

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特 許 公 報(B2)

(11) 特許番号
特許第6141194号
(P6141194)

(45) 発行日 平成29年6月7日(2017.6.7)

(24) 登録日 平成29年5月12日(2017.5.12)

(51) Int.Cl.
A 6 1 B 5/0432 (2006.01)

F I
A 6 1 B 5/04 3 1 4 A

請求項の数 18 (全 22 頁)

(21) 出願番号	特願2013-550551 (P2013-550551)	(73) 特許権者	511220692
(86) (22) 出願日	平成24年1月18日 (2012.1.18)		エアストリップ アイビー ホールディングス リミテッド ライアビリティカンパニー
(65) 公表番号	特表2014-507984 (P2014-507984A)		アメリカ合衆国 テキサス州 サンアントニオ イースト ソンテラ プールバード 335 スイート 200
(43) 公表日	平成26年4月3日 (2014.4.3)	(74) 代理人	100102978
(86) 国際出願番号	PCT/US2012/021677		弁理士 清水 初志
(87) 国際公開番号	W02012/099933	(74) 代理人	100102118
(87) 国際公開日	平成24年7月26日 (2012.7.26)		弁理士 春名 雅夫
審査請求日	平成27年1月16日 (2015.1.16)	(74) 代理人	100160923
(31) 優先権主張番号	61/433,824		弁理士 山口 裕孝
(32) 優先日	平成23年1月18日 (2011.1.18)	(74) 代理人	100119507
(33) 優先権主張国	米国 (US)		弁理士 刑部 俊
前置審査			
			最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 患者データを閲覧するためのシステムおよび方法

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項 1】

計算装置上に心電図（ECG）を表示するための、コンピュータによって実施される方法であって、一つまたは複数のプロセッサによって実行され、かつ、以下の段階を含む、方法：

該ECGに対応するデータを受け取る段階；
複数のトレースを生成するように該データを処理する段階；
複数のトレース表示ウィンドウを表示する段階；
該複数のトレースウィンドウのうち一つのトレースウィンドウに、該複数のトレースの各トレースの第1の時間間隔を表示する段階であって、該複数のトレースの各トレースは該複数のトレースの他のトレースのそれぞれと時間同期されておりかつ該複数のトレースの他のトレースのそれぞれに依存しており、該複数のトレースウィンドウのうち少なくとも一つのトレースウィンドウは該第1の時間間隔内である第1の時間部分をマークするグラフィックインジケータを備える、表示する段階；
該複数のトレースウィンドウのうち一つのトレースウィンドウに対応する、該第1の時間間隔とは異なる第2の時間間隔を定義するユーザ入力を受け取る段階；および

該ユーザ入力を受け取ったことに応答して、該第2の時間間隔を定義するべく各々の該トレース表示ウィンドウにおける該複数のトレースの各トレースの表示を変更する段階であって、該グラフィックインジケータが該複数のトレースの他のトレースのそれぞれと時間同期されておりかつ該複数のトレースの他のトレースのそれぞれに依存している該複数

10

20

のトレースの各トレースの該第2の時間間隔内である第2の時間部分をマークするようにする、前記変更する段階。

【請求項2】

前記ユーザ入力が増幅イベントを示しており、かつ、変更する段階が、各々のトレース表示ウィンドウ内の各トレースを増幅することを含む、請求項1記載の方法。

【請求項3】

前記ユーザ入力が増幅イベントを示しており、かつ、変更する段階が、各々のトレース表示ウィンドウ内の各トレースを増幅することを含む、請求項1記載の方法。

【請求項4】

前記各トレースの表示を変更する段階が、各トレースの同時のかつ時間同期された変更を含む、請求項1記載の方法。

【請求項5】

複数の完全トレースを生成するように前記データを処理する段階；

複数の完全トレース表示ウィンドウを表示する段階；

該複数の完全トレースウィンドウのうち一つの完全トレースウィンドウに、該複数の完全トレースの各完全トレースを表示する段階
をさらに含む、請求項1記載の方法。

【請求項6】

前記複数の完全トレース表示ウィンドウに表示された前記完全トレースが、前記ユーザ入力にตอบสนองして変更されていない状態のままである、請求項5記載の方法。

【請求項7】

一つまたは複数のプロセッサに連結され、かつ、該一つまたは複数のプロセッサによる実行の際に動作を該一つまたは複数のプロセッサに実施させる命令が記憶されており、該動作が、

ECGに対応するデータを受け取ること；

複数のトレースを生成するように該データを処理すること；

複数のトレース表示ウィンドウを表示すること；

該複数のトレースウィンドウのうち一つのトレースウィンドウに、該複数のトレースの各トレースの第1の時間間隔を表示することであって、該複数のトレースの各トレースは該複数のトレースの他のトレースのそれぞれと時間同期されておりかつ該複数のトレースの他のトレースのそれぞれに依存しており、該複数のトレースウィンドウのうち少なくとも一つのトレースウィンドウは該第1の時間間隔内である第1の時間部分をマークするグラフィックインジケータを備える、表示すること；

該複数のトレースウィンドウのうち一つのトレースウィンドウに対応する、該第1の時間間隔とは異なる第2の時間間隔を定義するユーザ入力を受け取ること；および

該ユーザ入力を受け取ったことにตอบสนองして、該第2の時間間隔を定義するべく各々の該トレース表示ウィンドウにおける該複数のトレースの各トレースの表示を変更することであって、該グラフィックインジケータが該複数のトレースの他のトレースのそれぞれと時間同期されておりかつ該複数のトレースの他のトレースのそれぞれに依存している該複数のトレースの各トレースの該第2の時間間隔内である第2の時間部分をマークするようにする、前記変更すること

を含む、非一時的なコンピュータ可読記憶装置。

【請求項8】

前記ユーザ入力が増幅イベントを示しており、かつ、変更することが、各々のトレース表示ウィンドウ内の各トレースを増幅することを含む、請求項7記載のコンピュータ可読記憶装置。

【請求項9】

前記ユーザ入力が増幅イベントを示しており、かつ、変更することが、各々のトレース表示ウィンドウ内の各トレースを増幅することを含む、請求項7記載のコン

10

20

30

40

50

コンピュータ可読記憶装置。

【請求項 1 0】

前記各トレースの表示を変更することが、各トレースの同時のかつ時間同期された変更を含む、請求項7記載のコンピュータ可読記憶装置。

【請求項 1 1】

動作が、

複数の完全トレースを生成するように前記データを処理すること；

複数の完全トレース表示ウィンドウを表示すること；

該複数の完全トレースウィンドウのうち一つの完全トレースウィンドウに、該複数の完全トレースの各完全トレースを表示すること

10

をさらに含む、請求項7記載のコンピュータ可読記憶装置。

【請求項 1 2】

前記複数の完全トレース表示ウィンドウに表示された前記完全トレースが、前記ユーザ入力に応答して変更されていない状態のままである、請求項11記載のコンピュータ可読記憶装置。

【請求項 1 3】

計算装置と、

該計算装置に連結され、かつ、該計算装置による実行の際に動作を該計算装置に実施させる命令が記憶されており、該動作が、

ECGに対応するデータを受け取ること；

20

複数のトレースを生成するように該データを処理すること；

複数のトレース表示ウィンドウを表示すること；

該複数のトレースウィンドウのうち一つのトレースウィンドウに、該複数のトレースの各トレースの第1の時間間隔を表示することであって、該複数のトレースの各トレースは該複数のトレースの他のトレースのそれぞれと時間同期されておりかつ該複数のトレースの他のトレースのそれぞれに依存しており、該複数のトレースウィンドウのうち少なくとも一つのトレースウィンドウは該第1の時間間隔内である第1の時間部分をマークするグラフィックインジケータを備える、表示すること；

該複数のトレースウィンドウのうち一つのトレースウィンドウに対応する、該第1の時間間隔とは異なる第2の時間間隔を定義するユーザ入力を受け取ること；および

30

該ユーザ入力を受け取ったことに応答して、該第2の時間間隔を定義するべく各々の該トレース表示ウィンドウにおける該複数のトレースの各トレースの表示を変更することであって、該グラフィックインジケータが該複数のトレースの他のトレースのそれぞれと時間同期されておりかつ該複数のトレースの他のトレースのそれぞれに依存している該複数のトレースの各トレースの該第2の時間間隔内である第2の時間部分をマークするようにする、前記変更すること

を含む、コンピュータ可読記憶装置と

を備える、システム。

【請求項 1 4】

前記ユーザ入力ズームイベントを示しており、かつ、変更することが、各々のトレース表示ウィンドウ内の各トレースをズームすることを含む、請求項13記載のシステム。

40

【請求項 1 5】

前記ユーザ入力スクロールイベントを示しており、かつ、変更することが、各々のトレース表示ウィンドウ内の各トレースをスクロールすることを含む、請求項13記載のシステム。

【請求項 1 6】

前記各トレースの表示を変更することが、各トレースの同時のかつ時間同期された変更を含む、請求項13記載のシステム。

【請求項 1 7】

複数の完全トレースを生成するように前記データを処理すること；

50

複数の完全トレース表示ウィンドウを表示すること；

該複数の完全トレースウィンドウのうち一つの完全トレースウィンドウに、該複数の完全トレースの各完全トレースを表示すること
をさらに含む、請求項13記載のシステム。

【請求項18】

前記複数の完全トレース表示ウィンドウに表示された前記完全トレースが、前記ユーザ入力に応答して変更されていない状態のままである、請求項17記載のシステム。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

10

分野

本発明は全体として、無線通信およびデータ処理装置を通じてデータおよび/または情報を送信、受信、および表示するためのシステムおよび方法に関し、より具体的には、医療提供者が操作することができる遠隔装置に、医療患者のデータおよび/または情報を収集、アップロード、送信、受信、ダウンロード、操作、および表示するためのシステムおよび方法に関する。

【発明の概要】

【0002】

概要

ある局面において、本開示は、心電図（ECG）の表示を提供する。ある局面において、計算装置上にECGを表示するための方法は、ECGに対応するデータを受け取る段階、複数のトレースを生成するようにデータを処理する段階、複数のトレース表示ウィンドウを表示する段階、複数のトレースウィンドウのうち一つのトレースウィンドウに、該複数のトレースの各トレースを表示する段階、該複数のトレースウィンドウのうち少なくとも一つのトレースウィンドウに対応するユーザ入力を受け取る段階、および該ユーザ入力に응答して、各々のトレース表示ウィンドウにおける該複数のトレースの各トレースの表示を変更する段階を含む。

20

【0003】

ある局面において、ユーザ入力はズームイベントを示しており、かつ、変更する段階は、各々のトレース表示ウィンドウ内の各トレースをズームすることを含む。

30

【0004】

ある局面において、ユーザ入力はスクロールイベントを示しており、かつ、変更する段階は、各々のトレース表示ウィンドウ内の各トレースをスクロールすることを含む。

【0005】

ある局面において、各トレースの表示を変更する段階は、各トレースの同時のかつ時間同期された変更を含む。

【0006】

ある局面において、方法は、複数の完全トレースを生成するようにデータを処理する段階、複数の完全トレース表示ウィンドウを表示する段階、および、該複数の完全トレースウィンドウのうち一つの完全トレースウィンドウに、該複数の完全トレースの各完全トレースを表示する段階をさらに含む。ある局面において、複数の完全トレース表示ウィンドウに表示された完全トレースは、ユーザ入力に응答して変更されていない状態のままである。

40

【0007】

本開示はまた、一つまたは複数のプロセッサに連結され、かつ一つまたは複数のプロセッサによる実行の際に本明細書で示す方法の実施態様（implementation）による動作を該一つまたは複数のプロセッサに実施させる命令が記憶されている、コンピュータ可読記憶媒体も提供する。

【0008】

本開示はさらに、本明細書において提供される方法を実施するためのシステムを提供す

50

る。該システムは、一つまたは複数のプロセッサと、該一つまたは複数のプロセッサによる実行の際に本明細書において提供される方法の実施態様による動作を該一つまたは複数のプロセッサに実施させる命令が記憶されている、該一つまたは複数のプロセッサに連結されたコンピュータ可読記憶媒体とを備える。

【0009】

本開示による方法は、本明細書において提供される局面および特徴の任意の組み合わせを含み得ることが理解される。すなわち、本開示による方法は、本明細書において具体的に説明される局面および特徴の組み合わせだけに限定されるものではなく、提示される局面および特徴の任意の組み合わせも含むものである。

【0010】

一つまたは複数の態様の詳細を添付の図面および以下の説明に示す。別の特徴、目的、および利点は、以下の説明および図面から、ならびに特許請求の範囲から明らかになると考えられる。

[本発明1001]

以下の段階を含む、計算装置上に心電図（ECG）を表示するための方法：

該ECGに対応するデータを受け取る段階；

複数のトレースを生成するように該データを処理する段階；

複数のトレース表示ウィンドウを表示する段階；

該複数のトレースウィンドウのうち一つのトレースウィンドウに、該複数のトレースの各トレースを表示する段階；

該複数のトレースウィンドウのうち少なくとも一つのトレースウィンドウに対応するユーザ入力を受け取る段階；

該ユーザ入力にตอบสนองして、各々の該トレース表示ウィンドウにおける該複数のトレースの各トレースの表示を変更する段階。

[本発明1002]

前記ユーザ入力がズームイベントを示しており、かつ、変更する段階が、各々のトレース表示ウィンドウ内の各トレースをズームすることを含む、本発明1001の方法。

[本発明1003]

前記ユーザ入力がスクロールイベントを示しており、かつ、変更する段階が、各々のトレース表示ウィンドウ内の各トレースをスクロールすることを含む、前記本発明のいずれかの方法。

[本発明1004]

前記各トレースの表示を変更する段階が、各トレースの同時のかつ時間同期された変更を含む、前記本発明のいずれかの方法。

[本発明1005]

複数の完全トレースを生成するように前記データを処理する段階；

複数の完全トレース表示ウィンドウを表示する段階；

該複数の完全トレースウィンドウのうち一つの完全トレースウィンドウに、該複数の完全トレースの各完全トレースを表示する段階

をさらに含む、前記本発明のいずれかの方法。

[本発明1006]

前記複数の完全トレース表示ウィンドウに表示された前記完全トレースが、前記ユーザ入力にตอบสนองして変更されていない状態のままである、本発明1005の方法。

[本発明1007]

一つまたは複数のプロセッサに連結され、かつ、該一つまたは複数のプロセッサによる実行の際に前記本発明のいずれかの方法による動作を該一つまたは複数のプロセッサに実施させる命令が記憶されている、コンピュータ可読記憶装置。

[本発明1008]

計算装置と、

該計算装置に連結され、かつ、該計算装置による実行の際に本発明1001～1006のいずれ

10

20

30

40

50

かの方法による動作を該計算装置に実施させる命令が記憶されている、コンピュータ可読記憶装置と

を備える、システム。

【図面の簡単な説明】

【0011】

【図1】本開示によるシステムアーキテクチャの例の概略図である。

【図2】本開示を実施するのに使用されうる構成要素の機能ブロック図である。

【図3】図2の機能ブロック図のより詳細な図である。

【図4】本開示の実施態様による遠隔装置のグラフィカル・ユーザ・インターフェースを示す図である。

10

【図5】本開示の実施態様による遠隔装置のグラフィカル・ユーザ・インターフェースを示す図である。

【図6】本開示の実施態様による遠隔装置のグラフィカル・ユーザ・インターフェースを示す図である。

【図7】本開示の実施態様による遠隔装置のグラフィカル・ユーザ・インターフェースを示す図である。

【図8】本開示の実施態様による遠隔装置のグラフィカル・ユーザ・インターフェースを示す図である。

【図9】本開示の実施態様による遠隔装置のグラフィカル・ユーザ・インターフェースを示す図である。

20

【図10】本開示の実施態様による遠隔装置のグラフィカル・ユーザ・インターフェースを示す図である。

【図11】本開示の実施態様による装置で実行されうるプロセスの例を示すフローチャートである。

【0012】

様々な図面における同様の参照符号は同様の要素を示す。

【発明を実施するための形態】

【0013】

詳細な説明

本開示は、医療提供者に、患者データへのセキュリティ保護された遠隔アクセスを提供する。以下の説明では、非限定的な例として、本開示の実施態様を心電図（ECG）に対応する患者データという状況において説明する。

30

【0014】

ここで図1を参照すると、システムアーキテクチャ10の例は、示されかつ遠隔装置12、接続インターフェース14、ネットワーク16、第1の施設システム18および第2の施設システム20を備える。本明細書においてさらに詳細に論じた通り、データは、遠隔装置12上で提示または表示するために、第1および第2の施設システム18、20のそれぞれからネットワーク16および接続インターフェース14を介して転送される。さらにデータは、遠隔装置12から接続インターフェース14およびネットワーク16を介して第1および第2の施設システム18、20のそれぞれに転送することができる。1台の遠隔装置12だけが示されているが、1台または複数の遠隔装置12が、ネットワーク16および接続インターフェース14を介して第1および第2の施設システム18、20のそれぞれと通信し得ることが企図されている。同様に、2つの施設システムが示されているが、本開示は、一つまたはより多くの施設システムで実施することができる。

40

【0015】

遠隔装置12には、任意の数の装置が含まれ得る。そのような装置には、携帯電話、スマートフォン、携帯情報端末（PDA）、ラップトップ、タブレットパーソナルコンピュータ（PC）、デスクトップPC、セットトップボックス、双方向テレビ、および/またはこれらの組み合わせが含まれるがそれらに限定されない。遠隔装置12は、ディスプレイ22、プロセッサ24、メモリ26、入力インターフェース28、および通信インターフェース30を含む。

50

プロセッサ24は、本開示の実施態様を実行するための命令を処理することができる。これらの命令には、ディスプレイ22上にグラフィック情報を表示するためにメモリ26に記憶された命令が含まれ得るが、それに限定されない。ディスプレイには、薄膜トランジスタ（TFT）液晶表示器（LCD）、または有機発光ダイオード（OLED）ディスプレイなどが含まれ得るがそれらに限定されない。

【0016】

メモリ26は遠隔装置12内で情報を記憶する。いくつかの実施態様において、メモリ26は、一つの揮発性メモリユニットもしくは複数の揮発性メモリユニットおよび/または一つの不揮発性メモリユニットもしくは複数の不揮発性メモリユニットを含むことができる。他の実施態様において、取り外し可能メモリを設けることができ、かつこのメモリは、メモリカードを含み得るがそれに限定されない。例示的メモリカードには、セキュアデジタル（SD）メモリカード、miniSDメモリカード、USBスティックなどが含まれ得るがそれらに限定されない。

10

【0017】

入力インターフェース28には、キーボード、タッチスクリーン、マウス、トラックボール、マイクロホン、タッチパッドおよび/またはこれらの組み合わせが含まれ得るがそれらに限定されない。いくつかの実施態様において、オーディオコーデック（図示せず）を設けることができ、オーディオコーデックは、マイクロホンを介してユーザまたは他の音源から可聴入力を受け取り、その可聴入力を使用可能なデジタル情報に変換する。オーディオコーデックは、遠隔装置12に備わるスピーカなどを介して、可聴音を生成することができる。そのような音には、音声通話からの音、記録された音（例えば、音声メッセージ、音楽ファイルなど）、および遠隔装置12上で動作するアプリケーションによって生成された音が含まれ得るがそれらに限定されない。

20

【0018】

遠隔装置12は、デジタル信号処理回路を備えることができる通信インターフェース14を介して無線で通信してもよい。通信インターフェース14は、GSM音声通話、SMS、EMSもしくはMMSメッセージング、CDMA、TDMA、PDC、WCDMA、CDMA2000、および/またはGPRSを含むがそれらに限定されない様々なモードまたはプロトコルの下で通信を提供し得る。そのような通信は、例えば、無線周波数送受信機（図示せず）などを介して行われ得る。さらに、遠隔装置は、ブルートゥース受信機および/またはWiFi受信機（図示せず）を含むがそれらに限定されない機構を使用した短距離通信が可能であり得る。

30

【0019】

遠隔装置12は、接続インターフェース14を介してネットワーク16と通信する。接続インターフェース14には、衛星受信機、セルラネットワーク、ブルートゥースシステム、WiFiシステム（802.xなど）、ケーブルモデム、DSL/ダイヤルアップインターフェース、および/または構内交換（PBX）システムが含まれ得るがそれらに限定されない。これらの接続インターフェース14はそれぞれ、ネットワーク16に/ネットワーク16からデータが送信されることを可能にする。ネットワーク16は、ローカル・エリア・ネットワーク（LAN）、広域ネットワーク（WAN）、無線LAN（WLAN）、メトロポリタン・エリア・ネットワーク（MAN）、パーソナル・エリア・ネットワーク（PAN）、インターネット、および/またはこれらの組み合わせとして提供することができる。

40

【0020】

図1のシステムにおいて、第1の施設システム18は複数の施設40を含み、第2の施設システム20は一つの施設40を含む。各施設システム18、20は一つまたは複数の施設を含むことができ、かつ本明細書において説明されるアレンジメント例だけに限定されるものではない。複数の施設の場合、各施設は、相互に遠く離れて位置することができ、かつ/または共通の所在地もしくは場所（共通の建物内の別々の部署など）に位置することができる。各施設システム18、20は、例えば、医療システムとして設けることができ、この医療システムは、一つまたは複数の病院、病院システム、クリニック、診療所などを含むことができる。

50

【 0 0 2 1 】

各施設40は、関連付けられた患者情報システム42、コンピュータインターフェース44、および患者モニタ装置46を備える。いくつかの実施において、患者情報システム42は、心臓病学情報システムとして設けることができるか、または心臓病学情報システムを含むことができる。各患者情報システム42は、サーバとして設けることができ、施設40および/または施設システム18、20全体の、患者データなどの臨床情報の取得、記憶、変更、および配信をサポートする。各患者情報システム42は、薬局管理システム、検査室管理システム、および/または放射線管理システムを含み得るがそれらに限定されない一つまたは複数の補助情報システム（図示せず）と通信することができる。システムアーキテクチャ10は施設40ごとに置かれた患者情報システム42を含むが、各施設40は、どの施設40からも遠く離れて置かれるかまたは施設システム18、20内の施設40のうちの一つに置かれる共通の患者情報システム42と通信し得ることが企図されている。

10

【 0 0 2 2 】

コンピュータインターフェース44は、患者情報システム42内に記憶されかつ患者情報システム42によって管理される情報にアクセスすることを可能にするために、情報システム42と通信することができる。コンピュータインターフェース44には、パーソナルコンピュータ（PC）（デスクトップ、ラップトップ、またはタブレットなど）が含まれ得るがそれらに限定されない。本明細書において説明される例示的アーキテクチャには単一のコンピュータインターフェース44が示されているが、一つまたは複数のコンピュータインターフェース44が患者情報システム42と通信し得ることが企図されている。各コンピュータインターフェース44と患者情報システム42との通信は、直接接続によって、またはLAN、WAN、WLAN、および/またはインターネットを含み得るがそれらに限定されないネットワーク（図示せず）を介してリモートで、実現することができる。

20

【 0 0 2 3 】

各患者モニタ装置46は、特定の患者50の生理特性をモニタし、それに基づくデータ信号を生成する。本開示の文脈の例において患者モニタ装置46は、ECG記録装置を備える。データ信号は患者情報システム42および/またはコンピュータインターフェース44に伝達され、それらのそれぞれは、データ信号に基づいて患者データを収集することができ、かつそのデータを、特定の患者と関連付けられた患者プロフィールに記憶する。患者モニタ装置46は、直接接続を介して、またはLAN、WAN、WLAN、および/またはインターネットを含み得るがそれらに限定されないネットワーク（図示せず）を介してリモートで、患者情報システム42および/またはコンピュータインターフェース44と通信することができる。

30

【 0 0 2 4 】

医師、看護師および/または技師といった医療従事者は、ECG記録装置を使用して特定の患者のための一つまたは複数のECGを生成することができる。一般には、電極が特定の患者の解剖学的組織上の様々な位置に取り付けられ、各電極はECG記録装置と電気通信する。非限定的な例として、ECG記録装置の例には、電気ケーブルまたは電線を介してECG記録装置と通信する10電極を有する12誘導(lead)ECG記録装置が含まれる。しかし、本開示の実施態様は任意の種類のECG記録装置を使用して生成されるECGに適用可能であることが理解されるものである。12誘導ECG記録装置の例を参照すると、電極は、右腕（RA）電極、左腕（LA）電極、右脚（RL）電極、左脚（LL）電極、および胸電極（ $V_1 \sim V_6$ ）を含む。

40

【 0 0 2 5 】

ある実施態様では、誘導という用語は、電極のうちの2つの電圧差の結果として生じるトレースをいい、それらのトレースが結果として得られるECGを構成する。例えば、誘導I（I）がRA電極とLA電極との電圧差として提供され、誘導II（II）がLL電極とRA電極との電圧差として提供され、誘導III（III）がLL電極とLA電極との差として提供される。増高ベクトル誘導（aVR、aVLおよびaVFなど）が、RA電極、LA電極およびLL電極ならびに/または誘導I、誘導IIおよび誘導IIIによって提供される電圧に基づいて提供される。他の誘導には、胸電極 $V_1 \sim V_6$ によって提供される単純な電圧トレースが含まれる。したがって、10

50

電極を使用して合計で12誘導（I、II、III、aVR、aVL、aVFおよび $V_1 \sim V_6$ ）を提供することができる。結果として得られるECGは、各誘導の短いセグメントを表示する。12誘導ECGの事例では、以下でさらに詳細に論じるとおり、ECGを4列×3行のグリッドに配置することができ、第1の列は誘導I、誘導IIおよび誘導IIIを含み、第2の列は誘導aVR、誘導aVLおよび誘導aVFを含み、かつ最後の2列は誘導 $V_1 \sim$ 誘導 V_6 を含む。

【0026】

ECG記録の場合には、各電極によって生成された電圧信号が患者データとして提供される。患者データは、コンピュータインターフェース44上に、および/または患者モニタ装置46において直接表示に利用可能にすることができる。医療提供者（技師、看護師および/または医師など）は、患者情報システムに記憶することができる患者情報を入力することにより患者データを増大させることができる。より具体的には、医療提供者は、特定の患者50に対応する患者情報を入力することができ、その患者情報を患者プロフィールに記憶させることができる。一つの非限定的な例として、看護師は看護記録を入力することができ、その看護記録を、情報システム内の患者プロフィールに記憶させることができる。本明細書で使用する場合、患者情報という用語は、コンピュータインターフェース44を介して患者情報システム42に入力および記憶される、患者に対応する任意の情報を含む。

【0027】

前述のとおり、各患者情報システム42は、患者モニタ装置46から制御することができる患者データを記憶するとともに、医療提供者によって入力される情報を含みうる追加情報も記憶する。患者情報システム42は、患者データおよび/または追加の患者データをデータ管理システム（DMS）60に伝える。DMS60は、サーバソフトウェア構成要素を走らせるサーバ、または仮想サーバとして設けることができ、データベースおよび/またはフラットファイルを含むがそれらに限定されないデータ記憶を含むことができる。図1の例示的システムアーキテクチャでは、共通DMS60が設けられている。共通DMS60は、様々な施設システム18、20に共通であり、特定の施設システム18、20と関連付けられてはいない。各患者情報システム42は、直接接続によって、または、LAN、WAN、WLAN、および/またはインターネットを含みうるがそれらに限定されないネットワーク（図示せず）を介して、リモートでDMS60と通信する。図1の例示的構成では、DMS60は、ネットワーク16を介して患者情報システム42の各々と通信する。患者情報システム42は患者データおよび/または患者情報をDMS60に伝え、DMS60は補助情報を患者情報システム42に伝えることができる。ある実施態様では、各施設システム18、20は対応するDMS60を備えることができる。そのような構成では、各患者情報システム42が患者データおよび/または追加の患者データをDMS60に伝える。さらにかつ以下で詳細に論じるとおり、DMS60は、患者情報システム42に補助情報を伝えることができる。DMS60と患者情報システム42との間の通信は、直接接続によって行うこともでき、それだけに限らないが、LAN、WAN、WLAN、および/またはインターネットを含みうるネットワーク（図示せず）を介してリモートで行うこともできる。

【0028】

図1のシステムアーキテクチャの例は、DMS60におけるデータ収集の遠隔地を提供する。そのような実施態様においては、DMS60は、施設40または施設システム18、20のいずれからでも遠く離れた、第三者サイトにおいて提供することができる。第三者はDMSホストとして機能し、サーバ構成要素は、リモートでホストとされたDMS60上にインストールされる。いくつかの実施態様において、リモートでホストとされたDMS60と施設40または施設システム18、20のネットワークとの間に企業間（B2B）仮想私設ネットワーク（VPN）を作成することができる。このようにすれば、施設40および/または施設システム18、20は、別の物理サーバ、すなわちDMS60を購入および/または保守せずに済む。さらに、DMS60の使用可能時間および使用状況も、専用の第三者の部分においてより管理しやすい。DMSのネットワークへのアクセスは、施設40、または施設システム18、20に負担を負わせるのではなく、第三者によって処理され得る。さらに第三者は、仮想サーバ技術を実施して単一物理サーバ上の複数のDMSインストールを活用することができる。そのような実施態様において、複数の仮想サーバが単一物理サーバ内で区分され、各仮想サーバは、独自のオペレ

10

20

30

40

50

ーティングシステムおよびサーバ構成要素を走らせる機能を有し、独立に起動させることができる。

【 0 0 2 9 】

DMS60は、1台の遠隔装置12または複数の遠隔装置12と、複数の心臓学情報システム42との間でデータを同期させかつ転送する。より具体的には、DMS60は、患者情報システム42から1台の遠隔装置12または複数の遠隔装置12に転送しかつ遠隔装置12上で提示するために、患者データおよび/または患者情報を処理および作成する。DMS60はまた、対応するコンピュータインターフェース44における提示を可能にするように、1台の遠隔装置12または複数の遠隔装置12から患者情報システム42に転送および情報システム42に記憶するための補助情報も処理および作成する。DMSの例には、AirStrip Technologies, LLCによって提供されるAirStrip Serverが含まれていてもよいがそれらに限定されず、AirStrip ServerにはAirStrip Server Componentsがインストールされる。

10

【 0 0 3 0 】

ここで図2を参照して、本開示の特徴を実施するための例示的なソフトウェア構成要素、すなわちモジュール構造70を説明する。この構造は、遠隔装置12上で動作するオペレーティングシステム、すなわちプラットフォームにかかわらず、患者データおよび患者情報を、患者情報システム42と遠隔装置12との間で通信および同期させることを可能にする。プラットフォームには、RIM Blackberry、Apple iPhone、MS Pocket PC 2003、Win Mobile 5.x (ポケットPC、スマートフォン)、Win Mobile 6.x (standard、professional)、Win Mobile 7.x、Google Android、Palm PRE、および/またはこれから開発される任意のプラットフォームが含まれるがそれらに限定されない。

20

【 0 0 3 1 】

図2はモジュール構造70の概要を示し、モジュール構造70は、遠隔装置12のプラットフォーム72、すなわちオペレーティングシステム、中間構成要素74、接続機構76、および心臓学情報システム42のオペレーティングシステム78を含む。このアレンジメントにおいて、遠隔装置12はそこでクライアントアプリケーションを実行するクライアントである。中間構成要素74は、DMS60上にあり、クライアント・サービス・モジュール80、統合サービスモジュール82、およびアダプタ・サービス・モジュール84を含む。DMS60は、遠隔装置12上に常駐しているプラットフォーム72と、患者情報システム42のオペレーティングシステム78との仲介手段として機能する。DMS60が、遠隔装置12上で動作する任意のプラットフォーム72との間でデータを転送することができることを例示するために、複数のプラットフォーム72が示されている。接続機構76はDMS60と特定の患者情報システム42との間の通信を可能にする。DMS60が、患者情報システム42上の任意のオペレーティングシステム78との間でデータを転送することができることを例示するために、複数の接続機構76および対応するオペレーティングシステム78が示されている。

30

【 0 0 3 2 】

図3は、図2の構成要素の詳細を示す。クライアント・サービス・モジュール80は、アラートおよび通知サービスモジュール90、オブザーバ・クライアント・サービス・モジュール92、およびグローバル・サービス・モジュール94を含む。統合サービスモジュール82は、同期サービスモジュール96、およびアラートエンジン規則98を含む。同期サービスモジュール96は、いわゆるインテリジェント同期を提供するために同期データベース100と通信することができる。アダプタ・サービス・モジュール84は、構成モジュール102、認証モジュール104、入院、退院および転院 (admission, discharge and transfer) (ADT) モジュール106、および患者データモジュール108を含む。

40

【 0 0 3 3 】

アラートおよび通知サービスモジュール90は、以下でさらに詳細に論じる通り、遠隔装置12にアラートおよび/または通知を送る。オブザーバ・クライアント・サービス・モジュール92は、遠隔装置12上で走るクライアントアプリケーションと、アプリケーションデータへのアクセスを可能にするバックエンドサーバ構成要素との間の通信を円滑化する。オブザーバ・クライアント・サービス・モジュール92は、フォーマットされた要求によっ

50

てデータを送信し、固有のデータ形式のデータを受信する。例示的データ形式には、Java Scriptオブジェクト表記（JavaScript Object Notation）（JSON）が含まれるがそれに限定されず、JSONは、単純なデータ構造およびオブジェクトと呼ばれる連想配列を表すためのテキストベースの人間可読形式を提供する軽量のコンピュータデータ交換形式である。グローバル・サービス・モジュール94は、遠隔装置12上で走るクライアントと通信し、登録およびクライアントアプリケーション構成設定を行う。クライアントアプリケーション設定は、遠隔装置12のユーザならびに施設40および/または施設システム18、20のユーザによってカスタマイズされることができ、そのために遠隔装置12がデータを受信するように構成されている。

【0034】

統合サービスモジュール82は、オブザーバ・クライアント・サービス・モジュール92から受け取られる要求を、要求されたデータを検索およびパッケージングするように、かつ対応する応答を送信するように経路指定する役割を果たす。より具体的には、統合サービスモジュール82は、特定のDMS60がどのように構成されているかに応じて、アダプタ・サービス・モジュール84に、または同期データベース100にデータを要求する。DMS60がベンダアダプタ（vendor adapter）を使用するように構成されている場合には、要求は、直接アダプタ・サービス・モジュール84まで進んで、データを検索する。DMS60が同期のために構成されている場合には、データは同期データベース100から検索される。同期サービスモジュール96は、アダプタ・サービス・モジュール84と通信してインテリジェント同期を使用して同期データベース100を最新の状態に維持する。

【0035】

インテリジェント同期は可変構成パラメータに基づいて実行される同期であり、これらの構成パラメータは、すべての利用可能なデータが絶えず同期されるのではなく、患者データおよび/または患者情報の一部だけを同期させることを可能にする。カスタム・ビジネス・ルール論理を使用して、どの患者データおよび/または情報が同期されるべきか、およびどの患者データおよび/または情報が同期されるべきかインテリジェントに判定することにより、DMS60は、より効率よく機能し、より多くのクライアントおよび構成にサービスすることができる。非限定的な例として、ユーザが遠隔装置12を介してDMS60にログオンする前には、どんな特定の患者データおよび/または情報も同期されない。代わりに、患者センサリストと特定の患者50に対応する具体的データ要素だけがDMS60と患者情報システム42との間で同期されている。ユーザが、ログオンし、かつ調べるための特定の患者50を選択すると、同期サービスは、その特定の患者50について利用可能なすべての患者データおよび/または情報を同期させることを開始する。したがって、その後のその特定の患者50の調査は、その患者のデータおよび/または情報が同期されているため、かなり速くなる。

【0036】

アダプタ・サービス・モジュール84は、接続機構モジュール76を介して患者情報システム42からデータを検索する機構、およびそのデータをDMS60のために構造化する機構である。データが統合サービスモジュール82を介してクライアントのために直接要求されるか、それとも同期サービスモジュール96を介して検索されるかにかかわらず、データはフォーマットされ、そのためのアダプタが書かれている特定のDMS60についての規則が適用される。構成モジュール102は、患者情報システム42によって使用される構成設定を取り込む。構成モジュール102は、DMS60において複製されなくて済むように、既存の構成情報を使用することができる。非限定的な例として、患者情報システム42には、典型的には、特定の施設40のすべての患者ベッド、およびそれらがどのユニットに属するかが、記憶されている。構成モジュール102は、構成情報を入力する際の労力を低減するかまたは不要にする。構成モジュール102はまた、患者情報システム42において構成変更が加えられたが、システム管理者がDMS60において変更を加えるのを忘れた場合に問題が生じるのを防ぐこともできる。

【0037】

認証モジュール104は、DMS60に必要な認証を処理し、この認証には、アクティブディレクトリ認証、ベンダ認証、装置ID制限、装置電話番号制限、およびこれらの任意の組み合わせが含まれるがそれらに限定されない。各施設システム18、20および/または施設40は、そのような認証機構の任意の組み合わせを使用して認証を行うように構成されている。装置ID制限は、認証サービスが、施設システム18、20および/または施設40への接続を許可されている各々の遠隔装置12と関連付けられた装置IDの事前構成リストを調べることができる機能であり、その装置IDを発信元とするソフトウェアクライアントからの（すなわちその特定の遠隔装置12からの）呼出しだけを認証する。装置電話番号制限は、認証システムにおいて事前構成されている電話番号を有する遠隔装置12へのアクセスを制限する。

10

【0038】

ADTモジュール106は、どの患者がどのベッドおよび/またはユニットと関連付けられているかが常に分かるように、施設システム18、20および/または施設40内の既存のADTインターフェースを使用して患者の入院、退院および転院の情報を獲得することを可能にする。患者データモジュール108は、患者情報システム42からDMS60に、すべての波形および非波形の患者データおよび/または情報を提供する。患者データモジュール108はまた、AirStrip データコレクタ、またはCapsule Technologies データ獲得システムを含むがこれに限定されない独立のデータ収集システムなどのデータ取得システムから取得されたすべての波形および非波形も提供することができる。これには、すべての看護記録情報、および患者情報システム42によって使用される任意の自動化データ収集手段が含まれるがそれらに限定されない。

20

【0039】

図3に示す構造例において、各接続機構モジュール76は、データベースモジュール110、ウェブ・サービス・モジュール112、要求モジュール114、およびアプリケーション層プロトコルモジュール116を含む。非限定的な例として、要求モジュール114はHTTP要求を管理することができ、かつ/またはアプリケーション層プロトコルは、ヘルスレベル7（health level seven）（HL7）アプリケーション層プロトコルを含むことができる。接続機構モジュール76は、DMS60が特定の患者情報システム42に接続し、情報システム42と通信することを可能にする。いくつかの実施態様において、接続機構モジュール76は、患者情報システム42を通信するためのアプリケーション・プロトコル・インターフェース（application protocol interface）（API）を含むことができる。他の実施態様では、接続機構モジュール76は患者情報システム42に直接アクセスすることができる。

30

【0040】

本開示の実施態様は、遠隔装置上に一つまたは複数のECGのグラフ表示を提供する。例えば、図1を参照すると、患者データが、一つまたは複数の患者情報システム42からDMS60を介して遠隔装置12へ提供されうる。患者データは、遠隔装置上で実行された一つまたは複数のアプリケーションによって、遠隔装置のディスプレイ上でECGのグラフ表示を生成するように処理されうる。アプリケーションの例には、AirStrip Technologies, LLCが提供するAirStrip Cardiologyが含まれうる。

【0041】

40

図4は、遠隔装置のディスプレイ上でECGをグラフ表示するグラフィカル・ユーザ・インターフェース（GUI）400の例を示す。本明細書で論じるECGの例は12誘導ECGに対応するものである。前述のとおり、本開示の実施態様は任意の種類のECGに適用可能である。GUI400は、心臓病学情報システム42を介して患者モニタ装置46から収集されたデータに関連したグラフ情報を提供する。特に、GUIは、患者50につながれた心電図モニタから収集されたデータに関連した心臓病学情報を提供する。

【0042】

GUI400は、患者情報領域402とECG領域404とを含む。患者情報領域402は、ECGが対応する特定の患者の名前および年齢、現在の日時、ならびに他の情報（心拍数、PR間隔、QT間隔、QRS時間など）といった情報を含む。ECG領域404は、第1の表示領域406と、第2の表示

50

領域408とを含む。第1の表示領域406は、4列×3行にトレースウィンドウ410のグリッドを表示し、第1列は誘導I、誘導IIおよび誘導IIIを含み、第2列は誘導aVR、誘導aVLおよび誘導aVFを含み、最後の2列は誘導 V_1 ～誘導 V_6 を含む。グリッドの各トレースウィンドウ410a～410Iは、ある期間にわたる各々の誘導に対応する各々の電圧トレース405a～405Iを含む。トレースウィンドウ410a～410Iは、各々の電圧トレース405a～405Iをズームインおよびズームアウトし、それらのセグメントに沿ってスクロールするのに使用することができる。

【0043】

第2の表示部分408はトレースウィンドウ412を含み、各トレースウィンドウ412は、第1の表示部分のトレースウィンドウ410に対応する。したがって、第2の表示部分408は、電圧トレース413a～413Iを有するトレースウィンドウ412a～412Iを含むことができ、各電圧トレース413a～413Iは405a～405Iに対応する。電圧トレース413a～413Iは、各々、特定の期間についての完全トレースとして提供され、特定の期間にわたって収集されたデータをグラフ表示する。各トレースウィンドウ412はスクロール可能であり、表示されないトレースウィンドウ（トレースウィンドウ412e～412fなど）、または一部が表示されたトレースウィンドウ（トレースウィンドウ412dなど）をスクロールして全体が見えるようにすることができるとともに、表示されたトレースウィンドウ（トレースウィンドウ412a～412cなど）スクロールして見えなくすることもできる。トレースウィンドウ412a～412Iは、時刻 t_1 と時刻 t_2 との間に定義された第1の期間についての電圧トレース405を表示する。トレースウィンドウ410a～410Iは、電圧トレース405a～405Iの各セグメントを表示し、それらのセグメントは、時刻 t_3 と時刻 t_4 との間に定義された第2の期間にわたるものである。第2の期間は、第1の期間内に含まれ、第1の期間の一部である。

【0044】

本開示の実施態様によれば、ユーザは、トレースウィンドウ410a～410I内の電圧トレース405a～405Iの所望のセグメントを表示するために、電圧トレース405a～405Iをズームイン/ズームアウトし、電圧トレース405a～405Iの一つに沿ってスクロールすることによって所望の第2の期間を定義する。それに応じて、トレース表示ウィンドウ410a～410Iは、それぞれ、電圧トレース405a～405Iのセグメントを表示し、それらのセグメントは、トレース表示ウィンドウ412a～412Iに表示された電圧トレース413a～413Iの各々のセグメントに対応する。すなわち、各トレース表示ウィンドウ410a～410Iは、電圧トレース413a～413Iに対応する、完全トレースまたはズームインされた電圧トレース405a～405Iを表示することができる。図4の例に示すとおり、電圧トレース405a～405Iは、時刻 t_3 が時刻 t_1 と実質的に同じであり、時刻 t_4 が時刻 t_1 と時刻 t_2 との間にあるように表示される。したがって、電圧トレース405a～405Iは、電圧トレース413a～413Iに対するズームインされたトレースである。電圧トレース405a～405Iは相互に同期されており、そのために、あるトレース表示ウィンドウ410a～410Iで電圧トレース405a～405Iのスクローリングおよび/またはズームインを行うと、その他のトレース表示ウィンドウ410a～410Iの各々でもスクローリングおよび/またはズームインが行われることになる。したがって、各トレース表示ウィンドウ410a～410Iは、図4の例では、時刻 t_3 と時刻 t_4 との間に定義された同じ第2の期間についてのその各々の電圧トレース405a～405Iを表示する。

【0045】

引き続き図4を参照すると、トレースウィンドウ412a～412Iの各々にはベベル・スクラバー・バー (beveled scrubber bar) 420を設けることができる。ベベル・スクラバー・バー420は、幅 w を有するビューイング領域422を提供する。ビューイング領域422は、トレース表示ウィンドウ410a～410I内に表示された電圧トレース405a～405Iの部分に対応する電圧トレース413a～413Iの部分を表示する。それに応じて、幅 w はおおむね電圧トレース405a～405Iの期間に対応する。図4の例では、幅 w は、時刻 t_3 と時刻 t_4 との間の期間に対応する。各ベベル・スクラバー・バー420は、ユーザが、電圧トレース413a～413Iのどの部分が電圧トレース405a～405Iに対応するかすばやく見分けることを可能にするグラフィックインジケータを提供する。

10

20

30

40

50

【 0 0 4 6 】

次に図5を参照すると、第2の期間は、（例えば、トレース表示ウィンドウ410a~410lのうちの少なくとも一つの内部でのスクローリングおよび/またはズームインによって）電圧トレース405a~405lの異なるセグメントを表示するように変更されてよい。例えばユーザは、トレース表示ウィンドウ410aと関連付けられた入力（タッチスクリーン入力など）を提供して電圧トレース405a上でズームインを行い、図4の電圧トレース405aのセグメントに対して、図5の電圧トレース405aのズームインされたセグメントを提供することができる。各電圧トレース405a~405lの表示は同期されており、相互に依存し合っているため、あるトレース表示ウィンドウ410a~410lでのズームインおよび/またはスクローリングは、その他のトレース表示ウィンドウ410a~410lの各々に同時に反映される。例えば、トレース表示ウィンドウ410a~410lのうちの一つに表示されたパルス列405a~405lの一つについての期間を変更すると、同じ期間にわたる各々の電圧トレース405a~405lを表示するその他のトレース表示ウィンドウ410a~410lの各々が結果として得られる。

10

【 0 0 4 7 】

図5の例では、電圧トレース405a~405lの各セグメントの期間は、時刻 t_5 と時刻 t_6 との間で定義されている。時刻 t_5 は時刻 t_3 より後であり、時刻 t_6 は時刻 t_4 より前である。したがって、電圧トレース405a~405lの図示のセグメントの期間は、図4に表示された対応するセグメントの期間よりも短い。よって、図5のトレース表示ウィンドウ410a~410lは、図4に対する各々の電圧トレース405a~405lのズームインされたビューを表示している。このように、図5の各トレース表示ウィンドウ410a~410lは、図4の各トレース表示ウィンドウと比べて、各々の電圧トレース405a~405lのより特定の詳細を提供する。具体的には、時刻 t_5 は時刻 t_3 より大きく、時刻 t_6 は時刻 t_4 より小さい。各トレース表示ウィンドウはズームインおよび/またはスクローリングに関して同期されているため、特定のトレース（電圧トレース405aなど）と関連付けられた期間を変更することで、残りの電圧トレース（405b~405lなど）と関連付けられた期間を同時にかつ同期させて変更することになる。

20

【 0 0 4 8 】

引き続き図5を参照すると、ベベル・スクラバー・バー420は、トレースウィンドウ412a~412lの各々で設けることができる。この説明をより簡略化し、図5の特徴をより明確に示すために、表示ウィンドウ412aに対応するベベル・スクラバー・バー420だけが表示されている。しかし、ベベル・スクラバー・バー420は各表示ウィンドウ412a~412lに設けることができることが理解される。図5のベベル・スクラバー・バー420は、幅 w' を有するビューイング領域422を提供する。ビューイング領域422は、トレース表示ウィンドウ410a~410lに表示された電圧トレース405a~405lの部分に対応する電圧トレース413a~413lの部分を表示する。それに応じて、幅 w' はおおむね、電圧トレース405a~405lの期間に対応する。図5の例では、幅 w' は時刻 t_5 と t_6 との間の期間に対応する。したがって、図5の幅 w' は図4の幅 w よりも狭い。

30

【 0 0 4 9 】

場合によっては、パルス列405aと関連付けられた期間を変更すると、第2の期間と実質的に同じ大きさを有する第6の期間が結果として生じる。しかし、第6の期間は、時刻 t_3 および時刻 t_4 とは異なる時刻間に定義される。よって、部分ビューモジュール410aは、図4に対して「スクロール」されたパルス列405aを表示する。さらに、前述の場合と同様に、部分ビューモジュール410によって表示されたパルス列405の一つの期間が変更されると、残りのパルス列405も実質的に同様に変更される。

40

【 0 0 5 0 】

本開示の実施態様は、トレース表示ウィンドウ410a~410lに表示された電圧トレース405a~405lのセグメントの同期されたスクローリングを提供する。例えば、トレース表示ウィンドウ410a~410lのうちの一つまたは複数に、電圧トレース405a~405lのスクローリングのためのユーザコマンドを示しているユーザ入力を提供することができる。トレース表示ウィンドウ410a~410lのうちのいずれか一つを使用したスクローリングコマンド入力は

50

、トレース表示ウィンドウ410a～410lのすべてにおける同等でかつ同期されたスクローリングを結果として生じる。

【0051】

図6は横長表示で表示されたGUI400を示す。GUI400の横長表示は、より幅の広いトレース表示ウィンドウ410a～410lを提供する。このようにして、図4および図5の縦長表示と比べて、より多くの時間量（すなわちより長いセグメント）の電圧トレース405a～405lを、各トレース表示ウィンドウ410a～410l内に表示することができる。同様に、トレース表示ウィンドウ412a～412lに表示された完全トレース413a～413lについてより多くの詳細を提供することもできる。

【0052】

図7を参照すると、「Leads」ボタン700を選択してドロップ・ダウン・メニュー702を表示するためにユーザ入力を提供することができる。ドロップ・ダウン・メニュー702は、各誘導の名前（I、II、III、aVR、aVL、aVFおよびV₁～V₆など）と、関連付けられた状況識別子704（チェック印など）とを一覧表示する。状況識別子704が存在する場合、対応する誘導についての電圧トレースが第1の表示部分406に表示されるはずである。例えば、ドロップ・ダウン・メニュー702を閉じ、第1の表示部分を更新し次第、トレース表示ウィンドウ410aおよび対応する電圧トレース405aが表示から除去されることを示すチェック印を、状況識別子704にユーザ入力を提供することによって外すことができる。このように、トレース表示ウィンドウ410a～410lを任意の組み合わせで選択的に表示することができる。ドロップ・ダウン・メニュー内の誘導の各々のチェックを外せば、トレース表示ウィンドウ410a～410lのいずれも表示されなくなる。

【0053】

図8は、第2の表示部分408だけを含むGUI400を示す。具体的には、GUI400は、選択ボタン800および802を含む。ボタン800が選択されると（「12 lead」ボタン）、第2の表示部分408だけがGUI400内に表示される。したがって、図4に示したのと比べて第2の表示部分408内により多くのトレース表示ウィンドウ412a～412lが表示される。示したとおり、図8の第2の表示部分408は、完全トレース表示ウィンドウ412a～412eと、トレース表示ウィンドウ412fの一部とを表示している。ボタン802が選択されると（「stacked」ボタン）、第1の表示部分406と第2の表示部分408の両方が、図4に示すとおり、GUI400内に表示される。場合によっては、GUI400は第1の表示部分406だけを含む。

【0054】

図9は、測定値表示部分902と第2の表示部分408とを含むGUI400を示す。「Measurements」ボタン900が設けられており、ユーザはボタン900を選択することができる。ボタン900を使用したユーザ入力にตอบสนองして、表示部分902が提供され、現在表示されているECGの基礎をなすデータを表示する。このように、ユーザは、電圧トレース405a～405l;413a～413lの形でデータのグラフ表示を閲覧することができるのみならず、グラフ表示の基礎をなすデータを確認することもできる。示される態様では、データは表形式で、一般にはスプレッドシートとして提供される。データはいくつもの様式で提示することができることが理解される。どのように提示されるかにかかわらず、表示部分902に提示されたデータは、非表示になっている可能性のあるデータの列および/または行を表示させるためにスクロールすることができる。

【0055】

図10は、ECG選択メニュー1002を含むGUI400を示す。「ECG」ボタン1000が設けられており、ユーザはボタン1000を選択することができる。ボタン1000を使用したユーザ入力にตอบสนองして、メニュー1002が提供され、特定の患者について閲覧するために現在使用することができる一つまたは複数のECGを表示する。表示されるECGは、タイトル（「Acute MI Suspected」など）、ECGが行われた日時、およびECGの簡単な概要または要約（「Undetermined rhythm」など）を含みうる。図10の例では、患者「Juan Gonzales」について閲覧するために3つの異なるECGを選択することができる。現在の表示されているECGはグラフィックインジケータ（チェック印など）によって示されている。ユーザはメニュー1002から表

10

20

30

40

50

示のためのECGを選択することができる。例えばユーザは、特定のECGを選択するためにタッチスクリーンによって触覚ユーザ入力を提供することができる。ユーザ入力にตอบสนองして、対応するECGデータが表示部分406、408にグラフ表示される。より多くのECGが行われるのに従って、対応するECGデータが遠隔装置に提供され、メニュー1002が更新される。

【0056】

図11は、本開示の実施態様によって実行することができるプロセスの例1100を示す。ECGに対応するデータが受け取られる(1102)。例えば、図1の遠隔装置12は図1のDMS60からECGに対応するデータを受け取った。データは複数のトレースを生成するように処理される(1104)。例えば、図1の遠隔装置12は、複数のトレースを生成するようにデータを処理する。複数のトレース表示ウィンドウが表示され(1106)、かつトレースが各トレース表示ウィンドウに表示される(1108)。例えば、図1の遠隔装置12は、ディスプレイ22上に、複数のトレース表示ウィンドウと、各トレース表示ウィンドウにおける各々のトレースとを表示する。複数のトレースウィンドウのうち少なくとも一つのトレースウィンドウに対応するユーザ入力が受け取られる(1110)。例えば、図1の遠隔装置12は、タッチスクリーンイベントに基づくユーザ入力を受け取る(遠隔装置12のユーザがディスプレイ22に触覚ユーザ入力を提供するなど)。ユーザ入力にตอบสนองして、複数のトレースの各トレースの表示が各々のトレース表示ウィンドウで変更される(1112)。例えば、図1の遠隔装置12は、ユーザ入力にตอบสนองしかつユーザ入力に基づいて、それら各々のトレース表示ウィンドウ内の各トレースの表示を変更する。例えば、ユーザ入力がズームイベントを示している場合、各トレースは同期した挙動で同程度まで同時にズームされ、ズームの程度はユーザ入力に基づいて定義される。別の例として、ユーザ入力がスクロールイベントを示している場合、各トレースは同期した挙動で同程度まで同時にスクロールされ、スクロールの程度はユーザ入力に基づいて定義される(あるトレースが前/後にX秒だけスクロールされる場合、すべてのトレースが前/後にX秒だけ同時にスクロールされるなど)。

【0057】

本開示の実施態様および本明細書で示す機能動作のすべてを、本明細書で開示する構造およびそれらの構造的均等物を含むデジタル電子回路において、またはコンピュータソフトウェア、ファームウェア、もしくはハードウェアにおいて、またはそれらの一つまたは複数の組み合わせにおいて実現することができる。本開示の実施態様を、一つまたは複数のコンピュータプログラム製品として、すなわち、データ処理機器による実行のための、またはデータ処理機器の動作を制御するための、コンピュータ可読媒体上にコード化されたコンピュータプログラム命令の一つまたは複数のモジュールとして実現することができる。コンピュータ可読媒体は、機械可読記憶装置、機械可読記憶基板、メモリデバイス、機械可読伝搬信号に影響を及ぼす組成物、またはそれらの一つまたは複数の組み合わせとすることができる。「データ処理機器」という用語は、データを処理するためのあらゆる機器、装置、および機械を包含し、例えば、プログラマブルプロセッサ、コンピュータ、または複数のプロセッサもしくはコンピュータを含む。機器は、ハードウェアに加えて、当該のコンピュータプログラムのための実行環境を生じさせるコード、例えば、プロセッサファームウェアを構成するコード、プロトコルスタック、データベース管理システム、オペレーティングシステム、またはそれらの一つもしくは複数の組み合わせを備えることができる。

【0058】

コンピュータプログラム(プログラム、ソフトウェア、ソフトウェアアプリケーション、スクリプト、またはコードともいう)は、コンパイルされた言語または解釈された言語を含む任意の形のプログラミング言語で書くことができ、かつ、それは、独立型プログラムとして、またはモジュール、構成要素、サブルーチンとして、またはコンピュータ使用環境での使用に適する他の単位としてなどといった任意の形で配置することができる。コンピュータプログラムは、必ずしも、ファイルシステム内のファイルに対応するとは限らない。プログラムは、他のプログラムまたはデータ(マークアップ言語文書に記憶された一つまたは複数のスクリプトなど)を保持するファイルの一部に、当該プログラムに専用

10

20

30

40

50

の単一のファイルに、または複数の連係ファイル（一つまたは複数のモジュール、サブプログラム、またはコードの部分を記憶するファイルなど）に記憶することができる。コンピュータプログラムは、1台のコンピュータ上で、または、一つの場所に位置するか、もしくは複数の場所にわたって分散されてかつ通信ネットワークによって相互接続された、複数のコンピュータ上で、実行されるように配置することができる。

【0059】

本開示で示すプロセスおよび論理フローは、入力データを処理しかつ出力を生成することで機能を実施するように一つまたは複数のコンピュータプログラムを実行する一つまたは複数のプログラマブルプロセッサによって実施されうる。また、これらのプロセスおよび論理フローを、FPGA (field programmable gate array) またはASIC (application specific integrated circuit) などの専用論理回路によって実行することもでき、機器を専用論理回路として実施することもできる。

【0060】

コンピュータプログラムの実行に適したプロセッサには、一例として、汎用と専用の両方のマイクロプロセッサ、および任意の種類のデジタルコンピュータの一つまたは複数のプロセッサが含まれる。一般に、プロセッサは、読取り専用メモリまたはランダム・アクセス・メモリまたはその両方から命令およびデータを受け取ることになる。コンピュータの要素は、命令を実施するためのプロセッサと、命令およびデータを記憶するための一つまたは複数のメモリデバイスとを備えうる。一般にコンピュータはまた、磁気ディスク、光磁気ディスク、もしくは光ディスクなどの、データを記憶するための一つまたは複数の大容量記憶装置も備えるか、あるいは該大容量記憶装置からデータを受け取るもしくは該大容量記憶装置へデータを送るようにはまたはその両方を行うように動作可能に連結されると考えられる。しかし、コンピュータはそのような装置を有していなくてもよい。さらに、別の装置に、例えば、いくつか例を挙げると、携帯電話、携帯情報端末 (PDA)、携帯オーディオプレーヤ、全地球測位システム (GPS) 受信機に、コンピュータを組み込むこともできる。コンピュータプログラム命令およびデータを記憶するのに適するコンピュータ可読媒体には、あらゆる形の不揮発性メモリ、媒体およびメモリデバイスが含まれ、一例として、半導体メモリデバイス、例えば、EPROM、EEPROM、およびフラッシュメモリデバイス; 磁気ディスク、例えば、内蔵ハードディスクまたは取り外し可能ディスク; 光磁気ディスク; ならびにCD-ROMディスクおよびDVD-ROMディスクが含まれる。プロセッサおよびメモリは、専用論理回路によって補足されることまたは専用論理回路に組み込まれることができる。

【0061】

ユーザとの対話を可能にするために、本開示の実施態様は、ユーザに情報を表示するための表示装置、例えば、CRT (cathode ray tube) モニタまたはLCD (liquid crystal display) モニタと、ユーザがコンピュータに入力を提供するためのキーボードおよび、マウスまたはトラックボールなどのポインティングデバイスとを有するコンピュータ上で実施することができる。他の種類の装置を使用してユーザとの対話を可能にすることもでき、例えば、ユーザに提供されるフィードバックは、例えば、視覚フィードバック、聴覚フィードバック、または触覚フィードバックの任意の形の感覚フィードバックとすることができる。ユーザからの入力は、音響、音声、または触覚入力を含む任意の形で受け取ることができる。

【0062】

コンピュータ計算システムはクライアントとサーバとを備えることができる。クライアントとサーバとは、一般に、互いに遠く離れており、典型的には、通信ネットワークを介してやりとりする。クライアントとサーバとの関係は、各々のコンピュータ上で走り、かつ相互に対してクライアント・サーバ関係を有する、コンピュータプログラムによって生じる。

【0063】

本開示はいくつかの詳細を含むが、これらの詳細は、本開示の範囲または特許請求され

10

20

30

40

50

うるものの範囲に対する限定ではなく、むしろ本開示の実施態様の例の特徴の説明と解釈すべきである。本開示で別々の実施態様の文脈において説明されるいくつかの特徴はまた、単一の実施態様において組み合わせ提供することもできる。反対に、単一の実施態様の文脈において説明される様々な特徴を、複数の実施態様において別々に、または任意の適切な部分的組み合わせとして、提供することもできる。さらに、たとえ各特徴が、一定の組み合わせで働くものとして説明されており、かつそのようなものとして最初に特許請求されるとしても、特許請求される組み合わせからの一つまたは複数の特徴を、場合によっては、その組み合わせから削除することもでき、かつ、特許請求される組み合わせは、部分的組み合わせまたは部分的組み合わせの変形を対象としうる。

【0064】

10

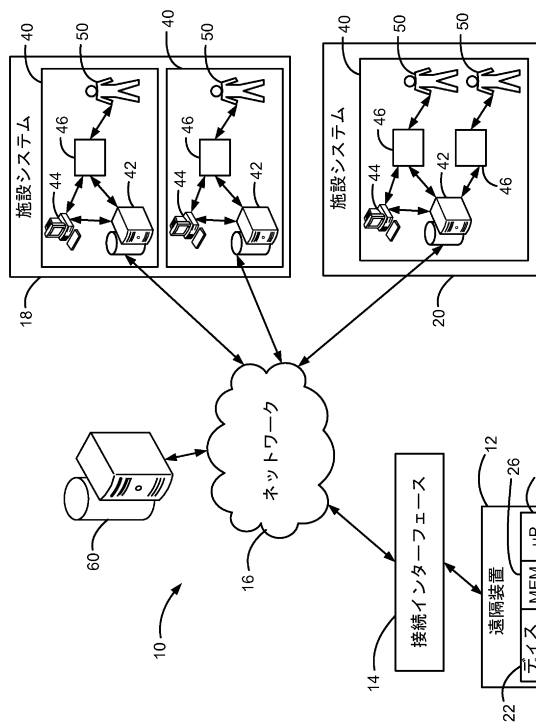
同様に、動作は図面において特定の順序で示されているが、これは、望ましい結果を達成するために、そのような動作が図示の特定の順序で、もしくは順番に行われることを、またはすべての例示の動作が行われるべきことを必要とするものと理解すべきではない。状況によっては、多重タスク処理および並列処理が有利となりうる。さらに、前述の実施態様における様々なシステム構成要素の分離は、そのような分離をあらゆる実施態様において必要とするものと理解すべきではなく、前述のプログラム構成要素およびシステムは、一般に、単一のソフトウェア製品に統合することも、複数のソフトウェア製品へパッケージ化することもできることを理解すべきである。

【0065】

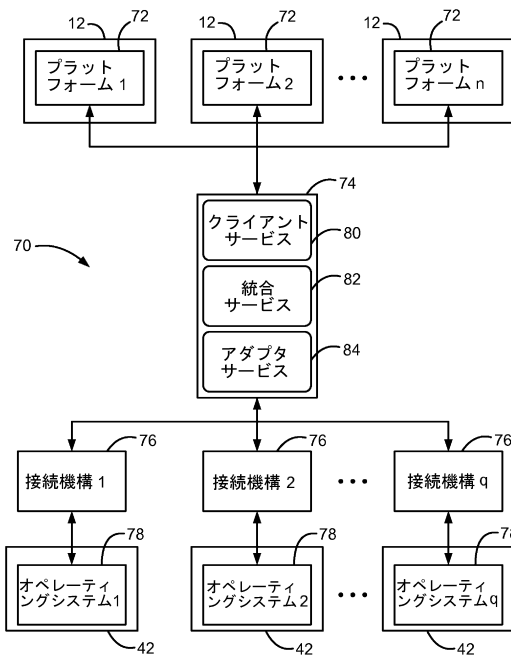
いくつかの実施態様を説明してきた。とはいえ、本開示の趣旨および範囲を逸脱することなく様々な変更が加えられうるということが理解されるであろう。例えば、各段階が順序変更、追加、または除去された図示のフローの様々な形が使用されてもよい。したがって、添付の特許請求の範囲の範囲内には他の実施態様が含まれる。

20

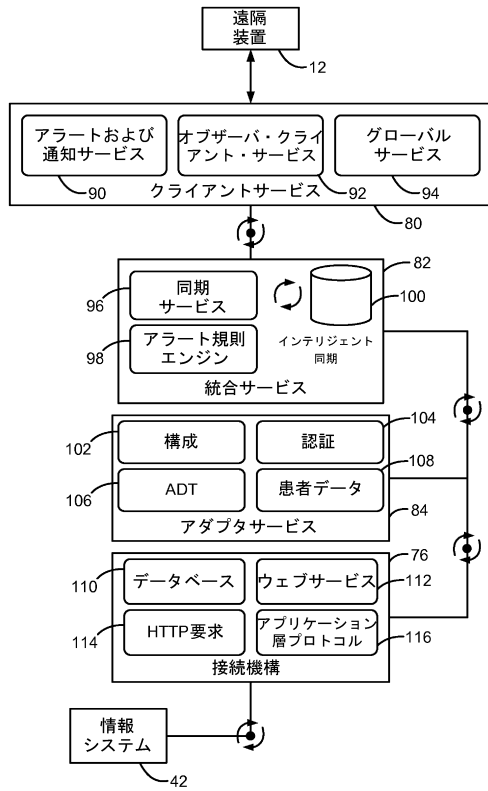
【図1】



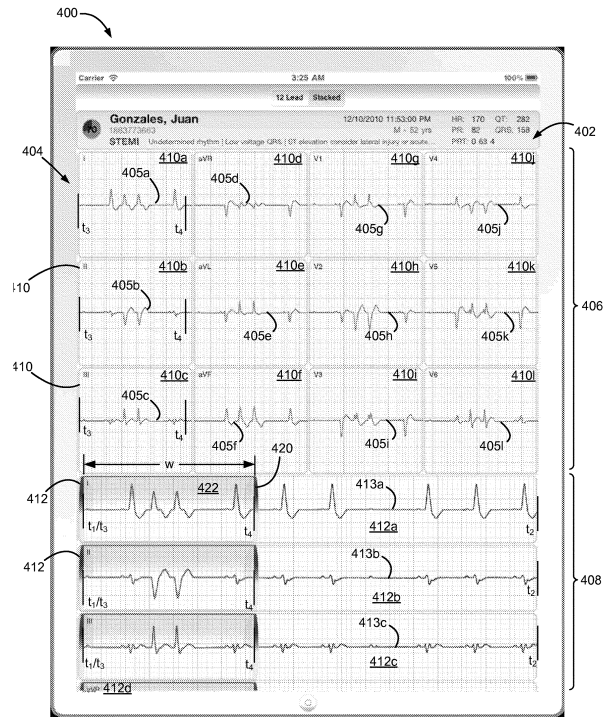
【図2】



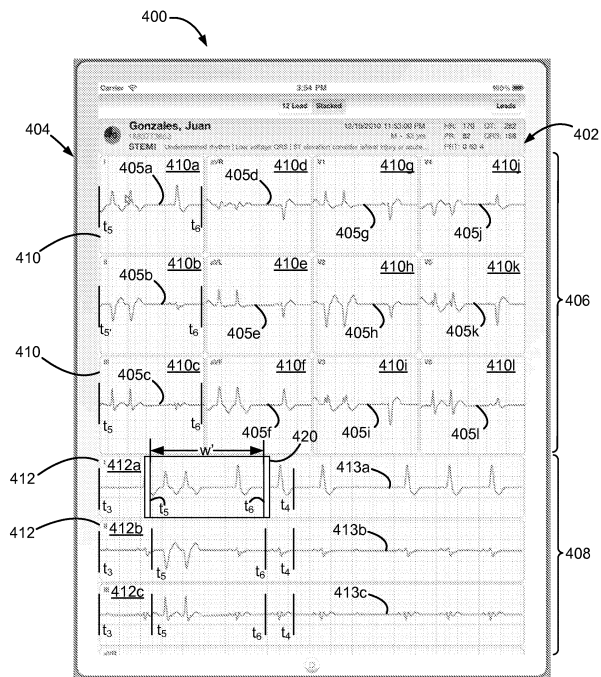
【図 3】



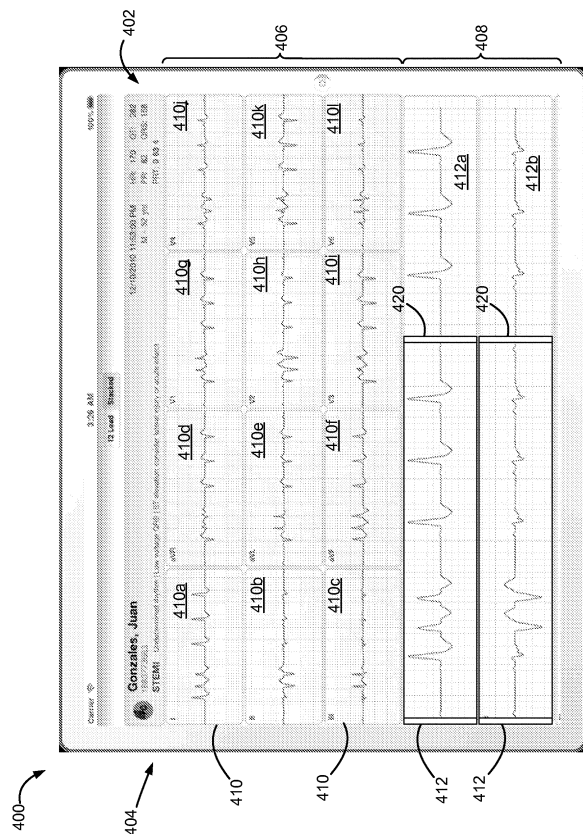
【図 4】



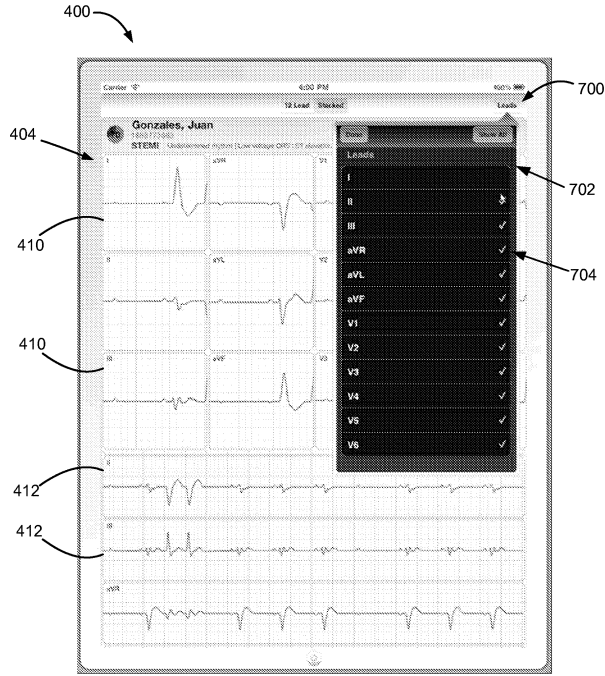
【図 5】



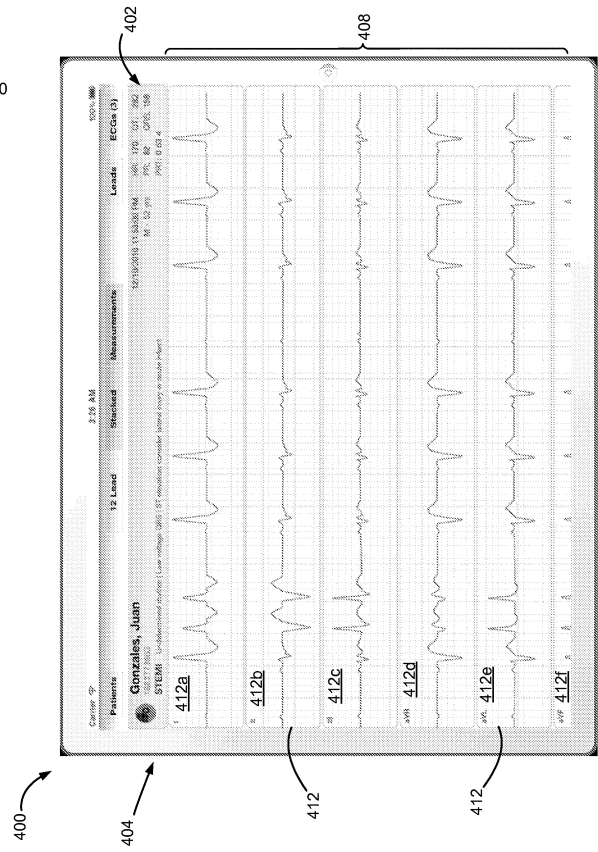
【図 6】



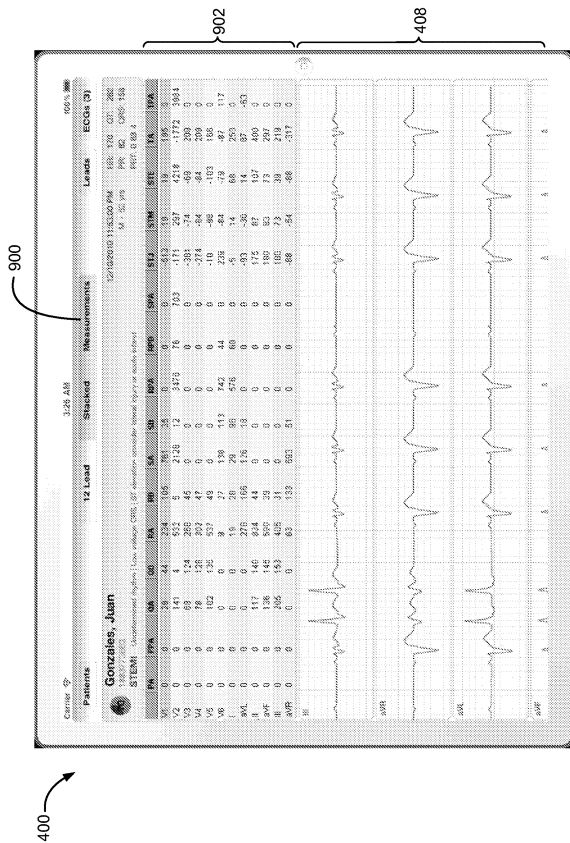
【図 7】



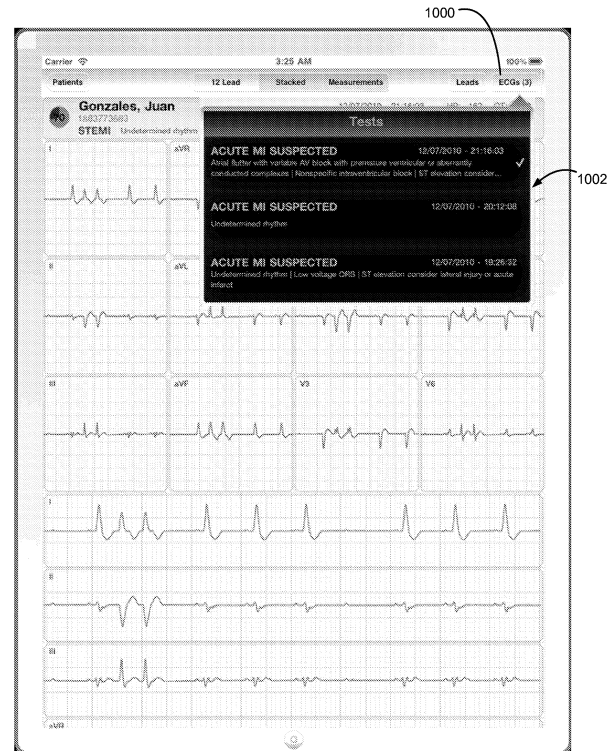
【図 8】



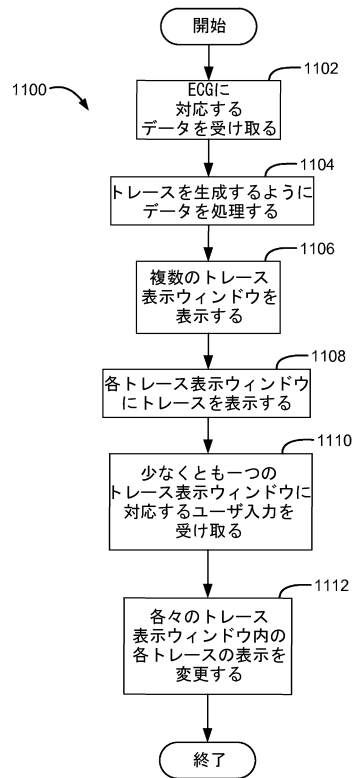
【図 9】



【図 10】



【図 11】



フロントページの続き

- (74)代理人 100142929
弁理士 井上 隆一
- (74)代理人 100148699
弁理士 佐藤 利光
- (74)代理人 100128048
弁理士 新見 浩一
- (74)代理人 100129506
弁理士 小林 智彦
- (74)代理人 100114340
弁理士 大関 雅人
- (74)代理人 100114889
弁理士 五十嵐 義弘
- (74)代理人 100121072
弁理士 川本 和弥
- (72)発明者 パウウェル ウィリアム キャメロン
アメリカ合衆国 テキサス州 サンアントニオ ウェスターレイ 43
- (72)発明者 ムーア ステファン トレイ
アメリカ合衆国 テキサス州 サンアントニオ オールド フォッシル ロード 22123

審査官 田邊 英治

- (56)参考文献 特開平11-216119(JP,A)
特開2004-174230(JP,A)
特開平09-051880(JP,A)
特開2005-409(JP,A)
特開平5-176906(JP,A)

- (58)調査した分野(Int.Cl., DB名)
A61B 5/04 - 5/0472