

(19) 日本国特許庁 (JP)

(12) 特 許 公 報 (B1)

(11) 特許番号

特許第5914783号
(P5914783)

(45) 発行日 平成28年5月11日 (2016. 5. 11)

(24) 登録日 平成28年4月8日 (2016. 4. 8)

(51) Int. Cl.

F 1

A 6 1 B 1/00 (2006. 01)

A 6 1 B 1/00 3 0 0 A

A 6 1 B 1/12 (2006. 01)

A 6 1 B 1/12

G 0 2 B 23/24 (2006. 01)

G 0 2 B 23/24 A

請求項の数 10 (全 30 頁)

(21) 出願番号 特願2015-559380 (P2015-559380)
 (86) (22) 出願日 平成27年3月17日 (2015. 3. 17)
 (86) 国際出願番号 PCT/JP2015/057860
 審査請求日 平成27年12月8日 (2015. 12. 8)
 (31) 優先権主張番号 特願2014-126598 (P2014-126598)
 (32) 優先日 平成26年6月19日 (2014. 6. 19)
 (33) 優先権主張国 日本国 (JP)

早期審査対象出願

(73) 特許権者 000000376
 オリンパス株式会社
 東京都渋谷区幡ヶ谷2丁目4番2号
 (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 中島 翔
 東京都渋谷区幡ヶ谷2丁目4番2号 オ
 リンパス株式会社内

審査官 野田 洋平

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 内視鏡

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項 1】

内側空間と外側空間とを遮蔽する隔壁と、

前記隔壁に対して水密可能に連結され前記内側空間に連通する連通孔を形成する内部壁面を有し前記内部壁面から外周に貫通する貫通孔を有する筒状体と、

前記連通孔に水密性を保持して固定され前記内側空間と前記外側空間との圧力差に応じて開閉動作する逆止弁部を有する弁体と、

前記筒状体の外周側に設けられ前記筒状体の軸方向に作動可能に構成された第1の枠体と、

前記筒状体及び前記第1の枠体に水密性を保持して外装され、前記貫通孔に連通する第1の空間を形成する第2の枠体と、

前記筒状体と前記第1の枠体との間に配設され、前記第1の枠体が前記軸方向に作動することで前記第1の空間と前記外側空間との開閉状態を切り換える水密部材と、

を具備することを特徴とする内視鏡。

【請求項 2】

前記筒状体の外周面に設けられたカムピンと、

前記第1の枠体に設けられ前記カムピンと摺動可能に配設されて前記カムピンにガイドされる起点部と中間部と終点部とを有するカム溝と、

を具備し、

前記第1の枠体は、前記カム溝が前記カムピンと摺動することにより前記軸方向に作動

10

20

することを特徴とする請求項 1 に記載の内視鏡。

【請求項 3】

前記カム溝は、前記中間部が前記軸方向に向かって略逆 V 字形状に形成されていることを特徴とする請求項 2 に記載の内視鏡。

【請求項 4】

前記カム溝は、前記起点部から前記終点部へと段階的に連続して前記第 1 の枠体の回転方向に沿って形成されていることを特徴とする請求項 2 に記載の内視鏡。

【請求項 5】

前記カム溝の前記中間部の周方向の長さは、前記起点部又は前記終点部よりも長く形成されていることを特徴とする請求項 3 に記載の内視鏡。

10

【請求項 6】

前記カムピンが前記起点部又は前記終点部に位置するときには、前記第 1 の空間と前記外側空間との間は遮蔽され、

前記カムピンが前記中間部に位置するときには、前記第 1 の空間と前記外側空間との間は開放されることを特徴とする請求項 5 に記載の内視鏡。

【請求項 7】

前記第 2 の枠体に装着可能なキャップと、

前記キャップに設けられ、前記第 1 の枠体に係止可能であって前記筒状体の軸周りに前記第 1 の枠体を回転可能な作動ピンと、

を具備したことを特徴とする請求項 6 に記載の内視鏡。

20

【請求項 8】

前記キャップの回転方向に形成されたガイド溝と、

前記第 2 の枠体に突設され、前記ガイド溝に受け入れられて前記キャップの回転に応じて相対的に前記ガイド溝内の所定の位置に配置されるガイドピンと、

を具備したことを特徴とする請求項 7 に記載の内視鏡。

【請求項 9】

前記ガイド溝は基部と中間部と端部とを有し、

前記ガイドピンが前記基部又は前記端部に位置するときは前記カムピンが前記カム溝の前記起点部又は前記終点部に位置し、

前記ガイドピンが前記中間部に位置するときは前記カムピンが前記カム溝の前記中間部に位置することを特徴とする請求項 8 に記載の内視鏡。

30

【請求項 10】

前記キャップを前記第 2 の枠体に取り付けて、

前記ガイドピンが前記ガイド溝の前記端部に位置する状態とされたとき、

前記第 1 の空間と前記外側空間との間は遮蔽され、

前記キャップが前記第 2 の枠体から取り外される過程において、

前記作動ピンにより前記第 1 の枠体が回転され、

前記カムピンが前記カム溝の前記中間部にガイドされ、

前記第 1 の枠体は軸方向に移動することで前記第 1 の空間が前記外側空間に開放され、

前記キャップが前記第 2 の枠体から完全に取り外された状態となったとき、

40

前記作動ピンと前記カムピン及び前記カム溝により、

前記第 1 の枠体は軸方向に移動して元の位置に戻ることによって前記第 1 の空間と前記外側空間との間は遮蔽されることを特徴とする請求項 9 に記載の内視鏡。

【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に関するものである。

【背景技術】

【0002】

50

従来の内視鏡、特に医療用内視鏡のうち外科用内視鏡は、その使用の前後において、簡易洗浄を行なうほか、高温高压の滅菌蒸気に晒される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、この口金に隣接した通気弁を具備したものがある。

【 0 0 0 3 】

このような形態の従来の内視鏡において、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をいう。このように、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ままの状態にあると、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。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。このような構成の場合、内部空間が陰圧のままであると操作スイッチ等の操作性を阻害する可能性がある。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、使用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として通気弁等が設けられている。

10

【 0 0 0 4 】

この場合において、内視鏡の破損等を防ぐために、滅菌処理後に内視鏡内部空間の陰圧を開放する構成としては、例えば日本国特許公開 2 0 1 3 - 4 6 7 0 1 号公報，日本国特許公開 2 0 0 9 - 8 9 7 6 5 号公報，日本国特許第 3 9 4 7 2 7 0 号公報等によって、従来より種々の工夫が提案され、また実用化されている。

20

【 0 0 0 5 】

上記日本国特許公開 2 0 1 3 - 4 6 7 0 1 号公報等によって開示されている手段は、逆止弁機構を持った滅菌口金から滅菌キャップを取り外す過程において、当該滅菌キャップが上記滅菌口金の近傍に設けた通気弁を押し込むことによって開放状態とする構成である。

【 0 0 0 6 】

上記日本国特許公開 2 0 0 9 - 8 9 7 6 5 号公報，日本国特許第 3 9 4 7 2 7 0 号公報等によって開示されている手段は、滅菌キャップを回転させることによって、逆止弁機構の逆止弁体を、その付勢ばねに抗して強制的に押し込むことで逆止弁を開放状態とする構成である。

30

【 0 0 0 7 】

一方、日本国特許公開 2 0 0 4 - 8 9 2 3 2 号公報等によって開示されている手段は、漏水テストの際に、漏水テストのコネクタを装着することによって、逆止弁機構における逆止弁体を動作させることなく、当該逆止弁機構以外の部分に設けたバイパス路を開放する機構である。

【 0 0 0 8 】

ところが、上記日本国特許公開 2 0 1 3 - 4 6 7 0 1 号公報等によって開示されている手段に寄れば、滅菌キャップによって通気弁体を押し下げることによって内視鏡内部空間と外部空間とを連通させる際に、通気弁体と滅菌キャップとが常に摺動する。したがって、通気弁体と滅菌キャップとの双方の接触部位には、摩耗等の劣化が生じる。その結果、通気弁の連通機能が損なわれてしまう可能性が考えられる。

40

【 0 0 0 9 】

また、上記日本国特許公開 2 0 0 9 - 8 9 7 6 5 号公報，日本国特許第 3 9 4 7 2 7 0 号公報等によって開示されている手段によれば、滅菌キャップの回転によって逆止弁体を強制的に開放させる際に、滅菌キャップを着脱する都度、逆止弁機構の要となる構成、即ち弁体の付勢ばねを、その付勢力に抗して伸縮させることになるので、当該付勢ばねの劣化を早めてしまう。その結果、逆止弁機能が損なわれてしまう可能性がある。

【 0 0 1 0 】

50

上記日本国特許公開 2004-89232 号公報等によって開示されている手段は、逆止弁体を作動させることなく、内部空間の陰圧を開放させ得る構成ではあるが、漏水テストを行なう際に工夫された構成であって、内視鏡内部空間の陰圧を使用前に開放するということを考慮した構成ではない。

【0011】

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、滅菌キャップや逆止弁機構等の部品劣化を抑えながら、かつ通気弁ユニット等を別に設けることなく、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ための連通路の開閉を行ない得る構成を備えた内視鏡を提供することである。

【発明の開示】

10

【課題を解決するための手段】

【0012】

上記目的を達成するために、本発明の一態様の内視鏡は、
内側空間と外側空間とを遮蔽する隔壁と、前記隔壁に対して水密可能に連結され前記内側空間に連通する連通孔を形成する内部壁面を有し前記内部壁面から外周に貫通する貫通孔を有する筒状体と、前記連通孔に水密性を保持して固定され前記内側空間と前記外側空間との圧力差に応じて開閉動作する逆止弁部を有する弁体と、前記筒状体の外周側に設けられ前記筒状体の軸方向に作動可能に構成された第1の枠体と、前記筒状体及び前記第1の枠体に水密性を保持して外装され、前記貫通孔に連通する第1の空間を形成する第2の枠体と、前記筒状体と前記第1の枠体との間に配設され、前記第1の枠体が前記軸方向に作動することで前記第1の空間と前記外側空間との開閉状態を切り換える水密部材と、を具備する。

20

【0013】

本発明によれば、滅菌キャップや逆止弁機構等の部品劣化を抑えながら、かつ通気弁ユニット等を別に設けることなく、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ための連通路の開閉を行ない得る構成を備えた内視鏡を提供することができる。

【図面の簡単な説明】

【0014】

【図1】本発明の第1の実施形態の内視鏡の全体構成を示す斜視図

【図2】本発明の第1の実施形態の内視鏡における逆止弁ユニットと滅菌キャップの概要を示し、逆止弁ユニットに対して滅菌キャップを取り外した状態を示す外観図

30

【図3】図2の状態の逆止弁ユニットに滅菌キャップを装着した際の状態をライトガイドコネクタ長軸に直交する方向から見た側面図

【図4】図2の状態の逆止弁ユニットに滅菌キャップを装着した際の状態をライトガイドコネクタ長軸に沿う方向から見た側面図

【図5】本発明の第1の実施形態の内視鏡における滅菌キャップのみを取り出して示す外観斜視図

【図6】図5の滅菌キャップの一部を断面で示す部分断面図

【図7】図6の[7]-[7]線に沿う断面図

【図8】本発明の第1の実施形態の内視鏡において逆止弁ユニットに滅菌キャップを装着した状態において連通路が閉状態時の上面図

40

【図9】図8の[9]-[9]線に沿う断面図

【図10】図8の[10]-[10]線に沿う断面図

【図11】本発明の第1の実施形態の内視鏡における逆止弁ユニットの構成部材のうちの受環のみを取り出して示す外観斜視図

【図12】本発明の第1の実施形態の内視鏡における逆止弁ユニットの構成部材のうちの口金本体部のみを取り出して示す外観斜視図

【図13】図11の受環に形成されるカム溝のカム形状を拡大して示す展開図

【図14】図13のカム溝についての第1変形例を示す展開図

【図15】図13のカム溝についての第2変形例を示す展開図

50

【図 16】本発明の第 1 の実施形態の内視鏡において滅菌キャップを逆止弁ユニットに着脱する際の作用を説明する図であって、滅菌キャップのガイド溝に対する逆止弁ユニットのガイドピンの位置関係を示し、図 9 の [16] - [16] 線に沿う断面図

【図 17】図 16 の滅菌キャップのガイド溝を展開して示す概念図

【図 18】図 8 の状態から滅菌キャップを所定の回転量 ($\theta = 90$ 度) だけ回転させた際の作用を示す上面図

【図 19】図 18 の [19] - [19] 線に沿う断面図

【図 20】図 18 の [20] - [20] 線に沿う断面図

【図 21】図 8 の状態から滅菌キャップを所定の回転量 ($\theta = 180$ 度) だけ回転させて滅菌キャップを完全に装着した際の作用を示す上面図

【図 22】図 21 の [22] - [22] 線に沿う断面図

【図 23】図 9 の符号 [23] で示す部分の要部拡大図

【図 24】図 19 の符号 [24] で示す部分の要部拡大図

【図 25】本発明の第 1 の実施形態の内視鏡において逆止弁ユニットにおける連通路 [A R] についての別の変形例を示す要部拡大断面図

【図 26】本発明の第 2 の実施形態の内視鏡において逆止弁ユニットに滅菌キャップを装着した状態において連通路が閉状態時の上面図

【図 27】図 26 の [27] - [27] 線に沿う断面図

【図 28】図 26 の [28] - [28] 線に沿う断面図

【図 29】本発明の第 2 の実施形態の内視鏡における逆止弁ユニットの構成部材のうちの受環のみを取り出して示す外観斜視図

【図 30】図 29 の受環に形成されるカム溝のカム形状を拡大して示す展開図

【図 31】図 26 の状態から滅菌キャップを所定の回転量 ($\theta = 90$ 度) だけ回転させた際の作用を示す上面図

【図 32】図 31 の [32] - [31] 線に沿う断面図

【図 33】図 31 の [33] - [33] 線に沿う断面図

【図 34】図 26 の状態から滅菌キャップを所定の回転量 ($\theta = 180$ 度) だけ回転させて滅菌キャップを完全に装着した際の作用を示す上面図

【図 35】図 34 の [35] - [35] 線に沿う断面図

【図 36】図 34 の [36] - [36] 線に沿う断面図

【発明を実施するための最良の形態】

【 0015 】

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においては、各構成要素を図面上で認識可能な程度の大きさとするため、各構成要素毎に縮尺を異ならせて示している場合がある。したがって、本発明は、これらの図面に記載された構成要素の数量、構成要素の形状、構成要素の大きさの比率及び各構成要素の相対的な位置関係は、図示の形態のみに限定されるものではない。

【 0016 】

[第 1 の実施形態]

まず、本発明の第 1 の実施形態の内視鏡全体の概略的な構成を説明する。図 1 は、本発明の第 1 の実施形態の内視鏡の全体構成を示す斜視図である。

【 0017 】

図 1 に示すように、本実施形態の内視鏡 1 は、体腔内等の被検体内に挿入される挿入部 2 と、この挿入部 2 の基端側に連設され把持部を兼ねる操作部 3 と、この操作部 3 から例えばその後方側に延出され可撓性を有するユニバーサルコード 4 等によって構成されている。

【 0018 】

挿入部 2 は、先端側から順に、対物光学系や照明光学系等（不図示）を具備する先端部 5 と、湾曲可能に形成された湾曲部 6 と、柔軟性を有する可撓管部 7 等を具備して構成される。

10

20

30

40

50

【 0 0 1 9 】

操作部 3 は、内部に各種の構造物、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と、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を具備して構成されている。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 等、各種の操作部材が配設されている。

【 0 0 2 0 】

ユニバーサルコード 4 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している管状部材である。この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）に接続可能なライトガイドコネクタ 9 が接続されている。そのために、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が設けられている。また、ライトガイドコネクタ 9 の他端には、上述したようにユニバーサルコード 4 が連設されている。

10

【 0 0 2 1 】

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として構成され、具体的には、例えば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）等に接続されて、本実施形態の内視鏡 1 との間で電氣的な接続をする接続部材である。

20

【 0 0 2 2 】

一方、ライトガイドコネクタ 9 の一側部には、本内視鏡 1 の内側空間（以下、内部空間という）と外側空間（以下、外部空間という）とを連通させ、内外気圧差を解消するための逆止弁ユニット 20 が挿通配置されている。また、上記逆止弁ユニット 20 には、適宜、所定のとき、即ち内視鏡 1 に滅菌処理等（例えばオートクレーブ滅菌処理等）を施すときに装着する滅菌キャップ 50 が着脱自在に配設される。この滅菌キャップ 50 は、滅菌処理の終了後に取り外すときに、内視鏡 1 の内部空間の気圧を開放させるための蓋部材としても機能する。

【 0 0 2 3 】

なお、本実施形態においては、内視鏡内外を連通させるための機構として逆止弁ユニット 20 のみを設けた構成を例示するが、これとは別の構成として、上記逆止弁ユニット 20 の近傍に通気弁ユニットを並設して構成してもよい。

30

【 0 0 2 4 】

このように構成された本実施形態の内視鏡 1 において、上記逆止弁ユニット 20 と上記滅菌キャップ 50 の詳細構成について、図 2 ～ 図 1 3 を用いて以下に説明する。

【 0 0 2 5 】

図 2 ～ 図 4 は、本実施形態の内視鏡における逆止弁ユニットと滅菌キャップの概要を示す外観図である。このうち図 2 は逆止弁ユニットに対して滅菌キャップを取り外した状態を示している。図 3、図 4 は逆止弁ユニットに対して滅菌キャップを装着した際の状態を示している。なお、図 2、図 3 はライトガイドコネクタの長軸に直交する方向から見た側面図である。図 4 はライトガイドコネクタの長軸に沿う方向から見た側面図である。

40

【 0 0 2 6 】

図 5 ～ 図 7 は、滅菌キャップのみを取り出して示す図である。このうち図 5 は滅菌キャップの外観を示す外観斜視図である。図 6 は滅菌キャップの一部を断面で示す部分断面図である。図 7 は滅菌キャップの（図 6 とは異なる）他の断面を示す断面図である。なおここで、図 6 はガイド溝 52 の導入部 52 b 側から見た側断面を示している。図 7 はガイド溝 52 を切断する面に沿う断面、即ち図 6 の [7] - [7] 線に沿う断面を示している。

【 0 0 2 7 】

図 8 ～ 図 1 0 は、逆止弁ユニットに滅菌キャップを装着した状態を示す図である。このうち、図 8 は（連通路が閉状態時の）上面図である。図 9 はライトガイドコネクタの長軸

50

に直交する方向から見た際の側断面図（図 8 の [9] - [9] 線に沿う断面図）である。図 10 はライトガイドコネクタの長軸に沿う方向から見た際の側断面図（図 8 の [10] - [10] 線に沿う断面図）である。

【 0 0 2 8 】

図 11 は逆止弁ユニットの構成部材のうちの受環のみを取り出して示す外観斜視図である。図 12 は逆止弁ユニットの構成部材のうちの口金本体部 21 のみを取り出して示す外観斜視図である。図 13 は、図 11 に示す受環に形成されるカム溝のカム形状を拡大して示す展開図である。

【 0 0 2 9 】

まず、本実施形態の内視鏡 1 における逆止弁ユニット 20 と滅菌キャップ 50 との概略構成を図面を用いて説明する。

【 0 0 3 0 】

図 2 等に示すように、逆止弁ユニット 20 は、口金本体部 21 と、受環 26 と、補強部材 27 と、ガイドピン 28 等の構成部材によって構成されている。

【 0 0 3 1 】

口金本体部 21 は、当該口金本体部 21 を長軸方向に貫通し両端に開口を持つ連通孔 21g を有し全体として略円筒状に形成された筒状体からなる。この口金本体部 21 は、ライトガイドコネクタ 9 の外面から、その長軸をライトガイドコネクタ 9 の径方向に沿って外方に向けて突出するように配設されている。この場合において、口金本体部 21 は、後述するように、ライトガイドコネクタ 9 の内側から押さえナット 22（図 2 では不図示。図 4 等参照）によってライトガイドコネクタ 9 に対して固定されている。このような構成により、口金本体部 21 は、ライトガイドコネクタ 9 の内部空間と外部空間との連通状態を確保する部材として形成されている。

【 0 0 3 2 】

換言すると、口金本体部 21 は、ライトガイドコネクタ 9 の外表面から内側に向けて当該ライトガイドコネクタ 9 の壁面を貫通して植設されている。この場合において、ライトガイドコネクタ 9 は、内視鏡 1 の内部空間（内側空間）と、当該内視鏡 1 の外部空間（外側空間）とを遮蔽する隔壁として機能している。ここで、上記口金本体部 21 は、上記隔壁（即ちライトガイドコネクタ 9）に対して水密可能に連結されている（後述する図 9 の Oリング 21c 参照）。

【 0 0 3 3 】

上記口金本体部 21 の連通孔 21g は、当該口金本体部 21 を貫通し両端に開口を有する形態に形成されている。この構成により、上記口金本体部 21 がライトガイドコネクタ 9（隔壁）に植設するように取り付けられた状態となったとき、連通孔 21a は内側空間に連通する連通孔として機能する。この連通孔 21a は内部壁面を有して形成される。また、口金本体部 21 の長軸方向の中程の部位には、図 12 に示すように、その外周面上の一部分から上記連通孔 21g の設けられる内部壁面に連通するように当該口金本体部 21 を貫通する貫通孔である連通開口 21f が穿設されている。この連通開口 21f は、後述するように、逆止弁ユニット 20 の弁構造以外の連通路 [A R] の一部を形成している開口部位である（詳細後述）。

【 0 0 3 4 】

受環 26 は、両端が開口し全体として略円環状に形成され、上記口金本体部 21 の外周側であって上端寄りの外面を覆う位置に配置される第 1 の枠体である。この受環 26 は、上記口金本体部 21 に対して作動可能に配設される。ここで作動可能とは、具体的には、口金本体部 21 の長軸方向に移動可能にかつ長軸周りの周方向に回転自在に配設されている。そして、受環 26 は、滅菌キャップ 50 と協働することによって、当該逆止弁ユニット 20 の弁構造以外の部分における連通路 [A R] を開閉するための開閉部材である（詳細は後述する。図 11 等参照）。

【 0 0 3 5 】

補強部材 27 は、略筒状枠形状に形成され、上記口金本体部 21 の下部寄りの一部領域

10

20

30

40

50

の外面及び受環 2 6 の下部側外周面を覆うように配置され、上記口金本体部 2 1 に対してビス 2 7 a によって固設される第 2 の枠体である。ここで、補強部材 2 7 (第 2 の枠体) は、口金本体部 2 1 (筒状体) に対して水密性を保持して外装されている (後述する図 9 の O リング 2 1 e 参照)。また、補強部材 2 7 (第 2 の枠体) は、受環 2 6 (第 1 の枠体) に対して水密性を保持して外装されている (後述する図 9 の O リング 2 6 a 参照)。

【0036】

ここで、補強部材 2 7 の内側と口金本体部 2 1 の外側との間に、受環 2 6 が、上述したように、口金本体部 2 1 の長軸方向に移動可能にかつ長軸周りの周方向に回転自在に配設されている。そして、受環 2 6 と口金本体部 2 1 との間の空間と、補強部材 2 7 と口金本体部 2 1 との間の第 1 の空間は、受環 2 6 の作動によって開閉が切り換わるようになっている (詳細後述)。ここで、受環 2 6 と口金本体部 2 1 との間の空間は外側空間に連通している。また、上記第 1 の空間は、連通開口 2 1 f (貫通孔) を介して内側空間に連通している。したがって、両空間は、内視鏡 1 の内部空間と外部空間とを連通する連通路 [A R] の一部を形成している。そして、この連通路 [A R] は、受環 2 6 の作動によって開閉が切り換わるように構成されている。

【0037】

また、補強部材 2 7 (第 2 の枠体) の外周面上には、滅菌キャップ 5 0 (のガイド溝 5 2) に係合するガイドピン 2 8 が、その長軸を外方径方向に向けて突設されている。このガイドピン 2 8 は、滅菌キャップ 5 0 (のガイド溝 5 2) に係合して、当該滅菌キャップ 5 0 の脱落を防止する部材である。つまり、滅菌キャップ 5 0 は補強部材 2 7 (第 2 の枠体) に装着可能に形成されている。

【0038】

即ち、滅菌キャップ 5 0 は、上記逆止弁ユニット 2 0 を覆うように形成され、全体として略円筒形状に形成されており、当該略円筒形状の一面は閉塞され他面に開口を有して形成されるキャップ本体 5 1 によって主に構成されている。この滅菌キャップ 5 0 は、上記逆止弁ユニット 2 0 に被せることによって装着される蓋部材である。ここで、図 3、図 4 は、逆止弁ユニット 2 0 に対して滅菌キャップ 5 0 を装着した状態を示している。

【0039】

滅菌キャップ 5 0 のキャップ本体 5 1 には、逆止弁ユニット 2 0 のガイドピン 2 8 に係合して滅菌キャップ 5 0 の脱落を防止するためのガイド溝 5 2 が形成されている。このガイド溝 5 2 は、図 5 等に応示するように、滅菌キャップ 5 0 の下端縁から当該滅菌キャップ 5 0 の軸方向上方に向けて延びる導入部 5 2 b (基部) と、キャップ本体 5 1 の周方向に所定の長さを有して延び当該滅菌キャップ 5 0 の回転を案内するガイド部 5 2 c (中間部) と、このガイド部 5 2 c の最奥端部に形成され滅菌キャップ 5 0 の軸方向下方に向けて凹状に形成され当該滅菌キャップ 5 0 の回転を規制する回転規制部 5 2 a (端部) とを有し、上記導入部 5 2 b からガイド部 5 2 c を経て回転規制部 5 2 a に至るまでの間を連続して形成される貫通溝である。なお、上記ガイド溝 5 2 は、滅菌キャップ 5 0 の回転方向に沿って周面上に形成されている。

【0040】

また、滅菌キャップ 5 0 には、図 7 等に応示するように、滅菌キャップ 5 0 の閉塞面寄りの位置において当該滅菌キャップ 5 0 の内壁面より内側径方向に向けて軸状のカム作動ピン 5 4 が固設されている。このカム作動ピン 5 4 は、当該滅菌キャップ 5 0 が上記逆止弁ユニット 2 0 に装着されたときに、受環 2 6 (第 1 の枠体) の嵌合溝 2 6 c (詳細後述。図 1 1 参照) に係止可能に配置されている。そして、その状態、即ち滅菌キャップ 5 0 が逆止弁ユニット 2 0 に対して正規の位置に装着された状態で、当該滅菌キャップ 5 0 が上記逆止弁ユニット 2 0 の長軸周りの所定の方向に回転されると、カム作動ピン 5 4 は受環 2 6 (第 1 の枠体) を回転させるように構成されている (詳細後述)。

【0041】

次に、逆止弁ユニット 2 0 の詳細構成を、主に図 8 ~ 図 1 3 を用いて説明する。逆止弁ユニット 2 0 は、上述したように、略円筒状の口金本体部 2 1 等からなり、この口金本体

10

20

30

40

50

部 2 1 はライトガイドコネクタ 9 に対して押さえナット 2 2 によって固定されている。ここで、口金本体部 2 1 とライトガイドコネクタ 9 との連結部位には、両者間の気密及び水密を確保する O リング 2 1 c が配設されている。この O リング 2 1 c は、口金本体部 2 1 の外周に装着されている。これにより、上記口金本体部 2 1 はライトガイドコネクタ 9 (隔壁) に対して水密可能に連結されている。

【 0 0 4 2 】

口金本体部 2 1 の上部側は、上記連通孔 2 1 g が拡張されており、その内側部位に略環形状からなる弁支持口金 2 5 が配設されている。そして、この弁支持口金 2 5 の内側部位には逆止弁 2 3 が挿通配置されている。上記逆止弁 2 3 は、内視鏡 1 の内部空間から外部空間に対し非可逆的に通気する弁機構を有する逆止弁部である。また、上記弁支持口金 2 5 は上記逆止弁 2 3 を支持する構成部材である。

10

【 0 0 4 3 】

換言すると、弁体である上記弁支持口金 2 5 は、上記内視鏡 1 の内部空間 (内側空間) と外部空間 (外側空間) との圧力差に応じて開閉動作する逆止弁部である上記逆止弁 2 3 を有し、これを支持している。

【 0 0 4 4 】

上記逆止弁 2 3 の下端にはバネ押さえ 2 4 が螺着されている。この場合において、逆止弁 2 3 の外周部にはスプリング 2 3 a が外挿配置されている。このスプリング 2 3 a は、バネ押さえ 2 4 の上面と弁支持口金 2 5 の下面との間に配置されている。これにより、当該スプリング 2 3 a は、弁支持口金 2 5 に対して逆止弁 2 3 を内視鏡 1 の内部空間側に向けて、即ち下方側へと付勢している。

20

【 0 0 4 5 】

なお、口金本体部 2 1 (内周側上端寄り) と弁支持口金 2 5 (外周側寄り) との間には、両者間の気密及び水密を確保する O リング 2 5 a が配設されている。この O リング 2 5 a は、弁支持口金 2 5 の外周に装着されている。これにより、上記弁体 (逆止弁 2 3 を有する弁支持口金 2 5) は、上記口金本体部 2 1 の連通孔 2 1 g に対して O リング 2 5 a を介することによって水密性を保持して固定されている。

【 0 0 4 6 】

また、弁支持口金 2 5 (内周側上端寄り) と逆止弁 2 3 (外周側上端寄り) との間には、両者間の気密及び水密を確保する O リング 2 3 b が配設されている。この O リング 2 3 b は、逆止弁 2 3 の外周に装着されている。

30

【 0 0 4 7 】

口金本体部 2 1 (外周側中程上端寄り) と受環 2 6 (内周側中程) との間には、両者間の気密及び水密を確保する O リング 2 1 d が配設されている。この O リング 2 1 d は、口金本体部 2 1 の外周に装着されている。また、ここで、当該 O リング 2 1 d が圧接される受環 2 6 側の部位、即ち受環 2 6 の内周面側の当接部位には、図 9, 図 10, 図 19, 図 20, 図 22 (さらに詳しくは図 23, 図 24 等も参照) に示すように、外周側から内周側に下方に向けて傾斜するテーパ面 2 6 b が形成されている。受環 2 6 側には、O リング 2 1 d との当接部位にテーパ面 2 6 b を形成することによって、口金本体部 2 1 と受環 2 6 との間の封止状態が確実に確保されるようにしている。これと同時に、上記テーパ面 2 6 b は、両者間の封止状態を開放する際に容易に開状態に移行できるような形状でもある。ここで、当該テーパ面 2 6 b 及び上記 O リング 2 1 d は、連通路 [A R] を適宜のタイミングで開閉する開閉部として機能する部位である。

40

【 0 0 4 8 】

受環 2 6 (外周側中程) と補強部材 2 7 (内周側上端寄り) との間には、両者間の気密及び水密を確保する O リング 2 6 a が配設されている。この O リング 2 6 a は、受環 2 6 の外周に装着されている。

【 0 0 4 9 】

口金本体部 2 1 (外周側中程) と補強部材 2 7 (内周側下端寄り) との間には、両者間の気密及び水密を確保する O リング 2 1 e が配設されている。この O リング 2 1 e は、口

50

金本体部 2 1 の外周に装着されている。

【 0 0 5 0 】

以上のように、上記逆止弁ユニット 2 0 の内部における各所定の部位には、適宜リングが配設されており、内部各構成部材間の気密及び水密状態を確保するように構成されている。

【 0 0 5 1 】

逆止弁ユニット 2 0 においては、通常の状態では、逆止弁 2 3 がスプリング 2 3 a の付勢力によって内視鏡 1 の内側に向けて付勢されている。このとき、当該逆止弁 2 3 は、リング 2 3 b が弁支持口金 2 5 のテーパ部分に押し付けられた状態となっていて、逆止弁 2 3 は、この位置に位置規制されている。そして、口金本体部 2 1 の連通孔 2 1 g は、リング 2 3 b によって気密封止されたシール状態となっている。

10

【 0 0 5 2 】

この状態にあるときに、内視鏡 1 の内部空間の圧力が外部空間の圧力よりも高くなった場合には、逆止弁 2 3 は、スプリング 2 3 a の付勢力に抗して、内視鏡 1 の外部方向となる上方に押し上げられる。これによって、逆止弁 2 3 と弁支持口金 2 5 との間に隙間が生じ、リング 2 3 b によるシール状態が破られることになり、よって口金本体部 2 1 の連通孔 2 1 g は開放される。これにより、内視鏡 1 の内部空間の気体が外部空間に流出し、内視鏡 1 の内部空間の圧力と外部空間の圧力（大気圧）との差が小さくなる。

【 0 0 5 3 】

一方、上述したように、口金本体部 2 1 の上端寄りの外周側には、略円環形状の受環 2 6 が上記口金本体部 2 1 に対して長軸周りに回転自在に配置されている。この受環 2 6 は、図 1 1 に示すように、嵌合溝 2 6 c と、カム溝 2 6 d とを有して形成されている。

20

【 0 0 5 4 】

このうち嵌合溝 2 6 c は、滅菌キャップ 5 0 が逆止弁ユニット 2 0 に装着されたときに、滅菌キャップ 5 0 のカム作動ピン 5 4 が係合する溝部である。そのために、嵌合溝 2 6 c は、受環 2 6 の外周面上において、受環 2 6 の上端縁部に開口を有し、当該上端開口から受環 2 6 の軸方向に中程部位まで延びる有底溝に形成されている。

【 0 0 5 5 】

また、カム溝 2 6 d は、上記口金本体部 2 1 のカムピン 2 9 が摺動可能に配設されることで、これとカム結合するカム溝である。カム溝 2 6 d は、図 1 1 に示すように、受環 2 6 の下端寄りの外周面に沿って周方向に延びる貫通溝である。

30

【 0 0 5 6 】

ここで、上記カムピン 2 9 は、上記口金本体部 2 1 の長軸方向中程の部位において、その外周面上から当該口金本体部 2 1 の径方向（長軸に直交する方向）に外方に向けて突設された軸状部材である。上述したように、受環 2 6 は口金本体部 2 1 の上端寄り外周側に回転自在に配置されている。このとき受環 2 6 のカム溝 2 6 d には、カムピン 2 9 がカム結合している。

【 0 0 5 7 】

したがって、このような構成により、上記滅菌キャップ 5 0 が上記逆止弁ユニット 2 0 に対して正規の位置に装着されると、カム作動ピン 5 4 が嵌合溝 2 6 c に嵌合する。この状態で、滅菌キャップ 5 0 が逆止弁ユニット 2 0 の長軸周りの所定の方向に回転されると、カム作動ピン 5 4 は嵌合溝 2 6 c に作用して受環 2 6 を同方向に回転させる。こうして受環 2 6 が所定方向に回転させられると、カムピン 2 9 がカム溝 2 6 d にカム結合していることから受環 2 6 は、カム溝 2 6 d の溝形状に従って口金本体部 2 1 の長軸方向に移動する。つまり、受環 2 6 が口金本体部 2 1 の長軸方向に上下移動することによって、当該逆止弁ユニット 2 0 の弁構造以外の部分において連通路 [A R] を開閉する。その作用の詳細な説明をする前に、カム溝 2 6 d の溝形状について説明する。

40

【 0 0 5 8 】

カム溝 2 6 d は、例えば図 1 3 に示すように、全体として略逆 V 字形状となるように形成されている。つまり、カム溝 2 6 d は、略中央部分の中間部が、当該逆止弁ユニット 2

50

0の長軸方向（上向き）に向かって略逆V字形状に形成されている。なお、カム溝26dの中間部（領域B）の周方向の長さは、起点部又は終点部よりも長くなるように形成されている。

【0059】

そして、カム溝26dの両端部分（起点部及び終点部）及び略中央部分（中間部）には、水平方向（受環26の周方向）に平行で所定長さを持つ領域（図13の符号A、D、Cで示す領域）を有して形成されている。なお、カム溝26dは、図13に示す例において符号Dで示す領域の略中央部を線対称として形成されている形態が望ましい。

【0060】

滅菌キャップ50を逆止弁ユニット20に対して着脱する過程における作用の詳細は後述するが、その場合において、滅菌キャップ50の回転に伴って受環26が回転するとき、カムピン29が符号Aで示す領域（起点部）にあるとき受環26は逆止弁ユニット20の連通路[AR]の封止状態を確保している。続いて、カムピン29が符号Bで示す領域（中間部）に移行すると、受環26はカムピン29とカム溝26dとの作用によって連通路[AR]を開状態とする。このとき符号Dで示す領域、即ちカム溝26dの頂点部位において、受環26による連通路[AR]の開状態は最大となる。続いて、カムピン29が符号Cで示す領域（終点部）に移行すると、受環26は再度、逆止弁ユニット20の連通路[AR]の封止状態を確保する。

【0061】

換言すると、カムピン29が領域A（起点部）又は領域C（終点部）に位置するときには、上記第1の空間と上記外側空間との間は遮蔽状態になる。一方、カムピン29が中間部に位置するときには、上記第1の空間と上記外側空間との間は開放される。

【0062】

なお、滅菌キャップ50を逆止弁ユニット20に装着して滅菌キャップ50を回転させた場合の受環26の作用は、カム溝26dの溝形状を工夫することによって制御することができる。このことから、カム溝26dの溝形状は、図13の例示に限られることはなく、他の形態としてもよい。例えば、図14、図15は、本実施形態の内視鏡1の逆止弁ユニット20における受環26に形成されるカム溝26dについての二つの変形例をしている。これら二つの変形例の詳細は後述する。

【0063】

一方、上記受環26の下部側外周面（のカム溝26d周面）を覆うと共に、上記口金本体部21の下部寄りの一部領域の外周面を覆う部位に略筒形状からなる補強部材27が配設されている。この補強部材27は、例えばビス27a等の締結部材によって口金本体部21の外周面上に固定されている。そして、上述したように、当該補強部材27（第2の枠体）の外周面上には、当該補強部材27の径方向、即ち上記逆止弁ユニット20の長軸方向に直交する方向に沿って外方に向けて突出するように軸形状のガイドピン28が植設されている。このガイドピン28は、滅菌キャップ50を当該逆止弁ユニット20に装着する際に、滅菌キャップ50のガイド溝52に係合させ受け入れられることによって、当該滅菌キャップ50の回転をガイドすると共に、ガイド溝52との係合によって当該滅菌キャップ50の脱落を防止するために設けられている。換言すると、ガイドピン28は、滅菌キャップ50の回転に応じて相対的にガイド溝52内の所定の位置に配置される。

【0064】

以上のように構成された逆止弁ユニット20は、内視鏡1の内部空間から外部空間に非可逆的に通気する逆止弁構造を備えていると同時に、滅菌キャップ50を逆止弁ユニット20に着脱する過程において逆止弁ユニット20の弁構造以外の部分の連通路[AR]を開閉して内視鏡1の内部空間と外部空間とを連通させる通気弁としての機能とを備えて構成されている。

【0065】

ここで、滅菌キャップ50を逆止弁ユニット20に着脱する過程における作用の概略を説明する。使用者（ユーザ）が滅菌キャップ50を逆止弁ユニット20に取り付けた後、

滅菌キャップ 50 を所定方向に回転させると、この滅菌キャップ 50 の回転に応じて受環 26 が同方向に回転する。受環 26 が回転すると、逆止弁ユニット 20 側のカムピン 29 と受環 26 側のカム溝 26 d との作用によって、受環 26 は、当該逆止弁ユニット 20 の長軸方向に沿って下方に向けて移動する。これにより、受環 26 の内周面と口金本体部 21 の外周面との間には隙間（図 19，図 24 等参照）が生じる。当該隙間は、口金本体部 21 の外周面に沿う部位に位置している。口金本体部 21 の外周面上には、連通路 21 g に連通する連通開口 21 f が穿設されている。したがって、これにより、当該内視鏡 1 の内部空間と外部空間とを連通する連通路 [AR]（図 23，図 24 参照）が形成される。

【0066】

この状態から、さらに滅菌キャップ 50 を同方向に回転させると、受環 26 は当該逆止弁ユニット 20 の長軸方向に沿って上方に向けて移動して元に位置に戻る。これによって、上記連通路 [AR] は再度閉状態に戻る。

【0067】

このようにして、滅菌キャップ 50 を逆止弁ユニット 20 に装着した後、その状態のままの内視鏡 1 をオートクレーブ滅菌処理装置に投入して滅菌処理を開始する。そして、所定の滅菌処理が終了した後、オートクレーブ滅菌処理装置内から内視鏡 1 を取り出し、滅菌キャップ 50 を逆止弁ユニット 20 から取り外す。滅菌キャップ 50 を取り外す際の手順は、上述した滅菌キャップ 50 の装着時の手順とは、略逆の手順を行うことで可能である。

【0068】

以下に本実施形態の内視鏡 1 における逆止弁ユニット 20 に滅菌キャップ 50 を着脱する際の作用を、図 8～図 10，図 13，図 16～図 24 を用いて詳述する。

【0069】

図 16，図 17 は、本実施形態の内視鏡 1 において、滅菌キャップ 50 を逆止弁ユニット 20 に着脱する際の作用の概略を説明する図である。即ち滅菌キャップ 50 を逆止弁ユニット 20 に着脱する過程において、滅菌キャップ 50 のガイド溝 52 に対して逆止弁ユニット 20 のガイドピン 28 が相対的に移動する際の両者の位置関係を示している。なお、図 16 は、図 9 の [16] - [16] 線に沿う断面図である。また、図 17 は滅菌キャップ 50 のガイド溝を展開して示す概念図である。

【0070】

図 18～図 20 は、図 8～図 10 の状態から、滅菌キャップを所定の回転量（ $\theta = 90$ 度）だけ回転させて逆止弁ユニットの連通路 [AR] を開状態とした際の様子を示す図である。このうち、図 18 は（連通路が開状態時の）上面図である。図 19 はライトガイドコネクタの長軸に直交する方向から見た際の側断面図（図 18 の [19] - [19] 線に沿う断面図）である。図 20 はライトガイドコネクタの長軸に沿う方向から見た際の側断面図（図 18 の [20] - [20] 線に沿う断面図）である。

【0071】

図 21，図 22 は、図 8，図 9 の状態から、滅菌キャップを所定の回転量（ $\theta = 180$ 度）だけ回転させて滅菌キャップを完全に装着した際の様子を示す図である。なお、このとき逆止弁ユニットの連通路 [AR] は再度閉状態となっている。このうち、図 21 は（連通路が閉状態時の）上面図である。図 22 はライトガイドコネクタの長軸に直交する方向から見た際の側断面図（図 21 の [22] - [22] 線に沿う断面図）である。なお、図 23 は図 9 の符号 [23] で示す部分の要部拡大図である。図 24 は図 19 の符号 [24] で示す部分の要部拡大図である。

【0072】

本実施形態の内視鏡 1 を、例えばオートクレーブ滅菌処理装置に設置する際には、従来と同様に滅菌キャップ 50 を逆止弁ユニット 20 に装着する（図 2～図 4 参照）。

【0073】

この場合において、使用者（ユーザ）は、まず、図 8 及び図 16，図 17 に示すように、滅菌キャップ 50 のガイド溝 52 の導入部 52 b と逆止弁ユニット 20 のガイドピン 2

10

20

30

40

50

8とを一致させ、ガイドピン28を導入部52bに沿わせて係入する。つまり、滅菌キャップ50を下方向（図17の矢印Down方向）に移動させる。このときガイドピン28は図17の符号[P1]で示す位置から同図符号[P2]で示す位置まで図17の矢印Y1に沿う方向に相対的に移動する。そして、ガイドピン28が導入部52bの端部（符号[P2]位置）に行き着くと、滅菌キャップ50の下方向（矢印Down方向）への移動は規制される。このとき同時に滅菌キャップ50のカム作動ピン54は、図9に示すように、受環26の嵌合溝26cに嵌合する。

【0074】

この状態から滅菌キャップ50を所定方向、例えば図8、図16の矢印R1方向に回転させる。すると、ガイドピン28はガイド部52cに沿って水平方向（図17の矢印X1に沿う方向）に図17の符号[P2]で示す位置から同図符号[P3]で示す位置を経て同図符号[P4]で示す位置まで相対移動する。そうして、ガイドピン28がガイド部52cの端部（符号[P4]位置）に行き着くと、滅菌キャップ50の回転は規制される。この状態から滅菌キャップ50を上方向（図17の矢印Up方向）へと移動させる。するとガイドピン28はガイド溝52の回転規制部52aに嵌まり込む。これによって滅菌キャップ50は逆止弁ユニット20に装着される。

【0075】

上述のようにして、滅菌キャップ50を回転させて、ガイド溝52のガイド部52cにガイドピン28を嵌入した状態にすると、滅菌キャップ50は、上下方向への移動が規制され、その結果、当該滅菌キャップ50の脱落が防止される状態になる。また、この状態においては、カム作動ピン54が嵌合溝26cに嵌合しているので、滅菌キャップ50を回転させると、受環26も同方向に回転する。

【0076】

上述したように、逆止弁ユニット20において、口金本体部21のカムピン29は、受環26のカム溝26dに対してカム結合している状態にある（図9等を参照）。逆止弁ユニット20に対して滅菌キャップ50を装着する前の状態においては、カムピン29は、カム溝26d内にあって、例えば図13の符号[A1]で示す位置（起点部）にある。このとき、ガイドピン28はガイド溝52の導入部52b（基部）にある。また、逆止弁ユニット20は、図9、図10に示すように、その弁構造によって内視鏡1の内外の封止状態を確保している。また、このとき、口金本体部21と受環26との間は、リング21dによって封止状態が確保されている。これにより、このときの状態では、後述する連通路[AR]も閉状態にある（特に図23参照）。

【0077】

カムピン29がカム溝26d内において図13の符号[A1]位置にある閉状態において、使用者（ユーザ）が滅菌キャップ50を所定方向に回転させると、この滅菌キャップ50の回転に応じて受環26も同方向に回転する。すると、カムピン29は滅菌キャップ50に対して相対的に移動して、図13の符号[B1]に示す位置に至る。図13において符号[A1]から符号[B1]に至る領域、即ち同図符号Aで示す領域では、カムピン29は滅菌キャップ50に対して相対的に水平方向（周方向）に所定距離だけ移動するのみである。したがって、この移動領域Aの期間内では、カムピン29はカム溝26dに対して作用しない。つまり、この期間内においては逆止弁ユニット20の閉状態は維持されている。

【0078】

続いて、同様に滅菌キャップ50が同方向に回転されて受環26が同方向に回転すると、カムピン29はカム溝26d内において図13の符号[B1]位置から同図符号[B2]位置（略頂点部）へと相対的に移動する。ここで、カムピン29がカム溝26dの領域B（中間部）に位置するときは、ガイドピン28がガイド溝52のガイド部52c（中間部）に位置する。図13の符号[B1]から[B2]位置への期間においてはカム溝26dは上方に向けた傾斜溝となっている。また、カムピン29は、上述したように実際には口金本体部21の側面に固定されている。したがって、カムピン29がカム溝26dの上

向き傾斜溝に沿って相対移動するとき、当該カム溝 26 d が設けられている受環 26 は、口金本体部 21 の長軸方向に沿う下方に向けて移動する。このときの長軸方向における受環 26 の移動量は、カム溝 26 d の傾斜を斜辺とする直角三角形の高さ寸法、即ち図 13 の符号 H に等しい。つまり、カムピン 29 が図 13 の符号 [B 1] 位置から [B 2] 位置へと至る領域、即ち同図符号 B で示す領域の前半部では、カムピン 29 がカム溝 26 d に沿って相対移動するのに伴って、受環 26 は当該逆止弁ユニット 20（口金本体部 21）の長軸方向に沿う下方に向けて所定量 H だけ移動する。このようにして、カムピン 29 が図 13 の符号 [B 1] 位置から [B 2] 位置までに相対移動して、受環 26 が所定量 H だけ移動した後のようすを図 18 ~ 図 20 及び図 24 に示す。

【 0 0 7 9 】

10

図 18 に示すように、このとき滅菌キャップ 50 は、図 8 の状態から回転角度 $\theta = 90$ 度だけ回転している。また、図 24 等に示すように、受環 26 が所定量 H だけ軸方向下方に移動して、リング 21 d による口金本体部 21 と受環 26 のテーパ面 26 b との間に隙間が生じ、これによって両者間に形成される連通路 [A R] が開状態になる。連通路 [A R] は、口金本体部 21 の外周面から連通開口 21 f を介して口金本体部 21 の連通孔 21 g に連通している。したがって、この状態にあるとき、当該連通路 [A R] を介して内視鏡 1 の内部空間と外部空間とが連通している。

【 0 0 8 0 】

なお、カム溝 26 d は、図 13 の符号 [B 2] の頂点部の前後、即ち領域 D においては、所定の長さだけ水平方向（周方向）に延びるように形成されている。上述したようにカム溝 26 d の [B 2] 位置にカムピン 29 が位置しているときが、受環 26 による連通路 [A R] の開状態が最大となる。上記領域 D は、[B 2] 位置を水平方向に延長した領域である。したがって、このように水平な領域 D を設けることは、滅菌キャップ 50 の着脱過程において連通路 [A R] の開状態を一時的に維持するための工夫である。

20

【 0 0 8 1 】

続いて、同様に滅菌キャップ 50 が同方向に回転されて受環 26 が同方向に回転すると、カムピン 29 はカム溝 26 d 内において図 13 の符号 [B 2] 位置から同図符号 [B 3] 位置へと相対的に移動する。図 13 の符号 [B 2] から [B 3] 位置への期間ではカム溝 26 d は下方に向けた傾斜溝となっている。カムピン 29 は、上述したように実際には口金本体部 21 の側面に固定されている。したがって、カムピン 29 がカム溝 26 d の下向き傾斜溝に沿って相対移動するとき、当該カム溝 26 d が設けられている受環 26 は、口金本体部 21 の長軸方向に沿う上方に向けて移動する。このときの長軸方向における受環 26 の移動量は図 13 の符号 H に等しい。ここで、カムピン 29 が図 13 の符号 [B 2] 位置から [B 3] 位置へと至る領域、即ち同図符号 B で示す領域の後半部では、カムピン 29 がカム溝 26 d に沿って相対移動するのに伴って、受環 26 は当該逆止弁ユニット 20（口金本体部 21）の長軸方向に沿う上方に向けて所定量 H だけ移動する。この期間の作用は、上述の図 13 の [B 1] 位置から [B 2] 位置へのカムピン 29 の移動時における受環 26 の作用と、移動方向が異なるのみで略同様である。このようにして、カムピン 29 が図 13 の符号 [B 2] 位置から [B 3] 位置までに相対移動して、受環 26 が所定量 H だけ移動した後のようすは図 22 に示すようになる。このとき、受環 26 は所定量 H だけ軸方向上方に移動して、リング 21 d によって口金本体部 21 と受環 26 のテーパ面 26 b との間が封止され、これによって両者間に形成される連通路 [A R] が閉状態になる。したがって、このとき、当該連通路 [A R] を介した内視鏡 1 の内部空間と外部空間とは封止された状態になる。

30

40

【 0 0 8 2 】

そして、カムピン 29 がカム溝 26 d 内において図 13 の符号 [B 3] 位置に至って、連通路 [A R] を閉状態とした後、使用者（ユーザ）が滅菌キャップ 50 を所定方向にさらに回転させると、カムピン 29 は図 13 の符号 [B 3] 位置から [C 1] 位置へと至る。ここで、カムピン 29 がカム溝 26 d の領域 C（終点部）に位置するときは、ガイドピン 28 がガイド溝 52 の回転規制部 52 a（端部）に位置する。そして、図 13 において

50

符号〔B 3〕から〔C 1〕に至る領域、即ち同図符号Cで示す領域では、同図符号A領域と同様に、カムピン29は滅菌キャップ50に対して相対的に水平方向（周方向）に所定距離だけ移動するのみである。したがって、この移動領域Cの期間内では、カムピン29はカム溝26dに対して作用しない。つまり、この期間内において逆止弁ユニット20の閉状態は維持されている。そうして、滅菌キャップ50は、上記図18の状態からは回転角度 $\theta = 90$ 度だけ、図8の状態からは回転角度 $\theta = 180$ 度だけ回転した図21の状態になる。

【0083】

このようにして、滅菌キャップ50は逆止弁ユニット20に対して完全に装着された状態になる。このとき、逆止弁ユニット20によって、内視鏡1の内部空間と外部空間とは封止状態になっており、上記連通路〔AR〕も閉状態にある。

10

【0084】

この状態で、内視鏡1をオートクレーブ滅菌処理装置に投入してオートクレーブ滅菌処理を開始する。このとき、まず、オートクレーブ滅菌処理装置内が陰圧となる。これによって、内視鏡1の内部空間はオートクレーブ滅菌処理装置内に対して陽圧となり、両者の圧力を略均等にするために、逆止弁ユニット20の逆止弁23が上方に移動して当該内視鏡1の内部空間の空気が排出される。これによって内視鏡1の内部空間と外部空間の圧力が均一になる。このとき、オートクレーブ滅菌処理装置内は外部空間に対して陰圧であり、内視鏡1の内部空間は、オートクレーブ滅菌処理装置内と同等の陰圧状態になる。すると、逆止弁23はスプリング23aの付勢力によって元の位置に戻り、逆止弁ユニット20は封止状態となり、内視鏡1の内部空間に対して蒸気等の進入が防止される。この状態で、滅菌処理が施される。

20

【0085】

そして、滅菌処理が終了した後、オートクレーブ滅菌処理装置内が再び大気圧と同等の常圧または加圧状態になる。このとき内視鏡1の内部空間は陰圧状態になっている。

【0086】

この内視鏡1を、オートクレーブ滅菌処理装置から取り取り出した後、逆止弁ユニット20から滅菌キャップ50を取り外す。その手順は、滅菌キャップ50を逆止弁ユニット20に装着したときとは逆の手順となる。

【0087】

つまり、使用者（ユーザ）が滅菌キャップ50を装着時とは反対方向に回転させる。装着時の閉状態では、カムピン29はカム溝26dの図13の〔C 1〕位置にある。この〔C 1〕位置から〔B 3〕位置までの間（領域Cの間）は逆止弁ユニット20及び連通路〔AR〕の閉状態が維持される。続いて、〔B 3〕位置から〔B 2〕位置に至る間に連通路〔AR〕は徐々に開状態となり〔B 2〕位置にて最大の開状態となる。その後、〔B 2〕位置から〔B 1〕位置にかけて連通路〔AR〕は徐々に閉状態となる。そして、〔B 1〕位置から〔A 1〕位置に至る間は閉状態が確保されている。

30

【0088】

このように、滅菌キャップ50を取り外す過程において、連通路〔AR〕が開状態になるので、外部空間から当該連通路〔AR〕を経て内視鏡1内部空間に空気が入り込み、よって、内視鏡1の内部空間は、外部空間の大気圧と略同一の圧力状態となる。そして、滅菌キャップ50を逆止弁ユニット20から完全に取り外すと、逆止弁ユニット20の弁構造によって、内視鏡1の内部空間は、気密及び水密状態が維持される。

40

【0089】

なお、滅菌キャップ50のガイド溝52は、周方向に所定の角度 θ となるように形成されている。この角度 θ は、即ち滅菌キャップ50の回転可能角度に一致する。本実施形態において、滅菌キャップ50の回転可能角度としては、例えば $\theta = 180$ 度としている（図16参照）。

【0090】

そして、滅菌キャップ50の回転に伴う移動距離（ガイド部52cの長さL；図17参

50

照)は、滅菌キャップ50の周長の約1/2程度の距離Lが設定されている。したがって、滅菌キャップ50の回転に伴うカムピン29の相対的な移動距離に略比例した時間だけ受環26が上下方向に移動して、連通路[AR]の開閉を徐々に行うように構成されている。

【0091】

なお、上述の第1の実施形態においては、逆止弁ユニット20における受環26のカム溝26dの溝形状として、図13に示すように、略逆V字形状で形成した例を挙げて説明している。上述したように、カム溝26dの溝形状は、滅菌キャップ50を逆止弁ユニット20に装着して、当該滅菌キャップ50を回転させた場合の受環26の作用を制御する手段となる。

10

【0092】

そこで、カム溝26dの溝形状の他の形態として、図14、図15に示す二つの変形例を以下に説明する。図14、図15は、本実施形態の内視鏡に適用される逆止弁ユニットの受環に形成されるカム溝についての二つの異なる変形例をそれぞれ示し、各カム溝の展開図である。

【0093】

図14に示す第1変形例のカム溝26Adは、頂点部を含む領域を穏やかなR形状にて形成した例である。また、図15に示す第2変形例のカム溝26Bdは、頂点部を含む領域の水平となる領域D1が、上記第1の実施形態(図13参照)におけるカム溝26dの同領域Dに比べて長くなるように、つまり、領域D1の長さ>領域Dの長さ、が成立する

20

【0094】

図14、図15に示す各変形例のカム溝(26Ad, 26Bd)の溝形状の工夫は、いずれも逆止弁ユニット20の弁構造以外の部分における連通路[AR]を開状態とする期間を制御するための工夫であって、上記第1の実施形態のカム溝26dの溝形状(図13参照)に比べて、より長い期間の連通路[AR]の開状態を維持し得る構成となっている。

【0095】

さらに、カム溝形状の形態としては、上述の二つの変形例以外にも、例えば図13の略逆V字形状に対して略完全な逆V字形状となるように構成してもよい。

30

【0096】

一方、受環26のカム溝の長さ若しくはこれに略比例する滅菌キャップ50のガイド部52cの長さLの設定を変更したり、滅菌キャップ50の回転可能角度を変更する等によって、受環26の上下方向の移動量Hを変更することが可能である。したがって、これら各設定変更によって、連通路[AR]の開閉状態を制御することが容易にできる。

【0097】

他方、図25は上記第1の実施形態において、逆止弁ユニット20における連通路[AR]についての別の変形例を示す要部拡大断面図である。なお、図25は、連通路[AR]が閉状態から徐々に開状態に移行する際の途中経過を示している。つまり、図25においては、リング21dとテーパ面26bとの圧接状態が完全ではない様子を示している

40

【0098】

図25に示す例は、リング21dが圧接される受環26側の部位、即ち受環26の内周面側の当接部位近傍の形状を異ならせて形成した例示である。図25に示すように、当該部位においてはテーパ面26bが形成されている。本変形例においては、このテーパ面26bの中途部位から受環26の内周面側を一部切り欠いた形態の通気溝26eが形成されている。このような通気溝26eを、さらに設けることによって、滅菌キャップ50の回転動作が開始されると、直ちに連通路[AR]が開状態となるように構成できる。したがって、開状態をより長く確保したい場合により有効な構成である。

【0099】

50

以上説明したように上記第 1 の実施形態によれば、各種の滅菌処理、例えばオートクレーブ滅菌処理の終了後に、滅菌キャップ 50 を取り外す過程において、逆止弁ユニット 20 の弁構造以外に設けた連通路 [A R] を一時的に開状態とすることができるよう構成している。したがって、この構成によって、使用者（ユーザ）は、滅菌処理後に普通に実行する手順、即ち滅菌キャップ 50 を取り外す手順を行なうのみで、内視鏡 1 の内部空間の陰圧状態を開放し、内部空間の気圧を確実に外部空間の大気圧と略同圧にすることができる。

【 0 1 0 0 】

その際に、逆止弁ユニット 20 やその他の通気弁ユニットにおける弁構造を強制的に駆動させることをせずに、それらの弁構造以外の部位に連通路を設けたので、弁構造を有するユニットの本来機能を損ねることなく、またそれらのユニットの劣化を招くこともなく、内視鏡内部空間と外部空間との連通を極めて容易に行うことができる。

10

【 0 1 0 1 】

また、従来の内視鏡において、逆止弁ユニットとは別に設けていた通気弁ユニットを不要とすることができる。

【 0 1 0 2 】

[第 2 の実施形態]

次に、本発明の第 2 の実施形態について、図 2 6 ~ 図 3 6 を用いて以下に説明する。本実施形態の基本的な構成は、上述の第 1 の実施形態と略同様であり、内視鏡に適用される逆止弁ユニットの内部構成が一部異なるのみである。したがって、上述の第 1 の実施形態と同じ構成については、同じ符号を用いて説明するとともに、それら同じ構成部材についての詳細説明は省略し、以下、異なる部位についてのみ詳述する。

20

【 0 1 0 3 】

図 2 6 ~ 図 2 8 は、本実施形態の内視鏡における逆止弁ユニットに滅菌キャップを装着した状態を示す図である。この図 2 6 ~ 図 2 8 は、上記第 1 の実施形態における図 8 ~ 図 1 0 に対応する。即ち、図 2 6 は（連通路が閉状態時の）上面図である。図 2 7 はライトガイドコネクタの長軸に直交する方向から見た際の側断面図（図 2 6 の [2 7] - [2 7] 線に沿う断面図）である。図 2 7 はライトガイドコネクタの長軸に沿う方向から見た際の側断面図（図 2 6 の [2 8] - [2 8] 線に沿う断面図）である。

【 0 1 0 4 】

図 2 9 は、逆止弁ユニットの構成部材のうちの受環のみを取り出して示す外観斜視図である（第 1 の実施形態における図 1 1 に対応する）。図 3 0 は、図 2 9 の受環に形成されるカム溝のカム形状を拡大して示す展開図である。

30

【 0 1 0 5 】

図 3 1 ~ 図 3 3 は、図 2 6 ~ 図 2 8 の状態から、滅菌キャップを所定の回転量（ $\theta = 90$ 度）だけ回転させて逆止弁ユニットの連通路 [A R] を開状態とした際の様子を示す図である。このうち、図 3 1 は（連通路が開状態時の）上面図である。図 3 2 はライトガイドコネクタの長軸に直交する方向から見た際の側断面図（図 3 1 の [3 2] - [3 1] 線に沿う断面図）である。図 3 3 はライトガイドコネクタの長軸に沿う方向から見た際の側断面図（図 3 1 の [3 3] - [3 3] 線に沿う断面図）である。

40

【 0 1 0 6 】

図 3 4 ~ 図 3 6 は、図 2 6 ~ 図 2 8 の状態から、滅菌キャップを所定の回転量（ $\theta = 180$ 度）だけ回転させて滅菌キャップを完全に装着した際の様子を示す図である。なお、このとき逆止弁ユニットの連通路 [A R] は再度閉状態となっている。このうち、図 3 4 は（連通路が閉状態時の）上面図である。図 3 5 はライトガイドコネクタの長軸に直交する方向から見た際の側断面図（図 3 4 の [3 5] - [3 5] 線に沿う断面図）である。図 3 6 はライトガイドコネクタの長軸に沿う方向から見た際の側断面図（図 3 4 の [3 6] - [3 6] 線に沿う断面図）である。

【 0 1 0 7 】

本実施形態の内視鏡における滅菌キャップ 50 は、上述の第 1 の実施形態と全く同様の

50

構成からなる。

【 0 1 0 8 】

本実施形態の内視鏡における逆止弁ユニット 2 0 A は、上述の第 1 の実施形態と略同様に、口金本体部 2 1 A と、受環 2 6 C と、補強部材 2 7 と、ガイドピン 2 8 等の構成部材によって構成されている。このうち、口金本体部 2 1 A と受環 2 6 C との構成が、上述の第 1 の実施形態とは若干異なる。

【 0 1 0 9 】

即ち、本実施形態における口金本体部 2 1 A は、受環 2 6 C との間の気密及び水密を確保するために当該受環 2 6 C との間に二つのリング 2 1 d , 2 1 h を有して構成されている点異なる。この二つのリング 2 1 d , 2 1 h は、連通路 [A R] を適宜のタイミ
10

【 0 1 1 0 】

上記二つのリング 2 1 d , 2 1 h のうち一方のリング 2 1 d は、口金本体部 2 1 の外周側中程の上端寄りの部位に設けられ、当該逆止弁ユニット 2 0 A が通常の状態にあるときには、図 2 7 , 図 2 8 に示すように、受環 2 6 C の内周側中程の部位に形成されるテーパー面 2 6 b に当接している。このリング 2 1 d は、上述の第 1 の実施形態における
リング 2 1 d と全く同様のものである。

【 0 1 1 1 】

なお、逆止弁ユニット 2 0 A が通常の状態にあるときとは、逆止弁ユニット 2 0 A に滅菌キャップ 5 0 が装着されていない状態、もしくは逆止弁ユニット 2 0 A に滅菌キャップ 5 0 を装着後、滅菌キャップ 5 0 を回転させる前の状態（図 2 6 ~ 図 2 8 に示す状態）をいうものとする。このとき、逆止弁ユニット 2 0 A における連通路 [A R] は閉状態にある（図 2 7 , 図 2 8 参照）。
20

【 0 1 1 2 】

また、上記二つのリング 2 1 d , 2 1 h のうち他方のリング 2 1 h は、口金本体部 2 1 の外周側中程において、上記リング 2 1 d よりも下方寄りの部位であって、受環 2 6 C の内周側下端縁部近傍に配設されている。そして、当該逆止弁ユニット 2 0 A が上記通常の状態にあるときには、当該リング 2 1 h は、受環 2 6 C の内周壁面に当接していない状態にある（図 2 7 , 図 2 8 参照）。
30

【 0 1 1 3 】

上記二つのリング 2 1 d , 2 1 h は、口金本体部 2 1 の外周に装着されている。そして、通常の状態においては、受環 2 6 C のテーパー面 2 6 b に一方のリング 2 1 d が圧接することによって、口金本体部 2 1 と受環 2 6 C との間を封止して、連通路 [A R] を閉状態としている（図 2 7 , 図 2 8 参照）。また、詳細は後述するが、この通常状態から受環 2 6 C が当該逆止弁ユニット 2 0 A の長軸方向に所定量移動すると連通路 [A R] を開状態とする（図 3 2 , 図 3 3 参照）。この状態から、さらに受環 2 6 C が同方向に所定量移動すると連通路 [A R] は、他方のリング 2 1 h が受環 2 6 C の内周壁面に圧接することによって、口金本体部 2 1 と受環 2 6 C との間を再度封止し、連通路 [A R] を閉状態とする（図 3 5 , 図 3 6 参照）。
40

【 0 1 1 4 】

一方、本実施形態における受環 2 6 C は、図 2 9 に示すように形成される。即ち、受環 2 6 C は、両端が開口し全体として円筒形状に形成され、上記口金本体部 2 1 A の上端寄りの外面を覆う位置に上記口金本体部 2 1 A に対して長軸周りに回転自在に配置されている。また、当該受環 2 6 C は、滅菌キャップ 5 0 と協働して、上記逆止弁ユニット 2 0 A の弁構造以外の部分における連通路 [A R] を開閉する開閉部材である点については、上述の第 1 の実施形態と同様である。

【 0 1 1 5 】

また、受環 2 6 C は、嵌合溝 2 6 c と、カム溝 2 6 C d とを有して形成されている。嵌合溝 2 6 c は、滅菌キャップ 5 0 を逆止弁ユニット 2 0 A に装着したときに、滅菌キャッ
50

プ50のカム作動ピン54に係合する有底溝である。当該嵌合溝26cは、上記第1の実施形態と同様の部位に同形態で形成され、その作用も同様である（図29では不図示。図27等参照）。

【0116】

カム溝26Cdは、上記口金本体部21Aのカムピン29がカム結合するカム溝である。このカム溝26Cdは、上述の第1の実施形態のカム溝26dとは異なる溝形状に形成され、その配設部位も異なる。即ち、本実施形態における受環26Cのカム溝26Cdは、図29、図30に示すように、受環26Cの上端寄りの外周面に沿って周方向に延びる貫通溝として形成されている。

【0117】

これに応じて、図28に示すように、当該カム溝26Cdにカム結合するカムピン29Aは、上記口金本体部21Aの長軸方向上端寄りの部位において、その外周面上から当該口金本体部21Aの径方向（長軸に直交する方向）に外方に向けて突設されている。

【0118】

本実施形態において、上記カム溝26Cdのカム溝形状は、例えば図30に示すように形成されている。即ち、カム溝26Cdの両端部分（起点部及び終点部）及び略中央部分（中間部）に、水平方向（受環26Cの周方向）に平行で所定長さを持つ領域（図30の符号A、Ba、D、Bb、Cで示す領域）を有して形成されている。そして、領域Aと領域Dとを結ぶBa領域と、領域Dと領域Cとを結ぶBb領域とは、それぞれが上向き傾斜溝で形成されている。なお、本実施形態におけるカム溝26Cdにおいては、領域Aを起点部と、領域Ba＋領域D＋領域Bbを中間部と、領域Cを終点部とする。

【0119】

そして、図30にも示すように、本実施形態におけるカム溝26Cdは、領域A（起点部）から領域C（終点部）へと段階的に連続するように、上記受環26Cの回転方向に沿う方向に形成されている。

【0120】

このように構成されたカム溝26Cdを有する受環26Cを備えた逆止弁ユニット20に対して滅菌キャップ50を着脱する過程においては、滅菌キャップ50の回転に伴って受環26Cが回転するとき、カムピン29が上記A領域にあるときには受環26Cは逆止弁ユニット20Aの連通路[AR]を閉状態としている。このとき、口金本体部21Aと受環26Cとの間にはリング21dが作用して封止状態を確保している。

【0121】

続いて、カムピン29がBa領域を移行中には、受環26Cはカムピン29とカム溝26Cdとの作用によって連通路[AR]を徐々に開状態とする。そして、カムピン29がD領域に至ると受環26Cによる連通路[AR]の開状態は最大となる。なお、カムピン29が上記D領域を移行中には最大開状態が維持されている。

【0122】

続いて、カムピン29がBb領域を移行中には、受環26Cはカムピン29とカム溝26Cdとの作用によって連通路[AR]を徐々に閉状態とする。そして、カムピン29がC領域に移行すると、受環26Cは逆止弁ユニット20Aの連通路[AR]を閉状態とするこのとき、口金本体部21Aと受環26Cとの間にはリング21hが作用して封止状態を確保している。

【0123】

なお、本実施形態においては、受環26Cの嵌合溝26cに嵌合させるカム作動ピン54の配設位置（図27参照）と、受環26Cのカム溝26Cdにカム結合させるカムピン29の配設位置（図28参照）とを、例えば上面側から見たときに、回転方向の角度略90度ずらした位置に配置するようにしている。その他の構成は、上述の第1の実施形態と略同様である。

【0124】

以下に本実施形態の内視鏡における逆止弁ユニット20Aに滅菌キャップ50を着脱す

10

20

30

40

50

る際の作用を、図 26 ~ 図 28 , 図 30 , 図 31 ~ 図 36 を用いて詳述する。

【 0 1 2 5 】

滅菌キャップ 50 を逆止弁ユニット 20 A に装着する際の手順は、上述の第 1 の実施形態と同様である。即ち、まず、滅菌キャップ 50 のガイド溝 52 の導入部 52 b と逆止弁ユニット 20 A のガイドピン 28 とを一致させ、ガイドピン 28 を導入部 52 b に沿わせて係入し、滅菌キャップ 50 のカム作動ピン 54 を受環 26 C の嵌合溝 26 c に嵌合させる。この状態で滅菌キャップ 50 を所定の方向に回転させると、受環 26 C も同方向に回転する。

【 0 1 2 6 】

逆止弁ユニット 20 A に滅菌キャップ 50 を装着する前の状態では、カムピン 29 は、カム溝 26 C d 内にあって、例えば図 30 の [A 1] で示す位置にある。このとき、逆止弁ユニット 20 A は、図 27 , 図 28 に示すように、その弁構造によって内視鏡 1 の内外の封止状態を確保している。また、口金本体部 21 A と受環 26 C との間は O リング 21 d によって封止状態が確保されている。つまり、このとき、連通路 [A R] も閉状態にある (特に図 27 参照) 。

【 0 1 2 7 】

カムピン 29 がカム溝 26 C d 内において図 30 の [A 1] 位置にあるとき、使用者 (ユーザ) が滅菌キャップ 50 を所定方向に回転させて受環 26 C を同方向に回転させると、カムピン 29 は滅菌キャップ 50 に対して相対的に移動して、図 30 の [B 1] 位置に至る。図 30 において [A 1] から [B 1] に至る領域、即ち同図 A 領域では、カムピン 29 は滅菌キャップ 50 に対して相対的に水平方向 (周方向) に所定距離だけ移動するのみである。したがって、この移動領域 A の期間内では、カムピン 29 はカム溝 26 C d に対して作用しない。この期間内においては逆止弁ユニット 20 の封止態は維持される。

【 0 1 2 8 】

続いて、同様に滅菌キャップ 50 が同方向に回転されて受環 26 が同方向に回転すると、カムピン 29 はカム溝 26 C d 内において図 30 の [B 1] 位置から同図 [B 2] 位置へと相対的に移動する。ここで、図 30 の [B 2] 位置は、D 領域内の任意の位置とする。図 30 の [B 1] から [B 2] 位置への期間においてはカム溝 26 C d は上方に向いた傾斜溝となっている。したがって、カムピン 29 がカム溝 26 C d の上向き傾斜溝に沿って相対移動するとき受環 26 C は、口金本体部 21 A の長軸方向に沿う下方に向けて移動する。このときの状態を図 31 ~ 図 33 に示す。

【 0 1 2 9 】

この状態においては、図 32 , 図 33 等 に示すように、O リング 21 d による口金本体部 21 A と受環 26 C のテーパ面 26 b との間に隙間が生じる。一方、この状態においては、O リング 21 h は受環 26 C に当接していない。したがって、口金本体部 21 A と受環 26 C との間に形成される連通路 [A R] が開状態となっている。これにより、内視鏡 1 の内部空間と外部空間とは、連通路 [A R] を介して連通する。

【 0 1 3 0 】

なお、カム溝 26 C d の領域 D においては、所定の長さだけ水平方向 (周方向) に形成されている。この構成により、カムピン 29 が領域 D にあるとき、連通路 [A R] の最大開状態が維持される。

【 0 1 3 1 】

続いて、同様に滅菌キャップ 50 が同方向に回転されて受環 26 が同方向に回転すると、カムピン 29 はカム溝 26 C d 内において図 30 の [B 2] 位置から同図 [B 3] 位置へと相対的に移動する。図 30 の [B 2] から [B 3] 位置への期間 (領域 B b) ではカム溝 26 C d は、上記領域 B a と同様の上方に向いた傾斜溝となっている。したがって、カムピン 29 がカム溝 26 C d の上向き傾斜溝に沿って相対移動するとき受環 26 C は、口金本体部 21 A の長軸方向に沿う下方に向けて移動する。このときの状態を図 34 ~ 図 36 に示す。

【 0 1 3 2 】

この状態においては、図 3 5 , 図 3 6 等 to 示すように、O リング 2 1 d による口金本体部 2 1 A と受環 2 6 C のテーパ面 2 6 b との間は隙間が生じたままであるが、その一方で、O リング 2 1 h が受環 2 6 C の内周壁面に圧接される。したがって、口金本体部 2 1 A と受環 2 6 C との間に形成される連通路 [A R] は閉状態となる。これにより、内視鏡 1 の内部空間と外部空間とは再度、封止された状態になる。

【 0 1 3 3 】

そして、カムピン 2 9 がカム溝 2 6 C d 内において図 3 0 の [B 3] 位置に至って、連通路 [A R] が閉状態とされた後、使用者（ユーザ）が滅菌キャップ 5 0 を所定方向にさらに回転させると、カムピン 2 9 は図 3 0 の [B 3] 位置から [C 1] 位置へと至る。図 3 0 において [B 3] から [C 1] に至る領域、即ち C 領域では、同図 A 領域と同様に、カムピン 2 9 は滅菌キャップ 5 0 に対して相対的に水平方向（周方向）に所定距離だけ移動するのみである。したがって、この移動領域 C の期間内では、カムピン 2 9 はカム溝 2 6 C d に対して作用しない。これにより、当該期間内において逆止弁ユニット 2 0 A の封止態は維持される。

10

【 0 1 3 4 】

このようにして、滅菌キャップ 5 0 は逆止弁ユニット 2 0 A に対して完全に装着された状態になる。このとき、逆止弁ユニット 2 0 A によって、内視鏡 1 の内部空間と外部空間とは封止状態になっており、上記連通路 [A R] も閉状態にある。

【 0 1 3 5 】

この状態で、内視鏡 1 をオートクレーブ滅菌処理装置に投入してオートクレーブ滅菌処理を施す。そして滅菌処理が終了した後、内視鏡 1 の内部空間は陰圧状態になっている。この内視鏡 1 を、オートクレーブ滅菌処理装置から取り取り出して、逆止弁ユニット 2 0 A から滅菌キャップ 5 0 を取り外すと、その取り外し過程において、連通路 [A R] が一時的に開状態になる。これにより、内視鏡 1 内部空間の陰圧状態が開放される。その他の作用は、上述の第 1 の実施形態と略同様である。

20

【 0 1 3 6 】

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。

【 0 1 3 7 】

なお、本実施形態の構成においては、上述の第 1 の実施形態の構成と比べて、受環の軸方向の移動ストロークが異なり、また、受環のカム溝の配設位置が異なるように構成している。この場合において、上記第 1 の実施形態の構成は、逆止弁ユニットに連通路を設ける構成として小型化に有利な構成である。具体的には、受環の移動ストロークが少ないことから、逆止弁ユニットの内視鏡表面からの突出量を抑えることができ、よって、使用者（ユーザ）にとっても使い勝手（ユーザビリティ；usability）がよいという利点がある。また、第 1 の実施形態の構成では、機構をより単純化できるので安価に製造することができるという利点もある。したがって、本発明を実施するのに際しては、上記第 1 の実施形態の構成がベストモードである。

30

【 0 1 3 8 】

なお、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し得ることが可能であ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、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。

40

【 0 1 3 9 】

本出願は、2014 年 6 月 19 日に日本国に出願された特許出願 2014 - 126598 号を優先権主張の基礎として出願するものである。

【 0 1 4 0 】

50

上記基礎出願により開示された内容は、本願の明細書と請求の範囲と図面に引用されているものである。

【産業上の利用可能性】

【 0 1 4 1 】

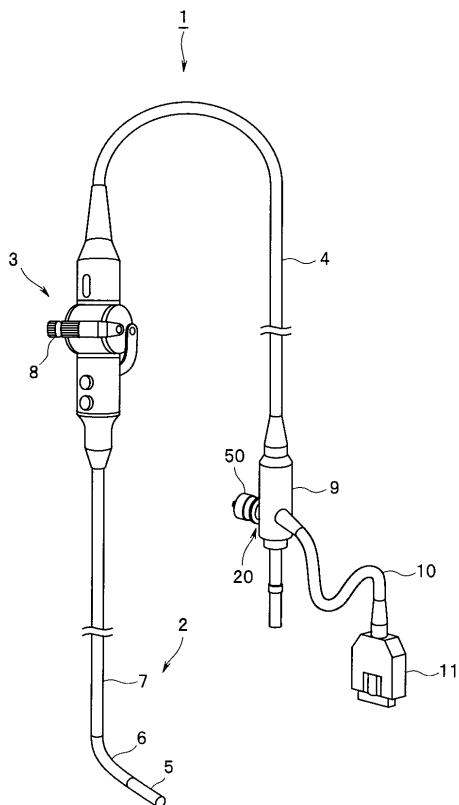
本発明は、医療分野の内視鏡制御装置だけでなく、工業分野の内視鏡制御装置にも適用することができる。

【要約】

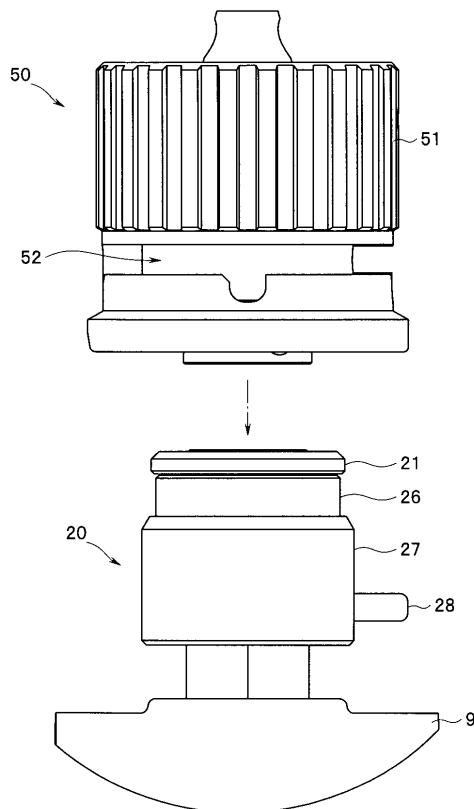
内視鏡の内外気圧差を解消する連通路の開閉機構を備えた内視鏡を提供するために、本発明は、内側空間と外側空間とを遮蔽する隔壁 9 と、隔壁に対し水密可能に連結され内側空間に連通する連通孔 21 g を形成する内部壁面を有し内部壁面から外周に貫通する貫通孔 21 f を有する筒状体 21 と、連通孔に水密性を保持して固定され内側空間と外側空間との圧力差に応じ開閉する逆止弁部 23 を有する弁体 25 と、筒状体の外周側に設けられ筒状体の軸方向及び周方向に作動可能に構成された第 1 枠体 26 と、筒状体及び第 1 枠体に水密性を保持して外装され貫通孔に連通する第 1 空間 AR を形成し第 1 枠体の作動によって第 1 空間と外側空間との間の開閉を切り換える第 2 の枠体 27 と、筒状体の外周面に設けられたカムピン 29 と、第 1 枠体に設けられカムピンと摺動可能に配設されてカムピンにガイドされる起点部と中間部と終点部とを有するカム溝 26 d とを具備する。

10

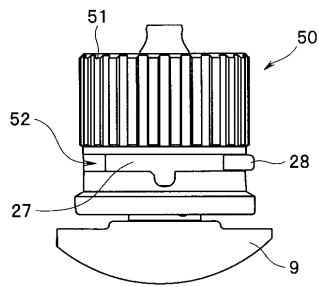
【圖 1】



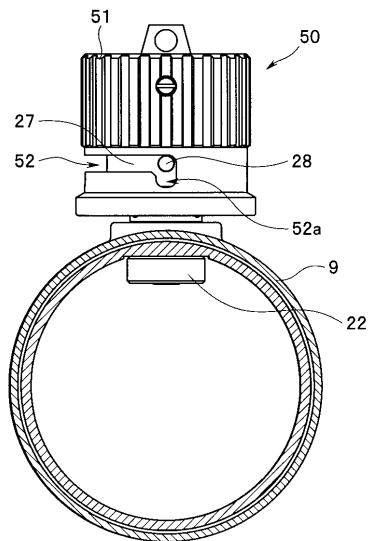
【圖 2】



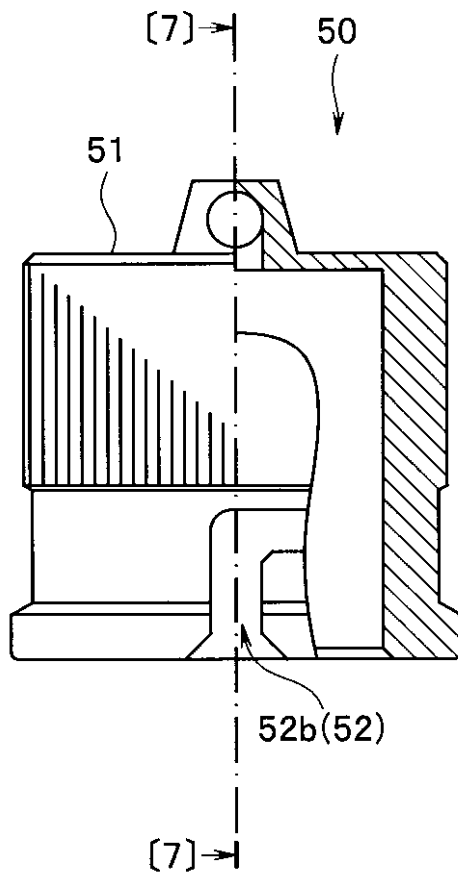
【図 3】



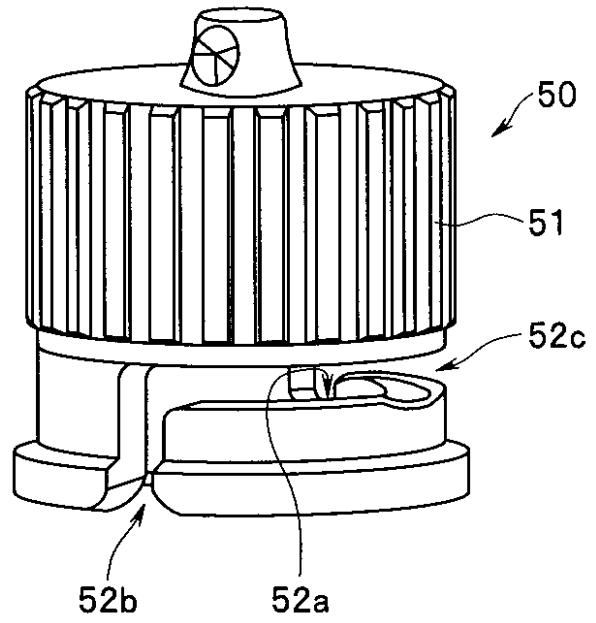
【図 4】



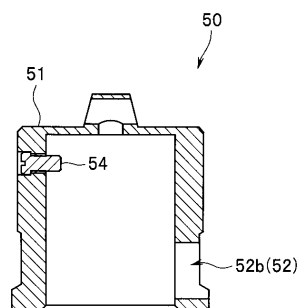
【図 6】



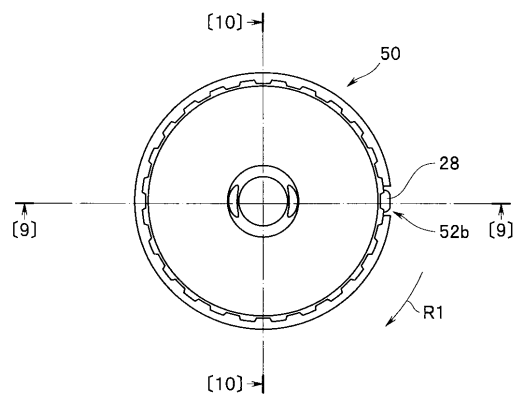
【図 5】



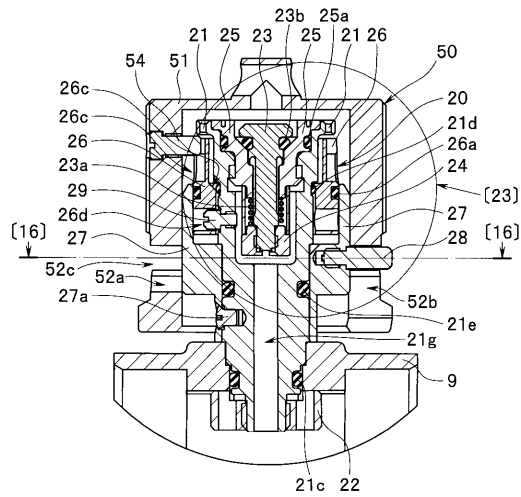
【図 7】



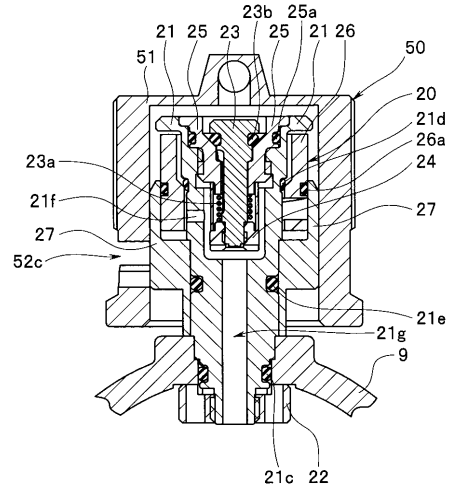
【図 8】



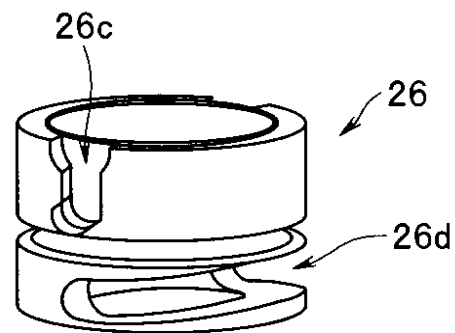
【図 9】



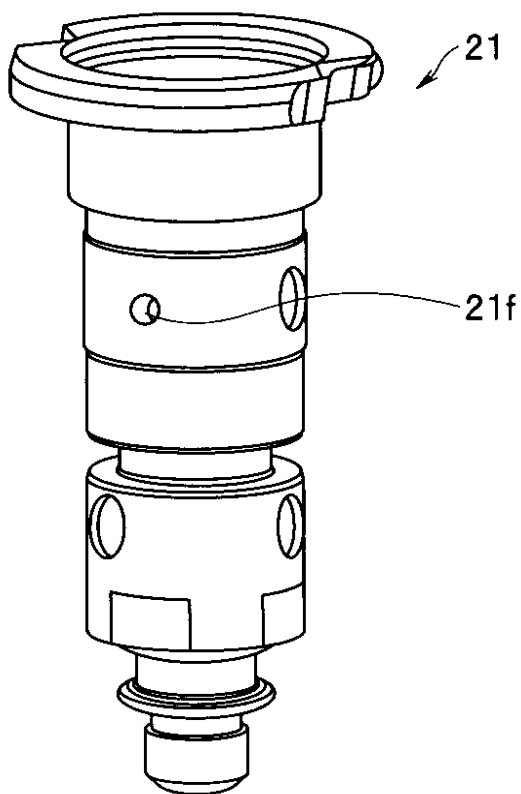
【図 10】



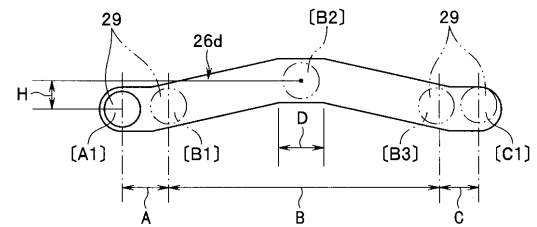
【図 11】



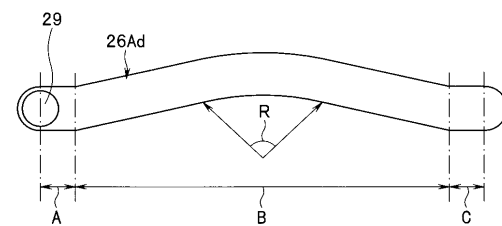
【図 12】



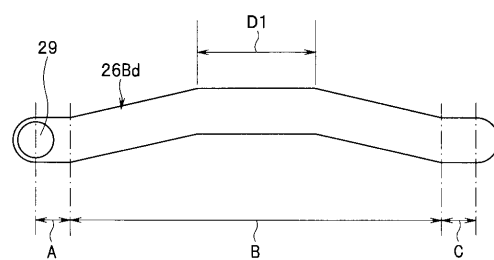
【図 13】



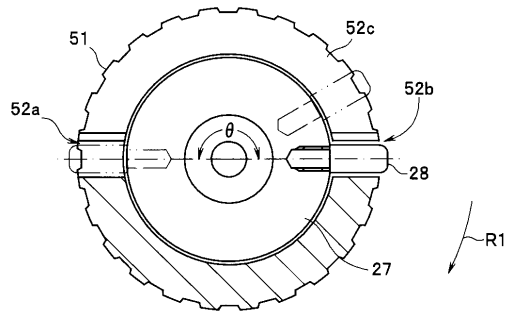
【図 14】



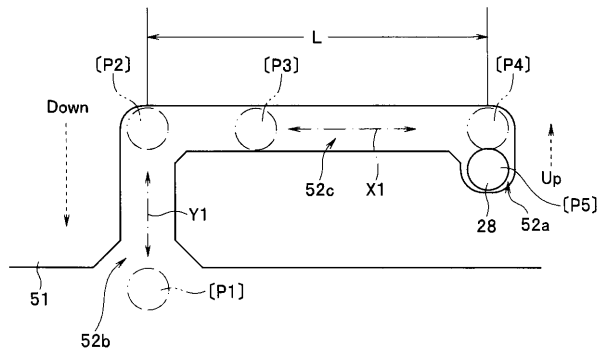
【図 15】



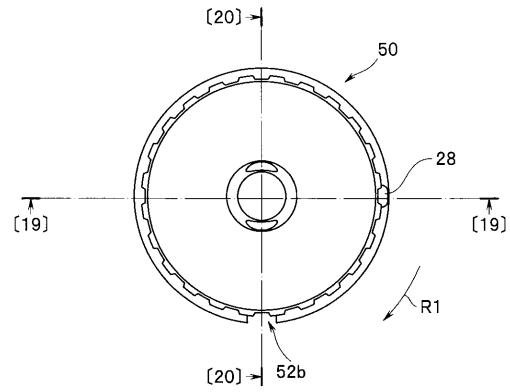
【図 16】



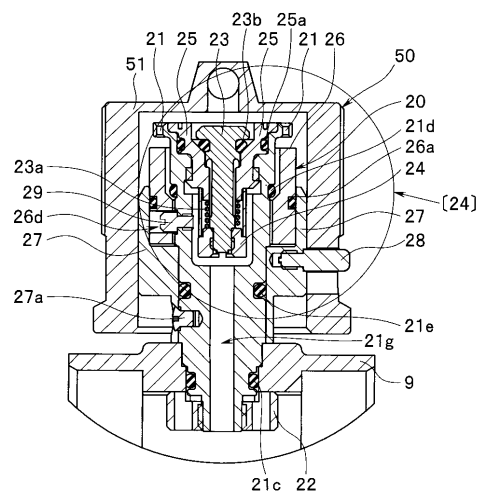
【図 17】



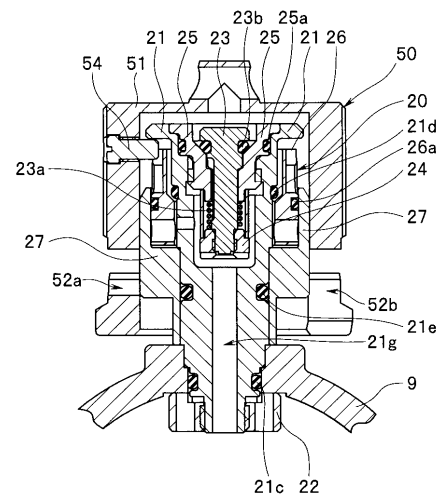
【図 18】



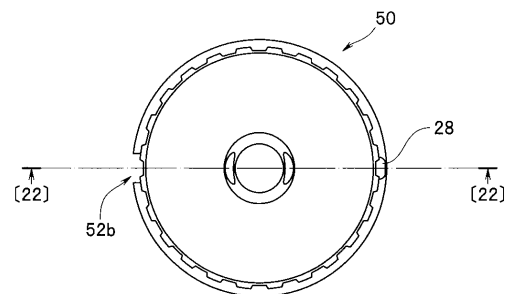
【図 19】



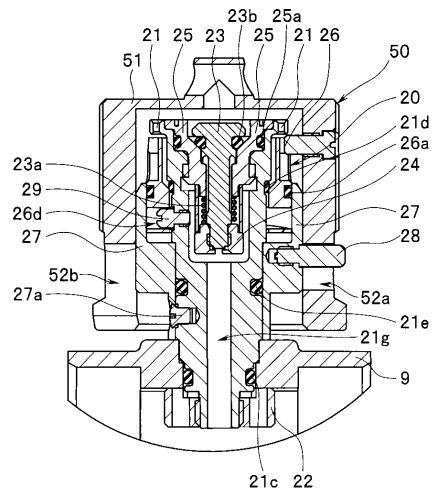
【図 20】



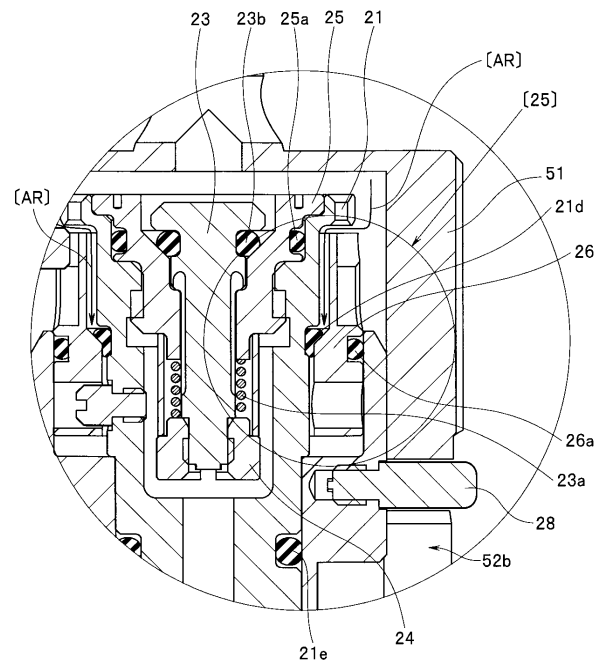
【図 21】



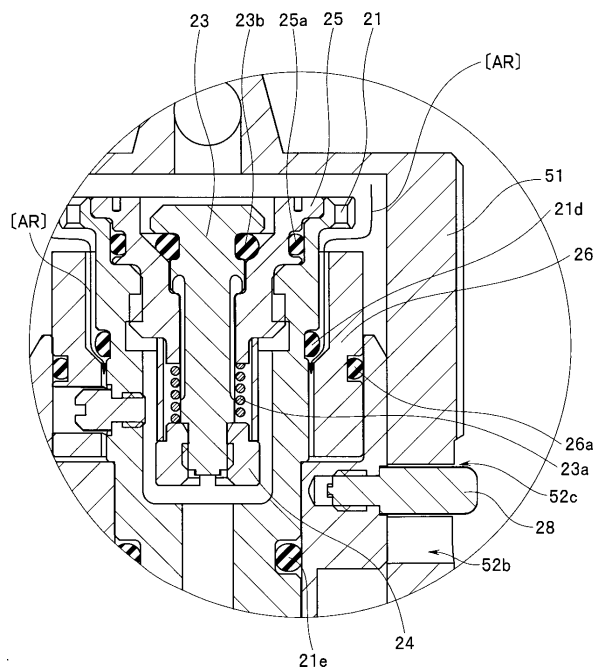
【 図 2 2 】



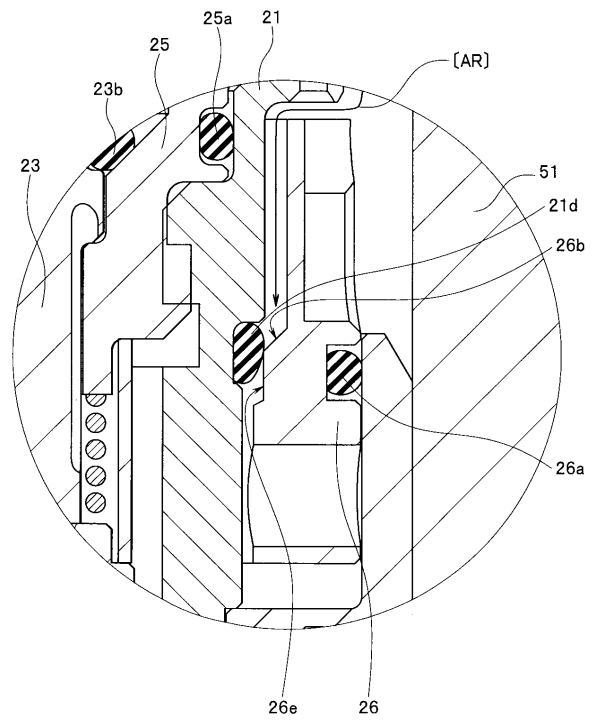
【圖 23】



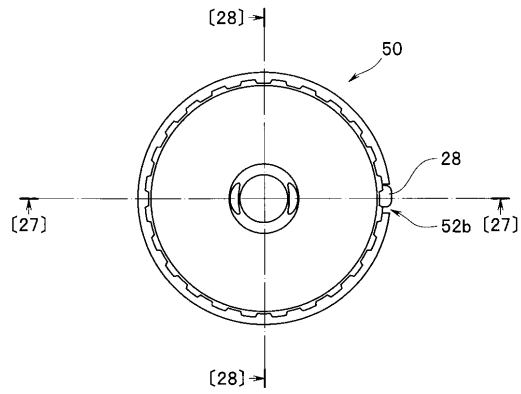
【 図 2 4 】



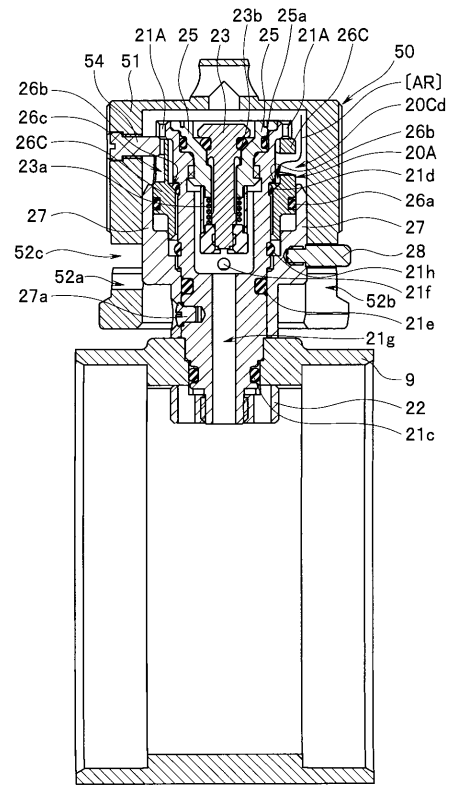
【圖 25】



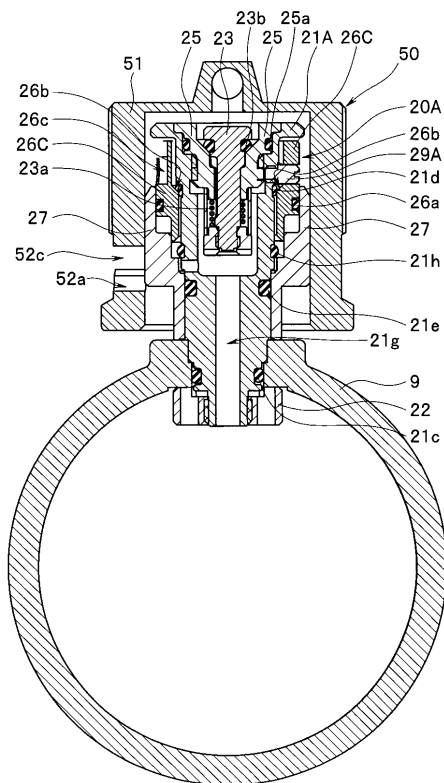
【図 26】



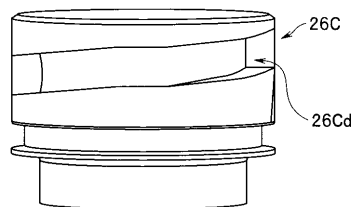
【図 27】



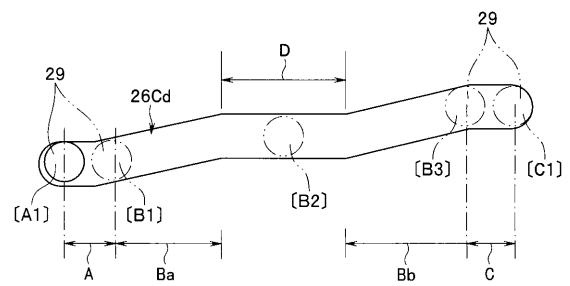
【図 28】



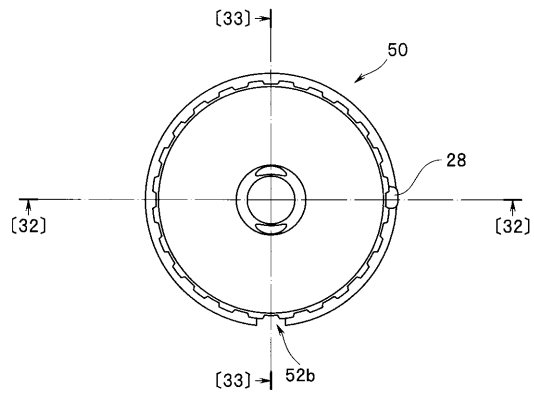
【図 29】



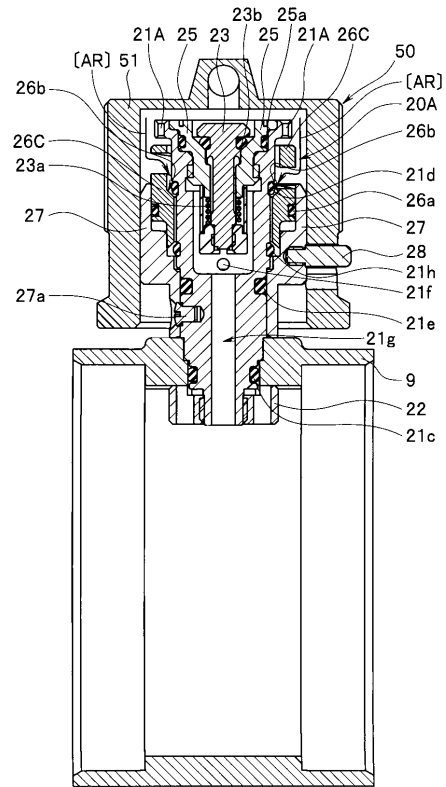
【図 30】



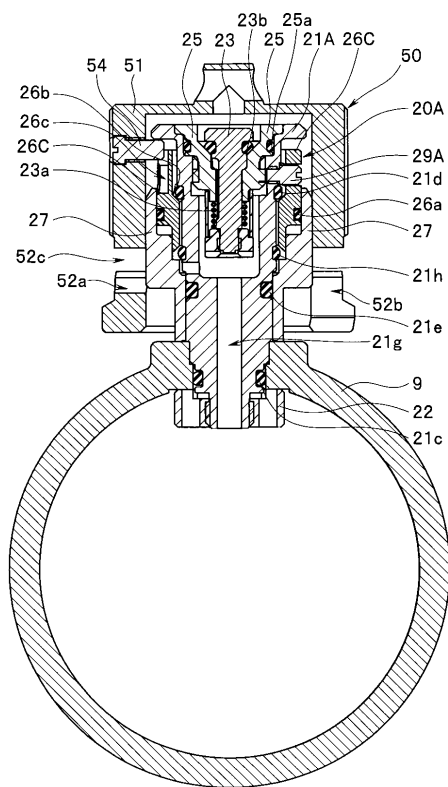
【図 3 1】



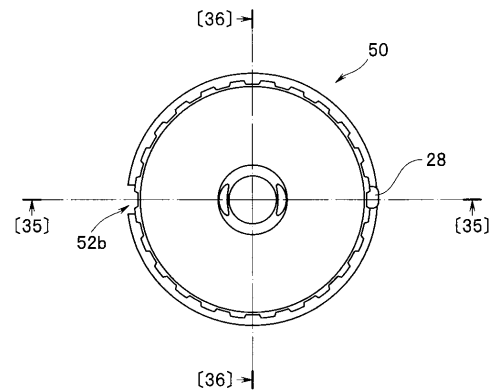
【図 3 2】



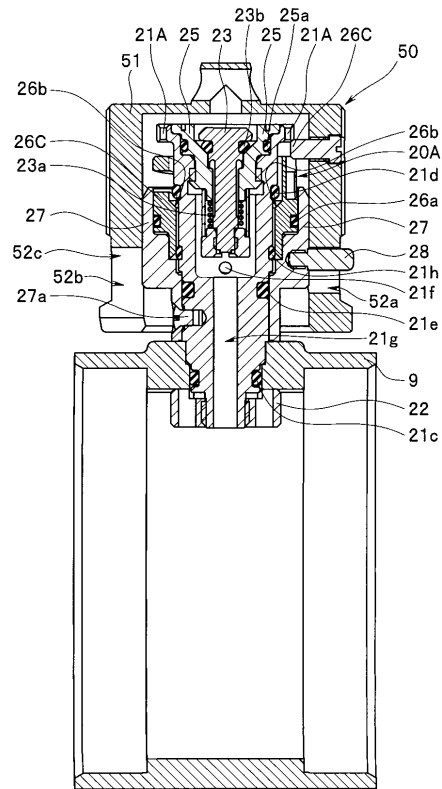
【図 3 3】



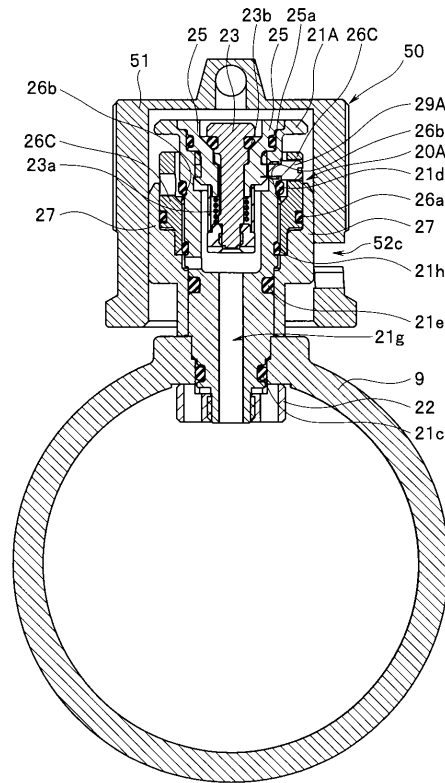
【図 3 4】



【図 3 5】



【図 3 6】



フロントページの続き

(56)参考文献 特開2013-46701 (J P , A)
特開平 8 - 8 6 9 6 6 (J P , A)

(58)調査した分野(Int.Cl. , D B 名)

A 6 1 B 1 / 0 0

A 6 1 B 1 / 1 2

G 0 2 B 2 3 / 2 4

J S T P l u s / J M E D P l u s / J S T 7 5 8 0 (J D r e a m I I I)

专利名称(译)	内视镜		
公开(公告)号	JP5914783B1	公开(公告)日	2016-05-11
申请号	JP2015559380	申请日	2015-03-17
[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		
当前申请(专利权)人(译)	奥林巴斯公司		
[标]发明人	中島翔		
发明人	中島 翔		
IPC分类号	A61B1/00 A61B1/12 G02B23/24		
CPC分类号	A61B1/00142 A61B1/00121 A61B1/00128 A61B1/00137 A61B1/0051 A61B1/015 A61B1/0676 A61B1/121 G02B23/2476		
FI分类号	A61B1/00.300.A A61B1/12 G02B23/24.A		
代理人(译)	伊藤 进 长谷川 靖 ShinoUra修		
审查员(译)	野田洋平		
优先权	2014126598 2014-06-19 JP		
其他公开文献	JPWO2015194218A1		
外部链接	Espacenet		

摘要(译)

为了提供具有用于消除内窥镜的内部和外部之间的压力差的连通通道的打开/关闭机构的内窥镜，本发明能够使隔离物9相对于隔板形成屏蔽内部空间和外部空间的水密性。管状体21，其内壁表面连接以形成连通孔21g，连通孔21g与内部空间连通并具有从内壁表面渗透到外周的通孔21f，水密性保持在连通孔中并固定阀体25具有止回阀部分23和第一框架，所述止回阀部分23根据与外部空间的压力差而打开和关闭，所述第一框架设置在所述圆柱体的外周侧并且构造成可在所述圆柱体的轴向和圆周方向上操作与通孔连通的第一空间AR由主体26和管状主体和第一框架形成，同时保持水密性，并且第一框架的操作形成第一空间和外部空间之间的空间。用于切换打开和关闭的第二框架27，设置在圆柱形主体的外周表面上的凸轮销29，以及设置成可与凸轮销滑动的第一框架凸轮槽26d设置并具有起始点，该起始点由凸轮销，中间部分和端点引导。

(21) 出願番号	特願2015-559380 (P2015-559380)	(73) 特許権者	000000376
(86) (22) 出願日	平成27年3月17日 (2015. 3. 17)		オリンパス株式会社
(86) 国際出願番号	PCT/JP2015/057860		東京都渋谷区幡ヶ谷2丁目4番2号
審査請求日	平成27年12月8日 (2015. 12. 8)	(74) 代理人	100076233
(31) 優先権主張番号	特願2014-126598 (P2014-126598)		弁理士 伊藤 進
(32) 優先日	平成26年6月19日 (2014. 6. 19)	(74) 代理人	100101661
(33) 優先権主張国	日本国 (JP)		弁理士 長谷川 靖
早期審査対象出願		(74) 代理人	100135832
			弁理士 篠清 治
		(72) 発明者	中島 翔
			東京都渋谷区幡ヶ谷2丁目4番2号 オリンパス株式会社内
		審査官	野田 洋平

最終頁に続く