

(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
2011 年 10 月 6 日(06.10.2011)

PCT

(10) 国際公開番号
WO 2011/122124 A1

- (51) 国際特許分類:
A61B 5/022 (2006.01)
- (21) 国際出願番号: PCT/JP2011/052763
- (22) 国際出願日: 2011 年 2 月 9 日(09.02.2011)
- (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 2010-077971 2010 年 3 月 30 日(30.03.2010) 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): 澤野井 幸哉 (SAWANOI, Yukiya) [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). 山下 新吾 (YAMASHITA, Shingo) [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). 湯浅 俊昭 (YUASA, Toshiaki) [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).

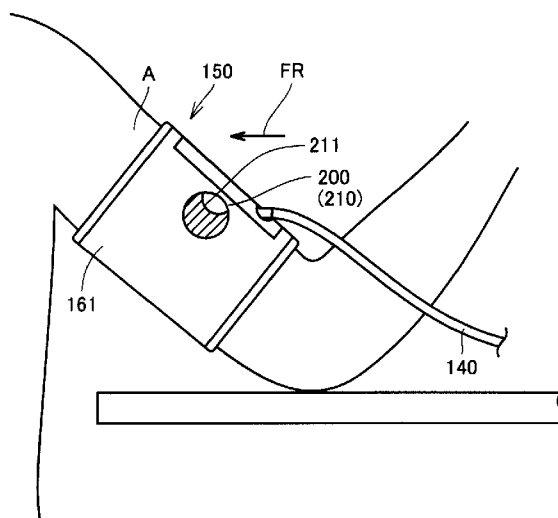
- (74) 代理人: 特許業務法人深見特許事務所 (Fukami Patent Office, p.c.); 〒5300005 大阪府大阪市北区中之島二丁目 2 番 7 号 中之島セントラルタワー Osaka (JP).
- (81) 指定国 (表示のない限り、全ての種類の国内保護が可能): AE, AG, AL, AM, AO, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BH, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CL, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, 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, PE, PG, PH, PL, PT, RO, RS, RU, 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.

[続葉有]

(54) Title: BLOOD PRESSURE MEASUREMENT DEVICE

(54) 発明の名称: 血圧測定装置

[図5]



(57) Abstract: A blood pressure measurement device (100) is configured so that a portion at which blood pressure is to be measured is pressed by a cuff (150) wrapped around the portion. A first fluid bag (151) is provided inside an outer cover section (161) of the cuff (150). An indication member (200) is provided to the cuff (150) so as to be in contact with the outer cover section (161) and the first fluid bag (151). The characteristics of the indication member (200) visibly vary according to the magnitude of the pressing force applied by the outer cover section (161) and the first fluid bag (151).

(57) 要約: 血圧測定装置 (100) は、カフ (150) を巻付けられることにより測定部位を圧迫する。カフ (150) の外装部 (161) 内には、第1の流体袋 (151) が設けられる。カフ (150) には、外装部 (161) および第1の流体袋 (151) に当接するように指示部材 (200) が設けられる。指示部材 (200) の特性は、外装部 (161) と第1の流体袋 (151) から押圧される力の大きさに応じて、視認可能に変化する。

WO 2011/122124 A1



(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, 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 (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, 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

技術分野

[0001] 本発明は、血圧測定装置に関し、特に、血圧測定の際に測定部位にカフを巻付けて圧迫する血圧測定装置に関する。

背景技術

[0002] 血圧は循環器系疾患を解析する指標の一つであり、血圧に基づいてリスク解析を行なうことは、たとえば脳卒中や心不全や心筋梗塞などの心血管系の疾患の予防に有効である。従来は通院時や健康診断時などの医療機関で測定される血圧により診断が行なわれていた。しかしながら、近年の研究により、家庭で測定する血圧が医療機関で測定される血圧より循環器系疾患の診断に有用であることが判明してきた。それに伴い、家庭で使用する血圧計が普及しており、国内では3000万台以上が各家庭に存在する。

[0003] 家庭向けの血圧計の多くがオシロメトリック法またはマイクロホン法による血圧測定方法を採用している。

[0004] オシロメトリック法による血圧測定は、カフを上腕などの測定部位に巻付け、カフの内圧（カフ圧）を収縮期血圧より所定圧（たとえば30mmHg）だけ高く加圧し、その後、徐々にまたは段階的にカフ圧を減圧し、そして、この減圧過程における動脈の容積変化をカフ圧に重畳した圧変化（圧脈波振幅）として検出し、この圧脈波振幅の変化より収縮期血圧および拡張期血圧を決定する方法である。オシロメトリック法では、カフ圧の加圧中に発生する圧脈波振幅を検出して血圧を測定することも可能である。

[0005] 一方、マイクロホン法は、オシロメトリック法と同様にカフを上腕などの測定部位に巻付け、カフ圧を収縮血圧より所定圧だけ高く加圧する。その後、徐々にカフ圧を減圧していく過程で動脈より発生するコロトコフ音をカフ内に設けたマイクロホンにより検出し、コロトコフ音が発生したカフ圧を収縮期血圧、コロトコフ音が減弱または消滅したカフ圧を拡張期血圧として決

定する方法である。

[0006] これらの血圧測定方法において正確に血圧を測定するためには、上腕などの測定部位にカフを適切に巻付ける必要がある。ところが、これまでの血圧測定装置では、カフの装着状態が適切か否かの判定が困難であり、その装着状態は人によってばらついており、結果として正確な血圧測定ができていないという問題があった。

[0007] この様な従来の問題に対し、たとえば、特許文献1（特開2005-305028号公報）、特許文献2（特開平02-114934号公報）および特許文献3（特開2008-188197号公報）には、血圧測定の開始時に、カフの巻付強度が適切であるか否かを判定する技術が開示されている。また、特許文献4（特開2007-275483号公報）には、カフの測定部位への正しい装着をサポートするための技術として、カフ内の空気袋を上腕に対して位置決めするための部材をカフに備えさせる技術が開示されている。

先行技術文献

特許文献

- [0008] 特許文献1：特開2005-305028号公報
特許文献2：特開平02-114934号公報
特許文献3：特開2008-188197号公報
特許文献4：特開2007-275483号公報

発明の概要

発明が解決しようとする課題

[0009] しかしながら、特許文献1～特許文献3に記載の技術では、カフの巻付強度の判定が、カフが装着部位に巻付られ、カフ圧が加圧されていく過程で、つまり、血圧測定開始時に、行なわれる。したがって、血圧測定開始前に、つまり、被測定者においてカフの巻付けが完了する前に、巻付強度を判定することはできなかった。このことから、上記判定においてカフの巻付け強度

が不適切であると判定された場合には、測定を中止し、カフの巻付けをやりなおした後、再測定する必要があった。

[0010] また、特許文献4に記載の技術では、カフの装着方向の目印が与えられることにより、被測定者は装着方向を認識し易くはなるが、正確に装着したかどうかの判定をすることはできなかった。

[0011] 本発明は、係る実情に鑑み考え出されたものであり、血圧測定装置において、血圧測定前に、被測定者にカフを正確に装着できているかどうかを認識させることを目的とするものである。

課題を解決するための手段

[0012] 本発明に従った血圧測定装置は、巻付けられることにより測定部位を圧迫するカフを備えた血圧測定装置であって、カフの外郭を覆う外装部と、外装部内に設けられた第1の流体袋と、カフに、外装部および第1の流体袋に当接するように設けられた指示部材とを備え、指示部材は、外装部と第1の流体袋から押圧される力の大きさに応じて、特性が視認可能に変化する。

[0013] 好ましくは、指示部材は、一定の力で押圧された際に体積変化量の異なる複数の流体を封入された第2の流体袋を含む。

[0014] 好ましくは、指示部材は、特性の変化を表示する表示部を含み、表示部には、外装部と第1の流体袋から第2の流体袋が押圧される力の大きさを示すインジケータが設けられ、インジケータは、表示部に記載された、表示部の中心とは異なる位置に中心を有する図形である。

[0015] 好ましくは、複数の指示部材を備え、複数の指示部材は、カフの測定部位における巻付け方向に交わる方向に配列される。

[0016] 好ましくは、複数の指示部材を備え、複数の指示部材は、カフの測定部位における巻付け方向に沿って配列される。

[0017] 好ましくは、外装部と第1の流体袋から指示部材が押圧される力の大きさを示すインジケータをさらに備える。

発明の効果

[0018] 本発明によれば、被測定者は、カフの装着時に、指示部材の特性の変化を

視認することによりカフの巻付強度を視認できる。これにより、被測定者は、血圧測定前に、カフを正確に装着できているかどうかを認識できる。

図面の簡単な説明

[0019] [図1]本発明の血圧測定装置の一実施の形態である血圧計の外観を示す斜視図である。

[図2]図1の血圧計の構成を示す機能ブロック図である。

[図3]図1の血圧計のカフを展開させた状態を示す図である。

[図4]図3中に示すI VーI V線に沿ったカフの断面図である。

[図5]図1の血圧計のカフを、測定部位に巻付けて固定した状態を示す図である。

[図6]図5のカフにおける、巻付強度指示部の窓近傍の断面構造を示す図である。

[図7]図6の流体袋について、矢印A1方向から窓を見た状態を示す図である。

[図8]図6に示された状態から巻付強度が上げられた場合の、巻付強度指示部の窓近傍の断面図を示す図である。

[図9]図8の状態について、矢印A1方向から窓を見た状態を示す図である。

[図10]図1の血圧計のカフの窓における境界線の位置の変化を説明するための図である。

[図11]図1の血圧計のカフの窓における境界線の位置の変化を説明するための図である。

[図12]図1の血圧計のカフの窓における境界線の位置の変化を説明するための図である。

[図13]図1の血圧計のカフの窓のインジケータの変形例を示す図である。

[図14]図1の血圧計のカフにおける巻付強度指示部の配列の変形例を示す図である。

[図15]図1の血圧計のカフにおける巻付強度指示部の配列の変形例を示す図である。

[図16] 図1の血圧計のカフにおける巻付強度指示部の配列他の変形例を示す図である。

[図17] 図1の血圧計のカフにおける巻付強度指示部の配列他の変形例を示す図である。

[図18] 図1の血圧計のカフにおける巻付強度指示部の配列さらに他の変形例を示す図である。

[図19] 図1の血圧計において実行される血圧測定処理のフローチャートである。

発明を実施するための形態

[0020] 以下に、図面を参照しつつ、本発明の血圧測定装置の実施の形態について説明する。以下の説明では、同一の部品および構成要素には同一の符号を付してある。それらの名称や機能について、同一のものについてはその説明を繰返さない。

[0021] [1. 血圧計の外観構成]

図1は、本発明の血圧測定装置の一実施の形態である血圧計の外観を示す斜視図である。

[0022] 図1を参照して、血圧計100は、装置本体110とカフ150とを主に備えている。装置本体110は、表示部114および操作部115を有している。表示部114は、血圧値の測定結果や脈拍数の測定結果等を数値やグラフなどを用いて視認可能に表示する。この表示部114としては、たとえば液晶パネル等が利用される。操作部115には、たとえば電源ボタンや測定開始ボタン等が配設されている。

[0023] カフ150は、被測定者の測定部位に巻付けられることが企図されたものであり、帯状の外形を有している。カフ150は、測定部位を圧迫するための流体袋としての空気袋151（図2～図4参照）と、この空気袋151を測定部位に巻付けて固定するための外装部としての袋状カバー体161とを有している。空気袋151は、袋状カバー体161の内部に設けられた空間に收容されている。

[0024] カフ１５０と装置本体１１０とは、接続管としてのエア管１４０によって接続されている。エア管１４０は、可撓性のチューブからなり、その一端が後述する装置本体１１０に設けられた血压測定用エア系コンポーネント１３１（図２参照）に接続され、その他端が前述したカフ１５０の空気袋１５１に接続されている。

[0025] [２． 血压計のブロック構成]

図２は、血压計１００の構成を示す機能ブロック図である。

[0026] 図２を参照して、血压計１００の装置本体１１０の内部には、カフ１５０に内包された空気袋１５１にエア管１４０を介して空気を供給または排出するための血压測定用エア系コンポーネント１３１が設けられている。血压測定用エア系コンポーネント１３１には、空気袋１５１内の圧力を検出する圧力センサ１３２と、空気袋１５１を膨縮させるためのポンプ１３４および弁１３５が含まれる。また、装置本体１１０の内部には、血压測定用エア系コンポーネント１３１に関連して発振回路１２５、ポンプ駆動回路１２６および弁駆動回路１２７が設けられる。

[0027] さらに、装置本体１１０には、各部を集中的に制御および監視するための制御部１２２と、制御部１２２に所定の動作をさせるプログラムや測定された血压値などの各種情報を記憶するためのメモリ部１２３と、血压測定結果を含む各種情報を表示するための表示部１１４と、測定のための各種指示を入力するために操作される操作部１１５と、制御部１２２および各機能ブロックに電力を供給するための電源部１２４とが設置される。制御部１２２は、血压値を算出するための血压値算出手段としても機能する。制御部１２２は、ＣＰＵ（Central Processing Unit）を含む。

[0028] 圧力センサ１３２は、空気袋１５１内の圧力（以下、適宜「カフ圧」という）を検出し、検出した圧力に応じた信号を発振回路１２５に出力する。ポンプ１３４は、空気袋１５１に空気を供給する。弁１３５は、空気袋１５１内の圧力を維持したり、空気袋１５１内の空気を排出したりする際に開閉する。発振回路１２５は、圧力センサ１３２の出力値に応じた発振周波数の信

号を制御部 122 に出力する。ポンプ駆動回路 126 は、ポンプ 134 の駆動を制御部 122 から与えられる制御信号に基づいて制御する。弁駆動回路 127 は、制御部 122 から与えられる制御信号に基づいて弁 135 の開閉を制御する。

[0029] 操作部 115 は、血圧計 100 への電源の投入の入／切を切換える電源スイッチ 115A、血圧計 100 に対して血圧測定を開始させる際に操作される測定スイッチ 115B と、実行中の血圧測定動作を停止させるために操作される停止スイッチ 115C と、血圧計 100 の被測定者を選択する使用者選択スイッチ 115D とを含む。

[0030] メモリ部 123 には、被測定者毎に、血圧値や脈拍数の測定結果が記憶されている。記憶されている測定結果は、数値やグラフなどを用いて、表示部 114 に視認可能に表示される。血圧計 100 では、使用者選択スイッチ 115D が操作されることにより、被測定者毎に、メモリ部 123 に記憶された血圧値や脈拍数の測定結果が表示される。

[0031] メモリ部 123 は、記憶媒体によって構成される。記憶媒体としては、C D-ROM (Compact Disc - Read Only Memory)、D V D-ROM (Digital Versatile Disk - Read Only Memory)、U S B (Universal Serial Bus) メモリ、メモ리카ード、F D (Flexible Disk)、ハードディスク、磁気テープ、カセットテープ、M O (Magnetic Optical Disc)、M D (Mini Disc)、I C (Integrated Circuit) カード (メモ리카ードを除く)、光カード、マスクROM、E P R O M、E E P R O M (Electrically Erasable Programmable Read-Only Memory) などの、不揮発的にプログラムを格納する媒体が挙げられる。

[0032] [3. カフの構造]

図 3 は、血圧計 100 のカフ 150 を展開させた状態を示す図であり、図 4 は、図 3 中に示す I V - I V 線に沿ったカフ 150 の断面図である。

[0033] 図 3 および図 4 を参照して、カフ 150 は、エア管 140 に接続された空気袋 151 と、当該空気袋 151 を内包する袋状カバー体 161 とを有して

いる。図3に示すように、カフ150を展開した状態においては、空気袋151は略矩形状の外形を有しており、袋状カバー体161は空気袋151を内包する略矩形状の帯状の外形を有している。

[0034] カフ150は、測定部位（たとえば、上腕）に巻付けられた状態において測定部位を取り巻いて覆うこととなる。袋状カバー体161の端部近傍の外周面には、面ファスナ164が設けられている。面ファスナ164は、カフ150を上腕に装着した状態において、袋状カバー体161の外周面の所定の位置に係止される。

[0035] 袋状カバー体161には、巻付強度指示部200が嵌め込まれている。巻付強度指示部200は、窓210と、当該窓210に取付けられた流体袋201とを含む。巻付強度指示部200では、窓210と流体袋201によって構成される空間の中に、複数の流体（流体221と流体222）が封入されている。

[0036] 流体袋201は、シート状の合成樹脂など、外部から押圧されることによりその形状が容易に変形する材料からなる。窓210は、透明なプラスチックなど、流体袋201内の状態を外部から視認できるような透明な材料からなる。カフ150において、窓210は、袋状カバー体161表面に埋め込まれ、流体袋201は、袋状カバー体161内に収納されている。袋状カバー体161の内部では、流体袋201は、袋状カバー体161と空気袋151の間に、これらに当接するように配置されている。本実施の形態では、空気袋151により第1の流体袋が構成され、流体袋201により第2の流体袋が構成される。なお、第1の流体袋に封入される流体は、流体であれば、特定の気体等のように、空気に限定されない。

[0037] 流体221と流体222は、互いに混合することのない流体であり、また、互いに圧縮率が異なる流体である。本実施の形態では、2種類の流体のうち一方（流体221）を水などの液体とし、もう一方の流体（流体222）を空気などの気体とすることができる。

[0038] 以上説明したように、カフ150には、カフ150の外郭を覆う外装部（

袋状カバー体１６１）を貫通するように設けられた指示部材（巻付強度指示部２００）が設けられている。

[0039] 巻付強度指示部２００では、窓２１０を介して、封入された流体２２１および流体２２２（または、少なくともこれらのいずれか一方）を、カフ１５０の外部から視認することができる。上記したように、流体袋２０１は、外部から押圧されることにより、変形自在な材料から構成されている。また、流体２２１と流体２２２は、流体袋２０１の外部から一定の力が加えられた場合、これらの双方の（または、いずれか一方の）体積が変化する。このような体積の変化を窓２１０を介して視認することにより、被測定者は、流体袋２０１にどの程度の力が加えられているかを認識することができる。本実施の形態では、窓２１０により、指示部材（巻付強度指示部２００）に設けられた表示部が構成されている。

[0040] 血圧計１００では、カフ１５０が測定部位に巻付けられることにより、流体袋２０１は、空気袋１５１と袋状カバー体１６１とに挟まれ、これらにより押圧されることになる。そして、当該巻付けの強度が増すことにより、空気袋１５１と袋状カバー体１６１によって流体袋２０１に加えられる力が大きくなる。流体袋２０１に加えられる力が変化すると、流体袋２０１内の流体２２１と流体２２２の（少なくとも一方の）体積が変化する。したがって、血圧計１００では、窓２１０を介して流体袋２０１内の流体２２１と流体２２２（または、いずれか一方）の体積の変化を視認することにより、カフ１５０の測定部位への巻付強度を推測することができる。

[0041] 本実施の形態では、流体袋２０１に封入された複数の流体（流体２２１と流体２２２）は、外部から一定の力で押圧された際に変化する体積が異なる。これにより、流体袋２０１に対して加えられる力が変化することにより、流体袋２０１内の流体２２１と流体２２２の体積比が変化する。本実施の形態では、体積比の変化を視認することにより、被測定者は、流体袋２０１に加えられる力の大きさ、つまり、カフ１５０の測定部位への巻付強度を推測できる。

[0042] [4. 巻付強度指示部による巻付強度の確認]

図5は、血圧計100のカフ150を、測定部位に巻付けて固定した状態の一例である、被測定者の腕A（左腕）の上腕部に巻付けて固定した状態を示す。なお、図5において、矢印FRは、被測定者の正面から被測定者に向かう方向を示している。血圧計100のカフ150は、巻付強度指示部200が、正面よりも右側に位置するように、つまり、正面よりも体の内側に位置するように、測定部位に装着されることを意図している。

[0043] 図6に、図5に示した状態のカフ150における、巻付強度指示部の窓210の近傍の断面構造を示す。

[0044] 図6を参照して、カフ150では、巻付強度指示部200は、窓210を袋状カバー体161に固定されて、袋状カバー体161内に収納されている。カフ150が、図5に示したように、袋状カバー体161が鉛直方向に対して傾きを有する状態にあるときには、流体袋201は、窓210に固定された部分を上端として、自重により、窓210から垂れ下がった状態にある。これにより、流体袋201の内部では、流体222が流体221よりも上方に位置している。流体袋201が図6に示された状態にあるときの、窓210を介して矢印A1方向から巻付強度指示部200の内部を見た状態を、図7に示す。

[0045] 図7を参照して、窓210の内部には、流体221と流体222の境界が、境界線290で表わされている。

[0046] 窓210には、カフ150が適切な強度で測定部位に巻付けられたときの流体221と流体222の境界線の位置が、インジケータ211で示されている。インジケータ211は、印刷などにより、窓210の表面に予め付されている。

[0047] 図8に、図6に示された状態から巻付強度が上げられた場合の、巻付強度指示部200の窓210近傍の断面図を示す。

[0048] 図6中のR1と図8中のR2は、それぞれ、袋状カバー体161の内部における、空気袋151と袋状カバー体161の距離を示している。そして、

$R_1 > R_2$ の関係にある。つまり、図8に示された状態では、図6に示された状態と比較して、袋状カバ一体161の内部において、空気袋151と袋状カバ一体161の距離が短くなっている。これは、袋状カバ一体161に対して測定部位から及ぼされる力が増大していることに基づく。つまり、図8に示した状態では、図6に示した状態よりも、流体袋201は、袋状カバ一体161と空気袋151とによって、より大きな力で押しつぶされている。

[0049] 流体袋201に対して加えられる力が増大することにより、流体221と流体222は、圧縮される。なお、図8に示された状態と図6に示された状態とでは、流体袋201内の流体221と流体222の体積の割合が変化している。具体的には、流体222が、流体221よりも大きな割合で圧縮され、これにより、図8に示された状態では、図6に示された状態よりも、流体袋201全体における流体222の体積の占める割合が小さくなっている。

[0050] 図9に、図8に示された状態において、矢印A1方向から窓210を介して流体袋201内部を見た状態を、図9に示す。

[0051] 図9では、流体221と流体222の境界が、境界線290Aで示されている。なお、図9では、参考として、図7中の境界線290が示されている。

[0052] 図8に示された状態では、図6に示された状態と比較して、流体袋201に加えられる力が大きくなることにより、流体222は、流体袋201内の上部でより凝縮されその体積が小さくなっている。このことに対応して、図9では、図6と比較して、流体221と流体222の境界は、窓210においてより上方へ移動している。

[0053] 図10～図12に、窓210における上記境界線の位置が変化する態様を示す。なお、図10～図12の各図において、上記境界線は、境界線291～293で示されている。図10は、カフ150が適切な巻付強度で測定部位に巻付けられている状態の境界線を示し、図11は、カフ150が弱すぎ

る巻付強度で測定部位に巻付けられている状態の境界線を示し、図 12 は、カフ 150 が強すぎる巻付強度で測定部位に巻付けられている状態の境界線を示している。

[0054] 図 10 では、境界線 291 が、インジケータ 211 に沿って位置している。図 11 では、境界線 292 が、インジケータ 211 よりも下方に位置する状態が示されている。図 12 では、境界線 293 が、インジケータ 211 よりも上方に位置する状態が示されている。

[0055] 以上説明したように、血圧計 100 では、カフ 150 の測定部位への巻付強度に応じて、窓 210 から視認できる、流体袋 201 内の流体 221 と流体 222 の境界線の位置が変化する。これにより、被測定者は、窓 210 における上記境界線の位置を視認することによって、カフ 150 の測定部位に対する巻付強度が適切であるか否かを判断することができる。

[0056] 本実施の形態の窓 210 には、インジケータ 211 が付されている。血圧計 100 の被測定者は、上記境界線とインジケータ 211 との位置関係によって、カフ 150 が適切な巻付強度で測定部位に巻付けられているか否かを判断することができる。

[0057] なお、窓 210 には、図 10～図 12 等にも示されるように、適切な巻付強度でカフ 150 が巻付けられているときの境界を示すインジケータ 211 のみが付されていてもよいし、また、図 13 に示すように、巻付強度が適切な状態を示すインジケータ 211 と、巻付強度が高過ぎる状態を示すインジケータ 212 と、巻付強度が低過ぎる状態にあるときの境界を示すインジケータ 213 とが付されていてもよい。

[0058] [5. 巻付強度指示部におけるインジケータの形態]

図 10 等にも示されるように、窓 210 において、インジケータ 211 は、流体袋 201 内の複数の流体の境界線を指示するために、窓 210 の表面を複数の領域に区切るように設けられている。

[0059] 図 5 から理解されるように、カフ 150 が測定部位に装着されることを意図される状態にあるとき、窓 210 は、水平面に交わる面を構成している。

そして、巻付強度指示部 200 では、流体 221 と流体 222 の比重が異なる。このことから、本実施の形態の血圧計 100 では、窓 210 がインジケータ 211 によって区切られることにより生成される複数の図形は、いずれも、洗濯機などに用いられる円形の水平器において当該水平器の外郭となる円の中心と同じ中心を有する円が描かれているのとは異なり、窓 210 の中心とは異なる位置に中心を有する図形となっている。

[0060] [6. 巻付強度指示部の配置例]

[6-1. 巻付方向に交わる方向に沿った配列]

本実施の形態の血圧計 100 において、巻付強度指示部 200 は、複数設けられることもできる。

[0061] 図 14 は、血圧計 100 のカフ 150 において、その巻付方向に交わる方向に沿って複数の巻付強度指示部 200A~200C が配列された変形例を示す。図 15 は、図 14 に示した変形例のカフ 150 が被測定者の腕 A に巻付けられた状態を示す。なお、図 15 において、カフ 150 の測定部位（腕 A）に対する巻付方向が矢印 A2 で示され、当該巻付方向に交わる方向が矢印 A3 で示されている。

[0062] 巻付強度指示部 200A~200C は、図 4 等を参照して説明した巻付強度指示部 200 と同様の構成を有しており、それぞれ窓 210A~210C を有している。そして、窓 210A~210C のそれぞれには、（インジケータ 211 に対応する）インジケータ 211A~211C が付されている。

[0063] 主に図 15 に示されるように、カフ 150 は、測定部位に対して、巻付強度指示部 200A~200C が被測定者の正面よりやや内側に入り込む位置に配置されるように巻付けられることが意図されている。これにより、窓 210A~210C のそれぞれには、図 15 に示された状態でカフ 150 が測定部位に巻付けられたときに流体袋 201 内の流体 221 と流体 222 の境界が位置すると想定されるように、つまり、窓 210A~210C の中央より上方であって、図 15 の左右方向について右方に偏った位置に配置されている。カフ 150 が腕 A に装着された状態で、被測定者自身が巻付強度指示

部 200A～200C の窓 210A～210C を容易に視認できるようにするためである。

[0064] そして、カフ 150 において、その巻付方向に交わる方向に沿って複数の巻付強度指示部 200A～200C が設けられることにより、被測定者は、当該方向について、より広い範囲で、カフ 150 の巻付強度が適切であるか否かを視認することができる。

[0065] [6-2. 巻付方向に沿った配列]

図 16 は、血圧計 100 のカフ 150 において、その巻付方向に沿って複数の巻付強度指示部 200D～200F が配列された変形例を示す。図 17 は、図 16 に示した変形例のカフ 150 が被測定者の腕 A に巻付けられた状態を示す。

[0066] 本変形例のカフ 150 は、主に図 17 に示されるように、最も端に設けられた巻付強度指示部 200F が被測定者の正面に位置するように、残りの巻付強度指示部 200D, 200E は当該正面よりも被測定者の身体の内側に位置するように、被測定者の腕 A に巻付けられることが意図されている。

[0067] 巻付強度指示部 200D～200F は、それぞれ窓 210D～210F を有している。窓 210D～210F には、それぞれインジケータ 211D～211F が付されている。

[0068] 窓 210D～210F には、カフ 150 が巻付けられた状態での位置に応じた態様で、インジケータ 211D～211F が付されている。

[0069] 腕 A に装着された状態で被測定者の正面に位置すると考えられる巻付強度指示部 200F の窓 210F には、図 16 に示されるように、左右方向においてほぼ中心位置に、インジケータ 211F が付されている。

[0070] 巻付強度指示部 200E は、腕 A に装着された状態で、巻付強度指示部 200F よりも、矢印 A2 の巻付方向に沿って、被測定者の身体の内側に回転した位置にある。巻付強度指示部 200E の窓 210E には、図 16 に示されるように、インジケータ 211F が時計方向に回転したような位置に、インジケータ 211E が付されている。

- [0071] 巻付強度指示部 200D は、腕 A に装着された状態で、巻付強度指示部 200E よりも、矢印 A2 の巻付方向に沿って、被測定者の身体の内側に回転した位置にある。巻付強度指示部 200D の窓 210D には、図 16 に示されるように、インジケータ 211F が時計方向に（インジケータ 211E よりも角度を多く）回転したような位置に、インジケータ D が付されている。
- [0072] 本変形例のように、カフ 150 の巻付方向（矢印 A2）に沿って複数の巻付強度指示部 200D～200F が設けられることにより、被測定者は、カフ 150 の巻付方向について複数の位置で、つまり、より広い範囲で、巻付強度が適切であるか否かを視認することができる。
- [0073] なお、血圧計 100 では、図 18 に示すように、カフ 150 の巻付方向に沿って複数の巻付強度指示部 200D～200F を配列し、さらに、当該巻付方向に交わる方向に沿って複数の巻付強度指示部 200A, 200C を配列しても良い。これにより、巻付方向に沿って複数配列される際の効果（巻付方向について広範囲で巻付強度を確認できる）および巻付方向に交わる方向に沿って複数配列される際の効果（巻付方向に交わる方向について広範囲で巻付強度を確認できる）を奏することができる。
- [0074] [7. 巻付強度指示部の材料の変形例]
- 以上説明した本実施の形態では、巻付強度指示部 200 は、流体袋 201 と窓 210 によって構成される空間に封入された複数の流体（流体 221, 222）の存在態様という特性が、カフ 150 の測定部位に対する巻付強度が変化することによって、袋状カバー体 161 と空気袋 151 から流体袋 201 に加えられる力の大きさが変化することによって変化する状態を窓 210 を介して視認することにより、カフ 150 の巻付強度が適切であるか否かを視認することができた。
- [0075] 巻付強度指示部 200 は、空気袋 151 と袋状カバー体 161 から加えられる力の変化によってその特性を視認可能に変化させる構成を有するものであれば、上記したような複数の流体が封入された構成に限定されるものではない。

[0076] 血圧計 100 では、外部から加えられる機械エネルギーの大きさによって発する光エネルギーが増加する材料（徐超男、「光の瞬きで見えない力を見抜く」、（独）産業技術総合研究所九州センター、インターネット<www.techno-qua.net/Collection-10/Collection-15/Collection-102/Collection-470/Collection-2215/Document-16434/at_download/file>参照）や、外部から加えられる力の大きさによって発する光の色を変化させる材料（AnneTrafton、“MIT gel changes color on demand”、2007年10月21日、インターネット<<http://web.mit.edu/newsoffice/2007/lightgels-1021.html>>参照）を利用することにより、巻付強度を間接的に視認できるような構成とすることができる。

[0077] 後者の材料（加えられる力の大きさによって発する光の色を変化させる材料）が巻付強度指示部 200 に利用された場合には、インジケータとして、適切な巻付強度でカフ 150 が巻きつけられた際に当該物質が発光すると想定される色を表す部材が、カフ 150 に取付けられることが好ましい。

[0078] [8. 血圧測定処理]

図 19 は、血圧計 100 において実行される血圧測定処理のフローチャートである。血圧計 100 では、被測定者が巻付強度指示部 200（巻付強度指示部 200A～200F）を視認することにより適切な強度で測定部位にカフ 150 を巻付けた後、電源スイッチ 115A 等が操作されて、血圧測定処理が実行される。なお、血圧計 100 では、制御部 122 が、メモリ部 123（または、装置本体 110 に対して着脱可能な記録媒体）に記憶されたプログラムを実行することにより実現される。

[0079] 図 19 を参照して、血圧測定処理では、制御部 122 は、まずステップ S10 で、電源スイッチ 115A に対して操作がなされるまで待機し、操作がなされたと判断するとステップ S20 へ処理を進める。

[0080] ステップ S20 では、制御部 122 は、血圧計 100 を初期化する。これにより、カフ 150 の空気袋 151 の内圧が初期化される。

[0081] 次に、制御部 122 は、使用者選択スイッチ 115D に対する操作がなさ

れることによる使用者を選択する情報の入力を受付ける。使用者を選択する情報が入力されたと判断すると、制御部 122 は、ステップ S 40 へ処理を進める。

[0082] ステップ S 40 では、制御部 122 は、測定スイッチ 115 B が操作されるまで待機する。測定スイッチ 115 B が操作されたと判断すると、制御部 122 は、ステップ S 50 へ処理を進める。

[0083] ステップ S 50 では、制御部 122 は、ポンプ 134 に空気袋 151 へ空気を送らせることによりカフ圧を加圧させて、ステップ S 60 へ処理を進める。

[0084] ステップ S 60 では、制御部 122 は、圧力センサ 132 の出力信号に基づき、カフ圧が所定の圧力に達したか否かを判断する。そして、制御部 122 は、まだ達していないと判断するとステップ S 50 へ処理を戻し、達したと判断するとステップ S 70 へ処理を進める。

[0085] ステップ S 70 では、制御部 122 は、閉じていた弁 135 を徐々に開くよう制御することにより、カフ圧を徐々に減少させる。そして、制御部 122 は、このような減圧過程に伴い圧力センサ 132 により検出される信号に重畳する圧脈波信号に基づき、ステップ S 80 で、所定の手順に基づき血圧（最高血圧および最低血圧）を算出する。そして、ステップ S 90 で、血圧の算出が完了したと判断すると（ステップ S 90 で YES）、ステップ S 100 へ処理を進める。

[0086] ステップ S 100 では、制御部 122 は、ステップ S 80 で得られた血圧値を、表示部 114 に表示させて、血圧測定処理を終了させる。

[0087] なお、得られた血圧値は、ステップ S 30 で選択を受付けた使用者に関連付けられて、メモリ部 123 に記憶される。

[0088] また、制御部 122 は、ステップ S 100 での血圧値の表示と共に（または、表示の後に）、弁 135 を全開となるように制御し、空気袋 151 の空気を抜く。

[0089] [9. その他の変形例]

以上説明した本実施の形態では、オシロメトリック法により血圧を測定する血圧計 100 が血圧測定装置の一例として示されたが、本発明に従う血圧測定装置における血圧測定方法はこれに限定されるものではなく、他の方法（たとえば、マイクロフォン法）による血圧測定を行なう血圧測定装置に対しても適用することができる。

[0090] 今回開示された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と考えられるべきである。本発明の範囲は上記した説明ではなくて請求項の範囲によって示され、請求項の範囲と均等の意味および範囲内でのすべての変更が含まれることが意図される。

符号の説明

[0091] 100 血圧計、110 装置本体、114 表示部、115 操作部、122 制御部、150 カフ、151 空気袋、161 袋状カバ一体、200, 200A~200F 巻付強度指示部、201 流体袋、210 窓、211, 211A~211F インジケータ、221, 222 流体、290, 290A, 291~293 境界線。

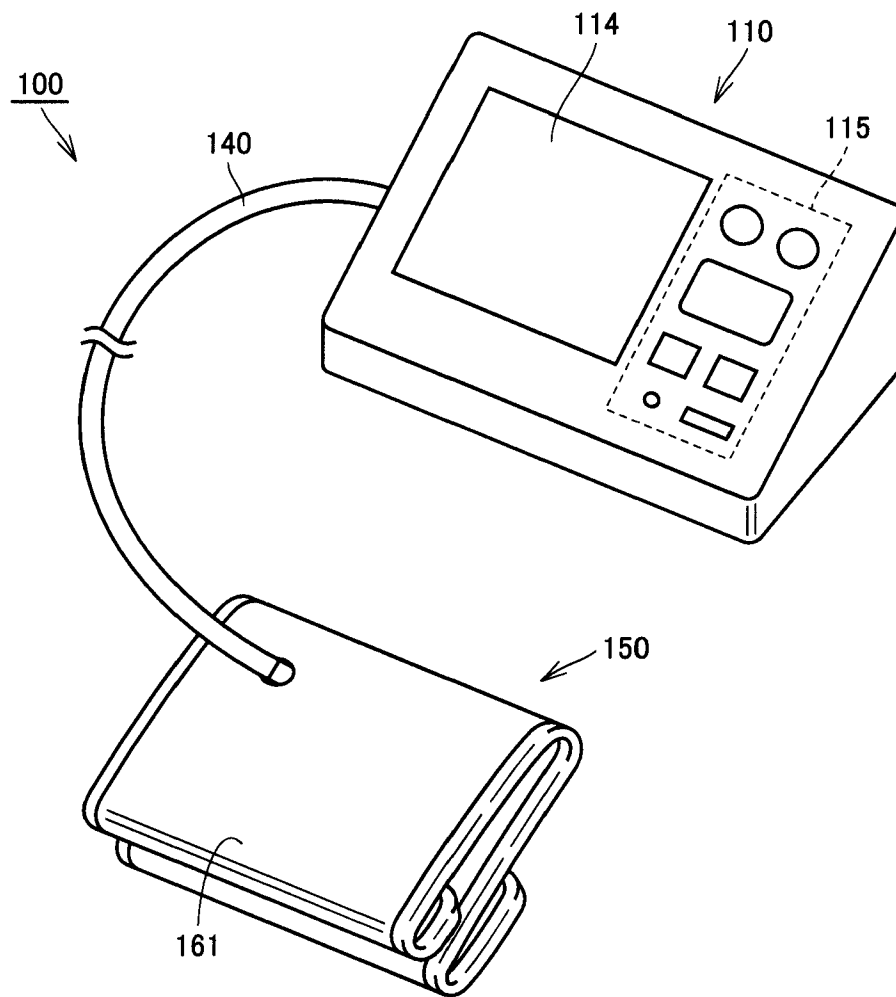
請求の範囲

- [請求項1] 巻付けられることにより測定部位を圧迫するカフ（１５０）を備えた血圧測定装置（１００）であって、
- 前記カフ（１５０）の外郭を覆う外装部（１６１）と、
- 前記外装部（１６１）内に設けられた第１の流体袋（１５１）と、
- 前記カフ（１５０）に、前記外装部（１６１）および前記第１の流体袋（１５１）に当接するように設けられた指示部材（２００）とを備え、
- 前記指示部材（２００）は、前記外装部（１６１）と前記第１の流体袋（１５１）から押圧される力の大きさに応じて、特性が視認可能に変化する、血圧測定装置（１００）。
- [請求項2] 前記指示部材（２００）は、一定の力で押圧された際に体積変化量の異なる複数の流体を封入された第２の流体袋（２０１）を含む、請求項１に記載の血圧測定装置（１００）。
- [請求項3] 前記指示部材（２００）は、前記特性の変化を表示する表示部（２１０）を含み、
- 前記表示部（２１０）には、前記外装部（１６１）と前記第１の流体袋（１５１）から前記第２の流体袋（２０１）が押圧される力の大きさを示すインジケータが設けられ、
- 前記インジケータは、前記表示部（２１０）に記載された、前記表示部（２１０）の中心とは異なる位置に中心を有する図形である、請求項２に記載の血圧測定装置（１００）。
- [請求項4] 複数の前記指示部材（２００Ａ～２００Ｃ）を備え、
- 複数の前記指示部材（２００Ａ～２００Ｃ）は、前記カフ（１５０）の測定部位における巻付け方向に交わる方向に配列される、請求項１に記載の血圧測定装置（１００）。
- [請求項5] 複数の前記指示部材（２００Ｄ～２００Ｆ）を備え、
- 複数の前記指示部材（２００Ｄ～２００Ｆ）は、前記カフ（１５０）

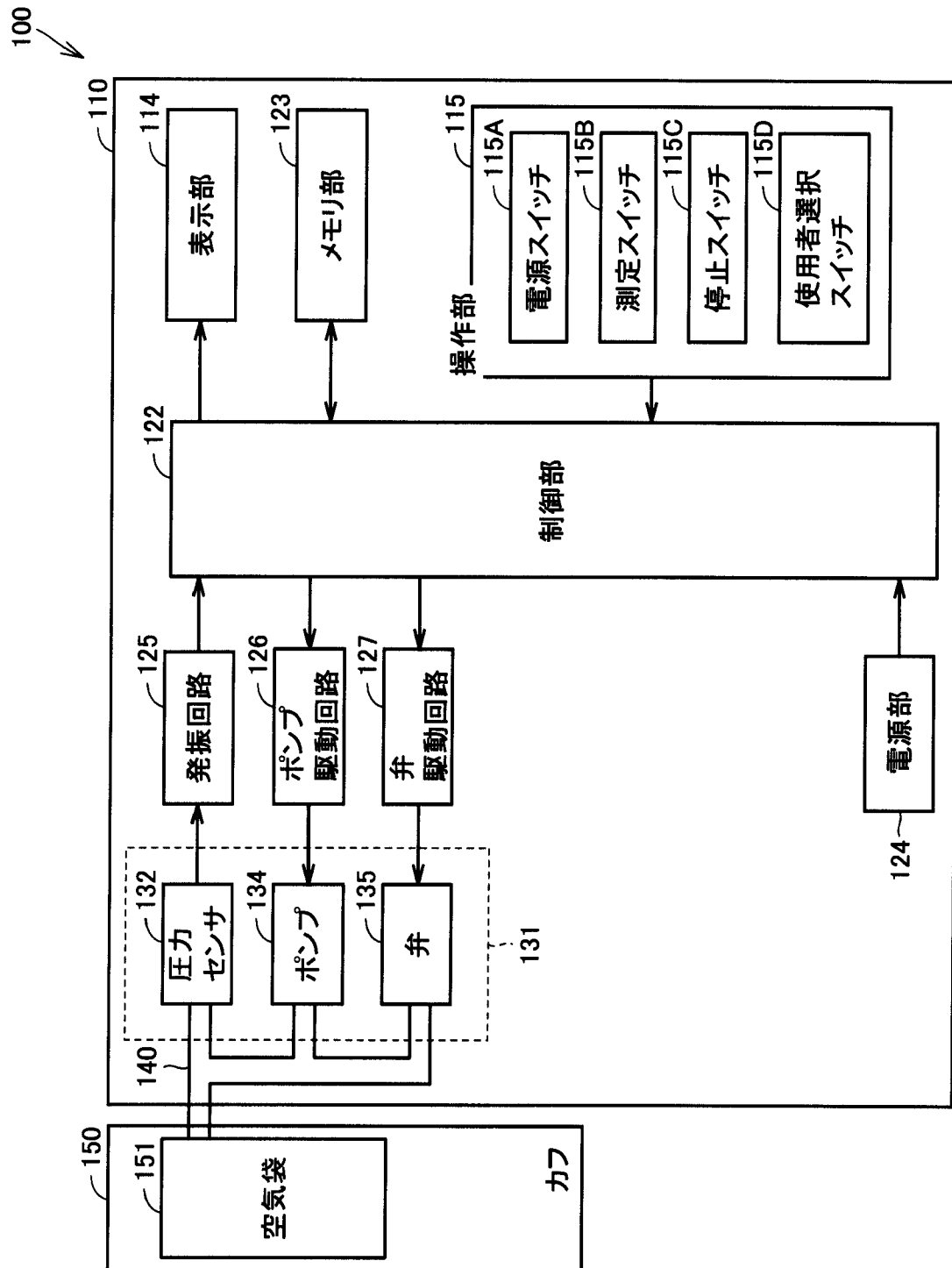
）の測定部位における巻付け方向に沿って配列される、請求項 1 に記載の血圧測定装置（１００）。

[請求項 6] 前記外装部（１６１）と前記第 1 の流体袋（１５１）から前記指示部材（２００）が押圧される力の大きさを示すインジケータ（２１１）をさらに備える、請求項 1 に記載の血圧測定装置（１００）。

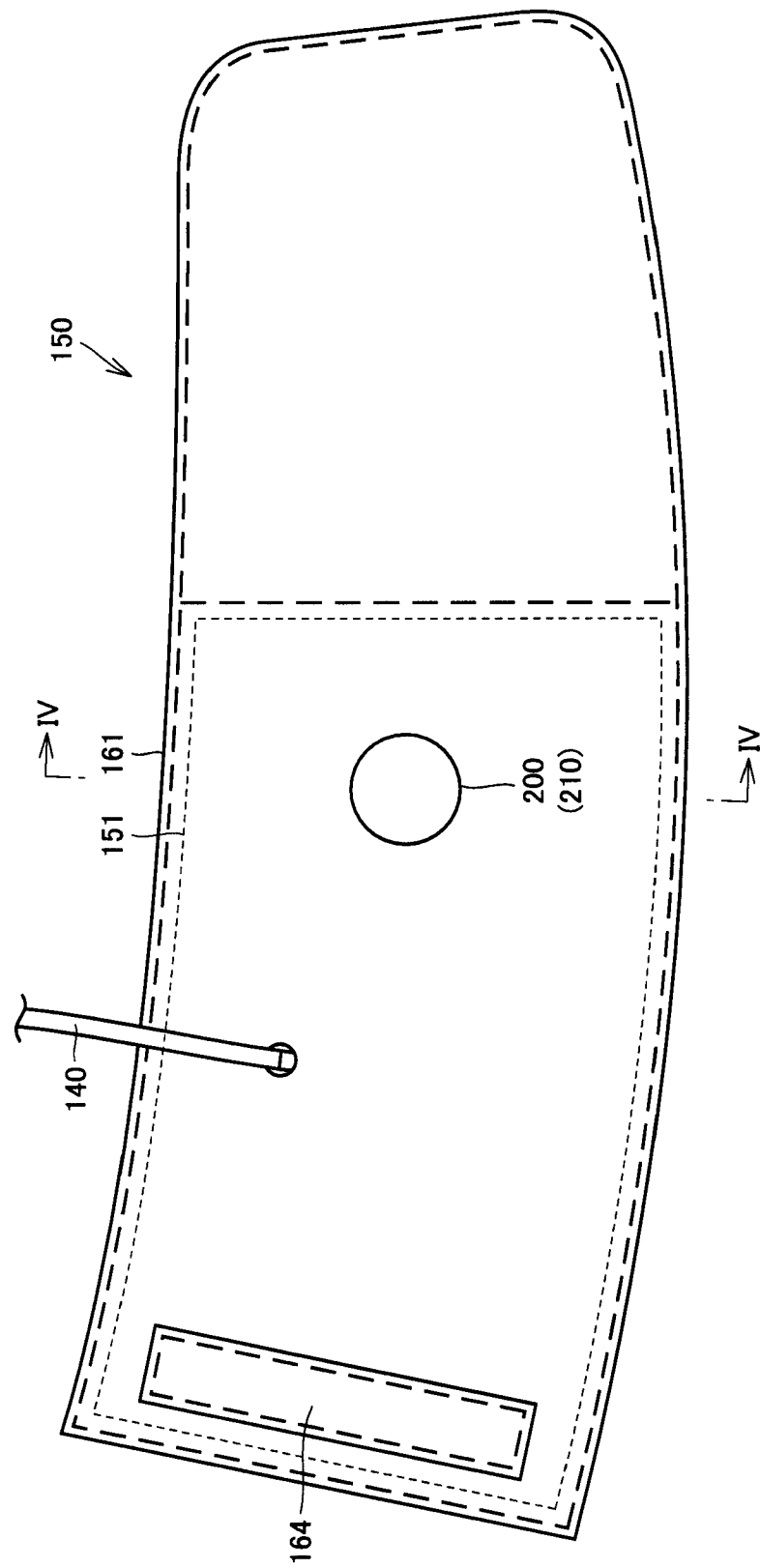
[図1]



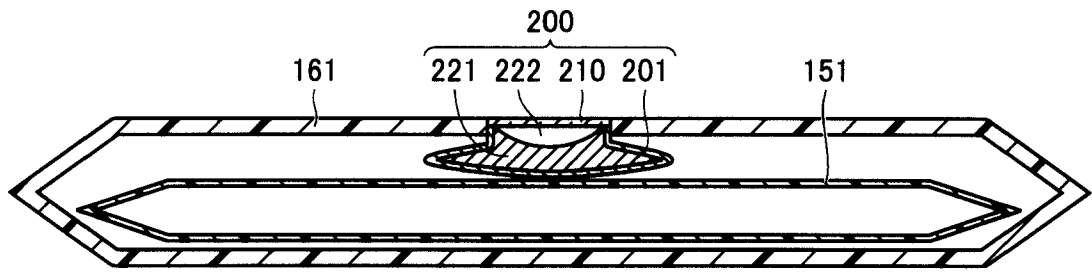
[図2]



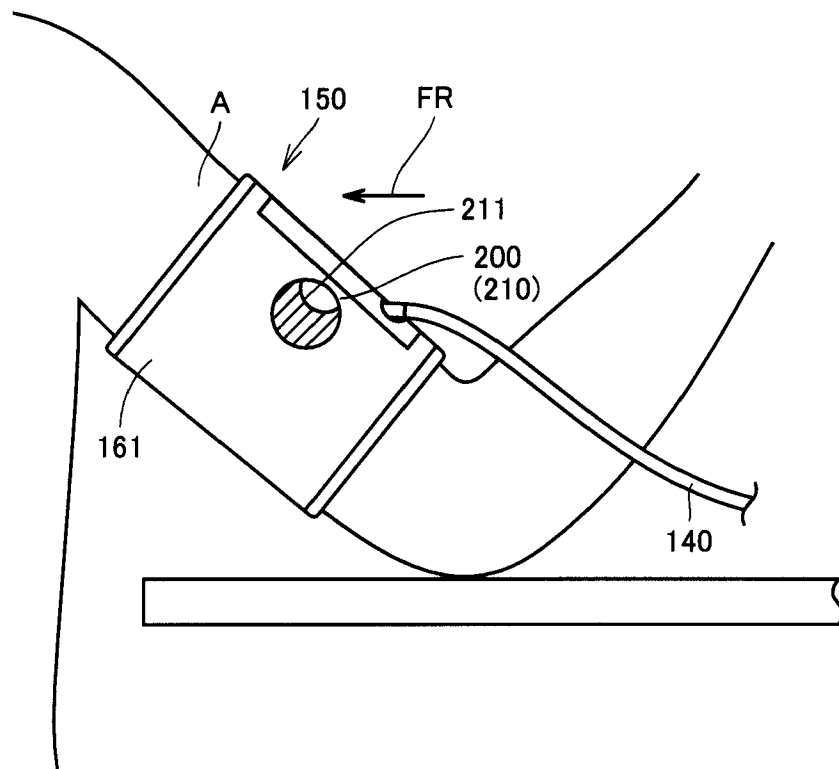
[図3]



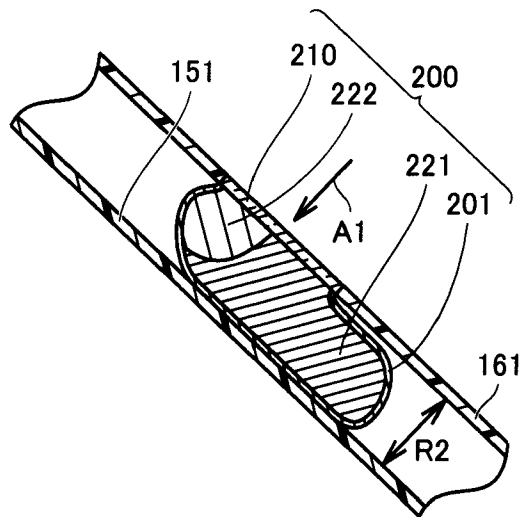
[図4]



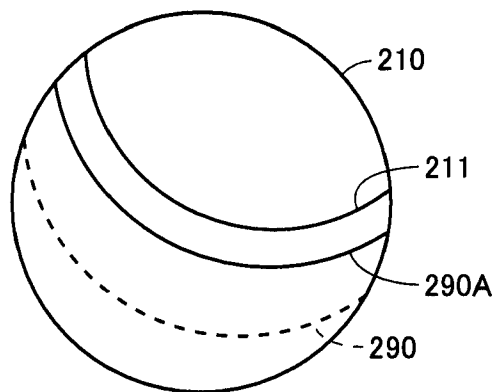
[図5]



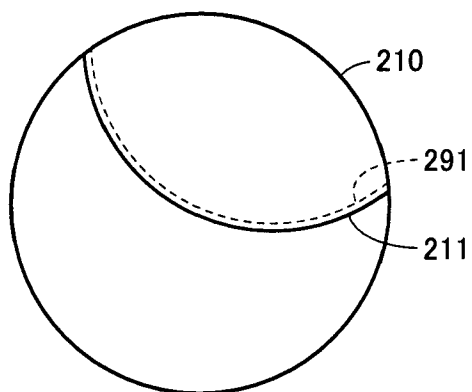
[図8]



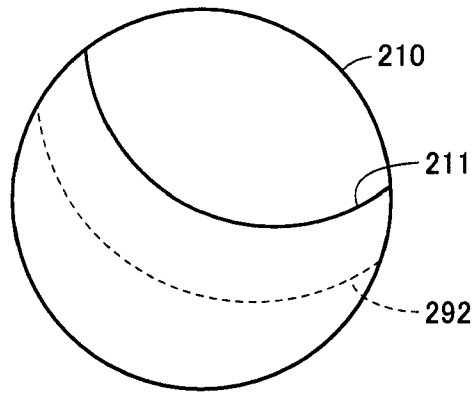
[図9]



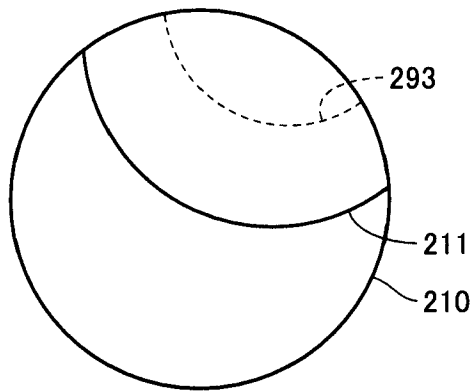
[図10]



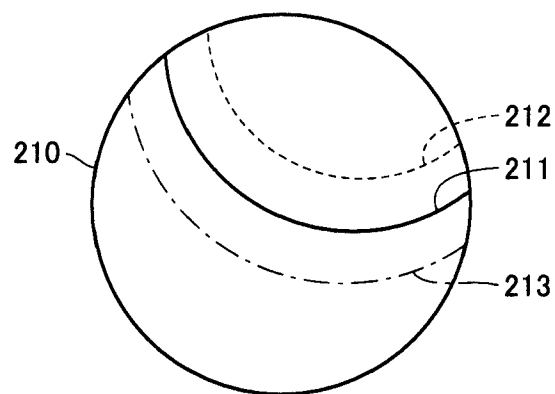
[図11]



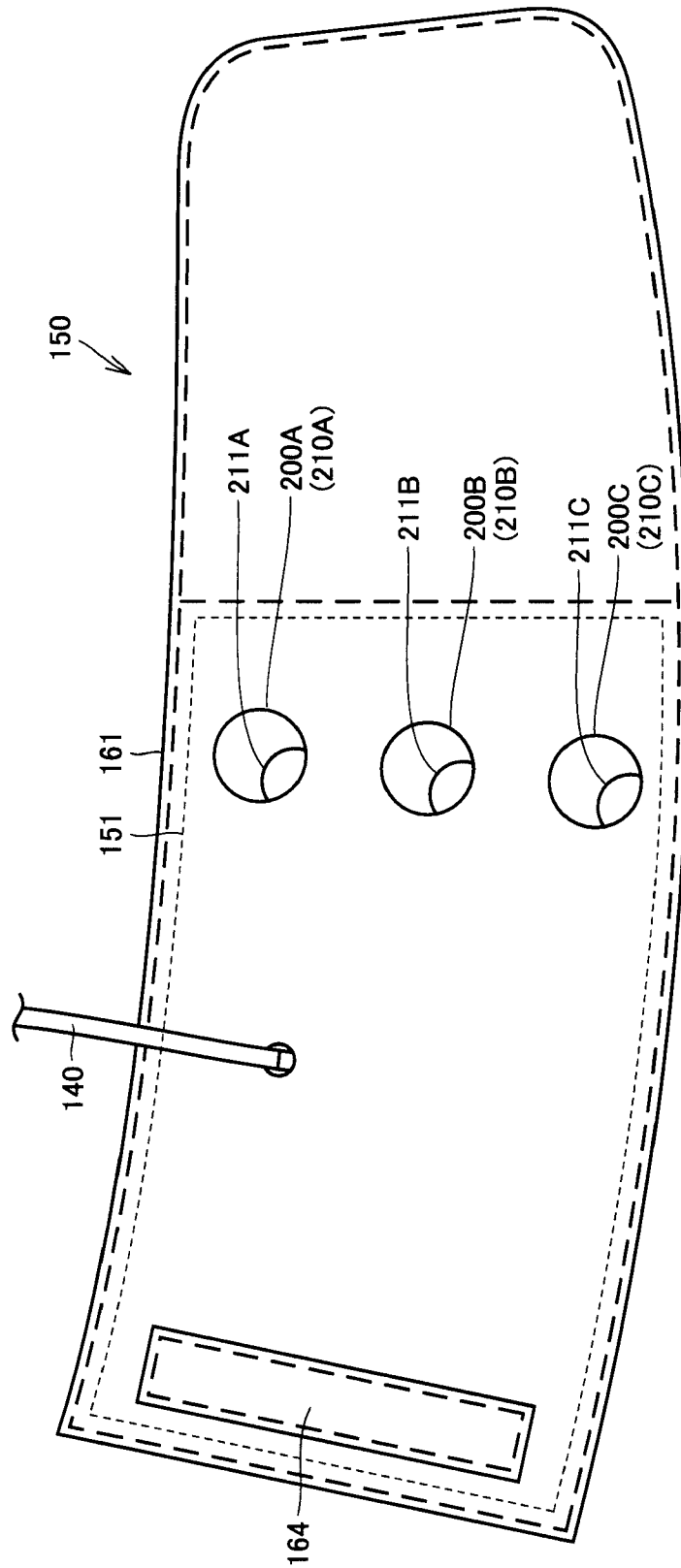
[図12]



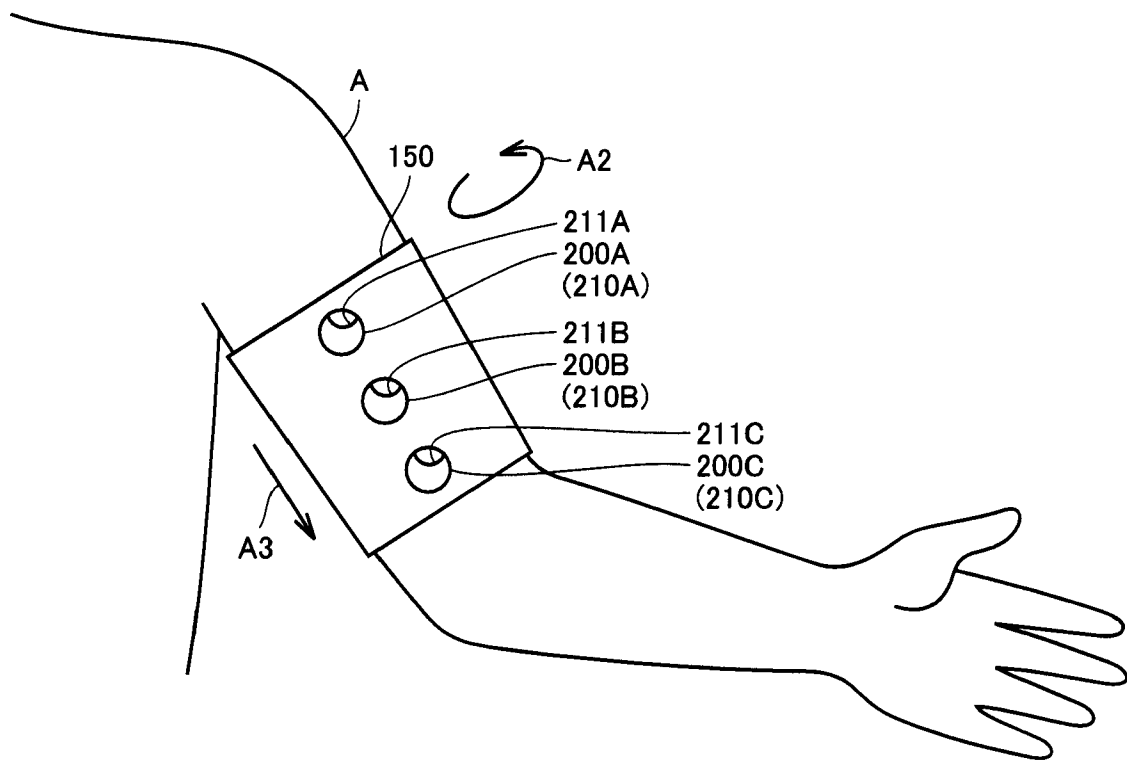
[図13]



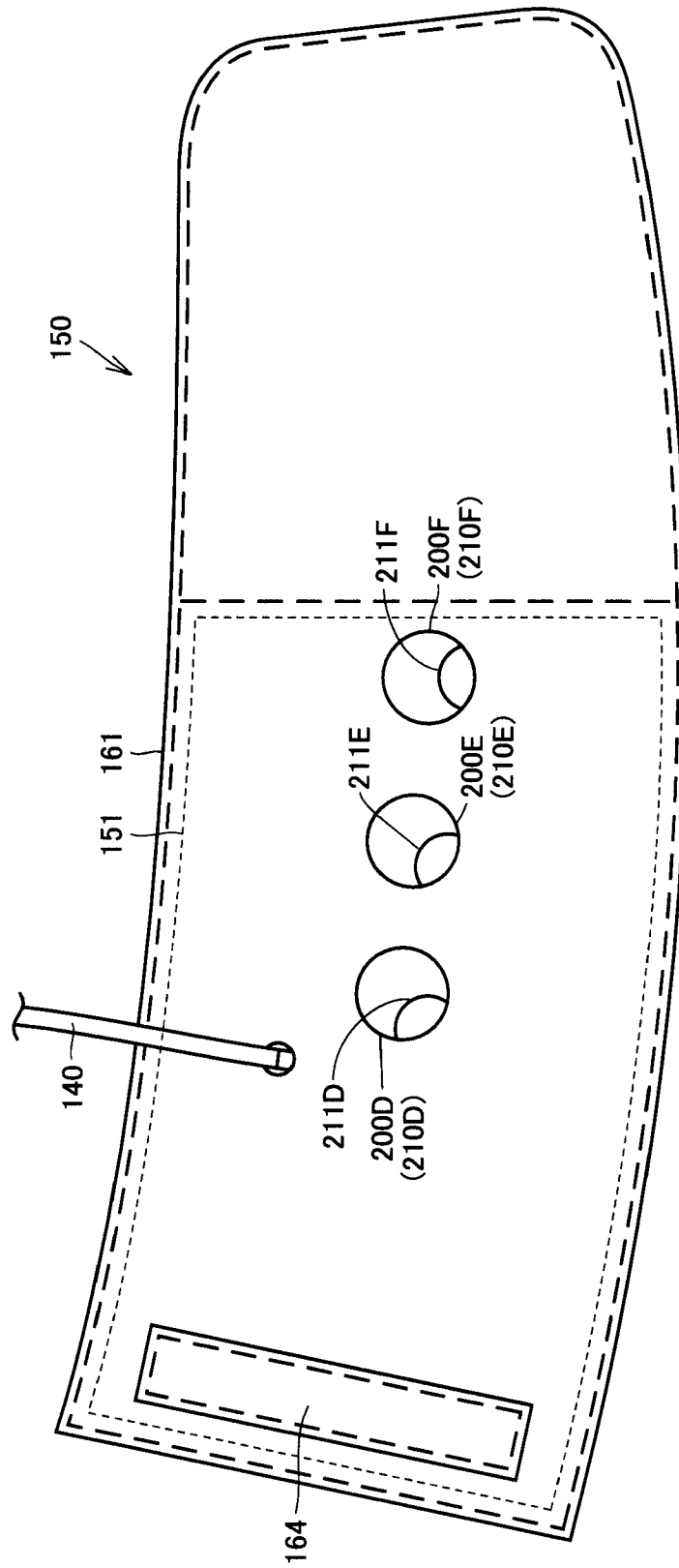
[図14]



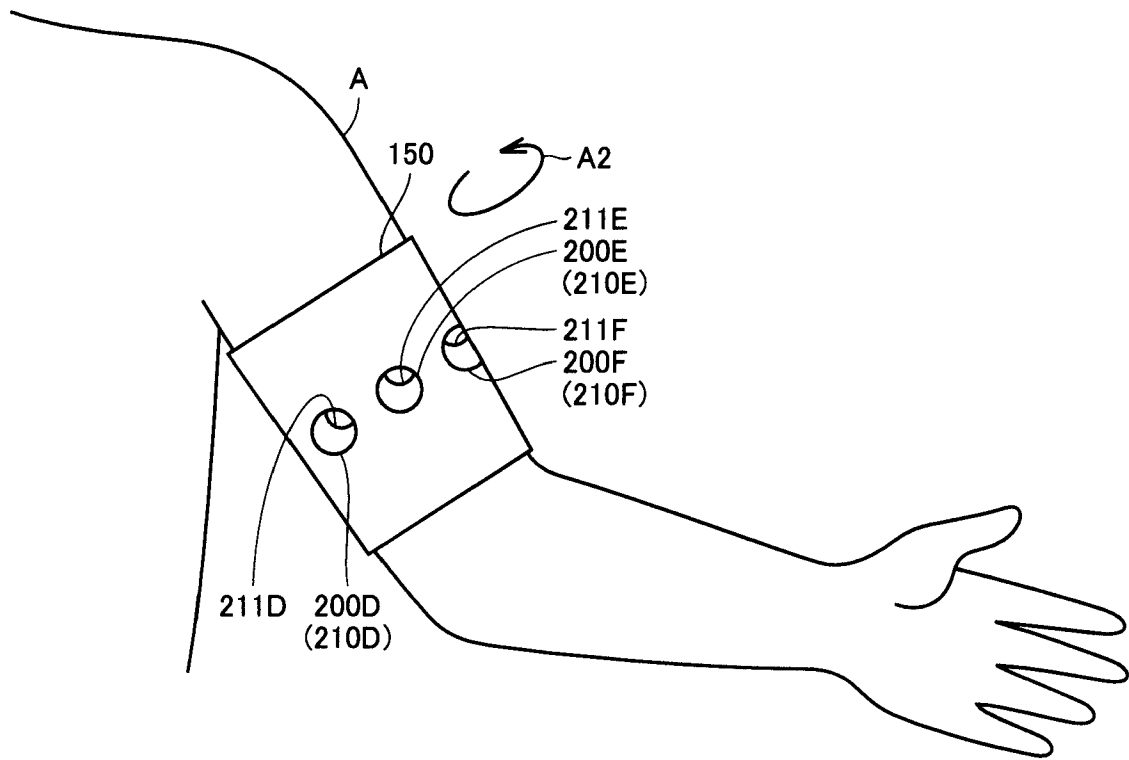
[図15]



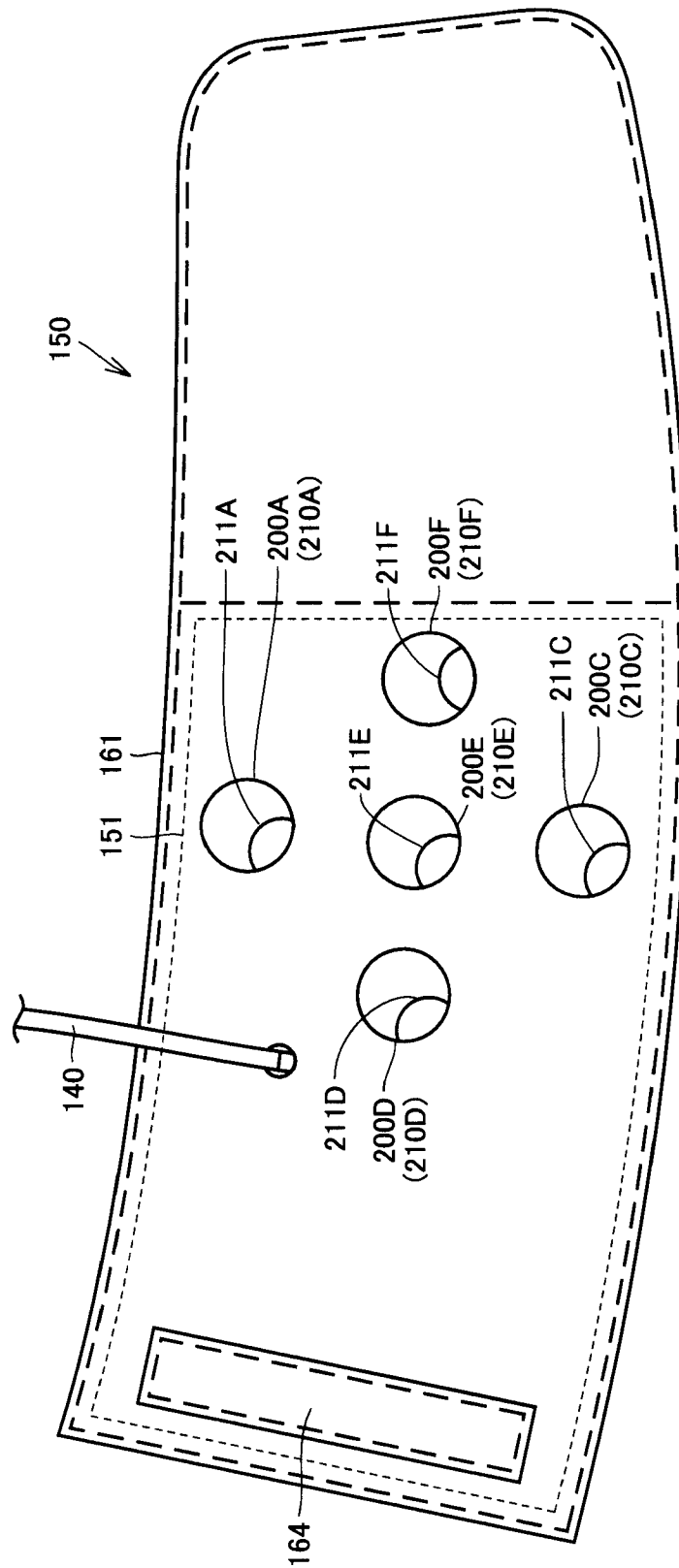
[図16]



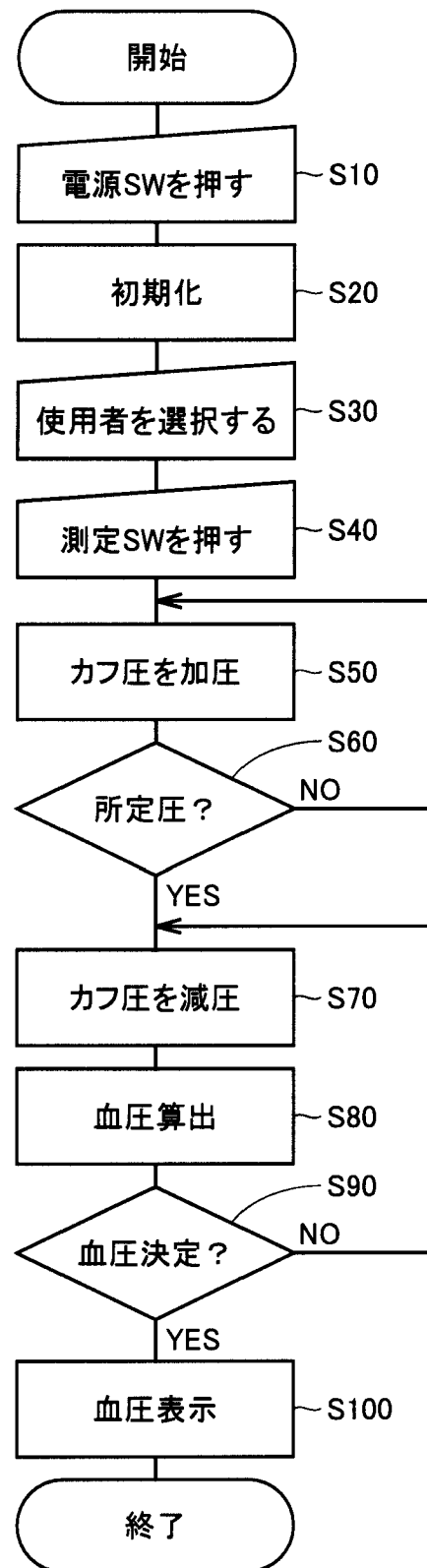
[図17]



[図18]



[図19]



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2011/052763

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

A61B5/022 (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

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	1996-2011
Kokai Jitsuyo Shinan Koho	1971-2011	Toroku Jitsuyo Shinan Koho	1994-2011

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 2009-297161 A (Omron Healthcare Co., Ltd.), 24 December 2009 (24.12.2009), abstract (Family: none)	1-6
A	JP 2005-305028 A (Omron Healthcare Co., Ltd.), 04 November 2005 (04.11.2005), paragraphs [0044] to [0047] & US 2005/0240109 A1 & EP 1591061 A1 & KR 10-2006-0045850 A & CN 1689508 A	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
28 February, 2011 (28.02.11)

Date of mailing of the international search report
08 March, 2011 (08.03.11)

Name and mailing address of the ISA/
Japanese Patent Office

Authorized officer

Facsimile No.

Telephone No.

A. 発明の属する分野の分類（国際特許分類（I P C））

Int.Cl. A61B5/022 (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. A61B5/022

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 1 1 年
日本国実用新案登録公報	1 9 9 6 - 2 0 1 1 年
日本国登録実用新案公報	1 9 9 4 - 2 0 1 1 年

国際調査で使用した電子データベース（データベースの名称、調査に使用した用語）

C. 関連すると認められる文献

引用文献の カテゴリー*	引用文献名 及び一部の箇所が関連するときは、その関連する箇所の表示	関連する 請求項の番号
A	JP 2009-297161 A（オムロンヘルスケア株式会社）2009. 12. 24, 【要約】（ファミリーなし）	1-6
A	JP 2005-305028 A（オムロンヘルスケア株式会社）2005. 11. 04, 【0044】 - 【0047】 & US 2005/0240109 A1 & EP 1591061 A1 & KR 10-2006-0045850 A & CN 1689508 A	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

2 8 . 0 2 . 2 0 1 1

国際調査報告の発送日

0 8 . 0 3 . 2 0 1 1

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 1 0 0 - 8 9 1 5

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）

門 田 宏

2 Q

9 2 2 4

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