

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特 許 公 報(B2)

(11) 特許番号

特許第5675223号

(P5675223)

(45) 発行日 平成27年2月25日(2015.2.25)

(24) 登録日 平成27年1月9日(2015.1.9)

(51) Int.Cl.	F I
A 6 1 B 1/00 (2006.01)	A 6 1 B 1/00 3 1 0 C
G 0 2 B 23/24 (2006.01)	A 6 1 B 1/00 3 1 0 G
	G 0 2 B 23/24 A

請求項の数 10 (全 14 頁)

(21) 出願番号	特願2010-194379 (P2010-194379)	(73) 特許権者	306037311
(22) 出願日	平成22年8月31日(2010.8.31)		富士フイルム株式会社
(65) 公開番号	特開2012-50557 (P2012-50557A)		東京都港区西麻布2丁目26番30号
(43) 公開日	平成24年3月15日(2012.3.15)	(74) 代理人	100083116
審査請求日	平成25年1月10日(2013.1.10)		弁理士 松浦 憲三
		(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
		(72) 発明者	福島 公威
			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	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

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 内視鏡及び硬度調整装置

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項 1】

内視鏡挿入部の軟性部内に配置された該軟性部の可撓性を変更することが可能な硬度調整用部材と、

前記硬度調整用部材に作用してその硬度を変更するワイヤと、

手動方式により前記ワイヤを巻き上げて牽引するプーリを有するワイヤ牽引手段と、

内視鏡の手元操作部の上部の該手元操作部を把持する術者の片方の手で操作することが可能な範囲に設けられた、前記ワイヤ牽引手段を操作する操作部材であって、前記プーリの回転軸と直交する回転軸を有して回転操作される操作部材と、を備え、

前記ワイヤ牽引手段は、前記操作部材の回転操作によって回転するウォームギアと、該ウォームギアに噛合し、かつ、前記プーリを回転させるウォームホイールであって、前記ウォームギアの回転軸と直交する回転軸を有するウォームホイールとを備え、前記操作部材の回転力は前記ウォームギア及び前記ウォームホイールを介して前記プーリに伝達される内視鏡。

【請求項 2】

前記操作部材は、操作レバーである請求項 1 に記載の内視鏡。

【請求項 3】

前記硬度調整用部材は密着ばねであり、前記ワイヤは前記密着ばねを挿通するように設けられた請求項 1 又は 2 に記載の内視鏡。

【請求項 4】

10

20

前記ワイヤはその先端を前記軟性部の先端側で密着ばねの先端部に固定されるとともに、前記密着ばねはその後端部を密着ばね固定手段に固定されたことを特徴とする請求項 3 に記載の内視鏡。

【請求項 5】

前記ワイヤ牽引手段を、前記内視鏡の手元操作部の上部に配置するとともに、前記密着ばね固定手段を前記ワイヤ牽引手段の近くに配置して、前記密着ばねを前記軟性部に接続する前記手元操作部の前端部より前記手元操作部の上部まで延長したことを特徴とする請求項 4 に記載の内視鏡。

【請求項 6】

前記手元操作部の上部まで延長された部分の前記密着ばねの径は、前記軟性部内における前記密着ばねの径よりも細径であることを特徴とする請求項 5 に記載の内視鏡。

10

【請求項 7】

内視鏡挿入部の少なくとも軟性部内に配置され、内視鏡手元操作部側で密着ばね固定手段に固定された密着ばねと、

前記密着ばね内を挿通するように配置され、その先端部が前記密着ばねの先端部に固定されたワイヤと、

手動方式により前記ワイヤを巻き上げて牽引するプーリを有するワイヤ牽引手段と、

内視鏡の手元操作部の上部の該手元操作部を把持する術者の片方の手で操作することが可能な範囲に設けられた、前記ワイヤ牽引手段を操作する操作部材であって、前記プーリの回転軸と直交する回転軸を有して回転操作される操作部材と、を備え、

20

前記ワイヤ牽引手段は、前記操作部材の回転操作によって回転するウォームギアと、該ウォームギアに噛合し、かつ、前記プーリを回転させるウォームホイールであって、前記ウォームギアの回転軸と直交する回転軸を有するウォームホイールとを備え、前記操作部材の回転力は前記ウォームギア及び前記ウォームホイールを介して前記プーリに伝達されることを特徴とする硬度調整装置。

【請求項 8】

前記ワイヤ牽引手段を前記内視鏡の手元操作部の上部に配置するとともに、前記密着ばね固定手段を前記ワイヤ牽引手段の近くに配置して、前記密着ばねを前記軟性部に接続する前記手元操作部の前端部より前記手元操作部の上部まで所定の部材によって延長したことを特徴とする請求項 7 に記載の硬度調整装置。

30

【請求項 9】

前記密着ばねを前記軟性部に接続する前記手元操作部の前端部より前記手元操作部の上部まで延長する前記所定の部材は、前記軟性部内における前記密着ばねの径よりも細径の密着ばねであることを特徴とする請求項 8 に記載の硬度調整装置。

【請求項 10】

前記密着ばねを前記軟性部に接続する前記手元操作部の前端部より前記手元操作部の上部まで延長する前記所定の部材は、前記軟性部内における前記密着ばねの径よりも細径の金属パイプであることを特徴とする請求項 8 に記載の硬度調整装置。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

40

【0001】

本発明は、内視鏡及び硬度調整装置に関し、特に、内視鏡挿入部における軟性部の可撓性を変更可能とした内視鏡及び硬度調整装置に関する。

【背景技術】

【0002】

従来より、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おり、特に、体腔内に挿入される内視鏡の挿入先端部に CCD など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、例えば試料の採取やポリープの切除等の処置を行うようにしている。

50

【 0 0 0 3 】

内視鏡は、一般に、施術者（以下単に術者という）が把持して操作する本体操作部と、この本体操作部に対して体腔内等へ挿入される挿入部を接続するとともに、本体操作部からコネクタ部等に接続するためのユニバーサルコードを引き出すことにより大略構成され、ユニバーサルコードは本体操作部から延在させて、その他端部は光源装置（光源装置およびプロセッサ）に着脱可能に接続される。

【 0 0 0 4 】

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。

10

【 0 0 0 5 】

これに対して、例えば特許文献 1 には、操作部の後端側部に取り付けられた可撓性調整操作ノブを回すことにより、内視鏡挿入部の軟性部内に配置され、圧縮されることにより硬さを変えるコイルパイプ内に挿通され、先端がそのコイルパイプに連結した牽引用ワイヤを牽引操作して、コイルパイプの圧縮状態を変えることにより、挿入部の軟性部の硬さを調整可能であるようにしたものが記載されている。

【 0 0 0 6 】

また、特許文献 2 には、操作部の前端に設けられた硬度調整ノブを操作することにより硬度変更用ワイヤを移動させ、ワイヤに連結され軟性部内に配置された硬度変更用コイルの圧縮状態を、前記ワイヤの移動量に応じて変えることにより、挿入部の軟性部を可撓性が高い状態から可撓性が低く硬い状態に調整可能とするものが記載されている。

20

【 先行技術文献 】

【 特許文献 】

【 0 0 0 7 】

【 特許文献 1 】 特許第 3 7 1 7 5 5 9 号公報

【 特許文献 2 】 特開 2 0 0 4 - 2 0 9 2 6 7 号公報

【 発明の概要 】

【 発明が解決しようとする課題 】

30

【 0 0 0 8 】

従来、内視鏡操作者（術者）は、左手に操作部を持つとともに右手に軟性部を持ち、挿入・診断・治療等の作業を行っている。また前記従来のものであれば硬度可変牽引部及び硬度調整手段は内視鏡操作部根元に配置されており、軟性部の硬度を調整する際には、操作者は、軟性部根元の外径と同程度の大きさのノブを手のひらで掴んで回転させなければならない。

【 0 0 0 9 】

しかしながら、操作者は左手で操作部を持ち、右手で軟性部を持っているので、ノブを回転させるためには、軟性部を持っている右手を一時的に離して、右手でこのノブを回転させなければならない。内視鏡手技においては、特に、大腸・小腸を対象とする場合、右手からの軟性部の操作力及び腸からの反力の釣り合いによって内視鏡の挿入位置が保たれている。そのため、軟性部から一時的に右手を離すと、内視鏡の挿入位置が変わってしまうという問題がある。

40

【 0 0 1 0 】

そこで、右手を軟性部から離すことなく、左手だけで硬度調整を可能とすることは内視鏡操作性の向上に大きく寄与することとなる。また、このように左手のみで硬度調整手段を操作する際の牽引機構の強度を確保する必要もある。

【 0 0 1 1 】

本発明は、このような事情に鑑みてなされたもので、内視鏡軟性部の硬度調整を片手のみで操作することを可能とするとともに、その際の牽引機構の強度を確保した内視鏡及び

50

硬度調整装置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】

【0012】

前記目的を達成するために、請求項1に記載の発明は、内視鏡挿入部の軟性部内に配置された該軟性部の可撓性を変更することが可能な硬度調整用部材と、前記硬度調整用部材に作用してその硬度を変更するワイヤと、手動方式により前記ワイヤを巻き上げて牽引するプーリを有するワイヤ牽引手段と、内視鏡の手元操作部の上部の該手元操作部を把持する術者の片方の手で操作することが可能な範囲に設けられた、前記ワイヤ牽引手段を操作する操作部材であって、前記プーリの回転軸と直交する回転軸を有して回転操作される操作部材と、を備え、前記ワイヤ牽引手段は、前記操作部材の回転操作によって回転するウォームギアと、該ウォームギアに噛合し、かつ、前記プーリを回転させるウォームホイールであって、前記ウォームギアの回転軸と直交する回転軸を有するウォームホイールとを備え、前記操作部材の回転力は前記ウォームギア及び前記ウォームホイールを介して前記プーリに伝達されることを特徴とする内視鏡を提供する。

10

【0013】

これにより、術者が左手のみの片手で手元操作部を把持しながら、硬度調整手段を操作することができる。

【0014】

また、請求項2に示すように、前記操作部材は、操作レバーであることを特徴とする。

【0015】

また、請求項3に示すように、前記硬度調整用部材は密着ばねであり、前記ワイヤは前記密着ばねを挿通するように設けられたことを特徴とする。

20

【0016】

また、請求項4に示すように、前記ワイヤはその先端を前記軟性部の先端側で密着ばねの先端部に固定されるとともに、前記密着ばねはその後端部を密着ばね固定手段に固定されたことを特徴とする。

【0017】

また、請求項5に示すように、前記ワイヤ牽引手段を、前記内視鏡の手元操作部の上部に配置するとともに、前記密着ばね固定手段を前記ワイヤ牽引手段の近くに配置して、前記密着ばねを前記軟性部に接続する前記手元操作部の前端部より前記手元操作部の上部まで延長したことを特徴とする。

30

【0018】

このように、ワイヤ牽引手段を手元操作部の上部に配置するとともに、密着ばねを手元操作部の上部まで延長したことにより、機械的強度を必要とする領域を小さく抑えることができる。

【0019】

また、請求項6に示すように、前記手元操作部の上部まで延長された部分の前記密着ばねの径は、前記軟性部内における前記密着ばねの径よりも細径であることを特徴とする。

【0020】

このように、手元操作部内の密着ばねの径を細くしたことにより、手元操作部内のスペースを広くし有効に利用することが可能となる。

40

【0021】

また、同様に前記目的を達成するために、請求項7に記載の発明は、内視鏡挿入部の少なくとも軟性部内に配置され、内視鏡手元操作部側で密着ばね固定手段に固定された密着ばねと、前記密着ばね内を挿通するように配置され、その先端部が前記密着ばねの先端部に固定されたワイヤと、手動方式により前記ワイヤを巻き上げて牽引するプーリを有するワイヤ牽引手段と、内視鏡の手元操作部の上部の該手元操作部を把持する術者の片方の手で操作することが可能な範囲に設けられた、前記ワイヤ牽引手段を操作する操作部材であって、前記プーリの回転軸と直交する回転軸を有して回転操作される操作部材と、を備え、前記ワイヤ牽引手段は、前記操作部材の回転操作によって回転するウォームギアと、該

50

ウォームギアに噛合し、かつ、前記プーリを回転させるウォームホイールであって、前記ウォームギアの回転軸と直交する回転軸を有するウォームホイールとを備え、前記操作部材の回転力は前記ウォームギア及び前記ウォームホイールを介して前記プーリに伝達されることを特徴とする硬度調整装置を提供する。

【 0 0 2 2 】

これにより、術者が左手のみの片手で手元操作部を把持しながら、硬度調整手段を操作することができる。

10

【 0 0 2 3 】

また、請求項 8 に示すように、前記ワイヤ牽引手段を前記内視鏡の手元操作部の上部に配置するとともに、前記密着ばね固定手段を前記ワイヤ牽引手段の近くに配置して、前記密着ばねを前記軟性部に接続する前記手元操作部の前端部より前記手元操作部の上部まで所定の部材によって延長したことを特徴とする。

【 0 0 2 4 】

このように、ワイヤ牽引手段を手元操作部の上部に配置するとともに、密着ばねを手元操作部の上部まで延長したことにより、機械的強度を必要とする領域を小さく抑えることができる。

【 0 0 2 5 】

20

また、請求項 9 に示すように、前記密着ばねを前記軟性部に接続する前記手元操作部の前端部より前記手元操作部の上部まで延長する前記所定の部材は、前記軟性部内における前記密着ばねの径よりも細径の密着ばねであることを特徴とする。

【 0 0 2 6 】

また、請求項 10 に示すように、前記密着ばねを前記軟性部に接続する前記手元操作部の前端部より前記手元操作部の上部まで延長する前記所定の部材は、前記軟性部内における前記密着ばねの径よりも細径の金属パイプであることを特徴とする。

【 0 0 2 7 】

このように、手元操作部内まで密着ばねを延長する部材の径を細くすることにより、手元操作部内のスペースを広くし有効に利用することが可能となる。

30

【発明の効果】

【 0 0 3 1 】

以上説明したように、本発明によれば、内視鏡の手元操作部の上部の該手元操作部を把持する術者の片方の手で操作することが可能な範囲に硬度調整手段の操作部材を配置したことにより、術者が左手のみの片手で手元操作部を把持しながら、硬度調整手段を操作することができる。また、硬度調整手段の密着ばねを手元操作部の上部まで延長することにより、機械的強度を必要とする領域を小さく抑えることができ、さらに、この延長する部分の径を細くすることにより、手元操作部内のスペースを広くし有効に利用することが可能となる。

【図面の簡単な説明】

40

【 0 0 3 2 】

【図 1】本発明に係る硬度調整装置を備えた内視鏡の一実施形態を示す概略構成図である。

【図 2】内視鏡の内部構造を示す、長手方向に沿った断面図である。

【図 3】ワイヤ牽引部の構成を示す、手元操作部の断面図である。

【図 4】手元操作部を拡大して示す断面図である。

【図 5】同じく手元操作部を拡大して示す断面図である。

【図 6】同じく手元操作部を拡大して示す断面図である。

【図 7】電動でワイヤを巻き上げる第 1 の方式を示す断面図である。

【図 8】電動でワイヤを巻き上げる第 2 の方式を示す断面図である。

50

【発明を実施するための形態】**【0033】**

以下、添付図面を参照して、本発明に係る内視鏡及び硬度調整装置について詳細に説明する。

【0034】

図1は、本発明に係る硬度調整装置を備えた内視鏡の一実施形態を示す概略構成図である。

【0035】

図1に示すように、本実施形態の内視鏡10は、手元操作部12と、この手元操作部12に接続される挿入部14とを備えている。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。

10

【0036】

手元操作部12には、ユニバーサルケーブル16が接続され、図示を省略するが、ユニバーサルケーブル16の先端には、LGコネクタが設けられ、LGコネクタを光源装置に着脱自在に連結することによって、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、同様に図示を省略するが、LGコネクタには、ユニバーサルケーブル16を介して電気コネクタも接続されており、電気コネクタが内視鏡プロセッサに着脱自在に連結され、これにより、内視鏡10で得られた観察画像のデータ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モニタ装置に画像が表示されるようになっている。術者はこれによって観察を行う。

20

【0037】

挿入部14は、図1に示すように手元操作部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（アングル部）24、及び先端部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を回転することによって遠隔的に湾曲操作されるようになっている。これにより、先端部22の先端面を所望の方向に向けることができる。

【0038】

また、手元操作部12には、送気・送水チャンネルを介して先端部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、鉗子チャンネルを介して先端部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、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。

30

【0039】

また、内視鏡10は、軟性部26の硬度を調整する（可撓性を変更する）硬度調整装置を備えている。その詳しい構成は後述するが、軟性部26内に密着ばね（コイル）が配置され、軟性部先端側で密着ばねと固着されるとともに手元操作部12側で固定部材に固定された密着ばね内を挿通されたワイヤを牽引することにより、密着ばねを圧縮して、密着ばねの硬度を硬くすることにより、軟性部26の可硬度を硬くするようになっている。

【0040】

40

手元操作部12の上部には、軟性部26の硬度を調整する硬度調整手段の操作レバー40が設けられている。操作レバー40を操作すると、ワイヤ牽引部を介してワイヤが牽引される。特に、この操作レバー40は、図1に二点鎖線で示したように、操作部12を把持する左手の指が届く範囲に設けられている。

【0041】

さらに、詳しくは後述するが、本実施形態においては、硬度調整手段のワイヤ牽引部、及びワイヤ牽引力を受ける密着ばねの固定部材も手元操作部12の上部に設けるようにしている。

【0042】

図2に、内視鏡10の構造を長手方向に沿った断面図で示す。

50

【 0 0 4 3 】

図 2 に示すように、挿入部 1 4 の湾曲部 2 4 は、環状に形成された多数の湾曲駒 4 2 (アングル部材) によって構成されている。隣接する湾曲駒 4 2 は、互いに回動可能なように連結されており、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、先端部 2 2 の先端面 2 3 を任意の方向に向けることが可能となっている。

【 0 0 4 4 】

また、図 2 に示すように、軟性部 2 6 の内部には、硬度調整手段を構成する密着ばね (硬度調整用コイル) 4 4 と、密着ばね 4 4 内部を挿通するワイヤ (硬度調整用ワイヤ) 4 6 が配置されている。

10

【 0 0 4 5 】

密着ばね 4 4 内を挿通されたワイヤ 4 6 は、その一端を密着ばね 4 4 の先端に固定され、他端は、手元操作部 1 2 内に配置されたここでは図示を省略したワイヤ牽引部に接続されている。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、ワイヤ牽引部によってワイヤ 4 6 が牽引され、その結果、密着ばね 4 4 が圧縮されて、密着ばね 4 4 は可撓性が低く硬い状態に変化する。それにより、軟性部 2 6 の硬度が硬くなるように調整される。

【 0 0 4 6 】

図 3 に、ワイヤ牽引部の構成を示す。図 3 の左側に手元操作部 1 2 の断面図を示し、図 3 の右側にワイヤ牽引機構を図の手元操作部 1 2 を右側から見た側面図を示す。

20

【 0 0 4 7 】

図 3 の左側に示すように、手元操作部 1 2 の上部に、密着ばね 4 4 内を挿通されたワイヤ 4 6 を牽引するための、ワイヤ牽引部のワイヤ巻き上げプーリ 5 0 が配置されている。

【 0 0 4 8 】

ワイヤ巻き上げプーリ 5 0 には、ワイヤ 4 6 が巻き掛けられており、ワイヤ 4 6 は、その端点 4 8 をワイヤ巻き上げプーリ 5 0 に固定されている。また、ワイヤ巻き上げプーリ 5 0 は、同軸でウォームホイール (プーリ駆動ギア) 5 2 と連結されている。

【 0 0 4 9 】

また、ワイヤ巻き上げプーリ 5 0 付近を図の右側から見た側面図を図の右側に示すように、ウォームホイール 5 2 は、ウォームギア (減速ギア) 5 4 と係合している。ウォームギア 5 4 には、同軸で平歯車 5 6 が連結されており、この平歯車 5 6 は、操作レバー 4 0 と結合された歯車 5 8 と係合している。

30

【 0 0 5 0 】

また、図 3 の左側に示すように、手元操作部 1 2 の上部に配置されたワイヤ巻き上げプーリ 5 0 (ワイヤ牽引手段) のすぐ近くに、密着ばね 4 4 を固定する固定部材 6 0 が設けられている。

【 0 0 5 1 】

そして、術者によって操作レバー 4 0 が操作されると、操作レバー 4 0 と結合した歯車 5 8 が駆動し、これによって平歯車 5 6 が駆動される。その結果、平歯車 5 6 と同軸で結合されたウォームギア 5 4 が駆動される。そして、ウォームギア 5 4 によってウォームホイール 5 2 が駆動し、ワイヤ巻き上げプーリ 5 0 が回動して、ワイヤ 4 6 が牽引されるようになっている。

40

【 0 0 5 2 】

また、ワイヤ 4 6 の先端は密着ばね 4 4 の先端に固定され、また密着ばね 4 4 の一端は固定部材 6 0 に固定されているため、ワイヤ 4 6 が牽引されると、密着ばね 4 4 は、ワイヤ牽引部のワイヤ巻き上げプーリ 5 0 側に引っ張られ固定部材 6 0 との間で圧縮されて、その硬度が硬くなるようになっている。

【 0 0 5 3 】

このように、本実施形態においては、密着ばね 4 4 を固定する固定部材 6 0 を手元操作部 1 2 の上部側に設け、密着ばね 4 4 を手元操作部 1 2 上部まで延長している。

50

【 0 0 5 4 】

また、操作レバー 4 0 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。操作レバー 4 0 を上方向に操作すると、歯車 5 8 により平歯車 5 6 が駆動され、平歯車 5 6 とともにウォームギア 5 4 が駆動し、ウォームギア 5 4 によってウォームホイール 5 2 が駆動されることによりワイヤ巻き上げプーリ 5 0 がワイヤ 4 6 を巻き上げる方向に回転し、ワイヤ 4 6 が牽引され密着ばね 4 4 が圧縮されて密着ばね 4 4 の硬度が増し、軟性部 2 6 の硬度が硬く（可撓性が低く）なる。また、操作レバー 4 0 を下方向に操作すると、各歯車が上と逆方向に駆動されてワイヤ巻き上げプーリ 5 0 がワイヤ 4 6 を巻き戻す方向に回転し、ワイヤ 4 6 が弛緩して密着ばね 4 4 の圧縮が解除されて密着ばね 4 4 の硬度が減少し、軟性部 2 6 の硬度も減少する（可撓性が高くなる）。 10

【 0 0 5 5 】

ここで、操作レバー 4 0 からの操作力は、操作レバー 4 0 の歯車 5 8 を介してウォームギア 5 4 に伝達され、さらにウォームホイール 5 2 を介してワイヤ巻き上げプーリ 5 0 に伝達されるが、ワイヤ 4 6 は密着ばね 4 4 の先端に固定されており、挿入部 1 4（軟性部 2 6）が湾曲すると密着ばね 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 4 6 は相対的にワイヤ巻き上げプーリ 5 0 側に引き込まれ、密着ばね 4 4 の硬度が変化してしまう。そこで、操作レバー 4 0 を操作していなくて、硬度が 0 の場合に、挿入部 1 4 を湾曲してもその硬度が変化しないようにするために、図 3 中符号 4 6 A で示すように、ワイヤ 4 6 に初期たるみ（初期余長）を持たせている。 20

【 0 0 5 6 】

なお、術者が操作レバー 4 0 を操作して軟性部 2 6 の硬度を硬くしているとき、術者が操作レバー 4 0 から手指を離しても、ウォームギア 5 4 とウォームホイール 5 2 の歯面の摩擦によって、ウォームホイール 5 2 がその位置で固定されるようになっている。このように、ウォームギア 5 4 によってウォームホイール 5 2 を固定することにより、ワイヤ巻き上げプーリ 5 0 を任意の位置で固定し、ワイヤ 4 6 の牽引状態を保持することができる。このようにウォームギア 5 4 は、ワイヤ牽引状態を保持するブレーキ機能を有している。また、ウォームギア 5 4 は、減速機能を有しており、ワイヤ 4 6 に係る数十 k g f に達するワイヤ牽引力をより小さい操作力に軽減するために組み込まれたものである。 20

【 0 0 5 7 】

このように、本実施形態によれば、ワイヤ 4 6 を牽引することにより、密着ばね 4 4 の硬度を硬くするようにしているが、ワイヤ 4 6 の先端は軟性部 2 6 先端側で密着ばね 4 4 と固着されているため、ワイヤ 4 6 の牽引力は、密着ばね 4 4 の圧縮力として、手元操作部 1 2 上部の密着ばね 4 4 の固定部材 6 0 に働く。 30

【 0 0 5 8 】

つまり、ワイヤ牽引機構と密着ばね 4 4 の固定部材 6 0 とを構造的に連結することで力の釣り合いを保っている。ここでワイヤ牽引力は数十 k g f に達するため、ワイヤ牽引機構と密着ばね固定部の連結構造は強固である必要がある。 30

【 0 0 5 9 】

従来は、密着ばね固定部は手元操作部 1 2 の根元（図 3、符号 1 2 A 付近）に設けられており、牽引機構のみを手元操作部 1 2 の上部に設けると、手元操作部 1 2 の上部から根元までの間を構造的に強固に作る必要がある。 40

【 0 0 6 0 】

これに対して、本実施形態においては、密着ばね 4 4 を固定する固定部材 6 0 を手元操作部 1 2 の上部側に設け、密着ばね 4 4 を手元操作部 1 2 上部まで延長することで、特に強度が必要な距離を格段に短くすることができる。 40

【 0 0 6 1 】

図 4 に、手元操作部 1 2 をさらに拡大した断面図で示す。図 4 に示すように、密着ばね 4 4 は、手元操作部 1 2 の上部に設けられた固定部材 6 0 の位置まで延長されている。図 4 では、軟性部 2 6 内の密着ばね 4 4 をそのままの径で手元操作部 1 2 上部まで延長した状態を示している。 50

【 0 0 6 2 】

しかし、手元操作部 1 2 内においては、密着ばね 4 4 は、その硬度を変化させる必要がなく、単に操作レバー 4 0 からの操作力によって発生する圧縮力を、軟性部 2 6 内の密着ばね 4 4 に伝達するのみでよい。従って、図 4 に破線で囲んだ手元操作部 1 2 内の密着ばね 4 4 は、軟性部 2 6 内の密着ばね 4 4 よりも細径でよい。

【 0 0 6 3 】

そこで、図 5 に示すように、手元操作部 1 2 内においては、軟性部 2 6 内の密着ばね 4 4 よりも細径の密着ばね 4 5 を用いるようにしてもよい。この場合、細径の密着ばね 4 5 の先端側は、手元操作部 1 2 の前端部で軟性部 2 6 内の密着ばね 4 4 と結合している。また、細径の密着ばね 4 5 の後端側は、固定部材 6 0 に固定されている。そして、細径の密着ばね 4 5 内をワイヤ 4 6 が挿通しており、軟性部 2 6 の硬度を増す場合には、操作レバー 4 0 を操作することにより、ワイヤ 4 6 が牽引され、細径の密着ばね 4 5 が固定部材 6 0 に押し付けられて発生する圧縮力が、細径の密着ばね 4 5 から軟性部 2 6 内の密着ばね 4 4 に伝達される。そして、軟性部 2 6 内の密着ばね 4 4 が圧縮されて、密着ばね 4 4 の硬度が硬くなり、その結果軟性部 2 6 の硬度が増す。

10

【 0 0 6 4 】

なお、細径の密着ばね 4 5 の径は、その内部を挿通するワイヤ 4 6 の径よりも大きく、軟性部 2 6 内の密着ばね 4 4 の径よりも小さくなるような比率であればよい。

【 0 0 6 5 】

またさらに、手元操作部 1 2 内においては、密着ばね 4 5 を湾曲する必要がない。そこで、図 6 に示すように、密着ばね 4 5 の代わりに、ほとんど湾曲することのない細径の金属パイプ 4 7 を用いるようにしてもよい。

20

【 0 0 6 6 】

細径の金属パイプ 4 7 内をワイヤ 4 6 が挿通しており、図 6 に示すように、金属パイプ 4 7 の上端は、固定部材 6 0 に固定され、金属パイプ 4 7 の下端は、軟性部 2 6 内の密着ばね 4 4 と結合している。

【 0 0 6 7 】

軟性部 2 6 の硬度を増す場合には、操作レバー 4 0 を操作することにより、ワイヤ 4 6 が牽引され、細径の金属パイプ 4 7 が固定部材 6 0 に押し付けられて発生する圧縮力が、細径の金属パイプ 4 7 から軟性部 2 6 内の密着ばね 4 4 に伝達される。そして、軟性部 2 6 内の密着ばね 4 4 が圧縮されて、密着ばね 4 4 の硬度が硬くなり、その結果軟性部 2 6 の硬度が増す。

30

【 0 0 6 8 】

このように、細径の密着ばね 4 5 あるいは細径の金属パイプ 4 7 を用いることにより、手元操作部 1 2 のスペースを有効に利用することが可能となる。

【 0 0 6 9 】

以上説明した例は、ワイヤ牽引部が手動方式であったが、ワイヤの牽引は手動に限定されるものではなく、次に説明するように電動方式であってもよい。

【 0 0 7 0 】

図 7 に、電動でワイヤを巻き上げる第 1 の方式を示す。図 7 の左側は、手元操作部 1 2 上部を拡大した断面図であり、図 7 の右側は、ワイヤ牽引部を右側から見た状態を示す側面図である。

40

【 0 0 7 1 】

図 7 に示す、第 1 の電動ワイヤ巻き上げ方式は、前述した手動方式と同様に、ワイヤ 4 6 を巻き上げるワイヤ巻き上げプーリ 5 0、ワイヤ巻き上げプーリ 5 0 と同軸に固定されたウォームホイール 5 2、ウォームホイール 5 2 を駆動するウォームギア 5 4、ウォームギア 5 4 と同軸に固定された平歯車 5 6 等の構成を有している。

【 0 0 7 2 】

手動方式の場合には、この平歯車 5 6 を、操作レバー 4 0 によって駆動される歯車 5 8 (例えば図 3 等参照) で駆動していたが、電動方式においては、この平歯車 5 6 をモータ

50

５９によって駆動する。

【００７３】

なお、このモータ５９は、特に限定されるものではなく、例えば、ＤＣモータ、ステップモータあるいはサーボモータ等を用いることができる。また、このモータ５９は、軟性部２６の密着ばね４４の硬度を決定する硬度位置機能を含んでいるものとする。また、密着ばね４４の硬度をある状態で保持するブレーキ機能は、手動の場合と同じく、ウォームギア５４が有している。

【００７４】

モータ５９は、操作ボタン４１を介して、制御系４３によって制御される。操作ボタン４１は、手動方式の操作レバー４０と同様、手元操作部１２の上部の左手（例えば親指）のみで操作可能な位置に設置されている。図では、操作ボタン４１はシーソースイッチで構成され、一方を押すと硬度が硬くなり、他方を押すと硬度が柔らかくなるようになっているが、操作ボタン４１の形状は特に限定されるものではなく、片手の指で操作できるのであれば、どのような形式のものでもよい。

【００７５】

次に、図８に、電動でワイヤを巻き上げる第２の方式を示す。図８の左側は、手元操作部１２上部を拡大した断面図であり、図８の右側は、ワイヤ牽引部を右側から見た状態を示す側面図である。

【００７６】

図８に示す、第２の電動ワイヤ巻き上げ方式は、ワイヤ４６を巻き上げるプーリを直接モータで駆動するものである。

【００７７】

図８に示すように、ワイヤ４６はワイヤ巻き上げプーリ５１に巻き上げられるようになっている。ワイヤ４６はその端点４８をワイヤ巻き上げプーリ５１に固定し、初期たるみ４６Ａを有してワイヤ巻き上げプーリ５１に巻き掛けられている。図８に示すように、本例におけるワイヤ巻き上げプーリ５１は、モータで直接駆動されるため、今までの例におけるワイヤ巻き上げプーリ５０よりもその径が大きくなっている。

【００７８】

ワイヤ巻き上げプーリ５１には同軸で平歯車５７が連結されており、この平歯車５７をモータ５９で駆動するように構成されている。

【００７９】

モータ５９は、前の例と同様に、特に限定されるものではなく、ＤＣモータ、ステップモータあるいはサーボモータ等を用いることができる。ただ、この例では、ウォームギアが用いられていないので、モータ５９は、硬度位置機能の他に、ブレーキ機能を含んでいることが望ましい。

【００８０】

モータ５９は、操作ボタン４１により、制御系４３を介して制御される。操作ボタン４１は、前の例と同様、手元操作部１２の上部の、左手（例えば親指）のみで操作可能な位置に設置されている。

【００８１】

以上説明したように、硬度調整手段のワイヤ牽引部を内視鏡の手元操作部の上部に設け、操作手段（操作レバーあるいは操作ボタン）を手元操作部上部の手元操作部を把持する片手の指が届く範囲に配置するとともに、密着ばねを手元操作部の上部まで延長して固定するようにしたため、手元操作部内の密着ばね固定部からワイヤ巻き上げプーリまでの距離をきわめて短くすることができ、機械的強度が必要な領域を小さく抑えることができるとともに、片手（例えば左手）のみによる硬度調整操作を実現することが可能となった。

【００８２】

また、密着ばねの上記延長分を、軟性部内の密着ばねの外径よりも細径とすることにより、手元操作部内のスペースを有効に利用することができるようになった。また、密着ばねの延長分を、軟性部内の密着ばねの外径よりも細い金属パイプで構成することにより、

10

20

30

40

50

同様に手元操作部内のスペースの有効利用が可能となった。

【 0 0 8 3 】

また、硬度可変調整部、ワイヤ牽引部、及び密着ばね固定部を、手元操作部の上部にまとめて配置することにより、例えば、図 3 等にする密着ばね固定部材よりも上側の手元操作部を機能拡張モジュールとして、独立モジュールとして扱うようにすることで、これらを手元操作部と軟性部の間に配置する場合に比べて、メンテナンスが容易になる。

【 0 0 8 4 】

また、ワイヤ牽引部に電動モータ等を用いた場合でも、図 7 あるいは図 8 に示す手元操作部の上部を、モジュール単体としてシールドすることにより、電磁ノイズなどの C H A ケーブルへの悪影響を最小限に抑えることができる。

10

【 0 0 8 5 】

以上、本発明に係る内視鏡及び硬度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。

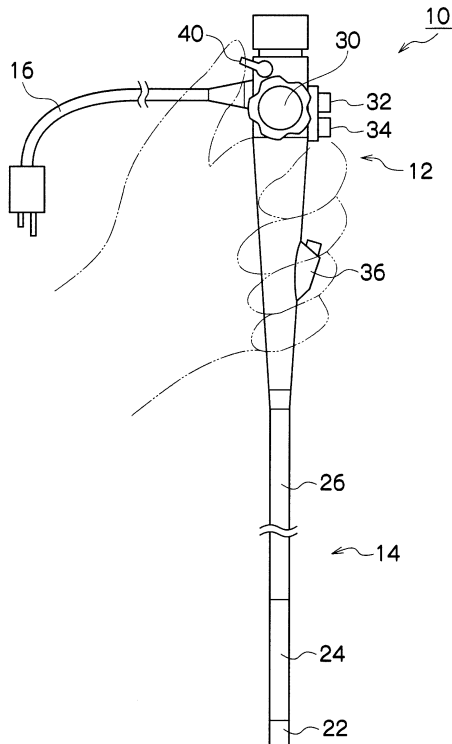
【 符号の説明 】

【 0 0 8 6 】

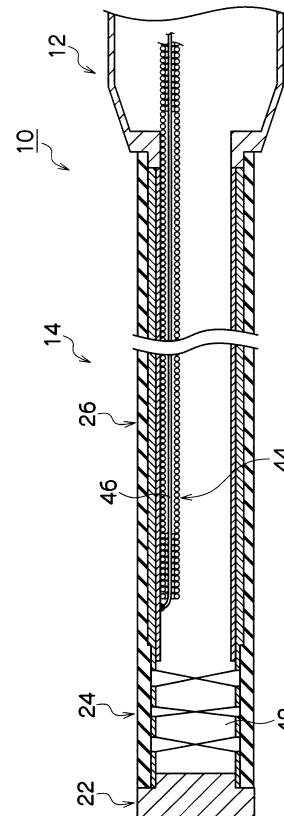
1 0 ... 内視鏡、 1 2 ... 手元操作部、 1 4 ... 挿入部、 1 6 ... ユニバーサルケーブル、 2 2 ... 先端部、 2 4 ... 湾曲部（アングル部）、 2 6 ... 軟性部、 3 0 ... アングルノブ、 3 2 ... 送気・送水ボタン、 3 4 ... 吸引ボタン、 3 6 ... 鉗子挿入口、 4 0 ... 操作レバー、 4 2 ... 湾曲駒、 4 4 ... 密着ばね、 4 6 ... ワイヤ、 4 8 ... ワイヤの端点、 5 0 ... ワイヤ巻き上げプーリ、 5 2 ... ウォームホイール、 5 4 ... ウォームギア（減速ギア）、 5 6 ... 平歯車、 5 8 ... 歯車、 6 0 ... （密着ばねの）固定部材

20

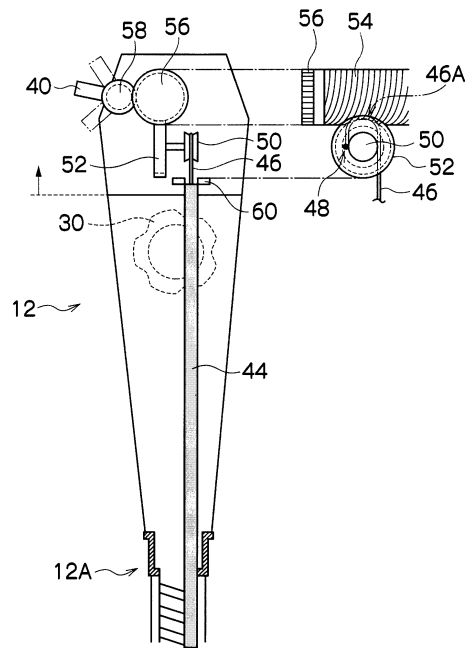
【 図 1 】



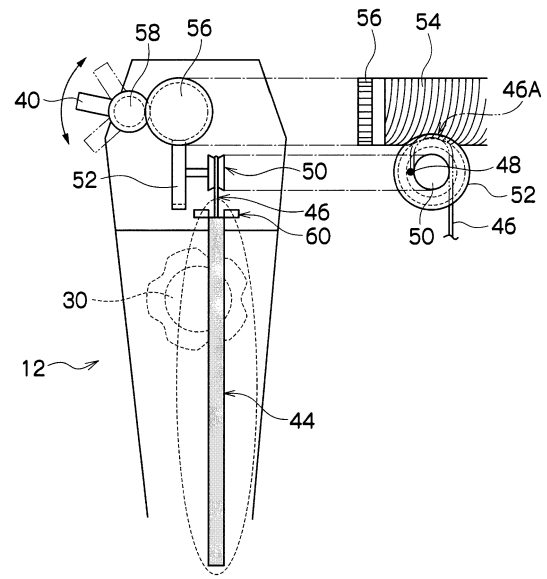
【 図 2 】



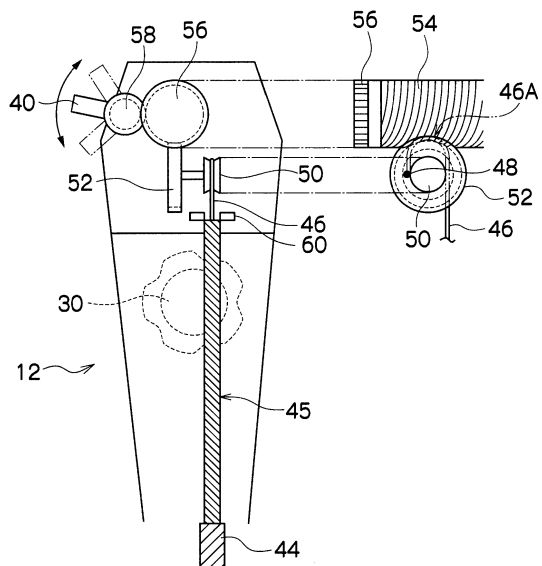
【図 3】



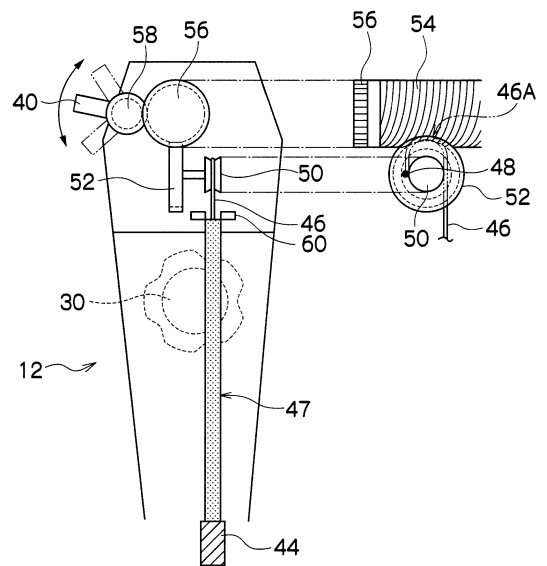
【図 4】



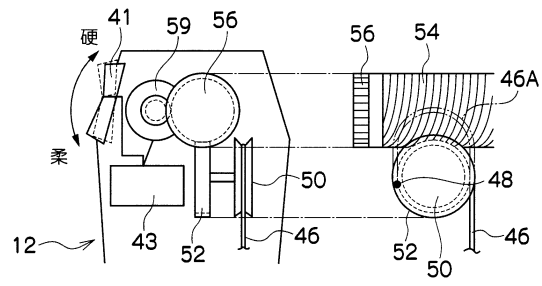
【図 5】



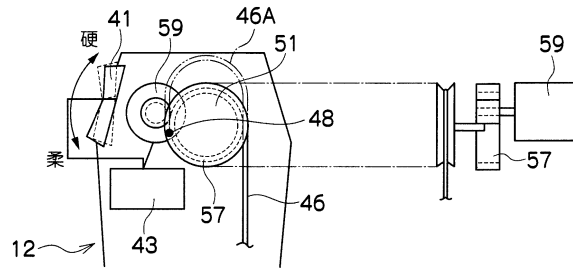
【図 6】



【図 7】



【図 8】



フロントページの続き

- (72)発明者 斎藤 牧
神奈川県足柄上郡開成町宮台 7 9 8 番地 富士フイルム株式会社内
- (72)発明者 井山 勝蔵
神奈川県足柄上郡開成町宮台 7 9 8 番地 富士フイルム株式会社内
- (72)発明者 石原 淳彦
神奈川県足柄上郡開成町宮台 7 9 8 番地 富士フイルム株式会社内
- (72)発明者 飯田 孝之
神奈川県足柄上郡開成町宮台 7 9 8 番地 富士フイルム株式会社内

審査官 遠藤 孝徳

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

(58)調査した分野(Int.Cl. , D B 名)

A 6 1 B 1 / 0 0 - 1 / 3 2
G 0 2 B 2 3 / 2 4 - 2 3 / 2 6
J S T P l u s / J M E D P l u s / J S T 7 5 8 0 (J D r e a m I I I)

专利名称(译)	内窥镜和硬度控制装置		
公开(公告)号	JP5675223B2	公开(公告)日	2015-02-25
申请号	JP2010194379	申请日	2010-08-31
[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		
当前申请(专利权)人(译)	富士胶片株式会社		
[标]发明人	山川真一 福島公威 仲村貴行 斎藤牧 井山勝蔵 石原淳彦 飯田孝之		
发明人	山川 真一 福島 公威 仲村 貴行 斎藤 牧 井山 勝蔵 石原 淳彦 飯田 孝之		
IPC分类号	A61B1/00 G02B23/24		
CPC分类号	A61B1/00078 A61B1/00066 A61B1/0016		
FI分类号	A61B1/00.310.C A61B1/00.310.G G02B23/24.A A61B1/00.711 A61B1/005.512 A61B1/008.512		
F-TERM分类号	2H040/BA21 2H040/DA03 2H040/DA14 2H040/DA18 2H040/DA19 2H040/DA21 4C061/DD03 4C061/FF29 4C061/HH60 4C161/DD03 4C161/FF29 4C161/HH60		
其他公开文献	JP2012050557A JP2012050557A5		
外部链接	Espacenet		

摘要(译)

要解决的问题：只用一只手就可以在内窥镜柔性部分进行硬度调节，并且还可以确保牵引机构在操作中的强度。注意：内窥镜包括：硬度调节装置，可以改变灵活性内窥镜插入单元的柔性部分；以及处理硬度调节装置的操纵构件。操作构件定位在操作构件可以用操作者的一只手操作的区域中，操作者握住内窥镜的手持操作单元，该区域位于手持操作单元的上部。接触弹簧从手持式操作单元的前端延伸到手持式操作单元的上部，手持式操作单元的前端延伸到柔性部分。

