

(19)日本国特許庁 (J P)

(12) 公 開 特 許 公 報 (A)

(11)特許出願公開番号

特開2003 - 180622

(P2003 - 180622A)

(43)公開日 平成15年7月2日(2003.7.2)

(51)Int.Cl.⁷

識別記号

F I

テ-マ-コード (参考)

A 6 1 B 1/00

310

A 6 1 B 1/00

310

C

4 C 0 6 1

審査請求 有 請求項の数 20 L (全 12数)

(21)出願番号 特願2002 - 327103(P2002 - 327103)

(62)分割の表示 特願平8 - 256866の分割

(22)出願日 平成8年9月27日(1996.9.27)

(71)出願人 000000376

オリンパス光学工業株式会社

東京都渋谷区幡ヶ谷2丁目43番2号

(72)発明者 森山 宏樹

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

(74)代理人 100076233

弁理士 伊藤 進

Fターム (参考) 4C061 AA04 BB02 CC06 DD03 FF28

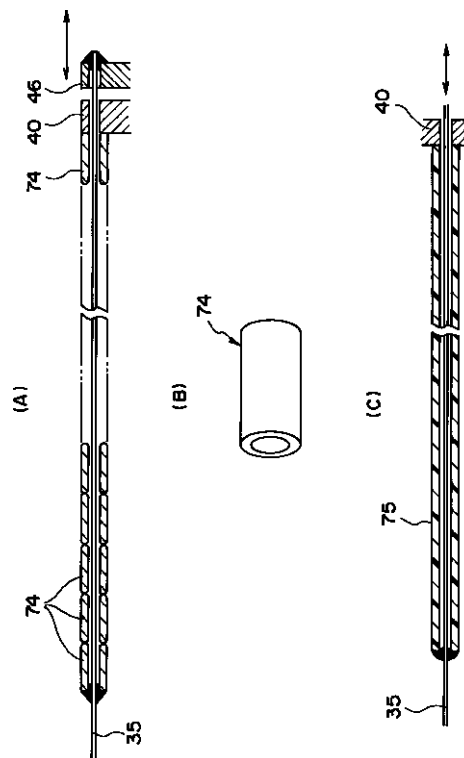
FF29 HH31 JJ06

(54)【発明の名称】 内視鏡

(57)【要約】

【課題】 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。

【解決手段】 軟性部13を有する挿入部6内には、細長の硬度可変手段となる複数の管体74が直列的にワイヤ35にかぶせて挿通され、ワイヤ35を通した複数の管体74は軟性部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にろう付け等によって固定され、最後端の管体74はコイルストッパ40に固定され、一方ワイヤ35の後端は牽引部材46に連結され、操作部7の前端付近に設けた硬度調整ノブ34を回転することにより、牽引部材46を後方に移動してワイヤ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、圧縮力の印可を解除して軟質化する。



【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】

10

【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。

20

【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】挿入部 6 は、先端側から硬性の先端部 11 と、この先端部 11 の後端に形成され、湾曲自在の湾曲部 12 と、この湾曲部 12 の後端に形成され、長尺で可撓性を有する軟性部 13 とからなり、この軟性部 13 の後端は操作部 7 の前端に連結されている。この軟性部 13 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 10 が設けてある。

40

【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 14 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 15 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 16 の照明光がレンズ 17 で集光されてライトガイドコネクタ部 15 の端面に供給される。

【0014】このライトガイド 14 で伝送された照明光は先端部 11 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 11 に設けられた観察窓に取

50

り付けた対物レンズ 18 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) 19 が配置され、光学像を電気信号に変換する。

【0015】この CCD 19 は信号ケーブル 21 の一端と接続され、この信号ケーブル 21 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 22 に接続され、この電気コネクタ 22 に接続される外部ケーブル 23 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 24 で発生した CCD ドライブ信号が CCD 19 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 25 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 5a に CCD 19 に結像された像をカラー表示する。

【0016】先端部 11 に隣接して設けられた湾曲部 12 はリング形状の多数の湾曲駒 26 が、隣接する湾曲駒 26 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 26 或いは先端部 11 に固着された湾曲ワイヤ 27 の後端は操作部 7 内のスプロケット 28 に連結され、このスプロケット 28 の軸には湾曲操作を行う湾曲操作ノブ 29 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)。

【0017】そして、この湾曲操作ノブ 29 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 27 の一方を牽引、他方を弛緩させて牽引した湾曲ワイヤ 27 側に湾曲部 12 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 29 が設けられた位置より前方側に把持部 31 が設けられ、術者は把持部 31 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 29 の操作等を行うことができるようにしている。

【0019】また、この把持部 31 より前端側には、処置具挿入口 32 が設けてあり、この処置具挿入口 32 から処置具を挿入することにより内部の処置具チャンネル 33 (図 3 参照) を経て先端部 11 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 10 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 34 が設けられており、この硬度調整ノブ 34 を回動する操作を行うことにより軟性部 13 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) 35 及び硬度変更用コイル (以下、単にコイルと略記) 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。

【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。

【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。

【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。

【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を通してピ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パ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。

【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の外周にピス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）回転自在に配置されている。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ピス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。

【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。

【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の途中に凹部64aがあつたり、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により接続されている。

【0041】また、この分岐部材67はピスにより円筒管43に固定されている。また、この円筒管43はその後端がピスにより操作部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より前方位位置となる様に配置して、接続部68より後方位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を押しながら肛門91から曲がりくねったS状結腸92の中を挿入していく。

【0051】軟性部13は柔らかい状態なので、曲がりくねったS状結腸92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93を経て脾湾曲94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92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34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54が(カム筒体51に対し

て)カム溝52aの中を矢印Dで示すように移動する。また、このピン54は円筒管43の長手方向に形成した長孔53内に貫通しているの、移動リング47はピン54と共にこの長孔53に沿って後方に移動する。つまり、ピン54は実際には図4(A)で水平方向(右側)に移動する。

【0053】この移動により、移動リング47に固定された牽引部材46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45に突き当たる。

【0054】さらに硬度調整ノブ34を回転して、牽引部材46を後方に移動することによってワイヤ35に引張力が働き、かつコイル36に圧縮力を与えることでコイル36を硬くし、そのことによって軟性部13を硬くすることができる。

【0055】この時、カム溝52a、52bは滑らかな単純な形状をしているがOリング62、63による摩擦力と、また、硬度調整ノブ34の前端が当接部材57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34を操作した手を離しても、ピン54がカム溝52a、52b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34から手を放しても硬度調整ノブ34をそのまま動かないようにロック(保持)できる。

【0056】図4(A)の様な滑らかな螺旋形状のカム溝52a、52bの場合、ワイヤ35を牽引する力量の設定の仕方によっては硬度調整ノブ34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64aや後端に凹部64bを設けておけばその凹部64a或いは64bのあるところでは確実にピン54を止めておくことができる(勿論、硬度調整ノブ34は凹部64a、64bに係止されるピン54に対応する状態にロックされる)。

【0057】この時、凹部64aや64bにピン54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34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。

【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95、肝湾曲97、上行結腸96、盲腸98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98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13は硬くなっているの、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 98 まで挿入することができる。

【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。

【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。

【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。

【0066】本実施の形態の内視鏡 2 A 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 57 a 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 34 a 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 34 a を嵌入する凹

部 20 a 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。

【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 57 a と 34 a 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 20 a 内に凸部 34 a , 57 a 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 34 a は凸部 57 a より僅かに大きく突出するので、この状態では凹部 20 a は凸部 34 a に継いで凸部 57 a も通すことができる。

【0068】また、大型ノブ 20 を装着する場合には上記のように凸部 57 a と 34 a 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 20 a 内に凸部 57 a , 34 a 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 57 a と 34 a 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 57 a , 34 a 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。

【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 57 a , 34 a が同じ方向（図 7 のように重なり合う位置）の状態移動する操作を行えば良い。

【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 57 a 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。

【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。

【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。

【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】(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。

【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 同士は、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。

【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。また、パイプ材 75 の可撓性を増すようにパイプ材 75 の複数のスリットを設けてもよい。複数の管体 74 の場合と同様にパイプ材 75 の先端はワイヤ 35 に固定され、パイプ材 75 の後端はコイルストッパ 40 に固定されている。

【0088】このコイルストッパ 40 の中空部を通したワイヤ 35 の後端は牽引部材 46 に固定され、矢印で示すように(牽引部材 46 を介してワイヤ 35)を移動することにより、圧縮力を加えてパイプ材 75 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。コイル 36 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 10(A)、10(C)のように複数の管体 74 や、パイプ材 75 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

【0090】管体 74 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 74 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 74 にして、手元側を管体 74 より厚肉のコイル 36 やパイプ材 75 にするほど組み合わせてもいい。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 11 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 36 或いは管体 74 等の先端からワイヤ 35 が延出し、先端部 11 に固定されていたが、本実施の形態は、コイル 36 の先端が結束部材 76 で（湾曲部 12 より後方の位置、例えば）軟性部 13 の先端付近で、軟性管 37 のほぼ中心軸に沿って配置される処置具チャンネル 33 の一部に固定されている。

【0093】なお、ワイヤ 35 の先端はコイル 36 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 35 の先端が先端部 11 に固定されていると、ワイヤ 35 が湾曲部 12 内を通ることになるので、湾曲部 12 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 12 が太径化する可能性がある。しかし、図 11 のような構成では、湾曲部 12 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 12 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 12 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。

【0095】なお、コイル 35 の先端にワイヤの先端を固定したものを軟性管 37 のほぼ中心軸に沿って配置される処置具チャンネル 33 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 35 を牽引することにより、ワイヤ 35 の先端の後方側への移動と共に、コイル 36 が圧縮されてその可撓性を变化する。

【0096】これまで説明した硬度可変手段は、コイル 35 とワイヤ 36 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、ある温度で硬度が变化する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变化した場合、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)の変化を大きくしようとすれ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。

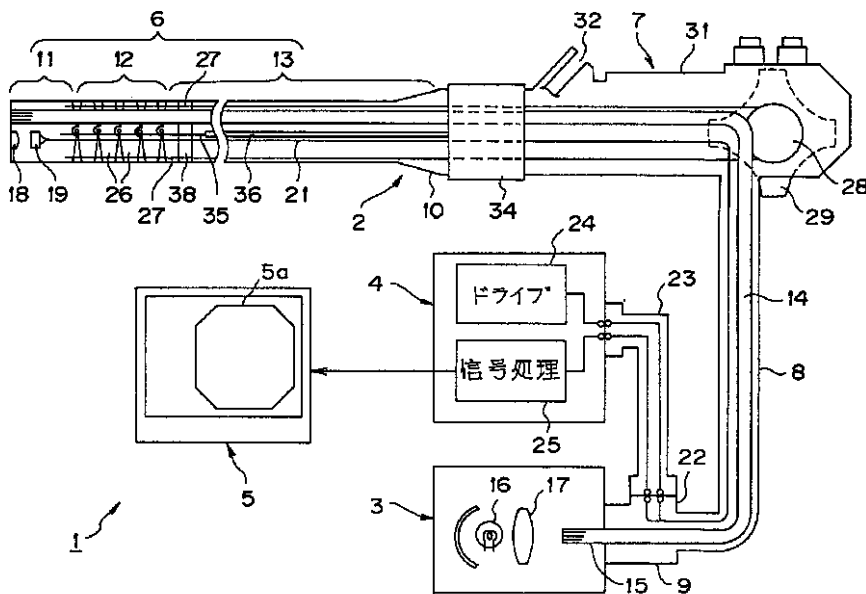
【図10】本発明の第4の実施の形態における硬度可変手段等を示す図。

【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。

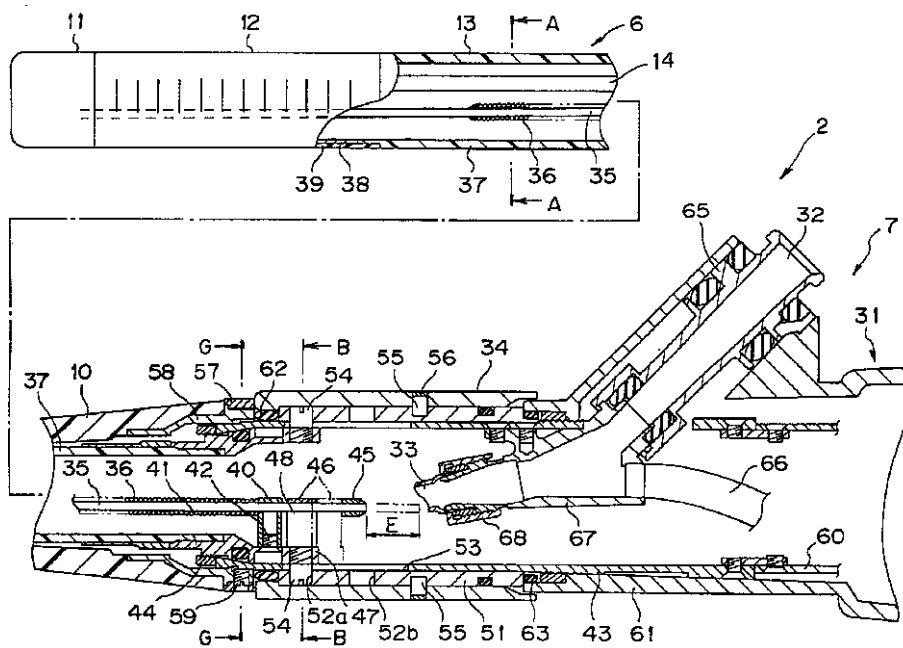
【符号の説明】

- 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
- 18 ... 対物レンズ
- 19 ... CCD
- 21 ... 信号ケーブル
- 25 ... 信号処理回路
- 26 ... 湾曲駒
- 27 ... 湾曲ワイヤ
- 29 ... 湾曲操作ノブ
- 31 ... 把持部
- 32 ... 処置具挿入口
- 33 ... 処置具チャンネル
- 34 ... 硬度調整ノブ
- 35 ... 硬度変更用ワイヤ(ワイヤ)
- 36 ... 硬度変更用コイル(コイル)
- 37 ... 軟性管
- 40 ... コイルストッパ
- 41 ... 後端口金
- 43 ... 円筒管
- 45 ... ワイヤストッパ
- 46 ... 牽引部材
- 47 ... 移動リング
- 48 ... 溝
- 51 ... カム筒体
- 52a, 52b ... カム溝
- 57 ... 当接部材
- 62、63 ... Oリング

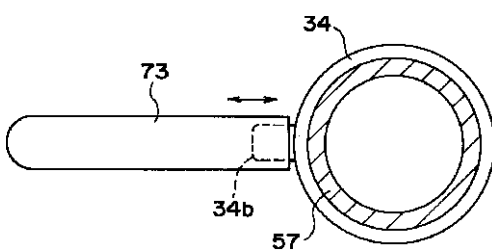
【図1】



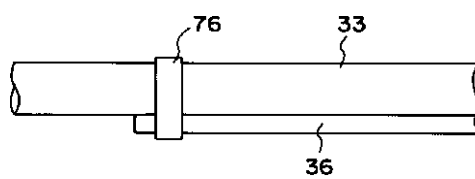
【図2】



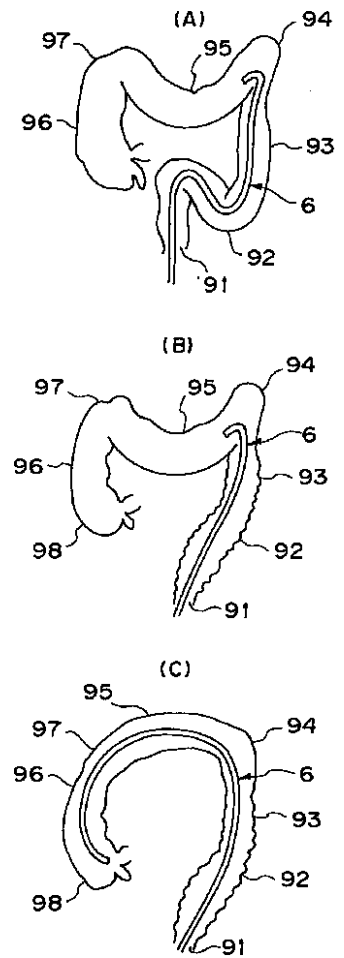
【図8】



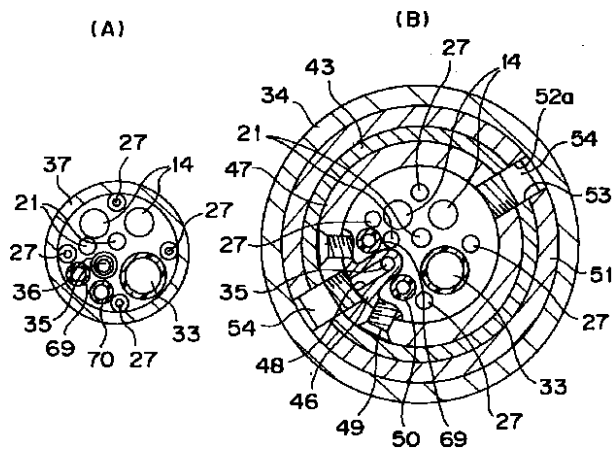
【図11】



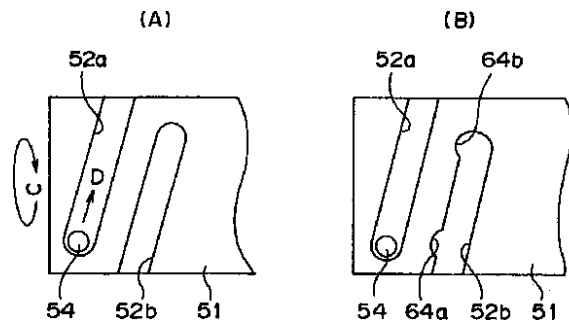
【図5】



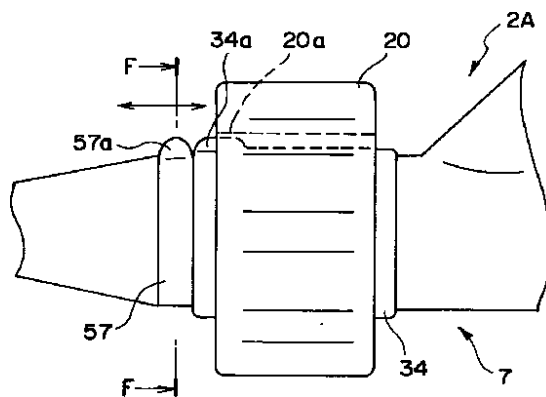
【図3】



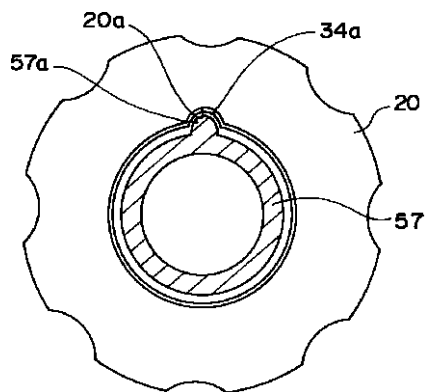
【図4】



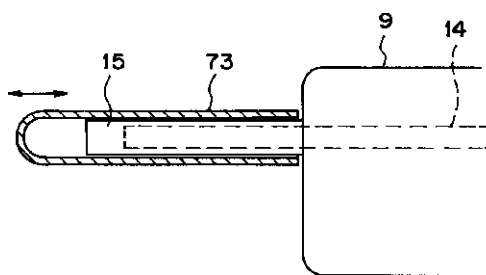
【図6】



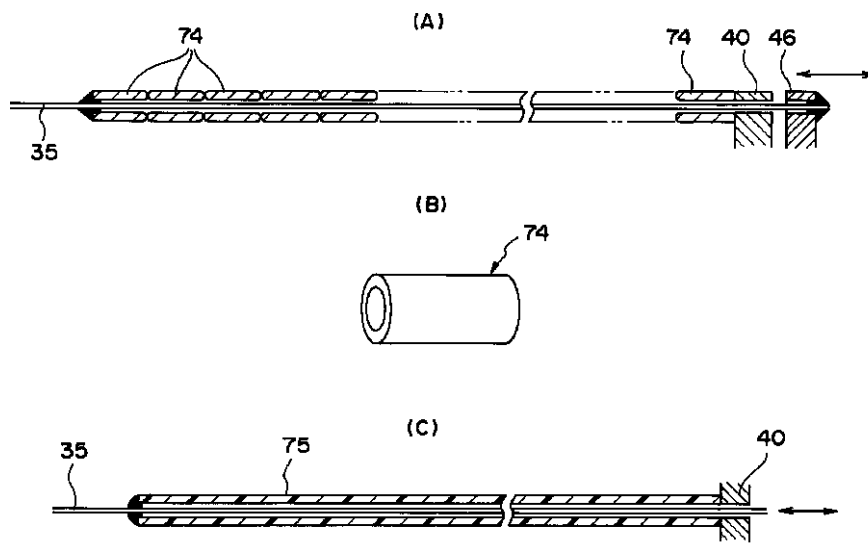
【図7】



【図9】



【図10】



专利名称(译)	内视镜		
公开(公告)号	JP2003180622A	公开(公告)日	2003-07-02
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		
[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	JP3756874B2		
外部链接	Espacenet		

摘要(译)

解决的问题：通过使挠性不受弯曲或弯曲方向的影响，确保良好的可插入性，并且即使通过施加压缩力而硬化也可以防止弯曲。提供一种能够提高抗弯曲性的内窥镜。通过在具有挠性部（13）的插入部（6）中覆盖线材（35）而串联地插入多个用作伸长的硬度改变装置的管体（74），并且插入穿过线材（35）的多个管体（74）。沿挠性管37的中心轴线布置，最远端的管74通过钎焊固定在挠性部13的尖端附近的线材35上，而最末的管74固定在线圈塞40上。另一方面，线材35的后端连接至拉动构件46，并且通过旋转设置在操作部7的前端附近的硬度调节旋钮34，拉动构件46向后移动并穿过线材35。压缩力被施加到多个管道74以使其硬化，或者释放压力的施加以使其软化。

