

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 公開特許公報(A)

(11) 特許出願公開番号

特開2005-211664

(P2005-211664A)

(43) 公開日 平成17年8月11日(2005.8.11)

(51) Int.Cl.⁷

A61B 8/08

A61B 8/06

A61B 8/12

F I

A61B 8/08

A61B 8/06

A61B 8/12

テーマコード (参考)

4C601

審査請求 未請求 請求項の数 10 O L 外国語出願 (全 15 頁)

(21) 出願番号 特願2005-21070 (P2005-21070)
 (22) 出願日 平成17年1月28日 (2005.1.28)
 (31) 優先権主張番号 60/540,812
 (32) 優先日 平成16年1月30日 (2004.1.30)
 (33) 優先権主張国 米国 (US)
 (31) 優先権主張番号 10/832,561
 (32) 優先日 平成16年4月27日 (2004.4.27)
 (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 100093908
 弁理士 松本 研一
 (74) 代理人 100105588
 弁理士 小倉 博
 (74) 代理人 100106541
 弁理士 伊藤 信和
 (74) 代理人 100129779
 弁理士 黒川 俊久

最終頁に続く

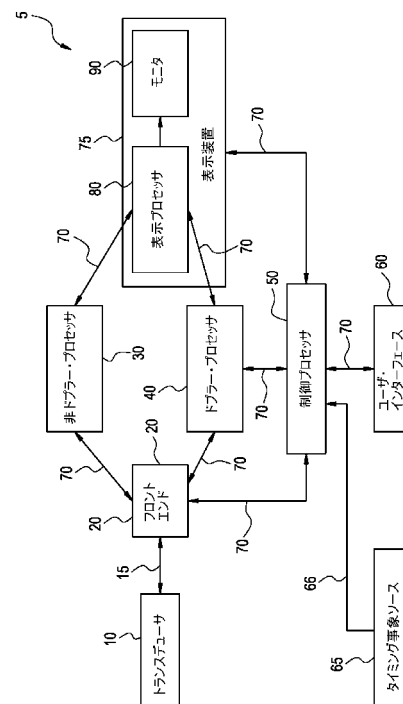
(54) 【発明の名称】 プロトコル主導の超音波検査

(57) 【要約】

【課題】 運動している心内構造体及び心内血液の画像を生成するプロトコル主導の超音波検査を実行するシステム(5)及び方法(200、250)を提供する。

【解決手段】 1つの実施形態は、フロントエンド(20)と、少なくとも1つのプロセッサ(30、40、50)とを含む。フロントエンド(20)は、超音波を運動している心内構造体及び血液内に送信するように配列され、運動している心内構造体及び血液から後方散乱された超音波にตอบสนองして受信信号を生成する。受信信号にตอบสนองする少なくとも1つのプロセッサ(30、40、50)は、予め設定された順序及び予め定義されたプロトコルの少なくとも1つで少なくとも1つの構造体の画像を収集し所与のビュー及び調査の少なくとも1つに沿って取得された収集画像の少なくとも1つを選択する。

【選択図】 図1



【特許請求の範囲】**【請求項 1】**

超音波システムを用いて構造体検査を実行する方法（200、250）であって、
予め設定された順序及び予め定義されたプロトコルの少なくとも1つで前記構造体の少なくとも1つの画像を収集する段階（210、254）と、
所与のビュー及び調査の少なくとも1つに沿って取得された前記収集画像の少なくとも1つを選択する段階（220、256）と、
を含む方法（200、250）。

【請求項 2】

前記超音波システム（5）の表示（75、300）上に前記少なくとも1つの収集画像 10
を表示することを含む請求項1に記載の方法（200）。

【請求項 3】

前記少なくとも1つの収集画像を少なくとも1つの格納された画像と同時に表示することを含む請求項2に記載の方法（200、250）。

【請求項 4】

前記少なくとも1つの収集画像を該収集画像に関連する少なくとも1つのアイコン（304）と同時に表示することを含む請求項2に記載の方法（200、250）。

【請求項 5】

少なくとも前記予め定義されたプロトコルがユーザ設定可能である請求項1に記載の方法（200、250）。 20

【請求項 6】

予め設定されたスキャン順序で2つ又はそれ以上のアイコン（304）を配列することを含む請求項1に記載の方法（200、250）。

【請求項 7】

運動している心内構造体及び心内血液に対して検査を実行する方法（250）であって、

運動している心内構造体及び心内血液の少なくとも1つの画像を収集するための予め設定された順序及び予め定義されたプロトコルの少なくとも1つを選択する段階（252）と、

予め設定された順序及び予め定義されたプロトコルの少なくとも1つで前記少なくとも1つの画像を収集し（254）て、少なくとも1つのクリップを形成する段階と、 30

少なくとも1つのクリップを選択する段階（256）と、

前記少なくとも1つのクリップをラベル付けし（258）て格納する段階（260）と

、

を含む方法。

【請求項 8】

少なくとも前記予め定義されたプロトコルがユーザ設定可能である請求項7に記載の方法（250）。

【請求項 9】

被検体の心臓内の運動している心内構造体及び血液に対応する画像を生成する超音波機械（5）において、 40

前記運動している心内構造体及び血液に超音波を送信するように配列され、該運動している心内構造体及び血液から後方散乱された超音波に応答する受信信号を発生させるフロントエンド（20）と、

前記受信信号に応答し、予め設定された順序及び予め定義されたプロトコルの少なくとも1つで前記運動している心内構造体及び血液の少なくとも1つの画像を収集して、所与のビュー及び調査の少なくとも1つに沿って取得された前記収集画像の少なくとも1つを選択する、少なくとも1つのプロセッサ（30、40、50）と、
を備える装置。

【請求項 10】

前記少なくとも１つのプロセッサ（３０、４０、５０）が、前記少なくとも１つの収集画像をラベル付けするように適合される請求項９に記載の装置（５）。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【０００１】

本発明の実施形態は、超音波検査を実行するシステム及び方法に関する。より具体的には、本発明の実施形態は、例えば運動している心内構造体及び心内血液などの構造体を撮像する、プロトコル主導の超音波検査を実行するシステム及び方法に関する。

【背景技術】

【０００２】

超音波検査は一般に、高度に熟練したオペレータによって実行されるオペレータ依存型の複雑な仕事であることが理解される。更に、主に予算上の制約により、検査（すなわち１つ又はそれ以上の画像の収集）は技術者によって実行されることが多く、収集データの検査及び臨床的判読（すなわち、１つ又はそれ以上の収集画像の読影）は内科医によって実行される。これは、一般放射線学、血管超音波検査、心エコー検査、及び麻酔科医が超音波検査を実行する心臓手術中などの、様々な用途において一般的な事実である。

【０００３】

この複雑な診断プロセスの品質を保証するために、幾つかの専門団体（例えば the American Society for Echo、the Society for Cardiovascular Anesthesiology など）が、このプロセスの勧告指針を公表した。該指針は、包括的な検査を完了するのに必要な一連の幾つかの異なるビュー（例えば最大２０まで）を収集することを含む、規定のプロトコルに従うことを推奨している。これらのビューは、異なる位置、ビュー角度、及び方向でプローブを位置決めすることにより得ることができる。

【０００４】

例えば経食道（TEE）プローブを用いた心超音波イメージングは、心臓及び他の手術処置中の心機能を評価し監視する重要なツールである。かかるイメージングはリアルタイムの情報を提供し、外科医は、手術室（OR）で手術の成功を計画、監視、又は評価する際に該情報に依存する。本発明の実施形態は、TEEプローブを用いる心超音波イメージングの実行に限定されるものではなく、その一部は既に検討された診断検査の他の領域（心臓以外の構造体の超音波検査を含む）が企図されることを理解されたい。

【０００５】

異なる処置（例えば心臓バイパス、弁修復など）のTEEモニタリングにおいて病院が従うプロトコル（すなわちビューの数及び順序）に関しては、病院によって異なる。これらの能力開発に努める麻酔学調査員及び他の専門医（すなわちユーザ）は、各病院で採用される厳密なプロトコルに従うように訓練される。彼らがこの領域の専門知識を高める際に、手術中彼らを誘導する唯一のこうしたツールは、資料、図面、「チート・シート」などを含む。この方法は煩わしく、誤りやすい。

【０００６】

所与のビュー（例えば四心室のビュー）で取得されたクリップを、同様の所与のビューで以前に取得されたクリップと比べる必要があるORにおいて、この状況が生じる場合が多い。この手術からのクリップ又は画像のアーカイブは、異なるビューの大量のクリップを既に含むことができるので、これは困難な仕事である。従って、適正なクリップの検索及び選択は、冗長で手間のかかる仕事となる場合がある。前記のこれらの状況は一般に手術処置の緊急事態の結果として起こり、ユーザにストレスを与える状態にする。

【０００７】

従来的で慣習的な方法の更なる制限及び欠点は、図面を参照しながら本出願の以下の部分で記述されるような本発明のかかるシステムとの比較を通して、当業者には明らかになるであろう。

【発明の開示】

10

20

30

40

50

【発明が解決しようとする課題】

【0008】

本発明の実施形態は、超音波検査を実行する超音波システム及び方法に関する。より具体的には、本発明の実施形態は、プロトコル主導の超音波検査を実行し、例えば運動している心内構造体及び心内血液などの構造体を撮像するシステム及び方法に関する。

【課題を解決するための手段】

【0009】

本発明のシステム及び方法の1つ又はそれ以上の実施形態は、麻酔科医、モニタリング専門医及び他のユーザに、訓練、シミュレーション、及び手術計画に用いられる有効なツールを提供する。本発明の実施形態は、動作、品質管理、及びワークフローにおける一貫性を向上させることができる。実施形態は、世界中の専門医間の専門知識の伝達及び交換を容易にすることに加え、検査の品質、動作速度、及び注意義務の基準を向上させることができる。

【0010】

例えば運動している心内構造体及び心内血液の画像を生成するプロトコル主導の超音波検査を実行する装置が提供される。この実施形態は、フロントエンド及び少なくとも1つのプロセッサを含む。フロントエンドは、運動している心内構造体及び血液に超音波を送信するように配列され、運動している心内構造体及び血液から後方散乱された超音波にตอบสนองして受信信号を発生する。少なくとも1つのプロセッサは、受信信号にตอบสนองして、予め設定された順序及び予め定義されたプロトコルの少なくとも1つで構造体の少なくとも1つの画像を収集し、所与のビュー及び調査の少なくとも1つに沿って取得された少なくとも1つの収集画像を選択する。

【0011】

装置の実施形態は、少なくとも1つの収集画像を表示する表示プロセッサ及びモニタを含むことができる。他の実施形態は、少なくとも1つの収集画像にラベル付けするように適合された少なくとも1つのプロセッサを含む。

【0012】

本発明の1つの実施形態は、超音波システムを用いて構造体の検査を実行する方法に関する。この方法の実施形態は、予め設定された順序及び予め定義されたプロトコルの少なくとも1つで構造体の少なくとも1つの画像を収集する段階を含む。この方法は更に、所与のビュー及び調査の少なくとも1つに沿って取得された少なくとも1つの収集画像を選択する段階を含む。

【0013】

少なくとも1つの収集画像が超音波システム表示上に表示される実施形態が企図され、少なくとも1つの収集画像は、少なくとも1つの格納画像又は収集画像に関連する少なくとも1つのアイコンと同時に表示することができる。

【0014】

少なくとも1つの予め定義されたプロトコルがユーザ設定可能である本発明の実施形態が更に企図され、ユーザ設定可能な予め定義されたプロトコルは、少なくとも1つのビューを含む。少なくとも1つの選択された画像は、選択及び/又は格納することができ、少なくとも1つの格納された画像は、ラベルを用いて検索することができる。更に、少なくとも2つ又はそれ以上のアイコンは、予め設定されたスキャン順序で配列することができる。

【0015】

更に本発明の実施形態は、運動している心内構造体及び心内血液の検査を実行する方法に関する。この実施形態は、運動している心内構造体及び心内血液の少なくとも1つの画像を収集するための予め設定された順序及び予め定義されたプロトコルの少なくとも1つを選択する段階を含む。少なくとも1つの画像は、予め設定された順序及び予め定義されたプロトコルの少なくとも1つで収集され、少なくとも1つのクリップを形成する。少なくとも1つのクリップが選択され、ラベル付けされ、格納される。

【 0 0 1 6 】

この方法の 1 つ又はそれ以上の実施形態は、少なくとも 1 つの収集画像を表示装置上に表示することを含み、少なくとも 1 つの収集画像は、少なくとも 1 つのクリップ及び / 又は収集画像に関連する少なくとも 1 つのアイコンと同時に表示することができる。

【 発明を実施するための最良の形態 】

【 0 0 1 7 】

上述の発明の開示並びに本発明の特定の実施形態に関する以下の詳細な説明は、添付図面と共に読むとより理解されるであろう。しかしながら、本発明は、添付図面に示される構成及び手段に限定されるものでないことを理解されたい。

【 0 0 1 8 】

本発明の実施形態は、超音波検査を実行する超音波システム及び方法に関する。より具体的には、本発明の実施形態は、例えば心臓を撮像するプロトコル主導の超音波検査などの、構造体の検査を実行するシステム及び方法に関する。この機能を達成するために運動している心内構造体及び血液を監視することができる。本明細書で用いられる構造体という用語は、例えば、心組織などの非液体及び非気体の物質を意味する。

【 0 0 1 9 】

本発明の少なくとも 1 つの実施形態において、このシステム及び方法によりユーザは、処置又は手術に続いてスキャン・セッションを再構成することができる。ユーザは、処置又は手術における選択された相にアクセスすること、各相内の特定のビュー / 観察にアクセスすることなどを迅速に行うことができる。これらの取り決めはまた、レポート生成パッケージに転送することもできる。

【 0 0 2 0 】

T E E モニタリングは現在、様々な専門団体の指針で提案されるプロトコルに基づいて実施される。多くの専門医、特に超音波検査を実行する経験の少ない専門医は、モニタリング中に超音波システムと並行して用いられる外部基準資料に頼る。本発明の 1 つの実施形態は、ユーザが直接従うよう意図するプロトコルに関する専門知識を超音波システム、機械、又は方法に組み込む。このようにして、ユーザは目前のタスクに集中し、スピードが重視されるこの外科的処置中に気を散らすことがない。

【 0 0 2 1 】

別の実施形態は、現在の患者の状態と以前の状態との迅速な比較を可能にすることによる O R での作業の効率性に関する。最終的には、本発明の実施形態は、検査者が異なる手術相を通じて迅速に分類して、最小限の労力で選択画像に集中できるように手術後の記録検査処理を促進することができる。

【 0 0 2 2 】

図 1 は、本発明の実施形態による、全体が 5 で示される超音波機械の実施形態を示す。トランスデューサすなわちプローブ 1 0 (例えば T E E プローブ) は、電気アナログ信号を超音波エネルギーに変換することにより被検体に超音波を送信し、超音波エネルギーをアナログ電気信号に変換することにより被検体から後方散乱された超音波を受信する。 1 つの実施形態において、受信器、送信器、及びビームフォーマを含むフロントエンド 2 0 を用いて、必要な送信波形、ビーム・パターン、受信器フィルタ法、及び様々なイメージング・モードに用いられる復調方式を生成することができる。フロントエンド 2 0 は、デジタル・データのアナログ・データへの変換、及びその逆を行う、かかる機能を実行する。フロントエンド 2 0 は、アナログ・インターフェース 1 5 を用いてトランスデューサすなわちプローブ 1 0 に接続され、バス 7 0 (例えばデジタル・バス) を介して非ドブラー・プロセッサ 3 0、ドブラー・プロセッサ 4 0、及び制御プロセッサ 5 0 に接続される。バス 7 0 は、幾つかのデジタル・サブバスを含むことができ、各サブバスは独自の構成を有し、超音波機械 5 の種々の部分に対するデジタル・データ・インターフェースを形成する。

【 0 0 2 3 】

非ドブラー・プロセッサ 3 0 は、 1 つの実施形態において、B モード、M モード、ハーモニック・イメージングなどのイメージング・モードに用いられる振幅検出機能及びデー

10

20

30

40

50

タ圧縮機能を提供するように適合される。ドブラー・プロセッサ40は、1つの実施形態において、組織速度イメージング(TVI)、歪み速度イメージング(SRI)、及びカラーMモードなどのイメージング・モードに用いられるクラッタ・フィルタ処理機能及び運動パラメータ推定機能を備える。1つの実施形態において、2つのプロセッサ30及び40は、フロントエンド20からデジタル信号データを受け取り、デジタル信号データを推定パラメータ値に処理し、デジタル・バス70を介して推定パラメータ値をプロセッサ50及び表示装置75に送る。推定パラメータ値は、送信信号の基本周波数、高調波、低調波を中心とする周波数帯域の受信信号を用いて、当業者には公知の方法で生成することができる。

【0024】

10

表示装置75は、1つの実施形態において、表示プロセッサ80によって実行される、例えば、スキャン変換機能、カラー・マッピング機能、及び組織/フロー配分調整機能を備えるように適合され、該表示プロセッサ80は、プロセッサ30、40及び50からデジタル・パラメータ値を受け取り、表示のためにデジタル・データを処理、マッピング、及びフォーマットして、デジタル表示データをアナログ表示信号に変換し、該アナログ表示信号をモニター90に伝達する。モニター90は、表示プロセッサ80からアナログ表示信号を受け取り、結果として得られた画像を表示する。

【0025】

ユーザ・インターフェース60によりユーザ・コマンドは、オペレータによって制御プロセッサ50を通じて超音波機械5に入力することができる。ユーザ・インターフェース60は、他の装置の中でも特に、キーボード、マウス、スイッチ、ノブ、ボタン、トラック・ボール、フット・ペダル、音声制御、及び画面メニューを含むことができる。

20

【0026】

タイミング事象ソース65は、被検体の心波形を表す心臓タイミング事象信号66を発生する。タイミング事象信号66は、制御プロセッサ50を通じて超音波機械5に入力される。

【0027】

1つの実施形態において、制御プロセッサ50は、超音波機械5のメイン中央プロセッサを含み、デジタル・バス70を通じて超音波機械5の他の様々の部分に接続される。制御プロセッサ50は、様々なイメージング及び診断モードの様々なデータ・アルゴリズム及び機能を実行する。制御プロセッサ50及び超音波機械5の他の様々な部品間でデジタル・データ及びコマンドを通信することができる。別の方法として、制御プロセッサ50によって実行される機能は、複数のプロセッサによって実行されることができ、或いはプロセッサ30、40又は80、若しくはこれらの任意の組合せに組み込むことができる。更に別の方法として、プロセッサ30、40、50及び80の機能は、単一のPCバックエンドに組み込んでよい。

30

【0028】

本発明の1つの実施形態は、例えば運動している心内構造体及び心内血液などの構造体の画像を収集するプロトコル主導の超音波検査を実行するシステム及び方法を含む。図2は、本発明の様々な実施形態による、少なくとも1つの画像を収集する方法200を示すハイレベルのフローチャートを表す。図示された実施形態において、方法200は、例えば超音波システム5を用いて心臓を撮像する際に、予め設定された順序及び予め定義されたプロトコルの少なくとも1つで少なくとも1つの画像を収集する段階を含むステップ210を含む。1つの実施形態において、少なくとも1つの画像(又はクリップ)は、自動的に収集され、少なくとも1つのプロトコルは、例えばユーザによって設定可能である。ステップ212は、少なくとも1つの所与のビュー(例えば胸骨傍の長軸)又は調査(例えばMR調査)で、又はこれに沿って取得された少なくとも1つの収集画像又はクリップを選択する段階を含む。

40

【0029】

本発明の少なくとも1つの実施形態において、アプリケーション・ソフトウェアが超音

50

波システム（例えば超音波システム 5 の動作プロセッサ 50 など）に組み込まれ、これにより検査専門医又は他のユーザが、ユーザ定義プロトコルをシステムにプログラムすることができる。かかるプロトコルを用いて、実行される処置に適正なビューの（例えば 4CH、LAX、SAX など）及び調査（例えば MR 調査、AV 調査、LV ボリューム など）のシーケンスを通じて、検査専門医を誘導することができる。従って、少なくとも 1 つの実施形態において、システム及び方法は、検査中にターゲット・ビュー / 調査の 1 つ又はそれ以上の図表を提供し、ターゲット・ビューの最良の視覚化のためにトランスデューサ又はプローブ（例えば TEE プローブ）の正しい位置決め及び方向付けにおいて検査専門医を誘導するような視覚的支援を提供する。1 つ又はそれ以上のターゲット・ビューが収集され（クリップが形成され）ると、画像は対応するラベルを付けて保存することができる。このシステム及び方法は、全てのプロトコルが完了するまでプロトコルの次のビューの提示に進む。

10

【0030】

図 3 は、本発明の様々な実施形態に従って（例えば図 1 に示されるシステム又は機械を用いて）実行される（図 2 に表される方法 200 と同様の）方法 250 の実施形態を示すフローチャートを表す。図示された実施形態において、方法 250 は、運動している構造体の少なくとも 1 つの画像を収集するための予め設定された順序及び予め定義されたプロトコルの少なくとも 1 つを選択する段階を含むステップ 252 を含む。1 つの実施形態において、方法 250 により、ユーザは、予め設定された順序及び予め定義されたプロトコルの両方を選択することができる。

20

【0031】

図 4 は、全体が 300 で示され、例えば、図 1 のシステムのモニタ 90 上に表され、又は表示することができる表示を示す。1 つの実施形態において、表示 300 は、（例えば心臓の）運動している心内構造体の少なくとも 1 つの収集画像及び一連の図式アイコン又はラベル 304 A から 304 L（及び、1 つの実施形態においては、無効アイコン 306）を含む。図示された実施形態において、アイコン 304 A から 304 L は、ユーザが構成することができる予め設定されたスキャン順序で表示 300 に配列される。少なくとも 1 つの実施形態において、設定可能な予め設定されたスキャン順序はプロトコルとして表される。

30

【0032】

方法 250 は更に、例えば超音波システム 5 を用いて心臓を撮像中に予め設定された順序及び予め定義されたプロトコルの少なくとも 1 つで少なくとも 1 つの画像を収集する段階を含むステップ 254 を含む。1 つの実施形態において、予め定義されたプロトコルは設定可能である。更に、少なくとも 1 つの画像又はクリップは、例えばシステム又は機械によって自動的に収集することができることが企図される。

【0033】

ステップ 256 は、少なくとも 1 つの収集画像又はクリップを選択する段階を含み、選択されたクリップは、所与のビュー（例えば胸骨傍の長軸）及び調査（例えば MR 調査）の少なくとも 1 つで、又はこれに沿って取得することができる。少なくとも 1 つの実施形態において、少なくとも 1 つクリップを選択する段階は、例えば、図 4 に表されるアイコン 304 A から 304 L の少なくとも 1 つを選択する段階を含む。選択されたアイコンは、表示 300 上に示されたプロトコル・リスト 305 及び関連画像 302 において強調表示されることになる。1 つの実施形態において、画像 302 は強調表示されたアイコンと同時に示される。クリップが選択されラベル付けされる実施形態が企図される。少なくとも 1 つの実施形態において、クリップは収集中に選択され、アーカイブから選択され、又はこれらの組合せから選択することができる。

40

【0034】

1 つの実施形態において、方法 250 は更に、少なくとも 1 つのクリップをラベル付けする段階を含むステップ 258 と、少なくとも 1 つのクリップを格納する段階を含むステップ 260 とを含む。クリップをラベル付けする段階は、クリップに識別子（すなわちラ

50

ベル)を関連付ける段階を含み、例えば、かかる識別子を用いてクリップを検索することができるようにすることが企図される。1つ又はそれ以上のクリップが、プロセッサ50、超音波システム上の別の記憶装置(図1には図示せず)、又は外部記憶装置(図1には図示せず)内に格納することができることが企図される。1つ又はそれ以上のクリップは、保存前にラベル付けしてもよく、或いは格納した後にラベル付けしてもよいことは理解されたい。

【0035】

図4は、全体が302で示される運動している構造体(例えば心臓の運動している心内構造体)の少なくとも1つの収集画像とプロトコル・バー又はプロトコル・リスト305とを含む、表示又はモニタ300を示している。この実施形態において、プロトコル・バー305は、一連の図式アイコン又はラベル304Aから304L、無効アイコン306、プレポンプ・アイコン308、僧帽弁逆流及び大動脈弁逆流(或いは、それぞれ「MR」及び「AR」とも呼ばれる)のそれぞれのアイコン310及び312、上下矢印アイコンそれぞれ314及び316を含む。この実施形態において、アイコン304Aから304Lは、ユーザが設定可能な予め設定されたスキャン順序で表示300に配列される。1つ又はそれ以上の実施形態において、表示300は、画像302を関連するアイコンと同時に提供し、これに加えて、例えばEKG318などを含む他の情報を提供することができる。

10

【0036】

本発明の1つの実施形態において、システム及び方法は、プロトコル・リスト305の表示と非表示とを切り換えることができる。プロトコル・ボタン又はアイコン(図示せず)が選択されると、全ての関連するアイコンを含むプロトコル・バー又はリスト305が表示300に現れることになる。2度目にプロトコル・ボタンを選択したときには、プロトコル・リスト305の表示が隠れ、又は終了する。

20

【0037】

前述のように、本発明の1つ又はそれ以上の実施形態は、一連の図式アイコン又はラベル304Aから304Lを(プロトコルを表す)設定可能な予め設定されたスキャン順序で表示する。一連のアイコンは、無効アイコン306を含む。本システム及び方法によって、ユーザは少なくとも1つアイコンを選択することができる。選択されたアイコンは、この実施形態において、プロトコル・リスト305で強調され、画像302上に同時に示されることになる。

30

【0038】

この実施形態において、選択されたアイコンはクリップに添付され、全ての動作モードにおいて画像302上に(例えば身体指標と共に)示されることになる。アイコンを選択すると、動作モードに応じて、各クリップが格納又はアーカイブされた後にプロトコル・リストの1ステップを自動的に前進するか、或いは前進しないかのいずれかになる。ユーザは動作の2つのモード間で選択を構成することができる。

【0039】

更に、ユーザは、スキャン前又はスキャン中にアイコンを再選択することができることが企図される。例えば、ユーザは、クリップの格納処理中(例えば格納ボタン又はアイコンの第1と第2の押圧又は選択の間に)アイコンを再選択することができる。更に、システムによりオペレータは、格納又はアーカイブされたクリップを再ラベル付けすることができる。該システムによりオペレータは、プレポンプとポストポンプ状態又は状況を例えばプレポンプ・アイコン308を用いて切り換える動作ステージをマークすることができる。クリップボードに格納されたクリップは、選択されると異なる色となるフレーム又は境界線でマークすることができる(例えばクリップボードに格納されたクリップは、プレポンプ状態で緑のフレームとし、ポストポンプ状態で青のフレームとすることができる)。

40

【0040】

少なくとも1つの実施形態において、本発明は、画像の取得又は収集においてユーザを

50

誘導する情報を提供する自動オンライン・ヘルプ・モジュールを含むことができ、該情報は、図式、音声、及び図式と音声で提供することができる。該システムによってユーザは、この情報を提供するか又は提供しない、いずれかにシステムを構成することができる。

【0041】

少なくとも1つの実施形態において、システム及び方法は、収集中に1つ又はそれ以上のクリップをラベル付けする段階を備えることができることが企図される。プロトコル・ボタン又はアイコン（図示せず）が選択されると、プロトコル・リスト305は、表示300上の例えば表示の右側に表示することができる。本発明の1つの実施形態において、システム及び方法によってユーザは、プレポンプとポストポンプの状態又は状況間で切り換えることができる。少なくともこの実施形態において、プレポンプ・アイコン308を用いて、プレポンプとポストポンプの状態又は状況間で切り換えることができる。システム及び方法の少なくとも1つの実施形態は、プレポンプ状態から始まることが企図される。

10

【0042】

本発明の実施形態は、どのアイコンが選択され、どのような状況であるかを表示又は明示することができる。例えば、選択されたアイコン304Aから304Lは、異なる色のフレーム又は境界線でマークすることができる（例えば選択されたアイコンは、プレポンプ状態で緑のフレームとし、ポストポンプ状態で青のフレームとすることができる）。1つの実施形態において、選択されたアイコンは画像300に表示される。

【0043】

ユーザは表示された画像と異なる画像に切り換えること、又は選択することを所望することができる点は理解されたい。本発明の少なくとも1つの実施形態において、ユーザは、所望のアイコン（プロトコル・バー305に含まれている場合）をクリックするか、或いは矢印アイコン314及び316を用いて又は付随するキーボードの矢印を用いて選択することのいずれかにより、アイコンを変更することができる。少なくとも1つの実施形態において、新たに選択されたアイコンもまた画像302上に表示されることができる。

20

【0044】

例えば、格納されたアイコン（図示せず）の選択後、ユーザはアイコンを変更することができる。システムがこのモードで動作するように予め構成されていた場合には、格納アイコンを2回選択又は押すことにより、システムは、自動的に次のラベルにジャンプすることができる。無効アイコン又は自動ジャンプ・オフのオプションがプロトコル構成で選択された場合には、システムは選択されたアイコンを維持し、リストの次のアイコンにはジャンプしないことになる。1つの実施形態において、現在選択されたラベルでラベル付けされたクリップボードの全てのサムネイル画像は、適正なフレームでマークされる。

30

【0045】

少なくとも1つの実施形態において、システム及び方法は、1つ又はそれ以上の格納又はアーカイブされたクリップのラベル付け段階を備えることができることが企図される。この実施形態において、ユーザは所望のクリップを選択し、次にプロトコル・ボタン又はアイコン（図示せず）を選択する。ユーザは所望のアイコンを選択し、格納ボタン又はアイコンを選択する。

40

【0046】

少なくとも1つの実施形態において、システム及び方法は、所与のアイコン又は選択されたアイコンを用いて、1つ又はそれ以上の画像を検査する段階を備えることができることが企図される。アイコンを用いて画像を検査するためには、プロトコル・リスト305のアイコンを選択する必要がある。選択されたアイコンに関連する全ての画像は、マークされるか、或いは強調表示されることになる。1つの実施形態において、選択されたアイコンに関連する画像は、異なる色のフレーム又は境界線でマークすることができる（例えば画像は、プレポンプ状態で緑のフレームとし、ポストポンプ状態で青のフレームとすることができる）。選択されたアイコンに関連する全ての画像は、連続してなどのように同時に表示することができることが企図される。

50

【 0 0 4 7 】

少なくとも1つの実施形態において、超音波システムは、異なるモードで動作し、又は異なる構成を有することができる。本発明の1つの実施形態において、ユーザはシステムを「プロトコルによるスキャン」するように構成することができる。この構成において、システムは、アイコン・リストを用いて該アイコン・リストの順序で1つ又はそれ以上の画像を収集する。また、システムは、「自動ジャンプ・オン」又は「自動ジャンプ・オフ」モードで動作（及び切り換え）するように構成することができる。「自動ジャンプ・オン」モードにおいては、システムは、1つの画像をスキャンした後、プロトコル・リストの次のアイコンにジャンプする（次のアイコンは、例えばプロトコル・リストにおいてマーク又は強調表示される）プロトコル・モードで動作する。「自動ジャンプ・オフ」モードにおいて、システムは手動で動作する（すなわちシステムは、プロトコル・リストの次のアイコンにジャンプしない）。

10

【 0 0 4 8 】

また、本発明の別の実施形態が企図される。エコー検査の命令に加えて、各ビュー／調査をこのビュー／調査において最適化されているスキャン・パラメータのセットにリンクさせることができる実施形態が企図される。これによりユーザは、時間を節約することができ、全てのビュー及び調査において最適な画質を直ちに得ることができる。

【 0 0 4 9 】

別の実施形態は、各ビュー／調査をパラメータの特定のサブセットにリンクする機能を含むことが企図される。これによりユーザは、各ビュー／調査のパラメータの短いリストで作業することにより時間を短縮することが可能となる。これらの機能は、特に熟練度の低いユーザには重要である。

20

【 0 0 5 0 】

処置又は手術に応じて異なるプロトコルを用いることができることを理解されたい。本発明の実施形態は、異なるプロトコルに対応するように適合される。より具体的には、本発明の実施形態は、処置又は手術の種類に応じて多くのプロトコルに対応するように適合され、ユーザが複数のプロトコルの中から1つのプロトコルを選択できるようにする。更に、ユーザは、現在システム上に存在又は格納されているプロトコルから1つ又はそれ以上のアイコンを用いて、新たなプロトコルを定義することができることが企図される。

【 0 0 5 1 】

別の実施形態は、測定パッケージ及び自動表示並びにスキャン・モード選択へのリンクが企図される。

30

【 0 0 5 2 】

本発明の更に別の実施形態は、生のスキャン（例えば生画像）を以前にスキャンした基準画像クリップと比較する生ビュー・モジュールを含む。例えば動作のプロトコルによるスキャン・モードにおいて、基準クリップは常に生画像と同じビューとすることができる。

【 0 0 5 3 】

本発明の1つの実施形態において、1つ又はそれ以上の基準クリップは、生画像と同じスケールに自動的に「ズーム」される。1つの実施形態において、システム及び方法は、少なくとも1つの生画像と1つの基準クリップとに対応可能であることが企図される。別の実施形態において、システム及び方法は、1つの生画像と2つ又はそれ以上の基準クリップ（或いは、「R e f 1」及び「R e f 2」とも呼ばれる）に対応することができる。少なくとも1つの実施形態において、R e f 1及びR e f 2は各々、全ての可能性のあるラベルを備えたクリップ群を含むことができる。所与のラベルを備えた生画像をスキャンする間、対応するラベルを備えたR e f 1及びR e f 2からの対応するクリップを表示することができる。少なくとも1つの実施形態において、R e f 1及びR e f 2の対応するクリップは、生画像の倍率に倍率変更される。

40

【 0 0 5 4 】

図5は、全体が400で示される、例えば図1のシステムのモニタ90上に表され、又

50

は表示することができる表示の概略図を表す。1つの実施形態において、表示400は、本発明の様々な実施形態に従って少なくとも1つの生ビューと1つの基準クリップとを提供する。より具体的には、表示400は、例えば少なくとも1つの生ビューRef1及びRef2を表す、4つの象限A、B、C及びD（それぞれ404、402、406及び408で示される）を含む。

【0055】

少なくとも1つの実施形態において、ユーザは、LVモニタリング・キー又はアイコン（図示せず）を選択又は切り換えることで生ビュー・モジュールを選択する。モニタは、表示装置90が例えば4つの象限に分割される表示400を表す。この実施形態において、生画像は象限B402において表示される。Ref1ボタン又はアイコン（図示せず）を選択、押圧、又は切り換えることにより、システムが生画像のクリップをRef1に取り込むことができ、これは象限A404において表示することができる。Ref2は象限C406に表示することができる。生画像は多数のラベルでスキャンすることができるので、Ref1（及び/又はRef2）は実際には異なるラベルを備える一連のクリップを表すことは理解されたい。特定のラベルが生画像に割り当てられると、Ref1及びRef2の対応するクリップは、象限A及びCに表示される。現在のラベルを備えたRef1又はRef2画像が無い場合には、対応する象限は空白のままとすることができる。

10

【0056】

本発明を特定の実施形態を参照して説明してきたが、本発明の範囲から逸脱することなく、様々な変更を行い、均等物で代用することができることは、当業者であれば理解されるであろう。更に、本発明の範囲から逸脱することなく特定の状況又は材料を本発明の教義に適合させるために、多くの修正を行うことができる。従って、本発明は開示された特定の実施形態に限定されるものではなく、添付の請求項の範囲内に含まれる全ての実施形態を包含することが意図される。

20

【図面の簡単な説明】

【0057】

【図1】本発明の様々な実施形態による超音波システム及び機械の実施形態のブロック図。

【図2】本発明の様々な実施形態による図1に表されるシステムによって実行される方法の実施形態を示すハイレベル・フローチャート。

30

【図3】本発明の様々な実施形態による図1に表されるシステムによって実行される方法の実施形態を示す詳細なフローチャート。

【図4】本発明の様々な実施形態による図2及び図3の方法を用いて画像及びアイコンを表示する表示の図。

【図5】本発明の様々な実施形態による少なくとも1つの生ビュー及び基準クリップを示す4つの象限を含む図1のシステムの表示の概略図。

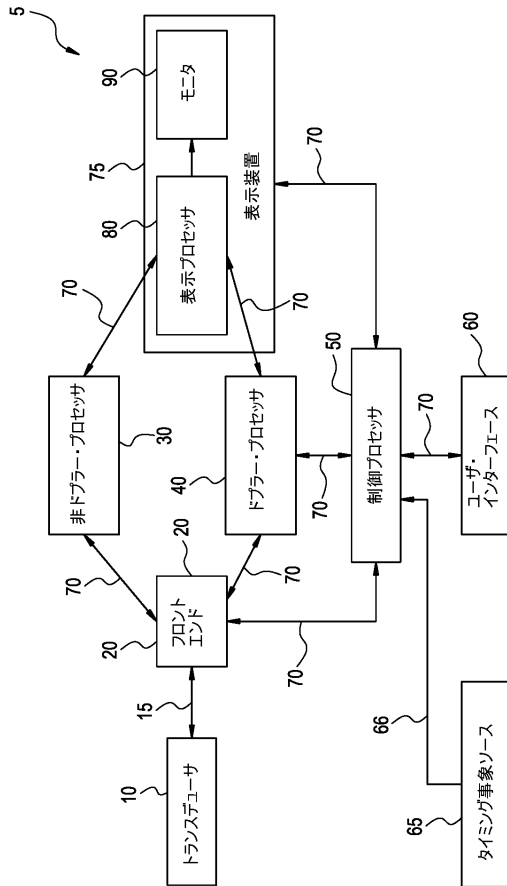
【符号の説明】

【0058】

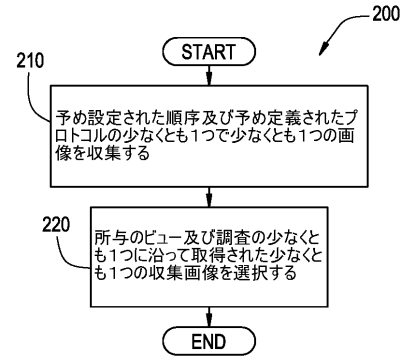
- 10 トランスデューサ
- 20 フロントエンド
- 30 非ドブラー・プロセッサ
- 40 ドブラー・プロセッサ
- 50 制御プロセッサ
- 60 ユーザ・インターフェース
- 65 タイミング事象ソース
- 75 表示装置
- 80 表示プロセッサ
- 90 モニタ

40

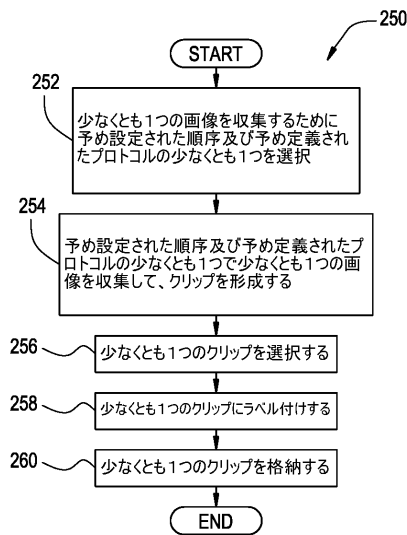
【図 1】



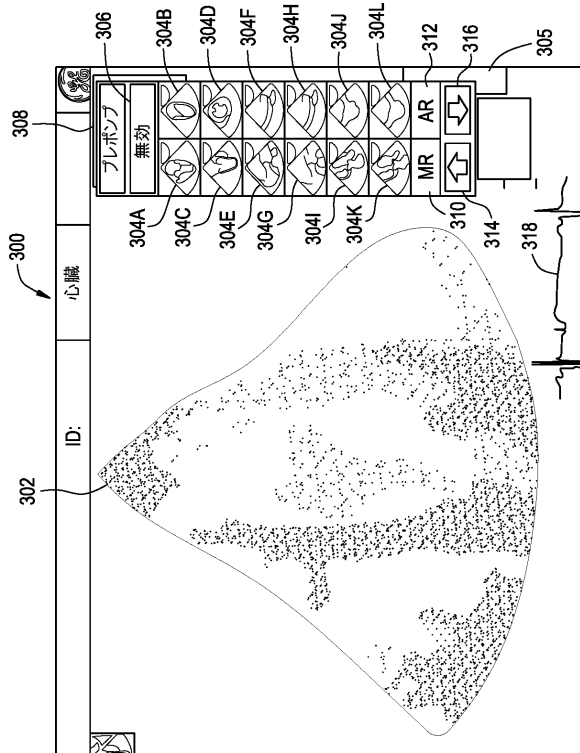
【図 2】



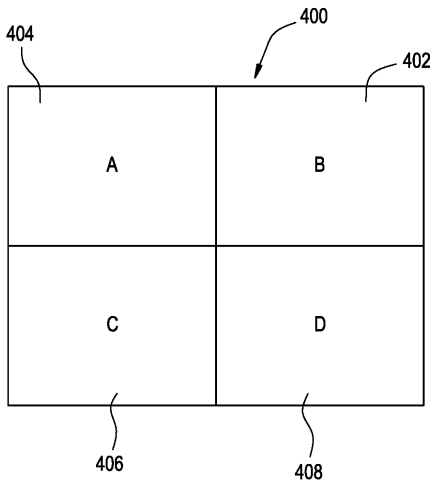
【図 3】



【図 4】



【 図 5 】



フロントページの続き

(72)発明者 ピーター・リシアンスキー

イスラエル、ハイファ、ハロフェ・ストリート・34番

(72)発明者 イスラエル・ラズ

アメリカ合衆国、イリノイ州、ハイランド・パーク、ティンバー・ヒル・ロード、852番

(72)発明者 ツヴィ・フリードマン

イスラエル、キリヤット・バイアルク、ベン・バージョン・アベニュー・6番

Fターム(参考) 4C601 BB02 DD15 DE04 EE09 EE11 FE10 FF08 HH14 JC13 KK12

KK18 KK42 KK47

【外国語明細書】

2005211664000001.pdf

解决的问题：提供一种用于执行协议驱动的超声检查以生成运动中的心脏内结构和心脏血液的图像的系统（5）和方法（200、250）。一个实施例包括前端（20）和至少一个处理器（30、40、50）。前端（20）布置成将超声波传输到运动的心内结构和血液中，并且响应于从运动的心内结构和血液反向散射的超声波。产生接收信号。响应于所接收的信号至少一个处理器（30、40、50）以预设顺序和/或用于给定视图和勘测的预定义协议中的至少一种来收集至少一种结构的图像。选择至少一张获取的图像以及至少一张[选型图]图1

