

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特許公報(B2)

(11) 特許番号

特許第4454888号
(P4454888)

(45) 発行日 平成22年4月21日(2010.4.21)

(24) 登録日 平成22年2月12日(2010.2.12)

(51) Int.Cl. F1
A61B 1/00 (2006.01) A61B 1/00 310C

請求項の数 5 (全 17 頁)

(21) 出願番号 特願2001-191555 (P2001-191555)
(22) 出願日 平成13年6月25日(2001.6.25)
(65) 公開番号 特開2003-533 (P2003-533A)
(43) 公開日 平成15年1月7日(2003.1.7)
審査請求日 平成19年6月19日(2007.6.19)(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 外山 隆一
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 東 治企

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】

挿入部と、該挿入部の挿入方向における基端側に連結された操作部とを有する内視鏡装置において、

前記挿入部内に挿通された状態で、一端が前記挿入部に固定され他端が前記操作部に固定された、前記挿入方向に対する収縮に伴い前記挿入部の硬度を変化させるコイルと、

前記挿入部内において前記コイル内に挿通され、該コイルの前記一端に一部が固定された状態で前記挿入部内及び前記操作部内に挿通されるとともに、前記操作部から該操作部の外部に延設された、前記コイルを前記挿入方向に収縮させる硬度可変用ワイヤと、

前記操作部の外部に設けられた、前記コイルを収縮させるとともに、収縮後、収縮前の状態に戻すため、前記硬度可変用ワイヤを押し引きする駆動装置と、

この駆動装置を操作するための操作手段と、
を具備し、

前記操作部に対する前記コイルの他端の固定位置を、前記挿入方向に対して可変自在とする可変機構が、前記操作部内に設けられていることを特徴とする内視鏡装置。

【請求項2】

前記操作部の側方に延設され端部に前記駆動装置を内蔵する、光源装置に接続されるコネクタ部を有するケーブルを具備し、

前記硬度可変用ワイヤは前記ケーブル、前記コネクタ部の内部を介して前記駆動装置に延設されていることを特徴とする請求項1記載の内視鏡装置。

10

20

【請求項 3】

前記操作部の側方に延設され端部に光源装置に接続される第 1 のコネクタ部を有する第 1 のケーブルと、前記第 1 のコネクタ部の側方に延設され端部に前記駆動装置に接続される第 2 のコネクタ部を有する第 2 のケーブルとを具備し、

前記硬度可変用ワイヤは前記第 1 のケーブル、前記第 1 のコネクタ部の内部、前記第 2 のケーブル、前記第 2 のコネクタ部の内部を介して前記駆動装置に延設されていることを特徴とする請求項 1 記載の内視鏡装置。

【請求項 4】

前記可変機構は、

前記操作部に設けられた、前記挿入方向に沿って複数のネジ孔を有する管状部材と、
前記コイルの他端に固定された、前記複数のネジ孔内、いずれか 1 つのネジ孔に螺合されたネジにより、前記管状部材に固定される固定部材と、

を具備し、

前記複数のネジ孔に対する前記ネジの螺合位置が可変自在なことにより、前記操作部に対する前記コイルの他端の固定位置が可変自在となっていることを特徴とする請求項 1 ~ 3 のいずれか 1 項に記載の内視鏡装置。

【請求項 5】

前記可変機構は、

前記コイルの他端が固定された固定部材と、
前記固定部材に対し前記挿入方向に貫通して形成されたネジ孔に対して螺合された調整ネジと、

前記調整ネジが接続された、該調整ネジを回動させる前記操作部に設けられたダイヤルと、

を具備し、

前記ダイヤルの回動に伴って、前記調整ネジに螺合する前記固定部材を前記挿入方向に進退させることにより、前記操作部に対する前記コイルの他端の固定位置が可変自在となっていることを特徴とする請求項 1 ~ 3 のいずれか 1 項に記載の内視鏡装置。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】

本発明は、内視鏡装置、詳しくは内視鏡装置の硬度可変手段を作動させる駆動手段の操作部の構造に関する。

【0002】

【従来の技術】

近年、細長の内視鏡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、内視鏡検査をする操作者が体腔内の検査対象部を観察したり、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】

この内視鏡の挿入部は、S 字状結腸のように屈曲の大きい管腔では、可撓性は高い（軟らかい）方が扱いやすく、横行結腸や下行結腸のように直線的で肛門から遠い管腔では、逆に可撓性が低い（硬い）方が望ましい。

【0004】

従来の内視鏡の挿入部はある一定の硬さを有していたため、上記可撓性の両方の要求に応えることが困難であった。これに対処するために、例えば特開平 11 - 178785 号の従来例には、内視鏡の内部にコイルとワイヤからなる可撓性調整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、内視鏡検査を行う操作者が、挿入部を挿入する部位に対して最も適切に可撓性を調整することができるため、挿入部の挿入性を飛躍的に向上させることができる。

【0005】

【発明が解決しようとする課題】

10

20

30

40

50

しかし、従来の硬度可変内視鏡は、操作部の内部にワイヤを牽引するための機構が内蔵されているため、通常の内視鏡に比べて操作部が大きく重量が重かった。そのため長時間使用すると、通常の内視鏡と比較して、操作者の疲労が大きいという問題があった。

【0006】

また、硬度可変を行うノブは内視鏡の操作部に付いているが、通常左手は操作部の把持に使われているので、このノブは右手で操作する必要がある。

【0007】

ところが右手は通常挿入部を把持している手であるため、一旦挿入部を離してノブを操作しなければならないが、挿入部を離れた瞬間に挿入部が挿入されている腸等の反力によって、せっかく直線化した挿入部が再度湾曲してしまうことがあった。

10

【0008】

本発明の目的は、上記事情に鑑みてなされたものであり、その目的とするところは、操作部の小型軽量化により操作者の検査疲労を低減するとともに、操作者が挿入部を把持する手を離さずに硬度可変を行えるようにして挿入性の向上を図ることのできる内視鏡装置を提供することにある。

【0009】

【課題を解決するための手段】

本発明による内視鏡装置は、挿入部と、該挿入部の挿入方向における基端側に連結された操作部とを有する内視鏡装置において、前記挿入部に挿通された状態で、一端が前記挿入部に固定され他端が前記操作部に固定された、前記挿入方向に対する収縮に伴い前記挿入部の硬度を変化させるコイルと、前記挿入部内において前記コイル内に挿通され、該コイルの前記一端に一部が固定された状態で前記挿入部内及び前記操作部内に挿通されるとともに、前記操作部から該操作部の外部に延設された、前記コイルを前記挿入方向に収縮させる硬度可変用ワイヤと、前記操作部の外部に設けられた、前記コイルを収縮させるとともに、収縮後、収縮前の状態に戻すため、前記硬度可変用ワイヤを押し引きする駆動装置と、この駆動装置を操作するための操作手段と、を具備し、前記操作部に対する前記コイルの他端の固定位置を、前記挿入方向に対して可変自在とする可変機構が、前記操作部内に設けられていることを特徴とする。

20

【0010】

【発明の実施の形態】

30

以下、本発明の実施の形態を、図示の例によって説明する。

〔第一の実施の形態〕

ここに以下図1から図15を参照して本実施の形態を説明する。図1に示すように、本実施の形態の内視鏡1は、体腔内等に挿入される細長の挿入部2と、この挿入部2の後端に形成された操作部3と、この操作部3から延出されたユニバーサルコード4とから構成される。

【0011】

この挿入部2は、先端側から硬質の先端部5、この先端部5の後端に形成される湾曲自在の湾曲部6、この湾曲部6の後端に形成される軟性で長尺の軟性部7とが順次連結して構成され、軟性部7の基端(後端)は操作部3に連結されている。挿入部2内には、照明光を伝送するライトガイドファイバ8が挿通され、このライトガイドファイバ8は操作部3から延出されたユニバーサルコード4内を挿通され、ユニバーサルコード4の末端に設けたコネクタ9とパイプ部材10に固定されてライトガイド口金11が形成されている。

40

【0012】

そして、このライトガイド口金11を光源装置70に接続することにより、光源装置内のランプ71から集光レンズ70a及び反射鏡70bを介して照明光を伝送し、先端部5を構成する先端硬質部材12に設けられた図示しない照明窓から照明光を出射し、患部などの被検部を照明する。

【0013】

ライトガイドファイバ8は、多数の光学繊維を束ねたものであるが、各光学繊維間には摩

50

耗を防ぐための減摩剤が塗布されている。

【0014】

照明された被検部は、照明窓に隣接して形成された撮像窓としての撮像用孔13に取り付けられた対物レンズ14によりその結像位置に被検部像を結ぶ。この結像位置にはCCD等の固体撮像素子15が配置され、結像された光学像を光電変換する。固体撮像素子15は、信号ケーブル16の一端と接続されている。信号ケーブル16は挿入部2内等を挿通されてその他端はコネクタ9の電気コネクタ17に接続されている。

【0015】

電気コネクタ17はドライブ回路に接続されており、ドライブ信号が信号ケーブル16を介し固体撮像素子15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、信号ケーブル16のもう一方の他端に接続された電気コネクタ26を介して光源装置70内の信号処理回路40に入力され、標準的な映像信号に変換する処理が行われる。この標準的な映像信号はカラーモニター71aに入力され、固体撮像素子15に結像された像が内視鏡画像表示領域71bにカラー表示される。

10

【0016】

先端硬質部材12には、湾曲部6を構成するうちの最先端の湾曲駒18aが固定され、この湾曲駒18aはその後端の湾曲駒18bに回動自在に連結され、この湾曲駒18bはさらに次の湾曲駒18cに回動自在に連結されるといふ具合にして複数の湾曲駒18a, 18b, ..., 18nが回動自在に連結されて湾曲部6が形成され、最後端の湾曲駒18nは軟性部7の境界部分に配置した接続管19に固着されている。

20

【0017】

これら湾曲駒18a, 18b, ..., 18n内には図示しない湾曲操作ワイヤが挿通され、各湾曲操作ワイヤの先端は最先端の湾曲駒18aに固着され、各湾曲操作ワイヤの後端は操作部3内の図示しないプーリなどの回転部材に連結され、この回転部材の軸に連結された湾曲操作ノブを回動させることにより、湾曲操作ワイヤを牽引、弛緩させて湾曲駒18a, 18b, ..., 18nを、上下左右の任意の方向に湾曲させることができる湾曲機構を形成している。これら湾曲駒18a, 18b, ..., 18nはゴムチューブ等の外被チューブ20で被覆され、この外被チューブ20の先端は先端硬質部材12に固着され、後端は接続管19に固着されている。

【0018】

また、挿入部2内には処置具チャンネル21が軟性のチャンネルチューブ22で形成されている。このチャンネルチューブ22の先端は先端硬質部材12のチャンネル孔23に固着されたパイプ材33に固定されている。チャンネルチューブ22の後端は操作部3の先端付近で屈曲しており、円筒状の金属部材である処置具挿入口24の先端に固着されている。

30

【0019】

処置具挿入口24の側面部付近にはチャンネルチューブ72の先端が処置具挿入口24と内部を連通して固着されており、チャンネルチューブ72は操作部3からユニバーサルコード4を通りコネクタ9に設けられた口金(図示せず)を介して、外部の吸引装置(図示せず)に接続されている。

40

【0020】

この処置具挿入口24は処置具が使用されない場合には、処置具栓25で閉塞されている。また、軟性部7を形成する可撓管27は内側から円筒状帯部材28、網状管29、外皮30の多層管構造になっている。外皮30は均一に成形された柔軟性樹脂である。円筒状帯部材28は帯状の弾性金属を等間隔で、円筒螺旋状に成形したものである。網状管29は、金属素線を円筒網状に編んだもので、その両端を円筒状帯部材28の両端に対して半田で固着している。可撓管27の後端は手元接続管31によって操作部3のケーシング32に連結されている。

【0021】

軟性部7内の内蔵物としてはライトガイドファイバ8、信号ケーブル16、チャンネルチ

50

ューブ 22 等が挿通されているが、この他にも対物レンズ 14 にノズルを介して空気を供給する送気チューブ、水を供給する送水チューブ等が内蔵されている。

【 0022 】

また、本実施の形態では可撓管 27 の硬度を調整する硬度調整手段が以下のように設けてある。可撓管 27 内及び操作部 3 内には密巻き状態のパイプ形状のコイル 34 がその長手方向に配置されている。コイル 34 の先端部近辺にワイヤ 36 がろう 46 で強固に固着されている。またワイヤ 36 の先端には、先端係合部 43 が一体に取り付けられている。

【 0023 】

図 2 及び図 2 の A - A 線断面を示す図 3 に先端係合部 43 の詳細な構造を示す。

先端係合部 43 は接続部材 44 を有している。接続部材 44 は先端に突出部 44a を有している。さらに接続部材 44 は後端側の一部が接続パイプ 45 に嵌め込まれ、ろう 47 等で強固に固定されている。そして、ワイヤ 36 の先端部を接続部材 44 に突き当たるまで接続パイプ 45 に挿入し、その一部をかしめることで強固に固定している。接続管 19 には、先端側に開口する切り欠き 41 が設けられている。

10

【 0024 】

図 4 に切り欠き 41 の詳細を示す。切り欠き 41 の外周には面取り 42 が設けられている。面取り 42 の先端側 42a は、先端に向かうにつれて徐々に面取り幅が小さくなっている。この切り欠き 41 に対して、接続部材 44 が以下のように組み付けられている。即ち、図 5 のように、突出部 44a の後端側端面 44b を、面取り 42 に押し付けている。その後、図中矢印 に示す方向に先端係合部 43 を移動させて水平にし、矢印 に示す方向にスライドさせて、接続管 19 に嵌め込む。このとき図 3 に示すように、突出部 44a が面取り部 42 に対して面接触し、接続管 19 の内側に先端係合部 43 が抜け落ちないようにになっている。

20

【 0025 】

接続管 19 の外側には湾曲駒 18n の一部が被さり、ビス 48 で固定されている（図 3 参照）。突出部 44a の表面と突出部 44a と接触する部分の湾曲駒 18n、接続管 19 は滑らかに形成されており、接続部材 44 において、手元側は後端側端面 44b が切り欠き 41 の最端部に突き当たるまで、先端他側は突出部 44a が面取り 42 で動きが止められるまで、長手方向に移動可能となっている。なお、切り欠き 41 は、可撓管 27 を最大限屈曲させた状態でワイヤ 36 を最大に牽引しても、接続部材 44 が最端部に突き当たらない十分な長さを有している。

30

【 0026 】

コイル 34 は、手元側端部の側面を手元接続管 31 の内壁に対してろう 35 で固着されている（図 1 参照）。コイル 34、ワイヤ 36 は可撓管 27 内で撓みなく設置されている。円筒状帯部材 28 の手元側端部には、L 字状に屈曲した金属パイプ 50 の先端が、内部を連通して接続されている。金属パイプ 50 は図示しない固定手段により操作部 3 の内部に固定されている。金属パイプ 50 の手元側端部には、適度な柔軟性を有する樹脂製のチューブ 49 が被嵌されており両者は接着固定されている。

【 0027 】

なお、本実施の形態では前述のようにコイル 34 は手元接続管 31 に対して直接ろう付け固定されているが、図 7、8 及び 9 に示す別の形態も考えられる。

40

【 0028 】

図 7 では、手元接続管 31 の後端に突出部 31a を設けている。

突出部 31a には、複数のネジ孔 60a、60b、60c が設けられている。コイル 34 はブロック状の固定部材 61 に対してろう 62 で強固に固定されている。固定部材 61 は上面にネジ孔 61a を有しており、ネジ 63 はネジ孔 60b を介してこれに螺合することで、固定部材 61 を突出部 31a に対して固定している。なお複数のネジ孔 60a、60b、60c は同形状のネジ孔であるため、固定部材 61 はそのどれに対してもネジ 63 で取り付け可能となっている。

【 0029 】

50

金属パイプ50の先端は、コイル34の後端と間隔を開けコイル34と同軸になるよう固定具68によってケーシング32に対して固定されている。具体的には、図7のC-C断面を表した図10に示すように、金属の平板をU字状に成形した固定具68の内面に金属パイプ50の先端を接着固定し、更に固定具68の固定片をケーシング32の内側面32aに接着することで金属パイプ50をケーシング32に一体に取り付けている。

【0030】

この構成では、コイル34は長手方向の異なる位置に複数の固定位置を有するため、固定位置を変えることによって図6a、b、cに示すようにコイル34の先端位置34aを移動可能である。従ってコイル34が軟性部7に内蔵されている位置を変化させることが可能、即ち、硬度変化を生じる範囲の調整が可能となる。そのため硬度変化が起こる範囲をユーザーの好みに合わせる事が可能である。

10

【0031】

図8の構成では、ブロック状の固定部材66に対してコイル34がろう62で強固に固定されている。

金属パイプ50の先端は、図6と同様の構成でコイル34の後端に対して離れた位置に固定されている。

【0032】

固定部材61には後端面から前面に貫通するネジ孔66aが、コイル34の後端軸方向に設けられており、これに対して調整ネジ64が螺合されている。調整ネジ64の手元側端部には円柱部69が同軸一体に設けられており、その外周には環状の溝77が設けられている。円柱部69はケーシング32に設けられた環状の孔76を貫通している。溝77の底面と円柱部69の間にはOリング75が取り付けられていて、両者の水密を保っている。なお、円柱部69の後端にはダイヤル65が調整ネジと同軸一体に設けられている。

20

【0033】

図9は図8のB-B断面を示す図である。

固定部材61の側面61bはケーシング32の内側面32aと接しており、調整ネジ64の軸に対して平行な面を形成しているため、固定部材61が調整ネジ64の軸周りに回転するのを規制している。

【0034】

図8の構成においても、ダイヤル65を回転操作すると固定部材66が調整ネジ64の軸方向に移動するため、コイル34は軸方向に固定部材66が手元接続管31から金属パイプ50と接触するまでの領域で移動可能となっており、同様に先端部分34aを軸方向に移動可能となっている。

30

【0035】

図8の構成では、図7の構成と同様硬度変化の範囲を調整できるのに加えて、以下の効果がある。即ち、図7の構成ではケーシング32を取り外さないと硬度変化の範囲を調整できないため、専門知識を有した技術者がその作業を行う必要があるが、図8の構成ではユーザー自らが容易に調整可能であるため、患者の腸など体腔の形状に合わせて硬度変化の位置を変えることも可能である。また、図7の構成と異なり、固定部材66が手元接続管31から金属パイプ50と接触するまでの領域で硬度変化の範囲が調整可能なため、より細かい硬度変化の範囲調整が可能である。

40

【0036】

図11に示す部材の配置は、ユニバーサルコード4内には前述のチャンネルチューブ72、チューブ49、ライトガイドファイバ8、信号ケーブル16、送気チューブ73、送水チューブ74が僅かの隙間で配列されている。

【0037】

このように本実施の形態では、チューブ49は他の内蔵物によってその位置が規制されているが、他の形態としてユニバーサルコード4の軸方向断面である図12、図12のD-D断面を表す図13に示すように、チューブ49をU字状の固定部材78を複数設けて、ユニバーサルコード4内面に対して固定する構成を用いても良い。なお固定部材78の内

50

面はチューブ49の外径よりやや大きく形成されており、チューブ49は固定部材78内を軸方向には自由に動けるようになっている。チューブ49はユニバーサルコード4内に挿通され、コネクタ9の側面に設けられた孔9aから外部へと延設されている(図1参照)。なお、孔9aとチューブ49の隙間には接着剤59が充填されており水密を確保している。チューブ49の手元側端部には円筒状のコネクタ51が内部を連通して一体に取り付けられている。

【0038】

ワイヤ36はコイル34、金属パイプ50、チューブ49、コネクタ51の内部を通り、手元側の端部をラック53の端部に対してろう付けにより強固に固定されている。

【0039】

コネクタ51の外周面には溝51aが設けられており、溝51aにはC字状の弾性板52が取り付けられている。コネクタ51は、光源装置70の外装に一体に設けられた円筒状のコネクタ着脱部56に接続されている。係合時にはコネクタ着脱部56の内周に設けられた溝56aに弾性板52が嵌合して、コネクタ51がコネクタ脱着部56から容易には抜けない構造となっている。

【0040】

なお、コネクタ51を強く引っ張ると、弾性板52が中心方向に弾性変形して51a溝内に収まるため、コネクタ51はコネクタ脱着部56に対して取り外すことが可能である。コネクタ51をコネクタ脱着部56に取り付けると、ラック53が光源装置70内の歯車57と噛み合うように構成されている。歯車57はモータ等による動力装置79により回転するようになっている。

【0041】

動力装置79は、例えば、フットスイッチ58より発した信号により制御回路80を介して歯車57を一定量回転動作するようになっている。即ち、光源装置70の内部には、歯車57、動力装置79、制御回路80などから構成される駆動装置81が内蔵されていて、その操作手段としてフットスイッチ58を設けた構成となっている。

【0042】

本実施の形態では、歯車57の回転量を制御してラック53のワイヤ36の牽引量を制御しているが、他に歯車57の回転時の負荷を検出して、決められた負荷が加わるまで歯車57を回転させるという方式も考えられる。このようにすればワイヤ36に長期の使用で伸びが生じて、その分余計に牽引するため、ワイヤ36牽引時のコイル34の硬さ変化を十分に保つことができる。

【0043】

また、ワイヤ36を牽引してコイル34を硬くしている時に、軟性部7を強く湾曲させるとコイル34が意図した硬さよりも硬くなることがあるが、その際はワイヤ36にも大きな張力が加わるので、ラック53を図中右方向に引っ張る力が大きくなる。その力を検出して、大きな力が加わった場合には、歯車57を図中反時計回りに回転させて、ワイヤ36を緩めるようにしても良い。このようにすれば軟性部7を湾曲させてもコイル34が硬くなりすぎることがなく、挿入性の向上につながる。

【0044】

なお本実施の形態の駆動装置81は光源装置70に内蔵されているが、図15に示すように光源装置70とは別体のケース82に設けても良い。

【0045】

(作用)

内視鏡の挿入部2を体腔内に挿入する場合、操作者は挿入部2を挿入しやすい硬度に設定して挿入を行うことができる。例えば、フットスイッチ58を押すと歯車57が図中時計回りに回転し、ラック53を図中左側に移動させる。それによってラック53に固定されたワイヤ36が牽引され、コイル34に圧縮力が加えられて、屈曲することが抑えられる状態、つまり硬度が高くなる状態になる。

【0046】

ワイヤ36が牽引された状態では、図14に示すようにコイル34が圧縮変形されコイル34の先端部分34aが手元側に移動する。コイル34より先端側に延出しているワイヤ36もそれに伴い手元側に引っ張られるが、接続部材44は軸方向に移動可能に固定されているため、可撓管27を圧縮することはない。

【0047】

なお、ワイヤ36を牽引しても、チューブ49、金属パイプ50により、隣接する内蔵物とワイヤ36とは直接触れないため、ワイヤ36と内蔵物とが擦れ合うことはない。ワイヤ36が牽引されるとチューブ49を直線化しようとする力が働くが、チューブ49はユニバーサルコード4内で他の内蔵物によってある程度位置を規制されているため、牽引時に内蔵物の配列が乱れる虞はない。

10

【0048】

図12、図13の構成でもチューブ49の移動は規制されているため、同様に内蔵物の配列を乱す虞が無い。

【0049】

もう一度フットスイッチ58を押すと歯車57が図中反時計周りに回転し、ラック53を図中右側に移動させる。それによってラック53に固定されたワイヤ36は緩められ、コイル34は最も可撓性を有する状態となる。このように、挿入部2の硬度を変更して、体腔内等への挿入を円滑に行うことができる。

【0050】

また、操作者は内視鏡検査を行う場合、操作部3を把持し湾曲等を操作しているが、本実施の形態ではワイヤ36の駆動手段を操作部3の外部に設けているので、操作部3を小型軽量にでき、操作者の疲労を軽減する。

20

【0051】

(効果)

以上説明したように、第一の実施の形態によれば、操作部3内にワイヤ36を牽引する機構を設ける必要がないため、操作部3の軽量化が行われ操作者の検査疲労を低減する。更にワイヤ36はチューブ49により直接内蔵物と触れないので、ワイヤ36により内蔵物が摩耗して破損が生じることがない。

【0052】

また、図11に示す構成では、チューブ49は隣接する内蔵物によって動きが規制されているので、ワイヤ36を牽引しても内蔵物の配列乱れを生じさせず、内蔵物の破損が生じにくい。

30

【0053】

図12、図13に示す構成では、内蔵物間の隙間を図11の構成より大きく設定できるので、ユニバーサルコード4内の内蔵物がある程度の自由度を持つようになり、ワイヤ36およびチューブ49の動きは規制されているので、内蔵物の破損が起きにくくなる。

【0054】

チューブ49はコネクタ9と別にコネクタ51を有しているため、図1、図15のように駆動装置81を内蔵している光源装置70と内蔵していない光源装置70の両方に対して接続可能である。

40

【0055】

従って、本装置を初めて使用するユーザーには、駆動装置81内蔵の光源装置70を購入するのと、駆動装置81のみ別体で購入するのと二つの選択手段があるが、駆動装置81別体のタイプは、従来の光源装置を利用できるため、導入コストを低くすることができ、一方、駆動装置81内蔵タイプは、別体タイプのように光源と駆動装置81間の余計な配線作業が必要なく装置全体を小型化することができるという異なるメリットがある。

【0056】

つまり、本実施の形態によればこれらの異なるメリットを有するどちらのタイプを選択するかユーザーが判断できるという効果がある。

【0057】

50

また、操作部 3 から外部に延出していると、操作部 3 を捻じり操作した際にチューブ 4 9 が操作部 3 に絡まって操作性が悪化する可能性があるが、本実施の形態ではユニバーサルコード 4 内にチューブ 4 9 を設けているのでそのような不具合が生じる虞がなく、操作性が良好である。

【 0 0 5 8 】

さらに、ワイヤ 3 6 に余分な撓みがないので、可撓管 2 7 を湾曲させてもワイヤ 3 6 が大きく湾曲し隣接する内蔵物を圧迫して内蔵物を破損させることがない。また、接続部材 4 4 が軸方向に移動可能なのでワイヤ 3 6 を牽引しても可撓管 2 7 が圧縮変形しない。従って、可撓管 2 7 が圧縮することで内蔵物が蛇行し、内蔵物同士の摩擦力が大きくなってそれらの動きを悪くする虞がなく、内蔵物の損傷が生じにくくなっている。

10

【 0 0 5 9 】

本実施の形態では一つのフットスイッチ 5 8 により駆動装置 8 1 を操作しているが、これを複数設けても良い。例えばワイヤ 3 6 を牽引する際のスイッチと、緩める際のスイッチを別々に設けても良い。あるいは、最も軟らかい状態、最も硬い状態、その中間状態など幾つかの硬さの状態に対応したスイッチを複数設ける構成も考えられる。またスイッチは特にフットスイッチ 5 8 に限定されるものではなく、操作部 3 に手で操作するスイッチを設けてその信号線を 5 4 に延出させても良い。

【 0 0 6 0 】

[第二の実施の形態]

(構成)

20

本発明の第二の実施の形態においては、第一の実施の形態ではユニバーサルコード 4 内にワイヤ 3 6 を設けていたが、本実施の形態では、図 1 6 に示すように、ワイヤ 3 6 を内部に設けたチューブ 4 9 が操作部 3 の側方に設けた孔 3 a から外部に延出している。孔 3 a とチューブ 4 9 との間には、第一の実施の形態と同様に接着剤 5 9 を充填して水密を確保している。その他は第一の実施の形態を表す図 1 5 の構成と同じである。

【 0 0 6 1 】

(作用)

第一の実施の形態と同じである。

【 0 0 6 2 】

(効果)

30

第一の実施の形態では、ユニバーサルコード 4 内にチューブ 4 9 を内蔵するため、ユニバーサルコード 4 の径が大きくなる。ユニバーサルコード 4 は検査中に操作部 3 の動きに合わせて柔軟に曲がる必要があるが、このように径が大きくなることで曲げる際の抵抗が大きくなり、操作性が悪くなるため、以下のように改善した。

【 0 0 6 3 】

即ち、本実施の形態では、ユニバーサルコード 4 内を挿通せずに操作部 3 から直接チューブ 4 9 を延設したので、ユニバーサルコード 4 の外径を小さく保つことができ、ユニバーサルコード 4 の柔軟性を損なわないため、操作性が良いという効果を得ることができる。

【 0 0 6 4 】

[第三の実施の形態]

40

(構成)

第三の実施の形態では、図 1 7 に示すようにチューブ 4 9 の後端はコネクタ 9 の後端部内面に固定されている。チューブ 4 9 の内部はコネクタ 9 に設けられた孔 6 7 により外部と連通している。ワイヤ 3 6 はチューブ 4 9、孔 6 7 を介して外部に延出している。ワイヤ 3 6 の手元側端部にはラック 5 3 が強固に取り付けられている。その他構成は第一の実施の形態を表す図 1 と同じである。

【 0 0 6 5 】

(作用)

第一の実施の形態と同じである。

【 0 0 6 6 】

50

(効果)

第一、第二の実施の形態では、コネクタ51を駆動装置81に取り付ける際に、内視鏡の外部に延設された部分のチューブ49がループしてしまうことがある。チューブ49はユニバーサルコード4と異なり小径のチューブであるために、このときのループは曲率半径の小さいものになりやすい。

【0067】

この曲率半径の小さいループが形成された状態でワイヤ36を牽引すると、ループ内側のチューブ49の内面とワイヤ36とが強く接触して摩擦抵抗が増加するため、駆動装置81に大きな負荷がかかる。それに対処するため動力装置の出力を大きいものにする装置全体が大型化してしまうので、以下のように改善した。

10

【0068】

本実施の形態では内視鏡1の外部にチューブ49を設けていないため、外部に延出するチューブ49を駆動装置81につなぐ際にチューブ49がループを形成することがない。

【0069】

また、ユニバーサルコード4の内部に設けられたチューブ49については、ユニバーサルコード4がループするのに伴いループを形成してしまうが、ユニバーサルコード4は外径が十分大きく形成されるループも大きいので、その際にチューブ49に生じるループも十分大きい。

【0070】

従って、ワイヤ36を牽引する為に必要な力が過大になることがなく、動力装置を小さい出力のものにすることができ、装置全体を小型化することが可能である。

20

【0071】

なお、上述した第一、第二及び第三の実施の形態はファイバースコープを用いた場合にも適用できる。

【0072】

[付記]

(1) 挿入部に連結する操作部を有する内視鏡装置において、前記挿入部に挿通し該挿入部の硬度を変化させるための硬度可変手段と、前記挿入部内及び前記操作部内を挿通し、前記操作部の内部から外部に延設し、前記硬度可変手段を作用させるために軸方向に押し引きする硬度可変用ワイヤと、前記操作部の外部に設けた、この硬度可変用ワイヤを押し引きするための駆動装置と、この駆動装置を操作するための操作手段とを具備する内視鏡装置。

30

付記(1)の効果として、硬度可変用ワイヤを駆動する駆動装置を操作する操作部の外部に設けたので、操作部の軽量化が行われ、操作者の検査疲労を低減する。

【0073】

(2) 前記操作部の側方に延設し端部に前記駆動装置を内蔵する光源装置に接続するコネクタ部を有するケーブルを具備し、前記硬度可変用ワイヤは前記ケーブル、前記コネクタ部の内部を介して前記駆動装置に延設されていることを特徴とする付記(1)記載の内視鏡装置。

40

付記(2)の効果として、外部装置に接続されるケーブルの内部に硬度可変用ワイヤを挿通しているために、操作部から余計なケーブルが出ていない。したがって操作部を捻じり操作しても操作部にケーブルが絡み付いて操作性が著しく損なわれる虞がない。

【0074】

(3) 前記操作部の側方に延設し端部に光源装置に接続する第1のコネクタ部を有する第1のケーブルと、前記第1のコネクタ部の側方に延設し端部に前記駆動装置81に接続する第2のコネクタ部を有する第2のケーブルとを具備し、前記硬度可変用ワイヤは前記第1のケーブル、前記第1のコネクタ部の内部、前記第2のケーブル、前記第2のコネクタ部の内部を介して前記駆動装置に延設されていることを特徴とする付記(1)記載の内視鏡装置。

付記(3)の効果として、光源装置と駆動装置に接続するコネクタ部がそれぞれ別なので

50

、駆動装置を光源装置と別体に設けることが可能であり、装置の導入コストを低くすることができる。また、駆動装置を光源装置内に設けたものに対しても接続可能であり、この場合は光源と駆動装置間の余計な配線作業が必要なく装置全体を小型化できるという効果がある。

【 0 0 7 5 】

(4) 前記操作部の側方に延設し端部に光源装置と接続する第 1 のコネクタ部を有する第 1 のケーブルと、前記操作部の側方に延設し端部に駆動装置と接続する第 2 のコネクタ部を有する第 2 のケーブルとを具備し、前記第 2 のケーブル内には前記硬度可変ワイヤのみを挿通し、前記第 1 のケーブル内にはそれ以外の内蔵物を挿通したことを特徴とする付記 (1) 記載の内視鏡装置。
付記 (4) の効果として、第 1 のケーブルの外径を小さく保つことができ、第 1 のケーブルの柔軟性を損なわないため、操作性が良い。

10

【 0 0 7 6 】

(5) 前記硬度可変用ワイヤは、隣接する内蔵物によって位置決めされていることを特徴とする付記 (1) 記載の内視鏡装置。
付記 (5) の効果として、隣接する内蔵物によって位置決めされているため、硬度可変用ワイヤを押し引きしても、ワイヤの位置がずれないので内蔵物の配列乱れが起こらず、内蔵物の耐久性が向上する。

【 0 0 7 7 】

(6) 前記硬度可変用ワイヤは少なくとも一部において柔軟性を有する管路部材によって被覆されていることを特徴とする付記 (1) 記載の内視鏡装置。
付記 (6) の効果として、硬度可変用ワイヤは少なくとも一部において柔軟性を有する管路部材によって被覆されているので、硬度可変用ワイヤを押し引きしても、ワイヤと内蔵物とが擦れないため内蔵物の耐久性が向上する。

20

【 0 0 7 8 】

(7) 前記硬度可変用ワイヤと隣接する他の内蔵物が該硬度可変用ワイヤと接触しない位置または該硬度可変用ワイヤによって隣接する内蔵物が強く圧迫されない位置に該硬度可変用ワイヤを誘導するガイド部材を設けたことを特徴とする請求項 1 記載の内視鏡装置。
付記 (7) の効果として、付記 (5) の効果に加えて、内蔵物間の隙間を大きく設定することが可能なので、更に内蔵物の損傷が起きにくくなる。

30

【 0 0 7 9 】

(8) 挿入部内部に設けられたコイルと、前記コイル内を挿通し該コイルの先端近傍で互いに固着され、この固着部分から更に先端側に延出しているワイヤと、ワイヤの先端に一体に取り付けられ、挿入部を構成する可撓管内面に係合する先端係合部とを有し、前記ワイヤを牽引して前記コイルを圧縮させて挿入部の硬度を変化させる内視鏡において、前記先端係合部は、前記可撓管の軸方向に移動可能であることを特徴とする内視鏡。
付記 (8) に記載の課題、目的を以下に述べる。従来の硬度可変内視鏡では硬度可変部を硬くした際にコイルの巻きが緩むのを防ぐために、コイルを牽引するワイヤをコイル先端から更に先へ延出させ、その先端を可撓管に対して固定していた。

このワイヤが弛みなく張られていると、ワイヤを牽引した際に可撓管が圧縮されるため、内部に挿通されている各種内蔵物が撓んで互いに押し付け合い、内蔵物の動きが妨げられて内蔵物が破損することがあった。そこで従来は、コイルと可撓管とをつなぐワイヤには十分な撓みが設けられていた。ところが、可撓管を湾曲させるとこの撓みによってワイヤが大きな湾曲を描き、隣接する内蔵物を強く圧迫して内蔵物を損傷させてしまうことがあった。

40

付記 (8) の目的は、内蔵物の損傷が生じない硬度可変内視鏡を提供することにある。付記 (8) の効果として、可撓管を圧縮しないために硬度可変用ワイヤを挿入部内で撓ませて配置させる必要がないため、撓んだ硬度可変用ワイヤが隣接する内蔵物を圧迫して破損が生じるのを防ぐことができる。

【 0 0 8 0 】

50

【発明の効果】

挿入部 2 に連結する操作部 3 を有する内視鏡装置において、硬度可変用ワイヤ 3 6 を駆動する駆動装置 8 1 と、この駆動装置 8 1 を操作する操作手段 5 8 を操作部 3 の外部に設けたので、操作部の小型軽量化により操作者の検査疲労を軽減すると共に、操作者が挿入部を把持する手を離さずに硬度可変を行えるようにしたので、操作性の向上を図ることができる。

【図面の簡単な説明】

【図 1】図 1 は、本発明の第一の実施の形態の内視鏡装置の構造を表す構成図である。

【図 2】図 2 は、先端部の先端係合部の構造を表す断面図である。

【図 3】図 3 は、図 2 の A - A 線から見た断面図である。

【図 4】図 4 は、接続管の上面図である。

【図 5】図 5 は、先端係合部が切り欠きと係合する様子を表した断面図である。

【図 6】図 6 は、各ネジ孔に螺合させた場合のコイルが牽引された状態を示す図である。

【図 7】図 7 は、ケーシング近辺にあるネジと固定部材の係合状態を示した断面図である。

【図 8】図 8 は、ブロック状の固定部材を調整ネジが螺合して、可撓管の長さを調節している断面図である。

【図 9】図 9 は、図 8 の B - B 線から見た断面図である。

【図 10】図 10 は、ワイヤをその内部に保持した固定具がケーシングに固着されている様子を示した断面図である。

【図 11】図 11 は、ユニバーサルコードの長手方向と垂直に切った断面図である。

【図 12】図 12 は、ユニバーサルコードを長手方向と平行に切った断面図である。

【図 13】図 13 は、図 12 の D - D 線から見た断面図である。

【図 14】図 14 は、ワイヤを牽引した後の状態図と牽引する前の状態図である。

【図 15】図 15 は、光源装置と駆動装置を別体に設けた場合の内視鏡装置の構成図である。

【図 16】図 16 は、本発明の第二の実施の形態の、光源装置と駆動装置を別体に設けた場合の内視鏡装置の構成図である。

【図 17】図 17 は、本発明の第三の実施の形態の、光源装置と駆動装置 8 1 を一体に設けた場合の内視鏡装置の構成図である。

【符号の説明】

- 1 内視鏡
- 2 挿入部
- 3 操作部
- 4 ユニバーサルコード
- 5 先端部
- 6 湾曲部
- 7 軟性部
- 3 4 コイル
- 3 6 ワイヤ
- 8 1 駆動装置

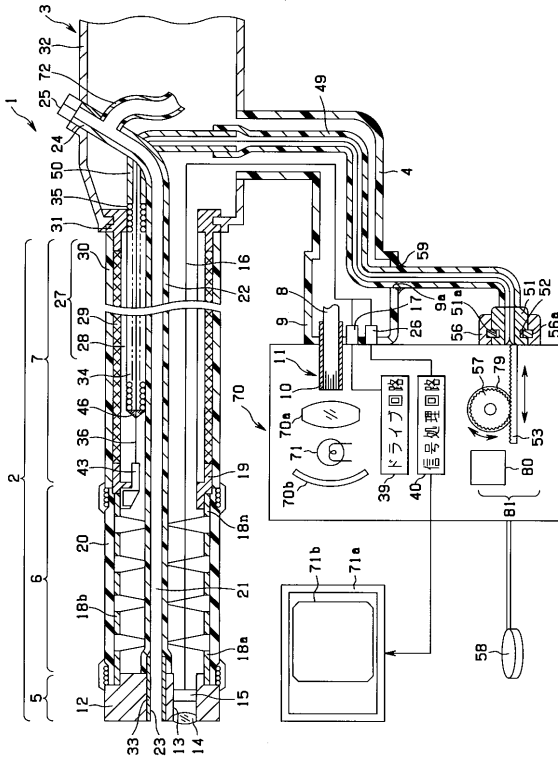
10

20

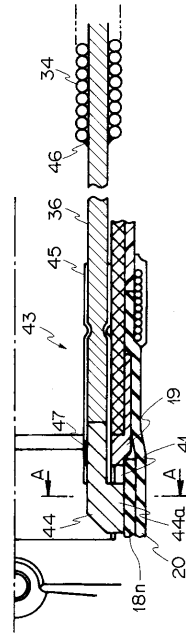
30

40

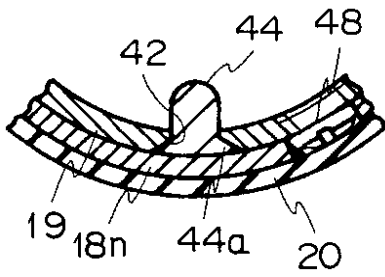
【図1】



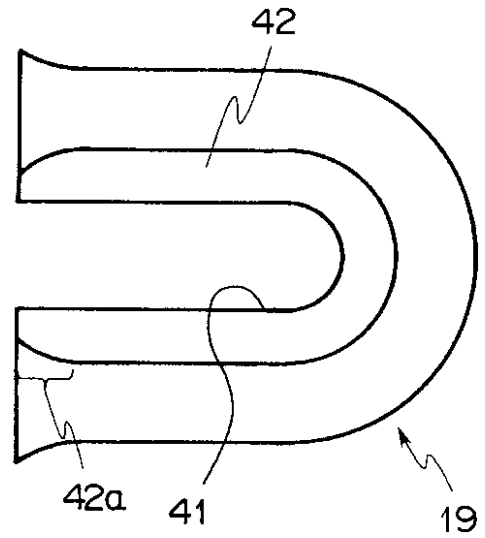
【図2】



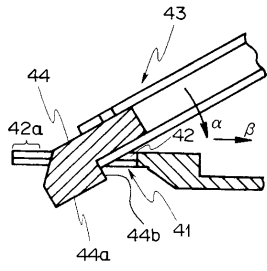
【図3】



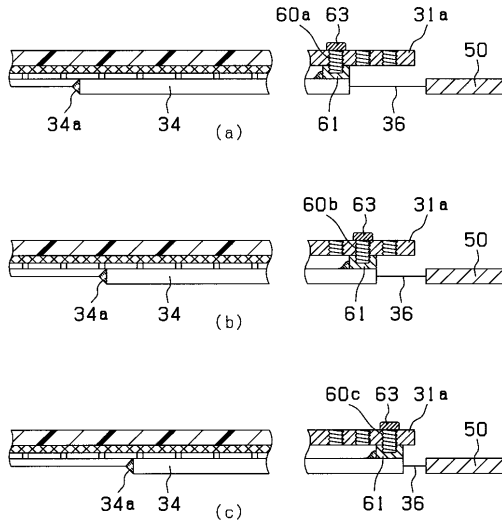
【図4】



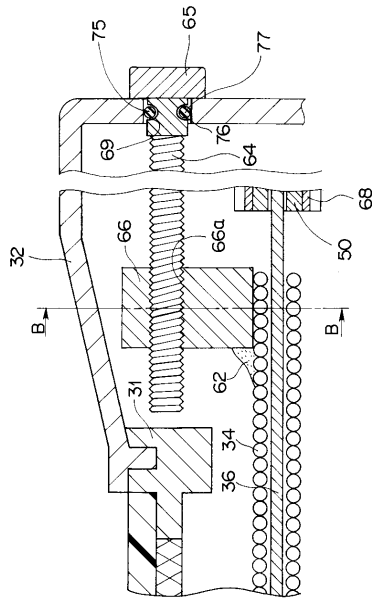
【 図 5 】



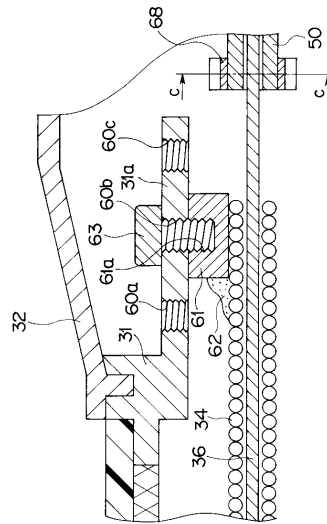
【 図 6 】



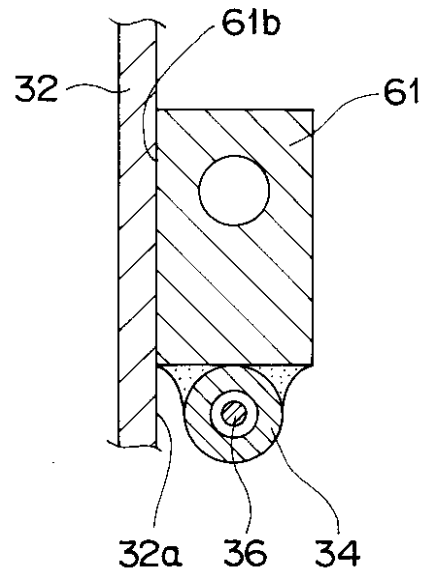
【 図 8 】



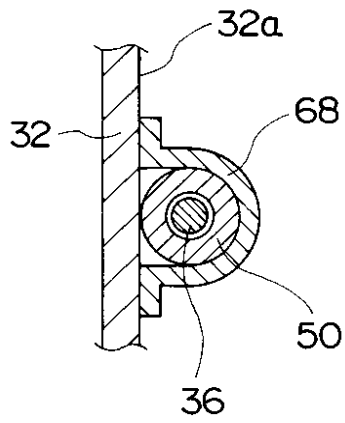
【 図 7 】



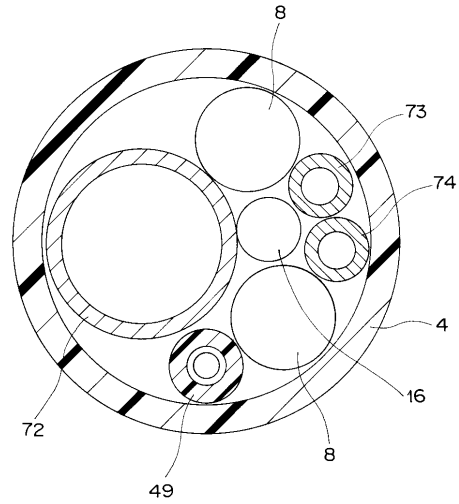
【 図 9 】



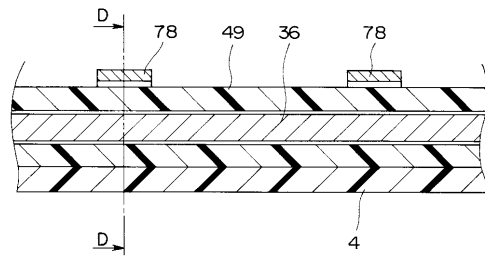
【図10】



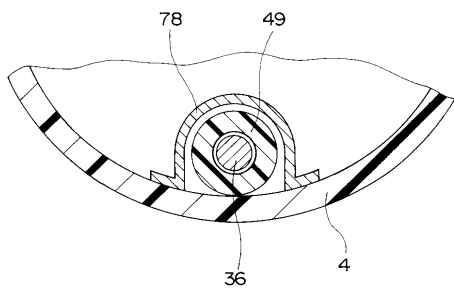
【図11】



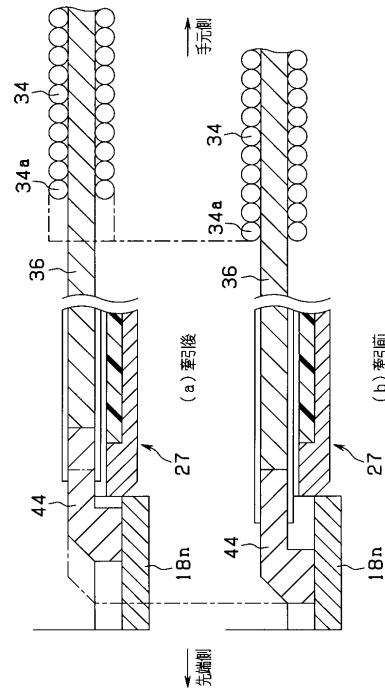
【図12】



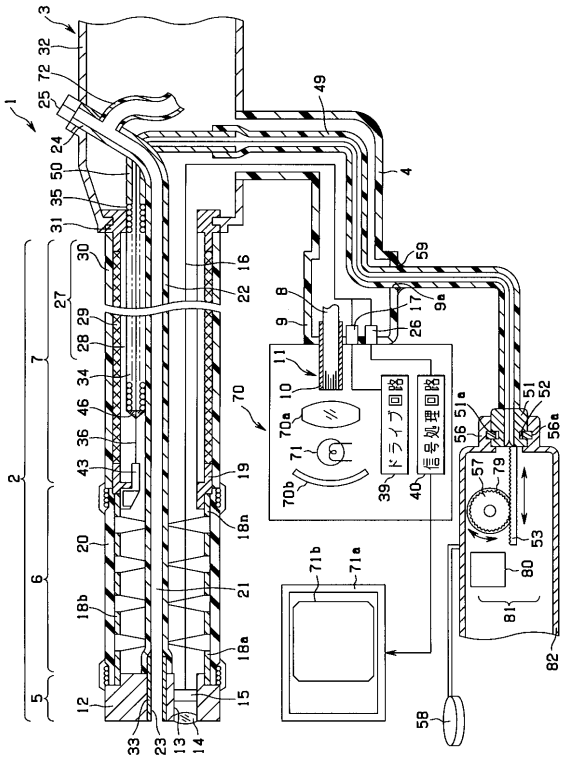
【図13】



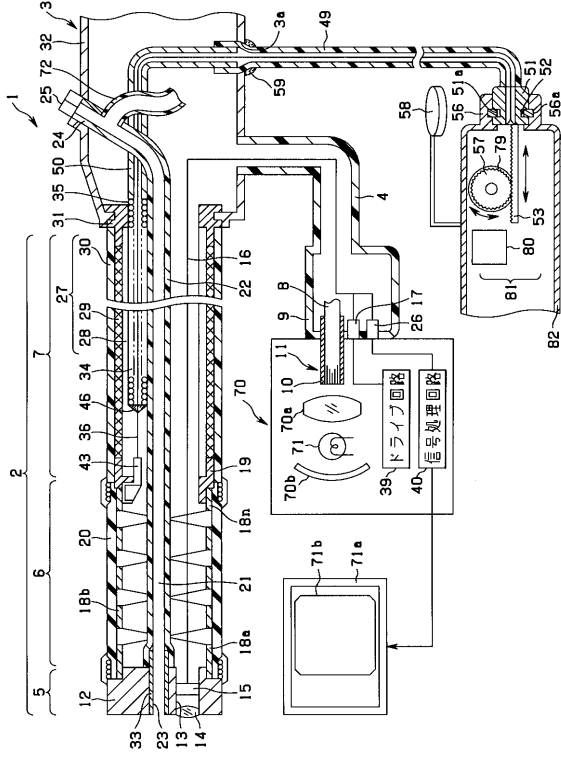
【図14】



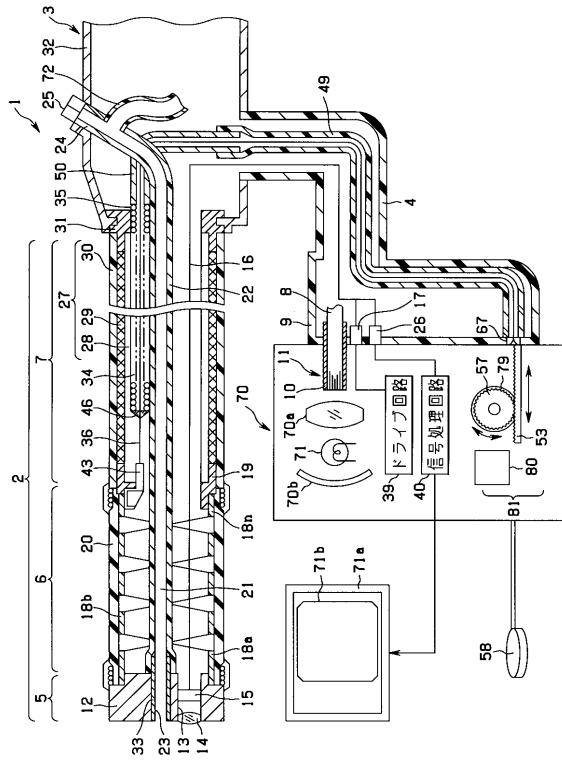
【図15】



【図16】



【図17】



フロントページの続き

- (56)参考文献 特開平10-014860(JP,A)
特開昭51-141490(JP,A)
特開平04-150827(JP,A)
特開2002-325724(JP,A)
特開平05-091971(JP,A)

(58)調査した分野(Int.Cl., DB名)

A61B 1/00

G02B 23/24

专利名称(译)	内视镜装置		
公开(公告)号	JP4454888B2	公开(公告)日	2010-04-21
申请号	JP2001191555	申请日	2001-06-25
[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	外山隆一		
发明人	外山 隆一		
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/DD03 4C061/FF29 4C061/JJ06 4C161/AA04 4C161/DD03 4C161/FF29 4C161/JJ06		
代理人(译)	伊藤 进		
其他公开文献	JP2003000533A		
外部链接	Espacenet		

摘要(译)

要解决的问题：提供一种内窥镜设备，通过减小控制部分的尺寸和重量，能够减少操作员的检查疲劳，并且能够通过使操作者在不拆卸手动夹具的情况下改变硬度来提高插入性插入部分。解决方案：具有连接到插入部分2的控制部分3的内窥镜装置包括用于通过插入插入部分2来改变插入部分2的硬度的硬度改变装置，插入插入部分的硬度改变线36如图2所示，控制部分3从控制部分3的内部延伸到外部，并用于沿轴向推动和拉动硬度改变装置，以便起到硬度改变装置和用于推动的驱动器81的作用。拉动该硬度变化线36和控制装置58以控制该驱动器81。

【图1】

