

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 公 開 特 許 公 報(A)

(11) 特許出願公開番号
特開2013-180085
(P2013-180085A)

(43) 公開日 平成25年9月12日 (2013.9.12)

(51) Int.Cl.

F I

テーマコード (参考)

A 6 1 B 1/00 (2006.01)

A 6 1 B 1/00 3 1 0 G 2 H 0 4 0

G 0 2 B 23/24 (2006.01)

G 0 2 B 23/24 A 4 C 1 6 1

審査請求 未請求 請求項の数 7 O L (全 33 頁)

(21) 出願番号	特願2012-46364 (P2012-46364)	(71) 出願人	304050923
(22) 出願日	平成24年3月2日 (2012.3.2)		オリンパスメディカルシステムズ株式会社
			東京都渋谷区幡ヶ谷2丁目43番2号
		(74) 代理人	100108855
			弁理士 蔵田 昌俊
		(74) 代理人	100159651
			弁理士 高倉 成男
		(74) 代理人	100091351
			弁理士 河野 哲
		(74) 代理人	100088683
			弁理士 中村 誠
		(74) 代理人	100109830
			弁理士 福原 淑弘
		(74) 代理人	100075672
			弁理士 峰 隆司

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 内視鏡

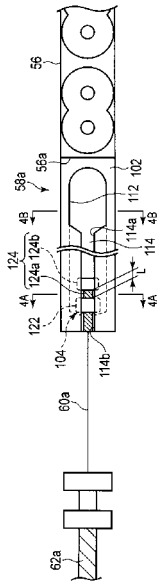
(57) 【要約】

【課題】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。

【解決手段】内視鏡は、挿入部と操作入力部と牽引部材と牽引機構と連結機構とを有する。挿入部は、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。牽引部材は先端硬質部又は湾曲部に一端が連結され、他端が操作入力部に向かって延出されている。牽引機構は操作入力部の操作の入力に応じて牽引部材の一端を牽引することが可能である。連結機構は、牽引部材の他端と牽引機構との間に配設されている。連結機構は牽引部材の他端と牽引機構とを牽引部材の軸方向に相対的に移動させるスライダ機構を有する。連結機構は、スライダ機構に設けられ牽引部材を牽引した状態でのスライダ機構と牽引部材の一端との間の牽引部材の張り具合を調整する調整機構を有する。

【選択図】 図 3 A

図 3A



【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を具備する内視鏡。

10

【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する請求項 1 に記載の内視鏡。

20

【請求項 4】

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
を有する請求項 3 に記載の内視鏡。

【請求項 5】

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請求項 4 に記載の内視鏡。

【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 1 の湾曲部に連結されている請求項 1 に記載の内視鏡。

30

【請求項 7】

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。

【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。

40

【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

50

いる。

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】

10

【特許文献 1】特開 2000 - 51146 号公報

【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。

20

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。

30

【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。

40

【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 1 A】図 1 A は第 1 実施形態に係る内視鏡を示す概略図である。

【図 1 B】図 1 B 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

50

略的な斜視図である。

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

【図 3 A】図 3 A 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 3 B】図 3 B 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。

【図 3 C】図 3 C 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 3 A 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 4 A】図 4 A 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 3 A 中の 4 A - 4 A 線に沿う概略的な横断面図である。

【図 4 B】図 4 B 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 3 A 中の 4 B - 4 B 線に沿う概略的な横断面図である。

【図 4 C】図 4 C 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 3 B 中の 4 C - 4 C 線に沿う概略的な横断面図である。

【図 5 A】図 5 A 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 5 B】図 5 B 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 6 A】図 6 A 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 6 B】図 6 B 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 6 A 中の 6 B - 6 B 線に沿う概略的な横断面図である。

【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 8 A】図 8 A 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 8 B】図 8 B 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 8 A 中の 8 B - 8 B 線に沿う概略的な横断面図である。

【図 8 C】図 8 C 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 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

10

20

30

40

50

ある。

【図 1 0 A】図 1 0 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 1 0 B】図 1 0 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 1 0 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 1 1】図 1 1 は第 2 実施形態に係る内視鏡を示す概略図である。

【図 1 2 A】図 1 2 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 1 2 B】図 1 2 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。

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

【図 1 3 A】図 1 3 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 1 3 B】図 1 3 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 1 3 C】図 1 3 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 1 4 A】図 1 4 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。

【図 1 4 B】図 1 4 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 1 4 C】図 1 4 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 1 4 D】図 1 4 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。

【図 1 5 A】図 1 5 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 1 5 B】図 1 5 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 1 6】図 1 6 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 1 7 A】図 1 7 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。

【図 1 7 B】図 1 7 B 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 1 8】図 1 8 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。

10

20

30

40

50

【 0 0 1 0 】

[第 1 の実施の形態]

第 1 の実施の形態について図 1 A から図 5 B を用いて説明する。

図 1 A に示すように、この実施の形態に係る内視鏡 1 0 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 1 2 と、挿入部 1 2 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）1 4 とを有する。内視鏡 1 0 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 1 0 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 1 2 は、先端硬質部 2 2 と、湾曲部 2 4 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。可撓管部 2 8 の基端は操作部 1 4 に連結されている。

図 1 A に示す湾曲部 2 4 は、図 1 B に示す複数の湾曲駒 3 4 a , 3 4 b , ... が軸方向に沿って並設された湾曲管 3 4 を有する。湾曲管 3 4 は、各湾曲駒 3 4 a , 3 4 b , ... 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 6 0 a , 6 0 b 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 6 0 a , 6 0 b の先端（牽引部材の一端）は湾曲管 3 4 の最も先端の湾曲駒 3 4 a 又は先端硬質部 2 2 に固定され、基端（牽引部材の他端）が操作部 1 4 に向かって延出されている。

湾曲部 2 4 の湾曲管 3 4 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 3 4 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 2 4 が 2 方向に湾曲するものとして説明するが、湾曲部 2 4 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 1 1 】

湾曲部 2 4 は、例えば湾曲管 3 4 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 が配設されている。

図 2 A 及び図 2 B に示すように、内視鏡 1 0 は、湾曲部 2 4 を複数の方向に湾曲させるための湾曲駆動機構 4 4 を有する。すなわち、挿入部 1 2 及び操作部 1 4 には、湾曲駆動機構 4 4 が配設されている。

湾曲駆動機構 4 4 は、操作部 1 4 の内部に配置されたスプロケット（牽引機構）5 2 と、湾曲部用操作ノブ（湾曲操作入力部）5 4 と、スプロケット 5 2 に噛み合わせられて巻回されたチェーン（牽引機構）5 6 と、チェーン 5 6 の各端部（チェーンエンド）5 6 a , 5 6 b に配置された連結機構（スライダ機構）5 8 a , 5 8 b と、アングルワイヤ 6 0 a , 6 0 b と、アングルワイヤ 6 0 a , 6 0 b を挿通するコイルパイプ 6 2 a , 6 2 b とを有する。後述するが、連結機構 5 8 a , 5 8 b はチェーン 5 6 の端部 5 6 a , 5 6 b とアングルワイヤ 6 0 a , 6 0 b とを所定の範囲で相対的に移動可能に連結する。

【 0 0 1 2 】

操作部 1 4 はその内部に湾曲駆動機構 4 4 の一部が配設された地板 6 4 を備えている。地板 6 4 は、例えば挿入部 1 2 の軸方向に沿った方向が、挿入部 1 2 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 6 4 の領域には、湾曲駆動機構 4 4 のうち、例えば、スプロケット（牽引機構）5 2、チェーン（牽引機構）5 6、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 回りに回動可能である。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 回りに回動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、すなわち回動量に反映する。

10

20

30

40

50

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 C_1 回りに回動させたときに、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。

10

【0014】

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。

20

【0015】

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。

【0016】

30

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。

40

【0017】

図 3 B に示すように、スライダ 1 0 4 は、ナット 1 2 2 と、ボルト 1 2 4 とを有する。ボルト 1 2 4 は、ナット 1 2 2 に対して回転可能に螺合された軸部 1 2 4 a と、軸部 1 2 4 a に一体的に形成された頭部 1 2 4 b とを有する。軸部 1 2 4 a のうち、頭部 1 2 4 b に対する遠位端（軸部 1 2 4 a の先端）には、アングルワイヤ 6 0 a の基端が連結されている。

ナット 1 2 2 の外形はハウジング 1 0 2 の内周面に合わせて例えば略矩形状に形成され、ナット 1 2 2 の横断面はハウジング 1 0 2 の案内部 1 1 4 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 1 2 2 は、ハウジング 1 0 2 の案内部 1 1 4 内での回転が防止される。ボルト 1 2 4 の頭部 1 2 4 b はハウジング 1 0 2 の内周面に対して回動可

50

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 が回転可能であるので、ボルト 124 に連結されたアングルワイヤ 60a の捩じ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 を回転させてチェーン 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 を回転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 1A に示すように、操作部 14 はカバー 90 を有する。カバー 90 は、例えば地板 64、スプロケット 52、チェーン 56、連結機構 58a, 58b の基端を覆うとともに、内視鏡 10 の使用者に例えば左手で把持される把持部を形成する。なお、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。

【0020】

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 5A に示すようにハウジング 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及び連結機構５８ａのハウジング１０２が牽引される。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の下端に近接していき当接し、案内部１１４の下端に対する当接力が増す。この状態から、連結機構５８ａのハウジング１０２はアングルワイヤ６０ａを牽引し始める。

【００２１】

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の他端５６ｂ及び連結機構５８ｂ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。図５Ｂに示すように、連結機構５８ｂ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１１４ｂから離隔しチェーン５６の他端５６ｂに近接していく。このように、チェーン５６の他端５６ｂ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付加されることが防止される。このため、アングルワイヤ６０ｂ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。

10

【００２２】

アングルワイヤ６０ａの先端（一端）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。

20

【００２３】

アングルワイヤ６０ｂの先端（一端）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、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の他端５６ｂの移動タイミングに対して遅れる。

30

【００２４】

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及び連結機構５８ｂのハウジング１０２が牽引される。連結機構５８ｂ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の下端に近接していき当接し、案内部１１４の下端に対する当接力が増す。この状態から、連結機構５８ｂのハウジング１０２はアングルワイヤ６０ｂを牽引し始める。

40

【００２５】

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。

50

【 0 0 2 6 】

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 , ... が順次回動して湾曲管 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。

【 0 0 2 7 】

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 , ... が順次回動して湾曲管 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、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 1 1 4 b 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 の一端 5 6 a の移動タイミングに対して遅れる。

【 0 0 2 8 】

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 D 方向に湾曲するように回動させる場合については説明を省略する。

【 0 0 2 9 】

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 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、湾曲管 3 4 の最も先端の湾曲駒 3 4 a 又は先端硬質部 2 2 に固定されたアングルワイヤ 6 0 a , 6 0 b の先端と、ハウジング 1 0 2 の案内部 1 1 4 の下端にスライダ 1 0 4 が当接した場合のアングルワイヤ 6 0 a , 6 0 b の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、湾曲管 3 4 の最も先端の湾曲駒 3 4 a 又は先端硬質部 2 2 に固定されたアングルワイヤ 6 0 a , 6 0 b の先端と、ハウジング 1 0 2 の案内部 1 1 4 の下端にスライダ 1 0 4 が当接した場合のアングルワイヤ 6 0 a , 6 0 b の基端との間のアングルワイヤ 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。

例えば図 3 A に示す連結機構 5 8 a のスライダ 1 0 4 を、図 3 B に示すようにハウジング 1 0 2 の窓部 1 1 2 から取り出す。図 3 B に示す状態のボルト 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 3 C に示すように、ハウジング 1 0 2 の窓部 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 の下端に向けて移動させる。図 3 A 及び図 3 C に示すように、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 の基端の位置を変えることができるので、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。

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 3 0 】

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 6 0 a , 6 0 b の長さ調整可能なスライダ 1 0 4 がハウジング 1 0 2 の案内部 1 1 4 内に移動可能に配設されている。例えばチェーン 5 6 の他端 5 6 b を挿入部 1 2 の先端に向けて押し出したときに、チェーン 5 6 の他端 5 6 b とアングルワイヤ 6 0 b の基端及びスライダ 1 0 4 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 5 6 の他端 5 6 b を撓ませる必要がない。このため、チェ

10

20

30

40

50

ーン５６とチェーンガイド６４ａ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５６ｂ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６０ｂの基端及びスライダ１０４をチェーン５６の他端５６ｂに向かってアングルワイヤ６０ｂ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６０ｂ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６０ｂに大きな負荷がかけられるのを防止できる。

【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６０ａ，６０ｂ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６０ａ，６０ｂの張り具合を調整できる。

【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６Ａ及び図６Ｂを用いて説明する。

図６Ａ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１２２ａはボルト１２４に螺合され、スペーサ１０６はボルト１２４の軸部１２４ａ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１２２ａ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１２４ａの外径よりも大きな内径を有する。

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１２４ａ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１２２ａ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６０ａ，６０ｂ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。

【００３４】

なお、この変形例において、ナット１２２ａ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１２２ａ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１１４ｂに配設されスライダ１０４のナット１２２ａがスペーサ１０６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。

【００３５】

[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１０２の案内部１１４には、スペーサ１０６が配設される収容部１１６が形成されている。収容部１１６はスペーサ１０６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１１６は案内部１１４に連通部１１８を通して連通している。連通部１１８はナット１２２ａの外径よりも大きく、収容部１１６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１２４の軸部１２４ａだけ

10

20

30

40

50

を挿通可能としても良い。

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。

10

【 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。

20

【 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。

30

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 】

40

[第 4 の変形例]

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 1 0 2 は、軸方向に直交する方向に広い広部（係合部）1 4 2 と広部 1 4 2 に対して狭い狭部 1 4 4 とを軸方向に繰り返し有する。広部 1 4 2 及び狭部 1 4 4 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 1 4 2 の径を D 1 、狭部 1 4 4 の径を D 2 とするとき、D 1 が D 2 よりも大きく広部 1 4 2 及び狭部 1 4 4 の中心は共通である。

【 0 0 4 2 】

複数の広部 1 4 2 のうち、適宜に選択された位置には、狭部 1 4 4 の径 D 2 よりも大きく、広部 1 4 2 の径 D 1 よりも小さい外径 d 1 を有する係合部材 1 4 6 が配設される。係

50

合部材 1 4 6 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 1 4 6 にはアングルワイヤ 6 0 a の基端が挿通され、アングルワイヤ 6 0 a の基端にはスライダ 1 0 4 が固定されている。なお、スライダ 1 0 4 は例えば円柱状で、係合部材 1 4 6 に引っかかるように形成されているとともに、狭部 1 4 4 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 1 0 4 は湾曲機構 4 4 の動作に応じて狭部 1 4 4 の内側を自在に移動可能である。

【 0 0 4 3 】

そして、複数の広部（係合部）1 4 2 から係合部材 1 4 6 を配置する位置を選択することにより、アングルワイヤ 6 0 a の張り具合を適宜に調整できる。この変形例では、係合部材 1 4 6 の配置位置を複数の広部（係合部）1 4 2 から選択すればアングルワイヤ 6 0 a 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。

10

【 0 0 4 4 】

また、挿入部 1 2 の湾曲部 2 4 を D 方向に湾曲させる際にも、スライダ 1 0 4 は係合部材 1 4 6 から離れる方向に移動するようにアングルワイヤ 6 0 a の軸方向に動くので、アングルワイヤ 6 0 a が撓む等、アングルワイヤ 6 0 a に大きな負荷が加えられることが防止される。

【 0 0 4 5 】

なお、この変形例において、スライダ 1 0 4 及びスペーサ 1 4 6 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、ハウジング 1 0 2 の係合部 1 4 2、スライダ 1 0 4 及び係合部材 1 4 6 は、係合部材 1 4 6 がハウジング 1 0 2 の係合部 1 4 2 に配設されスライダ 1 0 4 が係合部材 1 4 6 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、係合部材 1 4 6 との間の距離を調整する距離調整部を形成する。

20

【 0 0 4 6 】

[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 1 0 A 及び図 1 0 B を用いて説明する。

図 1 0 A 及び図 1 0 B 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 1 0 2 の向きを反対にしている。

図 1 0 A に示すように、連結機構 5 8 a は、例えばチェーン 5 6 の端部 5 6 a に一端が接続された接続ワイヤ 1 6 0 a と、ハウジング 1 0 2 と、スライダ 1 0 4 とを有する。ハウジング 1 0 2 及びスライダ 1 0 4 は第 1 の実施の形態のハウジング 1 0 2 及びスライダ 1 0 4 と同様に形成されている。そして、ハウジング 1 0 2 の下端（挿入部 1 2 の先端に近接する端部）には、アングルワイヤ 6 0 a の基端が連結されている。

30

【 0 0 4 7 】

スライダ 1 0 4 のボルト 1 2 4 の軸部 1 2 4 a のうち、挿入部 1 2 の先端に対する遠位端には、接続ワイヤ（牽引部材）1 6 0 a の他端が接続されている。

連結機構 5 8 a の他の構造は第 1 の実施の形態で説明した連結機構 5 8 a 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 5 8 b も同様に形成されているので、ここでの説明を省略する。

40

【 0 0 4 8 】

なお、この変形例において、スライダ 1 0 4 は、ハウジング 1 0 2 と協働して接続ワイヤ 1 6 0 a , 1 6 0 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 1 2 2 及びボルト 1 2 4 は、スライダ 1 0 4 がハウジング 1 0 2 の上端に配設されたときの、接続ワイヤ 1 6 0 a , 1 6 0 b の基端と、ハウジング 1 0 2 の上端及びボルト 1 2 4 の軸部 1 2 4 a のうち頭部 1 2 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 9 】

次に、この変形例に係る内視鏡 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

50

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。

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転させる。湾曲部用操作ノブ54の回転に伴ってスプロケット52が回転すると、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の回転に伴ってスプロケット52が回転すると、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。

【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, ...が順次回転して湾曲管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。

【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, ...が順次回転して湾曲管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】

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転させる場合について説明する。

湾曲部用操作ノブ54の回転に伴ってスプロケット52が回転すると、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の回転に伴ってスプロケット52が回転すると、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が撓むことが防止される。

【0055】

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, ... が順次回動して湾曲管 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。

【0056】

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, ... が順次回動して湾曲管 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、ハウジング 102 がチェーン 56 の一端 56a 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。

10

【0057】

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 54 を湾曲部 24 が D 方向に湾曲するように回動させる場合については説明を省略する。

【0058】

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 及び接続ワイヤ 160a, 160b 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、アングルワイヤ 60a, 60b の先端と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、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。

20

例えば図 10A に示す連結機構 58a のスライダ 104 をハウジング 102 の下端側にある窓部 112 から取り出す。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 が挟じれていない状態にナット 122 の向きを調整して、図 10B に示すように、ハウジング 102 の下端側にある窓部 112 にスライダ 104 を入れて、スライダ 104 を案内部 114 の上端に向けて移動させる。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 の張り具合の調整を行うことができる。

30

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

【0059】

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 58a, 58b の適宜の構造を採用可能である。

40

【0060】

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 24 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 58a, 58b を用いることができる。

【0061】

[第 2 の実施の形態]

次に、第 2 の実施の形態について、図 11 から図 17B 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

50

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。

【0062】

図11に示すように、この実施の形態に係る内視鏡10の挿入部12は、先端硬質部22と、第1湾曲部24と、第2湾曲部26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。

後述するが、第1湾曲部24は操作部14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26は、第1湾曲部24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24の湾曲角度(湾曲量)が大きくなるにつれて第2湾曲部26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。

10

【0063】

第2湾曲部26は第1湾曲部24の湾曲管34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36を有する。第2湾曲管36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178a, 178b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178a, 178bの先端は第2湾曲管36の最も先端の湾曲駒に固定されている。

第1湾曲部24の第1湾曲管34、及び、第2湾曲部26の第2湾曲管36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34, 36の長さはそれぞれ適宜に設定できる。

20

【0064】

この実施形態では第1湾曲部24及び第2湾曲部26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24が4方向に湾曲可能、かつ、第2湾曲部26が2方向に湾曲可能であったり、第1湾曲部24が4方向に湾曲可能、かつ、第2湾曲部26が4方向に湾曲可能な構造とすることも好適である。

【0065】

第1湾曲部24及び第2湾曲部26は、例えば第1湾曲管34及び第2湾曲管36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, 26aが配設されている。

30

図12A及び図12Bに示すように、内視鏡10は、第1湾曲部24を複数の方向に湾曲させるための第1湾曲駆動機構44と、第1湾曲駆動機構44の駆動に追従し、第2湾曲部26が真っ直ぐの状態を維持し又は第1湾曲部24の湾曲方向と同じ方向に第2湾曲部26を湾曲させるための第2湾曲駆動機構46とを有する。すなわち、挿入部12及び操作部14には、第1湾曲駆動機構44及び第2湾曲駆動機構46が配設されている。

なお、第1湾曲駆動機構44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。

【0066】

第2湾曲駆動機構46は、第1湾曲駆動機構44に連動して動き、第1湾曲部24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26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24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。

40

【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(チェーンドラム)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

50

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。

【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 C_2 回りに回動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 C_2 回りに回動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 C_1 周りに回動させられると、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 C_2 周りに第 1 スプロケット 52 と同じ方向に回動する。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。

10

【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 C_2 ）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。

20

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 C_2 ）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 C_2 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。

30

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 C_2 ）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 C_2 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、例えば伸縮性を有するコイルパ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 つのコイルパ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。

40

【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

50

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。

【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。

【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。

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アングルワイヤ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アングルワイヤ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】

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材178aの基端に連結されたスライダ224とを有する。すなわち、緩衝部176aのハウジング(先端側連結部材)222は先端側牽引部材178aの基端と協働してスライダ機構220を形成する。図14Bに示すように、ハウジング222は、内視鏡10のメンテナンス時にスライダ224を出し入れ可能な窓部232と、スライダ224の出し入れを防止し先端側牽引部材178aの出し入れを許容する幅を備えるスリット234aを有する案内部234とを連続して有する。窓部232は案内部234よりも弾性部材182aに近接する側に形成されている。ハウジング222の下端にはスライダ224の後述するボルト244の軸部244aを挿通し、ナット242よりも小さい開口234bが形成されている。開口234bはスリット234a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。

10

【 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。

20

【 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、ここでの説明を省略する。

30

【 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。

40

【 0 0 8 0 】

操作部 1 4 は開口 9 0 a を有するカバー 9 0 を有する。カバー 9 0 には、開口 9 0 a を通して地板 6 4 が配設されて支持されている。カバー 9 0 は、例えば、地板 6 4 に配設された第 1 スプロケット 5 2 、第 2 スプロケット 1 7 2 、チェーン 5 6 、第 1 連結機構 5 8 a , 5 8 b 、第 1 アンクルワイヤ 6 0 a , 6 0 b 、基端側牽引部材 1 7 4 a , 1 7 4 b 、緩衝部 1 7 6 a , 1 7 6 b 、先端側牽引部材 1 7 8 a , 1 7 8 b 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の一部を形成する。なお、第 1 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。

50

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 C_2) 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 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 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 が真っ直ぐの状態では遊びが最大となり、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。

【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が伸び、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は緩衝機能を発揮することができる。

10

【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】

20

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

【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ることができる。

40

【0089】

このように、第1湾曲部24が例えばU方向に最大湾曲角度の状態、第2湾曲部26の湾曲管36の先端と基端との間では、U方向側の先端側牽引部材178aには圧縮力が加えられ、D方向側の先端側牽引部材178bには何ら力が加えられていない。このため、第1湾曲部24が例えばU方向に最大湾曲角度の状態、第2湾曲部26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178a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26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26が第1湾曲部24の湾曲方向と同じ方向に湾曲する場合

50

、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。

【0090】

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。

【0091】

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。

【0092】

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。

【0093】

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26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26がD方向に湾曲させられることが防止でき、第2湾曲部26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26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26の例えばD方向側から外力を受けると、第2湾曲部26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24をU方向に湾曲させた場合、第2湾曲部26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。

【0094】

また、第2湾曲駆動機構46は緩衝部176a, 176bを有するので、第1湾曲駆動機構44から第2湾曲駆動機構46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176a, 176bに伸縮性を有するコイルバネやゴム材等の弾性部材182a, 182bを用いると、第1湾曲駆動機構44で第1湾曲部24を湾曲させたときに、所望のタイミングで第2湾曲部26のうち中心軸Cに対して第1湾曲部24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224とハウジング222の案内部234との間に遊びを形成しているので、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る。

【0095】

また、緩衝部176a, 176bが基端側牽引部材174a, 174bと先端側牽引部材178a, 178bとの間に配置されたことによって、挿入部12と操作部14との境界付近に緩衝部176a, 176bを配置することができるので、カバー90の着脱により緩衝部176a, 176bの調整を容易に行うことができる。

【0096】

第2湾曲駆動機構46が第2湾曲部26のうち第1湾曲部24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178a, 178bの張り具合の調整を行う場合、ハウジング222からスライダ224を取り出して、ナット242に対するボルト244の軸部244a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178a, 178bの調整を簡単に行うことができる。

【0097】

なお、この実施の形態の連結機構206aの構造は、各変形例を含む第1の実施の形態の連結機構58aの構造を採用することも好適である。

【0098】

[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18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。

【0099】

この変形例は、第2の実施の形態で説明した緩衝部176a, 176bの基端側連結部材(連結機構)202aの変形例である。図18に示すように、基端側連結部材202a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

10

20

30

40

50

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。

10

【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 回りに回動して、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】

20

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。

30

【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る。

40

この変形例に係る内視鏡 10 では、ハウジング 222 の案内部 234 に対して先端側牽引部材 178a の基端のスライダ 224 をスライド可能とし、ハウジング 332 の案内部 336 に対して基端側牽引部材 174a の基端のスライダ 334 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 24 を湾曲させたときに第 2 湾曲部 26 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。

【0105】

また、この変形例では、2 つのハウジング 222、332 及び 2 つのスライダ 224、334 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 332

50

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っても良い。

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 】

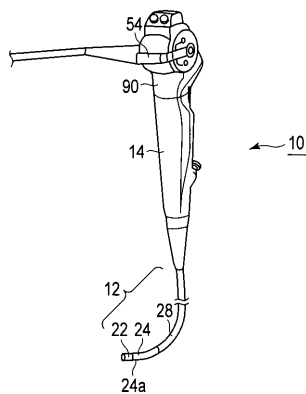
【 0 1 0 7 】

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 ... スペース、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。

10

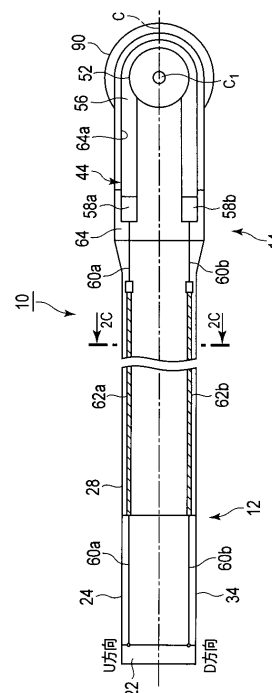
【 図 1 A 】

図 1A



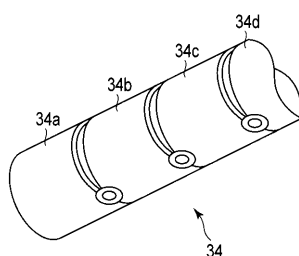
【 図 2 A 】

図 2A



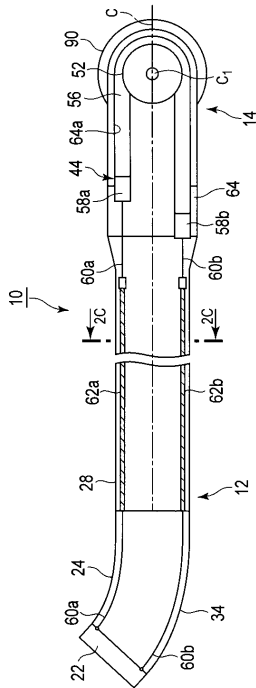
【 図 1 B 】

図 1B



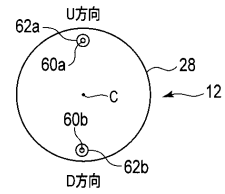
【図 2 B】

図 2B



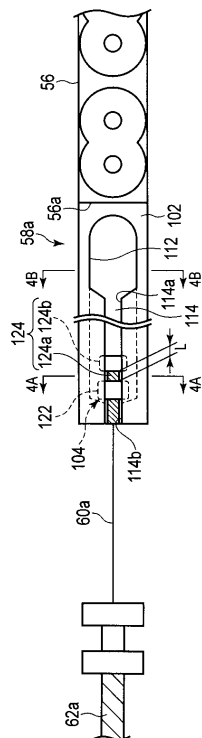
【図 2 C】

図 2C



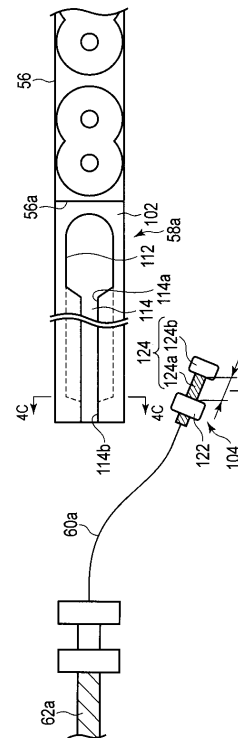
【図 3 A】

図 3A



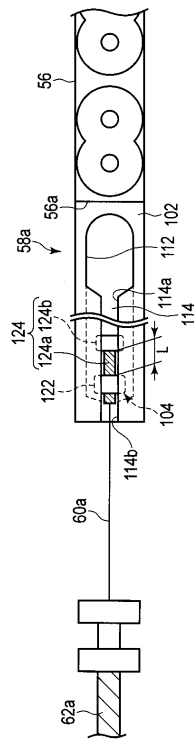
【図 3 B】

図 3B



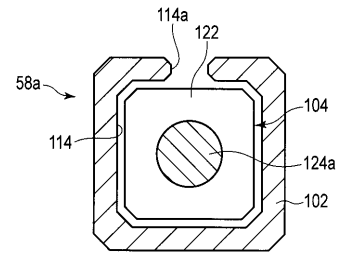
【図 3 C】

図 3C



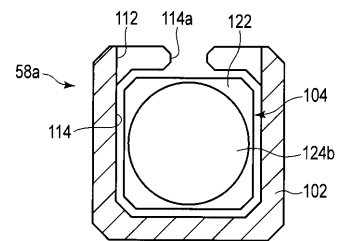
【図 4 A】

図 4A



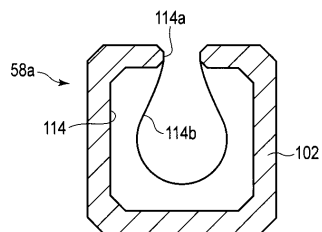
【図 4 B】

図 4B



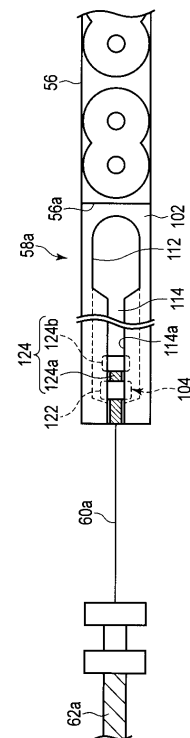
【図 4 C】

図 4C



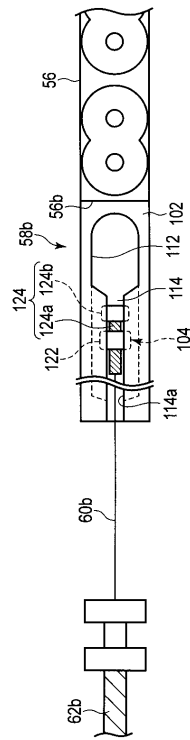
【図 5 A】

図 5A



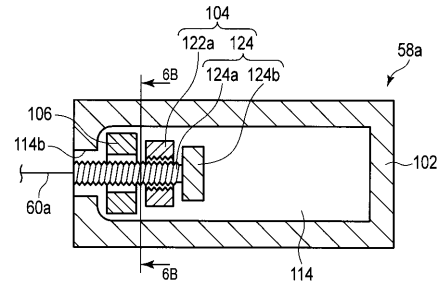
【図 5 B】

図 5B



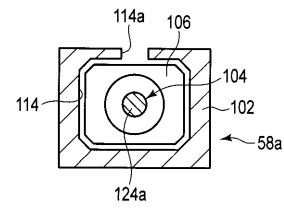
【図 6 A】

図 6A



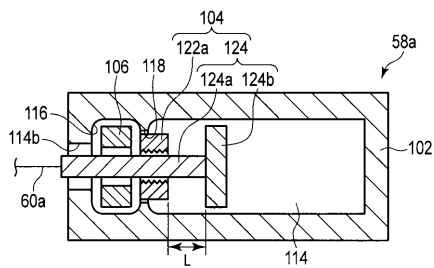
【図 6 B】

図 6B



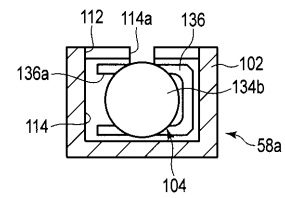
【図 7】

図 7



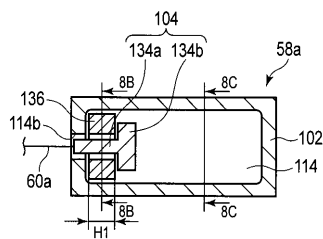
【図 8 C】

図 8C



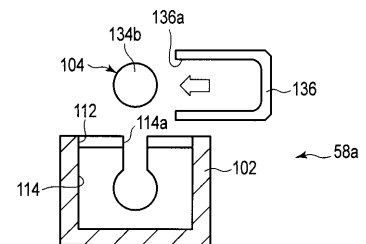
【図 8 A】

図 8A



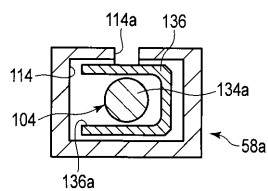
【図 8 D】

図 8D



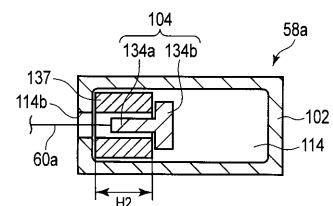
【図 8 B】

図 8B



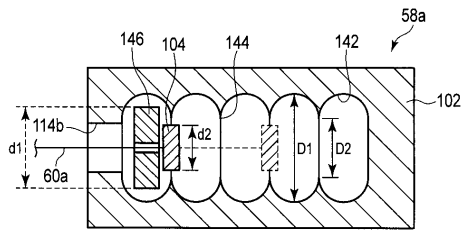
【図 8 E】

図 8E



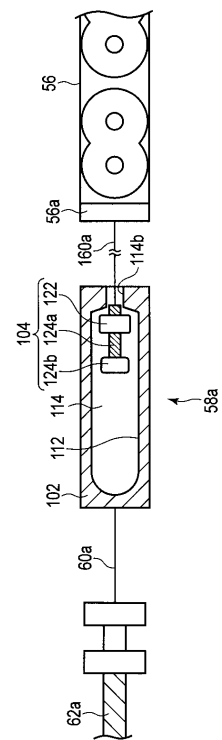
【図 9】

図 9



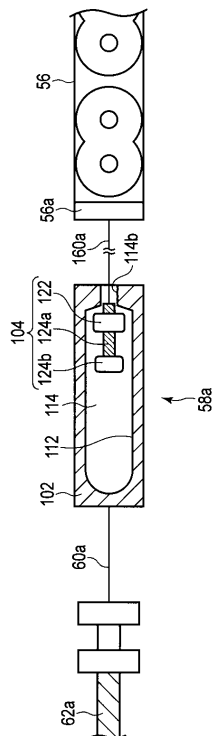
【図 10 A】

図 10A



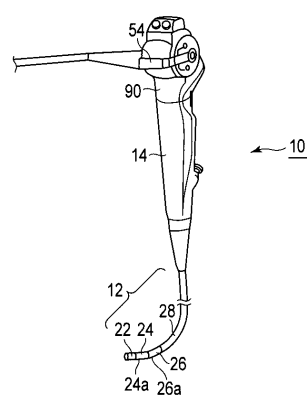
【図 10 B】

図 10B



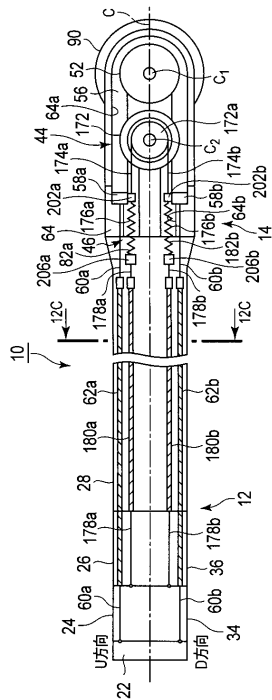
【図 11】

図 11



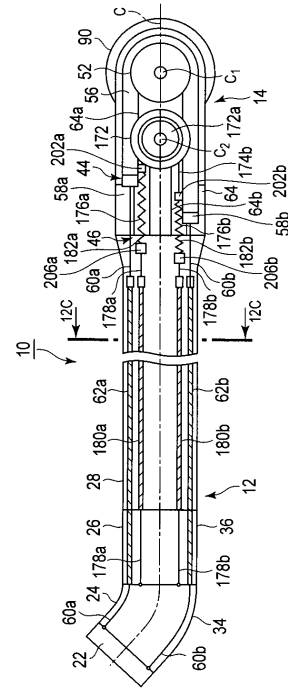
【図 1 2 A】

図 12A



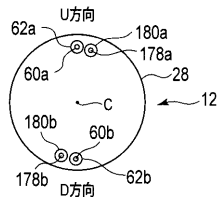
【図 1 2 B】

図 12B



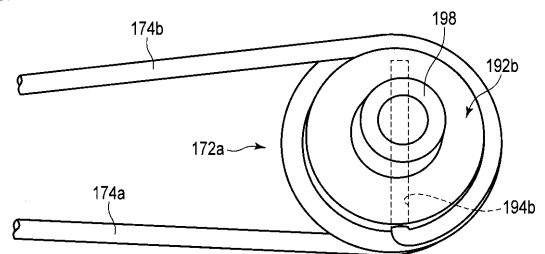
【図 1 2 C】

図 12C



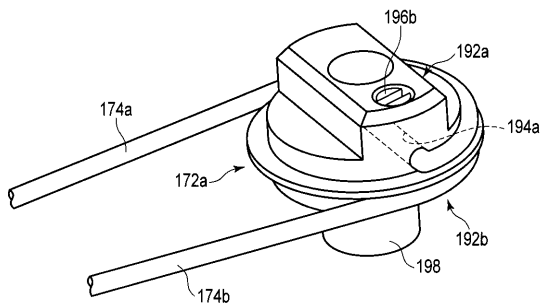
【図 1 3 B】

図 13B



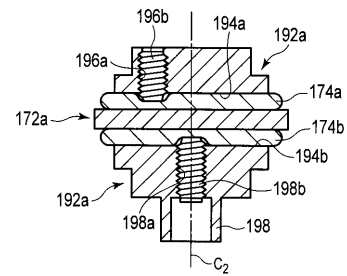
【図 1 3 A】

図 13A



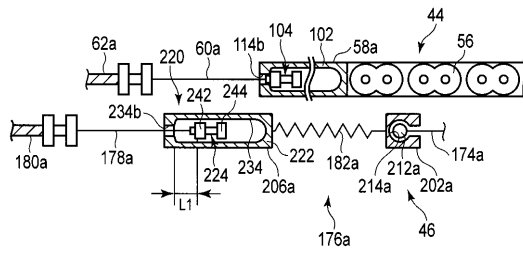
【図 1 3 C】

図 13C



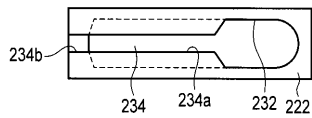
【図 14 A】

図 14A



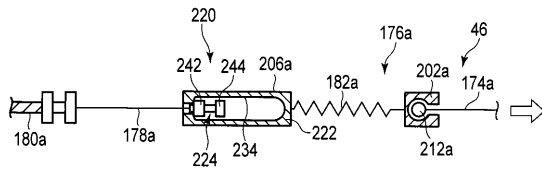
【図 14 B】

図 14B



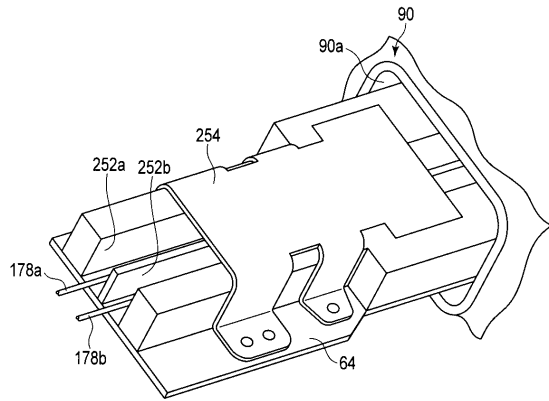
【図 14 C】

図 14C



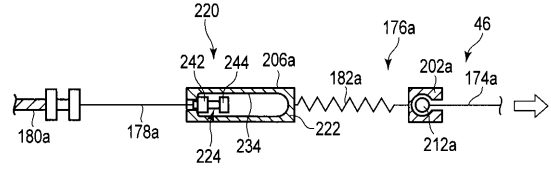
【図 15 B】

図 15B



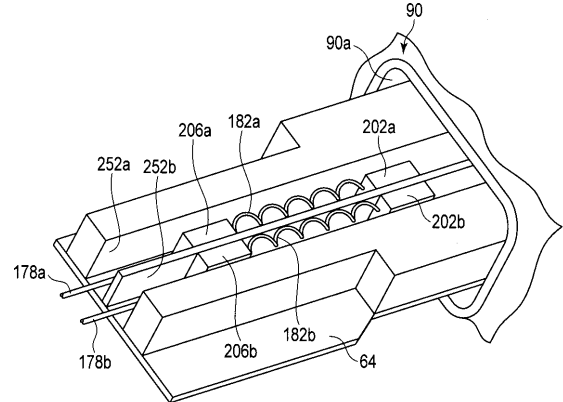
【図 14 D】

図 14D



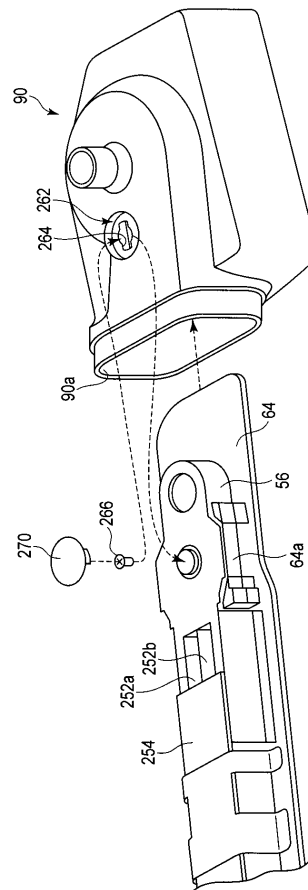
【図 15 A】

図 15A



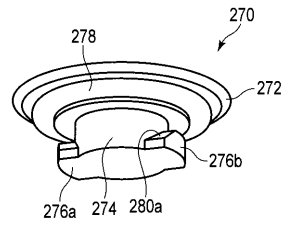
【図 16】

図 16



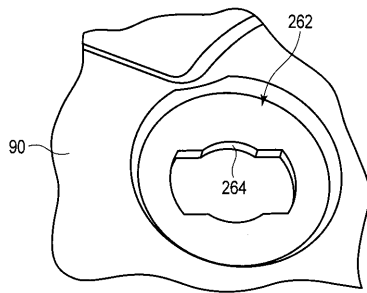
【図 17 A】

図 17A



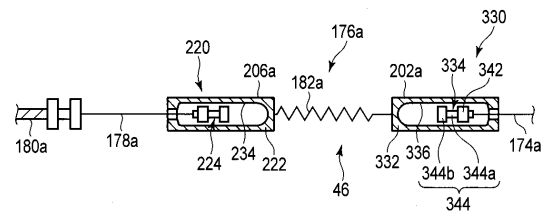
【図 17 B】

図 17B



【図 18】

図 18



フロントページの続き

- (74)代理人 100095441
弁理士 白根 俊郎
- (74)代理人 100084618
弁理士 村松 貞男
- (74)代理人 100103034
弁理士 野河 信久
- (74)代理人 100119976
弁理士 幸長 保次郎
- (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 100158805
弁理士 井関 守三
- (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
- (74)代理人 100134290
弁理士 竹内 将訓
- (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
- F ターム(参考) 2H040 BA21 DA03 DA12 DA14 DA16 DA18 DA19
4C161 HH33 HH36 HH38 JJ06

专利名称(译)	内视镜		
公开(公告)号	JP2013180085A	公开(公告)日	2013-09-12
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		
[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 哲 中村诚 河野直树 冈田隆		
其他公开文献	JP5840033B2		
外部链接	Espacenet		

摘要(译)

摘要：要解决的问题：提供一种能够调节牵引构件的张力的内窥镜，并且当牵引机构被激活时能够使得难以将负载施加到牵引构件。解决方案：内窥镜包括插入部分，操作输入部分，牵引构件，牵引机构和联接机构。插入部分包括远端硬质部分和可沿多个方向弯曲的弯曲部分。牵引构件的一端连接到远端硬质部分或弯曲部分，另一端朝向操作输入部分延伸。牵引机构可以根据操作输入部分的操作输入来牵引牵引构件的一端。联接机构设置在牵引构件的另一端和牵引机构之间。联接机构具有滑动机构，以在牵引构件的轴向方向上相对地移动牵引构件的另一端和牵引机构。联接机构具有设置在滑动机构中的调节机构，用于在牵引构件被拉动时调节滑动机构和牵引构件的一端之间的牵引构件的张力。

