

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特許公報(B2)

(11) 特許番号

特許第3818295号
(P3818295)

(45) 発行日 平成18年9月6日(2006.9.6)

(24) 登録日 平成18年6月23日(2006.6.23)

(51) Int.C1.

F 1

A 61 B 5/022 (2006.01)

A 61 B 5/02 335 K

請求項の数 13 (全 21 頁)

(21) 出願番号 特願2004-54362 (P2004-54362)
 (22) 出願日 平成16年2月27日 (2004.2.27)
 (65) 公開番号 特開2005-237802 (P2005-237802A)
 (43) 公開日 平成17年9月8日 (2005.9.8)
 審査請求日 平成18年1月30日 (2006.1.30)

早期審査対象出願

(73) 特許権者 503246015
 オムロンヘルスケア株式会社
 京都府京都市右京区山ノ内山ノ下町24番
 地
 (74) 代理人 100064746
 弁理士 深見 久郎
 (74) 代理人 100085132
 弁理士 森田 俊雄
 (74) 代理人 100083703
 弁理士 仲村 義平
 (74) 代理人 100096781
 弁理士 堀井 豊
 (74) 代理人 100098316
 弁理士 野田 久登

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 血圧計測装置

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項 1】

載置面に載置される第1の筐体と、
 非使用状態において前記第1の筐体上に位置し、被験者の上腕が軸方向から挿入される
 中空開口部を有するカフが内周面上に配置された略円筒状の第2の筐体と、
 前記第1の筐体が前記載置面に載置された状態で、被験者に対する前記カフの装着に際して前記第2の筐体が非使用状態における位置よりも被験者側に移動可能となるように、
 前記第2の筐体を前記第1の筐体に対して移動自在に連結する連結手段とを備える、血圧
 計測装置。

【請求項 2】

前記第2の筐体の傾斜レベルを検知する傾斜レベル検知手段をさらに備える、請求項1
 に記載の血圧計測装置。

【請求項 3】

前記傾斜レベル検知手段によって検知された前記第2の筐体の傾斜レベルが、予め定められた所定の範囲内にあるか否かを判定し、その判定結果を被験者に対して報知する報知手段をさらに備える、請求項2に記載の血圧計測装置。

【請求項 4】

前記傾斜レベル検知手段によって検知された前記第2の筐体の傾斜レベルが、予め定められた所定の範囲内にあるか否かを判定し、前記所定の範囲内になかった場合には、測定動作中においては測定動作を中断し、測定動作前においては、測定動作に移行しないよう

に制御する制御手段をさらに備える、請求項 2 または 3 に記載の血圧計測装置。

【請求項 5】

前記傾斜レベル検知手段は、前記第 2 の筐体の水平面に対する傾角を検知する手段である、請求項 2 から 4 のいずれかに記載の血圧計測装置。

【請求項 6】

前記傾斜レベル検知手段は、前記第 2 の筐体の第 1 の筐体に対する傾角を検知する手段である、請求項 2 から 4 のいずれかに記載の血圧計測装置。

【請求項 7】

前記傾斜レベル検知手段は、前記第 1 の筐体に対する前記第 2 の筐体の移動量を検知する手段である、請求項 2 から 4 のいずれかに記載の血圧計測装置。 10

【請求項 8】

前記連結手段は、前記第 1 の筐体に対して前記第 2 の筐体を回転自在に軸支する回転軸を含む回転連結機構からなる、請求項 1 から 7 のいずれかに記載の血圧計測装置。

【請求項 9】

前記回転軸は、前記第 1 の筐体の被験者側の端部に設けられている、請求項 8 に記載の血圧計測装置。

【請求項 10】

前記第 2 の筐体を移動させるために前記回転軸に加える必要のある回転トルクは、測定時における前記カフの圧力変動に伴って前記回転軸に生じる回転トルクよりも小さい、請求項 8 または 9 に記載の血圧計測装置。 20

【請求項 11】

前記回転連結機構は、前記第 2 の筐体の急激な回転移動を抑制するダンパーまたは摩擦バネを備える、請求項 8 から 10 のいずれかに記載の血圧計測装置。

【請求項 12】

前記回転連結機構は、非使用状態において前記第 2 の筐体を前記第 1 の筐体から遠ざける方向に付勢する付勢手段と、非使用状態において前記付勢手段による付勢に抗して前記第 2 の筐体を前記第 1 の筐体に固定する固定手段とをさらに備える、請求項 8 から 11 のいずれかに記載の血圧計測装置。

【請求項 13】

前記連結手段は、前記第 1 の筐体に対して前記第 2 の筐体をスライド移動自在に支持するスライド連結機構からなる、請求項 1 から 7 のいずれかに記載の血圧計測装置。 30

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、血圧計測装置に関し、特に、カフを生体に対して自動的に巻き付けるカフ自動巻付機構を備えた血圧計測装置に関する。

【背景技術】

【0002】

通常、血圧値の測定は、生体内部に位置する動脈を圧迫するための生体圧迫用流体袋を備えたカフを生体の体表面に巻き付け、その後、生体圧迫用流体袋を膨張・収縮させることによって動脈内に生じる動脈圧脈波の検出を行い、これによって血圧値の測定を行なう。ここで、カフとは、内腔を有する帯状の構造物であって生体の一部に巻き付けが可能なものを意味し、気体や液体等の流体を内腔に注入することによって上下肢の動脈圧測定を利用されるものなどを指す。したがって、カフは、生体圧迫用流体袋とこの生体圧迫用流体袋を生体に巻き付けるための巻付手段とを含めた概念を示す言葉である。 40

【0003】

従来の血圧計測装置（以下、単に血圧計とも称する）においては、生体へのカフの巻き付け作業を被験者等の手に委ねていたため、測定毎にカフの巻き付け強さにばらつきが生じ、結果として測定される血圧値にもばらつきが生じていた。このため、近年においては、自動的に生体へカフを巻き付けることが可能な自動カフ巻付機構を備えた血圧計が普及 50

しつつある。この自動カフ巻付機構を搭載した血圧計においては、一定の巻き付け強さが測定毎に再現されるようになるため、安定した測定精度が実現されるばかりでなく、煩雑な巻き付け作業が不要になるというメリットも得られる。

【0004】

通常、自動カフ巻付機構を備えた血圧計においては、本体ケースの所定位置に生体を挿入するための中空開口部が設けられ、この中空開口部の内周面に生体を圧迫・固定するためのカフが配置される。そして、本体ケース内に収納された自動カフ巻付機構を用いて中空開口部内に挿入された上腕にカフを巻付け、血圧値の測定が行なわれる。

【0005】

上述の自動カフ巻付機構を搭載した血圧計としては、たとえば、特開平10-3141
23号公報（特許文献1）に開示のものや、特開平10-314125号公報（特許文献2）に開示のもの、実開平2-135003号公報（特許文献3）に開示のものなどがある。これら文献に開示の血圧計においては、以下のような問題があった。

【0006】

まず、上述の特許文献1または2に開示の自動カフ巻付機構を備えた血圧計にあっては、腕を挿入するための中空開口部を含む生体挿入部が、カフの巻取り機構を内蔵する本体部と一体的に形成されているため、測定時において被験者の測定姿勢が制約されてしまうという問題があった。被験者の測定姿勢は、被験者の体型や、血圧計を設置する机の高さ、被験者が着席する椅子の高さ等の諸条件により様々に変化する。このため、生体挿入部の傾角と挿入した被験者の腕の傾角とが一致しない場合には、カフと腕との間に隙間が生じ、腕全体を均一に圧迫することができなくなる。このため、測定精度の悪化を招来していた。また、被験者にとっては、測定中において不自然な測定姿勢に拘束されることになるため、苦痛を伴うものとなってしまっていた。

【0007】

一方、上述の特許文献3に開示の自動カフ巻付機構を備えた血圧計にあっては、生体挿入部内に設けられたカフの巻付機構が板バネまたは複数のコイルバネによって支持されており、巻付機構自体は揺動するように構成されているが、生体挿入部自体に設けられた中空開口部は本体部と一体に設けられており、生体挿入部の挿入口で腕の挿入角度が制限されてしまい、測定時における被験者の測定姿勢が制約されてしまうという問題があった。したがって、上述の特許文献1および特許文献2に開示の自動カフ巻付機構に比べて、測定姿勢の自由度は多少向上するものの、十分に上記問題が解消されるまでには至っていない。また、巻付機構が板バネや複数のコイルバネによって弾性付勢された状態にあるため、これらバネが大きく撓んだ場合には、その弾性力による荷重がカフにかかり、測定精度の悪化を招来するという問題も有していた。

【0008】

上記問題の解決を図った自動カフ巻付機構を備えた血圧計として、図27に示す如くの血圧計が知られている。図27に示す血圧計100Eにおいては、本体部110と生体挿入部140とを分離し、本体部110の後方端に設けた回転軸145によって本体部110と生体挿入部140とが回転自在に連結されている。これにより、非使用状態において本体部110上に位置する生体挿入部140が、被験者300の腕の挿入に伴って後方（図中矢印H方向）に倒れるようになり、測定姿勢に応じた角度に生体挿入部140の傾角が調節されるようになる。これにより、測定姿勢が制限されることによる苦痛を被験者に与えることなく、精度よく血圧値を測定することが可能になる。

【特許文献1】特開平10-314123号公報

【特許文献2】特開平10-314125号公報

【特許文献3】実開平2-135003号公報

【発明の開示】

【発明が解決しようとする課題】

【0009】

しかしながら、上述の図27に示す血圧計においては、新たに以下のような問題が生じ

10

20

30

40

50

る。図27に示すように、血圧計100Eにおいては、上腕320にカフを装着させる際に、生体挿入部140が後方に向かって倒れる(図中矢印H方向)ため、生体挿入部140は本体部110に対して被験者300側とは反対の方向に向かって移動することになる。このため、被験者300はこの生体挿入部140の動きに合わせて前傾姿勢をとる必要が生じる。したがって、図27に示すように、被験者300が上腕320をカフに装着させるためには、机210側に向かって前屈みの姿勢をとる必要が生じ、この状態を数十秒程度の測定の間維持することが要求される。このため、測定が終了するまでの間、被験者300に苦痛を与えることになってしまう。

【0010】

この図27に示す血圧計100Eにおいて、測定が前屈みとならない背筋が伸びた状態で測定するためには、血圧計100E自体を机210の前方端にまで移動させるか、あるいは椅子220を引いて身体を机側に寄せることが必要になる。しかしながら、上腕320を挿し込んだ状態での調整は非常に煩雑なものとなり、被験者300に負担をかけることになってしまう。

【0011】

そこで、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、高い精度で血圧値を測定することが可能であり、測定中において被験者に苦痛を与えることなく、無理なく自然な姿勢にて測定を行なうことが可能となる自動カフ巻付機構を備えた血圧計測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】

【0012】

本発明に基づく血圧計測装置は、載置面に載置される第1の筐体と、非使用状態において上記第1の筐体上に位置し、被験者の上腕が軸方向から挿入される中空開口部を有するカフが内周面上に配置された略円筒状の第2の筐体と、上記第1の筐体が上記載置面に載置された状態で、上記第2の筐体が、被験者に対する上記カフの装着に際して非使用状態における位置よりも被験者側に移動可能となるように、上記第2の筐体を上記第1の筐体に対して移動自在に連結する連結手段とを備える。

【0013】

上記本発明に基づく血圧計測装置にあっては、上記第2の筐体の傾斜レベルを検知する傾斜レベル検知手段をさらに備えていることが好ましい。

【0014】

上記本発明に基づく血圧計測装置にあっては、上記傾斜レベル検知手段によって検知された上記第2の筐体の傾斜レベルが予め定められた所定の範囲内にあるか否かを判定し、その判定結果を被験者に対して報知する報知手段をさらに備えていることが好ましい。

【0015】

上記本発明に基づく血圧計測装置にあっては、上記傾斜レベル検知手段によって検知された上記第2の筐体の傾斜レベルが予め定められた所定の範囲内にあるか否かを判定し、上記所定の範囲内になかった場合には、測定動作中においては測定動作を中断し、測定動作前においては測定動作に移行しないように制御する制御手段をさらに備えていることが好ましい。

【0016】

上記本発明に基づく血圧計測装置にあっては、上記傾斜レベル検知手段が、上記第2の筐体の水平面に対する傾角を検知する手段であることが好ましい。

【0017】

上記本発明に基づく血圧計測装置にあっては、上記傾斜レベル検知手段が、上記第2の筐体の第1の筐体に対する傾角を検知する手段であることが好ましい。

【0018】

上記本発明に基づく血圧計測装置にあっては、上記傾斜レベル検知手段が、上記第1の筐体に対する上記第2の筐体の移動量を検知する手段であることが好ましい。

【0019】

10

20

30

40

50

上記本発明に基づく血圧計測装置にあっては、上記連結手段が、上記第1の筐体に対して上記第2の筐体を回転自在に軸支する回転軸を含む回転連結機構からなることが好ましい。

【0020】

上記本発明に基づく血圧計測装置にあっては、上記回転軸が、上記第1の筐体の被験者側の端部に設けられていることが好ましい。

【0021】

上記本発明に基づく血圧計測装置にあっては、上記第2の筐体を移動させるために上記回転軸に加える必要のある回転トルクが、測定時における上記カフの圧力変動に伴って上記回転軸に生じる回転トルクよりも小さいことが好ましい。 10

【0022】

上記本発明に基づく血圧計測装置にあっては、上記回転連結機構が、上記第2の筐体の急激な回転移動を抑制するダンパーまたは摩擦バネを備えていることが好ましい。

【0023】

上記本発明に基づく血圧計測装置にあっては、上記回転連結機構が、上記第2の筐体を上記第1の筐体から遠ざける方向に付勢する付勢手段と、非使用状態において上記付勢手段による付勢に抗して上記第2の筐体を上記第1の筐体に固定する固定手段とをさらに備えていることが好ましい。

【0024】

上記本発明に基づく血圧計測装置にあっては、上記連結手段が上記第1の筐体に対して上記第2の筐体をスライド移動自在に支持するスライド連結機構から構成されていてよい。 20

【発明の効果】

【0025】

本発明によれば、測定中において被験者に苦痛を与えることなく、無理なく自然な姿勢にて血圧測定を行なえるようになり、精度よく安定的に血圧値を測定することが可能になる。

【発明を実施するための最良の形態】

【0026】

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。 30

【0027】

(実施の形態1)

本実施の形態における血圧計は、被験者の上腕を圧迫することにより動脈圧脈波を検出し、血圧値を測定するものである。本実施の形態における血圧計は、自動カフ巻付機構を備えており、この自動カフ巻付機構によって上腕へのカフの巻付けが行なわれる。

【0028】

図1および図2は、本発明の実施の形態1における血圧計の外観構造を説明するための図であり、図1は本実施の形態における血圧計を右斜め上方から見た場合の斜視図であり、図2は、左斜め上方から見た場合の斜視図である。

【0029】

図1および図2に示すように、本実施の形態における血圧計100Aは、机等の載置面に載置される本体部110と、被験者の生体の一部（本実施の形態における血圧計100Aにおいては上腕）が挿入される中空開口部150を有する生体挿入部140とを主に備えている。本体部110は、第1の筐体である本体部ケーシング112によって覆われており、生体挿入部140は、第2の筐体である生体挿入部ケーシング142によって覆われている。 40

【0030】

本体部110の上面には、電源の投入に用いられる電源ボタンや測定動作を開始させるための測定ボタン、表示部の操作を行なう表示部操作ボタンなどの種々のボタンが配置された操作部114が設けられている。また、本体部110の上面の他の位置には、測定結 50

果や操作ガイド等を表示するための表示部 116 が設けられている。操作部 114 および表示部 116 に隣接する本体部 110 の上面の所定位置には、被験者が測定姿勢をとった際に肘を載置するための肘置き 119 が設けられている（図 9 参照）。この肘置き 119 は、たとえば本体部ケーシング 112 の上面に凹部を設けることによって構成される。

【0031】

生体挿入部 140 は、回転軸を含む回転連結機構によって本体部 110 に対して回転自在に連結されている。具体的には、本体部 110 の被験者側に位置する前方端寄りの本体部ケーシング 112 内に配置された回転軸によって、本体部ケーシング 112 と生体挿入部ケーシング 142 とが回転自在に連結されている。

【0032】

生体挿入部 140 は、略円筒状の生体挿入部ケーシング 142 の内周面上に配置されたカフと、カフを覆うように生体挿入部ケーシング 142 に取付けられたカフカバー 148 とを備える。また、生体挿入部ケーシング 142 の外周面の所定位置には、被験者が生体挿入部 140 を回転移動させるために把持する把手 144 が設けられている。また、この把手 144 の近傍には、本体部 110 上に収納された生体挿入部ケーシング 142 を回転移動させるために使用する開錠ボタン 146 が設けられている。この開錠ボタン 146 およびこれに連動する開錠 / 固定機構については、後述することとする。

【0033】

図 3 は、図 1 および図 2 に示す血圧計の機能ブロックを示す図である。図 3 に示すように、上述のカフに含まれる生体圧迫用空気袋 152 は、生体圧迫用エア系 120 にエアチューブ 154 によって接続されている。また、生体圧迫用エア系 120 は、CPU 128 によってその動作が制御される。

【0034】

生体圧迫用エア系 120 は、エアポンプ 121 と、エアバルブ 122 と、圧力センサ 123 を含んでいる。エアポンプ 121 は、生体圧迫用空気袋 152 の内腔を加圧するための手段であり、CPU 128 からの指令を受けたエアポンプ駆動回路 124 によって駆動され、測定時において生体圧迫用空気袋 152 の内腔の圧力が所定の圧力となるように圧縮気体を内腔に送り込む。エアバルブ 122 は、生体圧迫用空気袋 152 の内腔の圧力を維持したり、あるいは減圧したりするための手段であり、CPU 128 からの指令を受けたエアバルブ駆動回路 125 によってその開閉状態が制御され、測定時においてエアポンプ 121 によって高圧状態となった生体圧迫用空気袋 152 の内腔の圧力の維持および減圧を行なうとともに、測定終了後において生体圧迫用空気袋 152 の内腔を大気圧に復帰させる。圧力センサ 123 は、生体圧迫用空気袋 152 の内腔の圧力を検出するための手段であり、測定時において時々刻々と変化する生体圧迫用空気袋 152 の内腔の圧力を検出し、その検出値に応じた信号を增幅器 126 に対して出力する。増幅器 126 は、圧力センサ 123 から出力される信号を增幅し、A/D コンバータ 127 に出力する。A/D コンバータ 127 は、増幅器 126 から出力されたアナログ信号をデジタル化し、CPU 128 に出力する。

【0035】

CPU 128 は、血圧計の本体部 110 に設けられた操作部 114 に入力された指令に基づいて生体圧迫用エア系 120 の制御を行なうとともに、測定結果を表示部 116 やメモリ部 129 に出力する。なお、メモリ部 129 は、測定結果を記憶するための手段である。

【0036】

本実施の形態における血圧計 100Aにおいては、図 3 に示す各機能ブロックのうち、生体圧迫用空気袋 152 および圧力センサ 123 を除くすべての機能ブロックが本体部 110 に設けられており、本体部ケーシング 112 内に収容されている。生体圧迫用空気袋 152 および圧力センサ 123 は、生体挿入部 140 に設けられており、生体挿入部ケーシング 142 内に収容されている。生体圧迫用空気袋 152 とエアポンプ 121 およびエアバルブ 122 とは、フレキシブルなエアチューブによって接続されており、圧力センサ

10

20

30

40

50

123と増幅器126は、フレキシブルな信号線によって接続されている。このようにフレキシブルなエアチューブおよび信号線を用いて本体部ケーシング内に収容された構成品と生体挿入部ケーシング142内に収容された構成品とを接続することにより、生体挿入部ケーシング142の回転移動に追従しつつ、エアの注入および排出あるいは信号の送受信が行なえるようになる。

【0037】

図4および図5は、本実施の形態における血圧計を右側方から見た場合の側面図である。このうち、図4は、本体部ケーシング上に生体挿入部ケーシングが位置している収納状態を示す図であり、図5は、生体挿入部ケーシングを可能な限り被験者側に向かって回転移動させた最大可動状態を示す図である。

10

【0038】

上述のように、本実施の形態における血圧計100Aにおいては、本体部ケーシング112と生体挿入部ケーシング142とが分離され、分離された本体部ケーシング112と生体挿入部ケーシング142とが回転軸を含む回転連結機構によって連結された構成を有している。

【0039】

図4に示すように、収納状態（非使用状態）における血圧計100Aにあっては、本体部ケーシング112上に生体挿入部ケーシング142が位置している。本体部ケーシング112の上面は、机等の水平な載置面上に血圧計100Aの本体部ケーシング112を載置した場合に水平面から所定の角度をもって傾斜して位置するように予め傾斜させて形成されている。生体挿入部ケーシング142は、この傾斜した上面にその中空開口部150の軸線が直交する状態で本体部ケーシング112上に収納されている。なお、この収納状態における生体挿入部ケーシング142の水平面に対する傾角をR1とする。

20

【0040】

図5に示すように、生体挿入部ケーシング142が被験者によって回転移動され、その回転移動が制限される範囲である回転可動範囲内で最も被験者側に回転させた最大可動状態に位置した場合においては、生体挿入部ケーシング142が本体部ケーシング112よりも被験者側に移動した状態となる。この状態において、中空開口部150の軸線は、水平面と平行な状態を僅かに超える程度にまで倒れた状態となる。なお、この最大可動状態における生体挿入部ケーシング142の水平面に対する傾角をR2とする。

30

【0041】

本実施の形態における血圧計100Aにおいては、生体挿入部ケーシング142が、被験者の操作によって図4に示す収納状態における位置と図5に示す最大可動状態における位置との間の可動範囲内で自在に回転移動する。すなわち、生体挿入部ケーシング142が、収納状態における位置から角度（R1+R2）の範囲内で被験者側に向かって回転移動する。

【0042】

本実施の形態における血圧計100Aにおいては、生体挿入部ケーシング142を回転移動させるために回転軸に加える必要のある回転トルクが、測定時におけるカフの圧力変動に伴って回転軸に生じる回転トルクよりも小さいことが好ましい。ここで言う、測定時におけるカフの圧力変動に伴って回転軸に生じる回転トルクとは、測定時において、カフが膨張または収縮することによって生体挿入部ケーシング142が押され、これに伴って生体挿入部ケーシング142によって回転軸に加えられる回転トルクのことである。このように回転軸の回転トルク調整を行なうことにより、測定時におけるカフの圧力変動に伴う生体挿入部ケーシング142の移動が制限されることがなくなるため、生体に対するカフの密着性が向上し、高精度の血圧測定が行なえるようになる。

40

【0043】

また、本実施の形態における血圧計100Aにおいては、回転連結機構がダンパーまたは摩擦バネを備えていてもよい。ダンパーまたは摩擦バネは、生体挿入部ケーシング142の急激な回転移動を抑制するために設けられるものであり、回転軸と生体挿入部ケーシ

50

ング 142 または / および本体部ケーシング 112 との連結部分に設けられる。このように構成することにより、測定時において、たとえば被験者が姿勢を変更した場合などの急激な生体挿入部ケーシング 142 の回転移動が抑制されるため、異常な圧脈波検出によるアーチファクトエラーの発生を防止することが可能になる。また、カフを生体に装着する装着時においては、生体挿入部ケーシング 142 を所望の角度に調整する作業の操作性の向上も図られるようになる。

【0044】

図 6 は、本実施の形態における血圧計の図 2 に示す領域 V I を拡大した図であり、上述の回転連結機構に含まれる付勢手段としてのコイルバネの形状を説明するために本体部ケーシングの一部を取り除いた状態を示すものである。

10

【0045】

回転連結機構は、回転軸の他に、収納状態において生体挿入部ケーシング 142 を本体部ケーシング 112 から遠ざける方向に付勢する付勢手段としてのコイルバネ 130 を備えている。コイルバネ 130 は、その一端が本体部ケーシング 112 に固定されており、他端 132 が生体挿入部ケーシング 142 に固定されている。

【0046】

図 7 は、本実施の形態における血圧計の開錠 / 固定機構を説明するための一部破断側面図である。図 8 は、図 7 に示す領域 V I I I の拡大図であり、生体挿入部が回転移動可能となるように本体部に対する生体挿入部の固定を解除する場合の開錠動作を示す図である。また、図 9 は、図 8 に示す開錠動作によって開錠された状態を示す斜視図である。

20

【0047】

図 7 に示すように、非使用状態において生体挿入部ケーシング 142 は本体部ケーシング 112 上に位置しており、本体部ケーシング 112 に固定されている。すなわち、非使用状態において、生体挿入部ケーシング 142 は、上述の付勢手段としてのコイルバネ 130 による弾性付勢力に抗して固定手段によって本体部ケーシング 112 に固定されている。固定手段は、後述する本体部ケーシング 112 内に設けられたフック 117 と生体挿入部ケーシング 142 に設けられた鈎状部 143 によって構成される。

【0048】

図 7 および図 8 (a) に示すように、生体挿入部ケーシング 142 の内部には、開錠ボタン 146 に連動する開錠レバー 147 が挿通されている。開錠レバー 147 の先端 147 a は本体部ケーシング 112 にまで達しており、本体部ケーシング 112 に設けられたフック 117 に当接している。フック 117 の先端 117 a は、生体挿入部ケーシング 142 に設けられた鈎状部 143 に掛合しており、フック 117 は、コイルバネ 118 によってこの掛けが外れない方向に弾性付勢されている。

30

【0049】

図 8 (b) に示すように、開錠ボタン 146 が押下されることにより、開錠レバー 147 が図中矢印 B 方向に向かって移動し、開錠レバー 147 の先端 147 a がフック 117 の上端に設けられたテープ面を押し下げ、これによりフック 117 がコイルバネ 118 の付勢力に抗して図中矢印 C 方向に回転する。このフック 117 の回転により、図 8 (c) に示すように、フック 117 の先端 117 a と生体挿入部ケーシング 142 の鈎状部 143 との掛けが解除され、本体部ケーシング 112 に対する生体挿入部ケーシング 142 の固定が解除される。これにより、本体部ケーシング 112 に対する生体挿入部ケーシング 142 の回転移動が可能になる。

40

【0050】

上記掛けが解除された状態においては、上述した図 6 に示すコイルバネ 130 による付勢力によって生体挿入部ケーシング 142 が、図 9 に示す位置にまで押し上げられる。すなわち、生体挿入部ケーシング 142 が回転軸を基点に被験者側に向かって回転移動し、本体部ケーシング 112 よりも被験者側に移動し、生体挿入部ケーシング 142 の自重とコイルバネ 130 の弾性付勢力とが釣り合った位置で生体挿入部ケーシング 142 が停止する。なお、この開錠動作に伴って移動する生体挿入部ケーシング 142 の停止位置は、

50

コイルバネ130の弾性付勢力と生体挿入部ケーシング142の自重とを適宜変更することにより、所望の角度に設定することが可能である。

【0051】

図10は、本実施の形態における血圧計におけるカフの装着手順を示す模式図であり、生体挿入部の中空開口部に腕を挿し込む様子を示す図である。また、図11は、装着後の測定姿勢を示す模式図である。なお、これらの図においては、右腕で血圧値を測定する場合を想定している。

【0052】

図10に示すように、本実施の形態における血圧計100Aを用いて血圧値を測定する場合には、水平な載置面を有する机210上に血圧計100Aの本体部110を載置し、被験者300は椅子220に着席する。そして、開錠ボタン146を押下して生体挿入部140を図中矢印A1方向に移動させ、さらに左手で血圧計100Aの生体挿入部ケーシング142に設けられた把手144を持てして生体挿入部140の傾角を調整しつつ、右手を生体挿入部140の中空開口部150に挿し込む。右手を中空開口部150内の奥に向かってさらに挿し込むことにより、前腕310を経由して生体挿入部140内に設けられたカフが上腕320に面する位置にくるまで右腕を挿し込む。そして、中空開口部150に挿し込んだ右腕の肘を軽く曲げ、肘を本体部110の上面に設けられた肘置き119に載せることにより、図11に示す如くの測定姿勢となる。

【0053】

この一連の装着動作においては、右腕の傾角に合わせて生体挿入部140の傾角が変動する。つまり、中空開口部150に挿し込んだ右手や右腕が生体挿入部140の中空開口部150の内周面に接触することにより、右手の動きに追従して生体挿入部140が回転する。たとえば、右手を挿しこむ段階においては、図10に示す如くの最大可動状態もしくはそれに近い位置にまで生体挿入部140を回転させておくことが被験者への負担が少なく好ましいが、その後、右手および右腕をさらに挿し込む段階においては、図11に示すように、右手および右腕の動きに追従して生体挿入部140が図中矢印A2方向に回転移動することが好ましい。本実施の形態における血圧計100Aにおいては、生体挿入部140を回転させるために回転軸に加える必要のある回転トルクを調整することにより、右手および右腕の動きに対する生体挿入部140の追従を実現している。

【0054】

図10における測定姿勢においては、被験者300の背筋は伸びた状態になり、従来問題となっていた前屈みの測定姿勢となることはない。このため、心臓330の高さと測定部位である上腕320の高さがほぼ同じ高さに維持されるようになり、精度よく血圧値を測定することが可能になる。これは一意に、本体部110に対して生体挿入部140が前方に向かって回転移動するためであり、本実施の形態の如くの構成の血圧計100Aとすることにより、生体挿入部140に上腕320を挿し込んだ後に椅子220を引き直したり、血圧計100Aを手前に引き寄せたりすることによって測定姿勢を正す必要がなくなるため、非常に使い勝手のよい血圧計とすることが可能になる。

【0055】

図12は、本実施の形態における血圧計を用いて血圧値を測定する際の測定姿勢を示す模式断面図である。図12に示すように、本実施の形態における血圧計100Aにおいては、生体圧迫用空気袋152を膨張・収縮させることにより、上腕320内に位置する動脈内に生じる動脈圧脈波の検出が行われ、これによって血圧値の測定が行なわれる。なお、この測定中においても、上腕の動きに対して生体挿入部140が追従して回転するため、生体に対するカフの密着性が向上し、高精度の測定が可能となる。

【0056】

以上において説明した本実施の形態の如くの血圧計の構成を採用することにより、測定中において被験者に苦痛を与えることがなくなるとともに、どのような条件下においても無理なく自然な姿勢にて測定を行なうことができるようになる。このため、結果として、精度よく安定的に血圧値を測定することが可能になる。

10

20

30

40

50

【0057】

(実施の形態2)

本実施の形態における血圧計は、上述の実施の形態1における血圧計と同様に、被験者の上腕を圧迫することにより動脈圧脈波を検出し、血圧値を測定するものであり、上腕へのカフの巻付けが自動カフ巻付機構によって自動的に行なわれるものである。このため、上述の実施の形態1における血圧計と同様の部分について図中同一の符号を付し、その説明はここでは繰り返さない。

【0058】

本実施の形態における血圧計においては、上述の実施の形態1における血圧計と同様に、生体挿入部ケーシングと本体部ケーシングとが回転軸を含む回転連結機構によって連結されており、生体挿入部ケーシングが本体部ケーシングに対して回転自在に移動する。その可動範囲は、上述の実施の形態1における血圧計と同様に、被験者がカフを装着する装着動作時において腕を挿し込むことが容易に行なえるように、大きく確保されている。

10

【0059】

しかしながら、このように血圧計を構成した場合には、血圧測定に適していない測定姿勢を被験者がとっている場合にも血圧値の測定が行なえてしまうという問題が生じる。生体挿入部ケーシングの可動範囲を広くとればとるほどその危険性は増し、カフを装着した上腕の高さと心臓の高さとが大きくずれることによって測定精度が低下することが懸念されるようになる。そこで、本実施の形態における血圧計においては、生体挿入部ケーシングの傾斜レベルを検知する傾斜レベル検知手段を搭載することにより、この問題の解決を図っている。ここで、生体挿入部ケーシングの傾斜レベルとは、生体挿入部ケーシングの傾きの度合いを意味するものであり、水平面に対する傾角や本体部ケーシングに対する傾角あるいは生体挿入部ケーシングの本体部ケーシングに対する移動量から導かれる傾き具合等を意味するものである。

20

【0060】

図13は、本実施の形態における血圧計の機能ブロックを示す図である。図13に示すように、本実施の形態における血圧計100Bにおいては、傾斜レベル検知手段160を備えており、この傾斜レベル検知手段160によって検知された生体挿入部ケーシング142の傾斜レベルに関する情報がCPU128に出力される。

【0061】

30

図14および図15は、本実施の形態における血圧計を右側方から見た場合の側面図である。カフを装着した上腕の高さと心臓の高さとが大きくずれない測定姿勢を実現するためには、必然的に生体挿入部140の中空開口部150に挿入する上腕の傾角の最適範囲が導き出される。この上腕の傾角の最適範囲は、測定時における生体挿入部ケーシング142の傾斜レベルに対応することになり、結果として生体挿入部ケーシング142の最適測定範囲が定まる。

【0062】

図14は、血圧値を精度よく測定することが可能な最適測定範囲内における可動最小位置に生体挿入部ケーシングが位置している状態を示す図である。この状態における生体挿入部ケーシング142の水平面に対する傾角をR3とする。

40

【0063】

図15は、血圧値を精度よく測定することが可能な最適測定範囲内における可動最大位置に生体挿入部ケーシングが位置している状態を示す図である。この状態における生体挿入部ケーシング142の水平面に対する傾角をR4とする。

【0064】

図16は、本実施の形態における血圧計の回転可能範囲と最適測定範囲との関係を示す図である。図16に示すように、本実施の形態における血圧計100Bにおいては、生体挿入部ケーシング142が図中に示す傾角R1およびR2で規定される可動範囲内で自在に回転する。一方、生体挿入部ケーシング142の傾角の最適測定範囲は、図中に示す傾角R3からR4の範囲内である。この最適測定範囲は可動範囲に包含され、好ましくは、

50

水平面に対する傾角が 15° ~ 45° の範囲である。

【0065】

生体挿入部ケーシング 142 がこの最適測定範囲内にあるか否かを検知する傾斜レベル検知手段としては、種々のセンサの適用が考えられる。たとえば、水平面に対する生体挿入部ケーシング 142 の傾角や本体部ケーシング 112 に対する生体挿入部ケーシング 142 の傾角を直接検知する検知手段として、角度センサ等を利用する考えられる。また、生体挿入部ケーシング 142 の移動量から間接的に生体挿入部ケーシング 142 の傾角を検知する検知手段として、光電センサ（近接センサ）に代表される測距センサや、エンコーダ方式を用いた光電センサ等が考えられる。また、各種スイッチを用いて傾斜レベルを検知することも可能であり、タクトスイッチやロータリースイッチ、可変抵抗を用いたスイッチ等を利用して、生体挿入部ケーシング 142 の移動量から間接的に生体挿入部ケーシング 142 の傾角を検知することも可能である。10

【0066】

以下においては、その一例として、タクトスイッチを用いた生体挿入部ケーシング 142 の傾斜レベルの検知方法について説明する。図 17 は、本実施の形態における血圧計の一部破断斜視図であり、図 18 は、図 17 中における領域 X V I I I の拡大図である。

【0067】

図 17 および図 18 に示すように、本実施の形態における血圧計 100B においては、生体挿入部ケーシング 142 と本体部ケーシング 112 との連結部である回軸の端部に、生体挿入部ケーシング 142 の回転に連動して回転する回軸板 134 が取付けられている。この回軸板 134 は、その表面に他の部位 135 とは高さの異なる突状部 136 が設けられている。この回軸板 134 の近傍には、傾斜レベル検知手段としてのタクトスイッチ 162 が配置されており、タクトスイッチ 162 のスイッチレバー 164 は、上述の回軸板 134 の突状部 136 が設けられている側の主面に当接している。20

【0068】

回軸板 134 に設けられた突状部 136 は、周方向に予め定められた角度幅を持って形成されており、上述の生体挿入部ケーシング 142 の最適測定範囲を規定する角度と同一の角度幅をもって形成されている。回軸板 134 の突状部 136 が設けられている側の主面に当接するスイッチレバー 164 は、突状部 136 に当接している状態においてタクトスイッチ 162 をオン状態とし、突状部 136 が設けられていない他の部位 135 に当接している状態においてタクトスイッチ 162 をオフ状態とする。30

【0069】

以上の構成とすることにより、生体挿入部ケーシング 142 が最適測定範囲内に位置する場合にはタクトスイッチ 162 がオン状態となり、生体挿入部ケーシング 142 が最適測定範囲外にある場合にはタクトスイッチ 162 がオフ状態となる。このタクトスイッチのオン / オフ状態を検知することにより、生体挿入部ケーシング 142 が最適測定範囲内にあるか否か判定することが可能になる。この判定結果は、たとえば測定姿勢に問題がないかどうかを被験者へ報知する報知システムに利用が可能である。以下においては、この報知システムを実現する制御フローの一例について説明する。

【0070】

図 19 は、本実施の形態における血圧計の制御フローを示す図である。図 19 に示すように、ステップ S0 において、電源ボタンをオンさせることにより、血圧計 100B は測定待機状態に移行する。この測定待機状態においては、生体挿入部ケーシング 142 の傾斜レベルの検知が行なわれる（ステップ S1）。ステップ S1 において、検知された生体挿入部ケーシング 142 の傾斜レベルは C P U 128 に出力され、ステップ S2 において最適測定範囲内にあるか否かが判定される。生体挿入部ケーシング 142 の傾斜レベルが最適測定範囲内にある場合には、ステップ S3 の測定待機状態に移行する。生体挿入部ケーシング 142 の傾斜レベルが最適測定範囲内にない場合には、ステップ S4 において被験者への注意喚起を行なう。注意喚起の方法としては、後述することとする。40

【0071】

ステップS3において、測定待機状態に移行した血圧計100Bは、被験者による加圧ボタンのオン操作（ステップS5）によって再び生体挿入部ケーシング142の傾斜レベルの検知ステップ（ステップS6）へと移行する。この間、カフの膨張および収縮動作が実施され、圧力センサによる動脈圧脈波の検出が並行して行なわれる。ステップS7において、生体挿入部ケーシング142の傾斜レベルが最適測定範囲内にあると判定された場合には、ステップS8へと移行し、測定が終了する。ステップS7において、生体挿入部ケーシング142の傾斜レベルが最適測定範囲内にないと判定された場合には、ステップS9に移行し、被験者に対する注意喚起または測定動作の強制終了が行なわれる。

【0072】

被験者への注意喚起としては、表示部において警告表示を表示させたり、ブザー等による警報音を導出したり、血圧計の本体部や生体挿入部に設けたLEDを点灯させたり、あるいは血圧計自体に振動を生じさせたりなど、様々手法をとることが可能である。

【0073】

図20ないし図22は、被験者への注意喚起として、表示部において警告表示を表示させる場合の表示画面の一構成例を示す図である。このうち、図20は、図19に示すフローのステップS4での表示例を示したものであり、図21は、図19に示すフローのステップS9での表示例を示したものである。また、図22は、過去に測定した測定結果を表示させた場合の表示例を示すものである。なお、図20ないし図22においては、比較のために、生体挿入部ケーシングの傾斜レベルが最適範囲内にあり、表示部において警告表示を行なう必要のない場合の表示例もあわせて付記している。

【0074】

図20(a)に示すように、測定待機状態においては、表示部116は、生体圧迫用空気袋内の圧力値、被験者別および時分を表示している。この状態において、生体挿入部ケーシング142の傾斜レベルが最適測定範囲内にないと判定された場合には、図20(b)に示すように、表示部116の所定位置に警告マークを表示する。

【0075】

図21(a)に示すように、測定動作中においては、表示部116は、生体圧迫用空気袋内の圧力値、被験者別および時分を表示している。この状態において、生体挿入部ケーシング142の傾斜レベルが最適測定範囲内にないと判定された場合には、図21(b)に示すように、表示部116の所定位置に警告マークを表示する。

【0076】

図22(a)に示すように、過去の測定データを読み出している場合においては、表示部116は、測定された最高血圧値、最低血圧値、被験者別、心拍数および時分を表示している。この過去のデータが採取された際に、生体挿入部ケーシング142の傾斜レベルが最適測定範囲内になかった場合には、図22(b)に示すように、表示部116の所定位置に警告マークをあわせて表示する。

【0077】

以上において説明したように、生体挿入部ケーシングの可動範囲内において予め定められる所定の範囲内に生体挿入部ケーシングの傾斜レベルがあるか否かを判定し、その結果を被験者に報知したり、あるいは測定を強制終了させたり、測定動作に移行しないように血圧計を制御することにより、測定結果が精度よく採取されたものであるかどうかを被験者に知らせたり、あるいは精度よく血圧値を測定できる条件が整っていない状態での測定を中止させたりすることができるようになる。この結果、生体挿入部ケーシングの可動範囲を大きく確保することによる弊害の発生が防止できるようになり、自然な姿勢での血圧測定を精度よく行うことが可能にするという当初の目的が達成されるようになる。

【0078】

(実施の形態3)

図23は、本発明の実施の形態3における血圧計の構成を説明するための側面図であり、図24は、図23に示す血圧計を用いた際の測定姿勢を示す模式図である。なお、上述の実施の形態1における血圧計100Aと同様の部分については図中同一の符号を付し、

10

20

30

40

50

その説明はここでは繰り返さない。

【0079】

図23(a)に示すように、本実施の形態における血圧計100Cにおいては、本体部ケーシング112と生体挿入部ケーシング142とがスライド連結機構によって移動自在に連結されている。より具体的には、たとえばスライド連結機構は、生体挿入部ケーシング142の下端に所定の曲率をもって設けられた突条部149と、本体部ケーシング112の上端に所定の曲率をもって設けられたガイド溝とによって構成され、これら突条部149とガイド溝とが係合することにより、生体挿入部ケーシング142が本体部ケーシング112に移動自在に連結されている。

【0080】

カフを上腕に対して装着する装着時においては、図23(b)に示すように、生体挿入部ケーシング142は本体部ケーシング112に対して被験者側(図中矢印E方向)に向かって移動する。このとき、本実施の形態における血圧計100Cにおいては、突条部149とガイド溝とが所定の曲率をもって設けられているため、生体挿入部ケーシング142の移動に伴って生体挿入部ケーシング142が傾斜するようになる。

【0081】

このように構成することにより、図24に示す如くの測定姿勢が実現されるようになり、上述の実施の形態1における効果と同様の効果が得られるようになる。その結果、測定中において被験者に苦痛を与えることがなくなるとともに、どのような条件下においても無理なく自然な姿勢にて測定を行なうことができるようになる。このため、結果として、
20 精度よく安定的に血圧値を測定することが可能になる。

【0082】

(実施の形態4)

図25は、本発明の実施の形態4における血圧計の構成を説明するための側面図であり、図26は、図25に示す血圧計を用いた際の測定姿勢を示す模式図である。なお、上述の実施の形態1における血圧計100Aと同様の部分については図中同一の符号を付し、その説明はここでは繰り返さない。

【0083】

図25(a)に示すように、本実施の形態における血圧計100Dにおいては、本体部ケーシング112と生体挿入部ケーシング142とがスライド連結機構および回転連結機構によって移動自在および回転自在に連結されている。より具体的には、たとえばスライド連結機構は、生体挿入部ケーシング142の下端に設けられた突条部149と、本体部ケーシング112の上端に設けられたガイド溝とによって構成され、これら突条部149とガイド溝とが係合することにより、生体挿入部ケーシング142が本体部ケーシング112に移動自在に連結されている。また、たとえば回転連結機構は、生体挿入部ケーシング142の後方端に設けられた回転軸145と、本体部ケーシング112のガイド溝とによって構成され、これら回転軸145とガイド溝とが係合することにより、生体挿入部ケーシング142が本体部ケーシング112に回転自在に連結されている。

【0084】

カフを上腕に対して装着する装着時においては、図25(b)に示すように、生体挿入部ケーシング142を本体部ケーシング112に対して被験者側(図中矢印F方向)に向かって移動させ、腕を生体挿入部140の中空開口部150に挿入する。腕を挿し込んだ状態においては、腕の動きにあわせて生体挿入部ケーシング142が追従して回転移動し(図中矢印G方向)、図25(b)に示す如くの測定姿勢が実現されるようになる。

【0085】

このように構成することにより、上述の実施の形態1における効果と同様の効果が得られるようになる。その結果、測定中において被験者に苦痛を与えることがなくなるとともに、どのような条件下においても無理なく自然な姿勢にて測定を行なうことができるようになる。このため、結果として、精度よく安定的に血圧値を測定することが可能になる。

【0086】

10

20

30

40

50

なお、上述の実施の形態3または4における血圧計にあっても、上述の実施の形態2における血圧計と同様に傾斜レベル検知手段を設けることにより、傾斜レベルが最適測定範囲内にない場合に被験者にそことを報知したり、血圧測定を行なわないように構成することが可能である。

【0087】

また、上述の実施の形態3または4における血圧計にあっても、ダンパーや摩擦バネ、開錠ボタンを操作した場合に所定の位置にまで生体挿入部ケーシングが移動するように構成するためのコイルバネ等を設けることにより、操作性に優れた血圧計とすることが可能である。

【0088】

さらには、上述の実施の形態1～4においては、上腕を圧迫して血圧値を測定する上腕式の血圧計を例示して説明を行なったが、本発明は、手首式の血圧計にも当然に適用が可能である。また、血圧計に限らず、脈波検出装置（脈波計）等にも適用が可能である。

【0089】

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特許請求の範囲によって画定され、また特許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。

【図面の簡単な説明】

【0090】

【図1】本発明の実施の形態1における血圧計の外観構造を示す右斜め上方から見た斜視図である。

10

【図2】本発明の実施の形態1における血圧計の外観構造を示す左斜め上方から見た斜視図である。

20

【図3】本発明の実施の形態1における血圧計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における血圧計において、本体部ケーシング上に生体挿入部ケーシングが位置している収納状態を示す右側面図である。

【図5】本発明の実施の形態1における血圧計において、生体挿入部ケーシングを可能な限り被験者側に向かって回転移動させた最大可動状態を示す右側面図である。

【図6】本発明の実施の形態1における血圧計の図2に示す領域VIを拡大した図である。

30

【図7】本発明の実施の形態1における血圧計の開錠／固定機構を説明するための一部破断側面図である。

【図8】本発明の実施の形態1における血圧計の図7に示す領域VIIの拡大図であり、生体挿入部が回転移動可能となるように本体部に対する生体挿入部の固定を解除する場合の開錠動作を示す図である。

【図9】本発明の実施の形態1における血圧計において、図8に示す開錠動作によって開錠された状態を示す斜視図である。

【図10】本発明の実施の形態1における血圧計におけるカフの装着手順を示す模式図であり、生体挿入部の中空開口部に腕を挿し込む様子を示す図である。

【図11】本発明の実施の形態1における血圧計の装着後の測定姿勢を示す模式図である。

40

【図12】本発明の実施の形態1における血圧計を用いて血圧値を測定する際の測定姿勢を示す模式断面図である。

【図13】本発明の実施の形態2における血圧計の機能ブロックを示す図である。

【図14】本発明の実施の形態2における血圧計において、最適測定範囲内の可動最小位置に生体挿入部ケーシングが位置している状態を示す右側面図である。

【図15】本発明の実施の形態2における血圧計において、最適測定範囲内の可動最大位置に生体挿入部ケーシングが位置している状態を示す右側面図である。

【図16】本発明の実施の形態2における血圧計の回転可能範囲と最適測定範囲との関係を示す図である。

50

【図17】本発明の実施の形態2における血圧計の一部破断斜視図である。

【図18】本発明の実施の形態2における血圧計の図17中における領域XVIIIの拡大図である。

【図19】本発明の実施の形態2における血圧計の制御フローを示す図である。

【図20】本発明の実施の形態2における血圧計において、被験者への注意喚起として表示部において警告表示を表示させる場合の表示画面の一構成例を示す図である。

【図21】本発明の実施の形態2における血圧計において、被験者への注意喚起として表示部において警告表示を表示させる場合の表示画面の一構成例を示す図である。

【図22】本発明の実施の形態2における血圧計において、被験者への注意喚起として表示部において警告表示を表示させる場合の表示画面の一構成例を示す図である。 10

【図23】本発明の実施の形態3における血圧計の構成を説明するための側面図である。

【図24】本発明の実施の形態3における血圧計を用いた際の測定姿勢を示す模式図である。

【図25】本発明の実施の形態4における血圧計の構成を説明するための側面図である。

【図26】本発明の実施の形態4における血圧計を用いた際の測定姿勢を示す模式図である。

【図27】従来の血圧計を用いた際の測定姿勢を示す模式図である。

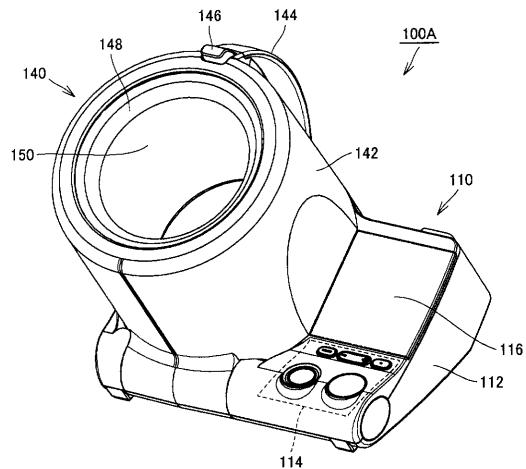
【符号の説明】

【0091】

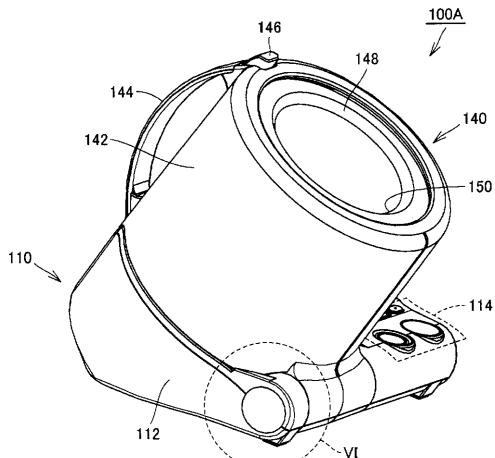
100A～100E 血圧計、110 本体部、112 本体部ケーシング、114 操作部、116 表示部、117 フック、117a 先端、118 コイルバネ、120 生体圧迫用エア系、121 エアポンプ、122 エアバルブ、123 圧力センサ、124 エアポンプ駆動回路、125 エアバルブ駆動回路、126 増幅器、127 A/Dコンバータ、129 メモリ部、130 コイルバネ、132 他端、134 回転板、135 部位、136 突状部、140 生体挿入部、142 生体挿入部ケーシング、143 鈎状部、144 把手、145 回転軸、146 開錠ボタン、147a 先端、147 開錠レバー、148 カフカバー、149 突条部、150 中空開口部、152 生体圧迫用空気袋、154 エアチューブ、160 傾斜レベル検知手段、162 タクトスイッチ、164 スイッチレバー、210 机、220 椅子、300 被験者、310 前腕、320 上腕、330 心臓。 20

30

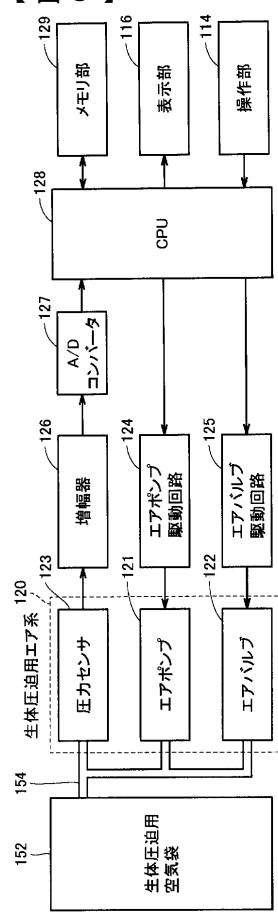
【図1】



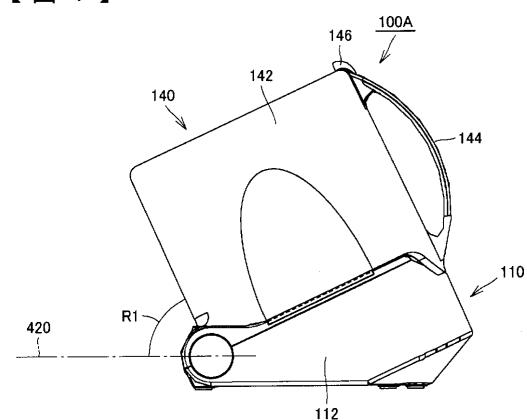
【図2】



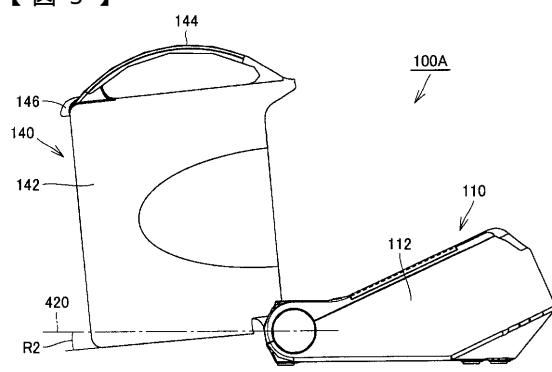
【図3】



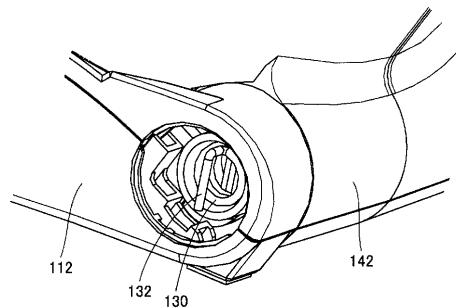
【図4】



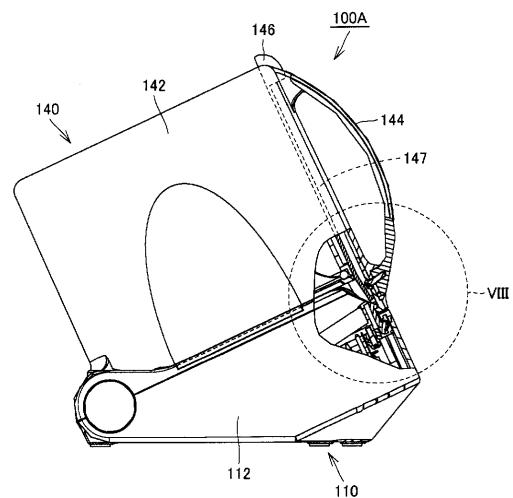
【図5】



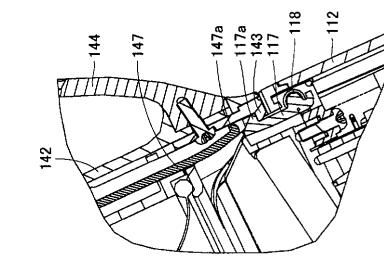
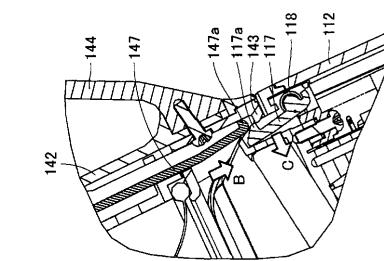
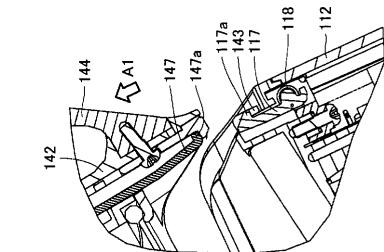
【図6】



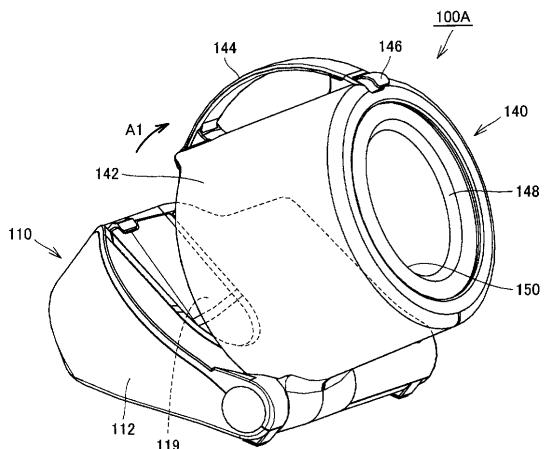
【図7】



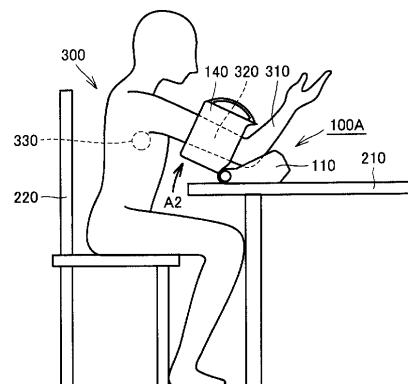
【図8】



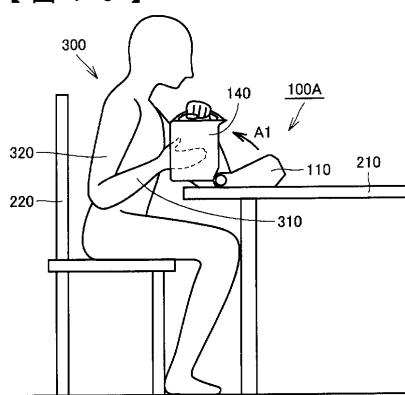
【図9】



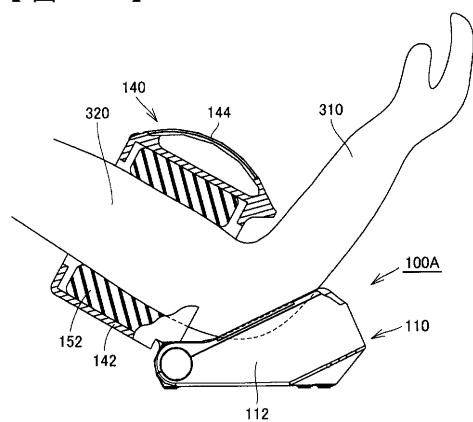
【図11】

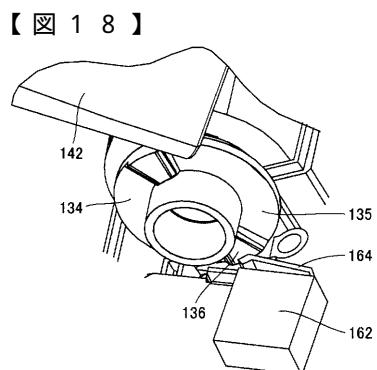
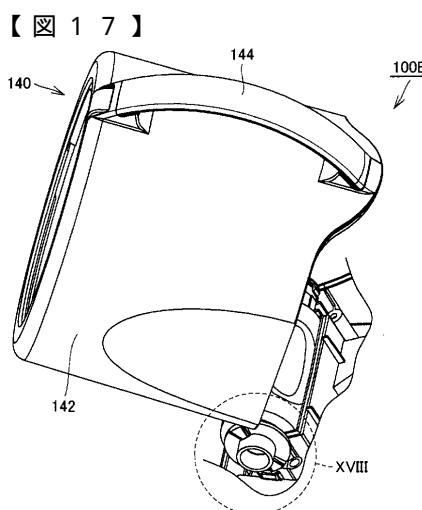
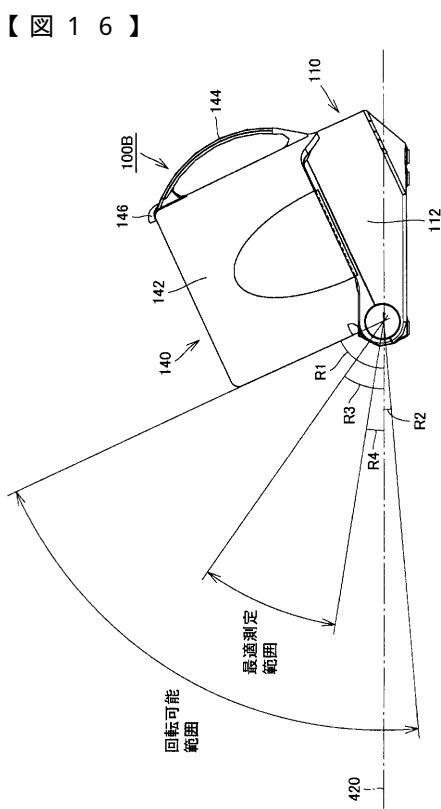
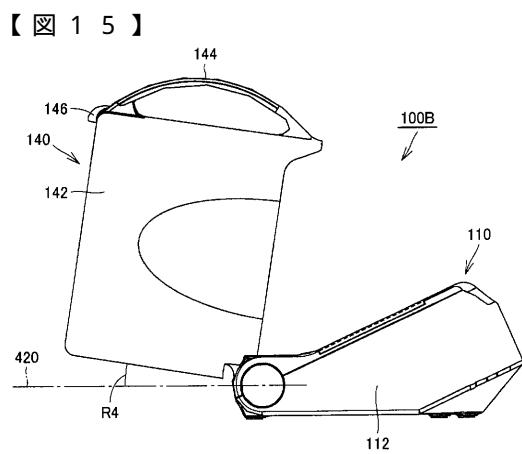
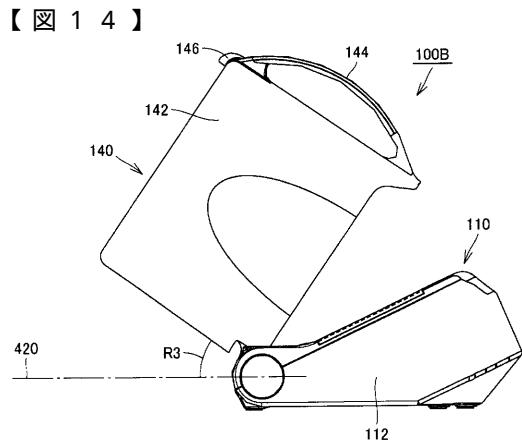
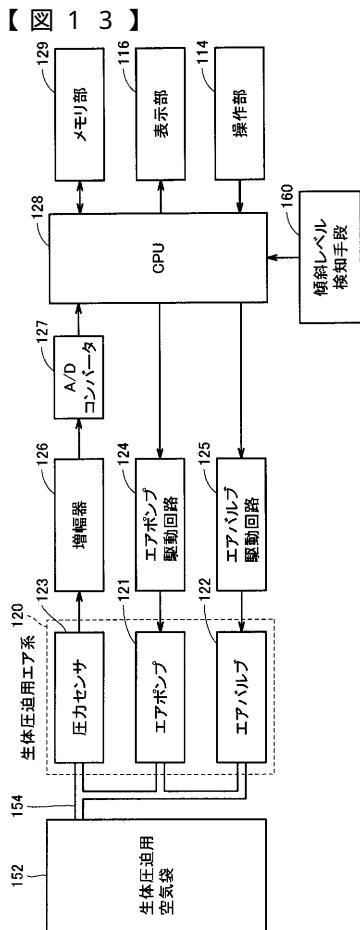


【図10】

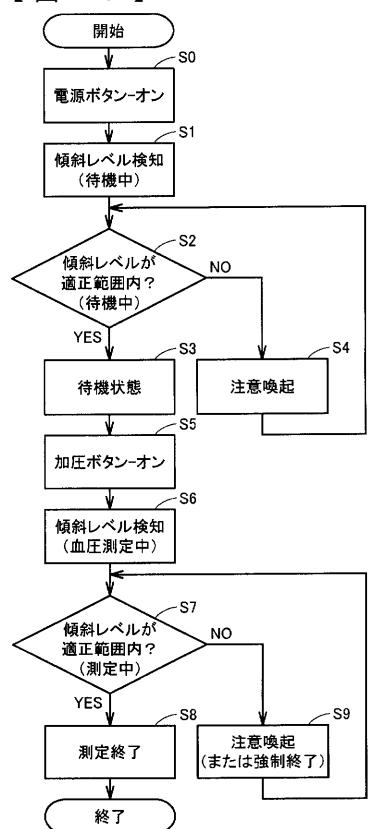


【図12】

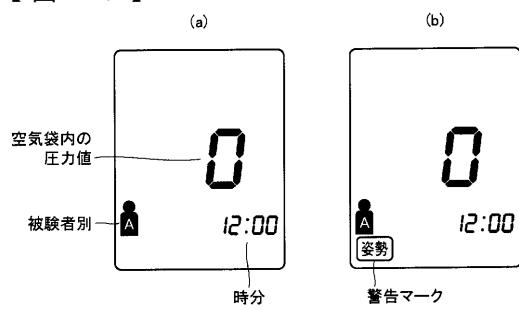




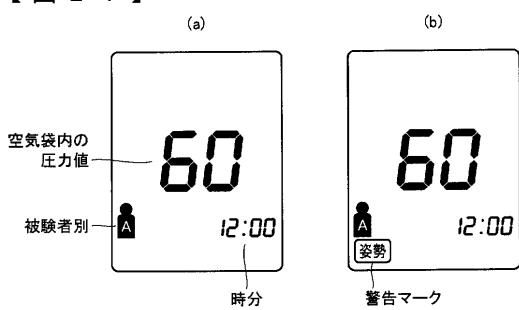
【図19】



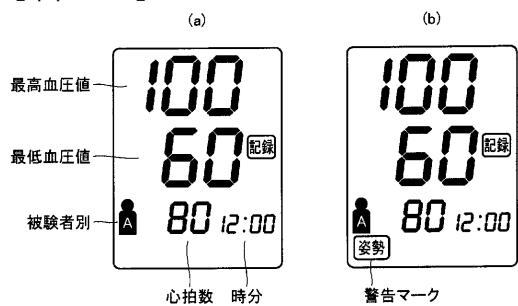
【図20】



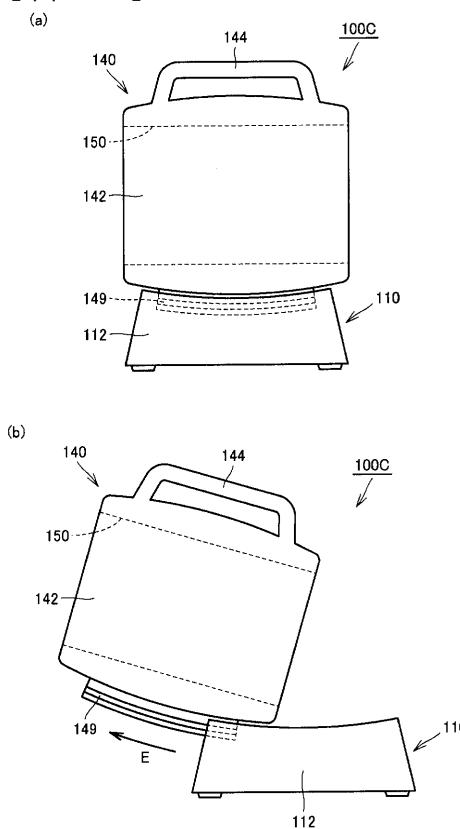
【図21】



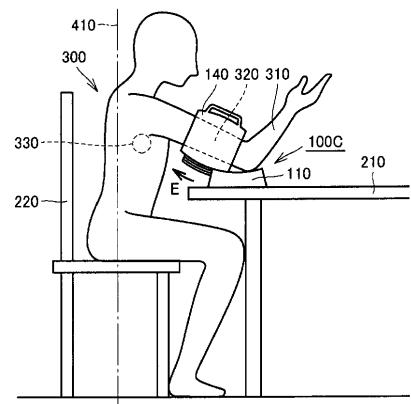
【図22】



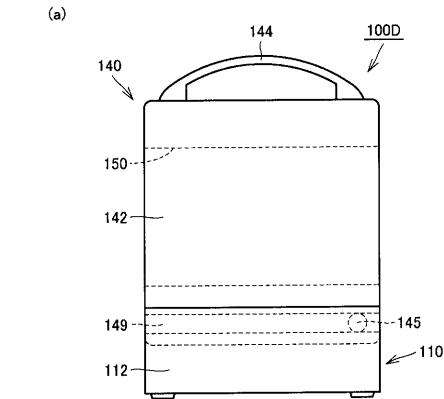
【図23】



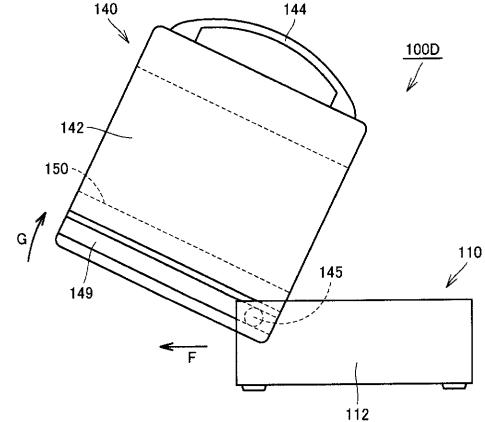
【図24】



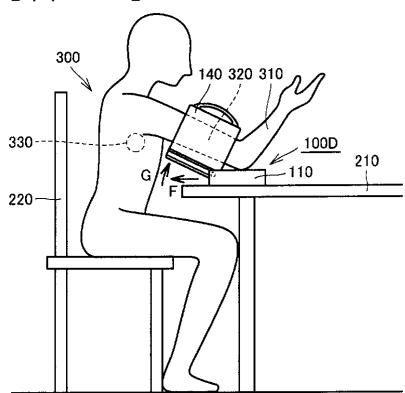
【図25】



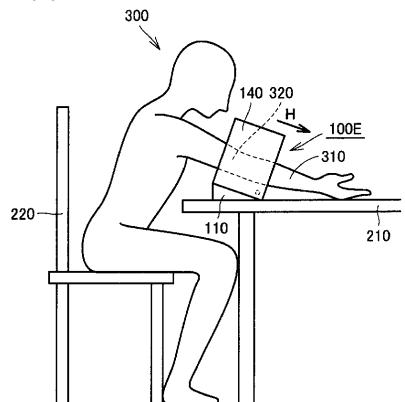
(b)



【図26】



【図27】



フロントページの続き

(74)代理人 100109162
弁理士 酒井 將行

(72)発明者 佐野 佳彦
京都府京都市右京区山ノ内山ノ下町24番地 オムロンヘルスケア株式会社内

(72)発明者 中西 剛文
京都府京都市右京区山ノ内山ノ下町24番地 オムロンヘルスケア株式会社内

(72)発明者 田中 孝英
京都府京都市右京区山ノ内山ノ下町24番地 オムロンヘルスケア株式会社内

(72)発明者 谷口 実
京都府京都市右京区山ノ内山ノ下町24番地 オムロンヘルスケア株式会社内

(72)発明者 井上 智紀
京都府京都市右京区山ノ内山ノ下町24番地 オムロンヘルスケア株式会社内

(72)発明者 中西 浩也
京都府京都市右京区山ノ内山ノ下町24番地 オムロンヘルスケア株式会社内

(72)発明者 澤野井 幸哉
京都府京都市右京区山ノ内山ノ下町24番地 オムロンヘルスケア株式会社内

審査官 伊藤 幸仙

(56)参考文献 特開2004-254882(JP,A)
実用新案登録第2594576(JP,Y2)
特開昭63-305841(JP,A)
特開2005-230175(JP,A)
実開昭58-117604(JP,U)
欧州特許出願公開第1568313(EP,A1)
米国特許出願公開第2005/192501(US,A1)

(58)調査した分野(Int.Cl., DB名)

A 61 B 5 / 022