

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特 許 公 報(B2)

(11) 特許番号

特許第3927182号

(P3927182)

(45) 発行日 平成19年6月6日(2007.6.6)

(24) 登録日 平成19年3月9日(2007.3.9)

(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 0 0 A

G 0 2 B 23/24 A

請求項の数 3 (全 20 頁)

(21) 出願番号 特願2004-32755 (P2004-32755)
 (22) 出願日 平成16年2月9日(2004.2.9)
 (62) 分割の表示 特願平8-169722の分割
 原出願日 平成8年6月28日(1996.6.28)
 (65) 公開番号 特開2004-188217 (P2004-188217A)
 (43) 公開日 平成16年7月8日(2004.7.8)
 審査請求日 平成16年2月9日(2004.2.9)

(73) 特許権者 000000376
 オリンパス株式会社
 東京都渋谷区幡ヶ谷2丁目4番2号
 (74) 代理人 100076233
 弁理士 伊藤 進
 (72) 発明者 森山 宏樹
 東京都渋谷区幡ヶ谷2丁目4番2号 オ
 リンパス株式会社内

審査官 門田 宏

最終頁に続く

(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、
 前記挿入部の後端側に接続された操作部と、
 前記軟性部内に設けられ、前記軟性部の硬度を変化させる硬度可変手段と、
 前記操作部に設けられ、前記硬度可変手段を操作せしめる円筒形状の硬度調整操作部材と、

前記硬度調整操作部材の径方向内側と前記操作部における所定部材との間に配置された弾性体により構成され、前記硬度調整操作部材の回動を規制して当該硬度調整操作部材の位置を保持するよう働きかける弾性摩擦力を当該硬度調整操作部材に対して付与する弾性摩擦力付与手段と、

前記操作部における、前記硬度調整操作部材の前端に当接する位置に配設された、当該硬度調整操作部材の前方への移動を規制する当接手段により構成され、前記軟性部の硬度を変化させるべく回動操作される前記硬度調整操作部材が回動操作された際に、当該硬度調整操作部材の回動操作に伴う前記硬度可変手段の作動に応じた付勢力をもって前記硬度調整操作部材の前端に対して圧接することにより、前記硬度調整操作部材の回動を規制して当該硬度調整操作部材の位置を保持するよう働きかける当接摩擦力を当該硬度調整操作部材の前端に対して付与する当接摩擦力付与手段と、

を具備したことを特徴とする内視鏡。

【請求項2】

10

20

前記硬度調整操作部材の回動操作に伴い前記硬度可変手段を作動させるためのカムフォロワ機構を備え、

前記カムフォロワ機構に形成された係止部であって、前記硬度調整操作部材の回動操作に伴い前記軟性部の硬度が変化する際、少なくとも前記軟性部が最大硬度の状態において当該硬度調整操作部材の位置を保持する係止部を具備したことを特徴とする請求項 1 に記載の内視鏡。

【請求項 3】

前記弾性摩擦力付与手段は、前記操作部と前記硬度調整操作部材との間を水密的に封止するシール部材であることを特徴とする請求項 1 または 2 に記載の内視鏡。

【発明の詳細な説明】

10

【技術分野】

【0001】

本発明は軟性部の硬度を調整する硬度調整手段を備えた内視鏡に関する。

【背景技術】

【0002】

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。

20

【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。

【発明の開示】

【発明が解決しようとする課題】

【0005】

30

上記従来例は必要な硬さになるようにワイヤを牽引するには非常に大きな力量を要する。従来例の操作レバーでは、ある硬さまでレバーを操作したとき、そのレバーをその硬さ状態のまま保持する手段が記されていない。

【0006】

従って、硬くした状態でレバーから指を離すと、レバーが自然ともとに戻ってしまう可能性がある。これでは、瞬間的に挿入部を硬くしたい（弾発性を高めたい）場合は役立つが、大腸の深部挿入時など、硬い状態のまま挿入したい場合に、常にレバーを指で押さえていなければならない、操作性が悪い。

【0007】

本発明は、上記事情に鑑みてなされたもので、硬度を調整する操作部材から手を離してもその硬度状態に保持できる操作性を向上した内視鏡を提供することを目的とする。

40

【課題を解決するための手段】

【0008】

本発明の内視鏡は、軟性部を有する挿入部と、前記挿入部の後端側に接続された操作部と、前記軟性部内に設けられ、前記軟性部の硬度を変化させる硬度可変手段と、前記操作部に設けられ、前記硬度可変手段を操作せしめる円筒形状の硬度調整操作部材と、前記硬度調整操作部材の径方向内側と前記操作部における所定部材との間に配置された弾性体により構成され、前記硬度調整操作部材の回動を規制して当該硬度調整操作部材の位置を保持するよう働きかける弾性摩擦力を当該硬度調整操作部材に対して付与する弾性摩擦力付与手段と、前記操作部における、前記硬度調整操作部材の前端に当接する位置に配設され

50

た、当該硬度調整操作部材の前方への移動を規制する当接手段により構成され、前記軟性部の硬度を変化させるべく回動操作される前記硬度調整操作部材が回動操作された際に、当該硬度調整操作部材の回動操作に伴う前記硬度可変手段の作動に応じた付勢力でもって前記硬度調整操作部材の前端に対して圧接することにより、前記硬度調整操作部材の回動を規制して当該硬度調整操作部材の位置を保持するよう働きかける当接摩擦力を当該硬度調整操作部材の前端に対して付与する当接摩擦力付与手段と、を具備したことを特徴とする。

【発明の効果】

【0010】

本発明によれば、操作部材から手を離してもその硬度状態に保持でき、挿入の作業が容易となり、操作性が向上する。

【発明を実施するための最良の形態】

【0011】

(第1の実施の形態)

図1ないし図6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)はカラ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し、図6は硬度調整ノブを操作する様子を模式的に示す。

【0012】

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。

【0013】

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。

【0014】

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。

【0015】

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。

【0016】

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。

【0017】

このCCD19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

10

20

30

40

50

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CCD19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CCD19に結像された像をカラー表示する。

【0018】

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)。

10

【0019】

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。

【0020】

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。

20

【0021】

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から処理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。

【0022】

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(或いは可撓性調整操作)を行う円筒形状の硬度調整ノブ(或いは可撓性調整ノブ)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内に配置された硬度可変手段(或いは可撓性可変手段)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(或いは可撓性)を変更できるようになっている。

30

【0023】

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の外皮を形成する軟性管37の中には硬度調整ノブ34を操作した場合の力を圧縮力としてコイル36に印加するワイヤ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。

【0024】

湾曲部12と軟性部13を接続する硬性の接続管38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。この接続管38は最後端の湾曲駒26に固着されている。或いは最後端の湾曲駒26が接続管38の機能を兼ねるようにしても良い。この接続管38を含む湾曲駒26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。

40

【0025】

また、ワイヤ35の先端より少し後方となる途中位置にコイル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。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。

50

【 0 0 2 6 】

コイル 3 6 内を挿通されたワイヤ 3 5 はこのコイルストッパ 4 0 の孔を貫通して後方側に延出され、コイル 3 6 に対してワイヤ 3 5 は移動自在になっている。なお、コイル 3 6 は、殆ど回転しない状態になっている。

【 0 0 2 7 】

コイルストッパ 4 0 は、軟性管 3 7 の後端を操作部 7 に固定する後端口金 4 1 にビス 4 2 で固定されている。この後端口金 4 1 は、その外周に配置した円筒管 4 3 の前端付近でナット 4 4 で固定されている。一方、ワイヤ 3 5 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 4 5 がろう付け等で強固に固定されている。

【 0 0 2 8 】

また、コイルストッパ 4 0 とワイヤストッパ 4 5 の間には、前後方向に移動可能な牽引部材 4 6 が配置され、この牽引部材 4 6 は溝 4 8 内にワイヤ 3 5 を通すようにして移動リング 4 7 に固定されている。

【 0 0 2 9 】

つまり、図 3 (B) に示すように半径方向にワイヤ 3 5 を通す溝 4 8 を形成した牽引部材 4 6 がビス 4 9 によって円管状の移動リング 4 7 の内周面に固定されている。

【 0 0 3 0 】

この移動リング 4 7 は、円筒管 4 3 の内側を軸方向（前後方向）に移動可能である。従って、この移動リング 4 7 と共に、牽引部材 4 6 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 4 6 はワイヤストッパ 4 5 に突き当たることになる。さらに牽引部材 4 6 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 4 5 も後方側に移動されることになる。

【 0 0 3 1 】

ワイヤストッパ 4 5 が後方側に移動されない状態では、コイルストッパ 4 0 により後方側への移動が規制されたコイル 3 6 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。

【 0 0 3 2 】

これに対し、コイルストッパ 4 0 が後方側に移動してワイヤ 3 5 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 4 0 はコイル 3 6 を前方側に押しつける圧縮力が作用する。

【 0 0 3 3 】

つまり、ワイヤ 3 5 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 3 6 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 3 6 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 4 6 の後方側への移動量に応じてコイル 3 5 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。

【 0 0 3 4 】

上記円筒管 4 3 の外側にはカム筒体 5 1 がかぶさっている。このカム筒体 5 1 には、その筒体部分の対向する 2 箇所にカム溝 5 2 a、5 2 b が螺旋状に設けられている。また、円筒管 4 3 にもその長手方向に長孔 5 3 が設けられている。移動リング 4 7 には、この移動リング 4 7 と共に移動する 2 つのピン 5 4 がカム溝 5 2 a 又は 5 2 b 及びその外側の長孔 5 3 を通してビス部で固定されている。この長孔 5 3 はワイヤ 3 5 の後端或いはワイヤストッパ 4 5 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。

【 0 0 3 5 】

カム筒体 5 1 にはその外側に硬度調整ノブ 3 4 が、周方向の複数ヶ所のピン 5 5 によって固定されている。つまり、硬度調整ノブ 3 4 にはその内側のカム筒体 5 1 に届くピン孔が形成され、ピン 5 5 が嵌入され、充填剤 5 6 で塞ぐようにしている。

【 0 0 3 6 】

硬度調整ノブ 3 4 はその前端が円環形状の当接部材 5 7 に突き当たり、前方への移動が

10

20

30

40

50

規制されている。この当接部材 5 7 は円筒管 4 3 の前端付近の外側に配置され、折れ止め部材 1 0 の後端を支持する支持部材 5 8 の外周にビス 5 9 で固定されている。

【 0 0 3 7 】

また、この硬度調整ノブ 3 4 の後端側ではカム筒体 5 1 の外周面に把持部筒体 6 1 の前端の内周面が嵌合し、かつこの把持部筒体 6 1 の前端の外周面は硬度調整ノブ 3 4 の後端の切り欠いた内周面に嵌合している。つまり、硬度調整ノブ 3 4 は前後方向への移動が規制された状態で、カム筒体 5 1 を介して円筒管 4 3 の外周面に摺接し、（円筒管 4 3 の周りで）回動自在に配置されている。

このように硬度調整ノブ 3 4 は回転操作可能であるが、当接部材 5 7 は回転しないようにビス 5 9 で固定されている。

10

【 0 0 3 8 】

硬度調整ノブ 3 4 の前端内周面とその内側に対向する円筒管 4 3 の外周面との間には O リング 6 2 が配置され、硬度調整ノブ 3 4 の前端内周面が O リング 6 2 に圧接している。又、カム筒体 5 1 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 6 1 の内周面との間にも、例えばカム体 5 1 側に設けた周溝に O リング 6 3 が収納され、把持部枠体 6 1 の内周面が O リング 6 3 に圧接している。

【 0 0 3 9 】

つまり、O リング 6 2、6 3 により水密を確保すると共に、カム筒体 5 1 及び硬度調整ノブ 3 4 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 3 4 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。

20

【 0 0 4 0 】

このように、本実施の形態では、硬度調整ノブ 3 4 を回転操作してコイル 3 6 に圧縮力を与える状態に設定した状態で硬度調整ノブ 3 4 から手を離しても、O リング 6 2、6 3 による摩擦力により、その硬度調整ノブ 3 4 の状態を維持（ロック）できるようにしていることが特徴となっている。

【 0 0 4 1 】

換言すると、硬度調整ノブ 3 4 を手で回転操作して軟性部 1 3 の硬度を硬くする操作を行った状態で、硬度調整ノブ 3 4 から手を離しても、硬度調整ノブ 3 4 をその操作状態にロックすることにより、その操作状態に対応する硬度状態にコイル 3 6 をロックできる構造にしている。

30

【 0 0 4 2 】

なお、硬度調整ノブ 3 4 をロックするために摩擦力を発生させる O リングは水密シールを行う箇所以外に設けるようにしても良い。

図 4（A）は、カム筒体 5 1 のカム溝 5 2 a、5 2 b の形状を示す。カム溝 5 2 a、5 2 b は 2 条カムであり、その一方をカム溝 5 2 a もう一方を 5 2 b で示している。

【 0 0 4 3 】

カム溝 5 2 a と 5 2 b は同じ形をしていてカム筒体 5 1 の軸に対して一方を 1 8 0 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 5 2 a、5 2 b は単純な滑らかな溝形状（滑らかな螺旋形状）をしている。

【 0 0 4 4 】

40

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 5 2 b の途中に凹部 6 4 a があつたり、溝 5 2 b の端部に凹部 6 4 b が設けられている構造にして、これらの位置にピン 5 4 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。

【 0 0 4 5 】

図 2 に示すように、把持部 3 1 に隣接する前方位置に処置具挿入口 3 2 を形成する挿入口枠体 6 5 が設けられている。この挿入口枠体 6 5 は操作部 7 の内部において処置具挿入口 3 2 側と吸引管路 6 6 側とに分岐している分岐部材 6 7 に接続され、この分岐部材 6 7 の前端には挿入部 6 内に設けられた処置具チャンネル 3 3 の手元端の端部が接続部 6 8 により接続されている。

【 0 0 4 6 】

50

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。

【0047】

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ている。つまり、上下、左右に対応する位置に配置された 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、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、左寄りに配置されたコイル 36 及びワイヤ 35、これ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。

10

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。

【0048】

なお、図 2 では内蔵物としてライトガイド 14 のみを示している。このライトガイド 14 は湾曲される湾曲部 12 内では保護筒体 14a で覆われてその外径が（覆われていない部分より）若干大きくなっており、その後端は軟性部 13 の前端より少し後方位置まで延びている。

【0049】

このため、ワイヤ 35 の先端は接続管 38 に固定されているが、コイル 36 は保護筒体 14a より後方位置でワイヤ 35 に固定することにより、（保護筒体 14a と隣接する部分で固定した場合よりも）太くなることを解消している。

20

【0050】

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。

【0051】

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。

30

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。

【0052】

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。

【0053】

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。

40

【0054】

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で、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。

50

【 0 0 5 5 】

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 1 9 に突き当たる。

【 0 0 5 6 】

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。

【 0 0 5 7 】

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リング 6 2、6 3 10
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。

【 0 0 5 8 】

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 20
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）。

【 0 0 5 9 】

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。

【 0 0 6 0 】

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 30
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。

【 0 0 6 1 】

この時、軟性部 1 3 は硬くなっているなので、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 まで挿入することができる。なお、必要な硬さにするのにワイヤ 3 5 を牽引する力量を最大 1 5 k g とすると、それを保持するのは 1 5 k g 以上の抵抗力（ワイヤ 3 5 の端部に対して）ということになり、リング 6 2、6 3 による摩擦力もこの値より大きくなるように設定すれば良い。 40

【 0 0 6 2 】

接続部 6 8 や分岐部材 6 7 のあるところでは、円筒管 4 3 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 4 6 を接続部 6 8 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。

【 0 0 6 3 】

このように本実施の形態では操作部 7 を不必要に太くすることを防止できる。又、操作部 7 の外部構造も、処置具挿入口 3 2 のあるところや把持部 2 5 はもともと太いので、硬度調整ノブ 3 4 を処置具挿入口 3 2 より挿入部 6 側に配置することで硬度調整ノブ 3 4 の 50

部分を必要以上に太くしないで実現できる。

【0064】

図6は、硬度調整ノブ34を仮に操作部7の後方側から見た時の様子を模式的に示しているが、把持した状態で硬度調整ノブ34を回転操作する術者78の右手79の稼働範囲は、通常は反時計回り方向（簡単に左周りと略記）側の回転の稼働範囲80a方が時計回り方向（右周り）側の回転よりもより多く回転させることができる。

【0065】

図5（A）ないし図5（C）を参照して説明した様に、電子内視鏡の挿入部6を大腸内に挿入していく時に、最初の挿入部6が柔らかい状態から、途中で挿入部6を硬くする時は挿入作業中なので、速やかに操作をするため図6の様に左周り側に回転した時に硬くなるような設定にしておけば、1回の動作で最も硬い状態にするなど、硬度調整ノブ26をできる限り持ち変えることなく速やかに硬くすることができる。

10

【0066】

そして図5（C）の様な状態になり、挿入が終わったあとは時間にゆとりがあるので図6の右周りの回転の様に少ないストロークで、何度か硬度調整ノブ34を持ち変えながら柔らかい状態に戻したとしても術者78にとってはあまり悪い影響はない。そこで、硬く操作するのは硬度調整ノブ34を後ろから見た時に左周り側に回転させるのが望ましい。

【0067】

本実施の形態は以下の効果を有する。

硬度調整ノブ34を任意の硬さのところまでロックしておけるので、術者が挿入部6を硬くしたときに、硬度調整ノブ34が動いてしまわないように把持したり、抑えている必要がないので、挿入操作の操作性が良くなる。

20

【0068】

また、牽引部材46を接続部68より前方に配置しているので、操作部7を既存のものより太くすることなく牽引部材46等の硬度調整機構を配置でき、既存のものと殆ど同様の操作部7の操作性及び取扱い性を保つことができる。

【0069】

また、図4（B）のような凹部64a、64bを設けると、術者が硬度調整ノブ34を操作する手で触感的に所定の硬さのレベルを把握することができる。

【0070】

30

（第2の実施の形態）

図7（A）及び（B）は本発明の第2の実施の形態の主要部を示し、図2の電子内視鏡2と内部構造は同じ構造の電子内視鏡71の外観を示す。図7（A）は、操作部7の湾曲操作ノブ29が突出して設けられている方向から見た電子内視鏡71を示し、図7（B）は図7（A）の状態硬度調整ノブ34を回転して硬度を大きくした状態の一部を示している。

図7（A）に示す様に硬度調整ノブ34の近くの操作部7の外表面には指標72が設けられている。

【0071】

この指標72の位置は湾曲操作ノブ29が突出している方向から見た場合、操作部7の外表面の中央位置等に見えるような所定の位置である。更に正確には湾曲操作ノブ29の回転軸の方向から見て、この回転軸を把持部25より前方に平行移動した位置のように回転軸の方向から見える位置に指標72が設けられている。

40

【0072】

一方、図7（B）に示すように硬度調整ノブ34の後端側には軟状態目盛り73、そして3つの硬度の大きさをそれぞれ示す硬状態目盛り74a、74b、74cが設けられている。指標72と軟状態目盛り73は似たような形状か又は、似たような色になっている。

【0073】

例えば指標72が図7（A）の様に円形であれば軟状態目盛り73も円形である。指標

50

7 2 が四角形であれば軟状態目盛り 7 3 も四角形にする。しかし、軟状態目盛り 7 3 に対して硬状態目盛り 7 4 a、7 4 b、7 4 c は形状または色を異なるようにする。そうすることによって、軟状態と硬状態が異なることをはっきりとさせる。そのことによって、あくまでも軟状態が基準の状態であり、硬状態は必要に応じて用いるものであるということを明確にする。

【 0 0 7 4 】

図 7 (A)、(B) では、軟状態目盛り 7 3 も硬状態目盛り 7 4 a、7 4 b、7 4 c も同じように円形である。そこで、例えば指標 7 2、軟状態目盛り 7 3 が白であるとすれば、硬状態目盛り 7 4 a、7 4 b、7 4 c は赤にするとするように色を変える。更に、同じ硬状態においても硬状態目盛り 7 4 a、7 4 b、7 4 c ではそのサイズが異なり、硬状態目盛り 7 4 a よりも硬状態目盛り 7 4 b、この硬状態目盛り 7 4 b よりも硬状態目盛り 7 4 c の方がサイズが大きくなることでより硬くなる状態であることを術者が明確にわかるようにしている。

10

【 0 0 7 5 】

このような指標 7 2 や軟状態目盛り 7 3、硬状態目盛り 7 4 a、7 4 b、7 4 c は、例えば暗い所でも見える様に蛍光色にしてもよい。

【 0 0 7 6 】

次に本実施の形態の作用を説明する。

図 7 (A) の様に、指標 7 2 が軟状態目盛り 7 3 を指し示している時に挿入部 6 が柔らかい基準の状態となっていることが容易にわかる。また、硬度調整ノブ 3 4 を回転操作した時に硬状態目盛り 7 4 a、7 4 b、7 4 c が設けてあることで、どの程度の硬さレベルかが容易に把握できる。またこれら、硬さレベルを告知する手段が挿入部 6 の近くにあるので挿入操作をしている時に、術者は容易に挿入部 6 の硬さを把握することができる。

20

【 0 0 7 7 】

通常、ビデオスコープ或いは電子内視鏡では、湾曲操作ノブ 2 9 の突設方向が術者の顔や胸を向くように把持部 2 5 を把持することが多い。従って、本実施の形態のように湾曲操作ノブ 2 9 の突設方向から見える位置に指標 7 2 があるのが望ましい。

【 0 0 7 8 】

又、回転する硬度調整ノブ 3 4 側に硬度レベルの目盛りをして、動かない所定の位置に指標 7 2 を設けることで、常に術者は操作部 7 を動かしたり、姿勢をくずしたりせずに所定の位置を見れば硬さレベルを把握できる。

30

【 0 0 7 9 】

従って、本実施の形態によれば、挿入部 6 の硬さのレベルを視覚的に術者が把握することができる。その他は第 1 の実施の形態と同様の効果がある。

【 0 0 8 0 】

図 8 は第 2 の実施の形態の変形例の電子内視鏡 7 1 ' の硬度調整ノブ 3 4 付近の構造を示す。この変形例では所定の硬度状態に設定された場合には、LED 7 7 を発光させて術者に視覚的に告知するようにしたものである。

図 8 に示すように硬度調整ノブ 3 4 の操作により、牽引部材 4 6 に当たったワイヤストップ 4 5 を最も後方に移動した位置の両側に発光素子と受光素子とが配置されるようにフォトインタラプタ 7 6 を配置し、このフォトインタラプタ 7 6 の受光素子の出力で例えば操作部 7 の外周面に設けた LED 7 7 を発光させる構造にしている。

40

なお、図 8 の実線で示すワイヤ 3 5 は図 2 の 2 点鎖線で示す状態に相当している。その他の構成は第 2 の実施の形態と同様である。

【 0 0 8 1 】

図 8 の作用を説明する。図 7 (A)、(B) で説明したように硬度調整ノブ 3 4 を回転させて、例えば指標 7 2 が硬状態目盛り 7 4 c を指す所に設定すると、フォトインタラプタ 7 6 の発光素子と受光素子とが対向する検出スペース内にワイヤストップ 4 5 が入り、発光素子の光を遮光する状態となる。

【 0 0 8 2 】

50

すると、対向して配置された受光素子の出力レベルが例えば“ L ”から“ H ”に変化し、最も硬い硬状態目盛り 7 4 c に設定されたことを検出して、LED 7 7 を発光させる。なお、フォトインタラプタ 7 6 等を駆動する電源は図 1 の光源装置 3 或いは信号処理装置 4 に接続される信号線の電源ラインで供給される。

【 0 0 8 3 】

図 8 では最も硬い状態に設定されたことを検出する構造で説明したが、他の硬度状態を検出するようにしても良い。また、LED 7 7 の代わりにランプを発光させるようにしても良い。

【 0 0 8 4 】

このように LED 7 7 が点灯するような仕組みにすると、暗い所でも所定の硬さレベルに設定されたことを術者は明確に確認することができる。

10

この様に視覚的に硬さのレベルを告知する手段は、できるだけ挿入部側に近い方が望ましい。少なくとも把持部 2 5 より挿入部 6 側にあることが望ましい。それは硬さのレベルはあくまでも操作部 7 に隣接させた軟性部 1 3 の硬さのレベル（軟性部の機能）、軟性部 1 3 に近い位置にそのレベルを告知する手段があった方が術者にとってわかりやすいためである。通常、内視鏡では、左手で把持部 2 5 を握り右手で軟性部 1 3 を握って操作する。そこで、把持部 2 5 よりも前方に軟性部 1 3 の硬さレベルを示す手段がある方が挿入部 6 側のものとして把握し易い。

【 0 0 8 5 】

（第 3 の実施の形態）

20

図 9 に示す様に本実施の形態では、例えば第 1 の実施の形態における硬度調整ノブ 3 4 の後端に延出部 8 1 が設けられ、この延出部 8 1 によって後方の把持部 2 5 側に延出している。この延出部 8 1 は硬度調整ノブ 3 4 の全周にあるわけではなく、一部にのみ設けられている。この延出部 8 1 は把持部 2 5 の表面にほぼ重なる様に設けられている。その他は第 1 の実施の形態と同様な構成である。

【 0 0 8 6 】

次に本実施の形態の作用を説明する。

図 9 に示す操作部 7 の把持部 2 5 を把持すると、延出部 8 1 まで一緒に把持することになる。例えば図 9 の実線で示す状態が挿入部 6 が柔らかい状態だったとする。この時、延出部 8 1 は手のひら側にある。そして、硬度調整ノブ 3 4 を回転操作して硬くすると、例えば 2 点鎖線で示す様な位置に延出部 8 1 が移動する。

30

【 0 0 8 7 】

そうすると手のひらとは反対側にくるので、把持部 2 5 の把持感が全く異なる。このことによって術者は、把持部 2 5 の把持感によって挿入部 6 の硬さのレベルを正確に把握することができる。また、この様な方法以外にも例えば硬度調整ノブ 3 4 を回転させると、操作部 7 の一部が振動するような仕組みになってもいい。

【 0 0 8 8 】

操作部の一部が振動すればそれを把持している手にその振動が伝わるので、この場合も挿入部が柔らかい状態と硬い状態とで把持感が異なる。そのことによって術者はある硬さのレベルを認知することができる。

40

【 0 0 8 9 】

本実施の形態は以下の効果を有する。

術者の操作部 7 を把持する手の感覚によって操作部 7 の硬さのレベルを把握することができる。第 2 の実施の形態の様に挿入作業中に操作部 7 の指標 7 2 を見るということをしなくても、硬さのレベルを把握することができる。

【 0 0 9 0 】

（第 4 の実施の形態）

図 10（A）は第 4 の実施の形態における硬度調整ノブ 3 4 を示す。図 10（A）では硬度調整ノブ 3 4 の一部に平坦部 8 2 が設けられている。平坦部 8 2 は第 2 の実施の形態の軟状態目盛り 7 3 に相当する。また、硬度調整ノブ 3 4 の外周面にはそれぞれ異なる硬

50

度レベルに対応する位置に突起数がそれぞれ異なる小突起部 8 3 a、8 3 b、8 3 c が設けられ、これらは第 2 の実施の形態における硬状態目盛り 7 4 a、7 4 b、7 4 c に相当する。

【0091】

つまりこの様に、硬度調整ノブ 3 4 の外表面の形状が硬さのレベルを示す様になっている。また、平坦部 8 2 や小突起部 8 3 a、8 3 b、8 3 c が滑り止め部の働きも兼ねていて、硬度調整ノブ 3 4 を回転操作する時に滑らずに操作する事ができる。

【0092】

図 10 (B) の変形例では、第 2 の実施の形態における軟状態目盛り 7 3 に相当する部分に凹部 8 4 を設け、第 2 の実施の形態における硬状態目盛り 7 4 c に相当する部分に凸部 8 5 が設けたものである。この様に細かい凹凸を無くし凹部 8 4、凸部 8 5 の様に比較的大きな凹凸にすることによって洗浄性を良好にしている。

10

【0093】

次に本実施の形態の作用及び利点（効果）を説明する。

術者は硬度調整ノブ 3 4 を回転操作する時に、硬度調整ノブ 3 4 をわざわざ見なくてもそれを握っただけで硬度調整ノブ 3 4 がどのような回転状態に設定されているか、つまり軟性部 1 3 の硬さのレベルがどうなっているのかをかなり正確に把握できる。また、硬度調整ノブ 3 4 外表面の凹凸が滑り止めの役目を果たしている。

【0094】

（第 5 の実施の形態）

20

図 1 1 は本発明の第 5 の実施の形態を備えた内視鏡装置 1 B を示す。本実施の形態では硬度の大きさを検出し、検出したその硬度の大きさをモニタに表示するようにしたものである。

【0095】

例えば、図 1 に示す第 1 の実施の形態の電子内視鏡 2 の軟性部 1 3 の長手方向の中央等の適宜の位置に軟性部 1 3 の硬度を検出する歪みセンサ等からなる硬度検出センサ 8 6 が軟性管 3 7 の内壁に固定して設けてある。この硬度検出センサ 8 6 は軟性管 3 7 の長手方向に働く引張力に応じて歪み量に変化し、その歪み量から硬度を検出するものである。

【0096】

この硬度検出センサ 8 6 で検出された歪み信号、或いは硬度信号は軟性部 1 3、操作部 7、ユニバーサルケーブル 8 内を挿通された信号線 8 7 a、さらにスコープケーブル 2 3 内の信号線 8 7 b を介して信号処理装置 4 内に設けた硬度表示信号発生回路 8 8 に入力される。

30

【0097】

この硬度表示信号発生回路 8 8 は硬度検出センサ 8 6 で検出された硬度信号から検出された硬度の値を例えば数値として表示するキャラクタ発生回路等を有する。つまり、この硬度表示信号発生回路 8 8 は硬度信号から硬度表示キャラクタ信号に変換する。

【0098】

この硬度表示信号発生回路 8 8 から出力される硬度表示キャラクタ信号は混合器 8 9 に入力され、信号処理回路 2 5 から出力される映像信号にスーパーインポーズされてカラーモニタ 5 に出力され、カラーモニタ 5 の表示面における硬度表示領域 5 b に検出された検出硬度を表示する。

40

【0099】

その他の構成は第 1 の実施の形態と同様である。

一般的に電子内視鏡 2 の場合には、カラモニタ 5 に表示される内視鏡画像を見ながら、挿入操作等を行う。従って、本実施の形態のようにカラーモニタ 5 の表示面に軟性部 1 3 の硬度を同時に表示すると、第 2 の実施の形態のように目盛り位置を確認するために、硬度調整ノブ 3 4 の方に視線を移すことなく確認できる。

【0100】

（第 6 の実施の形態）

50

図 1 2 は本発明の第 6 の実施の形態の電子内視鏡を備えた内視鏡装置 1 C を示す。本実施の形態は操作部 7 内にワイヤ牽引量を検出する手段を設け、検出した硬度をカラーモニタに表示するものである。

【 0 1 0 1 】

図 1 1 の内視鏡装置 1 B において、硬度検出センサ 8 6 を設ける代わりに図 1 2 に示すようにワイヤ 3 5 の後端にスライド式可変抵抗器 9 0 の抵抗可変端子に接続されたスライドレバー 9 0 a を固着し、硬度調整ノブ 3 4 を回動してワイヤ 3 5 の後端を後方に移動すると、この後端に固着されたスライドレバー 9 0 a も後方に移動し、このスライドレバー 9 0 a の移動と共に、抵抗可変端子と一端との抵抗値が変化するようにしている。

【 0 1 0 2 】

この抵抗値はこのスライド式可変抵抗器 9 0 に接続された信号線 9 0 b 等を介して信号処理装置 4 内の硬度表示信号発生回路 8 8 に入力され、抵抗値から対応する硬度の値のキャラクタが読み出され、混合器 8 9 を介して映像信号にスーパーインポーズされ、カラーモニタ 5 の硬度表示領域 5 b に表示される。

本実施の形態は第 5 の実施の形態とほぼ同様の作用及び効果を有する。

【 0 1 0 3 】

なお、本実施の形態ではワイヤ 3 5 の牽引量に応じて対応する硬度を数値で表示するようにしているが、棒グラフ状に硬度を表示するようにしても良い。また、所定の牽引量に応じて音声で告知するようにしても良い。また、告知する場合、電子内視鏡から又は周辺装置から出力するようにしてもよい。

【 0 1 0 4 】

なお、本発明は硬度を調整する硬度調整ノブ等を硬度を硬くするように操作した場合、最も硬度が低い状態よりも少なくとも硬い硬度状態に少なくとも 1 つロックできる機構を備えたものを含む。

【 0 1 0 5 】

さらに、本発明は、挿入操作性の向上を目的としているため、硬度調整ノブ等の操作部材は操作部に設けることが条件となる。操作部以外の周辺に硬度調整部材があると、術者は操作部を手放したり、挿入姿勢を大きく変えて硬度調整をすることになるので、挿入操作性を著しく低下させる。

【 0 1 0 6 】

なお、硬度可変手段としてはコイル 3 6 の代わりに螺旋状の部材（例えばフレックス）でも良いし、円環を用いても良い。また、ワイヤ 3 5 を用いることなく、コイル 3 6 等に圧縮力を加えて硬度（可撓性）を変化させるものも含む。ワイヤ 3 5 を用いないでコイル 3 6、円環等に圧縮力を加えて硬度を変化させる例としては可撓管 3 7 内にほぼ嵌合する外径のコイル 3 6 とか円環等を配置し、操作部 7 付近に設けた硬度調整操作部材を前側に移動してコイル 3 6 とか円環等に圧縮力を加えて屈曲に対する摩擦力を変化させて軟性部 1 3 の硬度を変化させるものでも良い。

【 0 1 0 7 】

また、上述の各実施の形態等では、硬度を変更する操作はマニュアルで操作するものであるが、スイッチ等の操作によりモータ等を駆動してワイヤ 3 5 を牽引し、この牽引によりコイル 3 6 に圧縮力を加えて軟性部 1 3 の硬度を変更する構造にしても良い。その場合、スイッチを押して軟性部 1 3 を硬化させたら、スイッチから指を離しても硬化状態にロックされるようになっている。

【 0 1 0 8 】

また、ワイヤ 3 5 を牽引することによりコイル 3 6 に圧縮力を加える代わりに、ワイヤ 3 5 等を牽引することによりコイル 3 6 を伸張させる力を加えて軟性部 1 3 の硬度を変更するものでも良い。また、コイル 3 6 以外に圧縮或いは伸張に応じてその硬度が変化する弾性部材等を用いて硬度を変更する機構を構成しても良い。また、形状記憶部材等の相変化（構造変化）により、その硬度を変更して軟性部 1 3 の硬度を変更するようにしても良い。

10

20

30

40

50

【 0 1 0 9 】

また、上述した実施の形態等を部分的に組み合わせる等して構成される実施の形態等も本発明に属する。

また、上述の各実施の形態等では、挿入部の先端部における光学像を結ぶ位置に撮像素子を配置した電子内視鏡の場合で説明したが、撮像素子を用いずにその代わりに光学像をファイバ束で伝送し、伝送された光学像を接眼部から肉眼観察できるファイバ스코プと呼ばれる光学式の軟性内視鏡の場合も含む。

【 0 1 1 0 】

[付記]

(1) 軟性部を有する挿入部と操作部とを備え、軟性部内にコイルを設け、前記コイルに圧縮力にかけてコイル及び軟性部の硬度を調整操作する操作ノブを操作部に設けた内視鏡において、

前記軟性部に硬度を硬くするように操作ノブを操作した時、操作ノブを 1 箇所以上でロック可能にしたことを特徴とする内視鏡。

【 0 1 1 1 】

(2) 上記 (1) において、ノブを任意の位置でロック可能にした。

(3) 上記 (1) において、任意の位置でロック可能にする摩擦付与手段を設けた。

(4) 上記 (3) において、摩擦付与手段は O リングである。

(5) 上記 (3) において、摩擦付与手段は水密シール部以外にある。

【 0 1 1 2 】

(6) 上記 (1) において、ノブをロックする力は 1 5 k g 以上である。

(7) 上記 (1) において、ノブを所定の位置においてロック可能にした。

(8) 上記 (7) において、所定の位置は複数ある。

(9) 上記 (7) において、ノブを所定の位置にするとクリック感が生じるようにした。

【 0 1 1 3 】

(9 ') 軟性部を有する挿入部と操作部とを備え、軟性部内にコイルを設け、前記コイルに圧縮力にかけてコイル及び軟性部の硬度を調整操作する操作ノブを操作部に設けた内視鏡において、

前記軟性部の硬度を硬くするように操作ノブを操作した時、操作ノブの設定状態に対応した少なくとも 1 つの硬度状態にロック可能にしたことを特徴とする内視鏡。

【 0 1 1 4 】

(付記 (1) ~ (9 ') の効果)

硬度調整操作性を向上できる。

(1 0) 軟性部を有する挿入部と処置具挿入口を有する操作部を備え、軟性部内にコイルとコイル先端を固定してコイル内に挿通したワイヤとを設け、ワイヤ手元端を牽引してコイル及び軟性部を硬化する機構を操作部に設けた内視鏡において、

前記ワイヤ手元端を牽引する牽引部材が最も手元側に移動した時、牽引部材が処置具挿入口と吸引管路の分岐する分岐部材と挿入部内処置具管路との接続部より先端側に位置するようにしたことを特徴とする内視鏡。

(1 1) 上記 (1 0) において、ワイヤ牽引操作するノブが処置具挿入口より挿入部側にある。

【 0 1 1 5 】

(付記 (1 0) , (1 1) の背景)

従来の技術の欄に記載された付記 (1) ~ (9 ') の場合と同じ。

(付記 (1 0) , (1 1) における従来の問題点)

従来は、ワイヤ牽引機構を操作部後方 (把持部より後方) に設けているが、通常、把持部より前方に処置具挿入口のある内視鏡は、その処置具挿入口と吸引管路が分岐する分岐部材と挿入部内から延びた処置具チャンネル手元端の接続部から後方は、その接続部や分岐部材がチャンネルより太径であり、さらに後方は湾曲操作機構がある為、スペース余裕が無く、そこに硬度可変手段やワイヤ牽引機構を入れると操作部を通常より太くする必要

10

20

30

40

50

が生じてくる。操作部が太くなると、従来より重くなったり、バランスが悪くなったり、取り扱いが煩わしくなったりして良くない。

【0116】

(付記(10)、(11)による解決手段)

操作部において処置具挿入口と吸引管路が分岐する分岐部材と挿入部から延びた処置具チャンネルの接続部よりも前方にワイヤ牽引部材を配置した。そうすることで、比較的空間に余裕があるところにワイヤ牽引部材が配置されるので、操作部を必要以上に大型化することがなくなる。

(付記(10)、(11)の効果)

硬度調整機構を設けて、操作部の操作性、取り扱い性を既存の内視鏡のものと同様にできる。 10

【0117】

(12)軟性部を有する挿入部と操作部を備え、軟性部内に硬度可変手段を設け、操作部に硬度調整ノブを設けた内視鏡において、

前記硬度調整ノブの操作で軟性部が硬化状態であることを告知する手段を設けたことを特徴とする内視鏡。

【0118】

(13)上記(12)において、告知する手段は操作部にある付記1記載の内視鏡。

(14)上記(12)において、告知する手段はノブとその近傍に設けた硬さのレベルの表示である。 20

(15)上記(14)において、ノブに硬さレベルの目盛り、ノブ近傍の所定の位置にその目盛りを指す指標を設けた。

(16)上記(15)において、指標は操作部の湾曲操作ノブが突出している側に設けた。

【0119】

(17)上記(14)において、軟状態と硬い状態の目盛り表示の色又は形状を異なるものとし、軟状態の目盛り表示とそれを指す指標の色又は形状を類似のものにした。

(18)上記(12)において、告知する手段は、操作部把持部の把持感を変化させることによる。

(19)上記(12)において、告知する手段は、硬度調整ノブの把持感を変化させることによる。 30

(20)上記(12)において、告知する手段は、自己照明手段である。

【0120】

(21)上記(12)において、告知する手段は、視覚的に告知する手段で、操作部把持部より操作部側にある。

(22)上記(12)において、告知する手段は、硬度調整ノブを硬くする側に操作したときに生じさせるクリック感である。

【0121】

(付記(12)～(22)の背景)

従来は、レバー操作で硬さ調整しても、どの程度の硬さレベルなのかユーザーにとってわかりにくかった。従って、実際はある硬さになっているのに、軟らかい状態と思いこんでしまったり、逆に実際は柔らかい状態なのに硬くしたものと思いこんでしまったりして、挿入性を悪くする可能性がある。 40

【0122】

(付記(12)～(22)の課題)

挿入部の硬さレベルをユーザが認知できるようにする(良好な挿入性の確保)。

(付記(12)～(22)による解決手段)

操作部の一部に、硬さレベルをユーザに告知する手段を設けることで、挿入時にユーザは挿入部の硬さレベルを把握しやすくなり、良好な挿入性を確保できる。

【0123】

(付記(12)～(22)の効果)

挿入部の硬さレベルをユーザーが認知でき、良好な挿入性を確保できる。

【図面の簡単な説明】

【0124】

【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】カム体の具体例を示す平面図。

【図5】第1の実施の形態の作用の説明図。

【図6】硬度調整ノブを操作する場合の模式図。

10

【図7】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8】第2の実施の形態の変形例の電子内視鏡の硬度調整ノブ付近の構造を一部を切り欠いて示す側面図。

【図9】本発明の第3の実施の形態の内視鏡の操作部付近を示す側面図。

【図10】本発明の第4の実施の形態における硬度調整ノブの構造を示す正面図。

【図11】本発明の第5の実施の形態を備えた内視鏡装置の概略の構成図。

【図12】本発明の第6の実施の形態を備えた内視鏡装置の概略の構成図。

【符号の説明】

【0125】

1 ... 内視鏡装置

20

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

30

12 ... 湾曲部

13 ... 軟性部

14 ... ライトガイド

16 ... ランプ

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

40

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

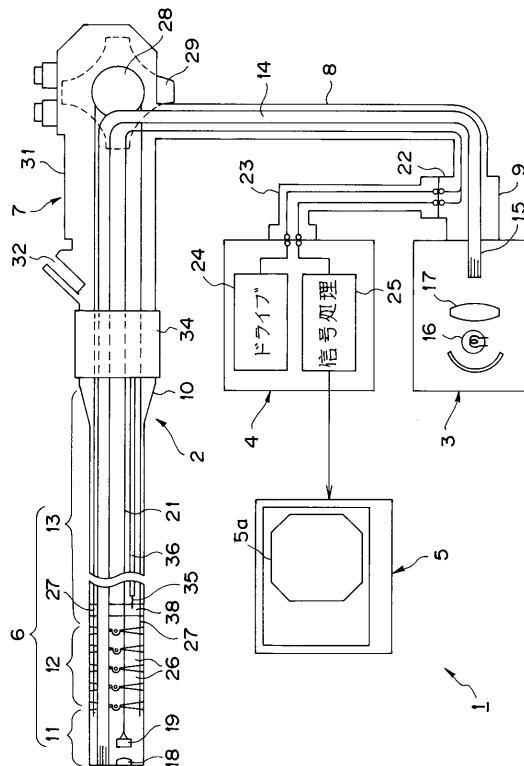
41 ... 後端口金

50

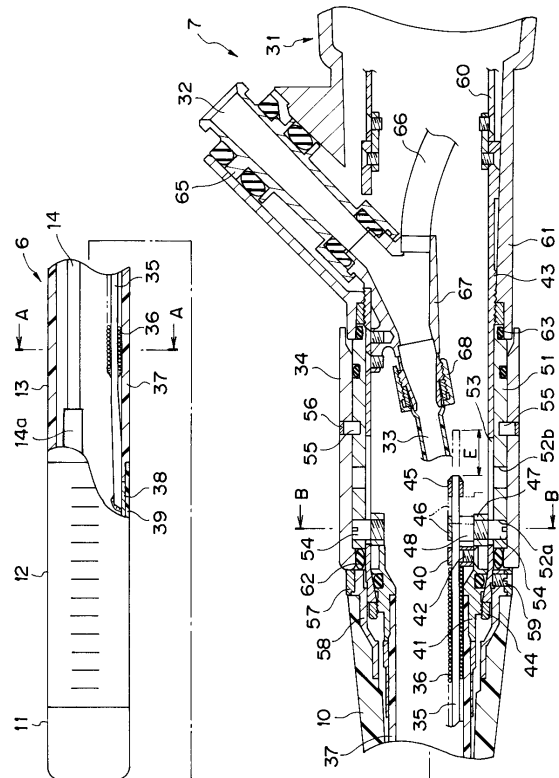
- 4 3 ... 円筒管
 4 5 ... ワイヤストッパ
 4 6 ... 牽引部材
 4 7 ... 移動リング
 4 8 ... 溝
 5 1 ... カム筒体
 5 2 a , 5 2 b ... カム溝
 6 2、6 3 ... Oリング

代理人 弁理士 伊藤 進

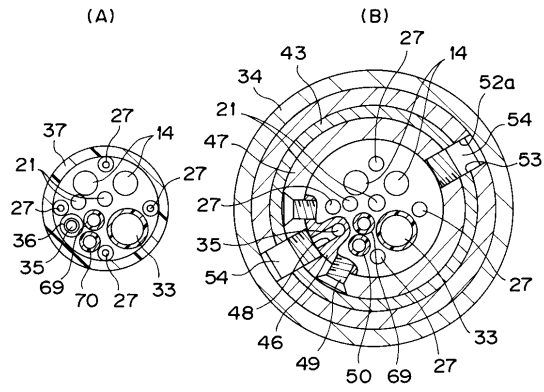
【 図 1 】



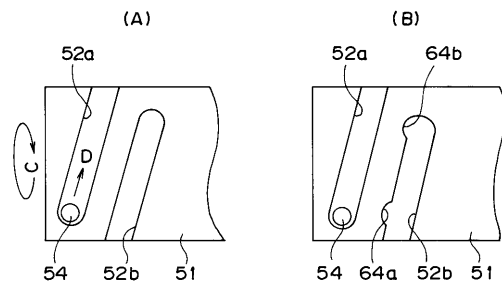
【 図 2 】



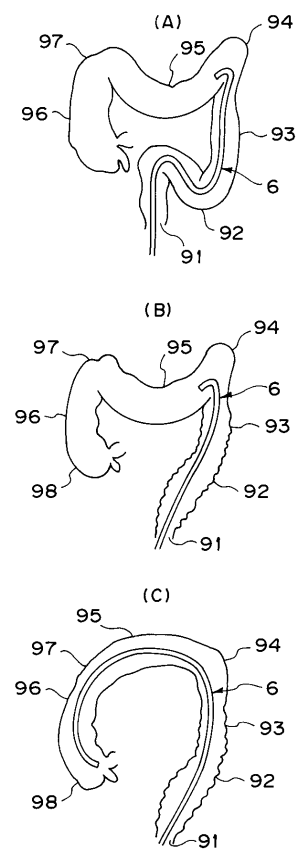
【図 3】



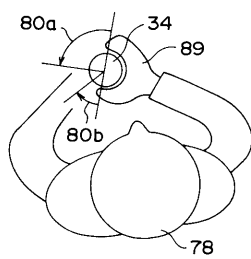
【図 4】



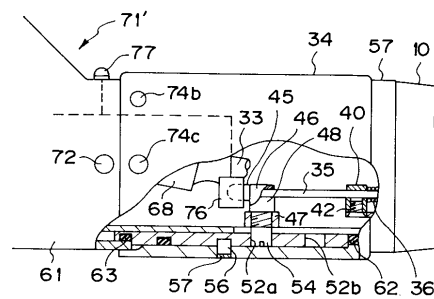
【図 5】



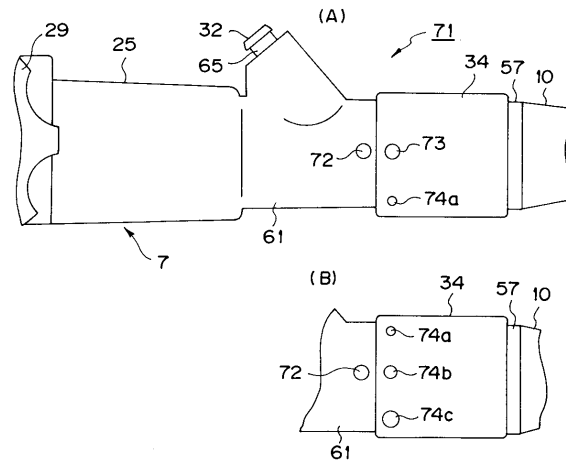
【図 6】



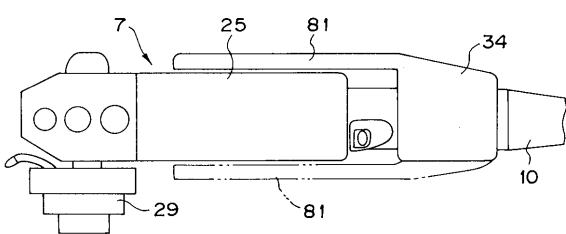
【図 8】



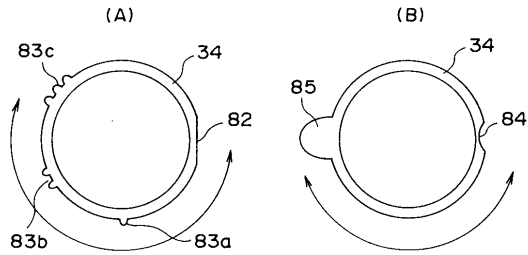
【図 7】



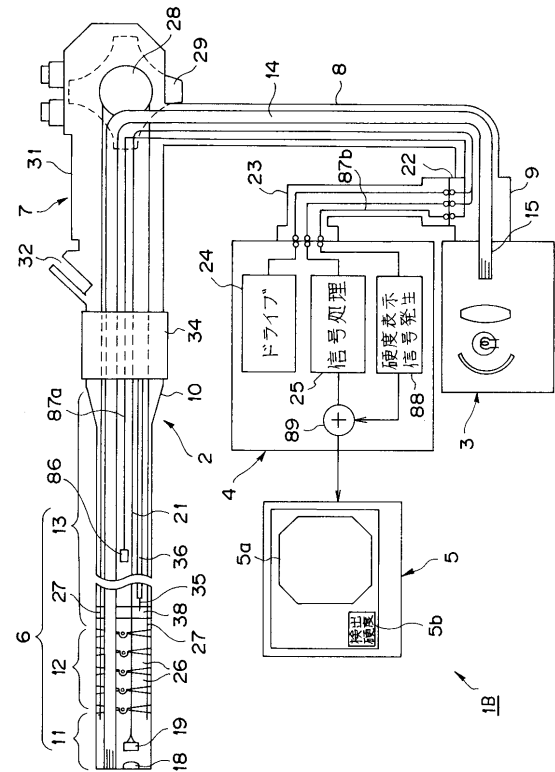
【図 9】



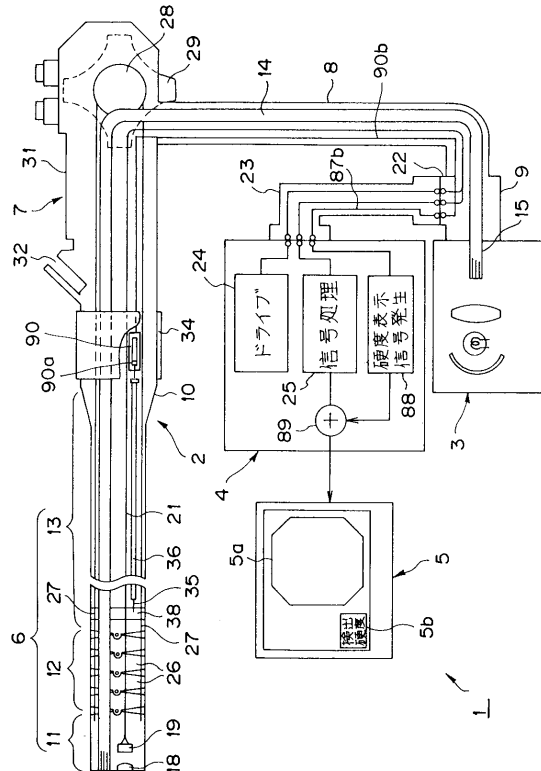
【図 10】



【図 11】



【図 12】



フロントページの続き

- (56)参考文献 特開平05 - 091971 (JP, A)
特開平01 - 175827 (JP, A)
特開昭55 - 118731 (JP, A)
特開昭56 - 005634 (JP, A)
実開平07 - 034801 (JP, U)
実公昭49 - 044311 (JP, Y1)

(58)調査した分野(Int.Cl., DB名)

A61B 1/00 - 1/32
G02B 23/24 - 23/26

