

(19) 日本国特許庁 (JP)

(12) 特 許 公 報 (B2)

(11) 特許番号

特許第5390150号
(P5390150)

(45) 発行日 平成26年1月15日 (2014. 1. 15)

(24) 登録日 平成25年10月18日 (2013. 10. 18)

(51) Int. Cl.

A 6 1 B 1/00 (2006.01)

F 1

A 6 1 B 1/00 3 0 0 B

請求項の数 4 (全 16 頁)

(21) 出願番号 特願2008-244379 (P2008-244379)
 (22) 出願日 平成20年9月24日 (2008. 9. 24)
 (65) 公開番号 特開2010-75270 (P2010-75270A)
 (43) 公開日 平成22年4月8日 (2010. 4. 8)
 審査請求日 平成23年2月10日 (2011. 2. 10)

(73) 特許権者 306037311
 富士フイルム株式会社
 東京都港区西麻布2丁目26番30号
 (74) 代理人 100075281
 弁理士 小林 和憲
 (72) 発明者 鳥居 雄一
 埼玉県さいたま市北区植竹町1丁目324
 番地 フジノン株式会社内
 (72) 発明者 新井 治彦
 埼玉県さいたま市北区植竹町1丁目324
 番地 フジノン株式会社内
 (72) 発明者 古賀 健彦
 埼玉県さいたま市北区植竹町1丁目324
 番地 フジノン株式会社内

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 補助具及び内視鏡システム

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項 1】

一方の外鼻孔から体腔内に挿入される挿入部を有する内視鏡と組み合わせて使用され、他方の外鼻孔から体腔内に挿入されることで前記内視鏡の機能を補助する挿入部を有する補助具において、

リング状又は円筒状に形成され、内部空間に流体を送り込むことで拡張するとともに、内部空間の流体を吸い出すことで収縮する拘束部材を備えており、前記拘束部材は、拡張／収縮にともなう内径の変化によって、内部に通された前記内視鏡の挿入部を拘束し、前記各挿入部の先端が同じ方向を向くように前記各挿入部の先端同士を着脱自在に固定することを特徴とする補助具。

【請求項 2】

前記内視鏡は、前記挿入部の基端部に連設され、前記挿入部の湾曲操作を行うための操作部を有しており、

前記補助具の挿入部には、その基端部を前記操作部に着脱自在に取り付けるための取付部が設けられていることを特徴とする請求項 1 に記載の補助具。

【請求項 3】

前記補助具の挿入部には、体腔内に処置具を挿入するための鉗子管路、照明光を照射して体腔内を照明するための照明手段、体腔内に気体を送り込むための送気管路、及び体腔内に液体を送り込むための送水管路のうちの少なくとも一つが設けられていることを特徴とする請求項 1 または 2 に記載の補助具。

【請求項 4】

一方の外鼻孔から体腔内に挿入される挿入部を有する内視鏡と、

前記内視鏡と組み合わせて使用され、他方の外鼻孔から体腔内に挿入されることで前記内視鏡の機能を補助する挿入部を有する補助具とからなる内視鏡システムにおいて、

前記補助具は、リング状又は円筒状に形成され、内部空間に流体を送り込むことで拡張するとともに、内部空間の流体を吸い出すことで収縮する拘束部材を備えており、前記拘束部材は、拡張／収縮にともなう内径の変化によって、内部に通された前記内視鏡の挿入部を拘束し、前記各挿入部の先端が同じ方向を向くように前記各挿入部の先端同士を着脱自在に固定することを特徴とする内視鏡システム。

【発明の詳細な説明】

10

【技術分野】

【0001】

本発明は、経鼻内視鏡の機能を補助する補助具、及びこの補助具と経鼻内視鏡とからなる内視鏡システムに関する。

【背景技術】

【0002】

可撓管状に形成された挿入部を外鼻孔から挿入して被検者の体腔内の検査を行う、いわゆる経鼻内視鏡が知られている（特許文献1、特許文献2）。経鼻内視鏡は、挿入部が舌根に触れることなく食道に入っていくので、挿入部を口から挿入する経口内視鏡に比べて咽頭反射が起き難く、ほとんど吐き気を催さないなど被検者に与える負荷が低い。また、経鼻内視鏡には、口呼吸が可能になる、経口内視鏡検査に比べて麻酔薬も少量でよく、検査中に被検者と会話をすることができるなどの利点もあるため、近年、需要が増加している。

20

【0003】

経鼻内視鏡は、経口内視鏡と同様に構成されており、挿入部の内部空間には、各種の処置具を挿通するための鉗子管路、空気や水を観察光学系の先端面（観察窓）や体腔内に送り込むための送気・送水用管路、及び光源装置から供給される光を案内して先端部から照明光として照射させるためのライトガイドなどが収容されている。

【特許文献1】特開2006-68030号公報

【特許文献2】特開2007-61377号公報

30

【発明の開示】

【発明が解決しようとする課題】

【0004】

経鼻内視鏡は、外鼻孔から中鼻道（下鼻道）へと狭く曲がりくねった挿入経路を通過させるため、経口内視鏡の挿入部の径が9mm前後であるのに対し、6mm前後と挿入部の径が経口内視鏡よりも細くなっている。このため、経鼻内視鏡には、挿入部内に設けられる鉗子管路などを配置するためのスペースが経口内視鏡よりも狭く、これらの径を細くしたり、いずれかを削除したりしなければならないという問題がある。

【0005】

鉗子管路の径が細くなると、使用できる処置具の大きさが制限され、生検量の低下などを招いてしまう。また、鉗子管路は、体腔内に溜まった空気や残渣、体液などを吸引するための吸引管路としても用いられている。このため、鉗子管路の径が細くなると、吸引量が低下し、吸引に時間が掛かってしまう。送気・送水用管路の径が細くなると、送り込む空気や水の単位時間当たりの流量が低下する。このため、胃を拡張させて視野を確保したり、観察に邪魔となる血液や粘液を洗い流したりするのに時間が掛かってしまう。ライトガイドの径が細くなると、照明光の光量が低下し、遠景が暗くなってしまう。

40

【0006】

このように、経鼻内視鏡には、被検者への負荷が低いなどの利点がある反面、経口内視鏡よりも機能的な制約が多いという欠点がある。このため、経鼻内視鏡による検査において、経鼻内視鏡では処置が難しい病変部などが見付かった際には、経鼻内視鏡から経口内

50

視鏡に切り替えて処置を行わなければならない場合もあり、経鼻内視鏡でも経口内視鏡と同程度の処置を行なえるようにしたいという要望が多い。

【0007】

こうした要望に応える一案として、経鼻内視鏡と略同一の径の挿入部を有するとともに、この挿入部に鉗子管路やライトガイドなどを備えた補助具を用いることによって、経鼻内視鏡の機能を補助することが考えられる。例えば、補助具の挿入部に鉗子管路のみを設けるようにすれば、挿入部の径が経鼻内視鏡の挿入部と略同一であったとしても、鉗子管路の径を経口内視鏡に設けられる鉗子管路の径と同程度にすることができる。従って、一方の外鼻孔から経鼻内視鏡の挿入部を挿入するとともに、他方の外鼻孔から補助具の挿入部を挿入し、これらを組み合わせて使用することで、経鼻内視鏡で検査を行う際にも、経口内視鏡と同程度の生検量が得られるようになる。

10

【0008】

同様に、補助具の挿入部に送気・送水用管路を設ければ、単位時間当たりの流量を経口内視鏡と同程度にすることができるし、補助具の挿入部にライトガイドを設ければ、照明光の光量を経口内視鏡と同程度にすることができる。

【0009】

上述のように、補助具を組み合わせて用いるようにすれば、経鼻内視鏡でも経口内視鏡と同程度の処置を行うことができる。しかしながら、経鼻内視鏡と補助具とを用いて検査を行うためには、双方の挿入部を別々に操作しなければならないため、操作が煩雑になってしまうという問題が生じる。

20

【0010】

本発明は、上記課題を鑑みてなされたものであって、操作の煩雑化を招くことなく、経鼻内視鏡でも経口内視鏡と同程度の処置を行なえるようにすることを目的とする。

【課題を解決するための手段】

【0011】

上記目的を達成するため、本発明は、一方の外鼻孔から体腔内に挿入される挿入部を有する内視鏡と組み合わせて使用され、他方の外鼻孔から体腔内に挿入されることで前記内視鏡の機能を補助する挿入部を有する補助具において、リング状又は円筒状に形成され、内部空間に流体を送り込むことで拡張するとともに、内部空間の流体を吸い出すことで収縮する拘束部材を備えている。この拘束部材は、拡張／収縮にともなう内径の変化によって、内部に通された内視鏡の挿入部を拘束し、各挿入部の先端が同じ方向を向くように各挿入部の先端同士を着脱自在に固定する。

30

【0015】

前記内視鏡は、前記挿入部の基端部に連設され、前記挿入部の湾曲操作を行うための操作部を有しており、前記補助具の挿入部には、その基端部を前記操作部に着脱自在に取り付けるための取付部が設けられていることが好ましい。

【0016】

前記補助具の挿入部には、体腔内に処置具を挿入するための鉗子管路、照明光を照射して体腔内を照明するための照明手段、体腔内に気体を送り込むための送気管路、及び体腔内に液体を送り込むための送水管路のうちの少なくとも一つが設けられていることが好ましい。

40

【0017】

また、本発明は、一方の外鼻孔から体腔内に挿入される挿入部を有する内視鏡と、前記内視鏡と組み合わせて使用され、他方の外鼻孔から体腔内に挿入されることで前記内視鏡の機能を補助する挿入部を有する補助具とからなる内視鏡システムに関する。補助具は、リング状又は円筒状に形成され、内部空間に流体を送り込むことで拡張するとともに、内部空間の流体を吸い出すことで収縮する拘束部材を備えている。この拘束部材は、拡張／収縮にともなう内径の変化によって、内部に通された内視鏡の挿入部を拘束し、各挿入部の先端が同じ方向を向くように各挿入部の先端同士を着脱自在に固定する。

【発明の効果】

50

【0018】

本発明によれば、補助具を用いて内視鏡の機能を補助することにより、経鼻内視鏡でも経口内視鏡と同程度の処置を行うことができる。そして、各挿入部の先端同士を固定する固定手段を補助具に設けたので、内視鏡の挿入部の操作に補助具の挿入部を追従させることが可能となり、内視鏡と補助具とを用いて検査を行う際にも、操作が煩雑になることを防ぐことができる。

【発明を実施するための最良の形態】

【0019】

図1に示すように、内視鏡システム10は、被検者の体腔内を撮影する内視鏡11と、この内視鏡11の機能を補助する補助具12と、体腔内を照明するための照明光を内視鏡11に供給する光源装置13と、内視鏡画像を生成するプロセッサ装置14と、このプロセッサ装置14が生成した内視鏡画像を表示するモニタ15とで構成されている。

10

【0020】

内視鏡11は、被検者の体腔内に挿入される挿入部16と、挿入部16の基端部に連設され、医師や技師などの術者が操作を行うための手元操作部17と、手元操作部17に連設され、内視鏡11を光源装置13及びプロセッサ装置14に接続するためのユニバーサルケーブル18とを有している。また、この内視鏡11の内部には、手元操作部17から挿入部16の先端に掛けて、鉗子やスネアなどといった各種の処置具を挿通するための鉗子管路57（図2参照）が設けられている。挿入部16は、約6mmの外径を有する管状に形成されている。鉗子管路57は、約2mmの内径を有する管状に形成されている。

20

【0021】

補助具12は、被検者の体腔内に挿入される挿入部35と、この挿入部35の基端部を内視鏡11の手元操作部17に取り付けるための取付部36とを有している。挿入部35は、内視鏡11の挿入部16と略同一もしくは僅かに細い外径を有する管状に形成されている。この補助具12の内部には、取付部36から挿入部35の先端に掛けて、内視鏡11の鉗子管路57よりも太い径を有する鉗子管路74（図4参照）が設けられている。

【0022】

内視鏡11は、挿入部16を外鼻孔から挿入する、いわゆる経鼻内視鏡である。この内視鏡11は、挿入部を口から挿入する経口内視鏡に比べて挿入部16の径が細い。従って、挿入部16内に設けられる鉗子管路57の径も当然ながら細くなる。このため、内視鏡11では、経口内視鏡に比べて、使用できる処置具の大きさが制限されてしまう。

30

【0023】

内視鏡システム10は、一方の外鼻孔から内視鏡11の挿入部16を挿入するとともに、内視鏡11の挿入部16が挿入されていない他方の外鼻孔から補助具12の挿入部35を挿入し、これらを組み合わせて使用する。そして、補助具12の鉗子管路74で内視鏡11の鉗子管路57の機能を補助することにより、経鼻内視鏡である内視鏡11で検査を行う際にも、経口内視鏡と同程度の大きさの処置具を使用できるようにする。なお、一般的な経口内視鏡の鉗子管路の内径は、約3.2mmであるから、補助具12の鉗子管路74の内径は、3.2mm以上であることが好ましい。

【0024】

内視鏡11の挿入部16は、周知のように、先端硬質部20、湾曲部21、及び軟性部22からなる。先端硬質部20には、硬質な金属材料などで形成された先端部本体の内部に撮像素子や観察光学系、及び照明光学系などが内蔵されている。

40

【0025】

湾曲部21は、手元操作部17に設けられた上下用湾曲操作部23、左右用湾曲操作部24の操作に連動して上下左右の4方向に湾曲するように構成されている。これにより、先端硬質部20の先端面を所望の方向に向けて体腔内の観察を行うことができる。軟性部22は、手元操作部17と湾曲部21との間を接続する部分であり、細径かつ長尺な管状に形成され、可撓性を有している。

【0026】

50

手元操作部 17 には、各湾曲操作部 23、24 の他に、鉗子管路 57 に処置具を挿入するための鉗子入口 25、体腔内に空気や水を送り込む送気・送水を行うための送気・送水ボタン 26、体腔内に溜まった空気や残渣、体液などの吸引を行うための吸引ボタン 27、及び洗浄水や薬液などの液体を観察対象に向けて噴射するためのウォータージェット口（WJ口）28などが設けられている。WJ口28には、シリンジポンプ（図示は省略）が着脱自在に接続される。観察対象に噴射する洗浄水や薬液などは、このシリンジポンプから供給される。なお、鉗子入口25とWJ口28とは、通常は着脱自在な栓により塞がれている。

【0027】

ユニバーサルケーブル 18 には、手元操作部 17 と反対側の端部に、光源装置 13 に接続するためのライトガイド用コネクタ（LGコネクタ）30と、プロセッサ装置 14 に接続するためのビデオ用コネクタ（電気コネクタ）31とが設けられている。電気コネクタ 31 は、コード 32 を介して LGコネクタ 30 と接続されている。内視鏡 11 は、これらの各コネクタ 30、31 を介して各装置 13、14 に着脱自在に接続される。

【0028】

また、LGコネクタ 30 には、送水用の水を貯留する送水タンク 33 を接続するためのジョイントと、吸引を行うための吸引圧を内視鏡 11 に供給する吸引装置 34 を接続するためのジョイントとが設けられている。LGコネクタ 30 は、送水用のジョイント及び送水チューブ 33a を介して送水タンク 33 と接続されるとともに、吸引用のジョイント及び吸引チューブ 34a を介して吸引装置 34 と接続されている。

【0029】

吸引用のジョイントは、内視鏡 11 内に形成された吸引管路と接続されている。この吸引管路は、手元操作部 17 内で鉗子管路 57 に接続されるとともに、吸引ボタン 27 の押下操作に連動するバルブによって閉塞されている。吸引ボタン 27 を押下操作すると、吸引管路が開通し、鉗子管路 57 から吸引管路と吸引チューブ 34a とを經由して吸引装置 34 へと至る経路が繋がる。そして、この経路が繋がると、吸引装置 34 の吸引圧によって吸引が開始され、挿入部 16 の先端から体腔内に溜まった空気や体液などが吸引される。また、吸引装置 34 は、洗浄水や体液などの液体を吸引すると、その液体を吸引タンク 34b に貯留する。このように、鉗子管路 57 は、吸引管路としての機能も兼ねている。

【0030】

光源装置 13 には、照明光を照射する光源ランプが内蔵されている。光源ランプは、接続された LGコネクタ 30 の光入射面と対面するように配置されており、その光入射面に照明光を入射させる。LGコネクタ 30 に入射した照明光は、内視鏡 11 内に設けられたライトガイドによって先端硬質部 20 内の照明光学系に導かれ、先端硬質部 20 の先端面から照射される。

【0031】

また、光源装置 13 には、送気・送水用の空気を内視鏡 11 に供給するためのポンプが設けられている。光源装置 13 から供給される空気は、LGコネクタ 30 を介して内視鏡 11 内に形成された送気管路に送り込まれるとともに、送水チューブ 33a に送り込まれる。

【0032】

送水チューブ 33a には、光源装置 13 から供給される空気を送水タンク 33 に送り込んで送水タンク 33 内に圧力を加える送気用の管路と、加えられた圧力によって押し出される送水タンク 33 内の水を送り出す送水用の管路とが形成されている。この送水用の管路は、LGコネクタ 30 で内視鏡 11 内に形成された送水管路に接続される。

【0033】

内視鏡 11 の送気管路、及び送水管路は、送気・送水ボタン 26 の押下操作に連動するバルブによって閉塞されている。送気・送水ボタン 26 の中央には、光源装置 13 から供給される空気をリークする穴が設けられている。バルブは、送気・送水ボタン 26 の押下操作に応じて各管路の閉塞及び開通を切り替える。送気・送水ボタン 26 の穴を指で塞ぐ

10

20

30

40

50

と、光源装置 1 3 から供給された空気が送気管路に送られ、挿入部 1 6 の先端から吐出される。そして、送気・送水ボタン 2 6 を押下操作すると、送気管路が閉塞して送水管路が開通し、送水タンク 3 3 から送り出された水が挿入部 1 6 の先端から吐出される。

【0034】

なお、内視鏡 1 1 の送気管路、及び送水管路は、バルブよりも下流側の部分で送気・送水管路 5 8 (図 2 参照) として 1 本にまとめられている。挿入部 1 6 内では、光源装置 1 3 からの空気と送水タンク 3 3 からの水とが同じ送気・送水管路 5 8 内を通過して挿入部 1 6 の先端に送られる。

【0035】

プロセッサ装置 1 4 には、内視鏡 1 1 に設けられた撮像素子から出力される撮像信号に各種の画像処理を施して内視鏡画像を生成する画像処理回路が設けられている。画像処理回路は、内視鏡画像をコンポジット信号や RGB コンポーネント信号にエンコードし、モニタ 1 5 に出力する。これにより、モニタ 1 5 に内視鏡画像が表示される。

10

【0036】

補助具 1 2 の挿入部 3 5 は、先端部 3 7 と軟性部 3 8 とで構成されている。先端部 3 7 は、内視鏡 1 1 の先端硬質部 2 0 と同様に、金属などの硬質な材料で形成されている。軟性部 3 8 も、内視鏡 1 1 の軟性部 2 2 と同様に構成されており、細径かつ長尺な管状に形成されるとともに、可撓性を有し、先端部 3 7 と取付部 3 6 との間を接続する。

【0037】

挿入部 3 5 の先端には、リング状に形成された一対のバルーン (拘束部材) 4 0、4 1 が設けられている。各バルーン 4 0、4 1 には、例えば、ポリウレタンなどの樹脂材料が用いられており、所定の大きさ以上に膨らまないようになっている。また、各バルーン 4 0、4 1 は、体腔内に挿入する際に体壁を傷付けないよう表面が滑らかに形成されている。これらの各バルーン 4 0、4 1 は、内視鏡 1 1 の挿入部 1 6 の先端に補助具 1 2 の挿入部 3 5 の先端を固定するために用いられる。なお、図 1 では、各バルーン 4 0、4 1 が拡張した状態を示している。

20

【0038】

挿入部 3 5 の基端付近には、分岐するように形成されたチューブ 4 2 が設けられている。そして、挿入部 3 5 は、このチューブ 4 2 を介して各バルーン 4 0、4 1 を拡張/収縮させるためのシリンジポンプ 4 3 と接続されている。チューブ 4 2 は、ゴムなどで形成されており、可撓性を有している。

30

【0039】

シリンジポンプ 4 3 は、ピストン 4 3 a の押し引きに応じて空気を吐出/吸引する。ピストン 4 3 a を押し込んでシリンジポンプ 4 3 から空気を吐出させると、各バルーン 4 0、4 1 の内部空間に空気が送り込まれ、各バルーン 4 0、4 1 が拡張する。ピストン 4 3 a を引き戻してシリンジポンプ 4 3 に空気を吸引させると、各バルーン 4 0、4 1 の内部空間の空気が吸い出され、各バルーン 4 0、4 1 が収縮する。このように、シリンジポンプ 4 3 の操作に応じて各バルーン 4 0、4 1 が拡張/収縮する。なお、各バルーン 4 0、4 1 を拡張/収縮させる媒体は、空気に限ることなく、他の気体でもよいし、水などの液体でもよい。

40

【0040】

取付部 3 6 は、略 T 字の三又管状に形成されており (図 5 参照)、中央部の管路を介して挿入部 3 5 と接続されている。取付部 3 6 の一端部は、略円筒状に形成された鉗子入口 2 5 の外径と略同一の内径に形成されている。取付部 3 6 は、この一端部を鉗子入口 2 5 に嵌合させることによって、補助具 1 2 を手元操作部 1 7 に着脱自在に取り付ける (図 5 参照)。

【0041】

取付部 3 6 の他端部は、内視鏡 1 1 の鉗子管路 5 7 及び補助具 1 2 の鉗子管路 7 4 に処置具を挿入するための鉗子入口 4 4 になっている。このように、補助具 1 2 は、取付部 3 6 によって内視鏡 1 1 の鉗子入口 2 5 に取り付けられた後、鉗子入口 4 4 及び三又管状に

50

形成された取付部 3 6 の内部管路を介して内視鏡 1 1 の鉗子管路 5 7 と補助具 1 2 の鉗子管路 7 4 とに処置具を選択的に挿入することができるように構成されている。また、鉗子入口 4 4 は、内視鏡 1 1 の鉗子入口 2 5 と略同一の形状に形成されている。これにより、内視鏡 1 1 の鉗子入口 2 5 に用いられる鉗子栓を鉗子入口 4 4 に取り付けることができる。

【0042】

前述のように、内視鏡 1 1 の鉗子管路 5 7 は、吸引管路としての機能も有している。鉗子入口 2 5 に補助具 1 2 を取り付けて吸引ボタン 2 7 を押下操作した場合、三又管状に形成された取付部 3 6 を介して内視鏡 1 1 の鉗子管路 5 7 と補助具 1 2 の鉗子管路 7 4 とが接続されているため、各鉗子管路 5 7、7 4 から同時に吸引が行われる。これにより、補助具 1 2 を併用して吸引を行った場合には、単位時間当たりの吸引量を増やすことができる。

10

【0043】

なお、補助具 1 2 の取付部 3 6 を鉗子入口 2 5 に取り付けるタイミングとしては、各挿入部 1 6、3 5 を体腔内に挿入する前と挿入後とが考えられる。この際、後者の場合には、補助具 1 2 の挿入部 3 5 の長さを内視鏡 1 1 の挿入部 1 6 よりも長くしておくことで作業がし易いので望ましい。

【0044】

図 2 に示すように、内視鏡 1 1 の軟性部 2 2 は、内側より順に可撓性を保ちながら内部を保護するフレックスと呼ばれる螺管 5 0 と、この螺管 5 0 の上に被覆され外層 5 2 の樹脂を保持するブレードと呼ばれるネット 5 1 と、このネット 5 1 上に樹脂を被着した外層 5 2 との 3 層からなる可撓性管 5 3 で構成されている。

20

【0045】

可撓性管 5 3 の内部には、ライトガイド 5 4、5 5、アングルワイヤ 5 6、鉗子管路 5 7、送気・送水管路 5 8、多芯ケーブル 5 9、及び、ウォータージェット管路（WJ 管路）6 0 などが設けられている。各ライトガイド 5 4、5 5 は、光源装置 1 3 から供給される照明光を先端硬質部 2 0 の照明光学系に導く。アングルワイヤ 5 6 は、上下用と左右用との 2 本のアングルワイヤを各湾曲操作部 2 3、2 4 の操作に連動する 2 つのプーリに各々掛け回してそれら先端を湾曲部 2 1 に向けて挿通しているので可撓性管 5 3 の内部には 4 本あり、それぞれが密着コイルパイプ 5 6 a の中に挿通されている。

30

【0046】

鉗子管路 5 7 は、鉗子入口 2 5 又は鉗子入口 4 4 から挿入された処置具を先端硬質部 2 0 に案内する。送気・送水管路 5 8 は、送気・送水ボタン 2 6 の押下操作に応じて供給される空気や水を先端硬質部 2 0 に送る。多芯ケーブル 5 9 は、主に、映像信号処理部から撮像センサを駆動するための信号を送るとともに、撮影センサから得られる撮像信号を映像信号処理部に送るためのケーブルであり、複数の信号線を保護被膜で覆った断面形状になっている。WJ 管路 6 0 は、WJ 口 2 8 に接続されたシリンジから供給される水や薬液などの液体を先端硬質部 2 0 に送る。

【0047】

図 3 に示すように、内視鏡 1 1 の先端硬質部 2 0 の先端面 2 0 a には、観察窓 6 2、一対の照明窓 6 3、6 4、鉗子出口 6 5、送気・送水ノズル 6 6、及びウォータージェットノズル（WJ ノズル）6 7 などが設けられている。観察窓 6 2 には、観察対象からの像光を取り込むための観察光学系の一部が配されている。照明窓 6 3、6 4 は、観察窓 6 2 を挟んだ両側に設けられ、ライトガイド 5 4、5 5 を介して供給される光源装置 1 3 からの光を観察対象に向けて照射する。

40

【0048】

鉗子出口 6 5 は、鉗子管路 5 7 に挿入された処置具の先端を導出させる。送気・送水ノズル 6 6 は、送気・送水ボタン 2 6 の押下操作に応じて送気・送水管路 5 8 から送られる空気や水を噴射する。送気・送水ノズル 6 6 の噴射口は、噴射する空気や水が観察窓 6 2 に向かうように形成されている。これにより、送気・送水ノズル 6 6 から噴射された空気

50

や水によって観察窓 6 2 が洗浄され、観察窓 6 2 に付着した汚れなどを洗い流すことができる。WJ ノズル 6 7 は、WJ 管路 6 0 から送られる洗浄水や薬液などの液体を噴射する。WJ ノズル 6 7 の噴射口は、観察窓 6 2 の光軸方向に向いて形成されており、噴射する液体を観察対象に直接吹き付ける。

【0049】

図 4 に示すように、補助具 1 2 の軟性部 3 8 は、内視鏡 1 1 の軟性部 2 2 と同様、螺管 7 0、ネット 7 1、及び外層 7 2 との 3 層からなる可撓性管 7 3 で覆われている。螺管 7 0 は、可撓性を保ちながら内部を保護する。ネット 7 1 は、螺管 7 0 の上に被覆され、外層 6 2 の樹脂を保持する。外層 7 2 は、ネット 7 1 上に樹脂を被着したものである。

【0050】

この可撓性管 7 3 内には、鉗子管路 7 4 と、バルーン用送気管路 7 5 とが設けられている。これらの各管路 7 4、7 5 は、例えば、合成樹脂製のフレキシブル管からなる。鉗子管路 7 4 は、鉗子入口 4 4 から挿入された処置具を先端部 3 7 に案内する。バルーン用送気管路 7 5 は、各バルーン 4 0、4 1 とシリンジポンプ 4 3 との間の空気の流通を媒介する。

【0051】

図 5 に示すように、先端部 3 7 の先端面 3 7 a には、鉗子管路 7 4 に挿入された処置具の先端を導出させる鉗子出口 7 6 が形成されている。また、軟性部 3 8 の側面には、各バルーン 4 0、4 1 を取り付けるための 2 つの凹部 7 7、7 8 が設けられている。各凹部 7 7、7 8 は、可撓性管 7 3 の外面を略円形に窪ませるようにして形成されている。また、各凹部 7 7、7 8 は、挿入部 3 5 の軸方向に沿って一直線上に並ぶように配置されている。

【0052】

各バルーン 4 0、4 1 には、各凹部 7 7、7 8 の形状に応じた略円板状の取付部 4 0 a、4 1 a が形成されている。各取付部 4 0 a、4 1 a の中心には、各バルーン 4 0、4 1 の内部空間に繋がる貫通孔が形成されており、各取付部 4 0 a、4 1 a は、内部空間に空気を流通させて各バルーン 4 0、4 1 を拡張／収縮させるための流通口になっている。

【0053】

各バルーン 4 0、4 1 は、各取付部 4 0 a、4 1 a を各凹部 7 7、7 8 に嵌合させることにより、挿入部 3 5 に対して着脱自在に取り付けられる。また、各凹部 7 7、7 8 の内側面には、略半円形に窪んだ係合溝が形成され、各取付部 4 0 a、4 1 a の側面には、略半円形に突出した係合突起が形成されている。各バルーン 4 0、4 1 は、挿入部 3 5 に取り付けられた際に、係合突起を係合溝に係合させる。これにより、各バルーン 4 0、4 1 が挿入部 3 5 から簡単に外れないようになるとともに、各取付部 4 0 a、4 1 a と各凹部 7 7、7 8 との気密が保たれるようになる。

【0054】

なお、図 5 では、便宜的に、紙面と直交する方向に向いて各バルーン 4 0、4 1 が挿入部 3 5 に取り付けられるように図示しているが、実際には、図 1 などに示すように、各バルーン 4 0、4 1 は、挿入部 3 5 の軸方向に向いて挿入部 3 5 に取り付けられる。

【0055】

バルーン用送気管路 7 5 の一方の端部 7 5 a は、チューブ 4 2 と接続されている。バルーン用送気管路 7 5 の他方の端部 7 5 b は、先端側の凹部 7 7 と接続されている。そして、バルーン用送気管路 7 5 には、分岐部 7 5 c が形成されており、この分岐部 7 5 c を介して凹部 7 8 と接続されている。これにより、チューブ 4 2 やバルーン用送気管路 7 5 などを介して各バルーン 4 0、4 1 とシリンジポンプ 4 3 とが接続され、ピストン 4 3 a を押し引きすることで各バルーン 4 0、4 1 が拡張／収縮する。

【0056】

補助具 1 2 の挿入部 3 5 の先端を内視鏡 1 1 の挿入部 1 6 の先端に固定する場合には、まず、シリンジポンプ 4 3 から空気を供給して各バルーン 4 0、4 1 を拡張させた後、図 6 (a) に示すように、各先端面 2 0 a、3 7 a が同じ方向を向くように各挿入部 1 6、

10

20

30

40

50

35を平行にするとともに、挿入部35に取り付けられたバルーン41よりも挿入部16の先端面20aが後方に位置するように、それぞれを配置する。

【0057】

そして、図6(b)に示すように、挿入部16の先端面20aを挿入部35の先端面37aに近付けるように挿入部16を前方に移動させて挿入部16を各バルーン40、41に通し、各先端面20a、37aを揃える。

【0058】

各バルーン40、41の内径は、挿入部16を通し易いように、挿入部16の外径よりも僅かに大きく形成されている。また、バルーン40は、各先端面20a、37aを揃えて各挿入部16、35を並べた際に、湾曲部21の前端付近に位置するように配置されている。さらに、バルーン41は、各先端面20a、37aを揃えて各挿入部16、35を並べた際に、湾曲部21の後端付近に位置するように配置されている。

10

【0059】

挿入部16を各バルーン40、41に通し、各先端面20a、37aを揃えて各挿入部16、35を並べた後、シリンジポンプ43で空気を吸引し、各バルーン40、41を収縮させる。各バルーン40、41を拡張した状態から収縮させると、内径が狭まる。これにより、図6(c)に示すように、収縮した各バルーン40、41によって挿入部16が拘束され、挿入部16の先端に挿入部35の先端が固定される。すなわち、本例では、各バルーン40、41とシリンジポンプ43、及びこれらを接続するバルーン用送気管路75などの各管路によって請求項記載の固定手段が構成される。

20

【0060】

このように挿入部35の先端を挿入部16の先端に固定すれば、各湾曲操作部23、24の湾曲操作にともなう湾曲部21の湾曲に追従して挿入部35の軟性部38が湾曲し、内視鏡11の先端面20aと補助具12の先端面37aとが同じ方向を向くようになる。これにより、内視鏡11と補助具12とを組み合わせる使用の際にも、内視鏡11の湾曲操作だけでよくなるので、操作が煩雑になることを防止することができる。

【0061】

また、各バルーン40、41で拘束する方法では、内視鏡11に手を加えることなく各挿入部16、35の先端を固定することができるので、既存の内視鏡11に対して補助具12を組み合わせることができる。

30

【0062】

また、観察窓62が先端面20aに設けられているため、挿入部16を各バルーン40、41に通す場合には、内視鏡画像内に各バルーン40、41が映し出される。従って、術者は、内視鏡画像に表示された各バルーン40、41を見ながら操作を行うことができるので、容易に各バルーン40、41に挿入部16を通すことができる。

【0063】

さらに、各挿入部16、35の固定を解除する場合には、シリンジポンプ43から再び空気を供給して各バルーン40、41を拡張させ、各バルーン40、41から挿入部16を引き抜くだけでよいので、固定を解除する際の操作が煩雑になることもない。

【0064】

40

次に、図7に示すフローチャートを参照しながら上記構成による内視鏡システム10の作用について説明する。経鼻内視鏡検査では、まず前処置として、内視鏡11の挿入部16を挿入するために外鼻孔の奥の鼻腔から中(下)鼻道に麻酔を行うとともに挿通テストを行い、挿入部16が挿通可能な挿入経路のある鼻腔を決定する。前処置は座位又は仰臥位で行い、その後に、仰臥位又は左側臥位で挿入部16を一方の外鼻孔に挿入していく。挿入部16は、外鼻孔から挿入された後、中鼻道又は下鼻道、後鼻孔(内鼻孔)、食道を経由して胃もしくは十二指腸へと到達する。

【0065】

十二指腸や胃を観察して処置や治療が必要ないと判断された場合は、内視鏡11の挿入部16を体腔から引き抜いて検査を終了する。また、病変が見つかった場合で、かつ内視

50

鏡 1 1 の小径の鉗子管路 5 7 を使って処置又は治療を行える場合には、その鉗子管路 5 7 を使って小型のスネアや生体鉗子などの処置具を挿入して処置又は治療を行う。

【0066】

内視鏡 1 1 の鉗子管路 5 7 では処置又は治療が行えないと判断された場合には、補助具 1 2 を併用する。補助具 1 2 を内視鏡 1 1 と併用する場合、まず補助具 1 2 の挿入部 3 5 を他方の外鼻孔に挿入するため、他方の外鼻孔の奥の鼻腔に麻酔を行う。次に、補助具 1 2 の挿入部 3 5 の先端を内視鏡 1 1 の挿入部 1 6 の先端に固定するため、後鼻孔から食道までの範囲に先端面 2 0 a が位置するように、内視鏡 1 1 の挿入部 1 6 を引き戻す。

【0067】

挿入部 1 6 を引き戻した後、他方の外鼻孔から補助具 1 2 の挿入部 3 5 を挿入し、その先端面 3 7 a を後鼻孔から食道までの範囲に位置させる。この際、各バルーン 4 0、4 1 は、空気を抜いて収縮させ、挿入部 3 5 の外面に沿わせるようにしておく。

【0068】

各挿入部 1 6、3 5 を挿入した後、シリンジポンプ 4 3 から空気を供給して各バルーン 4 0、4 1 を拡張させる。そして、前述のように、各バルーン 4 0、4 1 で挿入部 1 6 を拘束することにより、内視鏡 1 1 の挿入部 1 6 の先端に補助具 1 2 の挿入部 3 5 の先端を固定する。その後、補助具 1 2 の取付部 3 6 を内視鏡 1 1 の鉗子入口 2 5 に取り付け、各挿入部 1 6、3 5 の挿入を開始する。

【0069】

各挿入部 1 6、3 5 を挿入する場合には、モニタ 1 5 の画面を見ながら各湾曲操作部 2 3、2 4 を操作し、内視鏡 1 1 の湾曲部 2 1 を湾曲させながら挿入を行っていく。この際、補助具 1 2 の軟性部 3 8 は、各バルーン 4 0、4 1 の拘束によって内視鏡 1 1 の湾曲部 2 1 に密着しているため、内視鏡 1 1 の湾曲部 2 1 と一緒に湾曲し、また、内視鏡 1 1 の挿入部 1 6 の挿入に追従して挿入される。このため、内視鏡 1 1 の挿入部 1 6 のみをもって挿入してだけで補助具 1 2 の挿入部 3 5 も一緒に挿入される。

【0070】

各挿入部 1 6、3 5 を挿入して、モニタ 1 5 の画面に処置又は治療を施す必要のある患部が映し出されると、スネアや生検鉗子などの処置具を、取付部 3 6 に設けられた鉗子入口 4 4 から補助具 1 2 の鉗子管路 7 4 に挿入する。そして、処置具の先端処置部材、例えば一对の鉗子カップや絞断用ループなどを補助具 1 2 の鉗子出口 7 6 から導出させて処置又は治療を行う。

【0071】

処置具の一例として説明した生検鉗子は一般に、先端に一对の鉗子カップが開閉自在に取り付けられた操作ワイヤを可撓性シース内に挿通し、操作ワイヤの後端を鉗子入口の外で軸線方向に進退操作することによって、可撓性シースの先端部内に設けられたリンク構造により鉗子カップを嘴状に開閉駆動する。生検鉗子は、主に組織採取を目的として使用されており、適合する鉗子管路の内径としては、例えば 2.8 mm 以上必要になるものが多い。

【0072】

また、スネアは一般に、弾性ワイヤを曲げて形成された絞断用ループがシースの手元側からの操作によりシースの先端内に入り出すように構成されていて、その絞断用ループが、シース内に引き込まれた状態では窄まった状態に弾性変形し、シース内から前方に押し出されるとループ状に膨らんだ形状に広がるようになっている。スネアでポリープ切除を行う場合には、ポリープの根元部分を絞断用ループで適度に締め付けた状態にしてから絞断用ループに高周波電流を通電することにより、絞断用ループに接触している部分の生体組織を焼灼して切断と凝固を同時に行う。このスネアも、適合する鉗子管路の内径が、例えば 2.8 mm 以上必要になるものが多い。

【0073】

このようなスネアや生検鉗子などの処置具を補助具 1 2 の鉗子管路 7 4 を使用して、例えば組織を採る組織採取（バイオプシ）、異物の摘出、出血を止める、腫瘍の摘出、胆石

10

20

30

40

50

の破碎等の治療や処置を行う。また、体内汚物や血液その他の体液などを吸引したい場合、手元操作部 17 の吸引ボタン 27 を押下操作すると、内視鏡 11 の鉗子出口 65 のみならず、補助具 12 の鉗子出口 76 から吸引するため、迅速な吸引を行うことができ、また、双方の鉗子出口 65、76 から同時に吸引することができるので、生体組織を多く採取することができる。

【0074】

治療又は処置を終了した後には、補助具 12 の鉗子入口 44 から処置具を引き抜き、しかる後に、双方の挿入部 16、35 をゆっくりと引き抜いていく。この途中、例えば後鼻孔から食道までの範囲を通過するまでに、双方の挿入部 16、35 の先端の固定を解除する。固定の解除は、シリンジポンプ 43 から空気を供給して各バルーン 40、41 を拡張させ、各バルーン 40、41 から挿入部 16 を引き抜くことによって行われる。各挿入部 16、35 の固定を解除した後には、補助具 12、内視鏡 11 の順に各挿入部 16、35 を個別に引き抜く。最後に、補助具 12 の取付部 36 を手元操作部 17 の鉗子入口 25 から外す。

10

【0075】

以上により、内視鏡 11 と補助具 12 とを組み合わせ使用した場合の検査が終了する。なお、内視鏡 11 の鉗子管路 57 を使って処置又は治療が行えないことが初めから分かっている場合には、最初から補助具 12 を使えばよい。

【0076】

上記実施形態では、各取付部 40a、41a を各凹部 77、78 に嵌合させることによって各バルーン 40、41 を挿入部 35 に着脱自在に取り付けるようにしたが、各バルーン 40、41 の取り付け方法は、これに限定されるものではない。例えば、バルーン用送気管路 75 に繋がる突起部を挿入部 35 の外面に設け、この突起部に各バルーン 40、41 の流通口を嵌合させることによって取り付けるようにしてもよい。また、挿入部 35 に対して着脱自在にすることなく、接着剤などで各バルーン 40、41 を挿入部 35 に固着するようにしてもよい。

20

【0077】

上記実施形態では、シリンジポンプ 43 を用いて各バルーン 40、41 を拡張／収縮させるようにしたが、これに限ることなく、ロータリポンプなどの他のポンプを用いて各バルーン 40、41 を拡張／収縮させてもよい。

30

【0078】

上記実施形態では、リング状に形成された各バルーン 40、41 によって内視鏡 11 の挿入部 16 を拘束するようにしたが、これに限ることなく、例えば、図 8 (a)、(b) に示すように、円筒状に形成されたバルーン 90 によって挿入部 16 を拘束するようにしてもよい。こうした円筒状のバルーン 90 では、一箇所から空気の供給／吸引を行えばよいので、バルーン用送気管路 75 に分岐部 75c を設ける必要がない。従って、円筒状のバルーン 90 を用いる場合には、リング状の各バルーン 40、41 を用いる場合と比べてバルーン用送気管路 75 の構成を簡潔にすることができる。

【0079】

なお、円筒状のバルーン 90 を用いる場合に、複数の箇所から空気の供給／吸引を行うようにしても勿論よい。また、拘束した内視鏡 11 の挿入部 16 を補助具 12 の挿入部 35 に密着させるため、バルーン 90 は、少なくとも両端部と中央付近との 3 箇所で挿入部 35 に取り付けられていることが好ましい。

40

【0080】

また、バルーンに限ることなく、例えば、図 9 に示す補助具 100 のように、挿入部 35 の内部空間に鉗子管路 74 とは別に、スネア型の拘束具 101 を挿通するための拘束用管路 102 を設け、拘束具 101 の先端に設けた拘束用ループ（紐体）103 で内視鏡 11 の挿入部 16 を拘束して、各挿入部 16、35 の先端を固定する構造としてもよい。

【0081】

拘束用管路 102 は、鉗子管路 74 に比べ小径となっており、一端が補助具 100 の先

50

端に設けた管路出口１０４に、他端が後端部に設けた管路入口１０５にそれぞれ接続されている。拘束具１０１は、拘束用管路１０２内に移動自在に収容されている。拘束具１０１の先端には、弾性ワイヤを折り曲げて形成した開閉自在な拘束用ループ１０３が設けられている。また、拘束具１０１の後端には、管路入口１０５から導出するハンドル１０６が設けられている。本例では、この拘束具１０１と拘束用管路１０２とによって、請求項記載の固定手段が構成される。

【００８２】

拘束用ループ１０３は、ハンドル１０６を押し引きすることで、拘束用管路１０２内に収納される位置と、拘束用管路１０２から押し出された位置との間で移動する。また、弾性ワイヤからなる拘束用ループ１０３は、拘束用管路１０２から押し出された際に環状に膨らむように予め癖付けられている。挿入部３５を外鼻孔から挿入するときには、拘束用ループ１０３を拘束用管路１０２内に収納して窄まった状態にしておく。

10

【００８３】

各挿入部１６、３５の先端同士を固定するときには、拘束用ループ１０３を拘束用管路１０２から押し出して環状に膨らませる。そして、膨らんだ拘束用ループ１０３に内視鏡１１の挿入部１６の先端を通した後、ハンドル１０６を引いて拘束用ループ１０３を窄める。このように、拘束用管路１０２から押し出された部分の長さを変化させることで、拘束用ループ１０３によって挿入部１６が拘束され、挿入部１６の先端に挿入部３５の先端が固定される。従って、拘束用ループ１０３を有する拘束具１０１を用いても、バルーンで拘束する場合と同様の効果を得ることができる。

20

【００８４】

なお、挿入部１６の湾曲操作に挿入部３５を追従させやすいように、管路出口１０４は、先端部３７の後端の近くに形成することが好ましい。また、図９の例では、弾性ワイヤからなる拘束用ループ１０３を紐体として示したが、紐体は、これに限ることなく、例えば、樹脂製の糸や細径な金属線など、拘束が可能な強度を有する紐状のものであれば如何なるものでもよい。但し、押し出した際にも紐体が窄まっていると、挿入部１６を挿入し難いので、上述の拘束用ループ１０３のように、拘束用管路１０２から押し出した際に膨らむ構成にしておくことが好ましい。

【００８５】

上記各実施形態では、内視鏡１１の挿入部１６を環状に形成されたバルーンや弾性ワイヤに通し、これらで拘束することによって挿入部１６に補助具の挿入部３５を固定する構成としたが、これに限ることなく、各挿入部１６、３５の先端同士が固定できれば、如何なる構成としてもよい。例えば、クリップ状に形成された把持部材を補助具の挿入部の先端に設け、この把持部材で内視鏡の挿入部の先端を把持することによって、内視鏡の挿入部の先端に補助具の挿入部の先端を固定するようにしてもよい。

30

【００８６】

上記各実施形態では、補助具に鉗子管路７４を設け、内視鏡１１の鉗子管路５７の機能を補助するようにしたが、これに限ることなく、例えば、補助具にライトガイドを設け、内視鏡１１の各ライトガイド５４、５５の機能を補助してもよいし、補助具に送気・送水管路を設け、内視鏡１１の送気・送水管路５８の機能を補助してもよいし、補助具にＷＪ管路を設け、内視鏡１１のＷＪ管路６０の機能を補助してもよい。さらには、これらを組み合わせて補助具に設け、内視鏡１１の複数の機能を補助するようにしてもよい。

40

【００８７】

経鼻内視鏡である内視鏡１１は、鉗子管路５７と同様に、各ライトガイド５４、５５、送気・送水管路５８などの径も、経口内視鏡に比べて細くなっており、経鼻内視鏡としては、ＷＪノズル６７、ＷＪ管路６０を備えていないものが多い。各ライトガイド５４、５５の小径化は、照明光の光量や配光特性の低下を招き、遠景が暗くなる。また、送気・送水管路５８の小径化は、送り込む空気や水の単位時間当たりの流量の低下を招き、胃の拡張、及び血液や粘液などの洗浄に時間が掛かってしまう。そして、ＷＪ管路６０を備えていないと、洗浄水や薬液などの噴射を行うことができない。

50

【0088】

そこで、補助具にライトガイドを設ければ、照明光の光量を向上させ、経口内視鏡と同程度の明るさ、配光特性で検査を行うことができる。また、補助具に送気・送水管路を設ければ、送り込む流体の単位時間当たりの流量を経口内視鏡と同程度にすることができる。さらに、補助具にWJ管路を設ければ、ウォータージェットとして噴射する液体の液量を経口内視鏡と同程度にすることができる。

【0089】

上記各実施形態では、取付部36を介して挿入部35の基端部が内視鏡11の手元操作部17に着脱自在に取り付けられるようにしたが、これに限ることなく、挿入部の基端部を取り付けない構成としてもよい。

10

【図面の簡単な説明】

【0090】

【図1】内視鏡システムの構成を概略的に示す説明図である。

【図2】内視鏡の軟性部内の構成を概略的に示す断面図である。

【図3】内視鏡の挿入部の先端の構成を概略的に示す説明図である。

【図4】補助具の軟性部内の構成を概略的に示す断面図である。

【図5】バルーン用送気管路の構成を概略的に示す説明図である。

【図6】各挿入部の固定手順を示す説明図である。

【図7】内視鏡システムの検査手順を概略的に示すフローチャートである。

【図8】円筒状のバルーンを用いた例を示す説明図である。

20

【図9】弾性ワイヤからなる拘束用ループを用いた例を示す説明図である。

【符号の説明】

【0091】

10 内視鏡システム

11 内視鏡

12 補助具

16 挿入部

17 手元操作部（操作部）

35 挿入部

36 取付部

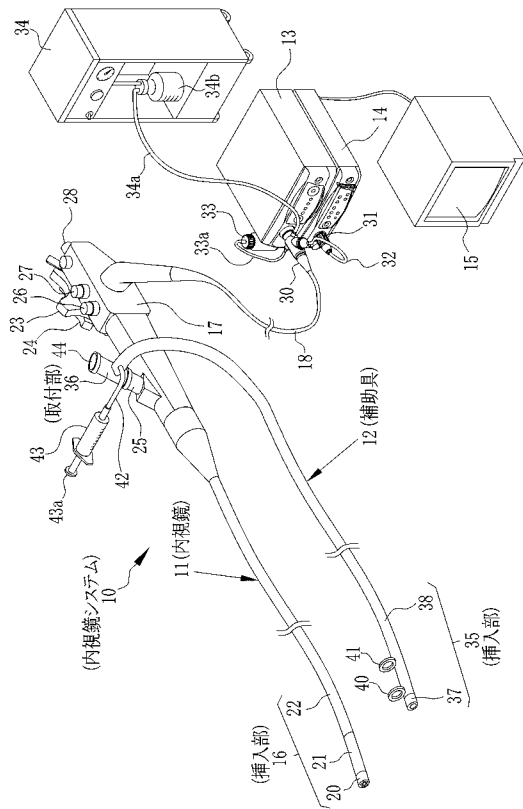
30

40、41 バルーン（拘束部材）

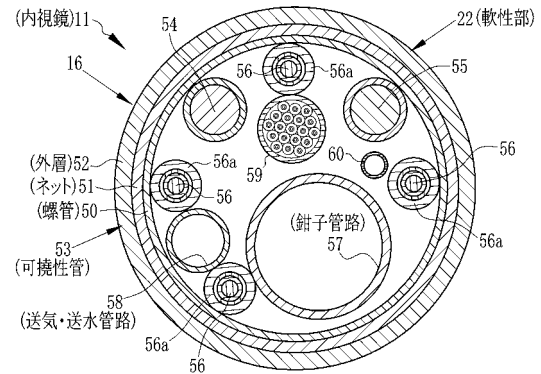
102 拘束用管路

103 拘束用ループ（紐体）

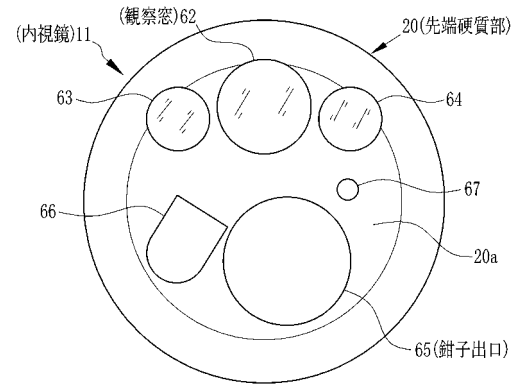
【図 1】



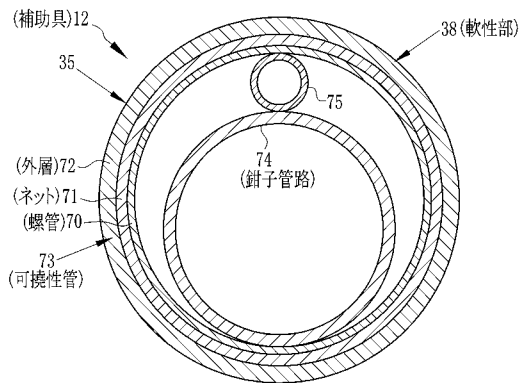
【図 2】



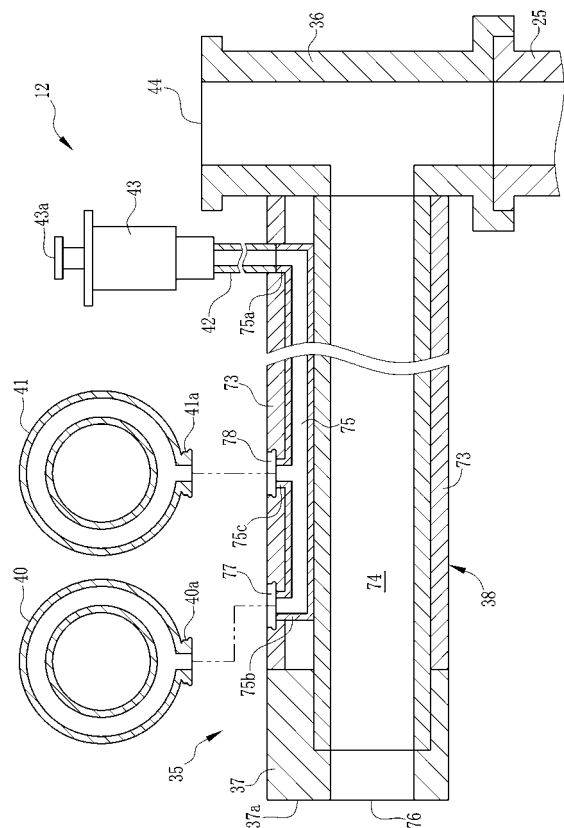
【図 3】



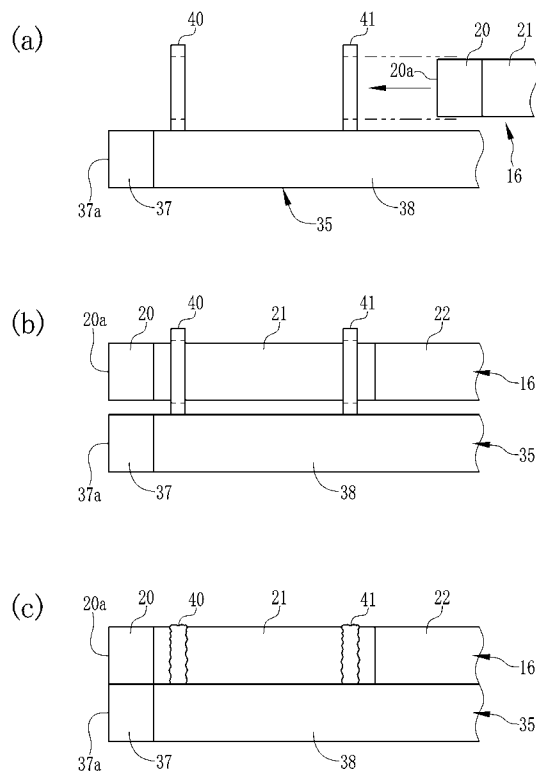
【図 4】



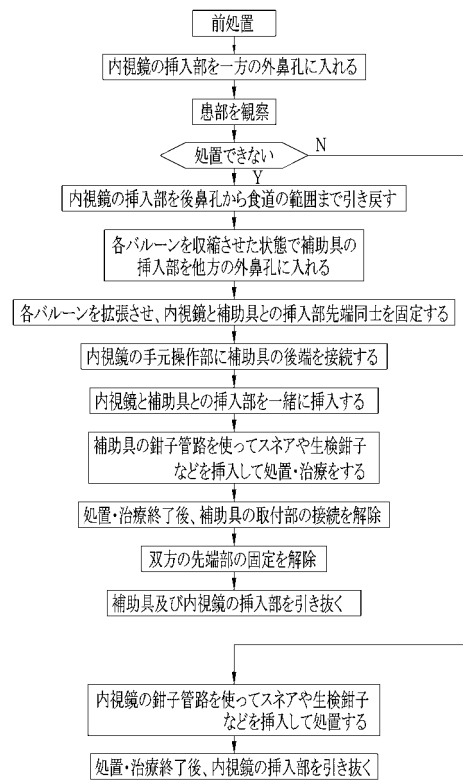
【図 5】



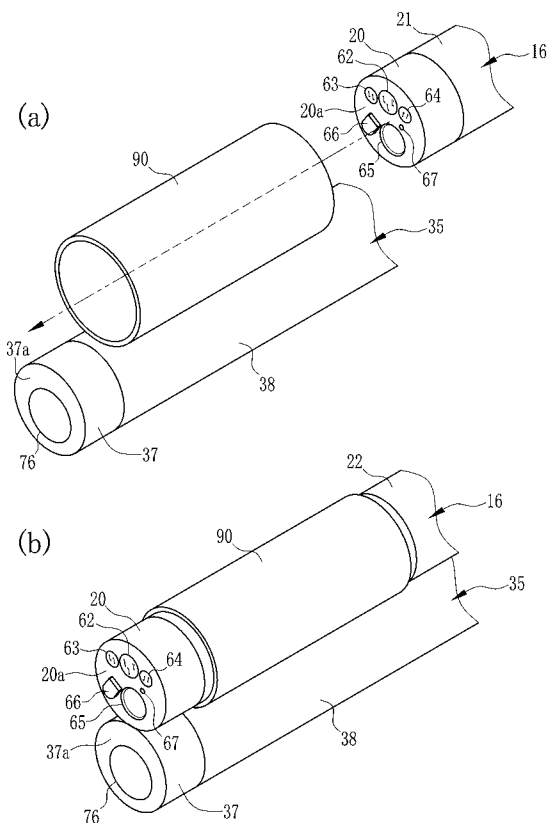
【図 6】



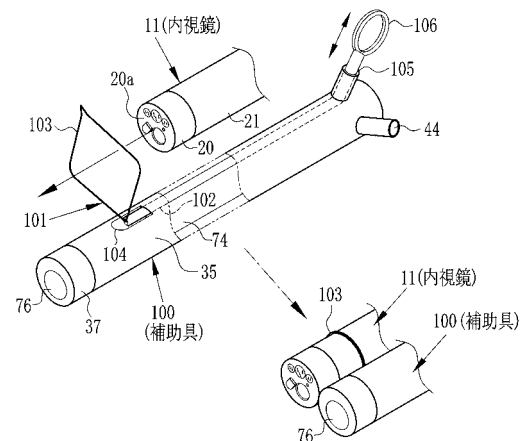
【図 7】



【図 8】



【図 9】



フロントページの続き

- (72)発明者 池田 利幸
埼玉県さいたま市北区植竹町1丁目324番地 フジノン株式会社内
- (72)発明者 井上 正也
埼玉県さいたま市北区植竹町1丁目324番地 フジノン株式会社内
- (72)発明者 関 正広
埼玉県さいたま市北区植竹町1丁目324番地 フジノン株式会社内
- (72)発明者 西野 朝春
埼玉県さいたま市北区植竹町1丁目324番地 フジノン株式会社内
- (72)発明者 井山 勝蔵
埼玉県さいたま市北区植竹町1丁目324番地 フジノン株式会社内

審査官 小田倉 直人

- (56)参考文献 特開2007-111541 (JP, A)
特開2000-157486 (JP, A)
特開2006-204745 (JP, A)
実開昭50-126092 (JP, U)

- (58)調査した分野(Int.Cl., DB名)
A61B 1/00