

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特許公報(B2)

(11) 特許番号

特許第5727225号
(P5727225)

(45) 発行日 平成27年6月3日(2015.6.3)

(24) 登録日 平成27年4月10日(2015.4.10)

(51) Int.Cl.

A61B 5/0402 (2006.01)
G06Q 50/24 (2012.01)

F 1

A 6 1 B 5/04 3 1 O Z
G 0 6 Q 50/24 1 0 O

請求項の数 13 (全 8 頁)

(21) 出願番号 特願2010-530599 (P2010-530599)
 (86) (22) 出願日 平成20年10月20日 (2008.10.20)
 (65) 公表番号 特表2011-501994 (P2011-501994A)
 (43) 公表日 平成23年1月20日 (2011.1.20)
 (86) 国際出願番号 PCT/IB2008/054304
 (87) 国際公開番号 WO2009/053888
 (87) 国際公開日 平成21年4月30日 (2009.4.30)
 審査請求日 平成23年10月19日 (2011.10.19)
 (31) 優先権主張番号 60/982,264
 (32) 優先日 平成19年10月24日 (2007.10.24)
 (33) 優先権主張国 米国(US)

(73) 特許権者 590000248
 コーニングレッカ フィリップス エヌ
 ヴェ
 オランダ国 5 6 5 6 アーエー アイン
 ドーフェン ハイテック キャンパス 5
 (74) 代理人 100087789
 弁理士 津軽 進
 (74) 代理人 100122769
 弁理士 笛田 秀仙
 (72) 発明者 グレッグ リチャード イー
 アメリカ合衆国 ワシントン州 9804
 1-3003 ボゼル ピーオー ボックス 3003

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】連続ECG分析及びECG命令を組み合わせるシステム及び方法

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項1】

患者に実行されるべき試験の要求を受け取るステップと、
 前記患者に実行された以前の試験の結果を含む前記患者に関する情報を取り出すステップと、
 前記試験が実行された後に前記試験の結果を受け取るステップと、
 前記試験の結果を前記以前の試験の結果と比較するステップであって、前記比較するステップが、自動化された連続比較アルゴリズムを使用して前記試験の結果及び前記以前の試験の結果を分析するステップを含む、前記比較するステップと、
 を有する方法。

【請求項2】

前記試験がECGである、請求項1に記載の方法。

【請求項3】

現在の前記試験の結果及び前記取り出された情報をプリントするステップ、
 を有する、請求項1に記載の方法。

【請求項4】

前記試験を実行する装置に前記要求及び前記患者に関する前記情報を伝送するステップ
 、
 を有する、請求項1に記載の方法。

【請求項5】

10

20

前記取り出された情報が、医療履歴、年齢、性別、名前、病院識別及び命令する医師の1つに関する患者データを含む、請求項1に記載の方法。

【請求項6】

前記試験の結果を記憶するステップ、
を有する、請求項1に記載の方法。

【請求項7】

患者に実行されるべき試験の要求を受け取る入力装置と、

前記患者に実行された以前の試験の結果を含む前記患者に対応する情報を取り出し、前記試験が実行された後に前記試験の結果を受け取り、

前記試験の結果を前記以前の試験の結果と比較する管理システムであって、前記比較が、自動化された連続比較アルゴリズムを使用して前記試験の結果及び前記以前の試験の結果を分析することを含む、前記管理システムと、

を有するシステム。

【請求項8】

前記管理システムが、前記情報を記憶するデータベースを含む、請求項7に記載のシステム。

【請求項9】

前記取り出された情報が、医療履歴、年齢、性別、名前、病院識別及び命令する医師の1つを含む患者情報を含む、請求項7に記載のシステム。

【請求項10】

前記以前の試験の結果が、最新の以前の試験の結果である、請求項7に記載のシステム。

【請求項11】

前記以前の試験の結果が、最良の以前の試験アルゴリズムを使用して複数の以前の試験の結果から選択され、前記最良の以前の試験アルゴリズムに対する選択基準が、最新の試験の結果、ベースライン試験結果、及び／又は以前に補正された試験の結果を含む、請求項7に記載のシステム。

【請求項12】

前記取り出された情報が、前記患者に実行された複数の以前の試験に対応する結果の複数のセットである、請求項7に記載のシステム。

【請求項13】

プロセッサにより実行可能な命令のセットを含むコンピュータ読み取り可能記憶媒体において、前記命令のセットが、

患者に実行されるべき連続E C G試験の要求を受け取り、

少なくとも1つの以前のE C Gを含む前記患者に関する情報を取り出し、

前記要求及び前記情報をE C G取得装置に送り、

前記試験が実行された後に前記試験の結果を受け取り、

前記試験の結果を前記以前の試験の結果と比較し、前記比較が、自動化された連続比較アルゴリズムを使用して前記試験の結果及び前記以前の試験の結果を分析することを含む、

、
ように動作する、コンピュータ読み取り可能記憶媒体。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、広くは、連続心電図（E C G）を命令及び評価するプロセスを改良するシステム及び方法に関する。

【背景技術】

【0002】

E C Gは、一般に、患者の心臓の健康状態をモニタするために医療専門家により使用される。E C Gは、心不整脈、心筋虚血／梗塞（心臓発作）を診断する効率的かつ効果的

10

20

30

40

50

ールであり、また、様々な他の状況を診断するのにも有用である。病理学的变化に加えて、ECG波形は、しばしば、生物学的変化を示す。単一のECGを単独で使用すると、診断価値は、限定的である。時間に対するECG連続変化を検査することは、医師がより正確な診断を行うのを助けることができる。現在のECGを以前のECGと比較することは、連続ECG比較として既知のプロセスである。

【発明の概要】

【課題を解決するための手段】

【0003】

患者に実行されるべき試験の要求を受け取るステップと、前記患者に関する情報を取り出すステップと、前記試験が実行された後に前記試験に関する他の情報を受け取るステップと、前記情報を前記他の情報と比較するステップとを有する方法。10

【0004】

更に、患者に実行されるべき試験の要求を受け取る入力装置と、前記患者に対応する情報を取り出し、前記受け取られた要求及び前記取り出された情報を組み合わせて修正された要求とし、前記試験を実行する装置に前記修正された要求を転送する管理システムとを持つシステム。

【図面の簡単な説明】

【0005】

【図1】本発明による連続ECGを要求及び評価する方法の典型的な実施例を示す。

【図2】本発明による連続ECGの要求を受け取り、処理するシステムの典型的な実施例を示す。20

【発明を実施するための形態】

【0006】

本発明の典型的な実施例は、同様の要素が同じ参照番号を用いて示される添付の図面及び以下の説明を参照して更に理解されることが可能である。本発明の典型的な実施例は、典型的に提供される情報より多くの情報をECG技師及びECGオーバーリーダ(overreader)に自動的に提供することによりECG分析の精度及び効率を改良するシステム及び方法を記載する。本発明の典型的な実施例によると、以前のECGは、追加の患者情報と一緒に、比較のために自動的に取り出される。典型的なシステム及び方法は、より詳細に以下に記載される。30

【0007】

本発明の典型的な実施例は、ECG記憶機能及び/又はECG取得に対する装置を持つシステムを使用して実施されることが可能である。ECG記憶機能を持つ典型的なシステムは、例えば、ECG管理システム、病院情報システム(HIS)、電子医療記録システム(EMR)、又は医師の診療所、外来診療所若しくは病院で使用される他の臨床情報システム(CIS)を含みうる。したがって、ここで称されるECG管理システムは、これらのタイプの典型的なシステム又は同等物のいずれであってもよい。ECG取得装置は、例えば、心電計、診断ECG機能を持つ除細動器、患者家庭用モニタ、患者ベッドサイドモニタ、又は診断ECG機能を持つ如何なる装置でありうる。

【0008】

ECGは、幅広い種類の状態を診断するために医療専門家により使用される。心不整脈を診断する最良の方法であることに加えて、ECGは、心筋梗塞、高カリウム血症及び低カリウム血症のような電解質平衡異常、右及び左脚ブロックのような伝導異常、虚血性心疾患、肺塞栓症、及び低体温症を診断するのに使用されることがある。

【0009】

連続ECG分析は、1以上の以前に取られたECGを併用する患者の現在のECGの評価及び解釈である。このプロセスの自動化は、患者ケアにおいて医師又は介護者に役立つことができる。連続ECG分析は、単一のECG分析に起因することができる偽陰性及び偽陽性を克服するのを助けることができる。現在のECGが以前のECGと比較され、前記現在のECGが前記以前のECGと大幅に異なる場合には現在の状態が保持される50

ので、このような偽陰性及び偽陽性は、補正される。更に、連続 ECG 分析は、単一の ECG では難しいリード逆転検出を大きく単純化する。例えば、左腕電極及び左脚電極が交換される場合、これは、高度に熟練したオーバリーダでさえも単一の ECG を用いて検出することは非常に難しく、自動アルゴリズムにとっては実質的に不可能である。対照的に、現在の ECG 及び少なくとも 1 つの以前の ECG を使用することにより、このプロセスは、正確に自動化されることができる。加えて、連続 ECG 分析の利点は、医師及び高度に熟練した ECG オーバリーダに限定されず、多くの心電計オペレータが、ECG を解釈することができ、同じ利益を実現することができる。

【 0 0 1 0 】

図 1 は、本発明による典型的な方法 100 を示す。ステップ 110 において、患者に対して取られるべき定期的な ECG の要求が受け取られる。このような要求は、典型的には、前記患者を治療している主治医から受け取られる。前記要求は、電子システム内に受け取られることができ、前記電子システムは、ECG 要求を処理することを目的とするシステム、様々なタイプの試験の要求を処理するシステム、又は多目的コンピュータシステムであることができる。前記要求に対する入力は、バーコード又はこのような識別子、患者 ID 番号、病院内の患者のリストからの患者の名前の選択等を受け取るように構成された装置によりスキャンすることができる他のこののような識別子を含む（ただしこれらに限定されない）様々な形を取ることができる。前記システムは、前記要求を入力するのに使用される識別子を越えた患者情報（例えば、年齢、性別、患者の現在の及び以前の健康履歴に関する情報等）を記憶することができる。

10

【 0 0 1 1 】

ステップ 120 において、前記患者の医療情報が取り出される。取り出されるべき情報は、上述のように前記患者を選択するのに使用される識別子を越えて前記システム内の前記患者に関して記憶された情報を含むことができる。しかしながら、具体的には、以前の ECG が取り出される。このステップは、例えば、前記患者に対するファイル上の全ての以前の ECG の取り出し、最新の ECG のみの取り出し、又は最良の以前の ECG アルゴリズムによって前記 ECG 管理システムにより選択された 1 以上の ECG の取り出しを含むことができる。前記最良の以前の ECG アルゴリズムに対する典型的な選択基準は、例えば、1 つの最新の ECG 、ベースライン ECG 等を含むことができる。

20

【 0 0 1 2 】

他の典型的な実施例において、心臓専門医は、（より詳細に以下に記載される）典型的なシステム内の記憶場所に記憶された前記患者に対する全ての前記以前の ECG に対してアクセスを持ちうる。前記以前の ECG に対するアクセスは、前記心臓専門医が、前記記憶された ECG が補正されることを示すようにマークされる（例えば、フラグ又は他の電子識別子）ことができる以前に記録された ECG の 1 つを補正することを可能にすることもできる。したがって、この選択アルゴリズムは、比較に対する最良の利用可能な ECG として以前に補正された ECG を選択することができる。より詳細に以下に記載されるように、前記典型的な実施例の利益の 1 つは、新しい ECG 単独に基づく偽陰性及び偽陽性の除去である。比較に対する以前に補正された ECG の使用は、このような偽陰性及び偽陽性を除去するのを援助することができる。

30

【 0 0 1 3 】

ステップ 130 において、ステップ 110 において受け取られた前記 ECG 要求は、ECG 技師に転送される。これは、典型的には、ECG 管理システムによる又は代替的には汎用病院コンピュータネットワークによる伝達により達成されることがある。前記要求は、自動的に前記 ECG 取得装置にプッシュされるか、ネットワーク又はディスクケット、メモリスティック若しくはフラッシュカードのようなメモリ装置を介して前記技師により前記 ECG 取得装置にダウンロードされることがある。このステップにおいて ECG 技師に送信された前記 ECG 要求は、ステップ 120 において取り出された前記患者情報を含む。

40

【 0 0 1 4 】

50

ステップ140において、前記ECG取得装置のオペレータは、新しいECGを記録する。このステップは、典型的には、当技術分野において周知である標準的な方法によって進められることができる。ステップ140において、前記現在のECGは、ステップ120において取り出された1以上の以前のECG及び他の情報とともに前記ECG取得装置オペレータに対して表示される。この時点で、上述のように、前記ECG取得装置オペレータは、前記表示された以前のECGに対して前記現在のECGを見ることによりリード逆転が生じているかどうかを決定し、必要であればECGを繰り返すことができる。

【0015】

ステップ150において、前記新しいECG及び前記以前のECGは、自動化された連続比較アルゴリズムにより分析される。前記アルゴリズムは、ECGにより診断可能であると上で述べられた状態、又は診断可能である他の状態のいずれかを検出するように設計されることができる。当業者は、前記新しいECGの様々なフィーチャを分析する及び／又は前記新しいECGを古いECGと比較することにより、前記自動化されたアルゴリズムが、（例えば、臨床的に重要なECG変化を識別することにより）幾つの状態でも検出することができることを理解するだろう。即時の連続分析のこの自動化されたステップは、心臓専門医又はオーバリーダが新しいECGを読むまで数時間又は数日待機する代わりに、即時のケアを要求する状態を識別することができる。

10

【0016】

ステップ160において、前記新しいECG及び前記自動化された連続比較の結果は、ECG報告の一部として記憶される。ステップ170において、前記新しいECG及び前記以前のECGは、前記自動化された連続比較と一緒に、前記患者の記録の一部として、及び前記医師による評価に対してプリントされる。

20

【0017】

図2は、本発明による典型的なシステム200を示す。システム200は、上述の典型的な方法100により動作することができる。

【0018】

システム200は、入力端末210を含むことができる。上述のように、前記入力端末は、ECG要求を受け取るように専用化されたコンピュータ端末、ECG要求及び他のタイプの試験の要求の両方に対して使用される端末、又は病院コンピュータネットワーク上の汎用コンピュータであることができる。要求の実際の入力は、コンピュータマウス及びキーボード、例えば患者のカルテ上に配置されたバーコードをスキャンすることができるバーコードスキャナ、又は当技術分野において既知であるデータ入力の他の手段であることができる入力手段220を使用して達成されることができる。

30

【0019】

典型的な方法100を参照して上で述べられたように、前記要求は、入力端末210からECG管理システム230に送られる。ECG管理システム230は、データベース240を含むことができる。データベース240は、治療されている患者に対する以前のECG、これらの患者に関連する医療記録等を含むが、これらに限定されない患者情報を記憶することができる。

【0020】

1つの典型的な実施例において、データベース240に記憶された前記患者情報は、前記以前のECG及び名前、年齢、性別、医療履歴、アレルギ等のような追加の情報を含むことができ、これら全ての情報は、新しいECGに対して必要とされる場合に取り出されることができる。他の典型的な実施例において、データベース240は、前記以前のECGを記憶するように専用化されることができ、前記追加の情報は、病院内の異なる患者記録システム、他の中央ロケーション、又はECG取得装置250において局所的に記憶されることができる。例えば、前記追加の患者情報は、例えば、患者のカルテ、患者のリストバンド等に含められるバーコード、磁性ストライプ、RFID装置等のような記憶装置に記憶されることができる。ECG取得装置250は、前記記憶装置を読み出すデータ入力装置（図示されない）を更に含むことができる。ECG取得装置オペレータは、前記記

40

50

憶装置から前記追加の患者情報を取り出すために前記記憶装置をスキャンすることができるのに対し、前記以前の ECG は、データベース 240 から取り出されることができる。

【0021】

要求が入力端末 210 から受け取られる場合に、ECG 管理システム 230 は、前記患者に関する情報をデータベース 240 から取り出す。典型的な方法 100 を参照して上で述べられたように、前記情報は、典型的には、少なくとも 1 つの以前の ECG を含むことができる。この後に、前記要求は、ECG 取得装置 250 に伝送される。この伝送は、ECG 管理システム 230 が要求を処理した場合に、又は ECG 取得装置 250 のオペレータにより開始される場合に、自動的に生じることができる。例えば、前記患者が、前記 ECG 試験の実施に到達する場合に、前記オペレータは、ECG 取得装置 250 に取り付けられたバーコードスキャナ（図示されない）を使用して前記患者のカルテ上のバーコードをスキャンすることができる。この情報は、ECG 管理システム 230 に伝送されることが可能、ECG 管理システム 230 は、前記患者 ID に対応する情報を取り出し、前記情報を ECG 取得装置 250 に伝送することができる。10

【0022】

ECG 取得装置 250 は、前記患者に対する ECG を得るのに使用され、これは、当技術分野において既知の標準的な ECG 方法に従うことにより達成される。この後に、現在の ECG 及び以前の ECG の両方が、ディスプレイ 260 を使用して読まれることができる。加えて、これらは、プリンタ 270 を使用してプリントされることができる。前記現在の ECG を含むデータは、データベース 240 における記憶のために ECG 管理システム 230 に戻されることができる。20

【0023】

図 2 に示される典型的なシステム 200 が、単一の入力端末 210、単一の ECG 取得装置 250、単一のディスプレイ 260、及び単一のプリンタ 270 を含むのに対し、当業者は、現代の病院環境が 1 より多い上記要素を含むことができることに注意すべきである。例えば、上述のように、前記新しい ECG は、データベース 240 に記憶されることもできる。したがって、オーバリーダは、局所的に（例えば、病院内の端末場所において）又は離れて（例えば、ECG 管理システム 230 を含むネットワークに対してアクセスを持つ他の場所において）のいずれかで、特定の患者情報を含む前記新しい ECG 及び古い ECG にアクセスすることができる。30

【0024】

前記典型的な方法及びシステムの使用によって、連続 ECG は、主治医により容易に命令されることがある。ECG 管理システム 230 は、医師により（例えば、ECG 管理システム 230 内のスケジューリングアルゴリズムの包含により）命令される場合に命令された ECG 試験が時宜に即して実行されることを保証するように使用されることもできる。例えば、ECG 命令が受け取られると、ECG 管理システム 230 は、利用可能な ECG 取得装置 250 の数、動作の時間等のようなパラメータに基づいて前記命令された ECG をスケジューリングすることができる。更に、患者情報は、前記 ECG 管理システムにより自動的に付加されるので、ECG 技師又はオーバリーダは、手書きの ECG 命令を用いて典型的に提供される情報より多くの情報を持つ。最後に、ECG 管理システム 230 は、ECG 試験に対する請求書作成を完了するのに使用されることもできる。例えば、新しい ECG がデータベース 240 に記憶される場合に、ECG 管理システム 230 は、新しい ECG 試験が患者に対して実行され、前記患者又は保険会社が前記試験に対して請求されるべきであることを示すメッセージ又は信号を請求書作成システムに送ることができる。40

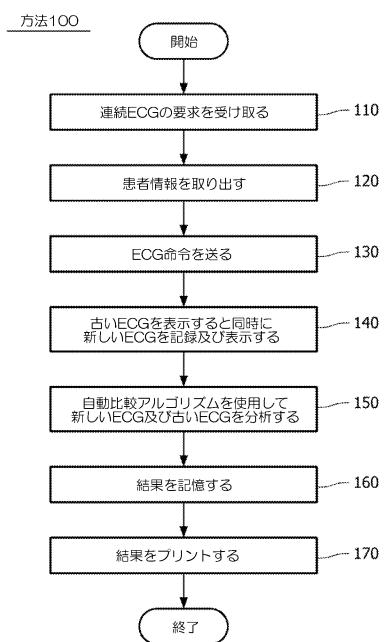
【0025】

上記の典型的な実施例は、具体的に連続 ECG 試験を参照して記載されている。しかしながら、本発明のより広い原理が、自動化された命令により及び / 又は時間に対する医療状態の発展の評価に対する結果の系列を提供することにより改良される能够性がある如何なるタイプの試験にも同等に適用可能であることに注意すべきである。50

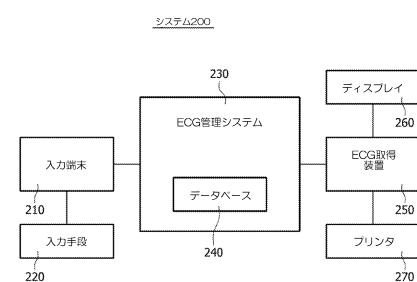
【0026】

様々な修正が本発明の精神又は範囲から逸脱することなしに本発明において行われることができるることは、当業者に明らかである。したがって、本発明は、添付の請求項及び同等物の範囲内に入るならば、本発明の修正例及び変形例をカバーすることが意図される。

【図1】



【図2】



フロントページの続き

(72)発明者 ゾウ ソフィア フアイ
アメリカ合衆国 ワシントン州 98041-3003 ボゼル ピーナー ボックス 3003

審査官 湯本 照基

(56)参考文献 特開2007-190228(JP,A)
特開昭64-041070(JP,A)
特開2001-124800(JP,A)
特開2007-190227(JP,A)
特開2003-225220(JP,A)

(58)調査した分野(Int.Cl., DB名)

A 61 B 5 / 0402
G 06 Q 50 / 00