

(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2016-64050  
(P2016-64050A)

(43) 公開日 平成28年4月28日 (2016.4.28)

(51) Int.Cl.	F 1	テーマコード (参考)
A 6 1 B 1/00 (2006.01)	A 6 1 B 1/00 3 0 0 A	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 10 O L (全 25 頁)

(21) 出願番号 特願2014-195417 (P2014-195417)  
(22) 出願日 平成26年9月25日 (2014.9.25)

(71) 出願人 000113263  
H O Y A 株式会社  
東京都新宿区中落合2丁目7番5号  
(74) 代理人 100083286  
弁理士 三浦 邦夫  
(74) 代理人 100166408  
弁理士 三浦 邦陽  
(72) 発明者 小林 元起  
東京都新宿区中落合2丁目7番5号 H O  
Y A 株式会社内  
Fターム(参考) 2H040 BA24 DA03 DA12 DA14 DA15  
DA21  
4C161 DD03 FF07 GG09 JJ06 JJ13

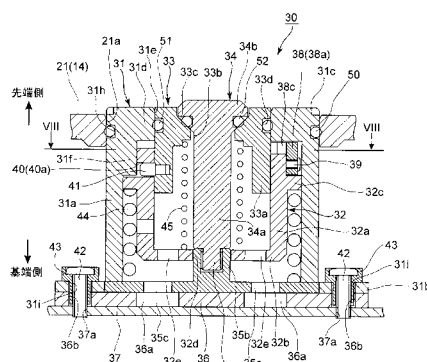
(54) 【発明の名称】 内視鏡の内圧調整装置

(57) 【要約】

【課題】 洗浄などのメンテナンスが容易で、耐久性と操作性に優れた内視鏡の内圧調整装置を提供する。

【解決手段】 内視鏡の内部と外部を連通する外面開口に挿入され、内視鏡の外側に向く先端に挿入開口を有する外筒と、外筒の内側に位置し、通常は外筒の挿入開口を気密に塞ぎ、押圧部材による押圧を受けて外筒の内方に移動されて挿入開口を開いて通気状態にさせる開閉部材と、開閉部材が挿入開口を開いた状態で外筒からの離脱方向への押圧部材の移動を規制し、ロック解除操作によって押圧部材の離脱方向の移動規制を解除する、外筒内に設けたロック機構とを備えた。

【選択図】 図4



**【特許請求の範囲】****【請求項 1】**

内視鏡の内部と外部との間の通気状態を変化させる内圧調整装置において、  
内視鏡の内部と外部を連通する外面開口に挿入され、上記内視鏡の外側に向く先端に挿入開口を有する外筒；

上記外筒の内側に位置し、通常は上記外筒の上記挿入開口を気密に塞ぎ、押圧部材による押圧を受けて上記外筒の内方に移動されて上記挿入開口を開いて通気状態にさせる開閉部材；

上記開閉部材が上記挿入開口を開いた状態で上記外筒からの離脱方向への上記押圧部材の移動を規制し、ロック解除操作によって上記押圧部材の離脱方向の移動規制を解除する、上記外筒内に設けたロック機構；

を有することを特徴とする内視鏡の内圧調整装置。

**【請求項 2】**

請求項 1 記載の内視鏡の内圧調整装置において、上記外筒の略全体が上記内視鏡の外面よりも内方に位置している内視鏡の内圧調整装置。

**【請求項 3】**

請求項 1 または 2 記載の内視鏡の内圧調整装置において、上記外筒に対して固定され該外筒の上記挿入開口の中心に位置する軸部を備え、

上記開閉部材は、上記外筒と上記軸部の間の径方向位置に支持される筒状体からなり、

上記押圧部材は上記外筒と上記軸部の間に、任意の回転方向位置で挿入可能な挿入筒部によって上記開閉部材を押圧する内視鏡の内圧調整装置。

**【請求項 4】**

請求項 3 記載の内視鏡の内圧調整装置において、上記ロック機構は、

上記押圧部材の上記挿入筒部の外周面に形成した凹部；

上記外筒内で径方向に移動可能に支持され、上記凹部に対して係合可能なロック位置と上記凹部に係合しないロック解除位置に移動するロック部材；及び

上記外筒の軸線方向への上記押圧部材の挿入量の変化に応じて上記ロック部材を上記ロック位置とロック解除位置に移動させるロック制御手段；

を有する内視鏡の内圧調整装置。

**【請求項 5】**

請求項 4 記載の内視鏡の内圧調整装置において、上記ロック制御手段は、

上記ロック部材を上記外筒内で径方向に弾性変形可能に支持すると共に、上記外筒の軸線方向への上記開閉部材の移動に応じて上記外筒内で回転するロック支持部材；及び

上記外筒内に設けられ、上記押圧部材が上記凹部を上記ロック部材に対向させる第 1 の挿入位置に達したときに、上記ロック支持部材の回転によって上記ロック部材を上記ロック解除位置から上記ロック位置へ弾性変形させる変形ガイド部；

を有する内視鏡の内圧調整装置。

**【請求項 6】**

請求項 5 記載の内視鏡の内圧調整装置において、上記押圧部材を上記第 1 の挿入位置よりも奥の第 2 の挿入位置まで挿入すると、上記ロック支持部材が上記開閉部材と共に押圧移動されて上記ロック部材が上記変形ガイド部と対向しなくなり、上記ロック部材が上記弾性変形の解除により上記ロック位置から上記ロック解除位置に移動して上記押圧部材の上記凹部との係合を解除する内視鏡の内圧調整装置。

**【請求項 7】**

請求項 1 または 2 記載の内視鏡の内圧調整装置において、上記外筒の上記挿入開口は非円形であり、

上記開閉部材は、非円形の上記挿入開口を気密に塞ぐ非円形の蓋部を有し、該蓋部によって上記開口を塞ぐ位置に付勢され、

上記押圧部材は、複数の特定回転位置で上記挿入開口に対して挿入可能な非円形の挿入端部を有し、

10

20

30

40

50

上記ロック機構は、上記押圧部材の上記挿入端部が上記開閉部材の上記蓋部を押圧しながら上記挿入開口を通して上記外筒内に進入してから、上記押圧部材を回転させて上記挿入端部を上記外筒内の係止部に係合させることによって上記押圧部材の離脱方向移動を規制する内視鏡の内圧調整装置。

【請求項 8】

請求項 7 記載の内視鏡の内圧調整装置において、上記外筒の上記挿入開口、上記開閉部材の上記蓋部及び上記押圧部材の上記挿入端部はそれぞれ、約 180° の回転角ごとに上記挿入開口へ上記挿入端部の挿入を許す形状である内視鏡の内圧調整装置。

【請求項 9】

請求項 7 または 8 記載の内視鏡の内圧調整装置において、上記開閉部材の上記蓋部と上記押圧部材の挿入端部には、互いに嵌合して上記開閉部材に対する上記押圧部材の回転を案内するガイド面が形成されている内視鏡の内圧調整装置。

10

【請求項 10】

請求項 1 ないし 9 のいずれか 1 項記載の内視鏡の内圧調整装置において、上記外筒を挿入させる上記外面開口は、上記内視鏡を外部装置に接続させるコネクタに形成されている内視鏡の内圧調整装置。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、内視鏡の内圧調整装置に関する。

20

【背景技術】

【0002】

内視鏡には、滅菌作業や運搬作業に際して内視鏡の内部と外気との間の圧力差を調整するための内圧調整装置を備えたものがある。従来の内視鏡の内圧調整装置の一例を図 21 ないし図 24 に示す。図 21 に一部を示すコネクタ 70 は、内視鏡の操作部から延設されたユニバーサルチューブの先端に設けられるものである。コネクタ 70 の外装部品であるコネクタカバー 71 内に電気処理基板を有し、コネクタカバー 71 から図示しないプラグと光源差し込み突起を突出させている。プラグと光源差し込み突起を図示しないプロセッサに接続させることにより、内視鏡とプロセッサの間での画像データなどの信号授受、プロセッサから内視鏡への電力供給、プロセッサ内の照明用光源から内視鏡のライトガイド

30

【0003】

コネクタ 70 にはコネクタカバー 71 から突出する通気口金 72 が設けられる。図 22 に通気口金 72 の構造を示す。コネクタ 70 内に設けたベース 73 に対して、接続筒 74 が接続ビス 75 を用いて固定される。ベース 73 と接続筒 74 の間は絶縁板 76 によって絶縁される。接続筒 74 は、コネクタカバー 71 に形成した貫通部 71a を通してコネクタ 70 の外側に突出し、この接続筒 74 の突出端部の内部に支持筒 77 が挿入される。接続筒 74 の突出端部の外側には支持板 78 が嵌り、支持筒 77 と支持板 78 が接続ビス 79 で固定される。接続筒 74 から突出する支持筒 77 の外側にアダプタ受け筒 80 が被せられ、支持筒 77 とアダプタ受け筒 80 が接続ビス 81 で固定される。アダプタ受け筒 80 の内部には軸線方向に移動可能にバルブ 82 が支持されている。アダプタ受け筒 80 の先端には先端開口 80a が形成されており、バルブ 82 はコイルバネ 83 によって先端開口 80a を塞ぐ方向に付勢されている。アダプタ受け筒 80 には側方に向けて突出するカムピン 84 が設けられている。

40

【0004】

コネクタカバー 71 の貫通部 71a と接続筒 74 の間、接続筒 74 と支持筒 77 の間、支持筒 77 とアダプタ受け筒 80 の間はそれぞれ Oリング 85a、85b 及び 85c によって気密状態で封止される。また、バルブ 82 がアダプタ受け筒 80 の先端開口 80a を塞ぐ位置（図 22）にあるときは、Oリング 85d によってアダプタ受け筒 80 とバルブ 82 の間も気密状態で封止される。つまり、接続筒 74、支持筒 77 及びアダプタ受け筒

50

80の内部を貫く通気口金72の内部空間と外気との間の通気の有無が、バルブ82の位置によって変化する。図22のように通気口金72に対して外力を与えない通常状態では、バルブ82がアダプタ受け筒80の先端開口80aを塞いで、通気口金72を通じてのコネクタ70内外の空気の流通を遮断する。

【0005】

通気口金72に対して、図21及び図23に示す通気キャップ86と、図21及び図24に示す気密キャップ87を選択的に取り付けることができる。通気キャップ86と気密キャップ87はそれぞれ、アダプタ受け筒80の外側を覆う円筒部86a、87aを有し、円筒部86a、87aにはカム溝86b、87bが形成されている。カム溝86b、87bはそれぞれ円筒部86a、87aの端面に開口しており、この開口部分から円筒部86a、87aの軸線方向に沿って延びてから周方向へ向く屈曲形状の溝として形成されている。通気キャップ86と気密キャップ87は、カム溝86b、87bをカムピン84の開口部分の位置に合わせて通気口金72に取り付けられる。まず通気口金72に対して通気キャップ86や気密キャップ87を軸線方向に押し込んで、カム溝86b、87b内にカムピン84を挿入させ、カムピン84がカム溝86b、87bの屈曲部分に当て付いたところで通気キャップ86や気密キャップ87を回転させる。これによりカム溝86b、87bの周方向溝部分にカムピン84が位置して、通気口金72に対して通気キャップ86や気密キャップ87が外れなくなる。

10

【0006】

通気口金72に対して通気キャップ86を取り付けた状態が図23であり、通気口金72に対して気密キャップ87を取り付けた状態が図24である。各キャップ86、87円筒部86a、87aがアダプタ受け筒80の外側を覆い、リング88、89によって円筒部86a、87aとアダプタ受け筒80の間が気密に封止される。各キャップ86、87に設けた突起86c、87cがコイルバネ83の付勢力に抗してバルブ82を押圧し、アダプタ受け筒80の先端開口80aが開かれた状態になる。通気キャップ86を取り付けた場合は、通気口金72の内部空間から先端開口80aと通気穴86dを経て、コネクタ70の内外での空気流通を許す通気経路が形成される。気密キャップ87を取り付けた場合は、通気口金72の内部空間から先端開口80aを経て管部87dの内部に続く通気経路が形成され、図示しない気密検知機に対して管部87dを接続させると、コネクタ70を含む内視鏡の内部の気密状態を検出することができる。通気キャップ86や気密キャップ87を取り外すときは、取り付け時と逆に回転させてから軸線方向に引き抜いてカム溝86b、87bからカムピン84を離脱させる。

20

30

【0007】

このような従来の内圧調整装置では、通気口金72の外面側にカムピン84などのロック機構を備えており、外側からロック機構にアクセス可能とするためにコネクタ70の外面からの通気口金72の突出量が大きくなる。その結果、通気口金72周りの洗浄の手間がかかると共に、コネクタ70の不用意な落下などによって通気口金72の破損のリスクが高いという問題があった。特に、コネクタカバー71から突出する部分が、複雑な段差や突出するカムピン84や接続ビス79、81の挿入穴などを有しているため、細かい部分を洗浄しにくい構成である。また、通気口金72に対して通気キャップ86や気密キャップ87は、カムピン84とカム溝86b、87bの開口部分の位置が合う1つの特定位置でのみ着脱可能であり、各キャップ86、87の取り付け可能な位置を探す手間がかかるといった問題もあった。

40

【先行技術文献】

【特許文献】

【0008】

【特許文献1】特開2005-168540号公報

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【0009】

50

本発明は、以上の問題点に鑑みてなされたものであり、洗浄などのメンテナンスが容易であり、さらに耐久性と操作性に優れた内視鏡の内圧調整装置を提供することを目的とする。

【課題を解決するための手段】

【0010】

本発明は、内視鏡の内部と外部との間の通気状態を変化させる内圧調整装置において、内視鏡の内部と外部を連通する外面開口に挿入され、内視鏡の外側に向く先端に挿入開口を有する外筒と、外筒の内側に位置し、通常は外筒の挿入開口を気密に塞ぎ、押圧部材による押圧を受けて外筒の内方に移動されて挿入開口を開いて通気状態にさせる開閉部材と、開閉部材が挿入開口を開いた状態で外筒からの離脱方向への押圧部材の移動を規制し、

10

ロック解除操作によって押圧部材の離脱方向の移動規制を解除する、外筒内に設けたロック機構とを有することを特徴としている。

【0011】

本発明の内圧調整装置では、外筒の略全体を内視鏡の外面よりも内方に位置させることが好ましい。

【0012】

内圧調整装置の一形態として、外筒に対して固定され該外筒の挿入開口の中心に位置する軸部を備え、開閉部材は外筒と軸部の間の径方向位置に支持される筒状体とすることができる。押圧部材は、外筒と軸部の間に任意の回転方向位置で挿入可能な挿入筒部によって開閉部材を押圧する。

20

【0013】

この形態におけるロック機構は、押圧部材の挿入筒部の外周面に形成した凹部と、外筒内で径方向に移動可能に支持され、押圧部材の凹部に対して係合可能なロック位置と凹部に係合しないロック解除位置に移動するロック部材と、外筒の軸線方向への押圧部材の挿入量の変化に応じてロック部材をロック位置とロック解除位置に移動させるロック制御手段とを有することが好ましい。

【0014】

ロック制御手段は、ロック部材を外筒内で径方向に弾性変形可能に支持すると共に、外筒の軸線方向への開閉部材の移動に応じて外筒内で回転するロック支持部材と、外筒内に設けられ、押圧部材が凹部をロック部材に対向させる第1の挿入位置に達したときに、

30

ロック支持部材の回転によってロック部材をロック解除位置からロック位置へ弾性変形させる変形ガイド部とによって構成することができる。押圧部材を第1の挿入位置よりも奥の第2の挿入位置まで挿入すると、

ロック支持部材が開閉部材と共に押圧移動されてロック部材が変形ガイド部と対向しなくなり、ロック部材が弾性変形の解除によりロック位置からロック解除位置に移動して押圧部材の凹部との係合を解除する。

40

【0015】

内圧調整装置の異なる形態として、外筒の挿入開口を非円形とし、開閉部材が、非円形の挿入開口を気密に塞ぐ非円形の蓋部を有して該蓋部によって開口を塞ぐ位置に付勢され、押圧部材が、複数の特定回転位置で挿入開口に対して挿入可能な非円形の挿入端部を有する構成にすることができる。ロック機構は、押圧部材の挿入端部が開閉部材の蓋部を押

圧しながら挿入開口を通して外筒内に進入してから、押圧部材を回転させて挿入端部を外筒内の係止部に係合させることによって押圧部材の離脱方向移動を規制する。

【0016】

一例として、外筒の挿入開口、開閉部材の蓋部及び押圧部材の挿入端部をそれぞれ、約

180°の回転角ごとに挿入開口へ挿入端部の挿入を許す形状にするとよい。

【0017】

開閉部材の蓋部と押圧部材の挿入端部には、互いに嵌合して開閉部材に対する押圧部材

の回転を案内するガイド面を形成してもよい。

【0018】

本発明の内圧調整装置は、内視鏡を外部装置に接続させるコネクタに設けることが好ま

50

しく、この場合、外筒を挿入させる外面開口をコネクタに形成する。

【発明の効果】

【0019】

本発明の内視鏡の内圧調整装置によれば、外筒内にロック機構を配したことにより複雑な凹凸形状が内視鏡の外部に露出せず、洗浄などのメンテナンスが容易であり、強度や耐久性にも優れている。また、押圧部材の押圧による簡単な操作で通気状態の設定を行うことができる。外筒内にロック機構を配したことで、内視鏡の外面からの外筒の突出量の設定の自由度が高くなり、外筒の大部分を内視鏡の外面よりも内側に埋設した構成にして、メンテナンス性や耐久性のさらなる向上を図ることもできる。

【図面の簡単な説明】

【0020】

【図1】内視鏡の全体を示す図である。

【図2】本発明を適用した内圧調整装置を備えた内視鏡のコネクタの一部を拡大して示す図である。

【図3】本発明の内圧調整装置を構成する第1の実施形態の通気口ユニットの分解斜視図である。

【図4】第1の実施形態の通気口ユニットを軸線方向に沿う断面で示した断面図である。

【図5】第1の実施形態の通気口ユニットに通気キャップを取り付けた状態を軸線方向に沿う断面で示した断面図である。

【図6】第1の実施形態の通気口ユニットに気密キャップを取り付けた状態を軸線方向に沿う断面で示した断面図である。

【図7】第1の実施形態の通気口ユニットに対して通気キャップまたは気密キャップを取り付ける過程を軸線方向に沿う断面で示した断面図であり、(A)は取り付け前の状態、(B)はキャップ挿入途中の状態、(C)はロック状態、(D)はロック解除状態を示す。

【図8】図4のVIII-VIII線に沿う位置の第1の実施形態の通気口ユニットの断面を示す図であり、(A)～(D)はそれぞれ図7の(A)～(D)に対応する状態を示す。

【図9】第1の実施形態の通気口ユニットに対して通気キャップまたは気密キャップを取り付ける過程におけるカムピンとカム溝の関係を示す図であり、(A)～(D)はそれぞれ図7の(A)～(D)に対応した状態を示す。

【図10】通気キャップまたは気密キャップを取り付けるときの第1の実施形態の通気口ユニットの内部構造を一部断面視して示した斜視図である。

【図11】第1の実施形態の通気口ユニット内のロック板の動作を示す斜視図であり、(A)はロック解除状態からロック状態への移行を示し、(B)はロック状態からロック解除状態への移行を示す。

【図12】第2の実施形態の通気口ユニットを軸線方向に沿う断面で示した断面図である。

【図13】第2の実施形態の通気口ユニットに通気キャップまたは気密キャップを取り付けた状態を軸線方向に沿う断面で示した断面図である。

【図14】第3の実施形態の通気口ユニットを軸線方向に沿う断面で示した断面図である。

【図15】第3の実施形態の通気口ユニットに通気キャップまたは気密キャップを取り付けた状態を軸線方向に沿う断面で示した断面図である。

【図16】第4の実施形態の通気口ユニットとその内部構造を示す斜視図である。

【図17】第4の実施形態の通気口ユニットを先端側から見た図である。

【図18】第4の実施形態の通気口ユニットに取り付けられる通気キャップの斜視図である。

【図19】第4の実施形態の通気口ユニットに通気キャップを取り付けた状態の斜視図である。

【図20】第5の実施形態の通気口ユニットとその内部構造を示す斜視図である。

10

20

30

40

50

【図 2 1】従来の内圧調整装置を備えた内視鏡のコネクタの一部を拡大して示す図である。

【図 2 2】従来の内圧調整装置の通気口金を軸線方向に沿う断面で示した断面図である。

【図 2 3】従来の内圧調整装置の通気口金に通気キャップを取り付けた状態を軸線方向に沿う断面で示した断面図である。

【図 2 4】従来の内圧調整装置の通気口金に気密キャップを取り付けた状態を軸線方向に沿う断面で示した断面図である。

【発明を実施するための形態】

【0021】

図 1 に示す内視鏡 10 は、操作部 11 と、操作部 11 の先端から延出された挿入部 12 と、操作部 11 から側方へ延出されたユニバーサルチューブ 13 と、ユニバーサルチューブ 13 の端部に設けたコネクタ 14 を有している。挿入部 12 は先端側から順に、先端硬性部 15 と、操作部 11 からの遠隔操作により湾曲する湾曲部 16 と、可撓性を有する可撓管 17 とを有している。操作部 11 には、湾曲部 16 の湾曲角度を変化させたり所定の湾曲角度で保持させたりするための湾曲操作部 18、鉗子チャンネルに鉗子等の処置具を挿入させる処置具挿入口 19、先端硬性部 15 に形成した吸引口からの吸引や、ノズルからの送気や送水等の操作に用いる複数の操作ボタン 20 が設けられている。

【0022】

コネクタ 14 は、外装部品であるコネクタカバー 21 内に電気処理基板（不図示）を有しており、コネクタカバー 21 からプラグ 22 と光源差し込み突起 23 を突出させている。プラグ 22 には電気処理基板上の電気回路に接続する複数の接点ピンが設けられている。光源接続突起 23 は内視鏡 10 内に配設したライトガイド（不図示）の末端部を金属製の外筒で覆った構造をしており、このライトガイドの先端は、先端硬性部 15 に設けた配光レンズ（不図示）の背後に位置している。

【0023】

コネクタ 14 のプラグ 22 と光源差し込み突起 23 は、不図示のプロセッサに接続される。プロセッサには、プラグ 22 を挿入可能なプラグ挿入口と、光源差し込み突起 23 を挿入可能な差し込み部が設けられている。内視鏡 10 は電子内視鏡であり、先端硬性部 15 に設けた対物光学系によって撮像素子の受光面上に画像を結像させ、撮像素子で光電変換して得られた画像信号が挿入部 12 からコネクタ 14 まで配設された伝送ケーブルを通してコネクタ 14 の電気処理基板まで送られる。プラグ 22 をプロセッサのプラグ挿入口に挿入することで、コネクタ 14 内の電気処理基板とプロセッサ内の電気処理基板が電氣的に接続されて画像信号等の信号送受や電力供給が可能になる。プロセッサの電気処理基板上の画像処理回路は、内視鏡 10 から入力された画像信号を処理して、観察部位の画像をモニタディスプレイに表示したり画像記録媒体に記録させたりすることができる。またプロセッサ内には光源ランプと該光源ランプの光を集光させる集光部が設けられ、光源差し込み突起 23 をプロセッサの差し込み部に挿入した状態では、ライトガイドの末端面が集光部に対向して位置され、光源ランプからの光が集光してライトガイドに入射し、ライトガイドを通して先端硬性部 15 の配光レンズまで照明光が送られる。なお、本発明は、電子内視鏡に限らず光学内視鏡（ファイバースコープ）においても適用可能である。

【0024】

内視鏡 10 は、特定の通気箇所以外を除いて内部の気密性を保つ構造となっている。コネクタ 14 には、必要に応じてコネクタカバー 21 の内部と外気の間を通気をコントロールして気圧差を調整させるための通気口ユニット 30（第 1 の実施形態）が設けられている。図 4 ないし図 7 に示すように、コネクタカバー 21 には通気口ユニット 30 を挿通させる貫通部 21a（外面開口）が形成されている。図 3 ないし図 7 に示すように、通気口ユニット 30 は、同心状に配した固定管（外筒）31、カム管（ロック制御手段、ロック支持部材）32、稼働管（開閉部材）33、軸 34 を土台 35 に支持させると共に、固定管 31 が土台 35 と絶縁板 36 を挟んでコネクタ 14 内のベース 37 に対して固定された構造となっている。以下の説明では、通気口ユニット 30 のうち、土台 35 と絶縁板 36

10

20

30

40

50

とベース 37 が位置する側を基端側、これと反対のコネクタカバー 21 の外面に向く側を先端側と定義する。

【0025】

固定管 31 は、内部を中空とした円筒部 31a と、円筒部 31a の基端側に形成され円筒部 31a よりも大径の薄板状の基端フランジ 31b と、円筒部 31a の先端側に形成された先端突出部 31c とを有している。円筒部 31a の先端部分の内側には、内径方向に突出する環状の内周突出部 31d を有し、内周突出部 31d よりも基端側に、該内周突出部 31d に比して内径方向への突出量が小さい段部 31f が形成される。内周突出部 31d の内縁部は円形状断面の挿入開口 31e となっている。図 8 に示すように、段部 31f は円筒部 31a の周方向の一部領域に形成されており、円筒部 31a の内周面にはさら

10

【0026】

カム管 32 は、基端側に底部 32b を有する円筒部 32a と、円筒部 32a の外周面から外径方向に向けて突出する環状突出部 32c を有している。底部 32b の略中央に貫通穴 32d が形成され、貫通穴 32d の周囲に複数の通気穴 32e が形成されている。貫通穴 32d と通気穴 32e はそれぞれ底部 32b を貫通している。円筒部 32a のうち環状突出部 32c よりも先端側には、ロック板（ロック部材）38 が固定用ビス 39 を介して固定されている。ロック板 38 は、固定用ビス 39 によって固定される基部 38a から片持ち状の腕部 38b を円筒部 32a の周方向に沿って延設させ、腕部 38b の途中に円筒部 32a の径方向の中心側に向けて突出する係合凸部 38c を有しており、係合凸部 38c に続く腕部 38b の先端付近に係合凸部 38c に対して外径方向に突出する先端部 38d を有している。ロック板 38 は、基部 38a を支点として、係合凸部 38c と先端部 38d を含む腕部 38b をカム管 32 の径方向に弾性変形させることが可能である。図 3 や図 8 に示すように、環状突出部 32c よりも先端側では円筒部 32a の一部が切り欠かれており、この円筒部 32a の切り欠き部分に沿って腕部 38b が配設されている。

20

30

【0027】

円筒部 32a にはカム溝 40 が形成される。図 9 に示すように、カム溝 40 は、円筒部 32a の軸線方向成分と周方向成分を含む斜行溝であり、円筒部 32a を平面状に展開したときの形状が直線状になるリード溝部 40a と、リード溝部 40a に対してわずかに屈曲されたロック端部 40b とを有し、ロック端部 40b のうちリード溝部 40a との境界部分には、溝幅を狭くした幅狭部 40c が形成されている。

【0028】

稼働管 33 は、軸方向に貫通する円筒部 33a と、円筒部 33a の内径方向に突出する環状の内周突出部 33b を有する。内周突出部 33b は円筒部 33a の先端付近の内側に形成されており、円筒部 33a の先端側から基端側に進むにつれて内径を小さくする擂鉢状の内側当接面 33c が形成されている。円筒部 33a の先端付近の外周面には環状溝 33d が形成され、環状溝 33d にリング 51 が取り付けられる。円筒部 33a から外径方向へカムピン 41 が突出している。

40

【0029】

軸 34 は、稼働管 33 の内周突出部 33b の内径サイズよりも小さい径の細径部 34a と、内周突出部 33b の内径サイズよりも大きい径の頭部 34b を有している。頭部 34b には、細径部 34a 側に進むにつれて徐々に外径を小さくする円錐状の外面が形成されており、この外面上に形成した環状溝 34c にリング 52 が取り付けられる。細径部 34a の端部（通気口ユニット 30 の基端側に向く端部）には雄ネジ 34d が設けられている（図 4 ないし図 7）。

50

## 【0030】

土台35は、基板部35aの略中央から螺合突起35bを突出させている。螺合突起35bには先端側に向けて開口する雌ネジが形成されている。螺合突起35bの周囲には基板部35aを貫通する4つの通気穴35cが形成され、絶縁板36は絶縁性の材質で形成され、複数の通気穴36aと、4つ(図4ないし図7には2つのみ見えている)の貫通穴36bが形成されている。

## 【0031】

図3ないし図7に示すように、固定管31は、ベース37に対して、接続ビス42を介して取り付けられる。より詳しくは、基端フランジ31bとベース37の間に絶縁板36を挟み、位置合わせした4つの貫通穴31iと貫通穴36bに対して絶縁筒43を挿入する。絶縁筒43は絶縁性の材質で形成されていて、貫通穴31iと貫通穴36bへ挿入される軸部と、軸部よりも大径の頭部とを有しており、頭部を基端フランジ31bに当接させることでそれ以上の挿入が規制される。絶縁筒43は内部が中空になっており、絶縁筒43内に接続ビス42が挿入される。接続ビス42は絶縁筒43を軸方向に貫通して突出し、図4ないし図7に示すように、ベース37に形成したビス穴37aに対して螺合する。接続ビス42を締め付けることで絶縁板36を間に挟んで基端フランジ31bがベース37に対して締結固定される。絶縁板36と絶縁筒43によってベース37と固定管31の間が絶縁される。

10

## 【0032】

土台35は、螺合突起35bを円筒部31a内に向けて、基端フランジ31bの内側に嵌合される。基板部35aが円筒部31aの端部に当接することで固定管31の軸方向への土台35の位置が決まり、基板部35aの周縁が基端フランジ31bの内側に嵌合することで固定管31の径方向への土台35の位置が決まる。接続ビス42を用いて固定管31をベース37に固定すると、基板部35aが円筒部31aと絶縁板36の間に挟まれた状態で土台35も固定される。

20

## 【0033】

土台35の螺合突起35bの雌ネジに対して、軸34の細径部34aに設けた雄ネジ34dが螺合される。この螺合によって軸34が土台35に固定される。すなわち、軸34は、土台35及び固定管31と共にベース37に対して固定された関係になる。図4ないし図8に示すように、土台35によって支持された状態の軸34は、頂部34bを固定管31の先端側端部よりもわずかに突出させている。なお、頂部34bの端面を固定管31の先端側端部と略同じ位置に設定してもよい。

30

## 【0034】

カム管32と稼働管33は、固定管31と軸34の間の径方向空間に位置する。カム管32は、土台35の螺合突起35bを貫通穴32dに挿入させ、環状突出部32cの外周面を円筒部31aの内周面に対向させる。貫通穴32dと螺合突起35b、円筒部31aと環状突出部32cはそれぞれ円筒状の接触領域を備えており、この接触領域に沿ってカム管32が固定管31に対して可動に支持される。固定管31の軸線方向へのカム管32の移動範囲は、環状突出部32cが固定管31の段部31fに当接する位置が先端側への移動端で、底部32bが土台35の基板部35aに当接する位置が基端側への移動端となる。環状突出部32cと基板部35aの間にはコイルバネ44が挿入され、コイルバネ44によってカム管32が先端側へ向けて付勢される。ロック板38は、固定用ビス39を用いてカム管32に取り付けられた状態で、カム管32と共に固定管31内に組み付けられる。

40

## 【0035】

カム管32の内側に稼働管33が挿入される。固定管31の内周突出部31dの内径サイズ(挿入開口31eの開口径)とカム管32の円筒部32aの内径サイズが略一致しており、内周突出部31d(挿入開口31e)と円筒部32aの内周面に沿って稼働管33(円筒部33aの外周面)が支持される。稼働管33から突出するカムピン41は、カム管32に形成したカム溝40に対して摺動可能に挿入される。円筒部33aの外周面は内

50

周突出部 3 1 d (挿入開口 3 1 e) と円筒部 3 2 a の内周面に対して円筒状の領域で接触し、この接触領域に沿って稼働管 3 3 が固定管 3 1 とカム管 3 2 に対して可動に支持される。固定管 3 1 の軸線方向への稼働管 3 3 の移動範囲は、内側当接面 3 3 c が軸 3 4 の頭部 3 4 b (厳密にはリング 5 2) に当接する位置が先端側への移動端となる。基端側への稼働管 3 3 の移動は、カム管 3 2 の底部 3 2 b に円筒部 3 3 a の端部が当接するまでは稼働管 3 3 が単独で移動し、底部 3 2 b に当接した状態では稼働管 3 3 がカム管 3 2 と共に基端側へ移動する。内周突出部 3 3 b と底部 3 2 b の間にはコイルバネ 4 5 が挿入され、コイルバネ 4 5 によって稼働管 3 3 は先端側へ向けて付勢される。コイルバネ 4 5 の付勢力よりもコイルバネ 4 4 の付勢力の方が大きく設定されている。

#### 【0036】

通気口ユニット 3 0 は、固定管 3 1 内にカム管 3 2、稼働管 3 3、軸 3 4、土台 3 5、コイルバネ 4 4、4 5 を組み付けた状態でユニット化させることができる。この状態でベース 3 7 に対して固定管 3 1 を絶縁板 3 6 と共に接続ビス 4 2 で締結させ、さらに通気口ユニット 3 0 (固定管 3 1) の先端付近をコネクタカバー 2 1 の貫通部 2 1 a に挿入することで、図 4 ないし図 7 に示す組み付け完了状態になる。通気口ユニット 3 0 とコネクタカバー 2 1 の間はリング 5 0 によって気密状態で封止される。この状態で通気口ユニット 3 0 は大部分がコネクタ 1 4 (コネクタカバー 2 1) 内に位置し、通気口ユニット 3 0 の先端側の端部がわずかにコネクタカバー 2 1 の外面から突出した状態になる。具体的には、図 2、図 4 ないし図 7 に示すように、固定管 3 1 の先端突出部 3 1 c と、軸 3 4 の頭部 3 4 b の一部がコネクタカバー 2 1 の外面から突出する。さらに、通気口ユニット 3 0 に対して後述する通気キャップ 6 0 や気密キャップ 6 1 を取り付けない状態では、稼働管 3 3 の先端も固定管 3 1 の先端突出部 3 1 c の端面と略同じ位置にある(図 2、図 4)。

#### 【0037】

図 4 と図 7 (A) は、通気口ユニット 3 0 に対して外力を与えない通常状態を示している。カム管 3 2 はコイルバネ 4 4 の付勢力によって固定管 3 1 及び軸 3 4 に対する先端側への移動端に保持されており、固定管 3 1 の挿入開口 3 1 e と稼働管 3 3 の円筒部 3 3 a の間がリング 5 1 によって気密状態で封止される。稼働管 3 3 はコイルバネ 4 5 の付勢力によって固定管 3 1 及び軸 3 4 に対する先端側への移動端に保持されており、稼働管 3 3 の内側当接面 3 3 c と軸 3 4 の頭部 3 4 b の間がリング 5 2 によって気密状態で封止される。つまり、コネクタカバー 2 1 の貫通部 2 1 a の内側が、外径側から順に、リング 5 0、固定管 3 1 の内周突出部 3 1 d、リング 5 1、稼働管 3 3、リング 5 2、軸 3 4 の頭部 3 4 b によって塞がれ、通気口ユニット 3 0 はコネクタ 1 4 内外の通気を遮断する。

#### 【0038】

図 4 と図 7 (A) に示す通気口ユニット 3 0 の通気遮断状態では、ロック板 3 8 は図 8 (A) に示す形態になっている。このときロック板 3 8 は、固定筒 3 1 の円筒部 3 1 a と稼働管 3 3 の円筒部 3 3 a の間の径方向位置にあって、内径方向及び外径方向への変形が規制されている。ロック板 3 8 の先端部 3 8 d は、固定筒 3 1 のガイド面 3 1 g から離れた周方向位置にある。また、通気口ユニット 3 0 の通気遮断状態では、図 9 (A) に示すように、カムピン 4 1 はカム溝 4 0 におけるリード溝部 4 0 a の端部付近に位置している。

#### 【0039】

通気口ユニット 3 0 に対して、図 2 及び図 5 に示す通気キャップ(押圧部材) 6 0 と、図 2 及び図 6 に示す気密キャップ(押圧部材) 6 1 を選択的に取り付けることができる。通気キャップ 6 0 は、両端が開放された円筒部(挿入筒部) 6 0 a と、円筒部 6 0 a の先端側の端部を覆うように取り付けられた蓋部 6 0 b とを有し、蓋部 6 0 b には円筒部 6 0 a の内部空間に連通する通気穴 6 0 c が形成されている。円筒部 6 0 a の基端側の端部付近の外周面には周方向へ向けてロック溝(凹部) 6 0 d が形成され、ロック溝 6 0 d の近傍の環状溝 6 0 e にリング 5 3 が取り付けられている。気密キャップ 6 1 は、両端が開放された円筒部(挿入筒部) 6 1 a と、円筒部 6 1 a の先端側の端部に連続して形成した

10

20

30

40

50

管部 6 1 b とを有し、管部 6 1 b 内には円筒部 6 1 a の内部空間に連通する通気穴 6 1 c が形成されている。円筒部 6 1 a の基端側の端部付近の外周面には周方向へ向けてロック溝（凹部）6 1 d が形成され、ロック溝 6 1 d の近傍の環状溝 6 1 e にリング 5 4 が取り付けられている。通気キャップ 6 0 と気密キャップ 6 1 は、通気口ユニット 3 0 への着脱部分の構造（ロック溝 6 0 d、6 1 d やリング 5 3、5 4 が設けられている基端側の構造）が略共通になっている。

#### 【0040】

通気口ユニット 3 0 に対する通気キャップ 6 0 または気密キャップ 6 1 の着脱構造を説明する。なお、ここでは主に通気キャップ 6 0 を着脱する場合を述べるが、前述の通り、通気キャップ 6 0 と気密キャップ 6 1 は通気口ユニット 3 0 への着脱部分の構造が略同一であり、以下の説明は、通気キャップ 6 0 に関する符号を読み替えることによって、通気口ユニット 3 0 に対する気密キャップ 6 1 の着脱としても成立するものである。

10

#### 【0041】

図 7 (A) のように通気遮断状態にある通気口ユニット 3 0 に対して通気キャップ 6 0 を接近させ、図 7 (B) のように円筒部 6 0 a の基端側の端部によって稼働管 3 3 の先端を基端側に向けて押し込む。円筒部 6 0 a の外径サイズは固定管 3 1 の内周突出部 3 1 d の内径サイズ（挿入開口 3 1 e の開口径）及びカム管 3 2 の円筒部 3 2 a の内径サイズよりもわずかに小さく、円筒部 6 0 a の内径サイズは軸 3 4 の頭部 3 4 b の外径サイズよりも大きく設定されている。そのため、円筒部 6 0 a と稼働管 3 3 の互いの中心（軸線）が略一致する状態でのみ、通気キャップ 6 0 による稼働管 3 3 に対する押し込みを行うことができ、これ以外の位置関係では固定管 3 1 または軸 3 4 に対して円筒部 6 0 a が当て付いて、通気キャップ 6 0 の挿入が規制される。

20

#### 【0042】

図 7 (B) の位置まで通気キャップ 6 0 の円筒部 6 0 a を挿入したときのカム溝 4 0 とカムピン 4 1 の関係を図 9 (B) に示す。同図に一点鎖線で示しているカムピン 4 1 の位置は、稼働管 3 3 が押し込まれていない状態のもの（図 9 (A) に示す位置）であり、実線で示しているカムピン 4 1 の位置が図 7 (B) の状態に対応したものである。通気キャップ 6 0 によって稼働管 3 3 が押し込まれると、コイルバネ 4 5 の付勢力に抗して稼働管 3 3 が固定管 3 1 の奥側（基端側）に移動する。コイルバネ 4 4 の付勢力がコイルバネ 4 5 の付勢力よりも大きいため、このときカム管 3 2 は稼働管 3 3 と共に押し込まれず、初期状態の位置を維持する。稼働管 3 3 が押し込まれると、稼働管 3 3 に設けられたカムピン 4 1 がカム溝 4 0 のリード溝部 4 0 a に沿って移動し、リード溝部 4 0 a の傾斜形状によってカム管 3 2 に対して回転方向の分力が付与される。なお、図 9 (B) と図 9 (C) は、カム管 3 2 を基準としてカム溝 4 0 の位置を固定的に示し、カムピン 4 1 が軸線方向移動と回転方向移動の両成分を合わせた移動を行っているように示しているが、固定部材である固定管 3 1 を基準として見た場合、カムピン 4 1 が軸線方向の移動のみを行い、カム溝 4 0 が回転方向に移動する。図 8 (B) は、稼働管 3 3 の押し込み動作の結果としてカム管 3 2 が所定量回転（図 8 における反時計方向の回転）された状態を示している。この回転の結果、カム管 3 2 に支持されたロック板 3 8 の先端部 3 8 d がガイド面 3 1 g に接近して当接している（図 10 に実線で示したロック板 3 8 の状態を参照）。

30

40

#### 【0043】

図 7 (B) の状態からさらに通気キャップ 6 0 によって稼働管 3 3 を押し込むと、カム溝 4 0 とカムピン 4 1 の関係によってカム管 3 2 が図 8 (B) の位置からさらに反時計方向に回転される。この回転により、ロック板 3 8 の先端部 3 8 d 付近を固定管 3 1 の内径方向に向けて押圧する分力がガイド面 3 1 g の傾斜形状によって与えられ、ロック板 3 8 は、図 8 (C) と図 11 (A) にそれぞれ一点鎖線の位置から実線の位置への変化として示すように、基部 3 8 a を支点として内径方向へ向けて弾性変形される。このとき、稼働管 3 3 はロック板 3 8 に対向する軸線方向位置よりも奥側（基端側）の位置まで移動しており、その代わりに通気キャップ 6 0 側のロック溝 6 0 d がロック板 3 8 に対向する軸線方向位置に達する。その結果、図 7 (C) に示すように、固定管 3 1 の内径方向に向けて

50

弾性変形されたロック板 38 の係合凸部 38 c がロック溝 60 d に嵌合する。図 7 (C) の状態では、ロック板 38 の先端部 38 d が固定管 31 の段部 31 f の内周面に当接して、ロック板 38 の外径方向への変形、すなわちロック溝 60 d からの係合解除が規制される。図 10 に一点鎖線で示したロック板 38 は、ロック溝 60 d へ嵌合した状態の形状を示している。このロック板 38 とロック溝 60 d 嵌合によって、固定管 31 の軸線方向への通気キャップ 60 とカム管 32 の相対移動が規制され、通気口ユニット 30 に対して通気キャップ 60 が抜け止めされた状態になる。このときのカム溝 40 とカムピン 41 の関係を図 9 (C) に示した。同図に実線で示すカムピン 41 の位置が通気キャップ 60 の抜け止め状態に対応するものであり、カムピン 41 はロック端部 40 b に嵌合し、幅狭部 40 c によってリード溝部 40 a 側へのカムピン 41 の移動に対して軽い抵抗が作用する。

10

#### 【0044】

通気口ユニット 30 に対する通気キャップ 60 の取り付け (第 1 の挿入位置への挿入) が完了した状態を図 5 に示す。図 5 に示すように、通気キャップ 60 に設けた Oリング 53 によって、固定管 31 の内周突出部 31 d と通気キャップ 60 の間が気密状態で封止される。また、稼働管 33 に支持される Oリング 51 は、稼働管 33 の押し込み動作に伴って固定管 31 の軸線方向への位置を変化させ、カム管 32 の円筒部 32 a の内周面に対向する。すなわち、図 5 のように通気キャップ 60 を取り付けると、通気口ユニット 30 の基端側から順に、通気穴 36 a、通気穴 35 c、円筒部 31 a の内側空間、通気穴 32 e、円筒部 32 a 及び円筒部 33 a の内側空間 (内周突出部 33 b と細径部 34 a の間の隙間を含む)、円筒部 60 a の内側空間 (円筒部 60 a の内周面と頭部 34 b の外周面の間の隙間を含む)、通気穴 60 c を経て、コネクタ 14 の内外での空気流通を許す通気経路が形成される。よって通気キャップ 60 を取り付けるとコネクタ 14 の内圧調整を行うことができる。

20

#### 【0045】

図 6 は、図 5 と同様に通気口ユニット 30 に対する気密キャップ 61 の取り付け (第 1 の挿入位置への挿入) が完了した状態を示したものであり、ロック板 38 の係合凸部 38 c がロック溝 61 d に嵌合してカム管 32 に対する気密キャップ 61 の軸線方向移動を規制すると共に、Oリング 54 によって固定管 31 の内周突出部 31 d と気密キャップ 61 の間が気密状態で封止される。図 6 のように気密キャップ 61 を取り付けると、通気口ユニット 30 の基端側から順に、通気穴 36 a、通気穴 35 c、円筒部 31 a の内側空間、通気穴 32 e、円筒部 32 a 及び円筒部 33 a の内側空間 (内周突出部 33 b と細径部 34 a の間の隙間を含む)、円筒部 61 a の内側空間 (円筒部 61 a の内周面と頭部 34 b の外周面の間の隙間を含む) を経て、コネクタ 14 内と通気穴 61 c を連通させる通気経路が形成される。そして、図示しない気密検知機に対して管部 61 b (または管部 61 b に接続する別体の管路) を接続させると、コネクタ 14 を含む内視鏡 10 の内部の気密状態を検出することができる。

30

#### 【0046】

通気口ユニット 30 から通気キャップ 60 を取り外すには、図 7 (D) に示すように、通気キャップ 60 をロック状態の位置 (第 1 の挿入位置) よりもさらに奥側 (第 2 の挿入位置) に押し込む。図 7 (C) に示すロック状態で、稼働管 33 の円筒部 33 a の端部がカム管 32 の底部 32 b に近接しており、かつロック板 38 がロック溝 60 d に嵌合しているため、通気キャップ 60 をさらに押し込むと、稼働管 33 だけでなくカム管 32 もコイルバネ 44 の付勢力に抗して奥側 (基端側) に移動される。このとき、図 9 (D) に示すようにカム溝 40 とカムピン 41 が互いの位置関係を変えずに共に移動する。すなわち、カム管 32 と稼働管 33 が軸線方向に一体的に移動する。カム管 32 と稼働管 33 が図 7 (D) の位置まで移動すると、図 11 (B) に示すように、ロック板 38 が固定管 31 の段部 31 f やガイド面 31 g に対向しない軸線方向位置に達し、段部 31 f によって制限されることなくロック板 38 が外径方向に変形可能になる。その結果、図 8 (D) や図 11 (B) に一点鎖線の位置から実線の位置への変化として示すように、ロック板 38 が内径方向への弾性変形を解除してロック溝 60 d との嵌合を解除する。これにより通気口

40

50

ユニット30から通気キャップ60を引き抜くことが可能になる。通気口ユニット30から通気キャップ60を引き抜くと、カム管32と稼働管33がそれぞれコイルバネ44とコイルバネ45の付勢力によって図4や図7(A)に示す通気遮断状態の位置まで戻り、通気口ユニット30がコネクタ14の内外での空気流通を許さない気密状態になる。気密キャップ61も通気キャップ60と同様の操作でロック解除させて引き抜くことができる。

#### 【0047】

以上の通気口ユニット30を備えた内視鏡の内圧調整装置では、通気キャップ60や気密キャップ61を装着状態で保持するロック機構を含む構成要素を全て固定管31の内部に収容し、通気キャップ60や気密キャップ61による押圧操作によって通気状態の変更やロック及びロック解除操作を行う構成にしている。そのため、固定管31(円筒部31a)を平滑な外面形状にすることが可能になっており、通気口ユニット30の周りに汚れが付着しにくく洗浄の際の作業性に優れると共に、外部からの衝撃などに対する耐久性を高めることができる。また、固定管31の内部にロック機構などを収容した通気口ユニット30は、ロック機構を露出させるべくコネクタ14から大きく突出させる必要がないため、図示実施形態のように、先端の一部を除く略全体をコネクタカバー21の外面から突出させずにコネクタ14内に埋設させることができる。これにより、通気口ユニット30の周りの洗浄がより一層容易になり、耐久性についても著しく向上させることができる。

10

#### 【0048】

なお、通気口ユニット30では、最も外側に位置する固定管31を平滑な外周面の円筒形状にしているため、図示実施形態よりもコネクタカバー21からの通気口ユニット30の突出量を大きくした場合でも、複雑な外側形状を有する従来の通気口金に比べて、洗浄作業を行い易い、ロック機構などの破損のリスクが少ない、という点で優れている。

20

#### 【0049】

通気口ユニット30に対して通気キャップ60や気密キャップ61を着脱する際には、円環状をなす稼働管33の端面を、同様に円環状をなす通気キャップ60や気密キャップ61の端面で押圧する。この押圧操作は回転方向のいずれの位置関係でも行うことができるので、各キャップ60、61の着脱を非常に容易に行うことができる。一方、通気キャップ60や気密キャップ61は固定管31と軸34の間のスペースにのみ挿入可能であり、各キャップ60、61が稼働管33に対して所定以上に偏心した状態では固定管31と軸34によって挿入が規制されるため、異物などを誤挿入してしまうおそれが少ない。

30

#### 【0050】

第2の実施形態に係る通気口ユニット130を図12と図13に示す。図12と図13では、第1の実施形態の通気口ユニット30と共通する要素については同符号で示している。図12は通気口ユニット130の通常状態を示し、図13は通気キャップ60または気密キャップ61を通気口ユニット130に装着した状態を示している(図13では通気キャップ60と気密キャップ61の基端側の一部分のみを示している)。通気口ユニット130は、第1分割部31Aと第2分割部31Bの2部材を組み合わせる固定管31を構成した点が第1の実施形態に係る通気口ユニット30と異なり、それ以外の構成は通気口ユニット30と共通している。第1分割部31Aと第2分割部31Bは円筒部31aの途中部分をネジ螺合部31jで結合しており、段部31fから先端側の部位が第2分割部31Bとして構成されている。この通気口ユニット130によると、コネクタ14を組み立てる際の手順の選択性が広がる。例えば、コネクタカバー21を図12及び図13における左右方向からスライドさせるようにしてコネクタ14を組み立てることが可能になる。

40

#### 【0051】

第3の実施形態に係る通気口ユニット230を図14と図15に示す。図14と図15では、第1の実施形態の通気口ユニット30と共通する要素については同符号で示している。図14は通気口ユニット230の通常状態を示し、図15は通気キャップ60または

50

気密キャップ61を通気口ユニット230に装着した状態を示している(図15では通気キャップ60と気密キャップ61の基端側の一部のみを示している)。通気口ユニット230は、固定筒31の挿入開口31eに臨む位置(内周突出部31dの内周面)に形成した環状溝31kにリング55を支持している。リング55は、図14の通常状態では固定筒31の内周突出部31dと稼働管33の円筒部33aの間を気密状態で封止し、図15の通気キャップ60または気密キャップ61の装着状態では、固定筒31の内周突出部31dと各キャップ60、61の円筒部60a、61aの間を気密状態で封止する。すなわちリング55は、第1及び第2の実施形態の通気口ユニット30、130におけるリング51、53及び54に相当する機能を有している。これに応じて通気口ユニット230では稼働管33にリングを設けておらず、かつ通気口ユニット230に取り付けられる各キャップ60、61にもリングを設けておらず、気密性を得るための構成の簡略化(部品点数の削減)が実現されている。

10

**【0052】**

第4の実施形態に係る通気口ユニット330を図16に示す。通気口ユニット330は、固定筒(外筒)131、稼働台(開閉部材)133、土台135、コイルバネ145によって構成されている。

**【0053】**

固定筒131は、円筒部131aと、円筒部131aの基端側の端部から外径方向に突出する基端フランジ131bと、円筒部131aの先端側の端部から内径方向に突出する内周突出部131cを有し、円筒部131aの先端付近の外周面に形成した環状溝131d内にリング150を支持している。内周突出部131cの内縁部分に、円筒部131aの内外を連通させる挿入開口131eが形成されている。挿入開口131eは非円形の形状になっている。より詳しくは、挿入開口131eは、中央の径が大きく両端の径が徐々に小さくなる紡錘状の開口部である。なお、図16は固定筒131を半割した状態で示しており、挿入開口131eについても全体形状の半分のみが見えている。固定筒131にはさらに、円筒部131aの内部に一对の係止部131fが形成されている。一对の係止部131fは、内周突出部131cのうち挿入開口131eよりも奥側(基端側)に位置する一部を切り欠いて形成されており、図17に示すように、固定筒131の軸線に対して一对の係止部131fが略対称に配置されている。図17に示す両矢印D1は、固定管131のうち一对の係止部131fが形成されている部分の内径の大きさを示している。

20

30

**【0054】**

土台135は、固定筒131の基端フランジ131bの内側部分に嵌合される基板部135aと、基板部135aから突出する支持突起135bを有し、基板部135aを貫通する複数の通気穴135cが形成されている。支持突起135bに対して軸線方向へ移動可能に稼働台133が支持されている。

**【0055】**

稼働台133は、固定筒131の挿入開口131eに対応する紡錘状の形を持つ蓋部133aを先端に有しており、蓋部133aの外周部にリング151を支持している。土台135の基板部135aと稼働台133の間にコイルバネ145が挿入され、コイルバネ145によって稼働台133は固定筒131の軸線方向の先端側へ向けて付勢される。稼働台133は、固定管131に対して図16の位置よりも突出方向(先端側)への移動が規制される。

40

**【0056】**

通気口ユニット330は、第1の実施形態の通気口ユニット30と同様にしてコネクタ14に組み付けられる。その詳細は省略するが、固定筒131の基端フランジ131bを、絶縁板36(図4参照)を挟んでコネクタ14内のベース37(図4参照)に締結固定させ、固定筒131の先端付近をコネクタカバー21の貫通部21a(図4参照)に挿入する。貫通部21aの内周面と通気口ユニット330の間がリング150によって気密状態で封止される。コネクタ14に取り付けた状態の通気口ユニット330は、通気口ユ

50

ニット30と同様に、固定筒131の先端側の一部のみをわずかにコネクタカバー21の外側から突出させ、それ以外の大部分がコネクタ14内に格納される。

【0057】

図16と図17は、通気口ユニット330に対して外力を与えない通常状態を示している。稼働台133はコイルバネ145の付勢力によって固定管131に対する先端側への移動端に保持されており、固定管131の内周突出部131c（挿入開口131eの内縁部）と稼働台133の蓋部133aの間がリング151によって気密状態で封止される。つまり、コネクタカバー21の貫通部21a（図4参照）の内側が、外径側から順に、リング150、固定管131の内周突出部131c、リング151、稼働台133の蓋部133aによって塞がれ、通気口ユニット330はコネクタ14内外の通気を遮断する。図17に示すように、固定管131の挿入開口131eと稼働台133の蓋部133aは、互いに嵌合する状態で相対回転を規制する形状になっており、外力を与えない限り通気口ユニット330の気密状態が維持される。

10

【0058】

図18は、通気口ユニット330に対して取り付けられる通気キャップ（押圧部材）160を示している。図示を省略するが、第1の実施形態と同様に、通気キャップ160に代えて気密状態検知用の気密キャップを取り付けることもできる。通気キャップ160は、円筒部160aの先端側に通気穴160c付きの蓋部160bを有している点で第1の実施形態の通気キャップ60と共通しているが、円筒部160aの基端側に押圧フランジ（挿入端部）160dを有している点が変わっている。押圧フランジ160dは稼働台133の蓋部133aと概ね一致する紡錘状の形状をなし、固定筒131の軸線を中心とする回転方向の特定位置でのみ、挿入開口131eを通過して固定筒131内に挿入させることができる。より詳しくは、回転方向の180°ごとに押圧フランジ160dが挿入開口131eを通過可能な位置が存在し、それ以外の回転方向位置では、押圧フランジ160dが固定筒131の内周突出部131cに当接して挿入開口131eへの挿入が規制される。通気キャップ160の円筒部160aの外周面にリング153が支持されている。図17と図18に示す両矢印D2は、通気キャップ160のうち一对の押圧フランジ160dの長軸方向の外径の大きさを示している。なお、図17には押圧フランジ160dが記載されていないが、押圧フランジ160dと略一致する形状の蓋部133aの長軸方向の外径として両矢印D2を示している。一对の押圧フランジ160dの外径D2は、固定管131の一对の係止部131fの内径D1（図17）と略同じ大きさであり、各押圧フランジ160dが各係止部131f内に位置する状態では、固定管131に対して通気キャップ160を回転させることができる。この通気キャップ160の回転は、各押圧フランジ160dが各係止部131fの周方向の両端部E1、E2（図17）に当接するまでの範囲で行うことができる。

20

30

【0059】

通気キャップ160を通気口ユニット330に対して取り付けるときには、先に述べた180°ごとの回転位置のいずれかに通気キャップ160を合わせ、押圧フランジ160dを稼働台133の蓋部133aに当接させて通気キャップ160を固定筒131の奥側（基端側）へ押し込む。通気キャップ160により押圧された稼働台133は、コイルバネ145の付勢力に抗して通気キャップ160と共に固定筒131の内部へ移動する。押圧フランジ160dが挿入開口131eを通過して係止部131fに対応する位置まで挿入したら、通気キャップ160を回転させる。このときの通気キャップ160の回転方向は、図17における反時計方向である。すると、図19に示すように一对の押圧フランジ160dが一对の係止部131f内に進入し、各押圧フランジ160dと各係止部131fの係合によって通気口ユニット330からの通気キャップ160の引き抜きが規制されたロック状態になる。各押圧フランジ160dが対応する各係止部131fの周方向端部E2に当接することで通気キャップ160の回転が規制され、ロック状態にあることを認識できる。

40

【0060】

50

図19のように通気キャップ160の取り付けが完了すると、固定管131の内周突出部131c（挿入開口131eの内縁部）と通気キャップ160の間がリング153によって封止される。そして、基台135の通気穴135c、固定管131の内側空間、稼働台133の蓋部133aと通気キャップ160の押圧フランジ160dの隙間、通気キャップ160の内部空間と通気穴160cを経て、コネクタ14の内外での空気流通を許す通気経路が形成される。

#### 【0061】

通気キャップ160を取り外すときは、各押圧フランジ160dが対応する各係止部131fの周方向端部E1に当接する位置に通気キャップ160を回転させる。この通気キャップ160の位置は、先に述べた180°ごとの回転位置の一方であるため、一对の押圧フランジ160dが挿入開口131eを通過可能になり（ロック解除状態になり）、固定管131から通気キャップ160を引き抜くことができる。通気キャップ160を引き抜くと、コイルパネ145の付勢力によって稼働台133が挿入開口131eを気密に塞ぐ位置（図16）に戻る。

10

#### 【0062】

第4の実施形態の通気口ユニット330は、第1ないし第3の実施形態の通気口ユニット30、130及び230と同様に、通気キャップ160を抜け止めするロック機構などが固定管131内に收容されて外側形状がシンプルであり、かつ略全体がコネクタ14内に格納された状態にあるので、汚れが付着しにくく容易に洗浄することができ、外部からの衝撃で破損するおそれも少ない。また、通気キャップ160を装着状態で保持するロック機構が、部品点数の少ない簡略な構造になっており、生産性やコストの面でメリットがある。

20

#### 【0063】

通気口ユニット330に対して通気キャップ160は、回転方向における180°ごとの特定の位置関係で着脱可能であるので、通気キャップ160以外の異物を固定管131内に誤挿入してしまうおそれが少ない。一方、複数位置で通気キャップ160を着脱可能な選択性があるため、回転方向の一箇所のみでキャップを着脱可能とした通気口金に比して、着脱の操作性に優れている。

#### 【0064】

第5の実施形態に係る通気口ユニット430を図20に示す。通気口ユニット430の基本的な構成要素は4の実施形態の通気口ユニット330と共通であり、図20では通気口ユニット330と共通する構成要素は同じ符号で示している。通気口ユニット430では、固定管131内に可動に支持された稼働台（開閉部材）233の蓋部233aの先端面にガイド面233bが形成されている。ガイド面233bは、稼働台233の径方向の中心から周辺に進むに従って徐々に突出量を小さくする凸状の円錐面または球面である。

30

#### 【0065】

図示を省略するが、通気口ユニット430に対して着脱可能な通気キャップ（または気密キャップ）は、図18に示す通気キャップ160と同様の構成を有している。但し、押圧フランジ160dに相当する部位のうち稼働台233の蓋部233aに対向する側の面に、ガイド面233bに対して嵌合する形状（すなわち凹状の円錐面または球面）のガイド面が形成されている。このガイド面同士の嵌合は、稼働台233と通気キャップ（または気密キャップ）の互いの軸線（中心）を一致させやすくすると共に、該軸線を中心とする通気キャップ（または気密キャップ）の回転を案内させる機能を有する。よって、稼働台233に対する通気キャップ（または気密キャップ）の位置合わせと、通気キャップ（または気密キャップ）の回転操作が容易になり、キャップ取り付け時の作業性が向上する。なお、稼働台233側に凹状のガイド面を形成し、キャップ側に凸状のガイド面を形成する構成にすることも可能である。

40

#### 【0066】

以上、図示実施形態に基づいて説明したが、本発明はこれに限定されるものではなく、発明の要旨を逸脱しない限りにおいて改変が可能である。例えば、図示実施形態では、通

50

気口ユニット 30、130、230、330 及び 430 の先端側の一部がコネクタカバー 21 の外面からわずかに突出する構成としているが、各通気口ユニット 30、130、230、330 及び 430 の先端がコネクタカバー 21 の外面と面一になる完全埋設構造にすることも可能である。

【0067】

また、図示実施形態は通気口ユニット 30、130、230、330 及び 430 を内視鏡 10 のコネクタ 14 に設けているが、内視鏡のうちコネクタ以外の箇所における内圧調整装置に本発明を適用することも可能である。

【0068】

第 4 と第 5 の実施形態の通気口ユニット 330、430 では、回転方向の 180° ごとに通気キャップや気密キャップを取り付け可能としているが、これ以外の複数の回転方向位置でキャップを取り付け可能としてもよい。例えば、周方向に 120° 等配で突出部を有するように通気キャップ 160 の押圧フランジ 160d を形成し、これに対応した形状に固定筒 131 の挿入開口 131e と稼働台 133 (233) の蓋部 133a (233a) を設定すれば、回転方向の 3 つの位置で通気キャップ 160 の挿入が可能になる。同様に、周方向に 90° 等配で突出部を有するように通気キャップ 160 の押圧フランジ 160d を形成すれば、回転方向の 4 つの位置で通気キャップ 160 の挿入が可能になる。

10

【符号の説明】

【0069】

- 10 内視鏡
- 11 操作部
- 12 挿入部
- 13 ユニバーサルチューブ
- 14 コネクタ
- 21 コネクタカバー
- 21a 貫通部
- 30 130 230 330 430 通気口ユニット
- 31 固定管 (外筒)
- 30A 第 1 分割部
- 30B 第 2 分割部
- 31a 円筒部
- 31b 基端フランジ
- 31c 先端突出部
- 31d 内周突出部
- 31e 挿入開口
- 31f 段部
- 31g ガイド面 (ロック制御手段、変形ガイド部)
- 31h 環状溝
- 31i 貫通穴
- 31j ネジ螺合部
- 31k 環状溝
- 32 カム管 (ロック制御手段、ロック支持部材)
- 32a 円筒部
- 32b 底部
- 32c 環状突出部
- 32d 貫通穴
- 32e 通気穴
- 33 稼働管 (開閉部材)
- 33a 円筒部
- 33b 内周突出部

20

30

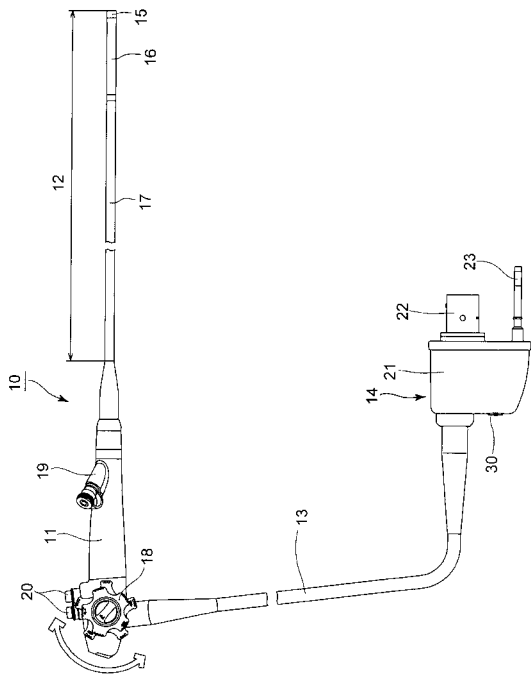
40

50

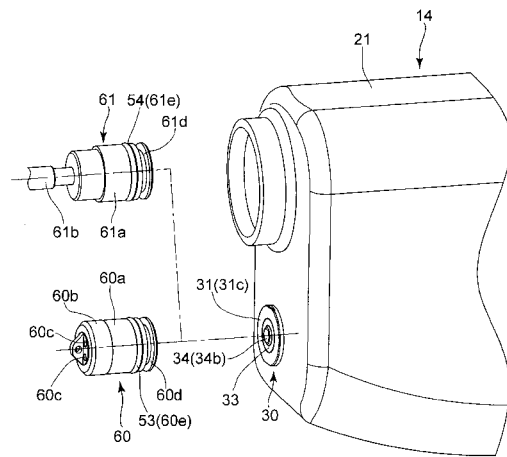
3 3 c	内側当接面	
3 3 d	環状溝	
3 4	軸	
3 4 a	細径部	
3 4 b	頭部	
3 4 c	環状溝	
3 4 d	雄ネジ	
3 5	土台	
3 5 a	基板部	
3 5 b	螺合突起	10
3 5 c	通気穴	
3 6	絶縁板	
3 6 a	通気穴	
3 6 b	貫通穴	
3 7	ベース	
3 7 a	ビス穴	
3 8	ロック板 (ロック部材)	
3 8 a	基部	
3 8 b	腕部	
3 8 c	係合凸部	20
3 8 d	先端部	
3 9	固定用ビス	
4 0	カム溝	
4 0 a	リード溝部	
4 0 b	ロック端部	
4 0 c	幅狭部	
4 1	カムピン	
4 2	接続ビス	
4 3	絶縁筒	
4 4	コイルバネ	30
5 0	5 1 5 2 5 3 5 4 5 5	リング
6 0	通気キャップ (押圧部材)	
6 0 a	円筒部 (挿入筒部)	
6 0 b	蓋部	
6 0 c	通気穴	
6 0 d	ロック溝 (凹部)	
6 0 e	環状溝	
6 1	気密キャップ (押圧部材)	
6 1 a	円筒部 (挿入筒部)	
6 1 b	管部	40
6 1 c	通気穴	
6 1 d	ロック溝 (凹部)	
6 1 e	環状溝	
1 3 1	固定筒 (外筒)	
1 3 1 a	円筒部	
1 3 1 b	基端フランジ	
1 3 1 c	内周突出部	
1 3 1 d	環状溝	
1 3 1 e	挿入開口	
1 3 1 f	係止部	50

- 1 3 3 稼働台（開閉部材）
- 1 3 3 a 蓋部
- 1 3 5 土台
- 1 3 5 a 基板部
- 1 3 5 b 支持突起
- 1 3 5 c 通気穴
- 1 4 5 コイルバネ
- 1 5 0 1 5 1 1 5 3 Oリング
- 1 6 0 通気キャップ（押圧部材）
- 1 6 0 a 円筒部
- 1 6 0 b 蓋部
- 1 6 0 c 通気穴
- 1 6 0 d 押圧フランジ（挿入端部）
- 2 3 3 稼働台（開閉部材）
- 2 3 3 a 蓋部
- 2 3 3 b ガイド面

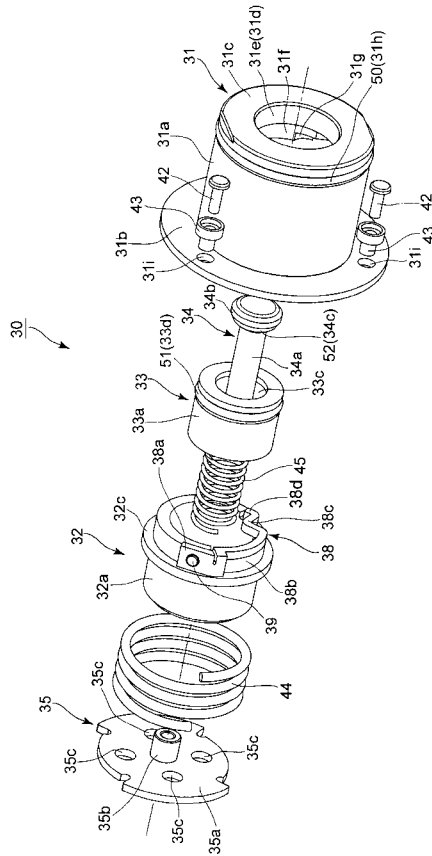
【 図 1 】



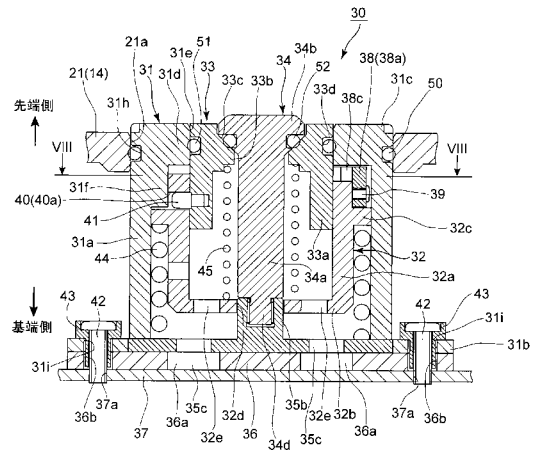
【 図 2 】



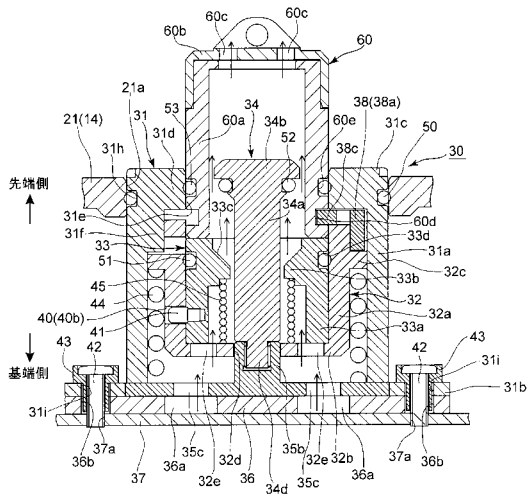
【 図 3 】



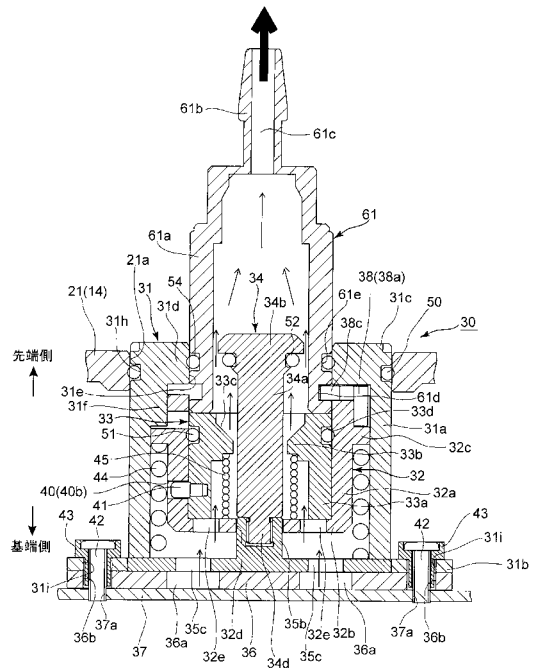
【 図 4 】



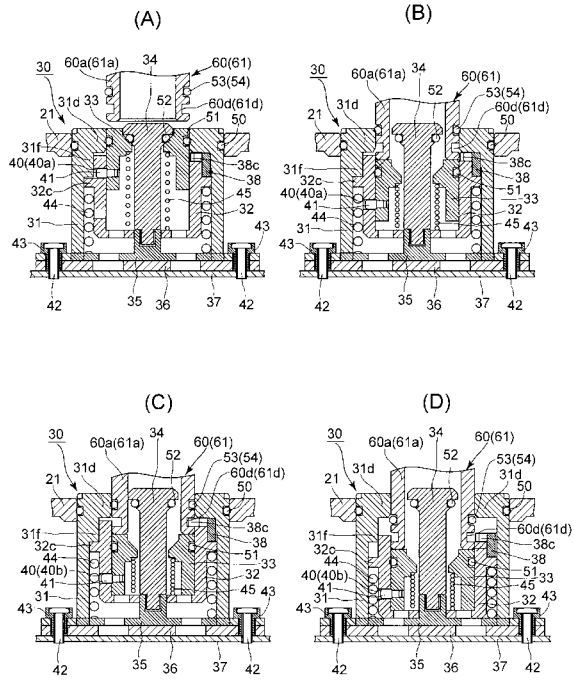
【 図 5 】



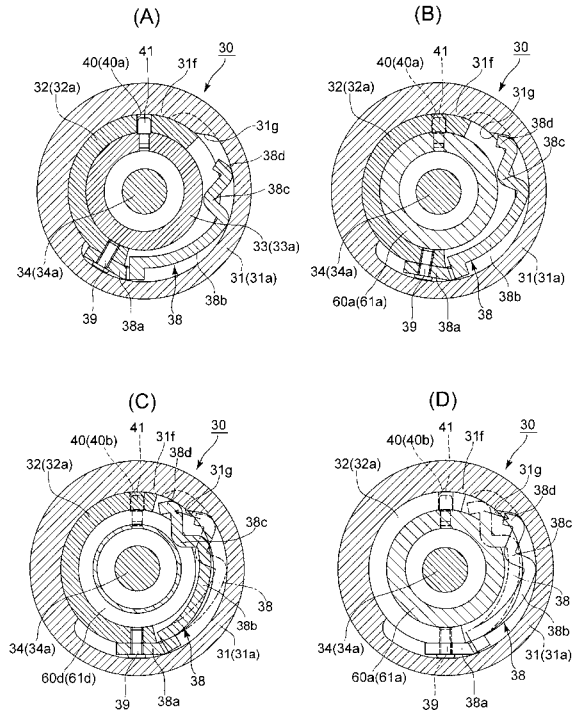
【 図 6 】



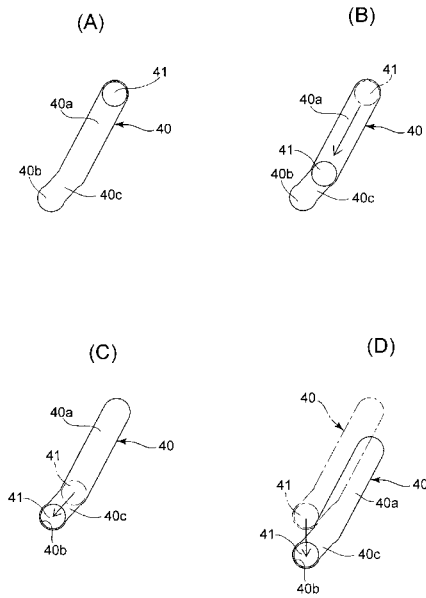
【 図 7 】



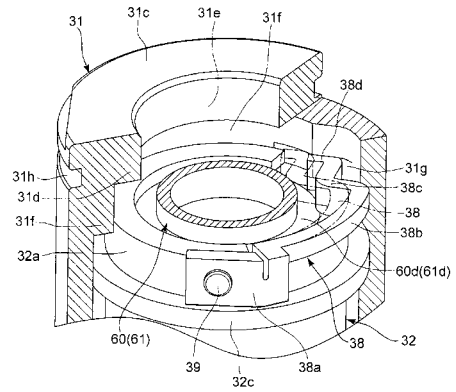
【 図 8 】



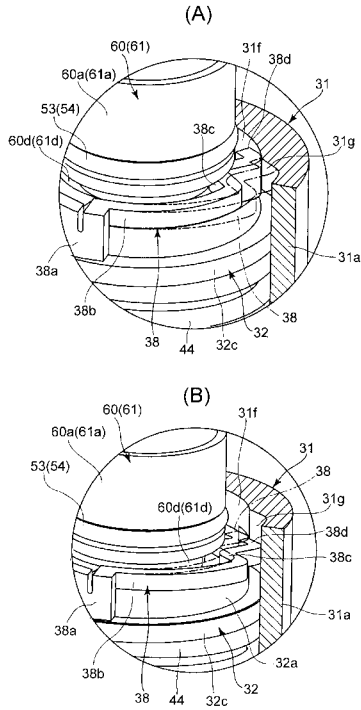
【 図 9 】



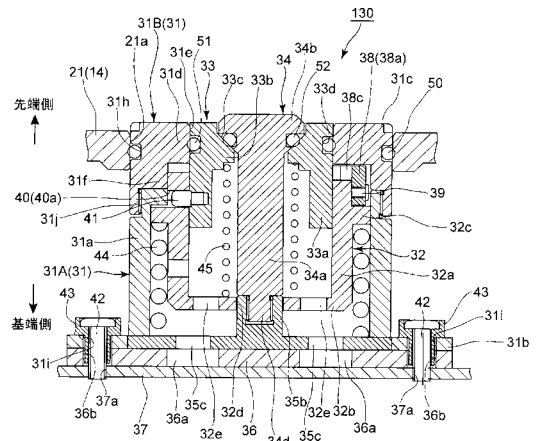
【 図 10 】



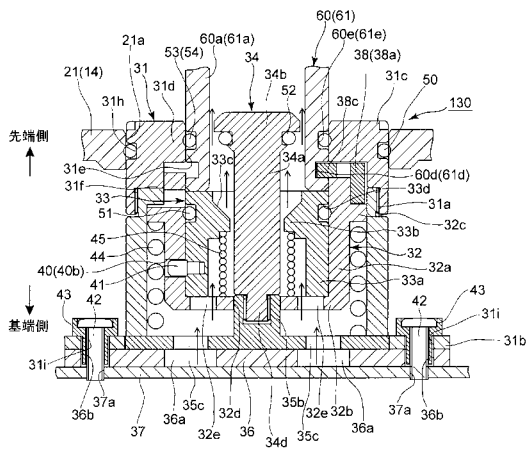
【 図 1 1 】



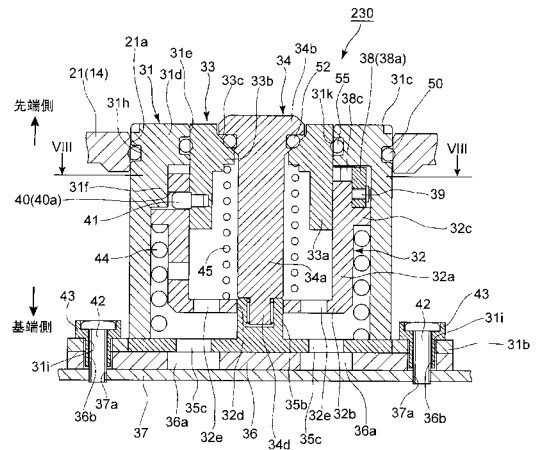
【 図 1 2 】



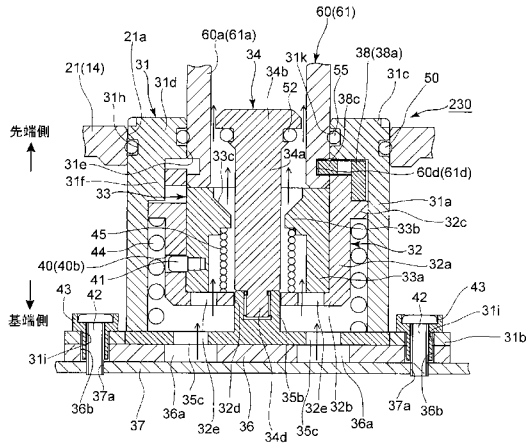
【 図 1 3 】



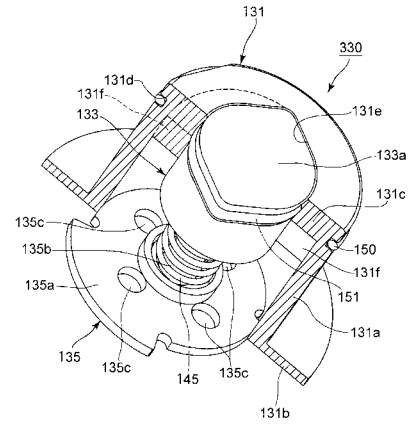
【 図 1 4 】



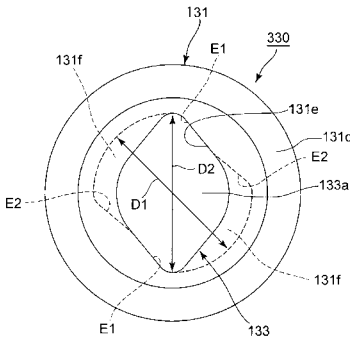
【 図 1 5 】



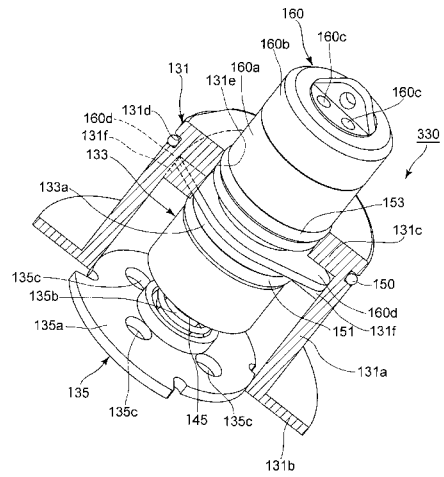
【 図 1 6 】



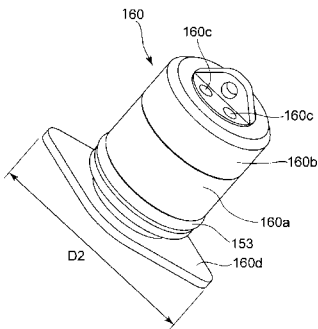
【 図 1 7 】



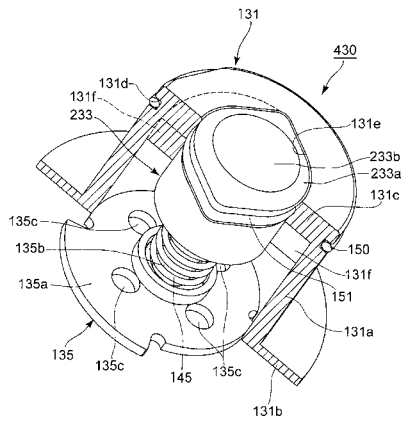
【 図 1 9 】



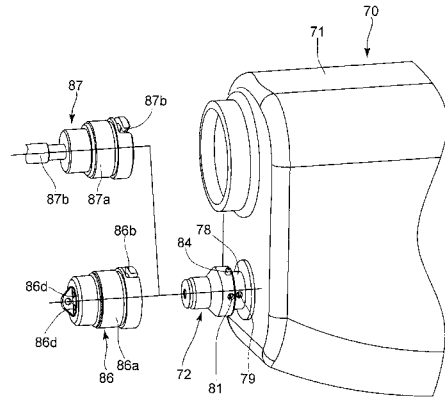
【 図 1 8 】



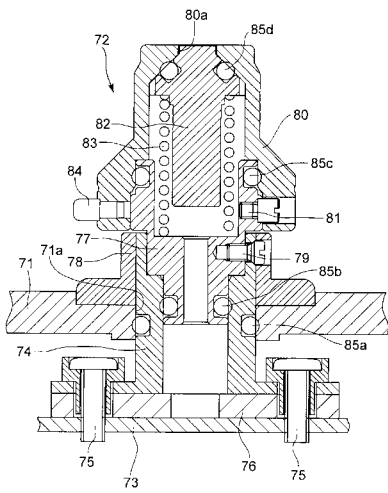
【 図 2 0 】



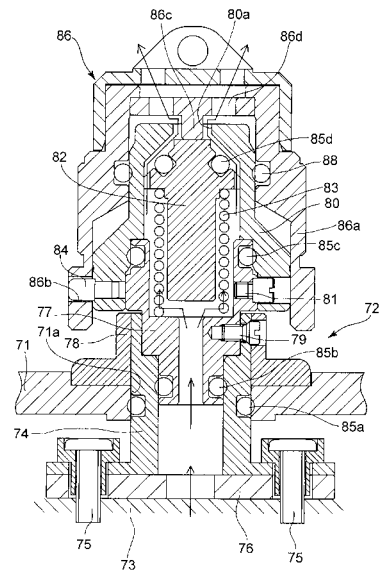
【 図 2 1 】



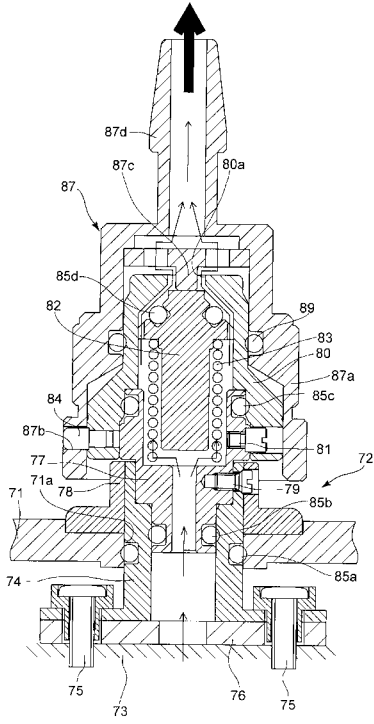
【 図 2 2 】



【 図 2 3 】



【 図 2 4 】



专利名称(译)	内窥镜内部压力调节器		
公开(公告)号	<a href="#">JP2016064050A</a>	公开(公告)日	2016-04-28
申请号	JP2014195417	申请日	2014-09-25
[标]申请(专利权)人(译)	保谷股份有限公司		
申请(专利权)人(译)	HOYA株式会社		
[标]发明人	小林元起		
发明人	小林 元起		
IPC分类号	A61B1/00 G02B23/24		
FI分类号	A61B1/00.300.A G02B23/24.A A61B1/00.710 A61B1/00.712 A61B1/00.716 A61B1/00.717		
F-TERM分类号	2H040/BA24 2H040/DA03 2H040/DA12 2H040/DA14 2H040/DA15 2H040/DA21 4C161/DD03 4C161/FF07 4C161/GG09 4C161/JJ06 4C161/JJ13		
代理人(译)	三浦邦夫		
外部链接	<a href="#">Espacenet</a>		

摘要(译)

要解决的问题：提供一种内窥镜内部压力调节装置，该装置易于维护，例如清洁，并且具有出色的耐用性和可操作性。解决方案：外筒插入到连接内窥镜内部和外部的外表面开口中，并在面向内窥镜外部的尖端处具有插入开口，外筒位于外筒内部并且通常是外筒。开闭部件气密性地关闭插入开口并且通过被按压部件按压以打开插入开口以进入通风状态而向外筒的内部移动，并且开闭部件的开闭部件从外筒打开。设置在外筒中的锁定机构限制按压构件在拆卸方向上的运动，并且通过锁定释放操作来解除按压构件在拆卸方向上的运动的限制。[选择图]图4

(21) 出願番号	特願2014-195417 (P2014-195417)	(71) 出願人	000113263
(22) 出願日	平成26年9月25日 (2014.9.25)		HOYA株式会社 東京都新宿区中落台2丁目7番5号
		(74) 代理人	100083286 弁理士 三浦 邦夫
		(74) 代理人	100166408 弁理士 三浦 邦夫
		(72) 発明者	小林 元起 東京都新宿区中落台2丁目7番5号 HOYA株式会社内
		Fターム(参考)	2H040 BA24 DA03 DA12 DA14 DA15 DA21 4C161 DD03 FF07 GG09 JJ06 JJ13