

(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2012-55568

(P2012-55568A)

(43) 公開日 平成24年3月22日(2012.3.22)

(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 C	2 H 0 4 0
G 0 2 B 23/24 (2006.01)	A 6 1 B 1/00 3 0 0 A	4 C 0 6 1
	G 0 2 B 23/24 A	4 C 1 6 1

審査請求 未請求 請求項の数 8 O L (全 15 頁)

(21) 出願番号	特願2010-203391 (P2010-203391)	(71) 出願人	306037311
(22) 出願日	平成22年9月10日 (2010.9.10)		富士フイルム株式会社
			東京都港区西麻布2丁目26番30号
		(74) 代理人	100083116
			弁理士 松浦 憲三
		(72) 発明者	仲村 貴行
			神奈川県足柄上郡開成町宮台798番地
			富士フイルム株式会社内
		(72) 発明者	山川 真一
			神奈川県足柄上郡開成町宮台798番地
			富士フイルム株式会社内
		Fターム(参考)	2H040 BA21 DA03 DA14 DA15 DA18
			DA19 DA21 DA56
			4C061 DD03 FF12 FF29 JJ06
			4C161 DD03 FF12 FF29 JJ06

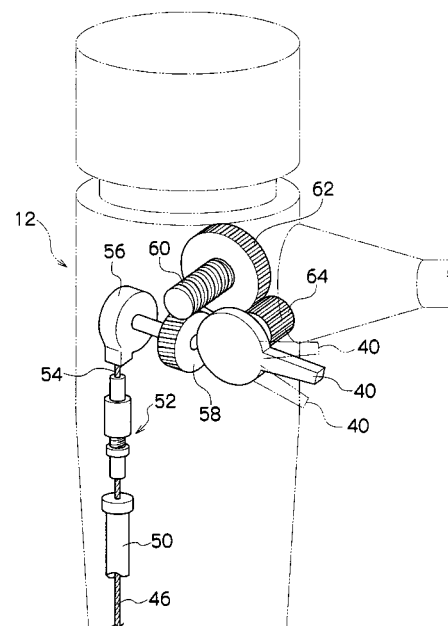
(54) 【発明の名称】 内視鏡

(57) 【要約】 (修正有)

【課題】挿入部の可撓性を調整する牽引機構部のワイヤ牽引操作力を低減して操作レバーを施術者の指で容易に操作することができる内視鏡を提供する。

【解決手段】本発明の内視鏡の牽引機構部は、ワイヤ46を牽引し弛緩するプーリと、プーリに回転駆動力を与えるとともにプーリに自己制動力を与えるウォームギヤ60を有する減速機構部とによって構成される。この牽引機構部によれば、操作レバー40の小ストロークの繰り返し回転操作によってプーリに駆動を与える。この牽引機構部では、減速機構部を介してプーリを回転させるため、ワイヤ46の牽引操作力を軽減でき、操作レバー40を施術者の指で容易に操作することができる。また、牽引されたワイヤ46は、ウォームギヤ60の自己制動力によってプーリに巻き上げられた状態を保持するので、操作レバー40から指を離しても軟性部の可撓性を保持することができる。

【選択図】 図3



【特許請求の範囲】**【請求項 1】**

手元操作部と、該手元操作部に基端部が接続された挿入部とからなる内視鏡であって、前記挿入部は、前記手元操作部に基端部が接続された軟性部と、該軟性部の先端部に基端部が接続された湾曲部と、該湾曲部の先端部に基端部が接続された先端硬質部からなる内視鏡において、

前記軟性部の先端部側に一端が固定されるとともに他端が前記挿入部の基端部又は前記手元操作部側に固定され、伸縮により可撓性が変化する可撓性可変部材と、

前記可撓性可変部材に挿通され、一端が前記軟性部の前記先端側に固定されるとともに他端が前記手元操作部に設けられた牽引機構部に連結されたワイヤとを有し、

10

前記牽引機構部は、

前記ワイヤの他端が巻回されるプーリと、

前記プーリに回転駆動力を与えるとともに前記プーリに自己制動力を与えるウォームギヤを有する減速機構部とを備え、

前記減速機構部には、前記手元操作部に回動自在に設けられた操作レバーが連結されることを特徴とする内視鏡。

【請求項 2】

前記減速機構部と前記操作レバーとは一方向クラッチを介して連結され、

前記一方向クラッチは、前記プーリによる前記ワイヤの牽引、及び前記プーリによる前記ワイヤの弛緩を選択的に操作するために、前記操作レバーの往路方向の回動で前記減速機構部に動力伝達し、前記操作レバーの復路方向の回動で前記減速機構部に対して前記操作レバーを空回りさせる一方向クラッチである請求項 1 に記載の内視鏡。

20

【請求項 3】

前記操作レバーは、

前記ワイヤを牽引するための第 1 のレバーと、

前記ワイヤを弛緩させるための第 2 のレバーと、を備え、

前記第 1 のレバーと前記第 2 のレバーは前記一方向クラッチを各々備える請求項 2 に記載の内視鏡。

【請求項 4】

前記減速機構部と前記操作レバーとは一方向クラッチを介して連結され、

30

前記一方向クラッチは、

前記操作レバーと一体的に設けられるとともに該操作レバーの回転軸から異なる距離に配置され、前記操作レバーによる前記ワイヤの牽引方向にのみ動力を伝える牽引用ラッチばね、及び前記ワイヤの弛緩方向にのみ動力を伝える弛緩用ラッチばねと、

前記減速機構部に連結されるとともに、前記牽引用ラッチばねが動力伝達可能に係合する第 1 の突起、及び前記弛緩用ラッチばねが動力伝達可能に係合する第 2 の突起が異なる円周上に備えられた駆動板と、

を備える請求項 1 に記載の内視鏡。

【請求項 5】

前記一方向クラッチは、操作方向仕切り板を有し、

40

該操作方向仕切り板は、前記牽引用ラッチばねを貫通させて該牽引用ラッチばねの移動範囲を規制する第 1 の窓、及び前記弛緩用ラッチばねを貫通させて該弛緩用ラッチばねの移動範囲を規制する第 2 の窓が開口される請求項 4 に記載の内視鏡。

【請求項 6】

前記操作レバーは、基準位置に対して牽引方向の所定の回動範囲が牽引用操作範囲に設定されるとともに、前記基準位置に対して前記牽引方向とは逆方向の弛緩方向の所定の回動範囲が弛緩用操作範囲に設定され、

前記牽引用ラッチばねは、前記牽引用操作範囲においてのみ、前記操作方向仕切り板の前記第 1 の窓を介して前記駆動板の前記第 1 の突起に係合され、

前記弛緩用ラッチばねは、前記弛緩用操作範囲においてのみ、前記操作方向仕切り板の

50

前記第 2 の窓を介して前記駆動板の前記第 2 の突起に係合される請求項 5 に記載の内視鏡。

【請求項 7】

前記プーリは、前記ワイヤの直径以上のワイヤガイド壁を有するとともに、該ワイヤガイド壁に対して前記ワイヤの直径以下の隙間で近接するワイヤハウジングからなるワイヤ脱落防止部材を備える請求項 1 ～ 6 のいずれかに記載の内視鏡。

【請求項 8】

前記ワイヤは、前記可撓性可変部材に挿通された第 1 のワイヤと、前記プーリに巻回されるとともに前記手元操作部の内部に位置する第 2 のワイヤとから構成され、

前記第 1 のワイヤと前記第 2 のワイヤとは、前記ワイヤの長さを調整する調整部材を介して連結される請求項 1 ～ 7 のいずれかに記載の内視鏡。

10

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は内視鏡に係り、特に挿入部の可撓性を調整可能な内視鏡に関する。

【背景技術】

【0002】

医療分野において、内視鏡を利用した医療診断が広く行われている。特に、体腔内に挿入される内視鏡の挿入部の先端部に CCD 等の撮像素子を内蔵して体腔内の画像を撮影し、プロセッサ装置で信号処理を施してモニタに画像表示し、これを医者が観察して診断に用いたり、あるいは、処置具挿通用のチャンネルから処置具を挿入して、例えばポリープの切除等の処置を施したりしている。

20

【0003】

内視鏡は、施術者が把持して操作する手元操作部と、この手元操作部に接続されて体腔内等に挿入される挿入部と、手元操作部に接続されて光源装置、プロセッサ装置に接続されるユニバーサルケーブルとによって構成されている。

【0004】

内視鏡の挿入部は、複雑に屈曲した挿入経路内にも挿入できるように、可撓性を有する軟性部を有している。しかし、この可撓性のために挿入部の先端側の方向が定まらず、目標とする方向に挿入することが難しいという問題がある。また、体腔内に挿入部を挿入している際、何らかの処置や観察を行うために、挿入部がそのときの形状で固定されていることが望ましい場合がある。

30

【0005】

そこで、特許文献 1 に開示された内視鏡は、挿入部の軟性部に可撓性可変部材（硬度可変部材ともいう）である密着コイルばねを挿通配置するとともに、この密着コイルばねに牽引部材であるワイヤを挿通し、このワイヤを牽引及び弛緩して密着コイルばねを伸縮させることにより、軟性部の可撓性を調整している。

【0006】

前記ワイヤを牽引及び弛緩する牽引機構部は、内視鏡の手元操作部に設けられている。この牽引機構部は、前記ワイヤの端部に連結された第 1 のリンク部材と、第 1 のリンク部材に連結された第 2 のリンク部材と、第 2 のリンク部材に連結された操作レバーとからなる。第 2 のリンク部材は、操作レバーの円板状基端部の外周部に回動自在に連結され、また、操作レバーは手元操作部に回動自在に取り付けられるとともに、頂部に指当部が設けられている。この指当部に指を押し当てて操作レバーを回動操作すると、この回動操作力が第 2 及び第 1 のリンク部材を介することにより直線運動に変換されてワイヤが牽引及び弛緩される。この操作によって密着コイルばねが伸縮し、軟性部の可撓性が変化する。

40

【先行技術文献】

【特許文献】

【0007】

【特許文献 1】実開平 3 - 43802 号公報

50

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【0008】

特許文献1の牽引機構部は、操作レバーの1回（1ストローク）の回動操作でワイヤを牽引及び弛緩する機構であるが、ワイヤの牽引力が数十キロにも及ぶため、操作レバーを指で容易に操作することは困難であった。また、操作レバーによって軟性部の可撓性を硬くすると、ワイヤの牽引力が施術者の指に常にかかっているため、施術者の負担が大きいという問題があった。また、軟性部の可撓性を硬くした状態で内視鏡を操作する場合にも、操作レバーから指を離すことができないため、内視鏡の操作性が悪くなるという問題もあった。

10

【0009】

本発明はこのような事情に鑑みてなされたもので、牽引機構部のワイヤ牽引操作力を低減して操作レバーを施術者の指で容易に操作することができ、かつ操作レバーから指を離しても軟性部の可撓性を保持することができる内視鏡を提供することを目的とする。

【課題を解決するための手段】

【0010】

前記目的を達成するために、本発明に係る内視鏡は、手元操作部と、該手元操作部に基端部が接続された挿入部とからなる内視鏡であって、前記挿入部は、前記手元操作部に基端部が接続された軟性部と、該軟性部の先端部に基端部が接続された湾曲部と、該湾曲部の先端部に基端部が接続された先端硬質部からなる内視鏡において、前記軟性部の先端部側に一端が固定されるとともに他端が前記挿入部の基端部又は手元操作部側に固定され、伸縮により可撓性が変化する可撓性可変部材と、前記可撓性可変部材に挿通され、一端が前記軟性部の前記先端側に固定されるとともに他端が前記手元操作部に設けられた牽引機構部に連結されたワイヤとを有し、前記牽引機構部は、前記ワイヤの他端が巻回されるプーリと、前記プーリに回転駆動力を与えるとともに前記プーリに自己制動力を与えるウォームギヤを有する減速機構部とを備え、前記減速機構部には、前記手元操作部に回動自在に設けられた操作レバーが連結されることを特徴とする。

20

【0011】

本発明によれば、ワイヤを牽引し、弛緩するプーリと、このプーリに回転駆動力を与えるとともにプーリに自己制動力を与えるウォームギヤを有する減速機構部とによって牽引機構部を構成したので、牽引機構部のワイヤ牽引操作力を低減できる。よって、操作レバーを施術者の指で容易に操作することができる。また、牽引されたワイヤは、ウォームギヤの自己制動力によってプーリに巻き上げられた状態を保持するので、操作レバーから指を離しても軟性部の可撓性を容易に保持することができる。よって、内視鏡の操作を中断することなく軟性部の可撓性調整操作を行うことができるので、内視鏡の操作性が向上する。

30

【0012】

また、本発明によれば、操作レバーの小ストロークの繰り返し回動操作によってプーリに駆動力を与える。本発明では、減速機構部を介してプーリを回動させるため、操作レバーの操作量は、特許文献1の操作レバーよりも増加するが、その減速比に相当するトルクを得ることができるので、ワイヤの牽引操作力は軽減される。よって、施術者の指で操作レバーを容易に操作することができる。

40

【0013】

本発明の前記減速機構部と前記操作レバーとは一方向クラッチを介して連結され、前記一方向クラッチは、前記プーリによる前記ワイヤの牽引、及び前記プーリによる前記ワイヤの弛緩を選択的に操作するために、前記操作レバーの往路方向の回動で前記減速機構部に動力伝達し、前記操作レバーの復路方向の回動で前記減速機構部に対して前記操作レバーを空回りさせる一方向クラッチであることが好ましい。

【0014】

本発明によれば、例えばワイヤを牽引する場合、操作レバーを往路方向に回動させると

50

、その回動操作力が一方向クラッチを介して減速機構部に伝達されるので、ワイヤがプーリに牽引される。そして、操作レバーを復路方向に回動させると、操作レバーは一方向クラッチの作用によって減速機構部に対して空回りする。よって、減速機構部に動力が伝達されず、プーリは回転しない。すなわち、操作レバーを往路方向と復路方向とに繰り返し回動させることにより、ワイヤがプーリに牽引されていく。また、操作レバーの復路方向の操作時には、プーリはウォームギヤの自己制動力によって回転しない。これにより、ワイヤは、プーリに巻き上げられた状態が保持されるので、施術者の指で保持する必要はなく、施術者の負担が軽減される。なお、ワイヤを弛緩する場合も同様である。

【 0 0 1 5 】

本発明の前記操作レバーは、前記ワイヤを牽引するための第 1 のレバーと、前記ワイヤを弛緩させるための第 2 のレバーと、を備え、前記第 1 のレバーと前記第 2 のレバーは前記一方向クラッチを各々備えることが好ましい。

10

【 0 0 1 6 】

本発明によれば、第 1 のレバーを回動操作してワイヤを牽引する場合には、第 2 のレバーは減速機構部に対して空回りし、第 2 のレバーを回動操作してワイヤを弛緩する場合には、第 1 のレバーは減速機構部に対して空回りする。

【 0 0 1 7 】

本発明の前記減速機構部と前記操作レバーとは一方向クラッチを介して連結され、前記一方向クラッチは、前記操作レバーと一体的に設けられるとともに該操作レバーの回転軸から異なる距離に配置され、前記操作レバーによる前記ワイヤの牽引方向にのみ動力を伝える牽引用ラッチばね、及び前記ワイヤの弛緩方向にのみ動力を伝える弛緩用ラッチばねと、前記減速機構部に連結されるとともに、前記牽引用ラッチばねが動力伝達可能に係合する第 1 の突起、及び前記弛緩用ラッチばねが動力伝達可能に係合する第 2 の突起が異なる円周上に備えられた駆動板と、を備えることが好ましい。

20

【 0 0 1 8 】

本発明によれば、操作レバーをワイヤ牽引方向に回動させると、牽引用ラッチばねが第 1 の突起に係合して駆動板が回動され、その回動力が減速機構部を介してプーリに伝達されてワイヤがプーリに牽引される。この時、弛緩用ラッチばねは第 2 の突起に係合されていないため、弛緩用ラッチばねは駆動板に対して空回りする。一方で、操作レバーをワイヤ弛緩方向に回動させると、今度は弛緩用ラッチばねが第 2 の突起に係合して駆動板が逆方向に回動され、その回動力が減速機構部を介してプーリに伝達されてワイヤが弛緩される。この時、牽引用ラッチばねは第 1 の突起に係合されていないため、牽引用ラッチばねは駆動板に対して空回りする。

30

【 0 0 1 9 】

本発明の前記一方向クラッチは、操作方向仕切り板を有し、該操作方向仕切り板は、前記牽引用ラッチばねを貫通させて該牽引用ラッチばねの移動範囲を規制する第 1 の窓、及び前記弛緩用ラッチばねを貫通させて該弛緩用ラッチばねの移動範囲を規制する第 2 の窓が開口されることが好ましい。

【 0 0 2 0 】

本発明によれば、操作方向仕切り板に開口された第 1 の窓の範囲において操作レバーがワイヤ牽引方向に回動され、また、操作方向仕切り板に開口された第 2 の窓の範囲において操作レバーがワイヤ弛緩方向に回動される。このように操作レバーの回動範囲を規制することにより、操作レバーによる牽引、弛緩操作を安定して行うことができる。

40

【 0 0 2 1 】

本発明の前記操作レバーは、基準位置に対して牽引方向の所定の回動範囲が牽引用操作範囲に設定されるとともに、前記基準位置に対して前記牽引方向とは逆方向の弛緩方向の所定の回動範囲が弛緩用操作範囲に設定され、前記牽引用ラッチばねは、前記牽引用操作範囲においてのみ、前記操作方向仕切り板の前記第 1 の窓を介して前記駆動板の前記第 1 の突起に係合され、前記弛緩用ラッチばねは、前記弛緩用操作範囲においてのみ、前記操作方向仕切り板の前記第 2 の窓を介して前記駆動板の前記第 2 の突起に係合されることが

50

好ましい。

【 0 0 2 2 】

本発明によれば、ワイヤの牽引操作時には、牽引用ラッチばねが、牽引用操作範囲においてのみ、操作方向仕切り板の第 1 の窓を介して駆動板の第 1 の突起に係合されるので、操作レバーを牽引用操作範囲で繰り返し操作すると、ワイヤがプーリに牽引される。この時、弛緩用ラッチばねは、第 2 の窓から突出しておらず、第 2 の突起に係合されない。

【 0 0 2 3 】

また、ワイヤの弛緩操作時には、弛緩用ラッチばねが、弛緩用操作範囲においてのみ、操作方向仕切り板の第 2 の窓を介して駆動板の第 2 の突起に係合されるので、操作レバーを弛緩用操作範囲で繰り返し操作すると、ワイヤがプーリから巻き戻されて弛緩される。この時、牽引用ラッチばねは、第 1 の窓から突出しておらず、第 1 の突起に係合されない。

10

【 0 0 2 4 】

本発明の前記プーリは、前記ワイヤの直径以上のワイヤガイド壁を有するとともに、該ワイヤガイド壁に対して前記ワイヤの直径以下の隙間で近接するプーリハウジングからなるワイヤ脱落防止部材を備えることが好ましい。

【 0 0 2 5 】

本発明によれば、ワイヤガイド壁によってワイヤをプーリに確実に巻き取り、巻き戻すことができ、また、プーリハウジングによってワイヤがプーリから脱落することを防止できる。

20

【 0 0 2 6 】

本発明の前記ワイヤは、前記可撓性可変部材に挿通された第 1 のワイヤと、前記プーリに巻回されるとともに前記手元操作部の内部に位置する第 2 のワイヤとから構成され、前記第 1 のワイヤと前記第 2 のワイヤとは、前記ワイヤの長さを調整する調整部材を介して連結されることが好ましい。

【 0 0 2 7 】

ワイヤの初期の自然長が経年変化、牽引による伸びによって変化した場合、そのままでは操作感が変化する。これを防止するために本発明では、ワイヤを第 1 のワイヤと第 2 のワイヤとで構成し、第 1 のワイヤと第 2 のワイヤとを調整部材を介して連結し、調整部材によってワイヤの長さを調整する。

30

【 発明の効果 】

【 0 0 2 8 】

本発明の内視鏡によれば、ワイヤを巻き取り巻き戻すプーリと、このプーリに回転駆動力を与えると同時にプーリに自己制動力を与えるウォームギヤを有する減速機構部とによって牽引機構部を構成したので、牽引機構部のワイヤ牽引操作力を低減でき、よって、操作レバーを施術者の指で容易に操作することができる。また、牽引されたワイヤは、ウォームギヤの自己制動力によってプーリに巻き上げられた状態を保持するので、操作レバーから指を離しても軟性部の可撓性を容易に保持することができる。

【 図面の簡単な説明 】

【 0 0 2 9 】

40

【 図 1 】 実施の形態の可撓性可変部材を備えた内視鏡の全体構成図

【 図 2 】 図 1 に示した内視鏡の挿入部の構成を示す断面図

【 図 3 】 牽引機構部の構成を示した斜視図

【 図 4 】 長さ調整部材の構成図

【 図 5 】 プーリ及びプーリハウジングの断面構成図

【 図 6 】 一方向クラッチの第 1 の実施例を示した組立斜視図

【 図 7 】 図 6 に示した一方向クラッチの側面図

【 図 8 】 一方向クラッチの第 2 の実施例を示した構造図

【 発明を実施するための形態 】

【 0 0 3 0 】

50

以下、添付図面に従って本発明に係る内視鏡の好ましい実施の形態について詳説する。

【0031】

図1は、実施の形態の可撓性可変部材を備えた内視鏡10の全体構成図である。

【0032】

同図に示す内視鏡10は、手元操作部12と、手元操作部12に基端部が連結された挿入部14とを備えている。施術者は、手元操作部12を左手で把持して操作しつつ、右手で挿入部14を把持して挿入部14を被検者の体腔内に挿入することによって観察を行う。

【0033】

手元操作部12には、ユニバーサルケーブル16が接続され、ユニバーサルケーブル16の先端にはLGコネクタ17が設けられている。このLGコネクタ17を不図示の光源装置に接続することによって、挿入部14の先端部に配設された照明光学系に照明光が送られるようになっている。また、ユニバーサルケーブル16には、不図示の電気コネクタが接続されており、電気コネクタが不図示の内視鏡プロセッサに接続される。これにより、内視鏡10で得られた観察画像の信号が内視鏡プロセッサに出力され、内視鏡プロセッサに接続された不図示のモニタ装置に画像が表示される。施術者はこの画像を観察しながら内視鏡10を操作する。

【0034】

挿入部14は、手元操作部12の先端部に接続され、その(手元操作部12側の)基端部から(体腔内に挿入される側の)先端に向けて、軟性部26、湾曲部24、及び先端硬質部22の各部によって構成されている。湾曲部24は、手元操作部12に設けられたアングルノブ30を回動することによって遠隔的に湾曲操作される。これによって、先端硬質部22の先端面を所望の方向に向けることができる。

【0035】

また、手元操作部12には、不図示の送気・送水チャンネルを介して先端硬質部22の送気/送水口から検査部位等に送気及び送水を行うための送気・送水ボタン32、不図示の鉗子チャンネルを介して先端硬質部22の鉗子口から吸引を行うための吸引ボタン34、及び鉗子チャンネルと連通し、施術者が鉗子を挿入するための開口である鉗子挿入口36等が設けられている。

【0036】

また、内視鏡10は、軟性部26の可撓性を調整する可撓性調整装置を備えている。その詳しい構成は後述するが、図2の如く軟性部26内に密着コイルばね(可撓性可変部材)44を挿通配置し、軟性部26の先端側で密着コイルばね44と固着されて密着コイルばね44内に挿通配置されたワイヤ46を牽引することにより、密着コイルばね44を圧縮して、軟性部26の可撓性を硬くするようになっている。なお、可撓性可変部材としては、密着コイルばね44の他、軟性部26の内周面に嵌挿されるコイルパイプも挙げることができる。

【0037】

図1の如く手元操作部12の上部には、前記可撓性調整装置の操作レバー40が設けられている。操作レバー40を施術者の指で操作すると、後述する牽引機構部を介して、図2のワイヤ46が牽引されたり弛緩されたりする。操作レバー40は、図1に二点鎖線で示したように、手元操作部12を把持する施術者の左手の親指が届く位置に設けられ、親指の屈伸動作で操作される。

【0038】

更に、本実施形態においては、前記可撓性調整装置の牽引機構部、及びワイヤ牽引力を受ける密着コイルばね44の固定部も手元操作部12の上部に設けられている。ここで前記上部とは、内視鏡10の使用形態時における上部を指し、構造的には、手元操作部12の基端部側を指す。

【0039】

一方、図2の挿入部14の断面図に示すように、挿入部14の湾曲部24は、環状に形

10

20

30

40

50

成された多数の湾曲駒 4 2、4 2...を連設することによって構成されている。隣接する湾曲駒 4 2 は、互いに回動可能に連結されており、手元操作部 1 2 のアングルノブ 3 0 (図 1 参照) を操作することによって、湾曲部 2 4 が上下左右に湾曲して、先端硬質部 2 2 の先端面 2 3 を任意の方向に向けることができる。

【 0 0 4 0 】

また、図 2 に示すように、軟性部 2 6 の内部には、可撓性調整装置を構成する密着コイルばね 4 4 と、密着コイルばね 4 4 の内部に挿通されるワイヤ 4 6 が配置されている。

【 0 0 4 1 】

密着コイルばね 4 4 は、軟性部 2 6 の先端部側に一端が口ウ付け等によって固定されるとともに、他端は手元操作部 1 2 の後述する密着コイルばね固定部 5 0 (図 3 参照) に口ウ付け等によって固定される。なお、密着コイルばね 4 4 の他端を挿入部 1 4 の基端部側に固定してもよい。

【 0 0 4 2 】

図 2 の如くワイヤ 4 6 は、密着コイルばね 4 4 の内部に挿通され、一端が密着コイルばね 4 4 の一端及び軟性部 2 6 の先端側に口ウ付け等によって固定されるとともに、他端が手元操作部 1 2 に設けられた牽引機構部に連結される。そして、前述したように、手元操作部 1 2 の上部に設けられた操作レバー 4 0 を操作すると、牽引機構部によってワイヤ 4 6 が牽引され、その結果、密着コイルばね 4 4 が圧縮される。これにより、密着コイルばね 4 4 は、可撓性が低く硬い状態に変化するので、軟性部 2 6 の可撓性が硬く調整される。

【 0 0 4 3 】

図 3 は、牽引機構部の構成を示した斜視図である。

【 0 0 4 4 】

同図に示す牽引機構部は、ワイヤ (第 1 のワイヤ) 4 6 から操作レバー 4 0 に向けて、密着コイルばね固定部 5 0、長さ調整部材 5 2、牽引ワイヤ (第 2 のワイヤ) 5 4、プーリハウジング 5 6、ウォームホイール 5 8、ウォーム 6 0、平歯車 6 2、及び歯車 6 4 から構成される。

【 0 0 4 5 】

ウォームホイール 5 8 とウォーム 6 0 とによってウォームギヤが構成され、このウォームギヤ、平歯車 6 2、及び歯車 6 4 によって減速機構部が構成されている。なお、減速機構部は、ギヤからなる構成に限定されず、チェーン、ベルトによる減速機構部であってもよい。

【 0 0 4 6 】

図 3 において密着コイルばね 4 4 は図示していないが、前述の如く密着コイルばね 4 4 の他端は、筒状の密着コイルばね固定部 5 0 に口ウ付け等で固定される。ワイヤ 4 6 の端部は、密着コイルばね固定部 5 0 に挿通され、長さ調整部材 5 2 を介して牽引ワイヤ 5 4 に連結されている。

【 0 0 4 7 】

長さ調整部材 5 2 は、経時によりワイヤ 4 6 が伸びてワイヤ 4 6 の余長が増加し、初期の可撓性可変性能が劣化した際に性能を初期状態に戻すために、可撓性可変側のワイヤ 4 6 と牽引機構部側の牽引ワイヤ 5 4 との接続部に設けられたものである。

【 0 0 4 8 】

長さ調整部材 5 2 は図 4 の (A)、(B) に示すように、筒状の雄ねじ 6 6 とスリーブナット 6 8 等から構成される。ワイヤ 4 6 は雄ねじ 6 6 に挿入され、その端部には抜け止め部材であるカシメ玉 7 0 が固着されている。一方、牽引ワイヤ 5 4 はスリーブナット 6 8 に挿入され、その端部には抜け止め部材であるカシメ玉 7 2 が固着されている。図 4 (A) に示すように雄ねじ 6 6 とスリーブナット 6 8 とを螺合させ、その螺合量を調整することにより、ワイヤ 4 6 の長さを調節することができる。なお、スリーブナット 6 8 は、ワイヤ 4 6 の牽引弛緩動作によって摺動するが、その軌道が不安定となりワイヤ 4 6 に不慮の力がかかることによる断線を防止するために、前記摺動を案内するスリーブガイド (

10

20

30

40

50

不図示)を設け、ワイヤ４６の牽引弛緩軌道に沿って動作するようにすることが好ましい。また、ワイヤ４６と雄ねじ６６、ワイヤ５４とスリーブナット６８のそれぞれの接続部は、剛性が急激に変化するためにワイヤ４６、５４に断線が発生しやすく、これを防止するために、ゴム管などの折れ止め部材を設けることが好ましい。

【００４９】

図３に示したプーリハウジング５６には、図５の（Ａ）、（Ｂ）に示すように、ワイヤ５４を牽引、弛緩するプーリ７４が回転自在に設けられている。ワイヤ５４は、その端点５５がプーリ７４に固定される。このプーリ７４は、対向するワイヤガイド壁７６、７６の間隔がワイヤ５４の直径以上に設定されている。また、ワイヤ脱落防止部材であるプーリハウジング５６は、ワイヤガイド壁７６、７６に対して、ワイヤ５４の直径以下の隙間で近接配置されている。

10

【００５０】

この構成によれば、ワイヤガイド壁７６、７６によってワイヤ５４をプーリ７４に確実に巻き取り、巻き戻すことができ、また、プーリハウジング５６によってワイヤ５４の余長部５４Ａが長くなってもプーリハウジング５６によって余長部５４Ａがプーリ７４から脱落することを防止できる。

【００５１】

プーリ７４は、同軸で図３に示したウォームホイール５８と連結され、このウォームホイール５８はウォーム６０に噛合されている。ウォーム６０には、同軸で平歯車６２が連結され、この平歯車６２は、操作レバー４０と同軸上に連結された歯車６４に噛合されている。

20

【００５２】

ウォーム６０のねじれ角は安息角（摩擦角）よりも小さくされており、これによって、ウォームホイール５８からウォーム６０への逆駆動が阻止されて、自己制動力が図５のプーリ７４に与えられている。更に、前記減速機構部の減速比は例えば、５０：１に設定されており、操作レバー４０の操作力に対して５０倍のトルクがプーリ７４に伝達されるようになっている。これにより、数十キロに達するワイヤ牽引力を、より小さい操作力に軽減できるので、操作レバー４０を指で容易に操作することができる。

【００５３】

また、プーリ７４に牽引されたワイヤ４６は、ウォームギヤの自己制動力によってプーリ７４に牽引された状態を保持するので、操作レバー４０から指を離しても軟性部２６の可撓性を容易に保持することができる。よって、内視鏡１０の操作を中断することなく軟性部２６の可撓性調整操作を行うことができるので、内視鏡１０の操作性が向上する。

30

【００５４】

実施の形態の牽引機構部は、操作レバー４０の小ストロークの繰り返し回動操作によってプーリ７４に駆動を与える。この牽引機構部では、減速機構部を介してプーリ７４を回動させるため、操作レバー４０の操作量は、特許文献１の操作レバーよりも増加するが、その減速比に相当するトルクを得ることができるので、ワイヤ４６の牽引操作力を軽減できる。よって、施術者の指で操作レバー４０を容易に操作することができる。

【００５５】

施術者によって操作レバー４０が回動操作されると、操作レバー４０に連結された歯車６４が駆動し、これによって平歯車６２が駆動される。その結果、ウォーム６０及びウォームホイール５８が駆動し、プーリ７４が回動してワイヤ４６がワイヤ５４を介して牽引、弛緩される。そして、ワイヤ４６の先端は、図２の如く密着コイルばね４４の先端部に固定され、また密着コイルばね４４の他端は、図３の如く密着コイルばね固定部５０に固定されているため、ワイヤ４６が牽引されると、密着コイルばね４４は、プーリ７４側に引っ張られて、密着コイルばね固定部５０との間で圧縮されて、その硬度を増す。

40

【００５６】

ところで、操作レバー４０は、図３に破線で示したように、上方向と下方向に操作可能に構成されている。

50

【 0 0 5 7 】

操作レバー 4 0 を上方向に操作すると、歯車 6 4、平歯車 6 2、ウォーム 6 0、及びウォームホイール 5 8 を介してプーリ 7 4 がワイヤ 5 4 を巻き上げる方向に回転する。これにより、ワイヤ 4 6 が牽引されて密着コイルばね 4 4 が圧縮されるので、密着コイルばね 4 4 の硬度が増して軟性部 2 6 の可撓性が硬くなる。

【 0 0 5 8 】

また、操作レバー 4 0 を下方向に操作すると、歯車 6 4、平歯車 6 2、ウォーム 6 0、及びウォームホイール 5 8 を介してプーリ 7 4 がワイヤ 5 4 を巻き戻す方向に回転する。これにより、ワイヤ 4 6 が弛緩されて密着コイルばね 4 4 の圧縮が解除されるので、密着コイルばね 4 4 の硬度が減少して軟性部 2 6 の可撓性が軟らかくなる。

10

【 0 0 5 9 】

ここで、挿入部 1 4 (軟性部 2 6) が湾曲すると密着コイルばね 4 4 も湾曲して長さが長くなる。そのため、操作レバー 4 0 を操作しなくとも、ワイヤ 5 4 は密着コイルばね 4 4 に対して相対的にプーリ 7 4 側に引き込まれるため、密着コイルばね 4 4 の可撓性が硬くなってしまう。そこで、この現象を防止するために、図 5 中符号 5 4 A で示すように、ワイヤ 5 4 に余長部 (初期たるみ) 5 4 A を持たせている。

【 0 0 6 0 】

また、施術者が操作レバー 4 0 を操作して軟性部 2 6 の可撓性を硬くしているときに、施術者が操作レバー 4 0 から手指を離しても、ウォームホイール 5 8 とウォーム 6 0 との歯面の摩擦力によって、すなわち、自己制動力によってウォームホイール 5 8 がその位置で固定される。このようにウォームホイール 5 8 の回転を制動することにより、プーリ 7 4 を任意の位置で固定でき、ワイヤ 4 6 の牽引状態を保持することができる。

20

【 0 0 6 1 】

以上の如く、実施の形態の内視鏡 1 0 によれば、ワイヤ 4 6 を牽引し、弛緩するプーリ 7 4 と、プーリ 7 4 に回転駆動力を与えるとともにプーリ 7 4 に自己制動力を与えるウォームギヤを有する減速機構部とによって牽引機構部を構成したので、牽引機構部の小型化を図るとともにワイヤ 4 6 の牽引操作力を低減することができる。

【 0 0 6 2 】

次に、操作レバー 4 0 と減速機構部とを接続する一方向クラッチの基本機能について説明する。

30

【 0 0 6 3 】

一方向クラッチは、プーリ 7 4 によるワイヤ 4 6 の牽引、及びプーリ 7 4 によるワイヤ 4 6 の弛緩を選択的に操作する。このため、一方向クラッチは、操作レバー 4 0 の往路方向の回転で減速機構部に動力伝達し、操作レバー 4 0 の復路方向の回転で減速機構部に対して操作レバー 4 0 を空回りさせ機能を備える。

【 0 0 6 4 】

したがって、ワイヤ 4 6 を牽引する場合、操作レバー 4 0 を往路方向に回転させると、その回転操作力が一方向クラッチを介して減速機構部に伝達されるので、ワイヤ 4 6 がプーリ 7 4 に牽引される。そして、操作レバー 4 0 を復路方向に回転させると、操作レバー 4 0 は一方向クラッチの作用によって減速機構部に対して空回りする。よって、減速機構部に動力が伝達されず、プーリ 7 4 は回転しない。

40

【 0 0 6 5 】

すなわち、操作レバー 4 0 を往路方向と復路方向とに繰り返し回転させることにより、ワイヤ 4 6 がプーリ 7 4 に牽引されていく。また、操作レバー 4 0 の復路方向の操作時には、プーリ 7 4 はウォームギヤの自己制動力によって回転しない。これにより、ワイヤ 4 6 は、プーリ 7 4 に巻き上げられた状態が保持されるので、施術者の指で保持する必要はなく、施術者の負担が軽減される。なお、ワイヤ 4 6 を弛緩する場合も基本的な機能は同一である。

【 0 0 6 6 】

次に、図 6、図 7 を参照して一方向クラッチ 8 0 の第 1 の実施例について説明する。

50

【 0 0 6 7 】

同図に示す一方向クラッチ 8 0 は、牽引用ラッチばね 8 2、弛緩用ラッチばね 8 4、駆動板 8 8、及び操作方向仕切り板 9 0 から構成される。

【 0 0 6 8 】

牽引用ラッチばね 8 2 と弛緩用ラッチばね 8 4 は、操作レバー 4 0 の円盤状基端部 4 1 に一体的に固着されるとともに、操作レバー 4 0 の回転軸 4 0 A から異なる距離に配置されている。牽引用ラッチばね 8 2 は、操作レバー 4 0 によるワイヤ 4 6 の矢印 A で示す牽引方向のみ、駆動板 8 8 に動力を伝える板ばねであり、弛緩用ラッチばね 8 4 は、ワイヤ 4 6 の矢印 B で示す弛緩方向のみ、駆動板 8 8 に動力を伝える板ばねである。

【 0 0 6 9 】

駆動板 8 8 は、歯車 6 4 と同軸上に固定されており、牽引用ラッチばね 8 2 が動力伝達可能に係合する第 1 の突起 9 2、9 2 ... が等間隔に形成されている。これらの第 1 の突起 9 2、9 2 ... は、駆動板 8 8 の回転軸を中心に放射状に形成されており、牽引方向における牽引用ラッチばね 8 2 の往路方向の移動で、牽引用ラッチばね 8 2 に当接される当接面が駆動板 8 8 に対して略直角に形成されている。また、前記当接面に対向する面は傾斜面であり、牽引方向における牽引用ラッチばね 8 2 の復路方向の移動で牽引用ラッチばね 8 2 が前記傾斜面に乗り上げて空回りするようになっている。

【 0 0 7 0 】

また、駆動板 8 8 には、弛緩用ラッチばね 8 4 が動力伝達可能に係合する第 2 の突起 9 4、9 4 ... が等間隔に形成されている。これらの第 2 の突起 9 4、9 4 ... は、駆動板 8 8 の回転軸を中心に放射状に形成されており、弛緩方向における弛緩用ラッチばね 8 4 の往路方向の移動で、弛緩用ラッチばね 8 4 に当接される当接面が駆動板 8 8 に対して略直角に形成されている。また、前記当接面に対向する面は傾斜面であり、弛緩方向における弛緩用ラッチばね 8 4 の復路方向の移動で弛緩用ラッチばね 8 4 が前記傾斜面に乗り上げて空回りするようになっている。

【 0 0 7 1 】

操作方向仕切り板 9 0 は、手元操作部 1 2 に回動不能に固定されている。この操作方向仕切り板 9 0 には、牽引用ラッチばね 8 2 を貫通させて牽引用ラッチばね 8 2 の牽引方向の移動範囲を規制する第 1 の窓 9 6 が開口されるとともに、弛緩用ラッチばね 8 4 を貫通させて弛緩用ラッチばね 8 4 の弛緩方向の移動範囲を規制する第 2 の窓 9 8 が開口されている。第 1 の窓 9 6、及び第 2 の窓 9 8 は、操作レバー 4 0 の回転軸 4 0 A を中心とした同心円上に沿って開口されている。

【 0 0 7 2 】

また、操作レバー 4 0 は、図 6 の一点鎖線で示す基準位置 P に対して矢印 A で示す牽引方向の所定の回動範囲が牽引用操作範囲に設定される。また、操作レバー 4 0 は、基準位置 P に対して矢印 B で示す弛緩方向の所定の回動範囲が弛緩用操作範囲に設定される。そして、牽引用ラッチばね 8 2 は、前記牽引用操作範囲においてのみ、操作方向仕切り板 9 0 の第 1 の窓 9 6 を介して駆動板 8 8 の第 1 の突起 9 2 に係合され、また、弛緩用ラッチばね 8 4 は、前記弛緩用操作範囲においてのみ、操作方向仕切り板 9 0 の第 2 の窓 9 8 を介して駆動板 8 8 の第 2 の突起 9 4 に係合される。すなわち、第 1 の窓 9 6 によって牽引用操作範囲が設定され、第 2 の窓 9 8 によって弛緩用操作範囲が設定されている。

【 0 0 7 3 】

この一方向クラッチ 8 0 によれば、第 1 の窓 9 6 によって制限された牽引用操作範囲において、操作レバー 4 0 を矢印 A で示すワイヤ牽引方向（往路方向）に回動させると、牽引用ラッチばね 8 2 が第 1 の窓 9 6 から第 1 の突起 9 2 に係合していることから、駆動板 8 8 が回動され、その回動力が歯車 6 4 を有する減速機構部を介してプーリ 7 4 に伝達され、ワイヤ 4 6 がプーリ 7 4 に牽引される。この時、弛緩用ラッチばね 8 4 は、操作方向仕切り板 9 0 に当接されて第 2 の突起 9 4 に係合されていないため、弛緩用ラッチばね 8 4 は駆動板 8 8 に対して空回りする。

【 0 0 7 4 】

そして、操作レバー４０を牽引用操作範囲において復路方向に回動させると、牽引用ラッチばね８２が第１の突起９２の傾斜面に乗り上げて空回りする。よって、操作レバー４０の前記復路方向での回動では、プーリ７４に動力は伝達されない。

【００７５】

そして、操作レバー４０を往路方向に再び回動させると、前述の如く駆動板８８が回動するので、プーリ７４に動力が伝達されてワイヤ４６がプーリ７４に牽引される。このように操作レバー４０を牽引用操作範囲において繰り返し回動させることにより、ワイヤ４６がプーリ７４に徐々に牽引されていく。この場合、操作レバー４０の操作量は増えるが、減速機構部によって軽い操作力でワイヤ４６を牽引することができる。

【００７６】

10

次に、ワイヤ４６を弛緩させる場合には、第２の窓９８によって制限された弛緩用操作範囲において、操作レバー４０を矢印Ｂで示すワイヤ弛緩方向（往路方向）に回動させると、弛緩用ラッチばね８４が第２の窓９８から第２の突起９４に係合していることから、駆動板８８が先とは逆方向に回動され、その回動力が歯車６４を有する減速機構部を介してプーリ７４に伝達され、ワイヤ４６がプーリ７４から巻き戻されて弛緩される。この時、牽引用ラッチばね８２は、操作方向仕切り板９０に当接されて第１の突起９２に係合されていないため、牽引用ラッチばね８２は駆動板８８に対して空回りする。

【００７７】

そして、操作レバー４０を弛緩用操作範囲において復路方向に回動させると、弛緩用ラッチばね８４が第２の突起９４の傾斜面に乗り上げて空回りする。よって、操作レバー４０の前記復路方向での回動では、プーリ７４に動力は伝達されない。

20

【００７８】

そして、操作レバー４０を往路方向に再び回動させることにより、前述の如く駆動板８８が回動するので、ワイヤ４６がプーリ７４から巻き戻されて弛緩される。このように操作レバー４０を弛緩用操作範囲において繰り返し回動させることにより、ワイヤ４６が徐々に弛緩されていく。

【００７９】

以上の如く、第１の窓９６、第２の窓９８を使用して操作レバー４０の回動範囲を規制することにより、操作レバー４０による牽引、弛緩操作を安定して行うことができる。

【００８０】

30

次に、図８の（Ａ）、（Ｂ）を参照して一方向クラッチ１００の第２の実施例について説明する。

【００８１】

同図に示す一方向クラッチ１００は、牽引操作の一方向クラッチ１０２と弛緩操作の一方向クラッチ１０４とを有する。また、操作レバー１０６は、ワイヤ４６を牽引する第１のレバー１０８と、ワイヤ４６を弛緩させる第２のレバー１１０とを備え、第１のレバー１０８は、一方向クラッチ１０２を介して歯車６４に連結され、第２のレバー１１０は、一方向クラッチ１０４を介して歯車６４に連結されている。

【００８２】

40

このレバー構成によれば、第１のレバー１０８を矢印Ａで示す牽引方向に回動操作すると、ワイヤ４６が牽引され、この時、第２のレバー１１０は歯車６４に対して空回りする。また、第２のレバー１１０を矢印Ｂで示す弛緩方向に回動操作してワイヤ４６を弛緩する場合には、第１のレバー１０８は歯車６４に対して空回りする。

【００８３】

このレバー構成においても、第１及び第２のレバー１０８、１１０による往路方向の繰り返し回動操作によってワイヤ４６が牽引されるとともに弛緩される。

【００８４】

以上、本発明に係る内視鏡及び可撓性調整装置について詳細に説明したが、本発明は、以上の例には限定されず、本発明の要旨を逸脱しない範囲において、各種の改良や変形を行ってもよいのはもちろんである。

50

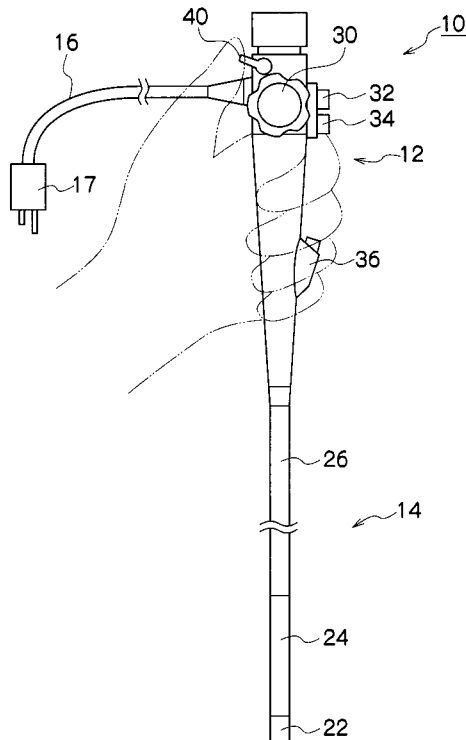
【符号の説明】

【0085】

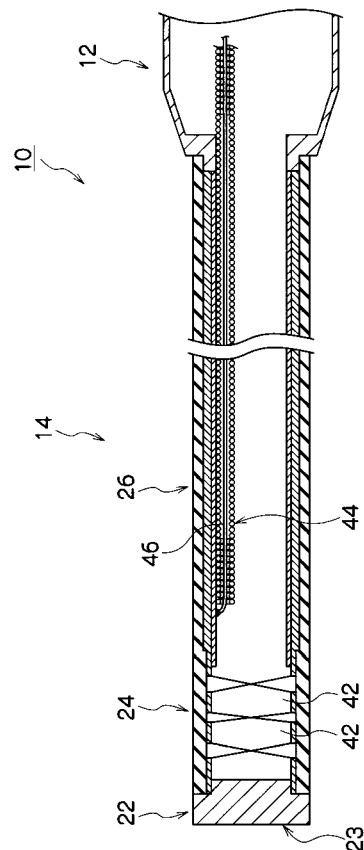
10 ... 内視鏡、12 ... 手元操作部、14 ... 挿入部、16 ... ユニバーサルケーブル、22 ... 先端硬質部、24 ... 湾曲部、26 ... 軟性部、30 ... アングルノブ、32 ... 送気・送水ボタン、34 ... 吸引ボタン、36 ... 鉗子挿入口、40 ... 操作レバー、42 ... 湾曲駒、44 ... 密着コイルばね、46 ... ワイヤ、50 ... 密着コイルばね固定部、52 ... 長さ調整部材、54 ... 牽引ワイヤ、56 ... プーリハウジング、58 ... ウォームホイール、60 ... ウォーム、62 ... 平歯車、64 ... 歯車、66 ... 雄ねじ、68 ... スリーブナット、70 ... カシメ玉、72 ... カシメ玉、74 ... プーリ、76 ... ワイヤガイド壁、80 ... 一方向クラッチ、82 ... 牽引用ラッチばね、84 ... 弛緩用ラッチばね、88 ... 駆動板、90 ... 操作方向仕切り板、92 ... 第1の突起、94 ... 第2の突起、96 ... 第1の窓、98 ... 第2の窓、100 ... 一方向クラッチ、102 ... 牽引操作の一方向クラッチ、104 ... 弛緩操作の一方向クラッチ、106 ... 操作レバー、108 ... 第1のレバー、110 ... 第2のレバー

10

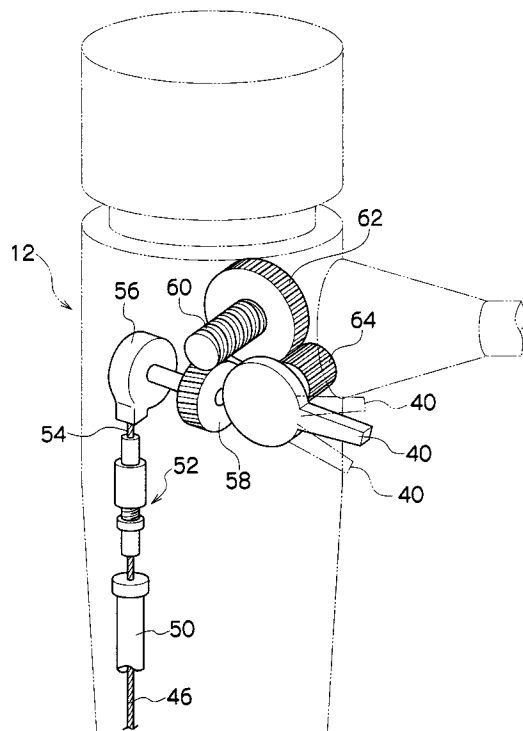
【図1】



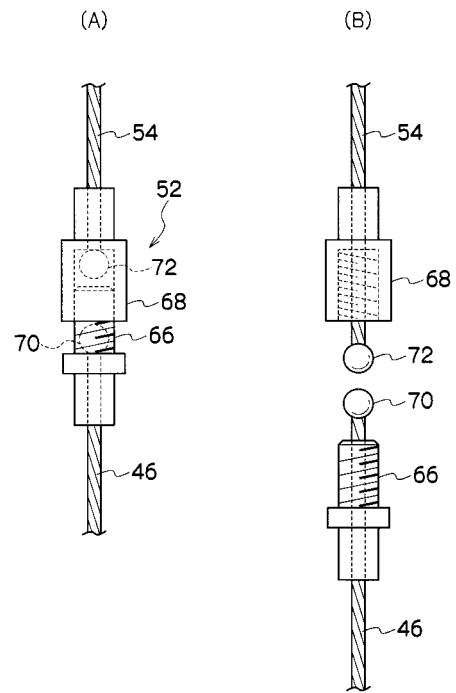
【図2】



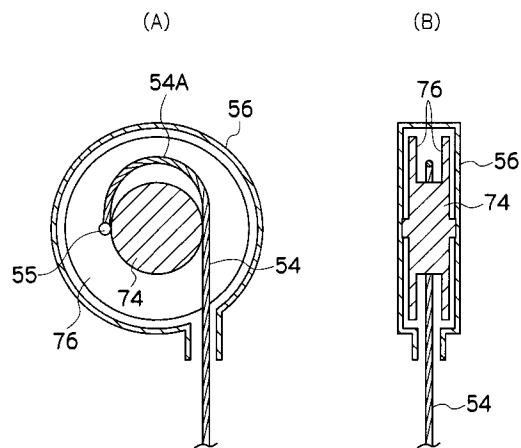
【 図 3 】



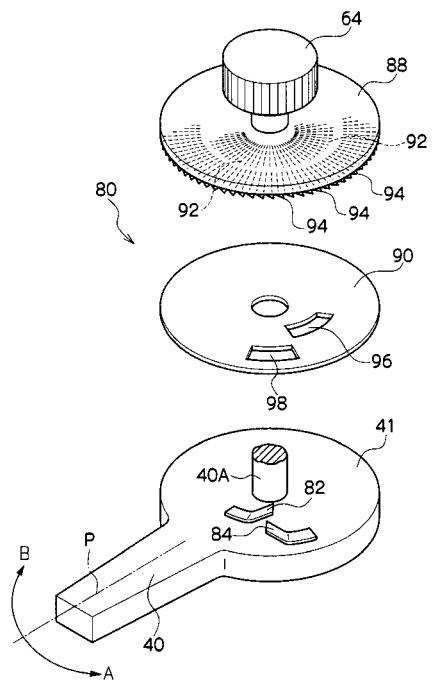
【 図 4 】



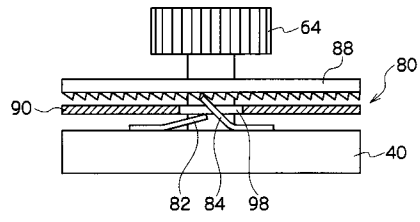
【 図 5 】



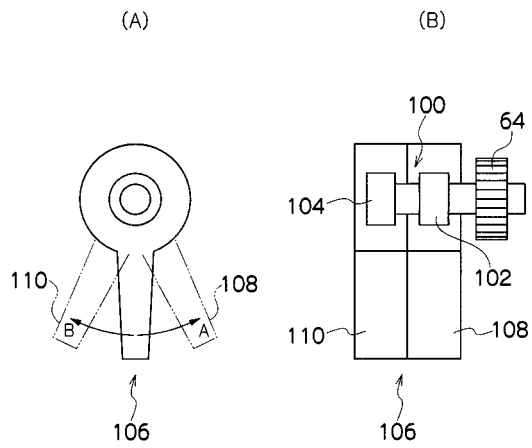
【 図 6 】



【 図 7 】



【 図 8 】



专利名称(译)	内视镜		
公开(公告)号	JP2012055568A	公开(公告)日	2012-03-22
申请号	JP2010203391	申请日	2010-09-10
[标]申请(专利权)人(译)	富士胶片株式会社		
申请(专利权)人(译)	富士胶片株式会社		
[标]发明人	仲村 貴行 山川 真一		
发明人	仲村 貴行 山川 真一		
IPC分类号	A61B1/00 G02B23/24		
CPC分类号	A61B1/00078		
FI分类号	A61B1/00.310.C A61B1/00.300.A G02B23/24.A A61B1/00.710 A61B1/00.711 A61B1/005.512		
F-TERM分类号	2H040/BA21 2H040/DA03 2H040/DA14 2H040/DA15 2H040/DA18 2H040/DA19 2H040/DA21 2H040/DA56 4C061/DD03 4C061/FF12 4C061/FF29 4C061/JJ06 4C161/DD03 4C161/FF12 4C161/FF29 4C161/JJ06		
外部链接	Espacenet		

摘要(译)

解决的问题：提供一种内窥镜，其中减小了用于调节插入部的挠性的牵引机构部的拉线操作力，并且操作者的手指可以容易地操作操作杆。本发明的内窥镜的拉动机构部包括：拉动并松弛金属丝46的滑轮；以及减速机构部，该减速机构部具有对齿轮赋予旋转驱动力，对滑轮赋予自制动力的蜗轮60。组成。根据该牵引机构部分，通过操作杆40的重复枢转操作以小行程驱动皮带轮。在该牵引机构单元中，由于滑轮经由减速机构单元而旋转，因此能够减小线46的牵引操作力，并且能够容易地由医生的手指操作操作杆40。此外，由于牵拉线46通过蜗轮60的自制动力保持其缠绕在滑轮上的状态，因此即使手指从操作杆40上释放，也可以保持柔软部分的挠性。[选择图]图3

