

(19) 日本国特許庁 (JP)

(12) 特 許 公 報 (B2)

(11) 特許番号

特許第6050221号
(P6050221)

(45) 発行日 平成28年12月21日 (2016.12.21)

(24) 登録日 平成28年12月2日 (2016.12.2)

(51) Int.Cl.

A 6 1 B 1/00 (2006.01)

F 1

A 6 1 B 1/00 3 0 0 Q

請求項の数 8 (全 11 頁)

(21) 出願番号	特願2013-263740 (P2013-263740)	(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
(22) 出願日	平成25年12月20日 (2013.12.20)	(74) 代理人	100075281 弁理士 小林 和憲
(65) 公開番号	特開2015-119746 (P2015-119746A)	(72) 発明者	池田 利幸 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
(43) 公開日	平成27年7月2日 (2015.7.2)	(72) 発明者	鳥居 雄一 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
審査請求日	平成27年6月29日 (2015.6.29)	(72) 発明者	井山 勝蔵 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

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】

被検体内へ挿入される挿入部の先端部に、該挿入部の軸方向と直交して形成される平坦面と、

前記平坦面よりも突出する位置に配されて、前記被検体内を観察するための観察窓と、
前記平坦面に配されて、前記観察窓の表面に向けて流体を噴射する流体噴射ノズルと、
前記流体噴射ノズルから噴射される流体噴射範囲内に位置し、前記観察窓に隣接して前記平坦面に配されて、前記被検体を照明する照明光を放射するための照明窓と、

前記照明窓、前記観察窓及び前記流体噴射ノズルに隣接して前記平坦面に配された吸引口と、

前記観察窓の周縁に沿って、前記平坦面から前記観察窓に向かって次第に縮径するテーパ面と、

前記照明窓及び前記流体噴射ノズルの間、且つ前記観察窓の中心及び前記吸引口の中心を結ぶ線上に位置し、前記テーパ面の一部を前記吸引口に向かって延設して形成され、前記観察窓及び前記吸引口を接続する流体ガイド傾斜面とを備える内視鏡。

【請求項2】

前記流体噴射ノズルは、気体及び液体を選択的に噴射し、
前記気体の噴射範囲は、前記液体の噴射範囲に比べて両側に広がっており、
前記観察窓は前記液体の噴射範囲内にあり、
前記照明窓は前記気体の噴射範囲内にある請求項1記載の内視鏡。

10

20

【請求項 3】

前記照明窓を複数有し、前記流体噴射ノズルから最も離れ且つ前記吸引口に最も近い位置にある前記照明窓及び前記流体噴射ノズルの間に前記流体ガイド傾斜面が配される請求項 1 又は 2 記載の内視鏡。

【請求項 4】

前記流体ガイド傾斜面は、前記流体噴射ノズルと対面する側の端縁が、前記流体噴射ノズルから離れる方向に凹となる曲線状に形成されている請求項 1 ないし 3 いずれか 1 項記載の内視鏡。

【請求項 5】

前記先端部は、先端部本体と、前記先端部本体の先端側に装着される先端キャップとを備え、

前記流体ガイド傾斜面は、前記先端キャップに形成される請求項 1 ないし 4 いずれか 1 項記載の内視鏡。

【請求項 6】

前記流体噴射ノズルの外周と前記吸引口の周縁とが 0 mm 以上 0.5 mm 以下の間隔を持って配される請求項 1 ないし 5 いずれか 1 項記載の内視鏡。

【請求項 7】

前記テーパ面の周縁と前記照明窓の外周とが 0.1 mm 以上 0.3 mm 以下の間隔を持って配される請求項 1 ないし 6 いずれか 1 項記載の内視鏡。

【請求項 8】

前記吸引口は、処置具出口を兼ねる請求項 1 ないし 7 いずれか 1 項記載の内視鏡。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、観察窓に向けて流体を噴射する流体噴射ノズルを備えた内視鏡に関する。

【背景技術】

【0002】

内視鏡は、被検体内へ挿入する挿入部の先端に、被検体の像光を取り込むための観察窓と、被検体へ向けて照明光を照射するための照明窓と、観察窓に向けて流体（水または空気や炭酸ガス等の気体）を噴射する流体噴射ノズル（送気送水ノズル）とを備えている。観察窓の表面には、被検体内の液や汚物が付着するため、流体噴射ノズルの噴射口から水を噴射して観察窓の汚れを洗い流し、噴射口から空気を噴射して観察窓の表面に残った水滴が吹き飛ばされる。観察窓の一部に汚れや水滴が残っていると観察がしにくいので、流体噴射ノズルから噴射される流体は、観察窓の表面全体に行き渡ることが好ましい。

【0003】

このため、特許文献 1 または 2 記載の内視鏡では、挿入部先端部の平坦面に対して観察窓の表面を所定高さ突出させて配設するとともに、観察窓の周縁に沿って、平坦面から観察窓の表面に向かって徐々に高さが高くなるように傾斜する傾斜部が形成されている。流体噴射ノズルの噴射口から噴射した流体は傾斜部の傾斜面にぶつかり、観察窓の表面に向かってスムーズに流れるので、流体を観察窓の表面全体に行き渡らせることができる。

【先行技術文献】

【特許文献】

【0004】

【特許文献 1】特開 2011-120863 号公報

【特許文献 2】特開 2012-179221 号公報

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【0005】

上記特許文献 1 または 2 記載の内視鏡では、流体噴射ノズルから噴射される流体は、ノズル開口の中央付近では流速が速く、ノズル開口の周辺付近では流速が遅い。特に、同一

10

20

30

40

50

の流体噴射ノズルを用いて液体と気体とを選択的に噴射させる場合、両者の粘度や比重などの違いによってその噴射範囲が異なることになる。例えば、液体の方は噴射範囲が両側に広がることは少ないのに対して、気体の方は噴射範囲が両側に広がる。したがって、観察窓を洗浄する場合に流体噴射ノズルから液体、例えば水を噴射させた後に、観察窓に付着した水滴を気体の噴射により吹き飛ばす時に、流体噴射ノズルから噴射された気体流のうち、中央付近の流速が速い範囲で観察窓に付着した水分を確実に吹き飛ばせるように設定している。しかし、周辺の流速の遅い部分では先端面に残った水分が水滴となって押し流されて移動し、照明窓に到達し滞留する。特に、ノズルの先端から離れる程、水滴の滞留は顕著となる。

【0006】

照明窓に水滴が滞留すると、ハレーションやフレアなどの原因となり、内視鏡画像を劣化させることになる。また、観察視野が広角化しつつある最近の内視鏡では、観察視野内に水滴が写り込み、その分だけ観察視野が狭くなってしまう。先端部の平坦面での水滴の滞留を防ぐためには、観察窓と照明窓を離して配置すればよい。この場合には、水滴は観察窓と照明窓の間をすり抜けて平坦面外へ移動する。また、平坦面に水滴が残ったとしても観察視野外となり、観察像に影響を及ぼすことは少ない。しかし、被検体への負担軽減のため、先端部を含め挿入部を細径化したいという要請がある。一方、観察画像の高画質化に伴い、観察窓や照明窓は大径化したいという要請もある。このため、観察窓と照明窓を接近させた配置が避けられない状況になってきており、これらの事情を考慮した上で、照明窓付近に水滴を残存させないことが求められている。

【0007】

本発明は、上記課題を鑑みてなされたものであり、照明窓への水滴の付着を防ぐことができる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】

【0008】

本発明の内視鏡は、被検体内へ挿入される挿入部の先端部に、該挿入部の軸方向と直交して形成される平坦面と、平坦面よりも突出する位置に配されて、被検体内を観察するための観察窓と、平坦面に配されて、観察窓の表面に向けて流体を噴射する流体噴射ノズルと、流体噴射ノズルから噴射される流体噴射範囲内に位置し、観察窓に隣接して平坦面に配されて、被検体を照明する照明光を放射するための照明窓と、照明窓、観察窓及び流体噴射ノズルに隣接して平坦面に配された吸引口と、観察窓の周縁に沿って、平坦面から観察窓に向かって次第に縮径するテーパ面と、照明窓及び流体噴射ノズルの間、且つ観察窓の中心及び吸引口の中心を結ぶ線上に位置し、テーパ面の一部を吸引口に向かって延設して形成され、観察窓及び吸引口を接続する流体ガイド傾斜面とを備える。

【0009】

流体噴射ノズルは、気体及び液体を選択的に噴射し、気体の噴射範囲は、液体の噴射範囲に比べて両側に広がっており、観察窓は液体の噴射範囲内にあり、照明窓は気体の噴射範囲内にすることが好ましい。

【0010】

照明窓を複数有し、流体噴射ノズルから最も離れ且つ吸引口に最も近い位置にある照明窓及び流体噴射ノズルの間に流体ガイド傾斜面が配されることが好ましい。また、流体ガイド傾斜面は、流体噴射ノズルと対面する側の端縁が、流体噴射ノズルから離れる方向に凹となる曲線状に形成されていることが好ましい。

【0011】

先端部は、先端部本体と、先端部本体の先端側に装着される先端キャップとを備え、流体ガイド傾斜面は、先端キャップに形成されることが好ましい。また、流体噴射ノズルの外周と吸引口の周縁とが0 mm以上0.5 mm以下の間隔を持って配されることが好ましい。また、テーパ面の周縁と照明窓の外周とが0.1 mm以上0.3 mm以下の間隔を持って配されることが好ましい。また、吸引口は、処置具出口を兼ねることが好ましい。

【発明の効果】

【0012】

本発明の内視鏡によれば、照明窓及び流体噴射ノズルの間、且つ観察窓の中心及び吸引口の中心を結ぶ線上に位置し、テーパ面の一部を吸引口に向かって延設して形成され、観察窓及び吸引口を接続する流体ガイド傾斜面を有するから、先端部の平坦面に滞留する水滴や送気時に移動する水滴を吸引口に導き、照明窓への水滴の付着を防ぐことができる。

【図面の簡単な説明】

10

【0013】

【図1】内視鏡システムの外観斜視図である。

【図2】電子内視鏡の管路図である。

【図3】電子内視鏡の先端部の構成を示す斜視図である。

【図4】図3のIV-IV線に沿う断面図である。

【図5】観察窓へ流体噴射した状態を示す平面図である。

【図6】水滴が移動するプロセスを説明する説明図である。

【発明を実施するための形態】

【0014】

図1に示すように、内視鏡システム2は、電子内視鏡10、プロセッサ装置11、光源装置12、送気送水装置13、及び吸引装置14を備えている。送気送水装置13は、光源装置12に内蔵され、気体の送気を行う周知の送気装置（ポンプなど）13aと、光源装置12の外部に設けられ、洗浄水を貯留する洗浄水タンク13bとを有する。電子内視鏡10は、被検体内に挿入される可撓性の挿入部16と、挿入部16の基端部分に連設された操作部17と、プロセッサ装置11や光源装置12に接続されるユニバーサルコード18とを有する。

20

【0015】

挿入部16は、その先端に設けられ、被検体内撮影用の撮像素子としてのCCD型イメージセンサ（図2及び図4参照。以下、CCDという）43等が内蔵された先端部16aと、先端部16aの基端に連設された湾曲自在な湾曲部16bと、湾曲部16bの基端に連設された可撓性を有する可撓管部16cとを有する。以下、挿入部16の先端側を単に「先端側」といい、挿入部16の基端側を単に「基端側」という。

30

【0016】

ユニバーサルコード18の先端には、コネクタ19が取り付けられている。コネクタ19は複合タイプのコネクタであり、プロセッサ装置11、及び光源装置12、送気送水装置13がそれぞれ接続されている。コネクタ19には、連結チューブ20を介して吸引装置14が接続されている。

【0017】

プロセッサ装置11は、光源装置12と電氣的に接続され、内視鏡システム2の動作を統括的に制御する。プロセッサ装置11は、ユニバーサルコード18や挿入部16内に挿通された伝送ケーブルを介して電子内視鏡10に給電を行い、CCD43の駆動を制御する。また、プロセッサ装置11は、伝送ケーブルを介してCCD43から出力された撮像信号を取得し、各種画像処理を施して画像データを生成する。プロセッサ装置11で生成された画像データは、プロセッサ装置11にケーブル接続されたモニタ21に観察画像として表示される。

40

【0018】

操作部17には、処置具入口22と、送気送水ボタン23と、吸引ボタン24と、湾曲操作ノブ25などが設けられている。湾曲操作ノブ25が操作されると、挿入部16内に挿設されたワイヤが押し引きされることにより、湾曲部16bが上下左右方向に湾曲動作する。これにより、先端部16aが被検体内の所望の方向に向けられる。

50

【0019】

図2に示すように、挿入部16及び操作部17の内部には、送気送水チャンネル26及び処置具挿通チャンネル27が配されている。送気送水チャンネル26は、一端が先端部16aに設けられた送気送水ノズル（流体噴射ノズル）28に連通している。送気送水チャンネル26の他端は、送気管路26aと送水管路26bとに分岐している。送気管路26aと送水管路26bは、操作部17に設けられた送気送水ボタン23に接続している。

【0020】

送気送水ボタン23には、送気管路26a、送水管路26bの他に、送気装置13aに通じる送気源管路29の一端と、洗浄水タンク13bに通じる送水源管路30の一端とが接続されている。送気装置13aは、電子内視鏡10による内視鏡検査時に気体（空気や炭酸ガス）を供給する。

10

【0021】

送気送水ボタン23によって送気操作を行うと、送気装置13aが発生する気体が送気送水ノズル28に送られ、送水操作を行うと、送気装置13aが発生する気体の圧力によって洗浄水タンク13bから洗浄水が送気送水ノズル28に送られる。送気送水ノズル28は、送気送水チャンネル26を介して供給された気体、洗浄水を選択的に噴射する。

【0022】

処置具挿通チャンネル27は、一端が処置具出口（吸引口）31に連通し、他端が処置具入口22に接続されている。処置具入口22は、注射針や高周波メスなどが先端に配された各種処置具が挿入され、処置具を挿入するとき以外は栓（図示せず）により塞がれている。また、処置具挿通チャンネル27からは、吸引管路32が分岐しており、この吸引管路32は、吸引ボタン24に接続している。

20

【0023】

吸引ボタン24には、吸引管路32の他に、一端が連結チューブ20を介して吸引装置14に通じる吸引源管路33の他端が接続されている。吸引装置14も電子内視鏡10による内視鏡検査時には常時作動する。吸引ボタン24によって吸引操作を行うと、吸引装置14が発生する負圧により吸引が行われ、遮断操作を行うと負圧が遮断されて吸引が停止する。

【0024】

図3、図4及び図5に示すように、先端部16aは、先端部本体35、この先端部本体35の先端側に装着されるキャップ状の先端キャップ36、観察窓37、2つの照明窓38a、38b、送気送水ノズル28、及び処置具出口31を備える。先端部本体35は、送気送水ノズル28や、後述する対物レンズユニット41、接続パイプ47、及びライトガイドなどの各部品を保持する貫通孔35a、35bなどが挿入部16の軸方向に沿って形成されている。先端部本体35の後端は、湾曲部16bを構成する先端側の湾曲駒39に連結されている。なお、図4において、各部材を図示化するために径方向の各部材の厚みが強調されている。このため、処置具出口31や観察窓37の径は実際のものよりも小径で図示されており、図3の斜視図とは厚み関係において対応が取れていない。

30

【0025】

先端キャップ36は、先端部本体35の先端側を覆う先端板部36aと、先端部本体35の外周面を覆う円筒部36bとを有する。湾曲部16bの外周面を覆う外皮層40が先端部本体35まで延在し、外皮層40の先端と円筒部36bの後端とが突き合わされて端部同士が接着剤などにより固着されている。先端板部36aには、挿入部16の軸方向と直交する面であり、挿入部16の先端面を構成する平坦面36cが形成されている。なお、ここでいう「直交」する面とは、挿入部16の軸方向に対しほぼ直交な面も含む。

40

【0026】

先端板部36aには、平坦面36cを先端側から見たとき、観察窓37、照明窓38a、38b、送気送水ノズル28を露呈させる貫通孔36d～36g、及び処置具出口31が形成されている。

【0027】

50

なお、図 5 における上下方向は、湾曲部 16b が湾曲する上下方向と一致しており、観察窓 37 は、平坦面 36c の上方に位置し、送気送水ノズル 28 及び処置具出口 31 は、その下方に配される。また、照明窓 38a, 38b は、観察窓 37 に関して対称な位置に配されている。

【0028】

観察窓 37 は、対物レンズユニット 41 を構成する最先端側の対物レンズであり、カバーガラスを兼ねる。観察窓 37 は円板形状の外形をしており、光入射面である表面 37a は凸レンズ面もしくは平坦に形成されるが、本実施形態では凸レンズ面に形成されている。観察窓 37 の観察窓 37 を含む対物レンズユニット 41 の光学系は、鏡胴 42 に保持される。鏡胴 42 は、観察窓 37 の外周面 37b の基端側を保持する。観察窓 37 は、外周面 37b の先端側が先端キャップ 36 の貫通孔 36d に嵌合する。

10

【0029】

鏡胴 42 は、先端部本体 35 の貫通孔 35a に嵌合するとともに、先端面が先端キャップ 36 の先端板部 36a に突き当たって、観察窓 37 が平坦面 36c の先端側から露呈する位置に配される。このようにして、観察窓 37 は、表面 37a が平坦面 36c から突出して取り付けられる。観察窓 37 の表面 37a が平坦面 36c から突出する高さとしては、例えば 0.1 ~ 0.3 mm である。

【0030】

なお、観察窓 37 としては、対物レンズユニット 41 の最先端側に位置し、レンズ効果を有しないカバーガラスであってもよい。また、観察窓 37 は、対物レンズユニット 41 を構成するものでなくてもよく、単なるカバーガラスとして、先端キャップ 36 の貫通孔 36d に嵌合固着されるものでもよい。

20

【0031】

図 4 に示すように、対物レンズユニット 41 の奥には、CCD 43 が取り付けられている。CCD 43 は、例えばインターラントランスファ型の CCD からなり、対物レンズユニット 41 の光学系によって取り込まれた被検体像が撮像面に結像される。なお、撮像素子としては、CCD 43 に限らず、CMOS やその他の装置でもよい。

【0032】

照明窓 38a, 38b は、照射レンズを兼ねており、被検体内の観察部位に光源装置 12 からの照明光を照射する。照明窓 38a, 38b は、ライトガイド（図示せず）の出射端が面している。ライトガイドは、多数の光ファイバーを束ねて形成されている。このライトガイドは、挿入部 16、操作部 17、ユニバーサルコード 18、及びコネクタ 19 の内部を通り、光源装置 12 からの照明光を照明窓 38a, 38b に導く。なお、光源装置 12 から導く光としては、例えばレーザ光などの励起光でもよい。この場合、光源装置 12 からの励起光を単線の光ファイバーで導光し、先端部 16a に配置した蛍光体を発光させて照明光を照射する方式のものが好ましい。

30

【0033】

送気送水ノズル 28 は、基端部が送気送水チャンネル 26 の先端側外周面に嵌合して送気送水チャンネル 26 に接続される。また、送気送水ノズル 28 の基端部及び送気送水チャンネル 26 は、先端部本体 35 の貫通孔 36g に嵌合している。送気送水ノズル 28 の先端側には、噴射筒部 28a が形成されている。噴射筒部 28a は、送気送水ノズル 28 の基端部から先端の噴射口 44 へ滑らかに略 90° 曲折された筒状に形成されており、先端キャップ 36 の貫通孔 36g を通して外部に露呈し、平坦面 36c に配されている。

40

【0034】

送気送水ノズル 28 及び処置具出口 31 は近接して配置される。なお、ここでいう送気送水ノズル 28 及び処置具出口 31 が「近接」して配置されるとは、例えば、送気送水ノズル 28 の外周と処置具出口 31 の周縁とが、0 mm 以上 0.5 mm 以下の間隔 D1（図 6 参照）を持って接近している状態をいう。

【0035】

図 5 に示すように、送気送水ノズル 28 から噴射された流体のうち、洗浄水 49 は、図

50

5の点線で示すように、噴射口44から観察窓37に向けて直線状に吹き付けられ、気体50は、図5の一点鎖線で示す範囲のように、送気送水ノズル28から離れるにつれて徐々に広がって吹き付けられる。観察窓37は、送気送水ノズル28から噴射される洗浄水の噴射範囲内に配されている。送気送水ノズル28から噴射された流体は、洗浄水及び気体のいずれにおいても、噴射口44の中央付近から噴射された流体は流速が速く、噴射口44の周辺付近から噴射された流体は流速が遅い。

【0036】

照明窓38a、38bは、観察窓37に隣接して平坦面36cと同一面に配され、送気送水ノズル28から噴射される気体の噴射範囲内に配されている。一方の照明窓38bは、観察窓37を挟んで処置具出口31に近接し、且つ送気送水ノズル28と離れた位置に配される。他方の照明窓38aは、観察窓37を挟んで処置具出口31と離れた位置で、且つ送気送水ノズル28の近傍に配される。照明窓38a、38bは、テーパ面46に近接して配置される。なお、ここでいう、照明窓38a、38b及びテーパ面46が「近接」して配置されるとは、例えば、照明窓38a、38bの外周とテーパ面46の周縁とが、0.1mm以上0.3mm以下の間隔D2（図6参照）を持って接近している状態をいう。

【0037】

処置具出口31は、先端部本体35の貫通孔35bに嵌合された接続パイプ47を介して処置具挿通チャンネル27に接続され、処置具入口22に連通している。処置具入口22に挿通された各種処置具は、その先端が処置具出口31から露呈される。処置具挿通チャンネル27には、上述したように吸引管路32が接続されるため、処置具出口31は、負圧により吸引を行う吸引口を兼ねる。処置具出口31からは、流体例えば洗浄液の他に、被検体内の残渣を吸引する。

【0038】

先端キャップ36には、観察窓37の周縁と平坦面36cとの間に、平坦面36cから所定高さ分突出する円環状凸部45が一体に形成されている。円環状凸部45は、内周面が貫通孔36dと連続しており、外周には、テーパ面46が形成されている。テーパ面46は平坦面36cから観察窓37に向かって次第に縮径し、観察窓37の周縁に沿って形成されている。円環状凸部45が平坦面36cから突出する高さHとしては、例えば0.05mm～0.3mmである。

【0039】

テーパ面46には、照明窓38bと送気送水ノズル28との間で、且つ観察窓37の中心及び処置具出口31の中心を結ぶ線上に位置する流体ガイド傾斜面48を有する。流体ガイド傾斜面48は、テーパ面46の一部を処置具出口31に向かって延設して形成され、観察窓37及び処置具出口31を接続する。観察窓37の外周付近では、流体ガイド傾斜面48及び円環状凸部45は同じ高さHとなっている。

【0040】

流体ガイド傾斜面48は、送気送水ノズル28から噴射される気体の噴射範囲内に位置し、観察窓37の外周から処置具出口31に向かって直線状に傾斜している。なお、ここでいう直線状とは、観察窓37の外周から処置具出口31の周縁まで、ほぼ直線状の傾斜であることをいう。また、これに限らず、テーパ面46または流体ガイド傾斜面48を、観察窓37の表面37aと連続する曲面状にしてもよい。

【0041】

流体ガイド傾斜面48の両端縁48a、48bのうち、送気送水ノズル28と対面する側の一方の端縁48aが、送気送水ノズル28から離れる方向に凹となる曲線状に形成されている。なお、端縁48aは、平坦面36cに対しなだらかに傾斜する傾斜面であることが好ましい。また、先端キャップ36の外周側に位置する他方の端縁48bは、端縁48aとは反対方向、すなわち送気送水ノズル28に近接する方向に凹となる曲線状に形成されている。なお、処置具出口31は、流体ガイド傾斜面48と接続する端縁に、処置具の引っ掛かり防止用の面取り部31aが形成されている。

【0042】

送気送水ノズル28から流体を噴射して観察窓37の洗浄を行うときのプロセスを説明する。上述したように、観察窓37及びテーパ面46は、送気送水ノズル28の流体噴射範囲に位置する。送気送水ノズル28から噴射された流体（洗浄水又は気体）のうち、洗浄水は、その一部が観察窓37に直接当たるとともに、残りがテーパ面46にぶつかって観察窓37の周方向に拡がり、テーパ面46を上る。これにより、観察窓37の表面全体に洗浄水が行き渡り、観察窓37に付着した液や汚物が吹き飛ばされる。さらに、気体の噴射によって観察窓37に残った洗浄水も吹き飛ばされる。

【0043】

ここで、送気送水ノズル28から噴射された流体のうち、ノズル噴射口44の周辺付近から噴射される洗浄水は流速が遅いため、洗浄水の噴射終了間際に送気送水ノズル28付近の平坦面36cに水滴が滞留することがある。さらに、洗浄水の噴射後、気体の噴射開始時に送気送水ノズル28付近に残っていた洗浄水が水滴となって平坦面36cまたは流体ガイド傾斜面48に滞留することがある。これらの水滴は、送気送水ノズル28から噴射された気体流のうち、中央付近の流速が速い範囲内では確実に吹き飛ばせるが、周辺の流速の遅い部分では吹き飛ばされずに照明窓38bの方向に向かって移動し、再度停滞することになる。しかし、送気送水ノズル28から噴射される気体の噴射範囲内に位置し、照明窓38aと送気送水ノズル28との間で、且つ観察窓37の中心及び処置具出口31の中心を結ぶ線上に位置する流体ガイド傾斜面48が配されているため、図6に示すように、滞留した水滴51aや、平坦面36cから移動した水滴51bは流体ガイド傾斜面48に沿って流れる。また、流体ガイド傾斜面48よりも送気送水ノズル28付近側の平坦面36cに滞留した水滴51cも流体ガイド傾斜面48の端縁48aに沿って処置具出口31に導かれる。さらに、流体ガイド傾斜面48を乗り越えた水滴51dについては、端縁48bに沿って処置具出口31、または先端キャップ36の外周側に導かれる。

【0044】

また、吸引ボタン24を吸引操作することで、流体ガイド傾斜面48に付着した水滴や、照明窓38b付近に停滞した水滴を処置具出口31に導き、吸引して取り除くことができる。一方、照明窓38aは照明窓38bよりも送気送水ノズル28に近接する位置にあり、送気送水ノズル28から噴射された気体流のうち、照明窓38a付近に滞留した水滴については、そのほとんどが流速の速い範囲内に位置するため、送気送水ノズル28から噴射された気体によって吹き飛ばされる。

【0045】

以上のように、先端部16aに流体ガイド傾斜面48を設けたことにより、滞留した水滴や移動した水滴を確実に取り除くことができる。これにより、ハレーションやフレアなどを防ぎ、内視鏡画像の劣化を防止することができる。また、送気送水ノズル28と照明窓38bとの間に流体ガイド傾斜面48を設けることで、照明窓38bには、水滴が到達し難くなっており、流体ガイド傾斜面48を乗り越えて水滴が照明窓38b付近に到達したとしても処置具出口31に導かれ、あるいは吸引操作による吸引で容易に取り除くことができる。

【0046】

上記実施形態では、テーパ面46が形成される円環状凸部45、及び流体ガイド傾斜面48を先端キャップ36と一体に形成する例で説明したが、これに限るものではなく、円環状凸部45を先端キャップ36とは別の部材、例えば鏡胴42に形成してもよく、流体ガイド傾斜面48を鏡胴42に形成してもよい。

【0047】

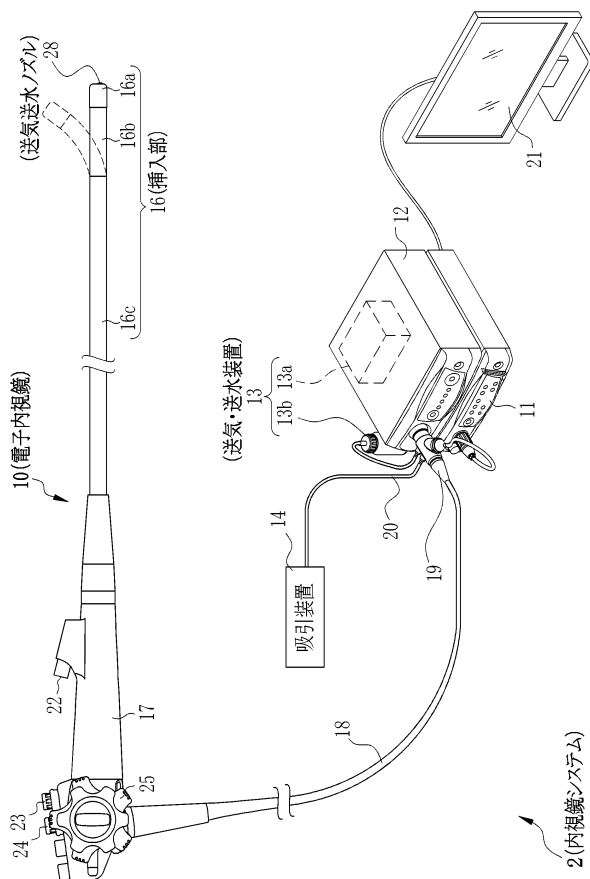
上記実施形態においては、撮像装置を用いて被検体の状態を撮像した画像を観察する電子内視鏡を例に上げて説明しているが、本発明はこれに限るものではなく、光学的イメージガイドを採用して被検体の状態を観察する内視鏡にも適用することができる。

【符号の説明】

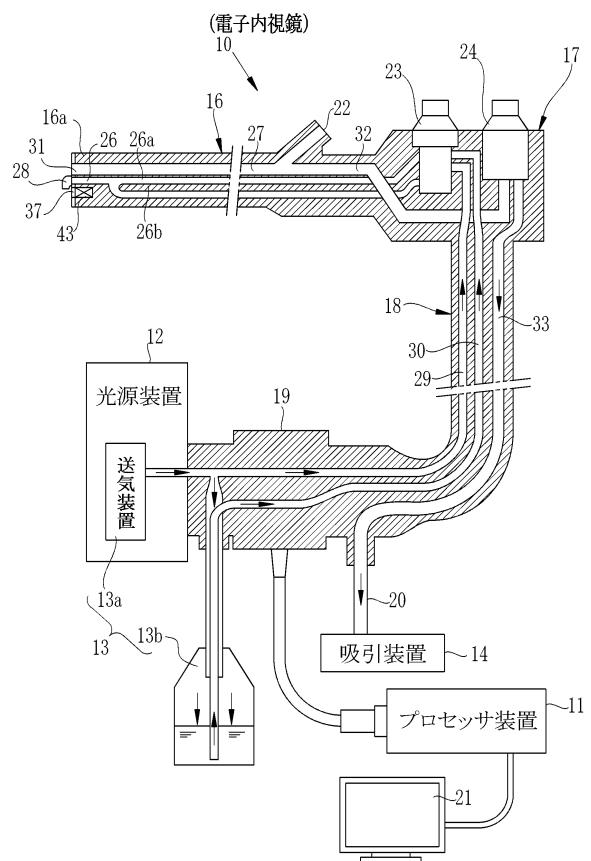
【0048】

- 10 電子内視鏡
- 16 挿入部
- 26 送気送水チャンネル
- 27 処置具挿通チャンネル
- 28 送気送水ノズル
- 31 処置具出口（吸引口）
- 37 観察窓
- 38 a, 38 b 照明窓
- 46 テーパ面
- 48 流体ガイド傾斜面

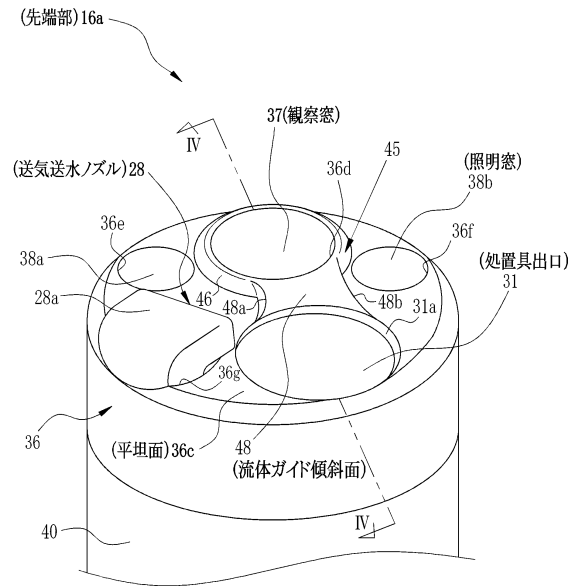
【図 1】



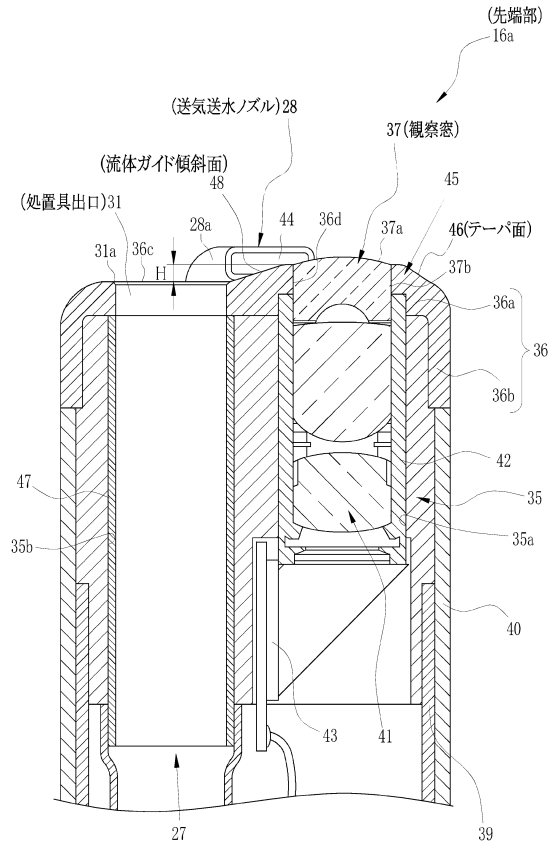
【図 2】



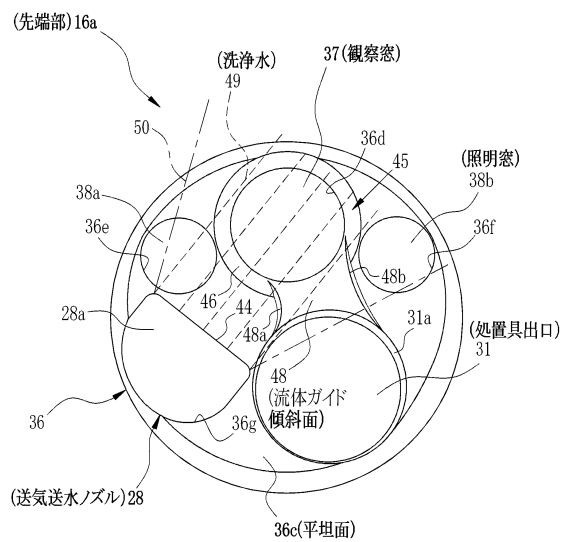
【図 3】



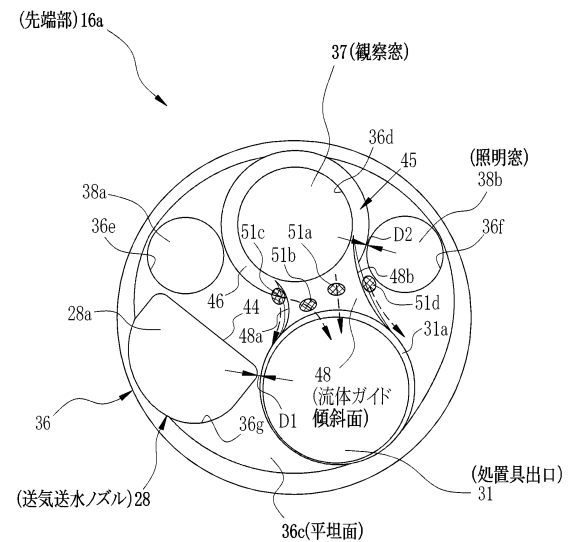
【図 4】



【図 5】



【図 6】



フロントページの続き

審査官 佐藤 高之

- (56)参考文献 特開2011-120863 (JP, A)
国際公開第2005/027738 (WO, A1)
特開2010-279533 (JP, A)
特開2012-179078 (JP, A)
特開2012-179221 (JP, A)
特開2005-230360 (JP, A)
実開昭55-156701 (JP, U)
実開昭61-121802 (JP, U)
実開昭56-093201 (JP, U)
特開2012-050512 (JP, A)
国際公開第2012/017861 (WO, A1)
米国特許出願公開第2007/0260118 (US, A1)
特開2006-034628 (JP, A)
米国特許出願公開第2007/0038027 (US, A1)
米国特許出願公開第2009/0253966 (US, A1)

- (58)調査した分野(Int.Cl., DB名)
A61B 1/00-1/32