

(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2007-202829

(P2007-202829A)

(43) 公開日 平成19年8月16日(2007.8.16)

(51) Int. Cl. F I テーマコード (参考)
A 6 1 B 8/00 (2006.01) A 6 1 B 8/00 4 C 6 0 1

審査請求 未請求 請求項の数 3 O L (全 12 頁)

(21) 出願番号	特願2006-25757 (P2006-25757)	(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
(22) 出願日	平成18年2月2日(2006.2.2)	(74) 代理人	100096091 弁理士 井上 誠一
		(72) 発明者	安喰 直子 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 EE11 GA21 KK32

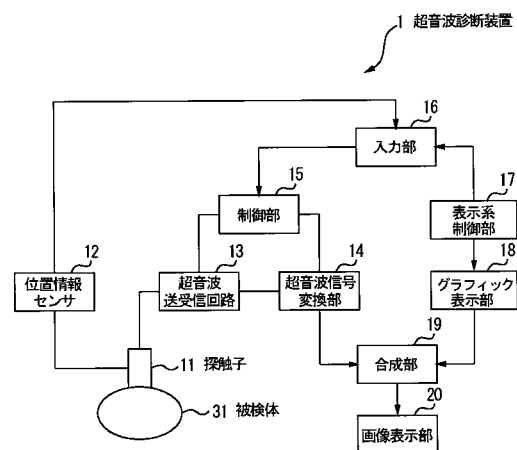
(54) 【発明の名称】 超音波診断装置

(57) 【要約】

【課題】 超音波画像診断における操作性及び検査効率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】 表示系制御部 17 は、実空間座標系における 2 点の探触子 11 の位置とボディマーク座標系における 2 点のプロブマークの位置とから変換パラメータを算出し保持する。探触子 11 が移動あるいは方向転換すると、位置情報センサ 12 は探触子 11 の移動量と回転角を検知し、この移動量と変換パラメータとから移動後の超音波探触子のボディマーク座標系における位置座標を算出し、この位置座標と検出した回転角とを基にボディマーク上に探触子 11 の位置と方向を示すプロブマークを表示する。

【選択図】 図 1



【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断層画像を作成する画像処理手段と、前記断層画像と検査部位を示すボディマークとを表示する表示手段と、を備える超音波診断装置であって、

実空間座標系及びボディマーク座標系の両座標系において前記超音波探触子の位置が整合する基準点を設定する基準点設定手段と、

前記実空間座標系における前記超音波探触子の移動量を前記ボディマーク座標系における移動量に変換する変換パラメータを算出して保持する変換パラメータ算出手段と、

前記実空間座標系における前記超音波探触子の移動量及び回転角を検知する検知手段と

10

、
前記基準点設定手段により設定した前記基準点と前記変換パラメータ算出手段により算出した前記変換パラメータと前記検知手段により検知した前記移動量とに基づいて、前記ボディマーク座標系における前記超音波探触子の位置座標を算出する位置座標算出手段と

、を具備し、

前記表示手段は、前記位置座標算出手段により算出した前記位置座標と前記検知手段により検知した前記回転角とに基づいて、前記ボディマークに前記超音波探触子の位置及び方向を表示することを特徴とする超音波診断装置。

【請求項 2】

前記被検体における実際の前記超音波探触子の位置と前記ボディマークにおける表示位置とが整合しない場合、前記実空間座標系及び前記ボディマーク座標系の両座標系において前記超音波探触子の位置が整合する基準点を、再度、設定する再設定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。

20

【請求項 3】

前記位置算出手段により算出したボディマーク座標系における前記超音波探触子の位置座標が前記ボディマークの表示範囲外となった場合、異なる座標系で表示されるボディマークに切り替え、当該ボディマークに前記超音波探触子の位置及び方向を表示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。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

30

【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、検査部位を示すボディマークと超音波探触子の位置等を示すプローブマークとを表示する超音波診断装置に関する。

【背景技術】

【0002】

一般に、超音波診断装置は、超音波探触子を介して被検体との間で超音波を送受信し、被検体からの反射エコー信号に基づいて断層画像を作成及び表示する画像診断装置である。また、超音波診断装置は、断層画像と共に、例えば隣接した場所に、検査部位を示すボディマークと超音波探触子の位置等を示すプローブマークとを表示する。プローブマークは、ボディマーク上に表示される。ボディマークにおける超音波探触子の位置は、実際の超音波探触子の動きに追従して変化させる必要があるが、その表示の位置や方向に関する設定は検査者により手動で行われる方法が一般的である（例えば、[特許文献 1] 参照）。

40

【0003】

【特許文献 1】特開 2002 - 248099 号公報

【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、検査中に被検体である被検者の姿勢変更や被検者の呼吸などによるボデ

50

イマークに表示された超音波探触子位置のずれは考慮されておらず、それらの補正を検査中に手動で行うと、検査操作が非常に煩雑となり、ひいては、検査精度を維持することも困難となる。

【0005】

本発明は、以上の点に鑑みてなされたものであり、超音波画像診断における操作性及び検査効率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本発明は、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断層画像を作成する画像処理手段と、前記断層画像と検査部位を示すボディマークとを表示する表示手段と、を備える超音波診断装置であって、実空間座標系及びボディマーク座標系の両座標系において前記超音波探触子の位置が整合する基準点を設定する基準点設定手段と、前記実空間座標系における前記超音波探触子の移動量を前記ボディマーク座標系における移動量に変換する変換パラメータを算出して保持する変換パラメータ算出手段と、前記実空間座標系における前記超音波探触子の移動量及び回転角を検知する検知手段と、前記基準点設定手段により設定した前記基準点と前記変換パラメータ算出手段により算出した前記変換パラメータと前記検知手段により検知した前記移動量とに基づいて、前記ボディマーク座標系における前記超音波探触子の位置座標を算出する位置座標算出手段と、を具備し、前記表示手段は、前記位置座標算出手段により算出した前記位置座標と前記検知手段により検知した前記回転角とに基づいて、前記ボディマークに前記超音波探触子の位置及び方向を表示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、実際に被検体に当接させた超音波探触子の位置、即ち実空間座標系における探触子の位置とボディマーク座標系における探触子の位置とが整合（一致）する基準点を設定し、実空間座標系における超音波探触子の移動量をボディマーク座標系における移動量に変換する変換パラメータを算出し保持する。

検知手段とは、超音波探触子に設けられた磁気位置センサや地磁気センサや角速度センサや赤外線センサ等のセンサである。超音波診断装置は、これらのセンサによって超音波探触子の移動量と回転角を検知して、基準点の位置座標と移動量と変換パラメータとから移動後の超音波探触子のボディマーク座標系における位置座標を算出する。また、この位置座標と回転角とを基にボディマーク上に超音波探触子の位置と方向を示すプローブマークを表示する。

【0008】

更に、超音波診断装置は、被検体における実際の超音波探触子の位置とボディマークにおける表示位置とが整合（一致）しない場合、実空間座標系及びボディマーク座標系の両座標系において超音波探触子の位置が整合する基準点を、再度、設定する。

これにより、被検体の姿勢変更や呼吸などに起因する、ボディマークでの超音波探触子の表示位置のずれに対して、迅速かつ正確に対応可能である。

また、超音波診断装置は、ボディマーク座標系における超音波探触子の位置座標がボディマークの表示範囲外となった場合、異なる座標系で表示されるボディマークに切り替え、当該ボディマークに超音波探触子の位置及び方向を表示することが可能である。

【発明の効果】

【0009】

このように、本発明の超音波診断装置によれば、被検体の姿勢変更や呼吸などによるボディマークにおける探触子の位置の表示のずれも迅速かつ容易に修正することができるため、超音波画像診断における操作性及び検査効率を向上させることができる。

【発明を実施するための最良の形態】

【0010】

以下に、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。なお、以下の説明およ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。

【0011】

図1は、本発明の本実施の形態に係る超音波診断装置1の概略ブロック構成図である。

図1に示すように、超音波診断装置1は、探触子11、位置情報センサ12、超音波送受信回路13、超音波信号変換部14、制御部15、入力部16、表示系制御部17、グラフィック表示部18、合成部19、画像表示部20等から構成される。

【0012】

探触子11は、超音波探触子であり、被検体31に対して超音波を送受信することによって得られた反射エコー信号を超音波送受信回路13に送信する。 10

【0013】

位置情報センサ12は、探触子11に設けられた磁気位置センサ、地磁気センサ、角速度センサ、赤外線センサ等のセンサであり、探触子11の実空間座標系での位置座標や、探触子11を移動あるいは方向転換させた場合の移動量及び回転角(回転量)を検知する。

【0014】

超音波送受信回路13は、探触子11を駆動して超音波を送信して得られた反射エコー信号を受信し、超音波信号変換部14に送信し、超音波信号変換部14はその信号を基に超音波断層画像を作成する。 20

【0015】

入力部16はキーやトラックボールを有する操作パネルである。画像表示条件等が入力されると、制御部15は、画像表示条件等を超音波信号変換部14に通知し、超音波信号変換部14は画像表示条件とともに超音波断層画像を再構成する。また、入力部16は、位置情報センサ12によって検知された探触子11の実空間座標系における位置座標や探触子の移動量及び回転角等を表示系制御部17に入力する。

【0016】

表示系制御部17は、探触子11の実空間座標系における位置座標や探触子11の移動量及び回転角等から、ボディマーク座標系における探触子11の位置座標及び方向を算出する。グラフィック表示部18は、表示系制御部17が算出した探触子11の位置及び方向をプローブマーク等を用いてボディマーク上に表示する。 30

【0017】

合成部19は、超音波信号変換部14から送られた超音波断層画像とグラフィック表示部18から送られたボディマークとを画像表示部20に共に表示するように合成する。画像表示部20は、例えば液晶パネルやディスプレイといった画像表示装置である。超音波診断装置1では、画像表示部20の画面上に、超音波断層画像とボディマークの両方が表示される。検査者は、画像表示部20に表示されたボディマーク上のプローブマークで探触子11の位置を確認しながら、検査部位の超音波断層画像を取得する。

【0018】

次に、超音波診断装置1によるボディマーク座標系における探触子11の位置座標算出処理について説明する。図2は、ボディマーク座標系における探触子11の位置座標算出処理を示すフローチャートである。 40

【0019】

超音波診断装置1は、被検体31上で設定された2点の位置(実空間座標系における位置座標)とボディマーク上で設定された2点の位置(ボディマーク座標系における位置座標)とを取得する(ステップ201)。超音波診断装置1は、被検体31上で設定された2点の位置とボディマーク上で設定された2点の位置を基に変換パラメータを算出して保持する(ステップ202)。

【0020】

位置情報センサ12は、実空間座標系における探触子11の移動量および回転角を測定 50

する（ステップ203）。表示系制御部17は、位置情報センサ12によって測定された移動量と変換パラメータを基に、ボディマーク座標系での探触子11の位置座標を算出する（ステップ204）。

【0021】

また、表示系制御部17は、位置情報センサ12によって測定された回転角から探触子11の方向を算出し、探触子11の位置及び方向を示すプローブマークをボディマーク表示画面に表示する（ステップ205）。位置情報センサ21は探触子11の移動あるいは方向転換があるかどうかを常に検出し（ステップ206）、探触子11の移動が検知された場合（ステップ206のYes）、ステップ203以降の処理を繰り返す。

【0022】

以下に、各ステップについて詳細に説明する。

（ステップ201、ステップ202）

ステップ201及びステップ202の処理は、実空間座標系における移動量をボディマーク座標系における移動量に変換する変換パラメータを算出するものである。

【0023】

図3は、被検体31（実空間座標系）における2点の設定を示す図であり、図4は、ボディマーク41（ボディマーク座標系）における2点の設定を示す図である。図4に示すボディマーク表示画面35は、画像表示部20の一部に表示される画面であり、ボディマーク41を表示する。

【0024】

図3及び図4に示すように、検査者は、第1点目として被検体31上において点S1を設定すると共に、ボディマーク41上において点S1に対応する点P1を設定する。点S1の設定は、被検体31に探触子11を当てることにより行う。点P1の設定は、入力部16を用いて画像表示部20に表示されるボディマークやプローブマーク等を移動させることにより行う。

同様に、検査者は、第2点目として被検体31上において点S2を設定すると共に、ボディマーク41上において点S2に対応する点P2を設定する。

【0025】

表示系制御部17は、図3に示す実空間座標系において点S1を基準点としたときの2点S1～S2間の距離（移動量）と、図4に示すボディマーク41のボディマーク座標系の点P1を基準としたときの2点P1～P2間の距離（移動量）とから、実空間座標系における探触子11の移動量をボディマーク座標系の移動量に変換する変換パラメータを算出して保持する。

【0026】

ここでは、実空間座標系の点S1及びボディマーク座標系における点P1を基準点としたが、点S2及び点P2を基準点としてもよい。

また、第1点目及び第2点目とも任意の場所での設定が可能である。例えば、ボディマーク41側において両脇の2点（図4の点Q1及び点Q2）等の予め固定の場所を示すインターフェースを作成し、被検体31側において探触子11を実際の両脇に当てて2点を設定し、ボディマーク41側の設定点と被検体31側の設定点とを対応付けてもよい。

【0027】

こうして超音波診断装置1は、探触子11を被検体31に当接して設定した実空間座標系の2点間の距離（移動量）とボディマーク座標系における2点間の距離（移動量）とを対応付けて変換パラメータを求めることによって、被検体31の体格を考慮した被検体固有の変換パラメータを算出する。表示系制御部17は、算出された変換パラメータを保持する。

【0028】

（ステップ203～ステップ206）

ステップ203からステップ206に示す処理は、実際の超音波断層画像の観察時における処理である。検査者は、探触子11を被検体31に当てて移動あるいは方向転換させ

10

20

30

40

50

、所望の検査部位の超音波断層画像を取得する。

実空間座標系において図3に示す点S1を基準点とした場合、位置情報センサ12は、基準点S1に対する探触子11の移動量と回転角を検出する。

【0029】

図5はボディマーク座標系を示す図であり、図6はボディマーク43を示す図である。

実空間座標系において点S1を基準点としたことで、ボディマーク座標系では点P1が基準点、即ち原点となる。表示系制御部17は、位置情報センサ12により検知された探触子11の実空間座標系における移動量とステップ202で求め保持された変換パラメータとを掛け合わせるにより、ボディマーク座標系における移動量を算出する。例えば、図5及び図6に示すように、ボディマーク座標系における基準点P1に対する移動量(q_x, q_y)が求められると、ボディマーク43上の点P3にプローブマーク75が表示されて探触子11の位置が示される。

10

【0030】

また、表示系制御部17は、位置情報センサ12によって検知された探触子11の回転角 θ から、探触子11のボディマーク上の表示方向を算出する。図6に示すように、表示系制御部17は、原点P1にあるプローブマーク73を点P3のプローブマーク75に移動させ、さらに、プローブマーク75の矢印方向を回転角 θ の分だけ回転させる。表示系制御部17は、このプローブマーク75をボディマーク43上に表示することにより探触子11の現在位置及び方向を示す。

【0031】

尚、ボディマーク上に表示するプローブマークをピクセル画像とみなし、プローブマークを構成する各ピクセル毎に、移動後あるいは方向転換後の位置を算出するようにしてもよい。この場合、[数1]式により位置情報センサ12によって検知された移動量及び回転角を用いて、プローブマーク73を構成する各ピクセル(p_x, p_y)を移動及び回転させ、プローブマーク75を構成する各ピクセル(p'_x, p'_y)を求めればよい。

20

【0032】

【数1】

$$\begin{pmatrix} p'_x \\ p'_y \\ 1 \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} \cos \theta & -\sin \theta & q_x \\ \sin \theta & \cos \theta & q_y \\ 0 & 0 & 1 \end{pmatrix} \begin{pmatrix} p_x \\ p_y \\ 1 \end{pmatrix}$$

30

【0033】

こうして位置情報センサ12は、実空間座標系における探触子11の移動及び方向転換を常に検知し、表示系制御部17は移動量及び回転角と変換パラメータとから、ボディマーク座標系における基準点に対する移動後及び方向転換後の探触子11の位置座標を算出して、探触子11の位置及び方向を示すプローブマークをボディマーク上に表示する。

40

【0034】

次に、被検体31の姿勢変化や呼吸による体勢変化に対応したボディマーク及びプローブマークの表示処理について説明する。

図7は、超音波診断装置1によるボディマーク表示におけるプローブマークの位置のずれを補正する処理を示すフローチャートである。

【0035】

検査者は被検体31上の探触子11の位置とボディマーク上の探触子11の位置(プローブマークの位置)とを取得し(ステップ301)、被検体31上の探触子11の位置と

50

ボディマーク上の探触子 1 1 の位置とが整合（一致）しているかどうかを判定する（ステップ 3 0 2）。

【0036】

被検体 3 1 上の探触子 1 1 の位置とボディマーク上の探触子 1 1 の位置とが整合していない場合（ステップ 3 0 2 の No）、ボディマーク座標系の基準点（原点）を変更する（ステップ 3 0 3）。

【0037】

被検体 3 1 上の探触子 1 1 の位置とボディマーク上の探触子 1 1 の位置とが整合している場合（ステップ 3 0 2 の Yes）、ステップ 3 0 4 からの処理に移行する。位置情報センサ 1 2 は、実空間座標系における探触子 1 1 の移動量および回転角を測定し（ステップ 3 0 4）、表示系制御部 1 7 は、位置情報センサ 1 2 によって測定された移動量と変換パラメータを基に、ボディマーク座標系での探触子 1 1 の位置座標を算出する（ステップ 3 0 5）。

10

【0038】

次に、表示系制御部 1 7 は、位置情報センサ 1 2 によって測定された回転角から探触子 1 1 の方向を算出し、探触子 1 1 の位置及び方向を示すプローブマークをボディマーク表示画面に表示する（ステップ 3 0 6）。

【0039】

ステップ 3 0 1 からステップ 3 0 3 に示す処理が、ボディマークにおけるプローブマーク表示位置のずれを補正するための処理である。

20

図 8 はステップ 3 0 1 で取得されたボディマーク 4 5 を示す図であり、図 9 はボディマーク座標系での原点再設定を示す図である。ボディマーク 4 5 において、点 G は基準点（原点）であり、探触子 1 1 の位置が点 E から点 F に移動され、プローブマーク 8 3 からプローブマーク 8 5 に移動したとする。

【0040】

ここで、実際の被検体 3 1 上の探触子 1 1 の位置と、ボディマーク 4 5 上に表示された探触子 1 1 の位置（プローブマークの位置）点 F が整合しない場合、検査者は点 F を新たに基準点（原点）と定める。即ち、図 9 に示すように、ボディマーク座標系は、補正前には点 G を原点とする $x - y$ 座標系であったのに対し、補正後は点 F（補正後の基準点 G' ）を原点とする $x' - y'$ 座標系となる。

30

【0041】

以降、ステップ 3 0 4 からステップ 3 0 6 に示す処理は、基準点を点 F としてボディマーク 4 5 上にプローブマークを表示するための処理であり、ステップ 2 0 3 からステップ 2 0 5 の処理と同様である。

【0042】

このように、被検体 3 1 における実際の探触子 1 1 の位置とボディマーク上のプローブマークの表示位置とが整合しない場合でも、ボディマーク座標系の原点を設定しなおすことによって、ボディマークにおけるプローブマークの表示位置のずれを補正することができる。

こうして、検査中に被検体 3 1 である被検者が姿勢を変えたり、呼吸をすることによってボディマーク上での探触子表示の位置がずれた場合でも、随時容易に表示のずれを補正することができる。

40

【0043】

次に、プローブマークの追従動作について説明する。

被検体 3 1 に探触子 1 1 を当てて移動させている際に、探触子 1 1 の位置がボディマークの表示範囲外に移動する場合がある。本実施の形態では、探触子 1 1 の位置がボディマークの表示範囲外に移動した際でも、探触子 1 1 の移動に追従してボディマークを切り替えてプローブマークを表示することができる。

【0044】

図 1 0 は被検者ボディ 5 1 を示す図である。被検者ボディ 5 1 はエリア A、エリア B、

50

エリアC、エリアDの4つの領域に分けられる。図11は、図10の被検者ボディ51の断面図である。点S ($x = y = z = 0$) はボディ断面53の中心とする。

【0045】

超音波診断装置1では、被検者の姿勢や検査部位への対応により様々な角度からのボディマークの表示が行われる。即ち、図10及び図11に示すエリアA、エリアB、エリアC、エリアDのそれぞれに対応したボディマークが表示される。図12、図13、図14、図15はそれぞれエリアA、エリアB、エリアC、エリアDに対応したボディマークを示す図である。

【0046】

例えば、探触子11がエリアAに存在する場合、ボディマーク座標系は $x - y$ 座標系 ($z = 0$) となる。超音波診断装置1は、図12に示す被検者ボディ51正面のボディマーク61を画面表示部20に表示し、ボディマーク61に探触子11の位置を示すプローブマーク93を表示する。

10

【0047】

また、探触子11がエリアBに存在する場合、ボディマーク座標系は $y - z$ 座標系 ($x = 0$) となる。超音波診断装置1は、図13に示す被検者ボディ51左側面のボディマーク63を画面表示部20に表示し、ボディマーク63に探触子11の位置を示すプローブマーク94を表示する。

【0048】

また、探触子11がエリアCに存在する場合、ボディマーク座標系は $y - z$ 座標系 ($x = 0$) となる。超音波診断装置1は、図14に示す被検者ボディ51右側面のボディマーク65を画面表示部20に表示し、ボディマーク65に探触子11の位置を示すプローブマーク95を表示する。

20

【0049】

尚、エリアB及びエリアCのボディマークは本来であれば真側面から見たボディマーク表示となり、図13及び図14に示すボディマーク表示とは異なるが、検査者に見易いように図13、図14のように真側面より少し角度をつけたボディマーク表示を採用することもできる。この場合、真側面に対する角度の分だけ視点方向について補正処理を行って画像表示すればよい。

【0050】

また、探触子11がエリアDに存在する場合、ボディマーク座標系は $x - y$ 座標系 ($z = 0$) となる。超音波診断装置1は、図15に示す被検者ボディ51背面からのボディマーク67を画面表示部20に表示し、ボディマーク67に探触子11の位置を示すプローブマーク96を表示する。

30

【0051】

次に、探触子11が被検者ボディ51の異なるエリアに移動した場合のプローブマーク表示について説明する。図11に示すように、探触子11がエリアAの点pからエリアCの点p'に移動した場合を例に考える。

画面表示部20には、図12に示すボディマーク61に基準となるエリアAの点pにおけるプローブマーク93が表示される。

40

【0052】

位置情報センサ12は3次元的な位置情報を検出することが可能である。探触子11がエリアCの点p'に移動すると、位置情報センサ12は探触子11の位置情報を検出し、移動量 (q_x, q_y, q_z)、及び回転角 を検出する。

【0053】

ボディマーク座標系において、点pの位置座標を (p_x, p_y, p_z)、点p'の位置座標を (p'_x, p'_y, p'_z)、基準点pから点p'への移動量を (q_x, q_y, q_z)、回転角を θ とした場合、表示系制御部17は移動後の点p'のボディマーク座標系における位置座標を [数2] 式を用いて求める。

【0054】

50

【数 2】

$$\begin{pmatrix} p'x \\ p'y \\ p'z \\ 1 \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} r11 & r21 & r31 & qx \\ r12 & r22 & r32 & qy \\ r13 & r23 & r33 & qz \\ 0 & 0 & 0 & 1 \end{pmatrix} \begin{pmatrix} px \\ py \\ pz \\ 1 \end{pmatrix}$$

10

【0055】

ここで、 $r11$ 、 $r12$ 、 $r13$ 、 $r21$ 、 $r22$ 、 $r23$ 、 $r31$ 、 $r32$ 、 $r33$ は回転角 から求められる回転係数である。

【0056】

求めた点 p' のボディマーク座標系における位置座標がエリア A の表示範囲を越えてエリア C の表示範囲に移行すると、グラフィック表示部 18 は、ボディマーク表示画面を図 12 に示すエリア A のボディマーク表示から図 14 に示すエリア C のボディマーク表示に切り替え、ボディマーク 65 上に移動したプローブマーク 95 を表示する。

20

【0057】

このように、本超音波診断装置 1 は、探触子 11 が現在のボディマークの表示エリアを越えて移動した場合にも、探触子 11 の移動に追従してボディマーク表示を切り替えることができる。

【0058】

以上説明したように、本発明の超音波診断装置によれば、被検体の姿勢変更や呼吸などによるボディマークにおける探触子表示位置のずれを迅速かつ容易に修正することができる。また、超音波診断装置は、探触子の移動によりボディマーク表示範囲外を超えた場合には、探触子の移動に追従してボディマークを切り替えてプローブマーク表示を行うことができる。これにより、超音波画像診断における操作性及び検査効率を向上することができる。

30

【0059】

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等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、各種の変更例又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。

【図面の簡単な説明】

【0060】

【図 1】本実施の形態に係る超音波診断装置 1 の概略ブロック構成図

【図 2】ボディマーク座標系における探触子 11 の位置座標算出処理を示すフローチャート

40

【図 3】実空間座標系における 2 点設定を示す図

【図 4】ボディマーク座標系における 2 点設定を示す図

【図 5】ボディマーク座標系における移動量と回転角を示す図

【図 6】ボディマーク 43 を示す図

【図 7】ボディマーク座標系における原点再設定処理を示すフローチャート

【図 8】ボディマーク 45 を示す図

【図 9】ボディマーク座標系における原点再設定を示す図

【図 10】エリアに分割された被検者ボディ 51 を示す図

【図 11】分割エリアを示す図

【図 12】エリア A のボディマーク 61 を示す図

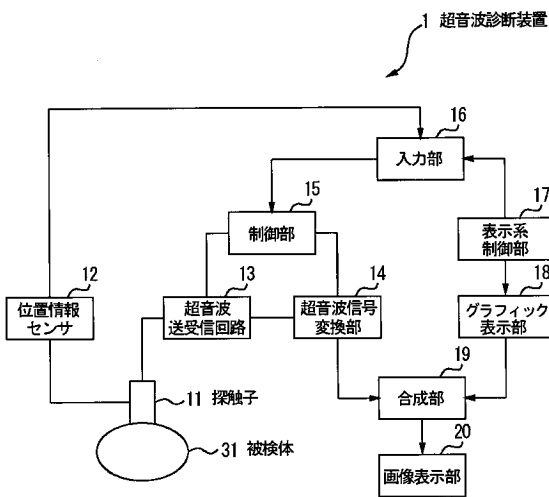
50

- 【図13】エリアBのボディマーク63を示す図
- 【図14】エリアCのボディマーク65を示す図
- 【図15】エリアDのボディマーク67を示す図
- 【符号の説明】

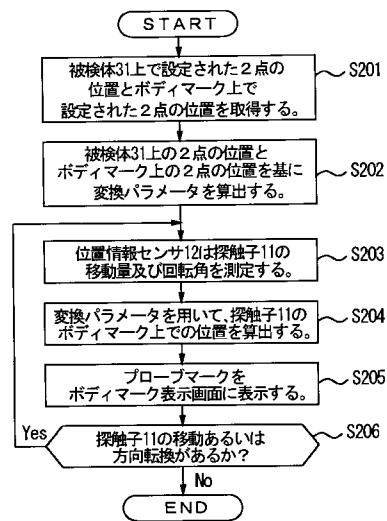
【0061】

- 1 超音波診断装置
- 11 探触子
- 12 位置情報センサ
- 13 超音波送受信回路
- 14 超音波信号変換部
- 15 制御部
- 16 入力部
- 17 表示系制御部
- 18 グラフィック表示部
- 19 合成部
- 20 画像表示部
- 31 被検体
- 41、45、61、63、65、67 ボディマーク
- 73、75、83、85、93、94、95、96 プローブマーク

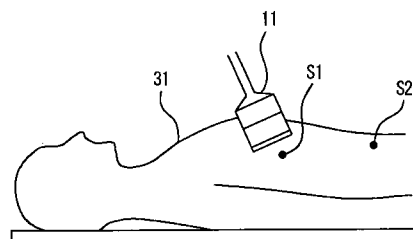
【図1】



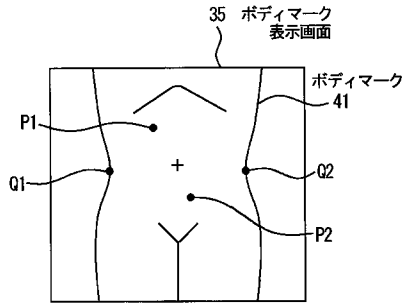
【図2】



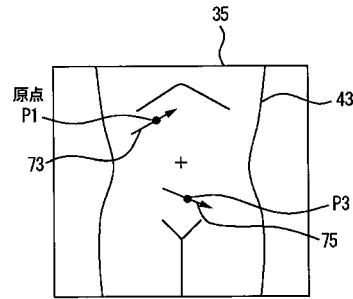
【図3】



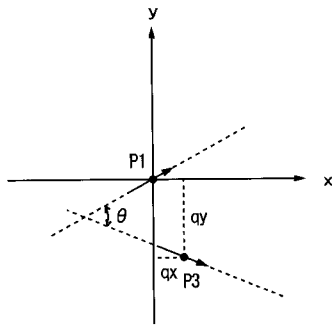
【 図 4 】



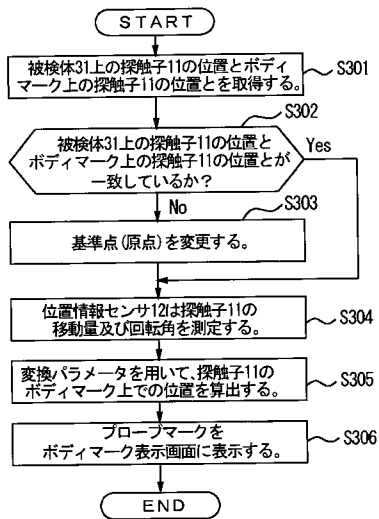
【 図 6 】



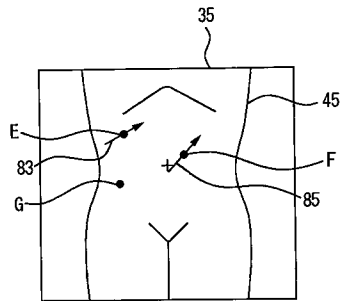
【 図 5 】



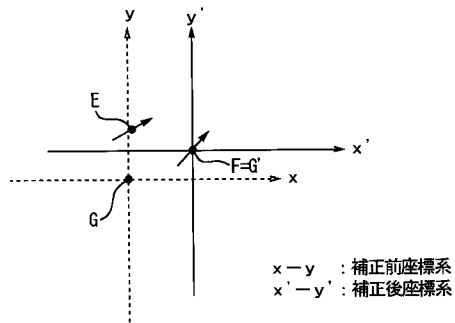
【 図 7 】



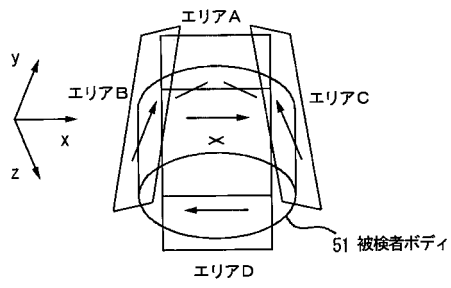
【 図 8 】



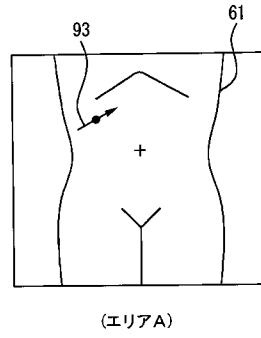
【 図 9 】



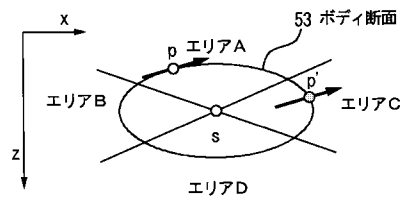
【図10】



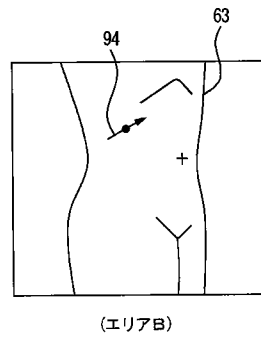
【図12】



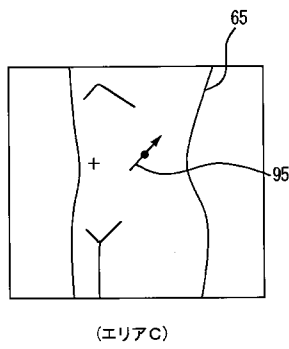
【図11】



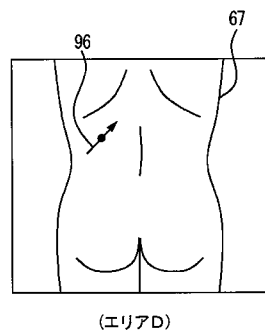
【図13】



【図14】



【図15】



专利名称(译)	超声诊断设备		
公开(公告)号	JP2007202829A	公开(公告)日	2007-08-16
申请号	JP2006025757	申请日	2006-02-02
[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	安喰直子		
发明人	安喰 直子		
IPC分类号	A61B8/00		
FI分类号	A61B8/00		
F-TERM分类号	4C601/EE11 4C601/GA21 4C601/KK32		
代理人(译)	井上清一		
外部链接	Espacenet		

摘要(译)

要解决的问题：提供超声波诊断系统，提高超声波成像的可操作性和检查效率。解决方案：显示系统控制部分17从实际空间坐标系中的两个点处的探头11的位置和身体标记坐标系中的两个点处的探测标记计算转换参数并保持它。当探头11移动或方向改变时，位置信息传感器12检测探头11的移动量和旋转角度，计算从移动量移动后的超声波探头的身体标记坐标系中的位置坐标和转换参数和指示探头11的位置和方向的探头标记基于位置坐标和检测到的旋转角度显示在身体标记上。Z

