

(19) 日本国特許庁 (JP)

(12) 特 許 公 報 (B2)

(11) 特許番号

特許第4170685号
(P4170685)

(45) 発行日 平成20年10月22日 (2008.10.22)

(24) 登録日 平成20年8月15日 (2008.8.15)

(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 3 (全 16 頁)

(21) 出願番号	特願2002-196826 (P2002-196826)	(73) 特許権者	000005430
(22) 出願日	平成14年7月5日 (2002.7.5)		フジノン株式会社
(65) 公開番号	特開2004-33586 (P2004-33586A)		埼玉県さいたま市北区植竹町1丁目324番地
(43) 公開日	平成16年2月5日 (2004.2.5)	(74) 代理人	100095957
審査請求日	平成17年4月14日 (2005.4.14)		弁理士 亀谷 美明
		(74) 代理人	100096389
			弁理士 金本 哲男
		(74) 代理人	100101557
			弁理士 萩原 康司
		(72) 発明者	樋野 和彦
			埼玉県さいたま市植竹町1丁目324番地
			富士写真光機株式会社内
		審査官	長井 真一

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 内視鏡の湾曲操作機構

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項 1】

内視鏡の湾曲操作機構であって；

内視鏡の挿入部に設けられた湾曲部を湾曲操作するために、前記湾曲部から延出させた湾曲ワイヤと；

内視鏡の操作部に設けられた湾曲操作レバーに軸部を介して連動するように具備され、駆動ワイヤを巻回させるために前記軸部の軸方向で螺旋状に連続する駆動ワイヤ巻回用溝が周面に設けられたプーリと；

前記プーリに設けられた前記駆動ワイヤ巻回用溝に巻回される駆動ワイヤと；

前記駆動ワイヤと前記湾曲ワイヤとを接続する接続部材と；

前記操作部内に設けられ、前記接続部材を摺動可能に載置するガイド部材と；

を備え；

前記駆動ワイヤが前記プーリに最巻回された状態において、前記駆動ワイヤの延出方向が前記ガイド部材の前記プーリの軸方向と直交するガイド面に平行をなすように、前記プーリと前記ガイド部材とが相対的に位置決めされていることを特徴とする、内視鏡の湾曲操作機構。

【請求項 2】

前記プーリは、軸方向に移動可能に構成されており、

前記駆動ワイヤが前記プーリに巻回される程度に応じて、前記駆動ワイヤの延出方向が前記ガイド部材のガイド面に平行をなすように、前記プーリを軸方向に移動させるプーリ移

動機構を備えていることを特徴とする，請求項 1 に記載の内視鏡の湾曲操作機構。

【請求項 3】

前記プーリ移動機構は，前記プーリ軸部またはプーリ支持部材のいずれか一方に設けられるカムと，前記プーリ軸部または前記プーリ支持部材のいずれか他方に設けられるカムピンから成ることを特徴とする，請求項 2 に記載の内視鏡湾曲操作機構。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】

本発明は内視鏡にかかり，特に内視鏡の湾曲部の操作機構に関する。

【0002】

【従来の技術】

内視鏡は，主に操作部と，操作部に連結され体内に挿入される可撓性を有する挿入部とから構成される。挿入部は，操作部に連結された可撓性を有する軟性部と，軟性部の先端側に連結された屈曲自在な湾曲部と，湾曲部の先端に連結され観察窓等が具備された先端硬質部とから構成される。

【0003】

上記湾曲部を湾曲操作するため，内視鏡には湾曲操作機構が設けられている。かかる湾曲操作機構は，内視鏡操作部に設けられた湾曲操作レバーによって回転されるプーリに駆動ワイヤが巻回されることにより構成される。駆動ワイヤは，接続部材を介して湾曲ワイヤに接続されて，湾曲部の操作ワイヤ（コントロールワイヤ）として機能する。

【0004】

プーリには，駆動ワイヤごとに独立した 2 つの駆動ワイヤ巻回用溝が並設されている。かかる駆動ワイヤ巻回用溝に駆動ワイヤを各々巻回し，プーリの回転に応じて，プーリから延出した駆動ワイヤの一方が巻取られて，他方が繰出されることにより操作ワイヤ（コントロールワイヤ）が湾曲部を湾曲操作できるように構成される。

【0005】

【発明が解決しようとする課題】

しかしながら，内視鏡において観察性能を向上させるためには，上記湾曲部の湾曲角度を大きくすることが望まれる。そのためには駆動ワイヤのワイヤストロークを大きくする必要がある。

【0006】

このため，従来では，例えば駆動ワイヤを巻回するプーリの巻径を大きくすることにより，ワイヤストロークを大きくするものがあるが，プーリの巻径を大きくすると，プーリの回転トルクが増し，湾曲操作レバーをより大きな力で操作しなければならないという不都合が生じた。

【0007】

また，プーリの回転トルクを小さくするため，プーリの巻径を小さくするものもあるが，かかる構造としたプーリでは，プーリの巻径を小さくするにつれ，同じ角度だけ湾曲部を湾曲させる場合であっても，湾曲操作レバーをより多くの角度だけ回転させなければならないため，操作性が低下する。

【0008】

さらに，ワイヤストロークを大きくしようとするほど，プーリの同じ駆動ワイヤ巻回用溝に 2 周以上巻かなければならなくなるので，巻数に応じてプーリの回転トルクが次第に大きくなり，一様の回転トルクで操作できなくなるとともに，二重巻き部分で駆動ワイヤ同士が干渉するので，駆動ワイヤが擦れて，駆動ワイヤの耐久性が低下するなどの問題がある。

【0009】

同じ駆動ワイヤ巻回用溝に駆動ワイヤを 2 周以上巻くこと，いわゆる二重巻を避けるため，図 10 (a)，(b) で示すように，一对の駆動ワイヤを巻回するプーリ 10 の駆動ワイヤ巻回用溝 12 をプーリ 10 の周方向に螺旋状に連続する 1 つの溝で構成するものが，

10

20

30

40

50

特願 2001-100885 号として出願されている。

【0010】

しかし、かかるプーリ 10 の構成では、図 11 (a)、(b) に示すように、湾曲部を湾曲させないニュートラル時と、湾曲部を湾曲させる操作時では、駆動ワイヤ 14 の延出方向が異なることがあった。すなわちニュートラル時に、図 11 (a) に示すように、プーリ 10 に設けられた駆動ワイヤ巻回用溝 12 から延出された駆動ワイヤ 14 の延出方向は、操作ワイヤ 16 と接続する接続部材 18 を載置したガイド部材 20 のガイド面と略平行となるようにしても、駆動ワイヤ 14 を巻回して駆動ワイヤ 14 の張力が最大となる状態では、図 11 (b) に示すように、ガイド部材 20 の高さで駆動ワイヤ 14 を延出する駆動ワイヤ巻回用溝 12 の高さが異なってしまうことがあった。かかる場合には、駆動ワイヤ 14 のガイド部材 18 に対する傾き に対して、駆動ワイヤ 14 の張力の $1 / \cos^2$ 分、プーリ 10 を余分に強く回す必要がある。

10

【0011】

さらに、駆動ワイヤ 14 がかかる形状で傾きをなすと、駆動ワイヤ 14 がプーリ 10 に設けられた駆動ワイヤ巻回用溝 12 の壁面にこすれ、駆動ワイヤ 14 の耐久性を損なうという問題も生じる。

【0012】

本発明は、従来の内視鏡の湾曲部の操作機構が有する上記問題点に鑑みてなされたものであり、本発明の目的は、より少ない力でプーリに巻回された駆動ワイヤを巻き取ることでより湾曲部の操作の可能な、新規かつ改良された内視鏡の湾曲部の操作機構を提供することである。

20

【0013】

さらに、本発明の別の目的は、プーリに巻回された駆動ワイヤがプーリに設けられた駆動ワイヤ巻回用溝の壁面にこすれることによる消耗を防止することの可能な、新規かつ改良された内視鏡の湾曲部の操作機構を提供することである。

【0014】

上記課題を解決するため、本発明の第 1 の観点によれば、内視鏡の湾曲操作機構であって、内視鏡の挿入部に設けられた湾曲部を湾曲操作するために、湾曲部から延出させた湾曲ワイヤと、内視鏡の操作部に設けられた湾曲操作レバーに軸部を介して連動するように具備され、駆動ワイヤを巻回させるために前記軸部の軸方向で螺旋状に連続する駆動ワイヤ巻回用溝が周面に設けられたプーリと、プーリに設けられた駆動ワイヤ巻回用溝に巻回される駆動ワイヤと、駆動ワイヤと前記湾曲ワイヤとを接続する接続部材と、操作部内に設けられ、接続部材を摺動可能に載置するガイド部材とを備え、駆動ワイヤがプーリに最巻回された状態において、駆動ワイヤの延出方向がガイド部材のプーリの軸方向と直交するガイド面に平行をなすように、プーリとガイド部材とが相対的に位置決めされていることを特徴とする、内視鏡の湾曲操作機構が提供される。

30

【0015】

内視鏡の湾曲操作機構をかかかる構成とすることにより、湾曲部操作時に湾曲操作レバーと連動するプーリに駆動ワイヤが巻回されて駆動ワイヤの張力が最大となった状態において、駆動ワイヤと、駆動ワイヤと操作ワイヤを接続する接続部材を載置したガイド部材のガイド面が平行となるので、駆動ワイヤを巻き取って湾曲操作レバーを操作するのに余分な力を使用しないことが可能となる。

40

【0016】

さらに、湾曲部操作時に、プーリに駆動ワイヤが巻回されて駆動ワイヤの張力が最大となった状態において、駆動ワイヤとガイド部材のガイド面が平行となるので、駆動ワイヤがプーリに巻回されるときに、駆動ワイヤが駆動ワイヤ巻回用溝の壁面にこすれることによる消耗を防止することが可能となる。

【0017】

このとき、プーリは軸方向に移動可能に構成されており、駆動ワイヤがプーリに巻回される程度に応じて、駆動ワイヤの延出方向がガイド部材のガイド面に平行をなすように、プ

50

ーリを軸方向に移動させるプーリ移動機構を備えていることとしてもよい。

【 0 0 1 8 】

内視鏡の湾曲操作機構をかかるとして構成とすることにより、駆動ワイヤと、駆動ワイヤと操作ワイヤを接続する接続部材を載置したガイド部材のガイド面が常に平行となるようにすることが可能になるので、駆動ワイヤを巻き取って湾曲操作レバーを操作するのに余分な力を使用しないこと、さらに駆動ワイヤが駆動ワイヤ巻回用溝の壁面にこすれることによる消耗を防止することができる。

【 0 0 1 9 】

またこのとき、プーリ移動機構は、プーリ軸部またはプーリ支持部材のいずれか一方に設けられるカムと、プーリ軸部またはプーリ支持部材のいずれか他方に設けられるカムピンから成ることとしてもよい。

10

【 0 0 2 0 】

かかる構成とすることにより、上記プーリ移動機構をより簡単に実現することが可能となる。

【 0 0 2 1 】

【 発明の実施の形態 】

以下に添付図面を参照しながら、本発明の好適な実施の形態について詳細に説明する。なお、本明細書および図面において、実質的に同一の機能構成を有する構成要素については、同一の符号を付することにより重複説明を省略する。

【 0 0 2 2 】

20

図 1 は、内視鏡の全体構成図である。内視鏡 1 0 0 は、主に操作部 1 0 2 と、操作部 1 0 2 に連結され、体内に挿入される可撓性を有する挿入部 1 0 4 とから構成される。かかる挿入部 1 0 4 は、操作部 1 0 2 に連結された可撓性を有する軟性部 1 0 6 と、軟性部 1 0 6 の先端側に連結された屈曲自在な湾曲部 1 0 8 と、湾曲部 1 0 8 の先端に連結され観察窓等が具備された先端部 1 1 0 とから構成される。

【 0 0 2 3 】

上記湾曲部 1 0 8 を湾曲操作するため、内視鏡 1 0 0 の操作部 1 0 2 内には、湾曲操作機構が設けられている。かかる湾曲操作機構は、内視鏡 1 0 0 の操作部 1 0 2 に設けられた湾曲操作レバー 1 1 2 によって回転されるプーリ 1 1 4 に一对の駆動ワイヤ 1 1 6 a、1 1 6 b を巻回することにより構成される。駆動ワイヤ 1 1 6 a、1 1 6 b は、操作部 1 0 2 内に具備されたガイド部材 1 3 0 a、1 3 0 b 上に摺動可能に設けられた接続部材 1 1 8 a、1 1 8 b を介して湾曲ワイヤ 1 2 0 a、1 2 0 b に接続されて、湾曲部 1 0 8 の操作ワイヤ（コントロールワイヤ）1 2 2 a、1 2 2 b として機能する。

30

【 0 0 2 4 】

図 2 は、操作部 1 0 2 に設けられた湾曲操作レバー 1 1 2 とプーリ 1 1 4 の接続状態の概略を示す垂直方向の断面図であり、図 3 は、操作部 1 0 2 内でのプーリ 1 1 4 およびプーリ支持部材 1 2 4 の組立図であり、図 4 は、図 3 の組立図の完成図である。なお、湾曲操作レバー 1 1 2 は、左右湾曲操作作用レバー 1 1 2 a と上下湾曲操作作用レバー 1 1 2 b を表し、プーリ 1 1 4 は、左右操作作用プーリ 1 1 4 a と上下操作作用プーリ 1 1 4 b を表し、プーリ軸部 1 1 5 は、左右操作作用プーリ軸部 1 1 5 a と上下操作作用プーリ軸部 1 1 5 b を表し、プーリ支持部材は、左右操作作用プーリ支持部材 1 2 4 a と上下操作作用プーリ支持部材 1 2 4 b を表すものとする。

40

【 0 0 2 5 】

操作部 1 0 2 内で、図 3 に示すように、軸固定板 1 2 5 に対してネジ等で固定軸 1 2 6 を固定する。かかる軸固定板 1 2 5 上にリング状プーリ支持部材 1 2 7 をネジ等で固定し、左右操作作用プーリ 1 1 4 a をリング状プーリ支持部材 1 2 7 の内側に収まるように固定軸 1 2 6 に嵌挿させる。かかる左右操作作用プーリ 1 1 4 a の軸部 1 1 5 a に左右操作作用プーリ支持部材 1 2 4 a を嵌挿させる。かかる左右操作作用プーリ支持部材 1 2 4 a に上下操作作用プーリ 1 1 4 b を嵌挿させる。かかる上下操作作用プーリ 1 1 4 b の軸部 1 1 5 b に上下操作作用プーリ支持部材 1 2 4 b を嵌挿させる。かかる上下操作作用プーリ支持部材 1 2 4 b

50

は、左右操作用プーリ支持部材 1 2 4 a , リング状プーリ支持部材 1 2 7 を介して軸固定板 1 2 5 にネジ留め等をして固定される。

【 0 0 2 6 】

また左右操作用プーリ 1 1 4 a には、駆動ワイヤ 1 1 6 a , 1 1 6 b が、上下操作用プーリ 1 1 4 b には、駆動ワイヤ 1 1 6 c , 1 1 6 d が、それぞれ巻着される。

【 0 0 2 7 】

さらに駆動ワイヤ 1 1 6 a , 1 1 6 b , 1 1 6 c , 1 1 6 d は、接続部材 1 1 8 a , 1 1 8 b , 1 1 8 c , 1 1 8 d を介して湾曲ワイヤ 1 2 0 a , 1 2 0 b , 1 2 0 c , 1 2 0 d と接続され、かかる接続部材 1 1 8 a , 1 1 8 b , 1 1 8 c , 1 1 8 d は、操作部内部に具備されたガイド部材（図示せず）上に摺動可能に設けられている。

10

【 0 0 2 8 】

図 2 に示すように、左右操作用プーリ 1 1 4 a の軸部 1 1 5 a は、左右湾曲操作用レバー 1 1 2 a に、上下操作用プーリ 1 1 4 b の軸部 1 1 5 b は、上下湾曲操作用レバー 1 1 2 b にそれぞれ接続されている。かかる構成とすることにより、湾曲操作レバー 1 1 2 を回転するとプーリ軸部 1 1 5 を介してプーリ 1 1 4 が回転し、湾曲操作レバー 1 1 2 の回転角の分だけプーリ 1 1 4 も回転する。例えば、左右湾曲操作用レバー 1 1 2 a を回転するとプーリ軸部 1 1 5 a が回転し、左右湾曲操作用レバー 1 1 2 a の回転角の分だけ左右操作用プーリ 1 1 4 a も回転することにより操作ワイヤ 1 2 2 が動かされ、湾曲部 1 0 8 が左右に動作する。

【 0 0 2 9 】

20

以下に説明する本発明の各実施形態の内視鏡 1 0 0 の湾曲操作機構は、内視鏡 1 0 0 の挿入部 1 0 4 に設けられた湾曲部 1 0 8 を湾曲操作するために、内視鏡 1 0 0 の操作部 1 0 2 に設けられた湾曲操作レバー 1 1 2 に軸部 1 1 5 を介して連動するように備えられたプーリ 1 1 4 の駆動ワイヤ巻回用溝 1 2 8 に巻回される駆動ワイヤ 1 1 6 と、湾曲部 1 0 8 から延出させた湾曲ワイヤ 1 2 0 とを接続する接続部材 1 1 8 を、操作部 1 0 2 内に設けられたガイド部材 1 3 0 に摺動可能に載置し、駆動ワイヤ 1 1 6 がプーリ 1 1 4 に最巻回された状態において、駆動ワイヤ 1 1 6 の延出方向がガイド部材 1 3 0 のガイド面に平行をなすように、プーリ 1 1 4 とガイド部材 1 3 0 とが相対的に位置決めされている。

【 0 0 3 0 】

このため、湾曲部操作時に湾曲操作レバー 1 1 2 と連動するプーリ 1 1 4 に駆動ワイヤ 1 1 6 が巻回されて駆動ワイヤ 1 1 6 の張力が最大となった状態において、駆動ワイヤ 1 1 6 の延出方向と、ガイド部材 1 3 0 のガイド面が平行となるので、駆動ワイヤ 1 1 6 を巻き取って湾曲操作レバー 1 1 2 を操作するのに余分な力を使用しないことが可能となり、駆動ワイヤ 1 1 6 が駆動ワイヤ巻回用溝 1 2 8 の壁面にこすれることによる消耗を防止することが可能となる。

30

【 0 0 3 1 】

（第 1 の実施の形態）

本発明の第 1 の実施の形態では、駆動ワイヤ 1 1 6 がプーリ 1 1 4 に最巻回された状態において、駆動ワイヤ 1 1 6 の延出方向がガイド部材 1 3 0 のガイド面に平行をなすように、プーリ 1 1 4 とガイド部材 1 3 0 とが相対的に位置決めをするために、従来の湾曲操作機構とは、プーリ 1 1 4 の構成と駆動ワイヤ 1 1 6 を巻き始める地点が異なっている。

40

【 0 0 3 2 】

図 5 は、本発明の内視鏡の湾曲操作機構における第 1 の実施の形態のプーリ 1 1 4 の構成図であり、（ a ）は、本実施形態のプーリ 1 1 4 の外観図、（ b ）は、本実施形態のプーリ 1 1 4 の垂直方向の断面図である。なお、本実施形態では、左右操作用プーリと上下操作用プーリ、及び左右操作用プーリ軸部と上下操作用プーリ軸部は実質的に同じ構成のため、以下においては、双方のプーリ、プーリ軸部をまとめてプーリ 1 1 4 、プーリ軸部 1 1 5 として説明する。

【 0 0 3 3 】

まず、プーリ 1 1 4 について、図 5 （ a ）, （ b ）に本実施形態のプーリ 1 1 4 について

50

説明する。プーリ 1 1 4 は、プーリ軸部 1 1 5 の一端部に具備されている。かかるプーリ軸部 1 1 5 は、略円筒状に形成され、プーリ 1 1 4 が設けられていないプーリ軸部 1 1 5 の他端部は湾曲操作レバー（図示せず）に取付けられている。

【0034】

上記プーリ 1 1 4 の外周には、駆動ワイヤ 1 1 6 を巻回するための駆動ワイヤ巻回用溝 1 2 8 が形成されている。かかる駆動ワイヤ巻回用溝 1 2 8 は、図 5（a）に示すように、プーリ 1 1 4 の周方向に連続する螺旋状をなしている。なお、本実施形態では、図 10 に示した従来のプーリ 1 0 と逆方向、つまりプーリ 1 1 4 の周方向に対して左回りの螺旋状に駆動ワイヤ巻回用溝 1 2 8 が形成されている。

【0035】

またプーリ 1 1 4 から延出される駆動ワイヤ 1 1 6 と湾曲ワイヤ 1 2 0 を接続する接続部材 1 1 8 を摺動可能に載置したガイド部材 1 3 0 は、ニュートラル時は駆動ワイヤ 1 1 6 の延出方向とガイド部材 1 3 0 のガイド面に対して斜め方向となる位置に操作部 1 0 2 内のプーリ 1 1 4 と挿入部 1 0 4 との間に設けられている。

【0036】

次に、本実施形態の内視鏡の湾曲操作機構の構成および動作について、図 6 を用いて説明する。なお、図 6（a）は、湾曲部 1 0 8 のニュートラル時での湾曲操作機構の状態を示し、図 6（b）は、湾曲操作のためにプーリ 1 1 4 に駆動ワイヤ 1 1 6 が最巻回されたときの湾曲操作機構の状態を示す。

【0037】

本実施形態の内視鏡の湾曲操作機構では、内視鏡の挿入部に設けられた湾曲部 1 0 8 を湾曲操作するために、湾曲部 1 0 8 から延出させた湾曲ワイヤ 1 2 0 と駆動ワイヤ 1 1 6 が接続部材 1 1 8 を介して接続され、かかる接続部材 1 1 8 は、ガイド部材 1 3 0 上に摺動可能に設けられている。

【0038】

駆動ワイヤ 1 1 6 は、操作部 1 0 2 に設けた湾曲操作レバー 1 1 2 に連動するように具備されたプーリ 1 1 4 に巻回され、湾曲操作レバー 1 1 2 を回転するとプーリ軸部 1 1 5 が回転し、湾曲操作レバー 1 1 2 の回転角の分だけプーリ 1 1 4 も回転することにより、駆動ワイヤ 1 1 6 が巻回され、接続部材 1 1 8 を介して接続される湾曲ワイヤ 1 2 0 がプーリ 1 1 4 側に引き戻されることにより、湾曲部 1 0 8 が曲げられる。つまり、駆動ワイヤ 1 1 6 が接続部材 1 1 8 を介して湾曲ワイヤ 1 2 0 に接続されて、湾曲部 1 0 8 の操作ワイヤ（コントロールワイヤ）1 2 2 として機能する。

【0039】

本実施形態では、プーリ 1 1 4 の周方向に対して螺旋状に左回りの駆動ワイヤ巻回用溝 1 2 8 が設けられ、かつ駆動ワイヤ 1 1 6 の端部 1 1 7 がプーリ 1 1 4 の端面側に有する駆動ワイヤ巻回用溝 1 2 8 の端部 1 2 8 a から接続されている。なお、図 6 において、プーリ 1 1 4 の下側を端面側、プーリの上側を軸設側と定義する。

【0040】

プーリ 1 1 4 に設けた駆動ワイヤ巻回用溝 1 2 8 を周方向に対し左回りにし、駆動ワイヤ 1 1 6 をプーリ 1 1 4 の端面側に有する駆動ワイヤ巻回用溝 1 2 8 の端部 1 2 8 a から接続し、ガイド部材 1 3 0 をニュートラル時に駆動ワイヤ 1 1 6 の延出方向とガイド部材 1 3 0 のガイド面に対して斜め方向となる位置に設けることにより、ニュートラル時は、図 6（a）に示すように接続ワイヤ 1 1 6 の延出方向がガイド部材 1 3 0 のガイド面に対して平行でない。しかし、駆動ワイヤ 1 1 6 の最巻回時は、図 6（b）に示すように駆動ワイヤ 1 1 6 が駆動ワイヤ巻回用溝 1 2 8 から延出される地点は、操作部内に具備されたガイド部材 1 3 0 上に摺動可能に設けられた接続部材 1 1 8 の位置と同じ高さになるため、駆動ワイヤ 1 1 6 の延出方向は、ガイド部材 1 3 0 のガイド面と平行となる。

【0041】

つまり、駆動ワイヤ 1 1 6 の張力が最大になるときに、駆動ワイヤ 1 1 6 がガイド部材 1 3 0 と略平行となることより、従来の湾曲操作機構に具備されるプーリと異なり、操作ワ

10

20

30

40

50

ワイヤ 1 2 2 を巻回するのに余分な力を必要としないで湾曲操作レバー 1 1 2 を回動させることができる。

【 0 0 4 2 】

さらに、駆動ワイヤ 1 1 6 の張力が最大となった状態において、駆動ワイヤ 1 1 6 とガイド部材 1 3 0 が略平行となるので、駆動ワイヤ 1 1 6 がプーリ 1 1 4 に巻回されるときに、駆動ワイヤ 1 1 6 が駆動ワイヤ巻回用溝 1 2 8 の壁面にこすれることによる消耗を防止することが可能となる。

【 0 0 4 3 】

(第 2 の実施の形態)

本発明の第 2 の実施の形態では、駆動ワイヤ 1 1 6 がプーリ 2 1 4 に最巻回された状態において、駆動ワイヤ 1 1 6 の延出方向がガイド部材 2 3 0 のガイド面に平行をなすように、プーリ 2 1 4 とガイド部材 2 3 0 とが相対的に位置決めをするために、第 1 の実施の形態の湾曲操作機構とは、プーリ 2 1 4 の構成とガイド部材 2 3 0 の設置位置が異なっている。

【 0 0 4 4 】

図 7 (a) , (b) は、本発明の第 2 の実施の形態の内視鏡の湾曲操作機構の構成および動作の概略を示す図である。図 7 (a) は、湾曲部の不操作時での湾曲操作機構の状態を示し、図 7 (b) は、湾曲操作のためにプーリ 2 1 4 に駆動ワイヤ 1 1 6 が最巻回されたときの湾曲操作機構の状態を示す。

【 0 0 4 5 】

本実施形態では、プーリ 2 1 4 には、図 1 0 で示される従来のプーリ 1 0 と同一方向、つまりプーリ 2 1 4 の周方向に対して右回りの螺旋状に駆動ワイヤ巻回用溝 2 2 8 が設けられている。また図 7 (b) に示すように、駆動ワイヤ 1 1 6 の端部 1 1 7 がプーリ 2 1 4 の軸設側に有する駆動ワイヤ巻回用溝 2 2 8 の端部 2 2 8 a から接続されている。なお、図 7 において、プーリ 2 1 4 の下側を端面側、プーリの上側を軸設側と定義する。

【 0 0 4 6 】

さらに、図 7 (a) に示したように、本実施形態では、操作部内に具備されたガイド部材 2 3 0 に摺動可能に設けられた接続部材 1 1 8 は、プーリ 2 1 4 に巻回される前のニュートラル時での駆動ワイヤ 1 1 6 がプーリ 2 1 4 から延出される地点より、図 7 において低い位置にあり、このとき駆動ワイヤ 1 1 6 は水平方向に対して θ の角度をなす。

【 0 0 4 7 】

つまり、ガイド部材 2 3 0 は、駆動ワイヤ 1 1 6 が最巻回されたときに、駆動ワイヤ 1 1 6 の延出方向とガイド部材 2 3 0 のガイド面が平行となるような配置になるように操作部内に設けられている。

【 0 0 4 8 】

ガイド部材 2 3 0 を上記配置とすることにより、ニュートラル時は、図 7 (a) に示すように、駆動ワイヤ 1 1 6 がガイド部材 1 3 0 のガイド面に対し平行でなく、プーリ 2 1 4 からの駆動ワイヤ 1 1 6 延出地点に向かい斜め方向に向いている。しかし、図 7 (b) に示したように、駆動ワイヤ 1 1 6 がプーリ 2 1 4 の周方向に螺旋状に設けられた駆動ワイヤ巻回用溝 2 2 8 に軸設側の駆動ワイヤ巻回用溝 2 2 8 から巻回されるため、駆動ワイヤ 1 1 6 最巻回時では、駆動ワイヤ 1 1 6 が駆動ワイヤ巻回用溝 2 2 8 から延出される地点は、操作部内に具備されたガイド部材 2 3 0 上に摺動可能に設けられた接続部材 1 1 8 の位置と同じ高さとなる。

【 0 0 4 9 】

このため、駆動ワイヤ 1 1 6 がプーリ 2 1 4 に最巻回されたとき、駆動ワイヤ 1 1 6 の延出方向がガイド部材 2 3 0 のガイド面と平行となることにより、駆動ワイヤ 1 1 6 の張力が最大になるときに、駆動ワイヤ 1 1 6 がガイド部材 2 3 0 と平行となることにより、従来の湾曲操作機構に具備されるプーリと異なり、操作ワイヤ 1 1 6 を巻回するのに余分な力を必要としないで湾曲操作レバー 1 1 2 を回動させることができる。

【 0 0 5 0 】

また、駆動ワイヤ１１６の張力が最大となった状態において、駆動ワイヤ１１６とガイド部材２３０が平行となるので、駆動ワイヤ１１６がプーリ２１４に巻回されるときに、駆動ワイヤ１１６が駆動ワイヤ巻回用溝２２８の壁面にこすれることによる消耗を防止することが可能となる。

【００５１】

さらに、ニュートラル時においても駆動ワイヤ１１６がガイド部材１３０と接しないことより、駆動ワイヤ１１６がガイド部材１３０にこすれることによる消耗を防止することも可能となる。

【００５２】

(第３の実施の形態)

本発明の第３の実施の形態の湾曲操作機構では、プーリ３２８は軸方向に移動可能に構成されており、駆動ワイヤ１１６がプーリ３２８に巻回される程度に応じて、駆動ワイヤ１１６の延出方向がガイド部材１３０のガイド面に平行をなすように、プーリ３２８を軸方向に移動させるプーリ移動機構を備えている。

【００５３】

このため、駆動ワイヤ１１６と、駆動ワイヤ１１６と湾曲ワイヤ１２０を接続する接続部材を載置したガイド部材１３０のガイド面が常に平行となるようにすることが可能になるので、駆動ワイヤ１１６を巻き取って湾曲操作レバー１１２を操作するのに余分な力を使用しないこと、さらに駆動ワイヤ１１６が駆動ワイヤ巻回用溝３２８の壁面にこすれることによる消耗を防止することができる。

【００５４】

本実施形態では、図８に示すように、プーリ移動機構は、プーリ軸部３１５に円筒型カム３３０を設け、プーリ支持部材３２４にカムピンを設けることにより構成されている。

【００５５】

本実施形態の内視鏡の湾曲操作機構の構成および動作について、図８を用いて説明する。図８(ａ)、(ｂ)は、本実施形態の内視鏡の湾曲操作機構の構成および動作の概略を示す図である。図８(ａ)は、湾曲部１０８のニュートラル時での湾曲操作機構の状態を示し、図８(ｂ)は、湾曲操作のためにプーリ３１４に駆動ワイヤ１１６が最巻回されたときの湾曲操作機構の状態を示す。

【００５６】

本実施形態では、プーリ３１４には、図１０に示される従来のプーリ１０と同一方向、つまりプーリ３１４の周方向に対して螺旋状に右回りの駆動ワイヤ巻回用溝３２８が設けられている。また図８(ｂ)に示すように、駆動ワイヤ１１６の端部１１７がプーリ３１４の軸設側に有する駆動ワイヤ巻回用溝３２８の端部３２８ａから接続されている。なお、図８において、プーリ３１４の下側を端面側、プーリの上側を軸設側と定義する。

【００５７】

さらに、図８(ａ)、(ｂ)に示したように、プーリ３１４の軸部３１５には、プーリ３１４と湾曲操作レバー１１２との間の部位に円筒型カム３３０が設けられ、かかる円筒型カム３３０には、周方向に螺旋状のカム溝３３２が設けられている。また、本実施形態では、プーリ３１４の軸部３１５に嵌挿されたプーリ支持部材３２４には、カム溝３３２に噛合するカムピン３２５が設けられている。

【００５８】

本実施形態の湾曲操作機構を上記の構成とすることにより、湾曲操作レバー(図示せず)を回動したときに、湾曲操作レバーとプーリ軸部３１５を介して円筒型カム３３０、プーリ３１４が連動して、回動する。

【００５９】

このとき、円筒型カム３３０に設けられたカム溝３３２に、プーリ支持部材３２４に具備されたカムピン３２５が噛み合っていることより、図８(ａ)に示すように、円筒型カム３３０が回動するときに、操作部１０２に固定されたカムピン３２５は、螺旋状に設けられたカム溝３３２に沿って摺動される。

10

20

30

40

50

【 0 0 6 0 】

このため、円筒型カム 3 3 0 は、軸方向に湾曲操作レバー 1 1 2 が設けられている側（図 8（a）における上側）に距離 X だけ移動し、円筒型カム 3 3 0 と連動してプーリ 3 1 4 も同方向に距離 X だけ移動する。

【 0 0 6 1 】

図 8（b）に示すように、駆動ワイヤ 1 1 6 がプーリ 3 1 4 に最巻回された状態のとき、プーリ 3 1 4 の軸部 3 1 5 に設けた円筒型カム 3 3 0 と操作部 1 0 2 に設けたカムピン 3 2 5 による上記作用によって、プーリ 3 1 4 が軸方向に移動することにより、駆動ワイヤ 1 1 6 が駆動ワイヤ巻回用溝 3 2 8 から延出される地点は、ちょうど操作部内に具備されたガイド部材 1 3 0 上に摺動可能に設けられた接続部材 1 1 8 の位置と図 8（b）において同じ高さとなる。このため、プーリ 3 1 4 から延出される駆動ワイヤ 1 1 6 の延出方向がガイド部材 1 3 0 のガイド面と平行となる。

10

【 0 0 6 2 】

つまり、駆動ワイヤ 1 1 6 の張力が最大になるときに、駆動ワイヤ 1 1 6 がガイド部材 1 3 0 と略平行となることより、従来の湾曲操作機構に具備されるプーリと異なり、操作ワイヤ 1 2 2 を巻回するのに余分な力を必要としないで湾曲操作レバー 1 1 2 を回動させることができる。

【 0 0 6 3 】

さらに、本実施形態では、プーリ移動機構により、駆動ワイヤ 1 1 6 の延出方向は、ガイド部材 1 3 0 のガイド面と常に平行になるように作用されることより、駆動ワイヤ 1 1 6 の張力が最大時のみならず、常に駆動ワイヤ 1 1 6 の延出方向とガイド部材 1 3 0 のガイド面が平行となるので、駆動ワイヤ 1 1 6 がプーリ 3 1 4 に巻回されるときに、駆動ワイヤ 1 1 6 が駆動ワイヤ巻回用溝 3 2 8 の壁面にこすれることによる消耗を防止することが可能となる。

20

【 0 0 6 4 】

（第 4 の実施の形態）

本発明の第 4 の実施の形態の湾曲操作機構では、プーリ 4 2 8 は、軸方向に移動可能に構成されており、駆動ワイヤ 1 1 6 がプーリ 4 2 8 に巻回される程度に応じて、駆動ワイヤ 1 1 6 の延出方向がガイド部材 1 3 0 のガイド面に平行をなすように、プーリ 4 2 8 を軸方向に移動させるプーリ移動機構を備えている。

30

【 0 0 6 5 】

このため、駆動ワイヤ 1 1 6 と、駆動ワイヤ 1 1 6 と湾曲ワイヤ 1 2 0 を接続する接続部材を載置したガイド部材 1 3 0 のガイド面が常に平行となるようにすることが可能になるので、駆動ワイヤ 1 1 6 を巻き取って湾曲操作レバー 1 1 2 を操作するのに余分な力を使用しないこと、さらに駆動ワイヤ 1 1 6 が駆動ワイヤ巻回用溝 4 2 8 の壁面にこすれることによる消耗を防止することができる。

【 0 0 6 6 】

本実施形態では、図 9 に示すように、プーリ移動機構は、プーリ軸部 4 1 5 にカムピン 4 2 5 を設け、プーリ支持部材 4 2 4 にカム溝 4 2 6 を設けることにより構成されている。

【 0 0 6 7 】

本実施形態の内視鏡の湾曲操作機構の構成および動作について、図 9 を用いて説明する。図 9（a）は、湾曲部 1 0 8 のニュートラル時での湾曲操作機構の状態を示し、図 9（b）は、湾曲操作のためにプーリ 4 1 4 に駆動ワイヤ 1 1 6 が最巻回されたときの湾曲操作機構の状態を示す。

40

【 0 0 6 8 】

本実施形態では、プーリ 4 1 4 には、図 1 0 に示される従来のプーリ 1 0 と同一方向、つまりプーリ 4 1 4 の周方向に対して螺旋状に右回りの駆動ワイヤ巻回用溝 4 2 8 が設けられ、図 9（b）に示したように、駆動ワイヤ 1 1 6 の端部 1 1 7 がプーリ 4 1 4 の軸設側に有する駆動ワイヤ巻回用溝 4 2 8 の端部 4 2 8 a から接続されている。なお、図 9 において、プーリ 4 1 4 の下側を端面側、プーリの上側を軸設側と定義する。

50

【 0 0 6 9 】

さらに、図 9 (a) , (b) に示したように、本実施形態では、プーリ 4 1 4 の軸部 4 1 5 に嵌挿されたプーリ支持部材 4 2 4 には、内周方向に螺旋状のカム溝 4 2 6 が設けられている。また、プーリ 4 1 4 の軸部 4 1 5 には、プーリ 4 1 4 と湾曲操作レバー 1 1 2 との間の部位にカム溝 4 2 6 に嚙合するカムピン 4 2 5 が設けられている。

【 0 0 7 0 】

本実施形態の湾曲操作機構を上記の構成とすることにより、湾曲操作レバー 1 1 2 を回動したときに、湾曲操作レバー 1 1 2 とプーリ軸部 4 1 5 を介してカムピン 4 2 5 , プーリ 4 1 4 が連動して回動する。

【 0 0 7 1 】

このとき、軸部 4 1 5 に設けられたカムピン 4 2 5 が、操作部 1 0 2 のプーリ支持部材 4 2 4 に具備されたカム溝 4 2 6 に嚙み合っていることより、図 9 (a) に示すように、プーリ 4 1 4 と連動してプーリ軸部 4 1 5 に設けられたカムピン 4 2 5 が回動するときに、かかるカムピン 4 2 5 がプーリ支持部材 4 2 4 に螺旋状で設けられたカム溝 4 2 6 に沿って摺動される。

【 0 0 7 2 】

このため、軸部 4 1 5 に設けられたカムピン 4 2 5 は、軸方向に湾曲操作レバー 1 1 2 が設けられている側 (図 9 (a) における上側) に距離 X だけ移動し、軸部 4 1 5 に設けられたカムピン 4 2 5 と連動してプーリ 4 1 4 も同方向に距離 X だけ移動する。

【 0 0 7 3 】

つまり、図 9 (b) に示したように、駆動ワイヤ 1 1 6 がプーリ 4 1 4 に最巻回された状態のとき、プーリ 4 1 4 の軸部 4 1 5 に設けたカムピン 4 2 5 とプーリ支持部材 4 2 4 に設けたカム溝 4 2 6 による上記動作によって、プーリ 4 1 4 が軸方向に移動することにより、駆動ワイヤ 1 1 6 が駆動ワイヤ巻回用溝 4 2 8 から延出される地点は、ちょうど操作部内に具備されたガイド部材 1 3 0 上に摺動可能に設けられた接続部材 1 1 8 の位置と図 9 (b) において同じ高さとなる。このため、プーリ 4 1 4 から延出される駆動ワイヤ 1 1 6 の延出方向がガイド部材 1 3 0 のガイド面と平行となる。

【 0 0 7 4 】

つまり、駆動ワイヤ 1 1 6 の張力が最大になるときに、駆動ワイヤ 1 1 6 の延出方向がガイド部材 1 3 0 のガイド面と平行となることより、従来の湾曲操作機構に具備されるプーリと異なり、操作ワイヤ 1 2 2 を巻回するのに余分な力を必要としないで湾曲操作レバー 1 1 2 を回動させることができる。

【 0 0 7 5 】

さらに、本実施形態では、プーリ移動機構により、駆動ワイヤ 1 1 6 の延出方向は、ガイド部材 1 3 0 のガイド面と常に平行になるように作用されることより、駆動ワイヤ 1 1 6 の張力が最大時のみならず、常に駆動ワイヤ 1 1 6 の延出方向とガイド部材 1 3 0 のガイド面が平行となるので、駆動ワイヤ 1 1 6 がプーリ 4 1 4 に巻回されるときに、駆動ワイヤ 1 1 6 が駆動ワイヤ巻回用溝 4 2 8 の壁面にこすれることによる消耗を防止することが可能となる。

【 0 0 7 6 】

以上、添付図面を参照しながら本発明の好適な実施形態について説明したが、本発明はかかる例に限定されない。当業者であれば、特許請求の範囲に記載された技術的思想の範疇内において各種の変更例または修正例に想到し得ることは明らかであり、それらについても当然に本発明の技術的範囲に属するものと了解される。

【 0 0 7 7 】

例えば、本発明の第 1 の実施の形態では、プーリの周方向に対して螺旋状に左回りの駆動ワイヤ巻回用溝が設けられているが、駆動ワイヤがプーリの端面側に有する駆動ワイヤ巻回用溝の端部から接続されていれば、プーリの周方向右回りに駆動ワイヤ巻回用溝をプーリに設けても、第 1 の実施の形態と同様の効果が得られる。

【 0 0 7 8 】

さらに、本発明の第 2、3 および 4 の実施の形態では、プーリの周方向に対して螺旋状に右回りの駆動ワイヤ巻回用溝が設けられているが、駆動ワイヤがプーリの軸設側に有する駆動ワイヤ巻回用溝の端部から接続されていれば、プーリの周方向左回りに駆動ワイヤ巻回用溝をプーリに設けても、同様の効果が得られえ。

【0079】

【発明の効果】

以上説明したように、本発明の各実施形態による内視鏡の湾曲操作機構によれば、駆動ワイヤの張力が最大になるときに、駆動ワイヤの延出方向がガイド部材のガイド面と平行となることより、より少ない力でプーリに巻回された駆動ワイヤを巻き取ることによる湾曲部の操作が可能となる。

10

【0080】

またプーリに巻回された駆動ワイヤがプーリに設けられた駆動ワイヤ巻回用溝の壁面にこすれることによる消耗を防止されることにより、駆動ワイヤの耐久性の向上が実現される。

【0081】

さらに、本発明の第 3 及び第 4 の実施形態では、プーリ移動機構により、駆動ワイヤの延出方向は、ガイド部材のガイド面と常に平行になるように作用されることより、駆動ワイヤの張力が最大時のみならず、常に駆動ワイヤの延出方向とガイド部材のガイド面が平行となるので、駆動ワイヤがプーリに巻回されるときに、駆動ワイヤが駆動ワイヤ巻回用溝の壁面にこすれることによる消耗を防止することが可能となる。

20

【図面の簡単な説明】

【図 1】 内視鏡の全体構成図である。

【図 2】 内視鏡の操作部の湾曲操作レバー周辺の断面図である。

【図 3】 操作部内でのプーリおよびプーリ支持部材の組立図である。

【図 4】 図 3 の組立図の完成図である。

【図 5】 第 1 の実施の形態におけるプーリの構成図であり、(a) は本実施形態のプーリの外観図、(b) は本実施形態のプーリの側断面図である。

【図 6】 (a)、(b) は、第 1 の実施の形態における内視鏡の湾曲操作機構の構成および動作の概略を示す図である。

【図 7】 (a)、(b) は、第 2 の実施の形態における内視鏡の湾曲操作機構の構成および動作の概略を示す図である。

30

【図 8】 (a)、(b) は、第 3 の実施の形態における内視鏡の湾曲操作機構の構成および動作の概略を示す図である。

【図 9】 (a)、(b) は、第 4 の実施の形態における内視鏡の湾曲操作機構の構成および動作の概略を示す図である。

【図 10】 従来の内視鏡の湾曲操作機構に具備されたプーリの構成図であり、(a) は本実施形態のプーリの外観図、(b) は本実施形態のプーリの側断面図である。

【図 11】 (a)、(b) は、従来の内視鏡の湾曲操作機構の構成および動作の概略を示す図である。

【符号の説明】

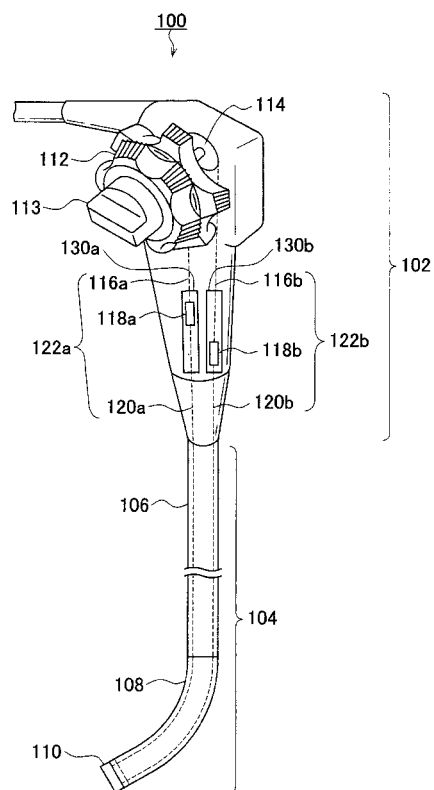
40

100	内視鏡	
102	操作部	
104	挿入部	
106	軟性部	
108	湾曲部	
110	先端部	
112	湾曲レバー	
114, 214, 314, 414	プーリ	
115, 215, 315, 415	軸部	
116	駆動ワイヤ	

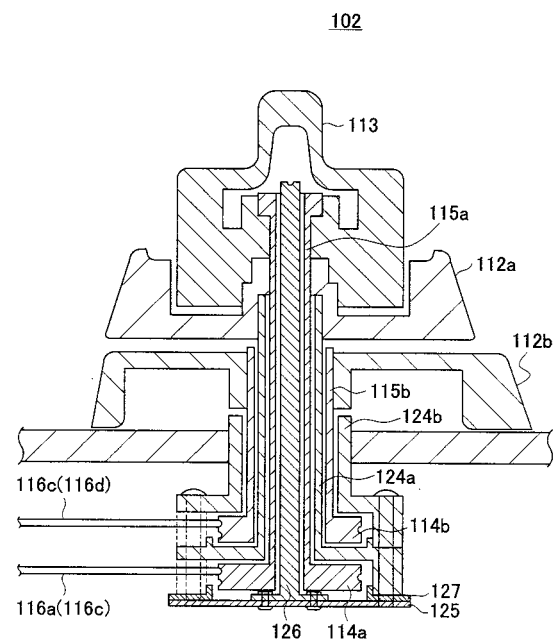
50

- 1 1 8 接続部材
- 1 2 0 湾曲ワイヤ
- 1 2 2 操作ワイヤ
- 1 2 4 , 3 2 4 , 4 2 4 プーリ支持部材
- 1 2 6 固定軸
- 1 2 8 , 2 2 8 , 3 2 8 , 4 2 8 駆動ワイヤ巻回用溝
- 1 3 0 ガイド部材
- 3 2 5 , 4 2 5 カムピン
- 3 3 0 円筒型カム
- 3 3 2 , 4 2 6 カム溝

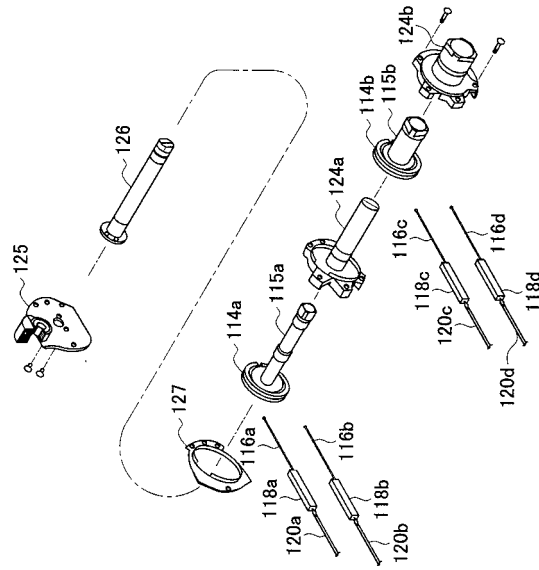
【図 1】



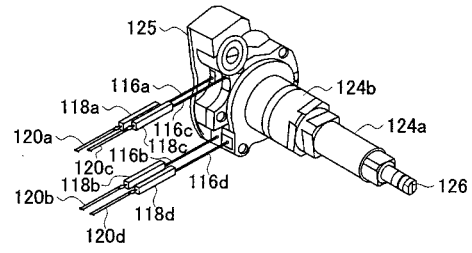
【図 2】



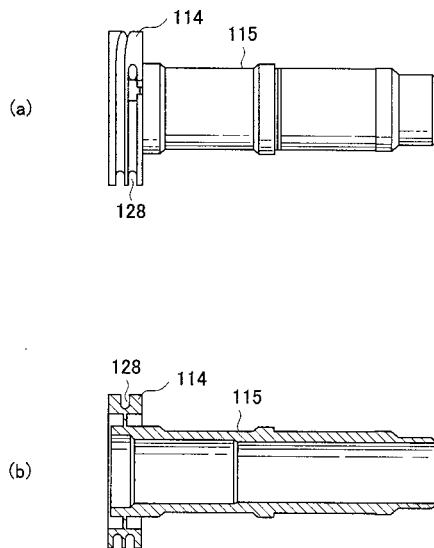
【図 3】



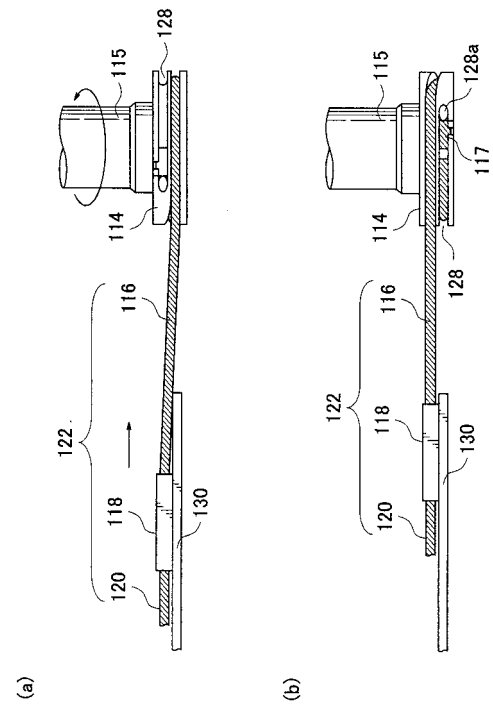
【図 4】



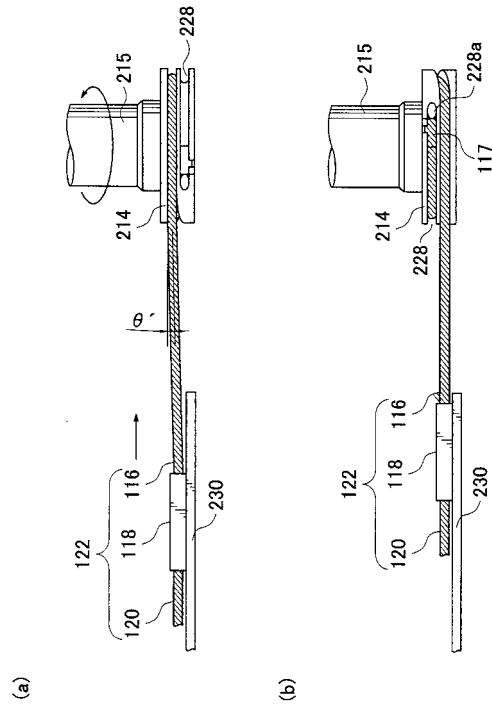
【図 5】



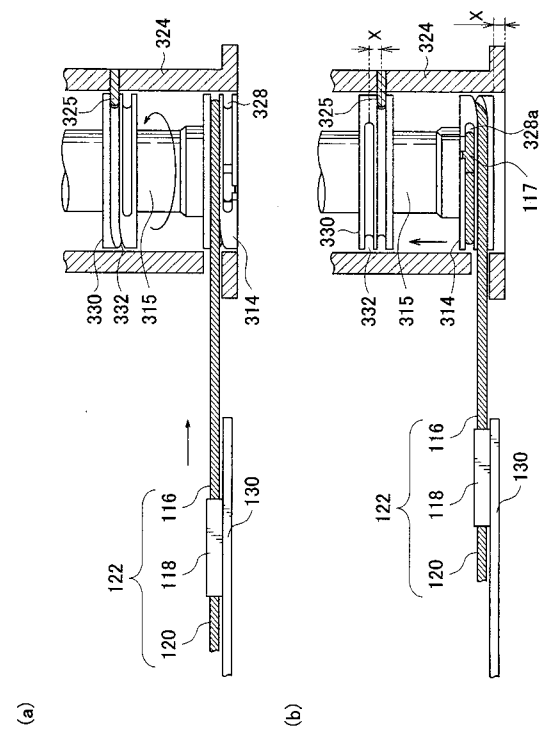
【図 6】



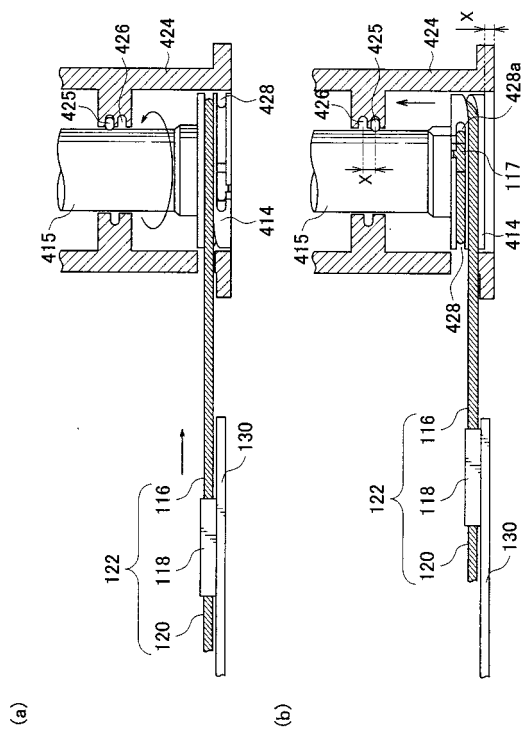
【図 7】



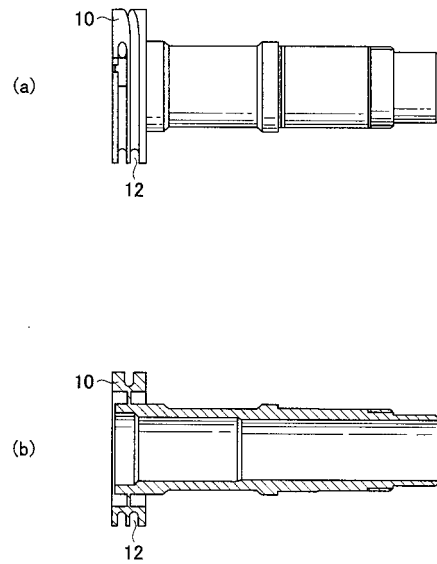
【図 8】



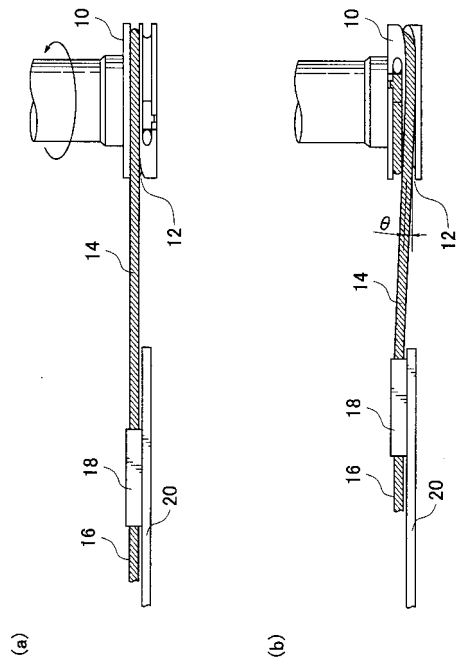
【図 9】



【図 10】



【図 11】



フロントページの続き

(56)参考文献 特開 2 0 0 1 - 2 5 2 2 4 4 (J P , A)
実開昭 5 8 - 0 6 4 3 0 1 (J P , U)
特開平 0 8 - 0 8 2 7 4 9 (J P , A)

(58)調査した分野(Int.Cl. , D B 名)
A61B 1/00

专利名称(译)	内窥镜弯曲操作机构		
公开(公告)号	JP4170685B2	公开(公告)日	2008-10-22
申请号	JP2002196826	申请日	2002-07-05
[标]申请(专利权)人(译)	富士写真光机株式会社		
申请(专利权)人(译)	富士摄影光学有限公司		
当前申请(专利权)人(译)	富士公司		
[标]发明人	樋野和彦		
发明人	樋野 和彦		
IPC分类号	A61B1/00 A61B1/005 G02B23/24		
CPC分类号	G02B23/2476 A61B1/0052		
FI分类号	A61B1/00.310.G A61B1/00.711 A61B1/005.524 A61B1/008.512		
F-TERM分类号	4C061/DD03 4C061/HH33 4C061/HH36 4C061/JJ06 4C161/DD03 4C161/HH33 4C161/HH36 4C161/JJ06		
审查员(译)	永井伸一		
其他公开文献	JP2004033586A		
外部链接	Espacenet		

摘要(译)

要解决的问题：提供一种弯曲操作机构，能够以高可靠性操作弯曲部分并最小化额外的力。内窥镜的弯曲操作机构包括弯曲线，该弯曲线从弯曲部分延伸，以弯曲设置在内窥镜的插入部分中的弯曲部分，在部分地设置在弯曲操作杆被设置穿过轴工作，一个滑轮螺旋驱动线缠绕槽沿周向设置螺旋卷绕设置在滑轮上的驱动线绕驱动线缠绕槽缠绕的驱动线，用于连接驱动线和弯曲线的连接构件，以及设置在操作部分中并可滑动地放置连接构件的引导构件提供，其特征在于，其中驱动线缠绕Saimaki滑轮，作为驱动线的延伸方向平行于导向部件的导向面延伸的状态下，该滑轮与导向件相对于定位到。点域6

