

【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22年1月28日(2010.1.28)

【公表番号】特表2009-517188(P2009-517188A)

【公表日】平成21年4月30日(2009.4.30)

【年通号数】公開・登録公報2009-017

【出願番号】特願2008-543413(P2008-543413)

【国際特許分類】

A 6 1 B 5/00 (2006.01)

【F I】

A 6 1 B 5/00 G

【手続補正書】

【提出日】平成21年11月30日(2009.11.30)

【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】

コンピュータで実行される、ヒトの健康状態をモニタリングするための方法であって、前記ヒトから複数のバイタルサインの観察値を取得するステップであって、各バイタルサインは、生体信号の直接センサ測定値、または該直接センサ測定値のコンピュータ変換値である、該取得するステップと、

取得された前記観察値が少なくとも 1 つの活動状態の特徴を示すかどうかをテストするステップと、

既知の健康状態下で前記少なくとも 1 つの活動状態における前記複数のバイタルサインの少なくとも一部のバイタルサインの動作の特徴を示すカーネルベースのモデルを、コンピュータメモリに提供するステップであって、前記カーネルベースのモデルは、前記複数のバイタルサインの格納された標本観察値のセットを備え、入力が同一のときに最大絶対値を有する出力を生成する少なくとも 1 つのカーネル演算子を利用する、該提供するステップと、

取得された前記観察値が前記少なくとも 1 つの活動状態の特徴を示すとき、前記標本観察値の少なくとも一部の線形結合を使用して、前記観察値に基づいて前記カーネルベースのモデルを用いて前記複数のバイタルサインのうちの少なくとも 1 つバイタルサインの推定値を計算するステップと、

前記推定値を、前記観察値内の前記複数のバイタルサインのうちの前記少なくとも 1 つのバイタルサインに対応する測定値と比較して、比較結果から前記ヒトの健康状態の判定を行うステップと

を含むことを特徴とする方法。

【請求項 2】

前記少なくとも 1 つの活動状態は、動きアーチファクトが存在しないことによって特徴付けられる休憩状態を含むことを特徴とする請求項 1 に記載の方法。

【請求項 3】

前記休憩状態は、規則的な呼吸の中断が存在しないことによってさらに特徴付けられることを特徴とする請求項 2 に記載の方法。

【請求項 4】

前記複数のバイタルサインの観察値は、前記標本観察値のサブセットを使用して前記推

定値が生成されるように、前記カーネルベースのモデルをローカライズするために使用されることを特徴とする請求項 1 に記載の方法。

【請求項 5】

前記サブセットは、前記観察値を前記標本観察値と比較するカーネルベースの比較によって決定されることを特徴とする請求項 4 に記載の方法。

【請求項 6】

前記比較は、前記ヒトの健康状態の前記判定を行うために少なくとも 1 つのしきい値と比較される、残差値をもたらすことを特徴とする請求項 1 に記載の方法。

【請求項 7】

前記カーネルベースのモデルは、相似性ベースのモデルであることを特徴とする請求項 1 に記載の方法。

【請求項 8】

前記カーネルベースのモデルは、カーネル回帰推定であることを特徴とする請求項 1 に記載の方法。

【請求項 9】

前記複数のバイタルサインは、心拍変動の測定値、呼吸活動と該呼吸活動の結果である血中酸素の変化との間のタイムラグの測定値、QRS イベントと次の血圧イベントとの間のタイムラグの測定値、外気温と身体の或る位置の体温との差の測定値、および呼吸の深さの測定値のうちの少なくとも 1 つを含むことを特徴とする請求項 1 に記載の方法。

【請求項 10】

前記カーネルベースのモデルは、ベクトルとして扱われる多変数の入力観察値間のベクトル差のノルムに基づいて、出力値を決定することを特徴とする請求項 1 に記載の方法。

【請求項 11】

前記カーネルベースのモデルは、多変数の入力観察値の類似の要素間の個々の差に基づいて、出力値を決定することを特徴とする請求項 1 に記載の方法。

【請求項 12】

前記複数のバイタルサインの前記標本観察値のセットは、モニタリングされた前記ヒトが属するクラスとは別個のヒトベースラインクラスの特徴を示す観察値を含むことを特徴とする請求項 1 に記載の方法。

【請求項 13】

前記ヒトベースラインクラスは、年齢の測定値、体重の測定値、性別、および医学的状态を含むセットのうちの少なくとも 1 つによって分類されることを特徴とする請求項 12 に記載の方法。

【請求項 14】

モニタリングされているヒトからの複数のバイタルサインの入力観察値を提供するためのデータフィールドであって、各バイタルサインは、生体信号の直接センサ測定値、または該直接センサ測定値のコンピュータ変換値である、該データフィールドと、

前記データフィールドからの入力観察値が少なくとも 1 つの活動状態の特徴を示すかどうかをテストし、少なくとも 1 つの活動状態の特徴を示さない入力観察値を除去するための状態認識ソフトウェアモジュールと、

既知の健康状態下で前記少なくとも 1 つの活動状態における前記複数のバイタルサインのうちの少なくとも一部のバイタルサインの動作の特徴を示し、前記複数のバイタルサインの格納された標本観察値のセットを備え、入力が同一のときに最大絶対値を有する出力を生成する少なくとも 1 つのカーネル演算子を利用するカーネルベースモデリングのソフトウェアモジュールであって、前記状態認識ソフトウェアモジュールから入力観察値を受信して、該入力観察値に基づいて、前記標本観察値の少なくとも一部の線形結合を使用して前記複数のバイタルサインのうちの少なくとも 1 つバイタルサインの推定値を生成するためのカーネルベースモデリングのソフトウェアモジュールと、

前記推定値を、前記入力観察値内の前記複数のバイタルサインのうちの前記少なくとも 1 つバイタルサインに対応する測定値と比較して残差を生成し、その結果から前記ヒトの

健康状態の判定を行うように配置された残差分析ソフトウェアモジュールと
を備えたことを特徴とする、ヒトの健康状態をモニタリングするためのシステム。

【請求項 15】

前記データフィールドは、病院の集中治療室内で前記モニタリングされているヒトの複数のセンサから入力観察値を取得し、前記複数のバイタルサインの前記標本観察値のセットは、前記モニタリングされているヒトが属するクラスとは別個のヒトベースラインクラスの特徴を示す観察値を含むことを特徴とする請求項 14 に記載のシステム。

【請求項 16】

前記ヒトベースラインクラスは少なくとも、年齢の測定値、体重の測定値、性別、および医学的状态を含むセットのうちの少なくとも 1 つによって分類されることを特徴とする請求項 15 に記載のシステム。

【請求項 17】

前記データフィールドは、前記モニタリングされているヒトによって携行される携帯型の装置に取り付けられた複数のセンサからの入力観察値を、前記携帯型の装置から (a) インターネット、および (b) 携帯通信ネットワークを含むセットのうちの少なくとも 1 つを介した伝送によって取得し、前記複数のバイタルサインの前記標本観察値のセットは、前記モニタリングされているヒトから、既知の健康状態下で以前に取得された観察値の少なくとも一部を含むことを特徴とする請求項 14 に記載のシステム。

【請求項 18】

前記残差分析ソフトウェアモジュールは、残差を少なくとも 1 つのしきい値でテストし、残差しきい値に基づいてウェブページのインターフェースに超過の通知を提供するようにさらに配置され、

(a) 超過をモニタリングし、調査している状況、(b) 超過が却下される状況、および (c) 超過が確認される状況を含む、複数の状況のうちの少なくとも 1 つに対応するように医療スタッフが超過に注釈を付けることを可能にする、注釈データベースモジュールをさらに備えたことを特徴とする請求項 14 に記載のシステム。

【請求項 19】

前記複数のバイタルサインの格納された前記標本観察値のセットを、入力観察値を含むように更新するための適合ソフトウェアモジュールをさらに備えたことを特徴とする請求項 14 に記載のシステム。