

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特 許 公 報(B2)

(11) 特許番号

特許第5128847号
(P5128847)

(45) 発行日 平成25年1月23日(2013.1.23)

(24) 登録日 平成24年11月9日(2012.11.9)

(51) Int.Cl.		F I			
A 6 1 B	1/00	(2006.01)	A 6 1 B	1/00	3 0 0 B
G 0 2 B	23/24	(2006.01)	G 0 2 B	23/24	A
G 0 2 B	23/26	(2006.01)	G 0 2 B	23/26	C

請求項の数 12 (全 20 頁)

(21) 出願番号	特願2007-135865 (P2007-135865)	(73) 特許権者	304050923
(22) 出願日	平成19年5月22日(2007.5.22)		オリンパスメディカルシステムズ株式会社
(65) 公開番号	特開2008-289563 (P2008-289563A)		東京都渋谷区幡ヶ谷2丁目43番2号
(43) 公開日	平成20年12月4日(2008.12.4)	(74) 代理人	100076233
審査請求日	平成22年4月27日(2010.4.27)		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43番2号
			オリンパスメディカルシステムズ株式会社内
		審査官	渡▲辺▼ 純也

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 内視鏡

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項1】

管路内に挿入される挿入部を具備する内視鏡であって、
前記挿入部の挿入方向の先端側に位置する第1の管部と、
前記挿入部において前記第1の管部の前記挿入方向の後方に位置する前記第1の管部よりも小径の第2の管部と、
前記挿入部において、前記第2の管部の前記挿入方向の後方に位置する前記第2の管部よりも大径の第3の管部と、
前記第2の管部に対し、該第2の管部が前記第1の管部及び前記第3の管部より小径なことにより形成された周状の凹部と、
前記第1の管部に設けられた、前記管路内を観察する観察窓と、
前記第3の管部に対し前記挿入部の径方向に放射状に広がるよう設けられた、前記管路内における内壁に接触して、該内壁に前記挿入部を固定する固定部材と、
前記挿入部において、前記観察窓よりも前記挿入方向の基端側であって前記固定部材よりも前記挿入方向先端側に位置する前記第2の管部の前記凹部の底部に設けられた、前記固定部材の接触により前記内壁から除去され前記凹部に嵌入された汚れを吸引する吸引部と、
 を具備することを特徴とする内視鏡。

【請求項2】

管路内に挿入される挿入部を具備する内視鏡であって、

前記挿入部の挿入方向の先端側に位置する第 1 の管部と、

前記挿入部において前記第 1 の管部の前記挿入方向の後方に位置する前記第 1 の管部よりも小径の第 2 の管部と、

前記挿入部において、前記第 2 の管部の前記挿入方向の後方に位置する前記第 2 の管部よりも大径の第 3 の管部と、

前記第 2 の管部に対し、該第 2 の管部が前記第 1 の管部及び前記第 3 の管部より小径なことにより形成された周状の凹部と、

前記第 1 の管部に設けられた、前記管路内を照射する照明光出射窓と、

前記第 3 の管部に対し前記挿入部の径方向に放射状に広がるよう設けられた、前記管路内における内壁に接触して、該内壁に前記挿入部を固定する固定部材と、

前記挿入部において、前記照明光出射窓よりも前記挿入方向の基端側であって前記固定部材よりも前記挿入方向先端側に位置する前記第 2 の管部の前記凹部の底部に設けられた、前記固定部材の接触により前記内壁から除去され前記凹部に嵌入された汚れを吸引する吸引部と、

を具備することを特徴とする内視鏡。

【請求項 3】

前記吸引部は、前記固定部材の近傍位置に設けられていることを特徴とする請求項 1 または 2 に記載の内視鏡。

【請求項 4】

前記固定部材は、流体の供給及び流体の排出に伴い前記径方向に膨張収縮自在なバルーンであ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。

【請求項 5】

前記挿入部の前記挿入方向先端に設けられた先端硬質部は、前記第 1 の管部、前記第 2 の管部及び前記第 3 の管部を具備していることを特徴とする請求項 1 ~ 4 のいずれか 1 項に記載の内視鏡。

【請求項 6】

前記挿入方向に沿った前記第 1 の管部と前記第 2 の管部との間に、前記第 1 の管部を複数方向に指向させる湾曲自在な湾曲部が設けられていることを特徴とする請求項 1 ~ 4 のいずれか 1 項に記載の内視鏡。

【請求項 7】

前記吸引部は、前記挿入部に挿通されるとともに吸引装置に接続された吸引管路に連通して設けられていることを特徴とする請求項 1 ~ 6 のいずれか 1 項に記載の内視鏡。

【請求項 8】

前記吸引部は、前記凹部の前記底部に開口された吸引孔であり、
前記吸引孔は、前記底部において前記第 2 の管部の周方向に沿って複数設けられていることを特徴とする請求項 7 に記載の内視鏡。

【請求項 9】

少なくとも 2 つ以上の前記吸引孔は、前記第 2 の管部内に設けられた環状の空間に連通しており、

前記吸引管路は、前記環状の空間を介して少なくとも 2 つ以上の前記吸引孔と連通していることを特徴とする請求項 8 に記載の内視鏡。

【請求項 10】

前記凹部に、前記吸引部に対し液体を供給する液体供給部が、前記吸引部に向かって開口されて設けられていることを特徴とする請求項 1 ~ 9 のいずれか 1 項に記載の内視鏡。

【請求項 11】

前記第 1 の管部の前記挿入方向先端の先端面に、前記管路内の液体を吸引する前記吸引部とは異なる第 2 の吸引部が設けられているとともに、前記挿入部内に、前記吸引管路とは異なる前記第 2 の吸引部に連通する第 2 の吸引管路が設けられていることを特徴とする請求項 7 ~ 10 のいずれか 1 項に記載の内視鏡。

【請求項 12】

10

20

30

40

50

前記第3の管部は、前記第1の管部及び前記第2の管部よりも大径であることを特徴とする請求項1または2に記載の内視鏡。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、管路内に挿入される挿入部を具備するとともに、挿入部の挿入方向の先端に管路内を観察する観察窓が設けられた内視鏡に関する。

【背景技術】

【0002】

近年、内視鏡は、医療分野及び工業用分野において広く利用されている。内視鏡は、細長い挿入部を管路内に挿入することによって、管路内を観察することができる。また、例えば医療分野において用いられる内視鏡は、必要に応じて内視鏡が具備するチャンネル内に挿入した処置具を用いて体腔内の被検部位に対して各種処置を行うことができる。

【0003】

また、内視鏡の挿入部の先端側に設けられた硬質な先端部の先端面に、管路内を観察する用に用いられる観察窓や、管路内に対して照明光を照射する照明窓が設けられているのが一般的である。よって、管路内に挿入部を挿入して内視鏡観察を行う際は、照明窓により照明光が照射された管路内が観察窓から観察できるようになっている。

【0004】

ここで、観察窓を用いて管路内における被検部位の観察を行う際、または管路内の被検部位に対して各種処置を行う際は、先端部の観察窓が被検部位に対向する位置まで、挿入部を管路内に挿入させて行うが、被検部位まで挿入した後、先端部が動いてしまうと被検部位の観察及び各種処置が行い難いといった問題があった。

【0005】

このような問題に鑑み、先端部の外周に、流体の送気、排気に伴い膨張収縮自在な固定部材であるバルーンを設け、観察の際に、バルーンを膨張させて、バルーンを管路の内壁に圧を以て接触させることにより、先端部を、バルーンを介して管路の内壁に固定して、安定して被検部位の観察や各種処置を行うことができる構成が周知である。

【0006】

また、挿入部を、柔軟性を有する管路内において進行させていく際、特に、挿入部を体腔内、例えば大腸内において進行させていく際、先端部が大腸の湾曲した部位等の腸壁によって潰されてしまうと、挿入がし難くなるばかりか、先端部がどの方向に進行しているのかを、術者が把握することが難しくなるが、この際も、上述したバルーンを膨張させた状態において挿入部を進行させることにより、先端部の外周が腸壁と非接触となり、腸壁による先端部の潰れを防止することができる。尚、以上のことは、挿入部の挿入を術者が行う場合であっても、自動挿入装置を用いて行う場合であっても同様である。

【0007】

ところで、バルーンを膨張させながら挿入部を進行させると、バルーンは、管路内の内壁に接触することから、該接触により、管路内の内壁に付着していた汚れは、バルーンにより挿入方向先端側に落下してしまい、その結果、先端部の先端面側に汚れが堆積し、観察窓及び照明窓に汚れが付着して、管路内の観察及び照明が行い難くなるといった問題があった。

【0008】

このような問題に鑑み、特許文献1及び特許文献2においては、バルーンを先端部の外周において、挿入方向最も先端側に設けることにより、先端部の先端面に開口する挿入部に挿通された吸引管路の開口の近傍にバルーンが位置する構成が開示されている。尚、吸引管路の開口は、例えば医療用の内視鏡であれば、被検部位周辺の体液を吸引したり、切除した被検部位の組織を吸引したりする目的から、先端面に開口されているのが一般的である。

【0009】

10

20

30

40

50

このような構成を利用すれば、バルーンと管路の内壁との接触により落下した汚れは、吸引管路の開口から吸引することができることから、観察窓及び照明窓に汚れが付着してしまうことを防止することができる。

【特許文献1】特開平1 - 249041号公報

【特許文献2】特開2005 - 270216号公報

【発明の開示】

【発明が解決しようとする課題】

【0010】

しかしながら、上述した特許文献1及び特許文献2に開示された構成は、バルーンと管路の内壁との接触により落下した汚れを、先端部の先端面に開口する吸引管路から吸引できる構成であるが、落下した汚れは、全て吸引管路の開口から吸引することができないため、吸引管路の開口と同じく先端面に設けられた観察窓及び照明窓に対し、落下した汚れが付着してしまうことを完全に防ぐことは難しいといった問題があった。尚、以上の問題は、先端部の側面に観察窓が設けられた側視型の内視鏡であっても同様である。

10

【0011】

よって、バルーンを膨張させた状態において、管路内に対し挿入部を進行させても、管路内の内壁からバルーンの接触により落下した汚れが、観察窓及び照明窓に付着してしまうことを確実に防止できる構成が望まれていた。

【0012】

本発明の目的は、上記事情に鑑みてなされたものであり、固定部材を管路内の内壁に接触させた状態で管路内に対し挿入部を進行させた場合であっても、固定部材の接触に起因して管路内の内壁から落下した汚れが観察窓及び照明窓に付着してしまうことを確実に防止できる構成を具備する内視鏡を提供するにある。

20

【課題を解決するための手段】

【0013】

上記目的を達成するため本発明の一態様による内視鏡は、管路内に挿入される挿入部を具備する内視鏡であって、前記挿入部の挿入方向の先端側に位置する第1の管部と、前記挿入部において前記第1の管部の前記挿入方向の後方に位置する前記第1の管部よりも小径の第2の管部と、前記挿入部において、前記第2の管部の前記挿入方向の後方に位置する前記第2の管部よりも大径の第3の管部と、前記第2の管部に対し、該第2の管部が前記第1の管部及び前記第3の管部よりも小径なことにより形成された周状の凹部と、前記第1の管部に設けられた、前記管路内を観察する観察窓と、前記第3の管部に対し前記挿入部の径方向に放射状に広がるよう設けられた、前記管路内における内壁に接触して、該内壁に前記挿入部を固定する固定部材と、前記挿入部において、前記観察窓よりも前記挿入方向の基端側であって前記固定部材よりも前記挿入方向先端側に位置する前記第2の管部の前記凹部の底部に設けられた、前記固定部材の接触により前記内壁から除去され前記凹部に嵌入された汚れを吸引する吸引部と、を具備する。

30

【0014】

また、本発明の他態様による内視鏡は、管路内に挿入される挿入部を具備する内視鏡であって、前記挿入部の挿入方向の先端側に位置する第1の管部と、前記挿入部において前記第1の管部の前記挿入方向の後方に位置する前記第1の管部よりも小径の第2の管部と、前記挿入部において、前記第2の管部の前記挿入方向の後方に位置する前記第2の管部よりも大径の第3の管部と、前記第2の管部に対し、該第2の管部が前記第1の管部及び前記第3の管部よりも小径なことにより形成された周状の凹部と、前記第1の管部に設けられた、前記管路内を照射する照明光出射窓と、前記第3の管部に対し前記挿入部の径方向に放射状に広がるよう設けられた、前記管路内における内壁に接触して、該内壁に前記挿入部を固定する固定部材と、前記挿入部において、前記照明光出射窓よりも前記挿入方向の基端側であって前記固定部材よりも前記挿入方向先端側に位置する前記第2の管部の前記凹部の底部に設けられた、前記固定部材の接触により前記内壁から除去され前記凹部に嵌入された汚れを吸引する吸引部と、を具備する。

40

50

【発明の効果】

【0015】

本発明によれば、固定部材を管路内の内壁に接触させた状態で管路内に対し挿入部を進行させた場合であっても、固定部材の接触に起因して管路内の内壁から落下した汚れが観察窓及び照明窓に付着してしまうことを確実に防止できる構成を具備する内視鏡を提供することができる。

【発明を実施するための最良の形態】

【0016】

以下、図面を参照して本発明の実施の形態を説明する。尚、本実施の形態においては、内視鏡は、医療用の内視鏡を例に挙げて説明する。よって、内視鏡が挿入される管路内は、体腔内を例に挙げて説明する。

10

【0017】

図1は、本実施の形態の内視鏡を具備する内視鏡装置を示す図である。

図1に示すように、内視鏡装置1は、内視鏡2と周辺装置100とにより構成されている。内視鏡2は、操作部3と、挿入部4と、ユニバーサルコード5と、内視鏡コネクタ19とから主要部が構成されている。

【0018】

周辺装置100は、電光源21と、ビデオプロセッサ22と、吸引装置である吸引ポンプユニット30と、送水ポンプユニット40と、バルーンコントローラ60とにより主要部が構成されている。また、周辺装置100と内視鏡2とは、内視鏡コネクタ19において、後述する各種チューブ等により互いに接続されている。

20

【0019】

内視鏡2の操作部3に、湾曲操作ノブ9と、送気送水操作釦16と、吸引操作釦17と、処置具挿入口18とが配設されている。

【0020】

内視鏡2の挿入部4は、挿入方向Sの先端側から順に、先端硬質部である先端部6と、湾曲部7と、可撓管部8とにより構成されている。湾曲部7は、操作部3に設けられた湾曲操作ノブ9により湾曲操作されることにより、先端部6を複数方向、例えば上下左右方向に指向させるものである。

【0021】

先端部6の挿入方向Sの先端側の先端面6sに、先端部6内に設けられる撮像ユニットを構成する対物レンズ群（いずれも図示されず）における挿入方向Sの最も先端側に位置する対物レンズである観察窓11が配設されている。

30

【0022】

また、先端部6の先端面6sに、該先端面6sに配設された観察窓11の表面に水や空気等の流体を噴きつけて観察窓11の表面を洗浄するノズル12と、体腔内に対し照明光を照射する照明光射出窓（以下、単に照明窓と称す）13と、処置具挿入口18と連通する処置具挿通路（図示されず）を兼ねた後述する第2の吸引管路83（図3参照）における挿入方向Sの先端側の開口となる第2の吸引部（図示されず）とが配設されている。

【0023】

ノズル12からは、操作部3の送気送水操作釦16の釦操作により、気体と液体が選択的に噴出される。第2の吸引部からは、操作部3の吸引操作釦17の釦操作により、体腔内の粘液やノズル12から吐出された液体等が選択的に回収される。

40

【0024】

内視鏡2のユニバーサルコード5の先端に設けられた内視鏡コネクタ19に、複数の口金19a～19gや、後述するライトガイド81（図3参照）の端部を構成する図示しないライトガイド用口金や後述する撮像ケーブル80（図3参照）の端部が接続された電気接点部等が配設されている。

【0025】

口金19aは、後述する吸引管路15a（図2参照）の内視鏡コネクタ19側の端部に

50

接続されているとともに、吸引チューブ 71 を介して、吸引ピン 70 に接続されている。また、吸引ピン 70 は、チューブ 77 を介して、吸引ポンプユニット 30 の吸引圧変化手段である吸引ポンプ (P1) 34 に接続されている。尚、チューブ 77 の吸引ポンプユニット 30 内における中途位置には、吸引量検出手段及び検知手段である圧力センサ 36 が介装されている。

【0026】

口金 19b は、後述する送気管路 14a (図 2 参照) の内視鏡コネクタ 19 側の端部に接続されているとともに、送気チューブ 72 を介して吸引ポンプユニット 30 の送気ポンプ (P2) 35 に接続されている。尚、吸引ポンプユニット 30 内における送気チューブ 72 と送気ポンプ 35 との中途位置には、送気量検出手段である圧力センサ 37 が介装さ

10

【0027】

吸引ポンプユニット 30 内において、吸引ポンプ 34、送気ポンプ 35、圧力センサ 36、圧力センサ 37 は、送気量制御手段及び吸引圧制御回路である制御回路 32 に電氣的に接続されている。また、制御回路 32 は、電源回路 33 に電氣的に接続されている。また、吸引ポンプユニット 30 に、フットスイッチ 31 が電氣的に接続されている。

【0028】

吸引ポンプユニット 30 は、電源回路 33 によりオンされ、フットスイッチ 31 により操作信号が入力されると、制御回路 32 によって吸引ポンプ 34 を駆動制御することにより、先端部 6 に開口された後述する複数の吸引孔 15 (図 2 参照) から、挿入部 4、操作部 3、ユニバーサルコード 5、内視鏡コネクタ 19 内に挿通される吸引管路 15a (図 2 参照)、口金 19a、吸引チューブ 71、チューブ 77 を介して、体腔内の内壁の汚物を吸引する。

20

【0029】

尚、この際、圧力センサ 36 が、吸引ポンプ 34 による吸引圧を検知することにより、制御回路 32 は、吸引ポンプ 34 の吸引圧を制御する。また、制御回路 32 は、圧力センサ 36 によって、吸引圧が高すぎると検知された場合、吸引ポンプ 34 を停止させる制御を行う。

【0030】

さらに、圧力センサ 36 が吸引圧の検知を行うことにより、吸引ポンプ 34 が、通常よりも高い圧力で複数の吸引孔 15 から吸引を行ってしまい、複数の吸引孔 15 が体腔内の内壁を吸引してしまうことを防止できる。即ち、適切な圧力にて、吸引ポンプ 34 は、吸引を行うことができる。

30

【0031】

また、吸引した汚物は、吸引ピン 70 内に貯留される。さらに、吸引ポンプ 34 を用いた吸引は、フットスイッチ 31 による操作信号の入力によらず、内視鏡 2 を体腔内に挿入している間は、例えば、内視鏡 2 の先端部 6 内に設けられた撮像装置が駆動している間は、自動的に行っても構わない。

【0032】

また、吸引ポンプユニット 30 は、吸引ポンプ 34 による吸引動作が開始されると、制御回路 32 によって送気ポンプ 35 が駆動制御されることにより、送気チューブ 72、口金 19b 及び挿入部 4、操作部 3、ユニバーサルコード 5、内視鏡コネクタ 19 内に挿通される送気管路 14a (図 2 参照) を介して、先端部 6 に開口された後述する送気開口部 14 (図 2 参照) から、体腔内に気体を自動的に送気する。

40

【0033】

尚、制御回路 32 による送気ポンプ 35 を用いた気体の送気は、圧力センサ 37 が送気圧を検知することにより、吸引ポンプ 34 にて吸引した分だけ自動的に行われるようになっている。即ち、吸引ポンプ 34 の吸引圧と同じ圧力で、送気ポンプ 35 から気体を送気する。

【0034】

50

また、送気ポンプ35による体腔内への気体の送気は、吸引ポンプ34による体腔内の汚れの吸引に伴って、体腔内の管腔が縮んでしまうのを防止するために行われる。このことにより、吸引の際、常に最適な管腔の膨らみが確保でき、挿入部4の挿入性が向上するばかりか、観察窓11からの観察視野を確保することができる。また、送気は自動的に行われるため、汚れの吸引の度に、操作者が送気操作を行う必要がなくなることから、検査効率が向上する。

【0035】

口金19cは、後述する送水管路25a(図2参照)の内視鏡コネクタ19側の端部に接続されているとともに、チューブ73を介して、送水ポンプユニット40に接続されている。

10

【0036】

また、送水ポンプユニット40には、フットスイッチ41が電氣的に接続されている。送水ポンプユニット40は、フットスイッチ41からの操作入力により、チューブ73、口金19c、及び挿入部4、操作部3、ユニバーサルコード5、内視鏡コネクタ19内に挿通される送水管路25a(図2参照)を介して、先端部6に開口された後述する送水管路開口部25から、先端部6の後述する溝部6m(図2参照)に溜まった粘性の高い汚物に対し液体を供給して、複数の吸引孔15から吸引し難かった汚物を柔らかくするものである。

【0037】

口金19dは、後述するバルーン用管路50a(図4参照)の内視鏡コネクタ19側の端部に接続されているとともに、チューブ74を介して、バルーンコントローラ60に接続されている。

20

【0038】

また、バルーンコントローラ60には、フットスイッチ61が電氣的に接続されている。バルーンコントローラ60は、フットスイッチ61からの操作入力により、チューブ74、口金19d及び挿入部4、操作部3、ユニバーサルコード5、内視鏡コネクタ19内に挿通されるバルーン用管路50a(図4参照)を介して、先端部6に設けられた後述するバルーン50に対し気体を供給する、またはバルーン50から排気弁を用いて気体を排気することにより、バルーン50を膨張収縮させるものである。

【0039】

口金19e及び口金19fは、後述する送気送水管路82(図3参照)の内視鏡コネクタ19側の端部に接続されているとともに、液体送液用のチューブ75、気体送気用のチューブ76を介して電光源21内に設けられた送気送水ポンプ23にそれぞれ接続されている。

30

【0040】

送気送水ポンプ23は、操作部3の送気送水操作釦16からの操作入力により、チューブ75またはチューブ76、口金19eまたは口金19f及び挿入部4、操作部3、ユニバーサルコード5、内視鏡コネクタ19内に挿通される送気送水管路82を介して、ノズル12から観察窓11に気体または液体を選択的に送気または送液する。

【0041】

口金19gは、第2の吸引管路83の内視鏡コネクタ19側の端部に接続されているとともに、チューブ78を介して電光源21内に設けられた吸引ポンプ24に接続されている。吸引ポンプ24は、操作部3の吸引操作釦17からの操作入力により、チューブ78、口金19g及び挿入部4、操作部3、ユニバーサルコード5、内視鏡コネクタ19内に挿通される第2の吸引管路83を介して、先端部6の先端面6sに開口された第2の吸引部から、体腔内の粘液等を選択的に回収する。

40

【0042】

また、内視鏡コネクタ19の上述したライトガイド用口金は、電光源21に接続されている。ライトガイド用口金から、ユニバーサルコード5内、操作部3内及び挿入部4内を介して先端部6内の照明窓13に近接する位置までライトガイド81(図3参照)が挿通

50

されており、ライトガイド 8 1 は、電光源 2 1 からの照明光を照明窓 1 3 に送り、照明光を、照明窓 1 3 を介して体腔内に拡開照射する。

【 0 0 4 3 】

また、内視鏡コネクタ 1 9 の上述した電気接点部は、ビデオプロセッサ 2 2 にケーブル 7 9 によって電氣的に接続されており、電気接点部から、ユニバーサルコード 5 内、操作部 3 内及び挿入部 4 内を介して先端部 6 内に設けられた図示しない撮像装置まで撮像ケーブル 8 0 (図 3 参照) が挿通されている。撮像ケーブル 8 0 は、撮像装置で観察窓 1 1 を介して撮像した体腔内の被検部位の像の電気信号を、ビデオプロセッサ 2 2 へと伝達するとともに、ビデオプロセッサ 2 2 からの指示信号を、撮像装置へと伝達する。

【 0 0 4 4 】

ビデオプロセッサ 2 2 は、撮像ケーブル 8 0 により伝送された電気信号に対して、所定の画像処理を行うことにより、体腔内の像を図示しないモニタに表示する他、撮像ケーブル 8 0 を介して、撮像装置に対して各種撮像制御を行う。

【 0 0 4 5 】

次に、内視鏡 2 の挿入部 4 の挿入方向 S の先端側の構成を、図 2 ~ 図 4 を用いて説明する。図 2 は、図 1 の内視鏡の挿入部における挿入方向の先端側を拡大して示す図、図 3 は、図 2 中の III-III 線に沿う断面図、図 4 は、図 2 中の IV-IV 線に沿う断面図である。

【 0 0 4 6 】

図 4 に示すように、先端部 6 は、それぞれ環状であって硬質の第 1 の管部 6 a と、該第 1 の管部 6 a よりも小径な第 2 の管部 6 b と、第 1 の管部 6 a 及び第 2 の管部 6 c よりも大径な第 3 の管部 6 c とにより主要部が構成されている。

【 0 0 4 7 】

第 1 の管部 6 a の挿入方向 S の基端側の段付き部 6 a d の外周に、第 2 の管部 6 b の挿入方向 S の先端が気密に嵌合されており、第 1 の管部 6 a の挿入方向 S の基端側の口金 6 a k の外周に、第 3 の管部 6 c における挿入方向 S の先端の内向フランジ形状を有する先端面 6 c s が気密に嵌合されている。さらに、先端面 6 c s に、第 2 の管部 6 b の挿入方向 S の基端が気密に接続されている。

【 0 0 4 8 】

第 3 の管部 6 c の挿入方向 S の基端部の口金に、湾曲部 7 の複数の湾曲駒 7 w の内、挿入方向 S の先端の湾曲駒 7 w が固定されている。また、複数の湾曲駒 7 w の外周は、網管 5 4 が被覆されている。さらに、第 3 の管部 6 c の挿入方向 S の基端側の外周及び湾曲部 7 の網管 5 4 の外周に、湾曲ゴムチューブ 5 1 が被覆されている。

【 0 0 4 9 】

また、図 4 に示すように、挿入部 4 の先端部 6 における第 3 の管部 6 c の外周に、挿入部 4 の径方向に放射状に広がるように固定部材であるバルーン 5 0 が設けられている。バルーン 5 0 は、湾曲ゴムチューブ 5 1 の挿入方向 S の先端側とともに、糸 5 2 による巻回及び接着剤 5 3 によって、第 3 の管部 6 c の外周に固定されている。

【 0 0 5 0 】

バルーン 5 0 は、バルーンコントローラ 6 0 によって、チューブ 7 4、口金 1 9 d、バルーン用管路 5 0 a を介して、気体を送気されること、または気体が排気されることにより、径方向に膨張収縮自在な部材であり、膨張した際、体腔内における内壁に接触して、該内壁に挿入部 4 を固定するとともに、体腔内深部への挿入部 4 の進行を容易にするものである。

【 0 0 5 1 】

また、バルーン 5 0 は、柔軟な部材によって形成されていることから、膨張した際、体腔内、例えば腸の変形を小さくすることができ、被検者の苦痛を低減させることができる。さらに、バルーン 5 0 は、径方向に膨張収縮自在なことから、体腔内、例えば腸内の状態に応じたバルーン径に調整可能である。尚、第 3 の管部 6 c のバルーン 5 0 が固定された位置には、バルーン 5 0 の内部とバルーン用管路 5 0 a 内とを連通させる用の連通孔が径方向に形成されている。

10

20

30

40

50

【 0 0 5 2 】

また、先端部 6 の挿入方向 S に沿った外周面において、先端面 6 s に設けられた観察窓 1 1 または照明窓 1 3 よりも挿入方向 S の基端側であって、バルーン 5 0 よりも挿入方向 S の先端側の位置に、バルーン 5 0 の接触により体腔内の内壁から除去された汚れを吸引する吸引部である複数の吸引孔 1 5 が設けられている。

【 0 0 5 3 】

詳しくは、図 2、図 4 に示すように、先端部 6 の挿入方向 S に沿った外周面におけるバルーン 5 0 よりも挿入方向 S の先端側のバルーン 5 0 の近傍位置には、上述した第 2 の管部 6 b が第 1 の管部 6 a 及び第 3 の管部 6 c よりも小径なことに起因して、誘導凹部である周状の溝部 6 m が形成されており、該溝部 6 m に、即ち、第 2 の管部 6 b に、複数の吸引孔 1 5 が開口されている。

10

【 0 0 5 4 】

尚、溝部 6 m は、バルーン 5 0 が膨張した状態で、挿入部 4 を進行させた際、バルーン 5 0 が体腔内の内壁と接触することにより、内壁からバルーン 5 0 よりも挿入方向 S の先端側に落下した汚れが溜まりやすいようになっている。即ち、バルーン 5 0 と内壁との接触により内壁から落下した汚れは、溝部 6 m に誘導される。

【 0 0 5 5 】

複数の吸引孔 1 5 は、第 2 の管部 6 b の外周の全周に亘って、等間隔に形成されている。詳しくは、図 3 に示すように、挿入部 4 の挿入方向 S の中心 P を直交する 2 本の線 L 1、L 2 によって分割される平面視した状態における 4 象限 Q 1 ~ Q 4 のそれぞれに対し、吸引孔 1 5 が少なくとも 1 つは配設されるように、複数の吸引孔 1 5 は、第 2 の管部 6 b に設けられている。

20

【 0 0 5 6 】

また、複数の吸引孔 1 5 は、図 4 に示すように、第 1 の管部 6 a の口金 6 a k の外周と、第 2 の管部 6 b の内周と、第 3 の管部 6 c の先端面 6 c s とにより覆われた図 3 に示すような環状の空間 4 5 に連通している。

【 0 0 5 7 】

図 3、図 4 に示すように、第 3 の管部 6 c の先端面 6 c s に、吸引管路 1 5 a の挿入方向 S の先端側の開口 1 5 h が、環状の空間 4 5 に臨むように開口されている。このことにより、環状の空間 4 5 は、吸引管路 1 5 a に連通している。即ち、複数の吸引孔 1 5 は、1 つの吸引管路 1 5 a に連通している。

30

【 0 0 5 8 】

複数の吸引孔 1 5 は、吸引ポンプ 3 4 が駆動されることにより、連通する環状の空間 4 5、吸引管路 1 5 a、口金 1 9 a、吸引チューブ 7 1、チューブ 7 7 を介した吸引力により、溝部 6 m に溜まった汚物を吸引するものである。

【 0 0 5 9 】

尚、複数の吸引孔 1 5 が溝部 6 m に形成されているのは、複数の吸引孔 1 5 が体腔内の内壁に接触し難くすることにより、吸引に伴い、複数の吸引孔 1 5 が体腔内の内壁と接触し、内壁を吸引してしまうのを防止するためである。

【 0 0 6 0 】

また、複数の吸引孔 1 5 が第 2 の管部 6 b の外周の全周に亘って等間隔に形成されているのは、一時に複数の吸引孔 1 5 の全てが体腔内の内壁や汚物によって塞がれるのを防止するためである。また、複数の吸引孔 1 5 が、環状の空間 4 5 にて、1 つの吸引管路 1 5 a に連通しているのは、吸引の際、仮に 1 つの吸引孔 1 5 が、体腔内の内壁に接触してしまっても、他の吸引孔からも吸引を続けるため、接触した内壁が吸引孔に吸着して挿入部 4 の進退を阻害する等の不具合を防止することができる。

40

【 0 0 6 1 】

また、複数の吸引孔 1 5 は、第 2 の管部 6 b の外周において、少なくとも湾曲部 7 の湾曲における既知のダウン方向に形成されている必要がある。これは、湾曲部 7 の湾曲におけるダウン方向は、特に仰臥位の被検体に対して腸内に挿入部 4 を挿入した際、先端部 6

50

に働く重力方向と一致する場合が多いため、第2の管部6bの外周におけるダウン方向に吸引孔15が形成されていると、腸内において、重力方向下側に腸壁から落下した汚れが吸引しやすくなるためである。

【0062】

さらに、湾曲部7の湾曲におけるダウン方向が、先端部6に働く重力方向と一致する場合が多いことを利用すれば、第2の管部6bの外周における湾曲部7の湾曲におけるアップ方向にも吸引孔15が形成されていると、アップ方向に設けられた吸引孔は、腸壁との距離が離間しやすいため、ダウン側の吸引孔が腸壁に接するように近付いても腸の内壁を吸引してしまうことなく、確実に、溝部6mに溜まった汚れを吸引することができる効果もある。

10

【0063】

また、バルーン50及び複数の吸引孔15は、硬質の先端部6に設けられていることにより、湾曲部7の湾曲等によって、バルーン50と複数の吸引孔15との位置関係が変化しないことから、バルーン50を膨張させていたとしても、複数の吸引孔15が体腔内の内壁を吸引してしまうことが防止される。

【0064】

また、図3に示すように、第2の管部6bの内部には、撮像ケーブル80、ライトガイド81、送気送水管路82、第2の吸引管路83等が挿通されている。

【0065】

さらに、図3、図4に示すように、第3の管部6cの先端面6csに、液体供給部である送水管路25aの挿入方向Sの先端側の開口（以下、送水管路開口部と称す）25が、溝部6m及び複数の吸引孔15に臨むように開口されている。

20

【0066】

送水管路開口部25は、送水ポンプユニット40が駆動され、チューブ73、口金19c、送水管路25aを介して供給された液体を、溝部6mに溜まった汚れに選択的に供給することにより、溝部6mに溜まった複数の吸引孔15では吸引困難な粘性の高い汚物を柔らかくして、複数の吸引孔15から汚れを吸引しやすくするものである。

【0067】

図2～図4に示すように、先端部6における第1の管部6aの外周面に、送気管路14aに連通された送気開口部14が形成されている。尚、第1の管部6aには、送気管路14が挿通される径方向に貫通する貫通孔が形成されている。

30

【0068】

送気開口部14は、吸引ポンプ34を用いて複数の吸引孔15から汚れの吸引が開始された後、自動的に、制御回路32の駆動制御によって送気ポンプ35が駆動されることにより、送気チューブ72、口金19b、送気管路14aを介して供給された気体を、複数の吸引孔15から吸引した分、体腔内に供給する。このことにより、複数の吸引孔15からの吸引に伴って体腔内の管腔が縮んでしまうのが防止される。その結果、複数の吸引孔15からの吸引の際、観察窓11からの観察性が向上されるばかりか、挿入部4の挿入性が向上される。

【0069】

次に、このように構成された本実施の形態の内視鏡の作用について簡単に説明する。

まず、挿入部4を体腔内、例えば大腸に挿入した後、大腸深部への挿入部4の進行を容易にするため、操作者は、フットスイッチ61を操作することにより、バルーンコントローラ60に操作信号を入力する。その後、バルーンコントローラ60から、チューブ74、口金19d、バルーン用管路50aを介してバルーン50に気体が送気され、その結果、バルーン50が膨張する。尚、バルーン50の膨張は、バルーン50が腸壁に接触するまで行う。

40

【0070】

操作者は、バルーン50が腸壁に接触した状態で、挿入部4を腸の深部へと進行させる。尚、この際、挿入部4の進行は、操作者の手技によっても構わないし、自動挿入装置に

50

よっても構わない。バルーンを膨らませて挿入を行うことで、腸管をバルーンが常に広げており、管腔の様子を認識しやすい。

【0071】

また、バルーン50が腸壁へ接触することにより、腸壁に付着していた汚れは、バルーン50よりも挿入方向Sの先端側に落下しはじめる。その結果、観察窓11及び照明窓13に落下した汚れが付着し、腸内の照明及び観察が行い難くなる。尚、落下した汚れは、先端部6の溝部6mにも溜まり始める。

【0072】

次いで、操作者は、操作部3の送気送水操作釦16を操作して、送気送水ポンプ23から、チューブ75またはチューブ76、口金19eまたは口金19f及び送気送水管路82を介して気体または液体を供給する。供給された気体または液体は、ノズル12から観察窓11に送気または送液される。このことにより、観察窓11または照明窓13に付着した汚れは除去され、視界が確保される。

10

【0073】

次いで、操作者は、操作部3の吸引操作釦17を操作して吸引ポンプ24を駆動することにより、第2の吸引管路83、口金19g、チューブ78を介して、先端面6sの第2の吸引部から、観察窓11または照明窓13から除去した汚れを吸引する。

【0074】

尚、この状態で使用を続けると、常に、ノズル12からの送気または送液及び第2の吸引部からの吸引を行わなくてはならない。また、ノズル12からの送気または送液によっても、内視鏡2の使用を続けていく内に、先端面6s側に汚れが堆積してしまい、観察窓11または照明窓13の汚れを除去できない場合もある。

20

【0075】

そこで、操作者は、フットスイッチ31を操作して、吸引ポンプユニット30に操作信号を入力する。その後、吸引ポンプ34を駆動させることにより、チューブ77、吸引チューブ71、口金19a、吸引管路15aを介して、複数の吸引孔15から溝部6mに溜まった汚れの吸引を開始する。尚、吸引ポンプ34による吸引は、フットスイッチ31からの入力に限らず、例えば撮像装置の起動に伴い自動的に行われても構わない。

【0076】

尚、吸引された汚れは、吸引管路15a、口金19a、吸引チューブ71を介して吸引ピン70内に貯留される。また、汚れの粘性が高く、吸引孔15から吸引がし難いときは、フットスイッチ41を操作することにより、送水ポンプユニット40から、チューブ73、口金19c、送水管路25aを介して、送水管路開口部25から、溝部6mに溜まった汚れに対し、液体が供給される。その結果、粘性の高い汚物は軟化され、複数の吸引孔15からの吸引が可能となる。

30

【0077】

複数の吸引孔15からの吸引開始後は、腸壁から落下した汚れは複数の吸引孔15から随時吸引されるため、内視鏡2のバルーン50よりも挿入方向Sの先端側に堆積し難くなることから、観察窓11や照明窓13に付着し難くなる。

【0078】

尚、複数の吸引孔15は、第2の管部6bの外周に亘って形成されていることから、例えば1つの吸引孔15が塞がれてしまったとしても、他の吸引孔15により吸引が可能であるため、吸引が行えなくなることがない。また、複数の吸引孔15は、第2の管部6bの外周、即ち、溝部6mに形成されていることから、直接、腸壁には接触し難くなっているため、吸引に伴い、腸壁を吸引してしまうことが防止される。

40

【0079】

また、チューブ77の中途位置に、圧力センサ36が設けられていることにより、圧力センサ36が、吸引圧の変化を検知することで、複数の吸引孔15からの吸引に異常が発生したと検知した場合、制御回路32は、吸引ポンプ34を停止させることができる。即ち、圧力センサ36を用いることにより、吸引ポンプ34は、常に安定した吸引圧で吸引

50

を行うことができる。

【 0 0 8 0 】

さらに、吸引ポンプ 3 4 を用いた吸引が行われると、制御回路 3 2 の駆動制御により、自動的に、送気ポンプ 3 5 から、送気チューブ 7 2、口金 1 9 b、送気管路 1 4 a を介した送気開口部 1 4 からの腸内への送気が開始される。尚、この際、圧力センサ 3 7 の圧力検知により、送気ポンプ 3 5 からは、吸引ポンプ 3 4 で吸引する圧力で送気が行われる。即ち、吸引ポンプ 3 4 で吸引した分、気体が送気ポンプ 3 5 から腸内へ送気される。その結果、複数の吸引孔 1 5 を介して吸引ポンプ 3 4 で吸引を行ったとしても、腸内が潰れてしまうことないため、観察や挿入部 4 の進行に最適な腸内の径が確保される。

【 0 0 8 1 】

このように、本実施の形態においては、内視鏡 2 の挿入部 4 の先端部 6 において、観察窓 1 1 または照明窓 1 3 よりも挿入方向 S の基端側であって、バルーン 5 0 よりも挿入方向 S の先端側のバルーン 5 0 の近傍の位置に、膨張したバルーン 5 0 と体腔内の内壁との接触により、内壁から落下した汚れを吸引する複数の吸引孔 1 5 が設けられていると示した。

【 0 0 8 2 】

このことによれば、先端部 6 の先端面 6 s に開口された第 2 の吸引管路 8 3 の第 2 の吸引部では吸引し難く、観察窓 1 1 や照明窓 1 3 の表面に付着して、観察や照射を妨げていた体腔内の内壁から落下し汚れを、確実に複数の吸引孔 1 5 から随時吸引することができることから、バルーン 5 0 を膨張させて内壁に接触させながら挿入部 4 を進行させたとしても、観察窓 1 1 や照明窓 1 3 の表面に汚れが付着して観察性が低下してしまうことを確実に防止することができる。

【 0 0 8 3 】

以上から、バルーン 5 0 を体腔内の内壁に接触させた状態で体腔内に対し挿入部を進行させた場合であっても、バルーン 5 0 の接触に起因して体腔内の内壁から落下した汚れが観察窓 1 1 及び照明窓 1 3 に付着してしまうことを確実に防止できる構成を具備する内視鏡 2 を提供することができる。

【 0 0 8 4 】

尚、以下変形例を示す。

本実施の形態においては、バルーン 5 0 と内壁との接触により、内壁から落下した汚れを吸引する吸引部としては、複数の吸引孔 1 5 を例に挙げて示したが、吸引部は、吸引孔に限定されないということは云うまでもない。即ち、吸引部は、例えば第 2 の管部 6 b の外周において、周状に環状の空間 4 5 に貫通する吸引溝であっても構わない。

【 0 0 8 5 】

また、本実施の形態においては、複数の吸引孔 1 5 から吸引する用の吸引ポンプ 3 4 と、先端部 6 の先端面 6 s の第 2 の吸引部から吸引する用の吸引ポンプ 2 4 とは別途に設けたが、これに限らず、同じポンプにより弁等を用いることにより、複数の吸引孔 1 5 及び第 2 の吸引部から選択的に、または同時に吸引を行っても構わない。

【 0 0 8 6 】

さらに、送水ポンプユニット 4 0 により、送水管路開口部 2 5 から、送水を行うと示したが、これに限らず、送気送水ポンプ 2 3 を用いて、送水管路開口部 2 5 から送水を行う構成であっても構わない。

【 0 0 8 7 】

また、以下、図 5 を用いて、別の変形例を示す。図 5 は、内視鏡の挿入部の湾曲部基端側に、バルーン及び複数の吸引孔を設けた変形例を、挿入部における挿入方向の先端側とともに示す図である。

【 0 0 8 8 】

本実施の形態においては、複数の吸引孔 1 5 は、先端部 6 の第 2 の管部 6 b の外周の全周に亘って設けられていると示した。これに限らず、観察窓 1 1 または照明窓 1 3 よりも挿入方向 S の基端側であって、バルーン 5 0 よりも挿入方向 S よりも挿入方向 S の先端側

10

20

30

40

50

のバルーン 5 0 の近傍位置であれば、図 5 に示すように、バルーン 5 0 が湾曲部 7 の基端に設けられている場合は、複数の吸引孔 1 5 も湾曲部 7 の基端に設けられていても構わない。

【 0 0 8 9 】

この場合、バルーン 5 0 及び複数の吸引孔 1 5 は、湾曲部 7 の挿入方向 S の基端側における可撓管部 8 の先端側が接続される既知の口金の外周位置に形成されていればよい。

【 0 0 9 0 】

また、湾曲部 7 に限らず、湾曲部 7 よりも挿入方向 S の基端側であって、可撓管部 8 に、バルーン 5 0 及び複数の吸引孔 1 5 が設けられていても構わない。

【 0 0 9 1 】

このように、湾曲部 7 の基端側または湾曲部 7 と可撓管部 8 との間にバルーン 5 0 及び複数の吸引孔 1 5 が設けられておれば、膨張したバルーン 5 0 の体腔内の内壁との接触により湾曲部 7 の基端側が内壁に固定されることから、湾曲部 7 の湾曲操作によって先端部 6 を所望の方向に指向させやすくなるため、挿入部 4 の挿入性が向上する。また、バルーン 5 0 を膨張させた状態で挿入部 4 を進行させたとしても、バルーン 5 0 の接触に伴う内壁からバルーン 5 0 よりも挿入方向 S の先端側に落下した汚れを、複数の吸引孔 1 5 により、確実に吸引することができる。尚、その他の効果は、上述した実施の形態と同様である。

【 0 0 9 2 】

また、以下、図 6 を用いて別の変形例を示す。図 6 は、図 2 の複数の吸引孔が、先端部の外周方向に長い楕円形の孔に形成された変形例を示す図である。

【 0 0 9 3 】

図 6 に示すように、複数の吸引孔 1 5 は、図 2 に示すような円形に限らず、先端部 6 の第 2 の管部 6 b の外周方向に長い楕円形にそれぞれ形成されていても構わない。このように、複数の吸引孔 1 5 がそれぞれ楕円形に形成されておれば、各吸引孔の開口面積が円形よりも大きくなるため、本実施の形態よりも、吸引の際、複数の吸引孔 1 5 が管路内の内壁を吸引してしまうことをより確実に防止することができる。尚、開口面積が円形よりも大きくなるのであれば、複数の吸引孔 1 5 の形状は、楕円形の限定されないことは云うまでもない。その他の効果は、上述した実施の形態と同様である。

【 0 0 9 4 】

さらに、以下、図 7 を用いて別の変形例を示す。図 7 は、本実施の形態の内視鏡をダブルバルーン内視鏡に適用した変形例を示す図である。

【 0 0 9 5 】

本実施の形態の内視鏡 2 の構成を、既知のダブルバルーン内視鏡 1 0 2 に適用しても構わない。詳しくは、図 7 に示すように、挿入部 4 の外周には、挿入部 4 が挿入方向 S に対して進退自在となるよう、オーバーシース 1 4 0 が摺動可能に被覆されており、オーバーシース 1 4 0 の挿入方向 S の先端側の外周に、バルーン 1 5 0 が設けられている。

【 0 0 9 6 】

尚、ダブルバルーン内視鏡 1 0 2 の構成は、挿入部 4 の外周にオーバーシース 1 4 0 が被覆されている点と、オーバーシース 1 4 0 の操作部 1 0 3 に、バルーン 1 5 0 を膨らませる用の口金 1 9 0 c が設けられている点と、オーバーシース 1 4 0 内に、バルーン 1 5 0 と口金 1 9 0 c とを連通させるバルーン用管路 1 5 0 a が設けられている点以外は、内視鏡 2 と同様である。

【 0 0 9 7 】

即ち、ダブルバルーン内視鏡 1 0 2 であっても、図 7 に示すように、本実施の形態同様、挿入部 4 において、観察窓 1 1 または照明窓 1 3 よりも挿入方向 S の基端側であって、バルーン 5 0 よりも挿入方向 S の先端側に、複数の吸引孔 1 5 が設けられている。また、口金 1 9 0 c は、チューブ 1 7 4 を介して、バルーンコントローラ 6 0 に接続されている。

【 0 0 9 8 】

10

20

30

40

50

ダブルバルーン内視鏡 102 においては、挿入部 4 を体腔内、例えば腸内に挿入して進行させる際、先ず、挿入部 4 とともに、オーバーシース 140 を腸内に挿入するとともに、オーバーシース 140 のバルーン 150 を、バルーンコントローラ 60 から、チューブ 174、口金 190c、バルーン用管路 150a を介した送気により膨張させ、腸壁と接触させる。同時に、バルーン 50 をバルーンコントローラ 60 からの送気により膨張させる。

【0099】

この状態で、オーバーシース 140 を挿入方向 S の基端側に引っ張ると、屈曲部を有する腸は、直線状に変形する。その結果、直線上に変形した腸内に対し、挿入部 4 を進行させやすくなる。また、挿入部 4 を進行させる際、バルーン 50 の膨張を少し緩めてバルーン 50 の腸壁に対する回定力が減じた状態で挿入を行えば、管腔が広げられた状態となり、視野を良好にした状態での挿入が可能となる。この場合であっても、複数の吸引孔 15 から吸引を行うことにより、バルーン 50 と腸壁との接触により、腸壁から汚れが落下し、観察窓 11 または照明窓 13 に汚れが付着してしまうことを、本実施の形態同様、防止することができる。尚、その他の効果は、上述した実施の形態と同様である。

10

【0100】

さらに、以下、図 8、図 9 を用いて別の変形例を示す。図 8 は、本実施の形態の内視鏡を自走式のダブルバルーン内視鏡に適用した変形例を示す図、図 9 は、図 8 のオーバーシースの先端面に形成された送気管路開口部を示す斜視図である。

【0101】

本実施の形態の内視鏡 2 の構成を、既知の自走式のダブルバルーン内視鏡 202 に適用しても構わない。詳しくは、図 8 に示すように、挿入部 4 の外周には、挿入部 4 が挿入方向 S に対して進退自在となるよう、オーバーシース 140 が被覆されており、オーバーシース 140 の挿入方向 S の先端側の外周に、バルーン 150 が設けられている。

20

【0102】

また、図 9 に示すように、オーバーシース 140 の先端面 140s に、オーバーシース 140 内に設けられた送気管路 125a の流体供給手段である開口 125 が形成されている。送気管路 125a は、オーバーシース 140 の操作部 103 に設けられた口金 190b 及び該口金 190b に接続されたチューブ 172 によって、送気ポンプ 35 に接続されている。即ち、送気ポンプ 35 から送気された気体は、チューブ 172、口金 190b、送気管路 125a を介して開口 125 から腸内に送気される。尚、その他の自走式のダブルバルーン内視鏡 202 の構成は、内視鏡 2 と同様である。

30

【0103】

自走式のダブルバルーン内視鏡 202 は、図 8 に示すように、挿入部 4 及びオーバーシース 140 を、体腔内に挿入した後、バルーン 50 及びバルーン 150 を膨張させて、腸壁 170 に接触させる。この状態において、腸内におけるバルーン 50 とバルーン 150 との間は気密状態となる。

【0104】

次いで、送気ポンプ 35 を駆動すると、該送気ポンプ 35 から送気された気体は、チューブ 172、口金 190b、送気管路 125a を介して開口 125 からバルーン 50 とバルーン 150 とにより密閉されている腸内の空間に送気される。

40

【0105】

その後、オーバーシース 140 の挿入方向 S の基端側を固定すると、挿入部 4 は、開口 125 から送気された気体の圧力により、挿入方向 S に進行し始める。その結果、挿入部 4 の挿入性が向上される。

【0106】

この場合であっても、複数の吸引孔 15 から吸引を行うことにより、バルーン 50 と腸壁 170 との接触により、腸壁 170 から汚れが落下し、観察窓 11 または照明窓 13 に汚れが付着してしまうことを、本実施の形態同様、防止することができる。

【0107】

50

尚、開口 125 からは、気体に限らず、液体を供給しても構わない。また、その他の効果は、上述した実施の形態と同様である。

【0108】

さらに、以下、図 10 を用いて別の変形例を示す。図 10 は、本実施の形態の内視鏡を自走式の内視鏡に適用した変形例を示す図である。

【0109】

本実施の形態の内視鏡 2 の構成を、既知の自走式の内視鏡 302 に適用しても構わない。詳しくは、図 10 に示すように、挿入部 4 における観察窓 11 または照明窓 13 よりも挿入方向 S の基端側であって、複数の吸引孔 15 よりも挿入方向 S の先端側の位置に、回動自在な推進力発生手段である螺旋形状部 200 が設けられている。

10

【0110】

螺旋形状部 200 は、回動を伴って腸壁に接触することにより、既知のネジ作用により、挿入部 4 を腸内において進退させるものである。

【0111】

このように、螺旋形状部 200 の回動に伴って、挿入部を進行させていく自走式の内視鏡 302 であっても、複数の吸引孔 15 から吸引を行うことにより、バルーン 50 と腸壁との接触により、腸壁から汚れが落下し、観察窓 11 または照明窓 13 に汚れが付着してしまうことを、本実施の形態同様、防止することができる。

【0112】

また、螺旋形状部 200 の外周の螺旋部に、腸壁から落下した汚れが付着してしまうと、螺旋形状部 200 と腸壁との接触力が低下し、螺旋形状部 200 による推進力が低下してしまうが、複数の吸引孔 15 から吸引を行うことにより、螺旋形状部 200 の外周の螺旋部に腸壁から落下した汚れが付着してしまうことを確実に防止することができる。尚、その他の効果は、上述した実施の形態と同様である。

20

【0113】

また、図 10 においては、自走式内視鏡として、螺旋形状部 200 を具備する自走式内視鏡 302 を例に挙げて示したが、推進力発生手段は、螺旋形状部 200 に限定されず、何でも良いということは勿論である。

【0114】

また、本実施の形態においては、内視鏡は、直視型の内視鏡を例に挙げて示したが、これに限らず、側視型の内視鏡に適用しても、本実施の形態と同様の効果を得ることができる。

30

【0115】

さらに、本実施の形態においては、内視鏡は、医療用の内視鏡を例に挙げ、体腔内に挿入する例を示したが、これに限らず、工業用の内視鏡を管路内に挿入する場合に適用しても、本実施の形態と同様の効果を得ることができるということは勿論である。

【0116】

[付記]

以上詳述した如く、本発明の実施形態によれば、以下の如き構成を得ることができる。即ち、

40

(1) 挿入部の全周に設けられ、径方向に突出する少なくとも一つの固定部材と、前記固定部材と前記挿入部の先端側の境界近傍に設けられた少なくとも一つの吸引孔と、
を設けた内視鏡。

【0117】

(2) 前記固定部材は柔軟なバルーンで形成されていることを特徴とする付記 1 に記載の内視鏡。

【0118】

(3) 前記バルーンは膨張収縮可能であることを特徴とする付記 2 に記載の内視鏡。

【0119】

50

(4) 前記内視鏡の前記挿入部外周には、チューブ状のオーバーシースが挿入方向に対し摺動可能に被嵌されており、前記オーバーシースの先端近傍の外周には、膨張収縮が可能な第2のバルーンが設けられていることを特徴とする付記3に記載の内視鏡。

【0120】

(5) 前記第2のバルーンと前記挿入部に設けられた前記バルーンとの間に、流体を供給する流体供給手段とを有したことを特徴とする付記4に記載の内視鏡。

【0121】

(6) 前記バルーンと前記吸引孔は、挿入部に設けられた共通の硬質部に対し設けられていることを特徴とする付記2に記載の内視鏡。

【0122】

(7) 前記固定部材と前記挿入部の先端部との間に、能動的に湾曲自在な湾曲部が設けられていることを特徴とする付記1に記載の内視鏡。

【0123】

(8) 前記固定部材と前記挿入部の先端部との間には、腸管との摩擦力によって推進力を発生させる推進力発生手段が設けられていることを特徴とする付記1に記載の内視鏡。

【0124】

(9) 前記吸引孔の近傍には少なくとも1つの送水管路開口部が設けられていることを特徴とする付記1に記載の内視鏡。

【0125】

(10) 前記固定部材よりも挿入方向先端側には、少なくとも一つの送気開口部が設けられていることを特徴とする付記1に記載の内視鏡。

【0126】

(11) 付記10に記載の内視鏡と、
前記送気開口部からの送気量を検出する送気量検出手段と、
前記吸引孔からの吸引量を検出する吸引量検出手段と、
前記吸引量検出手段の情報に基づいて自動的に送気量を調整して前記送気開口部から送気を行う送気量制御手段と、
を具備していることを特徴とする内視鏡装置。

【0127】

(12) 前記吸引孔は、複数設けられていることを特徴とする付記1に記載の内視鏡。

【0128】

(13) 前記挿入部内に少なくとも一つの吸引管路を有し、前記吸引管路は少なくとも二つ以上の前記吸引孔に対して連通していることを特徴とする付記12に記載の内視鏡。

【0129】

(14) 前記吸引孔は、前記挿入部の中心を直交することで分割される四象限のそれぞれに対し、少なくとも一つずつ配置されることを特徴とする付記1に記載の内視鏡。

【0130】

(15) 前記吸引孔は、吸引開口設置部に設けられており、
前記吸引開口設置部の第1の外径は、前記吸引開口設置部の前記挿入方向の先端側で隣接している挿入部の第2の外径より小さく、前記固定部材の第2の外径は、前記第2の外径より大きいことを特徴とする付記1に記載の内視鏡。

【0131】

(16) 前記吸引孔の形状は、周方向に細長な形状を有していることを特徴とする付記1に記載の内視鏡。

【0132】

(17) 付記1に記載の内視鏡と、
前記挿入部内に設けられた前記吸引部が連通する少なくとも一つの吸引管路と、
前記吸引管路に吸引圧をかける吸引装置と、
前記吸引圧を検知する検知手段と、
前記吸引圧を自在に調整可能な吸引圧変化手段と、

10

20

30

40

50

前記検知手段の情報に基づき、前記吸引圧変化手段を用いて吸引圧を制御する吸引圧制御手段と、

を設けたことを特徴とする内視鏡装置。

【0133】

付記1が上述のような構成を有していることにより、固定部材によって、先端が腸の管腔方向へ誘導され挿入が容易である。しかも挿入に従って固定部材にたまる腸内の汚物を、随時、吸引除去できるので、たまった汚物によって観察が妨げられる虞がない。

【図面の簡単な説明】

【0134】

【図1】本実施の形態の内視鏡を具備する内視鏡装置を示す図。

10

【図2】図1の内視鏡の挿入部における挿入方向の先端側を拡大して示す図。

【図3】図2中のIII-III線に沿う断面図。

【図4】図2中のIV-IV線に沿う断面図。

【図5】内視鏡の挿入部の湾曲部基端側に、バルーン及び複数の吸引孔を設けた変形例を、挿入部における挿入方向の先端側とともに示す図。

【図6】図2の複数の吸引孔が、先端部の外周方向に長い楕円形の孔に形成された変形例を示す図。

【図7】本実施の形態の内視鏡をダブルバルーン内視鏡に適用した変形例を示す図。

【図8】本実施の形態の内視鏡を自走式のダブルバルーン内視鏡に適用した変形例を示す図。

20

【図9】図8のオーバーシースの先端面に形成された送気管路開口部を示す斜視図。

【図10】本実施の形態の内視鏡を自走式の内視鏡に適用した変形例を示す図。

【符号の説明】

【0135】

2 ... 内視鏡

4 ... 挿入部

6 ... 先端部

6 m ... 溝部

6 s ... 先端面

7 ... 湾曲部

1 1 ... 観察窓

1 3 ... 照明窓

1 5 ... 複数の吸引孔

1 5 a ... 吸引管路

2 5 ... 送水管路開口部

3 0 ... 吸引ポンプユニット

5 0 ... バルーン

8 3 ... 第2の吸引管路

1 0 2 ... 内視鏡

2 0 2 ... 内視鏡

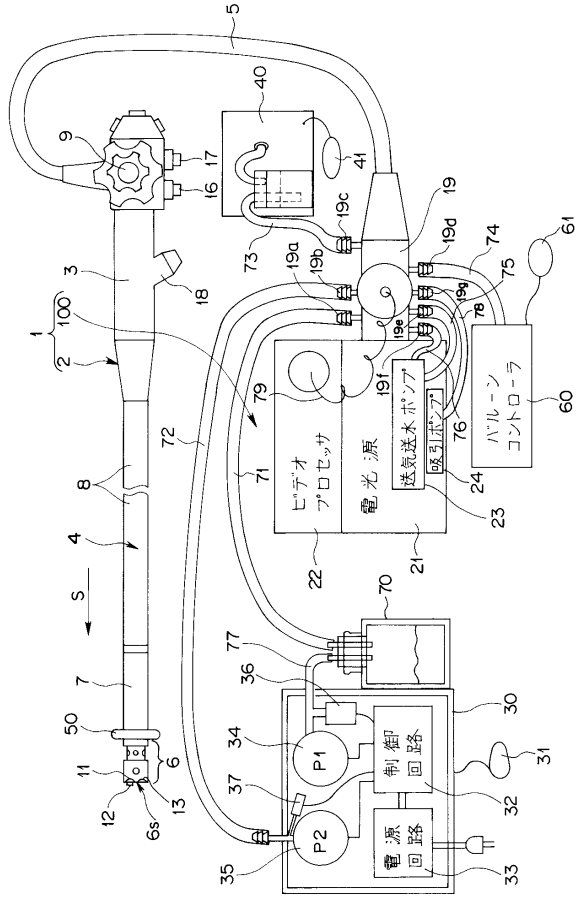
3 0 2 ... 内視鏡

S ... 挿入方向

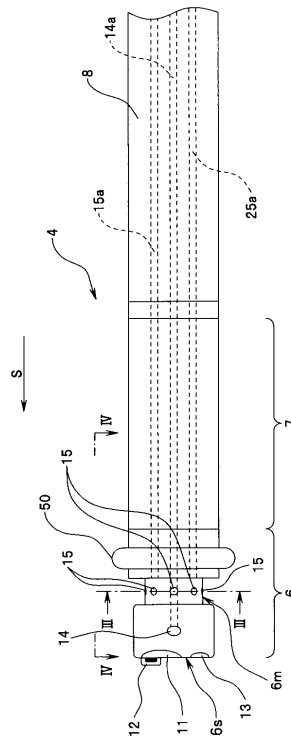
30

40

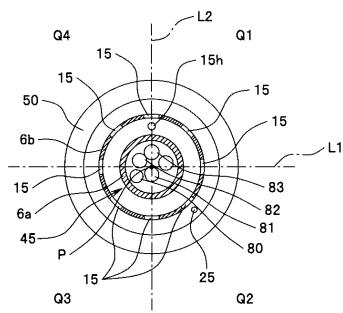
【図1】



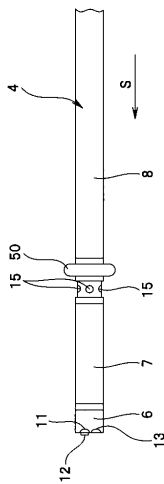
【図2】



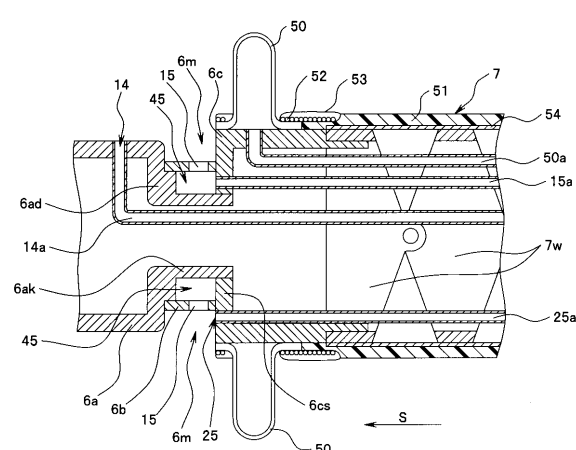
【図3】



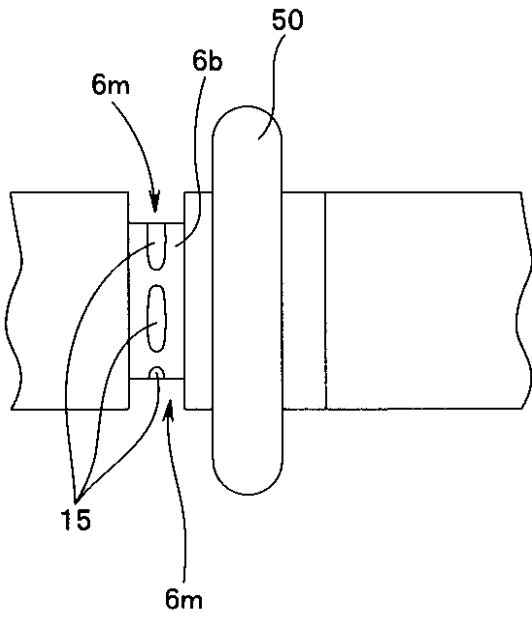
【図5】



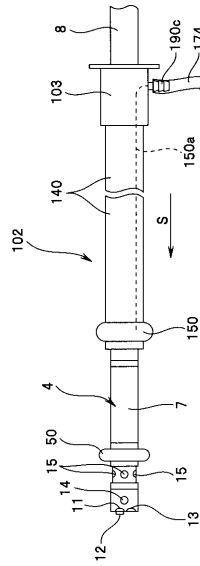
【図4】



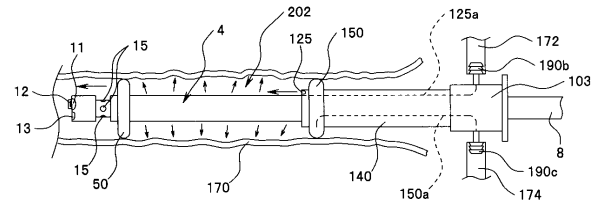
【 図 6 】



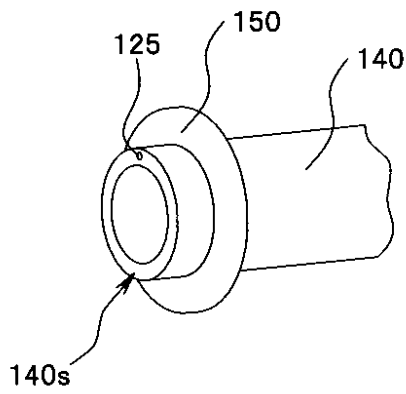
【 図 7 】



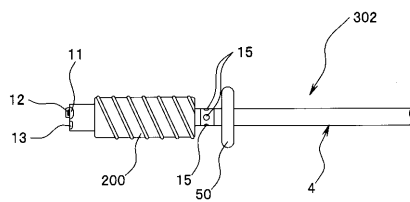
【 図 8 】



【 図 9 】



【 図 10 】



フロントページの続き

- (56)参考文献 特開平10-201713(JP,A)
実開昭58-157102(JP,U)
特開2005-279252(JP,A)
特開平05-293077(JP,A)
特開2005-304650(JP,A)
特開2007-029556(JP,A)
特開平01-249041(JP,A)
特開2005-270216(JP,A)
特開昭64-049567(JP,A)
特開平02-164329(JP,A)
米国特許第04224929(US,A)
米国特許第06325798(US,B1)
米国特許出願公開第2007/0244362(US,A1)
米国特許第5460610(US,A)

(58)調査した分野(Int.Cl., DB名)

A61B 1/00 ~ 1/32
G02B 23/24
G02B 23/26