

(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 - 292997

(P2001 - 292997A)

(43)公開日 平成13年10月23日(2001.10.23)

(51)Int.Cl ⁷	識別記号	F I	タームコード* (参考)
A 6 1 B 8/12		A 6 1 B 8/12	4 C 0 6 1
1/00	300	1/00 300 F	4 C 3 0 1

審査請求 未請求 請求項の数 30 L (全 13数)

(21)出願番号 特願2000 - 115562(P2000 - 115562)

(22)出願日 平成12年4月17日(2000.4.17)

(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 平岡 仁

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) 4C061 DD03

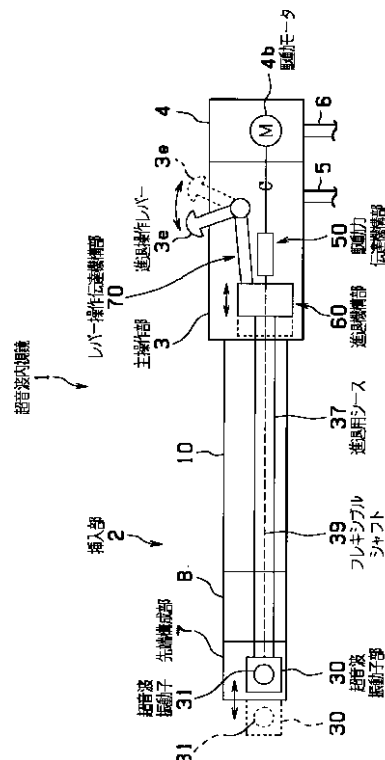
4C301 BB03 EE16 FF05 GA14 GA20

(54)【発明の名称】 超音波内視鏡

(57)【要約】

【課題】操作部を大型化させることなく、簡単な操作で超音波振動子を挿入部の先端部から突没させて観察を行える超音波内視鏡を提供すること。

【解決手段】超音波内視鏡1の超音波振動子31に配置されている超音波振動子31は、フレキシブルシャフト39によって伝達される回転駆動力によって回転する。フレキシブルシャフト39の基端部には駆動力伝達機構部50を介して駆動モータ4bの回転駆動力が伝達される。超音波振動子部30には超音波振動子部30を突没動作させる進退用シース37が固定されている。進退用シース37の他端部は、主操作部3内で摺動するように配置された進退機構部60に固定されている。進退機構部60にはレバー操作伝達機構部70を介して進退操作レバー3eの操作指示が伝達される。つまり、進退操作レバー3eの回動操作に連動して、進退用シース37が進退移動して超音波振動子部30が突没動作する。



【特許請求の範囲】

【請求項 1】 回転駆動源からの駆動力が伝達されて回転する超音波振動子を配置した超音波振動子部を収納する振動子部収納空間を設けた先端構成部と、内視鏡操作部に設けた湾曲操作レバーの操作に応じて湾曲動作する湾曲部とを具備する超音波内視鏡において、前記超音波振動子を回転駆動させる駆動力伝達部材と、この駆動力伝達部材を覆い包むように遊嵌配置され、前記振動子部収納空間に収納された超音波振動子部を前記先端構成部に対して突没動作させる進退部材と、前記内視鏡操作部内に配設され、前記進退部材の基端部が配置される挿入部軸方向に摺動する進退機構部と、前記内視鏡操作部に設けられ、前記進退機構部を進退移動させる操作指示を行う操作レバーと、この操作レバーからの操作指示を伝達して前記進退機構部を進退移動させるレバー操作伝達機構部と、前記駆動力伝達部材に回転駆動源からの回転駆動力を伝達する駆動力伝達機構部と、を具備することを特徴とする超音波内視鏡。

【請求項 2】 前記駆動力伝達機構部は、前記進退機構部の移動によって進退動作する進退部材と、前記駆動力伝達部材との相対的位置関係を所定位置関係に設定する相対位置調整手段を有することを特徴とする請求項 1 記載の超音波内視鏡。

【請求項 3】 前記内視鏡操作部内に地板を配置し、この地板の一面側に前記レバー操作伝達機構部を、他面側に前記駆動力伝達機構部及び進退機構部をそれぞれ配置したことを特徴とする請求項 1 記載の超音波内視鏡。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は、体腔内に挿入され挿入部の先端部にメカニカル走査型の超音波振動子を備えた超音波内視鏡に関する。

【0002】

【従来の技術】近年、超音波振動子から生体組織内に超音波パルスを繰り返し送信し、この生体組織から反射される超音波パルスのエコーを同一、或いは、別体に設けた超音波振動子で受信して、この超音波パルスを送受信する方向を徐々にずらすことによって、生体内の複数の方向から収集した情報を可視像の超音波診断画像として表示する超音波診断装置が種々提案されている。

【0003】そして、近年では体腔内の深部を内視鏡及び超音波によって観察の行える超音波内視鏡も種々提案されており、特公昭 63-1050 号公報には体腔内の病変部等の観察部位を観察しながら正確、かつ容易に超音波発振体の走査面をその病変部に誘導して密着させ正確に超音波検査を行うことができるように、進退操作ノブと一体に回動するピニオン歯車を設け、この進退操作ノブを回転操作することによって、多数の歯車を軸方向沿いに螺刻してなるラック歯車を動作させることによ

て超音波発振体を必要に応じ、挿入部の先端部から外方に向けて突出構造とした体腔内検査用超音波スキャナ装置が示されている。

【0004】

【発明が解決しようとする課題】しかしながら、前記特公昭 63-1050 号公報の体腔内検査用超音波スキャナ装置では進退操作ノブの回転操作をラック・ピニオン機構によってしてラック歯車を動作させて超音波発振体の走査面を挿入部の先端部から突出させる構成にしていたため、このラック・ピニオン機構部が複雑になって操作部が大きくなるという不具合があった。

【0005】本発明は上記事情に鑑みてなされたものであり、操作部の大径化や厚みの増大など、操作部を大型化させることなく、簡単な操作で超音波振動子部を挿入部の先端部から突出させた状態又は先端部に収納した状態にして観察を行える超音波内視鏡を提供することを目的としている。

【0006】

【課題を解決するための手段】本発明の超音波内視鏡は、回転駆動源からの駆動力が伝達されて回転する超音波振動子を配置した超音波振動子部を収納する振動子部収納空間を設けた先端構成部と、内視鏡操作部に設けた湾曲操作レバーの操作に応じて湾曲動作する湾曲部とを具備する超音波内視鏡であって、前記超音波振動子を回転駆動させる駆動力伝達部材と、この駆動力伝達部材を覆い包むように遊嵌配置され、前記振動子部収納空間に収納された超音波振動子部を前記先端構成部に対して突没動作させる進退部材と、前記内視鏡操作部内に配設され、前記進退部材の基端部が配置される挿入部軸方向に摺動する進退機構部と、前記内視鏡操作部に設けられ、前記進退機構部を進退移動させる操作指示を行う操作レバーと、この操作レバーからの操作指示を伝達して前記進退機構部を進退移動させるレバー操作伝達機構部と、前記駆動力伝達部材に回転駆動源からの回転駆動力を伝達する駆動力伝達機構部とを具備している。

【0007】また、前記駆動力伝達機構部は、前記進退機構部の移動によって進退動作する進退部材と、前記駆動力伝達部材との相対的位置関係を所定位置関係に設定する相対位置調整手段を有している。

【0008】さらに、前記内視鏡操作部内に地板を配置し、この地板の一面側に前記レバー操作伝達機構部を、他面側に前記駆動力伝達機構部及び進退機構部をそれぞれ配置している。

【0009】この構成によれば、操作レバーの操作指示は、レバー操作伝達機構部によって駆動力伝達部材を覆い包むように遊嵌配置されている進退部材の基端部に配置された進退機構部に伝達されて、超音波振動子部が先端構成部から突没する。一方、回転駆動源の回転駆動力は、駆動力伝達機構部によって進退部材に覆い包まれた駆動力伝達部材に伝達されて、超音波振動子が回転す

る。

【0010】そして、駆動力伝達機構部に設けた相対位置調整手段によって、進退機構部の移動によって進退動作する進退部材と、駆動力伝達部材との相対的位置関係が常に所定の状態に保持される。

【0011】さらに、内視鏡操作部内の地板の両面にレバー操作伝達機構部や駆動力伝達機構部及び進退機構部を配置して、操作部内の実装効率が向上する。

【0012】

【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9は本発明の一実施形態に係り、図1は超音波内視鏡の構成を説明する図、図2は超音波内視鏡の内部機構を簡単に説明する概略図、図3は超音波内視鏡の先端部分の構成を説明する図、図4は超音波内視鏡の主操作部先端側の構成を説明する断面図、図5は主操作部を反進退操作レバー側から見たときの説明図、図6は主操作部の進退操作レバー側の構成を説明する図、図7は超音波振動子部の先端構成部に対する動作を説明する図、図8は超音波振動子部を先端構成部から突出させるように進退操作レバーを操作した状態を示す図、図9は駆動力伝達機構部の動作を説明する図である。

【0013】図3(a)は超音波内視鏡の先端部分を正面から見たときの図、図3(b)は超音波内視鏡の先端部分の構成を説明する断面図、図6(a)は主操作部を進退操作レバー側から見たときの説明図、図6(b)は超音波内視鏡の主操作部基端側の構成を説明する断面図、図7(a)は超音波振動子部が先端構成部の振動子部収納空間部に収納されている状態を示す図、図7

(b)は超音波振動子部を先端構成部から突出させた状態を示す図、図7(c)は図7(b)のA矢視図、図8(a)は主操作部を進退操作レバー側から見たときの説明図、図8(b)は超音波内視鏡の主操作部基端側の構成を説明する断面図、図9(a)は超音波振動子部が先端構成部に収納されている状態の動力伝達機構部を説明する断面図、図9(b)は超音波振動子部を先端構成部から突出させた状態の動力伝達機構部を説明する断面図である。

【0014】図1に示すように本実施形態の超音波内視鏡1は、体腔内に挿入される可撓性を有する挿入部2と、この挿入部2の基端部に連結された把持部を兼ねる主操作部3と、この主操作部3の後端部に設けられ駆動ユニットを内蔵した副操作部4と、前記主操作部3の側部から延出し基端部に図示しない光源装置に着脱自在に接続される光源用コネクタ5aを備え、この光源用コネクタ5aの側部に図示しないカメラコントロールユニットから延出するカメラケーブル(不図示)が接続される電気コネクタ部5bを設けたユニバーサルコード5と、前記副操作部4の側部から延出し基端部に図示しない超音波診断観測装置に着脱自在に接続される超音波用コネ

クタ6aを備えた超音波コード6とで主に構成されている。

【0015】前記挿入部2は、先端側から順に、硬質な部材で形成された先端構成部7、例えば上下左右方向に湾曲自在な湾曲部8、柔軟で細長なシースで形成された可撓管部9を接続して構成されている。本実施形態の超音波内視鏡1は、挿入部2を構成する先端構成部7から突没する超音波振動子部30内に後述する超音波振動子を内蔵している。

【0016】前記超音波観測装置には超音波振動子の制御を行う駆動制御部及び超音波振動子との信号の送受を行う信号処理部等が備えられており、この超音波観測装置で生成された映像信号を表示装置に出力することによって超音波画像の観察を行えるようになっている。

【0017】前記主操作部3には例えば穿刺針などの処置具を前記挿入部2内を挿通して図3(a)に示す先端構成部7の先端面7aで開口する処置具導出口11が出口になる処置具挿通チャンネルへの入り口となる処置具挿入口3aや前記湾曲部8を所望の方向に湾曲操作する湾曲操作レバー3bや送気及び送水の操作を行う送気・送水ボタン3c、吸引を行う吸引ボタン3d、前記超音波振動子部30を突没操作する進退操作レバー3eが設けられている。一方、前記副操作部4には超音波画像や内視鏡光学画像を静止させたり、写真を撮るためのリモートスイッチ4aが複数設けられている。

【0018】図2を参照して超音波内視鏡1の内部機構を簡単に説明する。図に示すように本実施形態の超音波内視鏡1の超音波振動子部30内には副操作部4に設けられた回転駆動源である駆動ユニットの駆動モータ4bの回転駆動力が伝達されて回転する超音波振動子31が配置されている。この超音波振動子部30は、主操作部3に設けた進退操作レバー3eを矢印に示すように回動操作することによって、先端構成部7から矢印に示すように突没する構成になっている。

【0019】前記超音波振動子31は、駆動力伝達部材であるフレキシブルシャフト39によって伝達される回転駆動力によって回転するようになっており、このフレキシブルシャフト39の基端部には後述する駆動力伝達機構部50を介して前記駆動モータ4bの回転駆動力が伝達されるようになっている。

【0020】前記超音波振動子部30にはこの超音波振動子部30を突没動作させる進退部材である進退用シース37の一端部が固定されている。そして、この進退用シース37の他端部は、前記主操作部3内で挿入部軸方向に摺動するように配置された後述する進退機構部60に固定されている。この進退機構部60には後述するレバー操作伝達機構部70を介して前記進退操作レバー3eの操作指示が伝達されるようになっている。つまり、前記進退操作レバー3eの回動操作に連動して、前記進退用シース37が進退移動して前記超音波振動子部30

が突没動作する構成である。なお、前記進退用シース37は、前記フレキシブルシャフト39を遊嵌した状態で覆い包んでいる。

【0021】以下、図3ないし図6を参照して超音波内視鏡1の具体的な構成を説明する。図3(a)及び図3(b)に示すように前記超音波内視鏡1の挿入部2を構成する先端構成部7には超音波観察を行うための超音波振動子部30を収納する収納空間となる振動子部収納空間部21が形成されている。そして、前記先端構成部7の外表面の一部には前記振動子部収納空間部21に連通し、この振動子部収納空間部21に前記超音波振動子部30を収納したとき、この超音波振動子部30の外表面の一部が前記先端構成部7の外表面上に位置する切欠部7bが形成されている。

【0022】この切欠部7bは挿入部長手軸方向に対して略平行に形成されており、前記超音波振動子部30が前記進退操作レバー3eの進退操作に応じて突没する際、この超音波振動子部30の外周面部が前記切欠部7bの開口端部を案内にして進退移動するようになっている。つまり、この切欠部7bは、観察用及び案内用を兼用している。

【0023】また、前記先端構成部7には前記振動子部収納空間部21に併設して観察部位をとらえる観察光学系10が所定の位置に接着剤或いはビス等によって一体的に配置固定されている。この観察光学系10は、観察部位の光学像を図示しないCCDの撮像面に結像させる複数の光学レンズ10aと、これら光学レンズ10a保持するレンズ枠10b等で構成されている。

【0024】図3(a)に示すように前記先端構成部7の先端面7aには処置具を観察部位に導く処置具導出口11、観察光学系を構成する観察用レンズカバー12や照明光学系を構成する2つの照明用レンズカバー13及び前記レンズカバー12,13の表面に付着した汚物や体液等を排除する液体、或いはこのレンズカバー12,13の表面に付着した液体を吹き飛ばす空気などを噴出するノズル14が所定位置に配設されている。

【0025】図3(b)に示すように前記先端構成部7の基端部外周には前記湾曲部8を構成する第1湾曲駒8aが固設されており、この第1湾曲駒8aに複数の湾曲駒8b, ..., 8bが回動自在に接続している。これら回動自在に構成された湾曲駒8a, 8b, ..., 8bの外周には網管8c及び外皮チューブ8dが被覆されている。また、前記先端構成部7には口金15が固設されており、この口金15には挿入部2内を挿通するガイドチューブ16の一端部が糸巻き接着等によって固定されている。なお、前記湾曲駒8aには図示しない湾曲ワイヤが所定の位置に固定されている。

【0026】前記超音波振動子部30は、超音波の射出方向が挿入部長手軸に対して直交する超音波振動子31と、この超音波振動子31が配置固定される曲面部32

aと細長い軸部32bとを備えた略Y字形状で後述するフレキシブルシャフトからの回転駆動力によって回転する振動子ホルダ32と、この振動子ホルダ32の軸部32bが遊嵌する貫通孔を有し、先端側に雌ネジを形成した凹部を有する断面形状が略凸字形状で例えばステンレス鋼などの金属部材で形成された振動子部本体33と、前記振動子ホルダ32の軸部32bが摺動自在に挿通配置され、前記振動子部本体33の凹部に形成されている雌ネジに螺合する雄ネジを外周面に形成した大径部34aと前記振動子部本体33の貫通孔内に係入配置される小径部34bとを有する滑り軸受部材34と、この振動子部本体33の先端側に糸巻き接着等によって固定配置されるポリメチルペンテンやポリエチレン、ポリエーテルブロックアミド等、超音波透過性に優れた材質で形成された先端キャップ35と、この先端キャップ35内に例えば流動パラフィン、水、カルボキシルメチルセルロース水溶液、KYゼリー等の超音波伝達媒体を封入する際に着脱される前記先端キャップ35に螺合するネジ部を有する蓋体36とで主に構成されている。この蓋体36の先端キャップ空間側には超音波振動子31の端部を配置可能にする逃がし凹部36aが形成してある。

【0027】前記振動子部本体33の基端側凸部には超音波振動子部30を、前記進退操作レバー3eの操作に応じて先端構成部7に対して突没させる進退部材である例えば、ステンレス等の細径の金属素線を網状に形成し、絶縁性の樹脂部材に一体成形によって層構造に形成したブレード付き等伸縮性を小さくした進退用シース(37の先端部が例えば糸巻き接着によって固定されている)。

【0028】また、振動子部本体33の側周面所定位置には前記進退用シース37の進退移動にしたがって前記超音波振動子部30を挿入部長手軸方向にスムーズに案内移動させるためのガイドネジ38が螺合固定されている。このガイドネジ38の基端部は、前記振動子部収納空間部21の前記切欠部7bに対向する内周面に挿入部長手軸方向に形成された案内溝7cに配置されている。

【0029】前記振動子部本体33の先端側凹部には図示しない駆動装置の回転駆動力を伝達する中空構造のフレキシブルシャフト39の一端部が固定されている。このフレキシブルシャフト39内には前記超音波振動子31から延出して、前記超音波振動子31を駆動制御する駆動信号や超音波振動子31受信した信号を伝送する信号ケーブル31aが挿通配置されている。そして、このフレキシブルシャフト39は、前記進退用シース37内に遊嵌した状態で挿通配置されている。

【0030】なお、符号40は超音波振動子31から射出される超音波が振動子部収納空間部21の内面で反射するのを防止する超音波反射防止部材である。符号41は汚物等が挿入部2内に侵入するのを防止する第1リングである。符号42は先端キャップ35内に封入された

超音波伝達媒体がフレキシブルシャフト39側に漏れたり、進退用シース37内に摺動性を向上させる目的で封入した潤滑油が先端キャップ内に漏れることを防止する第20リングである。符号43は振動子部本体と滑り軸受部剤との隙間を通して超音波伝達媒体や潤滑油が漏れることを防止する第30リングである。符号44は摺動性を向上させる目的で封入する潤滑油が封入される進退用シース37の空間部に連通する透孔を封止する封止ネジである。

【0031】図4及び図5に示すように前記進退用シース37の他端部は、前記ガイドチューブ16内を挿通して主操作部3内に配置固定されている地板3fに形成した長穴3gに沿って挿入部長手軸方向に摺動するように構成されたスライドプレート3hに例えばネジ固定された進退機構部60を構成する中央部に貫通孔を有する進退部本体61の口体部61aに配置されている。

【0032】ここで、進退機構部60について説明する。前記進退機構部60は、前記口体部61aを有し、先端部外周面に雄ネジ部を形成し、前記貫通孔の基端部に段付穴を設けた進退部本体61と、前記口体部61aに配置された進退用シース37の外周に配置される弾性を有するゴム部材等でO字形状に形成した弾性固定部材62と、この弾性固定部材62を先端側から押圧するように前記進退用シース37の外周に配置される金属製リング部材である押圧リング63と、前記進退部本体61の雄ネジ部に螺合する雌ネジ部を有し、前記押圧リング63を保持する鏝部を有する第1止めナット64と、前記段付穴の底面側凹部に配置され、この段付穴内周面と駆動力伝達機構部50を構成する硬質シャフト51の外周面との間の水密を保持して例えば潤滑油が漏れることを防止するパッキン部材65と、前記段付穴の開口側凹部に配置されて前記硬質シャフト51を摺動自在に保持するベアリング66と、このベアリング66が段付穴から脱落するのを防止する第2止めナット67と、前記進退用シース37内に注入された潤滑油が外部に漏れ出ることを防止するため注入口を封止する封止ネジ68とで主に構成されている。

【0033】前記進退用シース37を前記口体部61aに固定する際には、前記第1止めナット64を61の雄ネジ部に螺合していく。すると、第1止めナット64の移動に伴って押圧リング63が移動していく。この押圧リング63が移動を開始すると前記弾性固定部材62が押しつぶされて内径寸法が小さくなるように変形する。すなわち、前記進退用シース37は、弾性固定部材62の変形によって前記口体部61aに固定配置される。

【0034】前記進退用シース37内に遊嵌状態で挿通配置され、一端部を前記振動子部本体33に固定したフレキシブルシャフト39の他端部は前記進退部本体61の貫通孔内で硬質シャフト51の先端部に固定されている。

【0035】次に、前記フレキシブルシャフト39に前記駆動モータ4bの回転駆動力を伝達する駆動力伝達機構部50を説明する。前記駆動力伝達機構部50は、硬質な中空パイプ部材で形成され、先端部に前記フレキシブルシャフト39が固定される硬質シャフト51と、この硬質シャフト51の他端部に止めネジ52によって固定配置される円柱形状のスライドブロック53と、このスライドブロック53が摺動自在に配置されるスライド空間部54a及びこのスライド空間部54aに連通する長手軸方向に細かなスライド案内溝54bを有する細長筒状の回転伝達本体54と、この回転伝達本体54の基端部に一端部を固定し、他端部を前記駆動モータ4bの図示しない出力軸に固定して、この駆動モータ4bの回転駆動力を伝達する中空の回転出力伝達シャフト55と、この回転出力伝達シャフト55を回転自在に保持する突部58aを有する前記地板3fに固定される回転伝達ベース部材58とで主に構成されている。

【0036】前記回転出力伝達シャフト55は、前記突部58aの空間部内に配置された一對のベアリング56a, 56bと、このベアリング56aとベアリング56bとの間隔を所定間隔に設定するスペーサ57とによって回転自在に保持されている。

【0037】前記スライドブロック53は、スライド空間部54a内で回転することなく、かつ摺動自在となるように回転伝達本体54のスライド案内溝54bに配置される回転止めネジ53aによって保持されている。

【0038】したがって、前記駆動モータ4bの回転駆動力が回転出力伝達シャフト55を介して回転伝達本体54に伝達されて回転を開始すると、この回転伝達本体54のスライド空間部54a内に配置されているスライドブロック53も一体で回転を開始する。すると、このスライドブロック53の回転が止めネジ52によって一体に固定されて硬質シャフト51を回転させる。このことによって、この硬質シャフト51の先端部に固定されているフレキシブルシャフト39が回転して超音波振動子31が回転する。

【0039】なお、前記スライド空間部54aの回転出力伝達シャフト55側空間部は、前記スライドブロック53が回転出力伝達シャフト55側に配置された状態のとき、弛んで余った状態になっている信号ケーブル31aが収納されるケーブル収納空間部として構成されている。符号55aは前記蓋体59の基端部に配置されて前記回転出力伝達シャフト55を遊嵌した状態で覆うガイドチューブである。符号59は前記突部58aの空間部に配置されるベアリング56a, 56b及びスペーサ57が脱落するのを防止する蓋体59である。

【0040】次いで、図4及び図6(a), (b)を参照して前記進退操作レバー3eの動作を前記進退機構部60に伝達するレバー操作伝達機構部70について説明する。図6(a)に示すように進退操作レバー3eの根

元部は、湾曲操作レバー軸3jに対して同軸に回動自在に配置されている進退操作レバー軸3iに固定されている。

【0041】前記進退操作レバー3eが回動操作されたときの操作指示を前記進退機構部60に伝達するレバー操作伝達機構部70は、進退操作レバー3eの根元部に固定された例えば略L字形状の第1アーム部材71と、この第1アーム部材71に第1連結ピン73aによって回動自在に連結される第2アーム部材72と、このアーム部材72と第2連結ピン73bによって回動自在に連結され、前記アーム部材72の移動に伴ってスライドガイド部材74内を摺動移動し、前記進退部本体61と一体に固定されたスライドプレート3hと連結部材75によって一体的に固定されるレバー操作伝達部材76とで構成されている。

【0042】このことにより、前記進退操作レバー3eを回動操作すると、この操作指示が進退操作レバー3eから第1アーム部材71、第2アーム部材72を介してレバー操作伝達部材76に伝達される。そして、このレバー操作伝達部材76が前記アーム部材71、72の動作に応じてスライドガイド部材74内を移動するとともに、このレバー操作伝達部材76と連結部材75によって一体的に固定されたスライドプレート3hが移動を開始する。すると、このスライドプレート3hに固定されている進退部本体61が移動して、進退用シース37を進退させることによって超音波振動子部30が先端構成部7に対して突没するようになっている。

【0043】上述したように、本実施形態においては前記レバー操作伝達機構部70と前記駆動力伝達機構部50及び進退機構部60とが地板3fを挟んで配置されている。そして、前記レバー操作伝達機構部70と前記進退機構部60とは地板3fに形成した長穴3g及びスライドガイド部材74に形成した長穴74aを介して連結部材75によって連結されている。

【0044】なお、図6に示す位置に進退操作レバー3eが位置しているとき、前記超音波振動子部30は振動子部収納空間部21内に収納された状態である。また、符号77は地板3fとスライドガイド部材74との間に配置される補強板であり、この補強板77には前記連結部材75が通過する長穴77aが形成されている。

【0045】上述のように構成した超音波内視鏡1の作用を説明する。まず、進退操作レバー3eを前記図5及び図6に示した位置に配置する。このとき、図7(a)に示すように前記超音波振動子部30が前記先端構成部7に形成した振動子部収納空間部21に収納された状態になり、この状態で前記超音波内視鏡1の観察光学系10を構成する観察用レンズカバー12を通して得られる内視鏡画像を観察しながら挿入部2を目的観察部位まで挿入していく。

【0046】そして、前記超音波振動子部30を先端構

成部7内に収めたままの状態超音波走査を行う場合には前記観察用レンズカバー12を通して目的観察部位の位置を確認した後、駆動モータ4bを駆動させて前記フレキシブルシャフト39を回転させ、湾曲操作や捻じり操作等の手元操作を適宜行って、前記先端構成部7に形成されている切欠部7bを目的観察部位に配置する。このことによって、振動子ホルダ32に固定されている超音波振動子31が回転して、目的観察部位に超音波が射出されることによって、目的観察部位の超音波画像が図示しない表示装置に表示されて超音波観察を行える。

【0047】一方、前記超音波振動子部30を先端構成部7に対して突出させた状態にして360°全周の超音波走査を行う場合には、前記観察用レンズカバー12を通して目的観察部位の観察を行いながら主操作部3に設けた進退操作レバー3eを図2に示す破線方向に移動させる。

【0048】このとき、前記フレキシブルシャフト39を回転している状態であっても、図8(a)、(b)に示すように前記進退操作レバー3eの回動操作に連動して第1アーム部材71、第2アーム部材72を介してレバー操作伝達部材76が先端側へ移動する。そして、このレバー操作伝達部材76の先端側への移動に伴って、このレバー操作伝達部材76に連結部材75によって一体的に固定されたスライドプレート3hに固設された進退部本体61が移動して、進退用シース37が先端側へ移動する。

【0049】すると、前記超音波振動子部30が切欠部7b及び案内溝7cを案内にして先端構成部7より徐々に突出して、図7(b)及び図7(c)に示すように前記超音波振動子部30が先端構成部7から突出した状態になって、目的観察部位の360°全周にわたる超音波画像が図示しない表示装置に表示されて超音波観察を行える。

【0050】なお、前記超音波振動子部30が図7(a)に示すように先端構成部7の振動子部収納空間部21に収納されている状態から図7(b)に示すように先端構成部7から突出させた状態にしたとき、前記振動子部本体33が進退用シース37とともに移動する際、前記フレキシブルシャフト39も振動子部本体33と一体的に移動する。このとき、図9(a)、(b)に示すようにフレキシブルシャフト39に固定されている硬質シャフト51が移動するので、スライドブロック53が回転伝達本体54のスライド空間部54aを先端側へ移動する。このとき、ケーブル収納空間部に弛んで余った状態になっている信号ケーブル31aが徐々に伸びた状態となる。

【0051】このように、主操作部に設けた進退操作レバーを適宜操作することによって、超音波振動子部を振動子部収納空間部内に収納した状態又は先端構成部から突出させた状態にして術者の所望する超音波観察を選択

的に行うことができる。

【0052】また、レバー操作伝達機構部と動力伝達機構部及び進退機構部とを地板を挟んで配置したことによって操作部内に効率良く構成部品を配置することが可能になって、操作部の大型化を防止することができる。

【0053】さらに、超音波振動子部の進退動作を、この超音波振動子部を構成する振動子部本体に固定した進退用シースの進退動作で行うとき、この振動子部本体の移動と一体的に進退用シース内を挿通するフレキシブルシャフトが移動する構成にするとともに、予めフレキシブルシャフト内を挿通する信号ケーブルをケーブル収納空間部内で弛ませた状態にしたことにより、超音波振動子部の進退動作によって、フレキシブルシャフトが引っ張られて信号ケーブルが断線することを確実に防止することができる。

【0054】なお、前記回転伝達本体54のライド空間部54a内に摺動自在なライドブロック53を配置し、このライドブロック53に硬質シャフト51を固定することにより、前記ライドブロック53を進退自在に構成する代わりに、図10(d)に示すように硬質シャフト51に例えば対向する平面部51aを形成した基端側シャフト51bを設けている。そして、この基端側シャフト51bを図10(a)、(b)に示すように凹部54dを形成した回転伝達本体54cの開口側端部に配置される円柱案内部材81に形成した貫通穴82を通して凹部54d内に配置させている。

【0055】このとき、図10(c)に示すように前記円柱案内部材81の貫通穴82の形状を、前記硬質シャフト51の基端側シャフト51bの外形形状と相似形状に形成して、前記基端側シャフト51bが貫通穴82を摺動する構成にしている。なお、円柱案内部材81はネジ83によって回転伝達本体54cの開口側端部に一体的に固定されている。

【0056】このことにより、前記駆動モータ4bの回転駆動力が回転出力伝達シャフト55を介して回転伝達本体54cに伝達されて回転を開始すると、この回転伝達本体54cの開口側端部に配置されている円柱案内部材81が一体に回転して平面部51aを有する硬質シャフト51が回転する。したがって、この硬質シャフト51の先端部に固定されているフレキシブルシャフト39が回転することにより超音波振動子31を回転して上述の実施形態と同様の作用を得ることができる。

【0057】また、超音波振動子部30が図7(a)に示すように先端構成部7の振動子部収納空間部21に収納されている状態から図7(b)に示すように先端構成部7から突出した状態になると、前記振動子部本体33が進退用シース37とともに移動する際、前記フレキシブルシャフト39も振動子部本体33と一体で移動し、このフレキシブルシャフト39の基端部と固定されている硬質シャフト51の基端側シャフト51bが貫通

穴82を摺動して上述の実施形態と同様の作用を得ることができる。

【0058】そして、前記実施形態の硬質シャフトとスライドブロックとをネジ固定する作業を省ける等、組立て作業性の改善を図れる。

【0059】又、本実施形態においては主操作部3に配置した地板3fを挟んでレバー操作伝達機構部70と、駆動力伝達機構部50及び進退機構部60とを配置する際、レバー操作伝達機構部70の進退中心軸線と、駆動力伝達機構部50の回転中心軸線及び進退機構部60の進退中心軸線とを結ぶ軸線とを平行に配置した構成を示している。しかし、この主操作部3内に配置される送水、吸引シリンダや送水、吸水チューブ等の配置位置によっては、前述のようにレバー操作伝達機構部70の軸線と、駆動力伝達機構部50の軸線と進退機構部60の軸線とを結ぶ軸線とを平行にして配置することが難しく、平行状態に配置することを優先させることによって操作部が大型化するおそれがあった。

【0060】そのため、本実施形態においては図11(a)に示すようにスライドプレート3hとレバー操作伝達部材76とを地板3fを挟んで連結固定する際、図11(b)に示すように進退機構部60の進退部本体61が固定されているスライドプレート3hに長穴85を形成し、この長穴85を通して連結部材75をレバー操作伝達部材76に固定して、スライドプレート3hが長穴85の範囲で可動する構成にしている。このことによって、レバー操作伝達機構部70の軸線L1と、進退機構部60の軸線L2とが交差した位置関係になるようにしている。

【0061】また、図11(c)に示すように図示しない進退操作レバーが回転操作して第2アーム部材72を介してレバー操作伝達部材76を先端側に移動させるとき、スライドプレート3hに長穴85が形成されていることによって、このスライドプレート3hが長穴85に沿って移動することにより、進退操作レバーの操作に連動して進退機構部60が進退動作する構成にしている。

【0062】このことにより、図11(d)に示すように主操作部3内に配置されている送水シリンダ91、吸引シリンダ92やこれらシリンダ91、92から延出する先端側送気・送水チューブ93、先端側吸水チューブ94、手元側送気チューブ95、手元側送水チューブ96、手元側吸引チューブ(不図示)等が配置されている空きスペースを利用して、地板3fを挟んでレバー操作伝達機構部70と、駆動力伝達機構部50及び進退機構部60とを配置する際、レバー操作伝達機構部70の軸線L1と、駆動力伝達機構部50の軸線とこの軸線に一致する進退機構部60の軸線L2とを角度に傾けて配置することが可能になる。

【0063】このように、地板を挟んでレバー操作伝達機構部と、駆動力伝達機構部及び進退機構部を配置する

際、進退部本体が固定されているスライドプレートに長穴を形成し、この長穴を通して連結部材をレバー操作伝達部材に固定して、スライドプレートが長穴の範囲で可動する構成にしたことによって、レバー操作伝達機構部の摺動軸と、駆動力伝達機構部の回転中心軸線及び進退機構部の進退中心軸線を結ぶ軸線とを交差した位置関係で配置させることができる。このことによって、地板に配置する各機構部の配置レイアウトの自由度を大幅に向上させて、操作部の大型化が防止される。

【0064】尚、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。

【0065】[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る。

【0066】(1) 回転駆動源からの駆動力が伝達されて回転する超音波振動子を配置した超音波振動子部を収納する振動子部収納空間を設けた先端構成部と、内視鏡操作部に設けた湾曲操作レバーの操作に応じて湾曲動作する湾曲部とを具備する超音波内視鏡において、前記超音波振動子を回転駆動させる駆動力伝達部材と、この駆動力伝達部材を覆い包むように遊嵌配置され、前記振動子部収納空間に収納された超音波振動子部を前記先端構成部に対して突没動作させる進退部材と、前記内視鏡操作部内に配設され、前記進退部材の基端部が配置される挿入部軸方向に摺動する進退機構部と、前記内視鏡操作部に設けられ、前記進退機構部を進退移動させる操作指示を行う操作レバーと、この操作レバーからの操作指示を伝達して前記進退機構部を進退移動させるレバー操作伝達機構部と、前記駆動力伝達部材に回転駆動源からの回転駆動力を伝達する駆動力伝達機構部と、を具備する超音波内視鏡。

【0067】(2) 前記駆動力伝達機構部は、前記進退機構部の移動によって進退動作する進退部材と、前記駆動力伝達部材との相対的位置関係を所定位置関係に設定する相対位置調整手段を有する付記1記載の超音波内視鏡。

【0068】(3) 前記内視鏡操作部内に地板を配置し、この地板の一面側に前記レバー操作伝達機構部を、他面側に前記駆動力伝達機構部及び進退機構部をそれぞれ配置した付記1記載の超音波内視鏡。

【0069】

【発明の効果】以上説明したように本発明によれば、操作部の大径化や厚みの増大など、操作部を大型化させることなく、簡単な操作で超音波振動子部を挿入部の先端部から突出させた状態又は先端部に収納した状態にして観察を行える超音波内視鏡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9は本発明の一実施形態に係り、図1は超音波内視鏡の構成を説明する図

【図2】超音波内視鏡の内部機構を簡単に説明する概略図

【図3】超音波内視鏡の先端部分の構成を説明する図

【図4】超音波内視鏡の主操作部先端側の構成を説明する断面図

【図5】主操作部を反進退操作レバー側から見たときの説明図

【図6】主操作部の進退操作レバー側の構成を説明する図

【図7】超音波振動子部の先端構成部に対する動作を説明する図

【図8】超音波振動子部を先端構成部から突出させるように進退操作レバーを操作した状態を示す図

【図9】駆動力伝達機構部の動作を説明する図

【図10】駆動力伝達機構部の他の構成を説明する図

【図11】主操作部内に配置するレバー操作伝達機構部と、駆動力伝達機構部及び進退機構部との位置関係を説明する図

【符号の説明】

1...超音波内視鏡

2...挿入部

3...主操作部

3e...進退操作レバー

4b...駆動モータ

7...先端構成部

30...超音波振動子部

31...超音波振動子

37...進退用シース

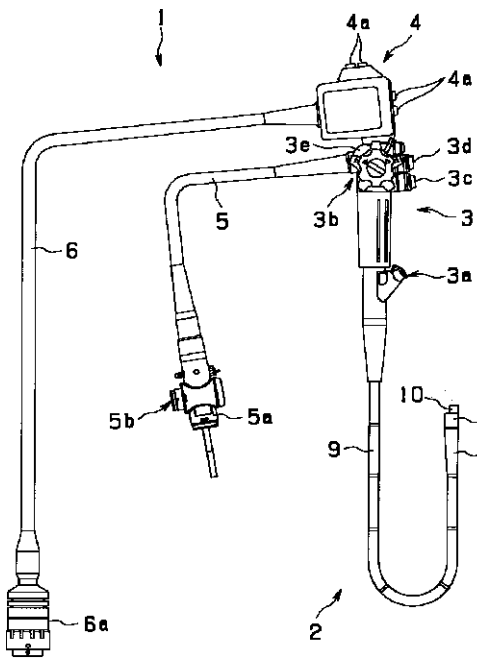
39...フレキシブルシャフト

50...駆動力伝達機構部

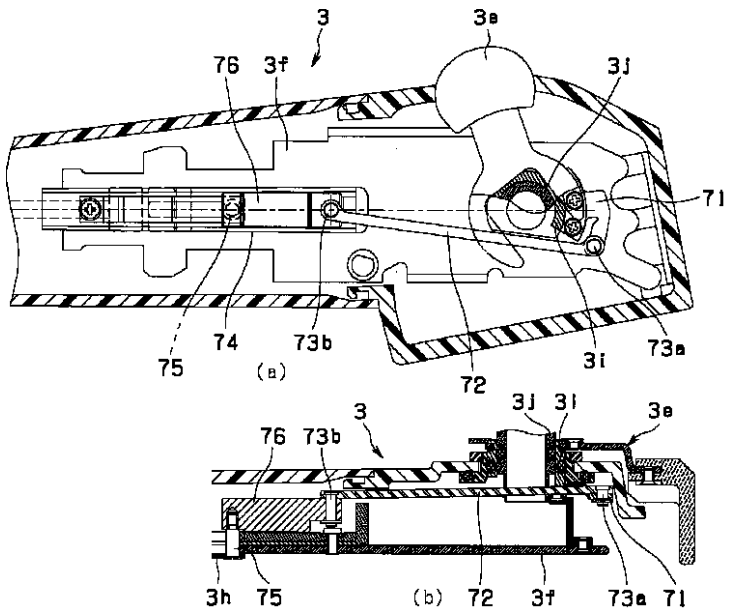
60...進退機構部

70...レバー操作伝達機構部

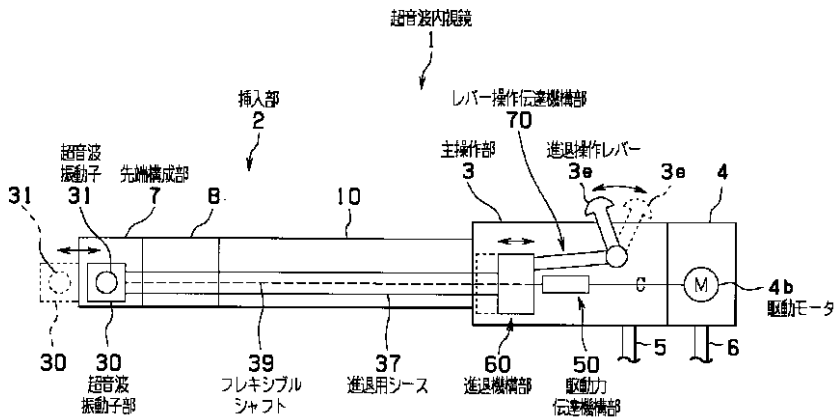
【図1】



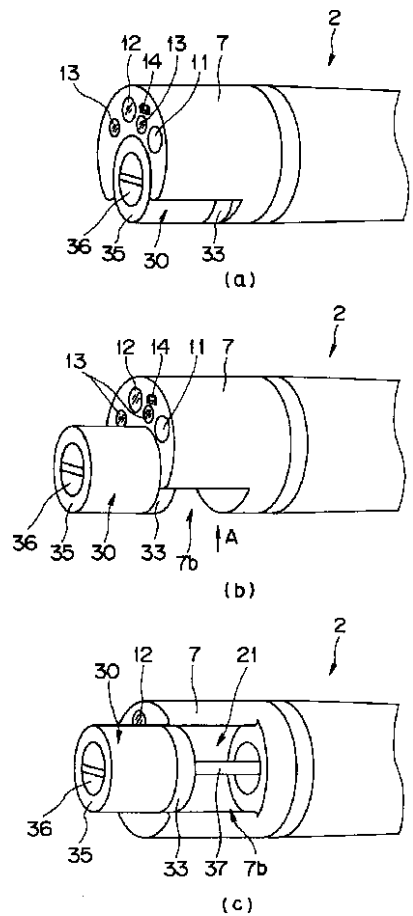
【図6】



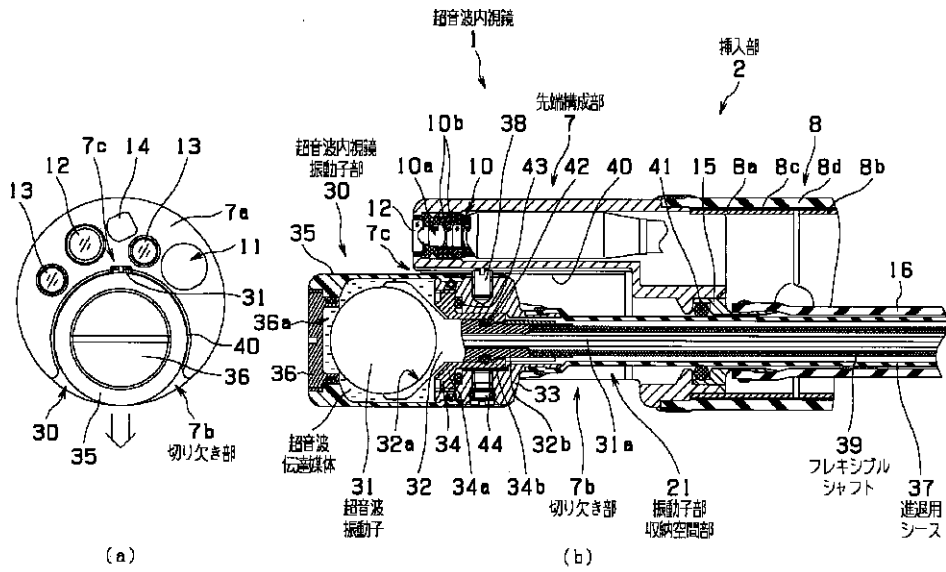
【図2】



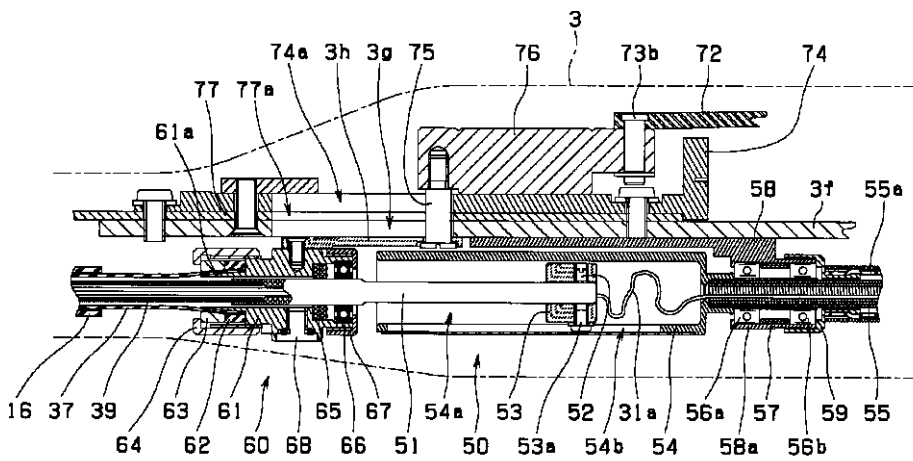
【図7】



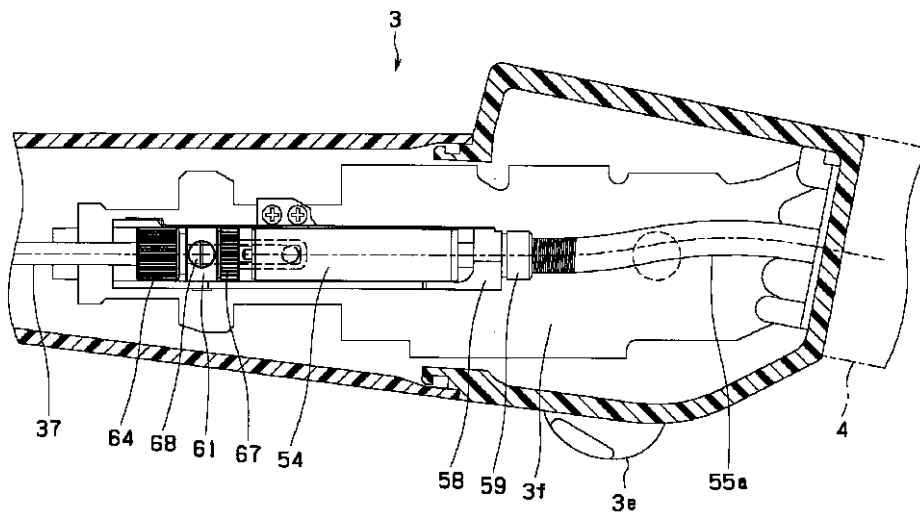
【図3】



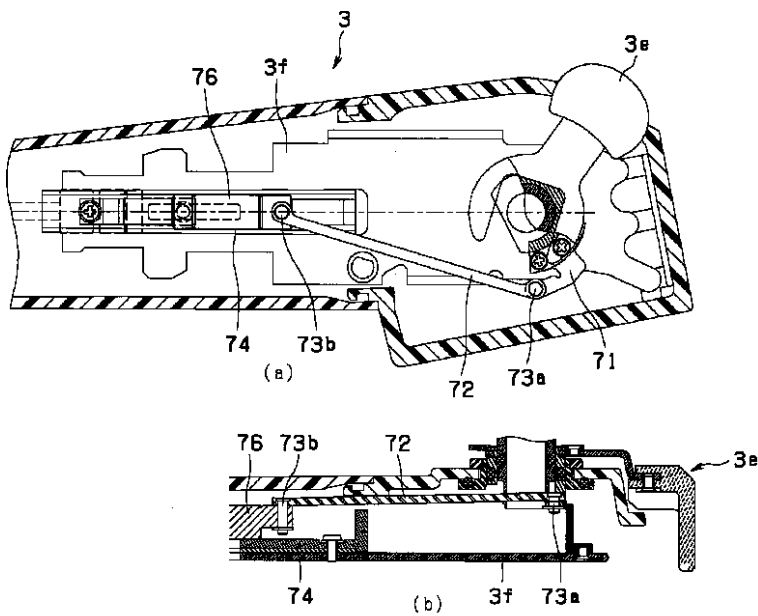
【図4】



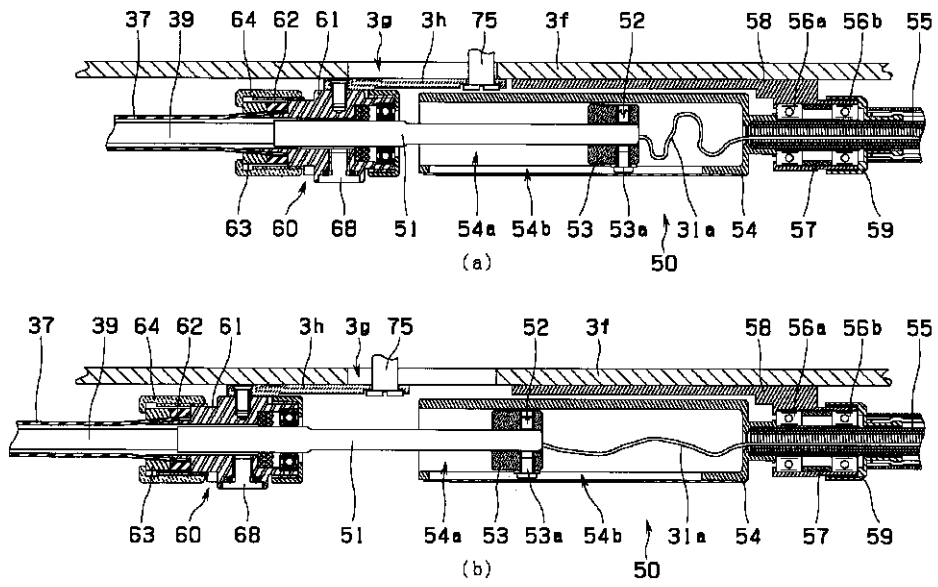
【図5】



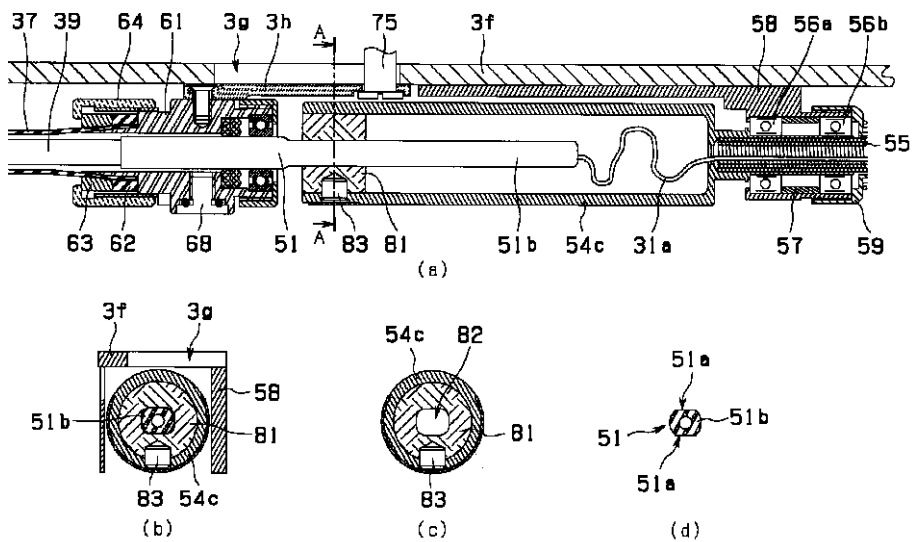
【図8】



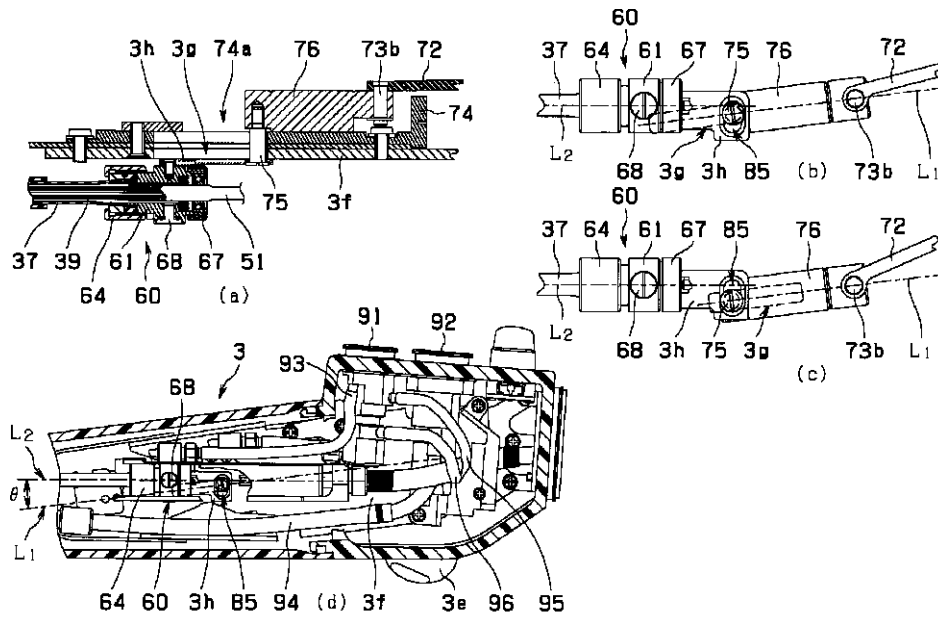
【図9】



【図10】



【図11】



专利名称(译)	超音波内视镜		
公开(公告)号	JP2001292997A	公开(公告)日	2001-10-23
申请号	JP2000115562	申请日	2000-04-17
[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	平岡仁		
发明人	平岡 仁		
IPC分类号	A61B1/00 A61B8/12		
FI分类号	A61B8/12 A61B1/00.300.F A61B1/00.530		
F-TERM分类号	4C061/DD03 4C301/BB03 4C301/EE16 4C301/FF05 4C301/GA14 4C301/GA20 4C161/DD03 4C601/BB24 4C601/EE13 4C601/FE01 4C601/FE02 4C601/GA11 4C601/GA14		
代理人(译)	伊藤 进		
其他公开文献	JP3722667B2		
外部链接	Espacenet		

摘要(译)

不增加的大小，提供一种超声波内窥镜，通过超声波换能器单元使得能够观察操作单元是项目，并从通过简单的操作在插入部的前端缩回。解决方案：布置在超声波内窥镜1的超声波换能器31中的超声波换能器31通过由柔性轴39传递的旋转驱动力旋转。驱动电机4b的旋转驱动力经由驱动力传递机构部分50传递到柔性轴39的近端部分。用于使超声波换能器部件30伸出和缩回的前进/后退护套37固定到超声波换能器部件30。前进/后退护套37的另一端部固定到前进/后退机构部分60，该前进/后退机构部分60布置成在主操作部分3内滑动。前进/后退操作杆3e的操作指令经由杆操作传递机构部70传递到前进/后退机构部60。也就是说，在与向前和向后杆3e的旋转动作连动，可伸缩的护套37被向前和向后移动超声波换能器单元30被操作的项目和缩回。

