

(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2001 - 340343

(P2001 - 340343A)

(43)公開日 平成13年12月11日(2001.12.11)

(51)Int.Cl.⁷

識別記号

F I

テ-マコード* (参考)

A 6 1 B 8/12

A 6 1 B 8/12

4 C 3 0 1

F 1 6 H 25/20

F 1 6 H 25/20

E

審査請求 未請求 請求項の数 10 L (全 8 数)

(21)出願番号 特願2000 - 161028(P2000 - 161028)

(22)出願日 平成12年5月30日(2000.5.30)

(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 児玉 啓成

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 BB03 BB30 EE20 FF09 GA15

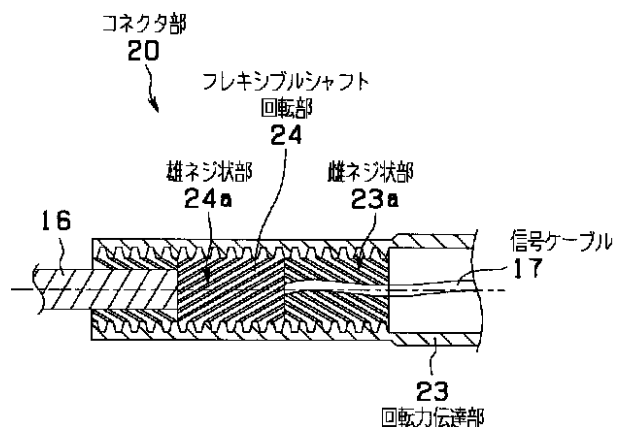
GA20

(54)【発明の名称】 超音波プローブ

(57)【要約】

【課題】シースの伸縮に関わらず超音波振動子部とシースとの位置関係を所定の位置関係にして良好な超音波観察を行える超音波プローブを提供すること。

【解決手段】フレキシブルシャフト回転部24は、回転力伝達部23の内孔先端側に係入配置しており、外表面に形成した雄ネジ状部24aと、回転力伝達部23の内周面に形成した雄ネジ状部24aに噛合する雌ネジ状部23aとで位置調整機構付き連結部となるネジ状構造部を構成している。ネジ状構造部のねじ切り方向は、駆動ユニット3aから伝達される回転方向と逆方向に形成してある。したがって、回転力伝達部23が回転することによって、雌ネジ状部23aに噛合するフレキシブルシャフト回転部24が先端側に移動する。ネジ状構造部のねじ切り角度は、回転力伝達部23の回転力によってフレキシブルシャフト回転部24を先端側に移動させようとする力量を考慮して形成してある。



【特許請求の範囲】

【請求項 1】 細長で可撓性を有するシース内を挿通するフレキシブルシャフトの先端部に振動子部を有し、前記シース基端部に前記フレキシブルシャフトを回転させる駆動源を兼ねる駆動ユニットに着脱自在に連結されるコネクタ部を設けた超音波プローブにおいて、前記コネクタ部を、前記駆動ユニットの回転駆動力を超音波プローブ側に伝達する回転力伝達部と、この回転力伝達部に係入して前記フレキシブルシャフトに回転力を伝達するフレキシブルシャフト回転部とで構成し、前記回転力伝達部と前記フレキシブルシャフト回転部との係入部分に、前記フレキシブルシャフト回転部と前記回転力伝達部とを進退自在に接続して、前記フレキシブルシャフトの先端部に配置された振動子部を前記シースの内面先端に所定の押し込み力で当接させて回転力伝達状態にする位置調整機構を設けたことを特徴とする超音波プローブ。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は、体腔内を観察する超音波プローブに関する。

【0002】

【従来の技術】従来より、超音波振動子から生体組織内に超音波パルスを送り返し送信し、生体組織から反射される超音波パルスのエコーを同一あるいは別体に設けた超音波振動子で受信して、二次元的な可視像の超音波断層画像として表示することにより、病気の診断等に用いることができるようにした超音波診断装置が種々提案されている。

【0003】このような超音波診断装置としては、体外式超音波プローブによるものが一般的である。しかし、近年、内視鏡の処置具チャンネル等に挿通して内視鏡を介して体腔内へ導入し、内視鏡観察下において癌化した粘膜組織、ポリープ等の病変部を含む被検部位の超音波断層画像を得るようにした細径の超音波プローブも使用されている。

【0004】この超音波プローブの構造としては、特開昭 62-270140 号公報等に示されている。超音波プローブは、例えば内視鏡の鉗子口から挿通して患者の体腔内を観察したり、血管内に挿通させて観察するため、十分な可撓性を有するとともに、湾曲した状態でも正常な超音波診断可能なように、駆動用モータからの回転力を伝達するためフレキシブルシャフトを使用し、このフレキシブルシャフトの先端部にこのフレキシブルシャフトの回転に伴って回転して超音波信号を送受波する超音波振動子を固設し、それらを支持し、かつ保護するための可撓性部材で形成した管状で細長なシースで挿入部を構成していた。

【0005】前記フレキシブルシャフトは、診断時の超音波プローブの挿入部の湾曲状況に関わらず振動子が円

滑に回転可能なように、単層あるいは複数層の密着コイル状弾性材で形成されている。一方、前記シースは、診断のための挿入の際、湾曲した部位を通過するとき、折れ曲がったりすることや、また超音波信号の透過性を考慮して、薄肉で比較的軟らかい材質である、例えばテフロン（登録商標）やポリエチレン等の樹脂材料で形成されていた。

【0006】しかし、この構成の超音波プローブにおいては、以下のような不具合がある。例えば、内視鏡の処置具チャンネルに挿通させて使用する際、超音波プローブの挿入部先端部が鉗子台に挟まれた状態或いはきつい曲がり角度の部位に配置された状態のときに引っ張られると、挿入部を構成するシースに対して過大な引張力が加わる。一方、処置具チャンネルの径寸法が小さく、挿入部との隙間が僅かしかない場合には、挿入する際の摩擦力によって、シースに対して過大な圧縮力が加わる。これら引張力や圧縮力がシースにかかるると、シースが薄肉で軟らかな樹脂材料で形成されているため、引張力に対しては全長が伸び、圧縮力に対しては全長が縮むような変形が生じる。

【0007】また、シースを構成している樹脂材料は、一般に温度変化に対する変形量が大いなので、使用環境温度によって、全長寸法が膨張したり、或いは収縮したり大きく変化する。これに対して、フレキシブルシャフトは密着コイル状弾性材で形成されているため剛性が高い。したがって、このフレキシブルシャフトは、引張力や圧縮力に対して、一時的に伸縮したとしてもその量は僅かであり、かつ弾性変形の範囲であるため全長の変化はほとんどない。また、温度に対する変形量は樹脂材料に比較して極僅かである。

【0008】これらのことを考慮すると、シースとフレキシブルシャフトの相対長が大きく変化してしまうおそれがある。つまり、シースに縮みが発生すると、振動子部にシース内面先端が接触してフレキシブルシャフトに圧縮力をかけるため、最悪の場合にはフレキシブルシャフトの円滑な回転が妨げられて、診断に必要な超音波断層画像が得られなくなるおそれがある。

【0009】この不具合を防止するため、予めシースの縮みを考慮してシース内面先端と振動子部とのクリアランスを大きめにとるようにするのが一般的である。しかし、クリアランスを設けることによって、シース内面先端と振動子との距離が離れていることから、振動子と観察部位との位置関係を把握するのに時間を要し、目的の超音波断層画像を得るまでに検査時間を費やして、患者への負担が大きくなるという不具合がある。そして、さらに、前述した引張力や温度変化によってシースに伸びが発生した場合には、クリアランスがさらに広がって、目的の超音波断層画像を得るまでにさらに検査時間を費やすことになる。

【0010】この不具合を解消するため、特開平 6-3

11982号公報には、シースよりも軸方向の引っ張り荷重に対して伸びの少ない材質である少なくとも一本の線材を、シース表面に露出しないように、シースの肉厚部の全長若しくは一部に亘ってほぼ軸方向に埋設した構成の超音波プローブが示されている。

【0011】

【発明が解決しようとする課題】しかしながら、前記特開平6-311982号公報の超音波プローブでは上述した不具合を完全に解消するものではなく、伸びの少ない材質の線材を埋設させたことにより、プローブの柔軟性が損なわれて使いづらいものになるとともに、屈曲に対する抵抗力が増大することにより内部を挿通するフレキシブルシャフトに対して不要な負荷が加わって円滑な回転が妨げられる不具合が発生するおそれがあった。

【0012】本発明は上記事情に鑑みてなされたものであり、シースの伸縮に関わらず超音波振動子部とシースとの位置関係を所定の位置関係にして良好な超音波観察をスムーズに行える超音波プローブを提供することを目的にしている。

【0013】

【課題を解決するための手段】本発明の超音波プローブは、細長で可撓性を有するシース内を挿通するフレキシブルシャフトの先端部に振動子部を有し、前記シース基端部に前記フレキシブルシャフトを回転させる駆動源を兼ねる駆動ユニットに着脱自在に連結されるコネクタ部を設けた超音波プローブであって、前記コネクタ部を、前記駆動ユニットの回転駆動力を超音波プローブ側に伝達する回転力伝達部と、この回転力伝達部に係入して前記フレキシブルシャフトに回転力を伝達するフレキシブルシャフト回転部とで構成し、前記回転力伝達部と前記フレキシブルシャフト回転部との係入部分に、前記フレキシブルシャフト回転部と前記回転力伝達部とを進退自在に接続して、前記フレキシブルシャフトの先端部に配置された振動子部を前記シースの内面先端に所定の押し込み力で当接させて回転力伝達状態にする位置調整機構を設けている。

【0014】この構成によれば、前記シースの伸縮に関わらず、振動子部の先端部が常にシース内面先端に所定の押し込み力で当接した状態で、フレキシブルシャフトの回転に伴って振動子部がスムーズに回転する。

【0015】

【発明の実施の形態】以下、図面を参照して本発明の実施の形態を説明する。図1ないし図5は本発明の一実施形態に係り、図1は本発明の超音波プローブを備えた超音波診断システムを示す図、図2は超音波プローブの構成を説明する図、図3は振動子部とシース内面先端とを説明する図、図4は図2に示したコネクタ部の回転力伝達部とフレキシブルシャフト回転部との係入部分を詳細に説明する図、図5は振動子部とシース内面先端との位置関係と作用との関係を説明する図である。図5(a)

は振動子部とシース内面先端との間にクリアランスが形成された場合の作用を説明する図、図5(b)は振動子部にシース内面先端から力がかかっている場合の作用を説明する図である。

【0016】図1に示すように本実施形態の超音波診断システム10は、先端部に後述する超音波振動子を配設した超音波プローブ1が挿通可能な内視鏡2と、超音波診断画像を得るための超音波診断装置3とにより構成されている。なお、本図においては、前記超音波プローブ1を経内視鏡的に体腔内へ導入する際の構成例であり、この超音波プローブ1を内視鏡2を介することなく、直接体腔内に挿入することも適宜実施可能である。

【0017】前記超音波プローブ1の挿入部11は、内視鏡2の鉗子口2a及び図示しない処置具チャンネルを通して内視鏡先端部2bより体腔内に導出されるようになっている。この超音波プローブ1の基端部には駆動力伝達部を兼ねるコネクタ部20が設けられており、このコネクタ部20を支持アーム4を介してカート5に固定されている前記超音波診断装置3の駆動ユニット3aに接続することによって、機械的、かつ電氣的な接続が行われる。

【0018】つまり、前記駆動ユニット3aに前記コネクタ部20を接続することによって、前記超音波プローブ1の後述する超音波振動子を配設した超音波振動子部(以下振動子部と略記する)をラジアル方向に回転させるための駆動力が伝達される。また、前記駆動ユニット3aには超音波観測装置6が接続されており、この超音波観測装置6の図示しない駆動信号発生回路で発生された超音波駆動信号が駆動ユニット3aを介して前記超音波振動子に印加して超音波を出射させる一方、生体側で反射した超音波エコーを受信して超音波振動子で変換された電気信号(エコー信号)を駆動ユニット3aを介して図示しない映像信号処理回路に入力して映像信号を生成する。そして、この映像信号は、モニター7に出力されて画面上に超音波診断画像が表示される。

【0019】図2及び図3に示すように超音波プローブ1は、挿入部11を構成する外周部材であるポリエチレンやフッ素樹脂等の柔軟な樹脂部材で細長いパイプ状に形成されたシース12と、このシース12内の先端部に配置される振動子部13と、前記シース12の基端に設けられた前記コネクタ部20とで主に構成されている。なお、前記シース12の先端部開口は封止部材等で封止された状態になっている。

【0020】前記シース12内には挿入部先端側に配置される前記振動子部13を構成する超音波振動子14を保持する振動子保持部15に先端部を固設したフレキシブルシャフト16が挿通している。このフレキシブルシャフト16は1層あるいは複数層で構成された中空の密着コイルばねで形成されており、中空空間内には前記振動子14から延出する信号ケーブル17が挿通されてい

る。また、このシース 12 内は、超音波信号の伝達性が良好な媒体である例えば、水、流動パラフィン等の超音波媒体 18 で充満されている。

【0021】前記コネクタ部 20 は、外装部材である例えば樹脂製で筒状のコネクタ本体 21 と、このコネクタ本体 21 内に固定配置され、前記シース 12 の基端部が配置される先端凸部 22a を有する例えば金属製で中央貫通孔を有する回転支持部 22 と、この回転支持部 22 内に配置される玉軸受 31 を介して回転自在に配置され、前記駆動ユニット 3a の図示しない駆動源に接続されて回転駆動力を伝達する略管状の回転力伝達部 23 と、この回転力伝達部 23 の先端部内孔に配置されて前記フレキシブルシャフト 16 に回転力を伝達するフレキシブルシャフト回転部 24 と、前記回転力伝達部 23 の内孔に配置され、前記駆動ユニット 3a に電氣的に接続される電気コネクタ 25 とで主に構成されている。

【0022】前記フレキシブルシャフト回転部 24 は、前記フレキシブルシャフト 16 を一体的に回転させるため、このフレキシブルシャフト 16 の基端部に一体的に固定されており、中心部には前記信号ケーブル 17 が挿通する貫通孔が形成されている。

【0023】そして、前記電気コネクタ 25 には前記フレキシブルシャフト回転部 24 の貫通孔を挿通した前記信号ケーブル 17 が電氣的に接続されており、この信号ケーブル 17 は回転力伝達部 23 の内孔内で長さに余裕を持たせるために螺旋状に配置されている。

【0024】なお、符号 32 は前記ベアリング 31 より先端側に配置されて前記回転力伝達部 23 と回転支持部 22 との間の水密を保持するの Oリングである。また、前記玉軸受 31 を設ける代わりに滑り軸受を設ける構成であってもよい。

【0025】ここで、フレキシブルシャフト回転部 24 と回転力伝達部 23 との係入部分の構成について説明する。図 4 に示すように前記フレキシブルシャフト 16 の基端部に固設されているフレキシブルシャフト回転部 24 は、前記回転力伝達部 23 の内孔先端側に係入配置している。そして、本図においては前記フレキシブルシャフト回転部 24 の外表面に 1 条あるいは複数条の雄ネジ状部 24a を形成し、前記回転力伝達部 23 の内周面には前記雄ネジ状部 24a と噛合する雌ネジ状部 23a を形成して位置調整機構付き連結部となるネジ状構造部を構成している。

【0026】前記ネジ状構造部のねじ切り方向は、前記駆動ユニット 3a から伝達される回転方向と逆方向に形成してある。したがって、前記駆動ユニット 3a の回転力を受けた回転力伝達部 23 が回転することによって、雌ネジ状部 23a に噛合する雄ネジ状部 24a を有するフレキシブルシャフト回転部 24 が先端側に移動されるようになっている。なお、図においては雌ネジ状部 23a 及び雄ネジ状部 24a を台形ネジとしているが、台形

ネジに限らず三角ネジや角ネジ等であってもよい。

【0027】また、前記ネジ状構造部のねじ切り角度は、回転力伝達部 23 の回転力によってフレキシブルシャフト回転部 24 を先端側に移動させようとする力（この力を押し込み力とも記載する）を考慮して形成してある。このため、前記振動子保持部 15 の先端部 15a が前記シース 12 のシース内面先端面 12a に当接した状態になって、前記フレキシブルシャフト 16 がフレキシブルシャフト回転部 24 を基端側に移動させようとする力（この力を押し戻し力とも記載する）が前記押し込み力より大きいときには押し込み力に抗して押し戻し力が前記フレキシブルシャフト回転部 24 に作用する。

【0028】つまり、上述のように構成したことによって、図 5(a) に示すように前記先端部 15a が前記シース内面先端面 12a から離れている状態のとき、前記回転力伝達部 23 が回転すると、前記フレキシブルシャフト回転部 24 が先端側に移動することによって、振動子保持部 15 が押し込み力 F で矢印方向に移動していく。そして、前記図 3 に示すように前記先端部 15a が前記シース内面先端面 12a に押し込み力 F で当接することによって、押し込み力と押し戻し力とが釣り合った状態に位置調整して、前記フレキシブルシャフト回転部 24 が回転力伝達部 23 内にその位置を保持された状態なる。このことによって、回転力が回転力伝達部 23 からフレキシブルシャフト回転部 24 に伝達されてフレキシブルシャフト 16 が回転して振動子部 13 に設けられている超音波振動子 14 がラジアル走査を行う。

【0029】一方、図 5(b) に示すように前記先端部 15a が前記シース内面先端面 12a に当接して矢印に示すように押し戻し力 f が働いている状態のとき、押し込み力に抗して前記フレキシブルシャフト 16 を介してフレキシブルシャフト回転部 24 を前記回転力伝達部 23 内で基端側に移動させる。そして、前記図 3 に示したと同じように押し込み力と押し戻し力とが釣り合った状態に位置調整されて、前記フレキシブルシャフト回転部 24 の位置が保持され、回転力が回転力伝達部 23 からフレキシブルシャフト回転部 24 に伝達されてフレキシブルシャフト 16 が回転して振動子部 13 に設けられている超音波振動子 14 がラジアル走査を行う。

【0030】上述のように構成した超音波プローブ 1 の作用を説明する。観測装置 6 より発生させた超音波駆動信号である電気パルスが、駆動ユニット 3a 及び信号ケーブル 17 を介して振動子部 13 の超音波振動子 14 に伝達される。すると、この超音波振動子 14 から体腔に向けて超音波が射出される。一方、駆動ユニット 3a で発生された回転駆動力は、回転力伝達部 23、フレキシブルシャフト回転部 24 を介してフレキシブルシャフト 16 に伝達され、このフレキシブルシャフト 16 が回転することによって前記振動子部 13 も一体的に回転する。

【0031】したがって、回転している超音波振動子 14 から出射されて体腔内で反射された超音波エコーは、この超音波振動子 14 で受信されて電気信号に変換される。そして、この電気信号は、前記信号ケーブル 17、駆動ユニット 3a を介して観測装置 6 に伝送され、この観測装置 6 内の図示しない映像信号処理回路で映像信号に生成されてモニター 7 の画面上に超音波診断画像として表示される。

【0032】例えば、前記超音波プローブ 1 を前記図 1 に示すように内視鏡 2 の鉗子口 2a から挿通して使用する 10 とき、前記鉗子口 2a の径が小さく超音波プローブ 1 の挿入部 11 との隙間が僅かしかない場合や、内視鏡挿入部が湾曲した部位に挿入されている場合、摩擦力によって前記挿入部 11 を構成するシース 12 に過大な圧縮力が加わる。そして、この作業を繰り返すことにより、薄肉で軟らかい樹脂材料で形成されているシース 12 は、圧縮力による縮みが発生する。また、温度の低い状態で保存された場合も同様に縮みが発生する。

【0033】前記振動子部 13 を先端部に設けたフレキシブルシャフト 16 の基端部に固設されているフレキシ 20 ブルシャフト回転部 24 が進退自在なネジ状構造部を介して回転力伝達部 23 に接続されているため、このシース 12 の縮みによって発生する押し戻し力が大きいとき、ネジ状構造部の押し込み力に抗して、前記フレキシブルシャフト回転部 24 は回転力伝達部 23 内の基端側に移動される。そして、押し戻し力と押し込み力とが釣り合う位置で保持状態になって、回転力伝達部 23 からフレキシブルシャフト回転部 24 に回転力が伝達される。このとき、フレキシブルシャフト 16 が滑らかに回 30 転し、振動子部 13 に設けられている超音波振動子 14 がラジアル走査を行って良好な超音波診断画像を得られる。

【0034】一方、超音波プローブ 1 を内視鏡 2 の鉗子口 2a に挿通して使用する 10 とき、万一、超音波プローブ 1 の先端部が鉗子台に挟まれた状態で引っ張られたり、きつい曲がり角度が付与された状態で引っ張られたり、或いは血管内等のいりくんだ体腔内に挿入された状態で引っ張られた状態になると、前記シース 12、フレキシブルシャフト 16、信号ケーブル 17 に引張力が加わる。この場合、薄肉の軟らかい樹脂材料で形成されてい 40 るシース 12 にはこの引張力に応じた伸びが発生する。また、温度の高い状態で保存された場合も同様に伸びが発生する。

【0035】この状態のとき、前記振動子部 13 を先端部に設けたフレキシブルシャフト 16 の基端部に固設されているフレキシブルシャフト回転部 24 が進退自在なネジ状構造部を介して回転力伝達部 23 に接続されているため、前記シース内面先端 12a と先端部 13a とのクリアランスをなくすように、前記フレキシブルシャフト回転部 24 を前記回転力伝達部 23 内の先端側に移動 50

させて、先端部 13a を所定の押し込み力でシース内面先端 12a に当接させる。すると、押し込み力と押し戻し力とが釣り合った保持状態になって、回転力伝達部 23 からフレキシブルシャフト回転部 24 に回転力が伝達されてフレキシブルシャフト 16 が滑らかに回転し、振動子部 13 に設けられている超音波振動子 14 がラジアル走査を行って良好な超音波診断画像を得られる。

【0036】このように、本実施形態においてはフレキシブルシャフトと回転力伝達部とを、ネジ状構造部を形成して、所定の押し込み力で移動可能のように連結したことによって、シースの伸縮に係わらず振動子保持部の先端部がシース内面先端に当接した所定位置に調整して振動子部は円滑に回転させることができる。このこととによって、画像の乱れが防止されるとともに、振動子部がシース先端の所定位置に配置されるので、プローブ先端からの超音波観察面に変化が生じないので、目的の診断部位の超音波像を容易に得られる。したがって、検査時間を短縮して患者への負担が軽減される。

【0037】なお、本実施形態においてはフレキシブルシャフト回転部 24 を回転力伝達部 23 の内孔に係入し、その係入部分にネジ状構造部を設けているが、フレキシブルシャフト回転部 24 の内孔に回転力伝達部 23 を係入させ、この係入部分にネジ状構造部を設ける構成であってもよい。

【0038】また、ネジ状構造部を設けることによってフレキシブルシャフト回転部 24 と回転力伝達部 23 とを進退自在で、かつ所定の押し込み力で先端部 13a をシース内面先端 12a に当接させるようにする代わりに、図 6 に示すようにフレキシブルシャフト 16 の基端側に接続されたフレキシブルシャフト回転部 24 の外周面に突起部 24b を設ける一方、回転力伝達部 23 の外周面に前記駆動ユニット 3a から伝達される回転方向と逆方向に傾いた傾斜孔 23b を形成し、前記突起部 24b を傾斜孔 23b 内に係入配置させる構成であってもよい。

【0039】このことによって、傾斜孔と突起部という簡単な構成で前記ネジ状構造部と同様の作用及び効果を得ることかできる。

【0040】なお、図 6 においては突起部 24b と傾斜孔 23b とを 1 組としているが、互いに対となる複数の突起部及び傾斜孔で構成するようにしてもよい。また、フレキシブルシャフト回転部 24 に傾斜孔状構造を形成し、回転力伝達部に突起部を形成する構成であってもよい。

【0041】なお、本発明は、以上述べた実施形態のみに限定されるものではなく、発明の要旨を逸脱しない範囲で種々変形実施可能である。

【0042】[付記] 以上詳述したような本発明の上記実施形態によれば、以下の如き構成を得ることができ 50

【0043】(1) 細長で可撓性を有するシース内を挿通するフレキシブルシャフトの先端部に振動子部を有し、前記シース基端部に前記フレキシブルシャフトを回転させる駆動源を兼ねる駆動ユニットに着脱自在に連結されるコネクタ部を設けた超音波プローブにおいて、前記コネクタ部を、前記駆動ユニットの回転駆動力を超音波プローブ側に伝達する回転力伝達部と、この回転力伝達部に係入して前記フレキシブルシャフトに回転力を伝達するフレキシブルシャフト回転部とで構成し、前記回転力伝達部と前記フレキシブルシャフト回転部との係入部分に、前記フレキシブルシャフト回転部と前記回転力伝達部とを進退自在に接続して、前記フレキシブルシャフトの先端部に配置された振動子部を前記シースの内面先端に所定の押し込み力で当接させて回転力伝達状態にする位置調整機構を設けた超音波プローブ。

【0044】(2) 前記位置調整機構は、前記回転力伝達部とフレキシブルシャフト回転部と係合部に形成した1条又は複数条のネジ構造部であり、前記駆動ユニットから伝達される回転によって、前記フレキシブルシャフト回転部が前記回転力伝達部に対して所定の力量で先端側に移動するように前記ネジ構造部のねじ切り方向を設定した付記1記載の超音波プローブ。

【0045】(3) 前記位置調整機構は、前記回転力伝達部とフレキシブルシャフト回転部と係合部に設けた凸部とこの凸部が係入する捻じれ溝とであり、前記駆動ユニットから伝達される回転によって、前記フレキシブルシャフト回転部が前記回転力伝達部に対して所定の力量で先端側に移動するように前記係入溝の捻じれ方向を設定した付記1記載の超音波プローブ。

【0046】このことによって、回転力伝達部が回転することによってフレキシブルシャフト回転部が移動することによって振動子部が先端側に移動してシース内面先端に当接する。

【0047】(4) 前記ネジ構造部のねじ切り角度は、回転力伝達部の回転力によってフレキシブルシャフト回転部を先端側に移動させようとする力と、前記シース内の振動子部がこのシースの先端面に当接してフレキシブルシャフトを介してフレキシブルシャフト回転部を基端側に移動させようとする力とを踏まえて設定した付記2記載の超音波プローブ。

【0048】(5) 前記係入溝の捻じれ角度を、回転力伝達部の回転力によってフレキシブルシャフト回転部を先端側に移動させようとする力と、前記シース内の振動子部がこのシースの先端面に当接してフレキシブルシャフトを介してフレキシブルシャフト回転部を基端側に移*

*動させようとする力とを踏まえて設定した付記3記載の超音波プローブ。

【0049】このことにより、回転力伝達部の回転力によってフレキシブルシャフト回転部を先端側に移動させようとする力を押し込み力、フレキシブルシャフトがフレキシブルシャフト回転部を基端側に移動させようとする力を押し戻し力としたとき、この押し込み力と押し戻し力との関係が押し込み力が押し戻し力より大きいとき、前記フレキシブルシャフト回転部は先端側に移動する。一方、押し込み力が押し戻し力より小さいとき、前記フレキシブルシャフト回転部は基端側に移動する。そして、押し込み力と押し戻し力とが釣り合った状態のとき、前記フレキシブルシャフト回転部はその位置に保持されて回転力を回転力伝達部からフレキシブルシャフト回転部に伝達する。

【0050】

【発明の効果】以上説明したように本発明によれば、シースの伸縮に関わらず超音波振動子部とシースとの位置関係を所定の位置関係にして良好な超音波観察をスムーズに行える超音波プローブを提供することができる。

【図面の簡単な説明】

【図1】図1ないし図5は本発明の一実施形態に係り、図1は本発明の超音波プローブを備えた超音波診断システムを示す図

【図2】超音波プローブの構成を説明する図

【図3】振動子部とシース内面先端とを説明する図

【図4】図2に示したコネクタ部の回転力伝達部とフレキシブルシャフト回転部との係入部分を詳細に説明する図

【図5】振動子部とシース内面先端との位置関係と作用との関係を説明する図

【図6】回転力伝達部とフレキシブルシャフト回転部とその他の構成を説明する図

【符号の説明】

1...超音波プローブ

16...フレキシブルシャフト

17...信号ケーブル

20...コネクタ部

21...コネクタ本体

22...回転支持部

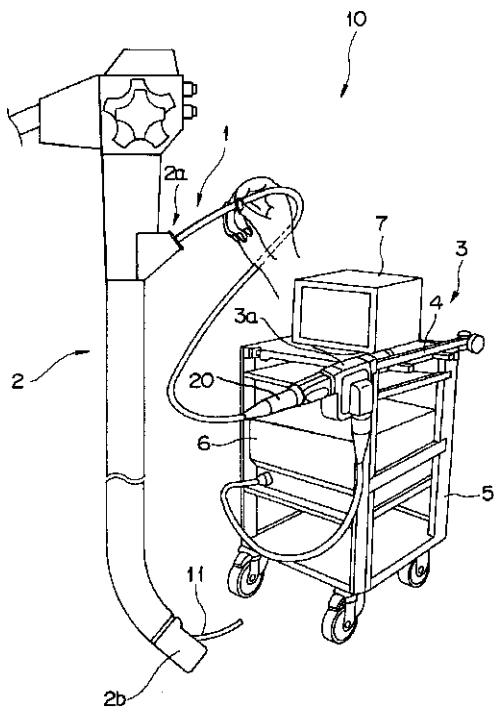
23...回転力伝達部

23a...雌ネジ状部

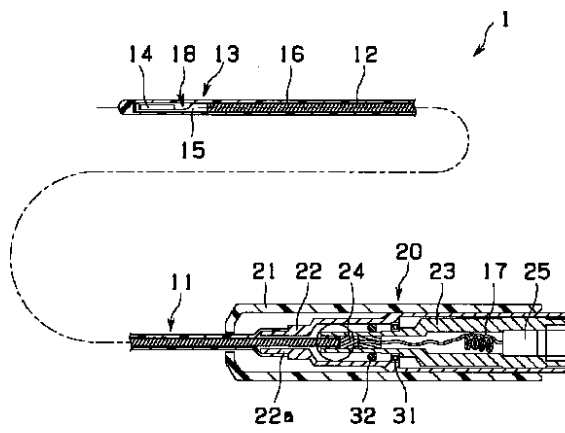
24...フレキシブルシャフト回転部

24a...雄ネジ状部

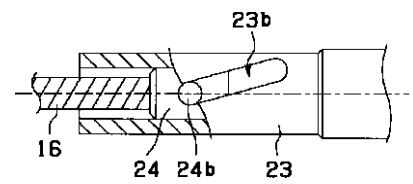
【図1】



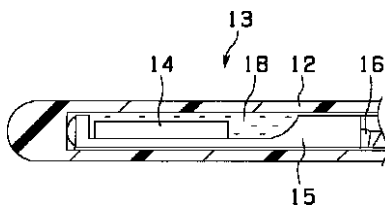
【図2】



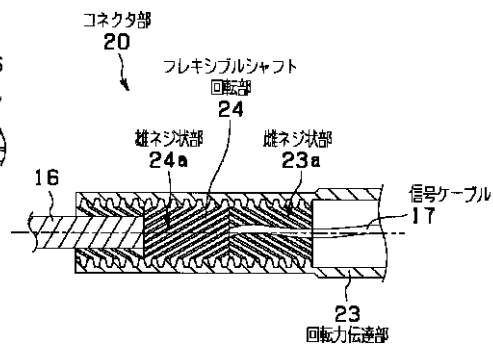
【図6】



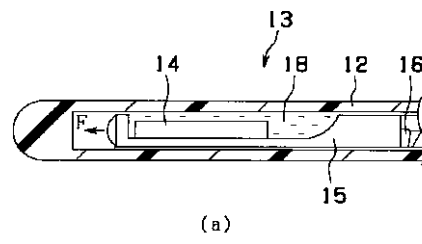
【図3】



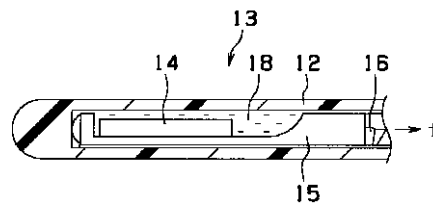
【図4】



【図5】



(a)



(b)

专利名称(译)	超声波探头		
公开(公告)号	JP2001340343A	公开(公告)日	2001-12-11
申请号	JP2000161028	申请日	2000-05-30
[标]申请(专利权)人(译)	奥林巴斯株式会社		
申请(专利权)人(译)	オリンパス光学工業株式会社		
[标]发明人	児玉啓成		
发明人	児玉 啓成		
IPC分类号	F16H25/20 A61B8/12		
FI分类号	A61B8/12 F16H25/20.E		
F-TERM分类号	4C301/BB03 4C301/BB30 4C301/EE20 4C301/FF09 4C301/GA15 4C301/GA20 3J062/AA60 3J062/AB21 3J062/AC04 3J062/AC07 3J062/BA22 3J062/BA40 3J062/CD02 3J062/CD23 3J062/CD45 3J062/CD47 3J062/CD54 4C601/BB05 4C601/BB09 4C601/BB12 4C601/BB14 4C601/BB24 4C601/EE30 4C601/FE03 4C601/GA11 4C601/GA14 4C601/LL27		
代理人(译)	伊藤 进		
外部链接	Espacenet		

摘要(译)

要解决的问题：提供一种超声波探头，其能够通过将超声波振荡器部分和护套之间的位置关系形成为指定的位置关系来执行有利的超声波观察，而不管护套的伸展如何。解决方案：柔性轴旋转部分24接合并布置在扭矩传递部分23的内孔的远端侧。然后，成为具有位置调节机构的连接部分的线状结构部分由形成在柔性轴旋转部分24的外表面上的阳螺纹状部分24a和形成在扭矩传递部分23的内周表面上并与阳螺纹啮合的阴螺纹状部分23a类似24a部分。螺纹状结构部分的螺纹方向形成在与从驱动单元3a传递的旋转方向相反的方向上。因此，当扭矩传递部分23旋转时，与阴螺纹状部分23a啮合的柔性轴旋转部分24移动到远端侧。通过考虑扭矩传递部23的扭矩，试图使挠性轴旋转部24向远端侧移动的力量形成螺纹状结构部的螺纹角。

