

(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
2017年4月13日(13.04.2017)



(10) 国際公開番号

WO 2017/061204 A1

- (51) 国際特許分類:
A61B 5/022 (2006.01) A61B 5/02 (2006.01)
- (21) 国際出願番号: PCT/JP2016/075934
- (22) 国際出願日: 2016年9月5日(05.09.2016)
- (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 2015-201218 2015年10月9日(09.10.2015) JP
- (71) 出願人: 株式会社デンソー(DENSO CORPORATION) [JP/JP]; 〒4488661 愛知県刈谷市昭和町1丁目1番地 Aichi (JP). 株式会社エー・アンド・デイ(A&D COMPANY, LIMITED) [JP/JP]; 〒1700013 東京都豊島区東池袋3丁目23番14号 Tokyo (JP).
- (72) 発明者: 河内 泰司(KAWACHI Taiji); 〒4488661 愛知県刈谷市昭和町1丁目1番地 株式会社デンソー内 Aichi (JP). ニツ山 幸樹(FUTAT-SUYAMA Kouki); 〒4488661 愛知県刈谷市昭和町1丁目1番地 株式会社デンソー内 Aichi (JP). 山北 博士(YAMAKITA Hiroshi); 〒4488661 愛知県刈谷市昭和町1丁目1番地 株式会社デン

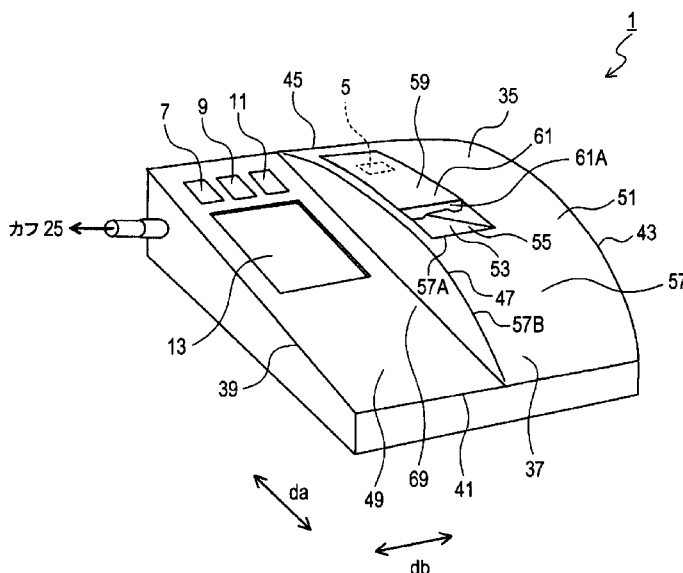
ソー内 Aichi (JP). 篠崎 康彦(SHINOZAKI Yasuhiko); 〒1700013 東京都豊島区東池袋3丁目23番14号 株式会社エー・アンド・デイ内 Tokyo (JP). 町谷 年昭(MACHITANI Toshiaki); 〒1700013 東京都豊島区東池袋3丁目23番14号 株式会社エー・アンド・デイ内 Tokyo (JP).

- (74) 代理人: 金 順姫(JIN Shunji); 〒4600003 愛知県名古屋市中区錦2丁目13番19号 瀧定ビル6階 Aichi (JP).
- (81) 指定国 (表示のない限り、全ての種類の国内保護が可能): AE, AG, AL, AM, AO, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BH, BN, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CL, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IR, IS, KE, KG, KN, KP, KR, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LU, LY, MA, MD, ME, MG, MK, MN, MW, MX, MY, MZ, NA, NG, NI, NO, NZ, OM, PA, PE, PG, PH, PL, PT, QA, RO, RS, RU, RW, SA, SC, SD, SE, SG, SK, SL, SM, ST, SV, SY, TH, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, ZA, ZM, ZW.
- (84) 指定国 (表示のない限り、全ての種類の広域保護が可能): ARIPO (BW, GH, GM, KE, LR, LS, MW, MZ, NA, RW, SD, SL, ST, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), ユー

[続葉有]

(54) Title: BLOOD PRESSURE MEASUREMENT DEVICE

(54) 発明の名称: 血圧測定装置



25 Cuff

(57) Abstract: In the present invention, a pulse wave sensor (5) detects a pulse wave signal from a finger on which measurement is to be performed among the fingers of a test subject. A palm of the test subject can be placed on a placement platform (35). A blood pressure measurement unit (3) measures blood pressure on the basis of the pulse wave signal detected by the pulse wave sensor. The upper surface (37) of the placement platform is provided with a palm placement region (57) which is shaped to be convex upward in the lengthwise direction of the palm, and which is also shaped to slope downward in the widthwise direction of the palm so that the area on the little finger side is positioned lower.

(57) 要約: 脈波センサ(5)は、被験者の指の一部である被測定指から脈波信号を検出する。載置台(35)には、被験者の手のひらを載置可能である。血圧測定ユニット(3)は、脈波センサで検出した脈波信号に基づき血圧を測定する。載置台の上面(37)は、手のひらの縦方向において、上に凸の形状を有するとともに、手のひらの横方向において、小指側が低くなるように傾斜した手のひら載置領域(57)を備える。



ロシア (AM, AZ, BY, KG, KZ, RU, TJ, TM), ヨー
ロッパ (AL, AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE,
ES, FI, FR, GB, GR, HR, HU, IE, IS, IT, LT, LU, LV,
MC, MK, MT, NL, NO, PL, PT, RO, RS, SE, SI, SK,
SM, TR), OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ,
GW, KM, ML, MR, NE, SN, TD, TG).

添付公開書類:

— 国際調査報告 (条約第 21 条(3))

明 細 書

発明の名称： 血圧測定装置

関連出願の相互参照

[0001] 本出願は、2015年10月9日に提出された日本出願番号2015-201218号に基づくもので、ここにその記載内容を援用する。

技術分野

[0002] 本開示は、血圧測定装置に関する。

背景技術

[0003] 従来、脈波センサを用いて被験者の指から脈波信号を取得し、その脈波信号に基づき血圧を測定する方法が知られている（特許文献1参照）。

先行技術文献

特許文献

[0004] 特許文献1：特開2002-172094号公報

[0005] 脈波信号を取得するとき、被験者の指に無駄な力が入っていると、脈波信号におけるノイズが大きくなってしまう。この場合、血圧を正確に測定することができない。

発明の概要

[0006] 本開示は、脈波信号におけるノイズを低減できる血圧測定装置を提供することを目的とする。

[0007] 本開示の第一の態様において、血圧測定装置は、被験者の指の一部である被測定指から脈波信号を検出する脈波センサを備える。血圧測定装置は、前記被験者の手のひらを載置可能な載置台を更に備える。血圧測定装置は、前記脈波センサで検出した前記脈波信号に基づき血圧を測定する血圧測定ユニットを更に備える。前記載置台の上面は、前記手のひらの縦方向において、上に凸の形状を有するとともに、前記手のひらの横方向において、小指側が低くなるように傾斜した手のひら載置領域を備える。

図面の簡単な説明

[0008] 本開示についての上記目的およびその他の目的、特徴や利点は、添付の図面を参照しながら下記の詳細な記述により、より明確になる。その図面は、

[図1]血圧測定装置の構成を表すブロック図であり、

[図2]血圧測定装置の構成を表す斜視図であり、

[図3]血圧測定装置の構成を表す平面図であり、

[図4]血圧測定装置の構成を表す、第1の辺の側から見た側面図であり、

[図5]血圧測定装置の構成を表す、第2の辺の側から見た側面図であり、

[図6]血圧測定装置の構成を表す、第3の辺の側から見た側面図であり、

[図7]図3におけるVII-VII断面での断面図であり、

[図8]血圧測定装置の筐体上に手のひらを載置した状態を表す斜視図であり、

[図9]血圧測定装置の筐体上に手のひらを載置した状態を表す断面図であり、

[図10]血圧測定装置の構成を表す斜視図であり、

[図11]血圧測定装置を用いて取得した脈波信号を表すグラフであり、

[図12]血圧測定装置を用いて取得した脈波信号を表すグラフであり、

[図13]上面の別形態を表す側断面図であり、

[図14]血圧測定装置の別形態を表す、辺41の側から見た側面図であり、

[図15]別形態の血圧測定装置について図7と同様の断面を示す断面図であり、また

[図16]別形態の血圧測定装置における筐体上に手のひらを載置した状態を表す断面図である。

発明を実施するための形態

[0009] 本開示の実施形態を図面に基づき説明する。

<第1実施形態>

1. 血圧測定装置1の構成

血圧測定装置1の構成を図1～図9に基づき説明する。図1に示すように、血圧測定装置1は、制御部3、脈波センサ5、カフレス測定スイッチ7、カフ測定スイッチ9、校正スイッチ11、表示部13、ポンプ駆動回路15、弁駆動回路17、圧力センサ19、ポンプ21、弁23、及びカフ25を

備える。

[0010] 制御部3は、CPU27と、RAM、ROM、フラッシュメモリ等の半導体メモリ（以下、メモリ29とする）とを有する周知のマイクロコンピュータを中心に構成される。制御部3の各種機能は、CPU27が非遷移的実体的記録媒体に格納されたプログラムを実行することにより実現される。この例では、メモリ29が、プログラムを格納した非遷移的実体的記録媒体に該当する。また、このプログラムの実行により、プログラムに対応する方法が実行される。なお、制御部3を構成するマイクロコンピュータの数は1つでも複数でもよい。

[0011] 制御部3は血圧測定ユニットに対応する。制御部3が有する機能を実現する手法はソフトウェアに限るものではなく、その一部又は全部の機能を、論理回路やアナログ回路等を組み合わせたハードウェアを用いて実現してもよい。

[0012] 脈波センサ5は、被験者の指から脈波信号を取得可能な周知のセンサである。脈波センサ5が脈波信号を取得する指を以下では被測定指とする。本実施形態では被測定指は右手の人差し指である。脈波センサ5は、発光ダイオード(LED)31とフォトダイオード(PD)33とを備える。発光ダイオード31は、被測定指における皮膚に対して可視光の光を照射する。この光の波長は、5000Å～7000Åである。発光ダイオード31が照射した光の一部は皮膚の毛細血管内において反射される。フォトダイオード33は、発光ダイオード31が照射した光のうち、毛細血管内で反射された光を受光し、電気信号として取り出す。取り出した電気信号は、被験者の脈波を反映して変動する脈波信号である。

[0013] カフレス測定スイッチ7、カフ測定スイッチ9、及び校正スイッチ11は、それぞれ、ユーザが操作可能なスイッチである。カフレス測定スイッチ7が操作されたとき、血圧測定装置1は後述するカフレス測定を行う。カフ測定スイッチ9が操作されたとき、血圧測定装置1は後述するカフ測定を行う。カフ測定とは、カフ25を用いる周知の血圧測定である。校正スイッチ1

1 が操作されたとき、血圧測定装置 1 は後述する校正処理を行う。表示部 13 は画像を表示可能なディスプレイである。

[0014] ポンプ駆動回路 15、弁駆動回路 17、圧力センサ 19、ポンプ 21、弁 23、及びカフ 25 は、カフ測定を実行するための構成である。カフ 25 は、ゴム製袋を布製帯状袋内に收容した構造を有する。カフ 25 は、被験者の腕のうち、被測定指が属する腕とは反対側の腕に巻き回される。例えば、被測定指が右手の人差し指である場合、カフ 25 は被験者の左腕に巻き回される。

[0015] 圧力センサ 19 は、カフ 25 内の圧力を検出する。ポンプ駆動回路 15、弁駆動回路 17、ポンプ 21、及び弁 23 は、カフ 25 内の圧力を制御する。すなわち、ポンプ駆動回路 15 によりポンプ 21 を駆動し、弁駆動回路 17 により弁 23 を開いて空気をカフ 25 内に導入することで、カフ 25 内の圧力を増すことができる。また、弁駆動回路 17 により弁 23 の状態を切り替えて、空気をカフ 25 から抜くことで、カフ 25 内の圧力を減少させることができる。

[0016] 図 2～図 9 に示すように、血圧測定装置 1 は筐体 35 を備える。筐体 35 は載置台に対応する。筐体 35 は箱型の形状を有する。筐体 35 の上面 37 は、上方から見たとき、矩形の形状を有する。上面 37 の 4 辺を、それぞれ、辺 39、41、43、45 とする。以下では、上方から見て、辺 39、43 に平行な方向を縦方向 d_a とする。また、上方から見て、縦方向 d_a に直交する方向を横方向 d_b とする。縦方向 d_a 及び横方向 d_b は水平面内での方向である。

[0017] 上面 37 は、縦方向 d_a に平行な境界線 47 により、第 1 領域 49 と第 2 領域 51 とに区分される。第 1 領域 49 は、平面形状を有する。カフレス測定スイッチ 7、カフ測定スイッチ 9、校正スイッチ 11、及び表示部 13 は第 1 領域 49 に設けられている。第 1 領域 49 は、辺 41 の側が低くなるように傾斜している。表示部 13 の位置は、後述する親指載置領域 69 とは重ならない位置である。

[0018] 第2領域51は、後述する指嵌入溝53を除き、曲面形状を有する。第2領域51における曲面形状は以下のものである。すなわち、図2、図4～図9に示すように、第2領域51は、縦方向d aにおいて、上に凸の形状を有する。縦方向d aにおいて上に凸の形状を有するとは、縦方向d aと平行な鉛直面での断面において、第2領域51が上に凸の形状を有することを意味する。上に凸の形状の例として、山型の曲面形状が挙げられる。また、図6に示すように、第2領域51は、横方向d bにおいて、境界線47の側が高く、辺43の側が低い傾斜を有する。

[0019] 第2領域51は、周囲よりも一段低くなった指嵌入溝53を有する。指嵌入溝53は、被測定指載置領域に対応する。指嵌入溝53は上方から見たとき長方形の形状を有する溝である。指嵌入溝53は、第2領域51のうち、縦方向d aにおいては辺45に近い位置にあり、横方向d bにおいては境界線47に近い位置にある。指嵌入溝53の長手方向は縦方向d aと平行である。図7、図9に示すように、指嵌入溝53の底面55は、辺45側が低くなるように傾斜している。図8に示すように、指嵌入溝53の幅は、被測定指56を差し込むことができる幅である。

[0020] 上面37のうち、指嵌入溝53よりも辺41側にある領域を手のひら載置領域57とする。底面55は、手のひら載置領域57における指嵌入溝53側の端部57Aよりも低い。筐体35は、指嵌入溝53のうち、辺45側の位置に押圧ユニット59を備える。押圧ユニット59は、矩形板状の押圧片61を、軸63により回動可能に軸支したものである。押圧片61の長手方向は縦方向d aに平行である。軸63は、押圧片61のうち、辺45側の部分を軸支する。軸63の軸方向は、横方向d bに平行である。押圧片61は、軸63を中心として、図7におけるR a－R b方向に回動可能である。

[0021] 押圧片61がR a方向に回動したとき、押圧片61のうち、軸63とは反対側の端部61Aは、底面55に近づく。また、押圧片61がR b方向に回動したとき、端部61Aは、底面55から遠ざかる。押圧片61は、R a方向に回動するように、図示しないバネにより付勢されている。

- [0022] 図7、図9に示すように、発光ダイオード31、及びフォトダイオード33は、底面55に設けられている。フォトダイオード33は、発光ダイオード31が照射した光のうち、指嵌入溝53に差し込まれた被測定指56から反射された光を受光し、電気信号として取り出す。
- [0023] 図8、図9に示すように、被験者の手のひら65は、手のひら載置領域57上に載置される。また、被測定指56は、指嵌入溝53に差し込まれる。このとき、手のひら65の縦方向は、縦方向daと平行であり、手のひら65の横方向は、横方向dbと平行である。ここで、手のひら65の縦方向とは、被験者の手首の中心から、中指の付け根に向う方向を意味する。また、手のひら65の横方向とは、上述した手のひら65の縦方向と直交し、手のひらの面に沿った方向を意味する。
- [0024] 上述したように、第2領域51は、縦方向daにおいて上に凸の形状を有する。手のひら65の縦方向は、縦方向daと平行であるから、第2領域51は、手のひら65の縦方向において上に凸の形状を有する。第2領域51の一部である手のひら載置領域57も、手のひら65の縦方向において上に凸の形状を有する。
- [0025] また、上述したように、第2領域51は、横方向dbにおいて、境界線47の側が高く、辺43の側が低くなる傾斜を有する。手のひら65の横方向は、横方向dbと平行である。また、辺43の側は、手のひら65における小指の方向に該当する。よって、第2領域51は、小指側が低くなる傾斜を有する。第2領域51の一部である手のひら載置領域57も、小指側が低くなる傾斜を有する。
- [0026] 押圧片61は、指嵌入溝53に差し込まれた被測定指56の先端部を底面55の方向に押圧する。発光ダイオード31及びフォトダイオード33は、被測定指56における先端部を上下から挟む位置にある。
- [0027] 図8に示すように、被験者の親指67は、第1領域49のうち、境界線47に近い領域（以下では親指載置領域69とする）上に載置される。親指載置領域69は、手のひら載置領域57における親指67側の端部57Bより

も低い。

[0028] 2. 血圧測定装置 1 が実行する処理

(1) カフレス測定

カフレス測定スイッチ 7 が操作されたとき、血圧測定装置 1 はカフレス測定を行う。カフレス測定するとき、制御部 3 は、まず、脈波センサ 5 を用いて所定期間継続して脈波信号を取得する。次に、制御部 3 は、取得した脈波信号に基づき被験者の血圧を測定する。脈波信号に基づき血圧を測定する方法は、周知の方法（例えば、実開平 7-9305 号公報、特開平 7-308295 号公報等）に開示された方法）の中から適宜選択することができる。

[0029] 次に、制御部 3 は、血圧の校正を行う。血圧の校正とは、上記のように測定した血圧に、校正值を加える処理である。校正值とは、同一の被験者について同時に、カフ測定とカフレス測定とを行い、前者の測定値から後者の測定値を差し引いた値である。校正值は、後述する校正処理により決定され、メモリ 29 に記憶されている。血圧測定装置 1 は、校正後の測定値を表示部 13 に表示する。

[0030] (2) カフ測定

カフ測定スイッチ 9 が操作されたとき、血圧測定装置 1 は、以下のようにカフ測定を行う。制御部 3 は、まず、ポンプ駆動回路 15、弁駆動回路 17、ポンプ 21、及び弁 23 を用いて、カフ 25 内の圧力を 180 mmHg 程度の目標圧迫圧とする。次に、制御部 3 は、ポンプ駆動回路 15、弁駆動回路 17、ポンプ 21、及び弁 23 を用いて、カフ 25 内の圧力を、3 mmHg/sec 程度の緩やかな速度で下降させる。制御部 3 は、圧力を下降させている過程で圧力センサ 19 により得られる信号における振幅の変化に基づき、オシロメトリックス方式の血圧値決定プログラムに従って、最高血圧値、平均血圧値、及び最低血圧値を測定する。血圧測定装置 1 は、カフ測定の測定値を表示部 13 に表示する。

[0031] (3) 校正処理

校正スイッチ 11 が操作されたとき、血圧測定装置 1 は校正処理を行う。

校正処理とは、カフ測定とカフレス測定とを同時に行い、前者の測定値から後者の測定値を差し引いた値を校正值としてメモリ 29 に記憶する処理である。校正処理後、制御部 3 は、カフ測定の測定値を表示部 13 に表示する。

[0032] 3. 血圧測定装置 1 が奏する効果

(1 A) 手のひら載置領域 57 の形状は、手のひら 65 の縦方向において、上に凸の形状を有するとともに、手のひら 65 の横方向において、小指側が低くなるように傾斜した形状である。そのため、カフレス測定を行うとき、被測定指 56 に無駄な力が入り難く、被測定指 56 はリラックスした状態となる。その結果、脈波信号におけるノイズが少なくなり、脈波信号の S/N が向上する。

[0033] 上記の効果を確認めるために実験を行った。血圧測定装置 1 を用いて、脈波信号を取得した。その結果を図 11 に示す。脈波振幅の平均値は 1.37 V であり、脈波振幅の標準偏差は 0.12 V であった。

[0034] 一方、比較例として、図 10 に示すように、基本的な構成は血圧測定装置 1 と同様であるが、筐体 135 の上面 137 が全て平面である血圧測定装置 R1 を用意した。上面 137 の表面には、脈波センサが備える発光ダイオード 31 及びフォトダイオード 33 と、表示部 13 とが設けられている。

[0035] 手のひら 65 を上面 137 に載置し、血圧測定装置 R1 を用いて脈波信号を取得した。その結果を図 12 に示す。脈波振幅の平均値は 0.65 V であり、脈波振幅の標準偏差は 0.27 V であった。血圧測定装置 R1 を使用した場合における脈波振幅の標準偏差は、血圧測定装置 1 を使用した場合に比べて顕著に大きかった。この実験結果から、上記の効果が裏付けられた。

[0036] (1 B) 指嵌入溝 53 は、端部 57A よりも低い。そのため、カフレス測定を行うとき、被測定指 56 は一層リラックスした状態となる。その結果、脈波信号における S/N が一層向上する。

[0037] (1 C) 血圧測定装置 1 は、被測定指 56 を底面 55 の方向に押圧する押圧ユニット 59 をさらに備える。そのため、被測定指 56 と、発光ダイオード 31 及びフォトダイオード 33 との接触状態が一層安定する。その結果、

脈波信号におけるS／Nが一層向上する。

[0038] (1D) 指嵌入溝53は、被測定指56の先端側が低い傾斜を有する。そのため、カフレス測定を行うとき、被測定指56は一層リラックスした状態となる。その結果、脈波信号におけるS／Nが一層向上する。

[0039] (1E) 親指載置領域69は、端部57Bよりも低い。そのため、カフレス測定を行うとき、被測定指56は一層リラックスした状態となる。その結果、脈波信号におけるS／Nが一層向上する。

<その他の実施形態>

以上、本開示を実施するための形態について説明したが、本開示は上述の実施形態に限定されることなく、種々変形して実施することができる。

[0040] (1) 上面37の形状は適宜設定することができる。例えば、図13に示すように、縦方向daに平行な側断面において、手のひら載置領域57と、被測定指56を載置する領域とが、連続する曲面形状を有していてもよい。また、図14に示すように、横方向dbに平行な側断面において、第2領域51は平面であってもよい。

[0041] (2) 図13に示すように、発光ダイオード31及びフォトダイオード33を上面37に設けてもよい。この場合、フォトダイオード33は、被測定指56の毛細血管内において反射された光を受光し、脈波信号を検出する。また、発光ダイオード31及びフォトダイオード33を押圧片61に設けてもよい。この場合も、フォトダイオード33は、被測定指56の毛細血管内において反射された光を受光し、脈波信号を検出する。

[0042] (3) 被測定指56は、人差し指、中指、薬指、小指、及び親指のうちのいずれであってもよい。

[0043] (4) 脈波センサ5は、発光ダイオード31に代えて、レーザ光源等の他の光源を有していてもよい。また、脈波センサ5は、フォトダイオード33に代えて、フォトランジスタ、CCD等の他の光検出器を有していてもよい。

[0044] (5) 血圧測定装置1は、押圧ユニット59を備えなくてもよい。

- [0045] (6) 親指載置領域 6 9 は、端部 5 7 B と同じ高さであってもよい。
- [0046] (7) 血圧測定装置 1 は、筐体 3 5 とは別に、手のひら 6 5 を載置可能な載置台を備えていてもよい。その載置台の形状は、上述した筐体 3 5 の形状と同様とすることができる。また、その設置台に脈波センサ 5 を備え、被測定指 5 6 から脈波信号を取得することができる。
- [0047] (8) 血圧測定装置 1 は、指嵌入溝 5 3 に被測定指 5 6 が挿入されたことを検出するセンサを備えていてもよい。血圧測定装置 1 は、そのセンサにより被測定指 5 6 の挿入を検出したとき、カフレス測定又は校正処理を自動的に開始してもよい。
- [0048] 上記のセンサとしては、例えば、機械式のセンサ、光を検出するセンサ、温度を検出するセンサ等が挙げられる。機械式のセンサは、例えば、指嵌入溝 5 3 に被測定指 5 6 が挿入されたときの押圧片 6 1 の回動により、被測定指 5 6 の挿入を検出することができる。
- [0049] また、機械式のセンサは、脈波センサ 5 の一部又は全部を被測定指 5 6 が押圧することを検出するセンサであってもよい。光を検出するセンサとしては、例えば、フォトダイオード 3 3 に入射する光が、被測定指 5 6 の挿入により変化することを検出するセンサが挙げられる。温度を検出するセンサとしては、例えば、筐体 3 5 内に設けられ、被測定指 5 6 が挿入されたときの温度変化を検出するセンサが挙げられる。
- [0050] (9) 前記第 1 実施形態において、図 1 5、図 1 6 に示すように、フォトダイオード 3 3 を底面 5 5 に設け、発光ダイオード 3 1 を押圧片 6 1 のうち、端部 6 1 A 側の位置に設けてもよい。フォトダイオード 3 3 は、発光ダイオード 3 1 が照射した光のうち、指嵌入溝 5 3 に差し込まれた被測定指 5 6 を透過した光を受光し、電気信号として取り出す。この場合、発光ダイオード 3 1 が照射する光は、波長が 7 0 0 0 Å 以上の近赤外光である。
- [0051] (1 0) 上記実施形態における 1 つの構成要素が有する機能を複数の構成要素として分散させたり、複数の構成要素が有する機能を 1 つの構成要素に統合させたりしてもよい。また、上記実施形態の構成の一部を省略してもよ

い。また、上記実施形態の構成の少なくとも一部を、他の上記実施形態の構成に対して付加又は置換してもよい。なお、特許請求の範囲に記載した文言のみによって特定される技術思想に含まれるあらゆる態様が本開示の実施形態である。

[0052] (11) 上述した血圧測定装置の他、当該血圧測定装置を構成要素とするシステム、当該血圧測定装置の制御部としてコンピュータを機能させるためのプログラム、このプログラムを記録した半導体メモリ等の非遷移的実態的記録媒体、血圧測定方法等、種々の形態で本開示を実現することもできる。

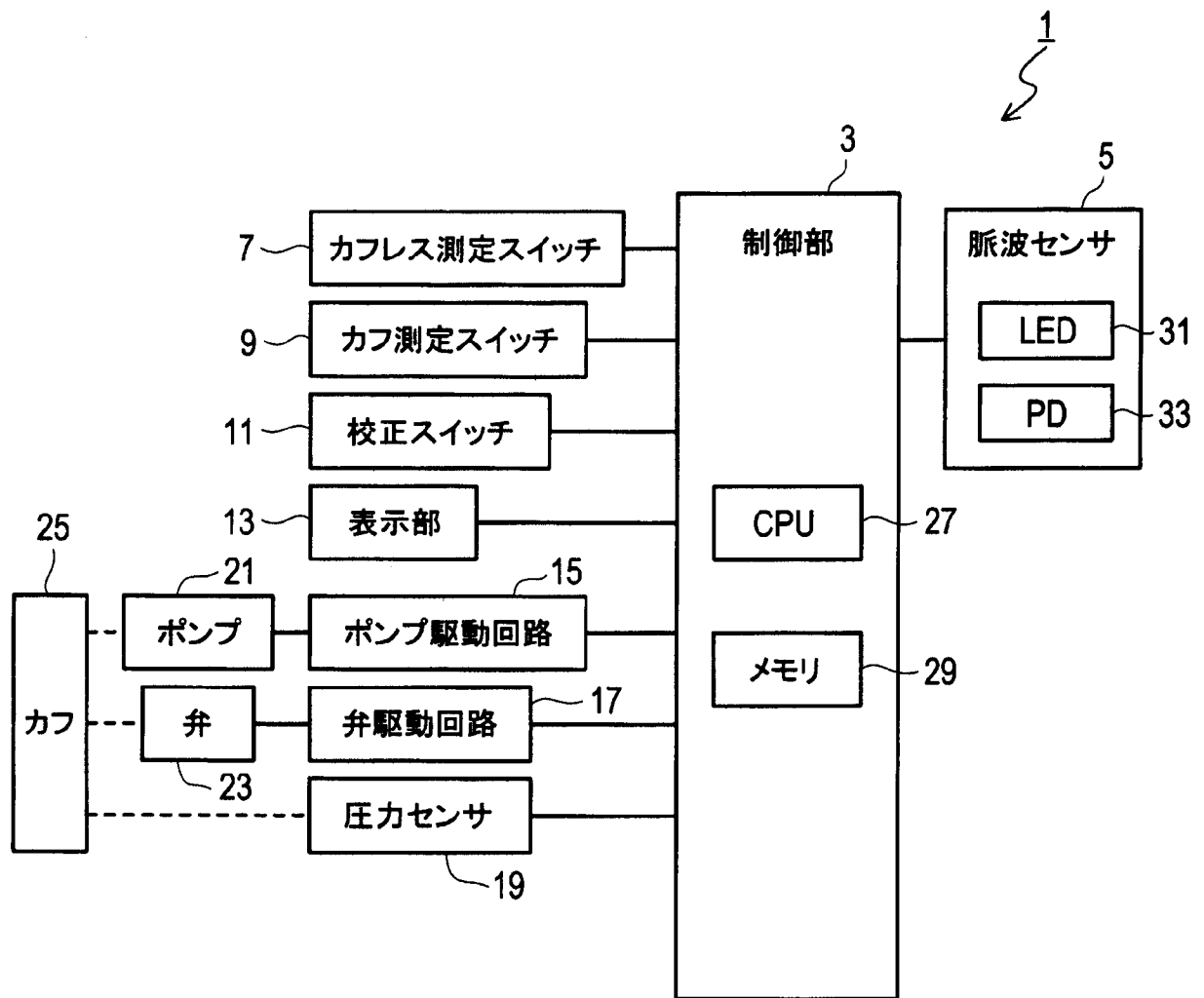
[0053] 上述の血圧測定装置1は、被験者の指の一部である被測定指から脈波信号を検出する脈波センサ5と、被験者の手のひらを載置可能な載置台35と、脈波センサで検出した脈波信号に基づき血圧を測定する血圧測定ユニット3とを備える。載置台の上面37は、手のひら載置領域57を備える。この手のひら載置領域は、手のひらの縦方向において、上に凸の形状を有するとともに、手のひらの横方向において、小指側が低くなるように傾斜した領域である。このような構成によれば、脈波信号におけるノイズを低減できる。

[0054] 本開示は、実施例に準拠して記述されたが、本開示は当該実施例や構造に限定されるものではないと理解される。本開示は、様々な変形例や均等範囲内の変形をも包含する。加えて、様々な組み合わせや形態、さらには、それらに一要素のみ、それ以上、あるいはそれ以下、を含む他の組み合わせや形態をも、本開示の範疇や思想範囲に入るものである。

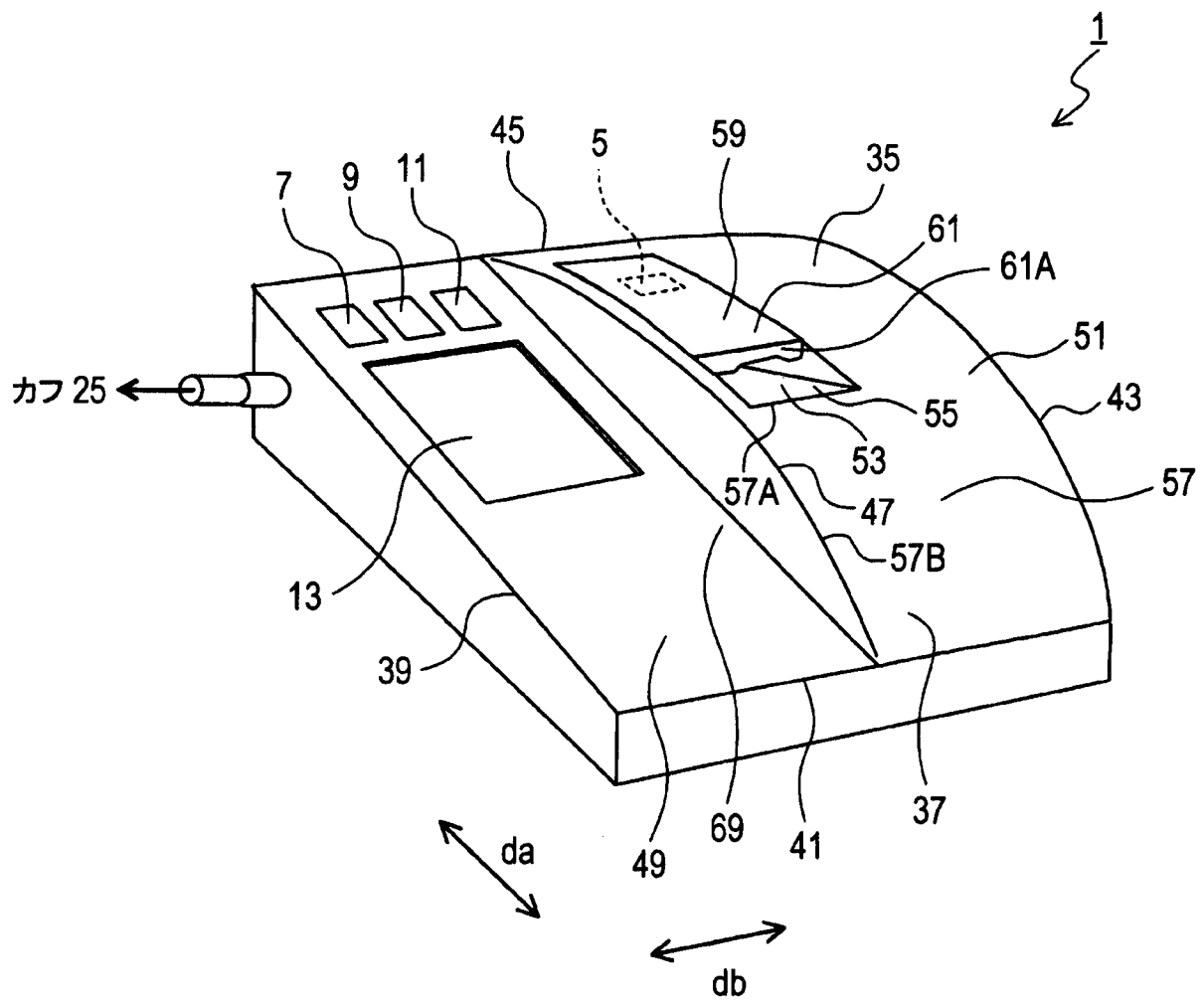
請求の範囲

- [請求項1] 血圧測定装置（１）であって、
被験者の指の一部である被測定指から脈波信号を検出する脈波センサ（５）と、
前記被験者の手のひらを載置可能な載置台（３５）と、
前記脈波センサで検出した前記脈波信号に基づき血圧を測定する血圧測定ユニット（３）と、
を備え、
前記載置台の上面（３７）は、前記手のひらの縦方向において、上に凸の形状を有するとともに、前記手のひらの横方向において、小指側が低くなるように傾斜した手のひら載置領域（５７）を備える血圧測定装置。
- [請求項2] 請求項１に記載の血圧測定装置であって、
前記上面は、前記手のひら載置領域における前記被測定指側の端部よりも低く、前記被測定指を載置可能な被測定指載置領域（５３）をさらに備える血圧測定装置。
- [請求項3] 請求項２に記載の血圧測定装置であって、
前記被測定指を前記被測定指載置領域の方向に押圧する押圧ユニット（５９）をさらに備える血圧測定装置。
- [請求項4] 請求項２又は３に記載の血圧測定装置であって、
前記被測定指載置領域は、前記被測定指の先端側が低い傾斜を有するように構成された血圧測定装置。
- [請求項5] 請求項１～４のいずれか１項に記載の血圧測定装置であって、
前記上面は、前記手のひら載置領域における親指側の端部よりも低く、前記被験者の親指を載置可能な親指載置領域（６９）をさらに備える血圧測定装置。

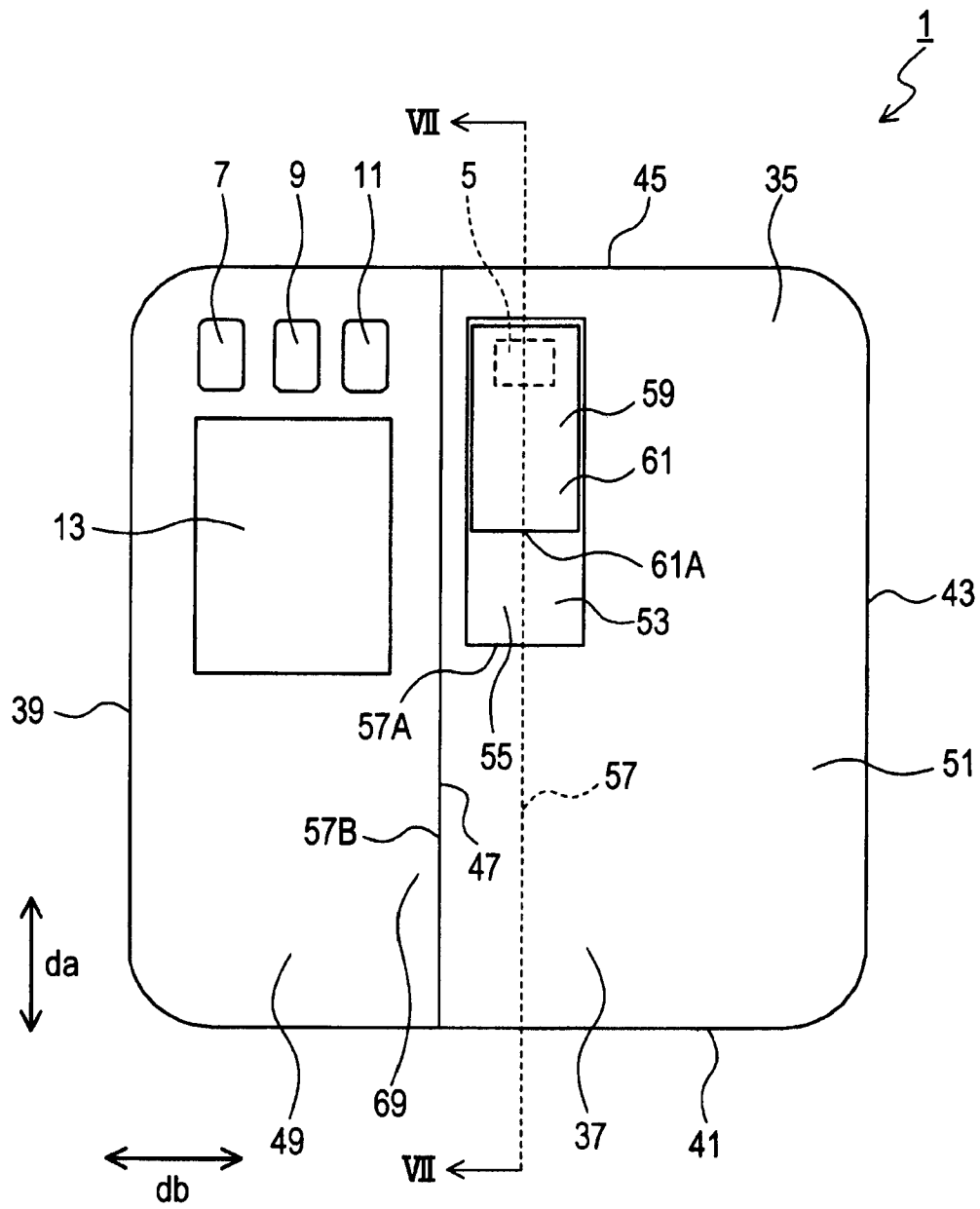
[図1]



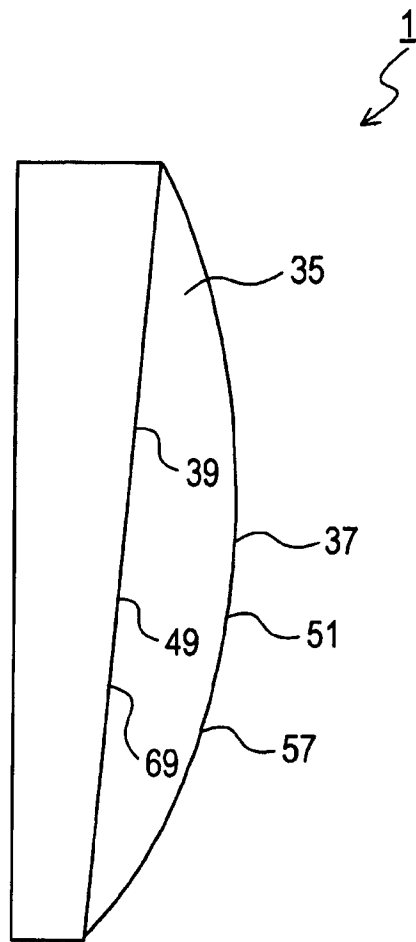
[図2]



[図3]



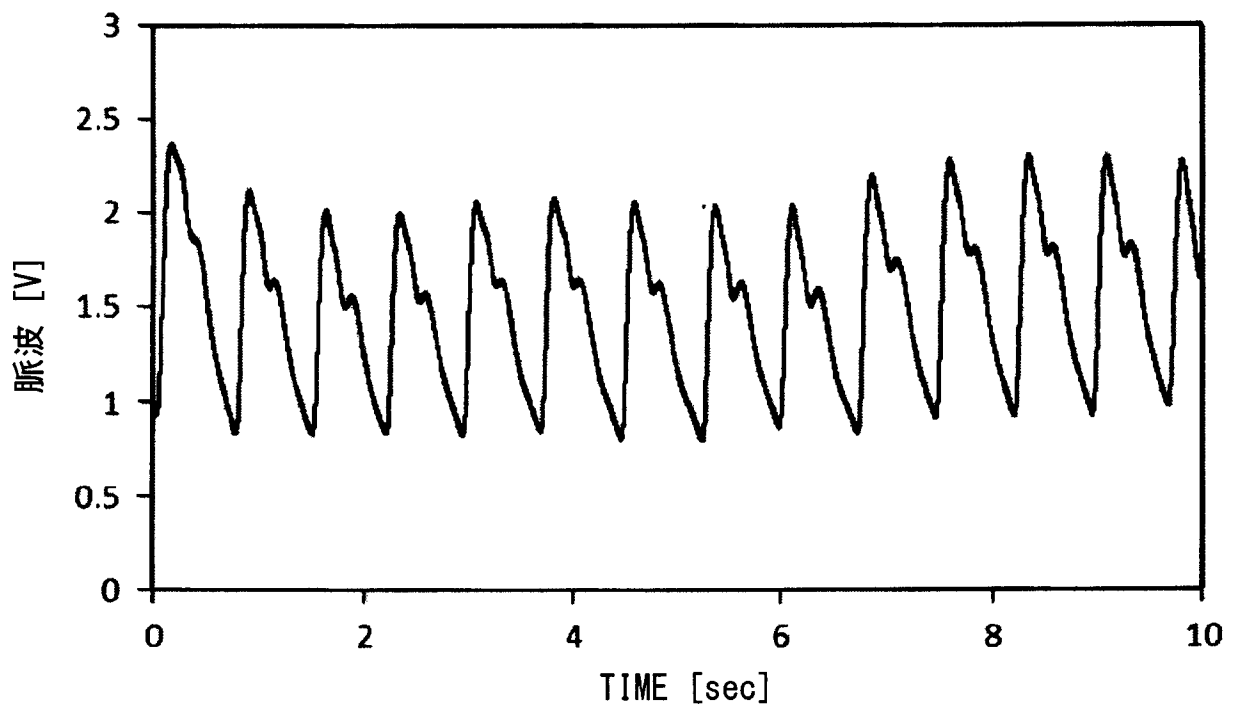
[図4]



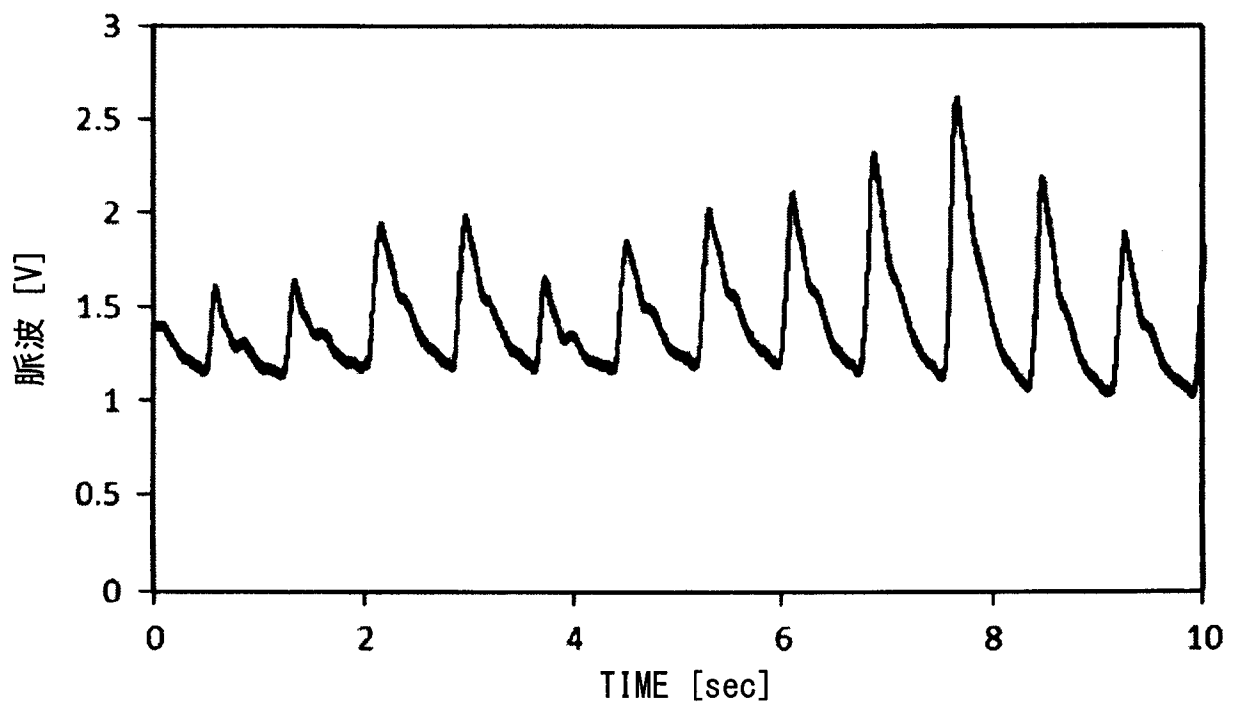
A cross-sectional view of a semiconductor device 1. The device features a substrate 43 with a base layer 57. A gate stack 37 is formed on the substrate, with a gate dielectric 51 and a gate electrode 35. A source/drain region 49 is formed on the substrate, with a source/drain dielectric 13 and a source/drain electrode 39. A contact layer 41 is formed on the source/drain region, with a contact dielectric 69 and a contact electrode 47. A second gate stack 53 is formed on the source/drain region, with a second gate dielectric 57B and a second gate electrode 57A.

A cross-sectional view of a curved structure 1. The structure has a base 41 and a top surface 45. The top surface is composed of several layers: a bottom layer 55, a middle layer 31, and a top layer 33. A curved layer 53 is positioned above the middle layer 31, with a specific portion labeled 53A. Above the curved layer 53 is a layer 59. A small circular feature 61 is located on the top surface 45, with a specific portion labeled 61A. A layer 63 is positioned above the layer 59. The structure is shown in a curved, dome-like shape. Various other labels (35, 37, 51, 57, Ra, Rb) indicate specific points or regions on the structure.

[図11]



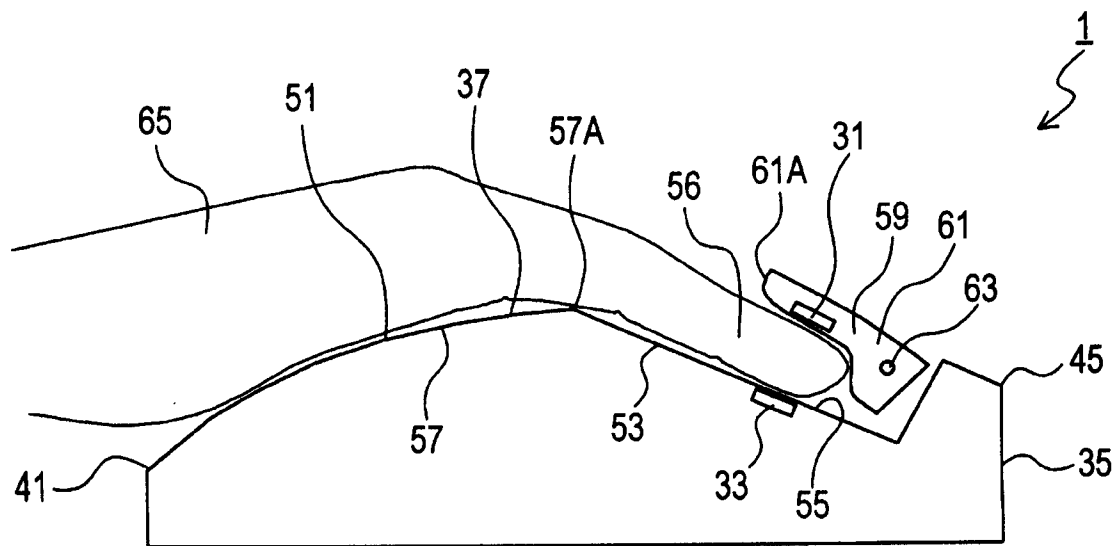
[図12]



A cross-sectional view of a curved structure, likely a dome or a curved wall. The structure consists of several layers. The outermost layer is labeled 65. Below it is a layer labeled 56. The main body of the structure is labeled 57. A central cavity is labeled 5. The cavity is defined by a top surface labeled 31 and a bottom surface labeled 33. The right side of the structure is labeled 37. The bottom of the structure is labeled 35. The entire structure is labeled 1.

A cross-sectional diagram of a curved electronic device assembly. The main body consists of a base layer 41, a middle layer 37, and a top layer 51. A thin layer 53 is positioned between the middle and top layers, with a specific section labeled 53A. On the right side, there is a complex assembly including a component 61 with a feature 61A, a small circular element 63, and another layer 59. This assembly is supported by a structure 31. Below the main body, a substrate 45 is shown with internal features 33 and 55. Curved arrows Ra and Rb indicate the curvature of different parts of the assembly. A reference numeral 1 points to the entire device.

[図16]



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2016/075934

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

A61B5/022(2006.01) i, A61B5/02(2006.01) i

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

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

Jitsuyo Shinan Koho	1922-1996	Jitsuyo Shinan Toroku Koho	1996-2016
Kokai Jitsuyo Shinan Koho	1971-2016	Toroku Jitsuyo Shinan Koho	1994-2016

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

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
Y	WO 99/00053 A1 (Toa Medical Electronics Co., Ltd.), 07 January 1999 (07.01.1999), page 19, line 9 to page 25, line 7 & US 6353750 B1 column 10, line 51 to column 13, line 52	1-5
Y	WO 2015/151132 A1 (CYBERDYNE Inc.), 08 October 2015 (08.10.2015), paragraphs [0029] to [0032] (Family: none)	1-5
A	JP 2015-043882 A (Denso Corp.), 12 March 2015 (12.03.2015), entire text; all drawings (Family: none)	1-5

☒ 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
14 November 2016 (14.11.16)

Date of mailing of the international search report
29 November 2016 (29.11.16)

Name and mailing address of the ISA/
Japan Patent Office
3-4-3, Kasumigaseki, Chiyoda-ku,
Tokyo 100-8915, Japan

Authorized officer

Telephone No.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2016/075934

C (Continuation). DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	JP 2013-059372 A (Panasonic Corp.), 04 April 2013 (04.04.2013), entire text; all drawings (Family: none)	1-5
A	JP 2009-506844 A (Calhealth, Inc.), 19 February 2009 (19.02.2009), entire text; all drawings & US 7066890 B1 Entire Document & WO 2007/028107 A2 & CA 2620130 A1	1-5
A	JP 2003-159250 A (Seiko Instruments Inc.), 03 June 2003 (03.06.2003), paragraphs [0048] to [0059] & US 2003/0032869 A1 paragraphs [0094] to [0106]	1-5

A. 発明の属する分野の分類（国際特許分類（IPC））

Int.Cl. A61B5/022(2006.01)i, A61B5/02(2006.01)i

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））

Int.Cl. A61B5/022, A61B5/02

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	1971-2016年
日本国実用新案登録公報	1996-2016年
日本国登録実用新案公報	1994-2016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
Y	W0 99/00053 A1（東亜医用電子株式会社） 1999.01.07, 第19頁第9行-第25頁第7行 & US 6353750 B1(col.10, 1.51 - col.13, 1.52)	1-5
Y	W0 2015/151132 A1（CYBERDYNE株式会社） 2015.10.08, 段落[0029] - [0032]（ファミリーなし）	1-5
A	JP 2015-043882 A（株式会社デンソー） 2015.03.12, 全文、全図（ファミリーなし）	1-5

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	「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矛盾するものではなく、発明の原理又は理論の理解のために引用するもの
「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	「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
「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）	「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
「O」 口頭による開示、使用、展示等に言及する文献	「&」 同一パテントファミリー文献
「P」 国際出願日前で、かつ優先権の主張の基礎となる出願	

国際調査を完了した日

14.11.2016

国際調査報告の発送日

29.11.2016

国際調査機関の名称及びあて先

日本国特許庁（ISA/J P）

郵便番号100-8915

東京都千代田区霞が関三丁目4番3号

特許庁審査官（権限のある職員）

亀澤 智博

2 Q

4 7 4 6

電話番号 03-3581-1101 内線 3292

C (続き) . 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 2013-059372 A (パナソニック株式会社) 2013.04.04, 全文、全図 (ファミリーなし)	1-5
A	JP 2009-506844 A (カルヘルス インコーポレイテッド) 2009.02.19, 全文、全図 & US 7066890 B1 (Entire Document) & WO 2007/028107 A2 & CA 2620130 A1	1-5
A	JP 2003-159250 A (セイコーインスツルメンツ株式会社) 2003.06.03, 段落 [0048] - [0059] & US 2003/0032869 A1 (pars. [0094]-[0106])	1-5