

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 公開特許公報(A)

(11) 特許出願公開番号

特開2012-45325

(P2012-45325A)

(43) 公開日 平成24年3月8日(2012.3.8)

(51) Int.Cl. F 1 テーマコード (参考)
A 6 1 B 1/00 (2006.01) A 6 1 B 1/00 3 0 0 Q 4 C 0 6 1
4 C 1 6 1

審査請求 未請求 請求項の数 12 O L (全 18 頁)

(21) 出願番号	特願2010-192745 (P2010-192745)	(71) 出願人	306037311
(22) 出願日	平成22年8月30日 (2010.8.30)		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	100083116
			弁理士 松浦 憲三
		(72) 発明者	澁谷 宙
			神奈川県足柄上郡開成町宮台798番地
			富士フイルム株式会社内
		Fターム(参考)	4C061 AA24 DD03 FF07 FF12 FF24
			FF42 FF46 GG01 GG05 GG14
			GG27 HH02 HH03 HH04 HH32
			HH33 HH35 LL02
			4C161 AA24 DD03 FF07 FF12 FF24
			FF42 FF46 GG01 GG05 GG14
			GG27 HH02 HH03 HH04 HH32
			HH33 HH35 LL02

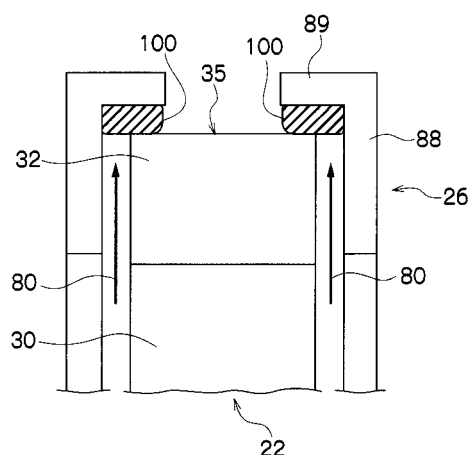
(54) 【発明の名称】 硬性内視鏡

(57) 【要約】

【課題】 観察窓に付着した汚損物を確実に除去する。

【解決手段】 操作部と該操作部の先端部に接続された硬性の挿入部とを備えた内視鏡本体を有する硬性内視鏡において、前記挿入部の先端面に形成された観察窓を洗浄する洗浄液を供給する流体管路と、前記流体管路により供給される前記洗浄液の圧力が一定圧以上となったときに開放する弁と、を備えたことを特徴とする硬性内視鏡を提供することにより前記課題を解決する。

【選択図】 図6



【特許請求の範囲】**【請求項 1】**

操作部と該操作部の先端部に接続された硬性の挿入部とを備えた内視鏡本体を有する硬性内視鏡において、

前記挿入部の先端面に形成された観察窓を洗浄する洗浄液を供給する流体管路と、

前記流体管路により供給される前記洗浄液の圧力が一定圧以上となったときに開放する弁と、

を備えたことを特徴とする硬性内視鏡。

【請求項 2】

前記弁は、前記挿入部の先端側に設置されたことを特徴とする請求項 1 に記載の硬性内視鏡。 10

【請求項 3】

請求項 1 または 2 に記載の硬性内視鏡において、さらに前記内視鏡本体の挿入部が挿入されるシースを有し、前記流体管路は、前記挿入部と前記シース内壁との間の隙間で構成され、前記弁は O リングであることを特徴とする硬性内視鏡。

【請求項 4】

前記 O リングは、前記シースの先端部に内径側に張り出すように設けられたフランジ部の、前記挿入部の先端面に対向する側に設けられたことを特徴とする請求項 3 に記載の硬性内視鏡。

【請求項 5】

前記シースは、前記流体管路内の流体の圧力が所定圧以上になるとシース軸方向に伸びるような伸縮自在な部分を有することを特徴とする請求項 4 に記載の硬性内視鏡。 20

【請求項 6】

前記 O リングの前記挿入部の先端面に対向する側、もしくは前記挿入部の先端面の少なくともいずれか一方に、少なくとも 1 つ以上の溝が形成されたことを特徴とする請求項 4 または 5 に記載の硬性内視鏡。

【請求項 7】

前記 O リングは、前記挿入部の先端面の周囲端部に設けられたことを特徴とする請求項 3 に記載の硬性内視鏡。

【請求項 8】

前記シースは、前記流体管路内の流体の圧力が所定圧以上になるとシース軸方向に伸びるような伸縮自在な部分を有することを特徴とする請求項 7 に記載の硬性内視鏡。 30

【請求項 9】

前記 O リングの前記シースのフランジ部の内面に対向する側、もしくは前記フランジ部の少なくともいずれか一方に、少なくとも 1 つ以上の溝が形成されたことを特徴とする請求項 7 に記載の硬性内視鏡。

【請求項 10】

前記溝は、前記先端面に設置された観察窓の方向に向かうように形成されたことを特徴とする請求項 6 または 9 に記載の硬性内視鏡。

【請求項 11】

前記シースの側面に設けられた、前記洗浄液を前記流体管路に供給するシリンジを接続するシリンジ接続部に、前記洗浄液の圧力が一定圧以上となったときに開放する弁を設けたことを特徴とする請求項 1 に記載の硬性内視鏡。 40

【請求項 12】

前記シースの先端部に内径側に張り出すように設けられたフランジ部の、前記挿入部の先端面に対向する側の面、もしくは前記挿入部の先端面の少なくともいずれか一方に、前記挿入部の先端面に設置された観察窓の方向に向かう少なくとも一つ以上の溝が形成されたことを特徴とする請求項 11 に記載の硬性内視鏡。

【発明の詳細な説明】**【技術分野】**

【 0 0 0 1 】

本発明は、硬性内視鏡に関し、特に、腹腔内に挿入される硬性内視鏡の先端部に設置される被検部位の観察を行うための観察窓の洗浄をする内視鏡観察窓洗浄機構を備えた硬性内視鏡に関する。

【 背景技術 】

【 0 0 0 2 】

内視鏡は、一般に、施術者が把持して操作する本体操作部と、この本体操作部に対して体腔内等へ挿入される挿入部を接続するとともに、本体操作部からコネクタ部等に接続するためのユニバーサルコードを引き出すことにより大略構成され、ユニバーサルコードは本体操作部から延在させて、その他端部は光源装置（光源装置およびプロセッサ）に着脱可能に接続される。

10

【 0 0 0 3 】

挿入部は、生体の腹壁に貫通されたトラカールを案内として腹腔内に挿入される。また、挿入部の先端部には、暗所である体腔内を照明するための照明手段と、この照明手段による照明下で体腔内を観察する観察手段が設けられている。照明手段は、先端部の先端面に設けた照明窓に装着した照明用レンズと、この照明用レンズに対面する位置に出射端が臨むライトガイドから構成され、また、観察手段は、照明窓に近接した位置に配置した観察窓に臨む対物光学系と、この対物光学系の結像位置に配置された固体撮像素子（ＣＣＤ）を備えて構成されている。

【 0 0 0 4 】

20

また、挿入部が挿入される体腔内には体液等が存在しており、この体液その他の汚損物が観察窓に付着すると観察視野が阻害される。そのため、内視鏡には、通常、観察窓の洗浄機構が設けられている。観察窓の洗浄は、まず洗浄液、通常は洗浄水を観察窓に供給して汚損物を洗い流し、次いで観察窓に付着する水滴を除去するために、加圧エアを観察窓に吹き付けるようにしている。そのため、内視鏡には、挿入部の先端部に洗浄液や加圧エア等を供給するための管路が設けられている。

【 0 0 0 5 】

例えば、特許文献１には、略Ｌ字形状に曲げられた管状部材である送気送水ノズルの先端部は観察部側に向けて配置されており、また、内視鏡先端面に観察部の洗浄水等の流体を供給する前方送水用管路の開口部から流出する流体を観察窓の方向に導くガイド溝が先端面に形成されたものが記載されている。

30

【 0 0 0 6 】

また例えば、特許文献２には、内視鏡先端部の観察窓を洗浄するため、挿入部先端に向けて洗浄液又はＣＯ₂を選択的に供給するノズルを具備し、ＣＯ₂供給用配管に安全弁及び減圧弁を配置したものが記載されている。

【 0 0 0 7 】

また例えば、特許文献３には、挿入部が挿入される送水シースを備え、挿入部の先端面に配置された透明の照明窓、及び観察窓を洗浄水によって洗浄する洗浄装置を備えた硬性内視鏡が記載されている。この硬性内視鏡は、送水シースの基端部に筒状の接続部が配置され、接続部の側部に送水チューブが接続されている。送水チューブは外部の送水タンクに接続され、送水タンクに送気チューブを介してガスが供給されることにより、ガスの圧力によって送水タンクに溜められた洗浄水が、送水チューブを介して接続部に送水される。接続部に送られた洗浄水は、送水シースのチューブ本体の肉厚部分に形成された送水路によって挿入部の先端側に導かれ、これにより、前記照明窓、及び観察窓が洗浄水によって洗浄されるようになっている。

40

【 先行技術文献 】

【 特許文献 】

【 0 0 0 8 】

【 特許文献 1 】 特開 2 0 0 8 - 8 6 6 6 4 号 公 報

【 特許文献 2 】 特開 2 0 0 7 - 2 5 2 6 7 3 号 公 報

50

【特許文献3】特開2009-189496号公報

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【0009】

しかしながら、挿入部とシースとの隙間に送液流路を形成するものは、観察窓に洗浄液を流して観察窓に付着した汚損物を洗い流すようにしているが、観察窓に噴射される洗浄液の圧力を高めることができず、観察窓に付着した汚損物を完全には除去しきれないという問題があった。

【0010】

本発明は、このような事情に鑑みてなされたもので、観察窓に向けて噴射される洗浄液の圧力を高めて観察窓の洗浄性を向上させ、観察窓に付着した汚損物を確実に除去することのできる内視鏡観察窓洗浄機構を備えた硬性内視鏡を提供することを目的とする。

【課題を解決するための手段】

【0011】

前記目的を達成するために、請求項1に記載の発明は、操作部と該操作部の先端部に接続された硬性の挿入部とを備えた内視鏡本体を有する硬性内視鏡において、前記挿入部の先端面に形成された観察窓を洗浄する洗浄液を供給する流体管路と、前記流体管路により供給される前記洗浄液の圧力が一定圧以上となったときに開放する弁と、を備えたことを特徴とする硬性内視鏡を提供する。

【0012】

これにより、圧力の高い洗浄液を一気に先端面の観察窓に対して噴出することができ、洗浄性を向上させ、観察窓に付着した汚損物を確実に除去することが可能となる。

【0013】

また、請求項2に示すように、前記弁は、前記挿入部の先端側に設置されたことを特徴とする。

【0014】

このように、なるべく先端面の近くにおいて洗浄液に高い圧力を発生させるようにすることで洗浄性の向上を図ることができる。

【0015】

また、請求項3に示すように、請求項1または2に記載の硬性内視鏡において、さらに前記内視鏡本体の挿入部が挿入されるシースを有し、前記流体管路は、前記挿入部と前記シース内壁との間の隙間で構成され、前記弁はリングであることを特徴とする。

【0016】

また、請求項4に示すように、前記リングは、前記シースの先端部に内径側に張り出すように設けられたフランジ部の、前記挿入部の先端面に対向する側に設けられたことを特徴とする。

【0017】

このように、リングで弁を構成することにより、圧力の高い洗浄液を先端面の周囲から一気に噴出することができ、洗浄性が向上する。

【0018】

また、請求項5に示すように、前記シースは、前記流体管路内の流体の圧力が所定圧以上になるとシース軸方向に伸びるような伸縮自在な部分を有することを特徴とする。

【0019】

これにより、リングだけでなく、シース自体も伸びて変形することによりリングの変形と合わせて、圧力の高い洗浄液を一気に噴出することができる。

【0020】

また、請求項6に示すように、前記リングの前記挿入部の先端面に対向する側、もしくは前記挿入部の先端面の少なくともいずれか一方に、少なくとも1つ以上の溝が形成されたことを特徴とする。

【0021】

10

20

30

40

50

また、請求項 7 に示すように、前記リングは、前記挿入部の先端面の周囲端部に設けられたことを特徴とする。

【0022】

このように、シースのフランジ部ではなく、内視鏡の挿入部先端面に設けても同様の効果が得られる。

【0023】

また、請求項 8 に示すように、前記シースは、前記流体管路内の流体の圧力が所定圧以上になるとシース軸方向に伸びるような伸縮自在な部分を有することを特徴とする。

【0024】

また、請求項 9 に示すように、前記リングの前記シースのフランジ部の内面に対向する側、もしくは前記フランジ部の少なくともいずれか一方に、少なくとも 1 つ以上の溝が形成されたことを特徴とする。

10

【0025】

また、請求項 10 に示すように、前記溝は、前記先端面に設置された観察窓の方向に向かうように形成されたことを特徴とする。

【0026】

このように、溝を設けることで、観察窓に対して集中的に洗浄液を噴出することができ、より一層洗浄性が向上する。

【0027】

また、請求項 11 に示すように、前記シースの側面に設けられた、前記洗浄液を前記流体管路に供給するシリンジを接続するシリンジ接続部に、前記洗浄液の圧力が一定圧以上となったときに開放する弁を設けたことを特徴とする。

20

【0028】

このように、シリンジで洗浄液を供給する場合にも、洗浄液の圧力を高めて洗浄性を向上させることができる。

【0029】

また、請求項 12 に示すように、前記シースの先端部に内径側に張り出すように設けられたフランジ部の、前記挿入部の先端面に対向する側の面、もしくは前記挿入部の先端面の少なくともいずれか一方に、前記挿入部の先端面に設置された観察窓の方向に向かう少なくとも一つ以上の溝が形成されたことを特徴とする。

30

【0030】

このように、溝を設けることで、観察窓に対して集中的に洗浄液を噴出することができ、より一層洗浄性が向上する。

【発明の効果】

【0031】

以上説明したように、本発明によれば、圧力の高い洗浄液を一気に先端面の観察窓に対して噴出することができ、洗浄性を向上させ、観察窓に付着した汚損物を確実に除去することが可能となる。

【図面の簡単な説明】

【0032】

40

【図 1】本発明の硬性内視鏡を備えた内視鏡システムの一実施形態を示す全体構成図である。

【図 2】シースに挿入部を挿入した状態の硬性内視鏡の手元操作部付近を拡大して示す斜視図である。

【図 3】図 2 に対する一部断面図を含む側面図である。

【図 4】挿入部の先端硬質部の先端面を示す平面図である。

【図 5】流体管路を介して洗浄液及び CO_2 を供給する供給系を示す構成図である。

【図 6】硬性内視鏡の挿入部が挿入されたシースの先端部を示す断面図である。

【図 7】伸縮自在の筒状部を有するシースを示す斜視図である。

【図 8】シースの伸縮自在の筒状部を示す軸方向に沿った断面図であり、(a) は筒状部

50

が縮んでいる状態、(b)は筒状部が伸びている状態を示す。

【図 9】挿入部の先端部に Oリングを設けた様子を示す断面図である。

【図 10】図 9 の Oリングにより先端面に洗浄液を供給する様子を示す断面図である。

【図 11】洗浄液の圧力を高めて噴射する硬性内視鏡の他の例を示す説明図であり、(a)は硬性内視鏡の挿入部が挿入されたシースの先端部を表す断面図、(b)はシース最先端のフランジ部に配置された Oリングを挿入部の先端面側から見た平面図、(c)は(b)中の破線 11C - 11C に沿った断面図である。

【図 12】シースのフランジ部に設けられた Oリングに対して挿入部側に溝を設けた様子を示す(a)は断面図、(b)は平面図である。

【図 13】シースのフランジ部に設けられた Oリングに対して挿入部側に溝を設けた他の例を示す(a)は断面図、(b)は平面図である。

【図 14】挿入部側に設けられた Oリングに溝を形成した様子を示す(a)は断面図、(b)は平面図である。

【図 15】挿入部側に設けられた Oリングに対してシースのフランジ部側に溝を形成した様子を示す(a)は断面図、(b)は平面図である。

【図 16】挿入部側に設けられた Oリングに対してシースのフランジ部側に形成された溝から洗浄液を供給する様子を示す断面図である。

【図 17】洗浄液の圧力を高めて噴射する硬性内視鏡のさらに他の例を示す挿入部が挿入されたシースの側断面図である。

【図 18】先端側に設けられた他の弁の例を示す断面図である。

【図 19】図 18 の他の弁の例を示す斜視図であり、(a)は先端部に取り付けた状態を示し、(b)は弁部材を拡大して示し、(c)は弁部材の作用を示す。

【発明を実施するための形態】

【0033】

以下、添付図面を参照して、本発明に係る硬性内視鏡について詳細に説明する。

【0034】

図 1 は、本発明の硬性内視鏡を備えた内視鏡システムの一実施形態を示す全体構成図である。

【0035】

図 1 に示すように、本実施形態の内視鏡システム 10 は、硬性内視鏡 12、プロセッサ装置 14、光源装置 16、及びモニタ 18 から構成される。

【0036】

硬性内視鏡 12 は、施術者が把持する手元操作部(操作部)20と、腹腔内に挿入される挿入部 22 とを備えた内視鏡本体 24、及び挿入部 22 が挿入されるシース 26 から構成されている。施術時においては、挿入部 22 がシース 26 に挿入され、挿入部 22 が挿入されたシース 26 が、予め患者の腹腔に貫通されたトラカール(図示省略)に挿入される。これにより、挿入部 22 の先端が患者の腹腔内に挿入されるようになっている。

【0037】

挿入部 22 は、手元操作部 20 の先端部に接続されている。そして挿入部 22 は、その(手元操作部 20 側の)基端から(腹腔内に挿入される側の)先端に向けて、硬性部 28、湾曲部 30、及び先端硬質部 32 の各部によって構成されている。湾曲部 30 は、周知のようにリング状に形成された複数の湾曲駒を連結して構成されており、手元操作部 20 に回動自在に取り付けられたアングルノブ(操作部材)34を回動操作することにより、挿入部 22 内に挿設されたワイヤが押し引きされて、上下方向又は左右方向に湾曲動作するようになっている。これにより、先端硬質部 32 を腹腔内で所望の方向に向けることができる。

【0038】

また、手元操作部 20 には、送水ボタン 38、及び送気ボタン 40 が取り付けられている。手元操作部 20 の基端筒部 44 は、施術者が実際に把持するグリップ部として機能し、このグリップ部の端部にはフランジ状のグリップエンド 46 が形成されている。

【 0 0 3 9 】

また、手元操作部 2 0 のグリップエンド 4 6 には、流体管路 4 8 及び、手元操作部 2 0 からコネクタ部等に接続するためのユニバーサルコード 5 6 が接続されている。流体管路 4 8 は、洗浄液及び CO_2 ガスを挿入部 2 2 側に供給するものであり、2 つの管路 4 8 A、4 8 B に分岐し、一方の管路 4 8 A は、送水タンク 7 0 に取り付けられ、他方の管路 4 8 B はここでは図示を省略したガス管に接続されている。また、送水タンク 7 0 には、 CO_2 ガスを送水タンク 7 0 に供給する管路 7 8 が接続されている。これらの洗浄液及び CO_2 ガスを供給する供給系については、後で詳しく説明する。

【 0 0 4 0 】

また、ユニバーサルコード 5 6 の端部には、L G コネクタ 6 0 が接続されている。L G コネクタ 6 0 の側部には信号ケーブル 6 2 が延出され、信号ケーブル 6 2 の端部には電気コネクタ 6 4 が接続されている。L G コネクタ 6 0 は、光源装置 1 6 のコネクタ（図示省略）に接続され、電気コネクタ 6 4 は、プロセッサ装置 1 4 のコネクタ（図示省略）にされている。また、プロセッサ装置 1 4 は、光源装置 1 6 とモニタ 1 8 に電氣的に接続されており、内視鏡本体 2 4 が撮像した画像データを画像処理し、モニタ 1 8 にその画像を表示させる。

10

【 0 0 4 1 】

また、シース 2 6 は、パイプ 8 4 と、パイプ 8 4 の基端部に接続された接続部 8 6 とから構成されている。内視鏡システム 1 0 を用いる場合には、硬性内視鏡 1 2 の挿入部 2 2 がパイプ 8 4 に挿入され、シース 2 6 の接続部 8 6 が硬性内視鏡 1 2 の手元操作部 2 0 側に着脱自在に接続されるようになっている。

20

【 0 0 4 2 】

図 2 は、シース 2 6 に挿入部 2 2 を挿入した状態の硬性内視鏡 1 2 の手元操作部 2 0 付近を拡大して示す斜視図である。図 3 は、図 2 に対する一部断面図を含む側面図である。ただし、図 2 及び図 3 では、分かりやすくするため、シース 2 6 の接続部 8 6 を硬性内視鏡 1 2 の手元操作部 2 0 側に完全に接続させずに、少し隙間を開けた状態で表している。

【 0 0 4 3 】

図 2 及び図 3 に示すように、硬性内視鏡 1 2 の手元操作部 2 0 は、先端筒部 3 6、中央筒部 4 2、及び基端筒部 4 4 から構成されている。先端筒部 3 6 には、送水ボタン 3 8、送気ボタン 4 0 が取り付けられ、中央筒部 4 2 には、アングルノブ 3 4 が回転自在に取り付けられている。

30

【 0 0 4 4 】

基端筒部 4 4 の基端側端面 4 5 には、流体管路 4 8 の先端部が接続される筒状の口金 5 0 が設けられている。口金 5 0 は、図 2 あるいは図 3 に示したように、挿入部 2 2 の硬性部 2 8 の周面に開口された噴出孔 5 2 に、破線で示す管路 5 4 を介して接続されている。管路 5 4 は、手元操作部 2 0 の内部に配設され、流体管路 4 8 から口金 5 0 を介して送られてくる洗浄液、及び CO_2 ガスを噴出孔 5 2 から外部に噴出させる。なお、流体管路 4 8 については後述する。

【 0 0 4 5 】

一方、基端筒部 4 4 の基端側端面 4 5 には、口金 5 0 に隣接してユニバーサルコード 5 6 が折れ止め部材 5 8 を介して接続されている。このユニバーサルコード 5 6 の軸方向と口金 5 0 の軸方向は同一方向であり、かつ、挿入部 2 2 の軸方向と同一方向に設定されている。

40

【 0 0 4 6 】

また、図 2 に示すように、挿入部 2 2 の先端硬質部 3 2 の先端面 3 5 には、被写体光を取り込むための観察窓 6 6、及び照明光を被写体に照射するための照明窓 6 8、6 8 が設けられている。

【 0 0 4 7 】

図 4 に、挿入部 2 2 の先端硬質部 3 2 の先端面 3 5 を示す。

【 0 0 4 8 】

50

図 4 に示すように、先端面 3 5 には、観察窓 6 6 に対して、照明窓 6 8、6 8 が観察窓 6 6 を挟むように設けられている。先端硬質部 3 2 の内部である観察窓 6 6 の内側には、結像用光学系と固体撮像素子を備えた撮像モジュールが設けられている。この撮像モジュールには、信号ケーブル 6 2 (図 1 参照) の基端部が接続されている。すなわち、信号ケーブル 6 2 は、ユニバーサルコード 5 6、手元操作部 2 0、及び挿入部 2 2 に挿通されて前記撮像モジュールに接続されている。

【 0 0 4 9 】

また、先端硬質部 3 2 の内部である照明窓 6 8、6 8 の内側には、ライトガイドの光射出面が照明窓 6 8、6 8 に対向配置されている。このライトガイドは、挿入部 2 2、手元操作部 2 0、及びユニバーサルコード 5 6 に挿通されて L G コネクタ 6 0 に接続されている。

10

【 0 0 5 0 】

図 5 に、流体管路 4 8 を介して洗浄液及び CO_2 ガスを供給する供給系を示す。

【 0 0 5 1 】

前述したように、手元操作部 2 0 の基端部の口金 5 0 に接続された流体管路 4 8 は、二股に分岐し、2 つの管路 4 8 A、4 8 B となっている。

【 0 0 5 2 】

図 5 に示すように、一方の管路 4 8 A は、送水タンク 7 0 に取り付けられ、他方の管路 4 8 B は、切替バルブ 7 2 を介してガス管 7 4 に接続し、ガス管 7 4 には CO_2 ポンベ 7 6 が接続されている。

20

【 0 0 5 3 】

また、切替バルブ 7 2 には、 CO_2 ポンベ 7 6 の CO_2 ガスを送水タンク 7 0 に供給する管路 7 8 が接続されている。この送水タンク 7 0 には、洗浄液 8 0 が溜められている。洗浄液 8 0 として、ここでは生理食塩水が用いられている。また、ガス管 7 4 には、 CO_2 ガスの供給を実行及び停止するバルブ 8 2 が取り付けられている。

【 0 0 5 4 】

切替バルブ 7 2 とバルブ 8 2 とは、送水ボタン 3 8 及び送気ボタン 4 0 の操作によって動作が制御される。

【 0 0 5 5 】

すなわち、送水ボタン 3 8 を ON 操作すると、バルブ 8 2 が開放されるとともに、切替バルブ 7 2 が動作されて管路 7 8 側が開放され、管路 4 8 B 側が閉鎖される。これにより、 CO_2 ポンベ 7 6 からの CO_2 ガスが、ガス管 7 4 から管路 7 8 を介して送水タンク 7 0 に供給されるので、送水タンク 7 0 の洗浄液 8 0 が管路 4 8 A から流体管路 4 8 に供給される。従って、洗浄液 8 0 は、口金 5 0 (図 2 参照) から管路 5 4 を介して噴出孔 5 2 から外部に噴出し、その後、挿入部 2 2 とシース 2 6 との間の隙間を通過し、図 4 に示した観察窓 6 6、及び照明窓 6 8、6 8 に向けて流れる。

30

【 0 0 5 6 】

この挿入部 2 2 とシース 2 6 との間の隙間を通過した洗浄液 8 0 を、どのようにして高い圧力で観察窓 6 6、及び照明窓 6 8、6 8 に向けて噴射するかについては、この後で詳しく説明する。

40

【 0 0 5 7 】

また、図 5 の送気ボタン 4 0 を ON 操作すると、バルブ 8 2 が開放されるとともに、切替バルブ 7 2 が動作されて管路 7 8 側が閉鎖され、管路 4 8 B 側が開放される。これにより、 CO_2 ポンベ 7 6 からの CO_2 ガスが、ガス管 7 4 から管路 4 8 B を介して流体管路 4 8 に供給される。従って、 CO_2 ガスは、口金 5 0 (図 2 参照) から管路 5 4 を介して噴出孔 5 2 から外部に噴出する。この CO_2 ガスは、挿入部 2 2 とシース 2 6 との間の隙間を通過し、挿入部 2 2 の先端硬質部 3 2 に向けて流れ、図 4 に示した観察窓 6 6、及び照明窓 6 8、6 8 に向けて吹き出される。これにより、観察窓 6 6 及び照明窓 6 8、6 8 が乾燥される。なお、送気ボタン 4 0 を OFF 操作すると、バルブ 8 2 が閉鎖される。これによって、 CO_2 ガスによる乾燥動作が停止される。

50

【 0 0 5 8 】

以下、挿入部 2 2 の先端面 3 5 の観察窓 6 6 及び照明窓 6 8、6 8（特に観察窓 6 6）に向けて、洗浄液 8 0 の圧力を高めて噴射する内視鏡観察窓洗浄機構を備えた硬性内視鏡について説明する。

【 0 0 5 9 】

図 6 に、硬性内視鏡 1 2 の挿入部 2 2 が挿入されたシース 2 6 の先端部を断面図で示す。

【 0 0 6 0 】

図 6 に示すように、シース 2 6 のシース先端部 8 8 には、その最先端に内径側に張り出したフランジ部 8 9 が形成され、そのフランジ部 8 9 の内面にリング 1 0 0 が配置されている。そして、硬性内視鏡 1 2 の挿入部 2 2 をシース 2 6 に挿入した際、湾曲部 3 0 の先に形成された先端硬質部 3 2 の先端面 3 5 の周囲端部がリング 1 0 0 に当接するようになっている。

10

【 0 0 6 1 】

挿入部 2 2 とシース 2 6 内面との間には隙間があり、前述したように、管路 5 4 を介して、挿入部 2 2 の硬性部 2 8 の周囲に開口された噴出孔 5 2 から洗浄液 8 0 がこの隙間に供給され、その後挿入部 2 2 の先端面 3 5 まで洗浄液 8 0 を供給する管路の役目を果たすようになっている（図 3 等参照）。

【 0 0 6 2 】

リング 1 0 0 は、弾性部材で形成され、挿入部 2 2 とシース 2 6 内面との間の隙間に供給される洗浄液 8 0 の水圧を高めて先端面 3 5 に噴出する弁の役割を果たす。

20

【 0 0 6 3 】

すなわち、挿入部 2 2 とシース 2 6 内面との隙間の洗浄液 8 0 の水圧が低い間は、リング 1 0 0 は、この洗浄液 8 0 が先端面 3 5 に漏れ出さないように堰き止めているが、この隙間への洗浄液 8 0 の供給が続き、洗浄液 8 0 の水圧が一定値を超えると、リング 1 0 0 は変形し、それまで堰き止めていた挿入部 2 2 とシース 2 6 内面との隙間の洗浄液 8 0 を高い圧力で先端面 3 5 に一気に噴出する。

【 0 0 6 4 】

このように、弾性部材によって形成されたリング 1 0 0 によって、挿入部 2 2 とシース 2 6 内面との隙間に供給される洗浄液 8 0 を堰き止めることにより洗浄液 8 0 の水圧を高め、一定の圧力になった洗浄液 8 0 をリング 1 0 0 の変形により生じた隙間から先端面 3 5 に対して全方向から一気に噴出する。

30

【 0 0 6 5 】

また、例えば図 7 に示すように、シース 2 6 のパイプ 8 4 の中間に、ゴム等の弾性樹脂で形成された伸縮自在の筒状部 8 5 を形成するようにしてもよい。この筒状部 8 5 は、シース軸方向に所定以上の圧力が加わると伸び、圧力がなくなると縮んで元に戻るようになっている。

【 0 0 6 6 】

すなわち、図 8（a）に示すように、シース 2 6 と挿入部 2 2 との間の隙間内の洗浄液 8 0 の水圧があまり高くない間は、筒状部 8 5 は縮んでおり、シース先端部 8 8 に形成されたリング 1 0 0 は挿入部 2 2 の先端部 3 2 に密着し、洗浄液 8 0 を封止している。

40

【 0 0 6 7 】

しかし、図 8（b）に示すように、シース 2 6 と挿入部 2 2 との間の隙間内の洗浄液 8 0 の水圧が所定圧以上となった場合には、筒状部 8 5 が伸びてリング 1 0 0 と挿入部 2 2 の先端部 3 2 との間に隙間が生じる。このとき、水圧によるリング 1 0 0 の変形とも相まって瞬時に大きな隙間が形成され、いままで堰止められていた洗浄液 8 0 が一気に噴出される。これにより、より高圧の洗浄液 8 0 を観察窓に向けて吹きつけることができ、洗浄性が向上する。

【 0 0 6 8 】

また、上で説明した例では、リング 1 0 0 はシース先端部 8 8 のフランジ部 8 9 の内

50

面に設置されていたが、リング 100 を設置する位置はこれに限定されるものではない。

【0069】

例えば、図 9 に示すように、リング 100 を挿入部 22 の先端部 32 に設けるようにしてもよい。すなわち、図 9 においては、挿入部 22 の先端面 35 の周囲端部に沿ってリング 100 が形成されている。

【0070】

このとき、図 10 に示すように、シース 26 に前述したような伸縮自在の筒状部 85 を形成しておく効果的である。すなわち、シース 26 と挿入部 22 間の隙間の洗浄液 80 の水圧を高くしていき、所定圧以上となると筒状部 85 を伸びてシース先端部 88 が上に伸び、先端面 35 に形成されたリング 100 の上部に隙間ができ、高圧の洗浄液 80 がリング 100 の上側から一気に噴出する。

10

【0071】

このように、圧力の高くなった洗浄液 80 を一気に送水することで、洗浄性を高め、先端面 35 に形成された観察窓 66 (図 4 等参照) に付着した汚損物を確実に流し去ることが可能となる。

【0072】

図 11 に、洗浄液 80 の圧力を高めて噴射する内視鏡観察窓洗浄機構を備えた硬性内視鏡の他の例を示す。

【0073】

20

図 11 (a) は、硬性内視鏡 12 の挿入部 22 が挿入されたシース 26 の先端部を表す断面図である。図 11 (a) に示すように、図 6 同様、シース 26 のシース先端部 88 には、その最先端に内側に張り出したフランジ部 89 が形成され、そのフランジ部 89 の内面にリング 102 が配置され、挿入部 22 の先端硬質部 32 の先端面 35 の周囲端部がリング 102 に当接するようになっている。なお、前述した例とは異なり、リング 102 には、先端面 35 側に溝 104 が形成されている。

【0074】

この溝 104 について図 11 (b) 及び図 11 (c) を用いて説明する。図 11 (b) は、このリング 102 を先端面 35 側から見た平面図である。また、図 11 (c) は、図 11 (b) の破線 11C - 11C に沿った断面図である。

30

【0075】

図 11 (b) に示すように、リング 102 には、例えば円周を 3 等分する位置に 3 つの溝 104、104、104 が形成されている。図 11 (c) に示すように、この溝 104 は、先端面 35 側に、断面が例えば半円状に形成されている。しかし、溝 104 の個数やその設置位置、及び溝 104 の断面形状は特に限定されるものではない。

【0076】

なお、図 11 (a) では、説明のためリング 102 に形成された溝 104 がわかるように破線で表示しているが、実際には、リング 102 は弾性部材で形成されているので、シース 26 内に挿入部 22 が挿入されて先端面 35 がリング 102 に当接した場合には、溝 104 は潰れてしまい、先端面 35 とリング 102 とは密着し、その間に図 11 (a) に破線で示すような隙間は存在しない。

40

【0077】

シース 26 内に挿入部 22 を挿入し、先端硬質部 32 の先端面 35 がリング 102 に当接すると溝 104 は潰れて、リング 102 と先端面 35 の間は完全に密着しているので、挿入部 22 とシース 26 内面との隙間の洗浄液 80 を供給しても、その水圧が一定圧よりも低い間は水密が保持される。

【0078】

洗浄液 80 の供給が続き、水圧が一定圧を超えると弾性部材であるリング 102 が変形し、まず溝 104 の部分と先端面 35 との間に隙間が生じ、その一定圧まで高められた洗浄液 80 が各溝 104 から一気に先端面 35 に噴出される。

50

【 0 0 7 9 】

このとき、Ｏリング１０２に形成する溝１０４の向きを先端面３５の観察窓６６（図４参照）の方向に形成しておけば、圧力の高い洗浄液８０が観察窓６６に向けて送水され、確実に洗浄を行うことができる。

【 0 0 8 0 】

最初の例のように、Ｏリングを設けることにより、圧力の高い洗浄液が全周方向から一気に先端面に噴出されるが、この例のように、さらにＯリングに観察窓の方向に向かう溝を設けることで、水圧の高い洗浄液を効率良く観察窓に当てることができ、洗浄性を一層向上させることができる。

【 0 0 8 1 】

なお、以上説明した例では、シース２６のフランジ部８９の内面に設けられたＯリング１００の先端面３５側に溝１０４を形成したが、溝は、Ｏリング１００ではなく、挿入部２２に設けるようにしてもよい。

【 0 0 8 2 】

例えば、図１２に示すように、挿入部２２の先端部３２の先端面３５の周辺端部に溝１０５を形成するようにしてもよい。図１２（ａ）は、側断面図であり、図１２（ｂ）は、先端面３５の平面図である。図１２（ａ）に示すように、先端面３５の周辺の端部を切り欠いて溝１０５を形成する。ここでは図１２（ｂ）に示すように、周上に等間隔で３箇所溝１０５が先端面３５の中央に向かう方向に形成されている。

【 0 0 8 3 】

洗浄液８０の水圧が低い間は図１２（ａ）に示すように、Ｏリング１００によって溝１０５が塞がれて洗浄液８０は完全に封止されている。洗浄液８０の水圧が所定圧以上に高くなると、Ｏリング１００が水圧によって潰されて変形し、Ｏリング１００と溝１０５との間に隙間が生じ、そこから洗浄液８０が噴出される。

【 0 0 8 4 】

また、先端面３５に溝を形成するとき、図１３に示すように、先端面３５の周囲端部に周に沿って連続した壁状の部材３７を設け、その壁状の部材３７の上部を切り欠いて溝１０６を形成するようにしてもよい。

【 0 0 8 5 】

図１３（ａ）は、側断面図、図１３（ｂ）は、先端面３５の平面図である。図１３（ａ）に示すように、壁状の部材３７の幅は、Ｏリング１００で完全に覆うことができる幅に形成される。そして、壁状の部材３７の上部を切り欠いて溝１０６を形成する。ここでは、図１３（ｂ）に示すように、壁状の部材３７上に等間隔に３箇所の溝１０６が壁状の部材３７の幅方向に形成されている。

【 0 0 8 6 】

また、前に図９、図１０でＯリング１００を挿入部２２の先端部３２の先端面３５に設ける例を示したが、もちろんこの先端面３５に設けられたＯリング１００に溝を形成してもよい。

【 0 0 8 7 】

先端面３５に設けられたＯリング１００に溝を形成した例を図１４に示す。

【 0 0 8 8 】

挿入部２２側の先端面３５に設けられたＯリング１００に溝を形成する場合には、Ｏリング１００の、シース２６のフランジ部８９内面に対向する側に溝を形成する。

【 0 0 8 9 】

図１４（ａ）は、側断面図であり、図１４（ｂ）は、先端面３５の平面図である。

【 0 0 9 0 】

図１４（ａ）に示すように、フランジ部８９内面に対向する、先端面３５の周囲端部に形成されたＯリング１００の上部に溝１０７が形成される。この例では、溝１０７は、図１４（ｂ）に示すように、Ｏリング１００の周囲に等間隔に３箇所、Ｏリング１００の幅方向に形成されている。

10

20

30

40

50

【 0 0 9 1 】

また、先端面 3 5 に O リング 1 0 0 を形成する場合においても、O リング 1 0 0 に溝を形成するのではなく、O リング 1 0 0 と対向するシース 2 6 のフランジ部 8 9 の内面に溝を設けるようにしてもよい。

【 0 0 9 2 】

O リング 1 0 0 と対向するシース 2 6 のフランジ部 8 9 の内面に溝を設けた例を図 1 5 に示す。図 1 5 (a) は、側断面図、図 1 5 (b) は、シース先端部 8 8 に形成されたフランジ部 8 9 をシース 2 6 軸方向内部から見た図である。

【 0 0 9 3 】

図 1 5 (a) に示すように、シース先端部 8 8 に形成されたフランジ部 8 9 の内面に溝 1 0 8 が形成されている。このとき、先端面 3 5 に設けられた O リング 1 0 0 はシース先端部 8 8 のフランジ部 8 9 の内面に密着し、溝 1 0 8 を完全に塞ぐことが可能になっている。

【 0 0 9 4 】

そして、図 1 6 に示すように、シース先端部 8 8 と挿入部 2 2 の先端部 3 2 との隙間の洗浄液 8 0 の水圧が高くなると、O リング 1 0 0 が変形し、O リング 1 0 0 が溝 1 0 8 を塞ぎきれなくなり、その隙間から高圧の洗浄液 8 0 が先端面 3 5 に一気に噴出される。

【 0 0 9 5 】

次に、洗浄液 8 0 の圧力を高めて噴射する内視鏡観察窓洗浄機構を備えた硬性内視鏡のさらに他の例を示す。

【 0 0 9 6 】

上で説明した 2 つの例においては、手元操作部 2 0 の送水ボタン 3 8 を ON 操作することにより、送水タンク 7 0 の洗浄液 8 0 を管路 5 4 を介して噴出孔 5 2 から挿入部 2 2 とシース 2 6 との間の隙間に供給していたが、次に説明する例では、シリンジによって洗浄液をこの隙間に供給する。

【 0 0 9 7 】

図 1 7 に、シリンジから洗浄液が供給される内視鏡観察窓洗浄機構を備えた硬性内視鏡の例を示す。

【 0 0 9 8 】

すなわち、図 1 7 に示すように、このシース 1 2 6 は、手元操作部 (図示省略) への接続部 1 8 6 近傍のシース 1 2 6 側面に、シリンジ (図示省略) を接続するシリンジ接続部 2 0 0 が設けられている。そして、洗浄液を格納したシリンジがこのシリンジ接続部 2 0 0 に接続され、施術者がシリンジを操作することによって、シリンジからシリンジ接続部 2 0 0 を介して、洗浄液が挿入部 2 2 とシース 2 6 との間の隙間に供給される。また、シリンジ接続部 2 0 0 と、シース 1 2 6 の手元操作部への接続部 1 8 6 との間のシース 1 2 6 内面に水密を保ち洗浄液の漏れを防止するための O リング 1 9 0 が設置されている。

【 0 0 9 9 】

また、シリンジ接続部 2 0 0 の先端部にシリンジから供給される洗浄液の圧力が一定圧以上になると、シリンジと、挿入部 1 2 2 及びシース 1 2 6 の隙間との連通を解放する弁 2 1 0 が設置されている。

【 0 1 0 0 】

シリンジから供給される洗浄液の水圧が一定圧以上になると弁 2 1 0 が開き、一定圧以上の高い水圧の洗浄液が挿入部 1 2 2 及びシース 1 2 6 の隙間に供給される。この隙間に供給された洗浄液は、シース先端部 1 8 8 に内側に向けて形成されたフランジ部 1 8 9 に衝突して流れの向きを略 9 0 度変更し、挿入部 1 2 2 の先端硬質部 1 3 2 の先端面 1 3 5 に向けて噴出される。このとき、フランジ部 1 8 9 の内側の先端面 1 3 5 に対向する側に、先端面 1 3 5 の観察窓 (図示省略) の方向に向かう溝を形成して、洗浄液を確実に観察窓に当てるようにすることが好ましい。

【 0 1 0 1 】

このように弁 2 1 0 を設置したことにより、シリンジから供給される洗浄液の圧力が一

10

20

30

40

50

定圧以上にならないと、洗浄液が挿入部 2 2 及びシース 2 6 の隙間に供給されないので、先端面 1 3 5 に噴出される洗浄液の圧力を高め、洗浄性を向上させることができる。

【0102】

また、弁 2 1 0 が設置されるシリンジ接続部 2 0 0 の断面積が狭いため、シリンジから水圧の低い洗浄液が長時間にわたって供給されつづける（いわゆる、チョロチョロ出し）を防止することができ、観察窓洗浄動作に入ってから、短時間で水圧の高い洗浄液を先端面 1 3 5 に供給することができ、効率的に観察窓の洗浄を行うことができる。

【0103】

また、シース 2 6 と挿入部 2 2 との間の隙間を流体管路とした場合に、先端側に設ける弁としてリングの例を示してきたが、リング以外の弁の例を次に示す。

10

【0104】

図 1 8 に、シース 2 6 に挿入した先端部 3 2 の断面図を示す。図 1 8 に示すように、挿入部 2 2 の先端部 3 2 の先端周囲に弾性部材で形成された環状の部材 1 1 0 が設けられている。この環状の部材 1 1 0 はその外径がシース 2 6 の内径と略同じかわずかに大きく設定されており、環状の部材 1 1 0 はシース 2 6 内面に隙間なく嵌合するようになっている。そして、外周上部にはシース先端部 8 8 に形成されたフランジ部 8 9 の内面に突き当たるような凸部 1 1 0 a が全周にわたって形成されている。

【0105】

また、環状の部材 1 1 0 の内周側、すなわち挿入部 2 2 の先端部 3 2 の外周と接する側の一部には、一部その厚みが他の部分よりも薄く形成された弁部材 1 1 2 が形成されている。

20

【0106】

図 1 9 (a) に、挿入部 3 2 の最先端に環状の部材 1 1 0 を取り付けた状態を斜視図で示す。前述した、他の部分よりも薄く形成された弁部材 1 1 2 は、環状の部材 1 1 0 の周囲に等間隔に 3 箇所設けられている。

【0107】

図 1 9 (b) に、環状の部材 1 1 0 の一部を拡大して内側から見た斜視図を示す。図 1 9 (b) に示すように、弁部材 1 1 2 は、環状の部材 1 1 0 の他の部分よりも薄く形成され、図に太線 1 1 2 a で示した部分は切れ目が入っており、所定以上の圧力がかかると圧力の方向に湾曲し、圧力がなくなると元にもどるようになっている。

30

【0108】

そして、図 1 9 (c) に示すように、シース 2 6 と挿入部 3 2 の間の隙間に供給される洗浄液 8 0 の圧力が所定圧以上になると、弁部材 1 1 2 は、図に矢印で示したように内側（先端部 3 2 側）が持ち上がり隙間が生じるので、この隙間から洗浄液 8 0 が先端面 3 5 に噴出する。このとき、環状の部材 1 1 0 に設けられた凸部 1 1 0 a がフランジ部 8 9 に当接することにより弁部材 1 1 2 とフランジ部 8 9 との間に空間を形成し、弁部材 1 1 2 の変形を阻害しないようになっている。

【0109】

このように、リング以外の弁部材を用いて、洗浄液の水圧を高めて一気に観察窓にふ向けて噴出させるようにすることもできる。

40

【0110】

なお、このような弁部材を有する環状の部材は、その外周側をシース 2 6 に取り付けるようにしてもよい。

【0111】

もちろん、本発明で用いられる弁は、ここに示したような弁に限定されるものではなく、これら以外の弁でも、洗浄液の水圧が低い間は堰き止めておいて、水圧が所定圧以上になると一気に洗浄液を噴出することのできる弁であれば適用可能である。

【0112】

以上、本発明に係る硬性内視鏡について詳細に説明したが、本発明は、以上の例には限定されず、本発明の要旨を逸脱しない範囲において、各種の改良や変形を行ってもよいの

50

はもちろんである。

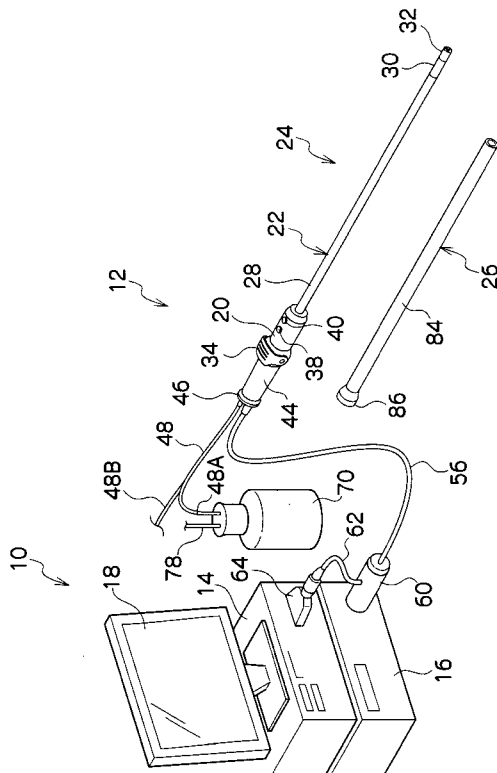
【符号の説明】

【0113】

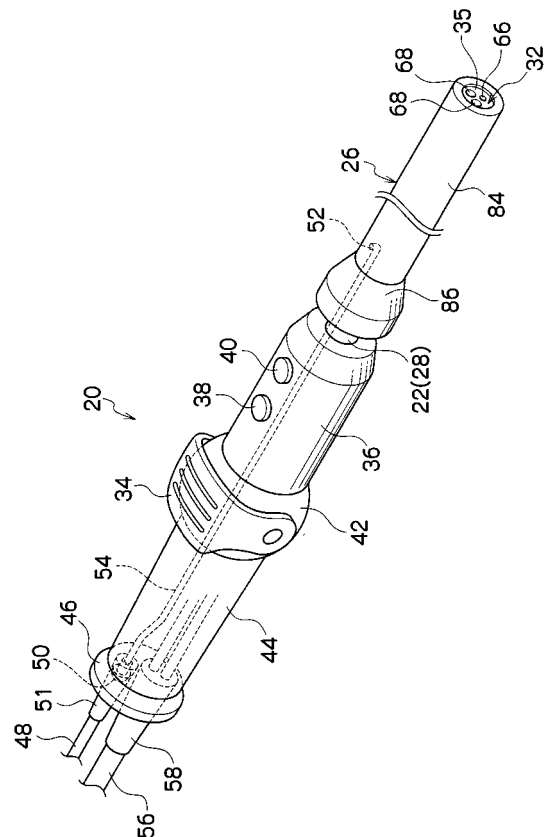
10 ... 内視鏡システム、12 ... 硬性内視鏡、14 ... プロセッサ装置、16 ... 光源装置、18 ... モニタ、20 ... 手元操作部、22 ... 挿入部、24 ... 内視鏡本体、26 ... シース、28 ... 硬性部、30 ... 湾曲部、32 ... 先端硬質部、34 ... アングルノブ、35 ... 先端面、36 ... 先端筒部、38 ... 送水ボタン、40 ... 送気ボタン、42 ... 中央筒部、44 ... 基端筒部、45 ... 基端側端面、46 ... グリップエンド、48 ... 流体管路、50 ... 口金、52 ... 噴出孔、54 ... 管路、56 ... ユニバーサルコード、58 ... 折れ止め部材、60 ... L Gコネクタ、62 ... 信号ケーブル、64 ... 電気コネクタ、66 ... 観察窓、68 ... 照明窓、70 ... 送水タンク、72 ... 切替バルブ、74 ... ガス管、76 ... CO₂ポンプ、80 ... 洗浄液、84 ... パイプ、88 ... シース先端部、89 ... フランジ部、100、102 ... Oリング、104 ... 溝、112 ... 弁部材、200 ... シリンジ接続部、210 ... 弁

10

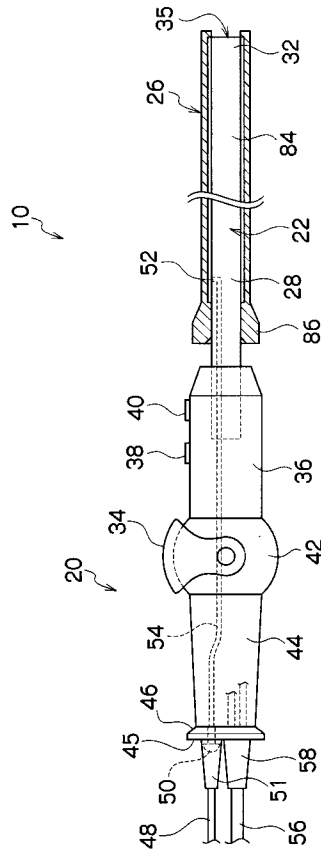
【図1】



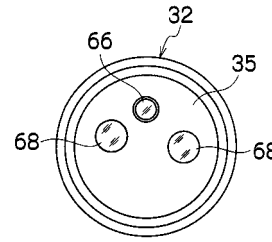
【図2】



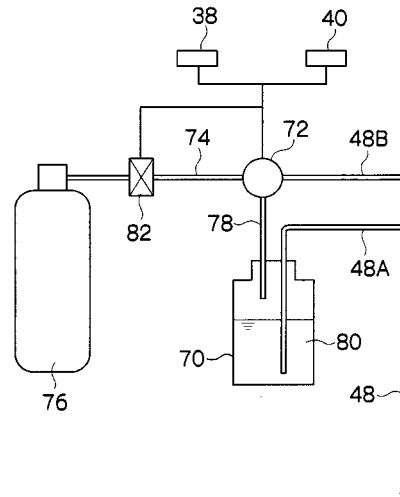
【図 3】



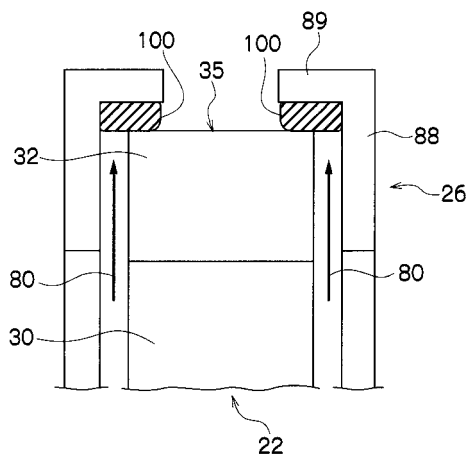
【図 4】



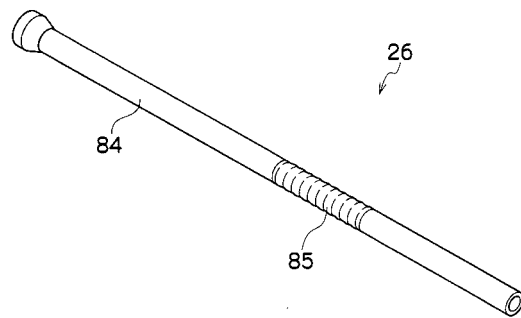
【図 5】



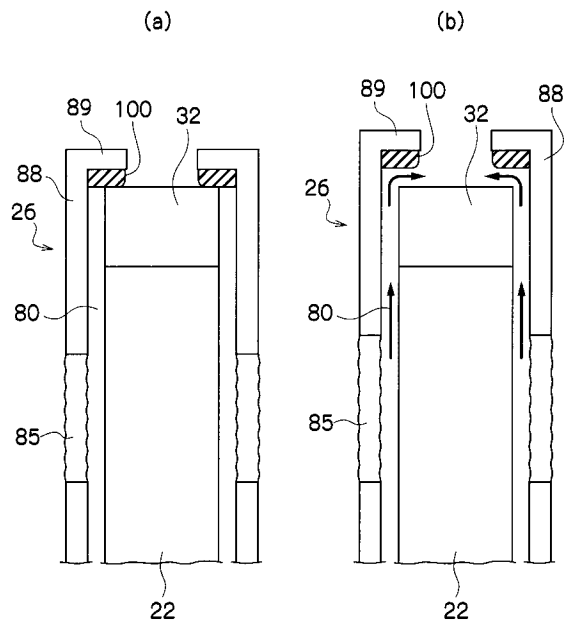
【図 6】



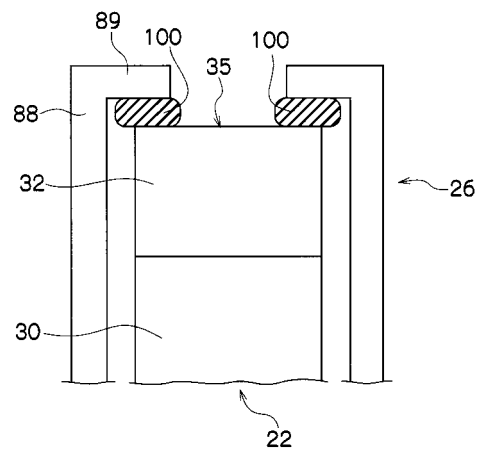
【図 7】



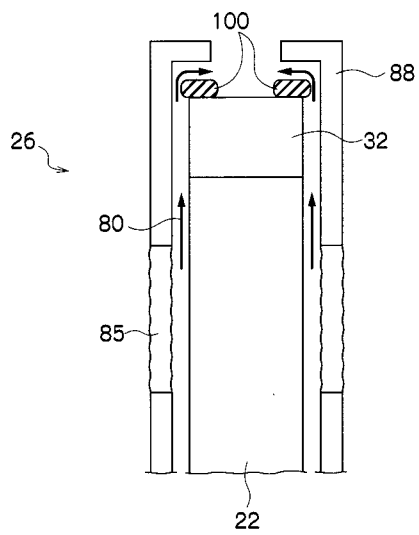
【 図 8 】



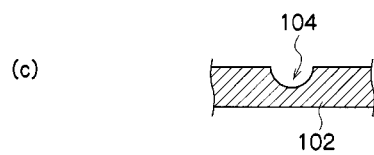
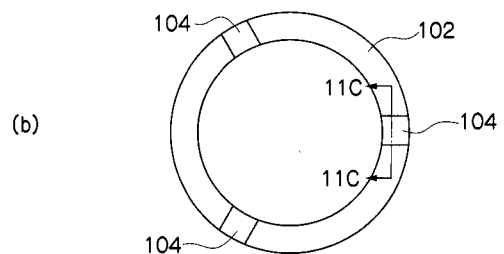
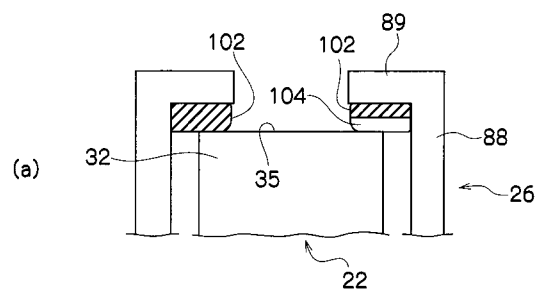
【 図 9 】



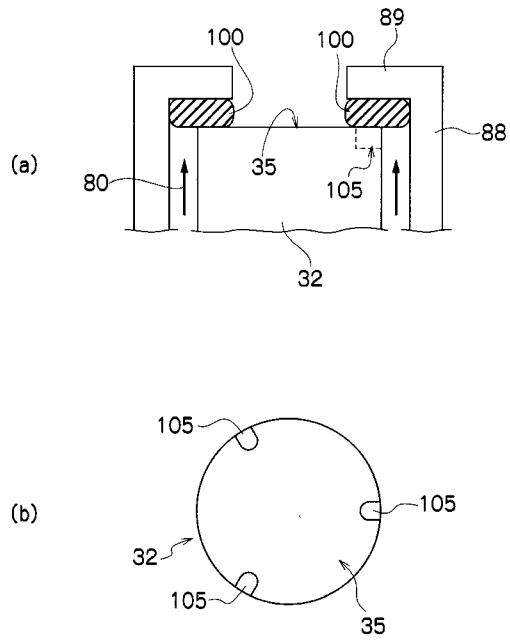
【 図 10 】



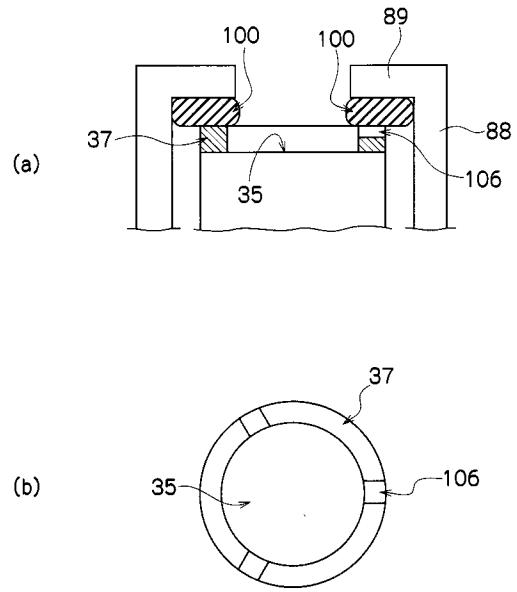
【 図 11 】



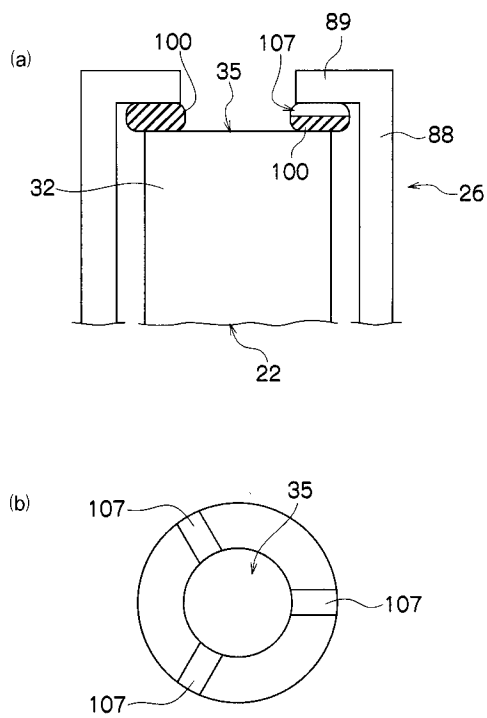
【図 1 2】



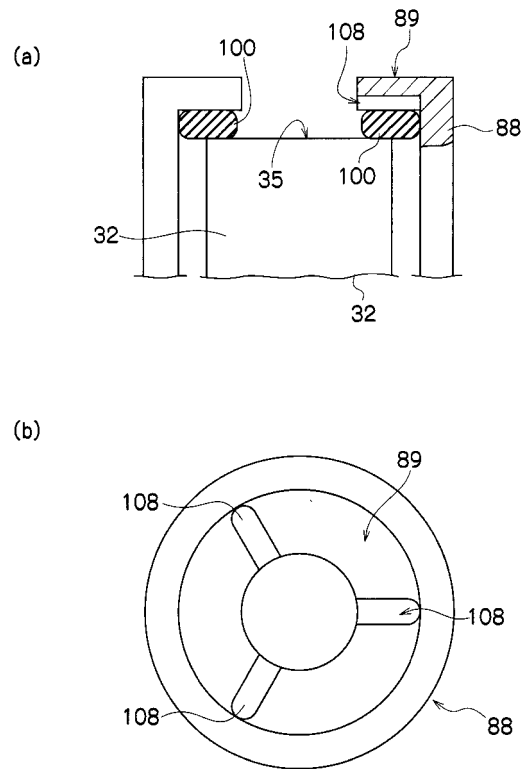
【図 1 3】



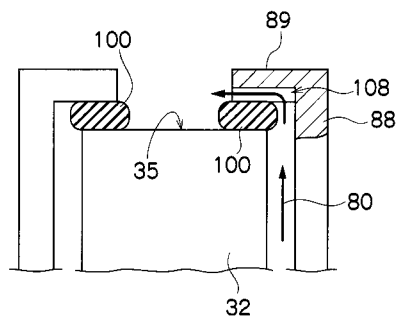
【図 1 4】



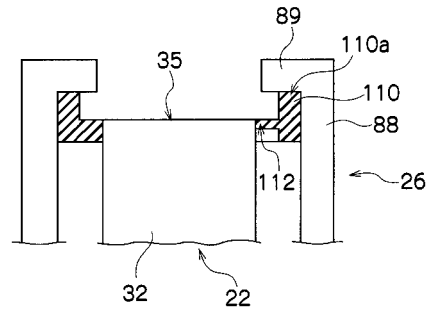
【図 1 5】



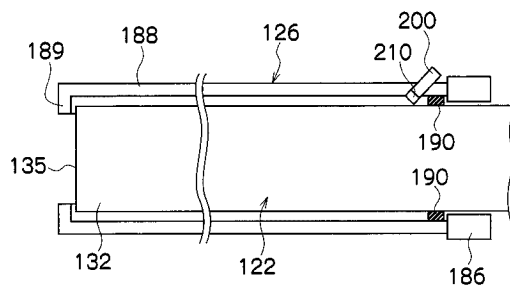
【図 16】



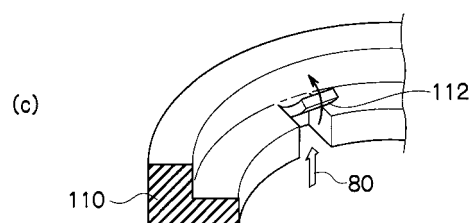
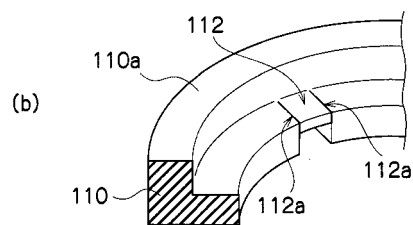
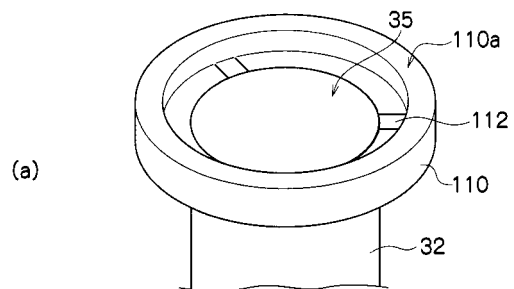
【図 18】



【図 17】



【図 19】



专利名称(译)	硬性内视镜		
公开(公告)号	JP2012045325A	公开(公告)日	2012-03-08
申请号	JP2010192745	申请日	2010-08-30
[标]申请(专利权)人(译)	富士胶片株式会社		
申请(专利权)人(译)	富士胶片株式会社		
[标]发明人	濑谷 宙		
发明人	濑谷 宙		
IPC分类号	A61B1/00		
CPC分类号	A61B1/00135 A61B1/00091 A61B1/00101 A61B1/126		
FI分类号	A61B1/00.300.Q A61B1/00.A A61B1/00.R A61B1/00.715 A61B1/012.511 A61B1/015.511 A61B1/12.530		
F-TERM分类号	4C061/AA24 4C061/DD03 4C061/FF07 4C061/FF12 4C061/FF24 4C061/FF42 4C061/FF46 4C061/GG01 4C061/GG05 4C061/GG14 4C061/GG27 4C061/HH02 4C061/HH03 4C061/HH04 4C061/HH32 4C061/HH33 4C061/HH35 4C061/LL02 4C161/AA24 4C161/DD03 4C161/FF07 4C161/FF12 4C161/FF24 4C161/FF42 4C161/FF46 4C161/GG01 4C161/GG05 4C161/GG14 4C161/GG27 4C161/HH02 4C161/HH03 4C161/HH04 4C161/HH32 4C161/HH33 4C161/HH35 4C161/LL02 4C161/FF38		
其他公开文献	JP5584057B2 JP2012045325A5		
外部链接	Espacenet		

摘要(译)

要解决的问题：要可靠地清除附着在观察窗上的污染物。 解决方案：在具有内窥镜主体的刚性内窥镜中，该内窥镜主体具有操作部和与该操作部的末端部连接的刚性插入部，在该插入部的末端端面上形成观察窗。 刚性内窥镜，包括：用于供应待清洁的清洁液的流体导管；以及当由流体导管供应的清洁液的压力超过一定压力时打开的阀。 通过提供它们解决了上述问题。 [选择图]图6

