

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特許公報(B2)

(11) 特許番号

特許第4159285号
(P4159285)

(45) 発行日 平成20年10月1日(2008.10.1)

(24) 登録日 平成20年7月25日(2008.7.25)

(51) Int.Cl. F1
A61B 5/042 (2006.01) A61B 5/04 310M

請求項の数 9 外国語出願 (全 14 頁)

(21) 出願番号	特願2001-399812 (P2001-399812)	(73) 特許権者	500507146
(22) 出願日	平成13年12月28日 (2001.12.28)		ジーイー・メディカル・システムズ・イン フォメーション・テクノロジーズ・インコ ーポレーテッド
(65) 公開番号	特開2002-330937 (P2002-330937A)		アメリカ合衆国・53223・ウィスコン シン州・ミルウォーキー・ウエスト タワ ー アベニュー・8200
(43) 公開日	平成14年11月19日 (2002.11.19)	(74) 代理人	100093908
審査請求日	平成16年12月28日 (2004.12.28)		弁理士 松本 研一
(31) 優先権主張番号	09/752081	(72) 発明者	ゴードン・イアン・ローランドソン
(32) 優先日	平成12年12月29日 (2000.12.29)		アメリカ合衆国、ウィスコンシン州、ミル ウォーキー、ノース・サンタ・モニカ・ブ ールヴァール、7641番
(33) 優先権主張国	米国 (US)	審査官	川上 則明

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 心血管リスクの術中評価方法及び装置

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項1】

患者の術中心血管リスクを評価する装置において、
心電図(100)を収集する収集装置(38)と、
前記収集装置(38)に結合したプロセッサ(44)であって、
収集された心電図(100)が左心室肥大(LVH)、左房室束脚ブロック(LBBB)
及び、機能的容量には影響しないST/Tセグメントの異常のいずれかである命の危機を
もたらさない心状態を示す場合に、前記収集された心電図(100)と以前に収集された
心電図との逐次比較を実行し、
前記収集された心電図(100)の前記命の危機をもたらさない心状態が前記以前の心電
図に示されているか否かを決定し、
該心状態が前記以前の心電図に示されていなかった場合に、前記収集された心電図(10
0)に前記逐次比較の結果を指定する追加ステートメントを割り振る、
前記プロセッサ(44)と、
心血管リスクの確率(180)を臨床医に対して指示する表示装置(42)とを具備する
装置。

【請求項2】

前記プロセッサ(44)に結合する解釈モジュール(58)を更に具備し、収集された
心電図(100)は前記解釈モジュール(58)に入力され、且つ前記解釈モジュール(5
8)から心血管リスク(178)の臨床的予兆(178)がエクスポートされる請求項

10

20

1 記載の装置。

【請求項 3】

心血管リスクの臨床的予兆 (1 7 8) はリスクの重度の臨床的予兆、中程度の臨床的予兆又は軽度の臨床的予兆のいずれかである請求項 1 記載の装置。

【請求項 4】

前記収集された心電図 (1 0 0) が最近に発生した心筋梗塞、不安定な狭心症、代償不全鬱血性心臓障害、不整脈及び弁疾患のうち少なくとも 1 つであるときに前記プロセッサ (4 4) は重度の心血管リスクの診断ステートメントを割り振る請求項 3 記載の装置。

【請求項 5】

前記収集された心電図 (1 0 0) が以前に発生した心筋梗塞、安定した狭心症及び代償鬱血性心臓障害のうち少なくとも 1 つであるときに前記プロセッサ (4 4) は中程度の心血管リスクの診断ステートメントを割り振る請求項 3 記載の装置。

10

【請求項 6】

前記収集された心電図 (1 0 0) が左心室肥大、左房室束脚ブロック、適切な機能的容量が存在する S T 異常及び洞律動以外の律動のうち少なくとも 1 つであるときに前記プロセッサ (4 4) は軽度の心血管リスクの診断ステートメントを割り振る請求項 3 記載の装置。

【請求項 7】

前記表示装置 (4 2) は生成されたテキストレポートを臨床医に対して指示する請求項 1 記載の装置。

20

【請求項 8】

生成されるレポートは重度の心血管リスク、中程度の心血管リスク又は軽度の心血管リスクのいずれかの標識を含む請求項 7 記載の装置。

【請求項 9】

生成されるレポートは、心電図の専門医 (1 6 0) に助言を求めるようにとの示唆を含んでいても良い請求項 7 記載の装置。

【発明の詳細な説明】

【 0 0 0 1 】

【従来の技術】

数多くの疾病及び医学的状態を診断し、治療する際には生理的運動を監視する。例えば、一般に、心臓の運動は心電図 (「 E C G 」) データを収集することにより監視される。E C G データは、通常、E C G 機器により発生される波形を読み取る特殊な訓練を受けた医師である心臓専門医により解釈される。

30

【 0 0 0 2 】

多くの状況において E C G データやその他の整理データを利用することはできるが、そのデータを読み取るための適切な訓練を受けた専門医が常に存在しているとは限らない。この問題に対応するため、専門医ではない医師がそのようなデータを解釈し、利用するのを補助するソフトウェア解釈ツールが開発されている。しかし、それらのツール、特に E C G ツールは満足できるものではない。既存の E C G ツールは解釈を生成するように設計されている。コンピュータがその結論に達するまでに使用した基準を記述した 1 つ以上のステートメントにより、コンピュータ生成解釈が支援されている場合もある。しかし、それらのステートメントは、通常、波形の性質を記述する内容に限られており、E C G の読み取りに慣れていない者にとってはほとんど助けにならないのが普通である。既存のツールのもう 1 つの欠点は、E C G 装置が正確に E C G を測定したという前提に基づいて結論を出していることである。言い換えれば、既存のコンピュータツールは E C G 測定機器に故障又はその他の誤りが決して起こらないと想定しているのである。

40

【 0 0 0 3 】

既存の E C G 解釈システムの出力を図 1 に示す。出力は画面画像 1 0 を含む。画像 1 0 は患者識別情報 1 2 と、患者の訴え又は症状などの初期診断情報 1 4 と、測定値 1 6 と、波形の形態をとる生理データ 1 8 と、診断又は解釈 2 2 と、一連の理由説明ステートメント

50

24とを含む。図示されている例では、解釈22は患者が急性心臓虚血である確率は42%であることを指示している。この解釈を支える理由が理由説明ステートメント24に記載されている。例えば、解釈は患者が男性であり、心臓の痛みを訴えており、且つ「重大なQ波又は1次STセグメントの異常」が検出されなかったことに基づいている。また、理由説明ステートメント24は「前部T波」が平坦であることも指示している。

【0004】

専門医でない多くの者は図1に示すような理由説明ステートメントが専門的すぎ、従って、解釈を理解する役に立たないと感じる。更に、専門医でない場合、確率の低い解釈に依存することに不快感を覚えるのが一般的である。図示されている例では、生成された解釈はわずか42%の確率しか示していない。すなわち、データに対して別の解釈が当てはまる確率が58%あるということになる。従って、現在のシステムがあいまいな確率を生成したような場合、その解釈はほとんど助けにはならないのである。

【0005】

更に、患者が心臓以外の手術を受けようとしている場合には、手術を実施することが患者に及ぼす術中心血管リスクを正確に評価できることが必要である。この場合にも、心臓専門医の到着を待ってそのような評価を下してもらうことは実用的ではなく、不可能でさえある。

【0006】

【発明の概要】

従って、本発明は、非心臓手術の実施と関連する術中心血管リスクを評価するために患者のECGを解釈する際のリアルタイム支援を提供する。収集装置は患者のECGを収集する。収集装置に結合するプロセッサは、収集されたECGが心血管リスクの診断ステートメントを有しているか否かを判定する。この診断ステートメントから、プロセッサは非心臓手術と関連する心血管リスクの確率を判定する。次に、心血管リスクの確率は重度、中程度又は軽度のいずれかの心血管リスクの標識の形態で臨床医に対して表示される。

【0007】

本発明は、非心臓手術の実施と関連する術中心血管リスクを評価するために患者のECGを解釈する新たな方法を更に提供する。方法は患者のECGを収集することと、ECGが心血管リスクの診断ステートメントを示しているか否かを判定することと、その診断ステートメントに基づいて心血管リスクの確率を判定することとを含む。方法は、判定された心血管リスクの確率を重度、中程度又は軽度のいずれかの心血管リスクの標識の形態で臨床医に対して表示することを更に含む。

【0008】

【発明の実施の形態】

本発明の一実施例を詳細に説明するが、本発明が以下の説明中に記載される、又は添付の図面に図示されている構成要素の構成及び配置の詳細に限定されないことを理解すべきである。本発明では他の実施例も可能であり、様々な方法で本発明を実施又は実行することが可能である。また、ここで使用する語句及び用語は説明の便宜上用いられるものであり、本発明を限定するとみなされてはならないということも理解すべである。「含む」、「具備する」及びそこから派生した言葉を使用するときには、それはそれ以降に列挙される項目及びそれと等価の項目、並びに追加の項目を包含することを意味している。

【0009】

生理データシステム30を図2に示す。システム30を説明する前に、ECGデータに関して本発明を説明することを理解すべきである。しかし、X線画像、核画像、超音波画像及び磁気共鳴画像を含む画像データ、血圧、酸化、脳の活動などの他のデータの解釈を補助するようにこのシステムを構成することも可能であろう。従って、本発明はここで説明し且つ図示する例に限定されるべきではない。

【0010】

システムは患者34に装着されるいくつかのセンサ又はそれに類する装置32を含む。センサ32により感知された生理データはリンク36を介して主ユニット40と、表示装置

10

20

30

40

50

42とを有するデータ収集表示装置38へ伝送される。主ユニット40はプロセッサ44、入出力インタフェース46及びデータ記憶装置、すなわち、メモリ48などの典型的なハードウェアを含む。主ユニットはオペレーティングシステム50及びディスプレイモジュール52の形態をとる他のソフトウェアと、オプションであるウェブブラウザなどのブラウザ54と、相関モジュール56（オプションとしてデータ保全性検査モジュール（図示せず）を含んでいても良い）と、解釈モジュール58とを更に含む。

【0011】

データ収集表示装置38はいくつかの機能を実行する。第一に、センサ32を使用して患者34から信号又は生データを収集する。この生データはその後に測定される。例えば、図5に示すように、ECGデータを収集する場合には、波形高さ、ピーク間隔などの多数の特性が測定される。測定が実行された後、波形の様々な特徴が取り出される。以下に更に詳細に説明するが、それらの特徴を先に解釈済みの生理データの特徴と比較し、それを利用して解釈モジュール58により実行された解釈を検査することができる。

10

【0012】

解釈モジュール58は測定された特徴を使用して、生理データの解釈を生成する。本発明では既存の多様な生理データ解釈モジュールを使用できるであろう。ECGデータを解釈する構成である場合、GE Medical Systems Information Technologies, Incより販売されている12SL（登録商標）ソフトウェアを本発明で使用しても良い。

【0013】

データ収集表示装置38は、エキスパートロケーション（後述する）及び遠隔データライブラリ（同様に後述する）との通信を調整し且つ制御するためにオプションとして通信モジュール60を含んでいても良い。通信モジュール60に結合する、又は通信モジュール60の一部として形成された情報フィルタ62によって、データ収集表示装置38と遠隔装置との通信の質を向上させても良い。情報フィルタ62は、患者の個人情報などの所定の情報が収集表示装置38に結合する装置及び場所へ送信されないように保証するために、そのような所定の情報の送信を阻止するように構成されても良い。

20

【0014】

前述のように、解釈モジュール58は患者34から収集されたデータ又はデータセットを解析し且つ解釈して、そのデータセットに関する解釈を生成する。その後、相関モジュール56はその解釈を同じ又は類似する特徴及び解釈を有する生理データレコードにリンクする。例えば、R波の進行が乏しいことから引き出される前心筋梗塞（MI）は、前MIを伴う可能性のある特徴を示す全てのECGにリンクされるのではなく、同じ特徴を有するECGにリンクされることになるであろう。

30

【0015】

相関モジュール56は解釈を生理データレコードのライブラリ70にリンクする。すなわち、相関モジュール56は現在生理データから取り出された特徴をライブラリ70に格納されている生理データの事前解釈済みレコードと整合又は相関させる。次に、相関モジュール56は相関するレコードに対してハイパーリンクなどのリンクを作成する。生理データレコードのライブラリ70は通信リンク72を介してデータ収集表示装置38に結合している。通信リンク72は、レコードのライブラリ70が局所記憶装置に格納されている場合はローカルバスであっても良いが、レコードのライブラリ70をウェブサーバなどの遠隔サーバ74に格納できるように、インターネットリンクを含む他の多様なリンクであっても良い。サーバ74は、データ及び解釈の関連する特徴及び特性の説明を提供するために表示されている生理データ及び相関レコードにリンクできる追加又は補助教育資料又は情報レコードのライブラリ76を更に含んでいても良い。レコード70及び76をサーバに配置すると、更新が容易な情報の中央デポジトリを維持できるなどのいくつかの利点を得られる。しかし、レコード70及び76は別個のサーバで維持されても良いし、データ収集表示装置38に局所的にこれを維持することも可能であろう。

40

【0016】

データ収集表示装置38はリンク82を介してエキスパートロケーション80にリンクさ

50

れても良い。エキスパートロケーション 80 はカスタム化ウェブサイト又はポータルであっても良く、また、リンク 82 はインターネットリンクであっても良いが、多様なロケーション及び通信リンクを使用できるであろう。例えば、本発明ではダイアルアップリンクを有する遠隔サーバを使用できるであろう。エキスパートロケーション 80 とデータ収集表示装置 38 との通信はテキスト又は音声に基づく電子メール、インスタントメッセージング又はチャットサービスを使用して行われれば良い。このようなサービスは、ディスプレイモジュール 52 が生理データ画像をブラウザ 54 により生成されるウィンドウに表示させ且つエキスパートロケーション 80 がインターネット接続を介して収集表示装置 38 に結合されるようにデータ収集表示装置 38 が構成されている場合に特に適している。

【0017】

エキスパートロケーション 80 はコンピュータ又はそれに類する機器を有するサイト又はそれに類する場所である。典型的な例は、解釈モジュール 58 により解釈されるべき種類の生理データに関連する医療分野の専門医がいるオフィス又は施設に設置されたコンピュータである。データ収集表示装置 38 からのメッセージがエキスパートロケーション 80 で受信されると、専門医はそれに応答して、データ収集表示装置 38 を使用している医師又は他の担当者が生理データを解釈するのを補助する。

【0018】

図 3 は、ECT 100 の形態をとる生理データを示す。ECG 100 は患者 ECG 識別情報 107 と、患者識別情報 108 と、測定値 110 と、解釈 112 とを更に含む。解釈 112 は解釈モジュール 58 により生成される。解釈 112 が生成されると、相関モジュール 56 はレコードのライブラリ 70 を検索し、整合する生理データレコードを判定し、それらの整合レコードを ECG レコード 100 にリンクする。ブラウザ 54 でアイコン又はボタン 116 を選択することにより整合レコードが表示されるように、システム 30 を構成することができる。

【0019】

図 4 は、整合するレコード 120、122 及び 124 を有する ECG 100 を表示する画面 118 を示す。画面 118 は波形の関連特性を記述した説明ステートメント 128 を更に含む。

【0020】

整合する生理データレコード及び説明ステートメントの形の解釈と補助情報を提供するのに加えて、本発明は保全性検査を実行しても良い。保全性検査は、整合する生理データレコード及び説明ステートメントが表示された後に臨床医により実行される。臨床医は収集された ECG と、生理データレコードのライブラリ 70 から収集された ECG と相関されていた生理データレコードとの偏差を検出する。あるいは、データ収集表示装置 38 により得られた測定値が装置 38 の故障又はその他の問題によって偏向されていない又は誤っていないことを確実に保証する保全性検査モジュール（図示せず）がデータ収集表示装置 38 に含まれていても良い。

【0021】

先に述べた通り、システムのユーザが生理データの解釈に関する追加情報を望む場合には、生理データレコードのライブラリ 70 又はエキスパートロケーション 80 にいる専門医と通信することにより専門的なアドバイスを得ても良い。図 6 は、データ収集表示装置 38 により表示される専門医の応答画面の一例 150 を示す。この画面は ECG 100 と共に、前述の通信ツールの 1 つを使用して生成される専門医のコメント 160 を含む。専門医応答画面 150 はそのコメントを述べた専門医の氏名及び写真などの専門医識別情報 162 を更に含んでいても良い。

【0022】

図 7、図 8 及び図 9 は、患者に対して非心臓手術を実施することにより患者に及ぼされる術中心血管リスクを判定するのに有用である本発明の特定の一実施例を示す。同じ部分は同じ図中符号で指示されている。以下の説明は同時係属米国特許出願第 09 / 684, 064 号の主題を参考として取り入れている。

10

20

30

40

50

【 0 0 2 3 】

図 2 及び図 7 を参照して説明すると、生理データレコードのライブラリ 7 0 はステートメントコードライブラリ 1 7 2 を含む。ステートメントコードライブラリ 1 7 2 は E C G 波形を特徴づけるために使用される複数のステートメントコード 1 7 0 を含む。

【 0 0 2 4 】

図 7 はステートメントコード 1 7 0 の 2 つの例を示す。ステートメントコード 1 7 0 はステートメント番号 1 7 4 と、ステートメント頭文字 1 7 6 と、診断ステートメント 1 7 8 と、術中心血管リスクの確率 1 8 0 とを含む。単なる一例であるが、正常な洞律動を示す E C G を特徴づけるために使用されるステートメントコードはステートメント番号である 5 と、頭文字の N S R と、診断ステートメントである正常洞律動と、心血管リスクの確率である軽度リスクとを含む。

10

【 0 0 2 5 】

最も好ましい実施例においては、ステートメントコード 1 7 0 は術中心血管リスクの評価以外の臨床的設定に合わせて構成自在である。すなわち、様々に異なる臨床的設定の特定の要求を反映するように心血管リスクの確率 1 8 0 を構成することができる。単なる一例であるが、家庭医療用の設定又は救急処置室での設定における心血管スクリーニングに対応するようにステートメントコード 1 7 0 を構成することが可能であろう。

【 0 0 2 6 】

収集装置 4 0 により E C G が収集されると、収集装置 4 0 は E C G を解析のために解釈モジュール 5 8 に入力する。解釈モジュール 5 8 にこの他に入力されるのは、実施すべき非心臓手術の種類、交換すべき患者体液の量、又は非心臓手術により影響を受ける循環器系の特定の構成部分などであろう。解釈モジュール 5 8 は E C G を他の入力と共に解析し、E C G にステートメント番号 1 7 4 のみを割り当てる。

20

【 0 0 2 7 】

E C G にステートメント番号 1 7 4 を割り当てるために、解釈モジュール 5 8 は E C G を次に説明するように解析する。E C G 解析の好ましい実施例を説明する前に、様々に異なるレベルの心血管リスクと関連する診断ステートメントを判定するための収集 E C G の解析が本発明の範囲内に入っていることを理解すべきである。また、以下で論じる心血管リスクの診断ステートメントは単なる例として使用されているにすぎず、本発明の範囲を限定するものではないことも理解すべきである。更に、本発明の方法で実現される診断ステートメントは以下に例として挙げられる診断ステートメントと比べて特定の心血管事象又は心血管状態に関してより特殊性をもつものであっても良い。

30

【 0 0 2 8 】

解釈モジュール 5 8 は、まず、重大な心血管リスクと関連する急性冠状動脈症候群に関して E C G を解析する。解釈モジュール 5 8 が急性冠状動脈症候群を検出したならば、解釈モジュール 5 8 は心血管リスク 1 7 8 の診断ステートメント及び重大な心血管リスクの確率 1 8 0 を指示するステートメント番号 1 7 4 を E C G に割り当てる。

【 0 0 2 9 】

急性冠状動脈症候群という用語は、急性心筋梗塞、損傷及び急性虚血を含む多数の異なる診断ステートメントを包含する広い意味を持つ用語である。重大な心血管リスクの診断ステートメント及びそれらを検出するために解釈モジュール 5 8 が使用する方法については、以下に説明する。

40

【 0 0 3 0 】

急性心筋梗塞 (M I) は 3 つの E C G 特性、すなわち、虚血、損傷及び Q 波梗塞を含む場合が多いが、これら 3 つの特性のいずれかが単独で現れることもある。

【 0 0 3 1 】

虚血は T 波の反転により特徴づけられる。すなわち、解釈モジュール 5 8 が反転 T 波を検出した場合、解釈モジュール 5 8 は E C G に虚血を指定するステートメント番号 1 7 4 を割り当てる。

【 0 0 3 2 】

50

損傷はSTセグメントの上昇により特徴づけられ、STセグメントの上昇はMIが急性であることを指示する。従って、ECGがSTセグメントの上昇を示す場合、解釈モジュール58は急性MIを指定するステートメント番号174をECGに割り当てる。解釈モジュール58は心血管リスクのより特定の診断ステートメントによってECGを認識することができるのが好ましい。例えば、解釈モジュール58は全体的なSTセグメントの上昇だけではなく、ある特性を持つSTセグメントの上昇によってECGを認識することができる。

【0033】

急性梗塞と関連する第3のECG特性はQ波梗塞と呼ばれるQ波の存在である。特に急速な変化の形跡を伴うQ波梗塞は重大な心血管リスクの臨床的予兆であると考えられる。従って、解釈モジュール58がQ波の存在と同時に現れるST上昇を検出したならば、解釈モジュール58は急性心筋梗塞を指定するステートメント番号174をECGに割り当てる。

10

【0034】

非心臓手術中の重大な心血管リスクと関連する第2のカテゴリの診断ステートメントは不整脈、特に血液力学的に重大な不整脈である。血液力学的に重大な不整脈とは、心臓が効果的に血液を押し出すことを不可能にするような不整脈である。血液力学的に重大な不整脈の例としては、高度房室間ブロック、背後に心臓疾患が存在する場合の不整脈の徴候及び心室流量の制御不能を伴う心室上不整脈などがある。

【0035】

高度房室間ブロックは、房室間(AV)結節が心室に衝動を送ることができない場合に起こる。解釈モジュール58が高度房室間ブロックを検出すると、解釈モジュール58は高度房室間ブロックを指定するステートメント番号174をECGに割り当てる。

20

【0036】

背後に心臓疾患が存在する場合の不整脈の徴候は重大な心血管リスクの臨床的予兆であると考えられる。解釈モジュール58が背後に心臓疾患が存在する場合の不整脈を検出すると、解釈モジュール58は特定の不整脈及び心臓疾患の不整脈を指定するステートメント番号174をECGに割り当てる。

【0037】

心室上不整脈、特に心室流量の制御不能を伴う心房粗動は重大な心血管リスクの診断ステートメントである。単なる一例であるが、解釈モジュール58が心房粗動に対する急速な応答を検出した場合、解釈モジュール58は心室流量の制御不能を伴う心房粗動を指定するステートメント番号174をECGに割り当てる。

30

【0038】

解釈モジュール58が重大な心血管リスクの診断ステートメント178を求めてECGを解析し終わると、解釈モジュール58は中程度の心血管リスクの診断ステートメント178を求めてECGを解析する。中程度の心血管リスクと関連する1つの診断ステートメント178は以前に患った心筋梗塞である。解釈モジュール58は先にQ波心筋梗塞について説明したのと同様にして以前の心筋梗塞を検出するが、この場合、ECGではST上昇は明白には現れない。

40

【0039】

解釈モジュール58が中程度の心血管リスクの診断ステートメント178を求めてECGを解析し終わると、解釈モジュール58は軽度の心血管リスクの診断ステートメント178を求めてECGを解析する。軽度の心血管リスクと関連する診断ステートメント178は左心室肥大(LVH)、左房室束脚ブロック(LBBB)、機能的容量には影響しないST/Tセグメントの異常、及び洞律動以外の律動などのECGの異常である。

【0040】

解釈モジュール58が軽度の心血管リスクの診断ステートメント178を求めてECGを解析し終わったならば、解釈モジュール58は患者の現在ECGと、患者の以前のECG(利用可能である場合)との逐次比較を実行する。解釈モジュール58は、軽度の心血管

50

リスクと関連する診断ステートメント178が新たなものであるか否か、すなわち、軽度の心血管リスクと関連する診断ステートメント178が以前のECGでは検出されておらず、現在ECGで検出されたのか否かを判定するために、患者の現在ECGと以前のECGとの逐次比較を実行する。検出された診断ステートメント178が新たなものであれば、心血管リスクの確率180は実際には中程度又は重大になる可能性もある。診断ステートメント178が新たなものではない場合には、心血管リスクの確率180は軽度である。

【0041】

現在ECGと以前のECGとの逐次比較は当該技術分野では一般的な方法である。逐次比較は以下に説明するようにして実行されるのが好ましい。以前に判定されたステートメントコード、測定値及び波形を含む患者の以前のECGは生理データレコードのデータベース70に格納されている。解釈モジュール58は現在ECGと以前のECGとの逐次比較を実行する。解釈モジュール58により検出されるべき心臓の状態に応じて、解釈モジュール58はステートメントコード、測定値及び波形のうち少なくとも1つを使用して、以前のECGを現在ECGと比較する。例えば、解釈モジュール58が異常律動を検出している場合、解釈モジュール58は以前のECGのステートメントコード170を現在ECGのステートメントコード170と比較する。解釈モジュール58がQRSコンプレックスの変化を検出している場合には、解釈モジュール58は以前のECGのステートメントコード170、測定値及び波形を現在ECGのステートメントコード170、測定値及び波形と比較する。解釈モジュール58がST/Tセグメント異常を検出している場合には、解釈モジュール58は以前のECGの波形を現在ECGの波形と比較する。このように、解釈モジュール58は心血管リスクの何らかの新たな診断ステートメント178を検出し、ステートメントコード170を、その新たな心血管リスクの診断ステートメント178を指定する現在ECGに割り当てる。

【0042】

心血管リスクの診断ステートメント178を重度、中程度及び軽度の心血管リスクの確率180に分類することは、様々に異なる臨床的設定に合わせて構成できるステートメントコード170の設定であることを理解すべきである。例えば、術中設定においてある不整脈が重大な心血管リスクの確率180と関連していることがあるが、同じ不整脈が家庭医療用の設定では一般的な心血管スクリーニングの間に中程度の心血管リスクの確率178と関連しているだけの場合もありうる。

【0043】

図2及び図7を参照して説明する。解釈モジュール58が以上説明した方法により現在ECGに1つ以上のステートメント番号174を割り当てたならば、そのステートメント番号174は解釈モジュール58からプロセッサ44へエクスポートされる。プロセッサ44は、ステートメント番号174をステートメントコード170と相関するために、生理データレコードのライブラリ170にあるステートメントライブラリ172をアクセスする。ステートメント番号174とステートメントコード170との相関が成立したならば、プロセッサ44は診断ステートメント178を記述するテキストステートメントと、関連する心血管リスクの確率180とをアクセスする。次に、プロセッサ44は心血管リスクの診断ステートメント178と、心血管リスクの確率180とを含むテキストレポートを生成する。生成されるレポートは、ECGの解釈に関して心臓専門医の助言を求めることを臨床医に示唆するステートメントを含んでいても良い。生成されたレポートは表示装置42により臨床医に対して表示される。

【0044】

図8及び図9は、本発明の方法を示すフローチャートである。図2、図7及び図8を参照して説明すると、まず、臨床医は患者の病歴を知る(190)。臨床医は患者の話聞き取り、心血管の状態に関連する一連の問診を行うことにより患者の病歴を作成する。詳細には、臨床医は、患者が以前に狭心症にかかったか、最近又は過去にMIを起こしたか、鬱血性心臓障害はあるか、又は不整脈の徴候はあるかなどの重大な心臓病をわづらったか

10

20

30

40

50

否かを尋ねる。患者の病歴によって、患者が重大な心臓病を抱えていることが判明した場合（192）、臨床医は非心臓手術を実施する前に心臓専門医の助言を求めるのが好ましい（194）。

【0045】

患者の病歴が重大な心臓病の状態を明示しない場合には（192）、臨床医は物理的検査を実施する（196）。物理的検査の間、臨床医は患者が安定した又は不安定な狭心症、代償又は代償不全鬱血性心臓障害等の重大な心臓の病状を有しているか否かを判定する。加えて、臨床医は、患者が狭窄症状又は逆流性弁疾患などの重大な弁の疾患を患っているか否かを判定する。患者の検査によって、患者が重大な心臓病を抱えていることが明示された場合（197）、臨床医は非心臓手術を実施する前に心臓専門医の助言を求めるのが好ましい（198）。

10

【0046】

患者の病歴で重大な心臓の病状が明示されず（192）且つ物理的検査でも患者の心臓の機能容量が良好であることが明示された（197）場合には、患者は初めて心血管リスクが低いと指定される（200）。

【0047】

この場合にも同様に、患者が重大な心臓の病状を抱えている又は患者の機能的容量が乏しいことを臨床医が知ったならば、臨床医は非心臓手術を進める前に心臓専門医に相談するのが好ましい。しかし、初期段階で患者の心血管リスクが低いことが示された（200）場合には、臨床医は収集装置40によって患者のECGを収集する（202）。収集装置40はECGを解析のために解釈モジュール58へ送信する（204）。解釈モジュール58はECGを解析し、ステートメント番号174をECGに割り当てる。次に、解釈モジュール58は現在ECGを患者の以前のECGと比較することにより逐次比較を実行する（205）。解釈モジュール58は、この逐次比較の結果を指定する追加ステートメント番号174を現在ECGに割り当てる（205）。ステートメント番号174は解釈モジュール58から収集装置40及びプロセッサ44にエクスポートされる（206）。

20

【0048】

図2、図7及び図9を参照して説明する。生理データレコードのライブラリ70の中にステートメントコードライブラリ172を形成する（208）。ライブラリ70はデータ収集表示装置38のプロセッサ44に結合している。プロセッサ44はステートメントコードライブラリ172をアクセスし、解釈モジュール58により生成されたステートメント番号174をステートメントコードのリスト170と比較して、心血管リスクの診断ステートメント178及びステートメント番号174と関連するリスクの確率180を判定する（210）。

30

【0049】

ステートメント番号174がステートメントコード170と相関されたならば、プロセッサ44は、まず、ステートメントコード170が重大であると考えられる心血管リスクの確率180を含むか否かを判定する（212）。心血管リスクの確率180が重大であれば、プロセッサ44は重大な心血管リスクの標識と、心臓専門医の助言を求めるようにとの示唆とを含むテキストレポートを生成する（214）。

40

【0050】

臨床医は、心臓専門医の助言を求めるようにとの示唆を含むテキストレポートを読んだならば、直ちにエキスパートロケーション80にいる心臓専門医の意見を聞く道を選択することができる。臨床医が心臓専門医に相談することを選択した場合には、収集装置40の通信モジュール60は現在ECGを含むEメールメッセージを生成し、エキスパートロケーション80の心臓専門医へ送信する（234）。通信モジュール60は所定の時限でタイマーを設定し（236）、心臓専門医はその時間内にECGの解釈を完了して、応答を送信しなければならない。心臓専門医はECGを解釈し、そのECG解釈のテキストレポートを生成し、生成されたテキストレポートをEメールを介して収集装置40へ送信する。ECG解釈のテキストレポートを含むEメールメッセージは収集装置40により受信さ

50

れ(238)、処理される。ECG解釈のテキストレポートは表示装置42に表示される(240)。心臓専門医と収集装置40との通信をEメールメッセージとして説明したが、この通信は電話呼び出し、イントラネット呼び出し又は何らかの種類のインターネットメッセージを含む任意のアナログ形態又はデジタル形態の通信であれば良い。

【0051】

臨床医は心臓専門医に相談する方法を選ばずに、生理データレコードのライブラリ70又は補助教育資料76をECGを解釈する上での助けとして使用する方法をとっても良い。

【0052】

心血管リスクの確率180が重大なものではない場合、プロセッサ44は、次に、ステートメントコード170が中程度であると考えられる心血管リスクの確率180を含むか否かを判定する(218)。心血管リスクの確率180が中程度であれば、プロセッサ44は中程度の心血管リスクの標識と、心臓専門医の助言を求めるようにとの示唆とを含むテキストレポートを生成する(220)。テキストレポート222は表示装置42により臨床医に対して表示される(222)。臨床医は心臓専門医の助言を求めることを示唆するテキストレポートを検討した後、エキスパートロケーション80にいる心臓専門医の助言を求める道を選ぶこともできるし、あるいは生理データレコードのライブラリ70又は補助教育資料76をECGを解釈する上での助けとして使用する方法をとることも可能である。

【0053】

心血管リスクの確率180が重大又は中程度ではない場合には、プロセッサ44は最終的にステートメントコード170が軽度であると考えられる心血管リスクの確率180を含むか否かを判定する(224)。心血管リスクの確率180が軽度であれば、プロセッサ44は軽度の心血管リスクの標識を含むテキストレポートを生成する(230)。テキストレポートは表示装置42により臨床医に対して表示される(232)。ステートメントコードが軽度の心血管リスクの確率さえ指示していない場合には、プロセッサはECGが正常であることを指示するテキストレポートを生成する(226)。テキストレポートは表示装置42により臨床医に対して表示される(228)。

【0054】

本発明の様々な特徴及び利点は特許請求の範囲に記載されている。

【図面の簡単な説明】

【図1】 既存の生理データ解釈システムの出力を示す図。

【図2】 本発明の生理データ解釈システムを示す図。

【図3】 図2のシステムの出力を示す図。

【図4】 図2のシステムの出力を示す図。

【図5】 特徴を定義するために使用される生理的波形の測定値を示す図。

【図6】 専門医との通信の内容を示す図。

【図7】 本発明の方法で使用するためのステートメントコードを示す図。

【図8】 本発明の方法を示すフローチャート。

【図9】 本発明の方法を更に示すための図8に続くフローチャート。

【符号の説明】

30...生理データシステム、32...センサ、34...患者、36...リンク、38...データ収集表示装置、40...主ユニット、42...表示装置、44...プロセッサ、46...入出力インタフェース、48...メモリ、50...オペレーティングシステム、52...ディスプレイモジュール、54...ブラウザ、56...相関モジュール、58...解釈モジュール、60...通信モジュール、62...個人情報フィルタ、70...生理データレコードのライブラリ、72...通信リンク、74...遠隔サーバ、76...補助教育資料、80...エキスパートロケーション、170...ステートメントコード、172...ステートメントコードライブラリ、174...ステートメント番号、178...診断ステートメント、180...術中心血管リスクの確率

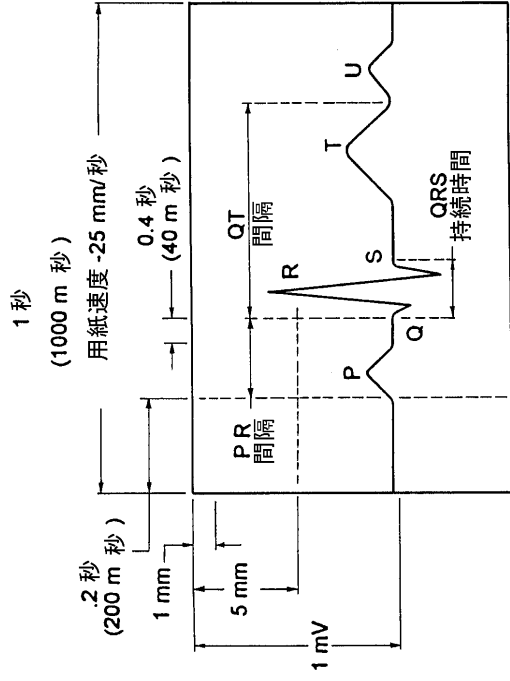
10

20

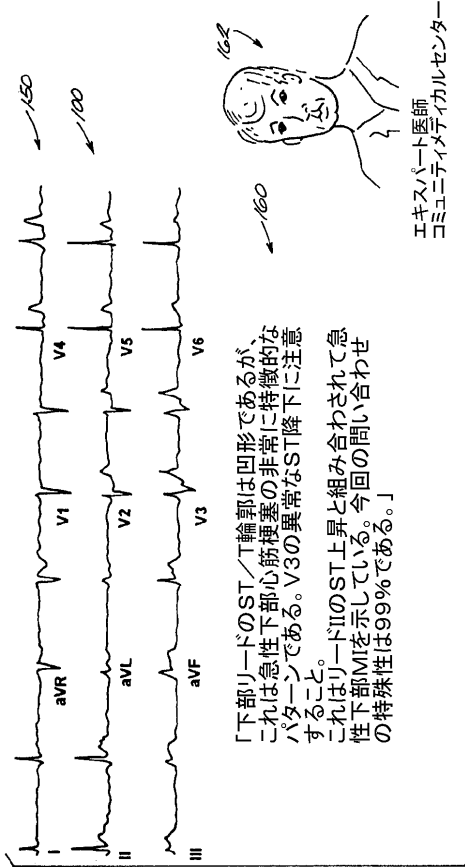
30

40

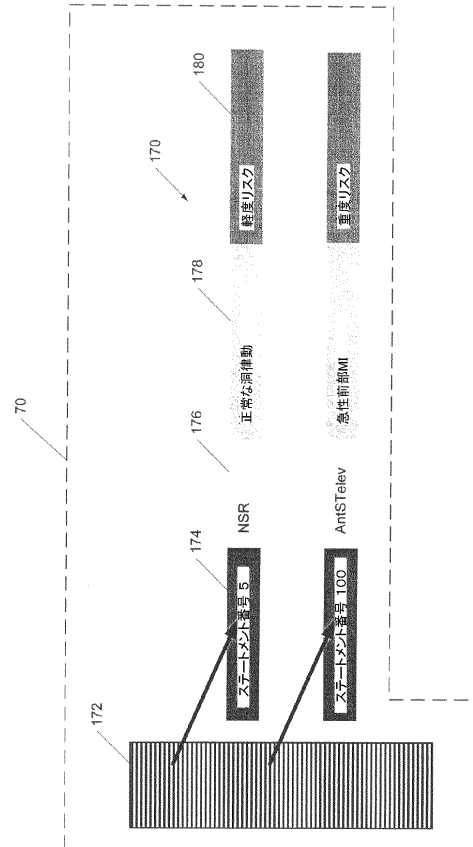
【図5】



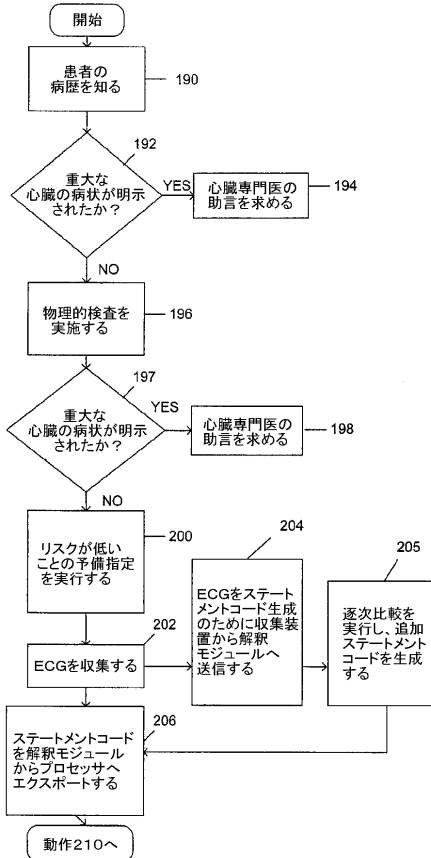
【図6】



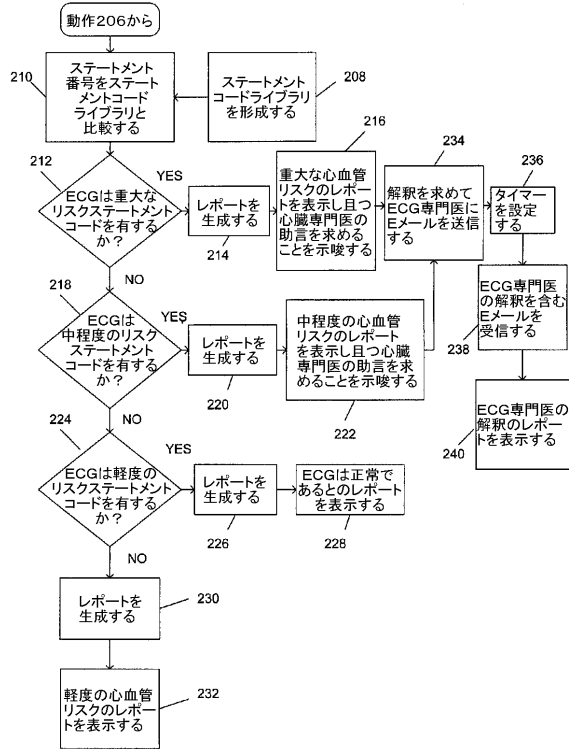
【図7】



【図8】



【図9】



フロントページの続き

- (56)参考文献 特開昭63-240830(JP,A)
特開平06-125883(JP,A)
特開平04-156823(JP,A)
特開平10-234688(JP,A)
特開平06-327643(JP,A)
特開平11-099132(JP,A)
特開昭61-056634(JP,A)

(58)調査した分野(Int.Cl., DB名)

A61B 5/0402

专利名称(译)	心血管疾病风险的术中评估方法和装置		
公开(公告)号	JP4159285B2	公开(公告)日	2008-10-01
申请号	JP2001399812	申请日	2001-12-28
[标]申请(专利权)人(译)	GE医疗系统信息技术有限公司		
申请(专利权)人(译)	GE医疗系统信息技术有限公司		
当前申请(专利权)人(译)	GE医疗系统信息技术有限公司		
[标]发明人	ゴードンイアンローランドソン		
发明人	ゴードン・イアン・ローランドソン		
IPC分类号	A61B5/0402 A61B5/00 A61B5/044 A61B5/0452 G06Q50/00		
CPC分类号	A61B5/0452		
FI分类号	A61B5/04.310.M G06F17/60.126.G G06Q50/22 G06Q50/22.106 G16H20/00 G16H50/20		
F-TERM分类号	4C027/AA02 4C027/CC00 4C027/GG13 4C027/GG15 4C027/KK03 4C027/KK05 4C127/AA02 4C127/CC00 4C127/GG13 4C127/GG15 4C127/KK03 4C127/KK05 5L099/AA04		
代理人(译)	松本健一		
审查员(译)	川上 則明		
优先权	09/752081 2000-12-29 US		
其他公开文献	JP2002330937A5 JP2002330937A		
外部链接	Espacenet		

摘要(译)

要解决的问题：支持实时解释患者的心电图（100），以评估与非心脏手术实施相关的手术中心血管风险（180）的可能性。处理器（44）确定收集装置（38）是否收集患者的ECG（100）以及ECG（100）是否指示心血管风险临床预后（178）。该临床症状（178）用于确定心血管风险的概率（180）。显示确定的心血管风险的概率（180）。

