

(19) 日本国特許庁 (JP)

(12) 特 許 公 報 (B2)

(11) 特許番号

特許第6925944号
(P6925944)

(45) 発行日 令和3年8月25日 (2021.8.25)

(24) 登録日 令和3年8月6日 (2021.8.6)

(51) Int.Cl.

F I

A 6 1 B 5/00 (2006.01)

A 6 1 B 5/00

A

請求項の数 8 (全 22 頁)

(21) 出願番号 特願2017-227055 (P2017-227055)
 (22) 出願日 平成29年11月27日 (2017.11.27)
 (65) 公開番号 特開2019-93006 (P2019-93006A)
 (43) 公開日 令和1年6月20日 (2019.6.20)
 審査請求日 令和2年10月1日 (2020.10.1)

(73) 特許権者 503246015
 オムロンヘルスケア株式会社
 京都府向日市寺戸町九ノ坪53番地
 (73) 特許権者 000002945
 オムロン株式会社
 京都府京都市下京区堀小路通堀川東入南不
 動堂町801番地
 (74) 代理人 100108855
 弁理士 蔵田 昌俊
 (74) 代理人 100103034
 弁理士 野河 信久
 (74) 代理人 100153051
 弁理士 河野 直樹
 (74) 代理人 100179062
 弁理士 井上 正

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 情報処理装置、情報処理方法、及び情報処理プログラム

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項 1】

生体情報測定部により被測定者の生体情報を測定するときの前記被測定者の状況別の前記生体情報の測定数に基づき、前記被測定者の状況のうち一部の状況を測定推進状況として特定する状況特定部と、

前記被測定者の現在の状況を検出する現在状況検出部と、

前記現在の状況が前記測定推進状況に該当する場合に、前記生体情報の測定に関する支援情報を出力する支援情報出力部と、

を備え、

前記状況特定部は、前記被測定者の状況のうち少なくとも一つの状況の前記生体情報の測定数が一定数に達した場合に前記生体情報の測定数が規定数に満たない前記一部の状況を、前記測定推進状況として特定する情報処理装置。

【請求項 2】

前記支援情報は、前記生体情報測定部への前記生体情報の測定指示である請求項 1 に記載の情報処理装置。

【請求項 3】

前記支援情報は、前記生体情報測定部への前記生体情報の測定指示を発生させるための入力操作を促す情報である請求項 1 に記載の情報処理装置。

【請求項 4】

前記状況特定部は、各生体情報に関連付けられる前記被測定者の状況に基づき、前記被

10

20

測定者の状況別の前記生体情報の測定数を表す情報を生成する請求項 1 乃至 3 の何れか一つに記載の情報処理装置。

【請求項 5】

前記状況特定部は、前記被測定者の状況のうち前記生体情報の測定数が相対的に少ない前記一部の状況を、前記測定推進状況として特定する請求項 1 乃至 4 の何れか一つに記載の情報処理装置。

【請求項 6】

前記現在状況検出部は、時間情報、位置情報、加速度情報、温湿度情報、気圧情報、及び行動スケジュール情報のうちの少なくとも一つを前記被測定者の現在の状況として検出する請求項 1 乃至 5 の何れか一つに記載の情報処理装置。

10

【請求項 7】

生体情報測定部の動作を支援する情報処理装置が実行する情報処理方法であって、

前記生体情報測定部により被測定者の生体情報を測定するときの前記被測定者の状況別の前記生体情報の測定数に基づき、前記被測定者の状況のうち一部の状況を測定推進状況として特定する状況特定過程と、

前記被測定者の現在の状況を検出する現在状況検出過程と、

前記現在の状況が前記測定推進状況に該当する場合に、前記生体情報の測定に関する支援情報を出力する支援情報出力過程と、

を備え、

前記状況特定過程は、前記被測定者の状況のうち少なくとも一つの状況の前記生体情報の測定数が一定数に達した場合に前記生体情報の測定数が規定数に満たない前記一部の状況を、前記測定推進状況として特定する情報処理方法。

20

【請求項 8】

請求項 1 乃至 6 の何れか一つに記載の情報処理装置が備える各部としてコンピュータを機能させる情報処理プログラム。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

この発明は、情報処理装置、情報処理方法、及び情報処理プログラムに関する。

30

【背景技術】

【0002】

近年、どこでも手軽に血圧等の生体情報を測定することができるウェアラブル型の生体情報測定装置の開発が進められている。特許文献 1 には、その一例として測定指示の入力操作に応じて血圧測定を開始するウェアラブル血圧計が開示されている。

【0003】

このようなウェアラブル血圧計により、様々な状況において手軽に血圧を測定することができる。例えば、自宅や職場など様々な場所において血圧値を測定し記録すること、及び外出先を含め様々な時間において血圧値を測定し記録することができる。これら様々な状況で測定された血圧値が健康管理などに利用されている。

40

【先行技術文献】

【特許文献】

【0004】

【特許文献 1】特開 2017 - 023546 号公報

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【0005】

上記したようなウェアラブル血圧計を使用することにより、自宅や職場などの様々な状況で血圧を測定しその測定値を記録することができる。しかし、測定忘れなどにより、状況別の血圧値の測定数に不足、偏り、又はばらつきなど（以下、「不足など」とも表記す

50

る)が生じることがある。例えば、状況別の血圧値の測定数において、職場の血圧値の測定数が、自宅の血圧値の測定数より少なくなることがある。状況別の血圧値の測定数に不足などが発生していると、状況別の血圧値に基づく健康管理が不十分なものとなる可能性がある。

【0006】

本発明は、一側面では、このような実情を鑑みてなされたものであり、その目的は、被測定者の状況別の生体情報の測定数の不足などの解消を支援する技術を提供することである。

【課題を解決するための手段】

【0007】

本発明は、上述した課題を解決するために、以下の構成を採用する。

【0008】

すなわち、本発明の第1の態様に係る情報処理装置は、生体情報測定部により被測定者の生体情報を測定するときの前記被測定者の状況別の前記生体情報の測定数に基づき、前記被測定者の状況のうち一部の状況を測定推進状況として特定する状況特定部と、前記被測定者の現在の状況を検出する現在状況検出部と、前記現在の状況が前記測定推進状況に該当する場合に、前記生体情報の測定に関する支援情報を出力する支援情報出力部と、を備える。

【0009】

上記構成によれば、現在の状況が測定推進状況に該当する場合に生体情報の測定に関する支援情報が出力されることにより、測定推進状況における生体情報の測定及び記録が期待できる。これにより、状況別の生体情報の測定数の不足などの解消が期待できる。

【0010】

本発明の第2の態様は、第1の態様の情報処理装置において、前記支援情報は、前記生体情報測定部への前記生体情報の測定指示である。

【0011】

上記構成によれば、支援情報に基づき測定推進状況において血圧が測定される。これにより、状況別の生体情報の測定数の不足などの解消が期待できる。

【0012】

本発明の第3の態様は、第1の態様の情報処理装置において、前記支援情報は、前記生体情報測定部への前記生体情報の測定指示を発生させるための入力操作を促す情報である。

【0013】

上記構成によれば、支援情報の出力により、測定推進状況において生体情報の測定指示を発生させるための入力操作が促され、生体情報の測定が期待できる。これにより、状況別の生体情報の測定数の不足などの解消が期待できる。

【0014】

本発明の第4の態様は、第1乃至3の何れか一つの態様の情報処理装置において、前記状況特定部は、各生体情報に関連付けられる前記被測定者の状況に基づき、前記被測定者の状況別の前記生体情報の測定数を表す情報を生成する。

【0015】

上記構成によれば、各生体情報に関連付けられる被測定者の状況に基づき状況別の生体情報の測定数を表す情報が生成され、状況別の生体情報の測定数に基づき測定推進状況を特定することができる。例えば、状況別の生体情報の不足などが発生している状況を測定推進状況として特定することができ、状況別の生体情報の不足などの解消が期待できる。

【0016】

本発明の第5の態様は、第1乃至4の何れか一つの態様の情報処理装置において、前記状況特定部は、前記被測定者の状況のうち前記生体情報の測定数が規定数に満たない前記一部の状況を、前記測定推進状況として特定する。

【0017】

10

20

30

40

50

上記構成によれば、状況別の生体情報の測定数が規定数に満たない状況において、生体情報の測定を支援することができ、測定数が規定数に満たない状況の生体情報の不足などの解消が期待できる。

【0018】

本発明の第6の態様は、第1乃至4の何れか一つの態様の情報処理装置において、前記状況特定部は、前記被測定者の状況のうち前記生体情報の測定数が相対的に少ない前記一部の状況を、前記測定推進状況として特定する。

【0019】

上記構成によれば、状況別の生体情報の測定数が相対的に少ない状況において、生体情報の測定を支援することができ、測定数が相対的に少ない状況の生体情報の不足などの解消が期待できる。

10

【0020】

本発明の第7の態様は、第1乃至6の何れか一つの態様の情報処理装置において、前記現在状況検出部は、時間情報、位置情報、加速度情報、温湿度情報、気圧情報、及び行動スケジュール情報のうちの少なくとも一つを前記被測定者の現在の状況として検出する。

【0021】

上記構成によれば、時間情報、位置情報、加速度情報、温湿度情報、気圧情報、及び行動スケジュール情報のうちの少なくとも一つに応じた現在の状況を検出することができる。

【0022】

20

本発明の第8の態様に係る情報処理方法は、生体情報測定部の動作を支援する情報処理装置が実行する情報処理方法であって、前記生体情報測定部により被測定者の生体情報を測定するときの前記被測定者の状況別の前記生体情報の測定数に基づき、前記被測定者の状況のうち一部の状況を測定推進状況として特定する状況特定過程と、前記被測定者の現在の状況を検出する現在状況検出過程と、前記現在の状況が前記測定推進状況に該当する場合に、前記生体情報の測定に関する支援情報を出力する支援情報出力過程と、を備える。

【0023】

上記構成によれば、上述の第1の態様と同様の効果を得ることができる。

【0024】

30

本発明の第9の態様は、第1乃至7の何れか一つの態様の情報処理装置が備える各部としてコンピュータを機能させる情報処理プログラムである。

【0025】

上記構成によれば、情報処理プログラムは、上述の第1乃至第7の何れかの態様と同様の効果を得ることができる。

【発明の効果】

【0026】

本発明によれば、被測定者の状況別の生体情報の測定数の不足などの解消を支援する技術を提供することができる。

【図面の簡単な説明】

40

【0027】

【図1】図1は、実施の形態に係る血圧計の一例を示す外観図。

【図2】図2は、実施の形態に係る血圧計の一例を示すブロック図。

【図3】図3は、実施の形態に係る血圧計の一例を示す断面図。

【図4】図4は、実施の形態に係る血圧計の一例を示す機能ブロック図。

【図5】図5は、実施の形態に係る血圧関連情報の一例を示す図。

【図6】図6は、実施の形態に係る血圧測定状況別のグループ分けの一例を示す図。

【図7】図7は、実施の形態に係る血圧測定処理の一例を示すフローチャート。

【図8】図8は、実施の形態に係る血圧測定支援処理の第1例を示すフローチャート。

【図9】図9は、実施の形態に係る血圧測定支援処理の第2例を示すフローチャート。

50

【発明を実施するための形態】

【0028】

以下、本発明の一側面に係る実施の形態（以下、「本実施形態」とも表記する）を、図面に基づいて説明する。ただし、以下で説明する本実施形態は、あらゆる点において本発明の例示に過ぎない。本発明の範囲を逸脱することなく種々の改良や変形を行うことができることは言うまでもない。つまり、本発明の実施にあたって、実施形態に応じた具体的構成が適宜採用されてもよい。なお、本実施形態において登場する信号などを自然言語により説明しているが、より具体的には、コンピュータが認識可能な疑似言語、コマンド、パラメータ、マシン語などで指定される。

【0029】

〔一実施の形態〕

（構成）

図1は、この発明に係る情報処理装置の一実施形態である血圧計1の外観を示す図である。

血圧計1は、腕時計型ウェアラブルデバイスである。血圧計1は、血圧測定部としての血圧測定機能を備え、さらに種々の情報処理機能を備えている。情報処理機能には、例えば、活動量測定機能、歩数計測機能、睡眠状態計測機能、及び、環境（温度・湿度）計測機能が含まれる。血圧計1は、例えば、被測定者による血圧測定の開始指示の入力、又は血圧計1が自律的に発生するトリガー信号に基づいて血圧測定を開始するタイプの血圧計である。

血圧計1は、本体10と、ベルト20と、カフ構造体30とを備えている。

【0030】

本体10の構成について説明する。

本体10は、血圧計1の制御系の要素などの複数の要素を搭載可能に構成されている。

本体10は、ケース10Aと、ガラス10Bと、裏蓋10Cとを備えている。

ケース10Aは、例えば、略短円筒状である。ケース10Aは、その側面の2カ所それぞれに、ベルト20を取り付けるための1対の突起状のラグを備えている。

ガラス10Bは、ケース10Aの上部に取り付けられている。ガラス10Bは、例えば、円形状である。

裏蓋10Cは、ガラス10Bと対向するように、ケース10Aの下部に着脱可能に取り付けられる。

【0031】

本体10は、表示部101と、操作部102とを搭載している。

表示部101は、種々の情報を表示する。表示部101は、本体10内にあって、ガラス10Bを介して被測定者が視認可能な位置に設けられている。表示部101は、例えば、LCD（Liquid Crystal Display）である。表示部101は、有機EL（Electro Luminescence）ディスプレイであってもよい。表示部101は、種々の情報を表示する機能を備えていればよく、これらに限定されるものではない。表示部101は、LED（Light Emitting Diode）を備えていてもよい。

【0032】

操作部102は、血圧計1に対する種々の指示を入力するための要素である。操作部102は、本体10の側面に設けられている。操作部102は、例えば、1以上のプッシュ式スイッチを備えている。操作部102は、感圧式（抵抗式）又は近接式（静電容量式）のタッチパネル式スイッチであってもよい。操作部102は、血圧計1に対する種々の指示を入力する機能を備えていればよく、これらに限定されるものではない。

【0033】

操作部102が備えるスイッチの例について説明する。

操作部102は、血圧測定の開始又は停止を指示するための測定スイッチを備えている。また操作部102は、表示部101の表示画面を予め定められたホーム画面へ戻すためのホームスイッチや、過去の血圧、活動量などの測定記録を表示部101に表示させるた

10

20

30

40

50

めの記録呼出スイッチを備えていてもよい。

【0034】

なお、本体10は、表示部101及び操作部102以外の複数の要素を搭載している。本体10が搭載する複数の要素については後述する。

【0035】

ベルト20の構成について説明する。

ベルト20は、被測定者の被測定部位（例えば、左手首）を取り巻き可能に構成されている。ベルト20の幅方向をX方向とする。ベルト20が被測定部位を取り巻く方向をY方向とする。

ベルト20は、第1ベルト部201と、第2ベルト部202と、尾錠203と、ベルト保持部204とを備えている。

10

【0036】

第1ベルト部201は、本体10から一方向片側（図1では、右側）へ延在する帯状である。第1ベルト部201のうち本体10に近い根元部201aは、本体10の1対のラグに対して、連結棒401を介して回動自在に取り付けられている。

【0037】

第2ベルト部202は、本体10から一方向他側（図1では、左側）へ延在する帯状である。第2ベルト部202のうち本体10に近い根元部202aは、本体10の1対のラグに対して、連結棒402を介して回動自在に取り付けられている。第2ベルト部202のうち根元部202aと本体10から遠い先端部202bとの間には、複数の小穴202cが、第2ベルト部202の厚さ方向に貫通して形成されている。

20

【0038】

尾錠203は、第1ベルト部201と第2ベルト部202とを締結可能に構成されている。尾錠203は、第1ベルト部201のうち本体10から遠い先端部201bに取り付けられている。尾錠203は、杵状体203Aと、つく棒203Bと、連結棒203Cとを備えている。

杵状体203A及びつく棒203Bは、第1ベルト部201の先端部201bに対して、連結棒203Cを介して回動自在に取り付けられている。杵状体203A及びつく棒203Bは、例えば、金属材料で構成されている。杵状体203A及びつく棒203Bは、プラスチック材料で構成されていてもよい。第1ベルト部201と第2ベルト部202との締結時に、第2ベルト部202の先端部202bは、杵状体203Aに通される。つく棒203Bは、第2ベルト部202の複数の小穴202cのうちのいずれか一つに挿通される。

30

【0039】

ベルト保持部204は、第1ベルト部201のうち根元部201aと先端部201bとの間に取り付けられている。第1ベルト部201と第2ベルト部202との締結時に、第2ベルト部202の先端部202bは、ベルト保持部204に通される。

【0040】

カフ構造体30の構成について説明する。

カフ構造体30は、血圧測定時に被測定部位を圧迫可能に構成されている。

40

カフ構造体30は、Y方向に沿って延在する帯状である。カフ構造体30は、ベルト20の内周面に対向している。カフ構造体30の一端30aは、本体10に取り付けられている。カフ構造体30の他端30bは、自由端である。このため、カフ構造体30は、ベルト20の内周面から離間自在である。

カフ構造体30は、カーラ301と、押圧カフ302と、背板303と、センシングカフ304とを備えている。

【0041】

カーラ301は、カフ構造体30の最外周に配置されている。カーラ301は、自然状態では、Y方向に沿って湾曲している。カーラ301は、所定の可撓性及び硬さを有する樹脂板である。樹脂板は、例えば、ポリプロピレンで構成されている。

50

【 0 0 4 2 】

押圧カフ 3 0 2 は、カーラ 3 0 1 の内周面に沿って配置されている。押圧カフ 3 0 2 は、袋状である。押圧カフ 3 0 2 には、可撓性チューブ 5 0 1 (図 2 に示す) が取り付けられている。可撓性チューブ 5 0 1 は、本体 1 0 側から圧力伝達用の流体 (以下、単に「流体」とも表記する) を供給し、又は、押圧カフ 3 0 2 から流体を排出するための要素である。流体は、例えば、空気である。流体が押圧カフ 3 0 2 に供給されると、押圧カフ 3 0 2 は膨張し、被測定部位を圧迫する。

【 0 0 4 3 】

なお、押圧カフ 3 0 2 は、例えば、厚さ方向に積層されている 2 つの流体袋を含んでもよい。各流体袋は、例えば、伸縮可能なポリウレタンシートで構成されている。流体が押圧カフ 3 0 2 に供給されると、流体は、各流体袋に流入する。各流体袋が膨張することで、押圧カフ 3 0 2 は膨張する。

【 0 0 4 4 】

背板 3 0 3 は、押圧カフ 3 0 2 の内周面に沿って配置されている。背板 3 0 3 は、帯状である。背板 3 0 3 は、例えば、樹脂で構成されている。樹脂は、例えば、ポリプロピレンである。背板 3 0 3 は、補強板として機能する。このため、背板 3 0 3 は、押圧カフ 3 0 2 からの押圧力をセンシングカフ 3 0 4 の全域に伝えることができる。

背板 3 0 3 の内周面及び外周面には、方向 X に延びる断面 V 字状又は U 字状の溝が、方向 Y に関して互いに離間して複数平行に設けられている。背板 3 0 3 は屈曲し易いので、背板 3 0 3 は、カフ構造体 3 0 が湾曲しようとすることを妨げない。

【 0 0 4 5 】

センシングカフ 3 0 4 は、背板 3 0 3 の内周面に沿って配置されている。センシングカフ 3 0 4 は、袋状である。センシングカフ 3 0 4 は、第 1 のシート 3 0 4 A (図 3 に示す) と、第 1 のシート 3 0 4 A に対向する第 2 のシート 3 0 4 B (図 3 に示す) とを備えている。第 1 のシート 3 0 4 A は、カフ構造体 3 0 の内周面 3 0 c に相当する。このため、第 1 のシート 3 0 4 A は、被測定部位に接する。第 2 のシート 3 0 4 B は、背板 3 0 3 の内周面に対向する。第 1 のシート 3 0 4 A 及び第 2 のシート 3 0 4 B は、例えば、伸縮可能なポリウレタンシートである。センシングカフ 3 0 4 には、可撓性チューブ 5 0 2 (図 2 に示す) が取り付けられている。可撓性チューブ 5 0 2 は、センシングカフ 3 0 4 に流体を供給し、又は、センシングカフ 3 0 4 から流体を排出するための要素である。

【 0 0 4 6 】

次に、本体 1 0 が搭載する複数の要素について説明する。

図 2 は、血圧計 1 のハードウェアの構成を示すブロック図である。

本体 1 0 は、上述の表示部 1 0 1 及び操作部 1 0 2 に加えて、制御部 1 0 3 と、記憶部 1 0 4 と、加速度センサ 1 0 5 と、温湿度センサ 1 0 6 と、気圧センサ 1 0 7 と、通信部 1 0 8 と、GPS (Global Positioning System) 受信機 1 0 9、電池 1 1 0 と、第 1 圧力センサ 1 1 1 と、第 2 圧力センサ 1 1 2 と、ポンプ駆動回路 1 1 3、ポンプ 1 1 4 と、開閉弁 1 1 5 とを搭載している。

【 0 0 4 7 】

制御部 1 0 3 は、コンピュータを構成するプロセッサ、RAM (Random Access Memory)、ROM (Read Only Memory) などを含み、ROM 及び記憶部 1 0 4 の少なくとも一方に記憶されるプログラム (情報処理プログラム) に基づき情報処理に応じて各構成要素を制御する。例えば、プロセッサは、CPU (Central Processing Unit) である。なお、プログラムは、制御部 1 0 3 を動作させる命令である。

【 0 0 4 8 】

また、制御部 1 0 3 は、加速度センサ 1 0 5、温湿度センサ 1 0 6、気圧センサ 1 0 7、通信部 1 0 8、GPS 受信機 1 0 9、第 1 圧力センサ 1 1 1、及び第 2 圧力センサ 1 1 2 から取得したデータを記憶部 1 0 4 へ記憶させる。制御部 1 0 3 に実装される各部の構成については後述する。

【 0 0 4 9 】

記憶部 104 は、例えば、ハードディスクドライブ、ソリッドステートドライブなどの補助記憶装置である。例えば、記憶部 104 は、制御部 103 で実行されるプログラムを記憶する。また、記憶部 104 は、血圧計 1 を制御するために用いられる制御データ、及び血圧計 1 の各種機能を設定するための設定データなどを記憶する。また、記憶部 104 は、プログラムが実行されるときにワークメモリなどとして用いられる。

【0050】

また、記憶部 104 は、血圧関連情報を記憶する。例えば、血圧関連情報は、異なる日時に測定された複数の血圧情報、及び各血圧情報に関連付けられた血圧を測定したときの被測定者の状況（以下、「血圧測定状況」とも表記する）を含む。例えば、血圧情報は、血圧値（収縮期血圧 S B P（Systolic Blood Pressure）と拡張期血圧 D B P（Diastolic Blood Pressure）など）を含む。また、血圧測定状況は、血圧測定のタイミングに応じて取得される時間情報（測定時間）、位置情報（測定位置）、加速度情報、温湿度情報、気圧情報、及び行動スケジュール情報などのうちの少なくとも一つを含む。なお、血圧測定状況として、少なくとも時間情報を含むようにしてもよい。例えば、上記した血圧測定のタイミングとは、血圧測定開始時、血圧測定途中、又は血圧測定終了時のいずれか一つのタイミングである。また、加速度情報については、血圧測定開始よりも所定時間前（例えば 1 分前又は 5 分前）のタイミングに応じて取得される情報であってもよい。

【0051】

加速度センサ 105 は、3 軸加速度センサである。加速度センサ 105 は、互いに直交する 3 方向の加速度を表す加速度情報を制御部 103 へ出力する。加速度情報は、被測定者の動きを表す情報の一例である。制御部 103 は、加速度情報を用いて、被測定者の歩行だけでなく、家事やデスクワークなどの様々な活動における活動量を算出することができる。活動量は、例えば、移動（歩行）距離、消費カロリー、又は、脂肪燃焼量などの被測定者の活動に関連する指標である。制御部 103 は、加速度情報を用いて、被測定者の就寝前、就寝中、及び起床後を推定することもできる。また、制御部 103 は、加速度情報を用いて、被測定者が運動中か否かを推定することもできる。

【0052】

温湿度センサ 106 は、血圧計 1 の周辺の環境温度及び湿度を計測する。温湿度センサ 106 は、環境温度及び湿度を表す環境データを制御部 103 へ出力する。例えば、気温（気温の変化）は、人間の血圧変動を引き起こし得る要素の 1 つとして考えられる。このため、環境データは、被測定者の血圧変動の要因となり得る情報である。

【0053】

気圧センサ 107 は、気圧を検出する。気圧センサ 107 は、気圧情報を制御部 103 へ出力する。制御部 103 は、気圧情報及び加速度情報を用いて、被測定者の歩数、早歩き歩数、及び、階段のぼり歩数などを計測することができる。

【0054】

通信部 108 は、血圧計 1 をサーバ 70 及び携帯端末 80 のうちの少なくとも何れか一方と接続するためのインタフェースである。携帯端末 80 は、例えば、スマートフォンやタブレット端末などである。携帯端末 80 は、被測定者が所有しているものとする。通信部 108 は、制御部 103 によって制御される。通信部 108 は、ネットワークを介して、情報をサーバ 70 及び携帯端末 80 のうちの少なくとも何れか一方へ送信する。通信部 108 は、ネットワークを介して受信したサーバ 70 及び携帯端末 80 のうちの少なくとも何れか一方からの情報を制御部 103 へ受け渡す。このネットワークを介した通信は、無線、有線のいずれでもよい。ネットワークは、例えば、インターネットであるが、これに限定されない。ネットワークは、病院内 LAN（Local Area Network）のような他の種類のネットワークであってもよいし、USB ケーブルなどを用いた 1 対 1 の通信であってもよい。通信部 108 は、マイクロ USB コネクタを含んでいてもよい。通信部 108 は、ブルートゥース（登録商標）などの近距離無線通信により、情報を携帯端末 80 へ送信してもよい。

【0055】

G P S 受信機 1 0 9 は、複数の G P S 衛星から送信される G P S 信号をそれぞれ受信し、受信した G P S 信号を制御部 1 0 3 へ出力する。制御部 1 0 3 は、上記各 G P S 信号をもとに測距演算を行うことで、血圧計 1 の現在位置、つまり血圧計 1 を装着している被測定者の現在位置を算出する。なお、血圧計 1 は、G P S 受信機 1 0 9 及び制御部 1 0 3 による測距演算機能は必ずしも備えていなくてもよい。この場合、血圧計 1 は、携帯端末 8 0 から当該携帯端末 8 0 により算出された現在位置を示す位置情報を、通信部 1 0 8 を介して取得する。携帯端末 8 0 により算出された位置情報は、血圧計 1 の現在位置に対応する。例えば、携帯端末 8 0 が、G P S 受信機能を備え、G P S 受信機能により受信される G P S 信号から位置情報を算出してもよいし、携帯端末 8 0 が、基地局との通信により位置情報を取得するようにしてもよい。

10

【 0 0 5 6 】

電池 1 1 0 は、例えば、充電可能な 2 次電池である。電池 1 1 0 は、本体 1 0 に搭載されている各要素へ電力を供給する。電池 1 1 0 は、例えば、表示部 1 0 1、操作部 1 0 2、制御部 1 0 3、記憶部 1 0 4、加速度センサ 1 0 5、温湿度センサ 1 0 6、気圧センサ 1 0 7、通信部 1 0 8、第 1 圧力センサ 1 1 1、第 2 圧力センサ 1 1 2、ポンプ駆動回路 1 1 3、ポンプ 1 1 4、及び、開閉弁 1 1 5 へ電力を供給する。

【 0 0 5 7 】

第 1 圧力センサ 1 1 1 は、例えば、ピエゾ抵抗式圧力センサである。第 1 圧力センサ 1 1 1 は、第 1 の流路を構成する可撓性チューブ 5 0 1 及び第 1 の流路形成部材 5 0 3 を介して、押圧カフ 3 0 2 内の圧力を検出する。第 1 圧力センサ 1 1 1 は、圧力データを制御部 1 0 3 へ出力する。

20

【 0 0 5 8 】

第 2 圧力センサ 1 1 2 は、例えば、ピエゾ抵抗式圧力センサである。第 2 圧力センサ 1 1 2 は、第 2 の流路を構成する可撓性チューブ 5 0 2 及び第 2 の流路形成部材 5 0 4 を介して、センシングカフ 3 0 4 内の圧力を検出する。第 2 圧力センサ 1 1 2 は、圧力データを制御部 1 0 3 へ出力する。

【 0 0 5 9 】

ポンプ駆動回路 1 1 3 は、制御部 1 0 3 からの制御信号に基づいて、ポンプ 1 1 4 を駆動する。

【 0 0 6 0 】

ポンプ 1 1 4 は、例えば、圧電ポンプである。ポンプ 1 1 4 は、第 1 の流路を介して、押圧カフ 3 0 2 に流体流通可能に接続されている。ポンプ 1 1 4 は、第 1 の流路を通して、押圧カフ 3 0 2 に流体を供給することができる。なお、ポンプ 1 1 4 には、ポンプ 1 1 4 のオン / オフに伴って開閉が制御される図示しない排気弁が搭載されている。すなわち、この排気弁は、ポンプ 1 1 4 がオンされると閉じて、押圧カフ 3 0 2 内に空気を封入するのを助ける。一方、この排気弁は、ポンプ 1 1 4 がオフされると開いて、押圧カフ 3 0 2 内の空気を第 1 の流路を通して、大気中へ排出させる。なお、この排気弁は、逆止弁の機能を有し、排出される空気が逆流することはない。

30

【 0 0 6 1 】

ポンプ 1 1 4 は、さらに、第 2 の流路を介して、センシングカフ 3 0 4 に流体流通可能に接続されている。ポンプ 1 1 4 は、第 2 の流路を通して、センシングカフ 3 0 4 に流体を供給することができる。

40

【 0 0 6 2 】

開閉弁 1 1 5 は、第 2 の流路形成部材 5 0 4 に介挿されている。開閉弁 1 1 5 は、例えば、常開の電磁弁である。開閉弁 1 1 5 の開閉（開度）は、制御部 1 0 3 からの制御信号に基づいて制御される。開閉弁 1 1 5 が開状態にあるとき、ポンプ 1 1 4 は、第 2 の流路を通して、センシングカフ 3 0 4 に流体を供給することができる。

【 0 0 6 3 】

次に、血圧計 1 が被測定部位に装着された状態（以下、「装着状態」とも表記する）について説明する。

50

図 3 は、装着状態における被測定部位である左手首 9 0 に垂直な断面を示す図である。本体 1 0 とベルト 2 0 の図示は省略されている。図 3 には、左手首 9 0 の橈骨動脈 9 1、尺骨動脈 9 2、橈骨 9 3、尺骨 9 4、及び、腱 9 5 が示されている。

【 0 0 6 4 】

この装着状態では、カーラ 3 0 1 は、左手首 9 0 の外周（Z 方向）に沿って延在する。押圧カフ 3 0 2 は、カーラ 3 0 1 の内周側で、Z 方向に沿って延在する。背板 3 0 3 は、押圧カフ 3 0 2 とセンシングカフ 3 0 4 との間に介挿され、Z 方向に沿って延在する。センシングカフ 3 0 4 は、左手首 9 0 に接し、かつ、左手首 9 0 の動脈通過部分 9 0 a を横切るように Z 方向に延在する。ベルト 2 0、カーラ 3 0 1、押圧カフ 3 0 2、及び、背板 3 0 3 は、左手首 9 0 へ向かって押圧力を発生可能な押圧部材として働き、センシングカフ 3 0 4 を介して左手首 9 0 を圧迫する。

10

【 0 0 6 5 】

次に、制御部 1 0 3 が備えるソフトウェアの構成について説明する。

図 4 は、血圧計 1 の制御部 1 0 3 が備えるソフトウェアの構成を示すブロック図である。制御部 1 0 3 は、実施の形態に係る特徴的な制御機能として、情報取得部 1 0 3 1、状況特定部 1 0 3 2、現在状況検出部 1 0 3 3、支援情報出力部 1 0 3 4、血圧測定部 1 0 3 5、及び血圧情報出力部 1 0 3 6 を備えている。これらの制御機能はいずれも ROM など格納されたプログラムをプロセッサに実行させることにより実現される。なお、各制御機能部は、2 以上のプロセッサに分散されて実装されてもよい。

【 0 0 6 6 】

20

情報取得部 1 0 3 1 の構成について説明する。

情報取得部 1 0 3 1 は、記憶部 1 0 4 から血圧関連情報を取得し、血圧関連情報を状況特定部 1 0 3 2 へ出力する。また、情報取得部 1 0 3 1 は、現在の時間情報、位置情報、加速度情報、温湿度情報、気圧情報、及び登録済みの行動スケジュール情報などのうちの少なくとも一つの情報を取得し、少なくとも一つの情報を現在状況検出部 1 0 3 3 へ出力する。なお、情報取得部 1 0 3 1 は、少なくとも時間情報を取得し、現在状況検出部 1 0 3 3 へ出力するようにしてもよい。

【 0 0 6 7 】

例えば、情報取得部 1 0 3 1 は、通信部 1 0 8 から時間情報を取得する。通信部 1 0 8 は、サーバ 7 0 又は携帯端末 8 0 から時間情報を受信する。なお、血圧計 1 が時計機能を備える場合には、情報取得部 1 0 3 1 はこの時計機能により提供される時間情報を取得するようにしてもよい。この場合、時計機能は、通信部 1 0 8 から取得される時間情報により現在日時を補正し、補正した時間情報を提供するようにしてもよい。

30

【 0 0 6 8 】

例えば、情報取得部 1 0 3 1 は、GPS 受信機 1 0 9 からの GPS 信号を取得する。或いは、情報取得部 1 0 3 1 は、通信部 1 0 8 から現在位置を示す位置情報を取得するようにしてもよい。例えば、情報取得部 1 0 3 1 は、通信部 1 0 8 から行動スケジュール情報を取得する。通信部 1 0 8 は、携帯端末 8 0 から行動スケジュール情報を受信する。

【 0 0 6 9 】

例えば、携帯端末 8 0 にはスケジュール管理アプリケーションソフトがインストールされ、スケジュール管理アプリケーションソフトは、行動スケジュール情報を作成し登録し、また、外部へ出力する。例えば、行動スケジュール情報は、就寝時刻及び起床時刻などを含む。例えば、情報取得部 1 0 3 1 は、加速度センサ 1 0 5 から加速度情報を取得し、温湿度センサ 1 0 6 から温湿度情報を取得し、気圧センサ 1 0 7 から気圧情報を取得する。

40

【 0 0 7 0 】

状況特定部 1 0 3 2 の構成について説明する。

状況特定部 1 0 3 2 は、血圧情報を測定するときの被測定者の状況を表す情報を取得し、取得された被測定者の状況を表す情報に基づいて、血圧測定状況別の血圧情報の測定数又は測定頻度を検出する。そして、上記血圧測定状況別の血圧情報の測定数又は測定頻度

50

に基づいて、被測定者の状況のうちの一部の状況を血压情報の測定を推進すべき状況（以下、「測定推進状況」とも表記する）として特定し、測定推進状況を表す情報を支援情報出力部 1034 へ出力する。

【0071】

例えば、状況特定部 1032 は、各血压情報に関連付けられた血压測定状況に基づき、血压情報をグループ分けする。状況特定部 1032 は、時間情報、位置情報、加速度情報、温湿度情報、気圧情報、及び行動スケジュール情報などのうちの少なくとも一つの状況に基づき血压情報をグループ分けする。

【0072】

例えば、状況特定部 1032 は、時間情報に基づき時間帯別に血压情報をグループ分けする。また、状況特定部 1032 は、時間帯に基づき就寝中及び起床中に分けて血压情報をグループ分けするようにしてもよい。例えば、状況特定部 1032 は、7:00~22:59 の血压情報を起床中、及び 23:00~6:59 の血压情報を就寝中と特定してグループ分けするようにしてもよい。或いは、状況特定部 1032 は、さらに時間帯を絞り込み、9:00~20:00 の血压情報を起床中、及び 1:00~4:00 の血压情報を就寝中と特定してグループ分けするようにしてもよい。或いは、状況特定部 1032 は、加速度情報に基づき就寝中か否かを特定して就寝中か否かの状況別に血压情報をグループ分けするようにしてもよい。また、状況特定部 1032 は、位置情報に基づき現在の位置が登録位置に該当するか否かを特定して登録位置別に血压情報をグループ分けする。また、状況特定部 1032 は、加速度情報に基づき運動中か否かを特定して運動中か否かの状況別に血压情報をグループ分けする。

【0073】

また、状況特定部 1032 は、複数の状況を組み合わせて血压情報をグループ分けするようにしてもよい。例えば、状況特定部 1032 は、位置情報と加速度情報を組み合わせて、通勤移動中か否かを特定して通勤移動中か否かの状況別に血压情報をグループ分けする。また、状況特定部 1032 は、時間情報と行動スケジュール情報を組み合わせて、就寝前、就寝中、及び起床後を特定して就寝前、就寝中、及び起床後の状況別に血压情報をグループ分けする。例えば、就寝前は就寝から 2 時間以前で指定された時間、起床後は起床から 2 時間以内で指定された時間とする。

【0074】

図 5 は、血压関連情報の一例を示す図である。図 5 に示す血压関連情報は、複数回の測定により得られる複数の血压情報、及び各血压情報に関連付けられた血压測定状況（例えば時間情報、位置情報、及び加速度情報を含む）を含む。

【0075】

図 6 は、血压測定状況別のグループ分けの一例を示す図である。図 6 に示すように、例えば、状況特定部 1032 が、識別情報 G1 に対応する職場、識別情報 G2 に対応する病院、識別情報 G3 に対応する就寝前、識別情報 G4 に対応する就寝中、識別情報 G5 に対応する起床後、及び識別情報 G6 に対応する運動中にグループ分けして、各グループに含まれる血压情報の測定数を算出する。なお、職場では職場ストレス、病院では白衣ストレスなどが原因で血压変動が生じることがあり、また、就寝前、就寝中、起床後、又は運動中でも血压変動が生じることがあり、これら各状況において収集される血压情報を健康管理に利用することができる。

【0076】

例えば、状況特定部 1032 は、一定期間（例えば 10 日間）用の規定数と、一定期間中（例えば 10 日間）の各グループの血压情報の測定数とを比較して、規定数に満たない測定数のグループを不足グループと特定する。或いは、状況特定部 1032 は、血压計 1 の使用開始又は最初の測定日時からの経過期間に応じて増加する規定数と、血压計 1 の使用開始又は最初の測定日時から蓄積される各グループの血压情報の測定数とを比較して、規定数に満たない測定数のグループを不足グループと特定するようにしてもよい。また、一日経過毎に規定数を 1 加算するようにしてもよい。

【 0 0 7 7 】

なお、過剰に不足が特定される状況の発生を防止するため、少なくとも一つのグループの血圧情報の測定数が一定数（例えば 5）に達してから不足グループを特定するようにしてもよい。或いは、血圧計 1 の使用を開始してから一定時間（例えば 1 週間）が経過してから不足グループを特定するようにしてもよい。

【 0 0 7 8 】

状況特定部 1 0 3 2 は、不足グループの状況を測定推進状況として特定する。なお、血圧情報の測定数の代わりに測定頻度を算出するようにしてもよい。

【 0 0 7 9 】

図 6 のグループ分けの例において、例えば、規定数を 1 0 に設定すれば、状況特定部 1 0 3 2 は、就寝中の血圧情報を不足と特定し、この就寝中の状況を測定推進状況として特定する。なお、就寝中の血圧測定は血圧測定スケジュールに基づく測定である。例えば、血圧測定スケジュールが、午前 2 : 0 0 の血圧測定スケジュールを含む。この就寝中の血圧情報が不足する要因としては、睡眠を妨げられたいとする被測定者の意志により血圧測定スケジュールによる血圧測定機能がオフにされることが考えられる。

【 0 0 8 0 】

或いは、図 6 のグループ分けの例において、例えば、規定数を 2 0 に設定すれば、状況特定部 1 0 3 2 は、就寝中と運動中の血圧情報を不足と特定し、就寝中と運動中の状況を測定推進状況として特定する。また、グループ別に異なる規定数を設定するようにしてもよい。例えば、毎日の就寝中に測定可能な就寝中の規定数を 1 0 に設定し、毎日の運動習慣が無いことを前提とすれば運動中の規定数を 5 に設定するようにしてもよい。

【 0 0 8 1 】

また、状況特定部 1 0 3 2 は、一定期間中の各グループの血圧情報の測定数を比較して、相対的に少ない測定数の血圧情報しか含まないグループを不足グループと特定するようにしてもよい。例えば、一定期間中の各グループにおいて最も少ない測定数の血圧情報しか含まないグループを不足グループと特定してもよい。また、一定期間中の各グループにおいて最も多い測定数の血圧情報を含むグループの血圧情報の測定数に対して規定の割合を満たさない血圧情報の測定数しか含まないグループを不足グループと特定するようにしてもよい。また、一定期間中の各グループに含まれる血圧情報の測定数の平均値に満たない測定数の血圧情報しか含まないグループを不足グループと特定するようにしてもよい。また、一定期間中の各グループに含まれる血圧情報の測定数の平均値に対して規定の割合を満たさない測定数の血圧情報しか含まないグループを不足グループと特定するようにしてもよい。

【 0 0 8 2 】

現在状況検出部 1 0 3 3 の構成について説明する。

現在状況検出部 1 0 3 3 は、時間情報、位置情報、加速度情報、温湿度情報、気圧情報、及び行動スケジュール情報などのうちの少なくとも一つの情報から現在の被測定者の状況を検出し、この現在の状況を支援情報出力部 1 0 3 4 及び血圧情報出力部 1 0 3 6 へ出力する。支援情報出力部 1 0 3 4 は、現在状況検出部 1 0 3 3 から出力される現在の状況が測定推進状況に該当するか否かを判断する。血圧情報出力部 1 0 3 6 は、血圧測定に対応して、現在状況検出部 1 0 3 3 から出力される現在の状況を血圧測定状況として利用する。なお、現在状況検出部 1 0 3 3 による「検出」を「推定」と読み替えてもよい。

【 0 0 8 3 】

例えば、現在状況検出部 1 0 3 3 は、取得された位置情報（現在位置）と事前登録された位置情報（登録位置）に基づき、現在位置が登録位置に該当するか否かを検出する。例えば、現在位置が登録位置から所定範囲に含まれる場合に、現在位置が登録位置に該当することを検出する。つまり、現在状況検出部 1 0 3 3 は、現在の状況として、現在の位置が登録位置に該当するか否かを検出することができる。例えば、職場、自宅、病院などのうちの少なくとも一つの位置を事前登録することにより、現在の位置がこれら少なくとも一つの位置に該当するか否かを検出することができる。

【 0 0 8 4 】

また、現在状況検出部 1 0 3 3 は、取得された加速度情報に基づき、現在の状況が加速度情報から推定される各種状況に該当するか否かを検出する。例えば、現在状況検出部 1 0 3 3 は、加速度情報から活動量を推定し、さらに活動量に基づき、就寝前、就寝中、起床後などの何れの状況に該当するか否かを検出することができる。また、現在状況検出部 1 0 3 3 は、活動量情報に基づき、運動中か否か及び運動直後か否かを検出することができる。

【 0 0 8 5 】

また、現在状況検出部 1 0 3 3 は、取得された時間情報（現在時刻）と取得された行動スケジュール情報に基づき、現在の状況が行動スケジュール情報の状況に該当するか否かを検出する。例えば、現在状況検出部 1 0 3 3 は、加速度情報に替えて、現在時刻と行動スケジュール情報を利用し、現在の状況が就寝前、就寝中、起床後などの何れの状況に該当するか否かを検出することができる。例えば、現在状況検出部 1 0 3 3 は、現在時刻 2 3 : 0 0 と就寝予定時刻 2 2 : 0 0 及び起床予定時刻 7 : 0 0 を含む行動スケジュール情報に基づき、現在の状況が就寝中に該当することを検出する。

10

【 0 0 8 6 】

また、現在状況検出部 1 0 3 3 は、取得された時間情報と温湿度情報に基づき急激な気温変化を検出する。例えば、所定時間あたりの気温変化が基準値を超える場合に、急激な温度変化を検出する。

【 0 0 8 7 】

20

支援情報出力部 1 0 3 4 の構成について説明する。

支援情報出力部 1 0 3 4 は、状況特定部 1 0 3 2 から測定推進状況を受け取り、現在状況検出部 1 0 3 3 から現在の状況を受け取り、現在の状況と測定推進状況とを比較して、比較結果に基づき現在の状況が測定推進状況に該当するか否かを判断する。例えば、支援情報出力部 1 0 3 4 は、現在の状況が職場であり測定推進状況も職場である場合、現在の状況が測定推進状況に該当すると判断する。また、支援情報出力部 1 0 3 4 は、現在の状況が就寝中であり測定推進状況も就寝中である場合、現在の状況が測定推進状況に該当すると判断する。また、支援情報出力部 1 0 3 4 は、現在の状況が運動中であり測定推進状況も運動中である場合、現在の状況が測定推進状況に該当すると判断する。なお、支援情報出力部 1 0 3 4 による「判断」を「推定」と読み替えてもよい。

30

【 0 0 8 8 】

支援情報出力部 1 0 3 4 は、測定推進状況に該当すると判断した場合に、第 1 支援情報又は第 2 支援情報を出力する。これら第 1 又は第 2 支援情報を第 1 又は第 2 の制御情報と読み替えてもよい。例えば、支援情報出力部 1 0 3 4 は、血圧測定部 1 0 3 5 に対して、血圧測定（血圧測定の開始）を指示する第 1 支援情報を出力する。血圧測定部 1 0 3 5 は、第 1 支援情報に基づき血圧を測定する。言い換えれば、第 1 支援情報は、血圧測定部 1 0 3 5 への血圧の測定指示である。

【 0 0 8 9 】

また、支援情報出力部 1 0 3 4 は、通信部 1 0 8 に対して、血圧測定部 1 0 3 5 への血圧の測定指示を発生させるための入力操作（以下、「血圧測定の入力操作」とも表記する）を促す第 2 支援情報を出力する。通信部 1 0 8 は、第 2 支援情報に基づき血圧測定の入力操作を促すメールなどを事前に登録された宛先へ送信する。例えば、携帯端末 8 0 に対応する宛先を事前に登録しておくことにより、通信部 1 0 8 は、血圧測定の入力操作を促すメールなどを携帯端末 8 0 へ送信する。携帯端末 8 0 は、血圧測定の入力操作を促すメールなどを受信し、血圧測定の入力操作を促す情報を表示する。また、支援情報出力部 1 0 3 4 は、表示部 1 0 1 に対して、第 2 支援情報を出力する。表示部 1 0 1 は、第 2 支援情報に基づき血圧測定の入力操作を促す情報を表示する。例えば、第 2 支援情報は、文字、イメージ、又は文字とイメージにより視覚的に入力操作を促す情報である。血圧計 1 が振動報知機能を備える場合には、第 2 支援情報に基づき血圧測定の入力操作を促す情報を振動報知機能の振動により報知するようにしてもよい。また、血圧計 1 がスピーカを備え

40

50

る場合には、第2支援情報に基づき血圧測定の入力操作を促す情報をスピーカから音声又は効果音などにより報知するようにしてもよい。

【0090】

血圧測定部1035の構成について説明する。

例えば、血圧測定部1035は、被測定者による操作部102の測定スイッチの押下（血圧測定の入力操作）に応じて出力される測定指示の検出、又は、血圧測定の開始のトリガーとなる測定指示の検出に基づいて、次のように各種動作を制御し、被測定者の血圧値を測定する。なお、血圧測定部1035による血圧値の測定は、センシングされたデータから血圧値を算出することである。

【0091】

例えば、血圧測定部1035は、測定指示の検出、又は、血圧測定の開始のトリガーとなる測定指示の検出に基づいて、記憶部104の処理用メモリ領域を初期化する。血圧測定部1035は、ポンプ駆動回路113を介してポンプ114をオフし、ポンプ114に内蔵された排気弁を開くとともに、開閉弁115を開状態に維持して、押圧カフ302内及びセンシングカフ304内の空気を排気するように制御する。血圧測定部1035は、第1圧力センサ111、及び、第2圧力センサ112の0mmHgの調整を行うように制御する。血圧測定部1035は、ポンプ駆動回路113を介してポンプ114をオンし、開閉弁115を開状態に維持して、押圧カフ302及びセンシングカフ304の加圧を開始するように制御する。血圧測定部1035は、第1圧力センサ111及び第2圧力センサ112によって押圧カフ302及びセンシングカフ304の圧力をそれぞれモニタしながら、ポンプ駆動回路113を介してポンプ114を駆動するように制御する。血圧測定部1035は、第1の流路を通して押圧カフ302に、また、第2の流路を通してセンシングカフ304に、それぞれ空気を送るように制御する。

【0092】

血圧測定部1035は、センシングカフ304の圧力が所定の圧力（例えば、15mmHg）に到達するか、もしくは、ポンプ114の駆動時間が所定の時間（例えば、3秒間）だけ経過するまで待つ。血圧測定部1035は、開閉弁115を閉状態にして、ポンプ114から第1の流路を通して押圧カフ302に空気を供給する制御を継続する。これにより、押圧カフ302は、徐々に加圧され、左手首90を徐々に圧迫していく。背板303は、押圧カフ302からの押圧力をセンシングカフ304へ伝える。センシングカフ304は、左手首90（動脈通過部分90aを含む。）を圧迫する。

【0093】

この加圧過程で、血圧測定部1035は、血圧値（収縮期血圧SBP（Systolic Blood Pressure）と拡張期血圧DBP（Diastolic Blood Pressure）など）を算出するために、第2圧力センサ112によって、センシングカフ304の圧力Pc、すなわち、左手首90の動脈通過部分90aの圧力をモニタし、変動成分としての脈波信号Pmを取得する。血圧測定部1035は、脈波信号Pmに基づいて、オシロメトリック法により公知のアルゴリズムを適用して血圧値を算出する。血圧測定部1035は、血圧値を算出すると、ポンプ114を停止し、開閉弁115を開いて、押圧カフ302内及びセンシングカフ304内の空気を排出するように制御する。血圧測定部1035は、上述の制御により、血圧値を算出することができ、算出された血圧値を血圧情報として血圧情報出力部1036へ出力する。

【0094】

血圧情報出力部1036の構成について説明する。

血圧情報出力部1036は、血圧測定部1035による血圧測定のタイミングに応じて、現在状況検出部1033から出力される現在の状況を血圧測定状況として受け取り、血圧測定部1035から出力される血圧情報と血圧測定状況とを関連付けて出力する。つまり、血圧情報出力部1036は、血圧情報及び血圧情報に関連付けられた血圧測定状況を含む血圧関連情報を表示部101及び記憶部104へ出力する。表示部101は、血圧関連情報を表示し、また、記憶部104は血圧関連情報を記憶する。血圧測定部1035に

よる血圧測定が繰り返されることにより、記憶部 104 には複数回の測定により得られる複数の血圧関連情報が記憶（蓄積）される。

【0095】

（動作）

図7は、実施の形態に係る血圧測定処理の一例を示すフローチャートである。

図7に示すように、例えば、血圧計1に電力が供給される待機状態において、操作部102は、被測定者により測定スイッチが押下（血圧測定の入力操作）されなければ血圧の測定指示を発生せず（ステップS11、NO）、被測定者からの測定スイッチの押下を待ち続ける。操作部102は、被測定者による測定スイッチの押下に対応して血圧の測定指示を発生する（ステップS11、YES）。

10

【0096】

血圧測定部1035は、血圧の測定指示に基づき血圧測定のための動作を制御し、血圧情報を測定する（ステップS12）。このような操作部102からの入力指示に基づく血圧測定を手動測定と称する。また、記憶部104に血圧測定スケジュールが登録されると、情報取得部1031が血圧測定スケジュールを取得し、現在状況検出部1033が血圧測定スケジュールに基づき血圧の測定指示を発生する。例えば、血圧測定スケジュールは血圧測定日時の情報を含む。現在状況検出部1033は、血圧測定スケジュールに含まれる血圧測定日時及び現在日時に基づき血圧の測定指示を発生する。血圧測定部1035は、この血圧の測定指示に基づき血圧測定のための動作を制御し、血圧情報を測定する。このような血圧測定スケジュールに基づく血圧測定をスケジュール測定と称する。この実施の形態では、手動測定だけでなく、手動測定とスケジュール測定との併用も含まれる。血圧測定状況別の血圧情報の測定数に不足などが生じる要因としては、手動測定だけに頼ること、及び手動測定とスケジュール測定が併用されることなどが考えられる。

20

【0097】

血圧情報出力部1036は、現在状況検出部1033から出力される現在の状況を血圧測定状況として受け取り、血圧測定部1035から出力される血圧情報と血圧測定状況とを関連付けて出力する。つまり、血圧情報出力部1036は、血圧情報及び血圧情報に関連付けられた血圧測定状況を含む血圧関連情報を表示部101及び記憶部104へ出力する（ステップS13）。記憶部104は、血圧関連情報を記憶する。例えば、血圧測定の繰り返しにより、記憶部104は、血圧関連情報を記憶（蓄積）する（ステップS14）。

30

【0098】

図8は、実施の形態に係る血圧測定支援処理の第1例を示すフローチャートである。

図8に示すように、状況特定部1032は、情報取得部1031からの血圧関連情報を受け取り、血圧測定状況別の血圧情報の測定数を検出し、血圧測定状況別の血圧情報の測定数に基づき、被測定者の状況のうちの一部の状況を測定推進状況として特定する（ステップS21）。例えば、状況特定部1032は、図6に示すグループ分けに基づき、各グループに含まれる血圧情報の測定数を算出し、一定期間中の血圧情報の規定数と、一定期間中の各グループの血圧情報の測定数とを比較して、規定数に満たないグループを不足グループと特定する。状況特定部1032は、不足グループの状況を測定推進状況として特定する。図6のグループ分けの例において、例えば、規定数を20に設定すれば、状況特定部1032は、就寝中の血圧情報を不足と特定し、就寝中の状況を測定推進状況として特定する。

40

【0099】

現在状況検出部1033は、現在の状況を検出する（ステップS22）。支援情報出力部1034は、状況特定部1032から出力される測定推進状況を受け取り、現在状況検出部1033から出力される現在の状況を受け取り、現在の状況が測定推進状況に該当するか否かを判断する（ステップS23）。例えば、支援情報出力部1034は、現在の状況が就寝中であり測定推進状況も就寝中である場合に、現在の状況を測定推進状況として判断し（ステップS23、YES）、現在の状況が就寝中ではなく測定推進状況が就寝中

50

である場合に、現在の状況を測定推進状況ではないとして判断する（ステップS T 2 3、N O）。

【 0 1 0 0 】

支援情報出力部 1 0 3 4 は、現在の状況を測定推進状況であると判断した場合に、血圧測定部 1 0 3 5 へ第 1 支援情報を出力する（ステップ S 2 4）。血圧測定部 1 0 3 5 は、第 1 支援情報（血圧の測定指示）に基づき血圧測定のための動作を制御し、血圧値などの血圧情報を測定する（ステップ S 2 5）。

【 0 1 0 1 】

血圧情報出力部 1 0 3 6 は、現在状況検出部 1 0 3 3 から出力される現在の状況を血圧測定状況として受け取り、血圧測定部 1 0 3 5 から出力される血圧情報と血圧測定状況とを関連付けて出力する。つまり、血圧情報出力部 1 0 3 6 は、血圧情報及び血圧情報に関連付けられた血圧測定状況を含む血圧関連情報を表示部 1 0 1 及び記憶部 1 0 4 へ出力する（ステップ S 2 6）。記憶部 1 0 4 は、血圧関連情報を記憶する（ステップ S 2 7）。

10

【 0 1 0 2 】

図 9 は、実施の形態に係る血圧測定支援処理の第 2 の例を示すフローチャートである。なお、図 9 のステップ S 3 1 乃至ステップ S 3 3 は、図 8 のステップ S 2 1 乃至ステップ S 2 3 と実質的に同一であり、その説明を省略する。

図 9 に示すように、支援情報出力部 1 0 3 4 は、現在の状況を測定推進状況であると判断した場合に、表示部 1 0 1 及び通信部 1 0 8 の少なくとも一方へ第 2 支援情報を出力する（ステップ S 3 4）。表示部 1 0 1 は、第 2 支援情報に基づき血圧測定部 1 0 3 5 への血圧の測定指示を発生させるための入力操作を促す情報を表示する（ステップ S 3 5）。また、通信部 1 0 8 は、第 2 支援情報に基づき血圧測定の入力操作を促すメールなどを事前に登録された宛先へ送信する（ステップ S 3 5）。

20

【 0 1 0 3 】

例えば、被測定者は、表示部 1 0 1 に表示される血圧測定の入力操作を促す情報を見て、操作部 1 0 2 の測定スイッチを操作（押下など）する（ステップ S 3 6、Y E S）。又は、被測定者は、携帯端末 8 0 により受信されたメール中の血圧測定の入力操作を促す情報を見て、操作部 1 0 2 の測定スイッチを操作する（ステップ S 3 6、Y E S）。操作部 1 0 2 は、測定スイッチの操作に対応して血圧測定部 1 0 3 5 に血圧の測定指示を発生する。血圧測定部 1 0 3 5 は、血圧の測定指示に基づき血圧測定のための動作を制御し、血圧値などの血圧情報を測定する（ステップ S 3 7）。

30

【 0 1 0 4 】

血圧情報出力部 1 0 3 6 は、現在状況検出部 1 0 3 3 から出力される現在の状況を血圧測定状況として受け取り、血圧測定部 1 0 3 5 から出力される血圧情報と血圧測定状況とを関連付けて出力する。つまり、血圧情報出力部 1 0 3 6 は、血圧情報及び血圧情報に関連付けられた血圧測定状況を含む血圧関連情報を表示部 1 0 1 及び記憶部 1 0 4 へ出力する（ステップ S 3 8）。記憶部 1 0 4 は、血圧関連情報を記憶する（ステップ S 3 9）。

【 0 1 0 5 】

なお、第 2 支援情報に対応して出力される情報は、血圧測定スケジュールの登録又は変更を促す情報であってもよい。例えば、測定推進状況が就寝中の場合には、第 2 支援情報は、就寝時刻の血圧測定を血圧測定スケジュールに登録することを被測定者などに促す情報であってもよい。

40

【 0 1 0 6 】

なお、記憶部 1 0 4 が血圧関連情報を記憶し、情報取得部 1 0 3 1 が記憶部 1 0 4 に記憶された血圧関連情報を取得するケースについて説明したが、血圧計 1 の記憶部 1 0 4 に替えてサーバ 7 0 又は携帯端末 8 0 のメモリが血圧関連情報を記憶し、情報取得部 1 0 3 1 がサーバ 7 0 又は携帯端末 8 0 のメモリに記憶された血圧関連情報を取得するようにしてもよい。

【 0 1 0 7 】

（作用・効果）

50

以上詳述したようにこの発明の実施の形態では、血圧測定状況別の血圧情報の測定数に基づき被測定者の状況のうち一部の状況が測定推進状況として特定され、検出される現在の状況が測定推進状況に該当する場合に血圧測定に関する支援情報が出力される。つまり、現在の状況が測定推進状況に該当するとの判断をトリガーとして第1又は第2支援情報が出力される。第1又は第2支援情報の出力により、測定推進状況において血圧測定と測定結果の記録が支援される。これにより、測定数が少ない状況（例えば測定数が少ない時間帯）における測定数の増加を期待することができる。つまり、血圧測定状況別の血圧情報の測定数の不足などの解消が期待できる。

【0108】

例えば、所定の状況の血圧情報が不足している場合に、この所定の状況が測定推進情報として特定され、この所定の状況が検出された場合に第1支援情報が出力され、第1支援情報に基づき血圧が測定され、血圧測定状況（所定の状況）に関連付けて測定により得られる血圧情報が出力され、血圧測定状況に関連付けられた血圧情報が記憶される。これにより、測定推進状況として特定される所定の状況における血圧情報の測定及び記録を促進させることができ、所定の状況の血圧情報の不足などの解消を期待することができる。

【0109】

或いは、所定の状況の血圧情報が不足している場合に、この所定の状況が測定推進情報として特定され、この所定の状況が検出された場合に、被測定者などに向けて第2支援情報が出力され、第2支援情報に基づき血圧測定の入力操作を促す情報が出力される。例えば、血圧測定の入力操作を促す情報が表示される。また、血圧測定の入力操作を促すメールが送信される。血圧測定の入力操作を促す情報が被測定者などに認識されると、被測定者などからの血圧測定の入力操作が期待できる。血圧測定の入力操作に対応して測定指示が発生すると、この測定指示に基づき血圧が測定され、測定状況（所定の状況）に関連付けて測定により得られる血圧情報が出力され、測定状況に関連付けられた血圧情報が記憶される。これにより、測定推進状況として特定される所定の状況における血圧情報の測定及び記録を促進させることができ、所定の状況の血圧情報の不足などの解消を期待することができる。

【0110】

[その他の実施の形態]

なお、血圧計1において血圧測定状況別の血圧情報の測定数に基づき測定推進状況を特定するケースについて説明したが、実施の形態はこれだけに限定されるものではない。サーバ70又は携帯端末80において測定推進状況を特定し、特定される測定推進状況を血圧計1へ通知するようにしてもよい。例えば、サーバ70又は携帯端末80が、血圧計1から血圧測定状況に関連付けられた血圧情報を受信し記憶する。サーバ70又は携帯端末80は、血圧測定状況に関連付けられた血圧情報を測定状況別にグループ分けして、血圧測定状況別の血圧情報の測定数に基づき測定推進状況を特定し、特定される測定推進状況を血圧計1へ通知する。血圧計1は、サーバ70又は携帯端末80からの測定推進状況を受信し、現在の状況が測定推進状況に該当すると判断した場合に、血圧測定に関する支援情報を出力する。例えば、血圧計1は、第1支援情報を出力して血圧測定を開始してもよいし、第2支援情報を出力して血圧測定の入力操作を促すようにしてもよい。

【0111】

また、血圧計1において血圧測定状況別の血圧情報の測定数に基づき測定推進状況を特定し、現在の状況が測定推進状況に該当するか判断するケースについて説明したが、実施の形態はこれだけに限定されるものではない。携帯端末80において測定推進状況を特定し、現在の状況が測定推進状況に該当すると判断した場合に、現在の状況が測定推進状況に該当することを示す情報を血圧計1へ通知するようにしてもよい。例えば、携帯端末80が、血圧計1から血圧測定状況に関連付けられた血圧情報を受信し記憶する。携帯端末80は、血圧測定状況に関連付けられた血圧情報を血圧測定状況別にグループ分けして、血圧測定状況別の血圧情報の測定数に基づき測定推進状況を特定する。さらに、携帯端末80は、現在の状況を検知し、現在の状況が測定推進状況に該当すると判断した場合に、

現在の状況が測定推進状況に該当することを示す情報を血圧計 1 へ通知する。血圧計 1 は、携帯端末 80 から現在の状況が測定推進状況に該当することの通知を受信し、この通知に基づき血圧測定に関する支援情報を出力する。例えば、血圧計 1 は、第 1 支援情報を出力して血圧測定を開始する。

【0112】

なお、血圧計 1 は、上述のように、被測定者による血圧測定の入力操作、又は血圧計 1 が自律的に発生するトリガー信号（第 1 支援情報など）に基づいて血圧測定を開始するタイプの血圧計（非連続型の血圧計）に限られるものではない。例えば、血圧計 1 は、P T T（Pulse Transmit Time）方式、トノメトリ方式、光学方式、電波方式、又は、超音波方式などを用いた血圧計（連続型の血圧計）であってもよい。P T T 方式は、脈波伝播時間（P T T）を測定し、測定した脈波伝播時間から血圧値を推定する方式である。トノメトリ方式は、手首の橈骨動脈などの動脈が通る生体部位（被測定部位）に圧力センサを直接接触させて、圧力センサが検出する情報を用いて血圧値を測定する方式である。光学方式、電波方式、及び、超音波方式は、光、電波又は超音波を血管にあててその反射波から血圧値を測定する方式である。

10

【0113】

例えば、連続型の血圧計が、血圧測定状況に関連付けられた血圧情報を外部メモリ（例えばサーバ 70 又は携帯端末 80 のメモリ）へ送信し、サーバ 70 又は携帯端末 80 で血圧情報を記憶するケースを想定する。血圧計の通信環境又は通信設定によっては、定期的に、血圧情報がサーバ 70 又は携帯端末 80 へ送信されないことがある。このようなケースでは、サーバ 70 又は携帯端末 80 において、血圧測定状況別の血圧情報の測定数の不足などが生じることがある。或いは、サーバ 70 又は携帯端末 80 において蓄積される情報量を抑制したいケースや血圧計とサーバ 70 又は携帯端末 80 の間で送受信される情報量を抑制したいケースがある。

20

【0114】

これらのケースにおいて、サーバ 70 又は携帯端末 80 が、血圧測定状況に関連付けられた血圧情報を血圧測定状況別にグループ分けして、血圧測定状況別の血圧情報の測定数に基づき測定推進状況を特定し、特定された測定推進状況を血圧計へ通知する。血圧計は、連続的に血圧を測定しているが、測定された全ての血圧情報をサーバ 70 又は携帯端末 80 へ送信せずに、サーバ 70 又は携帯端末 80 からの測定推進状況を受信し、現在の状況が測定推進状況に該当すると判断する場合に測定される血圧情報をサーバ 70 又は携帯端末 80 へ送信する。これにより、サーバ 70 又は携帯端末 80 における血圧測定状況別の血圧情報の測定数の不足などの解消が期待できる。さらに、サーバ 70 又は携帯端末 80 において蓄積される情報量の抑制、及び送受信される情報量の抑制が可能となる。

30

【0115】

また、前記一実施の形態では、血圧を測定する場合を例にとって説明した。しかし、それに限るものではなく、活動量や歩数、心電、脈拍数、体温などのその他の生体情報を測定する場合にも、この発明は適用可能である。

【0116】

上記各実施形態において説明された種々の機能部は、回路を用いることで実現されてもよい。回路は、特定の機能を実現する専用回路であってもよいし、プロセッサのような汎用回路であってもよい。

40

【0117】

上記各実施形態の処理の少なくとも一部は、汎用のコンピュータを基本ハードウェアとして用いることでも実現可能である。上記処理を実現するプログラムは、コンピュータで読み取り可能な記録媒体に格納して提供されてもよい。プログラムは、インストール可能な形式のファイル又は実行可能な形式のファイルとして記録媒体に記憶される。記録媒体としては、磁気ディスク、光ディスク（C D - R O M（Compact Disc-Read Only Memory）、C D - R（Compact Disc-Recordable）、D V D（Digital Versatile Disc）など）、光磁気ディスク（M O（Magneto Optical）など）、半導体メモリなどである。記録媒

50

体は、プログラムを記憶でき、かつ、コンピュータが読み取り可能であれば、何れであってもよい。また、上記処理を実現するプログラムを、インターネットなどのネットワークに接続されたコンピュータ（サーバ）上に格納し、ネットワーク経由でコンピュータ（クライアント）にダウンロードさせてもよい。

【0118】

上記の実施形態の一部又は全部は、以下の付記のようにも記載され得るが、以下には限られるものではない。

（付記1）

生体情報測定部により被測定者の生体情報を測定するときの前記被測定者の状況別の前記生体情報の測定数に基づき、前記被測定者の状況のうちの一部の状況を測定推進状況として特定し、

前記被測定者の現在の状況を検出し、

前記現在の状況が前記測定推進状況に該当する場合に、前記生体情報の測定に関する支援情報を出力するように構成されるプロセッサと、

前記プロセッサを動作させる命令を記憶するメモリと、
を備える情報処理装置。

【0119】

（付記2）

生体情報測定部の動作を支援する情報処理装置が実行する情報処理方法であって、

少なくとも1つのプロセッサを用いて、前記生体情報測定部により被測定者の生体情報を測定するときの前記被測定者の状況別の前記生体情報の測定数に基づき、前記被測定者の状況のうちの一部の状況を測定推進状況として特定する状況特定過程と、

前記少なくとも1つのプロセッサを用いて、前記被測定者の現在の状況を検出する現在状況検出過程と、

前記少なくとも1つのプロセッサを用いて、前記現在の状況が前記測定推進状況に該当する場合に、前記生体情報の測定に関する支援情報を出力する支援情報出力過程と、

を備える情報処理方法。

【符号の説明】

【0120】

1... 血圧計、10... 本体、10A... ケース、10B... ガラス、10C... 裏蓋、20... ベルト、30... カフ構造体、30a... 一端、30b... 他端、30c... 内周面、70... サーバ、80... 携帯端末、90... 左手首、90a... 動脈通過部分、91... 橈骨動脈、92... 尺骨動脈、93... 橈骨、94... 尺骨、95... 腱、101... 表示部、102... 操作部、103... 制御部、104... 記憶部、105... 加速度センサ、106... 温湿度センサ、107... 気圧センサ、108... 通信部、109... GPS受信機、110... 電池、111... 第1圧力センサ、112... 第2圧力センサ、113... ポンプ駆動回路、114... ポンプ、115... 開閉弁、201... 第1ベルト部、201a... 根元部、201b... 先端部、202... 第2ベルト部、202a... 根元部、202b... 先端部、202c... 小穴、203... 尾錠、203A... 棒状体、203B... つく棒、203C... 連結棒、204... ベルト保持部、301... カーラ、302... 押圧カフ、303... 背板、304... センシングカフ、304A... 第1のシート、304B... 第2のシート、401... 連結棒、402... 連結棒、501... 可撓性チューブ、502... 可撓性チューブ、503... 第1の流路形成部材、504... 第2の流路形成部材、1031... 情報取得部、1032... 状況特定部、1033... 現在状況検出部、1034... 支援情報出力部、1035... 血圧測定部、1036... 血圧情報出力部

10

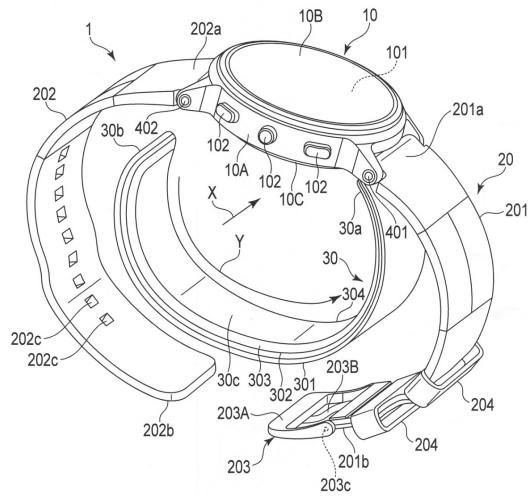
20

30

40

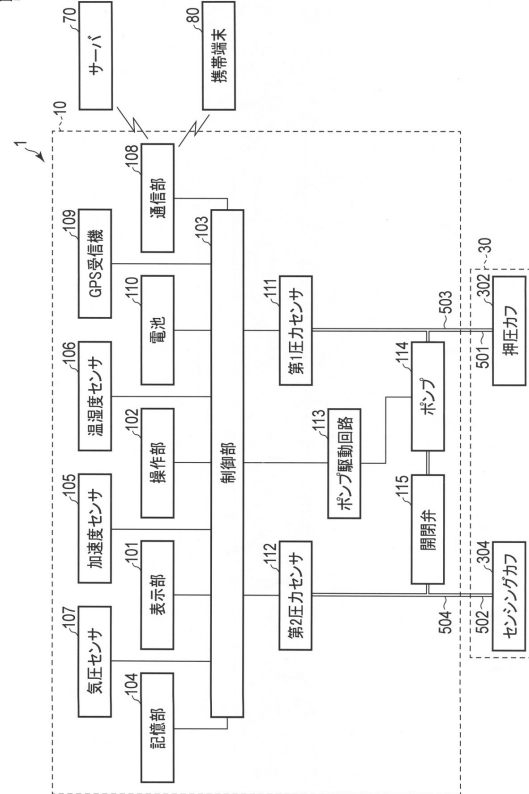
【図1】

図1



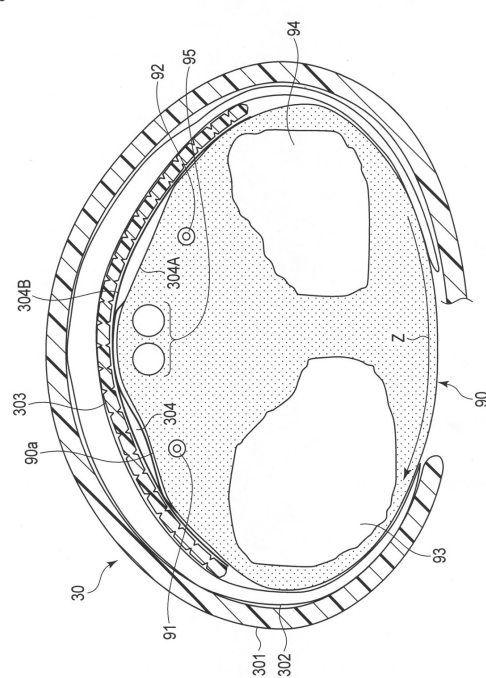
【図2】

図2



【図3】

図3



【図 5】

図5

血圧関連情報			
血圧情報	血圧測定状況		
	時間情報	位置情報	加速度情報
140/80	2017/05/01/07:00
135/82
...

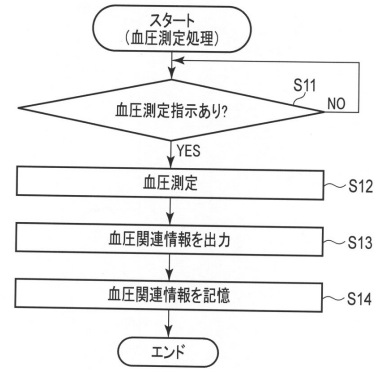
【図 6】

図6

血圧測定状況別のグループ分け		
識別情報	グループ名	血圧情報の数
G1	職場	35
G2	病院	30
G3	就寝前	25
G4	就寝中	5
G5	起床後	25
G6	運動中	12
...

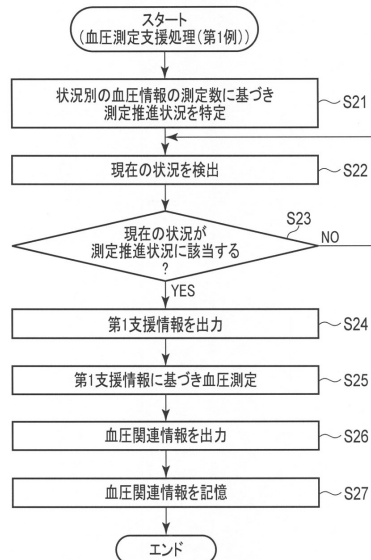
【図 7】

図7



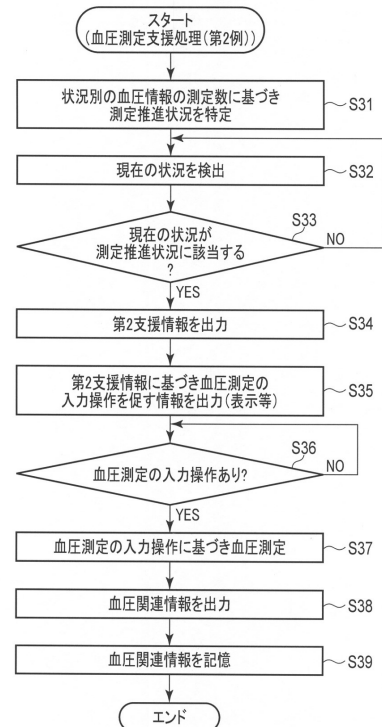
【図 8】

図8



【図 9】

図9



フロントページの続き

- (74)代理人 100189913
弁理士 鶴飼 健
- (74)代理人 100199565
弁理士 飯野 茂
- (72)発明者 中嶋 宏
京都府京都市下京区塩小路通堀川東入南不動堂町 8 0 1 番地 オムロン株式会社内
- (72)発明者 和田 洋貴
京都府京都市下京区塩小路通堀川東入南不動堂町 8 0 1 番地 オムロン株式会社内
- (72)発明者 荻田 知宏
京都府向日市寺戸町九ノ坪 5 3 番地 オムロンヘルスケア株式会社内
- (72)発明者 野崎 大輔
京都府向日市寺戸町九ノ坪 5 3 番地 オムロンヘルスケア株式会社内
- (72)発明者 堀口 奈都子
京都府向日市寺戸町九ノ坪 5 3 番地 オムロンヘルスケア株式会社内
- (72)発明者 上田 民生
京都府京都市下京区塩小路通堀川東入南不動堂町 8 0 1 番地 オムロン株式会社内

審査官 高松 大

- (56)参考文献 特開 2 0 0 7 - 1 3 5 8 1 8 (J P , A)
特開 2 0 1 4 - 1 6 8 7 1 0 (J P , A)
特開 2 0 0 6 - 2 5 9 8 2 7 (J P , A)

- (58)調査した分野(Int.Cl. , D B 名)
A 6 1 B 5 / 0 0