

(19)日本国特許庁 (J P)

(12) 公 開 特 許 公 報 (A)

(11)特許出願公開番号

特開2002 - 45331

(P2002 - 45331A)

(43)公開日 平成14年2月12日(2002.2.12)

(51)Int.Cl. ⁷	識別記号	F I	テ-マコード [*] (参考)
A 6 1 B 1/00	300	A 6 1 B 1/00	300 Q 2 H 0 4 0
			300 P 4 C 0 6 1
G 0 2 B 23/24		G 0 2 B 23/24	A

審査請求 未請求 請求項の数 3 O L (全 7 数)

(21)出願番号 特願2000 - 234068(P2000 - 234068)

(22)出願日 平成12年8月2日(2000.8.2)

(71)出願人 000005430

富士写真光機株式会社

埼玉県さいたま市植竹町1丁目324番地

(72)発明者 秋庭 治男

埼玉県大宮市植竹町1丁目324番地 富士写
真光機株式会社内

(74)代理人 100089749

弁理士 影井 俊次

F タ-ム (参考) 2H040 BA00 BA14 DA03 DA12 DA14

DA17 EA01 GA02

4C061 FF35 FF38 FF39 FF42 HH08

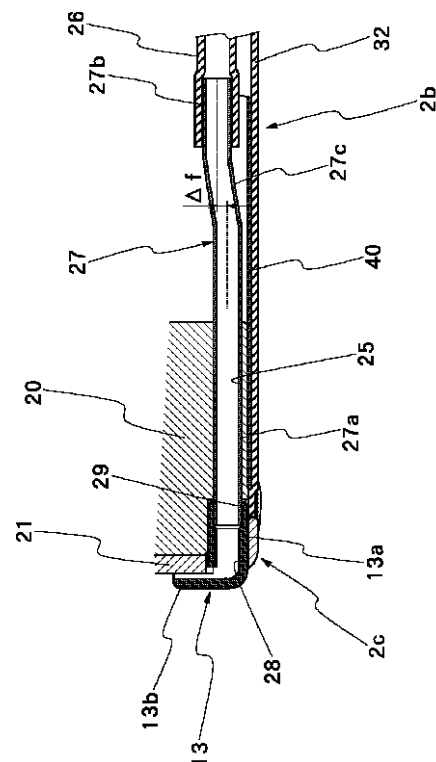
JJ01 JJ06

(54)【発明の名称】 内視鏡の観察窓洗浄装置

(57)【要約】

【課題】 観察窓に向けて洗浄用流体を噴射するノズルの装着位置を先端部本体の外周側に偏寄させて、このノズルと可撓性チューブとの間を接続する接続パイプを曲げることによって、その分だけ挿入部の細径化が図られるようにする。

【解決手段】 先端硬質部2 cに観察窓1 1に向けて洗浄用流体を噴射するノズル1 3が設けられており、ノズル1 3に接続した接続パイプ2 7は先端部本体2 0に設けた透孔2 5に挿嵌されるが、ノズル1 3の筒状部1 3 aが装着される部位は外周面側に開口する切り欠き2 9が設けられ、この切り欠き2 9の部分では、ノズル1 3の筒状部1 3 aが入り込んでいる。接続パイプ2 7は中間部が曲げ部2 7 cとなり、この曲げ部2 7 cの前方及び後方は、相互に平行な直線部2 7 a , 2 7 bとなし、前方の直線部2 7 aは所定長さだけ筒状部1 3 aに挿嵌され、切り欠き2 9の隙間にはシール材3 5が充填されてている。曲げ部2 7 cの方向を示すために、先端部本体2 0の基端面に指標4 4が設けられる。



【特許請求の範囲】

【請求項 1】 本体操作部に体腔内等への挿入部を連結して設け、この挿入部の先端に先端部本体を設け、この先端部本体の基端側にはアングル部を構成する最先端のアングルリングを嵌合させて設け、かつ先端側に絶縁キャップを嵌合させて設けるようになし、この絶縁キャップの表面に臨むように、少なくとも照明窓及び観察窓を設け、かつこの観察窓に向けて洗浄用流体を噴射するノズルを含む洗浄用流体供給経路を設けた内視鏡において、

前記洗浄用流体供給経路は、前記ノズルと、接続パイプ及び可撓性チューブで構成され、
前記ノズルは前記先端部本体の側面に設けた切り欠きに装着し、

前記接続パイプは中間部に曲げ部を設けて、この曲げ部の前後は相互に平行な直線部となし、前方側の直線部の少なくとも一部は前記先端部本体内に挿入されると共にその先端部が所定の長さだけ前記ノズルに挿嵌され、また後方側の直線部の少なくとも一部に可撓性チューブを嵌合させるようになし、

この曲げ部の曲げ方向は前記可撓性チューブが前記最先端のアングルリング内に配置される他の部材と干渉しない方向とする構成としたことを特徴とする内視鏡の観察窓洗浄装置。

【請求項 2】 前記先端部本体の基端面に、前記接続パイプの曲げ部の方向を指示する指標を設ける構成としたことを特徴とする請求項 1 記載の内視鏡の観察窓洗浄装置。

【請求項 3】 前記切り欠きにおけるノズル及び接続パイプの装着部の周囲にはシール材を充填する構成としたことを特徴とする請求項 1 記載の内視鏡の観察窓洗浄装置。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は、医療用等として用いられる内視鏡の挿入部に設けた観察窓を洗浄するための洗浄装置に関するものであり、特に体腔内等に挿入される挿入部を細径化した内視鏡の観察窓洗浄装置に関するものである。

【0002】

【従来の技術】内視鏡は、一般に、術者が把持して操作を行う本体操作部と、この本体操作部に連設され、体腔内等に挿入される挿入部と、ユニバーサルコードとから大略構成され、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（光源装置及びプロセッサ）に着脱可能に接続されるものである。挿入部は体腔内等の細い経路に挿入されるので、できるだけ細径化することが望まれる。

【0003】挿入部の先端面には少なくとも照明窓と観察窓とが設けられる。照明窓は 1 箇所または 2 箇所設け

るようにするのが一般的である。照明窓にはライトガイドの出射端が臨み、拡散レンズが装着される。一方、観察窓には対物光学系が装着されており、この対物光学系の結像位置に固体撮像素子が設置される。また、内視鏡検査の結果、患部等が発見された時には、鉗子等の処置具を挿通させて、所定の処置等を施すために処置具挿通チャンネルが設けられる。この処置具挿通チャンネルは、通常 1 つのチャンネルで構成されるが、2 チャンネル設けたものも用いられる。さらに、観察窓が体液等で汚損された時に、この観察窓に洗浄用流体を噴射する、所謂観察窓洗浄装置が設けられる。この観察窓洗浄装置は、挿入部の先端面に設けられ、観察窓に向けて洗浄液及び加圧エアからなる洗浄用流体を噴射するノズルを含む洗浄用流体供給経路で構成され、この洗浄用流体供給経路は挿入部から本体操作部を経てユニバーサルコード内にまで延在されている。

【0004】

【発明が解決しようとする課題】ところで、挿入部の先端部分は、強度保持及び加工の容易性等の点から、金属で形成した先端部本体における先端面に絶縁キャップを装着することにより構成される。そして、この先端部本体の軸線方向に向けて所定数の透孔を形成して、これら各透孔にライトガイド、対物光学系、処置具挿通チャンネル、ノズル等が装着される。この挿入部は、体腔内等に挿入される関係から、挿入操作性及び被験者の負担軽減を図る等のために、できるだけ細径にするのが望ましい。挿入部には前述した各種の部材が装着されるが、これら各部材はそれぞれに必要な機能を損なうことなくできるだけ小型でコンパクト化し、かつ各部材の配置関係についても種々の工夫がなされている。従って、近年においては、挿入部の直径は極限に近い状態にまで細くなされている。

【0005】しかしながら、これら各部材の配置関係等によっては、なお挿入部の細径化を図る余地はない訳ではなく、本発明においては、観察窓の洗浄装置に着目し、この観察窓洗浄装置を構成するノズルの装着態様により挿入部のさらなる細径化を図ることをその目的としている。

【0006】

【課題を解決するための手段】前述した目的を達成するために、本発明は、本体操作部に体腔内等への挿入部を連結して設け、この挿入部の先端に先端部本体を設け、この先端部本体の基端側にはアングル部を構成する最先端のアングルリングを嵌合させて設け、かつ先端側に絶縁キャップを嵌合させて設けるようになし、この絶縁キャップの表面に臨むように、少なくとも照明窓及び観察窓を設け、かつこの観察窓に向けて洗浄用流体を噴射するノズルを含む洗浄用流体供給経路を設けた内視鏡であって、前記洗浄用流体供給経路は、前記ノズルと、接続パイプ及び可撓性チューブで構成され、前記ノズルは前

記先端部本体の側面に設けた切り欠きに装着し、前記接続パイプは中間部に曲げ部を設けて、この曲げ部の前後は相互に平行な直線部となし、前方側の直線部の少なくとも一部は前記先端部本体内に挿入されると共にその先端部が所定の長さだけ前記ノズルに挿嵌され、また後方側の直線部の少なくとも一部に可撓性チューブを嵌合させるようになし、この曲げ部の曲げ方向は前記可撓性チューブが前記最先端のアングルリング内に配置される他の部材と干渉しない方向とする構成としたことをその特徴とするものである。

【0007】ここで、先端部本体にはアングル部を構成する最先端のアングルリングが連設され、さらに他のアングルリングが順次連結されているが、これらアングルリングの内部には各種の部材が挿通されており、接続パイプを延在させるために必ずしも広いスペースが確保される訳ではない。従って、接続パイプの曲げ部を向けるべき方向を正確に制御しなければ、他の部材、特にアングル部を湾曲させるための湾曲操作ワイヤ等と干渉するおそれがある。そこで、先端部本体の基端面に接続パイプの曲げ部の方向を指示する指標を設けるようにするの

【0008】

【発明の実施の形態】以下、本発明の実施の一形態について、図面を参照して、詳細に説明する。まず、図1に内視鏡の全体構成を示す。図中において、1は本体操作部、2は挿入部、3はユニバーサルコードである。挿入部2は、基端側、つまり本体操作部1への連設側から順に、軟性部2a、アングル部2b、先端硬質部2cに分けられる。軟性部2aは可撓管構造のものであり、曲がった挿入経路に追従して任意の方向に曲がるものである。従って、挿入部2の大半の長さは軟性部2aで構成される。アングル部2bは手元操作、つまり本体操作部1側からの遠隔操作により上下または上下及び左右に湾曲できるようになっており、このアングル部2bを湾曲させることによって、先端硬質部2cを所望の方向に向けることができるようになる。

【0009】図2に挿入部2の先端面の構成を示す。先端硬質部2cの先端面には、まず体腔内等を照明するための照明窓10が2箇所設けられており（照明窓の数はこれに限らず1～3箇所設けられる）、これら両照明窓10、10のほぼ中間位置に観察窓11が配置されている。観察窓11の下部に大きく開口しているのが処置具導出口12である。さらに、処置具導出口12の近傍には、ノズル13が設けられており、このノズル13は観察窓11に向けて開口している。

【0010】照明窓10の位置には、図示は省略する

が、照明光を発散させる照明用レンズが装着されており、この照明用レンズにはライトガイドの出射端が臨んでいる。また、観察窓11の位置には、図3に示したように、対物光学系を組み込んだ鏡胴14が設けられている。図示した構成では、対物光学系とプリズム15とを組み合わせることにより光路を90°曲げるようになり、固体撮像素子とその基板からなる撮像手段16を水平な状態、つまり挿入部2の軸線方向に向くように設けている。ただし、光路を曲げずに固体撮像素子を挿入部の軸線と直交する方向に配置する構成とすることもできる。そして、撮像手段16からは配線ケーブル17が延在されている。処置具導出口12は、鉗子その他の処置具を挿入部2から導出させて、所定の処置を施すためのものである。また、ノズル13は、観察窓11が汚れた時に、洗浄液と加圧エアとを吹き付けることによりその洗浄を行うためのものである。つまり、ノズル13は観察窓11に向けて洗浄用流体を噴射させるものであり、後述する接続パイプ27及び可撓性チューブ26を含む洗浄用流体供給経路を構成するものである。

【0011】先端硬質部2cは、金属の概略円柱形状のブロック体からなる先端部本体20と、この先端部本体20の先端面に嵌合される絶縁キャップ21とから構成される。これら先端部本体20から絶縁キャップ21に通じるように、ライトガイドを挿通させる透孔、対物光学系14が装着される透孔、処置具導出口12に連なる透孔、ノズル13が装着される透孔等が設けられる。図3には処置具導出口12の位置での断面が示されており、図4にはノズル13の装着位置の要部断面が示されている。図3において、符号22は処置具導出口12を構成する透孔であって、先端部本体20の軸線方向に貫通するように設けられており、この透孔22の基端側は拡径されており、この拡径部に連結パイプ23が挿入されるようになる。そして、この連結パイプ23には可撓性のあるチューブ材から構成した処置具挿通チャンネル24の先端部が嵌合されている。

【0012】先端部本体20には、図4から明らかなように、透孔25が穿設されており、この透孔25には洗浄用流体供給用の可撓性チューブ26の先端に連結した接続パイプ27が挿嵌されている。そして、ノズル13は、挿入部2の軸線方向に向けて流れる洗浄用流体の方向を90°方向を変えて、観察窓11に向けて洗浄用流体としての洗浄液及び加圧エアを噴出させるようにしている。このために、ノズル13は筒状部13aと、この筒状部13aの先端に連設され、流体の方向を90°変えた噴射部13bを備え、噴射部13bは観察窓11に向けて開口している。ここで、噴射部13bは絶縁キャップ21の表面に配置されており、筒状部13aは絶縁キャップ21に設けた開口28を貫通して先端部本体20側に延在されている。

【0013】透孔25は、先端部本体20にその全長に

わたって均一な孔径をもって貫通するように設けられるのではなく、ノズル 13 の筒状部 13 a が装着される部位は外周面側に開口する切り欠き 29 が設けられている。そして、透孔 25 は接続パイプ 27 を挿通させるのに必要最小限の孔径となっており、切り欠き 29 の部分では、ノズル 13 の筒状部 13 a が入り込める大きさとなっている。従って、切り欠き 29 は、図 5 に示したように、透孔 25 より大きな孔径とするために、先端部本体 20 の外周部もノズル 13 の装着領域として利用するために側面の壁面を欠落させたものである。

【0014】金属からなる先端部本体 20 は電気絶縁部材により完全に覆われるようになっている。このために、絶縁キャップ 21 は、先端面部 21 a の周囲に先端部本体 20 への嵌合部 21 b を連設することにより構成され、止めねじ 30 (図 2) により絶縁キャップ 21 は先端部本体 20 に対して連結状態に固定されている。また、この止めねじ 30 の装着部にはシール材 31 が充填されており、これによって止めねじ 30 が外部に露出しないようになっている。さらに、アングル部 2 b 側からは外皮層 32 がこの絶縁キャップ 21 の嵌合部 21 b の端面に接合する位置にまで延在されており、この外皮層 32 の端部に糸巻き 33 を行うことにより外皮層 32 の端部が固定される。さらに、この外皮層 32 の端部から絶縁キャップ 21 の嵌合部 21 b に至るように接着剤 34 を塗布することにより外皮層 32 を固定すると共に、この外皮層 32 と絶縁キャップ 21 との間の気密性を確保するようにしている。

【0015】ここで、図 2 から明らかなように、先端部本体 20 の外径と、この先端部本体 20 に嵌合される絶縁キャップ 21 における嵌合部 21 b の内径との間にある程度の径差を持たせて、絶縁キャップ 21 を先端部本体 20 にほぼ遊嵌状に嵌合させるようにするのが望ましい。これによって、絶縁キャップ 21 の先端面部 21 a における照明窓 10 や観察窓 11 等の装着部を実質的に密嵌状態としても、絶縁キャップ 21 を先端部本体 20 に容易に装着することができるようになる。なお、この先端部本体 20 と絶縁キャップ 21 の嵌合部 21 b との間に生じる隙間にはシール材を充填するのが望ましい。ただし、前述したように、接着剤 34 を外皮層 32 の先端部と絶縁キャップ 21 の嵌合部 21 b との間に掛け渡すように充填することにより十分気密が取られているので、シール材は隙間に完全に充填される必要はない。

【0016】ノズル 13 は先端硬質部 2 c の外部に露出することから、電気絶縁性の良好な部材、つまり硬質プラスチックで形成される。プラスチックは、接続パイプ 27 を構成する金属パイプより強度が劣る等の関係から、強度を保持するために厚みを大きくする必要があり、ノズル 13 の肉厚は接続パイプ 27 の肉厚の数倍程度の寸法となる。洗浄用流体を流す通路の一部を構成する接続パイプ 27 の外径は、同じく通路の一部を構成す

るノズル 13 における本体筒 13 a の外径より十分に小さいことから、先端部本体 20 内に透孔 25 を穿設して、接続パイプ 27 をこの透孔 25 に挿入するようにしている。

【0017】一方、ノズル 13 における本体筒 13 a は先端部本体 20 の先端側に位置し、かつ先端部本体 20 の内部に嵌入されているので、軸線方向に向けてあまり長くする必要はない。以上のことから、先端部本体 20 には、図 5 に示したように、透孔 25 の先端側における所定の長さ L₁ に切り欠き 29 を形成して、透孔 25 の直径 D₁ より大きな直径 D₂ となったノズル 13 の装着スペースを確保するようにしている。これによって、接続パイプ 27 より厚肉のノズル 13 における本体筒 13 a を先端部本体 20 の外周面とほぼ一致する位置に配置できるようにしている。このように、ノズル 13 の装着部を先端部本体 20 の外周側に偏寄せさせることによって、ノズルを装着する透孔を形成した場合と比較して、先端部本体 20 の外径を小さくすることができる。つまり、挿入部 2 の細径化を図ることができる。また、ノズル 13 を外周側に配置したことによって、先端部本体 20 の中央部乃至その近傍に余剰のスペースが生じて、挿入部 2 に設けた各種の部材の配置に余裕が生じることに

もなる。

【0018】従って、接続パイプ 27 の透孔 25 への挿嵌部と先端部本体 20 の外周面との幅はほぼ接続パイプ 27 の厚みとノズル 13 の本体筒 13 a の厚みとの差分となる。先端部本体 20 の基端側、つまりアングル部 2 b の内部位置で接続パイプ 27 には可撓性チューブ 26 が嵌合される。然るに、先端硬質部 2 c に連結されているアングル部 2 b は、その構造体としてアングルリング 40 を備えており、アングルリング 40 は、周知のように、所定数設けられて、前後に位置するアングルリングを左右、上下の順に枢着するようにした節輪構造となっており、4 本の湾曲操作ワイヤのいずれかを押し引き操作することによって、上下及び左右の 4 方向に湾曲させることができるようにしている。従って、接続パイプ 27 を真直ぐに延在させたのでは、この可撓性チューブ 26 を嵌合させるだけの隙間が接続パイプ 27 とアングルリング 40 との間に形成されず、また湾曲操作ワイヤ等や、その他アングル部 2 b 内に挿通されている各部材と干渉する可能性もある。

【0019】以上のことから、接続パイプ 27 を、その中間部において所定の角度をもった曲げ部 27 c となし、この曲げ部 27 c の前方及び後方は、相互に平行な直線部 27 a, 27 b とした曲げパイプで構成している。前方側の直線部 27 a は先端部本体 20 の透孔 25 内に挿入され、後方側の直線部 27 b に可撓性チューブ 26 が嵌合されるようにする。そして、曲げ部 27 c により前方側の直線部 27 a と後方側の直線部 27 b との間を f (図 4) だけ離間させる。これによって、接続

パイプ 27 をアングルリング 40 の内面から離間させて、可撓性チューブ 26 を嵌合させるための隙間が形成される。

【0020】ところで、図示した構造の挿入部 2 においては、図 6 に示したように、アングル部 2b 内には、処置具挿通チャンネル 24、ライトガイド 41、撮像手段 16 からの配線ケーブル 17 が挿通されており、さらに対物光学系におけるレンズの移動操作手段として、コントロールケーブル 42 が挿通されている。さらにまた、アングル部 2b を湾曲操作するための湾曲操作ワイヤ 43 が上下及び左右の 4 箇所に設けられている。従って、洗淨用流体供給経路を構成する可撓性チューブ 26 の挿通位置は、単にアングルリング 40 の内面から離間すれば良いというのではなく、図示した構造の場合には、コントロールケーブル 42 と湾曲操作ワイヤ 43 との間の位置に正確に配置されるように、曲げ部 27c の曲げ方向を調整しなければならない。つまり、接続パイプ 27 は曲げ部 27c を有するものの、この曲げの方向性を正確に制御した状態に装着されなければならない。

【0021】この接続パイプ 27 の曲げ部 27c の方向制御を正確に行えるようにするために、図 7 に示したように、先端部本体 20 の基端面には、接続パイプ 27 の曲げ部 27c の方向性を表示する指標 44 が設けられている。この指標 44 は先端部本体 20 に色付け等のマークで形成することもできるが、先端部本体 20 の基端面に溝や凹部、さらには突起等で形成する方が、接続パイプ 27 の曲げ方向の指標としての安定性及び恒久性等の観点から望ましい。従って、接続パイプ 27 の前方側の直線部 27a を透孔 25 に挿入した状態で、曲げ部 27c の方向を指標 44 が指示する方向に向くように回転させることによって、後方側の直線部 27b が前述した各種の部材と干渉しない方向に延在させることができ、この直線部 27b に可撓性チューブ 26 を確実に嵌合させるように調整することができるようになる。なお、図 7 において、符号 45 はノズル 13 を固定するための止めねじである。

【0022】ここで、接続パイプ 27 とノズル 13 の本体筒 13a とを嵌合させ、かつ所定の嵌合長を持たせた上で、ノズル 13 の装着部の周囲に生じる空隙にシール材 35 を充填するようにしている。このように、空隙部分にシール材 35 を充填することによって、ノズル 13 を固定すると共に、挿入部 2 の内部における気密保持機能を向上させ、かつ外径に凹凸が生じるのを防止できる。しかも、接続パイプ 27 の先端部分をノズル 13 の本体筒 13a 内に所定長さだけ挿入することによって、*

*シール材 35 を充填したとしても、接続パイプ 27 とノズル 13 とを含む洗淨用流体の供給経路にシール材 35 が入り込むことはない。従って、ノズル 13 の本体筒 13a の内径と、接続パイプ 27 の外径とにある程度の径差を設けて、その間の嵌合を容易にすることができる。また、ノズル 13 における筒状部 13a から噴射部 13b への移行部の周囲には接着剤 46 を充填する。これによって、ノズル 13 の固定及び挿入部 2 の内部の気密性が確保されることになる。

【0023】なお、前述した実施の形態においては、ノズル 13 全体をプラスチックで形成するようにしたが、ノズルは先端部本体に対して電氣的に絶縁されておれば、金属で形成することもできる。金属製のノズルを用いる場合には、その本体筒に相当する部分の外周に絶縁筒を嵌合させるように構成する。この場合においても、絶縁筒を嵌合させた分だけノズルの外径が大きくなる。従って、先端部本体 20 に設けた切り欠き 29 の部分に絶縁筒を位置させるようにすることによって、挿入部の細径化が図られる。

【0024】

【発明の効果】本発明は以上のように構成したので、ノズルの装着位置を先端部本体の外周側に偏寄せたことによって、その分だけ挿入部の細径化が図られる等の効果を奏する。

【図面の簡単な説明】

【図 1】本発明の実施の一形態を示す内視鏡の全体構成図である。

【図 2】図 1 の挿入部における先端面の外観図である。

【図 3】図 2 の X - X 断面図である。

【図 4】図 2 の Y - Y 断面図である。

【図 5】図 4 の要部拡大図である。

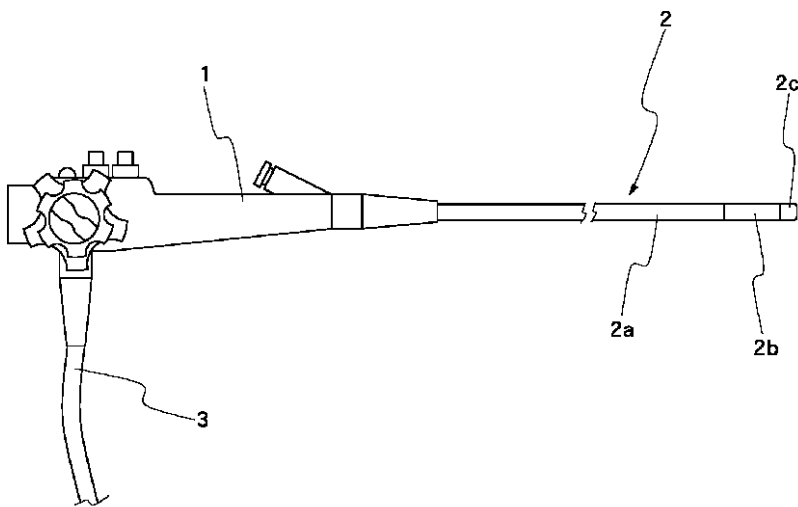
【図 6】図 3 の Z - Z 断面図である。

【図 7】先端部本体の基端面を示す要部構成図である。

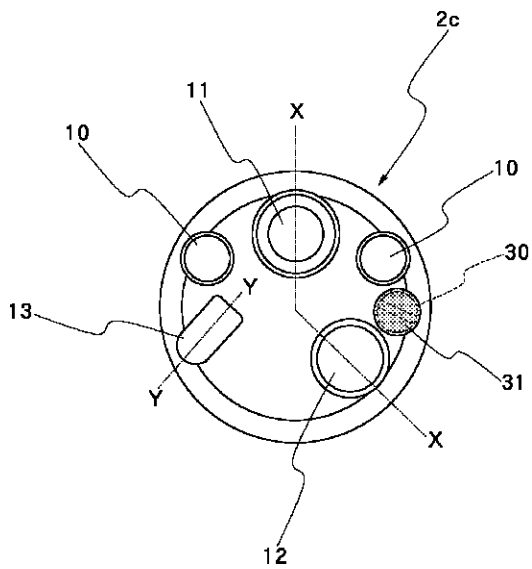
【符号の説明】

1 本体操作部	2 挿入部
2a 軟性部	2b アングル部
2c 先端硬質部	10 照明窓
11 観察窓	13 ノズル
13a 筒状部	13b 噴射部
20 先端部本体	21 絶縁キャップ
25 透孔	26 可撓性チューブ
27 接続パイプ	27a, 27b 直線部
27c 曲げ部	28 開口
29 切り欠き	35 シール材
44 指標	

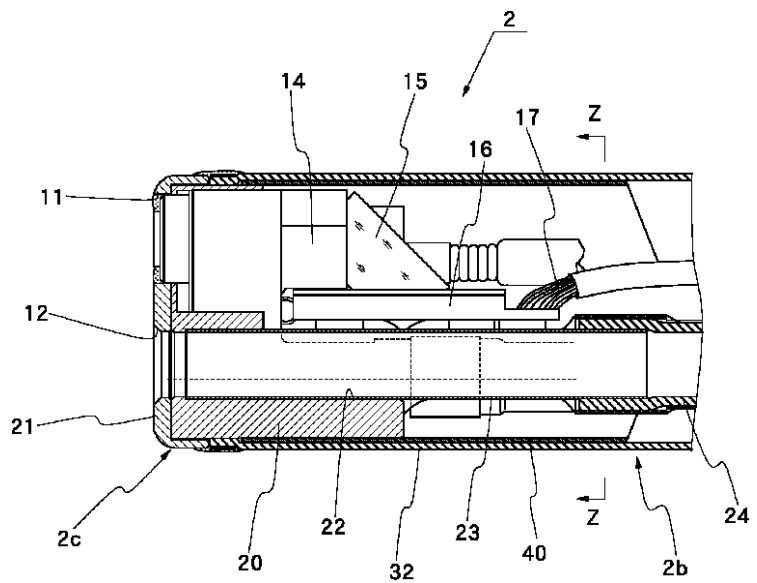
【図 1】



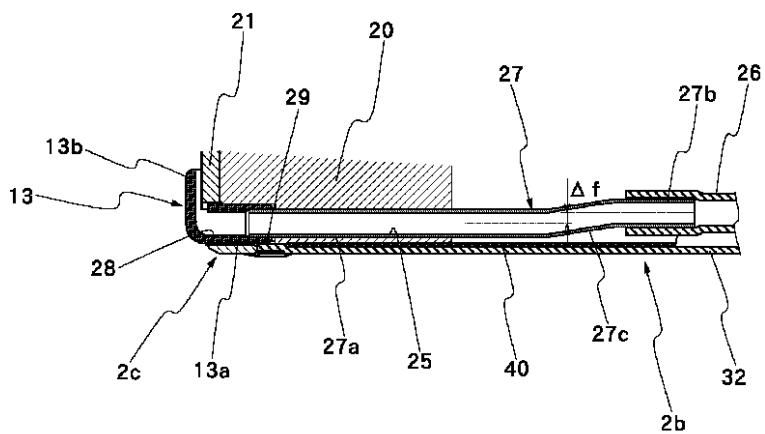
【図 2】



【図 3】



【図 4】



专利名称(译)	内窥镜观察窗清洁装置		
公开(公告)号	JP2002045331A	公开(公告)日	2002-02-12
申请号	JP2000234068	申请日	2000-08-02
[标]申请(专利权)人(译)	富士写真光机株式会社		
申请(专利权)人(译)	富士摄影光学有限公司		
[标]发明人	秋庭治男		
发明人	秋庭 治男		
IPC分类号	G02B23/24 A61B1/00 A61B1/12		
CPC分类号	A61B1/00091 A61B1/126 A61B1/127		
FI分类号	A61B1/00.300.Q A61B1/00.300.P G02B23/24.A A61B1/00.715 A61B1/012.511 A61B1/12.530 A61B1/12.531		
F-TERM分类号	2H040/BA00 2H040/BA14 2H040/DA03 2H040/DA12 2H040/DA14 2H040/DA17 2H040/EA01 2H040/GA02 4C061/FF35 4C061/FF38 4C061/FF39 4C061/FF42 4C061/HH08 4C061/JJ01 4C061/JJ06 4C161/FF35 4C161/FF38 4C161/FF39 4C161/FF42 4C161/HH08 4C161/JJ01 4C161/JJ06		
其他公开文献	JP3945133B2		
外部链接	Espacenet		

摘要(译)

解决的问题：使用于向观察窗喷射清洁液的喷嘴的安装位置朝向顶端主体的外周侧偏向观察窗，并使连接喷嘴和挠性管的连接管弯曲。插入部分的直径应相应减小。在顶端硬质部（2c）上设有用于向观察窗（11）喷射清洁液的喷嘴（13），与喷嘴（13）连接的连接管（27）插入在顶端本体（20）上设置的通孔（25）中。喷嘴13的附接有管状部分13a的部分设置有向外周表面侧开口的凹口29，并且喷嘴13的管状部分13a插入在凹口29的该部分处。。连接管27的中间部分是弯曲部分27c，并且该弯曲部分27c的前后是彼此平行的直线部分27a，27b，并且前直线部分27a以预定长度插入到管状部分13a中。装配密封构件35，并且用密封材料35填充凹口29的间隙。在前端部主体20的基端面上设有用于指示弯曲部27c的方向的标记44。

