

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特 許 公 報(B2)

(11) 特許番号

**特許第3679688号
(P3679688)**

(45) 発行日 平成17年8月3日(2005.8.3)

(24) 登録日 平成17年5月20日(2005.5.20)

(51) Int.Cl.⁷**A61B 1/00**

F I

A61B 1/00 310G

請求項の数 8 (全 17 頁)

(21) 出願番号	特願2000-187801 (P2000-187801)	(73) 特許権者	000000527
(22) 出願日	平成12年6月22日(2000.6.22)		ペンタックス株式会社
(65) 公開番号	特開2002-555 (P2002-555A)		東京都板橋区前野町2丁目36番9号
(43) 公開日	平成14年1月8日(2002.1.8)	(74) 代理人	100083286
審査請求日	平成15年8月20日(2003.8.20)		弁理士 三浦 邦夫
		(72) 発明者	藤井 喜則
			東京都板橋区前野町2丁目36番9号 旭
			光学工業株式会社内
		(72) 発明者	桂田 弘之
			東京都板橋区前野町2丁目36番9号 旭
			光学工業株式会社内
		(72) 発明者	杉山 章
			東京都板橋区前野町2丁目36番9号 旭
			光学工業株式会社内

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 内視鏡操作装置

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項1】

中空状の内視鏡本体；

この内視鏡本体に対して回動操作可能に支持された、中空状の回動操作ノブ；この回動操作ノブを回動操作可能に支持する、内視鏡本体に形成された筒状軸；及び

上記回動操作ノブと内視鏡本体の互いの中空状部を連通させる連通路；

を有することを特徴とする内視鏡操作装置。

【請求項2】

請求項1記載の内視鏡操作装置において、回動操作ノブは筒状軸の軸線方向の途中位置に支持され、

上記連通路は、

回動操作ノブの中空状部に連通する、筒状軸の半径方向に向いた径方向連通路と；

この径方向連通路に連通し、内視鏡本体の中空状部に連通する、筒状軸の軸線方向に向いた軸線方向連通路と；

有する内視鏡操作装置。

【請求項3】

請求項1記載の内視鏡操作装置において、回動操作ノブは筒状軸の軸線方向の途中位置に支持され、さらに、回動操作ノブの中空状部と筒状軸の外面の間に該筒状軸を覆う中間筒状体を備え、

上記連通路は、

10

20

内視鏡本体の中空状部に連通する、筒状軸の軸線方向に向いた軸線方向連通路と；
この軸線方向連通路と筒状軸の外周を連通する、該筒状軸の半径方向に向いた径方向連通路と；

上記中間筒状体に形成した、回動操作ノブのいずれの回動位置においても上記径方向連通路と回動操作ノブの中空状部を連通させる別の径方向連通路；

を有する内視鏡操作装置。

【請求項 4】

請求項 3 記載の内視鏡操作装置において、上記中間筒状体は、回動操作ノブと一体で上記筒状軸に回転可能に嵌まる、該回動操作ノブの回動支持部材である内視鏡操作装置。

【請求項 5】

請求項 2 から 4 いずれか 1 項記載の内視鏡操作装置において、上記回動操作ノブは筒状軸の軸線方向に位置を異ならせて一対が設けられ、該一対の回動操作ノブの中空状部はそれぞれ上記連通路により内視鏡本体の中空状部と連通されている内視鏡操作装置。

【請求項 6】

請求項 2 から 5 いずれか 1 項記載の内視鏡操作装置において、さらに、上記筒状軸の軸端部に回動操作可能に支持された、上記軸線方向の途中位置に支持される回動操作ノブとは別の回動操作ノブを備え、

筒状軸の軸線方向連通路は、この軸端部に支持された別回動操作ノブの中空状部と内視鏡本体の中空状部を連通させる内視鏡操作装置。

【請求項 7】

請求項 1 から 6 いずれか 1 項記載の内視鏡操作装置において、内視鏡は観察対象内に挿入される挿入部を有し、上記回動操作ノブは、筒状軸を中心とする回動操作により該挿入部先端の湾曲部を湾曲させる湾曲操作ノブである内視鏡操作装置。

【請求項 8】

請求項 1 から 6 いずれか 1 項記載の内視鏡操作装置において、内視鏡は、観察対象内に挿入される挿入部と、筒状軸を中心とする回動操作により該挿入部先端の湾曲部を湾曲させる湾曲操作ノブとを備え、

上記回動操作ノブは、筒状軸を中心とする回動操作により該湾曲操作ノブの回動を規制しまたは自由にさせるロック操作ノブである内視鏡操作装置。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【技術分野】

本発明は、内視鏡の操作装置に関する。

【0002】

【従来技術及びその問題点】

内視鏡では、挿入部の先端湾曲部を湾曲操作させるための湾曲操作ノブや、この湾曲操作ノブの回動を規制させて湾曲部の湾曲状態を固定させるためのロック操作ノブといった操作部材が中空状に形成されているものがある。

【0003】

ところで、医療用の内視鏡では使用する毎に滅菌を行うが、ガス滅菌の場合は内視鏡内外の圧力差を利用して滅菌作業を行う。そのため、特に中空状部の体積が比較的小さい湾曲操作ノブやロック操作ノブの構成部品に対し、圧力変動によるストレスが加わりやすい。このストレスに対応させるため、ガス滅菌を行うことを想定した従来の内視鏡では、操作ノブの肉厚を大きくしたり、接着部分があればその接着面積を広くするなどして操作部材の強度を確保していた。しかし、操作装置の小型化及び軽量化、あるいは生産性といった観点からは、回動操作ノブの肉厚は小さく、接着面積は狭い方が好ましい。

【0004】

【発明の目的】

本発明は、小型軽量で生産性に優れ、かつ内視鏡内外での圧力差によっても破損しない、中空状の回動操作ノブを備えた内視鏡操作装置を得ることを目的とする。

10

20

30

40

50

【 0 0 0 5 】

【 発明の概要 】

本発明の内視鏡操作装置は、中空状の内視鏡本体、この内視鏡本体に対して回動操作可能に支持された、中空状の回動操作ノブ、この回動操作ノブを回動操作可能に支持する、内視鏡本体に形成された筒状軸、及び、回動操作ノブと内視鏡本体の互いの中空状部を連通させる連通路を有することを特徴としている。この内視鏡操作装置によれば、ガス滅菌時などに回動操作ノブの内圧が変動される状態になったときに、該操作ノブは体積の大きい内視鏡本体の中空状部と連通されているので、回動操作ノブ内での内圧変動が緩和される。よって、回動操作ノブを含む操作装置を小型軽量で容易に形成しつつ、内視鏡内外での圧力差によっては破損されないようにすることができる。

10

【 0 0 0 6 】

例えば、回動操作ノブが筒状軸の軸線方向の途中位置に支持されている場合、連通路は、回動操作ノブの中空状部に連通する、筒状軸の半径方向に向いた径方向連通路と、この径方向連通路に連通し、内視鏡本体の中空状部に連通する、筒状軸の軸線方向に向いた軸線方向連通路とを有するように構成することができる。また、回動操作ノブが筒状軸の軸線方向の途中位置に支持され、さらに、回動操作ノブの中空状部と筒状軸の外周面に該筒状軸を覆う中間筒状体を備えている場合には、連通路は、内視鏡本体の中空状部に連通する、筒状軸の軸線方向に向いた軸線方向連通路と、この軸線方向連通路と筒状軸の外周面を連通する、該筒状軸の半径方向に向いた径方向連通路と、中間筒状体に形成した、回動操作ノブのいずれの回動位置においても該径方向連通路と回動操作ノブの中空状部を連通させる別の径方向連通路とを有するように構成することができる。中間筒状体とは、例えば、回動操作ノブと一体で筒状軸に回転可能に嵌まる、該回動操作ノブ自身の回動支持部材である。

20

【 0 0 0 7 】

以上のように回動操作ノブが筒状軸の軸線方向途中位置に支持される場合、該筒状軸の軸線方向に位置を異ならせて一対の回動操作ノブを設け、この一対の回動操作ノブの中空状部をそれぞれ、連通路を介して内視鏡本体の中空状部と連通させることができる。

【 0 0 0 8 】

さらに、筒状軸の軸線方向の途中位置に支持される回動操作ノブに加え、筒状軸の軸端部に回動操作可能に支持された別の回動操作ノブを備えてもよい。この構成では、筒状軸の軸線方向連通路が、この軸端部に支持された回動操作ノブの中空状部と内視鏡本体の中空状部を連通させるように構成することができる。

30

【 0 0 0 9 】

以上の回動操作ノブは例えば、筒状軸を中心とする回動操作により、観察対象内に挿入される内視鏡挿入部先端の湾曲部を湾曲させる湾曲操作ノブとすることができる。あるいは、筒状軸を中心とする回動操作によりこの湾曲操作ノブの回動を規制しまたは自由にさせるロック操作ノブとすることができる。

【 0 0 1 0 】

【 発明の実施の形態 】

本実施形態は、医療用内視鏡の操作装置に本発明を適用したものである。最初に内視鏡の全体構造及び操作装置の概要を説明し、次に本発明の特徴部分を説明する。

40

【 0 0 1 1 】

図 1 に示す内視鏡 1 0 は、操作部 1 1 と挿入部 1 2 を有し、挿入部 1 2 の先端部は、操作部 1 1 に設けた湾曲操作装置 1 3 の操作に応じて上下及び左右方向に湾曲される湾曲部 1 2 a となっている。

【 0 0 1 2 】

湾曲部 1 2 a 先端には、図示しない観察窓（対物窓）と照明窓が設けられている。観察窓を介して得られる画像は操作部 1 1 近傍に設けた接眼部 1 5 から観察することができる。湾曲部 1 2 a 先端の照明窓には、コネクタ 1 4 に接続された光源装置 1 7 からライトガイド可撓管を介して照明用光が送られる。また、操作部 1 1 と挿入部 1 2 の間には、処置具

50

を挿入するための鉗子口 1 8 が設けられていて、鉗子口 1 8 から挿入された処置具は湾曲部 1 2 a の先端から突出する。

【 0 0 1 3 】

図 2 は湾曲操作装置 1 3 付近の断面を示している。湾曲操作装置 1 3 は、湾曲部 1 2 a を左右方向に湾曲させるための左右湾曲機構 1 3 L R と、湾曲部 1 2 a を上下方向に湾曲させるための上下湾曲機構 1 3 U D を有している。図 3 と図 4 はそれぞれ、各部の動作を分かりやすくするために、左右湾曲機構 1 3 L R と上下湾曲機構 1 3 U D において一体的に回動される部材を一部材として表したものである。なお、図 3 では、左右湾曲機構 1 3 L R において一体的に回動される部分のみにハッチングを付し、図 4 では、上下湾曲機構 1 3 U D において一体的に回動される部分のみにハッチングを付している。まず左右方向用の湾曲機構を説明する。

10

【 0 0 1 4 】

操作部 1 1 のハウジング 1 1 a 内には基板 1 1 b が固定されており、この基板 1 1 b 上に回動基軸 2 0 が固定されている。回動基軸 2 0 は、ハウジング 1 1 a に形成した貫通孔 1 1 c を通して上方に突出している。貫通孔 1 1 c は、後述する固定台座 5 0 とハウジング 1 1 a との間に配した蓋体 1 1 d によって塞がれている。

【 0 0 1 5 】

回動基軸 2 0 の外側には、左右湾曲機構 1 3 L R を構成する操作軸体 2 1 が回動可能に支持されている。操作軸体 2 1 は金属材料で形成されており、回動基軸 2 0 に嵌まる、該回動基軸 2 0 と同心の筒状部 2 1 a と、この筒状部 2 1 a の上端部に位置する円板状部 2 1 b を有し、円板状部 2 1 b には、周方向に等間隔で複数の円孔 2 1 c が形成されている（図 5 参照）。

20

【 0 0 1 6 】

操作軸体 2 1 には、プラスチックの成形品である湾曲操作ノブ 2 3 が固定される。湾曲操作ノブ 2 3 は、等角度間隔で 4 つの指掛部 2 3 a を外径方向に突出させ、内部は中空に形成されている。湾曲操作ノブ 2 3 の対向する上面と下面には、それぞれ大径開口 2 3 b と小径開口 2 3 c が形成されており、小径開口 2 3 c は操作軸体 2 1 の円板状部 2 1 b に嵌まっている。湾曲操作ノブ 2 3 において小径開口 2 3 c の近傍には、周方向に等間隔で複数の凸部 2 3 d が形成され、この凸部 2 3 d を円孔 2 1 c 内に溶着させることによって、湾曲操作ノブ 2 3 が操作軸体 2 1 と固定される。

30

【 0 0 1 7 】

操作軸体 2 1 の下端部にはプーリー 2 4 が固定されている。プーリー 2 4 には一対の操作ワイヤ 2 5、2 6 が固定されており、プーリー 2 4 の正逆の回動によって、操作ワイヤ 2 5 と操作ワイヤ 2 6 の一方がプーリー 2 4 に巻き取られ、他方がプーリー 2 4 から繰り出される。操作ワイヤ 2 5 と操作ワイヤ 2 6 はそれぞれ挿入部 1 2 の湾曲部 1 2 a を構成する節輪に接続しており、この操作ワイヤ 2 5 と操作ワイヤ 2 6 相互に対する牽引及び繰出動作によって、湾曲部 1 2 a が左右方向に湾曲される。本実施形態では、図 1 0 中の L 方向に湾曲操作ノブ 2 3 と操作軸体 2 1 の結合体を回動させると湾曲部 1 2 a が左方に湾曲され、同結合体を R 方向に回動させると湾曲部 1 2 a が右方に湾曲される。

【 0 0 1 8 】

40

続いて上下方向用の湾曲機構を説明する。操作軸体 2 1 の筒状部 2 1 a の外側には、上下湾曲機構 1 3 U D を構成する操作軸体 3 1 が回動可能に支持されている。操作軸体 3 1 は金属材料で形成されており、筒状部 2 1 a に回動可能に嵌まる、回動基軸 2 0 と同心の筒状部 3 1 a と、この筒状部 3 1 a の上端部に位置する円板状部 3 1 b を有している。円板状部 3 1 b には、周方向に等間隔で複数の円孔 3 1 c が形成されている。

【 0 0 1 9 】

操作軸体 3 1 には、プラスチックの成形品である湾曲操作ノブ 3 3 が固定される。湾曲操作ノブ 3 3 は、等角度間隔で 5 つの指掛部 3 3 a を外径方向に突出させ、内部は中空に形成されている。湾曲操作ノブ 3 3 の対向する下面と上面には、それぞれ大径開口 3 3 b と小径開口 3 3 c が形成されており、小径開口 3 3 c は操作軸体 3 1 の円板状部 3 1 b に嵌

50

まっている。湾曲操作ノブ 3 3 において小径開口 3 3 c の近傍には、周方向に等間隔で複数の凸部 3 3 d が形成され、この凸部 3 3 d を円孔 3 1 c 内に溶着させることによって、湾曲操作ノブ 3 3 が操作軸体 3 1 と固定される。また湾曲操作ノブ 3 3 内には、大径開口 3 3 b の内側に金属材料からなる環状の内枠 3 3 e が固定されている。この環状の内枠 3 3 e は、内周面に雌ねじが形成されている。

【 0 0 2 0 】

操作軸体 3 1 の下端部には、プーリー 3 4 が固定されている。プーリー 3 4 には一対の操作ワイヤ 3 5、3 6 が固定されており、プーリー 3 4 の正逆の回転によって、操作ワイヤ 3 5 と操作ワイヤ 3 6 の一方がプーリー 3 4 に巻き取られ、他方がプーリー 3 4 から繰り出される。操作ワイヤ 3 5 と操作ワイヤ 3 6 はそれぞれ挿入部 1 2 の湾曲部 1 2 a に接続 10
されており、この操作ワイヤ 3 5 と操作ワイヤ 3 6 相互に対する牽引及び繰出動作によって、湾曲部 1 2 a が上下方向に屈湾曲される。本実施形態では、図 1 0 中の U 方向に湾曲操作ノブ 3 3 と操作軸体 3 1 の結合体を回転させると湾曲部 1 2 a が上方に湾曲され、同結合体を D 方向に回転させると湾曲部 1 2 a が下方に湾曲される。

【 0 0 2 1 】

左右湾曲機構 1 3 L R と上下湾曲機構 1 3 U D はそれぞれ、ロック機構によって湾曲操作ノブ 2 3、3 3 の回転操作を規制することができ、挿入部 1 2 の湾曲部 1 2 a を所望の湾曲状態にさせることができる。まず左右湾曲機構 1 3 L R のロック機構を説明する。

【 0 0 2 2 】

回転基軸 2 0 の上端部には、回転基軸 2 0 と同心の筒状部 4 1 a と円板状部 4 1 b を備えた 20
ロック軸体 4 1 が設けられている。筒状部 4 1 a は回転基軸 2 0 に回転可能に嵌まっており、円板状部 4 1 b 上には固定ナット 4 3 を介してロック操作ノブ 4 2 が固定されており、外部からロック操作ノブ 4 2 を回転操作するとロック軸体 4 1 も一体に回転される。回転基軸 2 0 の上端部には、このロック軸体 4 1 とロック操作ノブ 4 2 の結合体の脱落を防止する抜止部材 4 4 が取り付けられている。図 9 に示すように、抜止部材 4 4 の中央には非円形孔 4 4 c が形成され、回転基軸 2 0 の上端部はこの非円形孔 4 4 c に挿通可能な非円形断面形状に形成されており、互いの非円形部を嵌合させることにより、抜止部材 4 4 は回転基軸 2 0 に対して回転が規制された状態で支持される。抜止部材 4 4 はさらに、固定ねじ 2 0 a によって回転基軸 2 0 の軸線方向にも脱落しないように固定される。

【 0 0 2 3 】

図 7 ないし図 9 に示すように、ロック軸体 4 1 とロック操作ノブ 4 2 の結合体は、円板状部 4 1 b 上に突設した回転規制突起 4 1 c が、周方向に位置を異ならせて抜止部材 4 4 に 30
設けた一対の回転規制面 4 4 a に当接する範囲内で回転させることができる。抜止部材 4 4 にはさらに、各回転規制面 4 4 a と径方向の対向位置に、一対のクリック凹部 4 4 b が形成されており、回転規制突起 4 1 c が各回転規制面 4 4 a に当接する、ロック軸体 4 1 とロック操作ノブ 4 2 の回転規制位置では、該ロック操作ノブ 4 2 に固定されたクリックばね 4 5 が、径方向の対向位置にあるクリック凹部 4 4 b と係合して、ロック操作ノブ 4 2 にクリック感を与える。

【 0 0 2 4 】

筒状部 4 1 a の外周面には雄ねじ 4 1 d が形成され、この雄ねじ 4 1 d には、移動ロック 40
部材 4 6 の雌ねじ 4 6 a が螺合している。図 5 に示すように、回転基軸 2 0 はその長手方向の一部が非円形断面部 2 2 として形成されており、この非円形断面部 2 2 に対して、移動ロック部材 4 6 と相対回転不能に結合された回転規制体 4 7 が嵌まることによって、移動ロック部材 4 6 は該回転基軸 2 0 に対する回転が規制されている。したがって、ロック操作ノブ 4 2 とロック軸体 4 1 の結合体を回転させると、雄ねじ 4 1 d と雌ねじ 4 6 a の螺合関係によって、移動ロック部材 4 6 は回転基軸 2 0 の軸線に沿って回転することなく上下動される。

【 0 0 2 5 】

ロック操作ノブ 4 2 とロック軸体 4 1 の結合体を回転させて移動ロック部材 4 6 が上下動 50
すると、該移動ロック部材 4 6 に固定された摩擦係合部 4 6 b が、固定ロック部材 4 8 に

固定された摩擦係合部 4 8 a に対して接離する。摩擦係合部 4 6 b、4 8 a は摩擦係数の高い材料、例えばコルクやシリコンゴムで形成されている。固定ロック部材 4 8 は、大径開口 2 3 b を覆うように湾曲操作ノブ 2 3 の一部を構成しており、湾曲操作ノブ 2 3 を回動操作したときには、該湾曲操作ノブ 2 3 及び操作軸体 2 1 と共に回動される。そして、移動ロック部材 4 6 が上方に移動して摩擦係合部 4 6 b が摩擦係合部 4 8 a に押し付けられると、摩擦力によって固定ロック部材 4 8 の回動が規制される。固定ロック部材 4 8 の回動が規制されると、操作軸体 2 1 と湾曲操作ノブ 2 3 の結合体の回動が規制され、プーリー 2 4 が回動しないように係止される。その結果、湾曲部 1 2 a の左右方向への湾曲操作が規制され、湾曲状態が維持される。詳細には、図 1 0 中の F' 方向（ロック方向）にロック操作ノブ 4 2 を回動させたときに、移動ロック部材 4 6 が上方へ移動して固定ロック部材 4 8 と摩擦係合して湾曲操作ノブ 2 3 が回動規制され、F 方向（フリー（アンロック）方向）に回動させたときに、移動ロック部材 4 6 が下方へ移動して固定ロック部材 4 8 との摩擦係合を解除して湾曲操作ノブ 2 3 の回動が許容される。上述のように、ロック操作ノブ 4 2 は 2 つの回動位置でクリック感と共に係止されるが、一方のクリック位置で湾曲操作ノブ 2 3 が係止され、他方のクリック位置で湾曲操作ノブ 2 3 の回動が許容される。このロック操作ノブ 4 2 の前者の回動位置をロック位置、後者の回動位置をアンロック位置と呼ぶ。なお、移動ロック部材 4 6 と固定ロック部材 4 8 はそれぞれが環状に形成されており、湾曲操作ノブ 2 3 と共に回動される固定ロック部材 4 8 がいずれの回動位置にあっても、摩擦係合部 4 6 b が摩擦係合部 4 8 a に係合することが可能になっている。

10

【 0 0 2 6 】

20

さらに、摩擦係合部 4 6 b は下部に調整ねじ 4 9 を備え、この調整ねじ 4 9 は移動ロック部材 4 6 に形成したねじ孔 4 9 a に螺合している。調整ねじ 4 9 を回転させると、ねじ孔 4 9 a との螺合関係に従って、摩擦係合部 4 6 b が移動ロック部材 4 6 に対して上下方向に移動される。なお、図 2 ないし図 4 には調整ねじ 4 9 及びねじ孔 4 9 a が 2 つ示されているが、これらは周方向に位置を異ならせて 3 つ以上設けてもよい。移動ロック部材 4 6 に対して摩擦係合部 4 6 b の上下方向位置が変化すると、ロック操作ノブ 4 2 をロック位置に回動操作したときの摩擦係合部 4 6 b と摩擦係合部 4 8 a の摩擦係合力が変化するため、湾曲操作ノブ 2 3 に対するロック強さを調整することができる。例えば、湾曲部 1 2 a の湾曲状態であっても、該湾曲部 1 2 a に加わる外力に応じて湾曲操作ノブ 2 3 に対するロックが解除される、いわばハーフロックとなるように、摩擦係合部 4 6 b と摩擦係合部 4 8 a の間の摩擦力を設定することも可能である。固定ロック部材 4 8 を回動させてその上下方向位置を変化させることにより、こうした摩擦力の調整を容易に行うことができる。

30

【 0 0 2 7 】

続いて上下湾曲機構 1 3 U D のロック機構を説明する。操作軸体 3 1 の外側には、回動基軸 2 0 と同心の筒状に形成された固定台座 5 0 が設けられている。固定台座 5 0 は、その下端部が回動基軸 2 0 と共に基板 1 1 b に固定されており、固定台座 5 0 と回動基軸 2 0 との間の空間には、操作軸体 2 1、3 1、プーリー 2 4、3 4 が支持されている。一方、固定台座 5 0 の外周面にはロック軸体 5 1 が支持されている。ロック軸体 5 1 は、回動基軸 2 0 と同心の筒状部 5 1 a と円板状部 5 1 b を備え、筒状部 5 1 a は固定台座 5 0 の外周面に対して回動可能に、かつ軸方向（上下方向）には移動しないように嵌まっている。円板状部 5 1 b には周方向に位置を異ならせて複数の円孔 5 1 c が形成されており、この円孔 5 1 c に凸部 5 2 a を嵌めて溶着することによってロック操作レバー 5 2 が固定される。つまり、ロック操作レバー 5 2 はロック軸体 5 1 と共に、固定台座 5 0（回動基軸 2 0）を中心として回動可能に支持されている。上述した中空状のロック操作ノブ 4 2 とは異なり、ロック操作レバー 5 2 は、回動操作を行いやすくするために、回動基軸 2 0 の軸線に対して径方向に長く延出されたレバー形状に形成されている。

40

【 0 0 2 8 】

ロック軸体 5 1 とロック操作レバー 5 2 の結合体は、ロック軸体 5 1 の筒状部 5 1 a と固定台座 5 0 との間に設けた図示しない回動規制機構によって 2 つの回動位置で係止され、

50

各回動位置において、クリックばね 5 5 がクリック感を発生させるストッパとして作用する。

【 0 0 2 9 】

筒状部 5 1 a の外周面には雄ねじ 5 1 d が形成され、この雄ねじ 5 1 d には、移動ロック部材 5 6 の雌ねじ 5 6 a が螺合している。図 6 に示すように、固定台座 5 0 はその上端部が非円形断面部 5 4 として形成されており、この非円形断面部 5 4 に対して、移動ロック部材 5 6 に固定された回動規制体 5 7 が嵌まることによって、移動ロック部材 5 6 は固定台座 5 0 及び回動基軸 2 0 に対する回動が規制されている。したがって、ロック操作レバー 5 2 とロック軸体 5 1 の結合体を回動させると、雄ねじ 5 1 d と雌ねじ 5 6 a の螺合関係によって、移動ロック部材 5 6 が回動基軸 2 0 の軸線に沿って回動することなく上下動 10 される。回動規制体 5 7 は移動ロック部材 5 6 と別部材としてから固定してもよいし、回動規制体 5 7 に相当する部分を移動ロック部材 5 6 に一体に形成してもよい。

【 0 0 3 0 】

ロック操作レバー 5 2 とロック軸体 5 1 の結合体を回動させて移動ロック部材 5 6 が上下動すると、該移動ロック部材 5 6 の一部に形成された摩擦係合部 5 6 b が、固定ロック部材 5 8 に固定された摩擦係合部 5 8 a に対して接離する。固定ロック部材 5 8 は、湾曲操作ノブ 3 3 の内枠 3 3 e に対し、周方向には一体に回動するように係合しており、湾曲操作ノブ 3 3 を回動操作したときには共に回動される。そして、移動ロック部材 5 6 が下方に移動して摩擦係合部 5 6 b が摩擦係合部 5 8 a に押し付けられると、摩擦力によって固定ロック部材 5 8 の回動が規制される。固定ロック部材 5 8 の回動が規制されると、操作 20 軸体 3 1 と湾曲操作ノブ 3 3 の結合体の回動が規制され、プーリー 3 4 が回動しないように係止される。結果として、上下方向への湾曲部 1 2 a の湾曲動作が規制され、特定の湾曲位置に保たれる。詳細には、図 1 0 中の F' 方向（ロック方向）にロック操作レバー 5 2 を回動させたときに、移動ロック部材 5 6 が下方へ移動して固定ロック部材 5 8 と摩擦係合して湾曲操作ノブ 3 3 が回動規制され、F 方向（フリー（アンロック）方向）に回動させたときに、移動ロック部材 5 6 が上方へ移動して固定ロック部材 5 8 との摩擦係合を解除して湾曲操作ノブ 3 3 の回動が許容される。上述のように、ロック操作レバー 5 2 は 2 つの回動位置でクリック感を伴って係止されるが、一方のクリック位置で湾曲操作ノブ 3 3 が係止され、他方のクリック位置で湾曲操作ノブ 3 3 の回動が許容される。このロック操作レバー 5 2 の前者の回動位置をロック位置、後者の回動位置をアンロック位置と呼 30 ぶ。なお、移動ロック部材 5 6 と固定ロック部材 5 8 はそれぞれが環状に形成されており、湾曲操作ノブ 3 3 と共に回動される固定ロック部材 5 8 がいずれの回動位置にあっても、摩擦係合部 5 6 b が摩擦係合部 5 8 a に係合することが可能になっている。

【 0 0 3 1 】

一方、固定ロック部材 5 8 は、内枠 3 3 e に対して上下方向移動可能に嵌まっている。湾曲操作ノブ 3 3 の内枠 3 3 e には雌ねじが形成されており、この雌ねじに螺合する雄ねじを備えたロック調整ナット 6 0 が、固定ロック部材 5 8 を下方から支えている。湾曲操作ノブ 3 3 と操作軸体 3 1 の結合体を回動規制しつつロック調整ナット 6 0 を回動させると、内枠 3 3 e に対してロック調整ナット 6 0 の上下方向位置が調整され、これに応じて移動 40 ロック部材 5 6 に対する固定ロック部材 5 8 の上下方向位置を調整することができる。固定ロック部材 5 8 の上下方向位置が変化すると、ロック操作レバー 5 2 をロック位置に回動操作したときの摩擦係合部 5 6 b と摩擦係合部 5 8 a の間の摩擦力が変化するため、ロック強さを調整することができる。例えば、ロック調整ナット 6 0 の調整によって、上下湾曲機構 1 3 U D に関して上述のようなハーフロック状態を設定することが可能である。

【 0 0 3 2 】

以上のようなロック機構を有する左右湾曲機構 1 3 L R と上下湾曲機構 1 3 U D の構成部材は、最終的には回動基軸 2 0 を介して操作部 1 1 に組み付けられている。上下湾曲機構 1 3 U D は、左右湾曲機構 1 3 L R を構成する操作軸体 2 1（円板状部 2 1 b）とプーリー 2 4 に挟まれて上下方向位置が定められており、回動基軸 2 0 の軸方向の途中位置には 50

、操作軸体 2 1 の上端部と係合する中間抜止部材 6 1 が設けられている。この中間抜止部材 6 1 によって、上下湾曲機構 1 3 U D 全体と、左右湾曲機構 1 3 L R における操作軸体 2 1 及び湾曲操作ノブ 2 3 の結合体とが、回動基軸 2 0 から脱落しないように保持される。また、上述の抜止部材 4 4 によって、湾曲操作ノブ 2 3 よりも上方に位置するロック軸体 4 1 やロック操作ノブ 4 2 が、回動基軸 2 0 から脱落しないように保持されている。つまり、回動基軸 2 0 に対して、湾曲操作装置 1 3 全体が抜け止めされた状態で保持されている。

【 0 0 3 3 】

湾曲操作装置 1 3 には、内部を水密に保ったり、埃などの異物の侵入を防ぐために、弾性を有するＯリングなどからなるシール材が配されている。シール材はその機能上、ハウジング 1 1 a 内をシールするもの（符号 S 1 ）と、湾曲操作ノブ 2 3 内をシールするもの（同 S 2 ）と、湾曲操作ノブ 3 3 内をシールするもの（同 S 3 ）と、ロック操作ノブ 4 2 内をシールするもの（同 S 4 ）と、操作軸体 2 1、3 1 の間をシールするもの（同 S 5 ）とに分けられる。例えば内視鏡 1 0 を薬液で消毒する場合、外部に露出する箇所は確実に消毒されるが、中空に形成された各操作ノブ 2 3、3 3 及び 4 2 内や操作部 1 1 のハウジング 1 1 a 内への薬液の浸入は、シール材 S 1 ～ S 5 によって防がれる。

【 0 0 3 4 】

【本発明の特徴部分の説明】

左右湾曲機構 1 3 L R 側の湾曲操作ノブ（回動操作ノブ）2 3 は内部に中空状部 2 3 i を有する有底の筒状体として形成されており、上下の端面に大径開口 2 3 b と小径開口 2 3 c が形成されている。小径開口 2 3 c は操作軸体 2 1 によって塞がれて液体が流通不能となっている。一方、大径開口 2 3 b は、湾曲操作ノブ 2 3 を回動規制または回動許容させるためのロック機構（ロック軸体 4 1、移動ロック部材 4 6、固定ロック部材 4 8）に覆われており、さらに上述のシール材 S 2 及び S 4 によって大径開口 2 3 b を通して液体が流通しないように密閉されている。シール材 S 2 は、固定ロック部材 4 8 の外縁部と大径開口 2 3 b の内縁部の間を密閉するシール材 S 2 a と、固定ロック部材 4 8 とロック軸体 4 1 の間を密閉するシール材 S 2 b とからなる。

【 0 0 3 5 】

この湾曲操作ノブ 2 3 の回動操作を規制または許容させるための操作部材であるロック操作ノブ（回動操作ノブ）4 2 は、ロック軸体 4 1 の円板状部 4 1 b 共に中空状部 4 2 i を形成しているが、この中空状部 4 2 i は上述のシール材 S 4 によって密閉されている。シール材 S 4 によって中空状部 4 2 i が密閉されると、この中空状部 4 2 i に面しているロック軸体 4 1 と回動基軸（筒状軸）2 0 の空隙も密閉される。つまり、シール材 S 4 は、直接的にはロック操作ノブ 4 2 の中空状部 4 2 i と外部の間を密閉するように機能するものであるが、湾曲操作ノブ 2 3 の中空状部 2 3 i と外部の間を密閉する機能も有している。

【 0 0 3 6 】

湾曲操作ノブ 2 3 と同様に、上下湾曲機構 1 3 U D の湾曲操作ノブ（回動操作ノブ）3 3 は内部に中空状部 3 3 i を有する有底の筒状体として形成されており、上下の端面に小径開口 3 3 c と大径開口 3 3 b が形成されている。小径開口 3 3 c は、操作軸体 3 1 によって塞がれ、さらに操作軸体 3 1 と回動基軸 2 0 の間にシール材 S 5 を配することによって液体が流通不能となっている。一方、大径開口 3 3 b は、湾曲操作ノブ 3 3 を回動規制または回動許容させるためのロック機構（ロック軸体 5 1、移動ロック部材 5 6、固定ロック部材 5 8）に覆われており、さらに上述のシール材 S 3 によって大径開口 3 3 b を通して液体が流通しないように密閉されている。シール材 S 3 は、固定ロック部材 5 8 の外縁部と大径開口 3 3 b の内縁部に嵌めた内枠 3 3 e の間を密閉するシール材 S 3 a と、固定ロック部材 5 8 と移動ロック部材 5 6 の間を密閉するシール材 S 3 b と、移動ロック部材 4 6 と固定台座 5 0 の間を密閉するシール材 S 3 c からなる。

【 0 0 3 7 】

すなわち組立状態の湾曲操作装置 1 3 では、湾曲操作ノブ 2 3、3 3 及びロック操作ノブ

10

20

30

40

50

4 2 は、それぞれの中空状部 2 3 i、3 3 i 及び 4 2 i 内に液体が進入しないように密閉されている。なお、湾曲操作ノブ 2 3、3 3 及びロック操作ノブ 4 2 は、ガス滅菌時には、中空状部 2 3 i、3 3 i 及び 4 2 i 内へガスの流入を許すように構成されている。

【0038】

内視鏡 1 0 ではさらに、内視鏡本体を構成するハウジング 1 1 a 内に中空状部 1 1 i が形成されている。ハウジング 1 1 a には回転基軸 2 0 や固定台座 5 0 を突出させるための貫通孔 1 1 c が形成され、該貫通孔 1 1 c は、蓋体 1 1 d 及びシール材 S 1 によって密閉されている。シール材 S 1 は、貫通孔 1 1 c の内縁部と蓋体 1 1 d の間を密閉するシール材 S 1 a と、蓋体 1 1 d と固定台座 5 0 の間を密閉するシール材 S 1 b からなる。ハウジング 1 1 内の中空状部 1 1 i の体積は、湾曲操作ノブ 2 3、3 3 やロック操作ノブ 4 2 の中空状部の体積よりも大きい。

10

【0039】

回転基軸 2 0 は、一端部（図 2 の下端部）がハウジング 1 1 a 内の基板 1 1 b に固定され、他端部（図 2 の上端部）はロック操作ノブ 4 2 の中空状部 4 2 i 内に連通しており、その軸線方向に向けて上端面と下端面を連通する軸線方向連通路 9 0 が形成されている。回転基軸 2 0 の上端部には固定ねじ 2 0 a が取り付けられるが、この固定ねじ 2 0 a にも軸線方向連通路 9 0 が連続して形成されている。一方、軸線方向連通路 9 0 の下端部はハウジング 1 1 a 内の中空状部 1 1 i に連通している。したがって、ロック操作ノブ 4 2 の中空状部 4 2 i とハウジング 1 1 a の中空状部 1 1 i は、軸線方向連通路 9 0 により連通されている。

20

【0040】

また、回転基軸 2 0 の軸線方向の途中位置には、径方向に向け、軸線方向連通路 9 0 と該回転基軸 2 0 の外周面を貫通する径方向連通路 9 1、9 2 が形成されている。

【0041】

上側の径方向連通路 9 1 は、湾曲操作ノブ 2 3 の中空状部 2 3 i と軸線方向連通路 9 0 を連通させている。上述のように軸線方向連通路 9 0 はハウジング 1 1 a の中空状部 1 1 i に連通しているため、この軸線方向連通路 9 0 と径方向連通路 9 1 を介して、湾曲操作ノブ 2 3 の中空状部 2 3 i はハウジング 1 1 a の中空状部 1 1 i と連通されることになる。なお、径方向連通路 9 1 は、回転基軸 2 0 の周方向に略等角度間隔で 4 つが設けられており、図 2 ないし図 4、及び図 1 2 にはそのうち 3 つが表されている。

30

【0042】

回転基軸 2 0 において下側の径方向連通路 9 2 が形成されている箇所の外面は、該回転基軸 2 0 を中心とする放射方向へ向け、操作軸体 2 1 の筒状部（中間筒状体）2 1 a、操作軸体 3 1 の筒状部（中間筒状体）3 1 a、及び固定台座（中間筒状体）5 0 の順で覆われている（図 6 参照）。回転基軸 2 0 の外周面と筒状部 2 1 a の内周面、筒状部 2 1 a の外周面と筒状部 3 1 a の内周面、筒状部 3 1 a の外周面と固定台座 5 0 の内周面の間には、それぞれ環状の中間連通室 9 3 a、9 3 b 及び 9 3 c が形成されている（図 1 3）。そして、筒状部 2 1 a には、中間連通室 9 3 a と 9 3 b を連通する径方向への貫通孔 9 4 が形成され、筒状部 3 1 a には、中間連通室 9 3 b と 9 3 c を連通する径方向への貫通孔 9 5 が形成され、固定台座 5 0 には、中間連通室 9 3 c と湾曲操作ノブ 3 3 の中空状部 3 3 i を連通する径方向への貫通孔 9 6 が形成されている。

40

【0043】

中間連通室 9 3 a は、湾曲操作ノブ 2 3 と一体に回転する筒状部 2 1 a が回転基軸 2 0 に対していずれの回転位置にあるときにも、径方向連通路 9 2 と貫通孔 9 3 の間を連通させるように、環状空間として形成されている。同様に、中間連通室 9 3 b は、湾曲操作ノブ 2 3 と一体に回転する筒状部 2 1 a と湾曲操作ノブ 3 3 と一体に回転する筒状部 3 1 a がいずれの相対回転位置にあるときにも、貫通孔 9 4、9 5 の間を連通させるように、環状空間として形成されている。さらに中間連通室 9 3 c は、湾曲操作ノブ 3 3 と一体に回転する筒状部 3 1 a が固定台座 5 0 に対していずれの回転位置にあるときにも、貫通孔 9 5、9 6 の間を連通させるように、環状空間として形成されている。以上の構成により、回

50

動基軸 20 の径方向連通路 92 と湾曲操作ノブ 33 の中空状部 31b は、常時連通されている。換言すれば、中間連通室 93a、93b 及び 93c と貫通孔 94、95 及び 96 は、回動基軸 20 と湾曲操作ノブ 33 の間に筒状部 21a、31a 及び固定台座 50 が介在していても径方向連通路 92 と中空状部 33i を連通させる、回動基軸 20 に設けた径方向連通路 92 とは別の径方向連通路を構成している。

【0044】

したがって、上述したロック操作ノブ 42 と湾曲操作ノブ 23 に加え、湾曲操作ノブ 33 も、その中空状部 33i が、回動基軸 20 内の連通路 90、92 や上述の各貫通孔 94、95、96 や中間連通室 93a、93b、93c を介して、ハウジング 11 の中空状部 11i と連通されている。

10

【0045】

以上のように、回動基軸 20 の軸線方向の途中位置に回動可能に支持された一对の湾曲操作ノブ 23、33 と、回動基軸 20 の軸端部に回動可能に支持されたロック操作ノブ 42 は、それぞれの中空状部 23i、33i 及び 42i が回動基軸 20 内に形成された連通路 91、91 及び 92 等を介して、内視鏡本体であるハウジング 11a 内の中空状部 11i と連通されている。そのため、例えばガス滅菌時に中空状部 23i、33i 及び 42i の内圧が上昇される状態になったとしても、上昇しようとする内圧は、連通路を通してより体積の大きいハウジング 11a 内に逃がすことができるので、操作ノブ内の過度な内圧上昇を抑えることができる。つまり、内視鏡内外で圧力差が生じたときに、各操作ノブ 23、33 及び 42 の構成部品が破損されにくくなる。その結果、各操作ノブ 23、33 及び 42 の構成部品を比較的薄肉にしたり、接着、溶着部分を有する場合にはその領域を最小限にすることが可能になる。

20

【0046】

以上、図示実施形態により本発明の内視鏡操作装置を説明したが、本発明は実施形態に限定されるものではない。例えば実施形態では、回動操作ノブは、湾曲部を湾曲させる操作部材、又は湾曲状態でロックさせるための操作部材としたが、本発明は別用途の回動操作ノブであっても適用することができる。

【0047】

また、実施形態では、回動基軸 20（筒状軸）の軸端部に支持される回動操作ノブを湾曲ロック用、回動基軸 20 の途中位置に支持される一对の回動操作ノブを湾曲操作作用としたが、筒状軸に対する回動操作ノブの支持位置やその機能は任意に選択できる。例えば、湾曲操作作用のノブを一つだけ設ければ足りる場合には、この湾曲操作作用のノブを、実施形態でのロック操作ノブ 42 の位置に設け、回動基軸 20 の途中位置には操作ノブを支持させないようにすることもできる。この場合、回動基軸 20 には軸線方向の連通路（90）のみを形成すればよく、径方向の連通路（91、92）は不要となる。

30

【0048】

また、実施形態では、湾曲操作ノブ 33 の中空状部 33i と回動基軸 20 との間に、湾曲操作ノブ 33 自身の回動支持部材である筒状体 31a 以外に、湾曲操作ノブ 23 の回動支持部材である筒状体 21a と、固定台座 50 とが配置されているが、中空状部 33i と回動基軸 20 との間には筒状体 31a のみが位置されるようにして連通路の構成を簡略化させることも可能である。

40

【0049】

【発明の効果】

以上から明らかなように、本発明の内視鏡操作装置によれば、回動操作ノブと内視鏡本体の互いの中空状部を連通路で連通させたので、ガス滅菌時などに回動操作ノブ内の過度な内圧変動を防ぎつつ、回動操作ノブ自体の肉厚や接着領域などを少なく抑えることができる。つまり、小型軽量で生産性に優れ、かつ内視鏡内外での圧力差によっても破損されない、中空状の回動操作ノブを備えた内視鏡操作装置を得ることができる。

【図面の簡単な説明】

【図 1】本発明による操作装置を有する内視鏡の全体構造を示す外観図である。

50

【図 2】図 1 の内視鏡の湾曲操作装置付近の断面図である。

【図 3】図 2 から、左右湾曲機構で一体的に回動される部材を一部材として示した図である。

【図 4】図 2 から、上下湾曲機構で一体的に回動される部材を一部材として示した図である。

【図 5】図 2 の V-V 断面線に沿う図である。

【図 6】図 2 の VI-VI 断面線に沿う図である。

【図 7】図 2 の VII-VII 断面線に沿う図である。

【図 8】図 2 の矢印 VIII 方向から見た抜止部材付近の平面図である。

【図 9】図 8 の抜け止め部材の単体形状を表す図である。

10

【図 10】湾曲操作装置の平面図である。

【図 11】内視鏡ハウジング内にある部材を除いて示す、湾曲操作装置を底面側から見た図である。

【図 12】図 2 における左右湾曲機構付近を拡大した図である。

【図 13】図 2 における上下湾曲機構付近を拡大した図である。

【符号の説明】

10 内視鏡

11 操作部

11a ハウジング（内視鏡本体）

11b 基板

20

11c 貫通孔

11d 蓋体

11i 中空状部

12 挿入部

12a 湾曲部

13 湾曲操作装置

13L 左右湾曲機構

13U 上下湾曲機構

14 コネクタ

15 接眼部

30

17 光源装置

18 鉗子口

20 回動基軸（筒状軸）

20a 固定ねじ

21 操作軸体

21a 筒状部（中間筒状体、回動支持部材）

21b 円板状部

21c 円孔

22 非円形断面部

23 湾曲操作ノブ（回動操作ノブ）

40

23a 指掛部

23b 大径開口

23c 小径開口

23d 凸部

23i 中空状部

24 プーリー

25 操作ワイヤ

26 操作ワイヤ

31 操作軸体

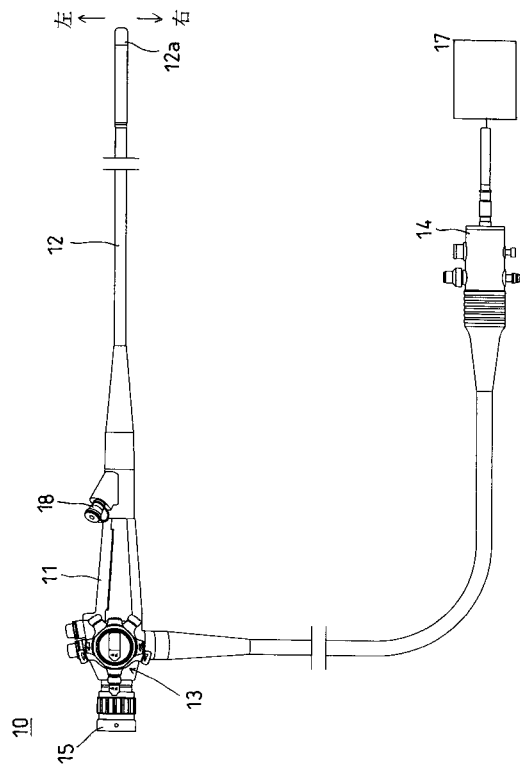
31a 筒状部（中間筒状体、回動支持部材）

50

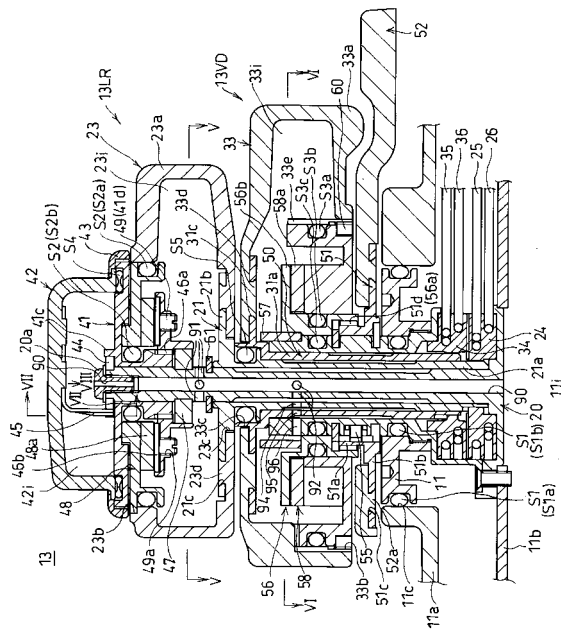
3 1 b	円板状部	
3 1 c	円孔	
3 3	湾曲操作ノブ（回動操作ノブ）	
3 3 a	指掛部	
3 3 b	大径開口	
3 3 c	小径開口	
3 3 d	凸部	
3 3 e	内枠	
3 3 i	中空状部	
3 4	ブーリー	10
3 5	操作ワイヤ	
3 6	操作ワイヤ	
4 1	ロック軸体	
4 1 a	筒状部	
4 1 b	円板状部	
4 1 c	回動規制突起	
4 1 d	雄ねじ	
4 2	ロック操作ノブ（回動操作ノブ）	
4 2 i	中空状部	
4 3	固定ナット	20
4 4	拔止部材	
4 4 a	回動規制面	
4 4 b	クリック凹部	
4 4 c	非円形孔	
4 5	クリックばね	
4 6	移動ロック部材	
4 6 a	雌ねじ	
4 6 b	摩擦係合部	
4 7	回動規制体	
4 8	固定ロック部材	30
4 8 a	摩擦係合部	
4 9	調整ねじ	
4 9 a	ねじ孔	
5 0	固定台座（中間筒状体）	
5 1	ロック軸体	
5 1 a	筒状部	
5 1 b	円板状部	
5 1 c	円孔	
5 1 d	雄ねじ	
5 2	ロック操作レバー	40
5 2 a	凸部	
5 4	非円形断面部	
5 5	クリックばね	
5 6	移動ロック部材	
5 6 a	雌ねじ	
5 7	回動規制体	
5 6 b	摩擦係合部	
5 8	固定ロック部材	
5 8 a	摩擦係合部	
6 0	ロック調整ナット	50

- 6 1 中間抜止部材
 9 0 軸線方向連通路
 9 1 9 2 径方向連通路
 9 3 a 9 3 b 9 3 c 中間連通室
 9 4 9 5 9 6 貫通孔
 S 1 (S 1 a S 1 b) シール材
 S 2 (S 2 a S 2 b) シール材
 S 3 (S 3 a S 3 b S 3 c) シール材
 S 4 シール材
 S 5 シール材

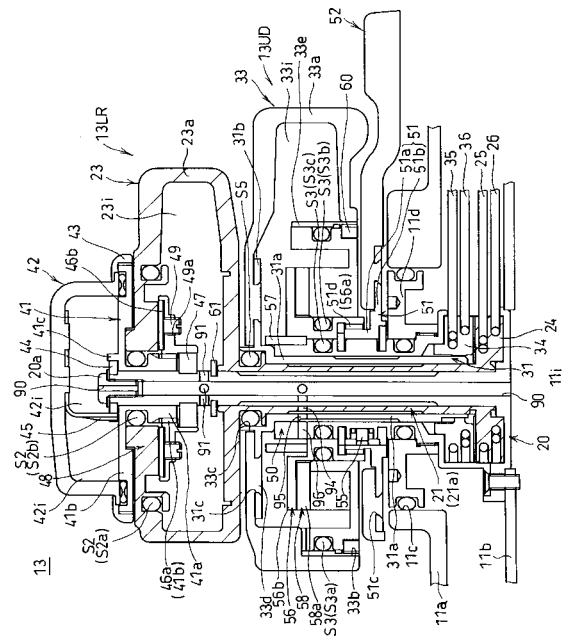
【 図 1 】



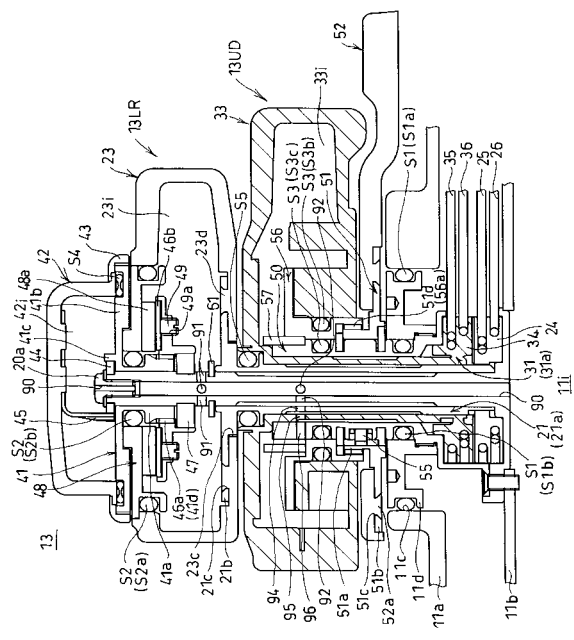
【 図 2 】



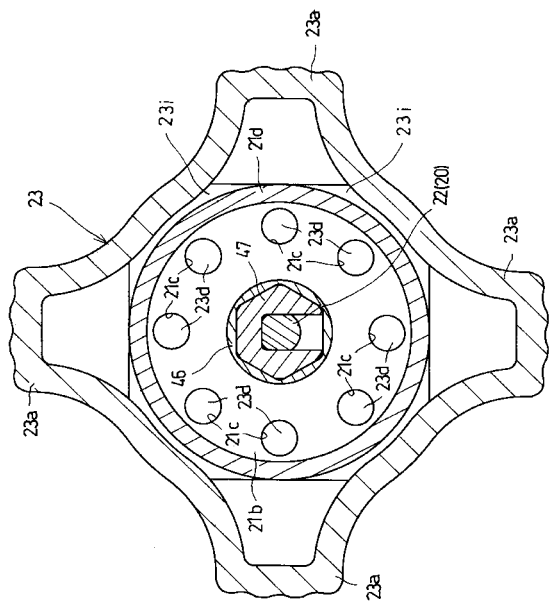
【図 3】



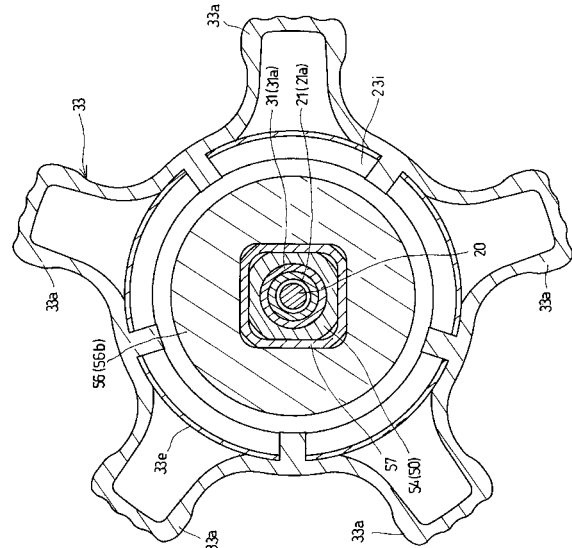
【図 4】



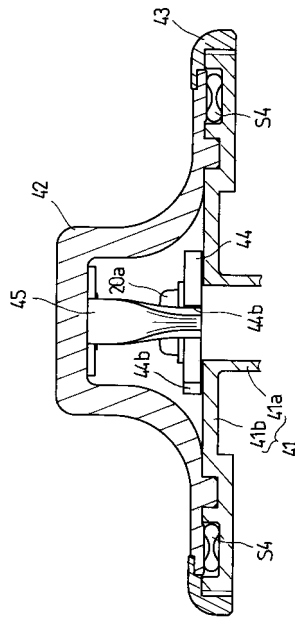
【図 5】



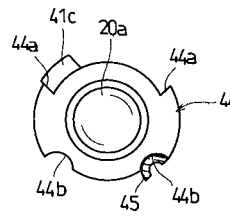
【図 6】



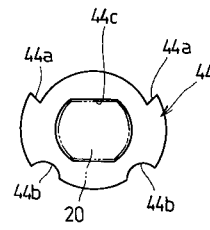
【図 7】



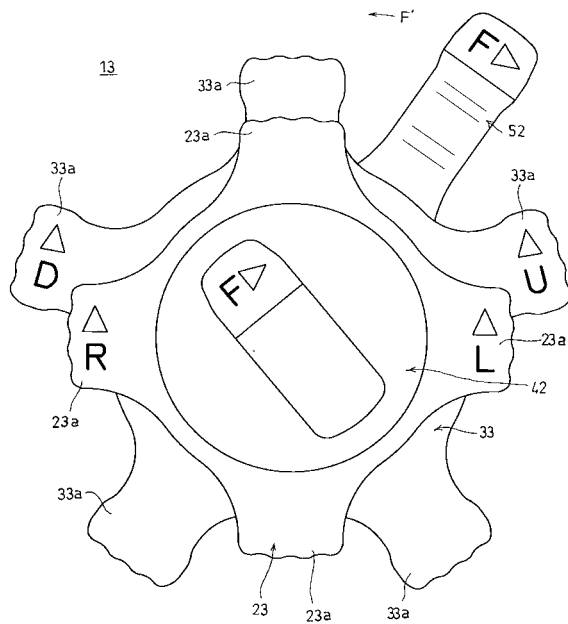
【図 8】



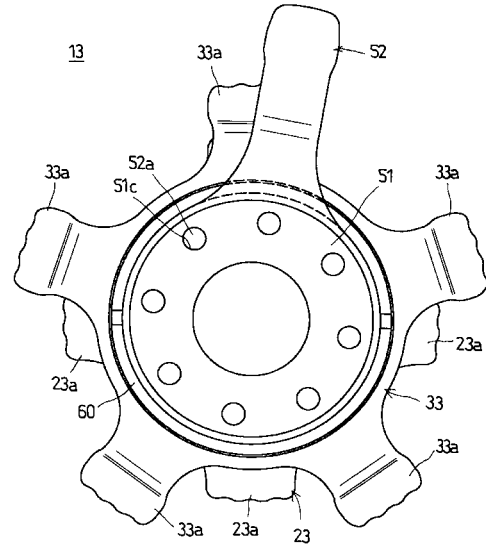
【図 9】



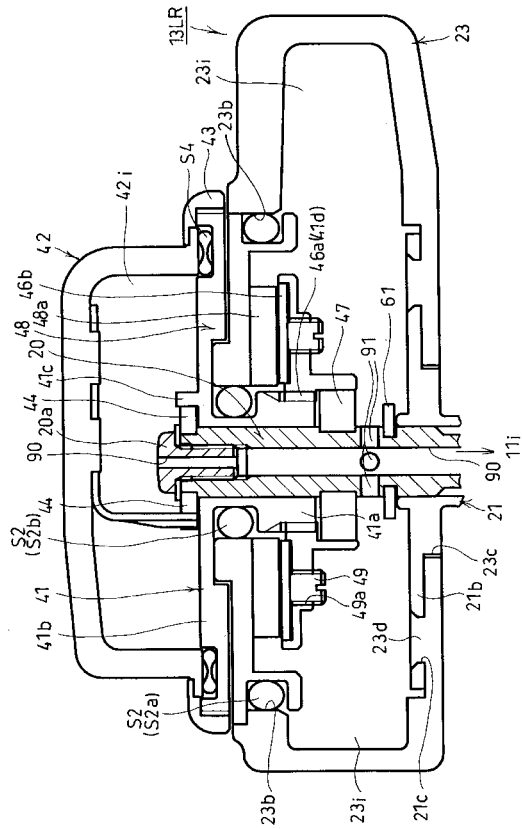
【図 10】



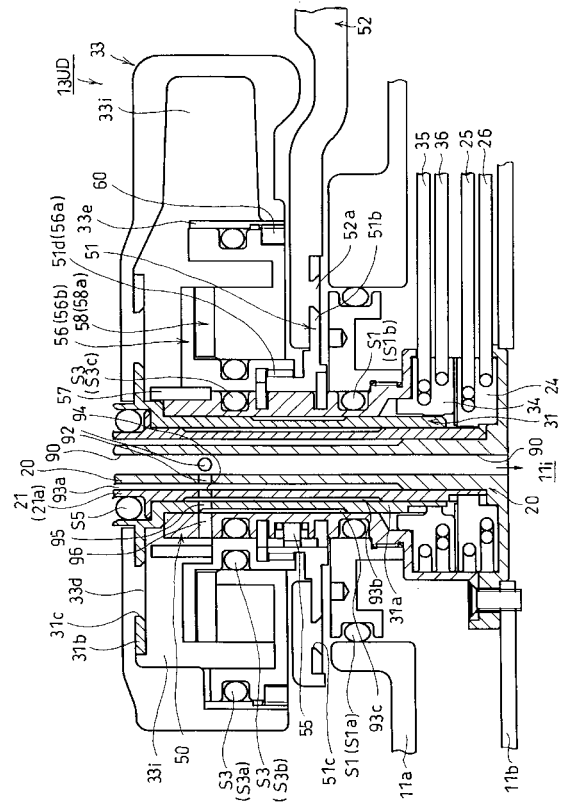
【図 11】



【 図 1 2 】



【 図 1 3 】



フロントページの続き

審査官 右▲高▼ 孝幸

(56)参考文献 特開昭60 - 246727 (J P , A)
特開平5 - 115428 (J P , A)
特開平7 - 261098 (J P , A)

(58)調査した分野(Int.Cl.⁷ , D B名)
A61B 1/00

专利名称(译)	内视镜操作装置		
公开(公告)号	JP3679688B2	公开(公告)日	2005-08-03
申请号	JP2000187801	申请日	2000-06-22
[标]申请(专利权)人(译)	旭光学工业株式会社		
申请(专利权)人(译)	旭光学工业株式会社		
当前申请(专利权)人(译)	宾得株式会社		
[标]发明人	藤井喜則 桂田弘之 杉山章		
发明人	藤井 喜則 桂田 弘之 杉山 章		
IPC分类号	A61B1/00		
FI分类号	A61B1/00.310.G A61B1/00.711 A61B1/008.512		
F-TERM分类号	4C061/DD03 4C061/FF11 4C061/GG04 4C061/HH33 4C061/HH34 4C061/JJ11 4C161/DD03 4C161/FF11 4C161/GG04 4C161/HH33 4C161/HH34 4C161/JJ11		
代理人(译)	三浦邦夫		
其他公开文献	JP2002000555A		
外部链接	Espacenet		

摘要(译)

要解决的问题：为了获得具有中空旋转控制旋钮的内窥镜控制装置，该中空旋转控制旋钮包括小尺寸，重量轻和优异的生产率，即使通过内窥镜的内部和外部之间的压力差也不会损坏。解决方案：内窥镜控制装置包括中空内窥镜和可旋转地控制支撑在主体上的中空旋转控制旋钮，形成在主体上以可旋转地控制支撑旋钮的圆柱形轴和用于将旋钮的中空部分连通的连通通道。身体的空心部分。

【图2】

