

【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30年6月28日(2018.6.28)

【公開番号】特開2018-75411(P2018-75411A)

【公開日】平成30年5月17日(2018.5.17)

【年通号数】公開・登録公報2018-018

【出願番号】特願2017-248181(P2017-248181)

【国際特許分類】

A 6 1 B 5/029 (2006.01)

【F I】

A 6 1 B 5/02 8 5 0

【手続補正書】

【提出日】平成30年4月20日(2018.4.20)

【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】

生体テスト対象から取得されたデータから心拍出量を計算する方法であって、  
非侵襲的バイオメトリックスセンサを用いて前記生体テスト対象から、1つまたはそれ  
以上のテスト対象血行力学的パラメータ値を取得することと、

前記バイオメトリックスセンサと信号通信しているデータ処理装置を介して、少なくとも、  
そのそれぞれが複数の心拍出量目標値の対応する一つに非線形最適化アルゴリズムを  
介して関連付けられた複数の基準対象入力ベクトルを備える数学モデルを用いて、前記1  
つまたはそれ以上のテスト対象血行力学的パラメータ値を処理することと、

前記処理の結果に少なくとも部分的に基づいて、前記生体テスト対象についてのテスト  
対象心拍出量値を判定することと、  
を備える方法。

【請求項2】

前記生体テスト対象から、前記生体テスト対象の身長、体重、年齢、および性別の1つ  
またはそれ以上からなる1つまたはそれ以上のテスト対象生理学的パラメータ値を収集す  
ることをさらに備え、

前記処理することが、

前記1つまたはそれ以上のテスト対象血行力学的パラメータ値と前記1つまたはそれ  
以上のテスト対象生理学的パラメータとに少なくとも部分的に基づいてテスト対象入力ベ  
クトルを算出することと、

前記テスト対象入力ベクトルと相関関係にある前記複数の基準対象入力ベクトルの1  
つを識別することと、

前記複数の心拍出量目標値から心拍出量目標値を識別することであって、前記識別さ  
れた心拍出量目標値が前記複数の基準対象入力ベクトルの前記識別された1つに、前記非  
線形最適化アルゴリズムを介して関連付けられており、前記テスト対象心拍出量値が前記  
識別された心拍出量目標値と同等である、識別することと、

を、少なくとも部分的に備える、請求項1の方法。

【請求項3】

前記数学モデルは、複数の生体基準対象から予め収集されたモデルデータから、

前記複数の生体基準対象のそれぞれについて1つまたはそれ以上の基準対象生理学的パ

ラメータ値を取得することと、

前記複数の生体基準対象のそれぞれについて1つまたはそれ以上の血行力学的パラメータを取得することと、

前記複数の基準対象入力ベクトルであって、そのそれぞれが、前記1つまたはそれ以上のテスト対象生理学的パラメータ値と前記1つまたはそれ以上の基準対象血行力学的パラメータ値とに少なくとも部分的に基づいている、前記複数の基準対象入力ベクトルを生成することと、

前記複数の生体基準対象のそれぞれについて、少なくとも1つの心拍出量測定値を収集することと、

前記複数の生体基準対象のそれぞれについての前記少なくとも1つの収集された心拍出量測定値に少なくとも基づいて前記複数の心拍出量目標値を計算することと、

前記複数の心拍出量目標値の前記対応する1つを、前記複数の生体基準対象のそれぞれについての前記複数のテスト対象入力ベクトルのそれぞれに、前記非線形的最適化アルゴリズムを介して関連付けることと、

によって生成される、請求項1の方法。

#### 【請求項4】

前記複数の心拍出量目標値の前記対応する1つを前記複数のテスト対象入力ベクトルのそれぞれに前記関連付けることが、前記1つまたはそれ以上の基準対象生理学的パラメータ値と1つまたはそれ以上の基準対象血行力学的パラメータ値とを、前記複数の生体基準対象のそれぞれについての前記少なくとも1つの心拍出量測定値に、最小二乗最適化法で変換することを備える、請求項3の方法。

#### 【請求項5】

前記非線形最適化アルゴリズムが、多次元非線形最適化を実行するよう構成された機械学習アルゴリズムを備える、請求項1の方法。

#### 【請求項6】

心拍出量判定装置であって、

非侵襲的な測定装置を介して生体テスト対象についてテスト対象血行力学的パラメータを測定するよう構成された少なくとも1つの外部部品との信号通信のために構成された少なくとも1つのインターフェースと、

データ処理装置と、

前記データ処理装置とデータ通信しており、少なくとも1つのコンピュータプログラムが保存されているデータ記憶装置であって、当該少なくとも1つのコンピュータプログラムが、前記データ処理装置によって実行されると、当該心拍出量判定装置に、

少なくとも前記テスト対象血行力学的パラメータデータを前処理させ、

少なくとも前記前処理されたテスト対象血行力学的パラメータデータの、当該データ記憶装置上に保存された非線形最適化数学モデルへの入力を介して、前記生体テスト対象について心拍出量パラメータを計算させ、

前記生体テスト対象についての前記心拍出量パラメータの、当該心拍出量装置に関連づくられた表示装置上での表示を可能にさせる

ように構成された複数の命令を備える、データ記憶装置と、  
を備える、心拍出量判定装置。

#### 【請求項7】

前記テスト対象血行力学的パラメータデータが、前記生体テスト対象についての拡張期圧データ、収縮期圧データ、脈圧データ、平均動脈圧データ、心拍間隔データ、動脈の伸展性データの、1つまたはそれ以上からなり、

前記テスト対象血行力学的パラメータデータの前記前処理が、前記生体テスト対象についての収縮期データ内の最大勾配または収縮期の面積のデータの、1つまたはそれ以上を、前記テスト対象血行力学的パラメータデータに少なくとも部分的に基づいて判定することを備える、

請求項6の心拍出量判定装置。

**【請求項 8】**

前記テスト対象血行力学的パラメータデータの前記前処理が、前記テスト対象血行力学的パラメータデータを、テスト対象の、前記生体テスト対象の身長、体重、年齢、性別の1つまたはそれ以上からなる生理学的パラメータデータと結びつけることを備える、請求項6の心拍出量判定装置。

**【請求項 9】**

前記非線形最適化数学モデルが、少なくとも、多次元非線形最適化アルゴリズムを介して複数の目標心拍出量値と相關され、複数の生体基準対象のそれから予め取得された、予め取得された基準対象血行力学的パラメータデータを備える、請求項6の心拍出量判定装置。

**【請求項 10】**

前記複数の目標心拍出量値のそれぞれが、前記複数の生体基準対象のそれから予め取得された、少なくとも2つの心拍出量測定値から導出され、前記少なくとも2つの心拍出量測定値の第1は、第1の心拍出量測定様相を介して取得され、前記少なくとも2つの心拍出量測定値の第2は、前記第1の心拍出量測定様相と異なる第2の心拍出量測定様相を介して取得される、請求項9の心拍出量判定装置。

**【請求項 11】**

前記複数の目標心拍出量値のそれぞれが、統計ノイズを減らすよう構成されたオーバーサンプリングを介して導出される、請求項9の心拍出量判定装置。