

(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2001－346756

(P2001－346756A)

(43)公開日 平成13年12月18日(2001.12.18)

| (51)Int.Cl <sup>7</sup> | 識別記号 | F I           | テマコード <sup>*</sup> (参考) |
|-------------------------|------|---------------|-------------------------|
| A 6 1 B 1/00            | 310  | A 6 1 B 1/00  | 310 G 2 H 0 4 0         |
| G 0 2 B 23/24           |      | G 0 2 B 23/24 | A 4 C 0 6 1             |

審査請求 未請求 請求項の数 16 O L (全 20数)

(21)出願番号 特願2000－170953(P2000－170953)

(22)出願日 平成12年6月7日(2000.6.7)

(71)出願人 000000527

旭光学工業株式会社

東京都板橋区前野町2丁目36番9号

(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 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

(74)代理人 100083286

弁理士 三浦 邦夫

Fターム(参考) 2H040 BA21 DA03 DA21

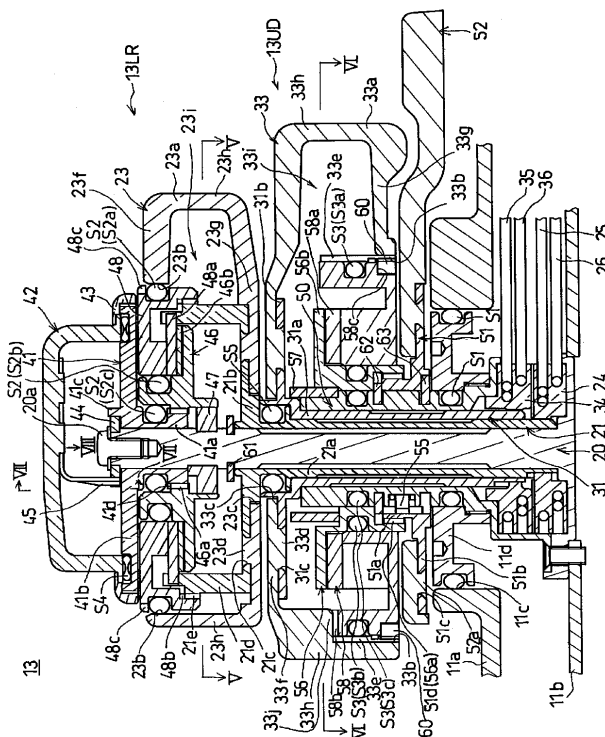
4C061 DD03 FF11 HH33 HH34 JJ06

(54)【発明の名称】 内視鏡操作装置

(57)【要約】

【目的】 組立分解性に優れ、また部品点数が少なく、低コストで小型に構成できる内視鏡の操作装置を得る。

【構成】 観察対象内に挿入される挿入部を有し、該挿入部先端の湾曲部を湾曲操作可能な内視鏡において、操作中心軸を中心に回転操作可能に設けられ該回転操作により湾曲部を湾曲させる、中空状でその一部に開放部を有する湾曲操作ノブと、開放部を通して中空状の湾曲操作ノブに着脱可能で、湾曲操作ノブへの装着状態で該湾曲操作ノブの回転操作を規制しまたは自由にさせるように外部から操作可能であるロック機構とを備えたこと。



## 【特許請求の範囲】

【請求項 1】 観察対象内に挿入される挿入部を有し、該挿入部先端の湾曲部を湾曲操作可能な内視鏡において、操作中心軸を中心に回動操作可能に設けられ該回動操作により上記湾曲部を湾曲させる、中空状でその一部に開放部を有する湾曲操作ノブ；及び上記開放部を通して中空状の湾曲操作ノブに着脱可能なロック機構；を備え、この着脱ロック機構は、湾曲操作ノブへの装着状態で、湾曲操作ノブの回動操作を規制しまたは自由とさせるよ

10 うに外部から操作可能であ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、上記ロック機構は、湾曲操作ノブに装着されたとき上記開放部を塞ぐ内視鏡操作装置。

【請求項 3】 請求項 2 記載の内視鏡操作装置において、さらに、上記ロック機構を湾曲操作ノブに装着したとき、該湾曲操作ノブの中空状部と外部を流体流通不能にさせるシール部材を備えている内視鏡操作装置。

【請求項 4】 請求項 1 から 3 いずれか 1 項記載の内視 20 鏡操作装置において、上記湾曲操作ノブは上記操作中心軸と略直交する端面を有する有底の筒状体で、上記開放部は該筒状の湾曲操作ノブの一端面上に上記操作中心軸を中心とする円形状に形成されており、上記ロック機構は、この円形の開放部を通して湾曲操作ノブに着脱可能で、装着状態では湾曲操作ノブと一体に回動操作される、上記操作中心軸を中心とした環状をなす第一のブレーキ部材；湾曲操作ノブの外部に位置する回動操作部と、上記開放部を通して湾曲操作ノブに挿入されて上記操作中心 30 軸に回動可能に嵌まる筒状軸部とを備え、該筒状軸部を中心として湾曲操作ノブと同軸で回動操作可能なロック操作部材；及び上記開放部を通して湾曲操作ノブに着脱可能で、装着状態ではこのロック操作部材の回動操作によって上記操作中心軸方向に移動して第一のブレーキ部材に接離する、上記操作中心軸を中心とした環状をなす第二のブレーキ部材；を有する内視鏡操作装置。

【請求項 5】 請求項 4 記載の内視鏡操作装置において、上記ロック機構は、第一のブレーキ部材、第二のブレーキ部材及びロック操作部材を組み合わせたユニット 40 状態で上記湾曲操作ノブに着脱可能である内視鏡操作装置。

【請求項 6】 請求項 4 または 5 記載の内視鏡操作装置において、上記第一、第二のブレーキ部材は、湾曲操作ノブに装着したときに該湾曲操作ノブの端面と略面一に開放部を塞いでいる内視鏡操作装置。

【請求項 7】 請求項 4 から 6 いずれか 1 項記載の内視鏡操作装置において、上記第一のブレーキ部材は、上記湾曲操作ノブに装着したときに該湾曲操作ノブに対し上記操作中心軸方向へ移動させて第二のブレーキ部材との 50

初期間隔を調整可能である内視鏡操作装置。

【請求項 8】 請求項 7 記載の内視鏡操作装置において、上記第一のブレーキ部材は、上記湾曲操作ノブ内に設けたねじと螺合し、湾曲操作ノブに対して相対回動させたときに該ねじに従って上記操作中心軸方向へ移動される内視鏡操作装置。

【請求項 9】 請求項 7 記載の内視鏡操作装置において、上記第一のブレーキ部材は、上記湾曲操作ノブ内に上記操作中心軸方向へ移動可能に嵌まり、さらに、上記湾曲操作ノブ内に設けたねじと螺合し、この第一のブレーキ部材を上記開放部方向へ抜け止めすると共に、湾曲操作ノブに対して相対回動させたときに該ねじに従って上記操作中心軸方向に移動して第一のブレーキ部材を同方向へ移動させるロック力調整環を備えている内視鏡操作装置。

【請求項 10】 請求項 4 から 9 いずれか 1 項記載の内視鏡操作装置において、上記第二のブレーキ部材は、操作中心軸に対しその軸線方向にのみ直進移動可能に嵌まりかつ上記ロック操作部材の筒状軸部の外面に設けたねじと螺合し、ロック操作部材を回動操作したときに、第二のブレーキ部材は該ねじに従って上記操作中心軸方向へ直進移動される内視鏡操作装置。

【請求項 11】 請求項 4 から 10 いずれか 1 項記載の内視鏡操作装置において、上記第二のブレーキ部材は、操作中心軸方向において上記開放部に接近する方向へ移動するときに第一のブレーキ部材に接触して湾曲操作ノブの回動を規制し、該開放部から離間する方向へ移動するときに第一のブレーキ部材から離間して湾曲操作ノブの回動を許容させる内視鏡操作装置。

【請求項 12】 請求項 4 から 11 いずれか 1 項記載の内視鏡操作装置において、上記ロック機構は、湾曲操作部材に装着したときに、上記操作中心軸を中心とする放射方向において内側から、上記筒状軸部、第二のブレーキ部材、第一のブレーキ部材の順で同心状に配置されて上記円形の開放部を塞いでおり、上記シール部材は、

開放部の内縁部と第一のブレーキ部材の間に配した第一のシール部材と；第一のブレーキ部材と第二のブレーキ部材の間に配した第二のシール部材と；第二のブレーキ部材と筒状軸部の間に配した第三のシール部材と；該筒状軸部と操作中心軸の間を流体流通不能に塞ぐ第四のシール部材と；から構成される内視鏡操作装置。

【請求項 13】 請求項 4 から 11 いずれか 1 項記載の内視鏡操作装置において、上記ロック機構は、湾曲操作部材に装着したときに、上記操作中心軸を中心とする放射方向において内側から、上記筒状軸部、第二のブレーキ部材、第一のブレーキ部材の順で同心状に配置されて上記円形の開放部を塞いでおり、さらに、第二のブレーキ部材はその一部が操作中心軸の外面对向しており、

上記シール部材は、開放部の内縁部と第一のブレーキ部材の間に配した第一のシール部材と；第一のブレーキ部材と第二のブレーキ部材の間に配した第二のシール部材と；第二のブレーキ部材と操作中心軸の対向面間に配した第三のシール部材と；から構成される内視鏡操作装置。

【請求項 14】 請求項 1 から 13 いずれか 1 項記載の内視鏡操作装置において、上記湾曲操作ノブは、同一の操作中心軸を中心として回動操作可能に、該操作中心軸方向に隣接して一対が設けられている内視鏡操作装置。

【請求項 15】 請求項 14 記載の内視鏡操作装置において、上記一対の湾曲操作ノブの上記開放部は、非対向となるように互いに反対方向へ向けて開放されている内視鏡操作装置。

【請求項 16】 請求項 15 記載の内視鏡操作装置において、

上記操作中心軸は、一端部が内視鏡本体に固定され他端部が開放されており、

上記一対の湾曲操作ノブは、該操作中心軸の開放された軸端部近傍で回動操作可能に支持される第一の湾曲操作ノブと、この第一の湾曲操作ノブよりも内視鏡本体に近い位置で回動操作可能に支持される第二の湾曲操作ノブからなり、

上記ロック機構は、この第一、第二の湾曲操作ノブにそれぞれ形成した上記開放部を通して着脱可能な第一のロック機構と第二のロック機構を有し、

組立時には、第二のロック機構、第二の湾曲操作ノブ、第一の湾曲操作ノブ、第一のロック機構の順で上記操作中心軸に装着され、

分解時には、第一のロック機構、第一の湾曲操作ノブ、第二の湾曲操作ノブ、第二のロック機構の順で上記操作中心軸から取り外される内視鏡操作装置。

【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、体腔内などに挿入される挿入部の先端を、湾曲操作ノブの回動操作によって湾曲操作可能とし、さらに湾曲操作ノブにロックをかけて湾曲部を所望の湾曲状態に維持させるタイプがある。従来の同タイプの内視鏡操作装置では、湾曲操作ノブをロックするためのロック機構の構成部材を、湾曲操作ノブの内部に収納した構成が提案されている。同構成は、操作装置を小型化できるという利点がある反面、メンテナンス時などの組立分解性が犠牲になっていた。例えば、湾曲操作ノブは接着などによって貼り合わせられる複数の外枠から構成され、湾曲操作ノブへのロック機構の着脱時には、湾曲操作ノブを構成する外枠を分割し再び接着するという手間がかかっていた。また、湾曲操作ノブを構成する部品点数が多いためコスト高になっ

ていた。

【0003】

【発明の目的】本発明は、組立分解性に優れ、また部品点数が少なく、低コストで小型に構成できる内視鏡の操作装置を得ることを目的とする。

【0004】

【発明の概要】本発明は、観察対象内に挿入される挿入部を有し、該挿入部先端の湾曲部を湾曲操作可能な内視鏡において、操作中心軸を中心として回動操作可能に設けられ該回動操作により湾曲部を湾曲させる、中空状でその一部に開放部を有する湾曲操作ノブと、開放部を通して中空状の湾曲操作ノブに着脱可能で、湾曲操作ノブへの装着状態で該湾曲操作ノブの回動操作を規制しまたは自由にさせるように外部から操作可能であるロック機構とを備えたことを特徴としている。この内視鏡操作装置によれば、ロック機構の着脱に際し湾曲操作ノブの分解が不要なため組立分解が容易である。また組立状態ではロック機構が湾曲操作ノブの中空状部に収納されているために小型に構成でき、さらに湾曲操作ノブを複数の部品から構成しなくて済むために部品点数を少なくして製造コストの低減を図ることができる。

【0005】ロック機構は、湾曲操作ノブに装着されたときに該湾曲操作ノブの開放部を塞ぐことが望ましい。さらに、ロック機構を湾曲操作ノブに装着したときに、その中空状部と外部の間を流体流通不能にさせるシール部材を備えていることが望ましい。

【0006】例えば、湾曲操作ノブは上記操作中心軸と略直交する端面を有する有底の筒状体で、上記の開放部は該筒状の湾曲操作ノブの一端面に操作中心軸を中心とする円形状に形成されており、ロック機構は、この円形の開放部を通して湾曲操作ノブに着脱可能で、装着状態では湾曲操作ノブと一体に回動操作される、操作中心軸を中心とした環状をなす第一のブレーキ部材；湾曲操作ノブの外部に位置する回動操作部と、開放部を通して湾曲操作ノブに挿入されて操作中心軸に回動可能に嵌まる筒状軸部とを備え、該筒状軸部を中心として湾曲操作ノブと同軸で回動操作可能なロック操作部材；及び、開放部を通して湾曲操作ノブに着脱可能で、装着状態ではこのロック操作部材の回動操作によって操作中心軸方向に移動して第一のブレーキ部材に接離する、操作中心軸を中心とした環状をなす第二のブレーキ部材；を有する構成とすることができる。このロック機構は、第一のブレーキ部材、第二のブレーキ部材及びロック操作部材を組み合わせたユニット状態で湾曲操作ノブに着脱可能であることが好ましい。また第一、第二のブレーキ部材は、湾曲操作ノブに装着したときに該湾曲操作ノブの端面と略面一に開放部を塞ぐことが好ましい。

【0007】第一のブレーキ部材は、湾曲操作ノブに装着したときに該湾曲操作ノブに対し操作中心軸方向へ移動させて第二のブレーキ部材との初期間隔を調整可能で

あることが好ましい。これにより、ロック機構を湾曲操作ノブに組み込んだ状態でもロック力を調整することができる。第一のブレーキ部材を位置調整させるための構成としては例えば、第一のブレーキ部材を湾曲操作ノブ内に設けたねじと直接に螺合させる。あるいは、第一のブレーキ部材を湾曲操作ノブ内で操作中心軸方向へ移動可能に嵌め、さらに、湾曲操作ノブ内に設けたねじと螺合し、第一のブレーキ部材を開放部方向へ抜け止めするロック力調整環を備える。前者の構成では、湾曲操作ノブに対して第一のブレーキ部材を相対回転させたとき

10 に、両部材に形成したねじに従って第一のブレーキ部材が操作中心軸方向へ移動される。後者の構成では、湾曲操作ノブに対して第一のブレーキ部材駆動環を相対回転させると、ロック力調整環はねじに従って回転しながら操作中心軸方向へ移動され、この第一のブレーキ部材駆動環の移動によって第一のブレーキ部材が該操作中心軸方向へ移動される。

【0008】第二のブレーキ部材を第一のブレーキ部材と接離させるには、例えば、第二のブレーキ部材を操作中心軸に対しその軸線方向にのみ直進移動可能に嵌め、

20 かつロック操作部材の筒状軸部の外面に設けたねじと螺合させる。この構成では、ロック操作部材を回転操作したときに、第二のブレーキ部材は該ねじに従って操作中心軸方向へ直進移動させることができる。また第一のブレーキ部材に対する第二のブレーキ部材の接離移動方向としては、第二のブレーキ部材が操作中心軸方向において貫通孔に接近する方向へ移動するときに第一のブレーキ部材に接触し、該貫通孔から離間する方向へ移動するときに第一のブレーキ部材から離間することが好ましい。

【0009】湾曲操作部材に装着したときに、ロック機構が、操作中心軸を中心とする放射方向において内側から、筒状軸部、第二のブレーキ部材、第一のブレーキ部材の順で同心状に配置されて上述の円形開放部を塞いでいる場合、湾曲操作部材の中空状部と外部を流体流通不能にさせるシール部材は、貫通孔の内縁部と第一のブレーキ部材の間に配した第一のシール部材と；第一のブレーキ部材と第二のブレーキ部材の間に配した第二のシール部材と；第二のブレーキ部材と筒状軸部の間に配した第三のシール部材と；該筒状軸部と操作中心軸の間を流

10

30

40

50

作中心軸の対向面間に配した第三のシール部材と；から構成できる。

【0010】湾曲操作ノブは、同一の操作中心軸を中心として回転操作可能に、該操作中心軸方向に隣接して一対を設けることができる。このとき該一対の湾曲操作ノブにそれぞれ形成される開放部は、非対向となるように互いに反対方向へ向けて開放されていることが好ましい。この場合、操作中心軸は一端部が内視鏡本体に固定され他端部が開放されており、組立時には、内視鏡本体側に支持される第一のロック機構、第一の湾曲操作ノブ、操作中心軸の開放軸端部側に支持される第二の湾曲操作ノブ、第二のロック機構の順で操作中心軸に装着され、分解時にはこれと反対の順序で操作中心軸から取り外されることが好ましい。

【0011】

【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。

【0012】図1に示す内視鏡10は、操作部11と挿入部12を有し、挿入部12の先端部は、操作部11に設けた湾曲操作装置13の操作に応じて上下及び左右方向に湾曲される湾曲部12aとなっている。

【0013】湾曲部12a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11近傍に設けた接眼部15から観察することができる。湾曲部12a先端の照明窓には、コネクタ14に接続された光源装置17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11と挿入部12の間には、処置具を挿入するための鉗子口18が設けられていて、鉗子口18から挿入された処置具は湾曲部12aの先端から突出する。

【0014】図2は湾曲操作装置13付近の断面を示している。湾曲操作装置13は、湾曲部12aを左右方向に湾曲させるための左右湾曲機構13LRと、湾曲部12aを上下方向に湾曲させるための上下湾曲機構13UD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13LRと上下湾曲機構13UDにおいて一体的に回転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13LRにおいて一体的に回転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13UDにおいて一体的に回転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。

【0015】操作部11のハウジング11a内には基板11bが固定されており、この基板11b上に回転基軸20が固定されている。回転基軸20は、ハウジング11aに形成した貫通孔11cを通して上方に突出している。貫通孔11cは、後述する固定台座50とハウジング11aとの間に配した蓋体11dによって塞がれてい

る。

【0016】回動基軸20の外側には、左右湾曲機構13LRを構成する操作軸体21が回動可能に支持されている。操作軸体21は金属材料で形成されており、回動基軸20に嵌まる、該回動基軸20と同心の筒状部21aと、この筒状部21aの上端部に位置する円板状部21bを有し、円板状部21bには、周方向に等間隔で複数の円孔21cが形成されている(図5参照)。また、円板状部21bの外縁から上方にはフランジ部21dが突設され、フランジ部21dの外周面の一部には雄ねじ21eが形成されている。

【0017】操作軸体21には、プラスチックの成形品である湾曲操作ノブ23が固定される。湾曲操作ノブ23は、等角度間隔で4つの指掛部23a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23の対向する上面と下面には、それぞれ大径開口23bと小径開口23cが形成されており、小径開口23cは操作軸体21の円板状部21bに嵌まっている。湾曲操作ノブ23において小径開口23cの近傍には、周方向に等間隔で複数の凸部23dが形成され、この凸部23dを円孔21c内に溶着させることによって、湾曲操作ノブ23が操作軸体21と固定される。

【0018】操作軸体21の下端部にはプーリー24が固定されている。プーリー24には一對の操作ワイヤ25、26が固定されており、プーリー24の正逆の回転によって、操作ワイヤ25と操作ワイヤ26の一方がプーリー24に巻き取られ、他方がプーリー24から繰り出される。操作ワイヤ25と操作ワイヤ26はそれぞれ挿入部12の湾曲部12aを構成する節輪に接続しており、この操作ワイヤ25と操作ワイヤ26相互に対する牽引及び繰出動作によって、湾曲部12aが左右方向に湾曲される。本実施形態では、図10中のL方向に湾曲操作ノブ23と操作軸体21の結合体を回動させると湾曲部12a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12aが右方に湾曲される。

【0019】続いて上下方向用の湾曲機構を説明する。操作軸体21の筒状部21aの外側には、上下湾曲機構13UDを構成する操作軸体31が回動可能に支持されている。操作軸体31は金属材料で形成されており、筒状部21aに回動可能に嵌まる、回動基軸20と同心の筒状部31aと、この筒状部31aの上端部に位置する円板状部31bを有している。円板状部31bには、周方向に等間隔で複数の円孔31cが形成されている。

【0020】操作軸体31には、プラスチックの成形品である湾曲操作ノブ33が固定される。湾曲操作ノブ33は、等角度間隔で5つの指掛部33a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33の対向する下面と上面には、それぞれ大径開口33bと小径開口33cが形成されており、小径開口33cは操作軸体31の円板状部31bに嵌まっている。湾曲操

作ノブ33において小径開口33cの近傍には、周方向に等間隔で複数の凸部33dが形成され、この凸部33dを円孔31c内に溶着させることによって、湾曲操作ノブ33が操作軸体31と固定される。また湾曲操作ノブ33内には、大径開口33bの内側に金属材料からなる環状の内枠33eが固定されている。この環状の内枠33eは、内周面に雌ねじが形成されている。

【0021】操作軸体31の下端部には、プーリー34が固定されている。プーリー34には一對の操作ワイヤ35、36が固定されており、プーリー34の正逆の回転によって、操作ワイヤ35と操作ワイヤ36の一方がプーリー34に巻き取られ、他方がプーリー34から繰り出される。操作ワイヤ35と操作ワイヤ36はそれぞれ挿入部12の湾曲部12aに接続されており、この操作ワイヤ35と操作ワイヤ36相互に対する牽引及び繰出動作によって、湾曲部12aが上下方向に屈湾曲される。本実施形態では、図10中のU方向に湾曲操作ノブ33と操作軸体31の結合体を回動させると湾曲部12aが上方に湾曲され、同結合体をD方向に回動させると湾曲部12aが下方に湾曲される。

【0022】左右湾曲機構13LRと上下湾曲機構13UDはそれぞれ、ロック機構によって湾曲操作ノブ23、33の回動操作を規制することができ、挿入部12の湾曲部12a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13LRのロック機構を説明する。

【0023】回動基軸20の上端部には、回動基軸20と同心の筒状部41aと円板状部41bを備えたロック軸体41が設けられている。筒状部41aは回動基軸20に回動可能に嵌まっており、円板状部41b上には固定ナット43を介してロック操作ノブ42が固定されている。外部からロック操作ノブ42を回動操作するとロック軸体41も一体に回動される。回動基軸20の上端部には、このロック軸体41とロック操作ノブ42の結合体の脱落を防止する抜止部材44が取り付けられている。図9に示すように、抜止部材44の中央には非円形孔44cが形成され、回動基軸20の上端部はこの非円形孔44c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44は回動基軸20に対して回動が規制された状態で支持される。抜止部材44はさらに、固定ねじ20aによって回動基軸20の軸線方向にも脱落しないように固定される。

【0024】図7ないし図9に示すように、ロック軸体41とロック操作ノブ42の結合体は、円板状部41b上に突設した回動規制突起41cが、周方向に位置を異ならせて抜止部材44に設けた一對の回動規制面44aに当接する範囲内で回動させることができる。抜止部材44にはさらに、各回動規制面44aと径方向の対向位置に、一對のクリック凹部44bが形成されており、回

動規制突起41cが各回動規制面44aに当接する、ロック軸体41とロック操作ノブ42の回動規制位置では、該ロック操作ノブ42に固定されたクリックばね45が、径方向の対向位置にあるクリック凹部44bと係合して、ロック操作ノブ42にクリック感を与える。

【0025】筒状部41aの外周面には雄ねじ41dが形成され、この雄ねじ41dには、移動ロック部材46の雌ねじ46aが螺合している。図5に示すように、回動基軸20はその長手方向の一部が非円形断面部22として形成されており、この非円形断面部22に対して、移動ロック部材46と相対回動不能に結合された回動規制体47が嵌まることによって、移動ロック部材46は該回動基軸20に対する回動が規制されている。したがって、ロック操作ノブ42とロック軸体41の結合体を回動させると、雄ねじ41dと雌ねじ46aの螺合関係によって、移動ロック部材46は回動基軸20の軸線に沿って回動することなく上下動される。

【0026】ロック操作ノブ42とロック軸体41の結合体を回動させて移動ロック部材46が上下動すると、該移動ロック部材46に固定された摩擦係合部46bが、固定ロック部材48に固定された摩擦係合部48aに対して接離する。摩擦係合部46b、48a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48は、雌ねじ48bを上述の雄ねじ21eに螺合させることによって操作軸体21と結合されており、湾曲操作ノブ23を回動操作したときには操作軸体21と共に回動される。そして、移動ロック部材46が上方に移動して摩擦係合部46bが摩擦係合部48aに押し付けられると、摩擦力によって固定ロック部材48の回動が規制される。固定ロック部材48の回動が規制されると、操作軸体21と湾曲操作ノブ23の結合体の回動が規制され、プーリー24が回動しないように係止される。その結果、湾曲部12aの左右方向への湾曲動作が規制され、湾曲状態が維持される。詳細には、図10中のF'方向（ロック方向）にロック操作ノブ42を回動させたときに、移動ロック部材46が上方へ移動して固定ロック部材48と摩擦係合して湾曲操作ノブ23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46が下方へ移動して固定ロック部材48との摩擦係合を解除して湾曲操作ノブ23の回動が許容される。上述のように、ロック操作ノブ42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23が係止され、他方のクリック位置で湾曲操作ノブ23の回動が許容される。このロック操作ノブ42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46と固定ロック部材48はそれぞれが環状に形成されており、湾曲操作ノブ23と共に回動される固定ロック部材48がいずれの回動位置にあっても、摩擦係合部46bが摩擦係

合部48aに係合することが可能になっている。

【0027】一方、湾曲操作ノブ23と操作軸体21の結合体を回動規制した状態で固定ロック部材48のみを回動させることも可能であり、この場合、雌ねじ48bと雄ねじ21eの螺合関係によって、移動ロック部材46に対する固定ロック部材48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48の上下方向位置が変化すると、ロック操作ノブ42をロック位置に回動操作したときの摩擦係合部46bと摩擦係合部48aの間の摩擦力が変化するため、湾曲操作ノブ23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12aの湾曲状態であっても、該湾曲部12aに加わる外力に応じて湾曲操作ノブ23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46bと摩擦係合部48a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48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。

【0028】続いて上下湾曲機構13UDのロック機構を説明する。操作軸体31の外側には、回動基軸20と同心の筒状に形成された固定台座50が設けられている。固定台座50は、その下端部が回動基軸20と共に基板11bに固定されており、固定台座50と回動基軸20との間の空間には、操作軸体21、31、プーリー24、34が支持されている。一方、固定台座50の外周面にはロック軸体51が支持されている。ロック軸体51は、回動基軸20と同心の筒状部51aと円板状部51bを備え、筒状部51aは固定台座50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51bには周方向に位置を異ならせて複数の円孔51cが形成されており、この円孔51cに凸部52aを嵌めて溶着することによってロック操作レバー52が固定される。つまり、ロック操作レバー52はロック軸体51と共に、固定台座50（回動基軸20）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42とは異なり、ロック操作レバー52は、回動操作を行いやすくするために、回動基軸20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。

【0029】ロック軸体51とロック操作レバー52の結合体は、ロック軸体51の筒状部51aと固定台座50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、各回動位置において、クリックばね55がクリック感を発生させるストッパとして作用する。

【0030】筒状部51aの外周面には雄ねじ51dが形成され、この雄ねじ51dには、移動ロック部材56の雌ねじ56aが螺合している。図6に示すように、固定台座50はその上端部が非円形断面部54として形成されており、この非円形断面部54に対して、移動ロ

ク部材56に固定された回動規制体57が嵌まることによって、移動ロック部材56は固定台座50及び回動基軸20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52とロック軸体51の結合体を回動させると、雄ねじ51dと雌ねじ56aの螺合関係によって、移動ロック部材56が回動基軸20の軸線に沿って回動することなく上下動される。回動規制体57は移動ロック部材56と別部材としてから固定してもよいし、回動規制体57に相当する部分を移動ロック部材56に一体に形成してもよい。

【0031】ロック操作レバー52とロック軸体51の結合体を回動させて移動ロック部材56が上下動すると、該移動ロック部材56の一部に形成された摩擦係合部56bが、固定ロック部材58に固定された摩擦係合部58aに対して接離する。固定ロック部材58は、湾曲操作ノブ33の内枠33e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33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56が下方に移動して摩擦係合部56bが摩擦係合部58aに押し付けられると、摩擦力によって固定ロック部材58の回動が規制される。固定ロック部材58の回動が規制されると、操作軸体31と湾曲操作ノブ33の結合体の回動が規制され、プーリー34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12a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10中のF'方向（ロック方向）にロック操作レバー52を回動させたときに、移動ロック部材56が下方へ移動して固定ロック部材58と摩擦係合して湾曲操作ノブ33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56が上方へ移動して固定ロック部材58との摩擦係合を解除して湾曲操作ノブ33の回動が許容される。上述のように、ロック操作レバー52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33が係止され、他方のクリック位置で湾曲操作ノブ33の回動が許容される。このロック操作レバー52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56と固定ロック部材58はそれぞれが環状に形成されており、湾曲操作ノブ33と共に回動される固定ロック部材58がいずれの回動位置にあっても、摩擦係合部56bが摩擦係合部58aに係合することが可能になっている。

【0032】一方、固定ロック部材58は、内枠33e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33の内枠33e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60が、固定ロック部材58を下方から支えている。湾曲操作ノブ33と操作軸体31の結合体を回動規制しつつロック調整ナット60を回動させると、内枠33eに対し

てロック調整ナット60の上下方向位置が調整され、これに応じて移動ロック部材56に対する固定ロック部材58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58の上下方向位置が変化すると、ロック操作レバー52をロック位置に回動操作したときの摩擦係合部56bと摩擦係合部58a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60の調整によって、上下湾曲機構13UD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。

【0033】以上のようなロック機構を有する左右湾曲機構13LRと上下湾曲機構13UDの構成部材は、最終的には回動基軸20を介して操作部11に組み付けられている。上下湾曲機構13UDは、左右湾曲機構13LRを構成する操作軸体21（円板状部21b）とプーリー24に挟まれて上下方向位置が定められており、回動基軸20の軸方向の途中位置には、操作軸体21の上端部と係合する中間抜止部材61が設けられている。この中間抜止部材61によって、上下湾曲機構13UD全体と、左右湾曲機構13LRにおける操作軸体21及び湾曲操作ノブ23の結合体とが、回動基軸20から脱落しないように保持される。また、上述の抜止部材44によって、湾曲操作ノブ23よりも上方に位置するロック軸体41やロック操作ノブ42が、回動基軸20から脱落しないように保持されている。つまり、回動基軸20に対して、湾曲操作装置13全体が抜け止めされた状態で保持されている。

【0034】湾曲操作装置13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11a内をシールするもの（符号S1）と、湾曲操作ノブ23内をシールするもの（同S2）と、湾曲操作ノブ33内をシールするもの（同S3）と、ロック操作ノブ42内をシールするもの（同S4）と、操作軸体21、31の間をシールするもの（同S5）とに分けられる。例えば内視鏡10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23、33及び42内や操作部11のハウジング11a内への薬液の浸入は、シール材S1～S5によって防がれる。

【0035】

【本発明の特徴部分の説明】上述したように、左右湾曲機構13LRでは、中空に形成された湾曲操作ノブ（第一の湾曲操作ノブ）23の内部に設けた移動ロック部材（第一のブレーキ部材）46の摩擦係合部46bが固定ロック部材（第一のブレーキ部材）48の摩擦係合部48aに摩擦係合することによって湾曲操作ノブ23が回動しないようにロックがかかり、移動ロック部材46が固定ロック部材48から離間するとロックが解除される。この移動ロック部材46は、湾曲操作ノブ23と同



軸で回動操作されるロック操作ノブ（回動操作部）42とロック軸体41の結合体（ロック操作部材）によって操作される。換言すれば、移動ロック部材46、固定ロック部材48、及びロック操作ノブ42とロック軸体41の結合体は、湾曲操作ノブ23の回動操作を規制または自由にさせるロック機構（第一のロック機構）を構成している。ロック機構によって湾曲操作ノブ23がロックされているときには、湾曲部12aは左右方向において一定の湾曲状態に固定される。

【0036】図2ないし図4、図12及び図14に示すように、湾曲操作ノブ23は、回動基軸（操作中心軸）20の軸線と略直交する方向に向かう一対の対向壁面（端面）23f、23gを有し、さらにこの一対の対向壁面23f、23gを上下方向に延びる接続壁面23hで接続した有底の筒状体であり、その内部は中空状部23iとなっている。

【0037】この湾曲操作ノブ23において一対の対向壁面のうち下側の対向壁面23gには回動基軸20を中心とする円形状の小径開口23cが形成されているが、この小径開口23cには操作軸体21が嵌まって塞がれている。湾曲操作ノブ23は、この操作軸体21を介して回動基軸20に回動操作可能に支持されている（図3参照）。

【0038】一方、筒状の湾曲操作ノブ23の上側の端面である対向壁面23fは、指掛部23aを構成する部分を除いて開放されており、中空状部23iと外部を連通する大径開口（開放部）23bが形成されている。大径開口23bは回動基軸20を中心とする円形状をなしている（図10参照）。左右湾曲機構13LRは、この大径開口23bを通して、湾曲操作ノブ23の中空状部23iに上述のロック機構を着脱可能としたことを特徴とする。

【0039】すなわちロック機構は、湾曲操作ノブ23の中空状部23iに収納されるべき部分が、大径開口23bの内縁部と回動基軸20の外面によって形成される環状の開口を通過可能なサイズに構成されている。詳細には、左右湾曲機構13LRのロック機構は湾曲操作ノブ23に装着したときに、ロック軸体41の筒状部（筒状軸部）41a、移動ロック部材46及び固定ロック部材48が中空状部23iに収納されるが、このうち回動基軸20を中心とする放射方向において最も外側に位置する環状の固定ロック部材48は、その外径が大径開口23bの内径よりも若干小さい。一方、同放射方向において最も内側に位置する筒状部41aは、その内径が回動基軸20の外径よりわずかに大きく、回動基軸20に対して回動可能に嵌まる。固定ロック部材48と同様に回動基軸20を中心とする環状をなす移動ロック部材46は、同放射方向において固定ロック部材48と筒状部41aの間に位置している。よって、湾曲操作ノブ23を分解することなく、大径開口23bを通して湾曲操作

ノブ23にロック機構を組み込み、あるいはロック機構を取り外すことができる。

【0040】左右湾曲機構13LRでは、ロック機構を構成する移動ロック部材46、固定ロック部材48、及びロック操作部材（特にロック軸体41）を予めユニット状態に組んでから湾曲操作ノブ23と組み合わせることができる。このユニットは、移動ロック部材46の摩擦係合部46bとロック軸体41の円板状部41bの間に挟まれるように固定ロック部材48を保持させた上で、ロック軸体41の雄ねじ41dと移動ロック部材46の雌ねじ46aを螺合させることで組み立てられる。

【0041】ユニット状に組まれたロック機構は、ロック軸体41の筒状部41aを回動基軸20へ嵌め、同時に固定ロック部材48の雌ねじ48bを操作軸体21の雄ねじ操作軸体21eに螺合させると、大径開口23bの内縁部と回動基軸20の外面の間の環状開口を塞いだ状態で、湾曲操作ノブ23に装着される（図2）。このとき、移動ロック部材46はその内面の一部が回動規制体47の外面に相対回動不能に嵌まり、回動基軸20の軸線に沿う方向へのみ移動可能に直進案内される。また、ロック軸体41は、筒状部41aの下端部が回動規制体47の上面に当接することで下方への移動が規制される。なお、図2に示すように、移動ロック部材46と固定ロック部材58は、湾曲操作ノブ23への装着時には対向壁面23fと略面一な状態で大径開口23bを塞いでいる。

【0042】さらに、固定ねじ20aで抜止部材44を回動基軸20の軸端部に固定すると、抜止部材44によりロック機構は図2中の上方、すなわち回動基軸20の軸端部方向への移動も規制される。抜止部材44を固定した後、固定ナット43を用いてロック軸体41にロック操作ノブ42を固定する。

【0043】以上のようにして大径開口23bを通して湾曲操作ノブ23に装着した状態のロック機構は、ロック操作ノブ42を回動させることにより移動ロック部材46が回動基軸20の軸線に沿って移動して固定ロック部材48に接離し、湾曲操作ノブ23の回動操作を規制または許容させることができる。

【0044】また、湾曲操作ノブ23を回動規制するときのロック力は、固定ロック部材48を回動させて移動ロック部材46との初期間隔を変化させることで調整できる。固定ロック部材48には、大径開口23bに臨んで一対の回動操作孔48cが形成されており、この各回動操作孔48cに回動操作作用の工具を嵌めるなどして固定ロック部材48を回動させれば、湾曲操作ノブ23からロック機構を取り外すことなく、左右湾曲機構13LRの組立状態からロック力を調整することができる。

【0045】図2及び図12に示すように、ロック機構は、湾曲操作ノブ23に装着したときには大径開口23bを塞ぎ、いわばロック機構が湾曲操作ノブ23の外壁



面の一部を構成した状態になる。詳細には、ロック機構は、湾曲操作ノブ23に装着したときに、回動基軸20を中心とする放射方向において内側から、ロック軸体41の筒状部41a、移動ロック部材46、固定ロック部材48の順で同心状に配置されて大径開口23bを塞いでいる。このようにロック機構によって大径開口23bが覆われるため、大径開口23bから湾曲操作ノブ23の中空状部23iへの異物の侵入を防ぐことができる。なお、ロック機構を装着した状態では、移動ロック部材46と固定ロック部材48は、その外面が湾曲操作ノブ23の対向壁面23fと略面一をなすように大径開口23bに臨んでいる。

【0046】さらに、湾曲操作ノブ23にロック機構を取り付けたときに大径開口23bを流体（気体及び液体）流通不能に塞ぐため、シール材S2及びS4が配されている。シール材S2は、回動基軸20を中心とする同心状をなす、それぞれ径の異なる環状の3つのシール材（第一、第二及び第三のシール部材）S2a、S2b及びS2cから構成されている。このうち最も大径であるシール材S2aは、固定ロック部材48の外縁部と大径開口23bの内縁部の間に配されており、上述したロック力の調整時に湾曲操作ノブ23に対して固定ロック部材48を回動操作させてもシール性が損なわれたり破れたりしないように形成されている。シール材S2bとシール材S2cはそれぞれロック機構内の相互摺動部分を塞ぐために設けられており、シール材S2bは、それぞれ環状をなす移動ロック部材46と固定ロック部材48の径方向における対向面間に配され、シール材S2cは移動ロック部材46の内縁部と筒状部41aの外面との間に配されている。ロック操作ノブ42をロック位置とアンロック位置に回動させて上述のロック及びアンロック操作を行うと、移動ロック部材46は、ロック軸体41と固定ロック部材48のそれぞれに対して回動基軸20の軸線に沿う方向へ相対移動されるが、シール材S2b及びS2cは、この移動ロック部材46の移動によってはシール性が損なわれたり破れたりしないように形成されている。シール材S2a、S2b及びS2cは、ロック機構を上述のユニット状態として組む際に、ユニットの一部として取り付けることができる。

【0047】ロック操作ノブ42とロック軸体41の間に配されたシール材（第四のシール部材）S4は、直接的にはドーム状に形成されたロック操作ノブ42の内部への流体の流入を防ぐ作用を有しているが、ロック操作ノブ42はロック軸体41の筒状部41aと回動基軸20の嵌合部分を覆っているため、結果として筒状部41aの内面と回動基軸20の外面の間もシール材S4によって塞がれていることになる。なお、本実施形態とは異なり、筒状部41aと回動基軸20の間にシール材S4と同様に機能するシール材を別途配するような構成にすることも可能である。

【0048】このように、湾曲操作ノブ23にロック機構を装着したときには、湾曲操作ノブ23の中空状部23iは、ロック機構自体と各シール材S2、S4により、内視鏡外部から流体が入らないように塞がれる。よって、内視鏡10を薬液に浸漬しても、湾曲操作ノブ23内に薬液は入り込まない。

【0049】以上の説明から明らかなように、左右湾曲機構13LRでは、中空状の湾曲操作ノブ23の一部に開放部である大径開口23bを形成し、この大径開口23bを通して湾曲操作ノブ23にロック機構を着脱可能としたので、湾曲操作ノブ23を分割することなく湾曲操作機構の組立及び分解やロック機構のメンテナンスを容易に行うことができる。左右湾曲機構13LRは、湾曲操作ノブ23にロック機構を装着した状態では、移動ロック部材46や固定ロック部材48が中空状部23iに組み込まれているので小型に構成できる。さらに湾曲操作ノブ23を複数の部材から構成する必要がないため、部品点数を少なくして製造コストを低く抑えることができる。

【0050】またロック機構は、湾曲操作ノブ23に装着した状態では湾曲操作ノブ23の外壁面の一部を構成して大径開口23bを塞いでいるので、湾曲操作ノブ23内に異物が入り込みにくい。さらに、大径開口23bを形成したことによって生じる空隙やロック機構内の摺動移動部分にシール材を配することで、湾曲操作ノブ23の中空状部23iに流体が流入しないように保たれるので、特に薬液を用いた滅菌作業を容易に行うことができる。

【0051】続いて、上下湾曲機構13UDについて説明する。上下湾曲機構13UDでは、中空に形成された湾曲操作ノブ（第二の湾曲操作ノブ）33の内部に設けた移動ロック部材（第二のブレーキ部材）56の摩擦係合部56bが固定ロック部材（第一のブレーキ部材）58の摩擦係合部58aに摩擦係合することによって湾曲操作ノブ33が回動しないようにロックがかかり、移動ロック部材56が固定ロック部材58から離間するとロックが解除される。移動ロック部材56は、湾曲操作ノブ33と同軸で回動操作されるロック操作レバー（回動操作部）52とロック軸体51の結合体（ロック操作部材）によって操作される。換言すれば、移動ロック部材56、固定ロック部材58、及びロック操作レバー52とロック軸体51の結合体は、湾曲操作ノブ33の回動操作を規制しまたは自由にさせるロック機構（第二のロック機構）を構成している。ロック機構によって湾曲操作ノブ33がロックされているときには、湾曲部12aは上下方向において一定の湾曲状態に固定される。

【0052】図2ないし図4、図13ないし図15に示すように、湾曲操作ノブ33は、その回動中心である回動基軸（操作中心軸）20の軸線と略直交する方向に向かう一対の対向壁面（端面）33f、33gを有し、さ

らにこの一对の対向壁面33f、33gを上下方向に延びる接続壁面33hで接続した有底の筒状体であり、その内部は中空状部33iとなっている。

【0053】この湾曲操作ノブ33において一对の対向壁面のうち上側の対向壁面33fには回動基軸20を中心とする円形状の小径開口33cが形成されているが、この小中空に形成された径開口33cには操作軸体31が嵌まって塞がれている。湾曲操作ノブ33は、この操作軸体31を介して回動基軸20に回動操作可能に支持されている(図4参照)。

【0054】一方、筒状の湾曲操作ノブ33の下側の端面である対向壁面33gは、指掛部33aを構成する部分を除いて開放されており、中空状部33iと外部を連通する大径開口(開放部)33bが形成されている。大径開口33bは回動基軸20を中心とする円形状をなしている(図11参照)。上下湾曲機構13UDは、この大径開口33bを通して、湾曲操作ノブ33の中空状部33iに上述のロック機構を着脱可能としたことを特徴とする。

【0055】回動基軸20の外側には該回動基軸20と同心の円筒状をなす固定台座(操作中心軸)50が設けられており、上下湾曲機構13UDのロック機構の各構成部材は、固定台座50をその回動操作の中心軸としている。そして、上下湾曲機構13UDのロック機構は、湾曲操作ノブ33の中空状部33iに収納されるべき部分が、大径開口33bの内縁部と固定台座50の外面によって形成される環状の開口を通過可能なサイズに構成されている。詳細には、上下湾曲機構13UDのロック機構は湾曲操作ノブ33に装着したときに、ロック軸体51の筒状部(筒状軸部)51a、移動ロック部材56及び固定ロック部材58が中空状部33iに収納されるが、このうち固定台座50及び回動基軸20を中心とする放射方向において最も外側に位置する環状の固定ロック部材58は、その外径が大径開口33bの内径よりも若干小さい。一方、同放射方向において最も内側に位置する筒状部51aは、その内径が固定台座50の外径よりわずかに大きく、固定台座50に対して回動可能に嵌まる。固定ロック部材58と同様に固定台座50を中心とする環状をなす移動ロック部材56は、同放射方向において固定ロック部材58と筒状部51aの間に位置している。よって、湾曲操作ノブ33を分解することなく、大径開口33bを通して湾曲操作ノブ33にロック機構を組み込み、あるいはロック機構を取り外すことができる。

【0056】上下湾曲機構13UDでは、ロック機構を構成する移動ロック部材56、固定ロック部材58、及びロック操作レバー52とロック軸体51の結合体を予め固定台座50に装着してから、湾曲操作ノブ33と組み合わせることができる。このロック機構を構成する際には、まずロック軸体51とロック操作レバー52を固

定して一体部材としておく。固定台座50にはその軸線と直交する方向へ抜止部材62とロック操作レバー回転規制部材63がそれぞれ着脱可能であり、下側のロック操作レバー回転規制部材63を固定台座50に嵌めてから、ロック軸体51の筒状部51aを固定台座50の軸端部側から挿入し、さらに上側の抜止部材62を固定台座50に嵌める。すると、ロック軸体51とロック操作レバー52の結合体は、固定台座50に対してその軸端部方向には移動せず、かつ所定の回動範囲内で回動操作可能に支持される。

【0057】続いて、移動ロック部材56の摩擦係合部56bとロック操作レバー52の間に固定ロック部材58を挟まれるように保持させた上で、ロック軸体51の雄ねじ51dと移動ロック部材56の雌ねじ56aを螺合させる。このとき、固定ロック部材58の外縁部には予めロック調整ナット(ロック力調整環)60を嵌めておく。固定ロック部材58の外縁部には環状の切欠58cが形成されており、ロック調整ナット60はこの切欠58cに対し、回動基軸20を中心とする相対回動は可能で、該回動基軸20の軸線に沿う方向へはその移動力を伝達するように嵌合する。

【0058】さらに固定台座50の軸端部の非円形断面部54に回動規制体57を嵌めると、移動ロック部材56はその内面の一部が回動規制体57の外面に相対回動不能に嵌まり、固定台座50の軸線に沿う方向へのみ移動可能に直進案内される。図16は、この回動規制体57を取り付ける前の状態を示している。

【0059】こうして固定台座50に対して組み付けられてユニット状となったロック機構に対し、操作軸体31と結合された状態の湾曲操作ノブ33を回動基軸20の軸端部側から被せるように取り付ける。湾曲操作ノブ33は、その大径開口33bをロック機構側に向けて回動基軸20の軸端部側から図16中の下方へ挿入され、一定以上挿入すると、ロック機構を構成する移動ロック部材56や固定ロック部材58が中空状部33iに進入する。このとき、固定ロック部材58に形成した回転規制凹部58bと湾曲操作ノブ33内に形成した回転規制凸部33jが嵌合し、固定ロック部材58は、回動基軸20を中心とする周方向へ湾曲操作ノブ33と一体に回動されるようになる。なお、回転規制凹部58bと回転規制凸部33jの嵌合状態では、固定ロック部材58は、回動基軸20の軸線方向には湾曲操作ノブ33に対して移動可能である。さらに、内枠33eの内面に形成した雌ねじ33k(図13)をロック調整ナット60の外面に形成した雄ねじ60aに螺合させると、図15の状態となる。換言すれば、大径開口33bを通して湾曲操作ノブ33にロック機構が装着されたことになる。

【0060】以上のようにして大径開口33bを通して湾曲操作ノブ33に装着した状態のロック機構は、ロック操作レバー52を回動させることにより移動ロック部

10

20

30

40

50

材56が固定台座50の軸線に沿って移動して固定ロック部材58に接離し、湾曲操作ノブ33の回動操作を規制または許容させることができる。

【0061】また、湾曲操作ノブ33を回動規制するときのロック力は、ロック調整ナット60を回動させることで調整できる。ロック調整ナット60には、大径開口33bに臨んで一对の回動操作孔60bが形成されており、この各回動操作孔60bに回動操作用の工具を嵌めるなどしてロック調整ナット60を回動させれば移動ロック部材56と固定ロック部材58の初期間隔が変化し、湾曲操作ノブ33からロック機構を取り外すことなく、上下湾曲機構13UDの組立状態からロック力を調整することができる。

【0062】図2及び図13に示すように、ロック機構は、湾曲操作ノブ33に装着したときには大径開口33bを塞ぎ、いわばロック機構が湾曲操作ノブ33の外壁面の一部を構成した状態になる。詳細には、ロック機構は、湾曲操作ノブ33と組み合わせたときに、固定台座50を中心とする放射方向において内側から、ロック軸体51の筒状部51a、移動ロック部材56、固定ロック部材58の順で同心状に配置されて大径開口33bを塞いでいる。このようにロック機構によって大径開口33bが覆われるため、大径開口33bから湾曲操作ノブ33の中空状部33iへの異物の侵入を防ぐことができる。なお、ロック機構を装着した状態では、移動ロック部材56と固定ロック部材58は、その外面が湾曲操作ノブ33の対向壁面33gと略面一をなすように大径開口33bに臨んでいる。

【0063】さらに、湾曲操作ノブ33にロック機構を取り付けたときに大径開口33bを流体流通不能に塞ぐため、シール材S3が配されている。シール材S3は、それぞれ固定台座50を中心とする同心状をなす、それぞれ径の異なる環状の3つのシール材（第一、第二及び第三のシール部材）S3a、S3b及びS3cから構成されている。このうち最も大径であるシール材S3aは、固定ロック部材58の外縁部と、大径開口33bの内縁部に固定された内枠33eとの間に配されており、上述したロック力の調整時に湾曲操作ノブ33に対して固定ロック部材58の位置調整を行ってもシール性が損なわれたり破れたりしないように形成されている。シール材S3bは上述のシール材S2bと同様に、それぞれ環状をなす移動ロック部材56と固定ロック部材58の径方向における対向面間に配されて両部材間を塞いでいる。シール材S3cは、左右湾曲機構13LRにおけるシール材S2cとシール材S4を合わせた機能を備えている。移動ロック部材56は、その内面の一部が、ロック軸体51の筒状部51aの端部を回り込んで固定台座50の外面に対向しており、この移動ロック部材56と固定台座50の対向面間にシール材S3cが配されている。よって、移動ロック部材56と固定台座50の空隙

はシール材S3cによって塞がれる。ロック操作レバー52をロック位置とアンロック位置に回動させて上述のロック及びアンロック操作を行うと、移動ロック部材56は、固定台座50と固定ロック部材58のそれぞれに対して回動基軸20の軸線に沿う方向へ相対移動されるが、シール材S3b及びS3cは、この移動ロック部材56の移動によってはシール性が損なわれたり破れたりしないように形成されている。シール材S3a、S3b及びS3cは、ロック機構を固定台座50に組み付けて上述のユニット状態にする際に、該ユニットの一部として取り付けることができる。

【0064】このように、湾曲操作ノブ33にロック機構を装着したときには、湾曲操作ノブ33の中空状部33iは、ロック機構自体とシール材S3により、内視鏡外部から流体が入らないように塞がれる。よって、内視鏡10を薬液に浸漬しても、湾曲操作ノブ33内に薬液は入り込まない。

【0065】以上の説明から明らかなように、左右湾曲機構13LRと同様に上下湾曲機構13UDでは、中空状の湾曲操作ノブ33の一部に開放部である大径開口33bを形成し、この大径開口33bを通して湾曲操作ノブ33にロック機構を着脱可能としたので、湾曲操作ノブ33を分割することなく湾曲操作機構の組立及び分解やロック機構のメンテナンスを容易に行うことができる。上下湾曲機構13UDは、湾曲操作ノブ33にロック機構を装着した状態では、移動ロック部材56や固定ロック部材58が中空状部33iに組み込まれているので小型に構成できる。さらに湾曲操作ノブ33を複数の部材から構成する必要がないため、部品点数を少なくして製造コストを低く抑えることができる。

【0066】またロック機構は、湾曲操作ノブ33に装着した状態では湾曲操作ノブ33の外壁面の一部を構成して大径開口33bを塞いでいるので、湾曲操作ノブ33内に異物が入り込みにくい。さらに、大径開口33bを形成したことによって生じる空隙やロック機構内の摺動移動部分にシール材を配することで、湾曲操作ノブ33の中空部33iに流体が流入しないように保たれるので、特に薬液を用いた滅菌作業を容易に行うことができる。

【0067】湾曲操作装置13では、以上の左右湾曲機構13LRと上下湾曲機構13UDが、回動基軸20及び固定台座50の軸線に沿う方向に隣接して配置されている。このうち左右湾曲機構13LRを構成する湾曲操作ノブ23と、上下湾曲機構13UDを構成する湾曲操作ノブ33は、ロック機構を着脱可能にさせる開放部である大径開口23b、33bが、非対向となるように互いに反対方向に向けて形成されている。この湾曲操作装置13の全体的な分解手順について、図2、図14ないし図17を参照して説明する。

【0068】図2の組立状態から分解するときには、ま

ず固定ナット43を外してロック操作ノブ42をロック軸体41から取り外し、固定ねじ20aを露出させる。湾曲操作ノブ23の大径開口23bは回動基軸20の軸端部方向に向けて開放されているため、固定ねじ20aを外して抜止部材44を回動基軸20から抜き取った後では、該大径開口23bを通して左右湾曲機構13LR側のロック機構をユニット状態で上方へ取り外すことができる。このロック機構の取り外し時には、固定ロック部材48側の雌ねじ48bと、湾曲操作ノブ23側の雄ねじ21eとの螺合を解除させるために、ロック機構全体を回動させながら図2中の上方に引き抜く。このときシール材S2a、S2b及びS2cは、ロック機構と共に引き抜かれる。取り外した後のロック機構は、ロック軸体41の雄ねじ41dと移動ロック部材46の雌ねじ46aの螺合を解除させることで各構成部材に分解することができる。

【0069】図5に示すように、回動規制体47は断面コ字状の部材であり、左右湾曲機構13LRのロック機構を取り外した後、回動基軸20の非円形断面部22に対して、該回動基軸20の軸線と直交する方向へ取り外すことができる。回動規制体47と同様に、中間抜止部材61も回動基軸20の軸線と直交する方向に抜き取ることができる。図14は、回動基軸20から回動規制体47が取り外され、中間抜止部材61は装着されている状態を示している。

【0070】図14の状態において回動基軸20から中間抜止部材61を取り外すと、該中間抜止部材61より下方の構成要素を分解することが可能になる。まず、大径開口23bを通してロック機構を抜き取った後の左右湾曲機構13LR側の湾曲操作部材、すなわち湾曲操作ノブ23と操作軸体21の結合体を図中上方へ引き抜く。このとき、シール材S5も一緒に引き抜かれる。なお、操作軸体21の筒状部21aの下端部は、プーリー24に対し、回動基軸20を中心とする回動方向の力は伝達するが、回動基軸20の軸線方向には挿脱可能に嵌合している。

【0071】湾曲操作ノブ23と操作軸体21の結合体が抜き取られると図15の状態となり、続いて上下湾曲機構13UDを分解することが可能になる。上下湾曲機構13UDでは、最初に湾曲操作ノブ33と操作軸体31の結合体を取り外す。この取り外し時には、例えば、ロック調整ナット60を回動しないように固定しながら、ロック調整ナット60の外面に形成した雄ねじと内枠33eの内面に形成した雌ねじの螺合が外れるように、湾曲操作ノブ33を回動させる。該ねじの螺合が外れると、湾曲操作ノブ33と操作軸体31を図15中の上方へ抜き取る。湾曲操作ノブ33の大径開口33bは図15中の下方に向けて開放されており、固定台座50に支持されている移動ロック部材46や固定ロック部材58はこの大径開口33bを通ることが可能であるか

ら、湾曲操作ノブ33及び操作軸体31の抜き取り時にはロック機構と干渉することはない。なお、操作軸体31の筒状部31aの下端部は、プーリー34に対し、回動基軸20を中心とする回動方向の力は伝達するが、回動基軸20の軸線方向には挿脱可能に嵌合している。

【0072】図16は湾曲操作ノブ33及び操作軸体31を取り外した状態を示す。なお、図16では回動規制体57、シール材S3aは既に取り外されているものとする。図16の状態からは、上下湾曲機構13UDのロック機構の構成要素を順次分解することができる。まず、ロック軸体51の雄ねじ51dと雌ねじ56aの螺合が解除されるように回動させながら、移動ロック部材56を図中上方へ引き抜く。移動ロック部材56が引き抜かれると、固定ロック部材58及びロック調整ナット60を取り外すことが可能になる。また、移動ロック部材56を外すことによって抜止部材62が露出し、この抜止部材62を固定台座50から取り外すと、ロック操作レバー52とロック軸体51も固定台座50の軸端部方向へ抜き取ることが可能になる。ロック操作レバー52とロック軸体51が抜き取られるとロック操作レバー回転規制部材63が露出され、該ロック操作レバー回転規制部材63を固定台座50から取り外すことが可能になる。

【0073】端的に言えば、湾曲操作装置13の分解時には、湾曲操作ノブ23を回動規制するためのロック機構、回動基軸20の軸端部側に支持された湾曲操作ノブ23、回動基軸20の基部（ハウジング11a）側に支持された湾曲操作ノブ33、この湾曲操作ノブ33を回動規制するためのロック機構、の順で回動基軸20及び固定台座50から取り外される。

【0074】なお、上下湾曲機構13UDも取り外した後（図17参照）では、必要に応じて内視鏡本体を構成するハウジング11aから蓋体11dを外し、さらに蓋体11dを外した後で基板11bから固定台座50及び回動基軸20を外すことができる。

【0075】湾曲操作装置13の組立は、以上の分解時と逆の手順で行えばよい。説明の重複を避けるため組立の詳細な手順は説明を省略するが、分解時とは逆に、湾曲操作ノブ33用のロック機構、湾曲操作ノブ33、湾曲操作ノブ23、この湾曲操作ノブ23用のロック機構、の順で回動基軸20及び固定台座50に対して組み付ける。この組立時においても、各湾曲機構13LR、13UDのロック機構は、湾曲操作ノブ23、33自体を分割したり接着することなく大径開口23b、33bを通して該湾曲操作ノブ23、33へ装着されるので、組立作業を容易に行うことができる。

【0076】以上、図示実施形態を参照して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、実施形態では回動基軸20と固定台座50からなる操作中心軸の軸線方向に隣接し

て一对の湾曲操作ノブ23、33を設けるものとしたが、本発明は湾曲操作ノブが一つあるいは三つ以上の内視鏡操作装置に適用することも可能である。

# 【0077】

【発明の効果】以上のように本発明によれば、組立分解性に優れ、また部品点数が少なく、低コストで小型に構成可能な内視鏡の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。

【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転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転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。

【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。

【図14】内視鏡操作装置の組立分解手順を説明するための図である。

【図15】内視鏡操作装置の組立分解手順を説明するための図である。

【図16】内視鏡操作装置の組立分解手順を説明するための図である。

【図17】内視鏡操作装置の組立分解手順を説明するための図である。

# 【符号の説明】

10 内視鏡  
11 操作部  
11a ハウジング  
11b 基板  
11c 貫通孔  
11d 蓋体  
12 挿入部  
12a 湾曲部  
13 湾曲操作装置  
13LR 左右湾曲機構  
13UD 上下湾曲機構

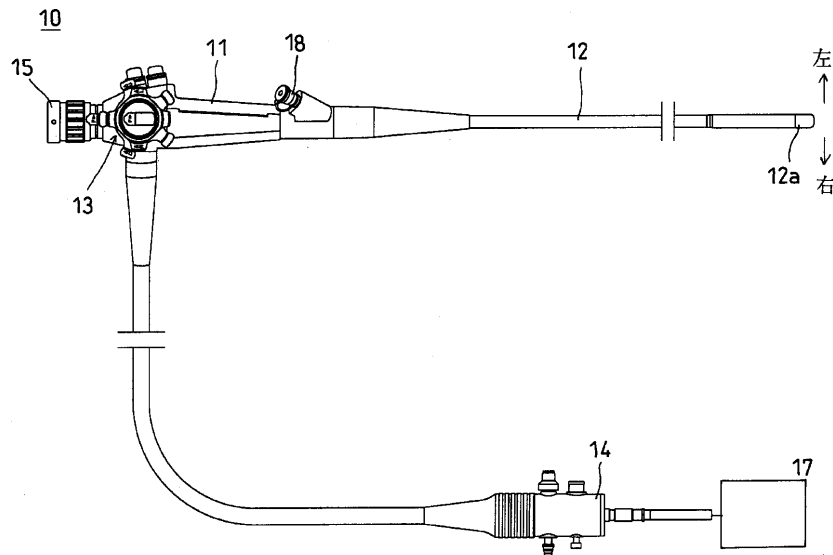
14 コネクタ  
15 接眼部  
17 光源装置  
18 鉗子口  
20 回転基軸（操作中心軸）  
20a 固定ねじ  
21 操作軸体  
21a 筒状部  
21b 円板状部  
21c 円孔  
21d フランジ部  
21e 雄ねじ  
22 非円形断面部  
23 湾曲操作ノブ（第一の湾曲操作ノブ）  
23a 指掛部  
23b 大径開口（開放部）  
23c 小径開口  
23d 凸部  
23f 23g 対向壁面  
23h 接続壁面  
23i 中空状部  
24 プーリー  
25 操作ワイヤ  
26 操作ワイヤ  
31 操作軸体  
31a 筒状部  
31b 円板状部  
31c 円孔  
33 湾曲操作ノブ（第二の湾曲操作ノブ）  
33a 指掛部  
33b 大径開口  
33c 小径開口  
33d 凸部  
33e 内枠  
33f 33g 対向壁面  
33h 接続壁面  
33i 中空状部  
33j 回転規制凸部  
33k 雌ねじ  
34 プーリー  
35 操作ワイヤ  
36 操作ワイヤ  
41 ロック軸体  
41a 筒状部（筒状軸部）  
41b 円板状部  
41c 回転規制突起  
41d 雄ねじ  
42 ロック操作ノブ（回転操作部）  
43 固定ナット  
44 抜止部材

- 44a 回動規制面
- 44b クリック凹部
- 44c 非円形孔
- 45 クリックばね
- 46 移動ロック部材（第二のブレーキ部材）
- 46a 雌ねじ
- 46b 摩擦係合部
- 47 回動規制体
- 48 固定ロック部材（第一のブレーキ部材）
- 48a 摩擦係合部
- 48b 雌ねじ
- 48c 回動操作孔
- 50 固定台座（操作中心軸）
- 51 ロック軸体
- 51a 筒状部（筒状軸部）
- 51b 円板状部
- 51c 円孔
- 51d 雄ねじ
- 52 ロック操作レバー（回動操作部）
- 52a 凸部
- 54 非円形断面部
- 55 クリックばね

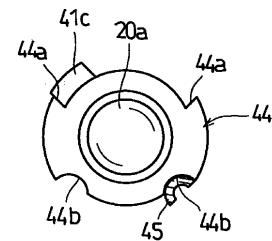
- \*56 移動ロック部材（第二のブレーキ部材）
- 56a 雌ねじ
- 57 回動規制体
- 56b 摩擦係合部
- 58 固定ロック部材（第一のブレーキ部材）
- 58a 摩擦係合部
- 58b 回動規制凹部
- 58c 切欠
- 60 ロック調整ナット（ロック力調整環）
- 10 60a 雄ねじ
- 60b 回動操作孔
- 61 中間抜止部材
- 62 抜止部材
- 63 ロック操作レバー回動規制部材
- S2a シール材（第一のシール部材）
- S2b シール材（第二のシール部材）
- S2c シール材（第三のシール部材）
- S3a シール材（第一のシール部材）
- S3b シール材（第二のシール部材）
- 20 S3c シール材（第三のシール部材）
- S4 シール材（第四のシール部材）

\*

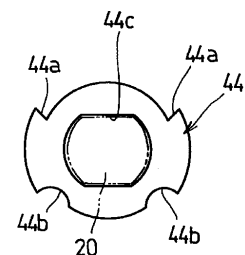
【図1】



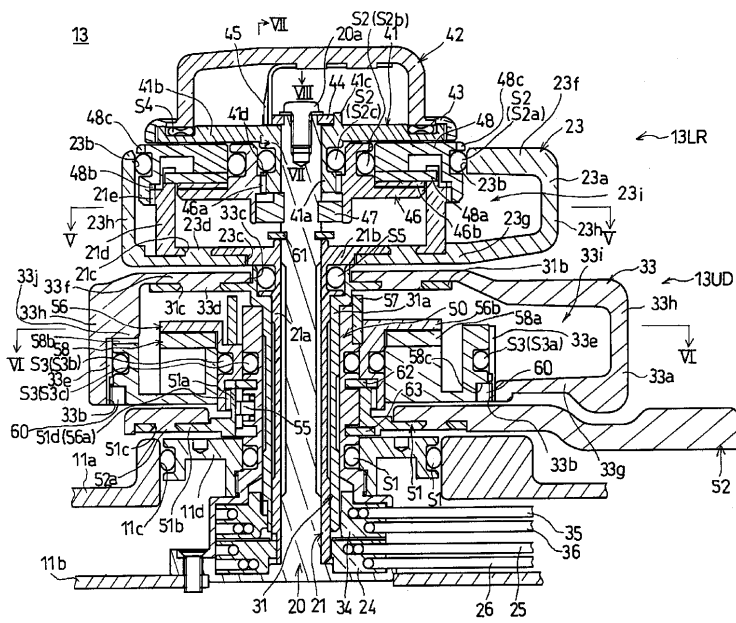
【図8】



【図9】

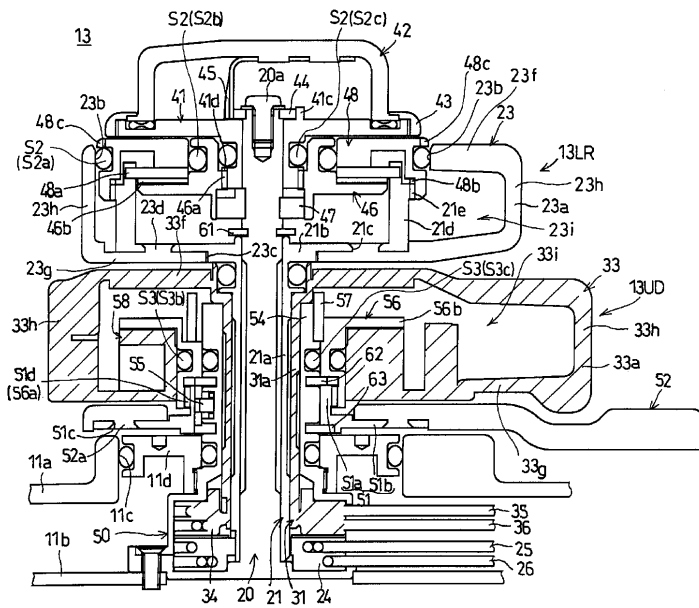


【図2】

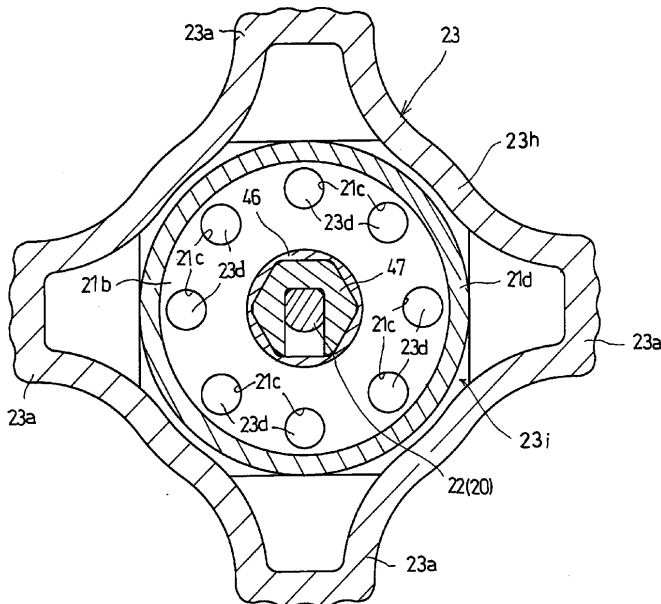




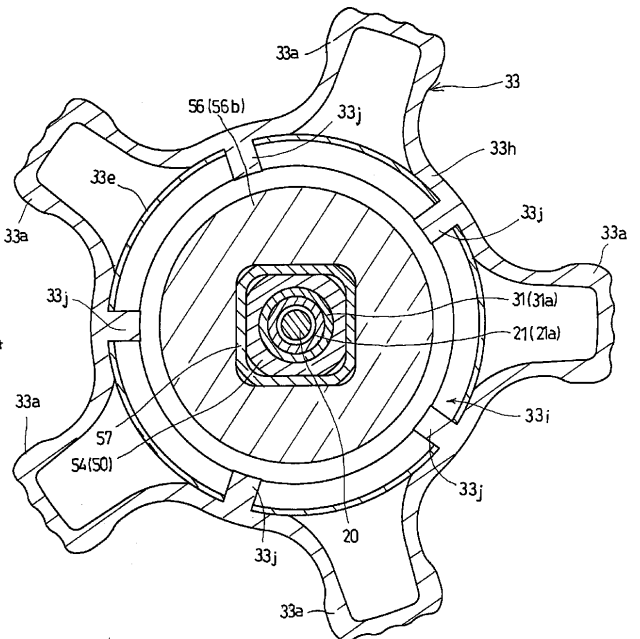
【図4】



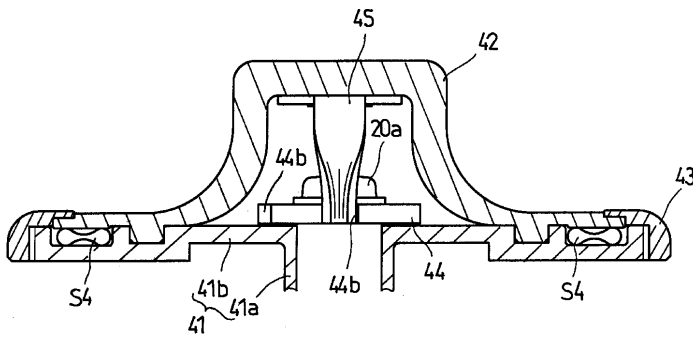
【図5】



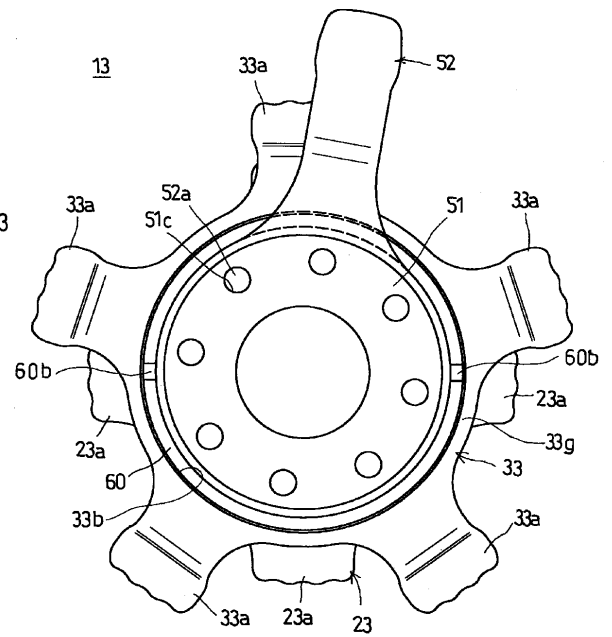
【図6】



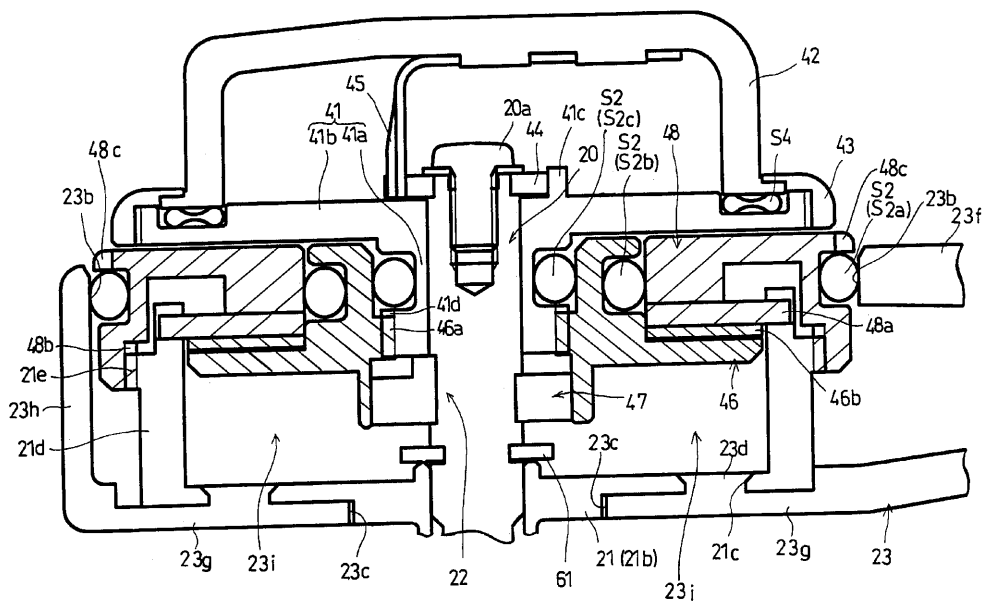
【図7】



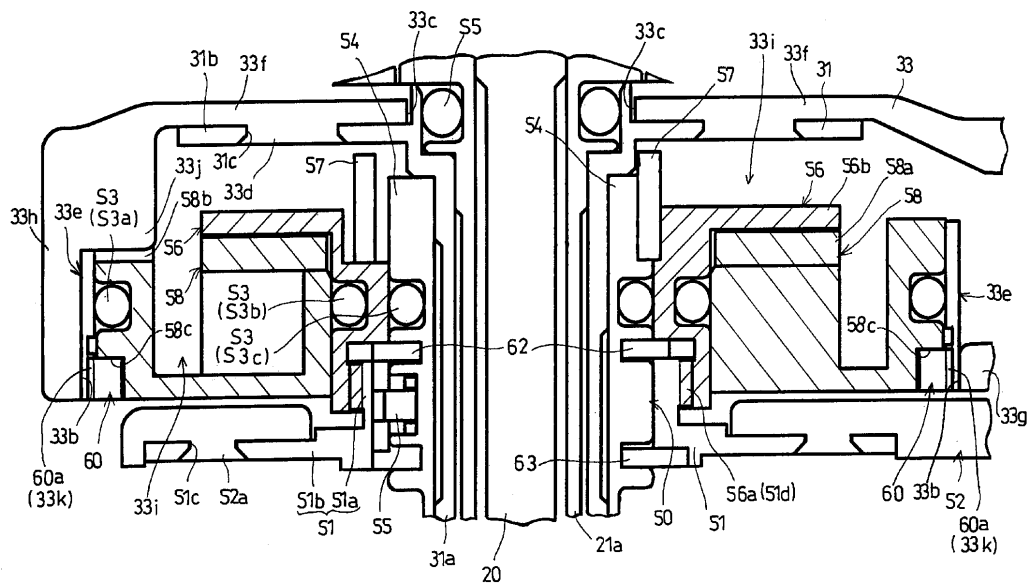
【図11】



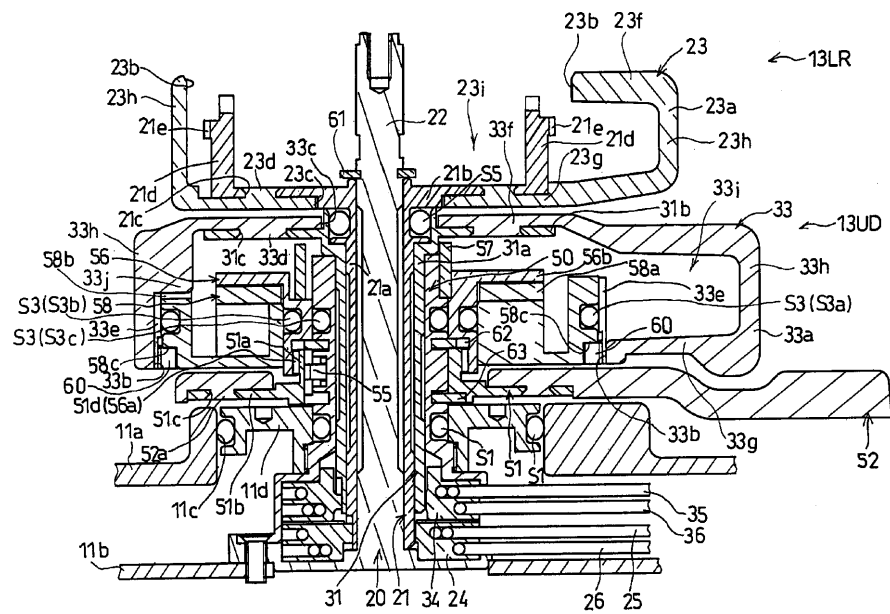
【図12】



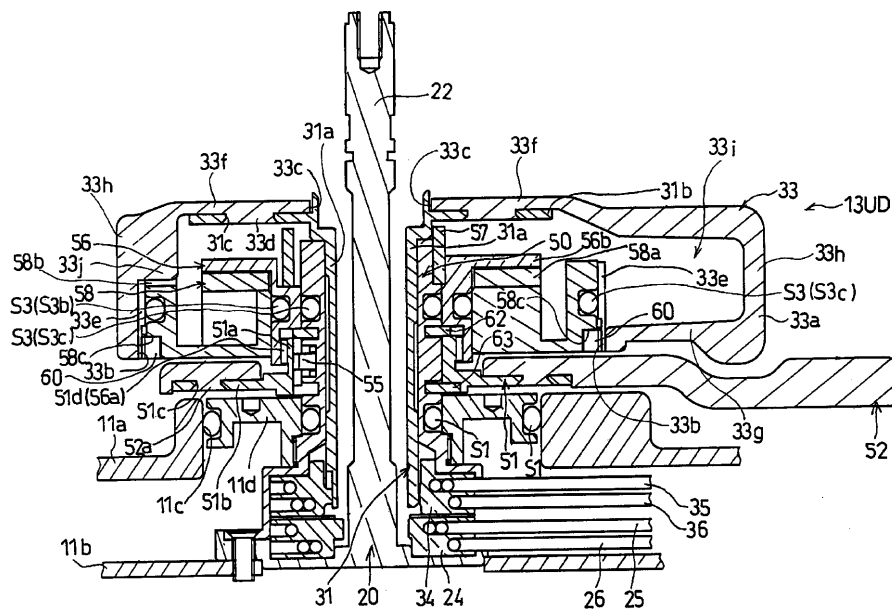
【図13】



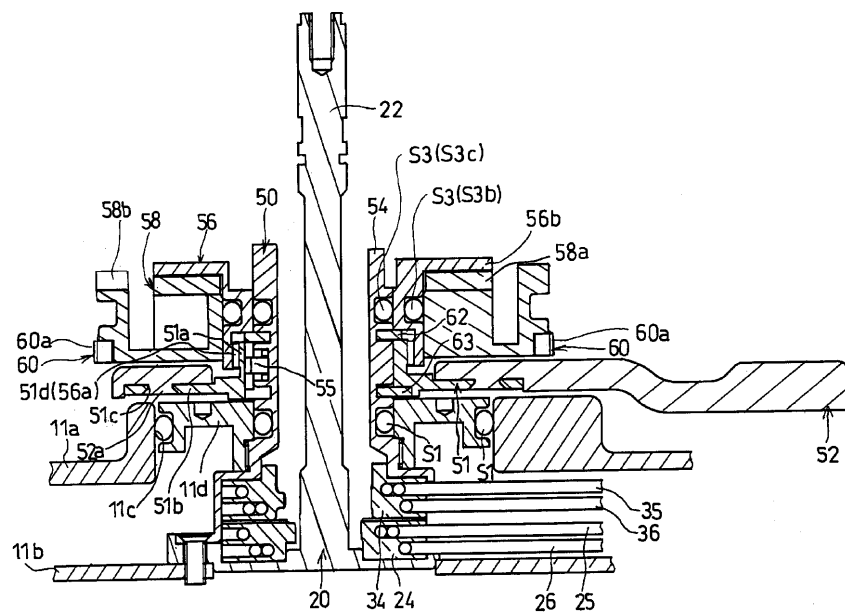
【図14】



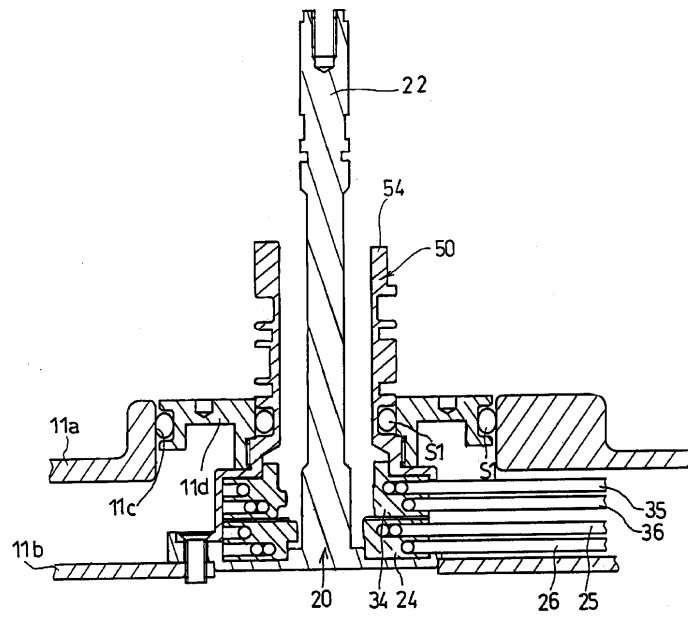
【図 15】



【図 16】



【図17】



|                |                                                                                                                                                |         |            |
|----------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------|------------|
| 专利名称(译)        | 内视镜操作装置                                                                                                                                        |         |            |
| 公开(公告)号        | <a href="#">JP2001346756A</a>                                                                                                                  | 公开(公告)日 | 2001-12-18 |
| 申请号            | JP2000170953                                                                                                                                   | 申请日     | 2000-06-07 |
| [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                                                                                                                                      |         |            |
| [标]发明人         | 藤井喜則<br>杉山章                                                                                                                                    |         |            |
| 发明人            | 藤井 喜則<br>杉山 章                                                                                                                                  |         |            |
| IPC分类号         | G02B23/24 A61B1/00                                                                                                                             |         |            |
| FI分类号          | A61B1/00.310.G G02B23/24.A A61B1/00.711 A61B1/008.512                                                                                          |         |            |
| F-TERM分类号      | 2H040/BA21 2H040/DA03 2H040/DA21 4C061/DD03 4C061/FF11 4C061/HH33 4C061/HH34 4C061/JJ06 4C161/DD03 4C161/FF11 4C161/HH33 4C161/HH34 4C161/JJ06 |         |            |
| 代理人(译)         | 三浦邦夫                                                                                                                                           |         |            |
| 其他公开文献         | JP4566339B2                                                                                                                                    |         |            |
| 外部链接           | <a href="#">Espacenet</a>                                                                                                                      |         |            |

#### 摘要(译)

[ 目的 ] 获得一种内窥镜操作装置，该内窥镜操作装置的组装/拆卸性优异，零件数少，能够以低成本且小尺寸构成。内窥镜具有插入部，该插入部被插入观察对象，并且能够对插入部的前端的弯曲部进行弯曲操作，该旋转操作能够以操作中心轴为中心旋转。弯曲操作旋钮，该弯曲操作旋钮通过中空形状使弯曲部分弯曲并在其一部分中具有开口部，并且可通过该开口部相对于中空的弯曲操作旋钮进行装卸。并且可以从外部操作以限制或允许旋转操作的锁定机构。

