

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特許公報(B2)

(11) 特許番号

特許第3850377号  
(P3850377)

(45) 発行日 平成18年11月29日(2006.11.29)

(24) 登録日 平成18年9月8日(2006.9.8)

(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 1 (全 15 頁)

<p>(21) 出願番号 特願2003-44917 (P2003-44917)                  (22) 出願日 平成15年2月21日 (2003.2.21)                  (62) 分割の表示 特願平9-11425の分割                  原出願日 平成9年1月24日 (1997.1.24)                  (65) 公開番号 特開2003-260021 (P2003-260021A)                  (43) 公開日 平成15年9月16日 (2003.9.16)                  審査請求日 平成15年2月21日 (2003.2.21)</p>	<p>(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 オリンパス光学工業株式会社内                  審査官 右▲高▼ 孝幸</p>
--	---

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 内視鏡装置

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項 1】

内視鏡の挿入部に設けた第1の軟性部と、  
前記第1の軟性部の内部において長手軸方向に沿わせて設けた、当該第1の軟性部の硬  
度を変化させ得る第1の硬度可変手段と、  
前記第1の硬度可変手段の硬度を調整して前記第1の軟性部の硬度を变化させる第1の  
操作手段と、  
 を有する第1の内視鏡と、  
 内視鏡の挿入部に設けた第2の軟性部と、  
前記第2の軟性部の内部において長手軸方向に沿わせて設けた、当該第2の軟性部の硬  
度を変化させ得る第2の硬度可変手段と、  
前記の第2の硬度可変手段の硬度を調整して前記第2の軟性部の硬度を变化させる第2  
の操作手段と、  
 を有し、  
前記第1の内視鏡に対して、前記第2の硬度可変手段により硬度を調整する前において  
前記第2の軟性部の堅さが前記第1の軟性部より柔らかく、かつ、前記第2の硬度可変手  
段の先端部の位置が前記第1の内視鏡における前記第1の硬度可変手段の先端部より先端  
側に位置することを特徴とした第2の内視鏡と、  
 を具備したことを特徴とする内視鏡装置。

【発明の詳細な説明】

## 【 0 0 0 1 】

## 【 発明の属する技術分野 】

本発明は、内視鏡、更に詳しくは軟性部の硬度を可変する硬度可変手段に特徴のある内視鏡装置に関する。

## 【 0 0 0 2 】

## 【 従来技術 】

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。

## 【 0 0 0 3 】

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。

## 【 0 0 0 4 】

このため、例えば大腸のS状結腸の屈曲部から奥に挿入部を挿入する際に、筒状のガイドチューブを用い、S状結腸の屈曲部を直線化した後、これに案内させて挿入部を挿入することが行われていた。

## 【 0 0 0 5 】

ところが、ガイドチューブを用いた挿入部の挿入においては、挿入部とガイドチューブの隙間に腸壁を挟む等の問題があるため、例えば特開平6-7879号公報に示されるように、挿入部の可撓管の可撓性をセグメント単位で制御することで、上記S状結腸の屈曲部においてもガイドチューブを用いることなく挿入部を挿入することのできる内視鏡が開示されている。

## 【 0 0 0 6 】

## 【 発明が解決しようとする課題 】

しかしながら、特開平6-7879号公報等に示される従来技術には、軟性部の元の硬さが異なる機種間において、硬度可変手段と軟性部との関係は述べられていない。

## 【 0 0 0 7 】

本発明は、上記事情に鑑みてなされたものであり、軟性部の硬さが異なる機種間においてそれぞれの硬度可変手段の関係を明確に設定することにより、軟性部の硬さが異なる内視鏡のそれぞれにおいて挿入部の最適な挿入性を得ようとするものである。

## 【 0 0 0 8 】

## 【 課題を解決するための手段 】

本発明の内視鏡装置は、内視鏡の挿入部に設けた第1の軟性部と、前記第1の軟性部の内部において長手軸方向に沿わせて設けた、当該第1の軟性部の硬度を変化させ得る第1の硬度可変手段と、前記第1の硬度可変手段の硬度を調整して前記第1の軟性部の硬度を変化させる第1の操作手段と、を有する第1の内視鏡と、内視鏡の挿入部に設けた第2の軟性部と、前記第2の軟性部の内部において長手軸方向に沿わせて設けた、当該第2の軟性部の硬度を変化させ得る第2の硬度可変手段と、前記第2の硬度可変手段の硬度を調整して前記第2の軟性部の硬度を変化させる第2の操作手段と、を有し、前記第1の内視鏡に対して、前記第2の硬度可変手段により硬度を調整する前において前記第2の軟性部の硬さが前記第1の軟性部より柔らかく、かつ、前記第2の硬度可変手段の先端部の位置が前記第1の内視鏡における前記第1の硬度可変手段の先端部より先端側に位置することを特徴とした第2の内視鏡と、を具備したことを特徴とする。

## 【 0 0 0 9 】

## 【 発明の実施の形態 】

以下、図面を参照しながら本発明の実施の形態について述べる。

## 【 0 0 1 0 】

第1の実施の形態：

図1ないし図8は本発明の第1の実施の形態に係わり、図1は電子内視鏡を備えた内視鏡

10

20

30

40

50

装置の構成を示す構成図、図 2 は図 1 の硬度調節ノブの近傍の要部の構成を示す断面図、図 3 は図 2 のカム筒体の構成を示す構成図、図 4 は図 1 のコイルの断面を示す断面図、図 5 は図 1 の軟性部の挿入部先端側からの軟度と硬度の関係を示す図、図 6 は図 1 の電子内視鏡の作用を説明する説明図、図 7 は図 1 の軟性部の硬さの異なる挿入部を有する電子内視鏡に関しての硬度可変手段の配置について説明する第 1 の説明図、図 8 は図 1 の軟性部の硬さの異なる挿入部を有する電子内視鏡に関しての硬度可変手段の配置について説明する第 2 の説明図である。

【 0 0 1 1 】

( 構成 )

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。

【 0 0 1 2 】

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。

【 0 0 1 3 】

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。

【 0 0 1 4 】

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。

【 0 0 1 5 】

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（以下、CCD と略記）1 9 が配置され、光学像を電気信号に変換する。

【 0 0 1 6 】

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。

【 0 0 1 7 】

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

10

20

30

40

50

の湾曲機構の概略を示す)。

【0018】

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。

【0019】

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。

【0020】

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(図示せず)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。

【0021】

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)35a、35b及び硬度変更用コイル(以下、単にコイルと略記)36a、36bを介して軟性部13の硬度を変更できるようにな

【0022】

つまり、軟性部13の外装を形成する軟性管37の中に、上記ワイヤ35a、35bと、このワイヤ35a、35bが挿通された密巻き状態の上記コイル36a、36bが設けられている。

【0023】

例えば湾曲部12と軟性部13を接続する硬性の接続管38には、コイル36a、36bの先端から突出するワイヤ35a、35b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35a、35bの先端より後方となる途中位置にコイル36a、36bの先端がワイヤ35a、35bにろう付け等で強固に固定されている。なお、コイル36aの先端は例えばワイヤ35aの先端より後方30cm位置に、コイル36bの先端は例えばワイヤ35bの先端より後方50cm位置に、それぞれ、ろう付け等で強固に固定されている。

【0024】

図2に示すように、コイル36a、36b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に突き当たっており、この位置より後方側への移動が規制(阻止)されている。また、コイル36a、36b内を挿通されたワイヤ35a、35b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36a、36bに対してワイヤ35a、35bは移動自在になっている。なお、コイル36a、36bは、回転しない状態に強固に固定されている。

【0025】

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に強固に固定されており、この後端口金41は、その外周に配置した円筒管42の前端付近で固定されている。一方、ワイヤ35a、35bの手元側の端部、つまり後端は牽引部材43a、43bに強固に固定されていて、この牽引部材43a、43bは、移動部材44a、44bに強固に固定されている。

【0026】

この移動部材44a、44bは、円筒管42の内側を軸方向に移動可能である。従って、この移動部材44a、44bと共に、牽引部材43a、43bが後方側に移動する。牽引部材43a、43b、移動部材44a、44bが後方側に移動されない状態では、コイル

10

20

30

40

50

ストップ４０により後方側への移動が規制されたコイル３６ａ、３６ｂ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状態である。

【００２７】

これに対し、牽引部材４３ａ、４３ｂが後方側に移動してワイヤ３５ａ、３５ｂが後方側に移動すると、相対的にコイルストップ４０は、コイル３６ａ、３６ｂを前方側に押し付ける圧縮力が作用する。つまり、ワイヤ３５ａ、３５ｂを後方側に移動することによりコイル３６ａ、３６ｂ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３６ａ、３６ｂ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４３ａ、４３ｂの後方側へ移動量に応じてコイル３６ａ、３６ｂ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。

10

【００２８】

また、上記円筒管４２の外側にカム筒体５１がかぶさっており、このカム筒体５１には、筒体部分の対向する２箇所にカム溝５２ａ、５２ｂが設けられている。また、円筒管４２にもその長手方向に長孔５３が設けられている。さらに、移動部材４４ａ、４４ｂには、移動部材４４ａ、４４ｂと共に移動する２つのピン５４、５５がカム溝５２ａ又はカム溝５２ｂ及びその外側の長孔５３を通じて強固に固定されている。この長孔５３はワイヤ３５ａ、３５ｂの後端の移動範囲（図２の符号ｄ）をカバーする長さ設定されている。

【００２９】

ここで、図３（ａ）に、カム筒体５１の外観を示すことで、カム筒体５１のカム溝５２ａ、ピン５４、５５の関係を示す。また、図３（ａ）の展開図である図３（ｂ）においては、ピン５４、５５の位置が初期位置にある状態（３６ａ、３６ｂが最も軟らかい状態）を示している。

20

【００３０】

一方、硬度調整ノブ３４は、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４２の前端付近の外側に配置され、折れ止め部材１０に強固に固定されている。また、硬度調整ノブ３４は、固定部４８によってカム筒体５１と共に回転するようになっている。なお、このような硬度調整ノブ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強固に固定されている。

【００３１】

通常コイルは円断面を用いるが、本実施の形態のコイル３６ａ、３６ｂは、図４（ａ）に示すように、もともと円形の断面のものに加工面５８（例えばプレス加工）を設け、その加工面が互いに密着するように巻いたものである。

30

【００３２】

なお、図４（ｂ）に示すように、さらに、加工面５８だけではなく加工面５９を設け薄肉に加工してもよい。また、この加工面５８は、必ずしも直線でなくても良く、曲線になっても良く、例えば断面が楕円でも良い。

【００３３】

円形の断面の場合、接触部が点になるが、このように加工面５８や加工面５９を設けることにより、接触部が面に近くなり、コイル３６ａ、３６ｂに圧縮力をかけても、その塑性の変形を防ぐことができ、塑性変形することがほとんどない。なお、このような形のコイルは、湾曲操作用のコイルに用いても良い。

40

【００３４】

軟性部１３の挿入部先端側からの軟度と硬度の関係は図５に示すようになり、例えばピン５４、５５の位置が初期位置にある状態（図３（ｂ）参照）の時は、軟性部１３の軟部８１と硬部８２と変化部８３によるバランスにより、軟性部１３の硬度は軟状態の実線になる。

【００３５】

そして、コイル３６ａを硬くすると、硬状態の破線のようになる。ただし、この場合、例えば３０ｃｍより先端は軟状態と同じで、硬さの変化は起こらない。また、コイル３６ｂ

50

を硬くすると、硬状態の一点破線のようになる。ただし、この場合、例えば50cmより先端は軟状態と同じで、硬さの変化は起こらない。

【0036】

(作用)

次にこのように構成された本実施の形態の作用について、例えば電子内視鏡2を大腸に挿入する例を一例として説明する。

【0037】

最初は軟性部13を軟状態のまま、図6(a)のように、挿入部6を肛門91より曲がりくねったS字結腸92を通過させ、下行結腸93を通過させ、脾湾曲94付近まで挿入する。

10

【0038】

そこで、軟性部13を捻りながら引くようにして略直線状態にする。それに伴い、図6(b)のように、S字結腸92の曲がりくねった部分が折り畳まれるように短縮し、略直線状態になる。ここで硬度調整ノブ34を回転操作させて、コイル36a、36bを硬状態にする。そうすることで、軟性部13の手元の操作が先端に伝わり易くなり、大腸の深部への操作が行い易くなる。

【0039】

コイル36aを硬くした場合、軟性部13の先端近くまで硬状態になるので(図5参照)、例えば、図6(c)で示すように、横行結腸95も直線に近い状態で先端が通過し肝湾曲97及び上行結腸96を経て、盲腸98に到達する。

20

【0040】

また、コイル36bを硬くした場合、軟性部13の先端側は硬状態にならない為(図5参照)、例えば、図6(d)に示すように横行結腸95が曲がった状態のまま先端が通過し肝湾曲97及び上行結腸96を経て、盲腸98に到達する。

【0041】

脾湾曲94、横行結腸95、肝湾曲97の屈曲形状が比較的緩やかな時、図6(c)で示すように挿入すると、速やかに挿入できる。

【0042】

ただし、患者によっては、脾湾曲94、横行結腸95、肝湾曲97において屈曲形状が急であったり、横行結腸95が非常に長かったりする場合がある。そのような時には、図6(c)で示す形にするのは難しいので、図6(d)で示すように、横行結腸95がある程度曲がった状態のまま挿入することとなる。その場合、コイル36bによって、少なくともS字結腸92は直線状態に保ったまま先端を進めるようにする。

30

【0043】

なお、S字結腸92が仮に直線状態が保てず曲がってしまうと、大腸の深部への挿入において、手元の操作が先端にほとんど伝わらなくなる。

【0044】

次に図5を用いて、コイル36a、36bを術者が状況により選択的に調節する方法について説明する。

【0045】

例えば、硬度調整ノブ34を右に回転させると、図5(a)に示すように、それに伴いカム筒体51も右に回転する(図4のR方向)。この時、ピン54、55は回転せずに、図5(b)に示すように、カム溝52a、52bの溝部がR方向へ $\theta$ 移動する。仮に、カム筒体51をR方向へ $\theta$ 回転させた場合、ピン55はdの距離で前後方向のスライドを行う。しかし、ピン54はカム溝52aが直線状態であるため前後方向のスライドはせず一定の位置にある。逆に、左(L)方向にカム筒体51を $\theta$ 回転させると、ピン54はdの距離で前後方向のスライドを行うが、ピン55はカム溝52bは直線状態であるため、前後方向のスライドはせず一定の位置にある。

40

【0046】

このように、カム筒体51(つまり硬度調整ノブ34)を、右、左の「どちら側に回転さ

50

せるか」により「コイル 3 6 a を硬状態にする」か、「コイル 3 6 b を硬状態にする」かの選択が可能となっている。

【 0 0 4 7 】

(効果)

このように本実施の形態では、硬度調整ノブ 3 4 によりコイル 3 6 a、3 6 b を選択して軟性部 1 3 を所望の硬状態として挿入操作が行えると共に、その選択が、別々の操作ノブではなく硬度調整ノブ 3 4 一つのノブにより、軟性部 1 3 の異なる部位を硬くする選択操作が可能であるので、電子内視鏡 2 の構造も簡単になり、かつ術者においても容易に操作を行うことができる。

【 0 0 4 8 】

ここで、軟性部の硬さの異なる挿入部を有する電子内視鏡に関して、硬度可変手段をどの部位の配置するかについて述べる。

【 0 0 4 9 】

図 7 に示すように、電子内視鏡 2 の挿入部 6 は電子内視鏡 1 0 1 の挿入部 1 0 2 の径より太くなっており、電子内視鏡 2 の軟性部 1 3 は電子内視鏡 1 0 1 の軟性部 1 0 3 よりも硬くなっている。実際、同じ径の太さでも硬さを別にする事は可能だが、ここでは、一般的に細径のものほど軟らかいため、説明を簡略にするために太さの違いを用いて硬さの違いを表すことにする。

【 0 0 5 0 】

そして、軟らかい軟性部 1 0 3 を有する電子内視鏡 1 0 1 のほうが、硬い軟性部 1 3 を有する電子内視鏡 2 よりも硬度可変手段(すなわち、コイル)が軟性部の先端近くまで及んでいる(例えば、電子内視鏡 1 0 1 ではコイル 1 0 4 a が先端近くの 2 5 c m まであり、電子内視鏡 2 ではコイル 3 6 a が 3 5 c m からあることを意味する)。

【 0 0 5 1 】

なお、図 7 では、それぞれの電子内視鏡 2、1 0 1 に、コイル 3 6 a 及びコイル 1 0 4 a がそれぞれ 1 本づつ書かれているが、実際は上述した第 1 の実施の形態の形態のように、コイルを複数配置してもよい。

【 0 0 5 2 】

大腸の屈曲部を容易に通過するために、硬状態にしても軟性部の先端には軟らかいままの部分が必要である。図 7 で示すそれぞれの電子内視鏡 2、1 0 1 で、仮に軟らかい部位の長さが同じ時、曲がる力が同じであれば硬い物ほど小さく曲がりにくい(同じ角度まで曲がらない)。

【 0 0 5 3 】

従って、硬めの軟性部 1 3 を軟らかい軟性部 1 0 3 と同じぐらいの角度に曲がるようにするためには、曲げ半径は大きくなるが、硬度可変でない軟らかい部分の長さを長くする必要がある。そこで、コイル 3 6 a はコイル 1 0 4 a よりも手元側の位置に設けている。

【 0 0 5 4 】

そうすることにより、例えば硬状態のとき軟性部 1 3 の先端の軟らかい部分が、軟性部 1 0 3 の先端の軟らかい部分と同じ力で同じ様な角度に曲げることが可能となり、軟性部の硬さの異なる電子内視鏡のそれぞれにおいて、挿入部の最適な挿入性が得られる。

【 0 0 5 5 】

なお、図 7 では、挿入部が軟状態の時、どちらの電子内視鏡もそれぞれ全長は同じ硬さであるが、図 8 に示すように、軟状態の時どちらの電子内視鏡も、途中から手元側がそれぞれ(例えば、3 0 c m から 4 0 c m あるいは 4 0 c m から 5 0 c m のように)少し硬くなるように挿入部を構成しても図 7 と同様な作用・効果を得ることができる。

【 0 0 5 6 】

第 2 の実施の形態：

図 9 ないし図 1 0 は本発明の第 2 の実施の形態に係わり、図 9 は電子内視鏡の要部の構成を示す構成図、図 1 0 は図 9 の電子内視鏡のカム筒体の構成を示す構成図である。

【 0 0 5 7 】

10

20

30

40

50

第2の実施の形態は、第1の実施の形態とほとんど同じであるので、異なる点のみ説明し、同一の構成には同じ符号をつけ説明は省略する。

【0058】

(構成)

本実施の形態では、硬度可変手段150を第1のコイル151と薄肉パイプ152に巻かれた第2のコイル153を直列的につないで構成している。そして、第1のコイル151の後端部と薄肉パイプ152の先端及び第2のコイル153の先端部は、ろう154等で強固に固定されている。ワイヤ155は、第1のコイル151の先端部でろう154等により強固に固定されているが、それ以外では第1のコイル151の中と薄肉パイプ152の中を非固定状態で通っている。

10

【0059】

第2のコイル153の後端部は、コイルストッパ40にろう154等により強固に固定されている。薄肉パイプ152の後端部は、コイルストッパ40では非固定状態で(突き抜けていて)、第2牽引部材156にろう154等で強固に固定されている。さらに、ワイヤ155は第2牽引部材156から突き抜けて、第1牽引部材157にろう154等で強固に固定されている。ワイヤ155の先端は、第1の実施の形態と同様に、接続管38に取り付けられている。ピン54、55は、カム筒体51のカム溝52a、52bにはまっている。

【0060】

ここで、図10(a)に、カム筒体51の外観を示すことで、カム筒体51のカム溝52a、ピン54、55の関係を示す。また、図10(a)の展開図である図10(b)においては、ピン54、55の位置が初期位置にある状態(36a、36bが最も軟らかい状態)を示している。

20

【0061】

その他の構成は第1の実施の形態と同じである。

【0062】

(作用)

図10(b)に示すように、硬度調整ノブ34を左方向(L方向)に回転させると、カム筒体51も左方向(L方向)に回転する。L方向に $\theta$ °回転させると、ピン55はカム溝52bの溝に沿ってd1の距離で後方へスライドする。しかし、ピン54は、カム溝52aが直線状態であるため、後方へのスライドはせず一定の位置にあり移動しない。つまり、ワイヤ61は引っ張られていないが薄肉パイプ152が引っ張られている状態になる。そのことにより、第2のコイル153に大きな圧縮力がかかり、第2のコイル153を硬くすることができる。このとき第1のコイル151の硬さはほとんど変わらない。

30

【0063】

仮に、第2のコイル153の先端が図5で示しているところの、電子内視鏡2の先端から50cmの位置にあったとすれば、50cmから手元側の軟性部13は硬くなる。

【0064】

次に、 $\theta$ °の位置からさらに $\theta$ °の位置に、カム筒体51を回転させると、ピン55は、 $\theta$ °の時カム溝52bの溝が直線状態のため、スライドせず一定の位置にあるが、ピン54は、カム溝52aの溝に沿ってd2の距離で後方へスライドする。つまり、第2のコイル153は硬いままで、さらにワイヤ61を牽引することで、第1のコイル151に圧縮力をかけて、第1のコイル151を硬くすることができる。

40

【0065】

仮に、第1のコイル151の先端が図5で示しているところの、電子内視鏡2の先端から30cmであれば、カム筒体51を $\theta$ °まで回転することにより30cmから手元側全体を硬くすることができる。

【0066】

例えば、図6で言うならば、図6(b)の状態、硬度調整ノブ34及びカム筒体51を $\theta$ °まで回転させて、軟性部13の比較的先端近くまで硬くした状態で、大腸深部まで挿

50

入を試みる。横行結腸 9 5 や肝湾曲 9 7 の屈曲度合いが特別激しいものでなければ、図 6 ( c ) のように、そのまますみやかに盲腸 9 8 まで到達できる。

【 0 0 6 7 】

また、もし横行結腸 9 5 や肝湾曲 9 7 の屈曲が激しい患者の場合は、硬度調整ノブ 3 4 及びカム筒体 5 1 の回転量を  $90^{\circ}$  まで戻し手元側は硬い状態で、S 字結腸 9 2 の直線状態を保つようにしながら先端は軟らかい状態にして、図 6 ( d ) のように、横行結腸 9 5 、肝湾曲 9 7 の形状にある程度沿うようにして挿入することができる。

【 0 0 6 8 】

第 1 の実施の形態では、異なる部位の硬さを変えるのに 2 つの硬度可変手段を軟性部 1 3 の中に内蔵したが、本実施の形態では、図 7 で示すように、1 本の内蔵物で異なる部位を選択的に硬度調整することが可能である。また、1 本の内蔵物のため、第 1 の実施の形態に比べ軟性部 1 3 の太径化を極力防ぐことができる。その調整法も、1 つの硬度調整ノブ 3 4 だけでその回転操作量の違いにより、選択調整を可能にしている。

10

【 0 0 6 9 】

なお、図示していないが、硬度調整ノブ 3 4 及びその周辺の外観には、目盛りがついており、硬度調整ノブ 3 4 を  $90^{\circ}$  回転させた位置と、 $180^{\circ}$  回転させた位置が術者にわかるようになっている。

【 0 0 7 0 】

このように、硬度調整ノブ 3 4 の回転量と硬くなる部位の長さとの度合いが対応しているので ( 途中まで回転させれば軟性部 1 3 の手元側が硬くなり、最大まで回転させれば軟性部 1 3 の先端まで硬くなる ) 、術者にとってわかりやすく、操作し易い。

20

【 0 0 7 1 】

その他の作用は第 1 の実施の形態と同じである。

【 0 0 7 2 】

( 効果 )

このように本実施の形態では、第 1 の実施の形態の効果に加え、1 本の細径の内蔵物で、異なる部位の硬度調節が可能であるため、挿入部の太径化を極力防ぐことができる。

【 0 0 7 3 】

なお、第 1 及び第 2 の実施の形態の共通のこととして、これまで述べた硬度可変手段は、コイルとワイヤの組み合わせによるものであるが、他の手段を用いた場合も異なる部位の選択的な硬度調整操作は、1 つの操作部材で可能にするのが望ましい。

30

【 0 0 7 4 】

つまり、例えば、形状記憶合金を用いたり、加熱によって軟化・硬化したりする樹脂を用いたり、あるいは細径のバルーンに流体を加圧したり減圧したりする場合も、それらの制御スイッチは 1 の操作部材で制御するのが望ましい。

【 0 0 7 5 】

例えば、その操作部材を、操作する方向の違いや操作量の違い、操作回数の違いなどによって、異なる部位の選択的な硬度調整をするのが望ましい。

【 0 0 7 6 】

また、軟性部の硬さの異なる挿入部を有する電子内視鏡に関しては、本実施の形態においても、図 7 及び図 8 に示したように硬度可変手段を配置することで、第 1 の実施の形態と同様な作用・効果を得ることができる。

40

【 0 0 7 7 】

[ 付記 ]

( 付記項 1 ) 体腔内に挿入される軟性可撓管と、前記軟性可撓管の挿入軸方向の複数の部位の硬度を調整可能な硬度可変手段と、前記軟性可撓管の基端側に設けられた操作部とを有する内視鏡において、

前記操作部に前記複数の部位の所望硬度に応じて前記硬度可変手段の硬度を選択的に調整操作可能な 1 つの操作部材を

設けたことを特徴とする内視鏡。

50

## 【 0 0 7 8 】

(付記項 2) 前記硬度可変手段は、シースと前記シースに圧縮力をかける圧縮手段とかなる

ことを特徴とする付記項 1 に記載の内視鏡。

## 【 0 0 7 9 】

(付記項 3) 前記硬度可変手段は、1本の細長の内蔵物である

ことを特徴とする付記項 1 に記載の内視鏡。

## 【 0 0 8 0 】

(付記項 4) 前記操作部材は、操作する方向によって、前記複数部位の硬度を選択的に調整操作する

ことを特徴とする付記項 1 に記載の内視鏡。

10

## 【 0 0 8 1 】

(付記項 5) 前記操作部材は、操作する量によって、前記複数部位の硬度を選択的に調整操作する

ことを特徴とする付記項 1 に記載の内視鏡。

## 【 0 0 8 2 】

(付記項 6) 前記軟性可撓管先端側に、硬度可変でない常に軟性の部分を設けた

ことを特徴とする付記項 1 に記載の内視鏡。

## 【 0 0 8 3 】

(付記項 7) 軟性部を有する挿入部と操作部とを具備し、前記軟性部にシースと前記シースに圧縮力を加えて硬度を調整する硬度可変手段を有する内視鏡において、前記硬度可変手段を複数部位に直列的に配置し、前記複数部位の硬度を選択的に調整操作する調整操作手段

を備えたことを特徴とする内視鏡。

20

## 【 0 0 8 4 】

(付記項 8) 前記調整操作手段は、前記操作部に設けられた一つの操作部材により構成される

ことを特徴とする付記項 7 に記載の内視鏡。

## 【 0 0 8 5 】

従来、可撓管の内側にシースとその中のワイヤからなる細長の硬度可変手段(可撓性調整手段)を内蔵物として設けた場合、異なる部位を選択的に硬度調整するには、複数本の硬度可変手段が必要であった。これでは挿入部が太径化しやすくなる。

30

## 【 0 0 8 6 】

そこで、付記項 7 及び 8 では、シースとワイヤからなる複数部位の硬度可変手段を直列的に 1 本にすることで、挿入部の太径化を極力防ぎ、異なる部位を選択的に硬度調整可能にする。

## 【 0 0 8 7 】

(付記項 9) 軟性部に硬度可変手段を設けた内視鏡において、前記軟性部の硬度に基づき、先端側までの硬度可変範囲を設定する

ことを特徴とする内視鏡。

40

## 【 0 0 8 8 】

(付記項 10) 前記軟性部の硬度は、前記軟性部の外径に依存する

ことを特徴とする付記項 9 に記載の内視鏡。

## 【 0 0 8 9 】

従来は、軟性部のもとの硬さ(可撓性)が異なる機種で硬度可変手段をどのような部位に設けたかは述べられていない。

## 【 0 0 9 0 】

そこで、付記項 9 及び 10 では、軟性部のもとの硬度が異なる機種ごとに硬度可変手段を設ける部位を変えることで、軟性部のもとの硬さが異なる機種に応じて、良好な挿入性を確保する。

50

## 【 0 0 9 1 】

## 【 発明の効果 】

以上説明したように本発明の内視鏡装置によれば、硬度可変手段による軟性部の硬度を硬くする前の軟性部の硬さがそれぞれ異なる内視鏡のいずれであっても、挿入部の最適な挿入性を得ることができる。

## 【 図面の簡単な説明 】

【 図 1 】 本発明の第 1 の実施の形態に係る電子内視鏡を備えた内視鏡装置の構成を示す構成図

【 図 2 】 図 1 の硬度調節ノブの近傍の要部の構成を示す断面図

【 図 3 】 図 2 のカム筒体の構成を示す構成図

10

【 図 4 】 図 1 のコイルの断面を示す断面図

【 図 5 】 図 1 の軟性部の挿入部先端側からの軟度と硬度の関係を示す図

【 図 6 】 図 1 の電子内視鏡の作用を説明する説明図

【 図 7 】 図 1 の軟性部の硬さの異なる挿入部を有する電子内視鏡に関しての硬度可変手段の配置について説明する第 1 の説明図

【 図 8 】 図 1 の軟性部の硬さの異なる挿入部を有する電子内視鏡に関しての硬度可変手段の配置について説明する第 2 の説明図

【 図 9 】 本発明の第 2 の実施の形態に係る電子内視鏡の要部の構成を示す構成図

【 図 1 0 】 図 9 の電子内視鏡のカム筒体の構成を示す構成図

## 【 符号の説明 】

20

1 ... 内視鏡装置

2、101 ... 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、102 ... 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

30

11 ... 先端部

12 ... 湾曲部

13、103 ... 軟性部

14 ... ライトガイド

15 ... ライトガイドコネクタ部

16 ... ランプ

17 ... レンズ

18 ... 対物レンズ

19 ... CCD

21 ... 信号ケーブル

40

22 ... 電気コネクタ

23 ... 外部ケーブル

24 ... ドライブ回路

25 ... 信号処理回路

26 ... 湾曲駒

27 ... 湾曲ワイヤ

28 ... スプロケット

29 ... 湾曲操作ノブ

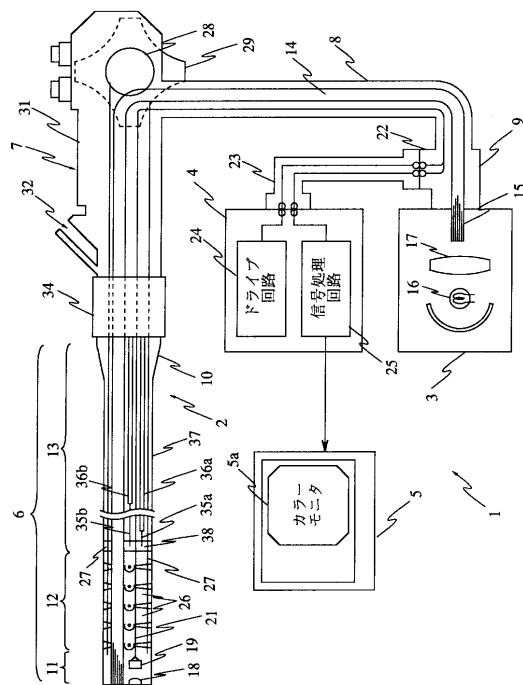
31 ... 把持部

32 ... 処置具挿入口

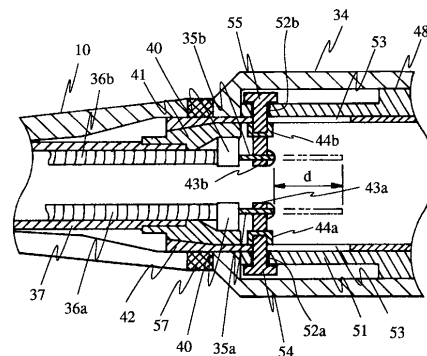
50

- 3 4 ... 硬度調整ノブ
- 3 5 a、3 5 b ... ワイヤ
- 3 6 a、3 6 b ... コイル
- 3 7 ... 軟性管
- 4 0 ... コイルストッパ
- 4 1 ... 後端口金
- 4 2 ... 円筒管
- 4 3 a、4 3 b ... 牽引部材
- 4 4 a、4 4 b ... 移動部材
- 4 8 ... 固定部
- 5 1 ... カム筒体
- 5 2 a、5 2 b ... カム溝
- 5 3 ... 長孔
- 5 4、5 5 ... ピン
- 5 7 ... 当接部材
- 5 8、5 9 ... 加工面

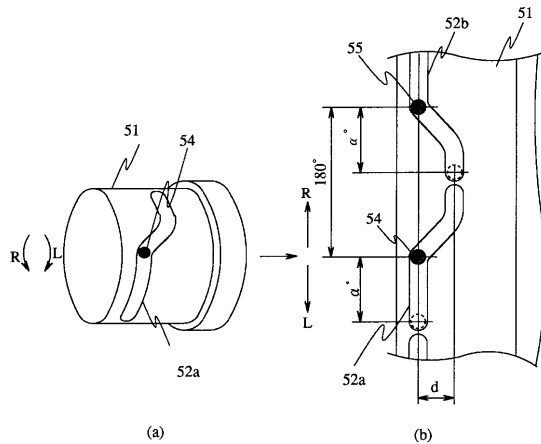
【 図 1 】



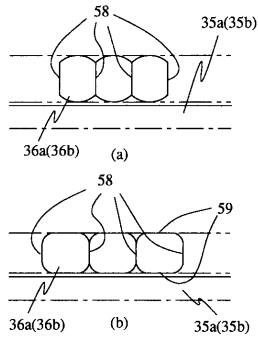
【 図 2 】



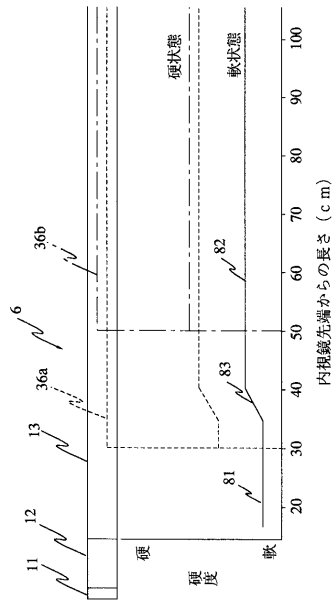
【 図 3 】



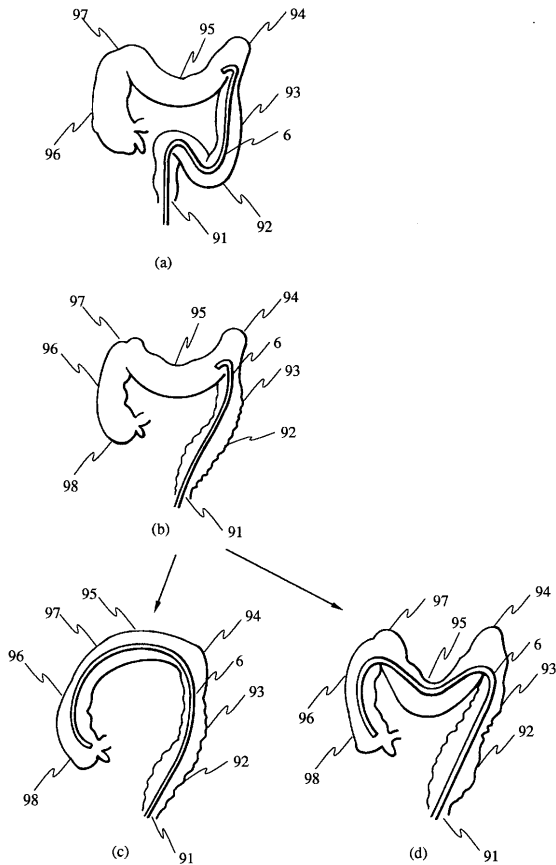
【 図 4 】



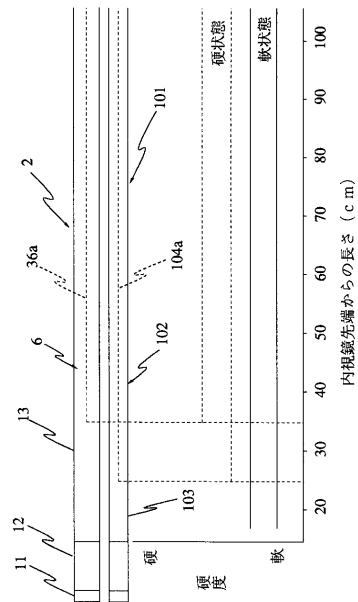
【 図 5 】



【 図 6 】



【 図 7 】





---

フロントページの続き

- (56)参考文献 特開昭49 - 65085 ( J P , A )  
特開昭64 - 49532 ( J P , A )  
特開平1 - 151433 ( J P , A )  
実開平3 - 43802 ( J P , U )  
特開平6 - 70879 ( J P , A )

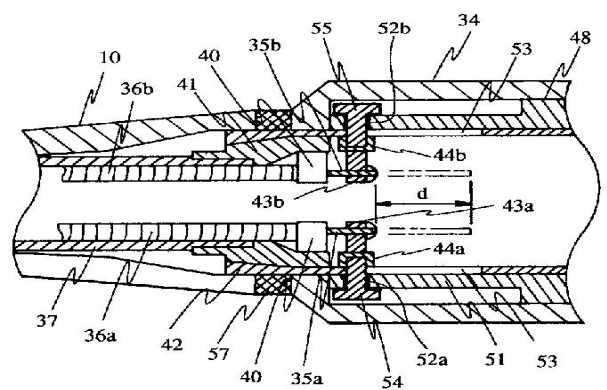
- (58)調査した分野(Int.Cl. , D B名)  
A61B 1/00

专利名称(译)	内视镜装置		
公开(公告)号	<a href="#">JP3850377B2</a>	公开(公告)日	2006-11-29
申请号	JP2003044917	申请日	2003-02-21
[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 A61B1/00.S A61B1/00.713 A61B1/005.512		
F-TERM分类号	4C061/AA04 4C061/BB02 4C061/CC06 4C061/DD03 4C061/FF29 4C161/AA04 4C161/BB02 4C161/CC06 4C161/DD03 4C161/FF29		
代理人(译)	伊藤 进		
其他公开文献	JP2003260021A		
外部链接	<a href="#">Espacenet</a>		

摘要(译)

要解决的问题：提供一种内窥镜，其中，即使内窥镜具有不同的软部件硬度，在软部件的硬度通过硬度变化装置硬化之前，当软部件设置为硬状态时，提供一种内窥镜装置，其中不成为硬状态的部分容易弯曲。解决方案：电子内窥镜2的插入部分6的柔性部分13形成比电子内窥镜101的插入部分的柔性部分103更硬，并且设置有具有柔软柔性部分103的电子内窥镜101。作为硬度改变装置的线圈比具有硬质柔性部分13的电子内窥镜2更靠近柔性部分的远端延伸。

【 图 2 】



【 图 3 】