

【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】平成31年2月14日 (2019.2.14)

【公表番号】特表2018-501016(P2018-501016A)  
 【公表日】平成30年1月18日 (2018.1.18)  
 【年通号数】公開・登録公報2018-002  
 【出願番号】特願2017-535876(P2017-535876)  
 【国際特許分類】

A 6 1 B 5/022 (2006.01)

A 6 1 B 5/02 (2006.01)

【F I】

A 6 1 B 5/02 6 3 4 F

A 6 1 B 5/02 3 1 0 A

A 6 1 B 5/02 3 1 0 C

A 6 1 B 5/02 6 3 0 C

【手続補正書】

【提出日】平成31年1月7日 (2019.1.7)

【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】

フォトプレスチモグラフィシステムを使用して動脈を含む身体部分におけるフォトプレスチモグラフィ信号を測定し、

前記フォトプレスチモグラフィシステムは、少なくとも 1 つの光源と、前記フォトプレスチモグラフィ信号を発生する少なくとも 1 つの光検出器と、を有し、

前記フォトプレスチモグラフィシステムの接触圧はアクチュエータによって変えることができ、

前記アクチュエータの動きと、当該動きにより生じる前記接触圧とは、前記フォトプレスチモグラフィ信号の少なくとも一部分を使用して制御システムによって制御され、

真の脈動 B P 信号と、計算される血行動態パラメータと、が、前記接触圧と、前記フォトプレスチモグラフィ信号と、から導かれ、

前記血行動態パラメータは変換関数から導かれ、

血行動態の連続測定のためのモード A であって、前記接触圧は、平均動脈圧に定数係数を乗算した値に応じて、前記制御システムと、前記アクチュエータと、によって調節され、前記変換関数は、前記フォトプレスチモグラフィ信号と、前記接触圧と、に適用されるモード A、

前記血行動態パラメータの連続測定の初期化のためのモード B であって、前記接触圧は、前記制御システムと、前記アクチュエータと、によってさまざまな圧力レベルに調節され、前記フォトプレスチモグラフィ信号の振幅が測定され、平均血圧が、同時期において最も高い振幅の前記フォトプレスチモグラフィ信号が測定される接触圧で測定され、前記平均血圧に定数係数を乗算した値が測定モード用の出発点として使用されるモード B、および、

休止モード C であって、前記接触圧は約 30 ~ 40 mmHg から選択される一定の値に調節され、前記制御システムは、当該制御システムを初期化モードに移行させ、続いて測定モードに移行させるために使用者の指示入力を待ち、前記フォトプレスチモグラフィ信

号は心拍数を得るために測定され、前記制御システムは、前記心拍数が所定の閾値を上回る場合、もしくは、下回る場合、に、前記初期化モードに移行させ、続いて前記測定モードに移行させることができる休止モードC、から選択される少なくとも1つの作動モードが実行されることを特徴とするウェアラブル装置における血行動態パラメータの非侵襲的測定のための方法。

【請求項2】

前記接触圧は圧力センサによって測定される請求項1に記載の方法。

【請求項3】

前記血行動態パラメータは立位レベル補正要素を使用して心臓の高さにおける値に補正される請求項1に記載の方法。

【請求項4】

前記立位レベル補正要素は、前記フォトプレスチモグラフィシステムと心臓の高さとの間に位置する流体充填ホースを含み、

前記ホースは、血液の密度に近い密度を有する流体によって充填され、

前記ホースは、一端部が自由浮動膜によって閉じられており、

前記ホースは、他端部が圧力センサによって閉じられており、

前記圧力センサから得られる圧力が心臓レベル補正のために使用される、

ことを特徴とする請求項3に記載の方法。

【請求項5】

前記立位レベル補正要素は加速度計またはモーションセンサを含み、

前記加速度計またはモーションセンサは前記フォトプレスチモグラフィシステムの隣に載置され、

重力と同じ方向の動きが、心臓の高さと前記フォトプレスチモグラフィシステムの位置との間の立位距離を計算するために使用され、

前記ウェアラブル装置を心臓の高さにおくことによって前記補正のゼロ点合わせを行うことができる、

ことを特徴とする請求項3に記載の方法。

【請求項6】

前記変換関数はヒトに対して有効な一般変換関数である請求項1に記載の方法。

【請求項7】

前記変換関数は、個々の患者の収縮期血圧および拡張期血圧を用いて患者個人に適合される請求項1に記載の方法。

【請求項8】

前記モードBが実行される請求項1に記載の方法であって、

適用された接触圧に対する前記フォトプレスチモグラフィ信号の振幅の分布を利用して収縮期血圧および拡張期血圧が推定され、

前記収縮期血圧および前記拡張期血圧は前記変換関数の較正のために使用される

ことを特徴とする方法。

【請求項9】

前記加速度計または前記モーションセンサは患者の転倒を検出したときに、初期化モードを開始、または、再開することを特徴とする請求項5に記載の方法。

【請求項10】

前記血行動態パラメータの一部は、前記フォトプレスチモグラフィ信号、前記接触圧、および、前記変換関数、に生物医学的アルゴリズムを適用することによって計算される請求項1に記載の方法。

【請求項11】

単数または複数の光源、および、フォトプレスチモグラフィ信号を発生する単数または複数の光検出器、を有するフォトプレスチモグラフィシステムと、

前記フォトプレスチモグラフィシステムを、動脈を含む身体部分に取り付けるための取り付け要素であり、アクチュエータを有するもの、と、

前記アクチュエータ、および、前記フォトプレスチモグラフィシステムの接触圧、を制御する制御システムと、

前記フォトプレスチモグラフィシステムの隣に配置されて心臓レベル補正のために使用される加速度計またはモーションセンサと、

を備え、

前記制御システムは、

血行動態の連続測定のためのモード A であって、前記接触圧は、平均動脈圧に定数係数を乗算した値に応じて、前記制御システムと、前記アクチュエータと、によって調節され、変換関数は、前記フォトプレスチモグラフィ信号と、前記接触圧と、に適用されるモード A、

血行動態パラメータの連続測定の初期化のためのモード B であって、前記接触圧は、前記制御システムと、前記アクチュエータと、によってさまざまな圧力レベルに調節され、前記フォトプレスチモグラフィ信号の振幅が測定され、平均血圧が、同時期において最も高い振幅の前記フォトプレスチモグラフィ信号が測定される接触圧で測定され、前記平均血圧に定数係数を乗算した値が測定モード用の出発点として使用されるモード B、および、

休止モード C であって、前記接触圧は約 30 ~ 40 mmHg から選択される一定の値に調節され、前記制御システムは、当該制御システムを初期化モードに移行させ、続いて測定モードに移行させるために使用者の指示入力を待ち、前記フォトプレスチモグラフィ信号は心拍数を得るために測定され、前記制御システムは、前記心拍数が所定の閾値を上回る場合、もしくは、下回る場合、に、前記初期化モードに移行させ、続いて前記測定モードに移行させることができる休止モード C、から選択される少なくとも 1 つの作動モードに切り替えることができる血行動態パラメータを測定するためのウェアラブル装置。

【請求項 1 2】

前記接触圧は圧力センサによって測定される請求項 1 1 に記載のウェアラブル装置。

【請求項 1 3】

得られた血行動態パラメータをインターネットに接続されたホスト装置に送信するための送信機を有する請求項 1 1 に記載のウェアラブル装置。

【請求項 1 4】

少なくとも二つ以上の光源または波長が使用され、

前記少なくとも二つ以上の光検出器は、前記少なくとも二つ以上の光源または波長に対応する二つ以上のフォトプレスチモグラフィ信号を発生し、

前記少なくとも二つの異なるフォトプレスチモグラフィ信号を使用する酸素飽和を計算するための手段を有する、

ことを特徴とする請求項 1 1 に記載のウェアラブル装置。

【請求項 1 5】

装置の各要素は指輪内に載置され、当該指輪の円周は前記アクチュエータによって変化させることができる請求項 1 1 に記載のウェアラブル装置。

【請求項 1 6】

装置の各要素はプレスレットまたは腕時計内に載置され、前記アクチュエータは橈骨動脈が脈動可能な前記プレスレットまたは腕時計の接触圧を変化させる請求項 1 1 に記載のウェアラブル装置。