

(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2003 - 10099

(P2003 - 10099A)

(43)公開日 平成15年1月14日(2003.1.14)

(51) Int.CI ⁷	識別記号	F I	テ-マコード ⁸ (参考)
A 6 1 B 1/00	300	A 6 1 B 1/00	300 A 2 H 0 4 0
	310		310 H 4 C 0 6 1
	1/04	1/04	370 5 C 0 2 2
G 0 2 B 23/24		G 0 2 B 23/24	B 5 C 0 2 4
H 0 4 N 5/225		H 0 4 N 5/225	C 5 C 0 5 4

審査請求 未請求 請求項の数 30 L (全 18数) 最終頁に続く

(21)出願番号 特願2001 - 199234(P2001 - 199234)

(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

(22)出願日 平成13年6月29日(2001.6.29)

(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

(74)代理人 100076233

弁理士 伊藤 進

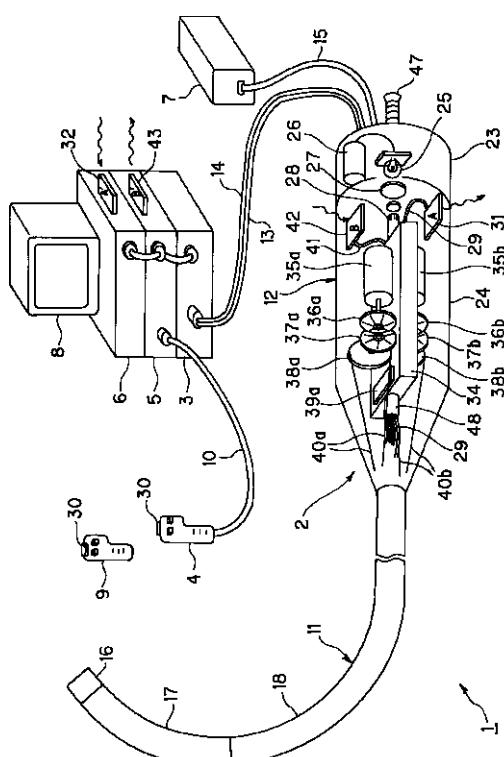
最終頁に続く

(54)【発明の名称】 内視鏡

(57)【要約】

【課題】 挿入部の挿入作業を行い易い操作性の良い内視鏡を提供する。

【解決手段】 湾曲部17を有する挿入部11の基端には円筒状の基端部12が設けられ、湾曲部17を湾曲するためのアングルワイヤ40a、40bは基端部12に設けたモータ35a、35b等を収納したモータユニット部24に接続し、ビデオ内視鏡2の外部に設けた操作部4を操作することにより、モータ35a、35bの回転を制御して湾曲部17を所望とする方向に湾曲できるようになると共に、基端部12に照明のための光源としてのランプ25を内蔵し、挿入部11内を挿通されたライトガイド28により照明し、また撮像素子で撮像した信号を基端部12の通信機31により外部のビデオプロセッサ6に送信してモニタ8に表示可能として、基端部12から光源装置やビデオプロセッサ6に接続するユーバーサルコードを不要にして、挿入作業を容易にできるようにした。



【特許請求の範囲】

【請求項1】 湾曲機構を備えた湾曲部を有した挿入部と、上記挿入部内に挿通され、上記湾曲機構を湾曲操作するアングルワイヤと、上記アングルワイヤを牽引し、上記湾曲機構を操作して上記湾曲部を湾曲させるアクチュエータと、
を有する内視鏡において、
上記挿入部の手元側に設けられた基端部に上記アクチュエータ及び光源装置を設け、

上記アクチュエータを操作する操作部を内視鏡本体とは別体に構成し、

上記挿入部の先端部に設けられた固体撮像素子から出力された撮像信号を無線でビデオプロセッサに送信する通信手段を上記基端部に設けたことを特徴とする内視鏡。

【請求項2】 ユニバーサルコードを廃したことを特徴とした請求項1記載の内視鏡。

【請求項3】 前記光源装置、前記アクチュエータ、固体撮像素子の駆動電源を前記基端部内に内蔵したことを特徴とした請求項1又は2記載の内視鏡。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】 本発明はモータにより湾曲部を電気的に湾曲する内視鏡に関する。

【0002】

【従来の技術】 軟性の挿入部を備えた内視鏡では、屈曲した体腔内等に円滑に挿入し易いように湾曲部が設けられている。図17は従来例の内視鏡装置121を示す。この内視鏡装置121は、撮像素子を内蔵した内視鏡122と、この内視鏡122へ照明光を供給する光源装置123と、内視鏡122で得られた画像信号の信号処理を行うビデオプロセッサ124と、このビデオプロセッサ124から出力されるビデオ信号を受けて観察画像を表示するカラー モニタ125と、観察画像の記録を行うVTRデッキ126及びビデオディスク127と、観察画像のプリントアウトを行うビデオプリンタ128とを備えている。

【0003】 内視鏡122は、細長で軟性の挿入部129と、この挿入部129の後端に設けられ術者が把持して操作を行う操作部130と、この操作部130から延伸されたユニバーサルコード131とを有し、このユニバーサルコード131の末端のコネクタ132のライトガイドコネクタは光源装置123に着脱自在で接続される。また、このコネクタ132の電気コネクタに接続された信号ケーブル133の末端のコネクタ133aはビデオプロセッサ124に着脱自在に接続される。

【0004】 挿入部129は照明光学系や観察光学系などが配設される硬質の部材で形成される先端部134と、上下方向等に湾曲自在の湾曲部135と、可撓性(軟性)を有する柔軟な可撓部(軟性部)136とで構成され、操作部130に設けた湾曲操作ノブ137を操

作することにより湾曲部135を湾曲できるようにしている。

【0005】 上記光源装置123内のランプ138の照明光は、集光レンズ139を通ってライトガイドコネクタの端面に集光され、ユニバーサルコード131及び内視鏡122内に挿通されたライトガイドを介して、挿入部129の先端部134まで導かれ、照明窓を経て患部等の被写体に向かって照射される。なお、操作部130の前端付近には処置具挿入口140が設けてある。

【0006】

【発明が解決しようとする課題】 従来の内視鏡122では、湾曲部135と操作部130に設けた湾曲操作ノブ137を図示しないアングルワイヤによる牽引部材にて接続し、術者が操作ノブ137を回動させることにより、操作していた。そのため、操作部130は必ず挿入部129の基端部の把持部130aに固定的に接続されなければならず、術者は常に操作部130と一緒にになったその把持部130aを保持していなければならなかつた。

【0007】 更に、操作部130からは外部のビデオプロセッサ124や光源装置123に接続するためのユニバーサルコード131が延出していた。術者が湾曲操作ノブ137や各種スイッチを操作するため、把持部130aを握り替えたり、挿入部129を押し引きしたり捻りを行うために操作部130を進退させたり、捻ったりすることにより、操作部130から延伸したユニバーサルコード131も動かされ捻られることになり、術者の動きの妨げになっていた。

【0008】 また、ユニバーサルコード131内には、像伝送ケーブルや、ライトガイドなど破損し易い内蔵物が通っており、それらを保護する必要からほぼ挿入部129と同様の肉厚の部材にて外皮を構成する必要があり、前述の様に操作部130を捻る時にはユニバーサルコード131も捻らなくてはならないため、術者は全体として大きな捻り力をかける必要があった。

【0009】 このように従来の内視鏡においては、挿入部と操作部が一体になっており、さらにこの操作部には、複数の内蔵物を保護しながら光源装置あるいはビデオプロセッサに接続するユニバーサルコードが接続固定されているため、挿入部を操作する為に操作部を動かす事により、ユニバーサルコードも共に動かされて術者の邪魔になるという問題があった。

【0010】 更に湾曲部に接続された牽引部材をモータにより牽引して湾曲させる電動内視鏡においては、牽引部材をユニバーサルコード内を通過させた後、モータにより牽引していた為、ユニバーサルコードが捻られている状態では、牽引部材の摩擦が大きくなり、湾曲部を湾曲させる事が負荷が大きくなる欠点があった。

【0011】 なお、この他に例えば実開平1-159801には、円柱状の内視鏡の制御装置が開示されてい

る。また、特開2000-217827には電力供給用の駆動バッテリを手術台のサイドレールに沿わせて稼動可能にした装置が開示されている。

【0012】(発明の目的)本発明は、上述した点に鑑みてなされたもので、挿入部の挿入作業を行い易い操作性の良い内視鏡を提供することを目的とする。

【0013】

【課題を解決するための手段】湾曲機構を備えた湾曲部を有する挿入部と、上記挿入部内に挿通され、上記湾曲機構を湾曲操作するアングルワイヤと、上記アングルワイヤを牽引し、上記湾曲機構を操作して上記湾曲部を湾曲させるアクチュエータと、を有する内視鏡において、上記挿入部の手元側に設けられた基端部に上記アクチュエータ及び光源装置を設け、上記アクチュエータを操作する操作部を内視鏡本体とは別体に構成し、上記挿入部の先端部に設けられた固体撮像素子から出力された撮像信号を無線でビデオプロセッサに送信する通信手段を上記基端部に設けたことにより、挿入部を挿入したり、挿入のために操作部を操作して湾曲させる場合に、基端部からは光源装置やビデオプロセッサに接続するためのユニバーサルコードを不要にして挿入作業を容易に行うことができるようになっている。

【0014】

【発明の実施の形態】以下、図面を参照して本発明の実施の形態を説明する。

(第1の実施の形態)図1ないし図5は本発明の第1の実施の形態に係り、図1は第1の実施の形態を備えたビデオ内視鏡装置の全体構成を示し、図2は挿入部の先端部を拡大して示し、図3は基端部の一部を拡大して示し、図4は内視鏡保持部を取り付けた手術台を示し、図5は操作部の一部を分解して示すと共に、湾曲操作部の内部構造を示す。

【0015】図1に示す電動湾曲式のビデオ内視鏡装置1は、電動湾曲式のビデオ内視鏡(以下、単にビデオ内視鏡或いは内視鏡と略記)2と、このビデオ内視鏡2が接続される電磁弁ユニット3と、湾曲操作等の指示を行う操作部4と、この操作部4と接続されたスコープインターフェイスユニット5と、このスコープインターフェイスユニット5と接続され、ビデオ内視鏡2の撮像素子に対する信号処理を行うビデオプロセッサ6と、ビデオ内視鏡2に接続され、駆動電源を供給する駆動電源ユニット7と、ビデオプロセッサ6と接続され、撮像素子で撮像した内視鏡画像を表示するモニタ8とから構成される。

【0016】湾曲操作や送気送水、吸引の指示操作を行う操作部4は操作部接続ケーブル10によりスコープインターフェイスユニット5に接続されている。操作部4からの操作指示により、ビデオ内視鏡2を制御する信号に変換する等の処理を行うスコープインターフェイスユニット5は接続ケーブルによりビデオプロセッサ6に接

10
20
30
40
50

続されると共に、電磁弁ユニット3にも接続されている。

【0017】ビデオ内視鏡2は、体腔内等に挿入される細長の挿入部11と、この挿入部11の後端に設けられた基端部12とからなり、基端部12の後端から延出された送気送水チューブ13、吸引チューブ14は電磁弁ユニット3に接続され、また基端部12の後端から延出された電源ケーブル15は駆動電源ユニット7に接続される。

【0018】挿入部11は、先端に設けられた先端部16と、この先端部16の後端に設けられた湾曲自在の湾曲部(湾曲管部)17と、この湾曲部17の後端から基端部12の前端まで延びる可撓性を有する可撓管部18とからなる。

【0019】先端部16には図2に示すように照明用レンズ19、観察用レンズ(対物レンズ)20、処置具挿通孔21、前記観察用レンズ20を洗浄する洗浄用ノズル22が配置されている。

【0020】図1に示すように基端部12は、例えば後端側の光源ユニット部23と、前端側の(電動式アクチュエータとしての)モータユニット部24とを備えている。光源ユニット部23内に設けたランプ25はバッテリ26で点灯し、その光は集光レンズ27で集光されて、ライトガイド28の後端に照射される。

【0021】このライトガイド28の後端に入射された光はライトガイド28の前端側に伝送される。このライトガイド28はモータユニット部24内を経て挿入部11の先端部16まで挿通されている。そして、先端部16で固定された先端面からこの先端面に対向して配置された照明用レンズ19を経て前方の体腔内患部等の被写体側に出射され、被写体側を照明する。

【0022】照明された被写体は観察用レンズ20により、その結像位置に光学像を結ぶ。その結像位置には固体撮像素子として例えばCCD(図示略)が配置されている。このCCDは図1に示す挿入部11内を挿通された駆動&像伝送ケーブル29により基端部12内に設けた通信機(図1では符号Aで示す)31と接続されている。

【0023】この通信機31はビデオプロセッサ6に設けた通信機(図1では符号Aで示す)32と無線で通信可能に接続されている。つまり相互に信号を送受可能である。具体的には、ビデオプロセッサ6は通信機32により、CCDを駆動するための信号を送り、基端部12内の通信機31はその信号を受けて、CCD駆動信号を生成し、駆動&像伝送ケーブル29によりCCDを駆動し、CCDで光電変換した信号電荷を読み出し、通信機31により、ビデオプロセッサ6側の通信機32に送信する。

【0024】なお、基端部12内部にCCD駆動信号を生成する回路を備えた場合には、CCDで光電変換した

信号を基端部12の通信機31により無線でビデオプロセッサ6側の通信機32に送信する機能のみでも良い。

【0025】この通信機32で受信した信号に対してビデオプロセッサ6は信号処理して、標準的な映像信号を生成し、モニタ8に出力し、モニタ8の表示面にはCCDで撮像した被写体像を表示する。

【0026】一方、モータユニット部24内にはベース34の両面（表裏面）にモータ35a、35b、ギヤ36a、36b及び37a、37b、ブーリ38a、38b、モータ制御回路39a、39b（図1では一方のモータ制御回路39aのみを示す。）が、例えば表裏で対称に設けてある。また、ブーリ38a、38bにはそれぞれアングルワイヤ40a、40bが巻き付けである。上記モータ35aは上下湾曲用の駆動モータであり、モータ35bは左右湾曲用の駆動モータである。

【0027】具体的には、モータ35aにより回転されるブーリ38aにその後端側が巻き付けられたアングルワイヤ40aは可撓管部18、湾曲部17を経て先端部16の後端における例えば上下方向の壁部等にその先端が固定されている。或いは先端部16ではなく、湾曲部17の最先端駒における例えば上下方向の内壁等にその先端が固定されている。他方のモータ35bにより回転されるブーリ38bにその後端側が巻き付けられたアングルワイヤ40bは同様にしてその先端が先端部16或いは最先端駒における左右方向の壁部に固定されている。

【0028】そしてモータ制御回路39i（i=a、又はb）により回転駆動が制御されるモータ35iの回転はギヤ36i、37iを介してブーリ38iに伝達され、このブーリ38iが回転されることにより、そのブーリ38iに巻き付けられたアングルワイヤ40iの一方が牽引、他方が弛緩され、牽引された方向に湾曲部17を湾曲できるようにしている。

【0029】これらのモータ35a、35b及びモータ制御回路39a、39bは外部の駆動電源ユニット7から駆動電力が供給される。モータ35a、35bはモータ制御回路39a、39bにより順方向と、逆方向の回転を行うことができる。

【0030】そして、上述のように、湾曲部17の上下方向に挿通されたアングルワイヤ40aと、左右方向に挿通されたアングルワイヤ40bを2個のモータ35a、35bにより、その回転方向を制御することにより、上下左右、4方向の湾曲が可能である。

【0031】モータ制御回路39a、39bは制御用ケーブル41を介して通信機（図1では符号Bで示す）42に接続されている。この通信機42はスコープインターフェースユニット5に設けた通信機（図1では符号Bで示す）43と無線で相互に通信可能となっている。例えば、通信機43側から無線で送信した指示信号により、モータ制御回路39a、39bを介してモータ35a、35bを駆動することができる。

【0032】つまり、術者は操作部4に設けた湾曲操作部30を操作することにより、その操作による指示信号（指令信号）はスコープインターフェースユニット5内部で処理された後、通信機43から無線で通信機42に送信され、通信機42で受信された信号は復調されてモータ制御回路39a、39bに送られ、モータ制御回路39a、39bは指示信号に対応して、モータ35a或いは35bを順方向或いは逆方向に回転して湾曲部17を湾曲駆動する。

【0033】電磁弁ユニット3内には図示しない複数のポンプが内蔵されており、スコープインターフェースユニット5を介して操作部4から入力される指示信号により、前述のポンプが操作される。そして、電磁弁ユニット3に後端が接続された送気送水用チューブ13と吸引用チューブ14を介してビデオ内視鏡2による送気送水や吸引動作を行うことができるようになっている。

【0034】図3は基端部12の一部の拡大図である。ビデオ内視鏡2内においては、送気送水用チューブ13は、送気送水管路44に、吸引用チューブ14は分岐部45を介して処置具挿通路46に接続されている。送気送水管路44は先端部16では、洗浄用ノズル22に接続されており、電磁弁ユニット3から洗浄用流体を送り込む事により、観察用レンズ20の先端面を洗浄したり、体腔内に送気を行う事ができる。

【0035】処置具挿通路46は先端部16においては、処置具挿通孔21に接続されており、電磁弁ユニット3内のポンプで吸引することにより、処置具挿通孔21から、体腔内の液体等の吸引を行う事ができる。前記分岐部45の二股側で吸引用チューブ14が延出されていない側には、処置具挿入口47が設けられており、ここから術者が処置具挿通路46内に処置具を挿入する事ができる様になっている。

【0036】ライトガイド28、駆動&像伝送ケーブル29、送気送水管路44及び処置具挿通路46の各内蔵物は保護チューブ48内にまとめられ、この保護チューブ48はベース34のほぼ中央部に長手方向に沿って設けられた（ベース34と平行な軸を持つ）孔内に通されている。

【0037】図1に示すように基端部12は、挿入部11の挿入軸とほぼ同軸な中心軸をもつ略円筒状に形成されている。そして、ベース34は前記基端部12の中心軸上の近辺に配置されており、前述の様にモータ35a、35b等が表裏対称に配置され、かつ、基端部12全体の重心は、この基端部12の中心軸の近辺にあるよう形成されている。

【0038】また、前記処置具挿入口47は、基端部12の中心軸とほぼ同軸上に配置されている。処置具挿入口47の開口部近辺は、外力により湾曲可能な軟性のチューブや、可撓パイプにて形成されており、図3の2点鎖線で示すように自由に曲げる事ができる。

【0039】図4は本実施の形態のビデオ内視鏡装置1に手術台49を組合わせた例の主要部を示す。手術台49には、基端部12の外径より、若干大きい内径をもつ円筒状でその上部側を切り欠いた内視鏡保持部50が、手術台49の角付近に設けられている。ビデオ内視鏡2を、基端部12の中心軸と、前記内視鏡保持部50の中心軸とがほぼ同軸になるように、内視鏡保持部50に取付ける事ができるように形成されている。

【0040】なお、本実施の形態において、モータ35a、35bの駆動電源ユニット7は、特に別体である必要はなく、ビデオプロセッサ6らと共にしても良いし、バッテリとして基端部12に内蔵しても良い。バッテリ26についても、駆動用電源ユニット7、ビデオプロセッサ6ら共用にしても良い。

【0041】また、操作部4は操作部接続ケーブル10を介してスコープインターフェースユニット5に接続されているが、スコープインターフェースユニット5及び操作部4内に1対の通信機を設ける事により、無線にて通信を行うようにしても良い。また、図1に示すように例えば通信機43を通信機42との通信に利用すると共に、(有線の操作部4の他に)ワイヤレスの操作部9を設け、この操作部9内に設けた図示しない通信機を介して無線の指示信号をこの通信機43に送信できるようにして対応する制御動作を行うようにしても良い。

【0042】図5(A)は湾曲操作部30部分を分解した操作部4の拡大図である。操作部4の上部には凹部が設けてあり、その凹部内に複数のスイッチ52を収納し、上蓋53で覆うようにして湾曲操作部30が形成されている。具体的には前記凹部内には8個のスイッチ52がそれぞれ周方向に等間隔に配置され、それぞれ湾曲の上方向、下方向、左方向、右方向、左上方向、左下方向、右上方向、右下方向に指令出力を出すことができるようになっている。

【0043】各スイッチ52は、上面側より押し込むことにより、電気接点が閉じて出力を生じる構成になっている。更に、それらのスイッチ52の上面はゴム製等の弹性を有する上蓋53により覆われるようになっている。

【0044】図5(B)は上蓋53とスイッチ52の断面図である。上蓋53は円盤状の形状をしており、裏面の中央部には半球状突起54が設けられ、上蓋53はこの半球状突起54を支点として、周囲のあらゆる方向に傾くことが可能な構造になっている。

【0045】このような構成による本実施の形態の作用を説明する。本実施の形態では、ビデオ内視鏡2から送出される送気送水チューブ13、吸引チューブ14を電磁弁ユニット3に接続し、また電源ケーブル15を駆動電源ユニット7に接続する等して図1に示すような接続状態に設定してビデオプロセッサ6等の電源を投入することにより、内視鏡検査を行う状態にできる。

【0046】そして、術者はビデオ内視鏡2の基端部12を持ちたり、図4に示すように内視鏡保持部50で基端部12を保持して、図示しない患者に挿入部11を挿入することにより、内視鏡検査を行うことができる。

【0047】この場合、本実施の形態では、照明光を伝送するライトガイド28やCCDを駆動及び像伝送を行う駆動&像伝送ケーブル29は挿入部11内及び基端部12には設けてあるが、この基端部12からはライトガイド28及び駆動&像伝送ケーブル29が挿通されたユニバーサルコードを有しない構造になっている。

【0048】つまり、上述したように基端部12にランプ25等の光源手段を内蔵しているので、外部の光源装置に接続する必要が無い。また、CCDの駆動と像伝送は通信機31及び通信機32により無線で行われるため、駆動&像伝送ケーブル29を基端部12から外部に延出してビデオプロセッサ6と接続する必要がない。

【0049】内視鏡検査を行うために、術者は挿入部11を屈曲した体腔管路に沿ってスムーズに挿入しようとした場合、挿入部11の先端側を体腔管路の方向に湾曲させることが望ましい。

【0050】このような場合、術者はスコープインターフェースユニット5に操作部接続ケーブル10により接続された操作部4を把持し、その頂部に設けた湾曲操作部30における湾曲させたい方向のスイッチ52を操作することにより、湾曲の指示信号を発生する。

【0051】その信号はスコープインターフェースユニット5に送られた後、通信機43から無線で送信され、その無線の信号を基端部12内部の通信機42で受信し、モータ制御回路39a、39bにより、前記指示信号に対応した制御信号を生成し、モータ35a或いは35bの回転を制御して湾曲部17を所望とする方向に湾曲させることができる。

【0052】このように操作部4はビデオ内視鏡2とは別体に設けているので、湾曲指示を送るため、基端部12を常時持しなければならない制約はなく、湾曲操作する場合の操作性を向上できる。

【0053】また、図1に示すように基端部12には、電磁弁ユニット3からの送気送水用チューブ13及び吸引チューブ14と、モータ35a、35bを駆動する駆動電源ユニット7からの電源ケーブル15のみを接続すれば良い。

【0054】そして、破損しやすいライトガイド28や、駆動&像伝送ケーブル29などが基端部12から外部に延出されていないため、従来の様に、重い捻りトルクがかかりやすいユニバーサルコードを廃しているので、湾曲操作した場合に、ユニバーサルコードも動いて術者の邪魔になるようなことを解消でき、操作性或いは使い勝手を大幅に向上できる。

【0055】また、基端部12内部に設けたモータ35a、35bは外部にユニバーサルコードを延出すること

を不要にしているので、外部にユニバーサルコードを延出した場合よりもその駆動力をアングルワイヤ40a、40bの牽引に有効利用できる。従って、モータ35a、35bとして駆動力が小さいものでも使用可能となり、省エネルギー化、小型軽量化することもできる。

【0056】上述のように駆動電源ユニット7を基端部12にバッテリ26として内蔵すれば、さらに接続物を減らすことができる。基端部12にユニバーサルコードがなく、かつ、基端部12の形状が挿入部11とほぼ同軸を有す円筒状をしているため、術者が挿入部11を捻る操作を行う場合、基端部12もそれに抗することなく回転し、術者は容易に軽い力で挿入部11を捻ることができる。

【0057】また、基端部12の重心を、ビデオ内視鏡2の挿入軸上の近辺に位置させているので、基端部12は常に回転のトルクをほとんど発生せず、そのため挿入部3を捻るために力は小さくて済み、術者の疲労軽減になる。ここで言うビデオ内視鏡2の挿入軸とは、軸対称なチューブ状をした挿入部11における形状の対称軸のことである。

【0058】また、基端部12の重心を挿入軸上ではなく、湾曲の下方向側にずらした位置にしておく事もできる。この時、重力と平衡に釣り合う位置においては、基端部12は回転体であるので挿入部11の湾曲の上方向が絶対空間の座標上で鉛直を向くようになる。

【0059】挿入部11を捻り基端部12が回転すると、平衡状態つまり挿入部11の湾曲の上方向が鉛直方向を向く様、挿入部11にはトルクがかかる。そのため、術者が捻る力を緩めると、湾曲の上方向が鉛直方向を向く様に、自然に挿入部11が戻る。特に大腸挿入においては、管腔が複雑に曲がっているため、術者は管腔の形状が把握できること挿入し易い。

【0060】そのためには、術者はときに、患者の体位と、絶対空間における湾曲部17の湾曲形状とから、現在のおおよその管腔の形状を把握しようとする。挿入部11の捻り時に持ち替えをしてしまうと、患者の体外からは体内で挿入部11の湾曲の上方向が、体外の絶対空間ではどの向きに相当するのかわからなくてなってしまうが、挿入部11を捻っている手を離すと自然と基端部12が湾曲の上方向が体外の全体空間の鉛直上向きに戻るので、挿入部11つまり湾曲部17の湾曲の上方向が絶対空間においてどの方向になるのか把握でき、よって管腔の形状が把握しやすい。

【0061】また、術者が挿入部11が鉛直上向きに戻ろうとするトルクを感じることでも、どちらに戻すと湾曲の上方向か鉛直方向を向く向きなのか知ることができ、おおよそ現在の挿入部11の絶対空間上の向きを知ることができる。

【0062】また、モータ35a、35bによりアングルワイヤ40a、40bの牽引を行って湾曲を作動させ

するため、術者はモータ35a、35bをコントロールする電気スイッチのみを操作部4で操作すればよく、この操作部4は基端部12に固定的に接続されている必要はない。そのため、操作部4の操作と、挿入部11の操作を各々別々の手で行うことができる。

【0063】従来は、図17に示すように挿入部12を捻るに伴い、操作部130を捻っていたため、例えば術者は操作部130を捻るために手首を捻りながら、カフスイッチを押したり湾曲操作ノブ137を回したりしなくてはならず、操作が煩雑であった。また、湾曲操作ノブ137の回動には湾曲部135を湾曲させるだけの力が必要であった。

【0064】これに対して、本実施の形態では、操作部4と挿入部11が分離されているので、操作部4は挿入部11の状態に関係なく常に術者の意図する向きに保持することができ、かつ、モータ35a、35bの電気的な駆動力により湾曲させ、術者は電気スイッチを操作するだけで良く大きな力を必要としないので、操作が容易になる。

【0065】接続物の送気送水用チューブ13と吸引用チューブ14はユニバーサルコードに覆われていないため、破損時にも修理交換が容易である。また、チューブのみなので、ディスポーザブル（使い捨て）としても良い。また、操作部4による湾曲の作用は以下のようになる。

【0066】スイッチが複数に分かれている場合、術者は正確に押す為にはスイッチ位置を目視により確認する必要がある。また、ある程度術者が操作に慣れ、スイッチの配置を感覚的に覚えた場合であっても、スイッチ同士が独立していれば、押し間違いを起こし易い。本実施の形態では、図5に示すように一枚の上蓋53を傾けることにより、その下側に位置するスイッチ52を押すことが可能であるので、押し間違いを起こしにくい。

【0067】一方、各々が独立したスイッチ52の上に上蓋53を被せるのではなく、例えば押した方向の圧力を感知する感圧素子を用いて、術者の入力を8方向だけでなく、左斜め上方11°など素子の分解能に応じて電気信号に変換することが可能である。しかし、術者が例えば左斜め上方11°といった微妙な方向に連続的に入力したい場合であっても、連続的に入力を続けるのは困難であり、方向がふらつきかえって目的の方向に進みにくい。移動中に方向を修正したい場合であっても、戻したい方向に維持するように入力する事が難しいため、修正も困難である。

【0068】本実施の形態の様には8方向、あるいは16方向の入力手段に、全方向に傾き可能な上蓋53を設ける事により、術者からは、全方向に入力操作が可能であり、出力は8方向あるいは16方向に限定させる事ができる。そのため、術者が入力を不安定に行っていても、出力はそのままの方向のままなので、術者は頻繁に

修正をかける必要がないし、現在位置より動いていく方向が予測し易く、操作し易い。従ってその効果として、入力がし易いままである、出力方向に制限を与える事により、微妙の入力が出力に影響を与えない様にし、湾曲の操作性を向上できる。

【0069】本実施の形態は以下の効果を有する。基端部12から外部のビデオプロセッサ6や光源装置に接続するためのユニバーサルコードを廃することができるので、例えば挿入作業における挿入部11を捻るよう操作が必要な場合にも、その捻りを簡単にできる等、挿入作業を容易に行うことができ、操作性を向上できる。
10

【0070】(第2の実施の形態)次に本発明の第2の実施の形態を図6を参照して説明する。本実施の形態は第1の実施の形態において、アングルワイヤ40a、40bの張力検出手段を設け、その検出出力により屈曲した管腔等に円滑に挿入し易くするものである。図6に示すビデオ内視鏡2は、例えば第1の実施の形態のビデオ内視鏡2において、挿入部11内を挿通された2本の各アングルワイヤ40a、40aの途中には、張力を検出する張力センサ56a、56aがそれぞれ取り付けられている。
20

【0071】張力センサ56a、56aによりアングルワイヤ40a、40aに発生する張力を検出可能にしている。これら張力センサ56a、56aの各出力は(モータ制御回路39aを構成する)制御用CPU57に入力される。

【0072】そして、挿入部11の先端側に設けられた湾曲部17は、アングルワイヤ40a、40aの先端が取付けられており、アングルワイヤ40a、40aを牽引する事により、湾曲部17を上或いは下方向に湾曲することができる構造になっている。
30

【0073】また、アングルワイヤ40a、40aの後端が巻き付けられるブーリ38aはその回転軸がモータ35aに接続され、回転駆動できるようにしている。図6では簡単化のため、モータ35aにより直接ブーリ38aを回転駆動するように示しているが、図1で示したようにギヤ36a、37aを介挿した構成にしても良い。

【0074】また、このブーリ38aの回転軸にはポテンショメータ等の回転角検出器58aに接続され、ブーリ38aの回転角を知る事が可能になっている。ブーリ38aの回転角から、アングルワイヤ40a、40aの移動量が、また、このアングルワイヤ40a、40aの移動量から、前記湾曲部17の湾曲角度がそれ算出可能である。この回転角検出器58aによる検出信号はCPU57に入力され、湾曲角度の算出等がCPU57により行われる。
40

【0075】なお、図6では上下方向用の湾曲駆動機構を示しているが、左右方向の湾曲駆動機構にも同様に張力センサ56b、56b回転角検出器58bが設けて
50

あり、それらの出力はCPU57に入力される。ここでは、説明を簡略化するために上下方向の湾曲の場合で説明する。

【0076】また、操作部4(図1参照)には、自動挿入支援モードスイッチを設け、このスイッチを操作することにより、その指示信号がCPU57に送られ、CPU57はモータ35aの回転動作を制御するようになる。

【0077】次に本実施の形態の作用を説明する。張力センサ56a、56a、回転角検出器58a及びCPU57を除く構成の作用は第1の実施の形態と同様である。従って、以下では、操作部4に設けた自動挿入支援スイッチを操作して自動挿入支援モードに設定した場合の作用を説明する。

【0078】ビデオ内視鏡2を曲がりくねった管腔である例えば大腸へ挿入する場合、湾曲部17を曲げたまま押しつづけても、曲がった管腔を押すばかりになって挿入が進まないため、湾曲部17を管腔の自然に進む方向に沿わせて、さらに先端部16を管腔の進む方向に向けながら押し進めるといった操作を行い、挿入していく。

【0079】電動湾曲式の内視鏡2では、管腔の進む方向に沿わせる為、例えばモータ35aの駆動力をを利用して、強制的にストレートに湾曲を戻す操作を行う事が可能であるが、この場合、湾曲部17で管腔を変形させながら湾曲部17をストレートにしてしまうので、自然に管腔の進む方向に先端部16を向ける事ができない。

【0080】本実施の形態では、自動挿入支援モードに設定した場合における以下の作用により、管腔を変形させず、先端部16を管腔の進む方向へ向ける事ができる。例えば、下方向に湾曲している状態からストレートになる様に、反対の上向き側に操作部4を操作する場合を考える。

【0081】下方向に湾曲している状態では、上方向のアングルワイヤ40aと下方向のアングルワイヤ40a共に張力が生じているが、この時、下方向のアングルワイヤ40aの張力に着目する。

【0082】操作部4を操作して、下方向の湾曲角を小さくする方向に湾曲させていく時(図6の実線で示す状態から2点鎖線で示す状態にしていく時)、下方向のアングルワイヤ40aの張力は、先端部16、あるいは湾曲部17が体壁に接触していない場合は、湾曲角度が小さくなるにつれて、徐々に下がっていく。

【0083】体壁に接触すると先端部16あるいは湾曲部17に外力がかかり、逆にアングルワイヤ40aの張力は増加する。アングルワイヤ40aの張力が、減少から増加に転じる瞬間が体壁に接触した瞬間となる。

【0084】CPU57はモータ35aをこのアングルワイヤ40aの張力が、減少から増加に転じる瞬間まで駆動させるように制御する。こうすることにより、体

壁に接触する瞬間まで、湾曲部17をストレートにする事ができ、管腔を変形させずに先端部16を管腔の走行する方向に向ける事が可能である。そのため、挿入を進める方向が容易に把握でき、操作性が向上する。

【0085】本実施の形態は以下の効果を有する。体壁に接触する瞬間まで湾曲部をストレートに戻す事により、体壁に接触する事なく、先端部を管腔方向に向ける事が可能になり、操作性が向上する。その他は第1の実施の形態と同様の効果を有する。

【0086】(第3の実施の形態) 次に本発明の第3の実施の形態を図7を参照して説明する。本実施の形態は第1の実施の形態と一部の構成が異なる。図7に示す本実施の形態のビデオ内視鏡61は、挿入部11とその基端に設けた基端部12を有し、この基端部12には、処置具挿通口47が固定的に設けられている。この基端部12から更に後端側には接続コード62が接続されており、この接続コード62には(モータ35a、35bを収納した)モータケース63が接続されている。

【0087】このモータケース63からは第1の実施の形態と同様に(図1に示した)電磁弁ユニット3に接続される送気送水チューブ13、吸引チューブ14と、駆動電源ユニット7に接続される電源ケーブル15が延出されている。

【0088】また、このビデオ内視鏡61においても、図1で示した通信機31、42を備え、無線にてビデオプロセッサ6、スコープインターフェースユニット5に電気信号を送受する事が可能になっている。

【0089】また、本実施の形態においては、挿入部11と基端部12の中間から操作部接続ケーブル64が分歧して延出されたおり、この操作部接続ケーブル64の端部には操作部4が取付けられている。本実施の形態では、操作部4の湾曲操作部30を操作した場合には、その指示信号は操作部接続ケーブル64の内部等を挿通された信号線を介してモータケース63内部のモータ制御回路39a、39bに伝達され、モータ35a、35bの回転を制御する。

【0090】一方、流体操作部を操作した場合には、第1の実施の形態の場合と同様に無線でスコープインターフェースユニット5の無線機43に送られ、このスコープインターフェースユニット5を介して電磁弁ユニット3の動作を制御するようになっている。その他の構成は第1の実施の形態と同様である。

【0091】次に本実施の形態の作用を説明する。従来の図17に示す内視鏡122等においては、操作部130に処置具挿通口140が固定的に設けられている為、例えば、術中、術者が病変などを見つけて処置具操作を行いたい場合、操作部130を保持している術者自身が、処置具挿通口140から処置具を内視鏡122の先端部134まで挿入していたため、処置具を挿入させている間は、別な操作ができないという問題があった。

【0092】また、別な術者や補助者に処置具の挿通操作を行ってもらおうとしても、処置具挿通口140が操作部130上にあっては、操作部130を保持している術者が、処置具挿通を行おうとする術者もしくは補助者に処置具挿通口140を向けてやるなど、内視鏡122を操作する以外の作業が発生し、内視鏡122の操作を規制することになってしまった。

【0093】また、操作部130を操作する術者と、処置具を操作する術者に分かれて複数の術者により処置操作を行う際には、処置具挿通口140が操作部130と一体的に形成されているため、二人の術者が近接して操作を行わねばならず、互いに動きを規制され、操作を行い難かった。

【0094】これに対して本実施の形態では、操作部4と処置具挿通口47が別な端部に設けられており、両者の間に距離を置く事が可能である為、処置具の挿通を行う者や、処置具操作を行う術者は、操作部4の操作者の邪魔をする事なく、処置具を扱う事ができる。

【0095】本実施の形態は以下の効果を有する。操作部4の操作者と、処置具の操作者とが距離を置いて操作可能にすることにより、操作性を向上できる。なお、図7では基端部12から延出した接続コード62を介した部分にモータケース63を設けているが、第1の実施の形態と同様に基端部12内部に設けるようにしても良い。このようにすると、上記効果と共に、第1の実施の形態の効果も有する。

【0096】(第4の実施の形態) 次に図8を参照して本発明の第4の実施の形態を説明する。図8は第4の実施の形態の内視鏡における操作部付近の構成を示す。上述したようにモータ35a等により湾曲部17を湾曲させる電動湾曲式のビデオ内視鏡2、2'、61においては、操作部4はモータ35a等に指令を送る電気スイッチにて構成されるため、図1で示すように、操作部4を内視鏡2とは独立して構成できる。

【0097】本実施の形態では操作部4の例え下端部には、弾性部材にて形成された挿入部固定用部材59が取り付けられている。この挿入部固定用部材59には内径が挿入部11より小さい孔65が設けられており、この孔65は挿入部固定用部材59の下端に設けた開口部60により外部に連通している。

【0098】開口部60の開口幅及び前記孔65の内径は挿入部11の外径より小さく形成されているが、弾性部材にて形成されている為、前記開口部60を押し広げながら、挿入部11を挿入部固定用部材59内に設けられた孔65に押し入れることができる。

【0099】挿入部11を前記孔65に入れた後は、この孔65が自然状態で挿入部11より小さい内径を有している為、弾性力により挿入部11における任意の位置に操作部4を固定することができるようになっている。なお、操作部4はその下端寄りの位置から操作部接続ケー

ブル10が延出されている。その他は第1の実施の形態と同様の構成である。

【0100】次に本実施の形態の作用を説明する。

【0101】操作部4を保持しながら、挿入部11を挿入したり、操作部4を操作して湾曲部17を湾曲させたりすることができるが、操作中において、例えば鉗子を挿入する操作やビデオプロセッサ6を操作する必要がある場合、或いはその他の場合で操作部4を持続しない状態に設定したいような場合、例えば挿入部11の基端部付近で、術者から操作がし易い位置付近の挿入部11に操作部4を取り付けることにより、術者は操作部4を持続していくなくても、操作が必要な場合には、術者が操作し易い状態で操作することもできる。

【0102】この場合、挿入部11を挿入する等して、取り付けた位置が移動した場合には、適宜に術者は取付け位置を変更することができる。本実施の形態によれば、操作部4を術者が操作し易い付近の挿入部11に取り付けることにより、常時操作部4を保持しなくても操作することができる。従って、把持している片手を空けて、その空いた方の手で鉗子やビデオプロセッサ6を操作すること等ができる、操作性を向上できる。

【0103】なお、上述の各実施の形態では先端部16に撮像素子を内蔵したビデオ内視鏡（電子内視鏡）の場合で説明したが、撮像素子を有しない光学式の内視鏡の場合にも適用することができる。

【0104】この場合には、例えば図1におけるビデオ内視鏡2から駆動&像伝送ケーブル29、通信機31を不要にでき、また外部のビデオプロセッサ6やモニタ8を取り除いた構成で内視鏡装置を構成できる。この場合においても、第1の実施の形態で説明したように基端部12内部に光源となるランプ25等を内蔵しているので、基端部12から外部の光源装置に接続するためのユニバーサルコード（或いはライトガイドケーブル）を不要にでき、挿入作業を行うような場合における操作性を向上できる。

【0105】次に図9ないし図11を参照して内視鏡用カートを説明する。図9は内視鏡装置を収納する内視鏡用カート66を示す。この内視鏡用カート66は、箱状に形成され、上板67と下板68の間の内部にビデオプロセッサ69と光源装置70を収納可能なスペースが設けられている。

【0106】下板68には車輪71が4箇所に取付けられており、内視鏡用カート66ごと移動可能になっている。上板67には鉛直上方に伸ばされた支柱72の下端が取付けられ、この支柱72はその上端側が水平に曲げられて水平支柱部73が設けられている。水平支柱部73の端部には、コの字状に形成され、内視鏡74の操作部75を保持可能とする保持部76が設けられている。

【0107】図10に示すように、この保持部76に

10

は、摘みを回動することにより、その先端に設けた円板状等の部材が進退して締め付けを行う締め付け部材77が設けられており、操作部75を取付けた後で締め付けを行うことにより、操作部75の保持部76からの脱落を防止可能にしている。また、締め付け部材77を緩めることにより、保持部76から操作部75は着脱可能である。

【0108】この保持部76の側面には切り欠き部78が設けられており、操作部75の取付け時には湾曲操作ノブ79が前記切り欠き部78から外部に露出するため、保持部76に保持されながら、湾曲操作ノブ79の操作が可能になっている。前記支柱72は、上板67に対し、水平方向に回転可能に構成されている。

【0109】前記上板67の高さは、具体的には約40cm程度で、図11に示すように手術台49より低くなるように制限してあり、手術台49下に格納可能である。水平支柱部73の高さは、手術台49より約40cm程度高くなるように設定されている。

【0110】次にこの内視鏡用カート66の作用を説明する。通常のビデオ内視鏡装置の最低限必要な構成は、ビデオ内視鏡74、ビデオプロセッサ69、光源装置70である。本実施の形態における内視鏡用カート66は、必要最低限のシステムを収納可能としながら、手術台49の高さ以下に上板67があさめられている。そのため、内視鏡用カート66ごと、手術台49の下に配置することができる。なお、内視鏡検査にはモニタも必要であるが、このモニタは術者から見易いように手術台49を挟んで術者に対向する位置に配置される。

【0111】図12（A）は本実施の形態における内視鏡用カート66を手術台49下に配置した図であり、図12（B）は比較のための従来の内視鏡用カート80の図である。

【0112】従来の内視鏡用カート80を使用した場合には、術者81が操作部75を保持して操作するためにどうしても、術者81の体と手術台49との間にユニバーサルコード82が通り、内視鏡用カート80を配置する位置によっては更にユニバーサルコード82が術者81の脇を通ることになり、操作部75や挿入部83を捻るたびに術者81の前や脇でユニバーサルコード82が捻られ術者81に接触したりして邪魔になる。

【0113】一方、図12（A）及び図11に示す様に、本実施の形態では、手術台49下、つまり術者81の足元に内視鏡用カート66を置くことが可能であるため、ユニバーサルコード82は術者81の脇を通らず、術者81の体と手術台49の間に位置するものの、ユニバーサルコード82は水平方向に広がって走行するのではなく、内視鏡用カート66に向かって鉛直に下ろされるため、術者81にまとわりつく様なことはない。

【0114】また、図11のような場合、保持部76は水平方向の向きをしており、支柱72は水平方向に回動

50

可能なため、内視鏡74は、保持部76に保持されながら水平に回動可能となる。内視鏡74の体腔内への挿入時には、挿入部83の基端部が患者84から離れる側に水平に保持部76を回転させておき、挿入に従って基端部が患者に近づくように回転させていけば、操作部75が固定的に内視鏡用力カート66に保持されても支障無く挿入が可能となる。

【0115】操作部75自体は保持部76にて保持されており、術者自身は操作部75の重さを保持する必要が無いので、術中の疲労が少なくて済む。前記内視鏡用力カート66の支柱72の高さを調整可能にしておけば、手術台49の高さに合わせて高さを変更することができ、より操作性を向上させることができる。

【0116】本実施の形態の内視鏡用カート66は以下の効果を有する。ユニバーサルコード82を術者81の足元にのみ沿わせることにより、術者81へのまとわりを少なくし、操作性を向上できる。また、操作部75を内視鏡用力カート66に保持させることにより、疲労を軽減できる。

【0117】次に図13を参照して、挿入部の固定手段を備えた内視鏡を説明する。図13に示す内視鏡91は、挿入部92の基端に設けた操作部93に、挿入部固定用部材94が設けられている。操作部93の形状は、通常術者が片手で保持するため、操作部93の挿入部92寄りの部分で、術者が握る部分のグリップ部95は、複数の平面、あるいは曲面で構成されている。

【0118】術者が操作部93のグリップ部95を保持した際に、術者の胸元側と反対側に面する背面96には、外力により変形可能な弾性部材で形成された挿入部固定用部材94が設けられている。

【0119】この挿入部固定用部材94には開口部97が設けられ、さらにこの開口部97と連通した孔98が設けられている。開口部97の開口幅及び前記孔98の内径は挿入部92の外径より小さく形成されているが、弾性部材にて形成されている為、前記開口部97を押し広げながら、挿入部92を挿入部固定用部材94内に設けられた孔98に押し入れることができる。

【0120】挿入部92を前記孔98に入れた後は、この孔98が自然状態で挿入部92より小さい内径を有している為、弾性力により挿入部92を固定することができる。

【0121】操作部93には、上下方向の湾曲操作を行うUD湾曲操作ノブ99a、左右方向の湾曲操作を行うRL湾曲操作ノブ99bが術者から見て右側面に設けられている。前記UD湾曲操作ノブ99aの回転方向は、湾曲の上下方向と平行となっており、術者から見て手前面に、回転させると挿入部92の湾曲部は上方に向かって湾曲する。なお、湾曲部の湾曲の上方向とは、内視鏡画像の上方向に湾曲する向きのことである。湾曲部の上方向は、操作部93の背面96側と一致する。

【0122】次にこの内視鏡91の作用を説明する。内視鏡挿入時においては、通常術者は右手で操作部93を操作し、挿入部92を左手で進退及び捻り操作を行う。しかし、病変等を発見し、生検、処置等を行う場合、術者は処置具を処置具挿通口100より挿入する為に、一度挿入部92より手を離して、処置具をつかむ必要があった。

【0123】また、ビデオプロセッサの操作を行う場合にも、挿入部92から手を離して、ビデオプロセッサのスイッチを押す必要があった。挿入部92から一度、手を離すと、挿入部92が動いてしまい、視野中心から病変がズレてしまったり、場合によっては視野から病変を見失ってしまい、もう一度病変に狙いをつける作業をしなければならないことがある。

【0124】本実施の形態のように、操作部93の背面96に挿入部保持部94を設け、処置具使用時に挿入部92を前記挿入部固定用部材94に取付け固定しておけば、操作部93を保持した右手で挿入部92も同時に保持できる為、挿入部92が動いて視野がズレてしまうことなく、空いた左手で処置具やビデオプロセッサの操作が可能になる。

【0125】前記挿入部用固定部材94は弾性部材にて形成されており、前記挿入部固定用部材94の開口部97を変形させながら孔98に挿入部92を押し入れることにより挿入部92を挿入部固定用部材94に固定できるので、挿入部92を挿入部固定用部材94に取付ける際にも、挿入部92を保持している手を挿入部92から離さず容易に固定可能である。

【0126】この内視鏡91は以下の効果を有する。処置具あるいはビデオプロセッサ操作時の視野のズレを防いで、操作性を向上できる。

【0127】次に図13の内視鏡91の変形例の内視鏡91の構成等を説明する。図14はこの内視鏡91を外観図で示し、図15は上方から見た平面図で示す。図14に示す内視鏡91では、操作部93の背面96には、挿入部固定用部材101が設けられている。

【0128】前記挿入部固定用部材101は、2つの開閉部材102が互いに回動可能にピン103(図15参照)により接続され、さらには、一方の開閉部材102には一体的にレバー104が取付けられている。

【0129】そのため、レバー104の操作に従って、前記開閉部材102の開閉が可能である。図14に示すように前記レバー104はグリップ部95と平行に長軸を持つ様、細長状に形成されており、術者が操作部93のグリップ部95を保持した際には、人差し指、中指、薬指のどれかで触れて操作することができる。

【0130】さらに、前記開閉部材102間に、バネ105が設けられており、前記開閉部材102が開く際には、閉じる向きに力を発生する。前記開閉部材102間に内径は、挿入部92の外径より小さく形成されてお

り、かつ内周側には、摩擦部材106が取付けられている。

【0131】次にこの内視鏡91の作用を説明する。開閉部材102と一体になったレバー104が、グリップ部95と平行に取付けられている為、術者はグリップ部95を保持時にも容易にレバー104を操作でき、開閉部材102を開くことができる。

【0132】開閉部材102間には開閉部材102が閉じる方向に付勢力を生じるバネ105が設けられており、術者はレバー104から手を離すことにより、容易に開閉部材102を閉じることができる。

【0133】そのため、術者は右手で操作部93のグリップ部95を保持しながら容易に挿入部固定部材101の開閉を操作でき、挿入部固定用部材101に挿入部92を固定でき、図13の内視鏡91の場合と同様の効果を得ることができる。

【0134】この内視鏡91は以下の効果を有する。鉗子あるいはビデオプロセッサ操作時の視野のズレを防いで、操作性を向上できる。

【0135】次に図16に示す内視鏡111を説明する。この内視鏡111は操作部112と処置具挿通口113に特徴を有する。図16に示す内視鏡111は、挿入部114の基端部115は3つに分かれ、一端に操作部112が、別な一端には処置具挿通口113が、残りの一端にはビデオプロセッサ及び光源装置と接続するためのスコープコネクタ115がユニバーサルコード116を介して設けられている。

【0136】基端部115と処置具挿通口113の間は、軟性の処置具挿通チューブ117でつながれており、この処置具挿通チューブ117の変形可能範囲の中で、前記処置具挿通口113を自由に移動可能である。また、前記処置具挿通チューブ117の側面には、鉄製の薄板118が巻かれており、前記操作部112の側面に設けられた磁性板119に、磁性板119による磁力で吸引して固定する事ができるようになっている。

【0137】次にこの内視鏡111の作用を説明する。この内視鏡111は例えば図7に示した内視鏡61の場合と同様に、操作部112と処置具挿通口113とが離れて位置する事が可能であるので、操作部112の操作者と処置具の操作者とが距離をおいて操作が可能になり、互いの操作の邪魔になる事がない。

【0138】また、処置具挿通口113が磁力により、操作部112に着脱可能に固定できる為、処置具挿通口113が移動不要な場合、例えば観察のみを行っている時などには、操作部112に固定しておく事が可能であり、邪魔になる事を小さくできる。

【0139】この内視鏡111は以下の効果を有する。操作部112の操作者と、処置具の操作者とが距離を置いて操作可能にすることにより、操作性を向上できる。操作部112に処置具挿通口113が着脱可能な為、処

置具の操作を行わない時などは処置具挿通口113を操作部112に固定しておき、この処置具挿通口113が操作の邪魔になる事を防止する事ができる。なお、上述した各実施の形態等を部分的等で組み合わせることにより構成される実施の形態等も本発明に属する。

【0140】[付記]

1. 湾曲機構を備えた湾曲部を有した挿入部と、上記挿入部内に挿通され、上記湾曲機構を湾曲操作するアンダルワイヤと、上記アンダルワイヤを牽引し、上記湾曲機構を操作して上記湾曲部を湾曲させる電動アクチュエータモータと、を有する内視鏡において、上記挿入部の手元側に設けられた基端部に上記電動アクチュエータ及び光源装置を設け、外部に設けた操作部からの操作により上記電動アクチュエータの駆動を制御可能にしたことを特徴とする内視鏡。

【0141】1-1. モータを用いて湾曲部に接続された牽引部材を牽引する事により、湾曲部を湾曲可能とした内視鏡において、操作部と挿入部を別体とし、前記挿入部の基端部に、モータと光源と固体撮像素子の信号を無線にてビデオプロセッサに送信する通信機とを内蔵したことを特徴とした内視鏡。

1-2. ユニバーサルコードを廃したことを特徴とした付記1-1記載の内視鏡。

【0142】1-3. 前記光源、前記モータ、固体撮像素子の駆動電源を前記基端部内に内蔵したことを特徴とした付記1-1又は1-2記載の内視鏡。

【0143】1-4. 前記光源、モータ、固体撮像素子の駆動電源からの電源供給ケーブルを、挿入部の挿入軸とを略同軸に配したことの特徴とした付記1-1、-2の内視鏡。

1-5. 電磁弁ユニットと前記基端部間とを複数の軟性チューブで接続した事を特徴とした付記1-1～-4の内視鏡。

1-6. 前記軟性チューブは挿入部の挿入軸と略同軸に接続したことを特徴とした付記1-5の内視鏡。

【0144】1-7. 挿入部の基端部の形状は、内視鏡挿入軸に対してほぼ同軸を有した略軸対称形状としたことを特徴とした付記1-1～-6の内視鏡。

1-8. 挿入部の基端部の内蔵物の重心が、挿入部の挿入軸上近辺にあることを特徴とした付記1-7の内視鏡。

1-9. 挿入部の基端部内の内蔵物の重心が重力との平衡の位置において、前記基端部が上向きになる面と、内視鏡の湾曲部の上方向とが一致することを特徴とした付記1-7の内視鏡。

【0145】1-10. 挿入部の基端部内の内蔵物の重心が、前記基端部の中心軸より湾曲下方向に偏心させたことを特徴とした付記1-7の内視鏡。

1-11. 付記1-7～-10の内視鏡の基端部の軸とほぼ同軸を有する円筒形状にて形成された内視鏡保持部を

有し、前記内視鏡保持部の軸は水平方向に向けられることを特徴とした手術台。

【0146】(付記1-1, 1-2の作用)モータにてアングルワイヤの牽引を行うため、操作部は電気スイッチのみで構成すれば良く、操作部を挿入部から切り離す事ができる。また、光源ランプが内蔵されているため、外部の光源から例えば光ファイバーなどの伝送路で光を伝送する必要が無く、基端部より後側にはライトガイドが必要ない。更に、電荷撮像素子からの信号が無線にてプロセッサに送信されるため、基端部より後側には電荷撮像素子からの信号伝送用のケーブルが不要となる。そのため、基端部には、電荷撮像素子の駆動用の電源と光源ランプ駆動用の電源とモータ駆動用の電源からの各電源ケーブルと、内視鏡の先端からの吸引に用いられる位置具挿通口と洗浄用管路に流体を吸引もしくは供給するためのチューブのみを接続すれば良い。

【0147】信号伝送用のケーブルやライトガイドは単体では曲げ、引っ張りの力により破損を生じ易いので、従来は、内部を金属で形成され表面を樹脂にて被覆されたユニバーサルコードで保護の為覆う必要があり、このユニバーサルコードが特に挿入部を捻る動作には支障になっていたが本構成ではユニバーサルコードが不要であるので、挿入部及び操作部を捻る動作の抵抗になったり、術者の体に触れて邪魔になるようなことがない。また、基端部内にモータを配しているので、牽引部材の摩擦は挿入部内で発生する分でのみ済み、出力の小さいモータを使用する事が可能となり装置を小型化できる。

【0148】(付記1-3の作用)付記1-1、-2の作用に加え、電源ケーブルを廃しているので、基端部より後側には、流体の吸引もしくは供給を行うためのチューブのみとなり、更に術者の操作の邪魔になることがない。

(付記1-4の作用)付記1-1、-2の作用に加え、電源ケーブルが挿入部の挿入軸と略同軸上にあるため、挿入部の捻り時には、前記電源ケーブルは偏心して回転するのでは無くその場で捻られる為、術者の動くスペースを遮ることがない。

【0149】(付記1-5の作用)付記1-1～1-4の作用に加え、基端部に接続されるチューブが軟性であるので、挿入部の捻りに伴う基端部の回転の抵抗になり難い。

(付記1-6の作用)付記1-5の作用に加え、流体の吸引もしくは供給を行うチューブが挿入部の挿入軸と略同軸上にあるため、挿入部の捻り時には、前記チューブは偏心して回転するのでは無くその場で捻られる為、術者の動くスペースを遮ることがない。

【0150】(付記1-7の作用)付記1-1～-6の作用に加え、基端部が略軸対称形状、つまり回転対称な形状をしているため挿入部の捻りに合わせて基端部自体が容易に回転する事ができる。

(付記1-8の作用)付記1-7の作用に加え、回転軸上に基端部の重心がある為、基端部が全周むらなく回転できる。

【0151】(付記1-9、-10の作用)付記1-7の作用に加え、自然な平衡状態にある基端部の向きにおいて、湾曲部の上方向か絶対空間における鉛直上向きとなる為、術者が挿入部を保持する力を緩めることにより容易に湾曲部の上方向を鉛直上向きに向ける事ができたり、挿入部を保持する手に基端部が平衡状態になる向きに戻るを感じる事により、湾曲部の上方向が、絶対空間におけるどの方向に向いているか把握する事ができる。大腸挿入時においては、腸管の形状を把握して、腸管の形状を挿入部によりコントロールして挿入していくため、絶対空間における挿入部の湾曲形状が把握できると挿入性が向上できる。

【0152】(付記1-11の作用)付記1-7～-10の作用に加え、手術台に基端部の回転を損ねないまま保持することが可能な保持部が設けられている為、術者は捻りはしやすいま、基端部を手で把持する必要無く挿入部の操作が可能である。

【0153】(付記1-1、-2の効果)ユニバーサルコードを廃して、操作性を向上できる。

(付記1-3、-4の効果)付記1-1、-2の効果に加え、電源ケーブルが操作者の邪魔になる事を防いで操作性を向上できる。

(付記1-5、-6の効果)付記1-1～-4の効果に加え、チューブが操作者の邪魔になる事を防いで操作性を向上できる。

【0154】(付記1-7、-8の効果)付記1-1～-6の効果に加え、基端部の回転を容易にして操作性を向上できる。

(付記1-9、-10の効果)付記1-1～-7の効果に加え、湾曲部の絶対空間における向きを把握しやすくして、操作性を向上できる。

(付記1-11の効果)付記1-7～-10の効果に加え、基端部を保持する必要が無く操作性を向上できる。

【0155】2-1. ビデオプロセッサ、光源装置を収納可能であり、内視鏡の挿入部、もしくは操作部を水平に保持する保持部を有す内視鏡用カート。

2-2. ビデオプロセッサ、光源装置を収納する収納部の上面は、手術台の高さより低いことを特徴とした付記2-1の内視鏡用カート。

2-3. 前記収納部の上面を、手術台下に格納可能な高さとしたことを特徴とした付記2-1の内視鏡用カート。

【0156】2-4. 前記保持部は垂直方向に高さ調整可能としたことを特徴とした付記2-1～-3の内視鏡用カート。

2-5. 前記保持部は垂直軸を中心として回転可能としたことを特徴とした付記2-1～-4の内視鏡用カ-

ト。

特開平8-206162には、手術台のサイドレール上を移動可能なスコープハンガーが開示されている。

【0157】(付記2-1~2-5の背景)

(従来の技術)特開平1-175828には、スコープハンガーを備えたモニタ台が開示されている。

(課題)従来内視鏡においては、ビデオプロセッサや光源装置をカートに載せて術者の右や左に置いた場合、ユニバーサルコードが術者の胸元を通ることになり、操作部を操作したり、或は挿入部を捻ったりするとユニバーサルコードが術者の意志に関わらず動き、術者の体にまとわりつくなどして操作の邪魔になり、操作性を損ねていた。

【0158】(目的)操作性の良い内視鏡用カートを提供することを目的とする。

(付記2-1~3の作用)内視鏡は、挿入部、操作部、ユニバーサルコードがそれぞれ接続されて構成されている。ユニバーサルコードはビデオプロセッサ及び光源装置に接続されるが、ビデオプロセッサ、光源装置が手術台高さより低いカートに収納されるため、前記カートは手術台下に配置可能である。手術台下にビデオプロセッサ及び光源装置が置かれた場合、前記ユニバーサルコードは術者の手元におかれた操作部から鉛直に手術台下のカートに向かう事になり、術者の脇に通ることがない。術者の操作部の操作に合わせて、ユニバーサルコードは捻られたり、回転したりするが、術者の手元から鉛直にカートに向かつているため、術者の動きの邪魔になる事がない。また、カートから鉛直方向に伸び、その最高部付近に内視鏡の操作部を水平に保持できる保持部に操作部を保持させる事ができる。術者は、操作部の重さによる負担を軽減できる。従って、操作性或いは使い勝手向上できる。

【0159】(付記2-4の作用)付記2-1~-3の作用に加え、保持部の高さが調整可能なので、手術台や、被験者の位置する高さに合わせて設定する事ができる。

(付記2-5の作用)付記2-1~-4の作用に加え、保持部はカートに対して回動可能になっており、術者の操作部の操作に合わせて、動かす事ができる。

(付記2-1~-3の効果)ユニバーサルコードを術者と手術台の間に這わせてしまう事により、操作者の邪魔になることを防ぎ、操作性を向上できる。

(付記2-4、-5の効果)付記2-1~-3の効果に加え、操作部の保持部を手術台や、被験者の位置する高さに合わせて、より適した位置に位置させる事により操作性を向上できる。

【0160】3-1.内視鏡の操作部の側面に、挿入部を固定する固定用部材を設けたことを特徴とした内視鏡。

3-2.湾曲部の上方向側に位置する操作部の側面に前

記固定用部材を設けたことを特徴とした付記3-1の内視鏡。

3-3.操作部の背面側に前記固定用部材を設けたことを特徴とした付記3-1の内視鏡。

【0161】3-4.前記固定用部材への挿入部装着時には、変形した弾性部材の弾性力により、前記挿入部を固定する事を特徴とした付記3-1~-3の内視鏡。

3-5.前記固定用部材は、開閉用レバーによって開閉可能であることを特徴とした付記3-1~-4の内視鏡。

3-6.開閉用レバーは操作部長軸と略平行な軸を有し、前記操作部と前記開閉用レバーとを同時に片手で保持可能な形状とした事を特徴とした付記3-5の内視鏡。

【0162】(付記3-1~3-6の背景)

(従来の技術)特開昭56-5629には、内視鏡先端を固定する固定部材を操作部に設けた内視鏡が開示されている。実開昭63-182701には、操作部にユニバーサルコードが係脱可能な保持部を設けた内視鏡が開示されている。特開平7-184844には、挿入部に内視鏡挿入部を係止により保持するための保持部を設けた内視鏡が開示されている。

(課題)挿入部は軟性であるため、術中、術者の意図と反して動いてしまいやすい。例えば、挿入し、病変を視野の中央に捕らえた後に、術者は挿入部から手を離して処置具の挿入動作を行うが、この時、挿入部から手を離してしまうと、例えば体壁に内視鏡先端が触れたり、操作部を持つ手が動くなどして、挿入部が動いてしまいやすい。そのようにして挿入部が動くと、病変を視野から見失い、再び視野に捕らえ直さなくてはならず、操作性が悪かった。持ち運び時や、保管のために操作部に設けられた係止部材では、先端部しか係止できないなど挿入部が動かぬように固定する事ができなかったり、術中に容易に固定する事ができないため、結果として挿入部から手を離すことになってしまい操作性が悪かった。

【0163】(付記3-1~-4の作用)内視鏡による検査時に、例えば病変を視野内に捕らえ、処置具を使用して生検あるいは処置を行う。この時、操作部は内視鏡先端の湾曲部の湾曲を操作したり、送気送水ボタンや吸引ボタンを操作する必要があるため、常に保持している必要がある。そのため、挿入部を保持している手を一度挿入部から離し、処置具を取り出したり、補助者から受け取り、処置具挿通口より先端まで挿入する必要がある。

【0164】軟性に構成された挿入部から一度手を離すと、挿入部は例えば体壁から力を受けたり操作部の動きに合わせて動く。一度視野内に病変を捕らえても、前述のように挿入部から手を離している間に挿入部が動き、病変が内視鏡の視野の中央からはずれたり、視野外に外れたりしてしまう。操作部に挿入部の固定用部材を設け、

この固定用部材に挿入部を固定しておけば、処置具操作時、挿入部が不要に動き難い。また、動いてしまった場合でも、挿入部と操作部とが一体になって動くため、操作部を動かして挿入部の姿勢を補正する事ができ、よって視野から病変等が大幅に外れる事を防いだり、すぐに視野内に捕らえ直す事ができる。

【0165】(付記3-5、-6の作用)付記3-1~-4の作用に加え、操作部を保持した手で開閉可能なレバーを設けている為、より確実かつ容易に挿入部を操作部上の保持部に固定する事ができる。

(付記3-1~-6の効果)挿入部を保持して視野を動かすことなく、処置具あるいはビデオプロセッサの操作を可能にし、操作性を向上できる。

【0166】4-1. 手元側から先端部にかけて設けられた処置具挿通孔に処置具を挿通させる事により、処置操作が可能な内視鏡において、前記処置具挿通孔の手元側に位置する処置具挿通口を、内視鏡の操作部とは別体として形成したことを特徴とした内視鏡。

4-2. 前記処置具挿通口は移動可能としたことを特徴とした付記4-1の内視鏡。

4-3. 処置具挿通口の開口部の向きが可変としたことを特徴とした内視鏡。

【0167】(付記4-1~4-3の背景)

(従来の技術)実開平2-126603には、処置具挿通口からガイド部材を介して第2の処置具挿通口を設けた内視鏡が開示されている。特開昭57-57521には、副接眼部に第2の処置挿通口が設けられた内視鏡が開示されている。

(課題)従来内視鏡においては、操作部と処置具挿通口とが一体になっており、操作部の操作者と、処置具の操作者など複数の操作者に分かれて操作をする際には、互いに近寄らねばならず、そのため互いの動きを規制してしまい、操作性が悪かった。また、操作部と処置具挿通口とを離す為に、操作部上の処置具挿通口に別なチューブ状部材を取付けて、このチューブ状部材の後端にさらに第2の処置具挿通口を設けると、処置具挿通孔が全体として長くなってしまい、通常の処置具では長さが足りなくなるか、処置具の長さ以下までしか前記チューブ状部材を伸ばす事ができず、結果として操作部と処置具挿通口とが離す事のできる距離に大幅な制限が生じ、複数の術者が自由に動き回る空間が確保できず、大きな操作性向上は望めなかった。

【0168】(付記4-1~-2の作用)操作部と処置具挿通口とを離して位置させる事ができるので、操作部の操作者と処置具の操作者との間に十分な空間を設ける事ができ、互いの操作の邪魔をすることなく操作性を向上できる。

(付記4-3の作用)処置具操作者と処置具挿通口の互いの位置関係に合わせて処置具挿通口に向きを変える事ができるので、操作性を向上できる。

*【0169】(付記4-1の効果)処置具挿通口を別体にして、操作部の操作者と処置具の操作者の干渉を減らして、操作性を向上できる。

(付記4-1、-2の効果)操作部と処置具挿通口を別体にして、操作部の操作者と処置具の操作者の干渉を減らして、操作性を向上できる。

(付記4-3の効果)処置具挿通口の向きを可変にして、自出に処置具操作者の向きに向ける事が可能にし、操作性を向上できる。

10 【0170】

【発明の効果】以上説明したように本発明によれば、湾曲機構を備えた湾曲部を有する挿入部と、上記挿入部内に挿通され、上記湾曲機構を湾曲操作するアングルワイヤと、上記アングルワイヤを牽引し、上記湾曲機構を操作して上記湾曲部を湾曲させるアクチュエータと、を有する内視鏡において、上記挿入部の手元側に設けられた基端部に上記アクチュエータ及び光源装置を設け、上記アクチュエータを操作する操作部を内視鏡本体とは別体に構成し、上記挿入部の先端部に設けられた固体撮像素子から出力された撮像信号を無線でビデオプロセッサに送信する通信手段を上記基端部に設けているので、挿入部を挿入したり、挿入のために操作部を操作して湾曲させる場合に、基端部からは光源装置やビデオプロセッサに接続するためのユニバーサルコードを不要にして挿入作業を容易に行うことができる。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の第1の実施の形態を備えたビデオ内視鏡装置の全体構成図。

【図2】挿入部の先端部を拡大して示す斜視図。

【図3】基端部の一部を拡大して示す図。

【図4】内視鏡保持部を取り付けた手術台を示す斜視図。

【図5】一部を分解した操作部と、湾曲操作部の内部構造を示す図。

【図6】本発明の第2の実施の形態のビデオ内視鏡の概略の構成を示す図。

【図7】本発明の第3の実施の形態のビデオ内視鏡の概略の構成を示す図。

【図8】本発明の第4の実施の形態における操作部付近を示す図。

【図9】支柱を備えた内視鏡用カートの構成を示す図。

【図10】支柱の先端に設けた保持部を拡大して示す図。

【図11】内視鏡用カートを手術台の下に収納して内視鏡検査を行う状態にした代表例を示す図。

【図12】内視鏡用カートに内視鏡装置を収納して内視鏡検査を行う様子と、従来例の内視鏡用カートを用いて内視鏡検査を行う様子とを示す説明図。

【図13】挿入部の固定手段を備えた内視鏡を示す図。

【図14】図13の別の実施の形態の内視鏡を示す図。

【図15】図14の上方側から見た概略図。

【図16】挿入部の基端部に操作部等を3つに分岐させた構造の内視鏡を示す図。

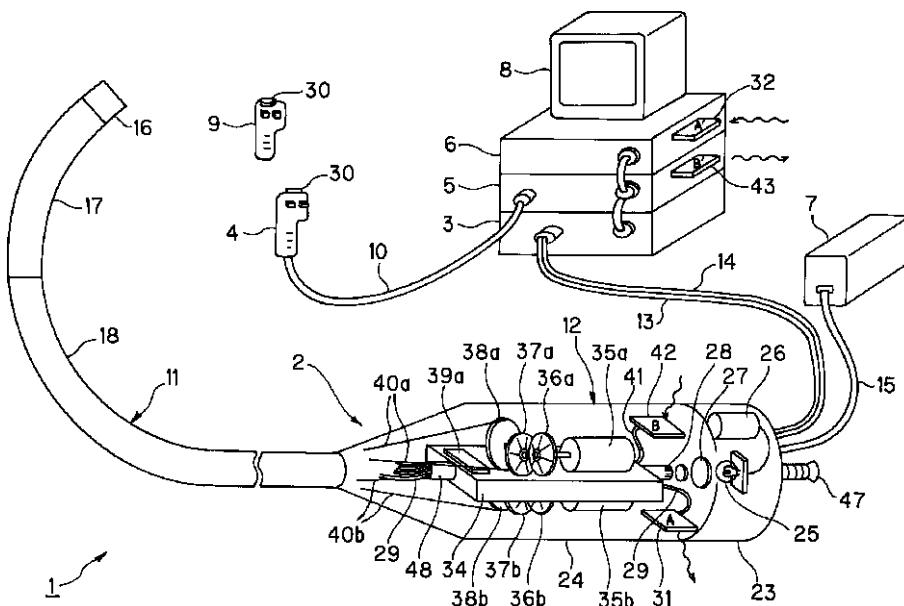
【図17】従来例の内視鏡を備えた内視鏡装置の全体構成図。

【符号の説明】

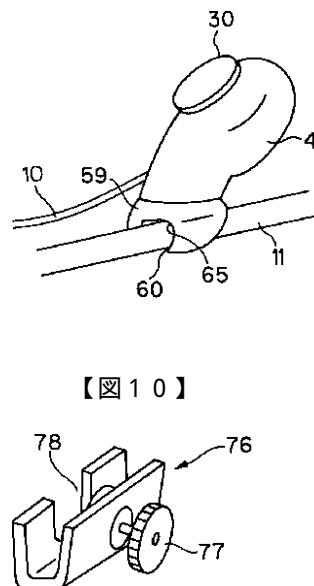
- 1 ...ビデオ内視鏡装置
 - 2 ...ビデオ内視鏡
 - 3 ...電磁弁ユニット
 - 4 ...操作部
 - 5 ...スコープインターフェースユニット
 - 6 ...ビデオプロセッサ
 - 7 ...駆動電源ユニット
 - 8 ...モニタ
 - 1 0 ...操作部接続ケーブル
 - 1 1 ...挿入部

- * 1 2 ... 基端部
 - 1 3 ... 送気送水チューブ
 - 1 4 ... 吸引チューブ
 - 1 5 ... 電源ケーブル
 - 1 6 ... 先端部
 - 1 7 ... 湾曲部
 - 1 8 ... 可撓管部
 - 2 3 ... 光源ユニット部
 - 2 4 ... モータユニット部
 - 10 2 5 ... ランプ
 - 2 8 ... ライトガイド
 - 3 0 ... 湾曲操作部
 - 3 2、3 3、4 2、4 3 ... 通信機
 - 3 5 a、3 5 b ... モータ
 - 3 9 a、3 9 b ... モータ制御回路
 - 4 0 a、4 0 b ... アングルワイヤ

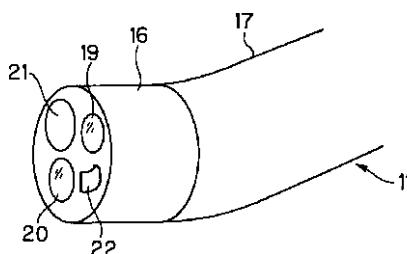
【 义 1 】



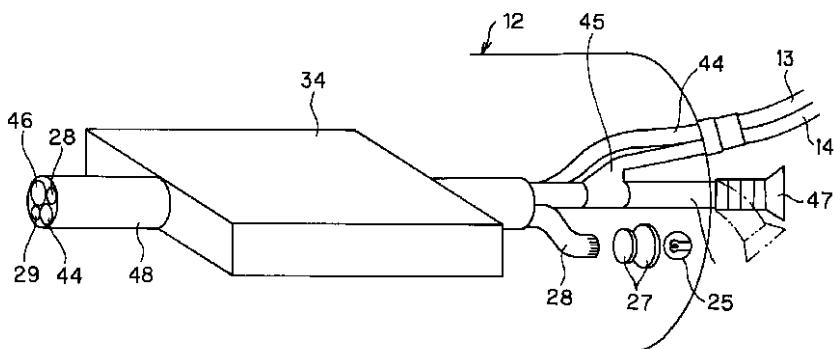
(义 8)



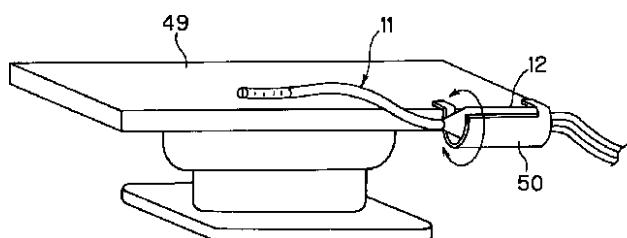
【図2】



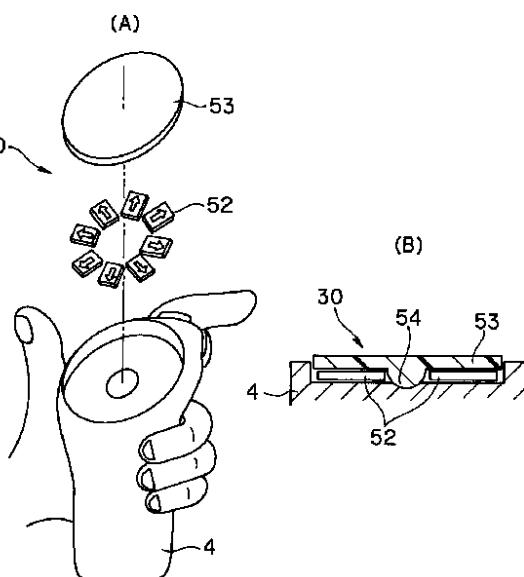
【図3】



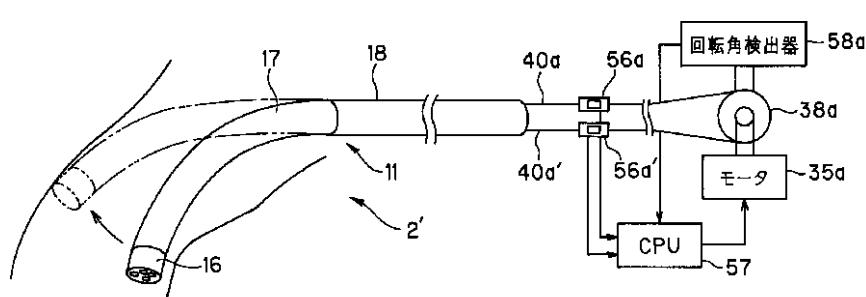
【図4】



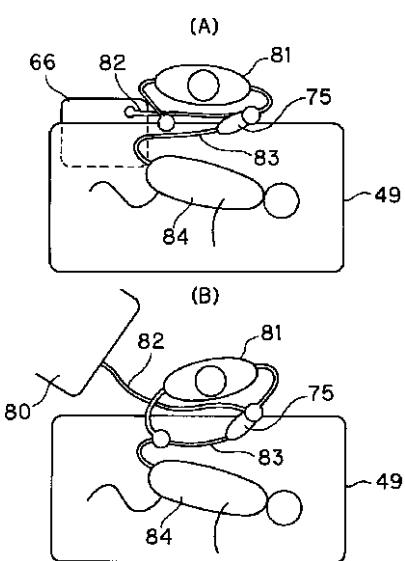
【図5】



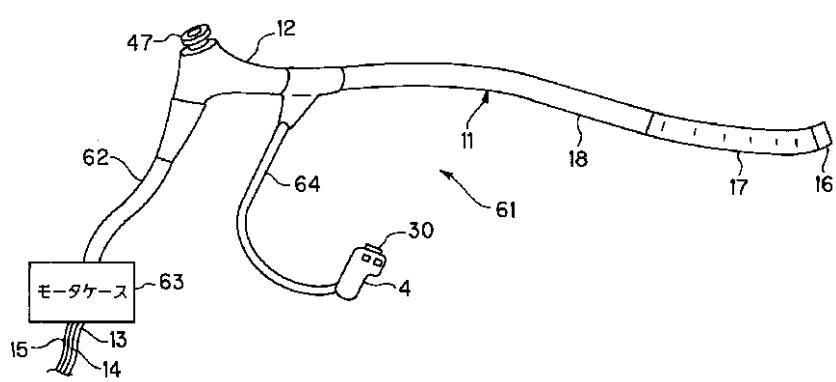
【図6】



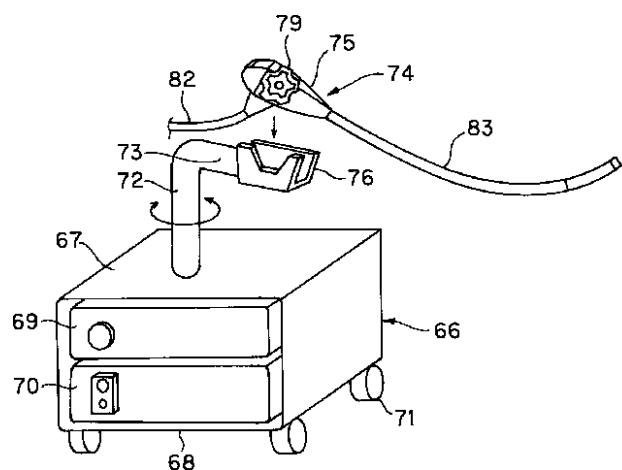
【図12】



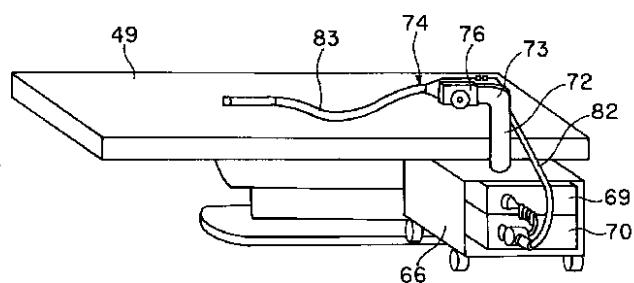
【図7】



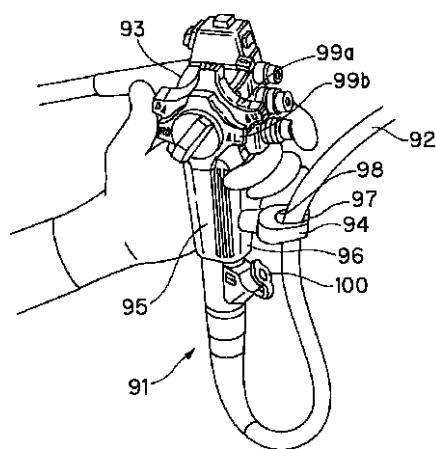
【図9】



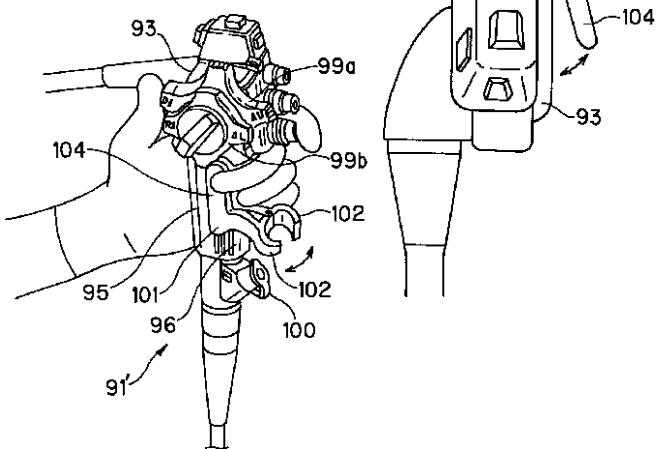
【図11】



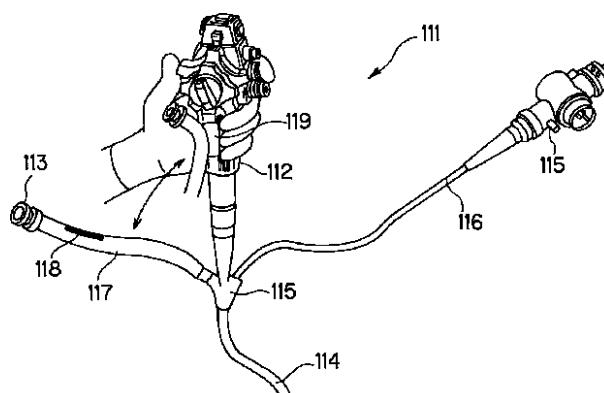
【図13】



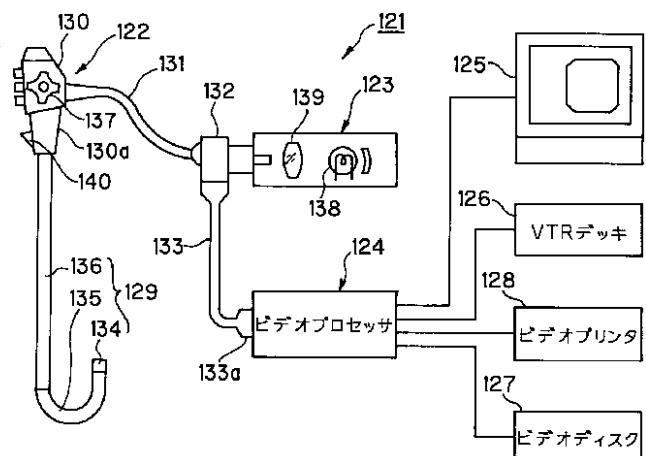
【図14】



【図16】



【図17】



フロントページの続き

(51) Int.Cl. ⁷	識別記号	F I	テ-マコ-ド [®] (参考)
H 0 4 N	5/335	H 0 4 N	Z
7/18		7/18	M

F ターム(参考) 2H040 GA02 GA10 GA11
4C061 CC06 FF11 HH47 UU06 UU08
5C022 AA09 AB15 AB65 AC22 AC33
AC42 AC75
5C024 AX02 BX02 CY50 EX54 HX55
5C054 CC07 CD03 CG02 CH02 DA07
EA01 EA03 EA05 EA07 ED07
FC12 HA12

专利名称(译)	内窥镜装置		
公开(公告)号	JP2003010099A5	公开(公告)日	2008-06-19
申请号	JP2001199234	申请日	2001-06-29
[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		
发明人	岡田 裕太		
IPC分类号	A61B1/00 A61B1/04 G02B23/24 H04N5/225 H04N5/335 H04N7/18		
CPC分类号	A61B1/00039 A61B1/0052 A61B1/00147 A61B5/0002 A61B1/0016 A61B1/0057		
FI分类号	A61B1/00.300.A A61B1/00.310.H A61B1/04.370 G02B23/24.B H04N5/225.C H04N5/335.Z H04N7/18.M		
F-TERM分类号	2H040/GA02 2H040/GA10 2H040/GA11 4C061/CC06 4C061/FF11 4C061/HH47 4C061/UU06 4C061/UU08 5C022/AA09 5C022/AB15 5C022/AB65 5C022/AC22 5C022/AC33 5C022/AC42 5C022/AC75 5C024/AX02 5C024/BX02 5C024/CY50 5C024/EX54 5C024/HX55 5C054/CC07 5C054/CD03 5C054/CG02 5C054/CH02 5C054/DA07 5C054/EA01 5C054/EA03 5C054/EA05 5C054/EA07 5C054/ED07 5C054/FC12 5C054/HA12 4C161/CC06 4C161/FF11 4C161/HH47 4C161/UU06 4C161/UU08 5C122 /DA26 5C122/EA42 5C122/EA63 5C122/FB03 5C122/FC01 5C122/FC17 5C122/FK23 5C122/GC13 5C122/GG06 5C122/GG31 5C122/HA76 5C122/HA82 5C122/HA83		
代理人(译)	伊藤 进		
其他公开文献	JP2003010099A		

摘要(译)

解决的问题：提供一种具有良好的可操作性的内窥镜，该内窥镜有助于插入部的插入工作。在具有弯曲部17的插入部11的基端设有圆筒状的基端部12，在该基端部12设置有用于使该弯曲部17弯曲的角线40a，40b。通过连接至容纳有电动机35a，35b等的马达单元24，并操作位于视频内窥镜2外部的操作单元4，控制了电动机35a，35b的旋转，并且期望弯曲部17。并且，在基端部12内内置有作为照明光源的灯25，该照明由通过插入部11插入的导光体28进行，并由摄像元件成像。通过基端12的通信设备31传输到外部视频处理器6并且可以在监视器8上显示，并且不需要从基端12连接光源设备和视频处理器6的通用线，并且可以执行插入工作。轻松点。