

(19)日本国特許庁(JP)

(12)特許公報(B2)

(11)特許番号
特許第7566924号
(P7566924)

(45)発行日 令和6年10月15日(2024.10.15)

(24)登録日 令和6年10月4日(2024.10.4)

(51)国際特許分類		F I			
A 6 1 B	1/012(2006.01)	A 6 1 B	1/012	5 1 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 5 (全12頁)

(21)出願番号	特願2022-553832(P2022-553832)	(73)特許権者	000113263 H O Y A 株式会社 東京都新宿区西新宿六丁目10番1号
(86)(22)出願日	令和3年9月17日(2021.9.17)	(74)代理人	100114557 弁理士 河野 英仁
(86)国際出願番号	PCT/JP2021/034268	(74)代理人	100078868 弁理士 河野 登夫
(87)国際公開番号	WO2022/070982	(72)発明者	片山 暁元 東京都新宿区西新宿六丁目10番1号 H O Y A 株式会社内
(87)国際公開日	令和4年4月7日(2022.4.7)	審査官	永田 浩司
審査請求日	令和4年12月9日(2022.12.9)		
(31)優先権主張番号	特願2020-167753(P2020-167753)		
(32)優先日	令和2年10月2日(2020.10.2)		
(33)優先権主張国・地域又は機関	日本国(JP)		

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】

液体が通る液体路と、気体を通る気体路とを有し、先端部に液体及び気体が合流する円筒形状の合流凹部が形成された内視鏡において、

前記液体路の一端側及び前記気体路の一端側は前記合流凹部と連通しており、

前記気体路と前記合流凹部との第1連通孔の大きさは、前記液体路と前記合流凹部との第2連通孔の大きさよりも大きく、

前記合流凹部は、円形の底面を有し、前記先端部の先端面に開口しており、

前記第1連通孔及び前記第2連通孔は、

前記合流凹部の前記底面から側面にかけて形成され、

前記底面の径方向に互いに離隔しており、

前記底面からの前記合流凹部の軸長方向の寸法は、前記第1連通孔が前記第2連通孔よりも長いことを特徴とする内視鏡。

【請求項2】

前記第1連通孔では、前記気体路の軸長方向での寸法が、前記気体路の軸長方向と交差する方向での寸法よりも長いことを特徴とする請求項1に記載の内視鏡。

【請求項3】

前記気体路には、前記一端側に、気体を前記第1連通孔に案内する気体案内壁が形成されており、

前記気体案内壁は、前記気体路の軸長方向に対して斜めに形成されていることを特徴と

10

20

する請求項 1 又は 2 に記載の内視鏡。

【請求項 4】

前記液体路には、前記一端側に、液体を前記第 2 連通孔に案内する液体案内壁が形成されており、

前記液体案内壁は、前記液体路の軸長方向に対して垂直に形成されていることを特徴とする請求項 1 から 3 のいずれか一項に記載の内視鏡。

【請求項 5】

前記液体路は、

円筒形状を有しており、

前記一端側に、縮径部を有することを特徴とする請求項 1 から 4 のいずれか一項に記載の内視鏡。 10

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、先端部に液体及び気体が合流する合流凹部が形成された内視鏡に関する。

本出願は、2020年10月2日出願の日本出願第2020-167753号に基づく優先権を主張し、前記これらの日本出願に記載された全ての記載内容を援用するものである。

【背景技術】

【0002】

従来、気体路及び液体路を有し、気体路及び液体路の先端が、体腔内に挿入される挿入部の先端部で連通している内視鏡が広く普及している。 20

【0003】

例えば、特許文献 1 には、送気路管（気体路）と送水路管（液体路）との連通部分において、送気路管の開口の大きさを、空気又は水を噴射するノズルの開口の大きさより小さくすることにより、送水操作時に水が送気路管側に逆流せず、その後の送気操作時に空気と共に水滴が噴出することを抑制できる内視鏡が開示されている。

【先行技術文献】

【特許文献】

【0004】

【文献】特開2007-190118号公報 30

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【0005】

一方、挿入部の先端部に液体及び気体が合流する合流凹部が形成され、液体又は気体が斯かる合流凹部を介してノズルに流れる内視鏡では、ノズルから気体のみを噴射する送気操作時に、合流凹部内と液体路内との圧力差により、液体路内の液体が吸い上げられ、気体と共にノズルから噴射される問題が生じる場合がある。

【0006】

しかし、特許文献 1 の内視鏡では、このような問題について考慮しておらず、解決できない。 40

【0007】

本発明は、斯かる事情に鑑みてなされたものであり、その目的とするところは、送気操作時に、液体路内の液体が吸い上げられて気体と共に噴射されることを防止できる内視鏡を提供することにある。

【課題を解決するための手段】

【0008】

本発明に係る内視鏡は、液体が通る液体路と、気体を通る気体路とを有し、先端部に液体及び気体が合流する合流凹部が形成された内視鏡において、前記液体路の一端側及び前記気体路の一端側は前記合流凹部と連通しており、前記気体路と前記合流凹部との第 1 連 50

通孔の大きさは、前記液体路と前記合流凹部との第 2 連通孔の大きさよりも大きい。

【 0 0 0 9 】

本発明にあつては、前記気体路と前記合流凹部との第 1 連通孔の大きさは、前記液体路と前記合流凹部との第 2 連通孔の大きさよりも大きいので、ノズルから気体のみを噴射する送気操作の場合、前記第 1 連通孔付近にて空気の流れが上昇することを抑制し、前記液体路内の液体が吸い上げられることを防止する。

【 発明の効果 】

【 0 0 1 0 】

本発明によれば、送気操作時に、液体路内の液体が吸い上げられて気体と共に噴射されることを防止できる。

10

【 図面の簡単な説明 】

【 0 0 1 1 】

【 図 1 】 本発明の実施の形態 1 に係る内視鏡の外観図である。

【 図 2 】 内視鏡の先端部の先端面を示す概略図である。

【 図 3 】 先端部の構成を説明する部分的断面図である。

【 図 4 】 図 3 の合流凹部の部分を拡大して示す拡大図である。

【 図 5 】 図 4 の V - V 線による断面図である。

【 図 6 】 図 4 の VI - VI 線による断面図である。

【 図 7 】 合流凹部及び送気連繋部の連通状態を説明する説明図である。

【 図 8 】 第 1 連通孔及び第 2 連通孔の大きさが同一である場合と、第 2 連通孔よりも第 1 連通孔の大きさが大きい場合との空気の流れを示すシミュレーション結果である。

20

【 図 9 】 実施の形態 2 に係る内視鏡の合流凹部の部分を拡大して示す拡大図である。

【 図 1 0 】 実施の形態 3 に係る内視鏡の合流凹部の部分を拡大して示す拡大図である。

【 発明を実施するための形態 】

【 0 0 1 2 】

以下に、本発明の実施の形態に係る内視鏡について、図面に基づいて詳述する。

【 0 0 1 3 】

(実施の形態 1)

図 1 は、本発明の実施の形態 1 に係る内視鏡 1 0 の外観図である。本実施の形態の内視鏡 1 0 は、撮像手段を有し、被検体の体腔内に挿入される挿入部 1 4 と、挿入部 1 4 を操作する操作部 2 0 と、図示しないプロセッサ、光源装置及び送気送水装置等に接続されるコネクタ部 2 4 とを備える。

30

挿入部 1 4 は、折止部 1 6 を介して操作部 2 0 に接続されており、操作部 2 0 はユニバーサルコード 2 5 を介してコネクタ部 2 4 に接続されている。

【 0 0 1 4 】

ユニバーサルコード 2 5 は、柔軟性を有しており、挿入部 1 4 の前記撮像手段からの電気信号をコネクタ部 2 4 に送る電気線と、コネクタ部 2 4 から送られる水が通る水路及び空気が通る気路とを含む。

【 0 0 1 5 】

操作部 2 0 は、把持部 2 0 5 と、給水又は給気等の指示をユーザから受け付けるためのボタン 2 0 1 と、後述する湾曲部 1 2 の湾曲を操作する湾曲ノブ 2 1 とを有している。

40

【 0 0 1 6 】

把持部 2 0 5 は略円筒形状を有しており、挿入部 1 4 に向かって縮径している。把持部 2 0 5 には挿入部 1 4 側寄りに、処置具等を挿入するためのチャンネル入口 2 2 が設けられている。

【 0 0 1 7 】

挿入部 1 4 は、細径の円筒形状を有しており、湾曲可能に構成されている。先端側の一端から順に先端部 1 3、湾曲部 1 2 及び軟性部 1 1 を有する。湾曲部 1 2 は、湾曲ノブ 2 1 の操作に応じて湾曲する。

【 0 0 1 8 】

50

先端部 13 は、円柱形状を有しており、CCD (Charge Coupled Device)、CMOS (Complementary Metal Oxide Semiconductor) 等の撮像手段、観察光学系等を含む撮像ユニット (図示せず) が収容されている。

【0019】

図 2 は、内視鏡 10 の先端部 13 の先端面 131 を示す概略図である。先端部 13 の先端面 131 は円形状である。先端部 13 には、観察光学系 132、送気送水ノズル 140、チャンネル出口 18、照明光学系 133 等が設けられている。

【0020】

先端面 131 には 2 つの照明光学系 133 が隔てて設けられており、観察光学系 132 は 2 つの照明光学系 133 の間に設けられている。また、先端面 131 において、送気送水ノズル 140、チャンネル出口 18 が観察光学系 132 から離隔して設けられている。送気送水ノズル 140 は観察光学系 132 に向けて空気又は水を噴射し、照明光学系 133 は照射光を射出して被写体を照明する。

10

【0021】

図 3 は、先端部 13 の構成を説明する部分的断面図である。

先端部 13 の先端面 131 には、操作部 20 から送られた空気及び水が合流する合流凹部 134 が形成されており、送気送水ノズル 140 は一部が合流凹部 134 と係合している。

【0022】

合流凹部 134 は断面視円形であり、先端部 13 の軸長方向に延びる。合流凹部 134 は長手方向において先端面 131 寄りの一端側が送気送水ノズル 140 と係合している。また、合流凹部 134 は他端側が後述する気体路 30 及び液体路 40 と連通している。

20

【0023】

送気送水ノズル 140 は、断面視円形の筒部 143 と、筒部 143 の一端側の開口端を覆う蓋部 142 とを有する。蓋部 142 及び筒部 143 は一体形成されている。筒部 143 は、合流凹部 134 の内径よりも少し小さい外径を有しており、大部分が合流凹部 134 に内嵌されている。蓋部 142 は、円盤形状を有しており、筒部 143 の外径よりも大きい径を有している。送気送水ノズル 140 が合流凹部 134 に係合された状態で、蓋部 142 のみが先端面 131 に露出される。

【0024】

また、送気送水ノズル 140 は、空気又は水が出射される出射口 141 を有する。出射口 141 は略長円形状であり、観察光学系 132 に向いて開口している。出射口 141 は筒部 143 において蓋部 142 側に設けられている。

30

【0025】

合流凹部 134 は、上述の如く、他端側が気体路 30 及び液体路 40 と連通している。気体路 30 は前記送気送水装置から送られる気体 (例えば、空気) を送気送水ノズル 140 に供給する。また、液体路 40 は前記送気送水装置から送られる液体 (例えば、水) を送気送水ノズル 140 に供給する。

【0026】

気体路 30 は、送気チューブ 32 及び送気連繋部 31 を含む。送気チューブ 32 は送気連繋部 31 を介して合流凹部 134 の他端側と連通している。また、送気チューブ 32 は、挿入部 14 を長手方向に貫通しており、湾曲部 12 及び先端部 13 を跨るよう設けられている。即ち、送気チューブ 32 の一端は送気連繋部 31 と連結されており、送気チューブ 32 の他端は操作部 20 及びコネクタ部 24 を経由して前記送気送水装置に連結されている。

40

【0027】

また、液体路 40 は、送水チューブ 42 及び送水連繋部 41 を含む。送水チューブ 42 は、送水連繋部 41 を介して合流凹部 134 の他端側と連通している。また、送水チューブ 42 は、挿入部 14 を長手方向に貫通しており、湾曲部 12 及び先端部 13 を跨るよう設けられている。即ち、送水チューブ 42 の一端は送水連繋部 41 と連結されており、

50

送水チューブ 4 2 の他端は操作部 2 0 及びコネクタ部 2 4 を経由して前記送気送水装置に連結されている。

【 0 0 2 8 】

図 4 は、図 3 の合流凹部 1 3 4 の部分を拡大して示す拡大図であり、図 5 は、図 4 の V - V 線による断面図であり、図 6 は、図 4 の VI - VI 線による断面図であり、図 7 は、合流凹部 1 3 4 及び送気連繋部 3 1 の連通状態を説明する説明図である。図 7 においては、合流凹部 1 3 4 及び送気連繋部 3 1 の輪郭を表している。

【 0 0 2 9 】

送気連繋部 3 1 は、略円筒形状を有しており、送気チューブ 3 2 から流れ込む空気を合流凹部 1 3 4 に送る。送気連繋部 3 1 は、送気チューブ 3 2 の内径と等しい径を有しており、上流側の端が送気チューブ 3 2 と連結されている。また、送気連繋部 3 1 では、下流側の端に、空気を合流凹部 1 3 4 に案内する気体案内壁 3 3 が形成されている。気体案内壁 3 3 は送気連繋部 3 1 の軸長方向と直交するように形成されている。

10

【 0 0 3 0 】

送気連繋部 3 1 及び合流凹部 1 3 4 の連通部分には第 1 連通孔 3 4 が形成されている。第 1 連通孔 3 4 は、送気連繋部 3 1 の軸長方向での寸法 L 1 が、送気連繋部 3 1 の軸長方向と交差する方向での寸法 L 2 よりも長い。

【 0 0 3 1 】

即ち、第 1 連通孔 3 4 は、送気連繋部 3 1 の軸長方向と直交する方向に向けて開口している直交開口部 3 4 1 (図 5 及び図 7 参照) と、送気連繋部 3 1 の軸長方向と平行な方向に向けて開口している平行開口部 3 4 2 (図 6 及び図 7 参照) とを含んでいる。直交開口部 3 4 1 が、平行開口部 3 4 2 より広い。即ち、上述の如く、第 1 連通孔 3 4 は、寸法 L 1 が、寸法 L 2 よりも長いので、直交開口部 3 4 1 が平行開口部 3 4 2 より広い。直交開口部 3 4 1 は図 5 にて略矩形に見える領域であり、平行開口部 3 4 2 は図 6 にて略凸レンズ状に見える領域 (図 6 の太い線参照) である。

20

【 0 0 3 2 】

送水連繋部 4 1 は、略円筒形状を有しており、送水チューブ 4 2 から流れ込む水を合流凹部 1 3 4 に送る。送水連繋部 4 1 は、送水チューブ 4 2 の内径と等しい径を有しており、上流側の端が送水チューブ 4 2 と連結されている。また、送水連繋部 4 1 では、下流側の端に、送水チューブ 4 2 からの水を合流凹部 1 3 4 内に案内する液体案内壁 4 3 が形成されている。液体案内壁 4 3 は送水連繋部 4 1 の軸長方向と直交するように形成されている。

30

【 0 0 3 3 】

送水連繋部 4 1 及び合流凹部 1 3 4 の連通部分には第 2 連通孔 4 4 が形成されている。即ち、第 1 連通孔 3 4 と同様、第 2 連通孔 4 4 は、送水連繋部 4 1 の軸長方向と直交する方向に向けて開口している直交開口部 (図示せず) と、送水連繋部 4 1 の軸長方向と平行な方向に向けて開口している平行開口部 4 4 2 (図 6 参照) とを含んでいる。第 1 連通孔 3 4 と同様、第 2 連通孔 4 4 の前記直交開口部は略矩形の領域であり、平行開口部 4 4 2 は略凸レンズ状の領域である (図 6 の太い線参照)。

【 0 0 3 4 】

第 2 連通孔 4 4 は、送水連繋部 4 1 の軸長方向での寸法 L 3 が、送水連繋部 4 1 の軸長方向と交差する方向での寸法 L 4 よりも長い。一方、送水連繋部 4 1 の軸長方向の寸法は、送気連繋部 3 1 の軸長方向の寸法よりも短い (図 4 参照)。

40

【 0 0 3 5 】

即ち、第 2 連通孔 4 4 の寸法 L 3 は、第 1 連通孔 3 4 の寸法 L 1 よりも短く (図 4 参照)、第 2 連通孔 4 4 の寸法 L 4 は、第 1 連通孔 3 4 の寸法 L 2 と略等しい (図 4 及び図 6 参照)。

【 0 0 3 6 】

折止部 1 6 側から、送気チューブ 3 2 を通って送られてくる空気は、送気連繋部 3 1 を介して合流凹部 1 3 4 に流れ込み、送水チューブ 4 2 を通って送られてくる水は、送水連

50

繋部 4 1 を介して合流凹部 1 3 4 に流れ込む。以降、空気及び水は、送気送水ノズル 1 4 0 に流れ込み、出射口 1 4 1 を介して観察光学系 1 3 2 に向けて出射される。

【 0 0 3 7 】

一方、空気のみを出射口 1 4 1 から噴射させる送気操作の場合、第 1 連通孔 3 4 付近での空気圧と、送水連繋部 4 1 内での空気圧との差が発生する。即ち、空気のみを出射口 1 4 1 から噴射させる場合、第 1 連通孔 3 4 の付近であって、合流凹部 1 3 4 の他端側の P 1 位置の空気圧と、送水連繋部 4 1 内の残水表面近傍の P 2 位置の空気圧との差が発生する。斯かる空気圧の差は、送水連繋部 4 1 内の残水を送水連繋部 4 1 から吸い上げる結果を招き、ユーザの本来の意図と異なり、空気と共に多少の水が噴射される問題が生じる。

【 0 0 3 8 】

これに対して、実施の形態 1 の内視鏡 1 0 は、上述の如く、第 2 連通孔 4 4 の寸法 L 4 が第 1 連通孔 3 4 の寸法 L 2 と略等しいが、第 2 連通孔 4 4 の寸法 L 3 は第 1 連通孔 3 4 の寸法 L 1 よりも短い。即ち、第 1 連通孔 3 4 の大きさが第 2 連通孔 4 4 の大きさよりも大きい。

【 0 0 3 9 】

よって、第 1 連通孔 3 4 及び第 2 連通孔 4 4 の大きさが等しい場合に比べて、第 1 連通孔 3 4 の付近における空気の流速の増加を抑制でき、かつ、空気の流れがスムーズになり、第 1 連通孔 3 4 付近での渦の発生を抑制できる。従って、第 1 連通孔 3 4 近傍、即ち、P 1 位置における空気圧の低下を抑制することができる。

【 0 0 4 0 】

図 8 は、第 1 連通孔 3 4 及び第 2 連通孔 4 4 の大きさが同一である場合と、第 2 連通孔 4 4 よりも第 1 連通孔 3 4 の大きさが大きい場合との空気の流れを示すシミュレーション結果である。即ち、図 8 A は従来の内視鏡を示しており、図 8 B は実施の形態 1 の内視鏡 1 0 を示している。

なお、図 8 において、矢印の方向は空気の流れ方向を示し、矢印の長さは空気の速度を示し、明暗も空気の速度を示す。

【 0 0 4 1 】

図 8 から分かるように、P 1 位置（図 8 中 部分）における矢印の長さは、図 8 B の方が、図 8 A よりも短い。即ち、P 1 位置における空気の速度は図 8 B が図 8 A よりも抑制されている。

【 0 0 4 2 】

以上のように、実施の形態 1 の内視鏡 1 0 では、合流凹部 1 3 4 の他端側の P 1 位置の空気の速度を抑制し、P 1 位置の空気圧と、送水連繋部 4 1 内の残水表面近傍の P 2 位置の空気圧との間に差が発生することを抑えることができる。よって、空気のみを出射口 1 4 1 から噴射させる送気操作の場合、空気と共に多少の水が噴射される問題を未然に防止できる。

【 0 0 4 3 】

更に、実施の形態 1 の内視鏡 1 0 は、上述の如く、第 1 連通孔 3 4 は、寸法 L 1 が寸法 L 2 よりも長く、直交開口部 3 4 1 が平行開口部 3 4 2 より広い。よって、直交開口部 3 4 1 を通って合流凹部 1 3 4 内に流れ込む空気の割合が、平行開口部 3 4 2 を通って合流凹部 1 3 4 内に流れ込む空気の割合よりも多い。

【 0 0 4 4 】

従って、図 8 B では、空気の流れにおいて高速の部分、即ち、濃度の濃い部分が、図 8 A よりも第 2 連通孔 4 4 から遠方にシフトしている。

即ち、実施の形態 1 の内視鏡 1 0 においては、空気の流れが高速である部分を、第 2 連通孔 4 4 から遠方にシフトさせることによって、P 1 位置における空気圧の低下抑制に相乗効果をもたらしている。

【 0 0 4 5 】

（実施の形態 2）

図 9 は、実施の形態 2 に係る内視鏡 1 0 の合流凹部 1 3 4 の部分を拡大して示す拡大図

10

20

30

40

50

である。

【 0 0 4 6 】

送気連繋部 3 1 は、略円筒形状を有しており、上流側の端が送気チューブ 3 2 と連結されている。また、送気連繋部 3 1 では、下流側の端に、空気を合流凹部 1 3 4 に案内する気体案内壁 3 3 A が形成されている。気体案内壁 3 3 A は送気連繋部 3 1 の軸長方向に対して斜めに形成されており、送気連繋部 3 1 の下流側に向かうにつれて、送気連繋部 3 1 の径方向の寸法が短くなっている。

【 0 0 4 7 】

送気連繋部 3 1 及び合流凹部 1 3 4 の連通部分には第 1 連通孔 3 4 が形成されている。実施の形態 1 と同様、第 1 連通孔 3 4 は、送気連繋部 3 1 の軸長方向と直交する方向に向けて開口している直交開口部 3 4 1 (図 5 及び図 7 参照) と、送気連繋部 3 1 の軸長方向と平行な方向に向けて開口している平行開口部 3 4 2 (図 6 及び図 7 参照) とを含んでおり、直交開口部 3 4 1 が、平行開口部 3 4 2 より広い。

10

【 0 0 4 8 】

送水連繋部 4 1 は、略円筒形状を有しており、上流側の端が送水チューブ 4 2 と連結されている。また、送水連繋部 4 1 では、下流側の端に、水を合流凹部 1 3 4 に案内する液体案内壁 4 3 が形成されている。液体案内壁 4 3 は送水連繋部 4 1 の軸長方向と直交するように形成されている。

【 0 0 4 9 】

送水連繋部 4 1 及び合流凹部 1 3 4 の連通部分には第 2 連通孔 4 4 が形成されている。実施の形態 1 と同様に、第 2 連通孔 4 4 は、送水連繋部 4 1 の軸長方向と直交する方向に向けて開口している直交開口部 (図示せず) と、送水連繋部 4 1 の軸長方向に平行である方向に向けて開口している平行開口部 4 4 2 (図 6 参照) とを含んでいる。

20

【 0 0 5 0 】

以上のように、実施の形態 2 の内視鏡 1 0 では、送気チューブ 3 2 からの空気を合流凹部 1 3 4 内に案内する気体案内壁 3 3 A が、送気連繋部 3 1 の軸長方向に対して斜めに形成されており、液体案内壁 4 3 は送水連繋部 4 1 の軸長方向と直交するように形成されている。

【 0 0 5 1 】

よって、第 1 連通孔 3 4 の付近にて、空気が急激に向きを変えずに、スムーズに流れる。従って、渦の発生が抑制でき、かつ、第 1 連通孔 3 4 付近において空気の流れの高速部分を、第 2 連通孔 4 4 から一層遠い第 1 連通孔 3 4 付近にシフトさせることができる。これにより、P 1 位置 (図 4 参照) において空気の流れが低減するので、P 1 位置と P 2 位置との間で空気圧の差が発生することを抑制でき、送気操作の場合、空気と共に多少の水が噴射される問題を未然に防止できる。

30

【 0 0 5 2 】

更に、実施の形態 2 では、気体案内壁 3 3 A 及び液体案内壁 4 3 間の距離 (図 9 中の実線の矢印参照) が、気体案内壁 3 3 A が送気連繋部 3 1 の軸長方向と直交するように設けられた場合の気体案内壁 3 3 A 及び液体案内壁 4 3 間の距離 (図 9 中の破線の矢印参照) よりも長い。よって、第 1 連通孔 3 4 付近において空気の流れの高速部分が送水連繋部 4 1 から遠くなり、送水連繋部 4 1 内の残水が上述した空気圧の差の影響を受け難い。

40

【 0 0 5 3 】

実施の形態 1 と同様の部分については、同一の符号を付して詳細な説明を省略する。

【 0 0 5 4 】

(実施の形態 3)

図 1 0 は、実施の形態 3 に係る内視鏡 1 0 の合流凹部 1 3 4 の部分を拡大して示す拡大図である。

【 0 0 5 5 】

送気連繋部 3 1 は、略円筒形状を有しており、上流側の端が送気チューブ 3 2 と連結されている。また、送気連繋部 3 1 では、下流側の端に、空気を合流凹部 1 3 4 に案内する

50

気体案内壁 3 3 A が形成されている。気体案内壁 3 3 A は送気連繫部 3 1 の軸長方向に対して斜めに形成されている。

【 0 0 5 6 】

送気連繫部 3 1 及び合流凹部 1 3 4 の連通部分には第 1 連通孔 3 4 が形成されている。第 1 連通孔 3 4 の形状は実施の形態 1 と同様であり、詳しい説明は省略する。

【 0 0 5 7 】

送水連繫部 4 1 は、略円筒形状を有しており、上流側の端が送水チューブ 4 2 と連結されている。また、送水連繫部 4 1 では、下流側の端に、水を合流凹部 1 3 4 に案内する液体案内壁 4 3 が形成されている。液体案内壁 4 3 は送水連繫部 4 1 の軸長方向と直交するように形成されている。

10

【 0 0 5 8 】

更に、送水連繫部 4 1 は、軸長方向における中間部に、下流側に向けて径が徐々に小さくなる縮径部 4 1 A が形成されており、縮径部 4 1 A よりも上流側は、縮径部 4 1 A よりも下流側よりも径が大きい。

【 0 0 5 9 】

送水連繫部 4 1 及び合流凹部 1 3 4 の連通部分には第 2 連通孔 4 4 が形成されている。第 2 連通孔 4 4 の形状は実施の形態 1 と同様であり、詳しい説明は省略する。

【 0 0 6 0 】

以上のように、実施の形態 3 の内視鏡 1 0 では、送水連繫部 4 1 に縮径部 4 1 A が形成されており、縮径部 4 1 A よりも下流側では、上流側よりも径が小さい。即ち、送水連繫部 4 1 の下流側の径が小さくなっているため、送水連繫部 4 1 内の残水の表面張力が高まり、送水連繫部 4 1 内の残水が P 1 位置及び P 2 位置（図 4 参照）の間で発生した空気圧の差の影響を受け難い。従って、P 1 位置及び P 2 位置の間に空気圧の差が発生した場合でも、送水連繫部 4 1 内の残水の吸い上げが抑制される。

20

【 0 0 6 1 】

以上においては、液体案内壁 4 3 が送水連繫部 4 1 の軸長方向と直交するように形成されている場合を例に挙げて説明したが、これに限定されるものではない。例えば、液体案内壁 4 3 が、気体案内壁 3 3 A と同様に、送水連繫部 4 1 の軸長方向に対して斜めに形成されても良い。

【 0 0 6 2 】

実施の形態 1 と同様の部分については、同一の符号を付して詳細な説明を省略する。

30

【 0 0 6 3 】

実施の形態 1 - 3 で記載されている技術的特徴（構成要件）はお互いに組み合わせ可能であり、組み合わせることにより、新しい技術的特徴を形成することができる。

今回開示された実施形態はすべての点で例示であって、制限的なものではないと考えられるべきである。本発明の範囲は、上記した意味ではなく、請求の範囲によって示され、請求の範囲と均等の意味及び範囲内でのすべての変更が含まれることが意図される。

【符号の説明】

【 0 0 6 4 】

- 1 0 内視鏡
- 1 3 先端部
- 1 4 挿入部
- 3 0 気体路
- 3 1 送気連繫部
- 3 3 気体案内壁
- 3 4 第 1 連通孔
- 4 0 液体路
- 4 1 送水連繫部
- 4 1 A 縮径部
- 4 3 液体案内壁

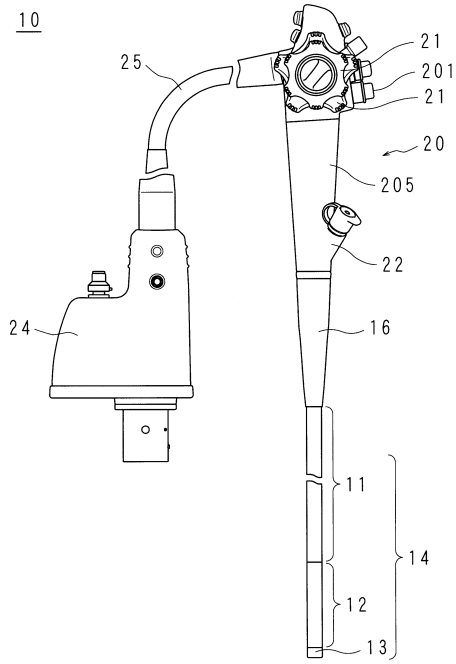
40

50

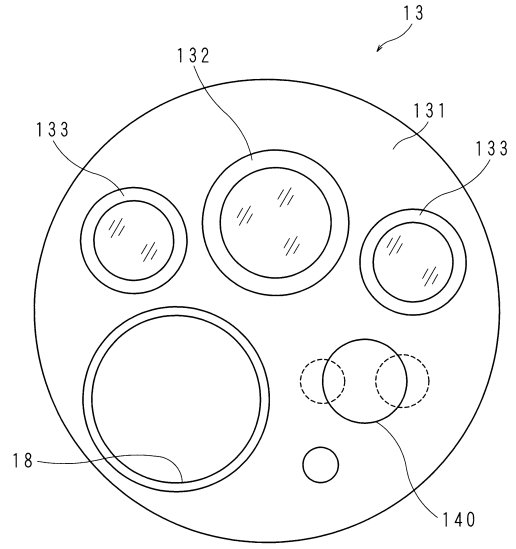
- 4 4 第 2 連通孔
- 1 3 4 合流凹部
- 1 4 0 送気送水ノズル

【図面】

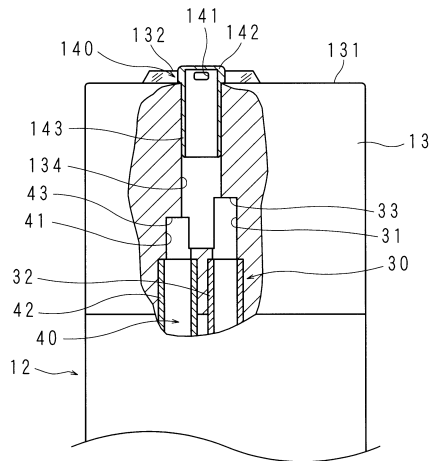
【図 1】



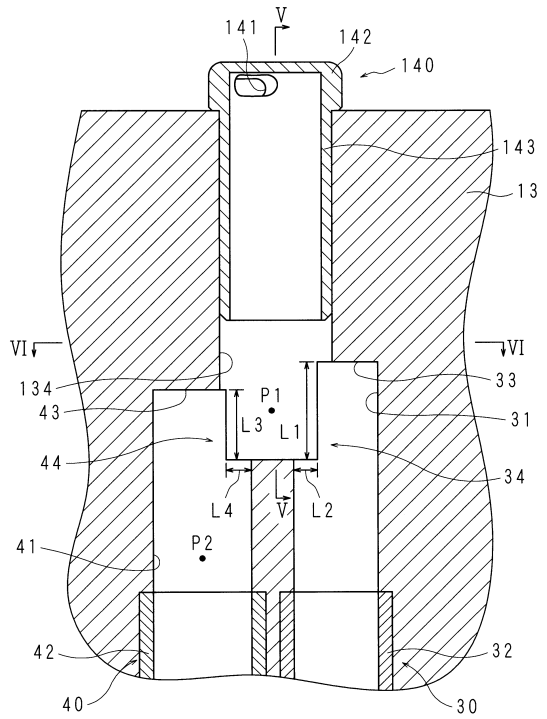
【図 2】



【図 3】



【図 4】



10

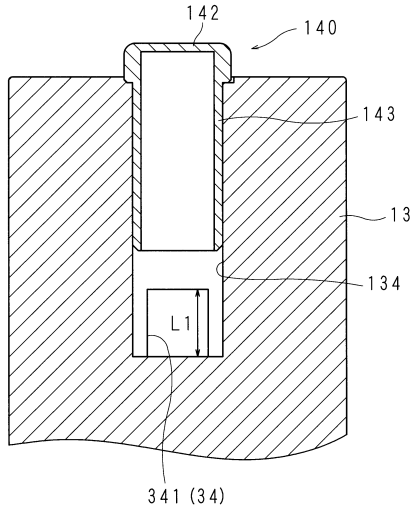
20

30

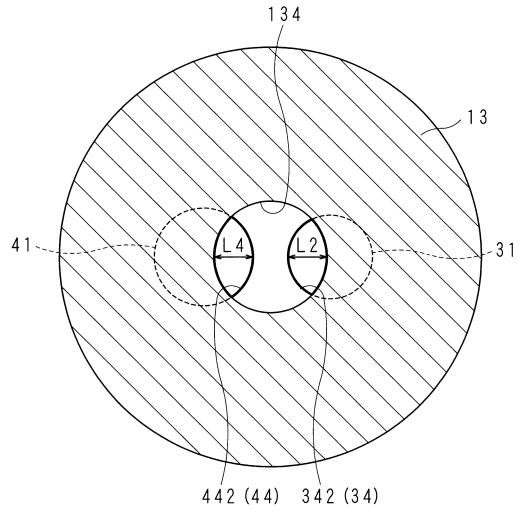
40

50

【 図 5 】

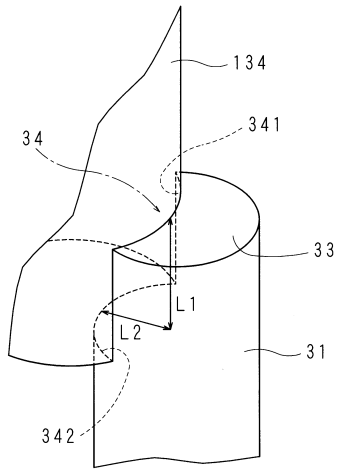


【 図 6 】

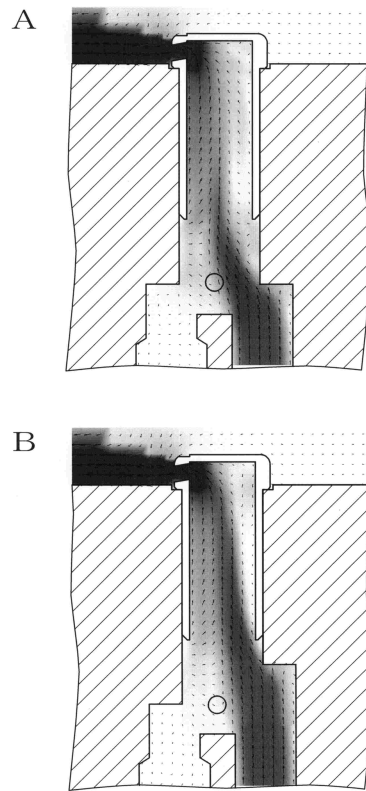


10

【 図 7 】



【 図 8 】



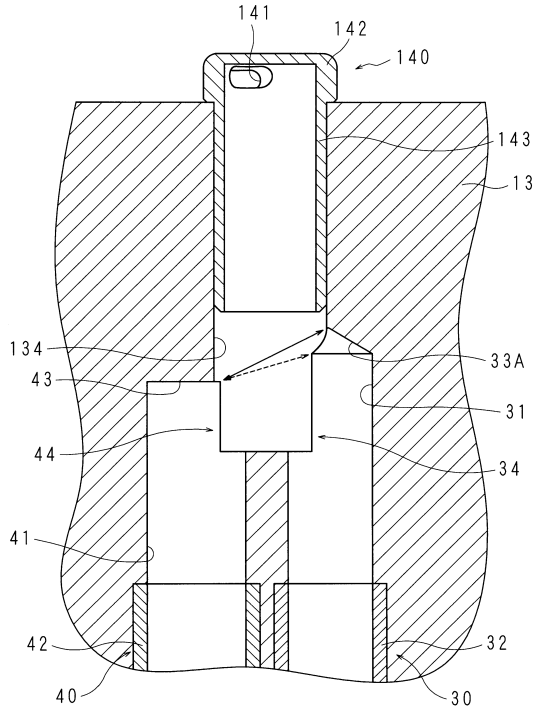
20

30

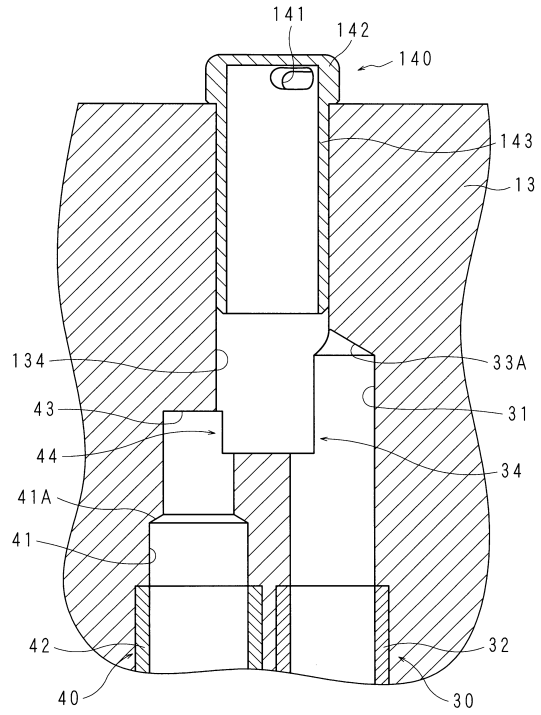
40

50

【図 9】



【図 10】



10

20

30

40

50

フロントページの続き

- (56)参考文献 特開平 1 1 - 2 5 3 3 9 3 (J P , A)
特開 2 0 0 7 - 1 9 0 1 1 8 (J P , A)
特開 2 0 1 3 - 2 5 4 1 5 3 (J P , A)
特開 2 0 1 0 - 0 4 6 3 0 0 (J P , A)
- (58)調査した分野 (Int.Cl. , D B 名)
- A 6 1 B 1 / 0 0 - 1 / 3 2
G 0 2 B 2 3 / 2 4