

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特 許 公 報(B2)

(11) 特許番号

特許第4295283号
(P4295283)

(45) 発行日 平成21年7月15日(2009.7.15)

(24) 登録日 平成21年4月17日(2009.4.17)

(51) Int.Cl. F 1
A 6 1 B 8/08 (2006.01) A 6 1 B 8/08

請求項の数 7 (全 14 頁)

(21) 出願番号	特願2005-518441 (P2005-518441)	(73) 特許権者	505270669
(86) (22) 出願日	平成16年1月17日(2004.1.17)		パク ヒーブーン
(65) 公表番号	特表2006-513015 (P2006-513015A)		大韓民国、463-020 キョンギード
(43) 公表日	平成18年4月20日(2006.4.20)		、ソンナムーシ、スナエードン、シンソン
(86) 国際出願番号	PCT/KR2004/000077		アパートメント 307-705
(87) 国際公開番号	W02004/064644	(74) 代理人	100104156
(87) 国際公開日	平成16年8月5日(2004.8.5)		弁理士 龍華 明裕
審査請求日	平成17年8月15日(2005.8.15)	(72) 発明者	パク ヒーブーン
(31) 優先権主張番号	10-2003-0003218		大韓民国、463-020 キョンギード
(32) 優先日	平成15年1月17日(2003.1.17)		、ソンナムーシ、スナエードン、シンソン
(33) 優先権主張国	韓国 (KR)		アパートメント 307-705
		審査官	樋口 宗彦

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 変形可能な物体の超音波検査装置

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項 1】

乳房を超音波検査する超音波検査装置であって、
支持フレームと、

幅方向に剛性を有し、平らな稼動上部面を備え、前記幅方向に垂直な長手方向に所定の稼動距離を有して前記長手方向の移動が可能な稼動手段と、

前記稼動手段を前記長手方向に移動させるための駆動手段と、

超音波送受信面が前記稼動上部面と実質的に同じ平面上に位置するように前記幅方向に長く配置され、少なくとも前記稼動上部面に固定された少なくとも一つの超音波プローブと、

前記乳房が載置されることにより前記乳房と前記超音波プローブとの間の空間を充填して、前記超音波プローブが前記乳房をスキャンするとき、前記乳房と前記稼動手段および前記超音波プローブとの摩擦を減らすよう一定の形態を保つ半固体のゲル状態であるゲルパッドと、

を備えることを特徴とする超音波検査装置。

【請求項 2】

前記稼動手段は、前記稼動上部面を形成する平らな面を有する複数のリンクからなるキャタピラと、前記キャタピラの前記長手方向の両端を内部で支持する一对のローラと、前記キャタピラの前記幅方向の両側を支持する一对の支持部材とを備え、前記一对のローラのうちの少なくとも一つは、回転によりキャタピラを移動させ得るように、前記キャタピ

ラに拘束されており、

前記駆動手段は、前記拘束されたローラを回転させるように連結されており、

前記少なくとも一つの超音波プローブは、前記キャタピラのリンクとリンクとの間に固設されていることを特徴とする請求項 1 に記載の超音波検査装置。

【請求項 3】

前記稼動手段は、前記稼動上部面を形成する平らな面を有する複数のリンクからなるキャタピラと、前記キャタピラの前記長手方向の両端を内部で支持する一対のローラと、前記キャタピラの前記幅方向の両側を支持する一対の支持部材とを備え、

前記駆動手段は、前記キャタピラを回転させるように連結されており、

前記少なくとも一つの超音波プローブは、前記キャタピラのリンクとリンクとの間に固設されていることを特徴とする請求項 1 に記載の超音波検査装置。

10

【請求項 4】

前記超音波プローブは、位相配列走査方式のプローブであることを特徴とする請求項 1 から 3 の何れかに記載の超音波検査装置。

【請求項 5】

前記支持フレームを高さ調節可能に支持できる高さ調節手段と、

前記高さ調節手段に固定され、前記上部面に前記ゲルパッドを介して載置された前記乳房を押圧できる押圧手段とをさらに備えることを特徴とする請求項 1 から 3 の何れかに記載の超音波検査装置。

【請求項 6】

20

前記支持フレームを高さ調節可能に支持できる高さ調節手段と、

前記高さ調節手段に固定され、前記上部面に前記ゲルパッドを介して載置された前記乳房を押圧できる押圧手段とをさらに備えることを特徴とする請求項 4 に記載の超音波検査装置。

【請求項 7】

前記高さ調節手段を支持するためのスタンドと、

一端が前記スタンドに回転可能に支持され、他端が前記高さ調節手段の前記支持フレームの設けられた反対側面に固定された回転軸とをさらに備えることを特徴とする請求項 5 に記載の超音波検査装置。

【発明の詳細な説明】

30

【技術分野】

【0001】

本発明は、変形可能な物体、特に、乳房の病変を検査するための超音波検査装置に関し、より詳しくは、測定しようとする変形可能な物体の位置と形状を維持したまま超音波プローブを移動させることにより、超音波検査を行う装置に関する。すなわち、移動型の超音波プローブを用いて検査対象全体を一度にスキャンすることにより、効率的に乳房のような変形可能な物体を超音波検査できる装置に関する。

【背景技術】

【0002】

一般に、乳癌は、欧米諸国では女性で最も多い癌であるし、韓国でも子宮頸部癌、胃癌と共に発生頻度が非常に高い癌種である。乳癌を診断するためには、一般に一次検診として X 線撮影法を用いる。X 線撮影法は、診断が非常に簡単であり、広く使用されているが、乳房の組織が緻密な場合には、診断率が非常に低い。特に、韓国の女性の場合、乳房組織が欧米諸国の女性に比べて非常に緻密であるため、X 線撮影法の実効性が非常に低い状況であり、誤診率が非常に高い。

40

【0003】

最近では、X 線撮影法の代わりに超音波検査が導入されて使用されている。超音波検査は、放射線の危険がなく、3次元映像処理のようなイメージ処理技術もかなり改善され、2～3mmの小さな腫瘍も診断可能である。従来の超音波検査方法は、被検査者を立ったまま静止させ、検査者が 5 cm 前後の超音波プローブを手で掴んで検査部位で移動させながら検

50

査する方法がある。しかし、このような方法は検査に時間及び人手が多くかかり、集団検査の際には非常に非効率的であった。また、このような検査過程は、検査者が肉体的に疲労を感じるだけでなく、被検者に羞恥心を誘発することもある。また、検査者が超音波プローブを手で移動させながら検査を行うため、検査対象の検査位置に対する情報を検査者のみが知り得ることから、検査結果を記録する場合、不正確となる。また、検査過程が施術者の主観的な評価に大きく依存し、施術者がよほど慣れていないと、信頼性が低いという問題点もあった。また、超音波プローブを検査対象と完全に密着しなければ正確な検査ができなかったが、検査の際に超音波プローブと検査対象との間が完全に密着されず、空間が形成され、診断の結果が非常に不正確となる。特に、立った姿勢で検査する場合には、乳房の下部を支持し、上部から押圧しながら検査を行う場合、被測定者が痛みを感じて検査を避ける傾向がある。また、横になったり腹ばいになったりしたまま超音波を測定する場合、検査の手続きが非常に複雑となり、検査の装置の効率が低下し、被検者も不慣れた姿勢で検査を受けることになり、疲労感を感じるようになる。

10

【 0 0 0 4 】

特許文献 1 には、超音波を通過させる板(ultrasonically transparent plate)の上部に乳房を位置させ、下部で超音波センサを移動させて変形可能な物体の超音波検査を行い得る装置が公開されている。前記特許は、X線検査の結果と超音波検査の結果とをより正確に比較できる姿勢で超音波検査を行い得る検査装置を提供することを目的としている。

【特許文献 1】国際特許公開番号 W O 8 3 / 0 2 0 5 3 号**【発明の開示】**

20

【発明が解決しようとする課題】**【 0 0 0 5 】**

しかし、前記特許として公開された検査装置は、超音波を通過させる板の剛性が十分でなく乳房が載せられる場合、変形が生じ、検査結果に対する正確な位置情報を得られないという欠点がある。変形を防ぐために、超音波を通過させる板の厚さを厚くする場合、画像イメージが鮮明でなく、検査結果が不正確になるという欠点があった。

【 0 0 0 6 】

本発明は、上記問題点に鑑みなされたものであり、被検査者が立った姿勢で手軽に検査を受けることができ、乳房のような変形可能な検査対象の超音波検査結果の位置を正確に知り得ることが可能となる超音波検査装置を提供することを目的とする。

30

【 0 0 0 7 】

また、本発明による超音波検査装置によれば、検査者が手で超音波プローブを握らず、検査対象の下部で自動的にスキャンして検査対象物を押圧することなく、重力により検査対象物と超音波プローブとを密着することが可能となる超音波検査装置を提供することを目的とする。特に、ゲルパッドを使用する場合、検査対象がゲルパッドを押圧し、超音波プローブが完全に密着した状態で超音波検査を行い得る超音波検査装置を提供する。

【 0 0 0 8 】

また、測定しようとする変形可能な物体の位置と形状を維持した状態で超音波プローブを移動させて迅速に超音波検査を行うことができ、集団検査の際に効率的に超音波検査を行うことが可能となる超音波検査装置を提供することを目的とする。

40

【 0 0 0 9 】

また、被検者の体型及び検査部位によって検査装置の高さ及び方向を自由自在に調整することができる超音波検査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】**【 0 0 1 0 】**

上記の目的を達成するため、本発明による超音波検査装置は、支持フレームと、幅方向に剛性を有し、変形可能な物体が載置される平らな面を有し、前記フレームに長手方向に所定の稼動距離を有して前後進が可能に設けられた稼動手段と、前記稼動手段を前後進させるための駆動手段と、超音波送受信面が前記稼動手段の上部面と実質的に同じ平面上に位置するように前記稼動手段の幅方向に長く配置され、少なくとも前記稼動手段の上部面

50

の稼動距離よりも長手方向の両側から内側に位置するように前記稼動手段に固定された少なくとも一つの超音波プローブとを備えることを特徴とする。

【0011】

また、本発明の超音波検査装置において、前記稼動手段は、平らな面を有する複数のリンクからなるキャタピラと、前記キャタピラの長手方向の両端を内部で支持する一对のローラと、前記キャタピラの幅方向の両側を支持する一对の支持部材とを備え、前記一对のローラのうちの少なくとも一つは、回転によりキャタピラを移動させ得るように、前記キャタピラに拘束されており、前記駆動手段は、前記拘束されたローラを回転させるように連結されており、前記少なくとも一つの超音波プローブは、前記キャタピラのリンクとリンクとの間に固設されたことを特徴とする。

10

【0012】

また、本発明の超音波検査装置において、前記稼動手段は、平らな面を有する複数のリンクからなるキャタピラと、前記キャタピラの長手方向の両端を内部で支持する一对のローラと、前記キャタピラの幅方向の両側を支持する一对の支持部材とを備え、前記駆動手段は、前記キャタピラを回転させるように連結されており、前記少なくとも一つの超音波プローブは、前記キャタピラのリンクとリンクとの間に固定されるように設けてもよい。

【0013】

また、本発明の超音波検査装置において、前記超音波プローブは、広い面積を検査できる位相配列走査方式のプローブを使用することが好ましい。

【0014】

20

また、本発明の超音波検査装置は、被検者の体型及び検査部位によって検査装置の高さ及び方向を自由自在に調節できるように、前記フレームを高さ調節可能に支持できる高さ調節手段をさらに備えることが好ましい。かつ、前記フレームを高さ調節可能に支持できる高さ調節手段と、前記高さ調節手段に固定され、前記稼動手段の平らな面に載置された変形可能な物体を押圧できる押圧手段とをさらに備えてもよい。また、本発明の超音波検査装置は、前記高さ調節手段を支持するためのスタンドと、一端が前記スタンドに回転可能に支持され、他端が前記高さ調節手段のフレームの設けられた反対側面に固定された回転軸とをさらに備えてもよい。

【0015】

また、検査結果により組織検査のための患部の組織を採取する場合のために、前記高さ調節手段に固定され、前記稼動手段の平らな面に載置された変形可能な物体を押圧できる押圧手段をさらに備えることが好ましい。

30

【0016】

また、本発明による変形可能な物体の超音波検査装置は、高さの調節が可能なスタンドと、前記スタンドに回転可能に連結され、上下方向に延びている高さ調節手段と、前記高さ調節手段の下部の一側に設けられ、超音波プローブを備えるスキヤニング部と、前記スキヤニング部の上部に積層されるゲルパッドと、前記ゲルパッドの上部から上下方向に移動可能に設けられた押圧手段とを備えてもよい。

【0017】

また、前記スキヤニング部は、上部が開放された中空状のフレームと、前記フレームの内部空間の両側端部に設けられた一对のローラと、前記一对のローラに軌道運動可能に無限軌道状に設けられ、上側の外表面が前記フレームの上部面と実質的に同じ表面をなす稼動手段と、前記稼動手段を所定の範囲だけ軌道移動させる駆動手段と、前記稼動手段に一直線状に固定配列され、前記稼動手段に従って前記フレーム内で移動し、上側の外表面が前記稼動手段の上側の外表面と実質的に同じ表面をなす超音波プローブとを備える。前記駆動手段は、前記一对のローラのうち、少なくとも一つの回転軸に連結されたモータと、前記モータを制御するための制御部とを備える。

40

【0018】

また、前記スキヤニング部は、両側端部が開放された中空状のフレームと、前記フレームの開放された両端部を介して突出するように挿入され、前記フレームの両側方向に往復

50

移動が可能な稼動手段と、前記稼動手段を往復移動させる駆動手段と、前記稼動手段の上部表面と実質的に同じ上部表面を有するように、前記稼動手段内に一直線状に配列され、前記フレーム内で前記稼動手段と共に往復運動する超音波プローブとを備えてもよい。

【0019】

また、前記超音波プローブの長さは、乳房の検査に適合するように15～20cmであることが好ましい。

【0020】

また、前記スタンドは、上部及び下部スタンドからなり、前記上部スタンドは、前記下部スタンドに挿入され、上下方向に移動可能であることが好ましい。

【0021】

また、前記ゲルパッドは、検査対象と稼動手段及び超音波プローブとの摩擦を減らすために、一定の形態を保つ半固体のゲル状態が好ましく、超音波透過性固体で作製された柔軟な材質の被覆内にゲルを完全に充填した状態であることがより好ましい。

【発明を実施するための最良の形態】

【0022】

以下、本発明の好ましい実施の形態を、添付図面に基づいて詳しく説明する。

【0023】

本明細書及び請求範囲に使用された用語や単語は、通常または辞典的な意味で限定されて解釈されるものではなく、発明者は、その自分の発明を最も最善の方法で説明するために用語の概念を適切に定義できるという原則によって本発明の技術的思想に合う意味と概念で解釈されるべきである。よって、本明細書に記載された実施例と図面に示す構成は、本発明の最も好ましい一実施例に過ぎず、技術的思想を逸脱しない範囲内で、当業界の通常の知識を有する者にとっては、他の多くの変更が可能であろう。

【0024】

図1は、本発明の一実施例による変形可能な物体の超音波検査装置の全体構成を示す図である。図1を参照して、本発明の一実施例による乳房超音波検査装置は、検査場所の設置面に取り付けられるスタンド10、12を備えている。

【0025】

前記スタンド10、12は、好ましくは、下部スタンド10と、上部スタンド12とからなり、上部スタンド12は、下部スタンド10に一部が挿入され、上下方向に移動可能である。すなわち、上部スタンド12の上下方向の移動により後述する高さ調節手段20の高さが調整される。上部スタンド12の上下方向の移動は、機械式、電動式などがともに可能であり、特別な方式で制限されない。また、下部スタンド10の下端には、複数のホイール(図示せず)を設けて超音波検査装置の移動が容易になるように構成してもよい。

【0026】

スタンド10、12、特に、上部スタンド12には、超音波検査装置の高さ調節手段20が取り付けられる。高さ調節手段20は、超音波診断のための種々の装置が設けられるところで、上下方向に延びている形状を有する。ここで、高さ調節手段20は、回転軸20の一端に固定されており、前記回転軸の他端は、上部スタンド12に回転可能に固定支持されている。すなわち、高さ調節手段20は、上下方向に延びている形状を有することから、回転軸22により回転するとき、高さ調節手段20は、傾きが変わる。高さ調節手段20の回転は、機械式、あるいは電動式で行われてもよい。好ましくは、超音波検査装置を操作する別の操作手段(図示せず)により遠隔で制御されてもよい。

【0027】

高さ調節手段20の前記回転軸22が取り付けられた反対側には、スキャニング部40が設けられる。スキャニング部40は、検査対象に対する超音波映像を取り込むためのものであり、詳しい構成は後述する。スキャニング部40の設置の位置は、高さ調節手段20の下端の一部であり、好ましくは、高さ調節手段20と一体型に形成された支持フレーム41の上にスキャニング部40が安定して固定される。

10

20

30

40

50

【 0 0 2 8 】

検査の際に、スキヤニング部 4 0 の上には、ゲルパッド 5 0 が配置される。ゲルパッド 5 0 は、検査対象と、超音波プローブ及び稼動手段との間の摩擦を減らすために、一定の形態を保つ半固体のゲル状態であることが好ましく、超音波透過性固体または柔軟な材質の被覆内にゲルを完全に充填した状態であることがより好ましい。また、スキヤニング部 4 0 に、好ましくは、スキヤニング部 4 0 内の稼動手段及び超音波プローブの上面に密着される。また、柔軟な材質のゲルパッド 5 0 は、別のフレームによりスキヤニング部 4 0 の上部面に位置ずれが生じないように固定してもよい。ゲルパッド 5 0 は、超音波プローブ 4 6 で検査対象をスキヤニングするとき、検査対象と超音波プローブ 4 6 との間の空間を完全に充填することにより、優れた超音波撮像画面を得ることを可能とする。特に、ゲルパッド 5 0 の外皮が柔軟な材質からなることから、検査対象がゲルパッド 5 0 を押圧し、よって、検査対象と超音波プローブ 4 6 との間の空間は完全に無くなる。もちろん、ゲルパッド 5 0 は、超音波が殆ど失われることなく透過できる公知の材質を使用する。

10

【 0 0 2 9 】

ゲルパッド 5 0 の上には、所定の距離だけ離れた位置に押圧部 6 0 が設けられる。押圧部 6 0 は、高さ調節手段 2 0 の外面に形成されたガイド溝 6 2 に沿って上下に移動可能であり、図示していないが、押圧部 6 0 を上下に移動させるための駆動手段が高さ調節手段 2 0 の内に設けられる。もちろん、押圧部 6 0 の上下駆動は、機械式で行われてもよいが、好ましくは、外部の操作手段により遠隔で調整され、電動式で行われる。

【 0 0 3 0 】

押圧部 6 0 は、ゲルパッド 5 0 の上に検査対象が載置された状態で下方に移動し、検査対象を押圧する。このとき、押圧部 6 0 が下方に移動した状態を図 2 に示す。

20

【 0 0 3 1 】

図 3 は、本発明の一実施例による超音波検査装置に使用されるスキヤニング部 4 0 の実施例 1 を示す図である。本実施例では、スキヤニング部 4 0 は、ほぼ上部が少なくとも部分的に開放され、内部にほぼ長方形の空間が形成された中空状のフレーム 4 2 を備え、フレーム 4 2 の内部空間には、稼動手段が設けられる。前記稼動手段は、フレーム 4 2 の内部空間の両側部 4 3 に設けられた一对のローラ 4 7 と、前記ローラを取り囲んで移動可能に設けられたベルト 4 5 とを備えている。前記ベルト 4 5 は、検査対象の乳房が載せられる平らな上部面 4 4 を備えている。前記一对のローラ 4 7 のうち、少なくとも一つは、別の駆動手段 8 0 に連結され、ベルト 4 5 が軌道運動しながら移動するようになっている。駆動手段 8 0 は、ローラ 4 7 に連結されたモータと、前記モータを制御するための制御部とを備える。前記モータを制御し、ベルトの位置を制御する技術は、当業者にとっては自明なことであり、ここではその詳細を省く。また、モータ 1 0 0 が連結されていない残りのローラは、好ましくは、従動ローラまたはアイドルローラであり、ベルト 4 5 が軌道運動を行うとき、安定して移動するように案内する。

30

【 0 0 3 2 】

前記ベルト 4 5 には、超音波プローブ 4 6 が設けられる。超音波プローブ 4 6 の超音波送受信面は、前記ベルト 4 5 の平らな面 4 4 と実質的に同じ高さを有するようにベルト 4 5 に結合固定され、ベルトと共に移動可能に設けられる。超音波プローブ 4 6 は、好ましくは、ベルト 4 5 の移動方向に垂直な幅方向に一直線状に配列される。

40

【 0 0 3 3 】

すなわち、超音波プローブ 4 6 は、平らな面 4 4 と同じ上部表面をなすことが好ましい。よって、平らな面 4 4 と超音波プローブ 4 6 とは、フレーム 4 2 の内部空間に一つの平面を形成する。ベルト 4 5 は、垂直方向の圧力に対して平面を維持できるように適切な張力で引っ張られ、移動方向には可撓性を有し、幅方向には十分な剛性を有することが好ましい。ベルト 4 5 が幅方向に変形されることを防止し、移動を案内するために、図示していないが、無限軌道を形成するベルト 4 5 との間の空間には支持部材を設けてもよい。

【 0 0 3 4 】

好ましくは、平らな面 4 4 と超音波プローブ 4 6 とは、隣接するフレーム 4 2 の側部ま

50

たはフレーム 4 2 の全体と同じ平面をなす。このような構造により平らな面 4 4 と超音波プローブ 4 6 との上に載置されるゲルパッド 5 0 は、柔軟な材質からなっているにも関わらず、安定して支持される。また、検査対象が押圧部 6 0 により押圧されるときにも、稼動手段 4 4 は、検査対象が動いたり変形したりしなくさせ、ゲルパッド 5 0 と超音波プローブ 4 6 との間に摩擦を殆ど引き起こさない。

【 0 0 3 5 】

このとき、一直線状に配列された超音波プローブ 4 6 は、全体としてほぼ 1 5 ~ 2 0 cm の長さを有し、幅は相対的に非常に狭いことが好ましい。超音波プローブ 4 6 の全体の長さは、検査対象の全体をカバーできる程度であればよく、上述の長さはこのような観点で設定されたものである。

10

【 0 0 3 6 】

超音波プローブ 4 6 は、検査対象に超音波を発射し、反射された超音波を再び得て、検査対象に対するイメージ信号を得るためのもので高価である。よって、製造コストを低減するために超音波プローブ 4 6 は、上述の 1 5 ~ 2 0 cm の単一のプローブの代わりに短い長さのプローブを互いに連結したり、一部が重なるように側面に連結し、映像的处理は、幅全体を含むようにしてもよい。このとき、本発明の超音波プローブ 4 6 の重要な特徴は、超音波プローブ 4 6 が一度のスキャンで検査対象全体を検査できるように、ベルト 4 5 により検査対象の全体幅に対して移動するという点にある。図示していないが、超音波プローブ 4 6 を介して超音波を提供するために、別の超音波発生装置が設けられていることは言うまでもなく、かつ、反射された超音波を分析するための別のドプラ装置が超音波

20

【 0 0 3 7 】

また、モータを含む駆動手段 8 0 は、自体的に備えられたプロセッシングルーチンに従うか、あるいは、外部に設けられた操作手段の命令に従って各種の部品に命令を下したり、必要な情報を取り込んで伝達する。例えば、駆動手段 8 0 の制御部は、検査対象がゲルパッド 5 0 の上に載置された状態で押圧部 6 0 により十分に押圧されたと判断したり、あるいは、外部の操作手段により命令を受けたとき、モータに対する駆動命令を下すと共に超音波プローブ 4 6 を介して超音波を発射するように命令する。また、制御部は、超音波

30

【 0 0 3 8 】

図示していないが、スキャン部 4 0 のベルト 4 5 または超音波プローブ 4 6 には、別の位置センサが取り付けられ、超音波プローブ 4 6 の現在位置を持続的に感知することが可能である。位置センサは、現在、超音波プローブ 4 6 が検査している位置を該当のイメージに対応するように持続的に知らせ、これは、その後で被検者を診断するときに非常に有用に使用できる。すなわち、位置センサによる位置情報は、被検者の診断のために、イメージを分析するとき、検査対象で問題が起きた位置を正確に知らせることを可能とする。

【 0 0 3 9 】

このような制御部は、スキャン部 4 0 の内に設けられるものとして示されているが、制御部の設置位置は、必ずこれに限定されるものではない。例えば、制御部は、高さ調節手段 2 0 の内に設けてもよく、あるいは、外部に別にモニタなどと共に設け、ユーザの操作及び映像表示などの全般的な機能を提供する一種のコンピュータとして構成してもよい。

40

【 0 0 4 0 】

このように構成された本発明による超音波検査装置は、次のように動作する。

【 0 0 4 1 】

まず、被検者の診断のために、検査者は、被検者の体型に合わせて高さ調節手段 2 0 の高さ及び傾きを調整する。高さ調節手段 2 0 の高さは、上部スタンド 1 2 を上下方向に操

50

作することにより調整され、高さ調節手段 20 の傾きは、回転軸 22 を回動させることにより調整される。次に、高さ調節手段 20 の高さ及び傾きを合わせた状態で、被検者は、検査対象をゲルパッド 50 の上に載置し、その状態で押圧部 60 が下方に移動し、検査対象を押圧する。押圧部 60 により押圧された検査対象は、ゲルパッド 50 と完全に密着した状態となる。

【0042】

検査対象が完全に押圧されると、制御部は、超音波発生装置（図示せず）を駆動して超音波プローブ 46 を介して超音波を発射し、それと同時にモータを駆動してローラ 47 を回転させ、ローラ 47 によりベルト 45 が徐々に軌道移動を開始する。すると、稼動手段 44 は、超音波プローブ 46 が検査対象の一侧から他側まで完全に移動するまで軌道移動を行い、その間で超音波プローブ 46 は、一度に検査対象の全体を超音波スキャンニングする。また、検査対象をスキャンニングする間、検査対象から反射された超音波は、ドブラ装置（図示せず）により分析され、制御部に転送され、これはイメージに変換され、格納されると共に別の表示装置を介して外部に出力される。かつ、ベルト 45 が移動する間、ベルト 45 または超音波プローブ 46 に設けられた位置センサ（図示せず）は、持続的に超音波プローブ 46 の現在位置を測定し、これを該当の位置のイメージとマッチングするように制御部に転送する。よって、検査対象から取り込んだイメージは、超音波プローブ 46 の各位置にマッチングするように格納され、これを用いて三次元映像を得ることが可能となる。

【0043】

検査が終了すると、制御部は、モータの駆動及び超音波発生装置の駆動を中断させる。

【0044】

また、被検者に対し、他方側の乳房を検査しようとする場合、被検者は、他方側の検査対象をゲルパッド 50 に載置した状態で上述の過程を同様に繰り返せばよい。また、検査対象の側面を検査しようとする場合には、回転軸 22 を用いて高さ調節手段 20 を回動して検査を行うことができる。

【0045】

本実施例では、検査対象を押圧部 60 で押圧して検査する手続きを説明しているが、制御部の制御により押圧部を押圧していない状態で検査を行ってもよい。

【0046】

図 4 は、本発明の超音波検査装置に使用されるスキャンニング部の実施例 2 を示す。図 3 の実施例では、稼動手段 40 を無限軌道運動を行うベルトを使用して構成しているが、本実施例の稼動手段 140 は、スライド移動を行うように構成している。

【0047】

すなわち、図 4 を参照して、本実施例では、スキャンニング部 140 のフレーム 142 は、両側部 143 が部分的に開放されるように構成され、フレーム 142 の内部は、空き空間が形成された中空状であり、かつ、フレーム 142 の上部は開放されている。このとき、フレーム 142 の内にはほぼ直六面体状の稼動手段 144 が設けられるが、稼動手段 144 は、フレーム 142 の幅よりもほぼ二倍以上の長さを有し、フレーム 142 の開放された両側 143 に突出するように設けられる。この状態で稼動手段 144 は、フレーム 142 の両側にスライド移動が可能である。

【0048】

また、稼動手段 144 には、図 3 の例と類似な超音波プローブ 146 がほぼ一直線状に配列され、超音波プローブ 146 の超音波送受信面と稼動手段 144 の平らな面は、同じ高さの上部表面をなす。よって、稼動手段 144 と超音波プローブ 146 とは、柔軟な材質からなるゲルパッド 50 を安定して支持できるようになる。

【0049】

本実施例では、稼動手段 144 を移動させる方式は、下部にローラを設けて移動させる方式、ラックとピニオンを用いて移動させる方式など多様な形態で具現できるし、特定の例として限定されるものではない。また、このように構成された本実施例のスキャンニング

10

20

30

40

50

部 1 4 0 は、たとえ、全体の構造及び稼動手段 1 4 4 の移動方式では差があるが、図 3 のスキャン部と実質的に同じ原理で動作しており、その詳細は省く。

【 0 0 5 0 】

図 5 は、本発明の超音波検査装置に使用されるスキャン部 2 4 0 の実施例 3 を示す図であり、図 6 は、図 5 の A - A 線の断面図である。

【 0 0 5 1 】

本実施例のスキャン部は、フレーム 2 4 2 の上部に平らな面 2 4 4 を有する複数のリンク複数のリンク 2 4 7 からなるキャタピラ 2 5 5 と、前記キャタピラの長手方向の両端を内部で支持する一対のローラと、前記キャタピラ 2 5 5 の幅方向の両側を支持する一対の支持部材 2 5 0 とを備えている。また、駆動手段 3 0 は、前記キャタピラ 2 5 5 を回 10
転させるように連結されている。特に、少なくとも一つの超音波プローブ 2 4 6 は、前記キャタピラ 2 5 5 のリンク 2 4 7 とリンク 2 4 7 との間に固設されている。また、前記キャタピラ 2 5 5 の一側には、キャタピラを軌道運動させるための一対の sprocket ホイール 2 5 3 が設けられている。一対のローラを取り外し、sprocket ホイール 2 5 3 をキャタピラの両端に挿入し、キャタピラ 2 5 5 を支持するようにしてもよい。前記一対の sprocket ホイール 2 5 3 のうちの少なくとも一つは、その回転軸 2 5 4 が駆動手段 2 8 0 のモータ軸に連結され、キャタピラ 2 5 5 を無限軌道運動するようにする。前記支持部材 2 5 0 は、フレーム 2 4 2 に固定され、前記一対の sprocket ホイール 2 5 3 は、それぞれキャタピラ 2 5 5 の幅方向の外側に延びている回転軸 2 5 4 が支持部材 2 5 0 の結合孔 2 5 2 に挿入され回転可能に支持される。 20

【 0 0 5 2 】

図 6 に示すように、前記それぞれの支持部材 2 5 0 の支持段 2 5 1 は、前記キャタピラ 2 5 5 の幅方向の両端部で内側に挿入され、キャタピラ 2 5 5 の両端部を支持する。前記支持部材 2 5 0 の支持段 2 5 1 が前記キャタピラ 2 5 5 の幅方向の両端部を支持することにより、被検体が前記キャタピラ 2 5 5 の平らな面 2 4 4 に位置しても前記キャタピラ 2 5 5 が被検体の重量により垂れ下がる現象を防止する。すなわち、支持部材 2 5 0 がなければ、キャタピラ 2 5 5 のそれぞれのリンク 2 4 7 は、前記キャタピラ 2 5 5 の幅方向に剛性を有するが、それぞれのリンク 2 4 7 がチェーンリンク 2 4 9 で連結しており、キャタピラ 2 5 5 の平らな面 2 4 4 に乳房などを載せると、前記チェーンリンク 2 4 9 の揺動性によりキャタピラ 2 5 5 の平らな面 2 4 4 が垂れ下がる現象などが発生する。しかし、 30
本実施例では、前記リンク 2 4 7 とリンク 2 4 7 とが連結される部位を支持部材 2 5 0 の支持段 2 5 1 で支持して垂れ下がり現象を防止する。また、本発明の実施例では、前記リンク 2 4 7 とリンク 2 4 7 との間に一つの超音波プローブ 2 4 6 を設けた例を挙げているが、複数の超音波プローブ 2 4 6 をそれぞれのリンク 2 4 7 とリンク 2 4 7 との間に設けてもよい。

【 0 0 5 3 】

図 7 は、本発明による超音波検査装置に使用されるスキャン部の実施例 4 を示す図であり、図 8 は、図 7 の B - B 線の断面図である。

【 0 0 5 4 】

本実施例のスキャン部は、フレーム 3 4 2 の上側に平らな面 3 4 4 を有する複数の 40
リンク 3 4 7 からなるキャタピラ 3 5 5 と、前記キャタピラ 3 5 5 の長手方向の両端を内部で支持する一対のローラ 3 5 3 と、前記キャタピラ 3 5 5 の幅方向の両側を支持する一対の支持部材 3 5 0 とを備え、前記一対のローラ 3 5 3 のうちの少なくとも一つは、回転によりキャタピラを移動させ得るように前記キャタピラ 3 5 5 に拘束されている。また、前記一対のローラ 3 5 3 のうちの少なくとも一つは、駆動手段 3 8 0 に連結されており、前記少なくとも一つの超音波プローブ 3 4 6 は、前記キャタピラ 3 5 5 のリンク 3 4 7 とリンク 3 4 7 との間に固設されている。

【 0 0 5 5 】

本実施例では、ローラ 3 5 3 とキャタピラ 3 5 5 とは、図 7 に示すように、前記ローラ 3 5 5 の外周面に所定の間隔を有するように長手方向に形成された挿入溝 3 5 6 と前記溝 50

と密着して接触するようにそれぞれのキャタピラ 355 のリンク 347 の平らな面 344 の反対側に形成された長手方向に同じ断面形状を有する挿入面 347 a により拘束されている。よって、駆動手段 380 と取り付けられたローラ 353 を回転させると、前記ローラ 353 の挿入溝 356 に前記キャタピラ 355 のリンク 347 の挿入面 347 a が挿入され、キャタピラ 355 が無限軌道運動を行いながら移動する。

【0056】

前記支持部材 350 は、フレーム 342 に固定され、図 8 に示すように、前記それぞれの支持部材 350 の支持段 351 が前記キャタピラ 355 の幅方向の両端部で内側に挿入され、キャタピラ 355 の両端部を支持する。前記支持部材 350 の支持段 351 が前記キャタピラ 355 の幅方向の両端部を支持することにより、被検体を前記キャタピラ 355 の平らな面 344 に位置させても前記キャタピラ 355 が被検体の重量により垂れ下がる現象を防止する。支持部材 350 がなければ、キャタピラ 355 のそれぞれのリンク 347 は、前記キャタピラ 355 の幅方向に剛性を有するが、それぞれのリンク 347 が両端でワイヤ 349 で連結しており、キャタピラ 355 の平らな面 344 に乳房などを載せると、乳房の重さによりキャタピラ 355 の平らな面 244 が垂れ下がる現象が発生する。しかし、本実施例のスキヤニング部は、前記支持部材 350 により前記リンク 247 とリンク 247 とが連結される部位を支持部材 250 の支持段 251 で支持して垂れ下がり現象を防ぐことが可能となる。

10

【0057】

本発明による超音波検査装置によれば、被検査者が立った姿勢で手軽に検査を受けることができ、乳房のような変形可能な検査対象の超音波検査結果の位置を正確に判断することが可能となる。

20

【0058】

また、本発明による超音波検査装置によれば、検査者が手で超音波プローブを握らず、検査対象の下部で自動的にスキヤンして検査対象物を押圧することなく、重力により検査対象物と超音波プローブとを密着することが可能となる。

【0059】

また、本発明による超音波検査装置によれば、測定しようとする変形可能な物体の位置と形状を維持した状態で超音波プローブを移動させて迅速に超音波検査を行うことができ、集団検査の際に効率的に超音波検査を行うことが可能となる。

30

【0060】

また、本発明による超音波検査装置は、被検者の体型によって高さ及び傾きを自由に調整することができ、超音波プローブを移動させながら検査対象の全体をただ一回で全て検査できるという利点がある。特に、本発明の超音波検査装置は、ゲルパッドが超音波プローブの上に載置された状態で被検者が直接検査対象をゲルパッドに載置し、押圧部で押圧することにより、診断のために検査者が検査対象と超音波プローブとを手で密着して一々に検査していた従来の煩わしさを無くし、診断にかかる人手と時間を大幅に減らし、被検者の羞恥心を無くせるという利点がある。また、本発明による超音波検査装置は、長さの長い超音波プローブが移動しながら超音波検査を行うため、相対的に低廉な費用でも優れた映像を得ることが可能となる。

40

【0061】

以上のように、上記実施の形態を参照して詳細に説明され図示されたが、本発明は、これに限定されるものでなく、このような本発明の基本的な技術的思想を逸脱しない範囲内で、当業界の通常の知識を有する者にとっては、他の多くの変更が可能であろう。また、本発明は、添付の特許請求の範囲により解釈されるべきであることは言うまでもない。

【図面の簡単な説明】

【0062】

【図 1】本発明の一実施例による変形可能な物体の超音波検査装置を示す斜視図である。

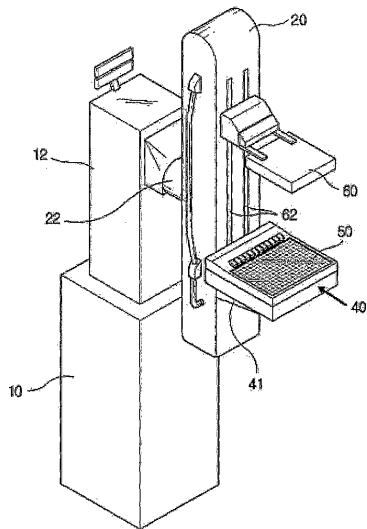
【図 2】図 1 の超音波検査装置における押圧部が下方に移動した状態を示す斜視図である。

50

- 【図3】本発明による超音波検査装置のスキヤニング部の実施例1を示す斜視図である。
- 【図4】本発明による超音波検査装置のスキヤニング部の実施例2を示す斜視図である。
- 【図5】本発明による超音波検査装置のスキヤニング部の実施例3を示す斜視図である。
- 【図6】図5のA-A線の断面図である。
- 【図7】本発明による超音波検査装置のスキヤニング部の実施例4を示す斜視図である。
- 【図8】図7のB-B線の断面図である。

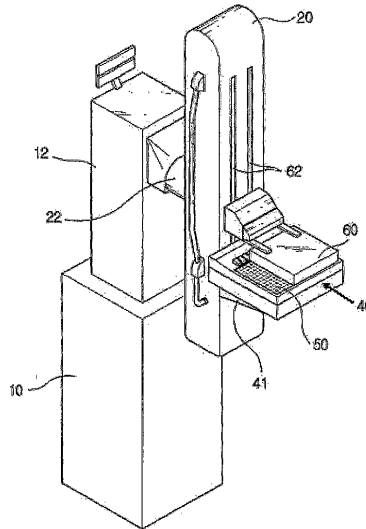
【図1】

FIG. 1



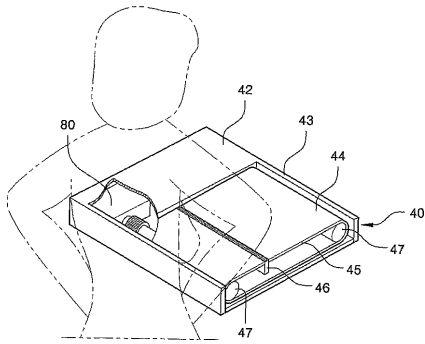
【図2】

FIG. 2



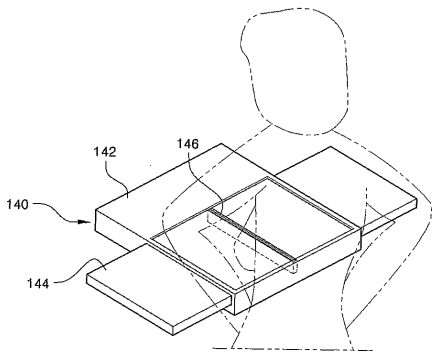
【 図 3 】

FIG. 3



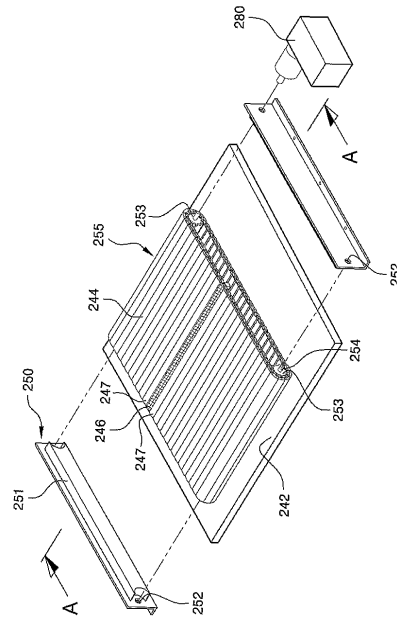
【 図 4 】

FIG. 4



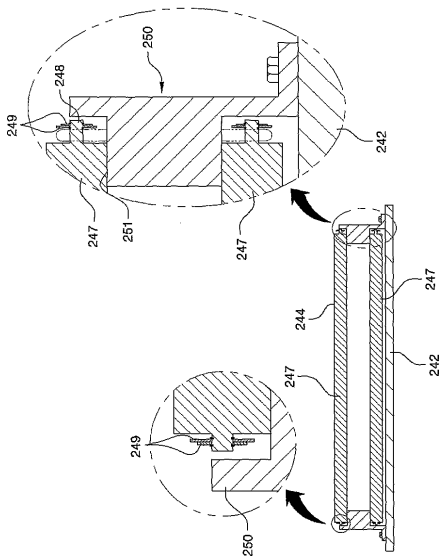
【 図 5 】

FIG. 5



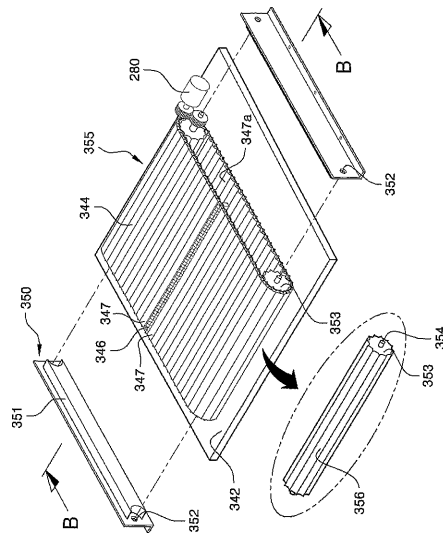
【 図 6 】

FIG. 6



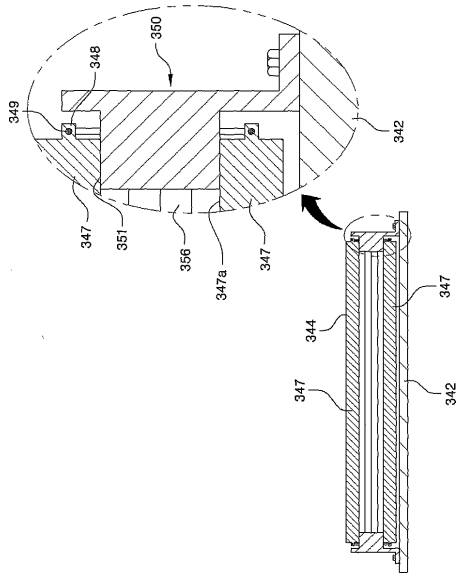
【 図 7 】

FIG. 7



【 8 】

FIG. 8



フロントページの続き

- (56)参考文献 特開平10-099311(JP,A)
国際公開第83/002053(WO,A1)
特表2002-512835(JP,A)
特開2002-336256(JP,A)
特開平04-183453(JP,A)
米国特許第04233988(US,A)
特開平08-098836(JP,A)
独国特許出願公開第19902521(DE,A1)
実開昭59-111110(JP,U)
特開昭56-104652(JP,A)

(58)調査した分野(Int.Cl., DB名)

A61B8/00-8/15
PATOLIS

专利名称(译)	用于可变形物体的超声波检查装置		
公开(公告)号	JP4295283B2	公开(公告)日	2009-07-15
申请号	JP2005518441	申请日	2004-01-17
[标]申请(专利权)人(译)	朴熙BONG		
[标]发明人	パクヒーブーン		
发明人	パク ヒーブーン		
IPC分类号	A61B8/08 A61B8/00		
CPC分类号	A61B8/483 A61B8/0825 A61B8/4209 A61B8/4281		
FI分类号	A61B8/08		
代理人(译)	龙华 明裕		
审查员(译)	樋口宗彦		
优先权	1020030003218 2003-01-17 KR		
其他公开文献	JP2006513015A		
外部链接	Espacenet		

摘要(译)

一 本发明中，可变形的质量，特别地，涉及一种超声波检查装置用于检查乳房的病变，更具体地，在保持可变形的对象的位置和形状进行测量时，超声波探头用于进行超声波检查的装置。更具体地，本发明涉及一种能够通过使用移动超声探头一次扫描整个检查对象来有效地超声检查诸如乳房的可变形物体的装置。根据本发明的超声波检查装置包括支撑框架，在宽度方向上具有刚性并且在其上放置可变形物体的平坦表面，并且在框架中在纵向方向上具有预定的工作距离。对于向前和向后的操作单元，位于上表面基本上在超声波发送接收面的同一平面上前进后退能够设置有操作装置，以及驱动装置是操作装置至少一个超声探头固定在操作装置上，以便位于操作装置的宽度方向上的长度，以便相对于操作装置的上表面的操作距离至少从纵向的两侧定位。为了执行处理。

