

(19) 日本国特許庁 (JP)

(12) 特 許 公 報 (B2)

(11) 特許番号
特許第5840033号
(P5840033)

(45) 発行日 平成28年1月6日 (2016.1.6)

(24) 登録日 平成27年11月20日 (2015.11.20)

(51) Int.Cl.

F I

A 6 1 B 1/00 (2006.01)

A 6 1 B 1/00 3 1 0 G

G O 2 B 23/24 (2006.01)

G O 2 B 23/24 A

請求項の数 7 (全 33 頁)

(21) 出願番号	特願2012-46364 (P2012-46364)	(73) 特許権者	000000376
(22) 出願日	平成24年3月2日 (2012.3.2)		オリンパス株式会社
(65) 公開番号	特開2013-180085 (P2013-180085A)		東京都渋谷区幡ヶ谷2丁目4番2号
(43) 公開日	平成25年9月12日 (2013.9.12)	(74) 代理人	100108855
審査請求日	平成26年9月17日 (2014.9.17)		弁理士 蔵田 昌俊
		(74) 代理人	100103034
			弁理士 野河 信久
		(74) 代理人	100075672
			弁理士 峰 隆司
		(74) 代理人	100153051
			弁理士 河野 直樹
		(74) 代理人	100140176
			弁理士 砂川 克
		(74) 代理人	100179062
			弁理士 井上 正

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 内視鏡

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項 1】

先端硬質部と、複数の方向に湾曲可能な湾曲部とを有する挿入部と、
前記挿入部の基端部に設けられた操作入力部と、
前記先端硬質部又は前記湾曲部に一端が連結され、他端が前記操作入力部に向かって延出された牽引部材と、
前記操作入力部の操作の入力に応じて前記牽引部材の一端を牽引可能な牽引機構と、
前記牽引部材の他端と前記牽引機構とを前記牽引部材の軸方向に相対的に所定範囲内に移動させるスライダ機構と、前記スライダ機構に設けられ前記牽引部材を牽引した状態での前記スライダ機構と前記牽引部材の一端との間の前記牽引部材の張り具合を調整する調整機構とを有し、前記牽引部材の他端と前記牽引機構との間に配設された連結機構と、
前記牽引機構の外側に隣接した状態に設けられ、前記連結機構と協働して前記牽引機構との間に前記牽引機構が撓むのを許容する空間を不要とし、前記牽引機構を撓ませるのを防止するガイドと
を具備し、
前記スライダ機構は、
前記牽引部材の一端が連結された軸部を有しスペーサが前記軸部に貫通されたボルトと、前記ボルトの軸部に螺合されたナットとを有し、前記牽引部材の他端に連結されたスライダと、
前記スライダを出し入れする開口と前記開口に連通し前記スライダを前記牽引部材の軸

10

20

方向に沿って所定の範囲を移動させる案内部とを有し、前記スペーサが前記案内部のうち前記牽引部材の軸回り方向に回転するのを防止する形状であるハウジングとを有する内視鏡。

【請求項 2】

前記調整機構は、前記牽引部材の一端と前記スライダ機構との間の距離を調整する距離調整部を有する請求項 1 に記載の内視鏡。

【請求項 3】

前記牽引機構は、前記操作入力部の操作の入力に応じて回転するスプロケットと、前記スプロケットに噛み合わせられて巻回され、前記牽引部材の一端を牽引可能なチェーンとを有し、

10

前記ガイドは前記チェーンの外側に隣接し前記チェーンが前記スプロケットに噛み合わせられた状態を維持する請求項 1 に記載の内視鏡。

【請求項 4】

前記ガイドは前記チェーンの外側に略 U 字状に形成され、前記チェーンの端部を前記挿入部の前記先端硬質部に対して近接及び離隔する方向に移動可能である請求項 3 に記載の内視鏡。

【請求項 5】

前記湾曲部は、第 1 の湾曲部と、前記第 1 の湾曲部の基端側に設けられた第 2 の湾曲部とを有し、

前記牽引部材の一端は、前記第 1 の湾曲部に連結されている請求項 1 に記載の内視鏡。

20

【請求項 6】

前記湾曲部は、第 1 の湾曲部と、前記第 1 の湾曲部の基端側に設けられた第 2 の湾曲部とを有し、

前記牽引部材の一端は、前記第 2 の湾曲部に連結されている請求項 1 に記載の内視鏡。

【請求項 7】

先端硬質部と、複数の方向に湾曲可能な湾曲部とを有する挿入部と、

前記挿入部の基端部に設けられた操作入力部と、

前記先端硬質部又は前記湾曲部に一端が連結され、他端が前記操作入力部に向かって延出された牽引部材と、

前記操作入力部の操作の入力に応じて前記牽引部材の一端を牽引可能な牽引機構と、

30

前記牽引部材の他端と前記牽引機構とを前記牽引部材の軸方向に相対的に所定範囲内に移動させるスライダ機構と、前記スライダ機構に設けられ前記牽引部材を牽引した状態での前記スライダ機構と前記牽引部材の一端との間の前記牽引部材の張り具合を調整する調整機構とを有し、前記牽引部材の他端と前記牽引機構との間に配設された連結機構と

を具備し、

前記スライダ機構は、

前記牽引部材の他端に連結されたスライダと、

前記スライダを出し入れする開口と前記開口に連通し前記スライダを前記牽引部材の軸方向に沿って所定の範囲を移動させる案内部とを有するハウジングと

を有し、

40

前記スライダは、

前記牽引部材の一端が連結された軸部を有するボルトと、

前記ボルトの軸部に螺合されたナットと

を有し、

前記ハウジングの案内部及び前記ナットは前記牽引部材の軸回りに対して相対的な回転を防止する回転防止形状を有する、内視鏡。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

この発明は、医療用や工業用等、種々の用途に用いられる内視鏡に関する。

50

【背景技術】

【0002】

例えば特許文献1の内視鏡の操作部では、挿入部の湾曲部を湾曲させるために、スプロケットに2つの端部を有するチェーンが巻回された状態でそのスプロケットを操作部の操作により回転させると、例えばチェーンの一端及びチェーンの一端に連結されたアングルワイヤを張り、チェーンの他端側を撓ませる。このとき、チェーンと、チェーンの外側を覆ってチェーンの動きを案内する側壁部との間の空間でチェーンの他端側の撓みを許容することができる。そして、チェーンの他端側が撓むことにより、チェーンの他端側に連結されたアングルワイヤが撓むのを防止し、そのアングルワイヤに負荷をかけるのを防いでいる。

10

アングルワイヤは例えば湾曲部の湾曲動作を繰り返して牽引回数が増えるにしたがって、挿入部に対して伸びる傾向がある。特許文献1には、内視鏡の湾曲部を湾曲させるために牽引されるアングルワイヤの張り具合を調整可能であることが開示されている。具体的には、チェーンの一端及び他端にはそれぞれアングルワイヤの基端に接続された留め部材を引っかける部位が長手方向に複数ある。このため、留め部材をチェーンの一端及び他端の適宜の位置に引っかけることで、アングルワイヤの張り具合を調整可能である。

【先行技術文献】

【特許文献】

【0003】

【特許文献1】特開2000-51146号公報

20

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【0004】

例えば特許文献1の内視鏡の場合、湾曲部を2方向に湾曲させるためにスプロケット（牽引機構）を2方向に回転可能であるので、チェーン（牽引機構）の一端側の部位及び他端側の部位とチェーンを覆う側壁部との間にチェーンの撓みを許容するための空間をそれぞれ形成する必要がある。このため、それぞれの空間の分だけ操作部を幅方向に大きくしてしまう。

一方、チェーンとチェーンを覆う側壁部との間にチェーンの撓みを許容する空間をそれぞれ形成しないと、スプロケットを回転させたときに挿入部の先端側に押し出したチェーンの端部を撓ませ難くなる。このため、チェーンを挿入部の先端側に押し出したときにアングルワイヤ（牽引部材）を撓ませる可能性があり、アングルワイヤに負荷をかけ易くなる。

30

また、特許文献1のようなアングルワイヤの張り具合の調整機構を用いても、アングルワイヤの基端に接続された留め部材と、チェーンの端部に配置された留め部材を引っかける部位との相対位置は維持される。このため、特許文献1のようなアングルワイヤの張り具合の調整機構を用いると、アングルワイヤに負荷をかけ易い状態が維持される。

【0005】

この発明は、このような課題を解決するためになされたものであり、牽引部材の張り具合を調整可能で、かつ、牽引機構を動作させたときに牽引部材に負荷をかけ難くすることが可能な内視鏡を提供することを目的とする。

40

【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、この発明に係る内視鏡は、先端硬質部と複数の方向に湾曲可能な湾曲部とを有する挿入部と、前記挿入部の基端部に設けられた操作入力部と、前記先端硬質部又は前記湾曲部に一端が連結され他端が前記操作入力部に向かって延出された牽引部材と、前記操作入力部の操作の入力に応じて前記牽引部材の一端を牽引可能な牽引機構と、前記牽引部材の他端と前記牽引機構とを前記牽引部材の軸方向に相対的に移動させるスライダ機構と前記スライダ機構に設けられ前記牽引部材を牽引した状態での前記スライダ機構と前記牽引部材の一端との間の前記牽引部材の張り具合を調整する調整機構と

50

を有し前記牽引部材の他端と前記牽引機構との間に配設された連結機構とを有する。

【発明の効果】

【0007】

この発明によれば、牽引部材の張り具合を調整可能で、かつ、牽引機構を動作させたときに牽引部材に負荷をかけ難くすることが可能な内視鏡を提供することができる。

【図面の簡単な説明】

【0008】

【図1A】図1Aは第1実施形態に係る内視鏡を示す概略図である。

【図1B】図1Bは第1実施形態に係る内視鏡の挿入部の湾曲部の湾曲管の一部を示す概略的な斜視図である。

10

【図2A】図2Aは第1実施形態に係る内視鏡の挿入部及び操作部の内部構造を示すとともに、挿入部の湾曲部を真っ直ぐにした状態を示す概略的な縦断面図である。

【図2B】図2Bは第1実施形態に係る内視鏡の挿入部及び操作部の内部構造を示すとともに、挿入部の湾曲部をU方向に湾曲させた状態を示す概略的な縦断面図である。

【図2C】図2Cは第1実施形態に係る内視鏡の挿入部の図2A及び図2B中の2C-2C線に沿う概略的な横断面図である。

【図3A】図3Aは第1実施形態に係る内視鏡の操作部の内部の連結機構を示し、ハウジングの下端にスライダを配置しアングルワイヤを張った状態を示す概略図である。

【図3B】図3Bは第1実施形態に係る内視鏡の操作部の内部の連結機構のスライダをハウジングから取り外して、ハウジングの下端にスライダを配置したときのアングルワイヤの張り具合を調整可能とした状態を示す概略図である。

20

【図3C】図3Cは第1実施形態に係る内視鏡の操作部の内部の連結機構を示し、アングルワイヤの張り具合を図3Aに示す状態に対して調整した状態でハウジングの下端にスライダを配置しアングルワイヤを張った状態を示す概略図である。

【図4A】図4Aは第1実施形態に係る内視鏡の操作部の内部の連結機構の図3A中の4A-4A線に沿う概略的な横断面図である。

【図4B】図4Bは第1実施形態に係る内視鏡の操作部の内部の連結機構の図3A中の4B-4B線に沿う概略的な横断面図である。

【図4C】図4Cは第1実施形態に係る内視鏡の操作部の内部の連結機構の図3B中の4C-4C線に沿う概略的な横断面図である。

30

【図5A】図5Aは第1実施形態に係る内視鏡の操作部の内部のU方向の連結機構を示し、ハウジングの下端にスライダを配置しアングルワイヤを張って湾曲部をU方向に湾曲させようとする状態を示す概略図である。

【図5B】図5Bは第1実施形態に係る内視鏡の操作部の内部のD方向の連結機構を示し、ハウジングの下端からスライダを離しアングルワイヤをハウジングの案内部に沿って上端側に移動させようとする状態を示す概略図である。

【図6A】図6Aは第1実施形態の第1の変形例に係る内視鏡の操作部の内部の連結機構を示し、ハウジングの下端にスライダを配置しアングルワイヤを張った状態を示す概略図である。

【図6B】図6Bは第1実施形態の第1の変形例に係る内視鏡の操作部の内部の連結機構の図6A中の6B-6B線に沿う概略的な横断面図である。

40

【図7】図7は第1実施形態の第2の変形例に係る内視鏡の操作部の内部の連結機構を示し、ハウジングの下端にスライダを配置しアングルワイヤを張った状態を示す概略図である。

【図8A】図8Aは第1実施形態の第3の変形例に係る内視鏡の操作部の内部の連結機構を示し、ハウジングの下端にスライダ及びスペーサを配置しアングルワイヤを張った状態を示す概略図である。

【図8B】図8Bは第1実施形態の第3の変形例に係る内視鏡の操作部の内部の連結機構の図8A中の8B-8B線に沿う概略的な横断面図である。

【図8C】図8Cは第1実施形態の第3の変形例に係る内視鏡の操作部の内部の連結機構

50

の図 8 A 中の 8 C - 8 C 線に沿う概略的な横断面図である。

【図 8 D】図 8 D は第 1 実施形態の第 3 の変形例に係る内視鏡の操作部の内部の連結機構のハウジングからスライダ及びスペーサを取り出した状態を示す、図 8 A 中の 8 C - 8 C 線に沿う概略的な横断面図である。

【図 8 E】図 8 E は第 1 実施形態の第 3 の変形例に係る内視鏡の操作部の内部の連結機構を示し、ハウジングの下端にスライダ及び図 8 A のスペーサとは異なるスペーサを配置しアングルワイヤを張った状態を示す概略図である。

【図 9】図 9 は第 1 実施形態の第 4 の変形例に係る内視鏡の操作部の内部の連結機構を示し、ハウジングの係合部に係合部材を配置しアングルワイヤを張った状態を示す概略図である。

10

【図 10 A】図 10 A は第 1 実施形態の第 5 の変形例に係る内視鏡の操作部の内部の連結機構を示し、ハウジングの上端にスライダを配置し接続ワイヤを張った状態を示す概略図である。

【図 10 B】図 10 B は第 1 実施形態の第 5 の変形例に係る内視鏡の操作部の内部の連結機構を示し、接続ワイヤの張り具合を図 10 A に示す状態に対して調整した状態でハウジングの上端にスライダを配置し接続ワイヤを張った状態を示す概略図である。

【図 11】図 11 は第 2 実施形態に係る内視鏡を示す概略図である。

【図 12 A】図 12 A は第 2 実施形態に係る内視鏡の挿入部及び操作部の内部構造を示すとともに、挿入部の湾曲部を真っ直ぐにした状態を示す概略的な縦断面図である。

【図 12 B】図 12 B は第 2 実施形態に係る内視鏡の挿入部及び操作部の内部構造を示すとともに、挿入部の湾曲部を U 方向に湾曲させた状態を示す概略的な縦断面図である。

20

【図 12 C】図 12 C は第 2 実施形態に係る内視鏡の挿入部の図 12 A 及び図 12 B 中の 12 C - 12 C 線に沿う概略的な横断面図である。

【図 13 A】図 13 A は第 2 実施形態に係る内視鏡の挿入部の内部の第 2 スプロケットに装着されるドラム及び基端側牽引部材を示す概略的な斜視図である。

【図 13 B】図 13 B は第 2 実施形態に係る内視鏡の挿入部の内部の第 2 スプロケットに装着されるドラム及び基端側牽引部材を示す概略的な斜視図である。

【図 13 C】図 13 C は第 2 実施形態に係る内視鏡の挿入部の内部の第 2 スプロケットに装着されるドラム及び基端側牽引部材を示す概略的な縦断面図である。

【図 14 A】図 14 A は第 2 実施形態に係る内視鏡の操作部の内部の連結機構及び緩衝部を示し、連結機構のハウジングの下端にスライダを配置し、緩衝部の先端側連結部材の下端に対してスライダを遊びを有するように配置した状態を示す概略図である。

30

【図 14 B】図 14 B は第 2 実施形態に係る内視鏡の操作部の内部の緩衝部の先端側連結部材を示す概略的な正面図である。

【図 14 C】図 14 C は第 2 実施形態に係る内視鏡の操作部の内部の緩衝部を示し、連結機構のハウジングの下端にスライダを配置してアングルワイヤを引っ張りながら、緩衝部の先端側連結部材の下端にスライダを配置した状態を示す概略図である。

【図 14 D】図 14 D は第 2 実施形態に係る内視鏡の操作部の内部の緩衝部を示し、連結機構のハウジングの下端にスライダを配置してアングルワイヤを引っ張りながら、緩衝部の先端側連結部材の下端にスライダを配置して先端側牽引部材を引っ張って第 2 湾曲部に圧縮力を発生させた状態を示す概略図である。

40

【図 15 A】図 15 A は第 2 実施形態に係る内視鏡の操作部の内部構造のうち、第 2 湾曲駆動機構の緩衝部を示す概略的な斜視図である。

【図 15 B】図 15 B は第 2 実施形態に係る内視鏡の操作部の内部構造のうち、第 2 湾曲駆動機構の緩衝部に対してカバー部材を配置した状態を示す概略的な斜視図である。

【図 16】図 16 は第 2 実施形態に係る内視鏡の操作部の内部構造を示し、地板に配置した第 1 及び第 2 の湾曲駆動機構に対して、カバー及び水密を図るための蓋をする状態を示す概略的な斜視図である。

【図 17 A】図 17 A は第 2 実施形態に係る内視鏡の操作部のカバーに配置する蓋を示す概略的な斜視図である。

50

【図１７Ｂ】図１７Ｂは第２実施形態に係る内視鏡の操作部のカバーに形成され蓋を配置するための、開口を有する凹部を示す概略的な斜視図である。

【図１８】図１８は第２実施形態の第１変形例に係る内視鏡の操作部の内部の緩衝部を示し、連結機構のハウジングの下端にスライダを配置し、緩衝部の先端側連結部材の下端に対してスライダを遊びを有するように配置し、かつ、緩衝部の基端側連結部材の上端に対してスライダを遊びを有するように配置した状態を示す概略図である。

【発明を実施するための形態】

【０００９】

以下、図面を参照しながらこの発明を実施するための形態について説明する。

【００１０】

〔第１の実施の形態〕

第１の実施の形態について図１Ａから図５Ｂを用いて説明する。

図１Ａに示すように、この実施の形態に係る内視鏡１０は、例えば体腔内等の狭い孔内に挿入される細長い挿入部１２と、挿入部１２の基端部に設けられ使用者に保持されて操作される操作部（操作入力部）１４とを有する。内視鏡１０の内部には図示しない観察光学系及び照明光学系が一般的な内視鏡と同様に配設されている。また、内視鏡１０には送気、送水に用いたり、処置具を挿通するチャンネル（図示しない）が形成されていることが好適である。

挿入部１２は、先端硬質部２２と、湾曲部２４と、可撓管部（管状部）２８とを先端側から基端側に向かって順に有する。可撓管部２８の基端は操作部１４に連結されている。

図１Ａに示す湾曲部２４は、図１Ｂに示す複数の湾曲駒３４ａ、３４ｂ、…が軸方向に沿って並設された湾曲管３４を有する。湾曲管３４は、各湾曲駒３４ａ、３４ｂ、…に設けられた図示しないワイヤガイドにより、後述するアングルワイヤ６０ａ、６０ｂをその軸方向に移動可能に支持している。なお、アングルワイヤ６０ａ、６０ｂの先端（牽引部材の一端）は湾曲管３４の最も先端の湾曲駒３４ａ又は先端硬質部２２に固定され、基端（牽引部材の他端）が操作部１４に向かって延出されている。

湾曲部２４の湾曲管３４は中心軸Ｃに対して湾曲可能であり、ここでは、それぞれ真っ直ぐ（湾曲角度が０度）の状態に対して２方向（上方向（Ｕ方向）及び下方向（Ｄ方向））に湾曲可能である。なお、湾曲管３４の長さはそれぞれ適宜に設定できる。

この実施形態では湾曲部２４が２方向に湾曲するものとして説明するが、湾曲部２４が４方向に湾曲可能な構造とすることも好適である。

【００１１】

湾曲部２４は、例えば湾曲管３４の外側にブレード（図示せず）が配設され、ブレードの外側に例えばゴム材製で弾性を有する外皮２４ａが配設されている。

図２Ａ及び図２Ｂに示すように、内視鏡１０は、湾曲部２４を複数の方向に湾曲させるための湾曲駆動機構４４を有する。すなわち、挿入部１２及び操作部１４には、湾曲駆動機構４４が配設されている。

湾曲駆動機構４４は、操作部１４の内部に配置されたスプロケット（牽引機構）５２と、湾曲部用操作ノブ（湾曲操作入力部）５４と、スプロケット５２に噛み合わせられて巻回されたチェーン（牽引機構）５６と、チェーン５６の各端部（チェーンエンド）５６ａ、５６ｂに配置された連結機構（スライダ機構）５８ａ、５８ｂと、アングルワイヤ６０ａ、６０ｂと、アングルワイヤ６０ａ、６０ｂを挿通するコイルパイプ６２ａ、６２ｂとを有する。後述するが、連結機構５８ａ、５８ｂはチェーン５６の端部５６ａ、５６ｂとアングルワイヤ６０ａ、６０ｂとを所定の範囲で相対的に移動可能に連結する。

【００１２】

操作部１４はその内部に湾曲駆動機構４４の一部が配設された地板６４を備えている。地板６４は、例えば挿入部１２の軸方向に沿った方向が、挿入部１２の軸方向に対して直交する方向に比べて長く形成されていることが好適である。地板６４の領域には、湾曲駆動機構４４のうち、例えば、スプロケット（牽引機構）５２、チェーン（牽引機構）５６

10

20

30

40

50

、及び、連結機構 5 8 a , 5 8 b が配置されていることが好適である。連結機構 5 8 a , 5 8 b のチェーン 5 6 の端部 5 6 a , 5 6 b は、地板 6 4 の領域から外れることも可能である。

【 0 0 1 3 】

スプロケット 5 2 は地板 6 4 に対して回転可能に支持され、スプロケット 5 2 の中心軸 C₁ 回りに回転可能である。湾曲部用操作ノブ 5 4 は、操作部 1 4 の外部に配置されスプロケット 5 2 をその中心軸 C₁ 回りに回転させることができる。すなわち、スプロケット 5 2 及び湾曲部用操作ノブ 5 4 は操作部 1 4 に対して一体的に動く。このため、湾曲部用操作ノブ 5 4 の操作量がスプロケット 5 2 の移動量、すなわち回転量に反映する。

チェーン 5 6 は、端部 5 6 a , 5 6 b を挿入部 1 2 の先端側に向けた状態で、スプロケット 5 2 に巻回されている。地板 6 4 には、チェーン 5 6 の外側に略 U 字状にチェーンガイド 6 4 a が形成されている。そして、チェーン 5 6 は、チェーンガイド 6 4 a を含む地板 6 4 によりスプロケット 5 2 に噛み合わせられた状態を維持することができる。このため、スプロケット 5 2 をその中心軸 C₁ 回りに回転させたときに、スプロケット 5 2 から外れることなくチェーン 5 6 の端部 5 6 a , 5 6 b を所定の方向（挿入部 1 2 の先端に対して近接及び離隔する方向）に移動させることができる。なお、チェーン 5 6 とチェーンガイド 6 4 a との間にはチェーン 5 6 自体が撓む際にその撓みを許容する空間は不要である。このため、チェーンガイド 6 4 a は、チェーン 5 6 に対して常に隣接した状態に形成でき、操作部 1 4 の内部構造を従来に比べて小さく形成できる。

【 0 0 1 4 】

アングルワイヤ 6 0 a , 6 0 b の先端は、先端硬質部 2 2 の基端であって、湾曲部 2 4 の湾曲管 3 4 の先端に固定されている。アングルワイヤ 6 0 a , 6 0 b の基端は、連結機構 5 8 a , 5 8 b に支持されている。コイルパイプ 6 2 a , 6 2 b の先端は、湾曲部 2 4 の湾曲管 3 4 の基端であって、可撓管部 2 8 の先端の位置に固定されている。コイルパイプ 6 2 a , 6 2 b の基端は、例えば挿入部 1 2 の基端部と操作部 1 4 との境界付近で支持されている。コイルパイプ 6 2 a , 6 2 b の基端が地板 6 4 に固定されていることも好適である。

このように、この実施形態に係る内視鏡 1 0 の第 1 湾曲部 2 4 を真っ直ぐの状態から互いに逆方向である U 方向及び D 方向に湾曲させることが可能な構造（湾曲部 2 4 の湾曲機構）は、一般的な内視鏡の構造（湾曲機構）と同様である。

【 0 0 1 5 】

図 3 A から図 3 C に示すように、連結機構（スライダ機構）5 8 a は、チェーン 5 6 の端部 5 6 a に配設されたハウジング 1 0 2 と、ハウジング 1 0 2 に対して所定の範囲内を移動可能でアングルワイヤ 6 0 a の基端が連結されたスライダ 1 0 4 とを有する。ハウジング 1 0 2 はチェーン 5 6 の端部 5 6 a から挿入部 1 2 の先端側に向かって延設されている。図 4 A から図 4 C に示すように、ハウジング 1 0 2 の内周面は円形以外に形成され、ここでは略矩形形状の横断面を有する空間がアングルワイヤ 6 0 a の軸方向に沿って形成されている。

【 0 0 1 6 】

図 3 A から図 3 C に示すように、ハウジング 1 0 2 は、内視鏡 1 0 のメンテナンス時にスライダ 1 0 4 を出し入れ可能な窓部 1 1 2 と、スライダ 1 0 4 の出し入れを防止しアングルワイヤ 6 0 a の出し入れを許容する幅を備えるスリット 1 1 4 a を有する案内部 1 1 4 とを連続して有する。窓部 1 1 2 は案内部 1 1 4 よりもチェーン 5 6 の端部 5 6 a に近接する側に形成されている。図 4 C に示すように、ハウジング 1 0 2 の下端にはスライダ 1 0 4 の後述するボルト 1 2 4 の軸部 1 2 4 a を挿通し、ナット 1 2 2 よりも小さい開口 1 1 4 b が形成されている。開口 1 1 4 b はスリット 1 1 4 a に連続している。

なお、図 3 A から図 3 C、図 5 A 及び図 5 B 中、チェーン 5 6 の端部 5 6 a に直接ハウジング 1 0 2 を配設した状態を示しているが、チェーン 5 6 の端部 5 6 a とハウジング 1 0 2 との間に図示しないロッド、ワイヤ、軸受等が配置されていることも好適である。

【 0 0 1 7 】

図3Bに示すように、スライダ104は、ナット122と、ボルト124とを有する。ボルト124は、ナット122に対して回転可能に螺合された軸部124aと、軸部124aに一体的に形成された頭部124bとを有する。軸部124aのうち、頭部124bに対する遠位端(軸部124aの先端)には、アングルワイヤ60aの基端が連結されている。

ナット122の外形はハウジング102の内周面に合わせて例えば略矩形状に形成され、ナット122の横断面はハウジング102の案内部114の横断面よりも僅かに小さく形成されている。このためナット122は、ハウジング102の案内部114内での回転が防止される。ボルト124の頭部124bはハウジング102の内周面に対して回動可能な大きさを有し、円形状や六角形等に形成されていることが好ましい。ハウジング102の案内部114において、ナット122に対してボルト124が回動可能であるので、ボルト124に連結されたアングルワイヤ60aの擦れを防止可能である。

図3Aから図3Cに示すように、ナット122及びボルト124の頭部124bは窓部112からハウジング102の空間内に対して出し入れ可能である。そして、図3Bに示すように、ハウジング102の外側にスライダ104を取り出し、ナット122に対するボルト124の螺合状態を調整し、すなわち、ナット122とボルト124の頭部124bとの距離Lを調整することができる。このため、ハウジング102の下端114bにスライダ104が配設されてアングルワイヤ60aが張ったときの、アングルワイヤ60aの先端と、ハウジング102の下端114b及びボルト124の軸部124aの端部のうちアングルワイヤ60aの先端に近接する位置との間の距離を調整することができる。したがって、アングルワイヤ60aが伸びたときにも、アングルワイヤ60aの張り具合を適宜に調整することができる。このように、ナット122及びボルト124を有するスライダ104は、ハウジング102と協働してアングルワイヤ60a、60bの張り具合を調整する調整機構を形成する。また、ナット122及びボルト124は、スライダ104がハウジング102の下端114bに配設されたときの、アングルワイヤ60a、60bの先端(一端)と、ハウジング102の下端114b及びボルト124の軸部124aのうち頭部124bに対する遠位端部のうちの近い方との間の距離を調整する距離調整部を形成する。

内視鏡10の湾曲部24を真っ直ぐにした状態で、スライダ104はハウジング102の下端(チェーン56の端部56aに対する遠位端であって、挿入部12の先端側)に当接又は近接した位置に配置される。このため、スプロケット52を回動させてチェーン56の一端56aを引っ張ると、スライダ104のナット122がハウジング102の下端114bに押し付けられる。一方、スプロケット52を回動させることによりチェーン56の一端56aを押し出すと、スライダ104がハウジング102の下端からチェーン56の一端56a側に向かって相対的に移動する。このとき、スライダ104が窓部112から取り出し可能な位置までは到達しない程度に相対的に移動する。その後、後述するがスライダ104はハウジング102の下端側に戻っていく。

【0018】

このように、スライダ104により、アングルワイヤ60aの基端をチェーン56の端部56aに対して相対的に移動させることができる。一方、スライダ104はハウジング102に対して軸方向に移動することは可能であるが、軸方向から外れる方向には移動が規制されているので、通常の動作において、スライダ104がハウジング102から外れることがないように支持されている。すなわち、内視鏡10の使用時の、ハウジング102に対するスライダ104の可動範囲は適宜に設定可能である。例えばチェーン56の一端56aを挿入部12の先端に向かって押し出したときに、スライダ104のボルト124の頭部124bが窓部112に到達せず、スライダ104のナット122が案内部114の下端に当接した状態となる範囲であることが好ましい。

【0019】

なお、連結機構58bの構造は連結機構58aの構造と同一であるため、ここでの説明を省略する。

図 1 A に示すように、操作部 1 4 はカバー 9 0 を有する。カバー 9 0 は、例えば地板 6 4、スプロケット 5 2、チェーン 5 6、連結機構 5 8 a、5 8 b の基端を覆うとともに、内視鏡 1 0 の使用者に例えば左手で把持される把持部を形成する。なお、湾曲部用操作ノブ 5 4 はカバー 9 0 の外部にあり、例えば左手で操作可能である。

【 0 0 2 0 】

次に、この実施形態に係る内視鏡 1 0 の作用について説明する。

例えば湾曲部 2 4 が真っ直ぐの状態、連結機構 5 8 a、5 8 b のそれぞれのスライダ 1 0 4 のナット 1 2 2 は図 5 A に示すようにハウジング 1 0 2 の案内部 1 1 4 の下端に近接又は当接した状態にある。

この状態から湾曲部用操作ノブ 5 4 を湾曲部 2 4 が U 方向に湾曲するように回動させる。湾曲部用操作ノブ 5 4 の回動に伴ってスプロケット 5 2 が回動すると、チェーン 5 6 の一端 5 6 a 及び連結機構 5 8 a のハウジング 1 0 2 が牽引される。連結機構 5 8 a のスライダ 1 0 4 のナット 1 2 2 の下端がハウジング 1 0 2 の案内部 1 1 4 の下端に近接していき当接し、案内部 1 1 4 の下端に対する当接力が増す。この状態から、連結機構 5 8 a のハウジング 1 0 2 はアングルワイヤ 6 0 a を牽引し始める。

10

【 0 0 2 1 】

一方、湾曲部用操作ノブ 5 4 の回動に伴ってスプロケット 5 2 が回動すると、チェーン 5 6 の他端 5 6 b 及び連結機構 5 8 b のハウジング 1 0 2 が挿入部 1 2 の先端に向かって押し出される。図 5 B に示すように、連結機構 5 8 b のスライダ 1 0 4 のナット 1 2 2 の下端がハウジング 1 0 2 の案内部 1 1 4 の下端 1 1 4 b から離隔しチェーン 5 6 の他端 5 6 b に近接していく。このように、チェーン 5 6 の他端 5 6 b に対してスライダ 1 0 4 が相対的に移動することにより、チェーン 5 6 の他端 5 6 b が急激に撓んだりしてチェーンガイド 6 4 a にチェーン 5 6 の他端 5 6 b が衝突することが防止される。また、チェーン 5 6 の他端 5 6 b に対してハウジング 1 0 2 内のスライダ 1 0 4 が相対的に移動することにより、アングルワイヤ 6 0 b の基端に、挿入部 1 2 の先端側に向かって押し出される力が付加されることが防止される。このため、アングルワイヤ 6 0 b に負荷がかかることが防止され、アングルワイヤ 6 0 b が撓むことが防止される。

20

【 0 0 2 2 】

アングルワイヤ 6 0 a の先端（一端）は湾曲部 2 4 の先端側の湾曲駒 3 4 a 又は先端硬質部 2 2 に固定されているので、アングルワイヤ 6 0 a が連結機構 5 8 a により引っ張られると、湾曲駒 3 4 a の U 方向側が基端側に引っ張られて湾曲駒 3 4 a、3 4 b、... が順次回動して湾曲管 3 4 が U 方向側に湾曲する。このため、湾曲部 2 4 が U 方向に湾曲する。

30

【 0 0 2 3 】

アングルワイヤ 6 0 b の先端（一端）は湾曲部 2 4 の先端側の湾曲駒 3 4 a 又は先端硬質部 2 2 に固定されているので、湾曲駒 3 4 a、3 4 b、... が順次回動して湾曲管 3 4 が U 方向側に湾曲することにより、アングルワイヤ 6 0 b はその先端側に向かって引っ張られる。このため、スライダ 1 0 4 のナット 1 2 2 がハウジング 1 0 2 の案内部 1 1 4 の下端に向かって移動する。このときのスライダ 1 0 4 の移動タイミングはチェーン 5 6 の他端 5 6 b の移動タイミングに対して遅れる。

40

【 0 0 2 4 】

湾曲部 2 4 が U 方向に湾曲した状態から真っ直ぐの状態に戻すように回動させる場合について説明する。

湾曲部用操作ノブ 5 4 の回動に伴ってスプロケット 5 2 が回動すると、チェーン 5 6 の他端 5 6 b 及び連結機構 5 8 b のハウジング 1 0 2 が牽引される。連結機構 5 8 b のスライダ 1 0 4 のナット 1 2 2 の下端がハウジング 1 0 2 の案内部 1 1 4 の下端に近接していき当接し、案内部 1 1 4 の下端に対する当接力が増す。この状態から、連結機構 5 8 b のハウジング 1 0 2 はアングルワイヤ 6 0 b を牽引し始める。

【 0 0 2 5 】

一方、湾曲部用操作ノブ 5 4 の回動に伴ってスプロケット 5 2 が回動すると、チェーン

50

56の一端56a及び連結機構58aのハウジング102が挿入部12の先端に向かって押し出される。連結機構58aのスライダ104のナット122の下端がハウジング102の案内部114の下端から離隔していく。このように、チェーン56の一端56aに対してスライダ104が相対的に移動することにより、チェーン56の一端56aが急激に撓んだりしてチェーンガイド64aにチェーン56の一端56aが衝突することが防止される。また、チェーン56の一端56aに対してハウジング102内のスライダ104が相対的に移動することにより、アングルワイヤ60aの基端に、挿入部12の先端側に向かって押し出される力が付加されることが防止される。このため、アングルワイヤ60aに負荷がかかることが防止され、アングルワイヤ60bが撓むことが防止される。

【0026】

10

アングルワイヤ60bの先端は湾曲部24の先端側の湾曲駒34a又は先端硬質部22に固定されているので、アングルワイヤ60bが連結機構58bにより引っ張られると、湾曲駒34aのD方向側が基端側に引っ張られて湾曲駒34a, 34b, ...が順次回転して湾曲管34が真っ直ぐに戻ろうとする。このため、湾曲部24が真っ直ぐに戻ろうとする。

【0027】

アングルワイヤ60aの先端は湾曲部24の先端側の湾曲駒34a又は先端硬質部22に固定されているので、湾曲駒34a, 34b, ...が順次回転して湾曲管34が真っ直ぐに戻ろうとすることにより、アングルワイヤ60aはその先端側に向かって引っ張られる。このため、スライダ104のナット122がハウジング102の案内部114の下端114bに向かって移動する。このときのスライダ104の移動タイミングはチェーン56の一端56aの移動タイミングに対して遅れる。

20

【0028】

このため、湾曲部24が真っ直ぐの状態で、連結機構58a, 58bのそれぞれのスライダ104のナット122はハウジング102の案内部114の下端に近接又は当接した状態にある。

この状態から湾曲部用操作ノブ54を湾曲部24がD方向に湾曲するように回転させる場合については説明を省略する。

【0029】

湾曲部24を繰り返し湾曲させると、特に牽引の作用によりアングルワイヤ60a, 60bが次第に延びていくので、アングルワイヤ60a, 60bを張らせたときのアングルワイヤ60a, 60bの長さが次第に長くなる。このため、湾曲管34の最も先端の湾曲駒34a又は先端硬質部22に固定されたアングルワイヤ60a, 60bの先端と、ハウジング102の案内部114の下端にスライダ104が当接した場合のアングルワイヤ60a, 60bの基端との間のアングルワイヤ60a, 60bの張り具合は、湾曲部24を繰り返し湾曲させると、弛んでくる。したがって、湾曲管34の最も先端の湾曲駒34a又は先端硬質部22に固定されたアングルワイヤ60a, 60bの先端と、ハウジング102の案内部114の下端にスライダ104が当接した場合のアングルワイヤ60a, 60bの基端との間のアングルワイヤ60a, 60bの張り具合を調整する必要がある。この場合、操作部14のカバー90を地板64に対して取り外して、連結機構58a, 58bを露出させる。

30

40

例えば図3Aに示す連結機構58aのスライダ104を、図3Bに示すようにハウジング102の窓部112から取り出す。図3Bに示す状態のボルト124とナット122とを相対的に回転させて、ボルト124の頭部124bとナット122との距離Lを調整する。そして、ハウジング102の案内部114に対して、アングルワイヤ60a, 60bが掎じれていない状態にナット122の向きを調整して、図3Cに示すように、ハウジング102の窓部112にスライダ104を入れて、スライダ104を案内部114の下端に向けて移動させる。図3A及び図3Cに示すように、このように、ボルト124の頭部124bとナット122との間の距離Lを調整したスライダ104をハウジング102に対して出し入れするだけでアングルワイヤ60aの基端の位置を変えることができるので

50

、アングルワイヤ 60 a の張り具合の調整を行うことができる。

連結機構 58 b も必要に応じて同様にアングルワイヤ 60 b の張り具合の調整を行う。

【0030】

以上説明したように、この実施形態によれば、以下の効果を得ることができる。

この実施の形態によれば、アングルワイヤ 60 a , 60 b の長さ調整可能なスライダ 104 がハウジング 102 の案内部 114 内に移動可能に配設されている。例えばチェーン 56 の他端 56 b を挿入部 12 の先端に向けて押し出したときに、チェーン 56 の他端 56 b とアングルワイヤ 60 b の基端及びスライダ 104 との間の距離を相対的に近接させることができるので、チェーン 56 の他端 56 b を撓ませる必要がない。このため、チェーン 56 とチェーンガイド 64 a との間にチェーン 56 の撓み用の空間を形成する必要がない。したがって、操作部 14 の各構成部材を配置する空間を従来よりも小さくすることができる。また、チェーン 56 の他端 56 b を挿入部 12 の先端に向けて押し出したとき、アングルワイヤ 60 b の基端及びスライダ 104 をチェーン 56 の他端 56 b に向かってアングルワイヤ 60 b の軸方向に相対的に移動させるだけであり、アングルワイヤ 60 b を撓ませることもない。このため、内視鏡 10 の湾曲操作時にアングルワイヤ 60 b に大きな負荷がかけられるのを防止できる。

10

【0031】

また、ハウジング 102 に対するスライダ 104 の移動を許容しつつ、ボルト 124 及びナット 122 を有しナット 122 の螺合状態を調整可能なスライダ 104 でアングルワイヤ 60 a , 60 b の張り具合を適宜に調整できる。したがって、内視鏡 10 のメンテナンス時に簡単な作業でアングルワイヤ 60 a , 60 b の張り具合を調整できる。

20

【0032】

[第 1 の変形例]

次に、この実施の形態の第 1 の変形例について図 6 A 及び図 6 B を用いて説明する。

図 6 A に示すように、ハウジング 102 の内部には、スライダ 104 と、ハウジング 102 の内部で回転又は回動が防止されるように外形が略矩形状で筒状のスペーサ 106 とが配設されている。スライダ 104 のナット 122 a はボルト 124 に螺合され、スペーサ 106 はボルト 124 の軸部 124 a に貫通されている。

なお、スペーサ 106 は横断面が例えば略 C 字状等、環状である必要はない。ナット 122 a の外形は略円形や略六角形状であり、ハウジング 102 の内部で回転可能であることが好ましい。スペーサ 106 の内側は例えば円形状であることが好適であり、ボルト 124 の軸部 124 a の外径よりも大きな内径を有する。

30

ハウジング 102 及びボルト 124 は第 1 の実施の形態と同様に形成されていることが好ましい。そして、ボルト 124 の軸部 124 a が挿通された状態でナット 122 とスペーサ 106 とが近接及び離隔可能に当接されている。

【0033】

スペーサ 106 の外形を矩形状に形成するだけで、ナット 122 a について特別な外形に形成する必要がないので、コストダウンを図ることができる。そして、スライダ 104 をハウジング 102 の窓部 112 に対して出し入れする際に、ナット 122 の向きを考慮する必要がないので、アングルワイヤ 60 a , 60 b の張り具合の調整を第 1 の実施の形態に対して容易にすることができる。

40

【0034】

なお、この変形例において、ナット 122 a 及びボルト 124 を有するスライダ 104 及びスペーサ 106 は、ハウジング 102 と協働してアングルワイヤ 60 a , 60 b の張り具合を調整する調整機構を形成する。また、ナット 122 a 及びボルト 124 を有するスライダ 104 及びスペーサ 106 は、スペーサ 106 がハウジング 102 の下端 114 b に配設されスライダ 104 のナット 122 a がスペーサ 106 に配設されたときの、アングルワイヤ 60 a , 60 b の先端（一端）と、ハウジング 102 の下端 114 b 及びボルト 124 の軸部 124 a のうち頭部 124 b に対する遠位端部のうちの近い方との間の距離を調整する距離調整部を形成する。

50

【 0 0 3 5 】

[第 2 の変形例]

次に、この実施の形態の第 2 の変形例について図 7 を用いて説明する。この変形例は第 1 の変形例の更なる変形例である。

図 7 に示すように、ハウジング 1 0 2 の案内部 1 1 4 には、スペーサ 1 0 6 が配設される収容部 1 1 6 が形成されている。収容部 1 1 6 はスペーサ 1 0 6 を軸方向及び周方向に移動を規制することが可能である。収容部 1 1 6 は案内部 1 1 4 に連通部 1 1 8 を通して連通している。連通部 1 1 8 はナット 1 2 2 a の外径よりも大きく、収容部 1 1 6 よりも小さな内径を有する開口としていることが好ましいが、ボルト 1 2 4 の軸部 1 2 4 a だけを挿通可能としても良い。

10

他の作用は第 1 の変形例と同様であるので、ここでの説明を省略する。

【 0 0 3 6 】

[第 3 の変形例]

次に、この実施の形態の第 3 の変形例について図 8 A から図 8 E を用いて説明する。

図 8 A から図 8 C に示すように、ハウジング 1 0 2 の案内部 1 1 4 には、縦断面が略 T 字状のスライダ 1 0 4 と、横断面が略 U 字状のスペーサ 1 3 6 とが配設されている。スライダ 1 0 4 は軸部 1 3 4 a と頭部 1 3 4 b とを有し、軸部 1 3 4 a は円柱状に形成され、頭部 1 3 4 b は略円盤状に形成されている。軸部 1 3 4 a のうち頭部 1 3 4 b に対する遠位端には、アングルワイヤ 6 0 a の基端が連結されている。頭部 1 3 4 b はスペーサ 1 3 6 の上端（挿入部 1 2 の先端に対して離隔した端部）に近接及び離隔可能に当接される。

20

【 0 0 3 7 】

スペーサ 1 3 6 は横断面が略 U 字状であるので、その横断面が環状ではなく切欠部 1 3 6 a を有する。また、スペーサ 1 3 6 は横断面が同じ形状に形成され、高さ（挿入部 1 2 の先端に対して近接した端部と、離隔した端部との間の距離）が同じ又は異なる複数のものが準備されていることが好ましい。

【 0 0 3 8 】

アングルワイヤ 6 0 a の張り具合の調整を行う場合、図 8 D に示すようにハウジング 1 0 2 の窓部 1 1 2 からスライダ 1 0 4 及びスペーサ 1 3 6 を取り出す。そして、図 8 E に示すように複数のスペーサ群から長さが異なるものを選択して配置する。この場合、長さ H 1 のスペーサ 1 3 6 を長さ H 2（> H 1）のスペーサ 1 3 7 に交換する例である。

30

【 0 0 3 9 】

次に、ハウジング 1 0 2 の案内部 1 1 4 にスペーサ 1 3 6 を追加して配置する例について説明する。

アングルワイヤ 6 0 a の張り具合の調整を行う場合、ハウジング 1 0 2 の窓部 1 1 2 からスライダ 1 0 4 を取り出す。そして、複数のスペーサ群からアングルワイヤ 6 0 a が延びた分だけの長さのスペーサ 1 3 6 を選択して配置する。

【 0 0 4 0 】

このように、スペーサ 1 3 6 自体を交換したり、複数のスペーサ 1 3 6 を用いるなどして、スペーサ 1 3 6 全体の長さを適宜に変更することにより、アングルワイヤ 6 0 a の張り具合を適宜に調整できる。

40

なお、この変形例において、軸部 1 3 4 a と頭部 1 3 4 b とを有するスライダ 1 0 4 及びスペーサ 1 3 6、1 3 7 は、ハウジング 1 0 2 と協働してアングルワイヤ 6 0 a、6 0 b の張り具合を調整する調整機構を形成する。また、スライダ 1 0 4 及びスペーサ 1 3 6、1 3 7 は、スペーサ 1 3 6、1 3 7 がハウジング 1 0 2 の下端 1 1 4 b に配設されスライダ 1 0 4 の頭部 1 3 4 b がスペーサ 1 3 6、1 3 7 に配設されたときの、アングルワイヤ 6 0 a、6 0 b の先端（一端）と、ハウジング 1 0 2 の下端 1 1 4 b 及びスライダ 1 0 4 の軸部 1 3 4 a のうち頭部 1 3 4 b に対する遠位端部のうちの近い方との間の距離を調整する距離調整部を形成する。

【 0 0 4 1 】

[第 4 の変形例]

50

次に、この実施の形態の第４の変形例について図９を用いて説明する。

図９に示すように、ハウジング１０２は、軸方向に直交する方向に広い広部（係合部）１４２と広部１４２に対して狭い狭部１４４とを軸方向に繰り返し有する。広部１４２及び狭部１４４は例えば軸方向に直交する方向が円形状に形成されていることが好適である。なお、図９中、広部１４２の径を D_1 、狭部１４４の径を D_2 とすると、 D_1 が D_2 よりも大きく広部１４２及び狭部１４４の中心は共通である。

【００４２】

複数の広部１４２のうち、適宜に選択された位置には、狭部１４４の径 D_2 よりも大きく、広部１４２の径 D_1 よりも小さい外径 d_1 を有する係合部材１４６が配設される。係合部材１４６は内径が後述する外径 d_2 よりも小さい略円環状やＣ字状等に形成されている。係合部材１４６にはアングルワイヤ６０ａの基端が挿通され、アングルワイヤ６０ａの基端にはスライダ１０４が固定されている。なお、スライダ１０４は例えば円柱状で、係合部材１４６に引っかかるように形成されているとともに、狭部１４４の径 D_2 よりも小さい外径 d_2 を有する。したがって、スライダ１０４は湾曲機構４４の動作に応じて狭部１４４の内側を自在に移動可能である。

10

【００４３】

そして、複数の広部（係合部）１４２から係合部材１４６を配置する位置を選択することにより、アングルワイヤ６０ａの張り具合を適宜に調整できる。この変形例では、係合部材１４６の配置位置を複数の広部（係合部）１４２から選択すればアングルワイヤ６０ａの張り具合を適宜に調整できるので、複数種のスペーサを準備する必要がない。

20

【００４４】

また、挿入部１２の湾曲部２４を D 方向に湾曲させる際にも、スライダ１０４は係合部材１４６から離れる方向に移動するようにアングルワイヤ６０ａの軸方向に動くので、アングルワイヤ６０ａが撓む等、アングルワイヤ６０ａに大きな負荷が加えられることが防止される。

【００４５】

なお、この変形例において、スライダ１０４及びスペーサ１４６は、ハウジング１０２と協働してアングルワイヤ６０ａ、６０ｂの張り具合を調整する調整機構を形成する。また、ハウジング１０２の係合部１４２、スライダ１０４及び係合部材１４６は、係合部材１４６がハウジング１０２の係合部１４２に配設されスライダ１０４が係合部材１４６に配設されたときの、アングルワイヤ６０ａ、６０ｂの先端（一端）と、係合部材１４６との間の距離を調整する距離調整部を形成する。

30

【００４６】

[第５の変形例]

次に、この実施の形態の第５の変形例について図１０Ａ及び図１０Ｂを用いて説明する。

図１０Ａ及び図１０Ｂに示すように、この変形例では、第１の実施の形態に対してハウジング１０２の向きを反対にしている。

図１０Ａに示すように、連結機構５８ａは、例えばチェーン５６の端部５６ａに一端が接続された接続ワイヤ１６０ａと、ハウジング１０２と、スライダ１０４とを有する。ハウジング１０２及びスライダ１０４は第１の実施の形態のハウジング１０２及びスライダ１０４と同様に形成されている。そして、ハウジング１０２の下端（挿入部１２の先端に近接する端部）には、アングルワイヤ６０ａの基端が連結されている。

40

【００４７】

スライダ１０４のボルト１２４の軸部１２４ａのうち、挿入部１２の先端に対する遠位端には、接続ワイヤ（牽引部材）１６０ａの他端が接続されている。

連結機構５８ａの他の構造は第１の実施の形態で説明した連結機構５８ａと同様であるので、ここでの説明を省略する。また、連結機構５８ｂも同様に形成されているので、ここでの説明を省略する。

【００４８】

50

なお、この変形例において、スライダ 104 は、ハウジング 102 と協働して接続ワイヤ 160a, 160b の張り具合を調整する調整機構を形成する。また、ナット 122 及びボルト 124 は、スライダ 104 がハウジング 102 の上端に配設されたときの、接続ワイヤ 160a, 160b の基端と、ハウジング 102 の上端及びボルト 124 の軸部 124a のうち頭部 124b に対する遠位端部のうちの近い方との間の距離を調整する距離調整部を形成する。

【0049】

次に、この変形例に係る内視鏡 10 の作用について説明する。

例えば湾曲部 24 が真っ直ぐの状態、連結機構 58a, 58b のそれぞれのスライダ 104 のナット 122 は図 10A に示すようにハウジング 102 の案内部 114 の上端に当接した状態にある。

10

この状態から湾曲部用操作ノブ 54 を湾曲部 24 が U 方向に湾曲するように回動させる。湾曲部用操作ノブ 54 の回動に伴ってスプロケット 52 が回動すると、チェーン 56 の一端 56a と、連結機構 58a の接続ワイヤ 160a 及びスライダ 104 とが牽引される。このため、連結機構 58a のスライダ 104 のナット 122 の上端は、案内部 114 の上端に対する当接力が増す。この状態から、ハウジング 102 はアングルワイヤ 60a を牽引し始める。

【0050】

一方、湾曲部用操作ノブ 54 の回動に伴ってスプロケット 52 が回動すると、図示しないが、チェーン 56 の他端 56b と、連結機構 58b の接続ワイヤ 160b 及びスライダ 104 とが挿入部 12 の先端に向かって押し出される。このため、連結機構 58b のスライダ 104 のナット 122 の上端がハウジング 102 の案内部 114 の上端から離隔していく。このように、チェーン 56 の他端 56b に対してハウジング 102 が近接するように相対的に移動することにより、チェーン 56 の他端 56b が急激に撓んだりしてチェーンガイド 64a にチェーン 56 の他端 56b が衝突することが防止される。また、チェーン 56 の他端 56b に対してハウジング 102 が相対的に移動することにより、アングルワイヤ 60b の基端に、挿入部 12 の先端側に向かって押し出される力が負荷されることが防止される。このため、アングルワイヤ 60b が撓むことが防止される。

20

【0051】

アングルワイヤ 60a の先端は湾曲部 24 の先端側の湾曲駒 34a 又は先端硬質部 22 に固定されているので、アングルワイヤ 60a が連結機構 58a により引っ張られると、湾曲駒 34a の U 方向側が基端側に引っ張られて湾曲駒 34a, 34b, ... が順次回動して湾曲管 34 が U 方向側に湾曲する。このため、湾曲部 24 が U 方向に湾曲する。

30

【0052】

アングルワイヤ 60b の先端は湾曲部 24 の先端側の湾曲駒 34a 又は先端硬質部 22 に固定されているので、湾曲駒 34a, 34b, ... が順次回動して湾曲管 34 が U 方向側に湾曲することにより、アングルワイヤ 60b はその先端側に向かって引っ張られる。このため、ハウジング 102 がチェーン 56 の他端 56b に対して離隔してスライダ 104 のナット 122 がハウジング 102 の案内部 114 の上端に向かって相対的に移動する。

【0053】

40

湾曲部 24 が U 方向に湾曲した状態から真っ直ぐの状態に戻すように回動させる場合について説明する。

湾曲部用操作ノブ 54 の回動に伴ってスプロケット 52 が回動すると、チェーン 56 の他端 56b と、連結機構 58b の接続ワイヤ 160b 及びスライダ 104 とが牽引される。このため、連結機構 58b のスライダ 104 のナット 122 の上端は、ハウジング 102 の案内部 114 の上端に対する当接力が増し、ハウジング 102 はアングルワイヤ 60b を牽引し始める。

【0054】

一方、湾曲部用操作ノブ 54 の回動に伴ってスプロケット 52 が回動すると、チェーン 56 の一端 56a と、連結機構 58a の接続ワイヤ 160a 及びハウジング 102 とが挿

50

入部 1 2 の先端に向かって押し出される。連結機構 5 8 a のスライダ 1 0 4 のナット 1 2 2 の上端がハウジング 1 0 2 の案内部 1 1 4 の上端から離隔していく。このように、チェーン 5 6 の一端 5 6 a に対してスライダ 1 0 4 が相対的に移動することにより、チェーン 5 6 の一端 5 6 a が急激に撓んだりしてチェーンガイド 6 4 a にチェーン 5 6 の一端 5 6 a が衝突することが防止される。また、チェーン 5 6 の一端 5 6 a に対してハウジング 1 0 2 が相対的に移動することにより、アングルワイヤ 6 0 a の基端に、挿入部 1 2 の先端側に向かって押し出される力が付加されることが防止される。このため、アングルワイヤ 6 0 a が撓むことが防止される。

【 0 0 5 5 】

アングルワイヤ 6 0 b の先端は湾曲部 2 4 の先端側の湾曲駒 3 4 a 又は先端硬質部 2 2 に固定されているので、アングルワイヤ 6 0 b が連結機構 5 8 b により引っ張られると、湾曲駒 3 4 a の D 方向側が基端側に引っ張られて湾曲駒 3 4 a , 3 4 b , ... が順次回転して湾曲管 3 4 が真っ直ぐに戻ろうとする。このため、湾曲部 2 4 が真っ直ぐに戻ろうとする。

10

【 0 0 5 6 】

アングルワイヤ 6 0 a の先端は湾曲部 2 4 の先端側の湾曲駒 3 4 a 又は先端硬質部 2 2 に固定されているので、湾曲駒 3 4 a , 3 4 b , ... が順次回転して湾曲管 3 4 が真っ直ぐに戻ろうとすることにより、アングルワイヤ 6 0 a はその先端側に向かって引っ張られる。このため、ハウジング 1 0 2 がチェーン 5 6 の一端 5 6 a に対して離隔して、スライダ 1 0 4 のナット 1 2 2 がハウジング 1 0 2 の案内部 1 1 4 の上端に向かって相対的に移動する。

20

【 0 0 5 7 】

このため、湾曲部 2 4 が真っ直ぐの状態、連結機構 5 8 a , 5 8 b のそれぞれのスライダ 1 0 4 のナット 1 2 2 はハウジング 1 0 2 の案内部 1 1 4 の上端に当接又は近接した状態にある。

この状態から湾曲部用操作ノブ 5 4 を湾曲部 2 4 が D 方向に湾曲するように回転させる場合については説明を省略する。

【 0 0 5 8 】

湾曲部 2 4 を繰り返し湾曲させると、特に牽引の作用によりアングルワイヤ 6 0 a , 6 0 b 及び接続ワイヤ 1 6 0 a , 1 6 0 b が次第に延びていくので、アングルワイヤ 6 0 a , 6 0 b を張らせたときのアングルワイヤ 6 0 a , 6 0 b の長さが次第に長くなる。このため、アングルワイヤ 6 0 a , 6 0 b の先端と基端との間のアングルワイヤ 6 0 a , 6 0 b の張り具合は、湾曲部 2 4 を繰り返し湾曲させると、弛んでくる。したがって、アングルワイヤ 6 0 a , 6 0 b の張り具合を調整する必要がある。この場合、操作部 1 4 のカバー 9 0 を地板 6 4 に対して取り外して、連結機構 5 8 a , 5 8 b を露出させる。

30

例えば図 1 0 A に示す連結機構 5 8 a のスライダ 1 0 4 をハウジング 1 0 2 の下端側にある窓部 1 1 2 から取り出す。ボルト 1 2 4 とナット 1 2 2 とを相対的に回転させて、ボルト 1 2 4 の頭部 1 2 4 b とナット 1 2 2 との距離 L を調整する。そして、ハウジング 1 0 2 の案内部 1 1 4 に対して、アングルワイヤ 6 0 a , 6 0 b が挟じれていない状態にナット 1 2 2 の向きを調整して、図 1 0 B に示すように、ハウジング 1 0 2 の下端側にある窓部 1 1 2 にスライダ 1 0 4 を入れて、スライダ 1 0 4 を案内部 1 1 4 の上端に向けて移動させる。このように、ボルト 1 2 4 の頭部 1 2 4 b とナット 1 2 2 との間の距離 L を調整したスライダ 1 0 4 をハウジング 1 0 2 に対して出し入れするだけでアングルワイヤ 6 0 a の張り具合の調整を行うことができる。

40

連結機構 5 8 b も必要に応じて同様にアングルワイヤ 6 0 b の張り具合の調整を行う。

【 0 0 5 9 】

以上説明したように、この変形例による効果は第 1 の実施の形態で説明したので、ここでの説明を省略する。

なお、この変形例は第 1 の実施の形態の変形例であるとともに、第 1 から第 4 の変形例の更なる変形例である。すなわち、第 1 から第 4 の変形例で説明した連結機構 5 8 a , 5

50

8 b の適宜の構造を採用可能である。

【 0 0 6 0 】

上述した各変形例を含む実施の形態では、2 方向に湾曲する湾曲部 2 4 を有する例について説明したが、4 方向に湾曲する湾曲部を有する場合であっても、同様にスライダ機構 5 8 a , 5 8 b を用いることができる。

【 0 0 6 1 】

[第 2 の実施の形態]

次に、第 2 の実施の形態について、図 1 1 から図 1 7 B を用いて説明する。この実施の形態は各変形例を含む第 1 の実施の形態の変形例であって、第 1 の実施の形態で説明した部材と同一の部材又は同一の機能を有する部材には同一の符号を付し、詳しい説明を省略する。

10

【 0 0 6 2 】

図 1 1 に示すように、この実施の形態に係る内視鏡 1 0 の挿入部 1 2 は、先端硬質部 2 2 と、第 1 湾曲部 2 4 と、第 2 湾曲部 2 6 と、可撓管部（管状部）2 8 とを先端側から基端側に向かって順に有する。

後述するが、第 1 湾曲部 2 4 は操作部 1 4 を操作することにより湾曲させることができる、いわゆる能動湾曲部として機能する。また、第 2 湾曲部 2 6 は、第 1 湾曲部 2 4 の湾曲角度が小さい（湾曲量が少ない）ときには、いわゆる受動湾曲部として機能する。第 1 湾曲部 2 4 の湾曲角度（湾曲量）が大きくなるにつれて第 2 湾曲部 2 6 が第 1 湾曲部の湾曲方向と同じ方向に曲がりやすく反対方向に曲がりにくくなる。

20

【 0 0 6 3 】

第 2 湾曲部 2 6 は第 1 湾曲部 2 4 の湾曲管 3 4 と同様に形成され、複数の湾曲駒（図示せず）が軸方向に沿って並設された第 2 湾曲管 3 6 を有する。第 2 湾曲管 3 6 は、図示しないワイヤガイドにより、後述する先端側牽引部材 1 7 8 a , 1 7 8 b をその軸方向に移動可能に支持している。なお、先端側牽引部材 1 7 8 a , 1 7 8 b の先端は第 2 湾曲管 3 6 の最も先端の湾曲駒に固定されている。

第 1 湾曲部 2 4 の第 1 湾曲管 3 4 、及び、第 2 湾曲部 2 6 の第 2 湾曲管 3 6 は共通の中心軸 C に対して湾曲可能であり、ここでは、それぞれ真っ直ぐ（湾曲角度が 0 度）の状態に対して 2 方向（上方向（U 方向）及び下方向（D 方向））に湾曲可能である。なお、第 1 及び第 2 湾曲管 3 4 , 3 6 の長さはそれぞれ適宜に設定できる。

30

【 0 0 6 4 】

この実施形態では第 1 湾曲部 2 4 及び第 2 湾曲部 2 6 がそれぞれ 2 方向に湾曲するものとして説明するが、第 1 湾曲部 2 4 が 4 方向に湾曲可能、かつ、第 2 湾曲部 2 6 が 2 方向に湾曲可能であったり、第 1 湾曲部 2 4 が 4 方向に湾曲可能、かつ、第 2 湾曲部 2 6 が 4 方向に湾曲可能な構造とすることも好適である。

【 0 0 6 5 】

第 1 湾曲部 2 4 及び第 2 湾曲部 2 6 は、例えば第 1 湾曲管 3 4 及び第 2 湾曲管 3 6 の外側にブレード（図示せず）が配設され、ブレードの外側に例えばゴム材製で弾性を有する外皮 2 4 a , 2 6 a が配設されている。

図 1 2 A 及び図 1 2 B に示すように、内視鏡 1 0 は、第 1 湾曲部 2 4 を複数の方向に湾曲させるための第 1 湾曲駆動機構 4 4 と、第 1 湾曲駆動機構 4 4 の駆動に追従し、第 2 湾曲部 2 6 が真っ直ぐの状態を維持し又は第 1 湾曲部 2 4 の湾曲方向と同じ方向に第 2 湾曲部 2 6 を湾曲させるための第 2 湾曲駆動機構 4 6 とを有する。すなわち、挿入部 1 2 及び操作部 1 4 には、第 1 湾曲駆動機構 4 4 及び第 2 湾曲駆動機構 4 6 が配設されている。

40

なお、第 1 湾曲駆動機構 4 4 は第 1 の実施の形態で説明したのでここでの説明を省略する。

【 0 0 6 6 】

第 2 湾曲駆動機構 4 6 は、第 1 湾曲駆動機構 4 4 に連動して動き、第 1 湾曲部 2 4 が真っ直ぐの状態であっても前記第 2 湾曲部に外力が加われば、第 2 湾曲部 2 6 を複数の方向に受動的に湾曲させることが可能で、第 1 湾曲部 2 4 の湾曲角度を真っ直ぐの状態に対し

50

て増大させた際に、第2湾曲部26のうち第2湾曲管36の中心軸Cに対して第1湾曲部24の湾曲方向側に圧縮力を発生させる構造を有する。

【0067】

第2湾曲駆動機構46は、操作部14の内部に配置され、ドラム172aが配設された第2スプロケット(チェンドラム)172と、ドラム172aから延出された基端側牽引部材(第1牽引部材)174a, 174bと、基端側牽引部材174a, 174bの先端にそれぞれ配設された緩衝部176a, 176bと、緩衝部176a, 176bの先端にそれぞれ配設された先端側牽引部材(第2牽引部材)178a, 178bと、先端側牽引部材178a, 178bが挿通されたコイルパイプ180a, 180bとを有する。すなわち、緩衝部176a, 176bは、基端側牽引部材(第1牽引部材)174a, 174bと先端側牽引部材(第2牽引部材)178a, 178bとの間に配設されている。なお、地板64には、チェーンガイド64aとは別に後述する案内路252a, 252b(図15A参照)が形成されている。この案内路252a, 252bの範囲において、基端側牽引部材174a, 174b及び緩衝部176a, 176bが所定方向(軸方向)に沿って移動可能である。

10

【0068】

第2スプロケット172は、操作部14の内部に配置された地板64によりその中心軸C₂回りに回転可能に支持されていても良いし、例えば第1スプロケット52から延出された延出部(図示せず)によりその中心軸C₂回りに回転可能に支持されていても良いし、両者により支持されていても良い。そして、第2スプロケット172には第1スプロケット52に噛み合わせられたチェーン56が噛み合わせられている。このため、第1湾曲部用操作ノブ54がその中心軸C₁周りに回転させられると、第1スプロケット52に加えて、第2スプロケット172がその中心軸C₂周りに第1スプロケット52と同じ方向に回転する。すなわち、第1湾曲駆動機構44に連動して第2湾曲駆動機構46が駆動される。

20

【0069】

なお、ドラム172aの軸と第2スプロケット172の軸とは同一軸(中心軸C₂)であり、ドラム172aの径は第2スプロケット172の径よりも小さい。このため、チェーン56と基端側牽引部材174a, 174bや緩衝部176a, 176bとの干渉を防止でき、操作部14の外殻を大きくせずに済む。

30

図13Aから図13Cに示すように、ドラム172aは略円盤状に形成され、一側面192aに基端側牽引部材174aが、他側面192bに基端側牽引部材174bが巻回されている。一側面192aには基端側牽引部材174aの基端を収容する収容部194aが形成され、他側面192bには基端側牽引部材174bの基端を収容する収容部194bが形成されている。各収容部194a, 194bはドラム172aの軸(中心軸C₂)上を通るように形成されている。

図13A及び図13Cに示すように、ドラム172aの一側面192aのうち中心軸C₂から外れた位置には、収容部194aに連通したネジ部196aを通してビス196bが螺合されている。このため、基端側牽引部材174aが収容部194aに収容された状態でビス196bがネジ部196aに螺合されたとき、基端側牽引部材174aが位置決めされる。

40

図13Bに示すように、ドラム172aの他側面192bには、第2スプロケット172に連結するための筒状のボス198が形成されている。ボス198はドラム172aの軸(中心軸C₂)を形成する。図13B及び図13Cに示すように、ドラム172aの他側面のボス198の中心軸C₂には収容部194bに連通したネジ部198aを通してビス198bが螺合されている。このため、基端側牽引部材174bが収容部194bに収容された状態でビス198bがネジ部198aに螺合されたとき、基端側牽引部材174bが位置決めされる。

【0070】

図12A、図12B及び図14Aに示すように、緩衝部176a, 176bは、例えば

50

伸縮性を有するコイルバネや伸縮性を有するゴム材等で形成された弾性部材 182a, 182b を有する。この実施形態では、弾性部材 182a, 182b として 1 つのコイルバネが用いられるものとする。各緩衝部 176a, 176b に対して弾性部材 182a, 182b は 1 つに限らず、複数用いても良い。

【0071】

緩衝部 176a, 176b の弾性部材 182a, 182b は、後述するが、第 1 湾曲部 24 を湾曲させたときに第 2 湾曲部 26 が第 1 湾曲部 24 の湾曲方向に対する逆方向には曲がり難くなる力量を発生させるように調整されている。例えば、第 2 湾曲部 26 を真っ直ぐの状態にし、第 2 湾曲部 26 に何ら外力が加えられない状態で、第 1 湾曲部 24 を最大に湾曲させたときに、第 2 湾曲部 26 が第 1 湾曲部 24 の湾曲方向と同じ方向に湾曲せず真っ直ぐの状態を維持し、第 2 湾曲部 26 に第 1 湾曲部 24 の湾曲方向に対して逆方向等、異なる方向の力が加えられたときに逆方向等の異なる方向に湾曲するのが防止されるように、緩衝部 176a, 176b の弾性部材 182a, 182b が調整されている。なお、内視鏡 10 のメンテナンス時に弾性部材 182a, 182b の調整と例えば先端側牽引部材 178a, 178b の長さの調整とを併せて行うことも好適である。

10

【0072】

緩衝部 176a, 176b の弾性部材（コイルバネ）182a, 182b の初期長さは内視鏡 10 の向き、特に操作部 14 の向きによりわずかに変化する。挿入部 12 及び操作部 14 が横向きの場合、緩衝部 176a, 176b の弾性部材 182a, 182b は例えば自然長であり、縦向き（上下方向）の場合、緩衝部 176a, 176b の弾性部材 182a, 182b は弾性部材 182a, 182b の自重や先端側牽引部材 178a, 178b の重力により伸びた状態となる。ここでは、弾性部材 182a, 182b の伸びにかかわらず、第 2 湾曲部 26 が真っ直ぐの状態をニュートラル状態と称することとする。

20

【0073】

先端側牽引部材 178a, 178b の先端は、第 1 湾曲部 24 の湾曲管 34 の基端であって、第 2 湾曲部 26 の第 2 湾曲管 36 の先端に固定されている。先端側牽引部材 178a, 178b の基端は、緩衝部 176a, 176b に固定されている。すなわち、先端側牽引部材 178a, 178b は、第 2 湾曲部 26 に一端が連結され挿入部 12 の基端に向かって延出されている。第 2 コイルパイプ 180a, 180b の先端は、第 2 湾曲部 26 の湾曲管 36 の基端であって、可撓管部 28 の先端の位置に固定されている。第 2 コイルパイプ 180a, 180b の基端は、例えば挿入部 12 の基端部と操作部 14 との境界付近で支持されている。第 2 コイルパイプ 180a, 180b の基端が地板 64 に固定されていることも好適である。

30

なお、基端側牽引部材 174a, 174b 及び先端側牽引部材 178a, 178b に加えられる引っ張り力は第 1 アンクルワイヤ 60a, 60b に加えられる引っ張り力に比べて小さいので、基端側牽引部材 174a, 174b 及び先端側牽引部材 178a, 178b は第 1 アンクルワイヤ 60a, 60b よりも引っ張り耐性が低いもの、例えば細いものを用いても良い。また、コイルパイプ 180a, 180b はコイルパイプ 62a, 62b よりも細くても良い。

【0074】

40

図 14A に示すように、緩衝部 176a は、基端側連結部材（連結機構）202a と、コイルバネ等の弾性部材 182a と、連結機構 206a とを有する。弾性部材 182a は基端側連結部材 202a と連結機構 206a との間に配設されている。基端側牽引部材 174a の先端には係合凸部（係合部）212a が形成されている。基端側連結部材 202a には係合凹部（係合部）214a が形成されている。そして、係合凸部 212a は係合凹部 214a に係合され、通常の動作において外れることがないように支持されている。

【0075】

連結機構 206a は弾性部材 182a と先端側牽引部材 178a の基端とを移動可能に連結する。連結機構 206a は弾性部材 182a の端部に配設されたハウジング（先端側連結部材）222 と、ハウジング 222 に対して所定の範囲内を移動可能で先端側牽引部

50

材 1 7 8 a の基端に連結されたスライダ 2 2 4 とを有する。すなわち、緩衝部 1 7 6 a のハウジング（先端側連結部材）2 2 2 は先端側牽引部材 1 7 8 a の基端と協働してスライダ機構 2 2 0 を形成する。図 1 4 B に示すように、ハウジング 2 2 2 は、内視鏡 1 0 のメンテナンス時にスライダ 2 2 4 を出し入れ可能な窓部 2 3 2 と、スライダ 2 2 4 の出し入れを防止し先端側牽引部材 1 7 8 a の出し入れを許容する幅を備えるスリット 2 3 4 a を有する案内部 2 3 4 とを連続して有する。窓部 2 3 2 は案内部 2 3 4 よりも弾性部材 1 8 2 a に近接する側に形成されている。ハウジング 2 2 2 の下端にはスライダ 2 2 4 の後述するボルト 2 4 4 の軸部 2 4 4 a を挿通し、ナット 2 4 2 よりも小さい開口 2 3 4 b が形成されている。開口 2 3 4 b はスリット 2 3 4 a に連続している。

【 0 0 7 6 】

図 1 4 A に示すように、案内部 2 3 4 はスライダ 2 2 4 を先端側牽引部材 1 7 8 a の軸方向にスライド可能に係合する。スライダ 2 2 4 は例えば第 1 の実施の形態のスライダ 1 0 4 と同様に、ナット 2 4 2 とボルト 2 4 4 とを有する。ボルト 2 4 4 は、ナット 2 4 2 に対して回転可能に螺合された軸部 2 4 4 a と、軸部 2 4 4 a に一体的に形成された頭部 2 4 4 b とを有する。軸部 2 4 4 a のうち、頭部 2 4 4 b に対する遠位端（軸部 2 4 4 a の先端）には、先端側牽引部材 1 7 8 a の基端が連結されている。このため、スライダ 2 2 4 をハウジング 2 2 2 の案内部 2 3 4 に沿って相対的に移動させることができるとともに、ボルト 2 4 4 の軸部 2 4 4 a に対するナット 2 4 2 の螺合位置を調整することにより先端側牽引部材 1 7 8 a の張り具合の調整を行うことができる。このように、ナット 2 4 2 及びボルト 2 4 4 を有するスライダ 2 2 4 は、ハウジング 2 2 2 と協働して先端側牽引部材（牽引部材）1 7 8 a , 1 7 8 b の張り具合を調整する調整機構を形成する。また、ナット 2 4 2 及びボルト 2 4 4 は、スライダ 2 2 4 がハウジング 2 2 2 の下端 2 3 4 b に配設されたときの、先端側牽引部材 1 7 8 a , 1 7 8 b の先端（一端）と、ハウジング 2 2 2 の下端 2 3 4 b 及びボルト 2 4 4 の軸部 2 4 4 a のうち頭部 2 4 4 b に対する遠位端のうちの近い方との間の距離を調整する距離調整部を形成する。なお、ナット 2 4 2 はハウジング 2 2 2 の案内部 2 3 4 に対して回転できないように形成されている。

【 0 0 7 7 】

そして、ハウジング 2 2 2 の案内部 2 3 4 に対してスライダ 2 2 4 は先端側牽引部材 1 7 8 a の軸方向に移動可能である。なお、スライダ 2 2 4 はハウジング 2 2 2 の案内部 2 3 4 の軸方向から外れる方向には移動が規制され、通常の動作においてスライダ 2 2 4 が案内部 2 3 4 から外れることがないように支持されている。弾性部材 1 8 2 a が例えば自然長やその重力により伸びた状態等のニュートラル状態又はそれに近い状態であれば、スライダ 2 2 4 はハウジング 2 2 2 の案内部 2 3 4 の下端（図 1 4 A 中の左側端部）2 3 4 b から例えば距離 L 1 だけ離されている。すなわち、スライダ 2 2 4 とハウジング 2 2 2 の案内部 2 3 4 の下端（開口 2 3 4 b ）との間には遊びが形成されている。

【 0 0 7 8 】

なお、緩衝部 1 7 6 b の構造は緩衝部 1 7 6 a の構造と同一であるため、説明を省略する。

また、図 1 4 A に示す第 1 湾曲駆動機構 4 4 の連結機構 5 8 a は各変形例を含む第 1 の実施の形態で説明した湾曲駆動機構 4 4 の連結機構 5 8 a の構造と同一であるので、ここの説明を省略する。

【 0 0 7 9 】

図 1 5 A に示すように、地板 6 4 には、緩衝部 1 7 6 a , 1 7 6 b を挿入部 1 2 の軸方向（長手方向）に案内する案内路 2 5 2 a , 2 5 2 b がそれぞれ形成又は配設されている。案内路 2 5 2 a , 2 5 2 b は略 U 字溝状に形成されている。そして、案内路 2 5 2 a , 2 5 2 b には、具体的には、基端側牽引部材 1 7 4 a , 1 7 4 b 、基端側連結部材 2 0 2 a , 2 0 2 b , 弾性部材 1 8 2 a , 1 8 2 b 、連結機構 2 0 6 a , 2 0 6 b 及び先端側牽引部材 1 7 8 a , 1 7 8 b の基端がそれぞれ配設されている。図 1 5 B に示すように、地板 6 4 にはカバー部材 2 5 4 が配設され、案内路 2 5 2 a , 2 5 2 b 内の緩衝部 1 7 6 a , 1 7 6 b が外側（案内路 2 5 2 a , 2 5 2 b の所定範囲外）に飛び出すのを規制してい

る。

【0080】

操作部14は開口90aを有するカバー90を有する。カバー90には、開口90aを通して地板64が配設されて支持されている。カバー90は、例えば、地板64に配設された第1スプロケット52、第2スプロケット172、チェーン56、第1連結機構58a、58b、第1アングルワイヤ60a、60b、基端側牽引部材174a、174b、緩衝部176a、176b、先端側牽引部材178a、178bを覆うとともに、内視鏡10の使用者に例えば左手で把持される把持部の一部を形成する。なお、第1湾曲部用操作ノブ54はカバー90の外部にあり、例えば左手で操作可能である。

図16に示すように、カバー90には、ビス266を通す開口264を有するとともに、その開口264に蓋270を配設するための凹部262が形成されている。カバー90の凹部262の開口264は、地板64を挿脱する開口90aとは異なる。凹部262は円形状に形成され、凹部262の中心に開口264が形成されている。図17Aに示すように、蓋270は円盤状の基部272と、基部272から延出された略円柱状の軸部274と、軸部274から互いに反対方向に延出された1対のタブ276a、276bと、基部272とタブ276a、276bとの間に配設されたリング278とを有する。タブ276a、276bのうち、基部272に近接する面はそれぞれ斜面280a(、280b)として形成されている。リング278は基部272に配設され、リング278とタブ276a、276bの斜面280a(、280b)との間には空間がある。タブ276a、276bの延出方向は、軸部274の中心軸に対して直交する方向であることが好ましい。なお、蓋270の軸部274の径は図16に示すビス266の最大径(頭部の径)よりも大きい。

図17Bに示すように、開口264は蓋270の軸部274及びタブ276a、276bをカバー90の表面側から裏面側に向かって挿脱可能なように形成されている。このため、蓋270の軸部274及びタブ276a、276bを開口264を通してカバー90の表面側から裏面側に挿入して蓋270の基部272を回転させると、タブ276a、276bの斜面280a(、280b)が、開口264の位置から凹部262の裏面に移動するにつれて、凹部262の表面と裏面との間の部位を挟持する力を大きくするので、リング278が凹部262の表面に押し付けられていく。このため、蓋270によってカバー90の内部の水密を図ることができる。

【0081】

次に、この実施形態に係る内視鏡10の作用について説明する。

例えば第1湾曲部24及び第2湾曲部26が真っ直ぐの状態、第1湾曲部用操作ノブ54を第1湾曲部24がU方向に湾曲するように回動させる。第1湾曲部用操作ノブ54の回動に伴って第1スプロケット52が回動すると、チェーン56及び第1連結機構58a、58bを介して、第1アングルワイヤ60a、60bのうち、一方のワイヤ60aが引っ張られる。ワイヤ60aの先端は湾曲駒34aに固定されているので、ワイヤ60aが引っ張られると、湾曲駒34aのU方向側が基端側に引っ張られて湾曲駒34a、34b、...が順次回動して第1湾曲管34がU方向側に湾曲する。このため、第1湾曲部24がU方向に湾曲する。

このとき、第1の実施の形態で説明したように、連結機構58a、58bが動く。

【0082】

第1スプロケット52が回動すると、第2スプロケット172も同じ方向に同時に回動するので、第2スプロケット172と同軸(中心軸C₂)上のドラム172aが一体的に回動する。このため、基端側牽引部材174a、174bのうち、一方の基端側牽引部材174aが引っ張られる。したがって、緩衝部176a、176bのうち、一方の緩衝部176aの弾性部材182aが例えば自然長やその重力により伸びた状態等のニュートラル状態又はそれに近い状態で、基端側に移動する。

このとき、図14Aに示すように、スライダ224とスライダ案内部234の下端234bとの間には遊びが存在しているので、先端側牽引部材178aには重力以外の力が働

いていない。第1湾曲部24の湾曲量が小さい状態においては外力を加えることにより第2湾曲部26をU方向及びD方向のいずれにも湾曲させることができる。

【0083】

図14Cに示すように、第1湾曲部24をU方向に湾曲させるようにして、基端側牽引部材174aが基端側に引っ張られ、弾性部材182aが延びると、ハウジング222が基端側に引っ張られていく。このため、スライダ案内部234の下端(挿入部12の先端側の部位)234bにスライダ224が当接する。このときまで、先端側牽引部材178aには引っ張り力は加えられていない。すなわち、緩衝部176aのスライダ機構220は、第1湾曲部24が真っ直ぐの状態遊びが最大となり、第1湾曲部24が真っ直ぐの状態から湾曲角度が増大するにつれて徐々に遊びを小さくするように構成されている。

10

【0084】

図14Cに示す状態からさらに基端側牽引部材174aが基端側に引っ張られると、図14Dに示すように、弾性部材182aが延び、ハウジング222が基端側に引っ張られる。このため、ハウジング222及びスライダ224を介して先端側牽引部材178aに対して徐々に引っ張り力が加えられていく。

【0085】

このように、基端側牽引部材174aに緩衝部176aの弾性部材182aが引っ張られた際、弾性部材182aの伸張し始めには先端側牽引部材178aに対する引っ張り力は弱い。そして、緩衝部176aの弾性部材182aが伸張していくにつれて、徐々に先端側牽引部材178aに対する引っ張り力が強くなり、緩衝部176aは緩衝機能を発揮

20

【0086】

ドラム172aの回転により、他方の基端側牽引部材174b、緩衝部176bの弾性部材182b及びハウジング222は、先端側牽引部材178bの基端のスライダ224に対して挿入部12の先端側に移動する。このように、ハウジング222が挿入部12の先端側に移動し、スライダ224がハウジング222の基端側に移動するが、スライダ224はハウジング222の案内部234の基端(上端)が当接しないように形成されているので、先端側牽引部材178bに負荷をかけることがない。

【0087】

このように、第1湾曲部24が真っ直ぐの状態(初期の状態)からU方向に湾曲角度(湾曲量)を大きくしていくときに、初期の状態では第2湾曲駆動機構46の先端側牽引部材178a、178bには殆ど引っ張り力は加えられていないので、第2湾曲部26は外力を受けると受動的に湾曲させられる受動湾曲部として機能する。第1湾曲部24の湾曲角度(湾曲量)を大きくするにつれて、徐々に、先端側牽引部材178aに加えられる引っ張り力が増していくが、第1湾曲部24の湾曲角度が小さいときには初期の状態と同様に第2湾曲部26が受動湾曲部として機能する。第1湾曲部24の湾曲角度をさらに大きくすると、先端側牽引部材178aに加えられる引っ張り力がさらに増していく。したがって、第2湾曲部26の湾曲管36の先端と基端との間の先端側牽引部材178aについて、第1湾曲部24が真っ直ぐの状態から湾曲させていくときにすぐには力が加えられず、第1湾曲部24の湾曲量が大きくなるにしたがって、第2湾曲部26の湾曲管36の中心軸Cに対して第1湾曲部24の湾曲方向側に圧縮力が加えられていく。

30

40

【0088】

なお、この実施形態において、第1湾曲部24を湾曲させる際に、先端側牽引部材178aに最大引っ張り力が加えられても、第2湾曲部26に負荷される圧縮力は第2湾曲部26の湾曲管36の湾曲駒を回動させない程度、すなわち、第2湾曲部26を真っ直ぐに保つ程度に負荷されている。言い換えると、このような状態となるように緩衝部176aの弾性部材182aが選択されて用いられたり、緩衝部176aの弾性部材182aの調整や先端側牽引部材178aの長さの調整等が行われている。

また、第2湾曲部26の湾曲管36の例えばゴム材製の外皮26aの弾性力や先端側牽引部材178aの伸びにより、第2湾曲部26が真っ直ぐの状態を維持するように補助す

50

ることができる。

【 0 0 8 9 】

このように、第 1 湾曲部 2 4 が例えば U 方向に最大湾曲角度の状態、第 2 湾曲部 2 6 の湾曲管 3 6 の先端と基端との間では、U 方向側の先端側牽引部材 1 7 8 a には圧縮力が加えられ、D 方向側の先端側牽引部材 1 7 8 b には何ら力が加えられていない。このため、第 1 湾曲部 2 4 が例えば U 方向に最大湾曲角度の状態、第 2 湾曲部 2 6 に外力が加えられたとき、D 方向側から押圧力が負荷されたときには先端側牽引部材 1 7 8 a の圧縮力により予め U 方向に湾曲し易くなっているため第 2 湾曲部 2 6 が U 方向に湾曲することができる。このように第 2 湾曲部 2 6 が第 1 湾曲部 2 4 の湾曲方向と同じ方向に湾曲する場合、第 1 湾曲部 2 4 の湾曲角度が大きい程、第 2 湾曲部 2 6 は湾曲しやすい。一方、U 方向側から押圧力を負荷されたときには、第 2 湾曲部 2 6 に負荷されている圧縮力により第 2 湾曲部 2 6 が D 方向に曲げられるのに対する耐性を発揮し、真っ直ぐの状態を維持しようとする。

10

【 0 0 9 0 】

第 1 湾曲部 2 4 を最大湾曲量まで湾曲させた後、第 1 湾曲部用操作ノブ 5 4 を操作して第 1 湾曲部 2 4 を真っ直ぐの状態に戻すと、第 2 スプロケット 1 7 2 が第 1 スプロケット 5 2 と同じ方向に回転する。このとき、第 1 湾曲駆動機構 4 4 の連結機構 5 8 a , 5 8 b は第 1 の実施の形態で説明したように動く。

基端側牽引部材 1 7 4 a、基端側連結部材 2 0 2 a 及び弾性部材 1 8 2 a が挿入部 1 2 の先端側に向かって移動し、スライダ 2 2 4 がハウジング 2 2 2 内の案内部 2 3 4 の下端 2 3 4 b から相対的に離されて、緩衝部 1 7 6 a の弾性部材 1 8 2 a の長さがニュートラル状態に戻される。したがって、第 1 湾曲部 2 4 の湾曲角度が小さくなると、第 2 湾曲部 2 6 の先端と基端との間に先端側牽引部材 1 7 8 a により付加された圧縮力が解消される。

20

【 0 0 9 1 】

この実施形態では内視鏡 1 0 の挿入部 1 2 及び操作部 1 4 が中心軸 C に対して対称に形成されているので、第 1 湾曲部 2 4 を D 方向に湾曲させた場合については説明を省略する。

したがって、この実施形態に係る内視鏡 1 0 の挿入部 1 2 の第 2 湾曲部 2 6 は、第 1 湾曲部 2 4 が真っ直ぐの状態又は湾曲角度が小さいときには受動湾曲部として機能する。そして、第 1 湾曲部 2 4 の湾曲角度が大きくなるにつれて、第 2 湾曲部 2 6 は、第 1 湾曲部 2 4 の湾曲方向と同じ方向には外力を受けたときに湾曲する受動湾曲部として機能し、第 1 湾曲部 2 4 の湾曲方向と逆方向等の異なる方向には外力を受けたときに湾曲しないような耐性又は湾曲し難くする耐性を発揮する。すなわち、第 2 湾曲部 2 6 は、第 1 湾曲部 2 4 の湾曲角度（湾曲量）及び湾曲方向に応じて、第 1 湾曲部 2 4 と同じ方向に曲がりやすく反対方向に曲がりにくい状態に自動的に切り替えられる。

30

【 0 0 9 2 】

基端側牽引部材 1 7 4 a 及び先端側牽引部材 1 7 8 a は第 1 の実施の形態で説明したアングルワイヤ 6 0 a のように使用により延びていく。すなわち、第 2 湾曲駆動機構 4 6 が第 2 湾曲部 2 6 のうち第 1 湾曲部 2 4 を湾曲させた方向と同じ方向側に圧縮力を発生させたときの先端側牽引部材 1 7 8 a , 1 7 8 b の張り具合が次第に弱められる。このため、基端側牽引部材 1 7 4 a 及び先端側牽引部材 1 7 8 a のうちの少なくとも一方の調整が必要である。この実施の形態では、スライダ 2 2 4 がナット 2 4 2 にボルト 2 4 4 を螺合して形成しているので、ナット 2 4 2 とボルト 2 4 4 の頭部 2 4 4 b との間の距離を調整することによって先端側牽引部材 1 7 8 a の張り具合を調整できる。

40

【 0 0 9 3 】

以上説明したように、この実施形態によれば、以下の効果が得られる。

第 2 湾曲駆動機構 4 6 は、第 1 湾曲駆動機構 4 4 に連動して動き、第 1 湾曲部 2 4 が真っ直ぐの状態、第 2 湾曲部 2 6 を複数の方向に受動的に湾曲させることが可能で、第 1 湾曲部 2 4 の湾曲角度を真っ直ぐの状態に対して増大させた際に、第 2 湾曲部 2 6 の第 2 湾

50

曲管 3 6 の中心軸 C に対して第 1 湾曲部 2 4 の湾曲方向側に圧縮力を発生させる構造である。このため、第 2 湾曲駆動機構 4 6 は、第 1 湾曲部 2 4 が真っ直ぐの状態のとき又は真っ直ぐの状態に近いときには第 2 湾曲部 2 6 は自在に受動湾曲させることができる。そして、第 1 湾曲駆動機構 4 4 により第 1 湾曲部 2 4 の湾曲角度を増大させたときに第 2 湾曲駆動機構 4 4 が連動して動き、第 2 湾曲駆動機構 4 6 は、第 2 湾曲部 2 6 のうち第 1 湾曲部 2 4 を湾曲させた方向と同じ方向側に圧縮力を発生させることができる。このため、第 1 湾曲部 2 4 を湾曲させた方向と反対の方向に第 2 湾曲部 2 6 が湾曲するのを規制し、かつ、第 2 湾曲部 2 6 が真っ直ぐの状態を維持し又は第 2 湾曲部 2 6 が第 1 湾曲部 2 4 を湾曲させた方向と同じ方向に湾曲するのを補助することができる。すなわち、第 1 湾曲部 2 4 を U 方向に湾曲させた状態で第 2 湾曲部 2 6 の例えば U 方向側から外力を受けても、その外力に抗することができ、第 2 湾曲部 2 6 が D 方向に湾曲させられることが防止でき、第 2 湾曲部 2 6 が真っ直ぐの状態又は略真っ直ぐの状態を維持できる。また、第 2 湾曲部 2 6 の先端と基端との間に U 方向側に圧縮力が付加されていることによって、第 2 湾曲部 2 6 の例えば D 方向側から外力を受けると、第 2 湾曲部 2 6 が U 方向側に容易に湾曲する。したがって、この実施形態によれば、例えば第 1 湾曲部 2 4 を U 方向に湾曲させた場合、第 2 湾曲部 2 6 を U 方向に容易に湾曲させることができるが、D 方向に曲がるのを防止できる。

10

【 0 0 9 4 】

また、第 2 湾曲駆動機構 4 6 は緩衝部 1 7 6 a , 1 7 6 b を有するので、第 1 湾曲駆動機構 4 4 から第 2 湾曲駆動機構 4 6 に動力が伝達されたときに、圧縮力を発生させるタイミングを調整する（遅らせる）ことができる。例えば、緩衝部 1 7 6 a , 1 7 6 b に伸縮性を有するコイルバネやゴム材等の弾性部材 1 8 2 a , 1 8 2 b を用いると、第 1 湾曲駆動機構 4 4 で第 1 湾曲部 2 4 を湾曲させたときに、所望のタイミングで第 2 湾曲部 2 6 のうち中心軸 C に対して第 1 湾曲部 2 4 を湾曲させた側に圧縮力を発生させることができ、また、圧縮力の調整を容易に行うことができる。また、スライダ 2 2 4 とハウジング 2 2 2 の案内部 2 3 4 との間に遊びを形成しているので、第 1 湾曲部 2 4 の例えば U 方向の湾曲角度が大きい範囲に限って第 2 湾曲部 2 6 の U 方向側に圧縮力を加えて、D 方向に湾曲するのを防止できる。

20

【 0 0 9 5 】

また、緩衝部 1 7 6 a , 1 7 6 b が基端側牽引部材 1 7 4 a , 1 7 4 b と先端側牽引部材 1 7 8 a , 1 7 8 b との間に配置されたことによって、挿入部 1 2 と操作部 1 4 との境界付近に緩衝部 1 7 6 a , 1 7 6 b を配置することができるので、カバー 9 0 の着脱により緩衝部 1 7 6 a , 1 7 6 b の調整を容易に行うことができる。

30

【 0 0 9 6 】

第 2 湾曲駆動機構 4 6 が第 2 湾曲部 2 6 のうち第 1 湾曲部 2 4 を湾曲させた方向と同じ方向側に圧縮力を発生させたときの先端側牽引部材 1 7 8 a , 1 7 8 b の張り具合の調整を行う場合、ハウジング 2 2 2 からスライダ 2 2 4 を取り出して、ナット 2 4 2 に対するボルト 2 4 4 の軸部 2 4 4 a の螺合位置を調整するだけで良い。したがって、先端側牽引部材 1 7 8 a , 1 7 8 b の調整を簡単に行うことができる。

40

【 0 0 9 7 】

なお、この実施の形態の連結機構 2 0 6 a の構造は、各変形例を含む第 1 の実施の形態の連結機構 5 8 a の構造を採用することも好適である。

【 0 0 9 8 】**[第 1 の変形例]**

次に、第 2 の実施の形態の第 1 の変形例について図 1 8 を用いて説明する。この実施形態は第 2 の実施形態の変形例であって、第 2 実施形態で説明した部材と同一の部材又は同一の機能を有する部材には同一の符号を付し、詳しい説明を省略する。

【 0 0 9 9 】

この変形例は、第 2 の実施の形態で説明した緩衝部 1 7 6 a , 1 7 6 b の基端側連結部材（連結機構）2 0 2 a の変形例である。図 1 8 に示すように、基端側連結部材 2 0 2 a

50

の構造を連結機構 206a と同様に形成している。

緩衝部 176a の基端側連結部材（連結機構）202a は基端側牽引部材 174a の先端と協働してスライダ機構 330 を形成する。このスライダ機構 330 は、弾性部材 182a の端部に配設されたハウジング（基端側連結部材）332 と、ハウジング 332 に対して所定の範囲内を移動可能で基端側牽引部材 174a の先端に連結されたスライダ 334 とを有する。ハウジング 332 は図 14B に示すハウジング 222 と同様に形成されている。

【0100】

ハウジング 332 の案内部 336 はスライダ 334 を基端側牽引部材 174a の軸方向にスライド可能に係合する。スライダ 334 はナット 342 とボルト 344 とを有する。ボルト 344 は、ナット 342 に対して回転可能に螺合された軸部 344a と、軸部 344a に一体的に形成された頭部 344b とを有する。軸部 344a のうち、頭部 344b に対する遠位端には、基端側牽引部材 174a の先端が連結されている。このため、スライダ 334 をハウジング 332 の案内部 336 に沿って相対的に移動させることができる。とともに、ボルト 344 の軸部 344a に対するナット 342 の螺合位置を調整することにより基端側牽引部材 174a の張り具合の調整を行うことができる。このように、ナット 342 とボルト 344 とを有するスライダ 334 は、ハウジング 332 と協働して基端側牽引部材（牽引部材）174a、174b の張り具合を調整する調整機構を形成する。また、ナット 342 及びボルト 344 は、スライダ 334 がハウジング 332 の上端に配設されたときの、基端側牽引部材 174a、174b の基端と、ハウジング 332 の上端及びボルト 344 の軸部 344a のうち頭部 344b に対する遠位端部のうちの近い方との間の距離を調整する距離調整部を形成する。

【0101】

このように、緩衝部 176a の基端側において、ハウジング 332 の案内部 336 に対して相対的にスライダ 334 が移動可能であり、かつ、緩衝部 176a の先端側において、ハウジング 222 の案内部 234 に対して相対的にスライダ 224 が移動可能であるので、第 2 スプロケット 172 がその中心軸 C_2 回りに回転して、第 2 湾曲部 26 に力を伝達するまでに遊びが形成されている。

【0102】

次に、この変形例に係る内視鏡 10 の作用について説明する。

第 1 湾曲部 24 を U 方向に湾曲させる際、基端側牽引部材 174a が基端側に引っ張られる。このとき、ハウジング 332 の案内部 336 の基端にスライダ 334 が当接する。そして、弾性部材 182a は例えば自然長やその重力により伸びた状態等のニュートラル状態又はそれに近い状態で、基端側に移動する。

このため、ハウジング 222 の案内部 234 の先端にスライダ 224 が当接する。ハウジング 332 内のスライダ 334 が案内部 336 の基端に当接し、かつ、ハウジング 222 内のスライダ 224 が案内部 234 の先端に当接した状態で、基端側牽引部材 174a がさらに基端側に引っ張られると、弾性部材 182a が伸張する。

このため、第 2 実施形態で説明したように、先端側牽引部材 178a に対して徐々に引っ張り力が加えられていく。

【0103】

ここで、スライダ 224 とハウジング 222 の案内部 234 との間に遊びが存在し、かつ、スライダ 334 とハウジング 332 の案内部 336 との間に遊びが存在している。このため、第 1 湾曲部 24 の湾曲量が小さい状態（真っ直ぐの状態を含む）においては第 2 湾曲部 26 を U 方向及び D 方向のいずれにも湾曲させることができる。一方、第 1 湾曲部 24 の湾曲量が大きくなり、2 つのスライダ機構 220、330 の両者に遊びがなくなると、先端側牽引部材 178a が張って第 2 湾曲部 26 に徐々に圧縮力が加えられていく。

【0104】

すなわち、この変形例によれば、第 1 湾曲部 24 の例えば U 方向の湾曲角度が大きい範囲に限って第 2 湾曲部 26 の U 方向側に圧縮力を加えて、D 方向に湾曲するのを防止でき

10

20

30

40

50

る。

この変形例に係る内視鏡 1 0 では、ハウジング 2 2 2 の案内部 2 3 4 に対して先端側牽引部材 1 7 8 a の基端のスライダ 2 2 4 をスライド可能とし、ハウジング 3 3 2 の案内部 3 3 6 に対して基端側牽引部材 1 7 4 a の基端のスライダ 3 3 4 をスライド可能としたことによって、第 2 実施形態で説明した場合に比べて第 1 湾曲部 2 4 を湾曲させたときに第 2 湾曲部 2 6 に圧縮力を加えるタイミングについて、調整の幅を広げることができる。

【 0 1 0 5 】

また、この変形例では、2つのハウジング 2 2 2 , 3 3 2 及び2つのスライダ 2 2 4 , 3 3 4 を用いる例について説明したが、第 2 の実施の形態とは異なり、ハウジング 3 3 2 及びスライダ 3 3 4 を有し、ハウジング 2 2 2 及びスライダ 2 2 4 を有さない構造であつても良い。

10

また、この変形例のスライダ機構 3 3 0 の構造は、各変形例を含む第 1 の実施の形態の連結機構 5 8 a の構造を採用することも好適である。

【 0 1 0 6 】

これまで、いくつかの実施の形態について図面を参照しながら具体的に説明したが、この発明は、上述した実施の形態に限定されるものではなく、その要旨を逸脱しない範囲で行なわれるすべての実施を含む。

【 符号の説明 】

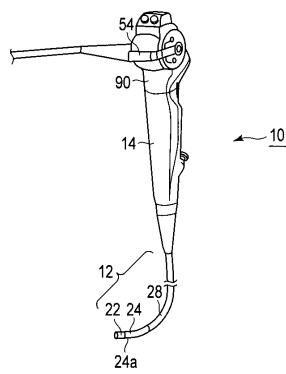
【 0 1 0 7 】

C ... 中心軸、C₁ ... 中心軸、1 0 ... 内視鏡、1 2 ... 挿入部、1 4 ... 操作部、2 2 ... 先端硬質部、2 4 ... 湾曲部、2 4 a ... 外皮、2 8 ... 可撓管部、3 4 ... 湾曲管、4 4 ... 湾曲駆動機構、5 2 ... スプロケット、5 4 ... 湾曲部用操作ノブ、5 6 ... チェーン、5 8 a , 5 8 b ... 連結機構（スライダ機構）、6 0 a , 6 0 b ... アングルワイヤ、6 2 a , 6 2 b ... コイルパイプ、6 4 ... 地板、6 4 a ... チェーンガイド、7 8 a , 7 8 b ... 先端側牽引部材、9 0 ... カバー、9 0 a ... 開口、1 0 2 ... ハウジング、1 0 4 ... スライダ、1 0 6 ... スペーサ、1 1 2 ... 窓部、1 1 4 a ... スリット、1 1 4 ... 案内部、1 1 4 b ... 開口（ハウジングの下端）、1 1 6 ... 収容部、1 1 8 ... 連通部、1 2 2 ... ナット、1 2 4 ... ボルト、1 2 4 a ... 軸部、1 2 4 b ... 頭部。

20

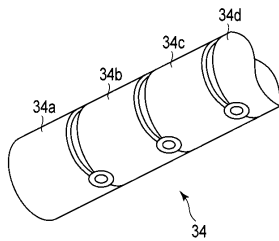
【 図 1 A 】

図 1A



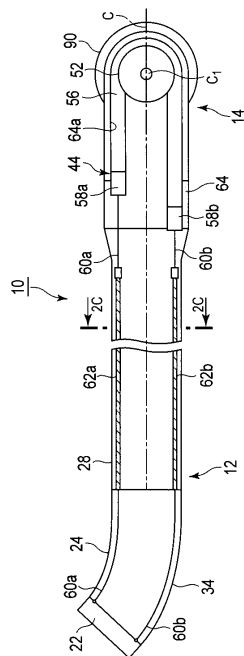
【 図 1 B 】

図 1B



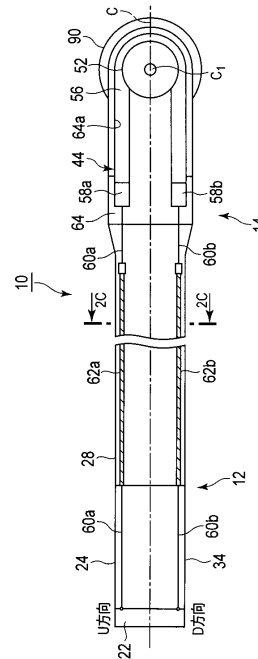
【 図 2 B 】

☒ 2B



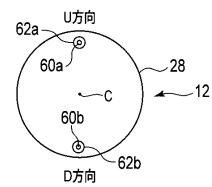
【 図 2 A 】

☒ 2A



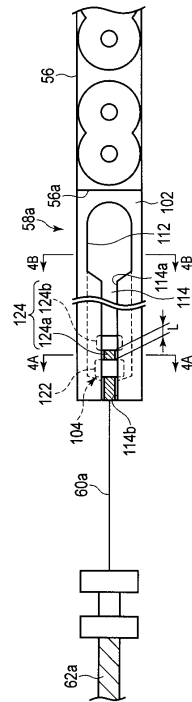
【 図 2 C 】

図 2C



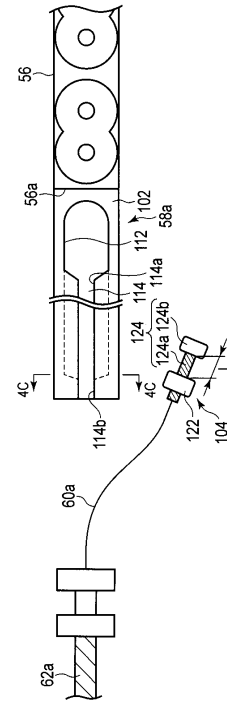
【図 3 A】

図 3A



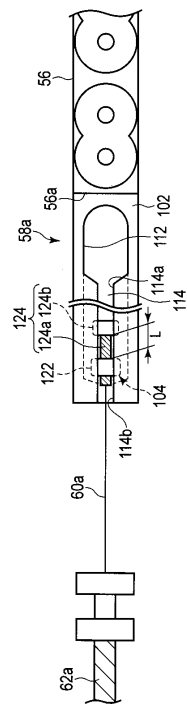
【図 3 B】

図 3B



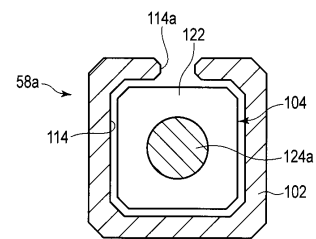
【図 3 C】

図 3C



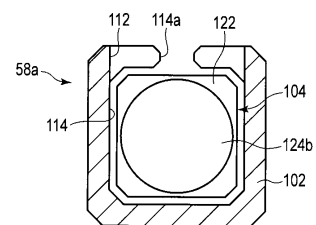
【図 4 A】

図 4A



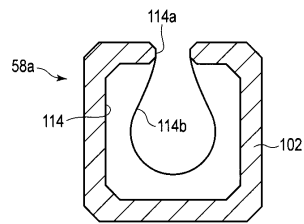
【図 4 B】

図 4B



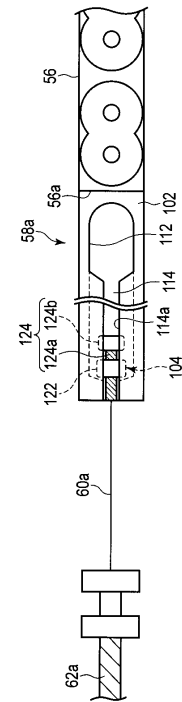
【図 4 C】

図 4C



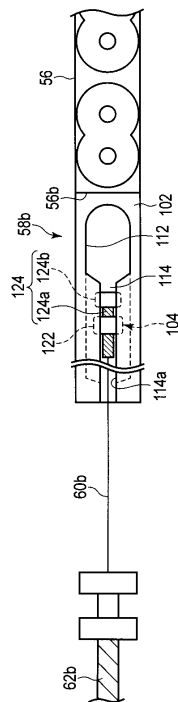
【図 5 A】

図 5A



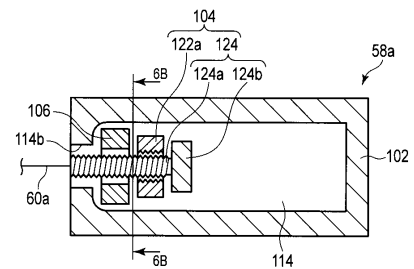
【図 5 B】

図 5B



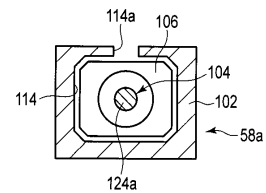
【図 6 A】

図 6A



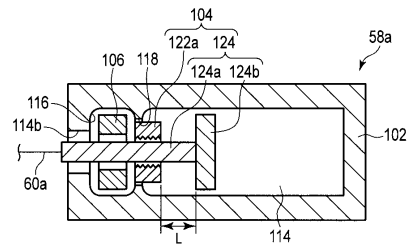
【図 6 B】

図 6B



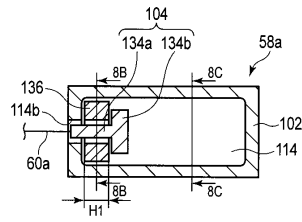
【図 7】

図 7



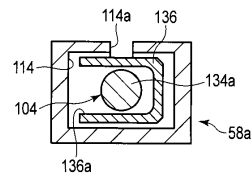
【図 8 A】

図 8A



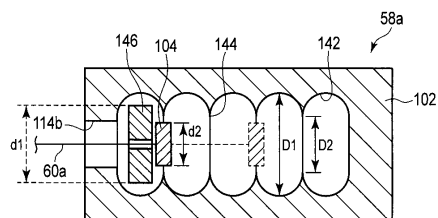
【図 8 B】

図 8B



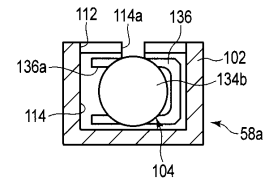
【図 9】

図 9



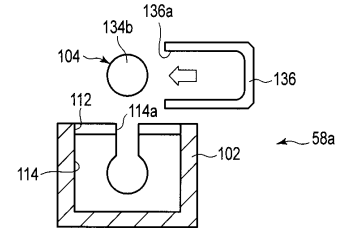
【図 8 C】

図 8C



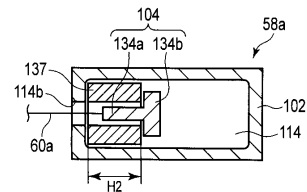
【図 8 D】

図 8D



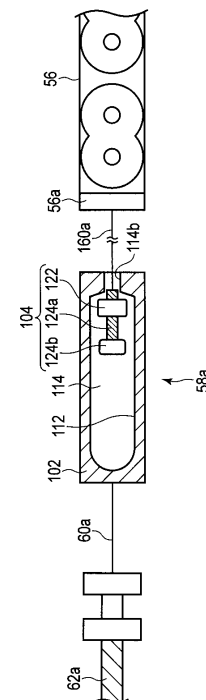
【図 8 E】

図 8E



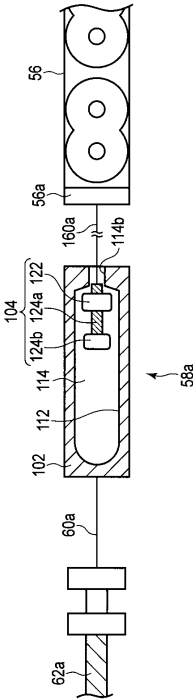
【図 10 A】

図 10A



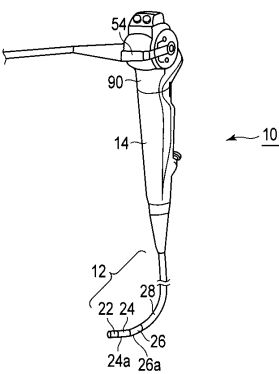
【図 10 B】

図 10B



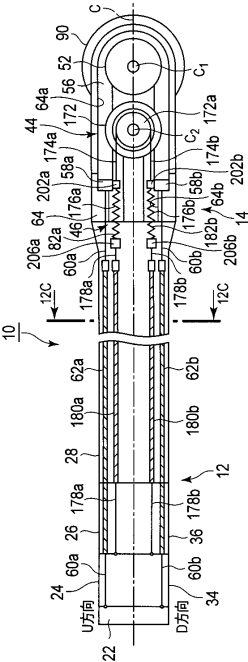
【図 11】

図 11



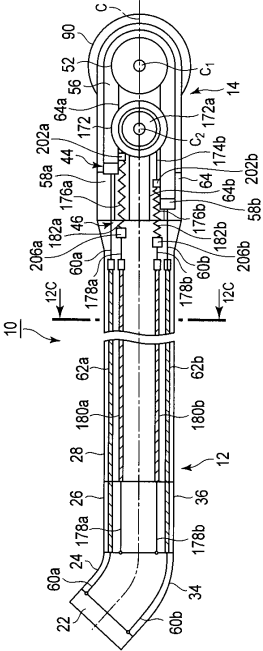
【図 12 A】

図 12A



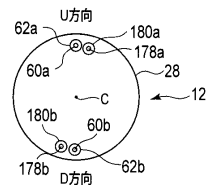
【図 12 B】

図 12B



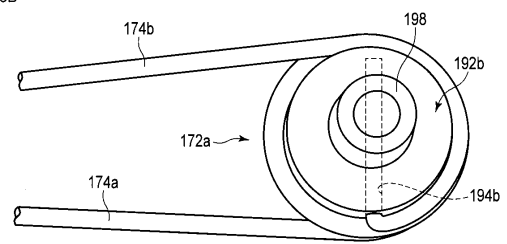
【図 12 C】

図 12C



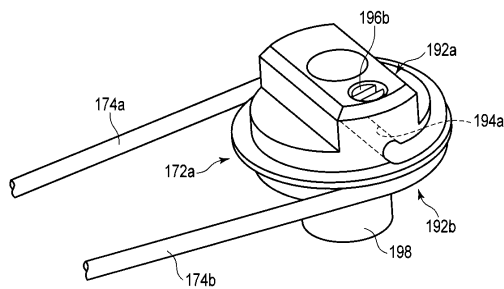
【図 13 B】

図 13B



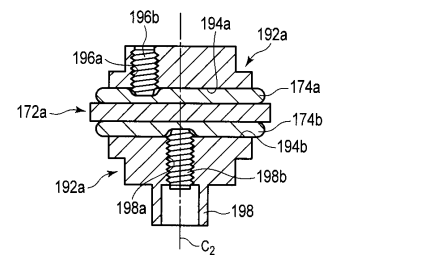
【図 13 A】

図 13A



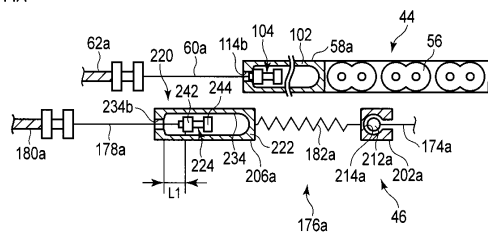
【図 13 C】

図 13C



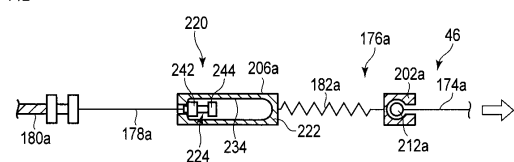
【図 14 A】

図 14A



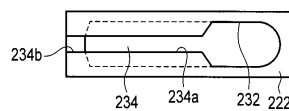
【図 14 D】

図 14D



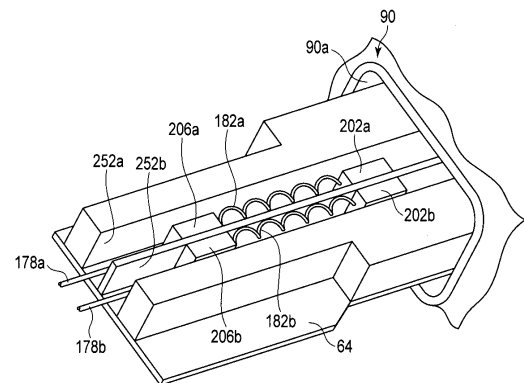
【図 14 B】

図 14B



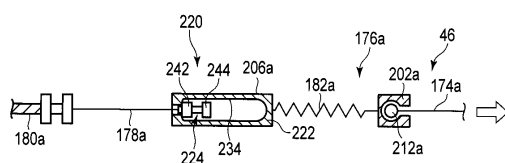
【図 15 A】

図 15A



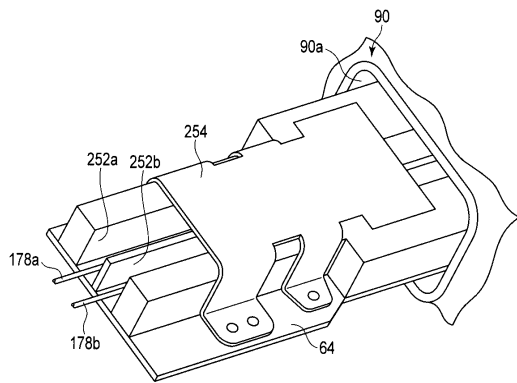
【図 14 C】

図 14C



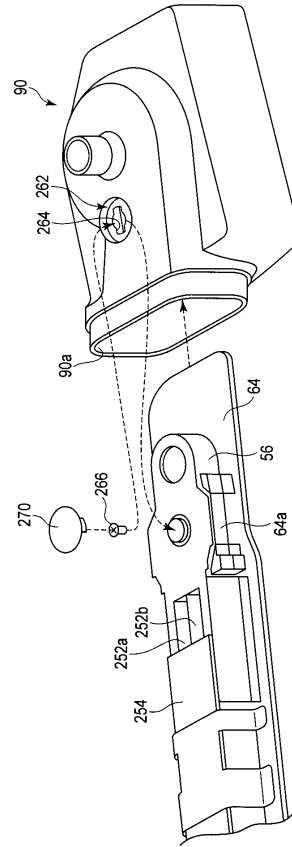
【図 15 B】

図 15B



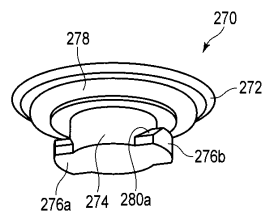
【図 16】

図 16



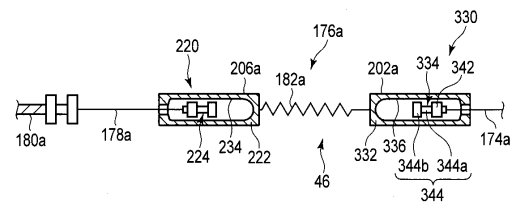
【図 17 A】

図 17A



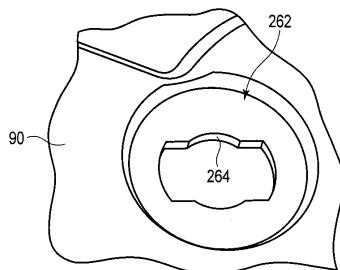
【図 18】

図 18



【図 17 B】

図 17B



フロントページの続き

(74)代理人 100124394

弁理士 佐藤 立志

(74)代理人 100112807

弁理士 岡田 貴志

(74)代理人 100111073

弁理士 堀内 美保子

(72)発明者 石崎 良輔

東京都渋谷区幡ヶ谷 2 丁目 4 3 番 2 号 オリンパスメディカルシステムズ株式会社内

(72)発明者 三好 弘晃

東京都渋谷区幡ヶ谷 2 丁目 4 3 番 2 号 オリンパスメディカルシステムズ株式会社内

審査官 右▲高▼ 孝幸

(56)参考文献 特開 2 0 1 1 - 1 7 7 3 8 3 (J P , A)

特開平 0 3 - 1 0 9 0 2 0 (J P , A)

(58)調査した分野(Int.Cl. , D B 名)

A 6 1 B 1 / 0 0

G 0 2 B 2 3 / 2 4

专利名称(译)	内视镜		
公开(公告)号	JP5840033B2	公开(公告)日	2016-01-06
申请号	JP2012046364	申请日	2012-03-02
[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)	奥林巴斯公司		
[标]发明人	石崎良輔 三好弘晃		
发明人	石崎 良輔 三好 弘晃		
IPC分类号	A61B1/00 G02B23/24		
FI分类号	A61B1/00.310.G G02B23/24.A A61B1/005.522 A61B1/008.512		
F-TERM分类号	2H040/BA21 2H040/DA03 2H040/DA12 2H040/DA14 2H040/DA16 2H040/DA18 2H040/DA19 4C161/HH33 4C161/HH36 4C161/HH38 4C161/JJ06		
代理人(译)	河野直树 井上 正 冈田隆		
其他公开文献	JP2013180085A		
外部链接	Espacenet		

摘要(译)

A可以调整所述牵引构件的张力，并操作所述牵引机构时，提供一种能够硬密集牵引部件的内窥镜。内窥镜具有插入部分，操作输入部分，牵引构件，牵引机构和联接机构。插入部分具有远端刚性部分和可沿多个方向弯曲的弯曲部分。拉动构件的一端连接到远端刚性部分或弯曲部分，另一端朝向操作输入部分延伸。牵引机构能够根据操作输入单元的操作输入牵引牵引构件的一端。连接机构设置于牵引构件的另一端和牵引机构之间。连接机构具有滑动机构，用于在牵引构件的轴向方向上相对移动牵引构件的另一端和牵引机构。联接机构包括用于调节同时拉动设置在滑块机构拉动构件滑块机构的一端和牵引构件之间的牵引部件的张力的调节机构。点域3A

(21) 出願番号	特願2012-46364 (P2012-46364)	(73) 特許権者	000000376
(22) 出願日	平成24年3月2日 (2012.3.2)		オリンパス株式会社
(65) 公開番号	特開2013-180085 (P2013-180085A)		東京都渋谷区幡ヶ谷2丁目4番2号
(43) 公開日	平成25年9月12日 (2013.9.12)	(74) 代理人	100108855
審査請求日	平成26年9月17日 (2014.9.17)		弁理士 蔵田 昌俊
		(74) 代理人	100103034
			弁理士 野河 信久
		(74) 代理人	100075672
			弁理士 峰 隆司
		(74) 代理人	100153051
			弁理士 河野 直樹
		(74) 代理人	100140176
			弁理士 砂川 克
		(74) 代理人	100179062
			弁理士 井上 正