

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特 許 公 報(B2)

(11) 特許番号

特許第4027467号
(P4027467)

(45) 発行日 平成19年12月26日(2007.12.26)

(24) 登録日 平成19年10月19日(2007.10.19)

(51) Int. Cl.

F I

A 6 1 B 1/00 (2006.01)

A 6 1 B 1/00 3 1 0 G

G 0 2 B 23/24 (2006.01)

G 0 2 B 23/24 A

請求項の数 1 (全 33 頁)

(21) 出願番号	特願平9-208778	(73) 特許権者	000000376
(22) 出願日	平成9年8月4日(1997.8.4)		オリンパス株式会社
(65) 公開番号	特開平11-47082		東京都渋谷区幡ヶ谷2丁目43番2号
(43) 公開日	平成11年2月23日(1999.2.23)	(74) 代理人	100058479
審査請求日	平成16年8月4日(2004.8.4)		弁理士 鈴江 武彦
		(74) 代理人	100084618
			弁理士 村松 貞男
		(74) 代理人	100100952
			弁理士 風間 鉄也
		(74) 代理人	100097559
			弁理士 水野 浩司
		(72) 発明者	石引 康太
			東京都渋谷区幡ヶ谷2丁目43番2号 オリンパス光学工業株式会社内

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 内視鏡の湾曲操作装置

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項 1】

内視鏡の操作部に固定された固定軸に湾曲操作ノブの回転軸が回転可能に装着され、前記湾曲操作ノブの回転操作にともない内視鏡の湾曲部を遠隔的に湾曲操作するとともに、前記湾曲操作ノブの回転に対して制動をかける制動機構を備えた内視鏡の湾曲操作装置において、

前記湾曲操作ノブに前記操作部のケーシング側に開口し、前記制動機構を収納する凹部の制動機構収納室が設けられ、前記凹部の底面に被摩擦面が形成されるとともに、

前記制動機構を駆動する制動操作部材に前記収納室の開口部を覆う収納室閉塞体を設け、前記湾曲操作ノブの収納室の内面と前記収納室閉塞体との間をシールするシール部材を設け、

前記制動機構は、弾性部材によって略リング状に形成された圧接部材を有し、

前記圧接部材は、前記湾曲操作ノブの制動位置で前記被摩擦面に圧接されるリング状の圧接部と、前記湾曲操作ノブの制動解除位置で前記圧接部を前記被摩擦面から離間させる方向に付勢する付勢突起とを有することを特徴とする内視鏡の湾曲操作装置。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】

本発明は内視鏡の挿入部の先端に設けられた湾曲部を挿入部の手元側で遠隔的に湾曲操作して先端部の向きを変更するための内視鏡の湾曲操作装置に関する。

【 0 0 0 2 】

【従来の技術】

一般に、内視鏡の挿入部の先端部側に湾曲部を備えた内視鏡では挿入部の手元側に配設された操作部に湾曲部を遠隔的に湾曲操作する操作ノブが回動可能に装着されているとともに、この湾曲操作ノブの回動に対して制動をかける制動機構の制動レバー部材が装着されている。

【 0 0 0 3 】

この種の内視鏡の湾曲操作装置として例えば特開平 6 - 3 2 7 6 1 3 号公報には内視鏡使用後の洗浄性を高めるために湾曲操作部の操作ノブに上カバーと下カバーとが設けられ、上カバーと下カバーとの間に形成される収納室内に制動機構が収納された構成のものが示されている。ここで、操作ノブの上カバーと下カバーとの間にはＯリング等のシール部材が介設され、収納室内が水密にシールされている。さらに、制動レバー部材は下カバーの開口部を介して制動機構に連結されている。

10

【 0 0 0 4 】

【発明が解決しようとする課題】

しかしながら、上記特開平 6 - 3 2 7 6 1 3 号公報の構成では操作ノブを上カバーと下カバーの 2 部品から構成する必要があり、制動機構をシールするシール部材の他にしたカバーと操作ノブの上カバーと下カバーとの間をシールするシール部材が必要となるので、操作部の構成部品数が増加し、操作部の構造が複雑化する問題がある。そのため、操作部の組み立て作業時には各構成要素を組み付けるために手間がかかるので、組立費が高価となり、装置全体がコスト高になる問題がある。

20

【 0 0 0 5 】

本発明は上記事情に着目してなされたもので、その目的は、洗浄性が良好で、かつ内視鏡の操作部の構造が比較的簡単で、安価な内視鏡の湾曲操作装置を提供することにある。

【 0 0 0 6 】

【課題を解決するための手段】

請求項 1 の発明は、内視鏡の操作部に固定された固定軸に湾曲操作ノブの回転軸が回転可能に装着され、前記湾曲操作ノブの回転操作にともない内視鏡の湾曲部を遠隔的に湾曲操作するとともに、前記湾曲操作ノブの回動に対して制動をかける制動機構を備えた内視鏡の湾曲操作装置において、前記湾曲操作ノブに前記操作部のケーシング側に開口し、前記制動機構を収納する凹部の制動機構収納室が設けられ、前記凹部の底面に被摩擦面が形成されるとともに、前記制動機構を駆動する制動操作部材に前記収納室の開口部を覆う収納室閉塞体を設け、前記湾曲操作ノブの収納室の内面と前記収納室閉塞体との間をシールするシール部材を設け、前記制動機構は、弾性部材によって略リング状に形成された圧接部材を有し、前記圧接部材は、前記湾曲操作ノブの制動位置で前記被摩擦面に圧接されるリング状の圧接部と、前記湾曲操作ノブの制動解除位置で前記圧接部を前記被摩擦面から離間させる方向に付勢する付勢突起とを有することを特徴とする内視鏡の湾曲操作装置である。

30

そして、湾曲操作ノブの制動機構収納室の開口部を制動操作部材の収納室閉塞体によって覆い、湾曲操作ノブの収納室の内面と収納室閉塞体との間をシール部材でシールすることにより、湾曲操作ノブの制動機構収納室内の制動機構や、湾曲操作ノブの回転軸などに汚物や、薬液が触れることをなくして作動が確実で、各部品の劣化をなくし、洗浄の手間を軽減させ、さらに、確実な防水構造の構成を簡略化できるようにしたものである。

40

【 0 0 0 7 】

【発明の実施の形態】

以下、本発明の第 1 の実施の形態を図 1 乃至図 1 7 を参照して説明する。図 1 は本実施の形態の内視鏡の湾曲操作装置全体の概略構成を示すものである。なお、本実施の形態の内視鏡には、図示しない挿入部の先端部側に上下方向および左右方向の 4 方向に湾曲可能な湾曲部が配設されている。

【 0 0 0 8 】

50

また、本実施の形態の内視鏡には挿入部の手元側に配設された操作部 1 に湾曲操作部 2 が突設されている。この湾曲操作部 2 には湾曲部を上下方向および左右方向にそれぞれ遠隔的に湾曲操作する上下湾曲操作の第 1 の湾曲操作手段 A および左右湾曲操作の第 2 の湾曲操作手段 B がそれぞれ設けられている。そして、湾曲操作部 2 の第 1 の湾曲操作手段 A および第 2 の湾曲操作手段 B をそれぞれ操作することにより内視鏡の湾曲部を遠隔的に上下方向および左右方向の 4 方向に湾曲させて先端部の向きを変更できるようになっている。

【0009】

さらに、本実施の形態の内視鏡には図示しない鉗子起上装置が設けられている。この鉗子起上装置には内視鏡の挿入部の先端部に回転可能に設けられた鉗子起上台と、これに連結された操作ワイヤとが設けられている。そして、操作部 1 に配設された鉗子起上操作部 3 を操作することにより前記操作ワイヤが進退し、前記鉗子起上台の角度を調整することができるようになっている。

10

【0010】

また、操作部 1 には合成樹脂材料によって形成されたケーシング 4 が設けられている。このケーシング 4 の内部にはシャーシ 5 が設けられている。さらに、シャーシ 5 には筒状の第 1 の固定軸 6 および軸状の第 2 の固定軸 7 の各一端がそれぞれ固定されている。ここで、第 2 の固定軸 7 は第 1 の固定軸 6 の筒内に挿通されている。

【0011】

さらに、ケーシング 4 には湾曲操作部 2 の取付け用の孔部 8 が設けられている。そして、第 1 の固定軸 6 及び第 2 の固定軸 7 の各他端はケーシング 4 の孔部 8 から外部側に延出されている。

20

【0012】

また、第 1 の固定軸 6 の内周側には筒状の第 1 の回転軸 9 が内嵌され、回転可能に支持されている。さらに、第 2 の固定軸 7 の外周側には筒状の第 2 の回転軸 10 が外嵌され、回転可能に支持されている。

【0013】

また、第 1 の回転軸 9 の基端部には第 1 のギア 11 が連結されている。この第 1 のギア 11 は湾曲部を上下方向に湾曲させる為の操作ワイヤと連結された図示しないチェーンと係合されている。

30

【0014】

さらに、第 2 の回転軸 10 の基端部には第 2 のギア 12 が連結されている。この第 2 のギア 12 は湾曲部を左右方向に湾曲させる為の操作ワイヤと連結された図示しないチェーンと係合されている。

【0015】

また、第 1 の回転軸 9 の先端部（第 1 のギア 11 との連結部とは反対側の端部）には術者が操作する第 1 の湾曲操作手段 A の上下用湾曲操作ノブ 13 が固定されている。さらに、第 2 の回転軸 10 の先端部（第 2 のギア 12 との連結部とは反対側の端部）には第 2 の湾曲操作手段 B の左右用湾曲操作ノブ 14 が固定されている。ここで、左右用湾曲操作ノブ 14 の下端部は上下用湾曲操作ノブ 13 に当接されている。これにより、第 1 の回転軸 9 の軸方向の移動が規制されている。

40

【0016】

また、ケーシング 4 の孔部 8 には起上回転軸 15 が内嵌されている。この起上回転軸 15 は第 1 の固定軸 6 に外嵌して、回転可能に支持されている。ここで、第 1 の固定軸 6 には起上回転軸 15 を受けるフランジ部 31 が設けられている。そして、起上回転軸 15 は第 1 の固定軸 6 のフランジ部 31 によって軸方向に沿うシャーシ 5 方向への移動が規制されている。

【0017】

さらに、起上回転軸 15 には術者が操作する鉗子起上操作部 3 の起上操作レバー 16 が固定されている。また、起上回転軸 15 の外周には図 2 および図 3 に示すように O リング溝

50

５１が設けられている。このリング溝５１にはリング５２が介挿されている。そして、このリング５２によって起上回転軸１５と孔部８との間が気密、水密的に封止されている。

【００１８】

また、第２の固定軸７には図２中で上部側にリング状の係合溝部１７が形成されている。この係合溝部１７には第２の回転軸１０の抜け止め部材１８が係合されている。そして、第２の回転軸１０の先端部は第２の固定軸７の抜け止め部材１８に当接され、この第２の回転軸１０の軸方向の移動が規制されている。

【００１９】

また、第２の回転軸１０の先端部には凹陷状のリング収納部６６が設けられている。このリング収納部６６と第２の固定軸７との間には共回り防止リング６７が介挿されている。この共回り防止リング６７は抜け止め部材１８によりリング収納部６６からの外れを防止されている。このように本実施の形態ではリング収納部６６からのリング６７の外れ防止と第２の回転軸１０の軸方向の移動の規制を単一の部材（抜け止め部材１８）で行っている為、構成部品が削減でき、安価かつ軽量となる。

【００２０】

また、上下方向の湾曲を操作する第１の湾曲操作手段Ａは次のように構成されている。すなわち、上下用湾曲操作ノブ１３の外周側には図１２に示すように爪部４７が複数設けられている。この上下用湾曲操作ノブ１３は変性ポリフェニレンオキサイド、ポリサルフォン、ポリエーテルサルホン、ポリエーテルイミド、ポリフェニレンサルファイド、ポリエーテルエーテルケトン、液晶ポリマー等の耐薬性や、耐熱性の良い樹脂により射出成形によって形成されている。

【００２１】

なお、射出成形によって上下用湾曲操作ノブ１３を形成する場合、他の部位に比べて厚肉となり、例えば５ｍｍ～１０ｍｍ程度の肉厚を有する爪部４７は成形上、ショートショットやヒケ等を防止する為に従来は裏面に肉抜き部を設けていた。

【００２２】

本実施の形態では上下用湾曲操作ノブ１３は射出成形法の一つである二色成形法によって次のように形成されている。まず、一次固定型と一次可動型とから形成される一次キャビティにより表面にあたるノブ本体４８を射出成形した後、一次可動型をノブ本体４８から離間させる。次に、ノブ本体４８を一次固定型にセットしたままの状態、爪裏部４９の射出成形用の二次可動型をノブ本体４８にセットする。

【００２３】

続いて、一次固定型と、成形されたノブ本体４８と、二次可動型とから形成された二次キャビティによって爪裏部４９を射出成形により二次成形する。このとき、爪裏部４９の射出成形にはノブ本体４８を成形した樹脂と同素材の樹脂を用いる。

【００２４】

また、二次成形の際、ノブ本体４８の爪裏部４９との当接面は二次成形時に射出された樹脂の熱によって溶解して爪裏部４９と溶着してノブ本体４８と爪裏部４９とは一体化され図３に示すようにノブ本体４８と爪裏部４９との境界部５０には全く隙間が生じない。

【００２５】

以上のように本実施の形態では一度の二色成形行程によってノブ本体４８と爪裏部４９との組立が完了する。なお、外観部品となるノブ本体４８は均肉形状や、裏面側は成形に都合の良い形状に設定できる為、表面の仕上がりを精度良く安定して形成でき、歩留まりが良い。

【００２６】

なお、上下用湾曲操作ノブ１３は通常の射出成形に比べてゲートの断面積を大きくし、また、射出成形時の樹脂の射出時間を通常の射出成形に比べて長くした（例えば１～３分）、いわゆる厚肉成形法によってノブ本体４８と爪裏部４９との間を分けずに上下用湾曲操作ノブ１３全体を一度に形成しても良い。この場合には上下用湾曲操作ノブ１３の表面及

10

20

30

40

50

び裏面には全く凹凸が生じない為、上下用湾曲操作ノブ１３に汚れが溜まることなく、洗滌が容易である。さらに、二色成形、厚肉成形にて形成することにより、肉抜き部を塞ぐ為の他の部品を組み立てる行程が不要である為、非常に安価に上下用湾曲操作ノブ１３を形成することができる。

【００２７】

また、上下用湾曲操作ノブ１３の下面には図３および図１２に示すように操作部１のケーシング４側に開口し、後述する第１の制動機構Ｃを収納する円筒状の第１の収納室（制動機構収納室）２１が設けられている。さらに、上下用湾曲操作ノブ１３の上面には第１の収納室２１の内底部（上面）の中央部位に図３中で下方に向けて円筒状の凹部１０５が突設されている。この凹部１０５の外周面には図１４（Ｂ）に示すように第１の回転軸９と

10

【００２８】

また、第１の回転軸９の先端部には図５（Ｂ）に示すように複数、本実施の形態では４つの凸部１９が突設されている。そして、第１の回転軸９の４つの凸部１９を各凸部１９と対応する位置に配置された上下用湾曲操作ノブ１３の切欠部２０に係合させることにより、第１の回転軸９に対する上下用湾曲操作ノブ１３の回転方向の移動が規制される。そして、これらが接着等の手段によって接合されることにより上下用湾曲操作ノブ１３が第１の回転軸９に強固に固定されている。

【００２９】

なお、第１の回転軸９の凸部１９と上下用湾曲操作ノブ１３の切欠部２０との接着を行わず、単に係合のみによって上下用湾曲操作ノブ１３と第１の回転軸９との回転を抑止する構成としても良い。

20

【００３０】

上記構成によれば上下用湾曲操作ノブ１３と第１の回転軸９との組み付けに固定ねじ等を用いていない為、部品数が削減され、組立が容易となる。この為、安価、かつ軽量に形成できる。

【００３１】

また、上下用湾曲操作ノブ１３の下面側の第１の収納室２１にはこの上下用湾曲操作ノブ１３の回転に対して制動をかける第１の制動機構Ｃが設けられている。この第１の制動機構Ｃには第１の圧接部材２２と、第１の可動部材２３と、第１の制動操作部材２７とが設けられている。

30

【００３２】

さらに、第１の圧接部材２２はシリコンゴム、フッ素ゴムや、ソフトセグメントが９８％以上の架橋度で架橋された完全架橋タイプの熱可塑性エラストマー等の耐薬品性、耐熱性の良好な弾性変形可能な軟質の弾性部材によって略リング状に形成されている。この第１の圧接部材２２の上面には図６（Ａ）および図１４（Ａ）に示すようにリング状の圧接部４１と、この圧接部４１よりも内周側に略リング状に並設された複数の円柱状の付勢突起４２とが上方に向けて突出されている。ここで、各付勢突起４２は圧接部４１の突出量よりも大きな突出量を有し、圧接部４１よりも十分小さな断面形状に設定されている。さらに、各付勢突起４２は周方向の全周に渡り複数、例えば３０度ずつ１２ヶ所に設けられている。

40

【００３３】

また、第１の圧接部材２２の付勢突起４２は軸方向に圧縮されるように、または軸方向と直交する方向に折れ曲がるように容易に弾性変形可能に形成されている。さらに、圧接部４１と付勢突起４２は前述した第１の圧接部材２２の成形素材（軟質の弾性部材）により圧縮成形法や、射出成形法によって第１の圧接部材２２と一体に形成されている。なお、上下用湾曲操作ノブ１３における第１の収納室２１の内底面には第１の圧接部材２２の圧接部４１と対向する位置に被摩擦面６８が設けられている。

【００３４】

また、第１の圧接部材２２の下面には図６（Ｂ）および図１４（Ｂ）に示すように径方向

50

に向けて延設された直線状の係合溝部 4 3 が例えば 4 5 度ずつ 8 ケ所に設けられている。さらに、第 1 の圧接部材 2 2 の外周面の下端部には内方向に向けて全周にわたりフランジ状の取付け部 4 5 が突設されている。

【 0 0 3 5 】

また、第 1 の可動部材 2 3 は上下用湾曲操作ノブ 1 3 と同様の樹脂から射出成形により略リング状に形成されている。この第 1 の可動部材 2 3 の上面には図 7 (A) および図 1 4 (B) に示すように第 1 の圧接部材 2 2 の係合溝部 4 3 と対応する位置に係合溝部 4 3 と略同一の断面形状を持つ係合突起部 4 4 が設けられている。さらに、この第 1 の可動部材 2 3 の上部には第 1 の圧接部材 2 2 の取付け部 4 5 が係脱可能に係合される取付け溝 4 6 が設けられている。そして、第 1 の圧接部材 2 2 の取付け部 4 5 が第 1 の可動部材 2 3 の取付け溝 4 6 に係合された状態で第 1 の圧接部材 2 2 が第 1 の可動部材 2 3 に固定されている。このとき、第 1 の可動部材 2 3 の係合突起部 4 4 を第 1 の圧接部材 2 2 の係合溝部 4 3 に係合させることにより、第 1 の圧接部材 2 2 が第 1 の可動部材 2 3 に対して回転不能に支持させた状態で固定されている。

10

【 0 0 3 6 】

さらに、第 1 の可動部材 2 3 の軸心部には図 1 2 に示すように断面が略四角形の四角孔部 2 4 が設けられている。ここで、第 1 の固定軸 6 の先端部には図 5 (A) に示すように第 1 の可動部材 2 3 の四角孔部 2 4 と略同一の断面形状の回転止め部 2 5 が形成されている。そして、第 1 の可動部材 2 3 の四角孔部 2 4 と第 1 の固定軸 6 の回転止め部 2 5 とが係合することにより、第 1 の可動部材 2 3 が第 1 の固定軸 6 に対して回転不能、かつ軸方向

20

【 0 0 3 7 】

また、第 1 の可動部材 2 3 の下面には図 7 (B) に示すように 3 つの係合ピン部 3 6 と、弾性変形可能な 1 つのガイドピン 3 7 とが設けられている。ここで、3 つの係合ピン部 3 6 は第 1 の可動部材 2 3 の下面に周方向に 1 2 0 度ずつ離れて 3 ケ所に配置されている。

【 0 0 3 8 】

さらに、上下用湾曲操作ノブ 1 3 の第 1 の収納室 2 1 における下面開口部側の端部 (ケーシング 4 側の端部) には第 1 の収納室 2 1 の他の部分よりも大きな内径寸法を有し、ケーシング 4 側に開口を有する円筒状の開口孔部 2 6 が設けられている。

【 0 0 3 9 】

30

また、第 1 の制動操作部材 2 7 には第 1 の収納室 2 1 の開口孔部 2 6 を覆う制動レバー軸受け部 (収納室閉塞体) 2 8 と、制動レバー (制動操作部材) 2 9 とが設けられている。ここで、制動レバー軸受け部 2 8 は第 1 の収納室 2 1 の開口孔部 2 6 に内嵌し、第 1 の固定軸 6 に外嵌して回転可能に支持されている。

【 0 0 4 0 】

また、制動レバー 2 9 の内端部は制動レバー軸受け部 2 8 に固定されている。さらに、この制動レバー 2 9 の外端部は径方向に延出されている。なお、制動レバー 2 9 は作業者の手指で操作される為、適宜の強度が必要であり、かつスペース上、薄肉であることが要求される為、薄肉の金属にて形成されている。

【 0 0 4 1 】

40

さらに、制動レバー軸受け部 2 8 及び起上回転軸 1 5 は上下用湾曲操作ノブ 1 3 と同様の樹脂から射出成形により形成されている。なお、特に支障がない場合は制動レバー 2 9 を樹脂により制動レバー軸受け部 2 8 と一体に形成しても良い。

【 0 0 4 2 】

また、第 1 の制動操作部材 2 7 は内径寸法が異なる上下用湾曲操作ノブ 1 3 の第 1 の収納室 2 1 と開口孔部 2 6 との間の境界部に形成された段部 3 0 と起上回転軸 1 5 とによって軸方向の移動が規制されている。

【 0 0 4 3 】

さらに、制動レバー軸受け部 2 8 の外周面には O リング溝 5 1 a が設けられている。この O リング溝 5 1 a には O リング (シール部材) 5 2 a が介挿されている。そして、この O

50

リング 5 2 a によって制動レバー軸受け部 2 8 と上下用湾曲操作ノブ 1 3 との間が気密、水密的に封止されている。

【 0 0 4 4 】

また、制動レバー軸受け部 2 8 の下面（起上回転軸 1 5 との接合面）にはリング状のリング溝 5 1 b が設けられている。このリング溝 5 1 b にはリング 5 2 b が介挿されている。そして、このリング 5 2 b によって制動レバー軸受け部 2 8 と起上回転軸 1 5 との間が気密、水密的に封止されている。

【 0 0 4 5 】

また、制動レバー軸受け部 2 8 の上面（第 1 の可動部材 2 3 と対向する面）には図 8 および図 1 2 に示すように 3 つのカム部 3 5 と、1 つのピンガイド溝 3 9 とが設けられている。ここで、3 つのカム部 3 5 は制動レバー軸受け部 2 8 の上面に周方向に 1 2 0 度ずつ離れて 3 ケ所に配置されている。

10

【 0 0 4 6 】

また、ピンガイド溝 3 9 は制動レバー軸受け部 2 8 の周方向に沿って略円弧状に形成された長穴によって形成されている。そして、このピンガイド溝 3 9 内には第 1 の可動部材 2 3 のガイドピン 3 7 が挿入されている。

【 0 0 4 7 】

さらに、このピンガイド溝 3 9 の両端部にはガイドピン 3 7 の回転方向の移動を規制するストッパ部 3 8 が形成されている。また、ピンガイド溝 3 9 の内側の端縁部にはピンガイド部材 4 0 が取付けられている。このピンガイド部材 4 0 の両端にはガイドピン 3 7 を選択的に係止する為の係止突起 4 0 a₁ , 4 0 a₂ が突設されている。

20

【 0 0 4 8 】

また、制動レバー軸受け部 2 8 のカム部 3 5 には図 1 3 に示すように斜面部 3 2 と、この斜面部 3 2 の下端部側に連続した下面部 3 3 と、斜面部 3 2 の上端部側に連続した上面部 3 4 とが設けられている。なお、第 1 の可動部材 2 3 の係合ピン部 3 6 はカム部 3 5 の下面部 3 3 と上面部 3 4 との間の軸方向の距離 L よりも長い長さに設定されている。

【 0 0 4 9 】

上記構成によれば第 1 の可動部材 2 3 にガイドピン 3 7 を弾性変形可能に樹脂で一体に形成し、制動レバー軸受け部 2 8 にピンガイド部材 4 0 及びストッパ部 3 8 を有するピンガイド溝 3 9 を一体に設けたので、部品数を削減でき、安価、かつ軽量に形成できる。

30

【 0 0 5 0 】

なお、制動レバー軸受け部 2 8 にガイドピン 3 7 を設け、第 1 の可動部材 2 3 にストッパ部 3 8 とピンガイド部材 4 0 を有するピンガイド溝 3 9 を設けた構成としても良い。

【 0 0 5 1 】

また、左右方向の湾曲を操作する第 2 の湾曲操作手段 B は次のように構成されている。すなわち、左右用湾曲操作ノブ 1 4 は図 1 4 (C) に示すように複数の爪部 4 7 a を有し、前述した上下用湾曲操作ノブ 1 3 と同様に二色成形法によって形成されている。

【 0 0 5 2 】

さらに、左右用湾曲操作ノブ 1 4 の上面の軸心部には略十字状の切欠部 2 0 a が形成されている。ここで、第 2 の回転軸 1 0 の先端部には図 5 (C) に示すように左右用湾曲操作ノブ 1 4 の切欠部 2 0 a と対応する形状の略十字状の凸部 1 9 a が設けられている。そして、第 2 の回転軸 1 0 の凸部 1 9 a が左右用湾曲操作ノブ 1 4 の切欠部 2 0 a に係合されることにより、第 2 の回転軸 1 0 に対する左右用湾曲操作ノブ 1 4 の回転方向の移動が規制されるとともに、これらの係合部が接着等の手段によって接合されることにより、さらに強固に固定されている。

40

【 0 0 5 3 】

なお、第 2 の回転軸 1 0 の凸部 1 9 a と左右用湾曲操作ノブ 1 4 の切欠部 2 0 a との接着を行わず、単に係合のみによって左右用湾曲操作ノブ 1 4 と第 2 の回転軸 1 0 との回転を抑止する構成としても良い。

【 0 0 5 4 】

50

また、左右用湾曲操作ノブ１４の上面には図４に示すように円筒状の第２の収納室５３が設けられている。この第２の収納室５３には左右用湾曲操作ノブ１４の回転に対して制動をかける第２の制動機構Ｄが設けられている。この第２の制動機構Ｄには第２の圧接部材５４と、第２の可動部材５５と、第２の制動操作部材５６とが設けられている。

【００５５】

ここで、第２の圧接部材５４は第１の圧接部材２２と略同様に構成されている。すなわち、この第２の圧接部材５４の下面には左右用湾曲操作ノブ１４における第２の収納室５３の内底部に向けて図１１（Ａ）に示すように略リング状の圧接部４１ａが突設されている。

【００５６】

また、第２の圧接部材５４の上面には図１１（Ｂ）に示すように第１の圧接部材２２と略同様に径方向に向けて延設された直線状の係合溝部４３ａが設けられているとともに、この第２の圧接部材５４の外周面の上端部には内方向に向けて全周にわたりフランジ状の取付け部４５ａが突設されている。

【００５７】

また、第２の可動部材５５は上下用湾曲操作ノブ１３と同様の樹脂から射出成形により形成されている。この第２の可動部材５５の下面には図９（Ｂ）に示すように第２の圧接部材５４の係合溝部４３ａと対応する位置に係合溝部４３ａと略同一の断面形状を持つ係合突起部４４ａが設けられている。さらに、この第２の可動部材５５の下部外周面には第２の圧接部材５４の取付け部４５ａに係脱可能に係合される取付け溝４６ａが設けられている。そして、第２の圧接部材５４の取付け部４５ａが第２の可動部材５５の取付け溝４６ａに係合された状態で第２の圧接部材５４が第２の可動部材５５に固定されている。このとき、第２の可動部材５５の係合突起部４４ａを第２の圧接部材５４の係合溝部４３ａに係合させることにより、第２の圧接部材５４が第２の可動部材５５に対して回転不能に支持された状態で固定されている。

【００５８】

なお、左右用湾曲操作ノブ１４における第２の収納室５３の内底面（下面）には第２の圧接部材５４の圧接部４１ａと対向する位置に被摩擦面６８ａが設けられている。

【００５９】

また、第２の可動部材５５の軸心部には図９（Ａ），（Ｂ）に示すように断面が略正方形の四角孔部２４ａが設けられている。ここで、第２の固定軸７の先端部には四角孔部２４ａと略同一の断面形状を有する回転止め部２５ａが形成されている。そして、第２の可動部材５５の四角孔部２４ａと第２の固定軸７の回転止め部２５ａとが係合することにより第２の可動部材５５は第２の固定軸７に対して回転不能、かつ軸方向に移動自在に支持されている。

【００６０】

また、第２の可動部材５５の上面には図９（Ａ），（Ｂ）に示すように径方向に弾性変形可能な一対のヒンジ部６１が１８０度ずつ離れて２ヶ所に連結されている。各ヒンジ部６１の先端部には内周側に突出した係合ピン部３６ａが設けられている。

【００６１】

また、左右用湾曲操作ノブ１４の第２の収納室５３の上面には開口した開口孔部２６ａが設けられている。この開口孔部２６ａには第２の制動操作部材５６が収容されている。

【００６２】

この第２の制動操作部材５６には第２の収納室５３の開口孔部２６ａを覆う略有底円筒状の制動ノブ５７と、制動ノブ軸受け５８とが設けられている。ここで、制動ノブ５７の下端開口部側は開口孔部２６ａに内嵌されている。さらに、この制動ノブ５７の内底部の中心部は上方向に向けて突出されている。また、制動ノブ軸受け５８は第２の固定軸７に外嵌して回転可能に支持されている。なお、第２の制動操作部材５６の制動ノブ５７および制動ノブ軸受け５８は上下用湾曲操作ノブ１３と同様の樹脂から射出成形により形成されている。

10

20

30

40

50

【 0 0 6 3 】

さらに、制動ノブ 5 7 には図 4 および図 1 5 に示すように開口孔部 2 6 a との嵌合部よりも内周側に制動ノブ軸受け 5 8 との接続部 7 3 が配設されている。なお、図 1 5 は図 4 における N - N 線断面を示す。

【 0 0 6 4 】

また、制動ノブ 5 7 の接続部 7 3 には図 1 5 中で左右方向へ弾性変形可能な一对の弾性変形部 7 5 が設けられている。両弾性変形部 7 5 の下端部にはそれぞれ内側に向けて係止部 7 6 が突設されている。

【 0 0 6 5 】

さらに、制動ノブ軸受け 5 8 の上面には図 1 0 (A) に示すように制動ノブ 5 7 と接続される 2 組の被接続部 7 4 が設けられている。この被接続部 7 4 には径方向に延出された長溝状の係合凹部 7 9 が設けられている。

10

【 0 0 6 6 】

また、制動ノブ 5 7 には図 1 5 に示すように制動ノブ軸受け 5 8 の係合凹部 7 9 と係脱可能に係合する凸部 8 0 が突設されている。そして、制動ノブ 5 7 の凸部 8 0 が制動ノブ軸受け 5 8 の係合凹部 7 9 に係合されることにより、制動ノブ 5 7 と制動ノブ軸受け 5 8 との間が回転不能に固定されている。

【 0 0 6 7 】

さらに、制動ノブ軸受け 5 8 の被接続部 7 4 には図 1 5 に示すように上側に向けて係合部 7 8 が突設されている。この係合部 7 8 の上端部には係止突起 7 7 が形成されている。

20

【 0 0 6 8 】

そして、制動ノブ 5 7 の接続部 7 3 の係止部 7 6 と、制動ノブ軸受け 5 8 の被接続部 7 4 の係合部 7 8 とが係合することにより、制動ノブ 5 7 と制動ノブ軸受け 5 8 とが係脱可能に係止されている。

【 0 0 6 9 】

なお、制動ノブ軸受け 5 8 の被接続部 7 4 に弾性変形部 7 5 と係止部 7 6 とを設け、制動ノブ 5 7 の接続部 7 3 に係止突起 7 7 を有する係合部 7 8 を設けてこれらを係合させる構成にしても良い。さらに、接続部 7 3 および被接続部 7 4 をそれぞれ複数組設けても良い。

【 0 0 7 0 】

また、第 2 の固定軸 7 の上端には図 4 に示すようにリング状の溝部 1 7 a が設けられている。この溝部 1 7 a には図 1 6 (B) に示すように略 C 字状の抜け止め部材 1 8 a が係合されている。この抜け止め部材 1 8 a の C 字状の開口部には第 2 の固定軸 7 の挿通溝 7 2 が形成されている。そして、この抜け止め部材 1 8 a が挿通溝 7 2 の部分から第 2 の固定軸 7 の溝部 1 7 a に挿入された状態で、抜け止め部材 1 8 a が第 2 の固定軸 7 に固定されている。

30

【 0 0 7 1 】

また、制動ノブ軸受け 5 8 には図 1 0 (A) , (B)、図 1 6 (B) および図 1 7 に示すように外周側から内周側に貫通した切欠部 6 5 が設けられている。そして、この切欠部 6 5 を通して抜け止め部材 1 8 a が制動ノブ軸受け 5 8 の軸心部側に挿通されている。

40

【 0 0 7 2 】

また、制動ノブ 5 7 の内部には抜け止め部材 1 8 a に外嵌する略円筒形状の抜け止め部 7 1 が設けられている。そして、制動ノブ 5 7 の抜け止め部 7 1 が抜け止め部材 1 8 a に外嵌された状態で、抜け止め部材 1 8 a の側方への移動が規制されている。これにより、抜け止め部材 1 8 a が側方に移動して抜け止め部材 1 8 a の挿通溝 7 2 と第 2 の固定軸 7 の溝部 1 7 a との係合が外れることが防止されている。

【 0 0 7 3 】

また、制動ノブ軸受け 5 8 の下端部は第 2 の固定軸 7 に設けられた段部 5 9 に当接されている。さらに、制動ノブ軸受け 5 8 の上端部は第 2 の固定軸 7 の抜け止め部材 1 8 a に当接されている。これにより、第 2 の制動操作部材 5 6 は軸方向の移動が規制されている。

50

【 0 0 7 4 】

また、制動ノブ 5 7 の下端部外周面にはリング溝 5 1 d が設けられている。このリング溝 5 1 d にはリング 5 2 d が介挿されている。そして、このリング 5 2 d によって第 2 の制動操作部材 5 6 と左右用湾曲操作ノブ 1 4 との間が気密、水密的に封止されている。

【 0 0 7 5 】

また、制動ノブ軸受け 5 8 の外周面には図 1 0 (A) , (B) および図 1 6 (A) に示すように 1 8 0 度ずつ離れて 2 ケ所にカム溝 6 0 が設けられている。各カム溝 6 0 は図 4 に示すように周方向に沿って斜めに傾斜させた傾斜溝によって形成されている。そして、このカム溝 6 0 の一端部には最上部 6 9、他端部には最下部 7 0 がそれぞれ形成されている

10

【 0 0 7 6 】

さらに、制動ノブ軸受け 5 8 の底面には図 1 0 (A) , (B) に示すようにカム溝 6 0 の最下部 7 0 と連通する組み付け用溝部 6 4 が形成されている。そして、この組み付け用溝部 6 4 から第 2 の可動部材 5 5 の係合ピン部 3 6 a がカム溝 6 0 に挿入されている。

【 0 0 7 7 】

また、図 1 6 (A) に示すように制動ノブ軸受け 5 8 のカム溝 6 0 の両端の最上部 6 9 , 最下部 7 0 には係合ピン部 3 6 a の回転方向の移動を規制するストッパ部 3 8 a がそれぞれ設けられている。さらに、カム溝 6 0 の両端の最上部 6 9 , 最下部 7 0 には係合ピン部 3 6 a を選択的に係止する為の係止突起 4 0 b₁ , 4 0 b₂ がそれぞれ設けられている。

20

【 0 0 7 8 】

また、左右用湾曲操作ノブ 1 4 の下端部中央部位には下方に向けて円筒状のボス部 1 4 a が突設されている。このボス部 1 4 a の外周面にはリング溝 5 1 e が設けられている。このリング溝 5 1 e にはリング 5 2 e が外嵌されている。さらに、上下用湾曲操作ノブ 1 3 の上面 (左右用湾曲操作ノブ 1 4 側の面) の凹部 1 0 5 には左右用湾曲操作ノブ 1 4 のボス部 1 4 a が挿入されている。ここで、ボス部 1 4 a のリング 5 2 e は上下用湾曲操作ノブ 1 3 の凹部 1 0 5 に内嵌されている。そして、リング 5 2 e によって上下用湾曲操作ノブ 1 3 と左右用湾曲操作ノブ 1 4 との間が気密、水密的に封止されている。

【 0 0 7 9 】

また、第 2 の湾曲操作手段 B の組立作業は以下のように行われる。まず、左右用湾曲操作ノブ 1 4 が接続された第 2 の回転軸 1 0 を第 2 の固定軸 7 に外嵌させる。

30

【 0 0 8 0 】

次に、第 2 の圧接部材 5 4 が固定された第 2 の可動部材 5 5 の係合ピン部 3 6 a を制動ノブ軸受け 5 8 の組み付け用溝部 6 4 に挿通し、この組み付け用溝部 6 4 を通してカム溝 6 0 内に挿入させる。そして、この係合ピン部 3 6 a をカム溝 6 0 の最上部 6 9 に位置させる。

【 0 0 8 1 】

続いて、一体化された第 2 の可動部材 5 5 と制動ノブ軸受け 5 8 を第 2 の固定軸 7 に外嵌する。その後、抜け止め部材 1 8 a を制動ノブ軸受け 5 8 の外周側より制動ノブ軸受け 5 8 の挿通溝 6 5 を通して溝部 1 7 a に係合させる。

40

【 0 0 8 2 】

この状態で、リング 5 2 d が組み付けられた制動ノブ 5 7 を左右用湾曲操作ノブ 1 4 に内嵌させる。このとき、制動ノブ 5 7 の凸部 8 0 と制動ノブ軸受け 5 8 の凹部 7 9 とを係合させながら、同時に制動ノブ 5 7 の接続部 7 3 と制動ノブ軸受け 5 8 の被接続部 7 4 とを係合させる。ここで、接続部 7 3 は係止部 7 6 が被接続部 7 4 の係止突起 7 7 と当接すると弾性変形部 7 5 が外側に弾性変形し、係止突起 7 7 が係止部 7 6 を乗り越えたと弾性変形部 7 5 が内側に復帰し、係止部 7 6 と係止突起 7 7 とが係合する。以上の作業により制動ノブ 5 7 と制動ノブ軸受け 5 8 とが固定される。この際、制動ノブ 5 7 の抜け止め部 7 1 は抜け止め部材 1 8 a に外嵌される。

【 0 0 8 3 】

50

また、第2の湾曲操作手段Bの組立時には左右用湾曲操作ノブ14の下端部中央部位のボス部14aの最下端の当接部63が上下用湾曲操作ノブ13の凹部20の内底面の当接部63aと当接される。これにより、上下用湾曲操作ノブ13は左右用湾曲操作ノブ14側への軸方向の移動が規制されている。

【0084】

さらに、左右用湾曲操作ノブ14の当接部63および上下用湾曲操作ノブ13の当接部63aは上下用湾曲操作ノブ13、左右用湾曲操作ノブ14と同様の樹脂にて形成されている。そして、これらが当接する接触面積は微少に形成されており、当接部63と当接部63aとの間の摺動抵抗Oは非常に小さい。

【0085】

ここで、摺動抵抗Oと、リング52eを介した上下用湾曲操作ノブ13と左右用湾曲操作ノブ14との摺動抵抗Pと、共回り防止リング67を介した第2の固定軸7と第2の回転軸10との間の摺動抵抗Qと、リング52dを介した左右用湾曲操作ノブ14と制動ノブ57との間の摺動抵抗Rとは $O + P < Q + R$ なる関係に、またリング52aを介した上下用湾曲操作ノブ13と第1の制動レバー27との摺動抵抗Sとは $O + P < S$ なる関係に、また摺動抵抗Oと、圧接部41、圧接部41aがそれぞれ被摩擦面68、被摩擦面68aと圧接した際の圧接部41と被摩擦面68との摺動抵抗Tと、圧接部41aと被摩擦面68aとの摺動抵抗Uとは $O + P < T$ 、 $O + P < U$ なる関係になるように各リング52e、67、52d、52aは接触する各部材との摩擦力が設定されている。

【0086】

また、図2に示すように第2の回転軸10および左右用湾曲操作ノブ14が最も上側に移動した位置にあたる第2の回転軸10の上端部が抜け止め部材18に当接した位置にあり、第1の回転軸9および上下用湾曲操作ノブ13が最も下側に移動した位置にあたる第1の回転軸9の下端部が第1のギア11に当接した位置、または第1の固定軸6のフランジ部31に起上回転軸15の下端が当接し、この起上回転軸15の上端に第1の制動レバー27の下端が当接し、この第1の制動レバー27が上下用湾曲操作ノブ13の段部30に当接した位置における左右用湾曲操作ノブ14の当接部63と上下用湾曲操作ノブ13の当接部63aとの間には距離Aなる微少なクリアランスが設けられている。さらに、第1の可動部材23の係合ピン部36がカム部35の下面部33に当接し、第1の制動レバー部材27の制動レバー軸受け部28と上下用湾曲操作ノブ13の段部30とが当接した状態において第1の圧接部材22の圧接部41と上下用湾曲操作ノブ13の被摩擦面68との間には距離Bなるクリアランスが設けられている。また、カム部35の下面部33と上面部34は軸方向に距離Cなる高さを有している。これらの距離は $C = A + B$ となる関係に設定されている。

【0087】

また、カム溝60の最上部69と最下部70との間の距離Dと、制動ノブ軸受け58が抜け止め部材18aに当接し、第2の回転軸10の上端を抜け止め部材18に当接した状態での第2の圧接部材54の圧接部41aと左右用湾曲操作ノブ14の被摩擦面68aとの間の距離Eと、第2の回転軸10の下端と第2のギア12との間の距離Fとは $D = E + F$ なる関係に設定されている。

【0088】

次に、上記構成の作用について説明する。まず、湾曲操作部2の防水構造の作用を説明する。本実施の形態ではケーシング4の孔部8と起上回転軸15との間がリング52により気密、液密的に封止され、さらに起上回転軸15と第1の制動操作部材27の制動レバー軸受け部28との間がリング52bにより気密、液密的に封止されることにより、ケーシング4内部への液体の侵入が阻止される。

【0089】

また、上下用湾曲操作ノブ13の第1の収納室21の内周面と制動レバー軸受け部28との間が、リング52aにより気密、液密的に封止され、起上回転軸15と第1の制動レバー27との間が、リング52bにより気密、液密的に封止され、さらに上下用湾曲操

10

20

30

40

50

作ノブ１３の上面凹部２０と左右用湾曲操作ノブ１４のボス部１４aとの間が、Ｏリング５２eにより気密、液密的に封止されることにより、上下用湾曲操作ノブ１３の第１の収納室２１への液体、気体の侵入が阻止される。そのため、第１の固定軸６、第１の回転軸９、第１の圧接部材２２、第１の可動部材２３には汚物や薬液等が触れることがない。

【００９０】

また、左右用湾曲操作ノブ１４と第２の制動操作部材５６との間が、Ｏリング５２dにより気密、液密的に封止され、さらに左右用湾曲操作ノブ１４と上下用湾曲操作ノブ１３との間が、Ｏリング５２eにより気密、液密的に封止されることにより、左右用湾曲操作ノブ１４の第２の収納室５３への液体、気体の侵入が阻止される。そのため、第２の固定軸７、第２の回転軸１０、第２の圧接部材５４、第２の可動部材５５には汚物や薬液等が触

10

【００９１】

したがって、強度が必要な為、金属から形成される第１の固定軸６，第２の固定軸７，第１の回転軸９，第２の回転軸１０等の湾曲操作部２内の上記各部品が汚物や薬液に触れない為、湾曲操作部２内の上記各金属部品が腐食等によって劣化することがない。そのため、上記各金属部品を腐食し易いアルミニウム材料で形成することができるので、軽量化が図れる。また、耐久性も良いうえ、作動が確実で、洗滌の手間が不要である。

【００９２】

また、ケーシング４、起上回転軸１５、第１の制動操作部材２７の制動レバー軸受け部２８、上下用湾曲操作ノブ１３、左右用湾曲操作ノブ１４、第２の制動操作部材５６の制動

20

【００９３】

さらに、強度が必要にもかかわらずスペース上、薄肉であることが要求される為に金属材料によって形成される制動レバー２９に樹脂からなる熱収縮チューブ等の絶縁部材を設けることが不要となる。したがって、以上の構成によれば確実な防水構造の構成を簡略化す

30

【００９４】

そこで、上記構成のものにあつては次の効果を奏する。すなわち、第１の固定軸６，第２の固定軸７，第１の回転軸９，第２の回転軸１０等の湾曲操作部２内の各金属部品が腐食しない為、耐久性が良い。さらに、湾曲操作部２内の各金属部品をアルミで形成できる為、軽量である。また、湾曲操作部２の作動が確実である為、操作性が良い。さらに、洗滌の手間が無い為、洗滌性が良い。また、操作者が内視鏡内部の金属部品と導通することが無い為、安全である。さらに、構成を簡略化できる為、小型化、軽量化、コストダウンが図れるうえ、組立費を削減できる為、コストダウンが図れる。以上により、小型、軽量、安価で耐久性が良く、操作性が良く、洗滌性が良く、安全な内視鏡装置を提供できる。

40

【００９５】

また、制動ノブ軸受け５８と制動ノブ５７との間をＯリング５２dが介挿されるＯリング溝５１dよりも内周側に配置された接続部７３と被接続部７４との間で固定しているので、制動ノブ軸受け５８と制動ノブ５７との接続部位を液密、気密に保つ為のシール手段が不要であり、構成を簡略化できる。

【００９６】

さらに、弾性変形部７５と係止部７６を有する接続部７３と係止突起７７を有する被接続部７４との係合により制動ノブ５７と制動ノブ軸受け５８とを固定しているので、固定ねじ等によって両者を接続している場合のように制動ノブ軸受け５８にはねじ孔等を設ける必要が無く、組立が容易であり、接着等を行わない為、組立費が削減できる。

50

【0097】

したがって、作動が確実である為、操作性が良い。洗滌の手間が無い為、洗滌性が良い。構成を簡略化できる為、小型化、軽量化、コストダウンが図れる。組立費を削減できる為、コストダウンが図れる。以上により、小型、軽量、安価な内視鏡装置を提供できる。

【0098】

次に、湾曲操作部2の動作について説明する。なお、図1～図4は第1の制動操作部材27および第2の制動操作部材56がそれぞれ制動解除位置で保持され、上下用湾曲操作ノブ13及び左右用湾曲操作ノブ14の制動が解除された自然状態、図17は第1の制動操作部材27および第2の制動操作部材56をそれぞれ駆動して上下用湾曲操作ノブ13及び左右用湾曲操作ノブ14を制動した際の状態を示す。

10

【0099】

まず、図1～図4に示す制動解除位置では、第1の固定軸6に回転不能に支持された第1の可動部材23のガイドピン37が制動レバー軸受け部28のピンガイド溝39内に挿入され、ピンガイド部材40の一方の制動解除端部側の係止突起40a₁と係合された状態で保持される。この場合には第1の制動操作部材27の制動レバー29は制動方向への回転動作が規制された状態で保持されている。

【0100】

さらに、この位置では第1の圧接部材22の付勢突起42は折れ曲がるように弾性変形された状態、又は軸方向に圧縮されるように弾性変形された状態で上下用湾曲操作ノブ13における第1の収納室21の内底面の被摩擦面68に当接されている。このように付勢突起42が被摩擦面68に当接することにより、付勢突起42の弾性力によって第1の圧接部材22及び第1の可動部材23は第1の制動操作部材27に向けて付勢される。そのため、第1の可動部材23の係合ピン部36が第1の制動操作部材27のカム部35の下面部33に当接し、第1の圧接部材22の圧接部41は上下用湾曲操作ノブ13における第1の収納室21の内底面の被摩擦面68から離間された状態で保持される。

20

【0101】

また、上下用湾曲操作ノブ13は第1の圧接部材22の付勢突起42によって左右用湾曲操作ノブ14に向けて上向きに付勢され、前記のクリアランスAの範囲内に位置するか、上下用湾曲操作ノブ13の当接部63aが左右用湾曲操作ノブ14の当接部63に当接する。

30

【0102】

さらに、制動解除位置では第2の固定軸7に回転不能に支持された第2の可動部材55の係合ピン部36aは第2の制動操作部材56における制動ノブ軸受け58のカム溝60内に挿入され、一方の制動解除端部側の係止突起40b₁と係合された状態で保持される。これにより、第2の制動操作部材56の制動ノブ57は制動方向への回転動作が規制された状態で保持されている。

【0103】

この位置では係合ピン部36aはカム溝60の最上部69に位置している。この状態では、第2の可動部材55及び第2の圧接部材54は軸方向の位置を固定されており、第2の圧接部材54の圧接部41aは被摩擦面68aと離間している。

40

【0104】

そのため、この状態では上下用湾曲操作ノブ13が接続された第1の回転軸9と、左右用湾曲操作ノブ14が接続された第2の回転軸10とは自由に回転可能であり、上下方向及び左右方向の湾曲操作が行える。

【0105】

ここで、上下用湾曲操作ノブ13を回転させた場合には付勢突起42は上下用湾曲操作ノブ13の回転方向に折れ曲がるように弾性変形して被摩擦面68に当接する。このとき、付勢突起42と被摩擦面68との接触面積は非常に小さく、付勢突起42は軽い力で弾性変形可能であり、かつ付勢突起42は上下用湾曲操作ノブ13の回転中心近傍に位置する為、被摩擦面68に対する摩擦力はほとんど生じない。よって上下用湾曲操作ノブ13の

50

回転操作は軽い力量で行うことができる。

【0106】

この際、上下用湾曲操作ノブ13の当接部63a、左右用湾曲操作ノブ14の当接部63は摩擦抵抗の少ない樹脂にて形成され、かつ、これらの当接面の接触面積は微少に形成されている。そのため、上下用湾曲操作ノブ13の当接部63aと左右用湾曲操作ノブ14の当接部63とが当接した場合においても当接部63aと当接部63との間の摺動抵抗は非常に軽く、上下用湾曲操作ノブ13及び左右用湾曲操作ノブ14は軽い操作力量で自由に回転可能であり、また、ばらつき感がなく操作性、操作感が良い。

【0107】

また、上下用湾曲操作ノブ13をケーシング4の方向に押圧しながら操作した場合でも上下用湾曲操作ノブ13の段部30が第1の制動操作部材27の制動レバー軸受け部28と当接することにより第1の圧接部材22の圧接部41と上下用湾曲操作ノブ13の被摩擦面68との間には距離Bなるクリアランスが確保され、当接しない為、上下用湾曲操作ノブ13は自由に回転可能である。

【0108】

そして、上下用湾曲操作ノブ13を回転させると第1の回転軸9を介して第1のギア11が回転駆動され、さらに図示しないチェーン、操作ワイヤを介して内視鏡の湾曲部に上下用湾曲操作ノブ13の操作力が伝達されて上下方向に湾曲部の湾曲が行われる。

【0109】

また、上下用湾曲操作ノブ13を回転操作した際にはリング52eを介して左右用湾曲操作ノブ14にも共周りする回転力が伝達される。しかしながら、このとき伝達される力より、第2の固定軸7と第2の回転軸10との間に介挿された共回り防止リング67及び、第2の可動部材55による係止によって回転方向の移動を固定されている第2の制動操作部材56と左右用湾曲操作ノブ14の間に介挿されたリング52dの摺動抵抗や、内視鏡先端の湾曲部に連結された図示しないワイヤ及びチェーンと湾曲部の作動抵抗などの総合的な抵抗力の方が強いので、左右用湾曲操作ノブ14及び第2の回転軸10は回転しない制止状態で保持され、左右用湾曲操作ノブ14の共周りは防止される。

【0110】

また、左右用湾曲操作ノブ14を回転操作した場合には第2の回転軸10を介して第2のギア12が回転駆動され、さらに図示しないチェーン、操作ワイヤを介して内視鏡の湾曲部に伝達されて左右方向に湾曲部の湾曲が行われる。

【0111】

さらに、左右用湾曲操作ノブ14を回転操作した際にはリング52eを介して上下用湾曲操作ノブ13にも共周りする回転力が伝達される。このとき伝達される力より、第1の可動部材23による係止によって回転方向の移動を固定されている第1の制動操作部材27と上下用湾曲操作ノブ13との間に介挿されたリング52aの摺動抵抗や、湾曲部に連結されたワイヤ及びチェーンと湾曲部の作動抵抗などの総合的な抵抗力の方が強いので、上下用湾曲操作ノブ13及び第1の回転軸9は回転しない制止状態で保持され、上下用湾曲操作ノブ13の共周りは防止される。

【0112】

また、上下用湾曲操作ノブ13の当接部63aと左右用湾曲操作ノブ14の当接部63とが当接した状態でもこれらの摺動抵抗は非常に軽い為、上下用湾曲操作ノブ13を回転させても左右用湾曲操作ノブ14は回転しない。逆に、左右用湾曲操作ノブ14を回転させても上下用湾曲操作ノブ13は回転しない。以上の動作により上下用湾曲操作ノブ13および左右用湾曲操作ノブ14のうちの一方を回転させた際他方の意図しない共回りを防止できる。

【0113】

また、上下用湾曲操作ノブ13の回転時には、リング52aを介して第1の制動操作部材27にも回転力が伝達される。しかしながら、第1の制動操作部材27は第1の可動部材23による係止によって回転方向への移動を規制されていることや、第1の制動操作部

10

20

30

40

50

材 2 7 と起上回転軸 1 5 との間に介挿されたリング 5 2 b の摺動抵抗などの総合的な抵抗が強いので、第 1 の制動操作部材 2 7 は回転しない。

【 0 1 1 4 】

さらに、左右用湾曲操作ノブ 1 4 の回転時には、リング 5 2 d を介して第 2 の制動操作部材 5 6 にも回転力が伝達される。しかしながら、第 2 の制動操作部材 5 6 は第 2 の可動部材 5 5 による係止によって回転方向の移動を固定されていることから、第 2 の制動操作部材 5 6 は回転しない。

【 0 1 1 5 】

以上の動作により上下用湾曲操作ノブ 1 3 , 左右用湾曲操作ノブ 1 4 を回転させた際の意図しない第 1 の制動操作部材 2 7 及び第 2 の制動操作部材 5 6 の共回りを防止できる。

10

【 0 1 1 6 】

また、第 1 の制動操作部材 2 7 を回転させるとリング 5 2 a を介して上下用湾曲操作ノブ 1 3 にも回転力が伝達される。しかしながら、上下用湾曲操作ノブ 1 3 と左右用湾曲操作ノブ 1 4 の間に介挿されたリング 5 2 e の摺動抵抗や、湾曲部に連結されたワイヤ及びチェーンと湾曲部の作動抵抗などの総合的な抵抗力により上下用湾曲操作ノブ 1 3 は回転しない。

【 0 1 1 7 】

このとき、リング 5 2 b を介して起上回転軸 1 5 にも第 1 の制動操作部材 2 7 の回転力が伝達されるが、起上回転軸 1 5 と孔部 8 との間に介挿されたリング 5 2 の摺動抵抗及び、図示しない挿入部の先端部に設けられた鉗子起上台とこれに連結された操作ワイヤ等の鉗子起上装置の各部の作動抵抗などの総合的な抵抗力によって起上回転軸 1 5 は回転しない。

20

【 0 1 1 8 】

また、第 2 の制動操作部材 5 6 を回転させるとリング 5 2 d を介して左右用湾曲操作ノブ 1 4 にもその回転力が伝達されるが、この場合も左右用湾曲操作ノブ 1 4 と上下用湾曲操作ノブ 1 3 の間に介挿されたリング 5 2 e 及び第 2 の回転軸 1 0 と第 2 の固定軸 7 との間に介挿された共回り防止リング 6 7 の摺動抵抗と湾曲部に連結されたワイヤ及びチェーンと湾曲部の作動抵抗などの総合的な抵抗力によって左右用湾曲操作ノブ 1 4 は回転しない。

【 0 1 1 9 】

30

以上の動作により第 1 の制動操作部材 2 7 , 第 2 の制動操作部材 5 6 を回転させた際の意図しない上下用湾曲操作ノブ 1 3 , 左右用湾曲操作ノブ 1 4 及び起上回転軸 1 5 の共回りを防止できる。

【 0 1 2 0 】

また、起上操作レバー 1 6 に回転を与えて起上回転軸 1 5 を回転させるとリング 5 2 b を介して第 1 の制動操作部材 2 7 にも回転力が伝達されるが、第 1 の制動操作部材 2 7 は第 1 の可動部材 2 3 による係止によって回転方向の移動が規制されていることから回転しない。

【 0 1 2 1 】

次に、上下湾曲操作用の第 1 の湾曲操作手段 A の第 1 の制動操作部材 2 7 の作用について説明する。まず、図 2 に示す自然状態より第 1 の制動操作部材 2 7 の制動レバー 2 9 を制動方向に回転操作すると、制動レバー軸受け部 2 8 に回転力が与えられて制動解除端部側の係止突起 4 0 a₁ が第 1 の可動部材 2 3 のガイドピン 3 7 を押圧する。これにより、ガイドピン 3 7 が外周側に弾性変形することによりピンガイド部材 4 0 の制動解除端部側の係止突起 4 0 a₁ がガイドピン 3 7 を乗り越えるので、第 1 の制動操作部材 2 7 の制動レバー 2 9 が回転可能となる。

40

【 0 1 2 2 】

この状態で、第 1 の制動操作部材 2 7 の制動レバー軸受け部 2 8 が回転するとこのときのカム部 3 5 の回転にともない下面部 3 3 に位置していた可動部材 2 3 の係合ピン部 3 6 が斜面部 3 2 によって押し上げられて図 1 7 に示すように上面部 3 4 に達する。

50

【 0 1 2 3 】

さらに、制動レバー 2 9 が回転すると、他方の制動端部側の係止突起 4 0 a₂ がガイドピン 3 7 に当接する。このガイドピン 3 7 の弾性力に抗してさらに制動レバー 2 9 に回転力を与えるとガイドピン 3 7 が弾性変形することにより係止突起 4 0 a₂ がガイドピン 3 7 を乗り越えて図 1 2 中に仮想線で示すように他端部側のストッパ部 3 8 に当接する。このストッパ部 3 8 との当接により更なる回転が不能となり、また、係止突起 4 0 a₂ がガイドピン 3 7 に係止されることにより、第 1 の制動操作部材 2 7 の回転位置が制動位置で固定される。

【 0 1 2 4 】

以上のように係合ピン部 3 6 とカム部 3 5 の上面部 3 4 との係合により第 1 の可動部材 2 3 及び第 1 の圧接部材 2 2 は回転方向には回転せずに上下用湾曲操作ノブ 1 3 の被摩擦面 6 8 に向けて軸方向にのみ移動する。

10

【 0 1 2 5 】

そして、第 1 の圧接部材 2 2 の圧接部 4 1 が被摩擦面 6 8 に当接すると、上下用湾曲操作ノブ 1 3 は左右用湾曲操作ノブ 1 4 側に押されて移動する。これにより、当接部 6 3 と当接部 6 3 a とが当接し、左右用湾曲操作ノブ 1 4 を上方に押し上げ、第 2 の回転軸 1 0 の上端と抜け止め部材 1 8 とが当接する。

【 0 1 2 6 】

さらに、圧接部 4 1 は弾性変形により C - (A + B) の量圧縮された状態で被摩擦面 6 8 に圧接される。このように圧接部 4 1 が被摩擦面 6 8 に圧接されることにより被摩擦面 6 8 に摩擦力を与えて上下用湾曲操作ノブ 1 3 の回転を抑止する。これにより、上下用湾曲操作ノブ 1 3 の回転位置を固定することができ、挿入部先端の湾曲部の湾曲位置を任意の位置で固定できる。

20

【 0 1 2 7 】

また、上下用湾曲操作ノブ 1 3 が第 1 の制動操作部材 2 7 によって固定されている状態では第 1 の圧接部材 2 2 の係合溝部 4 3 と第 1 の可動部材 2 3 の係合突起部 4 4 との係合により第 1 の圧接部材 2 2 は第 1 の可動部材 2 3 に強固に係止されている為、上下用湾曲操作ノブ 1 3 に回転方向の操作力を加えても、回転せず、圧接部 4 1 と被摩擦面 6 8 との摩擦力が回転の抵抗となり、回転の操作力量が増加する。

【 0 1 2 8 】

また、この状態において、当接部 6 3 a は当接部 6 3 に向けて押圧されているが、当接部 6 3 a と当接部 6 3 との摺動抵抗は非常に少ない為、左右用湾曲操作ノブ 1 4 は軽い操作力量で回転可能である。また、上下用湾曲操作ノブ 1 3 を回転させても左右用湾曲操作ノブ 1 4 は回転しない。

30

【 0 1 2 9 】

なお、この状態において、左右用湾曲操作ノブ 1 4 を回転させた場合、当接部 6 3 a と当接部 6 3 の摺動抵抗 O と、O リング 5 2 e を介した上下用湾曲操作ノブ 1 3 と左右用湾曲操作ノブ 1 4 の摺動抵抗 P と、圧接部 4 1 と被摩擦面 6 8 の摺動抵抗 S との関係は $S > O + P$ である為、上下用湾曲操作ノブ 1 3 は圧接部 4 1 によって固定され、回転しない。

【 0 1 3 0 】

また、制動レバー 2 9 を制動解除方向に戻す方向に回転させると、制動端部側の係止突起 4 0 a₂ がガイドピン 3 7 を乗り越えて第 1 の制動操作部材 2 7 が制動解除方向に回転する。そして、制動解除端部側の係止突起 4 0 a₁ がガイドピン 3 7 を乗り越えてストッパ部 3 8 がガイドピン 3 7 に当接した所で制動解除端部側の係止突起 4 0 a₁ がガイドピン 3 7 に係止されて第 1 の制動操作部材 2 7 の回転位置が制動解除位置で固定される。

40

【 0 1 3 1 】

さらに、このときのカム部 3 5 の回転によりカム部 3 5 と第 1 の可動部材 2 3 の係合ピン部 3 6 との係合が外れて、第 1 の可動部材 2 3 と第 1 の圧接部材 2 2 とは軸方向に移動可能となる。このとき、被摩擦面 6 8 に当接した第 1 の圧接部材 2 2 の付勢突起 4 2 の弾性力によって第 1 の圧接部材 2 2 及び第 1 の可動部材 2 3 は第 1 の制動操作部材 2 7 の方向

50

に向けて押圧されて移動し、圧接部 4 1 が被摩擦面 6 8 から離間する。これにより、上下用湾曲操作ノブ 1 3 の回転の抑止が解除されて上下用湾曲操作ノブ 1 3 は自由に回転可能となる。以上の動作によって容易に上下用湾曲操作ノブ 1 3 の回転の固定と固定の解除が行える。

【 0 1 3 2 】

次に、左右湾曲操作用の第 2 の湾曲操作手段 B の第 2 の制動操作部材 5 6 の作用について説明する。図 2 に示す自然状態より制動ノブ 5 7 を制動方向に回転操作すると、制動ノブ軸受け 5 8 に回転力が与えられて制動解除端部側の係止突起 4 0 b₁ が第 2 の可動部材 5 5 の係合ピン部 3 6 a を押圧する。これにより、係合ピン部 3 6 a が外周側に弾性変形することにより係止突起 4 0 b₁ が係合ピン部 3 6 a を乗り越えるので、第 2 の制動操作部材 5 6 が回転可能となる。

10

【 0 1 3 3 】

この状態で、第 2 の制動操作部材 5 6 がさらに回転すると制動ノブ軸受け 5 8 の回転にともない係合ピン部 3 6 a は制動ノブ軸受け 5 8 のカム溝 6 0 に沿って制動ノブ軸受け 5 8 の外周面上を移動する。

【 0 1 3 4 】

このとき、係合ピン部 3 6 a はカム溝 6 0 に沿って軸方向に移動するので、この係合ピン部 3 6 a の動作によって第 2 の可動部材 5 5 が下降し、この第 2 の可動部材 5 5 とともに第 2 の圧接部材 5 4 が下降する。そして、カム溝 6 0 の回転にともない、最上部 6 9 に位置していた第 2 の可動部材 5 5 の係合ピン部 3 6 a がカム溝 6 0 によって押し下げられて最下部 7 0 に達する。

20

【 0 1 3 5 】

さらに、制動ノブ 5 7 が回転すると、もう一方の制動端部側の係止突起 4 0 b₂ が係合ピン部 3 6 a に当接する。この係合ピン部 3 6 a の弾性力に抗してさらに制動ノブ 5 7 に回転力を与えると係合ピン部 3 6 a が弾性変形することにより係止突起 4 0 b₂ が係合ピン部 3 6 a を乗り越えて図 1 6 (A) 中に点線で示すように係合ピン部 3 6 a にストッパ部 3 8 a が当接する。このストッパ部 3 8 a との当接により更なる回転が不能となり、また、制動端部側の係止突起 4 0 b₂ が係合ピン部 3 6 a に係止されることにより、第 2 の制動操作部材 5 6 の回転位置が制動位置で固定される。

【 0 1 3 6 】

以上のように係合ピン部 3 6 a とカム溝 6 0 との係合により第 2 の可動部材 5 5 及び第 2 の圧接部材 5 4 は回転方向には回転せずに左右用湾曲操作ノブ 1 4 の被摩擦面 6 8 a に向けて軸方向にのみ移動する。

30

【 0 1 3 7 】

そして、第 2 の圧接部材 5 4 の圧接部 4 1 a が被摩擦面 6 8 a に当接すると、左右用湾曲操作ノブ 1 4 及び第 2 の回転軸 1 0 は押されて第 2 のギア 1 2 側に移動し、第 2 の回転軸 1 0 の下端が第 2 のギア 1 2 に当接する。

【 0 1 3 8 】

さらに、第 2 の圧接部材 5 4 の圧接部 4 1 a は弾性変形により D - (E + F) だけ圧縮された状態で被摩擦面 6 8 a に圧接される。このように圧接部 4 1 a が被摩擦面 6 8 a に圧接されることにより被摩擦面 6 8 a に摩擦力を与えて左右用湾曲操作ノブ 1 4 の回転を抑止する。これにより、左右用湾曲操作ノブ 1 4 の回転位置を固定することができ、挿入部先端の湾曲部の湾曲位置を任意の位置で固定できる。

40

【 0 1 3 9 】

この状態で、左右用湾曲操作ノブ 1 4 を回転させる場合には回転不能な第 2 の圧接部材 5 4 の圧接部 4 1 a と被摩擦面 6 8 a との摩擦力が左右用湾曲操作ノブ 1 4 の回転の抵抗となる。

【 0 1 4 0 】

また、制動ノブ 5 7 を戻せば、上記と逆の作用により係合ピン部 3 6 a とカム溝 6 0 の係合により第 2 の可動部材 5 5 及び第 2 の圧接部材 5 4 は第 2 の制動操作部材 5 6 側に向け

50

て移動し、軸方向の位置が固定される。また、制動ノブ５７は回転方向の位置が固定される。この際、圧接部４１ａが被摩擦面６８ａと離間して左右用湾曲操作ノブ１４の回転の抑止が解除されて左右用湾曲操作ノブ１４は自由に回転可能となる。

【０１４１】

また、第２の湾曲操作手段Ｂにおいては第２の可動部材５５を軸方向に選択的に移動させる手段として制動ノブ軸受け５８にカム溝６０を設けている為、圧接部４１ａと被摩擦面６８ａの圧接及び離間の２方向の移動が強制的に行える。そのため、圧接部４１ａと被摩擦面６８ａとの間を離間させるための付勢部材を格別に設ける必要が無い為、構成を簡略化できる。以上によって容易に左右用湾曲操作ノブ１４の回転の固定と固定の解除が行える。

10

【０１４２】

また、本実施の形態では第１の制動機構Ｃの第１の圧接部材２２と、第２の制動機構Ｄの第２の圧接部材５４には係合溝部４３、４３ａをそれぞれ設け、第１の可動部材２３と第２の可動部材５５には係合溝部４３、４３ａと係合する係合突起部４４、４４ａをそれぞれ設けている。この場合、係合溝部４３、４３ａ及び係合突起部４４、４４ａは湾曲操作ノブ１３、１４の回転方向と略直交する径方向に向けて延設された直線形状に形成されている。そのため、湾曲操作ノブ１３、１４の回転方向に対する係合溝部４３、４３ａと係合突起部４４、４４ａとの間の係合面積が大きい為、これらの係合により係合溝部４３、４３ａと係合突起部４４、４４ａとの係合が外れることがないので、第１の圧接部材２２、第２の圧接部材５４を第１の可動部材２３、第２の可動部材５５にそれぞれ強固に回転不能に支持させることができる。その結果、上下用湾曲操作ノブ１３および左右用湾曲操作ノブ１４を固定したままの状態、上下用湾曲操作ノブ１３および左右用湾曲操作ノブ１４を回転させた際に圧接部４１、４１ａの摩擦力によって第１の圧接部材２２、第２の圧接部材５４が回転してしまうことがなく、確実に所望の回転の操作力量が得られる。

20

【０１４３】

また、第１の圧接部材２２と第１の可動部材２３との間、および第２の圧接部材５４と第２の可動部材５５との間のそれぞれの回転方向の係止の為の構成を簡略化でき、組立には接着等の手段が不要となる。

【０１４４】

また、本実施の形態では第１の圧接部材２２と第２の圧接部材５４に弾性変形可能な取付け部４５、４５ａを設け、第１の可動部材２３と第２の可動部材５５に取付け溝４６、４６ａを設けて、これらを係合させて取付け部４５、４５ａの弾性力により第１の圧接部材２２と第１の可動部材２３、第２の圧接部材５４と第２の可動部材５５とをそれぞれ固定している構成の為、接着等の作業が不要であり、これらの組立が容易である。

30

【０１４５】

また、第１の圧接部材２２の圧接部４１および第２の圧接部材５４の圧接部４１ａがそれぞれすり減った時等に修理を行う際の分解や、第１の圧接部材２２、第２の圧接部材５４の交換が容易に行える。

【０１４６】

したがって、上下用湾曲操作ノブ１３、左右用湾曲操作ノブ１４を固定した状態で上下用湾曲操作ノブ１３、左右用湾曲操作ノブ１４を回転させる際に所望の操作力量が得られる為、操作性が良い。さらに、第１の制動機構Ｃおよび第２の制動機構Ｄの構成を簡略化でき、小型化、軽量化、コストダウンが図れる。また、第１の制動機構Ｃおよび第２の制動機構Ｄの組立費を削減できる為、コストダウンが図れる。以上により操作性が良く、安価で、修理性の良い内視鏡装置を提供できる。

40

【０１４７】

また、本実施の形態では上下用湾曲操作ノブ１３の当接部６３ａおよび左右用湾曲操作ノブ１４の当接部６３をそれぞれ樹脂にて形成すると共に、これらが当接することにより上下用湾曲操作ノブ１３及び第１の回転軸９の軸方向の位置の規制を行い、かつ当接部６３ａと当接部６３との当接面の接触面積を微少に形成し、これらの摺動抵抗を少なくしてい

50

る。これにより、上下用湾曲操作ノブ１３および左右用湾曲操作ノブ１４のフリー状態において上下用湾曲操作ノブ１３および左右用湾曲操作ノブ１４をそれぞれ回転させる為の力量を軽くすることができる。さらに、上下用湾曲操作ノブ１３を回転させた際の左右用湾曲操作ノブ１４の共回り、左右用湾曲操作ノブ１４を回転させた際の上下用湾曲操作ノブ１３の共回りを防止できる。

【０１４８】

また、上下用湾曲操作ノブ１３のロック状態において左右用湾曲操作ノブ１４を回転させる為の力量が軽く、上下用湾曲操作ノブ１３を回転させた際の左右用湾曲操作ノブ１４の共回り、左右用湾曲操作ノブ１４を回転させた際の上下用湾曲操作ノブ１３の共回りを防止できる。以上の作用により当接部６３ａと当接部６３との間の摺動抵抗を軽減する為の部材を設けることなく、圧接部４１の被摩擦面６８への圧接方向の上下用湾曲操作ノブ１３、第１の回転軸９の位置規制の為の部材を不要とすることが可能であり、上下用湾曲操作ノブ１３の制動を行う為の構成を簡略化できる。

10

【０１４９】

したがって、操作性が良い。構成を簡略化できる為、小型化、軽量化、コストダウンが図れる。組立費を削減できる為、コストダウンが図れる。等の効果が得られる。

【０１５０】

また、本実施の形態では第１の圧接部材２２に付勢突起４２を設けたので、第１の圧接部材２２の移動を第１の可動部材２３と第１の制動操作部材２７のように一方向のみの強制移動を行うカム機構にて行う場合においても上下用湾曲操作ノブ１３のフリー状態においては確実に被摩擦面６８と圧接部４１とを離間することができる。そのため、上下用湾曲操作ノブ１３の回転の操作力量が軽く、操作力量を一定に保つことができる。さらに、付勢突起４２が摩耗しにくい。また、付勢突起４２を圧接部４１と共に第１の圧接部材２２に圧縮成形法や、射出成形法により一体に設けたことにより、部品数を増やすことなく構成を簡略化できる。

20

【０１５１】

したがって、操作性が良い。構成を簡略化できる為、小型化、軽量化、コストダウンが図れる。組立費を削減できる為、コストダウンが図れる。等の効果が得られる。

【０１５２】

また、本実施の形態の第１の制動機構Ｃでは係合ピン部３６とカム部３５との係合によるカム機構にて第１の可動部材２３及び第１の圧接部材２２を軸方向に選択的に移動可能に構成し、第２の制動機構Ｄでは係合ピン部３６ａとカム溝６０の係合によるカム機構にて第２の可動部材５５及び第２の圧接部材５４を軸方向に選択的に移動可能に構成したので、第１の可動部材２３、第２の可動部材５５の移動の為にねじ係合による移動機構を用いていない。そのため、第１の固定軸６と第１の可動部材２３、第１の制動操作部材２７、第２の固定軸７と第１の圧接部材２２、第２の制動操作部材５６の何れにもねじ部が設けられていない為、これらの部品を簡略化できる。さらに、ねじ山や、ねじ溝等が潰れる、いわゆるねじバカ等の不具合が発生しない為、これらの部品を樹脂を用いて射出成形等によって形成でき、部品を安価に形成できる。

30

【０１５３】

また、カム部３５と係合ピン部３６及びカム溝６０と係合ピン部３６を複数設けることにより、第１の可動部材２３及び第２の可動部材５５を軸方向に移動させる際、第１の可動部材２３、第２の可動部材５５の全体にわたり均一に軸方向へ付勢することができる。そのため、第１の可動部材２３と第１の固定軸６や、第２の可動部材５５と第２の固定軸７とのかじり等が発生することがなく、第１の可動部材２３、第２の可動部材５５をスムーズかつ確実に移動させることができ、操作感が良い。

40

【０１５４】

また、圧接部４１と圧接部４１ａの全面がそれぞれ被摩擦面６８、６８ａに対して均一に圧接する為、確実に上下用湾曲操作ノブ１３、左右用湾曲操作ノブ１４をロック可能である。さらに、ロック状態において上下用湾曲操作ノブ１３、左右用湾曲操作ノブ１４を回

50

転させる際の操作力量が安定する。以上により操作性が良い。

【0155】

また、第1の制動操作部材27のカム部35と第1の可動部材23の係合ピン部36とを略同一の硬度、摩耗性を有する樹脂や金属等で形成すれば、繰り返しの作動によるカム部35または係合ピン部36の何れか一方の急激な摩耗が防止でき、耐久性が良い。さらに、第2の制動操作部材56のカム溝60と第2の可動部材55の係合ピン部36aについても同様である。

【0156】

また、何れか一方、例えば係合ピン部36を硬度、摩耗性がカム部35に対して低い素材から形成すれば、繰り返しの作動によってもカム部35は摩耗しない為、耐久性が良く、交換が不要である。そのため、係合ピン部36を有する可動部材23の交換のみを行えば良く、修理性が良好である。さらに、第2の制動操作部材56のカム溝60と第2の可動部材55の係合ピン部36aについても同様である。

10

【0157】

また、第1の制動操作部材27のカム部に上面部34を設けて第1の可動部材23の係合ピン36が当接し、平面同士が当接する構成としている為、上下用湾曲操作ノブ13のロックの際に第1の可動部材23および第1の圧接部材22の軸方向の位置が変化しない。この為、圧接部41の被摩擦面68への圧接量が変化しないので、斜面同士が係合するカム機構に較べ、確実に上下用湾曲操作ノブ13をロック可能であり、上下用湾曲操作ノブ13をロックした際の上下用湾曲操作ノブ13の回転操作の操作力量が安定し、操作性が

20

【0158】

また、本実施の形態では第1の回転軸9と上下用湾曲操作ノブ13、第2の回転軸10と左右用湾曲操作ノブ14の接続は凸部19と切欠部20、凸部19aと切欠部20aの係合により接続する構成としたが、これらを第1の回転軸9及び第2の回転軸10に係止部を設けて、樹脂からなる上下用湾曲操作ノブ13、左右用湾曲操作ノブ14に弾性変形部を有する係合部を設けて係止部と係合部との係合によりこれらを固定する、いわゆるスナップフィットによる接続に変更しても良い。

【0159】

また、ガイドピン37を弾性変形不能な硬質部材にて形成し、ピンガイド溝39の両端に係止突起40a₁、40a₂の代わりとして係止部が設けられた弾性変形可能な金属製の板バネを介挿した構成としても良い。

30

【0160】

さらに、第2の湾曲操作手段Bにおいて制動ノブ軸受け58にカム溝60の代わりに第1の湾曲操作手段Aの制動レバー軸受け部28と同様のカム部35を設け、第2の可動部材55に第1の可動部材23と同様の係合ピン部36を設け、第2の圧接部材54に第1の圧接部材22と同様の付勢突起42を設けた構成としても良い。

【0161】

また、第1の湾曲操作手段Aにおいて第1の圧接部材22、第1の可動部材23、制動レバー軸受け部28を第2の湾曲操作手段Bの第2の圧接部材54、第2の可動部材55、制動ノブ軸受け58のように構成しても良い。

40

【0162】

また、図18は本発明の第2の実施の形態を示すものである。本実施の形態は第1の実施の形態のような鉗子起上装置及び鉗子起上操作部3が不要である内視鏡装置に本発明を適用したものである。

【0163】

すなわち、本実施の形態では図18に示すようにケーシング4に第1の固定軸6の装着孔部91が設けられている。この装着孔部91には第1の固定軸6が内嵌されている。さらに、第1の固定軸6に外嵌された第1の制動操作部材27の制動レバー軸受け部28の下面にはケーシング4との当接部92が設けられている。この当接部92にはリング溝9

50

3が形成されている。このリング溝93にはリング94が介挿されている。そして、このリング94によって第1の制動操作部材27の制動レバー軸受け部28とケーシング4との間を気密、液密的に封止することにより、上記第1の実施の形態と同様の作用、効果を得るようにしたものである。

【0164】

また、図19は本発明の第3の実施の形態を示すものである。本実施の形態は第2の実施の形態(図18参照)の制動レバー軸受け部28の下部にケーシング4の装着孔部91内に挿入されるボス部101を突設し、このボス部101の外周部にリング溝102を設け、このリング溝102にリング103を介挿して、第1の制動操作部材27とケーシング4の装着孔部91との間を気密、液密的に封止することにより、上記第1の実施の形態と同様の作用、効果を得るようにしたものである。

10

【0165】

なお、本発明は上記実施の形態に限定されるものではなく、本発明の要旨を逸脱しない範囲で種々変形実施できることは勿論である。

次に、本出願の他の特徴的な技術事項を下記の通り付記する。

記

(付記項1) 内視鏡の操作部に固定され操作部のケーシングに設けられた孔部から外部に突出した固定軸と、固定軸に回転可能に支持された少なくとも一つの回転軸と、回転軸に接続された湾曲操作ノブと、湾曲操作ノブの回転を選択的に制動する制動機構と、制動機構の作動を指示する為の制動レバーを有し回転可能な少なくとも一つの制動レバー部材と、からなる湾曲操作部を有する内視鏡装置において、前記湾曲操作ノブは内周側に設けられた制動機構を収納する収納部と、収納部の固定軸の軸方向に投影した面積と略同一か、又は大きな面積に形成された円筒状の開口孔部とを有し、前記制動レバー部材を開口孔部に内嵌して設け、前記開口孔部と前記制動レバー部材との間にシール部材を設け、前記固定軸と前記回転軸と前記制動機構とを前記湾曲操作部ノブと前記制動レバーとから囲まれた空間に配設して被覆したことを特徴とする内視鏡装置。

20

【0166】

(付記項1～25の従来技術) 特開平6-327613号公報には外部に露出する部品間の接続部が少なく、洗滌性の良好な内視鏡の湾曲装置が開示されている。

【0167】

30

(付記項1～25が解決しようとする課題) 特開平6-327613号公報の構成では回転力伝達機構やブレーキ押し機構を収納する第一の操作ノブ、第二の操作ノブ、第三の操作ノブを上面被覆力バーと下面被覆力バーとにより構成し、上面被覆力バーと下面被覆力バーとから回転力伝達機構やブレーキ押し機構を被覆し、下面被覆力バーと収容部材との間にリングを設けて水密を確保する構成の為、第一の操作ノブ、第二の操作ノブ、第三の操作ノブのそれぞれにおいて操作ノブを構成する部品数が増大する為、部品費が高価となると共に組立費が高価となる。よって非常に高価となる。

【0168】

(付記項1～25の目的) 洗滌性が良好で安価な内視鏡装置の提供。

【0169】

40

(付記項1～25の作用) 固定軸、回転軸、制動機構に汚物や薬液が触れることがない。この為、作動が確実で、各部品の劣化がなく、洗滌の手間が軽減する。又、確実な防水構造の構成を簡略化できる。

【0170】

(付記項2) 前記湾曲操作ノブは単一の部材からなることを特徴とする付記項1の内視鏡装置。

【0171】

(付記項3) 第一の回転軸と第一の回転軸に接続された第一の湾曲操作ノブと、第一の回転軸に内嵌した第二の回転軸と第二の回転軸に接続された第二の湾曲操作ノブとを有し、第一の湾曲操作ノブと第二の湾曲操作ノブの間にシール部材を設けて、第一の回転軸の

50

開口部を水密、気密的に封止したことを特徴とする付記項 1 , 2 の内視鏡装置。

【 0 1 7 2 】

(付記項 4) 前記湾曲操作部の少なくとも外表面に露出した部分は樹脂にて形成された部材によってのみ構成されていることを特徴とする付記項 1、2、3 の内視鏡装置。

【 0 1 7 3 】

(付記項 5) 前記湾曲操作ノブの少なくとも外表面に露出した部分は樹脂にて形成された部材によってのみ構成されていることを特徴とする付記項 4 の内視鏡装置。

【 0 1 7 4 】

(付記項 5 ~ 1 1 が解決しようとする課題) 特開平 6 - 3 2 7 6 1 3 号公報の構成では第二のスリーブと第二の下カバーとを固定し、第二の下カバーと第一の操作手段との間の水密を確保する為の O リングを支持する第一の固定部材や、第一の下カバーに一部を内嵌され、操作レバーが接続されたブレーキ操作板が外部に露出している。これらの部材が金属により形成されている場合、操作者の誤使用により操作ノブを濡れた手で操作したり、操作ノブを濡れたまま使用したりした際には第一の固定部材やブレーキ操作板に付着した水を介して内視鏡内部に導通したこれらの部材と操作者が導通する可能性がある。

10

【 0 1 7 5 】

又、比較的強度が要求され、かつ薄肉であることが要求される為に金属で形成せざるを得ない操作レバーには樹脂からなる操作つまみや熱収縮チューブ等を被覆して絶縁する必要がある為、部品費が高価になると共に組立費が高価となる。

【 0 1 7 6 】

20

又、内視鏡は種々の洗滌、消毒、滅菌が行われる為、金属はこれらに使用される薬剤やガス等により腐食する為に耐久性が悪い。操作部を軽量に形成する為にはアルミを使用するのが好適であるが、腐食を防止する為に表面処理等を行うと非常に高価となる。又、ステンレスを用いた場合には操作部の重量が重くなり操作性が悪化する。

【 0 1 7 7 】

(付記項 5 ~ 1 1 の目的) 耐久性が良好で、操作性が良く、安全で、小型、軽量、安価な内視鏡装置の提供。

【 0 1 7 8 】

(付記項 5 ~ 1 1 の作用) 上記の付記項 1 ~ 2 5 の作用に加え、金属部品が外部に露出せず、金属部品に汚物や薬液が触れることがない為、耐久性が良い。又、金属部品を腐食し易いアルミで形成できる為、軽量化が図れる。又、内視鏡内部の金属部品が完全に絶縁される。

30

【 0 1 7 9 】

(付記項 6) 前記制動レバー部材は固定軸に外嵌する軸受け部を有し、前記軸受け部の少なくとも外表面に露出した部分は樹脂にて形成されていることを特徴とする付記項 4、5 の内視鏡装置。

【 0 1 8 0 】

(付記項 7) 前記ケーシングは樹脂にて形成され、前記制動レバー部材の軸受け部とケーシングとの間にシール部材を設けたことを特徴とする付記項 6 の内視鏡装置。

【 0 1 8 1 】

40

(付記項 8) 前記制動レバー部材は軸受け部を前記孔部に内嵌して設け、軸受け部と孔部との間にシール部材を設けたことを特徴とする付記項 7 の内視鏡装置。

【 0 1 8 2 】

(付記項 9) 少なくとも外表面に露出した部分は樹脂にて形成された回転筒部材を前記固定軸の一部に外嵌すると共に、ケーシングの孔部に内嵌して設け、前記制動レバー部材の軸受け部を前記固定軸の一部に外嵌して設け、回転筒部材と孔部との間にシール部材を設けると共に、回転筒部材と軸受け部との間にシール部材を設けたことを特徴とする付記項 6 の内視鏡装置。

【 0 1 8 3 】

(付記項 1 0) 前記回転筒部材は鉗子起上装置に接続されると共に鉗子起上操作レバー

50

が固定された鉗子起上回転軸であることを特徴とする付記項 9 の内視鏡装置。

【0184】

(付記項 11) 前記制動レバー部材は前記制動レバーと前記軸受け部とが樹脂にて一体に形成されていることを特徴とする付記項 6 の内視鏡装置。

【0185】

(付記項 12) 前記制動レバー部材は前記湾曲操作ノブの開口孔部に内嵌される嵌合部を有し、前記開口孔部と嵌合部の間にシール部材を設け、制動レバー部材に前記嵌合部よりも内周側に前記制動機構との接続部を設け、制動機構に被接続部を設け、接続部と被接続部の何れか一方に弾性変形可能な弾性変形部と係止部を設け、他の一方に前記係止部と係合する係合部を設け、前記制動レバー部材と前記制動機構とを係合したことを特徴とする付記項 1 ~ 11 の内視鏡装置。

10

【0186】

(付記項 12 ~ 14 の作用) 上記付記項 1 ~ 25 の作用に加え、制動レバー部材と制動機構との接続部位を液密、気密に保つ為のシール手段が不要となり、更に構成を簡略化できる。

【0187】

(付記項 13) 前記係止部と前記係合部を複数設けたことを特徴とする付記項 12 の内視鏡装置。

【0188】

(付記項 14) 前記弾性変形部は樹脂からなることを特徴とする付記項 12 の内視鏡装置。

20

【0189】

(付記項 15) 前記樹脂は変性ポリフェニレンオキサイドであることを特徴とする付記項 4 ~ 11、14 の内視鏡装置。

【0190】

(付記項 16) 前記樹脂はポリサルホンであることを特徴とする付記項 4 ~ 11、14 の内視鏡装置。

【0191】

(付記項 17) 前記樹脂はポリエーテルサルホンであることを特徴とする付記項 4 ~ 11、14 の内視鏡装置。

30

【0192】

(付記項 18) 前記樹脂はポリエーテルイミドであることを特徴とする付記項 4 ~ 11、14 の内視鏡装置。

【0193】

(付記項 19) 前記樹脂はポリフェニレンサルファイドであることを特徴とする付記項 4 ~ 11、14 の内視鏡装置。

【0194】

(付記項 20) 前記樹脂はポリエーテルエーテルケトンであることを特徴とする付記項 4 ~ 11、14 の内視鏡装置。

【0195】

(付記項 21) 前記樹脂は液晶ポリマーであることを特徴とする付記項 4 ~ 11、14 の内視鏡装置。

40

【0196】

(付記項 22) 前記樹脂はフッ素樹脂であることを特徴とする付記項 4 ~ 11、14 の内視鏡装置。

【0197】

(付記項 23) 前記湾曲操作ノブは外周側に突設した爪部を有し、爪部に設けられた肉抜き部を有するノブ本体と、前記ノブ本体の肉抜き部を閉塞する閉塞部材を有すると共に、ノブ本体を 1 次成形し、閉塞部材をノブ本体と同一の樹脂にて 2 次成形する二色成形法なる射出成形法にてこれらを一体に成形したことを特徴とする付記項 5 の内視鏡装置。

50

【 0 1 9 8 】

(付記項 2 4) 前記二色成形法の成形行程内において、ノブ本体と閉塞部材との当接部を融着し、前記当接部を段差無く形成したことを特徴とする付記項 2 3 の内視鏡装置。

【 0 1 9 9 】

(付記項 2 5) 前記湾曲操作ノブは外周側に突設した爪部を有し、厚肉成形なる射出成形法にて形成したことを特徴とする付記項 5 の内視鏡装置。

【 0 2 0 0 】

(付記項 2 6) 内視鏡の操作部に固定され外部に突出した少なくとも一つの固定軸と、固定軸に回転可能に支持され、軸方向操作部側への移動を規制された第一の回転筒と、固定軸に回転可能に支持され、軸方向の移動が規制された第二の回転筒と、第一の回転筒に接続された第一の湾曲操作ノブと、第二の回転筒に接続された第二の湾曲操作ノブと、第一の湾曲操作ノブに設けられた被制動部と、回転筒の軸方向に選択的に移動して被制動部に圧接する圧接部材を有する制動手段と、を有する内視鏡装置において、前記第一の回転筒又は前記第一の湾曲操作ノブに第一の当接部を設け、前記第二の回転筒又は前記第二の湾曲操作ノブに、前記圧接部材が被制動部に圧接した際に第一の当接部に当接する第二の当接部を設け、前記第一の当接部と前記第二の当接部との摩擦抵抗は、前記被制動部と圧接部との摩擦抵抗よりも小さいことを特徴とする内視鏡装置。

10

【 0 2 0 1 】

(付記項 2 6 ~ 3 0 の従来技術) 特開平 6 - 3 2 7 6 1 3 号公報

(付記項 2 6 ~ 3 0 が解決しようとする課題) 特開平 6 - 3 2 7 6 1 3 号公報の構成では第一の操作ノブの制動機構は、固定軸に回転不能に支持された第一の取り付け板と、第二の支持板と、操作ノブが制動されない状態では操作ノブと一体的に回転する摩擦部材を含む制動手段(摩擦部材、第一の支持板、第二の支持板)を回転不能な固定軸に選択的に結合、結合の解除を行う為の結合手段(第一の取り付け板、係止ばね等)が必要な為、構成が複雑であった。第一の操作ノブにおいて、第二の操作ノブの様な圧接板を操作ノブに回転不能に設けられた摩擦板に選択的に圧接させる機構を用いる場合は圧接板が圧接した際に圧接方向への第一の操作ノブの移動を規制する規制手段が必要であり、構成が複雑化する。

20

【 0 2 0 2 】

(付記項 2 6 ~ 3 0 の目的) 操作性が良く、小型、軽量、安価な内視鏡装置の提供。

30

【 0 2 0 3 】

(付記項 2 6 ~ 3 0 の作用) 第一の湾曲操作ノブ及び第一の回転筒の軸方向の移動を規制する部材が不要な為、湾曲操作ノブの制動機構を簡略化することができる。

【 0 2 0 4 】

(付記項 2 7) 前記圧接部材と前記被制動部とが離間した状態における、前記第一の当接部と前記第二の当接部の距離 A と、圧接部材と被制動部の距離 B と、前記圧接部材の移動量 C とは $C = A + B$ なる関係に設けられていることを特徴とする付記項 2 6 の内視鏡装置。

【 0 2 0 5 】

(付記項 2 8) 前記第一の当接部と第二の当接部は樹脂にて形成された部材からなることを特徴とする付記項 2 6 の内視鏡装置。

40

【 0 2 0 6 】

(付記項 2 8 の作用) 第一の湾曲操作ノブを制動した状態において、第二の湾曲操作ノブの回転操作の操作力量が軽くなる。又、第一の湾曲操作ノブ又は第二の湾曲操作ノブの回転操作の際の他の一方の共回りを防止できる。第一の湾曲操作ノブを制動しない状態において、第一の湾曲操作ノブと第二の湾曲操作ノブの回転操作の操作力量が軽くなる。又、第一の湾曲操作ノブ又は第二の湾曲操作ノブの回転操作の際の他の一方の共回りを防止できる。

【 0 2 0 7 】

(付記項 2 9) 前記圧接部は弾性変形可能な弾性部材から形成されることを特徴とする

50

付記項 26 ~ 28 の内視鏡装置。

【0208】

(付記項 30) 操作部に一端が固定された筒状の第一の固定軸と、第一の固定軸に同心に設けられ、操作部に一端が固定された第二の固定軸と、第一の固定軸に内嵌して回転可能に支持された第一の回転筒と、第一の回転筒に内嵌して設けられ、第二の固定軸に外嵌して回転可能に支持された第二の回転筒と、第二の固定軸に設けられ、第二の回転筒の操作部から遠位の端部に当接して第二の回転筒の軸方向の移動を規制する規制部材とを有し、前記第一の湾曲操作ノブを前記操作部の近傍に設け、前記第二の湾曲操作ノブを第一の湾曲操作ノブよりも遠位に設け、第一の操作ノブの第二の操作ノブ側に前記第一の当接部を設け、第二の操作ノブの第一の操作ノブ側に前記第二の当接部を設けたことを特徴とする付記項 26 ~ 付記項 29 の内視鏡装置。

10

【0209】

(付記項 31) 内視鏡の操作部に固定され外部に突出した固定軸と、固定軸に回転可能に支持された少なくとも一つの回転軸と、回転軸に接続された湾曲操作ノブと、固定軸に回転不能かつ軸方向に移動可能に支持され、前記湾曲操作ノブに設けられた被制動面部に選択的に圧接する圧接部を有する圧接部材と、回転軸に回転可能に支持され、制動レバーを有し、前記圧接部材を被制動面部に向けて軸方向に選択的に移動させる制動レバー部材とを有する内視鏡装置において、前記圧接部材を被制動面部から離間させる方向に付勢すると共に、前記被制動面部に対して前記圧接部よりも低い摩擦抵抗を有する弾性体からなる付勢部材を圧接部材に一体に設けたことを特徴とする内視鏡装置。

20

【0210】

(付記項 31 ~ 42 の従来技術) 特開平 6 - 327613 号公報、特公平 1 - 16175 号公報

(付記項 31 ~ 42 が解決しようとする課題) 特開平 6 - 327613 号公報の第二の操作ノブの制動機構の様に圧接板を操作ノブに回転不能に固定された摩擦板に押し付けて制動する構成では、圧接板を強制的に引き離す機構が必要な為、固定軸とブレーキ押し機構をネジ係合することにより圧接板の圧接と引き離しを行っているが、ネジ部等が必要な為構成が複雑化していた。又、ネジばか等を防止する為、これらの部材は金属で形成する必要があり、重くなるという不具合があった。

【0211】

特公平 1 - 16175 号公報の構成では被制動部材と摩擦部材との間にスペーサを介挿することにより自然状態において弾性体で形成された摩擦部材を被制動部材から引き離す構成の為、スペーサ等の部品が必要であった。

30

【0212】

(付記項 31 ~ 42 の目的) 操作性が良く、小型、軽量、安価な内視鏡装置の提供。

【0213】

(付記項 31 ~ 42 の作用) 確実に圧接部材と被制動面を離間することができる為、湾曲操作ノブの回転操作の操作力量を一定に保つことができる。又、圧接部材が摩耗しにくい。かつ、離間させる為の別部材が不要な為、構成を簡略化できる。

【0214】

(付記項 32) 前記付勢部材と前記被制動面部との接触面積は前記圧接部と被制動面部との接触面積よりも小さく設けられていることを特徴とする付記項 31 の内視鏡装置。

40

【0215】

(付記項 33) 前記付勢部材を付勢方向と略直交する方向に弾性変形可能に設けたことを特徴とする付記項 31、32 の内視鏡装置。

【0216】

(付記項 34) 前記付勢部材を前記湾曲操作ノブの回転方向に弾性変形可能に設けたことを特徴とする付記項 33 の内視鏡装置。

【0217】

(付記項 35) 前記付勢部材を前記回転軸の軸方向に弾性変形可能に設けたことを特徴

50

とする付記項 3 1、3 2 の内視鏡装置。

【0218】

(付記項 3 6) 前記付勢部材を前記圧接部よりも内周側に設けたことを特徴とする付記項 3 1 ~ 3 4 の内視鏡装置。

【0219】

(付記項 3 7) 前記付勢部材を複数設けたことを特徴とする付記項 3 1 ~ 3 6 の内視鏡装置。

【0220】

(付記項 3 8) 前記弾性体は軟質弾性体であることを特徴とする付記項 3 1 ~ 3 7 の内視鏡装置。

10

【0221】

(付記項 3 9) 前記軟質弾性体は加硫ゴムであることを特徴とする付記項 3 8 の内視鏡装置。

【0222】

(付記項 4 0) 前記加硫ゴムはシリコンゴムであることを特徴とする付記項 3 9 の内視鏡装置。

【0223】

(付記項 4 1) 前記加硫ゴムはフッ素ゴムであることを特徴とする付記項 3 9 の内視鏡装置。

【0224】

20

(付記項 4 2) 前記軟質弾性体は熱可塑性エラストマーであることを特徴とする付記項 3 8 の内視鏡装置。

【0225】

(付記項 4 3) 内視鏡の操作部に固定され外部に突出した固定軸と、固定軸に回転可能に支持された少なくとも一つの回転軸と、回転軸に接続された湾曲操作ノブと回転軸又は湾曲操作ノブに設けられた被制動部と、固定軸に回転不能かつ軸方向に移動可能に支持された可動部材と、可動部材に支持された前記被制動部に選択的に圧接する圧接部材とを有する内視鏡装置において、前記可動部材と前記圧接部材の何れか一方に溝部を設け、他の一方に前記溝部と係合する係合突起を前記溝部と相対する位置に設け、溝部と係合突起の係合により前記圧接部材を可動部材に回転不能に支持したことを特徴とする内視鏡装置。

30

【0226】

(付記項 4 3 ~ 5 2 の従来技術) 特公平 1 - 1 6 1 7 5 号公報

(付記項 4 3 ~ 5 2 が解決しようとする課題) 特公平 1 - 1 6 1 7 5 号公報の構成では摩擦部材と円盤とは固定されていない構成の為、制動をかけた状態において湾曲操作レバーを操作してプーリを回転させると円盤と摩擦部材とが回転する場合とプーリと摩擦部材とが回転する場合とが生じる。この為、制動状態における湾曲操作レバーの操作力量が安定しないという不具合がある。又、プーリ、円盤、及び摩擦部材のプーリとの当接面、円盤との当接面の両面が摩耗する為、各部材が摩耗しやすく耐久性が悪い。又、これらを固定する為に接着材等や両面テープを用いた場合には組立費が高価になる。又、摩擦部材が摩耗した際には交換作業が煩雑となる。

40

【0227】

又、摩擦部材又は円盤の何れか一方に単に凸部、他の一方に凹部を設けてこれらを係合させた場合には係合が外れてしまう恐れがある。

【0228】

(付記項 4 3 ~ 5 2 の目的) 操作性が良く、小型、軽量、安価で修理性の良い内視鏡装置の提供。

【0229】

(付記項 4 3 ~ 5 2 の作用) 湾曲操作ノブに制動をかけた状態においても圧接部材は可動部材及び固定軸に対して回転しない。この為、湾曲操作ノブの回転操作の操作力量が確実にかつ安定して得られる。又、圧接部材の被制動面との当接面のみしか摩耗しない。又

50

、接着等を行わない為、組立が容易となる。又、圧接部材の交換が容易となる。

【0230】

(付記項44) 前記溝部は前記湾曲操作ノブの回転方向と略直交する方向を長手方向とすることを特徴とする付記項43の内視鏡装置。

【0231】

(付記項45) 前記溝部と係合突起を複数設けたことを特徴とする付記項43、44の内視鏡装置。

【0232】

(付記項46) 前記圧接部材に弾性変形可能な係止部を設け前記可動部材に前記係止部と係合して圧接部材の回転軸の軸方向への移動を規制する係合溝部を設けたことを特徴とする付記項43、44、45の内視鏡装置。

10

【0233】

(付記項47) 前記圧接部材は弾性体からなることを特徴とする付記項43、44、45、46の内視鏡装置。

【0234】

(付記項48) 前記弾性体は軟質弾性体であることを特徴とする付記項47の内視鏡装置。

【0235】

(付記項49) 前記軟質弾性体は加硫ゴムであることを特徴とする付記項48の内視鏡装置。

20

【0236】

(付記項50) 前記加硫ゴムはシリコンゴムであることを特徴とする付記項49の内視鏡装置。

【0237】

(付記項51) 前記加硫ゴムはフッ素ゴムであることを特徴とする付記項49の内視鏡装置。

【0238】

(付記項52) 前記軟質弾性体は熱可塑性エラストマーであることを特徴とする付記項48の内視鏡装置。

【0239】

30

(付記項53) 操作部ケーシングと、操作部ケーシングより突出する固定軸と、固定軸に対し回転可能で湾曲ワイヤを牽引するための回転軸と、回転軸に固定されケーシング側に開口する収納部を有する湾曲操作ノブと、収納部に収納され湾曲ノブの回転に対して制動をかける制動機構と、前記湾曲操作ノブの収納室の内面に接するように前記収納室の開口部を覆うと共に、回転操作を制動機構に伝達し前記湾曲操作ノブに制動をかける制動操作部材と、前記湾曲操作ノブの収納室の内面と前記制動操作部材との間をシールするシール部材とを具備したことを特徴とする内視鏡装置。

【0240】

(付記項54) 前記制動操作部材は、前記湾曲操作ノブの収納室の内面及び操作部ケーシングの外面に接するように前記収納室の開口部を覆い、前記シール部材は、前記湾曲操作ノブの収納室の内面と前記制動操作部材及び前記操作部ケーシングの外面と前記制動操作部材との間をシールすることを特徴とする付記項53の内視鏡装置。

40

【0241】

(付記項55) 操作部ケーシングは鉗子起上装置の一部で形成されることを特徴とする付記項53の内視鏡装置。

【0242】

(付記項56) 内視鏡の操作部に固定され外部に突出した少なくとも一つの固定軸と、固定軸に回転可能に支持され、軸方向操作部側への移動を規制された第一の回転筒と、固定軸に回転可能に支持され、軸方向の移動が規制された第二の回転筒と、第一の回転筒に接続された第一の湾曲操作ノブと、第二の回転筒に接続された第二の湾曲操作ノブと、第

50

一の湾曲操作ノブに設けられた被制動部と、回転筒の軸方向に選択的に移動して被制動部に圧接する圧接部材を有する制動手段と、を有する内視鏡装置において、前記第一の回転筒又は前記第一の湾曲操作ノブに第一の当接部を設け、前記第二の回転筒又は前記第二の湾曲操作ノブに、前記圧接部材が被制動部に圧接した際に第一の当接部に当接する第二の当接部を設け、前記第一の当接部と前記第二の当接部との摩擦抵抗を、前記被制動部と圧接部材との摩擦抵抗よりも小さく設定して前記制動手段の動作時の共回りを防止する手段を設けたことを特徴とする内視鏡装置。

【 0 2 4 3 】

【 発明の効果 】

本発明によれば湾曲操作ノブに操作部のケーシング側に開口し、制動機構を収納する制動機構収納室を設けるとともに、制動機構を駆動する制動操作部材に収納室の開口部を覆う収納室閉塞体を設け、湾曲操作ノブの収納室の内面と収納室閉塞体との間をシールするシール部材を設けたので、洗浄性が良好で、かつ内視鏡の操作部の構造が比較的簡単で、安価な内視鏡の湾曲操作装置を提供することができる。

【 図面の簡単な説明 】

【 図 1 】 本発明の第 1 の実施の形態の内視鏡の湾曲操作装置全体の概略構成を示す縦断面図。

【 図 2 】 第 1 の実施の形態の湾曲操作装置の要部構成を示す縦断面図。

【 図 3 】 第 1 の実施の形態の湾曲操作装置の上下用湾曲操作ノブおよびその制動機構を示す縦断面図。

【 図 4 】 第 1 の実施の形態の湾曲操作装置の左右用湾曲操作ノブおよびその制動機構を示す縦断面図。

【 図 5 】 第 1 の実施の形態の湾曲操作装置の構成要素を示すもので、(A) は第 1 の固定軸を示す斜視図、(B) は第 1 の回転軸を示す斜視図、(C) は第 2 の回転軸を示す斜視図。

【 図 6 】 第 1 の実施の形態の湾曲操作装置の第 1 の圧接部材を示すもので、(A) は第 1 の圧接部材の表面側を示す斜視図、(B) は第 1 の圧接部材の裏面側を示す斜視図。

【 図 7 】 第 1 の実施の形態の湾曲操作装置の第 1 の可動部材を示すもので、(A) は第 1 の可動部材の表面側を示す斜視図、(B) は第 1 の可動部材の裏面側を示す斜視図。

【 図 8 】 第 1 の実施の形態の湾曲操作装置の制動レバー軸受け部を示す斜視図。

【 図 9 】 第 1 の実施の形態の湾曲操作装置の第 2 の可動部材を示すもので、(A) は第 2 の可動部材の表面側を示す斜視図、(B) は第 2 の可動部材の裏面側を示す斜視図。

【 図 1 0 】 第 1 の実施の形態の湾曲操作装置の制動ノブ軸受け部を示すもので、(A) は制動ノブ軸受け部の表面側を示す斜視図、(B) は制動ノブ軸受け部の裏面側を示す斜視図。

【 図 1 1 】 第 1 の実施の形態の湾曲操作装置の第 2 の圧接部材を示すもので、(A) は第 2 の圧接部材の裏面側を示す斜視図、(B) は第 2 の圧接部材の表面側を示す斜視図。

【 図 1 2 】 第 1 の実施の形態の湾曲操作装置の上下用湾曲操作ノブの横断面図。

【 図 1 3 】 第 1 の実施の形態の湾曲操作装置の制動レバー軸受け部のカム部と第 1 の可動部材の係合ピン部との係合部の作用を説明するための縦断面図。

【 図 1 4 】 (A) は第 1 の実施の形態の湾曲操作装置の第 1 の圧接部材の圧接リングと付勢突起とを示す平面図、(B) は第 1 の実施の形態の湾曲操作装置の第 1 の回転軸の凸部と上下用湾曲操作ノブの切欠部との係合状態を示す横断面図、(C) は第 1 の実施の形態の湾曲操作装置の左右用湾曲操作ノブの切欠部と第 2 の回転軸の凸部との係合状態を示す横断面図。

【 図 1 5 】 図 4 の N - N 線断面図。

【 図 1 6 】 (A) は第 1 の実施の形態の湾曲操作装置の制動ノブ軸受け部のカム溝と第 2 の可動部材の係合ピン部との係合状態を示す横断面図、(B) は第 2 の固定軸の溝部と抜け止め部材の挿通溝との係合状態を示す横断面図。

【 図 1 7 】 第 1 の実施の形態の湾曲操作装置の左右用湾曲操作ノブの制動レバーおよび

10

20

30

40

50

上下用湾曲操作ノブの制動ノブをそれぞれロック位置まで移動させた状態を示す縦断面図。

【図 18】 本発明の第 2 の実施の形態の要部構成を示す縦断面図。

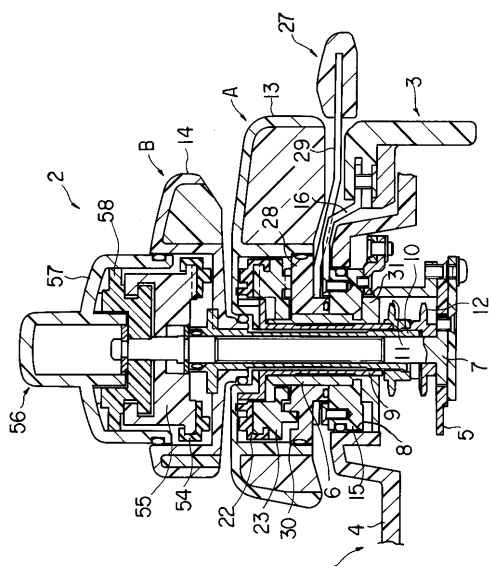
【図 19】 本発明の第 3 の実施の形態の要部構成を示す縦断面図。

【符号の説明】

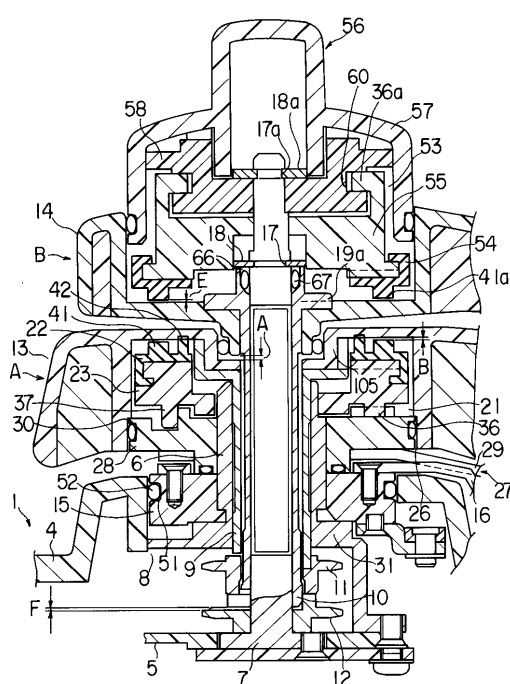
- 1 操作部
- 4 ケーシング
- 6 第 1 の固定軸
- 9 第 1 の回転軸
- 13 上下用湾曲操作ノブ
- 21 第 1 の収納室（制動機構収納室）
- 28 制動レバー軸受け部（収納室閉塞体）
- 29 制動レバー（制動操作部材）
- 52a Oリング（シール部材）
- C 第 1 の制動機構

10

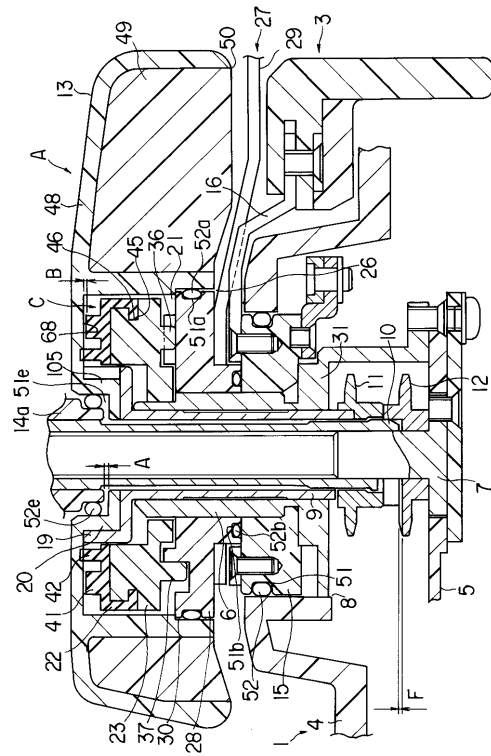
【図 1】



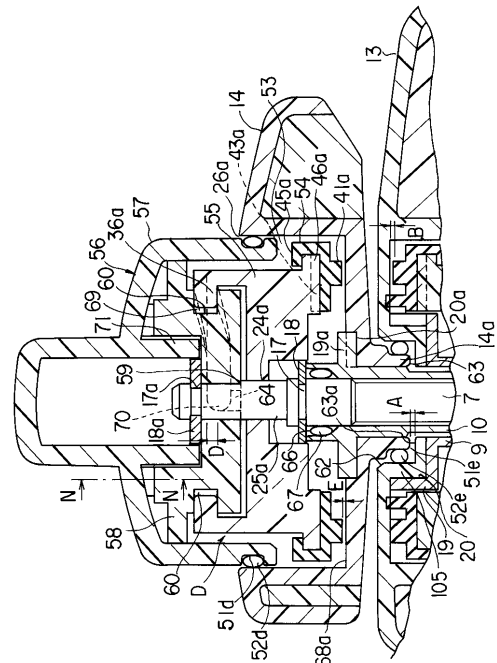
【図 2】



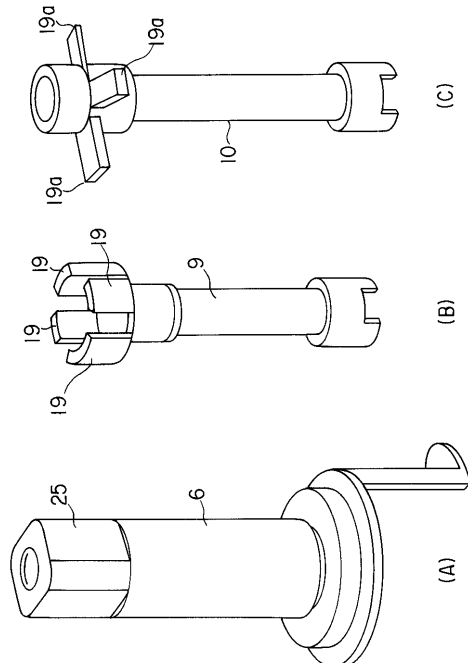
【 図 3 】



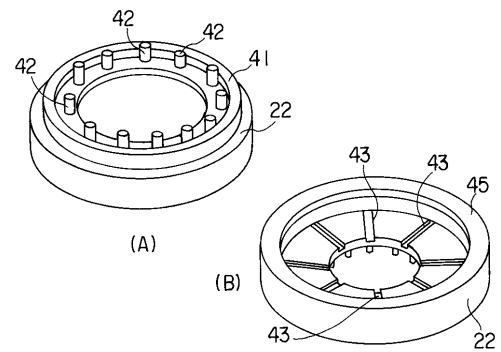
【 図 4 】



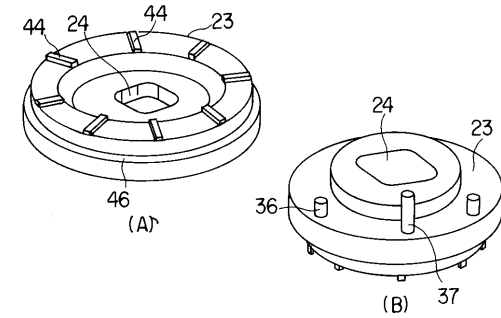
【 図 5 】



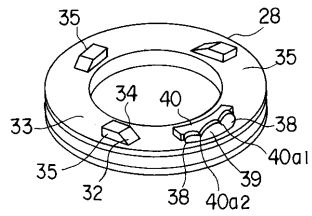
【 図 6 】



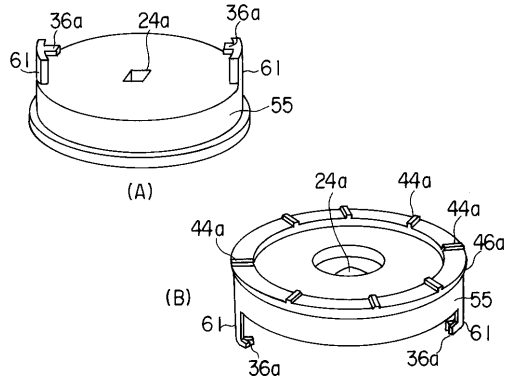
【 図 7 】



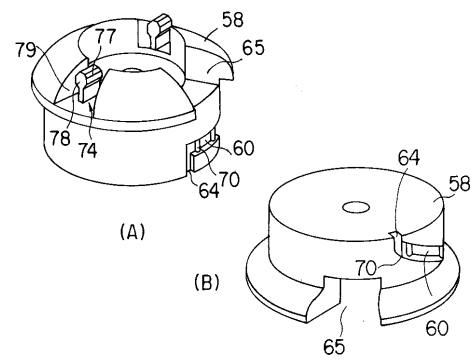
【図 8】



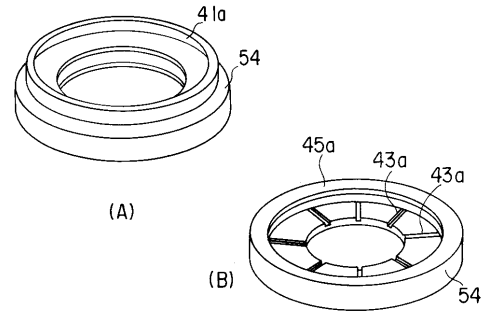
【図 9】



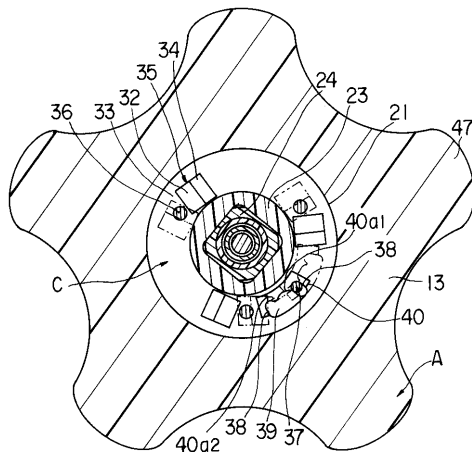
【図 10】



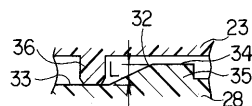
【図 11】



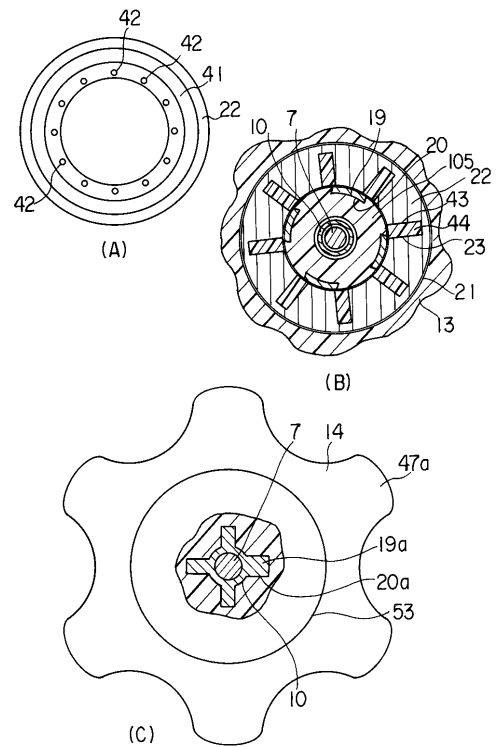
【図 12】



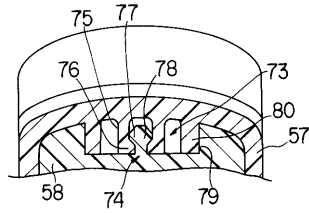
【図 13】



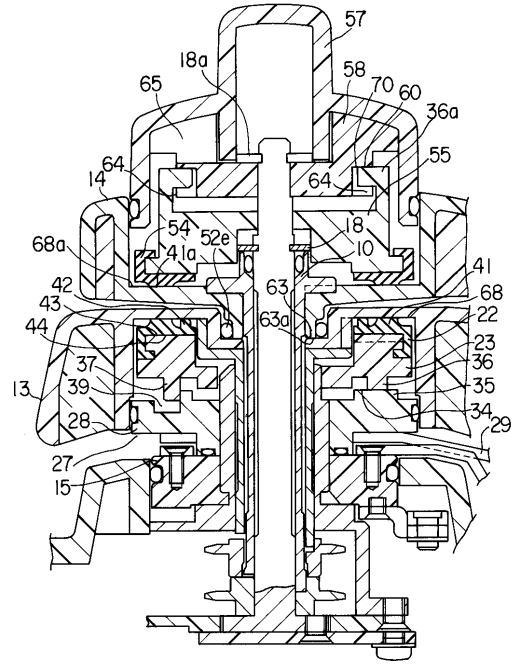
【図 14】



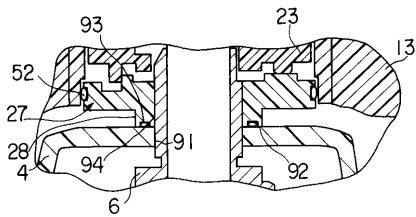
【 図 1 5 】



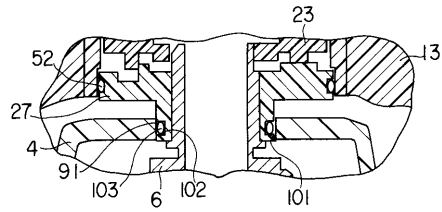
【 図 1 7 】



【 図 1 8 】



【 図 1 9 】



フロントページの続き

審査官 安田 明央

(56)参考文献 特開昭58-025137(JP,A)
特開平06-327613(JP,A)

(58)調査した分野(Int.Cl., DB名)
A61B 1/00-1/32
G02B 23/24-23/26