

(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2011-167330

(P2011-167330A)

(43) 公開日 平成23年9月1日(2011.9.1)

(51) Int.Cl.
A61B 8/08 (2006.01)F1
A61B 8/08テーマコード (参考)
4C601

審査請求 未請求 請求項の数 8 O L (全 12 頁)

(21) 出願番号 特願2010-33391 (P2010-33391)
(22) 出願日 平成22年2月18日 (2010.2.18)(71) 出願人 300019238
ジーイー・メディカル・システムズ・グローバル・テクノロジー・カンパニー・エルエルシー
アメリカ合衆国・ウィスコンシン州・53188・ワウケシャ・ノース・グランドビュー・ブルバード・ダブリュー・710・3000
(74) 代理人 100106541
弁理士 伊藤 信和
(72) 発明者 早坂 一純
東京都日野市旭が丘四丁目7番地の127
GEヘルスケア・ジャパン株式会社内
Fターム(参考) 4C601 DD19 GA18 GA25 JB41 JC05
KK02 KK44 LL33

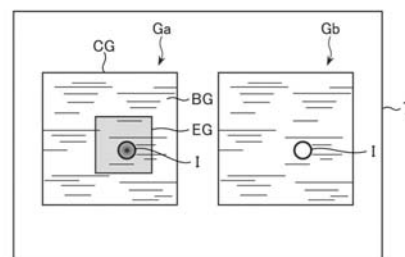
(54) 【発明の名称】 超音波診断装置

(57) 【要約】

【課題】 医用画像において病変部が容易に特定され、診断を容易にすることができる超音波診断装置を提供する。

【解決手段】 生体組織に対して超音波のスキャンを行ないエコー信号を取得する超音波プローブと、同一音線上の時間的に異なる二つのエコー信号に基づいて生体組織の弾性データを作成する弾性データ作成部と、前記弾性データ又は該弾性データから作成される弾性画像EGに基づいて特定される病変部を指示する指示表示Iを、予め取得された医用画像データに基づいて作成される医用画像Gbに表示する指示表示制御部と、を備えることを特徴とする。

【選択図】 図9



【特許請求の範囲】**【請求項 1】**

生体組織に対して超音波のスキャンを行ないエコー信号を取得する超音波プローブと、同一音線上の時間的に異なる二つのエコー信号に基づいて生体組織の弾性データを作成する弾性データ作成部と、

前記弾性データ又は該弾性データから作成される弾性画像に基づいて特定される病変部を指示する指示表示を、予め取得された医用画像データに基づいて作成される医用画像に表示する指示表示制御部と、

を備えることを特徴とする超音波診断装置。

【請求項 2】

10

前記病変部の位置は、前記指示表示制御部が生体組織の弾性に基づいて特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】

前記弾性データは、前記二つのエコー信号に基づいて作成された生体組織の弾性に関する物理量データであり、該物理量データに基づいて、前記指示表示制御部が前記病変部の位置を特定する

ことを特徴とする請求項 1 又は 2 に記載の超音波診断装置。

【請求項 4】

前記弾性データは、前記二つのエコー信号に基づいて作成された生体組織の弾性画像データであり、該弾性画像データに基づいて、前記指示表示制御部が前記病変部の位置を特定する

20

ことを特徴とする請求項 1 又は 2 に記載の超音波診断装置。

【請求項 5】

前記弾性画像において病変部の位置を特定するための操作者の指示を入力する操作部を備える

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】

前記超音波プローブによるスキャン領域の位置を特定するスキャン領域特定部を備え、前記指示表示制御部は、前記スキャン領域の位置情報に基づいて特定される前記病変部の位置に対応する位置を前記医用画像において特定して、前記指示表示を前記医用画像に表示する

30

ことを特徴とする請求項 1 ～ 5 のいずれか一項に記載の超音波診断装置。

【請求項 7】

前記スキャン領域特定部は、前記超音波プローブの位置及び傾きに基づいてスキャン領域の特定を行うことを特徴とする請求項 6 に記載の超音波診断装置。

【請求項 8】

同一断面についての前記弾性画像及び前記医用画像が、並べて表示されることを特徴とする請求項 1 ～ 7 のいずれか一項に記載の超音波診断装置。

【発明の詳細な説明】**【技術分野】**

40

【0001】

本発明は、同一音線上の時間的に異なる二つのエコー信号に基づいて生体組織の弾性データを作成することができる超音波診断装置に関する。

【背景技術】**【0002】**

B モード画像と、生体組織の硬さ又は軟らかさを表す弾性画像とを合成して表示する超音波診断装置が、例えば特許文献 1 などに開示されている。この特許文献 1 では、生体組織の弾性に応じた色相からなるカラーの弾性画像が、白黒の B モード画像上に表示され、生体組織の硬さ又は軟らかさを把握することができるようになっている。例えば、腫瘍は正常な組織と比べて硬くなっていることから、弾性画像を見ることにより、腫瘍の有無を

50

把握することができる。

【0003】

また、X線CT(Computed Tomography)装置で得られるX線CT画像やMRI(Magnetic Resonance Imaging)装置で得られるMRI画像などの医用画像と超音波画像とを並べて表示することができる超音波診断装置が特許文献2に開示されている。

【先行技術文献】

【特許文献】

【0004】

【特許文献1】特開2005-118152号公報

10

【特許文献2】特許第3871747号公報

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【0005】

ところで、前記弾性画像においては病変部と確認できるものの、前記医用画像においては病変部とは明確に確認できない場合がある。従って、医用画像において病変部を容易に特定し、診断を容易にすることが望まれている。

【課題を解決するための手段】

【0006】

上述の課題を解決するためになされた第1の観点の発明は、生体組織に対して超音波のスキャンを行ないエコー信号を取得する超音波プローブと、同一音線上の時間的に異なる二つのエコー信号に基づいて生体組織の弾性データを作成する弾性データ作成部と、前記弾性データ又は該弾性データから作成される弾性画像に基づいて特定される病変部を指示する指示表示を、予め取得された医用画像データに基づいて作成される医用画像に表示する指示表示制御部と、を備えることを特徴とする超音波診断装置である。

20

【0007】

第2の観点の発明は、第1の観点の発明において、前記病変部の位置は、前記指示表示制御部が生体組織の弾性に基づいて特定することを特徴とする超音波診断装置である。

【0008】

第3の観点の発明は、第1又は2の観点の発明において、前記弾性データは、前記二つのエコー信号に基づいて作成された生体組織の弾性に関する物理量データであり、該物理量データに基づいて、前記指示表示制御部が前記病変部の位置を特定することを特徴とする超音波診断装置である。

30

【0009】

第4の観点の発明は、第1又は2の観点の発明において、前記弾性データは、前記二つのエコー信号に基づいて作成された生体組織の弾性画像データであり、該弾性画像データに基づいて、前記指示表示制御部が前記病変部の位置を特定することを特徴とする超音波診断装置である。

【0010】

第5の観点の発明は、第1の観点の発明において、前記弾性画像において病変部の位置を特定するための操作者の指示を入力する操作部を備えることを特徴とする超音波診断装置である。

40

【0011】

第6の観点の発明は、第1～5のいずれか一の観点の発明において、前記超音波プローブによるスキャン領域の位置を特定するスキャン領域特定部を備え、前記指示表示制御部は、前記スキャン領域の位置情報に基づいて特定される前記病変部の位置に対応する位置を前記医用画像において特定して、前記指示表示を前記医用画像に表示することを特徴とする超音波診断装置である。

【0012】

第7の観点の発明は、第6の観点の発明において、前記スキャン領域特定部は、前記超

50

音波プローブの位置及び傾きに基づいてスキャン領域の特定を行うことを特徴とする超音波診断装置である。

【 0 0 1 3 】

第 8 の観点の発明は、第 1 ～ 7 のいずれか一の観点の発明において、同一断面についての前記弾性画像及び前記医用画像が、並べて表示されることを特徴とする超音波診断装置である。

【発明の効果】

【 0 0 1 4 】

上記観点の発明によれば、病変部を指示する指示表示が前記医用画像に表示されるので、この医用画像において病変部が容易に特定され、診断を容易にすることができる。

10

【図面の簡単な説明】

【 0 0 1 5 】

【図 1】本発明に係る超音波診断装置の実施形態の一例の概略構成を示すブロック図である。

【図 2】物理量データの作成の説明図である。

【図 3】図 1 に示す超音波診断装置における表示制御部の構成を示すブロック図である。

【図 4】超音波画像の座標系と医用画像の座標系との位置合わせを行う時のフローチャートである。

【図 5】超音波画像が表示された表示部を示す図である。

【図 6】超音波画像と医用画像とが表示された表示部を示す図である。

20

【図 7】位置合わせが完了した後のフローチャートである。

【図 8】同一断面についての超音波画像と医用画像とが表示された表示部を示す図である。

【図 9】超音波画像及び医用画像に指示表示が表示された表示部を示す図である。

【発明を実施するための形態】

【 0 0 1 6 】

以下、本発明の実施形態について図面に基づいて詳細に説明する。図 1 に示す超音波診断装置 1 は、超音波プローブ 2、送受信部 3、B モードデータ作成部 4、物理量データ作成部 5、表示制御部 6、表示部 7、操作部 8、制御部 9、記憶部 10、磁気発生部 11 及び磁気センサ 12 を備える。

30

【 0 0 1 7 】

前記超音波プローブ 2 は、生体組織に対して超音波のスキャンを行ないエコー信号を取得する。この超音波プローブ 2 を生体組織の表面に当接させた状態で圧迫とその弛緩を繰り返すなどして生体組織を変形させながら超音波の送受信を行なって取得されたエコー信号に基づいて、後述のように弾性画像が作成される。

【 0 0 1 8 】

また、前記超音波プローブ 2 には、磁気検出コイルからなる前記磁気センサ 12 が設けられている。そして、この磁気センサ 12 により、磁気発生コイルからなる前記磁気発生部 11 から発生する磁気を検出されるようになっている。ちなみに、前記磁気検出コイル及び前記磁気発生コイルは、互いに直交する三つのコイルで構成され、前記磁気検出コイルの検出信号に基づいて、前記超音波プローブ 2 の位置及び傾きを検出することができるようになっている。

40

【 0 0 1 9 】

前記磁気センサ 12 の検出信号は、前記表示制御部 6 へ入力されるようになっている。前記磁気センサ 12 の検出信号は、図示しないケーブルを介して前記表示制御部 5 へ入力されてもよいし、無線で前記表示制御部 6 へ入力されてもよい。

【 0 0 2 0 】

前記送受信部 3 は、前記超音波プローブ 2 を所定の走査条件で駆動させて音線毎の超音波の走査を行なう。また、前記送受信部 3 は、前記超音波プローブ 2 で受信したエコーについて、整相加算処理等の信号処理を行なう。前記送受信部 3 で信号処理されたエコーデ

50

ータは、前記 B モードデータ作成部 4 及び前記物理量データ作成部 5 に出力される。

【 0 0 2 1 】

ちなみに、前記送受信部 3 は、B モード画像を作成するための B モード画像用走査と、弾性画像を作成するための弾性画像用走査とを別に行なう。弾性画像用走査としては、被検体における弾性画像を作成する領域（弾性画像作成領域）について、同一音線上に二回以上の走査を行なう。

【 0 0 2 2 】

前記 B モードデータ作成部 4 は、前記送受信部 3 から出力されたエコーデータに対し、対数圧縮処理、包絡線検波処理等の B モード処理を行い、B モードデータを作成する。B モードデータは、前記表示制御部 6 へ出力される。

10

【 0 0 2 3 】

前記物理量データ作成部 5 は、前記送受信部 3 から出力されたエコーデータに基づいて、生体組織における各部の弾性に関する物理量のデータ（以下、「物理量データ」と云う）を作成する。もう少し詳しく説明すると、この物理量データ作成部 5 は、生体組織における各部の弾性に関する物理量として、例えば前記超音波プローブ 2 による圧迫とその弛緩などによって生じた生体組織における各部の変形による変位（以下、単に「変位」と云う）を算出する。前記物理量データ作成部 5 は、図 2 に示すように時間的に異なる例えば二つのフレーム（ i ）、（ $i+1$ ）に属する同一音線上における二つのエコーデータに基づいて変位を算出する。より詳細には、前記弾性データ作成部 5 は、前記二つのエコーデータにそれぞれ関連ウィンドウ W_1 、 W_2 （図示省略）を設定し、これら関連ウィンドウ W_1 、 W_2 間で関連演算を行なって変位を算出する（例えば、特開 2008-126079 号参照）。一对の前記関連ウィンドウ W_1 、 W_2 からは一画素分の変位のデータが得られ、この変位のデータを一フレーム分作成することにより、生体組織における各部の変位のデータからなる物理量データが一フレーム分得られる。得られた物理量データは、前記表示制御部 6 へ出力される。本例において、前記物理量データ作成部 5 は、本発明における弾性データ作成部の実施の形態の一例である。また、本例において、前記物理量データは、本発明における弾性データの実施の形態の一例である。

20

【 0 0 2 4 】

前記表示制御部 6 は、図 3 に示すように、B モード画像データ作成部 6 1、弾性画像データ作成部 6 2、合成部 6 3、表示画像制御部 6 4、スキャン領域特定部 6 5 及び指示表示制御部 6 6 を有している。

30

【 0 0 2 5 】

前記 B モード画像データ作成部 6 1 は、前記 B モードデータを、図示しないスキャンコンバータ（Scan Converter）により、エコーの信号強度に応じた輝度情報を有する B モード画像データに変換する。また、前記弾性画像データ作成部 6 2 は、前記スキャンコンバータにより、前記物理量データを変位に応じた色相情報を有するカラー弾性画像データに変換する。前記 B モード画像データにおける輝度情報及び前記カラー弾性画像データにおける色相情報は所定の階調（例えば 256 階調）からなる。

【 0 0 2 6 】

前記合成部 6 3 は、前記 B モード画像データ及び前記カラー弾性画像データを加算処理することによって合成し、前記表示部 7 に表示する超音波画像の画像データを作成する。そして、前記表示画像制御部 6 4 は、前記合成部 6 3 で作成された画像データを、白黒の B モード画像 BG とカラーの弾性画像 EG とが合成された合成画像 CG として前記表示部 7 に表示する（図 8 参照）。本例では、前記弾性画像 EG は、関心領域 R 内に半透明で（背景の B モード画像が透けた状態で）表示される。

40

【 0 0 2 7 】

また、前記表示画像制御部 6 4 は、前記記憶部 10 に予め記憶された X 線 CT 画像データや MRI 画像データなどの他の画像診断装置で得られた医用画像データに基づく医用画像を前記表示部 7 に表示するようになっている。

【 0 0 2 8 】

50

前記スキャン領域特定部 65 は、前記磁気センサ 12 の検出信号に基づいて、前記磁気発生部 11 を原点とする三次元空間の座標系における前記超音波プローブ 2 の位置を算出する。また、前記スキャン領域特定部 65 は、前記磁気センサ 12 の検出信号に基づいて前記超音波プローブ 2 の傾きを算出する。前記超音波プローブ 2 の位置及び傾きの情報を、「プローブ情報」と云うものとする。前記スキャン領域特定部 65 は、前記プローブ情報に基づいて、前記超音波プローブ 2 によるスキャン領域の前記三次元空間における位置情報を算出するようになっている。算出された前記位置情報は、図示しない RAM (Random Access Memory) や ROM (Read Only Memory) 等のメモリや、HDD (Hard Disk Drive) などで構成される前記記憶部 10 に記憶される。前記スキャン領域特定部 65 は、本発明におけるスキャン領域特定部の実施の形態の一例である。 10

【0029】

ちなみに、前記メモリには、前記 B モードデータ作成部 4 から出力された音線毎の前記 B モードデータ及び前記物理量データ作成部 5 から出力された音線毎の前記物理量データが格納される。ここで、前記超音波プローブ 2 で得られたエコーデータであって、前記 B モード画像データ及び前記カラー弾性画像データに変換される前のデータ (前記 B モードデータ及び前記物理量データ) をローデータ (Raw Data) と云うものとする。前記メモリに格納される B モードデータ及び物理量データは、ローデータである。

【0030】

前記ローデータ (B モードデータ及び物理量データ) は、前記記憶部 10 に記憶されるようになっているてもよい。 20

【0031】

なお、前記メモリ及び前記記憶部 10 には、前記ローデータの代わりに、または前記ローデータと共に、前記 B モード画像データ及び前記カラー弾性画像データを記憶するようにしてもよい。

【0032】

前記指示表示制御部 66 は、腫瘍などの病変部を特定して、この病変部を指示する指示表示 I を、前記医用画像に表示する。前記指示表示制御部 66 は、生体組織の弾性に基づいて病変部の位置を特定する。詳細は後述する。前記指示表示制御部 66 は、本発明における指示表示制御部の実施の形態の一例である。 30

【0033】

前記操作部 8 は、操作者が指示や情報を入力するためのボタンやキーボード及びポインティングデバイス (図示省略) などを含んで構成されている。

【0034】

前記制御部 9 は、CPU (Central Processing Unit) で構成され、前記記憶部 10 に記憶された制御プログラムを読み出し、前記超音波診断装置 1 の各部における機能を実行させる。

【0035】

前記記憶部 10 は、例えば HDD (Hard Disk Drive) などで構成される。この記憶部 10 には、前記制御プログラムの他、前記ローデータなどが記憶されている。また、前記記憶部 10 には、前記 X 線 CT 画像データや前記 MRI 画像データなどの他の画像診断装置 (図示省略) で得られた三次元の医用画像データが記憶されている。前記 X 線 CT 画像データや前記 MRI 画像データは、本発明における医用画像データの実施の形態の一例である。 40

【0036】

さて、本例の超音波診断装置 1 の作用について説明する。前記超音波診断装置 1 では、同一断面の超音波画像と医用画像とを前記表示部 6 にともに表示させる。同一断面の超音波画像と医用画像とを前記表示部 6 に同時に表示させるにあたっては、先ず超音波画像の座標系と、医用画像の座標系との位置合わせを行なう。ちなみに、本例では前記スキャン領域の位置情報は、前記磁気発生部 10 を原点とする座標系における位置情報なので、前 50

記超音波画像 G a の座標系は、前記磁気発生部 10 を原点とする座標系である。ただし、このように磁気発生部 10 を原点とする座標系に限られるものではない。

【0037】

具体的に、前記位置合わせを行なう時のフローについて図 4 に基づいて説明する。まず、ステップ S 1 では、前記超音波プローブ 2 によって被検体への超音波のスキャンを行なってエコー信号を取得し、図 5 に示すように前記表示部 7 にリアルタイムの超音波画像 G a を表示する。この超音波画像 G a は、B モード画像 B G であってもよいし、B モード画像 B G と弾性画像 E G とが合成された合成画像 C G であってもよい。図 5 では、前記超音波画像 G a として B モード画像 B G が表示されている。

【0038】

前記超音波プローブ 2 によるスキャン時には、前記磁気センサ 12 の検出信号が前記表示制御部 6 へ入力される。この表示制御部 6 の前記スキャン領域特定部 65 は、前記磁気センサ 12 から入力された検出信号に基づいて前記プローブ情報を算出し、前記磁気発生部 11 を原点とする座標系における前記スキャン領域の座標を算出する。

【0039】

次に、ステップ S 2 では、前記表示制御部 5 は、図 6 に示すように、前記記憶部 10 に記憶された医用画像データに基づく医用画像 G b を前記表示部 7 に表示する。前記表示制御部 5 は、前記医用画像 G b を、前記 B モード画像 G a と並べて前記表示部 7 に表示する。

【0040】

次に、ステップ S 3 では、前記超音波画像 G b の座標系と医用画像 G b の座標系との位置合わせを行なう。具体的には、操作者は前記表示部 7 に表示された超音波画像 G a と医用画像 G b とを見比べながら、前記操作部 8 を操作して、リアルタイムの前記超音波画像 G a と同じ断面の医用画像 G b を表示させる。同一断面か否かは、例えば操作者が特徴的な部位を参照するなどして判断する。ちなみに、ここでは前記超音波プローブ 2 によるスキャン面は、医用画像 G b のスライス面と平行であるものとする。

【0041】

操作者は、同一断面の超音波画像 G a と医用画像 G b とが表示されると、前記操作部 8 のトラックボール等を用いて、超音波画像 G a の任意の点を前記表示部 7 上において指定する。また、操作者は、前記超音波画像 G a において指定された点と同一位置と思われる点を、前記医用画像 G b においても指定する。ここで、X 線 C T 画像及び M R I 画像などの医用画像データは位置情報を有している。従って、上述のように、前記超音波画像 G a と前記医用画像 G b とで同一位置と思われる点を指定すると、これら超音波画像 G a の座標系と医用画像 G b の座標系の対応位置が特定され、両座標系の座標変換が可能になる。

【0042】

ちなみに、前記超音波画像 G a における任意の点の指定は、前記ステップ S 1 において前記超音波画像 G a が表示された時に行ってもよい。この場合には、ステップ S 1 において任意の点が指定された超音波画像 G a の断面と同じ断面の医用画像 G b を、前記ステップ S 3 において表示し、この医用画像 G b において同一点の指定を行なう。

【0043】

以上の位置合わせが完了すると、現在のスキャン面と同一断面の医用画像を自動的に表示することが可能になる。位置合わせが完了した後のフローについて図 7 に基づいて説明する。まず、ステップ S 10 では、所望の断面についての前記超音波画像 G a 及び前記医用画像 G b を表示する。具体的には、操作者が前記超音波プローブ 2 によって生体組織への圧迫とその弛緩を繰り返すなどして生体組織を変形させながら超音波のスキャンを行なうと、このスキャン面について、前記表示画像制御部 64 は、図 8 に示すように合成画像 C G からなるリアルタイムの超音波画像 G a を前記表示部 7 に表示する。また、前記スキャン領域特定部 65 が前記磁気センサ 12 からの検出信号に基づいて、前記磁気発生部 11 を原点とする座標系における前記スキャン領域の座標を算出すると、前記表示画像制御部 64 は、算出された座標を医用画像データの座標系に座標変換して、前記スキャン面と

10

20

30

40

50

同一断面の医用画像 G b を表示する。操作者は、前記超音波プローブ 2 の位置及び角度を調節することにより、所望の断面についての前記超音波画像 G a 及び前記医用画像 G b を表示させる。

【 0 0 4 4 】

次に、ステップ S 1 1 では、前記指示表示制御部 6 6 が生体組織の弾性に基づいて病変部の位置を特定する。本例では、前記指示表示制御部 6 6 は、前記物理量データに基づいて病変部を特定する。具体的には、前記指示表示制御部 6 6 は、物理量データにおいて、所定の閾値以下の変位になっており、所定の硬さ以上になっている部分を病変部として特定する。

【 0 0 4 5 】

ちなみに、前記所定の閾値は、予めデフォルトとして設定されていてもよいし、操作者によって任意に設定することができるようになっていてもよい。

【 0 0 4 6 】

次に、ステップ S 1 2 では、前記指示表示制御部 6 6 は、図 9 に示すように、ステップ S 1 1 で特定された病変部を指示する指示表示 I を、前記超音波画像 G a 及び前記医用画像 G b に表示する。本例では、前記指示表示 I は病変部の輪郭に沿って表示される実線になっている。

【 0 0 4 7 】

ここで、前記ステップ S 1 1 で、前記物理量データにおいて前記病変部が特定されると、スキャン領域の位置情報に基づいて、前記磁気発生部 1 1 を原点とする座標系における前記病変部の位置が特定される。従って、前記指示表示制御部 6 6 は、前記磁気発生部 1 1 を原点とする座標系における前記病変部の位置を、医用画像データの座標系に座標変換して医用画像における前記病変部の位置を特定し、前記指示表示 I を前記医用画像 G b に表示する。

【 0 0 4 8 】

本例によれば、病変部を指示する指示表示 I が前記医用画像 G b に表示されるので、この医用画像 G b において病変部が容易に特定され、診断を容易にすることができる。

【 0 0 4 9 】

次に、上記実施形態の変形例について説明する。まず、第一変形例について説明する。この第一変形例では、前記ステップ S 1 1 において、前記指示表示制御部 6 6 は、弾性画像データに基づいて病変部を特定する。具体的には、前記指示表示制御部 6 6 は、前記弾性画像データにおいて、所定の閾値以下の変位に対応する色相情報を有し、所定の硬さ以上になっている部分を病変部として特定する。

【 0 0 5 0 】

本例では、前記弾性画像データは、本発明における弾性データの実施の形態の一例であり、前記弾性画像データ作成部 6 2 は、本発明における弾性データ作成部の実施の形態の一例である

【 0 0 5 1 】

前記弾性画像データにおいて特定される病変部の位置も、スキャン領域における位置であるため、前記ステップ S 1 2 において、前記指示表示制御部 6 6 は、特定された病変部の位置を医用画像データの座標系に座標変換して、前記指示表示 I を前記医用画像 G b に表示する。

【 0 0 5 2 】

次に、第二変形例について説明する。この第二変形例では、操作者が弾性画像に基づいて病変部を特定する。すなわち、前記ステップ S 1 1 において、操作者が前記表示部 7 に表示された超音波画像 G a を見ながら、弾性画像 E G において病変部と思われる部分の輪郭を、前記操作部 8 のトラックボール等を用いてなぞることにより病変部を特定する。操作部 8 における入力情報は、前記指示表示制御部 6 6 へ入力される。そして、ステップ S 1 2 において、前記指示表示制御部 6 6 は、前記操作部 8 からの入力に基づいて、前記指示表示 I を前記超音波画像 G a に表示する。また、前記指示表示制御部 6 6 は、前記弾性

10

20

30

40

50

画像 E G において特定された病変部の位置を医用画像データの座標系に座標変換して、前記指示表示 I を前記医用画像 G b に表示する。

【 0 0 5 3 】

次に、第三変形例について説明する。特に図示しないが、前記表示画像制御部 6 4 は、前記超音波画像 G a 及び前記医用画像 G b として、三次元の画像を表示し、この三次元の医用画像において、三次元の病変部を指示する指示表示 I を表示するようにしてもよい。

【 0 0 5 4 】

具体的に説明すると、例えば前記表示画像制御部 6 4 は、前記超音波画像 G a として、B モード画像データに基づく三次元の画像と弾性画像データに基づく三次元の画像とを合成した画像を作成して表示するとともに、前記医用画像 G b として、医用画像データに基づく三次元の画像を作成して表示する。

10

【 0 0 5 5 】

ここで、弾性画像データに基づく三次元の画像の作成にあつては、前記物理量データ又は前記弾性データにおいて、所定の変位以下になっている部分（所定の硬さ以上になっている部分）のデータのみを抽出し、抽出された部分の三次元の弾性画像を作成する。抽出される部分は、病変部と同じ領域であってもよいし、異なる領域であってもよい。

【 0 0 5 6 】

前記指示表示制御部 6 6 は、前記物理量データ又は前記弾性画像データに基づいて、所定の変位以下である三次元の領域を病変部として特定し、特定された領域を指示する指示表示 I を前記超音波画像 G a に表示する。また、前記指示表示制御部 6 6 は、前記物理量データ又は弾性画像データに基づいて特定された病変部の位置を、医用画像データの座標系に座標変換して、前記指示表示 I を前記医用画像 G b に表示する。ただし、前記磁気発生部 1 1 を原点とする座標系と前記医用画像データの座標系との位置合わせが予め行われているものとする。

20

【 0 0 5 7 】

本例では、前記指示表示 I は三次元の領域を指示するため、例えば背景画像が透けて見えるように半透明に着色する表示形態とすることなどが好ましい。ちなみに、上記実施形態においても、前記指示表示 I は、半透明に着色する表示形態になっていてもよい。

【 0 0 5 8 】

以上、本発明を前記実施形態によって説明したが、これに限られるものではなく、本発明はその主旨を変更しない範囲で種々変更実施可能なことはもちろんである。例えば、前記磁気発生部 1 1 を原点とする座標系と前記医用画像データにおける座標系との位置合わせを行なう前に、所望の断面についての超音波画像を表示して病変部の特定を行なってもよい。この場合には、病変部の特定後に位置合わせを行なった上で、超音波画像と同一断面についての医用画像を表示し、この医用画像に前記指示表示 I を表示する。

30

【 0 0 5 9 】

また、前記指示表示 I の形態は、上記実施形態のものに限られるものではなく、例えば病変部の輪郭を破線で示すものなどであってもよい。

【 0 0 6 0 】

また、前記超音波画像 G a と並んで表示される前記医用画像 G b は、予め前記超音波診断装置 1 において取得され記憶されたローデータや、B モード画像データ及び弾性画像データに基づく超音波画像であってもよい。

40

【 0 0 6 1 】

さらに、生体組織の弾性に関する物理量は、生体組織に対して与えた圧力の変化を生体組織の移動量の変化で除することによって算出された弾性率や、生体組織の移動量を空間微分して算出された歪であってもよい。

【 符号の説明 】

【 0 0 6 2 】

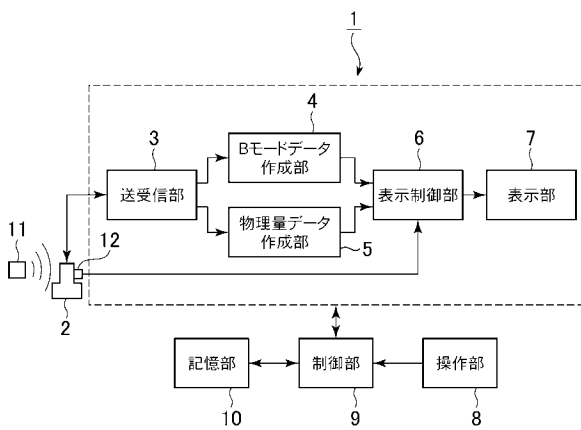
- 1 超音波診断装置
- 2 超音波プローブ

50

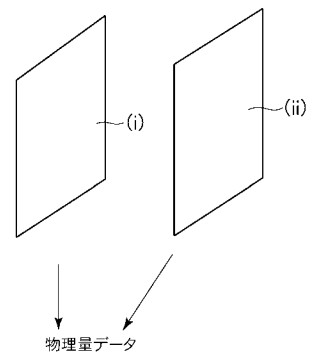
- 5 物理量データ作成部（弾性データ作成部）
- 8 操作部
- 6 2 弾性画像データ作成部（弾性データ作成部）
- 6 5 スキャン領域特定部
- 6 6 指示表示制御部
- E G 弾性画像
- G a 超音波画像
- G b 医用画像
- I 指示表示

10

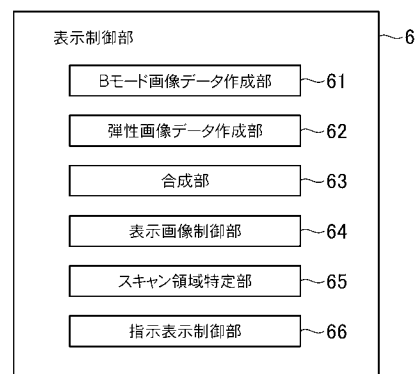
【図 1】



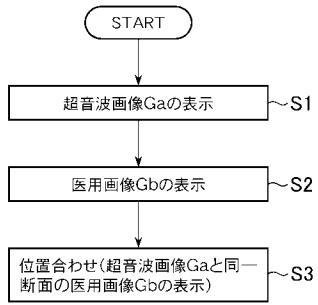
【図 2】



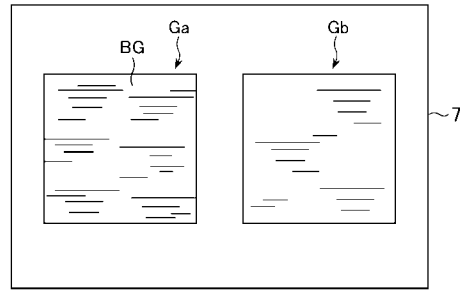
【図 3】



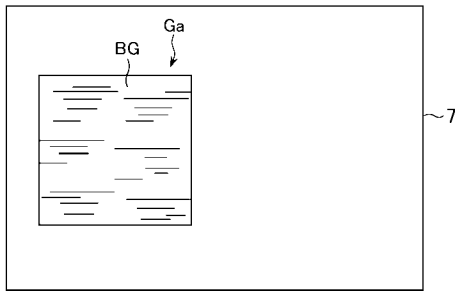
【図 4】



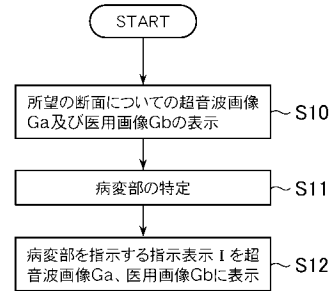
【図 6】



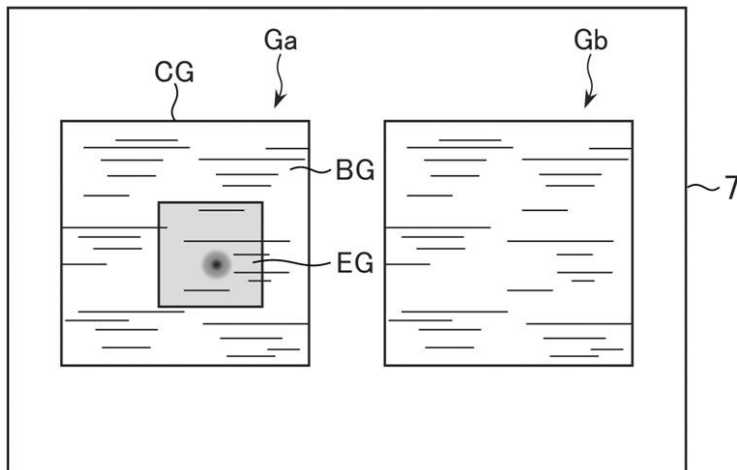
【図 5】



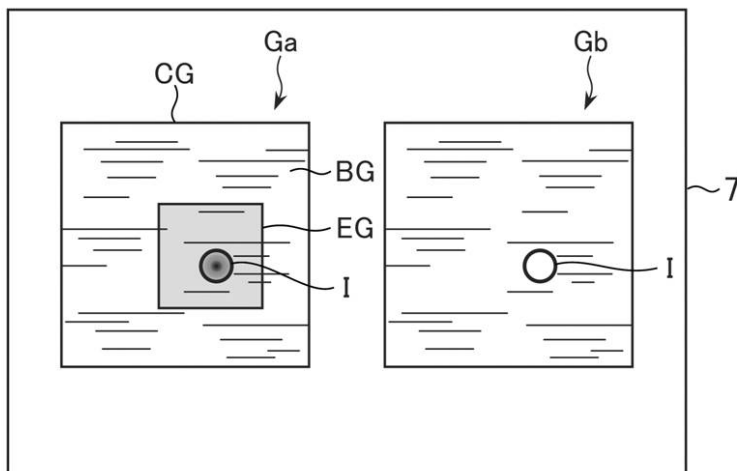
【図 7】



【図 8】



【図 9】



专利名称(译)	超声诊断设备		
公开(公告)号	JP2011167330A	公开(公告)日	2011-09-01
申请号	JP2010033391	申请日	2010-02-18
申请(专利权)人(译)	GE医疗系统环球技术公司有限责任公司		
[标]发明人	早坂一純		
发明人	早坂 一純		
IPC分类号	A61B8/08		
FI分类号	A61B8/08		
F-TERM分类号	4C601/DD19 4C601/GA18 4C601/GA25 4C601/JB41 4C601/JC05 4C601/KK02 4C601/KK44 4C601/LL33		
代理人(译)	伊藤亲		
外部链接	Espacenet		

摘要(译)

要解决的问题：提供一种能够容易地识别医学图像中的病变部分并便于诊断的超声诊断设备。 解决方案：该超声波探头配有超声探头，用于利用超声波扫描活体组织，获取回波信号，弹性数据，用于根据同一声线上两个时间上不同的回波信号创建活组织的弹性数据用于指示基于弹性数据识别的病变或由弹性数据创建的弹性图像EG作为基于先前获取的医学图像数据创建的医学图像Gb的指令显示I以及用于在显示单元上显示指令信息的指令显示控制单元。 9系统技术领域

