

(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2007-301086

(P2007-301086A)

(43) 公開日 平成19年11月22日(2007.11.22)

(51) Int.Cl.

A61B 8/08 (2006.01)

F I

A61B 8/08

テーマコード (参考)

4C601

審査請求 未請求 請求項の数 4 O L (全 13 頁)

(21) 出願番号 特願2006-131524 (P2006-131524)

(22) 出願日 平成18年5月10日 (2006.5.10)

(71) 出願人 000153498

株式会社日立メディコ

東京都千代田区外神田四丁目14番1号

(74) 代理人 100075959

弁理士 小林 保

(74) 代理人 100074181

弁理士 大塚 明博

(74) 代理人 100115462

弁理士 小島 猛

(72) 発明者 外村 明子

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 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

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 超音波診断装置

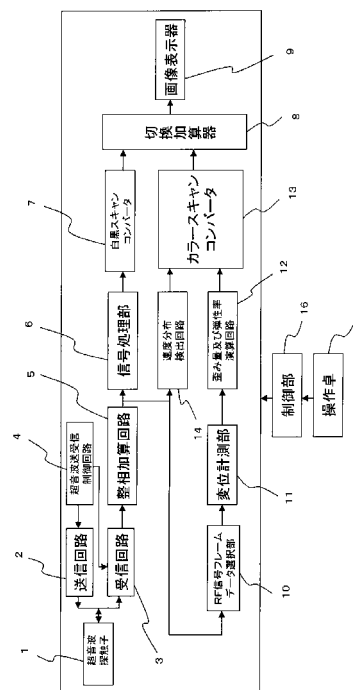
(57) 【要約】

【課題】 演算エラー領域が表示されるのを回避させ、質の高い弾性画像を得ることのできる超音波診断装置の提供。

【解決手段】

断層像の変位情報に基づいて弾性画像を生成する弾性画像生成手段を備える超音波診断装置にあって、変位速度情報に基づいて画像領域を選択する速度分布検出手段と、この速度分布検出手段によって選択された画像領域に対応する弾性画像を選択する弾性画像選択手段とを備える。

【選択図】 図1



【特許請求の範囲】**【請求項 1】**

断層像の変位情報に基づいて弾性画像を生成する弾性画像生成手段を備える超音波診断装置であって、

変位速度情報に基づいて表示する画像領域を選択する速度分布検出手段と、

この速度分布検出手段によって選択された画像領域に対応する弾性画像を選択する弾性画像選択手段と、

を備えることを特徴とする超音波診断装置。

【請求項 2】

前記弾性画像選択手段によって選択された弾性画像情報は色相あるいは輝度情報を付与し、選択されなかった弾性画像情報に対応する領域には前記変位速度情報を付与する手段が備えられていることを特徴とする請求項 1 に記載の超音波診断装置。 10

【請求項 3】

拍動によって変位する部位の変位量を算出し該変位を元に戻す補正を行う拍動信号処理部を設け、この拍動信号処理部からの情報に基づき前記弾性画像生成手段によって弾性画像を生成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 4】

前記速度分布検出手段は、予め求めたしきい値と前記変位速度情報を比較し、前記弾性画像選択手段は、前記弾性画像において前記変位速度情報が前記しきい値より大きくなる領域を表示しないことを特徴とする請求項 1 に記載の超音波診断装置。 20

【発明の詳細な説明】**【技術分野】****【0001】**

本発明は超音波診断装置に係り、特に、超音波を利用して得られる断層像の各座標に対応した点の歪み及び／又は弾性率を演算することにより生体組織の硬さ又は軟らかさを示す弾性画像を得ることのできる超音波診断装置に関する。

【背景技術】**【0002】**

超音波診断装置は、被検体に当接させて用いられる超音波探触子から該被検体内に超音波ビームをスキャンさせながら照射し、その過程で反射された超音波を順次検出することによって、該スキャン面の各位置における反射強度を画像化することによりたとえば B モード像からなる断層像を得るようになっている。 30

【0003】

そして、断層像の他に、該断層像と並設させあるいは重ね合わせて弾性画像を表示し、該断層像と対応する個所における生体組織の硬さあるいは軟らかさの程度を認識できるものが知られるようになっている。

【0004】

ここで、該弾性画像は、被検体に圧力（増圧、減圧）を加え、その過程で得られる時系列的に隣接する 2 つのフレームの超音波受信信号の相関演算を利用し、各座標における変位の算出に基づいて前記圧力の値に応じた弾性率を演算することによって構築される。 40

【0005】

このような超音波診断装置は、たとえば下記特許文献 1 あるいは特許文献 2 に詳細に開示されている。

【特許文献 1】特開平 5 - 3 1 7 3 1 3 号公報

【特許文献 2】特開 2 0 0 0 - 6 0 8 5 3 号公報

【発明の開示】**【発明が解決しようとする課題】****【0006】**

しかし、前記超音波診断装置において、時系列的に隣接する 2 つのフレームの超音波受信信号の間の時間間隔中に大きな速度で変位する組織を含む場合に、該組織に関して変位 50

演算範囲を逸脱し、正しく変位を演算することのできないエラー（相関演算エラー）領域が存在してしまうことがある。

【 0 0 0 7 】

たとえば、血管内の血栓あるいはプラークなどの周囲を高速に移動する流動体である血液で囲まれる組織の弾性画像を構築した場合、上述したエラー領域が標示され、質の高い弾性画像が得られないといった不都合が生じる場合がある。

【 0 0 0 8 】

本発明の目的は、上述したような相関演算エラー領域が表示されるのを回避させ、質の高い弾性画像を得ることのできる超音波診断装置を提供することにある。

【課題を解決するための手段】

【 0 0 0 9 】

本願において開示される発明のうち、代表的なものの概要を簡単に説明すれば、以下のとおりである。

【 0 0 1 0 】

(1) 本発明による超音波診断装置は、たとえば、断層像の変位情報に基づいて弾性画像を生成する弾性画像生成手段を備える超音波診断装置にあって、変位速度情報に基づいて画像領域を選択する速度分布検出手段と、この速度分布検出手段によって選択された画像領域に対応する弾性画像を選択する弾性画像選択手段とを備えることを特徴とするものである。

【 0 0 1 1 】

(2) 本発明による超音波診断装置は、たとえば、(1) の構成を前提とし、前記弾性画像選択手段によって選択された弾性画像情報は色相あるいは輝度情報を付与し、選択されなかった弾性画像情報に対応する領域には前記変位速度情報を付与する手段が備えられていることを特徴とする。

【 0 0 1 2 】

(3) 本発明による超音波診断装置は、たとえば、(1) の構成を前提とし、拍動によって変位する部位の変位量を算出し該変位を元に戻す補正を行う拍動信号処理部を設け、この拍動信号処理部からの情報に基づき前記弾性画像生成手段によって弾性画像を生成することを特徴とする。

【 0 0 1 3 】

(4) 本発明による超音波診断装置は、たとえば、(1) の構成を前提とし、前記速度分布検出手段は、予め求めたしきい値と前記変位速度情報を比較し、前記弾性画像選択手段は、前記弾性画像において前記変位速度情報が前記しきい値より大きくなる領域を表示しないことを特徴とする。

【 0 0 1 4 】

なお、本発明は以上の構成に限定されず、本発明の技術思想を逸脱しない範囲で種々の変更が可能である。

【発明の効果】

【 0 0 1 5 】

このような構成からなる超音波診断装置によれば、質の高い弾性画像を表示させることができる。

【発明を実施するための最良の形態】

【 0 0 1 6 】

以下、本発明による超音波診断装置の実施例を図面を用いて説明をする。

【 0 0 1 7 】

図 1 は、本発明による超音波診断装置の一実施例を示す概略ブロック図である。

【 0 0 1 8 】

まず、図示しない被検体に当接させて用いられる超音波探触子 1 がある。この超音波探触子 1 は被検体との当接面側に多数の並設された超音波振動子を備えて構成されている。

【 0 0 1 9 】

10

20

30

40

50

ームデータXとする)を選択し、前記フレームデータNとフレームデータXとからなる1組のフレームデータを変位計測部11に出力するようになっている。ここで、フレームデータXの選択は、たとえば制御部16を介した操作卓17からの選択指令に基づいてなされるようになっている。

【0030】

RF信号フレームデータ選択部10からのデータは変位計測部11に入力され、この変位計測部11は、該RF信号フレームデータ選択部10から順次出力される1組のRF信号フレームデータに基づいて1次元もしくは2次元相関処理を実行し、断層像上の各計測点の変位もしくは移動ベクトル(変位の方向と大きさ)が計測され、変位フレームデータが生成されるようになっている。この移動ベクトルの検出方法としては、特開平5-317313号公報等に記載されているようにたとえばブロック・マッチング法を用いることができる。このブロック・マッチング法は、画像を例えばN×N画素からなるブロックに分け、現フレーム中の着目しているブロックに最も近似しているブロックを前フレームから探索し、これを参照して予測符号化を行うものである。

10

変位計測部11で生成される変位フレームデータは歪み量及び弾性率演算回路12に入力され、この歪み量及び弾性率演算回路12にて、弾性フレームデータEFDを生成するようになっている。

【0031】

この場合、図示していないが、たとえば前記超音波探触子1の被検体と当接する面に圧力センサが配置されており、前記変位フレームデータの生成に対応する時点の圧力に関するデータが該歪み量及び弾性率演算回路12に入力され、前記変位フレームから弾性フレームデータEFDへの生成にあって該圧力に関するデータが用いられるようになっている。

20

【0032】

なお、該圧力に関するデータは、上述したように必ずしも超音波探触子1に配置させた圧力センサから得ることに限定はされず、たとえば、超音波探触子1の被検体との接触面に圧計測用変形体を被着させ、前記RF信号フレームデータ選択部10から出力されるRFフレーム信号、あるいは白黒スキャンコンバータ7の出力の断層像データを利用して、前記圧計測用変形体と被検体の境界における圧力分布を該圧計測用変形体の変形度合いによって演算し、この演算結果を圧力データとして用いるようにしてもよい。圧計測用変形体の変形度合いは、圧計測用変形体を透過する超音波は被検体を透過する超音波と比較するとたとえば振幅が小さくなっていることに基づき、この振幅の小さい超音波が圧計測用変形体を通過している距離を計測することにより算出することができる。

30

【0033】

ここで、前記弾性フレームデータEFDにおける各データ $Y_{mi,j}$ は次式(1)に示されるようになっている。ここで、 i,j の指標は、弾性フレームデータの座標を示す。

【0034】

$$Y_{mi,j} = \text{圧力}_{i,j} / \text{歪み量}_{i,j} \quad (i,j = 1, 2, 3, \dots \dots) \quad \dots \dots (1)$$

なお、歪み量分布($\varepsilon_{i,j}$)は変位分布の空間微分($\Delta L_{i,j} / X_{i,j}$)を行うことによって求められる。

40

【0035】

なお、この歪み量及び弾性率演算回路12は、弾性フレームデータEFDに座標面内におけるスムージング処理、コントラスト最適化処理、フレーム間における時間軸方向の方向のスムージング処理などの種々の画像処理を施し、このような画像処理が施されたフレームデータを弾性フレームデータとして出力させるようにしてもよい。

【0036】

また、前記整相加算回路5からのRF信号は速度分布検出回路14に入力されるようになっている。この速度分布検出回路14は、前記RF信号からある特定の領域の速度を求める回路、いわゆるパルスドブラ回路や、速度分布の断層像を演算するいわゆるカラーフ

50

ローマッピング回路として構成されている。

【 0 0 3 7 】

この速度分布検出回路 1 4 は、ドブラ法を使用しない速度計測方法などにより速度フレームデータ V F D を生成してもよい。

【 0 0 3 8 】

速度分布検出回路 1 4 は、断層上の各計測点上における速度から速度フレームデータ V F D を生成し、制御部 1 6 を介した操作卓 1 5 から入力される信号 V_{th} との大小関係を判定し、速度評価フレームデータ E E F D として出力するようになっている。

【 0 0 3 9 】

速度フレームデータ V F D における座標 (i, j) の速度データを $V_{i, j}$ とし、速度評価フレームデータ V A F D における座標 (i, j) の速度評価データを $X_{i, j}$ とすると、 $V_{i, j}$ がしきい値 V_{th} より大きい場合は、速度評価フレームデータ V A F D における同一座標の $X_{i, j}$ に「0」が設定され、 $V_{i, j}$ がしきい値 V_{th} より小さい場合は、速度評価フレームデータにおける同一座標の $X_{i, j}$ に「1」が設定される。

【 0 0 4 0 】

すなわち、速度評価フレームデータ V A F D 上の速度評価データ $X_{i, j}$ は、速度フレームデータ V F D 上の速度データ $V_{i, j}$ に対して次に示す条件 (2)、(3) で生成される。

【 0 0 4 1 】

速度データ $V_{i, j} > \text{しきい値 } V_{th}$ ならば、
速度評価データ $X_{i, j} = 0 \quad (i, j = 1, 2, 3, \dots)$... (2)

速度データ $V_{i, j} < \text{しきい値 } V_{th}$ ならば、
速度評価データ $X_{i, j} = 1 \quad (i, j = 1, 2, 3, \dots)$... (3)

そして、このようにして生成される速度評価フレームデータ V A F D はカラーキャンコンバータ 1 3 に出力されるようになっている。

【 0 0 4 2 】

カラーキャンコンバータ 1 3 は、図 2 に示すように、階調化回路 1 3 A と色相変換回路 1 3 B とから構成されている。

【 0 0 4 3 】

階調化回路 1 3 A には、前記弾性フレームデータ E F D が歪み量及び弾性率演算回路 1 2 から、速度評価フレームデータ V A F D が速度分布検出回路 1 4 からそれぞれ入力され、これら弾性フレームデータ E F D および速度評価フレームデータ V A F D から弾性階調化データ E E F D を生成するようになっている。

【 0 0 4 4 】

すなわち、弾性フレームデータ E F D の各座標のデータは、その座標が速度評価フレームデータ V A F D 上の対応する座標のデータが「0」である場合において階調化がなされず、また、その座標が速度評価フレームデータ V A F D 上の対応する座標のデータが「1」である場合において該データの値の大小に応じてたとえば 2 5 5 段階に変換されて階調化されるようになって、前記弾性階調化データ E E F D を生成するようになっている。

【 0 0 4 5 】

すなわち、弾性階調化フレームデータ E E F D 上の弾性階調化データ $S_{i, j}$ は、速度評価フレームデータ V A F D 上の速度評価データ $X_{i, j}$ に対して次に示す条件 (4)、(5) で生成される。

【 0 0 4 6 】

速度評価データ $X_{i, j} = 1$ ならば、
弾性階調化データ $S_{i, j} = \text{弾性データ } Y_{mi, j}$
の大小に応じた「1」～「2 5 5」の値 ... (4)
($i, j = 1, 2, 3, \dots$)

10

20

30

40

50

速度評価データ $X_{i,j} = 0$ ならば、
 弾性階調化データ $S_{i,j} = 0$... (5)
 ($i, j = 1, 2, 3, \dots$)

換言すれば、弾性階調化フレームデータ $E E F D$ は、弾性フレームデータ $E F D$ の各データのうち、速度評価フレームデータ $V A F D$ が「0」である座標に対応する座標のデータが除かれ（リジェクト）、その余りの座標におけるデータが階調化されて生成されるようになっている。

【0047】

そして、色相変換回路 13B は、弾性階調化フレームデータ $E E F D$ に基づいて、弾性画像データとしての赤、緑、青などの色相情報を付与するように動作するようになっている。たとえば、歪みが大きく計測された領域については弾性画像データ内でその領域を赤色コードに変換し、逆に歪みが小さく計測された領域については弾性画像データ内でその領域を青色コードに変換するようになっている。 10

【0048】

このように構成された弾性画像データは、切換加算器 8 を介して画像表示器 9 に出力され、その画面に弾性画像が表示されるようになっている。この場合、制御部 16 を介した操作卓 15 の操作によって、断層像とともに加算（重畳）、並列させ、あるいは切り換えて表示できることは上述した通りである。

【0049】

図 3 は、上述した超音波診断層の動作において、前記速度フレームデータ $V F D$ 、速度評価フレームデータ $V A F D$ 、弾性フレームデータ $E F D$ 、および弾性階調化フレームデータ $E E F D$ の関係を示した説明図である。 20

【0050】

まず、速度フレームデータ $V F D$ は、前記速度分布検出回路 14 において整相加算回路 5 からの信号に基づいて生成され、図 3 (a) に示すように、速度フレームメモリ $v f m$ に記憶され、前記断層像データと対応する各座標 (i, j) に速度データ $V_{i,j}$ が格納されている。

【0051】

そして、速度分布検出回路 14 では、さらに前記速度フレームデータ $V F D$ に基づいて速度評価フレームデータ $V A F D$ を生成する。この際、操作者は操作卓 15 によって速度のしきい値に相当するデータを入力しており、該データは制御部 16 を介して速度分布検出回路 14 に入力されている。前記速度フレームデータ $V F D$ の各座標 (i, j) における速度データ $V_{i,j}$ は前記しきい値と比較され、該速度データ $V_{i,j}$ が前記しきい値より大きい場合には速度評価フレームメモリ $v a f m$ の対応する座標 (i, j) に速度評価データ $X_{i,j}$ として「0」が記録され、該速度データ $V_{i,j}$ が前記しきい値より小さい場合には速度評価フレームメモリの対応する座標 (i, j) に速度評価データ $X_{i,j}$ として「1」が記録され、これにより速度評価フレームデータ $V A F D$ が生成される。 30

【0052】

一方、弾性フレームデータ $E F D$ は前記歪み量及び弾性率演算回路 12 において前記変位計測部 11 の信号および図示しない圧力に相当するデータに基づいて生成される。弾性フレームデータ $E F D$ は弾性フレームメモリ $e f m$ に記憶され、前記断層像データと対応する各座標 (i, j) に弾性データ $Y_{m,i,j}$ が格納されている。 40

【0053】

この弾性フレームデータ $E F D$ と前記速度評価フレームデータ $V A F D$ はカレースキャンコンバータ 13 内の階調化回路 13A に入力され、この階調化回路 13A では弾性階調化フレームデータ $E E F D$ が生成される。すなわち、階調化回路 13A は該弾性フレームデータ $E F D$ の各座標 (i, j) における弾性データ $Y_{m,i,j}$ を順次読み出すとともに、その際に速度評価フレームデータ $V A F D$ 内の対応する座標 (i, j) の速度評価データ $X_{i,j}$ をも読み出す。そして、該速度評価データ $X_{i,j}$ が「0」であった場合、弾性階調化フレームメモリ $e e f m$ の対応する座標 (i, j) に弾性階調化データ $S_{i,j}$ 50

として「0」を記録する。また、該速度評価データ $X_{i,j}$ が「1」であった場合、弾性階調化フレームメモリ $eefm$ の対応する座標 (i,j) に、弾性階調化データ $S_{i,j}$ として、弾性データ $Y_{mi,j}$ をその値に応じて「1」～「255」に割り振った値を記録する。

【0054】

このようにして生成された弾性階調化フレームデータ EED はカラスキャンコンバータ13内の色相変換回路13Bに入力され、この色相変換回路13Bにおいて、該弾性階調化フレームデータ EED の各座標 (i,j) における弾性階調化データ $S_{i,j}$ はその値に応じた色相に変換されて弾性画像フレームデータを生成するようになっている。

【0055】

このように構成された超音波診断装置は、たとえ大きな速度で変位する組織を含む場合にあって、正しく変位を演算することのできないエラー領域が表示されるのを回避でき、質の高い弾性画像を得ることができるようになる。

【0056】

なお、上述した実施例では、図3(d)に示したように、弾性画像として表示しない領域（「0」の値が格納された領域）を備える弾性階調化フレームデータ EED を形成し、このフレームデータに基づいた弾性画像を画像表示器9に表示させるようにしたものである。このため、弾性画像として表示しない領域には何ら情報が付与されていないものとして表示されるものである。しかし、これに限定されることはなく、たとえば、前記弾性階調化フレームデータ EED の弾性画像として表示しない領域（「0」の値が格納された領域）において、変位の速度情報を付与するように構成するようによい。具体的には、たとえば、前記弾性階調化フレームデータ EED の前記領域（「0」の値が格納された領域）に、図3(a)に示した速度フレームデータ VFD の対応する領域の情報を格納するとともに、その格納された情報に基づき前記カラスキャンコンバータ13によって色相あるいは輝度情報を付与するようによい。

【0057】

図4は、本発明による超音波診断装置の他の実施例を示すブロック図で、図1と対応した図となっている。

【0058】

図1の場合と比較して異なる構成は、前記変位計測部11と歪み量及び弾性率演算部12との間に、拍動信号処理部17を設けていることにある。

【0059】

この拍動信号処理部17は、変位計測部11からのデータにおいて拍動によって生じる変位を元の状態に戻すように補正し、超音波探触子1の圧迫のみによって生じた変位のデータとして歪み量及び弾性率演算部12に出力させるようになっている。

【0060】

この拍動信号処理部17の詳細な構成は、図5に示すように、たとえば画像表示器9に表示された超音波断層像のたとえば動脈の管壁に操作卓15における操作によって画面上に表示されるポイントを重ねて設定動作させることによってなされる座標特定部17Aと、この座標特定部17Aによって特定された拍動個所（動脈の管壁）の変位量を算出する変位量算出部17Bと、この変位量算出部17Bによって算出された動脈の管壁の変位量に基づいて該動脈の管壁の位置を元に戻すように補正する変位補正部17Cとから構成されている。

【0061】

図6は、画像表示器9に表示される超音波断層像を示し、その超音波断層像には動脈ARTと静脈VENとが表示されている。

【0062】

また、この超音波断層像は動脈ARTの拍動によって時系列的に変化しており、図6(a)は前のフレームにおける画像を、図6(b)は後のフレームにおける画像を示している。

10

20

30

40

50

【 0 0 6 3 】

拍動によって動脈 A R T の管壁 W 1、W 2 は、それぞれ図 6 (b) に示すように、図 6 (a) に示す状態から $\Delta d 1$ 、 $\Delta d 2$ 外側に変位している。そして、この場合、超音波断層像は体表に当接されている超音波探触子 1 によって圧迫 P が加わっていることから、前記動脈 A R T に対して体表側の静脈 V E N において、その体表側の管壁 w 1 は殆ど変位していないのに対して反対側の管壁 w 2 は前記動脈の管壁 W 1 の変位に応じた変位がなされていることが判る。

【 0 0 6 4 】

しかし、このような静脈 V E N の変位は、動脈 A R T の拍動と超音波探触子 1 による圧迫 P に基づくもので、図 1 に示した実施例による超音波診断装置では、該静脈の弾性データが得られないものとなる。

10

【 0 0 6 5 】

それ故、図 4 に示した実施例による超音波診断装置は、前記拍動信号処理部 1 7 を新たに設けることによって、超音波探触子 1 による圧迫 P に基づく静脈 V E N の変位のみを取り出し該静脈 V E N の弾性データが得られるようにしたものとなっている。

【 0 0 6 6 】

図 7 は、図 4 に示した実施例の超音波診断装置において、その画像表示器 9 に表示される超音波断層像を示し、図 6 の場合と同様、その超音波断層像には動脈 A R T と静脈 V E N とが表示されている。

【 0 0 6 7 】

図 7 (a) は、図 6 (a) と対応する図であるが、図 6 (a) と異なり、動脈 A R T の管壁 W 1、W 2 に沿って、それぞれ、操作卓 1 5 における操作によって画面上に表示されるポイントを重ねて設定動作させることによって表示されるマーキング m 1、m 2 が施されている。

20

【 0 0 6 8 】

このマーキング m 1、m 2 は前記座標特定部 1 7 A の駆動によってなされ、これにより拍動信号処理部 1 7 は動脈 A R T の管壁 W 1、W 2 の位置座標を認識することになる。

【 0 0 6 9 】

この動脈 A R T の管壁 W 1、W 2 の位置座標は、該動脈 A R T の拍動によって変位しても、それに応じて、たとえば同一輝度の画素を追跡することによって、検出されるようになっている。この場合、該動脈 A R T の拍動による変位量は、図 7 (b) に示したように、管壁 W 1 において $\Delta d 1$ 、管壁 W 2 において $\Delta d 2$ であり、これら変位量 $\Delta d 1$ 、 $\Delta d 2$ のそれぞれの値は変位量算出部 1 7 B によって算出されるようになっている。そして、前記変位量補正部 1 7 C は、変位計測部 1 1 からのデータにおいて該変位量 $\Delta d 1$ 、 $\Delta d 2$ に基づいて前記動脈 A R T の管壁 W 1、W 2 の位置を元に戻すように補正するようになっている。

30

【 0 0 7 0 】

図 7 (b) は、補正された変位計測部 1 1 からのデータに対応する超音波断層像を示すもので、動脈 A R T の位置および幅は図 7 (a) に示した場合とほぼ同じとなっている。また、静脈 V E N においてその動脈 A R T 側の管壁 w 1 の位置は図 7 (a) に示した場合とほぼ同じとなっているが、体表側の管壁 w 2 は動脈 A R T 側へ Δd による変位がなされている。この静脈 V E N の Δd による変位は動脈 A R T の拍動による変位が除かれた変位として表示されることになる。

40

【 0 0 7 1 】

このため、静脈 V E N の正確な拍動を認識し得るとともに、その血液中の血栓等の硬さ情報を正確に検出できる効果を奏する。

【 0 0 7 2 】

なお、上述した実施例では、動脈 A R T の管壁 W 1、W 2 の座標を特定させるのに、画像表示器 9 の画面上に表示されるポイントを当該個所に重ねて設定動作させることによって行ったものである。しかし、いわゆるドブラ法によってたとえば赤色によって描出され

50

た血液の境界を検出することによって自動的に該動脈ARTの管壁W1、W2の座標を特定するようにしてもよい。

【0073】

上述した各実施例はそれぞれ単独に、あるいは組み合わせて用いても良い。それぞれの実施例での効果を単独であるいは相乗して奏することができるからである。

【図面の簡単な説明】

【0074】

【図1】本発明による超音波診断装置の一実施例を示すブロック構成図である。

【図2】図1の構成の要部の一実施例をさらに詳細に示したブロック構成図である。

【図3】図2に示した構成によってなされる動作を概念的に示した説明図である。

【図4】本発明による超音波診断装置の他の実施例を示すブロック構成図である。

【図5】図4の構成の要部の一実施例をさらに詳細に示したブロック構成図である。

【図6】図5に示した構成によってなされる動作を概念的に示した説明図である。

【図7】図5に示した構成によってなされる動作を概念的に示した説明図である。

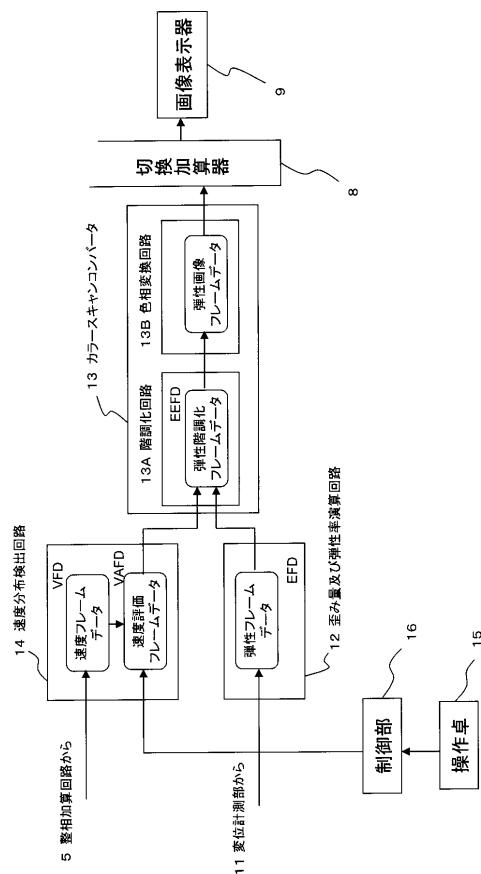
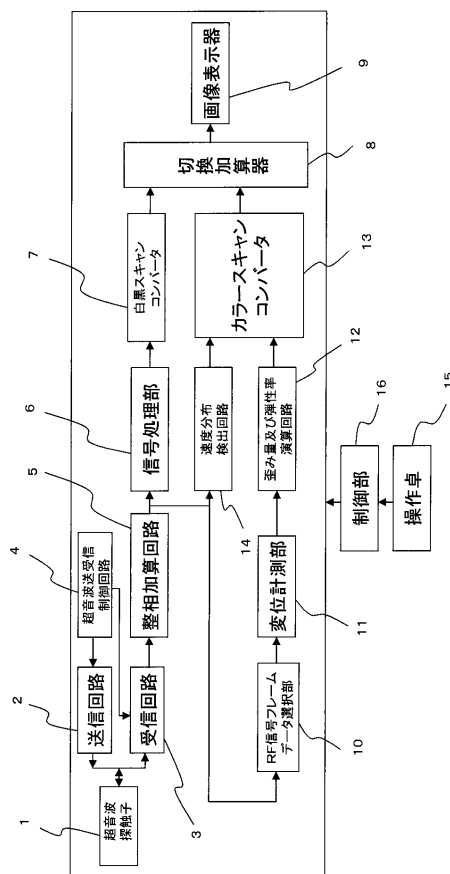
【符号の説明】

【0075】

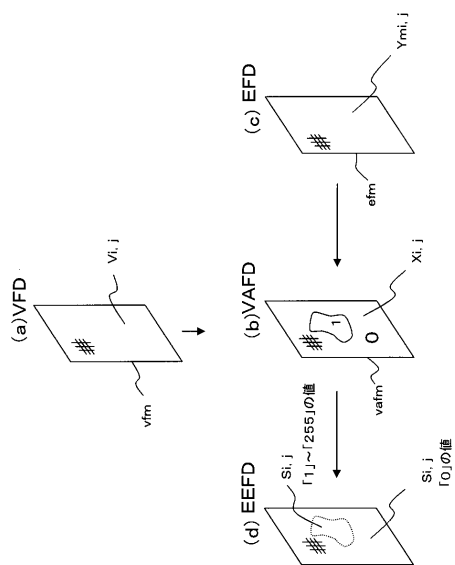
1 ... 超音波探触子、2 ... 送信回路、3 ... 受信回路、4 ... 超音波送受信制御回路、5 ... 整相加算回路、6 ... 信号処理部、7 ... 白黒スキャンコンバータ、8 ... 切換加算器、9 ... 画像表示器、10 ... RF信号フレームデータ選択部、11 ... 変位計測部、12 ... 歪み量及び弾性率演算回路、13 ... カラースキャンコンバータ、14 ... 速度分布検出回路、15 ... 操作卓、16 ... 制御部、17 ... 拍動信号処理部、VFD ... 速度フレームデータ、EFD ... 弾性フレームデータ、VAFD ... 速度評価フレームデータ、EEFD ... 弾性階調化フレームデータ、vfm ... 速度フレームメモリ、efm ... 弾性フレームメモリ、vafm ... 速度評価フレームメモリ、ee fm ... 弾性階調化フレームメモリ、ART ... 動脈、VEN ... 静脈、

【図1】

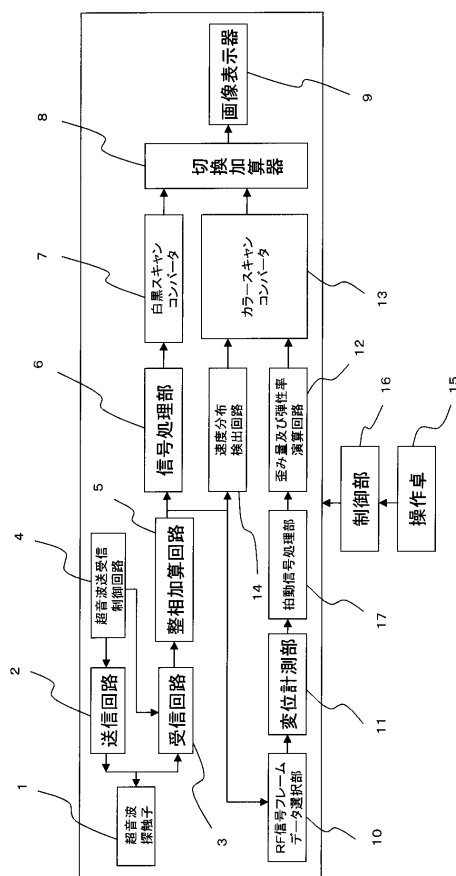
【図2】



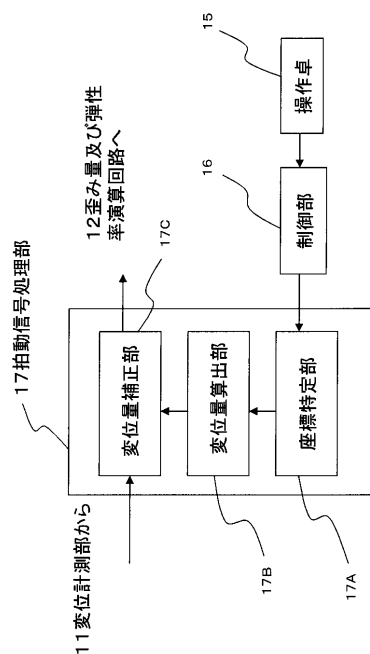
【 図 3 】



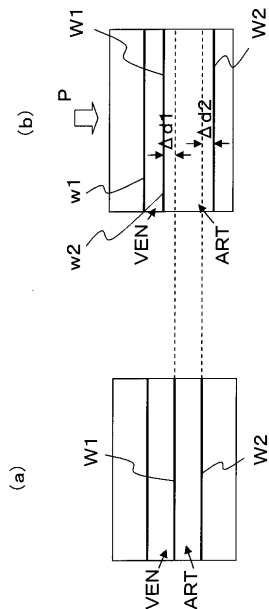
【 図 4 】



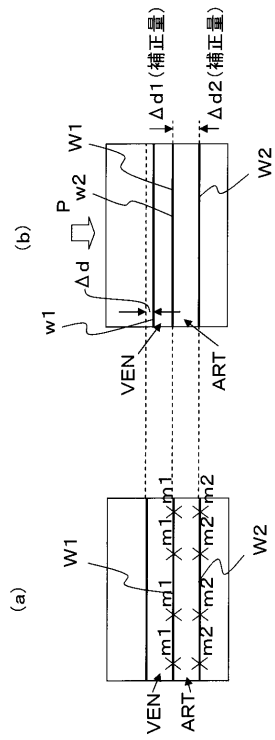
【 図 5 】



【 図 6 】



【 図 7 】



フロントページの続き

(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

(72)発明者 篠村 隆一

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 三竹 毅

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

Fターム(参考) 4C601 BB02 DD19 DD23 EE09 FF08 JC11 JC16 JC23 JC37 KK02
KK12

专利名称(译)	超声诊断设备		
公开(公告)号	JP2007301086A	公开(公告)日	2007-11-22
申请号	JP2006131524	申请日	2006-05-10
[标]申请(专利权)人(译)	株式会社日立医药		
申请(专利权)人(译)	株式会社日立メディコ		
[标]发明人	外村明子 大坂卓司 松村剛 篠村隆一 三竹毅		
发明人	外村 明子 大坂 卓司 松村 剛 篠村 隆一 三竹 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/EE09 4C601/FF08 4C601/JC11 4C601/JC16 4C601/JC23 4C601/JC37 4C601/KK02 4C601/KK12		
代理人(译)	小林 保 小島 猛		
其他公开文献	JP5209184B2		
外部链接	Espacenet		

摘要(译)

要解决的问题：提供能够避开操作错误区域显示并获得高质量弹性图像的超声波诊断设备。解决方案：具有用于基于断层图像的位移信息生成弹性图像的弹性图像生成装置的超声诊断设备包括速度分布检测装置，用于基于位移速度信息选择图像区域和弹性图像选择用于选择与由速度分布检测装置选择的图像区域相对应的弹性图像的装置。Z

