

(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2013-523243

(P2013-523243A)

(43) 公表日 平成25年6月17日(2013.6.17)

(51) Int.Cl.
A61B 8/00 (2006.01)

F I
A61B 8/00

テーマコード(参考)
4C601

審査請求 未請求 予備審査請求 未請求 (全 15 頁)

(21) 出願番号 特願2013-502000 (P2013-502000)
 (86) (22) 出願日 平成23年3月23日 (2011. 3. 23)
 (85) 翻訳文提出日 平成24年9月28日 (2012. 9. 28)
 (86) 国際出願番号 PCT/IB2011/051236
 (87) 国際公開番号 WO2011/121494
 (87) 国際公開日 平成23年10月6日 (2011. 10. 6)
 (31) 優先権主張番号 61/320, 205
 (32) 優先日 平成22年4月1日 (2010. 4. 1)
 (33) 優先権主張国 米国 (US)

(71) 出願人 590000248
 コーニンクレッカ フィリップス エレクトロニクス エヌ ヴィ
 オランダ国 5656 アーエー アインドーフエン ハイテック キャンパス 5
 (74) 代理人 100107766
 弁理士 伊東 忠重
 (74) 代理人 100070150
 弁理士 伊東 忠彦
 (74) 代理人 100091214
 弁理士 大貫 進介

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 超音波画像及びECGデータの統合された表示

(57) 【要約】

超音波画像とECGデータのための表示システムは、所与のビューの心臓超音波画像と当該超音波ビューに関連するECGトレースとの共通の表示を生成する。ECGトレースは、超音波画像において観察される心臓組織に関する。ユーザは、心臓の特定のビューに関する表示用のECGリード信号を選択することができる。ECGリードのST上昇値がまた、医師が異常な壁の挙動又は厚さなどの超音波画像の解剖学的異常と電氣的異常とを相関させることを可能にするのに示されてもよい。ST上昇値は、ST値が検出されたリードに関する心臓領域に関連付けてブルアイズチャートに表示される。

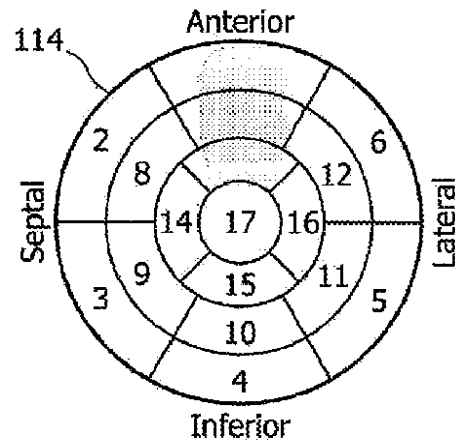


FIG. 9b

【特許請求の範囲】**【請求項 1】**

超音波画像と ECG リード信号データとのための診断システムであって、

1 以上の観察透視から取得した心臓の超音波画像のソースと、
ECG リード信号データのソースと、

前記 b 超音波画像と前記 ECG リード信号データとに対応して、前記超音波画像の観察透視に対応する超音波画像と ECG リード信号データとの共通の表示を生成するよう構成されるディスプレイプロセッサと、

前記ディスプレイプロセッサに結合され、前記共通の超音波 ECG 表示を表示する表示装置と、

を有する診断システム。

10

【請求項 2】

超音波画像データと ECG リード信号データとに対応して、前記ディスプレイプロセッサに結合されるデータ記憶装置をさらに有する、請求項 1 記載の診断システム。

【請求項 3】

前記 ECG リード信号データはさらに、ECG 波形のトレースを有する、請求項 1 記載の診断システム。

【請求項 4】

前記 ECG リード信号データのソースはさらに、少なくとも 12 個の ECG リードの信号を有し、

20

前記ディスプレイプロセッサは、前記共通の表示に表示するための 12 個より少ない信号を処理する、請求項 3 記載の診断システム。

【請求項 5】

前記ディスプレイプロセッサはさらに、前記共通の表示に表示するため 4 個までのリードの信号を処理するよう構成される、請求項 4 記載の診断システム。

【請求項 6】

4 個より多くの ECG リードの選択肢をさらに有し、

ユーザは、前記超音波画像と共に共通に表示するための前記選択肢のサブセットを選択可能である、請求項 4 記載の診断システム。

【請求項 7】

超音波画像は、前記心臓のある領域の挙動又は組織の歪みを示す観察透視により取得され、

30

前記観察透視に対応する ECG リード信号データは、他の非表示 ECG リード信号データより前記心臓の領域により近接した ECG リードの信号を有する、請求項 1 記載の診断システム。

【請求項 8】

前記超音波画像の観察透視は、4 チャンバビュー、2 チャンバビュー又は短軸ビューの 1 つを有し、

前記表示される ECG リード信号データは、前記超音波画像に観察される組織に物理的に近接した 1 以上の ECG リードのデータを有する、請求項 1 記載の診断システム。

40

【請求項 9】

前記 ECG リード信号データはさらに、前記心臓の側壁側、中隔側、前壁側又は下壁側から受信した ECG 信号を有する、請求項 8 記載の診断システム。

【請求項 10】

前記ディスプレイプロセッサはさらに、前記 ECG リード信号データにより表されるリードのすべてのリストを前記共通の表示に表示するよう構成される、請求項 1 記載の診断システム。

【請求項 11】

選択信号を生成するユーザにより操作されるコントロールをさらに有し、

前記ディスプレイプロセッサはさらに、前記選択信号に対応して、前記共通の表示にお

50

いてトレースを表示するため選択される前記リードリストのリードの1以上を表示する、請求項10記載の診断システム。

【請求項12】

前記ディスプレイプロセッサはさらに、前記選択信号に対応して、前記リードリストのリードの1以上が前記共通の表示に表示するため選択されたことを前記共通の表示に示す、請求項11記載の診断システム。

【請求項13】

前記ECGリード信号データのソースはさらに、複数のECGリードのST上昇データを有し、

前記ディスプレイプロセッサは、前記ST上昇データに対応して、前記リードリストの複数のリードのST上昇データを表示する、請求項10記載の診断システム。

10

【請求項14】

前記ディスプレイプロセッサは、前記ST上昇データに対応して、前記リードリストのリードのすべてのST上昇データを表示する、請求項13記載の診断システム。

【請求項15】

前記ディスプレイプロセッサは、

前記心臓の中隔ビューの超音波画像に対応するリードV1、V2の信号と、

前記心臓の側壁ビューの超音波画像に対応するリードV5、V6の信号と、

前記心臓の前壁ビューの超音波画像に対応するリードV3、V4の信号と、

前記心臓の下壁ビューの超音波画像に対応するリードII、III又はaVFの信号と

20

、の少なくとも1つの共通の表示を生成するよう構成される、請求項1記載の診断システム。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、医療診断システムに関し、特に心臓評価のためのECGリードデータと超音波画像との双方を表示する診断システムに関する。

【背景技術】

【0002】

心臓パフォーマンスの確立された診断検査はストレス検査である。2種類のストレス検査が一般に実行されている。1つは、心臓が超音波イメージングされるストレス心エコー検査である。ストレスエコー検査では、患者が休息しているとき、最初に心臓の超音波画像が取得される。これらの画像は、休息段階中の心臓の長軸及び短軸の各ビューの標準的な断面画像である。その後、患者は、心拍を所与のレベル以上に上げるため運動する。これは、患者をトレッドミルで走らせることによって行われてもよく、それはまた、薬剤を注入することによって実行されてもよい。同一の標準画像が、心臓が高いレートにより拍動している運動段階中に取得される。運動前及び運動後の各画像が、一般に心臓ループの異なる心拍をまず同期させ、それらが一緒に動くようにすることによって比較される。評価される特性は、心筋の壁の動き及び収縮期の肥厚（組織の変形）を含む。定性的及び定量的な解析が、組織ドップラー、スペックル画像解析、すなわち、strain quantification解析、又は他の心筋変形の超音波検出を用いて、組織に対して実行される。左心室の注入、駆出率及び駆出速度がまた評価されてもよい。

30

40

【0003】

ECGストレスでは、ECGリード信号が同様に、休息段階と運動段階との双方の期間中に記録される。

【0004】

ECGリード信号は、心筋梗塞を示すST-elevationについて解析される。一般に、これは12リード検査である。超音波検査中に超音波システムにより取得されるECG信号は、右腕、左腕及び左脚の3つの電極のみを利用する。これは、超音波ECG

50

リードが心拍同期のための R 波を取得するためだけに必要であるためである。3 つのリードは、P 波や T 波などのより微かな波形特性を取得するには不十分である。

【0005】

多くのケースにおいて、ストレスエコー及びストレス ECG 検査が組み合わされる。そのとき、医師は双方の技術により収集された情報を確認し、ECG データにおける電気的変化及び相違と、超音波画像における挙動及び解剖学的変化及び相違を見つける。医師はしばしば、医師のラップの ECG データとストリップチャートとをバランスさせながら、モニタ上で超音波画像を観察し、比較をして相関を求めるために一方から他方を一瞥することによって、これを実行する。

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【0006】

医師が同時に同じディスプレイ上の両方の検査結果を閲覧するための方法を提供することが望ましい。さらに、観察中の心臓の超音波ビューに最も密接に関連する ECG リードトレースと同時に超音波画像又は画像ループを表示することが望ましい。また、特定の超音波ビューとの同時観察のため特定のリードトレースを医師が選択することを可能にすることが望ましい。

【課題を解決するための手段】

【0007】

本発明の原理によると、診断超音波 ECG 表示システムは、同一のディスプレイ上に超音波画像と ECG リードトレースとの双方を同時に提示する。ディスプレイは、観察される心臓の超音波ビューに最も関連する ECG リードトレースと共に、特定のビューの超音波画像又は画像ループを表示するよう構成される。

【発明の効果】

【0008】

構成される実施例では、医師は、表示される超音波ビューに最も関連すると医師が信じる超音波画像と同時に表示するため特定の ECG トレースを選択することが可能である。

【図面の簡単な説明】

【0009】

【図 1】図 1 は、本発明の原理により構成される超音波 ECG 診断システムをブロック図形式により示す。

【図 2】図 2 は、本発明による選択された超音波画像と ECG リードトレースとを取得及び表示するためのフローチャートを示す。

【図 3】図 3 は、心臓の心尖の超音波ビューと関連する ECG リードトレースとを同一のディスプレイ上に示す。

【図 4】図 4 は、心臓の心尖の超音波ビューと関連する ECG リードトレースとを同一のディスプレイ上に示す。

【図 5】図 5 は、心臓の短軸の超音波ビューと関連する ECG リードトレースとを同一のディスプレイ上に示す。

【図 6】図 6 は、特定の超音波画像ビューについて示される特定のリードトレースのユーザ選択による合成された超音波画像表示と ECG トレース表示とを示す。

【図 7】図 7 は、心臓の疑わしい領域を示すため視覚的にマーク付けされたブリットスコアカードを示す。

【図 8】図 8 a 及び b は、ECG プルズアイチャートのレイアウトを示す。

【図 9】図 9 a ~ 9 f は、梗塞を起こした可能性のある心臓の領域を示すため ST 上昇データにより注釈付けされた 3D プルズアイチャートを示す。

【発明を実施するための形態】

【0010】

図 1 をまず参照して、超音波画像と ECG リードトレースとの表示システムがブロック図の形式により示される。超音波システムの主要なサブシステムが図の上部に示される。

10

20

30

40

50

アレイトランスデューサ12を備えた超音波プローブ10は、患者の心臓に超音波を送信し、応答によりエコーを受信する。アレイトランスデューサ要素により受信されるエコー信号が、体の特定のポイントに関連するコヒーレントエコー信号を形成するため、ビームフォーマ14により処理される。エコー信号は、信号プロセッサ16により処理される。信号処理は、例えば、ハーモニックイメージングとクラスタ除去のためのハーモニックエコー信号コンポーネントの分離を含むものであってもよい。処理される信号は、画像プロセッサ18により所望のフォーマットの画像に編集される。これらの画像は、超音波システムディスプレイ20に表示される。以降の呼出及び解析のため、ライブ画像ループがCineLoop（登録商標）ストレージ22に格納される。

【0011】

ストレスエコーに利用される超音波画像は、心臓が拍動するときの信号のリアルタイム（ライブ）画像である。ライブ超音波画像のための名目上の表示レートは、毎秒30フレームである。画像は、心臓の2次元又は3次元画像であってもよい。以下に示される例では、2次元画像が示される。ストレスエコー検査のための標準的なビューは、胸骨傍の3心室ビューなどの胸骨傍の長軸ビューと、心臓のベース、中間キャビティ及び心尖レベルにおける胸骨傍の短軸ビューとである。胸骨傍画像は、肋骨の間の肋間部を介し超音波信号を送受信することによって取得される。ストレスエコー検査の他の標準的なビューは、心尖の4心室、2心室及び長軸ビューを含む。心尖ビューは、プローブを胸郭の下方に配置し、プローブが心尖から下方からの心臓を観察している間、超音波を送受信することによって取得される。心臓の流出路は3心室ビューにおいて可視的であり、当該流出路は4心室ビューでは観察できない。2心室ビューは、左心室及び左心房のみを示す。利用される最も一般的な短軸ビューは、画像の解剖学的リファレンスとして乳頭筋をキャプチャする中間ビューである。

【0012】

ECGシステムの主要なサブシステムは、図の下部に示される。電極30は、ECG信号を取得するため、体の特定位置において患者の皮膚に付着される。通常、電極は皮膚に接着される導電接着ジェル面を備えた使い捨ての導体である。各導体は、ECGシステムの電極配線に係留又は挟むスナップ又はクリップを有する。典型的なECGシステムは、16個までのリードのための患者の背中にさらなるリードにより延長される12個のリード（10個の電極）を有する。18個までのリードを備えた延長されたリードセットが利用されてもよい。さらに、3リード（EASIなど）、5リード及び8リードなどのより少ないリードがまた、精度は低下するが、12個のリードを導出するのに利用可能である。ミリボルトのオーダの取得されたECG信号は、ECG信号の増幅、フィルタリング及びデジタル化などの処理を実行するECG取得モジュール32により予め調整される。電極信号が、一般に衝撃の危険から患者を保護し、例えば、患者が除細動などを受けているとき、ECGシステムを保護する電気絶縁構成34によって、ECG解析モジュール36に接続される。光アイソレータが、一般に電気絶縁に利用される。ECG解析モジュールは、所望のリード信号を構成するため、各種方法により電極からの信号を合成し、信号平均化や心拍特定などの他の機能を実行し、S-T間隔に観察される上昇などのQRSコンプレックス、P波、T波及び他の特性などの信号特性を特定する。その後、処理されたECG情報は、画像ディスプレイに表示されるか、又は出力装置38によってECGレポートに印刷される。

【0013】

本発明の原理によると、超音波画像とECGリードデータとが合成超音波画像ECG表示システムに結合される。図1において、超音波ECG情報は、ECGデータ超音波画像データ記憶装置42に結合される。典型的な構成では、超音波システムはスタンドアロン超音波システムであり、ECGシステムはスタンドアロン心電計である。これら2つのシステムからのデータは、ECGデータ超音波画像データ記憶装置42に直接結合されるか、又はネットワークを介し装置42に結合されるか、又は1以上の記憶媒体装置により装置42に移入されてもよい。その後、ECGデータと超音波画像データとは、ECG

10

20

30

40

50

超音波ディスプレイプロセッサ40によって、共通の表示のため処理される。マージされたデータは、その後、画像ディスプレイ46に表示される。コントロールパネル44は、マージされたデータの処理及び表示を制御するためユーザにより操作される。典型的な実現形態では、記憶装置42、プロセッサ40、コントロールパネル44及びディスプレイ46は、ワークステーション又は個別のコンピュータシステムである。

【0014】

図2は、超音波画像とECGリードデータとを取得し、共通のディスプレイに表示するための処理のシーケンスを示す。ステップ50において、超音波ECG表示システムは、所望の心臓ビューの1以上の超音波画像を取得する。所望の心臓のビューは、長短軸のビュー、胸骨傍のビュー又は心尖のビューとすることが可能であり、例えば、2チャンバ、3チャンバ又は4チャンバビューとすることが可能である。次に又は同時に、超音波ECG表示システムは、超音波画像と共に12個のECGリード信号のすべてを表示してもよいが、好ましくは、表示システムは、超音波画像のビューに対応するECGリード信号を超音波画像と共に表示する。システムは、特定の超音波画像ビューに対応する特定のECGリードにより予めプログラムされ、このようなプログラミングは、工場設定及び固定されてもよい。好ましくは、異なる超音波ビューについて選択されるECGリードは固定されず、ユーザにより変更可能である。この場合、さらにユーザが所与の超音波ビューと共に表示される特定のリード信号セットを有する場合、ユーザは、ステップ54において特定の所望のビューと共に表示するECGリードを選択する。ステップ56において、表示システムは、ディスプレイ46に超音波画像又はループとそれに対応するECGリードトレースとを表示する。システムはまた、ステップ60において、ECG/超音波レポートを生成し、ステップ62において参照する医師などの他のユーザにレポートを格納、印刷又は送信してもよい。

10

20

【0015】

図3～6は、本発明の表示システムの実現形態により生成される超音波ECGシステムを示す。図3の画面表示では、心臓の心尖の2チャンバ超音波ビューが、画面の上方の表示エリア72に示される。本例では、ボーダトレーシング(border tracing)が、超音波心臓画像において心筋の心内膜及び心外膜を描出するため実行されている。ボーダトレーシングは、超音波画像シーケンスの各画像の心筋に対して描画可能であり、当該シーケンスは、心臓が動くときの心筋の挙動、歪み及び他の特性を医師が観察することを可能にするためのライブループとして再生される。図示されたボーダトレーシングは、心筋のある領域の異常が診断された場合に医師がレポートにより特定のセグメントを参照することが可能となるように、セグメント化される。例えば、心臓のある領域が梗塞を患っている場合、医師は、特定のセグメントにおける無動状態を診断し、診断レポートにそのように示すようにしてもよい。超音波画像の下方に、超音波画像に対応するECGトレースの表示エリア72がある。本例では、2チャンバビューは、左心室及び右心房の心筋の前壁及び下壁セグメントを表示している。当該ビューに解剖学的に対応するECGリードは、前壁リードV3、V4と下壁リードII、III又はaVFである。本例では、リードII、III、V3、V4のトレースが、下方の表示エリア74に示される。

30

40

【0016】

図4は、表示画面の超音波表示エリア76における心臓の4チャンバ心尖超音波ビューを示す。本例では、左心室の心筋がトレーシングされており、当該トレーシングが、米国特許第6,692,438(Skyba et al.)に説明されるように、造影剤注入により灌流を示すカラーにより示される。この心尖の4チャンバビューでは、左心室及び左心房の心筋の中隔及び側壁セグメントが示され、当該ビューに解剖学的に対応するECGリードは、中隔セグメントのリードV1、V2と、側壁セグメントのリードV5、V6である。これらのリード信号トレースが、超音波画像の下方の表示エリア78に示される。

【0017】

図5は、表示エリア82において超音波画像として心臓の短軸の中間キャビティのビュー

50

ーによる表示画面を示す。再び、心筋のボーダがトレーシングされており、心臓の心筋に対してセグメント化されている。短軸ビューは、心臓の周りの完全な心筋パスを示すため、心筋の前壁、側壁、下壁及び中隔セグメントが超音波画像に示される。前壁中隔セグメントのリード a V R , V 1 , V 2、前側壁セグメントのリード a V L , I , V 5 , V 6、下壁中隔セグメントのリード a V F , I I I , V 1 , V 2、及び下壁セグメントのリード I I , a V F , V 5 , V 6 を含む、当該ビューとそれのセグメントに解剖学的に対応する複数の E C G リードがある。本例では、心筋の中隔領域に対応するリードが E C G リード表示エリア 8 4 に表示され、a V R , V 1 , a V R , I I I リード信号である。

【 0 0 1 8 】

図 6 は、超音波表示エリア 9 2 において図 4 の心臓の心尖の 4 チャンバビューを示すが、本例では、ユーザは、当該ビューと同時に表示するための異なるリードセットを選択している。E C G リード表示エリア 9 4 に示されるように、ユーザは、当該超音波ビューと共に表示するリード V 1 , V 2 , V 3 , V 4 を選択している。E C G リード表示エリアの右側に、E C G リード情報の 3 つのカラムがある。中央のカラム 9 8 は、検査用に使用されるリードセットの E C G リードのすべてを示す。左のカラム 9 6 には、ユーザが表示エリア 9 4 に表示するリードの隣に " X s " を入力している。本例が示すように、ユーザは、観察用のリード V 1 , V 2 , V 3 , V 4 を選択している。表示エリアは図示された解像度レベルにより 4 つのリードトレースを表示可能であるため、ユーザは、何れか 4 つのリードの隣に X s を配置可能であり、選択された 4 つの E C G リードのトレースが、表示エリア 9 4 に示される。E C G リードカラム 9 8 の右側のカラム 9 0 は、各リードにおいて検出された S T の上昇の値により注釈付けされる。本例では、負の値は、S T の低下がリード V 1 , V 2 , V 3 において検出され、ユーザがリード V 1 ~ V 4 のトレースを表示することを選択したことを示す。ユーザは、図 6 の心尖の 4 チャンバビューの V 1 ~ V 4 などの特定のビューに対応するリード選択を保存可能であり、選択を呼び出し、及び / 又はディスプレイのカラム 9 6 に X s を再配置することによってそれらを変更可能である。

【 0 0 1 9 】

ブリットスコアカード (b u l l e t s c o r e c a r d) は、スコアカードの特定のセグメントにおいて行われた測定結果を記録するため、超音波において一般に利用される。一般に、ブリットスコアカードは、L V セグメントのディスプレイである。ブリットスコアカードに記録される超音波測定結果は、壁の挙動値、ひずみ速度値及び灌流値を含む。これらの値は、定量的に示されるが、定性的なブルズアイチャートがしばしば、特定の心臓領域に対する医師の注目を迅速に描画するのに利用される。例えば、図 7 のブリットスコアカードは、壁の挙動又は心筋の灌流が正常である場合には緑色により充填され、異常な壁の動き又は心筋の灌流が検出された場合には赤色 (より暗い影) により充填されている。本例では、医師の着目は、異常が示される心臓組織の前壁側に即座に描画される。

【 0 0 2 0 】

本発明の原理によると、ブルズアイチャートは、チャートのセグメントの解剖学的領域に対応する E C G データにより充填されたセグメントを有する。ブルズアイチャートのセグメントは、図 8 a に示されるような標準化されたパターンにおいて心臓組織に対応して番号付けされた。僧帽弁平面の近くの基礎短軸超音波ビュー 1 0 2 の心筋セグメントは、図 8 a の左側に示されるように 1 ~ 6 により番号付けされる。より小さな丸 1 0 4 は、7 ~ 1 2 により番号付けされる中間キャピティ短軸ビューのセグメントを示す。より低い心尖レベルの短軸ビュー 1 0 6 は、1 3 ~ 1 6 の 4 つのセグメントを有する。これら 3 つの超音波画像平面の各丸は、トップの心臓の前壁側、ボトムの心臓の下壁側、左方への中隔壁及び右方の心臓の側壁に方向付けされる。最終的なセグメント 1 7 は、1 0 8 に示される心臓の心尖について加えられてもよい。これらの丸は、図 8 b に示されるような E C G ブルズアイチャートと同心円に示される。同心円ブルズアイは、本来的に 3 次元であり、それは、チャートの周りに心臓の 4 つのサイドに解剖学的に方向付けされ、心臓の異なるレベルに従って外径から中心に方向付けされるためである。

10

20

30

40

50

【 0 0 2 1 】

本発明のさらなる態様によると、ブルズアイチャートは、ECG ST上昇値の表示により生成され、可能性のある梗塞の位置に解剖学的ガイドを提供する。ユーザは、ECGブルズアイチャートのみを考慮することが可能であり、又は心臓異常の位置、程度又は重大性に関する超音波導出された値により同時に充填されるブリットスコアカードとそれを比較することができる。好ましくは、超音波ブリットスコアカードとECGブルズアイチャートとは、同一画面上で並んで表示され、これにより、ユーザは2つの異なる検査結果の相関を観察できる。図9において、ST上昇/低下による可能性のある梗塞の異なる位置を示すECGブルズアイの具体例が示される。図9aは、リードV1, V2の異常なST上昇値が斜線部分により示されるようなセグメント2, 8にマッピングされている状態を示す。これらの位置における上昇又は低下したST値は、心臓の中隔領域における苦痛を示す(図7の超音波ブルズアイの周囲の心臓位置)。斜線部分はチャート112の外径に向かっていているため、異常は基礎心臓領域に向かっていている。図9bにおいて、ECGブルズアイチャート114のセグメント1, 7, 13の斜線は、リードaVLと、ときにはリードI及び/又はV2~V3上のST上昇からマッピングされる。この異常性のマッピングは、心臓の中間前壁領域における問題を示す。図9cにおいて、チャート116のST上昇は、セグメント13, 14と、心尖セグメント17に延びるリードV1~V2からV3~V6への周囲のセグメントとにおいて示される。これは、心臓の心尖前壁領域における梗塞を示す。図9dは、ブルズアイの左上半分のセグメントにマッピングされたリードV1~V2のST上昇からV4~V6, aVL及びときにはIまでの広い前壁梗塞を示すSTブルズアイチャート118を示す。図9eのブルズアイチャート120は、リードV1~V2, I, aVL及びV6の上昇値からのセグメント5, 6, 11, 12の斜線による側壁中央キャピティ状態を示す。図9fのチャート122は、リードII, III, aVF上の上昇したST値からのセグメント3~4, 9~10, 15の斜線による下壁状態を示す。

10

20

【 0 0 2 2 】

一般に、心臓の梗塞位置と異常なECG信号との関連付けは以下の通りである。

【 0 0 2 3 】

【表1】

テーブル1

超音波ビュー: 心尖4チャンバ	
位置	リード
中隔	V1, V2
側壁	V5, V6

30

【 0 0 2 4 】

【表2】

テーブル2

超音波ビュー: 心尖2チャンバ	
位置	リード
前壁	V3, V4
下壁	II, III, aVF

40

【 0 0 2 5 】

【表 3】

テーブル3

超音波ビュー： 短軸中間キャビティ	
位置	リード
前壁中隔	aVR,V1,V2
前側壁	aVL,I,V5,V6
下壁中隔	aVF,III,V1,V2
下側壁	II,aVF,V5,V6

10

上記のテーブルは、本来的に一般的なものであり、特定の医師が特定のECGリードと特定の心臓領域との関連付けに関する異なるビューを有してもよいことが理解される。胸部におけるリード配置は、位置割当てに影響を与えうる。さらに、新たなリサーチは、異なる関連付けが特定の疾病状態により関連していることを検出するかもしれない。

【0026】

特定のリードの値は、診断される特定の疾患状態のECGブルズアイ上に示すことができる。例えば、医師が肥大、すなわち、LV壁の厚さを診断しているとき、ブルズアイチャートは、リードV5のR波振幅とリードV1のS波新婦クトによりスコア化可能である。年齢及び性別に固有の特定の閾値を超える振幅は、可能性のあるLV壁の厚さを示すであろう。他の具体例は、心房拡張の診断である。左心房拡張について、リードV1、V2のP波振幅がブルズアイチャートに示される。右心房拡張について、リードaVL、aVRの負のP波振幅が利用される。16個のリードのセットなどの多数のリードを備えたリードセットについて、特定のリードは、体の反対側から特定の心臓組織を観察し、反対極性の対応する波形を示す。当業者は、対応するリードの値が極性の相違を十分考慮して反対のリードと置換可能であることを認識するであろう。

20

【0027】

特定の診断のためのブルズアイチャートの他の使用例は、医師が右心室の可能性のある拡張を診断している右心室の厚さを含む。この診断について、リードV1のR波の振幅とリードV6のS波の振幅との各値が、ブルズアイチャートに示される。可能性のある心臓再同期治療の伝導異常を診断する際、医師は、左右の脚のブロックの指標を検索している。左脚ブロックは、120ミリ秒を超えるQRS期間におけるQRSコンプレックスの全額面ベクトルの左軸シフト値を考慮することによって検査される。右脚ブロックについて、医師は、QRSベクトルの右軸シフトを検査している。

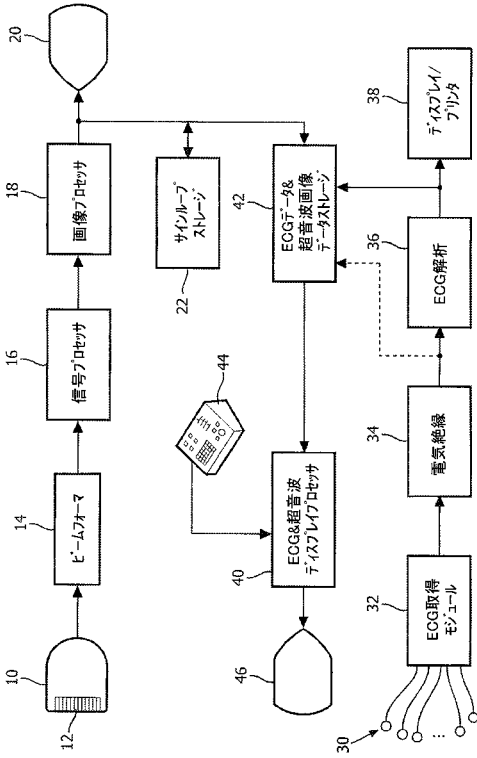
30

【0028】

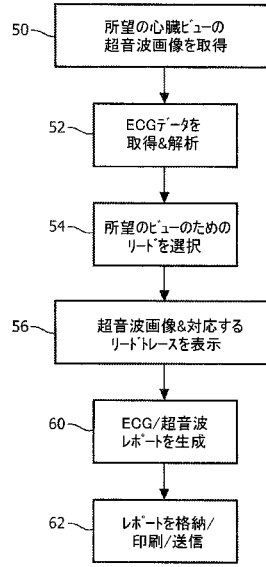
ECGブルズアイチャートの実現形態は、例えば、図6のカラム90における各ECGリードについて与えられるST上昇値からの文字又はカラーによるECGブルズアイのセグメントに充填するプロセッサなどにより自動化可能である。ECGリードのブルズアイチャートの特定のセグメントへのマップは、ECGリードとブルズアイセグメントとの正しい関連付けに関するユーザの判定を反映するようユーザにより調整可能である。他の変形は、当業者に容易に想到するであろう。例えば、正常なST上昇値(1ミリボルト以上など)を有するセグメントは赤色により色付け可能であり、低下したST値(例えば、-1ミリボルト未満など)を有するセグメントは青色により色付け可能であり、これにより、ユーザに問題エリア及び異常を示すデータを示すことができる。

40

【 図 1 】



【 図 2 】



【 図 3 】

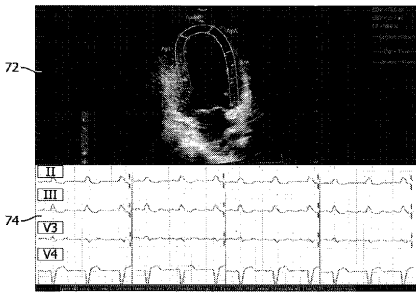


FIG. 3

【 図 5 】

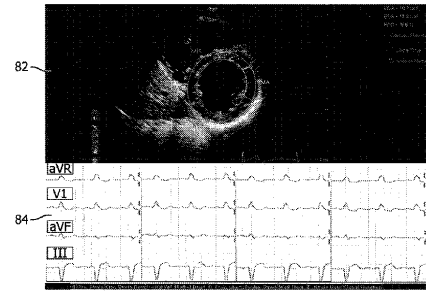


FIG. 5

【 図 4 】

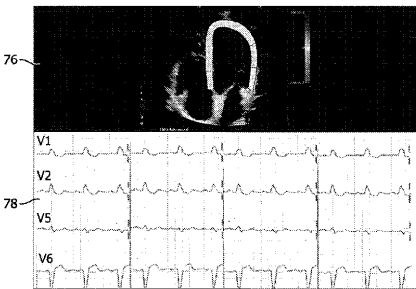


FIG. 4

【 図 6 】

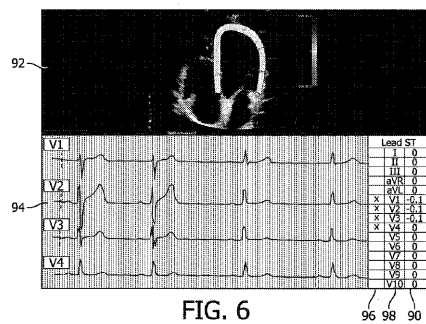
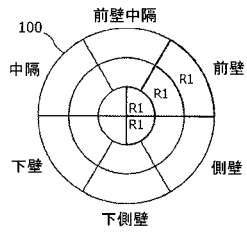


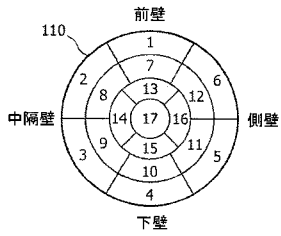
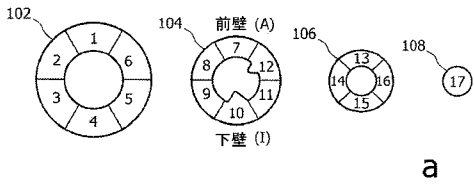
FIG. 6

96 98 90

【 図 7 】

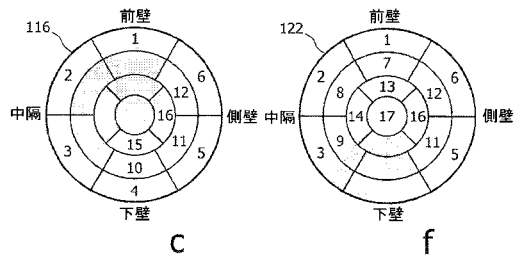
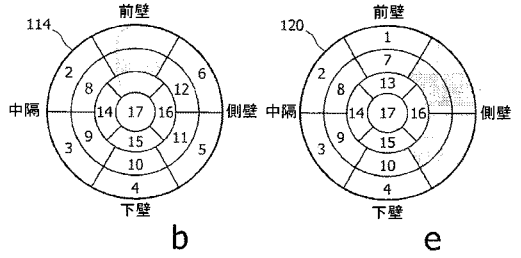
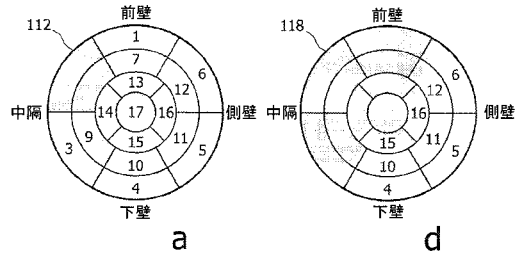


【 図 8 】



b

【 図 9 】



【 国際調査報告 】

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No PCT/IB2011/051236

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER		
INV. A61B5/044	A61B8/08	G01S7/52 G01S15/89 G06F19/00
ADD.		
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 G01S G06F		
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) EPO-Internal, WPI Data		
C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT		
Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	WO 2006/033038 A2 (PHILIPS INTELLECTUAL PROPERTY [DE]; KONINKL PHILIPS ELECTRONICS NV [NL] 30 March 2006 (2006-03-30) page 3, line 2 - page 4, line 24 page 5, line 10 - page 8, line 32 page 9, line 16 - page 10, line 29 claims; figures	1-15
X	US 2004/225219 A1 (DEMERS DOUGLAS ARMAND [US]) 11 November 2004 (2004-11-11) paragraphs [0018] - [0027] paragraphs [0031] - [0039] figure 6	1-3, 7-10, 12
	----- -/--	
<input checked="" type="checkbox"/>	Further documents are listed in the continuation of Box C.	<input checked="" type="checkbox"/> 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 June 2011		Date of mailing of the international search report 27/06/2011
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 Bataille, Frédéric

1

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No
PCT/IB2011/051236

C(Continuation). DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT		
Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	WO 2007/134269 A2 (GEN ELECTRIC [US]; SCHEFELKER RICHARD W [US]; HILL AARON J [US]; RACHV) 22 November 2007 (2007-11-22) page 5, line 15 - page 9, line 30 figure 4 -----	1-3, 7-10,12
X	WO 2008/154632 A2 (UNIV VIRGINIA [US]; GARSON ARTHUR JR [US]; WALKER WILLIAM F [US]; HOSS) 18 December 2008 (2008-12-18) page 8, line 12 - page 9, line 8 page 11, line 4 - page 15, line 6 figure 5 -----	1-3, 7-10,12

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Information on patent family members

International application No

PCT/IB2011/051236

Patent document cited in search report	Publication date	Patent family member(s)	Publication date
WO 2006033038 A2	30-03-2006	CN 101052967 A EP 1794694 A2 JP 2008514258 T US 2009275846 A1	10-10-2007 13-06-2007 08-05-2008 05-11-2009
US 2004225219 A1	11-11-2004	NONE	
WO 2007134269 A2	22-11-2007	EP 2019990 A2 US 2008009723 A1	04-02-2009 10-01-2008
WO 2008154632 A2	18-12-2008	US 2010168578 A1	01-07-2010

フロントページの続き

(81)指定国 AP(BW, GH, GM, KE, LR, LS, MW, MZ, NA, SD, SL, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), EA(AM, AZ, BY, KG, KZ, MD, RU, TJ, TM), EP(AL, 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, RS, SE, SI, SK, SM, 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, CL, 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, PE, PG, PH, PL, PT, RO, RS, RU, SC, SD, SE, SG, SK, SL, SM, ST, SV, SY, TH, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, ZA, ZM, ZW

(72)発明者 カルディナーレ, マイケル

アメリカ合衆国 ニューヨーク州 10510-8001 ブライアクリフ・マナー スカーボロ
・ロード 345 ピー・オー・ボックス 3001

(72)発明者 サルゴ, アイヴァン

アメリカ合衆国 ニューヨーク州 10510-8001 ブライアクリフ・マナー スカーボロ
・ロード 345 ピー・オー・ボックス 3001

Fターム(参考) 4C601 DD15 EE30 FF08 KK36 LL03

专利名称(译)	超声图像和ECG数据的集成显示		
公开(公告)号	JP2013523243A	公开(公告)日	2013-06-17
申请号	JP2013502000	申请日	2011-03-23
[标]申请(专利权)人(译)	皇家飞利浦电子股份有限公司		
申请(专利权)人(译)	皇家飞利浦电子股份有限公司的Vie		
[标]发明人	カルディナーレマイケル サルゴアイヴァン		
发明人	カルディナーレ, マイケル サルゴ, アイヴァン		
IPC分类号	A61B8/00		
CPC分类号	A61B5/044 A61B5/743 A61B8/08 A61B8/0883 A61B8/463 A61B8/5238 G01S7/52073 G01S7/52074 G16H40/63		
FI分类号	A61B8/00		
F-TERM分类号	4C601/DD15 4C601/EE30 4C601/FF08 4C601/KK36 4C601/LL03		
代理人(译)	伊藤忠彦		
优先权	61/320205 2010-04-01 US		
外部链接	Espacenet		

摘要(译)

用于超声图像和ECG数据的显示系统产生给定视图的心脏超声图像和与该超声视图相关的ECG迹线的共同显示。ECG迹线涉及在超声图像中看到的心脏解剖结构。用户可以选择某些ECG导联信号，以便与心脏的特定视图一起显示。还可以示出ECG导联的ST抬高值以使临床医生能够将电异常与超声图像的解剖异常（例如异常壁运动或增厚）相关联。ST高程值显示在靶心图上，与检测到ST值的导联相关的心脏区域相关联。

