

(19)日本国特許庁(J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11)特許出願公開番号

特開2002 - 330969

(P2002 - 330969A)

(43)公開日 平成14年11月19日(2002.11.19)

(51)Int.Cl⁷

識別記号

F I

テームト* (参考)

A 6 1 B 8/12

A 6 1 B 8/12

4 C 3 0 1

審査請求 未請求 請求項の数 20 L (全 11数)

(21)出願番号 特願2001 - 137663(P2001 - 137663)

(22)出願日 平成13年5月8日(2001.5.8)

(71)出願人 000000376

オリンパス光学工業株式会社

東京都渋谷区幡ヶ谷2丁目43番2号

(72)発明者 佐藤 雅俊

東京都渋谷区幡ヶ谷2丁目43番2号 オリン

パス光学工業株式会社内

(74)代理人 100076233

弁理士 伊藤 進

Fターム(参考) 4C301 AA01 BB01 BB03 BB26 EE12

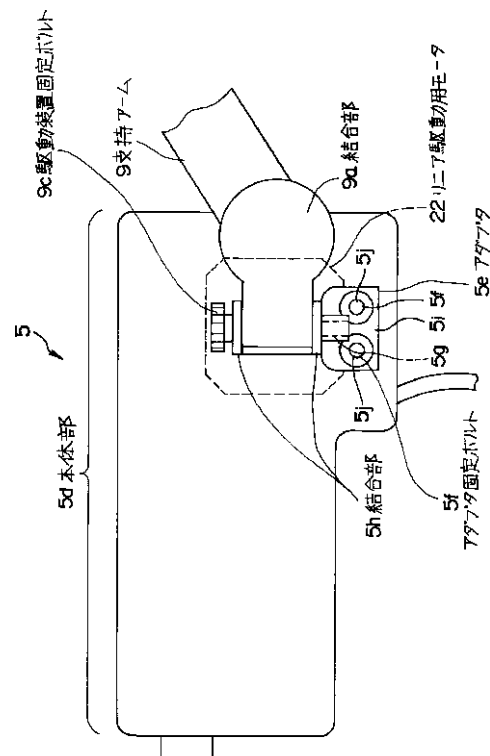
EE13 FF09 GA14

(54)【発明の名称】 超音波プローブ装置用カート及び超音波プローブ装置

(57)【要約】

【課題】超音波プローブの基端部と着脱可能に連結する本体部の振動を抑えて安定した超音波画像を得られるようにする。

【解決手段】結合部9 aとアダプタ5 eと駆動装置固定ボルト9 cと前後二つのアダプタ固定ボルト5 fは、支持アーム9 に超音波プローブ駆動装置5の本体部5 dを接続する接続手段となっている。アダプタ5 eの結合部5 hは、本体部5 dの側面でありリニア駆動用モータ2 2の近傍である位置に配置し、本体部5 dの重心近傍で支持する。また結合部5 hは、振動発生源であるリニア駆動用モータ2 2の近傍で支持することにより、振動を抑えることが出来る。



【特許請求の範囲】

【請求項1】 超音波振動子を内蔵する超音波プローブを制御する制御装置を置載する超音波プローブ装置用カートにおいて、

前記超音波プローブの基端部と着脱可能に連結する本体部と、

この本体部に内蔵され、前記超音波振動子を前後移動させるためのリニア駆動手段と、

前記本体部を3次元的に移動させる支持アームと、

この支持アームの端部に配設されるとともに、前記本体部の側面であって、前記リニア駆動手段により前記超音波振動子が最も先端側の位置に来た時の前記本体部の先端側重心位置と、前記超音波振動子が最も後端側の位置に来た時の前記本体部の後端側重心位置との間の部位を着脱自在に接続する接続手段と、
を具備することを特徴とする超音波プローブ装置用カート。

【請求項2】 超音波振動子を内蔵する超音波プローブと、

この超音波プローブの基端部と連結する本体部と、

この本体部に内蔵され、前記超音波振動子を前後移動させるためのリニア駆動手段と、

前記本体部を3次元的に移動させる支持アームと、

この支持アームの端部に配設されるとともに、前記本体部の側面であって、前記リニア駆動手段により前記超音波振動子が最も先端側の位置に来た時の前記本体部の先端側重心位置と、前記超音波振動子が最も後端側の位置に来た時の前記本体部の後端側重心位置との間の部位を着脱自在に接続する接続手段と、

前記超音波プローブを制御する制御装置と、
前記支持アームが固定され、前記制御装置を置載するカートと、

を具備することを特徴とする超音波プローブ装置。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は超音波プローブの前後移動を行う超音波プローブ装置用カート及び超音波プローブ装置に関する。

【0002】

【従来の技術】従来、超音波観測装置の一例として、細い管の先端内部に、超音波振動子をフレキシブルシャフトを通して回転可能に支持する超音波プローブを有するものがある。このような超音波観測装置では、超音波プローブを検体内に挿入し、超音波振動子を回転させ、超音波振動子から超音波を発信し、反射してきたエコー信号を超音波振動子で受信するとともに磁気信号に変換して観測装置に送信し、これを観測装置で処理しモニタ上に断層像を表示するようになっている。このような超音波観測装置については、低侵襲で断面の観測、診断ができるなどの利点があり、普及が進んでいる。

【0003】さらに近年では、超音波振動子を回転させるラジアル走査と同時に超音波振動子を前後移動させるリニア走査を行うことで、所定の間隔を置いて連続的にラジアルの断層像を得て、これを画像処理により3次元の立体的断層像として構築できる装置が提案されている。

【0004】その一例として、特開平11-276488号公報では、ラジアル駆動用、リニア駆動用にそれぞれ専用のモータを備え、3次元の立体的走査が可能な超音波プローブ駆動装置が提案されている。ここでは超音波プローブ駆動装置の本体部は、ラジアル駆動を行うラジアル駆動ユニットが、リニア移動機構の上に搭載されており、リニア移動のための駆動力を発するステッピングモータが、ラジアル駆動ユニットの後方かつリニア移動機構の上に配置されている。超音波プローブ駆動装置の本体部は、底面が支持アームに取り付けられ支持されている。

【0005】

【発明が解決しようとする課題】特開平11-276488号公報で開示されているプローブ駆動ユニットの構成では、超音波プローブ駆動装置の本体部は、ラジアル駆動ユニットやステッピングモータといった重量物が上部にあるため、重心が上部にあり、重心が底面の支持部から離れている。このため、超音波プローブ駆動装置が動作すると、ラジアル駆動ユニットやステッピングモータから生じた振動が、超音波プローブ駆動装置の本体部を振動させ、超音波画像に乱れを生じて診断に支障をきたすおそれがある。

【0006】(発明の目的)本発明は上記問題に鑑み、超音波プローブの基端部と着脱可能に連結する本体部の振動を抑えて安定した超音波画像を得られる超音波プローブ装置用カート及び超音波プローブ装置を提供することを目的としている。

【0007】

【課題を解決するための手段】超音波振動子を内蔵する超音波プローブを制御する制御装置を置載する超音波プローブ装置用カートにおいて、前記超音波プローブの基端部と着脱可能に連結する本体部と、この本体部に内蔵され、前記超音波振動子を前後移動させるためのリニア駆動手段と、前記本体部を3次元的に移動させる支持アームと、この支持アームの端部に配設されるとともに、前記本体部の側面であって、前記リニア駆動手段により前記超音波振動子が最も先端側の位置に来た時の前記本体部の先端側重心位置と、前記超音波振動子が最も後端側の位置に来た時の前記本体部の後端側重心位置との間の部位を着脱自在に接続する接続手段と、を具備することにより、接続手段が本体部を、この本体部の重心またはその近傍である側面、あるいは振動発生源であるリニア駆動用モータの近傍である側面で支持するようにしている。このため、本体部の振動を抑えて安定した超音波画像を

得られる。

【0008】

【発明の実施の形態】以下、本発明の実施の形態を図面を参照して説明する。図1乃至図11は本発明の超音波プローブ装置の一実施の形態に係り、図1は本発明の超音波プローブ装置を適用した超音波診断装置の概略構成を説明する説明図、図2は図1の超音波プローブ駆動装置の内部構造を示す右側方から見た断面図、図3は図1の超音波プローブ駆動装置の内部構造を示す上側から見た断面図、図4は図1の超音波プローブ駆動装置の内部構造を示す左側から見た断面図、図5は図1の超音波プローブ駆動装置の内部構造を示す正面から見た断面図、図6乃至図8は図2のラジアル駆動ユニットの動作を示す説明図、図9は図1の超音波プローブ駆動装置と支持アームとの間の接続手段を示す側面図、図10は図9の接続手段を分解するとともに一部切り欠いた状態で示す正面図、図11は図10の超音波プローブ駆動装置の支持アームへのもう一つの接続方法を示す説明図である。

【0009】まず、図1を用いて超音波診断装置の概略構成を説明する。図1において、本発明の超音波プローブ駆動装置を用いた超音波診断装置1は、それぞれ着脱自在な超音波プローブ2、アウターシース3を備え、これら超音波プローブ2、アウターシース3を組み付けて構成される体腔内プローブ4と、この体腔内プローブ4の基端部が着脱自在に接続され、後述する超音波振動子を挿入軸方向に対して回転駆動させたり、或いは回転及び前後駆動させる駆動手段を備えた超音波プローブ駆動装置5と、超音波信号を制御する観測装置6と、前記超音波プローブ駆動装置5の駆動制御部及び画像処理部を有する画像処理装置7と、この画像処理装置7から出力される映像信号を基に超音波画像を表示するモニター8とで主に構成される。

【0010】アウターシース3は、挿入部3aと接続部3bを有し、超音波プローブ2と同様に接続部3bによって超音波プローブ駆動装置5に着脱自在になっている。

【0011】前記超音波プローブ駆動装置5の本体部は、支持アーム9の端部に固定されている。支持アーム9は超音波プローブ駆動装置5の本体部を3次的に移動させるようになっている。超音波プローブ駆動装置5からは基端部が二股に分かれる信号ケーブル5aが延出しており、この信号ケーブル5aの二つの端部にはそれぞれ前記観測装置6に電気的に接続される観測装置用コネクタ5bと前記画像処理装置7に電気的に接続される画像処理装置用コネクタ5cとが設けられている。そして、前記観測装置6、前記画像処理装置7、前記モニター8、前記支持アーム9はカート100に載置されている。これにより、前記観測装置6、前記画像処理装置7、前記モニター8は前記超音波プローブ2を制御する制御装置となっている。カート100は、前記支持アーム

9が固定され、前記制御装置を置載するようになっている。

【0012】なお、前記観測装置6と前記画像処理装置7との間及び前記画像処理装置7とモニター8の間は、背面パネルの図示しない信号ケーブルを介してそれぞれ電気的に接続されている。

【0013】次に、図2乃至図5を用いて超音波プローブ駆動装置5について詳細に説明する。

【0014】図2において、超音波プローブ駆動装置5は、超音波を送受信する超音波振動子を内蔵した先端部2a及びこの先端部2aを一端側に設けた可撓性シャフト2bから成る超音波プローブが着脱自在であり、この超音波プローブ2の可撓性シャフト2bを回転させることにより前記超音波振動子を回転させてラジアル走査を行い、前記超音波プローブ2全体を挿入軸方向に進退動させることにより前記超音波振動子を前後移動させてリニア走査を行うようになっている。

【0015】超音波プローブ駆動装置5はラジアル駆動ユニット10とリニア駆動ユニット20とを備えている。

【0016】ラジアル駆動ユニット10は、前記ラジアル走査の駆動のための動力を発生するラジアル駆動用モータ11、前記超音波プローブ2を着脱自在に接続する超音波プローブ接続機構(コネクタ13)及び前記ラジアル駆動用モータ11の動力を前記超音波プローブ2の可撓性シャフトに伝達するラジアル駆動力伝達機構12を含む。

【0017】リニア駆動ユニット20は、前記リニア走査の駆動のための動力を発生するリニア駆動用モータ22、前記ラジアル駆動ユニット10を前後移動可能な状態で取り付けるリニア移動ガイド21及び前記リニア駆動用モータ22の動力をラジアル駆動ユニット10に伝達するリニア駆動力伝達機構23を含む。

【0018】前記リニア駆動用モータ22は前記ラジアル駆動ユニット10のリニア移動範囲内でありかつ前記ラジアル駆動ユニット10と並列の位置に配置している。

【0019】超音波プローブ2は、可撓性シャフト2bの一端側に先端部2aを設け、可撓性シャフト2bの他端側にコネクタ部2cを設けている。コネクタ部2cは、ラジアル駆動ユニット10のコネクタ部13と着脱自在な状態で接続するようになっている。これにより、ラジアル駆動ユニット10は、超音波プローブ2を着脱自在に保持し、超音波プローブ2の先端部2aに内蔵された超音波振動子を回転させことによりラジアル走査を行う。

【0020】ラジアル地板14は、ラジアル駆動用モータ11とラジアル駆動力伝達機構12と図3に示すスリップリングエンコーダ41とコネクタ13を支持している。

【0021】ラジアル駆動ユニット10は、リニア移動ガイド21によって案内され、前後移動可能である。この前後移動動作をリニア駆動（リニア走査の駆動）という。リニア駆動時には、ラジアル駆動ユニット10と超音波プローブ2とが一体的に移動する。

【0022】以下、ラジアル駆動ユニット10について詳細に説明する。ラジアル駆動ユニット10は、リニア駆動ユニット20のリニア移動ガイド21によって前後移動する。ラジアル駆動用モータ11はラジアル駆動（ラジアル走査の駆動）の動力源である。

【0023】ラジアル駆動力伝達機構12は、適当な回転速度比を持ち、ラジアル駆動用モータ11の回転を超音波プローブ2の回転に適した速度、駆動トルクに変換して図3に示すスリップリングエンコーダ41に伝達する。具体的な構成はギアやベルトやシャフトなどによる伝達機構が考えられるが、目的を達成できるのならどのような構成でも構わない。

【0024】次に各種基板について詳細に説明する。制御基板31は、前記超音波振動子や図3のエンコーダ部41bなどの情報を処理したり、図1の観測装置6と情報を取り取りする役目があり、リニア移動ガイド21と略平行かつリニア駆動用モータ22と直列の位置に配置されている。この場合、制御基板31は図1の観測装置6へとつながる接続コード32や、リニア駆動用モータ22との接続コード33が接続されている。

【0025】ヘッドアンプ基板34は、フレキシブル基板であり、ヘッドアンプ部34aと、制御基板31に対する接続部34bとで構成されている。

【0026】ヘッドアンプ部34aは、ラジアル駆動力伝達機構12のラジアル駆動用モータ11と向かい合う側に取り付けられ、ラジアル駆動用モータ11との接続コード35や図3のスリップリングエンコーダ41との接続コード36が接続される。

【0027】制御基板31との接続部34bは、図5に示すラジアル駆動ユニット10の前面投影面積内に配設され、制御基板31へ接続される。従つてラジアル駆動ユニット10と図1の観測装置6とは、ヘッドアンプ基板34と制御基板31を通して導通される。

【0028】図3及び図4において、スリップリングエンコーダ41は、超音波プローブ2の可撓性シャフト2bに中心軸41aが接続されており、可撓性シャフト2bから伝達された回転駆動力により中心軸41aを回転させる。これにより、スリップリングエンコーダ41は、中心軸41aの回転に同期してエンコーダ部41bからパルス信号を発生する。このパルス信号によって、制御基板31はラジアル駆動回転数の制御を行う。スリップリング部41cは、コネクタ13との導通を確保し、電気信号の通り道ともなっている。

【0029】このような構成により、ラジアル駆動ユニット10は超音波プローブ2を保持し超音波振動子2a

を回転させるのでラジアル駆動が可能となる。

【0030】以下、リニア駆動ユニット20について詳細に説明する。図3において、リニア駆動ユニット20は、超音波プローブ駆動装置5の本体部に内蔵され、前記超音波振動子を前後移動させるためのリニア駆動手段となっている。

【0031】リニア地板48は、図2及び図5に示すリニア移動ガイド21とリニア駆動用モータ22とリニア駆動力伝達機構23とを支持し、リニア駆動ユニット20を構成する。リニア移動ガイド21は、図2及び図5に示すように、リニア駆動用モータ22と直列に配置される。

【0032】リニア駆動用モータ22は、リニア駆動の動力源であり、図4及び図5に示すピニオンギヤ42がシャフトに固定されている。

【0033】リニア駆動力伝達機構23は、適当な回転速度比を持ち、リニア駆動用モータ22の回転をリニア移動に適した速度、駆動トルクに変換する。本実施の形態ではリニア駆動力伝達機構23をギヤとベルトによる構成としたか、目的を達成できるのならどのような構成でもかまわない。

【0034】リニア駆動力伝達機構23の内容を以下に記す。図4及び図5に示すように、減速ギヤ43はピニオンギヤ42に噛合し、リニア駆動用モータ22の駆動力をドライブプーリ44に伝達する。

【0035】リニア走査では、図1に示す細長いアウターシース3内で超音波プローブ2を前後移動させるので、移動時の抵抗が大きく、リニア駆動には大きな力が必要である。従つて、リニア駆動用モータ22は、強いトルクを発生できることが求められる。そのため、体積と質量の大きいモータとなっており、リニア駆動用モータ22は、超音波プローブ駆動装置5の体積、質量のうち大きな割合を占めている。

【0036】図3及び図4において、ドライブプーリ44とドリブンプーリ45との間に伝達ベルト46が掛けられている。

【0037】ドライブプーリ44とドリブンプーリ45は伝達ベルト46が図2に示すリニア移動ガイド21と平行になるように配置される。

【0038】プーリホルダ47はドリブンプーリ45を支持している。本実施の形態ではプーリホルダ47は、リニア地板48にビスにより固定されているが、伝達ベルト46がたるまなければよいので、ばね等によりテンションをかける構成でもよい。

【0039】図3に示すギヤ地板49は、減速ギヤ43とドライブプーリ44が外れないようにするための部材で、リニア地板48に固定されている。

【0040】リニア駆動ユニット20は、リニア駆動用モータ22を回転させることで伝達ベルト46がリニア移動ガイド21を平行に駆動する。

【0041】次にラジアル駆動ユニット10がリニア移動する構成について説明する。

【0042】図2において、ラジアル駆動ユニット10は、リニア移動ガイド21のステージ21bに固定されており、ステージ21bはレール21aに沿って移動する。

【0043】図3及び図4において、ラジアル地板14は伝達ベルト46の一部と機械的に結合されている。これにより、リニア駆動用モータ22を駆動し伝達ベルト46が駆動される場合には、ラジアル地板14がリニア移動ガイド21に沿ってリニア移動するので、ラジアル駆動ユニット10がリニア移動することになる。

【0044】以下、図6乃至図8を用いてはラジアル駆動ユニット10の動作を説明する。図6はラジアル駆動ユニット10が前端にいる状態を示し、図7は中間位置を示し、図8は後端にいる状態を示している。

【0045】図6乃至図8では、アウターシース3に超音波プローブ2を先端部2aから挿入することにより体腔内プローブ4を構成し、この状態で超音波プローブ2のコネクタ部2cをラジアル駆動ユニット10のコネクタ部13に接続している。

【0046】リニア駆動用モータ22の第1の方向に回転すると、リニア移動ガイド21のステージ21bに取り付けたラジアル駆動ユニット10がレール21aに沿って図6の状態から図7の状態、図7の状態から図8の状態に移動する。

【0047】リニア駆動用モータ22の第1の方向とは逆の第2の方向に回転すると、ラジアル駆動ユニット10がレール21aに沿って図8の状態から図7の状態、図7の状態から図6の状態に移動する。これにより、超音波プローブ駆動装置5は、超音波プローブ2を前後移動させ、先端部2aをアウターシース3の中で前後移動させることができる。このようなりニア移動中にラジアル駆動ユニット10が超音波プローブ2の先端部2aに内蔵された超音波振動子を回転させラジアル走査を行うことにより、超音波振動子の3次元駆動が可能となる。

【0048】以上説明した本実施の形態の構成及び動作によれば、ラジアル走査とリニア走査の駆動を同時に行うことにより3次元駆動が可能であるとともに、前記リニア駆動用モータ22は前記ラジアル駆動ユニット10と並列の位置に配置したので、全長を短くでき、小型であつかいやすくなることができる。

【0049】また、本実施の形態によれば、ラジアル駆動ユニット10と並列であると同時にリニア駆動モータ22と直列な位置に制御基板31を配置し、ラジアル駆動ユニット10と制御基板31とをフレキシブル基板である接続部34bで接続し、この接続部34bはラジアル駆動ユニット10の前面投影面積内に配置したので、装置の前面投影面積を増やすことなく小型化が可能で

ある。これに加え、ラジアル駆動ユニットと制御基板とをラジアル駆動ユニットの外側に配置されたリード線によって接続するよりも、断線の可能性が低く製品寿命を延ばすことができる。

【0050】また、本実施の形態によれば、超音波振動子2aから伝達される電気信号を増幅するヘッドアンプ基板34のヘッドアンプ部34aが、ラジアル駆動用モータ21との間にラジアル駆動力伝達機構12をはさんだ位置に配置されるので、ヘッドアンプをラジアル駆動モータの外側の回転軸に平行に配置するよりも、ヘッドアンプ基板34に対してラジアル駆動用モータ21の発熱の影響を受けにくくすることができる。また、前面投影面積を増やすことなく小型化が可能である。

【0051】次に、図9乃至図11を用いて、本発明の要部となる支持アーム9に超音波プローブ駆動装置5を接続する接続手段について説明する。

【0052】図9において、結合部9aとアダプタ5eと駆動装置固定ボルト9cと前後二つのアダプタ固定ボルト5fは、支持アーム9に超音波プローブ駆動装置5の本体部5dを接続する接続手段となっている。この場合の接続手段は、支持アーム9の端部に配設されるとともに、前記本体部5dの側面であって、前記リニア駆動手段のリニア駆動用モータ22により前記超音波振動子が最も先端側の位置に来た時の前記本体部5dの先端側重心位置と、前記超音波振動子が最も後端側の位置に来た時の前記本体部5dの後端側重心位置との間の部位を着脱自在に接続するものである。具体的に、アダプタ5eの結合部5hは、本体部5dの側面でありリニア駆動用モータ22の近傍である位置に配置されている。

【0053】以下、接続手段の構造についてさらに詳細に説明する。アダプタ5eは、支持アーム9の結合部9aと結合する結合部5hと、本体部5dにねじ止め固定される板状部5iとを一体形成したものである。

【0054】結合部5hは、結合部9aを駆動装置固定ボルト9cで固定するようになっている。また、結合部5hには、駆動装置固定ボルト9cのねじ部が螺入されるねじ穴9gが形成されている。

【0055】板状部5iには、前後二つのアダプタ固定ボルト5fのねじ部が螺入される前後二つのねじ穴5jが形成されている。

【0056】図10に示すように、超音波プローブ駆動装置5の本体部5dには、左側面から右側面を貫通して貫通孔5pが、板状部5iの前後二つのねじ穴5jに合わせて前後二つ形成されている。

【0057】アダプタ5eを超音波プローブ駆動装置5の本体部5dの左側面に固定する場合には、アダプタ固定ボルト5fは、そのねじ部が超音波プローブ駆動装置5の本体部5dの右側面から貫通孔5pを貫通し、アダプタ5eに形成されたねじ部5jに螺入する。これにより、アダプタ固定ボルト5fは、アダプタ5eを超音波

プローブ駆動装置5の本体部5dの左側面に固定している。

【0058】この状態では、アダプタ固定ボルト5fのボルトヘッドは、本体部5dの右側面に形成された凹部5kに挿入され、右側面から突出しないようになっている。

【0059】結合部5hはコ字状に形成され、上側の板面に貫通穴5mが形成され、下側の板面にねじ部5gが形成されている。一方、支持アーム9の結合部9aは、貫通穴9bが形成されている。駆動装置固定ボルト9cは、結合部5hの貫通穴5m、結合部9aの貫通穴9bを通り、結合部5hのネジ部5gにねじ込むことにより、支持アーム9の結合部9aをアダプタ5eの結合部5hに固定し、超音波プローブ駆動装置5を支持アーム9に固定している。

【0060】図11に示すように、アダプタ5eを超音波プローブ駆動装置5の本体部5dの右側面に固定する場合には、アダプタ固定ボルト5fは、そのねじ部が超音波プローブ駆動装置5の本体部5dの左側面から貫通孔5pを貫通し、アダプタ5eのねじ部5jに螺入する。これにより、アダプタ固定ボルト5fは、アダプタ5eを超音波プローブ駆動装置5の本体部5dの右側面に固定している。

【0061】アダプタ固定ボルト5fのボルトヘッドは、本体部5dの左側面に形成された凹部5nに挿入されるようになっている。

【0062】図10及び図11では、アダプタ5eは本体部5dの左右任意の側面に装置可能であることを示している。

【0063】また、支持アーム9の結合部9aは支持アーム9の本体に対して上下方向に角度調整が行えるようになっている。アダプタ5eの結合部5hは、駆動装置固定ボルト9cを緩めることにより、支持アーム9の結合部9aに対して角度調整が可能になっている。支持アーム9は、伸縮または折り曲げが可能であるとともに、カート100に対して角度調整が可能になっている。このような構造により、支持アーム9は超音波プローブ駆動装置5の本体部5dを3次元的に移動させるようになっている。

【0064】このような実施の形態において、リニア駆動用モータ22は、リニア走査のための駆動源であり、振動発生源である。また、大型で質量の大きいモータであるので、本体部5dの重心は、必然的にリニア駆動用モータの位置に近くなる。アダプタ5eの結合部5hは、本体部5d側面でありリニア駆動用モータ22の近傍である位置に配置し、本体部5dの重心近傍で支持する。また結合部5hは、振動発生源であるリニア駆動用モータ22の近傍で支持することにより、振動を抑えるようにしている。

【0065】本実施の形態は以下の効果を有する。以上

説明したように、本実施の形態によれば、超音波プローブ駆動装置5の本体部5dをこの本体部5dの重心またはその近傍である側面、あるいは振動発生源であるリニア駆動用モータ22の近傍である側面で支持することにより、超音波プローブ駆動装置5が動作する時の振動を抑えることができるので、超音波プローブ2の基端部と着脱可能に連結する本体部5dの振動を抑えて安定した超音波画像を得られる。

【0066】尚、図9乃至図11に示した実施の形態では、支持アーム9に超音波プローブ駆動装置5の本体部5dを接続する接続手段は、本体部5dの側面でありリニア駆動用モータ22の近傍である位置に配置したが、接続手段の接続位置は、前記本体部5dの側面であって、前記リニア駆動手段のリニア駆動用モータ22により前記超音波振動子が最も先端側の位置に来た時の前記本体部5dの先端側重心位置と、前記超音波振動子が最も後端側の位置に来た時の前記本体部5dの後端側重心位置との間の部位であれば、各種適用可能である。

【0067】また、図1乃至図11に示した実施の形態では、本発明を超音波振動子を内蔵する超音波プローブを構成要素として具備する超音波プローブ装置に適用したが、本発明は超音波振動子を内蔵する超音波プローブを制御する制御装置を置載する超音波プローブ装置用カートに適用してもよい。

【0068】また、図1乃至図3に示した超音波プローブ2としては、超音波振動子に接続する可撓性シャフト2bとアウターシース3の間にシースを設けないものに適用したが、超音波振動子に接続する可撓性シャフトをシースに内蔵し、この上からアウターシースを被せるものにも適用できる。

【0069】[付記]

1. 超音波プローブが着脱自在であり、超音波プローブに内蔵された超音波振動子に対して、可撓性シャフトを介して回転させるラジアル動作と、進退動させるリニア動作を行うことができ、このようなラジアル動作乃至リニア動作を行う本体部と、超音波観測装置との電気的接続を行うコネクタ部分とで構成される超音波プローブ駆動装置であり、前記本体部を、この本体部の重心またはその近傍である側面で支持することを特徴とする超音波プローブ駆動装置。

【0070】2. 付記1において、前記本体部を、この本体部に内蔵する駆動源の近傍である側面で支持することを特徴とする。

【0071】3. 付記2において、前記駆動源は、前記リニア動作のモータであることを特徴とする。

【0072】4. 付記1乃至3のいずれかにおいて、前記本体部を支持する側面について、左側面支持あるいは右側面支持が選択可能であることを特徴とする。

【0073】

【発明の効果】以上述べたようにこの発明によれば、超

音波振動子を内蔵する超音波プローブを制御する制御装置を置載する超音波プローブ装置用カートにおいて、前記超音波プローブの基端部と着脱可能に連結する本体部と、この本体部に内蔵され、前記超音波振動子を前後移動させるためのリニア駆動手段と、前記本体部を3次元的に移動させる支持アームと、この支持アームの端部に配設されるとともに、前記本体部の側面であって、前記リニア駆動手段により前記超音波振動子が最も先端側の位置に来た時の前記本体部の先端側重心位置と、前記超音波振動子が最も後端側の位置に来た時の前記本体部の後端側重心位置との間の部位を着脱自在に接続する接続手段と、を具備することにより、本体部をこの本体部の重心またはその近傍である側面、あるいは振動発生源であるリニア駆動用モータの近傍である側面で支持するようにしているので、本体部の振動を抑えて安定した超音波画像を得られる。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明に係る超音波プローブ装置を用いた超音波診断装置の概略構成を説明する説明図。

【図2】図1の超音波プローブ駆動装置を示す右側方から見た断面図。

【図3】図2の超音波プローブ駆動装置の上側から見た断面図。

【図4】図2の超音波プローブ駆動装置の左側から見た断面図。

【図5】図2の超音波プローブ駆動装置の正面から見た断面図。

【図6】図1の図2のラジアル駆動ユニットの第1の動作を示す説明図。

【図7】図1の図2のラジアル駆動ユニットの第2の動作* 30

*作を示す説明図。

【図8】図1の図2のラジアル駆動ユニットの第3の動作を示す説明図。

【図9】図1の超音波プローブ駆動装置と支持アームとの間の接続手段を示す側面図。

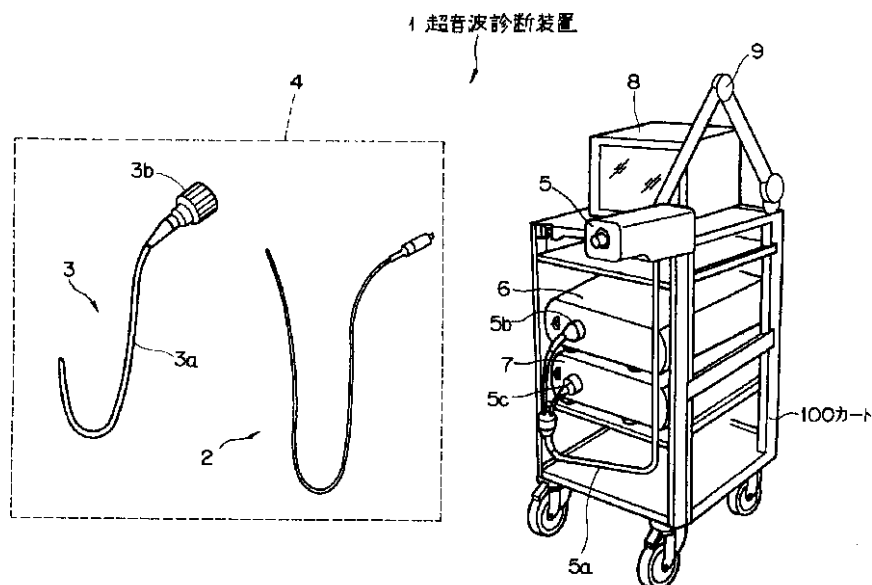
【図10】図9の接続手段を分解するとともに一部切り欠いた状態で示す正面図。

【図11】図10の超音波プローブ駆動装置の支持アームへのもう一つの接続方法を示す説明図。

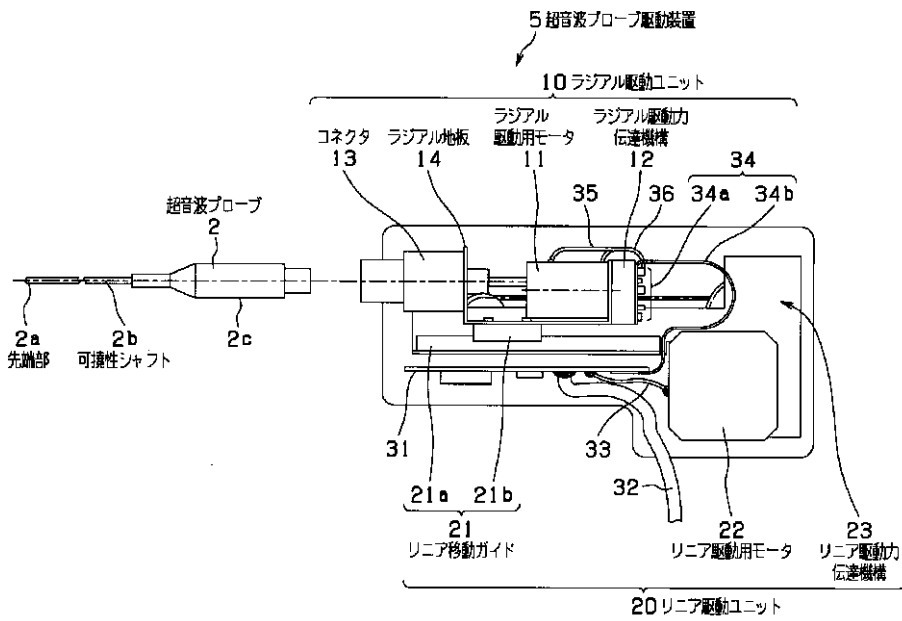
【符号の説明】

- 2...超音波プローブ
- 2 a...先端部
- 2 b...可撓性シャフト
- 5...超音波プローブ駆動装置
- 5 d...本体部
- 5 e...アダプタ
- 5 f...アダプタ固定ボルト
- 5 h, 9 a...結合部
- 9...支持アーム
- 9 c...駆動装置固定ボルト
- 10...ラジアル駆動ユニット
- 11...ラジアル駆動用モータ
- 12...ラジアル駆動力伝達機構
- 13...コネクタ
- 14...ラジアル地板
- 20...リニア駆動ユニット
- 21...リニア移動ガイド
- 22...リニア駆動用モータ
- 23...リニア駆動力伝達機構
- 100...カート

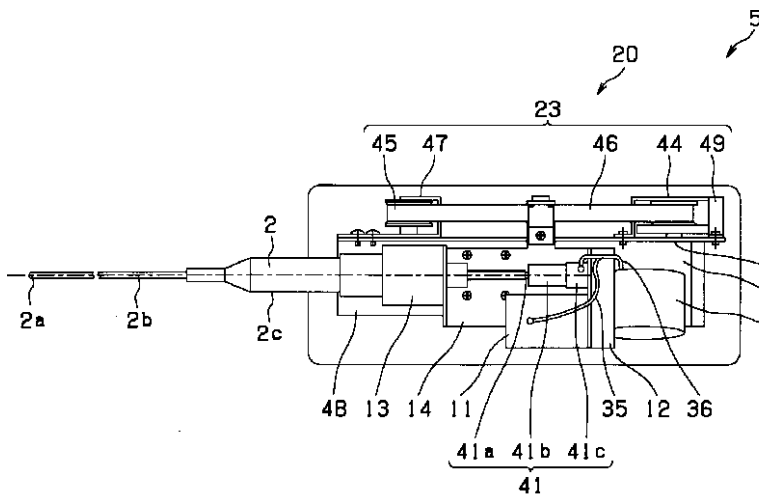
【図1】



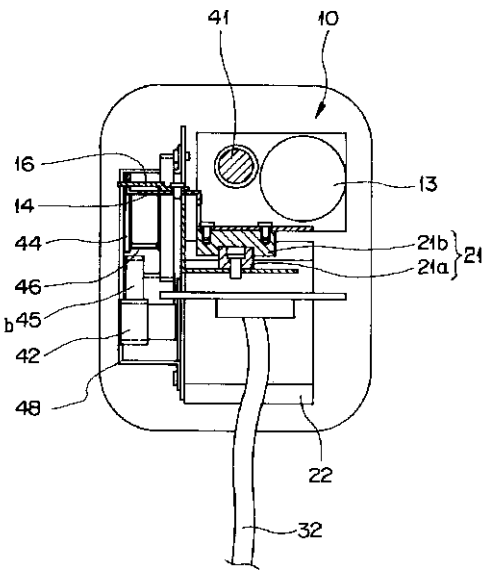
【図2】



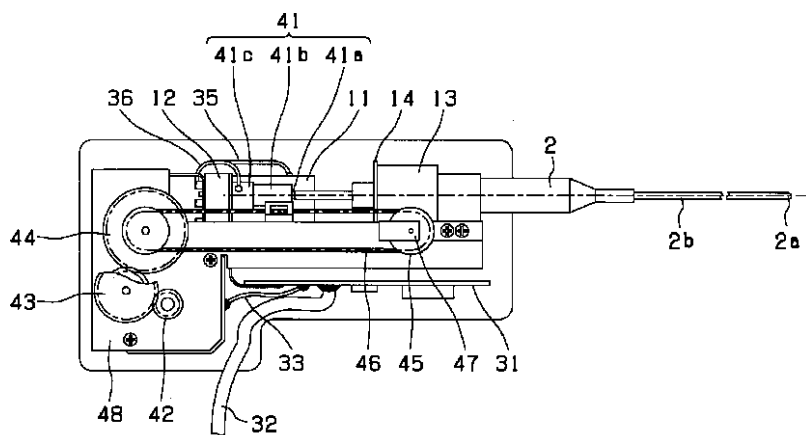
【図3】



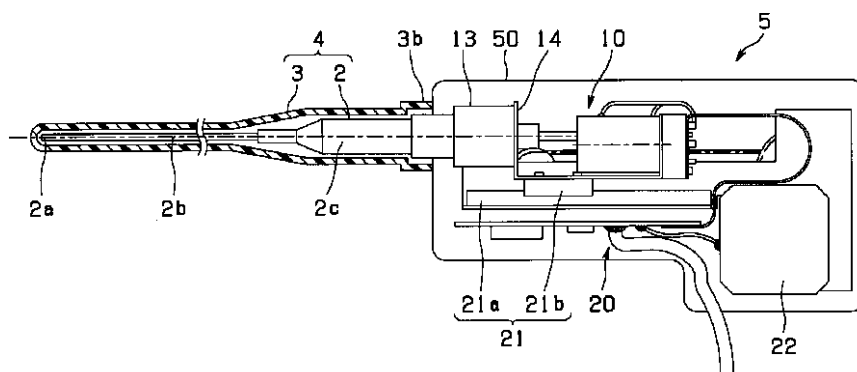
【図5】



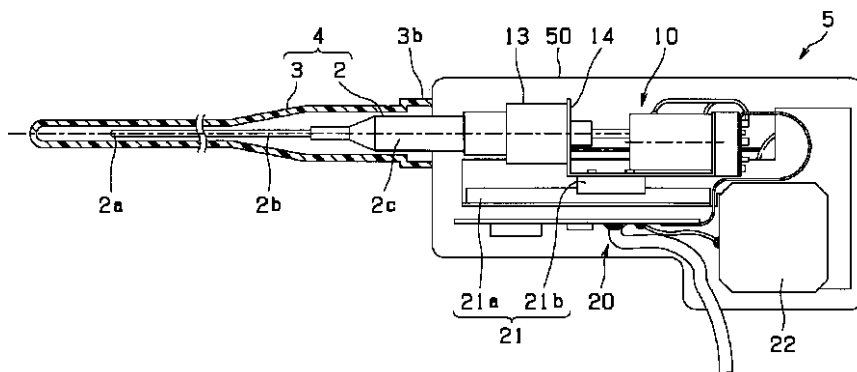
【図4】



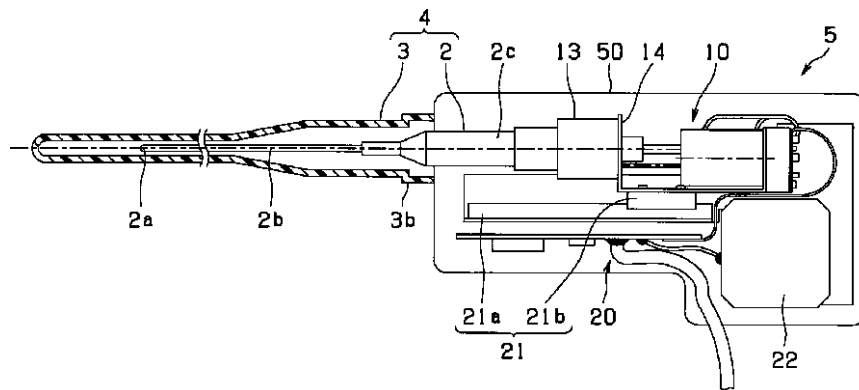
【図6】



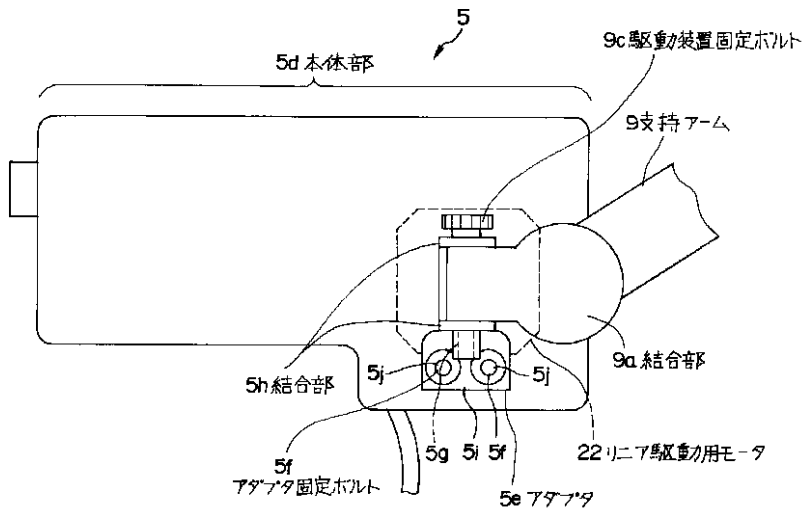
【図7】



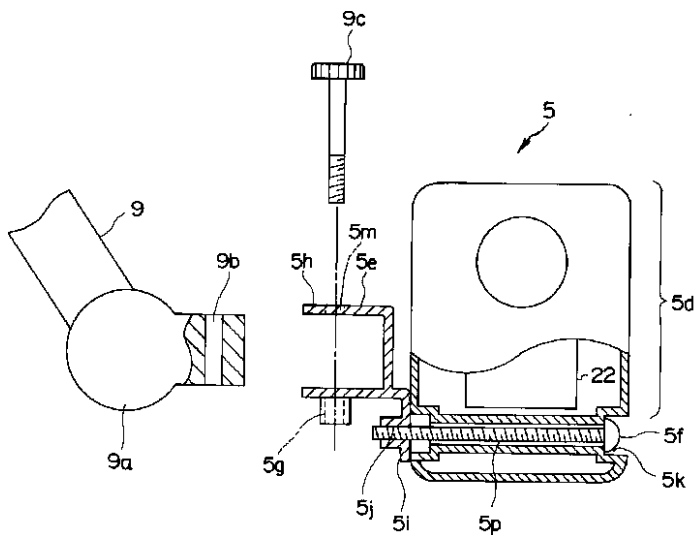
【図8】



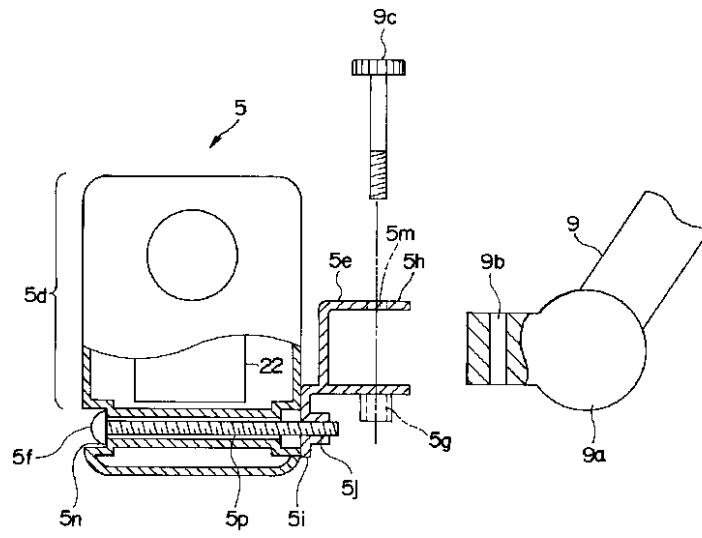
【図9】



【図10】



【図11】



专利名称(译)	推车用于超声波探头装置和超声波探头装置		
公开(公告)号	JP2002330969A	公开(公告)日	2002-11-19
申请号	JP2001137663	申请日	2001-05-08
[标]申请(专利权)人(译)	奥林巴斯株式会社		
申请(专利权)人(译)	オリンパス光学工业株式会社		
[标]发明人	佐藤雅俊		
发明人	佐藤 雅俊		
IPC分类号	A61B8/12		
FI分类号	A61B8/12		
F-TERM分类号	4C301/AA01 4C301/BB01 4C301/BB03 4C301/BB26 4C301/EE12 4C301/EE13 4C301/FF09 4C301/GA14 4C601/BB05 4C601/BB09 4C601/BB21 4C601/BB24 4C601/EE10 4C601/EE11 4C601/FE03 4C601/GA11 4C601/GA14		
代理人(译)	伊藤 进		
外部链接	Espacenet		

摘要(译)

要解决的问题：为了抑制可拆卸地连接到超声波探头的基端部的主体的振动，从而可以获得稳定的超声波图像。 解决方案：连接部分9a，适配器5e，驱动装置固定螺栓9c和两个前后适配器固定螺栓5f构成连接装置，用于将超声波探头驱动装置5的主体部分5d连接到支撑臂9。适配器5e的连接部分5h设置在主体部分5d的侧表面和线性驱动电机22附近的位置处，并且被支撑在主体部分5d的重心附近。另外，通过在作为振动产生源的线性驱动电动机22附近支撑连接部分5h，可以抑制振动。

