

(19)日本国特許庁 ( J P )

(12) **公開特許公報** ( A ) (11)特許出願公開番号

特開2002 - 236260

( P2002 - 236260A )

(43)公開日 平成14年8月23日 (2002.8.23)

(51) Int. Cl <sup>7</sup>	識別記号	F I	テ-マ-コード* ( 参考 )
G 0 2 B 23/24		G 0 2 B 23/24	A 2 H 0 4 0
A 6 1 B 1/00	310	A 6 1 B 1/00	310 A 4 C 0 6 1

審査請求 未請求 請求項の数 10 L ( 全 15数 )

(21)出願番号 特願2001 - 31333(P2001 - 31333)

(22)出願日 平成13年2月7日 (2001.2.7)

(71)出願人 000000376

オリンパス光学工業株式会社  
東京都渋谷区幡ヶ谷2丁目43番2号

(72)発明者 岡田 裕太

東京都渋谷区幡ヶ谷2丁目43番2号 オリン  
パス光学工業株式会社内

(72)発明者 石塚 達也

東京都渋谷区幡ヶ谷2丁目43番2号 オリン  
パス光学工業株式会社内

(74)代理人 100058479

弁理士 鈴江 武彦 ( 外 4 名 )

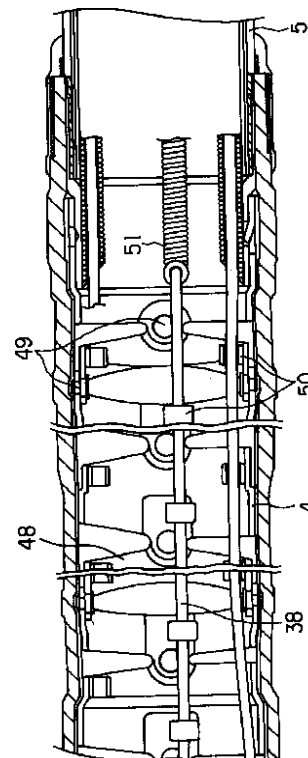
最終頁に続く

(54)【発明の名称】 内視鏡

(57)【要約】

【課題】操作手段をフリー状態にするだけで、湾曲部を略ストレート状態にまで自然に戻すことができ、操作性を向上できる内視鏡を提供することにある。

【解決手段】複数の内蔵物を有するとともに、少なくとも一部に湾曲部4を有した挿入部2と、前記湾曲部4に取付けられた牽引ワイヤー38を間接的に接続し、該牽引ワイヤー38を牽引することにより前記湾曲部4を湾曲させる操作ノブを備えた操作部と、前記湾曲部4及び挿入部2内に前記牽引ワイヤー38を挿通するガイド部材44とを有する内視鏡において、前記操作ノブの作動抵抗と湾曲部4の単体の湾曲抵抗と前記牽引ワイヤー38・ガイド部材44間の摩擦力との合力である湾曲抵抗力が、前記湾曲部4が湾曲した際、内蔵物が発生する曲げ反力の総和より小さいことを特徴とする。



## 【特許請求の範囲】

【請求項1】 複数の内蔵物を有するとともに、少なくとも一部に湾曲部を有した挿入部と、前記湾曲部に取付けられた牽引部材を間接的に接続し、該牽引部材を牽引することにより前記湾曲部を湾曲させる操作手段を備えた操作部と、

前記湾曲部及び挿入部内に前記牽引部材を挿通するガイド部材とを有する内視鏡において、

前記操作手段の作動抵抗と湾曲部単体の湾曲抵抗と前記牽引部材・ガイド部材間の摩擦力との合力である湾曲抵抗力が、前記湾曲部が湾曲した際、内蔵物が発生する曲げ反力の総和より小さいことを特徴とする内視鏡。

## 【発明の詳細な説明】

## 【0001】

【発明の属する技術分野】この発明は、挿入部に内視鏡先端部を湾曲させる湾曲部を有した内視鏡に関する。

## 【0002】

【従来の技術】内視鏡の挿入部は、先端構成部と、湾曲部及び可撓管部とからなり、挿入部にはイメージガイドファイバー、ライトガイドファイバー、鉗子チャンネル、送気・送水チューブ等が内挿されている。また、電子内視鏡においては、前記イメージガイドファイバーに代わって内視鏡の先端構成部に固体撮像素子が内蔵され、挿入部には固体撮像素子と接続する信号ケーブルが内挿されている。

【0003】前述のように構成された内視鏡において、実開平3-56405号公報には、鉗子チャンネルの自然長を内視鏡本体への取付け長さよりも長くし、軸方向に圧縮された状態で組付けた内視鏡が開示されている。

【0004】また、特開昭63-35222号公報には、内視鏡の鉗子チャンネルに曲がり癖をつけた弾性部材を挿入することにより、湾曲部を湾曲させることを可能にした内視鏡が開示されている。

【0005】さらに、実開昭62-54701号公報には、湾曲角度が最大の方向のワイヤー受けの肉厚を、他の方向のワイヤー受けより大きくした内視鏡が開示されている。

【0006】特開平5-38325号公報には、湾曲角度が最大の方向以外のワイヤー受けを、湾曲駒の中心を通る湾曲方向からずれた位置に配した内視鏡が開示されている。

【0007】一方、実開平7-37101号公報には、ブラシ部とシース部を軟性の接続部材を介して接続した洗浄用ブラシが開示されている。

【0008】特開平8-103410号公報には、ブラシ部とシース部を樹脂製の接続部材を介して接続し、前記シース部と接続との間は融着による固定を行った洗浄用ブラシが開示されている。

【0009】さらに、特願平10-371012号には、映像信号の輝度分布の変位量を基に、照明光の制限

を行う内視鏡装置が示されている。

【0010】また、特願平11-304281号には、内視鏡システムの構成機器の接続状態を認識し、信号伝達手段の断線の有無を判断する手段と、判断結果を報知する手段とを設けた内視鏡装置システムが示されている。

【0011】特願平9-192085号には、湾曲管の肩口寸法の広い物を湾曲部の中央付近に、狭い物を湾曲部の先端側と手元側に配置して、湾曲部の中央部付近の湾曲半径を、先端側や手元側よりも大きくした内視鏡が示されている。

## 【0012】

【発明が解決しようとする課題】ところで、内視鏡の挿入部外径は、より細径化が求められており、そのため挿入部内に位置する各内蔵物も細径化されている。一般に、内視鏡に使用されている各内蔵物は細径化されても材質が変更されることは少なく、また異なる材質を使用する場合であっても、他の内蔵物に与える影響などから大幅に硬度などの材料特性が異なる材質を使用することはない。そのため、内蔵物を細径化すると、内視鏡の湾曲部が湾曲するのに伴い各内蔵物が湾曲させられて発生する、曲げ反力が小さくなってしまふ。ここで言う曲げ反力とは、自然状態では、略ストレート状態である物体が外力により曲げられた時に、元のストレート状態に戻ろうとする反力のことである。

【0013】内視鏡の湾曲部に取付けられた湾曲のためのワイヤーなどの牽引部材は、手元側では操作部の操作手段に直接あるいは間接的に固定される。操作手段には通常、防水のためのリングなど操作することに対して摩擦力を発生する部材を取付けているので、操作部単体において操作するための作動力量が必要になる。

【0014】また、湾曲部は一般的に複数の湾曲駒をそれぞれ回動自在にリベットを介して接続し、更には水密構造のために、弾性部材で被覆して形成されているので、湾曲部単体においても湾曲するためには、それらの抵抗に打ち勝つ曲げ力量が必要になる。さらに湾曲部に取付けられたワイヤーなどの牽引部材は、湾曲部及び挿入部内においてはガイド部材の中を挿通させられるのが常なので、ここでも牽引部材とガイド部材の間で摩擦力が発生する。

【0015】前記操作部の作動力量と湾曲部の抵抗と牽引部材・ガイド部材間の摩擦力の総和より、前記内蔵物の曲げ反力が小さいと、内視鏡の操作ノブから術者が手を離れた、いわゆるフリー状態において、湾曲部の角度が戻らないという問題があった。一般的に、前記フリー状態では、湾曲部がストレートになると、挿入時及び抜去時に意図的に操作ノブを操作して湾曲部をストレートにする必要がなく操作性が向上する。

【0016】内視鏡はその要求機能から、湾曲の各方向によって湾曲角が異なるように設定されている。通常、

湾曲角が最大になる方向のワイヤーにかかる張力が最大になるため、ワイヤー受けとの摩擦が最も激しく、断線しやすいという問題があった。

【0017】一般的に、湾曲部が湾曲した際の湾曲の頂点である湾曲部中央付近で、最も曲げ応力が発生し、内蔵物が座屈しやすい。従来は、湾曲駒の肩口寸法を小さくして湾曲半径を大きくしていたが、この構造であると、一つ一つの湾曲駒の湾曲する角度が小さくなってしまつたため、湾曲駒の数が増えてコストが上がったり、組立が煩雑になってしまうという問題があった。

【0018】一方、毛状のブラシ部と挿入部を別体にした内視鏡の洗浄用ブラシにおいて、ブラシ部と挿入部とは半田付けにて固定していたので、固定時には熱がかかるため固定部をブラシ部からある程度距離を置かねばならず、結果として硬質性を有する固定部が長くなってしまつていた。固定部が長くなると、硬質部長が長く挿通性がわるくなるという問題があった。

【0019】また、検査時に画像が見えなくなる不具合が発生した際には、湾曲部をフリー状態にして注意してスコープを抜去するように取り扱い説明書などで指示している。しかし、検査時には取り扱い説明書を逐次見ながら行う訳ではないので、不具合時にはわざわざ取り扱い説明書の内容を確認しなければならないという問題があった。

【0020】この発明は、前記事情に着目してなされたもので、その目的とするところは、挿入部の湾曲部を湾曲するための操作部の操作手段をフリーにすることにより、湾曲をストレート方向に動かすことができ、操作性の向上を図ることができる内視鏡を提供することにある。

#### 【0021】

【課題を解決するための手段】この発明は、前記目的を達成するために、複数の内蔵物を有するとともに、少なくとも一部に湾曲部を有した挿入部と、前記湾曲部に取付けられた牽引部材を間接的に接続し、該牽引部材を牽引することにより前記湾曲部を湾曲させる操作手段を備えた操作部と、前記湾曲部及び挿入部内に前記牽引部材を挿通するガイド部材とを有する内視鏡において、前記操作手段の作動抵抗と湾曲部単体の湾曲抵抗と前記牽引部材・ガイド部材間の摩擦力との合力である湾曲抵抗力が、前記湾曲部が湾曲した際、内蔵物が発生する曲げ反力の総和より小さいことを特徴とする。

【0022】前記構成によれば、操作手段単体の作動力量と湾曲部単体の湾曲抵抗と牽引部材・ガイド部材間の摩擦力との合計である湾曲抵抗力が、各内蔵物の曲げ反力よりも小さいため、湾曲部を湾曲させた後、術者が操作手段から手を離すと、内蔵物の反力が湾曲抵抗力に勝って、内視鏡先端部が、略ストレート状態にまで自然に戻る。内蔵物は通常、チューブ状のテフロン（登録商標）素材の鉗子チャンネルや、ガラス繊維の集まりで構

成されたライトガイドなどであるため、曲げられた時に生じる曲げ反力は前記湾曲抵抗力より大きい場合でも十分に小さい。たとえ、術者が操作手段から手を離れたとしても、内蔵物の曲げ反力により体壁を傷つけることはない。

#### 【0023】

【発明の実施の形態】以下、この発明の各実施の形態を図面に基ついて説明する。

【0024】図1～図8は第1の実施形態を示し、図1にビデオ内視鏡システムの概略的構成図である。図1に示すように、電子内視鏡1（以下、内視鏡1という）の挿入部2には先端構成部3、湾曲部4及び可撓管部5が設けられている。内視鏡1の操作部6にはユニバーサルコード7が接続されているとともに、処置具挿入口8が設けられている。

【0025】図2は先端構成部3を前方より見た図である。図3は図2中の断面A B C Dに沿う断面図であり、図4は図2中の断面E - O - Fに沿う断面図である。図2及び図3に示すように、先端構成部3の前面には照明用レンズ11、観察用レンズ12、観察用レンズ先端面の洗浄を行う洗浄用ノズル13、処置具挿通チャンネル14が設けられている。照明用レンズ11の後端には多数の光ファイバーを束ね、その外側にシリコンチューブなどの被覆を施してケーブル状にしたライトガイドファイバー15が接続されている。

【0026】ライトガイドファイバー15は、先端構成部3から湾曲部4、可撓管部5、操作部6内を通り、ユニバーサルコード7及びコネクタ（図示しない）を經由して光源装置16まで延長されている。光源装置16で発生した光を照明用レンズ11に伝送することができる。

【0027】観察用レンズ12の後端には観察用レンズ12を通過した光の像を電気信号に変換する固体撮像素子17が接続され、さらにその後側にはケーブル18が接続されている。ケーブル18はライトガイドファイバー15と同様に先端構成部3から湾曲部4、可撓管部5、操作部6内を通りユニバーサルコード7に内挿されている。

【0028】ケーブル18は、両端部にコネクタ20a, 20bを有するスコープケーブル19を經由してビデオプロセッサ21に接続されており、前記固体撮像素子17からの電気信号をビデオプロセッサ21に伝送するようになっている。洗浄用ノズル13の後端には送気送水管路22が接続されている。ビデオプロセッサ21は、モニター21a、VTRデッキ21b、ビデオディスク21c及びビデオプリンタ21dに接続されている。

【0029】図5は、挿入部2から操作部6にかけての挿入軸方向の断面図であり、各管路を示したものである。洗浄用ノズル13の後端に接続された送気送水管路22は、先端構成部3から湾曲部4、可撓管部5内を通

過し、可撓管部5内部で、送気送水管路分岐部23を介して送気管路24と送水管路25の二股に分かれ、操作部6内の送気送水シリンダ26に接続されている。

【0030】送気送水シリンダ26には送気送水ボタン27が連動するように取付けられており、術者は送気送水ボタン27を操作することにより、洗浄用ノズル13から送気送水を行うことができる。送水管路25は操作部6内で、送気送水シリンダ26を経由した後、ユニバーサルコード7内を通過し、図6で示すようにコネクタ9に設けられた送水タンク取付け口28に接続されてい

る。  
【0031】送水タンク取付け口28には、図示しない送水タンクが取付けられ、送水時には水を供給できるようになっている。図4に示すように処置具挿通チャンネル14の後端側にはチャンネルチューブ29が接続されている。チャンネルチューブ29は先端構成部3から湾曲部4、可撓管部5内を通過して操作部6にまで延びており、操作部6内では、図5に示すように分岐部30を経由して二股に分岐している。そして、一方は操作部6の外表面に設けられた処置具挿入口8に接続されてい

る。  
【0032】処置具挿入口8からは、処置具を挿入しチャンネルチューブ29を経由して処置具挿通チャンネル14より処置具を先端に突出させることができる。前記分岐部30以降のチャンネルチューブ29の他端は操作部6内で吸引シリンダ31を経由した後、ユニバーサルコード7内を通過して、図6で示すようにコネクタ9の吸引口32に接続されている。吸引口32には、図示しない吸引ポンプを接続することにより、術者が吸引シリンダ31に連動する吸引ボタン33を操作して先端構成部3に設けられた処置具挿通チャンネル14から吸引した液体や、病変などを吸引口より外部タンクへ搬送することができる。

【0033】前記チャンネルチューブ29は、一般的にPTFEなどの樹脂材で形成されている。処置具が通過可能な内径が確保されており、外径をできるだけ小さくするために、薄肉のチューブ体となっている。しかしながら、処置具の通過時に、処置具外形によりチャンネルチューブ29を穿孔させることが無いよう、薄肉にするには限度がある。

【0034】チャンネルチューブ29以外の内蔵物のうち、ライトガイドファイバ15は光ファイバ繊維を集めた束であるため、挿入軸に対して曲げられる方向には弱く、軟らかい。ケーブル18も数本の芯線もしくは同軸線からなっており、外径が小さくライトガイドファイバ11と同様に曲げ方向に対しては、軟らかい。

【0035】送気送水管路22は、チャンネルチューブ29と同様に樹脂製のチューブで形成されているが、一般的に、チャンネルチューブ29と比較して、外径が小さく、内部に処置具を通過させる必要がないことから、

より薄肉にて形成されている。全ての内蔵物は、外力のかかっていない自然状態では、内視鏡挿入軸に沿ったストレートな形状に形成され、取付けられている。

【0036】操作部6には湾曲部4を挿入軸に対して上下方向に湾曲させるUD操作ノブ34、左右方向に湾曲させるRL操作ノブ35、送気送水シリンダ26と連動する送気送水ボタン27、吸引シリンダ31と連動する吸引ボタン33、ビデオプロセッサ21に信号を送るための複数のスコープスイッチ36が配置されている。各操作ノブ34、35には、前端を湾曲部4に固定された牽引ワイヤ38の後端側が取付けられており、各操作ノブ34、35を術者が回転すると、湾曲部4が湾曲する構造になっている。

【0037】スコープスイッチ36は電気スイッチにて構成されており、スイッチのON/OFF動作により、ビデオプロセッサ21の各機能、例えば、画像静止や撮影機能などを作動させることができる。図7は操作部6の断面図であり、金属部材にて形成されたベース板40にUDシャフト41及びRLシャフト42が取付けられている。

【0038】UDシャフト41には、UDスプロケット43及び、UD操作ノブ34が固定されている。UDスプロケット43には図示しないがチェーンを介して牽引部材としての牽引ワイヤ38が接続されており、UD操作ノブ34を術者が操作すると、UDシャフト41を介してUDスプロケット43が動き、牽引ワイヤ38を牽引するので、湾曲部4を上下方向に湾曲させることができる。左右方向についても同様である。

【0039】各シャフトは、操作部本体に対して回転するため、操作部本体の各シャフト取付け部には防水を保つため複数のOリング47が取付けられている。Oリング47の取付け部において、操作部6と各シャフトの間のクリアランスは、各Oリング47の肉厚よりも小さい。そのため、取付け時にはOリング47は操作部本体と各シャフトの間で押し潰されて変形した状態になる。この状態で、Oリング47は常に操作部本体と各シャフトと接触しており、弾性部材で形成されているため、操作部6に対して、各シャフトが回転する際には、シャフトが回転する方向と逆向きに摩擦力を生じる。

【0040】また、操作部6には各操作ノブ34、35の回転を規制するRLエンゲージノブ46a、UDエンゲージノブ46bが設けられている。例えばRLエンゲージノブ46aを回転させるとRL摩擦板45がRL操作ノブ35に押し当てられ、RL操作ノブ35の回転を止める。エンゲージ解除状態では、RLエンゲージノブ46aとRL操作ノブ35は互いに回転可能になっており、両者の間にも防水のためにOリング47が配されている。UDエンゲージノブ46bとUD操作ノブ34の間も同様である。

【0041】図8は湾曲部4及び可撓管部5の挿入軸方

向の断面図である。湾曲部4は複数の湾曲駒48からなっており、各々の湾曲駒48は互いに回動可能にリベット49を介して組付けられている。先端側の駒には牽引ワイヤー38の前端が固定されており、先端以外の湾曲駒48にはパイプ状の複数のガイド部材50がその軸方向が挿入軸と平行になるよう、湾曲駒48の内周に固定されている。可撓管部5の内周にも同様に、金属線を螺旋状に巻いてコイル状に形成したコイルパイプ51が設けられている。牽引ワイヤー38は、湾曲部4の内部ではガイド部材50内を可撓管部5の内部では前記コイルパイプ51内を挿通し、操作部6に取付けられている。

【0042】次に、第1の実施形態の作用について説明する。

【0043】前述のように牽引ワイヤー38は前側では湾曲部4に後端側ではチェーンその他を介して操作ノブ34, 35に固定されており、操作ノブ34, 35を回動させると、牽引ワイヤー38が牽引され、前記ガイド部材50の内部とコイルパイプ51の内部を挿入軸方向に前後に摺動する。

【0044】湾曲部4が湾曲すると、全ての内蔵物は、湾曲部4に沿って曲げられる。全ての内蔵物は、自然状態ではストレートに形成されているため、曲げられた際には、元のストレートな状態に戻ろうとする反力を発生する。この反力は、内蔵物が最も曲げられた時が最大となり、湾曲が小さくなる、つまり曲げが小さくなるに従って反力も小さくなる。

【0045】湾曲部4が湾曲状態からストレートに戻るには牽引ワイヤー38がガイド部材50及びコイルパイプ51内を湾曲方向とは逆向きに摺動して戻らなくてはならない。そのため、牽引ワイヤー38とガイド部材50とコイルパイプ51の間に摩擦力が生じる。また、牽引ワイヤー38は後端側では複数の部材を介して操作ノブ34, 35に接続されているため、操作ノブ34, 35も湾曲が戻る方向に回動しなくてはならない。

【0046】操作ノブ34, 35が回動する際には、操作部本体、各シャフト、各エンゲージノブ間に設けられたリング47が摩擦部材として働く。更に、湾曲部4は複数の湾曲駒48が互いにリベット49を介して回動可能な構造になっており、湾曲部4の水密を確保するために弾性部材で被覆されているため、湾曲部単体であっても湾曲する際には抵抗力を生じる。

【0047】この結果、術者が操作ノブ34, 35から手を離れた際には、先端部の内蔵物の反力により、湾曲部4はストレートになる方向に戻ろうとするが、リング47の摩擦力による操作ノブ34, 35の回動抵抗と、牽引ワイヤー38、ガイド部材50、コイルパイプ51間の摺動による牽引ワイヤー間摩擦と、湾曲部単体の抵抗が発生し、湾曲が戻るに従って小さくなっていく内蔵物反力が、前記操作ノブ34, 35の回動抵抗と牽引ワイヤー間摩擦と湾曲部単体抵抗の合力と釣り合う位

置で、湾曲が止まる。

【0048】以下、前述の合力を湾曲抵抗力として記載する。

【0049】挿入部2の湾曲部4の湾曲時に、内蔵物反力が、常に湾曲抵抗力より大きいならば、術者が操作ノブ34, 35から手を離したいいわゆるフリー状態にすることで、湾曲部4は自然にストレート状態までに戻る。

【0050】最大湾曲時に、内蔵物反力が、湾曲抵抗力より大きいならば、最大湾曲をかけたあと、術者が操作ノブ34, 35から手を離すことにより、湾曲部4はストレート方向に戻る。術者を湾曲が戻ることによる視野の動きを見ることにより、湾曲部4がストレートになる視野方向を知ることができる。

【0051】大腸挿入時には、S字状結腸の通過の際、湾曲をかけて腸を手繰り寄せてS字を直線化することを行う。直線化の際、管腔を探しながら湾曲部4をストレートにするために、操作ノブ34, 35から手を離してストレートになる方向を視野で確認し、その方向に湾曲を戻せば良い。

【0052】内蔵物反力と、湾曲抵抗力が、湾曲部4が180°以下の時に釣り合う場合、操作ノブ34, 35から手を離すと、湾曲部4は前記力が釣り合う位置、つまり湾曲が180°以下の位置まで戻る。180°以下に湾曲が戻っていれば、抜去時に体壁に接触した際、体壁から力を受けて常に湾曲がストレートになる方向に湾曲部4が湾曲するため、わざわざ湾曲部4を術者がストレートに戻すことなく抜去できる。

【0053】内蔵物反力が、湾曲抵抗力と、湾曲部4が略ストレートの時に釣り合う場合、操作ノブ34, 35から手を離すと、湾曲部4が略ストレートに戻り、屈曲した管腔内で内視鏡1を挿入していく際に、湾曲部4が曲がったまま内視鏡1のを押し挿入不能になってしまうことが無く、常に内視鏡1の先の管腔を湾曲部4がストレート状態で捕らえやすくなり、挿入しやすい。

【0054】本実施形態によれば、湾曲時に、内蔵物の反力が、湾曲抵抗力より大きければ、操作ノブ34, 35から手を離すだけで、湾曲をストレート方向に動かすことができる。

【0055】湾曲が最大のとき、内蔵物の反力が、湾曲抵抗力より大きい場合は、視野の動きから湾曲部4のストレート方向を知ることができ、ストレートにしたい時に視野内でどちらに湾曲させれば良いか把握でき、操作性が向上する。

【0056】釣り合う位置が180°以下であれば、操作ノブ34, 35から手を離すだけで抜去できる湾曲形状になり、操作性が向上する。

【0057】釣り合う位置が略ストレートであれば、操作ノブ34, 35から手を離すだけで湾曲部4が略ストレートになり、操作性が向上する。

【0058】図9及び図10は第2の実施形態を示し、

図9は内視鏡1の挿入部2の湾曲部4がストレートになった際の挿入軸方向の断面図である。チャンネルチューブ29が先端構成部3に設けられた処置具挿通チャンネル14の後端に接続されている。前記チャンネルチューブ29の後端は操作部6内で分岐部30に接続されている。分岐部30は硬質部材で形成されており、操作部6の内壁に固定されている。

【0059】図10は内視鏡1の挿入部2の湾曲部4における最大湾曲角が最も大きい方向に最大に湾曲した際の挿入軸方向の断面図である。チャンネルチューブ29は湾曲部4内の軸方向に垂直な断面内では、挿入軸に対して湾曲形状の外周よりに位置する。処置具挿通チャンネル14の後端から分岐部30の前端までにかけて、チャンネルチューブ29の軸の描く軌跡は内視鏡湾曲中心軸の描く軌跡より長い。

【0060】次に、第2の実施形態の作用について説明する。

【0061】湾曲部4のストレート状態では、湾曲部4の軸中心の軌跡とチャンネルチューブ29の軸の軌跡の長さL1は同一である。最大に湾曲する方向の最大湾曲時に、チャンネルチューブ29の軸が描く軌跡L2が、内視鏡湾曲中心軸の描く軌跡より長くL1<L2となる。

【0062】そのため、先端側では先端構成部3に後端側では分岐部30に固定されたチャンネルチューブ29は長い軌跡を描こうとして、引っ張り力が作用する。その反作用として、挿入部2には先端構成部3から分岐部30にかけては圧縮力が作用する。

【0063】この圧縮力は、チャンネルチューブ29が元の長さに戻ろうとする方向、つまり湾曲をストレートに戻そうという方向に働く。操作ノブ34, 35から手を離れた状態では、第1の実施形態で述べたように、内蔵物の反力と、湾曲抵抗力が釣り合う位置まで湾曲が戻るが、本実施形態では、チャンネルチューブ29が湾曲部4に及ぼす圧縮力により内蔵物の反力がより大きくなり、釣り合いの位置がより湾曲の小さい側になる。

【0064】本実施形態によれば、操作ノブ34, 35から手を離れた際に、より湾曲が小さくなる位置まで、つまり、よりストレートに近い状態まで湾曲が戻り、操作性が向上する。

【0065】図11及び図13は第3の実施形態の比較例であり、図12及び図14は第3の実施形態を示す。図11、図12は湾曲部4が湾曲した際の挿入軸方向の断面図である。

【0066】図12に示す、湾曲部4は複数の互いに回動可能な湾曲駒48から構成されている。各湾曲駒48にはパイプ状のガイド部材50が内周に取付けられている。牽引ワイヤー38がガイド部材50の内部を挿通させて湾曲部4内を走行している。図中、上側が湾曲の上方向である。通常、上方向の最大湾曲角が他方向の湾曲に比べて大きく、最大になっている。上側に位置するガ

イド部材50の個数は、他の湾曲方向よりも多くなっており、そのため、挿入軸方向に隣り合ったガイド部材50間の距離が他方向より短い。

【0067】図11に示す比較例の湾曲部4は、上側のガイド部材50の個数と、下側のガイド部材50の個数を同数にしている。図12は上側のガイド部材50の個数を下側より多くしたものである。図13は、図11中のG部の拡大図であり、牽引ワイヤー38の中心を1点鎖線、図中のガイド部材50の中心を2点鎖線で示している。両者のなす角は1である。同様に図14は、図12中のH部の拡大図であり、図13と同様に1点鎖線で牽引ワイヤー38の中心を、2点鎖線でガイド部材50の中心を示しており、両者のなす角は2である。1>2である。

【0068】次に、第3の実施形態の作用について説明する。

【0069】最大湾曲角が、最も大きい上方向に湾曲する際、内蔵物の反力により生じる力が最大になることに伴い、牽引ワイヤー38を牽引する力も最大になる。この時、牽引ワイヤー38が牽引される力が最大なので、それにより生じるガイド部材50と牽引ワイヤー38間の摩擦力も最大となる。

【0070】ガイド部材50と牽引ワイヤー38の間に生じる摩擦力は、牽引ワイヤー38がガイド部材50に及ぼすガイド部材50の軸方向に対して垂直な分力の大きさにより決まる。ガイド部材50間の個数を、最大湾曲角が最大である方向では、他の方向に比べて大きくしているため、各ガイド部材50間の距離が短い。

【0071】そのため、ガイド部材50両端で牽引ワイヤー38の軸とガイド部材50の軸がなす角度はガイド部材50の個数が少なく、ガイド部材50間の距離が大きい場合よりも小さい角度で済む。

【0072】ガイド部材50の軸と牽引ワイヤー38の軸のなす角度が小さいと、牽引ワイヤー38がガイド部材50から受けるガイド部材50の軸に垂直な方向の分力も小さくなる。ガイド部材50と牽引ワイヤー38の間に発生する摩擦力は、牽引ワイヤー38がガイド部材50から受けるガイド部材50の軸に垂直な方向の分力の大きさに比例するため、前記分力が小さいと、牽引ワイヤー38が個々のガイド部材50と接触する箇所における摩擦力が小さく、牽引ワイヤー50の摩擦も少なくて済む。

【0073】この時、最大湾曲角が最大の方向のみガイド部材50の個数を多くするので、いたずらにガイド部材50の個数が増えることが無く、組立性を損ねない。また、ガイド部材50の個数を増やすのではなく、最大湾曲角が最大の方向のみガイド部材50の軸方向長さを長くしても良い。

【0074】また、最大湾曲角が最大の方向のみガイド部材50の内径を他よりも大きくしても次のような効果

が得られる。

【0075】通常、ガイド部材50と牽引ワイヤー38間の摩擦力は、ガイド部材50の軸と牽引ワイヤー38のなす角度で主に決まるが、ガイド部材50と牽引ワイヤー38のクリアランスがある程度小さい時には、そのクリアランスの大きさも起因する。クリアランスを大きくするとガイド部材50の外径が大きくなってしまふので、湾曲部4の軸方向に垂直な断面において、ガイド部材50の外径が大きくなることによる充填率の増大が生じ、内蔵物の動くスペースが少なくなって湾曲時の内蔵物の耐性が落ちる。最大湾曲角が最大の方向のみ前記クリアランスを大きくすることにより、内蔵物の耐性を確保したまま、牽引ワイヤー38の摩耗を防ぐことができる。

【0076】本実施形態によれば、組立性を損ねないまま、牽引ワイヤー38の摩耗を減らし、耐性を向上できる。

【0077】図15は開示例1を示し、内視鏡管路内の洗浄用ブラシの軸方向の断面図である。洗浄用ブラシは、ブラシ部60と可撓性を有するシース部61から構成されている。シース部61とブラシ部60は金属製の接続部63を介して接続されている。シース部61は細い金属素線を撚合してなる芯材としてのワイヤー62の外周に例えばテフロンなどの樹脂を被覆してシース状に作られている。

【0078】前記ブラシ部60は擦り合わす保持ワイヤー65の間に多数の樹脂製の毛状部材64を挟み込んでなり、保持ワイヤー65の先端には、これを使用する機器などを傷つけないための保護用先端チップ部材66が固定的に取付けられている。

【0079】パイプ状に形成した接続部63の後端側から、シース部61の先端側から樹脂より突出したワイヤー62の先端部分を接続部63に挿入し、接続部63を外側から内径がワイヤー外径と同じになるまで押し潰す、いわゆるカシメを行うことにより、接続部63とシース部61は固定されている。接続部63の前側においては、前記ブラシ部60の保持ワイヤー65を接続部63に挿入し、後端側と同様に、カシメを行うことにより、接続部63とブラシ部60を固定している。

【0080】次に、開示例1の作用について説明する。

【0081】ブラシ部60の毛状部材は樹脂でできており、接続部63とブラシ部60を固定する際に、ロー付けなど熱を使用する方法を用いた場合は、ロー付けする固定部をブラシ部60と離さなくてはならず、その結果、先端から接続部63の後端までの硬質性を有す長さであるいわゆる硬質長が長くなり、内視鏡の管路内に挿入し、管路の屈曲部を通過させようとする時に挿入しづらかった。

【0082】本開示例1では、熱を用いずカシメ固定を行うため、接続部63を短くしたり、接続部63の前端

から毛状部材までの距離を縮めたりすることが可能で、結果として、洗浄用ブラシの先端から接続部材後端までの距離を短くでき、先端硬質長も短くできる。従って、先端硬質長短縮による洗浄用ブラシの挿入性が向上する。

【0083】図16は開示例2を示し、開示例1の変形例である。図16は洗浄用ブラシの組立手順を示した図である。

【0084】接続部63は、後側では開口部63aが一つであり、前側では開口部63b, 63cを二つ有する二股形状をしている。ブラシ部60の保持ワイヤー65は二股である前側から接続部63に挿入されている。シース部61のワイヤー62は接続部63後端の開口部63aから前側の開口部63b, 63cの一方に挿通させている。シース部61のワイヤー62は二股の開口部63b, 63cのうち、ブラシ部60の保持ワイヤー65が挿入されている側とは異なる側の開口部に向けて挿通させている。開示例1と同様に、接続部63をカシメて、ブラシ部60と接続部63、接続部63とシース部61を固定している。

【0085】次に、開示例2の作用について説明する。

【0086】通常の組立時には、シース部の先端に樹脂より突出したワイヤー62を接続部63内に挿通させ、その後カシメ固定するが、本開示例では、接続部63とブラシ部60を接続する側が二股になっているので、シース部61のワイヤー62を接続部63の開口部63aからブラシ部60が挿入されていない側の開口部63cに向けて挿通させることができる。

【0087】このため、接続部63にブラシ部60を固定した後、シース部61と接続部63の組立時にはシース部61のワイヤー62を接続部63の二股開口部63cから先端が突出するまで挿通させ、カシメ固定した後、突出分のワイヤー62を切断すればよく、組立が容易になり、組立性が向上するという効果がある。

【0088】図17は開示例3を示し、モニタ21aの画面表示を表したものである。通常ビデオスコープでは、内視鏡1の先端構成部3に搭載された固体撮像素子17からの電気信号をコネクタ20a、スコープケーブル19、コネクタ20bを介してビデオプロセッサ21まで伝送する。ビデオプロセッサ21では、伝送された電気信号を画像信号に変換し、モニタ21a上の画像表示エリア68に表示する。ビデオプロセッサ21内には画像信号を使用して、モニタ21a上の画像表示エリア68のうち、例えばおよそ95%以上が、黒もしくは灰色などの暗部信号で占められたまま、数秒以上、例えば3秒程度経過した場合、画像異常という認識を行うプログラムが搭載されている。

【0089】画像異常という認識の信号が出力された後、その出力をスイッチとして、モニタ21a上の画像表示エリア68外の画像外エリア69に注意文70を表

示するプログラムが搭載されている。注意文70は、例えば、「アングルをフリーにして下さい。」「送気・送水・吸引を行わないで下さい。」「処置具を抜いて下さい。」など、通常取り扱い説明書に記載されている注意事項である。

【0090】次に、開示例3の作用について説明する。

【0091】通常、術者が画像を見て、画像の異常を感じ、装置を止めて抜去などの対応を行う。本開示例では、画像信号のうち、暗部信号の割合により、画像異常を術者に自動的に告知することができ、それに従い注意 10 文、指示文などをモニタ21a上に表示するため、術者が画像異常を見落としにくく、画像異常時にも取り説などを他のドキュメントの検索をする必要がない。従って、画像異常時の見落とし防止及び異常時の対応が容易となる。

【0092】図18(a)(b)は開示例4を示し、(a)は湾曲部4の先端に位置する先端駒71の軸方向の側面及び断面図、(b)は(a)の断面I-Iである。先端駒71には側壁を切り曲げたワイヤー固定部73が設けられ、牽引ワイヤー38の先端を例えば半田など 20 で固着させている。

【0093】ワイヤー固定部73はUP方向を基準として、周方向に約90°毎4本分設けられており、それぞれUP、DOWN、RIGHT、LEFT方向のワイヤーを固定している。先端駒71には前端から軸方向に切り欠き部72が2箇所設けられ、内周と外部とを連通させている。

【0094】切欠き部72は、UP方向を基準に、例えば、正面方向から向かって反時計回りに45°の位置に1箇所、そこを基点に180°対面にもう1箇所設けら 30 れている。45°の位置の切欠き部72に対して、DOWN方向のワイヤー固定部は正面方向から向かって反時計回り約135°の位置に、LEFT方向のワイヤー固定部73は時計回りに約135°の位置に設けられている。前記45°の位置の切欠き部72に180°対向するもう一つの切欠き部72に対して、UP方向のワイヤー固定部73は反時計回りに約135°離れた位置に、RIGHT方向のワイヤー固定部73は時計回りに約135°離れた位置に設けられている。

【0095】切欠き部72の後端は、軸方向において各 40 ワイヤー固定部73の前端直前に位置している。前記切欠き部72の幅は、例えば、直径6mm程度の先端駒71に対して1.5mm程度の大きさを有しており、外部から切欠き部72を通して、先端駒71の内周のワイヤー固定部73が確認できる。

【0096】次に、開示例4の作用について説明する。

【0097】ワイヤーの固定作業は、通常ワイヤーをワイヤー固定部73に挿入し、半田を流して行う。2箇所の切欠き部72が各々2個のワイヤー固定部73に対して、時計周りもしくは反時計回りに135°程度離れた 50

位置に設けられているため、作業者は、先端駒71の外部から切欠き部72を通し、ワイヤー固定部73を確認できる。そのため、半田の流れ具合や、半田が固まった後、余分な半田を削り取る作業などを容易に確認しながら行うことができる。

【0098】切欠き部72の後端はワイヤー固定部73の前端より前に位置しているため、切欠き部72がワイヤー固定部73の位置を制限してしまうことは無い。また、切欠き部72が多いほど先端駒71が変形しやすくなり、強度が落ちてしまうが、1箇所の切欠き部72で2箇所のワイヤー固定部73を確認できるため、切欠き部72は全部で2箇所で済み、強度が大幅に落ちることも無く、作業性の向上を図ることができる。

【0099】図19は開示例5の比較例で、図20は開示例5を示し、図19及び図20は湾曲部4の挿入軸方向の断面図である。図19に示すように、湾曲部4は複数の湾曲駒48がりベット49を介して互いに回動可能に接続されている。内視鏡挿入軸方向に対し、垂直方向に稼動する単一駒(以下2方向駒)と、垂直方向に稼動する湾曲駒48と、水平方向に稼動する湾曲駒48とを組合せ、水平・垂直両方向に稼動可能とした4方向駒を、挿入軸方向に複数組合わせて、UP、DOWN、RIGHT、LEFTの4方向に各々所望の湾曲角度分湾曲するように組合わされている。

【0100】湾曲の際、隣り合った湾曲駒48が当接して湾曲形状が形成される。各湾曲駒48の軸方向長さが長い部分では湾曲半径が大きく、短い部分では、湾曲半径は小さくなる。図19は比較例の湾曲部4の構成であり、軸方向における湾曲部4の手元側には軸方向の長さの長い2方向駒同士が組み合わされた4方向駒が配置され、大きな湾曲半径R2を形成している。先端側には軸方向の長さの短い2方向駒同士が組み合わされた4方向駒が配置され小さな湾曲半径R1を形成し、 $R2 > R1$ となっている。

【0101】図20は開示例5を示し、軸方向における湾曲部4の中央部では軸方向の長さの長い2方向駒が組合わされた4方向駒が配置され、大きな湾曲半径R3を形成している。湾曲部4の手元側では、軸方向長が長い2方向駒と短い2方向駒の組み合わせにより、4方向駒が形成されており、4方向駒の全長は、長い駒2個により形成された4方向駒の全長より短く、短い駒2個により形成された4方向駒の全長より長くなっている。湾曲部4の中央部の湾曲半径はR2である。湾曲部4の先端側には長さが短い2方向駒同士が組み合わされた4方向駒が配置され、全長が最も短くなっている。湾曲部4の先端側の湾曲半径は、R1であり、 $R3 > R2 > R1$ となっている。

【0102】次に、開示例5の作用について説明する。

【0103】2種類の軸方向長さの湾曲駒48の組み合わせを変えることにより、4方向駒の軸方向の長さを3

段階に分けて形成することができる。そのため、湾曲半径も3段階に形成することができる。通常、湾曲部4が最大に湾曲した際には、内蔵物の可撓性、湾曲駒48の配列により、湾曲形状が決まる。湾曲半径が、極端に他の箇所より異なる部分で、チャンネルチューブ29内壁の処置具挿通時の削れが激しくなり、穴あきが発生しやすくなる。

【0104】通常、湾曲部4の頂点において、処置具のチャンネルチューブ29の内壁の削れが発生しやすい。そのため、湾曲部4の頂点である湾曲部4の中央付近の湾曲半径を大きくすると、削れを防ぐ事ができる。また、湾曲部4の手元側、すなわち、湾曲しているチャンネルチューブ29に処置具が挿通開始する位置においても処置具がチャンネルチューブ29の内壁に接触しやすく湾曲半径が大きい事が望ましい。

【0105】しかしながら、湾曲部4の頂点ほどはチャンネルチューブ29の削れは発生しにくいので、湾曲部4の中央付近と同じ長さの湾曲駒48を用いて湾曲半径を大きくすると、不必要に湾曲部4の長さが長くなって観察に支障をきたしてしまう。本開示例では、長さの異なる2方向駒を用いて中間の長さをもつ4方向駒を形成することにより、いたずらに湾曲長を伸ばすこと無く、湾曲部4の手元側の湾曲半径を大きくすることができるので、手元側におけるチャンネルチューブ29の削れを防ぎ、耐性を向上させることができる。

【0106】また、湾曲駒48の種類も増えないので、様々な駒を識別しなくてはならないようなことがなく、組立性を損ねる事はない。また、コストの上昇も少ない。

【0107】従って、コストを上げたり組立て性を損ねることなく、また、不必要に湾曲長を伸ばすことなく、4方向駒の軸方向長さの種類を増やし、各部の湾曲半径を最適にし、チャンネルの耐性を向上させる図21及び図22は開示例6を示し、図21は挿入部2を形成する可撓管部5と操作部6との接続部を示し、図22は図21のJ部を拡大した断面図である。可撓管部5は挿入時の機能上、自由に曲げられる可撓性を有している。一方、操作部6は硬質であるため、可撓管部5と操作部6との接続部においては可撓管部5が術中、曲げられると、接続部で応力が集中し、可撓管部5が座屈し易い。

【0108】そのため、軸方向の断面積を操作部6から可撓管部5にかけて徐々に小さくなるような、弾性ゴムで形成した、折れ止め75で覆われている。チャンネルチューブ29は可撓管部5内を通過して操作部6と可撓管部5との接続部の内部に位置する、分岐部30に後端が接続されている。前記折れ止め75の内部に位置する部分のチャンネルチューブ29の外表面には螺旋状の溝部が設けられている。螺旋状の溝部には、金属コイル74が巻き付けられている。チャンネルチューブ29は、一端に金属コイルを巻きつけた箇所を設けた部材を、前

後逆さにした2本を図22に示すように、金属のチャンネル接続部材67を介して接続し、両端に金属コイルを巻きつけた1本のチャンネルとして形成している。前記チャンネル接続部材67の位置する部分においては、チャンネルチューブ29を薄肉にし、チャンネル接続部材67が取付けられても外径が増加しないよう形成されている。

【0109】次に、開示例6の作用について説明する。

【0110】可撓管部5が操作部6に対して曲げられる際、可撓管部5の曲げ半径を折れ止め75で規制しているが、予想外の外力により、小さな湾曲半径で折れ止め75が曲げられてしまうことがある。折れ止め75の内部に位置するチャンネルチューブ29は、小さな半径で曲げられると、座屈してしまうが、チャンネルチューブ29には肉薄になるように溝部が設けられているので、より小さい半径で曲げやすくなっており、かつ、金属のコイルで補強されているので、座屈し難い。

【0111】溝がついて薄肉になった部分と、通常の内厚部が連続している領域は、コイルを巻きつける前には応力が集中して折れ易く、破れ易い。そのため両端に溝部を作って金属コイルを巻きつけようとすると、どうしても巻き付け作業をする反対側の溝部で破損が生じ易い。すなわち、片側にのみに、金属コイルを巻きつけられた2本の部材同士をつなぎ合わせることで、形成が容易になっている。従って、折れ止め部での、チャンネルチューブの座屈を防止し、耐性を向上する。

【0112】前記各実施形態及び開示例によれば、次のような構成が得られる。

【0113】(付記1)複数の内蔵物を有するとともに、少なくとも一部に湾曲部を有した挿入部と、前記湾曲部に取付けられた牽引部材を間接的に接続し、該牽引部材を牽引することにより前記湾曲部を湾曲させる操作手段を備えた操作部と、前記湾曲部及び挿入部に前記牽引部材を挿通するガイド部材とを有す内視鏡において、前記操作手段の作動抵抗と湾曲部単体の湾曲抵抗と前記牽引部材・ガイド部材間の摩擦力との合力である湾曲抵抗力が、前記湾曲部が湾曲した際、内蔵物が発生する曲げ反力の総和より小さいことを特徴とする内視鏡。

【0114】(付記2)前記湾曲部が最大湾曲した際の、湾曲抵抗力が内蔵物の曲げ反力の総和より小さいことを特徴とする付記1記載の内視鏡。

【0115】(付記3)前記湾曲部の湾曲角が略180度となる位置より小さい湾曲角で、湾曲抵抗力と内蔵物の曲げ力の総和が釣り合うことを特徴とする付記1記載の内視鏡。

【0116】(付記4)前記湾曲部の湾曲角が略30度以下で、湾曲抵抗力と内蔵物の曲げ力の総和が釣り合うことを特徴とする付記1記載の内視鏡。

【0117】(付記5)前記内蔵物のうちチューブ状部材の自然長が、湾曲部が最大湾曲した際に前記チューブ

状部材が走行する長さより短いことを特徴とする付記 1 ~ 4 のいずれかに記載の内視鏡。

【0118】(付記 6) 前記内蔵物のうち鉗子チャンネルの自然長が、湾曲時に鉗子チャンネルが走行する長さより短くしたことを特徴とする付記 1 ~ 5 のいずれかに記載の内視鏡。

【0119】(付記 7) 前記内蔵物のうち鉗子チャンネルの位置は、最大湾曲角を有す方向とは反対側に位置させたことを特徴とする付記 1 ~ 5 のいずれかに記載の内視鏡。

【0120】(付記 8) 複数の互いに回動可能な湾曲駒から構成される湾曲部を有し、前記湾曲駒の最先端駒に固定された牽引部材を有し、前記牽引部材の後端を固定し術者が操作することにより前記湾曲部を湾曲させる操作部を有し、前記牽引部材のガイドとなる複数のガイド部材を前記湾曲駒の内周に取付けた内視鏡において、湾曲方向が最大になる側の前記ガイド部材の総全長を他の方向のガイド部材の総全長よりも長くしたことを特徴とする内視鏡。

【0121】(付記 9) 前記湾曲角が最大になる方向のガイド部材の個数を最も多くしたことを特徴とした付記 8 記載の内視鏡。

【0122】(付記 10) 前記湾曲角が最大になる方向のガイド部材間の軸方向距離を、他の方向より狭めたことを特徴とする付記 8 記載の内視鏡。

【0123】(付記 11) 前記湾曲角が最大になる方向のガイド部材の内径を他よりも大きくしたことを特徴とする付記 8 記載の内視鏡。

【0124】(付記 12) 複数の毛状部材からなるブラシ部と、前記ブラシ部の後端に別体として接続されたシース状の挿入部からなり、前記ブラシ部と挿入部の間にパイプ状の接続部材を設けた内視鏡用のブラシにおいて、前記ブラシ部の後端及び挿入部の前端は円柱状形状をしており、パイプ状の接続部材の前端或いは後端より接続部材の内部に挿入した後、前記接続部材を外力により内径の小さくなる方向に塑性変形させるカシメ固定により、前記ブラシ部及び挿入部を前記接続部材に接続固定したことを特徴とするブラシ。

【0125】(付記 13) 前記接続部材は一端を二又状に形成したことを特徴とする付記 12 記載のブラシ。

【0126】(付記 14) 前記挿入部は芯線にシースを被覆した構造としてブラシ部が接続される側を二又にしたことを特徴とする付記 12 記載のブラシ。

【0127】(付記 15) 前記接続部材の内周に周方向にネジ状の溝を有する付記 12 または 13 記載のブラシ。

【0128】(付記 16) 前記接続部材の内周の軸方向に内周側に凸な溝部を設けたことを特徴とする付記 12 または 13 記載のブラシ。

【0129】(付記 17) 電子内視鏡の固体撮像素子が

らの画像信号を処理し、内視鏡観察画像をモニタ上に表示可能としたプロセッサにおいて、モニタ表示内の画像信号の黒色の割合が一定を越え、かつその状態が一定時間以上継続されたことを認識する機能を有することを特徴とするプロセッサ。

【0130】(付記 18) モニタ表示内の画像信号の黒色の割合が一定を越え、かつその状態が一定時間以上継続されたことを認識したとき、モニタ上に文章もしくは指示表示を行う機能を備えたことを特徴とする付記 17 記載のプロセッサ。

【0131】(付記 19) 複数の互いに回動可能な湾曲駒からなる湾曲部を有し、前記湾曲部は、上下に回動可能な二方向駒と、前記二方向駒 2 ヶを 90°ずらして組合わせた上下左右に回動可能な四方向駒からなり、少なくとも一つの四方向駒は、軸方向長さの異なる 2 種類の 2 方向駒を組合わせてなることを特徴とする内視鏡。

【0132】(付記 20) 前記長、短 2 種類の軸方向長さを有す二方向駒を、短い二方向駒同士、長い二方向駒同士、長さの異なる長短の二方向駒の組み合わせの合計 3 種類の長さを有する四方向湾曲駒を設けたことを特徴とする付記 19 記載の内視鏡。

【0133】(付記 21) 前記長い二方向駒同士の組み合わせの四方向駒を湾曲部の中央部付近に、長さの異なる駒を組合わせた四方向駒を手元側付近に、短い二方向駒同士の組み合わせの四方向駒を湾曲部の先端側付近に位置させたことを特徴とする付記 19 記載の内視鏡。

【0134】付記 1 によれば、操作手段単体の作動力量と湾曲部単体の湾曲抵抗と牽引部材・ガイド部材間の摩擦力との合計である湾曲抵抗力が、各内蔵物の曲げ反力よりも小さいため、湾曲部を湾曲させた後、術者が操作手段から手を離すと、内蔵物の反力が湾曲抵抗力に勝って、内視鏡先端部が、略ストレート状態にまで自然に戻る。また、例えば、内視鏡の先端部を体壁に近接させすぎて視野全体が赤くぼけた状態になってしまう、いわゆる赤玉状態においては、視野が確保できないため湾曲させるべき方向が分からなくなってしまうが、前述のように操作手段から術者が手を離しフリー状態にすることにより、湾曲部がストレート方向、つまり体壁から離れる方向に自然に移動させることができ、視野確保が容易にできる。

【0135】付記 2 によれば、湾曲部が最大湾曲した際に、術者が操作手段から手を離すと、内蔵物の曲げ反力が湾曲抵抗力に勝って、内蔵物の曲げ反力が小さくなる方向、つまりストレート方向に湾曲部が湾曲する。内視鏡先端部が体壁に近接しすぎて赤玉状態になり、視野確保できない状態になった場合でも、術者は操作手段から手を離し湾曲部をフリー状態にすれば、視野がストレートになる方向に動く。そのため、術者は視野を観察していればどちらの方向がストレート方向であるか知ることができ、必要であれば、さらにその方向に湾曲を進め湾

曲部をストレート状態にすることができる。

【0136】付記3によれば、湾曲部の湾曲角度が180度より大きい範囲では、湾曲抵抗力よりも内蔵物の曲げ反力が大きいため、術者が操作手段を離して湾曲部をフリー状態にした場合、湾曲抵抗力と内蔵物の曲げ反力が釣り合う位置である180度以下まで、湾曲部の湾曲が戻る。湾曲部の湾曲角度が180度以下であれば、抜去時にも体壁に接触することにより、湾曲がストレート方向に戻されながら内視鏡が引き抜くことができ、湾曲部を操作してわざわざストレート状態にする必要がないので、操作性を向上できる。この時、湾曲部はフリー状態になっているので、湾曲部が体壁に接触してストレート方向に戻るために体壁に及ぼす力は、小さく体壁を傷つけることはない。

【0137】付記4によれば、湾曲フリー状態で、湾曲角が略ストレート状態に戻るので、挿入、抜去時にストレートにしたい場合に、湾曲をフリーにするだけで、容易にストレートにでき操作性が良い。

【0138】付記5～7によれば、内視鏡の湾曲部は、管状の複数の湾曲駒を互いに湾曲部の軸方向に対し、水平もしくは垂直方向に回動可能に接続している。例えば、湾曲部が上方向に湾曲する場合、湾曲部の軸から下側に位置する内蔵物は、湾曲形状の外周側に位置することになる。この場合、湾曲部内に位置する内蔵物の長さは、湾曲部の外周側が描く走行線に依じてより長く必要になる。

【0139】内視鏡内蔵物は、通常CCDケーブル、ライトガイド、チューブ状部材で形成される鉗子チャンネル及び送気送水管路などで構成される。全ての湾曲方向のうち、湾曲角度が最大になる方向の反対側に前記チューブ状部材を配しておき、チューブ状部材の自然長を最大湾曲時にチューブ状部材が位置する湾曲部の外周側が描く走行線よりも短くしておけば、最大湾曲時には、チューブ状部材には引っ張り力が、逆に湾曲部にはチューブ状部材により湾曲を戻そうという反力が生じる。そのため、各内蔵物の材質特性による曲げ反力以外に、チューブ状部材の引っ張り力に対する反力が加わり、最大湾曲後、操作手段をフリー状態にした時に、確実にストレート方向に戻ることができる。

【0140】付記8～10によれば、湾曲角度が最大になる方向では、湾曲部内の各内蔵物が最も曲げられることになり、曲げ反力も最大となり、湾曲させるための牽引部材にかかる張力も最大になる。牽引部材は湾曲部内及び挿入部内においては、管状のガイド部材内部を挿通しており、一般的に湾曲部内のガイド部材は、湾曲駒ごとに分割して間隔をあけて取付けられている。

【0141】湾曲部内のガイド部材の部材が短いと、一つのガイド部材から隣のガイド部材までの距離が長く、そのため、湾曲時には、ガイド部材の軸方向に対して大きな角度をもって接することとなる。そのため、ガイド

部材の軸方向に対して垂直方向の力が大きくなるため摩擦も大きくなる。摩擦が大きくなると、牽引部材がガイド部材との擦れにより摩擦して断線しやすくなる。

【0142】逆に、この発明のように、ガイド部材の全長を長くすると、牽引部材は隣り合うガイド部材間においては、ガイド部材軸方向とより平行に近く走行することができ、そのため、牽引部材・ガイド部材間の摩擦も小さくて済むため、牽引部材の摩擦を防ぐことができる。ガイド部材の数が多いと、組立が困難になったり、湾曲管内部の充填率が高くなって内蔵物の動きが妨げられ、内蔵物が破損しやすくなるが、湾曲角度が最大になる側のガイド部材のみ全長を伸ばすため、そのようなことはない。

【0143】付記11によれば、湾曲が最大になる方向には、牽引部材の張力が最大になり、それに伴って牽引部材・ガイド部材間の摩擦も最大となる。摩擦力は牽引部材の外径とガイド部材の内径の差であるいわゆるクリアランスを大きくする事により、軽減することができるため、湾曲が最大になる方向のガイド部材の内径を大きくし、前記クリアランスを大きくすることにより、摩擦を軽減して牽引部材の摩擦を防ぐ事ができる。この時、クリアランスを大きくする事により、ガイド部材の外径も大きくなってしまいが、湾曲が最大になる方向のみクリアランスを大きくするので、湾曲部内部の充填率を大幅に高くする事はないので、内蔵物の耐性を損ねない。

【0144】付記12によれば、ブラシ部と挿入部をパイプ状部材を介して接続する内視鏡用ブラシにおいて、前記パイプ状部材を押し締めて塑性変形させる、いわゆるカシメ固定により、ブラシ部と挿入部をパイプ状部材に固定するため、半田付けのように熱を用いる必要が無い。

【0145】熱を用いる固定方法では、ブラシ部の毛状のブラシ体が溶解してしまうが、この発明では熱を用いないので、ブラシ部近辺において固定する事ができる。そのため、硬質性を有す固定部の長さを短くでき、ブラシの内視鏡への挿通性を向上させることができる。

【0146】付記13によれば、接続部材の一端を二股にしているため、接続部材は二股側においては、管路を2個有す。ブラシ部が挿入された管路と、別な管路側に挿入部を挿入することにより、ブラシ部と挿入部を別々に接続部材に対してカシメによる固定を行う事ができる。ブラシ部の素材と挿入部は素材も径も異なるため、それぞれのカシメ部を分ける事により、カシメ条件を個別に設定できるため、より確実に固定を行う事ができる。

【0147】付記14によれば、挿入部は金属の芯線にシースを被覆を被せて形成されるが、先端側に位置するブラシ部の固定側が二股になっているので、ブラシ部を固定した後でも、接続部材の先端側には開口部が存在す

る。挿入部を固定する際には、前記金属の芯線を後端側の開口部から先端側の開口部まで挿入し、先端側の開口部から飛び出した芯線を前方に引く事により、容易にシースを接続部材内に引き入れる事ができる。芯線は接続部材より引き出された分は切断して除去すれば良く、組立が容易に行える。

【0148】付記15, 16によれば、接続部材の内周に設けられた溝もしくは凸部が、カシメを行った際に、ブラシ部、及び挿入部に噛み合い固定されるので、確実に固定できる。

【0149】付記17によれば、画像の信号から、自動的にプロセッサが画像異常を検知するので、術者が監視すること無く、モニタ上の画像信号から、画像の異常が認識されるため、故障の検知が容易である。

【0150】付記18によれば、異常時には、術者がすべき注意事項、指示事項が画面に表示されるため、取り扱い説明書などの別体の指示書を見る事無く対応内容を知ることができるため、異常時の対応がし易い。

【0151】付記19~21によれば、長い湾曲駒同士、の四方向駒、短い湾曲駒同士の四方向駒、短い物と長い物とを組合わせた四方向駒を、それぞれ、湾曲部の中央部付近、先端側、手元側に配置することで、いたずらに湾曲長を伸ばしたり、湾曲駒の種類を増やしたりせず、内蔵物の座屈し易い中央部の湾曲半径を大きくし、かつ鉗子挿通により鉗子チャンネル内面が削れやすい手前側の湾曲半径を必要最低限に大きくできる。湾曲駒の種類が増えないので、コストが増加したり、組立が煩雑になることがない。湾曲長も長くならないので、観察性が損なわれることも無い。

【0152】

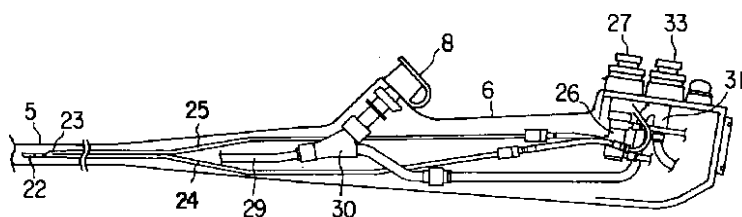
【発明の効果】以上説明したように、この発明によれば、操作手段をフリー状態にするだけで、内蔵物の反力が湾曲抵抗力に勝って、内視鏡先端部が、略ストレート状態にまで自然に戻すことができ、操作性を向上できる。

【図面の簡単な説明】

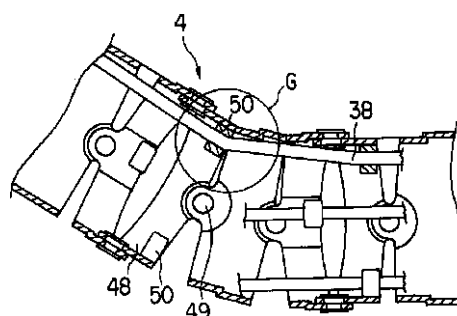
【図1】この発明の第1の実施形態を示すビデオ内視鏡システムの概略的構成図。

【図2】同実施形態の内視鏡の先端構成部の正面図。

【図5】



【図11】



【図3】図2中のA B C D線に沿う断面図

【図4】図2中のE - O - F線に沿う断面図。

【図5】同実施形態の内視鏡の操作部の縦断側面図。

【図6】同実施形態の内視鏡の斜視図。

【図7】同実施形態の操作部の操作ノブの縦断側面図。

【図8】同実施形態の湾曲部の縦断側面図。

【図9】この発明の第2の実施形態を示す内視鏡の側面図。

【図10】同実施形態の内視鏡の湾曲部を湾曲した状態の側面図。

【図11】この発明の第3の実施形態の比較例を示す湾曲部の縦断側面図。

【図12】この発明の第3の実施形態を示す湾曲部の縦断側面図。

【図13】図11のG部を拡大した断面図。

【図14】図12のH部を拡大した断面図。

【図15】開示例1を示し、洗浄用ブラシの縦断側面図。

【図16】開示例2を示し、洗浄用ブラシの組立て順序を示す側面図。

【図17】開示例3を示すモニタの正面図。

【図18】開示例4を示し、(a)は湾曲部の先端に位置する先端駒の軸方向の一部断面した側面図、(b)は(a)のI - I線に沿う断面図。

【図19】開示例5の比較例を示す湾曲部の縦断側面図。

【図20】開示例5を示す湾曲部の縦断側面図。

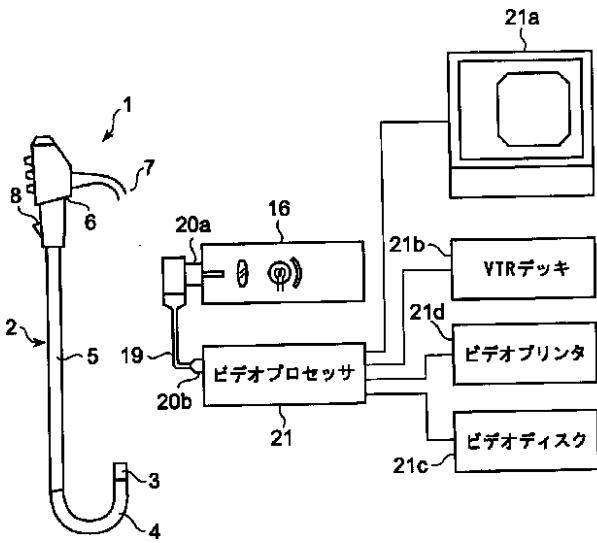
【図21】開示例6を示し、挿入部を形成する可撓管部と操作部との接続部を示す縦断側面図。

【図22】図21のJ部を拡大した断面図。

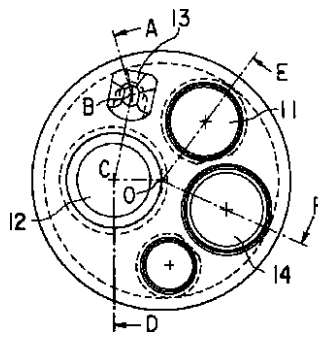
【符号の説明】

- 1...内視鏡
- 2...挿入部
- 4...湾曲部
- 6...操作部
- 34, 35...操作ノブ(操作手段)
- 38...牽引ワイヤー(牽引部材)
- 50...ガイド部材

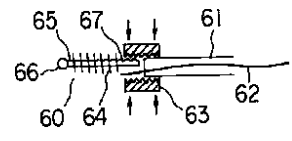
【図1】



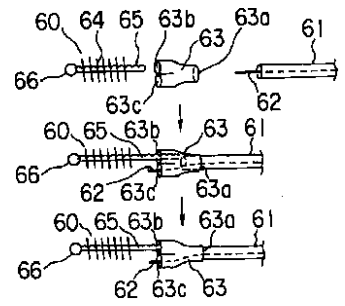
【図2】



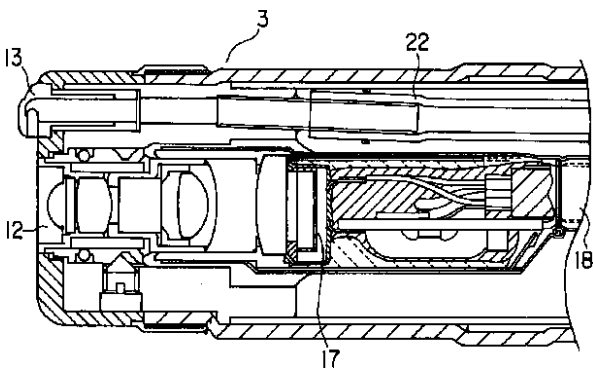
【図15】



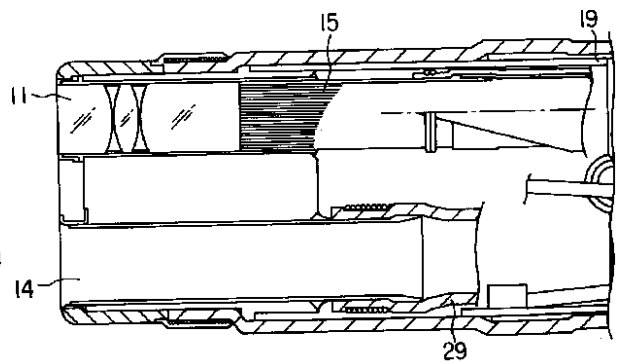
【図16】



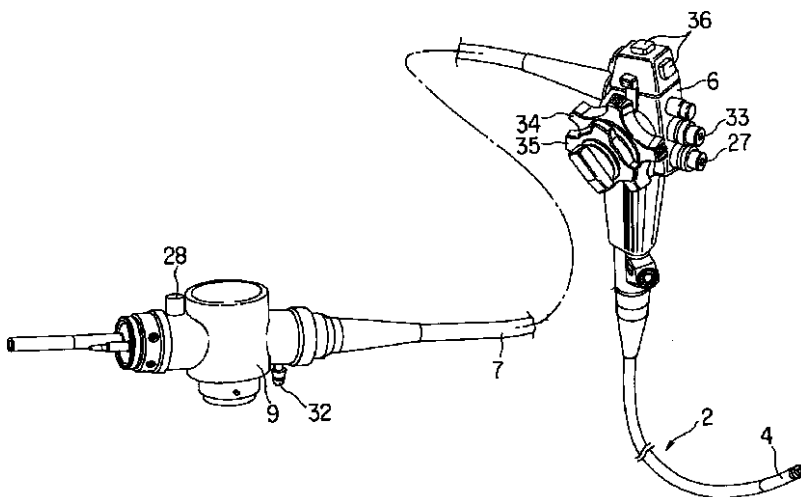
【図3】



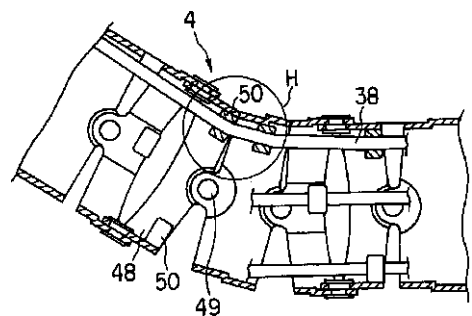
【図4】



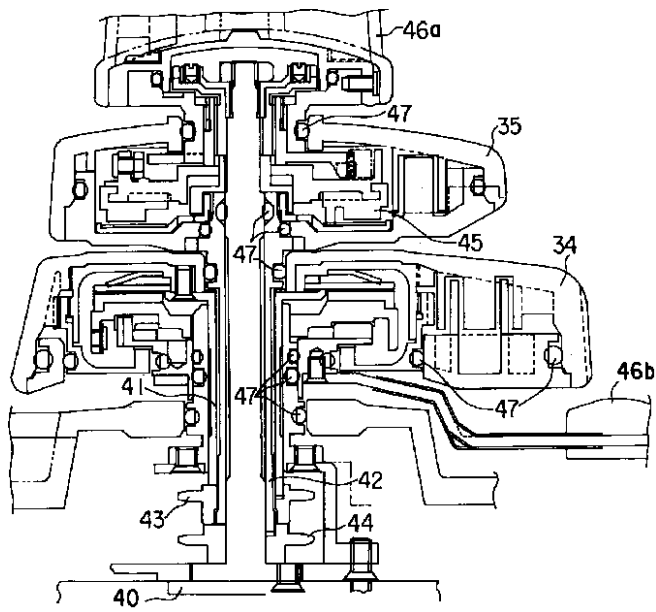
【図6】



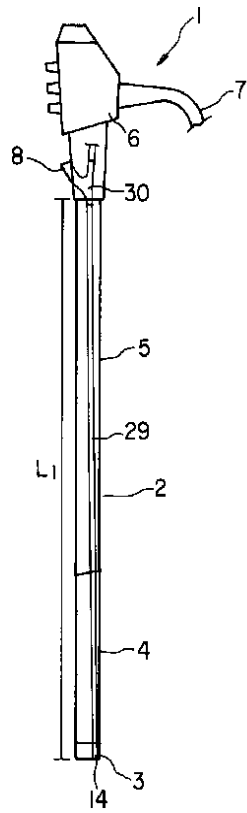
【図12】



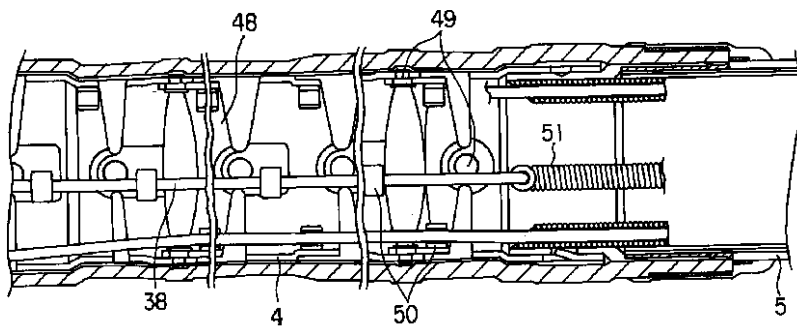
【図7】



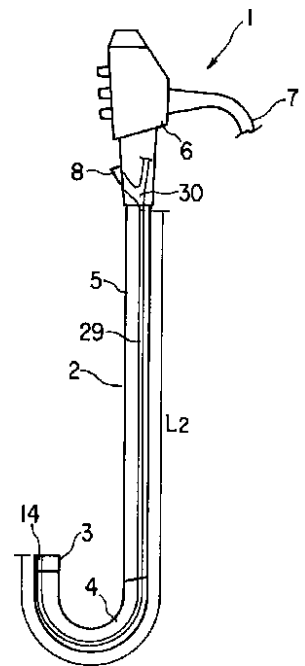
【図9】



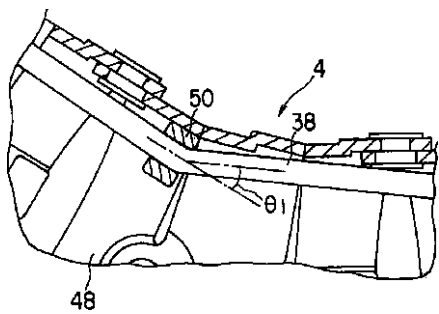
【図8】



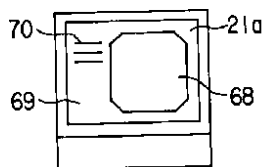
【図10】



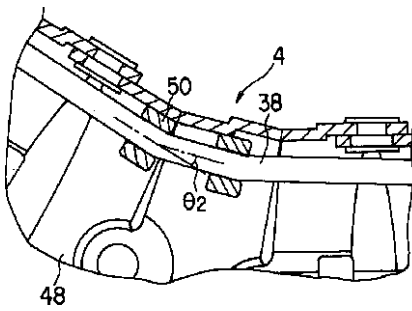
【図13】



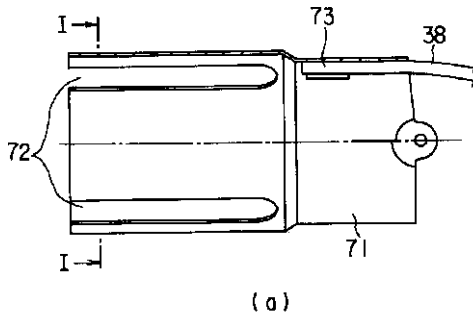
【図17】



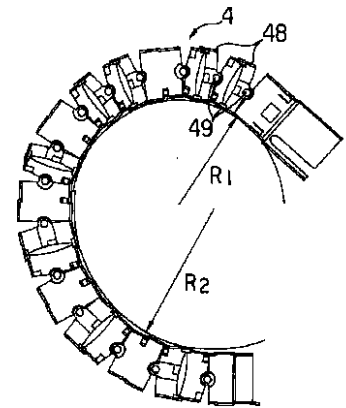
【図14】



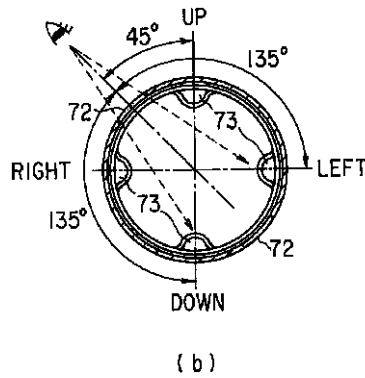
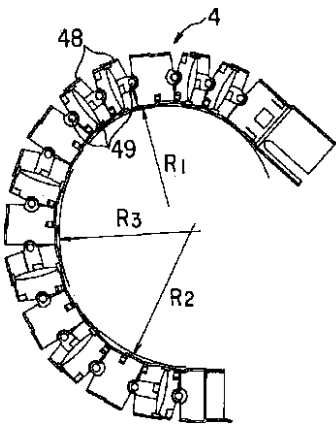
【図18】



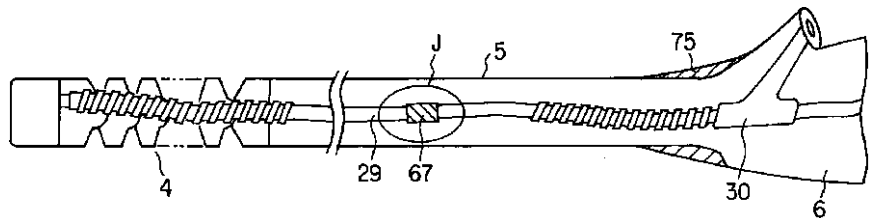
【図19】



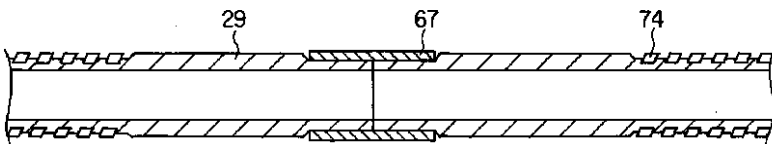
【図20】



【図21】



【図22】



フロントページの続き

(72)発明者 東本 正一  
 東京都渋谷区幡ヶ谷2丁目43番2号 オリ  
 ンパス光学工業株式会社内

Fターム(参考) 2H040 DA15 DA19 DA21  
 4C061 DD03 FF32 FF41 HH31

专利名称(译)	内视镜		
公开(公告)号	<a href="#">JP2002236260A</a>	公开(公告)日	2002-08-23
申请号	JP2001031333	申请日	2001-02-07
[标]申请(专利权)人(译)	奥林巴斯株式会社		
申请(专利权)人(译)	オリンパス光学工业株式会社		
[标]发明人	岡田裕太 石塚達也 東本正一		
发明人	岡田 裕太 石塚 達也 東本 正一		
IPC分类号	G02B23/24 A61B1/00		
FI分类号	G02B23/24.A A61B1/00.310.A A61B1/008.510		
F-TERM分类号	2H040/DA15 2H040/DA19 2H040/DA21 4C061/DD03 4C061/FF32 4C061/FF41 4C061/HH31 4C161/DD03 4C161/FF32 4C161/FF41 4C161/HH31		
外部链接	<a href="#">Espacenet</a>		

摘要(译)

解决的问题：提供一种内窥镜，其中仅通过使操作装置处于自由状态就可以使弯曲部分自然地返回到基本笔直的状态，并且可以提高可操作性。具有多个内置部分并且至少一部分具有弯曲部分（4）的插入部分（2）和附接到弯曲部分（4）的拉线（38）彼此间接连接，并且拉线（38）被连接。在具有操作单元的内窥镜中，该操作单元包括通过拉动使弯曲部4弯曲的操作旋钮和将拉线38插入弯曲部4和插入部2的引导构件44，该操作当弯曲部4弯曲时，产生弯曲阻力，该弯曲阻力是旋钮的操作阻力，单独弯曲部4的弯曲阻力以及拉线38与引导构件44之间的摩擦力的合力。其特征在于小于弯曲反作用力的总和。

