

(19) 日本国特許庁 (JP)

(12) 特 許 公 報 (B2)

(11) 特許番号

特許第5073855号

(P5073855)

(45) 発行日 平成24年11月14日 (2012.11.14)

(24) 登録日 平成24年8月31日 (2012.8.31)

(51) Int. Cl. F I
A 6 1 B 1/00 (2006.01)
G 0 2 B 23/24 (2006.01)
 A 6 1 B 1/00 3 1 0 G
 A 6 1 B 1/00 3 3 4 B
 G 0 2 B 23/24 A

請求項の数 7 (全 29 頁)

(21) 出願番号	特願2011-545121 (P2011-545121)	(73) 特許権者	304050923
(86) (22) 出願日	平成23年4月28日 (2011.4.28)		オリンパスメディカルシステムズ株式会社
(86) 国際出願番号	PCT/JP2011/060453		東京都渋谷区幡ヶ谷2丁目43番2号
(87) 国際公開番号	W02011/136366	(74) 代理人	100106909
(87) 国際公開日	平成23年11月3日 (2011.11.3)		弁理士 棚井 澄雄
審査請求日	平成23年10月28日 (2011.10.28)	(74) 代理人	100064908
(31) 優先権主張番号	61/328,814		弁理士 志賀 正武
(32) 優先日	平成22年4月28日 (2010.4.28)	(74) 代理人	100094400
(33) 優先権主張国	米国 (US)		弁理士 鈴木 三義
(31) 優先権主張番号	61/353,805	(74) 代理人	100086379
(32) 優先日	平成22年6月11日 (2010.6.11)		弁理士 高柴 忠夫
(33) 優先権主張国	米国 (US)	(74) 代理人	100129403
早期審査対象出願			弁理士 増井 裕士
		(74) 代理人	100139686
			弁理士 鈴木 史朗

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 内視鏡装置

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項 1】

長手軸を有し、前記長手軸方向に沿って医療器具を挿通可能なチャンネルを有する長軸部材と、

前記長軸部材の先端側に設けられ、湾曲動作可能な湾曲部を有する被操作部と、

前記長軸部材の基端側に設けられ、前記チャンネルと連通し、医療器具を挿入するための孔が形成され、操作者が保持するための操作部本体と、

前記湾曲部を湾曲させるために、前記操作部本体に設けられた第一入力部と、

前記湾曲部に先端部が接続され、前記第一入力部の入力動作を前記湾曲部に伝達する第一伝達手段と、

前記孔を介して前記チャンネルに挿通される前記医療器具を前記長手軸周りに回動及び前記長手軸に沿ってスライド自在に保持する共に、前記操作部本体に対する前記医療器具の傾倒動作によって、所定方向へ傾倒動作可能に前記操作部本体に設けられ、前記操作部本体に対する前記医療器具の操作部による操作量が伝達される第二入力部と、

前記操作部本体に設けられ、前記第二入力部に伝達された操作量に応じて前記湾曲部を湾曲させるための駆動力を発生させる駆動部と、

前記湾曲部を湾曲させるために、前記駆動部により発生された前記駆動力を前記第一伝達手段に伝達させる第二伝達手段と、

を有する内視鏡装置。

【請求項 2】

前記第一伝達手段および前記第二伝達手段はワイヤ状の部材を備える請求項1に記載の内視鏡装置。

【請求項3】

前記第一入力部は、回動軸回りに回動することで前記湾曲部を湾曲動作させるための駆動力が入力される回動入力部であり、

前記第二入力部は、所定の中立位置から傾倒することで前記湾曲部を湾曲動作させるための駆動力が入力される傾倒入力部である

請求項2に記載の内視鏡装置。

【請求項4】

前記第二伝達手段は、前記第一入力部に接続され、前記傾倒入力部に入力された駆動力を前記第一入力部へ伝達する入力ワイヤを備え、

前記傾倒入力部は、前記傾倒入力部が前記中立位置から傾倒されたときには前記傾倒入力部から前記入力ワイヤへ前記傾倒入力部に入力された駆動力を伝達して前記傾倒入力部と前記入力ワイヤとを連動させ、前記傾倒入力部が前記中立位置にあるときには前記傾倒入力部と前記入力ワイヤとの連動を解除するクラッチ機構を備える

請求項3に記載の内視鏡装置。

【請求項5】

前記傾倒入力部は、前記第一伝達手段における前記ワイヤ状の部材である操作ワイヤを牽引するために前記クラッチ機構に連結された軸状の操作スティックを有し、

前記操作スティックを所定角度だけ傾倒させたときに前記操作ワイヤを牽引する長さは、前記回動入力部を前記所定角度だけ回動させたときに前記操作ワイヤを牽引する長さよりも小さい請求項4に記載の内視鏡装置。

【請求項6】

前記中立位置へ前記操作スティックを向ける付勢力をかける中立機構をさらに備える請求項5に記載の内視鏡装置。

【請求項7】

前記チャンネルは、体内に挿入される挿入部における先端まで前記傾倒入力部から延びて形成され、生体組織に対して処置を行うための処置具が挿入される筒状部材であり、前記操作スティックは、前記チャンネルの内部と連通された筒状に形成されている請求項5に記載の内視鏡装置。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、内視鏡装置に関する。

本願は、2010年4月28日に米国に出願された61/328,814、及び、2010年6月11日に米国に出願された61/353,805に基づき優先権を主張し、その内容をここに援用する。

【背景技術】

【0002】

従来、体腔内の処置対象部位等を観察し処置するために、内視鏡装置が使用されている。内視鏡装置は、体腔内に挿入される可撓性を有する長尺状の挿入部と、挿入部を操作する操作部とを連結させたものが知られている（例えば、特許文献1）。また、特許文献2には、内視鏡装置を操作する操作者が、内視鏡用処置具と内視鏡装置とを助手なしで操作することができる内視鏡操作部が開示されている。

また、従来、湾曲動作可能な湾曲部を有する医療機器として、湾曲部を湾曲させるための操作入力を湾曲部へ伝達する操作機構が設けられた医療機器が知られている。このような操作機構が設けられた医療機器の例として、たとえば特許文献3には、湾曲部を湾曲動作させるためのワイヤが接続されたボール軸と、このボール軸に接続された操作レバーとを備え、ボール軸上に設けられた操作レバーを倒してワイヤを牽引することによって湾曲部を湾曲動作させる内視鏡装置が記載されている。

また、特許文献4には、内視鏡の先端部を細径化するために、内視鏡の湾曲部における関節部分を連結するリベットの位置に対してワイヤの位置を湾曲部の円周方向に45°だけオフセットすることが開示されている。

【先行技術文献】

【特許文献】

【0003】

【特許文献1】特開2005-168882号公報

【特許文献2】特開2004-358012号公報

【特許文献3】国際公開2006/126265

【特許文献4】日本国特開2000-23908号公報

10

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【0004】

従来、内視鏡装置を用いて生体組織に対して処置を行う場合に、内視鏡装置を片手に持ち、反対側の手で内視鏡用処置具を持って内視鏡装置と内視鏡用処置具とを同時に使用する場合がある。このとき、処置対象部位に対して内視鏡用処置具の処置部を移動させるために内視鏡装置の湾曲部を湾曲させることがあるが、従来の内視鏡装置では2つのアングルノブを回動させることで互いに直交する二軸方向のそれぞれの湾曲操作を入力するので、アングルノブの回動と湾曲部の湾曲方向とが把握しにくい場合がある。

従来、内視鏡装置において上下左右に湾曲可能な湾曲部には、湾曲部の周方向に90°ずつ離れた4つのアングルワイヤを配置するのが一般的であった。また、可撓部の内部においても同様な位置関係で4つのアングルワイヤを配置するのが一般的である。一方、内視鏡装置の湾曲部において90°ずつ離れて配置されたアングルワイヤをそれぞれ45°だけオフセットできることは日本国特開2000-23908号公報に記載されているが、湾曲部の周方向に90°ずつ離れた位置関係とは異なる位置関係となるようなオフセットをアングルワイヤのそれぞれに対して試みると、アングルワイヤの牽引量と湾曲部の湾曲量とがアングルワイヤごとに変わってしまうため操作部における操作量と湾曲部における湾曲量が湾曲方向ごとに異なってしまう、操作感が低下する可能性がある。

20

【課題を解決するための手段】

【0005】

30

本発明の態様は、長手軸を有し、前記長手軸方向に沿って医療器具を挿通可能なチャンネルを有する長軸部材と、前記長軸部材の先端側に設けられ、湾曲動作可能な湾曲部を有する被操作部と、前記長軸部材の基端側に設けられ、前記チャンネルと連通し、医療器具を挿入するための孔が形成され、操作者が保持するための操作部本体と、前記湾曲部を湾曲させるために、前記操作部本体に設けられた第一入力部と、前記湾曲部に先端部が接続され、前記第一入力部の入力動作を前記湾曲部に伝達する第一伝達手段と、前記孔を介して前記チャンネルに挿通される前記医療器具を前記長手軸周りに回動及び前記長手軸に沿ってスライド自在に保持する共に、前記操作部本体に対する前記医療器具の傾倒動作によって、所定方向へ傾倒動作可能に前記操作部本体に設けられ、前記操作部本体に対する前記医療器具の操作部による操作量が伝達される第二入力部と、前記操作部本体に設けられ、前記第二入力部に伝達された操作量に応じて前記湾曲部を湾曲させるための駆動力を発生させる駆動部と、前記湾曲部を湾曲させるために、前記駆動部により発生された前記駆動力を前記第一伝達手段に伝達させる第二伝達手段と、を有する内視鏡装置である。

40

【発明の効果】

【0006】

傾倒入力部、及び傾倒入力部に取り付けられた内視鏡用処置具によって、内視鏡装置の湾曲部の湾曲動作と、内視鏡用処置具の突出及び回動動作とを行うことができる。

【0007】

また、回動入力部に加えて傾倒入力部を備えているので、傾倒入力部を用いて回動入力部における回動よりも直感的に湾曲部を操作することができる。

50

【0008】

また、回動入力部は回動軸O2周りに自在に回転できるのに対して傾倒入力部は一定の可動範囲内で操作スティックが傾倒できるものであるが、傾倒入力部がクラッチ機構を備えているので、回動入力部が回動軸O2回りに回動されても、操作スティックが中立位置にあれば操作スティックが動かされることがない。その結果、操作スティックの無用な動作を抑えることができ、さらに、操作スティックが可動範囲と関係なく回動入力部を操作することができる。

【0009】

また、操作スティックを所定角度だけ傾倒操作することによって操作ワイヤを牽引する長さが回動入力部を所定角度だけ回動させることによって操作ワイヤを牽引する長さよりも短いので、操作スティックを用いて湾曲部の微細な湾曲動作を精度良く行うことができる。また、操作スティックに内視鏡用処置具が取り付けられて使用されるときには、処置対象部位に対して内視鏡用処置具の処置部をわずかに移動させることがあるが、この場合に、処置部を精度良く処置対象部位に対して移動させることができる。

10

【0010】

また、操作スティックを中立位置へ向けて付勢するコイルスプリングが設けられているので、簡素な構成で中立位置に操作スティックを位置決めすることができる。

【0011】

また、操作スティックが筒状に形成されて処置具チャンネルの内部と連通されているので、操作スティックに内視鏡用処置具の操作部を挿入して、操作部や把持部を把持しながら操作スティックを傾倒させることができる。その結果、内視鏡用処置具の操作と内視鏡装置の操作とを内視鏡装置の把持部を持つ手と反対の手でも行うことができ、従来は介助者に行わせていた処置具操作部の操作も内視鏡装置を操作する術者自身で行えるようになる。

20

【0012】

円板部材がスプロケットホイールであると、円板部材と駆動ワイヤとが滑ることを抑制することができる。その結果、駆動ワイヤを介して操作ワイヤを確実に牽引して精度良く湾曲部を湾曲させることができる。

第一円弧部の直径A、第二円弧部の直径C、および第一円弧部と第二円弧部との間の距離Bと、先端節輪部材に固定された第一アングルワイヤの両端間の距離a、先端節輪部材に固定された第二アングルワイヤの両端間の距離c、先端節輪部材における第一アングルワイヤと第二アングルワイヤとの間の距離bとの間の関係が、距離a：距離b＝距離A：直径Bであり、且つ距離a：距離c＝直径A：直径Cになっているので、湾曲部における第一アングルワイヤおよび第二アングルワイヤの配置を湾曲部の周方向に90°ずつ離れた配置以外の配置としても、傾倒入力部を傾倒させた角度と湾曲部が湾曲する角度とを傾倒入力部を傾倒させる方向によらず一致させることができる。その結果、湾曲部および可撓部における第一アングルワイヤおよび第二アングルワイヤの配置の自由度を操作部の操作感を損なうことなく高めることができる。

30

また、湾曲部および可撓部の内部における第一アングルワイヤおよび第二アングルワイヤの配置の自由度を高めることができることによって、湾曲部および可撓部をより細径化することができる。

40

また、揺動部材が、第一揺動軸O1上に球心を有する略球状であるので、揺動部材を球心回りに揺動させて第一アングルワイヤおよび第二アングルワイヤを牽引することができる。

また、円柱面形状の外周面を有する円板状にそれぞれ形成された第一ワイヤガイドと第二ワイヤガイドとが揺動部材に設けられているので、第一アングルワイヤと第二アングルワイヤとが第一ワイヤガイドおよび第二ワイヤガイドのそれぞれの外周面に支持され、これにより、第一アングルワイヤおよび第二アングルワイヤが揺動部材から脱落するのを抑制することができる。

また、第一ワイヤガイドと第二ワイヤガイドとが、第一円弧部と第二円弧部とのそれぞ

50

れの直径と直径が等しい円板状であるので、第一アングルワイヤおよび第二アングルワイヤを牽引するときの操作感を、プーリの外周に沿ってワイヤを牽引した場合と同様の操作感とすることができる。

【図面の簡単な説明】

【0013】

【図1A】図1Aは、本実施形態の操作機構を備える内視鏡装置を示す斜視図である。

【図1B】図1Bは、本実施形態の操作機構を備える内視鏡装置の一部の構成を示す斜視図である。

【図2】図2は、同操作機構の構成を示す分解斜視図である。

【図3】図3は、同操作機構における傾倒入力部（第二入力部）の構成を示す斜視図である。 10

【図4】図4は、図3のA-A線における断面図で、同傾倒入力部における第一揺動機構54の構成を示す図である。

【図5】図5は、同傾倒入力部におけるコイルスプリング（中立機構）の作用を説明するための説明図である。

【図6】図6は、図4のB-B線における断面図で、同傾倒入力部の作用を説明するための図である。

【図7】図7は、図4のB-B線における断面図で、同傾倒入力部の作用を説明するための図である。

【図8】図8は、同内視鏡装置の使用時の動作を説明するための動作説明図である。 20

【図9】図9は、本発明の一実施形態の内視鏡装置を示す正面図である。

【図10】図10は、図1のX1矢視図である。

【図11】図11は、図2のX2-X2線における断面図である。

【図12】図12は、図3のX3-X3線における断面図である。

【図13】図13は、同内視鏡装置における操作部の内部構成を示す部分断面図である。

【図14】図14は、同内視鏡装置における操作機構の構成を示す斜視図である。

【図15】図15は、同内視鏡装置における操作機構の動作を説明するための動作説明図である。

【図16】図16は、本実施形態の変形例1の操作機構の一部の構成を示す側面図である。 30

【図17】図17は、本実施形態の変形例2の操作機構の一部の構成を示す側面図である。

【発明を実施するための形態】

【0014】

本発明の第一の実施形態の操作機構32について、操作機構32を備える内視鏡装置1とともに、図1Aないし図8を参照して説明する。図1Aは、本実施形態の操作機構32を備える内視鏡装置1を示す斜視図である。また、図1Bは、内視鏡装置1の一部（図1Aに示すP部分）を示す拡大図である。また、図2は、操作機構32の構成を示す分解斜視図である。また、図3は、操作機構32における傾倒入力部（第二入力部）50の構成を示す斜視図である。また、図4は、図3のA-A線における断面図で、傾倒入力部50における第一揺動機構54の構成を示す図である。また、図5は、傾倒入力部50におけるコイルスプリング（中立機構）52の作用を説明するための説明図である。また、図6及び図7は、図4のB-B線における断面図で、傾倒入力部50の作用を説明するための図である。また、図8は、内視鏡装置1の使用時の動作を説明するための動作説明図である。

【0015】

図1A及び図1Bに示すように、内視鏡装置1は、体腔内を観察するものであり、挿入部10と、操作部30とを備えている。

【0016】

挿入部10は、先端10A側から体腔内へ挿入される。挿入部10は、挿入本体11と 50

、湾曲部（被操作部）１３と、観察手段１４とを備えている。

【００１７】

挿入本体１１は、略筒状に形成されており、可撓性を有している。挿入本体１１の内部には、体腔内で処置を行う内視鏡用処置具１００（図８参照）の挿通用通路となり挿入部１０の先端１０Ａから操作部３０へ延ばして形成された筒状の処置具チャンネル１２と、後述する第一伝達部２０の操作ワイヤ２２、２３とが配置されている。

【００１８】

湾曲部１３は、挿入部１０の挿入方向における先端１０Ａ側において、挿入本体１１の先端１１Ａに設けられている。湾曲部１３の形状は、挿入本体１１の内部と連通された筒状である。湾曲部１３は、湾曲動作されることによって、湾曲部１３の基端１３Ｂに対す

10

【００１９】

観察手段１４は、湾曲部１３の先端１３Ａ側に設けられている。観察手段１４は、例えばＣＣＤやＣＭＯＳエリアイメージセンサを備え、体腔内を観察するために撮像視野内の映像を撮像する。観察手段１４は、挿入本体１１の内部に挿通された信号線１４Ａ及び操作部３０に接続されたユニバーサルケーブルＣと電氣的に接続されており、体外に配置された図示しない表示装置に映像が表示される。

【００２０】

操作部３０は、挿入部１０の中心軸線Ｏ１回りに挿入部１０を回動させたり湾曲部１３を湾曲させたりする。操作部３０は、挿入部１０の挿入方向における基端１０Ｂに固定さ

20

【００２１】

把持部３１は、内視鏡装置１の操作者によって把持される。把持部３１の外形形状は、挿入部１０と略同軸をなす略円柱形状である。

操作機構３２は、湾曲部１３を湾曲動作させる。操作機構３２は、回動入力部（第一入力部）４０と、傾倒入力部（第二入力部）５０とを備えている。

【００２２】

図１Ｂ及び図２に示すように、回動入力部４０は、湾曲部１３を湾曲動作させるための第一の駆動力が回動軸Ｏ２回りに回動することで入力される。回動入力部４０は、湾曲部１３の基端１３Ｂに対して湾曲部１３の先端１３Ａを、湾曲部１３の中心軸線Ｏ１Ａに対して直交する第一方向Ａ１、第二方向Ａ２へ向けるための第一回動入力部４１と、中心軸線Ｏ１Ａに対して直交し且つ第一方向Ａ１、第二方向Ａ２に対して直交する第三方向Ａ３、第四方向Ａ４（図８参照）へ、湾曲部１３の基端１３Ｂに対して湾曲部１３の先端１３Ａを向けるための第二回動入力部４５とを備えている。

30

【００２３】

第一回動入力部４１は、第一アングルノブ４２と、第一アングルノブ４２と同軸をなして第一アングルノブ４２に取り付けられた円板部材４３と、円板部材４３に固定された第一プーリ４４とを備えている。

【００２４】

第一アングルノブ４２は、回動軸Ｏ２回りに回動する。第一アングルノブ４２の形状は、回動軸Ｏ２に対して直交する面に沿う略円板形状であり、滑り止めのための凹凸が外周に形成されている。

40

【００２５】

円板部材４３は、回動軸Ｏ２を中心とする円板形状であり、その外周に後述する駆動ワイヤ２４を巻き回すことができるようになっている。

【００２６】

第一プーリ４４は、円板部材４３の中心（回動軸Ｏ２）と同軸をなすように円板部材４３に固定され、円板部材４３と一体に回動軸Ｏ２回りに回動する。第一プーリ４４の形状は、回動軸Ｏ２を中心とする円板形状である。第一プーリ４４の外周には、後述する入力ワイヤ８５を巻き回すことができるようになっている。本実施形態では、第一プーリ４４の

50

プーリ径は、円板部材 4 3 のプーリ径と等しい。なお、第一プーリ 4 4 のプーリ径は、円板部材 4 3 のプーリ径と異なっても構わない。

【0027】

第二回動入力部 4 5 は、第二アングルノブ 4 6 と、第二アングルノブ 4 6 と同軸をなして第二アングルノブ 4 6 に取り付けられた円板部材 4 7 と、円板部材 4 7 に固定された第一プーリ 4 8 とを備えている。

【0028】

第二アングルノブ 4 6 は、回動軸 O 2 回りに回動する。第二アングルノブ 4 6 は、第一アングルノブ 4 2 の直径より直径が小さい略円板形状に形成されており、第一アングルノブ 4 2 と同様に滑り止めのための凹凸が外周に形成されている。また、第二アングルノブ 4 6 と第一アングルノブ 4 2 とは操作部 3 0 の外面に重ねて取り付けられている。

10

【0029】

円板部材 4 7 は、円板部材 4 3 と同様に回動軸 O 2 を中心とする円板形状の部材である。円板部材 4 7 の外周は、後述する駆動ワイヤ 2 5 を巻き回すことができるようになっている。

【0030】

第一プーリ 4 8 は、回動軸 O 2 を中心とする円板形状の部材であり、その外周には、後述する入力ワイヤ 8 6 が係合できる。第一プーリ 4 8 の外周と入力ワイヤ 8 5 とは、摩擦によって係合されている。本実施形態では、第一プーリ 4 8 は第一プーリ 4 4 と同形同大に形成されている。なお、第一プーリ 4 8 と第一プーリ 4 4 との形状及び大きさは異なっても構わない。

20

【0031】

図 3 に示すように、傾倒入力部 5 0 は、湾曲部 1 3 (図 1 B 参照) を湾曲動作させるための第二の駆動力が所定の中立位置から傾倒することで入力される。傾倒入力部 5 0 は、操作スティック 5 1 と、コイルスプリング (中立機構) 5 2 と、第一揺動機構 5 4 と、第二揺動機構 6 9 とを備えている。

【0032】

操作スティック 5 1 は筒状に形成されている。操作スティック 5 1 の内径の大きさは、内視鏡用処置具 1 0 0 (図 8 参照) の挿入部 1 0 2 及び操作部 1 0 3 の外径以上の大きさである。このため、操作スティック 5 1 の内部には、内視鏡用処置具 1 0 0 (図 8 参照) の挿入部 1 0 2 を挿入し、内視鏡用処置具 1 0 0 の操作部 1 0 3 をはめ込むことができる。また、操作スティック 5 1 の内部形状は軸方向に対して直交する断面形状が円形に形成されている。このため、操作スティック 5 1 は、内視鏡用処置具 1 0 0 の操作部 1 0 3 を、操作スティック 5 1 の内部で回動させることができる。

30

【0033】

図 4 に示すように、操作スティック 5 1 は、処置具チャンネル 1 2 に対して、操作スティック 5 1 の内部に挿通された挿入部 1 0 2 を処置具チャンネル 1 2 に挿通したときに挿入部 1 0 2 が振じれない位置に配置されている。

【0034】

操作スティック 5 1 の内部には、操作スティックの中心軸線 O 3 と同軸状をなす貫通孔が形成されたセンタリング部材 5 3 A が設けられている。センタリング部材 5 3 A における操作スティック 5 1 の先端 5 1 A に向けられた側には、処置具チャンネル 1 2 を構成するチューブが接続されており、センタリング部材 5 3 A の貫通孔と処置具チャンネル 1 2 の内腔とは連通されている。センタリング部材 5 3 A は、操作スティック 5 1 の先端 5 1 A と反対側に向けられた側に、中央に向かうにしたがって操作スティック 5 1 の先端 5 1 A 側に向かうテーパ面が形成されている。センタリング部材 5 3 A によって、内視鏡用処置具 1 0 0 の挿入部 1 0 2 をテーパ面に沿わせて貫通孔へ案内できるので、内視鏡用処置具 1 0 0 の挿入部 1 0 2 を操作スティック 5 1 の中心軸線 O 3 に沿わせることができる。

40

【0035】

50

図5に示すように、コイルスプリング52は、一端が操作スティック51の端部に固定され、他端が第一揺動機構54における後述するフレーム55に固定された引っ張りばねである。これにより、操作スティック51に外力がかかっていない状態においては、操作スティック51は、コイルスプリング52の中心軸線が直線状となる向きにコイルスプリング52によって支持される。このときの操作スティック51の位置が、操作スティック51の中立位置である。

【0036】

図4に示すように、第一揺動機構54は、フレーム55と、フレーム55に揺動可能に連結された揺動部材56と、フレーム55に連結されているとともに揺動部材56にはめ込まれた第二プーリ60と、揺動部材56及び第二プーリ60と接触可能に設けられたク

10

【0037】

フレーム55は、操作部30（図1A参照）に固定され、揺動部材56、第二プーリ60、及びクラッチ機構63を支持する。フレーム55は、互いに平行に設けられた一対の板状部55A、55Bを有している。板状部55Aには、揺動部材56を回動可能に支持するための貫通孔55Cが形成されている。また、板状部55Bには、第二プーリ60を回動可能に支持するための貫通孔55Dが形成されている。貫通孔55Cと貫通孔55Dとは同軸状に配置されており、揺動部材56と第二プーリ60とは、貫通孔55Cと貫通孔55Dとの中心軸線（回動軸O4）回りに回動自在にフレーム55に支持されている。

【0038】

20

揺動部材56は、操作スティック51が中立位置から傾倒されることで回動軸O4回りに回動する。揺動部材56には、貫通孔部56Bが形成された揺動本体56Aと、連結軸56Cと、クラッチ係合部57と、支持部材58と、互いに離間して設けられた2つの当接部材59（図3参照）とが形成されている。

【0039】

揺動本体56Aの形状は、回動軸O4に対して直交する方向に軸が延びる貫通孔部56Bが形成された角筒状である。また、揺動本体56Aの外面には、フレーム55の板状部55Aに形成された貫通孔に嵌合する突起が形成されている。揺動本体56Aに形成された貫通孔部56Bの内部には操作スティック51が挿通されている。貫通孔部56Bの形状は、軸方向に対して直交する断面形状が長方形状であり、貫通孔部56Bにおけるこの長方形状は、より詳しくは、長辺が回動軸O4と平行で、短辺の寸法が操作スティック51の直径と略等しい寸法の長方形状である。

30

【0040】

連結軸56Cは、揺動部材56に対して操作スティック51を、回動軸O4に直交する回動軸O5回りに回動自在に支持する。連結軸56Cは、操作スティック51の外壁を貫通し、貫通孔部56Bを上記短辺の方向へ横断して形成されている。連結軸56Cには、内視鏡用処置具100の挿入部102が挿通可能な内径の貫通孔56Dが形成されており、この貫通孔56Dを通じて内視鏡用処置具の挿入部を操作スティック51から処置具チャンネル12へ通すことができるようになっている。

【0041】

40

クラッチ係合部57は、回動軸O4を中心とする円柱形状に形成されている。クラッチ係合部57には、クラッチ係合部57と同軸をなす円柱形状の嵌合軸57Aが形成されている。嵌合軸57Aの直径の大きさは、クラッチ係合部57の直径の大きさよりも小さい。

【0042】

支持部材58は、回動軸O4と平行な中心軸線（回動軸O6）を中心とする円柱形状に形成されている。

【0043】

2つの当接部材59は、それぞれ回動軸O4と平行な方向へ長い角柱形状に形成されている。2つの当接部材59において対向する壁面は、互いに平行に形成されている。

50

【0044】

第二プーリ60は、円筒形状のクラッチ係合部61と、クラッチ係合部61と同軸状をなすプーリ部62とを有している。

【0045】

クラッチ係合部61は、嵌合軸57Aが挿入される嵌合孔61Aを有している。また、クラッチ係合部61の外径寸法は、クラッチ係合部57の外径寸法と等しい。クラッチ係合部61における嵌合孔61Aの内径寸法は、嵌合軸57Aの外径寸法よりもわずかに大きく、第二プーリ60は、揺動部材56のクラッチ係合部57に対して回動軸O4回りに回動自在に連結されている。

【0046】

図2ないし図4に示すように、プーリ部62は、回動軸O4を中心とする円周上に後述する第二伝達部84の入力ワイヤ85が巻きまわされている。プーリ部62と入力ワイヤ85とは摩擦によって係合されている。プーリ部62のプーリ径d2は、回動入力部40における第一プーリ44のプーリ径d1よりも小さいことが好ましい。

【0047】

クラッチ機構63は、クラッチばね64と、解除機構65とを備えている。

【0048】

図3及び図6に示すように、クラッチばね64は、板材が略筒状に湾曲され、周方向における両端部64A、64Bが筒の径方向外側へ向けて折り曲げられた形状に形成されている。また、クラッチばね64は、弾性を有する材料によって形成されている。クラッチばね64の両端部64A、64Bは、後述するクラッチ開き部材68が間に位置するように、2つの当接部材59の間に挿入されている。

【0049】

図4に示すように、クラッチばね64は、固定ネジ64Cによってクラッチ係合部57と連結されている。クラッチばね64とクラッチ係合部57とは固定されている必要はなく、回動軸O4回りにクラッチばね64とクラッチ係合部57とが相対回動しないように位置決めされていればよい。

【0050】

クラッチばね64の筒の内径は、外力がかけられていない自然状態においてクラッチ係合部57、61の外径よりも小さい。これにより、クラッチばね64は、クラッチ係合部57、61をクラッチばね64の弾性力によって締め付けることによって、揺動部材56と第二プーリ60とを連結できるようになっている。クラッチばね64は、クラッチ係合部57、61をクラッチばね64の弾性力によって締め付けているときには、クラッチ係合部57、61とクラッチばね64とを摩擦によって係合させ、揺動部材56と第二プーリ60とを回動軸O4回りに一体に回動可能に連結できる。

【0051】

図4に示すように、解除機構65は、クラッチ係合部57及びクラッチ係合部61に対するクラッチばね64の締め付けを解除する。解除機構65は、支持部材58に挿通されたクラッチ開き部材68と、フレーム55に固定された解除部材66と、を備えている。

【0052】

図6及び図7に示すように、クラッチ開き部材68は、支持部材58に対して回動軸O6回りに回動自在に支持されている。クラッチ開き部材68の形状は、回動軸O6に対して直交する断面における外形形状が長円形状で回動軸O6方向に延びた筒状である。また、回動軸O6に対して直交する断面におけるクラッチ開き部材68の寸法は、クラッチばね64がクラッチ係合部57、61を締め付けているときの両端部64A、64Bの間の距離w1よりも最大寸法X1が大きく、最小寸法X2は前記距離w1以下である。

【0053】

図4及び図6に示すように、回動軸O6回りにクラッチ開き部材68が回動すると、クラッチ開き部材68の外面によってクラッチばね64の両端部64A、64Bは押圧され、両端部64A、64Bとの距離は距離w1より大きくなる。すると、クラッチばね64が

10

20

30

40

50

弾性変形されてクラッチばね 64 の筒の内径寸法が大きくなる。これにより、クラッチばね 64 はクラッチ係合部 57 及びクラッチ係合部 61 の外周面から離間する。その結果、揺動部材 56 と第二プーリ 60 とは回動軸 O4 回りに相対回動自在になる。

【0054】

図 3 及び図 4 に示すように、解除部材 66 は、軸 O4 方向視でクラッチばね 64 及びクラッチ開き部材 68 を囲む門型に形成されている。解除部材 66 は、フレーム 55 から延び互いに平行な脚部 66A、66B と、脚部 66A と脚部 66B との突端に架け渡されるように形成された梁部 66C とを有している。梁部 66C の中央には回動軸 O4 へ向けて突出された当接突起 67 が形成されている。

【0055】

図 3 及び図 6 に示すように、当接突起 67 は、クラッチ開き部材 68 に向かうにしたがって幅が狭くなる V 字形状に形成されている。また、当接突起 67 の突出端 67A は、梁部 66C と支持部材 58 との間に位置しており、操作スティック 51 が中立位置にあるときに当接突起 67 の外面がクラッチ開き部材 68 の外面に当接する。これにより、操作スティック 51 が中立位置から傾倒されたときには傾倒入力部 50 から後述する入力ワイヤ 85 へ第二の駆動力を伝達して傾倒入力部 50 と入力ワイヤ 85 とを連動させることができ、傾倒入力部 50 が中立位置にあるときには傾倒入力部 50 と入力ワイヤ 85 との連動を解除できるようになっている。

【0056】

第二揺動機構 69 は、第一揺動機構 54 と略同様の形状を有しているが、第一揺動機構 54 における回動軸 O4 に直交する回動軸 O7 (図 2 参照) 回りに揺動部材 56 及び第二プーリ 60A が回動する点と、揺動部材 56 には操作スティック 51 は挿入されておらず、操作スティック 51 と係合された延長部材 70 が取り付けられている点とが異なっている。以下、第一揺動機構 54 と同一の構成要素には同じ符号を付して重複する説明を省略する。

【0057】

第二プーリ 60A は、第二プーリ 60 と同形同大であるが、後述する第二伝達部 84 の入力ワイヤ 86 が巻きまわされている点が異なっている。

【0058】

延長部材 70 は、操作スティック 51 と揺動部材 56 とを連結する。延長部材 70 は、一端が揺動部材 56 に固定されており、他端は操作スティック 51 が挿通される貫通孔部 70A が設けられた棒状に形成されている。

【0059】

貫通孔部 70A は、操作スティック 51 が回動軸 O7 回りに傾倒されたときに当接する一対の壁部 71 が形成されている。一対の壁部 71 の距離は操作スティック 51 の直径と略等しい。

【0060】

本実施形態では、傾倒入力部 50 は、操作スティック 51 を、中立位置から予め定められた一定の可動範囲内で傾倒させることができる。

【0061】

また、図 1 及び図 2 に示すように、操作機構 32 は、回動入力部 40 と湾曲部 13 とに接続された第一伝達部 (第一伝達手段) 20 と、回動入力部 40 と傾倒入力部 50 とに接続された第二伝達部 (第二伝達手段) 84 とを備えている。

【0062】

第一伝達部 20 は、回動入力部 40 に入力された第一の駆動力を湾曲部 13 へ伝達する。第一伝達部 20 は、円板部材 43 に掛けられた駆動ワイヤ 24 と、駆動ワイヤ 24 の両端と湾曲部 13 とにそれぞれ端部が固定された 2 本の操作ワイヤ 22 と、円板部材 47 に掛けられた駆動ワイヤ 25 と、駆動ワイヤ 25 の両端にそれぞれ端部が固定された 2 本の操作ワイヤ 23 とを備えている。

【0063】

10

20

30

40

50

操作ワイヤ 22、23 は、湾曲部 13 の先端 13A にそれぞれ固定された例えばより線状に形成された可撓性のワイヤである。操作ワイヤ 22、23 の材質としては、例えばステンレス鋼を採用することができる。操作ワイヤ 22、23 は、回動入力部 40 の円板部材 43、47 が回動されることによって駆動ワイヤ 24、25 を介して牽引され、これにより、第一の駆動力を湾曲部 13 へ伝達できる。操作ワイヤ 22、23 によって、牽引される操作ワイヤに対応する湾曲方向へ湾曲部 13 を湾曲動作させることができる。

【0064】

図 2 に示すように、第二伝達部 84 は、傾倒入力部 50 と回動入力部 40 とに接続され、傾倒入力部 50 から回動入力部 40 へ第二の駆動力を伝達する。第二伝達部 84 は、回動入力部 40 の第一プーリ 44、48 に掛け回されて接続された入力ワイヤ 85、86 を備える。

10

【0065】

入力ワイヤ 85、86 は、傾倒入力部 50 に入力された第二の駆動力を回動入力部 40 へ伝達する。入力ワイヤ 85、86 は、例えばより線状に形成された可撓性のワイヤである。入力ワイヤ 85、86 の材質としては、例えばステンレス鋼を採用することができる。入力ワイヤ 85 は、第一揺動機構 54 の第二プーリ 60 に巻き回されている。また、入力ワイヤ 86 は、第二揺動機構 69 の第二プーリ 60A に巻き回されている。

【0066】

円板部材 43 と第一プーリ 44 とは固定され、円板部材 47 と第一プーリ 48 とは固定されているので、第二伝達部 84 の入力ワイヤ 85、86 によって傾倒入力部 50 から伝達された第二の駆動力は、第一伝達部 20 によって湾曲部 13 へ伝達される。すなわち、湾曲部 13 は、第一の駆動力と第二の駆動力とのいずれかによって湾曲動作できる。

20

【0067】

また、第二伝達部 84 には、入力ワイヤ 85、86 の向きを第一プーリ 44、48 へ向けるためのアングルローラ部 87 が設けられている。

【0068】

アングルローラ部 87 は、円柱面形状の外周面が形成されたアングルローラ 88、89 を有している。アングルローラ 88 の外周面には入力ワイヤ 85 が掛けられており、アングルローラ 89 の外周面には入力ワイヤ 86 が掛けられている。本実施形態では、アングルローラ 88、89 は、それぞれ円柱形状に形成されている。

30

【0069】

以上に説明した構成の、本実施形態の内視鏡装置 1 の使用時の動作について説明する。

【0070】

内視鏡装置 1 の使用時には、まず、内視鏡装置 1 の挿入部 10 を先端 10A 側から体腔内へ操作者の手作業によって挿入する。そして、挿入部 10 の先端 10A に設けられた観察手段 14 (図 1 参照) を用いて体腔内の映像を撮像し、観察手段 14 によって撮像されて外部の表示装置 (不図示) に表示された映像を用いて処置対象部位を観察する。このとき、操作者は回動入力部 40 の第一アングルノブ 42 及び第二アングルノブ 46 を用いて湾曲部 13 を湾曲させ、挿入部 10 の先端 10A を処置対象部位へ向けることができる。

【0071】

40

図 2 及び図 8 に示すように、操作者は、処置対象部位の観察が終了したら、傾倒入力部 50 の操作スティック 51 の内部に内視鏡用処置具 100 の挿入部 102 を処置部 101 側から挿入する。このとき、操作スティック 51 の内部に設けられたセンタリング部材 53A によって、連結軸 56C の貫通孔 56D に内視鏡用処置具 100 の挿入部 102 は操作スティック 51 の中心軸線 O3 に沿って進み、処置具チャンネル 12 の内部へ挿入される。操作者は、処置具チャンネル 12 の内部を通じて挿入部 10 の先端 10A から処置部 101 を突出させる。また、内視鏡用処置具 100 の操作部 103 は、その一部が操作スティック 51 の内部に挿入される。

【0072】

内視鏡装置 1 に内視鏡用処置具 100 が取り付けられたら、操作者は、一方の手で内視鏡

50

装置 1 の把持部 3 1 を把持し、他方の手で内視鏡用処置具 1 0 0 の把持部 1 0 4 を把持する。この状態で、操作者は、把持部 1 0 4 を把持しながら操作スティック 5 1 を中立位置から傾倒させる。すると、操作スティック 5 1 を傾倒する方向に応じて第一揺動機構 5 4 及び第二揺動機構 6 9 が揺動される。

【0073】

例えば、第一揺動機構 5 4 は、操作スティック 5 1 が傾倒すると回動軸 O 4 回りに揺動する。すると、図 3 及び図 7 に示すように、クラッチ機構 6 3 のクラッチばね 6 4 はクラッチ係合部 5 7、6 1 を締め付けることで揺動部材 5 6 と第二プーリ 6 0 とを連結する。これにより、操作スティック 5 1 を通じて操作者が入力した第二の駆動力は揺動部材 5 6 から第二プーリ 6 0 へ伝達できる。クラッチばね 6 4 が揺動部材 5 6 と第二プーリ 6 0 とを連結しているときに操作者が操作スティック 5 1 を傾倒させると、操作者が操作スティック 5 1 を傾倒させる力はクラッチ機構 6 3 のクラッチばね 6 4 を介して第二プーリ 6 0 を回動する力に変換される。これにより、第二プーリ 6 0 は回動軸 O 4 回りに回動する。第二プーリ 6 0 が回動軸 O 4 回りに回動すると、第二プーリ 6 0 を回動する力を入力ワイヤ 8 5 を牽引する力に変換される。すると、第二プーリ 6 0 によって入力ワイヤ 8 5 は牽引される。入力ワイヤ 8 5 が牽引されると、入力ワイヤ 8 5 がかけ回された第一プーリ 4 4 が回動軸 O 2 回りに回動する。

10

【0074】

ここで、プーリ部 6 2 のプーリ径 d_2 は回動入力部 4 0 における第一プーリ 4 4 のプーリ径よりも小さいので、プーリ部 6 2 が回動軸 O 4 回りに所定角度だけ回動されたとき、第一プーリ 4 4 は第二プーリ 6 0 が回動された上述の所定角度よりも小さい角度だけ回動される。また、第一プーリ 4 4 が回動されると、第一プーリ 4 4 に固定された円板部材 4 3 も一体となって回動軸 O 2 回りに回動する。これにより、円板部材 4 3 に掛け回された駆動ワイヤ 2 4 が移動されて操作ワイヤ 2 2 を牽引する。操作ワイヤ 2 2 が牽引されると、牽引される操作ワイヤに対応する湾曲方向へ湾曲部 1 3 が湾曲される。

20

【0075】

同様に、操作スティック 5 1 を回動軸 O 7 回りに傾けると、操作ワイヤ 2 3 が牽引され、牽引される操作ワイヤに対応する湾曲方向へ湾曲部 1 3 が湾曲される。

このとき、操作スティック 5 1 を所定角度だけ傾倒させたときに操作ワイヤ 2 2、2 3 を牽引する長さは、回動入力部 4 0 における第一アングルノブ 4 2 及び第二アングルノブ 4 6 を前記所定角度だけ回動させたときに操作ワイヤ 2 2、2 3 を牽引する長さよりも小さい。

30

その結果、操作スティック 5 1 を用いて湾曲部 1 3 を湾曲させるときには、第一アングルノブ 4 2 及び第二アングルノブ 4 6 を用いて湾曲部 1 3 を湾曲させるときよりも湾曲角度が小さくなり、内視鏡用処置具 1 0 0 の処置部 1 0 1 を処置対象部位に対して微動させることができる。

【0076】

操作者が操作スティック 5 1 から手を離したり、操作スティック 5 1 にかける力を緩めたりすると、操作スティック 5 1 に固定されたコイルスプリング 5 2 によって、操作スティック 5 1 は元の中立位置へ戻る。このとき、湾曲部 1 3 は操作スティック 5 1 が中立位置まで戻る分だけ湾曲状態が変化する。操作スティック 5 1 が中立位置に戻ると、クラッチ開き部材 6 8 は当接突起 6 7 に接触して回動軸 O 6 回りに回動する。すると、クラッチばね 6 4 の両端部 6 4 A、6 4 B の距離は距離 w_1 よりも押し広げられることでクラッチ係合部 5 7 とクラッチ係合部 6 1 との連結が解除される（図 6 参照）。これにより、揺動部材 5 6 と第二プーリ 6 0 とは再び回動軸 O 4 回りに回動自在になる。

40

【0077】

操作者による操作スティック 5 1 への第二の駆動力の入力が第二揺動機構 6 9 へ伝達されるときには、操作スティック 5 1 を傾倒させる力は、延長部材 7 0 を介して第二揺動機構 6 9 の揺動部材 6 5 を回動軸 O 7（図 2 参照）回りに回動させる力へ変換される。これにより、第一揺動機構 5 4 と同様の作用によって第二プーリ 6 0 A は回動され、第二プーリ

50

60Aにかけ回された入力ワイヤ86を介して第一プーリ48が回転軸O2回りに回転する。その結果、第一プーリ48によって円板部材47が回転軸O2回りに回転され、駆動ワイヤ25を介して操作ワイヤ23によって湾曲部13が湾曲される。

【0078】

操作者が、内視鏡用処置具100の操作部103を操作スティック51の中心軸方向（図8に示すZ1、Z2方向）へ進退移動させると、内視鏡用処置具100が内視鏡装置1の挿入部10の先端10Aから突出される量が増加する。また、内視鏡用処置具100の操作部103を操作スティック51の中心軸回り（図8に示すY1、Y2方向）に回転させると、内視鏡用処置具100の処置部101は内視鏡用処置具100の挿入部102の軸回りに回転する。

10

【0079】

このように、傾倒入力部50、及び傾倒入力部50に取り付けられた内視鏡用処置具100によって、内視鏡装置1の湾曲部13の湾曲動作と、内視鏡用処置具100の突出及び回転動作とを行うことができる。

【0080】

従来、内視鏡装置を用いて生体組織に対して処置を行う場合に、内視鏡装置を片手に持ち、反対側の手で内視鏡用処置具を持って内視鏡装置と内視鏡用処置具とを同時に使用する場合がある。このとき、処置対象部位に対して内視鏡用処置具の処置部を移動させるために内視鏡装置の湾曲部を湾曲させることがあるが、従来の内視鏡装置では2つのアングルノブを回転させることで互いに直交する二軸方向のそれぞれの湾曲操作を入力するので、アングルノブの回転と湾曲部の湾曲方向とが把握しにくい場合がある。

20

【0081】

これに対して、本実施形態の操作機構32を備える内視鏡装置1によれば、回転入力部40に加えて傾倒入力部50を備えているので、傾倒入力部50を用いて回転入力部40における回転よりも直感的に湾曲部13を操作することができる。

【0082】

また、回転入力部40は回転軸O2周りに自在に回転できるのに対して傾倒入力部50は一定の可動範囲内で操作スティック51が傾倒できるが、傾倒入力部50がクラッチ機構63を備えているので、回転入力部40が回転軸O2回りに回転されても、操作スティック51が中立位置にあれば操作スティック51が動かされることがない。その結果、操作スティック51の無用な動作を抑えることができ、さらに、操作スティック51が可動範囲と関係なく回転入力部40を操作することができる。

30

【0083】

また、操作スティック51を所定角度だけ傾倒操作することによって操作ワイヤ22、23を牽引する長さが回転入力部を所定角度だけ回転させることによって操作ワイヤ22、23を牽引する長さよりも短いので、操作スティック51を用いて湾曲部13の微細な湾曲動作を精度良く行うことができる。また、操作スティック51に内視鏡用処置具100が取り付けられて使用されるときには、処置対象部位に対して内視鏡用処置具100の処置部101をわずかに移動させることがあるが、この場合に、処置部101を精度良く処置対象部位に対して移動させることができる。

40

【0084】

また、操作スティック51を中立位置へ向けて付勢するコイルスプリング52が設けられているので、簡素な構成で中立位置に操作スティック51を位置決めすることができる。

【0085】

また、操作スティック51が筒状に形成されて処置具チャンネル12の内部と連通されているので、操作スティック51に内視鏡用処置具100の操作部103を挿入して、操作部103や把持部104を把持しながら操作スティック51を傾倒させることができる。その結果、内視鏡用処置具100の操作と内視鏡装置1の操作とを内視鏡装置1の把持部31を持つ手と反対の手でも行うことができ、従来は介助者に行わせていた処置具操作部の操作も内視鏡装置1を操作する術者自身で行えるようになる。

50

【0086】

以上、本発明の好ましい実施例を説明したが、本発明はこれら実施例に限定されることはない。本発明の趣旨を逸脱しない範囲で、構成の付加、省略、置換、及びその他の変更が可能である。

【0087】

例えば、上述の実施形態で説明した操作機構32は、観察手段14を備えない医療機器に対しても好適に適用することができる。例えば、長尺な筒状で、内部に医療機器を挿通するルーメンを有し、体腔内への挿入方向の先端に湾曲動作する湾曲部が設けられたガイドカテーテルにも本実施形態の操作機構32と同様の構成を適用することができる。

【0088】

また、円板部材43、47はスプロケットホイールであってもよい。この場合、駆動ワイヤ24及び25はスプロケットホイールに噛み合う鎖状であることが好ましい。円板部材43、47がスプロケットホイールであると、円板部材43、47と駆動ワイヤ24、25とが滑ることを抑制することができる。その結果、駆動ワイヤ24、25を介して操作ワイヤ22、23を確実に牽引して精度良く湾曲部13を湾曲させることができる。

【0089】

また、上述の実施形態で説明した操作機構32は、回動動作によって駆動力が入力されるものと傾倒動作によって駆動力が入力されるものの組み合わせに限られるものではない。例えば、少なくともいずれかに可動範囲の制限がある2つの入力手段を同時に備える場合に本実施形態で説明した操作機構は好適に適用できる。

この他、本発明は前述した説明によって限定されることはなく、添付のクレームの範囲によってのみ限定される。

【0090】

本発明の第二の実施形態の操作機構および医療機器について説明する。以下では、本実施形態の医療機器の例として、人体などを被検体とし、被検体の消化管内や体内において生体組織に対して観察や処置をする内視鏡装置105について図面を参照して説明する。

【0091】

図9は、内視鏡装置105を示す正面図である。また、図10は、図9のX1矢視図である。また、図11は、図10のX2-X2線における断面図である。また、図12は、図11のX3-X3線における断面図である。また、図13は、内視鏡装置105における操作部305の内部構成を示す部分断面図である。また、図14は、内視鏡装置105における操作機構405の構成を示す斜視図である。

【0092】

図9に示すように、内視鏡装置105は、被検体の消化管や体腔に挿入される挿入部205と、挿入部205の基端に接続され挿入部205に対する操作を行うための操作部305と、操作部305の内部に設けられた操作機構405（図13参照）と、を備えている。

【0093】

挿入部205は、挿入部205の先端に設けられた先端構成部505と、先端構成部505の基端に連設された湾曲部605と、湾曲部605の基端と操作部305の先端とにそれぞれ連設された可撓管状の可撓部705とを備えている。

【0094】

図10に示すように、先端構成部505は、たとえばイメージセンサを有し先端構成部505の前方の画像を撮像する撮像部805と、生体組織に対して処置を行う処置具を先端から突出させるための第一突出開口部905および第二突出開口部1005と、送気や送水あるいは吸引を行うために開口されたポート1105とを有している。

【0095】

説明を容易にするために、以下では、撮像部805側を上側u、ポート1105側を下側d、第一突出開口部905側を左側l、第二突出開口部1005側を右側rとして上下左右を定めて説明する。これは、挿入部205を基端から先端へ向かって見たとき（図12

10

20

30

40

50

参照)における上下左右に対応して表記した。なお、撮像部805およびポート1105の配置はこれに限られるものではない。

【0096】

図11に示すように、湾曲部605は、基端側から先端側へ向かって整列して設けられた複数の節輪部材1205と、複数の節輪部材1205の外周を覆う可撓管状の被覆部材1305とを有し、筒状に形成されている。複数の節輪部材1205のうち最も先端側に配置された先端節輪部材1205Aは先端構成部505の基端に固定され、複数の節輪部材1205のうち最も基端側に配置された基端節輪部材1205Bは可撓部705の先端に固定されている。

【0097】

複数の節輪部材1205のうち先端節輪部材1205Aと基端節輪部材1205Bとを除く他の節輪部材1205は、湾曲部605の径方向断面と平行な面内に回動軸線が存する回動軸部をそれぞれの先端と基端とに有しており、互いに回動自在に連結されている。複数の節輪部材1205のそれぞれにおいて先端に位置する回動軸線は基端に位置する回動軸線に対して垂直になっている。

【0098】

本実施形態では、節輪部材1205において互いに垂直なこれらの回動軸線は、湾曲部605における上下方向(図12に符号u、dで示す側)と左右方向(図12に符号l、rで示す側)とへそれぞれ延びている。複数の節輪部材1205が互いに回動軸線回りに回動することによって、湾曲部605は上下および左右にそれぞれ自在に湾曲できる。さらに、湾曲部605における上下方向と左右方向の湾曲が合成されることによって、湾曲部605は任意の方向へ自在に湾曲できる。

【0099】

図11および図12に示すように、湾曲部605の内部には、第一チャンネルシース1405および第二チャンネルシース1505と、ポート1105の内部と連通されたチューブ1605と、後述する第一アングルワイヤ4005および第二アングルワイヤ4105とが設けられている。

【0100】

第一チャンネルシース1405および第二チャンネルシース1505は、可撓性を有する筒状部材によってそれぞれ形成されている。図12に示すように、湾曲部605の内部において第一チャンネルシース1405および第二チャンネルシース1505は左右に並べて配置され、可撓部705の内部を通じて操作部305の内部へ延ばして設けられている。第一チャンネルシース1405および第二チャンネルシース1505におけるそれぞれの先端は、先端構成部505の第一突出開口部905および第二突出開口部1005の基端にそれぞれ固定されており、第一チャンネルシース1405および第二チャンネルシース1505におけるそれぞれの基端は、操作部305に設けられた後述する差込開口部2005、2105に接続されている(図9参照)。

【0101】

図9に示すように、操作部305は、外径形状が略柱状であって中空構造の外壁部材1705を有し、操作部305の外面には、先端構成部505のポート1105から送気、送水、あるいは吸引をする操作をするための送気送水スイッチ1805と、湾曲部605を湾曲させる操作を入力するために操作部305の基端から突出して設けられた略棒状の傾倒入力部1905と、第一チャンネルシース1405および第二チャンネルシース1505に処置具を差し込むために操作部305の外壁部材1705を貫通して形成された第一差込開口部2005および第二差込開口部2105とが設けられている。

【0102】

本実施形態では、送気送水スイッチ1805と傾倒入力部1905とのそれぞれの位置関係は、内視鏡装置105を操作する操作者が操作部305の外面を把持したときに送気送水スイッチ1805と傾倒入力部1905との両方に指が届く位置関係になっている。

【0103】

また、操作部 305 の外壁部材 1705 の基端は、例えばゴム等からなり伸縮性を有する。

【0104】

傾倒入力部 1905 の基端は、内視鏡装置 105 の操作者が傾倒入力部 1905 を傾倒させるため指を当てることのできるようになっており、径方向外側へ延びたフランジ状に形成されている。

【0105】

また、操作部 305 には、撮像部 805 へ電力を供給したり撮像部 805 において撮像された映像を外部へ送信したりするためのユニバーサルケーブル C が接続できる。

【0106】

図 13 に示すように、操作部 305 の内部は可撓部 705 の内部と連通されており、操作部 305 の内部には可撓部 705 から延びる第一チャンネルシース 1405 と第二チャンネルシース 1505 が引きこまれている。第一チャンネルシース 1405 の基端は第一差込開口部 2005 の先端に接続されている。図示していないが、第二チャンネルシース 1505 の基端は第二差込開口部 2105 の先端に接続されている。これにより、第一差込開口部 2005 から第一突出開口部 905 までと、第二差込開口部 2105 から第二突出開口部 1005 までとのそれぞれの内腔は、生体組織に対して処置を行う処置具などを挿入部 205 の先端に繰り出させるための管路になっている。

【0107】

操作部 305 の内部には、傾倒入力部 1905 の先端が固定された操作機構 405 が設けられている。操作機構 405 は、操作部 305 の外壁部材 1705 に固定された可動支持部 2305 と、可動支持部 2305 に支持された揺動部材 2405 と、揺動部材 2405 に連結された伝達部 2505 とを有している。

【0108】

図 13 および図 14 に示すように、可動支持部 2305 は、第一支持体 2605 と、第二支持体 2705 とを有する。

【0109】

第一支持体 2605 は、操作部 305 の外壁部材 1705 に一端が固定され、操作部 305 の外壁部材 1705 の内面から内側へ向かって突出するとともに他端が二股に分かれて形成されている。第一支持体 2605 の上記他端のそれぞれには、第二支持体 2705 を揺動自在に連結する 2 つの第一揺動連結部 2805 が形成されている。2 つの第一揺動連結部 2805 によって、第二支持体 2705 が第一支持体 2605 に対して揺動する第一揺動軸 O1 が規定されている。

【0110】

第二支持体 2705 は、揺動部材 2405 を囲う枠状に形成され、第一支持体 2605 の第一揺動連結部 2805 に連結されている。これにより、第二支持体 2705 は、第一支持体 2605 に対して第一揺動軸 O1 回りに揺動自在になっている。また、第二支持体 2705 には、揺動部材 2405 を揺動自在に連結する 2 つの第二揺動連結部 2905 が形成されている。2 つの第二揺動連結部 2905 によって、揺動部材 2405 が第二支持体 2705 に対して揺動する第二揺動軸 O2 が規定されている。第二揺動軸 O2 は、第一揺動軸 O1 に対して直交している。

【0111】

揺動部材 2405 は、第二揺動軸 O2 回りに揺動自在となるように第二支持体 2705 に連結されている。揺動部材 2405 は、第一揺動軸 O1 と第二揺動軸 O2 との交点が球心となる略球状に形成されている。揺動部材 2405 には、揺動部材 2405 の球心を挟んで対向配置されているとともに第二揺動軸 O2 を中心とする円柱面を有する第一滑車部 3005 および第二滑車部 3105 と、揺動部材 2405 の球心を挟んで対向配置されているとともに第一揺動軸 O1 を中心とする円柱面を有する第一ワイヤガイド 3205 および第二ワイヤガイド 3305 とが形成されている。

【0112】

10

20

30

40

50

以下では、説明を容易にするために、図14に示すように揺動部材2405の球心から第一滑車部3005へ向かう方向を上方向U、揺動部材2405の球心から第二滑車部3105へ向かう方向を下方向D、揺動部材2405の球心から第一ワイヤガイド3205へ向かう方向を右方向R、揺動部材2405の球心から第二ワイヤガイド3305へ向かう方向を左方向Lとして傾倒入力部1905の傾倒方向を表記する。

【0113】

第一滑車部3005は円板状に形成され、第二揺動軸O2を中心とした円柱面状の外周面が形成された第一円弧部3405と、第一円弧部3405の外径より大径に形成された第一抜け止め部3505とを有する。第一円弧部3405は、第一抜け止め部3505よりも揺動部材2405の球心側に位置している。

10

【0114】

また、第二滑車部3105は、第一滑車部3005と同様の円板状に形成され、第二揺動軸O2を中心とした円柱面状の外周面が形成された第二円弧部3605と、第二円弧部3605の外径より大径に形成された第二抜け止め部3705とを有する。第二円弧部3605は、第二抜け止め部3705よりも揺動部材2405の球心側に位置している。図13に示すように、本実施形態では、第一円弧部3405の直径Aと第二円弧部3605の直径Cとは互いに等しい。

【0115】

第一ワイヤガイド3205および第二ワイヤガイド3305は、第一円弧部3405に近い側においては第一円弧部3405の直径Aと等しく、第二円弧部3605に近い側においては第二円弧部3605の直径と等しい円柱面がそれぞれ形成されている。本実施形態では、第一円弧部3405と第二円弧部3605とのそれぞれの直径が互いに等しく、第一ワイヤガイド3205および第二ワイヤガイド3305は、第一揺動軸O1と同軸上に中心が位置する円柱面を有する円板形状になっている。

20

【0116】

図13および図14に示すように、伝達部2505は、操作部305から湾曲部605の基端まで延ばして操作部305と可撓部705とのそれぞれの内部に設けられた2つの第一ガイドコイル3805および2つの第二ガイドコイル3905と、2つの第一ガイドコイル3805のそれぞれの内部に挿通された第一アングルワイヤ4005と、2つの第二ガイドコイル3905のそれぞれの内部に挿通された第二アングルワイヤ4105とを備える。

30

【0117】

第一ガイドコイル3805および第二ガイドコイル3905は、コイル状に巻かれた線材からなり、可撓性を有する。本実施形態では、第一ガイドコイル3805および第二ガイドコイル3905は、可撓部705の内壁に沿って配置されている。本実施形態では、第一ガイドコイル3805および第二ガイドコイル3905はステンレス鋼からなる。可撓部705内における第一ガイドコイル3805および第二ガイドコイル3905の配置については第一アングルワイヤ4005および第二アングルワイヤ4105の配置の説明とともに後述する。

【0118】

第一アングルワイヤ4005および第二アングルワイヤ4105は、可撓性を有する線材からなる。本実施形態では、第一アングルワイヤ4005および第二アングルワイヤ4105の材質はステンレス鋼である。

40

【0119】

第一アングルワイヤ4005および第二アングルワイヤ4105は、中間部がそれぞれ第一円弧部3405および第二円弧部3605に掛けられており、それぞれの両端は第一ガイドコイル3805および第二ガイドコイル3905の内部にそれぞれ挿通されて湾曲部605の先端まで延ばして設けられている。

【0120】

また、図11および図12に示すように、第一アングルワイヤ4005および第二アング

50

ルワイヤ４１０５のそれぞれの両端は、先端節輪部材１２０５Ａに固定されている。具体的には、節輪部材１２０５において、第一アングルワイヤ４００５は第一チャンネルシース１４０５および第二チャンネルシース１５０５の上側（図１１および図１２に示すｕ側）において左右に距離ａだけ離れて配置され、第二アングルワイヤ４１０５は第一チャンネルシース１４０５および第二チャンネルシース１５０５の下側（図１１および図１２に示すｄ側）において左右に距離ｃだけ離れて配置されている。本実施形態では、距離ａと距離ｃとは互いに等しい。さらに、第一アングルワイヤ４００５と第二アングルワイヤ４１０５とは上下に距離ｂだけ離れて配置されている。本実施形態では、距離ｂは距離ａおよび距離ｃよりも長く設定されている。

【０１２１】

10

図１４に示すように、湾曲部６０５および可撓部７０５の内部において、第一ガイドコイル３８０５および第二ガイドコイル３９０５の内部に挿通された第一アングルワイヤ４００５および第二アングルワイヤ４１０５は、それぞれ距離ａおよび距離ｃだけ離れて平行に延ばして設けられている。さらに、第一アングルワイヤ４００５と第二アングルワイヤ４１０５とは距離ｂだけ離れて平行に延ばして設けられている。このように、湾曲部６０５および可撓部７０５の内部において、第一アングルワイヤ４００５および第二アングルワイヤ４１０５は、左右に並べて配置された第一チャンネルシース１４０５および第二チャンネルシース１５０５に干渉しない位置に配置されている。

【０１２２】

このような位置関係にすることで、挿入部２０５の外径を変えずに第一チャンネルシース１４０５および第二チャンネルシース１５０５の内径をより大きくしたり、第一チャンネルシース１４０５および第二チャンネルシース１５０５の内径を変えずに挿入部２０５を細径にしたりすることができる。

20

【０１２３】

次に、第一円弧部３４０５と第二円弧部３６０５とのそれぞれの形状および配置位置と、挿入部２０５内における第一アングルワイヤ４００５および第二アングルワイヤ４１０５の配置位置との間の関係について詳述する。

【０１２４】

上述した構成の操作機構４０５において、第一円弧部３４０５の直径Ａと、第二円弧部３６０５の直径Ｃと、第一円弧部３４０５と第二円弧部３６０５との間の距離Ｂとは、湾曲部６０５における先端の節輪部材１２０５における第一アングルワイヤ４００５および第二アングルワイヤ４１０５のそれぞれにおける両端間の距離ａ、距離ｃ、および第一アングルワイヤ４００５と第二アングルワイヤ４１０５との間の距離ｂに基づいてその比が定められている。

30

【０１２５】

すなわち、本実施形態において、直径Ａ、直径Ｃ、距離Ｂと、距離ａ、距離ｃ、距離ｂとの間の関係は、距離ａ：距離ｂ＝距離Ａ：直径Ｂであり、且つ距離ａ：距離ｃ＝直径Ａ：直径Ｃである。この関係を満たしていれば、距離ａと距離ｃとは互いに異なっても構わない。

【０１２６】

40

以上に説明した構成の内視鏡装置１の作用について説明する。図１５は、内視鏡装置１０５における操作機構４０５の動作を説明するための動作説明図である。

【０１２７】

内視鏡装置１０５の湾曲部６０５を湾曲させる場合には、図１５に示すように、傾倒入力部１９０５の基端に力をかけて傾倒入力部１９０５を傾倒させる。たとえば、傾倒入力部１９０５を下方方向Ｄへ傾倒させると、傾倒入力部１９０５の基端は先端に対して相対的に下側になり、傾倒入力部１９０５の先端は基端に対して相対的に上側になる。

【０１２８】

傾倒入力部１９０５が傾倒すると、傾倒入力部１９０５の先端に固定された揺動部材２４０５は第一揺動軸Ｏ１および第二揺動軸Ｏ２をそれぞれ揺動中心として揺動する。

50

【0129】

傾倒入力部1905を下方向Dへ傾倒させると、第一ワイヤガイド3205側から第二ワイヤガイド3305側へ第一揺動軸O1に沿って見たときに揺動部材2405は第一揺動軸O1を回動中心として反時計回り（図15に示すP1方向）に回る。これにより、第一円弧部3405および第二円弧部3605は第一揺動軸O1を回動中心としてP1方向へ移動する。すると、第一円弧部3405に掛けられた第一アングルワイヤ4005は第一円弧部3405によって基端側へ牽引され、第二円弧部3605に掛けられた第二アングルワイヤ4105は緩む。また、第一アングルワイヤ4005が牽引されているときには、第一アングルワイヤ4005は、第一ワイヤガイド3205および第二ワイヤガイド3305の外周面に接触して第一ワイヤガイド3205および第二ワイヤガイド3305に支持される。

10

【0130】

このとき、図14に示すように、湾曲部605においては、先端節輪部材1205Aの上側に固定された第一アングルワイヤ4005によって先端節輪部材1205Aは基端側へ牽引され、これにより湾曲部605は上方向（図14に符号uで示す側）へ湾曲する。また、湾曲部6が上方向へ湾曲されることで下側の第二アングルワイヤ4105は先端側へ牽引され、第二アングルワイヤ4105は第二円弧部3605に掛けられた状態で維持される。

【0131】

反対に、傾倒入力部1905を上方向Uへ傾倒させると、揺動部材2405は上記P1方向とは逆回り（図15に示すP2方向）に回る。これにより、第一円弧部3405と第二円弧部3605とは第一揺動軸O1回りにP2方向へ移動する。すると、第一円弧部3405に掛けられた第一アングルワイヤ4005は緩み、第二円弧部3605に掛けられた第二アングルワイヤ4105は第二円弧部3605によって基端側へ牽引される。また、第二アングルワイヤ4105が牽引されているときには、第二アングルワイヤ4105は、第一ワイヤガイド3205および第二ワイヤガイド3305の外周面に接触して第一ワイヤガイド3205および第二ワイヤガイド3305に支持される。

20

【0132】

このとき、図14に示すように、湾曲部605においては、傾倒入力部1905を下方向に傾倒させたときとは反対に、先端節輪部材1205Aの下側に固定された第二アングルワイヤ4105によって先端節輪部材1205Aは基端側へ牽引され、これにより湾曲部605は下方向（図14に符号dで示す側）へ湾曲する。また、湾曲部605が下方向へ湾曲されることで上側の第一アングルワイヤ4005は先端側へ牽引され、第一アングルワイヤ4005は第一円弧部3405に掛けられた状態で維持される。

30

【0133】

このように、傾倒入力部1905を上方向へ傾倒させると湾曲部605は下方向へ湾曲し、傾倒入力部1905を下方向へ傾倒させると湾曲部605は上方向へ湾曲する。

【0134】

また、傾倒入力部1905を左方向Lへ傾倒させると、第一円弧部3405側から第二円弧部3605側へ第二揺動軸O2に沿って見たときに揺動部材2405は第二揺動軸O2を回動中心として時計回り（図14に示すQ1方向）に回る。これにより、第一円弧部3405に掛けられた第一アングルワイヤ4005と第二円弧部3605に掛けられた第二アングルワイヤ4105とのそれぞれが第一円弧部3405および第二円弧部3605と摩擦係合し、第一円弧部3405および第二円弧部3605に沿って上記Q1方向へ移動する。このとき、湾曲部605においては、第一アングルワイヤ4005および第二アングルワイヤ4105のそれぞれにおける両端のうち先端節輪部材1205Aにおける右側に固定された端部がそれぞれ牽引される。すると、第一アングルワイヤ4005および第二アングルワイヤ4105によって先端節輪部材1205Aの右側は基端方向へ牽引され、湾曲部605は右方向（図14に符号rで示す側）へ湾曲する。また、湾曲部605が右方向へ湾曲すると先端節輪部材1205Aの左側に固定された第一アングルワイヤ40

40

50

05および第二アングルワイヤ4105は先端側へ牽引され、第一アングルワイヤ4005および第二アングルワイヤ4105は第一円弧部3405および第二円弧部3605に掛けられた状態で維持される。

【0135】

反対に、傾倒入力部1905を右方向Rへ傾倒させると、揺動部材2405は上記Y1方向とは逆回りに（図14に示すQ2方向）に回る。これにより、第一円弧部3405に掛けられた第一アングルワイヤ4005と第二円弧部3605に掛けられた第二アングルワイヤ4105とのそれぞれが第一円弧部3405および第二円弧部3605と摩擦係合し、第一円弧部3405および第二円弧部3605に沿って上記Q2方向へ移動する。このとき、傾倒入力部1905を左方向Lへ傾倒させたときとは反対に、湾曲部605においては、第一アングルワイヤ4005および第二アングルワイヤ4105のそれぞれにおける両端のうち先端節輪部材1205Aにおける左側に固定された端部がそれぞれ牽引される。すると、第一アングルワイヤ4005および第二アングルワイヤ4105によって先端節輪部材1205Aの左側は基端方向へ牽引され、湾曲部605は左方向（図14に符号1で示す側）へ湾曲する。また、湾曲部605が左方向へ湾曲すると先端節輪部材1205Aの右側に固定された第一アングルワイヤ4005および第二アングルワイヤ4105は先端側へ牽引され、第一アングルワイヤ4005および第二アングルワイヤ4105は第一円弧部3405および第二円弧部3605に掛けられた状態で維持される。

10

【0136】

このように、傾倒入力部1905を左方向へ傾倒させると湾曲部605は右方向へ湾曲し、傾倒入力部1905を右方向へ傾倒させると湾曲部605は左方向へ湾曲する。

20

【0137】

以上より、傾倒入力部1905を傾倒させることによって、傾倒入力部1905の基端を移動させた側と反対方向へ湾曲部605は湾曲する。なお、傾倒入力部1905は上述した上方向、下方向、左方向、および右方向への傾倒動作を適宜組み合わせることができる。すなわち、上方向且つ左方向、上方向且つ右方向、下方向且つ左方向、および下方向且つ右方向へそれぞれ傾倒入力部1905を傾倒させることができ、これにより湾曲部605を、上方向且つ左方向、上方向且つ右方向、下方向且つ左方向、および下方向且つ右方向へ湾曲させることができる。

【0138】

従来、内視鏡装置において上下左右に湾曲可能な湾曲部には、湾曲部の周方向に90°づつ離れた4つのアングルワイヤを配置するのが一般的であった。また、可撓部の内部においても同様な位置関係で4つのアングルワイヤを配置するのが一般的である。一方、内視鏡装置の湾曲部において90°づつ離れて配置されたアングルワイヤをそれぞれ45°だけオフセットできることは特許文献4に記載されている。この場合、湾曲部の周方向に90°づつ離れた位置関係とは異なる位置関係となるようなオフセットをアングルワイヤのそれぞれに対して試みると、アングルワイヤの牽引量と湾曲部の湾曲量とがアングルワイヤごとによって変わってしまう。従って、操作部における操作量と湾曲部における湾曲量が湾曲方向ごとに異なってしまう、操作感が低下する可能性がある。

30

【0139】

これに対して、本実施形態の操作機構405を備える操作部305が設けられた内視鏡装置105によれば、第一円弧部3405の直径A、第二円弧部3605の直径C、および第一円弧部3405と第二円弧部3605との間の距離Bと、先端節輪部材1205Aに固定された第一アングルワイヤ4005の両端間の距離a、先端節輪部材1205Aに固定された第二アングルワイヤ4105の両端間の距離c、先端節輪部材1205Aにおける第一アングルワイヤ4005と第二アングルワイヤ4105との間の距離bとの間の関係が、距離a：距離b＝距離A：直径Bであり、且つ距離a：距離c＝直径A：直径Cになっている。従って、湾曲部605における第一アングルワイヤ4005および第二アングルワイヤ4105の配置を湾曲部605の周方向に90°づつ離れた配置以外の配置としても、傾倒入力部1905を傾倒させた角度と湾曲部605が湾曲する角度とを傾倒入

40

50

力部 1 9 0 5 を傾倒させる方向によらず一致させることができる。その結果、湾曲部 6 0 5 および可撓部 7 0 5 における第一アングルワイヤ 4 0 0 5 および第二アングルワイヤ 4 1 0 5 の配置の自由度を操作部 3 0 5 の操作感を損なうことなく高めることができる。

【0140】

また、湾曲部 6 0 5 および可撓部 7 0 5 の内部における第一アングルワイヤ 4 0 0 5 および第二アングルワイヤ 4 1 0 5 の配置の自由度を高めることができることによって、湾曲部 6 0 5 および可撓部 7 0 5 をより細径化することができる。

【0141】

また、揺動部材 2 4 0 5 が、第一揺動軸 O 1 上に球心を有する略球状であるので、揺動部材 2 4 0 5 を球心回りに揺動させて第一アングルワイヤ 4 0 0 5 および第二アングルワイヤ 4 1 0 5 を牽引することができる。

10

【0142】

また、円柱面形状の外周面を有する円板状にそれぞれ形成された第一ワイヤガイド 3 2 0 5 と第二ワイヤガイド 3 3 0 5 とが揺動部材 2 4 0 5 に設けられているので、第一アングルワイヤ 4 0 0 5 と第二アングルワイヤ 4 1 0 5 とが第一ワイヤガイド 3 2 0 5 および第二ワイヤガイド 3 3 0 5 のそれぞれの外周面に支持され、これにより、第一アングルワイヤ 4 0 0 5 および第二アングルワイヤ 4 1 0 5 が揺動部材 2 4 0 5 から脱落するのを抑制することができる。

【0143】

また、第一ワイヤガイド 3 2 0 5 と第二ワイヤガイド 3 3 0 5 とが、第一円弧部 3 4 0 5 と第二円弧部 3 6 0 5 とのそれぞれの直径と直径が等しい円板状であるので、第一アングルワイヤ 4 0 0 5 および第二アングルワイヤ 4 1 0 5 を牽引するときの操作感を、プーリの外周に沿ってワイヤを牽引した場合と同様の操作感とすることができる。

20

【0144】

また、第一円弧部 3 4 0 5 と第二円弧部 3 6 0 5 とがそれぞれ揺動部材 2 4 0 5 に設けられ、第一円弧部 3 4 0 5 と第二円弧部 3 6 0 5 とは揺動部材 2 4 0 5 の球心を挟んで対向して設けられているので、第一円弧部 3 4 0 5 と第二円弧部 3 6 0 5 との一方が先端側へ移動すると、第一円弧部 3 4 0 5 と第二円弧部 3 6 0 5 との他方が基端側へ移動するので、湾曲部 6 0 5 が湾曲されても第一アングルワイヤ 4 0 0 5 および第二アングルワイヤ 4 1 0 5 が座屈するように折れ曲がることが抑制されている。

30

【0145】

次に、本実施形態の操作機構 4 0 5 の変形例の構成について説明する。

図 1 6 は、本変形例の操作機構の一部の構成を示す側面図である。

図 1 6 に示すように、本変形例では、揺動部材 2 4 0 5 に代えて揺動部材 1 2 4 0 を備える点で上述の実施形態における操作機構 4 0 5 の構成と異なっている。

【0146】

略球状に形成された第 1 実施形態の揺動部材 2 4 0 5 と異なり、揺動部材 1 2 4 0 は、第二揺動軸 O 2 が中心軸線となる円柱形状に形成されている。また、揺動部材 1 2 4 0 の円柱部分の中心軸線方向における両端に上述の第一円弧部 3 4 0 5 および第二円弧部 3 6 0 5 が設けられている。本変形例では、上述の第一ワイヤガイド 3 2 0 5 および第二ワイヤガイド 3 3 0 5 は設けられていない。また、第一円弧部 3 4 0 5 と第二円弧部 3 6 0 5 とにそれぞれ掛けられた第一アングルワイヤ 4 0 0 5 と第二アングルワイヤ 4 1 0 5 とが第一円弧部 3 4 0 5 および第二円弧部 3 6 0 5 から脱落しないように、第一円弧部 3 4 0 5 と第二円弧部 3 6 0 5 とのそれぞれには、第一アングルワイヤ 4 0 0 5 および第二アングルワイヤ 4 1 0 5 がそれぞれ嵌る溝が外周面に設けられている。

40

このような構成であっても、上述の実施形態と同様な効果を奏することができる。

【0147】

次に、本実施形態の操作機構 4 0 5 の別の変形例の構成について説明する。

図 1 7 は、本変形例の操作機構の一部の構成を示す側面図である。

図 1 7 に示すように、本変形例では、揺動部材 2 4 0 5 に代えて揺動部材 2 2 4 0 を備え

50

る点で上述の実施形態における操作機構 405 の構成と異なっている。

【0148】

本変形例の揺動部材 2240 は略球状に形成され、第一円弧部 3405 を挟んで揺動部材 2240 の球心と反対側に形成された略半球状の第三ワイヤガイド 2350 と、第二円弧部 3605 を挟んで揺動部材 2240 の球心と反対側に形成された略半球状の第四ワイヤガイド 2370 とを有する。揺動部材 2240 は、上述の第一ワイヤガイド 3205 と第二ワイヤガイド 3305 を備えず、揺動部材 2240 の球状の外表面が第一ワイヤガイド 3205 および第二ワイヤガイド 3305 と同様の機能を有している。具体的には、揺動部材 2240 における球状の外表面のうち、第一揺動軸 O1 上に中心が位置し第一円弧部 3405 と第二円弧部 3605 との直径と等しい円周 R1 の部分において、揺動部材 2240 の球状の外表面が第一アングルワイヤ 4005 と第二アングルワイヤ 4105 とをそれぞれ支持するようになっている。なお、円周 R1 は第一揺動軸 O1 方向における揺動部材 2240 の両側に設定されている。

10

【0149】

本実施形態において、略球状の揺動部材 2240 における球心より第一円弧部 3405 側の外表面が第一アングルワイヤ 4005 を支持する曲面部であり、揺動部材 2240 における球心より第二円弧部 3605 側の外表面が第二アングルワイヤ 4105 を支持する第二曲面部である。

【0150】

第三ワイヤガイド 2350 は、揺動部材 2240 の球心に近い側においては揺動部材 2240 の球の直径と等しい直径をなす球面の一部であって上述の曲面部と反対向きに凸となる曲面の一部をなしている。第三ワイヤガイド 2350 には、第一アングルワイヤ 4005 を支持するために上述の円周 R1 と等しい直径を有する円周 R2 が設定されている。

20

【0151】

第四ワイヤガイド 2370 は、揺動部材 2240 の球心に近い側においては揺動部材 2240 の球の直径と等しい直径をなす球面の一部であって上述の第二曲面部と反対向きに凸となる曲面の一部をなしている。第四ワイヤガイド 2370 には、第二アングルワイヤ 4105 を支持するために上述の円周 R1 と等しい直径を有する円周 R3 が設定されている。

。

【0152】

本変形例では、傾倒入力部材 1905 を下側（図 17 に符号 D で示す側）へ傾倒させると、第一円弧部 3405 は第一回動軸 O1 回りに回動して基端側へ移動する。すると、第一円弧部 3405 に掛けられた第一アングルワイヤ 4005 は、揺動部材 2240 の球状の外表面において円周 R1 上で支持される。

30

【0153】

また、このとき、第二円弧部 3605 は第一回動軸 O1 回りに回動して先端側へ移動する。すると、第二円弧部 3605 に掛けられた第二アングルワイヤ 4105 は第四ワイヤガイド 2370 の外表面の円周 R3 上で第四ワイヤガイド 2370 によって支持される。

【0154】

反対に、傾倒入力部材 1905 を上側（図 17 に符号 U で示す側）へ傾倒させると、第二円弧部 3605 は第一回動軸 O1 回りに回動して基端側へ移動する。すると、第二円弧部 3605 に掛けられた第二アングルワイヤ 4105 は、揺動部材 2240 の球状の外表面において円周 R1 上で支持される。

40

【0155】

また、このとき、第一円弧部 3405 は第一回動軸 O1 回りに回動して先端側へ移動する。すると、第一円弧部 3405 に掛けられた第一アングルワイヤ 4005 は第三ワイヤガイド（対向曲面部）2350 の外表面の円周 R2 上で第三ワイヤガイド（第二対向曲面部）2350 によって支持される。

【0156】

このように、本変形例でも上述の実施形態と同様の効果を奏することができる。また、第

50

三ワイヤガイド２３５０および第四ワイヤガイド２３７０が第一円弧部３４および第二円弧部３６よりも径方向外側へ突出し、且つ球面の一部をなしている。従って、第一円弧部３４および第二円弧部３６のそれぞれから第一アングルワイヤ４００５および第二アングルワイヤ４１０５が外れ難くなっている。

【０１５７】

また、第一アングルワイヤ４００５および第二アングルワイヤ４１０５が基端側へ牽引されるときには、第三ワイヤガイド２３５０の円周Ｒ２および第四ワイヤガイド２３７０の円周Ｒ３に沿って第一アングルワイヤ４００５あるいは第二アングルワイヤ４１０５が支持されつつ牽引される。従って、第一アングルワイヤ４００５および第二アングルワイヤ４１０５を牽引するときの操作感をプーリの外周に沿ってワイヤを牽引した場合と同様の操作感とすることができる。

10

【０１５８】

以上、本発明の好ましい実施例を説明したが、本発明はこれら実施例に限定されることはない。本発明の趣旨を逸脱しない範囲で、構成の付加、省略、置換、およびその他の変更が可能である。

【０１５９】

たとえば、第一アングルワイヤ４００５および第二アングルワイヤ４１０５の外周面には、すべり性を高めるためのコーティングとして、ポリテトラフルオロエチレン（ＰＴＦＥ）からなるコーティング（不図示）が施されていてもよい。この場合、第一アングルワイヤ４００５および第二アングルワイヤ４１０５の外周面における摩擦抵抗を低減し、ワイヤにかけられた力を効率よく湾曲部へ伝達することができる。また、第一アングルワイヤ４００５および第二アングルワイヤ４１０５の外周面には、ＰＴＦＥに代えてデフリックコートやシリコンオイル等が用いられてもよい。

20

【０１６０】

さらに、第一円弧部３４０５と第一アングルワイヤ４００５との間、および第二円弧部３６０５と第二アングルワイヤ４１０５との間におけるすべりを抑制する目的で、第一アングルワイヤ４００５および第二アングルワイヤ４１０５を撚り線としてもよい。同時に、第一円弧部３４０５と第二円弧部３６０５とのそれぞれの外周面には撚り線の撚り模様と係合する凹凸形状が形成されていてもよい。また、同様の目的で、第一アングルワイヤ４００５と第二アングルワイヤ４１０５とのそれぞれにおいて第一円弧部３４０５と第二円弧部３６０５とに係合する部分は鎖によって構成されてもよい。同時に、第一円弧部３４０５と第二円弧部３６０５とのそれぞれの外周面には、鎖の形状が転写された凹凸が形成されていてもよい。これらの形状が形成されていると、第一円弧部３４０５の外周面に第一アングルワイヤ４００５が引っかかり、また第二円弧部３６０５の外周面に第二アングルワイヤ４１０５が引っかかることですべりを抑制することができる。

30

【０１６１】

また、第一アングルワイヤ４００５および第二アングルワイヤ４１０５の材質はステンレス鋼に限られるものではない。たとえば、ニッケルチタン合金などの他の金属材料からなるワイヤ、熱処理等によって強度が高められたいわゆるハイテンションワイヤ、樹脂材料からなるワイヤ、あるいは炭素繊維からなるワイヤによって第一アングルワイヤ４００５および第二アングルワイヤ４１０５が形成されていてもよい。

40

【０１６２】

また、上述の実施形態では揺動部材２４０５が略球状である例を説明したが、揺動部材が球体以外の形状であっても本発明と同等の効果を奏する。たとえば、揺動部材の外面の形状は、揺動部材における第一揺動軸と第二揺動軸との交点より第一円弧部に近い側においては第一円弧部へ向かって凸となる曲面の一部をなす湾曲面が形成されていてもよい。同時に、前記交点より第二円弧部に近い側においては第二円弧部へ向かって凸となる曲面の一部をなす湾曲面が形成された形状であれば、球面以外の形状であってもよい。

【０１６３】

また、上述の実施形態では、操作入力部１９０５によって揺動部材２４０５を揺動させる

50

ことによって湾曲部 6 0 5 を湾曲させる例を示したが、操作機構 4 0 5 の構成はこれに限られるものではない。たとえば、上述の実施形態とは力の伝達方向が逆となるようにすることができる。すなわち、上述の実施形態における第一アングルワイヤ 4 0 0 5 および第二アングルワイヤ 4 1 0 5 の先端に対して牽引力を入力し、この牽引力によって揺動部材 2 4 0 5 を揺動させて操作入力部 1 9 0 5 の向きを変えるようにした操作機構も容易に構成することができる。

この他、本発明は前述した説明によって限定されることはなく、添付のクレームの範囲によってのみ限定される。

【産業上の利用可能性】

【0 1 6 4】

10

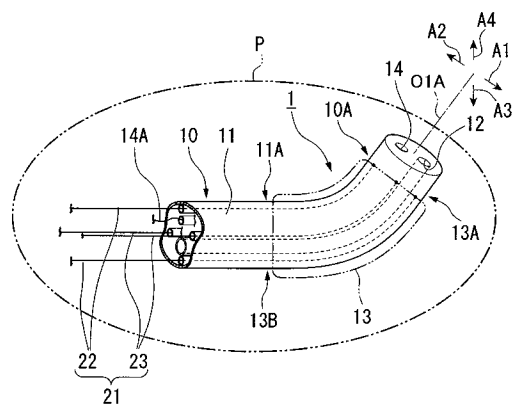
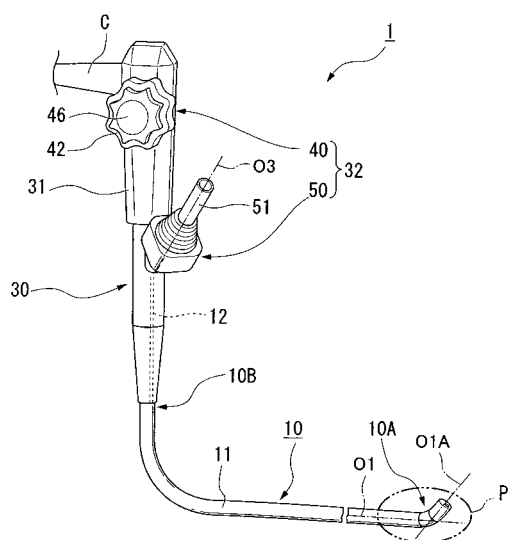
回動入力部に加えて傾倒入力部を備えているので、傾倒入力部を用いて回動入力部における回動よりも直感的に湾曲部を操作することができる操作機構を提供可能である。

【符号の説明】

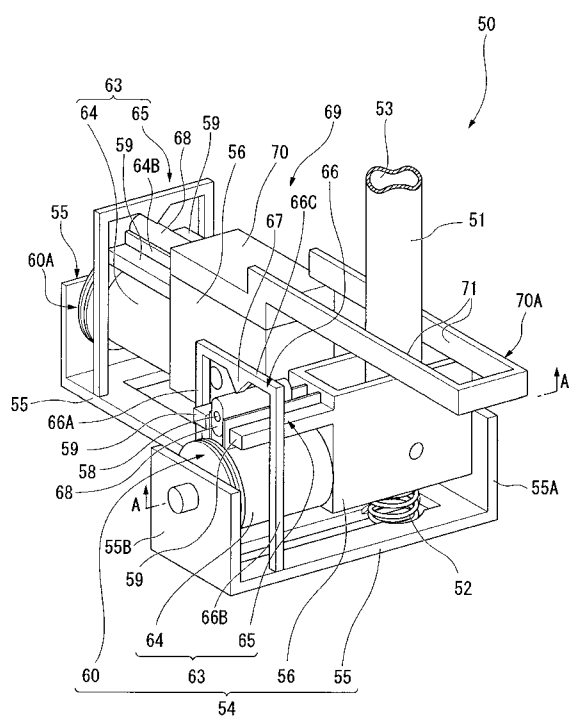
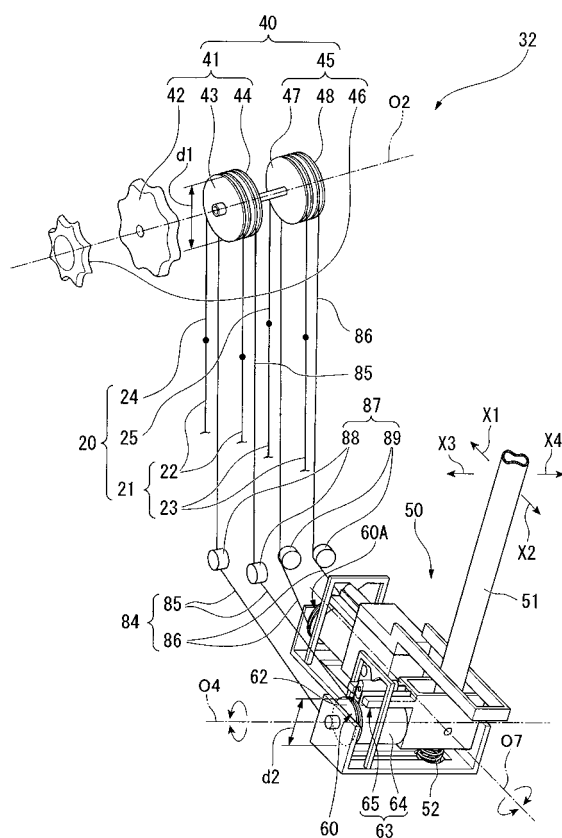
【0 1 6 5】

1, 1 0 5	内視鏡装置	
1 0, 1 0 2, 2 0 5	挿入部	
1 2	処置具チャンネル	
1 3, 6 0 5	湾曲部（被操作部）	
2 0	第一伝達部（第一伝達手段）	
2 2、2 3	操作ワイヤ	20
2 4、2 5	駆動ワイヤ	
3 0, 1 0 3、3 0 5	操作部	
3 2, 4 0 5	操作機構	
4 0	回動入力部（第一入力部）	
5 0	傾倒入力部（第二入力部）	
5 1	操作スティック	
5 2	コイルスプリング（中立機構）	
6 3	クラッチ機構	
8 4	第二伝達部（第二伝達手段）	
8 5、8 6	入力ワイヤ	30
1 9 0 5	傾倒入力部	
2 2 4 0, 2 4 0 5	揺動部材	
2 3 5 0	第三ワイヤガイド（対向曲面部）	
3 6 0 5	第二円弧部	
O 1	第一揺動軸	
O 2	第二揺動軸	

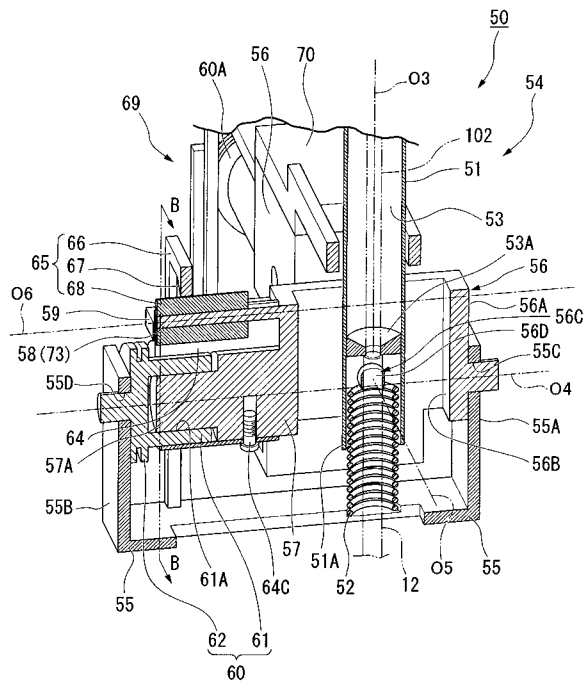
【図 1 B】



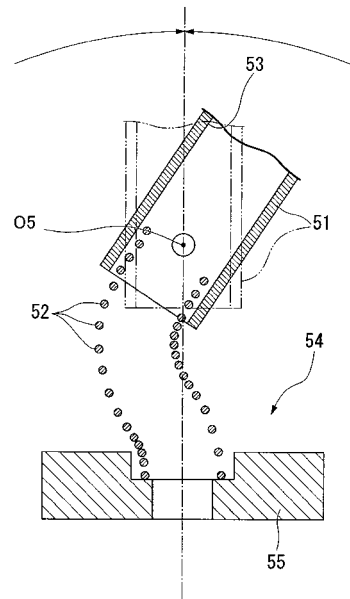
【図 3】



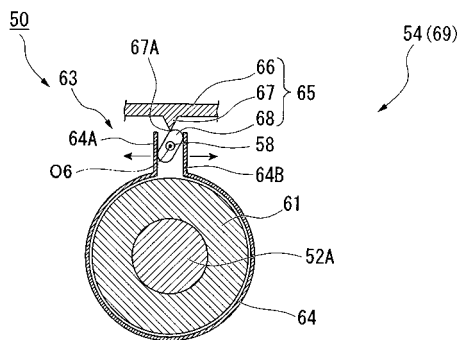
【図 4】



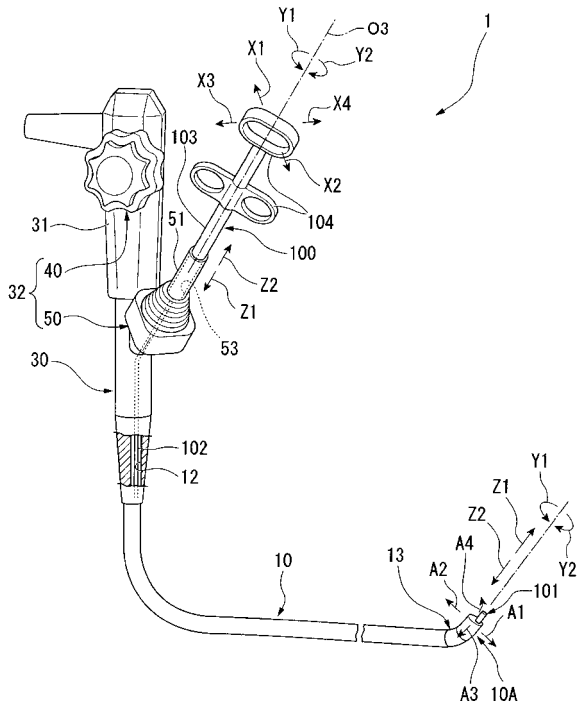
【図 5】



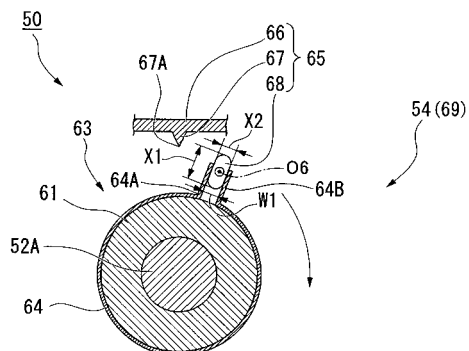
【図 6】



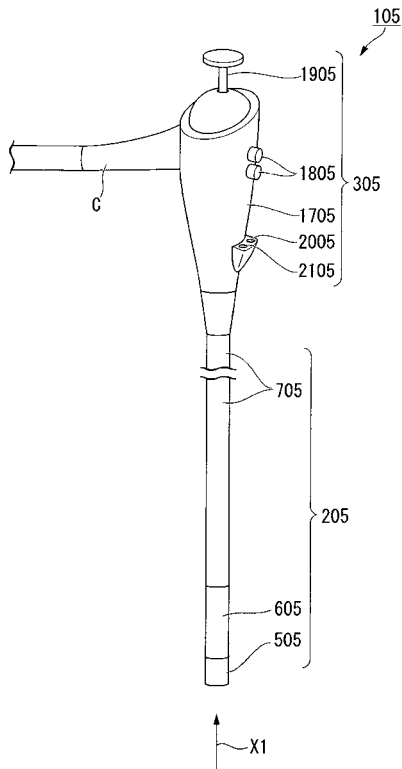
【図 8】



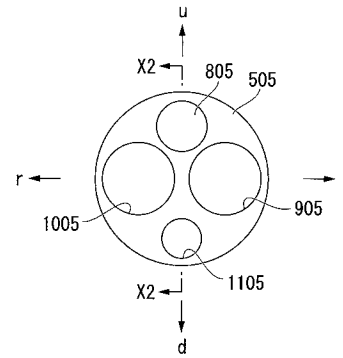
【図 7】



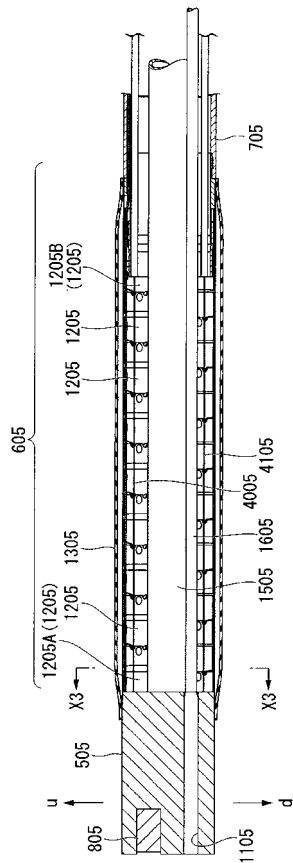
【図 9】



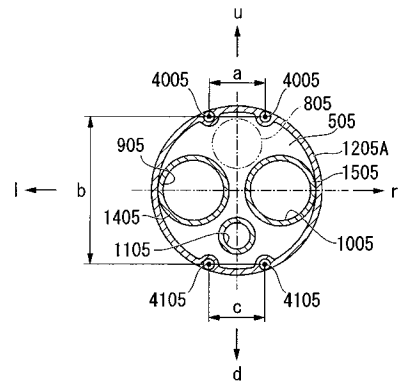
【図 10】



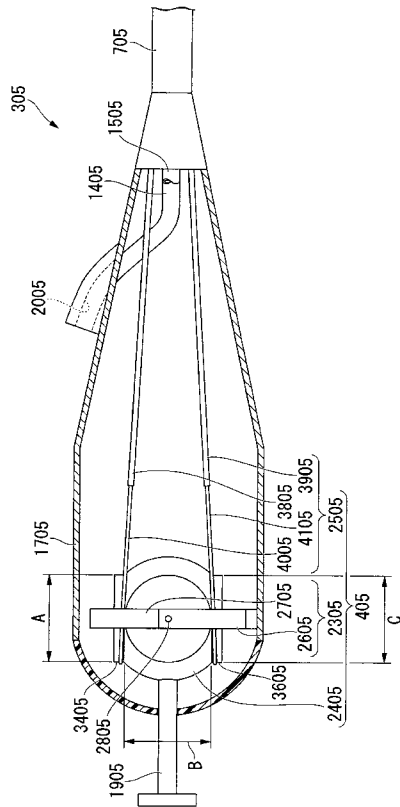
【図 11】



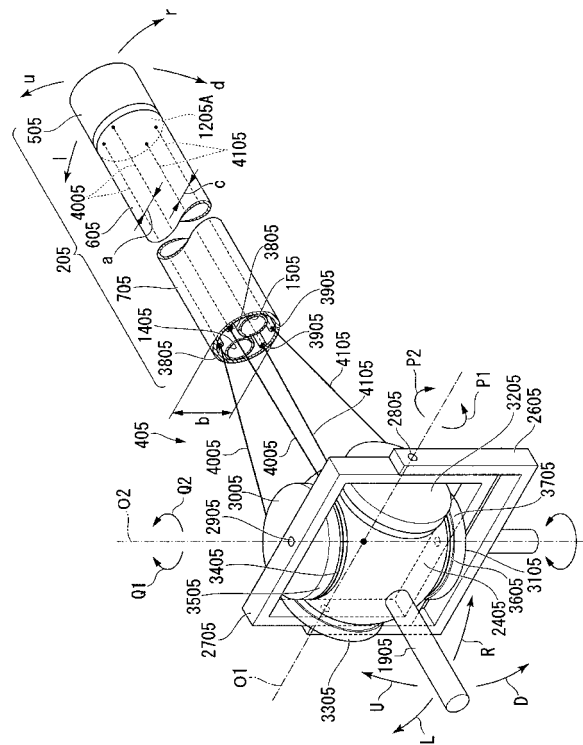
【図 12】



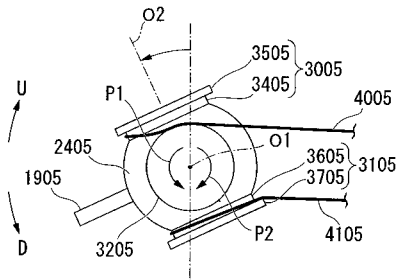
【図 13】



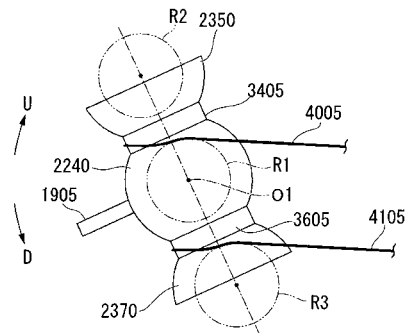
【図 14】



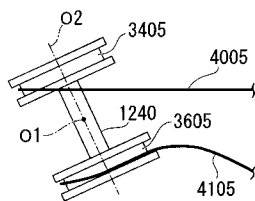
【図 15】



【図 17】



【図 16】



フロントページの続き

(74)代理人 100161702

弁理士 橋本 宏之

(72)発明者 竹本 昌太郎

東京都渋谷区幡ヶ谷2丁目43番2号 オリジナルメディカルシステムズ株式会社内

審査官 樋熊 政一

(56)参考文献 特開2009-195694 (JP, A)

特開平02-126825 (JP, A)

特開2007-190047 (JP, A)

特開平11-032977 (JP, A)

(58)調査した分野(Int.Cl., DB名)

A61B 1/00

G02B 23/24

专利名称(译)	内视镜装置		
公开(公告)号	JP5073855B2	公开(公告)日	2012-11-14
申请号	JP2011545121	申请日	2011-04-28
[标]申请(专利权)人(译)	奥林巴斯医疗株式会社		
申请(专利权)人(译)	オリンパスメディカルシステムズ株式会社		
当前申请(专利权)人(译)	オリンパスメディカルシステムズ株式会社		
[标]发明人	竹本昌太郎		
发明人	竹本 昌太郎		
IPC分类号	A61B1/00 G02B23/24		
CPC分类号	A61B1/00 A61B1/00147 A61B1/0052 A61B1/0057 A61B1/018 G02B23/2423 G02B23/2476		
FI分类号	A61B1/00.310.G A61B1/00.334.B G02B23/24.A		
代理人(译)	塔奈澄夫 铃木史朗		
审查员(译)	棕熊正和		
优先权	61/328814 2010-04-28 US 61/353805 2010-06-11 US		
其他公开文献	JPWO2011136366A1		
外部链接	Espacenet		

摘要(译)

根据本发明，通过使用倾斜输入部分，可以直观地操作弯曲部分而不是旋转输入部分。的内窥镜装置，在所述操作单元中提供，连接到所述弯曲部分和所述旋转输入部，其用于弯曲操作被输入时，所述旋转输入部分和所述弯曲部分的第一驱动力，所述旋转输入一种操作线，用于通过该部分牵引将第一驱动力传递到弯曲部分，以及设置在操作部分上的倾斜，以输入用于弯曲弯曲部分的第二驱动力第二传动单元，连接到倾斜输入单元和旋转输入单元，并配置成将第二驱动力从倾斜输入单元传递到旋转输入单元，并且，将由第二传动单元从倾斜输入单元传递的第二驱动力传递到弯曲单元。

