

(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2008-149175

(P2008-149175A)

(43) 公開日 平成20年7月3日(2008.7.3)

(51) Int.Cl.
A61B 8/00 (2006.01)F I
A61B 8/00テーマコード (参考)
4C601

審査請求 有 請求項の数 3 O L (全 11 頁)

(21) 出願番号 特願2008-60263 (P2008-60263)
 (22) 出願日 平成20年3月10日 (2008.3.10)
 (62) 分割の表示 特願平10-170007の分割
 原出願日 平成10年6月17日 (1998.6.17)

(71) 出願人 000003078
 株式会社東芝
 東京都港区芝浦一丁目1番1号
 (74) 代理人 100058479
 弁理士 鈴江 武彦
 (74) 代理人 100108855
 弁理士 蔵田 昌俊
 (74) 代理人 100091351
 弁理士 河野 哲
 (74) 代理人 100088683
 弁理士 中村 誠
 (74) 代理人 100109830
 弁理士 福原 淑弘
 (74) 代理人 100075672
 弁理士 峰 隆司

最終頁に続く

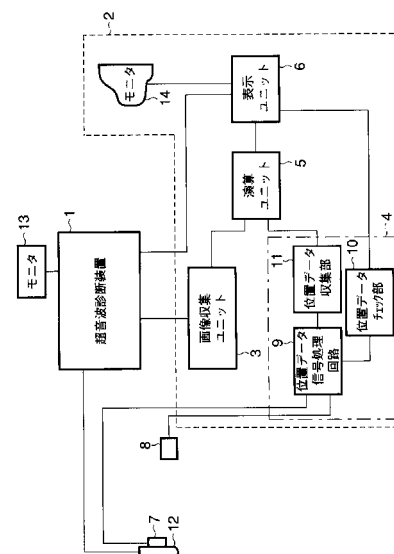
(54) 【発明の名称】 超音波診断装置

(57) 【要約】

【課題】超音波プローブを走査する位置や向きにかかわらず、その位置検出を高精度に行なうことができ、この位置情報に基づく高精度の3次元超音波画像が得られる超音波診断装置を提供することを目的とする。

【解決手段】超音波プローブ12の位置データを算出する位置データ信号処理回路9と、この位置データ信号処理回路9により算出された超音波プローブ12の位置データを、画像収集ユニット3に収集された複数枚の超音波画像の位置データとして用い、当該画像を画像処理して3次元超音波画像を生成する演算ユニット5と、レシーバ7からの信号に基づく位置検出状態をモニタする位置データチェック部10と、この位置データチェック部10によりモニタされた位置検出状態に基づく所定のメッセージを表示する表示ユニット6と、を具備する。

【選択図】図1



【特許請求の範囲】

【請求項 1】

被検体に超音波を送受波し、該被検体の断面を超音波で走査する超音波プローブと、
前記超音波プローブから得られた受波信号に基づいて複数枚の 2 次元の超音波画像を生成する 2 次元画像生成手段と、

磁気又は超音波を発生するトランスミッタと、

前記超音波プローブのケース表裏の各々に少なくとも 1 つ以上取り付けられ、前記トランスミッタが発生した磁気又は超音波を受波するレシーバと、

前記各々のレシーバの受波信号に基づく位置データを算出する信号処理手段と、

前記信号処理手段により算出された位置データに基づき前記トランスミッタから前記レシーバまでの各々の距離を計算し、当該距離が短い方のレシーバを選択する選択手段と、

前記選択手段により選択されたレシーバからの位置データを前記複数枚の 2 次元超音波画像の位置データとして用い、当該画像を処理して 3 次元超音波画像を生成する 3 次元画像生成手段と、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】

被検体に超音波を送受波し、該被検体の断面を超音波で走査する超音波プローブと、
前記超音波プローブから得られた受波信号に基づいて複数枚の 2 次元の超音波画像を生成する 2 次元画像生成手段と、

磁気を発生するトランスミッタと、

前記超音波プローブのケース表裏の各々に少なくとも 1 つ以上取り付けられ、前記トランスミッタが発生した磁気を受波するレシーバと、

前記各々のレシーバの受波信号に基づく位置データを算出する信号処理手段と、

前記信号処理手段により算出された位置データを前記レシーバ毎に格納する記憶手段と

20

、
前記記憶手段に格納された位置データの各々の分散値を算出する算出手段と、

前記算出手段により算出された分散値が小さい方の位置データを前記記憶手段から選択的に読み出す位置データ選択手段と、

前記位置データ選択手段により読み出された位置データを前記複数枚の超音波画像の位置データとして用い、当該画像を画像処理して 3 次元超音波画像を生成する 3 次元画像生成手段と、を具備することを特徴とする超音波診断装置。

30

【請求項 3】

被検体に超音波を送受波し、該被検体の断面を超音波で走査する超音波プローブと、
前記超音波プローブから得られた受波信号に基づいて複数枚の 2 次元の超音波画像を生成する 2 次元画像生成手段と、

磁気又は超音波を発生するトランスミッタと、

前記超音波プローブのケース表裏の各々に少なくとも 1 つ以上取り付けられ、前記トランスミッタが発生した磁気又は超音波を受波するレシーバと、

前記各々のレシーバの受波信号に基づく位置データを算出するとともに、各々の位置データの一定範囲時間の分散値を算出する算出手段と、

前記算出手段により算出された各々のレシーバの分散値同士を比較し、当該分散値が小さい方のレシーバを選択する選択手段と、

40

前記選択手段により選択されたレシーバの受波信号に基づく位置データを算出する信号処理手段と、

前記信号処理手段により算出された位置データを前記複数枚の 2 次元超音波画像の位置データとして用い、当該画像を処理して 3 次元超音波画像を生成する 3 次元画像生成手段と、を具備することを特徴とする超音波診断装置。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、超音波プローブを手動により走査して被検体の 3 次元の超音波画像データを

50

収集し、これに基づく３次元超音波画像を生成して表示する超音波診断装置に関する。

【背景技術】

【０００２】

従来から知られている超音波診断装置は、一般には超音波ビームを１つの面内で走査し、これに基づく例えば断面画像（Ｂモード像など）を表示するシステムであるが、近年、超音波プローブを移動させながら被検体の３次元の領域を走査し、これにより３次元超音波画像を得る試みが盛んに行われてきている。超音波診断装置における３次元画像表示は新たな診断の可能性を期待されており、現状では、腹部用のコンベックスプローブやリニアアレイプローブを用い、これらを手動で又は機械的に移動させたり、電子式セクタプローブを回転させる機構を持った経食道用マルチプレーンプローブを用いるなどして、３次元の画像情報を得るための種々の研究が進められている。

10

【０００３】

通常、体表用超音波プローブを用い、術者がフリーハンド（手動）で走査を行って複数枚の断面画像を収集し、これを３次元ユニットによる画像処理に供することで３次元超音波画像を生成する３次元超音波診断システムでは、収集した断面画像の位置情報をいかに精度良く得るかという点が大きな技術的課題の一つとなっている。この従来のシステムでは、超音波プローブに位置センサが取り付けられており、このセンサから検出されたプローブの位置に基づいて収集画像の位置情報を得るようにしている。使用される位置センサとしては、位置検出精度やセンサ自体の大きさ、コスト等の観点から磁気センサや超音波センサ等が主に用いられる。磁気センサや超音波センサは、それぞれ磁気又は超音波を発生するトランスミッタと、それを受信するレシーバ（センサ）とによって構成され、超音波プローブのケース表面にレシーバが取り付けられる。

20

【０００４】

しかしながら、このような従来の３次元超音波診断システムにおけるプローブの位置検出には次のような問題点がある。

【０００５】

すなわち、トランスミッタ・レシーバ間に例えば検査者等が介在すると、これが障害物となって位置検出精度が低下するという問題点がある。また、検査者が手に保持して用いる超音波プローブは、空間中において自由にその位置及び向きを変えることができるため、超音波プローブがトランスミッタとレシーバの両者に挟まれた状態になり、すなわち超音波プローブ自体が障害物となる場合がある。この場合についても、やはり位置センサによる検出精度が低下してしまう。

30

【発明の開示】

【発明が解決しようとする課題】

【０００６】

本発明は上記のような問題に鑑みてなされたものであり、超音波プローブを走査する位置や向きにかかわらず、その位置検出を高精度に行なうことができ、この位置情報に基づく高精度の３次元超音波画像が得られ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】

【０００７】

（１）本発明の超音波診断装置は、被検体に超音波を送受波し、該被検体の断面を超音波で走査する超音波プローブと、前記超音波プローブから得られた受波信号に基づいて複数枚の２次元の超音波画像を生成する２次元画像生成手段と、磁気又は超音波を発生するトランスミッタと、前記超音波プローブのケース表裏の各々に少なくとも１つ以上取り付けられ、前記トランスミッタが発生した磁気又は超音波を受波するレシーバと、前記各々のレシーバの受波信号に基づく位置データを算出する信号処理手段と、前記信号処理手段により算出された位置データに基づき前記トランスミッタから前記レシーバまでの各々の距離を計算し、当該距離が短い方のレシーバを選択する選択手段と、前記選択手段により選択されたレシーバからの位置データを前記複数枚の２次元超音波画像の位置データとして用い、当該画像を処理して３次元超音波画像を生成する３次元画像生成手段と、を具備す

40

50

る。

【 0 0 0 8 】

(2) 本発明の超音波診断装置は、被検体に超音波を送受波し、該被検体の断面を超音波で走査する超音波プローブと、前記超音波プローブから得られた受波信号に基づいて複数枚の２次元の超音波画像を生成する２次元画像生成手段と、磁気を発生するトランスミッタと、前記超音波プローブのケース表裏の各々に少なくとも１つ以上取り付けられ、前記トランスミッタが発生した磁気を受波するレシーバと、前記各々のレシーバの受波信号に基づく位置データを算出する信号処理手段と、前記信号処理手段により算出された位置データを前記レシーバ毎に格納する記憶手段と、前記記憶手段に格納された位置データの各々の分散値を算出する算出手段と、前記算出手段により算出された分散値が小さい方の位置データを前記記憶手段から選択的に読み出す位置データ選択手段と、前記位置データ選択手段により読み出された位置データを前記複数枚の超音波画像の位置データとして用い、当該画像を画像処理して３次元超音波画像を生成する３次元画像生成手段と、を具備する。

10

【 0 0 0 9 】

(3) 本発明の超音波診断装置は、被検体に超音波を送受波し、該被検体の断面を超音波で走査する超音波プローブと、前記超音波プローブから得られた受波信号に基づいて複数枚の２次元の超音波画像を生成する２次元画像生成手段と、磁気又は超音波を発生するトランスミッタと、前記超音波プローブのケース表裏の各々に少なくとも１つ以上取り付けられ、前記トランスミッタが発生した磁気又は超音波を受波するレシーバと、前記各々のレシーバの受波信号に基づく位置データを算出するとともに、各々の位置データの一定範囲時間の分散値を算出する算出手段と、前記算出手段により算出された各々のレシーバの分散値同士を比較し、当該分散値が小さい方のレシーバを選択する選択手段と、前記選択手段により選択されたレシーバの受波信号に基づく位置データを算出する信号処理手段と、

20

前記信号処理手段により算出された位置データを前記複数枚の２次元超音波画像の位置データとして用い、当該画像を処理して３次元超音波画像を生成する３次元画像生成手段と、を具備する。

【 0 0 1 0 】

(作 用)

30

上記(1)の超音波診断装置によれば、超音波プローブの表裏にそれぞれ少なくとも１個以上、計２個以上のレシーバが取り付けられており、トランスミッタに近い方のレシーバが自動的に選択される。この場合、トランスミッタとレシーバ間で超音波プローブが障害物とはならない状態が得られるので、検査者はレシーバの位置を気にすることなく高精度の位置情報が付加された３次元の画像データ収集を行なうことができる。

【 0 0 1 1 】

上記(2)の超音波診断装置によれば、超音波プローブの表裏にそれぞれ少なくとも１個以上、計２個以上のレシーバが取り付けられており、各々のレシーバから得られた位置データのうち、分散値が小さい方の位置データが記憶手段から選択的に読み出され、当該位置データに基づいて３次元画像処理が行われる。これにより、高精度の位置情報が付加された３次元の画像データ収集を行なうことができる。

40

【 0 0 1 2 】

上記(3)の超音波診断装置によれば、超音波プローブの表裏にそれぞれ少なくとも１個以上、計２個以上のレシーバが取り付けられており、一定範囲時間の分散値が小さい、安定したレシーバが自動的に選択されるので、このレシーバからの位置データに基づく超音波プローブの位置検出が行われることになり、位置検出精度をより高めることができる。

【 発明の効果 】

【 0 0 1 3 】

本発明によれば、磁気又は超音波を送受信するトランスミッタと位置センサ(レシーバ

50

）により構成される位置検出ユニットを備える３次元超音波診断システムにおいて、３次元画像の構成元となる複数の超音波断面画像の各々の位置データを高精度に収集することができるようになる。このような高精度の位置データに基づく３次元画像処理によって作成された３次元超音波画像は歪み等が少なくなり、これにより画質を向上でき、表示対象物を３次元画像によって現実に近い形で表示することが可能となる。

【発明を実施するための最良の形態】

【００１４】

以下、図面を参照しながら本発明の実施形態を説明する。

【００１５】

（第１実施形態）

図１は本発明の第１の実施形態に係る３次元超音波診断システムの概略構成を示すブロック図である。本実施形態の３次元超音波診断システムは、超音波プローブ１２を備え、このプローブ１２を検査者が手で操作することによって被検体の複数枚の断面画像（２次元の超音波画像）を得るための超音波診断装置１と、これら複数枚の断面画像の画像データを画像処理し、３次元超音波画像を生成して表示する３次元システム２とによって構成される。超音波プローブ１２は、被検体に対し超音波を送受波し、被検体の断面を超音波で走査するためのものである。

【００１６】

３次元システム２は、超音波診断装置１から得られた複数枚の２次元超音波画像の画像データを収集する画像収集ユニット３と、超音波プローブ１２の位置を検出し、その検出結果に基づき各々の断面画像の位置等を示す位置データを出力する位置検出ユニット４と、画像収集ユニット３に収集された複数枚の断面画像を、位置検出ユニット４により検出された位置データに基づいて画像処理し、３次元の画像データを構成処理する演算ユニット５と、この構成処理によって得られた３次元超音波画像を表示する表示ユニット６とによって構成される。

【００１７】

位置検出ユニット４は、レシーバ（位置センサ）７と、トランスミッタ８と、位置データ信号処理回路９と、位置データチェック部１０と、位置データ収集部１１とによって構成される。レシーバ７は超音波プローブ１２の所定の表面に取り付けられている。位置データチェック部１０は位置データ信号処理回路９を介して得られた位置データに基づき、レシーバ７による位置検出状態をモニタする手段を構成するものである。

【００１８】

トランスミッタ８は、位置データ信号処理回路９により駆動されて磁気又は超音波を発生し、レシーバ７は、トランスミッタから発生した磁気又は超音波を受波する。この受波信号は超音波プローブ１２の所定の信号線を通じて位置検出ユニット４の位置データ信号処理回路９に供給される。位置データ信号処理回路９は、この信号に基づいて所定の演算を行なって超音波プローブ１２の位置データ等を算出し、位置データ収集部１１に対し出力する。

【００１９】

ここで、超音波プローブ１２の位置データを収集するのに適した状態を、本実施形態では次のように定義する。すなわち、レシーバ７とトランスミッタ８との間に障害物等が存在せず、トランスミッタ８から発生した磁気又は超音波をレシーバ７が安定的に受信でき、レシーバ７が、プローブ１２の動きに準じた安定した受波信号を出力する状態と定義する。

【００２０】

これに対し、超音波プローブ１２の位置データを収集するのに適さない状態は次のように定義する。すなわち、レシーバ７とトランスミッタ８との間に超音波プローブ自体や検査者、あるいは他の磁性体などの障害物が介在し、トランスミッタ８から発生した磁気又は超音波をレシーバ７が安定的に受信することができず、レシーバ７が、例えば突出した信号値を含んでいるような不安定な受波信号を出力する状態である。この状態は、（１）

10

20

30

40

50

手動により自在に移動可能であるプローブ 12 の、位置データの分散値が大きい状態、(2) プローブ 12 を素早く移動させている状態であってその移動速度が 100 mm/s を超える状態、(3) レシーバ 7 が取り付けられたプローブ 12 をトランスミッタ 8 から離しすぎた状態のことを言い、これらの状態は位置データを収集する状態としては不適切であるとみなせる。

【0021】

位置データ信号処理回路 9 により算出された位置データに基づくプローブ 12 の位置検出状態の判定は、位置データチェック部 10 により行われる。

【0022】

位置データチェック部 10 は、位置データ信号処理回路 9 から位置データを順次に取り込み、以下の場合にはプローブ 12 の位置検出状態が正常ではないと判断し、その旨を表す所定のメッセージをモニタ 13, 14 上に表示する。

【0023】

(1) 一定時間間隔に於ける位置データの分散値を計算し、その値が所定の閾値を超えた場合

(2) プローブ 12 の 2 点間の位置の差を求め、これを間隔で除算して求まる速度値が 100 mm/s を超えた場合

(3) トランスミッタ 8 からレシーバ 7 までの距離を計算し、その値が所定の閾値 (センサに依存する値、例えば 70 cm) を超えた場合

したがって、障害物が介在して位置検出が阻害されている状態、あるいは位置検出に不適な状態になると、その旨を表すメッセージが検査者に対して表示されることになるので、検査者は、適切な時期に検査を中断し、あるいは位置検出が正常に行えるようにプローブの位置を調整することができるようになる。これにより、高精度な位置情報を行なって 3 次元超音波画像を収集することができる。

【0024】

(第 2 実施形態)

図 2 は本発明の第 2 実施形態に係る 3 次元超音波システムの外觀図である。また、図 3 は本実施形態の概略構成を示すブロック図である。図 2 に示すように、本実施形態の 3 次元超音波診断システムは、超音波プローブ 12 の表裏にレシーバ (位置センサ) が各 1 個ずつ取り付けられており (7a, 7b)、位置検出ユニット 4 (図 3 参照) による位置検出を 2 つのセンサから同時に行える構成としている点が第 1 実施形態のものとは異なる。他の構成については第 1 実施形態のものと同様である。

【0025】

2 個のレシーバ 7a, 7b は、超音波プローブ 12 の表裏に 1 個ずつ取り付けられており、このため一方のレシーバがトランスミッタ 8 から見て超音波プローブ 12 の陰に入ってしまう場合、他方のレシーバは、ちょうど超音波プローブ 12 とトランスミッタ 8 との間に介在することになる。よって、少なくともどちらか一方のレシーバが正常に位置データを検出可能な状態を実現できる。

【0026】

そして本実施形態では、2 次元の超音波画像データの収集を行う前に、2 つのレシーバ 7a, 7b からの位置データの算出が行われる。すなわち、トランスミッタ 8 は 2 次元の超音波画像データの収集前に磁気又は超音波を発生し、レシーバ 7a, 7b はこれを受波する。この受波信号は位置データ信号処理回路 9 に入力され、各々のレシーバの位置データが算出される。

【0027】

ここで、位置センサ選択部 15 は算出された位置データに基づいて、トランスミッタ 8 からレシーバ 7a, 7b までの各々の距離を算出する。そして両者の距離を比較し、距離が短い方 (すなわちトランスミッタ 8 に近い方) のレシーバを選択する。

【0028】

複数枚の 2 次元超音波画像の収集、すなわち 3 次元の画像データの収集においては、選

10

20

30

40

50

択されたレシーバに基づく位置データの検出が行われる。位置データ収集部 11 は、選択されたレシーバからの位置データを収集して演算ユニット 5 に対し出力する。演算ユニット 5 は、この位置データを複数枚の 2 次元超音波画像の位置データとして用い、当該画像を 3 次元画像処理し、3 次元の超音波画像を生成する。

【0029】

このような本実施形態によれば、超音波プローブ 12 の向きによってプローブ自体が障害物となる状況にあっても、2 つのレシーバのうちトランスミッタ 8 に近い方のレシーバ、すなわち超音波プローブ 12 とトランスミッタ 8 との間に介在するレシーバが常に選択されることになる。

【0030】

したがって、超音波プローブ 12 自体がトランスミッタ - レシーバ間の陰となってレシーバからの位置情報の精度が低下することを防止できる。これにより 3 次元画像データ収集のための位置情報を安定して得ることができ、したがって、高精度の 3 次元超音波画像を安定して得ることができるようになる。

【0031】

ところで、本実施形態は第 1 実施形態と組み合わせてもよい。すなわち、超音波プローブに 2 つのレシーバを設け、常にトランスミッタに近い方のレシーバを選択して位置データを得るようにし、且つ位置データチェック部により位置検出状態の判定を上記実施形態と同様に行なっても良い。これによれば第 1 実施形態と第 2 実施形態の効果を同時に得ることができる。

【0032】

(第 3 実施形態)

図 4 は本発明の第 3 の実施形態に係る 3 次元超音波診断システムの概略構成を示すブロック図である。本実施形態は、第 2 の実施形態と同様に超音波プローブ 12 の表裏にレシーバ (7a, 7b) が各 1 個ずつ取り付けられており、位置検出ユニット 4 (図 3 参照) は、2 つのレシーバ 7a, 7b からの信号を同時に取込み、各々のレシーバに対応する 2 つの位置データを得る。

【0033】

そして本実施形態においては、各々のレシーバからの信号が 3 次元画像データの収集タイミングと同期して位置データ信号処理回路 9 に同時に供給され、これらの信号に基づく各々の位置データが位置データ信号処理回路 9 により求められる。得られた位置データは位置データ格納部 16a, 16b にそれぞれ格納される。そして、3 次元画像データの収集終了と同時に位置データの収集も終了する。

【0034】

画像データの収集後において、レシーバ 7a, 7b から収集された各々の位置データは位置データ比較部 17 に入力される。位置データ比較部 17 は入力された位置データに基づき各々の分散値を算出し、両者を比較する。そして、分散の小さい、すなわち安定した値をとる位置データが選択されて演算ユニット 5 に対し出力される。つまり、安定した値をとる位置データが位置データ格納部 16a 又は 16b から選択的に読み出されて演算ユニット 5 に対し出力される。演算ユニット 5 は、この位置データを複数枚の 2 次元超音波画像の位置データとして用い、当該画像を 3 次元画像処理し、3 次元の超音波画像を生成する。

【0035】

このように、本実施形態によれば 2 つのレシーバ 7a, 7b のうち、安定した値をとる位置データを選択するので、超音波プローブ 12 の高精度な位置検出情報を得ることができ、これにより高精度の 3 次元超音波画像を得ることが可能となる。

【0036】

ところで、本実施形態は第 1 実施形態と組み合わせてもよい。すなわち、画像データの収集中において、位置データチェック部により位置検出状態の判定を上記実施形態と同様に行なうとともに 2 つのレシーバからの信号に基づく 2 つの位置データを収集して位置デ

10

20

30

40

50

ータ格納部に記憶させておき、画像データ収集後において、安定したデータを選択的に読み出して用いるようにしても良い。この場合は第1実施形態と第3実施形態の効果を同時に得ることができる。

【0037】

(第4実施形態)

図5は本発明の第4実施形態に係る3次元超音波診断システムの概略構成を示すブロック図である。本実施形態は、第2の実施形態と同様に超音波プローブ12の表裏にレシーバ(7a, 7b)が各1個ずつ取り付けられており、位置検出ユニット4(図3参照)は、2つのレシーバ7a, 7bからの信号を同時に取込み、各々のレシーバに対応する2つの位置データを得る。

10

【0038】

そして本実施形態では、2次元の超音波画像データの収集を行う前に、2つのレシーバ7a, 7bの位置を検出し、各々のセンサからの位置データを収集する。位置センサ選択部18は、収集された各々のセンサからの位置データの、一定範囲時間における分散値を比較し、分散値の小さい安定した位置データが得られた方のレシーバを選択する。位置データ収集部11は、選択されたレシーバからの位置データを3次元画像データの収集位置のデータとして用いる。

【0039】

本実施形態によれば、一定範囲時間内における位置データの分散値が小さい、安定したレシーバが自動的に選択されるので、3次元画像データ収集のための位置情報を安定して得ることができ、したがって、高精度の3次元超音波画像を安定して得ることができるようになる。

20

【0040】

ところで、本実施形態は第1実施形態と組み合わせてもよい。すなわち、超音波プローブに2つのレシーバを設け、安定した位置データの得られるレシーバを選択して位置データを得るようにし、且つ位置データチェック部により位置検出状態の判定を上記実施形態と同様に行なっても良い。これによれば第1実施形態と第4実施形態の効果を同時に得ることができる。

【0041】

なお、本発明は上述した実施形態に限定されず種々変形して実施可能である。

30

【図面の簡単な説明】

【0042】

【図1】本発明の第1実施形態に係る3次元超音波診断システムの概略構成を示すブロック図。

【図2】本発明の第2実施形態に係る3次元超音波診断システムの外観図。

【図3】本発明の第2実施形態に係る3次元超音波診断システムの概略構成を示すブロック図。

【図4】本発明の第3実施形態に係る3次元超音波診断システムの概略構成を示すブロック図。

【図5】本発明の第4実施形態に係る3次元超音波診断システムの概略構成を示すブロック図。

40

【符号の説明】

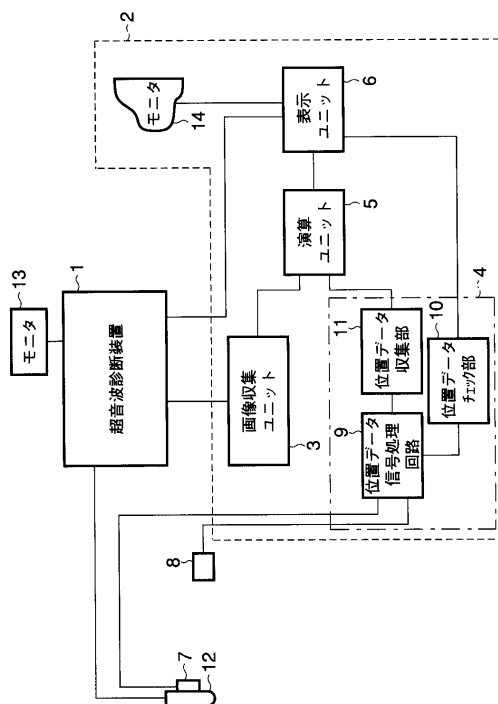
【0043】

- 1 ... 超音波診断装置
- 2 ... 3次元システム
- 3 ... 画像収集ユニット
- 4 ... 位置検出ユニット
- 5 ... 演算ユニット
- 6 ... 表示ユニット
- 7 ... レシーバ

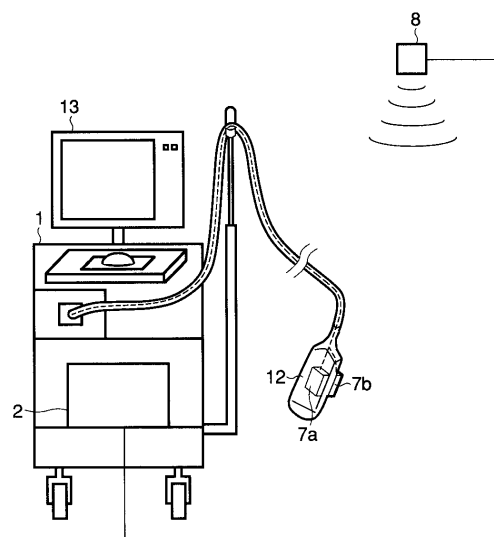
50

- 8 ... トランスミッタ
- 9 ... 位置データ信号処理回路
- 10 ... 位置データチェック部
- 11 ... 位置データ収集部
- 12 ... 超音波プローブ
- 13、14 ... モニタ
- 15、18 ... 位置センサ選択部
- 16 ... 位置データ格納部
- 17 ... 位置データ比較部

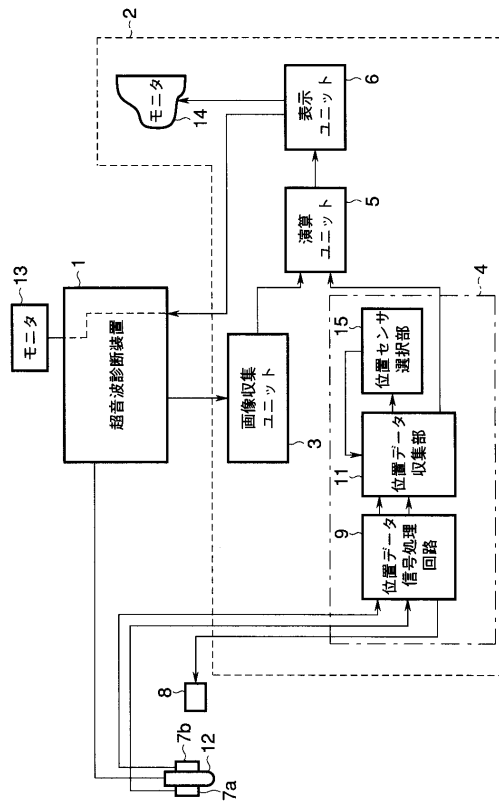
【図 1】



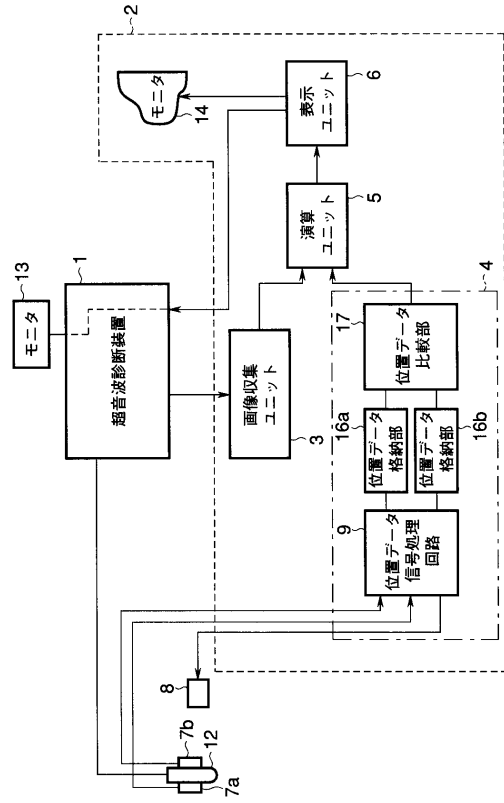
【図 2】



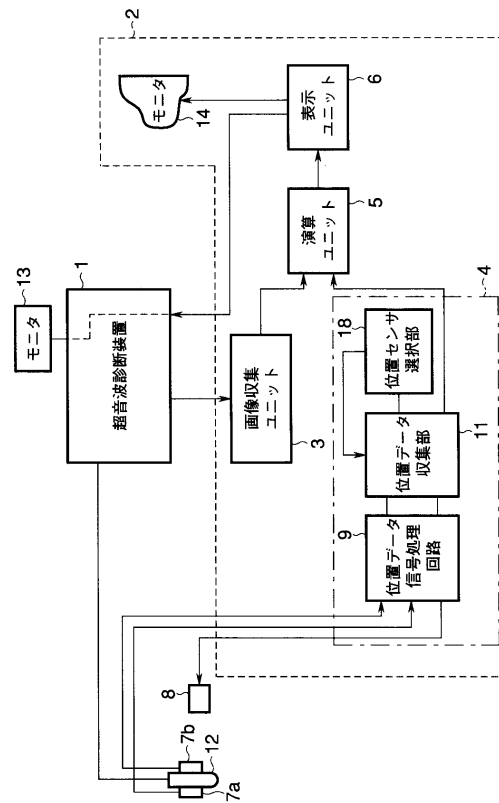
【図 3】



【図 4】



【図 5】



フロントページの続き

(74)代理人 100095441
弁理士 白根 俊郎
(74)代理人 100084618
弁理士 村松 貞男
(74)代理人 100103034
弁理士 野河 信久
(74)代理人 100119976
弁理士 幸長 保次郎
(74)代理人 100153051
弁理士 河野 直樹
(74)代理人 100140176
弁理士 砂川 克
(74)代理人 100101812
弁理士 勝村 紘
(74)代理人 100092196
弁理士 橋本 良郎
(74)代理人 100100952
弁理士 風間 鉄也
(74)代理人 100070437
弁理士 河井 将次
(74)代理人 100124394
弁理士 佐藤 立志
(74)代理人 100112807
弁理士 岡田 貴志
(74)代理人 100111073
弁理士 堀内 美保子
(74)代理人 100134290
弁理士 竹内 将訓
(74)代理人 100127144
弁理士 市原 卓三
(74)代理人 100141933
弁理士 山下 元
(72)発明者 橋本 新一

栃木県大田原市下石上 1 3 8 5 番の 1 株式会社東芝那須工場内

F ターム(参考) 4C601 BB02 BB03 BB17 EE04 EE09 GA01 GA18 GA25 GA26 JB36

专利名称(译)	超声诊断设备		
公开(公告)号	JP2008149175A	公开(公告)日	2008-07-03
申请号	JP2008060263	申请日	2008-03-10
[标]申请(专利权)人(译)	株式会社东芝		
申请(专利权)人(译)	东芝公司		
[标]发明人	橋本新一		
发明人	橋本 新一		
IPC分类号	A61B8/00		
CPC分类号	A61B8/4245		
FI分类号	A61B8/00 A61B8/14		
F-TERM分类号	4C601/BB02 4C601/BB03 4C601/BB17 4C601/EE04 4C601/EE09 4C601/GA01 4C601/GA18 4C601/GA25 4C601/GA26 4C601/JB36		
代理人(译)	河野 哲 中村诚 河野直树 冈田隆 山下 元		
其他公开文献	JP4357573B2		
外部链接	Espacenet		

摘要(译)

要解决的问题：提供一种超声波诊断装置，无论扫描位置或方向如何都能高精度地检测超声波探头的位置，并根据位置信息获得高精度的三维超声波图像。
 ŽSOLUTION：该超声波诊断装置包括：位置数据信号处理电路9，用于计算超声波探头12的位置数据；算术单元5，其使用由位置数据信号处理电路9计算的超声波探头12的位置数据作为在图像采集单元3中采集的两张或更多张超声波图像的位置数据，并将所关注的图像处理为生成三维超声图像；位置数据检查部分10，用于根据来自接收器7的信号监视位置检测状态；显示单元6，用于根据位置数据检查部分10监测的位置检测状态显示预定的消息

