

(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2007-21170

(P2007-21170A)

(43) 公開日 平成19年2月1日(2007.2.1)

(51) Int.CI.

A61B 8/00
GO1N 29/24(2006.01)
(2006.01)

F 1

A61B 8/00
GO1N 29/24 502

テーマコード(参考)

2G047
4C601

審査請求 未請求 請求項の数 9 O.L. (全 8 頁)

(21) 出願番号 特願2005-332870 (P2005-332870)
 (22) 出願日 平成17年11月17日 (2005.11.17)
 (31) 優先権主張番号 10-2005-0064257
 (32) 優先日 平成17年7月15日 (2005.7.15)
 (33) 優先権主張国 韓国(KR)

(71) 出願人 597096909
 株式会社 メディソン
 大韓民国 250-870 江原道 洪川
 郡 南面陽▲德▼院里 114
 (74) 代理人 100082175
 弁理士 高田 守
 (74) 代理人 100106150
 弁理士 高橋 英樹
 (72) 発明者 フアン ウォン スン
 大韓民国 ソウルトクビヨルシ ソンパグ
 ゴヨ 2ドン 225-9 ピルハウス
 502ホ
 Fターム(参考) 2G047 AA12 AC13 BA03 CA01 DA00
 DB02 DB03 DB14 EA10 GB02
 4C601 BB03 BB16 EE04 EE09 GA13
 GA14

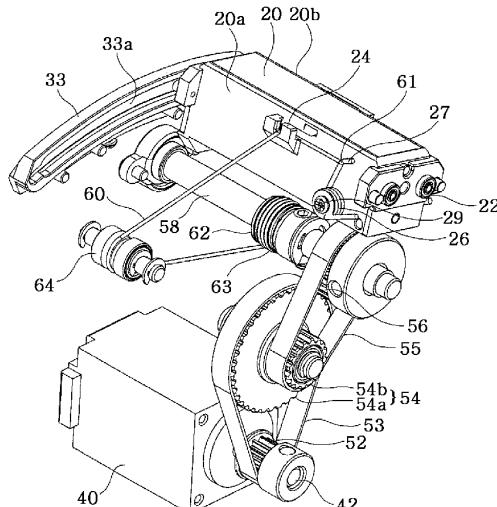
(54) 【発明の名称】超音波ブループのトランスデューサ駆動装置

(57) 【要約】 (修正有)

【課題】トランスデューサの移動精密性を高めて移動を滑らかにし、照影間隔を狭めることによって高い品質の3次元画像を得ることができるような超音波ブループのトランスデューサ駆動装置を提供する。

【解決手段】トランスデューサを駆動させるための装置は本体の内部に設けられるフレームと、フレームに固定されてトランスデューサを移動させる駆動力を発生させるモータと、トランスデューサの移動を案内するためのガイド溝を有するガイドレールと、モータの駆動軸とトランスデューサを連結して駆動軸の正逆回転によって往復移動するワイヤと、ワイヤの張力を一定に維持させるための張力印加手段とからなる。トランスデューサの前後面にワイヤが架けられる係止部が形成され、張力印加手段はトランスデューサの前後面に装着され、係止部にわたって通過するワイヤの端部が連結されるトーションコイルスプリングからなる。

【選択図】図3



【特許請求の範囲】**【請求項 1】**

本体と、前記本体の内部に移動可能に収納されて超音波信号と電気信号を相互変換するトランスデューサを備える超音波ブループにおいて前記トランスデューサを駆動させるための装置であって、前記本体の内部に設けられるフレームと、前記フレームに固定され、前記トランスデューサを移動させる駆動力を発生させるためのモータと、前記フレームに回転可能に設けられる縦動軸と、前記トランスデューサの移動をガイドするためにフレームに設けられる一対のガイドレールと、前記モータの駆動力を前記縦動軸に伝達して前記縦動軸を回転させるための手段と、前記縦動軸の回転力を前記トランスデューサに伝達して前記トランスデューサを移動させるための手段とからなることを特徴とする超音波ブループのトランスデューサ駆動装置。10

【請求項 2】

前記トランスデューサが前記一対のガイドレール間に位置し、前記トランスデューサと対向する前記ガイドレールの側面に長手方向にスロットが形成され、前記ガイドレールと対向する前記トランスデューサの両側面に前記スロットに収容され、転がり接触するペアリングが装着されていることを特徴とする請求項 1 に記載の超音波ブループのトランスデューサ駆動装置。

【請求項 3】

前記モータの駆動力を前記縦動軸に伝達して前記縦動軸を回転させるための手段として、前記モータの駆動軸と前記縦動軸に結合する複数のブーリと前記複数のブーリに巻かれて連動するようにする複数のベルトを備えることを特徴とする請求項 1 に記載の超音波ブループのトランスデューサ駆動装置。20

【請求項 4】

前記ブーリとベルトの相互接触する面に多数の歯が形成されて歯合されることを特徴とする請求項 3 に記載の超音波ブループのトランスデューサ駆動装置。

【請求項 5】

前記縦動軸の回転力を前記トランスデューサに伝達して前記トランスデューサを移動させるための手段はワイヤであり、前記ワイヤの一部は前記縦動軸の周りに巻かれ、両端部は前記トランスデューサの両反対面にそれぞれ固定されることを特徴とする請求項 1 に記載の超音波ブループのトランスデューサ駆動装置。30

【請求項 6】

外周面に螺旋形のグループが形成されたリールが前記縦動軸の周りに共に回転可能に結合し、前記ワイヤの一部が前記螺旋形のグループに沿って巻かれていることを特徴とする請求項 5 に記載の超音波ブループのトランスデューサ駆動装置。

【請求項 7】

前記ワイヤの張力を一定に維持させるための手段をさらに備えることを特徴とする請求項 5 に記載の超音波ブループのトランスデューサ駆動装置。

【請求項 8】

前記ワイヤの張力を一定に維持させるための手段は前記トランスデューサの両反対面に固設された弾性部材であり、前記ワイヤの両端は前記弾性部材の端部に連結されていることを特徴とする請求項 7 に記載の超音波ブループのトランスデューサ駆動装置。40

【請求項 9】

前記ワイヤの移動をガイドするためのローラが前記フレームに設けられていることを特徴とする請求項 5 に記載の超音波ブループのトランスデューサ駆動装置。

【発明の詳細な説明】**【技術分野】****【0001】**

本発明は超音波ブループに関するものであり、より詳細には被検体内 3 次元領域のエコーデータを得ることができる超音波ブループのトランスデューサ駆動装置に関するものである。50

【背景技術】**【0002】**

超音波診断装置は超音波ブループを通じて被検体に超音波を送受信することによって得られるエコーデータを処理し、被検体内の断層画像または血流画像などを示す装置である。超音波ブループ(以下、ブループという)は超音波信号と電気信号を相互変換するトランスデューサを備えるが、従来のブループではトランスデューサがブループ内部に固定的に配置されるため、エコーデータの測定位置を変えるために被検体の表面に接触させたブループ自体を傾けなければならなかった。

【0003】

最近、画像処理技術の発達で3次元超音波画像を表示することができる超音波診断装置が開発されており、3次元超音波画像を得るために方法としてブループのトランスデューサを揺動させることによって平面上の走査面を移動させ、走査面の移動範囲である3次元領域に対してエコーデータを得る方法が適用されている。10

【0004】

トランスデューサを駆動させるための装置を備える従来のブループは日本公開特許公報第2004-290272号に開示されており、図6は従来の超音波ブループのトランスデューサ駆動装置を示した斜視図である。

【0005】

図6に示された通り、従来のブループ1は超音波透過性カバー8とフレーム5が接合されて収容部を形成し、この収容部内にはカッピング液が充填されている。フレーム5の内部にはモータ4が設けられ、モータ4の出力軸はフレーム5に形成された貫通孔を通じて収容部の内部に挿入される。収容部内にはトランスデューサ2がホルダ3により支持された状態で収容されており、モータ4の出力軸にホルダ3と接触する駆動アーム6が結合して収容されている。20

【0006】

ホルダ3はトランスデューサ2を支持して駆動アーム6によりモータ4の駆動によって揺動する支持部3aと、支持部3aの両側と支持軸9に接続される一対のアーム部3bを備える。支持軸9は収容部の内壁面に設けられたベアリング(図示せず)により回転可能に支持されている。これにより、支持軸9を回転軸としてホルダ3を揺動させることができあり、このようなホルダ3の揺動により連動してトランスデューサ2を揺動させる構成からなっている。30

【0007】

しかし、このような従来のブループのトランスデューサ駆動装置において、トランスデューサが駆動アーム及びホルダによりモータと直結するためパルス当たりのモータの駆動軸の回転角が直接的にトランスデューサの移動角に反映されるので、トランスデューサの移動が滑らかでなく、照影間隔が広い問題点を有し、これを解決するために高精密モータを適用する場合には費用が高くなるという問題点を有する。

【0008】

また、トランスデューサの回転半径は支持軸とトランスデューサ間の距離、即ちホルダのアーム部の長さにより決定されるので、トランスデューサの回転半径が大きいブループを製造する場合にはブループの大きさが非効率的に増大したり、またはブループの大きさが制限されることにより設置上多くの制約が伴うといった問題点を有する。40

【0009】**【特許文献1】特開2004-290272号公報****【発明の開示】****【発明が解決しようとする課題】****【0010】**

本発明はこのような従来技術の問題点を解決するためのものであり、トランスデューサの移動精密性を高めて移動を滑らかにして照影間隔を狭めることによって高い品質の3次元画像を得ることができるような超音波ブループのトランスデューサ駆動装置を提供する50

ものである。

【0011】

本発明の他の目的は、プルーブの全体の大きさは変化させないながらもトランスデューサの回転半径がそれぞれ異なる多様なプルーブを容易に製造することができる超音波プルーブのトランスデューサ駆動装置を提供するものである。

【課題を解決するための手段】

【0012】

前記目的を達成するための本発明による超音波プルーブのトランスデューサ駆動装置は、本体と、本体の内部に移動可能に収納されて超音波信号と電気信号を相互変換するトランスデューサを備える超音波プルーブにおいて本体の内部に設けられるフレームと、フレームに固定され、トランスデューサを移動させる駆動力を発生させるためのモータと、フレームに回転可能に設けられる縦動軸と、トランスデューサの移動をガイドするためにフレームに設けられる一対のガイドレールと、モータの駆動力を縦動軸に伝達して縦動軸を回転させるための手段と、縦動軸の回転力をトランスデューサに伝達してトランスデューサを移動させるための手段とからなる。

【0013】

トランスデューサは一対のガイドレールの間に位置し、トランスデューサと対向するガイドレールの側面には長手方向にスロットが形成され、ガイドレールと対向するトランスデューサの両側面にスロットに収容されて転がり接触するペアリングが装着されている。

【0014】

モータの駆動力を縦動軸に伝達して縦動軸を回転させるための手段は、モータの駆動軸と縦動軸に結合する複数のブーリと複数のブーリに巻かれて連動するようにするための複数のベルトを備える。ブーリとベルトの相互接觸する面に多数の歯が形成されて歯合される。

【0015】

縦動軸の回転力をトランスデューサに伝達してトランスデューサを移動させるための手段はワイヤである。ワイヤの一部は縦動軸の周りに巻かれ、両端部はトランスデューサの両反対面にそれぞれ固定される。外周面に螺旋形のグループが形成されたリールが縦動軸の周りに共に回転可能に結合し、ワイヤの一部が螺旋形のグループに沿って巻かれて備えられる。

【0016】

本発明による超音波プルーブのトランスデューサ駆動装置は、ワイヤの張力を一定に維持させるための手段をさらに備える。望ましくは、トランスデューサの両反対面に弾性部材が固設され、ワイヤの両端が弾性部材の端部に連結される。

【0017】

また、望ましくはワイヤの移動をガイドするためのローラがフレームに設けられる。

【発明の効果】

【0018】

本発明による超音波プルーブのトランスデューサ駆動装置は駆動モータの駆動力をトランスデューサに伝達するための手段であり、駆動モータの駆動軸に所定の減速比を有して連結される縦動軸と、縦動軸に結合して共に回転するリールと、一部がリールに巻かれて両端がトランスデューサに連結されるワイヤが備えられることによって、限定されたプルーブの内部空間内で駆動モータの駆動速度に対する減速を極大化してパルス当りの駆動モータの駆動軸の回転角に対してトランスデューサの移動精密性を高め、照影間隔を狭めることによって高い品質の3次元画像を得ることができるという効果がある。

【0019】

また、ワイヤの張力を一定に維持させるための張力印加手段が備えられることによって、長期間の反復的な作動によりワイヤが少しずつ伸びても張力印加手段の弾性復元力が継続して印加されるためにワイヤには常に一定の張力が作用するようになるので、プルーブの作動信頼性が向上するという効果がある。

10

20

30

40

50

【0020】

また、ガイドレールのガイド溝の形態、即ち曲率半径を変更するだけでブループの全体の大きさは変化させずにトランスデューサの回転半径がそれぞれ異なる多様なブループを容易に製造することができるようになるという利点がある。

【発明を実施するための最良の形態】

【0021】

以下、添付された図面を参照して、本発明に対する望ましい実施の形態を詳細に説明する。

【0022】

図1乃至図3はそれぞれ本発明による超音波ブループの外観、内部構造及びトランスデューサ駆動装置を示した斜視図である。 10

【0023】

これらに示した通り、本発明による超音波ブループ10(以下ブループという)の本体は相互接合して外観をなす超音波透過性カバー12とケース14を備える。カバー12内にはトランスデューサ20がカバー12の内面に隣接して備えられ、ケース14内にはブループの各種構成要素を支持するためのフレーム30と、トランスデューサ20を移動させるための駆動力を発生させる駆動モータ40と、駆動モータ40の駆動力をトランスデューサ20に伝達させるための動力伝達手段が設けられる。

【0024】

フレーム30はトランスデューサ20を支持するための支持部32と、支持部32の一側底面に一体に形成される収容部34を備える。支持部32は略四角形の枠を有する。 20

【0025】

フレーム30の支持部32の上側には、トランスデューサ20の移動をガイドするための一対のガイドレール33がトランスデューサ20の両端に対向して形成される。トランスデューサ20の端部に対向するガイドレール33の側面にガイド溝33aが長手方向に形成されてガイドレール33は略“匁”形状の断面を有する。トランスデューサ20の両端にはこの円滑な移動のためにガイドレール33のガイド溝33a内に収容されて転がり接触されるベアリング22が設けられる。ガイド溝33aは、被検体側に向かう方向に凸(convex)、直線(linear)または凹(concave)形態の中から選択された一つの形に形成できる。 30

【0026】

駆動モータ40はフレーム30の収容部34の外側面に設けられる。望ましくは、駆動モータ40は入力信号に対して一定の角度を回転するステップモータである。これはステップモータが正確な角度制御及びモータドライバの特性によってフルステップ、ハーフステップ及びマイクロステップなど多様な駆動が可能であり、他のモータに比べて停止トルクに優れて角度誤差が累積しないという長所を有するためである。駆動モータ40の駆動軸42は収容部34の側壁を貫通して収容部34の内部に収容される。

【0027】

図3に示した通り、駆動モータ40の駆動軸42には駆動ブーリ52が結合する。駆動ブーリ52の上側には中間ブーリ54と縦動ブーリ56が順に位置する。中間ブーリ54は第1タイミングベルト53により駆動ブーリ52と連動する第1ブーリ54aと、第1ブーリ54aと同軸結合されて第2タイミングベルト55により縦動ブーリ56と連動する第2ブーリ54bを備える組立体からなる。 40

【0028】

駆動ブーリ52、中間ブーリ54及び縦動ブーリ56の外周面には歯が形成され、第1及び第2タイミングベルト53、55にはブーリ52、54、56の歯と噛合う歯が形成される。縦動ブーリ56の中心には縦動軸58の一端が結合し、縦動ブーリ56と縦動軸58が共に回転可能にされ、縦動軸58の他端はフレーム30の支持部32の内側壁に回転可能に結合する。

【0029】

このように駆動モータ40と縦動軸58間に第1及び第2タイミングベルト53、55により連動する駆動ブーリ52、中間ブーリ54及び縦動ブーリ56を設けることは、駆動モータ40の回転速度に対する適切な減速比を得るために、これらブーリ52、54、56の直径を調節することによって所望の減速比を得る方式は既に広く公知となつた技術であるのでこの詳細な説明は省略する。

【0030】

縦動軸58の一側にはワイヤ60が巻かれるリール(reel)62が結合して縦動軸58と共に回転可能になる。リール62の外周面には螺旋形のグループ63が形成され、グループ63に沿ってリール62の外周面にワイヤ60が数回巻かれることによって縦動軸58及びリール62の回転時ワイヤ60のスリップと絡みが防止されて正確な動力伝達がなされるようとする。上述したブーリ52、54、56の直径はもちろんリール62の直径サイズによっても駆動モータ40の回転速度に対して所望の減速比でワイヤ60の移動速度を調節することができるという特徴がある。

【0031】

フレーム30の支持部32の枠上には縦動軸58と同一の回転軸方向を有して相互対向するように一対のローラ64が回転可能に設けられる。リール62から延びるワイヤ60の両端部は一対のローラ64にそれぞれ架けられた後、トランスデューサ20の前面20aと後面20bに向かうように方向が転換される。

【0032】

トランスデューサ20の前面20aと後面20bにはワイヤ60が架けられる係止部24と、係止部24に隣接してワイヤ60に張力を印加するための張力印加手段26が設けられる。ローラ64からトランスデューサ20の前面20aと後面20bに向かってそれぞれ延びるワイヤ60の両端部は係止部24に架けられた後、張力印加手段26側に方向が転換される。

【0033】

望ましくは、張力印加手段26はトーションコイルスプリングなどのような弾性部材からなる。張力印加手段26はネジ29などの締結手段によりトランスデューサ20の前面20aと後面20bに装着される。ワイヤ60と張力印加手段26との連結のために、ワイヤ60の先端には決着部61を形成し、張力印加手段26の先端にはワイヤ60の決着部61がかかることができるよう所定の角度にベンディングされた折曲部27が形成される。

【0034】

以下では、本発明による超音波ブループのトランスデューサ駆動装置の作動及び作用効果を図4及び図5を参照して説明することにする。図4及び図5は本発明による超音波ブループのトランスデューサ駆動装置の作動例を示した側面図である。

【0035】

図4に示した通り、トランスデューサ20が最右側(図4基準)に位置した状態を初期状態と仮定する。このような初期状態で、駆動モータ40を起動して図5に示された矢印方向に駆動軸42を回転させると、駆動軸42に結合した駆動ブーリ52、駆動ブーリ52から順に第1及び第2タイミングベルト53、55により連結された中間ブーリ54と縦動ブーリ56が共に回転する。

【0036】

同時に、縦動ブーリ56に一端が結合した縦動軸58が縦動ブーリ56と共に回転し、縦動軸58に結合したリール62の螺旋形グループ63に巻かれているワイヤ60のうち、図5を基準に縦動軸58の左側に位置した部分60aはリール62のグループ63に巻かれるようになるが、その反面、図5を基準に縦動軸58の右側に位置した部分60bはリール62のグループ63から解除されるようになる。

【0037】

従って、リール62からローラ64を経由して延び、係止部24及び張力印加手段26により両端が固定されたワイヤ60によりトランスデューサ20は矢印方向(図5を基準

10

20

30

40

50

に左側)へ移動する。この時、トランスデューサ 20 の両側面に装着され、ガイドレール 33 のガイド溝 33a 内に収容されて転がり接触するベアリング 22 によりトランスデューサ 20 はガイド溝 33a に沿って円滑に移動する。

【0038】

また、ワイヤ 60 の両端がトランスデューサ 20 の前、後面 20a、20b に装着された弾性印加手段 26 に連結されることによって長期間の反復作動後にも張力が一定に維持されて作動信頼性が向上する特徴を有する。

【0039】

上述したような駆動メカニズムにより、トランスデューサ 20 はガイドレール 33 のガイド溝 33a に沿って往復移動して被検体の被検部位に対する 3 次元画像を獲得することができるようとする。往復移動するトランスデューサ 20 の位置を検出し、検出された位置によって駆動モータ 40 の駆動を制御するための装置及び方法は本発明の属する当該技術分野で広く知られた技術であるので、この説明は省略する。

【0040】

本発明は前記の実施の形態に限定されず、特許請求の範囲で請求する本発明の要旨を逸脱することなく当該発明の属する分野で通常の知識を有する者であれば誰でも多様な変形が可能なものである。

【図面の簡単な説明】

【0041】

【図 1】本発明による超音波プルーブの外観を示した斜視図である。

20

【図 2】本発明による超音波プルーブの内部構造を示した斜視図である。

【図 3】本発明による超音波プルーブのトランスデューサ駆動装置を示した斜視図である。

【図 4】本発明による超音波プルーブのトランスデューサ駆動装置の作動例を示した側面図である。

【図 5】本発明による超音波プルーブのトランスデューサ駆動装置の他の作動例を示した側面図である。

【図 6】従来の超音波プルーブのトランスデューサ駆動装置を示した斜視図である。

【符号の説明】

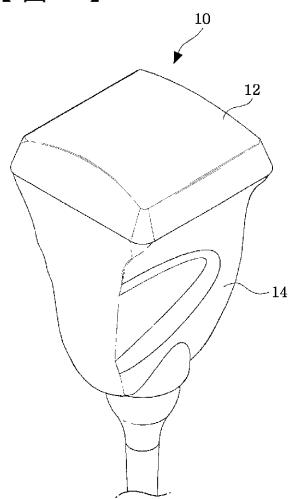
【0042】

30

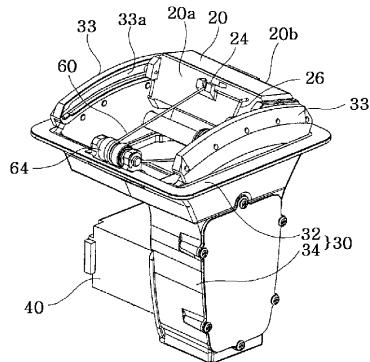
10 プルーブ	12 カバー
14 ケース	20 トランスデューサ
22 ベアリング	24 継止部
26 張力印加手段	30 フレーム
32 支持部	33 ガイドレール
33a ガイド溝	34 収容部
40 駆動モータ	42 駆動軸
52 駆動ブーリ	53 第 1 タイミングベルト
54 中間ブーリ	55 第 2 タイミングベルト
56 縦動ブーリ	58 縦動軸
60 ワイヤ	62 リール
64 ローラ	

40

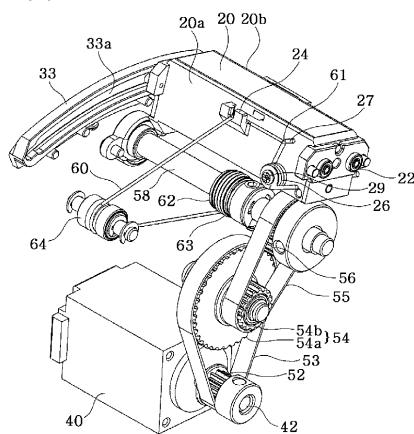
【図1】



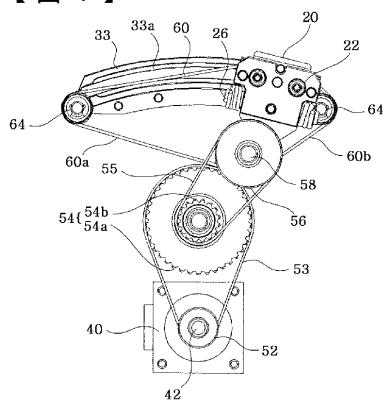
【図2】



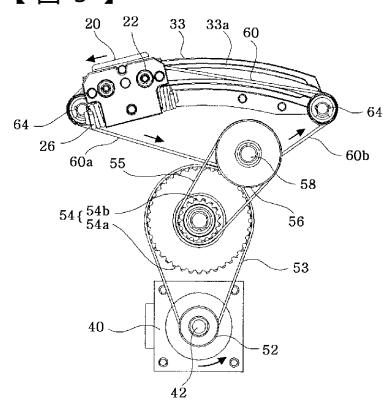
【図3】



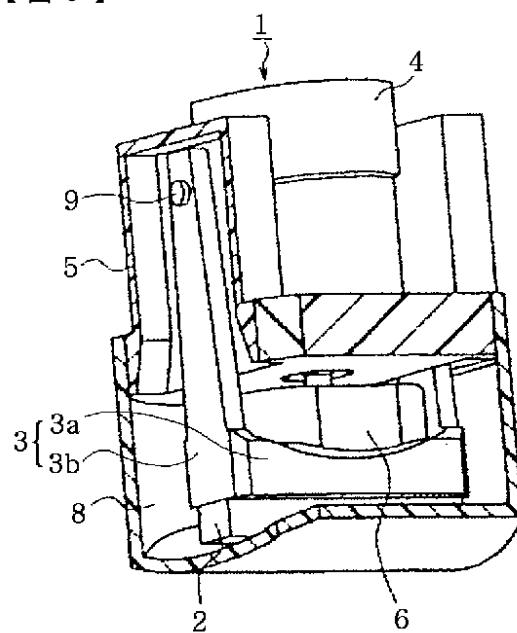
【図4】



【図5】



【図6】



专利名称(译)	超声波探头传感器驱动器		
公开(公告)号	JP2007021170A	公开(公告)日	2007-02-01
申请号	JP2005332870	申请日	2005-11-17
[标]申请(专利权)人(译)	三星麦迪森株式会社		
申请(专利权)人(译)	株式会社 メディソン		
[标]发明人	ファンウォンスン		
发明人	ファン ウォン スン		
IPC分类号	A61B8/00 G01N29/24		
CPC分类号	A61B8/00 A61B8/4461 A61B8/483 G01S7/52079 G01S15/8936 G01S15/8993 G10K11/355		
FI分类号	A61B8/00 G01N29/24.502		
F-TERM分类号	2G047/AA12 2G047/AC13 2G047/BA03 2G047/CA01 2G047/DA00 2G047/DB02 2G047/DB03 2G047 /DB14 2G047/EA10 2G047/GB02 4C601/BB03 4C601/BB16 4C601/EE04 4C601/EE09 4C601/GA13 4C601/GA14		
代理人(译)	高田 守 高桥秀树		
优先权	1020050064257 2005-07-15 KR		
其他公开文献	JP4760324B2		
外部链接	Espacenet		

摘要(译)

解决的问题：提供一种超声波探头的换能器驱动装置，该超声波探测器的换能器驱动装置能够通过提高换能器的移动精度，使移动顺畅并缩小投影间隔来获得高质量的三维图像。用于驱动换能器的设备包括：设置在主体内部的框架；固定在框架上以产生用于使换能器运动的驱动力的电动机；以及用于引导换能器的运动的引导槽。导轨，将电动机的驱动轴与换能器连接并通过驱动轴的正反旋转而往复运动的线，以及用于使线的张力保持恒定的张力施加机构。锁定部分形成在换能器的前表面和后表面上，张力施加装置安装在换能器的前表面和后表面上，并且由扭力螺旋弹簧组成，在该扭力螺旋弹簧上穿过经过锁定部分的导线的端部连接到该扭力螺旋弹簧。[选择图]图3

