

【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24年4月19日(2012.4.19)

【公表番号】特表2012-505679(P2012-505679A)

【公表日】平成24年3月8日(2012.3.8)

【年通号数】公開・登録公報2012-010

【出願番号】特願2011-531520(P2011-531520)

【国際特許分類】

A 6 1 B 5/022 (2006.01)

【F I】

A 6 1 B 5/02 3 3 7 L

A 6 1 B 5/02 3 3 7 A

【手続補正書】

【提出日】平成24年2月3日(2012.2.3)

【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】

血圧の非侵襲的測定のためのシステムおよび装置であって、
入力信号についての自己回帰移動平均式(ARMA)の循環機能の確率論的モデル(5)
(6)、および(7)を含み、

入力信号(8)および(9)のTeager-Kaiser演算子についての自己回帰
移動平均式(ARMA)の血圧パルスの確率論的モデルを含み、

臨床データ(性別、年齢、身長、ボディ・マス・インデックスなど)およびその関数を
含み、

「ランダムフォレスト」(3)に基づく関数推定システム(3)を含んでいる
ことを特徴とする、血圧の非侵襲的測定のためのシステムおよび装置。

【請求項2】

関数推定システム(3)の入力が、患者の以前のモデルおよび情報(性別、年齢、身長
、体重、ボディ・マス・インデックス、パルスのリズム、心臓のコヒーレンス、前処理さ
れた入力信号のゼロ通過、および前処理された入力信号のゼロ通過の変動性など)を含む
固定サイズのベクトルからなることを特徴とする、請求項1に記載の血圧の非侵襲的測定
のためのシステムおよび装置。

【請求項3】

システムの入力信号が、光学的、機械的、または音響的に得られて前処理されたプレチ
スモグラフ波であることを特徴とする、請求項2に記載の血圧の非侵襲的測定のためのシ
ステムおよび装置。

【請求項4】

プレチスモグラフ波が、デジタル・パルス・オキシメータによって得られていることを
特徴とする、請求項3に記載の血圧の非侵襲的測定のためのシステムおよび装置。

【請求項5】

(3)において推定される関数が、基本パラメータ(SBP、DBP、およびMAP)
および(3)における推定誤差を減らすための前記パラメータの線形結合であることを特
徴とする、請求項4に記載の血圧の非侵襲的測定のためのシステムおよび装置。

【請求項6】

推定されたパラメータ（S B P、D B P、およびM A P）の系統誤差および分散を小さくするためにシステム（3）の推定の平均を実行する事後処理システム（4）を含むことを特徴とする、請求項5に記載の血圧の非侵襲的測定のためのシステムおよび装置。

【請求項 7】

S B P、D B P、およびM A P の推定システムが、D S P 装置によって実現され、例えばF P G A 形式のマイクロコントローラによって実現されることを特徴とする、請求項6に記載の血圧の非侵襲的測定のためのシステムおよび装置。

【請求項 8】

例えばシリアルポート、ブルートゥース、またはU S B（12）によるP Cへの外部接続手段、及び／又は例えばW i F i、Z i g b e e（登録商標）、またはU W B によるネットワーク接続手段を備えていることを特徴とする、請求項7に記載の血圧の非侵襲的測定のためのシステムおよび装置。

【請求項 9】

制御スイッチ、電池、および／または外部の電源への接続を備えていることを特徴とする、請求項8に記載の血圧の非侵襲的測定のためのシステムおよび装置。

【請求項 10】

患者の血圧の非侵襲的測定のためのコンピュータ実装方法であって、
患者の臨床パラメータを受け取り、
患者の測定部位から取得した電子的なフォトプレチスモグラフ（P P G）信号を受け取り、

前記電子的P P G信号から測定パラメータを抽出し、
プロセッサを用いて、前記臨床パラメータと前記測定パラメータに基づき、固定長ベクトルを発生し、

プロセッサを用いて、前記固定長ベクトルであるシードベクトルに基づき、分類分析を行い、

前記分類分析の結果を推定血圧として出力する、
ことを有するコンピュータ実装方法。

【請求項 11】

前記分類分析は、サポート・ベクトル・マシンを使用する、請求項10に記載のコンピュータ実装方法。

【請求項 12】

複数の患者に係る臨床パラメータのセット、前記複数の患者に係るP P G信号のセット、および前記複数の患者に係る血圧のセットを使用して、分類分析アルゴリズムをトレーニングすることを含む、請求項11に記載のコンピュータ実装方法。

【請求項 13】

トレーニングが終了した前記分類分析アルゴリズムは、較正が不要な推定血圧を生成する、請求項12に記載のコンピュータ実装方法。

【請求項 14】

前記測定パラメータは、P P G信号の形状、P P G信号のパルス間隔、P P G信号の分散、P P G信号のエネルギー、およびP P G信号のエネルギー変化量のうち、少なくとも1つを含む、請求項13に記載のコンピュータ実装方法。

【請求項 15】

前記抽出は、循環系の生理学の確率論的モデルを使用する、請求項14に記載のコンピュータ実装方法。

【請求項 16】

前記確率論的モデルは、自己回帰移動平均式（A R M A）である、請求項15に記載のコンピュータ実装方法。

【請求項 17】

前記推定血圧の値を確定するために、誤差推定法を使用することを含む、請求項16に記載のコンピュータ実装方法。

【請求項 18】

命令が記録されたコンピュータ読取可能記録媒体であって、命令はプロセッサにより実行されることにより、プロセッサに、

患者の臨床パラメータを受け取るステップ、

患者の測定部位から取得した電子的なフォトプレチスモグラフ（PPG）信号を受け取るステップ、

前記電子的 PPG 信号から測定パラメータを抽出するステップ、

前記臨床パラメータと前記測定パラメータに基づき、固定長ベクトルを発生するステップ、

前記固定長ベクトルであるシードベクトルに基づき、分類分析を行うステップ、および前記分類分析の結果を推定血圧として出力するステップ、

を有する方法を実施させる、コンピュータ読取可能記録媒体。

【請求項 19】

前記分類分析は、サポート・ベクトル・マシンを使用する、請求項 18 に記載のコンピュータ読取可能記録媒体。

【請求項 20】

さらに命令がプロセッサにより実行されることにより、プロセッサは、
複数の患者に係る臨床パラメータのセット、前記複数の患者に係る PPG 信号のセット、および前記複数の患者に係る血圧のセットを使用して、分類分析アルゴリズムをトレーニングする、請求項 19 に記載のコンピュータ読取可能記録媒体。

【請求項 21】

トレーニングが終了した前記分類分析アルゴリズムは、較正が不要な推定血圧を生成する、請求項 20 に記載のコンピュータ読取可能記録媒体。

【請求項 22】

前記測定パラメータは、PPG 信号の形状、PPG 信号のパルス間隔、PPG 信号の分散、PPG 信号のエネルギー、および PPG 信号のエネルギー変化量のうち、少なくとも 1 つを含む、請求項 21 に記載のコンピュータ読取可能記録媒体。

【請求項 23】

前記抽出は、循環系の生理学の確率論的モデルを使用する、請求項 22 に記載のコンピュータ読取可能記録媒体。

【請求項 24】

前記確率論的モデルは、自己回帰移動平均式（ARMA）である、請求項 23 に記載のコンピュータ読取可能記録媒体。

【請求項 25】

前記推定血圧の値を確定するために、誤差推定法を使用することを含む、請求項 24 に記載のコンピュータ読取可能記録媒体。

【請求項 26】

患者の血圧の非侵襲的測定のための装置であって、
プロセッサと、

プロセッサに結合される、命令が記録されたコンピュータ読取可能記録媒体であって、命令はプロセッサにより実行されることにより、プロセッサは、

患者の臨床パラメータを受け取る機能、

患者の測定部位から取得した電子的なフォトプレチスモグラフ（PPG）信号を受け取る機能、

前記電子的 PPG 信号から測定パラメータを抽出する機能、

前記臨床パラメータと前記測定パラメータに基づき、固定長ベクトルを発生する機能、

前記固定長ベクトルであるシードベクトルに基づき、分類分析を行う機能、および

前記分類分析の結果を推定血圧として出力する機能、

を有する、コンピュータ読取可能記録媒体と、

を備える装置。

【請求項 27】

患者の部位の組織の容積の変化を測定するためのプレチスマグラフ血圧センサを備える、請求項 26 に記載の装置。

【請求項 28】

前記分類分析は、サポート・ベクトル・マシンを使用する、請求項 27 に記載の装置。

【請求項 29】

さらに命令がプロセッサにより実行されることにより、プロセッサは、複数の患者に係る臨床パラメータのセット、前記複数の患者に係る PPG 信号のセット、および前記複数の患者に係る血圧のセットを使用して、分類分析アルゴリズムをトレーニングする、請求項 28 に記載の装置。

【請求項 30】

トレーニングが終了した前記分類分析アルゴリズムは、較正が不要な推定血圧を生成する、請求項 29 に記載の装置。

【請求項 31】

前記測定パラメータは、PPG 信号の形状、PPG 信号のパルス間隔、PPG 信号の分散、PPG 信号のエネルギー、および PPG 信号のエネルギー変化量のうち、少なくとも 1 つを含む、請求項 30 に記載の装置。

【請求項 32】

前記抽出は、循環系の生理学の確率論的モデルを使用する、請求項 31 に記載の装置。

【請求項 33】

前記確率論的モデルは、自己回帰移動平均式 (ARMA) である、請求項 32 に記載の装置。