

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特許公報(B2)

(11) 特許番号

特許第5977746号
(P5977746)

(45) 発行日 平成28年8月24日(2016.8.24)

(24) 登録日 平成28年7月29日(2016.7.29)

(51) Int.Cl. F 1
A 6 1 B 1/00 (2006.01) A 6 1 B 1/00 3 1 0 G

請求項の数 7 (全 17 頁)

(21) 出願番号	特願2013-526967 (P2013-526967)	(73) 特許権者	000000376
(86) (22) 出願日	平成24年8月3日(2012.8.3)		オリンパス株式会社
(86) 国際出願番号	PCT/JP2012/069866		東京都八王子市石川町2951番地
(87) 国際公開番号	W02013/018896	(74) 代理人	100106909
(87) 国際公開日	平成25年2月7日(2013.2.7)		弁理士 棚井 澄雄
審査請求日	平成27年6月4日(2015.6.4)	(74) 代理人	100064908
(31) 優先権主張番号	特願2011-170053 (P2011-170053)		弁理士 志賀 正武
(32) 優先日	平成23年8月3日(2011.8.3)	(74) 代理人	100094400
(33) 優先権主張国	日本国(JP)		弁理士 鈴木 三義
		(74) 代理人	100086379
			弁理士 高柴 忠夫
		(74) 代理人	100129403
			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】 ワイヤ牽引機構及び内視鏡装置

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項 1】

前方に設けられた被操作体に一端が接続され、前記一端から後方へ延在した他端に被係合部を有する第1牽引ワイヤ、及び第2牽引ワイヤと、

使用者の傾倒操作によって、前記第1牽引ワイヤ、または第2牽引ワイヤを牽引する操作手段と、

前記第1牽引ワイヤの前記被係合部に対して係合、若しくは離間可能な第1係合部と、前記第2牽引ワイヤの前記被係合部に対して係合、若しくは離間可能な第2係合部とを有し、前記操作手段の傾倒操作に伴う回動運動により、前記第1係合部は、前記第1係合部と前記第1牽引ワイヤの前記被係合部とが係合した状態で、前記第1係合部が前記後方へ移動するときの第1の移動軌跡で前記第1牽引ワイヤを牽引すると共に、前記第2係合部は、前記第2係合部が前方へ移動するときの第2の移動軌跡で移動する牽引アームと、
 を備え、

前記第2係合部は、前記第2牽引ワイヤの前記被係合部よりも前方側において、前記第2牽引ワイヤの長手方向における前記第2係合部の位置が変位可能になるように構成され、

前記第2牽引ワイヤは、前記操作手段の中立状態において、前記第2の移動軌跡の内部に入るように、直線状に延在するように構成され、

前記第2牽引ワイヤの前記被係合部と前記第2係合部とが係合した状態から、前記操作手段を傾倒操作することで、前記第2牽引ワイヤに対して前記第2係合部を前記第2の移

動軌跡で前方へ移動させて前記第 2 牽引ワイヤの前記被係合部と前記第 2 係合部とが離間する

ワイヤ牽引機構。

【請求項 2】

前記第 2 係合部は、前記第 2 牽引ワイヤに対して相対的に移動可能なワイヤ挿通領域を有し、

前記第 2 牽引ワイヤに設けられた前記被係合部は、前記ワイヤ挿通領域よりも外形が大きく形成された規制部材である

請求項 1 に記載のワイヤ牽引機構。

【請求項 3】

前記第 1 係合部及び前記第 2 係合部は、前方に向かうに従って漸次拡径するテーパを有する円形のテーパ孔が形成された受け部材であり、

前記受け部材が前記ワイヤ挿通領域に形成されており、

前記規制部材の形状は、前記受け部材の前記テーパ孔の最小内径より径の大きい略球体形状であり、

前記規制部材は、前記中立状態において、前記テーパ孔のテーパ面に当接している請求項 2 に記載のワイヤ牽引機構。

【請求項 4】

前記第 2 牽引ワイヤの前記被係合部は、前記第 2 係合部が前記第 2 牽引ワイヤに対して相対的に前記第 2 牽引ワイヤの延在方向に移動可能な係合部挿通領域を有し、

前記第 2 係合部は、前記係合部挿通領域の後方端部と当接する当接部材を有している請求項 1 に記載のワイヤ牽引機構。

【請求項 5】

前記係合部挿通領域は、前記第 2 牽引ワイヤの長手方向に向かって形成された長孔であり、

前記第 2 牽引ワイヤの前記被係合部は、前記長孔を有する接続部材であり、

前記当接部材は、前記接続部材の前記長孔に挿通され、前記長孔に沿って移動可能に設けられている

請求項 4 に記載の牽引機構。

【請求項 6】

前記第 2 牽引ワイヤの他端側には、弾性体からなる牽引補助部材が設置されており、

前記牽引補助部材の前端側が、前記第 2 牽引ワイヤの他端側に連結され、

前記牽引補助部材の後端側が所定の支持部材に支持され、

前記牽引補助部材が、前記第 2 牽引ワイヤを前記後方へ付勢する

請求項 1 から請求項 5 のいずれかに記載のワイヤ牽引機構。

【請求項 7】

挿入部の先端側に一端が接続され、他端が操作部内に配され、且つ、前記他端に被係合部を有する第 1 牽引ワイヤ、及び第 2 牽引ワイヤと、

使用者の傾倒操作によって、前記第 1 牽引ワイヤ、または第 2 牽引ワイヤを牽引する操作手段と、

前記第 1 牽引ワイヤの前記被係合部に対して係合、若しくは離間可能な第 1 係合部と、前記第 2 牽引ワイヤの前記被係合部に対して係合、若しくは離間可能な第 2 係合部とを有し、前記操作手段の傾倒操作に伴う回動運動により、前記第 1 係合部は、前記第 1 係合部と前記第 1 牽引ワイヤの前記被係合部とが係合した状態で、前記第 1 係合部が後方へ移動するときの第 1 の移動軌跡で前記第 1 牽引ワイヤを牽引すると共に、前記第 2 係合部は、前記第 2 係合部が前方へ移動するときの第 2 の移動軌跡で前方へ移動する牽引アームと、を備え、

前記第 2 係合部は、前記第 2 牽引ワイヤの前記被係合部よりも前方側において、前記第 2 牽引ワイヤの長手方向における前記第 2 係合部の位置が変位可能になるように構成され、

10

20

30

40

50

前記第2牽引ワイヤは、前記操作手段の中立状態において、前記第2の移動軌跡の内部に入るように、直線状に延在するように構成され、

前記第2牽引ワイヤの前記被係合部と前記第2係合部とが係合した状態から、前記操作手段を傾倒操作することで、前記第2牽引ワイヤに対して前記第2係合部を前記第2の移動軌跡で前方へ移動させて前記第2牽引ワイヤの前記被係合部と前記第2係合部とが離間する

内視鏡装置。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、ワイヤ牽引機構及び内視鏡装置に関する。

本願は、2011年08月03日に、日本に出願された特願2011-170053号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、観察対象物の内部など、観察者が直接目視できない場所を観察する内視鏡装置が知られている。

例えば、特許文献1には、挿入部となるパイプの先端に設けられた撮像機構と、パイプの基端部側に設けられて使用者により操作される操作手段と、パイプの内部に挿通されるとともに、一端が撮像機構に接続されかつ他端が操作手段に接続された複数の牽引ワイヤと、揺動点を中心として3次元方向に回動可能に操作手段を支持する軸受機構とを有する内視鏡装置が開示されている。

そして、この内視鏡装置では、操作手段を操作して、複数の牽引ワイヤの引っ張り状態及び弛み状態を調節することにより、撮像機構の向きを自在に変更することができる。

【先行技術文献】

【特許文献】

【0003】

【特許文献1】特開2009-89955号公報

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【0004】

ところで、特許文献1に記載の内視鏡装置では、揺動点を中心として3次元方向に操作手段を回動させて、複数の牽引ワイヤのうちいずれかを引っ張る。このとき、内視鏡装置を長期に亘って使用していると、牽引ワイヤの弛み及び屈曲が繰り返されることにより、牽引ワイヤに負担がかかり、変形、破断が生じ、湾曲操作の機能が低下又は失われる可能性がある。

【0005】

この発明は、上述した事情に鑑みてなされたものであって、湾曲操作時に牽引されるワイヤが弛んだり屈曲したりすることを抑制し、湾曲性能が低下しにくいワイヤ牽引機構及び内視鏡装置を提供する。

【課題を解決するための手段】

【0006】

上記課題を解決するために、この発明は以下の手段を提案している。本発明の第1の態様に係るワイヤ牽引機構によれば、前方に設けられた被操作体に一端が接続され、前記一端から後方へ延在した他端に被係合部を有する第1牽引ワイヤ、及び第2牽引ワイヤと、使用者の傾倒操作によって、前記第1牽引ワイヤ、または第2牽引ワイヤを牽引する操作手段と、前記第1牽引ワイヤの前記被係合部に対して係合、若しくは離間可能な第1係合部と、前記第2牽引ワイヤの前記被係合部に対して係合、若しくは離間可能な第2係合部とを有し、前記操作手段の傾倒操作に伴う回動運動により、前記第1係合部は、前記第

10

20

30

40

50

1係合部と前記第1牽引ワイヤの前記被係合部とが係合した状態で、前記第1係合部が前記後方へ移動するときの第1の移動軌跡で前記第1牽引ワイヤを牽引すると共に、前記第2係合部は、前記第2係合部が前方へ移動するときの第2の移動軌跡で移動する牽引アームと、を備え、前記第2係合部は、前記第2牽引ワイヤの前記被係合部よりも前方側において、前記第2牽引ワイヤの長手方向における前記第2係合部の位置が変位可能になるように構成され、第2牽引ワイヤは、前記操作手段の中立状態において、前記第2の移動軌跡の内部に入るように、直線状に延在するように構成され、前記第2牽引ワイヤの前記被係合部と前記第2係合部とが係合した状態から、前記操作手段を傾倒操作することで、前記第2牽引ワイヤに対して前記第2係合部を前記第2の移動軌跡で前方へ移動させて前記第2牽引ワイヤの前記被係合部と前記第2係合部とが離間する。

10

【0007】

また、本発明の第2の態様によれば、前記第1の態様において、前記第2係合部は、前記第2牽引ワイヤに対して相対的に移動可能なワイヤ挿通領域を有し、前記第2牽引ワイヤに設けられた前記被係合部は、前記ワイヤ挿通領域よりも外形が大きく形成された規制部材であっても良い。

また、本発明の第3の態様によれば、前記第2の態様において、前記第1係合部及び前記第2係合部は、前方に向かうに従って漸次拡径するテーパを有する円形のテーパ孔が形成された受け部材であり、前記受け部材が前記ワイヤ挿通領域に形成されており、前記規制部材の形状は、前記受け部材の前記テーパ孔の最小内径より径の大きい略球体形状であり、前記規制部材は、前記中立状態において、前記テーパ孔のテーパ面に当接しても良い。

20

【0008】

なお、本発明の第4の態様によれば、前記第1の態様において、前記第2牽引ワイヤの前記被係合部は、前記第2係合部が前記第2牽引ワイヤに対して相対的に前記第2牽引ワイヤの延在方向に移動可能な係合部挿通領域を有し、前記第2係合部は、前記係合部挿通領域の後方端部と当接する当接部材を有していても良い。

【0009】

また、本発明の第5の態様によれば、前記第4の態様において、前記係合部挿通領域は、前記第2牽引ワイヤの長手方向に向かって形成された長孔であり、前記第2牽引ワイヤの前記被係合部は、前記長孔を有する接続部材であり、前記当接部材は、前記接続部材の前記長孔に挿通され、前記長孔に沿って移動可能に設けられていても良い。

30

【0010】

また、本発明の第6の態様によれば、前記第1の態様から前記第5の態様において、前記第2牽引ワイヤの他端側には、弾性体からなる牽引補助部材が設置されており、前記牽引補助部材の前端側が、前記第2牽引ワイヤの他端側に連結され、前記牽引補助部材の後端側が所定の支持部材に支持され、前記牽引補助部材が、前記第2牽引ワイヤを前記後方へ付勢しても良い。

【0011】

本発明の第7の態様に係る内視鏡装置によれば、挿入部の先端側に一端が接続され、他端が操作部内に配され、且つ、前記他端に被係合部を有する第1牽引ワイヤ、及び第2牽引ワイヤと、使用者の傾倒操作によって、前記第1牽引ワイヤ、または第2牽引ワイヤを牽引する操作手段と、前記第1牽引ワイヤの前記被係合部に対して係合、若しくは離間可能な第1係合部と、前記第2牽引ワイヤの前記被係合部に対して係合、若しくは離間可能な第2係合部とを有し、前記操作手段の傾倒操作に伴う回動運動により、前記第1係合部は、前記第1係合部と前記第1牽引ワイヤの前記被係合部とが係合した状態で、前記第1係合部が後方へ移動するときの第1の移動軌跡で前記第1牽引ワイヤを牽引すると共に、前記第2係合部は、前記第2係合部が前方へ移動するときの第2の移動軌跡で前方へ移動する牽引アームと、を備え、前記第2係合部は、前記第2牽引ワイヤの前記被係合部よりも前方側において、前記第2牽引ワイヤの長手方向における前記第2係合部の位置が変位可能になるように構成され、第2牽引ワイヤは、前記操作手段の中立状態において、前記第

40

50

2の移動軌跡の内部に入るように、直線状に延在するように構成され、前記第2牽引ワイヤの前記被係合部と前記第2係合部とが係合した状態から、前記操作手段を傾倒操作することで、前記第2牽引ワイヤに対して前記第2係合部を前記第2の移動軌跡で前方へ移動させて前記第2牽引ワイヤの前記被係合部と前記第2係合部とが離間する。

【発明の効果】

【0012】

上記のワイヤ牽引機構及び内視鏡装置によれば、被操作体を湾曲操作する際に、牽引ワイヤ（牽引部材）が弛んだり屈曲したりすることを抑制でき、装置の湾曲性能の低下を抑制することが可能となる。

【図面の簡単な説明】

【0013】

【図1】本発明の第1実施形態に係る内視鏡装置の全体を示す斜視図である。

【図2】同内視鏡装置に設けられたワイヤ牽引機構の概略構成図である。

【図3】同ワイヤ牽引機構を斜め後方側から見た斜視図である。

【図4】同ワイヤ牽引機構を傾倒動作させた場合の概略構成図である。

【図5】同ワイヤ牽引機構において第1係合部を後方に移動させたときの第1係合部の移動軌跡を示す図である。

【図6】同ワイヤ牽引機構において第2係合部を前方に移動させたときの第2係合部の移動軌跡を示す図である。

【図7】同ワイヤ牽引機構において牽引ワイヤを緊張させた状態を示す図である。

【図8】同ワイヤ牽引機構において牽引ワイヤを弛めた状態を示す図である。

【図9】本発明の第2実施形態に係るワイヤ牽引機構の概略構成図である。

【図10】同ワイヤ牽引機構を傾倒動作させた場合の概略構成図である。

【図11】本発明の第3実施形態に係るワイヤ牽引機構の概略構成図である。

【図12】同ワイヤ牽引機構を傾倒動作させた場合の概略構成図である。

【図13】同ワイヤ牽引機構において第1係合部を後方に移動させたときの第1係合部の移動軌跡を示す図である。

【図14】同ワイヤ牽引機構において第2係合部を前方に移動させたときの第2係合部の移動軌跡を示す図である。

【発明を実施するための形態】

【0014】

（第1実施形態）

本発明の第1実施形態のワイヤ牽引機構及び内視鏡装置について図1～図8を参照して説明する。

図1は、本実施形態の内視鏡装置100の全体を示す図である。

図1に示すように、内視鏡装置100は、挿入部Pと、挿入部Pの先端部に位置する撮像機構Mと、撮像機構Mと挿入部Pとの間に設けられ、挿入部内の複数の牽引ワイヤWにより湾曲動作される湾曲部101（被操作体）と、挿入部Pの基端部に設けられて使用者により操作される操作部102とを有する。

【0015】

操作部102の内部には、湾曲部101を湾曲動作させるために牽引ワイヤWを牽引するワイヤ牽引機構1が設けられている。本実施形態にかかる内視鏡装置100は、使用者が操作部102を傾倒操作することで、牽引ワイヤWを介して湾曲部（被操作体）101を湾曲操作することができる。これにより、内視鏡装置100は、湾曲部101の先端に位置する撮像機構Mの向きを自在に変更することができる。

【0016】

図2は、内視鏡装置100に設けられたワイヤ牽引機構の概略構成を示す側面図である。

（第1牽引ワイヤ、第2牽引ワイヤ）

10

20

30

40

50

複数の牽引ワイヤWの、各々一端（前端）が被操作体である湾曲部101に接続されている。また、複数の牽引ワイヤWは、一端から後方へ延在した他端（後端）に、被係合部を備える。この被係合部は、後述する牽引アームに設けられた係合部と係合、若しくは離間可能に接続される。

ここで、図2に示すように、牽引ワイヤWのうち、1つの牽引ワイヤWを第1牽引ワイヤW1とし、この第1牽引ワイヤW1と対称に配置された牽引ワイヤWを、第2牽引ワイヤW2とする。

【0017】

（操作手段）

操作手段は、使用者の傾倒操作によって、前記第1牽引ワイヤW1、または第2牽引ワイヤW2を牽引する。本実施形態においては、使用者により揺動点Rを中心として揺動自在に軸支されるとともに、傾倒操作されるジョイスティック12である。

ジョイスティック12は、図3に示すように、フレーム10（図2参照）に支持された軸受機構14によって支持されている。軸受機構14によって、ジョイスティック12は、揺動点Rを通過しかつ互いに直交する位置関係にある軸線A・Bを中心として、矢印a1 - a2方向、並びに矢印b1 - b2方向に自在に揺動するように軸で支えられている。

【0018】

（牽引アーム）

牽引アーム13は、ジョイスティック12の操作軸12Aの前方側に位置している。牽引アーム13は、操作軸12Aの中心軸線に直交する方向へ延出した4つの突出部13Aが設けられている。各突出部13Aの突出端（以下、「外方部」と称する場合がある。）には、牽引ワイヤWが係合、若しくは離間可能に接続されている。

牽引アーム13の各突出部13Aの突出端（以下、「外方部」と称する場合がある。）には、牽引ワイヤWの被係合部と係合、若しくは離間可能な係合部が設けられている。この係合部は、操作手段の傾倒操作に伴う回動運動により、所定の移動軌跡で移動する。

また、牽引アーム13は、全体として円盤状に形成されている。牽引アーム13に設けられた突出部13Aは、軸線A・Bに対応する位置に90°の間隔をおいて4つ設けられている。

【0019】

以下、本実施形態の特徴部分について図面に基づき詳細に説明する。

図2に示す操作手段の中立状態において、牽引ワイヤWのうち、1つの牽引ワイヤWを第1牽引ワイヤW1とし、この第1牽引ワイヤW1と対称に配置された牽引ワイヤWを第2牽引ワイヤW2とする。牽引アーム13の各突出部13Aの突出端に設けられた係合部は、第1牽引ワイヤW1の被係合部（後述する規制部材）に対して係合、若しくは離間可能な第1係合部（後述するキャッチャー）と、第2牽引ワイヤW2の被係合部に対して係合、若しくは離間可能な第2係合部（後述するキャッチャー）とを備える。

図2に示す操作手段の中立状態から、操作手段の傾倒操作に伴う回動運動によって、図4に示す操作手段の傾倒状態に移行した際、第1係合部、及び第2係合部は各々以下の動作を生じる。

すなわち、図5に示すように第1係合部23は、第1牽引ワイヤW1を第1の移動軌跡T1で後方へ牽引する。また、図6に示すように、第2係合部23は、第2の移動軌跡T2で前方へ移動する。ここで、第1の移動軌跡T1とは、第1係合部23と第1牽引ワイヤW1の被係合部22とが係合した状態で、第1係合部23が後方へ移動するときの第1係合部23のテーパ孔23Aが形成する軌跡である。また、第2の移動軌跡T2とは、第2係合部23が前方へ移動するときの第2係合部23のテーパ孔23Aが形成する軌跡である。すなわち、第1の移動軌跡T1及び第2の移動軌跡T2は、図5、図6では、平面を示しているが、実際は空間を有する領域である。

【0020】

図2及び図8に示すように、第2係合部23は、第2牽引ワイヤW2の被係合部22よりも前方側において、第2牽引ワイヤW2の長手方向における第2係合部23の位置が変位

10

20

30

40

50

可能になるように構成されている。言い換えると、第2牽引ワイヤW2の被係合部22よりも前方側において、第2係合部23は、被係合部22とは別に、単独で移動可能である。

また、第2係合部23は、第2牽引ワイヤW2の被係合部22よりも前方側が挿通可能に設けられている。第2牽引ワイヤW2の被係合部22と第2係合部23とは、第2牽引ワイヤW2に対して第2係合部23を第2の移動軌跡T2で前方へ移動させて第2牽引ワイヤW2の被係合部22と第2係合部23とが離間するように構成されている。

上記構成に加え、操作手段の中立状態において、第2牽引ワイヤW2は、第2の移動軌跡T2の内部に入るように、略直線状に延在している。

本実施形態にワイヤ牽引機構は、上記構成を備えることにより、第2係合部23の離間動作に伴って、第2牽引ワイヤW2と第2係合部23とが接触することを抑制することができる。それゆえ、被操作体を湾曲操作する際に、牽引ワイヤ(牽引部材)が弛んだり屈曲したりすることを抑制でき、装置の湾曲性能の低下を抑制することが可能となる。

【0021】

次に、本実施形態における構成についてより具体的に説明する。

図8に示すように、牽引アーム13の各突出部13Aに設けられた第2係合部は、第2牽引ワイヤW2に対して相対的に移動可能なワイヤ挿通領域21を有している。

このワイヤ挿通領域21には、牽引ワイヤWの基端側方向に向けて内径が広がるテーパ孔23Aを有するキャッチャー23が取り付けられている。キャッチャー23は、後述する規制部材22を受けて規制部材22を保持する受け部材である。この規制部材22の外形は、ワイヤ挿通領域21よりも大きく形成されている。

【0022】

規制部材22は、牽引ワイヤWの他端(後方)側に設けられ、被係合部として機能する。規制部材22は、キャッチャー23のテーパ孔23Aの最小内径より外径の大きい略球体形状をしている。牽引アーム13の突出部13Aが後方側(矢印D方向側)に移動した場合に、規制部材22がテーパ孔23Aのテーパ面23Bに当接し、揺動点R(図4参照)を中心として移動される。このようにして、牽引ワイヤWを一定の長さ分だけ牽引する。

図7に示すように、規制部材22には、牽引ワイヤWの基端部が挿通される中心孔22Aが形成されている。牽引ワイヤWの基端部と規制部材22との間には、筒状に形成された固定部材24が設けられている。固定部材24は、後端部が規制部材22の中心孔22Aに溶接や螺合によって固定されている。また、固定部材24の内部には牽引ワイヤWが挿通され、固定部材24と牽引ワイヤWとは半田付け、溶接、あるいは接着などにより固定されている。さらに、固定部材24の前端部には、牽引ワイヤWの外周部に設置されたガイドパイプ25が嵌合されている。固定部材24とガイドパイプ25の外径はほぼ同一に形成され、固定部材24とガイドパイプ25との嵌合部26は、互いに噛み合うように形成された段部によって一体化されている。嵌合部26において、固定部材24とガイドパイプ25の段部は接着、溶接、ロウ付けなどの公知の固定方法によって固定されている。

本実施形態では、規制部材22は、テーパ孔23Aのテーパ面23Bに線接触する構成である。

【0023】

次に、本実施形態のワイヤ牽引機構1の作用について説明する。

本実施形態のワイヤ牽引機構1は、たとえば内視鏡装置100の湾曲部101を湾曲させるための操作機構として、内視鏡装置100の操作部102に取り付けられている。

詳細は図示しないが、本実施形態では、湾曲部101は、牽引ワイヤWの先端が固定されており、牽引ワイヤWが基端側へ牽引されることにより湾曲動作する。また、湾曲部101が湾曲されていない状態が、ワイヤ牽引機構1における初期状態である。なお、初期状態では、各牽引アーム13は、各牽引ワイヤWの全てを等しく牽引しているか、あるいは

10

20

30

40

50

は、各牽引ワイヤWを何れも牽引していない。

初期状態では、各牽引ワイヤWの基端部と各牽引アーム13との接続位置は、揺動点Rよりも前方に位置している。

【0024】

ワイヤ牽引機構1では、図4に示すようにジョイスティック12を基準軸Oから矢印(i)方向に傾倒させた場合に、図7に示すように、後方側(矢印D方向側)に移動した牽引アーム13の突出部13Aに位置するキャッチャー23が、規制部材22を同方向(矢印D方向側)に引っ張る。これにより、規制部材22に連結された牽引ワイヤWが同方向(矢印D方向側)に移動し、牽引ワイヤWの先端の湾曲部101が、牽引ワイヤWの引っ張りによって湾曲動作される。

10

【0025】

同時に、図4に示すようにジョイスティック12を基準軸Oから傾倒させた場合には、揺動点Rを挟んで反対側に位置する牽引アーム13は前方側(矢印C方向側)に移動する。本実施形態では、該牽引アーム13の突出部13Aに位置するキャッチャー23のテーパ孔23A内に、牽引ワイヤWが挿通されている。また、牽引ワイヤWは、固定部材24及び規制部材22を介してキャッチャー23に着脱自在に支持されている。

したがって、図8に示すように、牽引アーム13が前方側に移動したときには、牽引ワイヤWの基端部の位置は、牽引アーム13の移動前(初期状態)の位置に維持され、牽引アーム13は、牽引ワイヤWに対して前方側(矢印C方向側)に相対移動する。また、牽引アーム13の突出部13Aは、牽引ワイヤWの中心軸線方向に略沿うように移動されるので、牽引ワイヤWが牽引アーム13によって無理に曲げられたり移動されることを抑制できる。

20

牽引アーム13が牽引ワイヤWに対して相対的に前方側(矢印C方向側)へ移動されることによって、牽引アーム13に接続される牽引ワイヤWが撓むことを抑制することができる。また、牽引ワイヤWの曲がり剛性が小さくたわみ易い場合には、ガイドパイプ25により、牽引ワイヤWの固定部材24近傍に剛性が付加される。これにより、牽引ワイヤWの着脱時の座屈がガイドパイプ25によって抑制することができる。

【0026】

このように、上記ワイヤ牽引機構1は、ジョイスティック12を基準軸Oから傾倒させた場合に、弛む側(牽引側と対応して牽引力が解除される側)の牽引ワイヤW(牽引される牽引ワイヤWに対して揺動点Rを間に挟んで反対側に位置する牽引ワイヤW)が牽引アーム13に支持される支持箇所(本実施形態ではキャッチャー23のテーパ孔23A)にて、牽引ワイヤWの基端部の後方への牽引アーム13に対する相対移動を許容する。このとき、弛む側の牽引ワイヤWの基端部は、ワイヤ牽引機構1により、牽引力が解除された位置(第2係合部23の、第2牽引ワイヤW2の被係合部22よりも前方側の位置)において牽引アーム13から離間する。これによって、ジョイスティック12が基準軸Oから傾倒されても牽引ワイヤWが撓むことを抑制することができる。また、ワイヤ牽引機構1は、牽引ワイヤWの長さ方向に沿って、牽引ワイヤWの基端部が牽引アーム13に対して相対的に後方側に移動するのを許容しても良い。

30

【0027】

なお、湾曲部101が湾曲されると、湾曲部101の湾曲の外側に位置する牽引ワイヤWは、先端側へと引っ張られる場合がある。

この場合、上記弛む側の牽引ワイヤWの基端は、牽引アーム13の位置とは無関係に先端側へと移動されることがある。本実施形態では、湾曲部101を湾曲させた場合であっても、ワイヤ牽引機構1によって引っ張られる第1牽引ワイヤW1以外の牽引ワイヤWは、固定部材24及び規制部材22を介してキャッチャー23に着脱自在に支持されていることから、ワイヤ牽引機構1から第1牽引ワイヤW1以外の牽引ワイヤWへ力が加わることを抑制できる。

40

【0028】

以上説明したように、本実施形態に示されるワイヤ牽引機構1では、牽引ワイヤWの基

50

端部に接続されて牽引ワイヤWを選択的に引っ張り又は弛める。さらに、ワイヤ牽引機構1は、ジョイスティック12を傾倒させた場合に、弛む側の牽引ワイヤWの、牽引アーム13の支持箇所にて、牽引ワイヤWの基端部が後方側へ相対移動することを許容する。したがって、たとえば湾曲部101を湾曲操作するなどの牽引ワイヤWを移動させる動作がされた場合に、牽引ワイヤW(牽引部材)が弛んだり屈曲したりすることを抑制できる。

【0029】

また、従来、牽引ワイヤに対する弛みや屈曲が繰り返されると、牽引ワイヤの疲労により牽引ワイヤが破断したり、牽引ワイヤに曲げ癖が付いたりしてしまう場合がある。これに対して、本実施形態では、牽引ワイヤWの基端部は規制部材2及びキャッチャー23を介して牽引アーム13に連結されているので、牽引ワイヤWが牽引アーム13によって無理に曲げられることがない。その結果、湾曲部101の湾曲動作など、牽引ワイヤWを移動させる動作が繰り返されても、内視鏡装置100等の装置の湾曲性能が低下しにくくなる。

10

【0030】

また、ワイヤ牽引機構1では、規制部材22が略球体に形成されて、牽引アーム13の突出部13Aが後方側(矢印D方向側)に移動した場合に、キャッチャー23のテーパ孔23A内のテーパ面23Bに線接触可能であるので、規制部材22とキャッチャー23との接触が安定し、牽引ワイヤWを安定して牽引することができる。

【0031】

なお、上記実施形態において、キャッチャー23のテーパ孔23A内をテーパ面23Bとし、テーパ面23Bと球状の規制部材22とが線接触させるようにしたが、キャッチャー23の内面を規制部材22より若干大径の球面として、これら球面同士の接触により、キャッチャー23に対して規制部材22を安定した状態で保持するようにしても良い。すなわち、キャッチャー23の内面は、規制部材22の外面に倣った形状とされていてもよい。

20

【0032】

また、本実施形態では、湾曲部101が湾曲されていない上記初期状態では各牽引ワイヤWの基端部と各牽引アーム13との接続位置が揺動点Rよりも前方に位置しており、各牽引アーム13が揺動点Rを中心に回転する。このため、各牽引ワイヤWの基端の移動軌跡を略直線状とすることができる。これにより、各牽引ワイヤWを移動させる際に各牽引ワイヤWを曲げるような無理な力が各牽引ワイヤWにかかりにくい。

30

【0033】

(第2実施形態)

本発明の第2実施形態について図1~3, 図9, 図10を参照して説明する。

図1は、本実施形態の内視鏡装置100の全体を示す図である。

図1に示すように、内視鏡装置100は、挿入部Pと、挿入部Pの先端部に位置する撮像機構Mと、撮像機構Mと挿入部Pとの間に設けられ、挿入部内の複数の牽引ワイヤWにより湾曲動作される湾曲部101(被操作体)と、挿入部Pの基端部に設けられて使用者により操作される操作部102とを有する。

【0034】

40

操作部102の内部には、湾曲部101を湾曲動作させるために牽引ワイヤWを牽引するワイヤ牽引機構2が設けられている。本実施形態にかかる内視鏡装置100は、使用者が操作部102を傾倒操作することで、牽引ワイヤWを介して湾曲部(被操作体)101を湾曲操作することができる。これにより、内視鏡装置100は、湾曲部101の先端に位置する撮像機構Mの向きを自在に変更することができる。

【0035】

図2は、内視鏡装置100に設けられたワイヤ牽引機構2の概略構成を示す側面図である。

(第1牽引ワイヤ、第2牽引ワイヤ)

複数の牽引ワイヤWの、各々一端(前端)が被操作体である湾曲部101に接続されて

50

いる。また、複数の牽引ワイヤWは、一端から後方へ延在した他端（後端）に、被係合部を備える。この被係合部は、後述する牽引アームに設けられた係合部と係合、若しくは離間可能に接続される。

ここで、図2に示すように、牽引ワイヤWのうち、1つの牽引ワイヤWを第1牽引ワイヤW1とし、この第1牽引ワイヤW1と対称に配置された牽引ワイヤWを第2牽引ワイヤW2とする。

【0036】

（操作手段）

操作手段は、使用者の傾倒操作によって、前記第1牽引ワイヤW1、または第2牽引ワイヤW2を牽引する。本実施形態においては、使用者により揺動点Rを中心として揺動自在に軸支されるとともに、傾倒操作されるジョイスティック12である。

10

ジョイスティック12は、図3に示すように、フレーム10（図2参照）に支持された軸受機構14によって支持されている。軸受機構14によって、ジョイスティック12は、揺動点Rを通過しかつ互いに直交する位置関係にある軸線A・Bを中心として、矢印a1 - a2方向、並びに矢印b1 - b2方向に自在に揺動するように軸で支えられている。

【0037】

（牽引アーム）

牽引アーム13は、ジョイスティック12の操作軸12Aの前方側に位置している。牽引アーム13は、操作軸12Aの中心軸線に直交する方向へ延出した4つの突出部13Aが設けられている。各突出部13Aの突出端（以下、「外方部」と称する場合がある。）

20

には、牽引ワイヤWが係合、若しくは離間可能に接続されている。牽引アーム13の各突出部13Aの突出端（以下、「外方部」と称する場合がある。）には、牽引ワイヤWの被係合部と係合、若しくは離間可能な係合部が設けられている。この係合部は、操作手段の傾倒操作に伴う回動運動により、所定の移動軌跡で移動する。

また、牽引アーム13は、全体として円盤状に形成されている。牽引アーム13に設けられた突出部13Aは、軸線A・Bに対応する位置に90°の間隔をおいて4つ設けられている。

【0038】

また、第2実施形態も第1実施形態と同様に、第1係合部23は、図5に示すように、第1牽引ワイヤW1を第1の移動軌跡T1で後方へ牽引する。また、図6に示すように、第2係合部23は、第2の移動軌跡T2で前方へ移動する。

30

【0039】

この第2実施形態のワイヤ牽引機構2の構成は、図9及び図10に示すように、牽引補助部材30を備えている点で上述の第1実施形態のワイヤ牽引機構1と異なっている。

牽引補助部材30は、圧縮ばね、硬質ゴムなどの弾性体で構成されている。

また、この牽引補助部材30の前端部（一端部）が牽引ワイヤWの基端部に接続され、牽引補助部材30の後端部（他端部）が図示しない支持部材に支持されている。この支持部材は、フレーム10であっても良い。また、本実施形態のワイヤ牽引機構2が上述で説明した内視鏡装置100に具備される場合には、支持部材は、操作部102の外装ケースであっても良い。また、これらフレーム10又は外装ケースに固定される他の部材に牽引補助部材30の後端部が支持されていても良い。

40

【0040】

牽引補助部材30は、牽引ワイヤWの基端をワイヤ牽引機構2の後端側へと付勢している。これにより、牽引ワイヤWには、一定の張力（プレロード）がかかっている。

図10に示すように、使用者がジョイスティック12を矢印(i)方向に傾倒させ、揺動点Rの図中上側に位置する牽引アーム13が前方側（矢印C方向側）に移動した場合、キャッチャー23のテーパ孔23Aから突出した牽引ワイヤWの後端部が、牽引補助部材30を介して支持部材で支持される。これによって、キャッチャー23のテーパ孔23Aから突出した牽引ワイヤWの後端部が揺動することを抑制できる。

【0041】

50

以上説明したように、本実施形態に示されるワイヤ牽引機構 2 では、牽引ワイヤ W の基端部に接続された牽引補助部材 30 によって、図 9 に示すように、牽引アーム 13 が牽引ワイヤ W に沿って前方側（矢印 C 方向側）に相対移動した際に、突出した牽引ワイヤ W の撓みを抑制することで、該牽引ワイヤ W を安定させることができる。また、該牽引ワイヤ W に常に張力を発生させてプレロードを安定的に発生させることが可能となる。

なお、本実施形態において、キャッチャー 23 のテーパ孔 23A 内をテーパ面 23B とし、テーパ面 23B と球状の規制部材 22 とが線接触させるようにしたが、キャッチャー 23 の内面を規制部材 22 より若干大径の球面として、これら球面同士の接触により、キャッチャー 23 に対して規制部材 22 を安定した状態で保持するようにしても良い。すなわち、キャッチャー 23 の内面は、規制部材 22 の外面に倣った形状とされており

10

もよい。また、本実施形態では、湾曲部 101 が湾曲されていない上記初期状態では各牽引ワイヤ W の基端部と各牽引アーム 13 との接続位置が揺動点 R よりも前方に位置しており、各牽引アーム 13 が揺動点 R を中心に回転する。このため、各牽引ワイヤ W の基端の移動軌跡を略直線状とすることができる。これにより、各牽引ワイヤ W を移動させる際に各牽引ワイヤ W を曲げるような無理な力が各牽引ワイヤ W にかかりにくい。

【0042】

（第 3 実施形態）

本発明の第 3 実施形態について図 1 ~ 図 3，図 11 ~ 図 14 を参照して説明する。ここで、内視鏡装置 100 の全体構成を説明するために、図 1 ~ 図 3 を用いて説明するが、本

20

第 3 実施形態のワイヤ牽引機構 3 は、図 1 及び図 2 に示すワイヤ牽引機構 1 とは異なる。

図 1 は、本実施形態の内視鏡装置 100 の全体を示す図である。

図 1 に示すように、内視鏡装置 100 は、挿入部 P と、挿入部 P の先端部に位置する撮像機構 M と、撮像機構 M と挿入部 P との間に設けられ、挿入部内の複数の牽引ワイヤ W により湾曲動作される湾曲部 101（被操作体）と、挿入部 P の基端部に設けられて使用者により操作される操作部 102 とを有する。

【0043】

操作部 102 の内部には、湾曲部 101 を湾曲動作させるために牽引ワイヤ W を牽引するワイヤ牽引機構 3 が設けられている。ワイヤ牽引機構 3 の詳細は、図 11 を用いて後述する。本実施形態にかかる内視鏡装置 100 は、使用者が操作部 102 を傾倒操作することで、牽引ワイヤ W を介して湾曲部（被操作体）101 を湾曲操作することができる。これにより、内視鏡装置 100 は、湾曲部 101 の先端に位置する撮像機構 M の向きを自在に変更することができる。

30

【0044】

図 2 は、内視鏡装置 100 に設けられたワイヤ牽引機構 3 の概略構成を示す側面図である。

（第 1 牽引ワイヤ、第 2 牽引ワイヤ）

複数の牽引ワイヤ W の、各々一端（前端）が被操作体である湾曲部 101 に接続されている。また、複数の牽引ワイヤ W は、一端から後方へ延在した他端（前端）に、被係合部を備える。この被係合部は、後述する牽引アームに設けられた係合部と係合、若しくは離間可能に接続される。

40

ここで、図 2 に示すように、牽引ワイヤ W のうち、1 つの牽引ワイヤ W を第 1 牽引ワイヤ W1 とし、この第 1 牽引ワイヤ W1 と対称に配置された牽引ワイヤ W を、第 2 牽引ワイヤ W2 とする。

【0045】

（操作手段）

操作手段は、使用者の傾倒操作によって、前記第 1 牽引ワイヤ W1、または第 2 牽引ワイヤ W2 を牽引する。本実施形態においては、使用者により揺動点 R を中心として揺動自在に軸支されるとともに、傾倒操作されるジョイスティック 12 である。

ジョイスティック 12 は、図 3 に示すように、フレーム 10（図 2 参照）に支持された

50

軸受機構 14 によって支持されている。軸受機構 14 によって、ジョイスティック 12 は、揺動点 R を通過しかつ互いに直交する位置関係にある軸線 A・B を中心として、矢印 a1 - a2 方向、並びに矢印 b1 - b2 方向に自在に揺動するように軸で支えられている。

【0046】

(牽引アーム)

牽引アーム 13 は、ジョイスティック 12 の操作軸 12A の前方側に位置している。牽引アーム 13 は、操作軸 12A の中心軸線に直交する方向へ延出した 4 つの突出部 13A が設けられている。各突出部 13A の突出端 (以下、「外方部」と称する場合がある。) には、牽引ワイヤ W が係合、若しくは離間可能に接続されている。

牽引アーム 13 の各突出部 13A の突出端 (以下、「外方部」と称する場合がある。) には、牽引ワイヤ W の被係合部と係合、若しくは離間可能な係合部が設けられている。この係合部は、操作手段の傾倒操作に伴う回動運動により、所定の移動軌跡で移動する。

また、牽引アーム 13 は、全体として円盤状に形成されている。牽引アーム 13 に設けられた突出部 13A は、軸線 A・B に対応する位置に 90° の間隔を置いて 4 つ設けられている。

【0047】

この第 3 実施形態のワイヤ牽引機構 3 の構成は、図 11 ~ 図 14 に示すように、第 1 実施形態で説明したワイヤ牽引機構 1 と構成が異なる。

このワイヤ牽引機構 3 は、牽引ワイヤ W の基端部に取り付けられた長孔 (係合部挿通領域) 41 を有する接続金具 (接続部材、被係合部) 42 と、牽引アーム 13 の突出部 13A に設置されて、接続金具 42 の長孔 41 に挿通されかつ長孔 41 に沿って移動可能とする固定バー (当接部材、第 2 係合部) 43 と、を有している。

【0048】

以下に、本実施形態の特徴部分について図面に基づき詳細に説明する。

図 13 に示すように、固定バー 43 は、第 1 牽引ワイヤ W1 を第 1 の移動軌跡 T3 で後方へ牽引する。また、図 14 に示すように、第 2 係合部 43 は、第 2 の移動軌跡 T4 で前方へ移動する。ここで、第 1 の移動軌跡 T3 とは、固定バー 43 と第 1 牽引ワイヤ W1 の接続部材 42 とが係合した状態で、固定バー 43 が後方へ移動するときの固定バー 43 が形成する軌跡である。また、第 2 の移動軌跡 T4 とは、固定バー 43 が前方へ移動するときの固定バー 43 が形成する軌跡である。すなわち、第 1 の移動軌跡 T3 及び第 2 の移動軌跡 T4 は、図 13, 図 14 では、平面を示しているが、実際は空間を有する領域である。固定バー 43 は、第 2 牽引ワイヤ W2 の接続部材 42 よりも前方側において、第 2 牽引ワイヤ W2 の長手方向における固定バー 43 の位置が変位可能になるように構成されている。言い換えると、固定バー 43 は、接続部材 42 とは別に、単独で移動可能である。

【0049】

次に、本実施形態について、より具体的に説明する。

固定バー 43 は、牽引アーム 13 の突出部 13A に形成された長孔 (係合部挿通領域) 41 の中央部を横断するように配置されている。固定バー 43 の断面が円形に形成され、固定バー 43 は、接続金具 42 に形成された長孔 41 の内面と線接触して、接続金具 42 に対する接触抵抗が低く抑えられている。

【0050】

本実施形態では、図 12 に示すように、ジョイスティック 12 を矢印 (i) 方向に傾倒させ、揺動点 R の図中上側に位置する牽引アーム 13 が前方側 (矢印 C 方向側) に移動された場合に、牽引アーム 13 の長孔 (係合部挿通領域) 41 に設置された固定バー 43 は、接続金具 42 の長孔 41 内を、同じく前方側 (矢印 C 方向側) へ移動する。このとき、接続金具 42 自体は前方側へは移動しない。すなわち、接続金具 42 に固定された牽引ワイヤ W も前方側へは移動しない。その結果、牽引ワイヤ W に対する牽引アーム 13 の前方側 (矢印 C 方向側) への移動によって該牽引ワイヤ W が撓むことが、接続部材 42 及び固定バー 43 によって抑制できる。

【0051】

10

20

30

40

50

以上説明したように、牽引ワイヤWと牽引アーム13との間に設置された接続部材42及び固定バー43によって、図12に示すように、牽引アーム13が牽引ワイヤWに沿って前方側（矢印C方向側）に相対移動した際に、該牽引ワイヤWの撓みを抑制できる。これにより、本実施形態に示されるワイヤ牽引機構3では、牽引ワイヤWを安定させることができる。また、このワイヤ牽引機構3では、牽引アーム13側の固定バー43が、接続金具42の長孔41に貫通されることで、該接続金具42とともに牽引ワイヤWの撓じれを抑制し、被操作体の安定した牽引操作を行うことができる。

なお、本実施形態のワイヤ牽引機構3の構成は、第2実施形態のワイヤ牽引機構2の構成と同様に牽引補助部材30を備えていてもよい。

牽引補助部材30は、圧縮ばね、硬質ゴムなどの弾性体で構成されている。

また、この牽引補助部材30の前端部（一端部）が接続金具42の基端部に接続され、牽引補助部材30の後端部（他端部）が図示しない支持部材に支持されている。この支持部材は、フレーム10であっても良い。また、本実施形態のワイヤ牽引機構2が上述で説明した内視鏡装置100に具備される場合には、支持部材は、操作部102の外装ケースであっても良い。また、これらフレーム10又は外装ケースに固定される他の部材に牽引補助部材30の後端部が支持されていても良い。

牽引補助部材30は、接続金具42の基端をワイヤ牽引機構2の後端側へと付勢している。これにより、牽引ワイヤWには、一定の張力（プレロード）がかかっている。

図12に示すように、使用者がジョイスティック12を矢印（i）方向に傾倒させ、揺動点Rの図中上側に位置する牽引アーム13が前方側（矢印C方向側）に移動した場合、上記牽引補助部材30（不図示）によって、接続金具42の後端部が、牽引補助部材30を介して支持部材で支持される。これによって、接続金具42が揺動することを抑制できる。

以上説明したように、接続金具42の基端部に接続された牽引補助部材30によって、牽引アーム13が牽引ワイヤWに沿って前方側（矢印C方向側）に相対移動した際に、突出した牽引ワイヤWの撓みを抑制することで、該牽引ワイヤWを安定させることができる。また、該牽引ワイヤWに常に張力を発生させてプレロードを安定的に発生させることが可能となる。

【符号の説明】

【0052】

1、2、3 ワイヤ牽引機構

12 ジョイスティック（操作手段）

13 牽引アーム（稼働部）

13A 突出部（外方部）

14 軸受機構

21 ワイヤ挿通領域

22 規制部材（被係合部）

23 キャッチャー（受け部材，第1係合部，第2係合部）

23A テーパー孔

30 牽引補助部材

41 長孔（係合部挿通領域）

42 接続金具（接続部材、被係合部）

43 固定バー（当接部材，第2係合部）

W1 第1牽引ワイヤ

W2 第2牽引ワイヤ

P パイプ（挿入部）

R 揺動点

M 撮像機構

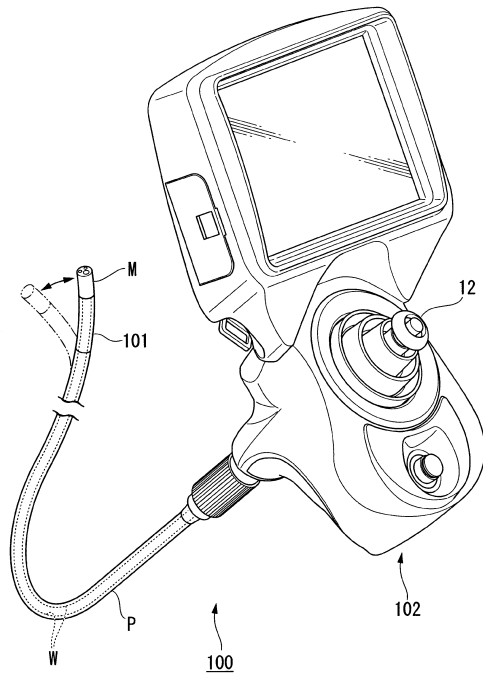
10

20

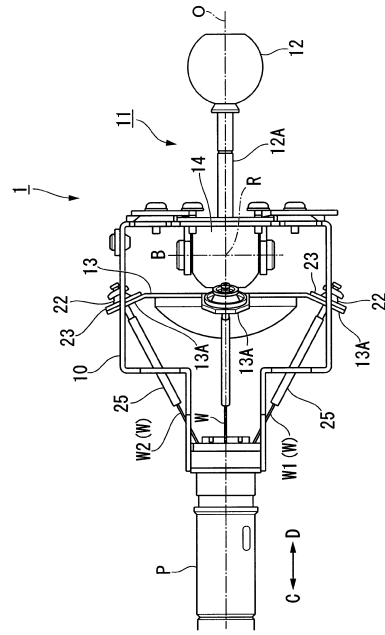
30

40

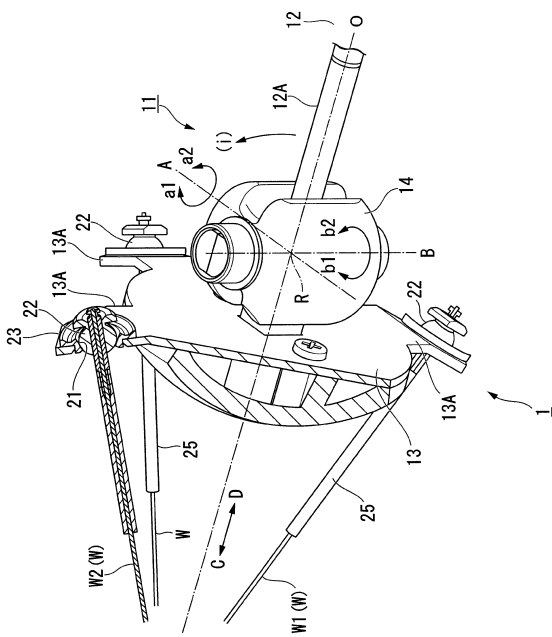
【図 1】



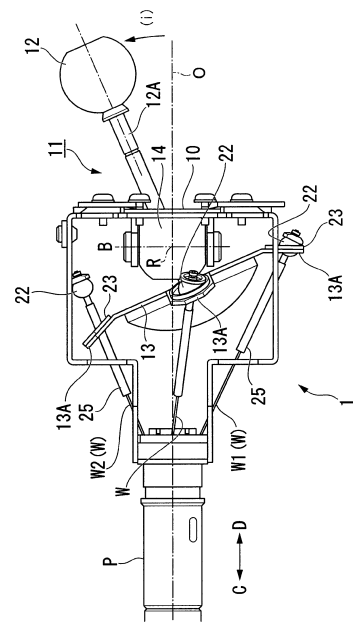
【図 2】



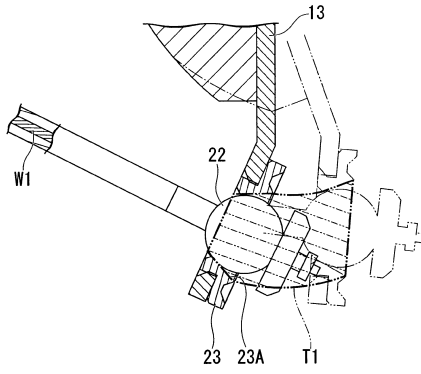
【図 3】



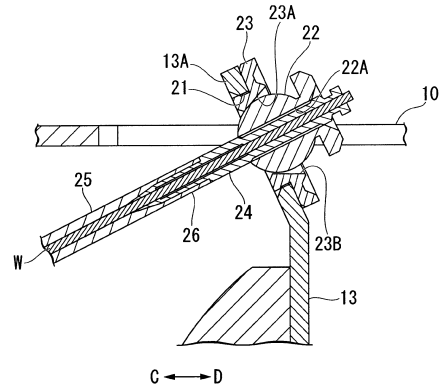
【図 4】



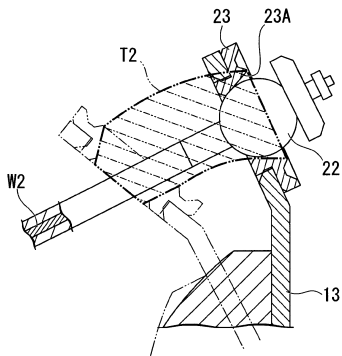
【図5】



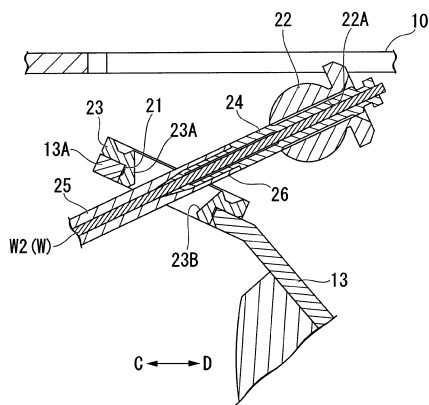
【図7】



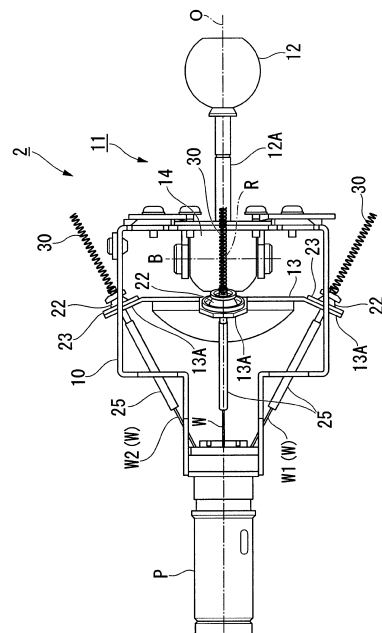
【図6】



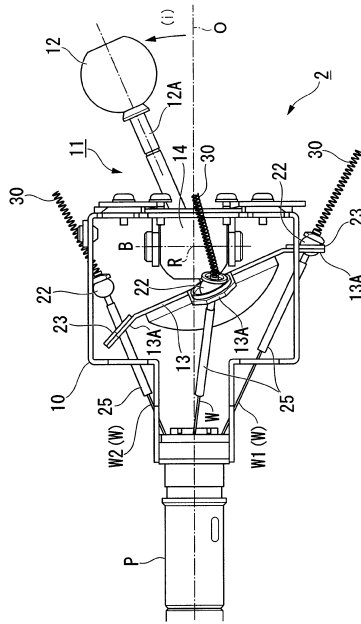
【図8】



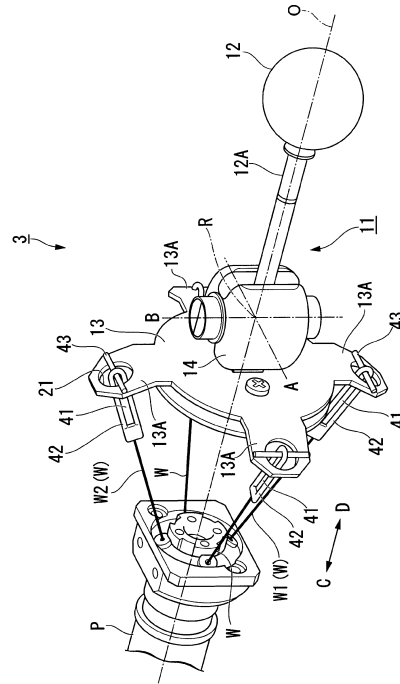
【図9】



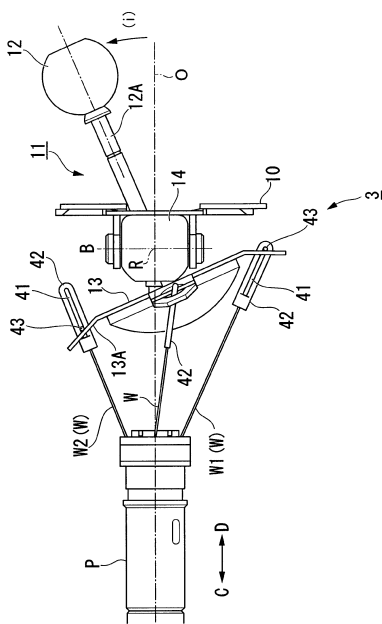
【 図 1 0 】



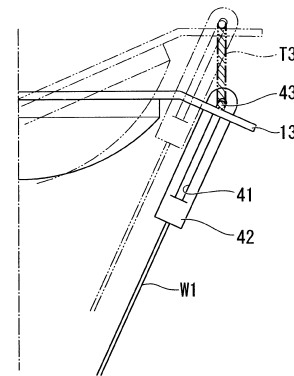
【 図 1 1 】



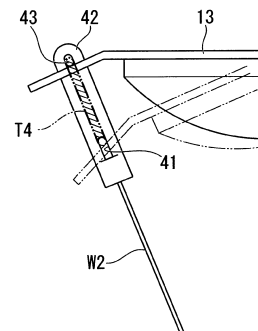
【 図 1 2 】



【 図 1 3 】



【 図 1 4 】



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 稲田 歩

東京都渋谷区幡ヶ谷2丁目43番2号 オリパス株式会社内

審査官 小田倉 直人

(56)参考文献 国際公開第2006/126265(WO, A1)

特開昭49-26677(JP, A)

(58)調査した分野(Int.Cl., DB名)

A61B 1/00

专利名称(译)	线牵引机构和内窥镜设备		
公开(公告)号	JP5977746B2	公开(公告)日	2016-08-24
申请号	JP2013526967	申请日	2012-08-03
[标]申请(专利权)人(译)	奥林巴斯株式会社		
申请(专利权)人(译)	奥林巴斯公司		
当前申请(专利权)人(译)	奥林巴斯公司		
[标]发明人	稻田步		
发明人	稻田步		
IPC分类号	A61B1/00		
CPC分类号	A61B1/01 A61B1/00052 A61B1/0052 A61B1/0057 G05G9/047		
FI分类号	A61B1/00.310.G		
代理人(译)	塔奈澄夫 铃木史朗		
优先权	2011170053 2011-08-03 JP		
其他公开文献	JPWO2013018896A1		
外部链接	Espacenet		

摘要(译)

在拉线机构中，第二接合部分构造成使得第二接合部分在第二牵引线的纵向方向上的位置可比第二牵引线的被接合部分更靠近前端移位。牵引线构造成进入第二移动轨道的内部并且在操作单元的中立状态下以直线的形状延伸，并且操作单元的倾斜操作使得第二接合部分移动相对于第二牵引线沿着第二移动轨道到达前端，并使第二牵引线和第二接合部分的被接合部分从第二牵引线的被接合部分的状态彼此分离，并且第二接合部分彼此接合。

