

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 公表特許公報(A)

(11) 特許出願公表番号

特表2011-514200

(P2011-514200A)

(43) 公表日 平成23年5月6日(2011.5.6)

(51) Int.Cl.	F I	テーマコード (参考)
A 6 1 B 5/0452 (2006.01)	A 6 1 B 5/04 3 1 2 C	4 C 0 2 7
A 6 1 B 5/00 (2006.01)	A 6 1 B 5/00 G	4 C 1 1 7

審査請求 未請求 予備審査請求 未請求 (全 20 頁)

(21) 出願番号 特願2010-549695 (P2010-549695) (86) (22) 出願日 平成21年2月6日 (2009.2.6) (85) 翻訳文提出日 平成22年8月26日 (2010.8.26) (86) 国際出願番号 PCT/US2009/033301 (87) 国際公開番号 W02009/111133 (87) 国際公開日 平成21年9月11日 (2009.9.11) (31) 優先権主張番号 12/042, 192 (32) 優先日 平成20年3月4日 (2008.3.4) (33) 優先権主張国 米国 (US)	(71) 出願人 390041542 ゼネラル・エレクトリック・カンパニー GENERAL ELECTRIC CO MPANY アメリカ合衆国、ニューヨーク州、スケネ クタデイ、リバーロード、1 番 (74) 代理人 100137545 弁理士 荒川 聡志 (74) 代理人 100105588 弁理士 小倉 博 (74) 代理人 100129779 弁理士 黒川 俊久
---	--

最終頁に続く

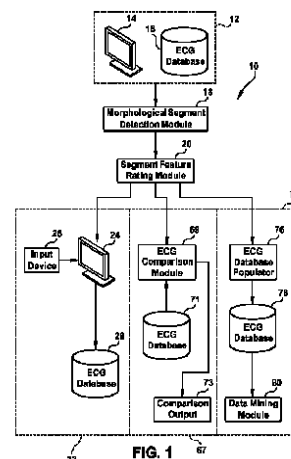
(54) 【発明の名称】 生理学データの形態フィーチャ解析のシステム及び方法

(57) 【要約】

【課題】生理学データの形態学的フィーチャに対する検出及び解析を提供すること。

【解決手段】生理学データ形態を解析するシステム及び方法は第1の生理学データ源を含む。形態学的セグメント検出モジュールは、第1の生理学データ源から第1の生理学データを受け取ると共に、第1の生理学データに関する少なくとも1つの形態学的セグメントを特定するような少なくとも1つのアルゴリズムを適用している。セグメントフィーチャランク付けモジュールは、特定した形態学的セグメントの少なくとも1つに対して、少なくとも1つのセグメントフィーチャを特定し該少なくとも1つのセグメントフィーチャの重篤度のランク付けを生成するような少なくとも1つのアルゴリズムを適用している。

【選択図】 図1



【特許請求の範囲】**【請求項 1】**

生理学データの形態学的フィーチャの解析のためのシステムであって、

第 1 の生理学データ源と、

第 1 の生理学データ源から第 1 の生理学データを受け取ると共に、該第 1 の生理学データの少なくとも 1 つの形態学的セグメントを特定するような少なくとも 1 つのアルゴリズムを適用している形態学的セグメント検出モジュールと、

特定した形態学的セグメントの少なくとも 1 つに対して、少なくとも 1 つのセグメントフィーチャを特定し該少なくとも 1 つのセグメントフィーチャの重篤度の第 1 のランク付けを生成するような少なくとも 1 つのアルゴリズムを適用しているセグメントフィーチャランク付けモジュールと、
を備える解析システム。

10

【請求項 2】

第 1 の生理学データ並びに少なくとも 1 つのセグメントフィーチャの重篤度の第 1 のランク付けを受け取り該第 1 の生理学データ並びに第 1 のランク付けを臨床医に対して提示するディスプレイと、

臨床医から、第 1 のランク付けの選択並びに第 1 の生理学データに関する臨床医の判読に従った第 1 のランク付けに対する修正を受け取るように動作可能な入力デバイスと、

修正した第 1 のランク付けを格納している記憶デバイスと、
をさらに備える請求項 1 に記載のシステム。

20

【請求項 3】

それ自身に関する少なくとも 1 つのセグメントフィーチャの重篤度の少なくとも 1 つの第 2 のランク付けを含んだ第 2 の生理学データを含む第 2 の生理学データ源と、

第 2 の生理学データ源からの第 2 の生理学データとセグメントフィーチャランク付けモジュールからの第 1 の生理学データとを受け取っており、第 1 の生理学データを第 2 の生理学データと比較し該比較結果を示す出力を生成するような少なくとも 1 つのアルゴリズムを適用している生理学的比較モジュールと、
をさらに備える請求項 1 に記載のシステム。

【請求項 4】

生理学的比較モジュールにより適用される前記少なくとも 1 つのアルゴリズムは第 1 の生理学データの第 1 のランク付けと第 2 の生理学データの第 2 のランク付けの間の比較を提供する 2 乗和アルゴリズムを含む、請求項 3 に記載のシステム。

30

【請求項 5】

第 1 の生理学データ及び第 1 のランク付けを受け取る生理学データベースポピュレータと、

複数の生理学データ及び複数のセグメントフィーチャランク付けを含む生理学データベースであって、第 1 の生理学データを複数の生理学データ内にかつ第 1 のランク付けを複数のセグメントフィーチャランク付け内に格納している生理学データベースと、をさらに備えており、

該第 1 の生理学データは第 1 のランク付けに従って生理学データベース内に格納されている、請求項 1 に記載のシステム。

40

【請求項 6】

前記複数の生理学データは、複数のセグメントフィーチャランク付けに従ったルックアップテーブルとして生理学データベース内に格納されている、請求項 5 に記載のシステム。

【請求項 7】

複数のセグメントフィーチャランク付けに従って格納された複数の生理学データがその組内のすべての生理学データが 1 つの指定のセグメントフィーチャランク付けを含むようなデータ組としてアクセスを受け得るように生理学データベースに対して接続されたデータマイニングモジュールをさらに備える請求項 6 に記載のシステム。

50

【請求項 8】

前記第 1 の生理学データ源は患者からの生理学的信号を計測する患者モニターである、請求項 1 に記載のシステム。

【請求項 9】

前記第 1 の生理学データ源は格納された生理学データからなるデータベースである、請求項 1 に記載のシステム。

【請求項 10】

心電計（ECG）データの形態を解析するためのシステムであって、

第 1 の ECG データ源と、

第 1 の ECG データ源から第 1 の ECG データを受け取ると共に、該第 1 の ECG データの少なくとも 1 つの形態学的セグメントを検出するような少なくとも 1 つのアルゴリズムを適用している形態学的セグメント検出モジュールと、

少なくとも 1 つの検出形態学的セグメントに対して、少なくとも 1 つのセグメントフィーチャを特定し該少なくとも 1 つのセグメントフィーチャの重篤度の第 1 のランク付けを生成するような少なくとも 1 つのアルゴリズムを適用しているセグメントフィーチャランク付けモジュールと、
を備える解析システム。

【請求項 11】

第 1 の ECG データ及び第 1 のランク付けを受け取ると共に臨床医に対して該第 1 の ECG データ及び第 1 のランク付けを提示するディスプレイと、

ディスプレイ上で第 1 のランク付けの吟味をする際に臨床医から、第 1 のランク付けの選択並びに第 1 の ECG データに関する臨床医の判読に従った第 1 のランク付けに対する修正を受け取るように動作可能な入力デバイスと

修正した第 1 のランク付けを格納している記憶デバイスと、
をさらに備える請求項 10 に記載のシステム。

【請求項 12】

少なくとも 1 つの第 2 のランク付けを含んだ第 2 の ECG データを含む第 2 の ECG データ源と、

第 2 の ECG データ源からの第 2 の ECG データとセグメントフィーチャランク付けモジュールからの第 1 の ECG データとを受け取っており、第 1 の ECG データを第 2 の ECG データと比較し該比較結果を示す出力を生成するような少なくとも 1 つのアルゴリズムを適用している ECG 比較モジュールと、
をさらに備える請求項 10 に記載のシステム。

【請求項 13】

前記出力は、第 1 の生理学データの第 1 のランク付けと第 2 の生理学データの第 2 のランク付けの間の差を含むハイパー距離である、請求項 12 に記載のシステム。

【請求項 14】

第 1 の ECG データ及び第 1 のランク付けを受け取る ECG データベースポピュレータと、

複数の ECG データ及び複数のセグメントフィーチャランク付けを含んだ ECG データベースであって、第 1 の ECG データを複数の ECG データの一部として格納しかつ第 1 のランク付けを複数のセグメントフィーチャランク付けの一部として格納しており、第 1 の ECG データは第 1 のランク付けに従ってその内部に格納されている ECG データベースと、

複数の ECG データがその組内のすべての ECG データが 1 つの指定のセグメントフィーチャランク付けを含むようなデータ組としてアクセスを受け得るように ECG データベースに対して接続されたデータマイニングモジュールと、
をさらに備える請求項 10 に記載のシステム。

【請求項 15】

生理学データ形態を解析する方法であって、

10

20

30

40

50

第 1 の生理学データを受け取るステップと、
第 1 の生理学データの少なくとも 1 つの形態学的セグメントを特定するステップと、
特定した各形態学的セグメントの少なくとも 1 つのセグメントフィーチャを特定するステップと、

特定した各セグメントフィーチャに関するセグメントフィーチャ重篤度レベルを決定するステップと、
を含む方法。

【請求項 16】

前記第 1 の生理学データは心電計（ECG）データである、請求項 15 に記載の方法。

【請求項 17】

ECG データを提示するステップと、
少なくとも 1 つのセグメントフィーチャ重篤度レベルを提示するステップと、
少なくとも 1 つのセグメントフィーチャ重篤度レベルに対する修正を受け取るステップと、
修正したセグメントフィーチャ重篤度レベルを保存するステップと、
をさらに含む請求項 16 に記載の方法。

【請求項 18】

少なくとも 1 つの特定したセグメントフィーチャ及び少なくとも 1 つの決定されたセグメントフィーチャ重篤度レベルを有する第 2 の ECG データを受け取るステップと、
特定したセグメントフィーチャ及び決定されたセグメントフィーチャ重篤度レベルに基づいて第 1 の ECG データと第 2 の ECG データを比較するステップと、
第 1 の ECG データと第 2 の ECG データの間の比較結果を示す出力を生成するステップと、
をさらに含む請求項 16 に記載の方法。

【請求項 19】

特定された少なくとも 1 つのセグメントフィーチャ及び決定されたセグメントフィーチャ重篤度レベルに従って ECG データをグループ化するステップと、
ECG データが配置されたグループに従って ECG データを格納してデータベースを作成するステップと、
をさらに含む請求項 16 に記載の方法。

【請求項 20】

前記データベースから指定のセグメントフィーチャ及びセグメントフィーチャ重篤度レベルを含む複数の ECG データを備えたデータ組を取り出すステップと、
取り出したデータ組に対して少なくとも 1 つのデータマイニング技法を適用するステップと、
をさらに含む請求項 19 に記載の方法。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本開示は生理学データ解析の分野に関する。本開示はより具体的には、生理学データの形態学的フィーチャの検出及び解析に関する。

【背景技術】

【0002】

生理学データに対する自動解析や半自動解析は、医学研究と臨床研究用途の両方で使用される重要なツールである。自動解析では、生理学データに対して 1 つまたは複数のアルゴリズムを適用し生理学データに対するコンピュータ生成の判読及び／または解析を作成している。半自動解析も生理学データに対して 1 つまたは複数のアルゴリズムを適用し生理学データに対するコンピュータ生成の判読や解析を作成するのは同様であるが、そのコンピュータ生成の判読が次いで臨床医に対して提示され、臨床医はその判読を吟味し自身のデータ吟味及び対話式処理における判断に従ってコンピュータ画面上でこれを編集する

10

20

30

40

50

。

【0003】

典型的には生理学データの解析は、生理学データの間隔関連のフィーチャ（すなわち、生理学データ中のフィーチャ間またはイベント間のタイミング）と生理学データ中のフィーチャの形態（すなわち、生理学データ中におけるフィーチャの形状や幾何学構成）のいずれかを観察することによって実施することができる。自動式や半自動式生理学データ解析の用途の大部分は、間隔関連の生理学データ特性に注目している、これは検出及び解析についてより主観性が高いフィーチャ形態と比べてこれらの特性が特定及び定量化がより容易であることによる。フィーチャ形態の検出及び記述のためのアルゴリズムが存在しているものの、これらのアルゴリズムは途方もなく多くの数のパラメータからなる出力を生成することが多く、また典型的にはこれらのパラメータの各々は整数や浮動小数点値などの連続値として表現されている。

10

【先行技術文献】

【特許文献】

【0004】

【特許文献1】欧州特許出願公開第EP 1304072A号

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【0005】

したがって、形態学的パラメータの絶対数が多いこと並びにこれらのパラメータの各々の表記の連続的性格のために、データフィーチャ形態の解析に半自動式生理学データ解析技法を使用することは困難となる。

20

【課題を解決するための手段】

【0006】

本明細書では、生理学データの形態学的フィーチャに対するコンピュータ化アルゴリズムと吟味する医師の間での対話式解析のためのシステムを開示する。一実施形態では本システムは、生理学データ源から生理学データを受け取り該生理学データの少なくとも1つの形態学的セグメントを適用している形態学的セグメント検出モジュールを含む。本システムはさらに、特定した形態学的セグメントの少なくとも1つに対して少なくとも1つのアルゴリズムを適用し、少なくとも1つのセグメントフィーチャを特定し該少なくとも1つのセグメントフィーチャの重篤度のランク付けを生成しているセグメントフィーチャランク付けモジュールを含む。

30

【0007】

さらに本明細書では、生理学データ形態の解析方法を開示している。本方法は、生理学データを受け取るステップと、生理学データの少なくとも1つの形態学的セグメントを特定するステップと、を含む。本方法はさらに、特定した各形態学的セグメントの少なくとも1つのフィーチャを特定するステップと、特定した各フィーチャごとにフィーチャランク付けを決定するステップと、を含む。

【図面の簡単な説明】

【0008】

40

【図1】生理学データの形態学的フィーチャの解析のためのシステムの一実施形態を表した図である。

【図2a】心電計（ECG）データのP波セグメントの形態学的フィーチャを提示した実施形態を表した図である。

【図2b】心電計（ECG）データのP波セグメントの形態学的フィーチャを提示した実施形態を表した図である。

【図3a】ECGデータのQRSセグメントの形態学的フィーチャを表した図である。

【図3b】ECGデータのQRSセグメントの形態学的フィーチャを表した図である。

【図4a】ECGデータのT波セグメントの形態学的フィーチャを表した図である。

【図4b】ECGデータのT波セグメントの形態学的フィーチャを表した図である。

50

【図 5 a】生理学データ形態を解析する方法の一実施形態における各ステップを表した流れ図である。

【図 5 b】臨床医による吟味及び編集を可能にさせるための生理学データ形態解析の下位方法の一実施形態における各ステップを表した流れ図である。

【図 5 c】ECGデータの組を比較するための生理学データ形態解析の下位方法の一実施形態における各ステップを表した流れ図である。

【図 5 d】データマイニング解析を実行するための生理学データ形態解析の下位方法の一実施形態における各ステップを表した流れ図である。

【発明を実施するための形態】

【0009】

生理学データの形態学的フィーチャの検出及び解析は、医学診断用途と臨床研究用途の両方において重要なツールである。こうした用途の1つは、本明細書において例示的な意味で使用することにする心電計データ（ECG）の解析であるが、筋電図（EMG）や脳波図（EEG）（ただし、これらに限らない）など別のタイプの生理学データについても、本明細書に開示したシステム及び方法の実施形態により支援することができる。

【0010】

図1は、生理学データに対する形態学フィーチャ解析のためのシステム10の一実施形態を表している。より具体的にはこの生理学データはECGデータである。このECGデータはECGデータ源12により提供される。ECGデータ源12は、患者（図示せず）に接続されると共に患者からECGデータを収集する心電計14とすることがある。別法としてECGデータ源12は1人または複数人の患者から別の時点で収集してデータベース内に格納しておくことができる履歴ECGデータを埋め込んだECGデータベース16とすることがある。

【0011】

ECGデータ源12からのECGデータは形態学的セグメント検出モジュール18に送られる。形態学的セグメント検出モジュール18はECGデータを受け取りこのECGデータに対して少なくとも1つのアルゴリズムを適用する。少なくとも1つのアルゴリズムを適用した結果、ECGデータの少なくとも1つの形態学的セグメントが特定される。ECGデータ内で特定されることがある形態学的セグメントは、P波、QRS群、ST間隔、T波またはU波を含むことがある。別の生理学データを解析する代替的实施形態では、解析中の生理学データに固有の様々な形態学的セグメントを検出し得ることが理解されよう。形態学的セグメント検出モジュール18により適用されるアルゴリズムは、ECGセグメントのそれぞれを特定する一連の形態記述子を含むことがある。これらの記述子はセグメントの各々を特定するためのパターン認識技法と連携して使用されることがある。

【0012】

本明細書に開示した幾つかの実施形態はデータを処理するために本明細書に開示した1つまたは複数のアルゴリズムを適用する1つまたは複数のコンピュータを利用することがある。少なくとも1つのコンピュータにより適用されるこれらのアルゴリズムの技術的効果は、そのデータが提示する形態学的セグメント及びセグメントフィーチャを特定すると共に該特定したセグメントフィーチャのランク付けを生成し、生理学的信号に関するコンピュータ決定による解析に対する臨床医による吟味及び編集を簡便にすることである。

【0013】

次いで、ECGデータは検出したセグメントと一緒にセグメントフィーチャランク付けモジュール20に送られる。セグメントフィーチャランク付けモジュール20は、ECGデータに関する特定した形態学的セグメントの少なくとも1つに対して少なくとも1つのアルゴリズム適用する。特定した形態学的セグメントの少なくとも1つに対して少なくとも1つのアルゴリズムを適用することによって、少なくとも1つのセグメントフィーチャの重篤度のランク付けが生成される。特定した形態学的セグメントの各々は、多数のセグメントフィーチャに分解され、これらを用いて形態学的セグメントを記述することができる。これらのフィーチャの各々は、臨床的に重要となり得る潜在的なセグメント形態を反

10

20

30

40

50

映することがある。形態学的セグメント内におけるフィーチャの存在を定量化するためにはファジークラスター化技法が用いられることがある。これらのフィーチャランク付けは、検出したあらゆるセグメントフィーチャに関する重篤度ランク付けの生成のためなど離散的な重篤度レベルを得るように定量化されることがある。

【0014】

一実施形態ではその離散的な重篤度レベルは、数値0、1、2及び3で表した4つのレベルを含むことがある。これらの重篤度レベルランク付けは、ある具体的なセグメントフィーチャの有無に関して、無し、中程度、明瞭及び重大のランク付けと一致することがある。これらのセグメントフィーチャのベースライン分布の統計解析から各フィーチャごとの重篤度レベルが生成される。このベースライン分布は、1つまたは複数のデータベースの一部分として1つの大きなECGデータプールから収集されることがある。このベースライン分布から、クラスター化及び／またはファジーロジックグループ化技法を適用して離散的な重篤度レベルを生成することができる。

【0015】

本明細書に開示した生理学データ解析システム10の実施形態は、特定したセグメントフィーチャに関して形態学的セグメント検出モジュール18及びセグメントフィーチャランク付けモジュール20によって実行される離散的な重篤度レベルの特定によって容易となるような具体的な用途を目的とした特異的な要素を含むことがある。

【0016】

システム10の一実施形態は、ECGデータをランク付けしたセグメントフィーチャと一緒にECGディスプレイ24に送っている臨床医吟味／編集サブシステム22を含むことがある。ECGデータと特定した各セグメントフィーチャごとに特定した離散的な重篤度レベルとは、臨床医に対して提示される。図2a～4bは、ECGデータと離散的なセグメントフィーチャ重篤度レベルとの表示に関する例示的な実施形態である。図1に示すようにECGディスプレイ24には入力デバイス26が接続されている。ECGデータ並びに各形態学的セグメントごとのランク付けセグメントフィーチャの表示を吟味する臨床医は、形態学的セグメントを選択すると共にセグメントフィーチャのいずれかまたは全部に関するコンピュータ決定の離散的な重篤度レベルを調整することがある。臨床医により実施されるランク付けレベルに対する調整は、追加のセグメントフィーチャの特定や偽陽性のセグメントフィーチャの排除を含むことがある。セグメントフィーチャランク付けレベルが臨床医により修正された後、そのECGデータ及び修正済みのセグメントフィーチャランク付けがECGデータベース28内に格納されることがあり、あるいは新たに修正された形態学フィーチャを判読及び分類に対する新たな解析に使用することが可能である。ECGデータベース28は、様々なコンピュータ端末及びコンピュータデバイスを院内にある1つまたは複数の中央サーバー及び／またはデジタルデータ記憶装置に接続しているより大きな病院情報ネットワーク（図示せず）に接続されることがある。

【0017】

図2a及び2bは、ECGディスプレイ24が表示することがあるECGデータ及びセグメントフィーチャランク付けの提示の例示的な実施形態を表している。図2a及び2bは、ECGディスプレイ24により表示させるグラフィカルユーザインタフェース30として具現化されることがある。GUI30の各々は複数の形態学的セグメントのそれぞれに関連付けされた複数のタブ32を有することがある。「P」タブ32がハイライトされているため、ここではP波形態学的セグメントがGUI30の目下の表示の関心対象であることが分かる。ECGデータ34がGUI30の一部として表示されかつP波形態学的セグメント36がハイライトされており、これにより当該形態学的セグメントが目下吟味中であることが分かる。

【0018】

GUI30のセグメントフィーチャランク付け領域38は、形態学的セグメント内で特定され得る複数のセグメントフィーチャに関する指示を含む。セグメントフィーチャに関する例示的な一覧には、Missing 40、Biphasic 42、Sharp 44、

Long PR及びShort PR 48 (ただし、これらに限らない)を含むことがある。セグメントフィーチャランク付け領域 38 はさらに、セグメントフィーチャがその域内でランク付けされるような複数の離散的レベル 50 を含む。離散的レベル 50 は、中程度レベルの「+」、明瞭なフィーチャの「++」及び非常に重大なフィーチャの「+++」を含むことがある。この方式ではセグメントフィーチャのそれぞれは、提示されるか提示されないかで指示されており、提示がある場合は次いでそのフィーチャの重篤度の離散的レベルも同様に提示される。

【0019】

図 2 a では、ECG データ 34 の P 波 36 が Long PR フィーチャを呈している。コンピュータ実現のアルゴリズムによってこのフィーチャが明瞭区分に属するとされると、Long PR セグメントフィーチャの下にあるハイライトされた「++」の円によってこれが指摘されることになる。吟味する臨床医がこの ECG データを吟味し P 波だけが中程度に Long PR を呈していると判定した場合、臨床医は P 波タブを選択し次いで Long PR 46 セグメントフィーチャに関して「中程度」重篤度レベルを選択することがある。この修正は追加の任意の修正と共に、ECG データに関連した新たな形態学的セグメントフィーチャ解析として保存されることがある。同様に図 2 b は別の ECG データ 52 を表しているが、この P 波 36 は ECG データ 52 でも依然としてハイライトされたままである。ハイライトされる P 波 36 は存在しないため、「非常に重大」すなわち「+++」のレベルにあるハイライトされた円が「Missing」セグメントフィーチャに含められる。

【0020】

臨床医は、ECG データに関して特定した形態学的セグメントのそれぞれを吟味することが可能である。一実施形態では、異なる形態学的セグメントにその各々が関連付けされている多様なタブ 32 を選択することによってこれが実行される。図 3 a 及び 3 b はそれぞれ、「QRS」タブ 32 が選択されている GUI 30 を表している。異なるセグメントフィーチャが心拍サイクル内の脱分極過程 (depolarization process) として QRS 群に関連付けされており、したがってセグメントフィーチャランク付け領域 38 はその各々が QRS 群に関連付けされた多様な新たなセグメントフィーチャを表示しており、これらのセグメントフィーチャは、Q-wave 54、delta 56、rSR' 58、notch 60、flat 62 及び wide QRS 64 を含むことがある。

【0021】

図 3 a では、GUI 30 内に表示された ECG データ 66 はハイライトされた QRS 群 68 を有する。QRS 群 68 は、「中程度」(「+」)の notch フィーチャ 60 と「非常に重大」(「+++」)の Wide フィーチャ 64 の両方を呈している。離散的なフィーチャランク付けレベルに関連付けされる適正な円をハイライトすることによってこれらが示されている。

【0022】

図 3 b でもさらに、QRS 群 72 が依然としてハイライトされた ECG データ 70 を表している。この例では、QRS 群 72 は「非常に重大」な Q-wave フィーチャを呈している。セグメントフィーチャランク付け領域 38 の場合と同様に、「非常に重大」セグメントフィーチャランク付けに関連付けされた円をハイライトすることによってこれが指示される。図 2 を参照しながら記載したように、臨床医は ECG データに対する以前のアルゴリズム適用に関する出力を調整するために、図 3 a または 3 b の場合と同様に ECG データの提示及びコンピュータ特定のランク付けレベルを吟味し、セグメントフィーチャランク付け領域 38 内に表示されたセグメントフィーチャランク付けレベルを修正することがある。臨床医による修正はいずれも、吟味しようとする後の臨床医が後の時点でまた離れた箇所においてもこれを利用できるように ECG データベース 28 に保存しておくことができる。

【0023】

10

20

30

40

50

さらに図4 a及び4 bはそれぞれ、「T-U波」タブ3 2が選択された状態にあるGUI 30を表しており、「T-U波」タブ3 2はSTセグメントと一緒に心拍サイクルの再分極過程全体をカバーしている。QRS群やP波と異なりT波には異なるセグメントフィーチャが関連付けされており、したがってセグメントフィーチャランク付け領域3 8はその各々がT波に関連付けされた多様な新たなセグメントフィーチャを表示している。T波に関連付けされたセグメントフィーチャは、notch 8 2、flatness 8 4、unsymmetrical 8 6、U 8 8、inverse 9 0及びbiphasic 9 2を含むことがある。

【0024】

図4 aでは、GUI 30内に表示されたECGデータ9 4はT波9 5がハイライトされている。T波9 5だけが「中程度」（「+」）のUフィーチャ8 8を呈している。Uフィーチャ8 8の下にある（「+」）の円をハイライトすることによって適正な離散的なフィーチャレベルを指示している。ECGデータ9 4のこのセグメントに関して特定された異常な形態学フィーチャは他に存在しない。

【0025】

図4 bでもさらに、T波9 6が依然としてハイライトされたECGデータ9 8を表している。この例では、形態学的フィーチャ解析アルゴリズムによってT波9 6が特定されており、ECGデータ9 4内に「明瞭」なnotch 8 2、flatness 8 4及びunsymmetrical 8 6の各フィーチャ並びに同じ「中程度」のUフィーチャ8 8が呈されている。しかしECGデータ9 4とECGデータ9 8を比較することによって、T波9 5はT波9 6と非常に異なって見えるようになる。実際にGUI 30が提示したECG 9 8を吟味したときに臨床医は、ECGデータ9 8のT波9 6がunsymmetrical フィーチャ8 6がコンピュータ決定の「明瞭」レベルではなく「非常に重大」なunsymmetrical フィーチャを呈していると判定することがある。臨床医は次いで、T波セグメント9 6を選択し、unsymmetrical フィーチャ8 6のランク付けレベルを臨床医がより適正であると判定したレベルに変更することができる。

【0026】

同様に臨床医はECGデータ9 4をECGデータ9 8と比較して吟味したときに、T波9 5だけが「中程度」のunsymmetrical フィーチャ8 6を提示していると判定することがある。臨床医はこの時点で、T波9 5セグメントを選択し、当該フィーチャが「中程度」だけに特定されるようにunsymmetrical フィーチャ8 6に関するセグメントフィーチャランク付けを変更することがある。臨床医が実施した修正はいずれも、吟味しようとする後の臨床医が後の時点でまた離れた箇所にいてもこれを利用できるようにECGデータベース2 8に保存しておくことができる。

【0027】

臨床的に重要な所定の形態学的フィーチャのそれぞれごとに形態学的フィーチャ解析を複数の離散的レベルとして提示することによって、ECGデータに対する臨床医の吟味がこれらのフィーチャに集中される。これが臨床医が自動システムにより生成し得る大量の形態学的フィーチャデータを抽出する支援となり、したがって臨床医は自らの臨床的意見を自動式形態学的フィーチャ解析の結果に有効に反映させることが可能となる。ECGデータに関する自動解析と臨床医解析の両方をこのように組み合わせることによって、より正確な形態学的フィーチャ解析が得られ、自動システムの長所とその結果に対する臨床医の吟味及び修正を活用することができる。

【0028】

臨床医は、STセグメントやT-Uセグメントを含むその他の形態学的セグメントの各々に移行するためにはGUI 30のいずれかのタブ3 2を選択することがあることが理解されよう。これらの別のセグメントタブが選択されると、選択した形態学的セグメントの内部やこれに個別に関連付けされたセグメントフィーチャを含むような同様のセグメントフィーチャランク付け領域3 8が立ち上げられる。さらに、選択した形態学的セグメントはECGデータのディスプレイ上のセグメントフィーチャランク付け領域3 8の下側でハ

10

20

30

40

50

イライトされることになる。

【0029】

生理学データ解析システム10の臨床医吟味／編集サブシステム22は吟味をする臨床医に対して、間隔ベースの生理学データ解析に関してすでに利用可能であるものと同様に、ECGデータに対するアルゴリズムの適用により実行したECGデータの解析や判読を吟味し修正する能力を提供する。これによれば、臨床医はアルゴリズム解析による支援を受けるだけでなくアルゴリズム特定による偽陽性と修正を考慮に入れた出力の調整が可能であるため、ECGデータの最終的な解析品質の向上が促進される。

【0030】

図1に戻ると、セグメントフィーチャランク付けモジュール20のECG比較器サブシステム67は、ランク付けしたセグメントフィーチャを伴ったECGデータをECG比較モジュール69に提供する。ECG比較モジュール69はECGデータベース71に接続されている。ECGデータベース71は、ランク付けしたフィーチャを含んだ第2のECGデータをECG比較モジュール69に提供する。ECG比較モジュール68は、第1のECGデータと第2のECGデータの間の類似性及び差異に関する指示となる比較出力73を生成する。

【0031】

ECG比較モジュール69の一実施形態では、ECG比較モジュール69は第1のECGデータと第2のECGデータの間でフィーチャランク付けの各々を比較し、第1のECGデータと第2のECGデータの間での類似性及び差異を決定する。

【0032】

さらに別の実施形態では第1のECGデータと第2のECGデータの間での比較は、離散的なセグメントフィーチャレベルのそれぞれに1つの数値を与えると共にセグメントフィーチャのそれぞれに関するレベル同士の差を見出している距離計測法を用いて実施することができる。単純な距離計測法の1つでは、こうした差のそれぞれを2乗して総和をとっている。この和の平方根は2つのECG信号間の全体差の指標であり、またこれはこのアルゴリズムの適用により容易に実現することができる。さらに、同様の第1のECGデータと第2のECGデータの間での比較を提供するためには別の方法及び／またはアルゴリズムが使用されることもあることを理解されたい。これらの代替的方法及び／または技法は本開示の趣旨域内にあると見なされる。

【0033】

生理学データ解析システム10のデータマイニングサブシステム74は、セグメントフィーチャランク付けモジュール20からのランク付けしたセグメントフィーチャを伴ったECGデータを用いて改良型のデータマイニングシステム74を作成する。ECGデータベースポピュレータ(populator)76はセグメントフィーチャランク付けモジュール20から、ランク付けしたセグメントフィーチャを伴ったECGデータを受け取る。ECGデータベースポピュレータ76は各セグメントフィーチャごとのセグメントフィーチャ及びランク付けレベルを基準としてECGデータをソートする。このソート済みのECGデータは次いで、ECGデータベース78内に格納され、ここでソート済みECGデータは各セグメントフィーチャ及びそのランク付け重篤度レベルに従ってECGデータを表形式としたルックアップテーブルとして格納されることがある。形態学フィーチャベースのデータベースサーチエンジンは、先ず形態インデックスサーバーを生成することによって構築することができる。データマイニングモジュール80は、特定のセグメントフィーチャ及び／またはセグメントフィーチャレベルを非常に高速でサーチするためにインデックスサーバーにアクセスすることがある。これによってECGデータのうちの指定のセグメントフィーチャ及び／または指定のフィーチャレベルを呈するすべてのデータを含む非常に特異的なデータ組の簡単かつ高速の取り出しが可能となる。

【0034】

したがってデータマイニングシステム74によれば、取得したデータ組に適用できるデータマイニング技法の適用を強化するように形態学ベースの区分済みECGデータ組が容

10

20

30

40

50

易に収集できるという点において以前のデータマイニングシステムに対する改善が可能となる。

【0035】

本開示では生理学データ解析システム10の構成要素を記述するためにモジュールという用語を使用してきたことを理解すべきである。本開示ではこのモジュールという用語を、入力を受け取り出力を生成するようなハードウェア、ソフトウェアまたはファームウェアのいずれかの形で実現されるあるシステムに関する論理構成要素を指し示すために使用している。

【0036】

本明細書ではさらに、図5a～dに表したような生理学データ形態を解析する方法についても開示している。本方法は図5aにおいて第1の生理学データを受け取るステップであるステップ100で開始される。上述のように第1の生理学データは、生理学データのデータベースに由来することや、患者監視デバイスを用いて患者から記録されることがある。次にステップ102において、第1の生理学データ内の形態学的セグメントが特定される。このことは、解析しようとする生理学データのタイプに特有の形態学的セグメントを特定するなど第1の生理学データに対して1つまたは複数のアルゴリズムを適用することによって実施されることがある。ステップ104では、特定した形態学的セグメントから少なくとも1つのセグメントフィーチャを特定するために各形態学的セグメントが解析される。セグメントフィーチャは、1つまたは複数の形態学的セグメントに生じ得る共通のまたは特徴的なフィーチャとすることがある。これらのセグメントフィーチャは、具体的

10

20

【0037】

ステップ104で少なくとも1つのセグメントフィーチャを特定し終えた後、ステップ106において特定したセグメントフィーチャに関する重篤度レベルが決定される。特定したセグメントフィーチャに関する重篤度レベルは、特定したセグメントフィーチャの重篤度がそれに基づいてランク付けされている離散的数のレベルによって表現されることがある。特定したセグメントフィーチャの各々に関する重篤度レベルは、その特定したセグメントフィーチャが当該セグメントフィーチャに関する指定のベースライン水準から乖離している程度に基づいて決定されることがある。このベースラインは例示的な生理学データに対する解析から算定されることがある。

30

【0038】

特定したセグメントフィーチャに関してステップ106で決定した重篤度レベルと第1の生理学データとの組み合わせは、基準点200で示したような多様な代替的下位方法の適用において利用することができる。これらの下位方法は、生理学データ210に対する臨床医の吟味及び修正、第1の生理学データと別の生理学データ220の間の逐次比較、及びデータマイニングの適用230を含むことがある。

【0039】

図5bを参照すると、生理学データに対する解析及び判読のための臨床医吟味／修正の下位方法210の一実施形態について表している。参照番号200における（ステップ106からの）生理学データ及び決定したセグメントフィーチャレベルは、ステップ108において臨床医に提示される。次に臨床医は生理学データ及び決定されたセグメントフィーチャレベルを吟味する。生理学データ及びセグメントフィーチャレベルの吟味の際に臨床医が決定されたセグメントフィーチャレベルのうちの1つまたは幾つかについて生理学データの特徴付けが不正確であると感じた場合、ステップ110において少なくとも1つのセグメントフィーチャレベルに対する修正が臨床医により入力されまたこれをシステムが受け取ることがある。決定されたセグメントフィーチャレベルに対するステップ110における修正によって臨床医は、セグメントフィーチャレベルから次に来る任意の生理学的解析の確度を高めることができる。修正されたセグメントフィーチャレベルはステップ114において保存しておき、他の臨床医が保存済みの修正セグメントフィーチャレベルが格納してある媒体にアクセスしてこれを取り出しかつ利用できるようにしている。

40

50

【0040】

図5cを参照すると、データ比較の下位方法220の代替的な一実施形態を表している。参照番号200における（ステップ106からの）特定したセグメントフィーチャに関して決定された重篤度レベルと第1の生理学データとはステップ118において、ステップ116で受け取った特定したセグメントフィーチャ及びレベルを伴った第2の生理学データと比較される。第1及び第2の生理学データに関するステップ118における比較は、特定したセグメントフィーチャの各々に関する決定されたレベルのみに基づいて第1と第2の生理学データを比較する技法や、生理学データのその他のセグメントフィーチャに関するその他のレベルと組み合わせてデータを比較する技法を含むことがある。より具体的には、ステップ118の比較は離散的レベルとセグメントフィーチャの間の「距離」を計算するような2乗和技法を用いて実行されることがある。最後に、ステップ118での比較結果によって、ステップ120において第1と第2の生理学データの間の比較を示す出力が生成される。ステップ120で生成する出力によって、第1と第2の生理学データの間の類似性に関する定量的比較を提供することができる。

10

【0041】

最後の図5dはデータマイニングの下位方法230を表している。参照番号200における（ステップ106からの）生理学データ及び特定したセグメントフィーチャに関する決定された重篤度レベルは、特定したセグメントフィーチャ及びセグメントフィーチャレベルを基準としてステップ122においてソートされる。次いでステップ124においてこのソート済みの生理学データを用いて、生理学データがセグメントフィーチャ及びレベルに従ってソートされて格納された1つのデータベースが作成される。これによれば、特定された形態学的セグメントフィーチャを基準とするだけではなく、特定したセグメントフィーチャの各々の相対的な重篤度レベルに関しても生理学データがグループ化されかつ編成されているようなデータベースを作成することができる。

20

【0042】

ステップ126では、ステップ124で作成されたデータベースから指定のセグメントフィーチャ及びレベルの生理学データを含むようなデータ組が取り出される。ステップ124で作成したデータベース内における生理学データの編成及びグループ化によって、ステップ126におけるこうした極めて特異的なデータ組の取り出しが容易になる。ステップ126で取り出されたデータ組は次いで、形態学フィーチャベースのインデックスサーバーを構築するためにステップ128において使用されることがある。形態学ベースのインデックスサーバーは、ECGデータ組のそれぞれと一緒に格納された特定された形態学的セグメントフィーチャのいずれかに基づいたECGデータ組に対する選択及び／または逐次順序付けを可能とするようなルックアップテーブルの形態で製作されることがある。しかし、データ編成及びインデックスサーバー構造に関しては、形態学フィーチャベースのインデックスサーバーと連携して別の方式も使用できることを理解されたい。

30

【0043】

最後にステップ130において、ステップ128で作成されたインデックスサーバーを用いたデータマイニング技法が適用される。データマイニング技法の適用は、インデックスサーバー内の特定したセグメントフィーチャ及びセグメントフィーチャレベルによる生理学データの編成及びグループ化のためにステップ128で構築したインデックスサーバーから容易に取り出し得る特殊なデータ組によって容易にすることができる。したがってステップ130で適用されるデータマイニング技法によれば、形態学フィーチャベースのインデックスサーバーの利用を通じて得られる効率性のためにより高速かつより正確な結果を得ることができる。

40

【0044】

本明細書に開示したシステム及び方法が特に重要となる具体的な分野の1つは医薬品の心臓安全試験の分野である。医薬品心臓安全試験の要件が高くなるに連れて、これらの試験ではECGデータ間隔タイミングを観察するだけでなくECGの形態変化も観察するようなより高度な解析技法が必要となることがある、これはECG形態学解析を含めること

50

により単純なECG間隔計測だけのときと比べて重大な薬剤誘導性の不整脈に関するより高い相関性を得ることができることによる。したがって、臨床医がECGデータと一連のコンピュータ決定のセグメントフィーチャ及びセグメントフィーチャ重篤度レベルを吟味し、コンピュータ決定のレベルに関してその確度をチェックし、かつ臨床医自身のECGデータ判読により決定されたレベルを修正することが可能であるような技法によれば、コンピュータ導出によるセグメントフィーチャレベルに人間が注釈して得られたECGデータにより、コンピュータや臨床医が単独で決定する場合と比べてより正確性が高まるという点において恩恵が得られることになる。

【0045】

この記載では、本発明（最適の形態を含む）を開示するため、並びに当業者による本発明の製作及び使用を可能にするために例を使用している。本発明の特許性のある範囲は本特許請求の範囲によって規定していると共に、当業者により行われる別の例を含むことができる。こうした別の例は、本特許請求の範囲の文字表記と異なる構造要素を有する場合や、本特許請求の範囲の文字表記と実質的に差がない等価的な要素を有する場合があるが、本特許請求の範囲の域内にあるように意図したものである。

【0046】

様々な代替物や実施形態が添付の特許請求の範囲の趣旨域内にあるものと考えられ、特に本発明と見なし得る主題を具体的に指摘しかつ明白に特許請求している。

【符号の説明】

【0047】

- 10 生理学データ解析システム
- 12 ECGデータ源
- 14 心電計
- 16 ECGデータベース
- 18 形態学的セグメント検出モジュール
- 20 セグメントフィーチャリンク付けモジュール
- 22 臨床医吟味／編集サブシステム
- 24 ECGディスプレイ
- 26 入力デバイス
- 28 ECGデータベース
- 30 グラフィカルユーザインタフェース
- 32 タブ
- 34 ECGデータ
- 36 形態学的セグメント
- 38 セグメントフィーチャリンク付け領域
- 40 Missing
- 42 Biphasic
- 44 Sharp
- 46 Long PR
- 48 Short PR
- 50 離散的レベル
- 52 ECGデータ
- 54 Q-wave
- 56 delta
- 58 rSR'
- 60 notch
- 62 flat
- 64 wide QRS
- 66 ECGデータ
- 67 ECG比較器サブシステム

10

20

30

40

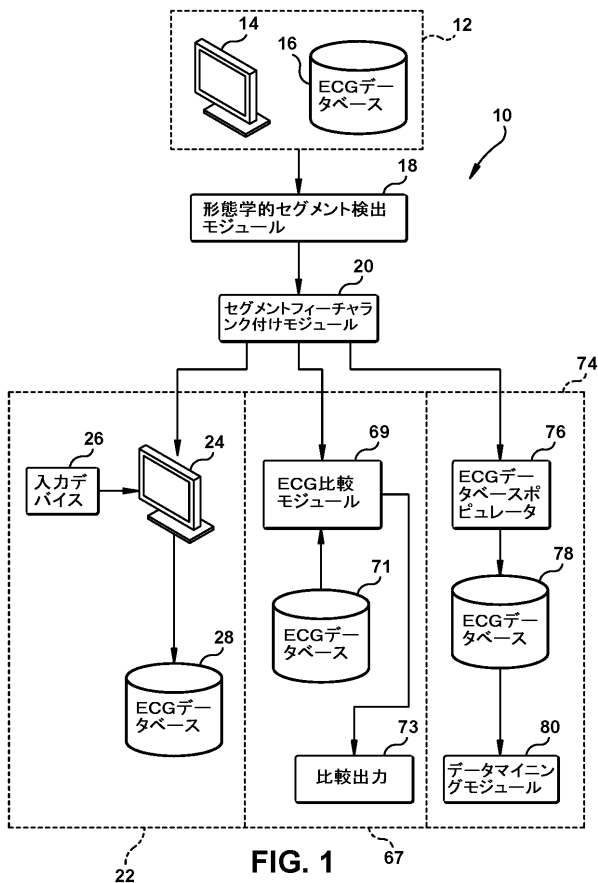
50

68 QRS群
 69 ECG比較モジュール
 70 ECGデータ
 71 ECGデータベース
 72 QRS群
 73 比較出力
 74 データマイニングサブシステム
 76 ECGデータベースポピュレータ
 78 ECGデータベース
 80 データマイニングモジュール
 82 notch
 84 flatness
 86 unsymmetrical
 88 U
 90 inverse
 92 Biphasic
 94 ECGデータ
 95 T波
 96 T波
 98 ECGデータ

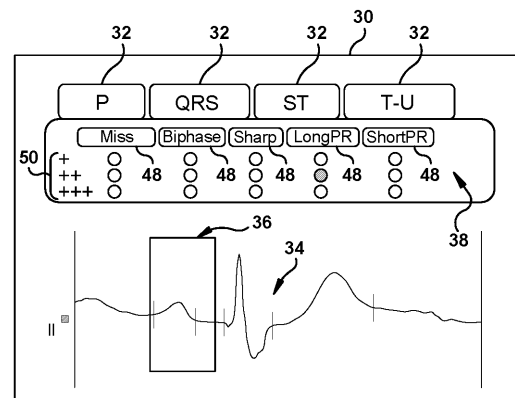
10

20

【図1】



【図2a】



【図 2 b】

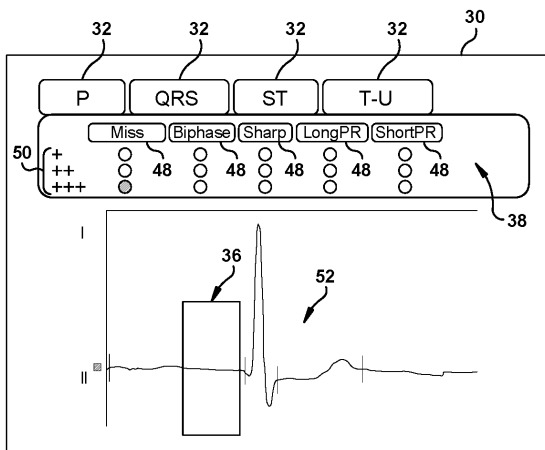


FIG. 2b

【図 3 a】

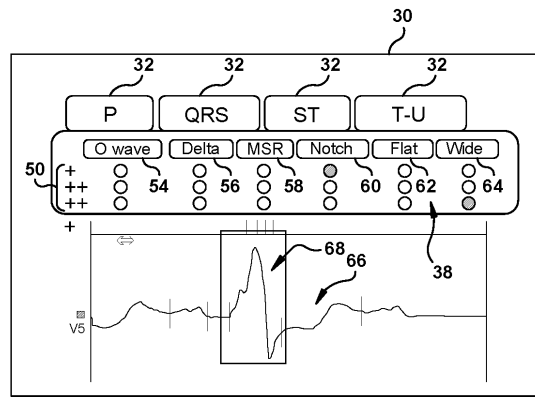


FIG. 3a

【図 3 b】

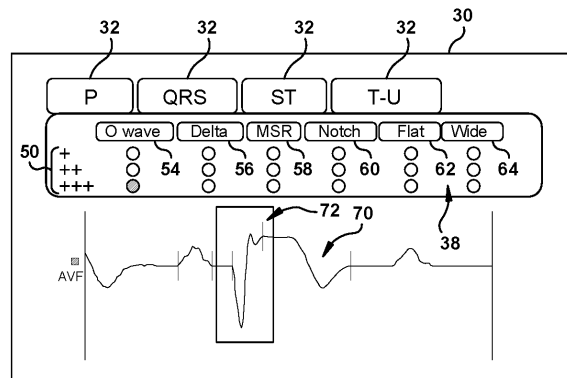


FIG. 3b

【図 4 a】

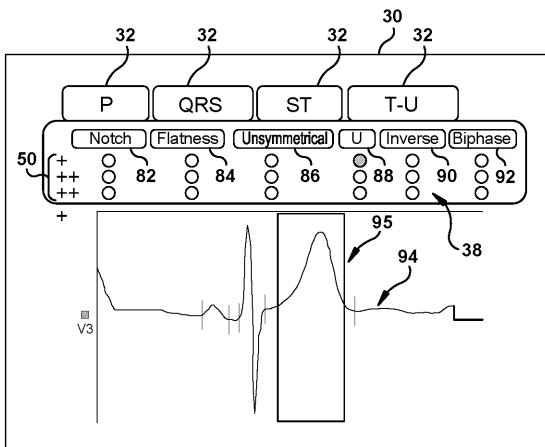


FIG. 4a

【図 4 b】

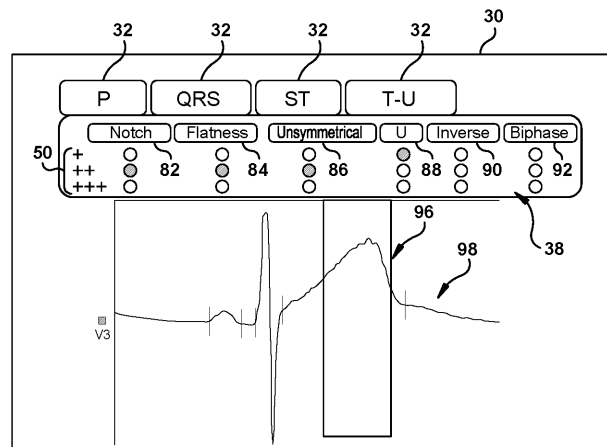
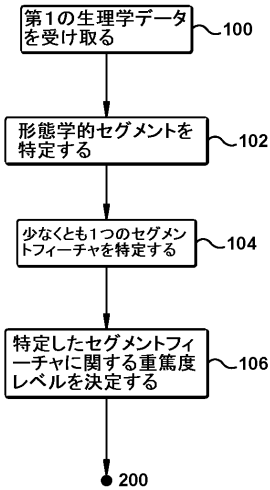
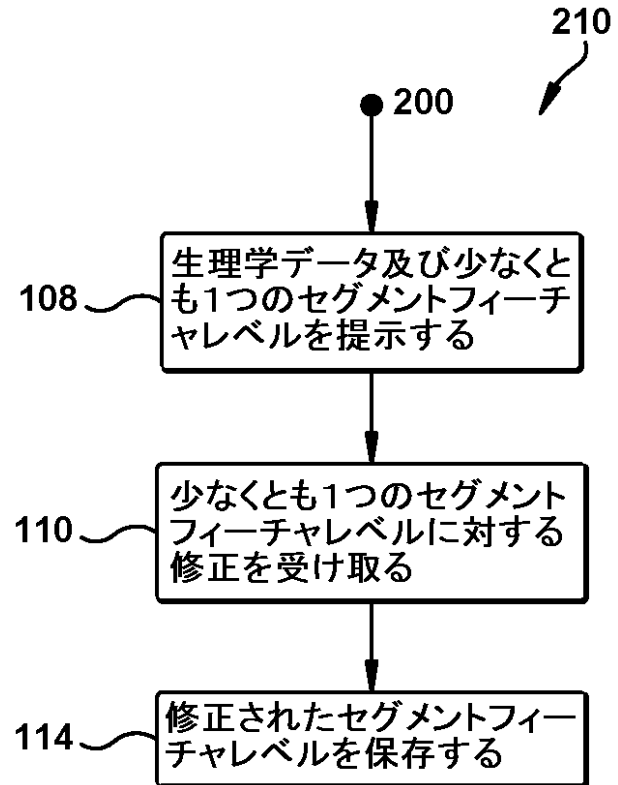


FIG. 4b

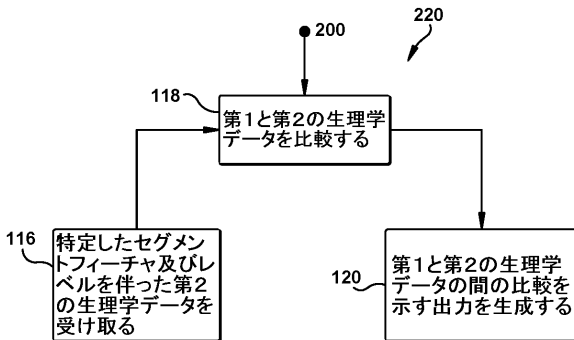
【図 5 a】



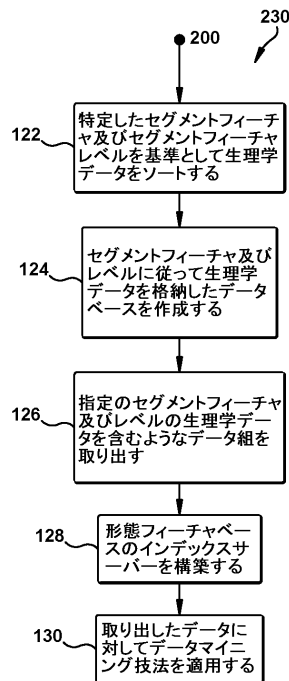
【図 5 b】



【図 5 c】



【図 5 d】



【国際調査報告】

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No
PCT/US2009/033301A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER
INV. A61B5/0452

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)
A61B

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practical, search terms used)

EP0-Internal

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	RAUTAHARJU P M ET AL: "The Novacode criteria for classification of ECG abnormalities and their clinically significant progression and regression." JOURNAL OF ELECTROCARDIOLOGY JUL 1998, vol. 31, no. 3, July 1998 (1998-07), pages 157-187, XP002523679 ISSN: 0022-0736 the whole document	1-20

☒ Further documents are listed in the continuation of Box C.☒ See patent family annex.

* Special categories of cited documents:

- 'A' document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance
- 'E' earlier document but published on or after the international filing date
- 'L' document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)
- 'O' document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means
- 'P' document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed

- 'T' later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention
- 'X' document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone
- 'Y' document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art.
- '&' document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search

15 April 2009

Date of mailing of the international search report

08/05/2009

Name and mailing address of the ISA/

 European Patent Office, P.B. 5818 Patentlaan 2
 NL - 2280 HV Rijswijk
 Tel. (+31-70) 340-2040,
 Fax: (+31-70) 340-3016

Authorized officer

Küster, Gunilla

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No

PCT/US2009/033301

C(Continuation). DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT		
Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	MAESTRI R ET AL: "RESP-24: a computer program for the investigation of 24-h breathing abnormalities in heart failure patients." COMPUTER METHODS AND PROGRAMS IN BIOMEDICINE MAY 2002, vol. 68, no. 2, May 2002 (2002-05), pages 147-159, XP002523680 ISSN: 0169-2607 the whole document	1,2,8,9, 15,17
X	EP 1 304 072 A (GE MED.SYS INFORMATION TECH [US]) 23 April 2003 (2003-04-23) paragraphs [0014] - [0016], [0024] - [0031]; figures 1,2B	1-3, 5-12, 14-20
A	ZHOU S ET AL: "New approaches in philips ECG database management system design" COMPUTERS IN CARDIOLOGY 2003. THESSALONIKI, GREECE, SEPT. 21 - 24, 2003; [COMPUTERS IN CARDIOLOGY], NEW YORK, NY : IEEE, US, vol. VOL. 30, 21 September 2003 (2003-09-21), pages 267-270, XP010698891 ISBN: 978-0-7803-8170-4 abstract; sections 2.3 and 3.1	5-7,14, 19,20
X	DE 201 22 658 U1 (BUNDESREP DEUTSCHLAND [DE]) 14 December 2006 (2006-12-14) paragraphs [0004], [0005], [0008], [0019] - [0023]; figures	1,8-10, 15,16

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Information on patent family members

International application No

PCT/US2009/033301

Patent document cited in search report		Publication date	Patent family member(s)	Publication date
EP 1304072	A	23-04-2003	JP 2003159226 A	03-06-2003
			US 2003073914 A1	17-04-2003
DE 20122658	U1	14-12-2006	NONE	

フロントページの続き

(81)指定国 AP(BW, GH, GM, KE, LS, MW, MZ, NA, SD, SL, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), EA(AM, AZ, BY, KG, KZ, MD, RU, TJ, TM), EP(AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HR, HU, IE, IS, IT, LT, LU, LV, MC, MK, MT, NL, NO, PL, PT, RO, SE, SI, SK, TR), OA(BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, ML, MR, NE, SN, TD, TG), AE, AG, AL, AM, AO, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BH, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IS, JP, KE, KG, KM, KN, KP, KR, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LT, LU, LY, MA, MD, ME, MG, MK, MN, MW, MX, MY, MZ, NA, NG, NI, NO, NZ, OM, PG, PH, PL, PT, RO, RS, RU, SC, SD, SE, SG, SK, SL, SM, ST, SV, SY, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, ZA, ZM, ZW

(72)発明者 シュー, ジョエル・キュー

アメリカ合衆国、ウィスコンシン州・53022、ジャーマンタウン、リンカーン・ドライブ、エヌ105・ダブリュー14752

Fターム(参考) 4C027 AA02 AA03 AA04 GG01 GG15 KK03 KK05
4C117 XA04 XB01 XD24 XE17 XE18 XE19 XJ34

专利名称(译)	生理数据的形态学特征分析系统和方法		
公开(公告)号	JP2011514200A	公开(公告)日	2011-05-06
申请号	JP2010549695	申请日	2009-02-06
[标]申请(专利权)人(译)	通用电气公司		
申请(专利权)人(译)	通用电气公司		
[标]发明人	シュージョエルキュー		
发明人	シュー, ジョエル・キュー		
IPC分类号	A61B5/0452 A61B5/00		
CPC分类号	A61B5/0452 A61B5/0456 A61B5/0472 G06K9/00536 G06K9/6263 G16H40/67 G16H50/30 G16H50/70		
FI分类号	A61B5/04.312.C A61B5/00.G		
F-TERM分类号	4C027/AA02 4C027/AA03 4C027/AA04 4C027/GG01 4C027/GG15 4C027/KK03 4C027/KK05 4C117/XA04 4C117/XB01 4C117/XD24 4C117/XE17 4C117/XE18 4C117/XE19 4C117/XJ34		
代理人(译)	小仓 博		
优先权	12/042192 2008-03-04 US		
其他公开文献	JP5449207B2		
外部链接	Espacenet		

摘要(译)

分析生理数据形态的系统和方法包括第一生理数据源。形态区段检测模块从第一生理数据源接收第一生理数据，并应用至少一种算法来识别第一生理数据的至少一个形态区段。片段特征评级模块将至少一个算法应用于至少一个识别的形态片段以识别至少一个片段特征以产生对至少一个片段特征的严重性的评级。

