

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特 許 公 報(B2)

(11) 特許番号

特許第3722667号  
(P3722667)

(45) 発行日 平成17年11月30日(2005.11.30)

(24) 登録日 平成17年9月22日(2005.9.22)

(51) Int.Cl.<sup>7</sup>A 6 1 B 8/12  
A 6 1 B 1/00

F I

A 6 1 B 8/12  
A 6 1 B 1/00 3 0 0 F

請求項の数 1 (全 14 頁)

(21) 出願番号	特願2000-115562 (P2000-115562)	(73) 特許権者	000000376 オリンパス株式会社 東京都渋谷区幡ヶ谷2丁目4番2号
(22) 出願日	平成12年4月17日(2000.4.17)	(74) 代理人	100076233 弁理士 伊藤 進
(65) 公開番号	特開2001-292997 (P2001-292997A)	(72) 発明者	平岡 仁 東京都渋谷区幡ヶ谷2丁目4番2号 オ リンパス光学工業株式会社内
(43) 公開日	平成13年10月23日(2001.10.23)	審査官	後藤 順也
審査請求日	平成15年4月17日(2003.4.17)	(56) 参考文献	特開平04-200459 (JP, A) 実開昭61-106208 (JP, U)
		(58) 調査した分野(Int.Cl. <sup>7</sup> , DB名)	A61B 8/00-8/15

(54) 【発明の名称】 超音波内視鏡

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項1】

超音波診断するための超音波振動子を備え、体腔内に挿入される挿入部の先端に配置された超音波振動子部と、

前記挿入部の基端側に設けられ、回転力を発生させる回転駆動源を備えた操作部と、

前記操作部に設けられ、前記超音波振動子部の進退指示を行うためのレバー部と、

先端側を前記超音波振動子部に接続されるとともに、基端側を前記レバー部に接続され、前記レバー部の動作に応じて前記超音波振動子部を進退させる中空状に形成された進退部材としてのシース体と、

前記シース体内に挿通されて前記超音波振動子部を回転可能に保持するとともに、前記レバー部の進退に応じて前記シース体とともに進退動作する第1の駆動力伝達部材と、

前記回転駆動源に接続され、回転力を伝達させる第2の駆動力伝達部材と、

前記第1の駆動力伝達部材を進退方向に摺動可能に保持するとともに、前記第1の駆動力伝達部材を前記第2の駆動力伝達部材に対して回転方向に係止させる係止部を備え、回転する前記第2の駆動力伝達部材の回転力を前記第1の駆動力伝達部材に伝達させ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。

【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送り返し送信し、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転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っ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にしている。

【0006】

【課題を解決するための手段】

本発明による超音波内視鏡は、超音波診断するための超音波振動子を備え、体腔内に挿入される挿入部の先端に配置された超音波振動子部と、前記挿入部の基端側に設けられ、回転力を発生させる回転駆動源を備えた操作部と、前記操作部に設けられ、前記超音波振動子部の進退指示を行うためのレバー部と、先端側を前記超音波振動子部に接続されるとともに、基端側を前記レバー部に接続され、前記レバー部の動作に応じて前記超音波振動子部を進退させる中空状に形成された進退部材としてのシース体と、前記シース体内に挿通されて前記超音波振動子部を回転可能に保持するとともに、前記レバー部の進退に応じて前記シース体とともに進退動作する第1の駆動力伝達部材と、前記回転駆動源に接続され、回転力を伝達させる第2の駆動力伝達部材と、前記第1の駆動力伝達部材を進退方向に摺動可能に保持するとともに、前記第1の駆動力伝達部材を前記第2の駆動力伝達部材に対して回転方向に係止させる係止部を備え、回転する前記第2の駆動力伝達部材の回転力を前記第1の駆動力伝達部材に伝達させる駆動力伝達機構部とを具備することを特徴とする。

【0009】

上記構成において、超音波振動子部の進退指示を行うためのレバー部の動作に応じて中空状に形成された進退部材としてのシース体で前記超音波振動子部を進退させ、先端構成部から突没させる。一方、駆動力伝達機構部によって第1の駆動力伝達部材を進退方向に摺動可能に保持するとともに、前記第1の駆動力伝達部材を前記第2の駆動力伝達部材に対して回転方向に係止させ、回転する前記第2の駆動力伝達部材の回転力を前記第1の駆動力伝達部材に伝達させ、超音波振動子を回転させる。

10

20

30

40

50

## 【 0 0 1 2 】

## 【 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。

10

## 【 0 0 1 3 】

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。

20

## 【 0 0 1 4 】

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 5 a を備え、この光源用コネクタ 5 a 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 5 b 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 6 a を備えた超音波コード 6 とで主に構成されている。

30

## 【 0 0 1 5 】

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 3 0 内に後述する超音波振動子を内蔵している。

## 【 0 0 1 6 】

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。

## 【 0 0 1 7 】

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 7 a で開口する処置具導出口 1 1 が出口になる処置具挿通用チャンネルへの入り口となる処置具挿入口 3 a 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 3 b や送気及び送水の操作を行う送気・送水ボタン 3 c、吸引を行う吸引ボタン 3 d、前記超音波振動子部 3 0 を突没操作する進退操作レバー 3 e 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 4 a が複数設けられている。

40

## 【 0 0 1 8 】

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 3 0 内には副操作部 4 に設

50

けられた回転駆動源である駆動ユニットの駆動モータ4 bの回転駆動力が伝達されて回転する超音波振動子3 1が配置されている。この超音波振動子部3 0は、主操作部3に設けた進退操作レバー3 e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3 1は、駆動力伝達部材であるフレキシブルシャフト3 9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3 9の基端部には後述する駆動力伝達機構部5 0を介して前記駆動モータ4 b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3 0にはこの超音波振動子部3 0を突没動作させる進退部材である進退用シース3 7の一端部が固定されている。そして、この進退用シース3 7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6 0に固定されている。この進退機構部6 0には後述するレバー操作伝達機構部7 0を介して前記進退操作レバー3 e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3 eの回動操作に連動して、前記進退用シース3 7が進退移動して前記超音波振動子部3 0が突没動作する構成である。なお、前記進退用シース3 7は、前記フレキシブルシャフト3 9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3 0を収納する収納空間となる振動子部収納空間部2 1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2 1に連通し、この振動子部収納空間部2 1に前記超音波振動子部3 0を収納したとき、この超音波振動子部3 0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7 bが形成されている。

【0022】

この切欠部7 b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3 0が前記進退操作レバー3 eの進退操作に応じて突没する際、この超音波振動子部3 0の外周面が前記切欠部7 b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7 b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2 1に併設して観察部位をとらえる観察光学系1 0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1 0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1 0 aと、これら光学レンズ1 0 a保持するレンズ枠1 0 b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7 aには処置具を観察部位に導く処置具導出口1 1、観察光学系を構成する観察用レンズカバー1 2や照明光学系を構成する2つの照明用レンズカバー1 3及び前記レンズカバー1 2, 1 3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1 2, 1 3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1 4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8 aが固設されており、この第1湾曲駒8 aに複数の湾曲駒8 b, ..., 8 b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8 a, 8 b, ..., 8 bの外周には網管8 c及び外皮チューブ8 dが被覆されている。また、前記先端構成部7には口金1 5が固設されており、この口金1 5には挿入部2内を挿通するガイドチューブ1 6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8 aには図示しない湾曲ワ

10

20

30

40

50

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、超音波の出射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32aと細長な軸部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。

10

【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。

20

【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受信した信号を送信する信号ケーブル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。

30

【0030】

なお、符号40は超音波振動子31から出射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10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材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。

40

【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

50

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 61 a 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 61 a 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 61 a 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 を保持する鏢部を有する第 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。

10

【0033】

前記進退用シース 37 を前記口体部 61 a 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 61 a に固定配置される。

20

【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 4 b 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。

30

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 54 a 及びこのスライド空間部 54 a に連通する長手軸方向に細長いスライド案内溝 54 b 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 4 b の図示しない出力軸に固定して、この駆動モータ 4 b 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 58 a を有する前記地板 3 f 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】

40

前記回転出力伝達シャフト 55 は、前記突部 58 a の空間部内に配置された一对のベアリング 56 a , 56 b と、このベアリング 56 a とベアリング 56 b 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 54 a 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 54 b に配置される回転止めネジ 53 a によって保持されている。

【0038】

したがって、前記駆動モータ 4 b 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 5

50

4 a 内に配置されているスライドブロック 5 3 も一体で回転を開始する。すると、このスライドブロック 5 3 の回転が止めネジ 5 2 によって一体に固定されて硬質シャフト 5 1 を回転させる。このことによって、この硬質シャフト 5 1 の先端部に固定されているフレキシブルシャフト 3 9 が回転して超音波振動子 3 1 が回転する。

【 0 0 3 9 】

なお、前記スライド空間部 5 4 a の回転出力伝達シャフト 5 5 側空間部は、前記スライドブロック 5 3 が回転出力伝達シャフト 5 5 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 3 1 a 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 5 5 a は前記蓋体 5 9 の基端部に配置されて前記回転出力伝達シャフト 5 5 を遊嵌した状態で覆うガイドチューブである。符号 5 9 は前記突部 5 8 a の空間部に配置されるベアリング 5 6 a , 5 6 b 及びスペーサ 5 7 が脱落するのを防止する蓋体 5 9 である。

10

【 0 0 4 0 】

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 3 e の動作を前記進退機構部 6 0 に伝達するレバー操作伝達機構部 7 0 について説明する。

図 6 ( a ) に示すように進退操作レバー 3 e の根元部は、湾曲操作レバー軸 3 j 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 3 i に固定されている。

【 0 0 4 1 】

前記進退操作レバー 3 e が回動操作されたときの操作指示を前記進退機構部 6 0 に伝達するレバー操作伝達機構部 7 0 は、進退操作レバー 3 e の根元部に固定された例えば略 L 字形の第 1 アーム部材 7 1 と、この第 1 アーム部材 7 1 に第 1 連結ピン 7 3 a によって回動自在に連結される第 2 アーム部材 7 2 と、このアーム部材 7 2 と第 2 連結ピン 7 3 b によって回動自在に連結され、前記アーム部材 7 2 の移動に伴ってスライドガイド部材 7 4 内を摺動移動し、前記進退部本体 6 1 と一体に固定されたスライドプレート 3 h と連結部材 7 5 によって一体的に固定されるレバー操作伝達部材 7 6 とで構成されている。

20

【 0 0 4 2 】

このことにより、前記進退操作レバー 3 e を回動操作すると、この操作指示が進退操作レバー 3 e から第 1 アーム部材 7 1、第 2 アーム部材 7 2 を介してレバー操作伝達部材 7 6 に伝達される。そして、このレバー操作伝達部材 7 6 が前記アーム部材 7 1 , 7 2 の動作に応じてスライドガイド部材 7 4 内を移動するとともに、このレバー操作伝達部材 7 6 と連結部材 7 5 によって一体的に固定されたスライドプレート 3 h が移動を開始する。すると、このスライドプレート 3 h に固定されている進退部本体 6 1 が移動して、進退用シース 3 7 を進退させることによって超音波振動子部 3 0 が先端構成部 7 に対して突没するようになっている。

30

【 0 0 4 3 】

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 7 0 と前記駆動力伝達機構部 5 0 及び進退機構部 6 0 とが地板 3 f 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 7 0 と前記進退機構部 6 0 とは地板 3 f に形成した長穴 3 g 及びスライドガイド部材 7 4 に形成した長穴 7 4 a を介して連結部材 7 5 によって連結されている。

【 0 0 4 4 】

なお、図 6 に示す位置に進退操作レバー 3 e が位置しているとき、前記超音波振動子部 3 0 は振動子部収納空間部 2 1 内に収納された状態である。また、符号 7 7 は地板 3 f とスライドガイド部材 7 4 との間に配置される補強板であり、この補強板 7 7 には前記連結部材 7 5 が通過する長穴 7 7 a が形成されている。

40

【 0 0 4 5 】

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 3 e 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 3 0 が前記先端構成部 7 に形成した振動子部収納空間部 2 1 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 1 0 を構成する観察用レンズカバー 1 2 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。

50

## 【 0 0 4 6 】

そして、前記超音波振動子部 3 0 を先端構成部 7 内に収めたままの状態では超音波走査を行う場合には前記観察用レンズカバー 1 2 を通して目的観察部位の位置を確認した後、駆動モータ 4 b を駆動させて前記フレキシブルシャフト 3 9 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 7 b 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 3 2 に固定されている超音波振動子 3 1 が回転して、目的観察部位に超音波が出射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。

## 【 0 0 4 7 】

一方、前記超音波振動子部 3 0 を先端構成部 7 に対して突出させた状態にして 3 6 0 ° 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 1 2 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 3 e を図 2 に示す破線方向に移動させる。

10

## 【 0 0 4 8 】

このとき、前記フレキシブルシャフト 3 9 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 3 e の回動操作に連動して第 1 アーム部材 7 1、第 2 アーム部材 7 2 を介してレバー操作伝達部材 7 6 が先端側に移動する。そして、このレバー操作伝達部材 7 6 の先端側への移動に伴って、このレバー操作伝達部材 7 6 に連結部材 7 5 によって一体的に固定されたスライドプレート 3 h に固設された進退部本体 6 1 が移動して、進退用シース 3 7 が先端側に移動する。

20

## 【 0 0 4 9 】

すると、前記超音波振動子部 3 0 が切欠部 7 b 及び案内溝 7 c 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 3 0 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 3 6 0 ° 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。

## 【 0 0 5 0 】

なお、前記超音波振動子部 3 0 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 2 1 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 3 3 が進退用シース 3 7 とともに移動する際、前記フレキシブルシャフト 3 9 も振動子部本体 3 3 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 3 9 に固定されている硬質シャフト 5 1 が移動するので、スライドブロック 5 3 が回転伝達本体 5 4 のスライド空間部 5 4 a を先端側に移動する。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 3 1 a が徐々に伸びた状態となる。

30

## 【 0 0 5 1 】

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。

## 【 0 0 5 2 】

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。

40

## 【 0 0 5 3 】

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。

## 【 0 0 5 4 】

50

なお、前記回転伝達本体 5 4 のスライド空間部 5 4 a 内に摺動自在なスライドブロック 5 3 を配置し、このスライドブロック 5 3 に硬質シャフト 5 1 を固定することにより、前記スライドブロック 5 3 を進退自在に構成する代わりに、図 1 0 ( d ) に示すように硬質シャフト 5 1 に例えば対向する平面部 5 1 a を形成した基端側シャフト 5 1 b を設けている。そして、この基端側シャフト 5 1 b を図 1 0 ( a ) , ( b ) に示すように凹部 5 4 d を形成した回転伝達本体 5 4 c の開口側端部に配置される円柱案内部材 8 1 に形成した貫通穴 8 2 を通して凹部 5 4 d 内に配置させている。

**【 0 0 5 5 】**

このとき、図 1 0 ( c ) に示すように前記円柱案内部材 8 1 の貫通穴 8 2 の形状を、前記硬質シャフト 5 1 の基端側シャフト 5 1 b の外形形状と相似形状に形成して、前記基端側シャフト 5 1 b が貫通穴 8 2 を摺動する構成にしている。なお、円柱案内部材 8 1 はネジ 8 3 によって回転伝達本体 5 4 c の開口側端部に一体的に固定されている。

10

**【 0 0 5 6 】**

このことにより、前記駆動モータ 4 b の回転駆動力が回転出力伝達シャフト 5 5 を介して回転伝達本体 5 4 c に伝達されて回転を開始すると、この回転伝達本体 5 4 c の開口側端部に配置されている円柱案内部材 8 1 が一体に回転して平面部 5 1 a を有する硬質シャフト 5 1 が回転する。したがって、この硬質シャフト 5 1 の先端部に固定されているフレキシブルシャフト 3 9 が回転することにより超音波振動子 3 1 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。

**【 0 0 5 7 】**

また、超音波振動子部 3 0 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 2 1 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 3 3 が進退用シース 3 7 とともに移動する際、前記フレキシブルシャフト 3 9 も振動子部本体 3 3 と一体で移動し、このフレキシブルシャフト 3 9 の基端部と固定されている硬質シャフト 5 1 の基端側シャフト 5 1 b が貫通穴 8 2 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。

20

**【 0 0 5 8 】**

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。

**【 0 0 5 9 】**

又、本実施形態においては主操作部 3 に配置した地板 3 f を挟んでレバー操作伝達機構部 7 0 と、駆動力伝達機構部 5 0 及び進退機構部 6 0 とを配置する際、レバー操作伝達機構部 7 0 の進退中心軸線と、駆動力伝達機構部 5 0 の回転中心軸線及び進退機構部 6 0 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 7 0 の軸線と、駆動力伝達機構部 5 0 の軸線と進退機構部 6 0 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。

30

**【 0 0 6 0 】**

そのため、本実施形態においては図 1 1 ( a ) に示すようにスライドプレート 3 h とレバー操作伝達部材 7 6 とを地板 3 f を挟んで連結固定する際、図 1 1 ( b ) に示すように進退機構部 6 0 の進退部本体 6 1 が固定されているスライドプレート 3 h に長穴 8 5 を形成し、この長穴 8 5 を通して連結部材 7 5 をレバー操作伝達部材 7 6 に固定して、スライドプレート 3 h が長穴 8 5 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 7 0 の軸線 L 1 と、進退機構部 6 0 の軸線 L 2 とが交差した位置関係になるようにしている。

40

**【 0 0 6 1 】**

また、図 1 1 ( c ) に示すように図示しない進退操作レバーが回動操作して第 2 アーム部材 7 2 を介してレバー操作伝達部材 7 6 を先端側に移動させるとき、スライドプレート 3 h に長穴 8 5 が形成されていることによって、このスライドプレート 3 h が長穴 8 5 に沿

50

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

10

【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つて、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。このことによつて、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。

20

【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。

30

40

【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つ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】

50

## 【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

10

【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】

20

1 ... 超音波内視鏡

2 ... 挿入部

3 ... 主操作部

3 e ... 進退操作レバー

4 b ... 駆動モータ

7 ... 先端構成部

3 0 ... 超音波振動子部

3 1 ... 超音波振動子

3 7 ... 進退用シース

3 9 ... フレキシブルシャフト

30

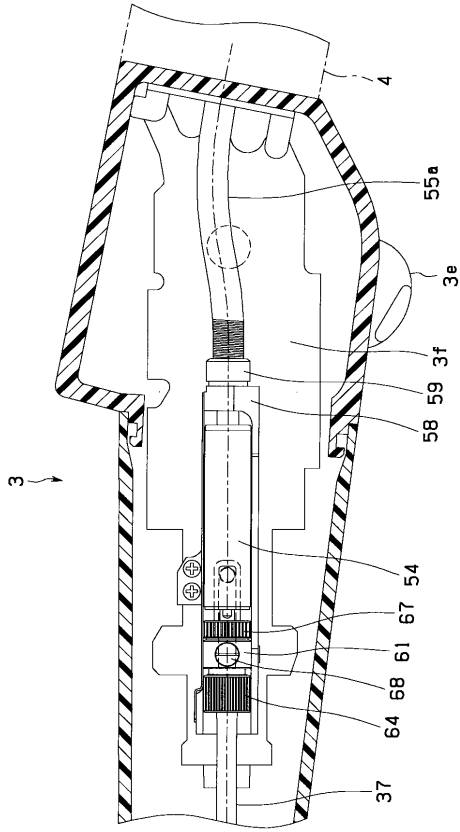
5 0 ... 駆動力伝達機構部

6 0 ... 進退機構部

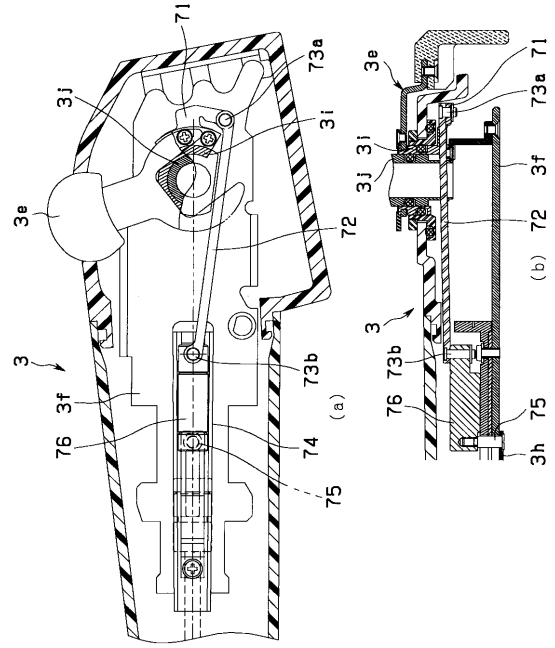
7 0 ... レバー操作伝達機構部



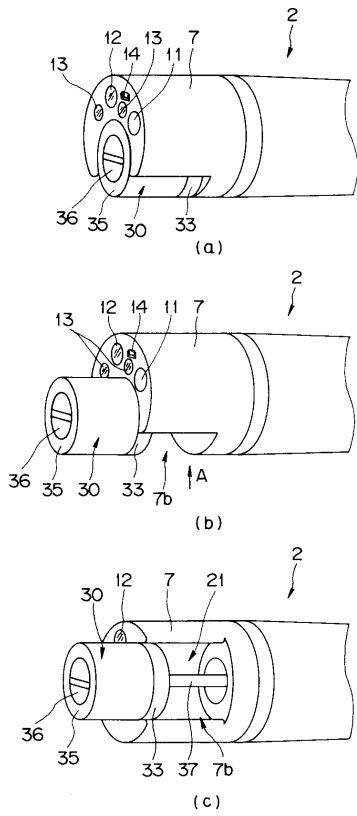
【 図 5 】



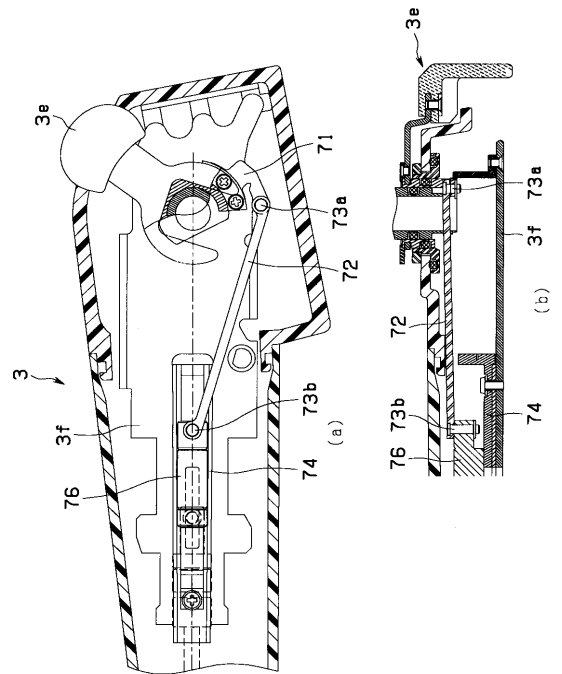
【 図 6 】



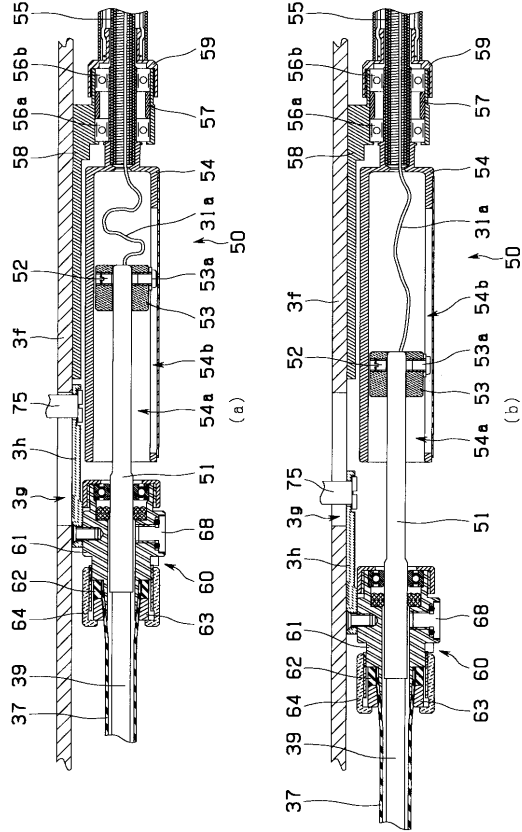
【 図 7 】



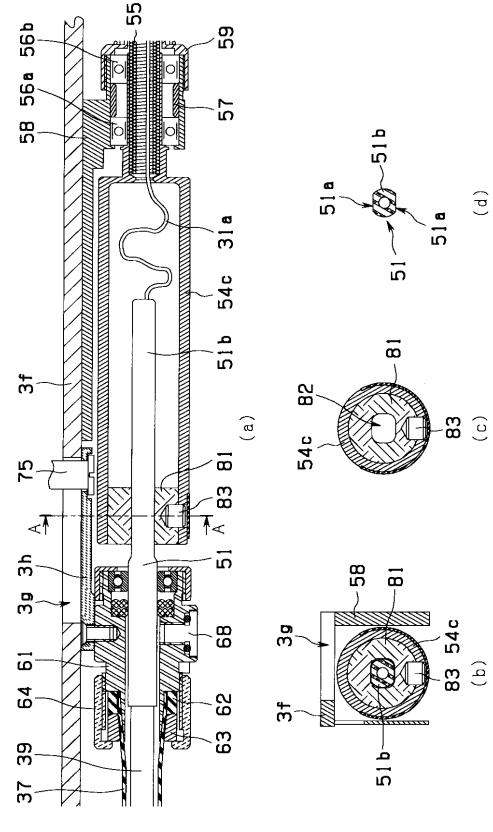
【 図 8 】



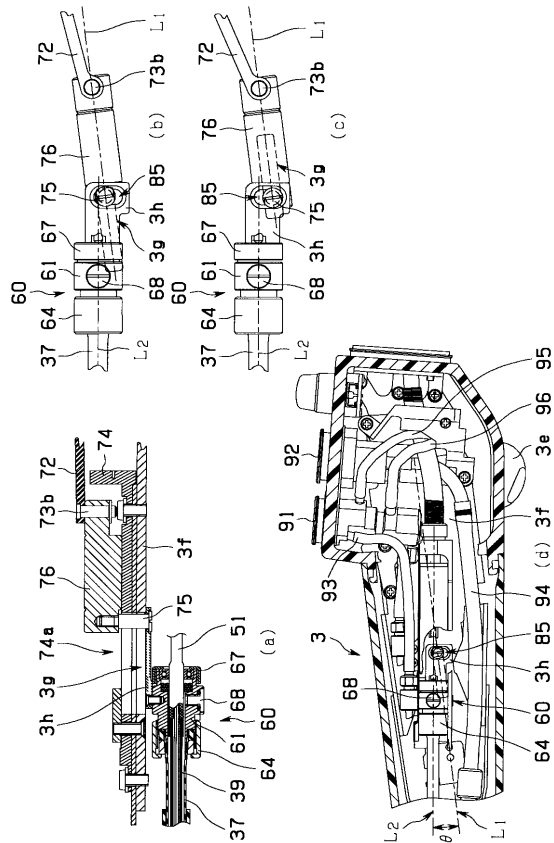
【 図 9 】



【 図 10 】



【 図 11 】



专利名称(译)	超声波内视镜		
公开(公告)号	<a href="#">JP3722667B2</a>	公开(公告)日	2005-11-30
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		
当前申请(专利权)人(译)	奥林巴斯公司		
[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 4C161/DD03 4C301/BB03 4C301/EE16 4C301/FF05 4C301/GA14 4C301/GA20 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	JP2001292997A		
外部链接	<a href="#">Espacenet</a>		

摘要(译)

要解决的问题：提供一种能够通过简单的操作使超声波振动器部分从插入部分的尖端突出和下沉而不扩大操作部分来进行观察的超声波内窥镜。解决方案：布置在超声波内窥镜1的超声波振动器31上的超声波振动器31通过由柔性轴39传递的扭矩驱动力而旋转。驱动电机4b的扭矩驱动力通过柔性轴39的基端传递。用于使超声波振动器部件30突出和下沉的往复式护套37固定到超声波振动器部件30。往复式护套37的另一端固定到往复机构部件60，该往复机构部件60布置成如下所述。往复杆3e的操作指令通过杆操作传递机构部分70传递到往复机构部分60。因此，往复式护套37往复运动，并且超声波振动器部分30是往复机构部分60。通过往复杆3e的旋转操作使其伸出并下沉。

【图3】

