【公報種別】特許法第１７条の２の規定による補正の掲載
【部門区分】第１部門第２区分
【発行日】令和6年12月25日(2024.12.25)

【公開番号】特開2023-85645(P2023-85645A)
【公開日】令和5年6月21日(2023.6.21)
【年通号数】公開公報(特許)2023-115
【出願番号】特願2021-199787(P2021-199787)
【国際特許分類】
Ａ６１Ｂ　5/022(2006.01)
Ａ６１Ｂ　5/02(2006.01)
Ａ６１Ｂ　5/33(2021.01)
【ＦＩ】
Ａ６１Ｂ　5/022４００Ｍ
Ａ６１Ｂ　5/02　３１０Ｖ
Ａ６１Ｂ　5/33　２００

【手続補正書】
【提出日】令和6年12月17日(2024.12.17)
【手続補正１】
【補正対象書類名】特許請求の範囲
【補正対象項目名】全文
【補正方法】変更
【補正の内容】
【特許請求の範囲】
【請求項１】
人体の血圧値の推定に係る一以上の特徴量を取得する特徴量取得部と、
前記特徴量に基づいて、推定血圧値を算出する血圧値算出部と、
前記血圧値算出部による算出とは異なる方法により測定される実測血圧値、を取得する実測血圧値取得部と、
前記特徴量取得部が取得した前記特徴量が所定の基準値から逸脱しているか否かを判定するとともに、逸脱したと判定した場合には、前記実測血圧値を取得することを決定する較正判定部と、
前記実測血圧値を用いて、前記血圧値算出部による前記推定血圧値の算出アルゴリズムを較正する較正処理部と、を有しており、
前記較正処理部は、前記較正判定部の決定により取得された前記実測血圧値と前記基準値から逸脱した前記特徴量を用いて算出された前記推定血圧値に基づいて、前記基準値の変更を行う、
ことを特徴とする、血圧測定装置。
【請求項２】
前記較正処理部は、前記較正判定部の決定により取得された前記実測血圧値と、前記基準値から逸脱した前記特徴量を用いて算出された前記推定血圧値と、の差分が所定の閾値以下である場合には、前記基準値を、前記実測血圧値を取得すると決定される頻度が減少する値に変更する、
ことを特徴とする、請求項１に記載の血圧測定装置。
【請求項３】
前記較正処理部は、
前記基準値が前記特徴量についての上限閾値である場合には、前記基準値の値を増加させ、
前記基準値が前記特徴量についての下限閾値である場合には、前記基準値の値を減少さ

せ、
前記基準値が前記特徴量についての数値範囲を規定する上下限閾値である場合には、上限閾値を増加させる、かつ／又は、下限閾値を減少させる、
ことを特徴とする、請求項２に記載の血圧測定装置。
【請求項４】
前記較正処理部は、前記較正判定部の決定により取得された前記実測血圧値と、前記基準値から逸脱した前記特徴量を用いて算出された前記推定血圧値と、の差分が所定の閾値を超える場合には、前記基準値を、前記実測血圧値を取得すると決定される頻度が増加する値に変更する、
ことを特徴とする、請求項１に記載の血圧測定装置。
【請求項５】
前記較正処理部は、
前記基準値が前記特徴量についての上限閾値である場合には、前記基準値の値を減少させ、
前記基準値が前記特徴量についての下限閾値である場合には、前記基準値の値を増加させ、
前記基準値が前記特徴量についての数値範囲を規定する上下限閾値である場合には、上限閾値を減少させる、かつ／又は、下限閾値を増加させる、
ことを特徴とする、請求項４に記載の血圧測定装置。
【請求項６】
出力手段をさらに有しており、
前記較正判定部が前記実測血圧値を取得することを決定した場合には、前記出力手段から前記実測血圧値を取得すべき旨の情報を出力する、
ことを特徴とする、請求項１から５のいずれか一項に記載の血圧測定装置。
【請求項７】
前記実測血圧値を測定するための血圧測定手段をさらに有しており、
前記実測血圧値取得部は、前記較正判定部が前記実測血圧値を取得することを決定した場合には、前記血圧測定手段による前記実測血圧値の測定を行うことで、前記実測血圧値を取得する、
ことを特徴とする、請求項１から６のいずれか一項に記載の血圧測定装置。
【請求項８】
前記実測血圧値を測定するための血圧測定手段及び操作入力手段をさらに有しており、
前記実測血圧値取得部は、前記操作入力手段を介して前記実測血圧値の測定を指示する入力を受け付けた場合に、前記血圧測定手段による前記実測血圧値の測定を行うことで、前記実測血圧値を取得する、
ことを特徴とする、請求項１から６のいずれか一項に記載の血圧測定装置。
【請求項９】
人体の血圧値の推定に係る一以上の特徴量を取得する特徴量取得手段と、
前記特徴量に基づいて、推定血圧値を算出する血圧値算出手段と、
前記血圧値算出手段による算出とは異なる方法により測定される実測血圧値、を取得する実測血圧値取得手段と、
前記特徴量取得手段が取得した前記特徴量が所定の基準値から逸脱しているか否かを判定するとともに、逸脱したと判定した場合には、前記実測血圧値を取得することを決定する較正判定手段と、
前記実測血圧値を用いて、前記血圧値算出手段による前記推定血圧値の算出アルゴリズムを較正する較正処理手段と、を有しており、
前記較正処理手段は、前記較正判定手段の決定により取得された前記実測血圧値と前記基準値から逸脱した前記特徴量を用いて算出された前記推定血圧値に基づいて、前記基準値の変更を行う、
ことを特徴とする、血圧測定システム。

【請求項１０】
前記血圧測定システムは、
少なくとも前記特徴量を検出する一以上のセンサを備える計測機器と、少なくとも前記較正処理手段を備える情報処理装置と、を含んで構成される
ことを特徴とする、請求項９に記載の血圧測定システム。
【請求項１１】
前記計測機器は、前記実測血圧値を測定するための血圧測定手段をさらに備える、
ことを特徴とする、請求項１０に記載の血圧測定システム。
【請求項１２】
前記計測機器は、前記人体に恒常的に装着可能なウェアラブルデバイスである、
ことを特徴とする、請求項１０又は１１に記載の血圧測定システム。
【手続補正２】
【補正対象書類名】明細書
【補正対象項目名】００１６
【補正方法】変更
【補正の内容】
【００１６】
また、前記血圧測定装置は、前記実測血圧値を測定するための血圧測定手段及び操作入力手段をさらに有しており、前記実測血圧値取得部は、前記操作入力手段を介して前記実測血圧値の測定を指示する入力を受け付けた場合に、前記血圧測定手段による前記実測血圧値の測定を行うことで、前記実測血圧値を取得する、ものであってもよい。
【手続補正３】
【補正対象書類名】明細書
【補正対象項目名】００１８
【補正方法】変更
【補正の内容】
【００１８】
また、本発明は、次のような構成を有する血圧測定システムとしても捉えることができる。即ち、
人体の血圧値の推定に係る一以上の特徴量を取得する特徴量取得手段と、
前記特徴量に基づいて、推定血圧値を算出する血圧値算出手段と、
前記血圧値算出手段による算出とは異なる方法により測定される実測血圧値、を取得する実測血圧値取得手段と、
前記特徴量取得手段が取得した前記特徴量が所定の基準値から逸脱しているか否かを判定するとともに、逸脱したと判定した場合には、前記実測血圧値を取得することを決定する較正判定手段と、
前記実測血圧値を用いて、前記血圧値算出手段による前記推定血圧値算出のアルゴリズムを較正する較正処理手段と、を有しており、
前記較正処理手段は、前記較正判定手段の決定により取得された前記実測血圧値と前記基準値から逸脱した前記特徴量を用いて算出された前記推定血圧値に基づいて、前記基準値の変更を行う、ことを特徴とする、血圧測定システムである。
【手続補正４】
【補正対象書類名】明細書
【補正対象項目名】００６４
【補正方法】変更
【補正の内容】
【００６４】
脈波測定制御部１６０３は、脈波信号を取得するために通電及び電圧検出回路１３２４を制御する。具体的には、脈波測定制御部１６０３は、電極１３２３Ａ、１３２３Ｄ間に電流を流すよう通電及び電圧検出回路１３２４に指示し、電極１３２３Ａ、１３２３Ｄ間

に電流を流した状態で検出された電極１３２３Ｂ、１３２３Ｃ間の電圧を示す検出信号を取得する。脈波測定制御部１６０３は、検出信号の時系列データを脈波信号として脈波信号記憶部１６０４に記憶させる。

【手続補正５】
【補正対象書類名】明細書
【補正対象項目名】００７１
【補正方法】変更
【補正の内容】
【００７１】
なお、他の一例として、較正判定部１５０は、所定の特徴量として、血圧変化率が閾値を超えたか否かを判定するのであってもよい。血圧変化率は、例えば、単位時間における血圧値の変化量である。具体的には、較正判定部１５０は、最新の血圧値から単位時間前の血圧値を引いた差が閾値を超えたか否かを判定する。最新の収縮期血圧の値をSBP_0、単位時間前の収縮期血圧の値をSBP_1、閾値をV_{th}とすると、較正判定部１５０は、$SBP_0 - SBP_1 > V_{th}$の条件式が満たされるか否かを判定する。単位時間は例えば３０秒であり、閾値は例えば２０［ｍｍＨｇ］である。最新の脈波伝播時間の値をPTT_0、単位時間前の脈波伝播時間の値をPTT_1とすると、上記の条件式は、式（１）を用いて変形すると、$A_1(1/PTT_0^2 - 1/PTT_1^2) > V_{th}$となる。

【手続補正６】
【補正対象書類名】明細書
【補正対象項目名】０１２０
【補正方法】変更
【補正の内容】
【０１２０】
心電図取得部３１１は、体組成計３１の本体部３１Ａ上面及びハンドル部３１Ｂに配置された電極を介してユーザの心電図を取得する。脈波信号取得部３１２は、ハンドル部３１Ｂに配置された脈波センサを介してユーザの脈波信号（末梢脈波）を取得する。脈波センサはインピーダンス式のものであってもよいし、光電式のものであってもよい。取得された心電図、脈波信号は、記憶部３１６に記憶される。記憶部３１６には、これらの生体情報の他、実施形態１の血圧測定装置１０と同様に、血圧算出アルゴリズム、較正実施要否のための判定基準値、等が記憶される。

【手続補正７】
【補正対象書類名】明細書
【補正対象項目名】０１２３
【補正方法】変更
【補正の内容】
【０１２３】
血圧測定装置３２は、機能部として血圧測定部３２１、通信部３２２を備えている。血圧測定部３２１は、オシロメトリック法などの手段による正確な血圧測定を実行する機能部であり、実施形態１の血圧測定装置１０における第２血圧測定部１４０と同様な構成とすることができるため、ここでの説明は省略する。血圧測定部３２１によって測定された実測血圧値は、通信部３２２、ネットワークＮを介してサーバ３３に送信される。

【手続補正８】
【補正対象書類名】明細書
【補正対象項目名】０１２７
【補正方法】変更
【補正の内容】
【０１２７】
＜その他＞
上記の実施形態は、本発明を例示的に説明するものに過ぎず、本発明は上記の具体的な

形態には限定されない。本発明はその技術的思想の範囲内で種々の変形、組み合わせが可能である。例えば、上記各例では、血圧算出アルゴリズムの較正要否判定に用いられる特徴量は脈波伝播時間であったが、これ以外の特徴量に基づいてアルゴリズムの較正要否判定を行うようにしてもよい。例えば、実施形態３では体組成計３１が備える各種センサから、体重、ＢＭＩ、心弾動図、脈波伝播速度（ＰＷＶ：Ｐｕｌｓｅ　Ｗａｖｅ　Ｖｅｌｏｃｉｔｙ）、などの情報を取得することが可能であり、血圧推定のためにこれらの特徴量を用いることも可能である。即ち、アルゴリズムの較正要否判定にもこれらの特徴量を用いることができる。この他にも、脈波や心電波形の変曲点における高さ、変曲点２点の間の傾き、該変曲点２点間の面積、及びこれらの比などを、アルゴリズムの較正要否判定のための特徴量としてもよい。また、心拍に係る情報（例えば、前拍との差分、拍の平均値との差分など）、ユーザ個人の属性情報（身長、年齢、投薬履歴など）、計測時の状況に係る情報（ユーザの活動量、姿勢など）、環境情報（季節、外部温度など）などを特徴量として用いてもよい。