

(19)日本国特許庁(JP)

(12)特許公報(B2)

(11)特許番号  
特許第7482234号  
(P7482234)

(45)発行日 令和6年5月13日(2024.5.13)

(24)登録日 令和6年5月1日(2024.5.1)

(51)国際特許分類	F I
A 6 1 B 1/12 (2006.01)	A 6 1 B 1/12 5 3 1
A 6 1 B 1/00 (2006.01)	A 6 1 B 1/00 7 1 5
G 0 2 B 23/24 (2006.01)	G 0 2 B 23/24 A

請求項の数 8 (全14頁)

(21)出願番号	特願2022-540263(P2022-540263)	(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
(86)(22)出願日	令和3年7月26日(2021.7.26)	(74)代理人	100083116 弁理士 松浦 憲三
(86)国際出願番号	PCT/JP2021/027442	(74)代理人	100170069 弁理士 大原 一樹
(87)国際公開番号	WO2022/024950	(74)代理人	100128635 弁理士 松村 潔
(87)国際公開日	令和4年2月3日(2022.2.3)	(74)代理人	100140992 弁理士 松浦 憲政
審査請求日	令和5年2月16日(2023.2.16)	(74)代理人	100153822 弁理士 増田 重之
(31)優先権主張番号	特願2020-129458(P2020-129458)	(72)発明者	小向 牧人 神奈川県足柄上郡開成町宮台798番地
(32)優先日	令和2年7月30日(2020.7.30)		最終頁に続く
(33)優先権主張国・地域又は機関	日本国(JP)		

(54)【発明の名称】 内視鏡

(57)【特許請求の範囲】

【請求項1】

被検体内に挿入される先端側に先端面を有する挿入部と、  
前記先端面に設けられ、被検体内を観察するための観察窓と、  
前記先端面に設けられ、前記観察窓に向けて流体を噴出するノズルと、  
前記先端面に設けられ、処置具を導出又は流体を吸引するための鉗子口と、  
を備え、  
前記先端面は、前記ノズルと前記観察窓との間に設けられ前記鉗子口の開口縁部の一部分に接するノズル対向領域に撥水性を有し、かつ前記鉗子口を挟んで前記ノズル対向領域とは反対側に設けられ前記鉗子口の開口縁部の他の部分に接する鉗子口隣接領域に親水性を有する、  
内視鏡。

【請求項2】

前記先端面は、前記鉗子口が形成された鉗子口形成面部と、前記鉗子口形成面部から前記先端側となる前方に向かって突出して形成された突出面部と、を有し、  
前記突出面部に前記観察窓及び前記ノズルの少なくとも一方が配置されている、  
請求項1に記載の内視鏡。

【請求項3】

前記突出面部は、前記観察窓が配置された観察窓配置面部と、前記ノズルが配置されたノズル配置面部と、を有し、

前記観察窓配置面部は、前記ノズル配置面部よりも前記前方に突出している、  
請求項 2 に記載の内視鏡。

【請求項 4】

前記突出面部は撥水性を有する、  
請求項 2 又は 3 に記載の内視鏡。

【請求項 5】

前記鉗子口は、前記ノズル対向領域に近接した位置に配置される、  
請求項 1 から 4 のいずれか 1 項に記載の内視鏡。

【請求項 6】

前記先端面は、前記ノズル対向領域を挟んで前記鉗子口とは反対側のノズル周辺領域に  
撥水性を有する、  
請求項 1 から 5 のいずれか 1 項に記載の内視鏡。

10

【請求項 7】

前記ノズルは、流体を噴出する噴出口を有し、  
前記鉗子口の少なくとも一部が、前記噴出口の延長線上となる基準線よりも前記観察窓  
側に設けられる、  
請求項 1 から 6 のいずれか 1 項に記載の内視鏡。

【請求項 8】

前記先端面は、前記観察窓を挟んで前記ノズル対向領域とは反対側の流体排出領域に親  
水性を有する、  
請求項 1 から 7 のいずれか 1 項に記載の内視鏡。

20

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は内視鏡に係り、特に挿入部の先端面に配置された観察窓の液切れ性の向上を図  
る内視鏡に関する。

【背景技術】

【0002】

内視鏡の挿入部の先端面には、被観察部位からの被写体光を取り込む観察窓、及び被観  
察部位に照明光を照射する照明窓が配置される。また、先端面には、観察窓に付着した体  
液等の付着物を除去するために観察窓に向けて洗浄液（例えば水）と気体（例えば空気）  
を噴射する流体噴射用ノズルが配置される。

30

【0003】

観察窓の洗浄時には、まず、流体噴射用ノズルの噴射口から洗浄液を噴射することによ  
り観察窓に付着した付着物を除去し、続いて、噴射口から気体を噴射することにより観察  
窓に残留する洗浄液を除去する。

【0004】

特許文献 1 には、観察窓の洗浄において、噴出口から噴射された流体を観察窓と観察窓  
に隣接領域とに流すことを可能とした内視鏡が開示されている。この内視鏡によれば、流  
体噴出用ノズルと観察窓との間に、流体誘導部と、流体誘導部で誘導された流体の一部を  
観察窓に導く第 1 の流体ルートと、流体誘導部を外れた流体を上記の隣接領域に導く第 2  
の流体ルートとを備えている。

40

【0005】

特許文献 2 には、送気送液用のノズルからの送気によって観察窓に残留する残液を除去  
することを可能とした内視鏡が開示されている。この内視鏡によれば、先端カバーの平坦  
部の少なくとも一部、観察窓の窓面、及び傾斜部の少なくとも一部を、液体に対する親和  
性が高い表面特性を有する先端カバーとしている。

【先行技術文献】

【特許文献】

【0006】

50

【文献】特開2016-202707号公報

【文献】特開2016-22006号公報

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【0007】

内視鏡の先端面には、処置具を導出する、あるいは、流体を吸引するための鉗子口が設けられている。この鉗子口の開口内付近は、観察窓の洗浄水、又は、観察対象部位の洗浄水等の液体が吸引しきれずに残存する場合がある。鉗子口の開口付近に液体が残存した状態で、流体噴出用ノズルの噴出口から気体を噴射した場合、鉗子口の開口付近に液体が残る限り、噴射した気体により観察窓の方向に移動し続け、それが観察像に映り込んだり、また観察窓に液体（水滴）が残ってしまうという問題が生じていた。

10

【0008】

本発明は、このような事情に鑑みてなされたものであり、観察窓の液切れ性を向上する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】

【0009】

本発明の目的を達成するために、本発明に係る内視鏡は、被検体内に挿入される先端側に先端面を有する挿入部と、先端面に設けられ、被検体内を観察するための観察窓と、先端面に設けられ、観察窓に向けて流体を噴出するノズルと、先端面に設けられ、処置具を導出又は流体を吸引するための鉗子口と、を備え、先端面は、ノズルと観察窓との間のノズル対向領域に撥水性を有し、かつ鉗子口を挟んでノズル対向領域とは反対側の鉗子口隣接領域に親水性を有する。

20

【0010】

本発明の一形態は、先端面は、鉗子口が形成された鉗子口形成面部と、鉗子口形成面部から先端側となる前方に向かって突出して形成された突出面部と、を有し、突出面部に観察窓及びノズルの少なくとも一方が配置されていることが好ましい。

【0011】

本発明の一形態は、突出面部は、観察窓が配置された観察窓配置面部と、ノズルが配置されたノズル配置面部と、を有し、観察窓配置面部は、ノズル配置面部よりも前方に突出していることが好ましい。

30

【0012】

本発明の一形態は、突出面部は撥水性を有することが好ましい。

【0013】

本発明の一形態は、鉗子口は、ノズル対向領域に近接した位置に配置されることが好ましい。

【0014】

本発明の一形態は、先端面は、ノズル対向領域を挟んで鉗子口とは反対側のノズル周辺領域に撥水性を有することが好ましい。

【0015】

本発明の一形態は、ノズルは、流体を噴出する噴出口を有し、鉗子口の少なくとも一部が、噴出口の延長線上となる基準線よりも観察窓側に設けられることが好ましい。

40

【0016】

本発明の一形態は、先端面は、観察窓を挟んでノズル対向領域とは反対側の流体排出領域に親水性を有することが好ましい。

【発明の効果】

【0017】

本発明によれば、内視鏡の観察窓の液切れ性を向上させることができる。

【図面の簡単な説明】

【0018】

【図1】本実施形態に係る内視鏡の全体図である。

50

【図 2】図 1 に示した内視鏡の挿入部の先端面の構成を示した斜視図である。

【図 3】図 2 に示した先端面の正面図である。

【図 4】図 2 における I V - I V 線に沿う断面図である。

【図 5】流体誘導部の構成及び流体の流体ルートを示した平面図である。

【図 6】先端面の撥水性と親水性の領域を示す図である。

【図 7】比較例の内視鏡の先端面の液体の流れを説明する図である。

【図 8】本実施形態の内視鏡の先端面の液体の流れを説明する図である。

【発明を実施するための形態】

【0019】

以下、添付図面に従って本発明に係る内視鏡の好ましい実施形態について説明する。

10

【0020】

図 1 は、本発明の実施形態に係る内視鏡 10 の全体図である。

【0021】

図 1 に示すように、内視鏡 10 は、被検体内に挿入される挿入部 12 と、挿入部 12 の基端に設けられた操作部 14 と、内視鏡 10 を不図示の光源装置、プロセッサ装置及び送気送水装置等のシステム構成機器に接続するユニバーサルケーブル 16 と、を備えている。

【0022】

挿入部 12 は、先端と基端と挿入部 12 の軸である長手軸 A とを有し、基端から先端に向かって順に軟性部 18、湾曲部 20 及び先端部 22 を備えている。

【0023】

軟性部 18 は、可撓性を有し、挿入部 12 の挿入経路に沿って任意の方向に湾曲可能である。湾曲部 20 は、操作部 14 に回動自在に設けられたアングルノブ 24、26 を操作することにより上下方向と左右方向のそれぞれに湾曲され、先端部 22 が向く方向を任意の方向に変更可能である。また、先端部 22 は、挿入部 12 の先端に設けられた先端面 28 (図 2 参照) を有している。

20

【0024】

図 2 は、先端部 22 を拡大して示した斜視図であり、図 3 は、先端部 22 を長手軸 A (図 1 参照) 方向から正面視した正面図である。また、図 4 は、図 2 の I V - I V 線に沿う先端部 22 の断面図である。なお、図 3 において、流体噴出用ノズル 40 は管路を示すため断面図で記載している。

30

【0025】

図 4 に示すように、先端部 22 は、金属等の硬質材料により構成され、先端部 22 に配置される各種部品を保持する先端部本体 30 と、絶縁性の樹脂材料により構成され、先端部本体 30 の先端面 30A と先端外周面 30B を被覆する先端カバー 32 と、を有している。なお、図 4 には、先端部本体 30 及び先端カバー 32 に保持される部品として、観察部を構成する観察窓 34 及び光学系 36 を収容した鏡胴 38 と、流体噴出用ノズル (「ノズル」に相当する) 40 に接続される送気送水チャンネル 42 の先端部分 42A とが示されている。

【0026】

図 2 及び図 3 を用いて、先端部 22 の先端面 28 の構成を説明する。先端面 28 は先端カバー 32 の先端側の面に形成される。先端面 28 は、長手軸 A との交差位置を先端面 28 の中心 C とする円形状の平坦面を基調にして形成される。なお、以下の説明において、「前方側」とは、挿入部 12 の長手軸 A 方向の先端側を言う。

40

【0027】

先端面 28 には、鉗子口 48 が形成される鉗子口形成面部 56 を備える。また、鉗子口形成面部 56 と同一面上に、照明窓 44、46 が設けられている。先端面 28 は、鉗子口形成面部 56 から前方側に突出した突出面部 58 を備える。突出面部 58 は、観察窓配置面部 60 及びノズル配置面部 62 を有し、観察窓配置面部 60 に観察窓 34 が配置され、ノズル配置面部 62 に流体噴出用ノズル 40 が配置される。観察窓配置面部 60 は、ノズル配置面部 62 より前方側に突出して設けられている。

50

## 【 0 0 2 8 】

鉗子口 4 8 は、挿入部 1 2 ( 図 1 参照 ) の内部に挿通された不図示の鉗子チャンネルを介して操作部 1 4 の鉗子導入口 5 0 に連通される。したがって、鉗子導入口 5 0 から導入された処置具は、上記の鉗子チャンネルを介して鉗子口 4 8 から導出される。

## 【 0 0 2 9 】

また、上記の鉗子チャンネルには不図示の吸引チャンネルが連結されており、操作部 1 4 ( 図 1 参照 ) の吸引ボタン 5 4 の操作により鉗子口 4 8 からの吸引動作が吸引チャンネルを介して行われる。

## 【 0 0 3 0 】

照明窓 4 4、4 6 は、被観察部位を照明するための照明部の構成要素であり、上記の光源装置から送られてきた照明光を被観察部位に照射する。

10

## 【 0 0 3 1 】

照明窓 4 4、4 6 の円形の表面 4 4 S、4 6 S は、例えば、平坦面により形成され、長手軸 A と垂直に配置される。そして、表面 4 4 S、4 6 S の各々の中心は、先端面 2 8 の中心 C に対して先端面 2 8 の周縁に偏倚した位置に配置され、且つ観察窓 3 4 の表面 3 4 S の中心 B を挟んで互いに対向した位置に配置される。

## 【 0 0 3 2 】

観察窓 3 4 は、被観察部位の画像を取得するための観察部の構成要素であり、被観察部位からの被写体光を、図 4 に示した光学系 3 6 を介して不図示の固体撮像素子に取り込む。この観察部によって撮影された画像は、画像信号として上記のプロセッサ装置に送られる。

20

## 【 0 0 3 3 】

観察窓 3 4 の円形の表面 3 4 S は、例えば、平坦面により形成され、観察部の光軸 D と垂直に配置される。そして、表面 3 4 S の中心 B は、先端面 2 8 の中心 C に対して先端面 2 8 の周縁に偏倚した位置に配置される。なお、光軸 D は長手軸 A と略平行であり、光軸 D 上に中心 B が位置している。

## 【 0 0 3 4 】

流体噴出用ノズル 4 0 は、図 4 に示すように、基端部分 4 0 A と先端部分 4 0 B とを有し、基端部分 4 0 A と先端部分 4 0 B とを含む形状が L 字状に構成されている。

## 【 0 0 3 5 】

基端部分 4 0 A は、送気送水チャンネル 4 2 の先端部分 4 2 A に接続される接続部分を構成し、送気送水チャンネル 4 2 を介して上記の送気送水装置に接続される。また、基端部分 4 0 A の管路 4 1 A は、管路 4 1 A の軸線に垂直な断面が円形に形成され、その円形の中心 E は、先端面 2 8 の中心 C ( 図 3 参照 ) に対して先端面 2 8 の周縁に偏倚した位置に配置され、且つ鉗子口 4 8 との干渉を避けるため照明窓 4 4、4 6 のうちの照明窓 4 4 に近い位置に配置される。

30

## 【 0 0 3 6 】

先端部分 4 0 B の管路 4 1 B は、管路 4 1 B の軸線に垂直な断面が長方形に形成され、その管路 4 1 B の先端には、観察窓 3 4 に向けて開口された噴出口 5 2 が形成されている。この噴出口 5 2 は、管路 4 1 B の断面形状と同様に長方形の開口として構成されている。

40

## 【 0 0 3 7 】

このように構成された流体噴出用ノズル 4 0 によれば、操作部 1 4 ( 図 1 参照 ) の送気送水ボタン 5 5 に形成されたリーク孔 ( 不図示 ) を指で閉鎖すると、送気送水装置からの気体が噴出口 5 2 から観察窓 3 4 の表面 3 4 S に向けて噴射される。そして、上記のリーク孔を閉鎖した指で送気送水ボタン 5 5 を押下すると、送気送水装置からの洗浄液が噴出口 5 2 から観察窓 3 4 の表面 3 4 S に向けて噴射される。なお、観察窓 3 4 の洗浄の手順としては、例えば、噴出口 5 2 から洗浄液を噴射して観察窓 3 4 の表面 3 4 S に付着した血液又は体液等の付着物を除去した後、噴出口 5 2 から気体を噴射して観察窓 3 4 の表面 3 4 S 等に残留した洗浄液を除去する。

## 【 0 0 3 8 】

50

また、図 3 に示すように、先端面 2 8 を内視鏡 1 0 の先端側から見た場合、流体噴出用ノズル 4 0 と鉗子口 4 8 の位置は、流体噴出用ノズル 4 0 の先端部分 4 0 B の軸線 I に対して垂直方向に噴出口 5 2 を延長した延長線上を基準線 6 6 としたとき、鉗子口 4 8 の少なくとも一部が、基準線 6 6 よりも観察窓 3 4 側に設けられている。鉗子口 4 8 は、流体噴出用ノズル 4 0 に近接して設けられている。本実施形態においては、流体噴出用ノズル 4 0 は突出面部 5 8 に配置されており、鉗子口 4 8 は、突出面部 5 8 に近接して設けられている。

【 0 0 3 9 】

( 流体誘導部の構成 )

次に、噴出口 5 2 から噴射された流体の流路に関する構成について詳説する。

10

【 0 0 4 0 】

図 2 から図 4 に示すように、先端面 2 8 には、噴出口 5 2 から噴射された流体を観察窓 3 4 等へ誘導する流体誘導部 6 8 が備えられている。この流体誘導部 6 8 は、流体噴出用ノズル 4 0 と観察窓 3 4 との間であって、噴出口 5 2 の長方形の開口領域を流体噴出方向に延長した延長上に設けられている。

【 0 0 4 1 】

図 5 は、流体誘導部の構成及び流体誘導部によって誘導される流体の流体ルートを示した平面図である。流体誘導部 6 8 は、先端面 2 8 から長手軸 A 方向の先端側に隆起した隆起部 7 0 により構成されている。

【 0 0 4 2 】

20

図 3 及び図 5 に示すように、隆起部 7 0 は、隆起部 7 0 のうち長手軸 A 方向の先端側に形成された頂部 7 2 を有する。また、隆起部 7 0 は、一対の第 1 ガイド面 7 4、7 6 を有している。一対の第 1 ガイド面 7 4、7 6 は、噴出口 5 2 の開口領域の中心 F と観察窓 3 4 の中心 B とを結ぶ直線 G に対し、直交する矢印 H 方向における頂部 7 2 の両側にそれぞれ形成されている。この一対の第 1 ガイド面 7 4、7 6 は、噴出口 5 2 から噴射された流体の一部を、観察窓 3 4 の表面 3 4 S のうち矢印 H 方向における観察窓 3 4 の両側部 3 4 A、3 4 B へ誘導するガイド面として機能する。なお、図 3 では、一例として、直線 G 上に中心 C が位置する構成が示されているが、これに限らず、直線 G に対して中心 C がずれている構成であってもよい。

【 0 0 4 3 】

30

一対の第 1 ガイド面 7 4、7 6 は、一例として、長手軸 A に対して斜交する成分を含み流体噴出用ノズル 4 0 から観察窓 3 4 に向かうに従って直線 G から矢印 H 方向に広がる斜面で形成されている。なお、上記の斜面は一例であり、流体を観察窓 3 4 の両側部 3 4 A、3 4 B へ誘導可能な形状であれば、他の形状の面で構成されていてもよい。

【 0 0 4 4 】

また、隆起部 7 0 は、第 2 ガイド面 7 8 を有している。この第 2 ガイド面 7 8 は、流体噴出用ノズル 4 0 と頂部 7 2 との間に設けられ、噴出口 5 2 から噴射された流体の一部を、頂部 7 2 を介して観察窓 3 4 の中央部 3 4 C へ誘導するガイド面として機能する。

【 0 0 4 5 】

第 2 ガイド面 7 8 は、一例として、流体噴出用ノズル 4 0 から観察窓 3 4 に向かうに従って長手軸 A 方向の先端側に傾斜した斜面で形成されている。なお、上記の斜面は一例であり、流体を観察窓 3 4 の中央部 3 4 C へ誘導可能な形状であれば、他の面で構成されていてもよい。

40

【 0 0 4 6 】

また、一対の第 1 ガイド面 7 4、7 6 と第 2 ガイド面 7 8 とは、曲線状の稜線部 8 0、8 2 を介して互いに接続されている。また、一対の第 1 ガイド面 7 4、7 6 と第 2 ガイド面 7 8 は、それぞれ流線型の曲面を含む面によって構成されている。

【 0 0 4 7 】

次に、第 1 ガイド面 7 4、7 6 と第 2 ガイド面 7 8 とを備えた流体誘導部 6 8 の作用について説明する。

50

## 【 0 0 4 8 】

図 5 に示すように、流体噴出用ノズル 4 0 の噴出口 5 2 から噴射された流体の一部、具体的には、噴出口 5 2 の中心 F から矢印 H 方向に離れた位置から噴射された流体は、矢印 J、K で示す第 1 流体ルート 9 0、9 2 で示すように、第 2 ガイド面 7 8 から稜線部 8 0、8 2 を経由して一对の第 1 ガイド面 7 4、7 6 に流れる。そして、一对の第 1 ガイド面 7 4、7 6 により観察窓 3 4 の両側部 3 4 A、3 4 B へ誘導され、両側部 3 4 A、3 4 B に流れる。これにより、観察窓 3 4 の両側部 3 4 A、3 4 B が、第 1 流体ルート 9 0、9 2 に沿って流れる流体によって洗浄される。

## 【 0 0 4 9 】

このように挿入部 1 2 の先端面 2 8 において、隆起部 7 0 により構成された流体誘導部 6 8 を流体噴出用ノズル 4 0 と観察窓 3 4 との間に設け、噴出口 5 2 から噴射された流体の一部を、頂部 7 2 の両側にそれぞれ形成された一对の第 1 ガイド面 7 4、7 6 により観察窓 3 4 の両側部 3 4 A、3 4 B へ誘導するように構成したので、観察窓 3 4 の両側部 3 4 A、3 4 B の洗浄性を向上させることができる。

10

## 【 0 0 5 0 】

また、一对の第 1 ガイド面 7 4、7 6 は、長手軸 A に対して斜交する成分を含み流体噴出用ノズル 4 0 から観察窓 3 4 に向かうに従って、矢印 H 方向に広がる斜面で形成されているので、流体を観察窓 3 4 の両側部 3 4 A、3 4 B へ向けて円滑に誘導することができる。

## 【 0 0 5 1 】

一方、噴出口 5 2 の中心 F とのその近傍から噴射される流体は、矢印 L で示す第 2 流体ルート 9 4 で示すように、第 2 ガイド面 7 8 により頂部 7 2 を介して観察窓 3 4 の中央部 3 4 C へ誘導されて中央部 3 4 C に流れる。これにより、観察窓 3 4 の中央部 3 4 C が、第 2 流体ルート 9 4 に沿って流れる流体によって洗浄される。

20

## 【 0 0 5 2 】

また、実施形態の第 2 ガイド面 7 8 は、流体噴出用ノズル 4 0 から観察窓 3 4 に向かうに従って長手軸 A 方向の先端側に傾斜した斜面で形成されているので、流体を観察窓 3 4 の中央部 3 4 C へ向けて円滑に誘導することができる。

## 【 0 0 5 3 】

また、一对の第 1 ガイド面 7 4、7 6 と第 2 ガイド面 7 8 は、曲線状の稜線部 8 0、8 2 を介して互いに接続されているので、第 1 流体ルート 9 0、9 2 に沿って流れる流体は、稜線部 8 0、8 2 により第 2 ガイド面 7 8 から一对の第 1 ガイド面 7 4、7 6 に向けて滑らかに流れる。これにより、流体を観察窓 3 4 の両側部 3 4 A、3 4 B へ向けて効果的に誘導することができる。

30

## 【 0 0 5 4 】

さらに、一对の第 1 ガイド面 7 4、7 6 は、流線型の曲面を含んでいるので、一对の第 1 ガイド面 7 4、7 6 から観察窓 3 4 の両側部 3 4 A、3 4 B へ向けて流体を滑らかに誘導することができる。また、第 2 ガイド面 7 8 も同様に流線型の曲面を含んでいるので、第 2 ガイド面 7 8 から観察窓 3 4 の中央部 3 4 C へ向けて流体を滑らかに誘導することができる。このような流線型の面を含むように第 1 ガイド面 7 4、7 6 と第 2 ガイド面 7 8 を構成することにより、一对の第 1 ガイド面 7 4、7 6 と第 2 ガイド面 7 8 に流体が勢いよく衝突した場合でも、その流体が飛散することを抑制することができるので、噴出口 5 2 から噴射された大部分の流体を観察窓 3 4 の洗浄に有効利用することができる。

40

## 【 0 0 5 5 】

上記の流線型の面とは、例えば、先端面 2 8 から長手軸 A の先端側に向けて滑らかに膨らんだ曲面を指す。また、第 1 ガイド面 7 4、7 6 及び第 2 ガイド面 7 8 は、上記の流線型の面だけで構成された態様他、流体を観察窓 3 4 に円滑に誘導可能であれば、流線型の面と平坦状の面とが接続されて構成された面であってもよい。

## 【 0 0 5 6 】

本実施形態の流体誘導部 6 8 は、好ましい態様として、以下の構成をさらに備えている。

50

## 【 0 0 5 7 】

流体誘導部 6 8 は、第 2 ガイド面 7 8 を通過した流体を観察窓 3 4 に向けて円滑に流すために、平坦な第 3 ガイド面 8 4 を備えている。第 3 ガイド面 8 4 を備えることにより、第 2 ガイド面 7 8 から頂部 7 2 を介して観察窓 3 4 の中央部 3 4 C へ向かう流体を、第 3 ガイド面 8 4 によって観察窓 3 4 の中央部 3 4 C へ円滑に誘導することができる。

## 【 0 0 5 8 】

また、流体誘導部 6 8 は、噴出口 5 2 から噴射された流体のうち一对の第 1 ガイド面 7 4、7 6 から外れた流体を、観察窓 3 4 の両側部 3 4 A、3 4 B へ誘導するために、第 4 ガイド面 8 6、8 8 を備えている。

## 【 0 0 5 9 】

流体誘導部 6 8 に第 4 ガイド面 8 6、8 8 を備えることにより、噴出口 5 2 から噴射された流体のうち一对の第 1 ガイド面 7 4、7 6 から矢印 H 方向に外れた流体は、矢印 M、N で示す第 3 流体ルート 9 6、9 8 で示すように、第 4 ガイド面 8 6、8 8 により観察窓 3 4 の両側部 3 4 A、3 4 B へ誘導され、両側部 3 4 A、3 4 B に流れる。これにより、矢印 J、K で示す第 1 流体ルート 9 0、9 2 に沿って流れる流体と一緒に両側部 3 4 A、3 4 B を洗浄することができるので、両側部 3 4 A、3 4 B の洗浄性がさらに向上する。

## 【 0 0 6 0 】

(先端面の表面特性)

次に、先端面 2 8 の表面特性について説明する。本実施形態においては、先端面 2 8 に残った液体及び鉗子口 4 8 で吸引しきれず残った液体が、流体噴出用ノズルから噴射される気体により、観察窓 3 4 に移動することを防止するため、先端面 2 8 に撥水性及び親水性が付与されている。

## 【 0 0 6 1 】

図 6 は、先端面 2 8 の撥水性と親水性の領域を説明する図である。図 6 に示すように、本実施形態の先端面 2 8 によれば、流体噴出用ノズル 4 0 と観察窓 3 4 との間のノズル対向領域 1 0 2 を撥水性の領域とする。また、鉗子口 4 8 を挟んでノズル対向領域 1 0 2 とは反対側の鉗子口隣接領域 1 0 4 を親水性の領域とする。

## 【 0 0 6 2 】

また、先端面 2 8 は、ノズル対向領域 1 0 2 を挟んで鉗子口 4 8 とは反対側のノズル周辺領域 1 0 6 を撥水性の領域とする。

## 【 0 0 6 3 】

また、先端面 2 8 は、観察窓 3 4 を挟んでノズル対向領域 1 0 2 とは反対側の流体排出領域 1 0 8 を親水性の領域とする。

## 【 0 0 6 4 】

撥水性の領域とするためには、例えば、先端面 2 8 の表面粗さ  $R_a$  を 0.4 より小さくすることにより行うことができる。好ましくは、表面粗さ  $R_a$  を 0.2 より小さくすることにより行うことができる。また、親水性の領域とするためには、例えば、表面粗さ  $R_a$  を 0.4 より大きくすることにより行うことができる。表面粗さにより、撥水性及び親水性の領域を形成するためには、金型の研磨工程により全体が親水性の領域(例えば、 $R_a = 0.4$ )となるように切削した後、切削した表面のうち、撥水性としたい領域(ノズル対向領域 1 0 2、ノズル周辺領域 1 0 6)を研磨(例えば、 $R_a = 0.2$  となりように研磨)することで、効率よく形成することができる。

## 【 0 0 6 5 】

また、先端面 2 8 の接触角は、撥水性の領域の接触角を  $80^\circ$  以上とすることが好ましい。また、親水性の領域の接触角を  $70^\circ$  以下とすることが好ましい。なお、接触角は、株式会社大興製作所「ぬれ性評価装置 LSE-ME1 (接触角計)」を用いて測定した値を用いることができる。

## 【 0 0 6 6 】

撥水性の領域を形成するためには、上記の表面粗さにより形成する方法の他に、撥水コーティングを行うことにより形成することができる。撥水コーティングとしては、フッ素

10

20

30

40

50

系樹脂、又は、シリコン系樹脂等のコーティング剤を用いることができ、これらのコーティング剤を塗布して硬化させることにより、撥水領域とすることができる。

【0067】

次に、先端面28に撥水性の領域と親水性の領域を設けることの効果について説明する。図7は、比較例の内視鏡の先端面の液体の流れを説明する図である。図8は、本実施形態の内視鏡の先端面の液体の流れを説明する図である。

【0068】

比較例の内視鏡の先端面128は、先端面に撥水性及び親水性の領域を有さない先端面である。この場合、図7に示すように、鉗子口48に残存した液体110が、鉗子口48の端部と突出面部58との側面とで表面張力により、引き出される。さらに、先端面128に設けられた流体噴出用ノズル40と流体誘導部68等の凹凸により、液体110が引き出される。この状態で、流体噴出用ノズル40から気体が噴射されると、観察窓34と流体噴出用ノズル40の間に引き出された液体110が観察窓34に送液される。さらに、流体噴出用ノズル40から噴出される気体により、鉗子口48に残存する液体110が引き出され続けるため、流体噴出用ノズル40から噴出される気体と液体110が混ざった状態で観察窓34上を移動し続ける。そのため、液体が観察像に映り込んだり、また観察窓34に残留する液体を除去できない場合が多く発生しやすい。

【0069】

本実施形態の先端面28によれば、図8に示すように、ノズル対向領域102を撥水性とすることで、吸引しきれず、鉗子口48に残る液体110が、流体噴出用ノズル40と観察窓34との間の領域に流れることを防止することができる。また、鉗子口隣接領域104を親水性とすることで、鉗子口48に残る液体110を鉗子口隣接領域104に誘導することができる。ノズル対向領域102に液体110由来の残水及び体液などの液体が残存することを防止することで、流体噴出用ノズル40から噴射された気体により、鉗子口48に残存する液体110が引き出され続け、観察窓34側に液体が移動することを防止することができる。

【0070】

また、観察窓34及び流体噴出用ノズル40は、突出面部58に配置されている。鉗子口48と突出面部58が近接して配置されると、表面張力により、鉗子口48に残存する液体110が、鉗子口48と突出面部58とで繋がった状態になりやすい。本実施形態によれば、ノズル対向領域102を撥水性とすることで、観察窓34と流体噴出用ノズル40との間に液体110が流れることを防止することができるので、流体噴出用ノズル40から噴射される気体により液体110が観察窓34に移動することを防止することができる。

【0071】

また、突出面部58は、ノズル配置面部62とノズル配置面部62より前方に突出した観察窓配置面部60が設けられている。また、観察窓34及び流体噴出用ノズル40の間には、流体誘導部68が設けられている。したがって、それらの間に鉗子口48に残存する液体110が引き出されやすい。本実施形態によれば、ノズル対向領域102を撥水性とすることで、観察窓34と流体噴出用ノズル40との間に液体が流れることを防止することができるので、流体噴出用ノズル40から噴射される気体により液体が観察窓34に移動することを防止することができる。

【0072】

なお、観察窓配置面部60及びノズル配置面部62の前方側の位置関係は、これらに限定されない。観察窓配置面部60及びノズル配置面部62を突出面部58において同一面上に設けてもよい。また、鉗子口形成面部56と同一面上に観察窓34及び流体噴出用ノズル40を配置してもよく、いずれか一方を鉗子口形成面部56と同一面上に配置してもよい。これらの構成であっても、ノズル対向領域102を撥水性、鉗子口隣接領域104を親水性とすることで、観察窓34と流体噴出用ノズル40との間の領域(ノズル対向領域102)に液体110が流れることを防止することができるので、流体噴出用ノズル4

10

20

30

40

50

0 から噴射される気体により鉗子口 4 8 に残存する液体 1 1 0 が観察窓 3 4 に移動することを防止することができる。

【 0 0 7 3 】

また、ノズル対向領域 1 0 2 に鉗子口 4 8 に残存する液体 1 1 0 が流れることを防止することができるので、鉗子口 4 8 の位置は、図 3 に示すように、噴出口 5 2 を延長した基準線 6 6 よりも観察窓 3 4 側に配置しても、液体 1 1 0 が観察窓 3 4 に移動することを防止することができる。これにより、先端面 2 8 において鉗子口 4 8 の位置を制限することなく配置できるので、挿入部の小径化を図ることができる。

【 0 0 7 4 】

また、本実施形態の内視鏡 1 0 の先端面には流体誘導部 6 8 を備え、流体噴出用ノズル 4 0 から噴射された流体を、観察窓 3 4 の両端部に効果的に流している。その際、図 2 及び図 3 に記載されているように、鉗子口 4 8 が、流体噴出用ノズル 4 0 に隣接して配置されていると、流体噴出用ノズル 4 0 から噴射された気体が鉗子口 4 8 付近まで、噴射されることになる。そのため、鉗子口 4 8 が吸引した液体が、鉗子口 4 8 に残った状態であると、流体噴出用ノズル 4 0 から噴射された気体により、液体が引き出され、観察窓 3 4 に液体が流れやすくなる。鉗子口隣接領域 1 0 4 を親水性とすることにより、鉗子口 4 8 に残存する液体を、流体噴出用ノズル 4 0 から噴射される気体の経路に対して、鉗子口 4 8 を挟んで反対側の領域に導くことができる。これにより、鉗子口 4 8 に残存した液体 1 1 0 が流体噴出用ノズル 4 0 から噴射された気体により観察窓 3 4 に移動することを防止することができる。

【 0 0 7 5 】

また、ノズル周辺領域 1 0 6 を撥水性とすることで、鉗子口 4 8 に残存した液体 1 1 0 が、撥水性であるノズル対向領域 1 0 2 を超えて、鉗子口 4 8 の反対側の流体噴出用ノズル 4 0 の近傍に移動することを防止することができる。さらに、先端面 2 8 に残る液体が、流体噴出用ノズル 4 0 の近傍に留まることを防止することができる。したがって、鉗子口 4 8 の反対側の流体噴出用ノズル 4 0 付近においても、液体が留まることを防止することができ、流体噴出用ノズル 4 0 から噴射される気体により、液体が観察窓 3 4 に移動することを防止することができる。

【 0 0 7 6 】

また、流体排出領域 1 0 8 を親水性とすることで、観察窓 3 4 上にある液体を、流体排出領域 1 0 8 から排出しやすくすることができる。これにより、流体噴出用ノズル 4 0 から噴射される気体により、観察窓 3 4 上の液体を排出しやすくすることができる。

【 0 0 7 7 】

なお、図 6 においては、ノズル対向領域 1 0 2 を撥水性としているが、突出面部 5 8 全体を撥水性としてもよい。流体噴出用ノズル 4 0 と観察窓 3 4 が突出面部 5 8 に配置されているため、突出面部 5 8 を撥水性とすることで、鉗子口 4 8 に残存する液体 1 1 0 が突出面部 5 8 と繋がることを防止することができる。これにより、流体噴出用ノズル 4 0 から噴射される気体により液体 1 1 0 が突出面部 5 8 上に引き出されることを防止することができ、観察窓 3 4 に移動することを防止することができる。

【 符号の説明 】

【 0 0 7 8 】

- 1 0 内視鏡
- 1 2 挿入部
- 1 4 操作部
- 1 6 ユニバーサルケーブル
- 1 8 軟性部
- 2 0 湾曲部
- 2 2 先端部
- 2 4、2 6 アングルノブ
- 2 8、1 2 8 先端面

10

20

30

40

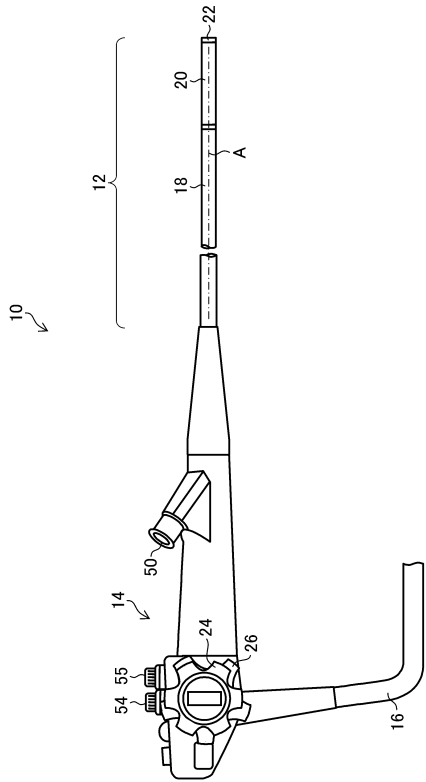
50

3 0	先端部本体	
3 0 A	先端部本体の先端面	
3 0 B	先端部本体の先端外周面	
3 2	先端カバー	
3 4	観察窓	
3 4 A	両側部	
3 4 B	両側部	
3 4 C	中央部	
3 4 S	観察窓の表面	
3 6	光学系	10
3 8	鏡胴	
4 0	流体噴出用ノズル	
4 0 A	基端部分	
4 0 B	先端部分	
4 1 A	基端部分の管路	
4 1 B	先端部分の管路	
4 2	送気送水チャンネル	
4 2 A	送気送水チャンネルの先端部分	
4 4、4 6	照明窓	
4 4 S、4 6 S	照明窓の表面	20
4 8	鉗子口	
5 0	鉗子導入口	
5 2	噴出口	
5 4	吸引ボタン	
5 5	送気送水ボタン	
5 6	鉗子口形成面部	
5 8	突出面部	
6 0	観察窓配置面部	
6 2	ノズル配置面部	
6 6	基準線	30
6 8	流体誘導部	
7 0	隆起部	
7 2	頂部	
7 4、7 6	第1ガイド面	
7 8	第2ガイド面	
8 0、8 2	稜線部	
8 4	第3ガイド面	
8 6、8 8	第4ガイド面	
9 0、9 2	第1流体ルート	
9 4	第2流体ルート	40
9 6、9 8	第3流体ルート	
1 0 2	ノズル対向領域	
1 0 4	鉗子口隣接領域	
1 0 6	ノズル周辺領域	
1 0 8	流体排出領域	
1 1 0	液体	
A	長手軸	
B	観察窓の表面の中心	
C	先端面の中心	
D	観察窓の光軸	50

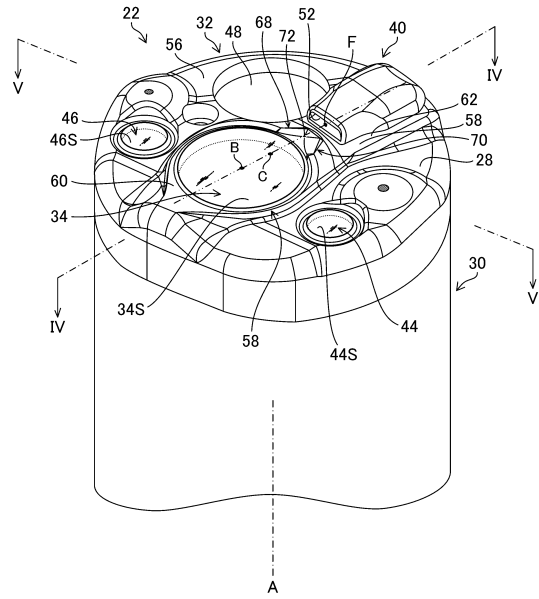
- E 流体噴出用ノズルの基端部分の中心
- F 噴出口の開口領域の中心
- G 噴出口の開口領域の中心と観察窓の中心とを結ぶ直線
- I 流体噴出用ノズルの基端部分の軸線

【図面】

【図 1】



【図 2】

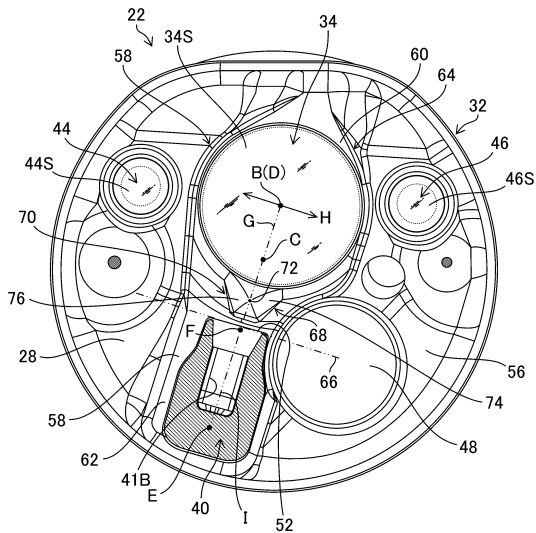


10

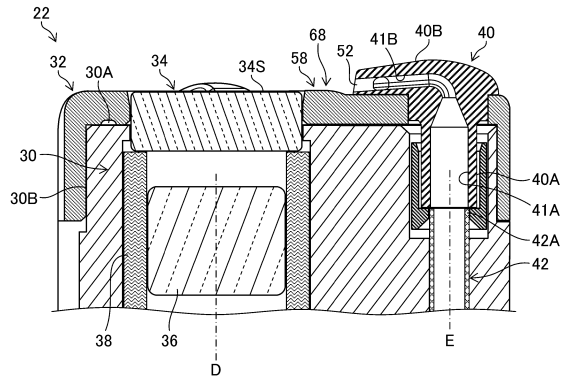
20

30

【図 3】



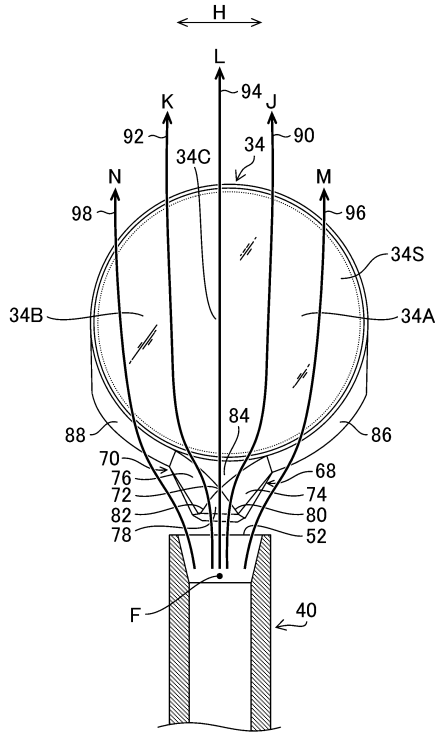
【図 4】



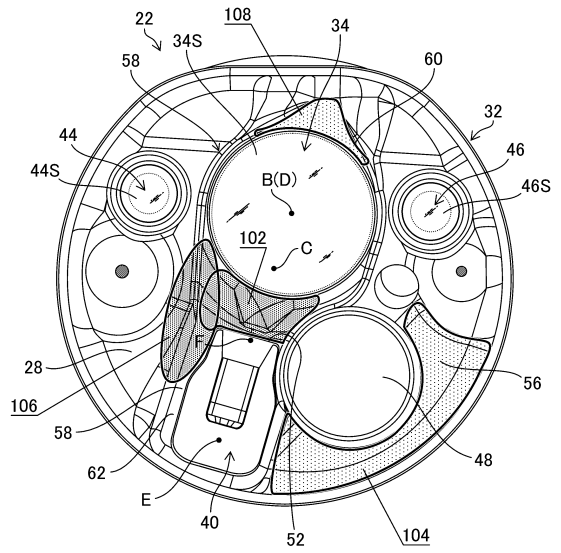
40

50

【 図 5 】



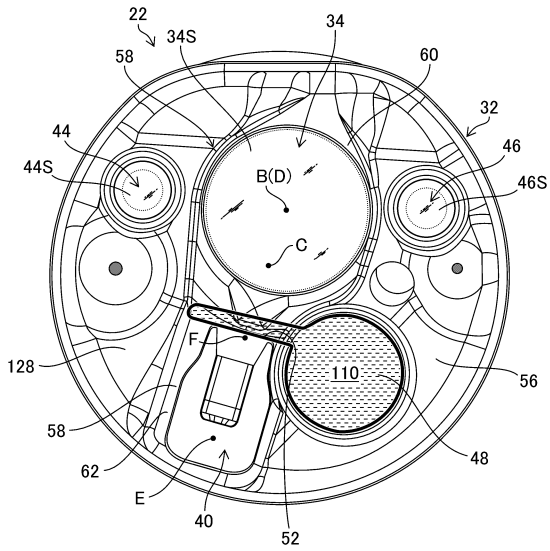
【 図 6 】



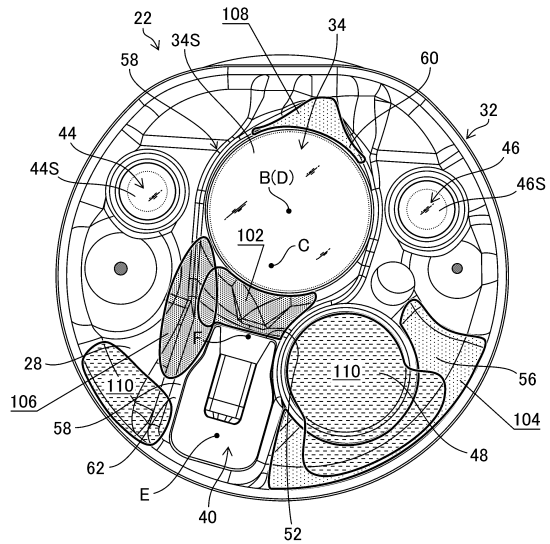
10

20

【 図 7 】



【 図 8 】



30

40

50

## フロントページの続き

富士フイルム株式会社内

(72)発明者 岩根 広幸

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

審査官 高 芳徳

(56)参考文献 特開2016-202707(JP,A)

特開2008-253634(JP,A)

特開2001-128933(JP,A)

実開昭54-101890(JP,U)

(58)調査した分野 (Int.Cl., DB名)

A61B 1/00 - 1/32

G02B 23/24 - 23/26