

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特 許 公 報(B2)

(11) 特許番号

特許第3934593号
(P3934593)

(45) 発行日 平成19年6月20日(2007.6.20)

(24) 登録日 平成19年3月30日(2007.3.30)

(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)	G 0 2 B	23/24	A

請求項の数 1 (全 16 頁)

(21) 出願番号	特願2003-382968 (P2003-382968)	(73) 特許権者	000000376
(22) 出願日	平成15年11月12日(2003.11.12)		オリンパス株式会社
(62) 分割の表示	特願平9-260574の分割		東京都渋谷区幡ヶ谷2丁目4番2号
原出願日	平成9年9月25日(1997.9.25)	(74) 代理人	100076233
(65) 公開番号	特開2004-121860 (P2004-121860A)		弁理士 伊藤 進
(43) 公開日	平成16年4月22日(2004.4.22)	(72) 発明者	森山 宏樹
審査請求日	平成15年11月12日(2003.11.12)		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	谷垣 圭二

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 内視鏡システム

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項 1】

軟性部を有する挿入部の長さが互いに異なる複数の内視鏡により構成された内視鏡システムであって、

前記複数の内視鏡における前記軟性部内に配設された、コイルと当該コイル内に挿通された可撓性のワイヤとを備える硬度可変手段と、

前記硬度可変手段に連設された、当該硬度可変手段における前記ワイヤを所定のストローク量移動させることにより当該硬度可変手段の硬度を調整する硬度調整機構と、
を具備し、

前記硬度調整機構は、当該複数の内視鏡のいずれのワイヤに対しても、同じ操作量によ
って同じストローク量移動せしめる機構を有し、

前記硬度可変手段は、

前記硬度調整機構による前記ワイヤの移動操作により他の外力が印加されない状態においては最大の硬度となる硬状態に達した後、さらに前記軟性部に対して所定の屈曲外力が印加された際には当該屈曲量に応じて自身の硬度が増減される機構を有すると共に、

前記挿入部がストレート形状に置かれた状態にあって、当該硬度可変手段が前記硬状態に達した際における前記複数の内視鏡のうち前記挿入部長が相対的に長い内視鏡における硬度は、前記挿入部長が相対的に短い内視鏡の硬度よりも小さく設定されると共に、前記挿入部長が相対的に長い内視鏡における軟性部の単位長さ当たりの前記硬度調整機構の操作量に対する硬度の変化量は、前記挿入部長が相対的に短い内視鏡における軟性部の単位

20

長さ当たりの前記硬度調整機構の操作量に対する硬度の変化量よりも小さく設定されることを特徴とする内視鏡システム。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、挿入部長が異なる複数の内視鏡を具備して、これら内視鏡の挿入部を構成する軟性部の一部の硬度を可変にした内視鏡システムに関する。

【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。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なっているが、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。

【0003】

これに対処するために、例えば特開平5-91971号公報の従来例には、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（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。

。

【特許文献1】特開平5-91971号公報

【発明の開示】

【発明が解決しようとする課題】

【0004】

従来の硬度可変手段を有する内視鏡では、挿入部長が異なる複数種類の内視鏡間において、挿入部長に応じた硬度可変幅の設定については特に考慮されていなかったが、挿入部長が異なる内視鏡であっても、実使用時には軟性部をほぼ同様の硬度に設定できることが望ましい。

本発明は、これらの事情に鑑みてなされたもので、挿入部長が異なる複数種類の内視鏡間において、実使用時にはほぼ同様の硬度に設定できるようにした内視鏡システムを提供することを目的としている。

【課題を解決するための手段】

【0005】

本発明は、軟性部を有する挿入部の長さが互いに異なる複数の内視鏡により構成された内視鏡システムであって、前記複数の内視鏡における前記軟性部内に配設された、コイルと当該コイル内に挿通された可撓性のワイヤとを備える硬度可変手段と、前記硬度可変手段に連設された、当該硬度可変手段における前記ワイヤを所定のストローク量移動させることにより当該硬度可変手段の硬度を調整する硬度調整機構と、を具備し、前記硬度調整機構は、当該複数の内視鏡のいずれのワイヤに対しても、同じ操作量によっては同じストローク量移動せしめる機構を有し、前記硬度可変手段は、前記硬度調整機構による前記ワイヤの移動操作により他の外力が印加されない状態においては最大の硬度となる硬状態に達した後、さらに前記軟性部に対して所定の屈曲外力が印加された際には当該屈曲量に応じて自身の硬度が増減される機構を有すると共に、前記挿入部がストレート形状に置かれた状態にあって、当該硬度可変手段が前記硬状態に達した際における前記複数の内視鏡のうち前記挿入部長が相対的に長い内視鏡における硬度は、前記挿入部長が相対的に短い内視鏡の硬度よりも小さく設定されると共に、前記挿入部長が相対的に長い内視鏡における軟性部の単位長さ当たりの前記硬度調整機構の操作量に対する硬度の変化量は、前記挿入部長が相対的に短い内視鏡における軟性部の単位長さ当たりの前記硬度調整機構の操作量に対する硬度の変化量よりも小さく設定されることを特徴とする。

【発明の効果】

【 0 0 0 6 】

本発明の内視鏡システムは、実使用時には、長い挿入部の内視鏡の方がより屈曲されて使用されるので、挿入部長が異なる複数種類の内視鏡間において、実使用時にはほぼ同様の硬度に設定できる利点を有する。

【 発明を実施するための最良の形態 】

【 0 0 0 7 】

以下、図面を参照して本発明の実施例を説明する。

【 実施例 1 】

【 0 0 0 8 】

図 1 ないし図 4 は本発明の実施例 1 に係り、図 1 は実施例 1 の内視鏡装置の概略の構成を示し、図 2 は内視鏡の挿入部内に設けられた硬度可変手段及び挿入部の外表面を示し、図 3 は (A) 及び (B) は図 2 の A - A 線と B - B 線の断面を示し、図 4 (A) ないし (C) は本実施例の作用の説明図を示す。 10

【 0 0 0 9 】

図 1 に示すように、内視鏡装置 1 は、撮像手段を内蔵した実施例 1 を構成する電子内視鏡 2 (以下、単に内視鏡と略記) と、この内視鏡 2 に照明光を供給する光源装置 3 と、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 0 】

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。 20

【 0 0 1 1 】

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 2 】

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。 30

【 0 0 1 3 】

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 (C C D と略記) 1 9 が配置され、光学像を電気信号に変換する。 40

【 0 0 1 4 】

この C C D 1 9 は信号線 2 1 の一端と接続され、この信号線 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 内の信号線 2 4 を介して信号処理装置 4 に接続される。

【 0 0 1 5 】

この信号処理装置 4 内のドライブ回路 2 5 で発生した C C D ドライブ信号が信号線 2 4、2 1 を介して C C D 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 6 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 50

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 27 が、隣接する湾曲駒 27 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 27 或いは先端部 11 に固着された湾曲ワイヤ 28 の後端は操作部 7 内のスプロケット 29 に連結され、このスプロケット 29 の軸には湾曲操作を行う湾曲操作ノブ 30 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 30 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 28 の一方を牽引、他方を弛緩させて牽引した湾曲ワイヤ 28 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 30 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 30 の操作等を行うことができるようにしている。

【0019】

次に、上記挿入部 6 における軟性部 13 の硬度（可撓性）を調整する硬度可変手段（或いは可撓性調整手段）を説明する。

軟性部 13 の外皮（外套）を形成する軟性管 32 の中には細長部材からなる硬度（可撓性）調整材 33 が挿通されている。この硬度可変材としてはパイプ状に密巻き状態の金属製のコイル 34 と、このコイル 34 内に挿通された可撓性のワイヤ 35 とからなり、ワイヤ 35 の先端は接続管 36 の内壁にろう付け等で強固に固着されている。

【0020】

また、図 2 に示すようにコイル 34 の先端はワイヤ 35 の先端側にろう 37 付けで強固に固着されている。

コイル 34、ワイヤ 35 からなる硬度可変部材 33 の先端側を接続管 36 に取着していることで、コイル 34、ワイヤ 35 が他の内蔵物にからんで他の内蔵物を損傷するのを防いでいる。

【0021】

このコイル 34 の後端は操作部 7 の前端部に回動自在に設けられた硬度調整操作部材となる円筒形状の硬度調整ノブ 38（図 1 参照）の内側に設けたコイルストッパ 40 にろう 37 付けで固定されている。

【0022】

このコイルストッパ 40 には孔が設けてあり、この孔内にワイヤ 35 の後端側が挿通され、図 2 の矢印に示すようにこのワイヤ 35 の手元側端部は挿入部 6 の長手方向に移動自在である。そして、硬度調整ノブ 38 を回動する操作を行うことにより、このワイヤ 35 の後端を後方側に牽引移動する手段（図示略）ことにより、コイル 34 に圧縮力を作用させて、コイル 34 の硬度を可変させることができるようにしている。

【0023】

また、図 2 に示すように挿入部 6 内には送気管路 41 及び送水管路 42 とが挿通され、これらの管路 41、42 はコイル 34 の先端よりも先端側の位置で、分岐部材 43 を介して 1 本の送気送水管路 44 に合流している。

そして、この送気送水管路 44 の先端には対物レンズ 18 の外表面に向かって開口しているノズル 45 が設けられている。

【0024】

つまり、硬度可変部材 33 の最大外径部となるコイル 34 の先端のろう 37 付け部分と重ならないように、送気管路 41 及び送水管路 42 の合流部あるいは分岐部をずらして配置した構造にしている。

【0025】

10

20

30

40

50

分岐部材 4 3 の分岐した 2 つの後端部にはそれぞれ送気管路 4 1 及び送水管路 4 2 の先端が嵌合し、糸縛り 4 6 及び固定剤 4 7 で固定され、また合流した先端には送気送水管路 4 4 の後端が嵌合し、糸縛り 4 6 及び固定剤 4 7 で固定されている。この分岐部材 4 3 での断面構造を図 3 (A) に示し、またコイル 3 4 の先端付近での断面構造を図 3 (B) に示す。

【 0 0 2 6 】

この挿入部 6 内には図 3 (A) , 3 (B) に示すように様々な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 本の湾曲操作ワイヤ 2 8、中央付近に配置され、固定剤 4 7 等で 2 本が固定された分岐部材 4 3、この分岐部材 4 3 を挟んで上部寄り及び下部寄りに配置された信号線 2 1、処置具チャンネル 4 8、斜め上部寄りと斜め下部寄りに配置された 2 本のライトガイド 1 4 が配置されている。なお、湾曲操作ワイヤ 2 8 はガイドパイプ 3 9 により、ガイドされている。

10

【 0 0 2 7 】

また、図 3 (B) では、左上に配置されたコイル 3 4 及びワイヤ 3 5 が配置され、図 3 (A) ではこの部分にワイヤ 3 5 のみが配置されている。

【 0 0 2 8 】

図 3 (A) から分かるように送気管路 4 1 と送水管路 4 2 の分岐部材 4 3 への接続部はその後方側での断面における図 3 (B) に示す送気管路 4 1 と送水管路 4 2 よりにも、大きな断面構造を有し、他の内蔵物との空隙は小さくなっている。

【 0 0 2 9 】

従って、この状態で図 3 (B) に示すコイル 3 4 の先端側を重ねるように配置すると、挿入部 6 の外径を太くしなければならなくなると共に、湾曲等した場合に他の内蔵物との摩擦等の影響も大きくなって耐久性が低下する恐れがあるが、本実施の形態のように重ならないように互いにずらして配置することにより、挿入部 6 が太くなることを解消できると共に、それぞれの断面に示すように他の内蔵物との干渉も少なくでき、湾曲等した場合にもその影響を軽減できる。

20

【 0 0 3 0 】

また、本実施の形態では、図 2 に示すように挿入部 6 の外表面には硬度可変部位の先端位置を示す表示手段となる指標 4 9 が例えば太い点線 (破線) で設けてあることが特徴となっている。

30

【 0 0 3 1 】

また、挿入部 6 の外表面には挿入部 6 の先端からの長さを示す長さ指標 5 0 も設けられており、長さ指標 5 0 には先端からの長さの数値 5 1 がそれぞれ表示されている。

【 0 0 3 2 】

この場合、指標 4 9 と長さ指標 5 0 とは異なる指標で形成して、互いに識別できるような外観にしている。

また、指標 4 9 は長さ指標 5 0 及び数値 5 1 と共に、スクリーン印刷等の同じ製法で設けることにより、製造コストの削減、製造工数の削減を図っている。

【 0 0 3 3 】

また、この内視鏡 2 には例えばコネクタ 9 の電気コネクタ 2 2 の接点に、硬度可変部位が形成されている情報を示す抵抗 5 2 が設けてあり、この抵抗 5 2 は外部ケーブル 2 3 の信号線 5 3 を介して信号処理回路 2 6 と接続され、この信号処理回路 2 6 内の図示しない識別回路により、抵抗 5 2 の抵抗値が検出され、硬度可変部位が形成されている情報を検出し、その情報に対応するキャラクタ発生回路のキャラクタを読み出し、スーパーインポーズ回路 (重畳回路) を介して内視鏡画像を表す映像信号に重畳し、カラーモニタ 5 の表示面の適宜の位置に硬度可変部位表示情報 5 4 (図 1 参照) として表示する。

40

【 0 0 3 4 】

この具体例では抵抗 5 2 は例えば 2 4 K オームに設定され、識別回路で抵抗 5 2 の抵抗値が 2 4 K オームを検出して、挿入部 6 の先端から 2 4 c m の位置から硬度可変部位が存在することを硬度可変部位表示情報 5 4 で表示するようにしている。

50

【 0 0 3 5 】

そして、術者はカラーモニタ5を見ながら挿入操作等を行う状態でも、硬度可変部位の形成位置を知ることができるようにしている。なお、この硬度可変部位表示情報54の内容を確認したら、この表示を停止させることもできるようにしても良い。

【 0 0 3 6 】

次に本実施例の作用を説明する。

図4は、内視鏡2を患者の大腸に挿入している一使用場面を示す。最初は図4(A)のように、挿入部6(の軟性部13)が軟らかい状態で肛門91から曲がりくねったS状結腸92を苦痛少なく通過する。そのとき、軟性部13も曲がりながらS状結腸92を通過する。そして、内視鏡先端が下行結腸93から脾湾曲94付近に達する。

10

【 0 0 3 7 】

ここで、軟性部13を引いて、略直線状にすることで、図4(B)のように、S状結腸92を折り畳まれて略直線状になる。ここで硬度可変ノブ38を回して軟性部13を硬質化する。すると、図4(C)のように、S状結腸92が再び撓むこと無く、内視鏡先端が横行結腸95、肝湾曲97、上行結腸96を通過して盲腸98に速やかに到達することができる。

【 0 0 3 8 】

軟性部13を硬質化しないと、S状結腸92や横行結腸95で大きく撓んでしまい、なかなか先端が前進できなくなることがあるが、軟性部13を硬質化することで、S状結腸92や横行結腸95での撓みを極力小さくおさえられ、手元操作が先端に伝わりやすくなり、速やかな大腸深部への挿入が可能になる。

20

【 0 0 3 9 】

この場合、本実施の形態では(挿入部6の)先端より24cmの位置に硬度可変部位の先端があることが内視鏡2の挿入部6の外表面に指標49で表示されていると共に、カラーモニタ5の表示面にも先端より24cmの位置に硬度可変部位があることを表示しているので、術者は挿入部6のどこから硬度可変部位が設けてあるかを確実に知ることができる。

【 0 0 4 0 】

従って、図4(B)に示すように挿入部6を直線化する場合も、挿入部6の先端側が脾湾曲94から屈曲した横行結腸95に達して、硬度可変部位の先端がまだ横行結腸95側に達しないで、脾湾曲94付近に位置する適切な挿入タイミングで硬度を可変することにより、S状結腸92を略直線状にして円滑な挿入を行うことができる。

30

【 0 0 4 1 】

このように本実施例によれば、硬度可変となる部位が設けられているその先端位置を表示する表示手段を設けてあるので、硬度可変となる部分を誤認識することなく確実に認識でき、従って挿入等を行う際に適切な挿入タイミングで硬度を可変でき、円滑な挿入等の作業ができる。

【 0 0 4 2 】

また、本実施例では、硬度可変となる部位は軟性部13の先端側の位置から軟性部13の後端まで設けられているので、硬度可変となる部位の先端のみを表示しているが、軟性部13の途中まで硬度可変となるような場合には、その後端も表示するようにしても良い。つまり、硬度可変部位部分の全体を示す表示を行うようにしても良い。

40

【 0 0 4 3 】

また、本実施例によれば、X線の透視下で挿入等を行う場合にも、コイル34及びワイヤ35をX線像(X線をあまり透過しない像)として認識でき、硬度可変を行う場合にX線像から確認できる。より確認し易いX線像となるように硬度可変部位の全体にあるいはその両端等に造影剤を混ぜる等しても良い。

【 0 0 4 4 】

なお、硬度可変手段は、コイル34とワイヤ35以外にも、加熱により硬度を制御できる形状記憶合金や細長いバルーン内の流体圧を制御して硬度を可変するものなど、他の手

50

段でもよい。

【実施例 2】

【0045】

次に本発明の実施例 2 を図 5 ないし図 8 を参照して説明する。図 5 は実施例 2 における異なる挿入部長の内視鏡の一部を示し、図 6 は屈曲によりワイヤが引き込まれる引き込み量を示し、図 7 は異なる挿入部長の内視鏡で大腸検査を行う様子を示し、図 8 は体腔内に挿入した状態を示す。

【0046】

本実施例では、長さが異なる挿入部を有する内視鏡の場合には、真っ直ぐ（ストレート）にした状態で、硬度を可変して最も硬くする操作を行った場合、長い挿入部の内視鏡の場合の硬度は短い挿入部の内視鏡の場合よりも、小さくなるように設定して、実使用状態ではほぼ同等の硬度可変機能を実現している。

10

【0047】

図 5 に示すように、本実施例は、長さが異なる挿入部 6 A , 6 B を有する内視鏡 2 A , 2 B を備えている。

各内視鏡 2 I (I = A 又は B) は点線で示すように軟性部 1 3 I 内にワイヤ 3 5 i (i = a 又は b) と、コイル 3 4 i からなる硬度可変部材 3 3 I が設けてある。

【0048】

本実施例では、軟性部 1 3 I は第 1 の外皮 6 1 と第 2 の外皮 6 2 I で形成され、第 2 の外皮 6 2 I は硬度可変部位の部分から折れ止め部材 1 0 の前端（あるいは後端）までその外表面の色を第 1 の外皮 6 1 部分や先端部 1 1 及び湾曲部 1 2 の色と異なる色に設定して硬度可変部材 3 3 I が形成されている部分全体を術者に目視により容易に分かるようにしている。

20

【0049】

また、本実施例態では、軟性部長（挿入部長）が長い内視鏡 2 A と、軟性部長（挿入部長）が短い内視鏡 2 B とでも、硬度調整ノブ 3 8 側の硬度調整機構（あるいは硬度調整操作機構）は同じものを用いることによって、機種が異なる内視鏡 2 I の場合でも共通の硬度調整機構を利用してコストの削減を可能にしている。

【0050】

また、硬度調整機構を同じにすることにより、ワイヤ 3 5 i を移動するストローク量を同じにし、ストレート状態ではコイル 3 4 i の単位長さあたりに硬度を変化させる硬度可変幅が軟性部長が長い内視鏡 2 A の方が小さくなるようにしている。

30

【0051】

この場合、実際には挿入部 6 は屈曲して挿入されるため、屈曲量が大きいと、ワイヤ 3 5 i がコイル 3 4 i 内に引き込まれる量が大きくなり、引き込まれる量が大きいと、硬度が相対的に大きい状態になる。

【0052】

つまり、実使用状態では挿入部長が長い内視鏡 2 A の場合の方が屈曲される量が大きくなるので、本実施例では、ストレート状態で最も硬度を大きくした場合、挿入部長が長い内視鏡 2 A の場合の方が挿入部長が短い内視鏡 2 B の場合よりも小さくなるように設定することにより、実使用時ではほぼ同じ硬度で使用できるようにしている。

40

【0053】

図 6 に示すように、一般に、密着コイル（シース）3 4 にワイヤ（シースに沿って設けたガイド部材或いは芯部材）3 5 を通し、コイル 3 4 を曲げると、コイル 3 4 とワイヤ 3 5 の一端が固定されていた場合、ワイヤ 3 5 他端はコイル 3 4 内に引き込まれる。

【0054】

ワイヤ 3 5 及びコイル 3 4 が曲がっている角度を a° とし、円弧中心 O からワイヤ 3 5 中心軸までの半径を R とし、円弧中心 O から円弧内側となるコイル 3 4 の接触点をつなぐ円弧の半径を r とする。

【0055】

50

コイル 3 4 は自然状態（ストレート状態）では密着コイルなので、図 6 の内側のコイル部分の円弧の長さはストレート時と変わらない。しかしそれより外側になると、ストレート時よりも曲がったときの方が長くなる。つまり内側のコイル部分を基準にすると、ワイヤ 3 5 はコイル 3 4 内に引き込まれる。その引き込み量を x とすると、この引き込み量 x は図 6 に示す式、つまり $x = 2 a (R - r) / 360$ のように算出できる。

【 0 0 5 6 】

ここで、密着コイル 3 4 とは、自然状態で素線同士が接しているものであるが、その接し方は、素線同士の間密着力（圧縮力）が殆ど掛からない状態のものでよいし、ある程度の密着力（圧縮力）がすでに掛かっているものでもよい。また、必ずしもコイル（螺旋）状でなくても、複数のリング状やパイプ状の部材が互いに接するように並べられてもよい。

10

【 0 0 5 7 】

図 7 は、患者 6 3 に対する大腸内視鏡検査を行う時の、術者 6 4 が内視鏡 2 I を普通に持った情景を上から見た図である。一般に、術者 6 4 は左手で操作部 7（の把持部 3 1）を持ち、右手で挿入部 6 の軟性部 1 3 I を持つ。

【 0 0 5 8 】

この状態は挿入部 6 I の長さに殆ど無関係であり、図 7（A）のように短い挿入部 6 A の場合には軟性部 1 3 A が屈曲される部分が短くなり、図 7（B）のように長い挿入部 6 B の場合には軟性部 1 3 B が屈曲される部分が長くなることになる。

【 0 0 5 9 】

つまり、術者 6 4 は長い挿入部 6 B の内視鏡 2 B を使用する場合には、軟性部 1 3 B を短い挿入部 6 A の場合よりも、患者 6 3 の外で、より屈曲させて使用する。

20

【 0 0 6 0 】

また、図 8 は患者 6 3 内に挿入部 6 I が挿入された状態を示す。この場合も、術者 6 4 は長い挿入部 6 B の内視鏡 2 B を使用する場合には、軟性部 1 3 B を短い挿入部 6 A の場合よりも、患者 6 3 の体内で、より屈曲させて使用する。

【 0 0 6 1 】

このように使用されることが多いため、本実施例のように、長い挿入部長を有する内視鏡 2 A の場合の最大硬度を、短い挿入部長を有する内視鏡 2 B の場合の最大硬度より小さくしているので、実使用時における長い挿入部長の内視鏡 2 A をより屈曲させて内視鏡検査を行う場合において、両内視鏡をほぼ同様の硬度で使用することができる。

30

【 0 0 6 2 】

従って、術者 6 4 は挿入部長が異なる場合にも、機種に大きく左右されることなく、硬度可変操作等を行うことができる。

また、長い挿入部長を有する内視鏡 2 A の場合の最大硬度を抑制することにより、繰り返し使用による硬度可変手段の耐久性を確保できる。

また、硬度調整機構を共通使用できるので、硬度可変手段を備えた内視鏡のコストを低減化できる。

【 実施例 3 】

【 0 0 6 3 】

次に実施例 3 を図 9 及び図 10 を参照して説明する。本実施例は（硬度可変手段を有しない）通常の内視鏡よりも挿入部が長い内視鏡の場合に既存の内視鏡で挿入部の手元側を捻る操作を行った場合と殆ど同じ力量又はそれ以下の力量で、捻る操作が行えるようにしたものである。

40

【 0 0 6 4 】

図 9 は本発明の実施例 3 の内視鏡装置を構成する 2 つの内視鏡の一部を示し、図 10 は内視鏡を捻る操作を行う様子を示す。本実施の形態は硬度可変手段を備えた内視鏡 2 C と（硬度可変手段を有しない）通常の内視鏡 2 D とを備えている。本実施の形態では硬度可変手段を備えた内視鏡 2 C は挿入部 6 C（の軟性部 1 3 C）が通常の内視鏡 2 D の挿入部 6 D（の軟性部 1 3 D）よりも例えば長さ L だけ長い。

50

【 0 0 6 5 】

より具体的には、内視鏡 2 C ではワイヤ 3 5 とコイル 3 4 で構成される硬度可変部材 3 3 はその先端が例えば挿入部 6 C の先端から 3 0 c m の位置にあり、軟性部 1 3 C の後端までの硬度可変部位の長さが L_c で、通常の内視鏡 2 D では挿入部 6 D の先端から 3 0 c m の位置から軟性部 1 3 D の後端までの長さが L_d で $L_d + L$ が長さ L_c に等しい。

【 0 0 6 6 】

また、硬度可変部位の先端が例えば挿入部 6 C の先端から 3 0 c m の位置にあり、長さ指標 5 0 の位置と一致した位置になるので、本実施の形態では、長さ指標（具体例では 1 本線）5 0 とは異なる指標（具体例では 2 本線）4 9 にして、硬度可変部位が設けられた部分分かるようにしている。

10

【 0 0 6 7 】

また、本実施例では、例えば通常の内視鏡 2 D を図 1 0 (B) に示すように右手で挿入部 6 D の先端側を把持し、 $90 \sim 180^\circ$ 曲げて手元側の操作部 7 を左手で把持し、挿入の際に手元側を捻る操作を行う場合がある。

【 0 0 6 8 】

このような操作を硬度可変手段を備えた内視鏡 2 C で同様に（つまり、右手で挿入部 6 C の先端側を把持し、 $90 \sim 180^\circ$ 曲げて手元側の操作部 7 を左手で把持し、挿入の際に手元側を）捻る操作を行うと、例えば同じ長さであり、かつ挿入部の形成部材も殆ど同じ材質であるとすると、硬度可変手段でその硬度を硬くすると、捻り操作も重くなるので、本実施例では、同じ（又はより小さい）捻り力量で操作できる様に、軟性部長を例

20

【 0 0 6 9 】

つまり、硬度可変手段を備えた内視鏡 2 C において、その硬度を最大にした状態で、図 1 0 (A) に示すように手元側を捻る操作を行った場合の力量は硬度可変手段を備えない通常の内視鏡 2 D において、図 1 0 (B) に示すように手元側を捻る操作を行った場合の力量とほぼ同じ（又はそれ以下の）力量で捻ることができるように硬度可変手段を備えた内視鏡 2 C の軟性部長を長くしている。

【 0 0 7 0 】

このように設定することにより、機種が異なる内視鏡の場合でもほぼ同様の（又は通常より良好な）操作性を確保できる。

30

本実施例によれば、長さ指標 5 0 の線にさらに線を付加する等により長さ指標 5 0 とは異なる指標 4 9 で硬度可変部位を表示するようにしているので、長さ指標 5 0 と同じ位置に硬度可変部位が存在する場合にも、その硬度可変部位を表示することができる。

【 0 0 7 1 】

また、硬度可変手段を有しない内視鏡の場合と同様か、それ以下の捻り力量で捻る操作ができ、機種が異なる場合にも、挿入等の操作性を確保できる。

【 実施例 4 】

【 0 0 7 2 】

次に本発明の実施例 4 を図 1 1 を参照して説明する。本実施例では硬度可変手段の硬度可変表示位置を操作部 7 側に設けたものである。図 1 1 に示すように硬度調整ノブ 3 8 の後端側には、この硬度調整ノブ 3 8 を硬くなる方向に回動操作する側を示す H (H a r d の頭文字) と、柔らかくなる方向に回動操作する側を示す S (S o f t の頭文字) の指標とが回転と共に太さ（幅）が順次異なる硬度指標 6 6 が設けてあり、またこの硬度指標 6 6 に隣接する操作部外表面にはその硬度指標 6 6 の設定位置を示す基準位置に表示部 6 7 が設けてある。

40

【 0 0 7 3 】

この表示部 6 7 には例えば硬度指標 6 6 の幅によりその硬度レベルを認識するための基準ラインと、硬度可変部位が挿入部 6 の先端から何 c m の位置にあるかを表示する 3 0 と、硬度可変部位が挿入部 6 の後端（軟性部 1 3 の後端）から何 c m の位置にあるかを表示する 1 5 0 とが表示されている。

50

【 0 0 7 4 】

従って、本実施例によれば、硬度調整ノブ 3 8 を操作する際に表示部 6 7 の表示内容から硬度可変部位の形成位置を知ることができる。また、この表示部 6 7 は把持部 3 1 以外の部位に設けてあるので、把持した際に隠れて見えなくなるようなこともない。

【 実施例 5 】

【 0 0 7 5 】

次に本発明の実施例 5 を図 1 2 を参照して説明する。本実施例では 2 つの硬度可変部材を設け、それぞれ調整可能にしたものである。図 1 2 に示すようにこの内視鏡 2 E では挿入部 6 の軟性部 1 3 内には 2 つの硬度可変部材 3 3 E , 3 3 F が設けてある。

【 0 0 7 6 】

第 1 の硬度可変部材 3 3 E はワイヤ 3 5 E とコイル 3 4 E とからなり、この硬度可変位置は例えば先端から例えば 2 0 c m の位置にあり、この硬度可変部材 3 3 E は硬度調整ノブ 3 8 A を操作することにより、その硬度を可変することができる。

【 0 0 7 7 】

また、第 2 の硬度可変部材 3 3 F はワイヤ 3 5 F とコイル 3 4 F とからなり、この硬度可変位置は先端から例えば 4 0 c m の位置にあり、この硬度可変部材 3 3 F は硬度調整ノブ 3 8 B を操作することにより、その硬度を可変することができる。

【 0 0 7 8 】

また、本実施例では、例えば第 1 の硬度可変部材 3 3 E においては先端から例えば 2 0 c m の位置から硬度可変部位が形成されているので、細い長さ指標 5 0 とは異なる太い指標 4 9 a でその硬度可変部位の先端を表示している。

【 0 0 7 9 】

また、第 2 の硬度可変部材 3 3 F においては先端から例えば 4 0 c m の位置から硬度可変部位が形成されているので、細い長さ指標 5 0 とは異なる太い指標 4 9 b でその硬度可変部位の先端を表示している。

【 0 0 8 0 】

さらに、硬度調整ノブ 3 8 A , 3 8 B にはそれぞれ硬度可変部位の先端の形成位置を示す表示部 6 7 a , 6 7 b を設けている。

本実施例では図 9 の指標 4 9 を設けた場合と、図 1 1 の操作部 7 側に表示部 6 7 を設けた場合とほぼ同様の効果を有する。

【 0 0 8 1 】

なお、上述した各実施例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。

【 0 0 8 2 】

[付記]

1 . 軟性部の一部の硬度を可変にした硬度可変部手段を内蔵した内視鏡を備えた内視鏡装置において、

硬度可変部位を示す表示手段を設けたことを特徴とする内視鏡装置。

2 . 上記 1 において、表示手段は内視鏡に設けた。

【 0 0 8 3 】

3 . 上記 1 において、表示手段は内視鏡画像を表示する画像表示手段に設けた。 4 . 上記 1 において、表示手段は内視鏡の挿入部に設けた。

4 . 上記 1 において、表示手段は内視鏡の挿入部に設けた。

【 0 0 8 4 】

5 . 上記 4 において、挿入部は長さ指標を有し、表示手段は長さ指標と同様の製作方法で設けた。

6 . 上記 4 において、挿入部は長さ指標を有し、表示手段は長さ指標と異なる外観にした。

【 0 0 8 5 】

7 . 上記 4 において、表示手段は硬度可変部位の全体を示すように設けた。

10

20

30

40

50

- 8．上記1において、表示手段は内視鏡の操作部に設けた。
 9．上記8において、表示手段は把持部以外の場所に設けた。

【0086】

10．軟性部内に硬度可変手段と、送気管路、送水管路の分岐部を設けた内視鏡において、

前記硬度可変手段及びそれに連結した部材の軟性部内での最大外径部と送気送水分岐部が重ならないように、硬度可変手段と送気送水分岐部を配置したことを特徴とする内視鏡。

【0087】

(付記10の背景)

<従来技術> 従来例として硬度可変手段を備えた内視鏡があった。

<従来問題点> 硬度可変手段と共に、挿入部内には送気・送水チューブが挿通され、これを挿入部内で分岐させるものでは、分岐させる分岐部材との接続部の断面積が大きくなり、硬度可変手段を形成するコイルをその部分と重ねるように配置すると、挿入部の外径を太くしなければならなかった。

【0088】

<目的> 挿入部の太径化を防止できるような内視鏡を提供する。

この目的を達成するために、付記10の構成にして、挿入部が太径化するのを解消した。

【0089】

11．軟性部内に硬度可変手段を有し、挿入部長が異なる複数の内視鏡を具備し、硬度可変手段は硬状態での曲げ量に応じて硬度を増す手段である内視鏡システムにおいて、

挿入部がストレート状態において、挿入部長が長い機種 of 硬度可変幅が、挿入部長が短い機種 of 硬度可変幅より小さくなるように各々の硬度可変幅を設定したことを特徴とする内視鏡システム。

【0090】

12．上記11において、硬度調整の操作ストロークは挿入部長が異なる機種でも略同じにした。

13．軟性部内に硬度可変手段を有し、挿入部長が異なる複数の内視鏡を具備し、硬度可変手段は硬状態での曲げ量に応じて硬度を増す手段である内視鏡システムにおいて、

挿入部がストレート状態において、挿入部長が長い機種 of 硬度を最も硬い状態にした最大硬度が、挿入部長が短い機種 of 最大硬度よりより小さくなるように各々の硬度可変幅を設定したことを特徴とする内視鏡システム。

【0091】

(付記11～13の背景)

<従来技術> 従来より硬度可変の挿入部を有する内視鏡がある。

<従来問題点> 従来は硬度可変の挿入部が異なる機種の場合については特に考慮されていなかったが、機種が異なる場合にも実使用時にはほぼ同様の硬度に設定できることが望ましい。

<目的> 硬度可変の挿入部が異なる機種の場合においても、実使用時にはほぼ同様の硬度に設定できる内視鏡システムを提供することを目的とし、その目的を達成するために付記11～13の構成にした。

【0092】

<効果> ストレート状態では上記付記11～13のように設定することにより、実使用時には、長い挿入部の内視鏡の方がより屈曲されて使用されるので、機種が異なる場合でも最大硬度はほぼ同様の状態で使用でき、操作性を確保できると共に、耐久性も確保できる。さらに、付記12では製造コストを低減化できる。

【産業上の利用可能性】

【0093】

以上説明したように本発明は、軟性部の一部の硬度を可変にした硬度可変部手段を内蔵

10

20

30

40

50

した内視鏡であって、挿入部長が異なる複数種類の内視鏡間において、実使用時にほぼ同様の硬度に設定できるようにして、術者が円滑な挿入操作等を行うのに利用できるようにした。

【図面の簡単な説明】

【0094】

【図1】本発明の実施例1の内視鏡装置の概略の構成を示す図。

【図2】内視鏡の挿入部内に設けられた硬度可変手段及び挿入部の外表面を示す図。

【図3】図2(A)のA-A線とB-B線の断面図。

【図4】本実施例の作用の説明図。

【図5】本発明の実施例2における2つの内視鏡の挿入部を示す図。

10

【図6】屈曲によりワイヤがコイル内に引き込まれることを示す説明図。

【図7】異なる挿入部長の内視鏡で大腸検査を行う様子を示す図。

【図8】体腔内に挿入部を挿入した状態を示す図。

【図9】本発明の実施例3の内視鏡装置を構成する2つの内視鏡の一部を示す図。

【図10】図9の各内視鏡を捻る操作を行う様子を示す図。

【図11】本発明の実施例4における内視鏡の操作部付近を示す側面図。

【図12】本発明の実施例5における内視鏡の挿入部から操作部の前端付近を示す図。

【符号の説明】

【0095】

1 ... 内視鏡装置

20

2 A、2 B ... 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

1 1 ... 先端部

1 2 ... 湾曲部

1 3 ... 軟性部

1 8 ... 対物レンズ

30

3 1 ... 把持部

3 2 ... 軟性管

3 3 ... 硬度可変部材

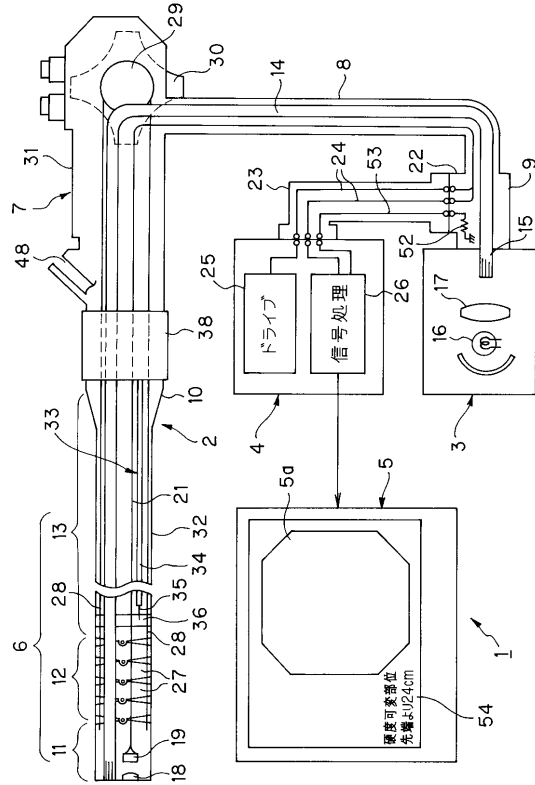
3 4 ... コイル

3 5 ... ワイヤ

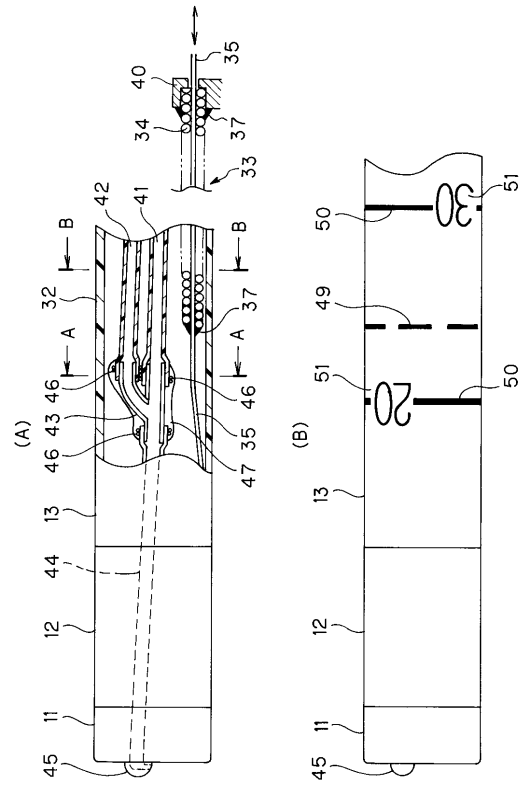
3 3 ... 硬度可変部

代理人 弁理士 伊藤 進

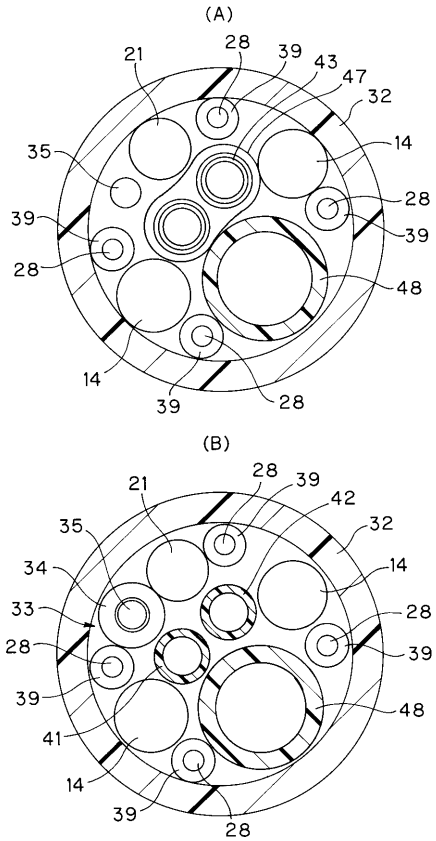
【 図 1 】



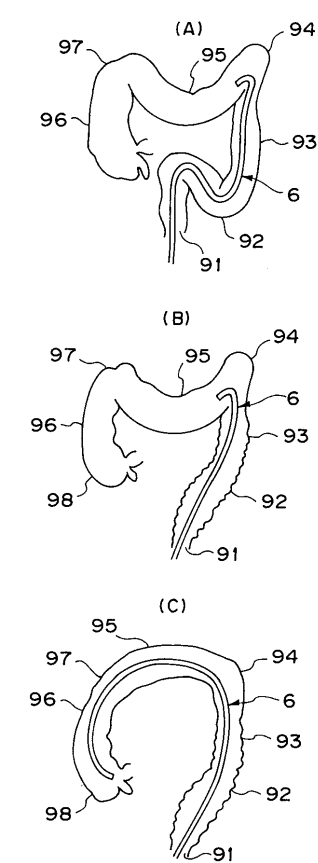
【 図 2 】



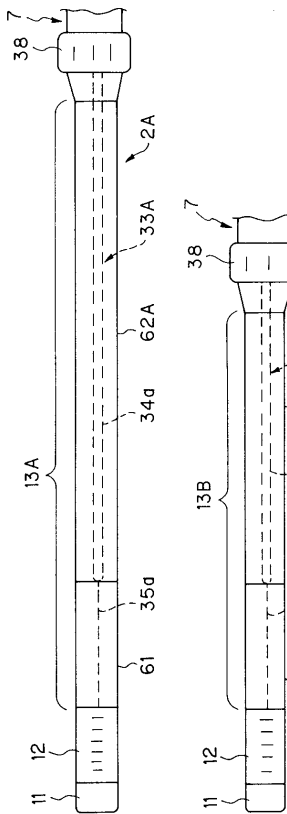
【 図 3 】



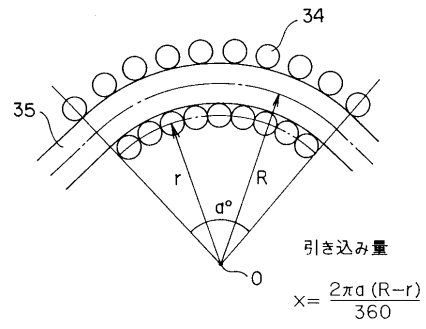
【 図 4 】



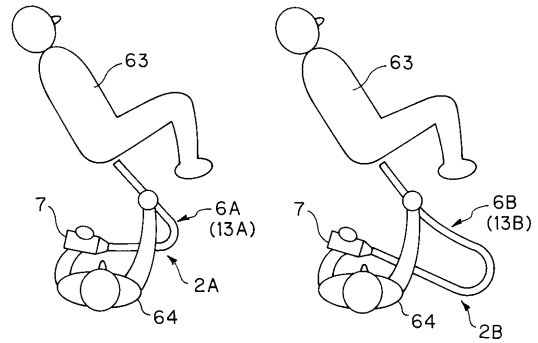
【 図 5 】



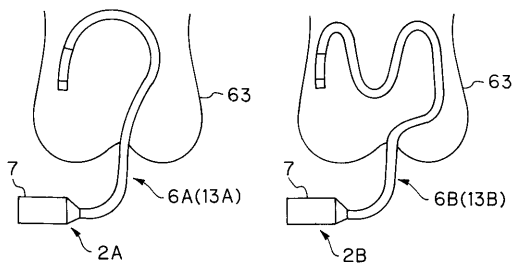
【 図 6 】



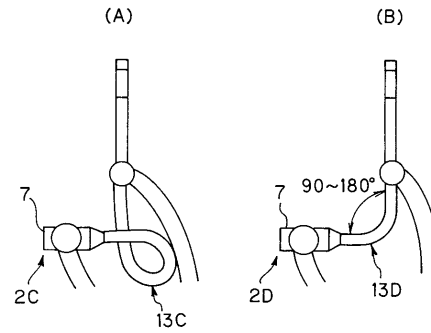
【 図 7 】



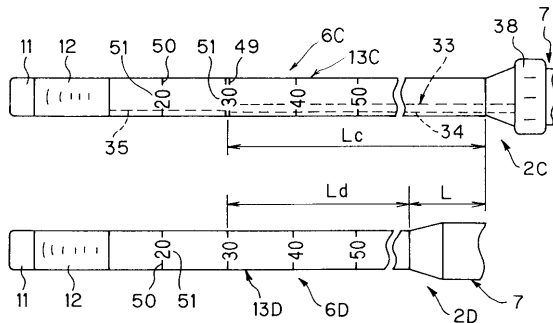
【 図 8 】



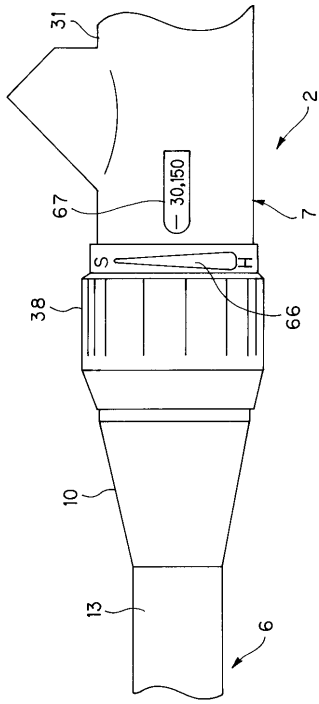
【 図 10 】



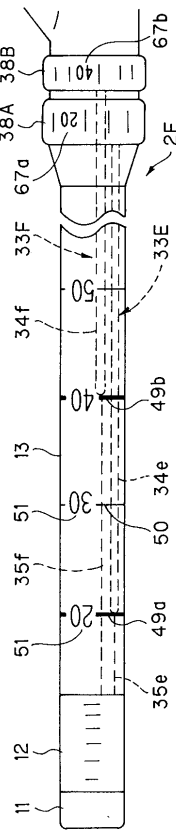
【 図 9 】



【 1 1 】



【 1 2 】



フロントページの続き

- (56)参考文献 特開平05 - 091971 (JP, A)
特開昭63 - 109835 (JP, A)
特開昭64 - 049532 (JP, A)

(58)調査した分野(Int.Cl., DB名)

A61B 1/00
G02B 23/24

专利名称(译)	内窥镜系统		
公开(公告)号	JP3934593B2	公开(公告)日	2007-06-20
申请号	JP2003382968	申请日	2003-11-12
[标]申请(专利权)人(译)	奥林巴斯株式会社		
申请(专利权)人(译)	奥林巴斯公司		
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 G02B23/24		
CPC分类号	A61B1/00078		
FI分类号	A61B1/00.310.C G02B23/24.A A61B1/005.512		
F-TERM分类号	2H040/BA21 2H040/DA03 2H040/DA12 2H040/DA14 2H040/DA19 2H040/DA57 2H040/FA13 2H040/GA02 4C061/AA04 4C061/BB02 4C061/CC06 4C061/DD03 4C061/FF29 4C061/HH31 4C061/JJ06 4C061/JJ17 4C161/AA04 4C161/BB02 4C161/CC06 4C161/DD03 4C161/FF29 4C161/HH31 4C161/JJ06 4C161/JJ17		
代理人(译)	伊藤 进		
其他公开文献	JP2004121860A		
外部链接	Espacenet		

摘要(译)

要解决的问题：通过在具有不同插入长度的多种类型的内窥镜中根据插入长度设定硬度可变宽度，提供能够在实际使用中设定大致相同硬度的内窥镜系统。ZSOLUTION：相同的硬度调节机构用于具有长插入长度的内窥镜2A和具有短插入长度的内窥镜2B，使得线35移动的行程距离设定为相同且硬度可变宽度，其改变具有长插入长度的内窥镜2A的直线状态的线圈34的每单位长度的硬度设定为小于另一个。在实际使用状态下，具有长插入长度的内窥镜2A的曲率大，因此当在直线状态下硬度最大化时，具有长插入长度的内窥镜2A的硬度设定为小于内窥镜2B具有短的插入长度，从而在实际使用中以大致相同的硬度使用。Z

【图1】

