

(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2019-130186

(P2019-130186A)

(43) 公開日 令和1年8月8日(2019.8.8)

(51) Int.Cl.	F 1	テーマコード (参考)
A 6 1 B 1/12 (2006.01)	A 6 1 B 1/12 5 3 1	2 H 0 4 0
A 6 1 B 1/01 (2006.01)	A 6 1 B 1/01 5 1 1	4 C 1 6 1
G 0 2 B 23/24 (2006.01)	G 0 2 B 23/24 C	

審査請求 未請求 請求項の数 12 O L (全 32 頁)

(21) 出願番号 特願2018-16788 (P2018-16788)
 (22) 出願日 平成30年2月1日(2018.2.1)

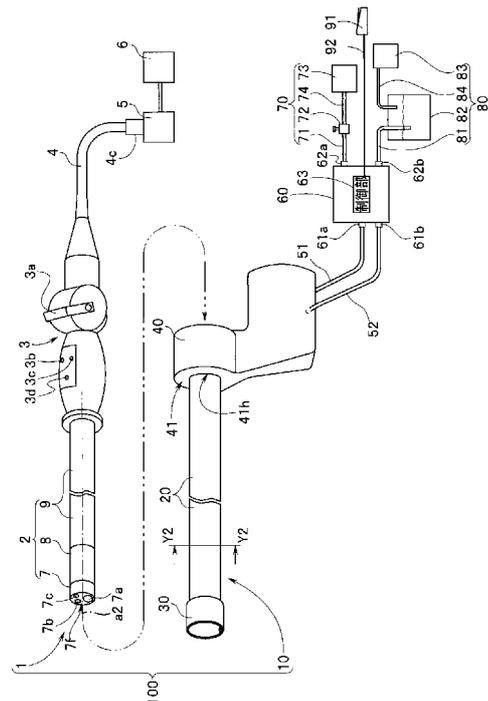
(71) 出願人 000000376
 オリンパス株式会社
 東京都八王子市石川町2951番地
 (74) 代理人 100076233
 弁理士 伊藤 進
 (74) 代理人 100101661
 弁理士 長谷川 靖
 (74) 代理人 100135932
 弁理士 篠浦 治
 (72) 発明者 細田 晃基
 東京都八王子市石川町2951番地 オリンパス株式会社内
 Fターム(参考) 2H040 DA57 EA01
 4C161 CC06 DD03 FF38 GG24 LL02

(54) 【発明の名称】 内視鏡用レンズ洗浄シース及びそれを備える内視鏡装置

(57) 【要約】

【課題】 噴霧状態の混合流体の勢いを低下させること無く噴出方向を変化させて挿入部の先端側に配置されたレンズ表面の洗浄が可能な内視鏡装置を提供する。

【解決手段】 内視鏡装置100は、挿入部2を有する内視鏡1と、流体を噴出させる開口11に通じる第1管路22及び第2管路23を有する挿入部2に装着されるマルチルーメンチューブ20及び先端構成部30と、第1管路22に通じる第1の流体チューブ51と、第2管路23に通じる第2の流体チューブ52と、開口11に気体を供給する送気ポンプ73と、開口11に液体を供給する送水ポンプ83及び送水タンク82と、気体を第1の流体チューブ51に供給して液体を第2の流体チューブ52に供給する第1の流体供給状態、または、気体を第2の流体チューブ52に供給して液体を第1の流体チューブ51に供給する第2の流体供給状態、に切り換える切替部60と、を具備する洗浄シース10と、を備える。



【選択図】 図1

【特許請求の範囲】**【請求項 1】**

流体を噴出させる開口に通じる第 1 流体管路及び第 2 流体管路を有する、内視鏡挿入部に装着される枠体と、

先端部が前記第 1 流体路に連通するように配設される第 1 の流体チューブと、

先端部が前記第 2 流体路に連通するように配設される第 2 の流体チューブと、

前記開口から噴出させる気体を供給する気体供給源と、

前記開口から噴出させる液体を供給する液体供給源と、

前記気体供給源の気体を前記第 1 の流体チューブに供給して前記液体供給源の液体を第 2 の流体チューブに供給する第 1 の流体供給状態、または、該第 1 の流体供給状態とは逆に前記気体を前記第 2 の流体チューブに供給して前記液体を前記第 1 の流体チューブに供給する第 2 の流体供給状態、に切り換える切替部と、

を具備することを特徴とする内視鏡用レンズ洗浄シース。

10

【請求項 2】

前記切替部は、

前記気体供給源の気体を前記第 1 の流体チューブに供給する第 1 の気体供給状態と、該気体供給源の気体を前記第 2 の流体チューブに供給する第 2 の気体供給状態とに切り換える気体流路用切換部と、

前記液体供給源の液体を前記第 1 の流体チューブに供給する第 1 の液体供給状態と、該液体供給源の液体を前記第 2 の流体チューブに供給する第 2 の液体供給状態とに切り換える液体流路用切換部と、

を具備することを特徴とする請求項 1 に記載の内視鏡用レンズ洗浄シース。

20

【請求項 3】

前記切替部は、さらに、制御信号を前記気体流路用切換部及び前記液体流路用切換部に出力する指示装置を備え、

前記指示装置は、前記気体流路用切換部を前記第 1 の気体供給状態または前記第 2 の気体供給状態とに切り換え、且つ、前記液体流路用切換部を前記第 1 の液体供給状態または前記第 2 の液体供給状態とに切り換えて、

前記 2 つの流体チューブのうち一方に気体、または、液体を供給して、前記 2 つの流体チューブのうち他方に前記一方に供給された流体とは異なる流体を供給して、前記開口から気体と液体とが混合された混合流体を噴出させることを特徴とする請求項 2 に記載の内視鏡用レンズ洗浄シース。

30

【請求項 4】

前記切替部は、

前記気体供給源の気体を前記第 1 の流体チューブに供給する第 1 の気体通過路に設けられる第 1 の管路開閉装置と、

前記液体供給源の液体を前記第 1 の流体チューブに供給する第 1 の液体通過路に設けられる第 2 の開閉装置と、

前記気体供給源の気体を前記第 2 の流体チューブに供給する第 2 の気体通過路に設けられる第 3 の管路開閉装置と、

前記液体供給源の液体を前記第 2 の流体チューブに供給する第 2 の液体通過路に設けられる第 4 の開閉装置と、を

具備することを特徴とする請求項 1 に記載の内視鏡用レンズ洗浄シース。

40

【請求項 5】

前記切替部は、さらに、前記管路開閉装置にそれぞれ制御信号を出力する指示装置を備え、

前記指示装置は、前記管路開閉装置内に設けられた管路チューブを開放状態、または、閉塞状態に切り換えて、

前記 2 つの流体チューブのうち一方に気体、または、液体を供給して、前記 2 つの流体チューブのうち他方に前記一方に供給された流体とは異なる流体を供給して、前記開口か

50

ら気体と液体とが混合された混合流体を噴出させることを特徴とする請求項 4 に記載の内視鏡用レンズ洗浄シース。

【請求項 6】

前記開口は、前記混合流体が流れる混合流体噴出路に設けられ、該混合流体噴出路は上流から下流にいたる開口面積が同一であることを特徴とする請求項 2 又は請求項 4 に記載の内視鏡用レンズ洗浄シース。

【請求項 7】

前記開口は、前記混合流体が流れる混合流体噴出路に設けられ、該混合流体噴出路は上流から下流にいたる開口面積が前記下流から前記上流に行くにしたがって連続的に増大することを特徴とする請求項 2 又は請求項 4 に記載の内視鏡用レンズ洗浄シース。

10

【請求項 8】

前記混合流体噴出路は、前記枠体を構成する先端構成部の先端側に位置する前方面、及び該前方面に対向するレンズ側面を有し、

前記前方面及び前記レンズ側面は、それぞれ一つの平面であることを特徴とする請求項 6 に記載の内視鏡用レンズ洗浄シース。

【請求項 9】

前記混合流体噴出路は、前記枠体を構成する先端構成部の先端側に位置する前方面、及び該前方面に対向するレンズ側面を有し、

前記前方面及び前記レンズ側面は、それぞれ複数の平面を有していることを特徴とする請求項 6 に記載の内視鏡用レンズ洗浄シース。

20

【請求項 10】

前記開口は、前記枠体を構成する先端構成部の先端側内壁面に少なくとも 1 つ設けられることを特徴とする請求項 1 に記載の内視鏡用レンズ洗浄シース。

【請求項 11】

前記開口に前記気体または液体を供給する第 1 の流路と、

前記開口に前記第 1 の流路に供給された流体とは異なる流体を供給する第 2 の流路とを備え、

前記第 1 の流路を流れる流体と前記 2 の流路を流れる流体とが合流する角度は 180 度、又は、180 度未満であることを特徴とする請求項 1 に記載の内視鏡用レンズ洗浄シース。

30

【請求項 12】

挿入部を有する内視鏡と、

前記請求項 1 乃至請求項 11 に記載の内視鏡用レンズ洗浄シースと、
を具備することを特徴とする内視鏡装置。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、観察窓等を洗浄するために内視鏡の挿入部に取り付けられる内視鏡用レンズ洗浄シース及びそれを備える内視鏡装置に関する。

【背景技術】

40

【0002】

内視鏡の挿入部の先端部には観察窓、照明窓等が設けられている。内視鏡の観察レンズ外表面、あるいは、照明レンズの外表面に血液、粘液、脂肪、汚物等が付着すると良好な観察が妨げられる。この不具合を解消するため、先端部に洗浄ノズルを設けて、あるいは、挿入部にレンズ洗浄シースを装着してレンズ外表面の汚れ等を除去するようにしている。

【0003】

例えば、特許文献 1 には内視鏡の観察窓等に向けて混合流体を噴霧状態に吹き付けて、観察窓等に付着している付着物を除去する内視鏡洗浄シースが示されている。また、該文献 1 には噴霧状態の混合流体の噴出方向を車のワイパーが動くように変化させつつ吹き付

50

けて付着物を除去する構成が示されている。

【先行技術文献】

【特許文献】

【0004】

【特許文献1】特開2008-93173号公報

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【0005】

しかしながら、特許文献1において噴霧状態の混合流体は、気体が噴出する方向に向かって噴出されていく。このため、ワイパーが動くように噴出方向を変化させる場合、気体の流量を液体の流量に比べて低下させる必要があり、このことによって洗浄力が低下する不具合が生じる。

10

【0006】

本発明は上記事情に鑑みてなされたものであり、噴霧状態の混合流体の勢いを低下させること無く噴出方向を変化させて挿入部の先端側に配置されたレンズ表面の洗浄が可能な内視鏡用レンズ洗浄シース及びそれを備える内視鏡装置を提供することを目的としている。

【課題を解決するための手段】

【0007】

本発明の一態様の内視鏡用レンズ洗浄シースは、流体を噴出させる開口に通じる第1流体管路及び第2流体管路を有する、内視鏡挿入部に装着される枠体と、先端部が前記第1流体路に連通するように配設される第1の流体チューブと、先端部が前記第2流体路に連通するように配設される第2の流体チューブと、前記開口から噴出させる気体を供給する気体供給源と、前記開口から噴出させる液体を供給する液体供給源と、前記気体供給源の気体を前記第1の流体チューブに供給して前記液体供給源の液体を第2の流体チューブに供給する第1の流体供給状態、または、該第1の流体供給状態とは逆に前記気体を前記第2の流体チューブに供給して前記液体を前記第1の流体チューブに供給する第2の流体供給状態、に切り換える切替部と、を具備している。

20

【0008】

本発明の一態様の内視鏡装置は、挿入部を備える内視鏡と、流体を噴出させる開口に通じる第1流体管路及び第2流体管路を有する、前記内視鏡の挿入部に装着される枠体と、先端部が前記第1流体路に連通するように配設される第1の流体チューブと、先端部が前記第2流体路に連通するように配設される第2の流体チューブと、前記開口から噴出させる気体を供給する気体供給源と、前記開口から噴出させる液体を供給する液体供給源と、前記気体供給源の気体を前記第1の流体チューブに供給して前記液体供給源の液体を第2の流体チューブに供給する第1の流体供給状態、または、該第1の流体供給状態とは逆に前記気体を前記第2の流体チューブに供給して前記液体を前記第1の流体チューブに供給する第2の流体供給状態、に切り換える切替部と、を備える内視鏡用レンズ洗浄シースと、有している。

30

【発明の効果】

40

【0009】

本発明によれば、噴霧状態の混合流体の勢いを低下させること無く噴出方向を変化させて挿入部の先端側に配置されたレンズ表面の洗浄が可能な内視鏡用レンズ洗浄シース及びそれを備える内視鏡装置を実現できる。

【図面の簡単な説明】

【0010】

【図1】内視鏡と内視鏡用レンズ洗浄シースとを有する内視鏡装置を説明する図

【図2】図1の矢印Y2-Y2線断面図であって、マルチルーメンチューブに設けられた貫通孔を説明する図

【図3】マルチルーメンチューブに固設される内視鏡取付部を説明する図

50

- 【図 4 A】切換装置を説明する図であって、流体の供給を停止している状態を示す図
- 【図 4 B】第 1 の流体供給状態に切り換えられた切換装置を説明する図
- 【図 4 C】第 2 の流体供給状態に切り換えられた切換装置を説明する図
- 【図 5 A】マルチルーメンチューブに固設される先端構成部を説明する図
- 【図 5 B】先端構成部の中心軸線に沿った長手方向の断面図
- 【図 5 C】図 5 B の先端構成部を矢印 Y 5 C 方向から見た図
- 【図 5 D】図 5 B の矢印 Y 5 D 方向から開口を見た図
- 【図 5 E】挿入部の先端部が洗浄シースの先端構成部内に装着された状態を説明する断面図
- 【図 5 F】開口から噴出される気液混合流体の流れを説明する図 10
- 【図 6 A】第 1 の流体供給状態における混合路を流れる気液混合流体を説明する図
- 【図 6 B】第 2 の流体供給状態における混合路を流れる気液混合流体を説明する図
- 【図 6 C】開口から図 5 F とは逆方向に噴出される気液混合流体の流れを説明する図
- 【図 7 A】切換装置の他の構成例であって、流体の供給を停止している状態を示す図
- 【図 7 B】管路チューブが全開状態の管路開閉装置を説明する図
- 【図 7 C】管路チューブが閉塞状態の管路開閉装置を説明する図
- 【図 7 D】第 1 の流体供給状態に切り換えられた図 7 A の切換装置を説明する図
- 【図 7 E】第 2 の流体供給状態に切り換えられた図 7 A の切換装置を説明する図
- 【図 8 A】管路チューブの開放量が調整された管路開閉装置を説明する図
- 【図 8 B】第 1 の流体供給状態のとき、管路チューブが全開時に開口から噴出される気液混合流体の流れと、該チューブの開放量が調整されている時に開口から噴出される気液混合流体の流れと、の違いを説明する図 20
- 【図 8 C】第 2 の流体供給状態のとき、管路チューブが全開時に開口から噴出される気液混合流体の流れと、該チューブの開放量が調整されている時に開口から噴出される気液混合流体の流れと、の違いを説明する図
- 【図 9 A】第 1 の流路と第 2 の流路の変形例に係り、合流角度が 180 度未満に設定した第 1 の流路と第 2 の流路を説明する図
- 【図 9 B】第 1 の流体供給状態のとき、合流角度が 180 度のときに開口から噴出される気液混合流体の流れと、該角度が 180 度未満のときに開口から噴出される気液混合流体の流れと、の違いを説明する図 30
- 【図 9 C】第 2 の流体供給状態のとき、合流角度が 180 度のときに開口から噴出される気液混合流体の流れと、該角度が 180 度未満のときに開口から噴出される気液混合流体の流れと、の違いを説明する図
- 【図 10 A】混合路端側から開口側に行くにしたがって幅寸法が幅広になる混合流体噴出路を説明する
- 【図 10 B】第 1 の流体供給状態のとき、開口面積が同一な混合流体噴出路を通過して開口から噴出される気液混合流体の流れと、該開口面積が増大する混合流体噴出路を通過して開口から噴出される気液混合流体の流れと、の違いを説明する図
- 【図 10 C】第 2 の流体供給状態のとき、開口面積が同一な混合流体噴出路を通過して開口から噴出される気液混合流体の流れと、該開口面積が増大する混合流体噴出路を通過して開口から噴出される気液混合流体の流れと、の違いを説明する図 40
- 【図 11 A】逆 V 字形状の開口を有する混合流体路を説明する図
- 【図 11 B】逆 V 字形状の開口を有する混合流体路の作用を説明する図
- 【図 12 A】V 字形状の開口を有する混合流体路を説明する図
- 【図 12 B】V 字形状の開口を有する混合流体路の作用を説明する図
- 【図 13 A】中央平面を有して逆 V 字状の開口を有する混合流体路を説明する図
- 【図 13 B】中央平面を有して逆 V 字状の開口を有する混合流体路の作用を説明する図
- 【図 14 A】中央平面を有して V 字状の開口を有する混合流体路を説明する図
- 【図 14 B】中央平面を有して V 字状の開口を有する混合流体路の作用を説明する図
- 【図 15 A】2 つの開口を有する混合流体路を説明する図 50

【図 1 5 B】 2つの開口を有する混合流体路の作用を説明する図

【図 1 6 A】 3つの開口を有する混合流体路を説明する図

【図 1 6 B】 3つの開口を有する混合流体路の作用を説明する図

【発明を実施するための形態】

【0011】

以下、図面を参照して本発明の実施の形態を説明する。

なお、以下の説明に用いる各図において、各構成要素を図面上で認識可能な程度の大きさとするため、構成要素毎に縮尺を異ならせてあるものもある。即ち、本発明は、これらの図に記載された構成要素の数量、構成要素の形状、構成要素の大きさの比率、及び各構成要素の相対的な位置関係のみに限定されるものではない。

10

【0012】

図 1 を参照して内視鏡装置 100 を説明する。内視鏡装置 100 は、内視鏡 1 と、内視鏡用レンズ洗浄シース（以下、洗浄シースと略記する）10 と、を備える。

まず、内視鏡 1 を説明する。

図 1 に示す本実施形態の内視鏡 1 は、例えば湾曲部を有する硬性鏡である。

【0013】

内視鏡 1 は、長手軸 a 2 に沿って細長な挿入部 2 と、挿入部 2 の基端側に設けられた操作部 3 と、を主に備えている。符号 4 は、ユニバーサルコード 4 であって、操作部 3 の基端側から延出している。ユニバーサルコード 4 の端部にはコネクタ 4 c が設けられている。

20

【0014】

ユニバーサルコード 4 は、コネクタ 4 c を介して外部装置である観察制御ユニット 5 に接続される。観察制御ユニット 5 は、例えば画像プロセッサ等の画像処理部（不図示）と、照明光を供給する光源部（不図示）と、を備えている。符号 6 は表示装置である。

【0015】

挿入部 2 は、先端側から順に硬質な先端部 7、湾曲部 8、硬質な管部 9、を有している。湾曲部 8 は、先端部 7 と管部 9 との間に設けられ、例えば挿入部 2 の長手軸 a 2 に対して垂直な二方向に湾曲する構成になっている。

なお、湾曲部 8 は、二方向に湾曲する構成に限定されるものではなく、長手軸 a 2 に対して垂直な四方向に湾曲する構成であってもよい。

30

【0016】

挿入部先端面である先端部 7 の先端面 7 f には、例えば 1 つの観察窓である観察レンズ 7 a 及び照明窓である 2 つの照明レンズ 7 b、7 c が設けられている。先端部 7 を構成する先端硬質部（不図示）の内部には、CCD 等の撮像素子（不図示）等を備えた撮像装置、照明レンズ 7 b、7 c に先端面がそれぞれ臨むように配置されたライトガイド（不図示）等が設けられている。撮像装置からは撮像ケーブル（不図示）が延出している。

【0017】

撮像ケーブル及び 2 つのライトガイドは、挿入部 2 の内部、操作部 3 の内部、及び、ユニバーサルコード 4 の内部に配置されている。撮像ケーブルの端部及びライトガイドの端部は、コネクタ 4 c 内に配設されている。

40

【0018】

コネクタ 4 c を観察制御ユニット 5 に接続することによって、撮像装置と画像処理部とが電氣的に接続されるとともに、光源部から出射される照明光がライトガイドに導光される。導光された照明光は、照明レンズ 7 b、7 c を通過して被写体を照射する。

【0019】

照明光によって照らされた被写体の光学像は、観察レンズ 7 a を通過して撮像装置の撮像素子に結像する。そして、撮像装置で変換された電気信号が撮像ケーブルを介して画像処理部に伝送される。伝送された電気信号は、画像処理部において画像信号に生成されて表示装置 6 に出力される。この結果、表示装置 6 の画面上には被写体の内視鏡画像が表示される。

50

【0020】

操作部3には、湾曲操作装置として湾曲操作レバー3aが設けられている。湾曲部8は、湾曲操作レバー3aの操作に伴って湾曲する。符号3b、3c、3dは、各種スイッチであって、例えばフリーズ信号を発生させるフリーズスイッチ、写真撮影を行う際のリリース信号を発生させるリリーススイッチ、観察モードの切替指示を行う観察モード切替スイッチ等である。

【0021】

次に、洗浄シース10を説明する。

洗浄シース10は、マルチルーメンチューブ20と先端構成部30と内視鏡取付部40とを有している。マルチルーメンチューブ20はチューブ体である。マルチルーメンチューブ20は、洗浄シース本体部であって、シリコン(silicone)、ウレタン(urethane)等、柔軟な材料で形成されて可撓性を有している。先端構成部30は、マルチルーメンチューブ20の先端部分に固設される筒状体である。マルチルーメンチューブ20と先端構成部30とは内視鏡1の挿入部2に装着される枠体である。内視鏡取付部40は、マルチルーメンチューブ20の基端部分に固設されている。

10

【0022】

二点鎖線に示すように内視鏡1の挿入部2は、内視鏡取付部40の基端側から後述する挿入部導入孔(図3の符号44参照)を介して洗浄シース10内に挿入されるようになっている。

なお、挿入部2の湾曲部8は、マルチルーメンチューブ20を該挿入部2に装着した状態において湾曲自在である。

20

【0023】

図2に示すようにマルチルーメンチューブ20には、予め定めた径寸法の内視鏡挿入部用孔21と、流体用孔として機能する2つの流体管路である第1流体管路(以下、第1管路と略記する)22及び第2流体管路(以下、第2管路と略記する)23と、が備えられている。内視鏡挿入部用孔21、第1管路22、第2管路23は、マルチルーメンチューブ20の中心軸a20に沿って設けられた長手方向貫通孔である。したがって、マルチルーメンチューブ20の両端面にはそれぞれの貫通孔の開口が形成されている。

【0024】

内視鏡挿入部用孔21は、内視鏡1の挿入部2を挿通配置させる孔である。したがって、内視鏡挿入部用孔21の径は、挿入部2の径より大きく設定されて、挿入部2に装着可能である。内視鏡挿入部用孔21の孔中心軸a21は、マルチルーメンチューブ20のチューブ中心軸a20に対して芯ずれして設けられている。

30

【0025】

このため、マルチルーメンチューブ20の周方向の厚みは一定では無く、薄肉部24と厚肉部25とを備えている。そして、厚肉部25の予め定めた位置には第1管路22と第2管路23とが設けられている。第1管路22と第2管路23とは、チューブ中心軸a20と孔中心軸a21とを結ぶ線Lに対して対称な位置関係である。

図1に示す内視鏡取付部40は、マルチルーメンチューブ20より硬質で曲がり難い材料で形成されている。

40

【0026】

図3に示すように内視鏡取付部40の先端面41にはマルチルーメンチューブ20が連結される凹部である連結穴41hが設けられている。連結穴41hの底面41dには第1取付部開口42a、第2取付部開口43aが設けられている。符号44は挿入部導入孔であって、内視鏡1の挿入部2が通過する貫通孔であってマルチルーメンチューブ20の内視鏡挿入部用孔21に通じる。

【0027】

第1取付部開口42aは、内視鏡取付部40に設けられた取付部第1流体路42の開口である。取付部第1流体路42は、第1管路22に流体を供給するための流路である。取付部第1流体路42には第1チューブ接続口45aを介して第1の流体チューブ51の先

50

端部である一端が接続される。

【0028】

第2取付部開口43aは、内視鏡取付部40に設けられた取付部第2流体路43の開口である。取付部第2流体路43は、第2管路23に流体を供給するための流路である。取付部第2流体路43には第2チューブ接続口45bを介して第2の流体チューブ52の先端部である一端が接続される。

【0029】

図1の符号60は切換装置である。切換装置60は切替部であって、接続口61a、61b、流体源接続口62a、62bを有している。第1の流体チューブ51の他端は、第1の接続口61aに連結固定され、第2の流体チューブ52の他端は第2の接続口61bに連結固定されている。

10

【0030】

第1流体源接続口62aは第1送気チューブ71が接続される、気体用接続口である。第1送気チューブ71は、送気ユニット70を構成する圧力調整弁72から延出している。符号73は送気ポンプであって、符号74は第2送気チューブである。第2送気チューブ74は、送気ポンプ73と圧力調整弁72とを通じる。

気体供給源である送気ポンプ73が駆動されることによって、流体である例えば空気が第2送気チューブ74、圧力調整弁72を通過して第1送気チューブ71を介して切換装置60内に供給される。

【0031】

一方、第2流体源接続口62bは第1送液パイプ81が接続される、液体用接続口である。第1送液パイプ81は、送液ユニット80を構成する送水タンク82から延出している。符号83は送水ポンプであって、符号84は第2送液チューブである。第2送気チューブ84は、液体供給源である送気ポンプ83及び送水タンク82とに通じる。

20

【0032】

送水ポンプ83が駆動されることによって、流体である空気が第2送液チューブ84を介して送水タンク82に供給される。そして、送水タンク82内の液体である例えば水が第1送液パイプ81を介して切換装置60内に供給される。

【0033】

図1、図4Aを参照して切換装置60を説明する。

30

なお、以下の図4A - 図4Cにおいて接続口61a、61b、62a、62bは不図示としている。

【0034】

図4Aに示すように切換装置60内には符号63に示す制御部、制御部63によって制御される流体制御弁である気体流路用切換弁（以下、気体用弁と記載）64及び液体流路用切換弁（以下、液体用弁と記載）65と、複数の流体路である気体流入路66a、液体流入路66b、第1の気体通過路67a及び第2の気体通過路67b、第1の液体通過路68a及び第2の液体通過路68b、第1チューブ供給路69a及び第2チューブ供給路69bと、が設けられている。

【0035】

制御部63には指示装置であるフットスイッチ91から出力される制御信号である停止信号、第1信号、第2信号が信号ケーブル92を介して入力されるようになっている。第1チューブ供給路69aには第1の気体通過路67aと第1の液体通過路68aとが通じている。第2チューブ供給路69bには第2の気体通過路67bと第2の液体通過路68bとが通じている。

40

【0036】

制御部63は、停止信号を受けると図に示すように気体用弁64及び液体用弁65を閉塞状態にする。閉塞状態において、送気ユニット70から切換装置60内に供給される気体及び送液ユニット80から供給される液体は、流体制御弁64、65を通過することなく遮断される。

50

【 0 0 3 7 】

閉塞状態で制御部 6 3 が第 1 信号を受けると、図 4 B に示すように閉塞状態の気体用弁 6 4 に制御信号を出力する。すると、気体用弁 6 4 の第 3 気体口 6 4 c を気体流入路 6 6 a に対して開放すると共に該弁 6 4 の第 1 気体口 6 4 a を第 1 の気体通過路 6 7 a に対して開放した第 1 の気体供給状態にする。また、制御部 6 3 は、閉塞状態の液体用弁 6 5 に制御信号を出力して液体用弁 6 5 の第 2 流体口 6 5 b を液体流入路 6 6 b に対して開放すると共に該弁 6 5 の第 3 流体口 6 5 c を第 2 の液体通過路 6 8 b に対して開放した第 2 の液体供給状態にする。

【 0 0 3 8 】

この結果、第 1 送気チューブ 7 1 から切換装置 6 0 内に供給されている空気は、気体流入路 6 6 a から気体用弁 6 4 を通過して第 1 の気体通過路 6 7 a に供給され、その後、さらに第 1 チューブ供給路 6 9 a を介して第 1 の流体チューブ 5 1 に流れ込んでいく。

10

【 0 0 3 9 】

一方、第 1 送液パイプ 8 1 から切換装置 6 0 内に供給されている液体は、液体流入路 6 6 b から液体用弁 6 5 を通過して第 2 の液体通過路 6 8 b に供給され、その後、さらに第 2 チューブ供給路 6 9 b を介して第 2 の流体チューブ 5 2 に流れ込んでいく。

【 0 0 4 0 】

つまり、第 1 信号を受けた制御部 6 3 は、2 つの流体制御弁 6 4、6 5 を制御して、空気を第 1 の流体チューブ 5 1 に供給し、液体を第 2 の流体チューブ 5 2 に供給する第 1 の流体供給状態になる。

20

【 0 0 4 1 】

これに対して、閉塞状態で制御部 6 3 が第 2 信号を受けると、図 4 C に示すように閉塞状態の気体用弁 6 4 に制御信号を出力する。すると、気体用弁 6 4 の第 2 気体口 6 4 b を気体流入路 6 6 a に対して開放すると共に該弁 6 4 の第 3 気体口 6 4 c を第 2 の気体通過路 6 7 b に対して開放した第 2 の気体供給状態にする。また、制御部 6 3 は、閉塞状態の液体用弁 6 5 に制御信号を出力して液体用弁 6 5 の第 3 流体口 6 5 c を液体流入路 6 6 b に対して開放すると共に該弁 6 5 の第 1 流体口 6 5 a を第 1 の液体通過路 6 8 a に対して開放した第 1 の液体供給状態にする。

【 0 0 4 2 】

この結果、第 1 送気チューブ 7 1 から切換装置 6 0 内に供給されている空気は、気体流入路 6 6 a から気体用弁 6 4 を通過して第 2 の気体通過路 6 7 b に供給され、その後、さらに第 2 チューブ供給路 6 9 b を介して第 2 の流体チューブ 5 2 に流れ込んでいく。

30

【 0 0 4 3 】

一方、第 1 送液パイプ 8 1 から切換装置 6 0 内に供給されている液体は、液体流入路 6 6 b から液体用弁 6 5 を通過して第 1 の液体通過路 6 8 a に供給され、その後、さらに第 1 チューブ供給路 6 9 a を介して第 1 の流体チューブ 5 1 に流れ込んでいく。

【 0 0 4 4 】

つまり、第 2 信号を受けた制御部 6 3 は、2 つの流体制御弁 6 4、6 5 を制御して、空気を第 2 の流体チューブ 5 2 に供給し、液体を第 1 の流体チューブ 5 1 に供給する第 2 の流体供給状態になる。

40

【 0 0 4 5 】

図 5 A - 図 5 F を参照して先端構成部 3 0 を説明する。

図 5 A に示すように先端構成部 3 0 は、破線に示すマルチルーメンチューブ 2 0 の先端部に固設される。

【 0 0 4 6 】

図 5 A、図 5 B に示すように先端構成部 3 0 には段付き貫通孔（以下、段付き孔と記載）3 1 が設けられている。段付き孔 3 1 は、図 5 B に示すように大径孔部 3 2 と、小径孔部 3 3 と、を有している。大径孔部 3 2 は、先端構成部 3 0 の基端側に設けられたマルチルーメンチューブ配設部であって、二点鎖線に示すマルチルーメンチューブ 2 0 の先端部が固設される。

50

【 0 0 4 7 】

小径孔部 3 3 は、先端構成部 3 0 の先端側に設けられた挿入部配設部であって、挿入部 2 の先端部 7 の先端側部が配置される。符号 3 4 は段差面である。大径孔部 3 2 の中心軸 a 3 2 は、先端構成部中心軸 a 3 0 上、つまり、同軸である。これに対して、小径孔部 3 3 の中心軸 a 3 3 は、先端構成部中心軸 a 3 0 に対して平行であって、予め定めた方向に位置ずれしている。

【 0 0 4 8 】

したがって、図 5 C に示すように大径孔部 3 2 と小径孔部 3 3 との段差面 3 4 には幅狭部 3 6 と、幅広部 3 7 と、が設けられる。そして、マルチルーメンチューブ 2 0 の先端部を大径孔部 3 2 に固設した状態において、該マルチルーメンチューブ 2 0 の薄肉部 2 4 の先端面は幅狭部 3 6 に配置され、厚肉部 2 5 は幅広部 3 7 に配置される。

10

【 0 0 4 9 】

このとき、図 5 B に示すように挿入部 2 の先端部 7 の先端面 7 f は、先端構成部 3 0 の先端面 3 0 a と段差面 3 4 との中途に位置するように小径孔部 3 3 内に配設されるようになっている。

【 0 0 5 0 】

先端部 7 の先端面 7 f が小径孔部 3 3 の中途に配置されることによって、先端面 7 f より前方側に突出して該先端面 7 f の全周又は周の一部を囲む内壁面 3 3 a が先端構成部 3 0 の先端側に出現する。この内壁面 3 3 a の予め定めた位置には、図 5 A、図 5 B に示すように流体を噴出させるための開口 1 1 が設けられている。

20

【 0 0 5 1 】

図 5 C に示すように開口 1 1 の中点 1 1 m は、幅広部 3 7 の略中央部、小径孔部 3 3 の中心軸 a 3 3 と先端構成部中心軸 a 3 0 とを結ぶ鉛直線 L 0 上に位置する。

そして、先端構成部 3 0 の小径孔部 3 3 内に挿入部 2 の先端部 7 を配設した際、観察レンズ 7 a の下方向に開口 1 1 が配置されるようになっている。図 5 B、図 5 C に示す符号 1 2 は混合流体噴出路、符号 1 3 は気液混合路、符号 1 4 は流体案内溝である。

【 0 0 5 2 】

図 5 B に示すように気液混合路 1 3 の中心軸である混合路中心軸 a 1 3 は、孔中心軸 a 3 3 に沿って設けられている。混合流体噴出路 1 2 の中心軸である噴出路中心軸 a 1 2 は、小径孔部 3 3 内の所定位置に配置される先端部 7 の先端面 7 f に対して角度 θ で交差するように設けられている。角度 θ は鋭角である。

30

【 0 0 5 3 】

なお、図 5 D に示すように開口 1 1 の形状は、図 5 B に示す噴出路中心軸 a 1 2 の Y 5 D 方向から見たとき、中点 1 1 m を通過する噴出路中心軸 a 1 2 に直交して孔中心軸 a 3 3 に交差する直線 L 1 1 を挟んで対称な形状であり、例えば四角形である。

符号 1 2 f を前方面 1 2 f と記載する。前方面 1 2 f は、混合路端 1 3 b から開口 1 1 に至る平面である。符号 1 2 r はレンズ側面 1 2 r であり、前方面 1 2 f に対向する平面である。開口側面 1 2 s は互いに対向する平面である。なお、開口側面 1 2 s が曲面であってもよい。

【 0 0 5 4 】

混合流体噴出路 1 2 は、混合路端 1 3 b 側の空間と小径孔部 3 3 内とを連絡する連絡路である。開口 1 1 は、混合流体噴出路 1 2 の小径孔部 3 3 の内壁面 3 3 a に設けられた開口部である。この開口 1 1 から流体が噴出されるようになっている。

本実施形態において、混合流体噴出路 1 2 の上流である混合路端 1 3 b 側の正面から見た幅寸法と、下流である小径孔部 3 3 側の開口 1 1 の正面から見た幅寸法とは同寸法である。

40

【 0 0 5 5 】

図 5 C に示すように段差面 3 4 の幅広部 3 7 には該幅広部 3 7 に溝開口 1 4 m を有する流体案内溝 1 4 が設けられている。流体案内溝 1 4 は、円弧形状の溝（凹部）であって、予め定めた位置に第 1 終端部 1 4 a と第 2 終端部 1 4 b とを備えている。具体的に、第 1

50

終端部 1 4 a と第 2 終端部 1 4 b とは鉛直線 L 0 を挟んで対称な位置関係である。

【 0 0 5 6 】

図 5 B の符号 1 3 m は、混合流体噴出路入口（以下、流入口と記載する）である。流入口 1 3 m の中心は、鉛直線 L 0 上に位置している。混合路中心軸 a 1 3 は、鉛直線 L 0 に直交している。

この結果、図 5 C に示すように流体案内溝 1 4 は、第 1 終端部 1 4 a 側から流入口 1 3 m に至る第 1 案内溝 1 4 c と、第 2 終端部 1 4 b 側から流入口 1 3 m に至る第 2 案内溝 1 4 d と、を有している。

【 0 0 5 7 】

図 5 E に示すようにマルチルーメンチューブ 2 0 の先端部が大径孔部 3 2 内に固設された状態において、マルチルーメンチューブ 2 0 の先端面 2 6 は、段差面 3 4 に密着して配置される。すなわち、マルチルーメンチューブ 2 0 の薄肉部 2 4 の先端面は、段差面 3 4 の幅狭部 3 6 に固定され、該チューブ 2 0 の厚肉部 2 5 の先端面は段差面 3 4 の幅広部 3 7 に固定される。

10

【 0 0 5 8 】

したがって、幅広部 3 7 に設けられた流体案内溝 1 4 の溝開口 1 4 m は、マルチルーメンチューブ 2 0 の先端面 2 6 によって塞がれる。この結果、図 5 C で示した流体案内溝 1 4 の第 1 案内溝 1 4 c は、図 5 F に示す第 1 の流路 1 5 として機能する。一方、図 5 C で示した第 2 案内溝 1 4 d は、図 5 F に示す第 2 の流路 1 6 として機能する。

【 0 0 5 9 】

そして、図 5 F に示すようにマルチルーメンチューブ 2 0 の先端面 2 6 に位置する第 1 管路 2 2 の第 1 開口 2 2 m は、第 1 流路 1 5 中の第 1 終端部 1 4 a 側に配置され、第 2 管路 2 3 の第 2 開口 2 3 m は第 2 流路 1 6 中の第 2 終端部 1 4 b 側に配置される。

20

【 0 0 6 0 】

この構成によれば、切換装置 6 0 内の第 1 チューブ供給路 6 9 a から第 1 の流体チューブ 5 1 を介して取付部第 1 流体路 4 2、第 1 管路 2 2 に供給された流体は、第 1 開口 2 2 m から第 1 流路 1 5 に供給される。一方、切換装置 6 0 内の第 2 チューブ供給路 6 9 b から第 2 の流体チューブ 5 2 を介して取付部第 2 流体路 4 3、第 2 管路 2 3 に供給された流体は、第 2 開口 2 3 m から第 2 流路 1 6 に供給される。

【 0 0 6 1 】

その後、第 1 流体路 1 5 に流入された空気又は水は流入口 1 3 m に向かって流れ、第 2 流体路 1 6 に流入された水又は空気は流入口 1 3 m に向かって流れていく。流入口 1 3 m は、水と空気との合流部である。このため、これら空気と水とは流入口 1 3 m において衝突し、混合されて気体の流量が液体の流量より大きな噴霧状の気液混合流体になる。

30

【 0 0 6 2 】

流入口 1 3 m で混合された噴霧状の気液混合流体は、気液混合路 1 3 内に流入して混合路端 1 3 b に向かって流れ、混合流体噴出路 1 2 に流入する。その後、図 5 E の矢印 Y 5 E に示すように観察レンズ 7 a 表面に噴出される。

【 0 0 6 3 】

このとき、図 5 F に示すように気液混合流体は、観察レンズ 7 a の表面上を流量が液体よりも大きな気体の噴出方向である斜線に示す範囲、すなわち本図においては水が供給されている第 2 管路 2 3 側に傾いて観察レンズ 7 a の鉛直線 L 0 より右半分をカバーするように噴出される。

40

【 0 0 6 4 】

ここで、洗浄シース 1 0 を内視鏡 1 の挿入部 2 に装着した内視鏡装置 1 0 0 の作用を説明する。

洗浄シース 1 0 が装着された挿入部 2 は、患者の体内に挿入される。

【 0 0 6 5 】

ユーザは、表示装置の画面上に患部等を表示して、観察、処置を行う。観察中、あるいは、処置中において、観察レンズ 7 a に脂肪、体液、血液等が付着して視野が妨げられた

50

場合、あるいは、照明レンズ7b、7cに脂肪、体液、血液が付着して照度が低下した場合、ユーザは、レンズ洗浄を行う。

【0066】

ユーザは、洗浄のためフットスイッチ91を操作する。その際、フットスイッチ91から第1信号が出力されると、上述したように第1信号を受けた制御部63は、2つの流体制御弁64、65の弁体を切換えて、切換装置60を第1の流体供給状態にする。

【0067】

この結果、第1送気チューブ71から切換装置60内に供給されている空気は、第1の流体チューブ51から取付部第1流体路42、第1管路22を通過して第1流路15に供給されて流入口13mに向かって流れていく。

10

【0068】

一方、第1送液パイプ81から切換装置60内に供給されている水は、第2の流体チューブ52から取付部第2流体路43、第2管路23を通過して第2流路16に供給されて流入口13mに向かって流れていく。

【0069】

この後、流入口13mにおいて上述したように空気と水とが混合されて噴霧状であって空気の流量が水の流量より大きな気液混合流体となって気液混合路13内に流入する。

【0070】

このとき、気液混合流体は、空気の流量が水の流量より大きいため、気液混合路13内を図6Aの矢印Y6Aに示すように水を供給している第2流路16側に傾いて混合路端13bに向かって流れていく。そして、気液混合流体は、混合流体噴出路12に流入し、開口11から噴出される。

20

【0071】

この開口11から噴出された気液混合流体は、上述したように矢印Y6Aの矢印で示すように傾いて流れているため、観察レンズ7aの表面上を前記図5Fの斜線で示す範囲である右半分をカバーするように流れて洗浄を行う。

【0072】

続いて、ユーザは、観察レンズ7aの表面左半分を洗浄するためフットスイッチ91を操作する。すると、フットスイッチ91から第2信号が出力され、第2信号を受けた制御部63は、2つの流体制御弁64、65の弁体を切換え、切換装置60を第2の流体供給状態にする。

30

【0073】

この結果、第1送気チューブ71から切換装置60内に供給されている空気は、第2の流体チューブ52から取付部第2流体路43、第2管路23を通過して第2流路16に供給されて流入口13mに向かって流れていく。

【0074】

一方、第1送液パイプ81から切換装置60内に供給されている水は、第1の流体チューブ51から取付部第1流体路42、第1管路22を通過して第1流路15に供給されて流入口13mに向かって流れていく。

【0075】

この後、流入口13mにおいて上述したように空気と水とが混合されて噴霧状の気液混合流体となって気液混合路13内に流入する。この気液混合流体は、空気の流量が水の流量より大きい。このため、図6Bの矢印Y6Bに示すように水を供給している第1流路15側に傾いて混合路端13bに向かって流れていく。

40

【0076】

その後、気液混合流体は、混合流体噴出路12に流入し、開口11から噴出される。この開口11から噴出された気液混合流体は、矢印Y6Bの矢印で示すように傾いて流れている。このため、図6Cで示すように前記図5Fで示した範囲とは反対の方向である観察レンズ7aの表面上を斜線で示す範囲である左半分をカバーするように流れて洗浄を行う。

50

【 0 0 7 7 】

なお、ユーザは、必要に応じてフットスイッチ 9 1 を繰り返し操作する。このことによって、気液混合流体が観察レンズ 7 a の表面上の右半分、左半分をカバーするように交互に繰り返し噴出されて観察レンズ 7 a、照明レンズ 7 b、7 c の表面の汚物等を確実に洗浄する。

【 0 0 7 8 】

ユーザは、洗浄完了後、フットスイッチ 9 1 を操作して停止信号を制御部 6 3 に出力する。停止信号を受けた制御部 6 3 は、2 つの流体制御弁 6 4、6 5 の弁体を切換えて遮断状態にする。

この結果、切換装置 6 0 内に供給されている気体及び液体を第 1 の流体チューブ 5 1 及び第 2 の流体チューブ 5 2 へ供給することを停止させた流体供給停止状態になる。

10

【 0 0 7 9 】

このように、内視鏡装置 1 0 0 は、内視鏡 1 の挿入部 2 に装着される洗浄シース 1 0 と送気ユニット 7 0 及び送液ユニット 8 0 との間に、気体用弁 6 4 及び液体用弁 6 5 と、該流体用弁 6 4、6 5 を制御する制御部 6 3 と、複数の流体路 6 6 a、6 6 b、6 7 a、6 7 b、6 8 a、6 8 b、6 9 a、6 9 b と、を備える切換装置 6 0 を設けている。

【 0 0 8 0 】

切換装置 6 0 は、フットスイッチ 9 1 から出力される第 1 信号、第 2 信号を制御部 6 0 が受けることによって 2 つの流体用弁 6 4、6 5 を制御して第 1 の流体供給状態と第 2 の流体供給状態とに切換え可能である。

20

【 0 0 8 1 】

この内視鏡装置 1 0 0 によれば、ユーザは、観察レンズ 7 a、照明レンズ 7 b、7 c の表面を洗浄する際、切換装置 6 0 を適宜第 1 の流体供給状態あるいは第 2 の流体供給状態に切換える。この結果、気液混合流体が開口 1 1 から観察レンズ 7 a の右半分、あるいは、左半分をカバーするように噴出されて、観察レンズ 7 a 表面全面の洗浄、及び照明レンズ 7 b、7 c 表面全面の洗浄をスムーズに行うことができる。

【 0 0 8 2 】

また、第 1 の流体供給状態及び第 2 の流体供給状態において、気液混合流体の空気の流量及び水の流量は同じである。このため、開口 1 1 から噴出される気液混合流体の流勢が第 1 の流体供給状態と第 2 の流体供給状態とで同じである。したがって、観察レンズ 7 a の右半分及び左半分に所望する流勢の気液混合流体を吹き付けてレンズ表面全体の洗浄を確実に行うことができる。

30

【 0 0 8 3 】

なお、上述した実施形態においては、フットスイッチ 9 1 から第 1 信号、第 2 信号、あるいは、停止信号が出力されるとしている。しかし、フットスイッチ 9 1 から制御部 6 3 に洗浄開始信号と停止信号とが出力される構成であってもよい。

この構成において、制御部 6 3 は、記憶部を備え、該記憶部には洗浄プログラムが登録されている。制御部 6 3 は、洗浄開始信号を受けると洗浄プログラムにしたがって流体制御弁 6 4、6 5 に対して上述と同様な第 1 信号、第 2 信号を出力する。

【 0 0 8 4 】

具体的に、この洗浄プログラムによれば、まず、第 1 のステップで 2 つの流体制御弁 6 4、6 5 の弁体を予め定めた状態に切換えて第 1 の流体供給状態にし、気液混合流体を前記図 5 F の斜線で示したように右半分に所定時間例えば 2 秒間噴出させて観察レンズ 7 a、照明レンズ 7 c を洗浄する。

40

【 0 0 8 5 】

次に、第 2 のステップに移行して、2 つの流体制御弁 6 4、6 5 の弁体を切換えて第 2 の流体供給状態にし、気液混合流体を前記図 6 C の斜線で示したように左半分に所定時間例えば 2 秒間噴出させて観察レンズ 7 a、照明レンズ 7 b を洗浄する。そして、第 1 のステップに再び戻る。

【 0 0 8 6 】

50

そして、制御部 63 は、フットスイッチ 91 からの停止信号を受けたとき、第 3 のステップに移行して 2 つの流体制御弁 64、65 の弁体を切換えて流体供給停止状態にする。この結果、洗浄プログラムによる洗浄が停止される。

【0087】

なお、気液混合流体の噴出時間は、2 秒間に限定されるものでは無く 2 秒以下であっても 2 秒以上であってもよい。また、第 1 のステップ、第 2 のステップを予め定めた複数回繰り返した後に洗浄プログラムによる洗浄を終了するようにしてもよい。

【0088】

上述した実施形態において、切換装置 60 は、上述した流体制御弁 64、65 を備える構成に限定されるものでは無く、図 7A 等に示す切換装置 60A であってもよい。

10

【0089】

図 7A に示すように切換装置 60A には管路開閉装置（以下、開閉装置と略記する）101、102、103、104 が設けられている。送気ユニット 130 は、図示されていない送気ポンプ、圧力調整弁等を備える。送気ユニット 130 の送気ポンプは、気体供給源と流体供給源とを兼用する。

【0090】

本実施形態において、切換装置 60A 内には符号 63A に示す制御部と、制御部 63A によって開閉が切換制御される開閉装置 101、102、103、104 と、複数の流体路である第 1 の気体通過路 111、第 1 の液体通過路 112、第 2 の液体通過路 113 及び第 2 の気体通過路 114 と、第 1 チューブ供給路 121 及び第 2 チューブ供給路 122

20

【0091】

切換装置 60A において、第 1 の流体チューブ 51 の他端は第 1 の接続口 61a に連結固定され、第 2 の流体チューブ 52 の他端は第 2 の接続口 61b に連結固定されている。

【0092】

ここで図 7B、図 7C を参照して第 1 開閉装置 101 の構成及び作用を説明する。

なお、第 1 開閉装置 101、第 2 開閉装置 102、第 3 開閉装置 103、第 4 開閉装置 104 の構成は同様である。このため、第 1 開閉装置 101 を説明して他の開閉装置 102、103、104 の説明を省略している。

【0093】

符号 111c は、第 1 開閉装置 101 内を通過する管路チューブであって、弾性変形するチューブ体である。管路チューブ 111c は、図 7B に示すようにチューブが押し潰されていない全開状態と、図 7C に示すようにチューブが押し潰されて流体の通過を遮断する閉塞状態と、に切り換えられるようになっている。

30

【0094】

符号 105 は摺動棒、符号 106 は押圧体、符号 107 は装置本体、符号 109 はコイルスプリングである。押圧体 106 はチューブ外表面を押圧する部材であって、例えば螺合によって摺動棒 105 に一体固定されている。

【0095】

摺動棒 105 は、小径部 105a と大径部 105b とを有する。装置本体 107 には段付き穴 108 が形成されている。段付き穴 108 は、小径孔 108a と大径孔 108b とを備えている。小径孔 108a 内には小径部 105a が摺動自在に配置される。大径孔 108b 内にはコイルバネ 109 と、大径部 105b とが摺動自在に配置されている。小径部 105a は、コイルバネ 109 の内孔を通過して小径孔 108a 内に挿入される。

40

【0096】

この構成によれば、摺動棒 105 が磁力、空圧、油圧等の外力によって図 7B の矢印 Y7B 方向にコイルバネ 109 の付勢力に抗して移動されていくことによって押圧体 106 が移動されていく。そして、管路チューブ 111c は、押圧体 106 の移動に伴って押し潰されて、図 7C に示すように閉塞状態になる。

【0097】

50

一方、摺動棒 105 に対する外力が解除されると、コイルバネ 109 の付勢力によって押圧体 106 が矢印 Y7B とは反対方向に移動する。すると、閉塞状態であった管路チューブ 111c が徐々に全開状態に戻されていく。

【0098】

なお、第 1 の気体通過路 111 において第 1 開閉装置 101 より送気ユニット 130 側を第 1 のユニット側気体路 111a と記載し、第 1 チューブ供給路 121 側を第 1 のチューブ側気体路 111b と記載する。同様に、第 1 の液体通過路 112 の第 2 開閉装置 102 より送水タンク 136 側を第 1 のユニット側液体路 112a と記載し、第 1 チューブ供給路 121 側を第 1 のチューブ側液体路 112b と記載する。

【0099】

また、同様に、第 2 の液体通過路 113 の第 3 開閉装置 103 より送水タンク 136 側を第 2 のユニット側液体路 113a と記載し、第 2 チューブ供給路 122 側を第 2 のチューブ側液体路 113b と記載する。同様に、第 2 の気体通過路 114 の第 4 開閉装置 104 より送気ユニット 130 側を第 2 のユニット側気体路 114a と記載し、第 2 チューブ供給路 122 側を第 2 のチューブ側気体路 114b と記載する。

【0100】

第 1 のチューブ側気体路 111b の端部と第 1 のチューブ側液体路 112b の端部とは第 1 チューブ供給路 121 に通じている。そして、第 1 チューブ供給路 121 は、第 1 の接続口 61a に連結固定されている。一方、第 2 のチューブ側液体路 113b の端部と第 2 のチューブ側気体路 114b の端部とは第 2 チューブ供給路 122 に通じている。第 2 チューブ供給路 122 は、第 2 の接続口 61b に連結固定されている。

【0101】

図 7A に示すように送気ユニット 130 からは 3 つの送気チューブ 131、134、135 が延出している。本実施形態において、送液パイプ 132、133 の一端部は、それぞれ送水タンク 136 に貯留されている水中に浸漬している。

【0102】

第 1 送気チューブ 131 の端部は、第 1 気体用接続口 62c を介して第 1 のユニット側気体路 111a に通じている。第 2 送気チューブ 134 の端部は、第 2 気体用接続口 62f を介して第 2 のユニット側気体路 114a に通じている。第 1 送液パイプ 132 の他端部は、第 1 液体用接続口 62d を介して第 1 のユニット側液体路 112a に通じている。第 2 送液パイプ 133 の他端部は、第 2 液体用接続口 62e を介して第 2 のユニット側液体路 113a に通じている。

【0103】

本実施形態において、送気ユニット 130 の送気ポンプが駆動されていると空気が第 1 送気チューブ 131、第 2 送気チューブ 134 を介して切換装置 60A 内に供給されるとともに、第 3 送気チューブ 135 を介して送水タンク 136 に供給される。

この結果、空気は、ユニット側気体路 111a、114a 内に供給され、水はユニット側液体路 112a、113a 内に供給された状態である。

【0104】

制御部 63A にはフットスイッチ 91 から上述した停止信号、第 1 信号、第 2 信号が出力される。制御部 63A は停止信号を受けると、図 7C に示すように全ての開閉装置 101、102、103、104 内の管路チューブ 111c、112c、113c、114c を閉塞状態にする。

【0105】

閉塞状態において、送気ユニット 130 から切換装置 60A 内のユニット側気体路 111a、114a に供給されている空気及び送液タンク 136 から切換装置 60A 内のユニット側液体路 112a、113a に供給されている水は、開閉装置 101、102、103、104 を通過できずに留まる。

【0106】

閉塞状態で制御部 63A が第 1 信号を受けると、図 7D に示すように第 1 開閉装置 10

10

20

30

40

50

1 及び第 3 開閉装置 1 0 3 に制御信号を出力して、該第 1 開閉装置 1 0 1 内及び第 3 開閉装置 1 0 3 内の管路チューブ 1 1 1 c、1 1 3 c を閉塞状態から全開状態に切り換える。

【0107】

この結果、第 1 送気チューブ 1 3 1 から切換装置 6 0 A 内の第 1 のユニット側気体路 1 1 1 a に供給されていた空気が第 1 開閉装置 1 0 1 を通過して第 1 のチューブ側気体路 1 1 1 b に供給され、第 1 チューブ供給路 1 2 1 を介して第 1 の流体チューブ 5 1 に流れ込んでいく。

【0108】

一方、第 2 送液パイプ 1 3 3 から切換装置 6 0 A 内の第 3 のユニット側液体路 1 1 3 a に供給されていた水が第 3 開閉装置 1 0 3 を通過して第 2 のチューブ側液体路 1 1 3 b に供給され、第 2 チューブ供給路 1 2 2 を介して第 2 の流体チューブ 5 2 に流れ込んでいく。

10

【0109】

つまり、第 1 信号を受けた制御部 6 3 A は、第 1 開閉装置 1 0 1、第 3 開閉装置 1 0 3 の管路チューブ 1 1 1 c、1 1 3 c を全開状態にして空気を第 1 の流体チューブ 5 1 に供給する一方、第 2 開閉装置 1 0 2、第 4 開閉装置 1 0 4 の管路チューブ 1 1 2 c、1 1 4 c を閉塞状態にして水を第 2 の流体チューブ 5 2 に供給する上述した第 1 の流体供給状態になる。

【0110】

これに対して、閉塞状態で制御部 6 3 A が第 2 信号を受けると、図 7 E に示すように第 2 開閉装置 1 0 2 及び第 4 開閉装置 1 0 4 に制御信号を出力して、該第 2 開閉装置 1 0 2 内及び第 4 開閉装置 1 0 4 内の管路チューブ 1 1 2 c、1 1 4 c を閉塞状態から全開状態に切り換える。

20

【0111】

この結果、第 2 送気チューブ 1 3 4 から切換装置 6 0 A 内の第 2 のユニット側気体路 1 1 4 a に供給されていた空気が第 4 開閉装置 1 0 4 を通過して第 2 のチューブ側気体路 1 1 4 b に供給され、第 2 チューブ供給路 1 2 2 を介して第 2 の流体チューブ 5 2 に流れ込んでいく。一方、第 1 送液パイプ 1 3 2 から切換装置 6 0 A 内の第 2 のユニット側液体路 1 1 2 a に供給されていた水が第 2 開閉装置 1 0 2 を通過して第 2 のチューブ側液体路 1 1 2 b に供給され、第 1 チューブ供給路 1 2 1 を介して第 1 の流体チューブ 5 1 に流れ込んでいく。

30

【0112】

つまり、第 2 信号を受けた制御部 6 3 A は、第 2 開閉装置 1 0 2、第 4 開閉装置 1 0 4 の管路チューブ 1 0 2 c、1 0 4 c を全開状態にして空気を第 2 の流体チューブ 5 2 に供給する一方、第 1 開閉装置 1 0 1、第 3 開閉装置 1 0 3 の管路チューブ 1 1 1 c、1 1 3 c を閉塞状態にして水を第 1 の流体チューブ 5 1 に供給する上述した第 2 の流体供給状態になる。

【0113】

図 7 A - 図 7 E に示した切換装置 6 0 A によれば、上述した切換装置 6 0 と同様にフットスイッチ 9 1 を操作して、流体供給停止状態、第 1 の流体供給状態、または、第 2 の流体供給状態に変化させることができる。

40

【0114】

したがって、ユーザは、切換装置 6 0 A を備えた内視鏡装置 1 0 0 においても上述した切換装置 6 0 を備えた内視鏡装置 1 0 0 と同様、観察レンズ 7 a、照明レンズ 7 b、7 c の表面を洗浄する際に切換装置 6 0 A を適宜第 1 の流体供給状態あるいは第 2 の流体供給状態に切換え、気液混合流体を開口 1 1 から観察レンズ 7 a の右半分、左半分に噴出させて観察レンズ 7 a、照明レンズ 7 b、7 c の表面全面の洗浄をスムーズに行うことができる。

【0115】

なお、上述した切換装置 6 0 A において切換装置内の管路チューブ 1 1 1 c、1 1 2 c

50

、 1 1 3 c、 1 1 4 c は、 図 7 B で示した全開状態と図 7 C で示した閉塞状態とに切り換えられる、としている。しかし、図 8 A に示すように押圧体 1 0 6 の位置を変化させて管路チューブ 1 1 1 c の押し潰し量を全開状態と閉塞状態との間で調整可能にして該チューブ 1 1 1 c の開放量を調整する構成にしてもよい。

【 0 1 1 6 】

この構成によれば、例えば第 1 の流体供給状態において、第 3 開閉装置 1 0 3 の管路チューブ 1 1 3 c を全開状態あるいは図 8 A で示した開放量の二段階で制御可能に構成する。

【 0 1 1 7 】

この結果、管路チューブ 1 1 1 c が全開状態においては図 8 B の破線（図 5 F と同様）に示すように開口 1 1 から観察レンズ 7 a の右半分をカバーするように気液混合流体が噴出される。これに対して、管路チューブ 1 1 3 c が図 8 A で示した開放量においては水の流量が空気の流量に比べて低下する。

10

【 0 1 1 8 】

このため、図 8 B の開口 1 1 から噴出される気液混合流体は、噴霧範囲を破線で示した範囲よりも水が供給される第 2 管路 2 3 側の実線で示す範囲に変更されて観察レンズ 7 a に噴出されていく。

【 0 1 1 9 】

一方、第 2 の流体供給状態において、第 2 開閉装置 1 0 2 の管路チューブ 1 1 2 c を全開状態あるいは図 8 A で示した開放量の二段階で制御可能に構成する。

20

【 0 1 2 0 】

この結果、管路チューブ 1 1 2 c が全開状態においては図 8 C の破線（図 6 C と同様）に示すように開口 1 1 から観察レンズ 7 a の左半分をカバーするように気液混合流体が噴出される。

【 0 1 2 1 】

これに対して、管路チューブ 1 1 2 c が図 8 C で示した開放量においては図 8 B と略同様に図 8 C の開口 1 1 から噴出される気液混合流体は、噴霧範囲を破線で示した範囲よりも水が供給される第 1 管路 2 2 側の実線で示す範囲に変更されて観察レンズ 7 a に噴出されていく。

【 0 1 2 2 】

このように、開閉装置内を通過する管路チューブ 1 1 1 c、 1 1 2 c、 1 1 3 c、 1 1 4 c の押し潰し量を、全開状態と閉塞状態との間で適宜調整して、該チューブ 1 1 1 c、 1 1 2 c、 1 1 3 c、 1 1 4 c の開放量を二段階で切り換え可能にする。この結果、開口 1 1 から観察レンズ 7 a に向かって噴出される気液混合流体の噴出方向を変化させて観察レンズ 7 a 及び照明レンズ 7 b、 7 c の洗浄を行うことができる。

30

【 0 1 2 3 】

なお、上述において管路チューブの開放量を二段階に切り換えるとしている。しかし、押圧体 1 0 6 の位置を例えば段階的に切り換えて管路チューブ 1 1 1 c の押し潰し量を全開状態と閉塞状態との間で三段階、あるいは、それ以上に設定してチューブ開放量を変化させる構成にしてもよい。

40

この構成によれば、開口 1 1 から観察レンズ 7 a に向けて噴出される気液混合流体の噴出方向を三段階、あるいは、それ以上に変化させて観察レンズ 7 a 及び照明レンズ 7 b、 7 c の洗浄を行える。

【 0 1 2 4 】

また、押圧体 1 0 6 の位置を連続的に切り換えて管路チューブの押し潰し量を全開状態から閉塞状態の間で連続的に調整する構成にしてもよい。この構成によれば、開口 1 1 から観察レンズ 7 a に向けて噴出される気液混合流体の噴出方向を連続的に変化させて観察レンズ 7 a、 照明レンズ 7 b、 7 c の洗浄を行える。

【 0 1 2 5 】

ここで、図 9 A - 図 9 C を参照して第 1 流路 1 5 を流れる流体と第 2 流路 1 6 を流れる

50

流体との合流角度について説明する。

上述した実施形態において、第1流路15と第2流路16との合流角度は、図9Aの破線で示すように $\theta = 180$ 度であった。この構成によれば、第1流路15を流れる流体と第2流路16を流れる流体とが正面衝突することによって混合されて、気体の流量が液体の流量より大きな噴霧状の気液混合流体を得ていた。

【0126】

しかし、第1流路15と第2流路16との合流角度は、 $\theta = 180$ 度に限定されるものではない。本実施形態において第1流路15と第2流路16との合流角度は、図9Aの実線で示すように観察レンズ側において 180 度未満の予め定めた角度に設定してある。

【0127】

この構成によれば、第1流路15を流れる流体と第2流路16を流れる流体とは正面衝突することなく斜めに衝突して混合され、気体の流量が液体の流量より大きな噴霧状の気液混合流体となる。斜めに衝突したときの衝撃力は、正面衝突時の衝撃力に比べて小さい。このため、斜めに衝突した後の送気の勢いは、正面衝突した後における送気の勢いに比べて強力である。

【0128】

したがって、空気が第1流路15に供給されて流入口13mに向かって流れ、水が第2流路16に供給されて流入口13mに向かって流れると、上述したように流入口13mにおいて流体同士が斜めに衝突して2つの流体が混合された気液混合流体が気液混合路13内に流入する。

【0129】

この斜め衝突時の衝撃力は、上述したように正面衝突時の衝撃力に比べて小さい。そして、斜め衝突後の送気の勢いは、正面衝突後における送気の勢いに比べ強い。したがって、気液混合路13を通過する気液混合流体は、より第2流路16側に傾いて混合路端13bに向かって流れ、混合流体噴出路12に流入する。

【0130】

この結果、気液混合流体は、図9Bに示すように破線で示す前記図5Fで示した範囲よりも広範に観察レンズ7aの表面上の右半分をカバーするように開口11から実線に示す範囲に噴出されて観察レンズ7a、照明レンズ7cの表面を洗浄する。

【0131】

これに対して、水が第1流路15に供給されて流入口13mに向かって流れ、空気が第2流路16に供給されて流入口13mに向かって流れると、流入口13mにおいて流体同士が斜めに衝突して混合された気液混合流体が気液混合路13内に流入する。

【0132】

上述と同様に斜め衝突後の送気の勢いは、正面衝突後における送気の勢いに比べ強い。したがって、気液混合路13を通過する気液混合流体は、より第1流路15側に傾いて混合路端13bに向かって流れ、混合流体噴出路12に流入する。

【0133】

この結果、気液混合流体は、図9Cに示すように破線で示す前記図5Fで示した範囲よりも広範に観察レンズ7aの表面上の左半分をカバーするように開口11から実線に示す範囲に噴出されて観察レンズ7a、照明レンズ7bの表面を洗浄する。

【0134】

このように第1流路15と第2流路16との合流角度を 180 度未満の予め定めた角度に設定して、第1流路15を流れる流体と第2流路16を流れる流体とを斜めに衝突させて気液混合流体に変化させる。斜めに衝突することによって、衝突時の衝撃力が正面衝突時の衝撃力に比べて小さい。したがって、斜めに衝突した後の送気の勢いが正面衝突した後における送気の勢いに比べ強くなる。

【0135】

この結果、気液混合流体は、開口11から図9Bの実線、または、図9Cの実線に示すように観察レンズ7a及び照明レンズ7b、7cに向かって噴出されていく。

10

20

30

40

50

【 0 1 3 6 】

そして、上述した切換装置 6 0、または、切換装置 6 0 A を第 1 の流体供給状態と第 2 の流体供給状態とに繰り返し変化させる。このことによって、気液混合流体が開口 1 1 から観察レンズ 7 a の右半分、左半分をカバーするように図 9 B の実線に示す範囲、または、図 9 C の実線に示す範囲に交互に繰り返し噴出されて観察レンズ 7 a、照明レンズ 7 b、7 c の洗浄をより広範に行うことができる。

【 0 1 3 7 】

次に、図 1 0 A - 図 1 0 C を参照して符号 1 2 で示した混合流体噴出路の他の構成例を説明する。

上述した実施形態の例えば図 5 C で示した混合流体噴出路 1 2 の混合路端 1 3 b から開口 1 1 に至る開口側面 1 2 s は互いに対向する平面であった。すなわち、混合路端 1 3 b から開口 1 1 に至る開口 1 1 の断面積が同一であった。しかし、混合流体噴出路 1 2 の混合路端 1 3 b から開口 1 1 に至る開口面積は同一に限定されるものではない。

10

【 0 1 3 8 】

本実施形態において、混合流体噴出路 1 2 A は、図 1 0 A に示す傾斜面 1 2 b、1 2 c を有して、混合路端 1 3 b 側から開口 1 1 側に行くにしたがって幅寸法が幅広になるように形成されている。すなわち、開口 1 1 の面積を混合路端 1 3 b から開口 1 1 にいくにしたがって連続的に増大させている。

【 0 1 3 9 】

具体的に、混合流体噴出路 1 2 A は、混合路端 1 3 b から開口 1 1 に至る図中左側に位置する第 1 噴出路傾斜面 1 2 b と右側に位置する第 2 噴出路傾斜面 1 2 c とを備える。第 1 噴出路傾斜面 1 2 b と第 2 噴出路傾斜面 1 2 c とは鉛直線 L 0 に対して線対称である。

20

【 0 1 4 0 】

そして、噴出路傾斜面 1 2 b、1 2 c の傾斜角度は、第 1 噴出路傾斜面 1 2 b の第 1 延長線 L 1 と第 2 噴出路傾斜面 1 2 c の第 2 延長線 L 2 とがそれぞれ観察レンズ 7 a の外周面 7 r に接するように、あるいは、観察レンズ 7 a より外側に位置するように設定してある。

【 0 1 4 1 】

この構成によれば、空気が第 1 流路 1 5 に供給されて流入口（不図示）に向かって流れ、水が第 2 流路 1 6 に供給されて流入口（不図示）に向かって流れていくことによって上述したように 2 つの流体が流入口において衝突して混合された気液混合流体が気液混合路 1 3 内に流入し、その後、混合流体噴出路 1 2 A に流入する。

30

【 0 1 4 2 】

この気液混合流体は、混合路端 1 3 b から水が供給された第 2 流路 1 6 方向に位置する第 2 噴出路傾斜面 1 2 c に沿って開口 1 1 に向かって流れていく。

この結果、気液混合流体は、図 1 0 B に示すように破線で示す前記図 5 F で示した範囲よりも広範に観察レンズ 7 a の表面上の右半分をカバーするように開口 1 1 から実線に示す範囲に噴出されて観察レンズ 7 a、照明レンズ 7 c の表面を洗浄する。

【 0 1 4 3 】

これに対して、水が第 1 流路 1 5 に供給されて流入口（不図示）に向かって流れ、空気が第 2 流路 1 6 に供給されて流入口（不図示）に向かって流れていくことによって 2 つの流体が流入口において衝突して混合された気液混合流体が気液混合路 1 3 内に流入し、その後、混合流体噴出路 1 2 A に流入する。

40

【 0 1 4 4 】

この気液混合流体は、混合路端 1 3 b から水が供給された第 1 流路 1 5 方向に位置する第 1 噴出路傾斜面 1 2 b に沿って開口 1 1 に向かって流れていく。

この結果、気液混合流体は、図 1 0 C に示すように破線で示す前記 6 C で示した範囲よりも広範に観察レンズ 7 a の表面上の左半分をカバーするように開口 1 1 から実線に示す範囲に噴出されて観察レンズ 7 a、照明レンズ 7 b の表面を洗浄する。

【 0 1 4 5 】

50

このように、混合流体噴出路 1 2 A の幅寸法を混合路端 1 3 b 側から開口 1 1 に行くにしたがって幅広にして該噴出路 1 2 A をテーパ状に形成している。その上で、第 1 噴出路傾斜面 1 2 b の第 1 延長線 L 1 と第 2 噴出路傾斜面 1 2 c の第 2 延長線 L 2 とが観察レンズ 7 a 上、あるいは、外側に位置するように噴出路傾斜面 1 2 b、1 2 c の傾斜角度が設定してある。

【0146】

したがって、気液混合流体は、流体供給状態においては、混合流体噴出路 1 2 A の第 1 噴出路傾斜面 1 2 b、又は、第 2 噴出路傾斜面 1 2 c のいずれかに沿って開口 1 1 に向かって観察レンズ 7 a に噴出されていく。

【0147】

つまり、上述した切換装置 6 0、または、切換装置 6 0 A を第 1 の流体供給状態と第 2 の流体供給状態とに繰り返し変化させることによって開口 1 1 から観察レンズ 7 a に向けて噴出された気液混合流体が図 1 0 B の実線に示す範囲、または、図 1 0 C の実線に示す範囲を流れて観察レンズ 7 a 全面の洗浄、照明レンズ 7 b、7 c 全面の洗浄を行うことができる。

【0148】

次いで、図 1 1 A - 図 1 6 B を参照して符号 1 2 で示した混合流体噴出路の別の構成例を説明する。

上述した実施形態の図 5 D で示した混合流体噴出路 1 2 は、混合路端 1 3 b から開口 1 1 に至る前方面 1 2 f とレンズ側面 1 2 r とは対向する平面であった。そして、混合流体噴出路 1 2 の断面形状は、四角形であった。しかし、混合流体噴出路 1 2 の断面形状は四角形に限定されるものではなく、図 1 1 A - 図 1 4 A に示す形状等であってもよい。

【0149】

図 1 1 A に示す混合流体噴出路 1 2 B は、先端構成部 3 0 の先端側に位置する前方面 1 2 f を構成する第 1 傾斜前面 1 2 1 a 及び第 2 傾斜前面 1 2 1 b の二平面を備えている。また、混合流体噴出路 1 2 B は、観察レンズ 7 a 側に位置するレンズ側面 1 2 r を構成する第 1 傾斜レンズ面 1 2 2 a 及び第 2 傾斜レンズ面 1 2 2 b の二面を備えている。

【0150】

混合流体噴出路 1 2 B の断面形状は、逆 V 字形状である。混合流体噴出路 1 2 B は、直線 L 1 1 を挟んで対称な形状である。すなわち、第 1 傾斜前面 1 2 1 a と第 2 傾斜前面 1 2 1 b とは予め定めた角度 f で交差して逆 V 字状に設けられている。第 1 傾斜レンズ面 1 2 2 a は第 1 傾斜前面 1 2 1 a に対向し、第 2 傾斜レンズ面 1 2 2 b は第 2 傾斜前面 1 2 1 b に対向している。

【0151】

この構成によれば、図 1 1 B に示すように空気が第 1 流路 1 5 に供給され、水が第 2 流路 1 6 に供給されてそれぞれ流入口（不図示）に向かって流れて衝突することによって、上述した噴霧状の気液混合流体が発生する。そして、気液混合流体は、気液混合路 1 3 内に流入し、その後、混合流体噴出路 1 2 B に流入する。

【0152】

この気液混合流体は、逆 V 字形状の流路を開口 1 1 B に向かって流れていく。このとき、気液混合流体は、主に混合路端 1 3 b から水が供給された第 2 流路 1 6 方向に位置する第 2 傾斜前面 1 2 1 b と第 2 傾斜レンズ面 1 2 2 b とを有する流路に沿って開口 1 1 B に向かう。この際、右側面 1 1 B a 側にいくにしたがって気液混合流体の観察レンズ 7 a に対する打ち付け角度が大きくなる。

【0153】

この結果、気液混合流体は、開口 1 1 B から実線に示す観察レンズ 7 a の表面上の右半分範囲に噴出されて観察レンズ 7 a、照明レンズ 7 c の表面を洗浄する。このとき、観察レンズ 7 a に対する打ち付け角度が大きくなる第 2 流路 1 6 側において気液混合流体の噴霧の勢いが大きくなって噴霧範囲における観察レンズ 7 a の右下外周側の洗浄性が向上する。

。

10

20

30

40

50

【0154】

これに対して、水が第1流路15に供給され、空気が第2流路16に供給されて流入口（不図示）で衝突して発生した気液混合流体は、気液混合路13内を通過して混合流体噴出路12Bに流入する。

【0155】

この気液混合流体は、逆V字形状の流路を開口11Bに向かって流れていく。このとき、気液混合流体は、主に混合路端13bから水が供給された第1流路15方向に位置する第1傾斜前面121aと第1傾斜レンズ面122aとを有する流路に沿って開口11Bに向かう。このため、左側面11Bb側にいくにしたがって気密混合流体の観察レンズ7aに対する打ち付け角度が大きくなる。

10

【0156】

この結果、気液混合流体は、開口11Bから破線に示す観察レンズ7aの表面上の左半分の範囲に噴出されて観察レンズ7a、照明レンズ7bの表面を洗浄する。このとき、観察レンズ7aに対する打ち付け角度が大きき第1流路15側において気液混合流体の噴霧の勢いが大きくなって噴霧範囲における観察レンズ7aの左下外周側の洗浄性が向上する。

【0157】

したがって、上述した切換装置60、または、切換装置60Aを第1の流体供給状態と第2の流体供給状態とに繰り返し変化させることによって気液混合流体が開口11から図11Bに示す観察レンズ7aの実線に示す範囲、及び、破線に示す範囲に交互に繰り返し噴出されて観察レンズ7a、照明レンズ7b、7cの洗浄を行うことができる。そして、交互に繰り返し噴出することによって、観察レンズ7aの中央に加えて右下側及び左下側の洗浄を良好に行える。

20

【0158】

なお、第1傾斜前面121aと第2傾斜前面121bとの前面交差角度 f と、第1傾斜レンズ面122aと第2傾斜レンズ面122bとのレンズ面交差角度 r とは、同じ角度であっても異なる角度であってもよい。交差角度 f 、 r は、観察レンズ7aの洗浄性を考慮して適宜設定される。

【0159】

図12Aに示す混合流体噴出路12Cの断面形状はV字形状である。混合流体噴出路12Cは、直線L11を挟んで対称な形状である。前方面12fを構成する二面は第1傾斜前面123a及び第2傾斜前面123bであり、レンズ側面12rを構成する二面は第1傾斜レンズ面124a及び第2傾斜レンズ面124bである。第1傾斜前面123aと第2傾斜前面123bとは予め定めた角度 f で交差してV字状に設けられている。第1傾斜レンズ面124aは第1傾斜前面123aに対向し、第2傾斜レンズ面124bは第2傾斜前面123bに対向している。

30

【0160】

この構成によれば、図12Bに示すように空気が第1流路15に供給され、水が第2流路16に供給されて流入口（不図示）で衝突して発生した気液混合流体は、気液混合路13内を通過して混合流体噴出路12Cに流入する。

40

【0161】

この気液混合流体は、V字形状の流路を開口11Cに向かって流れていく。このとき、気液混合流体は、主に混合路端13bから水が供給された第2流路16方向に位置する第2傾斜前面123bと第2傾斜レンズ面124bとを有する流路に沿って開口11Cに向かう。この際、第1傾斜前面123aと第2傾斜前面123bとの交叉点及び第1傾斜レンズ面124aと第2傾斜レンズ面124bとの交叉点側を流れる気液混合流体の観察レンズ7aに対する打ち付け角度が大きくなる。

【0162】

この結果、気液混合流体は、開口11Cから実線に示す観察レンズ7aの表面上の右半分の範囲に噴出されて観察レンズ7a、照明レンズ7cの表面を洗浄する。このとき、観

50

察レンズ7 aに対する打ち付け角度が大きな交叉点側において気液混合流体の噴霧の勢いが大きくなって、噴霧範囲における鉛直線L 0側の洗浄性が向上する。

【0163】

これに対して、水が第1流路15に供給され、空気が第2流路16に供給されて流入口（不図示）で衝突して発生した気液混合流体は、気液混合路13内を通過して混合流体噴出路12Cに流入する。

【0164】

この気液混合流体は、V字形状の流路を開口11Cに向かって流れていく。このとき、気液混合流体は、主に混合路端13bから水が供給された第1流路15方向に位置する第1傾斜前面123aと第1傾斜レンズ面124aとを有する流路に沿って開口11Cに向かう。この際、交叉点側を流れる気密混合流体の観察レンズ7 aに対する打ち付け角度が大きくなる。

10

【0165】

この結果、気液混合流体は、開口11Cから破線に示す観察レンズ7 aの表面上の左半分の範囲に噴出されて観察レンズ7 a、照明レンズ7 bの表面を洗浄する。このとき、観察レンズ7 aに対する打ち付け角度が大きな交叉点側において気液混合流体の噴霧の勢いが大きくなって、噴霧範囲における鉛直線L 0側の洗浄性が向上する。

【0166】

したがって、上述した切換装置60、または、切換装置60Aを第1の流体供給状態と第2の流体供給状態とに繰り返し変化させることによって気液混合流体が開口11Cから図12Bに示す観察レンズ7 aの実線に示す範囲、及び、破線に示す範囲に交互に繰り返し噴出されて観察レンズ7 a、照明レンズ7 b、7 cの洗浄を行うことができる。そして、交互に繰り返し噴出することによって、観察レンズ7 aの鉛直線L 0近傍であるレンズ中央の洗浄を良好に行える。

20

その他の構成及び作用は図11A、図11Bで示した実施形態と同様であり、同部材には同符号を付して説明を省略する。

【0167】

図13Aに示す混合流体噴出路12Dは、前方面12fを構成する三面として第1傾斜前面125a、第2傾斜前面125b及び中央前面125cを備え、レンズ側面12rを構成する三面として第1傾斜レンズ面126a、第2傾斜レンズ面126b、中央レンズ面126cを備えている。混合流体噴出路12Cの断面形状は中央平面を有して逆V字状である。混合流体噴出路12Dは、直線L11を挟んで対称な形状である。第1傾斜前面125aと第2傾斜前面125bとは中央前面125cに対して逆V字状に配置され、第1傾斜レンズ面126aは第1傾斜前面125aに対向し、第2傾斜レンズ面126bは第2傾斜前面125bに対向し、中央レンズ面126cは中央前面125cに対向している。

30

【0168】

この構成によれば、図13Bに示すように空気が第1流路15に供給され、水が第2流路16に供給されて流入口（不図示）で衝突して発生した気液混合流体は、気液混合路13内を通過して混合流体噴出路12Dに流入する。

40

【0169】

この気液混合流体は、主に混合路端13bから水が供給された第2流路16方向に位置する第2傾斜前面125bと第2傾斜レンズ面126bとを有する流路及び中央前面125cと中央レンズ面126cとを有する流路に沿って、逆V字形状の流路を開口11Dに向かって流れていく。このため、右側面11Ba側にいくにしたがって気液混合流体の観察レンズ7 aに対する打ち付け角度が大きくなる。

【0170】

この結果、気液混合流体は、開口11Dから実線に示す観察レンズ7 aの表面上の右半分の範囲に噴出されて観察レンズ7 a、照明レンズ7 cの表面を洗浄する。このとき、観察レンズ7 aに対する打ち付け角度が大きな第2流路16側において気液混合流体の噴霧

50

の勢いが大きくなって、噴霧範囲における観察レンズ7 aの右下外周側の洗浄性が向上する。

【0171】

これに対して、水が第1流路15に供給され、空気が第2流路16に供給されて流入口（不図示）で衝突して発生した気液混合流体は、気液混合路13内を通過して混合流体噴出路12Dに流入する。

【0172】

この気液混合流体は、主に混合路端13bから水が供給された第1流15方向に位置する第1傾斜前面125aと第1傾斜レンズ面126aとを有する流路及び中央前面125cと中央レンズ面126cとを有する流路に沿って、逆V字形状の流路を開口11Dに向かって流れていく。このため、左側面11Bb側にいくにしたがって気密混合流体の観察レンズ7aに対する打ち付け角度が大きくなる。

10

【0173】

この結果、気液混合流体は、開口11Dから破線に示す観察レンズ7aの表面上の左半分の範囲に噴出されて観察レンズ7a、照明レンズ7bの表面を洗浄する。このとき、観察レンズ7aに対する打ち付け角度が大きな第1流路15側において気液混合流体の噴霧の勢いが大きくなって噴霧範囲における観察レンズ7aの左下外周側の洗浄性が向上する。

【0174】

したがって、上述した切換装置60、または、切換装置60Aを第1の流体供給状態と第2の流体供給状態とに繰り返し変化させることによって気液混合流体が開口11Dから図13Bに示す観察レンズ7aの実線に示す範囲、及び破線に示す範囲に交互に繰り返し噴出されて観察レンズ7a、照明レンズ7b、7cの洗浄を行うことができる。そして、交互に繰り返し噴出することによって、観察レンズ7aの中央に加えて右下側及び左下側の洗浄を良好に行える。

20

【0175】

なお、第1傾斜前面125aと中央前面125cとの前面交差角度及び第2傾斜前面125bと中央前面125cとの前面交差角度は例えば $f/2$ であり、第1傾斜レンズ面126aと中央レンズ面126cとのレンズ面交差角度及び第2傾斜レンズ面126bと中央レンズ面126cとのレンズ面交差角度は $r/2$ である。また、前面交差角度 $f/2$ とレンズ面交差角度 $r/2$ とは同じ角度であっても異なる角度であってもよい。交差角度 $f/2$ 、 $r/2$ は、観察レンズ7aの洗浄性を考慮して適宜設定される。

30

【0176】

図14Aに示す混合流体噴出路12Eの断面形状は中央平面を有するV字形である。混合流体噴出路12Eは、直線L11を挟んで対称な形状である。前方面12fを構成する三面は、第1傾斜前面127a、第2傾斜前面127b及び中央前面127cであり、レンズ側面12rを構成する三面は第1傾斜レンズ面128a、第2傾斜レンズ面128b、中央レンズ面128cである。第1傾斜前面127aと第2傾斜前面127bとは中央前面127cの端部に対して予め定めた角度で交差して配置されている。第1傾斜レンズ面128aは第1傾斜前面127aに対向し、第2傾斜レンズ面128bは第2傾斜前面127bに対向し、中央レンズ面128cは中央前面127cに対向している。

40

【0177】

この構成によれば、図14Bに示すように空気が第1流路15に供給され、水が第2流路16に供給されて流入口（不図示）で衝突して発生した気液混合流体は、気液混合路13内を通過して混合流体噴出路12Eに流入する。

【0178】

この気液混合流体は、主に混合路端13bから水が供給された第2流路16方向に位置する第2傾斜前面127bと第2傾斜レンズ面128bとを有する流路及び中央前面127cと中央レンズ面128cとを有する流路に沿って、V字形状の流路を開口11Eに向かって流れていく。この際、中央前面127c側及び中央レンズ面128c側を流れる気

50

液混合流体の観察レンズ7 aに対する打ち付け角度が大きくなる。

【0179】

この結果、気液混合流体は、開口11 Eから実線に示す観察レンズ7 aの表面上の右半分範囲に噴出されて観察レンズ7 a、照明レンズ7 cの表面を洗浄する。このとき、観察レンズ7 aに対する打ち付け角度が大きな中央側において気液混合流体の噴霧の勢いが大きくなって、噴霧範囲における鉛直線L0側の洗浄性が向上する。

【0180】

これに対して、水が第1流路15に供給され、空気が第2流路16に供給されて流入口（不図示）で衝突して発生した気液混合流体は、気液混合路13内を通過して混合流体噴出路12 Eに流入する。

【0181】

この気液混合流体は、主に混合路端13 bから水が供給された第1流路15方向に位置する第1傾斜前面127 aと第1傾斜レンズ面128 aを有する流路及び中央前面127 cと中央レンズ面128 cとを有する流路に沿って、V形状の流路を開口11 Eに向かって流れていく。

【0182】

この結果、気液混合流体は、開口11 Eから破線に示す観察レンズ7 aの表面上の左半分範囲に噴出されて観察レンズ7 a、照明レンズ7 bの表面を洗浄する。このとき、観察レンズ7 aに対する打ち付け角度が大きな中央側において気液混合流体の噴霧の勢いが大きくなって、噴霧範囲における鉛直線L0側の洗浄性が向上する。

【0183】

したがって、上述した切換装置60、または、切換装置60 Aを第1の流体供給状態と第2の流体供給状態とに繰り返し変化させることによって気液混合流体が開口11 Eから図14 Bに示す観察レンズ7 aの実線に示す範囲、及び破線に示す範囲交互に繰り返し噴出されて観察レンズ7 a、照明レンズ7 b、7 cの洗浄を行うことができる。そして、交互に繰り返し噴出することによって、観察レンズ7 aの鉛直線L0近傍であるレンズ中央の洗浄を良好に行える。

その他の構成及び作用は図13 A、図13 Bで示した実施形態と同様であり、同部材には同符号を付して説明を省略する。

【0184】

前記図5 Dで示したように先端構成部30の内壁面33 aには断面形状が四角形の開口11及び該開口11に通じる混合流体噴出路12が1つも設けられていた。しかし、開口11及び混合流体噴出路12の数は1つに限定されるものではなく、複数であってもよい。

【0185】

図15 Aに示すように本実施形態において混合流体噴出路12 Fは、第1流路15側に位置する第1開口131 mを有する第1噴出路131と、第2開口132 mを有する第2流路16側に位置する第2噴出路132と、を有して構成されている。

【0186】

第1噴出路131と第2噴出路132とは直線L11を挟んで対称な位置関係であって、鉛直線L0に対して予め定めた角度傾いた傾斜面131 f、132 fが設けられている。

【0187】

この構成によれば、図*15 Bに示すように空気が第1流路15に供給され、水が第2流路16に供給されて流入口（不図示）で衝突して発生した気液混合流体は、気液混合路13内を通過して混合流体噴出路12 Fに流入する。

【0188】

この気液混合流体は、主に混合路端13 bから水が供給された第2流路16方向に位置する第2噴出路132を流れ、一部が第1噴出路131を流れて第1開口131 m及び第2開口132 mから実線に示す観察レンズ7 aの表面上の右半分範囲に噴出されて観察

10

20

30

40

50

レンズ 7 a、照明レンズ 7 c の表面を洗浄する。

【0189】

これに対して、水が第 1 流路 1 5 に供給され、空気が第 2 流路 1 6 に供給されて流入口（不図示）で衝突して発生した気液混合流体は、気液混合路 1 3 内を通過して混合流体噴出 1 2 F に流入する。

【0190】

この気液混合流体は、主に混合路端 1 3 b から水が供給された第 1 流路 1 5 方向に位置する第 1 噴出 1 3 1 を流れ、一部が第 2 噴出 1 3 2 を流れて第 2 開口 1 3 2 m 第 1 開口 1 3 1 m から破線に示す観察レンズ 7 a の表面上の左半分の範囲に噴出されて観察レンズ 7 a、照明レンズ 7 b の表面を洗浄する。

10

【0191】

したがって、上述した切換装置 6 0、または、切換装置 6 0 A を第 1 の流体供給状態と第 2 の流体供給状態とに繰り返し変化させることによって開口 1 3 1 m、1 3 2 m から観察レンズ 7 a、照明レンズ 7 b、7 c に向けて噴出させた気液混合流体が図 1 5 B の実線に示す範囲、及び、破線に示す範囲に交互に繰り返し噴出されて観察レンズ 7 a、照明レンズ 7 b、7 c の洗浄を行うことができる。

【0192】

図 1 6 A に示すように本実施形態において混合流体噴出 1 2 G は、上述した第 1 流路 1 5 側に位置する第 1 開口 1 3 1 m を有する第 1 噴出 1 3 1 及び第 2 開口 1 3 2 m を有する第 2 流路 1 6 側に位置する第 2 噴出 1 3 2 に加えて、鉛直線 L 0 上に中央開口 1 3 3 m が位置する中央噴出 1 3 3 と記載する。

20

その他の構成は上述した図 1 5 A と同様の構成である。

【0193】

この構成によれば、空気が第 1 流路 1 5 に供給され、水が第 2 流路 1 6 に供給された際には上述したように気液混合流体は、第 2 開口 1 3 2 m 及び第 3 開口 1 3 3 m から実線に示す観察レンズ 7 a の表面上の右半分の範囲に噴出されて観察レンズ 7 a、照明レンズ 7 c の表面を洗浄する。これに対して、水が第 1 流路 1 5 に供給され、空気が第 2 流路 1 6 に供給された際には上述したように気液混合流体は、第 1 開口 1 3 1 m 及び第 3 開口 1 3 3 m から破線に示す観察レンズ 7 a の表面上の左半分の範囲に噴出されて観察レンズ 7 a、照明レンズ 7 b の表面を洗浄する。

30

【0194】

したがって、上述した切換装置 6 0、または、切換装置 6 0 A を第 1 の流体供給状態と第 2 の流体供給状態とに繰り返し変化させることによって気液混合流体がそれぞれ開口 1 3 2 m、1 3 3 m、1 3 1 m から観察レンズ 7 a に向けて噴出されて、図 1 6 B の実線に示す範囲、及び、破線に示す範囲に交互に繰り返し噴出されて観察レンズ 7 a、照明レンズ 7 b、7 c の表面全面を洗浄することができる。

【0195】

本発明は、以上説明した各実施形態に限定されることなく、種々の変形や変更が可能であり、それらも本発明の技術的範囲内である。

40

【符号の説明】

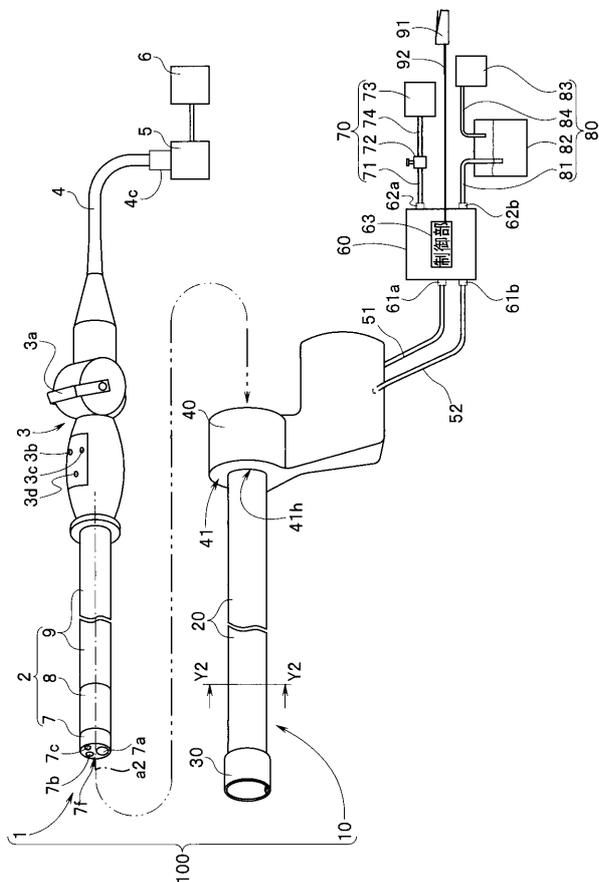
【0196】

1 ... 内視鏡 2 ... 挿入部 3 ... 操作部 3 a ... 湾曲操作レバー 4 ... ユニバーサルコード
4 c ... コネクタ 5 ... 観察制御ユニット 6 ... 表示装置 7 ... 先端部 7 a ... 観察レンズ
7 b、7 c ... 照明レンズ 7 f ... 先端面 7 r ... 外周面 8 ... 湾曲部 9 ... 管部、1
0 ... 洗浄シース 1 1 ... 開口 1 2 ... 混合流体噴出 1 3 ... 気液混合路 1 4 ... 流体案内溝
1 5 ... 第 1 流路 1 6 ... 第 2 流路 2 0 ... マルチルーメンチューブ 2 1 ... 内視鏡挿入部用孔
2 2 ... 第 1 管路 2 3 ... 第 2 管路 2 4 ... 薄肉部 2 5 ... 厚肉部 3 0 ... 先端構成部
3 1 ... 段付き孔 3 2 ... 大径孔部 3 3 ... 小径孔部 3 3 a ... 内壁面 3 4 ... 段差面
3 6 ... 幅狭部 3 7 ... 幅広部 4 0 ... 内視鏡取付部 4 2 ... 取付部第 1 流体路 4

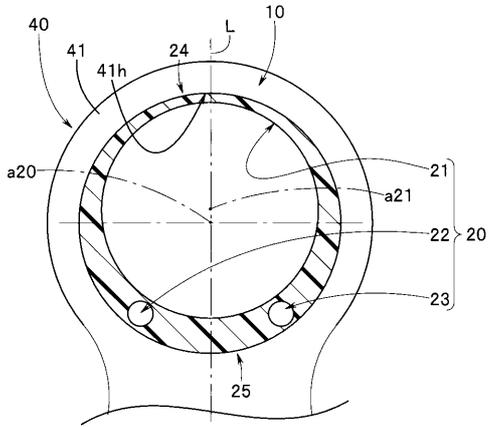
50

3 ... 取付部 第2流体路 4 5 a ... 第1チューブ接続口 4 5 b ... 第2チューブ接続口 5
1 ... 第1の流体チューブ 5 2 ... 第2の流体チューブ 6 0、6 0 A ... 切換装置 6 3、
6 3 A ... 制御部 7 0 ... 送気ユニット 8 0 ... 送液ユニット 8 2 ... 送水タンク 8 3 ...
送水ポンプ 8 4 ... 第2送液チューブ 9 1 ... フットスイッチ 9 2 ... 信号ケーブル 1
0 0 ... 内視鏡装置

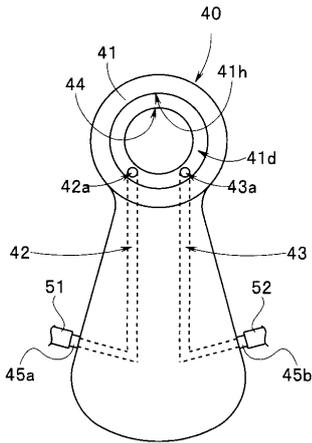
【 図 1 】



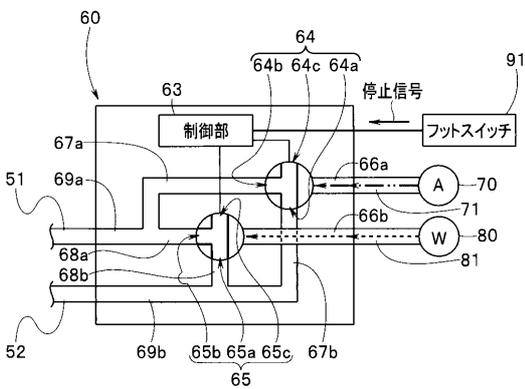
【 図 2 】



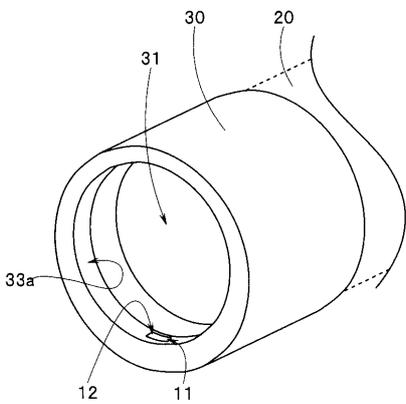
【 図 3 】



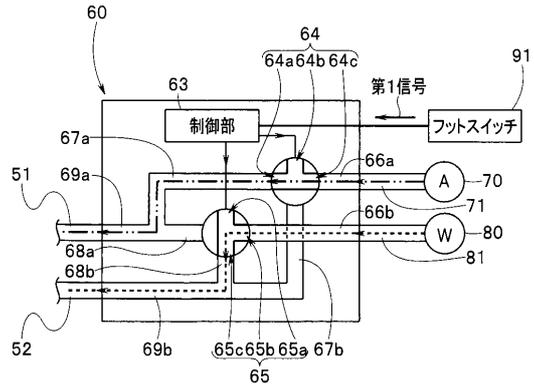
【 図 4 A 】



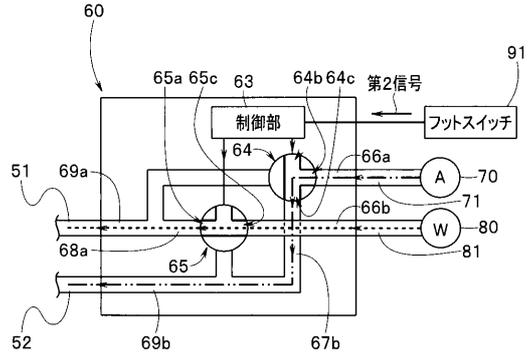
【 図 5 A 】



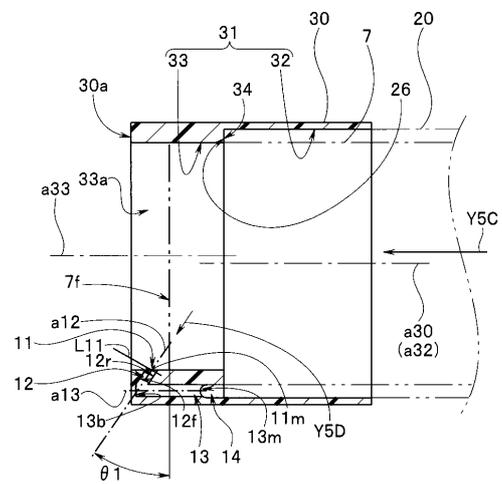
【 図 4 B 】



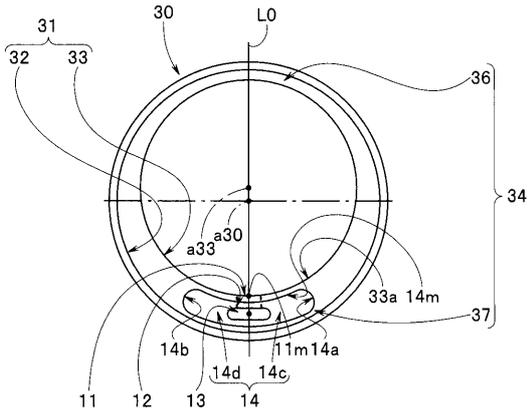
【 図 4 C 】



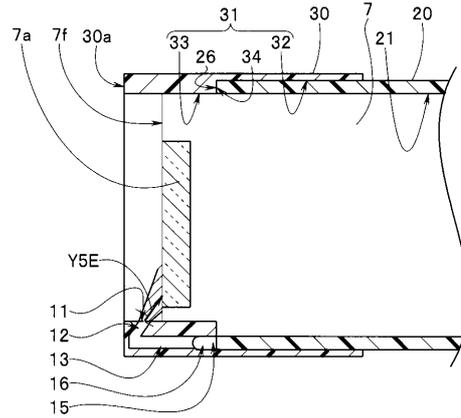
【 図 5 B 】



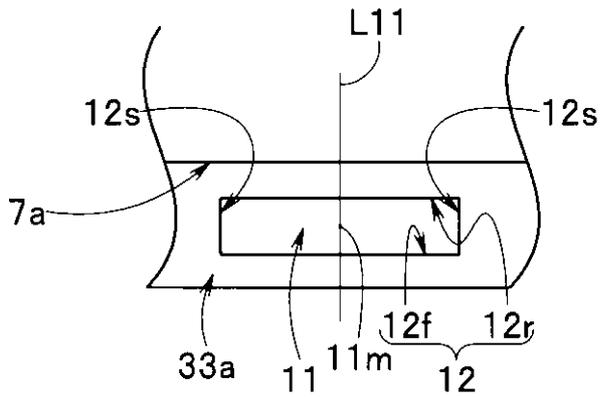
【 図 5 C 】



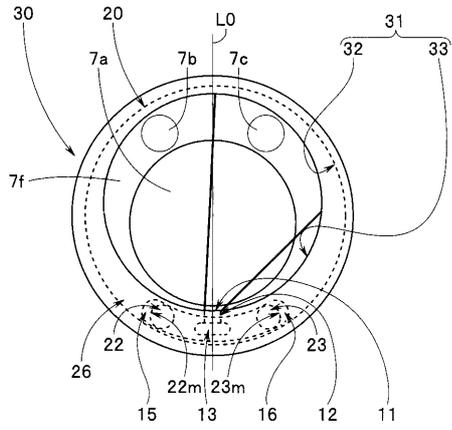
【 図 5 E 】



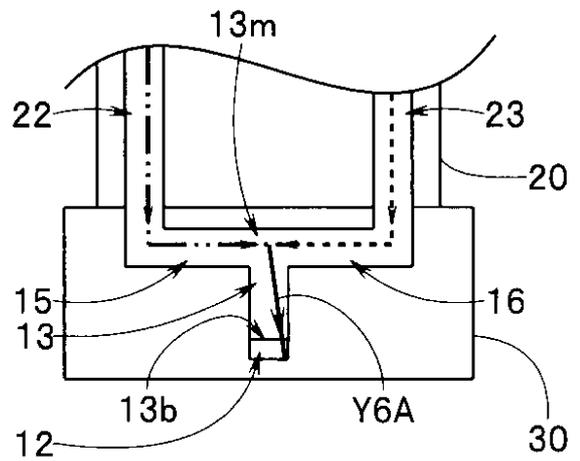
【 図 5 D 】



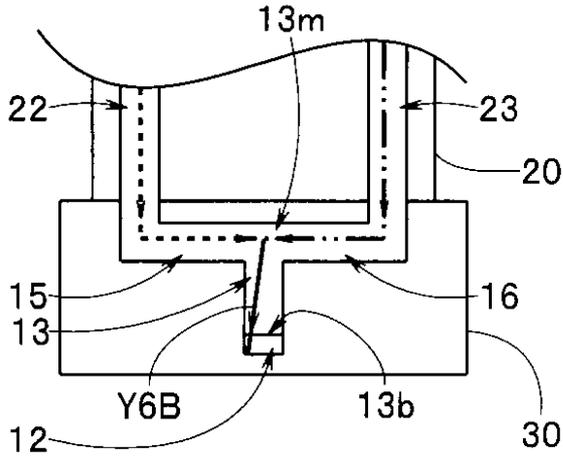
【 図 5 F 】



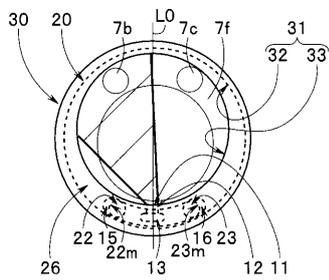
【 図 6 A 】



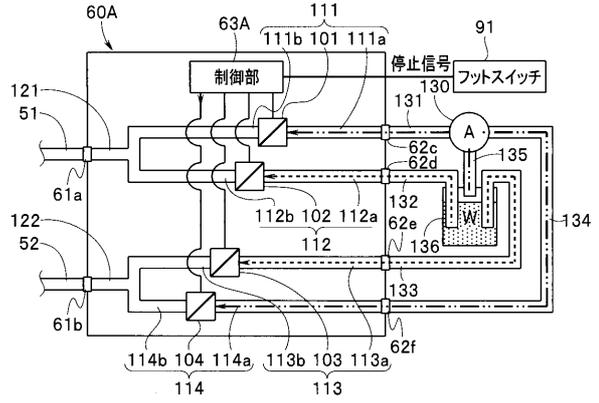
【図 6 B】



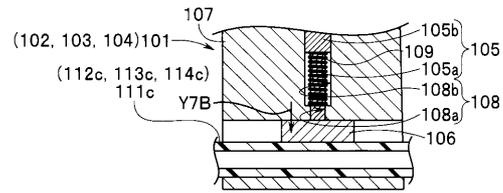
【図 6 C】



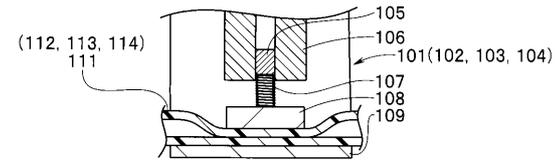
【図 7 A】



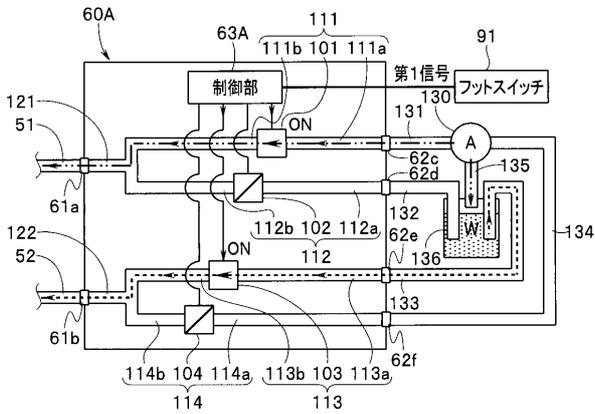
【図 7 B】



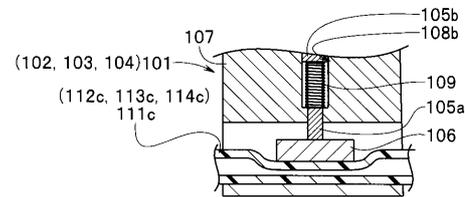
【図 7 C】



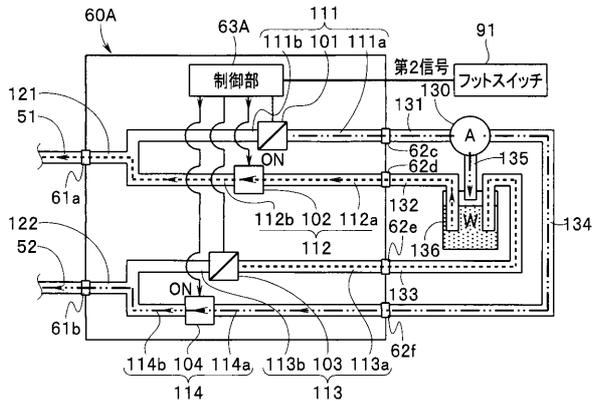
【図 7 D】



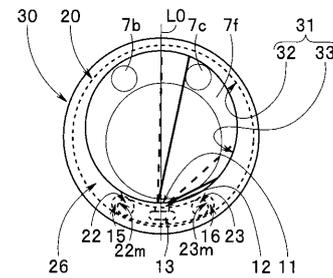
【図 8 A】



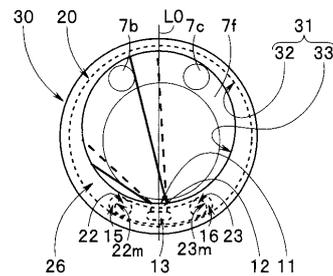
【図 7 E】



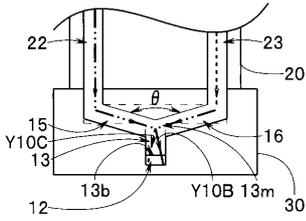
【図 8 B】



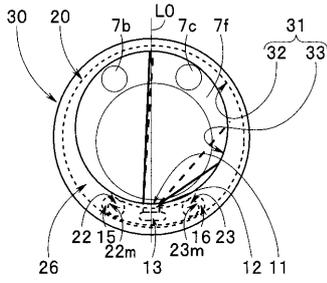
【図 8 C】



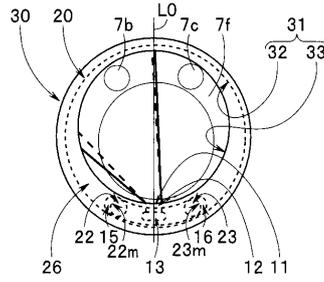
【図 9 A】



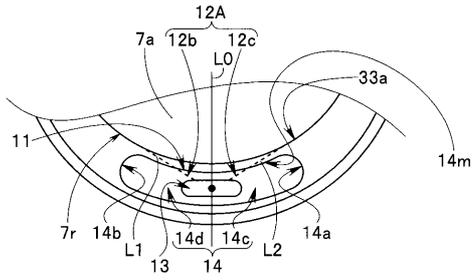
【図 9 B】



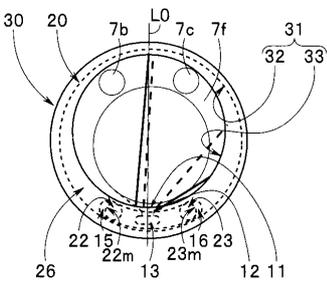
【図 9 C】



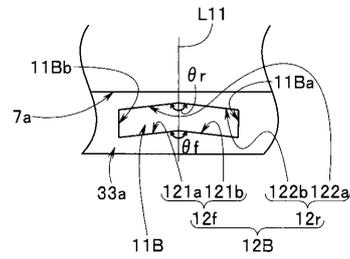
【図 10 A】



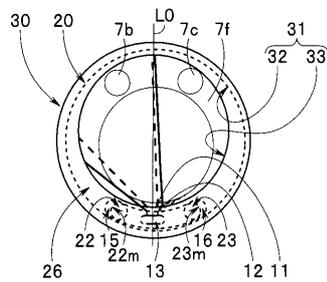
【図 10 B】



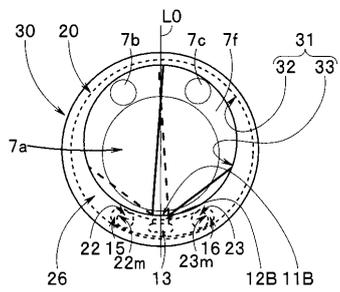
【図 11 A】



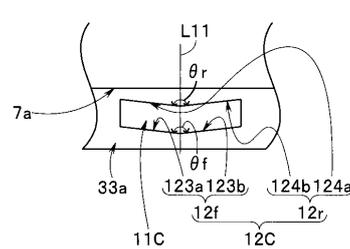
【図 10 C】



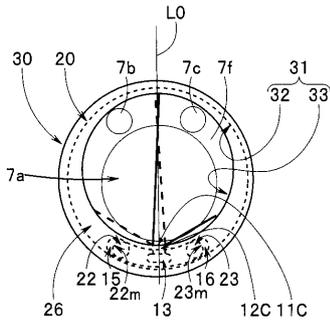
【図 11 B】



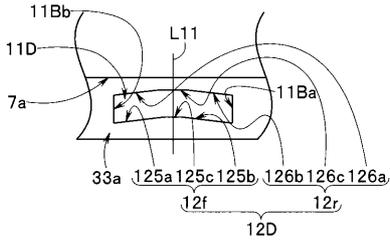
【図 12 A】



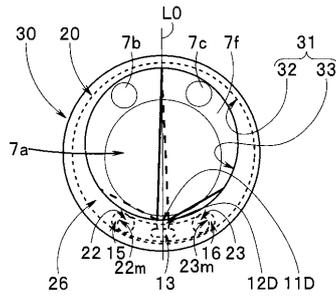
【図 1 2 B】



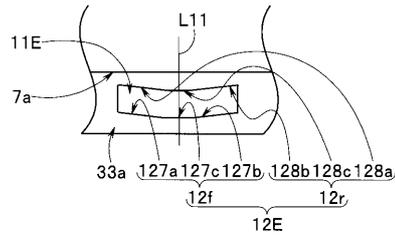
【図 1 3 A】



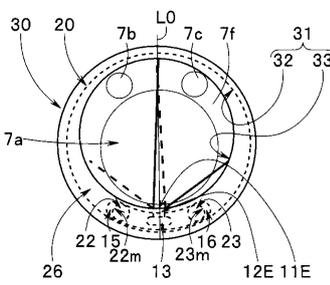
【図 1 3 B】



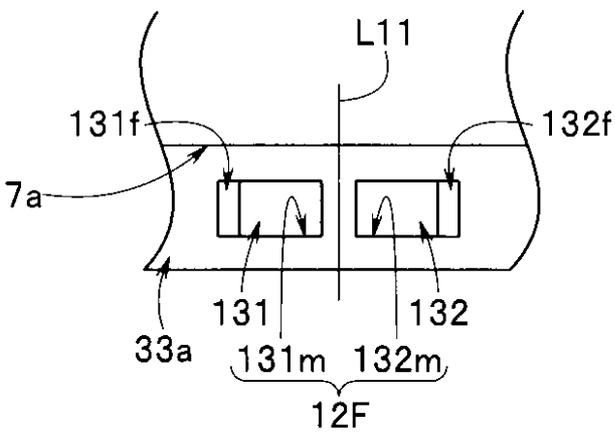
【図 1 4 A】



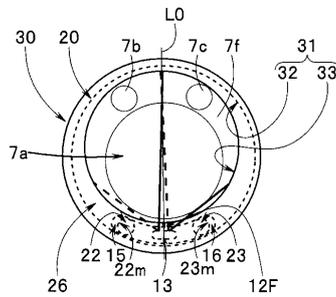
【図 1 4 B】



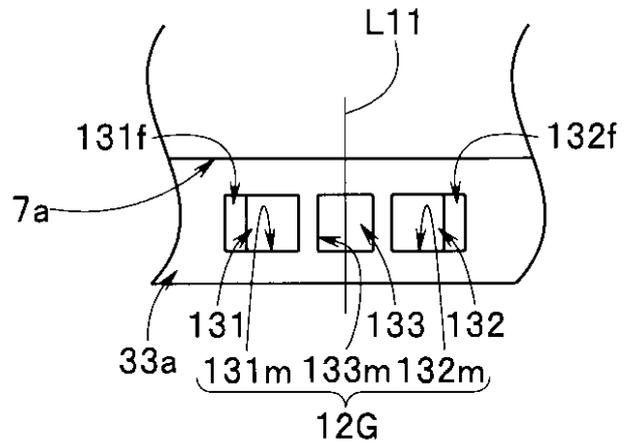
【図 1 5 A】



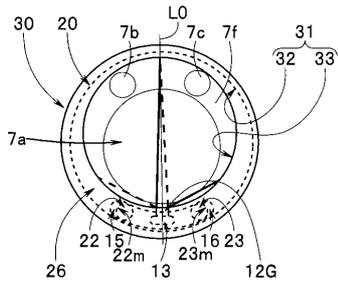
【図 1 5 B】



【図 1 6 A】



【 図 1 6 B 】



专利名称(译)	用于内窥镜的透镜清洁套和具有该透镜清洁套的内窥镜设备		
公开(公告)号	JP2019130186A	公开(公告)日	2019-08-08
申请号	JP2018016788	申请日	2018-02-01
[标]申请(专利权)人(译)	奥林巴斯株式会社		
申请(专利权)人(译)	奥林巴斯公司		
发明人	細田 晃基		
IPC分类号	A61B1/12 A61B1/01 G02B23/24		
FI分类号	A61B1/12.531 A61B1/01.511 G02B23/24.C		
F-TERM分类号	2H040/DA57 2H040/EA01 4C161/CC06 4C161/DD03 4C161/FF38 4C161/GG24 4C161/LL02		
代理人(译)	伊藤 进 长谷川 靖 ShinoUra修		
外部链接	Espacenet		

摘要(译)

本发明提供一种内窥镜装置100，该内窥镜装置100包括：通过改变被喷射液混合物的喷射方向来清洁安装在插入部的前端侧的透镜的表面，而不会减小被喷射液混合物的力。具有插入部2的内窥镜1。清洁套包括：多腔管20和远端结构30，其安装到插入部分2，具有第一导管线22和第二导管线23，第一导管线22和第二导管线23连接至喷射的开口11。流出液体连接到第一导管22的第一流体管51。连接到第二导管23的第二流体管52。气体供给泵73，其用于向开口11供给气体。供液泵83和用于将液体供给到开口11的供液槽82。切换单元60，其用于在将气体供给至第一流体管51的第一流体供给状态和将液体供给至第二流体管52的第二流体供给状态与将气体供给至第二流体管52的第二流体供给状态之间进行切换。液体进入第一流体管51。

