

(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2008-200096
(P2008-200096A)

(43) 公開日 平成20年9月4日(2008.9.4)

(51) Int.Cl.
A61B 8/00 (2006.01)

F1
A61B 8/00

テーマコード(参考)
4C601

審査請求 有 請求項の数 8 O L (全 11 頁)

(21) 出願番号 特願2007-36452(P2007-36452)
(22) 出願日 平成19年2月16日(2007.2.16)

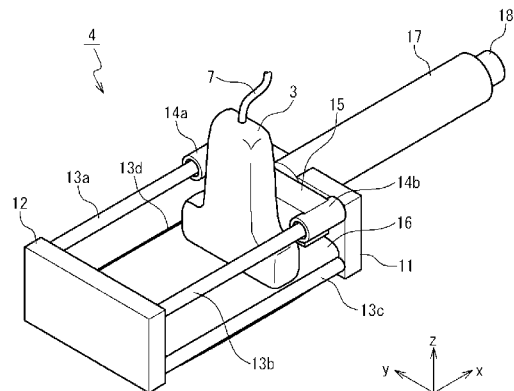
(71) 出願人 399075706
株式会社メタ・コーポレーション・ジャパン
東京都新宿区信濃町3番地 Sコート401
(74) 代理人 100102864
弁理士 工藤 実
(74) 代理人 100117617
弁理士 中尾 圭策
(72) 発明者 高沖 英二
東京都新宿区信濃町3番地 Sコート401
株式会社メタ・コーポレーション・ジャパン内
Fターム(参考) 4C601 BB03 BB13 BB16 EE11 GA11 GB04

(54) 【発明の名称】 超音波診断装置

(57) 【要約】

【課題】簡単な構成で、診断の対象となる部位の3次元画像を構成することができる超音波診断装置を提供する
【解決手段】対象の断面の超音波画像を生成する画像生成装置(2)と、前記対象に超音波を照射して得られたデータを前記画像生成装置(2)に送信するプローブ(3)と、前記プローブ(3)を支持する支持部材(4)とを具備する3次元超音波診断装置(1)を構成する。ここにおいて、前記プローブ(3)は、予め定められた撮像タイミングに対応して前記データを取得する。そして、前記支持部材(4)は、第1方向に移動する前記プローブ(3)の運動を支援する。そのうえで、前記画像生成装置(2)は、前記プローブ(3)から送信される前記データに対応して複数の前記超音波画像を生成し、前記複数の前記超音波画像に基づいて前記対象の3次元画像を生成する。

【選択図】 図6



【特許請求の範囲】

【請求項 1】

対象の断面の超音波画像を生成する画像生成装置と、
前記対象に超音波を照射して得られたデータを前記画像生成装置に送信するプローブと、
前記プローブを支持する支持部材と
を具備し、
前記プローブは、
予め定められた撮像タイミングに対応して前記データを取得し、
前記支持部材は、
第 1 方向に移動する前記プローブの運動を支援し、
前記画像生成装置は、
前記プローブから送信される前記データに対応して複数の前記超音波画像を生成し、前記複数の前記超音波画像に基づいて前記対象の 3 次元画像を生成する
3 次元超音波診断装置。

10

【請求項 2】

請求項 1 に記載の 3 次元超音波診断装置において、
前記支持部材は、
前記プローブの移動を補助するレールと、
前記レールに沿って移動するスライダと、
前記プローブを保持するプローブ保持部材と
を含み、
前記プローブ保持部材は、前記スライダに固定的に構成され、
前記前記第 1 方向に移動する前記プローブが、前記第 1 方向と異なる第 2 方向に運動することを抑制する
3 次元超音波診断装置。

20

【請求項 3】

請求項 2 に記載の 3 次元超音波診断装置において、
前記支持部材は、
前記第 1 方向を x 軸としたときに、
前記 x 軸と、前記 x 軸に直角な y 軸と、前記 x 軸と前記 y 軸とに直角な z 軸とで構成される座標軸を基準として、
前記プローブが、前記 x 軸と前記 y 軸と前記 z 軸との各々を回転軸として回転することを抑制する
3 次元超音波診断装置。

30

【請求項 4】

請求項 3 に記載の 3 次元超音波診断装置において、
前記プローブと前記対象との間に設けられたパッドを含み、
前記パッドは、
前記プローブと前記対象との間に空気層が形成されることを抑制する
3 次元超音波診断装置。

40

【請求項 5】

請求項 4 に記載の 3 次元超音波診断装置において、
前記プローブは、
前記超音波を照射する照射面を備え、
前記パッドは、
前記照射面に密着する第 1 パッド面と、
前記対象に密着する第 2 パッド面と
を含む
3 次元超音波診断装置。

50

【請求項 6】

請求項 1 から 5 の何れか一項に記載の 3 次元超音波診断装置において、
前記支持部材は、さらに、
前記プローブ保持部を移動させる駆動機構を含み、
前記駆動機構は、
前記プローブを前記ガイドに沿って自動的に移動させる
3 次元超音波診断装置。

【請求項 7】

請求項 6 に記載の 3 次元超音波診断装置において、
前記駆動機構は、
前記プローブを前記第 1 方向に等速で移動させる
3 次元超音波診断装置。

10

【請求項 8】

請求項 1 から 7 の何れか 1 項に記載の 3 次元超音波診断装置で使用され、
第 1 方向に移動する前記プローブの運動を支援する
プローブ支持部材。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、超音波診断装置に関する。

20

【背景技術】

【0002】

医療の現場において、医師の診断を補助するための様々な装置（以下、医療器と呼ぶ）
が備えられている。医療器には、例えば、X 線を用いて画像（レントゲン写真）を撮像する
レントゲン画像撮像装置や、超音波を用いて画像（エコー画像）を撮像する超音波診断
装置などを挙げることができる。医療器によって得られる画像は、2 次元の平面画像である
場合が多い。診断の対象となる部位は、立体的である場合がほとんどである。したがって、
医療の現場に携わる者には、医療器から得られた 2 次元画像に基づいて、診断の対象
となる部位の立体構造を把握する技能が要求される場合がある。

【0003】

個人がこのような技能を身につけるには、多くの経験を積む必要がある。また、このよ
うな技能は、熟練度に応じて個人差がある場合が多い。経験の浅いユーザが、2 次元画像
に基づいて、診断の対象となる部位の立体構造を把握することができない場合がある。2
次元画像に基づいて、診断の対象となる部位の立体構造を示す画像を提供する技術が知ら
れている（例えば、特許文献 1 参照。）。特許文献 1（特開 2003 - 334192 号公
報）には、三次元画像情報の収集において、スライス方向に超音波プローブを手動走査し
て得られる複数枚の画像に対して、その画像位置を安定かつ正確に推定する技術が開示さ
れている。特許文献 1 に記載の技術を適用して三次元画像を生成する場合、超音波プロー
ブを手動走査して得られた画像位置を合わせるために、複雑な演算処理を行う必要がある
。このような演算を実行する装置は、その構成が複雑になり、製造コストが増加してしま
う場合がある。

30

40

【0004】

【特許文献 1】特開 2003 - 334192 号公報

【発明の開示】

【発明が解決しようとする課題】

【0005】

本発明が解決しようとする課題は、簡単な構成で、診断の対象となる部位の 3 次元画像
を構成することができる超音波診断装置を提供することにある。

【0006】

また、本発明が解決しようとする他の課題は、簡単な操作で診断の対象となる部位の 3

50

次元画像を適切に構成することができる超音波診断装置を提供することにある。

【課題を解決するための手段】

【0007】

以下に、[発明を実施するための最良の形態]で使用される番号を用いて、課題を解決するための手段を説明する。これらの番号は、[特許請求の範囲]の記載と[発明を実施するための最良の形態]との対応関係を明らかにするために付加されたものである。ただし、それらの番号を、[特許請求の範囲]に記載されている発明の技術的範囲の解釈に用いてはならない。

【0008】

上記の課題を解決するために、対象の断面の超音波画像を生成する画像生成装置(2)と、前記対象に超音波を照射して得られたデータを前記画像生成装置(2)に送信するプローブ(3)と、前記プローブ(3)を支持する支持部材(4)とを具備する3次元超音波診断装置(1)を構成する。ここにおいて、前記プローブ(3)は、予め定められた撮像タイミングに対応して前記データを取得する。そして、前記支持部材(4)は、第1方向に移動する前記プローブ(3)の運動を支援する。そのうえで、前記画像生成装置(2)は、前記プローブ(3)から送信される前記データに対応して複数の前記超音波画像を生成し、前記複数の前記超音波画像に基づいて前記対象の3次元画像を生成する。

10

【0009】

また、その3次元超音波診断装置(1)において、前記支持部材(4)は、前記プローブ(3)の移動を補助するレール(13)(13a)(13b)と、前記レール(13)(13a)(13b)に沿って移動するスライダ(14)(14a)(14b)と、前記プローブ(3)を保持するプローブ保持部材(15)とを含むように構成されていることが好ましい。そして、前記プローブ保持部材(15)は、前記スライダ(14)(14a)(14b)に固定的に構成されていることが好ましい。この構成によって、前記プローブ保持部材(15)は、前記前記第1方向に移動する前記プローブ(3)が、前記第1方向と異なる第2方向に運動することを抑制する。

20

【0010】

また、その3次元超音波診断装置(1)において、前記支持部材(4)は、前記第1方向をx軸としたときに、前記x軸と、前記x軸に直角なy軸と、前記x軸と前記y軸とに直角なz軸とで構成される座標軸を基準として、プローブ(3)の運動を制御する。具体的には、支持部材(4)は、前記プローブ(3)が、前記x軸と前記y軸と前記z軸との各々を回転軸として回転することを抑制する。

30

【0011】

また、その3次元超音波診断装置(1)において、前記プローブ(3)と前記対象との間に設けられたパッド(16)を含むように構成されていることが好ましい。ここにおいて、前記パッド(16)は、前記プローブ(3)と前記対象との間に空気層が形成されることを抑制する。

より具体的には、前記プローブ(3)は、前記超音波を照射する照射面を備えている。この場合に、前記パッド(16)は、前記照射面に密着する第1パッド面と、前記対象に密着する第2パッド面とを含んで構成されることが好ましい。これによって、プローブ(3)から照射される音波が適切に診断対象部位に到達する。また、診断対象部位からの反射音波(エコー)が適切にプローブ(3)に供給される。

40

【0012】

また、その3次元超音波診断装置(1)において、前記支持部材(4)は、さらに、前記プローブ(3)保持部を移動させる駆動機構を含むものであることが好ましい。ここにおいて、前記駆動機構は、前記プローブ(3)を前記ガイド(レール)に沿って自動的に移動させる機能を備えているものとする。

【0013】

また、その3次元超音波診断装置(1)において、前記駆動機構は、前記プローブ(3)を前記第1方向に等速で移動させる機能を備えていることが好ましい。

50

【0014】

また、上記課題を解決するために、対象の断面の超音波画像を生成する画像生成装置と、前記対象に超音波を照射して得られたデータを前記画像生成装置に送信するプローブと、前記プローブを支持する支持部材とを具備する3次元超音波診断装置を構成する。ここにおいて、前記プローブは、予め定められた撮像タイミングに対応して前記データを取得する。そして、前記支持部材は、前記プローブの移動を補助するレールを含み、前記レールは、前記プローブが始点から終点まで移動するときの移動経路に沿って構成されていることが好ましい。なお、前記移動経路は、前記始点と前記終点とを含む経路平面に対応しているものとする。この場合において、前記画像生成装置は、前記プローブから送信される前記データに対応して複数の前記超音波画像を生成し、前記複数の前記超音波画像に基づいて前記対象の3次元画像を生成する。

10

【0015】

その3次元超音波診断装置において、前記支持部材は、前記レールに沿って移動するスライダと、前記プローブを保持するプローブ保持部材とを含むことが好ましい。そして、前記レールは、前記経路平面に平行な面に沿って曲線的に構成され、前記プローブ保持部材は、前記スライダに固定的に構成され、前記プローブが前記経路平面に交わる直線に沿って運動することを抑制する。また、その3次元超音波診断装置において、前記支持部材は、前記レールを、前記対象の位置から一定の距離を有する位置に備える構成であっても良い。

【0016】

その3次元超音波診断装置において、前記支持部材は、前記プローブと前記対象との間に構成されるパッドを含んで構成されることが好ましい。この場合において、前記パッドは、前記プローブと前記対象との間に空気層が形成されることを抑制する機能を有することが好ましい。

20

【0017】

その3次元超音波診断装置において、前記プローブは、前記超音波を照射する照射面を備えているものとする。そして、前記パッドは、前記照射面に密着する第1パッド面と、前記対象に密着する第2パッド面とを含む構成であることが好ましい。

【0018】

上記の3次元超音波診断装置において、前記支持部材は、さらに、前記プローブ保持部を移動させる駆動機構を含むものであっても良い。この場合において、前記駆動機構は、前記プローブを前記レールに沿って自動的に移動させる機能を備えていることがこの案らしい。また、前記駆動機構は、前記プローブを前記移動経路に沿って等速で移動させる機能を備えていることが好ましい。

30

【発明の効果】

【0019】

本発明によると、簡単な構成で、診断の対象となる部位の3次元画像を構成することができる超音波診断装置を提供することができる。

【発明を実施するための最良の形態】

【0020】

以下に、図面を参照して本発明を実施するための形態について説明を行う。図1は、本実施形態の超音波3次元画像生成装置1の構成を例示するブロック図である。図1を参照すると、本実施形態の超音波3次元画像生成装置1は、情報処理装置2と、超音波プローブ3と、プローブ支持装置4と、表示装置5と、入力装置6とを含んで構成されている。

40

【0021】

情報処理装置2は、コンピュータプログラムに示される手順に従って、高速に情報処理を行う装置である。情報処理装置2は、入力、記憶、演算、制御、出力の5つの機能を備えている。また、情報処理装置2はCPU（図示されず）、HDD（図示されず）、RAM（図示されず）を備え、それらは、バス（図示されず）を介して接続されている。本実施形態において、情報処理装置2は、超音波プローブ3から供給されるデータを処理し、

50

診断用の 3 次元画像を生成している。

【 0 0 2 2 】

超音波プローブ 3 は、生体へ超音波を送受信するセンサである。超音波プローブ 3 は、超音波を発生させてその超音波を診断対象部位に照射する機能と、その診断対象部位が反射した超音波を受信する機能を備えている。超音波プローブ 3 は、受信した超音波（以下、エコーと呼ぶ。）に应答して、デジタルまたはアナログデータを生成し、情報処理装置 2 に供給している。プローブ支持装置 4 は、超音波プローブ 3 が診断対象の部位を走査するときに、その移動を補助する装置である。なお、プローブ支持装置 4 の詳細な構成に関しては、後述する。

【 0 0 2 3 】

表示装置 5 は、情報処理装置 2 から出力される画像データを表示するマンマシンインターフェイスである。表示装置 5 は CRT や液晶教示装置に代表されるように、視覚的にデータを表示する機能を備えている。入力装置 6 は、ユーザの操作に应答して情報処理装置 2 にデータを入力するマンマシンインターフェイスである。表示装置 5 は、キーボードやマウスなどに代表される装置で構成されている。

【 0 0 2 4 】

図 1 を参照すると、本実施形態の情報処理装置 2 は、フォーカス回路 2 1 と、信号処理部 2 2 と、画像処理部 2 3 と、スキャンコンバータ 2 4 とを含んで構成されている。

【 0 0 2 5 】

フォーカス回路 2 1 は、超音波プローブ 3 が出力する超音波の焦点を調整する超音波フォーカス処理を行っている。信号処理部 2 2 および画像処理部 2 3 は、超音波受信信号（生体内からの反射信号）より断層像を得るために不要帯域除去のための FIR フィルタ処理や envelope の検出、画像を見やすくするための log 圧縮などを行っている。スキャンコンバータ 2 4 は、超音波の送受信が R 座標系で行われている場合に、その受信信号を R 座標系から、表示のための直交座標系へ変換する座標変換処理や、拡大縮小（アフィン変換）処理を行っている。

【 0 0 2 6 】

図 2 は、プローブ支持装置 4 の構成を例示する斜視図である。プローブ支持装置 4 は、第 1 壁 1 1 と第 2 壁 1 2 とを備え、それらは複数のレール 1 3 によって支持され、対向するように構成されている。また、第 1 壁 1 1 と第 2 壁 1 2 とは、概ね平行に構成されている。図 1 2 を参照すると、プローブ支持装置 4 は、レール 1 3 に沿って可動的に構成されたスライダー 1 4 と、そのスライダー 1 4 に一体に構成されたプローブ保持部 1 5 とを含んで構成されている。そのプローブ保持部 1 5 には、上述の超音波プローブ 3 が固定的に接続される。また、プローブ支持装置 4 は、筒 1 7 を備えている。図 2 に示されているように、筒 1 7 は、第 1 壁 1 1 に固定的に接続されている。さらに、プローブ支持装置 4 の生体に接する部分には、伝播用部材 1 6 が備えられている。伝播用部材 1 6 は、超音波プローブ 3 がプローブ支持装置 4 に搭載されたとき、その超音波プローブ 3 と生体との間に空気の層が形成されることを抑制している。

【 0 0 2 7 】

本実施形態において、超音波プローブ 3 は、プローブ支持装置 4 のレール 1 3 に沿って移動する。ここにおいて、超音波プローブ 3 は、その移動に対応して複数のエコー画像用データを情報処理装置 2 に送信する。情報処理装置 2 は、超音波プローブ 3 から送信される複数のエコー画像用データに基づいて、3 次元超音波画像を生成する。本実施形態のプローブ支持装置 4 は、超音波プローブ 3 が直線的に運動できるように、その超音波プローブ 3 を支持する機能を備えている。

【 0 0 2 8 】

図 3 は、プローブ支持装置 4 を正面から見た正面図である。以下の説明において、プローブ支持装置 4 に備えられた複数のレール 1 3 やスライダー 1 4 を、それぞれ区別する場合には、枝符号（例えば第 1 レール 1 3 a など）を付して説明を行う。図 3 を参照すると、プローブ支持装置 4 は、第 1 壁 1 1 と第 2 壁 1 2 とが概ね平行に構成されている。また

10

20

30

40

50

、プローブ支持装置 4 に備えられた複数のレール 1 3 は、互いに平行に構成されている。図 3 に示されているように、プローブ支持装置 4 の上側に備えられたレール 1 3 (第 2 レール 1 3 b) には、第 2 スライダー 1 4 b が移動可能に構成されている。第 2 スライダー 1 4 b は、第 2 レール 1 3 b に案内され、その第 2 レール 1 3 b に沿って移動する。

【0029】

なお、図 3 には示されていないが、プローブ支持装置 4 の反対方向の側面には、上側に第 1 レール 1 3 a が備えられている。その第 1 レール 1 3 a には、第 1 スライダー 1 4 a が移動可能に構成されている。第 1 スライダー 1 4 a は、第 2 スライダー 1 4 b と同様に、第 1 レール 1 3 a に案内され、その第 1 レール 1 3 a に沿って移動する。本実施形態において、スライダー 1 4 は、プローブ支持装置 4 の上側に備えられたレール 1 3 に対応して構成されている。この構成は、本願発明におけるレール 1 3 およびスライダー 1 4 の構成を限定するものはない。

10

【0030】

プローブ支持装置 4 の下側には、第 3 レール 1 3 c が備えられている。そして、プローブ支持装置 4 の反対方向の側面には、下側に第 4 レール 1 3 d が備えられている。図 3 を参照すると、プローブ支持装置 4 の下側には、伝播用部材 1 6 が備えられている。伝播用部材 1 6 は、超音波プローブ 3 と生体とに密着する。これによって、伝播用部材 1 6 は、超音波プローブ 3 と生体との間に空気の層が形成されることを抑制する。伝播用部材 1 6 は、第 1 壁 1 1 と第 2 壁 1 2 の下部よりも、z 軸方向の長さ(厚さ)が長いように構成されることが好ましい。また、本実施形態において、筒 1 7 は、筒状に構成されている。図 3 に示されているように、筒 1 7 の内部には、芯 1 8 が構成されている。芯 1 8 は、筒 1 7 の内部を通してプローブ保持部 1 5 に固定的に接続されている。

20

【0031】

図 4 は、プローブ支持装置 4 の構成を例示する上面図である。図 4 を参照すると、プローブ支持装置 4 の上側には、平行に配置された 2 本のレール 1 3 (第 1 レール 1 3 a、第 2 レール 1 3 b) が備えられている。また、第 1 レール 1 3 a、第 2 レール 1 3 b の各々に対応して二つのスライダー 1 4 (第 1 スライダー 1 4 a、第 2 スライダー 1 4 b) が構成されている。図 4 に示されているように、第 1 スライダー 1 4 a と第 2 スライダー 1 4 b の間には、プローブ保持部 1 5 が構成されている。上述のように、そのプローブ保持部 1 5 は、芯 1 8 に固定的に構成されている。また、芯 1 8 は、筒状の筒 1 7 の内部を移動可能に構成されている。さらに、プローブ保持部 1 5 には、超音波プローブ 3 が固着される。本実施形態において、プローブ支持装置 4 は、芯 1 8 の動きに対応してプローブ保持部 1 5 が運動することによって、その超音波プローブ 3 を図 4 の座標軸における x 軸方向に運動させている。

30

【0032】

図 5 は、プローブ支持装置 4 の構成を例示する側面図である。図 5 を参照すると、プローブ支持装置 4 を構成する複数のレール 1 3 は、第 1 壁 1 1 と第 2 壁 1 2 とを支持する機能を備えている。図 5 を参照すると、複数のレール 1 3 が、第 1 壁 1 1 と第 2 壁 1 2 とを支持している。また、円筒形の筒 1 7 は、レール 1 3 に平行に構成され、芯 1 8 は、その筒 1 7 に対応して可動的に構成されている。これによって、超音波プローブ 3 がプローブ保持部 1 5 に固定的に接続されるとき、本実施形態のプローブ支持装置 4 は、超音波プローブ 3 を x 軸方向に直線的に運動させることができる。

40

【0033】

図 6 は、超音波プローブ 3 を備えるプローブ支持装置 4 の構成を例示する斜視図である。本実施形態において、プローブ支持装置 4 は、超音波プローブ 3 の超音波を送受信する面(以下、音波送受面と呼ぶ。)を、伝播用部材 1 6 に接するように備えている。図 6 を参照すると、その超音波プローブ 3 は、プローブ保持部 1 5 に固着されている。本実施形態において、超音波プローブ 3 とプローブ保持部 1 5 とを固着する手段に制限はない。例えば、带状の固定用部材や、クランプを使用して、超音波プローブ 3 とプローブ保持部 1 5 とを固着することができる。

50

【 0 0 3 4 】

図 7 は、超音波プローブ 3 を備えるプローブ支持装置 4 の構成を例示する三面図である。図 7 の (a) は、超音波プローブ 3 を備えるプローブ支持装置 4 を例示する正面図である。図 7 の (b) は、超音波プローブ 3 を備えるプローブ支持装置 4 を例示する上面図である。図 7 の (c) は、超音波プローブ 3 を備えるプローブ支持装置 4 を例示する側面図である。図 7 を参照すると、超音波プローブ 3 は、プローブ支持装置 4 に備えられるとき、超音波プローブ 3 の音波送受面と伝播用部材 1 6 とが接するように、かつ、超音波プローブ 3 が、伝播用部材 1 6 に対し摺動可能に構成される。また、本実施形態において、伝播用部材 1 6 は、ある程度の柔軟性を有することが好ましい。伝播用部材 1 6 は、超音波プローブ 3 の音波送受面が、所定の圧力で押し付けられたときに、その音波送受面の形状に対応して変形する。

10

【 0 0 3 5 】

また、図 7 を参照すると、本実施形態におけるプローブ支持装置 4 は、超音波プローブ 3 の幅に対応して構成されている。これは、本実施形態におけるプローブ支持装置 4 の構成を限定するものではない。例えば、医療器として構成される超音波プローブ 3 は、その幅（図 7 の座標軸における y 軸方向の長さ）が所定の長さを越えることが無い。したがって、第 1 レール 1 3 a と第 2 レール 1 3 b との幅を、一般的に普及している超音波プローブ 3 の幅よりも大きくすることで、どのような幅の超音波プローブ 3 にも対応可能なプローブ支持装置 4 を構成することができる。

【 0 0 3 6 】

図 8 は、エコー画像用データを得る場合における初期状態の超音波プローブ 3 の位置を例示する斜視図である。上述のように、本実施形態では、超音波プローブ 3 を移動（以下、走査と呼ぶ）させながらエコー画像用データを情報処理装置 2 に送信している。本実施形態において、その超音波プローブ 3 を移動させる機構に制限は無い。例えば、ゼンマイ（渦巻きばね）の力を利用して機械的にプローブ保持部 1 5 を運動させることで、そのプローブ保持部 1 5 に固着された超音波プローブ 3 を直線的に移動させることができる。この場合において、プローブ支持装置 4 は、そのプローブ保持部 1 5 を等速に運動させるための調速器を備えていることが好ましい。

20

【 0 0 3 7 】

調速器の一例として、機械式時計などに利用されるテンブ、アングル及びガンギ車（この場合は直線運動）を用いて、x 軸方向に移動と停止とを繰り返す運動機構が例示される。超音波プローブ 3 は、一定時間（例えば、1 秒間）に複数回のデータを等間隔で取得する機能を備えている。プローブ保持部 1 5 を x 軸方向に移動と停止とを繰り返しながら運動させ、その運動の周期と超音波プローブ 3 がデータを取得する間隔とを同期させる。それによって、より適切なエコー画像用データを得ることができる。

30

【 0 0 3 8 】

プローブ支持装置 4 は、走査の開始時に、芯 1 8 を駆動してプローブ保持部 1 5 を第 2 壁 1 2 側に移動させる。プローブ支持装置 4 は、第 1 壁 1 1 側から第 2 壁 1 2 側に超音波プローブ 3 を移動させるときに、その仕事に対応して、ゼンマイを巻き上げる構成を備えていることが好ましい。図 8 を参照すると、第 2 壁 1 2 側に超音波プローブ 3 を移動させ、プローブ支持装置 4 の伝播用部材 1 6 の下側を生体の診断対象部位に接触させる。その後、3 を移動させながら任意のコマ数 / 毎秒でエコー画像用データを取得する。

40

【 0 0 3 9 】

図 9 は、走査途中の超音波プローブ 3 を備えるプローブ支持装置 4 を例示する斜視図である。図 9 を参照すると、超音波プローブ 3 は、複数のレール 1 3 および筒 1 7 の方向に沿って、直線的に移動する。図 9 に示されているように、超音波プローブ 3 は、図 9 の座標軸における x 軸、y 軸および z 軸を回転軸とした回転運動を行うことなく運動する。これによって、超音波プローブ 3 から送信されるエコー画像用データに基づいて生成される超音波画像は、平行な断面画像の集合となる。情報処理装置 2 は、その断面画像の集合に基づいて 3 次元超音波画像を生成している。複数の断面画像が概ね平行であるため、情報

50

処理装置 2 は、複雑な画像処理を行うことなく 3 次元超音波画像を生成することができる。また、本実施形態のプローブ支持装置 4 を用いることで、3 次元超音波画像専用の装置を構成することなく、低コストで 3 次元超音波画像を得ることができる。

【 0 0 4 0 】

上述の実施形態において、調速器として機械的にプローブ保持部 1 5 を動かす機構を例示したが、これ以外にも、電氣的にプローブ保持部 1 5 を動かす構成であっても良い。例えば、一定の回転速度で回転する電気モーターと、その回転を直線方向の運動に変換するギアとを有するプローブ支持装置 4 を構成する。そのような構成によって、芯 1 8 などを等速で直線的に移動させることで、等間隔のエコー画像用データを得ることが可能となる。

10

【 0 0 4 1 】

上述の実施形態において、直線的に超音波プローブ 3 を運動させる場合に対応して本願発明を説明してきた。本発明は、直線運動に限定されることなく、曲線的に超音波プローブ 3 を運動させても良い。例えば、診断対象部位に応じて変形するレールをすることで、超音波プローブ 3 を曲線的に運動させることができる。また、予めレールが曲線的に構成されたプローブ支持装置 4 を用意しておいても良い。この場合には、曲率や曲線の形状に応じて複数タイプのプローブ支持装置 4 を用意しておくことさらに好ましい。

【 図面の簡単な説明 】

【 0 0 4 2 】

【 図 1 】 図 1 は、本実施形態の超音波 3 次元画像生成装置 1 の構成を例示するブロック図である。

20

【 図 2 】 図 2 は、プローブ支持装置 4 の構成を例示する斜視図である。

【 図 3 】 図 3 は、プローブ支持装置 4 の構成を例示する正面図である。

【 図 4 】 図 4 は、プローブ支持装置 4 の構成を例示する上面図である。

【 図 5 】 図 5 は、プローブ支持装置 4 の構成を例示する側面図である。

【 図 6 】 図 6 は、超音波プローブ 3 を備えるプローブ支持装置 4 の構成を例示する斜視図である。

【 図 7 】 図 7 は、超音波プローブ 3 を備えるプローブ支持装置 4 の構成を例示する三面図である。

【 図 8 】 図 8 は、走査の開始位置に超音波プローブ 3 を備えるプローブ支持装置 4 を例示する斜視図である。

30

【 図 9 】 図 9 は、走査途中の超音波プローブ 3 を備えるプローブ支持装置 4 を例示する斜視図である。

【 符号の説明 】

【 0 0 4 3 】

1 ... 超音波 3 次元画像生成装置

2 ... 情報処理装置

3 ... 超音波プローブ

4 ... プローブ支持装置

5 ... 表示装置

6 ... 入力装置

7 ... プローブケーブル

1 1 ... 第 1 壁

1 2 ... 第 2 壁

1 3 ... レール

1 3 a ... 第 1 レール

1 3 b ... 第 2 レール

1 3 c ... 第 3 レール

1 3 d ... 第 4 レール

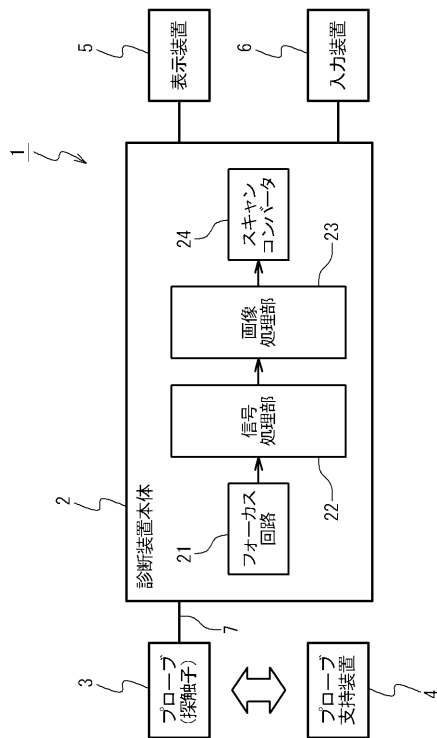
1 4 ... スライダー

40

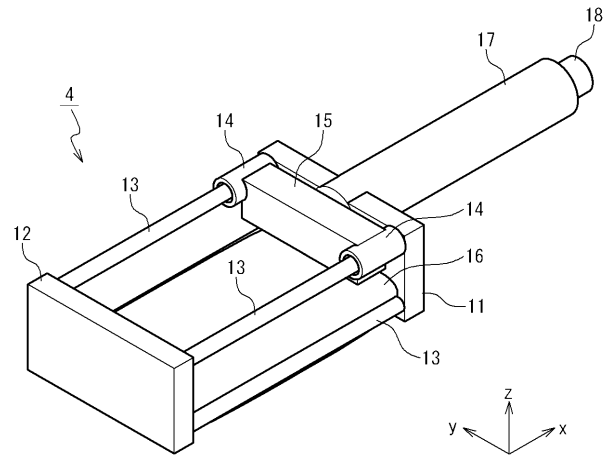
50

- 1 4 a ... 第 1 スライダー
- 1 4 b ... 第 2 スライダー
- 1 5 ... プロブ保持部
- 1 6 ... 伝播用部材
- 1 7 ... 筒
- 1 8 ... 芯
- 2 1 ... フォーカス回路
- 2 2 ... 信号処理部
- 2 3 ... 画像処理部
- 2 4 ... スキャンコンバータ

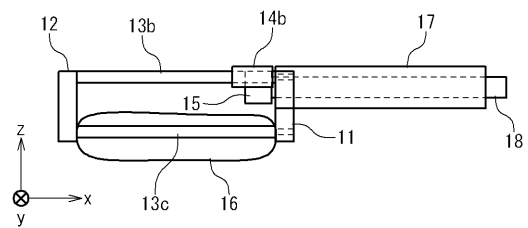
【 図 1 】



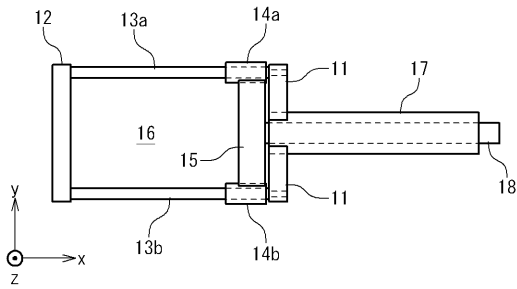
【 図 2 】



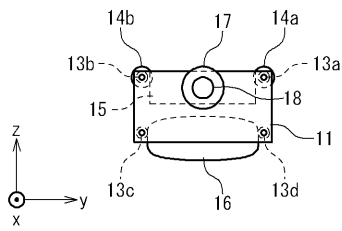
【 図 3 】



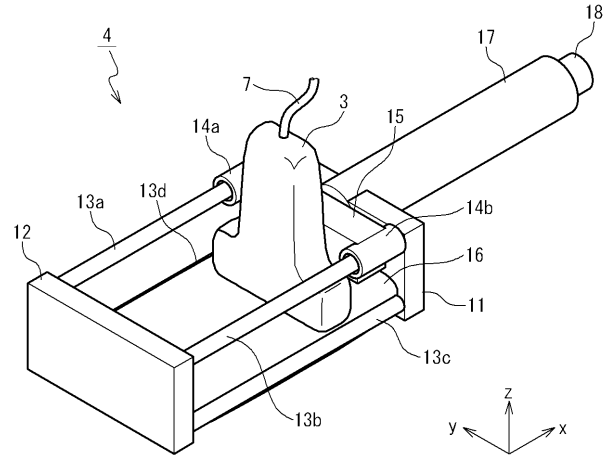
【 図 4 】



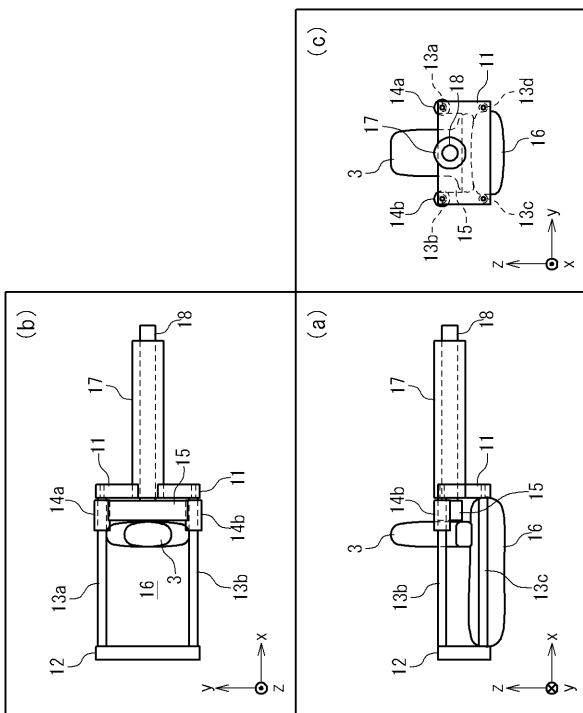
【 図 5 】



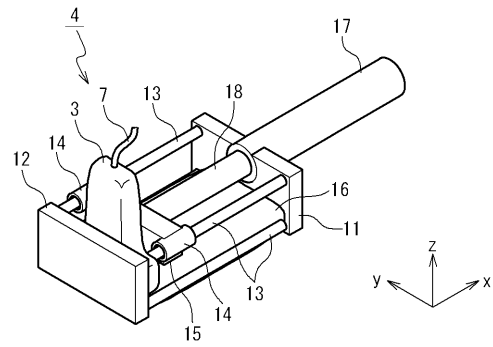
【 図 6 】



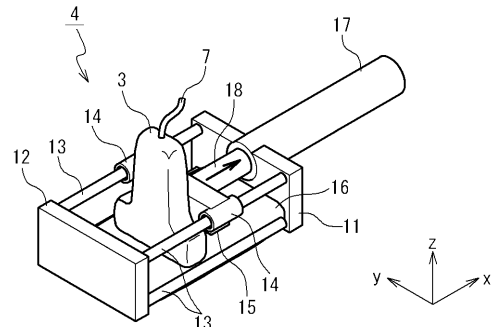
【 図 7 】



【 図 8 】



【 図 9 】



专利名称(译)	超声诊断设备		
公开(公告)号	JP2008200096A	公开(公告)日	2008-09-04
申请号	JP2007036452	申请日	2007-02-16
申请(专利权)人(译)	有限元集团日本有限公司		
[标]发明人	高冲英二		
发明人	高冲 英二		
IPC分类号	A61B8/00		
FI分类号	A61B8/00		
F-TERM分类号	4C601/BB03 4C601/BB13 4C601/BB16 4C601/EE11 4C601/GA11 4C601/GB04		
代理人(译)	工藤稔 中尾警策		
外部链接	Espacenet		

摘要(译)

要解决的问题：提供一种超声诊断设备，其以简单的结构构建待诊断区域的三维图像。ZOLUTION：三维超声诊断设备（1），其配备有用于产生对象的横截面的超声图像的图像生成设备（2），用于传输通过用超声波照射对象而获取的数据的探针（3）波形到图像生成装置（2），并形成用于支撑探针（3）的支撑构件（4）。探头（3）通过满足预定的成像定时来获取数据。支撑构件（4）支持探针（3）沿第一方向移动的运动，然后，图像生成装置（2）通过与从探针（3）传输的数据相关联来生成多个超声图像。从多个超声图像生成对象的三维图像。Z

