

(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2019-10362

(P2019-10362A)

(43) 公開日 平成31年1月24日 (2019.1.24)

(51) Int.Cl.	F 1	テーマコード (参考)
A 6 1 B 1/015 (2006.01)	A 6 1 B 1/015 5 1 1	2 H 0 4 0
G 0 2 B 23/24 (2006.01)	G 0 2 B 23/24 A	4 C 1 6 1

審査請求 未請求 請求項の数 7 O L (全 23 頁)

(21) 出願番号	特願2017-129048 (P2017-129048)	(71) 出願人	000000376
(22) 出願日	平成29年6月30日 (2017. 6. 30)		オリンパス株式会社
			東京都八王子市石川町 2 9 5 1 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	村山 真彦
			東京都八王子市石川町 2 9 5 1 番地 オリ
			ンパス株式会社内
		(72) 発明者	佐藤 貴規
			東京都八王子市石川町 2 9 5 1 番地 オリ
			ンパス株式会社内

最終頁に続く

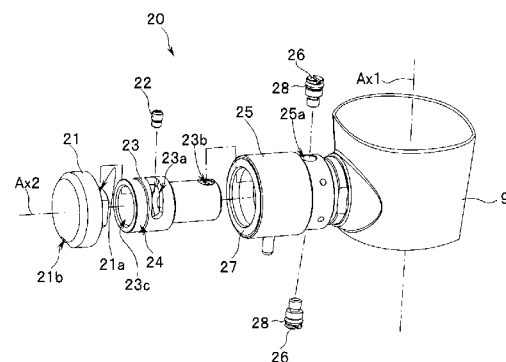
(54) 【発明の名称】 内視鏡通気弁

(57) 【要約】 (修正有)

【課題】構造の単純化により部品点数の削減化に寄与し製造コストの低減化に寄与すると共に部材同士の摺動部位を減らした構造を実現して通気管路の閉塞状態時の確実な水密性を維持し得る内視鏡通気弁を提供する。

【解決手段】筒状の壁部の内側に形成された通気孔 2 3 c と通気孔の長手軸 A x 2 方向の壁部の第 1 の端部の開口部とを有する第 1 固定枠 2 3 と、開口部から通気孔に挿入される凸部と壁部の第 1 の端部を覆うカバー部とが一体に形成され第 1 固定枠に対し長手軸方向に移動可能に設けられた移動枠 2 1 と、第 1 固定枠に形成され通気孔の内部と外部とを連通するカム溝 2 3 a と、カム溝に沿って移動枠を長手軸方向に移動させるカムピン 2 2 と、壁部の外側に配設され移動枠の移動によってカバー部と当接または離間する押圧部 2 7 を有する第 2 固定枠 2 5 とを具備する。

【選択図】 図 2



【特許請求の範囲】

【請求項 1】

筒状の壁部の内側に形成された通気孔と前記通気孔の長手軸の方向における前記壁部の第 1 の端部に形成された開口部とを有する第 1 固定枠と、

前記開口部から前記通気孔に挿入される凸部と前記壁部の前記第 1 の端部を覆うカバー部とが一体に形成され、前記第 1 固定枠に対して前記長手軸の方向に移動可能に設けられた移動枠と、

前記第 1 固定枠又は前記移動枠の一方に形成され前記通気孔の内部と外部とを連通するカム溝と、

固定された第 1 端部と前記カム溝に挿入される第 2 端部とを有し、前記カム溝に沿って前記移動枠を前記長手軸の方向に移動させるカムピンと、

前記壁部の前記外側に配設され、前記移動枠の移動によって前記カバー部と当接または離間する押圧部を有する第 2 固定枠と、

を具備することを特徴とする内視鏡通気弁。

【請求項 2】

筒状の壁部の内側に形成された通気孔と前記通気孔の長手軸の方向における前記壁部の第 1 の端部に形成された開口部とを有し、前記壁部の外側から前記内側に貫通するカム溝が形成された第 1 固定枠と、

前記開口部から前記通気孔に挿入される凸部と前記壁部の前記第 1 の端部を覆うカバー部とが一体に形成され、前記第 1 固定枠に対して前記長手軸の方向に移動可能に設けられた移動枠と、

前記凸部に固定された第 1 端部と前記カム溝に挿入された第 2 端部とを有し、前記カム溝に沿って前記移動枠を前記長手軸の方向に移動させるカムピンと、

前記壁部の前記外側に配設され、前記移動枠の移動によって前記カバー部と当接または離間する押圧部を有する第 2 固定枠と、

を具備することを特徴とする内視鏡通気弁。

【請求項 3】

前記カバー部の外周には、前記カバー部を前記長手軸回りに回転させ外力を受けるための係合部が形成されていることを特徴とする請求項 1 又は請求項 2 に記載の内視鏡通気弁。

【請求項 4】

前記押圧部は、前記カバー部と当接するときに前記カバー部に付勢力を与える付勢部材により形成されていることを特徴とする請求項 1 又は請求項 2 に記載の内視鏡通気弁。

【請求項 5】

前記押圧部は、前記カバー部と離間したときに前記通気孔と前記カバー部の外側の空間とを連通させることを特徴とする請求項 1 又は請求項 2 に記載の内視鏡通気弁。

【請求項 6】

前記壁部には、前記通気孔と前記カバー部の外側の空間とを連通させる貫通孔が形成されていることを特徴とする請求項 5 に記載の内視鏡通気弁。

【請求項 7】

前記凸部は、前記通気孔に連通する筒状の第 2 壁部が形成され、

前記カム溝は、前記第 2 壁部の外側から内側に貫通形成され、

前記第 2 壁部の内側には、前記カム溝の内側に相当する位置に形成された係合部を有する第 2 凸部と前記カバー部と当接して水密を確保する水密部とを有し、

前記カバー部と前記水密部とが当接しながら前記移動枠の移動に応じて前記長手軸の方向に移動される第 2 移動枠が挿入されていることを特徴とする請求項 2 に記載の内視鏡通気弁。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

この発明は、内視鏡内部空間の気圧と外部空間の大気圧との差を解消する連通機構を備えた内視鏡通気弁に関するものである。

【背景技術】

【0002】

従来の内視鏡において、特に医療用内視鏡のうち外科用内視鏡では、その使用の前後に簡易洗浄を行うほか、高温高压の滅菌蒸気を用いたオートクレーブ滅菌処理や、各種のガス滅菌処理が施される。このような滅菌消毒処理等の対象となる従来の内視鏡には、内部空間から外部空間に非可逆的に通気する逆止弁を備えた口金と、この口金に隣接させた通気弁を具備するものがある。

【0003】

従来のこの種の内視鏡においては、例えばオートクレーブ滅菌処理等が行われる際には内視鏡内部空間が陰圧状態になる。ここで、陰圧状態とは、内部空間の圧力が外部空間の大気圧より小さくなる状態である。

【0004】

このように、内視鏡の内部空間が陰圧状態のまま、外部空間の大気圧との差が生じた状態では、例えば挿入部の湾曲部を被覆する柔軟性の湾曲ゴムが金属製の複数の湾曲コマに圧着状態となる。その状態で、内視鏡の使用を開始して、例えば湾曲部を湾曲させると、湾曲コマに湾曲ゴムが巻き込まれたり噛み混まれる等によって湾曲ゴムに損傷が生じる可能性がある。

【0005】

また、内視鏡操作部の操作スイッチには、ゴム等の弾性体からなるスイッチカバーが被覆されている場合がある。この構成の場合、内部空間が陰圧状態のまま使用を開始すると、スイッチカバー等が操作スイッチ等の操作性を阻害する可能性がある。

【0006】

そこで、従来のこの種の内視鏡においては、滅菌処理等を施した後、その使用の前に内部空間の陰圧を外部空間の大気圧と略同圧に戻すための構成、例えば通気弁等を具備する構成等が、例えば特開2000-102508号公報等によって種々提案され実用化されている。

【0007】

上記特開2000-102508号公報等によって開示されている内視鏡通気弁は、内視鏡の内部と外部とを連通する通気孔（貫通孔）を備えた通気管と、この通気管に外嵌配置されて同通気管の軸周りに回転自在に配設される回転体と、この回転体を回転自在に支持する枠体と、通気管の軸方向に進退自在にかつ通気管の軸周りに回転自在となるように同通気管に内挿され通気管の貫通孔を開放又は閉塞する弁体とを具備して構成されている。そして、回転体のカム溝には、弁体のカムピンがカム結合されている。

【0008】

したがって、この構成により、回転体が通気管の軸周りに回転するとカム溝に沿ってカムピンが移動する。これにより、弁体が通気管の軸方向に進退する。その結果、弁体は、通気管の貫通孔を開放し、若しくは閉塞する。これにより、弁体により貫通孔が開放状態となった時には、内視鏡の内部と外部とが連通した状態となり、よって、内視鏡の内外気圧差が解消される。

【先行技術文献】

【特許文献】

【0009】

【特許文献1】特開2000-102508号公報

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【0010】

ところが、上記特開2000-102508号公報等によって開示されている従来の内視鏡通気弁の構成では、回転体は、回転する際には枠体との間で摺動すると同時に、弁体

10

20

30

40

50

との間ではカム結合部で摺動する。また、弁体は、上記回転体との間の摺動のほかに、連通口との間で摺動する。このように、上記従来構成の内視鏡通気弁では、複数部材同士の摺動部分が多く存在するために、各摺動部位には、水密性を保持するためのシール部材等を配したり、部品の工作精度を高精度に維持する必要がある。このため、部品点数が多くなり、かつ機構が複雑化してしまうと共に、製造コストの低減化に不利であるという問題点がある。

【 0 0 1 1 】

本発明は、上述した点に鑑みてなされたものであって、その目的とするところは、内視鏡通気弁において、構造の単純化を実現して部品点数の削減化に寄与し、よって製造コストの低減化に寄与することができると同時に、部材同士の摺動部位を減らした構造を実現し、通気管路の閉塞状態において確実な水密性を維持することのできる内視鏡通気弁を提供することである。

10

【課題を解決するための手段】

【 0 0 1 2 】

上記目的を達成するために、本発明の一態様の内視鏡通気弁は、筒状の壁部の内側に形成された通気孔と前記通気孔の長手軸の方向における前記壁部の第 1 の端部に形成された開口部とを有する第 1 固定枠と、前記開口部から前記通気孔に挿入される凸部と前記壁部の前記第 1 の端部を覆うカバー部とが一体に形成され、前記第 1 固定枠に対して前記長手軸の方向に移動可能に設けられた移動枠と、前記第 1 固定枠又は前記移動枠の一方に形成され前記通気孔の内部と外部とを連通するカム溝と、固定された第 1 端部と前記カム溝に挿入される第 2 端部とを有し、前記カム溝に沿って前記移動枠を前記長手軸の方向に移動させるカムピンと、前記壁部の前記外側に配設され、前記移動枠の移動によって前記カバー部と当接または離間する押圧部を有する第 2 固定枠と、を具備する。

20

【 0 0 1 3 】

また、本発明の他の一態様の内視鏡通気弁は、筒状の壁部の内側に形成された通気孔と前記通気孔の長手軸の方向における前記壁部の第 1 の端部に形成された開口部とを有し、前記壁部の外側から前記内側に貫通するカム溝が形成された第 1 固定枠と、前記開口部から前記通気孔に挿入される凸部と前記壁部の前記第 1 の端部を覆うカバー部とが一体に形成され、前記第 1 固定枠に対して前記長手軸の方向に移動可能に設けられた移動枠と、前記凸部に固定された第 1 端部と前記カム溝に挿入された第 2 端部とを有し、前記カム溝に沿って前記移動枠を前記長手軸の方向に移動させるカムピンと、前記壁部の前記外側に配設され、前記移動枠の移動によって前記カバー部と当接または離間する押圧部を有する第 2 固定枠とを具備する。

30

【発明の効果】

【 0 0 1 4 】

本発明によれば、内視鏡通気弁において、構造の単純化を実現して部品点数の削減化に寄与し、よって製造コストの低減化に寄与することができると同時に、部材同士の摺動部位を減らした構造を実現し、通気管路の閉塞状態において確実な水密性を維持することのできる内視鏡通気弁を提供することができる。

40

【図面の簡単な説明】

【 0 0 1 5 】

【図 1】本発明の内視鏡通気弁を適用する内視鏡の概略構成を示す外観斜視図

【図 2】本発明の第 1 の実施形態の内視鏡通気弁を分解して示す要部拡大分解斜視図

【図 3】本発明の第 1 の実施形態の内視鏡通気弁を組み立てた状態を示す要部拡大斜視図（閉塞状態）

【図 4】図 3 の矢印符号 [4] で示す面で切断した切断面を示す一部断面斜視図（閉塞状態）

【図 5】図 3 の矢印符号 [5] で示す面で切断した切断面を示す拡大断面図（閉塞状態）

【図 6】図 3 の状態から回転部材を所定の方向に回転させた状態を示す要部拡大斜視図（開放状態）

50

【図 7】図 6 の矢印符号 [7] で示す面で切断した切断面を示す一部断面斜視図（開放状態）

【図 8】図 6 の矢印符号 [8] で示す面で切断した切断面を示す拡大断面図（開放状態）

【図 9】本発明の第 2 の実施形態の内視鏡通気弁を分解して示す要部拡大分解斜視図

【図 10】図 9 の内視鏡通気弁を組み立てた状態を示す要部拡大斜視図（閉塞状態）

【図 11】図 10 の矢印符号 [11] で示す面で切断した切断面を示す一部断面斜視図（閉塞状態）

【図 12】図 10 の矢印符号 [11] で示す面で切断した切断面を示す拡大断面図（閉塞状態）

【図 13】図 10 の状態から回転部材を所定の方に回転させた状態を示す要部拡大斜視図（開放状態）

【図 14】図 13 の矢印符号 [14] で示す面で切断した切断面を示す一部断面斜視図（開放状態）

【図 15】図 13 の矢印符号 [14] で示す面で切断した切断面を示す拡大断面図（開放状態）

【図 16】本発明の第 3 の実施形態の内視鏡通気弁の拡大断面図（閉塞状態）

【図 17】図 16 の [17] - [17] 線に沿う断面図

【図 18】図 16 の [18] - [18] 線に沿う断面図

【発明を実施するための形態】

【0016】

以下、図示の実施の形態によって本発明を説明する。以下の説明に用いる各図面は模式的に示すものであり、各構成要素を図面上で認識できる程度の大きさで示すために、各部材の寸法関係や縮尺等を各構成要素毎に異ならせて示している場合がある。したがって、本発明は、各図面に記載された各構成要素の数量や各構成要素の形状や各構成要素の大きさの比率や各構成要素の相対的な位置関係等に関して、図示の形態のみに限定されるものではない。

【0017】

まず、本発明の各実施形態の詳細を説明する前に、本発明の内視鏡通気弁を適用した内視鏡の概略構成を、図 1 を用いて説明する。図 1 は、本発明の内視鏡通気弁を適用する内視鏡の概略構成を示す外観斜視図である。

【0018】

図 1 に示すように、内視鏡 1 は、挿入部 2 と、操作部 3 と、ユニバーサルコード 4 等によって構成されている。

【0019】

挿入部 2 は、体腔内等の被検体内に挿入される構成部である。この挿入部 2 は、先端側から順に先端部 5、湾曲部 6、可撓管部 7 を具備して構成される。

【0020】

先端部 5 は、対物光学系や照明光学系等（不図示）を具備する構成ユニットである。湾曲部 6 は、湾曲自在に形成され、操作部 3 の操作部材によって湾曲操作される構成ユニットである。可撓管部 7 は、柔軟性を有し細長管状に形成される構成ユニットである。

【0021】

操作部 3 は、挿入部 2 の基端側に連設され、当該内視鏡 1 の使用の際には使用者（ユーザ）が手によって把持する把持部を兼ねる構成ユニットである。この操作部 3 の内部には、例えば電気回路基板や電気ケーブル等の電氣的構成物ほか、上記挿入部 2 の湾曲部 6 を湾曲操作するための湾曲機構等や、ユニバーサルコード 4 を介して挿入部 2 の先端部 5 までの間に挿通される各種管路やケーブル類等の各種の構造物が収納されている。また、操作部 3 の外面には、遠隔的に湾曲部 6 を湾曲操作するための湾曲レバー 8 や、押圧式ボタン 8 a 等の各種の操作部材が配設されている。

【0022】

ユニバーサルコード 4 は、可撓性を有し中空の細長管形状に形成される管状部材である

10

20

30

40

50

。ユニバーサルコード４は、例えば操作部３の側面若しくは後方側に向けて延出している。そして、ユニバーサルコード４には、例えば不図示の光源照明装置からの照明光を伝送するライトガイドファイバーや、不図示の制御ユニットに接続され各種の信号を伝送する信号ケーブル等が挿通されている。

【００２３】

また、ユニバーサルコード４の終端部には、外部装置である光源装置（不図示）に接続されるライトガイドコネクタ９が接続されている。このライトガイドコネクタ９の一端にはライトガイド接続端子９ａが設けられている。

【００２４】

さらに、ライトガイドコネクタ９の側方からは、ビデオケーブル１０が分岐して延出している。このビデオケーブル１０の終端部にはビデオコネクタ１１が接続されている。ビデオコネクタ１１は、制御装置であり信号処理装置でありビデオプロセッサ機能等を備えたカメラコントロールユニット（ＣＣＵ；不図示）に接続される接続部材である。このように、ビデオコネクタ１１がカメラコントロールユニットに接続されることにより、当該カメラコントロールユニットと内視鏡１との間の電氣的な接続が確立する。

【００２５】

一方、ライトガイドコネクタ９の一側部には、内視鏡１の内部空間と、同内視鏡１の外部空間とを連通させて、内視鏡１の内外気圧差を解消するための内視鏡通気弁である通気弁ユニット２０が配設されている。

なお、本実施形態においては、通気弁ユニット２０をライトガイドコネクタ９に設けた構成例を示すものであるが、上記通気弁ユニット２０の配置は、本実施形態の構成に限られるものではない。例えば、通気弁ユニット２０を、内視鏡１の操作部３に設けることもできるし、操作部３以外の別の部分に設けることもできる。

【００２６】

通気弁ユニット２０には、適宜、着脱し得るように構成された滅菌キャップ５０が配設されている。当該滅菌キャップ５０は、例えば内視鏡１に滅菌処理等（例えばオートクレーブ滅菌処理等）を施すとき等には通気弁ユニット２０に装着される。滅菌処理の終了後に取り外される際には内視鏡１の内部空間の気圧と外気圧との気圧差を解消させる開放状態にする部材として機能するものである。なお、図１においては、通気弁ユニット２０に滅菌キャップ５０を取り付けた状態を示している。

【００２７】

ここで、以下に説明する各実施形態においては、内視鏡の内外を連通させるための機構として通気弁ユニット２０のみを設けた構成を例示している。しかしながら、本発明の通気弁は、この種の形態のものに限られることはない。例えば、図１に示す構成例とは別の形態として、通気弁ユニット２０の近傍に、別途通気弁ユニットを並設して構成してもよい。

【００２８】

内視鏡１についてのその他の構成は、従来構成の内視鏡と略同様である。したがって、上述した構成以外の説明は省略する。このように構成された内視鏡１に対し、本実施形態の内視鏡通気弁である通気弁ユニット２０が適用される。

【００２９】

[第１の実施形態]

次に、本発明の第１の実施形態の内視鏡通気弁の詳細構成及び作用を、図２～図８を用いて以下に説明する。図２は、本発明の第１の実施形態の内視鏡通気弁が適用された内視鏡におけるライトガイドコネクタの一部を取り出して示す図であって、本実施形態の内視鏡通気弁を分解して示す要部拡大分解斜視図である。

【００３０】

図３～図５は、当該内視鏡通気弁の閉塞状態を示している。このうち、図３は、図２の内視鏡通気弁を組み立てた状態を示す要部拡大斜視図である。なお、図３は、図２とは異なる方向から見た斜視図である。図４は、図３の矢印符号〔４〕で示す面で切断した切断

10

20

30

40

50

面を示す一部断面斜視図である。なお、図 4 は、図 2、図 3 とのいずれとも異なる方向から見た斜視図である。図 5 は、図 3 の矢印符号 [5] で示す面で切断した切断面を示す拡大断面図である。

【 0 0 3 1 】

図 6 ~ 図 8 は、当該内視鏡通気弁の開放状態を示している。このうち、図 6 は、図 3 の状態から回転部材 (2 1) を所定の方向 (R) に回転させた状態を示す要部拡大斜視図である。図 7 は、図 6 の矢印符号 [7] で示す面で切断した切断面を示す一部断面斜視図である。図 8 は、図 6 の矢印符号 [8] で示す面で切断した切断面を示す拡大断面図である。

【 0 0 3 2 】

本実施形態の内視鏡通気弁である通気弁ユニット 2 0 は、上述したように、ライトガイドコネクタ 9 の一側部に設けられている。ここで、本実施形態においては、図 2 等に示すように、ライトガイドコネクタ 9 の長軸方向に沿う軸を矢印 A x 1 で示し、これを第 1 軸というものとする。また、通気弁ユニット 2 0 の長軸方向に沿う軸 (後述する通気孔 (貫通孔 2 3 c) の長手軸) を矢印 A x 2 で示し、これを第 2 軸というものとする。そして、本実施形態の通気弁ユニット 2 0 が適用された内視鏡 1 においては、第 1 軸 A x 1 と第 2 軸 A x 2 とは、互いに略直交するように配置されているものとする。

【 0 0 3 3 】

内視鏡通気弁である通気弁ユニット 2 0 は、内視鏡 1 の内部空間と、同内視鏡 1 の外部空間とを連通させて、当該内視鏡 1 の内外気圧差を解消するための機構を備えた構成ユニットである。また、同通気弁ユニット 2 0 は、内視鏡 1 の内部空間を、同内視鏡 1 の外部空間に対して閉塞状態とするための機構を備えた構成ユニットでもある。そのために、本実施形態の通気弁ユニット 2 0 は、回転部材 2 1 と、通気管 2 3 と、外枠体 2 5 等によって主に構成されている。

【 0 0 3 4 】

外枠体 2 5 は、中空の筒形状に形成され、当該通気弁ユニット 2 0 の外装部材を構成し、通気管 2 3 を固定支持する支持部材である。外枠体 2 5 は、ライトガイドコネクタ 9 の一側面に形成された孔部 9 b (図 4、図 5 参照) に嵌合し固定配置される支持部材である。

【 0 0 3 5 】

この外枠体 2 5 には、通気管 2 3 が内挿され固定配置される。また、この外枠体 2 5 の一端周縁部には、例えば O (オー) リング状の第 1 シール部材 2 7 が設けられている。この第 1 シール部材 2 7 は、後述する作用によって、回転部材 2 1 が第 2 軸 A x 2 方向に移動して、当該回転部材 2 1 の一部が当接し密着したとき、当該通気弁ユニット 2 0 の閉塞状態を維持し、通気孔の内側と外側とを連通させる通気管路 (後述する) を遮断するために設けられた封止部材である。

【 0 0 3 6 】

この場合において、第 1 シール部材 2 7 は、回転部材 2 1 の一部 (後述するカバー部) と当接するときに、当該回転部材 2 1 の一部 (カバー部) に対して付勢力を与える付勢部材として形成されている。

【 0 0 3 7 】

ここで、外枠体 2 5 の一端周縁部は、回転部材 2 1 の一部が当接し押圧される押圧部となる。本実施形態においては、当該押圧部として、外枠体 2 5 の一部位 (一端周縁部) に第 1 シール部材 2 7 を配設した例を示している。押圧部の形態としては、この例に限ることはない。例えば外枠体 2 5 の一端周縁部自体を、回転部材 2 1 の一部 (カバー部) に対して付勢力を与えるような素材を用いて、若しくはそのような形状となるように形成する構成としてもよい。

【 0 0 3 8 】

換言すると、外枠体 2 5 は、上記通気管 2 3 の壁部の外側に配設され、上記回転部材 2 1 の移動によって、当該回転部材 2 1 の後述するカバー部 (フランジ部 2 1 e 及び外壁部

10

20

30

40

50

2 1 d) と当接または離間する押圧部を有する第 2 固定枠である。

【0039】

そして、外枠体 2 5 の押圧部と当該回転部材 2 1 の一部 (カバー部) とが当接したときには、閉塞状態が維持されるように構成されている。また、外枠体 2 5 の押圧部と回転部材 2 1 の一部 (カバー部) とが離間したときには、通気管 2 3 の通気孔 (貫通孔 2 3 c) と回転部材 2 1 (カバー部 (2 1 e , 2 1 d)) の外側の空間と連通させる通気管路 (後述する) が形成されるように構成されている。

なお、外枠体 2 5 の一端周縁部、即ち第 1 シール部材 2 7 が配設される部位の断面形状が、図 5 に示すように、外壁面から内壁面に向けて下方に斜行する傾斜を有した形状若しくは階段形状に形成されている。第 1 シール部材 2 7 は、この外枠体 2 5 の傾斜形状若しくは階段形状を覆うように配設されている。

このような構成とすることにより、回転部材 2 1 が回転して第 2 軸 A x 2 に沿う下方向へと移動したとき、回転部材 2 1 の外壁部 2 1 d の下端面が、第 1 シール部材 2 7 に当接して密着し、これを押圧する。このとき第 1 シール部材 2 7 には、回転部材 2 1 の外壁部 2 1 d の下端面から第 2 軸 A x 2 に沿う方向の押圧力が加わる。この押圧力を受けてシール部材 2 7 は、外枠体 2 5 の傾斜形状若しくは階段形状の斜面部に向けて押圧される。これにより、第 1 シール部材 2 7 は、径方向外側に向けて押し出されるように作用する。このことは、外枠体 2 5 とシール部材 2 7 との側面側の隙間を少なくすることに寄与している。

【0040】

通気管 2 3 は、内視鏡 1 の内部と外部とを連通させる通気孔である貫通孔 2 3 c (図 5 、図 8 参照) を内部に備えた筒状の壁部を有する第 1 固定枠である。通気管 2 3 は、上述したように、外枠体 2 5 に内挿され固定配置されている。なお、通気管 2 3 において上端側の端部を第 1 の端部というものとする。通気管 2 3 の第 1 端部に開口部が形成されている。

【0041】

換言すると、上記通気管 2 3 は、筒状の壁部の内側に形成された通気孔 (貫通孔 2 3 c) と、貫通孔 2 3 c の長手軸 (第 2 軸 A x 2) の方向における上記筒状の壁部の第 1 の端部に形成された開口部とを有し、上記筒状の壁部の通気孔 (貫通孔 2 3 c) の外側から内側に貫通するカム溝 2 3 a (後述) が形成された第 1 固定枠である。ここで、カム溝 2 3 a は、内部の貫通孔 2 3 c と回転部材 2 1 のカバー部の外側の空間とを連通させる貫通孔としても機能している。なお、これとは別に、本実施形態においては、通気管 2 3 の壁部には、内側の貫通孔 2 3 c (通気孔) と、回転部材 2 1 の外側空間とを連通させる貫通孔 2 3 g (図 8 参照) が形成されている。この貫通孔 2 3 g は、当該通気弁ユニット 2 0 が開放状態とされたときに通気管路 P (図 8 参照) の一部を構成する部位である。

【0042】

ここで、通気管 2 3 の下端寄りの側面には、複数の固定ネジ孔 2 3 b が穿設されている。この固定ネジ孔 2 3 b は、後述する固定ネジ 2 6 の雄ネジに対応する雌ネジ部を有する。これら複数の固定ネジ孔 2 3 b は、通気管 2 3 の側面において第 2 軸 A x 2 周りに所定の間隔を置いて形成されている。本実施形態では、固定ネジ孔 2 3 b を二本設けた例を示している。

【0043】

これに合わせて、上記外枠体 2 5 の下端寄りの側面にも、上記複数の固定ネジ孔 2 3 b と同様に、複数の固定ネジ挿通孔 2 5 a が穿設されている。この固定ネジ挿通孔 2 5 a は、後述する固定ネジ 2 6 を挿通させる孔部である。これら複数の固定ネジ挿通孔 2 5 a は、外枠体 2 5 の側面において第 2 軸 A x 2 周りに所定の間隔を置いて形成されているのは、固定ネジ孔 2 3 b と略同形態である。

【0044】

そして、外枠体 2 5 に通気管 2 3 を内挿させて、当該通気管 2 3 を第 2 軸 A x 2 方向に沿って挿入するとき、複数の固定ネジ孔 2 3 b と複数の固定ネジ挿通孔 2 5 a とが一致す

る位置がある。その位置において、外枠体 2 5 の固定ネジ挿通孔 2 5 a から固定ネジ 2 6 を挿入すると、当該固定ネジ 2 6 は、固定ネジ孔 2 3 b に螺合可能な状態になる。そこで、固定ネジ 2 6 を固定ネジ孔 2 3 b に螺合させることで、通気管 2 3 は、外枠体 2 5 に対し内挿した状態で所定の位置に固定される。

【0045】

なお、固定ネジ 2 6 の外周面上には、例えば O (オー) リング状の第 3 シール部材 2 8 が設けられている。この第 3 シール部材 2 8 は固定ネジ 2 6 と固定ネジ挿通孔 2 5 a との間の水密性を確保するために設けられた封止部材である。

【0046】

一方、通気管 2 3 の上端寄りの一側面には、周方向に沿って延びると共に通気管 2 3 の第 2 軸 A x 2 に沿う方向への傾斜を有するカム溝 2 3 a が形成されている。このカム溝 2 3 a には、回転部材 2 1 のカムピン 2 2 がカム結合している。ここで、カムピン 2 2 において、内筒部 2 1 c (凸部) に固定されている端部を第 1 端部といい、カム溝 2 3 a に挿入されてカム結合している端部を第 2 端部というものとする。

【0047】

したがって、これにより、カム溝 2 3 a は、回転部材 2 1 が回転するのに伴って同回転部材 2 1 のカムピン 2 2 を通気管 2 3 の第 2 軸 A x 2 に沿う方向へ移動させる機能を有している。これにより、カム溝 2 3 a 及びカムピン 2 2 は、回転部材 2 1 を同方向へ移動させる。

【0048】

さらに、通気管 2 3 の最上端寄りの外周面上には、例えば O (オー) リング状の第 2 シール部材 2 4 が設けられている。この第 2 シール部材 2 4 は、通気管 2 3 の最上端寄りの外周面と回転部材 2 1 の外壁部 2 1 d (図 5 参照; 後述) の内周面との間に設けられることにより、通気管 2 3 に対する回転部材 2 1 の回転時の摺動抵抗を発生させる機能を有する。これと共に、シール部材 2 4 は、回転部材 2 1 が開放状態となったときに、回転部材 2 1 が通気管 2 3 に対してガタツキが生じないようにするために、両者間にシール部材 2 4 が介在することで、回転部材 2 1 が通気管 2 3 に対して所定の力量で固定されるようにしている。

【0049】

回転部材 2 1 は、通気管 2 3 の最上端寄りの一端 (第 1 の端部) の開口部に外嵌配置されて、同通気管 2 3 の最上端 (第 1 の端部) の開口部を閉塞する蓋部材であると共に、通気管 2 3 の第 2 軸 A x 2 周りに回転自在に配設される回転体であり移動枠である。

【0050】

ここで、回転部材 2 1 は、蓋部材であるために、図 5 に示すように、通気管 2 3 の最上端部 (第 1 の端部の開口部) を覆い閉塞するフランジ部 2 1 e と、このフランジ部 2 1 e の外縁から立設し一端面が外枠体 2 5 の押圧部に当接または離間する外壁部 2 1 d と、この外壁部 2 1 d との間にフランジ部 2 1 e の径方向に間隔を置いて外周面を有し当該回転部材 2 1 の軸中心に形成される凸部である内筒部 2 1 c とを有して形成されている。

【0051】

ここで、フランジ部 2 1 e と外壁部 2 1 d によって通気管 2 3 の壁部の第 1 の端部の開口部を覆うカバー部を形成している。また、内筒部 2 1 c は、上記通気管 2 3 の開口部から貫通孔 2 3 c に挿入される凸部を形成している。

【0052】

このような構成によって、回転部材 2 1 は、フランジ部 2 1 e が通気管 2 3 の最上端部を覆うように配設されるとき、通気管 2 3 の上端縁部が、外壁部 2 1 d の内面と内筒部 2 1 c の外面との間に挿入された形態で配置される。このとき、上述したように通気管 2 3 の第 2 シール部材 2 4 が、外壁部 2 1 d の内面と内筒部 2 1 c の外面との間に介在することにより、回転部材 2 1 を通気管 2 3 に対して所定の力量で固定している。

【0053】

また、回転部材 2 1 の内筒部 2 1 c には、図 2、図 5 に示すように、カムピン 2 2 が、

10

20

30

40

50

外周面から外部に向けて第2軸方向A×2に略直交する方向に立設している。そのために、内筒部21cの外周面上には、カムピン22を嵌合配置するためのピン孔21aが形成されている。そして、上記カムピン22は、通気管23のカム溝23aに対して内側からカム結合している。

【0054】

さらに、回転部材21のフランジ部21eの外周縁部の一部位には、図2、図3、図5等に示すように、上記滅菌キャップ50（図2以降には不図示；図1参照）の内面に形成されたキャップピン（不図示）に係合するキャップピン係合切欠21bが形成されている。

【0055】

換言すると、上記キャップピン係合切欠21bは、回転部材21のカバー部（フランジ部21e、外壁部21d）の外周に形成され、回転部材21（のカバー部）を第2軸A×2（長手軸）回りに回転させる外力を受ける係合部である。

【0056】

この構成により、回転部材21の上端部を覆うように滅菌キャップ50を被せたとき、当該滅菌キャップ50のキャップピン（不図示）はキャップピン係合切欠21bに係合するように構成されている。

【0057】

そして、キャップピン係合切欠21bに、滅菌キャップ50のキャップピン（不図示）に係合させた状態で、当該滅菌キャップ50を第2軸A×2周りに回転させると、回転部材21は同方向に回転することになる。

【0058】

ここで、上述したように、回転部材21のカムピン22は、通気管23のカム溝23aにカム結合している。したがって、上述のように、回転部材21を回転させると、その回転部材21の回転に伴って、同回転部材21のカムピン22は通気管23のカム溝23aに沿って移動する。このときカム溝23aは、通気管23の外周面上で、第2軸A×2に沿う方向に対して傾斜を有して形成されている。このことから、カムピン22がカム溝23aの斜面に沿って移動するとき、カムピン22は第2軸A×2に沿う方向に移動する。これにより、回転部材21もカムピン22と同方向、即ち第2軸A×2に沿う方向に移動する。

【0059】

換言すると、上記回転部材21は、上記通気管23の開口部から貫通孔23cに挿入される凸部（内筒部21c）と、上記通気管23の壁部の第1の端部の開口部を覆うカバー部（フランジ部21e及び外壁部21d）とが一体に形成され、上記通気管23（第1固定枠）に対して第2軸A×2の方向に移動可能に設けられた移動枠である。

【0060】

そして、カムピン22は、内筒部21c（凸部）に固定された第1端部とカム溝23aに挿入された第2端部とを有し、カム溝23aに沿って回転部材21（移動枠）を第2軸A×2の方向に移動させる。

【0061】

この場合において、回転部材21が第2軸A×2方向において移動し得る範囲内において最も最下端に配置されたとき、当該通気弁ユニット20は通気管23の貫通孔23cに通じる通気管路P（図8の矢印太線参照）を閉塞する閉塞状態となる。このとき、回転部材21の外壁部21dの外周下端面は第1シール部材27に当接し、両者は密着し、第1シール部材27は押圧される。これにより、両者間は封止された状態になる（図5の符号D1参照）。このときの状態を図3～図5に示している。

【0062】

一方、回転部材21が第2軸A×2方向において移動し得る範囲内において最上端に配置されたとき、当該通気弁ユニット20は通気管路を開放する開放状態となる。このとき、回転部材21の外壁部21dの外周下端面と第1シール部材27との間に、隙間D2（

10

20

30

40

50

図 8 参照)が生じて、貫通孔 23c に通じる通気管路 P (図 8 の矢印太線参照)に通じる開口が形成される。このときの状態を図 6 ~ 図 7 に示している。

【0063】

このように構成された本実施形態の内視鏡通気弁である通気弁ユニット 20 の作用を、以下に簡単に説明する。

【0064】

まず、通気弁ユニット 20 が閉塞状態にあるとき(図 3 ~ 図 5 の状態)に使用者(ユーザ)は滅菌キャップ 50 を持って、これを通気弁ユニット 20 の回転部材 21 の上端部を覆うように被せる。このとき、滅菌キャップ 50 のキャップピン(不図示)をキャップピン係合切欠 21b に係合させる。

10

【0065】

そして、この状態において、使用者(ユーザ)は、滅菌キャップ 50 を第 2 軸 A x 2 周りにおいて、例えば図 3 の矢印 R 方向に回転させる。すると、回転部材 21 も同方向に回転する。

【0066】

回転部材 21 が回転すると、回転部材 21 のカムピン 22 は、通気管 23 のカム溝 23a に沿って移動する。ここで、カムピン 22 は、カム溝 23a の斜面に沿って移動する。これにより、同カムピン 22 は回転部材 21 を第 2 軸 A x 2 に沿う方向において上方へと移動させる。

【0067】

20

こうして、回転部材 21 が第 2 軸 A x 2 に沿う上方向へと移動すると、回転部材 21 の外壁部 21d の外周下端面と第 1 シール部材 27 との間が離間して、図 8 に示すように、隙間 D2 が生じる。この隙間 D2 が貫通孔 23c に通じる通気管路 P (図 8 の矢印太線参照)に通じる開口となる。そして、当該通気弁ユニット 20 は、内視鏡 1 の内部空間と、同内視鏡 1 の外部空間とを連通させて、通気管路を開放状態とする。これにより、当該内視鏡 1 の内外気圧差が解消される。

【0068】

同様に、通気弁ユニット 20 が開放状態にあるとき(図 6 ~ 図 8 の状態)に、滅菌キャップ 50 を通気弁ユニット 20 の回転部材 21 の上端部を覆うように被せ、同滅菌キャップ 50 のキャップピン(不図示)をキャップピン係合切欠 21b に係合させる。

30

【0069】

この状態で、滅菌キャップ 50 を第 2 軸 A x 2 周りにおいて、例えば図 6 の矢印 R1 方向に回転させる。すると、回転部材 21 も同方向に回転する。

【0070】

回転部材 21 が回転すると、回転部材 21 のカムピン 22 は、通気管 23 のカム溝 23a に沿って移動する。ここで、カムピン 22 は、カム溝 23a の斜面に沿って移動する。これにより、同カムピン 22 は回転部材 21 を第 2 軸 A x 2 に沿う方向において、当該回転部材 21 を下方へと移動させる。

【0071】

40

こうして、回転部材 21 が第 2 軸 A x 2 に沿う下方向へと移動すると、回転部材 21 の外壁部 21d の外周下端面と第 1 シール部材 27 とが当接し、両者は密着し、第 1 シール部材 27 は押圧される。これにより、図 15 の隙間 D2 (開口)は閉鎖されて、貫通孔 23c に通じる通気管路 P は閉塞される(図 12 参照)。そして、当該通気弁ユニット 20 は、内視鏡 1 の内部空間を、同内視鏡 1 の外部空間に対して閉塞状態とする。

【0072】

以上説明したように上記第 1 の実施形態によれば、滅菌キャップ 50 のキャップピン(不図示)によって回転部材 21 を回転させることで、回転部材 21 に固設したカムピン 22 を同方向に回転させる。このとき、カムピン 22 は、固定された通気管 23 のカム溝 23a に沿って移動する。カム溝 23a は、所定の軸方向(第 2 軸 A x 2 に沿う方向)に傾斜を有して形成されている。したがって、これにより、回転部材 21 は第 2 軸 A x 2 に沿

50

う方向に移動する。

【0073】

こうして回転部材21を第2軸A×2に沿う方向に移動させることで、回転部材21と外枠体25の第1シール部材27との間の隙間D2を開閉する。この隙間D2は、通気管路Pの開口である。したがって、回転部材21を回転させるのみで、通気管路Pの開口の開閉を行うことができる。これにより、内視鏡1の内外気圧差を容易に解消することができる。

【0074】

さらに、本実施形態の通気弁ユニット20においては、従来品と比べて部品点数の削減を実現しながら、従来品と同等の機能を備え、かつ部材同士の摺動部位を減らすことができ、かつ製造コストの低減化にも寄与することができる。

【0075】

[第2の実施形態]

次に、本発明の第2の実施形態の内視鏡通気弁の詳細構成及び作用を、図9～図15を用いて以下に説明する。

【0076】

図9は、本発明の第2の実施形態の内視鏡通気弁が適用された内視鏡におけるライトガイドコネクタの一部を取り出して示す図であって、本実施形態の内視鏡通気弁を分解して示す要部拡大分解斜視図である。

【0077】

図10～図12は、当該内視鏡通気弁の閉塞状態を示している。このうち、図10は、図9の内視鏡通気弁を組み立てた状態を示す要部拡大斜視図である。なお、図10は、図9とは異なる方向から見た斜視図である。図11は、図10の矢印符号[11]で示す面で切断した切断面を示す一部断面斜視図である。なお、図11は、図9、図10とのいずれとも異なる方向から見た斜視図である。図12は、図10の矢印符号[11]で示す面で切断した切断面を示す拡大断面図である。

【0078】

図13～図15は、当該内視鏡通気弁の開放状態を示している。このうち、図13は、図10の状態から回転部材(21A)を所定方向(R)に回転させた状態を示す要部拡大斜視図である。図14は、図13の矢印符号[14]で示す面で切断した切断面を示す一部断面斜視図である。図15は、図13の矢印符号[14]で示す面で切断した切断面を示す拡大断面図である。

【0079】

本実施形態の内視鏡通気弁である通気弁ユニット20Aの基本的な構成は、上述の第1の実施形態と略同様である。本実施形態の通気弁ユニット20Aにおいては、回転部材21Aの外周(主に上面側)を覆う第2移動枠であるカバー部材29を設けて構成した点が主に異なる。

【0080】

また、上述の第1の実施形態においては、回転部材21を第2軸A×2に沿う方向に移動させるためのカム機構として、通気管23にカム溝23aを設け、回転部材21にカムピン22を設けて構成している。

【0081】

これに対し、本実施形態においては、回転部材21Aを第2軸A×2に沿う方向に移動させるためのカム機構として、通気管23Aにカムピン22Aを設け、回転部材21Aの凸部となる第2壁部(内筒部21Ac)にカム溝21Aaを設けて構成している点が異なる。

【0082】

したがって、本実施形態についての以下の説明では、上述の第1の実施形態と同様の構成部材については同じ符号を付して、その説明を省略し、異なる構成についてのみ詳述する。

【0083】

本実施形態の内視鏡通気弁である通気弁ユニット20Aは、上述の第1の実施形態と同様に、ライトガイドコネクタ9の一側部に設けられている。

【0084】

本実施形態の通気弁ユニット20Aは、回転部材21Aと、通気管23Aと、外枠体25と、カバー部材29と、抜け止め部材30等によって主に構成されている。

【0085】

外枠体25は、上述の第1の実施形態と同様に形成される外装部材であり、通気管23Aを固定支持する支持部材である。

【0086】

この外枠体25には、通気管23Aが内挿され、複数の固定ネジ26によって固定されている。そして、この外枠体25の一端周縁部に、例えばO（オー）リング状の第1シール部材27が設けられている。

【0087】

通気管23Aは、内視鏡1の内部と外部とを連通させる貫通孔23c（図9、図12、図15参照）を備えた中空筒状部材であり、外枠体25に内挿され固定配置されている点においては、上述の第1の実施形態と同様である。

【0088】

本実施形態における通気管23Aは、上端寄りの一側面にカムピン22Aを備えている点において、上述の第1の実施形態とは異なる。また、本実施形態における通気管23Aの周面には、内部の貫通孔23cと回転部材21Aのカバー部の外側の空間とを連通させる貫通孔23Agが形成されている。

【0089】

上記カムピン22Aは、通気管23Aの上端寄りの一側面から内部に向けて第2軸Ax2に対し略直交する方向に配設されている。そのために、通気管23Aの上端寄りの一側面には、カムピン22Aを挿通させて固定するピン孔23Aaが形成されている。

【0090】

そして、カムピン22Aは、後述するように、回転部材21Aのカム溝21Aaにカム結合していると共に、当該カムピン22Aの先端部分がカバー部材29の長孔29aに係合している。

【0091】

このような構成により、カムピン22Aは、回転部材21Aのカム溝21Aaとの組み合わせによって、回転部材21Aを第2軸Ax2に沿う方向に移動させるためのカム機構を構成している。これと同時に、上記カムピン22Aは、カバー部材29の長孔29aの長軸方向（第2軸Ax2に沿う方向）への移動を許容し、同カバー部材29の第2軸Ax2周りの回転を規制する役目をしている。

【0092】

通気管23Aの最上端寄りの内周面上には、例えばO（オー）リング状の第2シール部材24が設けられている（図9～図11、図13、図14等では不図示；図12、図15参照）。この第2シール部材24は、通気管23Aの最上端寄りの内周面と回転部材21Aの内筒部21Ac（図12、図15参照；後述）の外周面との間に回転部材21Aの回転時の摺動抵抗を発生させると共に、回転部材21Aの開放時のガタツキを抑止している。

【0093】

回転部材21Aは、通気管23Aの最上端寄りの一端部に外嵌配置されて、第2軸Ax2周りに回転自在に配設される回転体である。本実施形態における回転部材21Aは、第2軸Ax2に沿う方向に貫通する貫通孔21Af（図9参照）を有して構成されている。そして、この貫通孔21Afには、後述する要にカバー部材29の円筒部29e（第2凸部）が内挿されている。この場合において、当該カバー部材29は、上述したように、カムピン22Aによって回転規制されている。したがって、このような構成により、回転部

10

20

30

40

50

材 2 1 A は、外面のうちの主に上面側を回転規制されたカバー部材 2 9 によって覆われることによって、不用意に回転しないように構成されていると共に、通気管 2 3 A の最上端寄りの一端部を回転部材 2 1 A を介して覆う蓋部材として構成されている。

【 0 0 9 4 】

ここで、回転部材 2 1 A は、図 1 2 に示すように、通気管 2 3 A の最上端縁部に支持されるフランジ部 2 1 A e と、このフランジ部 2 1 A e の外縁から立設する外壁部 2 1 A d と、この外壁部 2 1 A d との間にフランジ部 2 1 A e の径方向に間隔を置いて外周面を有し当該回転部材 2 1 A の軸中心に形成される内筒部 2 1 A c とを有して形成されている。

【 0 0 9 5 】

このような構成によって、回転部材 2 1 A は、フランジ部 2 1 A e が通気管 2 3 A の最上端縁部に支持されて配設されるとき、通気管 2 3 A の上端部は外壁部 2 1 A d の内面と内筒部 2 1 c の外面との間に挟まれるように配置される。このとき、通気管 2 3 A の第 2 シール部材 2 4 が、内筒部 2 1 A c の外面に密着しすることにより、両者間を封止して、水密性を確保している。

【 0 0 9 6 】

また、回転部材 2 1 A の内筒部 2 1 A c には、図 9、図 1 1、図 1 2 等 に示すように、カム溝 2 1 A a が周方向に沿って延びると共に、第 2 軸 A x 2 に沿う方向への傾斜を有して形成されている。このカム溝 2 1 A a の形態は、上述のカム溝 2 3 a と略同様である。

【 0 0 9 7 】

そして、上記カム溝 2 1 A a には、通気管 2 3 A のカムピン 2 2 A がカム結合している。したがって、これにより、回転部材 2 1 A が回転すると、カムピン 2 2 A は、相対的にカム溝 2 1 A a に沿って移動すると共に、同回転部材 2 1 A を第 2 軸 A x 2 に沿う方向へ移動させるように構成してされている。

【 0 0 9 8 】

さらに、回転部材 2 1 A の外壁部 2 1 A d の外面周縁部の一部位には、図 9、図 1 0、図 1 2 等 に示すように、上記滅菌キャップ 5 0 (図 2 以降には不図示 ; 図 1 参照) の内面に形成されたキャップピン (不図示) が係合するキャップピン係合切欠 2 1 A b が形成されている。

またさらに、回転部材 2 1 A の外壁部 2 1 A d の下端部の断面は、図 1 2 に示すように、内壁面から外壁面に向けて上方に斜行する傾斜を有した形状で、かつ上向き凸形状に形成されている。この凸形状は、第 1 シール部材 2 7 の形状に対応させて形成している。したがって、回転部材 2 1 A の外壁部 2 1 A d の下端部が第 1 シール部材 2 7 に当接し、これを押圧するとき、当該凸形状部分には第 1 シール部材 2 7 がほぼ収まるような形態で当接する。

そして、この構成により、回転部材 2 1 A が回転して第 2 軸 A x 2 に沿う下方向へと移動したとき、回転部材 2 1 A の外壁部 2 1 A d の下端面が、第 1 シール部材 2 7 に当接して密着し、これを押圧する。このとき、外壁部 2 1 A d の下端面の斜め形状部が第 1 シール部材 2 7 を径方向外側に向けて押し出すように作用する。このことは、外枠体 2 5 とシール部材 2 7 との側面側の隙間を少なくすることに寄与している。

【 0 0 9 9 】

カバー部材 2 9 は、回転部材 2 1 A の上面側を覆い、例えば略円板形状からなるフランジ部 2 9 d と、このフランジ部 2 9 d の中心部から第 2 軸 A x 2 に沿う方向に延出する円筒形状の円筒部 2 9 e とを有して形成されている。そして、円筒部 2 9 e の周面上の中程の部位には、第 2 軸 A x 2 に沿う方向に長軸を有する長孔 2 9 a が形成されている。また、同円筒部 2 9 e の下端寄りの周面上には、後述する馬蹄形状の抜け止め部材 3 0 が嵌合する周溝 2 9 c が形成されている。

【 0 1 0 0 】

そして、カバー部材 2 9 が回転部材 2 1 A の所定の部位に配設されたとき、フランジ部 2 9 d は回転部材 2 1 A の上面側を覆うように配置され、円筒部 2 9 e は貫通孔 2 1 A f に内挿される。ここで、円筒部 2 9 e が貫通孔 2 1 A f を挿通するとき、その先端は回転

10

20

30

40

50

部材 2 1 A の下端から突出して、周溝 2 9 c が外部に露呈するように構成されている。つまり、カバー部材 2 9 の円筒部 2 9 e の長さ寸法は、回転部材 2 1 A の貫通孔 2 1 A f の長さ寸法よりも長くなるように構成されている。そして、この状態で、周溝 2 9 c に抜け止め部材 3 0 が嵌合配置されることにより、カバー部材 2 9 は、回転部材 2 1 A に対して第 2 軸 A x 2 に沿う方向における抜去が規制されると共に、カバー部材 2 9 と回転部材 2 1 A とは一体化する。

【0101】

このように一体化したカバー部材 2 9 と回転部材 2 1 A とを通気管 2 3 A に組み込む際には、次のようにして行う。

【0102】

即ち、カバー部材 2 9 の長孔 2 9 a と、回転部材 2 1 A のカム溝 2 1 A a とを一致させた状態で、回転部材 2 1 A の内筒部 2 1 A c を通気管 2 3 A の貫通孔 2 3 c に挿通させる。このとき、長孔 2 9 a と、カム溝 2 1 A a と、ピン孔 2 3 A a とを一致させる。この状態で、通気管 2 3 A の外面から内部に向けてカムピン 2 2 A を挿通さえ固定する。これにより、カムピン 2 2 A は、カム溝 2 1 A a とカム結合すると共に、同カムピン 2 2 A の先端部が長孔 2 9 a に係合する。こうして、カバー部材 2 9 と回転部材 2 1 A と通気管 2 3 A とが一体化する。

【0103】

さらに、このように一体化したカバー部材 2 9 と回転部材 2 1 A と通気管 2 3 A を、外枠体 2 5 に組み込む。この場合には、通気管 2 3 A を外枠体 2 5 の貫通孔 2 5 b に挿通させて、通気管 2 3 A の固定ネジ孔 2 3 b と、外枠体 2 5 の固定ネジ挿通孔 2 5 a とを一致させる。この状態で固定ネジ 2 6 をねじ込む。これにより、本実施形態の通気弁ユニット 2 0 A の組み立てが完了する。

【0104】

なお、カバー部材 2 9 のフランジ部 2 9 d の外周縁部の一部には、キャップピン挿通切欠 2 9 b が形成されている。このキャップピン挿通切欠 2 9 b は、滅菌キャップ 5 0 をカバー部材 2 9 及び回転部材 2 1 A の上面を覆うように被せるとき、滅菌キャップ 5 0 のキャップピン（不図示）を、回転部材 2 1 A のキャップピン係合切欠 2 1 b に係合させる際に、キャップピン（不図示）を挿通させるための切り欠きである。

【0105】

したがって、カバー部材 2 9 と回転部材 2 1 A とを一体に組み立てた状態とした時には、カバー部材 2 9 のキャップピン挿通切欠 2 9 b と、回転部材 2 1 A のキャップピン係合切欠 2 1 b とは、周方向において一致した位置に形成されている。

【0106】

また、カバー部材 2 9 のフランジ部 2 9 d の内面側、即ち、当該カバー部材 2 9 を回転部材 2 1 A の上面に配設したとき、回転部材 2 1 A のフランジ部 2 1 A e の上面が対向する面には、例えば O（オー）リング状の第 4 シール部材 3 1 が設けられている（図 1 2、図 1 5 参照）。この第 4 シール部材 3 1 は、回転部材 2 1 A の上面とカバー部材 2 9 の対向面との間の水密性を確保して、回転部材 2 1 A の貫通孔 2 1 A f を封止するために設けられた封止部材である。その他の構成は、上述の第 1 の実施形態と略同様である。

【0107】

このように構成された本実施形態の通気弁ユニット 2 0 A の作用を、以下に簡単に説明する。

【0108】

まず、通気弁ユニット 2 0 A が閉塞状態にあるときに（図 1 0 ~ 図 1 2 の状態）、滅菌キャップ 5 0 を通気弁ユニット 2 0 A のカバー部材 2 9 の上端部を覆うように被せる。このとき、滅菌キャップ 5 0 のキャップピン（不図示）をキャップピン挿通切欠 2 9 b に挿通させた後、回転部材 2 1 A のキャップピン係合切欠 2 1 A b に係合させる。

【0109】

この状態において、滅菌キャップ 5 0 を第 2 軸 A x 2 周りにおいて、例えば図 1 0 の矢

10

20

30

40

50

印 R 方向に回転させる。すると、回転部材 2 1 A も同方向に回転する。

【 0 1 1 0 】

回転部材 2 1 A が回転すると、回転部材 2 1 A のカム溝 2 1 A a にカム結合しているカムピン 2 2 A は、相対的に同カム溝 2 3 a に沿って移動する。これにより、カムピン 2 2 A は回転部材 2 1 A を第 2 軸 A x 2 に沿う方向において上方へと移動させる。

【 0 1 1 1 】

こうして、回転部材 2 1 A が第 2 軸 A x 2 に沿う上方向へと移動すると、回転部材 2 1 A の外壁部 2 1 A d の外周下端面と第 1 シール部材 2 7 との間が離間して、図 1 5 に示すように隙間 D 2 が生じる。この隙間 D 2 が貫通孔 2 3 c に通じる通気管路 P (図 1 5 の矢印太線参照) に通じる開口となる。そして、当該通気弁ユニット 2 0 A は、内視鏡 1 の内部空間と、同内視鏡 1 の外部空間とを連通させて、通気管路を開放状態とする。これにより、当該内視鏡 1 の内外気圧差が解消される。

【 0 1 1 2 】

なお、図 1 5 においては、通気弁ユニット 2 0 A の一断面を示すものである。したがって、図 1 5 に示す通気管路 P (図 1 5 の矢印太線) は、途中で途切れているように見えるが、実際には、図示されていない部分において通気管路 P は、隙間 D 2 の開口部分から通気管 2 3 A の貫通孔 2 3 c の内部にまで通じている構成となっている。

【 0 1 1 3 】

同様に、通気弁ユニット 2 0 A が開放状態にあるときに (図 1 3 ~ 図 1 5 の状態) 、滅菌キャップ 5 0 を通気弁ユニット 2 0 A の通気弁ユニット 2 0 A のカバー部材 2 9 の上端部を覆うように被せる。そして、上述の作用 (閉塞状態から開放状態にするとき) と同様に、滅菌キャップ 5 0 のキャップピン (不図示) をキャップピン挿通切欠 2 9 b を挿通させた後、回転部材 2 1 A のキャップピン係合切欠 2 1 A b に係合させる。

【 0 1 1 4 】

この状態で、滅菌キャップ 5 0 を第 2 軸 A x 2 周りにおいて、例えば図 1 3 の矢印 R 1 方向に回転させる。すると、回転部材 2 1 A も同方向に回転する。

【 0 1 1 5 】

回転部材 2 1 A が回転すると、回転部材 2 1 A のカム溝 2 1 A a にカム結合しているカムピン 2 2 A は、相対的に同カム溝 2 3 a に沿って移動する。これにより、カムピン 2 2 A は回転部材 2 1 A を第 2 軸 A x 2 に沿う方向において下方へと移動させる。

【 0 1 1 6 】

こうして、回転部材 2 1 A が第 2 軸 A x 2 に沿う下方向へと移動すると、回転部材 2 1 A の外壁部 2 1 A d の外周下端面と第 1 シール部材 2 7 とが当接し密着し押圧される。これにより、図 8 の隙間 D 2 (開口) は閉鎖されて (図 5 の符号 D 1 参照) 、貫通孔 2 3 c に通じる通気管路 P は閉塞される。そして、当該通気弁ユニット 2 0 A は、内視鏡 1 の内部空間を、同内視鏡 1 の外部空間に対して閉塞状態とする。

【 0 1 1 7 】

なお、本実施形態においては、回転部材 2 1 が回転するとき、カバー部材 2 9 は回転規制がなされているので回転しない。また、回転部材 2 1 が回転しながら第 2 軸 A x 2 に沿う方向に移動するときには、カバー部材 2 9 は、長孔 2 9 a に沿う方向、即ち第 2 軸 A x 2 に沿う方向に、回転部材 2 1 と共に移動する。

【 0 1 1 8 】

以上説明したように上記第 2 の実施形態によれば、上述の第 1 の実施形態と同様の効果を得ることができる。さらに、本実施形態においては、回転部材 2 1 A の上面を覆うように、回転規制を施したカバー部材 2 9 を設けたので、滅菌キャップ 5 0 を取り外されているときに、回転部材 2 1 A に対して意図しない外力が加わる等によって、意図せずに回転してしまうことを抑止することができる。したがって、意図しないときに、通気弁ユニット 2 0 A の開放状態を惹起するようなことがない。

【 0 1 1 9 】

[第 3 の実施形態]

10

20

30

40

50

上述の第２の実施形態においては、カムピン２２Ａの先端部をカバー部材２９の長孔２９ａに係合させることによって、カバー部材２９の回転規制を行うと共に、カバー部材２９の第２軸Ａ×２に沿う方向への移動を所定の範囲内で許容するように構成している。上記カバー部材２９を回転規制すると共に第２軸Ａ×２に沿う方向の移動を許容するための機構は、この形態に限られることはない。

【０１２０】

次に説明する第３の実施形態の通気弁ユニット（２０Ｂ）は、カバー部材（２９Ｂ）の回転規制と第２軸Ａ×２に沿う方向の移動を許容するための機構についての異なる構成を例示するものである。

【０１２１】

図１６は、本発明の第３の実施形態の内視鏡通気弁が閉塞状態にあるときの拡大断面図である。図１７は、図１６の〔１７〕－〔１７〕線に沿う断面図である。図１８は、図１６の〔１８〕－〔１８〕線に沿う断面図である。

【０１２２】

本実施形態の基本的な構成は、上述の第２の実施形態と略同様である。本実施形態においては、上述の第２の実施形態に対し、カバー部材２９Ｂ、カムピン２２Ｂ、通気管２３Ｂ、抜け止め部材３０Ｂの構成が若干異なる。したがって、上述の第２の実施形態と略同様の構成部材については、同じ符号を付してその説明は省略する。

【０１２３】

本実施形態の通気弁ユニット２０Ｂにおけるカバー部材２９Ｂは、上述の第２の実施形態におけるカバー部材２９から長孔２９ａ廃した形態で構成されている。その他の構成は、上述の第２の実施形態と同様である。

【０１２４】

これに応じて、本実施形態におけるカムピン２２Ｂは、上述の第２の実施形態におけるカムピン２２Ａに対して若干短寸に設定されている。このことは、カバー部材２９Ｂに長孔２９ａが存在しないために、カムピン２２Ｂの先端がカバー部材２９Ｂの円筒部２９ｅの周面に干渉するのを避けるための措置である。即ち、本実施形態においては、カムピン２２Ｂは、カム溝２３ａに係合し得る長さを有していればよい。

【０１２５】

一方、通気管２３Ｂは、貫通孔２３ｃの内周面における下端寄りの部位に、複数の平面カット部２３Ｂｄ（図１６，図１８参照）が、周方向に所定の間隔を置いて形成されている。これに合わせて、抜け止め部材３０Ｂの外周面には、通気管２３Ｂの平面カット部２３Ｂｄに対応する外側平面部３０Ｂｄが複数形成されている。この抜け止め部材３０Ｂは、上述の第２の実施形態と同様に、カバー部材２９Ｂの周溝２９ｃに嵌合配置されている。したがって、これにより、

抜け止め部材３０Ｂは、回転部材２１Ａの貫通孔に挿通配置された後状態のカバー部材２９Ｂが、回転部材２１Ａから抜去するのを抑止すると共に、同回転部材２１Ａを回転自在に軸支している。同時に、同抜け止め部材３０Ｂは、外側平面部３０Ｂｄを通気管２３Ｂの平面カット部２３Ｂｄに対向配置する位置で、通気管２３Ｂの貫通孔２３ｃに挿通されることによって、カバー部材２９Ｂが通気管２３Ｂに対して第２軸Ａ×２周りに回転するのを規制している。その他の構成は、上述の第２の実施形態と略同様である。

【０１２６】

このように構成された上記第３の実施形態によっても、上述の第２の実施形態と全く同様の効果を得ることができる。

【０１２７】

本発明は上述した実施形態に限定されるものではなく、発明の主旨を逸脱しない範囲内において種々の変形や応用を実施することができることは勿論である。さらに、上記実施形態には、種々の段階の発明が含まれており、開示される複数の構成要件における適宜な組み合わせによって、種々の発明が抽出され得る。例えば、上記一実施形態に示される全構成要件から幾つかの構成要件が削除されても、発明が解決しようとする課題が解決でき

10

20

30

40

50

、発明の効果が得られる場合には、この構成要件が削除された構成が発明として抽出され得る。さらに、異なる実施形態にわたる構成要素を適宜組み合わせてもよい。この発明は、添付のクレームによって限定される以外にはその特定の実施態様によって制約されない。

【産業上の利用可能性】

【0128】

本発明は、医療分野の内視鏡制御装置だけでなく、工業分野の内視鏡制御装置にも適用することができる。

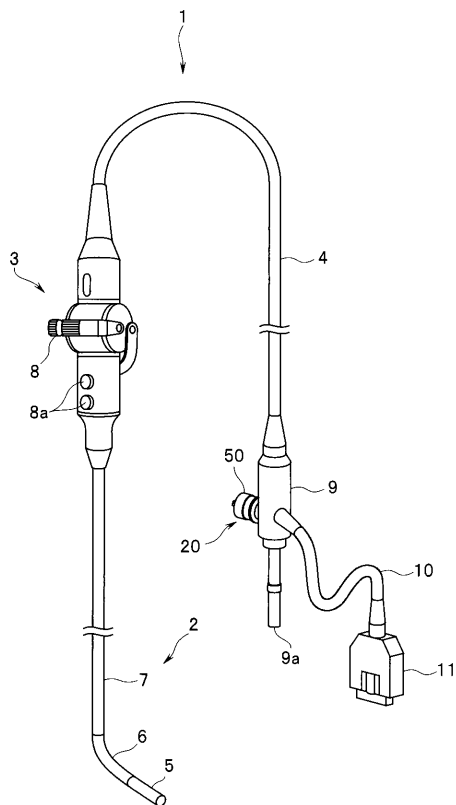
【符号の説明】

【0129】

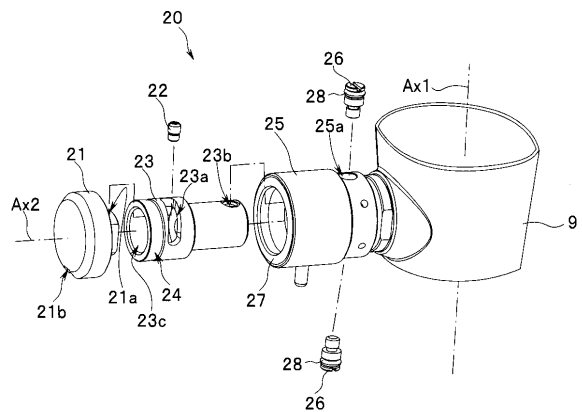
1	...	内視鏡	
2	...	挿入部	
3	...	操作部	
4	...	ユニバーサルコード	
5	...	先端部	
6	...	湾曲部	
7	...	可撓管部	
8	...	湾曲レバー	
8 a	...	押圧式ボタン	
9	...	ライトガイドコネクタ	20
9 a	...	ライトガイド接続端子	
9 b	...	孔部	
10	...	ビデオケーブル	
11	...	ビデオコネクタ	
20	20 A, 20 B	通気弁ユニット	
21	21 A	回転部材	
21 a	23 A a	ピン孔	
21 A a		カム溝	
21 b	21 A b	キャップピン係合切欠	
21 c	21 A c	内筒部	30
21 d	21 A d	外壁部	
21 e	21 A e	フランジ部	
21 A f		貫通孔	
22	22 A, 22 B	カムピン	
23	23 A, 23 B	通気管	
23 A g		貫通孔	
23 B d		平面カット部	
23 a		カム溝	
23 b		固定ネジ孔	
23 c		貫通孔	40
23 g		貫通孔	
24		第2シール部材	
25		外枠体	
25 a		固定ネジ挿通孔	
25 b		貫通孔	
26		固定ネジ	
27		第1シール部材	
28		第3シール部材	
29	29 B	カバー部材	
29 a		長孔	50

- 2 9 b キャップピン挿通切欠
 2 9 c 周溝
 2 9 d フランジ部
 2 9 e 円筒部
 3 0 , 3 0 B 抜け止め部材
 3 0 B d 外側平面部
 3 1 第 4 シール部材
 5 0 滅菌キャップ
 A x 1 第 1 軸
 A x 2 第 2 軸
 P 通気管路

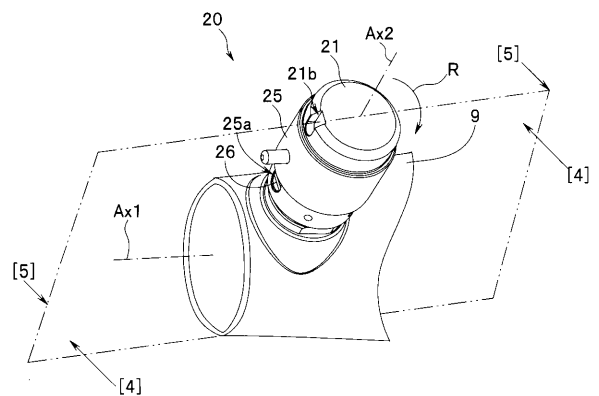
【 図 1 】



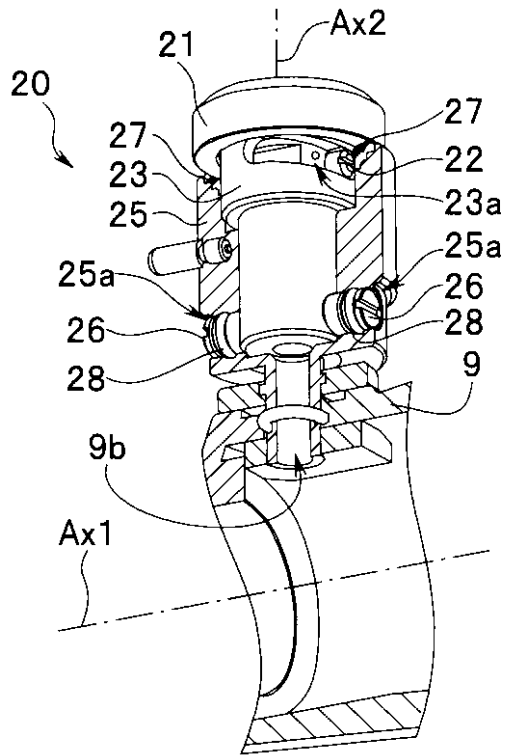
【 図 2 】



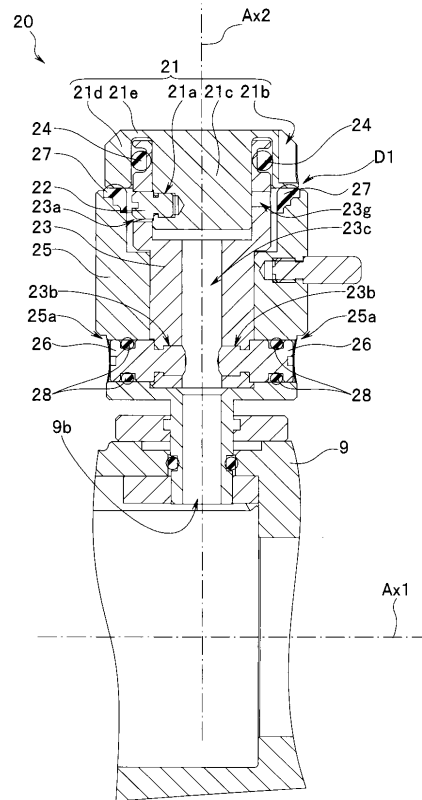
【 図 3 】



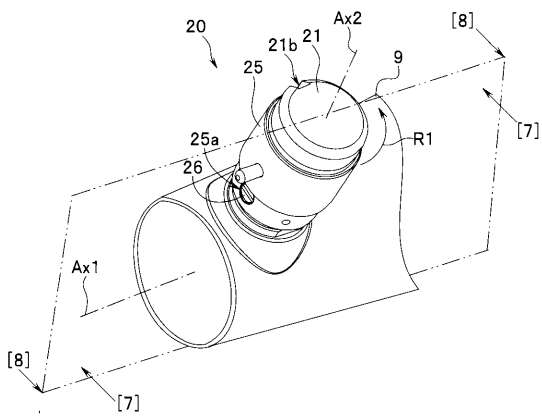
【図 4】



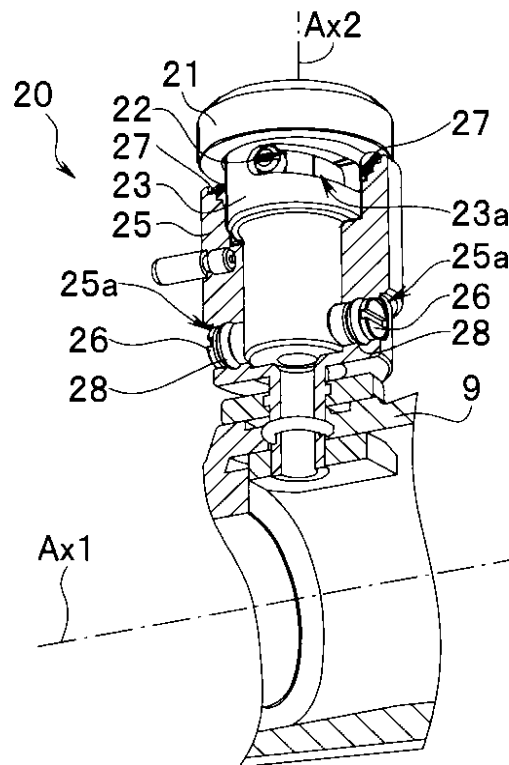
【図 5】



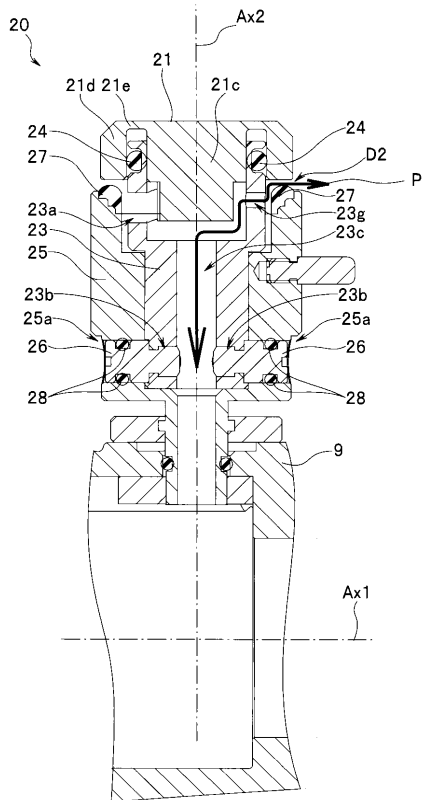
【図 6】



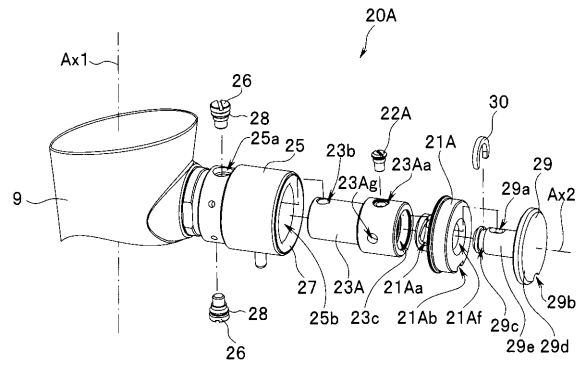
【図 7】



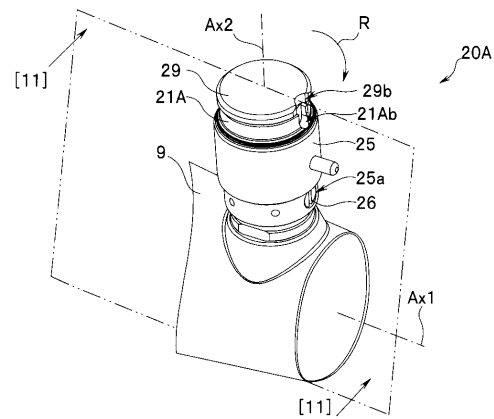
【図 8】



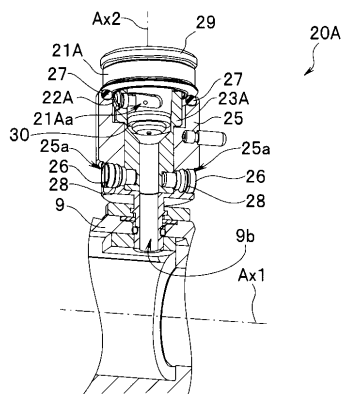
【図 9】



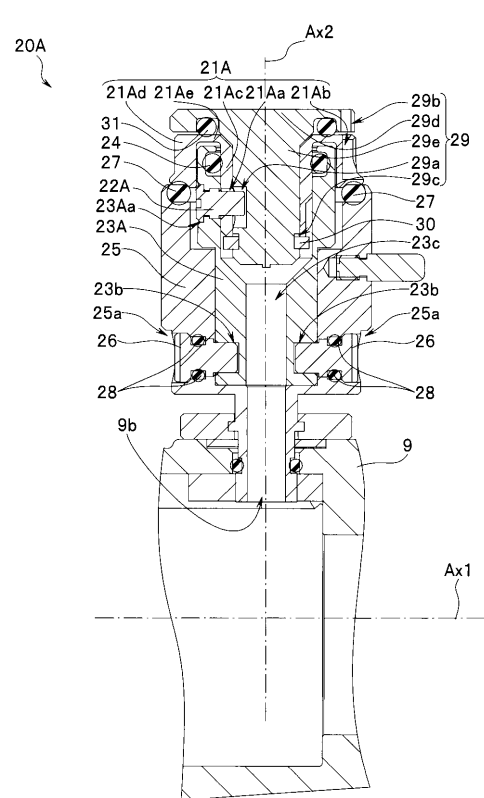
【図 10】



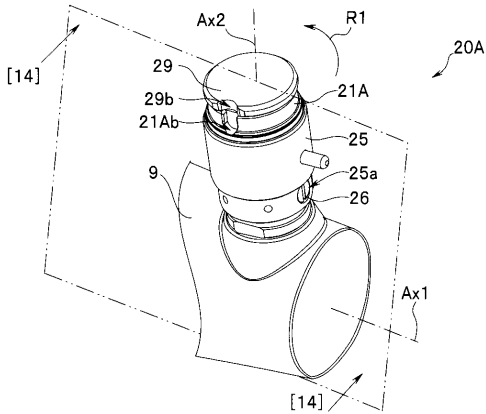
【図 11】



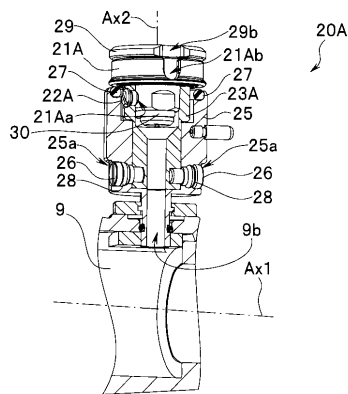
【図 12】



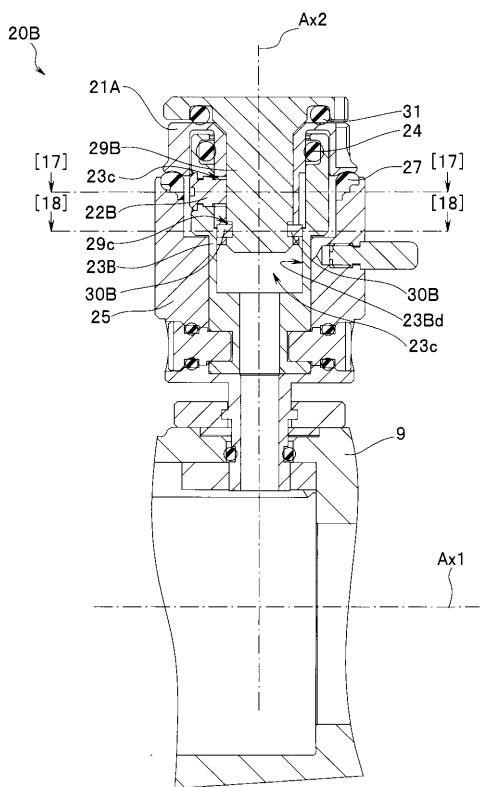
【図 13】



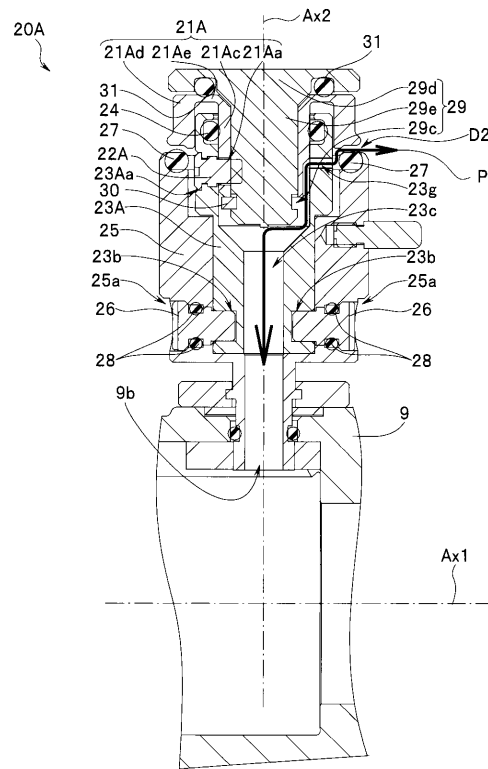
【図 14】



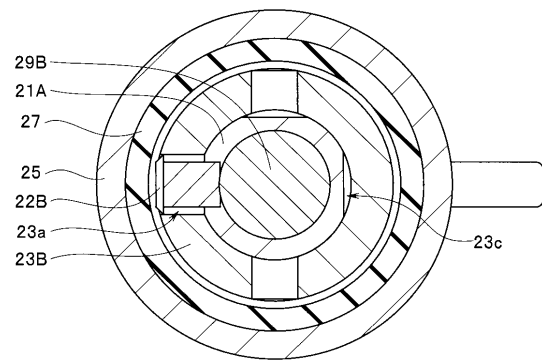
【図 16】



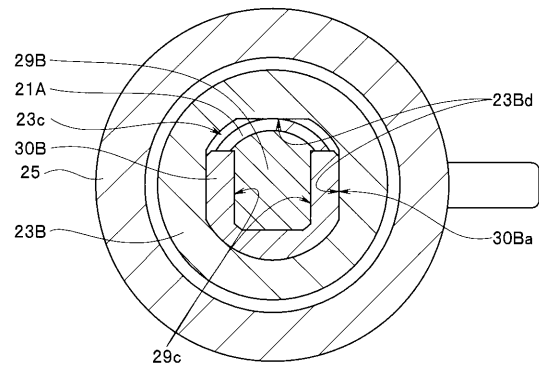
【図 15】



【図 17】



【図 18】



フロントページの続き

F ターム(参考) 2H040 BA24 CA11 DA03 DA21
4C161 FF08 GG11 HH02 JJ11

专利名称(译)	内窥镜通气阀		
公开(公告)号	JP2019010362A	公开(公告)日	2019-01-24
申请号	JP2017129048	申请日	2017-06-30
[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		
[标]发明人	村山真彦 佐藤貴規		
发明人	村山 真彦 佐藤 貴規		
IPC分类号	A61B1/015 G02B23/24		
FI分类号	A61B1/015.511 G02B23/24.A		
F-TERM分类号	2H040/BA24 2H040/CA11 2H040/DA03 2H040/DA21 4C161/FF08 4C161/GG11 4C161/HH02 4C161/JJ11		
代理人(译)	伊藤 进 长谷川 靖 ShinoUra修		
外部链接	Espacenet		

摘要(译)

一个可靠的水密通过简化结构，实现与结构减小滑动部件之间的部分一起有助于在贡献降低到关闭所述排气管路的状态时的制造成本减少部件的数目内窥镜通气阀能够保持其性能。第一固定框架，具有在圆柱形壁部分中形成的通气孔和在通气孔的纵向轴线Ax2的方向上的壁部分的第一端部的开口部分，可移动框架21和用于覆盖该凸部的第一端部的盖部和壁部可相对于所述第一固定框架可移动的纵向一体地形成插入到从通气凸轮槽23a形成在一个固定框架中并连通通气孔的内部和外部，凸轮销22用于沿着凸轮槽在纵向方向上移动移动框架，并且第二固定框架25具有按压部分27，该按压部分27通过移动与盖部分接触或分离。The

