

(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2005-161046

(P2005-161046A)

(43) 公開日 平成17年6月23日(2005.6.23)

(51) Int.Cl.<sup>7</sup>A 61 B 8/00  
G 01 S 15/89

F 1

A 61 B 8/00  
G 01 S 15/89

テーマコード(参考)

B 4 C 6 O 1  
5 J 0 8 3

審査請求 未請求 請求項の数 10 O L 外国語出願 (全 13 頁)

(21) 出願番号 特願2004-340290 (P2004-340290)  
 (22) 出願日 平成16年11月25日 (2004.11.25)  
 (31) 優先権主張番号 60/524,941  
 (32) 優先日 平成15年11月25日 (2003.11.25)  
 (33) 優先権主張国 米国(US)  
 (31) 優先権主張番号 10/891,210  
 (32) 優先日 平成16年7月14日 (2004.7.14)  
 (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  
 G E N E R A L E L E C T R I C C O  
 M P A N Y  
 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  
 (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

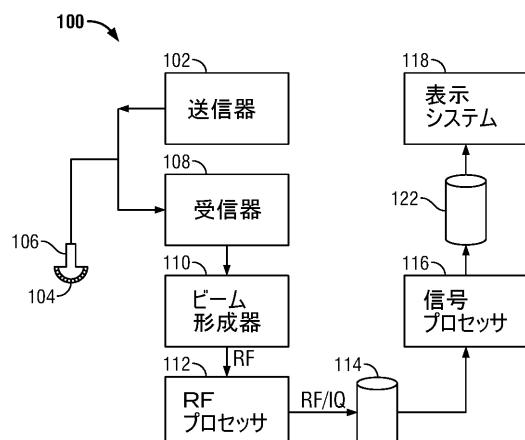
(54) 【発明の名称】可搬型デバイスに拡張リソースを提供するための方法及びシステム

## (57) 【要約】

【課題】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を提供すること。

【解決手段】超音波撮像のための方法400及びシステム100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106を可搬型超音波撮像デバイス100に結合させる工程402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200を走査する工程404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406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116を用いて処理する工程408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322を用いて処理する工程410と、を含む。

【選択図】 図1



**【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(106)を可搬型超音波撮像デバイス(100)に結合させる工程(402)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(200)を走査する工程(404)と、

前記可搬型超音波撮像デバイスをリソース拡張デバイス(302)に結合させる工程(406)と、

前記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(116)を用いて処理する工程(408)と、

前記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(322)を用いて処理する工程(410)と、

を含む超音波撮像方法(400)。

**【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の機能組の機能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】**

関心対象ボリュームを走査する前記工程は、収集した超音波画像データを超音波撮像デバイスのメモリ(202)内に第1のデータ形式で保存する工程を含んでいる、請求項1に記載の超音波撮像方法。

**【請求項 4】**

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前記工程は、収集した超音波画像データを拡張デバイスのプロセッサのメモリ(324)内に第2のデータ形式で保存する工程を含んでいる、請求項3に記載の超音波撮像方法。

**【請求項 5】**

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前記工程は、超音波撮像デバイスのデータ経路のうちの少なくとも1つをリソース拡張デバイスのデータ経路(320)に、かつ超音波撮像デバイスの電力経路をリソース拡張デバイスの電力経路に結合させる工程を含んでいる、請求項1に記載の超音波撮像方法。

**【請求項 6】**

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、

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備えた超音波撮像デバイスであって、その各探触子は前記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、

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 7】**

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に第1のモードと第2のモードの少なくとも一方で動作するように構成されている請求項6に記載の可搬型超音波撮像システム。

**【請求項 8】**

前記超音波撮像デバイスが前記リソース拡張デバイスから脱結合されているときに第2のモードで動作するように構成されている請求項6に記載の可搬型超音波撮像システム。

**【請求項 9】**

10

20

30

40

50

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6に記載の可搬型超音波撮像システム。

#### 【請求項10】

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6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、かつ比較的コストが低いために、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5295485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分のみあるい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気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。

##### 【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。

##### 【発明を実施するための最良の形態】

##### 【0006】

10

20

30

40

50

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。

10

## 【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。この例示的実施形態では、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。

20

## 【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。この例示的実施形態では、画像バッファ122は少なくとも数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、読み出し専用メモリ(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。

30

## 【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、ボクセル相關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。

40

## 【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

50

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。  
10

#### 【 0 0 1 1 】

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より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 100 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できる。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る。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できる。  
20  
30  
40

#### 【 0 0 1 2 】

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  
50

。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 に拡張送信電力能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。この例示的実施形態では、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できる。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

10

20

30

40

50

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、及びパルスドプラ撮像走査(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。パルスドプラ画像は、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、ドプラ、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。

【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。

【0020】

10

20

30

40

50

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。

#### 【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る、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できる。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せざるを得ない。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。

#### 【0022】

図4は、システム300（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400の流れ図である。方法400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402を含む。探触子の機能は、その探触子を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（404）。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3D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（406）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300（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（408）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（410）することがある。この例示的実施形態では、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

10

20

30

40

50

50

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。

【0023】

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。

【0024】

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。

【0025】

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。

【0026】

本発明を、具体的な様々な実施形態について記載してきたが、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。

【図面の簡単な説明】

【0027】

【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。

30

【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】

【0028】

- 100 超音波撮像デバイス
- 102 送信器
- 104 トランスジューサ
- 106 探触子
- 108 受信器
- 110 ビーム形成器
- 112 R F プロセッサ
- 114 R F / I Q バッファ
- 116 信号プロセッサ
- 118 ディスプレイ
- 122 画像バッファ
- 200 超音波ボリューム
- 202 メモリ

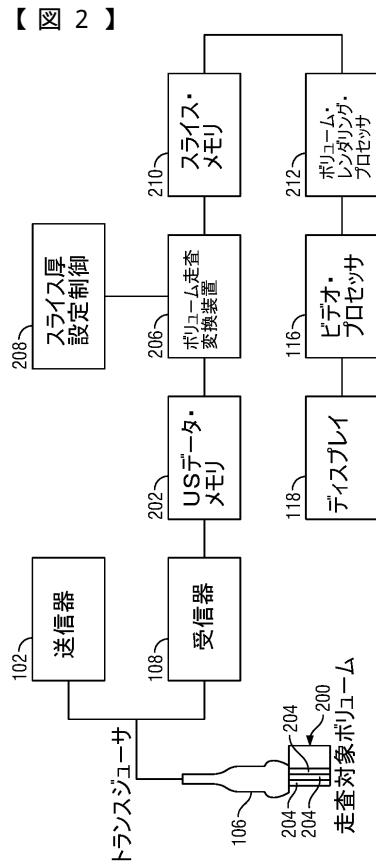
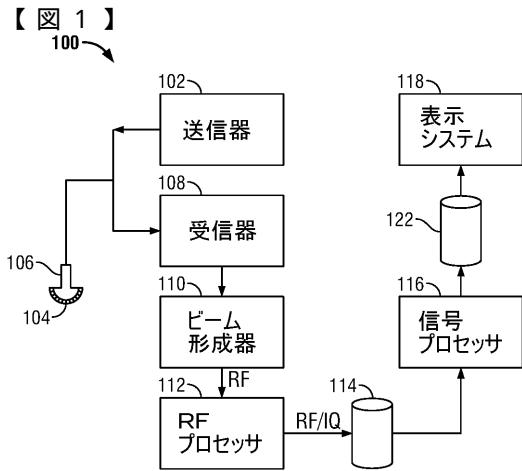
40

50

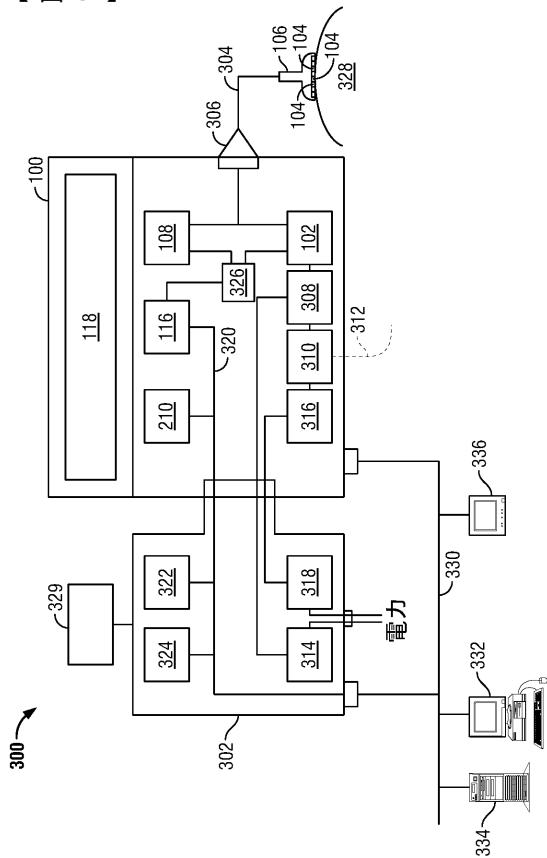
2 0 4 走査面  
 2 0 6 ポリューム走査変換装置  
 2 0 8 スライス厚制御入力  
 2 1 0 スライス・メモリ  
 2 1 2 ポリューム・レンダリング・プロセッサ  
 3 0 2 リソース拡張デバイス  
 3 0 4 ケーブル  
 3 0 6 コネクタ  
 3 0 8 電源  
 3 1 0 電源  
 3 1 2 可搬型ケーブル  
 3 1 4 リソース拡張デバイス電源  
 3 1 6 充電回路  
 3 1 8 リソース拡張デバイス電源  
 3 2 0 データ経路  
 3 2 2 プロセッサ  
 3 2 4 メモリ  
 3 2 6 走査制御セクション  
 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

10

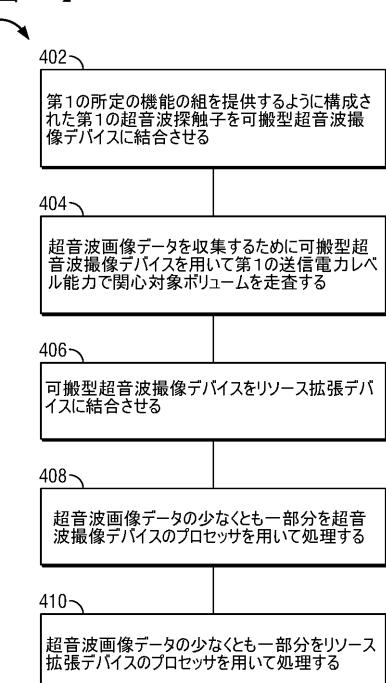
20



【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  
F ターム(参考) 4C601 BB03 EE30 LL40  
5J083 AA02 AB17 AC33 AC40 AD13 AE08 AG20 BC02 BD12 CA01  
CA12 DC05 EB03

【外國語明細書】

2005161046000001.pdf

|                |  |         |            |
|----------------|--|---------|------------|
| 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        | <a href="#">JP2005161046A</a>  | 公开(公告)日 | 2005-06-23 |
| 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   |         |            |
| [标]发明人         | ナヒハルマン<br>アンリンゼーホール<br>雨宮慎一  |         |            |
| 发明人            | ナヒ・ハルマン<br>アン・リンゼー・ホール<br>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/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 4C601/LL26 |         |            |
| 代理人(译)         | 松本健一<br>小仓 博<br>伊藤亲  |         |            |
| 优先权            | 60/524941 2003-11-25 US<br>10/891210 2004-07-14 US   |         |            |
| 其他公开文献         | <a href="#">JP4868732B2</a>  |         |            |
| 外部链接           | <a href="#">Espacenet</a>  |         |            |

## 摘要(译)

一种用于向便携式超声系统提供增强资源的方法和系统。提供了用于超声成像的方法400和系统100。该方法包括耦合402第一超声探头106，该第一超声探头106被配置为向便携式超声成像设备100提供第一预定功能集并收集超声图像数据。使用便携式超声成像设备以第一发射功率电平能力扫描404感兴趣的体积200，以将便携式超声成像设备耦合至资源扩展设备406；处理408使用超声成像设备处理器116处理图像数据的至少一部分，并且处理410使用资源扩展设备处理器322处理超声图像数据的至少一部分。[选型图]图1

