

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特 許 公 報(B2)

(11) 特許番号

特許第3756874号
(P3756874)

(45) 発行日 平成18年3月15日(2006.3.15)

(24) 登録日 平成18年1月6日(2006.1.6)

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

請求項の数 2 (全 16 頁)

(21) 出願番号	特願2002-327103 (P2002-327103)	(73) 特許権者	000000376
(22) 出願日	平成14年11月11日(2002.11.11)		オリンパス株式会社
(62) 分割の表示	特願平8-256866の分割		東京都渋谷区幡ヶ谷2丁目43番2号
原出願日	平成8年9月27日(1996.9.27)	(74) 代理人	100076233
(65) 公開番号	特開2003-180622 (P2003-180622A)		弁理士 伊藤 進
(43) 公開日	平成15年7月2日(2003.7.2)	(72) 発明者	森山 宏樹
審査請求日	平成14年11月11日(2002.11.11)		東京都渋谷区幡ヶ谷2丁目43番2号 オ リンパス光学工業株式会社内
		審査官	小田倉 直人
		(56) 参考文献	特表平4-501676 (JP, A)
		(58) 調査した分野(Int.Cl., DB名)	A61B 1/00

(54) 【発明の名称】 内視鏡

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項1】

軟性部を有する挿入部と操作部とを具備し、軟性部に細長の硬度可変手段を内蔵した内視鏡において、

前記細長の硬度可変手段は、複数の直列的に並べられた管体と、その複数の管体に挿通したワイヤとからなることを特徴とする内視鏡。

【請求項2】

前記複数の管体の一部の管体は、異なる肉厚を有することを特徴とする請求項1に記載の内視鏡。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】

本発明は、軟性部の硬度を可変する硬度可変手段を備えた内視鏡に関する。

【0002】

【従来の技術】

近年、細長の挿入部を体腔内に挿入することにより、切開を必要とすることなく、体腔内の検査対象部位を観察したり、必要に応じ、処置具を用いて治療処置のできる内視鏡が広く用いられるようになった。

【0003】

上記内視鏡の挿入部は、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ように

10

20

してあるが、この可撓性のために、手元側に対し先端側の方位が定まらず、目標とする方向に導入することが難しくなる場合がある。

【0004】

これに対処するために、例えば実開平3-43802号公報には、内視鏡の内部にコイルパイプとワイヤとからなる硬度可変手段（或いは可撓性可変手段）を設けたものが開示されている。この従来例の構成によれば、内視鏡検査を行う術者が簡単な操作で挿入部の可撓性を調整することができ、屈曲した経路内にも挿入し易いようにすることができる。

【0005】

【発明が解決しようとする課題】

従来は、挿入部内に設けたコイルとワイヤとからなる細長の硬度可変手段は、軟性管内の管壁沿いに配置していた。この構成では、軟性部を硬質化する操作により硬状態にしたとき、軟性部の可撓性が曲げ方向によって異なってしまうことになる。

【0006】

これでは、例えば大腸への挿入において、挿入部をあまり捻らずに4方向に湾曲操作をまんべんなく使用しながら挿入部を押して挿入する方法を行う術者（他の挿入方法をする術者もいるが）にとって、軟性部の可撓性が湾曲方向によって異なることになり、挿入性が低下する。

【0007】

（発明の目的）

本発明は、上記事情に鑑みてなされたもので、可撓性が湾曲或いは曲げ方向に依存しないようにして、良好な挿入性を確保することができ、しかも圧縮力をかけ硬質化しても座屈を起こすことがなく、硬質化したときの曲げに対する耐久性を向上できるようにした内視鏡を提供することを目的とする。

【0008】

【課題を解決するための手段】

前記目的を達成するため本発明の内視鏡は、軟性部を有する挿入部と操作部とを具備し、軟性部に細長の硬度可変手段を内蔵した内視鏡において、前記細長の硬度可変手段は、複数の直列的に並べられた管体と、その複数の管体に通したワイヤとからなり、前記ワイヤの牽引、弛緩によって前記複数の管体に圧縮力を加えて硬質化したり、圧縮力の印可を解除して軟性化でき、圧縮力をかけて硬質化するとき座屈を起こすことがなく、硬質化したときの曲げに対する耐久性を向上でき、内視鏡の良好な挿入性を確保している。

【0009】

【発明の実施の形態】

（第1の実施の形態）

図1ないし図5は本発明の第1の実施の形態に係り、図1は第1の実施の形態を備えた内視鏡装置の概略の構成を示し、図2は第1の実施の形態の内視鏡の構成を示し、図3（A）及び（B）は図2のA-A線断面とB-B線断面を示し、図4（A）及び（B）はカム体の具体例を示し、図5（A）ないし（C）は本実施の形態の作用の説明図を示す。

【0010】

図1に示すように、内視鏡装置1は、撮像手段を内蔵した第1の実施の形態の電子内視鏡2と、この電子内視鏡2に照明光を供給する光源装置3と、電子内視鏡2から出力される撮像信号を信号処理する信号処理装置4と、この信号処理装置4から出力される映像信号を画面上に表示するカラーモニタ5とから構成されている。

【0011】

電子内視鏡2は、細長の挿入部6と、この挿入部6の後端側に連設された太幅の操作部7と、この操作部7の側部から延設されたユニバーサルケーブル8とを備え、ユニバーサルケーブル8の端部にはコネクタ9が設けられており、このコネクタ9は光源装置3に着脱自在で接続することができる。

【0012】

10

20

30

40

50

挿入部 6 は、先端側から硬性の先端部 1 1 と、この先端部 1 1 の後端に形成され、湾曲自在の湾曲部 1 2 と、この湾曲部 1 2 の後端に形成され、長尺で可撓性を有する軟性部 1 3 とからなり、この軟性部 1 3 の後端は操作部 7 の前端に連結されている。この軟性部 1 3 の後端外周にはテーパ形状にして折れ止め機能を有する折れ止め部材 1 0 が設けてある。

【0013】

挿入部 6、操作部 7、ユニバーサルケーブル 8 内には可撓性を有し、照明光を伝送する機能を有するファイバ束からなるライトガイド 1 4 が挿通され、コネクタ 9 に突出するように固定されたライトガイドコネクタ部 1 5 を光源装置 3 に接続することにより、光源装置 3 内のランプ 1 6 の照明光がレンズ 1 7 で集光されてライトガイドコネクタ部 1 5 の端面に供給される。

10

【0014】

このライトガイド 1 4 で伝送された照明光は先端部 1 1 の照明窓に固定された先端面から前方に出射され、患部等の被写体を照明する。照明された被写体は照明窓に隣接して先端部 1 1 に設けられた観察窓に取り付けた対物レンズ 1 8 によりその結像位置に光学像を結ぶ。この結像位置には光電変換する機能を備えた撮像素子として電荷結合素子（CCD と略記）1 9 が配置され、光学像を電気信号に変換する。

【0015】

この CCD 1 9 は信号ケーブル 2 1 の一端と接続され、この信号ケーブル 2 1 は挿入部 6 内等を挿通されてその後端はコネクタ 9 の電気コネクタ 2 2 に接続され、この電気コネクタ 2 2 に接続される外部ケーブル 2 3 を介して信号処理装置 4 に接続される。この信号処理装置 4 内のドライブ回路 2 4 で発生した CCD ドライブ信号が CCD 1 9 に印加されることにより、光電変換された撮像信号が読み出され、信号処理装置 4 内の信号処理回路 2 5 に入力され、標準的な映像信号に変換する処理を行う。この標準的な映像信号はカラーモニタ 5 に入力され、内視鏡画像表示領域 5 a に CCD 1 9 に結像された像をカラー表示する。

20

【0016】

先端部 1 1 に隣接して設けられた湾曲部 1 2 はリング形状の多数の湾曲駒 2 6 が、隣接する湾曲駒 2 6 と上下、左右に対応する位置でリベット等で互いに回動自在に連結して構成され、最先端の湾曲駒 2 6 或いは先端部 1 1 に固着された湾曲ワイヤ 2 7 の後端は操作部 7 内のスプロケット 2 8 に連結され、このスプロケット 2 8 の軸には湾曲操作を行う湾曲操作ノブ 2 9 が取り付けられている（図 1 では簡単化のため、上下、或いは左右方向のみの湾曲機構の概略を示す）。

30

【0017】

そして、この湾曲操作ノブ 2 9 を回動する操作を行うことにより、上下方向或いは左右方向に沿って配置した 1 対の湾曲ワイヤ 2 7 の一方を牽引、他方を弛緩させて牽引した湾曲ワイヤ 2 7 側に湾曲部 1 2 を湾曲させることができるようにしている。

【0018】

操作部 7 には、湾曲操作ノブ 2 9 が設けられた位置より前方側に把持部 3 1 が設けられ、術者は把持部 3 1 を把持した片方の手（の把持に使用しない親指等の指）で湾曲操作ノブ 2 9 の操作等を行うことができるようにしている。

40

【0019】

また、この把持部 3 1 より前端側には、処置具挿入口 3 2 が設けてあり、この処置具挿入口 3 2 から処理具を挿入することにより内部の処置具チャンネル 3 3（図 3 参照）を経て先端部 1 1 のチャンネル出口から処置具の先端側を突出して、ポリープの切除等の処置を行うことができるようにしている。

【0020】

また、本実施の形態では、例えば折れ止め部材 1 0 に隣接する操作部 7 の前端には、硬度調整操作を行う円筒形状の硬度調整ノブ 3 4 が設けられており、この硬度調整ノブ 3 4 を回動する操作を行うことにより軟性部 1 3 内に配置された細長の硬度可変手段を形成する硬度変更用ワイヤ（以下、単にワイヤと略記）3 5 及び硬度変更用コイル（以下、単にコ

50

イルと略記) 36を介して軟性部13の硬度を変更できるようになっている。

【0021】

図2は電子内視鏡2の挿入部6及び操作部7のより具体的な構造を示す。軟性部13の円筒形状の外皮(外周部)を形成する軟性の樹脂チューブ等の軟性管37の中には硬度調整ノブ34を操作した場合の力を伝達するワイヤ35と、このワイヤ35が挿通された密巻きに近い状態のコイル36が設けられている。

【0022】

先端部11を形成する硬質の先端部材には、コイル36の先端から突出するワイヤ35の先端がろう付け等で強固に固定されている。また、このワイヤ35の先端より後方となる途中位置、例えば湾曲部12と軟性部13を接続する硬性の接続管38より少し後方位置にコイル36の先端がワイヤ35にろう付け等で強固に固定されている。なお、湾曲部12はゴムチューブ等の弾性を有する外皮39で覆われている。

10

【0023】

このコイル36の手元側の端部は操作部7の前端内部に配置したコイルストッパ40に突き当たってこの位置より後方側への移動が規制(阻止)されている。

コイル36内を挿通されたワイヤ35はこのコイルストッパ40の孔を貫通して後方側に延出され、コイル36に対してワイヤ35は移動自在になっている。なお、コイル36は、殆ど回転しない状態になっている。

【0024】

コイルストッパ40は、軟性管37の後端を操作部7に固定する後端口金41にビス42で固定されている。この後端口金41は、その外周に配置した円筒管43の前端付近でナット44で固定されている。一方、ワイヤ35の手元側の端部、つまり後端にはリング形状のワイヤストッパ45がろう付け等で強固に固定されている。

20

【0025】

また、コイルストッパ40とワイヤストッパ45の間には、前後方向に移動可能な牽引部材46が配置され、この牽引部材46は溝48内にワイヤ35を通すようにして移動リング47に固定されている。

【0026】

つまり、図3(B)に示すように半径方向にワイヤ35を通す溝48を形成した牽引部材46がビス49によって円管状の移動リング47の内周面に固定されている。

30

【0027】

この移動リング47は、円筒管43の内側を軸方向に移動可能である。従って、この移動リング47と共に、牽引部材46が後方側に移動すると、図2の2点鎖線で示すように牽引部材46はワイヤストッパ45に突き当たることになる。さらに牽引部材46を後方側に移動させる操作を行うことにより、ワイヤストッパ45も後方側に移動されることになる。

【0028】

ワイヤストッパ45が後方側に移動されない状態では、コイルストッパ40により後方側への移動が規制されたコイル36は最も可撓性が高い状態、つまり最も屈曲し易い硬度が低い軟状態である。

40

【0029】

これに対し、コイルストッパ40が後方側に移動してワイヤ35の後端も同時に後方側に移動すると、相対的にコイルストッパ40はコイル36を前方側に押しつける圧縮力が作用する。

【0030】

つまり、ワイヤ35の後端を後方側に移動させる力を加えることによりコイル36に圧縮力を与えることになり、この圧縮力により、弾性を有するコイル36の可撓性を低い状態、つまり屈曲しにくい硬度(より正確には屈曲に対する硬度)が高い、硬い状態に設定できるようにしている。この場合、牽引部材46の後方側への移動量に応じてコイル35への圧縮力の大きさを変更でき、従ってその可撓性の大きさ(硬度の大きさ)を変更できる

50

ようにしている。

【0031】

上記円筒管43の外側にはカム筒体51がかぶさっている。このカム筒体51には、その筒体部分の対向する2箇所にカム溝52a、52bが螺旋状に設けられている。また、円筒管43にもその長手方向に長孔53が設けられている。移動リング47には、この移動リング47と共に移動する2つのピン54がカム溝52a又は52b及びその外側の長孔53を通してビス部で固定されている。この長孔53はワイヤ35の後端或いはワイヤストップ45の移動範囲（図2の符号E）をカバーする長さに設定されている。

【0032】

カム筒体51にはその外側に硬度調整ノブ34が、周方向の複数ヶ所のピン55によって固定されている。つまり、硬度調整ノブ34にはその内側のカム筒体51に届くピン孔が形成され、ピン55が嵌入され、充填剤56で塞ぐようにしている。

10

【0033】

硬度調整ノブ34はその前端が円環形状の当接部材57に突き当たり、前方への移動が規制されている。この当接部材57は円筒管43の前端付近の外側に配置され、折れ止め部材10の後端を支持する支持部材58の外周にビス59で固定されている。

【0034】

また、この硬度調整ノブ34の後端側ではカム筒体51の外周面に把持部筒体61の前端の内周面が嵌合し、かつこの把持部筒体61の前端の外周面は硬度調整ノブ34の後端を切り欠いた内周面に嵌合している。つまり、硬度調整ノブ34は前後方向への移動が規制された状態で、カム筒体51を介して円筒管43の外周面に摺接し、（円筒管43の周りで）回動自在に配置されている。

20

このように硬度調整ノブ34は回転操作可能であるが、当接部材57は回転しないようにビス59で固定されている。

【0035】

硬度調整ノブ34の前端内周面とその内側に対向する円筒管43の外周面との間にはOリング62が配置され、硬度調整ノブ34の前端内周面がOリング62に圧接している。又、カム筒体51の後端付近の外周面とこの外周面に嵌合する把持部枠体61の内周面との間にも、例えばカム体51側に設けた周溝にOリング63が収納され、把持部枠体61の内周面がOリング63に圧接している。

30

【0036】

つまり、Oリング62、63により水密を確保すると共に、カム筒体51及び硬度調整ノブ34に対して摩擦力を与えるようにして、その摩擦力により硬度調整ノブ34を操作した手を離してもその状態にロック（或いは保持）できるようにしている。

【0037】

図4（A）は、カム筒体51のカム溝52a、52bの形状を示す。カム溝52a、52bは2条カムであり、その一方をカム溝52aもう一方を52bで示している。

【0038】

カム溝52aと52bは同じ形をしていてカム筒体51の軸に対して一方を180度回転した位置に他方が重なるような対称となる位置にそれぞれ設けられている。図4（A）ではカム溝52a、52bは単純な滑らかな溝形状（滑らかな螺旋形状）をしている。

40

【0039】

図4（A）に示す構造の代わりに、図4（B）に示すように、例えば溝52bの途中で凹部64aがあったり、溝52bの端部に凹部64bが設けられている構造にして、これらの位置にピン54が設定された場合に操作者にクリック感を与えるようにしても良い。

【0040】

図2に示すように、把持部31に隣接する前方位置に処置具挿入口32を形成する挿入口枠体65が設けられている。この挿入口枠体65は操作部7の内部において処置具挿入口32側と吸引管路66側とに分岐している分岐部材67に接続され、この分岐部材67の前端には挿入部6内に設けられた処置具チャンネル33の手元端の端部が接続部68によ

50

り接続されている。

【0041】

また、この分岐部材67はビスにより円筒管43に固定されている。また、この円筒管43はその後端がビスにより操作部7の湾曲操作機構等が取り付けられる枠体60に接続されている。この円筒管43は硬度調整ノブ34側が回転されても回転しない構造となっている。

【0042】

挿入部6内には図3(A)に示すように様々の内蔵物が配置され、特に硬度可変手段は軟性管37の中心軸近傍に沿って配置されている。

【0043】

つまり、軟性管37における上下、左右に対応する位置で、管壁に近接するようにして配置された4本の湾曲ワイヤ27、中央付近に配置された2本の信号ケーブル21、コイル36及びワイヤ35、中央の上部寄りに配置された2本のライトガイド14、下寄りに配置された処置具チャンネル33、コイル36に隣接して配置された送気を行うための送気チューブ69及び送水するための送水チューブ70が内蔵されている。

【0044】

また、操作部7内にも図3(B)に示すような内蔵物が配置されている。この内蔵物の配置は図3(A)とほぼ同様である。

このように本実施の形態では硬度可変手段を形成するコイル36及びワイヤ35を軟性管37の管壁から離して配置(より具体的には軟性管37の中心軸付近に配置)することにより、管壁に近接して配置した場合における湾曲方向或いは曲げ方向によって硬度(可撓性)が異なることを解消して、方向依存性の少ない硬度の可変機構を形成している。

【0045】

換言すると、本実施の形態では硬度可変手段を形成するコイル36及びワイヤ35を軟性管37の管壁から離して軟性管37の中心軸付近に配置することにより、湾曲或いは曲げ方向によって前記硬度が異なるのを抑制する抑制手段を形成している。

【0046】

従来例では硬度可変手段は管壁に沿って配置しているので、硬度可変手段の硬度を変化した場合にはその硬度可変手段が配置された管壁側の方向に湾曲(或いは屈曲)する場合の硬度の変化が、他の方向に湾曲する場合より大きくなってしまふ。従って、従来例では、湾曲させる場合、湾曲させる方向に応じて操作の力量等を加減しなければならない。

【0047】

これに対し、本実施の形態では軟性管37の中心軸付近に沿って硬度可変手段を配置しているので、硬度可変手段の硬度を変化した場合における、硬度の方向依存性がなく、一様に軟性部13の硬度を大きくするような硬度制御ができるので、湾曲する場合にその湾曲する方向に応じて操作力量等を加減することなく操作でき、屈曲した体腔内等へ挿入する操作を容易に行うことができるようにしている。

【0048】

図3(B)の様に牽引部材46は、ある程度のスペースをとってしまうものであるが、この牽引部材46は図2に示すように接続部68よりも前方位置にあり、この牽引部材46が最も後方に移動しても接続部68より前方位置となる様に配置して、接続部68より後方位置側となる場合よりも小さいスペース内にコンパクトに収納できるようにしている。

【0049】

次に本実施の形態の作用を図5に示すように肛門91から大腸を経て盲腸側に内視鏡2の挿入部6を挿入して内視鏡検査を行う場合で説明する。

図2の実線で示す様に牽引部材46がワイヤストッパ45に突き当たっていない状態では、ワイヤ35に張力がかかっていないのでコイル36も柔らかい。従って軟性部13は柔らかい屈曲し易い状態になっている。

【0050】

図5(A)に示す様に、軟性部13がこのように柔らかい状態で挿入部6を押しながら肛

10

20

30

40

50

門 9 1 から曲がりくねった S 状結腸 9 2 の中を挿入していく。

【0051】

軟性部 1 3 は柔らかい状態なので、曲がりくねった S 状結腸 9 2 であっても患者に与える苦痛を小さい状態で挿入していくことができる。図 5 (A) の様に、電子内視鏡の挿入部 6 の先端が下行結腸 9 3 を経て脾湾曲 9 4 付近まで到達したら挿入部 6 を引っ張る操作を行う。すると、図 5 (B) に示す様に S 状結腸 9 2 は、ほぼ直線状に短縮化される。そして電子内視鏡の挿入部 6 は、ほぼ直線状になる。

【0052】

この状態で硬度調整ノブ 3 4 を図 4 (A) の符号 C で示す方向 (図 4 (A) では左側が挿入部側とした状態で示している。) に回転させると、図 4 (A) の実線で示すようにピン 5 4 が (カム筒体 5 1 に対して) カム溝 5 2 a の中を矢印 D で示すように移動する。また、このピン 5 4 は円筒管 4 3 の長手方向に形成した長孔 5 3 内に貫通しているので、移動リング 4 7 はピン 5 4 と共にこの長孔 5 3 に沿って後方に移動する。つまり、ピン 5 4 は実際には図 4 (A) で水平方向 (右側) に移動する。

10

【0053】

この移動により、移動リング 4 7 に固定された牽引部材 4 6 も後方に移動し、この移動により図 2 の実線の位置から 2 点鎖線で示す位置まで移動するとワイヤストッパ 4 5 に突き当たる。

【0054】

さらに硬度調整ノブ 3 4 を回転して、牽引部材 4 6 を後方に移動することによってワイヤ 3 5 に引張力が働き、かつコイル 3 6 に圧縮力を与えることでコイル 3 6 を硬くし、そのことによって軟性部 1 3 を硬くすることができる。

20

【0055】

この時、カム溝 5 2 a、5 2 b は滑らかな単純な形状をしているが O リング 6 2、6 3 による摩擦力と、また、硬度調整ノブ 3 4 の前端が当接部材 5 7 に突き当たっていることによる摩擦力によって、硬度調整ノブ 3 4 を操作した手を離しても、ピン 5 4 がカム溝 5 2 a、5 2 b の前端の位置から後端までの間の移動範囲の任意の位置で止めることができる。すなわち、術者が硬度調整ノブ 3 4 から手を放しても硬度調整ノブ 3 4 をそのまま動かないようにロック (保持) できる。

【0056】

30

図 4 (A) の様な滑らかな螺旋形状のカム溝 5 2 a、5 2 b の場合、ワイヤ 3 5 を牽引する力量の設定の仕方によっては硬度調整ノブ 3 4 は最も硬い状態の付近で止められなくなる可能性がある。そのような場合には、図 4 (B) に示すように、途中の凹部 6 4 a や後端に凹部 6 4 b を設けておけばその凹部 6 4 a 或いは 6 4 b のあるところでは確実にピン 5 4 を止めておくことができる (勿論、硬度調整ノブ 3 4 は凹部 6 4 a、6 4 b に係止されるピン 5 4 に対応する状態にロックされる)。

【0057】

この時、凹部 6 4 a や 6 4 b にピン 5 4 が嵌まるとクリック感がある。このクリック感があることによって、術者に所定の硬さになったことを知らせることができる。従って術者は硬度調整ノブ 3 4 を操作した時、このクリック感によって硬さのレベルを正確に把握することができる。

40

【0058】

挿入部 6 の硬さを正確に把握しておくことは、図 5 (A)、(B) のような挿入操作を行う場合に重要である。この様に図 5 (B) のようなときに挿入部 6 を硬くし、そこで更に挿入部 6 を押しながら横行結腸 9 5、肝湾曲 9 7、上行結腸 9 6、盲腸 9 8 へと内視鏡の挿入部 6 を挿入していく。こうして図 5 (C) に示すように、盲腸 9 8 まで電子内視鏡の挿入部 6 の先端を到達させることができる。

【0059】

この時、軟性部 1 3 は硬くなっているので、途中で小さく撓んでしまうことは少なく、図 5 (C) の様に緩やかなカーブを描きながら速やかに、かつ容易に盲腸 9 8 まで挿入する

50

ことができる。

【0060】

本実施の形態ではコイル36及びそのコイル36内に挿通されたワイヤ35は軟性部13の管壁から離れた位置或いは中央寄りに配置されているので、コイル36が硬状態である時でも、軟性部13を上下、左右の任意の方向に曲げた時の可撓性に対する差を少なくできる。

【0061】

なお、軟性管37の管壁から離れた位置とはコイル36と軟性管37との間に少なくとも1つの他の内蔵物が入るスペースがあることであり、図3(A)では他の内蔵物は送気チューブ69或いは送水チューブ70が該当する。

10

【0062】

なお、接続部68や分岐部材67のあるところでは、円筒管43の内側のスペースが狭くなる。また、それより更に後方においても湾曲操作用の機構があるため操作部7内のスペースは狭くなっている。しかし、牽引部材46を接続部68よりも前方に配置しているので、既存の内視鏡の円筒管に対して更に太くする必要はなく、硬度調整操作機構を配置できる。このように操作部7を不必要に太くすることを防止できる。

【0063】

又、操作部7の外部構造も、処置具挿入口32のあるところや把持部25はもともと太いので、硬度調整ノブ34を処置具挿入口32より挿入部6側に配置することで硬度調整ノブ34の部分を必要以上に太くしないで実現できる。

20

【0064】

本実施の形態は以下の効果を有する。

ワイヤ35及びコイル36が軟性管37の管壁から離れた位置あるいは、中央寄りに位置しているためコイル36が硬状態である時でも、軟性部13を上下左右の各方向に曲げた場合における可撓性の差（ばらつき）を小さくでき、（従って例えば同じ力量の湾曲操作に対しては方向に殆ど依らず同じ程度の湾曲ができるので複雑に屈曲した体腔内への挿入の際にも挿入操作が容易となり）良好な挿入性を確保できる。

【0065】

（第2の実施の形態）

次に本発明の第2の実施の形態を図6と図7を参照して説明する。図6は第2の実施の形態の内視鏡における操作部の前端付近の側面図を示し、図7は図6のF-F線の断面図で硬度操作部材の断面形状を示す。なお、図6は最も軟状態（初期状態）にあるときの側面図を示している。

30

【0066】

本実施の形態の内視鏡2Aは図2の電子内視鏡2における硬度操作部材としての硬度調整ノブ34に別体の大型ノブ20を取付けられる様にしたものである。

このために図2の電子内視鏡2における当接部材57には、図6に示すようにその前端外周面の1箇所に凸部57aを設け、さらにこの当接部材57に隣接して配置される硬度調整ノブ34の外周面の1箇所にも凸部34aを設けている。

そして、硬度調整ノブ34の外径に嵌合する内径を有し、かつ前記凸部34aを嵌入する凹部20aを内周面に設けたほぼ円環形状で、硬度調整ノブ34の外径よりさらに大きい外径の大型ノブ20をこの硬度調整ノブ34の外周に取り付けている。

40

【0067】

図6及び図7に示すようにコイル36が最も軟状態（初期状態）にあるときには、凸部57aと34aの突起部は同じ方向（重なり合う位置）を向いている。

そして、この状態では大型ノブ20を前方に移動すると、凹部20a内に凸部34a、57aを通して装着された大型ノブ20を硬度調整ノブ34から外すことができる。なお、例えば凸部34aは凸部57aより僅かに大きく突出するので、この状態では凹部20aは凸部34aに続いて凸部57aも通すことができる。

【0068】

50

また、大型ノブ20を装着する場合には上記のように凸部57aと34aの突起部は同じ方向を向いている状態で大型ノブ20を後方に移動すると、凹部20a内に凸部57a, 34aを通して大型ノブ20を硬度調整ノブ34の外周面に装着することができる。

【0069】

当接部材57は回転しないが、硬度調整ノブ34は大型ノブ20の回転操作にともない回転する為、初期状態以外では凸部57aと34aが同じ方向（重なり合う位置）を向かなくなる。そして、上記のように凸部57a, 34aが同じ方向を向いている状態の時にのみ大型ノブ20の着脱が可能である。

その他の挿入部6、操作部7の内部構造等については第1の実施の形態と同様であり、その説明を省略する。

10

【0070】

次に本実施の形態の作用を説明する。

硬度調整ノブ34が初期位置にあるとき、大型ノブ20を挿入部6側より装着する。硬度調整ノブ34を硬くしようとすればする程、大きな操作力量が必要となり、重く感じるようになるが、大型ノブ20を装着することにより回転操作の操作半径が大きくなる為、軽い力量で回転操作が可能となり、容易に硬度を大きくすることができる。

【0071】

大型ノブ20を外す場合は、コイル36が最も軟状態（初期状態）である場合に対応する2つの凸部57a, 34aが同じ方向（図7のように重なり合う位置）の状態で移動する操作を行えば良い。

20

【0072】

このようにコイル36が最も軟状態（初期状態）である場合以外には凸部57aが抜け止めになり、外れることはない。このようにした理由は以下の通りである。

これは症例後、コイル36が硬状態のまま洗浄・消毒・保管等が行われるのを防止する。硬状態のまま洗浄・消毒・保管等が長時間行われると、ワイヤ35、コイル36に常に力がかかった状態になる為、耐久性が低下する為である。

【0073】

硬度調節をする必要のない術者またはその様な症例においては、大型ノブ20を装着せずに症例を行えば小さい操作部（操作部が軽い）のまま内視鏡が取り扱える。

本実施の形態によれば、必要に応じ、軽い力量で硬度調節が可能であるという効果を有する。その他の効果は第1の実施の形態と同じである。

30

【0074】

（第3の実施の形態）

次に本発明の第3の実施の形態を図8と図9を参照して説明する。図8は図2のG-G線の断面に相当する部分での硬度操作部材の構造を示し、図9はライトガイドコネクタ部にキャップを取り付け状態を示す。

本実施の形態は図1に示すライトガイドコネクタ部15を保護する為のキャップ73を硬度調整にも利用するものである。

【0075】

図8に示すように、硬度調整ノブ34の外周面の一部（例えば前端外周面の1箇所）に凸部34bが設けてあり、その凸部34bには図9に示すキャップ73を図8の矢印の方向から着脱可能となっている。

40

【0076】

図9はコネクタ9を示す。図9で示すように、コネクタ9から突出するライトガイドコネクタ部15は内視鏡が使用されない場合には、ライトガイドコネクタ部15を保護するためのキャップ73が被せられて、このキャップ73で保護される。このキャップ73は図9の矢印で示す方向から着脱自在である。

【0077】

内視鏡検査を行う場合にはキャップ73はライトガイドコネクタ部15から外され、ライトガイドコネクタ部15は光源装置3に装着される。キャップ73の材質は、金属でも樹

50

脂でも良い。

次に本実施の形態の作用を説明する。

【0078】

キャップ73はライトガイドコネクタ部15の保護と硬度調整ノブ34の回転操作時（硬度調整時）に共通して使用でき、両方の役割を果たしている。キャップ73は検査時以外はライトガイドコネクタ部15にかぶせ保護をおこない、検査中は必要に応じて凸部34bに装着する。

【0079】

硬度調整ノブ34を硬くしようとすれば程、大きな力量を必要とし、重く感じることもあるが、キャップ73を凸部34bに装着することによりこのキャップ73で回転操作すると、その操作半径が大きくなる為、軽い力量で回転操作が可能となる。

10

【0080】

また、キャップ73は図8の矢印の方向へ着脱可能となっているので、挿入部が生体内にある時でも必要に応じて着脱が可能であり、検査中でも対応ができる。

この様に内視鏡の一部に使用する部材を硬度調整ノブ34にも着脱可能であれば、部品を特別に設けることを必要としない。

【0081】

本実施の形態によれば専用の部品を設けることなく、軽い力量で硬度調節が可能であるという効果がある。その他は第1の実施の形態と同じ効果を有する。

【0082】

20

（第4の実施の形態）

次に本発明の第4の実施の形態を図10を参照して説明する。図10（A）は第4の実施の形態における硬度可変手段を示し、図10（B）は図10（A）に用いられている管体を斜視図で示す。

本実施の形態は、圧縮力により硬度が変化する硬度可変手段としてコイル36の代わりに別の部材を用いたものである。

【0083】

つまり、図10（A）に示すように、コイル36の代わりに、複数の管体74を直列的にワイヤ35にかぶせて細長の硬度可変手段を形成している。各管体74は金属等の硬質材料からなり、長さは例えば5mm～10mmで円管形状で、中空部はワイヤ35を通すことができる内径を有する。

30

【0084】

ワイヤ35を通した複数の管体74は軟性管37の中心軸付近に沿って配置され最先端の管体74は軟性部13の先端付近でワイヤ35にろう付け等により強固に固定されている。最後端の管体74はコイルストッパ40に固定されている。

【0085】

各管体74どうしは、互いの端部が接触するように接続されているが、若干の隙間があってもいい。また、曲げの曲率を変化させる目的で、ある部位は短い長さの管体74を並べ、他の部位はそれより長い長さの管体74を並べるようにしてもよい。更に、管体74の肉厚も、部位によって異なるようにしてもよい。

40

【0086】

複数の管体74を通したワイヤ35の先端は第1の実施の形態の場合と同様に先端部11に固定され、ワイヤ35の後端はコイルストッパ40の中空部を通し、牽引部材46にろう付け等で強固に固定され、牽引部材46を矢印の方向に移動することにより、ワイヤ35を介して複数の管体74に圧縮力を加えて硬質化したり、圧縮力の印加を解除して軟質化できるようにしている。

【0087】

図10（C）の変形例では、複数の管体74の代わりに1つの細長のパイプ材75を用い、このパイプ材75をワイヤ35にかぶせた例である。パイプ材75はコイルではないが、可撓性を有し、軸方向に対してもある程度の弾力を有する。例えば超弾性材でもよい。

50

また、パイプ材 7 5 の可撓性を増すようにパイプ材 7 5 の複数のスリットを設けてもよい。複数の管体 7 4 の場合と同様にパイプ材 7 5 の先端はワイヤ 3 5 に固定され、パイプ材 7 5 の後端はコイルストッパ 4 0 に固定されている。

【0088】

このコイルストッパ 4 0 の中空部を通したワイヤ 3 5 の後端は牽引部材 4 6 に固定され、矢印で示すように（牽引部材 4 6 を介してワイヤ 3 5 ）を移動することにより、圧縮力を加えてパイプ材 7 5 を硬質化したり、圧縮力の印加を解除して軟質化できるようにしている。

【0089】

次に本実施の形態及びその変形例の作用を説明する。

10

コイル 3 6 は、圧縮力をかけて硬くすればするほど、曲げに対して座屈（コイルの一部が周方向に極端に広がるように塑性変形を起こす状態）しやすくなる。

しかし、図 1 0 （A）、1 0 （C）のように複数の管体 7 4 や、パイプ材 7 5 を用いれば、圧縮力をかけて硬質化しても、コイルのような座屈を起こすことはない。

【0090】

管体 7 4 の肉厚を一部で変えれば、肉厚の薄い部分は、厚い部分より、硬質化したときにあまり硬くならない。例えば、先端側を手元側より薄肉の管体 7 4 にすれば、硬質化したとき、先端側は手元側ほど硬くならない。そうすることで挿入性を更に向上できる。

【0091】

なお、先端側を複数の管体 7 4 にして、手元側を管体 7 4 より厚肉のコイル 3 6 やパイプ材 7 5 にするほど組み合わせてもいい。

20

本実施の形態によれば、硬質化したときの曲げに対する耐久性を向上できる効果がある。その他は第 1 の実施の形態と同様の効果を有する。

【0092】

（第 5 の実施の形態）

次に本発明の第 5 の実施の形態を図 1 1 を参照して説明する。

これまでの実施の形態等では、コイル 3 6 或いは管体 7 4 等の先端からワイヤ 3 5 が延出し、先端部 1 1 に固定されていたが、本実施の形態は、コイル 3 6 の先端が結束部材 7 6 で（湾曲部 1 2 より後方の位置、例えば）軟性部 1 3 の先端付近で、軟性管 3 7 のほぼ中心軸に沿って配置される処置具チャンネル 3 3 の一部に固定されている。

30

【0093】

なお、ワイヤ 3 5 の先端はコイル 3 6 の先端に固定されている（図示略）。

次に本実施の形態の作用を説明する。

【0094】

ワイヤ 3 5 の先端が先端部 1 1 に固定されていると、ワイヤ 3 5 が湾曲部 1 2 内を通ることになるので、湾曲部 1 2 の湾曲機能を低下させるような好ましくない影響を与える可能性や、湾曲部 1 2 が太径化する可能性がある。しかし、図 1 1 のような構成では、湾曲部 1 2 より後方位置で硬度可変手段の先端を固定しているので、湾曲部 1 2 の湾曲機能に対して全く影響を及ぼさない。

本実施の形態によれば、湾曲部 1 2 の機能を十分に確保できる。その他は第 1 の実施の形態と同様の効果を有する。

40

【0095】

なお、コイル 3 5 の先端にワイヤの先端を固定したものを軟性管 3 7 のほぼ中心軸に沿って配置される処置具チャンネル 3 3 に一定間隔等で移動自在に固定するようにしても良い。この場合にはワイヤ 3 5 を牽引することにより、ワイヤ 3 5 の先端の後方側への移動と共に、コイル 3 6 が圧縮されてその可撓性を変化する。

【0096】

これまで説明した硬度可変手段は、コイル 3 5 とワイヤ 3 6 等に限らず、例えば加熱制御方式で細長の硬度可変手段の硬度を可変するものでもよい。例えばある温度で直線化するように記憶させた形状記憶合金からなる棒状部材でもいいし、ある温度で硬度が変化する

50

可逆性の熱硬化樹脂又は可逆性の熱軟化樹脂でもよい。

【0097】

それらは生体に挿入しただけでは反応しないように、ある温度とは40℃以上が望ましいが、硬度可変手段に沿わせた加熱手段によって40℃以上の熱をかけ続けた場合、熱くなった硬度可変手段が13を介して生体壁を火傷させる恐れがある。

【0098】

本発明のように硬度可変手段を13の管壁から離して配置（あるいは管壁との間に他の内蔵物を挟むように配置）することで、上記硬度可変手段を加熱制御してもその熱が生体壁に伝わりにくくなり、火傷を防げるという効果もある。

【0099】

なお、例えば図1では固体撮像素子を先端部に内蔵した電子内視鏡の場合で説明したが、本発明はこれに限定されるものでなく、対物レンズの結像位置にファイババンドルで形成されたイメージガイドの先端面を配置し、この先端面に結像された光学像をイメージガイドによりその後端面に光学像を伝送し、接眼レンズを介して肉眼で観察する光学式内視鏡（より具体的にはファイバスコープ）の場合にも、同様に適用できる。

なお、上述した実施の形態等を部分的等で組み合わせて構成される実施の形態等も本発明に属する。

【0100】

〔付記〕

1. 軟性部を有する挿入部と操作部とを具備し、軟性部に細長の硬度可変手段を内蔵した内視鏡において、

前記硬度可変手段を、前記軟性部の外周部を構成する軟性管の管壁から離して配置したことを特徴とする内視鏡。

（付記1～8の効果）

軟性部を硬状態にしても、可撓性が方向により異なることが抑えられ、良好な挿入性を確保できる。

【0101】

2. 前記硬度可変手段と管壁の間に他の内蔵物を配置した付記1記載の内視鏡。

3. 前記硬度可変手段は軟性管の中心軸近傍である付記1記載の内視鏡。

4. 前記硬度可変手段は管状部材とその管内に挿通したワイヤからなる付記1記載の内視鏡。

5. 前記管状部材の先端からワイヤを延出させ、ワイヤ先端を内視鏡先端部に固定した付記4記載の内視鏡。

6. 前記硬度可変手段は加熱制御方式のものである付記1記載の内視鏡。

7. 前記硬度可変手段は湾曲部より手元側である付記1記載の内視鏡。

【0102】

8. 湾曲自在の湾曲部と可撓性を有する軟性部とを有する挿入部を具備し、軟性部に細長の硬度可変手段を内蔵した内視鏡において、

前記硬度可変手段の硬度を変化した場合、湾曲方向によって前記硬度の値が異なるのを抑制する抑制手段を形成したことを特徴とする内視鏡。

【0103】

9. 軟性部を有する挿入部と操作部とを具備し、軟性部に硬度可変手段を設け、操作部に硬度可変手段の硬度を制御する第1の操作部材を設けた内視鏡において、

前記第1の操作部材とは別体の第2の操作部材を、第1の操作部材を着脱自在としたことを特徴とする内視鏡。

【0104】

（付記9～12に対する背景）

従来の技術の項と同じ。

（従来の問題点）

硬度可変手段に圧縮力をかけて軟性部を硬くする場合、硬さ（可撓性）の変化を大きくし

10

20

30

40

50

ようとするばするほど操作力量が大きくなり、操作レバーが重くなる（操作困難になる）。

【0105】

（付記9～12の目的、課題を解決する手段）

小さな操作力量で硬度調整可能にすることを目的とし、以下の構成にした。

内視鏡操作部の硬度調整操作部に、別体の操作部材を着脱自在とした。そのことで、回転操作の操作半径を大きくして、操作力量を下げるようにした。

（付記9～12の効果）

小さな操作力量で硬度調整操作ができる。

【0106】

10．前記第2の操作部材を第1の操作部材に取り付けると、操作の回転半径が広がる付記9記載の内視鏡。

11．前記硬度可変手段が軟状態の時のみ、第2の操作部材を着脱可能にした付記9記載の内視鏡。

12．第2の操作部材は、内視鏡の他の部分にも着脱可能である付記9記載の内視鏡。

【0107】

【発明の効果】

以上説明したように本発明によれば、軟性部を有する挿入部と操作部とを具備し、軟性部に細長の硬度可変手段を内蔵した内視鏡において、可撓性が湾曲或いは曲げ方向に依存しないようにして、良好な挿入性を確保することができ、しかも圧縮力をかけ硬質化しても座屈を起こすことがなく、硬質化したときの曲げに対する耐久性を向上できる効果がある。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の第1の実施の形態を備えた内視鏡装置の概略の構成図。

【図2】本発明の第1の実施の形態の内視鏡の構造を示す断面図。

【図3】図2のA-A線断面とB-B線断面図。

【図4】カム筒体の具体例を示す平面図。

【図5】肛門から大腸の深部側に挿入部を挿入する様子を示す説明図。

【図6】本発明の第2の実施の形態の内視鏡の操作部付近を示す側面図。

【図7】図6のF-F線断面による硬度操作部材の断面図。

【図8】本発明の第3の実施の形態の内視鏡における図2のG-G線断面に相当する部分の構造を示す断面図。

【図9】ライトガイドコネクタ部にキャップを被せた様子を示す図。

【図10】本発明の第4の実施の形態における硬度可変手段等を示す図。

【図11】本発明の第5の実施の形態におけるコイルの先端側の固定手段を示す側面図。

【符号の説明】

1…内視鏡装置

2…電子内視鏡

3…光源装置

4…信号処理装置

5…カラーモニタ

6…挿入部

7…操作部

8…ユニバーサルケーブル

9…コネクタ

10…折れ止め部材

11…先端部

12…湾曲部

13…軟性部

15…ライトガイドコネクタ部

10

20

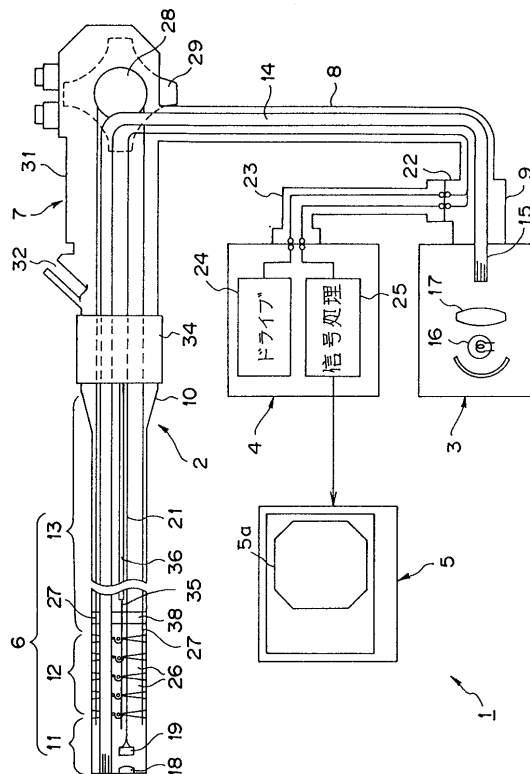
30

40

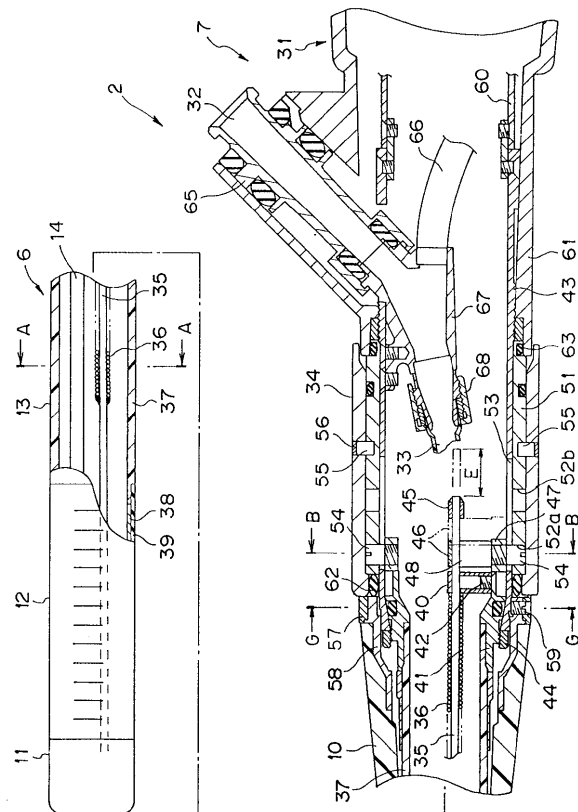
50

- 1 8…対物レンズ
- 1 9…C C D
- 2 1…信号ケーブル
- 2 5…信号処理回路
- 2 6…湾曲駒
- 2 7…湾曲ワイヤ
- 2 9…湾曲操作ノブ
- 3 1…把持部
- 3 2…処置具挿入口
- 3 3…処置具チャンネル
- 3 4…硬度調整ノブ
- 3 5…硬度変更用ワイヤ (ワイヤ)
- 3 6…硬度変更用コイル (コイル)
- 3 7…軟性管
- 4 0…コイルストッパ
- 4 1…後端口金
- 4 3…円筒管
- 4 5…ワイヤストッパ
- 4 6…牽引部材
- 4 7…移動リング
- 4 8…溝
- 5 1…カム筒体
- 5 2 a, 5 2 b…カム溝
- 5 7…当接部材
- 6 2、6 3…Ｏリング

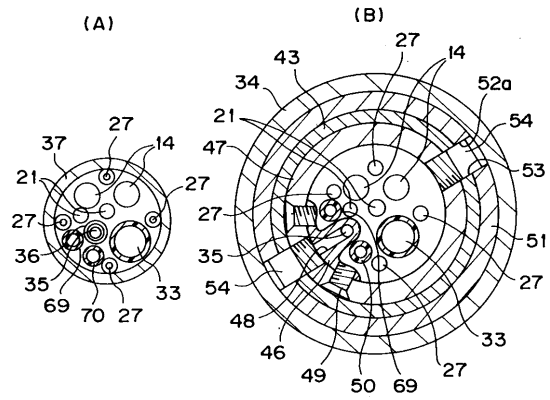
【図 1】



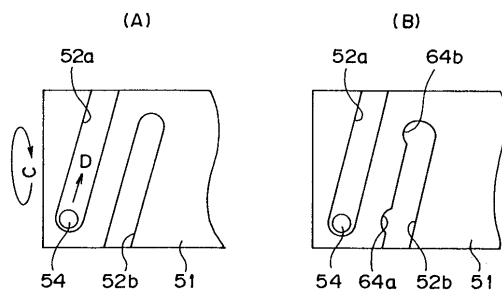
【図 2】



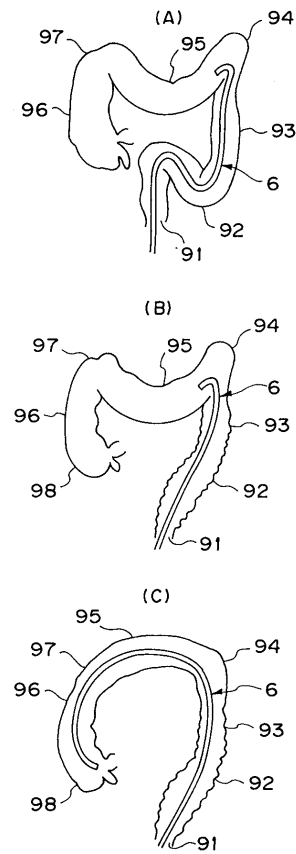
【図 3】



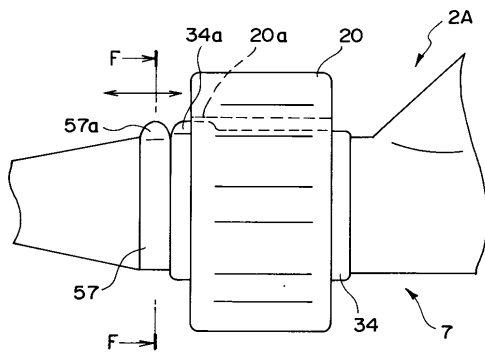
【図 4】



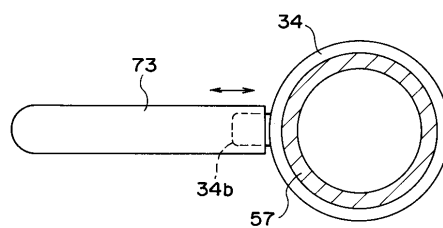
【図 5】



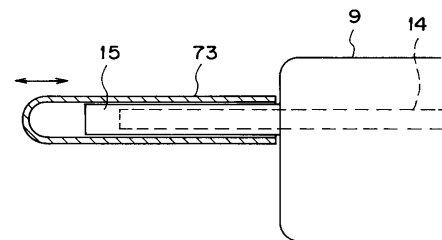
【図 6】



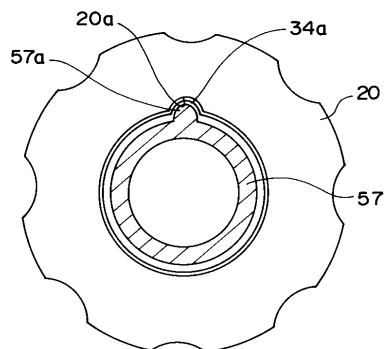
【図 8】



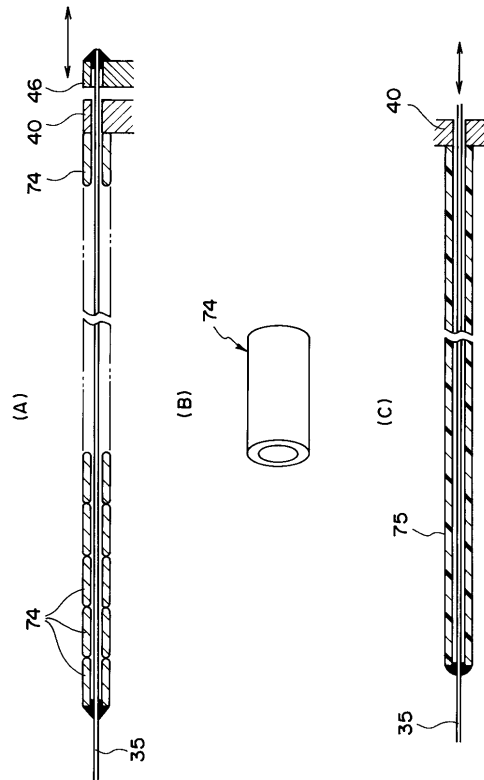
【図 9】



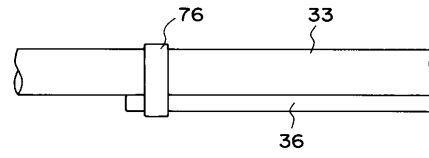
【図 7】



【図 10】



【図 11】



专利名称(译)	内视镜		
公开(公告)号	JP3756874B2	公开(公告)日	2006-03-15
申请号	JP2002327103	申请日	2002-11-11
[标]申请(专利权)人(译)	奥林巴斯株式会社		
申请(专利权)人(译)	オリンパス光学工業株式会社		
当前申请(专利权)人(译)	奥林巴斯公司		
[标]发明人	森山宏樹		
发明人	森山 宏樹		
IPC分类号	A61B1/00		
CPC分类号	A61B1/00078		
FI分类号	A61B1/00.310.C A61B1/005.512		
F-TERM分类号	4C061/AA04 4C061/BB02 4C061/CC06 4C061/DD03 4C061/FF28 4C061/FF29 4C061/HH31 4C061/JJ06 4C161/AA04 4C161/BB02 4C161/CC06 4C161/DD03 4C161/FF28 4C161/FF29 4C161/HH31 4C161/JJ06		
代理人(译)	伊藤 进		
其他公开文献	JP2003180622A		
外部链接	Espacenet		

摘要(译)

要解决的问题：提供一种内窥镜，其通过使柔性质量不依赖于弯曲或弯曲方向来确保良好的插入性能，并且可以提高硬化时对弯曲的耐久性，因为即使在通过抗压强度硬化时也不会发生弯曲。ŽSOLUTION：多个管体74成为长而薄的硬度可变装置，同时在具有柔性部分13的插入部分6中串联地覆盖电线35，并且多个管体74通过导线35沿着柔性管37的中心轴线附近布置。最前端的管体74通过围绕柔性部分13的远端的钎焊等固定到导线36，并且管体74在最后端固定到线圈止动器40。线35的后端连接到牵引构件46，并且通过设置在控制部分7的前端附近的硬度调节旋钮的转动，向后移动牵引构件46的运动可以通过线35向多个管体74提供抗压强度，并且释放压缩强度可以为管体提供柔性。Ž

【 图 1 】

