

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特 許 公 報(B2)

(11) 特許番号

特許第3932485号
(P3932485)

(45) 発行日 平成19年6月20日(2007.6.20)

(24) 登録日 平成19年3月30日(2007.3.30)

(51) Int.Cl.

A 6 1 B 8/08 (2006.01)

F I

A 6 1 B 8/08

請求項の数 7 (全 12 頁)

(21) 出願番号	特願2003-154349 (P2003-154349)	(73) 特許権者	000153498
(22) 出願日	平成15年5月30日(2003.5.30)		株式会社日立メディコ
(65) 公開番号	特開2004-351062 (P2004-351062A)		東京都千代田区外神田四丁目14番1号
(43) 公開日	平成16年12月16日(2004.12.16)	(73) 特許権者	301007685
審査請求日	平成18年4月28日(2006.4.28)		椎名 毅
早期審査対象出願			茨城県つくば市竹園2丁目808-205
		(74) 代理人	100098017
			弁理士 吉岡 宏嗣
		(72) 発明者	大坂 卓司
			東京都千代田区内神田一丁目1番14号
			株式会社日立メディコ内
		(72) 発明者	松村 剛
			東京都千代田区内神田一丁目1番14号
			株式会社日立メディコ内

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 超音波診断装置

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項1】

被検体との間で超音波を送受信する超音波探触子と、該超音波探触子を駆動する超音波信号を出力する超音波送信手段と、前記被検体に外力を付与する加圧手段と、前記超音波探触子により受波された反射エコー信号から時間的に異なる2つの断層像データを取得し、該2つの断層像データに基づいて各部の変位を計測する変位計測手段と、該変位計測手段により計測された各部の変位データに基づく弾性情報から弾性画像を作成する画像生成手段と、該生成された弾性画像を表示する表示手段とを備えてなる超音波診断装置において、

前記変位データを解析して得られる弾性情報の分布に基づいて前記加圧手段による加圧操作が適正か否か判定する加圧判定手段と、該加圧判定手段の判定結果を前記表示手段に表示する判定出力手段とを設けたことを特徴とする超音波診断装置。

10

【請求項2】

前記加圧判定手段は、前記変位データを解析して得られる弾性情報の分布として前記断層像における歪み率分布を求め、該歪み率分布が適正範囲内か否かにより前記加圧手段による加圧の適否を判定することを特徴とする請求項1に記載の超音波診断装置。

【請求項3】

被検体との間で超音波を送受信する超音波探触子と、該超音波探触子を駆動する超音波信号を出力する超音波送信手段と、前記被検体に外力を付与する加圧手段と、前記超音波探触子により受波された反射エコー信号から時間的に異なる2つの断層像データを取得し

20

、該２つの断層像データに基づいて各部の変位を計測する変位計測手段と、該変位計測手段により計測された各部の変位データに基づく弾性情報から弾性画像を作成する画像生成手段と、該生成された弾性画像を表示する表示手段とを備えてなる超音波診断装置において、

前記変位データに基づいて前記断層像における横ズレの度合いを求め、該横ズレの度合いが適正範囲内か否かにより前記加圧手段による加圧操作が適正か否か判定する加圧判定手段と、該加圧判定手段の判定結果を前記表示手段に表示する判定出力手段とを設けたことを特徴とする超音波診断装置。

【請求項４】

前記判定出力手段は、前記判定結果に基づいて加圧操作を修正するガイダンスを表示又は／及び音声により出力することを特徴とする請求項１乃至３のいずれか１項に記載の超音波診断装置。

10

【請求項５】

前記加圧判定手段により判定された加圧操作の判定結果を、それぞれの前記弾性画像と対応付けて記憶する加圧状態記憶手段を備えることを特徴とする請求項１に記載の超音波診断装置。

【請求項６】

前記加圧操作が妥当な場合のみ前記弾性画像を前記加圧状態記憶手段から前記表示手段に表示させる再生手段を備えることを特徴とする請求項５に記載の超音波診断装置。

【請求項７】

20

前記加圧判定手段は、各画素単位の前記歪み率を横軸、前記歪み率の画素数を縦軸にして前記歪み率の分布を求めることを特徴とする請求項２に記載の超音波診断装置。

【発明の詳細な説明】

【０００１】

【発明の属する技術分野】

本発明は、超音波診断装置に係り、具体的には、被検体に圧力を加えながら計測される時系列的に異なる２つの断層像データに基づいて、生体組織の各部位の弾性率を求め、生体組織の硬さ又は柔らかさを表す弾性画像を作成して表示する技術に属する。

【０００２】

【従来の技術】

30

超音波診断装置は、被検体の表面に超音波探触子を当て、その探触子から被検体に超音波を送信するとともに、被検体内部からの反射波を受信し、その受信信号に基づいて被検体の各部の状態を断層像などの画像により表示して診断に供するものである。このような超音波診断装置の分野においては、被検体の体表面から生体組織に外力を加え、時系列的に異なる２つの断層像データに基づいて、生体組織の各部位の変位や圧力に基づいて生体組織の各部位の弾性率を求め、生体組織の硬さ又は柔らかさを表す弾性画像を作成して表示することが提案されている（特許文献１）。

【０００３】

この弾性画像によれば、周辺組織に比べて硬い癌細胞等の腫瘍の部位や大きさ等を容易に観察することができる。また、放射線治療、強力超音波照射、レーザー照射、電磁RF波照射、電磁マイクロ波照射等により病変部の治療を施す場合、その治療効果を非侵襲によってモニタしたり、抗癌剤等の薬剤投与の効果などを非侵襲で観察することが要望されており、このような要望に対しても、弾性画像が有効であると考えられている。

40

【０００４】

【特許文献１】

特開平５－３１７３１３号公報

【０００５】

【発明が解決しようとする課題】

しかしながら、従来の技術では、被検体の体表面から生体組織に外力を加える加圧（減圧を含む。以下、本件明細書において同じ。）操作の適否については考慮されていないこと

50

から、必ずしも適切な弾性画像を得ることができない場合がある。

【0006】

すなわち、弾性画像は、生体組織に外力を加えて撮像した時系列的に異なる2つの断層像のフレームデータに基づいて、生体組織の各部位の変位（歪み）及び圧力等から弾性率を求め、歪みそのものの態様を定性的にあるいは弾性率を定量的に画像化したものである。生体組織の各部位の歪みは、加圧の大きさ、加圧の速度、加圧の時間、及び加圧の方向等の加圧操作によって変わり、かつ隣接する2フレーム間の歪みの差がある程度なければ、適正な弾性画像を作成できない。

【0007】

特に、外力は機械的な手段によって加えることもあるが、簡便性から超音波探触子を被検体の体表に押し当てることにより加えることが多く、操作者の手加減によって加圧状態が大きく変動するから、必ずしも適正な弾性画像が得られない場合がある。同様に、被検体にも個人差があるため、例え一定の加圧状態で操作したとしても、適正な弾性画像が得られるとは限らない。

【0008】

また、加圧の方向や押し方によって生体組織に横ズレが生じることがあり、このような加圧操作の場合も、弾性画像に横ズレによる外乱（ノイズ）が含まれ、適正な弾性画像が得られない場合がある。

【0009】

本発明は、操作者に対して適正な弾性画像を得るための加圧の操作情報を提供することを課題とする。

【0010】

【課題を解決するための手段】

上記課題を解決するため、本発明は、被検体との間で超音波を送受信する超音波探触子と、該超音波探触子を駆動する超音波信号を出力する超音波送信手段と、前記被検体に外力を付与する加圧手段と、前記超音波探触子により受波された反射エコー信号から時間的に異なる2つの断層像データを取得し、該2つの断層像データに基づいて各部の変位を計測する変位計測手段と、該変位計測手段により計測された各部の変位データに基づく弾性情報から弾性画像を作成する画像生成手段と、該生成された弾性画像を表示する表示手段とを備えてなる超音波診断装置において、前記変位データを解析して得られる弾性情報の分布に基づいて前記加圧手段による加圧操作が適正か否か判定する加圧判定手段と、該加圧判定手段の判定結果を前記表示手段に表示する判定出力手段とを設けたことを特徴とする。

【0011】

このように、加圧操作の適否が表示手段に直ちに表示されることから、操作者は表示された加圧状態の適否に応じて加圧手段（例えば、探触子）による加圧操作を調整することにより、適正な弾性画像を得ることができる。また、変位データを解析して加圧操作の適否を判定しているから、被検体の個人差を含めて加圧操作の適否を判定できる。その結果、操作者にとって使い勝手に優れた弾性画像撮像を実現できる。

【0012】

ここで、加圧判定手段は、変位データに基づいて前記断層像における歪み率分布を求め、該歪み率分布が適正範囲内か否かにより加圧手段による加圧の適否を判定するものとしてすることができる。これに加えて、あるいは代えて、加圧判定手段は、変位データに基づいて断層像における横ズレの度合いを求め、この横ズレの度合いが適正範囲内か否かにより加圧手段による加圧の適否を判定するものとしてすることができる。さらに、判定出力手段は、判定結果に基づいて加圧操作を修正するガイダンスを表示又はノ及び音声により出力するものとしてすることができる。

【0013】

【発明の実施の形態】

（実施の形態1）

10

20

30

40

50

本発明の一実施の形態について、図１～図３を用いて説明する。図１は本発明の超音波診断装置のブロック構成図を示し、図２は本実施の形態の超音波診断装置に係る弾性画像取得の処理手順のフローチャートを示し、図３は本実施の形態の表示画像の一例を示す図である。

【００１４】

図１に示すように、超音波診断装置は、被検体との間で超音波を送受信する探触子１と、この探触子１から出力される反射エコー信号を取込んで断層像を再構成する断層像構築部２と、再構成された断層像を表示する表示部３とを備えて構成される。探触子１を駆動する超音波信号を出力する超音波送信手段は図示を省略している。弾性演算部４は、断層像構築部２に入力された反射エコー信号のフレームデータを順次取込んで、時系列的に隣り合う２つの断層像データに基づいて断層像各部の組織の変位を計測する変位計測手段と、この変位計測手段により計測された各部の変位データに基づいて各部の組織の弾性率を算出する弾性率演算手段とを含んで構成されている。また、弾性演算部４は、変位データを解析して加圧操作が適正か否か判定する加圧判定手段を備えて構成される。

10

【００１５】

弾性画像構築部５は、弾性演算部４によって求められた弾性率に基づいて弾性画像を作成し、作成した弾性画像を表示部３に出力するとともに、シネメモリ１２に格納するようになっている。また、弾性演算部４により判定された加圧操作の判定結果は、それぞれの弾性画像と対応付けて加圧状態メモリ６に格納されるとともに、操作情報出力部７に出力される。操作情報出力部７は、加圧操作の判定結果を表示部３に出力表示するとともに、音声出力部８を介して加圧操作の判定結果を音声により出力できるようになっている。

20

【００１６】

一方、操作入力部９から入力される各種の操作指令や設定情報は中央処理部１０に入力され、中央処理部１０は入力される指令等に応じてシネメモリ画像再生部１１等を制御するようになっている。

【００１７】

このように構成される超音波診断装置により弾性画像を取得する動作について図２のフローチャートと図３の表示画像例を参照して説明する。まず、図３（ａ）に示すように、弾性画像の計測開始時に、断層像構築部２から表示部３に断層像２１が出力表示されるとともに、操作情報出力部７から表示部３に加圧状態を表示するダイアログ２２が表示される（Ｓ１）。ダイアログ２２はバーチャート状の横長表示領域を有し、その表示領域に沿って三角系の目印２３ａ、２３ｂが２つ表示され、その目印２３ａは加圧操作の適正範囲の下限值、目印２３ｂは上限値に対応している。

30

【００１８】

次いで、操作者が探触子１により被検体の体表を加圧して、生体組織を加圧する（Ｓ２）。この加圧状態において断層像構築部２は反射エコー信号を順次取込んで表示部３の断層像を更新する（Ｓ３）。弾性演算部４は、断層像構築部２から断層像のフレームデータを順次取得し、時系列的に隣り合う２つのフレームデータに基づいて各部の組織の変位を計測し、計測した各部の変位データに基づいて各部の組織の弾性率を算出し（Ｓ４）、算出した弾性率のデータは弾性画像構築部５に出力する（Ｓ５）。また、ステップＳ４において、弾性演算部４は、変位データを解析して加圧操作が適正か否か判定して、その判定結果の加圧状態を加圧状態メモリ６に出力する（Ｓ６）。この判定は、例えば、図４に示すように、変位データに基づいて断層像における歪み率の分布３１、つまり各画素単位の歪み率を横軸に、同一の歪み率の画素数を縦軸にして、歪み率の分布を求める。この歪み率分布３１の平均値 m が適正範囲の上下限值（ H 、 L ）の範囲内か否かにより加圧手段による加圧操作の適否を判定する。例えば、図４において、破線で示した歪み率分布３２、３３は、平均値が上下限值（ H 、 L ）を外れているので不適切な例である。ちなみに、歪み率分布３２は加圧速度が遅すぎる場合の例であり、歪み率分布３３は加圧速度が速すぎる場合の例である。また、加圧状態は、例えば８段階の評価レベルで判定されて、加圧状態メモリ６に格納されるとともに、操作情報出力部７に出力される。

40

50

【 0 0 1 9 】

弾性画像構築部 5 は、弾性演算部 4 から出力される弾性率データに基づいてカラーマッピングにより弾性画像を構築し、図 3 (b) に示すように、表示部 3 の断層像 2 1 に重ねて弾性画像 2 4 を表示する (S 7)。また、その弾性画像データをシネメモリ 1 2 に保存する (S 8)。次いで、操作情報出力部 7 は、弾性演算部 4 から出力される加圧状態の評価レベルを取得し (S 9)、これに基づいてダイアログ 2 2 の状態表示を決定して表示部 3 に出力し (S 1 0)、例えば、図 3 (c) に示すように、表示部 3 はダイアログ 2 2 の表示を更新する。なお、同図の例は、加圧状態の評価レベルが適正範囲を超えて速すぎる場合を示している。このダイアログ 2 2 の表示を見て、操作者が加圧速度を遅く調整することにより、図 2 のステップ S 2 の戻って実行される次の弾性画像作成処理において、調整された加圧速度に基づいた図 3 (d) に示すような適正な弾性画像が得られる。したがって、図 3 (e) に示すように、ダイアログ 2 2 の状態表示が目印 2 3 a , 2 3 b の適正範囲内になり、適正な弾性画像を取得できたことがわかる。なお、図 3 のダイアログ 2 2 の目印 2 3 a , 2 3 b は、適正範囲の上下限值 (H、 L) に対応する。

10

【 0 0 2 0 】

このように、本実施の形態によれば、加圧操作の適否がダイアログ 2 2 に直ちに表示されることから、操作者はダイアログ 2 2 に表示された加圧状態の適否に応じて探触子 1 の操作を調整することにより、適正な弾性画像を得るための加圧操作を容易に行うことができる。しかも、本実施の形態によれば、被検体の個人差を含めて加圧操作の適否を判定できるから、操作者はきわめて簡単に適正な加圧操作を行うことができる。

20

(実施の形態 2)

実施の形態 1 においては、表示部 3 に加圧操作の適否をダイアログにより表示する例を示したが、本発明はこれに限らず、加圧操作の適否を音声により出力するようにすることができる。図 5 は音声により加圧操作の適否を出力する場合のフローチャートを示し、この場合の表示画像の例を図 6 に示す。図 5 において、ステップ S 2 1 は、図 2 のステップ S 2 ~ S 8 と同一である。操作情報出力部 7 は、弾性演算部 4 から出力される加圧状態の評価レベルを取得し (S 2 2)、評価レベルが妥当 (適正) か否か判定する (S 2 3)。評価レベルが適正であれば、処理を終了する。評価レベルが適正でなければ、評価レベルが適正範囲を超えて「速い」か「遅い」か判定し、それぞれ評価結果を「速い」、「遅い」の音声に設定する (S 2 5、S 2 6)。これにより、操作情報出力部 7 から「速い」、「遅い」の音声出力命令が出され (S 2 7)、音声出力部 8 から指定された音声により評価結果、つまり操作情報が出力される。このときの表示画像の例を、図 6 (a) ~ (e) に示す。

30

【 0 0 2 1 】

このように、本実施の形態によれば、操作者は表示画像を見なくても音声により操作情報が得られるから、適正な弾性画像を得るための加圧操作を容易に行うことができる。

(実施の形態 3)

図 7 に、図 1 のシネメモリ 1 2 に保存した弾性画像を再生して表示する場合のフローチャートを示す。操作入力部 9 から中央処理装置 1 0 に対してシネメモリ再生を命令すると (S 3 1)、中央処理装置 1 0 はシネメモリ画像再生部 1 1 にシネメモリ再生の命令が出力される (S 3 2)。これにより、シネメモリ画像再生部 1 1 は、シネメモリ 1 2 から弾性画像を取得し (S 3 3)、かつ、加圧状態メモリ 6 から読み出した弾性画像に同期する加圧状態の評価結果を取得する (S 3 4)。次いで、読み出した加圧状態が妥当であるか否か判定し (S 3 5)、妥当でない場合は処理を終了する。妥当な場合は、中央処理装置 1 0 はシネメモリ画像再生部 1 1 により再生された弾性画像を表示部 3 に表示させる命令を出力する (S 3 6)。これにより、シネメモリ 1 2 に保存されている弾性画像が表示部 3 に表示される (S 3 7)。つまり、シネメモリ 1 2 に保存されている適正な弾性画像のみが再生表示される。

40

(実施の形態 4)

実施の形態 1 ~ 3 は、加圧操作の速度が適切か否かによる操作情報を提供する実施の形態

50

であったが、本発明はこれに限らず、本実施の形態のように、生体組織が横ズレを起こすような加圧の場合に、操作情報を提供することができる。すなわち、加圧操作の過程において加圧速度が時間的に一定であっても、被検体を垂直方向に均等に加圧できている時間帯（以下、時相という、）ばかりであるとは限らない。例えば、被検体を斜め方向に、あるいは不均一に加圧してしまう時相があると、生体組織に加わる応力分布が不連続になる時相が生ずる。このような時相においては、時間変化に不連続に飛んだ座標領域が生ずるため、得られる弾性画像に時間的に飛びのある領域が外乱（ノイズ）として含まれ、画像診断を適切に行えないという問題がある。つまり、垂直方向に均等に加圧できていない等によって、生体組織が横方向に移動してしまう横ズレが生ずると、画像診断を適切に行えないという問題がある。

10

【0022】

本実施の形態は、そのような加圧操作によって生体組織が横ズレした場合を検知して、操作情報を提供するようにしたものである。本実施の形態は、図1の実施の形態における弾性演算部4を構成する加圧判定手段を横ズレ判定手段38に置き換えることによって実現できる。つまり、図8に示すように、断層像構築部2からRFデータのフレームデータを取込んで変位を計測する変位計測手段39から変位データを取込んで横ズレの度合いを判定し、その判定結果を加圧状態メモリ6に格納するようになっている。図8において、弾性率演算手段40は、変位データに基づいて組織各部の弾性率を演算するものであり、図1の弾性演算部4に含まれる機能である。

【0023】

20

図9に、本実施の形態に係る横ズレ判定手段38における処理手順を中心としたフローチャートを示す。操作入力部9から中央処理部10に弾性診断モードがオンされると、図10に示すように、表示部3に断層像35に弾性画像を求める関心領域（ROI）36と、弾性率を表すカラーマップ37が表示される（S41）。次いで、変位計測手段39は、断層像構築部2から時系列的に隣り合う1組のフレームデータを取込み（S42）、相関処理などにより断層像上の各画素の変位もしくは移動ベクトル（変位の方向と大きさ）を計測するとともに、横ズレを検出する（S43～S45）。

【0024】

変位計測手段39における相関処理には、例えば、周知のブロックマッチング法を適用することができる。ブロックマッチング法は、画像を $N \times N$ 画素（ N は自然数）からなるブロックに分け、現フレームにおいて着目しているブロックに最も画像が近似しているブロックを前フレームから探し、これを参照して予測符号化する手法である。図11に示すように、 $N \times N$ 画素からなるブロックを相関窓41とし、 $N \times N$ 画素からなるブロックを複数含んでなる領域を探索範囲42とする。また、前フレームにおいて参照されたブロックが、現フレームのブロックに対しても最も相関が大きい個所とする。ここで、説明を簡単にするために、図11に示すように、探索範囲42の大きさを、相関窓41の9個分の大きさとする。つまり、相関窓41を中心として、上下左右及び斜め方向に、相関窓41と同一の大きさのブロックを配置したものとする。なお、相関窓41及び探索範囲42は、任意に設定することができるというまでもない。いま、探触子から加えられた応力が被検体の垂直方向に均等に加わったとすると、現フレームと前フレームの相関が最も大きくなるブロックは、図11の中心の相関窓41に対して上下方向に位置するブロック-2、8になる。一方、探触子からの応力によって被検体の組織が横方向に移動してしまった場合、相関が最も大きくなるブロックは相関窓41の左右に位置するブロック-4、6となる（ただし、ブロック-1、3、7、9を含めてもよい。）。そして、1つの探索範囲42内において、相関が最大となるブロックの位置を求めるために、9個のブロックに対して相関演算を行い、最も相関が大きいブロック位置を求める。この相関演算において、例えば、横に位置するブロック-4又は6において相関が最大になった場合は、横ズレしていると判断し、横ズレカウンタをカウントアップする。このようにして、ROI内の対象となるデータに対して相関処理を実施し、ROI内における変位量と、横ズレカウンタのカウント数 C を算出する。また、ROI内のデータは、探索範囲42によって分割さ

30

40

50

れるから、その分割された探索範囲 4 2 の個数 A についても算出される。ROI 内における変位量は弾性率演算手段 4 0 に送られ、横ズレカウンタのカウント数 C と分割された探索範囲 4 2 の個数 A は横ズレ判定手段 3 8 に送られる。

【0025】

横ズレ判定手段 3 8 は、入力される A、C に基づいて横ズレを判定する (S 4 6)。この判定は、次式 (1) が成立するか否かによる。ここで、X は、経験的に定めたしきい値である。

【0026】

$$A / X < C \quad (1)$$

式 (1) の大小関係が成立する場合は、被検体に対し垂直方向に均一に力が加わっていると判断することができる。この場合、横ズレ発生フラグを「0」として加圧状態メモリ 6 に蓄える (S 4 7)。逆に、式 (1) の関係が成り立たない場合は、被検体に垂直方向に均一に力が加わっていない状態で、生体組織が横ズレを起こしていると判断できる。この場合は、横ズレフラグを「1」にして加圧状態メモリ 6 に蓄える (S 5 2)。この加圧状態メモリ 6 の内容は、例えば図 1 0 に示すように、断層像 3 5 の下辺部に「横ズレ」と表示することにより警告する (S 5 6)。

【0027】

一方、弾性率演算手段 4 0 は、変位計測手段 3 9 により計測された変位量 B に基づいて歪みデータ S を算出し (S 4 8、S 5 3)、図 1 の弾性画像構築部 5 は歪みデータ S の階調化処理を施して弾性画像を構築して表示部 3 に表示する。

【0028】

このように、本実施の形態によれば、操作者は、探触子の力が被検体にどのように加わっているかをリアルタイムに確認することができ、横ズレを起こしている場合は、探触子の操作を調整して横ズレがおきにくい押し方に調整することができるから、適正な弾性画像を速やかに得ることができる。

【0029】

【発明の効果】

以上述べたように、本発明によれば、操作者に対して適正な弾性画像を得るための加圧の操作情報を提供することができるから、効率的に弾性画像を得ることができる。

【図面の簡単な説明】

【図 1】本発明の超音波診断装置の一実施の形態のブロック構成図を示す。

【図 2】本実施の形態の超音波診断装置に係る弾性画像取得の処理手順のフローチャートを示す。

【図 3】本実施の形態の表示画像の一例を示す図である。

【図 4】加圧操作の適否の判定に用いる歪み率分布の例を示す図である。

【図 5】音声により加圧操作の適否を出力する場合のフローチャートを示す。

【図 6】図 5 の実施の形態の表示画像の例を示す

【図 7】シネメモリに保存した弾性画像を再生して表示する場合のフローチャートを示す

。

【図 8】本発明の実施の形態 4 に係る特徴部の横ズレ判定手段周りの構成を示す図である

。

【図 9】横ズレ判定手段における処理手順を中心としたフローチャートを示す。

【図 1 0】図 8 実施の形態の表示画像の状態を示す図である。

【図 1 1】横ズレを検出するブロックマッチング法を説明する図である。

【符号の説明】

- 1 探触子
- 2 断層像構築部
- 3 表示部
- 4 弾性演算部
- 5 弾性画像構築部

10

20

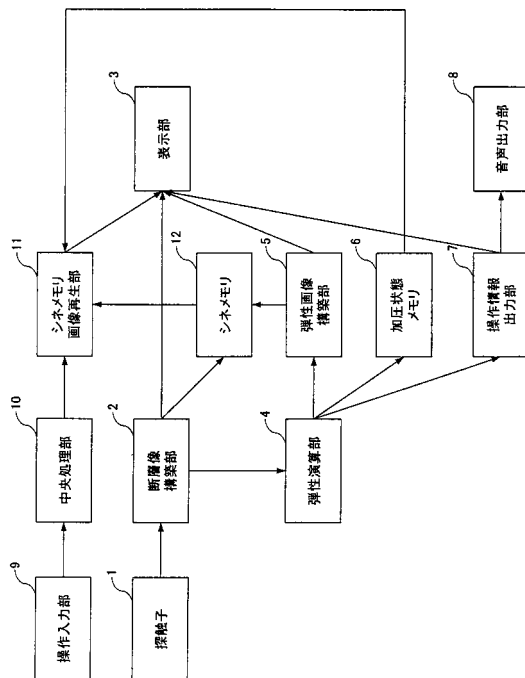
30

40

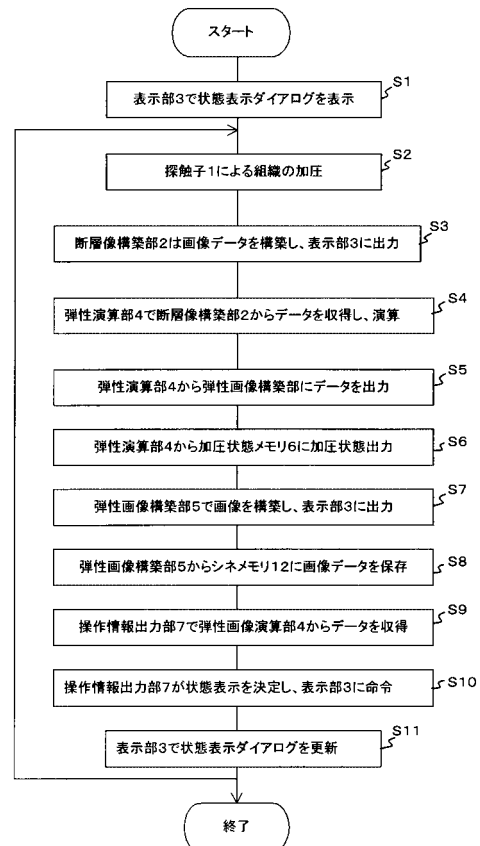
50

- 6 加圧状態メモリ
- 7 操作情報出力部
- 8 音声出力部
- 9 操作入力部
- 10 中央処理部
- 11 シネメモリ画像再生部
- 12 シネメモリ

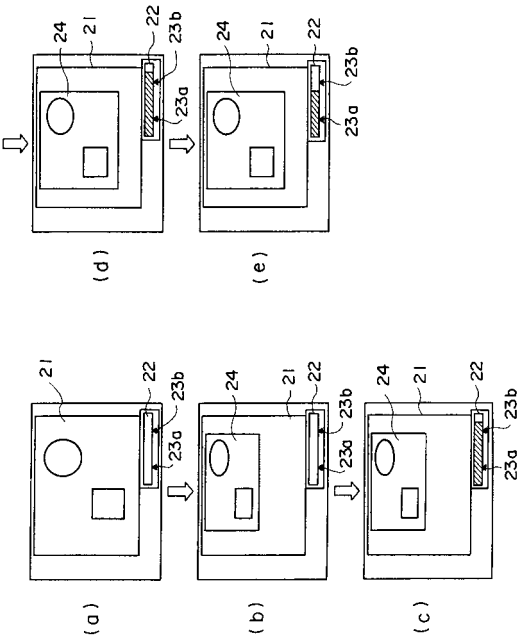
【図1】



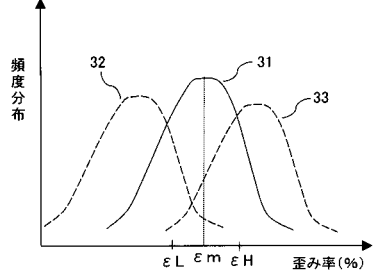
【図2】



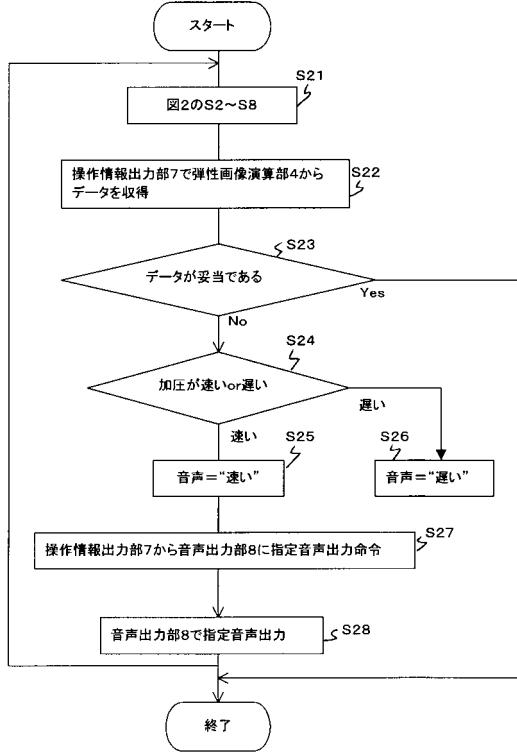
【図3】



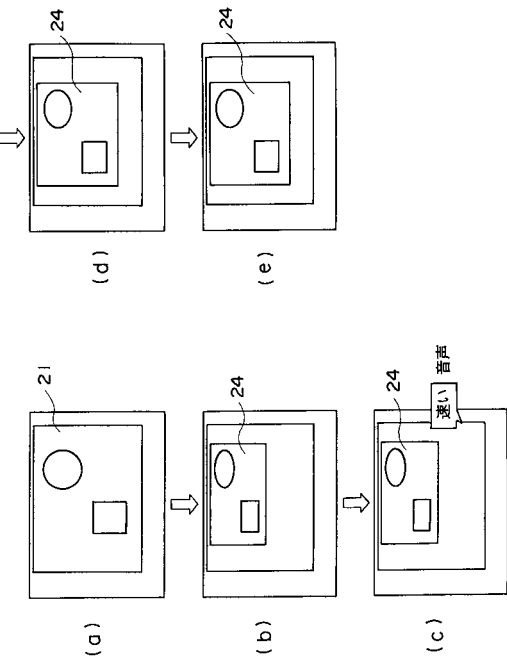
【図4】



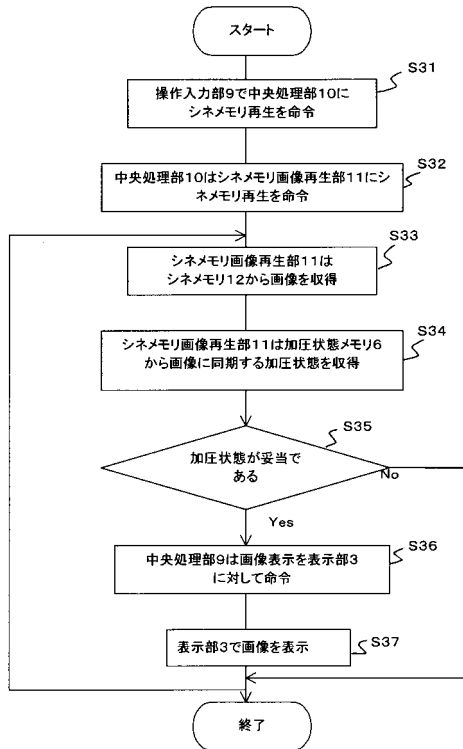
【図5】



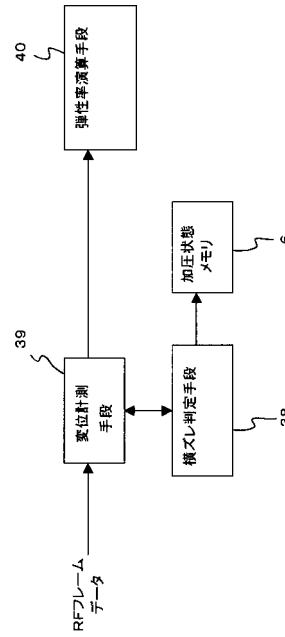
【図6】



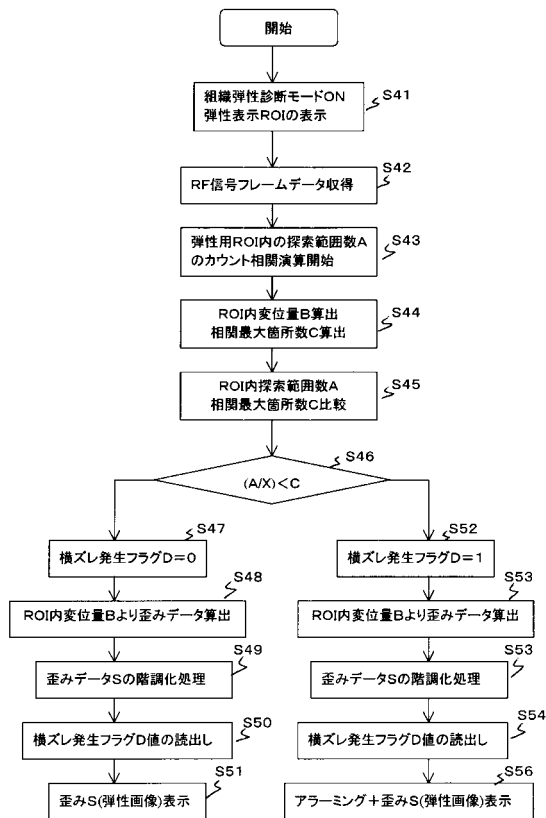
【図 7】



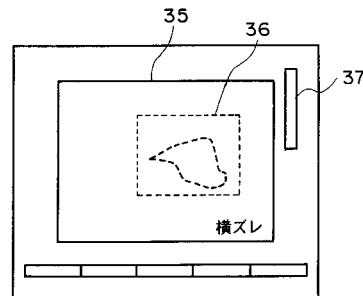
【図 8】



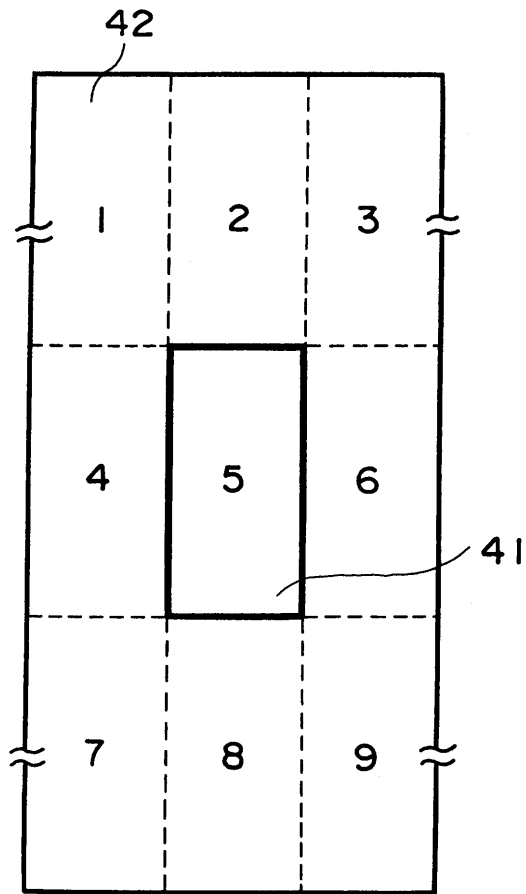
【図 9】



【図 10】



【図 11】



フロントページの続き

- (72)発明者 林 哲矢
東京都千代田区内神田一丁目1番14号 株式会社日立メディコ内
- (72)発明者 押木 光博
東京都千代田区内神田一丁目1番14号 株式会社日立メディコ内
- (72)発明者 湯浅 超識
東京都千代田区内神田一丁目1番14号 株式会社日立メディコ内
- (72)発明者 村山 直之
東京都千代田区内神田一丁目1番14号 株式会社日立メディコ内
- (72)発明者 椎名 毅
茨城県つくば市竹園二丁目808-205

審査官 後藤 順也

- (56)参考文献 特開2004-057653(JP,A)
特開2003-225239(JP,A)
特開2004-267464(JP,A)
米国特許第6558324(US,B1)

- (58)調査した分野(Int.Cl., DB名)
A61B 8/00

专利名称(译)	超声诊断设备		
公开(公告)号	JP3932485B2	公开(公告)日	2007-06-20
申请号	JP2003154349	申请日	2003-05-30
[标]申请(专利权)人(译)	株式会社日立医药 椎名刚		
申请(专利权)人(译)	株式会社日立メディコ 椎名刚		
当前申请(专利权)人(译)	株式会社日立メディコ 椎名刚		
[标]发明人	大坂卓司 松村剛 林哲矢 押木光博 湯浅超識 村山直之 椎名毅		
发明人	大坂 卓司 松村 剛 林 哲矢 押木 光博 湯浅 超識 村山 直之 椎名 毅		
IPC分类号	A61B8/08		
FI分类号	A61B8/08 A61B8/14		
F-TERM分类号	4C601/BB02 4C601/DD19 4C601/DD23 4C601/EE04 4C601/EE09 4C601/JB40 4C601/JB42 4C601/JC07 4C601/JC08 4C601/JC16 4C601/JC37 4C601/KK12 4C601/KK16 4C601/KK24 4C601/KK46 4C601/LL03		
其他公开文献	JP2004351062A JP2004351062A5		
外部链接	Espacenet		

摘要(译)

要解决的问题：为操作员提供加压操作信息，以获得适当的弹性图像。ŽSOLUTION：这种超声诊断设备，通过加压装置对受试者施加外力，根据在不同时间测量的两个断层图测量每个部位的位移值，根据每个组织中的测量位移数据计算每个组织的弹性模量。在显示装置上显示产生的弹性图像，并设置有压力确定装置，该压力确定装置通过分析位移数据确定加压装置的加压操作是否已被适当地执行。结果，通过压力确定装置在显示器上显示确定结果并通过语音输出使操作者能够快速调节加压装置以获得适当的弹性图像。Ž

【図 1】

