(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2012-179221
(P2012-179221A)
(43)公開日　平成24年9月20日(2012.9.20)

(51)Int.Cl.		F I			テーマコード（参考）
A61B 1/00	(2006.01)	A61B	1/00	300Q	2H040
G02B 23/24	(2006.01)	A61B	1/00	300P	4C161
		G02B	23/24	A	

審査請求 有　請求項の数 11　ＯＬ　（全 13 頁）

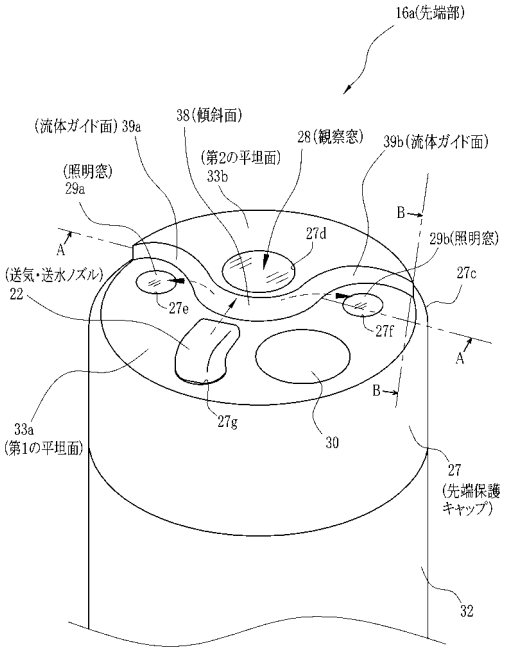
(21)出願番号　特願2011-43848(P2011-43848)
(22)出願日　平成23年3月1日(2011.3.1)

(71)出願人　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　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
(72)発明者　大木　友博
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)　2H040 CA04 DA12 DA17 DA57 GA02
4C161 AA00 BB00 CC06 DD03 FF38
FF39 FF40 HH08

(54)【発明の名称】内視鏡

(57)【要約】
【課題】観察窓及び照明窓へ流体を確実に導いて洗浄を可能とする。
【解決手段】内視鏡の挿入部先端に連設された先端部１６ａには、送気・送水ノズル２２、観察窓２８、照明窓２９ａ，２９ｂが設けられ、互いに平行な第１及び第２の平坦面３３ａ，３３ｂが形成されている。観察窓２８の表面は、第１の平坦面３３ａよりも先端側に位置する第２の平坦面３３ｂと同じ位置に配されている。送気・送水ノズル２２に対向する位置には、第１の平坦面３３ａと第２の平坦面３３ｂとの間を繋ぐ傾斜面３８が形成されている。傾斜面３８の両側には流体ガイド面３９ａ，３９ｂが形成されている。流体ガイド面３９ａ，３９ｂは、照明窓２９ａ，２９ｂに向かって傾斜する。送気・送水ノズル２２から噴射された流体は傾斜面３８に当たって観察窓２８に拡がるとともに、流体ガイド面３９ａ，３９ｂに導かれて照明窓２９ａ，２９ｂへ流れる。
【選択図】図２



【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形成され、前記挿入部の軸方向と直交する第１の平坦面と、
被検体の像光を取り込むための観察窓であって、前記先端部に設けられ、光入射面である表面が前記第１の平坦面から所定高さ突出して設けられた観察窓と、
前記先端部に設けられ、被検体へ照明光を照射するための一対の照明窓と、
前記第１の平坦面に配置され、前記観察窓に向けて噴射口から流体を噴射する流体噴射ノズルと、
前記観察窓の周囲に形成された傾斜面であり、前記流体噴射ノズルと対向する位置に配された傾斜面と、
前記傾斜面と連続して形成され、前記照明窓に流体を導く流体ガイド面とを備えたことを特徴とする内視鏡。
【請求項２】
前記流体ガイド面は、前記照明窓に向かって先端側から基端側へ傾斜することを特徴とする請求項１記載の内視鏡。
【請求項３】
前記流体ガイド面は、前記第１の平坦面に対する立ち上がり角度が、前記先端部の中心側から外周面側に向かって徐々に大きくなることを特徴とする請求項１または２記載の内視鏡。
【請求項４】
前記先端部は、前記観察窓を間に挟んで前記流体噴射ノズルと反対側の位置に配され、前記流体噴射ノズルから噴射され、前記観察窓を乗り越えた流体が当たる突出部が設けられていることを特徴とする請求項１～３いずれか１項記載の内視鏡。
【請求項５】
前記流体ガイド面の一部分を切り欠いて形成されているガイド溝であり、前記観察窓の周囲から前記照明窓に向かって流体を導くガイド溝が形成されていることを特徴とする請求項１～４いずれか１項記載の内視鏡
【請求項６】
前記先端部は、前記第１の平坦面に対して先端側、且つ前記第１の平坦面と平行に配された第２の平坦面が形成されており、
前記傾斜面及び前記流体ガイド面は、前記第１及び第２の平坦面の間を繋ぐ面であることを特徴とする請求項１～５いずれか１項記載の内視鏡。
【請求項７】
前記照明窓のうち、一方が第１の平坦面に配され、他方が第２の平坦面に配されることを特徴とする請求項６記載の内視鏡。
【請求項８】
前記流体噴射ノズルよりも下流側の位置で噴射方向を通る直線と交差しない直線であり、前記噴射口の両端及び前記観察窓の周縁を通る２つの直線で囲まれた範囲内に、他方の前記照明窓が配置されることを特徴とする請求項７記載の内視鏡。
【請求項９】
前記先端部は、前記第１の平坦面から先端側へ突出し、前記観察窓から前記照明窓に向かって延びるように配される突条部が形成されており、
前記流体ガイド面は、前記突条部に形成され、前記照明窓に向かって先端側から基端側へ傾斜することを特徴とする請求項１記載の内視鏡。
【請求項１０】
前記流体ガイド面は、前記照明窓に対して全周の１／３以上を囲む位置に配設されていることを特徴とする請求項１～９いずれか１項記載の内視鏡。
【請求項１１】
前記先端部は、先端部本体と、この先端部本体の先端側に装着されるキャップ状の先端

保護キャップとを備えており、
前記傾斜面及び前記流体ガイド面は前記先端保護キャップに形成されていることを特徴とする請求項１～１０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、被検体内へ挿入される挿入部の先端部に、被検体の像光を取り込むための観察窓と、被検体に照明光を照射するための一対の照明窓と、観察窓に向けて流体（洗浄水またはエアー）を噴射する流体噴射（送気・送水）ノズルとを備えている。観察窓と流体噴射ノズルは、挿入部の軸方向と直交する平坦面に配置される。また、一対の照明窓は、観察窓を挟んで略対称な位置に配置される。
【０００３】
従来、観察窓は、その光入射面となる表面が、挿入部の平坦面と略同一面上に配されているのが一般的であり、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。
【０００４】
このため、特許文献１記載の内視鏡では、挿入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、観察窓の周縁の全周に渡って、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。観察窓の表面を通過した流体は、流体噴射ノズルとは反対側の傾斜面を下り、平坦面へ流れる。このように傾斜部を設けることで、観察窓の洗浄性と噴射する水の水切れ性が向上する。また、特許文献２記載の内視鏡では、平坦面から所定高さ突出した突出段部（段差部）の先端面に観察窓を設けるとともに、突出段部の壁部に傾斜面を形成し、この傾斜面に対向するように流体噴射ノズルを配置している。これにより、流体を傾斜面に当てて観察窓に流体を導くことができる。
【先行技術文献】
【特許文献】
【０００５】
【特許文献１】特開２００３－２１０３８８号公報
【特許文献２】特開２００７－３３０５２９号公報
【発明の概要】
【発明が解決しようとする課題】
【０００６】
被検体内の液や汚物は、観察窓の表面だけではなく、照明窓の表面にも付着することが多い。照明窓の表面が汚れると、被検体内を照明する光量が低下して観察が困難になる。また、光量調節機構を備えた光源装置を使用する場合、内視鏡の照明窓の汚れによって、被検体内の明るさが低下すると、光量調節機構が照明光の光量を上げるように動作するため、発熱により内視鏡先端部の素材が劣化したり、乾燥した汚物が照明窓にこびり付いたりする問題が発生することがある。
【０００７】
しかしながら、上記特許文献１記載の内視鏡では、照明窓の洗浄については考慮されておらず、流体噴射ノズルから噴射された流体は観察窓及び傾斜面に当たって観察窓の汚れ

を除去するが、照明窓には流体が当たらない配置となっている。また、特許文献２記載の内視鏡では、一対の照明窓のうち一方の照明窓については、流体噴射ノズルの噴射方向と近接する位置に配置されているため、洗浄可能であるが、他方の照明窓は流体が当たらない位置に配されている。

【０００８】

本発明は、上記課題を鑑みてなされたものであり、観察窓及び照明窓へ流体を確実に導いて洗浄を可能とす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】

【０００９】

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形成され、前記挿入部の軸方向と直交する第１の平坦面と、被検体の像光を取り込むための観察窓であって、前記先端部に設けられ、光入射面である表面が前記第１の平坦面から所定高さ突出して設けられた観察窓と、前記先端部に設けられ、被検体へ照明光を照射するための一対の照明窓と、前記第１の平坦面に配置され、前記観察窓に向けて噴射口から流体を噴射する流体噴射ノズルと、前記観察窓の周囲に形成された傾斜面であり、前記流体噴射ノズルと対向する位置に配された傾斜面と、前記傾斜面と連続して形成され、前記照明窓に流体を導く流体ガイド面とを備えたことを特徴とする。

【００１０】

前記流体ガイド面は、前記照明窓に向かって先端側から基端側へ傾斜することが好ましい。

【００１１】

前記流体ガイド面は、前記第１の平坦面に対する立ち上がり角度が、前記先端部の中心側から外周面側に向かって徐々に大きくなることが好ましい。

【００１２】

前記先端部は、前記観察窓を間に挟んで前記流体噴射ノズルと反対側の位置に配され、前記流体噴射ノズルから噴射され、前記観察窓を乗り越えた流体が当たる突出部が設けられていることが好ましい。

【００１３】

前記流体ガイド面の一部分を切り欠いて形成されているガイド溝であり、前記観察窓の周囲から前記照明窓に向かって流体を導くガイド溝が形成されていることが好ましい。

【００１４】

前記先端部は、前記第１の平坦面に対して先端側、且つ前記第１の平坦面と平行に配された第２の平坦面が形成されており、前記傾斜面及び前記流体ガイド面は、前記第１及び第２の平坦面の間を繋ぐ面であることが好ましい。

【００１５】

前記照明窓のうち、一方が第１の平坦面に配され、他方が第２の平坦面に配されることが好ましい。また、前記流体噴射ノズルよりも下流側の位置で噴射方向を通る直線と交差しない直線であり、前記噴射口の両端及び前記観察窓の周縁を通る２つの直線で囲まれた範囲内に、他方の前記照明窓が配置されることが好ましい。

【００１６】

前記先端部は、前記第１の平坦面から先端側へ突出し、前記観察窓から前記照明窓に向かって延びるように配される突条部が形成されており、前記流体ガイド面は、前記突条部に形成され、前記照明窓に向かって先端側から基端側へ傾斜することが好ましい。

【００１７】

前記流体ガイド面は、前記照明窓に対して全周の１／３以上を囲む位置に配設されていることが好ましい。

【００１８】

前記先端部は、先端部本体と、この先端部本体の先端側に装着されるキャップ状の先端保護キャップとを備えており、前記傾斜面及び前記流体ガイド面は前記先端保護キャップに形成されていることが好ましい。

【発明の効果】
【００１９】
本発明の内視鏡によれば、観察窓の周囲、且つ流体噴射ノズルと対向する位置に傾斜面を形成し、この傾斜面と連続し、照明窓に流体を導く流体ガイド面が形成されているので、観察窓及び照明窓へ確実に流体を導いて洗浄することができる。
【図面の簡単な説明】
【００２０】
【図１】内視鏡システムの外観斜視図である。
【図２】挿入部の先端部の構成を示す斜視図である。
【図３】観察窓及び流体噴射ノズルに沿った先端部の断面図である。
【図４】流体ガイド面の位置関係を示す先端部の平面図である。
【図５】図２及び図４のＡ－Ａ線で示す切断位置（Ａ）、Ｂ－Ｂ線で示す切断位置（Ｂ）の断面図である。
【図６】土手状の突出部及びガイド溝を形成した第１実施形態の変形例を示す斜視図である。
【図７】一方の照明窓にのみ流体を導く流体ガイド面を形成した第２実施形態の先端部を示す斜視図である。
【図８】第２実施形態の先端部を示す平面図である。
【図９】観察窓から照明窓に向かって延びるように形成された突条部に流体ガイド面を形成した第３実施形態の先端部を示す斜視図である。
【図１０】第３実施形態の先端部を示す平面図である。流体噴射ノズル及び観察窓周辺の位置関係を示す要部断面図である。
【図１１】観察窓の表面を傾斜面の最先端から所定量突出した位置に配した例を示す要部断面図である。
【発明を実施するための形態】
【００２１】
図１に示すように、電子内視鏡システム１１は、電子内視鏡１２、プロセッサ装置１３、光源装置１４、及び送気・送水装置１５などから構成されている。送気・送水装置１５は、光源装置１４に内蔵され、エアーの送気を行う周知の送気装置（ポンプなど）１５ａと、光源装置１４の外部に設けられ、洗浄水を貯留する洗浄水タンク１５ｂから構成されている。電子内視鏡１２は、被検者の体内に挿入される可撓性の挿入部１６と、挿入部１６の基端部分に連接された操作部１７と、プロセッサ装置１３及び光源装置１４に接続されるコネクタ１８と、操作部１７とコネクタ１８との間を繋ぐユニバーサルコード１９とを有する。コネクタ１８は複合タイプのコネクタであり、プロセッサ装置１３、及び光源装置１４、送気・送水装置１５がそれぞれ接続されている。
【００２２】
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２参照。以下、ＣＣＤという）４０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とからなる。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。
【００２３】
プロセッサ装置１３は、光源装置１４と電気的に接続され、電子内視鏡システム１１の動作を統括的に制御する。プロセッサ装置１３は、ユニバーサルコード１９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１２に給電を行い、ＣＣＤ４０の駆動を制御する。また、プロセッサ装置１３は、伝送ケーブルを介してＣＣＤ４０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１３で生成された画像データは、プロセッサ装置１３にケーブル接続されたモニタ２０に観察画像として表示される。
【００２４】

挿入部１６及び操作部１７の内部には、送気・送水チャンネル２１（図３参照）が配されており、送気・送水チャンネル２１は、先端部１６ａに設けられた送気・送水ノズル（流体噴射ノズル）２２（図２～図４参照）に接続している。また、送気・送水チャンネル２１は、ユニバーサルコード１９を通って送気・送水装置１５に接続される。

【００２５】

操作部１７には、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通される鉗子口２３と、送気・送水ボタン２４、アングルノブ２５などが設けられている。送気・送水ボタン２４によって送気操作を行うと、送気装置１５ａが発生するエアーが送気・送水ノズル２２に送られ、送水操作を行うと、送気装置１５ａが発生するエアーの圧力によって洗浄水タンク１５ｂから洗浄水が送気・送水ノズル２２に送られる。送気・送水ノズル２２は、送気・送水チャンネル２１を介して供給されたエアー、洗浄水を選択的に噴射する。

【００２６】

また、アングルノブ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が体腔内の所望の方向に向けられる。

【００２７】

図２、図３及び図４に示すように、先端部１６ａは、先端部本体２６、この先端部本体２６の先端側に装着されるキャップ状の先端保護キャップ２７、観察窓２８、２つの照明窓２９ａ，２９ｂ、鉗子出口３０、及び送気・送水ノズル２２を備える。先端部本体２６は、送気・送水ノズル２２や、後述する対物レンズユニット３６、ライトガイド４１（図５参照）などの各部品を保持する貫通孔２６ａ～２６ｃ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２６の後端は、湾曲部１６ｂを構成する先端側の湾曲駒３１に連結されている。

【００２８】

先端保護キャップ２７は、先端部本体２６の先端側を覆う先端板部２７ａと、先端部本体２６の外周面を覆う円筒部２７ｂとからなる。湾曲部１６ｂの外周面を覆う外皮層３２が先端部本体２６まで延在し、外皮層３２の先端と円筒部２７ｂ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２７ａには、挿入部１６の軸方向と直交する平面状の第１の平坦面３３ａが形成されている。

【００２９】

先端板部２７ａには、第１の平坦面３３ａに対して先端側に突出する段差部３４が形成されている。段差部３４は、先端板部２７ａの中央付近から送気・送水ノズル２２の反対側に延びて、先端板部２７ａの外周面すなわち先端保護キャップ２７の外周面２７ｃに連続している。段差部３４の先端には、第１の平坦面３３ａと平行に配された第２の平坦面３３ｂが形成されている。

【００３０】

先端板部２７ａには、第１及び第２の平坦面３３ａ，３３ｂを先端側から視たとき、観察窓２８、照明窓２９ａ，２９ｂ、送気・送水ノズル２２を露呈させる貫通孔２７ｄ～２７ｇ、及び鉗子出口３０が形成されている。観察窓２８は、先端部１６ａの中央付近、且つ第２の平坦面３３ｂに囲まれた位置に配されている。また、一対の照明窓２９ａ，２９ｂは、観察窓２８に関して対称な位置に配されている。

【００３１】

観察窓２８は、対物レンズユニット３６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ものである。観察窓２８は、略円板状の外形であり、光入射面である表面２８ａと、表面２８ａに連続する外周面２８ｂとを有する。

【００３２】

観察窓２８を含む対物レンズユニット３６の光学系は、鏡胴３７に保持される。鏡胴３７は、観察窓２８の外周面２８ｂの基端側を保持する。観察窓２８は、外周面２８ｂの先端側が先端保護キャップ２７の貫通孔２７ｄに嵌合する。鏡胴３７は、先端部本体２６の

貫通孔２６ａに嵌合するとともに、先端面が先端保護キャップ２７の先端板部２７ａに突き当たって取り付けられている。

【００３３】

観察窓２８は、表面２８ａが第２の平坦面３３ｂと同一面となる位置に取り付けられている。先端保護キャップ２７には、観察窓２８の周囲に傾斜面３８が形成されている。傾斜面３８は、第１の平坦面３３ａと第２の平坦面３３ｂとの間を繋ぎ、第２の平坦面３３ｂから第１の平坦面３３ａに向かって徐々に高さが低くなり、先端側から基端側へ傾斜する。さらにまた、この傾斜面３８は、観察窓２８に対して全周のうち送気・送水ノズル２２に対向する約半周を囲むテーパー状に形成されている。なお、傾斜面３８が形成される範囲はこれに限らず、送気・送水ノズル２２と対向する位置に少なくとも配置されていればよい。

【００３４】

さらに、先端保護キャップ２７には、傾斜面３８の両側に、照明窓２９ａ，２９ｂの周囲へ延びるように配置された流体ガイド面３９ａ，３９ｂがそれぞれ形成されている。流体ガイド面３９ａ，３９ｂは、第１の平坦面３３ａと第２の平坦面３３ｂとの間を繋ぐとともに傾斜面３８と滑らかに連続する。この流体ガイド面３９ａ，３９ｂは、照明窓２９ａ，２９ｂに流体を導くように、先端側から基端側へ傾斜し、照明窓２９ａ，２９ｂに向かって徐々に高さが低くなる擂り鉢状に形成される。

【００３５】

対物レンズユニット３６の奥には、ＣＣＤ４０が取り付けられている。ＣＣＤ４０は、例えばインターラインイトランスファ型のＣＣＤからなり、対物レンズユニット３６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、ＣＣＤ４０に限らず、ＣＭＯＳでもよい。

【００３６】

照明窓２９ａ，２９ｂは、照射レンズを兼ねており、被検体内の被観察部位に光源装置１４からの照明光を照射する。照明窓２９ａ，２９ｂは，表面（先端面）が第１の平坦面３３ａと同一面となる位置に取り付けられ、ライトガイド４１の出射端が面している。ライトガイド４１は、多数の光ファイバー（例えば、石英からなる）を束ねて先端側に口金を外嵌し、外周面にチューブを被覆して形成されたものである。このライトガイド４１は、挿入部１６、操作部１７、ユニバーサルコード１９、及びコネクタ１８の内部を通っており、光源装置１４からの照明光を照明窓２９ａ，２９ｂに導く。鉗子出口３０は、挿入部１６内に配設された鉗子チャンネル（図示せず）に接続され、操作部１７の鉗子口２３に連通している。鉗子口２３に挿通された各種処置具は、その先端が鉗子出口３０から露呈される。

【００３７】

送気・送水ノズル２２は、先端側の噴射筒部２２ａと、基端側の接続筒部２２ｂとが一体に形成されている。接続筒部２２ｂは、送気・送水チャンネル２１の先端側外周面に嵌合して送気・送水チャンネル２１に接続される。また、接続筒部２２ｂ及び送気・送水チャンネル２１は、先端部本体２６の貫通孔２６ｂに嵌合している。噴射筒部２２ａは、接続筒部２２ｂから先端の噴射口４２へ滑らかに曲折された筒状に形成されており、先端保護キャップ２７の貫通孔２７ｇを通して外部に露呈している。

【００３８】

さらに、送気・送水ノズル２２による流体噴射範囲は、少なくとも傾斜面３８に流体を当てるように、好ましくは、観察窓２８及び傾斜面３８の両方に流体を当てるように設定されている。

【００３９】

流体ガイド面３９ａ，３９ｂの配置について図４及び図５を参照して説明する。符号αは、照明窓２９ａ，２９ｂを囲む流体ガイド面３９ａ，３９ｂの角度範囲を示すものであり、この角度範囲αは１２０°以上、すなわち流体ガイド面３９ａ，３９ｂは、照明窓２９ａ，２９ｂに対して全周の１／３以上を囲む位置に配されている。

【００４０】
また、符号ＤＡ（図５（Ａ）参照）、符号ＤＢ（図５（Ｂ）参照）は、第１の平坦面３３ａに対する流体ガイド面３９ｂの立ち上がり角度（流体ガイド面３９ｂの母線の角度）を示す。さらに、立ち上がり角度ＤＡは、傾斜面３８と接する位置における流体ガイド面３９ｂの立ち上がり角度であり、立ち上がり角度ＤＢは、外周面２７ｃに接する位置における流体ガイド面３９ｂの立ち上がり角度である。そして、流体ガイド面３９ｂは、先端部１６ａの中心側から外周面２７ｃに向かって徐々に立ち上がり角度が大きくなるように形成されている。すなわち、流体ガイド面３９ｂでは、傾斜面３８と接する位置における立ち上がり角度ＤＡが最も小さく、外周面２７ｃに接する位置における立ち上がり角度ＤＢが最も大きくなるように形成されている。なお、流体ガイド面３９ａについても流体ガイド面３９ｂと同様に、先端部１６ａの中心側から外周面２７ｃに向かって徐々に立ち上がり角度が大きくなるように形成されている。これにより、観察窓２８または傾斜面３８に当たって流体ガイド面３９ａ，３９ｂに導かれた流体が、外周面２７ｃの付近で流体ガイド面３９ａ，３９ｂに止められて照明窓２９ａ，２９ｂへ流れ易くなる。

【００４１】
上記構成の電子内視鏡１２を使用して、送気・送水ノズル２２の流体噴射による観察窓２８の洗浄を行うときのプロセスを説明する。送気・送水用ノズル２２から噴射した流体（エアー又は洗浄水）は、その一部が傾斜面３８に当たる。傾斜面３８に当たった流体が観察窓２８の周方向に拡がりながら、傾斜面３８を上る。これにより、観察窓２８の表面２８ａ全体に流体が行き渡り、表面２８ａに付着した液や汚物が吹き飛ばされる。さらに、エアーの噴射によって洗浄水も吹き飛ばされる。

【００４２】
そして、観察窓２８及び傾斜面３８を乗り越えた流体（エアー又は洗浄水）の大部分は、流体ガイド面３９ａ，３９ｂに沿って流下する。このようにして、送気・送水ノズル２２から噴射された流体は、傾斜面３８に導かれて観察窓２８を十分に洗浄することができるとともに、観察窓２８及び傾斜面３８を乗り越えた流体が流体ガイド面３９ａ，３９ｂに導かれるため、照明窓２９ａ，２９ｂの洗浄も行うことができる。

【００４３】
上述したように、流体ガイド面３９ａ，３９ｂの立ち上がり角度は、先端部１６ａの中心側から外周面２７ｃに向かって徐々に大きくなるように形成されているため、照明窓２９ａ，２９ｂへ流体が流れ易くなっている。さらに、流体ガイド面３９ａ，３９ｂは、照明窓２９ａ，２９ｂを囲むように配されているため、流体が照明窓２９ａ，２９ｂに流れ易くなっており、洗浄性を向上させることができる。

【００４４】
また、上記第１実施形態の変形例として、図６に示すように、観察窓２８を間に挟んで、送気・送水ノズル２２と反対側の位置に、土手状の突出部４５を設けてもよい。なお、突出部４５は、第２の平坦面３３ｂから先端側に突出し、外周面２７ｃに沿った円弧状に形成されることが好ましい。この場合、送気・送水ノズル２２から噴射され、傾斜面３８及び観察窓２８を乗り越えた流体が突出部４５に当たる。これにより、突出部４５に当たって跳ね返った流体が第２の平坦面３３ｂ及び流体ガイド面３９ａ，３９ｂを流下するので、照明窓２９ａ、２９ｂに流体が流れ易くなっている。さらにまた、流体ガイド面３９ａ，３９ｂの一部分を切り欠き、観察窓２８の周囲から照明窓２９ａ，２９ｂに向かって流体を導くガイド溝４６ａ，４６ｂを形成してもよい。これらのガイド溝４６ａ，４６ｂにより、照明窓２９ａ，２９ｂへ流体がさらに流れ易くなり、洗浄性を向上させることができる。

【００４５】
上記第１実施形態においては、照明窓２９ａ，２９ｂの両方を第１の平坦面３３ａに配置し、照明窓２９ａ，２９ｂに対してそれぞれ流体を導く流体ガイド面３９ａ，３９ｂを形成しているが、本発明はこれに限るものではなく、図７及び図８に示す第２実施形態の先端部５０のように、一対の照明窓２９ａ，２９ｂのうち、一方の照明窓２９ａを第１の

平坦面５１ａに、他方の照明窓２９ｂを第２の平坦面５１ｂに配するとともに、照明窓２９ａに対して流体を導く流体ガイド面５２を形成し、照明窓２９ｂを、送気・送水ノズル２２の噴射範囲内に配置するようにしてもよい。なお、図７及び図８においては、上記第１実施形態と同様の部品を用いるものについては同符号を付して説明を省略する。

【００４６】

この第２実施形態では、第１及び第２の平坦面５１ａ，５１ｂは、上記第１実施形態の平坦面３３ａ，３３ｂと同様に先端保護キャップ２７に形成され、互いに平行且つ第２の平坦面５１ｂが第１の平坦面５１ａよりも先端側に配されている。なお、観察窓２８の周囲には、第１及び第２の平坦面５１ａ，５１ｂの間を繋ぐ傾斜面５３が形成されている。観察窓２８は、表面２８ａが第２の平坦面５１ｂと同一面上に配されている。傾斜面５３は、上記第１実施形態の傾斜面３８と同様に、送気・送水ノズル２２と対向する位置に配置されている。

【００４７】

また、流体ガイド面５２は、第１の平坦面５１ａと第２の平坦面５１ｂとの間を繋ぐとともに傾斜面５３と滑らかに連続する。この流体ガイド面５２は、上記第１実施形態の流体ガイド面３９ａ，３９ｂと同様に、照明窓２９ａに向かって徐々に高さが低くなる擂り鉢状に形成され、先端側から基端側へ傾斜することが好ましい。さらに、送気・送水ノズル２２の噴射方向Ｓ（図８参照）に沿って、送気・送水ノズル２２、観察窓２８、及び照明窓２９ｂを略一直線状に配置することが好ましい。具体的には、噴射方向Ｓは、送気・送水ノズル２２の噴射口４２の中心と、観察窓２８の中心を通る直線上にあり、照明窓２９ｂは、観察窓２８に対して噴射方向Ｓの下流側に位置する。また、符号Ｌ１，Ｌ２は、送気・送水ノズル２２よりも下流側の位置で、噴射方向Ｓを通る直線と交差しない直線であり、且つ送気・送水ノズル２２の噴射口４２の両端、及び観察窓２８の周縁を通る２つの直線を示す。照明窓２９ｂは、２つの直線Ｌ１，Ｌ２で囲まれた範囲内に配置されることが好ましく、さらに噴射方向Ｓの延長線上に位置することが最も好ましい。あるいは、照明窓２９ｂが噴射方向Ｓの延長線上に位置しない場合でも、直線Ｌ１，Ｌ２（図８参照）のいずれか１つと、噴射方向Ｓの延長線で囲まれる範囲内に、照明窓２９ｂを配置することが好ましい。これにより、第２の平坦面５１ｂに配置される照明窓２９ｂに対して確実に流体を吹き付けることができる。

【００４８】

以上のように、この第２実施形態では、一方の照明窓２９ａには流体ガイド面５２によって流体が導かれ、他方の照明窓２９ｂには、送気・送水ノズル２２から噴射される流体が吹き付けられるので、上記第１実施形態と同様に観察窓２８を十分に洗浄することができるとともに、照明窓２９ａ，２９ｂの洗浄も行うことができる。

【００４９】

上記第１及び第２実施形態では、先端部１６ａ又は先端部５０に、互いに平行な第１及び第２の平坦面３３ａ，３３ｂ又は５１ａ，５１ｂを配し、第１の平坦面と第２の平坦面との間を繋ぐ傾斜面３８又は５３、及び流体ガイド面３９ａ，３９ｂ又は５２を形成しているが、傾斜面及び流体ガイド面の形状はこれらに限るものではなく、図９及び図１０に示す第３実施形態の先端部６０のように、観察窓２８の周囲に傾斜面６１を形成し、観察窓２８から照明窓２９ａ，２９ｂの周囲へ延びる円弧状突条部６２ａ，６２ｂに流体ガイド面６３ａ，６３ｂを形成してもよい。

【００５０】

この第３実施形態では、挿入部１６の軸方向と直交する第１の平坦面６４から先端側に突出し、観察窓２８の全周に亘って配された円環状突出部６５が形成され、この円環状突出部６５の外周面に傾斜面６１が形成されている。なお、観察窓２８は、表面２８ａの位置が円環状突出部６５の最先端の位置に合わせるように取り付けられている。流体ガイド面６３ａ，６３ｂは、円環状突出部６５と連続して形成された円弧状突条部６２ａ，６２ｂに形成されている。円弧状突条部６２ａ，６２ｂは、照明窓２９ａ，２９ｂを囲むように配されている。流体ガイド面６３ａ，６３ｂは、上記第１実施形態の流体ガイド面３９

ａ，３９ｂと同様に、照明窓２９ａに向かって徐々に高さが低くなる擂り鉢状に形成され、先端側から基端側へ傾斜することが好ましい。また、流体ガイド面６３ａ，６３ｂは、照明窓２９ａ，２９ｂに対して全周の１／３以上を囲む位置に配されていることが好ましい。

【００５１】

上記各実施形態においては、第２の平坦面３３ｂ、５１ｂまたは円環状突出部６５の最先端、すなわち傾斜面３８，５３，６１の最先端と同じ位置に、観察窓２８の表面２８ａが配されているが、本発明はこれに限るものではなく、図１１に示す先端部７０のように、観察窓２８の表面２８ａが傾斜面７１の最先端よりも所定量突出して配されてもよい。また、この図１１に示す例の場合、観察窓２８の外周面２８ｂ先端が斜めに切り落とされたテーパー面７２とするように形成していることが好ましい。これにより、傾斜面７１を乗り越えた流体がテーパー面７２に沿って観察窓２８の表面２８ａに流れ易くなる。また、観察窓２８の表面は平坦な形状に限らず例えば、先端側に突出する凸レンズ面としてもよく、この場合、凸レンズ面の周縁が傾斜面７１の最先端と同じ位置、又は傾斜面７１の最先端よりも所定量突出して配置されてもよい。

【００５２】

また、上記各実施形態では、流体ガイド面３９ａ，３９ｂ，５２，６３ａ，６３ｂを擂り鉢状に形成しているが、流体ガイド面の形状はこれに限らず、照明窓２９ａ，２９ｂに向かって傾斜し、表面が滑らかな流線型状に形成すればよい。

【００５３】

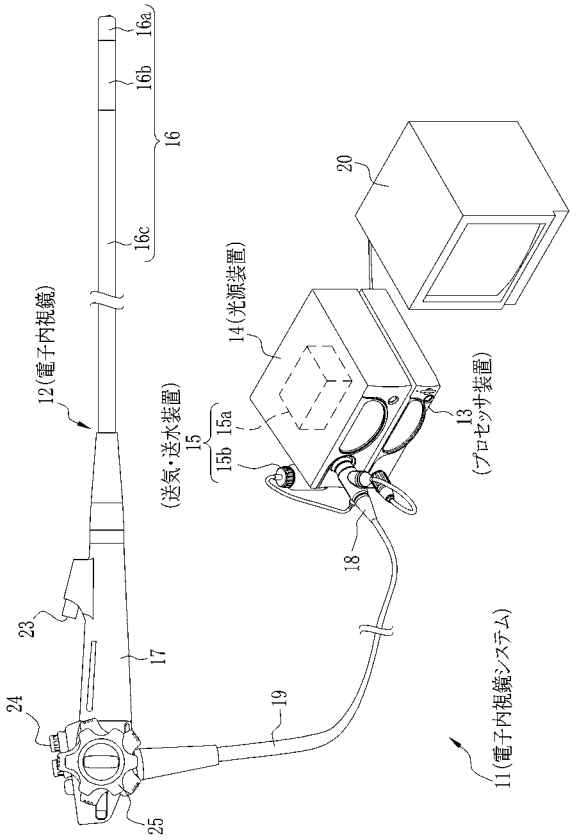
上記各実施形態においては、撮像装置を用いて被検体の状態を撮像した画像を観察する電子内視鏡を例に上げて説明しているが、本発明はこれに限るものではなく、光学的イメージガイドを採用して被検体の状態を観察する内視鏡にも適用することができる。

【符号の説明】

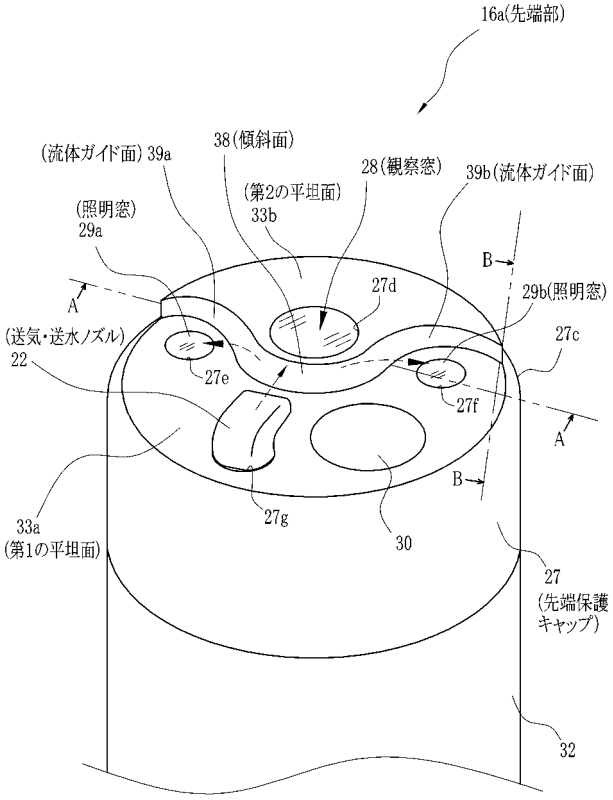
【００５４】

１２　電子内視鏡
１６　挿入部
１６ａ，５０　　，６０，７０　先端部
２１　送気・送水チャンネル
２２　送気・送水ノズル（流体噴射ノズル）
２６　先端部本体
２７　先端保護キャップ
２７ｃ　第１の平坦面
２７ｅ　第２の平坦面
２８　観察窓
２９ａ，２９ｂ　照明窓
３８，５３，６１，７１　傾斜面
３９ａ，３９ｂ，５２，６３ａ，６３ｂ　流体ガイド面
ＤＡ，ＤＢ　立ち上がり角度
α　角度範囲

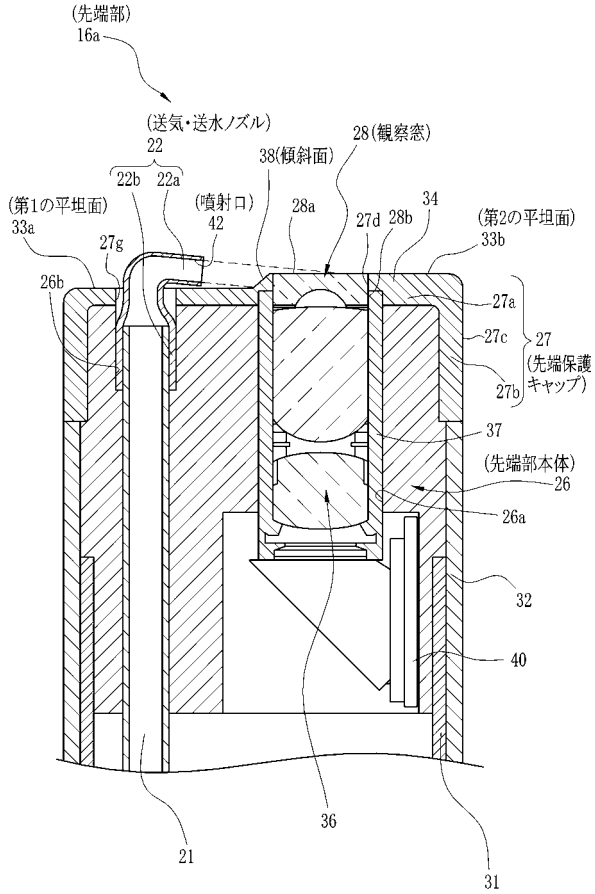
【図１】


16a
16b
16
16c
20
14(光源装置)
12(電子内視鏡)
15
15a
15b
(送気・送水装置)
13
(プロセッサ装置)
18
23
17
19
24
25
11(電子内視鏡システム)

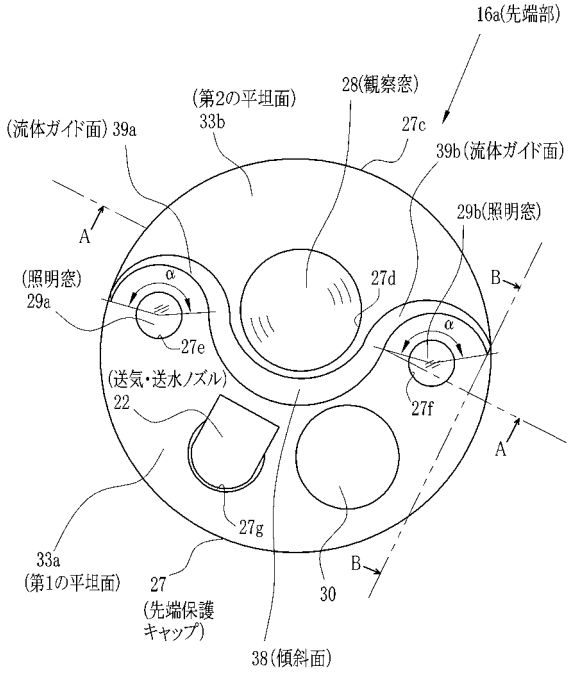
【図２】


16a(先端部)
(流体ガイド面) 39a
38(傾斜面)
28(観察窓)
39b(流体ガイド面)
(第2の平坦面)
33b
(照明窓)
29a
A
B
27d
29b(照明窓)
(送気・送水ノズル)
22
27e
27c
27f
33a
(第1の平坦面)
27g
30
27
(先端保護
キャップ)
32

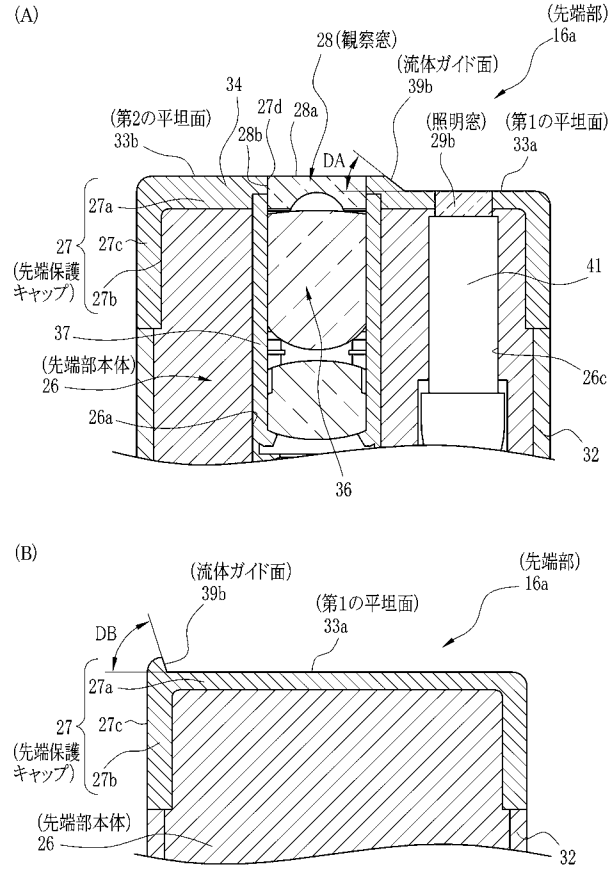
【図３】


(先端部)
16a
(送気・送水ノズル)
22
22b
22a
38(傾斜面)
28(観察窓)
(第1の平坦面)
33a
(噴射口)
42
28a
27d
28b
34
(第2の平坦面)
33b
27g
26b
27a
27c
27
(先端保護
キャップ)
27b
37
(先端部本体)
26
26a
32
40
36
21
31

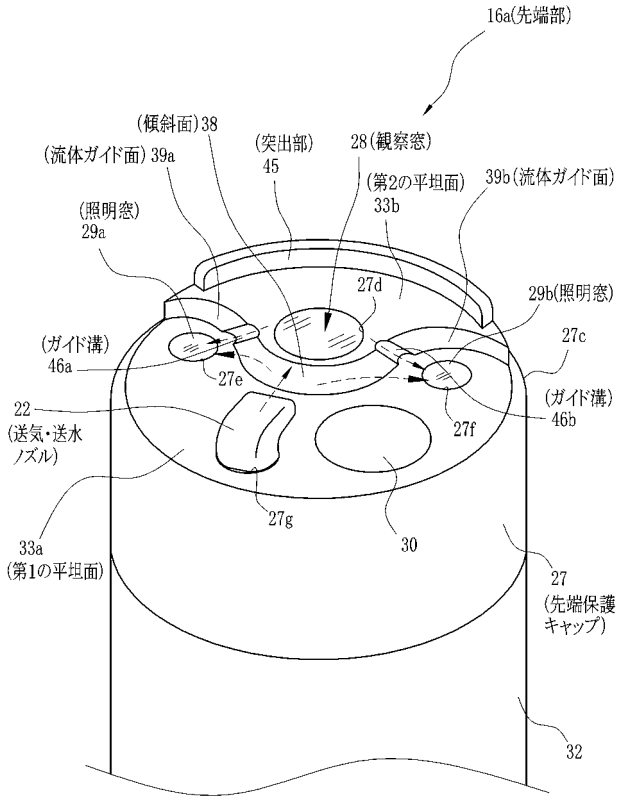
【図４】


16a(先端部)
(第2の平坦面)
33b
28(観察窓)
27c
(流体ガイド面) 39a
39b(流体ガイド面)
A
29b(照明窓)
(照明窓)
29a
α
27d
B
27e
(送気・送水ノズル)
22
27f
A
27g
33a
(第1の平坦面)
27
(先端保護
キャップ)
B
30
38(傾斜面)

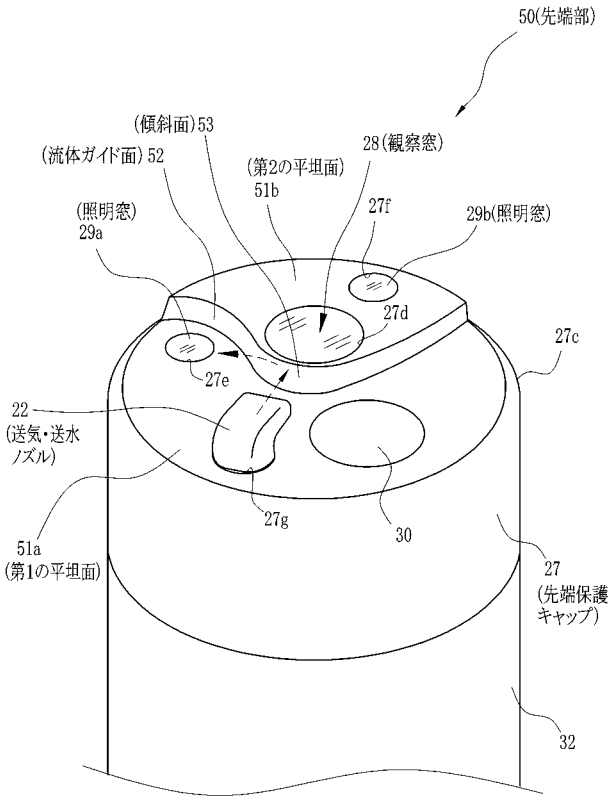
【図５】


(A)
(先端部)
16a
28(観察窓)
(流体ガイド面)
39b
34
27d
28a
28b
(第2の平坦面)
33b
DA
(照明窓)
29b
(第1の平坦面)
33a
27a
27
(先端保護キャップ)
27c
27b
41
37
(先端部本体)
26
26c
26a
32
36
(B)
(流体ガイド面)
39b
(先端部)
16a
(第1の平坦面)
33a
DB
27a
27
(先端保護キャップ)
27c
27b
(先端部本体)
26
32

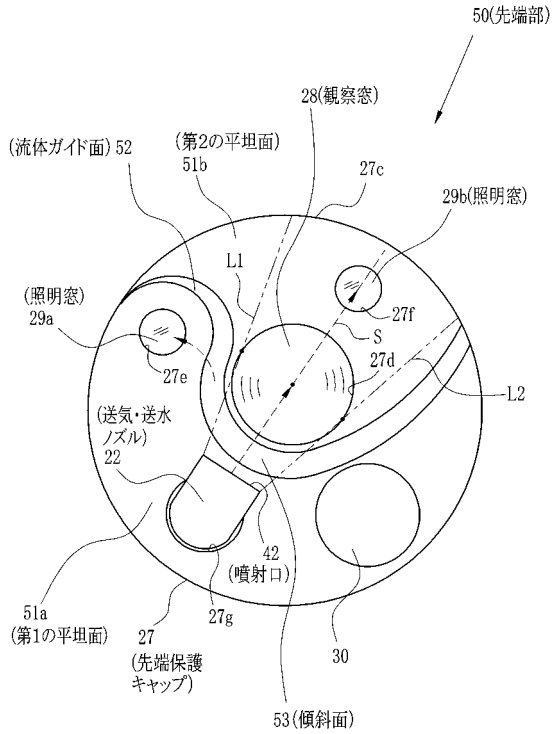
【図６】


16a(先端部)
(傾斜面)38
(流体ガイド面) 39a
(突出部)
45
28(観察窓)
(第2の平坦面)
33b
39b(流体ガイド面)
(照明窓)
29a
27d
29b(照明窓)
(ガイド溝)
46a
27e
27c
(ガイド溝)
46b
22
(送気・送水ノズル)
27f
27g
30
33a
(第1の平坦面)
27
(先端保護キャップ)
32

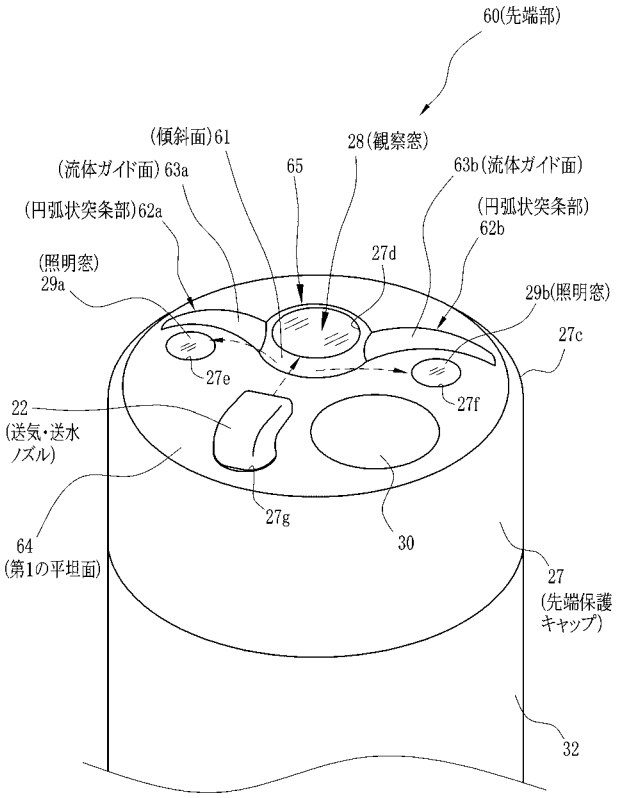
【図７】


50(先端部)
(傾斜面)53
(流体ガイド面) 52
28(観察窓)
(第2の平坦面)
51b
(照明窓)
29a
27f
29b(照明窓)
27d
27c
27e
22
(送気・送水ノズル)
27g
30
51a
(第1の平坦面)
27
(先端保護キャップ)
32

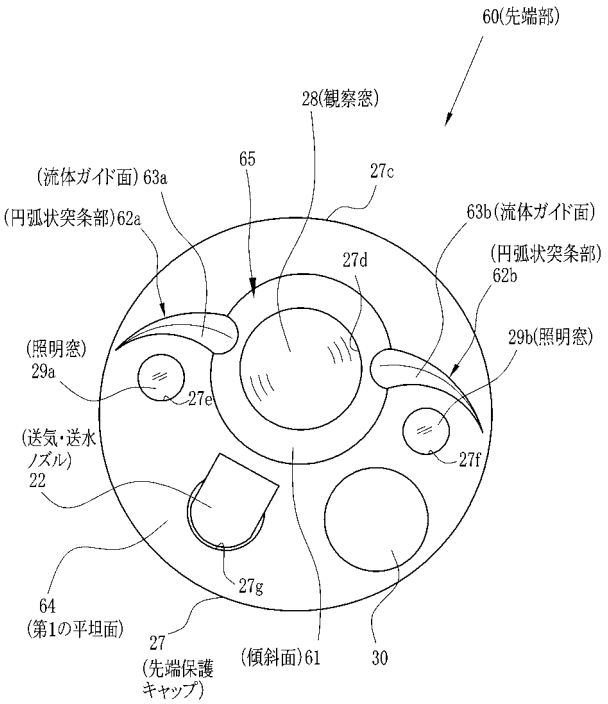
【図８】


50(先端部)
28(観察窓)
(流体ガイド面) 52
(第2の平坦面)
51b
27c
29b(照明窓)
L1
(照明窓)
29a
27f
S
27e
27d
L2
(送気・送水ノズル)
22
42
(噴射口)
51a
(第1の平坦面)
27g
27
(先端保護キャップ)
30
53(傾斜面)

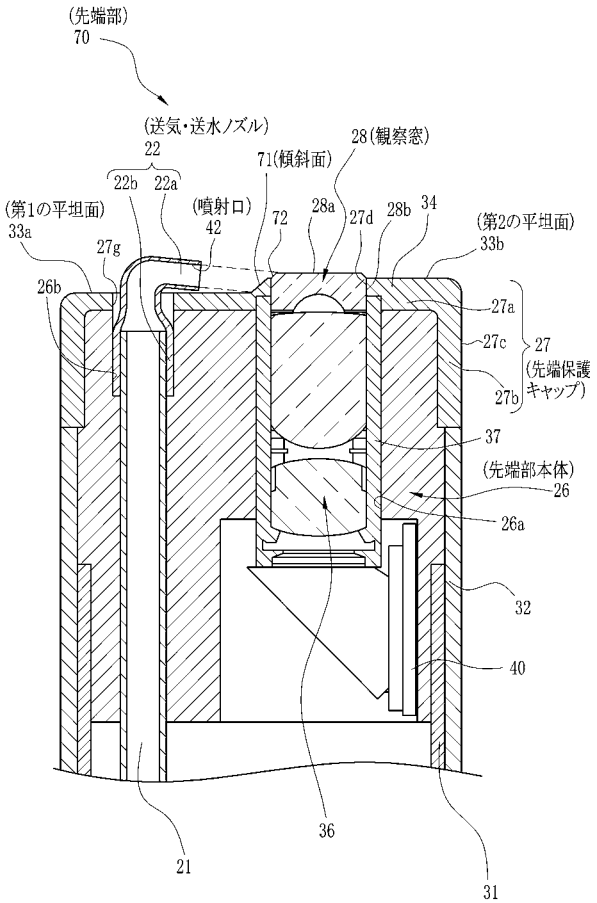
【図９】


60(先端部)
(傾斜面)61
28(観察窓)
(流体ガイド面) 63a
65
63b(流体ガイド面)
(円弧状突条部)62a
(円弧状突条部)
62b
(照明窓)
29a
27d
29b(照明窓)
27c
27e
27f
22
(送気・送水
ノズル)
27g
30
64
(第1の平坦面)
27
(先端保護
キャップ)
32

【図１０】


60(先端部)
28(観察窓)
65
27c
(流体ガイド面) 63a
63b(流体ガイド面)
(円弧状突条部)62a
(円弧状突条部)
62b
27d
(照明窓)
29a
29b(照明窓)
27e
27f
(送気・送水
ノズル)
22
27g
64
(第1の平坦面)
27
(先端保護
キャップ)
(傾斜面)61
30

【図１１】


(先端部)
70
(送気・送水ノズル)
22
22b
22a
71(傾斜面)
28(観察窓)
(第1の平坦面)
33a
(噴射口)
42
72
28a
27d
28b
34
(第2の平坦面)
33b
27g
26b
27a
27c
27
(先端保護
キャップ)
27b
37
(先端部本体)
26
26a
32
40
36
21
31