(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
2022年5月12日(12.05.2022)

WIPO | PCT

(10) 国際公開番号
WO 2022/097629 A1

(51) 国際特許分類:
A61B 5/022 (2006.01) *A61B 5/1171* (2016.01)

(21) 国際出願番号： PCT/JP2021/040363

(22) 国際出願日： 2021年11月2日(02.11.2021)

(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 2020-186052 2020年11月6日(06.11.2020) JP

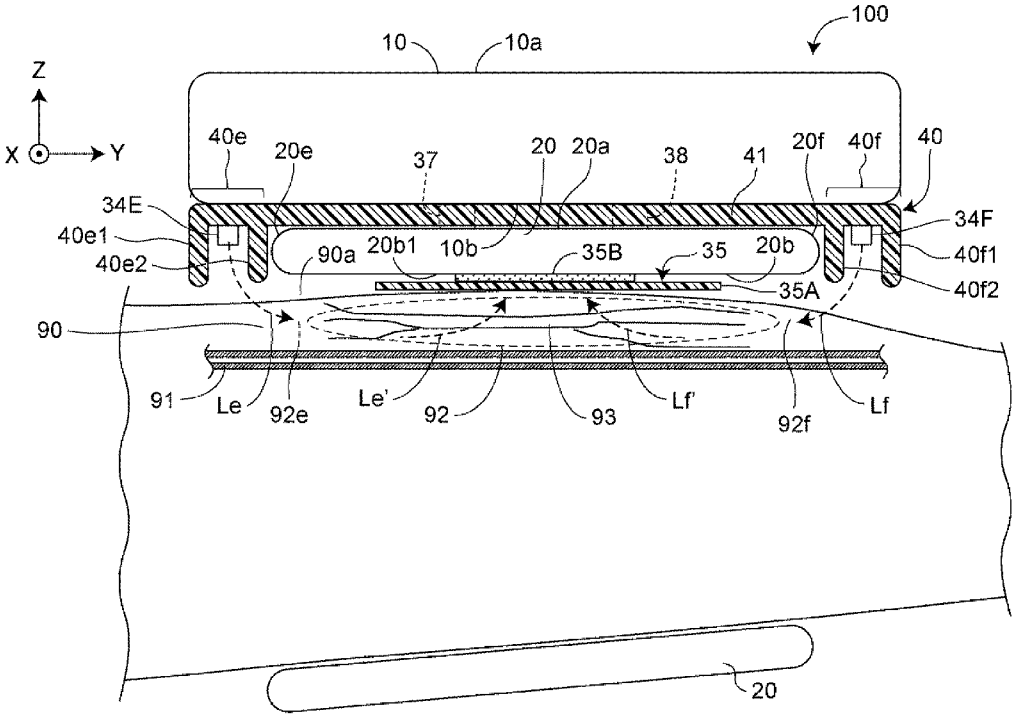
(71) 出願人: オムロンヘルスケア株式会社 (**OMRON HEALTHCARE CO., LTD.**) [JP/JP]; 〒6170002 京都府向日市寺戸町九ノ坪５３番地 Kyoto (JP).

(72) 発明者: 小林 達矢 (**KOBAYASHI, Tatsuya**); 〒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). 山下 英之 (**YAMASHITA, Hideyuki**); 〒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). 巻田 茉耶 (**MAKITA, Maya**); 〒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: 山尾 憲人, 外 (**YAMAO, Norihito** et al.); 〒5300017 大阪府大阪市北区角田町８番１号梅田阪急ビルオフィスタワー 青山特許事務所 Osaka (JP).

(54) **Title:** SPHYGMOMANOMETER

(54) 発明の名称： 血圧計



(57) **Abstract:** In the present invention, a cuff (20) for sphygmomanometry is worn by a subject by being wrapped, in the circumferential direction, around a rod-shaped measurement site (90) of the subject. On one side or both sides of the cuff (20) exclusively along an end portion (20e, 20f) thereof, in the width direction (Y), a light-projecting unit (34E, 34F) is disposed and projects light (Le, Lf) onto an peripheral area (92e, 92f) of a target region (92) of the measurement site. A light-receiving unit (35), which has a sheet shape, is provided on the inner surface (20b) of the cuff (20), along a specific

WO 2022/097629 A1

［続葉有］

(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, IT, 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, 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, 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:

一　国際調査報告（条約第21条(3)）

area (20b1) that opposes the target region (92). The light-receiving unit (35) receives light (Le', Lf') that has been scattered or reflected by the target region (92) and obtains an image that includes a vein pattern (Px) of the target region (92). A recognition unit compares the vein pattern (Px) with a reference vein pattern (Pr) that has been registered in advance, and performs vein recognition for the subject.

(57) 要約：本発明では、血圧測定用カフ（２０）は、被験者の棒状の被測定部位（９０）を周方向に取り巻いて装着される。投光部（３４Ｅ，３４Ｆ）は、幅方向（Ｙ）に関して、カフ（２０）の片側または両側の縁部（２０ｅ，２０ｆ）に沿ってのみ配置され、被測定部位（９０）のターゲット領域（９２）の周辺（９２ｅ，９２ｆ）へ光（Ｌｅ，Ｌｆ）を照射する。受光部（３５）は、カフ（２０）の内面（２０ｂ）のうちターゲット領域（９２）に対向する特定部分（２０ｂ１）に沿ってシート状に設けられ、ターゲット領域（９２）によって散乱または反射された光（Ｌｅ'，Ｌｆ'）を受けて、ターゲット領域（９２）の静脈パターン（Ｐｘ）を含む像を得る。認証部は、静脈パターン（Ｐｘ）を、予め登録されている基準静脈パターン（Ｐｒ）と比較して、被験者について静脈認証を行う。

明　細　書

発明の名称 ： 血圧計

技術分野

[0001]　この発明は血圧計に関し、より詳しくは、静脈認証機能を有する血圧計に関する。

背景技術

[0002]　従来、静脈認証機能と血圧測定機能を有する機器として、例えば特許文献１（特許第６０２７７１６号公報）に開示されているように、ユーザ（被験者）の手首を取り巻いて装着されるベルト部と、このベルト部と一体に形成された筐体部とを備えた、腕時計型の形状を有するものが知られている。筐体部には、ユーザの皮膚に接触する接触面に、投光用開口と受光用開口とが形成されている。また、筐体部には、投光用開口を通して皮膚の方向に光を投光する投光部と、受光用開口を通して投光した光の反射光を受光する受光部と、反射光の受光量から現在の静脈パターンを生成し、その静脈パターンと予め登録されている基準静脈パターン（本来の静脈パターン）とを比較して静脈認証を行う認証部と、上記反射光の情報を用いて脈波伝播時間を算出し、その脈波伝播時間を用いて相対血圧変動（血圧の変化量）を算出する相対血圧変動計測部とが搭載されている。

先行技術文献

特許文献

[0003] 特許文献1：特許第６０２７７１６号公報

発明の概要

発明が解決しようとする課題

[0004]　一般的に、静脈認証を行うとともに、血圧値を精度良く測定したいとのニーズがある。しかしながら、特許文献１に開示された機器では、血圧測定機能は、脈波伝播時間を用いて相対血圧変動を算出できるに止まっている。

[0005]　ここで、例えば、特許文献１に開示された機器において、ベルト部に手首

を圧迫するための空気袋を内包して、オシロメトリック法により血圧値を測定することが考えられる。しかしながら、特許文献１に開示された機器では、筐体部のユーザの皮膚に接触する接触面に、投光用開口と受光用開口とが形成されている。このため、単にベルト部に空気袋を内包したとしても、動脈をうまく圧迫することができず、したがって、血圧値を精度良く測定することができない、という問題が生ずる。

[0006] そこで、この発明の課題は、静脈認証を行えるとともに、血圧を精度良く測定できる血圧計を提供することにある。

課題を解決するための手段

[0007] 上記課題を解決するため、この開示の血圧計は、

被験者について静脈認証を行う機能を有する血圧計であって、

帯状に長手方向に延在し、被験者の棒状の被測定部位を周方向に取り巻いて、上記被測定部位のうち静脈が存するターゲット領域を覆う態様で装着される血圧測定用カフと、

上記カフが広がる面内で上記長手方向に対して垂直な幅方向に関して、上記カフの片側または両側の縁部に沿って配置され、上記被測定部位の上記ターゲット領域の周辺へ光を照射する投光部と、

上記カフの内面のうち上記ターゲット領域に対向する特定部分に沿ってシート状に設けられ、上記ターゲット領域によって散乱または反射された光を受けて、上記ターゲット領域の静脈パターンを含む像を得る受光部と、

上記像に含まれた上記静脈パターンを、予め登録されている基準静脈パターンと比較して、上記被験者について静脈認証を行う認証部と

を備えたことを特徴とする。

[0008] 本明細書で、「被測定部位」は、被験者の上腕、手首などの上肢、または、足首などの下肢を含み、血圧測定の対象となる動脈が通っている部位を指す。「ターゲット領域」は、被測定部位のうち静脈パターンが取得されるべき領域を指す。

[0009] 「血圧測定用カフ」は、典型的には、被測定部位を圧迫するための流体袋

を含む。

[0010] 血圧測定用カフについて、「長手方向」は、このカフが帯状に延在する方向を意味し、装着状態では被測定部位を取り巻く周方向に相当する。「幅方向」は、上記カフが広がる面内で上記長手方向に対して垂直な方向を意味し、装着状態では上記被測定部位が棒状に延在する方向に相当する。また、後述の「厚さ方向」は、長手方向と幅方向との両方（つまり、カフが広がる面）に対して垂直な方向を意味し、装着状態では上記被測定部位の外周面に対して垂直な方向に相当する。

[0011] 上記カフの「内面」とは、上記被測定部位を周方向に取り巻いた状態で、内周側となる面を指す。上記カフの後述の「外面」とは、上記被測定部位を周方向に取り巻いた状態で、外周側となる面を指す。

[0012] 「投光部」は、典型的には、発光ダイオード（ＬＥＤ；Light Emitting Diode）の列を含む。

[0013] 上記投光部が、上記カフの「幅方向に関して、上記カフの片側または両側の縁部に沿って」配置されているとは、例えば、上記カフに沿って取り付けられた取付部材において、上記カフの上記縁部に沿って配置されていてもよいし、または、上記カフの上記被測定部位とは反対の外面側に一体に取り付けられた本体において、上記カフの上記縁部に沿って配置されていてもよいことを意味する。

[0014] 「静脈認証」とは、人体の皮膚下にある静脈パターンの画像に対してパターン認識技術を使った生体認証の一つであり、現在測定中の被験者が、予め登録されている基準静脈パターンをもつユーザと同一人であるか否かを識別することを意味する。

[0015] この開示の血圧計では、上記血圧測定用カフは、被験者の棒状の被測定部位を周方向に帯状に取り巻いて、上記被測定部位のうち静脈が存するターゲット領域を覆う態様で装着される（この状態を「装着状態」と呼ぶ。）。投光部は、上記カフが広がる面内で上記長手方向に対して垂直な幅方向に関して、上記カフの片側または両側の縁部に沿って配置されている。この配置に

応じて、上記投光部は、上記被測定部位の上記ターゲット領域の周辺（すなわち、上記幅方向に関して上記ターゲット領域の片側または両側の周辺）へ光を照射する。受光部は、上記カフの内面のうち上記ターゲット領域に対向する特定部分に沿ってシート状に設けられ、上記ターゲット領域によって散乱または反射された光を受けて、上記ターゲット領域の静脈パターンを含む像を得る。認証部は、上記像に含まれた上記静脈パターンを、予め登録されている基準静脈パターンと比較して、上記被験者についての静脈認証を行う。これにより、現在測定中の被験者が、予め登録されている基準静脈パターンをもつユーザと同一人であるか否かを識別することができる。このように、この血圧計によれば、静脈認証を行うことができる。

[0016] また、この血圧計では、上記装着状態で、血圧測定用カフに空気を供給して上記カフを加圧することによって、上記被測定部位が圧迫されて阻血される（加圧過程）。この加圧過程で、または、上記血圧測定用カフから空気を排出して上記カフを減圧する減圧過程で、例えばオシロメトリック法により血圧が測定される。このとき、上記投光部は、上記幅方向に関して、上記カフの中央領域（両側の縁部の間の領域）ではなく、片側または両側の縁部に沿って配置されている。したがって、例えば、上記投光部が厚さ１ｍｍ～２ｍｍ程度の発光ダイオード（ＬＥＤ）の列を含む場合であっても、上記投光部の存在が上記カフの圧迫性能を損なうことはない。また、上記受光部は、上記カフの内面のうち上記ターゲット領域に対向する特定部分に沿ってシート状に設けられている。したがって、上記受光部の存在が上記カフの圧迫性能を損なうことはない。したがって、この血圧計によれば、血圧を精度良く測定できる。

[0017] 一実施形態の血圧計では、

上記受光部は、

上記カフの上記内面のうち上記特定部分に沿って配置されたシート状の撮像素子と、

上記撮像素子の上記ターゲット領域に対向する側の面に沿って配置された

シート状の結像素子とを含み、

上記結像素子は、この結像素子が延在する面に対して垂直な一方向の光を透過させる一方、上記一方向以外の方向の光を遮断し、

上記撮像素子は、上記結像素子を透過した光を受けて、上記ターゲット領域の上記静脈パターンを含む像を表す電気信号を出力する

ことを特徴とする。

[0018] この一実施形態の血圧計では、上記受光部に含まれた上記シート状の結像素子が、上記ターゲット領域によって散乱または反射された光を受けて、上記結像素子が延在する面に対して垂直な一方向（上記カフの厚さ方向、すなわち、上記被測定部位の外周面に対して垂直な方向に相当する）の光を通過させる一方、上記一方向以外の方向の光を遮断する。上記結像素子を透過した光は、上記ターゲット領域の静脈パターンを表すものとなって、上記シート状の撮像素子に入射する。上記撮像素子は、上記結像素子を透過した光を受けて、上記ターゲット領域の上記静脈パターンを含む像を表す電気信号を出力する。これにより、上記ターゲット領域の静脈パターンを含む像が得られる。

[0019] 一実施形態の血圧計では、

上記カフの外面に沿って配置された取付部材を備え、

上記取付部材の上記幅方向に関して両側の端辺領域は、上記カフの上記両側の縁部からそれぞれ上記幅方向に関して外向きに突出し、

上記投光部は、上記取付部材の上記端辺領域に搭載されることによって、上記カフの上記縁部に沿って配置されている

ことを特徴とする。

[0020] ここで、上記取付部材の「端辺領域」とは、上記幅方向に関して真の端辺に連なる或る範囲の領域を意味する。

[0021] この一実施形態の血圧計では、簡単な構成で、上記投光部が上記カフの上記縁部に沿って配置され得る。

[0022] 一実施形態の血圧計では、

上記取付部材は、中央開口を取り囲む矩形枠状のフレキシブル基板であり、

上記フレキシブル基板の上記端辺領域は、上記中央開口に対向する辺から、上記長手方向に沿った方向に関して部分的に上記中央開口へ向かって突出した係合領域を有し、

上記係合領域は、撓んで上記カフの内面に沿って配置され、上記フレキシブル基板と上記カフとを係合している

ことを特徴とする。

[0023] 「フレキシブル基板」とは、可撓性を有する基板を意味する。

[0024] この一実施形態の血圧計では、簡単な構成で、上記投光部が上記カフの上記縁部に沿って配置され得る。しかも、この血圧計の組立工程で、上記フレキシブル基板の上記係合領域によって、上記フレキシブル基板と上記カフとが係合された係合状態にされ得る。これにより、上記血圧測定用カフに対して上記フレキシブル基板の位置決めが容易に行われる。したがって、組み立てが容易になる。

[0025] 一実施形態の血圧計では、

上記カフの内面に沿って配置された矩形状のフレキシブル基板を備え、

上記フレキシブル基板の上記幅方向に関して両側の端辺領域は、上記カフの上記両側の縁部からそれぞれ上記幅方向に関して外向きに突出し、

上記投光部は、上記フレキシブル基板の上記端辺領域に搭載されることによって、上記カフの上記縁部に沿って配置され、

上記受光部は、上記フレキシブル基板の上記端辺領域に挟まれた内部領域に搭載されることによって、上記ターゲット領域に対向する上記特定部分に沿って配置されている

ことを特徴とする。

[0026] この一実施形態の血圧計では、上記投光部と上記受光部とは１枚（共通）のフレキシブル基板に搭載されているので、簡単な構成で、上記投光部が上記カフの上記縁部に沿って配置され得、また、上記受光部が上記ターゲット

領域に対向する上記特定部分に沿って配置され得る。しかも、この血圧計の組立工程で、上記血圧測定用カフに対して上記フレキシブル基板を取り付ければ、上記投光部と上記受光部とが同時に取り付けられる。したがって、組み立てが容易になる。

[0027] 一実施形態の血圧計では、

上記フレキシブル基板は、上記カフの上記長手方向に沿った方向に関して上記投光部と上記受光部とを搭載した搭載領域の両側に相当する部位に、上記カフを通すための一対のスリットを有し、

上記カフは、上記特定部分が上記フレキシブル基板の上記搭載領域の背面側に重なり、上記背面側から上記一対のスリットをそれぞれ通して上記被測定部位に対向する側へ延在する態様で、上記被測定部位を周方向に取り巻くようになっている

ことを特徴とする。

[0028] 典型的には、上記カフの上記幅方向に沿った方向に関して、上記「スリット」の寸法は、上記カフの上記幅方向の寸法よりも若干大きい程度に設定される。

[0029] 上記フレキシブル基板の「背面側」とは、上記被測定部位に対向する側と反対の側を意味する。

[0030] この一実施形態の血圧計では、上記フレキシブル基板は、上記カフの上記長手方向に沿った方向に関して上記投光部と上記受光部とを搭載した搭載領域の両側に相当する部位に、それぞれ上記カフを通すための一対のスリットを有する。この血圧計の組立工程では、上記カフは、上記特定部分が上記フレキシブル基板の上記搭載領域の上記背面側に重なり、上記背面側から上記一対のスリットをそれぞれ通して上記被測定部位に対向する側へ延在する状態にされる。これにより、上記フレキシブル基板と上記カフとが係合した係合状態となる。これにより、上記血圧測定用カフに対して上記フレキシブル基板の位置決めが容易に行われる。したがって、組み立てが容易になる。

[0031] 一実施形態の血圧計では、

上記カフの外面側に一体に取り付けられた本体を備え、

上記本体は、

上記認証部と、

上記カフに流体を供給して加圧し、または、上記カフから流体を排出して減圧する制御を行う圧力制御部と、

上記カフの圧力を検出する圧力検出部と、

上記圧力検出部の出力に基づいて血圧を算出する血圧算出部と

を搭載していることを特徴とする。

[0032] この一実施形態の血圧計では、上記装着状態で、上記本体に搭載された圧力制御部は、上記カフに流体を供給して加圧し、または、上記カフから流体を排出して減圧する制御を行う。上記カフに対する加圧過程または減圧過程で、圧力検出部は、上記カフの圧力を検出する。血圧算出部は、上記圧力検出部の出力に基づいて血圧を算出する。これにより、血圧を精度良く算出できる。また、この血圧計では、上記本体は、上記カフの上記被測定部位とは反対の側に一体に取り付けられている。したがって、この血圧計は、例えば卓上型血圧計（本体が、血圧測定用カフから離間して設けられ、上記カフの流体袋に対して可撓性チューブを介して流体流通可能に接続されているタイプの血圧計）に比して、コンパクトに構成される。また、この血圧計では、上記投光部および上記受光部と上記本体との間を接続する配線の長さが比較的短くて済み、配線についての信頼性が高まる。

発明の効果

[0033] 以上より明らかなように、この開示の血圧計によれば、静脈認証を行えるとともに、血圧を精度良く測定できる。

図面の簡単な説明

[0034] [図1]この発明の一実施形態の血圧計の外観を、被測定部位としての左手首に装着された状態で示す斜視図である。

[図2]上記血圧計のブロック構成を示す図である。

[図3]上記血圧計が被測定部位に装着された状態で、血圧測定用カフの幅方向

（被測定部位が延在する方向）に沿った断面を示す図である。

[図4]上記血圧計による血圧測定のフローを示す図である。

[図5]図５（Ａ）は、静脈認証処理のフローを示す図である。図５（Ｂ）は、被験者について得られた静脈パターンを模式的に例示する図である。図５（Ｃ）は、予め登録されている基準静脈パターンを模式的に例示する図である。

[図6]図１の血圧計を変形した変形例１の血圧計の本体を含む部分を、裏側（被測定部位に接する側）から見たところを示す図である。

[図7A]上記変形例１の血圧計が備えるフレキシブル基板の平面レイアウトを示す図である。

[図7B]図７ＡにおけるＶＩＩＢ－ＶＩＩＢ線矢視断面（端面）を示す図である。

[図8]図１の血圧計を変形した変形例２の血圧計の本体を含む部分を、裏側（被測定部位に接する側）から見たところを示す図である。

[図9A]上記変形例２の血圧計が備えるフレキシブル基板の平面レイアウトを示す図である。

[図9B]図９ＡにおけるＩＸＢ－ＩＸＢ線矢視断面（端面）を示す図である。

[図10]図１の血圧計を変形した変形例３の血圧計を、図３に対応して示す図である。

発明を実施するための形態

[0035] 以下、この発明の実施の形態を、図面を参照しながら詳細に説明する。

[0036] （血圧計の概略構成）

図１は、この発明の一実施形態の血圧計１００の外観を示している。この血圧計１００は、大別して、被験者の棒状の被測定部位９０（この例では、左手首）を取り巻いて装着される血圧測定用カフ２０と、このカフ２０の外面２０ａ側（特に、手のひら側の掌側面９０ａに対応する部分）に一体に取り付けられ、血圧測定のための要素を搭載した本体１０と、カフ２０と本体１０との間に介挿して配置された取付部材４０とを備えている。

[0037] （血圧測定用カフの構成）

図１によって分かるように、上記カフ２０は、外観上、長手方向Ｘに細長い帯状（この例では、丸角の長方形）の形状を有している。この例では、カフ２０は、一般的なものであり、細長い帯状の外布（外面２０ａをなす）と、この外布に対応する形状をもつ内布（内面２０ｂをなす）とを、流体袋２３（図２参照）を挟んで対向させ、それらの外布、内布の周縁部（幅方向Ｙに関して両側の縁部２０ｅ，２０ｆを含む）を縫製または溶着して構成されている。

[0038] ここで、カフ２０の「内面２０ｂ」とは、被測定部位９０を周方向に取り巻いた状態で、内周側となる面を指す。カフ２０の後述の「外面２０ａ」とは、被測定部位９０を周方向に取り巻いた状態で、外周側となる面を指す。また、カフ２０について、「長手方向Ｘ」は、このカフ２０が帯状に延在する方向を意味し、装着状態では被測定部位９０を取り巻く周方向に相当する。「幅方向Ｙ」は、カフ２０が広がるＸＹ面内で長手方向Ｘに対して垂直な方向を意味し、装着状態では被測定部位９０が棒状に延在する方向に相当する。また、後述の図３中に示す「厚さ方向Ｚ」は、長手方向Ｘと幅方向Ｙとの両方（つまり、カフ２０が広がるＸＹ面）に対して垂直な方向を意味し、装着状態では被測定部位９０の外周面に対して垂直な方向に相当する。なお、図３中にはＸＹＺ直交座標系が併せて示されている（後述の図６～図１０でも同様。）。

[0039] （本体の構成）

図２に示すように、本体１０は、制御部１１０と、表示器５０と、操作部５２と、記憶部としてのメモリ５１と、電源部５３と、圧力センサ３１と、発振回路３１０と、ポンプ３２と、ポンプ駆動回路３２０と、弁３３と、弁駆動回路３３０と、ＬＥＤ（Light Emitting Diode；発光ダイオード）駆動回路３４０と、ＡＤ（アナログ・ツゥ・デジタル）変換回路３５０とを搭載している。この例では、圧力センサ３１が、１本のエア配管３７を介して、カフ２０に内包された流体袋２３に流体流通可能に接続されている。また、

ポンプ３２に接続されたエア配管３８ａと、弁３３に接続されたエア配管３８ｂとが合流して、１本のエア配管３８になって、流体袋２３に流体流通可能に接続されている。エア配管３８は、これらのエア配管３８ａ，３８ｂを含む総称である。

[0040] 図１中に示すように、表示器５０と操作部５２は、本体１０の頂面（カフ２０から遠い側の面）１０ａに配置されている。表示器５０は、この例では、ＬＣＤ（Liquid Crystal Display；液晶ディスプレイ）からなり、制御部１１０からの制御信号に従って所定の情報を表示する。この例では、表示器５０は、収縮期血圧ＳＢＰ（Systolic Blood Pressure、単位；ｍｍＨｇ）、拡張期血圧ＤＢＰ（Diastolic Blood Pressure、単位；ｍｍＨｇ）、脈拍数（単位；拍／ｍｉｎ）、また、被験者についての静脈認証の結果を表示するようになっている。なお、表示器５０は、有機ＥＬ（Electro Luminescence）ディスプレイからなっていてもよいし、ＬＥＤを含んでいてもよい。

[0041] 操作部５２は、この例では、血圧の測定開始／停止の指示を受け付けるための測定スイッチ５２Ａと、記録呼出スイッチ５２Ｂとを含み、ユーザの指示に応じた操作信号を制御部１１０に入力する。具体的には、測定スイッチ５２Ａが押されると、血圧測定を開始すべき旨の操作信号が制御部１１０に入力されて、制御部１１０は後述の血圧測定を開始する（血圧測定が完了すると、自動的に停止する。）。血圧測定の実行中に測定スイッチ５２Ａが押されると、制御部１１０は、血圧測定を緊急停止する。また、記録呼出スイッチ５２Ｂが押されると、メモリ５１に記録されている過去の血圧測定結果が呼び出されて表示器５０に表示される。

[0042] 図２中に示すメモリ５１は、血圧計１００を制御するためのプログラムのデータ、血圧計１００の各種機能を設定するための設定データ、および血圧値の測定結果のデータなどを記憶する。また、メモリ５１は、プログラムが実行されるときのワークメモリなどとして用いられる。

[0043] 制御部１１０は、プロセッサとしてのＣＰＵ（Central Processing Unit）を含み、この血圧計１００全体の動作を制御する。具体的には、制御部１１

０は、メモリ５１に記憶された血圧計１００を制御するためのプログラムに従って圧力制御部として働いて、操作部５２からの操作信号に応じて、圧力デバイスとしてのポンプ３２や弁３３を駆動する制御を行う。また、制御部１１０は、血圧算出部として働いて、圧力センサ３１の出力に基づいて血圧値を算出し、表示器５０およびメモリ５１を制御する。具体的な血圧測定の仕方については後述する。

[0044] 圧力センサ３１は、この例ではピエゾ抵抗式圧力センサであり、エア配管３７を通して、カフ２０に内包された流体袋２３の圧力（これを「カフ圧Ｐｃ」と呼ぶ。）をピエゾ抵抗効果による電気抵抗として出力する。発振回路３１０は、圧力センサ３１からの電気抵抗に応じた発振周波数で発振する。制御部１１０は、その発振周波数に応じて、カフ圧Ｐｃを求める。

[0045] ポンプ３２は、制御部１１０から与えられる制御信号に基づいてポンプ駆動回路３２０によって駆動され、エア配管３８を通して、カフ２０に内包された流体袋２３へ空気を供給する。これにより、流体袋２３の圧力（カフ圧Ｐｃ）が加圧される。

[0046] 弁３３は、常開タイプの電磁弁からなり、制御部１１０から与えられる制御信号に基づいて弁駆動回路３３０によって駆動され、エア配管３８を通して流体袋２３内の空気を排出し、または封入してカフ圧を制御するために開閉される。

[0047] ＬＥＤ駆動回路３４０は、制御部１１０から与えられる制御信号に基づいて、配線７１を介して、投光部３４を駆動する。また、ＡＤ変換回路３５０は、受光部３５からの静脈パターンを含む像を表す電気信号をＡＤ変換して、制御部１１０に入力する。投光部３４と受光部３５の構成については、後述する。

[0048] 電源部５３は、制御部１１０、表示器５０、メモリ５１、圧力センサ３１、ポンプ３２、弁３３、その他の本体１０内の各部に電力を供給する。

[0049] （取付部材の構成）

図３は、血圧計１００が被測定部位９０に装着された状態で、カフ２０の

幅方向（被測定部位９０が延在する方向）に沿った断面を示す模式図である。なお、図３において、本体１０やカフ２０の内部の断面は図示が省略されている。図３中に示すように、取付部材４０は、カフ２０の外面２０ａに沿って配置された板部４１を備えている。この例では、板部４１は、カフ２０の外面２０ａに対して接着剤（図示せず）によって貼り付けられている。取付部材４０（板部４１）の幅方向Ｙに関して両側の端辺領域４０ｅ，４０ｆは、カフ２０の両側の縁部２０ｅ，２０ｆからそれぞれ幅方向Ｙに関して外向きに突出している。片側の端辺領域４０ｅには、被測定部位９０へ向かって突出した外側壁４０ｅ１と、その外側壁４０ｅ１と平行に突出した内側壁４０ｅ２とが設けられている。端辺領域４０ｅのうち、外側壁４０ｅ１と内側壁４０ｅ２との間の領域に、投光部３４をなすＬＥＤの列３４Ｅが搭載されている。これにより、ＬＥＤの列３４Ｅは、外側壁４０ｅ１と内側壁４０ｅ２とによって保護された状態で、カフ２０の片側の縁部２０ｅに沿って配置されている。同様に、他側の端辺領域４０ｆには、被測定部位９０へ向かって突出した外側壁４０ｆ１と、その外側壁４０ｆ１と平行に突出した内側壁４０ｆ２とが設けられている。端辺領域４０ｆのうち、外側壁４０ｆ１と内側壁４０ｆ２との間の領域に、投光部３４をなすＬＥＤの列３４Ｆが搭載されている。これにより、ＬＥＤの列３４Ｆは、外側壁４０ｆ１と内側壁４０ｆ２とによって保護された状態で、カフ２０の他側の縁部２０ｆに沿って配置されている。ＬＥＤの列３４Ｅ，３４Ｆには、それぞれ本体１０へ延びる図示しないフレキシブル基板（配線７１を含む）が接続されている。

[0050] この例では、板部４１と、外側壁４０ｅ１、内側壁４０ｅ２、外側壁４０ｆ１、内側壁４０ｆ２とは、一体成形された合成樹脂（例えば、ＡＢＳ（アクリロニトリル・ブタジエン・スチレン））からなっている。したがって、この取付部材４０を用いる例では、簡単な構成で、投光部３４（ＬＥＤの列３４Ｅ，３４Ｆ）をカフ２０の縁部２０ｅ，２０ｆに沿って配置することができる。

[0051] 外側壁４０ｅ１、内側壁４０ｅ２、外側壁４０ｆ１、内側壁４０ｆ２の先

端（被測定部位９０側の端）は、板部４１、本体１０の底面１０ｂと同様に、被測定部位９０（この例では、掌側面９０ａ）に沿って周方向に湾曲している。なお、図３では、取付部材４０の外側壁４０ｅ１、内側壁４０ｅ２、外側壁４０ｆ１、内側壁４０ｆ２の先端が、便宜上、被測定部位９０（この例では、掌側面９０ａ）から離間して描かれているが、実際の装着状態では掌側面９０ａに密接する。

[0052] エア配管３７，３８は、板部４１に設けられた図示しない貫通孔を通して、本体１０とカフ２０とを接続している。

[0053] （投光部と受光部の構成）

この例では、投光部３４は、図１中に示すように、幅方向Ｙに関して、カフ２０の両側の縁部２０ｅ，２０ｆに沿ってそれぞれ配置されたＬＥＤの列３４Ｅ，３４Ｆからなっている。片側のＬＥＤの列３４Ｅは、５個のＬＥＤ３４Ｅ１，３４Ｅ２，…，３４Ｅ５を含んでいる。同様に、他側のＬＥＤの列３４Ｆも、５個のＬＥＤ３４Ｆ１，３４Ｆ２，…，３４Ｆ５を含んでいる。図１によって分かるように、投光部３４は、幅方向Ｙに関して、カフ２０の中央領域（両側の縁部２０ｅ，２０ｆの間の領域）には配置されていない。この配置に応じて、投光部３４（ＬＥＤの列３４Ｅ，３４Ｆ）は、図３中に示す被測定部位９０のターゲット領域９２の周辺９２ｅ，９２ｆへ光Ｌｅ，Ｌｆを照射することができる。この例では、照射する光Ｌｅ，Ｌｆとしては、近赤外光（約７００ｎｍ～約２５００ｎｍ）で、特に波長８５０ｎｍの光を用いるものとする。

[0054] また、受光部３５は、図１中に示すように、カフ２０の内面２０ｂのうちターゲット領域９２に対向する特定部分２０ｂ１に沿ってシート状に設けられている。ターゲット領域９２とは、被測定部位９０のうち静脈パターンが取得されるべき領域を指している。具体的には、受光部３５は、図３中に示すように、カフ２０の内面２０ｂのうち特定部分２０ｂ１に沿って配置されたシート状の撮像素子３５Ｂと、この撮像素子３５Ｂのターゲット領域９２に対向する側の面に沿って配置されたシート状の結像素子３５Ａとを含んで

いる。この例では、撮像素子３５Ｂは、カフ２０の特定部分２０ｂ１に対して、接着剤（図示せず）によって貼り付けられている。また、この例では、結像素子３５Ａは、撮像素子３５Ｂおよび撮像素子３５Ｂの周りのカフ２０の特定部分２０ｂ１に対して、接着剤（図示せず）によって貼り付けられている。結像素子３５Ａは、この結像素子３５Ａが延在する面に対して垂直な一方向Ｚ（カフ２０の厚さ方向Ｚに相当する）の光を透過させる一方、その一方向Ｚ以外の方向の光を遮断する。このような結像素子３５Ａとしては、例えば株式会社アスデック製のオールラウンドプライバシーフィルタを用いることができる。撮像素子３５Ｂは、結像素子３５Ａを透過した光を受けて、受けた光を表す電気信号を出力する。このような撮像素子３５Ｂとしては、株式会社ジャパンディスプレイ製の薄型イメージセンサを用いることができる。この例では、撮像素子３５Ｂは、ターゲット領域９２の静脈パターンを含む像を表す電気信号を出力する。撮像素子３５Ｂには、本体１０へ延びる図示しないフレキシブル基板（配線７２を含む）が接続されている。

[0055] （血圧測定用カフの装着態様）

上記カフ２０は、図３に示すように、カフ２０の長手方向Ｘが被測定部位（この例では、左手首）９０の外周面を取り巻いて、静脈９３が存するターゲット領域９２を覆う態様で装着される。装着のとき、図示しない面ファスナによって、カフ２０が緩まないように固定される。ここで、被測定部位９０とは、血圧測定の対象となる動脈９１が通っている部位を指す。また、既述のように、ターゲット領域９２とは、被測定部位９０のうち静脈パターンが取得されるべき領域を指している。この装着状態では、被測定部位９０の掌側面９０ａに対して、厚さ方向Ｚに、結像素子３５Ａと、撮像素子３５Ｂと、流体袋２３を内包したカフ２０と、本体１０とが、この順に並ぶ。

[0056] （血圧測定）

図４は、被験者が血圧計１００によって、静脈認証を含む血圧測定を行う際の動作フローを示している。なお、ユーザの左手首について予め得られた静脈パターンが、基準静脈パターンＰｒ（図５（Ｃ）に模式的に示す）とし

てメモリ５１に登録（記憶）されているものとする。

[0057] カフ２０が被測定部位９０に装着された装着状態で、ユーザが本体１０に設けられた測定スイッチ５２Ａによって測定開始を指示すると（図４のステップＳ１）、制御部１１０は、まず、現在の被験者について静脈認証処理を行う（図４のステップＳ２）。

[0058] 具体的には、図５（Ａ）のステップＳ５１に示すように、制御部１１０は、ＬＥＤ駆動回路３４０によって投光部３４（ＬＥＤの列３４Ｅ，３４Ｆ）を駆動して、図３中に示す被測定部位９０のターゲット領域９２の周辺９２ｅ，９２ｆへ光Ｌｅ，Ｌｆを照射する。すると、受光部３５（結像素子３５Ａ，撮像素子３５Ｂ）は、ターゲット領域９２によって散乱または反射された光Ｌｅ′，Ｌｆ′を受けて、現在測定中の被験者についてターゲット領域９２の静脈パターンＰｘ（図５（Ｂ）に模式的に示す）を含む像を得る。次に、図５（Ａ）のステップＳ５２で、制御部１１０は認証部として働いて、その像に含まれた静脈パターンＰｘを、予め登録されている基準静脈パターンＰｒと比較して、被験者についての静脈認証を行う。これにより、現在測定中の被験者が、予め登録されている基準静脈パターンＰｒをもつユーザと同一人であるか否かを識別する。なお、パターン認識技術を使った静脈認証自体については、公知の技術であるから、詳細な説明を省略する。

[0059] ここで、現在測定中の被験者の静脈パターンＰｘが予め登録されている基準静脈パターンＰｒと不一致であれば（図５（Ａ）のステップＳ５３でＮｏ）、制御部１１０は、被験者が登録されたユーザではない旨を表示器５０に表示して、処理を終了する（図５（Ａ）のステップＳ５４）。すなわち、血圧測定は行われない。一方、現在測定中の被験者の静脈パターンＰｘが予め登録されている基準静脈パターンＰｒと一致していれば（図５（Ａ）のステップＳ５３でＹｅｓ）、制御部１１０は、図４の血圧測定フローに戻って、次のように血圧測定の処理を進める。

[0060] すなわち、制御部１１０は、まず初期化を行う（図４のステップＳ３）。具体的には、制御部１１０は、処理用メモリ領域を初期化するとともに、ポ

ンプ３２を停止し、弁３３を開いた状態で、圧力センサ３１の０ｍｍＨｇ調整（大気圧を０ｍｍＨｇに設定する。）を行う。

[0061] 続いて、制御部１１０は圧力制御部として働いて、弁３３を閉じ（ステップＳ４）、ポンプ３２を駆動して、カフ２０の加圧を開始する（ステップＳ５）。すなわち、制御部１１０は、ポンプ３２からエア配管３８を通してカフ２０（に内包された流体袋２３）に空気を供給する。これとともに、圧力センサ３１は圧力検出部として働いて、流体袋２３の圧力を、エア配管３７を通して検出する。制御部１１０は、圧力センサ３１の出力に基づいて、ポンプ３２による加圧速度を制御する。この加圧により、被測定部位９０を通る動脈９１が圧迫されて、阻血される。

[0062] 次に、制御部１１０は、圧力センサ３１の出力に基づいて、カフ２０（流体袋２３）の圧力（カフ圧Ｐｃ）が予め定められた値（被験者の想定される血圧値を十分上回る値。この例では、前回測定された被験者の血圧値プラス４０ｍｍＨｇというように定められている。）に達すると、ポンプ３２を停止する（ステップＳ６）。

[0063] 続いて、制御部１１０は、弁３３を徐々に開く（図４のステップＳ７）。これにより、カフ圧Ｐｃを略一定速度で減圧してゆく。ここで、圧力センサ３１によってエア配管３７を通して検出されるカフ圧Ｐｃには、脈波による脈波情報としての脈波信号（変動成分）が重畳されている。

[0064] この減圧過程で、制御部１１０は血圧算出部として働いて、カフ圧Ｐｃに重畳されている脈波信号（変動成分）を抽出し、この時点で取得されている脈波信号に基づいて、例えば公知のオシロメトリック法により血圧値（収縮期血圧ＳＢＰ（Systolic Blood Pressure）と拡張期血圧ＤＢＰ（Diastolic Blood Pressure））の算出を試みる（図４のステップＳ８）。また、この例では、制御部１１０は、上記脈波信号に基づいて、脈拍数（拍／ｍｉｎ）を算出する。

[0065] 制御部１１０は、データ不足のために未だ血圧値と脈拍数を算出できない場合は（図４のステップＳ９でＮＯ）、算出できるまでステップＳ７～Ｓ９

の処理を繰り返す。

[0066] このようにして血圧値と脈拍数の算出ができたら（ステップＳ９でＹｅｓ）、制御部１１０は圧力制御部として働いて、弁３３を開いて、カフ２０（流体袋２３）内の空気を急速排気する制御を行う（ステップＳ１０）。

[0067] この後、制御部１１０は、算出した血圧値と脈拍数を表示器５０に表示し（ステップＳ１１）、血圧値と脈拍数をメモリ５１に保存する制御を行う。

[0068] なお、上の例では、カフ２０（流体袋２３）の減圧過程で血圧値と脈拍数を算出したが、これに限られるものではなく、カフ２０（流体袋２３）の加圧過程で血圧値と脈拍数を算出してもよい。

[0069] この血圧計１００では、装着状態で、投光部３４（ＬＥＤの列３４Ｅ，３４Ｆ）は、幅方向Ｙに関して、カフ２０の片側または両側の縁部２０ｅ，２０ｆに沿ってのみ配置されている。つまり、投光部３４は、幅方向Ｙに関して、カフ２０の中央領域（両側の縁部２０ｅ，２０ｆの間の領域）には配置されていない。したがって、例えば、投光部３４が厚さ１ｍｍ～２ｍｍ程度の発光ダイオード（ＬＥＤ）の列を含む場合であっても、投光部３４（ＬＥＤの列３４Ｅ，３４Ｆ）の存在がカフ２０の圧迫性能を損なうことはない。また、受光部３５（結像素子３５Ａ、撮像素子３５Ｂ）は、カフ２０の内面２０ｂのうちターゲット領域９２に対向する特定部分２０ｂ１に沿ってシート状に設けられている。したがって、受光部３５の存在がカフ２０の圧迫性能を損なうことはない。したがって、この血圧計１００によれば、血圧を精度良く測定できる。

[0070] このように、この血圧計１００によれば、静脈認証を行えるとともに、血圧を精度良く測定できる。

[0071] また、この血圧計１００では、本体１０は、カフ２０の被測定部位９０とは反対の側に一体に取り付けられている。したがって、この血圧計１００は、例えば卓上型血圧計（本体が、血圧測定用カフから離間して設けられ、カフの流体袋に対して可撓性チューブを介して流体流通可能に接続されているタイプの血圧計）に比して、コンパクトに構成される。また、この血圧計１

００では、投光部３４、受光部３５と本体１０との間を接続する配線７１，７２の長さが比較的短くて済み、配線７１，７２についての信頼性が高まる。

[0072] （変形例１）

図６は、上記血圧計１００を変形した変形例１の血圧計（符号１００Ａで示す）の本体１０を含む部分を、裏側（被測定部位９０に接する側）から見たところを示している。この血圧計１００Ａでは、取付部材として、既述の取付部材４０に代えて、矩形枠状のフレキシブル基板４４を備えた点が異なっている。本体１０、カフ２０については、上記血圧計１００におけるのと同じである。図６および次に述べる図７Ａ，図７Ｂにおいて、上記血圧計１００におけるのと同じ構成要素には同じ符号を付して、重複する説明を省略する。

[0073] 図７Ａは、カフ２０が広がるＸＹ面に沿ったフレキシブル基板４４の平面レイアウトを示している。図７Ｂは、図７ＡにおけるＶＩＩＢ－ＶＩＩＢ線矢視断面（端面）を模式的に示している。フレキシブル基板４４は、配線７１（図７Ａ、図７Ｂでは図示が省略されている）が設けられたポリイミド樹脂層４４Ｂと、このポリイミド樹脂層４４Ｂ上に重ねて貼り付けられた遮光用のエラストマ層４４Ａとを含んでいる。なお、図７Ｂにおける各層の厚さは、理解の容易のために誇張して描かれている。このフレキシブル基板４４では、ポリイミド樹脂層４４Ｂとエラストマ層４４Ａとが重なった領域に、略矩形状の中央開口４４ｗが形成されている。この結果、フレキシブル基板４４は、全体として、中央開口４４ｗを取り囲む矩形枠状の形状を有している。

[0074] この例では、図７Ａによって分かるように、フレキシブル基板４４の端辺領域４４ｅ，４４ｆは、中央開口４４ｗに対向する辺から、長手方向Ｘに沿った方向に関して部分的に中央開口４４ｗへ向かって突出した係合領域４４ｅ１，４４ｆ１を有している。

[0075] 血圧計１００Ａの組立工程では、図６中に示すように、まず、係合領域４

４ｅ１，４４ｆ１が、撓んでカフ２０の内面２０ｂに沿って配置される。これにより、フレキシブル基板４４とカフ２０とが係合された係合状態になり、カフ２０に対してフレキシブル基板４４の位置決めが容易に行われる。この係合状態で、カフ２０の内面２０ｂの特定部分２０ｂ１に、受光部３５をなす撮像素子３５Ｂ、結像素子３５Ａがこの順に取り付けられる。また、カフ２０の外面２０ａに、本体１０が一体に取り付けられる。これにより、組み立てが容易になる。なお、フレキシブル基板４４とカフ２０とを係合状態にする前に、カフ２０の内面２０ｂの特定部分２０ｂ１に、受光部３５をなす撮像素子３５Ｂ、結像素子３５Ａを予め取り付けておいてもよい。

[0076] 図６によって分かるように、フレキシブル基板４４の幅方向Ｙに関して両側の端辺領域４４ｅ，４４ｆは、取付部材４０におけるのと同様に、カフ２０の両側の縁部２０ｅ，２０ｆからそれぞれ幅方向Ｙに関して外向きに突出している。端辺領域４４ｅ，４４ｆには、それぞれ投光部３４をなすＬＥＤの列３４Ｅ，３４Ｆが搭載されている。すなわち、上記血圧計１００におけるのと同様に、ＬＥＤの列３４Ｅ，３４Ｆは、幅方向Ｙに関して、カフ２０の片側または両側の縁部２０ｅ，２０ｆに沿ってのみ配置されている。これにより、この血圧計１００Ａでも、簡単な構成で、投光部３４（ＬＥＤの列３４Ｅ，３４Ｆ）をカフ２０の縁部２０ｅ，２０ｆに沿って配置することができる。

[0077] この血圧計１００Ａでは、上記血圧計１００と同様に、カフ２０が被験者の被測定部位９０を周方向に取り巻いて、ターゲット領域９２を覆う態様で装着される。この装着状態では、端辺領域４４ｅ，４４ｆは掌側面９０ａに押し付けられ、係合領域４４ｅ１，４４ｆ１の撓みは略解消される。したがって、投光部３４（ＬＥＤの列３４Ｅ，３４Ｆ）は、上記血圧計１００と同様に、被測定部位９０のターゲット領域９２の周辺９２ｅ，９２ｆへ光Ｌｅ，Ｌｆを照射することができる。また、受光部３５（結像素子３５Ａ、撮像素子３５Ｂ）は、ターゲット領域９２の静脈パターンＰｘを含む像を得ることができる。また、投光部３４、受光部３５の存在がカフ２０の圧迫性能を

損なうことはない。したがって、この血圧計１００Ａによれば、上記血圧計１００と同様に、静脈認証を行えるとともに、血圧を精度良く測定できる。

[0078] （変形例２）

図８は、上記血圧計１００を変形した変形例２の血圧計（符号１００Ｂで示す）の本体１０を含む部分を、裏側（被測定部位９０に接する側）から見たところを示している。この血圧計１００Ｂでは、取付部材として、既述の取付部材４０に代えて、矩形板状のフレキシブル基板４４′を備えた点が異なっている。本体１０、カフ２０については、上記血圧計１００におけるのと同じである。図８および次に述べる図９Ａ，図９Ｂにおいて、上記血圧計１００におけるのと同じ構成要素には同じ符号を付して、重複する説明を省略する。

[0079] 図９Ａは、カフ２０が広がるＸＹ面に沿ったフレキシブル基板４４′の平面レイアウトを示している。図９Ｂは、図９ＡにおけるＩＸＢ－ＩＸＢ線矢視断面（端面）を示している。フレキシブル基板４４′は、配線７１（図９Ａ、図９Ｂでは図示が省略されている）が設けられたポリイミド樹脂層４４Ｂ′と、このポリイミド樹脂層４４Ｂ′上に重ねて貼り付けられた遮光用のエラストマ層４４Ａ′とを含んでいる。ポリイミド樹脂層４４Ｂ′は、矩形の略全域（後述のスリット４４ｓ，４４ｓ′を除く）を占める形状に形成されている。一方、エラストマ層４４Ａ′は、矩形の枠状に形成されている。このフレキシブル基板４４′では、ポリイミド樹脂層４４Ｂ′の中央を占める搭載領域４４ｍ（特に、端辺領域４４ｅ′，４４ｆ′の間の領域）に、受光部３５をなす撮像素子３５Ｂ、結像素子３５Ａがこの順に積層して取り付けられている。なお、図９Ｂにおける各層の厚さは、理解の容易のために誇張して描かれている。

[0080] この例では、図９Ａによって分かるように、フレキシブル基板４４′のうち、カフ２０の長手方向Ｘに沿った方向に関して投光部３４（ＬＥＤの列３４Ｅ，３４Ｆ）と受光部３５（結像素子３５Ａ、撮像素子３５Ｂ）とを搭載した搭載領域４４ｍの両側に相当する部位に、カフ２０を通すための一対の

スリット４４ｓ，４４ｓ′が形成されている。カフ２０の幅方向Ｙに沿った方向に関して、スリット４４ｓ，４４ｓ′の寸法は、カフ２０の幅方向Ｙの寸法よりも若干大きい程度に設定されている。

[0081] この血圧計１００Ｂの組立工程では、図８中に示すように、まず、カフ２０の特定部分２０ｂ１がフレキシブル基板４４′の搭載領域４４ｍの背面側（被測定部位９０に対向する側と反対の側）に重なり、背面側から一対のスリット４４ｓ，４４ｓ′をそれぞれ通して被測定部位９０に対向する側へ延在する状態にされる。これにより、フレキシブル基板４４′とカフ２０とが係合した係合状態になり、カフ２０に対してフレキシブル基板４４′の位置決めが容易に行われる。また、カフ２０に対してフレキシブル基板４４′を取り付ければ、投光部３４（ＬＥＤの列３４Ｅ，３４Ｆ）と受光部３５（結像素子３５Ａ、撮像素子３５Ｂ）とが同時に取り付けられる。これにより、組み立てが容易になる。この係合状態で、カフ２０の外面２０ａに、本体１０が一体に取り付けられる。

[0082] 図８によって分かるように、フレキシブル基板４４′の幅方向Ｙに関して両側の端辺領域４４ｅ′，４４ｆ′は、取付部材４０におけるのと同様に、カフ２０の両側の縁部２０ｅ，２０ｆからそれぞれ幅方向Ｙに関して外向きに突出している。端辺領域４４ｅ′，４４ｆ′には、それぞれ投光部３４をなすＬＥＤの列３４Ｅ，３４Ｆが搭載されている。すなわち、上記血圧計１００におけるのと同様に、ＬＥＤの列３４Ｅ，３４Ｆは、幅方向Ｙに関して、カフ２０の片側または両側の縁部２０ｅ，２０ｆに沿ってのみ配置されている。これにより、この血圧計１００Ｂでも、簡単な構成で、投光部３４（ＬＥＤの列３４Ｅ，３４Ｆ）をカフ２０の縁部２０ｅ，２０ｆに沿って配置することができる。また、受光部３５（結像素子３５Ａ、撮像素子３５Ｂ）をターゲット領域９２に対向する特定部分２０ｂ１に沿って配置することができる。

[0083] この血圧計１００Ｂでは、上記血圧計１００と同様に、カフ２０が被験者の被測定部位９０を周方向に取り巻いて、ターゲット領域９２を覆う態様で

装着される。この装着状態で、投光部３４（ＬＥＤの列３４Ｅ，３４Ｆ）は、上記血圧計１００と同様に、被測定部位９０のターゲット領域９２の周辺９２ｅ，９２ｆへ光Ｌｅ，Ｌｆを照射することができる。また、受光部３５（結像素子３５Ａ、撮像素子３５Ｂ）は、ターゲット領域９２の静脈パターンＰｘを含む像を得ることができる。また、投光部３４、受光部３５の存在がカフ２０の圧迫性能を損なうことはない。したがって、この血圧計１００Ｂによれば、上記血圧計１００と同様に、静脈認証を行えるとともに、血圧を精度良く測定できる。

[0084] （変形例３）

上述の各例では、本体１０とは別に構成された取付部材（取付部材４０、フレキシブル基板４４または４４′）を備えたが、これに限られるものではない。図１０は、上記血圧計１００を変形した変形例３の血圧計１００Ｃを、図３に対応して示している。この血圧計１００Ｃでは、本体（符号１０′で示す）の底面１０ｂのうち、カフ２０の両側の縁部２０ｅ，２０ｆからそれぞれ幅方向Ｙに関して外向きに突出した端辺領域１０ｅ，１０ｆに、それぞれ投光部３４をなすＬＥＤの列３４Ｅ，３４Ｆが配置されている。

[0085] 具体的には、片側の端辺領域１０ｅには、被測定部位９０へ向かって突出した外側壁１０ｅ１と、その外側壁１０ｅ１と平行に突出した内側壁１０ｅ２とが設けられている。端辺領域１０ｅのうち、外側壁１０ｅ１と内側壁１０ｅ２との間の領域に、投光部３４をなすＬＥＤの列３４Ｅが搭載されている。これにより、ＬＥＤの列３４Ｅは、外側壁１０ｅ１と内側壁１０ｅ２とによって保護された状態で、カフ２０の片側の縁部２０ｅに沿って配置されている。同様に、他側の端辺領域１０ｆには、被測定部位９０へ向かって突出した外側壁１０ｆ１と、その外側壁１０ｆ１と平行に突出した内側壁１０ｆ２とが設けられている。端辺領域１０ｆのうち、外側壁１０ｆ１と内側壁１０ｆ２との間の領域に、投光部３４をなすＬＥＤの列３４Ｆが搭載されている。これにより、ＬＥＤの列３４Ｆは、外側壁１０ｆ１と内側壁１０ｆ２とによって保護された状態で、カフ２０の他側の縁部２０ｆに沿って配置さ

れている。ＬＥＤの列３４Ｅ，３４Ｆには、それぞれ本体１０へ延びる図示しないフレキシブル基板（配線７１を含む）が接続されている。

[0086] 外側壁１０ｅ１、内側壁１０ｅ２、外側壁１０ｆ１、内側壁１０ｆ２の先端（被測定部位９０側の端）は、本体１０の底面１０ｂと同様に、被測定部位９０（この例では、掌側面９０ａ）に沿って周方向に湾曲している。

[0087] この血圧計１００Ｃにおけるその他の点は、上記血圧計１００におけるのと同様に構成されている。

[0088] この血圧計１００Ｃでも、上記血圧計１００と同様に、静脈認証を行えるとともに、血圧を精度良く測定できる。しかも、この血圧計１００Ｃでは、取付部材を省略できるので、構成を簡素化できる。

[0089] （検証実験）

本発明者は、市販の手首式血圧計（オムロンヘルスケア株式会社製、品番ＨＥＭ－６２２０）と、本発明（特に、上述の変形例１）の血圧計１００Ａと、比較例の血圧計（これを符号１００Ｘで表す）とについて、血圧測定精度を比較する検証実験を行った。

[0090] 本発明の血圧計１００Ａについては、本体１０、カフ２０として手首式血圧計（品番ＨＥＭ－６２２０）の本体、カフを流用した。さらに、フレキシブル基板４４を用意して、血圧計１００Ａを図６に示した通りに構成した。

[0091] 比較例の血圧計１００Ｘについては、本体１０、カフ２０として手首式血圧計（品番ＨＥＭ－６２２０）の本体、カフを流用した（なお、便宜上、血圧計１００Ａにおけるのと同じ構成要素については、同じ符号を用いて説明する。）。さらに、この血圧計１００Ｘのためのフレキシブル基板（これを符号４４Ｘで表す）として、図６中のフレキシブル基板４４において、投光部３４をなすＬＥＤの列を、結像素子３５Ａの全周（４辺）に沿って配置したのに相当するものを用意した。このフレキシブル基板４４Ｘを、カフ２０の内面２０ｂのうちターゲット領域９２に対向する特定部分２０ｂ１に沿って配置して、比較例の血圧計１００Ｘを構成した。この結果、比較例の血圧計１００Ｘでは、投光部３４をなすＬＥＤの列が、幅方向Ｙに関して、端辺

領域４４ｅ，４４ｆだけでなく、カフ２０の中央領域（両側の縁部２０ｅ，２０ｆの間の領域）にも配置されている。

[0092] 市販の手首式血圧計（オムロンヘルスケア株式会社製、品番ＨＥＭ－６２２０）と、本発明の血圧計１００Ａと、比較例の血圧計１００Ｘとを用いて、或る被験者について繰り返し３回ずつ血圧測定を行った。下の表１は、収縮期血圧ＳＢＰ、拡張期血圧ＤＢＰについて、３回の測定値の平均値を示している。

（表１）

	市販の手首式 血圧計HEM-6220	本発明の 血圧計100A	比較例の 血圧計100X
収縮期血圧SBP	113mmHg	111mmHg	124mmHg
拡張期血圧DBP	74mmHg	71mmHg	81mmHg

[0093] 表１から分かるように、比較例の血圧計１００Ｘの測定値は、市販の手首式血圧計の測定値に比して、１０ｍｍＨｇ程度高い結果になっている。この理由は、比較例の血圧計１００Ｘでは、投光部３４をなすＬＥＤの列が、幅方向Ｙに関して、端辺領域４４ｅ，４４ｆだけでなく、カフ２０の中央領域（両側の縁部２０ｅ，２０ｆの間の領域）にも配置されているため、カフ２０の圧迫性能を損なっているからである、と考えられる。

[0094] これに対して、本発明の血圧計１００Ａでは、市販の手首式血圧計の測定値に比して、略同じ測定値が得られている。この理由は、幅方向Ｙに関して、カフ２０の両側の縁部２０ｅ，２０ｆは、そもそも中央領域に比して圧迫性能に対する寄与が少ないからである、と考えられる。このため、カフ２０の両側の縁部２０ｅ，２０ｆに沿って、投光部３４をなすＬＥＤの列３４Ｅ，３４Ｆを配置しても、測定値に対する影響が殆ど無い、と考えられる。

[0095] このように、この検証実験によって、本発明の血圧計１００Ａによれば、血圧を精度良く測定できる、ということを検証できた。

[0096] なお、上述の実施形態では、投光部３４（ＬＥＤの列３４Ｅ，３４Ｆ）を、カフ２０の両側の縁部２０ｅ，２０ｆに沿って配置したが、これに限られ

るものではない。ターゲット領域９２の静脈パターンＰｘを含む像を鮮明に得られれば、片側の縁部２０ｅまたは２０ｆに沿ってのみ配置してもよい。

[0097] また、上述の実施形態では、被測定部位９０は左手首であるものとしたが、これに限られるものではない。被測定部位９０は、右手首であってもよいし、上腕などの上肢、または、足首などの下肢であってもよい。

[0098] また、上述の実施形態では、本体１０，１０′は、カフ２０（の被測定部位９０とは反対の側）に一体に取り付けられているものとしたが、これに限られるものではない。本発明の血圧計は、卓上型血圧計、すなわち、本体が、カフから離間して設けられ、カフの流体袋に対して可撓性チューブを介して流体流通可能に接続されているタイプのものとしても、構成され得る。

[0099] 以上の実施形態は例示であり、この発明の範囲から離れることなく様々な変形が可能である。上述した複数の実施の形態は、それぞれ単独で成立し得るものであるが、実施の形態同士の組みあわせも可能である。また、異なる実施の形態の中の種々の特徴も、それぞれ単独で成立し得るものであるが、異なる実施の形態の中の特徴同士の組みあわせも可能である。

符号の説明

[0100]
１０，１０′　本体
２０　血圧測定用カフ
２３　流体袋
３１　圧力センサ
３２　ポンプ
３３　弁
３４　投光部
３４Ｅ，３４Ｆ　ＬＥＤの列
３５　受光部
３５Ａ　結像素子
３５Ｂ　撮像素子
４０　取付部材

４４，４４′　フレキシブル基板

１００，１００Ａ，１００Ｂ，１００Ｃ　血圧計

請求の範囲

[請求項1] 被験者について静脈認証を行う機能を有する血圧計であって、

帯状に長手方向に延在し、被験者の棒状の被測定部位を周方向に取り巻いて、上記被測定部位のうち静脈が存するターゲット領域を覆う態様で装着される血圧測定用カフと、

上記カフが広がる面内で上記長手方向に対して垂直な幅方向に関して、上記カフの片側または両側の縁部に沿って配置され、上記被測定部位の上記ターゲット領域の周辺へ光を照射する投光部と、

上記カフの内面のうち上記ターゲット領域に対向する特定部分に沿ってシート状に設けられ、上記ターゲット領域によって散乱または反射された光を受けて、上記ターゲット領域の静脈パターンを含む像を得る受光部と、

上記像に含まれた上記静脈パターンを、予め登録されている基準静脈パターンと比較して、上記被験者について静脈認証を行う認証部とを備えたことを特徴とする血圧計。

[請求項2] 請求項１に記載の血圧計において、

上記受光部は、

上記カフの上記内面のうち上記特定部分に沿って配置されたシート状の撮像素子と、

上記撮像素子の上記ターゲット領域に対向する側の面に沿って配置されたシート状の結像素子とを含み、

上記結像素子は、この結像素子が延在する面に対して垂直な一方向の光を透過させる一方、上記一方向以外の方向の光を遮断し、

上記撮像素子は、上記結像素子を透過した光を受けて、上記ターゲット領域の上記静脈パターンを含む像を表す電気信号を出力する

ことを特徴とする血圧計。

[請求項3] 請求項１または２に記載の血圧計において、

上記カフの外面に沿って配置された取付部材を備え、

上記取付部材の上記幅方向に関して両側の端辺領域は、上記カフの上記両側の縁部からそれぞれ上記幅方向に関して外向きに突出し、

上記投光部は、上記取付部材の上記端辺領域に搭載されることによって、上記カフの上記縁部に沿って配置されている

ことを特徴とする血圧計。

[請求項4] 請求項３に記載の血圧計において、

上記取付部材は、中央開口を取り囲む矩形枠状のフレキシブル基板であり、

上記フレキシブル基板の上記端辺領域は、上記中央開口に対向する辺から、上記長手方向に沿った方向に関して部分的に上記中央開口へ向かって突出した係合領域を有し、

上記係合領域は、撓んで上記カフの内面に沿って配置され、上記フレキシブル基板と上記カフとを係合している

ことを特徴とする血圧計。

[請求項5] 請求項１または２に記載の血圧計において、

上記カフの内面に沿って配置された矩形状のフレキシブル基板を備え、

上記フレキシブル基板の上記幅方向に関して両側の端辺領域は、上記カフの上記両側の縁部からそれぞれ上記幅方向に関して外向きに突出し、

上記投光部は、上記フレキシブル基板の上記端辺領域に搭載されることによって、上記カフの上記縁部に沿って配置され、

上記受光部は、上記フレキシブル基板の上記端辺領域に挟まれた内部領域に搭載されることによって、上記ターゲット領域に対向する上記特定部分に沿って配置されている

ことを特徴とする血圧計。

[請求項6] 請求項５に記載の血圧計において、

上記フレキシブル基板は、上記カフの上記長手方向に沿った方向に

関して上記投光部と上記受光部とを搭載した搭載領域の両側に相当する部位に、上記カフを通すための一対のスリットを有し、

上記カフは、上記特定部分が上記フレキシブル基板の上記搭載領域の背面側に重なり、上記背面側から上記一対のスリットをそれぞれ通して上記被測定部位に対向する側へ延在する態様で、上記被測定部位を周方向に取り巻くようになっている

ことを特徴とする血圧計。

[請求項7] 請求項１から６までのいずれか一つに記載の血圧計において、

上記カフの外面側に一体に取り付けられた本体を備え、

上記本体は、

上記認証部と、

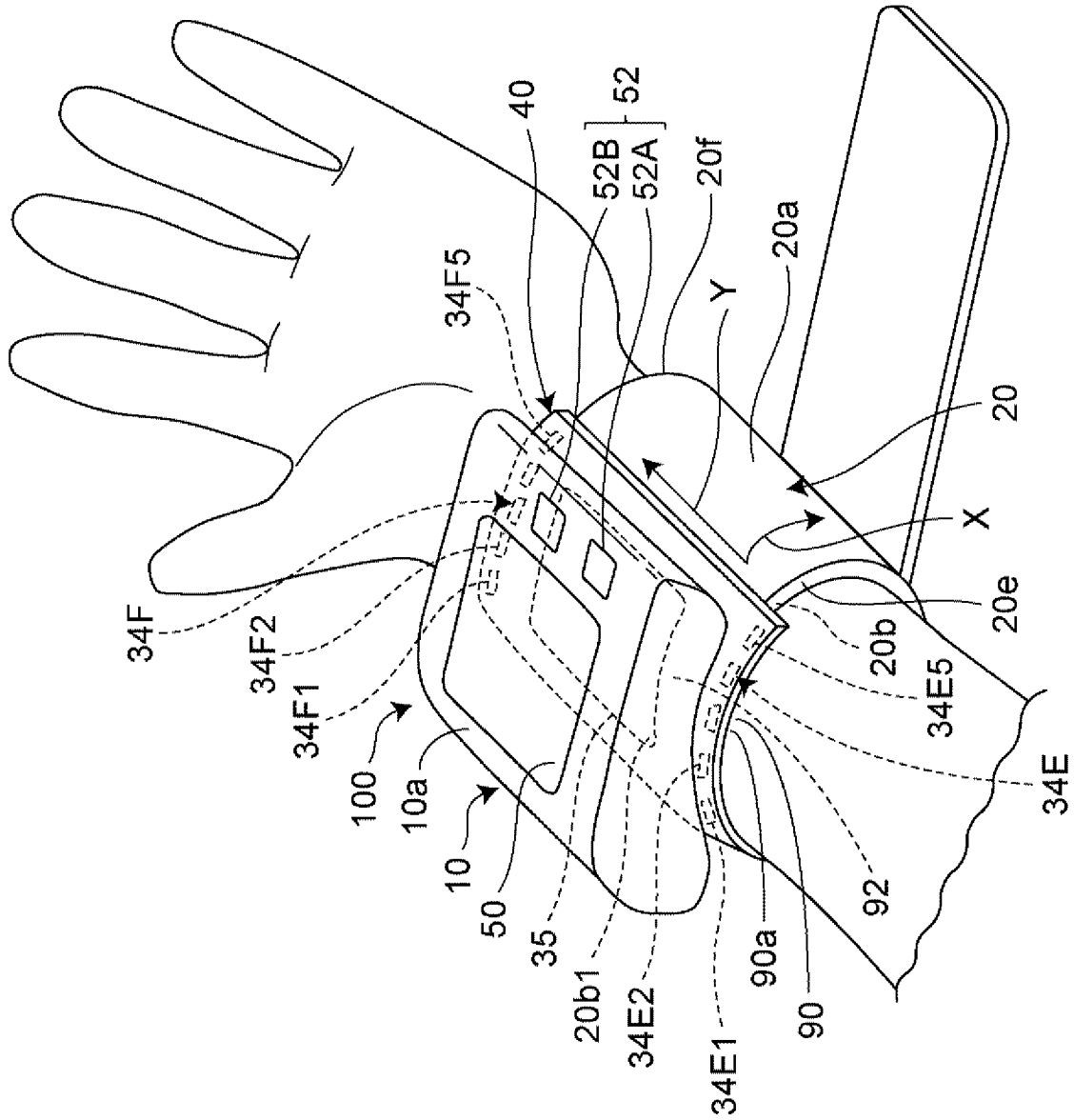
上記カフに流体を供給して加圧し、または、上記カフから流体を排出して減圧する制御を行う圧力制御部と、

上記カフの圧力を検出する圧力検出部と、

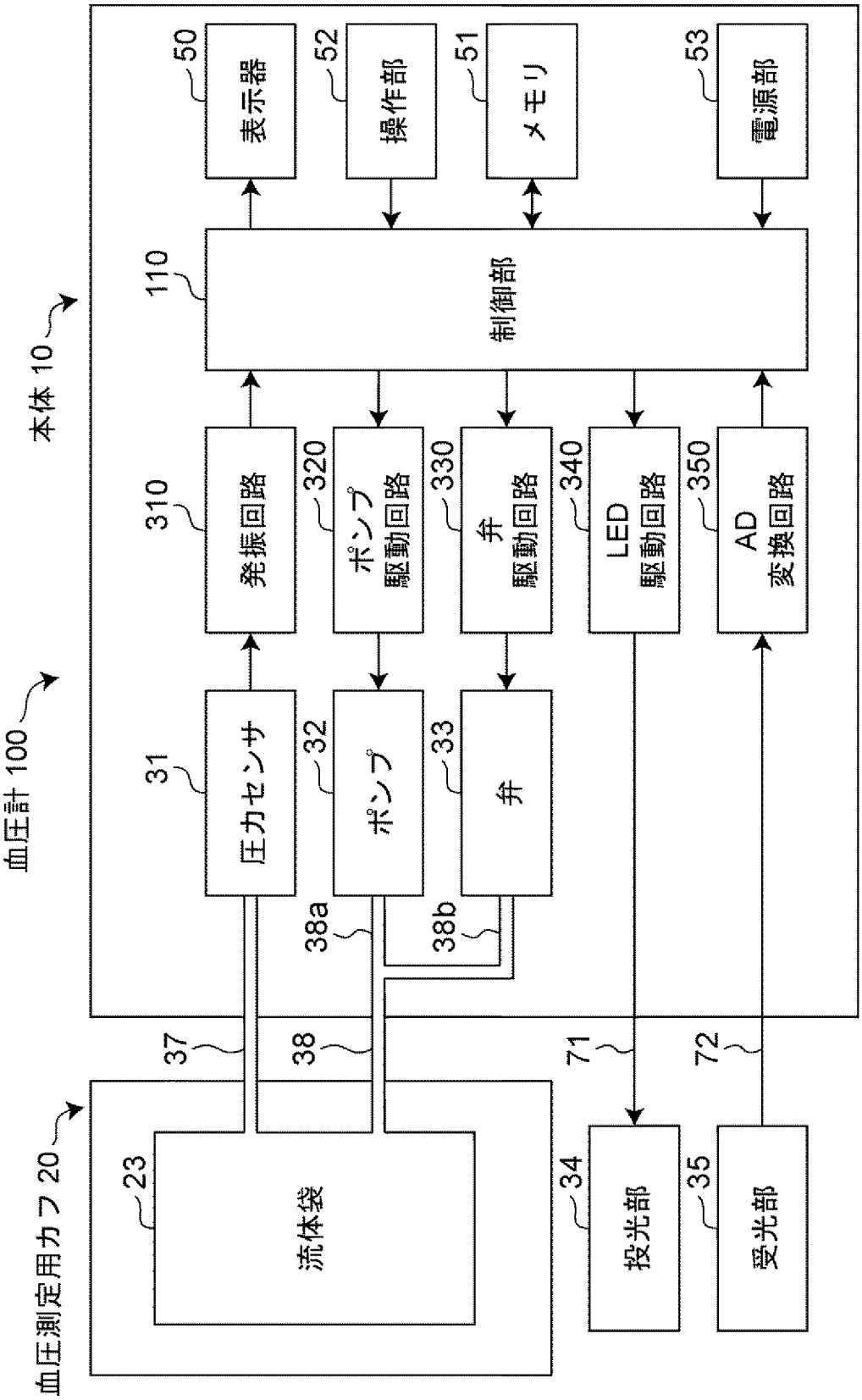
上記圧力検出部の出力に基づいて血圧を算出する血圧算出部と

を搭載していることを特徴とする血圧計。

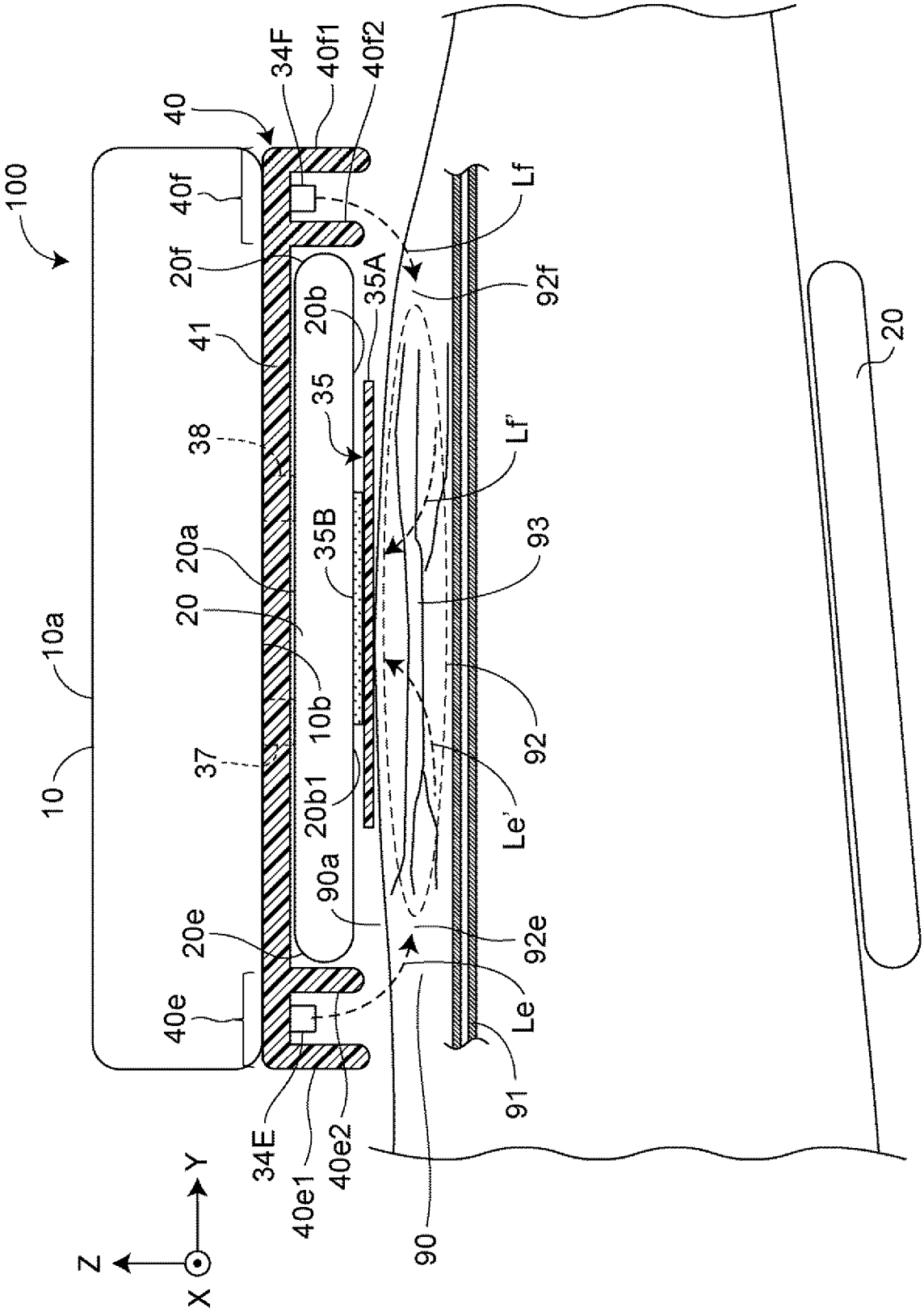
[図1]


34F
34F2
34F1
100
10a
10
50
35
20b1
34E2
34E1
90
90a
92
34E
34E5
20b
20e
X
20
20a
Y
20f
52A
52B
52
40
34F5

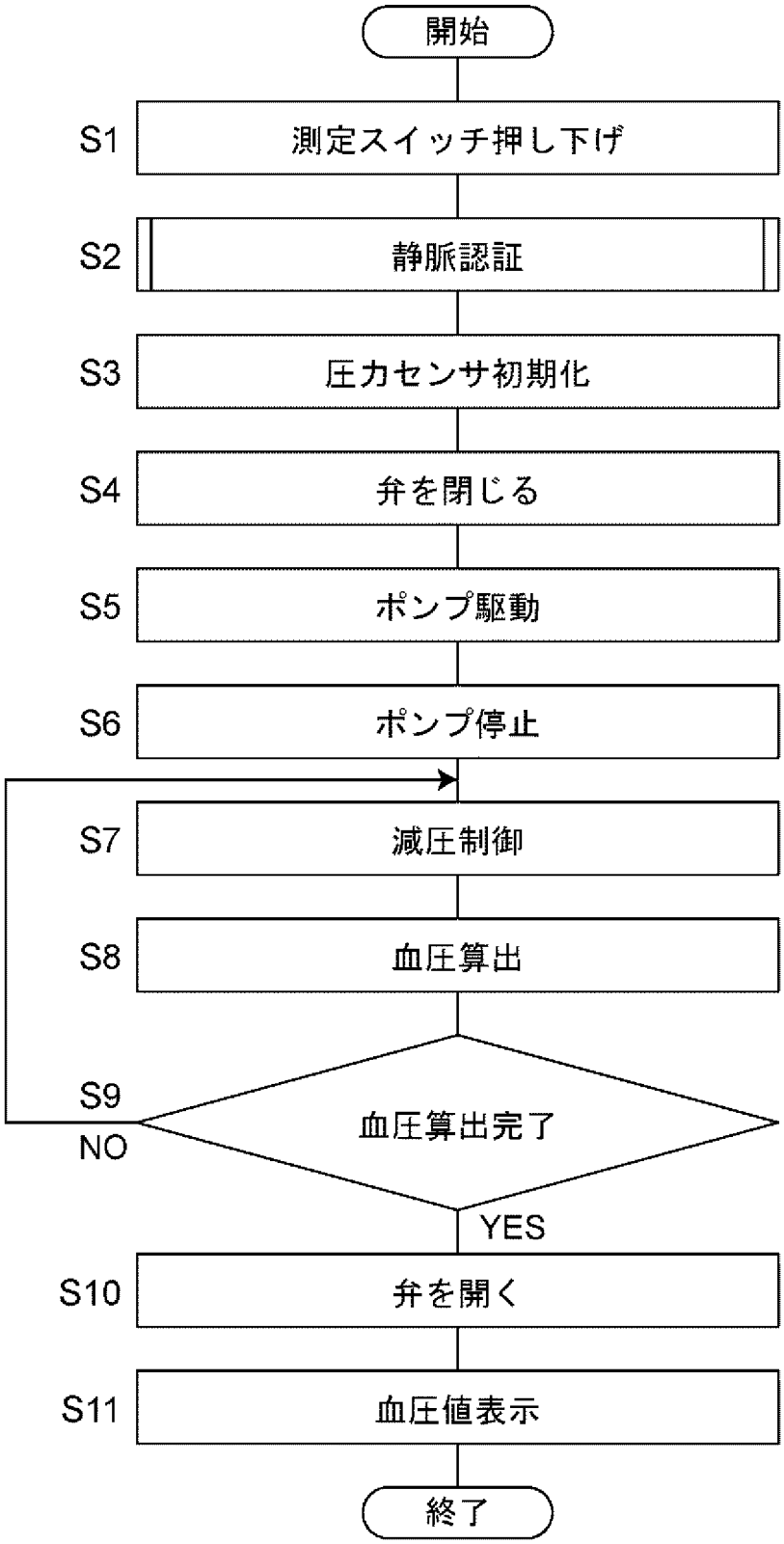
[図2]


血圧計 100
本体 10
血圧測定用カフ 20
50 表示器
52 操作部
51 メモリ
53 電源部
110 制御部
310 発振回路
320 ポンプ駆動回路
330 弁駆動回路
340 LED駆動回路
350 AD変換回路
31 圧力センサ
32 ポンプ
33 弁
38a
38b
37
38
71
72
23 流体袋
34 投光部
35 受光部

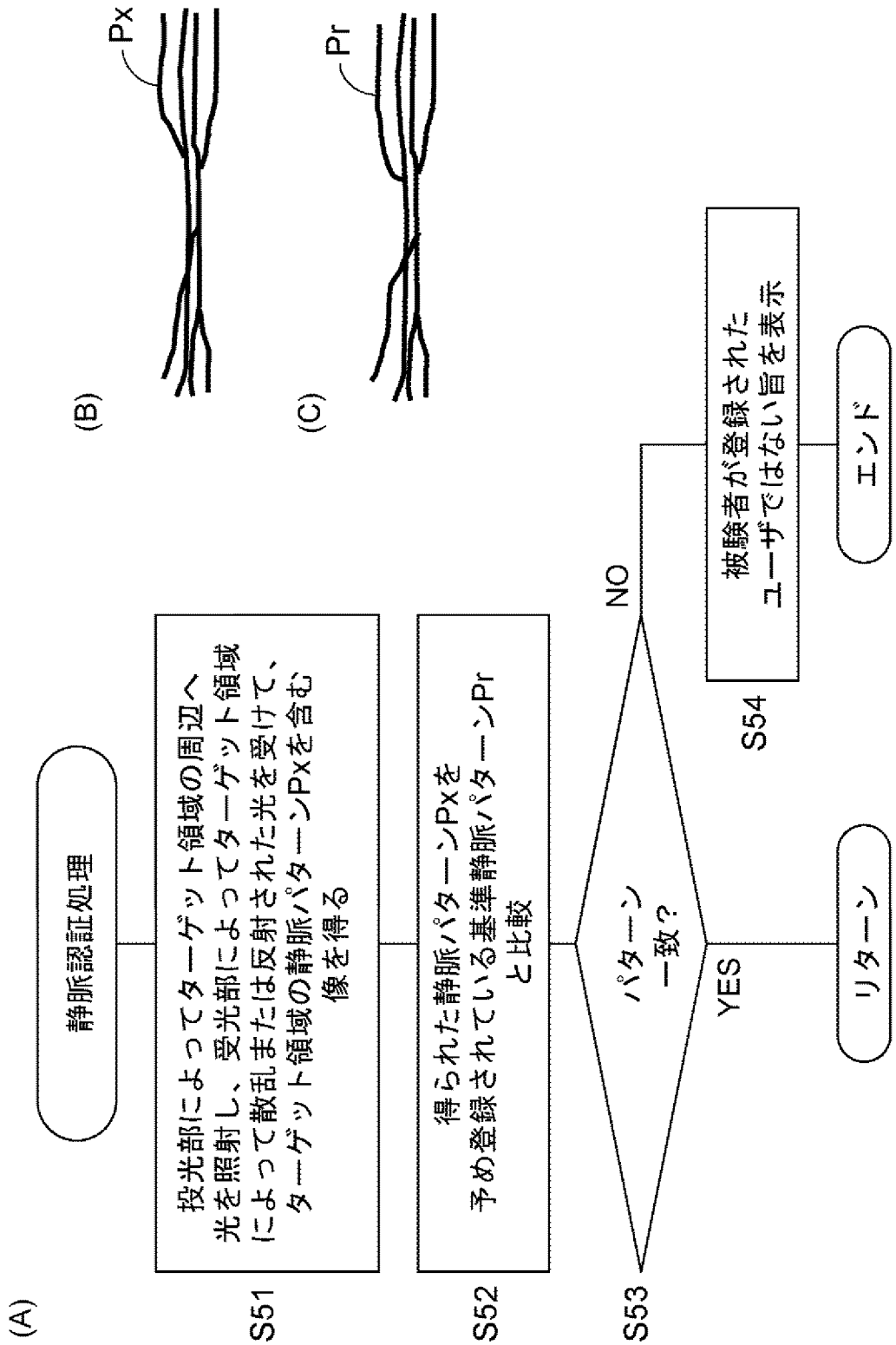
[図3]


100
40
34F
40f1
40f2
40f
20f
41
38
37
10
10a
20
20a
10b
20b1
90a
20e
40e
34E
40e1
40e2
90
91
92
92e
92f
93
Le
Le'
Lf
Lf'
35
35A
35B
20b
20
Y
Z
X

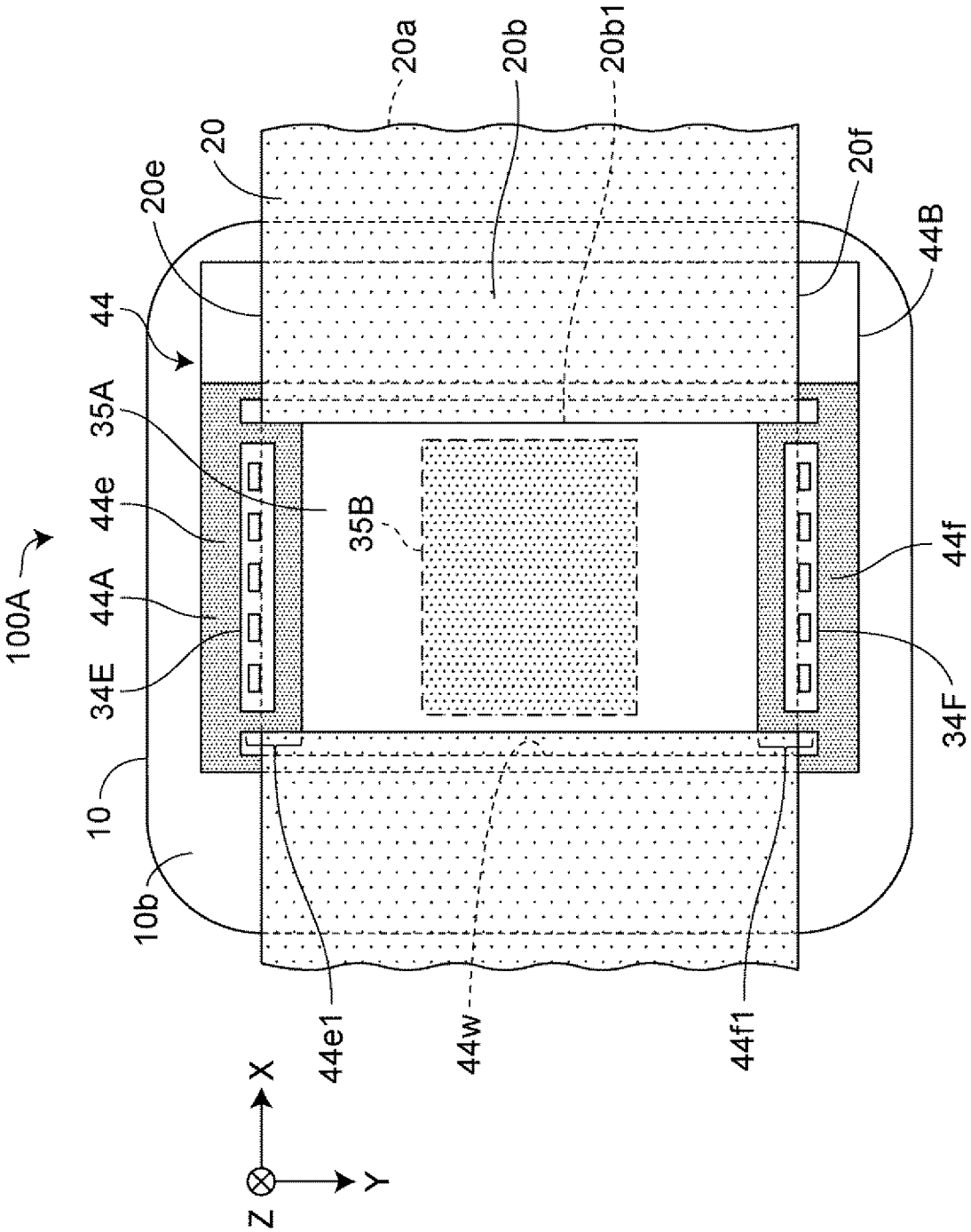
[図4]


開始
S1
測定スイッチ押し下げ
S2
静脈認証
S3
圧力センサ初期化
S4
弁を閉じる
S5
ポンプ駆動
S6
ポンプ停止
S7
減圧制御
S8
血圧算出
S9
血圧算出完了
NO
YES
S10
弁を開く
S11
血圧値表示
終了

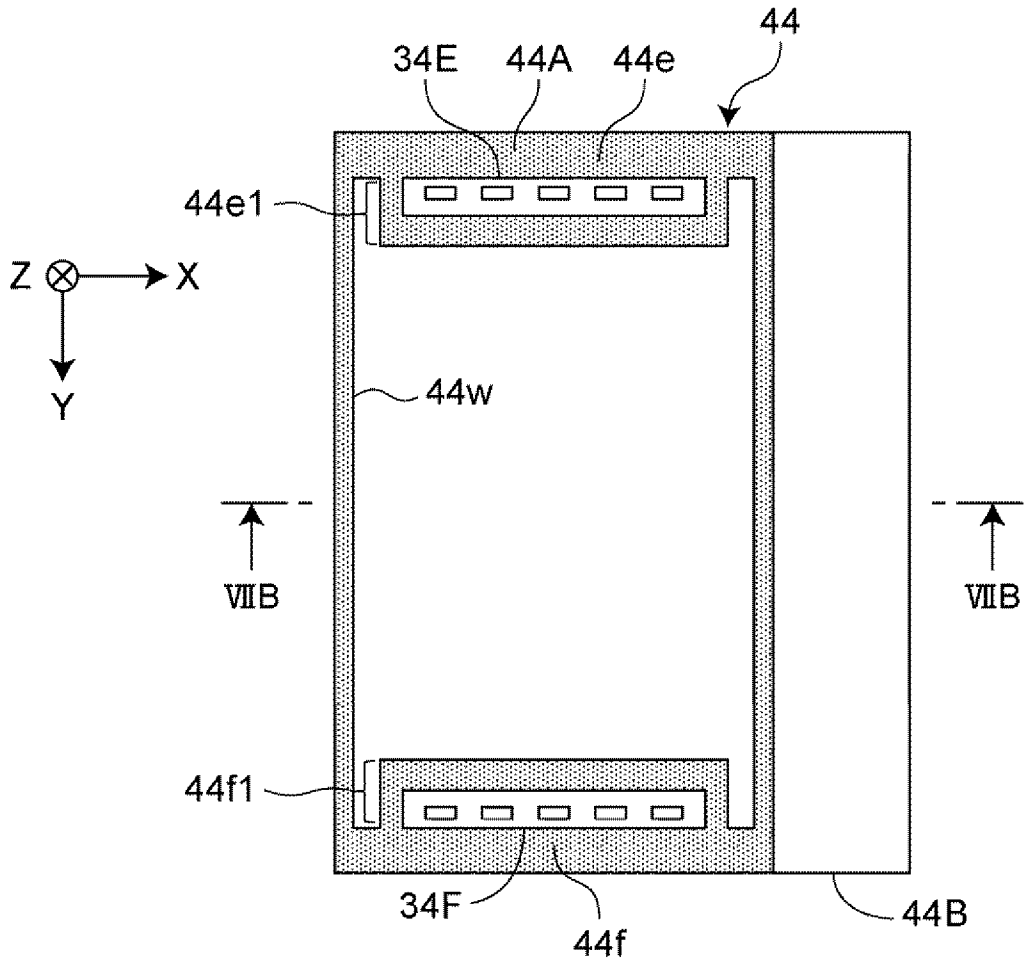
[図5]


(A)
静脈認証処理
S51
投光部によってターゲット領域の周辺へ光を照射し、受光部によってターゲット領域によって散乱または反射された光を受けて、ターゲット領域の静脈パターンPxを含む像を得る
S52
得られた静脈パターンPxを予め登録されている基準静脈パターンPrと比較
S53
パターン一致？
NO
S54
被験者が登録されたユーザではない旨を表示
エンド
YES
リターン
(B)
Px
(C)
Pr

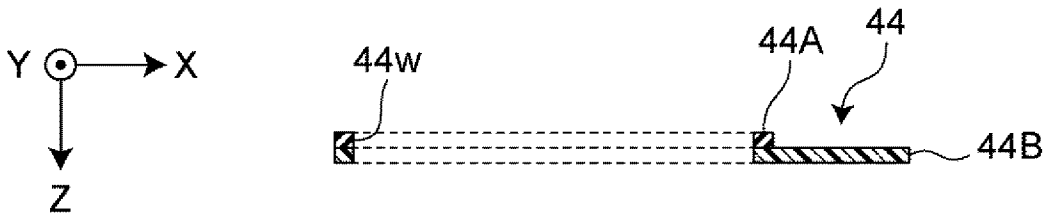
[図6]


100A
10
10b
20
20a
20b
20b1
20e
20f
44
44A
44B
44e
44e1
44f
44f1
44w
34E
34F
35A
35B
X
Y
Z

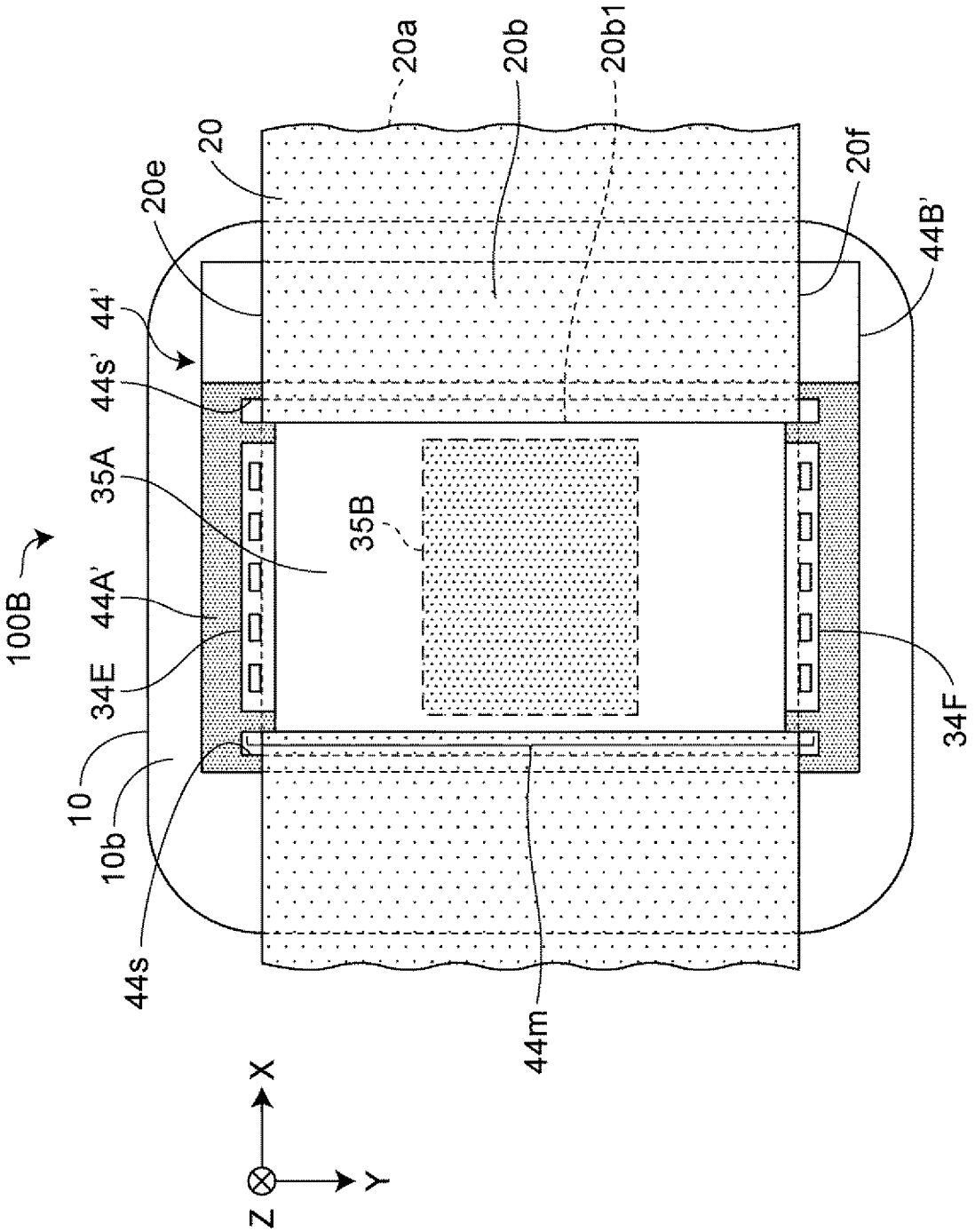
[図7A]


44
34E
44A
44e
44e1
Z
X
Y
44w
VIIB
VIIB
44f1
34F
44f
44B

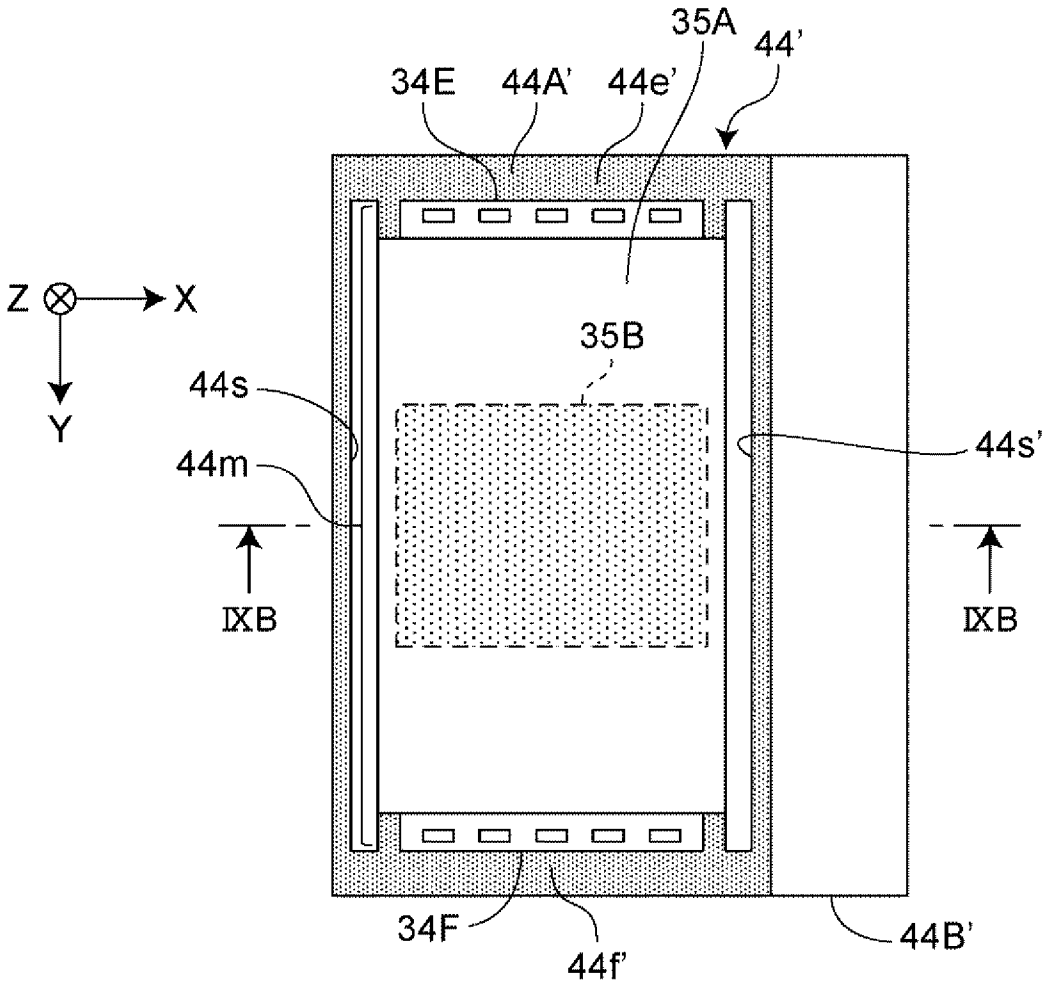
[図7B]


Y
X
Z
44w
44A
44
44B

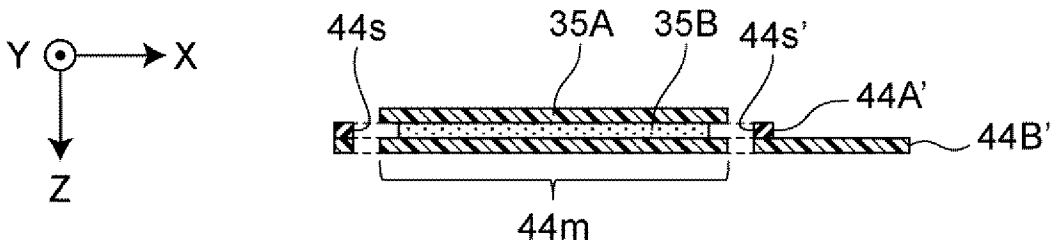
[図8]


20a
20b
20b1
20
20e
20f
44B'
44'
44s'
35A
35B
44A'
34E
100B
10
10b
44s
44m
34F
X
Y
Z

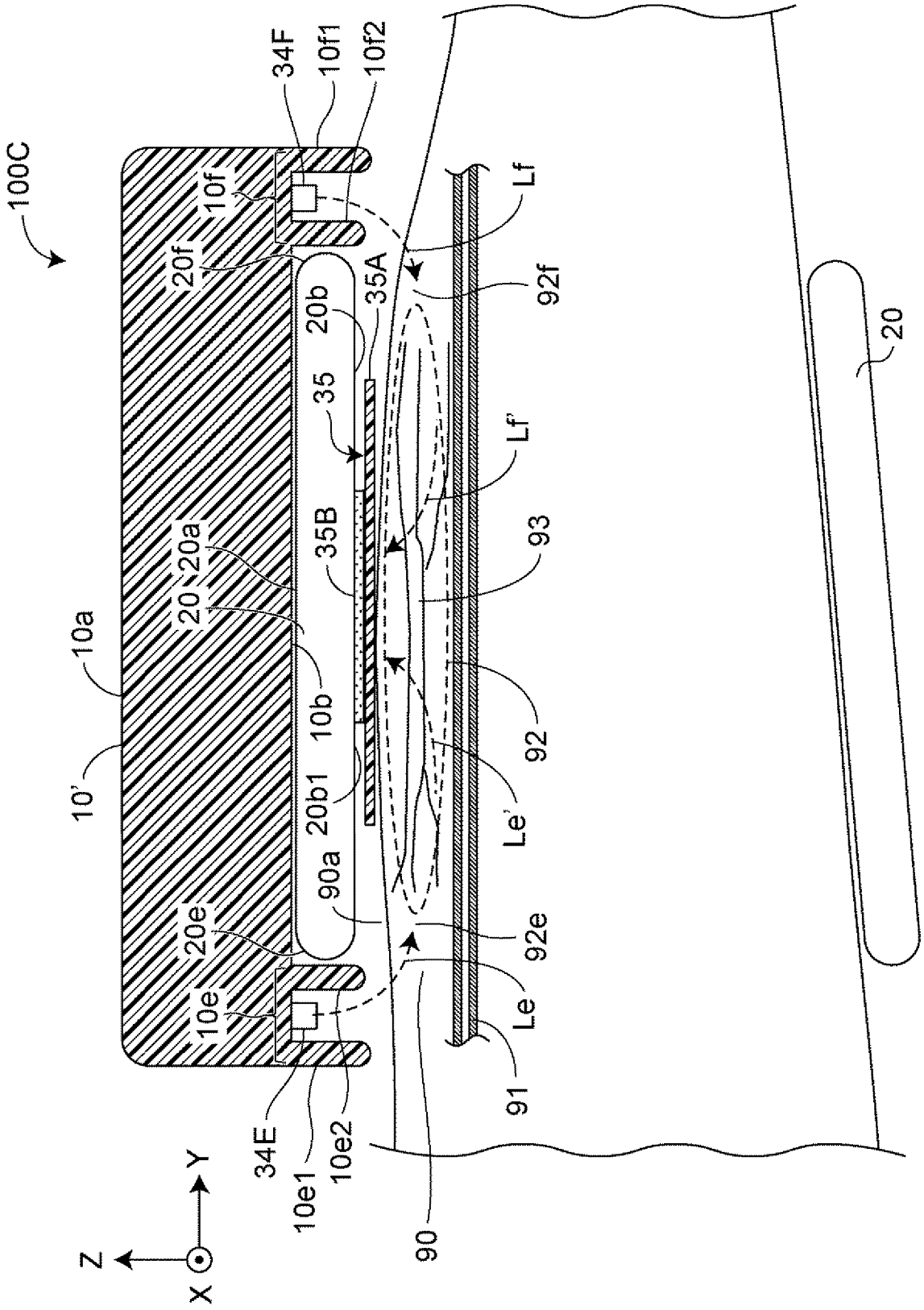
[図9A]


35A
44'
34E
44A'
44e'
Z
X
Y
35B
44s
44m
44s'
IXB
IXB
34F
44f'
44B'

[図9B]


Y
X
Z
44s
35A
35B
44s'
44A'
44B'
44m

[図10]


100C
34F
10f1
10f2
10f
20f
35A
20b
35
Lf
92f
Lf'
93
35B
20a
20
10a
10b
10'
20b1
90a
92
Le'
20e
92e
10e
Le
91
34E
10e1
10e2
90
20
Y
Z
X

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.
PCT/JP2021/040363

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

A61B 5/022(2006.01)i; ***A61B 5/1171***(2016.01)i
FI: A61B5/022 300F; A61B5/1171 100

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; A61B5/1171

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 1971-2022
Registered utility model specifications of Japan 1996-2022
Published registered utility model applications of Japan 1994-2022

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	CN 202723841 U (HEILONGJIANG UNIVERSITY) 13 February 2013 (2013-02-13) entire text, all drawings	1-7
A	JP 2020-142070 A (ADVANCE CO., LTD.) 10 September 2020 (2020-09-10) entire text, all drawings	1-7
A	JP 2018-102818 A (OMRON TATEISI ELECTRONICS CO.) 05 July 2018 (2018-07-05) entire text, all drawings	1-7
A	JP 2006-217930 A (NIPPON TELEGR. & TELEPH. CORP.) 24 August 2006 (2006-08-24) entire text, all drawings	1-7
A	JP 2018-099177 A (OMRON HEALTHCARE CO., LTD.) 28 June 2018 (2018-06-28) entire text, all drawings	1-7
A	JP 2017-510411 A (UP MED GMBH) 13 April 2017 (2017-04-13) entire text, all drawings	1-7

☑ 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
04 January 2022	**18 January 2022**
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.

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	US 2016/0321951 A1 (SAMSUNG ELECTRONICS CO., LTD.) 03 November 2016 (2016-11-03) entire text, all drawings	1-7
A	US 2015/0356339 A1 (LAWRENCE LIVERMORE NATIONAL SECURITY, LLC.) 10 December 2015 (2015-12-10) entire text, all drawings	2

INTERNATIONAL SEARCH REPORT
Information on patent family members

International application No.
PCT/JP2021/040363

Patent document cited in search report	Publication date (day/month/year)	Patent family member(s)	Publication date (day/month/year)
CN 202723841 U	13 February 2013	(Family: none)	
JP 2020-142070 A	10 September 2020	(Family: none)	
JP 2018-102818 A	05 July 2018	US 2019/0290141 A1 entire text, all drawings WO 2018/123275 A1 CN 110062600 A	
JP 2006-217930 A	24 August 2006	(Family: none)	
JP 2018-099177 A	28 June 2018	US 2019/0298260 A1 entire text, all drawings WO 2018/116632 A1 CN 110072444 A	
JP 2017-510411 A	13 April 2017	US 2017/0112396 A1 entire text, all drawings WO 2015/149822 A1 CN 106455982 A	
US 2016/0321951 A1	03 November 2016	KR 10-2016-0128017 A entire text, all drawings	
US 2015/0356339 A1	10 December 2015	WO 2015/191631 A1 entire text, all drawings	

国際調査報告

国際出願番号
PCT/JP2021/040363

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 5/1171(2016.01)i
FI: A61B5/022 300F; A61B5/1171 100

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; A61B5/1171

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	１９７１－２０２２年
日本国実用新案登録公報	１９９６－２０２２年
日本国登録実用新案公報	１９９４－２０２２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	CN 202723841 U (HEILONGJIANG UNIVERSITY) 13.02.2013 (2013-02-13) 全文全図	１－７
A	JP 2020-142070 A (株式会社アドバンス) 10.09.2020 (2020-09-10) 全文全図	１－７
A	JP 2018-102818 A (オムロン株式会社) 05.07.2018 (2018-07-05) 全文全図	１－７
A	JP 2006-217930 A (日本電信電話株式会社) 24.08.2006 (2006-08-24) 全文全図	１－７
A	JP 2018-099177 A (オムロンヘルスケア株式会社) 28.06.2018 (2018-06-28) 全文全図	１－７
A	JP 2017-510411 A (アップ－メド ゲーエムベーハー) 13.04.2017 (2017-04-13) 全文全図	１－７
A	US 2016/0321951 A1 (SAMSUNG ELECTRONICS CO., LTD.) 03.11.2016 (2016-11-03) 全文全図	１－７

☑ 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
04.01.2022	18.01.2022

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）
牧尾　尚能 2Q 8357

電話番号 03-3581-1101 内線 3292

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	US 2015/0356339 A1 (LAWRENCE LIVERMORE NATIONAL SECURITY, LLC) 10.12.2015 (2015-12-10) 全文全図	2

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/JP2021/040363

引用文献	公表日	パテントファミリー文献	公表日
CN 202723841 U	13.02.2013	（ファミリーなし）	
JP 2020-142070 A	10.09.2020	（ファミリーなし）	
JP 2018-102818 A	05.07.2018	US 2019/0290141 A1 全文全図 WO 2018/123275 A1 CN 110062600 A	
JP 2006-217930 A	24.08.2006	（ファミリーなし）	
JP 2018-099177 A	28.06.2018	US 2019/0298260 A1 全文全図 WO 2018/116632 A1 CN 110072444 A	
JP 2017-510411 A	13.04.2017	US 2017/0112396 A1 全文全図 WO 2015/149822 A1 CN 106455982 A	
US 2016/0321951 A1	03.11.2016	KR 10-2016-0128017 A 全文全図	
US 2015/0356339 A1	10.12.2015	WO 2015/191631 A1 全文全図	