

(19) 日本国特許庁 (JP)

(12) 特 許 公 報 (B2)

(11) 特許番号

特許第4608606号  
(P4608606)

(45) 発行日 平成23年1月12日 (2011. 1. 12)

(24) 登録日 平成22年10月15日 (2010. 10. 15)

(51) Int. Cl. F 1  
**A 6 1 B 1/00 (2006.01)** A 6 1 B 1/00 3 3 2 A

請求項の数 4 (全 24 頁)

|               |                              |           |                                              |
|---------------|------------------------------|-----------|----------------------------------------------|
| (21) 出願番号     | 特願2010-532135 (P2010-532135) | (73) 特許権者 | 304050923                                    |
| (86) (22) 出願日 | 平成21年11月17日 (2009. 11. 17)   |           | オリンパスメディカルシステムズ株式会社                          |
| (86) 国際出願番号   | PCT/JP2009/069506            |           | 東京都渋谷区幡ヶ谷2丁目43番2号                            |
| (87) 国際公開番号   | W02010/116563                | (74) 代理人  | 100108855                                    |
| (87) 国際公開日    | 平成22年10月14日 (2010. 10. 14)   |           | 弁理士 蔵田 昌俊                                    |
| 審査請求日         | 平成22年8月12日 (2010. 8. 12)     | (74) 代理人  | 100091351                                    |
| (31) 優先権主張番号  | 特願2009-82917 (P2009-82917)   |           | 弁理士 河野 哲                                     |
| (32) 優先日      | 平成21年3月30日 (2009. 3. 30)     | (74) 代理人  | 100088683                                    |
| (33) 優先権主張国   | 日本国 (JP)                     |           | 弁理士 中村 誠                                     |
| 早期審査対象出願      |                              | (74) 代理人  | 100109830                                    |
|               |                              |           | 弁理士 福原 淑弘                                    |
|               |                              | (72) 発明者  | 牛島 孝則                                        |
|               |                              |           | 日本国東京都渋谷区幡ヶ谷2丁目43番2号<br>オリンパスメディカルシステムズ株式会社内 |

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 内視鏡用流体制御装置

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項 1】

吸引と送気を行う一つの管路（25、28）を有する内視鏡（10）に設けられ、前記管路（25、28）に対する送気と吸引の制御を行う内視鏡用流体制御装置（30）において、

前記一つの管路（25、28）に通じる送気管路（39、81、84、85、88、91、82）と、

前記一つの管路（25、28）に通じる吸引管路（38）と、

前記送気管路（39、81、84、85、88、91、82）に設けられ、送気時のみに開く第1の弁（95）と、

吸引動作を行う操作ボタン（74）に配設され、前記操作ボタン（74）が操作され吸引動作が行われる際に、前記操作ボタン（74）を挿通する前記送気管路（81、84、85、88、91、82）において、前記送気管路の一方（81）と前記送気管路の他方（82）との連通を遮断する第2の弁（105）とを具備する内視鏡用流体制御装置（30）。

【請求項 2】

前記第1の弁（95）は、前記送気管路（39、81、84、85、88、91、82）において、前記第2の弁（105）よりも送気の上流側に配置されている請求項1に記載の内視鏡用流体制御装置（30）。

【請求項 3】

10

20

前記第1の弁(95)と前記第2の弁(105)との少なくとも一方は、弁体(113)と、前記弁体(113)が摺接する摺動面(112)とを有し、

前記一方は、前記摺動面(112)に対する前記弁体(113)の移動に応じて開閉する請求項2に記載の内視鏡用流体制御装置(30)。

【請求項4】

前記第1の弁(95)は、第1の弁側弁座(96)と第1の弁側弁体(99)とを有し、

前記操作ボタン(74)は、前記送気管路の他方(82)が挿通する挿通部材(45)に配設され、

前記第1の弁側弁体(99)は前記挿通部材に配設され、前記第2の弁(105)は前記操作ボタン(74)を介して前記挿通部材(45)に配設され、

前記第1の弁側弁体(99)と前記第2の弁(105)とは、前記挿通部材(45)に配設されている請求項3に記載の内視鏡用流体制御装置(30)。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、内視鏡における一つの管路を通じて送気と吸引とを行い、流体の流れを制御する流体制御装置に関する。

【背景技術】

【0002】

一般に、内視鏡は、体腔内に挿入される挿入部と、挿入部の基端に連結した操作部とを有している。内視鏡は、この挿入部内において、送気、送水または吸引のために流体が流れる管路(チャンネル)を有している。流体の移動は、操作部に配設された流体制御装置によって制御される(特許文献1～3参照)。

【0003】

近年、送気と吸引とが内視鏡の一つの管路を通じて行われる。この場合、送気と吸引との切換え制御を、一つの弁装置により行う形態の流体制御装置が提案されている(特許文献4)。この弁装置は、図15に示す通りのものである。図15において、弁装置は、シリンダ1と、ピストン体2と、ピストン体2を突き出し位置に向けて付勢する弾性部材3とを有している。シリンダ1には、図示しない吸引チューブに通じる吸引管1aが設けられている。シリンダ1は、内視鏡のチャンネル4に連通した取付管5に取り付けられている。ピストン体2には、送気管路6が形成されている。この送気管路6の上端は、弾性を有する遮断膜7によって覆われ、閉塞されている。ピストン体2の下端には、ピストン体2とシリンダ1との間で形成される吸引弁8が設けられている。また、弾性部材3には、弾性部材3が押し潰されたときに閉じる吸引リーク孔9が形成されている。

【0004】

そして、このような弁装置において、送気時には、送気管路6に通じる送気リーク孔(図示せず)が指で塞がれることにより、送気流が送気管路6を経てシリンダ1内からチャンネル4へ流れる。吸引時には、遮断膜7が押され、送気管路6の上端が遮断膜7により塞がれ、ピストン体2が弾性部材3の弾性力に抗してシリンダ1に押し込まれる。これにより、吸引リーク孔9が遮断膜7により閉じて、体腔内の液体がチャンネル4から吸引される。

【特許文献1】特開平9-84756号公報

【特許文献2】特開2003-52621号公報

【特許文献3】特開平8-299265号公報

【特許文献4】特開2009-18053号公報

【発明の開示】

【0005】

流体制御装置は、内視鏡に設けられた1本のチャンネルにより、送気と吸引を行う。この流体制御装置は、送気時のみ開放する弁を有している。送気する方向と吸引する方向と

10

20

30

40

50

は同じであり、弁は、吸引により開放し、送気管路内を吸引してしまう。そのため、本来、吸引したい内視鏡のチャンネル側への吸引力が落ちてしまうという虞が生じる。

【0006】

特許文献4では、上記に対して、吸引操作する際に、遮断膜7が指で押されることで、遮断膜7が送気管路6の上端を遮断し、吸引力の低下を防ぐ構造が開示されている。

【0007】

しかし、特許文献4に示された流体制御用弁装置では、吸引操作後、吸引物が、チャンネル4側から送気管路6内に逆流し、さらに遮断膜7を越えてしまう虞が生じる。この吸引物逆流現象を図16A乃至図16Gに従って説明する。

【0008】

図16Aに示す吸引待機時において、吸引リーク孔9が開放しているので、外気は吸引リーク孔9からを吸引される。このとき、吸引弁8は閉じているので、チャンネル4側には吸引力が働かない。

【0009】

次に、図16Bに示すように、チャンネル4から吸引が開始される場合、弾性部材3は指で押し潰され、ピストン体2は押し込まれ、吸引リーク孔9は遮断された状態になる。一方、吸引弁8は開いた状態になる。そして、ピストン体2の周囲領域を含むシリンダ1の内部は吸引管1aに通じているので、吸引管1aはシリンダ1の内部を介してチャンネル4に連通する。これにより吸引がチャンネル4から行われる。

【0010】

次に、吸引がフルに行われると、図16Cに示すように、チャンネル4からシリンダ1内まで吸引力が行き渡り、送気管路6内も吸引された陰圧の状態になり、遮断膜7も吸引される状態にある。また、チャンネル4からシリンダ1及び送気管路6内は、吸引した液体で満たされる状態になる。

【0011】

次に、指が遮断膜7から離され、吸引が解除される場合、最初の段階では、図16Dに示すように、吸引リーク孔9が開き始めるので、外気は、吸引リーク孔9からシリンダ1内に取り込まれ、吸引リーク孔9に近い吸引管1aから図示しない吸引チューブを通じて外部の吸引ポンプに吸引される。このとき、シリンダ1の底部領域は、吸引リーク孔9から取り込まれた外気により加圧され始める。チャンネル4内と送気管路6内とは、粘性を有する液体が存在する。このためチャンネル4内と送気管路6内とは、陰圧の液体で満たされた状態をしばらく持続する。

【0012】

この吸引が解除される場合の次の段階において、図16Eに示すように、ピストン体2が上昇し、吸引弁8が閉じ、ピストン体2の周囲は吸引リーク状態の圧力に高まる。チャンネル4は細長く、チャンネル4の管路抵抗は比較的高いので、チャンネル4の内部と送気管路6の内部とは、陰圧状態の吸引物が残留したままである。そのためチャンネル4の内部と送気管路6の内部とは、陰圧が開放されない状態のままにある。したがって、チャンネル4内に残留していた液体等が、液体等の慣性で図16Fに示すようにシリンダ1内に流れ込む。また液体等が陰圧状態にある送気管路6の内部に引かれるようになる。この段階では、遮断膜7は指で押されていないので、図16Gに示すように、チャンネル4から送気管路6の内部に流れ込んだ液体等の吸引物は、流れ込む勢いで遮断膜7を押し上げる。そして吸引物は、遮断膜7の通路を通じて送気チューブ側へ逆流する現象を招く。

【0013】

上記を避けるために、送気管路6の上端に押し当たる遮断膜7の付勢力が強くなれば、送気管路6の内部に流れ込む吸引物が遮断される。しかし、送気管路6を開放させるための送気圧力は高めなければならない、吸引物の逆流圧よりも高い送気圧を有する送気ポンプを用意する必要がある。また、遮断膜7の付勢力の調整が困難になる虞も生じる。

【0014】

なお、ピストン体 2 を、ポンピングしてシリンダ 1 内を陰圧にすることもできるが、送気管路 6 内の陰圧が、それ以上に陰圧の場合、同様に吸引物は送気チューブ側へ逆流してしまう。

【0015】

本発明は、上記課題に着目してなされたもので、吸引操作したとき、吸引した吸引物が、送気チューブ側の管路に流入してしまうことを防ぐことができるとともに、吸引をかけたい内視鏡の管路側への吸引力が落ちずに吸引力を確保できるようにした内視鏡用流体制御装置を提供する。

【0016】

本発明の内視鏡用流体制御装置の一態様は、吸引と送気を行う一つの管路を有する内視鏡に設けられ、前記管路に対する送気と吸引の制御を行う内視鏡用流体制御装置において、前記一つの管路に通じる送気管路と、前記一つの管路に通じる吸引管路と、前記送気管路に設けられ、送気時のみに開く第 1 の弁と、吸引動作を行う操作ボタンに配設され、前記操作ボタンが操作された際に、前記操作ボタンを挿通する前記送気管路において、前記送気管路の一方と前記送気管路の他方との連通を遮断する第 2 の弁とを備える。

【図面の簡単な説明】

【0017】

【図 1】図 1 は、本発明の一実施形態に係る内視鏡を示す斜視図である。

【図 2】図 2 は、内視鏡の流体制御装置の側面図である。

【図 3】図 3 は、流体制御装置の吸気口金及び送気口金の中心に沿う面（図 5 A の 3 - 3 線に沿う面）で流体制御装置を縦断して示す縦断面図である。

【図 4】図 4 は、流体制御装置の吸気口金及び送気口金の中心に直交する面（図 3 の 4 - 4 線に沿う面）で流体制御装置を縦断して示す縦断面図である。

【図 5 A】図 5 A は、流体制御装置の送気口金の中心に沿う面（図 2 の 5 A - 5 A 線に沿う面）で流体制御装置を横断して示す横断面図である。

【図 5 B】図 5 B は、図 5 A 中の 5 B - 5 B 線に沿って断面した縦断面図である。

【図 6 A】図 6 A は、弁装置の変形例を示す図である。

【図 6 B】図 6 B は、弁装置の変形例を示す図である。

【図 7 A】図 7 A は、送気時の流体制御装置を図 3 の 4 - 4 線に沿う面で縦断して示す縦断面図である。

【図 7 B】図 7 B は、図 7 A 中の 7 B - 7 B 線に沿って横断して示す横縦断面図である。

【図 8 A】図 8 A は、吸引時の流体制御装置の側面図である。

【図 8 B】図 8 B は、吸引時の流体制御装置を図 3 の 4 - 4 線に沿う面で縦断して示す縦断面図である。

【図 8 C】図 8 C は、吸引時の流体制御装置を図 5 の 3 - 3 線に沿う面で縦断して示す縦断面図である。

【図 9】図 9 は、流体制御装置の送気リーク孔からのリーク量を調節する障壁装置の正面図である。

【図 10】図 10 は、障壁装置を示すために送気リーク孔を通る面（図 9 中の 10 - 10 線に沿う面）で横断した断面図である。

【図 11】図 11 は、障壁装置を示す図である。

【図 12】図 12 は、障壁装置を示すために流体制御装置の中心に沿って縦断した断面図であり、図 11 中の 12 - 12 線に沿う面で縦断した断面図である。

【図 13】図 13 は、送気リーク孔の枠と障壁体を取り出して示すその正面図である。

【図 14 A】図 14 A は、障壁体を設ける例であって、障壁体と送気流との関係を示す図である。

【図 14 B】図 14 B は、障壁体を設ける例であって、障壁体と送気流との関係を示す図である。

【図 15】図 15 は、一般的な流体制御装置を模式的に示した図である。

【図 16 A】図 16 A は、図 15 に示す流体制御装置において、吸引操作時にチャンネル

10

20

30

40

50

から送気管路内に吸引物が逆流する現象を説明する図である。

【図１６Ｂ】図１６Ｂは、図１５に示す流体制御装置において、吸引操作時にチャンネルから送気管路内に吸引物が逆流する現象を説明する図である。

【図１６Ｃ】図１６Ｃは、図１５に示す流体制御装置において、吸引操作時にチャンネルから送気管路内に吸引物が逆流する現象を説明する図である。

【図１６Ｄ】図１６Ｄは、図１５に示す流体制御装置において、吸引操作時にチャンネルから送気管路内に吸引物が逆流する現象を説明する図である。

【図１６Ｅ】図１６Ｅは、図１５に示す流体制御装置において、吸引操作時にチャンネルから送気管路内に吸引物が逆流する現象を説明する図である。

【図１６Ｆ】図１６Ｆは、図１５に示す流体制御装置において、吸引操作時にチャンネルから送気管路内に吸引物が逆流する現象を説明する図である。

【図１６Ｇ】図１６Ｇは、図１５に示す流体制御装置において、吸引操作時にチャンネルから送気管路内に吸引物が逆流する現象を説明する図である。

【発明を実施するための最良の形態】

【００１８】

以下、本発明の実施形態について、詳細に説明する。

【００１９】

図１は、本発明の一実施形態に係る内視鏡装置の内視鏡１０を示す斜視図である。この内視鏡１０は、体腔内に挿入される細長い内視鏡挿入部１２と、この内視鏡挿入部１２の基端に連結された内視鏡操作部１４とを有する。内視鏡挿入部１２は、先端構成部１５と、湾曲操作される湾曲部１６と、長尺で可撓性の可撓管部１７とを、先端側から順に連結することにより、構成されている。先端構成部１５には、図示しない照明窓及び撮像用観察窓が設けられている。これにより内視鏡挿入部１２が体腔に挿入されると、体腔等の内部が撮像して観察される。内視鏡操作部１４は、操作者により把持される内視鏡把持部２２と、この内視鏡把持部２２より基端側に位置する内視鏡操作部本体２３とを有している。内視鏡操作部本体２３には、湾曲部１６を湾曲操作するための湾曲レバー２４が設けられている。内視鏡操作部１４の手元部には、撮像を制御する複数の操作スイッチ１８が設けられている。内視鏡操作部１４には、内視鏡装置側からの図示しないライトガイドや信号ケーブル等を案内するユニバーサルコード１９が接続されている。

【００２０】

内視鏡操作部本体２３内には、湾曲レバー２４により操作される湾曲駆動機構（図示せず）が設けられている。この湾曲駆動機構は、湾曲レバー２４により操作されることで、内視鏡挿入部１２内に挿通された図示しない操作ワイヤー等の操作部材を利用して湾曲部１６を湾曲する。

【００２１】

内視鏡挿入部１２の先端から内視鏡操作部１４までの内部には、処置具等の器具を挿通するための挿通用チャンネル（管路）２５が形成されている。挿通用チャンネル２５は、後述する送気及び吸引の両方を行う管路を兼ねている。挿通用チャンネル２５の先端は、先端構成部１５にて開口し、吸引、送気及び処置具を突き出すためのチャンネル開口部２６を形成している。挿通用チャンネル２５は、内視鏡操作部１４内において、処置具挿入口側の管路２７と、後述する内視鏡用の流体制御装置３０側の管路２８とに分岐している。処置具挿入口側の管路２７は、処置具等を挿入する処置具挿入口２９と連結している。流体制御装置３０側の管路２８は、装着部３２に連結している。装着部３２には、後述する内視鏡用の流体制御装置３０が着脱自在に装着する。

【００２２】

図２は、流体制御装置３０の側面図である。この流体制御装置３０には、吸引口金（吸引チューブ接続口部）３５及び送気口金（送気チューブ接続口部）３６が設けられている。図１に示すように、吸引口金３５には吸引チューブ３８が接続され、送気口金３６には送気チューブ３９が接続されている。吸引チューブ３８の延出先端は、図示しない吸引ポンプ等の吸引装置に対し着脱自在に接続されるようになっている。吸引チューブ３８は、

一つの管路である挿通用チャンネル２５と管路２８とに通じる吸引管路である。送気チューブ３９の延出先端は、図示しない送気ポンプ等の送気装置に対し着脱自在に接続されるようになっている。

#### 【００２３】

次に、流体制御装置３０について具体的に説明する。ここでの流体制御装置３０は、吸引制御弁機構と送気制御弁機構とが一体的に組み込んだ単一の弁装置として構成され、内視鏡１０に対して着脱可能な構造となっている。

#### 【００２４】

図３に示すように、流体制御装置３０が装着する装着部３２は、内視鏡操作部本体２３に配置されている円管状の取付管４１を有している。取付管４１は、内視鏡操作部本体２３に固定されている。取付管４１の上端部は、内視鏡操作部本体２３の外表面側に面しており、外部に向けて開口している。取付管４１の内方端（下端）部は、内視鏡操作部本体２３内に配置され、管路２８に接続する。

#### 【００２５】

図３に示すように、流体制御装置３０は、弁装置本体となる略円管状のシリンダ４３と、シリンダ４３の内部に装着されるピストン体４５とを有している。流体制御装置３０は、ピストン体４５を指で押し込み操作することにより、挿通用チャンネル２５に対する吸引を制御する。シリンダ４３の下端部は取付管４１に着脱自在に嵌め込まれ（取り付けられ）、シリンダ４３の上端部は取付管４１の外へ露出するように、シリンダ４３は装着部３２（取付管４１）に対し装着される。詳細には、シリンダ４３の上端部の外周には、取付管４１の内径よりも太めのフランジ４４が形成されている。このフランジ４４が取付管４１の外端面に当接することで、取付管４１に対するシリンダ４３の差し込み装着位置が定められる。

#### 【００２６】

図３に示すように、取付管４１の内周壁面と、取付管４１に嵌め込まれるシリンダ４３の外周壁面とには、互いに係合し合う係合部が設けられている。この係合部は、シリンダ４３の外周壁面と取付管４１の内周壁面とのいずれか一方に形成される凸部４６と、シリンダ４３の外周壁面と取付管４１の内周壁面との他方に形成される凹部４７とを有している。凸部４６と凹部４７とが係合することで、取付管４１は、シリンダ４３を支持（保持）する。凸部４６と凹部４７とは、取付管４１またはシリンダ４３の軸まわりの全周にわたって延びるように設けられている。シリンダ４３の下端部の外周には、外部に対して取付管４１の内方部を封止するシール用突起４８が配設されている。シール用突起４８は、シリンダ４３の軸周りに全周にわたって延設されている。また、取付管４１に嵌め込まれるシリンダ４３の外周部分には、リング状パッキン（図示せず）が装着されてもよい。これにより、取付管４１とシリンダ４３との嵌合部間が、更に密になるようにシールされる。このようにして、シリンダ４３は、取付管４１に対して気密的に保持される。また、シリンダ４３は、自身の中心軸を中心としてシール状態を維持して回転可能である。またシリンダ４３は、取付管４１に対する係合力及び摩擦力により取付管４１に固定的に保持されている。

#### 【００２７】

図３と図８Ａとに示すように、フランジ４４の下面の一部には、下方へ突き出す凸部形状のカム部４９が形成されている。フランジ４４の下面の一部とは、例えば吸引口金３５の下側に位置した部分を示す。図３に示すように開口している取付管４１の上端部の縁には、カム受け部５０が形成されている。カム受け部５０は、カム部４９に対向し、カム部４９と係合する被係合部であり、凹部形状である。カム部４９とカム受け部５０とは、取付管４１からシリンダ４３を取り外す際に抜去を支援するカム機構として機能する。流体制御装置３０が取付管４１に装着する場合、シリンダ４３が取付管４１に所定の向きで嵌め込まれる。すると、カム部４９がカム受け部５０に係合し、シリンダ４３は図３に示すように取付管４１に対して所定の位置で装着される。流体制御装置３０が取付管４１から取り外される場合、シリンダ４３が軸周りに回転すると、カム部４９は、カム受け部５０

から抜け出し、取付管 4 1 からシリンダ 4 3 を引き上げる。よってシリンダ 4 3 は、取付管 4 1 から容易に外すことができるようになっている。

【0028】

図 2 及び図 3 に示すように、フランジ 4 4 には、吸引口金 3 5 がシリンダ 4 3 と一体に略円管状に形成されている。吸引口金 3 5 は、シリンダ 4 3 の一側方へ向けて突設されている。吸引口金 3 5 の先端部には、吸引チューブ 3 8 を接続するための吸引チューブ接続部 5 7 が設けられている。

【0029】

また図 3 に示すように、シリンダ 4 3 の内部及び吸引口金 3 5 の内孔には、第 1 の管路としての吸引路 5 8 が形成されている。つまりシリンダ 4 3 は、挿通用チャンネル 2 5 に流体を移送する第 1 の管路（吸引路 5 8）を有している。

【0030】

図 4 に示すように、シリンダ 4 3 の上端部は、弾性部材 6 0 の下端部と係合する。詳細には、シリンダ 4 3 の上端部には、フランジ 4 4 より小径な円形の接続部 5 9 が形成されている。接続部 5 9 の外周には、シリンダ 4 3 の軸まわり全周にわたり延設した凹部 6 1 が形成されている。弾性部材 6 0 は、弾性を有するゴム等により略円筒状に形成されている。弾性部材 6 0 の下端部における内周面には、弾性部材 6 0 の軸まわり全周にわたり延設した凸部 6 2 が形成されている。そしてこの凸部 6 2 は、凹部 6 1 に嵌め込まれる。したがって、弾性部材 6 0 の下端部における開口部分は接続部 5 9 の外周に被嵌し、弾性部材 6 0 はシリンダ 4 3 に対して気密的に連結する。また弾性部材 6 0 の下端部はシリンダ 4 3 に密着するシール状態でシリンダ 4 3 の上端部に嵌合し、弾性部材 6 0 の下端部はシール状態でシリンダ 4 3 に対し固定的に取り付けられる。このときシリンダ 4 3 の上端部には、弾性部材 6 0 の下端部が、シリンダ 4 3 と同軸的に配置して装着される。

【0031】

図 3 に示すように、弾性部材 6 0 は、略筒状に形成されている。弾性部材 6 0 の上端部の中央部は、開口している。弾性部材 6 0 には、シリンダ 4 3 に装着されたピストン体 4 5 が、上方へ突き抜けて挿通されている。弾性部材 6 0 の上端部の内周面には、凸部 6 6 が形成されている。凸部 6 6 は、弾性部材 6 0 の軸まわりの全周にわたり内方へ突き出て延設されている。またピストン体 4 5 の上端部の外周には、凹部 6 7 が形成されている。凹部 6 7 は、シリンダ 4 3 の軸まわり全周にわたり延設されている。凸部 6 6 が凹部 6 7 に密に嵌め込まれることにより、弾性部材 6 0 の上端部はピストン体 4 5 の上端部に密着するシール状態でピストン体 4 5 の上端部に嵌合し、弾性部材 6 0 の上端部はピストン体 4 5 に対し固定的に取り付けられている。

【0032】

図 8 A と図 8 B と図 8 C とに示すように、弾性部材 6 0 の中途部の側壁部分は、外側へ突き出すように折り畳まれ、軸方向に弾性的に圧縮変形が可能なバネ部材となっている。また、図 3 に示すように、弾性部材 6 0 の中途部の側壁部には、シリンダ 4 3 の内部（第 1 の管路としての吸引路 5 8）と連通する吸引リーク孔 6 8 が穿設されている。吸引リーク孔 6 8 は、吸引路 5 8 に連通し、外部から空気をシリンダ 4 3 の内部に取り込む。ここでは、複数、例えば 2 つの吸引リーク孔 6 8 が弾性部材 6 0 の中心に対して対称的に配設されている。そして、一方の吸引リーク孔 6 8 は、図 3 に示すように、吸引口金 3 5 と送気口金 3 6 との間に、かつ吸引口金 3 5 と送気口金 3 6 と同じ側方部位に配設される。図 8 A と図 8 B と図 8 C とに示すように、弾性部材 6 0 がピストン体 4 5 と一緒に押し込まれると、吸引リーク孔 6 8 を形成した中途部の側壁部が外側へ突き出すようにして折り畳まれ、吸引リーク孔 6 8 は略閉塞する。図 3 に示すように、弾性部材 6 0 の下端部は円筒状を有し、下端部の中央部分は開口している。下端部は、シリンダ 4 3 の上端部と嵌合する。また、上述したように弾性部材 6 0 も円筒状を有し、上端部の中央部分は開口している。この開口部分にはピストン体 4 5 の外周が嵌合する。

【0033】

図 3 及び図 4 に示すように、弾性部材 6 0 の上端部の中央部分の開口部分において、こ

10

20

30

40

50

の開口部分に隣接する上端壁部内面には、シール面 7 1 が開口部分の周縁に沿って軸周りに周回するように形成されている。シール面 7 1 は、軸方向下向きに突き出て、かつ径方向の内向きに傾斜するテーパ形状を有している。また弾性部材 6 0 の下端部の中央部分の開口部分において、この開口部分に隣接する内面には、エッジ部 7 2 が形成されている。エッジ部 7 2 は、開口部分の周縁に沿って軸周りに周回するように突き出ている。図 8 A と図 8 B と図 8 C とに示すように、弾性部材 6 0 が圧縮すると、シール面 7 1 がエッジ部 7 2 に当接する。そしてシール面 7 1 とエッジ部 7 2 とはシリンダ 4 3 の内部（第 1 の管路としての吸引路 5 8）と弾性部材 6 0（吸引リーク孔 6 8）の外部との連通を遮断する。このシール面 7 1 とエッジ部 7 2 とは、吸引操作時に閉塞する弁として機能する。

#### 【0034】

10

このように弾性部材 6 0 は、吸引路 5 8 を塞ぐ位置と吸引路 5 8 を開く位置との間でシリンダ 4 3 に対してピストン体 4 5 を移動自在に保持する。

#### 【0035】

図 3 に示すように、ピストン体 4 5 は、略円柱状の部材により形成されている。ピストン体 4 5 は、弾性部材 6 0 及びシリンダ 4 3 の両方にわたり、略貫通する状態で配設されている。ピストン体 4 5 の上端部は、弾性部材 6 0 の上端部の中央部分の開口部分から上方へ突き抜けて配置されている。弾性部材 6 0 の上端部から突き出たピストン体 4 5 の上端部には、ピストン体 4 5 の上端部の側周縁を覆うカバー部材 7 3 が覆設されている。カバー部材 7 3 の中央は開口し、この開口部分に対応するピストン体 4 5 の上端面は、操作ボタン（操作体）7 4 によって覆われている。操作ボタン 7 4 は、カバー部材 7 3 と別体であり、吸引操作部である。操作ボタン 7 4 は、略円板状の弾性部材により膜状に形成されている。この弾性部材は、例えばゴム、熱可塑性樹脂等の弾性材料である。図 3 に示すように、操作ボタン 7 4 の外周縁上面には、全周にわたり延設した凸部 7 5 a が形成されている。カバー部材 7 3 の内周縁下面には、凹部 7 5 b が全周にわたり延設されている。凸部 7 5 a は凹部 7 5 b に下側から噛み合い、カバー部材 7 3 と操作ボタン 7 4 とは気密的に連結する。また、カバー部材 7 3 と操作ボタン 7 4 との合わせ部分を接着して固定するようにしてもよい。詳細については後述するが、カバー部材 7 3 は、ピストン体 4 5 に配設されている。よって操作ボタン 7 4 は、第 2 の分割送気路 8 2 が挿通する挿通部材であるピストン体 4 5 にカバー部材 7 3 を介して配設されることとなる。

20

#### 【0036】

30

ピストン体 4 5 は、操作ボタン 7 4 を押圧またはその押圧を解除することにより、弾性部材 6 0 の弾性力を受けながらシリンダ 4 3 に対し軸方向への移動可能である。また、弾性部材 6 0 は、ピストン体 4 5 の移動に伴い、弾性的な圧縮及び弾性的な復帰付勢力を有し、ピストン体 4 5 の移動に追従して変形する。つまり、図 3 に示すように、操作ボタン 7 4 が操作されない非操作状態では、吸引リーク孔 6 8 は開口している（この位置をリーク位置とも称する。）。また、図 8 A と図 8 B と図 8 C とに示すように、操作ボタン 7 4 が押し込み操作され、弾性部材 6 0 が圧縮された場合、吸引リーク孔 6 8 は、略潰され、シール面 7 1 とエッジ部 7 2 が接触してその間を閉塞する（この位置を吸引位置とも称する。）。）。。

#### 【0037】

40

ピストン体 4 5 は、図 3 に示すように、上端側部における太径部 4 5 a と、下端側部における細径部 4 5 b とを有している。ピストン体 4 5 が図 3 に示す非操作位置にある場合、太径部 4 5 a は、概略、シリンダ 4 3 の外側に配置される。太径部 4 5 a の外径は、弾性部材 6 0 の下端部の中央部分の開口部分の径よりも小さい。よって太径部 4 5 a と弾性部材 6 0 の下端部との間には、隙間が形成されている。したがって、図 3 に示すように、ピストン体 4 5 が非操作位置にある場合、太径部 4 5 a と、弾性部材 6 0 の下端部との間に形成される隙間には、シリンダ 4 3 の内部（第 1 の管路としての吸引路 5 8）と吸引リーク孔 6 8 とを連通する吸引リーク用通路 7 0 が形成される。

#### 【0038】

また、図 3 に示すように、ピストン体 4 5 の下端部には、シリンダ 4 3 の下端部に形成

50



した弁座76と協働する弁体77が設けられている。弁座76と弁体77とは、非吸引時に閉塞する弁部を形成している。シリンダ43の下端部は、内周面から軸方向下向きかつ径方向内向きにわずかに傾斜するテーパ形状を有し、このテーパ部分においてシリンダ43と同心的に小径の円筒状を有している。弁座76は、この円筒状の内面に形成されている。そして、図3に示すように、ピストン体45が非操作位置（リーク位置）にある場合、弁体77は、弁座76の内部に配置され、弁座76の内孔をシールするとともに、弁座76と共に取付管41の内部とシリンダ43の内部（第1の管路としての吸引路58）とを遮断している。つまり吸引路58は、閉じる。

#### 【0039】

図8Aと図8Bと図8Cとに示すように、ピストン体45が押し込まれ吸引位置にある場合は、弁体77は、弁座76の下方且つ取付管41の内部における位置を示す解放位置に配置される。このとき、取付管41の内部とシリンダ43の内部（第1の管路としての吸引路58）とは、連通する。つまり吸引路58は、開く。

#### 【0040】

つまりピストン体45は、挿通用チャンネル25に対して吸引路58を開く位置と、挿通用チャンネル25に対して吸引路58を塞ぐ位置との間で、シリンダ43に対して移動可能な弁部（弁体77）を有している。

#### 【0041】

図3及び図4に示すように、弁体77の上方に位置するピストン体45の側壁には、凹溝状の導入部78が形成されている。導入部78は、弁体77の上端からピストン体45の軸方向に延びている。図3に示すように、ピストン体45が非操作位置にある場合、すべての導入部78はシリンダ43の内部に配置される。図8Aと図8Bと図8Cとに示すように、ピストン体45が押し込まれ吸引位置にある場合、導入部78は、弁座76の下方から上方まで弁座76全体をまたいで配置され、取付管41の内部と、シリンダ43の内部（第1の管路としての吸引路58）とを連通し、管路28に吸引力を作用させる。つまり導入部78は、取付管41の内部とシリンダ43の内部（第1の管路としての吸引路58）とを連通するようになる。弁体77は、弁座76と協働してピストン体45の移動位置に応じて第1の管路としての吸引路58を開閉する弁部を構成する。

#### 【0042】

図3に示すように、ピストン体45の下端部の外周面には、規制部80が形成されている。規制部80は、弁座76の下端面からなる規制面79に当接し、ピストン体45の上方への移動を規制する。このような規制部80は、ピストン体45の下端部の径方向に突設された太径部である。そして図3に示すようにピストン体45が上方への移動を規制された非操作位置にある場合、規制部80は、規制面79に当接し、ピストン体45の上方への移動を規制するようになっている。ピストン体45が上方への移動を規制された非操作位置にある場合、弾性部材60は、軸方向に僅かに圧縮変形されるのみである。換言すれば、弾性部材60の付勢力によってピストン体45が上方へ移動する終端は、規制部80が規制面79に当接することによりピストン体45が上方への移動を規制される図3に示す位置となる。図3に示すようにピストン体45が非操作位置にある場合、吸引リーク孔68から吸引リーク用通路70を経て吸引口金35に通じる吸引リーク状態となる。また図8Aと図8Bと図8Cとに示すように、ピストン体45を押し込み操作した場合、吸引リーク用通路70が閉じ、吸引チューブ38が、吸引口金35と吸引路58と導入部78とを経て、取付管41及び管路28に通じる吸引状態となる。つまり弁座76と弁体77と規制面79と規制部80とは吸引制御機構を構成している。

#### 【0043】

次に、流体制御装置30の送気制御機構について説明する。図5Aに示すように、ピストン体45の上端部には、送気口金36の内孔に通じる第1の分割送気路81が横切るように設けられている。更に、ピストン体45には、図4と図5Aとに示すように第2の分割送気路82が、ピストン体45の上下軸方向に沿って貫通するように設けられている。ピストン体45は、第2の分割送気路82が挿通する挿通部材である。第1の分割送気路

10

20

30

40

50

８１と第２の分割送気路８２とは、交差しないで互いに食い違う状態でピストン体４５に設けられている。この第１の分割送気路８１と第２の分割送気路８２とは、送気チューブ３９を接続する送気口金３６に通じる第２の管路を形成する。つまりピストン体４５は、接続口部（送気口金３６）から挿通用チャンネル２５に流体を移送する第２の管路である第１の分割送気路８１と第２の分割送気路８２とを有している。またピストン体４５は、流体チューブ（送気チューブ３９）を接続するための接続口部（送気口金３６）を有している。

#### 【００４４】

図５Ａに示すように、第１の分割送気路８１は、送気口金３６の内孔に直線的に連通している。ピストン体４５の上端部の側壁面には、第１通路８４が形成されている。第１通路８４は、カバー部材７３で覆われるピストン体４５の周方向に沿っている溝状の切り欠き（開口部）である。第１の分割送気路８１は、ピストン体４５の上端部を横切り、第１通路８４に接続されている。第１通路８４は、カバー部材７３により覆われ、この状態でピストン体４５の周方向に沿って形成されている。第１通路８４は、後述する送気リーク孔８５に向かって開口するようになっている。第１通路８４の開口部の向きは、送気リーク孔８５に向いて外へ突き抜けるように配置されている。そのため送気リーク孔８５からリークする送気流の抵抗が小さくなり、送気リーク性能を高める。

#### 【００４５】

図３と図４とに示すようにカバー部材７３は、ゴム、熱可塑性樹脂等の弾性材料により形成されている。カバー部材７３は、ピストン体４５の上面周辺部を覆う環状部分７３ａと、ピストン体４５の側面上端部を覆う環状部分７３ｂとを有している。環状部分７３ａ、７３ｂは、ピストン体４５の上端部の周辺部に密に被嵌して取り付けられている。また、図４及び図５Ａに示すように、ピストン体４５の上端部の側面には、突起６３が設けられている。カバー部材７３には、突起６３に対応する孔６４が設けられている。突起６３が孔６４に嵌め込まれることにより、カバー部材７３はピストン体４５に対し密着する状態で固定的に取り付けられている。

#### 【００４６】

図５Ａに示すように、カバー部材７３の周縁の一部には、指当て面８６が形成されている。指当て面８６には、第１通路８４を外部に開放するための送気リーク孔８５が配設されている。指当て面８６は、操作しやすくするためにピストン体４５の押込み軸方向に向かいあうように形成され、かつ押込み軸方向に対して斜め下方に向くように形成されている。これにより、指当て面８６に指を当てるときの押し当て力によってピストン体４５を押込み操作することが回避されるようになる。そして、指当て面８６に指の腹が当てられ、送気リーク孔８５が閉じると、第１通路８４からの気体のリークが遮断される。また、送気リーク孔８５を指で塞ぐ度合い（割合）で気体のリーク量が調節できるようになる。

#### 【００４７】

図５Ａに示すように、ピストン体４５の上端部には、送気リーク孔８５を介して第１通路８４と連通している第２通路８８が形成されている。第２通路８８は、送気リーク孔８５を間に挟んで第１通路８４の反対側に配置されている。また第１通路８４から送気リーク孔８５に向かう流路の方向と、送気リーク孔８５から第２通路８８に向かう流路の方向とは交差しており、両方向の交差部付近には送気リーク孔８５が形成されている。第１通路８４と第２通路８８とは、送気リーク孔８５で交差して反転する向きとなるように形成されている。したがって、第１通路８４から送気リーク孔８５に向かう流路の方向は、送気リーク孔８５を通じてそのまま突き抜けて外へ向かう向きであり、第２通路８８は送気リーク孔８５の外から内方へ向かうように形成されている。送気リーク孔８５が指等の障壁によって塞がれた場合、その障壁をいわばミラーに見立てることができる。この場合、第１通路８４から送気リーク孔８５へ向かう光が障壁に反射し、この反射した向きに第２通路８８の流入端が位置するように、第１通路８４と第２通路８８とが形成されている。つまり、第１通路８４と第２通路８８とは、送気リーク孔８５によって反転して屈曲するように、送気リーク孔８５を介在させてそれぞれ反対側に配設されている。また、第１通

10

20

30

40

50

路 8 4 から送気リーク孔 8 5 に向かう流路の方向と、送気リーク孔 8 5 から第 2 通路 8 8 側に向かう流路の方向とによって形成される角度が略 90° となるように、第 1 通路 8 4 と第 2 通路 8 8 とは配置されている。送気リーク孔 8 5 は、この反転ポイントに位置する。

#### 【0048】

また、図 5 A に示すように、第 2 通路 8 8 は、ピストン体 4 5 の上端部の外面に形成されている上流側の溝 8 8 a と、ピストン体 4 5 の上端部に穿孔した下流側の孔 8 8 b とを有している。下流側の孔 8 8 b は、ピストン体 4 5 の上端部の外面に開口するように形成した凹部状の孔 8 9 に連なっている。孔 8 9 は、図 4 に示すようにピストン体 4 5 の上端面と操作ボタン 7 4 の内面との間に形成される第 3 通路 9 1 に通じるように形成されている。そして、第 3 通路 9 1 は、第 2 通路 8 8 と送気リーク孔 8 5 とを介して第 1 通路 8 4 に連通し、後述するように第 2 の分割送気路 8 2 に連通する。

10

#### 【0049】

図 3 と図 4 と図 5 A とに示すように、送気チューブ 3 9 と、第 1 の分割送気路 8 1 と、第 1 通路 8 4 と、送気リーク孔 8 5 と、第 2 通路 8 8 と、第 3 通路 9 1 と、第 2 の分割送気路 8 2 とは、一つの管路である挿通用チャンネル 2 5 と管路 2 8 とに通じる送気管路である。

#### 【0050】

図 5 A と図 5 B とに示すように、第 2 通路 8 8 と第 3 通路 9 1 の間には、送気の逆流を阻止する第 1 の弁である逆止弁 9 5 が設けられている。つまり第 1 の弁である逆止弁 9 5 は、上述した送気管路に設けられ、送気時のみに開く。この逆止弁 9 5 は、孔 8 9 の第 2 通路 8 8 側に位置する壁面に形成される弁座 9 6 と、孔 8 9 に嵌め込まれる弾性部材 9 7 と、弾性部材 9 7 に切込み 9 8 を入れることにより形成される弁体 9 9 とを有している。切込み 9 8 は、図 5 B に示すように弾性部材 9 7 にヒンジ部 9 4 となる一部を残して円弧状または C 形状に切り込まれ、弁体 9 9 をフラップ状に形成している。弾性部材 9 7 は、ピストン体 4 5 の上端面から穿孔した孔 8 9 内に嵌め込まれる。弁座 9 6 は、送気流の上流側に位置し、下流側に位置する弁体 9 9 に向き合うように配置され、弁体 9 9 を弁座 9 6 に弾性的に押し当たる状態に設置している。したがって、この逆止弁 9 5 は、順方向の送気流を阻止せず、その逆流に対してのみ、その流れを阻止するようになる。

20

#### 【0051】

図 5 B に示すように、弁体 9 9 は、略 C 字状を有している。弁体 9 9 の表面積は、切込み 9 8 の表面積よりも、大きい。逆止弁 9 5 に逆流する流れが生じたときに、切込み 9 8 に流れる管路抵抗よりも、弁体 9 9 に作用する流体圧力の方が大きく、弁体 9 9 は、フラップ状に動き、弁座 9 6 に当接する。したがって、この逆止弁 9 5 は、順方向の送気流を阻止せず、その逆流に対してのみ、その流れを阻止するようになる。

30

#### 【0052】

弁体 9 9 を支持するヒンジ部 9 4 は、ピストン体 4 5 を押し込む向き、つまり弁体 9 9 の下側に位置している。そのため、ピストン体 4 5 が押し込まれるとき、ピストン体 4 5 を押し下げる力が弾性部材 9 7 に加わり弾性部材 9 7 を変形させたとしても、この押し下げる力や弾性部材 9 7 の変形の影響はヒンジ部 9 4 によって弁体 9 9 に伝わり難い。また、弾性部材 9 7 に加わる押圧力は、孔 8 9 の底面で一旦、受け止められるため遮断され、弁体 9 9 に伝わり難い。したがって、ピストン体 4 5 を押し込む操作によって、弁体 9 9 が押し潰されたり振じれたりせずに、弁体 9 9 の開閉動作を安定させる。

40

#### 【0053】

なお図 3 と図 4 と図 5 A とに示すように、第 1 の弁である逆止弁 9 5 は、送気管路である第 1 の分割送気路 8 1 と第 1 通路 8 4 と送気リーク孔 8 5 と第 2 通路 8 8 と第 3 通路 9 1 と第 2 の分割送気路 8 2 とにおいて、第 2 の弁である弁体部 105 よりも送気の上流側に配置されている。これにより吸引した吸引物が、送気チューブ側の送気管路に流入してしまうことが防止される。

#### 【0054】

50

なお弁体 99 は、挿通部材であるピストン体 45 に配設されている。

#### 【0055】

図 3 に示すように、ピストン体 45 の上端面は、カバー部材 73 及び操作ボタン（操作体）74 で外部に対して気密な状態で覆われている。そして、図 3 と図 4 とに示す操作ボタン 74 を押し込まない状態では、操作ボタン 74 の内面において、操作ボタン 74 の内面とピストン体 45 の上端面との間の隙間には、図 4 に示すように第 3 通路 91 が確保されている。第 3 通路 91 は、ピストン体 45 の上端部に一端を開口した第 2 の分割送気路 82 に連通する。

#### 【0056】

また図 4 に示すように、操作ボタン 74 とピストン体 45 との間には、吸引操作を行う場合において第 3 通路 91 と第 2 の分割送気路 82 とを遮断可能な第 2 の弁である弁装置が設けられている。すなわち、図 4 に示すように、操作ボタン 74 は、第 2 の分割送気路 82 に向き合う凸部状の弁体部 105 を有している。弁装置である弁体部 105 は、操作ボタン 74 の内面から突き出ている。弁体部 105 は、操作ボタン 74 を押し込み操作しない通常状態では、第 2 の分割送気路 82 から離れている。吸引操作時に操作ボタン 74 が押し込まれると、弁体部 105 は、第 2 の分割送気路 82 に当接し、第 2 の分割送気路 82 を閉塞する。操作ボタン 74 は、弁体部 105 ではなく、操作ボタン 74 の内面によって直接、第 2 の分割送気路 82 を閉塞してもよい。つまり操作ボタン 74 は、弁体部（弁装置）を兼ねていてもよい。このように吸引操作が行われる場合、操作ボタン 74 が押し込まれると、操作ボタン 74 の内面または弁体部 105 が第 2 の分割送気路 82 を塞ぐ。このように第 2 の弁である弁装置（弁体部 105 と操作ボタン 74）は、操作ボタン 74 に配設され、操作ボタン 74 が操作され吸引動作が行われる際に、操作ボタン 74 を挿通する送気管路において、送気管路の一方である第 1 の分割送気路 81 と送気管路の他方である第 2 の分割送気路 82 との連通を遮断する逆流防止用弁として機能するようになっている。

#### 【0057】

また第 2 の弁である弁装置（弁体部 105）は、操作ボタン 74 を介して挿通部材であるピストン体 45 に配設されている。そして上述したように弁体 99 と弁体部 105 とは、ピストン体 45 に配設されている。

#### 【0058】

ここでは、操作ボタン 74 の待機時、操作ボタン 74 の内面と、ピストン体 45 の上端面との間には、上述したように隙間が形成される。しかしながらピストン体 45 の上端面に、操作ボタン 74 の内面が操作ボタン 74 自身の弾性力によって一定の付勢力で密着してもよい。このようにした場合でも、送気圧力によって操作ボタン 74 が持ち上がり、第 3 通路 91 が確保されるようになり、第 3 通路 91 から第 2 の分割送気路 82 側へ送気は可能である。さらに、吸引時または送気リーク孔 85 を開放する場合等において、第 1 の分割送気路 81 側から送気圧力が相対的に低下すると、操作ボタン 74 によって第 2 の分割送気路 82 が閉塞され、操作ボタン 74 の内面と弁体部 105 とは、第 1 の分割送気路 81 と第 2 の分割送気路 82 との連通を遮断する弁としての機能を奏するようになる利点を有している。

#### 【0059】

このように、弁部材でもある操作ボタン 74 の内面と弁体部 105 とは、ピストン体 45 に配設され、第 1 の分割送気路 81 と第 2 の分割送気路 82 との連通を遮断する。

#### 【0060】

また第 2 の弁である弁体部 105 は、送気管路である第 1 の分割送気路 81 と第 1 通路 84 と送気リーク孔 85 と第 2 通路 88 と第 3 通路 91 と第 2 の分割送気路 82 とにおいて、第 1 の弁である逆止弁 95 よりも送気の下流側に配置されている。

#### 【0061】

なお、操作ボタン 74 の内面が操作ボタン 74 自身の弾性力によってピストン体 45 の上端面に密着し、送気が行われる場合、第 1 の分割送気路 81 と第 2 の分割送気路 82 と

が一旦連通されると、操作ボタン74内の圧力が急激に低下し、操作ボタン74が収縮し、第2の分割送気路82は操作ボタン74によって一旦閉塞し、続いて、再び、送気圧力が上昇すると、操作ボタン74が膨張され、第2の分割送気路82は開放する。このように操作ボタン74の膨張及び収縮が繰り返されると、操作ボタン74が振動して、音が発生する。この音は、送気量、送気圧等の送気状態に応じて変化する。よって操作者は、目視により把握しにくい送気状態を、音により把握することが可能になる。

#### 【0062】

上述したように、第2の分割送気路82は、図4に示すようにピストン体45の移動軸方向にピストン体45を貫通している。第2の分割送気路82の下端は、図4に示すように、ピストン体45の下端面において送気口107を形成している。この送気口107は、取付管41の内部と常時、連通するように開口している。送気口107は、ピストン体45の下端部において挿通用チャンネル25の延長方向に直交して開口している。このため、吸引物が第2の分割送気路82に汚物等が浸入し難くなる。

10

#### 【0063】

図2に示すように、吸引口金35の先端部には、吸引チューブ38を接続するための吸引チューブ接続部57が設けられている。

#### 【0064】

次に、本実施形態に係る内視鏡装置の作用について説明する。この内視鏡10が使用される場合、準備として流体制御装置30が装着部32に装着される。このとき、図3に示すようにカム部49とカム受け部50とが位置を合わさるようにして、シリンダ43が取付管41に差し込まれる。また図3に示すように凸部46と凹部47とが係合するように、流体制御装置30が装着部32に装着される。次に吸引チューブ接続部57は吸引チューブ38の一端に接続され、吸引チューブ38の他端は図示しない吸引装置に接続される。また、送気口金36は送気チューブ39の一端に接続され、送気チューブ39の他端は図示しない送気装置に接続される。

20

#### 【0065】

このように流体制御装置30が装着部32に装着した際、図8Aに示すように送気リーク孔85を開口させた指当て面（送気操作面）86は、吸引チューブ38を接続した送気口金36と、吸引チューブ38を接続した吸引口金35とに対して異なる位置に位置する。また、指当て面（送気操作面）86は、吸引リーク孔68からも離れている。この結果、指当て面（送気操作面）86は、他の構成部材と極力干渉することがなく、送気リーク孔85を術者の手の指で容易に操作できるようになる。

30

#### 【0066】

次に、流体制御装置30の非操作状態について説明する。図3と図4と図5Aとに示すように、流体制御装置30は、待機状態にある。吸引装置が駆動すると、吸引路58及び吸引リーク用通路70は吸引リーク孔68に連なっているので、吸引リーク孔68から外部の空気が流体制御装置30に取り込まれる。このとき、弁座76と弁体77とからなる弁部は閉じた状態にあり、管路28（挿通用チャンネル25）側への連通は遮断状態にある。したがって、挿通用チャンネル25側から吸引されることが防止される。そして、図3に示す矢印のように、吸引リーク孔68から取り込まれた空気は、吸引口金35及び吸引チューブ38を通じて吸引装置によって吸引される。

40

#### 【0067】

また、送気装置が駆動すると、図5Aに示す矢印のように、送気チューブ39を通じて圧縮空気が送気口金36へと送り込まれる。送気口金36へと移送された圧縮空気は、第1の分割送気路81から第1通路84を通じて送気リーク孔85に流れ、送気リーク孔85から外部へリークする。このリークにより送気リーク孔85における送気圧は低下するので、圧縮空気は第2通路88側へ送気されない。このように圧縮空気は第2通路88側へ送気されないため、弁体99は開かない。よって圧縮空気は第3通路91から第2の分割送気路82へ送気されない。したがって、挿通用チャンネル25への送気もなされない状態にある。

50

## 【0068】

次に、流体制御装置30により吸引と送気を制御する場合について説明する。内視鏡10が使用される際、通常、一方の手によって内視鏡挿入部12は把持され、他方の手によって内視鏡操作部14は把持される。内視鏡操作部14を把持する手は、親指及び人差指を除く三指によって内視鏡把持部22を把持し、この手の親指によって、湾曲レバー24を操作し、この手の人差指によって流体制御装置30を操作する。すなわち、操作ボタン74及び送気リーク孔85は、内視鏡操作部14を把持・操作する手の人差指により操作される。

## 【0069】

まず、流体制御装置30が送気を制御する場合について説明する。図7Bに示すように人差指の腹は指当て面86に当て付けられ送気リーク孔85を閉じる。すると、送気リーク孔85を通じて外部にリークされていた気体（圧縮空気）が遮断され、送気リーク孔85内の送気圧が高まる。これにより図7Bに示す矢印のように、気体は第2通路88側へ送気される。第2通路88側へ流れ込んだ気体は、図7Aに示すように弁体99を押し開き、図7Bに示す孔89を通じて第3通路91に送気される。このとき、操作ボタン74は、押されておらず、図7Aに示すように第3通路91に送り込まれる気体の圧力によって浮き上がり、第3通路91を形成する。そして気体は、第3通路91を通じて第2の分割送気路82に送気される。第2の分割送気路82に送り込まれた気体は、送気口107から、シリンダ43と取付管41の内部と管路28とを通じて、挿通用チャンネル25へ流れる。そして、気体は、チャンネル開口部26から体腔内へ流れる。

## 【0070】

次に、流体制御装置30が吸引を制御する場合について説明する。この場合は図8Aに示すように、矢印Pで示す向きに操作ボタン74が押し込まれる。これにより弾性部材60及びシリンダ43に対し、ピストン体45が下方（吸引位置）まで移動する。すると、図8Bと図8Cとに示すように、弾性部材60が押し潰され、シール面71がエッジ部72に当接する。これによりシール面71とエッジ部72とは、シリンダ43の内部（第1の管路としての吸引路58）と弾性部材60（吸引リーク孔68）の外部との連通を遮断する。また吸引操作中において、弁体部105が第2の分割送気路82を閉塞しているため、第2の分割送気路82から第1の分割送気路81及び送気リーク孔85側への吸引が防止される。このとき弾性部材60の中途部の側壁部（吸引リーク孔68付近）は、外向きに突出するように折り畳まれる。そのため吸引リーク孔68自身も押し潰された状態になる（図8Aと図8Bと図8Cとを参照）。

## 【0071】

このようにして、吸引リーク孔68は外部に対する連通を遮断されると同時に、図8Bと図8Cとに示すように、ピストン体45は操作ボタン74に押されてシリンダ43の内部に押し込まれ、弁体77は弁座76よりも下方へ突き抜け、弁座76と弁体77とからなる弁部が開放し、シリンダ43の内部と取付管41の内部とが連通する。なお導入部78は、弁座76の下方から上方までまたいで配置されているために、シリンダ43の内部と取付管41の内部とを連通させる。したがって、シリンダ43と取付管41の内部とは、外部とは遮断した状態で連通する。よって、吸引口金35は、チャンネル開口部26から、挿通用チャンネル25と管路28とを通じて、体腔内の液体等を図8Bと図8Cとに示す矢印の向きに吸引することができる。この吸引時は、吸引チューブ接続部57のフラップ162は開き、吸引路を開放している。

## 【0072】

吸引時、操作ボタン74が押圧されるので、弁体部105が第2の分割送気路82に押し当たり第2の分割送気路82を遮断する。これにより第1の分割送気路81と第2の分割送気路82とは、確実に分断される。この結果、送気リーク孔85が誤って閉塞されても、送気は行われない。また、吸引物が第2の分割送気路82に浸入しても、吸引物が第1の分割送気路81側に取り込まれ、送気口金36に浸入したり、送気リーク孔85から噴出したり、送気口金36に浸入されることが防止される。

## 【0073】

指が操作ボタン74から離れ、吸引が解除される時、挿通用チャンネル25内に残留していた液体等が、液体等自身の慣性によってシリンダ1内に流れ込む。このとき本実施形態では、液体等が陰圧状態にある第2の分割送気路82の内部に流れ込むような場合であっても、弁体99を閉じているので、送気リーク孔85側への吸引物（液体等）の浸入を阻止でき、清浄な送気チューブ39側領域への吸引物の浸入を阻止できる。すなわち本実施形態では、吸引物が第2の分割送気路82に浸入しても、吸引物を第1の分割送気路81側に取り込んで送気口金36に浸入させたり、送気リーク孔85から噴出させたり、送気口金36に浸入させることを防止することができる。

## 【0074】

10

また本実施形態では、挿通用チャンネル25に対して指一本の操作で送気と吸引の操作が可能である。更に本実施形態では、非操作時において、送気のリークと吸引のリークとが確実になされるとともに、送気と吸引のそれぞれの操作時には送気と吸引の干渉や逆流を防止することができる。

## 【0075】

また本実施形態では、弁座76の下方から上方まで弁座76全体をまたぐように導入部78を配置することで、取付管41の内部と、シリンダ43の内部（第1の管路としての吸引路58）とを連通し、管路28に吸引力を作用させることができる。これにより本実施形態では、吸引をかけたい吸引路58側への吸引力を落とさずに吸引力を確保することができる。

20

## 【0076】

本実施形態では、送気口金36が吸引チューブ38に誤って接続した場合には、送気リーク孔85より外部の気体が吸引される。このため、第1の分割送気路81から先への吸引が阻止されるようになる。さらに、送気リーク孔85が誤って閉塞してしまった場合にも、第1の分割送気路81側の圧力が低下することで、第2通路88の圧力が低下し、それにより弁体99が、弁座96に引っ張られ、操作ボタン74の内側の吸引を防止する。

## 【0077】

流体制御装置30がディスプレイ製品で構成された場合、内視鏡10が使用された後は、流体制御装置30が取付管41から取り外され、内視鏡10側のみを洗浄することになる。したがって、送気機能と吸引機能との干渉が防止され、挿通用チャンネル25は容易に洗浄され、内視鏡の内部の管路の洗浄・消毒の手間を改善することができる。

30

## 【0078】

なお上述した流体制御装置30において、第1の分割送気路81と第2の分割送気路82との連通を遮断する弁装置は、弁体部105と操作ボタン74の内面とに限定する必要はなく、例えば、図6Aに示すような構成を有していても良い。弁装置は、送気管路111の内面を弁座とする摺動面112と、摺動面112に摺接する弁体113とを有している。送気管路111は、例えば第1の分割送気路81と第2の分割送気路82とを示す。弁体113が摺動面112を摺動し摺動面112から外れたとき、送気管路111が開放（第1の分割送気路81と第2の分割送気路82とが連通）する。つまり弁装置は、摺動面112に対する弁体113の移動により開閉する。

40

## 【0079】

また、上述した流体制御装置30の逆止弁95は、弁座96と弁体99とを有しているが、例えば、図6Bに示すような構成でもよい。逆止弁95は、送気管路111の内面を弁座とする摺動面112と、この摺動面112に摺接する弁体113とを有している。送気管路111は、例えば第2通路88と第3通路91とを示す。弁体113が摺動面112上を一方へ移動して摺動面112から外れたとき、送気管路111が開放する。この場合、弁体113が他方へ移動するとき、弁体113は、ストッパ114に当たり、摺動面112から外れない遮断状態を維持する。つまり逆止弁95は、摺動面112に対する弁体113の移動により開閉する。

## 【0080】

50

このように弁装置（弁体部１０５と操作ボタン７４の内面）と逆止弁９５とのいずれか一方は、摺動面１１２に対する弁体１１３の移動に応じて開閉し、送気管路である例えば第１の分割送気路８１と第２の分割送気路８２との連通を遮断し、または例えば第２通路８８と第３通路９１の連通を遮断する。

#### 【００８１】

次に、図９乃至図１３を参照して、送気リーク孔８５からリークする気体のリーク量を調整する障壁装置１２０について説明する。ここで、障壁装置１２０以外の内視鏡１０及び流体制御装置３０等は上記説明のものと同様のものでよい。

#### 【００８２】

図９に示すように障壁装置１２０は、送気リーク孔８５を開閉するように自在にスライドする障壁体１２２を有している。障壁体１２２は、送気リーク孔８５の開口量を調整する。

10

#### 【００８３】

送気リーク孔８５は、図１１に示すように左右幅よりも上下幅が狭い矩形に形成されている。送気リーク孔８５の周縁１２５の上辺部は、指当て面８６の中央から上方へ偏って大きく張り出している。この張り出した部分には、送気リーク孔８５から仕切られた凹状の溝部１２４が形成されている。溝部１２４は、送気リーク孔８５の左右幅に合わせた幅の溝として形成され、前方へ開放している。

#### 【００８４】

図１３に示すように、障壁体１２２は、溝部１２４内に配置される操作部１２２ａと、送気リーク孔８５を横切る板状の遮蔽部１２２ｂとを有している。遮蔽部１２２ｂは、周縁１２５から送気リーク孔８５に突き出るように配置されている。操作部１２２ａの左右側端面には、障壁体１２２のスライド方向に離れた複数の係止溝１２６が設けられている。溝部１２４の側壁には、係止溝１２６に対して弾性的に変形し、係止溝１２６に嵌り込む係止突起１２７が設けられている。そして、係止突起１２７に係止する係止溝１２６が選ばれることにより、送気リーク孔８５に突き出る遮蔽部１２２ｂの突出量が調整される。そしてこの突出量に応じて、送気リーク孔８５の開口量（絞り量）が調整される。また、障壁体１２２は溝部１２４から取り外すことも可能であり、障壁体１２２が送気リーク孔８５に位置しない状態で、流体制御装置３０は使用可能である。また、係止突起１２７に係止する係止溝１２６が選ばれ、送気リーク孔８５の開口量が調整されるが、送気リーク孔８５の開口量の調整方式はこれに限定されない。調整方式は、ばねで押圧して得られる摩擦力で係止突起１２７に係止溝１２６に係止するスライド式のもの等、その他の移動及び位置決め手段を採用可能である。また、障壁体１２２は送気リーク孔８５における上下方向へ移動可能としたが、左右方向へ移動してもよい。

20

30

#### 【００８５】

また、図１０に示すように、第１通路８４から送気リーク孔８５への送気方向と、送気リーク孔８５から第２通路８８への送気方向との交差部にて、障壁体１２２（遮蔽部１２２ｂ）を有する送気リーク孔８５が配置される。したがって、第１通路８４から遮蔽部１２２ｂへの送気流は、遮蔽部１２２ｂによって遮られ、反転して遮蔽部１２２ｂから第２通路８８へ向かう。遮蔽部１２２ｂが送気リーク孔８５に配置されると、送気リーク孔８５の開口量が少なくなり、リーク量が絞られる。

40

#### 【００８６】

図１４Ａと図１４Ｂとは、障壁体１２２を設ける例を示す。図１４Ａは、送気リーク孔８５の大気開放面８５ａに障壁体１２２を配置する例である。障壁体１２２は、第１通路８４での送気の流れ方向縦断面に対して９０°の角度で配置されている。第１通路８４から送気リーク孔８５に向かう流れＳは、障壁体１２２に当たり反転して第２通路８８側へ流れる成分Ｓ１と、障壁体１２２に当たらずに外に流れ出す成分Ｓ２とに分かれる。スリット１２８（大気開放空間・大気開放面８５ａ）の大きさは、障壁体１２２のスライド位置によって変わるため、第２通路８８への送気量である第２通路８８側へ流れる成分Ｓ１が調整される。つまりスリット１２８の大きさは、第２通路８８への送気量を調整する。

50



## 【0087】

図14Bは、大気開放面85aよりも内側であり、送気管路途中に障壁体122を設けた例である。第1通路84から送気リーク孔85に向かう流れSは、障壁体122に当たり反転して第2通路88側へ流れる成分S1と、障壁体122に当たらずに外に流れ出す成分S2とに分かれる。

## 【0088】

以上のように障壁装置120は、送気リーク孔85における障壁体122の位置を調節することにより、送気リーク孔85の開口の大きさを変えて送気量を調節する。例えば、送気リーク孔85の開口の大きさが大きくなると、送気リーク孔85からリークする送気量が大きくなり、ピストン体45の第2の分割送気路82に送り込む送気量を絞ることができる。また、送気リーク孔85の開口の大きさが遮蔽部122bによって小さく絞られると、外へリークする送気流に対する管路抵抗が増し、送気リーク孔85からリークする送気量が少なくなり、第2の分割送気路82に送り込む送気量が多くなる。

10

## 【0089】

そして、送気リーク孔85におけるリーク量は、障壁装置120により調整できるので、送気リーク孔85から指を離しても、好みの送気量で持続的に送気することができるようになる。したがって、例えば、生理的狭窄部である下咽頭や食道入口部等が観察される場合、体腔を膨らませておくように常に送気が必要である。この場合において、指が送気リーク孔85を塞ぐ必要があるため、体腔に送気を行うために、送気のために手がとられ、内視鏡の他の操作ができなくなってしまう虞が生じる。しかし上述した障壁装置120により送気量が調整されると、そのような虞が防止される。また、下咽頭が観察される場合と食道入口部が観察される場合とでは、必要とする送気量が相違する。このような場合にも、送気ポンプの圧力を変更せずに対応が可能である。つまり、下咽頭など比較的粘膜の柔らかい部位が近接して観察される場合には、比較的低流量の送気が必要である。また食道や胃などの管腔を瞬時に膨らます場合には、高流量の送気を用いたほうが観察し易い。そのため送気リーク孔85が指によって塞がれる場合には、障壁装置120が用いられることで、低流量と高流量との両方の送気操作が可能である。

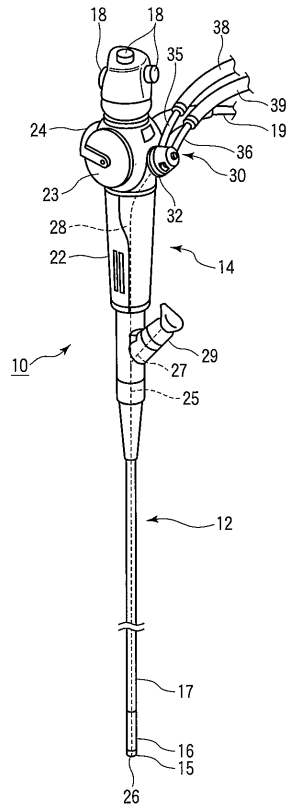
20

## 【0090】

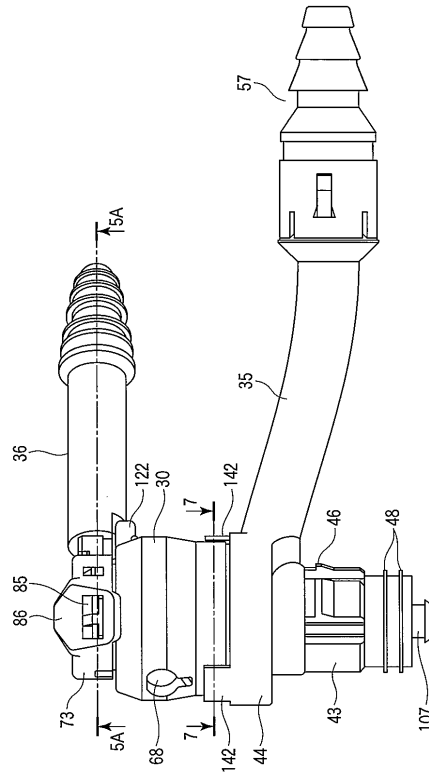
以上、本発明の好ましい実施形態および変形例について説明してきたが、本発明は上述のものに限るものではない。また、それらを様々に組み合わせることも可能である。また、上述した実施形態では送気と吸引の流体の移送について説明したが、送気、吸引、送液等の流体移送に用いるようにしてもよい。

30

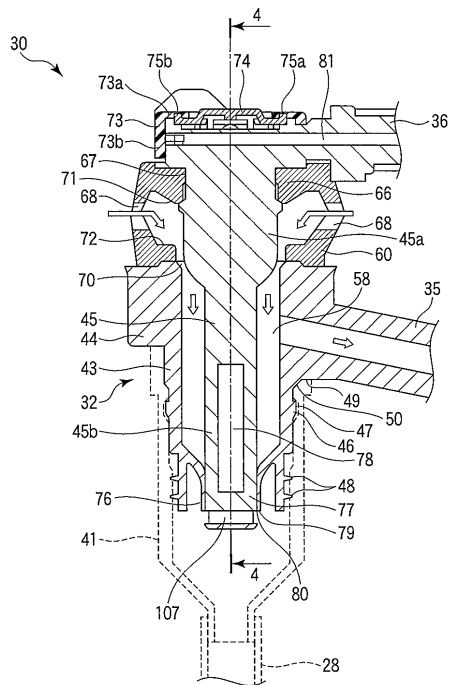
【図 1】



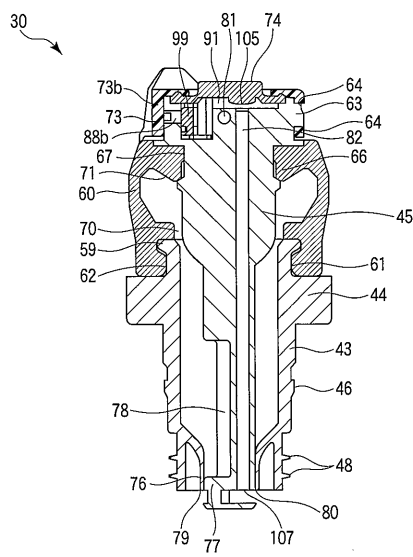
【図 2】



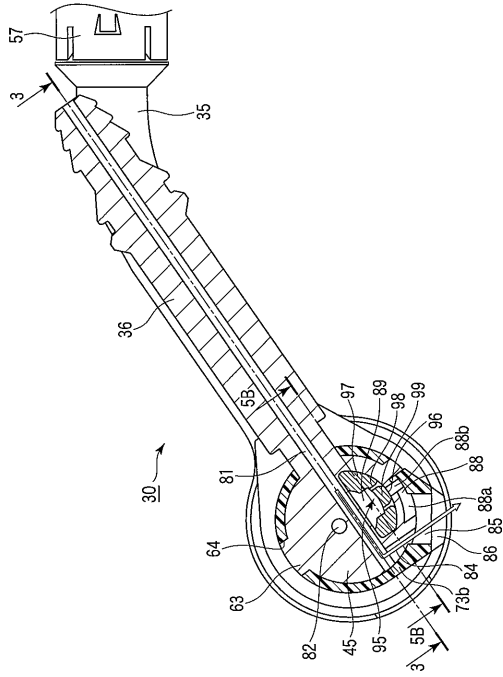
【図 3】



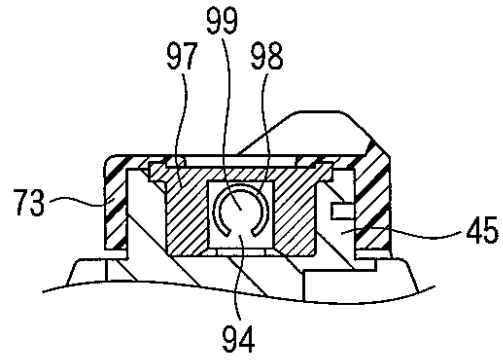
【図 4】



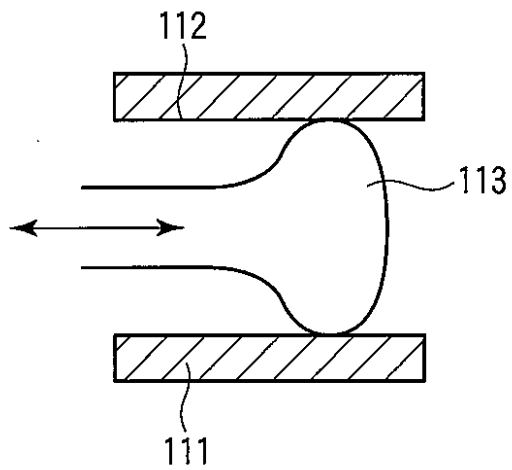
【図 5 A】



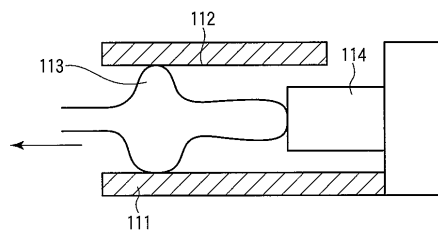
【図 5 B】



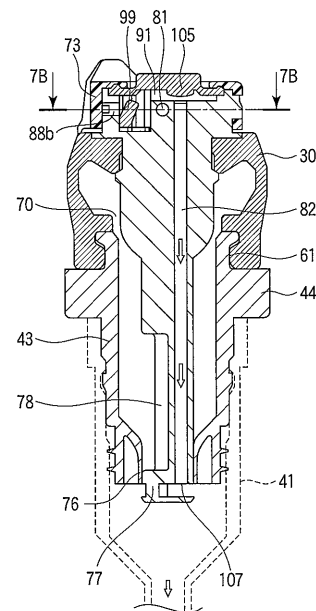
【図 6 A】



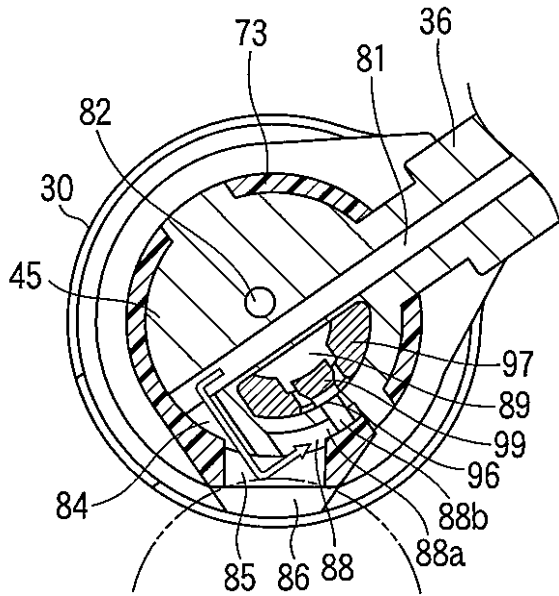
【図 6 B】



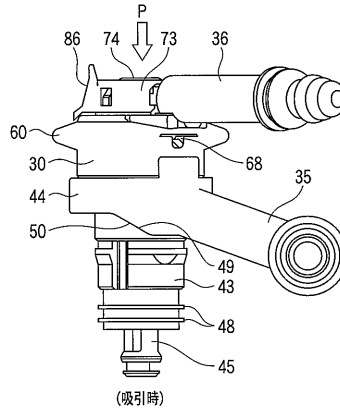
【図 7 A】



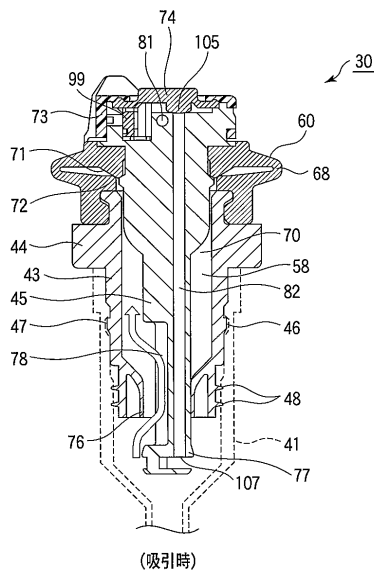
【図 7 B】



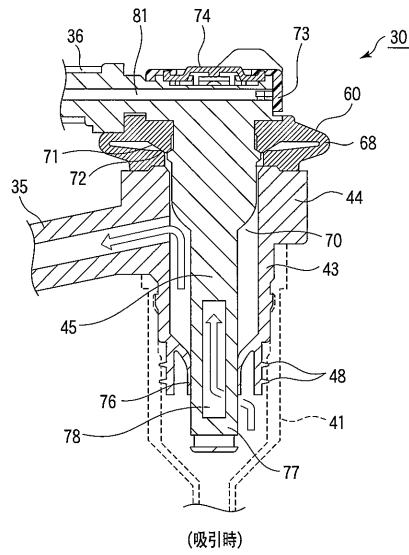
【図 8 A】



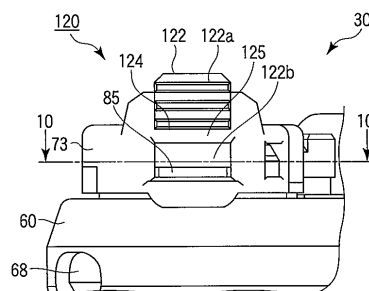
【図 8 B】



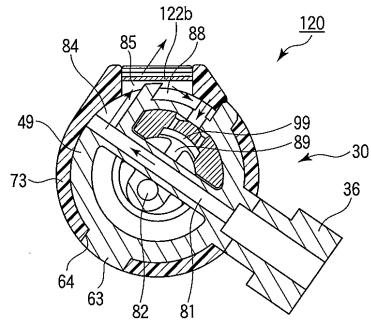
【図 8 C】



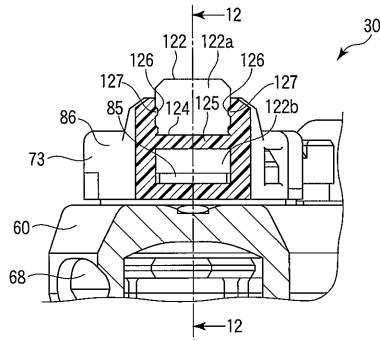
【図 9】



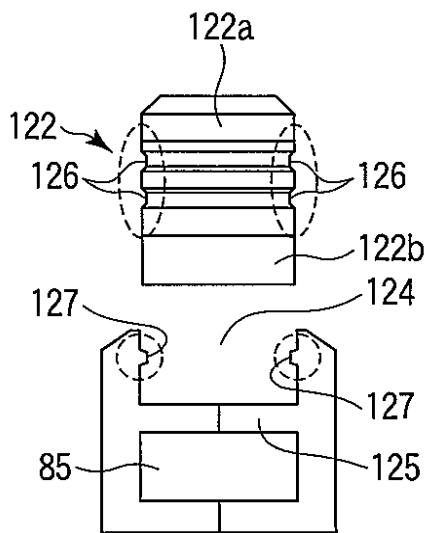
【図 10】



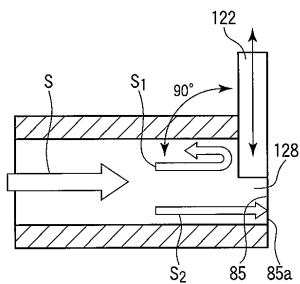
【図 11】



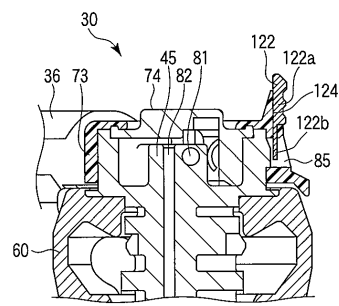
【図 13】



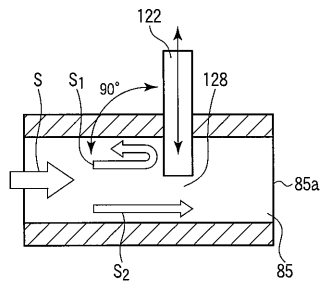
【図 14 A】



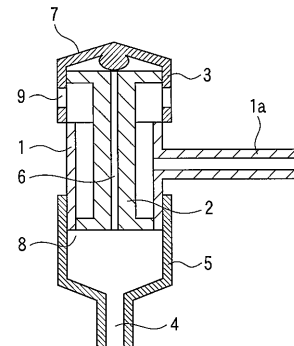
【図 12】



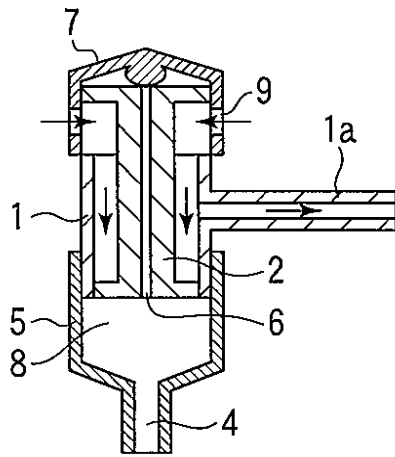
【図 14 B】



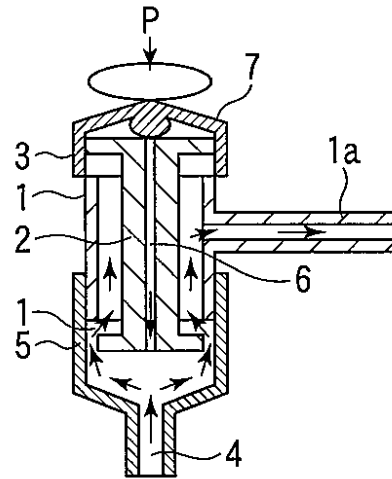
【図 15】



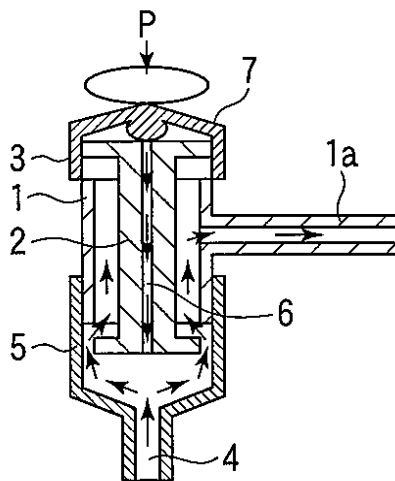
【図 16 A】



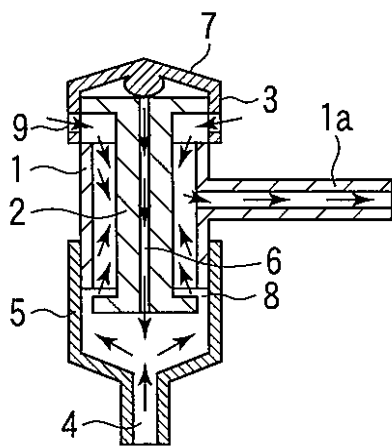
【図 16 B】



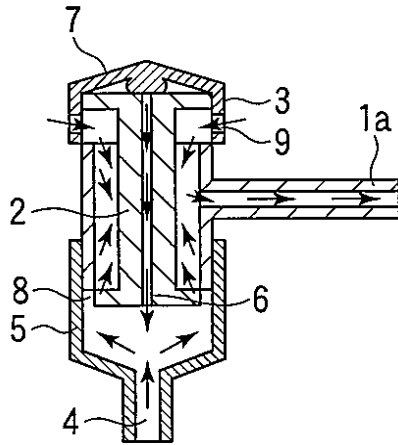
【図 16 C】



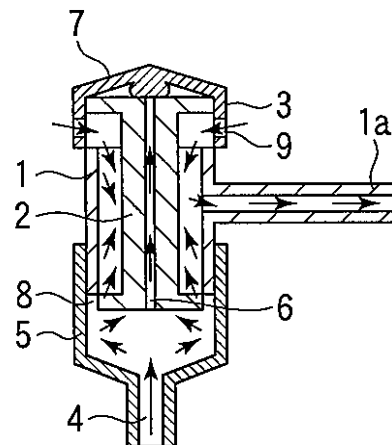
【図 16 D】



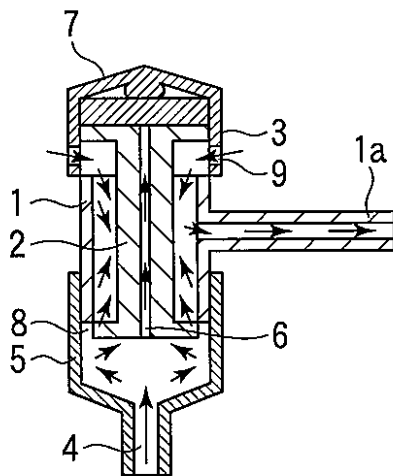
【図 1 6 E】



【図 1 6 F】



【図 1 6 G】



---

フロントページの続き

審査官 大▲瀬▼ 裕久

- (56)参考文献 特開2009-18053 (JP, A)  
特開2004-24561 (JP, A)  
特開2003-199706 (JP, A)  
実開平1-120802 (JP, U)

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



|                |                             |         |            |
|----------------|-----------------------------|---------|------------|
| 专利名称(译)        | 用于内窥镜的流体控制装置                |         |            |
| 公开(公告)号        | <a href="#">JP4608606B2</a> | 公开(公告)日 | 2011-01-12 |
| 申请号            | JP2010532135                | 申请日     | 2009-11-17 |
| [标]申请(专利权)人(译) | 奥林巴斯医疗株式会社                  |         |            |
| 申请(专利权)人(译)    | オリンパスメディカルシステムズ株式会社         |         |            |
| 当前申请(专利权)人(译)  | オリンパスメディカルシステムズ株式会社         |         |            |
| [标]发明人         | 牛島孝則                        |         |            |
| 发明人            | 牛島 孝則                       |         |            |
| IPC分类号         | A61B1/00                    |         |            |
| CPC分类号         | A61B1/015 A61B1/00068       |         |            |
| FI分类号          | A61B1/00.332.A              |         |            |
| 代理人(译)         | 河野 哲<br>中村 诚                |         |            |
| 优先权            | 2009082917 2009-03-30 JP    |         |            |
| 其他公开文献         | JPWO2010116563A1            |         |            |
| 外部链接           | <a href="#">Espacenet</a>   |         |            |

#### 摘要(译)

内窥镜流体控制装置 ( 30 ) 设置在内窥镜 ( 10 ) 中, 该内窥镜具有用于进行抽吸和空气供应的一个通道 ( 25,28 ), 并且执行对通道 ( 25,28 ) 的空气供应。并控制吸力。内窥镜流体控制装置 ( 30 ) 包括通向一个导管 ( 25,28 ) 和一个导管的空气供应导管 ( 39,81,84,85,88,91,82 ) ( 如图25和28所示, 第一阀门 ( 95 ) 设置在空气供应管线 ( 39,81,84,85,88,91,82 ) 中, 并且仅在供应空气时打开。并且, 当操作操作按钮 ( 74 ) 时, 设置在操作按钮 ( 74 ) 上的空气供应通道 ( 81,84,85,88 ) 用于执行抽吸操作并插入操作按钮 ( 74 ) 。 , 91,72 ), 第二阀 ( 105 ), 用于阻挡空气供应管道 ( 81 ) 之一与空气供应管道 ( 82 ) 中的另一个之间的连通。

【 图 3 】

