

(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2007-167291

(P2007-167291A)

(43) 公開日 平成19年7月5日(2007.7.5)

(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 6 O L (全 11 頁)

(21) 出願番号 特願2005-367966 (P2005-367966)  
 (22) 出願日 平成17年12月21日(2005.12.21)

(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 100096091  
 弁理士 井上 誠一  
 (72) 発明者 官岡 武洋  
 東京都千代田区内神田1丁目1番14号  
 株式会社日立メディコ内  
 (72) 発明者 脇 康治  
 東京都千代田区内神田1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 EE09 EE11 JC37  
 KK02 KK12 KK24 KK25 KK31  
 KK33 LL03

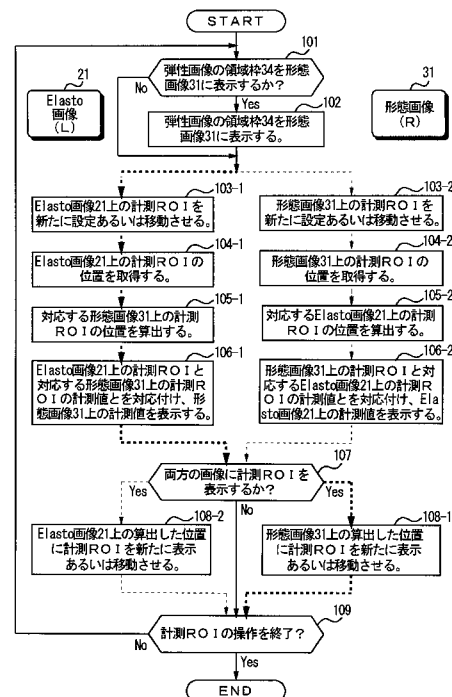
(54) 【発明の名称】 超音波診断装置、超音波計測方法

(57) 【要約】

【課題】同時に表示されるElasto画像及び形態画像において、計測値の取得や計測ROIの配置に係る正確性及び操作性を向上させることを可能とする超音波診断装置を提供する。

【解決手段】超音波診断装置1は、形態画像31の計測ROI33が設定されると(ステップ103-2)、計測ROI33に対応するElasto画像21の計測ROI23の位置(投射位置)を算出する(ステップ105-2)。超音波診断装置1は、形態画像31の計測ROI33とElasto画像21の計測ROI23の計測値とを対応付け、形態画像31の計測ROI33を介してElasto画像21の計測ROI23の計測値を表示する(ステップ106-2)。超音波診断装置1は、Elasto画像21のステップ105-1の処理で算出した位置に、計測ROI23を新たに表示する(ステップ108-2)。

【選択図】図2



## 【特許請求の範囲】

## 【請求項 1】

被検体との間で超音波の送受信を行う超音波探触子と、前記超音波探触子からの出力信号に基づいて弾性画像または形態画像の少なくともいずれかを再構成する再構成手段と、前記形態画像に前記弾性画像を重ねた E l a s t o 画像と前記形態画像とを同時に表示する表示手段と、を備える超音波診断装置であって、

前記表示手段により表示される前記 E l a s t o 画像または前記形態画像に関心領域を設定する関心領域設定手段と、

前記形態画像に設定された前記関心領域を介して前記関心領域内の計測情報を取得する計測情報取得手段と、

を具備することを特徴とする超音波診断装置。

10

## 【請求項 2】

前記形態画像に設定された前記関心領域に対応する対応領域を前記 E l a s t o 画像に表示する、または、前記 E l a s t o 画像に設定された前記関心領域に対応する対応領域を前記形態画像に表示する対応領域表示手段を具備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】

前記 E l a s t o 画像または前記形態画像のいずれかにおける全てあるいは一部の前記関心領域及び前記対応領域を表示する関心領域対応領域表示手段を具備することを特徴とする請求項 1 または請求項 2 に記載の超音波診断装置。

20

## 【請求項 4】

前記 E l a s t o 画像の前記弾性画像の表示領域に対応する領域枠を前記形態画像において表示する弾性画像領域表示手段を具備することを特徴とする請求項 1 から請求項 3 までのいずれかに記載の超音波診断装置。

## 【請求項 5】

超音波送信信号を生成して超音波探触子に送信するステップと、前記超音波探触子からの出力信号に基づいて弾性画像または形態画像の少なくともいずれかを再構成するステップと、前記形態画像に前記弾性画像を重ねた E l a s t o 画像と前記形態画像とを同時に表示するステップと、を備える超音波計測方法であって、

前記 E l a s t o 画像または前記形態画像に関心領域を設定するステップと、

前記形態画像に設定された前記関心領域を介して前記関心領域内の計測情報を取得するステップと、

を具備することを特徴とする超音波計測方法。

30

## 【請求項 6】

前記形態画像に設定された前記関心領域に対応する対応領域を前記 E l a s t o 画像に表示するステップ、または、前記 E l a s t o 画像に設定された前記関心領域に対応する対応領域を前記形態画像に表示するステップを具備することを特徴とする請求項 5 に記載の超音波計測方法。

## 【発明の詳細な説明】

## 【技術分野】

40

## 【0001】

本発明は、被検体の診断画像として超音波像を撮像する超音波診断装置に関する。詳細には、被検体の生体組織の弾性画像及び形態画像を取得して表示する超音波診断装置に関する。

## 【背景技術】

## 【0002】

従来、超音波診断装置は、超音波探触子を用いて超音波を被検体に照射し、その反射エコー信号を用いて被検体内の生体組織の音響特性を計測し、任意の領域の音響特性の相違または変化に基づいて、例えば、生体組織の形態画像（例えば、Bモード断層像、Mモード像）を再構成し、その形態画像を画面に表示して診断に供する。

50

また、診断部位の生体組織の弾性率あるいは弾性歪み等の弾性情報を計測し、弾性率画像あるいは弾性歪画像（以下、これらを「弾性画像」という。）として表示する超音波診断装置が提案されている。

また、弾性画像と形態画像とを同時に表示すると共に弾性画像と形態画像とを高画質で取得する超音波診断装置が提案されている（例えば、[特許文献1]参照。）。

【0003】

【特許文献1】国際公開第2004/041092号パンフレット

【発明の開示】

【発明が解決しようとする課題】

【0004】

しかしながら、従来超音波診断装置では、Elasto画像（形態画像に弾性画像を重ね合わせた画像）上あるいは弾性画像上あるいは形態画像上に計測ROIが設定されるが、当該計測ROIを設定した画像における計測値のみを取得し、対応する他の画像における計測値を取得することができないという問題点がある。

また、Elasto画像は、形態画像に弾性画像を張り合わせた画像であるので、形態画像の幾何学的構造を認識することが困難であり、幾何学的構造に対して正確な位置に計測ROIを設定できない場合があるという問題点がある。

また、各画像上に別個に計測ROIを配置すると、各計測ROIの位置関係や対応関係が分かりにくいという問題点がある。

【0005】

本発明は、以上の問題点に鑑みてなされたものであり、同時に表示されるElasto画像及び形態画像において、計測値の取得や計測ROIの配置に係る正確性及び操作性を向上させることを可能とする超音波診断装置を提供することを目的とする。

【課題を解決するための手段】

【0006】

前述した目的を達成するために第1の発明は、被検体との間で超音波の送受信を行う超音波探触子と、前記超音波探触子からの出力信号に基づいて弾性画像または形態画像の少なくともいずれかを再構成する再構成手段と、前記形態画像に前記弾性画像を重ねたElasto画像と前記形態画像とを同時に表示する表示手段と、を備える超音波診断装置であって、前記表示手段により表示される前記Elasto画像または前記形態画像に関心領域を設定する関心領域設定手段と、前記形態画像に設定された前記関心領域を介して前記関心領域内の計測情報を取得する計測情報取得手段と、を具備することを特徴とする超音波診断装置である。

【0007】

超音波診断装置は、形態画像に設定された計測ROI（関心領域）の位置に対応する位置をElasto画像において算出することにより、形態画像に計測ROIを設定しても、Elasto画像の計測情報を正確に取得することができる。すなわち、計測ROIをElasto画像あるいは形態画像のどちらに設定しても弾性情報を取得することができる。

尚、形態画像に設定された計測ROIについてのみElasto画像の計測情報を取得するのみならず、予め、Elasto画像側の計測情報を形態画像側の同一位置に書き込むようにしてもよい。

また逆に、Elasto画像に設定された計測ROIを介して形態画像の計測情報の取得することもできる。

【0008】

また、前記形態画像に設定された前記関心領域に対応する対応領域を前記Elasto画像に表示する、または、前記Elasto画像に設定された前記関心領域に対応する対応領域を前記形態画像に表示する対応領域表示手段を具備することが望ましい。

【0009】

超音波診断装置は、形態画像に設定された計測ROI（関心領域）の開始点と形状を計

10

20

30

40

50

算し同様の計測ROI（対応領域）をElasto画像に表示する、また逆に、Elasto画像に設定された計測ROI（関心領域）の開始点と形状を計算し同様の計測ROI（対応領域）を形態画像に表示する。

表音波診断装置は、形態画像の計測ROIに対応するElasto画像上の計測ROIやElasto画像の計測ROIに対応する形態画像上の計測ROIを表示することにより、計測ROIの位置をElasto画像及び形態画像のいずれの画像でも正確に把握することができる。

#### 【0010】

また、前記Elasto画像または前記形態画像のいずれかにおける全てあるいは一部の関心領域及び前記対応領域を表示する関心領域対応領域表示手段を具備することが望ましい。

10

各計測ROIを表示に関しては、表示・非表示のフラグを用いることで目的の画像上のみ計測ROIを表示することができる。

#### 【0011】

また、前記Elasto画像の前記弾性画像の表示領域に対応する領域枠を前記形態画像において表示する弾性画像領域表示手段を具備することが望ましい。

これにより、Elasto画像の弾性画像の領域枠に対応する位置に領域枠を表示させることにより、形態画像において弾性画像の表示部分を正確に把握することができる。

#### 【0012】

第2の発明は、超音波送信信号を生成して超音波探触子に送信するステップと、前記超音波探触子からの出力信号に基づいて弾性画像または形態画像の少なくともいずれかを再構成するステップと、前記形態画像に前記弾性画像を重ねたElasto画像と前記形態画像とを同時に表示するステップと、を備える超音波計測方法であって、前記Elasto画像または前記形態画像に関心領域を設定するステップと、前記形態画像に設定された前記関心領域を介して前記関心領域内の計測情報を取得するステップと、を具備することを特徴とする超音波計測方法である。

20

#### 【発明の効果】

#### 【0013】

本発明によれば、同時に表示されるElasto画像及び形態画像において、計測値の取得や計測ROIの配置に係る正確性及び操作性を向上させることを可能とする超音波診断装置を提供することができる。

30

#### 【発明を実施するための最良の形態】

#### 【0014】

以下添付図面を参照しながら、本発明に係る超音波診断装置の好適な実施形態について詳細に説明する。尚、以下の説明及び添付図面において、略同一の機能構成を有する構成要素については、同一の符号を付することにより重複説明を省略することにする。

#### 【0015】

最初に、図1を参照しながら、本発明の実施の形態に係る超音波診断装置1について説明する。

図1は、超音波診断装置1の構成図である。

40

#### 【0016】

超音波診断装置1は、超音波探触子3、超音波送受信部5、弾性画像作成部19（弾性データ演算部6及びカラスキャンコンバータ10）、形態画像作成部20（シネメモリ7及び切換器9及び白黒スキャンコンバータ11）、画像表示装置13、制御部15、位置入力部17により構成される。

超音波診断装置1は、超音波を利用して被検体の撮影部位に関する断層像を取得して表示すると共に設定された2点間の距離の演算や設定した座標の表示を行う装置である。

#### 【0017】

超音波探触子3は、機械的あるいは電子的にビーム走査を行って被検体内に超音波を送受信する装置である。超音波探触子3は、超音波の発生源であると共に生体内からの反射

50

エコーを受信する少なくとも1つの振動子を内部に備える。

超音波送受信部5は、超音波探触子3を駆動して超音波を発生させると共に受信した反射エコーの信号を処理する装置である。超音波送受信部5は、超音波探触子3から被検体内へ送信する超音波ビームを形成する送波パルス及び送波遅延回路と、超音波探触子3の各振動子により受信した反射エコー信号を増幅する受信増幅器と、受信した各反射エコー信号の位相を揃えて加算し受波超音波ビームを形成する受波遅延回路及び加算器等から成る整相回路と、を備える。

#### 【0018】

弾性データ演算部6は、超音波送受信部5より信号の計測値、例えば、移動ベクトルと圧力計測部からの圧力値とから形態画像上の各点に対応する生体組織の歪みや弾性率を演算し、その歪みや弾性率に基づいて弾性画像信号すなわち弾性フレームデータを生成するものである。

10

カラーキャンコンバータ10は、弾性フレームデータに色相情報を付与する機能を有したものである。つまり、弾性フレームデータに基づいて光の三原色すなわち赤(R)、緑(G)、青(B)に変換するものである。例えば、歪みが大きい弾性データを赤色コードに変換すると同時に、歪みが小さい弾性データを青色コードに変換する。

#### 【0019】

シネメモリ7は、超音波送受信部5からの信号を時系列に複数フレーム記録する記憶装置である。

白黒キャンコンバータ11は、シネメモリ7から読み出されたデータを超音波ビームの走査線毎に書き込んで画像データを形成する装置である。白黒キャンコンバータ11は、例えば、シネメモリ7から読み出されたデータをBモード断層像の画像データに変換する。

20

尚、シネメモリ7の後段には切換器9が設けられる。切換器9は、超音波送受信部5からの直接の出力データあるいはシネメモリ7からの出力データのいずれかを選択して白黒キャンコンバータ11へ送る装置である。

#### 【0020】

画像表示装置13は、白黒キャンコンバータ11から出力される出力信号に基づいて形態画像として表示したり、カラーキャンコンバータ10から出力される出力信号に基づいて弾性画像を表示したりするものである。画像表示装置13は、例えば、Bモード断層像のデータを入力して表示するテレビモニタを備える。

30

制御部15は、超音波診断装置1の各構成要素(超音波送受信部5、弾性データ演算部6、シネメモリ7、切換器9、カラーキャンコンバータ10、白黒キャンコンバータ11、画像表示装置13、位置入力部17等)の動作を制御する装置である。制御部15は、中央処理装置(CPU)を有するマイクロプロセッサを備える。また、制御部15は、各種の制御データや制御用のソフトウェアが格納される記憶装置(メモリやハードディスク等)を備え、これらの制御データやソフトウェアによって表示位置の演算や設定を行う。

#### 【0021】

位置入力部17は、位置制御を行う装置であり、制御部15に接続される。位置入力部17は、例えば、トラックボールやマウスで位置の制御を行う。位置入力部17によって設定された計測ROIの情報は、弾性データ演算部6に送られ、弾性データ演算部6では計測ROI内に対応する生体組織の歪みや弾性率を演算する。演算される歪みや弾性率とは、例えば、計測ROI内の歪みの平均値や弾性率の平均値である。その演算結果は画像表示装置13に送られ、画像表示装置13上の画面に数値又は色相で表示される。

40

#### 【0022】

(2. 超音波診断装置1の動作)

次に、図2を参照しながら、超音波診断装置1の動作について説明する。尚、必要に応じて図3等に示す表示画面を参照する。

図2は、超音波診断装置1の動作を示すフローチャートである。

50

超音波診断装置 1 は、弾性画像 2 5 の表示位置と大きさを算出し、E l a s t o 画像 2 1 に表示される領域枠 2 4 と同様に、形態画像 3 1 に弾性画像 2 5 の領域枠 3 4 を表示する（ステップ 1 0 1 及びステップ 1 0 2、図 6 参照）。尚、領域枠 3 4 に関しては、表示・非表示を切り替えることができる。

超音波診断装置 1 は、計測 R O I の操作を終了するまで（ステップ 1 0 9 の Y e s ）、ステップ 1 0 3 ~ ステップ 1 0 8 の処理を繰り返す。

【 0 0 2 3 】

（ 2 - 1 . E l a s t o 画像上に計測 R O I を設定：図 2 の太点線の処理）

超音波診断装置 1 は、E l a s t o 画像 2 1 の計測 R O I 2 3 が新たに設定あるいは移動させられると（ステップ 1 0 3 - 1 ）、当該計測 R O I 2 3 の位置を取得する（ステップ 1 0 4 - 1 ）。

超音波診断装置 1 は、E l a s t o 画像 2 1 の計測 R O I 2 3 に対応する形態画像 3 1 の計測 R O I 3 3 の位置（投射位置）を算出する（ステップ 1 0 5 - 1 ）。

【 0 0 2 4 】

超音波診断装置 1 は、E l a s t o 画像 2 1 の計測 R O I 2 3 と形態画像 3 1 の計測 R O I 3 3 の計測値とを対応付ける。また、超音波診断装置 1 は、操作者の指示に応じて、E l a s t o 画像 2 1 の計測 R O I 2 3 を介して形態画像 3 1 の計測 R O I 3 3 の計測値を表示する（ステップ 1 0 6 - 1 ）。尚、計測 R O I に関しては、後述するように、操作者の指示に応じて表示あるいは非表示とすることができる。

【 0 0 2 5 】

超音波診断装置 1 は、操作者の指示に応じて E l a s t o 画像 2 1 及び形態画像 3 1 の両方の画像に計測 R O I を表示する場合（ステップ 1 0 7 の Y e s ）、形態画像 3 1 のステップ 1 0 5 - 2 の処理で算出した位置に、計測 R O I 3 3 を新たに表示あるいは移動させる（ステップ 1 0 8 - 1 ）。

【 0 0 2 6 】

（ 2 - 2 . 形態画像上に計測 R O I を設定：図 2 の細点線の処理）

超音波診断装置 1 は、形態画像 3 1 の計測 R O I 3 3 が新たに設定あるいは移動させられると（ステップ 1 0 3 - 2 ）、当該計測 R O I 3 3 の位置を取得する（ステップ 1 0 4 - 2 ）。

超音波診断装置 1 は、形態画像 3 1 の計測 R O I 3 3 に対応する E l a s t o 画像 2 1 の計測 R O I 2 3 の位置（投射位置）を算出する（ステップ 1 0 5 - 2 ）。

【 0 0 2 7 】

超音波診断装置 1 は、形態画像 3 1 の計測 R O I 3 3 と E l a s t o 画像 2 1 の計測 R O I 2 3 の計測値とを対応付ける。また、超音波診断装置 1 は、操作者の指示に応じて、形態画像 3 1 の計測 R O I 3 3 を介して E l a s t o 画像 2 1 の計測 R O I 2 3 の計測値を表示する（ステップ 1 0 6 - 2 ）。尚、計測 R O I に関しては、後述するように、操作者の指示に応じて表示あるいは非表示とすることができる。

【 0 0 2 8 】

超音波診断装置 1 は、操作者の指示に応じて形態画像 3 1 及び E l a s t o 画像 2 1 の両方の画像に計測 R O I を表示する場合（ステップ 1 0 7 の Y e s ）、E l a s t o 画像 2 1 のステップ 1 0 5 - 1 の処理で算出した位置に、計測 R O I 2 3 を新たに表示あるいは移動させる（ステップ 1 0 8 - 2 ）。

【 0 0 2 9 】

以上の過程を経て、超音波診断装置 1 は、E l a s t o 画像と形態画像との間でデータの対応付けを行い、他方の画像における計測 R O I の投射位置の算出、算出した投射位置への計測 R O I の表示を行う。

【 0 0 3 0 】

このように、超音波診断装置において D u a l E l a s t o 機能（E l a s t o 画像及び形態画像の並列表示機能）における弾性情報（生体弾性率あるいは生体弾性歪み値）を用いた計測において、E l a s t o 像あるいは形態画像のどちらの画像においても正確な

解析結果を取得することができる。また、他方の画像における計測ROIの投射位置を算出して表示することにより、計測ROIの設定に係る労力的負担を軽減することができる。また、ピクセル単位の操作を行うことなく同一の座標に点を配置することができる。

#### 【0031】

(3. 超音波診断装置1の表示画面)

次に、図3～図6を参照しながら、超音波診断装置1の表示画面について説明する。

#### 【0032】

(3-1. 表示画面301)

図3は、Elasto画像21と形態画像31の両方に計測ROIを設定して解析を行う場合の表示画面301を示す図である。

表示画面301のL側にはElasto画像21が表示され、表示画面の301のR側には形態画像31が表示される。L側の時相とR側の時相及び位置は完全に一致する。

Elasto画像21は、形態画像26にカラー表示の弾性画像25が張り合わされた画像である。領域枠24は、弾性画像25の表示領域を示す枠である。硬度スケール27は、弾性画像25における色と硬度とを対応付けるスケールである。形態画像31は、Elasto画像21の形態画像26と同一の画像である。

#### 【0033】

L側に設定される計測ROI22は、弾性情報(弾性率や弾性歪み)の基準値を取得するための計測ROIである。計測ROI22に囲まれた領域の弾性情報を用いて解析が行われる。尚、計測ROI22に関しては、脂肪部分等の弾性情報が安定した部位に設定することが望ましい。

計測ROI33は、R側に設定される。尚、計測ROI33に関しては、幾何学的形状を観察しながら設定することが可能である。

#### 【0034】

超音波診断装置1は、L側の弾性情報をR側の形態画像31に書き込み、L側のElasto画像21の座標からだけでなくR側の形態画像31の座標からも弾性情報を取得可能とする。

また、超音波診断装置1は、R側の形態画像31の計測ROI33の座標情報をL側のElasto画像21の座標情報に置き換え、L側からR側のデータを取得可能とする。

#### 【0035】

R側の計測ROI33の位置には元々弾性情報がないが、R側の計測ROI33に対応するL側の計測ROI23を算出し、R側のROI33の位置に計測ROIを設定することにより、弾性情報を取得可能である。

また、L側のROI23を算出する代わりにElasto画像21の弾性情報をR側にも非表示にて書き込み、R側のROI33の位置に計測ROIを設定することにより、弾性情報を取得可能である。

尚、計測ROI33を介しての弾性情報の取得に関しては、例えば、ROI33の近傍に弾性情報37を表示するようにしてもよい。

#### 【0036】

このように、計測ROIをElasto画像21あるいは形態画像31のどちらに設定しても弾性情報を取得することができる。

#### 【0037】

(3-2. 表示画面401及び表示画面402)

図4は、形態画像31に設定した計測ROIに対応する計測ROIをElasto画像21に表示する場合の説明図である。

表示画面401のR側の形態画像31には計測ROI33が設定される。表示画面401のL側のElasto画像21には、計測ROI33に対応する計測ROIが表示されない。Elasto画像21は、形態画像26にカラー表示の弾性画像25が張り合わされた画像であり、弾性画像25が形態画像26を覆ってしまう。従って、表示画面401では、計測ROI33に対応する位置をElasto画像21において正確に把握するこ

10

20

30

40

50

とが困難である。

そこで、超音波診断装置 1 は、表示画面 4 0 2 に示すように、形態画像 3 1 に設定された計測 R O I 3 3 に対応する E l a s t o 画像 2 1 の位置に計測 R O I 2 3 を表示する。

【 0 0 3 8 】

このように、表示画面 4 0 2 では、計測 R O I 3 3 に対応する位置を E l a s t o 画像 2 1 において正確に把握することができる。

また、設定により投射した計測 R O I を破線や色などを変更することにより実際に設定した計測 R O I と投射された計測 R O I とを区別できるようにすることにより、設定した個数と計測される個数が正確に判断できるようにすることができる。

【 0 0 3 9 】

( 3 - 3 . 表示画面 5 0 1 ~ 表示画面 5 0 4 )

図 5 は、計測 R O I を E l a s t o 画像 2 1 及び形態画像 3 1 の両方あるいは片方に表示する場合の説明図である。

表示画面 5 0 1 の L 側の E l a s t o 画像 2 1 には計測 R O I 2 2 が設定される。表示画面 5 0 1 の R 側の形態画像 3 1 には、計測 R O I 2 2 に対応する計測 R O I が表示されない。また、表示画面 5 0 1 の R 側の形態画像 3 1 には計測 R O I 3 3 が設定される。表示画面 5 0 1 の L 側の E l a s t o 画像 2 1 には、計測 R O I 3 3 に対応する計測 R O I が表示されない。

従って、表示画面 5 0 1 では、E l a s t o 画像 2 1 には弾性画像 2 5 があるので、計測 R O I 3 3 に対応する位置を E l a s t o 画像 2 1 において正確に把握することが困難である。また、表示画面 5 0 1 では、形態画像 3 1 には弾性画像 2 5 が表示されないので、計測 R O I 2 2 に対応する位置を形態画像 3 1 において正確に把握することが困難である。

【 0 0 4 0 】

そこで、超音波診断装置 1 は、表示画面 5 0 2 に示すように、キー操作等の操作者により設定された全てあるいは一部の計測 R O I を E l a s t o 画像 2 1 のみに表示させる。また、超音波診断装置 1 は、表示画面 5 0 3 に示すように、全てあるいは一部の計測 R O I を形態画像 3 1 のみに表示させる。また、超音波診断装置 1 は、表示画面 5 0 4 に示すように、全てあるいは一部の計測 R O I を E l a s t o 画像 2 1 及び形態画像 3 1 の両方に表示させる。

【 0 0 4 1 】

このように、表示画面 5 0 2 及び表示画面 5 0 3 及び表示画面 5 0 4 では、各計測 R O I を E l a s t o 画像 2 1 のみに表示あるいは形態画像 3 1 のみに表示あるいは両方に表示することにより、各計測 R O I の位置関係とそれぞれの画像の位置関係を正確に把握することができる。

また、形態画像 3 1 における計測 R O I の表示及び非表示を切り替えることにより、E l a s t o 画像 2 1 に設定した計測 R O I が形態画像 3 1 のどの位置に相当するかを把握することができる。幾何学的形状を示す形態画像 3 1 に計測 R O I を置くことなく、画像診断を行うことができる。すなわち、幾何学的構造を確認しやすい状況で計測 R O I の設定を行うことができる。これとは逆に、形態画像 3 1 に設定した計測 R O I が E l a s t o 画像 2 1 のどの位置に相当するかを把握することもできる。

【 0 0 4 2 】

( 3 - 3 . 表示画面 6 0 1 及び表示画面 6 0 2 )

図 6 は、形態画像 3 1 における弾性画像の領域枠の表示の説明図である。

表示画面 6 0 1 では、形態画像 3 1 に計測 R O I 3 3 を設定する場合、弾性画像が表示されていないので、弾性画像が表示されている部分を把握することが困難である。弾性画像の位置を正確に把握していない場合、計測 R O I を弾性画像の外部においてしまう可能性がある。

【 0 0 4 3 】

そこで、超音波診断装置 1 は、表示画面 6 0 2 に示すように、形態画像 3 1 に弾性画像

10

20

30

40

50

が存在する部分を示す領域枠 3 4 を点線等により表示させる。

このように、E l a s t o 画像 2 1 の弾性画像 2 5 の領域枠 2 4 に対応する位置に、形態画像 3 1 においても領域枠 3 4 を表示させることにより、形態画像 3 1 において弾性画像の表示部分を正確に把握することができる。

【 0 0 4 4 】

( 4 . その他 )

尚、設定した計測 R O I や投射した計測 R O I の表示に関しては、表示・非表示を選択可能であり、計測値のみを対応付けて投射位置に計測 R O I を表示しないようにすることができるが、計測 R O I の設定中 (例えば、マウスのドラッグ操作による計測 R O I の移動中等) のみ投射位置に計測 R O I を表示して、設定後は投射位置に計測 R O I を表示しないようにすることもできる。

10

また、マウス等の 1 つの操作デバイスにより上記計測 R O I の設定中において、E l a s t o 画像及び形態画像の両画像における計測 R O I に対する操作を同時に行うようにしてもよい。これにより、両画像を確認しながら計測 R O I を効率的に設定することができる。

【 0 0 4 5 】

以上、添付図面を参照しながら、本発明に係る超音波診断装置の好適な実施形態について説明したが、本発明はかかる例に限定されない。当業者であれば、本願で開示した技術的思想の範疇内において、各種の変更例または修正例に想到し得ることは明らかであり、それらについても当然に本発明の技術的範囲に属するものと了解される。

20

【図面の簡単な説明】

【 0 0 4 6 】

【図 1】超音波診断装置 1 の構成図

【図 2】超音波診断装置 1 の動作を示すフローチャート

【図 3】E l a s t o 画像 2 1 と形態画像 3 1 の両方に計測 R O I を設定して解析を行う場合の表示画面 3 0 1 を示す図

【図 4】形態画像 3 1 に設定した計測 R O I に対応する計測 R O I を E l a s t o 画像 2 1 に表示する場合の説明図

【図 5】計測 R O I を E l a s t o 画像 2 1 及び形態画像 3 1 の両方あるいは片方に表示する場合の説明図

30

【図 6】形態画像 3 1 における弾性画像の領域枠の表示の説明図

【符号の説明】

【 0 0 4 7 】

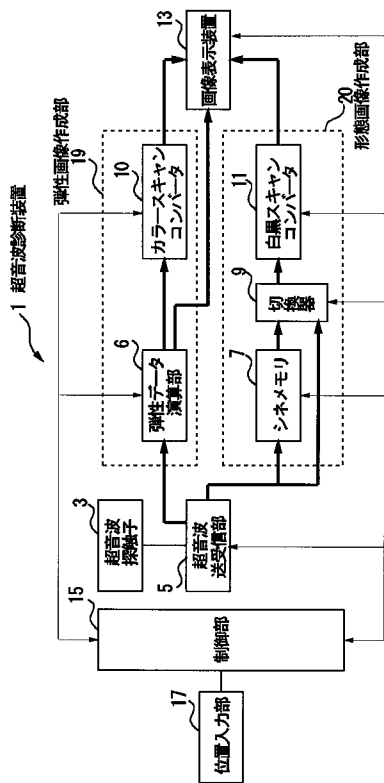
- 1 ... .. 超音波診断装置
- 3 ... .. 超音波探触子
- 5 ... .. 超音波送受信部
- 6 ... .. 弾性データ演算部
- 7 ... .. シネメモリ
- 9 ... .. 切換器
- 1 0 ... .. カラーキャンコンバータ
- 1 1 ... .. 白黒キャンコンバータ
- 1 3 ... .. 画像表示装置
- 1 5 ... .. 制御部
- 1 7 ... .. 位置入力部
- 1 9 ... .. 弾性画像作成部
- 2 0 ... .. 形態画像作成部
- 2 1 ... .. E l a s t o 画像 ( L 側 )
- 2 2 、 2 3 、 3 2 、 3 3 ... .. 計測 R O I
- 2 4 、 3 4 ... .. 弾性画像の領域枠
- 2 5 ... .. 弾性画像

40

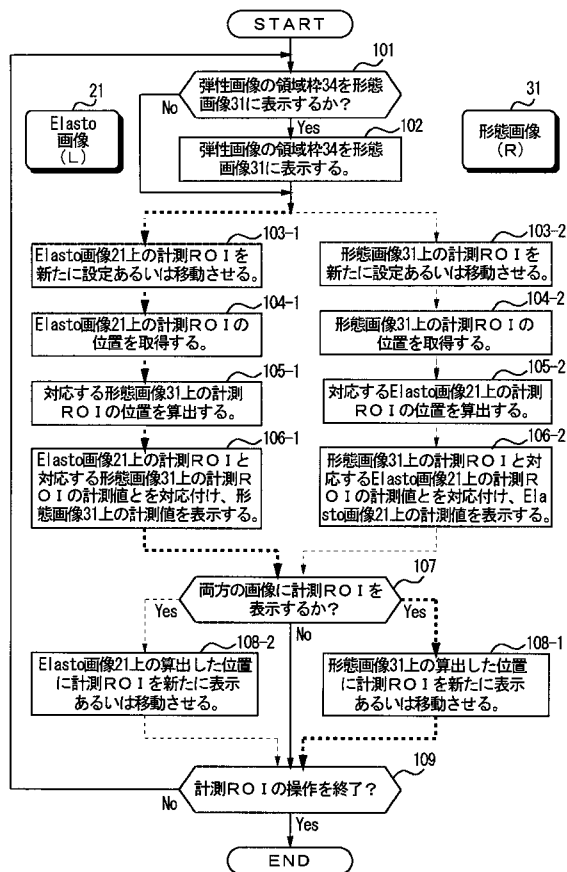
50

- 2 6 ..... 形態画像
- 3 1 ..... 形態画像 ( R 側 )
- 3 7 ..... 弾性情報
- 3 0 1、4 0 1、4 0 2、5 0 1 ~ 5 0 4、6 0 1、6 0 2 ..... 表示画面

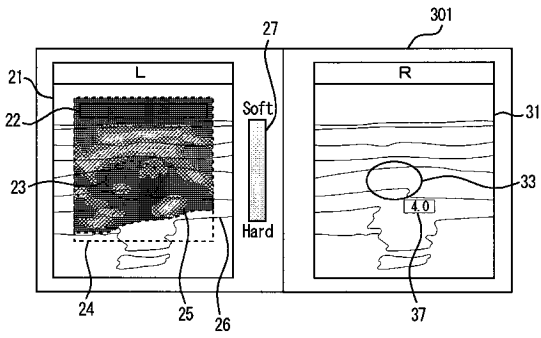
【 図 1 】



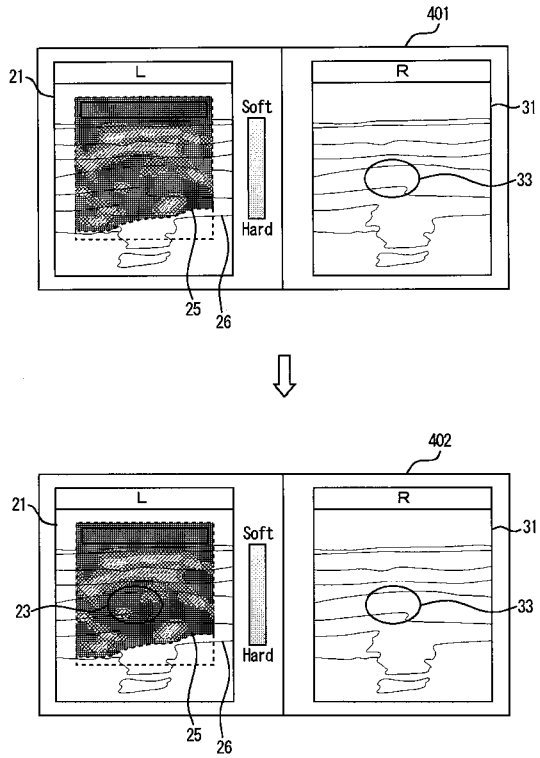
【 図 2 】



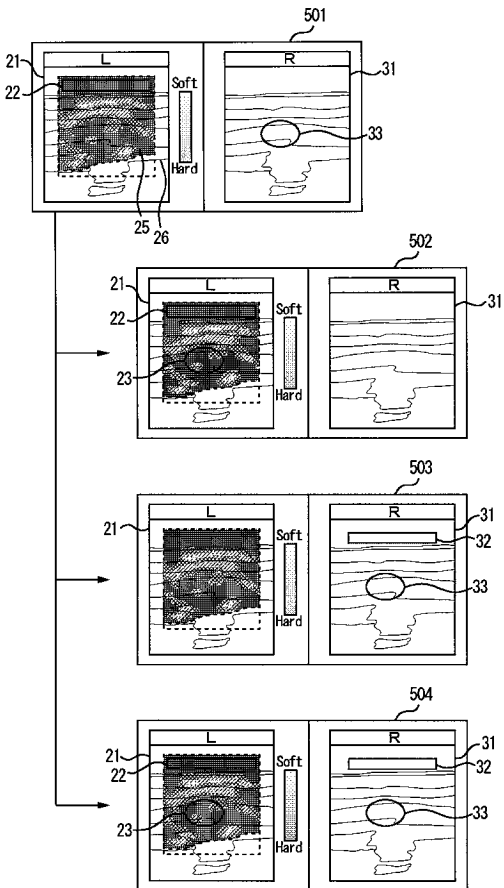
【 図 3 】



【 図 4 】



【 図 5 】



【 図 6 】

