

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 公 開 特 許 公 報(A)

(11) 特許出願公開番号
特開2004-141665
(P2004-141665A)

(43) 公開日 平成16年5月20日(2004.5.20)

(51) Int.Cl.⁷
A 6 1 B 1/00
G 0 2 B 23/24

F I
A 6 1 B 1/00 3 1 O C
G 0 2 B 23/24 A

テーマコード (参考)
2 H 0 4 O
4 C 0 6 1

審査請求 有 請求項の数 1 O L (全 13 頁)

(21) 出願番号	特願2003-415349 (P2003-415349)	(71) 出願人	000000376 オリンパス株式会社 東京都渋谷区幡ヶ谷2丁目43番2号
(22) 出願日	平成15年12月12日 (2003.12.12)	(74) 代理人	100076233 弁理士 伊藤 進
(62) 分割の表示	特願平8-344051の分割	(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 リンパス株式会社内
原出願日	平成8年12月24日 (1996.12.24)	Fターム(参考)	2H040 BA21 DA03 DA12 DA15 DA17 DA19 4C061 FF29

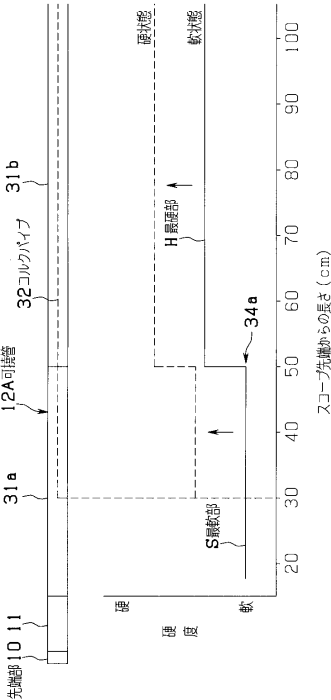
(54) 【発明の名称】 内視鏡

(57) 【要約】

【課題】可撓管内に設けられている硬度可変手段の機能を最大限に活用して、手元操作を先端部に伝えて良好な追従性を得られる内視鏡を提供すること。

【解決手段】可撓管12Aは、硬度変化部34aを境に、先端部側より手元部側の硬度が硬く設定されている。可撓管12Aの内部に挿通されているコイルパイプ32の先端部は、可撓管基端側の最も硬い部分より先端側で、硬度変化部34aより先端部10側の軟性可撓部に配設されている。コイルパイプ32が無負荷状態のとき、可撓管12の硬度はグラフの実線に示すように設定され、コイルパイプ32に最大負荷が係っている状態のとき、硬度はグラフの破線で示すように変化する。このとき、可撓管12Aの先端側の硬度は、コイルパイプ32の先端部が配置されていないため、最も低い最軟状態のままである。

【選択図】 図5



【特許請求の範囲】

【請求項 1】

挿入部長手方向の先端側に対して基端側の硬度を硬めに形成した柔軟性を有する可撓管と、この可撓管の内部に長手軸方向に沿わせて設け、可撓管の途中から柔軟性を变化させる硬度可変手段と、この硬度可変手段の硬度を調整して可撓管の硬度を变化させる操作手段とを有する内視鏡であって、

前記可撓管の硬度が变化する硬度变化部と、前記硬度可変手段によって硬度が硬くなる位置とが異なることを特徴とする内視鏡。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

10

【0001】

本発明は、挿入部を構成する可撓管の先端側の硬度を調整可能にした内視鏡に関する。

【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行え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通させることができるように可撓性を有するが、可撓性を持たせたことによって、挿入部手元側の操作に対する先端側の方向性が定まらず、目的部位までスムーズに挿通させることが難しいという問題があった。

20

【0004】

この問題に対処するため、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という）を設け、内視鏡検査を行う術者が簡単な操作を行うことで挿入部の可撓性を調整することにより、屈曲した経路内への挿入を行い易くした内視鏡が開示されている。

【特許文献1】実開平3-43802号公報

【発明の開示】

【発明が解決しようとする課題】

【0005】

30

しかしながら、可撓管の柔軟度が予め先端側部分と手元側部分とで变化させた例えば手元側部分の柔軟度を先端側部分より硬めに設定した可撓管の、手元側部分に硬度可変手段が設けられていた場合には、予め硬めに設定されている手元側部分の硬度を更に硬くすることはできるが、それより先端側の柔軟性の高い部分の硬度を硬めに調整することはできなかった。このため、柔軟性の高い先端側部分が軟らかいままの状態となるので、例えば経肛門的に直腸、S字結腸から下行、横行結腸及び上行結腸などの深部まで挿入させて観察を行うとする場合、術者の手元操作が先端部まで十分に伝わらず、良好な追従性が得られないことから思い通りの操作ができず、スムーズに目的部位まで挿入することができないという問題があった。

【0006】

40

また、硬度可変手段の先端部を、可撓管の硬さが变化する硬度变化部と略々同じ位置に配置した場合では、硬度可変手段を硬状態にしたとき、可撓管の硬度变化部の硬さに加え、前記硬度可変手段が硬くなることによって、この硬度变化部より先端側の柔軟性に比べてこの硬度变化部の硬さが急激に硬くなるので、可撓管が滑らかな形状で曲がらずに、この硬度变化部近傍で屈曲して良好な挿入性を損なうおそれがあった。

【0007】

本発明は上記事情に鑑みてなされたものであり、可撓管の柔軟性を重視する一方で、可撓管内に設けられている硬度可変手段の機能を最大限に活用して、手元操作を先端部に伝えて良好な追従性を得られる内視鏡を提供することを目的にしている。

【課題を解決するための手段】

50

【 0 0 0 8 】

本発明の挿入部長手方向の先端側に対して基端側の硬度を硬めに形成した柔軟性を有する可撓管と、この可撓管の内部に長手軸方向に沿わせて設け、可撓管の途中から柔軟性を变化させる硬度可変手段と、この硬度可変手段の硬度を調整して可撓管の硬度を变化させる操作手段とを有する内視鏡であって、

前記可撓管の硬度が变化する硬度变化部と、前記硬度可変手段によって硬度が硬くなる位置とが異なっている。

【 0 0 0 9 】

この構成によれば、操作手段によって硬度可変手段の硬度を調整することによって、可撓管の硬度が变化されるとともに、可撓管の硬度が变化する位置も変わる。

10

【 発明の効果 】

【 0 0 1 0 】

本発明によれば、可撓管の柔軟性を重視する一方で、可撓管内に設けられている硬度可変手段の機能を最大限に活用して、手元操作を先端部に伝えて良好な追従性を得られる内視鏡を提供することができる。

【 発明を実施するための最良の形態 】

【 0 0 1 1 】

以下、図面を参照して本発明の実施の形態を説明する。

図 1 ないし図 7 は本発明の第 1 実施形態に係り、図 1 は電子式内視鏡の概略構成を示す説明図、図 2 は図 1 の A - A 断面図、図 3 はコイルパイプの可撓管内での配置位置を説明する模式図、図 4 は図 3 の B - B 断面図、図 5 は硬度变化部を有する可撓管を備えた内視鏡のスコープ先端からの距離と硬度との関係を示す図、図 6 は硬度变化域を有する可撓管を備えた内視鏡のスコープ先端からの距離と硬度との関係を示す図、図 7 は内視鏡を経肛門的に挿入しているときの挿入状態を示す図である。

20

【 0 0 1 2 】

図 1 に示すように本発明の第 1 の実施形態である電子式内視鏡（以下内視鏡と記載）1 は、細長で可撓性を有する挿入部 2 と、この挿入部 2 の後端側に連設された操作部 3 と、この操作部 3 の側部から延出するユニバーサルケーブル 4 とを備えて構成されている。このユニバーサルケーブル 4 には前記内視鏡 1 の外部装置である照明光を供給する光源部及び内視鏡 1 から送出される電気信号を信号処理する信号処理部とを有する制御装置（不図示）に接続されるコネクタ 4 a が設けられている。なお、前記制御装置から出力される映像信号は、モニタ（不図示）の画面上に表示されるようになっている。

30

【 0 0 1 3 】

前記挿入部 2 は、先端側に硬性の先端部 1 0 を備え、この先端部 1 0 に隣接する後方側に湾曲可能な湾曲部 1 1 を連設し、さらにこの湾曲部 1 1 の後方に柔軟性を有する管状態の可撓管 1 2 を連設して構成されている。

【 0 0 1 4 】

前記先端部 1 0 は、硬性部材を略円筒状に形成した先端部本体 1 3 を有しており、この先端部本体 1 3 には挿入部 2 の長手方向に対して平行に形成した鉗子チャンネル用透孔 1 4 及び観察用透孔 1 5 などが設けられている。

40

【 0 0 1 5 】

前記鉗子チャンネル用透孔 1 4 には連結管 1 6 が内蔵されており、この連結管 1 6 の前記先端部本体 1 3 の後端面から突出する後端部に鉗子チャンネル 1 7 を形成する可撓性を有する鉗子チャンネル用チューブ 1 8 の先端部が連結されている。この鉗子チャンネル用チューブ 1 8 は、挿入部 2 内を挿通して操作部 3 内に導かれ、後端部を操作部 3 に設けた鉗子口 1 9 に連通されている。

【 0 0 1 6 】

前記観察用透孔 1 5 の先端部には対物レンズ系 2 0 が配設されており、この対物レンズ系 2 0 の結像位置に固体撮像素子 2 1 が設けられている。この固体撮像素子 2 1 には入出力信号を伝送するための信号ケーブル 2 2 が接続されている。この信号ケーブル 2 2 は、

50

挿入部 2 内を挿通してさらに操作部 3 内及びユニバーサルコード 4 内を経て前記コネクタ 4 a に設けた電気接点 4 b に接続されている。

【 0 0 1 7 】

前記コネクタ 4 a には図示しない光源部より観察部位を照明するように出射した照明光を、内視鏡挿入部 2 内を挿通するライトガイド 2 3 の端部に入射させるように形成したライトガイドコネクタ 2 4 が設けられている。前記ライトガイド 2 3 は、ユニバーサルケーブル 4 内及び操作部 3 内、挿入部 2 内を経て、その先端部を先端部本体 1 3 に設けたライトガイド用透孔（不図示）に配設している。

【 0 0 1 8 】

前記湾曲部 1 1 内には複数の略環状の関節駒 2 6 , ... , 2 6 が互いに回動自在に挿入部 2 の長手方向対して接続されており、前記関節駒 2 6 , ... , 2 6 のうち最先端に位置する第 1 関節駒 2 6 a は、先端部本体 1 3 の後端部に外嵌固定され、最後端に位置する関節駒 2 6 e は可撓管 1 2 の先端に設けられている環状の接続管 2 7 の先端部に嵌入固定されている。前記複数の関節駒 2 6 , ... , 2 6 を接続した湾曲部 1 1 は、前記操作部 3 に設けた図示しない湾曲操作ノブを操作することによって例えば上下 / 左右方向に湾曲するようになっている。

【 0 0 1 9 】

前記接続管 2 7 には、先端部本体 1 3 の後端部に固定され、且つ金属製のコイルパイプによって形成されたアングルワイヤガイド 4 1（図 2 参照）が保持固定されている。このアングルワイヤガイド 4 1 の内部には前記操作部 3 に設けられている湾曲操作ノブを操作することによって牽引弛緩操作される撚線等で構成されたアングルワイヤ 4 2（図 2 参照）が挿通している。つまり、前記湾曲操作ノブを操作することにより前記アングルワイヤ 4 2 が牽引弛緩操作されて湾曲部 1 1 を湾曲させて、この湾曲部 1 1 の前方に位置する先端部 1 0 を所望の方向に指向させるようになっている。なお、前記湾曲部 1 1 を構成する複数の関節駒 2 6 , ... , 2 6 は、軟性の外皮 2 8 で被覆されている。

【 0 0 2 0 】

前記可撓管 1 2 は内側から順に螺旋管 2 9、網管 3 0、外皮 3 1 で構成されている。そして、この螺旋管 2 9 の内壁面側には可撓管 1 2 の柔軟性（以下硬度と表現する）を変化させる硬度可変手段であるコイルパイプ 3 2 が長手方向に沿って設けられている。また、このコイルパイプ 3 2 内部には可撓管 1 2 の硬度を所望の硬さに調整する操作手段となる硬度調整ワイヤ 3 3 が挿通している。

【 0 0 2 1 】

前記コイルパイプ 3 2 の先端部には、前記硬度調整ワイヤ 3 3 の中途部がろう 3 5 などの固定部材によって強固に固定されている。また、前記コイルパイプ 3 2 の先端より突出してさらに先端方向に延出した硬度調整ワイヤ 3 3 の先端部は、前記接続管 2 7 の一部にろう 3 5 などで強固に固定されている。一方、前記コイルパイプ 3 2 の手元側は後端口金 3 6 にろう 3 5 などにより強固に固定されている。

【 0 0 2 2 】

即ち、前記硬度調整ワイヤ 3 3 は、コイルパイプ 3 2 の先端部で中途部がろう 3 5 によって固定されている以外、コイルパイプ 3 2 に対して移動可能な状態（非固定状態）になっている。

【 0 0 2 3 】

なお、前記コイルパイプ 3 2 の手元側端部より延出していく硬度調整ワイヤ 3 3 の端部は、操作部 3 に設けられてる操作機構に接続されており、この操作機構を操作して硬度調整ワイヤ 3 3 を牽引することで、前記コイルパイプ 3 2 が圧縮されて、このコイルパイプ 3 2 の曲げ方向に対する剛性が上がることによって可撓管 1 2 の硬度を、負荷のかかっていない軟状態から硬度調整ワイヤ 3 3 を牽引した硬めの状態までの任意の硬さに調整することができるようになっている。

【 0 0 2 4 】

図 2 の上方向は、内視鏡 1 の U P 方向を示すものであり、内視鏡 1 の U P 方向とは操作 50

部 3 に設けられている湾曲操作ノブの上方向湾曲用ノブを操作したときに先端部 1 0 が曲がる方向である。モニター画面上では上方向（反重力方向）にあたる。図に示すように前記コイルパイプ 3 2 及び硬度調整ワイヤ 3 3 は、内視鏡 1 内の UP 方向側に配置されている。なお、符号 4 3 は送気管路を構成する送気チューブ、符号 4 4 は送水管路を構成する送水チューブであり、どちらのチューブの先端部も前記先端部本体 1 3 に設けた送気・送水用透孔（不図示）に連通している。

【 0 0 2 5 】

まず、上述のように構成したコイルパイプ 3 2 の可撓管 1 2 の断面方向に対する配置位置を具体的に説明する。

図 3 に示すように内視鏡 1 の可撓管 1 2 の内壁側の長手方向に沿って設けられているコイルパイプ 3 2 の先端部は、前述したように硬度調整ワイヤ 3 3 にろう 3 5 で固定されており、このコイルパイプ 3 2 の先端面から延出している調整ワイヤ 3 3 の先端部が接続管 2 7 に固定されている。一方、前記コイルパイプ 3 2 の手元側は後端口金 3 6 にろう 3 5 で固定されている。また、前記可撓管 1 2 を構成する螺旋管 2 9、網管 3 0、外皮 3 1 のそれぞれの先端部は、前記接続管 2 7 の後端部に一体的に強固に固定され、それぞれの後端部を後端口金 3 6 の先端部に一体的に強固に固定して管状態を形成している。

【 0 0 2 6 】

図 4 に示すように前記可撓管 1 2 を構成する螺旋管 2 9 の内壁面側に配設されているコイルパイプ 3 2 の中心位置は、前記螺旋管 2 9 内を破線で示すように 4 分割したとき、記号 C から記号 D までの範囲内の UP 側領域、または記号 E から記号 F までの範囲内の DOWN 側領域のそれぞれ壁面側 2 9 a に配置させている。

【 0 0 2 7 】

このため、前記螺旋管 2 9、網管 3 0、外皮 3 1 で構成されている管状態の可撓管 1 2 を単体で湾曲させた場合、この可撓管 1 2 の中心軸より円弧の内側に位置する部分の螺旋管 2 9、網管 3 0、外皮 3 1 は縮みながら湾曲し、中心軸より円弧の外側に位置する部分の螺旋管 2 9、網管 3 0、外皮 3 1 は伸びながら湾曲する。

【 0 0 2 8 】

ここで例えば、前記可撓管 1 2 内部に設けられている硬度調整ワイヤ 3 3 を牽引してコイルパイプ 3 2 を圧縮させて硬状態にする。そして、この状態で前記可撓管 1 2 を UP 方向に湾曲させる。すると、内視鏡 1 の UP 側に位置する螺旋管 2 9、網管 3 0、外皮 3 1 の中心軸より円弧の内側に位置する部分が縮もうとするが、図 4 の実線で示すように UP 側領域に配置されている硬状態のコイルパイプ 3 2 によって、前記螺旋管 2 9、網管 3 0、外皮 3 1 の部位の縮みを抑えて湾曲していく。

【 0 0 2 9 】

また、前記コイルパイプ 3 2 が上述とは逆に図 4 の二点鎖線で示すように DOWN 側に配置されている場合には、前記可撓管 1 2 の UP 方向への湾曲に対して螺旋管 2 9、網管 3 0、外皮 3 1 の中心軸より円弧の外側に位置する部分が伸びようとするが、DOWN 側領域に配置されている硬状態のコイルパイプ 3 2 によって、前記螺旋管 2 9、網管 3 0、外皮 3 1 の部位の伸びを抑えて湾曲していく。

【 0 0 3 0 】

次に、上述のように構成したコイルパイプ 3 2 の可撓管 1 2 の長手方向に対する配置位置を具体的に説明する。

本実施形態に使用している内視鏡 1 の可撓管 1 2 は、図 5 に示すように硬さの異なる別体の 2 つの外皮 3 1 a、3 1 b をつないで硬度変化部 3 4 a を有する可撓管 1 2 A と、図 6 に示すように硬さが徐々に変化する硬度変化域 3 4 b を有する外皮 3 1 c で構成した可撓管 1 2 B である。

【 0 0 3 1 】

図 5 に示す可撓管 1 2 A は、スコープ先端から 5 0 cm 付近までを形成する柔軟な軟性外皮 3 1 a を被覆した軟性可撓部と、この 5 0 cm から手元側までを形成する柔軟であるが前記軟性外皮 3 1 a よりやや硬度の高い硬性外皮 3 1 b を被覆した硬性可撓部とで構成され

10

20

30

40

50

ている。つまり、スコープ先端からから 50 cm 近傍の硬度変化部 34 a を境に、先端部側より手元部側の硬度が硬く設定されている。そして、前記可撓管 12 A の内部に挿通されているコイルパイプ 32 の先端部を、前記可撓管基端側の最も硬い部分より先端側で、前記スコープ先端から略々 30 cm の硬度変化部 34 a より先端部 10 側の軟性可撓部に配設している。

【0032】

図 5 のグラフで示すように前記コイルパイプ 32 内を挿通する硬度調整ワイヤ 33 を牽引していない軟状態（コイルパイプ 32 が無負荷状態）のとき、可撓管 12 の硬度はグラフの実線に示すように設定されている。また、前記硬度調整ワイヤ 33 を最大に牽引して前記コイルパイプ 32 を最も圧縮させた硬状態（コイルパイプ 32 に最大負荷が係っている状態）のとき、可撓管 12 の硬度は図の破線で示すようになる。つまり、前記硬度調整ワイヤ 33 を適宜牽引操作することによって可撓管 12 の硬度は実線から破線に示す範囲内を変化する。

10

【0033】

なお、前記コイルパイプ 32 の先端部がスコープ先端から 30 cm の部分より先端部側に配置されていないため、このスコープ先端から 30 cm までの範囲の軟性可撓部の硬さ調整は行えない。また、先端側の硬度の最も低い実線に示す部分を最軟状態部 S、手元側の硬度の最も高い実線に示す部分を最硬状態部 H と呼ぶ。

【0034】

図 6 に示す可撓管 12 B は、スコープ先端から約 34 cm から 50 cm 付近までの間で硬度が徐々に最軟状態から最硬状態に変化する硬度変化域 34 b を備えた外皮 31 c で構成されている。つまり、この可撓管 12 B ではスコープ先端から 34 cm 近傍までの範囲が最軟状態部 S となる軟性可撓部であり、スコープ先端から 34 cm の部位から 50 cm 付近までの間が硬度が最軟状態から最硬状態まで徐々に変化する硬度変化域 34 b、スコープ先端から 50 cm より手元側の範囲が最硬状態部 H となる硬性可撓部となっている。そして、前記可撓管 12 B の内部に挿通されているコイルパイプ 32 の先端部を、前記可撓管基端側の最も硬い部分より先端側で、前記スコープ先端から略々 30 cm の硬度変化域 34 b より先端部 10 側の軟性可撓部に配設している。

20

【0035】

図 6 のグラフの実線は、コイルパイプ 32 内を挿通する硬度調整ワイヤ 33 を牽引していない軟状態のときの可撓管 12 の硬度を示し、グラフの破線は前記硬度調整ワイヤ 33 を最大に牽引して前記コイルパイプ 32 を最も圧縮させた硬状態のときの可撓管 12 の硬度を示している。本内視鏡においては内視鏡先端面から 34 cm 付近より 50 cm 付近に設けた硬度変化域 34 b より先端部側の硬度を変化させることができるようになっている。なお、硬度変化域 34 b は、軟らかな樹脂材料の中に途中から徐々に硬い樹脂材料を混ぜ合わせる割合を増やして成形したものである。その他の構成は図 5 に示す可撓管 12 A と同様であり、同部材には同符号を付して説明を省略する。

30

【0036】

上述のように構成した内視鏡 1 の作用を図 7 を参照して説明する。

まず、内視鏡 1 の挿入部 2 を例えば、同図 (a) に示すように肛門 51 から直腸 52 を通して曲がりくねった S 状結腸 53 に挿入していく。このとき、可撓管 12 A は軟状態である。このため、スコープ先端から 50 cm ぐらいまでの範囲の硬度が軟らかいので、S 状結腸 53 の屈曲形状に対応させたループを形成しながら患者に苦痛を与えることなく挿入されていく。

40

【0037】

また、術者の有する挿入法によっては、S 状結腸 53 でループをあまり形成させることなく、硬度調整ワイヤ 33 を操作して徐々にコイルパイプ 32 を圧縮して可撓管 12 A を直線化させて（S 状結腸 53 を折り畳むように短縮化しながら）挿入する挿入法を用いる場合もある。この場合には、コイルパイプ 32 を圧縮して可撓管 12 A の硬度を術者の所望の硬さに設定することで、手元の押し引きやねじりなどの微妙な手元操作が先端に伝え

50

られてスムーズに挿入されていく。

【0038】

次に、前記内視鏡1の先端部10がS状結腸53を越えて下行結腸54または脾湾曲55近傍に到達した所で、同図(b)に示すように前記可撓管12Aを捻りながら引くように操作して前記ループを解除し、今度はできるだけ直線に近い状態にする。このとき、前記S状結腸53は折り畳まれた状態である。また、前記可撓管12Aが軟状態であった場合には硬度調整ワイヤ33を適宜操作して所望の硬度に切り替えることで、前記先端部10を横行結腸56、肝湾曲57、上行結腸58、盲腸59に挿入していく際、手元操作が先端部10まで敏感に伝わってスムーズに挿入されていく。

【0039】

なお、患者によって横行結腸56や肝湾曲57の形状が異なることがあり、例えば横行結腸56、肝湾曲57の形状があまり複雑でない患者の場合には、手元操作を行って横行結腸56を折り畳むようにして、この横行結腸56で極力ループを作らずに肝湾曲57を通過させて、同図(c)に示すように略々直線的に先端部10を盲腸59に到達させることが可能になる。このように、横行結腸56、肝湾曲57の形状があまり複雑でない患者の場合には、可撓管12Aを所望の硬さに調整することで先端部10を速やかに盲腸まで挿入することができる。

【0040】

一方、横行結腸56が非常に長かったり、形状が複雑な患者の場合には、手元操作を行って横行結腸56を折り畳んでいくことが難しく、うまく行えないことがある。このような場合には、手元操作で横行結腸56にループを作りながら押し込んで、先端部10を腸壁に沿わせて滑らすようにして挿入していく。この挿入法では、可撓管12Aが硬状態では横行結腸56や肝湾曲57の屈曲した形状に対応できなくなって、かえって挿入性が悪化するおそれがあるので、硬度調整ワイヤ33を適宜操作して可撓管12Aを軟状態にして、同図(d)に示すように先端側の軟性可撓部を横行結腸56や肝湾曲57の形状に沿わせて押し進めて挿入していくする。

【0041】

なお、大腸への内視鏡挿入を術者が一人で行う場合、大腸の屈曲している部位を通過させる際一般的に、UP方向に湾曲をかけて通過させていく。つまり、DOWN、LEFT、RIGHT方向への湾曲をあまり使わず、UP方向への湾曲操作と可撓管12の捻り操作の手元操作とで挿入方向を定めている。従って、可撓管12もUP方向に曲がりながら、大腸の各屈曲部を通過していく。

【0042】

また、前記図5及び図6のグラフで示したようにスコープ先端から50cmの部位より手元側の硬度を、軟状態であっても前記先端面側より予め硬く設定したことにより、図7(b)に示すように、一端短縮化させたS状結腸53が再びループを形成して、手元での操作が先端部10までほとんど伝達されなくなることを防止している。

【0043】

さらに、コイルパイプ32の先端部の配設位置を、前記可撓管12のスコープ先端側近くにするることによって追従性の向上を図ることができるが、図7(c)で示した挿入法で挿入していく場合にも、挿入部を横行結腸56や肝湾曲57の屈曲に沿わせて押しながら挿入することが考えられる。このため、ループを作ることがないように、且つ屈曲に沿わせて押しながら挿入することが可能なように、あえてスコープ先端から30cmの最軟状態部Sにコイルパイプ32の先端部を配設して、スコープ先端から30cmまでの部分に最軟状態部Sを残している。

【0044】

このように、可撓管に設けられている最軟部に、コイルパイプの先端部を配設したことにより、最軟部の少なくとも一部の硬度を変化調整することができる。このことにより、内視鏡の挿入部の追従性が大幅に向上して術者の様々な挿入法に対応可能となる。また、図7(c)で示したように挿入した場合などに、仮にコイルパイプの先端部がスコープ先

10

20

30

40

50

端から50cmの部位より手元側の位置に配設されていたことにより、スコープ先端から50cmまでのところにある最軟状態部Sの硬度を変えることができずに発生していた手元操作が先端部まで伝わらないという不具合が解消される。

【0045】

また、コイルパイプを可撓管を構成する螺旋管のUP側領域またはDOWN側領域の内壁側の長手方向に沿わせて設けたことにより、より少ない硬度調整ワイヤの牽引力量または移動距離を短くして所望の曲げ硬度を得ることができる。即ち、本来コイルパイプ単体が有する硬度可変機能に加えて、内壁側に沿わせて設けたことにより、可撓管のUP方向、DOWN方向に対する曲げ剛性が増大して、可撓管の硬度を負荷を大きくかけることなく硬めに設定することができる。このことにより、コイルパイプ単体の硬度調節幅をあまり大きくとる必要がなくなると共に、コイルパイプ及び硬度調整ワイヤにかかる負荷が小さくなって、コイルパイプ、硬度調整ワイヤの耐久性が向上する。

10

【0046】

さらに、コイルパイプの先端部の配設位置を硬度変化部または硬度変化域より先端部側にしたことにより、硬度変化部または硬度変化域で硬度が急激に変化することによって発生する可撓管の急激な曲がり防止することができる。このことにより、可撓管がスムーズな曲げ形状となって体腔内に挿入される。

【0047】

なお、硬度可変手段と操作手段とは、コイルとワイヤとに限定されるものではなく、形状記憶合金や細長形状のバルーンを用いたものなどであってもよい。

20

【0048】

図8及び図9は本発明の第2実施形態に係り、図8は複数の硬度変化域を有する可撓管を備えた内視鏡のスコープ先端からの距離と硬度との関係を示す図、図9は硬度変化域の距離を長く設定した可撓管を備えた内視鏡のスコープ先端からの距離と硬度との関係を示す図である。

【0049】

本実施形態では可撓管の最軟状態部Sから最硬状態部Hに変わるまでの長手方向の距離を長く設定して硬度変化域近傍における可撓管の急激な曲がり防止するものであり、図8は最軟状態部Sから最硬状態部Hに変わるまでの間に最軟状態部Sと最硬状態部Hとの略中間の硬さ状態である中間硬さ状態部Mに変化させる第1の硬度変化域61と、中間硬さ状態部Mから最硬状態部Hに変化させる第2の硬度変化域62とを設けた外皮31dを設けて、可撓管12Cの硬度を段階的に変化させるようにしている。そして、前記可撓管12Cの内部にはコイルパイプ32が挿通されており、このコイルパイプ32の先端部を、前記可撓管基端側の最も硬い部分より先端側で、前記スコープ先端から40cmの中間硬さ状態部Mに配設して中間硬さ状態部Mの硬度を変化させられるようにしている。

30

【0050】

一方、図9は最軟状態部Sから最硬状態部Hに至るまでの長手方向の距離を略45cmと長めに設定した幅広硬度変化域63を有する外皮31eを設けて、可撓管12Dの硬度を無段階的に変化させるようにしている。そして、前記可撓管12Dの内部にはコイルパイプ32が挿通されており、このコイルパイプ32の先端部を、前記可撓管基端側の最も硬い部分より先端側で、前記スコープ先端から30cmの幅広硬度変化域63の中途部に配設して幅広硬度変化域63の先端側の硬度を変化させられるようにしている。

40

【0051】

なお、可撓管12Cを、3つの硬度の異なる別体の外皮を、軟らかいものから順に先端部側から並べて構成しても硬度を段階的に変化させることが可能である。また、図8に示す可撓管12Cと図9に示す可撓管12Dとではコイルパイプ32の先端部の配設位置が多少異なるが、これは術者の挿入法や挿入技術の違い等に対応するものであり、各術者の好みに対応させた1例を示すものである。

【0052】

このように、可撓管に複数の硬度変化域または幅広硬度変化域をもうけることによって

50

可撓管の最軟状態部から最硬状態部に変わるまでの長手方向の距離を長く設定することによって、可撓管がループ状態になるとき、よりスムーズな曲がり形状を形成することができる。このことにより、内視鏡を挿入する際、より良好な挿入性が得られる。

【0053】

図10は本発明の第2実施形態の変形例に係る硬度変化部と硬度変化域とを有する可撓管を備える内視鏡のスコープ先端からの距離と硬度との関係を示す図である。

図に示すように本実施形態の可撓管12Eは、硬度変化部64と硬度変化域65とを設けて硬度を段階的に変化させている。

【0054】

前記硬度変化部64は、可撓管12Eの内部にコイルパイプ32aを配設して設けたものである。即ち、前記コイルパイプ32a自体は、上述のコイルパイプ32より例えば素線断面積を太径に形成したものであり、予め硬度を高めに設定したものである。このため、可撓管12Eの先端側の最軟状態部Sから中間硬さ状態部Mへの移行を、可撓管12を構成する外皮31の硬さに変化をつけることで行うのではなく、可撓管12内に配設する内蔵物で硬さに変化をつけている。 10

【0055】

このように、可撓管内を挿通する内蔵物によって可撓管の硬度に変化を付けることによって、容易に複数の硬度の異なる硬度変化部を設けることができる。このことにより、硬度の異なる複数の別体の外皮を用意することなく、可撓管の硬度を段階的に変化させられるので、外皮の数を減らせると共に、製造行程も簡略化される。 20

【0056】

なお、前記図8で示したように成形の際に外皮に2箇所の硬度変化域を設ける場合、最軟状態部と最硬状態部との間の硬さの差が大きいほど段階的に硬度を変化させることが難しくなるので、図10に示したようにどちらか一方の硬度変化域を内蔵物を設けることによって変化させることで、容易に段階的な硬度の変化が実現される。また、前記可撓管の硬度を変化させる内蔵物としてはコイルパイプに限定されるものではなく、例えば送気チューブや送水チューブなどの内蔵物であってもよく、これらチューブの肉厚を変化させることによって行える。

【0057】

図11は本発明の前記第1実施形態及び第2実施形態の変形例に係る2つの硬度変化域を有する可撓管を備えた内視鏡のスコープ先端からの距離と硬度との関係を示す図である。 30

図に示すように本実施形態では可撓管12Fに前方側硬度変化域66と後方側硬度変化域67とを設けている。前記前方側硬度変化域66は、最軟状態部Sから最硬状態部Hに変化させるものであるのに対して、前記後方側硬度変化域67は最硬状態部Hを軟らかな手元軟部68に変化させるものである。

【0058】

このように、可撓管の手元側に最硬状態部を軟らかに変化させる後方側硬度変化域によって手元軟部を設けることによって、軟状態でS状結腸に挿入する際、操作部を極力捻ることなく可撓管を捻り操作することにより、軟らかな手元軟部が撓んで可撓管の捻れを吸収して、捻り力量を下げるができる。このことにより、可撓管の捻り操作性が向上する。 40

【0059】

なお、大腸の深部まで挿入した際、最硬状態部Hより手元側に位置する手元軟部68まで挿入されて、この手元軟部68が撓むおそれがある。しかし、この手元軟部68にはコイルパイプ32が挿通されているので、このコイルパイプ32の剛性を高めることによって手元軟部68の軟らかさを補って、手元軟部68がが生体内で撓むことが防止される。

【0060】

なお、本発明は、以上述べた実施形態のみに限定されるものではなく、発明の要旨を逸脱しない範囲で種々変形実施可能である。

【 0 0 6 1 】

[付 記]

以上詳述したような本発明の上記実施形態によれば、以下の如き構成を得ることができる。

【 0 0 6 2 】

(1) 挿入部長手方向の先端側に対して基端側の硬度を硬めに形成した柔軟性を有する可撓管と、この可撓管の内部に長手軸方向に沿わせて設けた柔軟性を变化させる硬度可変手段と、この硬度可変手段の硬度を調整して可撓管を任意の硬度に変化させる操作手段とを有する内視鏡において、

前記硬度可変手段の先端部を前記可撓管の基端側の最も硬い部分より先端側に配設し、この可撓管の先端側の少なくとも一部を硬度可変にした内視鏡。 10

【 0 0 6 3 】

(2) 前記可撓管が先端側の軟性可撓部と手元側の硬性可撓部とで構成され、前記硬度可変手段の先端部を前記可撓管の基端側の最も硬い部分より先端側の可撓管の軟性可撓部に配設して、この軟性可撓部の少なくとも一部を硬度可変にした内視鏡。

【 0 0 6 4 】

(3) 前記可撓管の硬度が切換る硬度変化部と、前記硬度可変手段によって硬度が硬くなる位置とが異なる内視鏡。

【 0 0 6 5 】

(4) 前記硬度可変手段を、可撓管の垂直断面内において、U P 方向またはD O W N 方向の可撓管内壁側に長手方向に沿わせて設けた内視鏡。 20

【 図面の簡単な説明 】

【 0 0 6 6 】

【 図 1 】 図 1 ないし図 7 は本発明の第 1 実施形態に係り、図 1 は電子式内視鏡の概略構成を示す説明図

【 図 2 】 図 1 の A - A 断面図

【 図 3 】 コイルパイプの可撓管内での配置位置を説明する模式図

【 図 4 】 図 3 の B - B 断面図

【 図 5 】 硬度変化部を有する可撓管を備えた内視鏡のスコープ先端からの距離と硬度との関係を示す図 30

【 図 6 】 硬度変化域を有する可撓管を備えた内視鏡のスコープ先端からの距離と硬度との関係を示す図

【 図 7 】 内視鏡を経肛門的に挿入しているときの挿入状態を示す図

【 図 8 】 図 8 及び図 9 は本発明の第 2 実施形態に係り、図 8 は複数の硬度変化域を有する可撓管を備えた内視鏡のスコープ先端からの距離と硬度との関係を示す図

【 図 9 】 硬度変化域の距離を長く設定した可撓管を備えた内視鏡のスコープ先端からの距離と硬度との関係を示す図

【 図 1 0 】 本発明の第 2 実施形態の変形例に係る硬度変化部と硬度変化域とを有する可撓管を備える内視鏡のスコープ先端からの距離と硬度との関係を示す図

【 図 1 1 】 本発明の前記第 1 実施形態及び第 2 実施形態の変形例に係る 2 つの硬度変化域を有する可撓管を備えた内視鏡のスコープ先端からの距離と硬度との関係を示す図 40

【 符号の説明 】

【 0 0 6 7 】

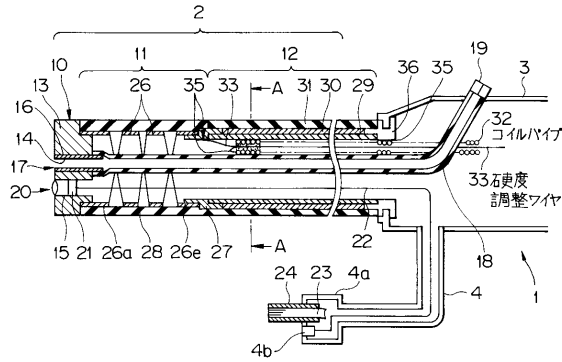
1 0 ... 先端部

1 2 A ... 可撓管

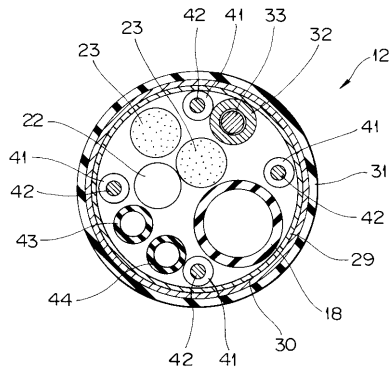
3 2 ... コイルパイプ

代理人 弁理士 伊藤 進

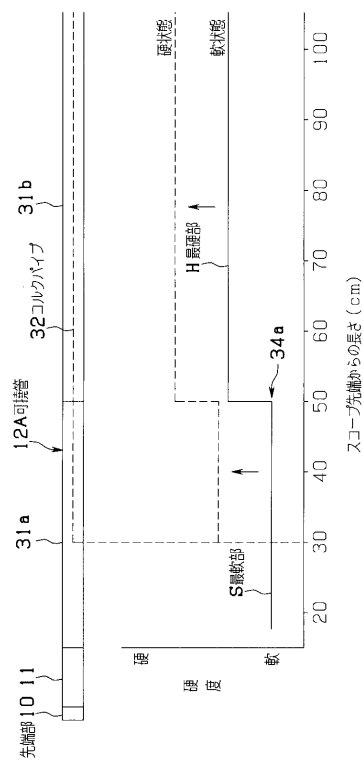
【図 1】



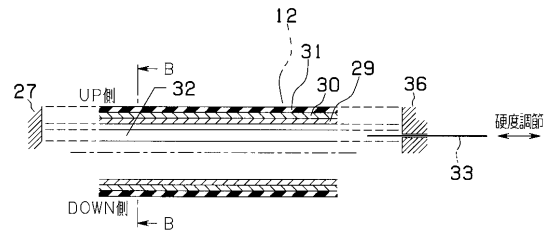
【図 2】



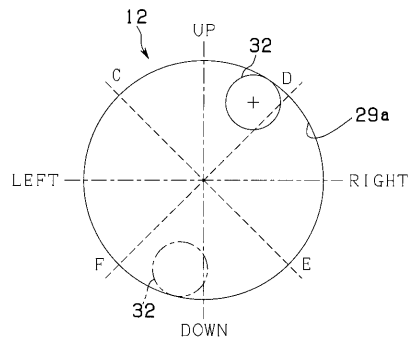
【図 5】



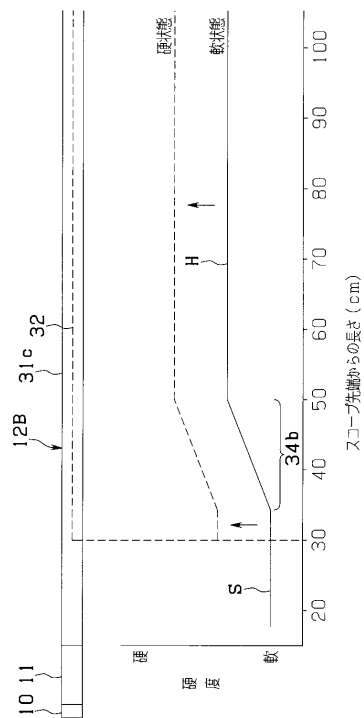
【図 3】



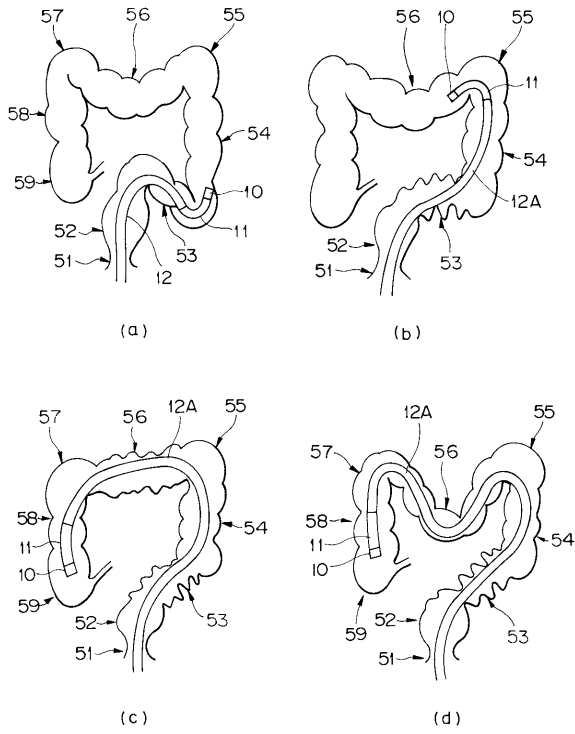
【図 4】



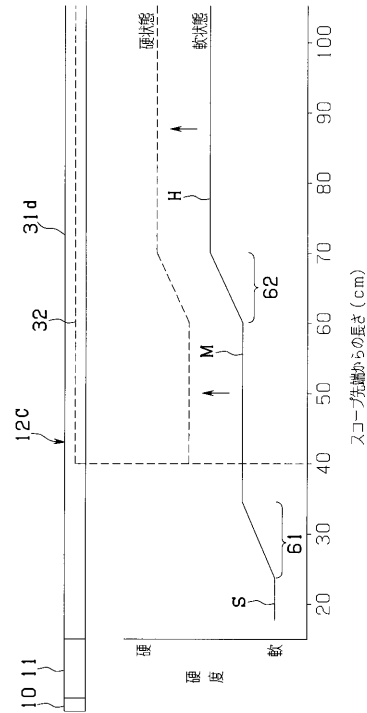
【図 6】



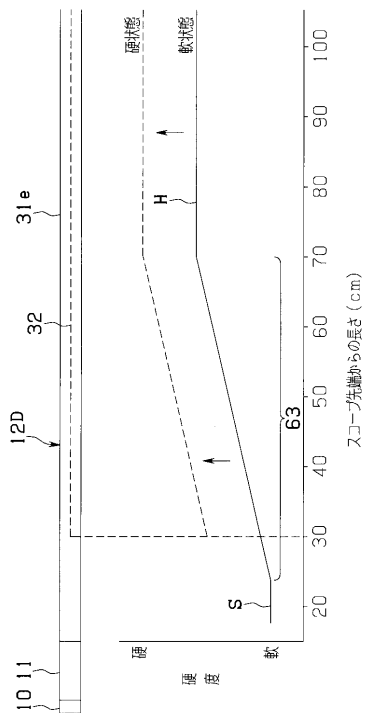
【図 7】



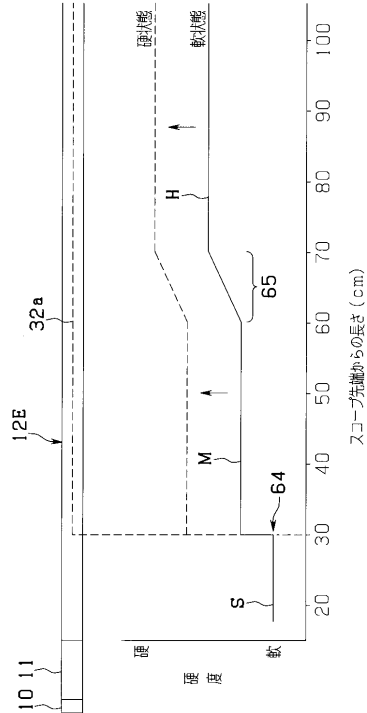
【図 8】



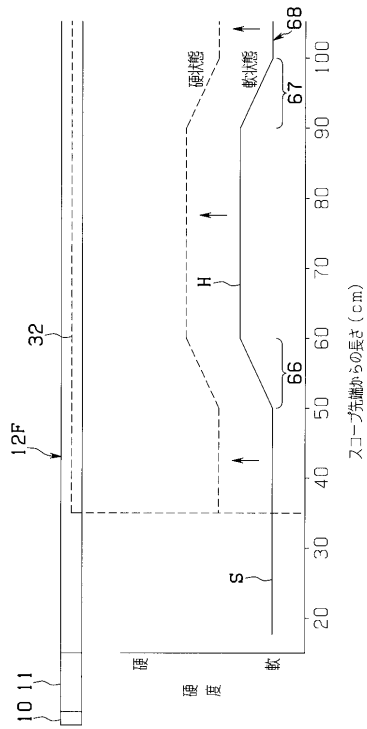
【図 9】



【図 10】



【図 1 1】



专利名称(译)	内视镜		
公开(公告)号	JP2004141665A	公开(公告)日	2004-05-20
申请号	JP2003415349	申请日	2003-12-12
[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		
[标]发明人	森山宏樹		
发明人	森山 宏樹		
IPC分类号	G02B23/24 A61B1/00		
CPC分类号	A61B1/00078		
FI分类号	A61B1/00.310.C G02B23/24.A A61B1/005.512 A61B1/005.513		
F-TERM分类号	2H040/BA21 2H040/DA03 2H040/DA12 2H040/DA15 2H040/DA17 2H040/DA19 4C061/FF29 4C161/FF29		
代理人(译)	伊藤 进		
其他公开文献	JP3938768B2		
外部链接	Espacenet		

摘要(译)

解决的问题：提供一种内窥镜，其能够通过充分利用设置在挠性管中的硬度改变装置的功能来将手的操作传递至远端部并获得良好的跟随性。

解决方案：设置挠性管12A，以硬度改变部分34a为边界，手侧的硬度高于尖端侧的硬度。插入挠性管12A的螺旋管32的顶端位于挠性管的基端侧的最硬部的顶端侧，以及硬度变更部34a的顶端10侧的挠性挠性部。设置完成。当盘管32被卸载时，挠性管12的硬度如曲线图中的实线所示被设定，而当盘管32处于最大负荷时，硬度由曲线图中的虚线示出。更改为。此时，由于未配置盘管32的前端部，因此挠性管12A的前端侧的硬度保持在最低且最柔软的状态。[选择图]图5

