

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特 許 公 報(B2)

(11) 特許番号
特許第4868732号
(P4868732)

(45) 発行日 平成24年2月1日(2012.2.1)

(24) 登録日 平成23年11月25日(2011.11.25)

(51) Int.Cl.

F I

A 6 1 B 8/00 (2006.01)

A 6 1 B 8/00

G O 1 S 15/89 (2006.01)

G O 1 S 15/89

B

請求項の数 5 外国語出願 (全 11 頁)

(21) 出願番号	特願2004-340290 (P2004-340290)	(73) 特許権者	390041542
(22) 出願日	平成16年11月25日 (2004.11.25)		ゼネラル・エレクトリック・カンパニイ
(65) 公開番号	特開2005-161046 (P2005-161046A)		アメリカ合衆国、ニューヨーク州、スケネクタディ、リバーロード、1 番
(43) 公開日	平成17年6月23日 (2005.6.23)	(74) 代理人	100137545
審査請求日	平成19年11月22日 (2007.11.22)		弁理士 荒川 聡志
(31) 優先権主張番号	60/524, 941	(74) 代理人	100105588
(32) 優先日	平成15年11月25日 (2003.11.25)		弁理士 小倉 博
(33) 優先権主張国	米国 (US)	(74) 代理人	100106541
(31) 優先権主張番号	10/891, 210		弁理士 伊藤 信和
(32) 優先日	平成16年7月14日 (2004.7.14)	(74) 代理人	100129779
(33) 優先権主張国	米国 (US)		弁理士 黒川 俊久

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 可搬型デバイスに拡張リソースを提供するための方法及びシステム

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項 1】

第 1 の所定の機能の組を提供するように構成された第 1 の超音波探触子 (1 0 6) を、可搬型超音波撮像デバイス・プロセッサ (1 1 6) を有する可搬型超音波撮像デバイス (1 0 0) に結合させる工程 (4 0 2) と、

前記可搬型超音波撮像デバイス (1 0 0) を、リソース拡張デバイス・プロセッサ (1 1 6) とリソース拡張デバイス電源 (3 1 4) とを有するリソース拡張デバイス (3 0 2) に通信可能に結合させる工程 (4 0 6) と、

前記リソース拡張デバイス (3 0 2) の前記リソース拡張デバイス電源 (3 1 4) から電力を前記可搬型超音波撮像デバイス (1 0 0) に供給する工程と、

超音波画像データを収集するために、前記可搬型超音波撮像デバイス (1 0 0) を用い、第 1 の送信電力レベル能力で前記リソース拡張デバイス電源 (3 1 4) から供給される電力により、関心対象ボリウム (2 0 0) を走査する工程 (4 0 4) と、

前記超音波画像データを前記超音波撮像デバイス・プロセッサ (1 1 6) とリソース拡張デバイス・プロセッサ (3 2 2) とを用いて所定の超音波画像処理を行う工程 (4 0 8) とを具備し、

前記超音波撮像デバイス (1 0 0) とリソース拡張デバイス・プロセッサ (3 0 2) が互いに機械的に離脱している間は前記リソース拡張デバイス・プロセッサが、前記可搬型超音波撮像デバイス・プロセッサによる前記所定の画像処理による処理を制御することを特徴とする超音波撮像方法 (4 0 0) 。

【請求項 2】

前記可搬型超音波撮像デバイスに対して、前記第 1 の所定の機能の組と異なる少なくとも 1 つの機能を含む第 2 の所定の機能の組を提供するように構成された第 2 の超音波探触子を通信可能に結合させる工程をさらに含む請求項 1 に記載の超音波撮像方法。

【請求項 3】

第 1 のリソース拡張型モード及び第 2 の可搬型モードで動作するように構成された超音波撮像システムであって、

互いに異なる機能を与えられた複数の探触子のうちの少なくとも 1 つを受け取るように構成された入力ポートと、前記入力ポートにより受けた少なくとも 1 つの探触子の機能タイプを識別するように構成された超音波撮像デバイスプロセッサとを備えた可搬型超音波撮像デバイスであって、前記可搬型超音波撮像デバイス・プロセッサが前記探触子に関心ボリュームの走査を実行して超音波画像データを取得するように構成された、前記可搬型超音波撮像デバイスと、

前記超音波撮像デバイスに対する超音波撮像能力の追加及び前記超音波撮像デバイスの超音波撮像能力の修正のうちの少なくとも一方のために前記超音波撮像デバイスに対して着脱可能に結合可能なリソース拡張デバイスであって、前記超音波画像データの取得の際に前記可搬型超音波撮像デバイスに指令すると共に、撮像機能の追加と修正を行うリソース拡張デバイス・プロセッサと、前記超音波撮像デバイスによる全期間新ボリュームの走査のための電力を供給する電源とを有する前記リソース拡張デバイスと、

超音波画像を出力するためのディスプレイと、を備える超音波撮像システム。

【請求項 4】

前記超音波撮像デバイスは、前記超音波撮像デバイスが前記リソース拡張デバイスに結合されているときを検出するように構成されている、請求項 3 に記載の可搬型超音波撮像システム。

【請求項 5】

前記超音波撮像デバイスは、前記超音波撮像デバイスのオンボードにある電源から送信電力を受け取るように構成され、また前記リソース拡張デバイスの内部に配置された電源から送信電力を受け取るように構成された送信器を備えている、請求項 3 に記載の可搬型超音波撮像システム。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、全般的には超音波システムに関し、さらに詳細には、可搬型超音波システムに拡張型リソースを提供するための方法及びシステムに関する。

【背景技術】

【0002】

超音波システム（またさらに詳細には、医用超音波システム）は、多くの様々な種類の医用走査手技のために使用される。これらの医用超音波システムによって、人体内部の臓器や軟部組織の構造を撮像することが可能である。超音波撮像はリアルタイムであり、非侵襲的であり、可搬型であり、かつ比較的成本が低いために、その他の医用撮像様式と比べて好ましい場合が多い。

【特許文献 1】米国特許第 5 2 9 5 4 8 5 号

【発明の開示】

【発明が解決しようとする課題】

【0003】

しかし、周知の多くの撮像技法は、可搬型撮像システム内で利用可能な処理リソースを超える処理リソースを要求することがある。こうしたシステムは、相対的により低い電力モードで患者を撮像することを可能とし得るが、収集した画像データの一部のみあるい

10

20

30

40

50

は収集した画像データの前処理バージョンの画像のみの表示しか提供できないことがある。さらに、この撮像システムは、撮像システムの利用可能なハードウェアに対する電氣的パワー及び処理パワーの制約のために制限を受け低減された能力しか提供できないことがある。

【課題を解決するための手段】

【0004】

一態様では、超音波撮像の一方法を提供する。本方法は、第1の所定の機能の組を提供するように構成された第1の超音波探触子を可搬型超音波撮像デバイスに結合させる工程と、超音波画像データを収集するために可搬型超音波撮像デバイスを用いて第1の送信電力レベル能力で関心対象ボリュームを走査する工程と、可搬型超音波撮像デバイスをリソース拡張デバイスに結合させる工程と、超音波画像データの少なくとも一部分を超音波撮像デバイスのプロセッサを用いて処理する工程と、超音波画像データの少なくとも一部分をリソース拡張デバイスのプロセッサを用いて処理する工程と、を含む。

10

【0005】

別の態様では、可搬型超音波撮像システムを提供する。本システムは、複数の探触子のうちの少なくとも1つを受け取るように構成された入力ポートを含んだ超音波撮像デバイスであって、その各探触子は該複数の探触子のそれ以外の各々の機能と異なる少なくとも1つの機能を有している超音波撮像デバイスと、超音波撮像デバイスに対する超音波撮像能力の追加及び超音波撮像デバイスの超音波撮像能力の修正のうちの少なくとも一方のために超音波撮像デバイスに対して着脱可能に結合可能なリソース拡張デバイスと、超音波画像を出力するためのディスプレイと、を含む。

20

【発明を実施するための最良の形態】

【0006】

図1は、例示的な超音波撮像デバイス100のブロック図である。超音波撮像デバイス100は、パルス状の超音波信号を身体内に放出するために探触子106の内部にある複数のトランスジューサ104を駆動させる送信器102を含む。多種多様な幾何学構成を使用することができる。この超音波信号は、血球や筋肉組織など身体内の密度境界面及び/または構造から後方散乱を受け、トランスジューサ104に戻されるエコーを発生させる。受信器108はこのエコーを受信する。受信されたこのエコーはビーム形成器110に通され、このビーム形成器110によってビーム形成が実行されると共にRF信号が出力される。次いでこのRF信号は、RFプロセッサ112に通される。別法として、RFプロセッサ112は、エコー信号を表すIQデータ対を形成するようにこのRF信号を復調させる複素復調器(図示せず)を含むことがある。次いで、RFデータまたはIQ信号データは一時的な保存のためにRF/IQバッファ114に直接導かれることがある。

30

【0007】

超音波撮像デバイス100はさらに、収集した超音波情報(すなわち、RF信号データまたはIQデータ対)を処理してディスプレイ118上に表示するための超音波情報のフレームを作成するために信号プロセッサ116を含んでいる。このプロセッサ116は、収集した超音波情報に応じて選択可能な複数の超音波様式に従って1つまたは複数の処理動作を実行するように適応させている。この例示的实施形態では、収集した超音波情報は、走査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で処理されている。別の実施形態では、この超音波情報は、走査セッションの間にRF/IQバッファ114内に一時的に保存され、ライブ動作またはオフライン動作でリアルタイム性がより低い処理を受けることがある。

40

【0008】

超音波撮像デバイス100は、人間の眼のおおよその認知速度である50フレーム毎秒を超えるフレームレートで超音波情報を連続して収集することができる。収集した超音波情報は、これより遅いフレームレートでディスプレイ118上に表示されている。即座に表示させる予定がない収集超音波情報の処理済みのフレームを保存するために、画像バッファ122を含めてある。この例示的实施形態では、画像バッファ122は少なくとも数

50

秒分の超音波情報フレームを格納できるだけの十分な容量となっている。超音波情報のフレームは、収集の順序や時刻に従ったこれらの取り出しが容易となるような方式で格納されている。画像バッファ１２２は、読出し専用メモリ（ＲＯＭ）、フラッシュ・メモリ及び／またはランダム・アクセス・メモリ（ＲＡＭ）や別の周知のデータ記憶媒体（ただし、これらに限らない）などの少なくとも１つの記憶デバイスを含むことがある。

【０００９】

図２は、超音波画像の収集及び処理のために使用することができる例示的な超音波撮像デバイス１００（図１参照）の別のブロック図である。超音波撮像デバイス１００は、送信器１０２及び受信器１０８と接続した探触子１０６を含んでいる。探触子１０６は、超音波パルスを送信し、走査を受けた超音波ボリューム２００の内部にある構造からエコーを受信する。メモリ２０２は、走査を受けた超音波ボリューム２００から導出された受信器１０８からの超音波データを保存する。ボリューム２００は、例えば３Ｄ走査、リアルタイム３Ｄ撮像、ボリューム走査、位置決めセンサを有するトランスジューサによる２Ｄ走査、ボクセル相関技法を使用したフリーハンド走査、２Ｄ走査、及び／またはマトリックスアレイ・トランスジューサによる走査（ただし、これらに限らない）など様々な技法によって取得されることがある。

【００１０】

プローブ１０６は、関心対象ボリュームの走査中に、直線状経路や弓状経路などに沿って並進移動させている。直線状または弓状の各位置において、プローブ１０６は複数の走査面２０４を取得する。隣接する走査面２０４からなるグループまたは組からなど、ある厚さにわたって走査面２０４が収集される。これらの走査面２０４はメモリ２０２内に格納され、次いでボリューム走査変換装置２０６に送られる。幾つかの実施形態では、そのプローブ１０６は走査面２０４ではなくラインを取得することがあり、またメモリ２０２は走査面２０４ではなくプローブ１０６が取得したラインを保存することがある。ボリューム走査変換装置２０６は走査面２０４ではなく、プローブ１０６が取得した走査ラインを受け取ることがある。ボリューム走査変換装置２０６は、作成しようとするスライスの厚さを走査面２０４から特定している制御入力２０８からスライス厚設定を受け取っている。ボリューム走査変換装置２０６は複数の隣接する走査面２０４から１つのデータ・スライスを作成している。各データ・スライスを形成するために取得される隣接する走査面２０４の数は、スライス厚制御入力２０８によって選択される厚さに依存する。このデータ・スライスはスライス・メモリ２１０内に保存され、ボリューム・レンダリング・プロセッサ２１２によってアクセスを受ける。ボリューム・レンダリング・プロセッサ２１２はこのデータ・スライスに対してボリューム・レンダリングを実行している。ボリューム・レンダリング・プロセッサ２１２の出力は、プロセッサ１１６及びディスプレイ１１８に転送される。

【００１１】

図３は、リソース拡張デバイス３０２と結合させた例示的な超音波撮像デバイス１００（図１参照）のブロック図３００である。超音波撮像デバイス１００は複数の構成要素を含むことがあるが、これらの構成要素は超音波撮像デバイス１００を可搬にできるように小さくしているためにその能力が限定されることがある。超音波撮像デバイス１００と連携させるリソース拡張デバイス３０２は、超音波撮像デバイス１００及びリソース拡張デバイス３０２を互いに結合させたときに超音波撮像デバイス１００の能力を拡張させる。例えば、超音波撮像デバイス１００は、チャンネル・カウントの能力を約３２しか有しないことがあるが、一方リソース拡張デバイス３０２にこれを結合させると、そのチャンネル・カウントは約５１２または約１０２４チャンネルまで増加し、これによって超音波撮像デバイス１００のビーム形成能力が拡張されることがある。超音波撮像デバイス１００及びリソース拡張デバイス３０２は、互いに機械的に結合されることや、物理的な分離状態を保ちながら互いに通信可能に結合されることがある。本明細書で使用する場合、可搬型（portable）とは、例えば、動作させながら手で保持できるようにサイズが十分に小さいなど移動式動作が可能であることを意味している。超音波撮像デバイス１

10

20

30

40

50

00は、ケーブル304及びコネクタ306を介して超音波撮像デバイス100と結合させることがある探触子106を含む。探触子106は、探触子106の動作特性を最適化する走査種別を規定している様々な機能を提供することがある。したがって、ユーザはその異なる探触子の各々が別の探触子の機能または動作特性と異なる少なくとも1つの機能または動作特性を含むことがあるような多種多様な探触子106の中から選択することができる。例えば、ある探触子106は胎児撮像に好都合に適合させた機能を含むことがあり、また第2の探触子106は心臓撮像に好都合に適合させた機能を含むことがあり、さらに、探触子は機械的な3D画像捕捉のためのモータを含むことがあり、またリソース拡張デバイス302は機械的な3D探触子の動作を制御するためのモータ制御装置回路を含むことがある。コネクタ306は、超音波撮像デバイス100に複数の異なる種類の探触子106を結合させるように構成されている。さらに、超音波撮像デバイス100は、超音波撮像デバイス100に結合されている探触子106の種類を検出し、その探触子の種類をディスプレイ118上に表示するように構成されることがある。例えば、超音波撮像デバイス100は探触子106の異なる各種類に対して一意のコネクタ306または探触子106のピン対ピン電気特性を検出することがあり、かつ/または超音波撮像デバイス100はコネクタ306に結合されている探触子106の種類の決定を容易にするためにコネクタ306の機械的なキー配列を検出することがある。

【0012】

コネクタ306及びケーブル304を介して送信器102からトランスジューサ104に送信信号が送信される。受信したエコー信号は、ケーブル304及びコネクタ306を介してトランスジューサ104から受信器108まで送られる。送信器102は、超音波撮像デバイス100上にオンボードで配置した電源308から送信電力を受け取ることがある。電源308は、オンボード電源310から第1の能力の電力を受け取ることがある。電源310は例えば、電池やその他のエネルギー蓄積デバイスとすることがあり、あるいは電源310は可搬型ケーブル312を介してユーザ供給による電源（図示せず）によって電力供給されることがある。電源308はリソース拡張デバイス電源314から第2の能力の電力を受け取り、これにより電源308を介して送信器102に拡張送信電力を提供することがある。こうした拡張電力能力によってトランスジューサ104はより大きな電力の超音波を関心対象ボリューム内に送信でき、これによって関心対象ボリューム内への超音波の透過深度が向上される。同様の恩恵は、ユーザの電源からケーブル312を介して電力を供給しても実現することができる。ケーブル312を介して電力を供給する場合は、ユーザ供給による電源が電源314に代わって電源308に給電することができるため、より大きな電力の恩恵を達成するためには必ずしも超音波撮像デバイス100にリソース拡張デバイス302を結合させる必要はない。リソース拡張デバイス302に結合させる場合、超音波撮像デバイス100が所定の時間期間にわたってリソース拡張デバイス302と独立に動作できるように充電回路316によって電源310に充電電流を供給している。この例示的实施形態では、回路316は充電のためにリソース拡張デバイス電源318から直流（DC）電力を受け取っている。別の実施形態では、回路316は充電のためにリソース拡張デバイス電源318から交流（AC）電力を受け取っている。

【0013】

プロセッサ116は、例えばデータバスなどのデータ経路320を介してメモリ210に結合されることがある。メモリ210は、超音波撮像デバイス100の動作を制御するようにプロセッサ116上で動作するオペレーティング・システム（OS）と、このOSの制御下で動作する超音波撮像のための多種多様なアプリケーション・プログラムと、を保存している。リソース拡張デバイス302は、データ経路320に結合されたプロセッサ322及び付属のメモリ324を含んでおり、これによりプロセッサ116、メモリ210、プロセッサ322、及びメモリ324は連絡することができる。この例示的实施形態では、データ経路320はUSB（ユニバーサル・シリアル・バス）標準に準拠したデータ・チャンネルである。別の実施形態では、データ経路320はIEEE1394標準

10

20

30

40

50

に準拠したデータ・チャンネルである。メモリ 324 は、リソース拡張デバイス 302 の動作を制御するようにプロセッサ 322 上で動作するメモリ 210 内に保存された OS とは別のオペレーティング・システム (OS) と、プロセッサ 322 のオペレーティング・システムの制御下で動作する超音波撮像のための多種多様なアプリケーション・プログラムと、を保存することがある。さらに、超音波撮像デバイス 100 をリソース拡張デバイス 302 に結合させる場合、プロセッサ 322 のオペレーティング・システムによって超音波撮像デバイス 100 及びリソース拡張デバイス 302 の動作を制御することがある。このため、プロセッサ 116 のオペレーティング・システムは、プロセッサ 322 のオペレーティング・システムの命令及び / または能力の部分組のみを含むことがある。同様に、プロセッサ 116 はプロセッサ 322 と比較して低減させた処理能力を有することがあり、またメモリ 210 はメモリ 324 と比較して低減させた記憶能力を有することがある。超音波撮像デバイス 100 の構成要素の能力がリソース拡張デバイス 302 の対応した構成要素の能力と比較して低減されているために、超音波撮像デバイス 100 の可搬性や利用の容易さは向上するが、超音波撮像デバイス 100 をリソース拡張デバイス 302 に結合させると、あるデバイスの構成要素が別のデバイスの構成要素と協働できることによって超音波撮像デバイス 100 の能力の拡張を容易に実現することができる。プロセッサ 116 はさらに、走査制御セクション 326 を介して受信器 108 及び送信器 102 と結合されている。

【0014】

一実施形態では、超音波撮像デバイス 100 には、限定されたビーム形成能力のみを含めており、例えば少なくとも 1 回の送信と受信からなるチャンネル・カウントは超音波撮像デバイス 100 をリソース拡張デバイス 302 に結合させた場合のチャンネル・カウントと比べて低減されている。このため、超音波撮像デバイス 100 によって続いて収集したデータに対して後処理を行うことがあり、またリソース拡張デバイス 302 がより高度なビーム形成器として利用されることがある。

【0015】

可搬型モードでの動作では、複数の利用可能な探触子 106 から 1 つの探触子 106 が選択されると共に、コネクタ 306 を介して送信器 102 及び受信器 108 に結合されている。探触子 106 は、探触子 106 の面を撮像対象 328 に接触させることによって使用される。送信器 102 及び受信器 108 は、走査制御セクション 326 の制御下でパルス状の超音波ビームによって撮像対象 328 の内部を走査することを容易にすると共に、超音波のエコーを受信している。

【0016】

一実施形態では、超音波撮像デバイス 100 は走査データを収集するために使用されており、また例えばボリューム / サーフェス・レンダリング、媒質内厚さ計測、及び歪み (strain) 撮像 (ただし、これらに限らない) を実行するための追加的な処理は、超音波撮像デバイス 100 をリソース拡張デバイス 302 に結合させたときに実現される。

【0017】

走査制御セクション 326 は、ディスプレイ 118 上に表示されることがあるような、B モード撮像走査、連続波走査、及びパルスドブラ撮像走査 (ただし、これらに限らない) などの様々な走査を実行するようにプロセッサ 116 によって制御を受けている。B モード画像は、例えば撮像対象 328 の内部の組織の断面像を表している。パルスドブラ画像は、例えば撮像対象 328 の内部の血流の流速分布を表すことがある。一実施形態では、超音波撮像デバイス 100 は、超音波撮像デバイス 100 のオンボードでは B モード処理のみを実行できるように能力が限定されており、またカラーフロー、ドブラ、B フロー、及びコード処理のためにはリソース拡張デバイス 302 が必要である。超音波撮像デバイス 100 によって捕捉した画像データは、ディスプレイ 118 上でリアルタイムで観察されることや、後での観察またはメモリ 324 への転送のために例えば第 1 のファイル形式でメモリ 210 内に保存されることがある。第 1 のファイル形式は、メモリ 210 内への画像データの高密度の保存を容易にするように選択されることがある。さらに、超音波

10

20

30

40

50

撮像デバイス 100 をリソース拡張デバイス 302 と結合させた後は、プロセッサ 322 はメモリ 210 内に保存された画像データに直接アクセスすることがあり、あるいはメモリ 324 への画像データの転送が済んだ後でメモリ 324 からの画像データを処理することがある。画像データは、例えば画像データの処理及び観察を容易にするような第 2 のファイル形式でメモリ 324 内に保存されることがある。

【0018】

超音波撮像デバイス 100 がリソース拡張デバイス 302 から独立して動作している場合、超音波撮像デバイス 100 の構成要素に対しては、充電式バッテリーとすることがある電源 310 からの電力を電源 308 によって供給している。したがって、リソース拡張デバイス 302 から脱結合させても、超音波撮像デバイス 100 を使用することが可能である。

10

【0019】

超音波撮像デバイス 100 がリソース拡張デバイス 302 に結合されている場合などの拡張リソースモードにおける動作時には、ユーザからの所定の命令及び入力に従って画像データを処理するためにプロセッサ 116 とプロセッサ 322 が協働して動作する。超音波撮像デバイス 100 とリソース拡張デバイス 302 が結合されている第 1 の時間期間においてプロセッサ 116 が超音波撮像デバイス 100 とリソース拡張デバイス 302 の両方を制御することがあり、また超音波撮像デバイス 100 とリソース拡張デバイス 302 が結合されている第 2 の時間期間においてプロセッサ 322 が超音波撮像デバイス 100 とリソース拡張デバイス 302 の両方を制御することがあり、また超音波撮像デバイス 100 とリソース拡張デバイス 302 が結合されている第 3 の時間期間において、これらそれぞれがそのそれぞれのデバイスの少なくとも一部分を制御することがある。

20

【0020】

アーカイブの目的及び/または別のシステムユーザ(図示せず)への転送の目的のために、超音波撮像デバイス 100 及びリソース拡張デバイス 302 が直ちに必要としないデータをキャッシュすることによって処理を容易するように、画像データはアーカイブ・メモリ 329 内に保存されることがある。アーカイブ・メモリ 329 は、ハードディスク駆動装置(HDD)、及び/またはフレキシブル・ディスク駆動装置、磁気テープ駆動装置または光ディスク駆動装置などの取外し可能記憶ドライブとして実現されることがある。アーカイブ・メモリ 329 内に保存された画像データファイルは、必要に応じてまたはユーザによる希望に応じて読み取られて、ディスプレイ 118 上に表示されることがある。

30

【0021】

プロセッサ 116 及びプロセッサ 322 は、例えばネットワーク端末 332 を含むことがあるデータネットワーク 330 と通信するように構成されることがあり、また画像データはサーバ 334 にアップロードされることがある。サーバ 334 はさらに、データやプログラムを超音波撮像デバイス 100 及び/またはリソース拡張デバイス 302 にダウンロードするためにも使用されることがある。例えば、リソース拡張デバイス 302 は、該デバイスに対して超音波撮像デバイス 100 が結合されているときを検出し、ドッキング時にリソース拡張デバイス 302 及び/または超音波撮像デバイス 100 とネットワーク式の医用画像管理システム(Picture archiving communication system: PACS)との間におけるデータの自動同期をトリガーすることがある。こうした同期によって、超音波撮像デバイス 100 のローカルのハードディスク内に保存しておいた画像をすべて PACS システム内にアーカイブすることができる。さらに、超音波撮像デバイス 100 は、各患者の人口統計上のデータを含む検査を受けることになる患者のリストを自動的にアップロードすることがある。超音波撮像デバイス 100 及びリソース拡張デバイス 302 はさらに、患者室内のテレビジョンなどの利用可能なモニタ 336 上に画像データを表示させることがある。したがって、画像及び/またはリアルタイムの走査データを利用可能なテレビジョン画面上で観察することによって、超音波撮像デバイス 100 の可搬性を犠牲にすることなく診断の向上を容易にすることができる。

40

50

【 0 0 2 2 】

図 4 は、システム 3 0 0 (図 3 参照) と一緒に使用することができる超音波撮像の例示的な方法 4 0 0 の流れ図である。方法 4 0 0 は、第 1 の所定の機能の組を含んだ第 1 の超音波探触子を可搬型超音波撮像デバイスに結合させる工程 4 0 2 を含む。探触子の機能は、その探触子のある具体的な走査の種類により適合させるような電気的特性、機械的特性及び/または音響的特性(ただし、これらに限らない)などの特性と関連している。関心対象ボリュームは、超音波画像データを収集するために、第 1 の送信電力レベル能力において可搬型超音波撮像デバイスを用いた走査を受ける(4 0 4)。超音波撮像デバイスの送信電力能力は、ユーザの電力選択、ユーザの選択による走査種別に対応した電力レベル、及び超音波撮像デバイスがリソース拡張デバイスに結合されているか否か、に依存することがある。リソース拡張デバイスは、超音波撮像デバイスの送信電力レベル能力を上昇させることがあると共に、機械式の 3 D 探触子を駆動させるためのモータ制御装置回路を含むことがある。可搬型超音波撮像デバイスは、リソース拡張デバイスに結合(4 0 6)させ、これによってリソース拡張デバイスの拡張型リソースを収集した画像データの処理及び表示のために利用可能とさせることがある。次いで、システム 3 0 0 (図 3 参照) は、収集した超音波画像データの少なくとも一部分を超音波撮像デバイスのプロセッサを用いて処理(4 0 8)すること、並びに超音波画像データの少なくとも一部分をリソース拡張デバイスのプロセッサを用いて処理(4 1 0)することがある。この例示の実施形態では、超音波撮像デバイスとリソース拡張デバイスの各プロセッサが協働して動作して、収集した画像データを処理し、収集した画像データをメモリから記憶デバイスまたはネットワークへ転送し、かつ/または収集した画像データを表示している。別の実施形態では、超音波撮像デバイスのプロセッサが動作して、収集した画像データを処理し、収集した画像データをメモリから記憶デバイスまたはネットワークへ転送し、かつ/または収集した画像データを表示している。別の代替的な実施形態では、リソース拡張デバイスのプロセッサが動作して、収集した画像データを処理し、収集した画像データをメモリから記憶デバイスまたはネットワークへ転送し、かつ/または収集した画像データを表示している。

【 0 0 2 3 】

可搬型超音波撮像デバイスの能力の拡張を容易にするシステム及び方法の例示的な実施形態について上で詳細に記載した。本明細書に記載した可搬型超音波システム及び方法の技術的な効果には、少なくとも 1 つとして、超音波撮像デバイスの画像データ収集、データ処理、及び画像表示の能力を拡張させながら、超音波撮像デバイスの可搬性の改善を容易にすることが含まれる。

【 0 0 2 4 】

上述した方法及びシステムによって、可搬型超音波システムに拡張型リソースを提供するための費用対効果及び信頼性が高い手段が提供される。より具体的には、これらの方法及びシステムによれば、超音波システムを可搬型モードで動作させること、並びにリソース拡張デバイスに結合させたときにより大きな電力及び処理能力を提供することが容易になる。その結果、本明細書に記載した方法及びシステムによって、費用対効果及び信頼性が高い方式で可搬性及び動作特性の向上を維持しながら多種多様な環境状況にある患者の監視が容易になる。

【 0 0 2 5 】

可搬型超音波システムの例示的な実施形態について上で詳細に記載した。これらのシステムは、本明細書に記載した特定の実施形態に限定されるものではなく、むしろ、各システムの構成要素は本明細書に記載した別の構成要素と独立にかつ個別に利用されることもある。各システムの構成要素は別のシステムの構成要素と組み合わせて使用することも可能である。

【 0 0 2 6 】

本発明を、具体的な様々な実施形態に関して記載してきたが、当業者であれば、本発明が本特許請求の範囲の精神及び趣旨の域内にある修正を伴って実施できることを理解するであろう。

10

20

30

40

50

【図面の簡単な説明】

【 0 0 2 7 】

【図 1】本発明の例示的な一実施形態による超音波撮像デバイスのブロック図である。

【図 2】図 1 に示した例示的な超音波撮像デバイスのブロック図である。

【図 3】リソース拡張デバイスを含む図 1 に示した例示的な超音波撮像デバイスのブロック図である。

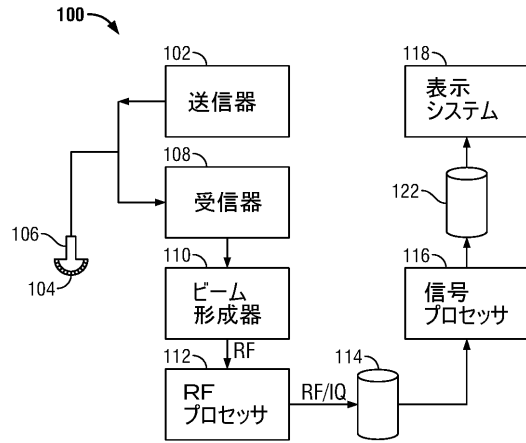
【図 4】図 3 に示した超音波撮像システムと共に使用することができる超音波撮像の例示的な一方法の流れ図である。

【符号の説明】

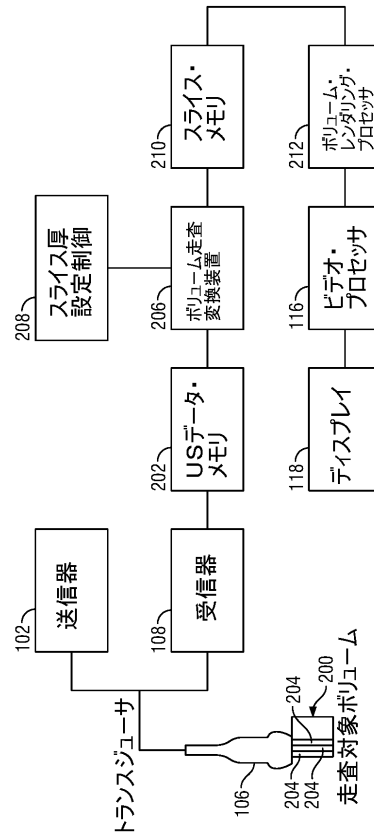
【 0 0 2 8 】

1 0 0	超音波撮像デバイス	
1 0 2	送信器	
1 0 4	トランスジューサ	
1 0 6	探触子	
1 0 8	受信器	
1 1 0	ビーム形成器	
1 1 2	R F プロセッサ	
1 1 4	R F / I Q バッファ	
1 1 6	信号プロセッサ	
1 1 8	ディスプレイ	20
1 2 2	画像バッファ	
2 0 0	超音波ボリューム	
2 0 2	メモリ	
2 0 4	走査面	
2 0 6	ボリューム走査変換装置	
2 0 8	スライス厚制御入力	
2 1 0	スライス・メモリ	
2 1 2	ボリューム・レンダリング・プロセッサ	
3 0 2	リソース拡張デバイス	
3 0 4	ケーブル	30
3 0 6	コネクタ	
3 0 8	電源	
3 1 0	電源	
3 1 2	可搬型ケーブル	
3 1 4	リソース拡張デバイス電源	
3 1 6	充電回路	
3 1 8	リソース拡張デバイス電源	
3 2 0	データ経路	
3 2 2	プロセッサ	
3 2 4	メモリ	40
3 2 6	走査制御セクション	
3 2 8	撮像対象	
3 2 9	アーカイブ・メモリ	
3 3 0	データネットワーク	
3 3 2	ネットワーク端末	
3 3 4	サーバ	
3 3 6	モニタ	

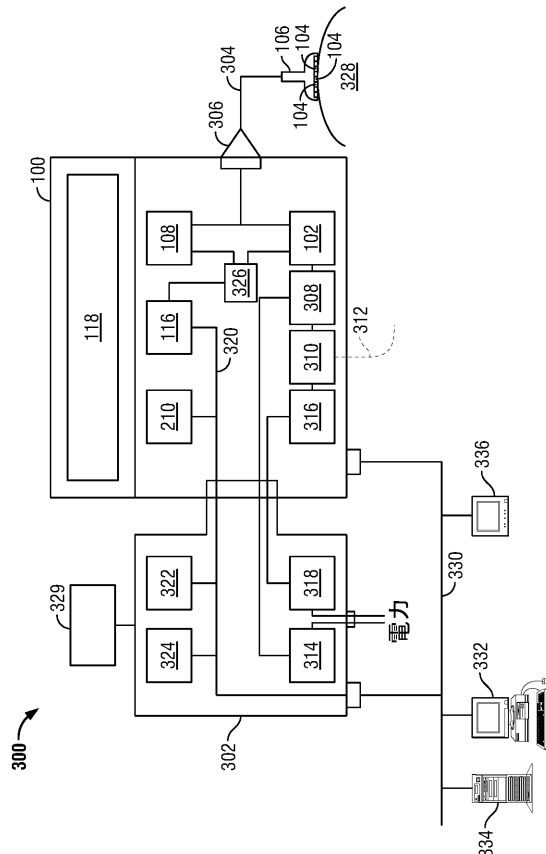
【図 1】



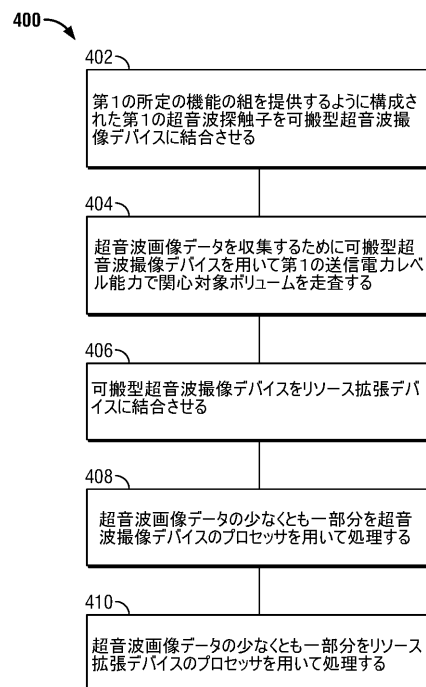
【図 2】



【図 3】



【図 4】



フロントページの続き

- (72)発明者 ナヒ・ハルマン
アメリカ合衆国、ウィスコンシン州、ミルウォーキー、ノース・レイク・ドライブ、9200番
- (72)発明者 アン・リンゼー・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、ウエスト・トップ・オー・ヒル・ドライブ、16015番
- (72)発明者 雨宮 慎一
東京都日野市旭が丘4丁目7番127号

審査官 藤田 年彦

- (56)参考文献 特開平05-128078(JP,A)
特開2002-200079(JP,A)
特開2001-258881(JP,A)
特開2002-112254(JP,A)
特表2002-530177(JP,A)
特開平06-154211(JP,A)
特開昭63-187337(JP,A)

(58)調査した分野(Int.Cl., DB名)

A61B 8/00 - 8/15
G01S 1/72 - 1/82
G01S 3/80 - 3/86
G01S 5/18 - 5/30
G01S 7/52 - 7/66
G01S 15/00 - 15/96

专利名称(译)	用于向便携式设备提供扩展资源的方法和系统		
公开(公告)号	JP4868732B2	公开(公告)日	2012-02-01
申请号	JP2004340290	申请日	2004-11-25
[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	ナヒハルマン アンリンゼーホール 雨宮慎一		
发明人	ナヒ・ハルマン アン・リンゼー・ホール 雨宮 慎一		
IPC分类号	A61B8/00 G01S15/89		
CPC分类号	A61B8/00 A61B8/4427 A61B8/56 A61B8/565		
FI分类号	A61B8/00 G01S15/89.B G01S15/86		
F-TERM分类号	4C601/BB03 4C601/EE30 4C601/LL26 4C601/LL40 5J083/AA02 5J083/AB17 5J083/AC33 5J083/AC40 5J083/AD13 5J083/AE08 5J083/AG20 5J083/BC02 5J083/BD12 5J083/CA01 5J083/CA12 5J083/DC05 5J083/EB03		
代理人(译)	小仓 博 伊藤亲		
优先权	60/524941 2003-11-25 US 10/891210 2004-07-14 US		
其他公开文献	JP2005161046A		
外部链接	Espacenet		

摘要(译)

要解决的问题：提供一种方法和系统，用于向便携式超声波系统提供扩展型资源。解决方案：提供了用于超声成像的方法400和系统100。该方法包括连接第一超声探头106的过程402，该第一超声探头106被构造向便携式超声成像设备100提供一组第一指定功能，过程404使用便携式超声成像设备并扫描体积200。用于感兴趣对象的第一发射功率电位以便收集超声图像数据，过程406将便携式超声成像设备连接到资源扩展设备，过程408使用超声成像的处理器116来处理设备至少一部分超声图像数据，以及处理410，其使用资源扩展设备的处理器322处理超声图像数据的至少一部分。Ž

