

(19) 日本国特許庁 (JP)

(12) 特 許 公 報 (B2)

(11) 特許番号

特許第5572376号
(P5572376)

(45) 発行日 平成26年8月13日 (2014. 8. 13)

(24) 登録日 平成26年7月4日 (2014. 7. 4)

(51) Int. Cl.

F I

A 6 1 B 8/00 (2006.01)

A 6 1 B 8/00

A 6 1 B 6/00 (2006.01)

A 6 1 B 6/00 3 7 0

請求項の数 12 (全 14 頁)

(21) 出願番号 特願2009-282357 (P2009-282357)
 (22) 出願日 平成21年12月14日 (2009.12.14)
 (65) 公開番号 特開2010-142637 (P2010-142637A)
 (43) 公開日 平成22年7月1日 (2010.7.1)
 審査請求日 平成24年12月5日 (2012.12.5)
 (31) 優先権主張番号 12/336, 288
 (32) 優先日 平成20年12月16日 (2008.12.16)
 (33) 優先権主張国 米国 (US)

(73) 特許権者 390041542
 ゼネラル・エレクトリック・カンパニイ
 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 100137545
 弁理士 荒川 聡志
 (74) 代理人 100105588
 弁理士 小倉 博
 (74) 代理人 100129779
 弁理士 黒川 俊久
 (72) 発明者 アン・リンゼイ・ホール
 アメリカ合衆国、ウィスコンシン州、ニュ
 ーベルリン、ウェスト・トップオーヒル・
 ドライブ、1 6 0 1 5 番

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 超音波ドッキングポートを含む医療用イメージングシステム及び方法

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項 1】

マルチモダリティの医療用イメージングシステムであって、
 超音波イメージングを行なう超音波医療用イメージングシステム (1 0 4) と、
 非超音波イメージングを行なう非超音波医療用イメージングシステム (1 0 0) と、を備
 え、
 前記超音波医療用イメージングシステム (1 0 4) と前記非超音波イメージングシステム
 (1 0 0) とはドッキングポートを介して互いに通信し、
 該ドッキングポートは、前記非超音波イメージングシステム (1 0 0) によって支持され
 、前記超音波医療用イメージングシステム (1 0 4) を物理的に受け入れ、前記超音波医
 療用イメージングシステム (1 0 4) を前記非超音波イメージングシステム (1 0 0) に
 分離可能に固定するように構成されることを特徴とする医療用イメージングシステム。

【請求項 2】

前記超音波医療用イメージングシステム (1 0 4) と前記非超音波イメージングシステム
 (1 0 0) とは、直接的または間接的に通信するように構成されていることを特徴とする
 請求項 1 に記載の医療用イメージングシステム。

【請求項 3】

超音波医療用イメージングシステム (1 0 4) と非超音波医療用イメージングシステム (1 0 0) とは無線通信するよう構成されていることを特徴とする請求項 1 に記載の医療用イメージングシステム。

10

20

【請求項 4】

前記非超音波医療用イメージングシステム（１００）は、前記超音波医療用イメージングシステム（１０４）と通信するときに前記超音波医療用イメージングシステム（１０４）とを制御するよう構成されていることを特徴とする請求項 1 乃至 3 のいずれかに記載の医療用イメージングシステム。

【請求項 5】

前記超音波医療用イメージングシステム（１０４）は、持ち運び可能であることを特徴とする請求項 1 乃至 4 のいずれかに記載の医療用イメージングシステム。

【請求項 6】

前記超音波医療用イメージングシステム（１０４）は、超音波医療用イメージングシステム（１０４）のプロープ（１４４）を用いて超音波医療用イメージングを行なうことを特徴とする請求項 1 乃至 5 のいずれかに記載の医療用イメージングシステム。

10

【請求項 7】

前記非超音波医療用イメージングシステム（１００）は、超音波医療用イメージングシステム（１０４）のプロープ（１１４）を用いて超音波医療用イメージングを行なうことを特徴とする請求項 1 乃至 6 のいずれかに記載の医療用イメージングシステム。

【請求項 8】

超音波医療用イメージングシステム（１０４）は、非超音波医療用イメージングシステム（１００）のディスプレイ（１４２）に画像を表示するよう構成され、前記非超音波医療用イメージングシステム（１００）は、超音波医療用イメージングシステム（１０４）のディスプレイ（１２８）上に画像を表示するように構成されていることを特徴とする請求項 1 乃至 7 のいずれかに記載の医療用イメージングシステム。

20

【請求項 9】

超音波医療用イメージングシステム（１０４）と非超音波医療用イメージングシステム（１００）との間の画像が登録されることを特徴とする請求項 1 乃至 8 のいずれかに記載の医療用イメージングシステム。

【請求項 10】

超音波医療用イメージングシステム（１０４）と非超音波医療用イメージングシステム（１００）とは、共通のユーザインタフェースによって制御され、１つのディスプレイを共有することを特徴とする請求項 1 乃至 9 のいずれかに記載の医療用イメージングシステム。

30

【請求項 11】

前記非超音波医療用イメージングシステム（１００）は、X線イメージング用のX線医療用イメージングシステムを含むことを特徴とする請求項 1 乃至 10 のいずれかに記載の医療用イメージングシステム。

【請求項 12】

マルチモダリティの医療用イメージング方法であって、
超音波イメージングを行なう超音波医療用イメージングシステム（１０４）を提供するステップと、

超音波医療用イメージングシステム（１０４）と通信する、非超音波イメージングのための非超音波医療用イメージングシステム（１００）を提供するステップと、

40

前記超音波医療用イメージングシステム（１０４）と前記非超音波イメージングシステム（１００）とを、前記非超音波イメージングシステム（１００）によって支持され、前記超音波医療用イメージングシステム（１０４）を物理的に受け入れ、前記超音波医療用イメージングシステム（１０４）を前記非超音波イメージングシステム（１００）に分離可能に固定して、前記超音波医療用イメージングシステム（１０４）をドッキングポートを介して接続するステップと、
を含む、方法。

【発明の詳細な説明】

50

【技術分野】

【0001】

本発明は、概して、医療用イメージングシステムに関し、特に、医療用イメージングシステムの組合せ、つまり例えば、非超音波医療用イメージングシステム上への超音波ドッキングポートの提供に関する。

【背景技術】

【0002】

例えば、これに限定されるものではないが、典型的な例として、本発明の好適な実施形態は、医療用イメージングシステムとして記載される。一般的な医療用イメージングシステムは、例えば、放射線医療、機能イメージング、分子イメージング、導管イメージング、蛍光透視撮影、血管造影、乳房撮影、神経撮影、腫瘍撮影、放射線薬理学、X線撮影、核医学(NM)、磁気共鳴イメージング(MRI)、ポジシヨン放射断層撮影(PET)、コンピュータ断層撮影(CT)、超音波、及び/又はこれらに類するものを目的とする医療機器を含む。しかしながら、本発明は、これらに限定されるものでもない。

10

【0003】

マルチモダリティ医療用イメージングシステムにおいては、様々なイメージング技術を組み合わせて患者の画像を取得できる。例えば、PET/CTイメージングシステムにおいては、双方のモダリティからのイメージングを組み合わせて、患者の像品質を高めることができる。あるシステムで機能像を撮像しつつ、他のシステムで解剖学的画像を撮像することができ、一方のシステムが他方の効果を高めたり、補ったりすることができる。しかしながら、多くの医療用イメージングシステムは、付加的なモダリティイメージングシステムを容易に許容できる構成になっておらず、それらをうまく融合することは、未だ待望されている。例えばモダリティ間での画像登録においては進歩が見られてきているが、未だ足りない。

20

【0004】

従って、マルチモダリティ医療用イメージングシステムの多くの属性を組み合わせる技術に対し、更なる進歩が求められている。例えば、特に超音波設備及び/又はシステムは、多くの他の画像診断アプリケーションに対する好適なアドインとして、より一層、持ち運び可能で、場所を選ばず、有用で、及び/又は実用的になってきているので、多くの医療用イメージングモダリティアプリケーションに、使い勝手の良い超音波ドッキングポートを提供することはなおさら望ましい。

30

【先行技術文献】

【特許文献】

【0005】

【特許文献1】米国発行特許第7412027号

【特許文献2】米国発行特許第6775404号

【特許文献3】米国発行特許第6497661号

【特許文献4】米国発行特許第6980419号

【特許文献5】米国発行特許第7115093号

【特許文献6】米国発行特許第5437278号

【特許文献7】米国発行特許第6475146号

【特許文献8】米国発行特許第6447451号

【特許文献9】米国発行特許第6795571号

【特許文献10】米国公開特許第20040236206号

【特許文献11】米国公開特許第20040150963号

【特許文献12】米国公開特許第20050251035号

【特許文献13】米国公開特許第20060034508号

【特許文献14】米国公開特許第20050049497号

【特許文献15】米国公開特許第20070168308号

【特許文献16】米国公開特許第20070237371号

40

50

【特許文献 1 7】米国公開特許第20070016442号
【特許文献 1 8】米国公開特許第20060155577号
【特許文献 1 9】米国公開特許第20060173303号
【特許文献 2 0】米国公開特許第20060264749号
【特許文献 2 1】米国公開特許第20060136259号
【特許文献 2 2】米国公開特許第20060116578号
【特許文献 2 3】米国公開特許第20050251035号
【特許文献 2 4】米国公開特許第20060030768号
【特許文献 2 5】米国公開特許第20080009724号
【特許文献 2 6】米国公開特許第20080219540号
【特許文献 2 7】米国公開特許第20080218743号
【特許文献 2 8】WO2006111874
【特許文献 2 9】WO2006111871
【特許文献 3 0】EP1643444
【非特許文献】

【0006】

【非特許文献 1】PAGOULATOS, et al., Interactive 3-D Registration of Ultrasound and Magnetic Resonance Images Based on a Magnetic Position Sensor, IEEE Transactions on Information Technology in Biomedicine, Vol. 3, No. 4, December 1999, Pg. 278-288

【発明の概要】

【課題を解決するための手段】

【0007】

様々な実施形態において、マルチモダリティ医療用イメージングシステム及び方法が、超音波医療用イメージングシステム及び非超音波医療用イメージングシステムを組合せ及び/又は融合する。これは特に、非超音波イメージングシステム(100)に搭載され、及び/又は支持されたドッキングポートを介して行なわれ、超音波医療用イメージングシステムを受け入れるように構成されている。超音波医療用イメージングシステムと非超音波医療用イメージングシステムとは、直接通信、間接通信及び/又は無線通信を行なうことができる。

【0008】

それらが合体すれば、それぞれのシステムは、また、他のモダリティにおいてクロスイメージングを行い、他のモダリティからの医療画像をそれぞれのディスプレイ及び/または組み合わされた複数のディスプレイに表示するように構成されてもよい。それぞれのシステムは、他のモダリティのユーザインタフェース及び/または共通のユーザインタフェースによって制御されるよう構成されうる。患者画像同士のレジストリを提供し、システム間のワークフローを改善する。

【図面の簡単な説明】

【0009】

発明を構成する利点及び特徴並びに様々な構成の明確な概念、及びそのような構成によって提供される典型的なメカニズムの動作態様について、以下の例示的な図面を用いて容易に明らかにする。これらの図面は、本明細書の必須の一部を形成し、いくつかの図面中、数字は、概して同じ要素を示す。

【図 1】図 1 は、本発明の様々な実施形態に係る医療用イメージングシステムのブロック図である。

【図 2】図 2 は、本発明の様々な実施形態に係る超音波システムのブロック図である。

【図 3】図 3 は、図 2 の超音波システムを動作させるサブルーチンモジュールの一例を示す図である。

【図 4】図 4 は、本発明の様々な実施形態に係る軽量ポータブル超音波システムの実施形態を示す図である。

【図 5】図 5 は、本発明の様々な実施形態に係る超軽量ポータブル超音波システムの実施形態を示す図である。

【発明を実施するための形態】

【0010】

図面を参照して、本発明の好適な実施形態として、医療用イメージングシステムについて記載する。しかしながら、本発明は、この実施形態に限定されるものではない。例えば、様々な記載された実施形態が、他のイメージングモダリティ環境において、超音波ドッキング技術を提供できる。その一方で、他の様々な顧客用システム、工業用システム、放射線システム及び検査システム及び／又はこれに類するものを含む、他のアプリケーションについても、ここで考慮する。

10

【0011】

図 1 を参照すると、第 1 医療用イメージングシステム 100 は、イメージングモダリティのための医療用設備 102 を含む。ここでイメージングモダリティとは、放射線撮影、機能イメージング、分子イメージング、導管イメージング、蛍光透視撮影、血管造影、乳房撮影、神経撮影、腫瘍撮影、放射線薬理療法、X 線撮影、NM、MRI、PET、CT、及び／又はこれらの組合せを含む。そして、この第 1 医療画像システム 100 は、超音波イメージング用に構成されたものではない。X 線ベースの第 1 医療用イメージングシステム 100 では、例えば、X 線ソース（不図示）及びディテクタ（不図示）が、共に、患者画像を形成するために動作する。いずれにせよ、第 2 医療用イメージングシステム 104 も、また、イメージングモダリティのための医療用設備 106 を含むが、この第 2 医療用イメージングシステム 104 は、特に超音波画像用に構成されている。

20

【0012】

図 1 と合わせて図 2 を参照すると、超音波システム 108 が記載されている。特に、超音波システム 108 は、例えば体（不図示）のような物体に対して超音波信号を放射する超音波プローブ 114 内のトランスデューサ 112 を駆動させるトランスミッタ 110 を含む。ここで、様々なジオメトリを用いてもよい。例えば、オペレーション中に、超音波システム 108 が、様々な技術（例えば、フリーハンドスキャン、位置センサを有するトランスデューサ 112 を用いたスキャン、2 次元アレイ、又はマトリクスアレイ、3 次元スキャン、リアルタイム 3 次元スキャン、ボリュームスキャン、4 次元スキャンなど）によってデータセットを取得してもよい。また、特に、対象領域をスキャンしながら、直線状の及び／又は曲線状のパスに沿って、トランスデューサ 112 を手動で、機械で、電気で、及び／又はその様々な組合せによって移動させることにより、そのようなデータセットを取得しても良い。

30

【0013】

いずれにせよ、送信された超音波信号は、その物体から後方散乱する。例えば、体内の血球又は筋肉組織から、後方散乱し、トランスデューサ 112 に戻るエコー信号を生成する。このエコー信号は、次に、トランスデューサ 112 と通信しているレシーバ 116 で受信される。これらのエコー信号は、さらに、レシーバ 116 からビーム生成器 118 へと伝達され、ビームを形成し、そこから RF 信号データを出力する。RF 信号データは、次に、ビーム生成器 118 から RF プロセッサ 120 へと送信される。好適な実施形態では、RF プロセッサ 120 は、RF 信号データを復調して、エコー信号を表わす IQ データ対を形成する RF 信号データを復調する複素復調器（complex demodulator）（不図示）を含んでも良い。RF 信号データ又は IQ データ対は、次に、一時的な記憶のため、RF プロセッサ 120 から RF / IQ バッファ 122 に送られる。ユーザインタフェース 124 は、超音波システム 108 の動作を制御するために用いられる。ここで、超音波システム 108 の動作とは、例えば、患者データの入力を制御し、スキャンパラメータ又は表示パラメータを変更し、及び／又はこれらに類する処理を行なうことを含む。

40

【0014】

好ましくは、超音波システム 108 は、また、RF / IQ バッファ 122 から取得した超音波情報（すなわち RF 信号データ又は IQ データ対）を処理し、ディスプレイ 128

50

に表示する超音波情報のフレームを準備するプロセッサ 126 を含む。好ましくは、このプロセッサ 126 は、取得した超音波情報に対して実行される選択可能な機能に従って 1 以上の処理動作を行なう。例えば、取得した超音波情報をスキャニングセッション中にエコー信号を受信しながらリアルタイムに処理できる。また、この処理に追加して及び / 又はこの処理に代えて、取得した超音波情報を、スキャニングセッション中に一時的に RF / IQ バッファ 122 (又は他のバッファ) に格納でき、その後、ライブ動作又はオフライン動作で、非リアルタイムに処理できる。

【0015】

好適な実施形態では、超音波システム 108 は、例えば秒間 50 フレーム以上のフレームレートで、継続的に、超音波情報を取得する。これは、ほぼ人間の目の知覚速度とほぼ同じである。従って、取得された超音波情報を、より遅いフレームレートでディスプレイ 128 に表示できる。従って、メモリ 130 を、プロセッサ 126 とディスプレイ 128 との間に提供できる。そして、所得された超音波情報の処理済フレームであって、準備ができていないフレーム及び / 又はディスプレイ 128 上ですぐに表示するために必要なフレーム、を格納するために用いることができる。一実施形態では、例えばメモリ 130 は、少なくとも数秒間分の取得超音波情報の処理済フレームに対応する十分な容量を有する。好ましくは、これらの情報フレームは、取得された順序、及び / 又は時間及び / 又は他の条件に基づいて、後に検索しやすくなるように格納される。いずれにせよ、メモリ 130 は、どのような既知のデータ格納媒体を含んでも良い。

【0016】

加えて、プロセッサ 126 は、また、その中に、マルチモダリティ (multi-modality) 検出モジュール 132 を含み、及び / 又は送でなければ、そのマルチモダリティ検出モジュール 132 と通信し、及び / 又は制御する。このマルチモダリティ検出モジュールは、ハードウェア、ソフトウェア、及び / 又はそれらの組合せによって実装される。特に、このマルチモダリティ検出モジュール 132 は、ユーザインタフェース 124 からプロセッサ 126 を介して信号を受信するように構成され得る。特に、医療用イメージングシステム 100 の存在及び / 又は不存在を認識するように構成されている。そのような構成に替えて及び / 又はそのような構成に追加して、マルチモダリティ検出モジュール 132 が第 1 医療用イメージングシステム 100 に含まれていても良い。及び / 又は第 1 医療用イメージングシステム 100 によって支持されていてもよい。ここで、マルチモダリティ検出モジュールは、第 2 医療用イメージングシステム 104 の存在及び / 又は不存在を認識するように構成されている。これにより、医療用イメージングシステム 100、104 は、互いのシステムの存在及び / 又は不存在を認識することができる。

【0017】

好ましくは、マルチモダリティ検出モジュール 132 は、情報を、マルチモダリティマッピングモジュール 134 に送信するよう構成される。そして、このマルチモダリティマッピングモジュール 134 はメモリ 130 と通信しており、及び / 又はそこから離れている。いずれにせよ、マルチモダリティマッピングモジュール 134 は、ハードウェア、ソフトウェア、及び / 又はそれらの組合せによって実装される。また、第 1 医療用イメージングシステム 100 及び / 又は第 2 医療用イメージングシステム 104 によって実施される。これにより、医療用イメージングシステム 100、104 は、そこから受信した信号に基づいて機能をマッピングできる。画像検出及び / 又は画像マッピングは、完全マルチモダリティ医療用イメージングシステム、すなわち、第 1 医療用イメージングシステム 100 及び / 又は第 2 医療用イメージングシステム 104 の状態に基づいて変化してもよい。

【0018】

図 3 を参照すると、図 2 の超音波システム 108 の機能ブロック図が記載されている。特に、超音波システム 108 の動作が、サブモジュールルーティンの概念的な集合として機能的に図示されている。しかし、このシステムは、ハードウェア、ソフトウェア及び / 又はその組合せによって実現されるものであっても良い。例えば、図 3 のサブモジュールルーティンは、単一のプロセッサを有する既成 PC (1)、プロセッサ同士の間で分配処

10

20

30

40

50

理する複数プロセッサを有する既成PC(2)及び/又は他のものであっても良い。或いは、サブモジュールルーティンは、あるモジュラ機能がハードウェアで実現され、他のモジュラ機能がソフトウェアで実現されるなどといったハイブリッド構成を利用して実現されても良い。

【0019】

いずれにせよ、サブモジュールルーティンの動作は、好ましくは、プロセッサ126及び/又はそれに類するものによって制御される。特に、サブモジュールルーティン152~168は、中央処理動作を実行することが好適である。例えば、プロセッサ126は、超音波データ150を送受信する際にいくつかの形式の一つを用いる。この形式の一つとして、例えば、様々なデータサンプルに関連する現実の及び/又は架空の構成を表わすIQデータ対が挙げられる。このIQデータ対は、次に、カラーフローモジュール152、パワードブラモジュール154、Bモードモジュール156、スペクトルドブラモジュール158、及び/又はMモードモジュール160に提供される。加えて、他のモジュール、例えば、組織ドラモジュール162、歪みモジュール164、歪み速度モジュール166、及び/又は音響放射圧インパルス(ARFI)モジュール168を含んでも良い。ここで、組織ドラモジュール162、歪みモジュール164、及び歪み速度モジュール166は、例えば、互いに超音波心画像(ECG)処理の構成を定義しても良い。

【0020】

好ましくは、サブモジュールルーティン152~168のそれぞれは、対応するやり方でIQデータ対を処理し、それぞれ、例えば、カラーフローデータ170、パワードブラデータ172、Bモードデータ174、スペクトルドブラデータ176、Mモードデータ178、組織ドラデータ180、歪みデータ182、歪み速度データ184、及び/又はARFIデータ186を生成する。これらのデータは、全て、後続の処理の前に、図2のメモリ130のようなメモリ188に格納される。データ170~186を例えば、ベクトルデータ値セットとして格納しても良い。ここで、各データ値セットは、この超音波画像フレームを定義する。このベクトルデータ値を、例えば、極座標に基づいて編成しても良い。

【0021】

加えて、スキャンコンバータモジュール190は、画像フレームに関連するベクトルデータ値にアクセスできる。そして、特にディスプレイ128(図2)に表示するためにフォーマットされた超音波画像フレーム192を生成するため、デカルト座標にそのベクトルデータ値を変換することもできる。スキャンコンバータモジュール190によって生成された超音波画像フレーム192をメモリ188に戻すこともできる。これは例えば、2Dプロセッサモジュール194及び/又は3Dプロセッサモジュール196などといったモジュールで行なわれる後続処理のためである。そして、追加的な及び/又は後続の処理のため、超音波画像フレーム192を、バス198を介してデータベース(不図示)及び/又は他のプロセッサ(不図示)に送信してもよい。

【0022】

次に図4を参照して、本発明の様々な実施形態に従って構成された軽量ポータブル超音波システム200について説明する。特に、図2の超音波システム108は、プローブ202、ユーザインタフェース204及び/又はディスプレイ206を含む軽量ポータブル超音波システム200として構成される。図示するように、ディスプレイ206は、軽量ポータブル超音波システム200と一体的に構成されているが、別体であっても良い(不図示)。このような軽量ポータブル超音波システム200は、特に人が手でもって、或いは、ほぼブリーフケースと同サイズのキャリングケース、バックパック及び/又はその手のバッグに入れて持ち運ぶのに適している。例えば、ラップトップコンピュータなどと同様の寸法であっても良い。つまり、ユーザが持ち運びやすいように、約10インチ×14インチのサイズであり、及び/又は約10ポンド以下の重さを有する。一実施形態では、このシステムは、第1医療用イメージングシステム100(図1参照)のように、シリアルケーブル、パラレルケーブル、USBポート、及び/又はLANといった直接接続20

10

20

30

40

50

8を利用して、他の装置と通信する。他の実施形態としてのこのシステムは、医療用イメージングシステム100(図1)といった他の装置と、間接的及び/又は無線接続210を用いて通信を行なう。

【0023】

次に、図5を参照して、本発明の様々な実施形態に従って構成された超軽量ポータブル超音波システム300について、説明する。特に、図2の超音波システム108は、プローブ(不図示)、ユーザインタフェース304及び/又はディスプレイ306を備えた、超軽量ポータブル超音波システム300として構成される。図示されているように、ディスプレイ306は、超軽量ポータブル超音波システム300と一体的に構成されているが、別体であっても良い(不図示)。このような超軽量ポータブル超音波システム300は、特に、人が手に持って或いはポケットに入れて、ベルトに引っかけて、小さなバッグに入れて及び/又はこれらに類するやり方で持ち運ぶのに適している。例えば、聴診器、携帯電話、パームコンピュータ、パーソナルデジタルアシスタント(PDA)、ポータブルメディアプレーヤ、カリフォルニア州のクパチーノにあるアップルコーポレーションによるiPodなどと同様の寸法であり、約2インチ×4インチの大きさで、約1ポンド以下の重さを有するため、ユーザは非常に持ち運びがしやすい。一実施形態としての超軽量ポータブル超音波システムは、シリアルケーブル、パラレルケーブル、USBポート及び/又はLANといった直接接続308によって第1医療用イメージングシステム100(図1)といった他の設備と通信する。他の実施形態としての超軽量ポータブル超音波システムは、間接接続及び/又は無線接続310によって、第1医療用イメージングシステム100(図1)といった他の装置と通信を行なう。

【0024】

ここで図1に戻ると、本発明はよりよく図示され、理解されることができる。特に、第1医療用イメージングシステム100(非超音波)と第2医療用イメージングシステム104(超音波)とは、直接接続208、308及び/又は間接接続及び/又は無線接続210、310によって互いに通信しあう。従って、第1医療用イメージングシステム100と第2医療用イメージングシステム104との間で、物理的及び/又は電子的接続が行なわれる。これにより、電力及び/又はデータ信号及び/又はそれに類するものをそのシステム同士で共有できるようになる。通信は一方向でも及び/又は双方向でもよく、例えばスループットを向上させるために必要とされ、及び/又は期待され、そして特別に構成された複数ライン及び/又は複数チャネルを用いても良い。

【0025】

直接通信の一実施形態において、第1医療用イメージングシステム100は、物理的に第2医療用イメージングシステム104を受け入れるドッキングステーション140を伴って構成される。これにより、これらのシステム間での送受信が可能となる。例えば、好適な物理的アレンジとして、第1医療用イメージングシステム100が、例えばドッキングステーション140のような、第2医療用イメージングシステム104を受け入れる受容手段を備えている。この特別な構成によれば、第1医療用イメージングシステム100と第2医療用イメージングシステム104とを両方を接続すること及び/又は分離可能に接続することができる。

【0026】

間接的通信及び/又は無線通信の実施形態として、第1医療用イメージングシステム100は、第1無線トランスミッタ及び/又はレシーバ136を伴って構成される。そして、第2医療用イメージングシステム104も同様に、第2無線トランスミッタ及び/又はレシーバ138を伴って構成される。これにより、それらのシステム間での送受信が可能となる。

【0027】

このように、第1医療用イメージングシステム100は、第2医療用イメージングシステム104と通信して、そこからの医療用イメージング情報をディスプレイ142に表示することができる。同様に、第2医療用イメージングシステム104も、第1医療用イメ

ーシングシステム 100 と通信して、そのディスプレイ 128 にそこからの医療用イメージング情報を表示することができる。しかしながら、必要とされ、及び / 又は要望されているように、第 1 医療用イメージングシステム 100 は、医療用イメージング情報を、第 2 医療用イメージングシステム 104 のディスプレイ 128 にも表示することができる。また同様に、第 2 医療用イメージングシステム 104 も、医療用イメージング情報を第 1 医療用イメージングシステム 100 のディスプレイ 142 に表示することができる。また、これらの画像をどのような方法でそれらのディスプレイに表示してもよい。そして、ディスプレイ 128、142 はまた、単一の及び / 又は複数の共通表示構成の一部を形成することができる、及び / 又はその一部そのものであることもできる。加えて、医療用イメージングシステム 100、104 の一方を、注目領域を決定するために用いつつ、例えば、医療用イメージングシステム 100、104 の他方が、その注目領域周辺の像を形成することもできる。

10

【0028】

加えて、第 2 医療用イメージングシステム 104 は、超音波信号を身体（不図示）のような物体に放射する超音波プローブ 114 を含む。したがって、第 1 医療用イメージングシステム 100 は、超音波プローブ 144 を含むことができる。従って、超音波プローブ 114、144 を、第 1 医療用イメージングシステム 100 及び / 又は第 2 医療用イメージングシステム 104 に対して固定及び / 又は接続することができる。このように、第 1 医療用イメージングシステム 100 及び第 2 医療用イメージングシステム 104 の一方又は両方を用いて、超音波画像を集めることができ、上述したようにディスプレイ 128、142 に適切に表示することができる。同様に、第 1 医療用イメージングシステム 100 と第 2 医療用イメージングシステム 104 とで、処理用電力及び / 又は他の機能についても共有することができる。

20

【0029】

このように、第 1 医療用イメージングシステム 100 は、特に第 2 医療用イメージングシステム 104 との通信中、超音波イメージングシステムとして動作し、実行することができる。もちろん、第 2 医療用イメージングシステム 104 も、特に第 1 医療用イメージングシステム 100 との通信中、超音波イメージングシステムとして動作し、実行することができる。したがって、第 1 医療用イメージングシステム 100 及び第 2 医療用イメージングシステム 104 は、操作上において、及び / 又は機能上においても、ともに用いられ及び / 又は融合される。

30

【0030】

加えて、第 1 医療用イメージングシステム 100 が元からの非超音波イメージングモードで動作し、第 2 医療用イメージングシステム 104 が、従来の超音波イメージングモードで動作する場合にも、それらからの像を融合させ、あるいは、その像をそれらの間で登録することができる。ここでは、「像の登録」は、例えば、第 1 医療用イメージングシステム 100 及び / 又は第 2 医療用イメージングシステム 104 の間のように、定義された関係で、像形成された物体のジオメトリ及び / 又は座標系をまとめることをいう。従って、超音波データを、第 1 医療用イメージングシステム 100 のような他のイメージングモダリティから予め又は後で取得した、リアルタイム画像及び / 又は遅延画像を含む画像とマージすることができる。このように、各イメージングモダリティの強みの利点を生かしつつ、イメージングの比較及び / 又は他の比較を行なうことができる。このような比較は、ディスプレイ 128、142 を一方ずつ眺めたり、両方を並べて見比べたりすることによって実施可能であり、及び / 又は、第 1 医療用イメージングシステム 100 及び / 又は第 2 医療用イメージングシステム 104 からの画像を重ねることによっても実施可能である。この比較は、リアルタイムで行なうこともできるし、後のどこかのタイミングで行なうことも可能である。

40

【0031】

加えて、第 2 医療用イメージングシステム 104 は、操作用のユーザインタフェース 124 を含み、第 1 医療用イメージングシステム 100 もまた、操作用のユーザインタフェ

50

ース１４６を含む。加えて、第１医療用イメージングシステム１００を、第２医療用イメージングシステム１０４のユーザインタフェース１２４で制御することもできるし、第２医療用イメージングシステム１０４を、第１医療用イメージングシステム１００のユーザインタフェース１４６で制御することもできる。加えて、ユーザインタフェース１２４、１４６は、また、単一の及び／又は複数のユーザインタフェースを形成し及び／又はその一部であってもよい。医療用イメージングシステム１００、１０４が接続されると、ユーザインタフェース１２４、１４６及び／又はディスプレイ１２８、１４２の一つが、他のユーザインタフェース１２４、１４６及び／又はディスプレイ１２８、１４２を制御し、及び／又は他のユーザインタフェース１２４、１４６及び／又はディスプレイ１２８、１４２よりも優先的に扱われてもよい。

10

【００３２】

ただし、例えば、別体の第１医療用イメージングシステム１００及び／または別体の第２医療用イメージングシステム１０４を提供し及び／または動作させる場合には、それらのシステムは、通常は、複数のオペレータ（不図示）及び／又は各システム１００、１０４を別々に制御する単一人のオペレータ（不図示）を要する。その結果、例えば、誤った又は不適切なデータ入力により、医療エラーが起こることもあるし、システム１００、１０４などの間で患者（不図示）が移動するため、遅延にも繋がる。しかしながら、一方で、本発明では、これらの問題を、最小化及び／又は克服することができる。診断時間を短くでき、かつ、よりよい手当を提供することができる。単一のワークフロー（及び／又は単一患者のための単一ワークリスト）は、ここで、マルチモダリティプラットフォームに亘って提供される。

20

【００３３】

第１医療用イメージングシステム１００と第２医療用イメージングシステム１０４とは直接接続２０８、３０８を介して及び／又は間接接続及び／又は無線接続２１０、３１０を介して互いに通信を行なう。このため、システム１００、１０４が２台協働して機能する場合には、各システム１００、１０４が、他のシステム１００、１０４を検出することが好ましい。例えば、第１医療用イメージングシステム１００及び／又は第２医療用イメージングシステム１０４の何れか一方で行なわれたマニュアル操作を用いて、他のシステム１００、１０４の存在を判定することができる。同様に、必要に応じて及び／又は克服要望に応じて、周期的なポーリングを行なってもよい。さらには、ドッキングステーション１４０などを介した直接接続２０８、３０８によってもその存在を判定することができる。従って、マルチモダリティ検出モジュール１３２及び／又はマルチモダリティマッピングモジュール１３４（図２）を適切に呼び出すことができる。

30

【００３４】

例えば、各システム１００、１０４が用いている超音波プローブ１１４、１４４の番号、タイプなどを含むシステム設定に基づいて、自動プロトコル設定を生成することもできる。加えて、第１医療用イメージングシステム１００及び／又は第２医療用イメージングシステム１０４からの患者データ及び／又は患者画像を自動的に同期させることもできる。そして、マルチモダリティ画像を、単一の患者の診断において、単一の又は組み合わせられたイメージングプラットフォームから集めることもできる。

40

【００３５】

上述したように、技術的效果は、専用の超音波ドッキングポートを含む、医療用イメージングシステム及び医療用イメージング方法を提供することを含む。特に、超音波医療用イメージングシステム及び非超音波医療用イメージングシステムは、組み合わせられ、及び／又はドッキングポートを介して互いに通信できるように構成されている。このドッキングポートは、非超音波医療用イメージングシステム上に提供され、及び／又はそうでなければその非超音波医療用イメージングシステムによって支持される。これは、この非超音波医療用イメージングシステムは、特に、超音波医療用イメージングシステムを受け入れるように装備され、及び／又は構成されている。これにより、特に医療用患者ワークフロー及び／又は画像が向上する。

50

【 0 0 3 6 】

したがって、本明細書は、説明のために、代表的かつ例示的な本発明の実施形態について示したが、これに限定されるものではない。従って、本発明の範囲は、これらの実施形態の何れに限定されるものでもない。むしろ、実施形態の様々な詳細及び特徴が、要望に応じて開示されている。従って、本技術分野の当業者にとって容易に明らかなように、多くの変更及び変形を加えても、その技術思想から外れない限り、本発明の範疇に含まれる。そして、本発明は、そこに含まれる。従って、本発明の概念及び思想を一般に知らしめるため、以下の特許請求の範囲を設けている。

【 符号の説明 】

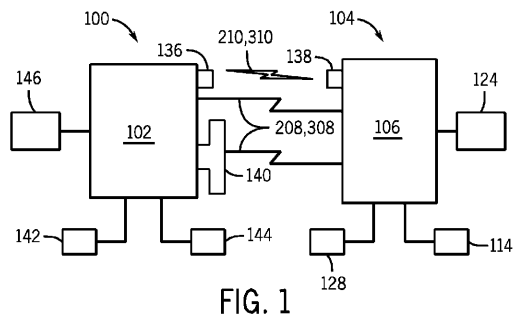
【 0 0 3 7 】

100	第 1 医療用イメージングシステム	
102	医療用設備	
104	第 2 医療用イメージングシステム	
106	医療用設備	
108	超音波システム	
110	トランスミッタ	
112	トランスデューサ	
114	超音波プローブ	
116	レシーバ	
118	ビーム生成器	20
120	R F プロセッサ	
122	R F / I Q バッファ	
124	ユーザインタフェース	
126	プロセッサ	
128	ディスプレイ	
130	メモリ	
132	マルチモダリティ検出モジュール	
134	マルチモダリティマッピングモジュール	
136	第 1 無線トランスミッタ及び / 又はレシーバ	
138	第 2 無線トランスミッタ及び / 又はレシーバ	30
140	ドッキングステーション	
142	ディスプレイ	
144	超音波プローブ	
146	ユーザインタフェース	
150	超音波データ	
152	サブモジュールルーティン	
154	パワードブラモジュール	
156	B モードモジュール	
158	スペクトルドブラモジュール	
160	M モードモジュール	40
162	組織ドブラモジュール	
164	歪みモジュール	
166	歪み速度モジュール	
168	音響放射圧インパルス (A R F I) モジュール	
170	カラーフローデータ	
172	パワードブラデータ	
174	B モードデータ	
176	スペクトルドブラデータ	
178	M モードデータ	
180	組織ドブラデータ	50

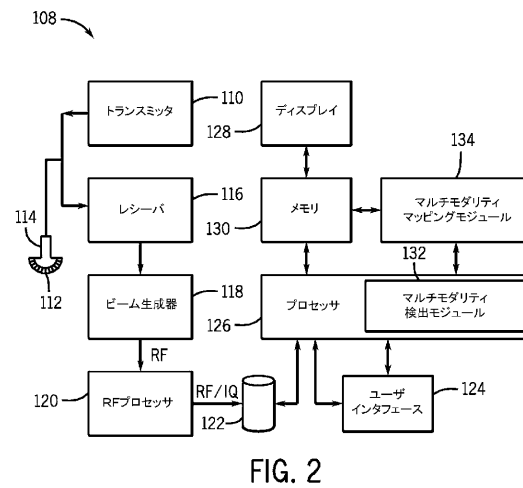
- 182 歪みデータ
- 184 歪み速度データ
- 186 A R F I データ
- 188 メモリ
- 190 スキャンコンバータモジュール
- 192 超音波画像フレーム
- 194 2次元プロセッサモジュール
- 196 3次元プロセッサモジュール
- 198 パス
- 200 軽量ポータブル超音波システム
- 202 プローブ
- 204 ユーザインタフェース
- 206 ディスプレイ
- 208 直接接続
- 210 間接及び / 又は無線接続
- 304 ユーザインタフェース
- 306 ディスプレイ
- 308 直接接続
- 310 間接及び / 又は無線接続

10

【図 1】



【図 2】



【図 3】

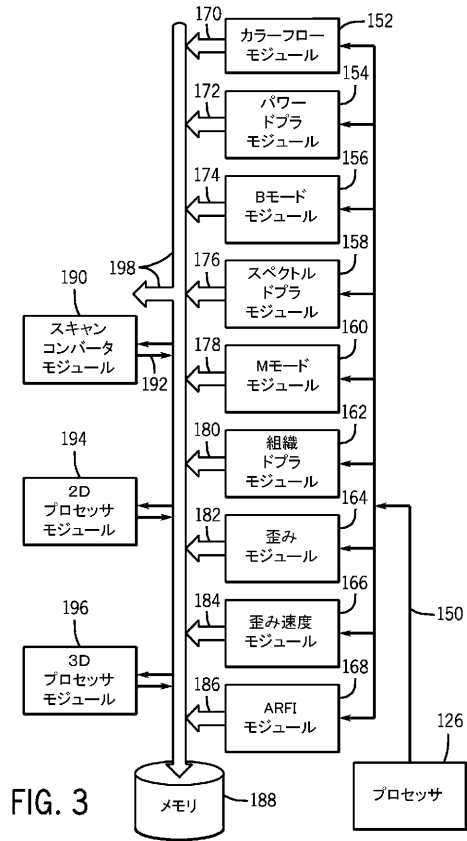


FIG. 3

【図 4】

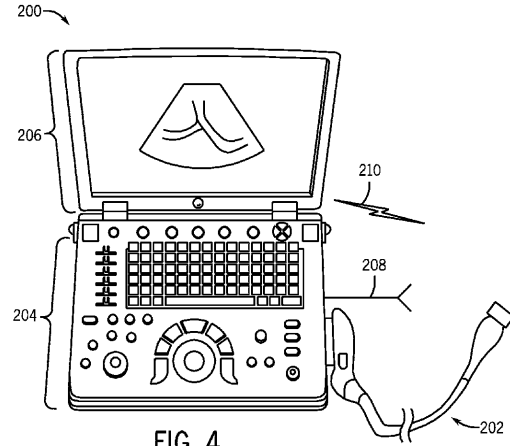


FIG. 4

【図 5】

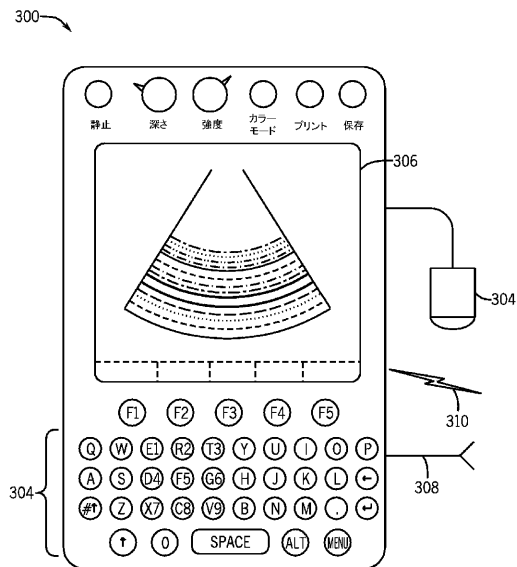


FIG. 5

フロントページの続き

- (72)発明者 ヴィンセント・スタンリー・ポルクス
アメリカ合衆国、ウィスコンシン州、デラフィールド、クッシング・パーク・ロード、ダブリュー
335・エヌ949
- (72)発明者 ルーカス・デラニー
アメリカ合衆国、ウィスコンシン州、ミルウォーキー、エヌ・サミット・アベニュー、1919番
、1エイ
- (72)発明者 スティーブン・メッツ
アメリカ合衆国、ワシントン州、ケンモア、エヌイー8304・187・ウェイ

審査官 富永 昌彦

- (56)参考文献 特開2006-110367(JP,A)
特表2006-519684(JP,A)
特表2005-519719(JP,A)
特開2007-167649(JP,A)
特表2006-518252(JP,A)

(58)調査した分野(Int.Cl., DB名)

A61B	8/00	-	8/15
A61B	6/00	-	6/14
A61B	5/00		

专利名称(译)	医学成像系统和方法包括超声波对接端口		
公开(公告)号	JP5572376B2	公开(公告)日	2014-08-13
申请号	JP2009282357	申请日	2009-12-14
[标]申请(专利权)人(译)	通用电气公司		
申请(专利权)人(译)	通用电气公司		
当前申请(专利权)人(译)	通用电气公司		
[标]发明人	アンリンゼイホール ヴィンセントスタンリーポルクス ルーカスデラニー スティーブンメッツ		
发明人	アン・リンゼイ・ホール ヴィンセント・スタンリー・ポルクス ルーカス・デラニー スティーブン・メッツ		
IPC分类号	A61B8/00 A61B6/00		
CPC分类号	A61B8/00 A61B5/0002 A61B8/4427 A61B8/4433 A61B8/5238 A61B8/56 A61B2560/0456		
FI分类号	A61B8/00 A61B6/00.370		
F-TERM分类号	4C093/AA01 4C093/CA18 4C093/FH04 4C093/FH06 4C601/EE30 4C601/LL21 4C601/LL26 4C601/LL33		
代理人(译)	小仓 博		
优先权	12/336288 2008-12-16 US		
其他公开文献	JP2010142637A		
外部链接	Espacenet		

摘要(译)

(经修改) 要解决的问题 : 提供包括超声波对接端口的医学成像系统 对接端口由非超声医学成像系统 (100) 支撑 , 并配置成接收超声医学成像系统 (104) 。系统 (100,104) 能够进行直接通信 , 间接通信和/或无线通信。每个系统还可以被配置为以其他模态执行交叉成像并且在各个显示器和/或组合显示器上显示来自其他模态的医学图像。和/或各个系统可以由其他模态用户界面和/或公共用户界面控制。 点域1

【 図 2 】

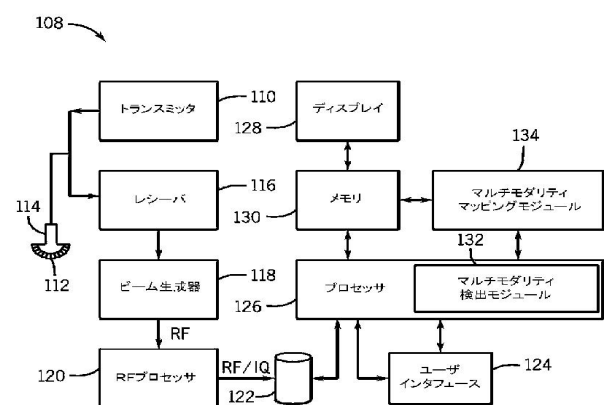


FIG. 2