

【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1年11月7日(2019.11.7)

【公表番号】特表2018-534968(P2018-534968A)

【公表日】平成30年11月29日(2018.11.29)

【年通号数】公開・登録公報2018-046

【出願番号】特願2018-516180(P2018-516180)

【国際特許分類】

A 6 1 B 5/1455 (2006.01)

A 6 1 B 5/02 (2006.01)

【F I】

A 6 1 B 5/1455

A 6 1 B 5/02 3 1 0 B

【手続補正書】

【提出日】令和1年9月25日(2019.9.25)

【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】

対象の少なくとも1つのバイタルサインを示す生理情報を抽出するためのデバイスであって、前記デバイスは、

対象の皮膚領域を通って透過されるか、又はそこから反射される検出された電磁放射線から導出される少なくとも2つの検出信号を取得するための入力インターフェースであって、各検出信号が、異なる波長チャネルにおいて波長依存の反射又は透過情報を含む、入力インターフェースと、

異なる所与のシグネチャベクトルを使用して前記少なくとも2つの検出信号から少なくとも2つのパルス信号を計算するためのパルス信号計算ユニットであって、各パルス信号の前記計算に対して、異なる所与のシグネチャベクトルが使用され、前記所与のシグネチャベクトルが、前記少なくとも2つの検出信号内のそれぞれの前記パルス信号の予想される相対的な拍動性を表し、前記パルス信号の前記計算は、パルス信号について、元の検出信号との積が、それぞれの前記シグネチャベクトルによって表される前記相対的な拍動性に等しいパルス信号を結果としてもたらす重みを使用して、前記少なくとも2つの検出信号の重み付き結合を計算することを含む、パルス信号計算ユニットと、

前記それぞれのパルス信号の特性を示す前記パルス信号の品質指標値を計算するための品質指標計算ユニットと、

最良の品質指標値を有するパルス信号を結果としてもたらす前記シグネチャベクトルから、及び／又は前記パルス信号から、前記少なくとも1つのバイタルサインを示す生理情報を導出するための処理ユニットとを備える、

デバイス。

【請求項2】

前記パルス信号計算ユニットは、異なるシグネチャベクトルの固定のセットを使用し、前記処理ユニットは、前記最良の品質指標値を有する前記パルス信号を結果的にもたらした前記シグネチャベクトルの時間系列をフィルタリングして、フィルタリングされたシグネチャベクトルを取得し、そこから前記生理情報が導出され、前記シグネチャベクトルの前記時間系列は、前記少なくとも2つの検出信号の連続した時間窓について計算されたパ

ルス信号及び品質指標から取得される、

請求項 1 に記載のデバイス。

【請求項 3】

どのパルス信号が前記最良の品質指標値を生じるかに依存する方向に、前記異なるシグネチャベクトルのうちの 1 つ又は複数を適合するためのシグネチャ適合ユニットをさらに備える、

請求項 1 に記載のデバイス。

【請求項 4】

前記シグネチャ適合ユニットは、参照シグネチャベクトルを使用して、前記品質指標値に基づいた少なくとも 2 つのシグネチャベクトルを取得し、前記パルス信号計算ユニットは、前記少なくとも 2 つのシグネチャベクトルの前記検出信号から前記パルス信号を計算し、前記パルス信号と前記少なくとも 2 つの検出信号との比は、対応する前記シグネチャベクトルによって決定される、

請求項 3 に記載のデバイス。

【請求項 5】

前記シグネチャ適合ユニットは、参照正規化血液量パルスベクトルを前記参照シグネチャベクトルとして適合して、前記少なくとも 2 つのシグネチャベクトルを取得する、

請求項 4 に記載のデバイス。

【請求項 6】

前記品質指標計算ユニットは、正規化された前記パルス信号のスペクトルを、特にスライディング時間窓にわたって、計算するように、及び、範囲内で最も高いピークの振幅、特に典型的なパルス周波数の振幅を、前記パルス信号の品質指標として使用する、

請求項 1 に記載のデバイス。

【請求項 7】

前記品質指標計算ユニットは、スライディング時間窓内のパルス信号を計算するように、及び、全周波数範囲にわたってエネルギーで割った、スペクトルのパルス周波数の範囲内の最も高いピークの振幅を前記パルス信号の品質指標として規定する、

請求項 1 に記載のデバイス。

【請求項 8】

前記シグネチャ適合ユニットは、前記品質指標値を比較して、前記比較の符号に応じてカウンタを増大又は減少させ、予め規定された更新ベクトル及び前記参照シグネチャベクトルと一緒にカウンタ値を使用して、前記少なくとも 2 つのシグネチャベクトルを計算する、

請求項 4 に記載のデバイス。

【請求項 9】

前記パルス信号計算ユニットは、前記少なくとも 2 つの検出信号のうちの 1 つ又は複数に、特に 1 つ又は複数の正規化された及び D C フリーの検出信号に、そこから前記パルス信号を計算する前にノイズを追加する、

請求項 1 に記載のデバイス。

【請求項 10】

前記パルス信号計算ユニットは、時間窓にわたって正規化された D C フリー検出信号 C_n の共分散行列 $Q = C_n C_n^T$ を計算することによって前記パルス信号 S_1, S_2 を計算し、前記重み W_x を見つけてパルス信号

【数 1 3】

$$S_x = \overrightarrow{W_x} C_n$$

を

【数14】

$$\overrightarrow{W_x} = k \overrightarrow{P_{bv}} \overrightarrow{Q}^{-1}$$

として計算し、式中、kは、

【数15】

$$\left\| \overrightarrow{W_x} \right\| = 1$$

× {1, 2}となるように選択される、

請求項1に記載のデバイス。

【請求項11】

前記品質指標値から制御信号を計算するための制御信号計算ユニットをさらに備え、前記シグネチャ適合ユニットは、前記制御信号に基づいて前記参照シグネチャベクトルを適合して、少なくとも2つのシグネチャベクトルを取得する、

請求項4に記載のデバイス。

【請求項12】

前記シグネチャ適合ユニットは、更新ベクトル

【数16】

$$(CS - 1) \cdot \vec{U}$$

及び

【数17】

$$(CS + 1) \cdot \vec{U}$$

を前記参照シグネチャベクトルに追加することによって前記少なくとも2つのシグネチャベクトルを計算し、前記制御信号計算ユニットは、第2のパルス信号の品質指標値が、第1のパルス信号の品質指標値よりも大きい場合には、前記制御信号CSを増大させ、第2のパルス信号の品質指標値が、第1のパルス信号の品質指標値よりも小さい場合には、前記制御信号CSを減少させる、

請求項11に記載のデバイス。

【請求項13】

対象の少なくとも1つのバイタルサインを示す生理情報を抽出するためのシステムであって、前記システムは、

対象の皮膚領域を通って透過されるか、又はそこから反射される電磁放射線を検出するため、及び検出された電磁放射線から少なくとも2つの検出信号を導出するための検出器であって、各検出信号が、異なる波長チャネルにおいて波長依存の反射又は透過情報を含む、検出器と、

生理情報を抽出するための請求項1に記載のデバイスと
を備える、システム。

【請求項14】

対象の少なくとも1つのバイタルサインを示す生理情報を抽出するための方法であって、前記方法は、

対象の皮膚領域を通って透過されるか、又はそこから反射される検出された電磁放射線から導出される少なくとも2つの検出信号を取得するステップであって、各検出信号が、

異なる波長チャネルにおいて波長依存の反射又は透過情報を含む、ステップと、

異なる所与のシグネチャベクトルを使用して前記少なくとも 2 つの検出信号から少なくとも 2 つのパルス信号を計算するステップであって、各パルス信号の前記計算に対して、異なる所与のシグネチャベクトルが使用され、前記所与のシグネチャベクトルが、前記少なくとも 2 つの検出信号内のそれぞれの前記パルス信号の予想される相対的な拍動性を表し、前記パルス信号の前記計算は、パルス信号について、元の検出信号との積が、それぞれの前記シグネチャベクトルによって表される前記相対的な拍動性に等しいパルス信号を結果としてもたらす重みを使用して、前記少なくとも 2 つの検出信号の重み付き結合を計算することを含む、ステップと、

前記それぞれのパルス信号の特性を示す前記パルス信号の品質指標値を計算するステップと、

最良の品質指標値を有する前記パルス信号を結果としてもたらす前記シグネチャベクトルから、及び / 又は前記パルス信号から、前記少なくとも 1 つのバイタルサインを示す生理情報を導出するステップとを含む、

方法。

【請求項 1 5】

コンピュータプログラムがコンピュータ上で実行されるときに請求項 1 4 に記載の方法のステップを前記コンピュータに実行させるためのプログラムコード手段を含む、コンピュータプログラム。