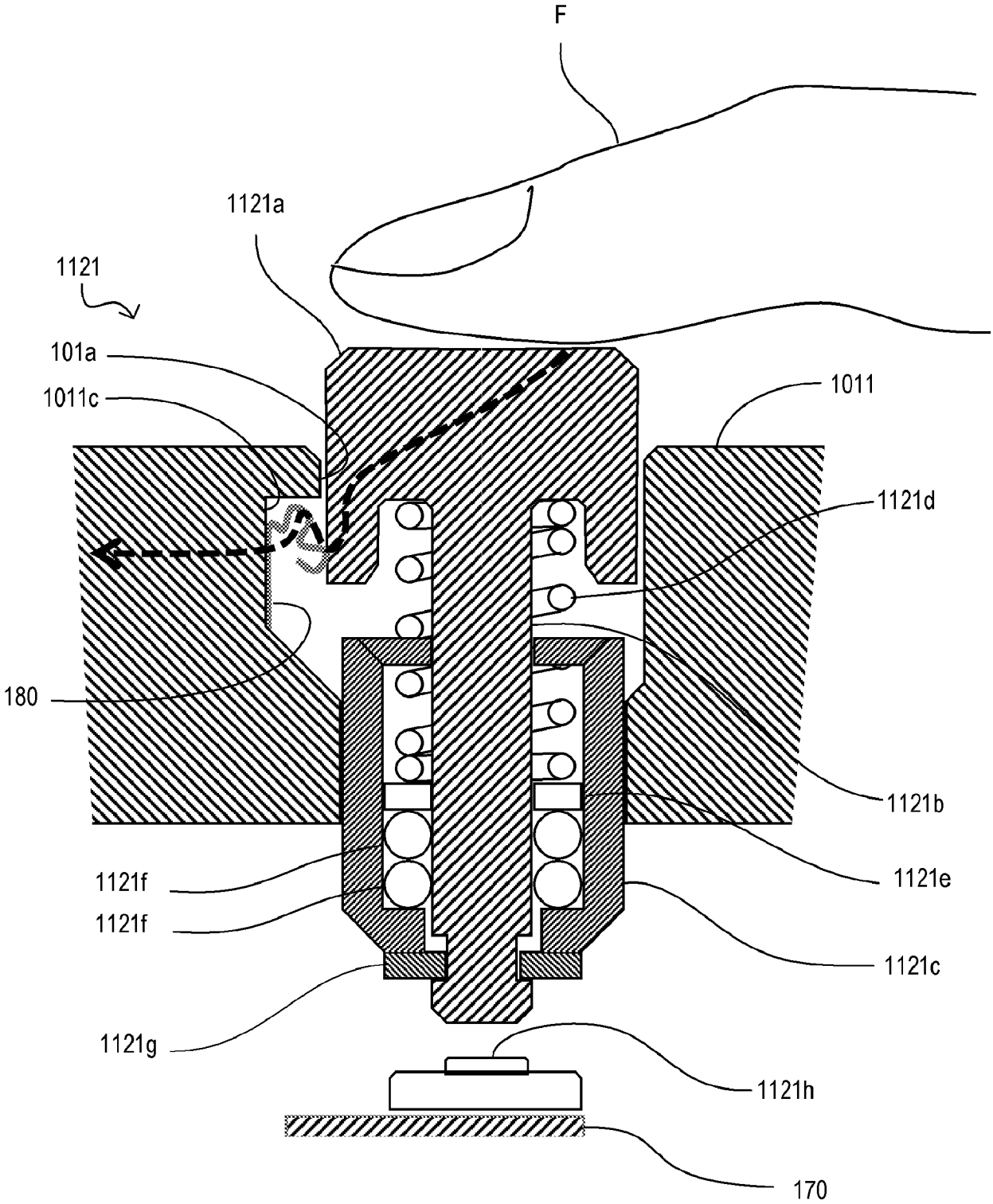
[図9]



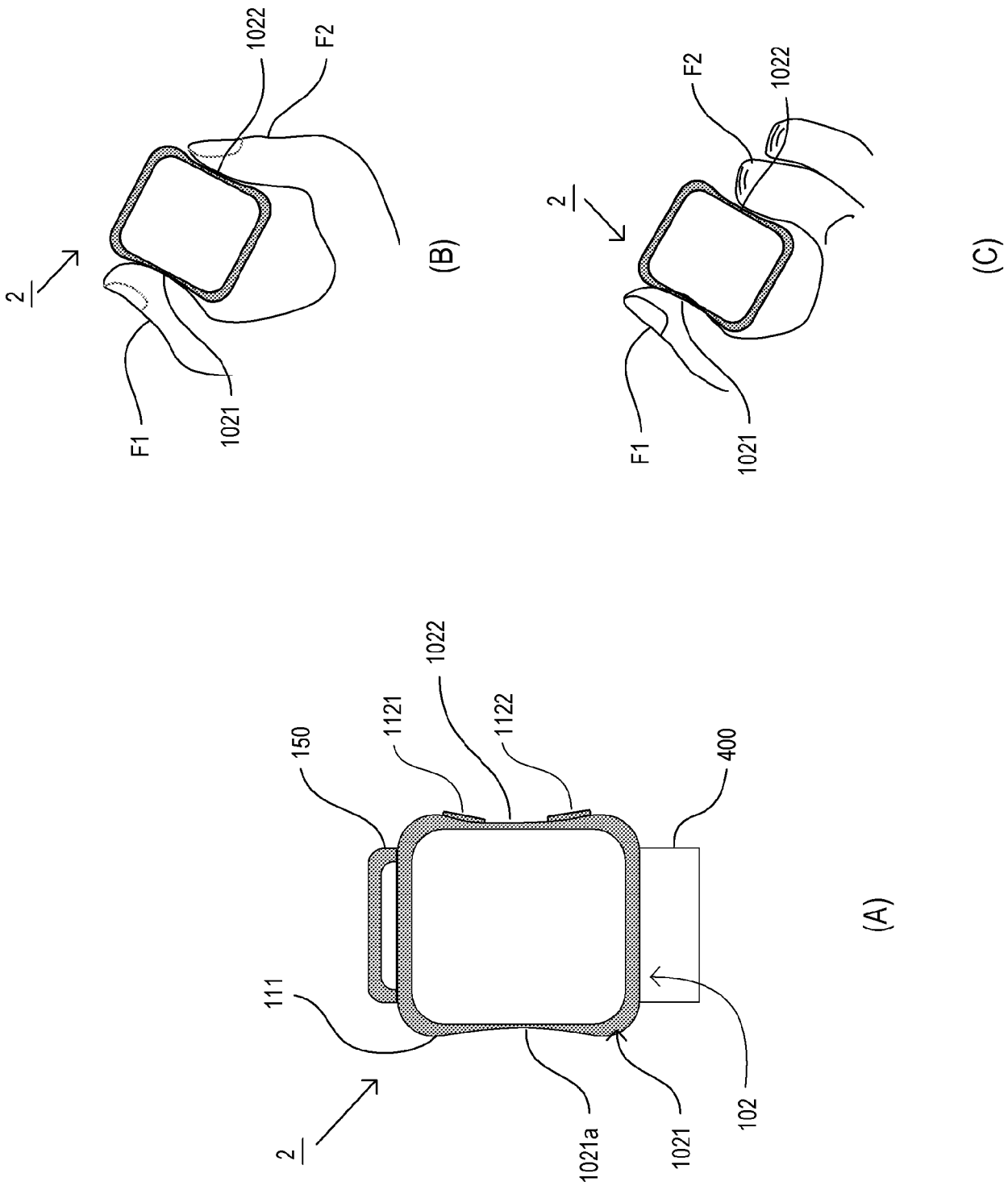
[図10]



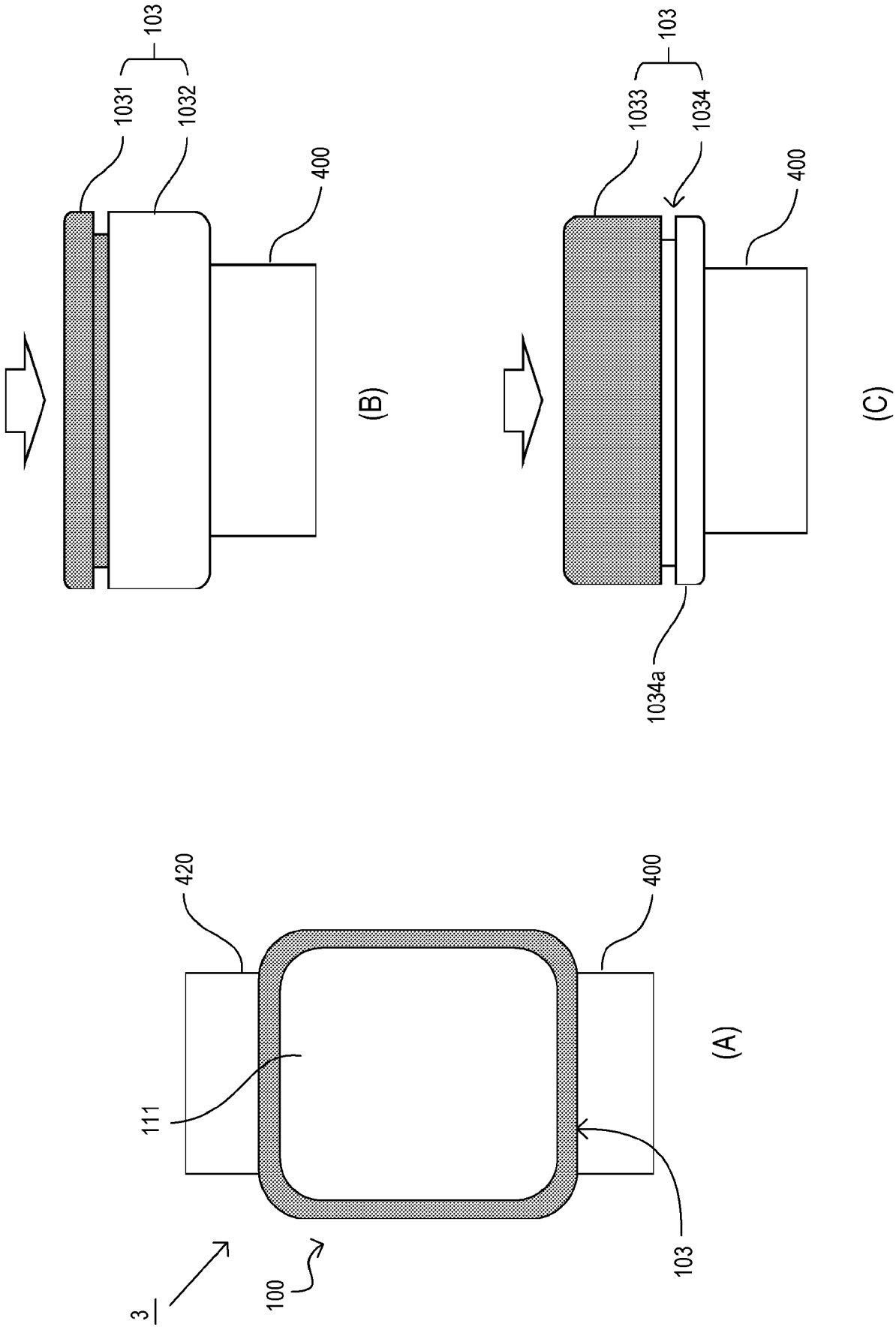
[図11]


F
1121a
1121
101a
1011c
1011
1121d
180
1121b
1121e
1121f
1121f
1121c
1121g
1121h
170

[図12]


1022
F2
2
F1
1021
(B)
F2
1022
2
F1
1021
(C)
1022
150
1121
1122
400
111
2
1021a
1021
102
(A)

[図13]


103
1031
1032
400
(B)
103
1033
1034
400
1034a
(C)
420
400
111
103
3
100
(A)

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.
PCT/JP2023/004821

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

A61B 5/256(2021.01)i; ***A61B 5/022***(2006.01)i; ***A61B 5/26***(2021.01)i; ***A61B 5/28***(2021.01)i; ***A61B 5/33***(2021.01)i
FI: A61B5/256 220; A61B5/022 300F; A61B5/26; A61B5/28; 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)

A61B5/00-5/398

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.
X	US 2022/0054080 A1 (FITBIT, INC.) 24 February 2022 (2022-02-24) paragraphs [0023], [0025]-[0033], [0062], fig. 1, 2, 4, 11	1-2, 4-6
Y		1-2, 4-6
A		3
Y	CN 211022649 U (WEIFANG GOERTEK ELECTRONICS CO., LTD.) 17 July 2020 (2020-07-17) paragraph [0037], fig. 1	1-2, 4-6
A		3
Y	CN 113876329 A (HUAWEI TECHNOLOGIES CO., LTD.) 04 January 2022 (2022-01-04) paragraph [0074]	1-2, 4-6
A		3
A	US 2019/0072912 A1 (APPLE INC.) 07 March 2019 (2019-03-07) entire text, all drawings	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
"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	Date of mailing of the international search report
29 March 2023	**11 April 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/JP2023/004821

Patent document cited in search report	Publication date (day/month/year)	Patent family member(s)	Publication date (day/month/year)
US 2022/0054080 A1	24 February 2022	WO 2022/040132 A1	
CN 211022649 U	17 July 2020	(Family: none)	
CN 113876329 A	04 January 2022	(Family: none)	
US 2019/0072912 A1	07 March 2019	WO 2019/050778 A1	
		EP 3451117 A1	
		CN 111065984 A	
		KR 10-2020-0027010 A	
		TW 201912108 A	

国際調査報告

国際出願番号
PCT/JP2023/004821

A. 発明の属する分野の分類（国際特許分類（ＩＰＣ））

A61B 5/256(2021.01)i; A61B 5/022(2006.01)i; A61B 5/26(2021.01)i; A61B 5/28(2021.01)i; A61B 5/33(2021.01)i
FI: A61B5/256 220; A61B5/022 300F; A61B5/26; A61B5/28; 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））

A61B5/00-5/398

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
X	US 2022/0054080 A1 (FITBIT, INC.) 24.02.2022 (2022-02-24) 段落[0023],[0025]-[0033],[0062]、図1-2,4,11	1-2, 4-6
Y		1-2, 4-6
A		3
Y	CN 211022649 U (WEIFANG GOERTEK ELECTRONICS CO., LTD.) 17.07.2020 (2020-07-17) 段落[0037]、図1	1-2, 4-6
A		3
Y	CN 113876329 A (HUAWEI TECHNOLOGIES CO., LTD.) 04.01.2022 (2022-01-04) 段落[0074]	1-2, 4-6
A		3
A	US 2019/0072912 A1 (APPLE INC.) 07.03.2019 (2019-03-07) 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。

* 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	国際調査報告の発送日
29.03.2023	11.04.2023

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）
磯野　光司 2Q 3411
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/JP2023/004821

引用文献	公表日	パテントファミリー文献	公表日
US 2022/0054080 A1	24.02.2022	WO 2022/040132 A1	
CN 211022649 U	17.07.2020	（ファミリーなし）	
CN 113876329 A	04.01.2022	（ファミリーなし）	
US 2019/0072912 A1	07.03.2019	WO 2019/050778 A1	
		EP 3451117 A1	
		CN 111065984 A	
		KR 10-2020-0027010 A	
		TW 201912108 A	