

(43) 国際公開日
2008 年 3 月 13 日 (13.03.2008)

PCT

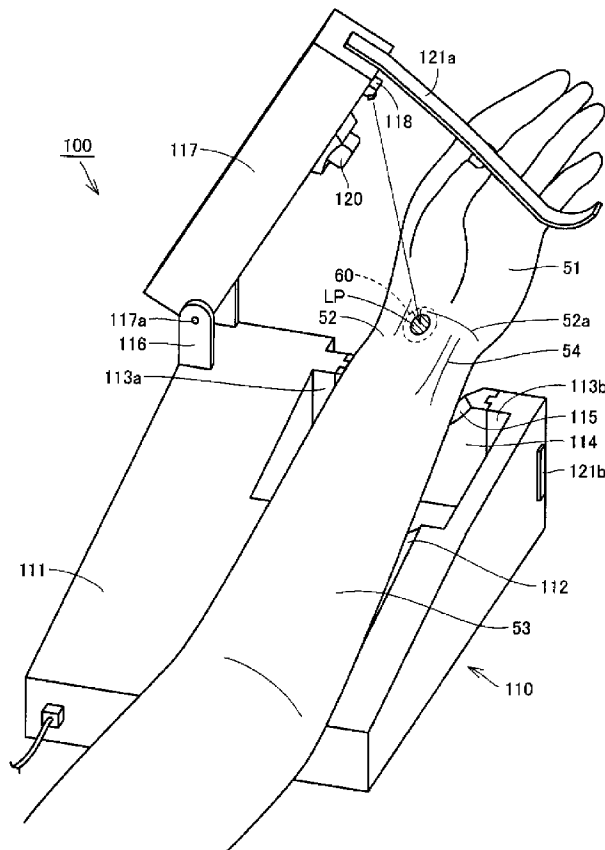
(10) 国際公開番号
WO 2008/029618 A1

- (51) 国際特許分類:
A61B 5/0245 (2006.01)
- (21) 国際出願番号: PCT/JP2007/066243
- (22) 国際出願日: 2007 年 8 月 22 日 (22.08.2007)
- (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 2006-243149 2006 年 9 月 7 日 (07.09.2006) JP
- (71) 出願人 (米国を除く全ての指定国について): オムロンヘルスケア株式会社 (OMRON HEALTHCARE CO., LTD.) [JP/JP]; 〒6150084 京都府京都市右京区山ノ内山ノ下町 2 4 番地 Kyoto (JP).
- (72) 発明者; および
- (75) 発明者/出願人 (米国についてのみ): 系永 和延 (ITON-AGA, Kazunobu) [JP/JP]; 〒6150084 京都府京都市右京区山ノ内山ノ下町 2 4 番地 オムロンヘルスケア株式会社内 Kyoto (JP).
- (74) 代理人: 深見 久郎, 外 (FUKAMI, Hisao et al.); 〒5300005 大阪府大阪市北区中之島二丁目 2 番 7 号 中之島セントラルタワー 22 階 深見特許事務所 Osaka (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, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BH, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, 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, IS, KE, KG, KM, KN, KP, KR, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LT, LU, LY, MA, MD, ME, MG, MK, MN, MW, MX, MY, MZ, NA, NG, NI, NO, NZ, OM, PG, PH, PL, PT, RO, RS, RU, SC, SD, SE, SG, SK, SL, SM, SV, SY, 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, LS, MW, MZ, NA, SD, SL, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), ユーラシア (AM, AZ, BY, KG, KZ, MD, RU, TJ, TM), ヨーロッパ (AT, BE, BG,

[続葉有]

(54) Title: PULSE WAVE MEASURING INSTRUMENT

(54) 発明の名称: 脈波測定装置



(57) Abstract: A pulse wave measuring instrument (100) has a pulse wave detection part (120) for detecting a pulse wave by being pressed against a measurement portion (60) of a user's wrist (52) and also has a laser beam irradiating part (118) for forming a laser pointer (LP) on the surface of the wrist (52) by irradiating the wrist (52) with a laser beam, the laser pointer (P) serving as a marker for positioning the pulse wave detection part (120) at the measurement portion (60) and pressing the portion. The construction facilitates positional matching between the measurement portion and the pulse wave detection part and enables accurate measurement of a pulse wave.

(57) 要約: 脈波測定装置 (100) は、手首 (52) の被測定部位 (60) に押圧されることによって脈波を検出する脈波検出部 (120) と、手首 (52) に対してレーザー光を照射することにより、脈波検出部 (120) を被測定部位 (60) に位置決めして押圧するための目印としてのレーザーポインタ (LP) を手首 (52) の表面に生成するレーザー照射部 (118) とを備える。これにより、被測定部位と脈波検出部との位置決めが容易に行なえ、高精度の脈波測定が可能な脈波測定装置とすることができる。



CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HU, IE,
IS, IT, LT, LU, LV, MC, MT, NL, PL, PT, RO, SE, SI, SK,
TR), OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW,
ML, MR, NE, SN, TD, TG).

添付公開書類:

— 国際調査報告書

明 細 書

脈波測定装置

技術分野

[0001] 本発明は、動脈の周期的な内圧変動を測定する脈波測定装置に関し、より特定のには、脈波検出部を手首の表面に押圧することによって手首の皮下に位置する動脈の脈波を測定する押圧式の脈波測定装置に関する。

背景技術

[0002] 被験者の脈波を測定することは、被験者の健康状態を知る上で非常に重要なことである。近年、被験者の脈波を測定することによって心臓負荷や動脈の硬さの変化等を把握することが頻繁に行なわれている。押圧式の脈波測定装置は、手首の皮下の比較的浅いところに位置する橈骨動脈の内圧変動をセンサ等を含む脈波検出部を手首の表面に押圧することによって非侵襲に測定するものである。

[0003] 精度よく脈波を測定するためには、脈波検出部が手首の適切な位置に押圧されることが必要である。このため、押圧式の脈波測定装置においては、脈波検出部が手首の適切な位置に押圧されるように何らかの位置決め機構が具備されることが多い。

[0004] 上記位置決め機構を具備した脈波測定装置としては、たとえば特開2005－87483号公報(特許文献1)に開示のものがある。上記特許文献1に開示の脈波測定装置においては、手首の姿勢を安定的に保持する保持台の所定位置に目印を設けることにより、当該目印を利用して保持台に対する手首の位置決めが簡便に行なえるように構成している。

特許文献1:特開2005－87483号公報

発明の開示

発明が解決しようとする課題

[0005] しかしながら、上記特許文献1に開示の如く目印は、手首の被測定部位自体あるいは手首近傍の特徴部位(たとえば手関節前面横紋等)を配置すべき位置を直接指し示すものではなく、目印が間接的に指し示す位置(たとえば目印の延長線上の特定の位置等)に被測定部位または手首近傍の特徴部位を位置決めするように企図さ

れたものであり、被験者の見る位置等によっては必ずしも位置決めが容易となるものではない。また、視認性の点においても優れているとはいい難く、位置決め作業を飛躍的に容易化するものでもない。

[0006] 現に、上記特許文献1に開示の脈波測定装置においては、保持台の手首保持部の頂面に目印が付されているが、当該目印を利用して位置決めをする手関節前面横紋はこの保持台の頂面から高さ方向に手首の厚み分だけ上方に配置されることになる。そのため、鉛直上方から当該目印および手関節前面横紋を見つつ位置あわせを行なわなければ、目印と手関節前面横紋が配置される高さの差(すなわち上記手首の厚み分の差)に起因した位置ずれが生じるおそれがある。また、被験者が目印の存在自体に気付かずに特に手首の位置決めを行なうことなく保持台に手首を載置して脈波測定を行なうことも十分に予想される。そのような場合には、脈波検出部と被測定部位との位置ずれが生じる結果となり、脈波測定の測定精度の大幅な低下につながってしまうことになる。

[0007] したがって、本発明は、上述の問題点を解決すべくなされたものであり、被測定部位と脈波検出部との位置決めが容易に行なえることにより高精度の脈波測定が可能となった脈波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] 本発明に基づく脈波測定装置は、手首の被測定部位に押圧されることによって脈波を検出する脈波検出部と、手首に対して光を照射することにより、上記脈波検出部を上記被測定部位に位置決めして押圧するための目印としての光ポインタを手首の表面に生成する光ポインタ生成部とを備えている。

[0009] このように構成することにより、光ポインタが指し示す位置に被測定部位自体あるいは手首近傍の特徴部位を配置することにより、自ずと被測定部位と脈波検出部との位置決めが行なえるようになる。したがって、手首の表面に生成された光ポインタを目印にして手首の位置決めが行なえるようになり、手首の位置決め作業が大幅に容易化する。また、光ポインタは視認性に優れているため、被験者が手首の位置決めを行わずに脈波測定を行なうことを防止することもできる。したがって、高精度に脈波を測定することが可能な脈波測定装置とすることができる。なお、光ポインタ生成部と

しては、半導体レーザー（いわゆるレーザーダイオード）が好適に利用可能であり、この場合に生成される光ポインタは、視認性に優れたレーザーポインタとなる。

- [0010] 上記本発明に基づく脈波測定装置においては、当該脈波測定装置が、手首が載置されることによって手首の姿勢を保持することが可能な保持台と、上記保持台に手首が載置された状態において手首を上記保持台との間で挟み込むことが可能となるように上記保持台に回動可能に取付けられた回動アームとをさらに備えていてもよい。その場合には、上記脈波検出部および上記光ポインタ生成部が上記回動アームに設けられていることが好ましい。
- [0011] このように構成することにより、回動アームに設けられた光ポインタ生成部により、保持台に載置された手首の表面に確実に光ポインタを生成することができるようになる。
- [0012] 上記本発明に基づく脈波測定装置にあつては、上記保持台が、上記保持台に手首が載置された状態において手首の掌側に対応する部分が上方を向きかつ手首の橈骨側端部が手首の尺骨側端部よりも上方に位置するように手首を傾斜姿勢にて保持することが可能な窪み形状の溝を含む手首保持部を有していることが好ましい。
- [0013] このように構成することにより、手首が保持台に載置された状態において、橈骨動脈の脈動が顕著に現れる手首の被測定部位を水平な状態とすることができ、脈波検出部の押圧面と被測定部位との平行度を保つことが可能になるとともに、被験者の手首の大きさの如何を問わず、回動アームと保持台とによって手首が挟み込まれた状態において、脈波検出部が配置される位置が自ずと被測定部位とほぼ合致するようにすることができる。したがって、装着が容易でかつ精度よく脈波を測定することが可能な脈波測定装置とすることができる。
- [0014] 上記本発明に基づく脈波測定装置においては、当該脈波測定装置が、上記脈波検出部が設けられた検出ユニットと、手首が載置されることによって手首の姿勢を保持することが可能な保持台と、上記検出ユニットと上記保持台とを連結し、手首に巻き回されることによって上記検出ユニットを手首に対して固定する固定バンドとをさらに備えていてもよい。その場合には、上記光ポインタ生成部が上記検出ユニットに設けられていることが好ましい。

- [0015] このように構成することにより、検出ユニットに設けられた光ポインタ生成部により、保持台に載置された手首の表面に確実に光ポインタを生成することができるようになる。
- [0016] 上記本発明に基づく脈波測定装置にあつては、上記光ポインタが上記被測定部位に位置あわせされるためのものであることが好ましい。
- [0017] このように構成すれば、光ポインタが指し示す位置に被測定部位が配置されるように手首を位置決めすれば自ずと脈波検出部と被測定部位との位置決めが行なわれるようになるため、手首の位置決め作業が大幅に容易化することになる。
- [0018] 上記本発明に基づく脈波測定装置にあつては、上記光ポインタが手首の腱または手関節前面横紋に位置合わせされるためのものであつてもよい。
- [0019] このように構成すれば、光ポインタが指し示す位置に手首近傍の特徴部位である腱または手関節前面横紋が配置されるように手首を位置決めすれば自ずと脈波検出部と被測定部位との位置決めが行なわれるようになるため、手首の位置決め作業が大幅に容易化することになる。

発明の効果

- [0020] 本発明によれば、被測定部位と脈波検出部との位置決めが容易に行なえることにより高精度の脈波測定が可能となった脈波測定装置とすることができる。

図面の簡単な説明

- [0021] [図1A]人体の左手首近傍を左手の掌側から見た場合の骨格図である。
- [図1B]図1A中に示すIB－IB線に沿った手首の矢視断面図である。
- [図2]本発明の実施の形態1における脈波測定装置の外観構造を示す斜視図である。
- [図3]本発明の実施の形態1における脈波測定装置の機能ブロックを示す図である。
- [図4]本発明の実施の形態1における脈波測定装置における脈波測定のための処理手順を示すフローチャートである。
- [図5]本発明の実施の形態1における脈波測定装置において、保持台に左手の手首を載置した状態における概略斜視図である。
- [図6]本発明の実施の形態1における脈波測定装置において、保持台に左手の手首

を載置した状態における模式断面図である。

[図7]本発明の実施の形態1における脈波測定装置において、保持台に載置された手首の被測定部位に脈波検出部を押圧した状態を示す概略斜視図である。

[図8]本発明の実施の形態1における脈波測定装置において、保持台に載置された手首の被測定部位に脈波検出部を押圧した状態を示す模式断面図である。

[図9A]レーザーポインタが手首の被測定部位以外の特徴部位に位置合わせされるように構成する場合の具体例を示す図である。

[図9B]レーザーポインタが手首の被測定部位以外の特徴部位に位置合わせされるように構成する場合の他の具体例を示す図である。

[図10]本発明の実施の形態2における脈波測定装置の外観構造を示す斜視図である。

[図11]本発明の実施の形態2における脈波測定装置において、左手の手首を保持台上に載置して検出ユニットを左手の手首に装着した状態を示す概略斜視図である。

[図12]本発明の実施の形態2における脈波測定装置において、左手の手首を保持台上に載置して検出ユニットを左手の手首に装着した状態を示す模式断面図である。

[図13]本発明の実施の形態2における脈波測定装置において、被測定部位に脈波検出部を押圧した状態を示す模式断面図である。

符号の説明

[0022] 51 左手、51a 親指、51b 小指、52 手首、52a 手関節前面横紋、53 前腕、54 腱、56 橈骨、56a 橈骨茎状突起、57 尺骨、57a 尺骨茎状突起、58 橈骨動脈、60 被測定部位、100 脈波測定装置、110 保持台、111 上面、112 凹部、113a, 113b 支柱部、114 手首保持部、115 溝、116 軸支部、117 回動アーム、117a 回動軸、118 レーザー照射部、120 脈波検出部、121a, 121b 面ファスナ、124 PC、131 押圧カフ、132 加圧ポンプ、133 負圧ポンプ、134 切替弁、135 制御回路、136 圧力センサ、137 A/Dコンバータ、138 脈波センサ、139 マルチプレクサ、140 A/Dコンバータ、141 CPU、142 ROM、14

3 RAM、144 操作部、145 表示部、146 半導体レーザー(LD)、200 脈波測定装置、210 保持台、211 上面、212 凹部、214 手首保持部、215 検出ユニット、216 ベース体、216a 開口部、217 ケース体、218 レーザー照射部、220 脈波検出部、221a～221c 面ファスナ、222 固定バンド、223 定荷重バネ、224 PC。

発明を実施するための最良の形態

[0023] まず、図1を参照して、人体の手首近傍の構造を説明するとともに、本明細書において使用する用語の定義を行なう。図1Aは、人体の左手首近傍を左手の掌側から見た場合の骨格図であり、図1Bは、図1AにおけるIB－IB線に沿った左手首の矢視断面図である。なお、図1Bは、左手首の断面を中枢側(前腕側)から末梢側(指先側)に向けて見た場合の図である。

[0024] 図1Aおよび図1Bに示すように、左手51と前腕53との間に位置する手首52の内部には、橈骨56と尺骨57とが位置している。橈骨56および尺骨57は、肘から手首52にかけて並行して延びている。橈骨56は、左手51の親指51a側に対応する位置の前腕53内に位置しており、尺骨57は、左手51の小指51b側に対応する位置の前腕53内に位置している。手首52の内部には、橈骨56および尺骨57のそれぞれの端部が位置している。これら橈骨56および尺骨57の手首52側の端部は、それぞれ橈骨茎状突起56aおよび尺骨茎状突起57aと呼ばれる突起部分を有している。

[0025] また、橈骨56と左手51の掌側に対応する部分の手首52の皮膚との間には、橈骨動脈58が位置している。この橈骨動脈58は、橈骨56の延びる方向と概ね同じ方向に向かって延びている。さらに、左手51の掌側に対応する部分の手首52の皮膚上には、手関節前面横紋52aが位置している。この手関節前面横紋52aは、手首52の周方向に向かって延びている。また、左手51の掌側に対応する部分の手首52の略中央部の皮膚の直下には、腱54が位置している。この腱54は、左手51の軸方向に向かって延びている。

[0026] 本明細書においては、図1Bに示すように、手首52の橈骨56が位置する側の部分を「手首の橈骨側部分」と称し、手首52の尺骨57が位置する側の部分を「手首の尺骨側部分」と称する。また、手首52の左手51の掌側に対応する部分と手首52の左

手51の甲側に対応する部分との体表面における境界部のうち、手首52の橈骨側部分の体表面に位置する部分を「橈骨側端部」と称し、手首52の尺骨側部分の体表面に位置する部分を「尺骨側端部」と称する。図中においては、橈骨側端部を符号 P_A で、尺骨側端部を符号 P_B でそれぞれ示している。なお、上記においては、左手の手首を例示して説明を行なったが、右手の手首に関しても橈骨、尺骨、橈骨動脈等の手首中における配置位置が左右対称になる点を除き同様であることは言うまでもない。

[0027] 以下、本発明の実施の形態について、図を参照して詳細に説明する。なお、以下に示す実施の形態においては、左手の手首を脈波測定のための被測定部位として利用することができるように構成された脈波測定装置を例示して説明を行なう。

[0028] (実施の形態1)

図2は、本発明の実施の形態1における脈波測定装置の外観構造を示す斜視図である。まず、図2を参照して、本実施の形態における脈波測定装置の外観構造について説明する。

[0029] 図2に示すように、本実施の形態における脈波測定装置100は、テーブル等の載置面に載置される保持台110を有している。保持台110は、扁平な略直方体形状の外形を有しており、その上面111はなだらかに傾斜しており、手前側(被験者側)が低く、奥側に向かうに連れて徐々にその高さが高くなるように形成されている。保持台110の上面111の所定位置には、前腕を受け入れるための凹部112が設けられている。凹部112は、前腕がフィットし易いように緩やかな曲面形状を有している。

[0030] 保持台110の凹部112の延びる方向の延長線上には、手首を保持するための手首保持部114が位置している。手首保持部114は、保持台110とは別体の部材にて構成されており、保持台110に着脱自在に取付けられる。より具体的には、手首保持部114は、その側面にガイド溝が設けられることによって保持台110に設けられた支柱部113a、113bのガイドレールに嵌め込み可能に構成されている。

[0031] 手首保持部114の上面には、手の甲側に対応する部分の手首を受け入れ可能となるような窪み形状の溝115が設けられている。この溝115は、緩やかに湾曲して傾斜する左右の傾斜面のそれぞれの曲率が異なるように、手首を受け入れた状態にお

いて手首の軸方向と交差する方向に左右非対称に形成されている。

[0032] 保持台110は、その上面111の所定位置に回動アーム117を有している。具体的には、保持台110の手首保持部114が取付けられた位置の左側方に、保持台110の上面111から上方に向かって軸支部116が突設されており、この軸支部116によって回動アーム117の長手方向の一方端に設けられた回動軸117aが軸支されている。これにより、回動アーム117は、保持台110に対して回動軸117aを中心軸として図中矢印R方向に回動することになり、保持台110に手首が載置された状態において手首を保持台110との間で挟み込むことが可能となっている。なお、ここで、回動アーム117の回動軸117aは、保持台110に載置された手首の軸方向と平行な方向に延在するように配置される。

[0033] 回動アーム117の下面の所定位置には、脈波検出部120が設けられている。脈波検出部120は、脈波を検出するための脈波センサ138(図3参照)と、この脈波センサ138を手首に向けて押圧するための押圧カフ131(図3参照)とを備えている。脈波センサ138としては、たとえば静電容量素子を具備した圧力センサや歪抵抗素子を具備した圧力センサ、生体インピーダンスを計測することが可能なインピーダンス計測センサ等が利用可能である。また、押圧カフ131としては、好適には内部に気体や液体が導入可能な流体袋が利用可能であるが、その他にもモータやソレノイド等の機械式アクチュエータを用いることも可能である。

[0034] 回動アーム117の下面の所定位置には、さらに光ポインタ生成部としてのレーザーポインタ生成部であるレーザー照射部118が設けられている。レーザー照射部118は、光源としての半導体レーザー(LD:laser diode)146(図3参照)を含んでいる。レーザー照射部118は、必要に応じてこのLD146から出射されるレーザー光を所望の形状に成形するレンズやアパーチャ等の光学系部品をさらに含んでもよい。レーザー照射部118は、所定方向に向かってレーザー光を照射することにより、レーザー光が照射された物体の表面に像としての長円状の、光ポインタであるレーザーポインタを生成する。

[0035] 回動アーム117の長手方向の他方端には、面ファスナ121aが取付けられており、保持台110の側面の所定位置には、上記面ファスナ121aに係合する面ファスナ12

1bが取付けられている。これら面ファスナ121a, 121bは、互いに接触することによって係止可能であり、保持台110に載置された手首を回動アーム117と保持台110とによって挟み込んだ状態において当該状態を維持する部材として機能する。より具体的には、面ファスナ121a, 121bは、保持台110に載置された手首を回動アーム117と保持台110とによって挟み込んだ状態において回動アーム117が保持台110から遠ざかる方向に移動することを制限する部材として機能し、これにより手首に対する脈波検出部120の適切な押圧状態を維持するものである。

[0036] なお、本実施の形態における脈波測定装置100は、上述の保持台110に加え、外部端末としてのPC (personal computer) 124 (図3参照)を備えている。外部端末としてのPC124は、主として上述の脈波検出部120によって検出された情報に基づいて演算処理を行い、これによって脈波を得るための装置である。保持台110とPC124とは、たとえばUSB (universal serial bus) ケーブル等の接続ケーブルによって接続されるが、本実施の形態における脈波測定装置100においては、保持台110の前面に設けられた入出力端子に上記接続ケーブルが接続されることにより、保持台110とPC124との結線が行なわれる。

[0037] 図3は、本発明の実施の形態1における脈波測定装置の機能ブロックを示す図である。なお、図3においては、脈波測定装置の外部端末としてのPCについても図示している。次に、この図を参照して、本実施の形態における脈波測定装置の機能ブロックについて説明する。

[0038] 図3に示すように、脈波検出部120には、脈波センサ138と、脈波センサ138が出力する複数の電圧信号を時分割多重し選択的に導出する信号抽出部としてのマルチプレクサ139と、脈波センサ138を手首に押圧するために加圧調整される押圧カフ131とが設けられている。

[0039] 保持台110には、押圧カフ131の内圧 (以下、カフ圧とも言う。)を昇圧させるための加圧ポンプ132と、当該内圧を降圧させるための負圧ポンプ133と、加圧ポンプ132と負圧ポンプ133のいずれかを選択的に押圧カフ131に接続するための切替弁134と、これら加圧ポンプ132、負圧ポンプ133および切替弁134の動作を制御するための制御回路135と、押圧カフ131内の圧力を検出する圧力センサ136と、圧力

センサ136から導出されたアナログ信号をデジタル信号に変換するためのA/Dコンバータ137と、脈波検出部120から導出されたアナログ信号をデジタル信号に変換するためのA/Dコンバータ140と、レーザーポインタを生成するためのLD146とが設けられている。

[0040] PC124は、脈波測定装置100を集中的に制御するための演算を含む各種演算処理を実行する演算処理部としてのCPU (central processing unit) 141と、脈波測定装置100を制御するためのデータおよびプログラムを記憶するROM (read only memory) 142およびRAM (random access memory) 143と、外部から操作可能に設けられて各種情報を入力するために操作される操作部144と、脈波測定結果などの各種情報を外部出力するためのLCD (liquid crystal display) などからなる表示部145とを含む。

[0041] 図4は、本発明の実施の形態1における脈波測定装置における脈波測定のための処理手順を示すフローチャートである。次に、この図を参照して、本実施の形態における脈波測定装置の処理手順について説明する。なお、このフローチャートに従うプログラムと、このプログラム実行時に参照されるデータはROMまたはRAMに予めストアされておりCPUがこのデータを適宜参照しながらプログラムを読み出し実行することにより、脈波測定処理が進行する。

[0042] 図4に示すように、電源スイッチ (図示せず) がONされると、CPU141は制御回路135に対して負圧ポンプ133を駆動するように指示する。制御回路135は、この指示に基づいて切替弁134を負圧ポンプ133側に切替えて負圧ポンプ133を駆動する (ステップS1)。負圧ポンプ133が駆動されると切替弁134を介してカフ圧を大気圧よりも十分に低くするように作用するので、脈波センサ138は脈波検出部120内において上方に移動する。その結果、脈波センサ138が不用意に突出して誤動作や故障するのを回避できる。

[0043] 次に、被験者が後述する図5ないし図8に示す装着手順で脈波検出部120を手首に装着する。つづいて、スタートボタン (図示せず) がONされると、CPU141は制御回路135に対し加圧ポンプ132を駆動するように指示する。これにより、制御回路135は、この指示に基づいて切替弁134を加圧ポンプ132側に切替えて加圧ポンプ13

2を駆動する(ステップS2)。この動作に伴ってカフ圧は上昇し、脈波センサ138が手首に向かって下降して被測定部位である手首の表面に押圧される。

[0044] 脈波センサ138が手首の表面に押圧されると、圧力センサ136からカフ圧情報が導出され、A/Dコンバータ137でデジタル情報に変換されて、CPU141に与えられる。同時に、脈波センサ138から得られる脈波信号もマルチプレクサ139を介してA/Dコンバータ140でデジタル情報に変換されてCPU141に与えられる。CPU141は、これらのデジタル情報に基づいて脈波検出のための条件が満たされたか否かを判定する(ステップS3)。脈波検出のための条件が満たされた場合には(ステップS3でYES)、押圧カフ131による脈波センサ138の被測定部位への押圧レベルが脈波検出のための最適レベルとなるように、加圧ポンプ132の出力が調整される(ステップS4)。押圧カフ131について最適圧力調整がなされる下で、脈波センサ138が出力する圧力情報、すなわち橈骨動脈の脈波の波形データは、マルチプレクサ139およびA/Dコンバータ140を介してCPU141に転送される(ステップS7)。

[0045] CPU141は、波形データを受理して、受理した波形データに基づき脈波を検出する。波形データを受理して脈波検出終了の所定条件が成立したと判定するまではステップS5の脈波データの転送処理が繰り返される。なお、受理した波形データに基づく脈波検出処理は公知の手順に従うので、ここではその詳細は略す。脈波検出終了の所定条件が成立したときは(ステップS6でYES)、CPU141は切替弁134を介して負圧ポンプ133を駆動するように制御する(ステップS7)。これにより、手首に対する脈波センサ138の押圧状態は解かれて、一連の脈波検出処理は終了する。

[0046] なお、CPU141は、検出した脈波の情報を表示部145などを介して外部に出力する。その際、脈波の情報は、AI(Augmentation Index)値として出力されるようにしてもよい。

[0047] 図5ないし図8は、本発明の実施の形態1における脈波測定装置に左手の手首をセットする手順を示すための図である。このうち、図5および図6は、保持台に左手の手首を載置した状態を示す図であり、図5は、当該状態における概略斜視図、図6は、当該状態における手首を含む模式断面図である。また、図7および図8は、保持台に載置された手首の被測定部位に脈波検出部を押圧した状態を示す図であり、図7

は、当該状態における概略斜視図、図8は、当該状態における手首を含む模式断面図である。なお、図6および図8においては、手首を中枢側から末梢側に向けて見た場合の模式断面図である。以下においては、これらの図を参照して、本実施の形態における脈波測定装置に左手の手首をセットする手順について説明する。

[0048] まず、脈波測定装置100の保持台110をテーブル等の載置面上に載置する。次に、脈波測定装置100に電源を投入するとともに、図5および図6に示すように回動アーム117を引き起こした状態(以下、この状態を初期状態と称し、当該初期状態における回動アーム117の位置を初期位置と称す。)とする。この際、CPU141は、回動アーム117が初期位置にあることを回動軸117a等に設けた位置検出センサ(図示せず)を用いて検出し、LD146を駆動してレーザーポインタLPを生成する。なお、図5および図6に示すように、レーザー照射部118から出射されるレーザー光の照射方向は、初期状態において手首保持部114の溝115の表面に向いている。

[0049] つづいて、保持台110の上面111に設けられた凹部112上に肘から手首52にかけての前腕53を載置する。ここで、本実施の形態における脈波測定装置100においては、手首保持部114の溝115が所定の湾曲形状に曲成されているため、図6に示すように、手首保持部114上に手首52が載置された状態において、手首52の橈骨側端部 P_A が手首52の尺骨側端部 P_B よりも上方に位置するように手首52が傾斜姿勢にて保持されることになる。したがって、橈骨動脈の脈動が皮膚上において顕著に現れる被測定部位60がほぼ水平な状態に維持されることになる。

[0050] レーザー照射部118から照射されるレーザー光は、上述のように手首保持部114の溝115の表面に向いて出射されている。したがって、溝115上に手首が載置されることにより、レーザーポインタLPは手首52の表面に形成されることになる。被験者は、手首52の表面に形成されたレーザーポインタLPを目印として保持台110上にて前腕53および手首52の位置を微調整し、レーザーポインタLPを被測定部位60に合致させる。

[0051] 次に、図7および図8に示すように、回動アーム117を保持台110側に向けて回動させ、保持台110の手首保持部114上に載置した手首52が回動アーム117と保持台110とによって挟み込まれるようにし、回動アーム117の下面に設けられた脈波検

出部120を被測定部位60に接触させる。ここで、上述の位置検出センサによって回動アーム117を初期位置から回動させたことが検出されると、CPU141はLD146の駆動を停止し、回動アーム117の移動中にレーザーポインタLPが手首52の表面に形成されないようにする。つづいて、回動アーム117に取付けられた面ファスナ121aを保持台110に取付けられた面ファスナ121bに係止させ、回動アーム117を保持台110に対して移動不能に固定する。以上により、脈波測定装置100に対する左手51の手首52のセットが完了する。

[0052] 本実施の形態における脈波測定装置100においては、上述したように、回動アーム117に設けられたレーザー照射部118によって保持台110上に載置された手首52の表面にレーザーポインタLPが形成される。ここで、レーザーポインタLPは、手首52の被測定部位60に位置合わせさせるための目印であるため、レーザーポインタLPが指し示す手首52の位置に回動アーム117の回動後において脈波検出部120が位置するように構成することが必要である。以下においては、本実施の形態における脈波測定装置100においてこの点を実現される仕組みについて説明する。

[0053] 上述したように、本実施の形態における脈波測定装置100においては、手首保持部114の溝115が所定の湾曲形状に曲成されているため、図6に示す如く、左手の手首52の橈骨側端部P_Aが左手の手首52の尺骨側端部P_Bよりも上方に位置するように手首52が傾斜姿勢にて保持されることになる。ここで、手首の大きさは、男女の別や年齢等によって個人差があるが、橈骨動脈58の手首52中における相対的な位置は手首52の大きさが異なってもさほど変化するものではない。したがって、手首52の大きさが相似形に変化したと想定すると、保持台110上に載置された左手51の手首52の橈骨動脈58が取り得る位置は、図6中において示す直線A上のいずれかの位置となる。なお、直線Aは、図6中において示す水平線Hと直交する鉛直線(図示せず)に対してその上端が下端に比べて回動軸117a側に向けて僅かに傾斜した状態をとる。

[0054] これに対し、本実施の形態における脈波測定装置100においては、手首52が載置される保持台110に回動自在に回動アーム117が設けられ、回動アーム117の下面の所定位置に脈波検出部120が設けられている。そのため、脈波検出部120は、図6中において示す円弧状の曲線L上のいずれかの位置をとることになる。

- [0055] ここで、図6から分かるように、橈骨動脈58が回動軸117aを通る水平線Hよりも上方でかつ上記水平線Hよりも極端に上方に離間しない範囲においては、橈骨動脈58が配置される直線Aと脈波検出部120が取り得る位置の軌跡である曲線Lとがほぼ合致することになる。すなわち、手首保持部114の溝115の高さを予め調節しておけば、手首52を正しい装着姿勢にて保持台110に載置するのみで、回動アーム117の回動後における脈波検出部120の位置を被測定部位60に概ね合致させることができる。
- [0056] そのため、橈骨動脈58が配置されることが想定される直線Aの延長線上に位置する部分の回動アーム117にレーザー照射部118を設け、当該レーザー照射部118から上記直線Aが延在する方向と平行な方向に向けてレーザー光を照射することにより、レーザーポインタLPが指し示す手首52の位置に、回動アーム117の回動後において脈波検出部120が必ず位置するようになる。したがって、レーザーポインタLPを目印とした手首52の位置決め作業によって確実に脈波検出部120を被測定部位60に押圧させることが可能になる。
- [0057] 以上において説明したように、本実施の形態における脈波測定装置100にあっては、レーザーポインタLPが指し示す位置に被測定部位60を配置することにより、自ずと被測定部位60と脈波検出部120との位置決めが行なえるようになる。したがって、手首52の表面に生成されたレーザーポインタLPを目印にして手首52の位置決めが行なえるようになり、手首52の位置決め作業が大幅に容易化する。また、レーザーポインタLPは視認性に優れているため、被験者が手首52の位置決めを行わずに脈波測定を行なうことを防止することもでき、高精度に脈波を測定することが可能になる。したがって、装着が容易でかつ精度よく脈波を測定することが可能な脈波測定装置とすることができる。
- [0058] 上述の実施の形態1における脈波測定装置100においては、レーザーポインタLPが手首52の被測定部位60に位置合わせされるためのものである場合を例示して説明を行なったが、この他にもレーザーポインタLPが手首52の他の身体的特徴部位に位置合わせされるためのものであるように構成することも可能である。図9は、レーザーポインタが手首の他の特徴部位に位置合わせされるように構成する場合の具体

例を示す図である。

[0059] 図9Aは、レーザーポインタLPが手首52の腱54に位置合わせされるように構成した場合を示す図である。図9Aに示すように、腱54は、左手51の掌側に対応する部分の手首52の略中央部の皮下に位置しており、手首52の軸方向に並行に2本存在している。腱54と被測定部位60との間の相対的な位置関係は、手首52の大きさ等に起因して個人差があるものの、その差は比較的小さい。したがって、予めレーザーポインタLPが形成される位置と回転アーム117の回転後において脈波検出部120が配置されることとなる位置との相対的な位置関係を、上記腱54と被測定部位60との間の相対的な位置関係を考慮して調整しておくことにより、レーザーポインタLPが腱54に合致するように保持台110に載置された前腕の位置を微調整することによって脈波検出部120と被測定部位60との位置決めを容易に行なえるようになる。なお、レーザーポインタLPの形状を手首52の軸方向と平行に縦方向に延びる線状形状としておくことにより、2本の腱54との位置あわせがより容易に行なえるようになる。

[0060] 図9Bは、レーザーポインタLPが手首52の手関節前面横紋52aに位置合わせされるように構成した場合を示す図である。図9Bに示すように、手関節前面横紋52aは、左手51の掌側に対応する部分の手首52の皮膚上に位置しており、手首52の周方向に延びている。手関節前面横紋52aと被測定部位60との間の相対的な位置関係は、手首52の大きさ等に起因して個人差があるものの、その差は比較的小さい。したがって、予めレーザーポインタLPが形成される位置と回転アーム117の回転後において脈波検出部120が配置されることとなる位置との相対的な位置関係を、上記手関節前面横紋52aと被測定部位60との間の相対的な位置関係を考慮して調整しておくことにより、レーザーポインタLPが手関節前面横紋52aに合致するように保持台110に載置された前腕の位置を微調整することによって脈波検出部120と被測定部位60との位置決めを容易に行なえるようになる。なお、レーザーポインタLPの形状を手首52の軸方向と交差する横方向に延びる線状形状としておくことにより、手関節前面横紋52aとの位置あわせがより容易に行なえるようになる。

[0061] (実施の形態2)

図10は、本発明の実施の形態2における脈波測定装置の外観構造を示す斜視図

であり、図11は、左手の手首を保持台上に載置して検出ユニットを左手の手首に装着した状態を示す概略斜視図である。また、図12は、本実施の形態における脈波測定装置において、左手の手首を保持台上に載置して検出ユニットを左手の手首に装着した状態を示す模式断面図であり、図13は、被測定部位に脈波検出部を押圧した状態を示す模式断面図である。なお、図12および図13においては、手首を末梢側から中枢側に向けて見た場合の模式断面図である。以下においては、本実施の形態における脈波測定装置について、上述の実施の形態における脈波測定装置と異なる部分を中心に詳細に説明する。

[0062] まず、図10を参照して、本実施の形態における脈波測定装置の外観構造について説明する。図10に示すように、本実施の形態における脈波測定装置200は、テーブル等の載置面に載置される保持台210と、脈波検出部220(図12および図13参照)を含む検出ユニット215と、保持台210と検出ユニット215とを連結する固定バンド222と、外部端末としてのPC224(図10において図示を省略)とを備えている。

[0063] 保持台210は、被験者の肘から手首にかけての腕を載置することが可能な凹部212を上面211に有する箱形状の台からなる。保持台210の長手方向の一方端の上部には、手首を保持するための手首保持部214が位置している。

[0064] PC224は、保持台210の前面に設けられた入出力端子に接続ケーブルが接続されることによって保持台210と結線される。PC224は、上述の実施の形態1における脈波測定装置100のPC124と同様の構成であるため、その説明はここでは省略する。

[0065] 検出ユニット215は、脈波検出部220を含むケース体217と、このケース体217をスライド自在に支持するベース体216とを含む。ベース体216は、所定位置に開口部216aを有している。ケース体217は、測定時において上記開口部216aを閉塞する位置にスライド移動され、当該状態においてケース体217に設けられた脈波検出部220が手首の被測定部位に上記開口部216aを介して押圧される。なお、脈波検出部220は、上述の実施の形態1における脈波測定装置100の脈波検出部120と同様に、脈波を検出するための脈波センサと、この脈波センサを手首に向けて押圧するための押圧カフとを備えている。

[0066] 保持台210と検出ユニット215とは、固定バンド222によって連結されている。固定バンド222の一方端は、保持台210の内部に引き込まれており、保持台210の内部に配置された引き込み機構としての定荷重バネ223(図12および図13参照)に固定されている。また、固定バンド222の他方端には、面ファスナ221a(図12および図13参照)が取付けられており、この面ファスナ221aは、保持台210の側面に取付けられた面ファスナ221bおよび保持台210の内部に引き込まれた固定バンド222の保持台210からの露出部分に取付けられた面ファスナ221cに係止可能である。なお、検出ユニット215は、固定バンド222の途中位置に取付けられている。固定バンド222は、保持台210の手首保持部214に載置された手首に巻き回されることにより、検出ユニット215を手首に固定するためのものである。なお、固定バンド222の手首への固定は、上述の面ファスナ221a～221cによって行なわれる。

[0067] 検出ユニット215のケース体217の所定位置には、レーザーポインタ生成部としてのレーザー照射部218が設けられている。レーザー照射部218は、上述の実施の形態1における脈波測定装置100のレーザー照射部118と同様に、光源としてのLDを含んでいる。レーザー照射部218は、必要に応じてこのLDから出射されるレーザー光を所望の形状に成形するレンズやアパーチャ等の光学系部品をさらに含んでいてもよい。レーザー照射部218は、所定方向に向かってレーザー光を照射することにより、レーザー光が照射された物体の表面に像としての長円状のレーザーポインタを生成する。

[0068] 次に、図11および図12を参照して、検出ユニットの手首への装着手順について説明する。まず、脈波測定装置200の保持台210をテーブル等の載置面上に載置する。次に、脈波測定装置200に電源を投入するとともに、図11および図12に示すように、保持台210の上面211に設けられた凹部212上に肘から手首52にかけての前腕53を載置する。このとき、手首保持部214上に手首52が概ね位置合わせされた状態とする。

[0069] つづいて、検出ユニット215を右手で把持し、固定バンド222を保持台210から所定量引き出すとともに、保持台210に載置された手首52の掌側に対応する部分に検出ユニット215を押し当てる。このとき、レーザー照射部218からは、上記電源の投入

に伴ってレーザー光が出射されており、その照射方向は、ベース体216の開口部216aの略中央部を向いている。したがって、検出ユニット215が左手の手首に押し当てられることにより、レーザーポインタLPは手首52の表面に形成されることになる。被験者は、手首52の表面に形成されたレーザーポインタLPを目印として検出ユニット215の手首52に対する押し当て位置を微調節し、レーザーポインタLPを被測定部位60に合致させる。

[0070] 次に、図11および図12に示すように、固定バンド222の上記他方端に取付けられた面ファスナ221aを保持台210に取付けられた面ファスナ221bおよび固定バンド222の保持台210からの露出部分に取付けられた面ファスナ221cに軽視させ、これにより検出ユニット215を手首52に固定する。以上により、脈波測定装置200に対する左手51の手首52のセットが完了する。

[0071] 以上において説明した本実施の形態における脈波測定装置200においては、図13に示すように、手首に対して位置決めして固定された検出ユニット215のケース体217がベース体216に設けられた開口部216aを塞ぐ位置にスライド移動され、その後、測定ボタンが押下されることによって検出ユニット215に設けられた押圧カフが膨張し、脈波センサが上記開口部216aを介して手首52の被測定部位60に押し当てられ、脈波測定が行なわれることになる。

[0072] 本実施の形態における脈波測定装置200においては、上述したように、検出ユニット215に設けられたレーザー照射部218によって手首52の表面にレーザーポインタLPが形成される。ここで、レーザーポインタLPが指し示す位置を、押圧カフが膨張して脈波センサが手首に向けて押し当てられる位置に予め調整しておけば、上述のレーザーポインタLPを用いた検出ユニット215の手首への装着位置の調節を被験者が行なうことで、自ずと被測定部位60と脈波検出部220との位置決めが行なえるようになる。したがって、手首52の表面に生成されたレーザーポインタLPを目印にして手首52の位置決めが行なえるようになり、手首52の位置決め作業が大幅に容易化する。また、レーザーポインタLPは視認性に優れているため、被験者が手首52の位置決めを行なわずに脈波測定を行なうことを防止することもでき、高精度に脈波を測定することが可能になる。したがって、装着が容易でかつ精度よく脈波を測定すること

が可能な脈波測定装置とすることができる。

[0073] 上述の実施の形態1および2においては、手首の表面に形成される光ポインタの形状を長円状または線状にした場合を例示して説明を行なったが、光ポインタの形状は特に制限されるものではなく、真円状や十字状、矩形状等としてもよい。また、上述の実施の形態1および2においては、光ポインタ生成部としてレーザー光を出射する半導体レーザー(LD)を利用した場合を例示して説明を行なったが、手首の表面に形成される光ポインタは、可視光を照射することによって形成されるものであればどのようなものでもよく、そのため光ポインタ生成部は上述のLDに限定されるものではなく、たとえばLED(light-emitting diode)等の利用も考えられる。

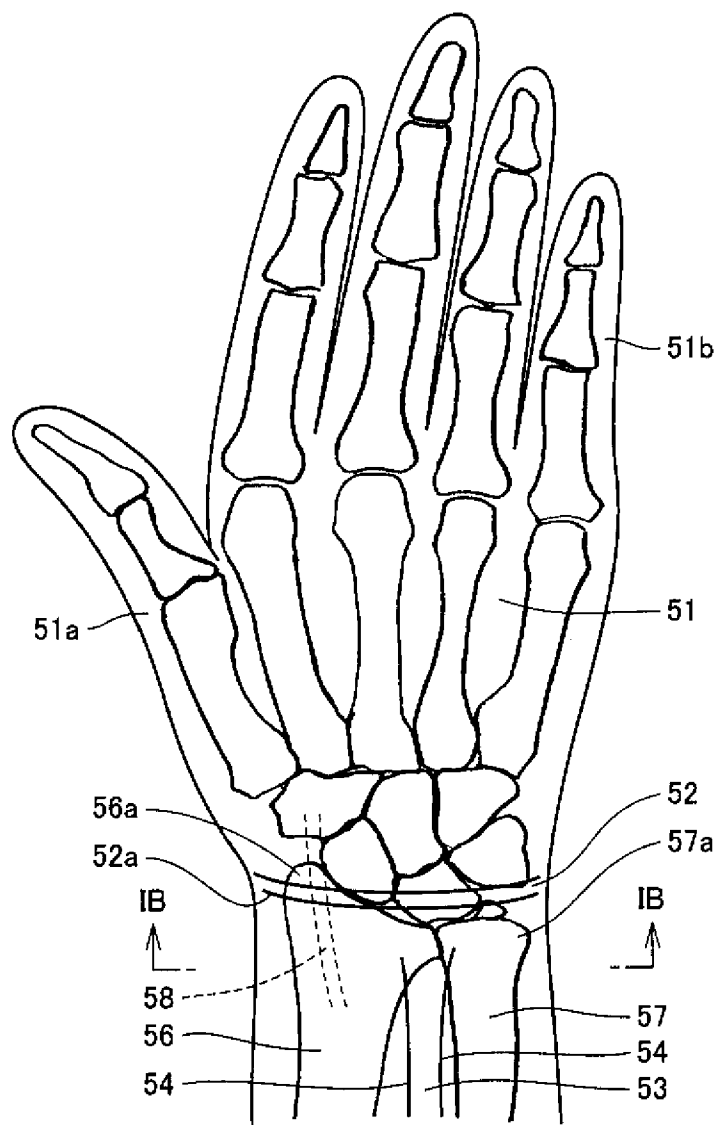
[0074] また、上述の実施の形態1および2においては、左手の手首を脈波測定のための被測定部位として利用することができるように構成された脈波測定装置を例示して説明を行なったが、右手の手首を脈波測定のための被測定部位として利用することができるように構成された脈波測定装置に本発明を適用することも当然に可能であるし、左手の手首および右手の手首のいずれをも脈波測定のための被測定部位として利用することができるように構成された脈波測定装置に本発明を適用することも可能である。

[0075] このように、今回開示した上記各実施の形態はすべての点で例示であって、制限的なものではない。本発明の技術的範囲は請求の範囲によって画定され、また請求の範囲の記載と均等の意味および範囲内でのすべての変更を含むものである。

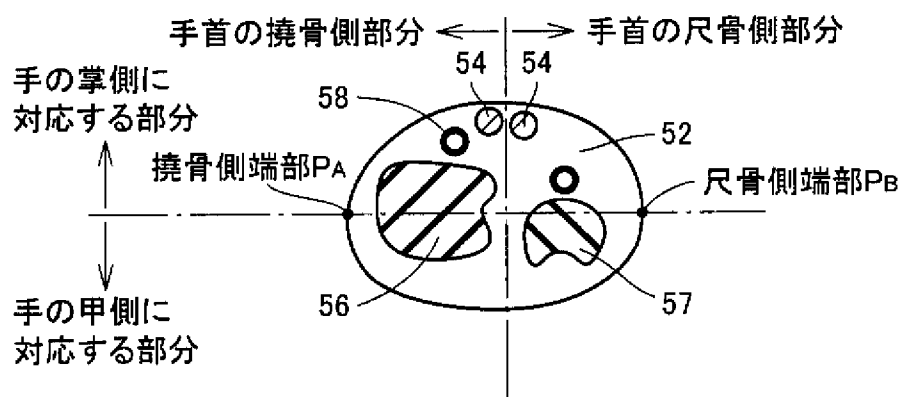
請求の範囲

- [1] 手首の被測定部位に押圧されることによって脈波を検出する脈波検出部と、
手首に対して光を照射することにより、前記脈波検出部を前記被測定部位に位置決めして押圧するための目印としての光ポインタを手首の表面に生成する光ポインタ生成部とを備えた、脈波測定装置。
- [2] 手首が載置されることによって手首の姿勢を保持することが可能な保持台と、
前記保持台に手首が載置された状態において手首を前記保持台との間で挟み込むことが可能となるように前記保持台に回動可能に取付けられた回動アームとをさらに備え、
前記脈波検出部および前記光ポインタ生成部が前記回動アームに設けられている、請求の範囲第1項に記載の脈波測定装置。
- [3] 前記保持台は、前記保持台に手首が載置された状態において手首の掌側に対応する部分が上方を向きかつ手首の橈骨側端部が手首の尺骨側端部よりも上方に位置するように手首を傾斜姿勢にて保持することが可能な窪み形状の溝を含む手首保持部を有している、請求の範囲第2項に記載の脈波測定装置。
- [4] 前記脈波検出部が設けられた検出ユニットと、
手首が載置されることによって手首の姿勢を保持することが可能な保持台と、
前記検出ユニットと前記保持台とを連結し、手首に巻き回されることによって前記検出ユニットを手首に対して固定する固定バンドとをさらに備え、
前記光ポインタ生成部が前記検出ユニットに設けられている、請求の範囲第1項に記載の脈波測定装置。
- [5] 前記光ポインタは、前記被測定部位に位置あわせされるためのものである、請求の範囲第1項に記載の脈波測定装置。
- [6] 前記光ポインタは、手首の腱または手関節前面横紋に位置合わせされるためのものである、請求の範囲第1項に記載の脈波測定装置。
- [7] 前記光ポインタ生成部は、半導体レーザーにて構成されている、請求の範囲第1項に記載の脈波測定装置。

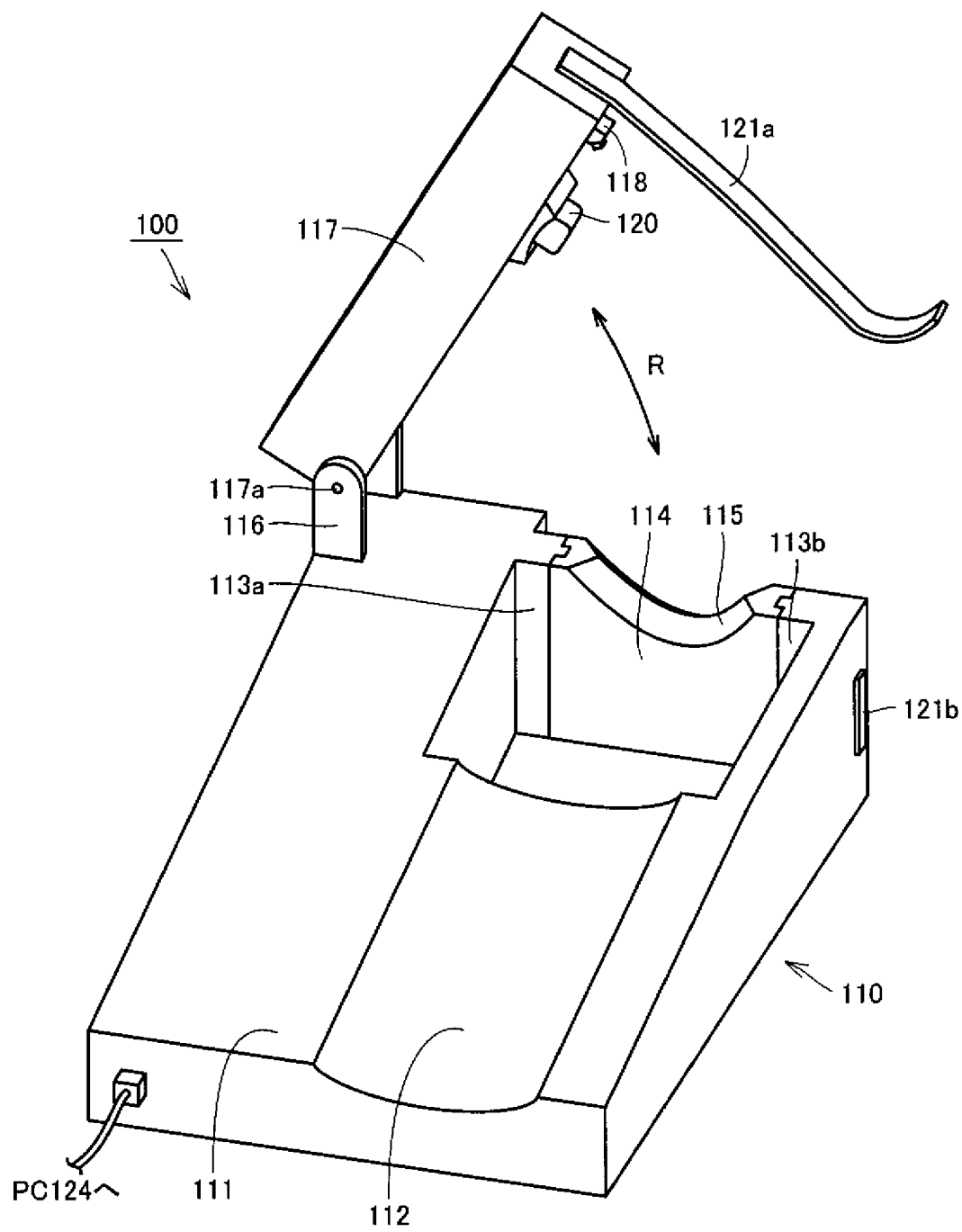
[図1A]



[図1B]

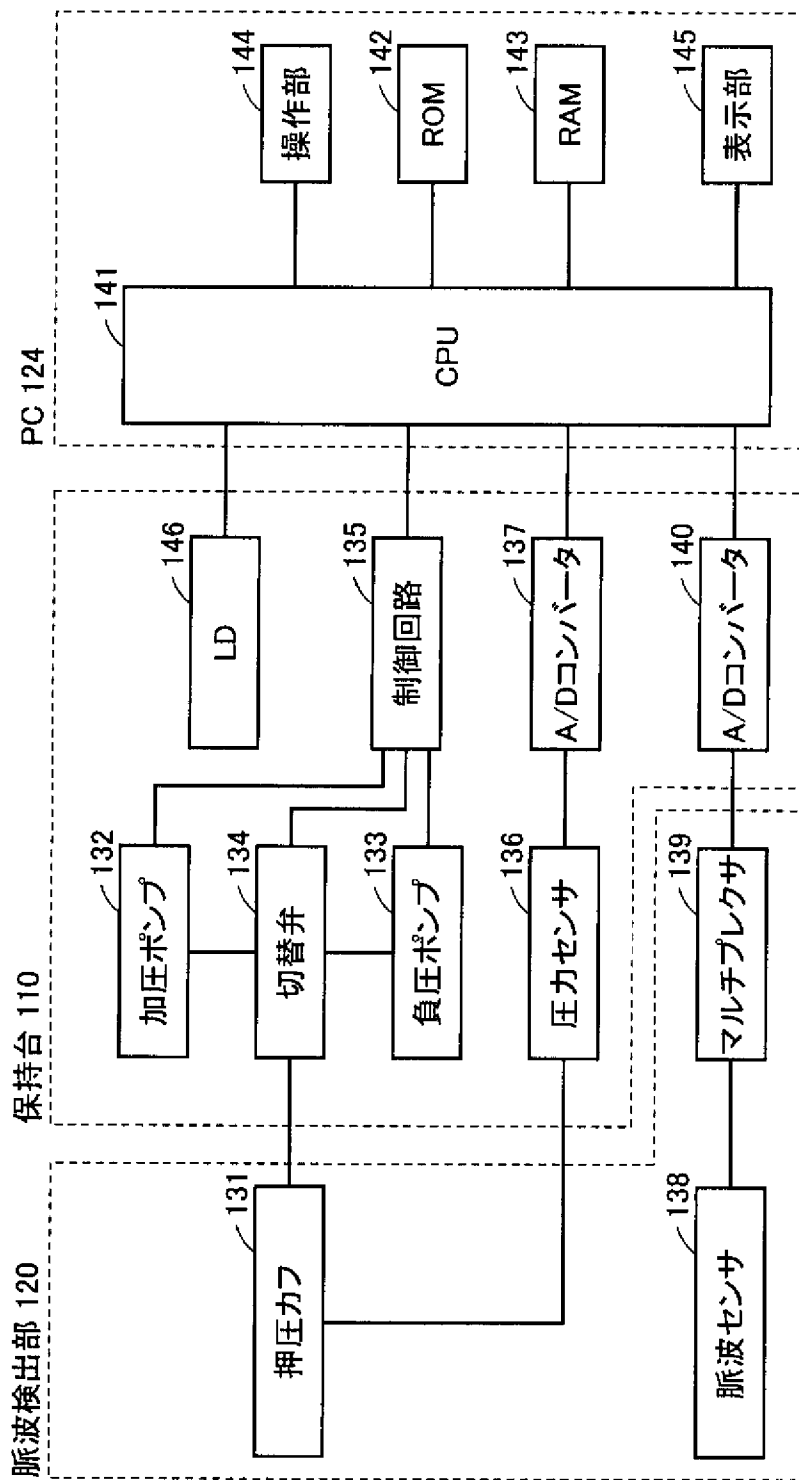


[図2]

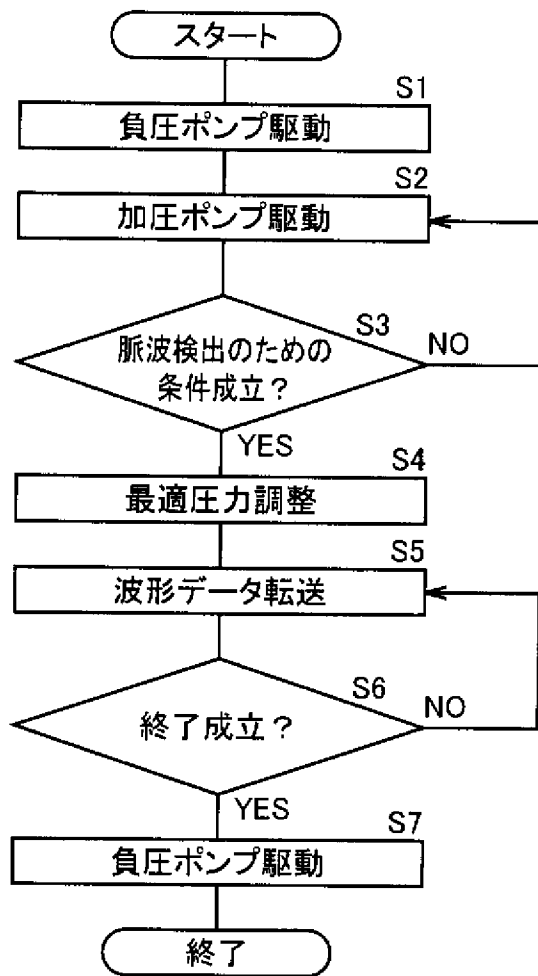


[図3]

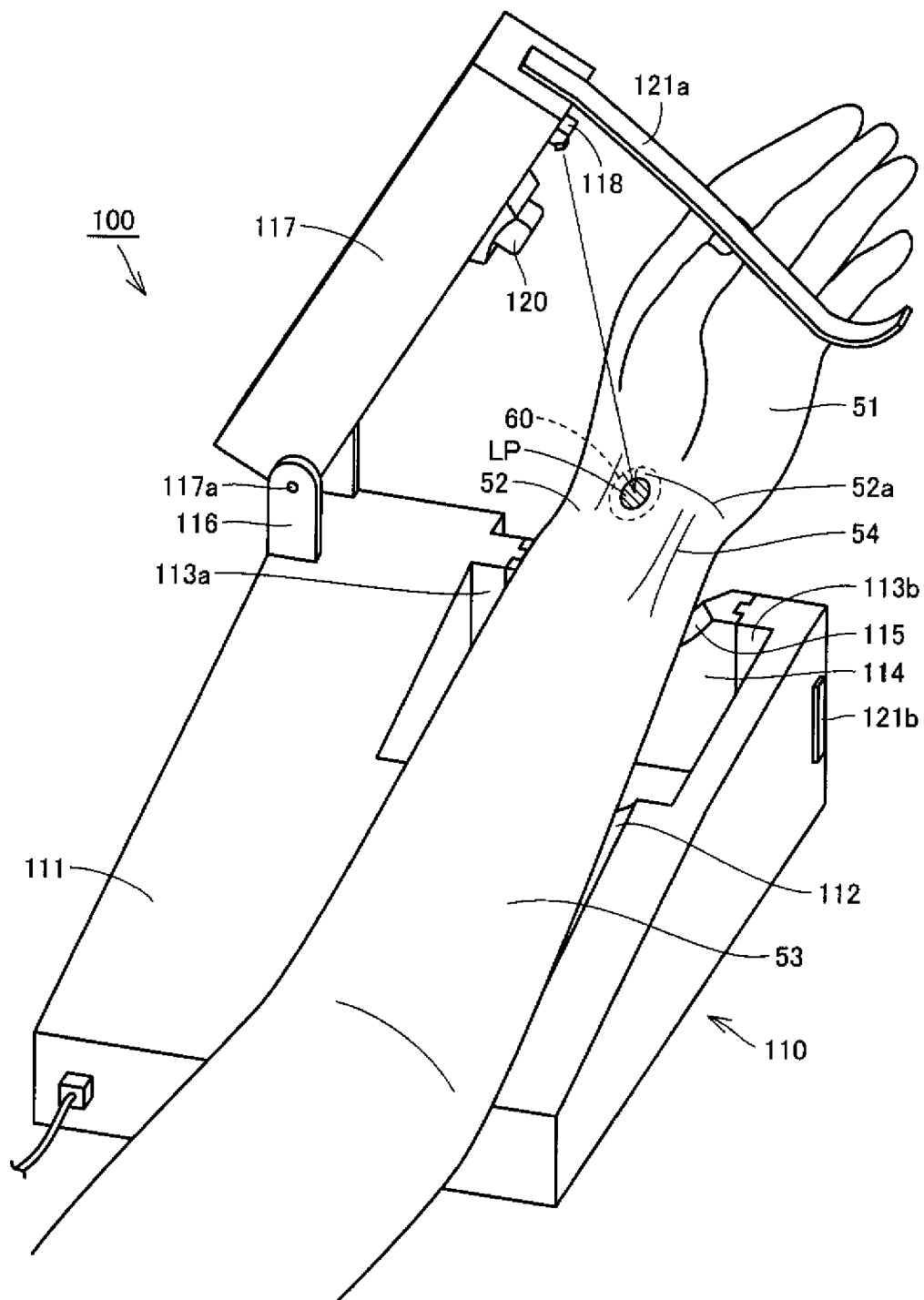
100



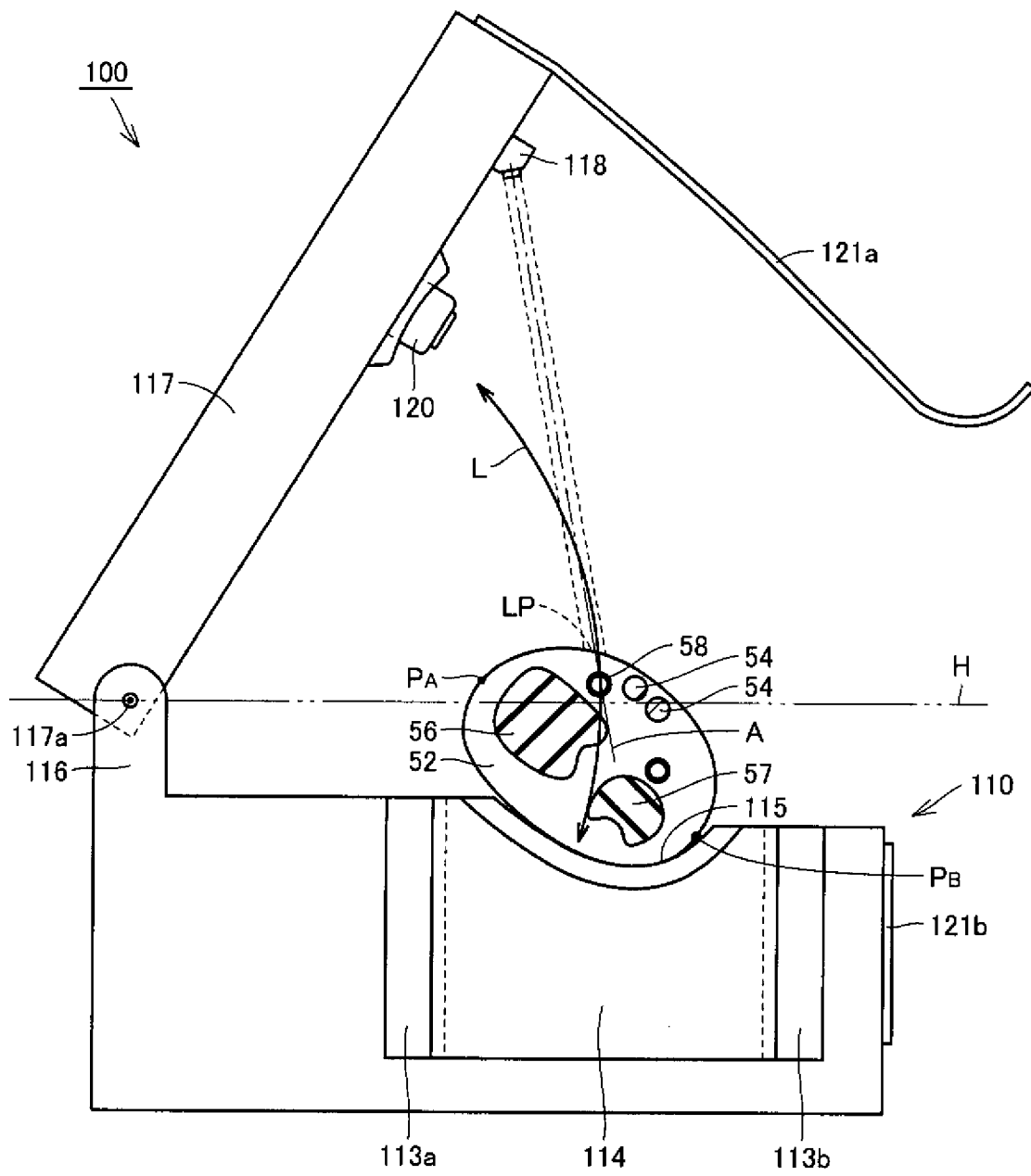
[図4]



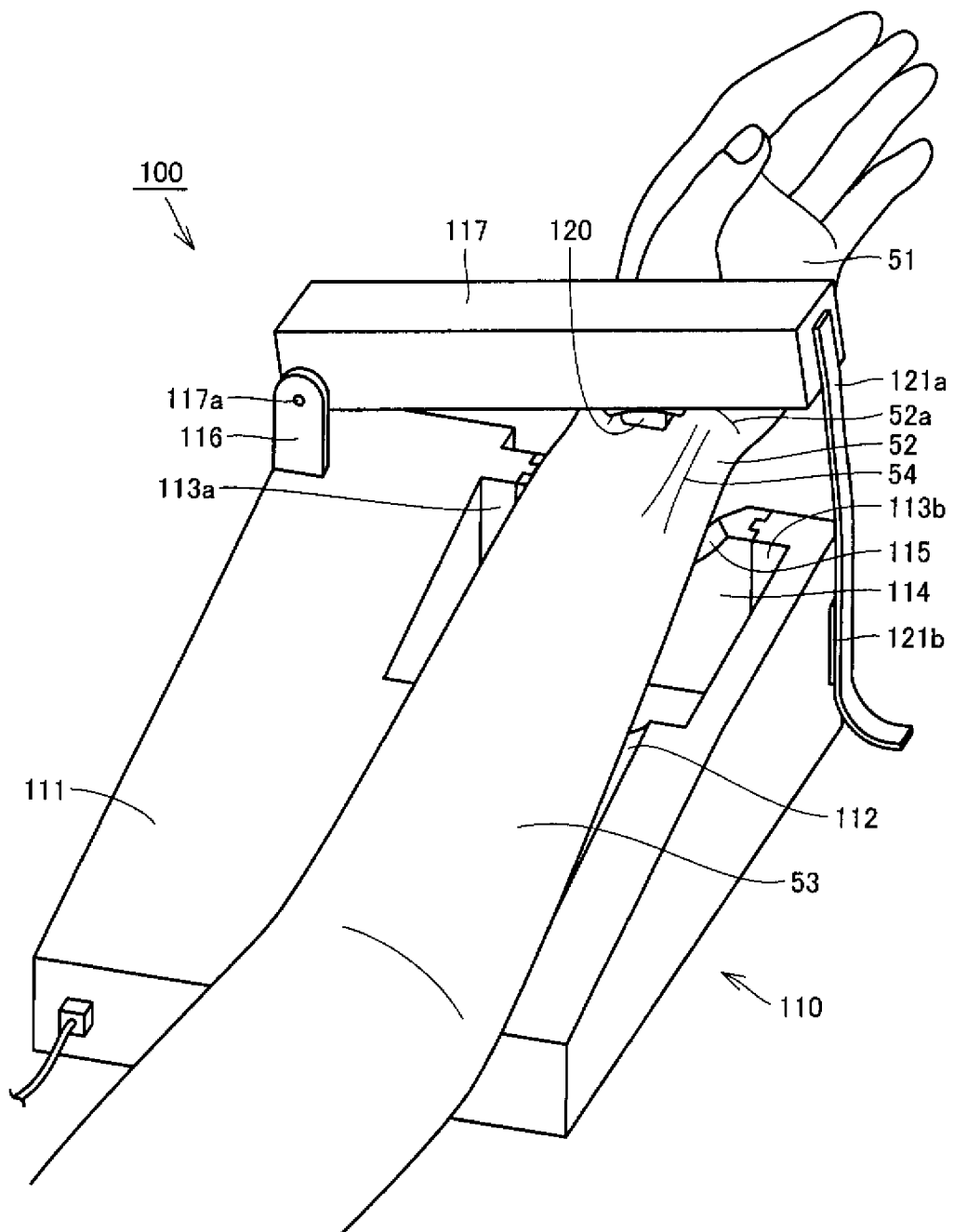
[図5]



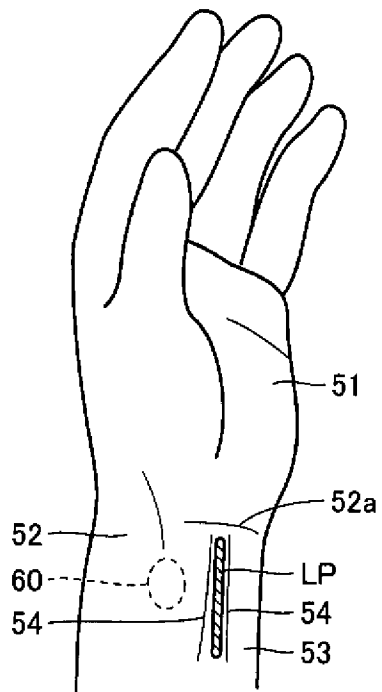
[図6]



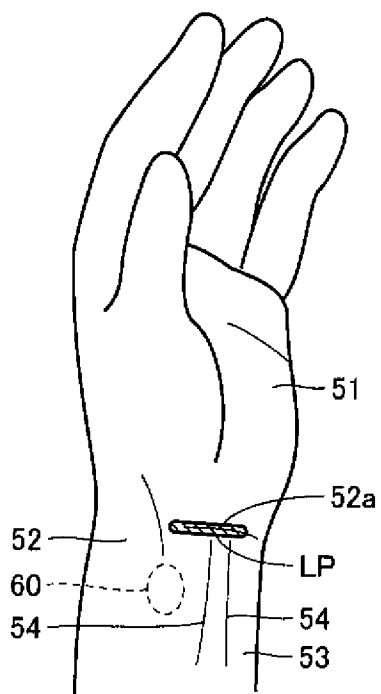
[図7]



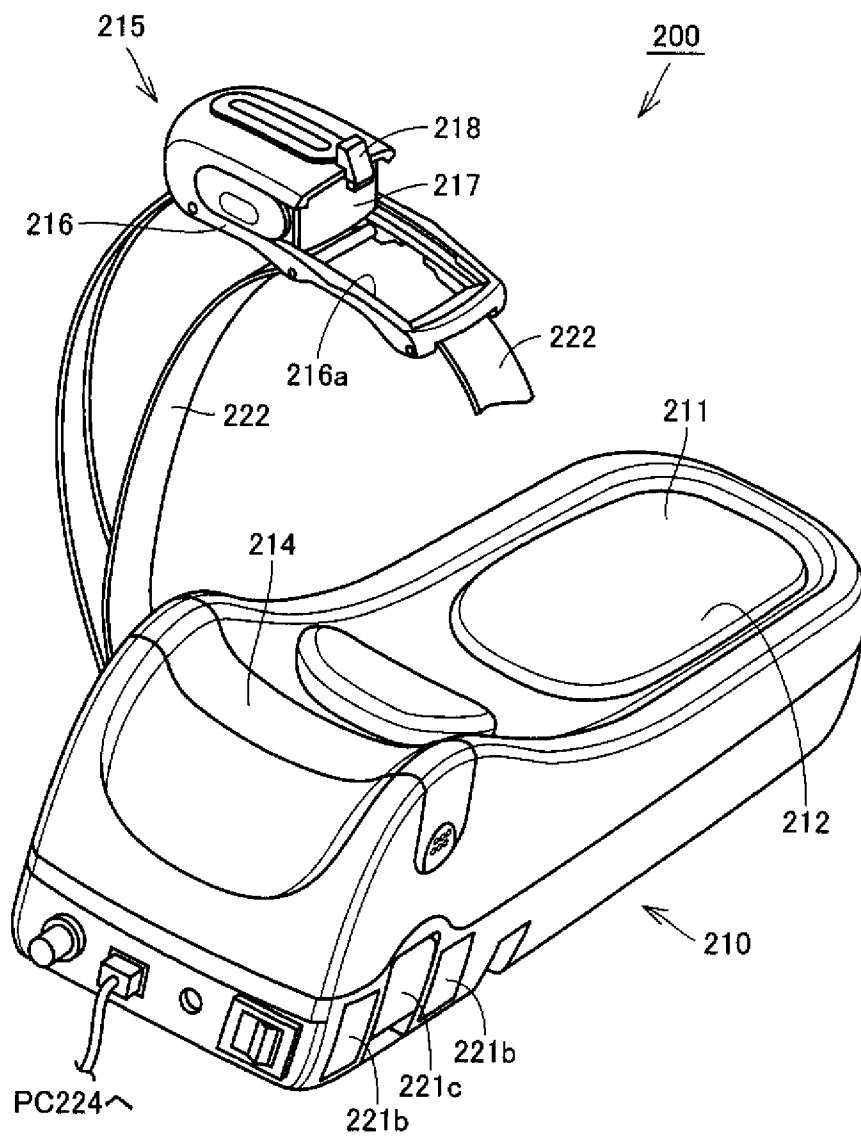
[図9A]



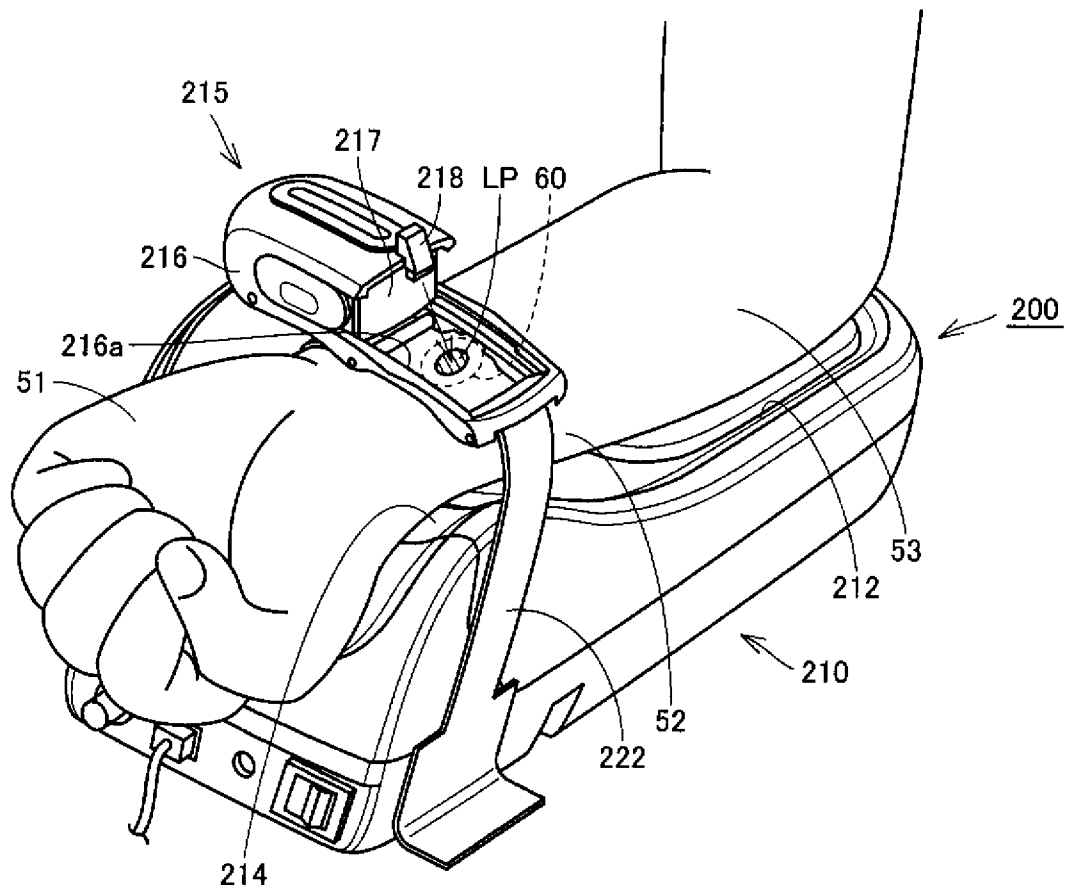
[図9B]



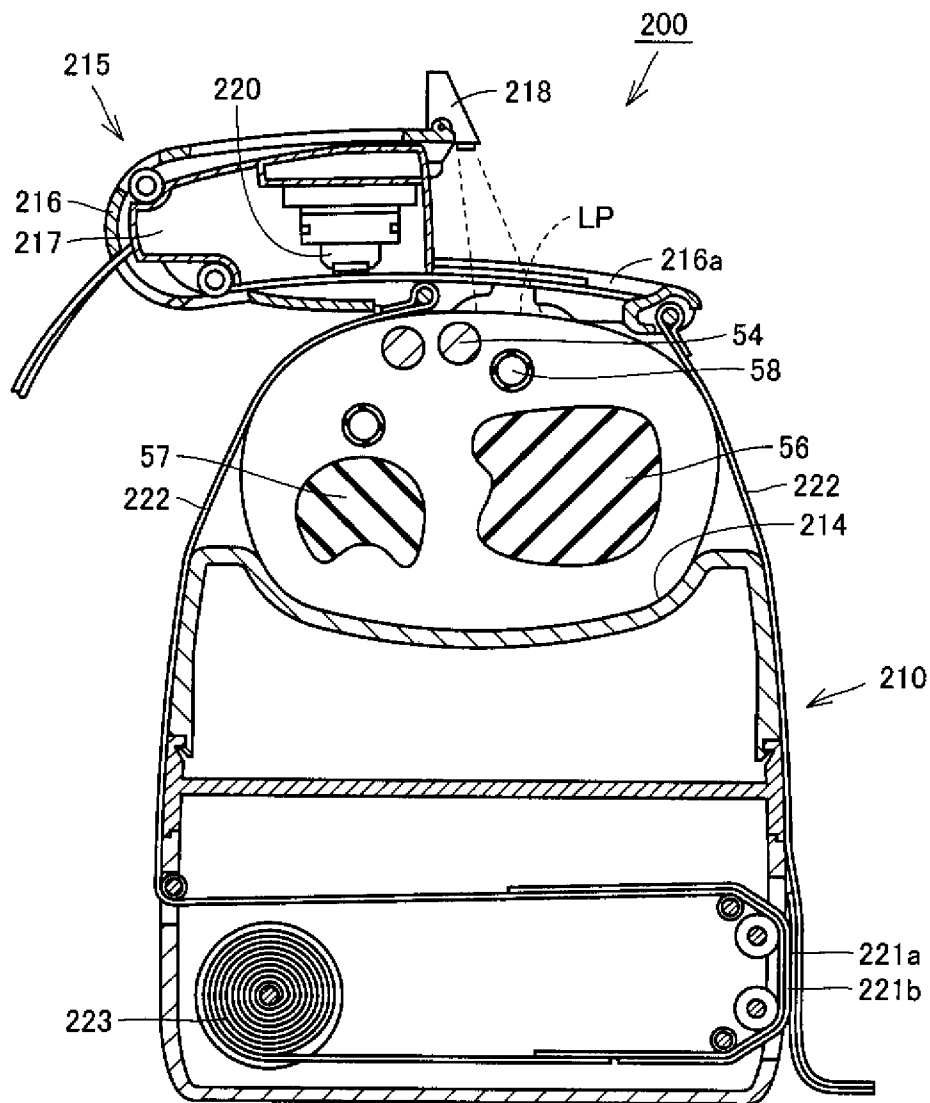
[図10]



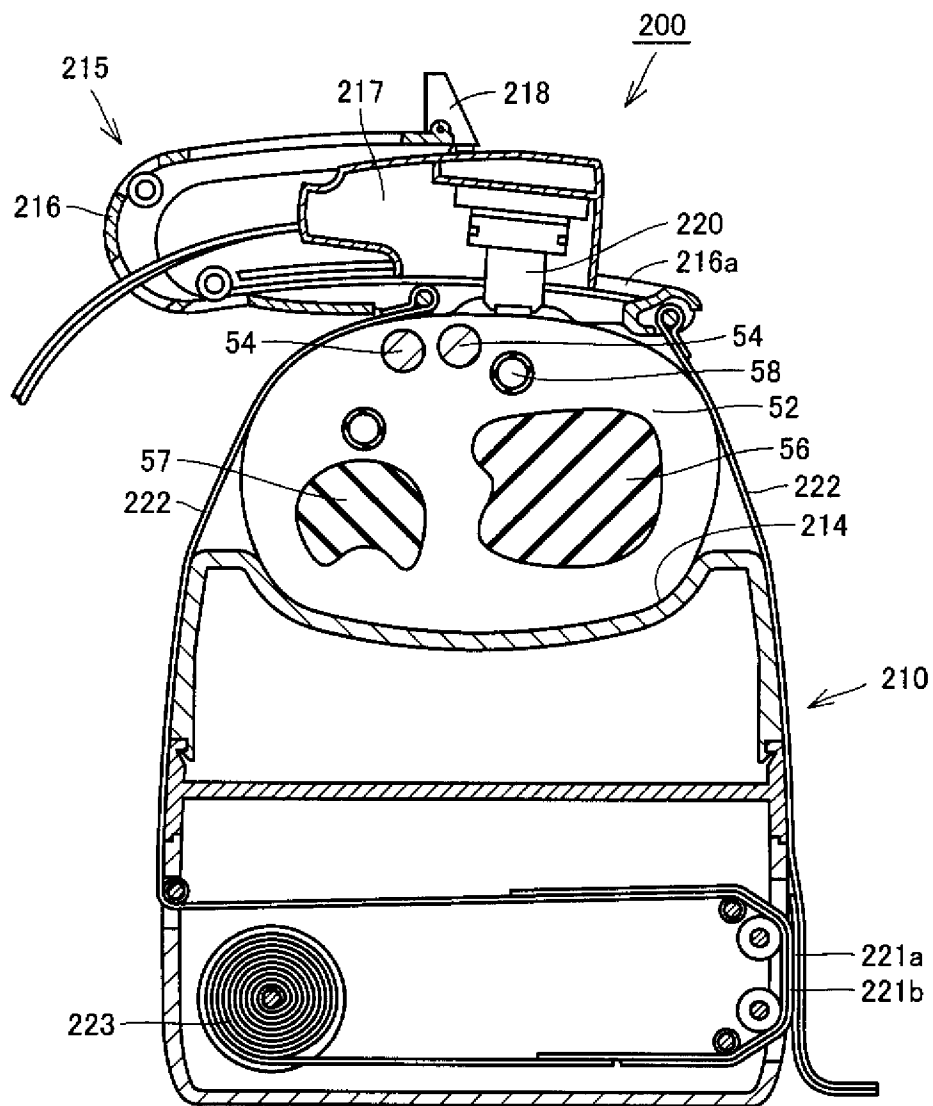
[図11]



[図12]



[図13]



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2007/066243

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

A61B5/0245 (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)

A61B5/0245

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	1996-2007
Kokai Jitsuyo Shinan Koho	1971-2007	Toroku Jitsuyo Shinan Koho	1994-2007

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 1-155828 A (Colin Electronics Co., Ltd.), 19 June, 1989 (19.06.89), Page 4, lower right column, line 1 to page 6, line 3; Fig. 1	1-7
A	JP 2005-131356 A (Setsuo TAKAYA), 26 May, 2005 (26.05.05), Par. Nos. [0024] to [0051]; Fig. 2	1-7
A	JP 2006-501966 A (Tensys Medical Inc.), 19 January, 2006 (19.01.06), Par. No. [0087]; Fig. 2	1-7
P, X	JP 2007-202704 A (Citizen Holdings Co., Ltd.), 16 August, 2007 (16.08.07), Par. Nos. [0033] to [0045]; Fig. 1	1, 5, 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
07 September, 2007 (07.09.07)

Date of mailing of the international search report
18 September, 2007 (18.09.07)

Name and mailing address of the ISA/
Japanese Patent Office

Authorized officer

Facsimile No.

Telephone No.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Information on patent family members

International application No.

PCT/JP2007/066243

JP 1-155828 A	1989.06.19	(Family: none)	
JP 2005-131356 A	2005.05.28	(Family: none)	
JP 2006-501966 A	2006.01.19	AU 2003284042 A1	2004.05.04
		CA 2501749 A1	2004.04.22
		CA 2577622 A1	2006.11.23
		CN 1722977 A	2006.01.18
		EP 1551284 A1	2005.07.13
		EP 1786317 A2	2007.05.23
		KR 20050072436 A	2005.07.11
		NZ 539663 A	2006.09.29
		US 2004/0073123 A1	2004.04.15
		US 2005/0080345 A1	2005.04.14
		US 2006/0184051 A1	2006.08.17
		WO 2004/032748 A1	2004.04.22
		WO 2006/124049 A2	2006.11.23
		WO 2006/124049 A9	2007.03.01
		WO 2007/084695 A2	2007.07.26
JP 2007-202704 A	2007.08.16	(Family: none)	

A. 発明の属する分野の分類（国際特許分類（I P C））

Int.Cl. A61B5/0245(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（I P C））

Int.Cl. A61B5/0245

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	1 9 2 2－1 9 9 6年
日本国公開実用新案公報	1 9 7 1－2 0 0 7年
日本国実用新案登録公報	1 9 9 6－2 0 0 7年
日本国登録実用新案公報	1 9 9 4－2 0 0 7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 請求の範囲の番号
A	JP 1-155828 A（コーリン電子株式会社） 1989.06.19 公報第4頁右下欄第1行－第6頁第3行，第1図	1-7
A	JP 2005-131356 A（高屋節雄） 2005.05.26 段落【0024】－【0051】，図2	1-7
A	JP 2006-501966 A（テンシス メディカル インコーポレイテッド） 2006.01.19 段落【0087】，図2	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
「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

0 7 . 0 9 . 2 0 0 7

国際調査報告の発送日

1 8 . 0 9 . 2 0 0 7

国際調査機関の名称及びあて先

日本国特許庁（I S A / 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）

上田 正樹

2 Q

9 4 0 5

電話番号 0 3 - 3 5 8 1 - 1 1 0 1 内線 3 2 9 2

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 請求の範囲の番号
P, X	JP 2007-202704 A (シチズンホールディングス株式会社) 2007.08.16 段落【0033】－【0045】，図1	1, 5, 7

JP 1-155828 A	1989. 06. 19	(ファミリーなし)	
JP 2005-131356 A	2005. 05. 28	(ファミリーなし)	
JP 2006-501966 A	2006. 01. 19	AU 2003284042 A1	2004. 05. 04
		CA 2501749 A1	2004. 04. 22
		CA 2577622 A1	2006. 11. 23
		CN 1722977 A	2006. 01. 18
		EP 1551284 A1	2005. 07. 13
		EP 1786317 A2	2007. 05. 23
		KR 20050072436 A	2005. 07. 11
		NZ 539663 A	2006. 09. 29
		US 2004/0073123 A1	2004. 04. 15
		US 2005/0080345 A1	2005. 04. 14
		US 2006/0184051 A1	2006. 08. 17
		WO 2004/032748 A1	2004. 04. 22
		WO 2006/124049 A2	2006. 11. 23
		WO 2006/124049 A9	2007. 03. 01
		WO 2007/084695 A2	2007. 07. 26
JP 2007-202704 A	2007. 08. 16	(ファミリーなし)	