

(19) 日本国特許庁(JP)

再公表特許(A1)

(11) 国際公開番号

W02014/103511

発行日 平成29年1月12日 (2017.1.12)

(43) 国際公開日 平成26年7月3日 (2014.7.3)

(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 予備審査請求 未請求 (全 20 頁)

出願番号 特願2014-554213 (P2014-554213)
(21) 国際出願番号 PCT/JP2013/079749
(22) 国際出願日 平成25年11月1日 (2013.11.1)
(31) 優先権主張番号 特願2012-280423 (P2012-280423)
(32) 優先日 平成24年12月25日 (2012.12.25)
(33) 優先権主張国 日本国 (JP)

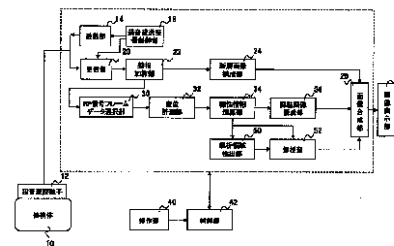
(71) 出願人 000005108
株式会社日立製作所
東京都千代田区丸の内一丁目6番6号
(74) 代理人 110001210
特許業務法人 Y K I 国際特許事務所
(72) 発明者 外村 明子
東京都三鷹市牟礼6丁目2番1号 日立
アロカメディカル株式会社内
Fターム (参考) 4C601 DD19 DD23 JC07 JC20 JC37
KK02

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 超音波診断装置及び弾性解析方法

(57) 【要約】

弾性画像において解析が適している領域を解析することできる超音波診断装置と弾性解析方法を提供する。超音波探触子を介して被検体の診断部位の断層画像を構成する断層画像構成部24と、硬さを示す弾性情報を演算する弾性情報演算部34と、弾性情報演算部34において演算された弾性情報に基づいて弾性画像を構成する弾性画像構成部36と、断層画像と弾性画像を表示する画像表示部28と、弾性画像を構成する弾性情報の分布情報から弾性情報を解析する解析領域を検出する解析領域検出部50と、解析領域に該当する弾性情報を解析する解析部52とを備える。



- 10 Subject
- 12 Ultrasound probe
- 14 Transmission unit
- 18 Ultrasound transceiver control unit
- 20 Receiving unit
- 22 Phasing addition unit
- 24 Tomographic image construction unit
- 26 Image composing unit
- 28 Image display unit
- 30 RF signal frame data selection unit
- 32 Displacement measurement unit
- 34 Elasticity information computation unit
- 36 Elasticity image construction unit
- 40 Console unit
- 42 Control unit
- 50 Analysis region detection unit
- 52 Analysis unit

【特許請求の範囲】**【請求項 1】**

超音波探触子を介して被検体の診断部位の断層画像を構成する断層画像構成部と、硬さを示す弾性情報を演算する弾性情報演算部と、前記弾性情報演算部において演算された前記弾性情報に基づいて弾性画像を構成する弾性画像構成部と、前記断層画像と前記弾性画像を表示する画像表示部と、前記弾性画像を構成する前記弾性情報の分布情報から前記弾性情報を解析する解析領域を検出する解析領域検出部と、前記解析領域に該当する弾性情報を解析する解析部とを備えることを特徴とする超音波診断装置。

【請求項 2】

前記解析領域検出部は、前記弾性情報の分布情報からアーチファクトが存在する解析不要領域を検出することを特徴とする請求項 1 記載の超音波診断装置。

10

【請求項 3】

前記解析領域検出部は、前記アーチファクトが存在する解析不要領域以外の領域から解析可能領域を検出し、前記解析領域として前記解析部に出力することを特徴とする請求項 2 記載の超音波診断装置。

【請求項 4】

前記解析領域検出部は、前記弾性画像において解析に適していない解析不要領域を検出する解析不要領域検出部と、解析不要領域以外の領域から解析可能領域を検出する解析可能領域検出部とを有していることを特徴とする請求項 1 記載の超音波診断装置。

【請求項 5】

前記解析部は、前記解析領域における前記弾性情報演算部より演算された弾性情報を抽出する解析領域データ抽出部と、前記解析領域における弾性情報を解析する解析領域解析部を有していることを特徴とする請求項 1 記載の超音波診断装置。

20

【請求項 6】

前記解析不要領域検出部は、硬い領域と軟らかい領域が深度方向に隣接している領域を前記解析不要領域として検出することを特徴とする請求項 4 記載の超音波診断装置。

【請求項 7】

前記解析不要領域検出部は、前記弾性画像を構成する各走査線において解析不要深度範囲を検出し、各走査線における解析不要深度範囲をスキャン方向に並べ、解析不要深度範囲の集合を前記解析不要領域として検出することを特徴とする請求項 4 記載の超音波診断装置。

30

【請求項 8】

前記解析可能領域検出部は、前記解析不要領域検出部によって検出された解析不要領域を含まないように、且つ前記弾性画像の表示領域内に前記解析可能領域を検出することを特徴とする請求項 4 記載の超音波診断装置。

【請求項 9】

前記解析可能領域検出部は、検出された複数の解析可能領域から最も領域が広い解析可能領域を選択することを特徴とする請求項 4 記載の超音波診断装置。

【請求項 10】

前記画像表示部は、前記解析不要領域に該当する領域の前記弾性画像をアーチファクトとして表示することを特徴とする請求項 2 記載の超音波診断装置。

40

【請求項 11】

前記解析可能領域検出部は、複数の基準点に基づいて設定される複数の解析可能領域から 1 つの解析可能領域を検出することを特徴とする請求項 4 記載の超音波診断装置。

【請求項 12】

前記解析可能領域検出部は、前記基準点を中心にして、矩形領域を拡大して、前記解析可能領域を検出することを特徴とする請求項 11 記載の超音波診断装置。

【請求項 13】

前記解析不要領域検出部は、前記弾性情報のばらつきや分散を用いて前記解析不要領域を検出することを特徴とする請求項 4 記載の超音波診断装置。

50

【請求項 1 4】

前記弾性画像構成部において構成された時間が異なる複数の弾性画像から最も領域が広い解析可能領域が存在する弾性画像を前記解析部が解析することの特徴とする請求項 1 記載の超音波診断装置。

【請求項 1 5】

被検体の診断部位の断層画像を構成するステップと、硬さを示す弾性情報を演算するステップと、前記弾性情報に基づいて弾性画像を構成するステップと、前記断層画像と前記弾性画像を表示するステップと、前記弾性画像を構成する前記弾性情報の分布情報から前記弾性情報を解析する解析領域を検出するステップと、前記解析領域に該当する弾性情報を解析するステップを含む弾性解析方法。

10

【発明の詳細な説明】**【技術分野】****【0001】**

本発明は、超音波を利用して被検体内の断層画像と弾性画像を表示する超音波診断装置と、弾性画像を解析する弾性解析方法に関する。

【背景技術】**【0002】**

超音波診断装置は、超音波探触子により被検体内部に超音波を送信し、被検体内部から生体組織の構造に応じた超音波の反射エコー信号を受信し、被検体内の断層画像を構成して表示する。

20

【0003】

また、被検体の断層部位の複数の計測点における組織の歪みや弾性率などの弾性情報を求め、その弾性情報に基づいて断層部位の弾性画像を生成して表示する。そして、腫瘍の周囲への浸潤度に関係する可動性を客観的に解析するための補助情報として、変位に基づいたヒストグラムを利用することが行われている(特許文献1参照)。

【先行技術文献】**【特許文献】****【0004】**

【特許文献 1】国際公開第2007/046272号公報

【発明の概要】

30

【発明が解決しようとする課題】**【0005】**

変位に基づいたヒストグラムを解析の補助情報として利用するのみでは、例えば、アーチファクトが含まれる解析に適していない解析不要領域に含まれる変位がヒストグラムの解析範囲内にある場合、解析不要領域を解析してしまう可能性がある。そのため、解析精度が低下してしまう恐れがある。

【0006】

そこで、本発明では、弾性画像において解析が適している領域を解析することを目的とする。

【課題を解決するための手段】

40

【0007】

上記課題を解決するために、本発明の超音波診断装置では、超音波探触子を介して被検体の診断部位の断層画像を構成する断層画像構成部と、硬さを示す弾性情報を演算する弾性情報演算部と、前記弾性情報演算部において演算された前記弾性情報に基づいて弾性画像を構成する弾性画像構成部と、前記断層画像と前記弾性画像を表示する画像表示部と、前記弾性画像を構成する前記弾性情報の分布情報から前記弾性情報を解析する解析領域を検出する解析領域検出部と、前記解析領域に該当する弾性情報を解析する解析部とを備える。

【発明の効果】**【0008】**

50

本発明によれば、弾性画像において解析が適している領域を解析することができる。

【図面の簡単な説明】

【0009】

【図1】本発明の超音波診断装置の構成を例示するブロック図である。

【図2】本発明の解析領域検出部と解析部の構成を例示するブロック図である。

【図3】本発明の画像表示部の表示形態を例示する図である。

【図4A】本発明の走査線の深度方向における弾性情報の分布情報の一例を示す図である。

。

【図4B】本発明の走査線の深度方向における弾性情報の分布情報の一例を示す図である。

。

【図5A】本発明の画像表示部の表示形態を例示する図である。

【図5B】本発明の画像表示部の表示形態を例示する図である。

【図5C】本発明の画像表示部の表示形態を例示する図である。

【図5D】本発明の画像表示部の表示形態を例示する図である。

【図6】本発明の動作を示すフローチャートである。

【図7A】本発明の実施例2を説明するための図である。

【図7B】本発明の実施例2を説明するための図である。

【図7C】本発明の実施例2を説明するための図である。

【図7D】本発明の実施例2を説明するための図である。

【図7E】本発明の実施例2を説明するための図である。

【図8】本発明の実施例3を説明するための図である。

【図9】本発明の実施例4を説明するための図である。

【発明を実施するための形態】

【0010】

以下、本発明の超音波診断装置について、図面を参照して説明する。図1は、本発明の実施例の超音波診断装置を例示するブロック図である。

【実施例1】

【0011】

図1に示すように、本実施例に係る超音波診断装置は、被検体10に当接させて用いる超音波探触子12と、超音波探触子12を介して被検体10に時間間隔をおいて超音波を繰り返し送信する送信部14と、被検体10から発生する時系列の反射エコー信号を受信する受信部20と、送信部14と受信部20を制御する超音波送受信制御部18と、受信された反射エコーを整相加算してRF信号フレームデータを時系列に生成する整相加算部22と、整相加算部22で生成されたRF信号フレームデータに基づいて断層画像を構成する断層画像構成部24と、断層画像と他の画像、数値情報などを合成する画像合成部26と、画像合成部26から出力される画像を表示する画像表示部28と、少なくとも2枚のRF信号フレームデータを選択するRF信号フレームデータ選択部30と、選択されたRF信号フレームデータを用いて被検体10の生体組織の変位を計測する変位計測部32と、変位計測部32で計測された変位から歪みや弾性率などの弾性情報を求める弾性情報演算部34と、弾性情報演算部34で演算した弾性情報から弾性画像を構成する弾性画像構成部36と、操作者が操作するための操作部40と、操作部40の操作に応じて各構成要素を制御する制御部42と、弾性画像において解析が適している解析領域を検出する解析領域検出部50と、解析領域検出部50で検出された解析領域について解析を行う解析部52とを備えている。図1で示す破線は、超音波診断装置の本体を示すものである。

【0012】

超音波探触子12は、複数の振動子を配設して形成されており、被検体10に振動子を介して超音波を送受信する。送信部14は、超音波探触子12を駆動して超音波を発生させるための送波パルスを生成するとともに、送信される超音波の収束点のある深さに設定し、超音波探触子12を介して被検体10に時間間隔をおいて超音波を繰り返し送信する。受信部20は、被検体10から発生する時系列の反射エコー信号を超音波探触子12を介して受信し、受信

10

20

30

40

50

した反射エコー信号について所定のゲインで増幅してRF信号(受波信号)を生成する機能を有している。超音波送受信制御部18は、送信部14及び受信部20を制御し、超音波探触子12を介して被検体10に対して超音波を送受信させる。整相加算部22は、受信部20で受信された反射エコー信号を整相加算する。その際、整相加算部22は、受信部20で増幅されたRF信号を入力して位相制御し、一点又は複数の収束点に対し超音波ビームを形成して超音波断層データであるRF信号フレームデータを時系列に生成する。

【0013】

断層画像構成部24は、被検体10の断層部位のデータ、具体的には整相加算部22からのRF信号フレームデータを入力してゲイン補正、ログ圧縮、検波、輪郭強調、フィルタ処理等の信号処理を行い、断層画像データ(例えば、被検体10の白黒の濃淡断層画像)を構成する。また、断層画像構成部24は、図示はしないが、断層画像データをデジタル信号に変換するA/D変換器と、変換された複数の断層画像データを時系列に記憶するフレームメモリと、制御コントローラを含んで構成されている。フレームメモリに記憶された被検体10内の断層画像データが1画像として取得され、取得された断層画像データがテレビ同期で読み出される。

10

【0014】

RF信号フレームデータ選択部30は、整相加算部22から出力されるRF信号フレームデータを記憶し、記憶されたRF信号フレームデータ群から少なくとも2枚(一組)のRF信号フレームデータを選択する。例えば、RF信号フレームデータ選択部30は、整相加算部22から時系列、すなわち画像のフレームレートに基づいて生成されるRF信号フレームデータを順次記憶し、記憶されたRF信号フレームデータ(N)を第1のデータとして選択すると同時に、時間的に過去に記憶されたRF信号フレームデータ群(N-1、N-2、N-3...N-M)の中から1つのRF信号フレームデータ(X)を選択する。なお、N、M、Xは、RF信号フレームデータに付されたインデックス番号であり、自然数とする。

20

【0015】

変位計測部32は、被検体10の生体組織の変位を計測する。具体的に説明すると、変位計測部32は、RF信号フレームデータ選択部30により選択された1組のデータ、すなわちRF信号フレームデータ(N)及びRF信号フレームデータ(X)から1次元あるいは2次元相関処理を行って、断層画像の各計測点に対応する生体組織における変位を示すベクトル、すなわち変位の方向と大きさに関する1次元又は2次元変位分布を求める。ここで、ベクトルの検出にはブロックマッチング法もしくは位相勾配法を用いる。ブロックマッチング法においては、画像を例えば $N \times N$ 画素からなるブロックに分け、所定領域(例えば、後述するパラメータ取得領域)内のブロックに着目し、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のフレームから探し、これを参照して予測符号化、すなわち差分により標本値を決定する処理を行う。これにより、断層画像の各計測点の変位を求め、ベクトルの検出を行う。位相勾配法においては、受信信号の波の位相情報からその波の移動量を算出して断層画像の各計測点の変位を求め、ベクトルの検出を行う。

30

【0016】

図示しない圧力計測部は、超音波探触子12の超音波送受信面と被検体10との間に設けられた圧力センサ等により検出された圧力に基づいて、被検体10内部の計測点における応力を計測する。

40

【0017】

弾性情報演算部34は、断層部位における組織の弾性情報を求める。弾性情報とは、歪み、弾性率、粘性などの情報である。本実施形態において、弾性情報演算部34は、RF信号フレームデータ選択部30により選択されたRF信号フレームデータを用いて変位計測部32で計測された生体組織の変位情報、例えば移動ベクトルに基づいて断層画像上の各計測点に対応する生体組織の歪みや弾性率を演算する。なお、生体組織の弾性率を演算する際、弾性情報演算部34は、圧力計測部から出力される圧力値も加味している。このとき、歪みのデータは、生体組織の移動量、例えば変位を空間微分することによって算出される。また、弾性率のデータは、圧力の変化を歪みの変化で除することによって算出される。例えば、

50

変位計測部32により計測された変位を $L(X)$ 、圧力計測部により計測された圧力を $P(X)$ とすると、歪み $\Delta S(X)$ は、 $L(X)$ を空間微分することによって算出することができるから、 $\Delta S(X) = \Delta L(X) / \Delta X$ という式を用いて求められる。また、弾性率データのヤング率 $Y_m(X)$ は、 $Y_m = \Delta P(X) / \Delta S(X)$ という式によって求められる。このヤング率 Y_m から断層画像の各計測点に相当する生体組織の弾性率が求められるので、2次元の弾性画像データを連続的に得ることができる。なお、ヤング率とは、物体に加えられた単純引張り応力と、引張りに平行に生じる歪みに対する比である。

【0018】

弾性画像構成部36は、弾性情報演算部34で求めた弾性情報に基づいて断層部位における弾性画像を構成する。弾性画像構成部36は、フレームメモリと画像処理部とを含んで構成されており、弾性画像フレームデータをフレームメモリに記憶し、記憶された弾性画像フレームデータに対し画像処理を行うようになっている。また、弾性画像構成部36は、弾性画像フレームデータに色相情報を付与する機能を有しており、弾性画像フレームデータに基づいて光の3原色である赤(R)、緑(G)、青(B)を付した画像データに変換する。例えば、弾性画像構成部36は、歪みが大きい弾性データを赤色コードに変換し、歪みが小さい弾性データを青色コードに変換する。

10

【0019】

解析領域検出部50は、まず、弾性画像において解析に適していない解析不要領域を検出する。解析不要領域とは、例えば、弾性情報演算部34より演算された弾性情報に基づくアーチファクトが存在する領域である。解析領域検出部50は、弾性情報の分布情報からアーチファクトが存在する解析不要領域を検出する。そして、解析領域検出部50は、アーチファクトが存在する解析不要領域以外の領域から解析可能領域を検出し、弾性画像において解析が適している解析領域として解析部52に出力する。

20

【0020】

解析部52は、解析領域検出部50で検出された解析領域の弾性情報について解析を行なう。解析部52で解析された解析情報は、画像合成部26を介して、画像表示部28に表示される。

【0021】

なお、画像合成部26は、操作部40を介して設定された画像表示条件等に基づいて制御部42によって制御されている。操作部40は、マウス、キーボード、トラックボール、タッチペン、ジョイスティック等の操作デバイスを備えており、画像表示条件等の設定を行うことができる。

30

【0022】

画像表示部28は、画像合成部26の画像選択部により選択された断層画像又は弾性画像、断層画像と弾性画像の合成画像を表示する。

【0023】

ここで、図2を用いて、解析領域検出部50と解析部52の構成を説明する。解析領域検出部50は、弾性画像において解析に適していない解析不要領域を検出する解析不要領域検出部60と、解析不要領域以外の領域から解析可能領域を検出する解析可能領域検出部62とを有している。解析部52は、解析可能領域検出部62によって検出された解析領域における弾性情報演算部34より演算された弾性情報を抽出する解析領域データ抽出部64と、解析領域における弾性情報を解析する解析領域解析部66を有している。

40

【0024】

図3～図5を用いて、解析領域検出部50(解析不要領域検出部60と解析可能領域検出部62)を具体的に説明する。図3は、画像表示部28に表示された断層画像70と弾性画像68の合成画像である。断層画像70は、画像表示部28の表示領域に対応して表示されている。弾性画像68は、組織の硬さを画像化するとともに操作者が解析したい領域であり、操作者により設定された領域に対応して表示されている。弾性画像68の表示領域は、断層画像70の表示領域に含まれている。

【0025】

50

図3(a)に示すように、断層画像70と弾性画像68の合成画像では、弾性画像68における硬い領域74と軟らかい領域76が、断層画像70における組織72に重ね合わせて表示されている。

【0026】

図3(a)に示すように、硬い領域74と軟らかい領域76が深度方向に隣接している場合、嚢胞(シスト)の組織、若しくは多重反射領域である可能性が高い。嚢胞(シスト)とは、流動性が高く、組織相互間の結合性はない組織である。多重反射領域とは、超音波が多重に反射され、縞状に表示される領域である。これらの領域は、硬い領域74と軟らかい領域76が深度方向に隣接するようなアーチファクトとして表示されてしまう。そこで、図3(b)に示すように、解析不要領域検出部60は、弾性画像68において硬い領域74と軟らかい領域76が深度方向に隣接している領域をアーチファクトとみなし、弾性画像68において解析に適していない解析不要領域として検出する。

10

【0027】

弾性画像68において深度方向に硬い領域74と軟らかい領域76が隣接している場合、深度方向に弾性情報がパルス状に変化する。そこで、解析不要領域検出部60は、走査線の深度方向における弾性情報がパルス状に変化した範囲を走査線の解析不要深度範囲として検出する。このように、解析不要領域検出部60は、弾性画像を構成する各走査線において解析不要深度範囲を検出する。そして、解析不要領域検出部60は、各走査線における解析不要深度範囲をスキャン方向に並べ、解析不要深度範囲の集合(2次元領域)を解析不要領域として検出する。なお、解析不要領域検出部60は、弾性画像を構成しない走査線においては弾性情報が存在しないため、解析不要深度範囲を検出しなくてもよい。

20

【0028】

図4Aは、図3(a)に示す走査線78の深度方向における弾性情報の分布情報の一例を示すものである。図4Aに示すように、深度D1から深度D2の深度範囲において、弾性情報がパルス状に変化している。解析不要領域検出部60は、深度D1から深度D2の深度範囲を解析不要深度範囲として検出する。そして、解析不要領域検出部60は、走査線78をスキャン方向にずらして、各走査線における解析不要深度範囲を検出する。解析不要領域検出部60は、スキャン方向に解析不要深度範囲を並列に並べて解析不要領域を検出する。

【0029】

また、深度方向においてスパイク状の弾性情報が検出され、アーチファクトとして表示されてしまうこともある。そこで、解析不要領域検出部60は、深度方向において弾性情報の変化が急峻である範囲(スパイク状の範囲)を走査線の解析不要深度範囲として検出する。解析不要領域検出部60は、弾性画像を構成する各走査線において解析不要深度範囲を検出する。そして、解析不要領域検出部60は、各走査線における解析不要深度範囲をスキャン方向に並べ、解析不要深度範囲の集合(2次元領域)を解析不要領域として検出する。

30

【0030】

図4Bは、ある走査線の深度方向における弾性情報の分布情報の一例を示すものである。図4Bに示すように、深度D3から深度D4の深度範囲において、深度方向に弾性情報の変化が急峻となり、スパイク状となっている。解析不要領域検出部60は、弾性情報の波高が所定の閾値を超えた深度範囲を解析不要深度範囲として検出する。また、解析不要領域検出部60は、弾性情報の傾きが所定の閾値を超えた深度範囲を解析不要深度範囲として検出してもよい。このように、解析不要領域検出部60は、深度D3から深度D4の深度範囲を解析不要深度範囲として検出する。そして、解析不要領域検出部60は、走査線78をスキャン方向にずらして、各走査線における解析不要深度範囲をスキャン方向に並列に並べて解析不要領域を検出する。

40

【0031】

そして、図3(c)に示すように、解析可能領域検出部62は、解析不要領域検出部60によって検出された解析不要領域80以外の領域から解析可能領域82を検出する。解析可能領域検出部62は、解析不要領域検出部60によって検出された解析不要領域80を含まないように、且つ弾性画像68の表示領域内に解析可能領域82を検出する。

50

【 0 0 3 2 】

具体的には、解析不要領域80の深度範囲が深度D1から深度D2とし、深度D1(上端) < 深度D2(下端)とすると、解析可能領域検出部62は、解析不要領域80の深度D1より浅い範囲、又は解析不要領域80の深度D2より深い範囲を解析可能領域82として検出する。図3(c)は、解析可能領域検出部62が解析不要領域80の深度D2より深い範囲を解析可能領域82として検出した形態である。

【 0 0 3 3 】

このように、解析可能領域検出部62は、解析不要領域80の深度D2より深い範囲であり、弾性画像に関連する走査線(弾性画像に関連するスキャン範囲)が含まれるように解析可能領域82を検出する。スキャン範囲とは、深度方向と直交するスキャン方向の範囲である。すなわち、解析可能領域検出部62は、解析不要領域80の深度D2より深い範囲であり、弾性情報が存在する走査線(弾性情報が存在するスキャン範囲、弾性画像68のスキャン範囲)が含まれるように解析可能領域82を検出する。

10

【 0 0 3 4 】

解析可能領域検出部62が解析不要領域80の深度D1より浅い範囲を解析可能領域82として検出する場合、被検体の表皮には解析すべき組織が存在しない。また、深度の浅い範囲は、概ね多重反射領域である。そのため、解析可能領域検出部62は、被検体の表皮、若しくは多重反射領域に該当する領域を除外して、解析可能領域82を検出する。すなわち、解析可能領域検出部62は、所定深度より浅い領域を除外して、解析可能領域82を検出する。例えば、解析可能領域検出部62は、所定深度(例えば1cm)より深く、解析不要領域80の深度D1より浅い範囲を解析可能領域82として検出する。なお、操作者は、操作部40を介して、解析可能領域検出部62に対して、該所定深度を設定することができる。

20

【 0 0 3 5 】

また、解析不要領域80のスキャン範囲をスキャン位置S1からスキャン位置S2とし、スキャン位置S1が左端、スキャン位置S2が右端とすると、解析可能領域検出部62は、解析不要領域80のスキャン位置S1より左側の範囲、又は解析不要領域80のスキャン位置S2より右側の範囲を解析可能領域82として検出する。

【 0 0 3 6 】

図5A～図5Dは、解析可能領域検出部62によって検出された解析可能領域82の複数の形態を示すものである。図5Aは、解析不要領域80の下端より深い範囲の解析可能領域82が検出された形態である。図5Bは、解析不要領域80の上端より浅い範囲の解析可能領域82が検出された形態である。図5Cは、解析不要領域80の左端より左側の範囲の解析可能領域82が検出された形態である。図5Dは、解析不要領域80の右端より右側の範囲の解析可能領域82が検出された形態である。これらの解析可能領域82は、いずれも弾性画像68の表示領域内である。

30

【 0 0 3 7 】

図5 A～図5Dに示すように、解析可能領域検出部62によって検出された複数の解析可能領域82は、画像表示部28に表示される。操作者は、操作部40を介して、解析可能領域検出部62によって検出された複数の解析可能領域82から1つの解析可能領域82を選択することができる。制御部42は、操作部40の選択指示を受け、解析可能領域検出部62に選択された1つの解析可能領域82を伝達する。選択された解析可能領域82は、解析領域検出部50(解析可能領域検出部62)によって検出された解析領域として解析部52に出力される。

40

【 0 0 3 8 】

また、解析可能領域検出部62は、図5 A～図5Dに示すように表示された複数の解析可能領域82から最も領域が広い解析可能領域82(最大の解析可能領域)を自動的に選択することもできる。選択された解析可能領域82は、解析領域検出部50(解析可能領域検出部62)によって検出された最大の解析可能領域を解析領域として解析部52に出力される。

【 0 0 3 9 】

そして、解析領域データ抽出部64は、解析可能領域検出部62によって検出された解析領域に対応する座標における弾性情報演算部34より演算された弾性情報を抽出する。例えば

50

、図5Aに示す解析可能領域82が解析領域として検出された場合、解析領域データ抽出部64は、図5Aに示す解析可能領域82に対応する座標における弾性情報を抽出する。図5Bに示す解析可能領域82が解析領域として検出された場合、解析領域データ抽出部64は、図5Bに示す解析可能領域82に対応する座標における弾性情報を抽出する。また、最も領域が広い解析可能領域82(最大の解析可能領域)が自動的に選択された場合、解析領域データ抽出部64は、最大の解析可能領域に対応する座標における弾性情報を抽出する。

【0040】

解析領域解析部66は、解析領域データ抽出部64によって抽出された弾性情報を解析する。すなわち、解析領域解析部66は、解析領域における弾性情報を解析する。具体的には、解析領域解析部66は、解析領域における各弾性情報の出現回数をカウントし、解析領域におけるヒストグラムデータを作成する。そして、解析領域解析部66は、ヒストグラムデータに基づいて解析領域における弾性情報の平均値、中央値、モード値、分散、標準偏差、四分位点、最大値、最小値などの統計値を算出する。

10

【0041】

また、解析領域解析部66は、解析領域を閾値によって二値化し、複雑度を算出してもよい。操作者は、解析領域解析部66で算出した複雑度が大きければ、その組織は形状が複雑な構造、すなわち、まだら模様の構造であることを認識でき、複雑度が小さければ、その組織は円形状の構造であることを認識することができる。解析領域解析部66において解析された解析結果は、画像表示部28に表示される。

【0042】

20

解析部52は、弾性画像68においてアーチファクトが含まれる解析に適していない解析不要領域80を除外して解析したが、画像表示部28は、解析不要領域80に該当する領域の弾性画像68をアーチファクトとしてそのまま表示する。つまり、弾性画像68の表示領域は変わらない。よって、操作者は解析不要領域80に該当する弾性画像68を確認しながら、解析領域の解析範囲と解析状況を確認することができる。

【0043】

次に本実施例の動作について図6を用いて説明する。

【0044】

(S100)画像表示部28は、断層画像構成部24によって構成された断層画像70と、弾性画像構成部36によって構成された弾性情報に基づく弾性画像68の合成画像を表示する。操作者は、解析部52で解析したい領域が含まれるように弾性画像68の表示領域を設定し、弾性画像を表示する。

30

【0045】

(S102)弾性情報の解析を行なう場合、S104に進む。弾性情報の解析を行わない場合、終了する。

【0046】

(S104)解析領域検出部50は、弾性画像において解析に適していない解析不要領域(アーチファクトに該当する領域)を検出する。

【0047】

(S106)解析領域検出部50は、解析不要領域以外の領域から解析可能領域(解析に適した領域)を検出する。よって、解析部52で解析したい領域の中から解析に適した領域を検出することができる。

40

【0048】

(S108)解析部52は、検出された解析領域における弾性情報演算部34より演算された弾性情報を抽出する。よって、解析に適した解析領域における弾性情報が抽出される。

【0049】

(S110)解析部52は、解析に適した解析領域における弾性情報を解析する。

【0050】

以上、本実施例の超音波診断装置によれば、超音波探触子を介して被検体の診断部位の断層画像を構成する断層画像構成部24と、硬さを示す弾性情報を演算する弾性情報演算部

50

34と、弾性情報演算部34において演算された弾性情報に基づいて弾性画像を構成する弾性画像構成部36と、断層画像と弾性画像を表示する画像表示部28と、弾性画像を構成する弾性情報の分布情報から弾性情報を解析する解析領域を検出する解析領域検出部50と、解析領域に該当する弾性情報を解析する解析部52とを備える。また、本実施例の超音波診断装置は、超音波探触子12を介して被検体に対して超音波を送信する送信部14と、被検体で反射した超音波を超音波探触子12を介して受信する受信部20と、受信部20によって受信された超音波から生成されたデータに基づいて、被検体の断層部位における弾性情報を求める弾性情報演算部34と、弾性情報に基づいて、断層部位における解析不要領域を検出する解析領域検出部50と、解析不要領域でない領域について、弾性情報に基づく断層部位の解析を行う解析部52とを備える。また、本実施例の超音波診断装置においては、解析領域検出部50は、超音波の送受信方向である深度方向についての弾性情報の変化に基づいて、当該深度方向における解析不要範囲を検出する解析不要領域検出部60を備え、深度方向に伸びる複数の線であって、深度方向に交わる方向に並ぶ複数の線上のそれぞれについて解析不要範囲を検出して、解析不要領域を検出する。また、本実施例の超音波診断装置においては、解析領域検出部50は、断層部位における弾性情報のばらつき度合いに基づいて、解析不要領域を検出する。

10

【0051】

また、弾性解析方法によれば、被検体の診断部位の断層画像を構成するステップと、硬さを示す弾性情報を演算するステップと、弾性情報に基づいて弾性画像を構成するステップと、断層画像と弾性画像を表示するステップと、弾性画像を構成する弾性情報の分布情報から弾性情報を解析する解析領域を検出するステップと、解析領域に該当する弾性情報を解析するステップを含む。

20

【0052】

よって、弾性画像においてアーチファクトが含まれる解析に適していない解析不要領域を除外し、弾性画像において解析が適している領域を解析することができる。

【0053】

なお、本実施例では、説明簡略のため、矩形範囲を解析可能領域として設定したが、解析不要領域を含まないように解析可能領域が設定されていれば、多角形、円形、楕円形、凹状、凸状などであってもよい。

【0054】

また、解析領域検出部50は、血流情報から解析不要領域を検出することもできる。例えば、解析領域検出部50は、血流の有無から解析不要領域を検出する。血流が存在する領域は弾性情報が正確に演算することができない領域であり、アーチファクトが存在する領域となる。

30

【実施例2】

【0055】

次に、図7A～図7Eを用いて、実施例2を説明する。実施例1と異なる点は、解析可能領域検出部62が複数の基準点に基づいて設定される複数の解析可能領域から1つの解析可能領域を検出する点である。

【0056】

解析可能領域検出部62は、解析不要領域検出部60によって検出された解析不要領域80以外の領域から複数の基準点に基づいて解析可能領域82を検出する。まず、解析可能領域検出部62は、弾性画像68上に複数の基準点90を設定する。

40

【0057】

図7A～図7Eに示すように、例えば、弾性画像68上に5点の基準点が分散して設定されている。図7Aでは、弾性画像68の中心に基準点90が設定される。図7Bでは、弾性画像68の右上に基準点90が設定される。図7Cでは、弾性画像68の右下に基準点90が設定される。図7Dでは、弾性画像68の左上に基準点90が設定される。図7Eでは、弾性画像68の左下に基準点90が設定される。

【0058】

50

解析可能領域検出部62は、設定された基準点90を中心にして、矩形領域92を拡大して、解析可能領域を検出する。具体的には、解析可能領域検出部62は、設定された基準点90を中心にして、矩形領域92を拡大して、拡大された矩形領域92が解析不要領域80に重なった場合、若しくは弾性画像68の表示領域に重なった場合、当該重なった方向の矩形領域92の拡大は終了する。解析可能領域検出部62は、拡大が終了した矩形領域92の外郭(外周)をその基準点90の解析可能領域として記憶する。このようにして、基準点の点数分の解析可能領域が解析可能領域検出部62に記憶される。ここでは、基準点が5点設定されるため、5つの解析可能領域が解析可能領域検出部62に記憶されることになる。

【0059】

図7Aを例に挙げると、矩形領域92は上下左右の4方向に拡大される。矩形領域92の右方向と下方向に関しては、拡大された矩形領域92が弾性画像68の表示領域に重なる。そのため、右方向の矩形領域92の拡大は、弾性画像68の表示領域の右端で終了し、下方向の矩形領域92の拡大は、弾性画像68の表示領域の下端で終了する。矩形領域92の左方向と上方向に関しては、拡大された矩形領域92が解析不要領域80に重なる。そのため、左方向の矩形領域92の拡大は、解析不要領域80の右端で終了し、上方向の矩形領域92の拡大は、解析不要領域80の下端で終了する。図7B、図7C、図7Eの形態は、図7Aの形態と同様である。

【0060】

なお、図7Dの形態は、弾性画像68の左上に基準点90が設定されるが、設定された基準点90が解析不要領域80内にあるため、矩形領域92は拡大されない。よって、図7Dの形態では、解析可能領域は検出されない。検出されない解析可能領域は解析可能領域検出部62に記憶されないことになる。そして、解析可能領域検出部62は、記憶された複数の解析可能領域から最も領域が広い解析可能領域(最大の解析可能領域)を選択する。よって、解析部52で解析したい領域の中から解析に適した解析領域を効率的に検出することができる。

【0061】

なお、解析可能領域検出部62は、複数の基準点に基づいて設定される複数の解析可能領域を繋ぎ合せて(重畳して)、1つの解析可能領域を検出することもできる。具体的には、図7A～図7Eの形態に示すように、複数の基準点90により拡大された矩形領域92が複数検出される。解析可能領域検出部62は、拡大した矩形領域92の外郭(外周)をその基準点90の解析可能領域として記憶する。そして、解析可能領域検出部62は、記憶された複数の解析可能領域を繋ぎ合せて(重畳して)、1つの解析可能領域を検出する。つまり、繋ぎ合わされた(重畳された)複数の解析可能領域の外郭(外周)が1つの解析可能領域として検出される。

【0062】

解析部52は、検出された解析領域における弾性情報演算部34より演算された弾性情報を抽出する。よって、解析に適した領域における弾性情報が抽出される。解析部52は、解析に適した解析領域における弾性情報を解析する。

【0063】

以上、本実施例によれば、解析可能領域検出部62は、解析不要領域検出部60によって検出された解析不要領域80を含まないように、且つ弾性画像68の表示領域内に解析可能領域82を効率的に検出することができる。

【実施例3】

【0064】

次に、図8を用いて、実施例3を説明する。実施例1、2と異なる点は、解析不要領域検出部60が弾性情報のばらつきや分散(ばらつき度合い)を用いて解析不要領域を検出する点である。本実施例における弾性情報は、方向の特性を持つ、変位、歪みなどの弾性情報である。

【0065】

解析不要領域検出部60は、ある領域の弾性情報の分布情報に対し、周囲の弾性情報の分布情報とのばらつきを計測し、周囲の弾性情報の分布情報と比べ、ばらつきが大きい領域を解析不要領域として検出するものである。また、解析不要領域検出部60は、ある領域に

10

20

30

40

50

おける弾性情報の分散を算出し、算出された分散が閾値より大きい領域を解析不要領域として検出することもできる。

【 0 0 6 6 】

図8(a)に示すように、断層画像70と弾性画像68の合成画像では、弾性画像68における硬い領域74と軟らかい領域76が、断層画像70における組織72に重ね合わせて表示されている。

【 0 0 6 7 】

そこで、図8(b)に示すように、解析不要領域検出部60は、弾性情報の分散やばらつきを用いて、弾性画像68において解析に適していない解析不要領域80を検出する。解析不要領域80内に表示されている矢印は、各計測点における弾性情報の大きさと方向を示すものである。解析不要領域検出部60は、実施例1で説明したアーチファクトを解析不要領域80として検出するとともに、ばらつきや分散を用いて解析不要領域80を検出することもできる。

10

【 0 0 6 8 】

そして、図8(c)に示すように、解析可能領域検出部62は、解析不要領域検出部60によって検出された解析不要領域80以外の領域から解析可能領域82を検出する。つまり、ばらつきや分散が小さい領域が解析可能領域82として検出される。解析可能領域検出部62は、解析不要領域検出部60によって検出された解析不要領域80を含まないように、且つ弾性画像68の表示領域内に解析可能領域82を検出する。

【 0 0 6 9 】

20

以上、本実施例によれば、弾性情報のばらつきや分散を用いて解析不要領域を検出するため、解析精度を向上させることができる。

【 実施例 4 】

【 0 0 7 0 】

次に、図9を用いて、実施例4を説明する。実施例1～3と異なる点は、弾性画像構成部36において構成された時間が異なる複数の弾性画像から最も領域が広い解析可能領域が存在する弾性画像を解析部52が解析する点である。

【 0 0 7 1 】

ここでは、弾性画像1～5が弾性画像構成部36において時系列に構成されたとする。解析可能領域の比率は、弾性画像の表示領域に対する解析可能領域の比率である。例えば、弾性画像1であれば、弾性画像の表示領域に対する解析可能領域の比率は20%である。弾性画像3であれば、弾性画像の表示領域に対する解析可能領域の比率は70%である。弾性画像1～5では、弾性画像3の解析可能領域の比率が最も高い。

30

【 0 0 7 2 】

解析部52は、最も領域が広い解析可能領域が存在する弾性画像3を選択し、最も領域が広い解析可能領域を解析領域として解析する。よって、操作者が解析したい解析領域をより広い領域で解析することができる。

【 0 0 7 3 】

また、解析部52は、所定比率以上の弾性画像を選択して解析することもできる。所定比率より小さい弾性画像は選択されず解析されないため、解析精度が向上する。なお、所定比率は操作者が操作部40を介して任意に設定することができる。

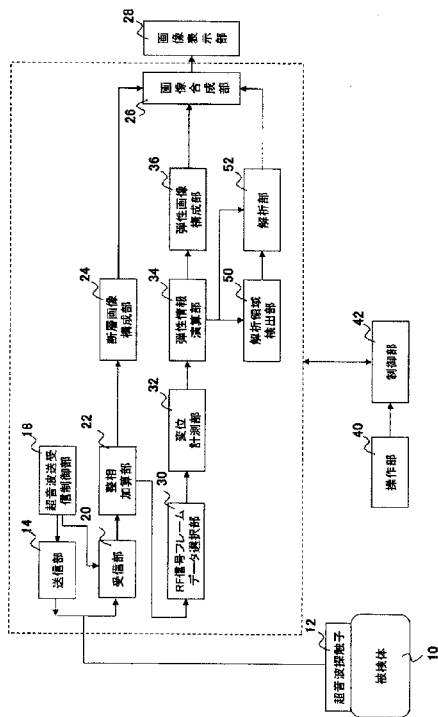
40

【 符号の説明 】

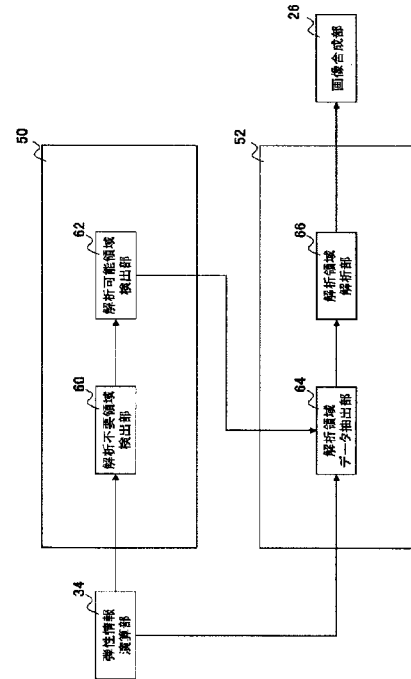
【 0 0 7 4 】

10 被検体、12 超音波探触子、14 送信部、18 超音波送受信制御部、20 受信部、22 整相加算部、24 断層画像構成部、26 画像合成部、28 画像表示部、30 RF信号フレームデータ選択部、32 変位計測部、34 弾性情報演算部、36 弾性画像構成部、40 操作部、42 制御部、50 解析領域検出部、52 解析部。

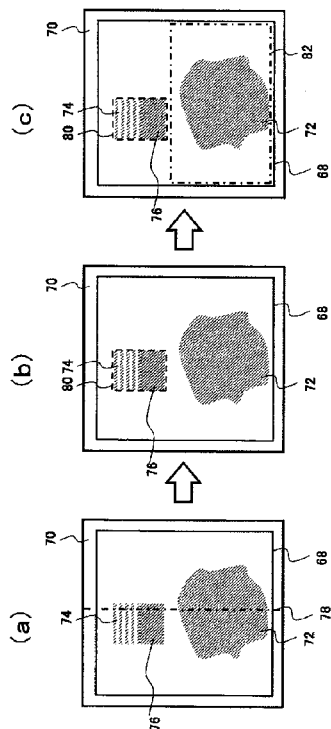
【図 1】



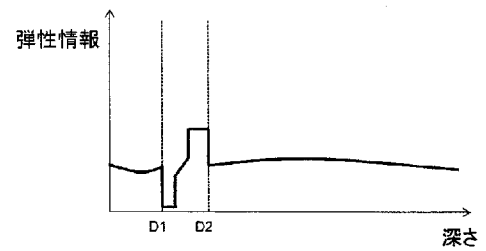
【図 2】



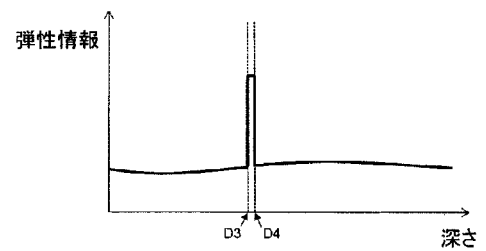
【図 3】



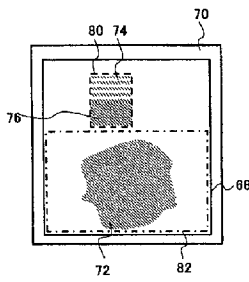
【図 4 A】



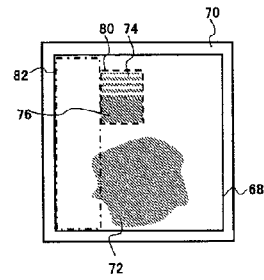
【図 4 B】



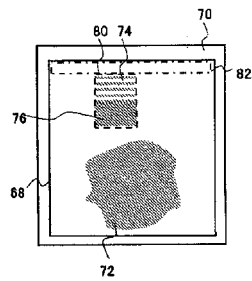
【図 5 A】



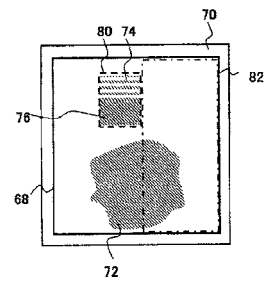
【図 5 C】



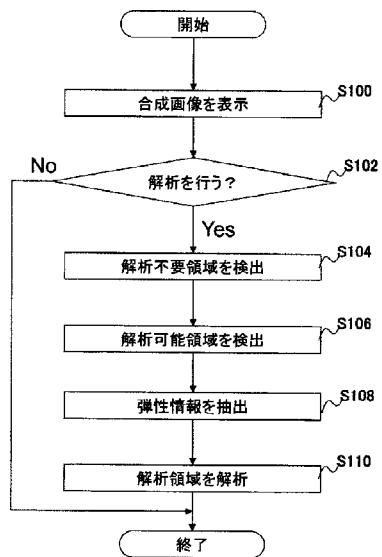
【図 5 B】



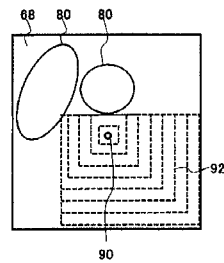
【図 5 D】



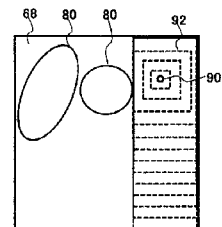
【図 6】



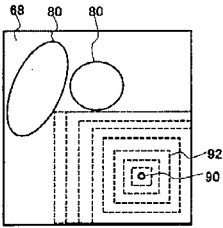
【図 7 A】



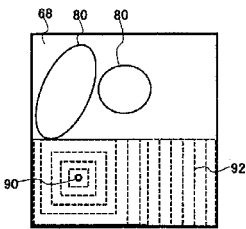
【図 7 B】



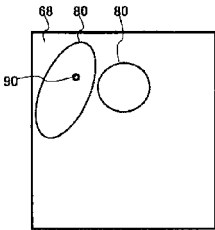
【図 7 C】



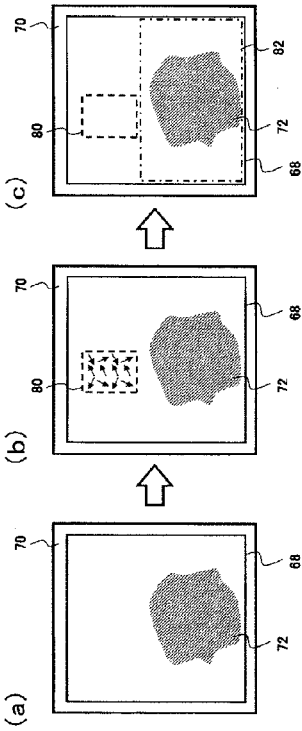
【図 7 E】



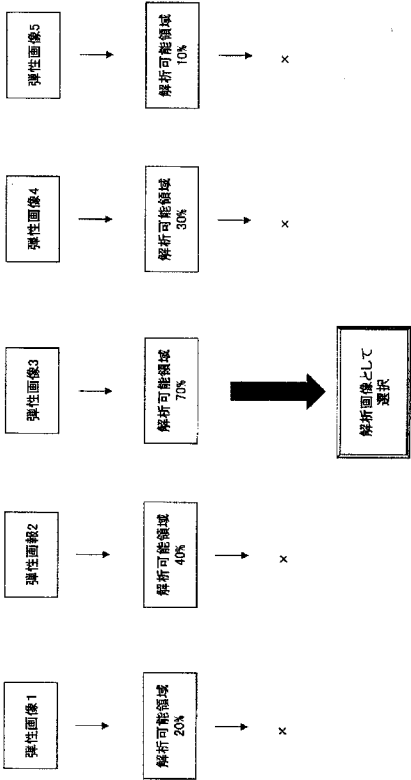
【図 7 D】



【図 8】



【図 9】



【国際調査報告】

INTERNATIONAL SEARCH REPORT		International application No. PCT/JP2013/079749												
A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER A61B8/08(2006.01) i 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) A61B8/08 Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched Jitsuyo Shinan Koho 1922-1996 Jitsuyo Shinan Toroku Koho 1996-2013 Kokai Jitsuyo Shinan Koho 1971-2013 Toroku Jitsuyo Shinan Koho 1994-2013 Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practicable, search terms used)														
C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT <table border="1"> <thead> <tr> <th>Category*</th> <th>Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages</th> <th>Relevant to claim No.</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>X</td> <td>JP 2010-12311 A (Hitachi Medical Corp.), 21 January 2010 (21.01.2010), entire text; all drawings; particularly, claim 9; paragraphs [0024], [0070], [0071] (Family: none)</td> <td>1-15</td> </tr> <tr> <td>X</td> <td>JP 2008-588 A (Hitachi Medical Corp.), 10 January 2008 (10.01.2008), entire text; all drawings (Family: none)</td> <td>1-15</td> </tr> <tr> <td>A</td> <td>WO 2009/104525 A1 (Hitachi Medical Corp.), 27 August 2009 (27.08.2009), entire text; all drawings & US 2010/0331698 A1</td> <td>1-15</td> </tr> </tbody> </table>			Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.	X	JP 2010-12311 A (Hitachi Medical Corp.), 21 January 2010 (21.01.2010), entire text; all drawings; particularly, claim 9; paragraphs [0024], [0070], [0071] (Family: none)	1-15	X	JP 2008-588 A (Hitachi Medical Corp.), 10 January 2008 (10.01.2008), entire text; all drawings (Family: none)	1-15	A	WO 2009/104525 A1 (Hitachi Medical Corp.), 27 August 2009 (27.08.2009), entire text; all drawings & US 2010/0331698 A1	1-15
Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.												
X	JP 2010-12311 A (Hitachi Medical Corp.), 21 January 2010 (21.01.2010), entire text; all drawings; particularly, claim 9; paragraphs [0024], [0070], [0071] (Family: none)	1-15												
X	JP 2008-588 A (Hitachi Medical Corp.), 10 January 2008 (10.01.2008), entire text; all drawings (Family: none)	1-15												
A	WO 2009/104525 A1 (Hitachi Medical Corp.), 27 August 2009 (27.08.2009), entire text; all drawings & US 2010/0331698 A1	1-15												
☒ Further documents are listed in the continuation of Box C. ☐ See patent family annex.														
<table border="0"> <tr> <td> * 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 application or patent 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 </td> <td> "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 </td> </tr> </table>			* 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 application or patent 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										
* 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 application or patent 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 18 November, 2013 (18.11.13)		Date of mailing of the international search report 26 November, 2013 (26.11.13)												
Name and mailing address of the ISA/ Japanese Patent Office		Authorized officer Telephone No.												
Facsimile No.														

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2013/079749

C (Continuation). DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT		
Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	WO 2011/102401 A1 (Hitachi Medical Corp.), 25 August 2011 (25.08.2011), entire text; all drawings & US 2012/0321165 A1	1-15
A	JP 2009-148593 A (Hitachi Medical Corp.), 09 July 2009 (09.07.2009), entire text; all drawings (Family: none)	1-15

国際調査報告		国際出願番号 PCT/J P 2 0 1 3 / 0 7 9 7 4 9	
A. 発明の属する分野の分類（国際特許分類（IPC）） Int.Cl. A61B8/08(2006.01)i			
B. 調査を行った分野 調査を行った最小限資料（国際特許分類（IPC）） Int.Cl. A61B8/08			
最小限資料以外の資料で調査を行った分野に含まれるもの 日本国実用新案公報 1922-1996年 日本国公開実用新案公報 1971-2013年 日本国実用新案登録公報 1996-2013年 日本国登録実用新案公報 1994-2013年			
国際調査で使用した電子データベース（データベースの名称、調査に使用した用語）			
C. 関連すると認められる文献			
引用文献の カテゴリー*	引用文献名 及び一部の箇所が関連するときは、その関連する箇所の表示	関連する 請求項の番号	
X	JP 2010-12311 A（株式会社日立メディコ）2010.01.21, 全文, 全図, 特に、請求項(9), 段落[0024], [0070], [0071]参照（ファミリーなし）	1-15	
X	JP 2008-588 A（株式会社日立メディコ）2008.01.10, 全文, 全図（ファミリーなし）	1-15	
A	WO 2009/104525 A1（株式会社日立メディコ）2009.08.27, 全文, 全図 & US 2010/0331698 A1	1-15	
A	WO 2011/102401 A1（株式会社日立メディコ）2011.08.25, 全文, 全図 & US 2012/0321165 A1	1-15	
☒ C欄の続きにも文献が列挙されている。 ☐ パテントファミリーに関する別紙を参照。			
* 引用文献のカテゴリー 「A」特に関連のある文献ではなく、一般的技術水準を示すもの 「E」国際出願日前の出願または特許であるが、国際出願日以後に公表されたもの 「L」優先権主張に疑義を提起する文献又は他の文献の発行日若しくは他の特別な理由を確立するために引用する文献（理由を付す） 「O」口頭による開示、使用、展示等に言及する文献 「P」国際出願日前で、かつ優先権の主張の基礎となる出願 の日の後に公表された文献 「T」国際出願日又は優先日後に公表された文献であって出願と矛盾するものではなく、発明の原理又は理論の理解のために引用するもの 「X」特に関連のある文献であって、当該文献のみで発明の新規性又は進歩性がないと考えられるもの 「Y」特に関連のある文献であって、当該文献と他の1以上の文献との、当業者にとって自明である組合せによって進歩性がないと考えられるもの 「&」同一パテントファミリー文献			
国際調査を完了した日 18.11.2013		国際調査報告の発送日 26.11.2013	
国際調査機関の名称及びあて先 日本国特許庁（ISA/J P） 郵便番号100-8915 東京都千代田区霞が関三丁目4番3号		特許庁審査官（権限のある職員） 宮川 哲伸 電話番号 03-3581-1101 内線 3292	2Q 9208

国際調査報告

国際出願番号 PCT/J P 2 0 1 3 / 0 7 9 7 4 9

C (続き) . 関連すると認められる文献		
引用文献の カテゴリー*	引用文献名 及び一部の箇所が関連するときは、その関連する箇所の表示	関連する 請求項の番号
A	JP 2009-148593 A (株式会社日立メディコ) 2009.07.09, 全文, 全図 (ファミリーなし)	1-15

フロントページの続き

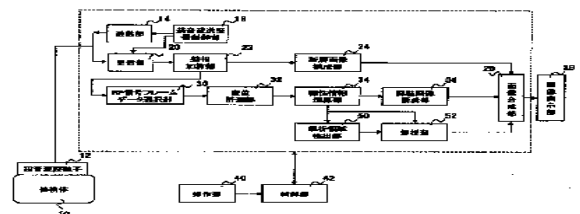
(81)指定国 AP(BW, GH, GM, KE, LR, LS, MW, MZ, NA, RW, SD, SL, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), EA(AM, AZ, BY, KG, KZ, RU, TJ, TM), EP(AL, AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HR, HU, IE, IS, IT, LT, LU, LV, MC, MK, MT, NL, NO, PL, PT, RO, RS, SE, SI, SK, SM, TR), OA(BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, KM, ML, MR, NE, SN, TD, TG), AE, AG, AL, AM, AO, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BH, BN, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CL, 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, IR, IS, JP, KE, KG, 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, PA, PE, PG, PH, PL, PT, QA, RO, RS, RU, RW, SA, SC, SD, SE, SG, SK, SL, SM, ST, SV, SY, TH, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US

(注) この公表は、国際事務局(WIPO)により国際公開された公報を基に作成したものである。なおこの公表に係る日本語特許出願(日本語実用新案登録出願)の国際公開の効果は、特許法第184条の10第1項(実用新案法第48条の13第2項)により生ずるものであり、本掲載とは関係ありません。

专利名称(译)	超音波診断装置及び弾性解析方法		
公开(公告)号	JPWO2014103511A1	公开(公告)日	2017-01-12
申请号	JP2014554213	申请日	2013-11-01
[标]申请(专利权)人(译)	株式会社日立制作所		
申请(专利权)人(译)	株式会社日立制作所		
[标]发明人	外村 明子		
发明人	外村 明子		
IPC分类号	A61B8/08		
CPC分类号	A61B8/085 A61B8/14 A61B8/485 A61B8/5223 G16H50/30		
FI分类号	A61B8/08		
F-TERM分类号	4C601/DD19 4C601/DD23 4C601/JC07 4C601/JC20 4C601/JC37 4C601/KK02		
优先权	2012280423 2012-12-25 JP		
其他公开文献	JPWO2014103511A5 JP6228928B2		
外部链接	Espacenet		

摘要(译)

能够分析适于在弹性图像中进行分析的区域的超声诊断设备和弹性分析方法。经由超声波探头形成被检体的诊断区域的断层图像的断层图像形成单元24，计算表示硬度的弹性信息的弹性信息计算单元34以及弹性信息计算单元34基于弹性信息形成弹性图像的弹性图像形成单元36，显示断层图像和弹性图像的图像显示单元28，以及根据形成弹性图像的弹性信息的分布信息来分析弹性信息的分析区域。用于检测弹性的分析区域检测单元50和用于分析与分析区域相对应的弹性信息的分析单元52。



- 10 Subject
- 12 Ultrasound probe
- 14 Transmission unit
- 16 Ultrasound transceiver control unit
- 18 Receiving unit
- 22 Phasing addition unit
- 24 Tomographic image construction unit
- 26 Image composing unit
- 28 Image display unit
- 30 RF signal frame data selection unit
- 32 Displacement measurement unit
- 34 Elasticity information computation unit
- 36 Elasticity image construction unit
- 40 Console unit
- 42 Control unit
- 50 Analysis region detection unit
- 52 Analysis unit