

(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2014-128465

(P2014-128465A)

(43) 公開日 平成26年7月10日(2014.7.10)

(51) Int.Cl.	F 1	テーマコード (参考)
A 6 1 B	1/00	4 C 1 6 1
(2006.01)	A 6 1 B 1/00	3 3 4 C
	A 6 1 B 1/00	3 0 0 F

審査請求 未請求 請求項の数 11 O L (全 19 頁)

(21) 出願番号	特願2012-288670 (P2012-288670)	(71) 出願人	306037311
(22) 出願日	平成24年12月28日 (2012.12.28)		富士フイルム株式会社
			東京都港区西麻布2丁目26番30号
		(74) 代理人	100083116
			弁理士 松浦 憲三
		(72) 発明者	田中 俊積
			神奈川県足柄上郡開成町宮台798番地
			富士フイルム株式会社内
		Fターム(参考)	4C161 AA01 BB03 BB08 CC06 DD03
			FF12 FF35 HH24 HH25 HH51
			JJ06

(54) 【発明の名称】 処置具起立ユニット及び内視鏡

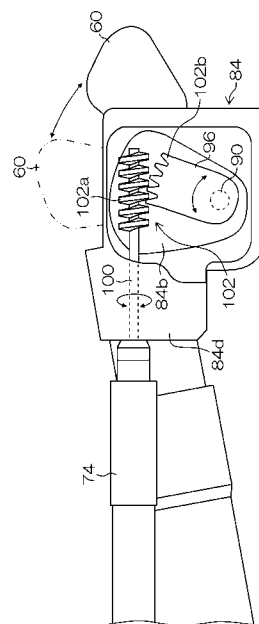
(57) 【要約】

【課題】 体腔内に挿入される挿入部の処置具導出部から導出される処置具を起立させる起立台を起立状態で確実に保持することができる処置具起立ユニット及び内視鏡を提供する。

【解決手段】

内視鏡1の先端部34の処置具導出部58に配置される起立台60は、回転軸90に回転可能に支持され、回転軸90に起立レバー96が設けられる。この起立レバー96は、回転シャフト100とウォームギヤ102により連結される。回転シャフト100は、施術者によって操作される起伏操作レバー18からの動力により軸線周りに回転する操作ワイヤ120が連結される。これにより、起伏操作レバー18が操作されると回転シャフト100が回転し、ウォームギヤ102を介して起立レバー96が回転する。これに連動して起立台60が回転する。

【選択図】 図7



【特許請求の範囲】

【請求項 1】

内視鏡の挿入部の先端部に起立可能に設けられた処置具起立台と、
前記挿入部の基端側に設けられ、前記処置具起立台を起立操作する操作部材と、
前記挿入部の長手軸に沿って設けられ、前記操作部材による起立操作を前記処置具起立台に伝達する操作伝達部材と、
前記挿入部に設けられ、前記操作伝達部材を回転自在に保持する操作伝達部材保持部と、
前記操作部材の操作を前記操作伝達部材に伝達して回転動作させる基端側伝達部と、
前記操作伝達部材の回転動作を前記処置具起立台に伝達して起立動作させる先端側伝達部と、
を備える処置具起立ユニット。

10

【請求項 2】

前記操作伝達部材保持部は、前記挿入部の先端側に設けられ、前記操作伝達部材が前記挿入部の長手軸方向へ移動することを防止する軸方向移動規制部を有する請求項 1 に記載の処置具起立ユニット。

【請求項 3】

前記処置具起立台は、前記挿入部の長手軸と直交する方向に設けられた回転軸に対して回転自在に設けられ、かつ該回転軸に対して前記処置具起立台と一体的に回転可能なレバー部材を有し、前記操作伝達部材は前記レバー部材と係合していることを特徴とする請求項 1 または 2 に記載の処置具起立ユニット。

20

【請求項 4】

前記先端側伝達部は、
前記操作伝達部材の一端に設けられたウォームと、
前記レバー部材の前記回転軸と反対側の端面に設けられ、前記ウォームと係合するウォームホイールと、
を備える請求項 3 に記載の処置具起立ユニット。

【請求項 5】

前記先端側伝達部は、
前記操作伝達部材の一端に設けられたウォームと、
前記レバー部材に回転自在に支持され、前記操作伝達部材が嵌入される孔を有する回転部材と、
前記回転部材の孔の内周面に設けられ、前記ウォームと係合するウォームホイールと、
を備える請求項 3 に記載の処置具起立ユニット。

30

【請求項 6】

前記処置具起立台と前記レバー部材とを隔離し、且つ、前記回転軸を挿通する挿通孔を有する隔壁を備える請求項 3～5 のうちのいずれか 1 項に記載の処置具起立ユニット。

【請求項 7】

前記隔壁の前記挿通孔の内周面と前記回転軸の外周面との間に、隙間を塞ぐシール部材が配置される請求項 6 に記載の処置具起立ユニット。

40

【請求項 8】

前記操作伝達部材は、単一部材により構成されるチューブの管腔内に挿通配置される請求項 1～7 のうちのいずれか 1 項に記載の処置具起立ユニット。

【請求項 9】

前記操作部材は、揺動操作されるレバー式操作部材であり、前記基端側伝達部は、前記レバー式操作部材に加えられた操作力を前記操作伝達部材の回転力として伝達する請求項 1～8 のうちのいずれか 1 項に記載の処置具起立ユニット。

【請求項 10】

前記操作部材は、回転操作されるダイヤル式操作部材であり、前記基端側伝達部は、前記ダイヤル式操作部材に加えられた操作力を前記操作伝達部材の回転力として伝達する請

50

求項 1～8 のうちのいずれか 1 項に記載の処置具起立ユニット。

【請求項 1 1】

処置具挿通孔を有する挿入部と、
前記挿入部の先端部に起立可能に設けられた処置具起立台と、
前記挿入部の基端側に設けられ、前記処置具起立台を起立操作する操作部材と、
前記挿入部の長手軸に沿って設けられ、前記操作部材による起立操作を前記処置具起立台に伝達する操作伝達部材と、
前記挿入部の先端側に設けられ、前記操作伝達部材を前記挿入部の長手軸方向への移動を規制しつつ回転自在に保持する操作伝達部材保持部と、
前記操作部材の操作を前記操作伝達部材に伝達して回転動作させる基端側伝達部と、
前記操作伝達部材の回転動作を前記処置具起立台に伝達して起立動作させる先端側伝達部と、
を備える内視鏡。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は処置具起立ユニット及び内視鏡に係り、特に体腔内に挿入される挿入部の先端部に設けられた処置具導出部から導出される処置具を起立させる処置具起立ユニット及び内視鏡に関する。

【背景技術】

【0002】

従来、十二指腸用の内視鏡や超音波内視鏡などの内視鏡において、体腔内に挿入される挿入部の先端部に起立台を備え、処置具挿通チャンネルを挿通させて先端部の処置具導出部から導出される処置具を起立台により起立させると共に起立台の起立角度を変更して処置具の導出方向を調整することができる処置具起立ユニット（処置具起立装置）が知られている（例えば、特許文献 1、2 参照）。

【0003】

特許文献 1、2 の処置具起立ユニットによれば、処置具導出部に起立台が設けられ、その起立台に回動軸を介して起立レバーが連結される。起立レバーには操作ワイヤが連結され、その操作ワイヤは挿入部の基端部に連設される操作部の操作によって押し引きされるようになっている。

【0004】

したがって、操作部の操作によって操作ワイヤが押し引きされると起立レバーが回動し、起立レバーが回動すると、回転軸を介して起立台が回動して起立動作するようになっている。

【先行技術文献】

【特許文献】

【0005】

【特許文献 1】特開 2001-000388 号公報

【特許文献 2】特開 2007-136044 号公報

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【0006】

ところで、近年では、十二指腸用の内視鏡を用いて胆膵にアプローチする処置においてドレナージチューブを用いた手技などが増加し、処置具も太径化している。また、手技の高度化により処置時間も長くなっている。

【0007】

そのため、従来の処置具起立ユニットのように操作ワイヤの押し引きにより起立台を起立動作させる機構の場合、処置具や手技の種類によっては、操作ワイヤの牽引力の不足や操作ワイヤの伸び等によって、起立台を倒伏状態から所定角度起立させた起立状態で保持

10

20

30

40

50

することが難しくなっている。また、起立台の起立角度を微調整することや最大の起立角度が低下するという事態も生じ易くなっている。

【0008】

本発明はこのような事情に鑑みてなされたもので、主に、起立台を起立状態で確実に保持することができる処置具起立ユニット及び内視鏡を提供することを目的とする。

【課題を解決するための手段】

【0009】

上記目的を達成するために本発明の一の態様に係る処置具起立ユニットは、内視鏡の挿入部の先端部に起立可能に設けられた処置具起立台と、挿入部の基端側に設けられ、処置具起立台を起立操作する操作部材と、挿入部の長手軸に沿って設けられ、操作部材による起立操作を処置具起立台に伝達する操作伝達部材と、挿入部に設けられ、操作伝達部材を回転自在に保持する操作伝達部材保持部と、操作部材の操作を操作伝達部材に伝達して回転動作させる基端側伝達部と、操作伝達部材の回転動作を処置具起立台に伝達して起立動作させる先端側伝達部と、を備える。

【0010】

本発明の一の態様によれば、操作伝達部材の回転によって処置具起立台を起立動作させるようにしたため、従来のように操作ワイヤの進退動作で処置具起立台を起立動作させる場合と比較して、処置具から処置具起立台に加わった負荷によって操作伝達部材の回転を伴って処置具起立台が起立動作するという事態が起これなくなり、処置具起立台を起立状態で確実に保持することができる。また、操作伝達部材を牽引することがないため、操作伝達部材の伸びが生じ難く、耐久性にも優れる。

【0011】

本発明の他の態様に係る処置具起立ユニットにおいて、操作伝達部材保持部は、挿入部の先端側に設けられ、操作伝達部材が挿入部の長手軸方向へ移動することを防止する軸方向移動規制部を有することが好ましい。これによれば、処置具から処置具起立台への負荷等によって操作伝達部材が進退移動し、処置具起立台が起立動作するという事態が確実に防止される。

【0012】

本発明の更に他の態様に係る処置具起立ユニットにおいて、処置具起立台は、挿入部の長手軸と直交する方向に設けられた回転軸に対して回動自在に設けられ、かつ回転軸に対して処置具起立台と一体的に回動可能なレバー部材を有し、操作伝達部材はレバー部材と係合していることが好ましい。本態様は、操作伝達部材の回転動作を処置具起立台に伝達する先端側伝達部の構成の一形態を示し、処置具起立台と一体的に回動するレバー部材と操作伝達部材とを係合することによって、体腔内に露出する処置具起立台からレバー部材や操作伝達部材を隔離することができ、処置具起立ユニット内への体液などの浸入を防止することができる。

【0013】

本発明の更に他の態様に係る処置具起立ユニットにおいて、先端側伝達部は、操作伝達部材の一端に設けられたウォームと、レバー部材の回転軸と反対側の端面に設けられ、ウォームと係合するウォームホイールと、を備えることが好ましい。これによれば、ウォームギヤにより操作伝達部材とレバー部材とが連結され、ウォームギヤのセルフロック（自己停止性）により、レバー部材から操作伝達部材への動力の伝達を確実に防止することができ、処置具起立台を起立状態で確実に保持することができる。

【0014】

本発明の更に他の態様に係る処置具起立ユニットにおいて、先端側伝達部は、操作伝達部材の一端に設けられたウォームと、レバー部材に回動自在に支持され、操作伝達部材が嵌入される孔を有する回動部材と、回動部材の孔の内周面に設けられ、ウォームと係合するウォームホイールと、を備えることが好ましい。これによれば、操作伝達部材のウォームをウォームホイールに確実に係合させておくことができる。

【0015】

本発明の更に他の態様に係る処置具起立ユニットにおいて、処置具起立台とレバー部材とを隔離し、且つ、回転軸を挿通する挿通孔を有する隔壁を備えることが好ましい。これによれば、体腔内に露出する処置具起立台から隔壁によってレバー部材や操作伝達部材を隔離することができ、処置具起立ユニット内への体液などの浸入を防止することができる。

【0016】

本発明の更に他の態様に係る処置具起立ユニットにおいて、隔壁の挿通孔の内周面と回転軸の外周面との間に、隙間を塞ぐシール部材が配置されることが好ましい。これによれば、体腔内に露出する処置具起立台からレバー部材や操作伝達部材を確実に隔離することができる。

10

【0017】

本発明の更に他の態様に係る処置具起立ユニットにおいて、操作伝達部材は、単一部材により構成されるチューブの管腔内に挿通配置されることが好ましい。これによれば、操作伝達部材の外套管（シース）を細径化することができる。従来のようにレバー部材を操作ワイヤで押し引き操作する場合には、操作ワイヤの進退移動が可能なように密着コイルシースのような保形成の高いシースを用いる必要があるが、本発明のように操作伝達部材を回転させる場合にはそのようなシースは不要となり細径化を図ることができる。

【0018】

本発明の更に他の態様に係る処置具起立ユニットにおいて、操作部材は、揺動操作されるレバー式操作部材であり、基端側伝達部は、レバー式操作部材に加えられた操作力を操作伝達部材の回転力として伝達することが好ましい。本態様は、操作部材を揺動操作して処置具起立台を起立動作させる場合の態様を示す。

20

【0019】

本発明の更に他の態様に係る処置具起立ユニットにおいて、操作部材は、回動操作されるダイヤル式操作部材であり、基端側伝達部は、ダイヤル式操作部材に加えられた操作力を操作伝達部材の回転力として伝達することが好ましい。本態様は、操作部材を回動操作して処置具起立台を起立動作させる場合の態様を示す。

【0020】

本発明の一の態様に係る内視鏡は、処置具挿通孔を有する挿入部と、挿入部の先端部に起立可能に設けられた処置具起立台と、挿入部の基端側に設けられ、処置具起立台を起立操作する操作部材と、挿入部の長手軸に沿って設けられ、操作部材による起立操作を処置具起立台に伝達する操作伝達部材と、挿入部の先端側に設けられ、操作伝達部材を挿入部の長手軸方向への移動を規制しつつ回転自在に保持する操作伝達部材保持部と、操作部材の操作を操作伝達部材に伝達して回転動作させる基端側伝達部と、操作伝達部材の回転動作を処置具起立台に伝達して起立動作させる先端側伝達部と、を備える。

30

【0021】

本発明の一の態様によれば、操作伝達部材の回転によって処置具起立台を起立動作させるようにしたため、従来のように操作ワイヤの進退動作で処置具起立台を起立動作させる場合と比較して、処置具から処置具起立台に加わった負荷によって操作伝達部材の回転を伴って処置具起立台が起立動作するという事態が起こり難くなり、処置具起立台を起立状態で確実に保持することができる。また、操作伝達部材を牽引することがないため、操作伝達部材の伸びが生じ難く、耐久性にも優れる。

40

【発明の効果】

【0022】

本発明によれば、起立台を起立状態で確実に保持することができる。

【図面の簡単な説明】

【0023】

【図1】 本発明の処置具起立ユニットが組み込まれる超音波内視鏡の全体図

【図2】 挿入部の先端部の外観を示した斜視図

【図3】 挿入部の先端部の外観を示した平面図（上面図）

50

【図４】処置具起立ユニットの全体構成を示した斜視図

【図５】図４における起立台アセンブリを拡大して示した斜視図

【図６】図３における６－６矢視断面図

【図７】レバー収容部の起立レバーを示した図

【図８】レバー収容部と操作ワイヤとの連結部の構成を示した断面図

【図９】起立台操作部の構成を示した概略図

【図１０】レバー収容部の起立レバーと回転シャフトと連結の他の形態を示した図であり、図７と同一方向から起立レバーと回転シャフトのみを示した図

【図１１】図１０の起立レバーを横方向から示した図

【図１２】起立台操作部の他の形態を示した図

【発明を実施するための形態】

【００２４】

以下、添付図面に従って本発明の好ましい実施の形態について詳説する。

【００２５】

図１は、本発明の処置具起立ユニットが組み込まれる超音波内視鏡１の全体図である。

【００２６】

同図における超音波内視鏡１（以下、単に内視鏡１という）は、施術者が把持して各種操作を行う操作部１０と、患者の体腔内に挿入される挿入部１２と、内視鏡システムを構成する不図示のプロセッサ装置、光源装置等のシステム構成装置に内視鏡１を接続するためのユニバーサルコード１４とから構成されている。

【００２７】

操作部１０には、施術者によって操作される各種操作部材が設けられており、例えば、作用を適宜後述するアングルノブ１６、起立操作レバー１８、送気・送水ボタン２０、吸引ボタン２２等が設けられている。

【００２８】

また、操作部１０には、挿入部１２内を挿通する処置具挿通路（処置具挿通チャンネル）に処置具を挿入する処置具導入口２４が設けられている。

【００２９】

挿入部１２は、操作部１０の先端から延出されており、全体が細径で長尺状に形成されている。

【００３０】

また、挿入部１２は、基端側から先端側に向かって順に軟性部３０、湾曲部３２、先端部３４により構成されている。

【００３１】

軟性部３０は、挿入部１２の基端側からの大部分を占めており、任意の方向に湾曲する可撓性を有している。挿入部１２を体腔内の挿入した際には、軟性部３０が体腔内への挿入経路に沿って湾曲する。

【００３２】

湾曲部３２は、操作部１０のアングルノブ１６の回転操作によって上下方向及び左右方向に湾曲動作するようになっており、湾曲部３２を湾曲動作させることによって先端部３４を所望の方向に向けることができるようになっている。

【００３３】

先端部３４は、詳細を後述するように、体腔内の観察画像を撮影するための撮像部及び照明部、超音波画像を取得する超音波トランスデューサ、処置具導入口２４から挿入された処置具を導出する処置具導出部、処置具導出部から導出する処置具を起立させる処置具起立台等を備えている。

【００３４】

ユニバーサルコード１４は、内部に電気ケーブル、ライトガイド、流体チューブを内包している。このユニバーサルコード１４の不図示の端部にはコネクタを備えており、そのコネクタをプロセッサ装置、光源装置等の内視鏡システムを構成する所定のシステム構成

10

20

30

40

50

装置に接続することによって、システム構成装置から内視鏡 1 に内視鏡 1 の運用に必要な電力、制御信号、照明光、液体・気体等が供給され、また、撮像部により取得される観察画像のデータや超音波トランスデューサにより取得された超音波画像のデータが内視鏡 1 からシステム構成装置に伝送されるようになっている。なお、システム構成装置に伝送された観察画像や内視鏡画像はモニタに表示され、施術者等が観察することができるようになっている。

【0035】

続いて、挿入部 12 の先端部 34 の構成について説明する。図 2、図 3 は、先端部 34 の外観を示した斜視図及び平面図（上面図）である。

【0036】

先端部 34 は、その外壁や内部の隔壁を形成する先端部本体（枠体）36 を有し、その先端部本体 36 によって画成された収容部（収容室）に先端部 34 に配置される各構成部品が収容保持されるようになっている。

【0037】

先端部 34 は、図 2、図 3 に示すように基部 40 と、基部 40 から先端側に延設された延部 42 とから構成されている。

【0038】

延部 42 には、超音波を送受する多数の超音波振動子を凸面状に配列したコンベックス型の超音波トランスデューサ 50 が配置されている。この超音波トランスデューサ 50 により体内組織の超音波画像を生成するデータが取得される。

【0039】

基部 40 には、観察窓 44、照明窓 46 R、46 L、送気・送水ノズル 48、処置具導出部 58 が設けられている。

【0040】

観察窓 44 は、先端側斜め上方を向く左側斜面 41 L に設けられており、この観察窓 44 の背面側となる基部 40 の内部には、撮像部を構成する結像光学系及び固体撮像素子が一体的に組み立てられた撮像形ユニットとして収容されている。これにより、撮像部の視野範囲となる被写体からの光が観察窓 44 から取り込まれて結像光学系により被写体像が結像され、固体撮像素子により観察画像として撮像されるようになっている。

【0041】

照明窓 46 R、46 L は、各々、先端側斜め上方を向く右側斜面 41 R と、上記左側斜面 41 L とに設けられており、これらの照明窓 46 R、46 L の背面側となる基部 40 の内部には照明部を構成する光出射部が収容されている。光出射部からは、ユニバーサルコード 14 に接続された光源装置からライトガイドを通じて伝送された照明光が出射され、その照明光が照明窓 46 R、46 L を介して撮像部の視野範囲の被写体に照射されるようになっている。

【0042】

送気・送水ノズル 48 は、左側斜面 41 L に設けられており、操作部 10 の送気・送水ボタン 20 の操作によって送気・送水ノズル 48 から観察窓 44 に向けて水やエアが噴射されて観察窓 44 の洗浄等が行われるようになっている。

【0043】

処置具導出部 58 は、基部 40 の中央部に設けられており、操作部 10 の処置具導入口 24 から挿入された処置具がこの処置具導出部 58 から導出されるようになっている。

【0044】

処置具導出部 58 には、凹状の処置具起立空間 62 が形成されており、その基端側に処置具挿通孔 64 が設けられている。

【0045】

処置具挿通孔 64 は、挿入部 12 内に挿通された処置具挿通路（処置具挿通チャンネル）に連通しており、操作部 10 の処置具導入口 24 から挿入された処置具がこの処置具挿通孔 64 から処置具起立空間 62 へと導出されるようになっている。

【0046】

処置具起立空間62の処置具挿通孔64の前方となる位置には、起立台（処置具起立台）60が配置されている。

【0047】

起立台60は、上面側に先端部34の基端側から先端側に向かって上方に湾曲する凹面状のガイド面60aを有している。処置具挿通孔64から導出された処置具はそのガイド面60aに沿って先端部34の軸線方向（挿入部12の長手軸方向）に対して上向きに湾曲して処置具導出口66となる処置具起立空間62の上側開口から外部に導出されるようになっている。

【0048】

また、起立台60は、操作部10の起立操作レバー18の操作により起立動作するようになり、起立台60を起立動作させて倒伏状態からの起立角度を調整することにより処置具導出部58から導出する処置具の導出方向（導出角度）を調整することができるようになっている。

【0049】

なお、処置具挿通路は、吸引チャンネルとも連結されており、操作部10の吸引ボタン22を操作することにより、処置具導出部58からの体液等の吸引も行えるようになっている。

【0050】

次に、上記起立台60を起立動作させる処置具起立ユニットの構成について詳説する。

【0051】

図4は、本実施の形態の処置具起立ユニット70の全体構成を示した斜視図である。同図に示す処置具起立ユニット70は、起立台アセンブリ72と、先端側が起立台アセンブリ72に連結されたコントロールケーブル74と、コントロールケーブル74の基端側に連結された起立台操作部76とから構成されている。そして、起立台アセンブリ72が内視鏡1の先端部34に収容保持され、コントロールケーブル74が内視鏡1の軟性部30及び湾曲部32の内部に挿通配置され、起立台操作部76が内視鏡1の操作部10に配置されることによって、処置具起立ユニット70が内視鏡1に組み込まれている。

【0052】

詳細を後述するように起立台アセンブリ72は、起立台60を支持すると共に起立台60を起立動作させる駆動機構を備えており、起立台操作部76により施術者の操作力が起立台60の駆動力としてコントロールケーブル74を介して起立台アセンブリ72に伝達されて起立台60が起立動作するようになっている。

【0053】

まず、処置具起立ユニット70の起立台アセンブリ72について説明する。

【0054】

図5は、図4における起立台アセンブリ72を拡大して示した斜視図であり、図6は、図3における6-6矢視断面図である。

【0055】

起立台アセンブリ72は図5のように一体的に組み立てられて、図6のように先端部34の外壁や内部の隔壁を形成する先端部本体36の所定の収容部（空間部）に収容されて先端部34内に固定されるようになっている。

【0056】

図5に示すように起立台アセンブリ72は、起立台60と、起立台60の周辺部に配置されるアセンブリ本体80とから構成されている。

【0057】

アセンブリ本体80は、起立台60の下側に配置される基台部82と、基台部82から上方に延設されて起立台60の側部に配置されるレバー収容部84と、基台部82及びレバー収容部84の後端側から延設されて起立台60の後側に配置される処置具挿通部86とから構成されている。基台部82全体とレバー収容部84の外壁部分と処置具挿通部8

10

20

30

40

50

6全体は金属製の部材により一体的に構成されている。

【0058】

この起立台アセンブリ72を図2、図3（及び図6）のように先端部34内（先端部本体36の所定の収容部）に収容した状態においては、図5、図6に示すようにアセンブリ本体80の基台部82の上側の壁面82aと、レバー収容部84の起立台60側の壁面84aと、処置具挿通部86の起立台60側の壁面86a（図5参照）と、先端部本体36の隔壁部36aの壁面36b（図6参照）とにより、起立台60が配置される処置具起立空間62を区画する壁面が形成されるようになっている。

【0059】

なお、起立台アセンブリ72の壁面82a、84a、86aの各々の接続部分は一体形成等によって気体や液体が通過する隙間はなく、また、それらの壁面82a、84a、86aと先端部本体36との接続部分の隙間からも先端部本体36の内部空間（収容部内）に気体や液体が浸入しないようにアセンブリ本体80と先端部本体36とが密接されている。

【0060】

また、図6において、符号38は、撮像部を構成する結像光学系を示し、先端部34内において起立台アセンブリ72が収容される収容部と、撮像部の構成部品を一体的に組み立てた撮像系アセンブリが収容される収容部とは隔壁部36aにより隔離されている。

【0061】

アセンブリ本体80の基台部82には、図5、図6のようにレバー収容部84と反対側の側部に先端部34の軸線方向（挿入部12の長手軸方向）に沿った凹部82bと、先端部34の軸線方向に対して略直交する方向に、凹部82bからレバー収容部84の内部の空間部84b（図6参照）まで連通する円柱状の軸孔82cとが形成されている。

【0062】

凹部82bには、起立台60の下側に突設された支持部60bが嵌入され、軸孔82cには、回転軸90が回転可能に挿通されている。そして、回転軸90の先端部90aが起立台60の支持部60bに形成された嵌合孔60cに嵌合されている。

【0063】

これによって、起立台60と回転軸90とが連結され、起立台60が先端部34の軸線方向に対して直交する方向の回転軸90を介して基台部82に回転自在に支持されている。そして、回転軸90の回転と連動して起立台60が回転軸90を中心にして回転（起立動作）するようになっている。

【0064】

なお、起立台60の支持部60bの嵌合孔60cと回転軸90の先端部90aとはキー溝やネジ締結等によって固定されている。

【0065】

また、回転軸90の外周部に周方向の溝90bが形成されており（図6参照）、その溝90bにシール部材としてパッキン（リング）92が嵌め込まれている。これによって、基台部82の軸孔82cの内周面と回転軸90の外周面との間にパッキン92が圧入され、軸孔82cの内周面と回転軸90の外周面との間の隙間を介して処置具起立空間62からレバー収容部84の空間部84bへと流体が流れ込むことが防止されている。

【0066】

アセンブリ本体80のレバー収容部84は、上記のように内部に空間部84bを有し、図6、図7に示すようにその空間部84bに起立レバー96（レバー部材）が収容されている。なお、図7は、レバー収容部84の起立台60が配置される壁面84a側と反対の壁面側から空間部84b内を透視して示した図である。

【0067】

起立レバー96は、長板状に形成されており、その長手方向の一方の端部側（基端部側）が基台部82の回転軸90の基端部に連結されている。これによって、起立レバー96が回転軸90の回転と連動して回転軸90を中心にして回転するようになっている。

【0068】

したがって、起立レバー96が回転することによって、回転軸90が回転して起立台60が起立動作するようになっている。

【0069】

なお、回転軸90と起立レバー96とは一体形成されたものであってもよいし、別体のものを一体的に連結してもよい。

【0070】

また、レバー収容部84の起立台60が配置される壁面84a側と反対の壁面を形成する壁部材84c（図6参照）は、アセンブリ本体80から取り外すことができ、壁部材84cをアセンブリ本体80から取り外した状態にすることによって、レバー収容部84内に回転軸90や起立レバー96等を収容することができるようになっている。

10

【0071】

起立レバー96の先端部には、回転軸90（回転軸90の中心軸の位置）を中心とする円弧に沿ってはすば歯車（ウォームホイール）102bが設けられている。そのウォームホイール102bには、回転シャフト100の先端に形成されたねじ歯車（ウォーム）102aが噛合されており、回転シャフト100のウォーム102aと起立レバー96のウォームホイール102bとの係合によって、回転シャフト100の軸線周りの回転を、その軸線方向と平行な平面に沿った起立レバー96の回転に変換するウォームギヤ102が構成されている。

【0072】

20

これにより、回転シャフト100が回転すると、起立レバー96が回転軸90を中心に回転（揺動）し、これに連動して回転軸90を介して起立台60が起立動作するようになっている。たとえば、図7において起立台60は実線で示す倒伏状態から二点鎖線で示す起立状態までの範囲で起立動作させることができるようになっている。

【0073】

回転シャフト100は、図5、図7のようにレバー収容部84の側壁部84dに連結されるコントロールケーブル74に連結され、操作部10の起立操作レバー18への操作力がコントロールケーブル74を介して伝達されて回転動作するようになっているが、詳細は後述する。

【0074】

30

ここで、起立台60を起立させる際や、起立状態に設定している際には、処置具から加えられる起立台60への負荷等によって、起立レバー96には起立台60を倒伏させる方向への回動力が発生する。

【0075】

従来では、起立レバー96は、操作ワイヤの押し引き力によって直接的に回転するように構成されているため、起立台60への負荷等により起立レバー96に生じた倒伏方向への回動力が操作ワイヤに牽引力として伝わる。そのため、操作ワイヤの伸びや挿入部12内での操作ワイヤの通過経路の変化等を生じさせてしまい、起立台60を起立状態で長時間保持することが困難となるおそれがあった。

【0076】

40

特に、硬い処置具（太径の処置具）を使用した場合には、処置具が湾曲し難いために起立レバー96の倒伏方向に生じる回動力も大きくなる。そのため、起立台60を起立状態で保持することだけでなく、操作ワイヤの牽引力の不足により起立台60を起立方向に動作させることも困難になるおそれがある。

【0077】

一方、本実施の形態では、起立レバー96をウォームギヤ102を介して回転シャフト100の回転力（コントロールケーブル74から伝達される回転力）により回転させる構成としている。そのため、起立レバー96の倒伏方向に生じる回動力が回転シャフト100の回転力として伝達し難く（ウォームギヤ102のセルフロック機能等による）、起立台60を起立状態で長時間保持することが容易となる。また、起立台60を起立状態で保

50

持するために、操作部 10 の起立操作レバー 18 の状態を保持する必要もない。

【0078】

また、硬い処置具を使用することによって起立レバー 96 の倒伏方向に生じる回動力が大きい場合であっても、起立レバー 96 を起立状態で保持することが容易であり、その回動力に抗して起立レバー 96 を起立方向に動作させることも操作部 10 の起立操作レバー 18 に対して大きな操作力を加えることなく容易に行うことができ、起立台 60 の起立角度の微調整も容易に行うことができる。

【0079】

さらに、起立台 60 の倒伏方向への動作も起立方向への動作と同様に回転シャフト 100 を回転させることによって行われるため、その動力を確実にコントロールケーブル 74 から伝達することができ、起立台 60 を確実に倒伏方向に動作させることができる。従来の場合には、操作ワイヤを押すことによって起立台 60 を倒伏方向に動作させているため、操作ワイヤの湾曲等によってその動力が伝達されず、起立台 60 が倒伏方向に動作しない場合がある。

【0080】

アセンブリ本体 80 の処置具挿通部 86 には、図 5 のように円柱状に貫通する処置具挿通孔 64 が形成されている。

【0081】

この処置具挿通孔 64 には、円筒状の繋ぎ部材 110 の先端側が嵌入されて固定されている。繋ぎ部材 110 の後端側には、処置具挿通路を形成するチューブ 112 の先端部が外嵌されて取り付けられている。

【0082】

これによって、上述のように操作部 10 の処置具導入口 24 から挿入されて処置具挿通路であるチューブ 112 内を挿通した処置具が、繋ぎ部材 110 及び処置具挿通孔 64 を介して処置具起立空間 62 に導出されるようになっている。

【0083】

そして、処置具起立空間 62 に導出された処置具が起立台 60 によって起立されて処置具起立空間 62 から外部に導出されるようになっている。

【0084】

次に、処置具起立ユニット 70 のコントロールケーブル 74 について説明する。

【0085】

図 4 に示したコントロールケーブル 74 は、挿入部 12 内を挿通して配置されており、動力を伝達する操作ワイヤ 120（操作伝達部材）と、操作ワイヤ 120 を被覆するチューブ 122 とから構成されている。

【0086】

操作ワイヤ 120 は、可撓性を有すると共にその軸線周りの捻れに対して高い剛性を有したトルク伝達性に優れたトルクワイヤである。例えば、素線をコイル形状に巻回した内側と外側の 2 層のコイルとからなり、各々のコイルの巻回方向を反対向き（S 巻と Z 巻）とすることによって、軸線周りのいずれの回転方向への捻れに対しても高い剛性が確保され、回転力の伝達が良好に行われるように構成されている。ただし、これに限らず、S 巻きと Z 巻のコイルを交互に 3 重以上重ねて構成したものでもよいし、ニッケル・チタン合金（Ni-Ti）ワイヤのように単線のもの等でもよい。

【0087】

詳細は後述するが、この操作ワイヤ 120 は、基端部が操作部 10 における回転シャフト 170 に連結され、挿入部 12 内を挿通して先端部が上記の起立台アセンブリ 72 における回転シャフト 100 に連結される。

【0088】

これによって、操作部 10 における回転シャフト 170 が回転すると、操作ワイヤ 120 が軸線周り（挿入部 12 の長手軸周り）に回転して起立台アセンブリ 72 における回転シャフト 100 が回転する。即ち、回転シャフト 170 の回転力が操作ワイヤ 120 を介

10

20

30

40

50

して回転シャフト100に伝達される。そして、回転シャフト100が回転することによって、起立台アセンブリ72において操作ワイヤ120の回転動作を起立台60に伝達する先端側伝達部の構成部材として配置された上述の回転シャフト100、起立レバー96及び回転軸90を介して起立台60が起立動作するようになっている。

【0089】

チューブ122は、シース（外套管）として可撓性を有する材料により管状に形成されており、例えば、フッ素系樹脂チューブ、ポリエチレン、ポリイミド、ポリプロピレン等からなる樹脂チューブを用いることができる。このチューブ122の管腔内に操作ワイヤ120が摺動可能に挿通されている。

【0090】

また、チューブ122は、基端側が操作部10の内部に固定された支持部材に固定され、挿入部12内を挿通して先端部が起立台アセンブリ72のレバー収容部84に固定される。

【0091】

これにより、挿入部12の湾曲と共にチューブ122が湾曲して、挿入部12内における操作ワイヤ120の一定長さの挿通路が確保されると共に、操作ワイヤ120と他の部材の絡まりや摩擦が防止されるようになっている。

【0092】

ここで、従来のように、起立レバー96を操作ワイヤの押し引き操作によって回動させる構成とした場合、その操作ワイヤとして、押し引き力を起立レバー96に伝達するワイヤを密着コイルシース（管状に巻回された密着コイルに可撓性チューブを被装したもの）に挿通させ、ワイヤの押し引きが可能ないようにワイヤの挿通路の保形性を高めている。

【0093】

これに対して本実施の形態では、操作ワイヤ120を押し引きするものでないため、シースとして、密着コイルのような剛性を高めるための部材は不要であり、単一部材により構成されるチューブのみとすることができる。したがって、コントロールケーブル74の細径化を図ることができる。

【0094】

次に、処置具起立ユニット70における起立台アセンブリ72とコントロールケーブル74との連結部について説明する。

【0095】

図5、図7で示したように起立台アセンブリ72のレバー収容部84の側壁部84dにはコントロールケーブル74が連結されている。図8は、そのレバー収容部84とコントロールケーブル74との連結部の構成を示した断面図である。

【0096】

同図に示すようにコントロールケーブル74の先端部には、円筒状の連結部材130の基端側がチューブ122の内側に嵌入されて固定されている。

【0097】

連結部材130の先端側の外周部にはネジ部132が形成されており、そのネジ部132がレバー収容部84の側壁部84dに形成されたネジ孔150に螺合されて連結部材130がレバー収容部84に取り付けられている。これにより、コントロールケーブル74のチューブ122の先端がレバー収容部84に固定されている。

【0098】

一方、操作ワイヤ120の先端には、シャフト部材134が取り付けられている。

【0099】

シャフト部材134は、例えば金属材料により一体形成され、基端側から順に連結部136、フランジ部138、回転シャフト100が設けられている。

【0100】

連結部136には、嵌入穴136aが設けられており、この嵌入穴136aに操作ワイヤ120の先端部が嵌入されて固着される。これによって、シャフト部材134が操作ワ

10

20

30

40

50

イヤ 120 の一部として先端部に固定されている。

【0101】

フランジ部 138 は、連結部材 130 の先端において内周面が拡張された拡張部 130 a の内側に配置される。連結部材 130 のネジ部 132 をレバー収容部 84 のネジ孔 150 に螺合して連結部材 130 の先端面をネジ孔 150 の底面に当接させると、拡張部 130 a の位置にフランジ部 138 を収容する空間が形成される。その空間にフランジ部 138 が配置されることによって、レバー収容部 84 のネジ孔 150 の底面と、拡張部 130 a の基端側の段差面との間にフランジ部 138 が挟み込まれるようになっている。

【0102】

これにより、操作ワイヤ 120（及び回転シャフト 100）を回転自在に保持する保持手段（操作伝達部材保持部）と、挿入部 12 の長手軸方向への操作ワイヤ 120（及び回転シャフト 100）の進退移動を規制する規制手段（軸方向移動規制部）が構成され、操作ワイヤ 120 が進退移動を略規制された状態で回転自在に保持されるようになっている。

10

【0103】

回転シャフト 100 は、操作ワイヤ 120 の一部としてフランジ部 138 から棒状に延設されており、レバー収容部 84 のネジ孔 150 の底面からレバー収容部 84 内の起立レバー 96 が収容される空間部 84 b まで連通する軸孔 152 を挿通して配置される。

【0104】

上述のように回転シャフト 100 の先端部にはウォーム 102 a が設けられており、そのウォーム 102 a が起立レバー 96 のウォームホイール 102 b に噛合される。

20

【0105】

これにより、操作ワイヤ 120 が回転すると、シャフト部材 134 が回転して回転シャフト 100 が回転する。そして、回転シャフト 100 が回転するとウォームギヤ 102 を介して起立レバー 96 が回転（揺動）し、起立台 60 が起立動作するようになっている。

【0106】

また、シャフト部材 134 はフランジ部 138 によって軸線方向（挿入部 12 の長手軸方向）の移動が規制されているため、挿入部 12 の湾曲状態が変化した際に操作ワイヤ 120 が軸線方向に移動して回転シャフト 100 が軸線方向に移動し、これによって起立台 60 が起立動作してしまうという事態や、操作ワイヤ 120 に伸びが生じて起立台 60 の最大の起立角度が低下するという事態が防止されている。

30

【0107】

なお、回転シャフト 100 は、起立レバー 96 とのウォームギヤ 102 の係合が解除されないように操作ワイヤ 120 よりも剛性が高いことが望ましい。ただし、回転シャフト 100 を操作ワイヤ 120 の先端に別体の部材として設けるのではなく、回転シャフト 100 を操作ワイヤ 120 の先端部としてもよい。この場合に、操作ワイヤ 120 にフランジ部 138 に相当する部材を固着すればよい。

【0108】

また、挿入部 12 の長手軸方向への操作ワイヤ 120（及び回転シャフト 100）の進退移動を規制する規制手段は上記の形態に限らない。

40

【0109】

次に、処置具起立ユニット 70 における起立台操作部 76 について説明する。図 9 は、起立台操作部 76 の構成を示した概略図である。

【0110】

図 1、図 4、図 9 に示すように起立台操作部 76 は、起立台 60 を起立操作する操作部材として、操作者によって揺動操作（スライド操作）される起立操作レバー 18 を（レバー式操作部材）備えている。

【0111】

起立操作レバー 18 は、操作部 10 の内部から外部へと貫通して配置されており、長手状のアーム部 18 a と、アーム部 18 a の端部に設けられた指掛け部 18 b とから構成さ

50

れている。

【0112】

アーム部18aは、操作部10の内部から外部に延在するようにして配置され、操作部10の内部における基端部が、操作部10の内部に固定された不図示の回転軸162（図9参照）に対して回転可能に支持されている。

【0113】

また、アーム部18aの基端部にはその回転軸162と同軸上となる位置にかさ歯車160aが固定されている。

【0114】

これによって、回転軸162を中心にしてアーム部18aが回転し、アーム部18aの先端部が揺動するようになっている。また、アーム部18aの回転に連動してかさ歯車160aも回転軸162の中心軸周りに回転するようになっている。

【0115】

指掛け部18bは、操作部10の外部に配置されるアーム部18aの先端部に設けられている。この指掛け部18bに施術者が指を押し当てて揺動操作（スライド操作）を行うと、アーム部18aが回転し、かさ歯車160aが回転するようになっている。

【0116】

一方、操作部10内において、コントロールケーブル74の基端部は先端部における起立台アセンブリ72との連結部と同様に構成されており、詳細な説明は省略するが、チューブ122の基端部が操作部10内の支持部材に固定され、操作ワイヤ120の基端に回転シャフト170が固定される。そして、操作ワイヤ120の基端部及び回転シャフト170が操作部10内において軸線方向への進退移動を略規制された状態で回転自在に保持されている。

【0117】

回転シャフト170の先端には、かさ歯車160bが設けられており、そのかさ歯車160bが起立操作レバー18のかさ歯車160aに噛合している。

【0118】

したがって、起立操作レバー18の操作を操作ワイヤ120に伝達して回転動作させる基端側伝達部として起立操作レバー18と回転シャフト170が連結され、施術者が起立操作レバー18を操作すると、かさ歯車160aが回転してかさ歯車160bと回転シャフト170が回転する。そして、回転シャフト170が回転することによってコントロールケーブル74の操作ワイヤ120が回転し、起立台アセンブリ72の回転シャフト100が回転する。これにより、起立台アセンブリ72の起立レバー96が回転して起立台60が起立動作するようになっている。

【0119】

なお、回転シャフト170は、回転シャフト100と同様に操作ワイヤ120よりも剛性が高いことが望ましい。また、回転シャフト170を操作ワイヤ120の先端部としてもよい。

【0120】

以上の上記実施の形態に限らず、起立台アセンブリ72のレバー収容部84における起立レバー96と回転シャフト100とのウォームギヤ102による連結を、図10、図11に示すような形態としてもよい。図10は、図7と同一方向から起立レバー96と回転シャフト100のみを示した図であり、図11は、図10における起立レバー96を横方向から示した図である。

【0121】

起立レバー96の先端部には、図11のように回転軸90と直交する方向の溝96aが形成され、その溝96aに交差する位置に図10、図11のように起立レバー96の前面から背面まで円柱状に貫通する貫通孔96bが形成されている。

【0122】

貫通孔には略同径の円柱状のナット部材180（回転部材）が回転可能に嵌入されてお

10

20

30

40

50

り、そのナット部材 180 には、ナット部材 180 の軸方向と直交する方向にネジ孔 182b が貫通形成されている。

【0123】

そのナット部材 180 のネジ孔 182b には、図 10 のようにコントロールケーブル 74 の操作ワイヤ 120 に連結された回転シャフト 100 のリードネジ 182a が起立レバー 96 の溝 96a を通過して螺合されている。

【0124】

これにより、回転シャフト 100 が回転すると、回転シャフト 100 のリードネジ 182a とナット部材 180 のネジ孔 182b との作用によりナット部材 180 が回転シャフト 100 に沿った方向に移動し、起立レバー 96 がナット部材 180 と共に回転軸 90 周りに揺動する。したがって、この形態によっても起立台 60 を起立動作させることができる。

10

【0125】

なお、起立レバー 96 の回動位置に応じてナット部材 180 も回転軸 90 を中心にして回動し、その起立レバー 96 の回動位置に応じて回転シャフト 100 のリードネジ 182a とナット部材 180 のネジ孔 182b とが係合する位置が回転シャフト 100 の軸線方向に対して直交する方向にも変化する。これに対応するための形態として、ナット部材 180 の位置に応じて、回転シャフト 100 を回転シャフト 100 の軸線方向（挿入部 12 の長手軸方向）に対して直交する方向に変位可能にする形態、回転シャフト 100 の軸線方向を変更可能にする形態、及び、回転シャフト 100 を変形可能にする形態のいずれでも採用することができる。

20

【0126】

また、本形態は、起立レバー 96 と回転シャフト 100 とをウォームギヤにより連結する形態の一形態とみなすことができ、回転シャフト 100 のリードネジ 182a がウォームに相当し、ナット部材 180 のネジ孔 182b の内周面に形成されたネジがウォームホイールに相当し、上記実施の形態におけるウォームギヤ 102 による連結と同様の作用、効果を有する。

【0127】

また、上記実施の形態に限らず、起立台操作部 76 の操作部材はレバー式（スライド操作式）のレバー式操作部材ではなく、図 12 で示すように回転操作式の操作部材（ダイヤル式操作部材）としてもよい。図 12 に示すように回転操作式の場合には、操作部 10 における上記の起立操作レバー 18 の代わりに起立操作ダイヤル 190（ダイヤル式操作部材）が設けられる。

30

【0128】

その起立操作ダイヤル 190 のアーム部 190a は操作部 10 の内部から外部に延在するように配置され、操作部 10 の内部においてその軸周りに回動可能に支持されている。そして、そのアーム部 190a の基端部に、上記実施の形態のレバー式の場合と同様に回転シャフト 170 のかさ歯車 160b に歯合するかさ歯車 160a がアーム部 190a と同軸上となる位置に設けられる。

【0129】

操作部 10 の外部となるアーム部 190a の先端には施術者が摘まむツマミ部 190b が設けられており、施術者がそのツマミ部 190b を回動操作することによってアーム部 190a を回転させてかさ歯車 160a を回動させることができる。そして、上記実施の形態のレバー式の場合と同様にかさ歯車 160a が回動することによってかさ歯車 160b を介して回転シャフト 170 を回転させることができ、起立台 60 を起立動作させることができる。

40

【0130】

以上の上記実施の形態では、超音波内視鏡における起立台 60 を起立動作させる処置具起立ユニット 70 について説明したが、上記の処置具起立ユニット 70 は、他の任意の種類の内視鏡に対して組み込むことができる。たとえば、十二指腸用の内視鏡（側視内視鏡

50

）の挿入部の先端の処置具導出部には処置具を起立させる起立台が配置されており、その起立台を起立動作させる装置として上記実施の形態の処置具起立ユニット 70 を適用することができる。

【0131】

また、一般的に、側視内視鏡は、超音波内視鏡 1 と比較して起立台 60 の回動角度範囲（倒伏状態からの起立角度の最大値）が大きいため、起立台操作部 76 における操作部材（起立操作レバー 18 等）の単位操作量に対して、起立台 60 の回動量が超音波内視鏡 1 よりも大きくなるようにすると好適である。

【0132】

即ち、処置具起立ユニット 70 を組み込む内視鏡の種類によって、起立台 60 の回動角度範囲が相違するため、その回動角度範囲が大きいほど、起立台操作部 76 の操作部材に対する単位操作量当たりの起立台 60 の回動量を大きくすると好適である。起立台操作部 76 の操作部材の単位操作量当たりの起立台 60 の回動量を変更するためには、例えば、操作部材と操作ワイヤ 120 とを連結するギヤのギヤ比を変更すればよい。上記実施の形態では、起立操作レバー 18 側のかさ歯車 160a の歯数に対する回転シャフト 170 側のかさ歯車 160b の歯数を小さくしてギヤ比を小さくすれば、起立台操作部 76 の操作部材に対する単位操作量当たりの起立台 60 の回動量を大きくすることができる。また、起立台アセンブリ 72 における回転シャフト 100 のウォーム 102a と起立レバー 96 のウォームホイール 102b とのウォームギヤ 102 におけるギヤ比を変更してもよい。

【0133】

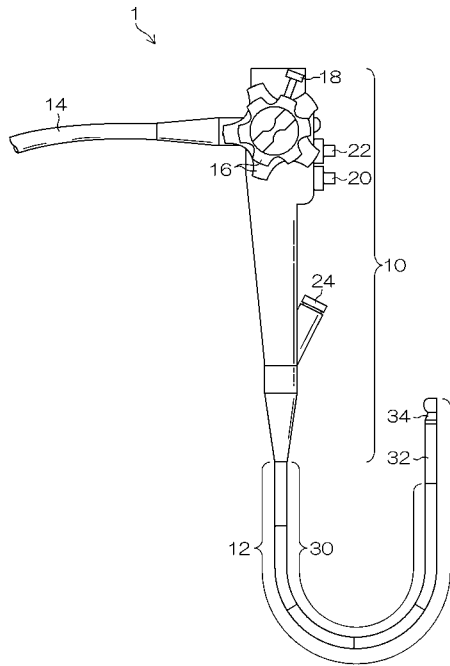
また、本発明は、内視鏡に限らず、体腔内に挿入する挿入部から処置具を導出する処置具導出部を備え、その処置具導出部に処置具を起立させる起立台を備えたものに適用できる。

【符号の説明】

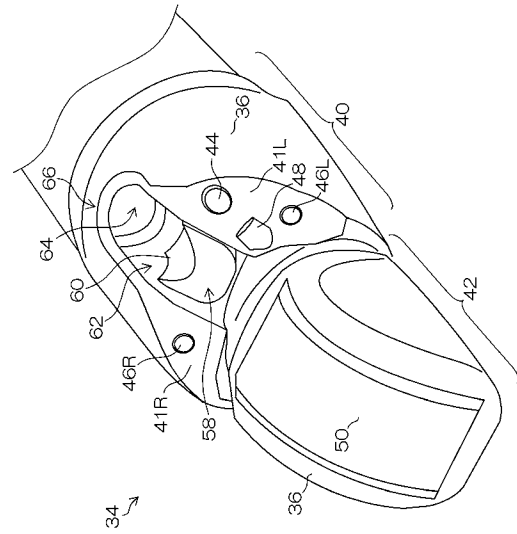
【0134】

1…超音波内視鏡（内視鏡）、10…操作部、12…挿入部、14…ユニバーサルコード、16…アングルノブ、18…起立操作レバー、20…送気・送水ボタン、22…吸引ボタン、24…処置具導入口、30…軟性部、32…湾曲部、34…先端部、36…先端部本体、40…基部、42…延部、44…観察窓、46R、46L…照明窓、48…送気・送水ノズル、50…超音波トランスデューサ（超音波振動子）、58…処置具導出部、60…起立台、62…処置具起立空間、64…処置具挿通孔、66…処置具導出口、70…処置具起立ユニット、72…起立台アセンブリ、74…コントロールケーブル、76…起立台操作部、80…アセンブリ本体、82…基台部、84…レバー収容部、86…処置具挿通部、90…回転軸、92…パッキン（Ｏリング）、96…起立レバー、100…回転シャフト、102…ウォームギヤ、102a…ねじ歯車（ウォーム）、102b…はすば歯車（ウォームホイール）、110…繋ぎ部材、120…操作ワイヤ、122…チューブ、130…連結部材、132…ネジ部、134…シャフト部材、136…連結部、138…フランジ部、150…ネジ孔、152…軸孔、160a、160b…かさ歯車、162…回転軸、170…回転シャフト、180…ナット部材、190…起立操作ダイヤル

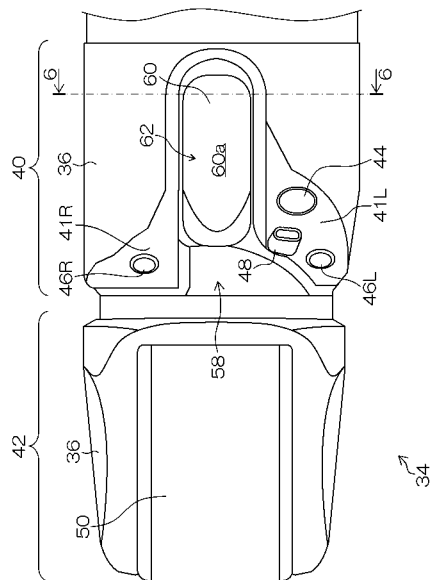
【図 1】



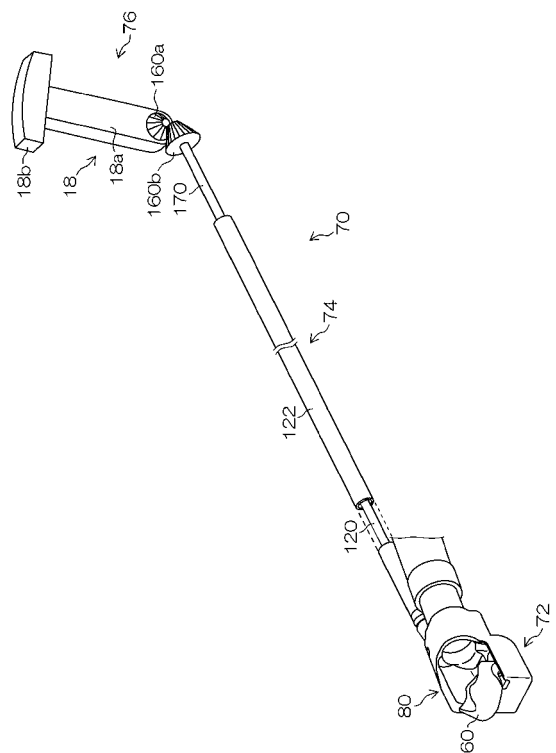
【図 2】



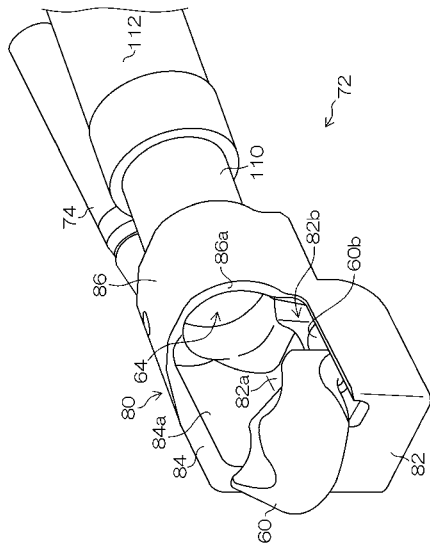
【図 3】



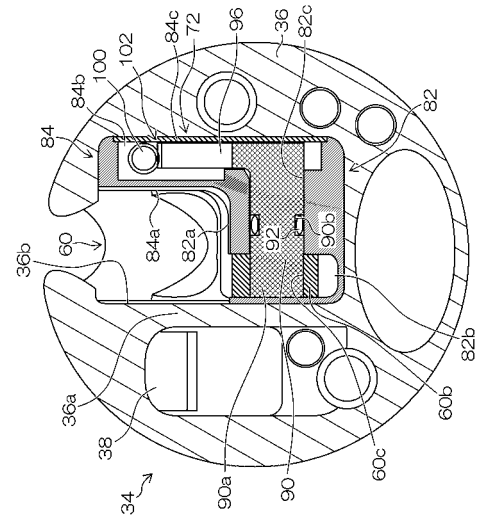
【図 4】



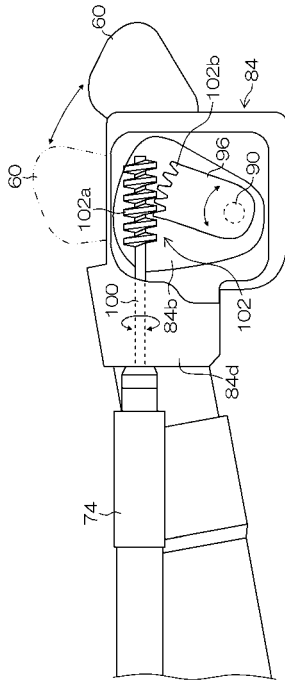
【図 5】



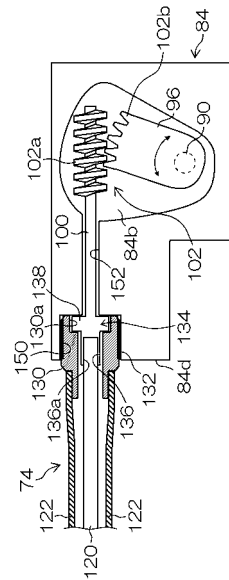
【図 6】



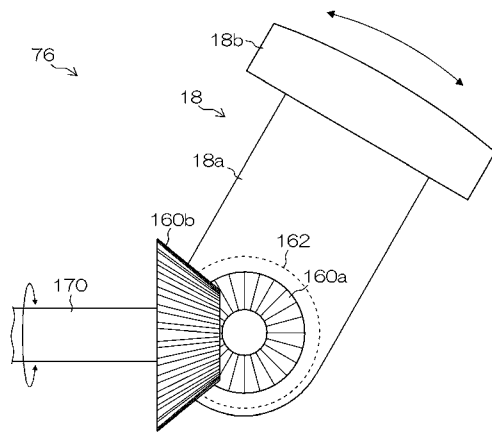
【図 7】



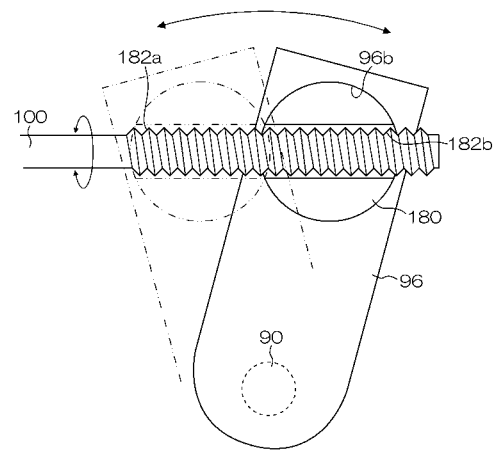
【図 8】



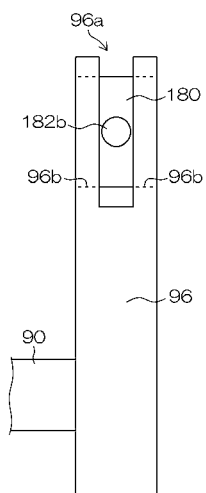
【図 9】



【図 10】



【図 11】



【図 12】

