

(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. Cl.

A 6 1 B 5/02 (2006.01)

F I

A 6 1 B 5/02 3 3 5 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

10

20

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パネを備える、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に利用されるもののことを指す。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。

【 0 0 0 4 】

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。

【 0 0 0 5 】

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 1 0 - 3 1 4 1 2 3 号公報（特許文献 1）に開示のものや、特開平 1 0 - 3 1 4 1 2 5 号公報（特許文献 2）に開示のもの、実開平 2 - 1 3 5 0 0 3 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。

【 0 0 0 6 】

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となるため、苦痛を伴うものとなってしまうていた。

【 0 0 0 7 】

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。

【 0 0 0 8 】

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 2 7 に示す如くの血圧計が知られている。図 2 7 に示す血圧計 1 0 0 E においては、本体部 1 1 0 と生体挿入部 1 4 0 とを分離し、本体部 1 1 0 の後方端に設けた回転軸 1 4 5 によって本体部 1 1 0 と生体挿入部 1 4 0 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 1 1 0 上に位置する生体挿入部 1 4 0 が、被験者 3 0 0 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 1 4 0 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 1 0 - 3 1 4 1 2 3 号公報

【特許文献 2】特開平 1 0 - 3 1 4 1 2 5 号公報

【特許文献 3】実開平 2 - 1 3 5 0 0 3 号公報

【発明の開示】

【発明が解決しようとする課題】

【 0 0 0 9 】

しかしながら、上述の図 2 7 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つては、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つては、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つては、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つては、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つては、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つては、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もよい。

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 1 1 6 が設けられている。操作部 1 1 4 および表示部 1 1 6 に隣接する本体部 1 1 0 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 1 1 9 が設けられている（図 9 参照）。この肘置き 1 1 9 は、たとえば本体部ケーシング 1 1 2 の上面に凹部を設けることによって構成される。

#### 【 0 0 3 1 】

生体挿入部 1 4 0 は、回転軸を含む回転連結機構によって本体部 1 1 0 に対して回転自在に連結されている。具体的には、本体部 1 1 0 の被験者側に位置する前方端寄りの本体部ケーシング 1 1 2 内に配置された回転軸によって、本体部ケーシング 1 1 2 と生体挿入部ケーシング 1 4 2 とが回転自在に連結されている。

#### 【 0 0 3 2 】

生体挿入部 1 4 0 は、略円筒状の生体挿入部ケーシング 1 4 2 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 1 4 2 に取付けられたカフカバー 1 4 8 とを備える。また、生体挿入部ケーシング 1 4 2 の外周面の所定位置には、被験者が生体挿入部 1 4 0 を回転移動させるために把持する把手 1 4 4 が設けられている。また、この把手 1 4 4 の近傍には、本体部 1 1 0 上に収納された生体挿入部ケーシング 1 4 2 を回転移動させるために使用する開錠ボタン 1 4 6 が設けられている。この開錠ボタン 1 4 6 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。

#### 【 0 0 3 3 】

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 1 5 2 は、生体圧迫用エア系 1 2 0 にエアチューブ 1 5 4 によって接続されている。また、生体圧迫用エア系 1 2 0 は、C P U 1 2 8 によってその動作が制御される。

#### 【 0 0 3 4 】

生体圧迫用エア系 1 2 0 は、エアポンプ 1 2 1 と、エアバルブ 1 2 2 と、圧力センサ 1 2 3 とを含んでいる。エアポンプ 1 2 1 は、生体圧迫用空気袋 1 5 2 の内腔を加圧するための手段であり、C P U 1 2 8 からの指令を受けたエアポンプ駆動回路 1 2 4 によって駆動され、測定時において生体圧迫用空気袋 1 5 2 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 1 2 2 は、生体圧迫用空気袋 1 5 2 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、C P U 1 2 8 からの指令を受けたエアバルブ駆動回路 1 2 5 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 1 2 1 によって高圧状態となった生体圧迫用空気袋 1 5 2 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 1 5 2 の内腔を大気圧に復帰させる。圧力センサ 1 2 3 は、生体圧迫用空気袋 1 5 2 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 1 5 2 の内腔の圧力を検出し、その検出値に応じた信号を増幅器 1 2 6 に対して出力する。増幅器 1 2 6 は、圧力センサ 1 2 3 から出力される信号を増幅し、A / D コンバータ 1 2 7 に出力する。A / D コンバータ 1 2 7 は、増幅器 1 2 6 から出力されたアナログ信号をデジタル化し、C P U 1 2 8 に出力する。

#### 【 0 0 3 5 】

C P U 1 2 8 は、血圧計の本体部 1 1 0 に設けられた操作部 1 1 4 に入力された指令に基づいて生体圧迫用エア系 1 2 0 の制御を行なうとともに、測定結果を表示部 1 1 6 やメモリ部 1 2 9 に出力する。なお、メモリ部 1 2 9 は、測定結果を記憶するための手段である。

#### 【 0 0 3 6 】

本実施の形態における血圧計 1 0 0 A 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 1 5 2 および圧力センサ 1 2 3 を除くすべての機能ブロックが本体部 1 1 0 に設けられており、本体部ケーシング 1 1 2 内に収容されている。生体圧迫用空気袋 1 5 2 および圧力センサ 1 2 3 は、生体挿入部 1 4 0 に設けられており、生体挿入部ケーシング 1 4 2 内に収容されている。生体圧迫用空気袋 1 5 2 とエアポンプ 1 2 1 およびエアバルブ 1 2 2 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部品と生体挿入部ケーシング１４２内に収容された構成部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にあつては、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ⅤⅠ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ⅤⅠⅠⅠ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に設けられた鉤状部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１４７ａ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１１７ａは、生体挿入部ケーシング１４２に設けられた鉤状部１４３に掛合しており、フック１１７は、コイルバネ１１８によってこの掛合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１４７ａがフック１１７の上端に設けられたテーパ面を押し下げ、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１１７ａと生体挿入部ケーシング１４２の鉤状部１４３との掛合が解除され、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】

上記掛合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 を把持して生体挿入部 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 の高さで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

## 【 0 0 5 7 】

## ( 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。

## 【 0 0 5 8 】

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

## 【 0 0 5 9 】

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

## 【 0 0 6 0 】

図 1 3 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 1 3 に示すように、本実施の形態における血圧計 1 0 0 B においては、傾斜レベル検知手段 1 6 0 を備えており、この傾斜レベル検知手段 1 6 0 によって検知された生体挿入部ケーシング 1 4 2 の傾斜レベルに関する情報が C P U 1 2 8 に出力される。

## 【 0 0 6 1 】

図 1 4 および図 1 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。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 1 4 0 の中空開口部 1 5 0 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 1 4 2 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 1 4 2 の最適測定範囲が定まる。

30

## 【 0 0 6 2 】

図 1 4 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 1 4 2 の水平面に対する傾角を R 3 とする。

40

## 【 0 0 6 3 】

図 1 5 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 1 4 2 の水平面に対する傾角を R 4 とする。

## 【 0 0 6 4 】

図 1 6 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 1 6 に示すように、本実施の形態における血圧計 1 0 0 B においては、生体挿入部ケーシング 1 4 2 が図中に示す傾角 R 1 および R 2 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 1 4 2 の傾角の最適測定範囲は、図中に示す傾角 R 3 から R 4 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 $15^{\circ} \sim 45^{\circ}$ 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ことが考えられる。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、エンコード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XVII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転軸の端部に、生体挿入部ケーシング142の回転に連動して回転する回転板134が取り付けられている。この回転板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。この回転板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、上述の回転板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】

回転板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。回転板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が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CPU128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でない場合には、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】

50

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、

【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】

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、血圧計に限られず、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。 20

【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。

【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 V I 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 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。

【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 X V I I I 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】

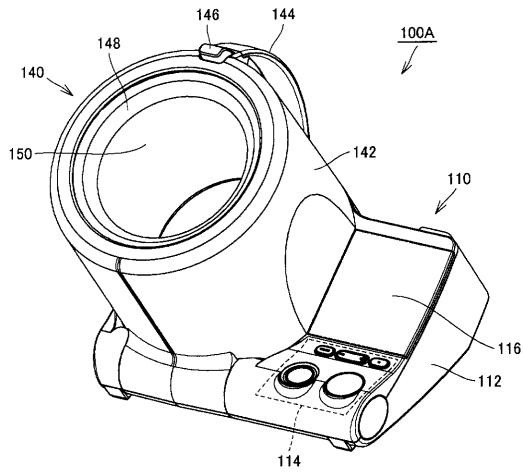
【0091】

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 鉤状部、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。

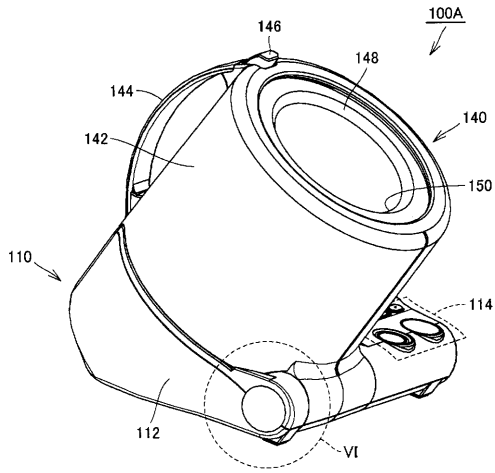
20

30

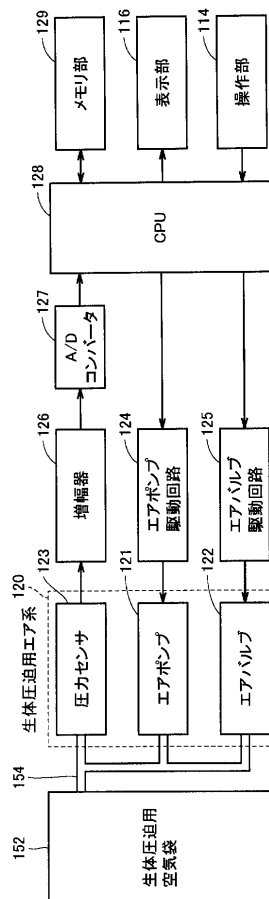
【図 1】



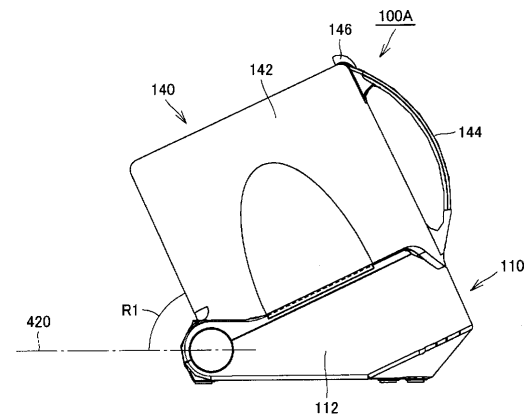
【図 2】



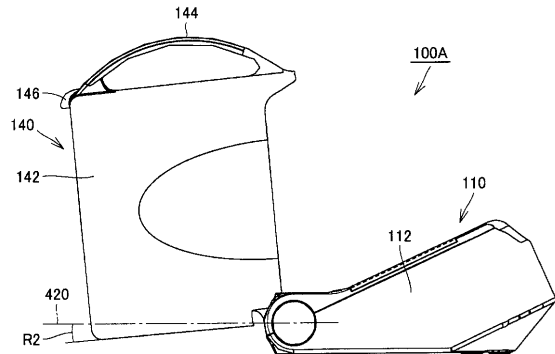
【図 3】



【図 4】

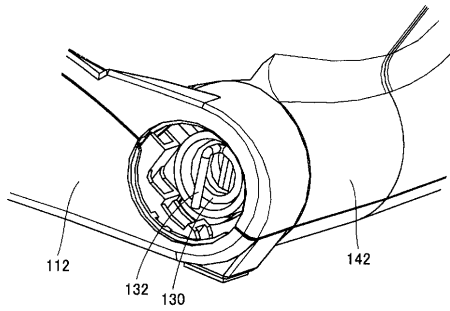


【図 5】

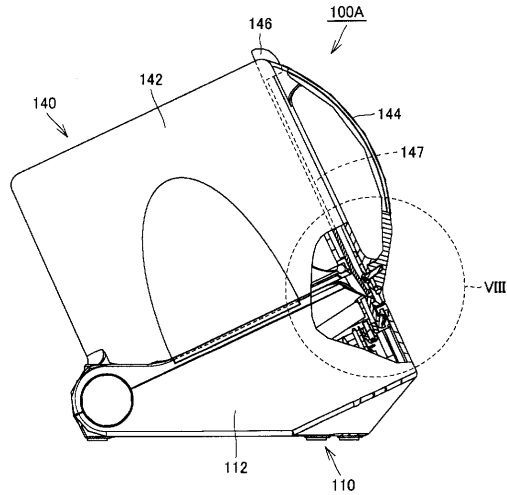




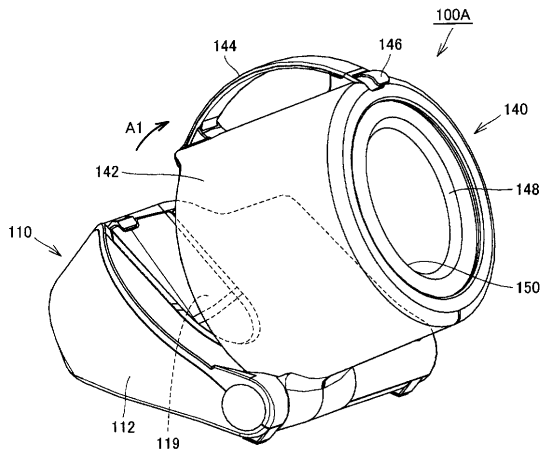
【図 6】



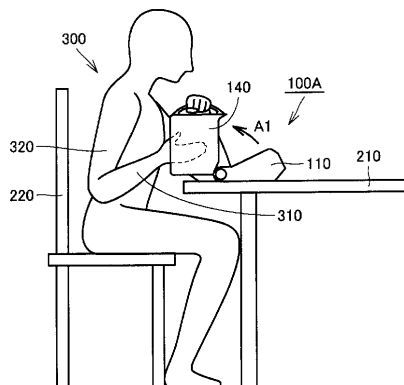
【図 7】



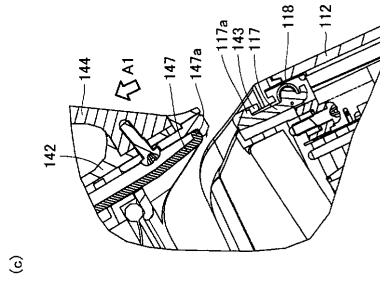
【図 9】



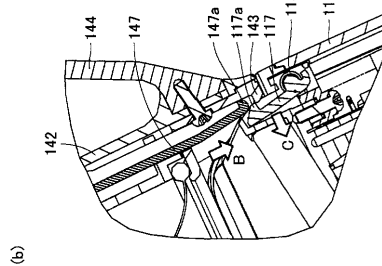
【図 10】



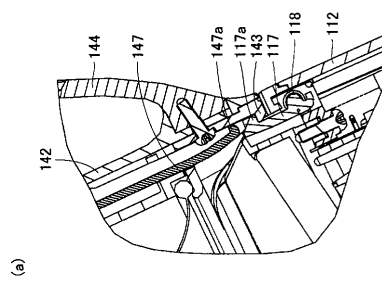
【図 8】



(c)

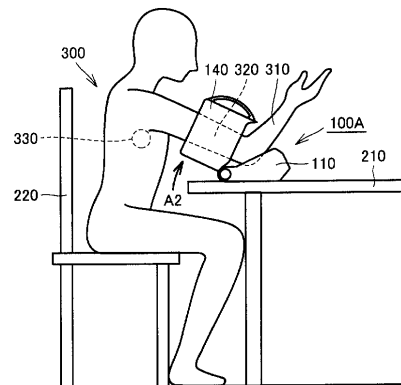


(b)

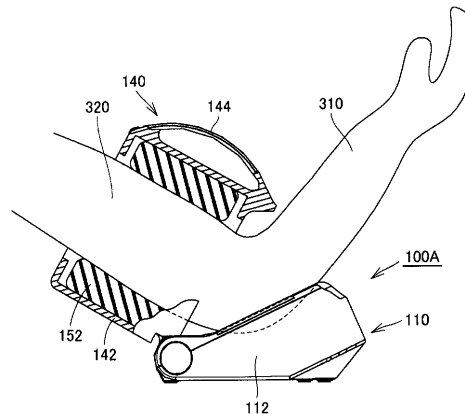


(a)

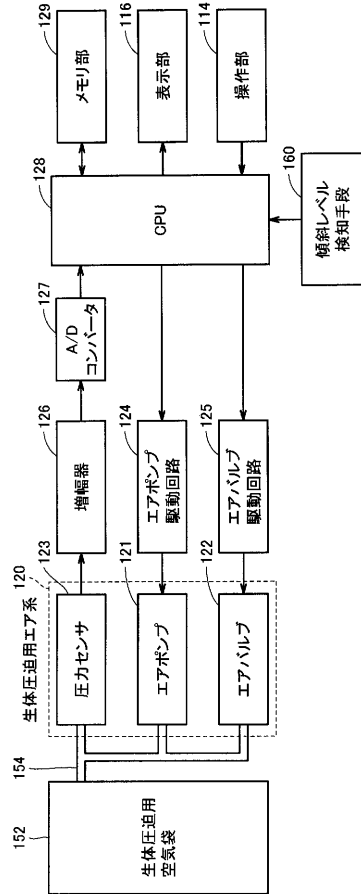
【図 11】



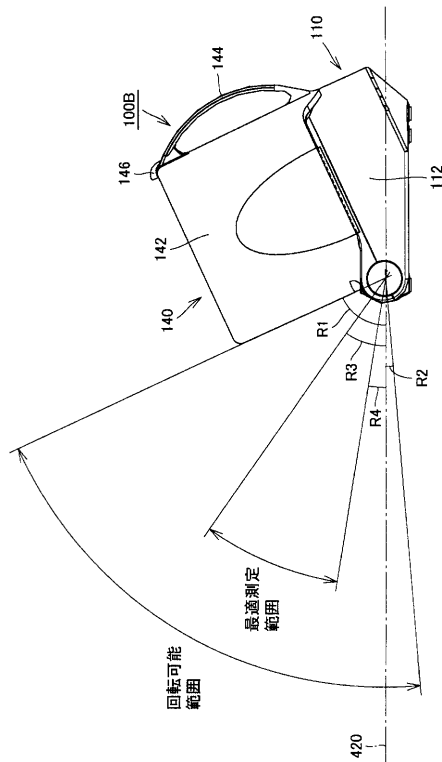
【図 12】



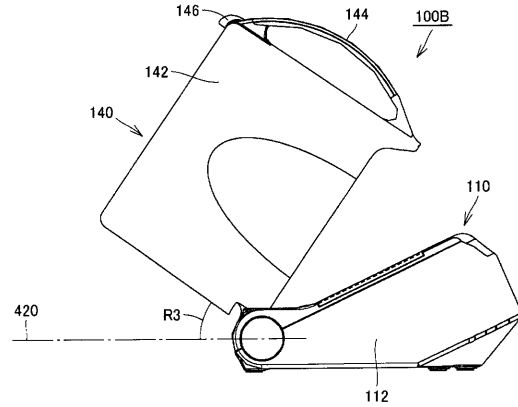
【図 13】



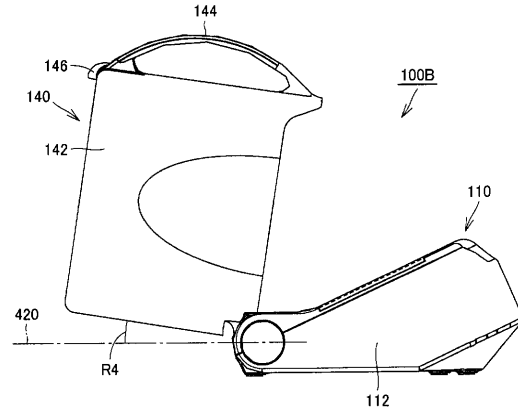
【図 16】



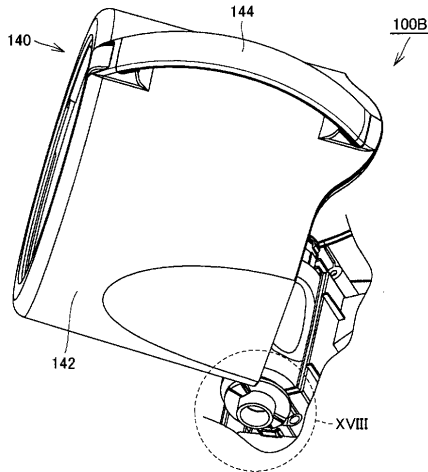
【図 14】



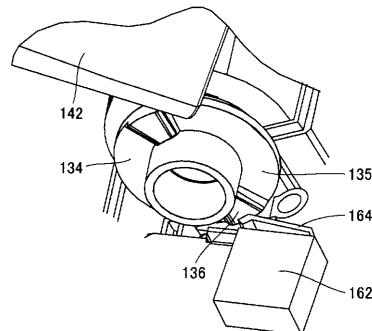
【図 15】



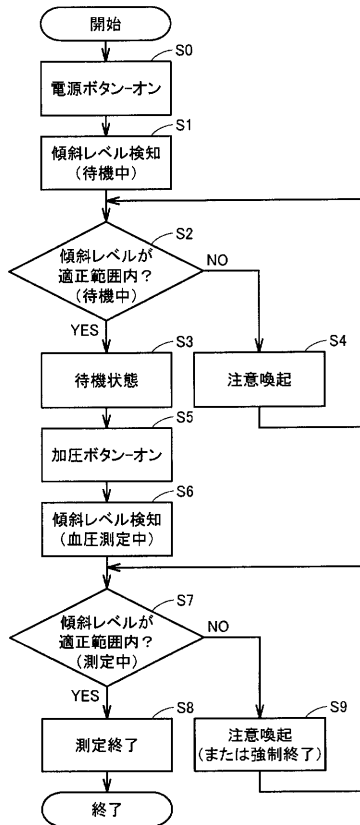
【図 17】



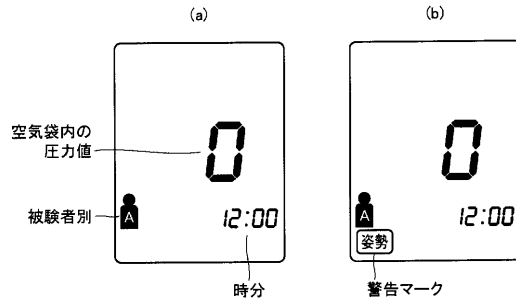
【図 18】



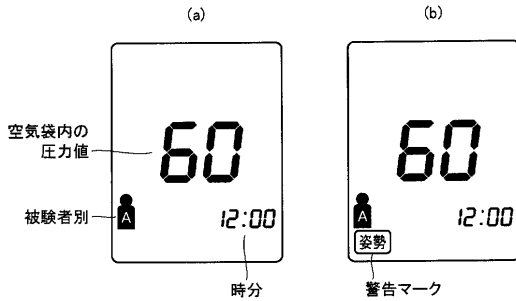
【図 19】



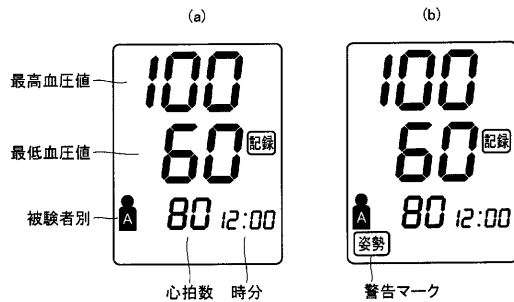
【図 20】



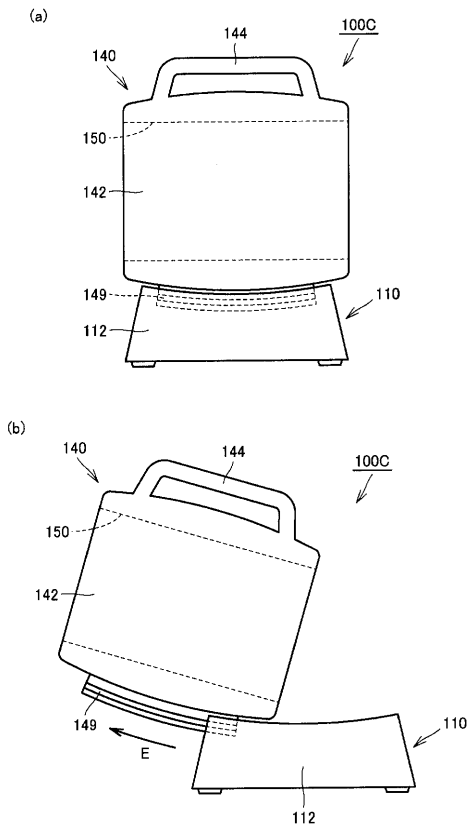
【図 21】



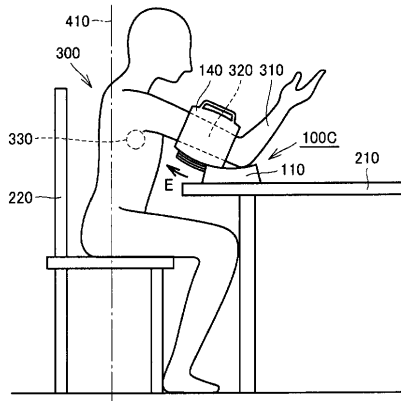
【図 22】



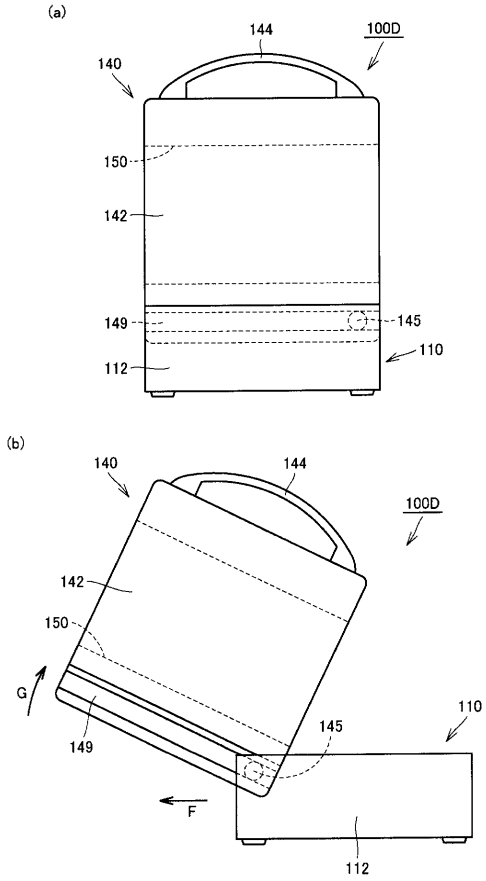
【図 23】



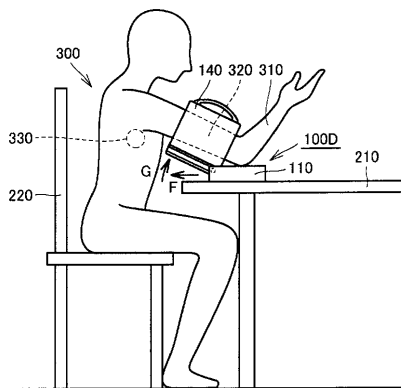
【図 2 4】



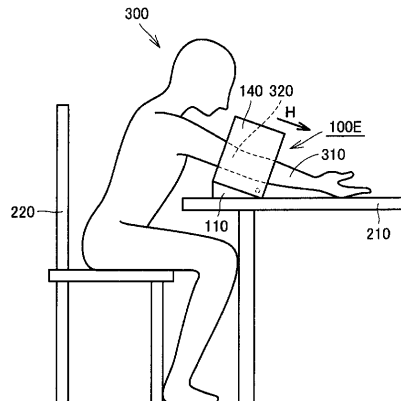
【図 2 5】



【図 2 6】



【図 2 7】



## フロントページの続き

- (74)代理人 100109162  
弁理士 酒井 将行
- (72)発明者 佐野 佳彦  
京都府京都市右京区山ノ内山ノ下町2-4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2-4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2-4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2-4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2-4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2-4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2-4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)  
A61B 5/022