

(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2011-521695
(P2011-521695A)

(43) 公表日 平成23年7月28日(2011.7.28)

(51) Int.Cl. F 1 テーマコード(参考)
A 6 1 B 8/08 (2006.01) A 6 1 B 8/08 4 C 6 0 1

審査請求 未請求 予備審査請求 未請求 (全 13 頁)

(21) 出願番号 特願2011-511127 (P2011-511127)
(86) (22) 出願日 平成21年5月20日 (2009. 5. 20)
(85) 翻訳文提出日 平成22年11月24日 (2010. 11. 24)
(86) 国際出願番号 PCT/IB2009/052103
(87) 国際公開番号 W02009/144631
(87) 国際公開日 平成21年12月3日 (2009. 12. 3)
(31) 優先権主張番号 61/056, 945
(32) 優先日 平成20年5月29日 (2008. 5. 29)
(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 5 6 2 1 ペーアー アインドーフエン フルーネヴァウツウェッハ 1
(74) 代理人 100087789
弁理士 津軽 進
(74) 代理人 100122769
弁理士 笛田 秀仙
(72) 発明者 ジェラルド オリヴィエール
オランダ国 5 6 5 6 アーエー アインドーフエン ハイ テック キャンパス 4 4

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 組織歪解析

(57) 【要約】

生物組織内の弾性変化は、しばしばその病状と相関がある。弾性の変化は、圧力が印加される特定の超音波取得シーケンスにより評価されることができる。これらのシーケンス中の組織運動及び変形は、組織の剛性と相関がある。本発明は、取得中のリアルタイムモニタリングモード及び取得後の非リアルタイムの細かい解析を組み合わせるハイブリッド方法を記載する。この方法は、エラストグラフィック評価に対する最良の可能な結果を得るためにエラストグラフィック解析からの病状の早期の識別及び正当な評価を可能にする。

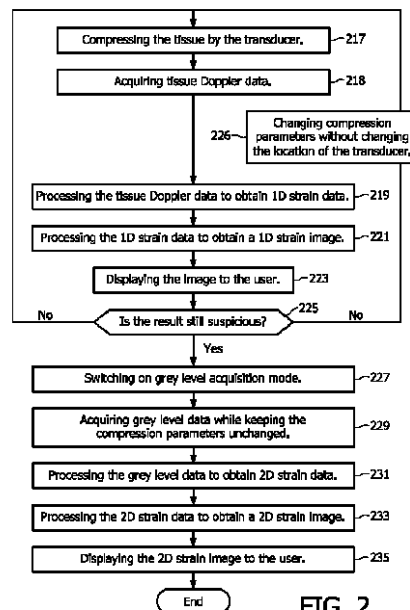


FIG. 2

【特許請求の範囲】**【請求項 1】**

超音波診断システムにおいて歪画像を提供する方法において、

前記システムの第 1 の動作モードにおいて、リアルタイムである第 1 の表示速度において第 1 のタイプの歪画像をオペレータに対して表示するのに適した第 1 のタイプのデータを得るように超音波組織データ取得を実行するステップと、

前記第 1 の表示速度において前記第 1 のタイプの歪画像をオペレータに対して表示するステップと、

一度、表示される前記第 1 のタイプの歪画像が、所定の条件を満たすと決定されると、前記第 1 の表示速度より低い第 2 の表示速度において第 2 のタイプの歪画像を前記オペレータに対して表示するのに適した第 2 のタイプの超音波組織データを取得する前記システムの第 2 の動作モードに切り替えるステップと、

前記第 2 の表示速度において前記第 2 の歪画像を前記オペレータに対して表示するステップと、

を有する方法。

【請求項 2】

前記第 1 のタイプのデータが、一次元処理ベースの歪画像を得ることを可能にし、前記第 2 のタイプのデータが、二又は三次元処理ベースの歪画像を得ることを可能にする、請求項 1 に記載の方法。

【請求項 3】

前記第 1 のタイプのデータが、組織ドップラデータであり、前記第 2 のタイプのデータが、グレイレベルデータである、請求項 1 又は 2 に記載の方法。

【請求項 4】

前記所定の条件が、前記第 1 のタイプの歪画像が疑わしい組織を前記オペレータに示すかどうかである、請求項 1 ないし 3 のいずれか一項に記載の方法。

【請求項 5】

前記第 1 の動作モードにおいて、前記第 1 のタイプの歪画像が疑わしい組織を前記オペレータに示さない場合に、他の超音波組織データ取得が実行される、請求項 1 ないし 4 のいずれか一項に記載の方法。

【請求項 6】

前記所定の条件が、前記第 1 のタイプの歪画像が所定の品質を達成するかどうかである、請求項 1 ないし 3 のいずれか一項に記載の方法。

【請求項 7】

前記第 1 の動作モードにおいて、前記第 1 のタイプの歪画像が、前記データ取得が最適な動作条件で実行されなかったことを前記オペレータに示す場合に、他の超音波組織データ取得が実行される、請求項 1 ないし 3 又は 6 のいずれか一項に記載の方法。

【請求項 8】

前記方法が、一度前記第 1 のタイプの歪画像が前記所定の条件を満たさないと決定されると、前記取得の場所を不変に保ちながら、前記第 1 の動作モードで前記データ取得に対する動作条件を変更するステップを有する、請求項 6 又は 7 に記載の方法。

【請求項 9】

前記動作条件が、前記オペレータにより前記プローブを用いて人体上に加えられる力及び / 又は速度に対応する、請求項 8 に記載の方法。

【請求項 10】

前記第 2 の表示速度が非リアルタイムである、請求項 1 ないし 9 のいずれか一項に記載の方法。

【請求項 11】

超音波プローブの計算手段にロード及び実行される場合に、請求項 1 ないし 10 のいずれか一項に記載の方法のステップを実施する命令を有するコンピュータプログラム。

【請求項 12】

歪画像を提供する超音波診断システムにおいて、
 第1の動作モードと第2の動作モードとの間で前記システムを切り換えるスイッチと、
 組織データ取得を取得するプローブと、
 歪画像を表示するディスプレイと、
 請求項11に記載のコンピュータプログラムを実行するプロセッサと、
 を有する超音波診断システム。

【請求項13】

前記スイッチがノブに対応する、請求項12に記載の超音波診断システム。

【請求項14】

前記第2の動作モードが、オフラインモードである、請求項10ないし13のいずれか
 一項に記載の超音波診断システム。 10

【請求項15】

前記第1のタイプのデータ及び/又は前記第2のタイプのデータの空間分解能と時間分
 解能との間のバランスを設定する可動ノブを有する、請求項10ないし14のいずれか以
 降に記載の超音波診断システム。

【請求項16】

前記データ取得ステップの1つの間に組織ドップラ撮像又はBモード撮像を重視するよ
 うに移動可能なノブを有する、請求項10ないし15のいずれか一項に記載の超音波診断
 システム。

【発明の詳細な説明】 20

【技術分野】

【0001】

本発明は、組織歪データを得る方法に関する。この歪データは、トランスデューサとし
 ても既知である超音波プローブの使用により得られることができる。本発明は、対応する
 コンピュータプログラム及び測定装置にも関する。

【背景技術】

【0002】

生物組織内の弾性変化は、しばしば、その病状と相関がある。弾性の変化は、圧力が印
 加される特定の超音波取得シーケンスにより評価されることができ。これらのシーケン
 ス中の組織運動及び変形は、組織剛性と相関がある。乳癌腫瘍は、例えば、周囲の組織に
 対してより高い剛性を示す。 30

【0003】

生物組織は、外的制約、例えば超音波プローブからの圧縮を受けるので、弾性解析は、
 弾性測定に関する。この圧縮は、オペレータにより作成され、したがって与えられる力の
 速度及び程度を制御することは、実質的に不可能である。前記圧縮は、したがって、正し
 い強度及び速度を持つ連続的な一定の圧力を作成するためにユーザの経験に左右される。

【0004】

超音波画像から歪及び変位を計算する通常の方法は、ドップラ効果に基づき、組織ドッ
 プラ撮像(TDI)取得モードを使用する。歪及び変位が、(超音波信号の方向における
)この1Dデータから計算されることができることが知られている。このような歪画像の
 品質が、取得段階の間の動作条件に強力に依存する(例えばオペレータは前記圧縮を加え
 る正しい速度及び力を持たなければならない)ことに注意すべきである。とにかく、最適
 な動作条件にもかかわらず、前記歪画像の最終的な品質は、今日ではしばしば満足のいか
 ないものである。 40

【0005】

グレイレベルループ(Bモードデータ)に対して機能する最近のアルゴリズムは、2D
 において歪を計算することが提案されている。この説明において、2Dは、使用されるプ
 ローブの性質に依存して3Dをもカバーすると理解されることができ。前記動作条件が
 良好である(例えば正しい速度等)とすぐに高い品質が達成される。この計算は、しかし
 ながら、リアルタイムで実行することができるには遅すぎ、したがってオフラインで実行
 50

される必要がある。

【 0 0 0 6 】

したがって、前記 2 D アルゴリズムが、良好な性能を達成する能力を持つにもかかわらず、結果は、容易に得られることができない。特に、オペレータは、前記取得段階より後である、前記 2 D 歪画像をオフラインで得たときにのみ、前記動作条件が良好であるかどうか、及び新しい取得が行われる必要があるかどうかを確認することができる。これは、したがって、相互運用性を制限する。

【 発明の概要 】

【 発明が解決しようとする課題 】

【 0 0 0 7 】

10

本発明は、中位の品質の歪画像を迅速に得るリアルタイムモニタリングモード及び高品質の歪画像を得るより遅い撮像モードを組み合わせるハイブリッド方法を記載する。

【 0 0 0 8 】

以下で明らかになるように、このデュアルモード方法は、一実施例において、組織のエラストグラフィ (elastography) 評価に対する最良の可能な結果を得るエラストグラフィック解析からの病状の早期の識別及び正当な評価を可能にする。本発明は、これにより、高品質の組織歪画像を迅速に提供することができる方法を提供する。

【 課題を解決するための手段 】

【 0 0 0 9 】

20

本発明の第 1 の態様によると、超音波診断システムにおいて歪画像を提供する方法が提供され、前記方法は、以下のステップ、すなわち、

- 前記システムの第 1 の動作モードにおいて、リアルタイムである第 1 の表示速度で第 1 のタイプの歪画像をオペレータに対して表示するのに適した第 1 のタイプのデータを得る超音波組織データ取得を実行するステップと、

- 前記第 1 の表示速度で前記第 1 のタイプの歪画像をオペレータに対して表示するステップと、

- 一度、表示される前記第 1 のタイプの歪画像が所定の条件を満たすと決定されると、前記第 1 の表示速度より低い第 2 の表示速度で第 2 のタイプの歪画像を前記オペレータに対して表示するのに適した第 2 のタイプの超音波組織データを取得する前記システムの第 2 の動作モードに切り替えるステップと、

30

- 前記第 2 の表示速度で前記第 2 の歪画像を前記オペレータに対して表示するステップと

を有する。

【 0 0 1 0 】

したがって、本発明は、中位の品質の歪画像を迅速に得るリアルタイムモニタリングモード及び高品質の歪画像を得るより遅い撮像モードを組み合わせるハイブリッド方法を記載する。

【 0 0 1 1 】

以下で明らかになるように、このデュアルモード方法は、一実施例において、組織のエラストグラフィ評価に対する最良の可能な結果を得るエラストグラフィック解析からの病状の早期の識別及び正当な評価を可能にする。本発明は、これにより、高品質の組織歪画像を迅速に提供することができる方法を提供する。

40

【 0 0 1 2 】

本発明の第 2 の態様によると、超音波システムのプロセッサ又はコンピュータにロード及び実行される場合に本発明による方法を実施する命令を有するコンピュータプログラムが提供される。

【 0 0 1 3 】

本発明の第 3 の態様によると、高品質の組織歪画像を得る超音波診断システムが提供され、前記システムは、

- 第 1 の動作モードと第 2 の動作モードとの間で前記システムを切り換えるスイッチと、

50

- 組織データ取得を取得するプローブと、
 - 歪画像を表示するディスプレイと、
 - 本発明の第2の態様によるコンピュータプログラムを実行するプロセッサと、
- を有する。

【0014】

本発明の他の態様は、付随する従属請求項に記載される。

【0015】

本発明の他のフィーチャ及び利点は、添付の図面を参照して、非限定的な典型的な実施例の以下の記載から明らかになる。

【図面の簡単な説明】

【0016】

【図1】本発明によってデータ取得を実行する測定構成を示す。

【図2】本発明による方法の一実施例を描写するフローチャートである。

【図3】本発明の一実施例による超音波プローブの単純化されたブロック図を示す。

【発明を実施するための形態】

【0017】

以下の記載において、本発明の非限定的な典型的な実施例が、より詳細に記載される。この実施例において、本発明は、得られるエラストグラム (elastogram) が良性腫瘍及び悪性腫瘍を区別するのに助けることができる乳腺エラストグラフィにおいて使用される。本発明が、この応用に限定されず、本発明は、TDI情報のリアルタイム検査が取得の値を評価し、オフラインスペクル追跡方法が関連した臨床パラメータの良好な計算をもたらす心エコー検査にも応用されることができると注意すべきである。

【0018】

図1は、患者の組織から超音波信号を得るために前記患者の胸部に配置されたトランスデューサ101としても既知である超音波センサプローブを示す。超音波トランスデューサは、エネルギーを超音波又は人間の聴覚の通常範囲より上の音波に変換する装置である。トランスデューサ101は、トランスデューサ101のオペレータに測定結果を示すディスプレイ105に接続された処理ユニット103に接続されている。したがって、前記組織は、前記オペレータにより操作される超音波プローブ101により圧縮されることができる。リアルタイム超音波データは、圧縮段階の間取得され、前記ユーザが加えられる力を制御するために前記ユーザに表示される。プローブ101は、複数のトランスデューサ素子(図1に図示されない)を含み、ビームフォーマをも含む。前記ビームフォーマは、処理ユニット103内に配置されてもよく、処理ユニット103は、更に、エコー及びフロープロセッサ、フィルタ、画像プロセッサ及び画像バッファを含む。

【0019】

本発明の一実施例は、次に、図1及び図2のフローチャートを参照してより詳細に説明される。この例において、前記オペレータは、疑わしい組織を探す。第一に、ステップ271において、前記オペレータは、プローブ101を前記オペレータが疑わしいと信じる前記患者の組織上に、前記プローブが前記組織と接触するように配置し、次いでプローブ101により前記組織を圧縮する。前記オペレータは、所望の結果を得るために複数回圧縮する必要があるかもしれない。実際に、当技術分野において既知であるように、良い品質の組織歪画像を得るために、前記オペレータは、最適な形で操作しなければならない。特に、前記プローブは、体の皮膚上に特定の力を加え、圧縮しなければならない。本発明において、表現"動作条件"は、プローブ操作のこれらの条件を示す。

【0020】

ステップ218において、組織ドップラデータが、一動作条件によって取得される。次いで、ステップ219において、前記組織ドップラデータは、1D歪データを得るように処理される。このデータは、ステップ221において、1D歪画像を得るように更に処理され、前記1D歪画像は、ステップ223において前記オペレータに対して表示される。前記表示されたデータは、エラストグラムの形式の歪及び/又は歪速度(超音波プローブ

10

20

30

40

50

の方向)であることができる。ここで、前記オペレータは、ステップ225において、前記1D歪画像に基づいて、前記オペレータが検査している前記組織が依然として疑わしく見えるかどうかを決定することができる。前記オペレータが、前記組織がもはや疑わしくない又は異常ではないと決定する場合、前記オペレータは、前記プローブを他の場所に配置することができ、このプロセスはステップ217に続く。

【0021】

代替的には、前記組織が疑わしくないと決定される場合、前記オペレータは、プローブ101の場所を変更することなしに前記動作条件、特に圧縮パラメータを変更することができる。例えば、印加される力及びプローブ101の速度が変更されることができる。

【0022】

他方で、ステップ225において、前記1D歪画像に基づいて、前記組織が疑わしく見えると決定される場合、ステップ227において、グレイレベル取得モードがオンに切り換えられる。2D歪画像は、組織ドップラデータからは得られることができず、したがって、グレイレベルデータが、前記プロセスのこの段階において取得される必要がある。

【0023】

表現切り替えは、二値状況、すなわちTDI又はグレイレベルループのいずれかが存在することを必ずしも意味しないことに注意すべきである。本発明の実施例において、"切り替え"は、重みが増大されることを意味することができる。特に、取得ステップ中に、取得されるTDIデータの重みが、グレイレベルデータのものと比較して増大されることができる。

【0024】

ステップ229において、前記グレイレベルデータは、前記圧縮パラメータを不変に保ちながら取得される。したがって、前記グレイレベルデータは、前記第1の動作モードにおいて高品質であると認識された動作条件で取得される。次にステップ231において、前記2Dグレイレベルデータは、2D歪データを得るように処理される。ステップ233において、前記2D歪データは、2D歪画像が得られるように処理される。この2D歪画像は、次いで、ステップ235において前記オペレータに対して表示される。

【0025】

上で説明された実施例において、ステップ217、219、221、223、225及び226は、前記第1の動作モードを形成すると見なされることができ、ステップ227、229、231、233及び235は、前記第2の動作モードを形成する。この例において、前記第1の動作モードは、オンラインで、すなわちリアルタイムで実行されるのに対し、前記第2の動作モードのステップ231及び233のデータ処理は、非リアルタイムで、好ましくはオフラインで実行される。ステップ227及び229は、リアルタイムで実行される。

【0026】

前記第1の動作モードから前記第2の動作モードへの切り替えは、例えば2つの位置を取ることを可能にされたノブを介して前記オペレータにより実行されることができる。

【0027】

上の例において及び上で簡潔に説明されたように、前記第1の動作モードにおいて、少なくとも2つのタイプのデータセットが取得されることも可能である。換言すると、組織ドップラデータ及び2Dグレイレベルデータの両方が取得されることができる。これらのデータセットは、同時に取得されることができる。良い品質の組織ドップラデータが望まれる場合、これは、比較的長い時間期間を要し、この理由で、前記グレイレベルデータの品質があまり良くない又は悪いことさえあることに注意すべきである。したがって、取得時間期間が一定に保たれる場合、前記組織ドップラデータと前記グレイレベルデータとの間に品質トレードオフが存在する。

【0028】

組織ドップラデータを取得するのに費やされる時間とグレイレベルデータを取得するのに費やされる時間との間でバランスが保たれなければならない。このバランスは、前記第

10

20

30

40

50

1の動作モードにおいて、すなわち検査の途中に修正されることもできる。前記取得は、前記第1の動作モードにおいて、前記疑わしい組織を探し出す、すなわち見つけるリアルタイムTDI解析に重点(重み)を置いて開始することができる。一度前記疑わしい組織が見つめられると、ステップ227において、より高い品質の歪画像が得られることができるように前記グレイレベルデータの取得に重点を置くことができる。ここで、空間及び時間分解能に関して重視されることができる。例えば、前記空間分解能が向上される場合、これは、より多くのスキャンラインが使用されることを意味する。前記グレイレベル取得の時間分解能が向上される場合、前記グレイレベルデータは、可能な限り迅速に取得されるべきである。このバランスは、プローブ101又は処理ユニット103に取り付けられた、例えば回転方向に移動可能な、例えば可動ノブにより、前記オペレータに利用可能にされることができる。主要な標的応用の1つは、乳腺撮像であり、これは、非常に高いフレームレートを必要とせず、したがってこのような妥協点は、現在利用可能なエコーグラフでさえ容易に見つめられることができる。

【0029】

前記第1の動作モードにおいて、前記システムは、前記取得されたデータから中位の品質であるがリアルタイムの歪画像表示を提供するように構成される。次いで、前記オペレータの要求により、前記システムは、前記第2の動作モードに切り替える。前記第2の動作モードにおいて、データ処理は、典型的にはオフラインで行われる。このモードは、より高い歪撮像品質を提供するように構成されるが、非リアルタイムでありうる。このように、前記オペレータは、前記第1のモードから、非常に高い品質を提供する複雑な非リアルタイムのアルゴリズム(第2のモード)を実行する価値のある品質であると前記オペレータが考えるデータセットを迅速かつ効率的に選択する可能性を持つ。

【0030】

リアルタイムフィードバックは、取得中に重要であるが、前記パラメータの性質及び到達されることができる精度に関して深刻な制限である。前記第2の動作モードにおいて、大幅に複雑なアルゴリズムが、より複雑なパラメータを算出するのに使用されることができる。例えば、スペックル追跡技術が、前記グレイレベルデータに基づいて、2D(及び3D)における前記組織の運動及び変形を追跡することができることが示されている。

【0031】

前記組織ドップラデータ及びグレイレベルデータを使用する代わりに、高品質歪画像を得るのにRF信号のみを使用することが可能であり、ここでRF信号は、実際は、グレイレベル(及び場合によりTDI、しかしながら得られるデータセットのサイズは大きい)が計算されることができる取得された"生"データである。これは、グレイレベルより高い周波数情報を含む。しかしながら、前記RF信号は、市販のエコーグラフからはめったに利用可能ではない。代替的には、最も正確な結果を得るためにRFデータ及び組織ドップラデータを結合することが可能である。選択されたアルゴリズムが何であれ、本発明の教示は、重要な診断パラメータを計算及び表示する方法に適用されることができる。これらのパラメータの値は、前記取得の品質が確認及び制御され、最良の可能な方法がこれらを計算するのに使用されたので、確実に関連性がある。

【0032】

前記グレイレベルデータ、すなわちBモードデータ、及び前記組織ドップラデータが、前記プロセス中に同時に取得される場合、これは、一度前記オペレータが高品質をもたらす動作条件を識別すると、前記オペレータが必ずしも第2の取得を実行する必要はないことを保証する。これは、前記動作条件が前記患者の体の上で前記プローブを操作する方法(力、速度...)を規定する場合に特に興味深い。

【0033】

上で、本発明の一実施例が記載された。本発明は、同様に、プローブ101、処理ユニット103及び/又はディスプレイ105の計算手段にロード及び実行される場合に上に記載された方法ステップのいずれかを実施するコンピュータプログラムコードを記憶するのに使用されるコンピュータプログラムに関する。前記コンピュータプログラムは、他の

10

20

30

40

50

ハードウェアと一緒に又は一部として供給される適切な媒体上に記憶/分散されることができるが、インターネット又は他の有線若しくは無線テレコミュニケーションシステムを介する他の形式で分散されることもできる。

【0034】

本発明は、同様に、本発明の実施例による方法ステップのいずれかを実行するように構成された集積回路に関する。

【0035】

図3は、本発明を理解するのに有用である要素のみを示すブローブ101の単純化されたブロック図である。データ取得手段301、すなわちトランスデューサ素子301は、図2を参照して説明されたように異なるタイプのデータを取得するのに使用される。前記データは、次いでバッファ303にバッファされ、バッファ303から、前記データは、第1のプロセッサ305及び第2のプロセッサ307にフィードされる。第1のプロセッサ305は、リアルタイムでデータを処理するように構成されるのに対し、第2のプロセッサ307は、非リアルタイムでデータを処理するように構成される。単一のプロセッサがリアルタイム及び非リアルタイム処理に使用されることも可能である。前記プロセッサは、この場合、更に処理し、最終的に前記歪画像を表示するために処理ユニット103に前記処理されたデータを転送することができる出力ユニット309に接続される。前記オペレータの入力に基づいて前記動作パラメータを制御するように構成された制御ユニット311も図示されている。

10

【0036】

本発明は、図面及び先行する記載において詳細に図示及び記載されているが、このような図示及び記載は、説明的又は典型的であり、限定的ではないと見なされるべきであり、本発明は、開示された実施例に限定されない。開示された実施例に対する他の変形例は、図面、開示及び添付の請求項の検討から、請求された発明を実施する当業者により理解及び達成されることができる。

20

【0037】

特に、冒頭で述べられ、本発明により対処された問題は、高い品質の歪画像を得ることがオペレータにとって難しい可能性があることであることが思い出される。実際に、このような歪画像の品質が、データ取得段階中の動作条件に強力に依存する（オペレータは、圧縮を加える正しい速度及び力を持たなくてはならない）ことが思い出される。更に、グレイレベルループに対して機能する最近の複雑なアルゴリズムを使用することが、特に処理時間に関して、満足のいく解決法を提供しないことが思い出される。

30

【0038】

したがって、高品質の歪画像を迅速に得る機会を増大させるために、本発明の他の実施例による超音波診断方法及びシステムは、以下のように構成されることができる。

【0039】

前記第1の動作モードにおいて、前記システムは、前記オペレータが制御する動作条件（例えば前記ブローブを用いて体に対して圧縮を加える速度及び力）でデータ取得を前記オペレータに実行させる。このモードにおいて、前記システムは、前記取得されたデータから中位の品質であるがリアルタイムで表示される歪画像を提供するように構成される。

40

【0040】

好ましくは、中位の品質のこのタイプの歪画像は、前記取得されたデータに対して次元歪解析を実行する場合に得られる品質に対応する。例えば、この第1のタイプの歪画像は、組織ドップラデータから得られる。

【0041】

したがって、前記システムの前記第1の動作モードは、前記オペレータが撮像スカウトプロセスを実行することを可能にすると見られることができる。すなわち、前記オペレータが、特にリアルタイムで前記システムの画面に表示される前記第1のタイプの歪画像を解析することにより前記ブローブの操作の仕方を調節する可能性を持つプロセスである。

【0042】

50

一度前記オペレータが、前記第1のタイプの表示される歪画像から、最適な動作条件（例えば、人体に対する正しい速度及び正しい力における前記プローブの操作）を見つけたと見なすと、前記オペレータは、前記システムに前記第2の動作モードに切り替えさせる。典型的には、前記オペレータが前記第2の動作モードに切り替えることを決定するのに使用する基準（ステップ225において）は、前記第1の動作モードの前記表示される歪画像の品質に関連する。実際に、前記動作条件が非最適である場合に、前記システムが、低品質の歪画像を表示することが思い出され、すなわち前記オペレータが、観察したい画像内の対象を認識することは困難である。更に、前記動作条件が向上するとすぐに、前記システムにより表示される歪画像の品質は、それに応じて向上する。したがって、前記オペレータが前記動作条件（例えば体の上での前記プローブの操作）を調節するたびに、前記オペレータは、前記画像の品質に対するこの調整の影響をリアルタイムで観察することができる。この第1の動作モードにおいて、前記歪画像が、必ず前記中位の品質に制限されることに注意すべきである。

10

【0043】

一度前記システムが前記第2の動作モードになると、前記オペレータは、前記第1の動作モードにおいて最後に見つけた最適な動作条件（例えば前記プローブを用いて前記体上に前記圧縮を加える正しい速度及び力）を再現しながら、前記システムに新しいデータ取得を実行させる。

【0044】

本発明による一態様において、前記第2の動作モードにおいて、前記システムは、オフラインであることができ、冒頭に記載された複雑なアルゴリズムが、新しいデータを処理するのに使用されることができる。これらの新しいデータは、好ましくは、このBモード歪画像に対応する第2のタイプの歪画像を表示する高い空間分解能を持つBモードデータに対応することができる。したがって、この場合、第2のタイプの歪画像を表示するのに前記システムにより必要とされる時間（表示速度）は、前記第1の動作モードにおいて必要とされる時間より高い。しかしながら、本発明によると、前記第1の動作モードにおいて見つけられた最適な動作条件の下で前記第2の動作モードで前記システムを使用することにより、前記オペレータは、データセットに前記複雑なアルゴリズムを適用するより良い機会を持ち、これは、高い画質をもたらす。換言すると、前記第2の動作モードにおいて、前記オペレータは、前記歪画像が表示される前に特定の時間だけ待機しなくてはならないかもしれないが、技術水準に反して、前記オペレータは、品質がワンパス（one pass）で達成されることを期待する。特に、本発明において、前記オペレータが、新しいデータ取得を実行し、前記複雑なアルゴリズムを再び実行しなくてはならない確率は、強力に減少される。

20

30

【0045】

本発明によると、前記第2のタイプのデータが、二又は三次元歪処理のいずれかに基づいて歪画像を得ることを可能にすることができる。二又は三次元歪処理ベースの画像は、一次元歪処理ベースの画像より良い品質を持つことができる。

【0046】

請求項において、単語"有する"は、他の要素又はステップを除外せず、不定冠詞"1つの"（"a"又は"an"）は、複数を除外しない。異なるフィーチャが相互に異なる従属請求項に記載されているという単なる事実は、これらのフィーチャの組み合わせが有利に使用されることができないことを示さない。請求項内の参照符号は、本発明の範囲を限定するように解釈されるべきでない。

40

【 図 1 】

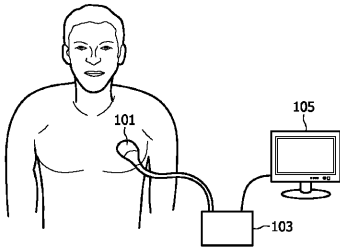
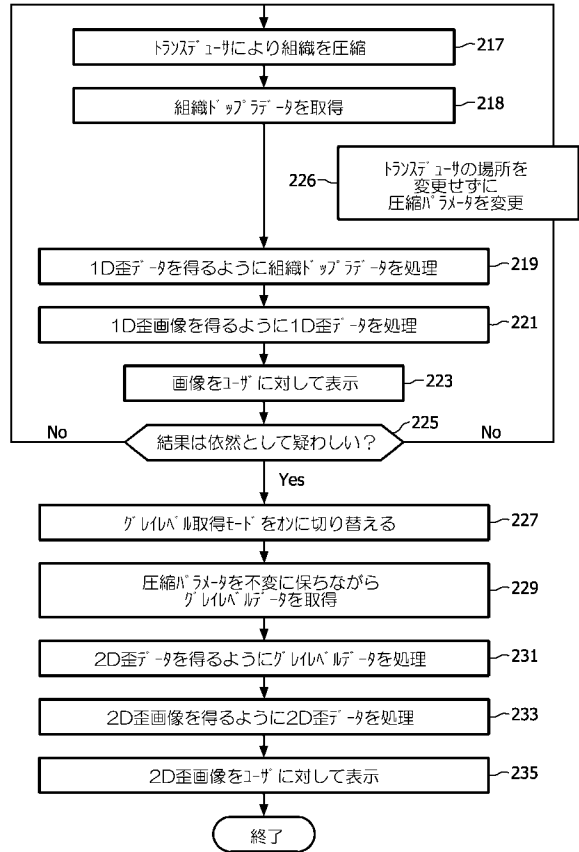
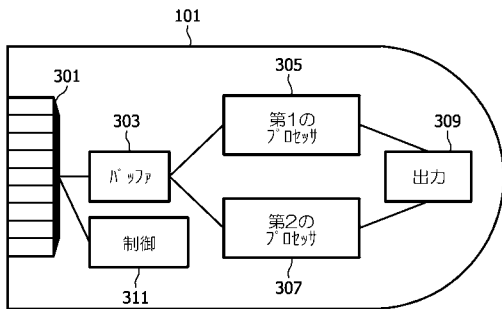


FIG. 1

【 図 2 】



【 図 3 】



【 国際調査報告 】

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No
PCT/IB2009/052103

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER INV. A61B8/00 A61B8/08		
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		
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	HEIMDAL A ET AL: "Real-time strain velocity imaging (SVI)" ULTRASONICS SYMPOSIUM, 1997. PROCEEDINGS., 1997 IEEE TORONTO, ONT., CANADA 5-8 OCT. 1997, NEW YORK, NY, USA, IEEE, US, vol. 2, 5 October 1997 (1997-10-05), pages 1423-1426, XP010271601 ISBN: 978-0-7803-4153-1 the whole document	1-16
<input checked="" type="checkbox"/> Further documents are listed in the continuation of Box C.		
<input 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 17 September 2009		Date of mailing of the international search report 28/09/2009
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 Mundakapadam, S

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No
PCT/IB2009/052103

C(Continuation). DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT		
Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	HEIMDAL A ET AL: "REAL-TIME STRAIN RATE IMAGING OF THE LEFT VENTRICLE BY ULTRASOUND" JOURNAL OF THE AMERICAN SOCIETY OF ECHOCARDIOGRAPHY, MOSBY-YEAR BOOK, INC. ST. LOUIS, MO, US, vol. 11, no. 11, 1 November 1998 (1998-11-01), pages 1013-1019, XP009037237 ISSN: 0894-7317 the whole document	1-3,6-16
X	PESAVENTO A ET AL: "System for real-time elastography" ELECTRONICS LETTERS, IEE STEVENAGE, GB, vol. 35, no. 11, 27 May 1999 (1999-05-27), pages 941-942, XP006012195 ISSN: 0013-5194 the whole document	12-16

 フロントページの続き

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

(72)発明者 ゴティエール トマス

オランダ国 5 6 5 6 アーエー アインドーフエン ハイ テック キャンパス 4 4

(72)発明者 デュフル セシル

オランダ国 5 6 5 6 アーエー アインドーフエン ハイ テック キャンパス 4 4

Fターム(参考) 4C601 BB01 BB02 BB06 DD19 DD23 DE03 EE30 GB03 GB18 KK12

专利名称(译)	组织歪解析		
公开(公告)号	JP2011521695A	公开(公告)日	2011-07-28
申请号	JP2011511127	申请日	2009-05-20
[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	ジェラルールオリヴィエール ゴティエールトマス デュフルセシル		
发明人	ジェラルール オリヴィエール ゴティエール トマス デュフル セシル		
IPC分类号	A61B8/08		
CPC分类号	A61B8/485 A61B8/08 A61B8/0825 A61B8/488		
FI分类号	A61B8/08		
F-TERM分类号	4C601/BB01 4C601/BB02 4C601/BB06 4C601/DD19 4C601/DD23 4C601/DE03 4C601/EE30 4C601/GB03 4C601/GB18 4C601/KK12		
优先权	61/056945 2008-05-29 US		
外部链接	Espacenet		

摘要(译)

生物组织的弹性变化通常与疾病状态相关。可以通过施加压力的特定超声波采集序列来评估弹性的变化。这些序列中的组织运动和变形与组织硬度相关。本发明描述了一种混合方法，该方法将获取的实时监视模式与获取后的非实时精细分析相结合。该方法允许从弹性成像分析中早期识别和证明病理学，以便获得弹性成像评估的最佳结果。

