

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特許公報(B2)

(11) 特許番号

特許第6420678号
(P6420678)

(45) 発行日 平成30年11月7日(2018.11.7)

(24) 登録日 平成30年10月19日(2018.10.19)

(51) Int.Cl. F1
A61B 8/14 (2006.01) A61B 8/14

請求項の数 10 (全 11 頁)

<p>(21) 出願番号 特願2015-16331 (P2015-16331) (22) 出願日 平成27年1月30日 (2015.1.30) (65) 公開番号 特開2016-140403 (P2016-140403A) (43) 公開日 平成28年8月8日 (2016.8.8) 審査請求日 平成30年1月16日 (2018.1.16)</p>	<p>(73) 特許権者 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、53188、ウィスコンシン州、ワウケシャ、ノース・グランドビュー・ブルバード、3000 (74) 代理人 100137545 弁理士 荒川 聡志 (72) 発明者 橋本 浩 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 審査官 森口 正治</p>
--	--

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 超音波診断装置及びその制御プログラム

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項1】

三次元空間における被検体に対して超音波の送受信を行なう超音波プローブと、
 前記三次元空間における座標系を構成する第一の座標系と、予め取得された前記被検体についての参照医用画像の三次元データにおける座標系を構成する第二の座標系との間の座標変換情報であって、前記第一の座標系と前記第二の座標系との間の回転量の情報、平行移動量の情報及び対応する大きさの情報を含む座標変換情報を特定する座標変換情報特定部と、

前記三次元空間に設置されて前記被検体が横臥する寝台に設けられた位置センサの検出信号に基づいて、前記第一の座標系における前記位置センサの位置と該位置センサに設定された互いに直交する三つの軸の方向とを特定する検出情報処理部と、
 を備え、

前記座標変換情報特定部は、前記検出情報処理部によって方向が特定された前記三つの軸を前記第二の座標系を構成する座標軸として、該座標軸と前記第一の座標系を構成する互いに直交する三つの座標軸との間の回転量の情報を、前記座標変換情報における前記回転量の情報として用いる

ことを特徴とする超音波診断装置。

【請求項2】

前記位置センサに設定された互いに直交する三つの軸の方向のうち、一つの軸の方向は、前記寝台に横臥する前記被検体の体軸方向と一致することを特徴とする請求項1に記載

10

20

の超音波診断装置。

【請求項 3】

前記平行移動量の情報は、前記第一の座標系及び前記第二の座標系における互いに対応する一つの点の位置座標に基づいて特定された情報であ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】

前記第一の座標系及び前記第二の座標系における互いに対応する一つの点は、前記超音波プローブによって得られた超音波のエコー信号に基づいて作成され表示された超音波画像と、前記参照医用画像のデータに基づいて表示された参照医用画像の各々において、ユーザーによって前記被検体において同一の位置として指示された点であることを特徴とする請求項 3 に記載の超音波診断装置。

10

【請求項 5】

前記対応する大きさの情報は、前記第一の座標系と前記第二の座標系との間における前記被検体の同一の部分の対応する大きさの情報であることを特徴とする請求項 1 ~ 4 のいずれか一項に記載の超音波診断装置。

【請求項 6】

前記位置センサは、前記三次元空間に設置された磁気発生部で発生する磁気を検出する磁気センサである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】

前記第一の座標系は、前記磁気発生部を原点とする座標系であって、前記磁気発生部に設定された互いに直交する三つの軸を座標軸とすることを特徴とする請求項 6 に記載の超音波診断装置。

20

【請求項 8】

第一の座標系における超音波プローブの位置及び傾きと、前記座標変換情報とに基づいて、前記超音波プローブによって得られた超音波のエコー信号に基づく超音波画像と、該超音波画像と被検体において同一断面の参照医用画像とを表示させる画像表示制御部を備え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。

【請求項 9】

三次元空間における被検体に対して超音波の送受信を行なう超音波プローブと、
プロセッサと、
を備え、

30

前記プロセッサは、

前記三次元空間における座標系を構成する第一の座標系と、予め取得された前記被検体についての参照医用画像の三次元データにおける座標系を構成する第二の座標系との間の座標変換情報であって、前記第一の座標系と前記第二の座標系との間の回転量の情報、平行移動量の情報及び対応する大きさの情報を含む座標変換情報を特定する座標変換情報特定機能と、

前記三次元空間に設置されて前記被検体が横臥する寝台に設けられた位置センサの検出信号に基づいて、前記第一の座標系における前記位置センサの位置と該位置センサに設定された互いに直交する三つの軸の方向とを特定する検出情報処理機能と、
をプログラムによって実行し、

40

前記座標変換情報特定機能は、前記検出情報処理機能によって方向が特定された前記三つの軸を前記第二の座標系を構成する座標軸として、該座標軸と前記第一の座標系を構成する互いに直交する三つの座標軸との間の回転量の情報を、前記座標変換情報における前記回転量の情報として用いる

ことを特徴とする超音波診断装置。

【請求項 10】

三次元空間における被検体に対して超音波の送受信を行なう超音波プローブと、
プロセッサと、

50

を備えることを特徴とする超音波診断装置の制御プログラムであって、

前記プロセッサに、

前記三次元空間における座標系を構成する第一の座標系と、予め取得された前記被検体についての参照医用画像の三次元データにおける座標系を構成する第二の座標系との間の座標変換情報であって、前記第一の座標系と前記第二の座標系との間の回転量の情報、平行移動量の情報及び対応する大きさの情報を含む座標変換情報を特定する座標変換情報特定機能と、

前記三次元空間に設置されて前記被検体が横臥する寝台に設けられた位置センサの検出信号に基づいて、前記第一の座標系における前記位置センサの位置と該位置センサに設定された互いに直交する三つの軸の方向とを特定する検出情報処理機能と、

10

を実行させる制御プログラムであって、

前記座標変換情報特定機能は、前記検出情報処理機能によって方向が特定された前記三つの軸を前記第二の座標系を構成する座標軸として、該座標軸と前記第一の座標系を構成する互いに直交する三つの座標軸との間の回転量の情報を、前記座標変換情報における前記回転量の情報として用いる

ことを特徴とする超音波診断装置の制御プログラム。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、第一の座標系と第二の座標系との間の座標変換情報を特定する超音波診断装置及びその制御プログラムに関する。

20

【背景技術】

【0002】

予め取得されたX線CT画像やMRI画像などの医用画像と、被検体において同一断面の超音波画像を表示することができる超音波診断装置が、例えば特許文献1に開示されている。この超音波診断装置では、超音波のスキャンを行なう超音波プローブの位置や向きを検出し、これらの検出情報に基づいて特定されるエコー信号の取得位置に対応する断面のX線CT画像やMRI画像などが、リアルタイムの超音波画像とともに表示されるようになっている。

【0003】

30

被検体において同一断面の超音波画像及び医用画像を表示するためには、被検体に対して超音波の送受信が行われる三次元空間の座標系と、X線CT画像やMRI画像などの医用画像の三次元データの座標系との間の座標変換情報が用いられる。座標変換情報は、三次元空間の座標系と参照医用画像の三次元データの座標系との間の回転量の情報、平行移動量の情報及び対応する大きさの情報を含んでいる。

【先行技術文献】

【特許文献】

【0004】

【特許文献1】特許第3871747号公報

【発明の概要】

40

【発明が解決しようとする課題】

【0005】

ところで、座標変換情報を特定する手法として、ユーザーが、位置センサが設けられた超音波プローブを、そのアジマス (a z i m u t h) 方向が被検体の体軸と直交する方向に置き、なおかつ超音波画像及び参照医用画像の各々において、互いに対応する一つの点を特定する手法がある。この手法では、前記三次元空間における前記位置センサの検出情報に基づいて、前記三次元空間における前記位置センサに設定された互いに直交する三つの軸と、前記三次元空間の座標系を構成する互いに直交する三つの座標軸との間の回転量の情報が、前記座標変換情報における回転量の情報として用いられる。すなわち、位置センサに設定された互いに直交する三つの軸を、参照医用画像の三次元データの座標系の座

50

標軸として、回転量の情報が特定される。位置センサに設定された互いに直交する三つの軸が、また、互いに対応する一つの点が特定されることにより、前記座標変換情報における平行移動量の情報が得られる。また、前記座標変換情報における対応する大きさの情報は、予め記憶された情報である。

【0006】

上述の手法においては、ユーザーが超音波プローブを被検体の体軸と直交する方向に置く必要がある。しかし、このようなユーザーによる手技を必要とせず、より簡単な手法で座標変換情報を特定することができる超音波診断装置が望まれている。

【課題を解決するための手段】

【0007】

上述の課題を解決するためになされた一の観点の発明は、三次元空間における被検体に対して超音波の送受信を行なう超音波プローブと、前記三次元空間における座標系を構成する第一の座標系と、予め取得された前記被検体についての参照医用画像の三次元データにおける座標系を構成する第二の座標系との間の座標変換情報であって、前記第一の座標系と前記第二の座標系との間の回転量の情報、平行移動量の情報及び対応する大きさの情報を含む座標変換情報を特定する座標変換情報特定部と、前記三次元空間に設置されて前記被検体が横臥する寝台に設けられた位置センサの検出信号に基づいて、前記第一の座標系における前記位置センサの位置と該位置センサに設定された互いに直交する三つの軸の方向とを特定する検出情報処理部と、を備え、前記座標変換情報特定部は、前記検出情報処理部によって方向が特定された前記三つの軸を前記第二の座標系を構成する座標軸として、該座標軸と前記第一の座標系を構成する互いに直交する三つの座標軸との間の回転量の情報を、前記座標変換情報における前記回転量の情報として用いることを特徴とする超音波診断装置である。

【発明の効果】

【0008】

上記観点の発明によれば、前記座標変換情報特定部は、前記検出情報処理部によって特定された前記三つの軸を前記第二の座標系を構成する座標軸として、該座標軸と前記第一の座標系を構成する互いに直交する三つの座標軸との間の回転量の情報を、前記座標変換情報における回転量の情報として、用いる。従って、ユーザーによる手技を必要とせず、前記座標変換情報における回転量の情報を特定することができるので、従来よりもユーザーにとって簡単な手法で座標変換情報を特定することができる。

【図面の簡単な説明】

【0009】

【図1】本発明の実施形態における超音波診断装置の概略構成の一例を示すブロック図である。

【図2】被検体が横臥する寝台を示す図である。

【図3】図1に示された超音波診断装置における表示処理部の構成を示すブロック図である。

【図4】磁気発生部を原点とする三次元空間の座標系を構成する第一の座標系と第一磁気センサに設定された互いに直交する三つの軸とを示す図である。

【図5】実施形態の作用を示すフローチャートである。

【図6】Bモード画像とともに参照医用画像が表示された表示部を示す図である。

【図7】カーソルによって、Bモード画像及び参照医用画像において被検体の同一部位が指示された状態の表示部を示す図である。

【発明を実施するための形態】

【0010】

以下、本発明の実施形態について図面に基づいて説明する。図1に示す超音波診断装置1は、超音波プローブ2、送受信ビームフォーマ3、エコーデータ処理部4、表示処理部5、表示部6、操作部7、制御部8、記憶部9を備える。前記超音波診断装置1は、コンピュータ(computer)としての構成を備えている。

10

20

30

40

50

【 0 0 1 1 】

記超音波プローブ 2 は、アレイ状に配置された複数の超音波振動子（図示省略）を有して構成され、この超音波振動子によって被検体に対して超音波を送信し、そのエコー信号を受信する。

【 0 0 1 2 】

超音波プローブ 2 による超音波の送受信は、図 2 に示す寝台 B に横臥している被検体に対して行われる。寝台 B は、後述する三次元空間の座標系に設置されている。寝台 B には、例えばホール素子で構成される第一磁気センサ 1 0 が設けられている。この第一磁気センサ 1 0 により、例えば磁気発生コイルで構成される磁気発生部 1 1 から発生する磁気を検出されるようになっている。第一磁気センサ 1 0 は、本発明における位置センサ及び磁気センサの実施の形態の一例である。また、磁気発生部 1 1 は、本発明における磁気発生部の実施の形態の一例である。

10

【 0 0 1 3 】

超音波プローブ 2 には、第二磁気センサ 1 2 が設けられている。この第二磁気センサ 1 2 も、例えばホール素子で構成される。第二磁気センサ 1 0 により、磁気発生部 1 1 から発生する磁気を検出される。磁気発生部 1 1 及び磁気センサ 1 0 は、後述のように超音波プローブ 2 の位置及び傾きを検出するために設けられている。

【 0 0 1 4 】

第一磁気センサ 1 0 及び第二磁気センサ 1 2 における検出信号は、表示処理部 5 へ入力されるようになっている。第一磁気センサ 1 0 及び第二磁気センサ 1 2 における検出信号は、図示しないケーブルを介して表示処理部 5 へ入力されてもよいし、無線で表示処理部 5 へ入力されてもよい。

20

【 0 0 1 5 】

送受信ビームフォーマ 3 は、超音波プローブ 2 から所定の走査条件で超音波を送信するための電気信号を、制御部 8 からの制御信号に基づいて超音波プローブ 2 に供給する。また、送受信ビームフォーマ 3 は、超音波プローブ 2 で受信したエコー信号について、A/D 変換、整相加算処理等の信号処理を行ない、信号処理後のエコーデータを前記エコーデータ処理部 4 へ出力する。

【 0 0 1 6 】

エコーデータ処理部 4 は、送受信ビームフォーマ 3 から出力されたエコーデータに対し、超音波画像を作成するための処理を行なう。例えば、エコーデータ処理部 4 は、対数圧縮処理、包絡線検波処理等の B モード処理を行って B モードデータを作成する。

30

【 0 0 1 7 】

表示処理部 5 は、図 3 に示すように、第一検出情報処理部 5 1、第二検出情報処理部 5 2、座標変換情報特定部 5 3、画像表示制御部 5 4 を有する。第一検出情報処理部 5 1 は、第一磁気センサ 1 0 からの磁気検出信号に基づいて、第一磁気センサ 1 0 の位置と、図 4 に示すように第一磁気センサ 1 0 に設定された互いに直交する三つの軸 X 2、軸 Y 2 及び軸 Z 2 の方向を特定する。第一検出情報処理部 5 1 は、磁気発生部 1 1 を原点とする三次元空間における座標系を構成する第一の座標系における第一磁気センサ 1 0 の位置と軸 X 2、軸 Y 2 及び軸 Z 2 の方向を特定する。図 2 及び図 4 において、互いに直交する軸 X 1、軸 Y 1 及び軸 Z 1 は、磁気発生部 1 1 を原点とする第一の座標系における座標軸である。軸 X 1、軸 Y 1 及び軸 Z 1 は、磁気発生部 1 1 に設定される。第一検出情報処理部 5 1 は、本発明における検出情報処理部の実施の形態の一例である。また、第一検出情報処理部 5 1 による機能は、本発明における検出情報処理機能の実施の形態の一例である。

40

【 0 0 1 8 】

第一磁気センサ 1 0 は、軸 Z 2 の方向が、寝台 B の長手方向となるように設けられている。従って、軸 Z 2 の方向は、寝台 B において、この寝台 B の長手方向が体軸方向と一致するように横臥する被検体の体軸の方向と一致する。

【 0 0 1 9 】

第二検出情報処理部 5 2 は、第二磁気センサ 1 2 からの磁気検出信号に基づいて、第一

50

の座標系における第一磁気センサ10の位置と、第二磁気センサ10に設定された互いに直交する三つの軸（図示省略）の第一の座標系における方向を特定する。そして、第二検出情報処理部52は、第二磁気センサ12の位置及び第二磁気センサ12に設定された三つの軸の方向と、予め特定されている第二磁気センサ12及び超音波プローブ2の位置関係とを用いて、第一の座標系における超音波プローブ2の位置及び向きを算出する。さらに、第二検出情報処理部52は、第一の座標系における超音波プローブ2の位置及び向きに基づいて、第一の座標系におけるエコー信号の位置情報を算出する。この位置情報の算出により、前記超音波プローブ2による超音波の走査面の第一の座標系における位置情報が特定される。

【0020】

10

座標変換情報特定部53は、第一の座標系と、超音波の送受信対象と同一対象の前記被検体についての参照医用画像の三次元データにおける座標系を構成する第二の座標系との間の座標変換情報を特定する。座標変換情報は、第一の座標系と第二の座標系との間の回転量の情報、平行移動量の情報及び対応する大きさの情報を含む座標変換式である。座標変換情報は、第一の座標系における座標を第二の座標系において対応する座標に変換する座標変換式または第二の座標系における座標を第一の座標系において対応する座標に変換する座標変換式である。座標変換情報特定部53は、本発明における座標変換情報特定部の実施の形態の一例である。座標変換情報特定部53による座標変換情報特定機能は、本発明における座標変換情報特定機能の実施の形態の一例である。

【0021】

20

画像表示制御部54は、エコーデータ処理部4から入力されたデータを、スキャンコンバータ(Scan Converter)によって走査変換して超音波画像データを作成する。例えば、画像表示制御部54は、Bモードデータを走査変換してBモード画像データを作成する。

【0022】

また、画像表示制御部54は、超音波画像データに基づいて表示部6に超音波画像を表示させる。超音波画像は、例えば前記Bモード画像データに基づくBモード画像である。

【0023】

また、画像表示制御部54は、超音波画像とともに、この超音波画像と被検体において同一断面の参照医用画像を表示部6に表示させる。参照医用画像のデータは、後述するように記憶部9に記憶されている。画像表示制御部54は、第二検出情報処理部52によって得られたエコー信号の位置情報と、座標変換情報特定部53によって特定された座標変換情報とに基づいて、被検体において同一断面の超音波画像及び参照医用画像を表示させる。画像表示制御部54は、本発明における画像表示制御部の実施の形態の一例である。

30

【0024】

前記表示部6は、LCD(Liquid Crystal Display)や有機EL(Electro-Luminescence)ディスプレイなどである。

【0025】

操作部7は、ユーザーが指示や情報を入力するデバイスである。例えば、操作部7は、特に図示しないが、キーボード(keyboard)を含み、さらにトラックボール(trackball)等のポインティングデバイス(pointing device)などを含んでいる。

40

【0026】

制御部8は、CPU(Central Processing Unit)等のプロセッサである。制御部8は、記憶部9に記憶されたプログラムを読み出し、超音波診断装置1の各部を制御する。例えば、制御部8は、記憶部9に記憶されたプログラムを読み出し、読み出されたプログラムにより、送受信ビームフォーマ3、エコーデータ処理部4及び表示処理部5の機能を実行させる。

【0027】

制御部8は、送受信ビームフォーマ3の機能のうちの全て、エコーデータ処理部4の機

50

能のうちの全て及び表示処理部 5 の機能のうちの全ての機能をプログラムによって実行してもよいし、一部の機能のみをプログラムによって実行してもよい。制御部 8 が一部の機能のみを実行する場合、残りの機能は回路等のハードウェアによって実行されてもよい。

【 0 0 2 8 】

なお、送受信ビームフォーマ 3、エコーデータ処理部 4 及び表示処理部 5 の機能は、回路等のハードウェアによって実現されてもよい。

【 0 0 2 9 】

記憶部 9 は、HDD (Hard Disk Drive : ハードディスクドライブ) や、RAM (Random Access Memory) や ROM (Read Only Memory) 等の半導体メモリ (Memory) などである。

10

【 0 0 3 0 】

超音波診断装置 1 は、記憶部 9 として、HDD、RAM 及び ROM の全てを有してもよい。また、記憶部 9 は、CD (Compact Disk) や DVD (Digital Versatile Disk) などの可搬性の記憶媒体であってもよい。

【 0 0 3 1 】

制御部 8 によって実行されるプログラムは、HDD や ROM などの非一過性の記憶媒体に記憶されている。また、前記プログラムは、CD や DVD などの可搬性を有し非一過性の記憶媒体に記憶されていてもよい。

【 0 0 3 2 】

前記記憶部 9 には、前記プログラムの他、超音波の送受信対象と同一の被検体について予め取得された参照医用画像のデータが記憶される。参照医用画像のデータは、超音波診断装置 1 以外の医用画像装置で予め取得された医用画像のデータ、すなわち例えば X 線 CT 装置や MRI 装置などで予め取得された X 線 CT 画像のデータや MRI 画像のデータである。また、前記参照医用画像のデータは、超音波画像データ又はローデータであってもよい。ただし、この場合、前記超音波画像データ又はローデータは、位置情報を有するものとする。参照医用画像のデータは、三次元データ (ボリュームデータ : Volume data) である。

20

【 0 0 3 3 】

参照医用画像の三次元データにおける座標系は、第二の座標系を構成する。後述するように、前記座標変換情報特定部 5 3 は、後述するように座標変換式における回転量の情報を特定する際に、第一磁気センサ 1 0 に設定された軸 X 2、軸 Y 2 及び軸 Z 2 を第二の座標系を構成する座標軸とする。

30

【 0 0 3 4 】

また、記憶部 9 には、第一の座標系と第二の座標系との間における対応する大きさ (距離) の情報が記憶されている。この対応する大きさの情報は、第一の座標系と第二の座標系との間における前記被検体の同一の部分の対応する大きさの情報である

【 0 0 3 5 】

さて、本例の超音波診断装置 1 の作用について図 5 のフローチャートに基づいて説明する。ここでは、寝台 B に横臥している被検体の超音波画像と同一断面の参照医用画像を表示させる処理について説明する。まず、ステップ S 1 では、ユーザーは、超音波プローブ 2 によって被検体に対する超音波の送受信を開始する。そして、超音波プローブ 2 によって得られた超音波のエコー信号に基づいて、表示部 6 にリアルタイムの B モード画像が表示される。

40

【 0 0 3 6 】

超音波の送受信対象である被検体は、寝台 B に対し、予め決められた方向に横臥するものとする。すなわち、被検体は、寝台 B の長手方向における一端部と他端部のうち、一端部側が頭となるように寝台 B に横臥する。

【 0 0 3 7 】

次に、ステップ S 2 では、ユーザーは、前記操作部 7 において入力を行なって、図 6 に示すように、前記記憶部 9 に記憶された参照医用画像のデータに基づく参照医用画像 M I

50

を表示部 6 に表示させる。参照医用画像 M I は、リアルタイムの B モード画像 B I と並んで表示される。

【 0 0 3 8 】

次に、ステップ S 3 では、ユーザーは、B モード画像 B I 及び参照医用画像 M I において、互いに対応する一つの点を指示する入力进行操作部 7 において行なう。例えば、ユーザーは、図 7 に示すように表示部 6 に表示されたカーソル C U によって、B モード画像 B I 及び参照医用画像 M I において互いに対応する一つの点として、被検体において同一の部分を指示する。ユーザーは、ステップ S 2 で表示された参照医用画像 M I 及び B モード画像 B I に、被検体において同一の部分が含まれていない場合、参照医用画像 M I の断面を変更したり、超音波プローブ 2 の位置や角度を調節したりして、被検体において同一の部分を含む参照医用画像 M I 及び B モード画像 B I を表示させる。

10

【 0 0 3 9 】

次に、ステップ S 4 では、座標変換情報特定部 5 3 が座標変換情報を特定する。具体的に説明する。座標変換情報は、第一の座標系と第二の座標系との間の回転量の情報、平行移動量の情報及び対応する大きさの情報を含む。第一の座標系と第二の座標系との間において対応する大きさの情報は、記憶部 9 に記憶されているので、座標変換情報特定部 5 3 は、回転量の情報と平行移動量の情報とを特定する。

【 0 0 4 0 】

座標変換情報特定部 5 3 は、ステップ S 3 において、B モード画像 B I 及び参照医用画像 M I において指示された一つの点の第一の座標系及び第二の座標系における位置座標に基づいて、第一の座標系及び第二の座標系の間における平行移動量の情報を特定する。

20

【 0 0 4 1 】

また、座標変換情報特定部 5 3 は、図 4 に示すように第一磁気センサ 1 0 に設定された三つの軸 X 2、軸 Y 2 及び軸 Z 2 を第二の座標系を構成する座標軸として、座標変換情報における回転量の情報を特定する。具体的に説明する。

【 0 0 4 2 】

座標変換情報特定部 5 3 は、第一の座標系の座標軸である軸 X 1 及び軸 X 2 を、第一の座標系及び第二の座標系において互いに対応する軸とする。また、座標変換情報特定部 5 3 は、第一の座標系の座標軸である軸 Y 1 及び軸 Y 2 を、第一の座標系及び第二の座標系において互いに対応する軸とする。また、座標変換情報特定部 5 3 は、第一の座標系の座標軸である軸 Z 1 及び軸 Z 2 を、第一の座標系及び第二の座標系において互いに対応する軸とする。座標変換情報特定部 5 3 は、第一の座標系において方向が特定された三つの軸 X 2、軸 Y 2 及び軸 Z 2 と、軸 X 1、軸 Y 1 及び軸 Z 1 との間の回転量の情報を、第一の座標系と第二の座標系との間の回転量の情報とする。軸 X 2、軸 Y 2 及び軸 Z 2 の方向は、第一検出情報処理部 5 1 によって特定される。

30

【 0 0 4 3 】

次に、ステップ S 5 では、画像表示制御部 5 4 は、被検体において同一断面の B モード画像 B I 及び参照医用画像 M I を表示部 6 に表示させる。画像表示制御部 5 4 は、第二検出情報処理部 5 2 によって得られた第一の座標系におけるエコー信号の位置情報を座標変換情報によって第二の座標系における座標に変換し、被検体において同一断面の B モード画像 B I 及び参照医用画像 M I を表示させる。

40

【 0 0 4 4 】

本例によれば、座標変換情報のうち、第一の座標系及び第二の座標系との間の回転量の情報として、第一磁気センサ 1 0 に設定された三つの軸 X 2、軸 Y 2 及び軸 Z 2 と第一の座標系の座標軸である軸 X 1、軸 Y 1 及び軸 Z 1 との間の回転量の情報が用いられるので、ユーザーによる手技を必要とせずに、座標変換情報における回転量の情報を特定することができる。第一の座標系及び第二の座標系の間における対応する大きさの情報は記憶部 9 に記憶されているので、ユーザーは、B モード画像 B I 及び参照医用画像 M I において、一つの点を指示するだけで、座標変換情報が特定される。従って、従来よりもユーザーにとって簡単な手法で座標変換情報を特定することができる。

50

【 0 0 4 5 】

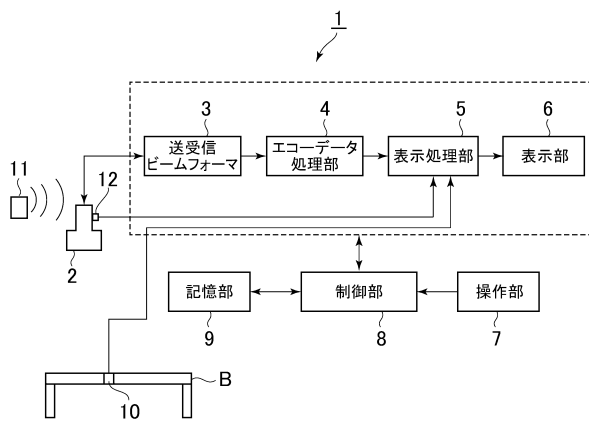
以上、本発明を前記実施形態によって説明したが、本発明はその主旨を変更しない範囲で種々変更実施可能なことはもちろんである。

【 符号の説明 】

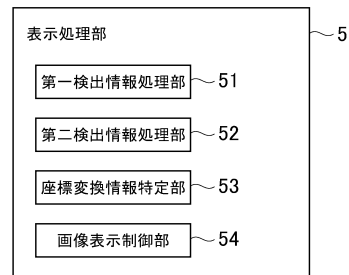
【 0 0 4 6 】

- 1 超音波診断装置
- 2 超音波プローブ
- 8 制御部
- 9 記憶部
- 10 第一磁気センサ
- 11 磁気発生部
- 51 第一検出情報処理部
- 53 座標変換情報特定部
- 54 画像表示制御部

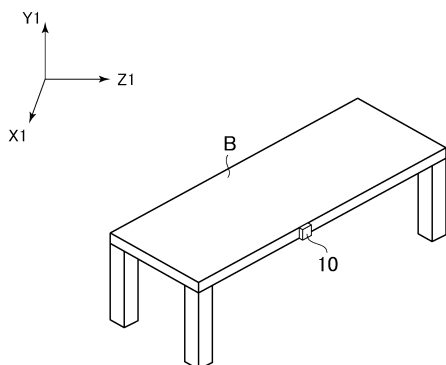
【 図 1 】



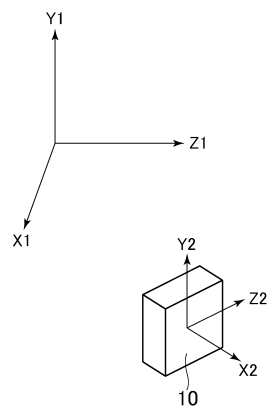
【 図 3 】



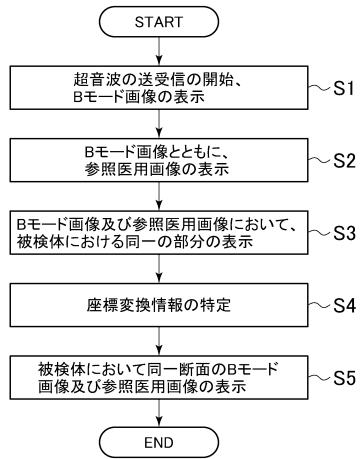
【 図 2 】



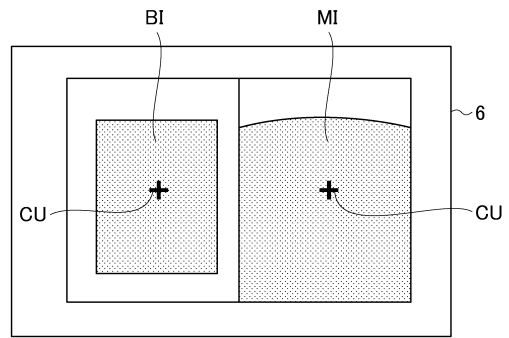
【 図 4 】



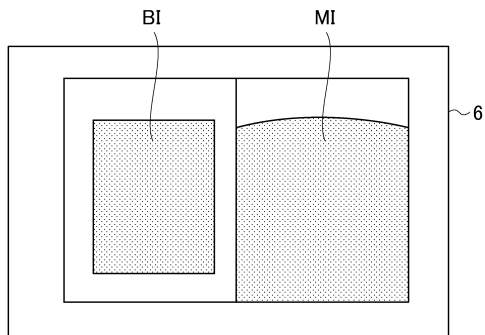
【図5】



【図7】



【図6】



フロントページの続き

(56)参考文献 特開2014 - 45943 (J P , A)
特開2014 - 28132 (J P , A)

(58)調査した分野(Int.Cl. , D B 名)
A 6 1 B 8 / 0 0 - 8 / 1 5

专利名称(译)	超声诊断设备及其控制程序		
公开(公告)号	JP6420678B2	公开(公告)日	2018-11-07
申请号	JP2015016331	申请日	2015-01-30
申请(专利权)人(译)	GE医疗系统环球技术公司有限责任公司		
当前申请(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	橋本浩		
发明人	橋本 浩		
IPC分类号	A61B8/14		
FI分类号	A61B8/14		
F-TERM分类号	4C601/BB03 4C601/GA25 4C601/JC21 4C601/JC32 4C601/KK09 4C601/KK10 4C601/KK25 4C601/LL33		
其他公开文献	JP2016140403A		
外部链接	Espacenet		

摘要(译)

要解决的问题：提供一种能够通过比以前更容易为用户指定坐标变换信息的超声波诊断装置。一种超声波诊断装置，包括：坐标转换信息指定单元，指定第一坐标系和第二坐标系之间的坐标转换信息；坐标转换信息指定单元，其设置在三个中 - 检测信息处理单元，用于基于设置在躺床上的第一磁传感器10的检测信息，指定第一磁传感器10在三维空间中的位置以及轴X 2，轴Y 2和轴Z 2的方向，以及坐标转换信息特殊固定部分使用轴X 2，轴Y 2和轴Z 2作为构成第二坐标系的坐标轴和坐标轴与轴X 1之间的旋转，轴Y 1和构成第一坐标系的轴Z 1金额信息用作坐标转换信息中的旋转量的信息。

(19) 日本国特許庁(JP)	(12) 特 許 公 報(B2)	(11) 特許番号 特許第6420678号 (P6420678)
(45) 発行日 平成30年11月7日(2018.11.7)	(24) 登録日 平成30年10月19日(2018.10.19)	
(51) Int. Cl. A 6 1 B 8 / 1 4 (2006.01)	F I A 6 1 B 8 / 1 4	
請求項の数 10 (全 11 頁)		
(21) 出願番号 特願2015-16331(P2015-16331)	(73) 特許権者 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
(22) 出願日 平成27年1月30日(2015.1.30)		アメリカ合衆国、53188、ウィスコンシン州、ワウケシャ、ノース・グラウンドウェー・ブルバード、3000
(65) 公開番号 特開2016-140403(P2016-140403A)		(74) 代理人 100137545
(43) 公開日 平成28年8月8日(2016.8.8)		弁理士 荒川 聡志
審査請求日 平成30年1月16日(2018.1.16)		(72) 発明者 橋本 浩
		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
		審査官 森口 正治
		最終頁に続く
(54) 【発明の名称】 超音波診断装置及びその制御プログラム		