

(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2014-210015

(P2014-210015A)

(43) 公開日 平成26年11月13日(2014.11.13)

(51) Int.Cl.
A61B 1/00 (2006.01)

F I
A61B 1/00 332A

テーマコード(参考)
4C161

審査請求 未請求 請求項の数 6 O L (全 25 頁)

(21) 出願番号 特願2013-87269(P2013-87269)
(22) 出願日 平成25年4月18日(2013.4.18)

(71) 出願人 304050923
オリンパスメディカルシステムズ株式会社
東京都渋谷区幡ヶ谷2丁目4番2号
(74) 代理人 100108855
弁理士 蔵田 昌俊
(74) 代理人 100109830
弁理士 福原 淑弘
(74) 代理人 100088683
弁理士 中村 誠
(74) 代理人 100103034
弁理士 野河 信久
(74) 代理人 100095441
弁理士 白根 俊郎
(74) 代理人 100075672
弁理士 峰 隆司

最終頁に続く

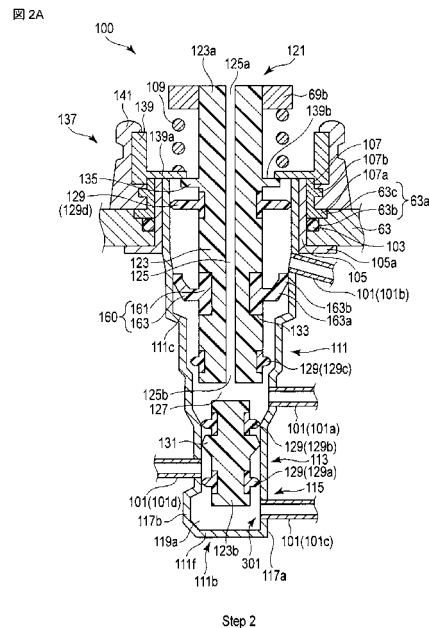
(54) 【発明の名称】 内視鏡管路切換装置と内視鏡管路切換装置を備える内視鏡と内視鏡管路切換装置の製造方法

(57) 【要約】

【課題】 洗浄性が向上し、専用の工具を不要にできる内視鏡管路切換装置と内視鏡管路切換装置の製造方法とを提供すること。

【解決手段】 シリンダ111の端径部115は、最小径部113よりも、シリンダ111に対するピストン121の挿入方向の先端側に配設されている。端径部115は、端径部115の一部に配設され、最小径部113と同一の内径を有する最小径同一部117aと、端径部115の他部に配設され、最小径部113の内径よりも拡径している内径を有する部分拡径部117bとを有している。

【選択図】 図2A



【特許請求の範囲】**【請求項 1】**

複数の管路部が接続しているシリンダと、前記シリンダに対して着脱自在に嵌挿されているピストンとを有し、前記シリンダに対する前記ピストンの移動によって前記管路部の連通状態を切り換える内視鏡管路切換装置であって、

前記シリンダの軸方向において、前記シリンダの最小径部よりも、前記シリンダに対する前記ピストンの挿入方向の先端側に配設されている前記シリンダの端径部を具備し、

前記端径部は、

前記端径部の一部に配設され、前記最小径部と同一の内径を有し、前記シリンダの軸方向において前記最小径部の一部と同一平面上に配設され、前記管路部が接続している最小径同一部と、

前記端径部の他部に配設され、前記最小径部の内径よりも拡径している内径を有し、前記シリンダの径方向において前記最小径部に対して外側に膨出されており、前記最小径同一部と前記シリンダの周方向において連なり、前記シリンダの軸方向に直交する平面において前記最小径同一部と同一平面上に配設されている部分拡径部と、

を有することを特徴とする内視鏡管路切換装置。

【請求項 2】

前記最小径同一部の弦の長さは、前記最小径同一部と接続している前記管路の直径と同一、またはこの直径よりも長いことを特徴とする請求項 1 に記載の内視鏡管路切換装置。

【請求項 3】

前記最小径同一部における前記シリンダの内周面は、前記ピストンと前記シリンダとの間を封止する封止部材と密着し、

前記部分拡径部における前記シリンダの内周面は、前記シリンダの径方向において前記内周面と前記封止部材との間に流路としての隙間部が形成されるように前記封止部材とは非密着であることを特徴とする請求項 2 に記載の内視鏡管路切換装置。

【請求項 4】

管腔内に挿入される挿入部と、前記挿入部に挿通される管路部と、請求項 1 乃至請求項 3 のいずれかに記載の内視鏡管路切替装置とを具備することを特徴とする内視鏡。

【請求項 5】

複数の管路部が接続しているシリンダと、前記シリンダに対して着脱自在に嵌挿されているピストンとを有し、前記シリンダに対する前記ピストンの移動によって前記管路部の連通状態を切り換える内視鏡管路切換装置の製造方法であって、

前記ピストンが前記シリンダに嵌挿される挿入口として機能する開口部と底部とを有する先細な前記シリンダが形成されるように、薄板を深絞り段付きプレス加工する工程と、

前記シリンダの軸方向において、前記シリンダの最小径部よりも、前記シリンダに対する前記ピストンの挿入方向の先端側に配設されている前記シリンダの端径部において、前記端径部の一部に配設され、前記最小径部と同一の内径を有し、前記シリンダの軸方向において前記最小径部の一部と同一平面上に配設され、前記管路部が接続している最小径同一部と、前記端径部の他部に配設され、前記最小径部の内径よりも拡径している内径を有し、前記シリンダの径方向において前記最小径部に対して外側に膨出されており、前記最小径同一部と前記シリンダの周方向において連なり、前記シリンダの軸方向に直交する平面において前記最小径同一部と同一平面上に配設されている部分拡径部とを、バルジ加工によって形成する工程と、

前記最小同一径部におけるシリンダの周面に、プレス加工によって側面孔部を形成する工程と、

前記管路部を前記側面孔部に接合し、前記管路部と前記シリンダとを連結する工程と、を具備することを特徴とする内視鏡管路切換装置の製造方法。

【請求項 6】

前記シリンダに工具を挿入し、前記管路部と前記シリンダとの連結部分を前記工具によって前記シリンダの内側から仕上げ処理を実施する工程をさらに具備することを特徴とす

10

20

30

40

50

る請求項5に記載の内視鏡管路切換装置の製造方法。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、内視鏡における管路部の連通状態を切り換える内視鏡管路切換装置と内視鏡管路切換装置を備える内視鏡と内視鏡管路切換装置の製造方法とに関する。

【背景技術】

【0002】

一般的に、内視鏡は、体腔内を観察するために、観察窓を有している。体液などが観察窓に付着することで、観察窓の視野は狭くなる。このため、内視鏡は、視野を確保するために、観察窓に向けて送気と送水との少なくとも一方を実施する必要がある。内視鏡は、送気と送水との一方を他方に切り換える切換装置を有している。切換装置は、ピストンとシリンダとを有している。ピストンがシリンダに対して移動することで、送気のための管路部と送水のための管路部との一方が他方に切り換わる。

【0003】

このような内視鏡は、例えば特許文献1と特許文献2とに開示されている。特許文献1と特許文献2とにおいて、ピストンがシリンダに対して移動することで、送気のための管路部と送水のための管路部と一方が他方に切り換わる。

【0004】

特許文献1と特許文献2とにおいて、シリンダは、シリンダの下部に配設され、シリンダの最小内径より大きい内径を有する拡径部を有している。つまり、シリンダの下部の内径は、シリンダの最小内径より大きい。言い換えると、シリンダの下部全体は、シリンダの径方向において膨らんでいる。

【0005】

拡径部において、シリンダの周面には孔部が配設される。管路部の端部は、孔部を貫通してシリンダの内部に配設される。そして管路部は、シリンダと例えば溶接によって連結する。拡径部が配設されているため、管路部とシリンダとの連結部分はシリンダの径方向においてシリンダの最も細い部分よりも外側に配設されることとなる。

【0006】

なお管路部の端部は、シリンダに挿入されている。このため、シリンダに挿入されている部分は工具によって切削されて除去される。また連結部分は、溶接によって形成される凸凹面を有する。この凸凹面も仕上げ処理として工具によって切削されて除去される。

【先行技術文献】

【特許文献】

【0007】

【特許文献1】特開平9-122069号公報

【特許文献2】特開昭59-11828号公報

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【0008】

前記したように、連結部分はシリンダの径方向においてシリンダの最も細い部分よりも外側に配設されることとなる。このため管路部の端部において、シリンダに挿入されている部分が工具によって切削される際、工具は容易にこの部分に届かず、特殊な専用工具が製作され、専用工具がこの部分を加工する。結果として、連結部分の端部や凸凹面を平滑に加工するには、工具の準備に時間とコストが掛かり、また加工も難しい。そして、シリンダを洗浄する際、洗浄液や洗浄用のブラシが連結部分に入れ難く、連結部分における洗浄に時間が掛かってしまう虞が生じる。

【0009】

本発明は、これらの事情に鑑みてなされたものであり、洗浄性が向上し、専用の工具を不要にできる内視鏡管路切換装置と内視鏡管路切換装置を備える内視鏡と内視鏡管路切換

10

20

30

40

50

装置の製造方法と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】

本発明は目的を達成するために、複数の管路部が接続しているシリンダと、前記シリンダに対して着脱自在に嵌挿されているピストンとを有し、前記シリンダに対する前記ピストンの移動によって前記管路部の連通状態を切り換える内視鏡管路切換装置であって、前記シリンダの軸方向において、前記シリンダの最小径部よりも、前記シリンダに対する前記ピストンの挿入方向の先端側に配設されている前記シリンダの端径部を具備し、前記端径部は、前記端径部の一部に配設され、前記最小径部と同一の内径を有し、前記シリンダの軸方向において前記最小径部の一部と同一平面上に配設され、前記管路部が接続している最小径同一部と、前記端径部の他部に配設され、前記最小径部の内径よりも拡張している内径を有し、前記シリンダの径方向において前記最小径部に対して外側に膨出されており、前記最小径同一部と前記シリンダの周方向において連なり、前記シリンダの軸方向に直交する平面において前記最小径同一部と同一平面上に配設されている部分拡張部と、を有することを特徴とする内視鏡管路切換装置を提供する。

10

【0011】

また本発明は目的を達成するために、管腔内に挿入される挿入部と、前記挿入部に挿通される管路部と、前記に記載の内視鏡管路切替え装置とを具備することを特徴とする内視鏡を提供する。

【0012】

また本発明は目的を達成するために、複数の管路部が接続しているシリンダと、前記シリンダに対して着脱自在に嵌挿されているピストンとを有し、前記シリンダに対する前記ピストンの移動によって前記管路部の連通状態を切り換える内視鏡管路切換装置の製造方法であって、前記ピストンが前記シリンダに嵌挿される挿入口として機能する開口部と底部とを有する先細な前記シリンダが形成されるように、薄板を深絞り段付きプレス加工する工程と、前記シリンダの軸方向において、前記シリンダの最小径部よりも、前記シリンダに対する前記ピストンの挿入方向の先端側に配設されている前記シリンダの端径部において、前記端径部の一部に配設され、前記最小径部と同一の内径を有し、前記シリンダの軸方向において前記最小径部の一部と同一平面上に配設され、前記管路部が接続している最小径同一部と、前記端径部の他部に配設され、前記最小径部の内径よりも拡張している内径を有し、前記シリンダの径方向において前記最小径部に対して外側に膨出されており、前記最小径同一部と前記シリンダの周方向において連なり、前記シリンダの軸方向に直交する平面において前記最小径同一部と同一平面上に配設されている部分拡張部とを、バルジ加工によって形成する工程と、前記最小同一径部におけるシリンダの周面に、プレス加工によって側面孔部を形成する工程と、前記管路部を前記側面孔部に接合し、前記管路部と前記シリンダとを連結する工程と、前記シリンダに工具を挿入し、前記管路部と前記シリンダとの連結部分を前記工具によって前記シリンダの内側から仕上げ処理を実施する工程と、を具備することを特徴とする内視鏡管路切換装置の製造方法を提供する。

20

30

【発明の効果】

【0013】

本発明によれば、洗浄性が向上し、専用の工具を不要にできる内視鏡管路切換装置と内視鏡管路切換装置の製造方法とを提供することができる。

40

【図面の簡単な説明】

【0014】

【図1】図1は、本発明に係る内視鏡の概略図である。

【図2A】図2Aは、第1の実施形態における内視鏡管路切換装置を示す図である。

【図2B】図2Bは、シリンダを示す図である。

【図2C】図2Cは、図2Bに示す2C-2C線における端径部を示す図である。

【図2D】図2Dは、端径部周辺の斜視図である。

【図2E】図2Eは、ピストンを示す図である。

50

【図 3 A】図 3 A は、開口部と底部とが配設されるように、薄板が深絞り段付きプレス加工され、開口部と底部と最小径部と端径部と最小径同一部と部分拡張部とを有する先細なシリンダが形成された状態において、最小同一径部におけるシリンダの周面にプレス加工によって側面孔部が形成される状態を示す図である。

【図 3 B】図 3 B は、プレス加工によって形成された側面孔部を示す図である。

【図 3 C】図 3 C は、管路部が図 3 B に示す側面孔部に接合されシリンダと連結し、管路部とシリンダとにおける連結部分が最小同一径部に配設され、連結部分が加工工具によって仕上げ処理される状態を示す図である。

【図 3 D】図 3 D は、本実施形態とは異なり管路とシリンダとにおける連結部分が部分拡張部に配設され、連結部分が加工工具によって仕上げ処理される状態を示す図である。

10

【図 4 A】図 4 A は、無操作状態における内視鏡管路切換装置を示す図である。

【図 4 B】図 4 B は、送気状態における内視鏡管路切換装置を示す図である。

【図 4 C】図 4 C は、送水状態における内視鏡管路切換装置を示す図である。

【発明を実施するための形態】

【0015】

以下、図面を参照して本発明の実施形態について詳細に説明する。

[第1の実施形態]

[構成]

図 1 と図 2 A と図 2 B と図 2 C と図 2 D と図 2 E と図 3 A と図 3 B と図 3 C と図 3 D と図 4 A と図 4 B と図 4 C とを参照して第 1 の実施形態について説明する。なお一部の図面では、図示の明瞭化のために一部の部材の図示を省略している。

20

【0016】

[内視鏡 1]

図 1 に示すように内視鏡 1 は、患者の体腔内等に挿入される細長い挿入部 10 と、挿入部 10 の基端部と連結し、内視鏡 1 を操作する操作部 60 とを有している。

【0017】

[挿入部 10]

挿入部 10 は、挿入部 10 の先端部側から挿入部 10 の基端部側に向かって、先端硬質部 21 と、湾曲部 23 と、可撓管部 25 とを有している。先端硬質部 21 の基端部は湾曲部 23 の先端部と連結し、湾曲部 23 の基端部は可撓管部 25 の先端部と連結している。

30

【0018】

先端硬質部 21 は、挿入部 10 の先端部であり、硬く、曲がらない。

湾曲部 23 は、後述する湾曲操作部 67 の操作によって、例えば上下左右といった所望の方向に湾曲する。湾曲部 23 が湾曲することにより、先端硬質部 21 の位置と向きとが変わり、照明光が観察対象物を照明し、観察対象物が観察視野内に捉えられる。

可撓管部 25 は、所望な可撓性を有している。よって可撓管部 25 は、外力によって曲がる。可撓管部 25 は、操作部 60 における後述する本体部 61 から延出されている管状部材である。

【0019】

[操作部 60]

操作部 60 は、可撓管部 25 が延出している本体部 61 と、本体部 61 の基端部と連結し、内視鏡 1 を操作する操作者によって把持される把持部 63 と、把持部 63 と接続しているユニバーサルコード 65 とを有している。

40

【0020】

[把持部 63]

把持部 63 は、湾曲部 23 を湾曲操作する湾曲操作部 67 を有している。湾曲操作部 67 は、湾曲部 23 を左右に湾曲操作させる左右湾曲操作ノブ 67 a と、湾曲部 23 を上下に湾曲操作させる上下湾曲操作ノブ 67 b と、湾曲した湾曲部 23 の位置を固定する固定ノブ 67 c とを有している。

また、把持部 63 は、ボタン部 69 を有している。ボタン部 69 は、吸引ボタン 69 a

50

と、送気・送水ボタン 69 b とを有している。吸引ボタン 69 a と送気・送水ボタン 69 b とは、把持部 63 が操作者に把持された際に、操作者の手によって操作される。送気・送水ボタン 69 b は、先端硬質部 21 において図示しない撮像ユニットの観察視野を確保するために図示しない送気・送水チャンネルから流体を送気・送水するときには操作される。流体は、例えば水などの液体や、空気などの気体を含む。

また、把持部 63 は、内視鏡撮影用の各種リモートスイッチ 71 を有している。

【0021】

[ユニバーサルコード 65]

ユニバーサルコード 65 は、図示しないビデオプロセッサと図示しない光源装置と送気装置 81 と送水装置 83 とに接続する接続部 65 a を有している。ビデオプロセッサと光源装置と送気装置 81 と送水装置 83 とは、例えば内視鏡 1 の外部に配設されている。送気装置 81 は、例えば送気ポンプを有している。送気装置 81 は、管路部 85 によって送水装置 83 と接続している。送水装置 83 は、送水のための水を充填する充填タンクを有している。

10

【0022】

[内視鏡管路切換装置(以下、管路切換装置 100)]

次に図 2 A と図 2 B と図 2 C と図 2 D と図 2 E とを参照して、本実施形態における管路切換装置 100 について説明する。なお以下において、上方とは、例えば、把持部 63 の外側を示し、管路切換装置 100 の軸方向において、送気・送水ボタン 69 b 側を示す。また下方とは、例えば、把持部 63 の内側を示し、管路切換装置 100 の軸方向において、シリンダ 111 の他端部 111 b 側を示す。

20

【0023】

図 2 A に示すように、管路切換装置 100 は、送気と送水との一方を他方に切り換える際と上述したように送気・送水する際に操作される操作部である送気・送水ボタン 69 b と、複数の管路部 101 が接続しているシリンダ 111 と、送気・送水ボタン 69 b と接続し、シリンダ 111 に対して着脱自在に嵌挿されているピストン 121 とを有している。管路切換装置 100 は、シリンダ 111 に対するピストン 121 の移動によってこれら管路部 101 の連通状態を切り換える。

【0024】

[シリンダ 111]

図 2 A と図 2 B とを参照してシリンダ 111 について説明する。

シリンダ 111 は、例えば略円筒形状を有している。シリンダ 111 は、例えば金属によって形成されている。シリンダ 111 は、開口している一端部 111 a と、閉じられている他端部 111 b とを有している。シリンダ 111 は、段差がシリンダ 111 に形成されるように、シリンダ 111 の軸方向に沿って一端部 111 a (開口部 111 d) 側から他端部 111 b (底部 111 f) 側に向かって先細となっている。そしてシリンダ 111 が先細となることでシリンダ 111 の内周面に形成され、シリンダ 111 の軸方向に対して斜行している当接面 111 c をシリンダ 111 は有している。当接面 111 c は、後述する送気流入管部 101 a と送気流出管部 101 b との間に配設されている。当接面 111 c の傾き角度は、特に限定されない。このようなシリンダ 111 は、例えば深絞り段付きプレス加工によって成形されている。詳細には、開口部 111 d と底部 111 f とが配設されるように薄板が深絞り段付きプレス加工されることによって、開口部 111 d と底部 111 f とを有する先細なシリンダ 111 が形成される。なおこれに限定する必要はなく、シリンダ 111 は例えば切削加工によって成形されていてもよい。また、本実施形態のシリンダ 111 の成形法は、吸引用の管路切換装置に用いられてもよい。

30

40

【0025】

なお一端部 111 a は、ピストン 121 がシリンダ 111 に嵌挿される挿入口として機能する開口部 111 d を有することとなる。また他端部 111 b は、シリンダ 111 の軸方向において開口部 111 d と対向し、開口部 111 d よりも小さい底部 111 f を有することとなる。開口部 111 d と底部 111 f とは、シリンダ 111 の軸方向において、

50

互いに最も離れている。底部 1 1 1 f は、前記した加工によって、シリンダ 1 1 1 の周面と一体である。

【 0 0 2 6 】

[最小径部 1 1 3]

図 2 A と図 2 B とに示すように、シリンダ 1 1 1 は、シリンダ 1 1 1 の軸方向において、シリンダ 1 1 1 の下方（他端部 1 1 1 b 側）に配設されている最小径部 1 1 3 を有している。最小径部 1 1 3 は、底部 1 1 1 f よりも上方に配設されている。この最小径部 1 1 3 は、シリンダ 1 1 1 の周面と、この周面に囲まれる空間部とを含む。

【 0 0 2 7 】

図 2 A と図 2 B とに示すように、最小径部 1 1 3 は、シリンダ 1 1 1 の径が最も小さい部分を示す。詳細には、最小径部 1 1 3 におけるシリンダ 1 1 1 の内径は、シリンダ 1 1 1 の内径において最も小さい。また最小径部 1 1 3 におけるシリンダ 1 1 1 の内径は、後述する封止部材 1 2 9 a , 1 2 9 b の外径と同一である。最小径部 1 1 3 におけるシリンダ 1 1 1 の内周面は、封止部材 1 2 9 a , 1 2 9 b と密着する。また封止部材 1 2 9 a , 1 2 9 b は、シリンダ 1 1 1 の軸方向においてこの内周面を摺動する。

10

【 0 0 2 8 】

最小径部 1 1 3 において、シリンダ 1 1 1 は、送水流出管部 1 0 1 d と接続している。最小径部 1 1 3 は、例えば円筒形状を有している。

【 0 0 2 9 】

[端径部 1 1 5]

図 2 A と図 2 B と図 2 C と図 2 D とに示すように、シリンダ 1 1 1 は、シリンダ 1 1 1 の軸方向において、最小径部 1 1 3 よりも、シリンダ 1 1 1 に対するピストン 1 2 1 の挿入方向の先端側に配設されている端径部 1 1 5 を有している。言い換えると、端径部 1 1 5 は、シリンダ 1 1 1 の軸方向において、最小径部 1 1 3 よりもシリンダ 1 1 1 の下方に配設されている。また端径部 1 1 5 は、シリンダ 1 1 1 の軸方向において、底部 1 1 1 f と隣り合うように底部 1 1 1 f と最小径部 1 1 3 との間に配設されている。端径部 1 1 5 は、シリンダ 1 1 1 の軸方向において、開口部 1 1 1 d から離れて配設されている。端径部 1 1 5 は、開口部 1 1 1 d から隔絶されて、最小径部 1 1 3 よりも下方に配設されていればよく、例えば開口部 1 1 1 d から最も離れていることが好適である。なお端径部 1 1 5 は、シリンダ 1 1 1 の軸方向において、最小径部 1 1 3 と連通している。この端径部 1 1 5 は、シリンダ 1 1 1 の周面と、この周面に囲まれる空間部とを含む。

20

30

【 0 0 3 0 】

図 2 A と図 2 B と図 2 C と図 2 D とに示すように、端径部 1 1 5 は、端径部 1 1 5 の一部に配設され、最小径部 1 1 3 と同一の内径を有する最小径同一部 1 1 7 a と、端径部 1 1 5 の他部に配設され、最小径部 1 1 3 の内径よりも拡径している内径を有する部分拡径部 1 1 7 b とを有している。つまり、最小径同一部 1 1 7 a に該当する端径部 1 1 5 の一部は最小径部 1 1 3 と同一の内径を有しており、部分拡径部 1 1 7 b に該当する端径部 1 1 5 の他部は最小径部 1 1 3 の内径よりも大きい内径を有している。言い換えると、端径部 1 1 5 は、最小径部 1 1 3 に対して局所的に拡径している。

【 0 0 3 1 】

このような端径部 1 1 5 は、最小径部 1 1 3 やシリンダ 1 1 1 とは別体として形成されるのではない。最小径部 1 1 3 の最も下方に位置するシリンダ 1 1 1 の周面の一部において、この一部がバルジ加工されることで、部分拡径部 1 1 7 b が形成される。そしてバルジ加工されていない、最小径部 1 1 3 の最も下方に位置するシリンダ 1 1 1 の周面の他部において、この他部は、最小径同一部 1 1 7 a として機能する。

40

【 0 0 3 2 】

よって図 2 C と図 2 D とに示すように、最小径同一部 1 1 7 a と部分拡径部 1 1 7 b とは、互いにシリンダ 1 1 1 の周方向において隣り合うように連なっている。また最小径同一部 1 1 7 a と部分拡径部 1 1 7 b とは、シリンダ 1 1 1 の軸方向に直交する平面において互いに同一平面上に配設されている。つまり同一平面上において、最小径同一部 1 1 7

50

aと部分拡径部117bとが共有されている。

【0033】

最小径同一部117aは、シリンダ111の周面と、この周面に囲まれる空間部とを含む。

部分拡径部117bは、シリンダ111の周面と、この周面に囲まれる空間部とを含む。

最小径同一部117aの中心位置と部分拡径部117bの中心位置とは、互いに同一であり、ピストン121の中心位置に該当する。

【0034】

[最小径同一部117a]

図2Aと図2Bと図2Dとに示すように、最小径同一部117aは、シリンダ111の軸方向において、最小径部113の一部と同一平面上に配設されている。このため最小径同一部117aは、シリンダ111の径方向において、最小径部113に対して外側に膨出されておらず、さらに内側にも引っ込まれていない。よって、最小径同一部117aにおけるシリンダ111の内周面は、シリンダ111の軸方向において、最小径部113におけるシリンダ111の内周面に対して段差なく平滑になっている。つまり最小径同一部117aは、最小径部113の一部に倣っている。

【0035】

また図2Aと図4Aと図4Bと図4Cとに示すように、封止部材129aが管路切換のためのピストン121の移動に伴いシリンダ111の軸方向においてこの内周面を摺動するように、最小径同一部117aにおけるシリンダ111の内周面は封止部材129aと常に密着する。

【0036】

図2Aと図2Bと図2Cと図2Dとに示すように、最小径同一部117aにおけるシリンダ111の周面は、送水流入管部101cと接続している。よって、送水流入管部101cとシリンダ111との連結部分301において、連結部分301は、シリンダ111の径方向において最小径部113よりも外側に配設されず、シリンダ111の軸方向において最小径部113と同一平面上に配設される。詳細には、連結部分301が最小径同一部117に配設されているため、シリンダ111の外周面側の連結部分301は最小径部113におけるシリンダ111の外周面と同一平面上に配設され、シリンダ111の内周面側の連結部分301は最小径部113におけるシリンダ111の内周面と同一平面上に配設される。

【0037】

最小径同一部117aにおけるシリンダ111の周面は、例えば、円弧形状を有している。図2Cに示すように、最小径同一部117aの弦の長さL1は、送気流入管部101aの直径L2よりも長い。なおL1=L2でもよく、L1<L2となっていればよい。

【0038】

[部分拡径部117b]

図2Aと図2Bと図2Cと図2Dとに示すように、部分拡径部117bは、シリンダ111の径方向において、最小径部113に対して外側に膨出されている。このため、図2Aと図4Aと図4Bと図4Cとに示すように、部分拡径部117bにおけるシリンダ111の内周面は、封止部材129aと密着しない。そして、図2Aと図4Aと図4Bと図4Cとに示すように、シリンダ111の径方向においてこの内周面と封止部材129aとの間に流路としての隙間部119aが形成されるように、内周面は封止部材129aとは非密着となっている。

【0039】

部分拡径部117bは、薄板が深絞り段付き加工され、先細で底部111fを有するシリンダ111が形成された後、例えばバルジ加工によって形成されている。

【0040】

部分拡径部117bにおけるシリンダ111の周面は、例えば、円弧形状、より詳細に

10

20

30

40

50

は略C字形状を有している。

【0041】

[管路部101]

またシリンダ111は、複数の管路部101と連通するための孔を有している。1つの管路部101は、1つの孔に接合されている。

図2Bに示すように、複数の管路部101は、例えば、送気流入管部101aと送気流出管部101bと送水流入管部101cと送水流出管部101dとを有している。図2Bに示すように、一端部111aから他端部111bに向かって順に、送気流出管部101bと送気流入管部101aと送水流出管部101dと送水流入管部101cとが配設されている。

10

【0042】

[送気流入管部101a]

送気流入管部101aは、把持部63の内部からユニバーサルコード65の内部に渡って配設されている。また送気流入管部101aは、ユニバーサルコード65に沿ってユニバーサルコード65の内部に配設されている。そして送気流入管部101aは、ユニバーサルコード65を介して接続部65aと接続している。接続部65aが送気装置81と接続した際に、送気流入管部101aは、送気装置81と接続し、送気装置81から気体を送気される。送気流入管部101aは、給気管として機能する。

【0043】

[送気流出管部101b]

送気流出管部101bは、操作部60と挿入部10とに沿って操作部60の内部と挿入部10の内部とに配設されている。そして送気流出管部101bは、先端硬質部21に配設されている図示しない送気送水ノズルと連通している。送気流出管部101bは、送気流入管部101aから送気された気体を送気送水ノズルに送気する。

20

【0044】

[送水流入管部101c]

送水流入管部101cは、把持部63の内部からユニバーサルコード65の内部に渡って配設されている。また送水流入管部101cは、ユニバーサルコード65に沿ってユニバーサルコード65の内部に配設されている。そして送水流入管部101cは、ユニバーサルコード65を介して接続部65aと接続している。接続部65aが送水装置83と接続した際に、送水流入管部101cは、送水装置83と接続し、送水装置83から液体を送水される。送水流入管部101cは、給水管として機能する。

30

【0045】

[送水流出管部101d]

送水流出管部101dは、操作部60と挿入部10とに沿って操作部60の内部と挿入部10の内部とに配設されている。そして送水流出管部101dは、先端硬質部21に配設されている図示しない送気送水ノズルと連通している。送水流出管部101dは、送水流入管部101cから送水された液体を送気送水ノズルに送水する。

【0046】

[シリンダ111の配設位置]

図2Bに示すように、シリンダ111は、把持部63に配設されている孔部63aに挿脱自在に挿入され、把持部63に固定される。この孔部63aの外径は、シリンダ111の外径よりも大きい。この孔部63aは、リング103が配設される下側環状溝部63bと、下側環状溝部63bよりも上方に配設され、後述する口金107の下側フランジ部107aが嵌合する上側環状溝部63cとを有している。下側環状溝部63bは、上側環状溝部63cよりも小さく、上側環状溝部63cと同軸上に配設されている。下側環状溝部63bは、把持部63の厚み方向において上側環状溝部63cと連なっている。

40

【0047】

また図2Bに示すように、シリンダ111は、押さえ部材105と、口金107とによって、孔部63aを介して把持部63に固定される。

50

【 0 0 4 8 】

押さえ部材 1 0 5 はリング形状を有しており、押さえ部材 1 0 5 の内周面は一端部 1 1 1 a 側の外周面に接合されている。また押さえ部材 1 0 5 は、押さえ部材 1 0 5 の径方向において、外側に向かって形成されるフランジ部 1 0 5 a を有している。フランジ部 1 0 5 a は、把持部 6 3 の内側に配設される。また孔部 6 3 a の内周面と、押さえ部材 1 0 5 の外周面とは、それぞれ図示しないねじ溝を有している。押さえ部材 1 0 5 は、フランジ部 1 0 5 a が配設されているため、把持部 6 3 の内側から外側に向けて孔部 6 3 a にねじ込まれる。押さえ部材 1 0 5 が孔部 6 3 a にねじ込まれる際、フランジ部 1 0 5 a は把持部 6 3 の内面側に引っ掛かる。これによりシリンダ 1 1 1 は、把持部 6 3 からの抜け止めを防止される。なおこのとき押さえ部材 1 0 5 の外周面の一部は、リング 1 0 3 に当接する。

【 0 0 4 9 】

口金 1 0 7 の内周面はねじ溝を有しており、口金 1 0 7 は押さえ部材 1 0 5 にねじ込まれる。また口金 1 0 7 は、上側環状溝部 6 3 c と嵌合する下側フランジ部 1 0 7 a と、口金 1 0 7 の軸方向において下側フランジ部 1 0 7 a よりも上方に配設されている上側フランジ部 1 0 7 b とを有している。下側フランジ部 1 0 7 a と上側フランジ部 1 0 7 b とは、口金 1 0 7 の径方向において、外側に向かって形成される。下側フランジ部 1 0 7 a と上側フランジ部 1 0 7 b とは、把持部 6 3 の外側に配設される。下側フランジ部 1 0 7 a が上側環状溝部 6 3 c と嵌合した際、フランジ部 1 0 5 a と下側フランジ部 1 0 7 a とが把持部 6 3 をシリンダ 1 1 1 の軸方向において上下に挟み込みこむことで、シリンダ 1 1 1 が把持部 6 3 に固定される。

【 0 0 5 0 】

なお口金 1 0 7 が押さえ部材 1 0 5 にねじ込まれた際、下側フランジ部 1 0 7 a は、上側環状溝部 6 3 c と嵌合し、リング 1 0 3 を圧縮する。これにより、外部から内視鏡 1 の内部への気体と液体との浸入が防止される。つまり、水密と気密とが確保される。

【 0 0 5 1 】

[ピストン 1 2 1]

次に図 2 A と図 2 E とを参照して、ピストン 1 2 1 について説明する。

ピストン 1 2 1 は、シリンダ 1 1 1 よりも細く、ピストン 1 2 1 の本体部である硬いピストン軸部 1 2 3 と、ピストン軸部 1 2 3 を把持部 6 3 に取り付ける取付部 1 3 7 とを有している。

【 0 0 5 2 】

[ピストン軸部 1 2 3]

ピストン軸部 1 2 3 は、ピストン 1 2 1 の軸方向に沿って細長い形状を有している。ピストン軸部 1 2 3 は、シリンダ 1 1 1 に挿入され、シリンダ 1 1 1 の軸方向に沿ってシリンダ 1 1 1 に対して移動可能となっている。ピストン軸部 1 2 3 はシリンダ 1 1 1 よりも細いため、ピストン軸部 1 2 3 の外周面とシリンダ 1 1 1 の内周面との間には流体が流れる流路部が形成される。

【 0 0 5 3 】

図 2 E に示すように、ピストン軸部 1 2 3 は、送気・送水ボタン 6 9 b が囲うように配設され、シリンダ 1 1 1 (把持部 6 3) の外部に配設される一端部 1 2 3 a と、シリンダ 1 1 1 の内部に配設される他端部 1 2 3 b とを有している。一端部 1 2 3 a は、例えば送気・送水ボタン 6 9 b と螺合している。

【 0 0 5 4 】

[連通路 1 2 5 と貫通孔 1 2 7]

また図 2 E に示すように、ピストン軸部 1 2 3 は、ピストン軸部 1 2 3 の内部に配設され、且つピストン軸部 1 2 3 の中心軸上に配設されている連通路 1 2 5 と、ピストン軸部 1 2 3 の他端部 1 2 3 b 側に配設され、ピストン軸部 1 2 3 の径方向においてピストン軸部 1 2 3 を貫通している貫通孔 1 2 7 とをさらに有している。連通路 1 2 5 は、ピストン軸部 1 2 3 の一端部 1 2 3 a にて開口している一端部 1 2 5 a と、貫通孔 1 2 7 と連通し

ている他端部 125b とを有している。このように連通路 125 は、外部と連通している。また連通路 125 は、ピストン軸部 123 を貫通しておらず、外部と貫通孔 127 とに連通している。

【0055】

図 2A と図 4A とに示すように、一端部 125a が開口している場合、連通路 125 と貫通孔 127 とは、送気流入管部 101a からシリンダ 111 の内部に送気された気体を、一端部 125a を介して外部に放出するための流路部として機能する。

【0056】

また図 4B に示すように、一端部 125a が例えば指などによって塞がれている場合、貫通孔 127 は、送気流入管部 101a からシリンダ 111 の内部に送気された気体を、送気流出管部 101b に送気するための流路部として機能する。

10

【0057】

ピストン軸部 123 において、貫通孔 127 よりも上方の部分は、貫通孔 127 よりも下方の部分よりも太い。つまりピストン軸部 123 において、連通路 125 が配設されている部分は、連通路 125 が配設されていない部分よりも太い。

【0058】

[封止部材 129]

また図 2A と図 2E とに示すように、ピストン軸部 123 は、ピストン軸部 123 がシリンダ 111 に挿入された際に、シリンダ 111 の内周面に密着し、ピストン軸部 123 とシリンダ 111 との間を封止する複数の封止部材 129 をさらに有している。封止部材 129 は、例えばゴムやエラストマなどの弾性体によって形成されているパッキンなどを有している。封止部材 129 は、例えばリング形状を有している。

20

【0059】

封止部材 129 は、例えば、封止部材 129a, 129b, 129c, 129d を有している。封止部材 129a は、例えば、ピストン軸部 123 の他端部 123b に配設されている。封止部材 129b は、例えば、ピストン軸部 123 の軸方向においてピストン軸部 123 の他端部 123b と貫通孔 127 との間に配設されている。封止部材 129c は、例えば、ピストン軸部 123 の軸方向においてピストン軸部 123 の一端部 123a と貫通孔 127 との間に配設されている。封止部材 129d は、例えば、ピストン軸部 123 の軸方向においてこの封止部材 129c よりもさらにピストン軸部 123 の一端部 123a 側に配設されている。

30

【0060】

封止部材 129a, 129b は、互いに同じ形状を有しており、貫通孔 127 よりも下方に配設されている。よってピストン軸部 123 に配設される封止部材 129a, 129b の外径は、互いに同一となっている。

また封止部材 129c, 129d は、貫通孔 127 よりも上方に配設されている。よってピストン軸部 123 に配設される封止部材 129c, 129d の外径は、封止部材 129a の外径よりも大きい。また封止部材 129d の外径は、封止部材 129c の外径よりも大きい。

【0061】

ピストン軸部 123 と封止部材 129 とは、ピストン軸部 123 の界面と封止部材 129 の界面とが隙間無く密着し、汚れや雑菌等がこれら界面の間に付着せず、洗浄性が向上するように、互いに溶着されている。この溶着のために、ピストン軸部 123 と封止部材 129 とは、例えば 2 色成形またはインサート成形等によって形成される。具体的には、例えば、ピストン軸部 123 は、封止部材 129 を成形するための図示しない金型に配設される。次に、封止部材 129 は金型に配設され、封止部材 129 は熱によって溶融し、この熱がピストン軸部 123 の表面を溶かす。封止部材 129 は、冷却されることで固化し、ピストン軸部 123 に溶着する。このようにピストン軸部 123 と封止部材 129 とは、一体である。

40

【0062】

50

ピストン軸部 1 2 3 と封止部材 1 2 9 とは、薬品等によって洗浄されるため、耐薬品性を有する材料によって形成される。ピストン軸部 1 2 3 は、例えば、ポリプロピレンと、ポリカーボネートと、ナイロンと、ポリサルフォン・ポリフェニルサルフォン等のサルフォン系樹脂と、液晶ポリマーと、変性ポリフェニレンエーテルと、ポリエーテル・エーテル・ケトンとの少なくとも 1 つによって形成される。封止部材 1 2 9 は、例えば、シリコンゴムと、スチレン系・オレフィン系のエラストマとの少なくとも一方によって形成される。

【 0 0 6 3 】

[ガイド部材 1 3 1 と切り欠き部 1 3 3 と抜け止め部 1 3 5]

また図 2 E に示すように、ピストン軸部 1 2 3 は、ピストン軸部 1 2 3 の軸方向において封止部材 1 2 9 a と封止部材 1 2 9 b との間に配設されているガイド部材 1 3 1 と、ピストン軸部 1 2 3 の軸方向において封止部材 1 2 9 c と封止部材 1 2 9 d との間に配設されている切り欠き部 1 3 3 と、ピストン軸部 1 2 3 の軸方向において封止部材 1 2 9 d よりも一端部 1 2 3 a 側に配設されている抜け止め部 1 3 5 とをさらに有している。

10

【 0 0 6 4 】

[ガイド部材 1 3 1]

ガイド部材 1 3 1 は、ピストン軸部 1 2 3 と一体である。ガイド部材 1 3 1 は、ピストン軸部 1 2 3 がシリンダ 1 1 1 に対してシリンダ 1 1 1 の径方向に移動することを防止するために、シリンダ 1 1 1 の内周面に当接する。これによりピストン軸部 1 2 3 がシリンダ 1 1 1 に挿入された際、ピストン軸部 1 2 3 がシリンダ 1 1 1 をシリンダ 1 1 1 の軸方向に沿って移動可能となるように、ガイド部材 1 3 1 はピストン軸部 1 2 3 をガイドする。なおピストン軸部 1 2 3 がシリンダ 1 1 1 に挿入される際、ガイド部材 1 3 1 は、シリンダ 1 1 1 の軸方向に沿って、シリンダ 1 1 1 の内周面を摺動する。

20

【 0 0 6 5 】

[切り欠き部 1 3 3]

切り欠き部 1 3 3 は、円環形状に形成されている。切り欠き部 1 3 3 には、後述する逆止弁ユニット 1 6 0 が配設される。

【 0 0 6 6 】

[抜け止め部 1 3 5]

抜け止め部 1 3 5 は、例えばリング形状を有しており、ピストン軸部 1 2 3 と一体である。抜け止め部 1 3 5 は、取付部 1 3 7 に配設される後述する抜け止め当接部 1 3 9 の底面 1 3 9 a と当接する。

30

【 0 0 6 7 】

[取付部 1 3 7]

図 2 E に示すように、取付部 1 3 7 は、ピストン軸部 1 2 3 の一端部 1 2 3 a 側に配設される。取付部 1 3 7 は、円筒形状を有し、ピストン軸部 1 2 3 が挿通し、ピストン軸部 1 2 3 の一端部 1 2 3 a 側を囲うように配設される硬質な抜け止め当接部 1 3 9 と、円筒形状を有し、抜け止め当接部 1 3 9 を囲むように配設されている軟質な取付本体部 1 4 1 とを有している。

40

【 0 0 6 8 】

[抜け止め当接部 1 3 9]

抜け止め当接部 1 3 9 は、取付本体部 1 4 1 の内周面全面に密着するように配設されている。抜け止め当接部 1 3 9 は、一方に底面 1 3 9 a を有する円筒形状を有している。底面 1 3 9 a は、ピストン軸部 1 2 3 が挿通する挿通孔 1 3 9 b を有している。また底面 1 3 9 a は、抜け止め部 1 3 5 に当接する。ピストン 1 2 1 の軸方向において、底面 1 3 9 a は、送気・送水ボタン 6 9 b の下方に配設される。管路切換装置 1 0 0 が組み立てられる際、図 2 A に示すように底面 1 3 9 a は、シリンダ 1 1 1 の一端部 1 1 1 a と押さえ部材 1 0 5 の縁部と口金 1 0 7 の縁部とに当接する。

【 0 0 6 9 】

[付勢部材 1 0 9]

50

ピストン 1 2 1 の軸方向において、底面 1 3 9 a と送気・送水ボタン 6 9 b との間には、付勢部材 1 0 9 が配設されている。付勢部材 1 0 9 は、ピストン軸部 1 2 3 の一端部 1 2 3 a 側を巻回するように配設されている。付勢部材 1 0 9 は、例えば金属製の巻きバネを有している。付勢部材 1 0 9 は、ピストン 1 2 1 の軸方向において伸縮可能となっている。付勢部材 1 0 9 は、送気・送水ボタン 6 9 b を介してピストン軸部 1 2 3 を上方に付勢し、抜け止め当接部 1 3 9 (底面 1 3 9 a) を下方 (抜け止め部 1 3 5) に付勢する付勢力を有している。付勢部材 1 0 9 が自然状態において、付勢部材 1 0 9 は、送気・送水ボタン 6 9 b を介してピストン軸部 1 2 3 を上方に付勢し、抜け止め当接部 1 3 9 (底面 1 3 9 a) を下方 (抜け止め部 1 3 5) に付勢する。このとき、抜け止め部 1 3 5 と、底面 1 3 9 a とは、当接し、互いに押し付けあう。これにより、抜け止め部 1 3 5 は、ピストン軸部 1 2 3 が取付部 1 3 7 から抜けることを防止する。なお付勢部材 1 0 9 は、抜け止め当接部 1 3 9 によって囲まれている。

10

【 0 0 7 0 】

[取付本体部 1 4 1]

取付本体部 1 4 1 は、例えばゴムを有している。取付本体部 1 4 1 は、口金 1 0 7 の上側フランジ部 1 0 7 b と係合し、把持部 6 3 の外周面に配設される。

【 0 0 7 1 】

[逆止弁ユニット 1 6 0]

また図 2 A と図 2 E とに示すように、管路切換装置 1 0 0 は、ピストン 1 2 1 の切り欠き部 1 3 3 に配設されている逆止弁ユニット 1 6 0 を有している。

20

逆止弁ユニット 1 6 0 は、シリンダ 1 1 1 の内部の圧力に応じて開閉し、開閉に応じてシリンダ 1 1 1 の内周面に密着または内周面から離れる。そして逆止弁ユニット 1 6 0 は、密着によってシリンダ 1 1 1 とピストン軸部 1 2 3 との間を封止する。逆止弁ユニット 1 6 0 は、切り欠き部 1 3 3 を介してピストン軸部 1 2 3 に配設されており、シリンダ 1 1 1 に対するピストン軸部 1 2 3 の移動に伴い、ピストン軸部 1 2 3 と共に移動する。

【 0 0 7 2 】

このような逆止弁ユニット 1 6 0 は、切り欠き部 1 3 3 に埋設されるために円筒形状を有している本体部 1 6 1 と、上方から下方に向かって縮径している筒形状を有し、下方において本体部 1 6 1 と一体となるように接続している逆止弁部 1 6 3 とを有している。

本体部 1 6 1 と逆止弁部 1 6 3 とは、例えば、封止部材 1 2 9 と同様のゴムやエラストマなどの弾性部材によって形成される。

30

【 0 0 7 3 】

[本体部 1 6 1]

本体部 1 6 1 は、切り欠き部 1 3 3 に埋設され、ピストン軸部 1 2 3 に接着されている。このため、ピストン軸部 1 2 3 がシリンダ 1 1 1 に対して移動する際、本体部 1 6 1 はピストン軸部 1 2 3 と共に移動する。

図 2 A と図 2 E とに示すように、本体部 1 6 1 の外径は、ピストン軸部 1 2 3 の外径と略同一である。このため、本体部 1 6 1 が切り欠き部 1 3 3 に埋設された際、本体部 1 6 1 の外周面は、ピストン軸部 1 2 3 の外周面と同一平面となる。

【 0 0 7 4 】

[逆止弁部 1 6 3]

図 2 A と図 2 E とに示すように、逆止弁部 1 6 3 は、下方に向かって略閉口し、上方に向かって開口している形状を有している。このような形状は、例えば、略傘形状と、中空の円錐台形状と、半球型のドーム形状と、中空のパラボラ形状とのいずれか 1 つを示す。このため、逆止弁部 1 6 3 は、逆止弁部 1 6 3 の軸方向において、逆止弁部 1 6 3 の上端部 1 6 3 b 側から逆止弁部 1 6 3 の下端部 1 6 3 a 側に向かって徐々に縮径している。

40

【 0 0 7 5 】

図 2 A と図 2 E とに示すように、逆止弁部 1 6 3 は、下方に配設され、略閉口している下端部 1 6 3 a と、上方に配設され、上方に向かって開口している上端部 1 6 3 b とを有している。下端部 1 6 3 a と上端部 1 6 3 b とは、中空形状を有しており、例えばリング

50

形状を有している。

【0076】

図2Aと図2Eとに示すように、下端部163aは、本体部161の外周面の下端部側と一体であり、本体部161の外周面の下端部側に固定されている。このように、逆止弁部163は、本体部161と一体である。また下端部163aは、逆止弁部163の根元部として機能し、固定端として機能し、閉口端として機能する。

図4Aと図4Bとに示すように、上端部163bは、シリンダ111の内部の圧力に応じて開閉し、開閉に応じてシリンダ111の内周面に密着または内周面から離れる。そして上端部163bは、密着によってシリンダ111とピストン軸部123との間を封止する。このように上端部163bは、逆止弁部163の先端部として機能し、自由端として機能し、開口端として機能する。上端部163b側は、逆止弁ユニット160の周方向において、均一の強度を有している。またこの場合は、上端部163b側において、厚みのばらつきが生じていない。またこの場合は、上端部163b側は、逆止弁ユニット160の周方向において、均一の厚みを有している。

【0077】

また前記したように、本体部161はピストン軸部123に接着され、逆止弁部163は本体部161と一体である。このため、図4Aと図4Cとに示すように、ピストン軸部123がシリンダ111に対して移動する際、本体部161を含む逆止弁部163はピストン軸部123と共に移動する。図4Aに示す状態から図4Cに示す状態に切り替わり、下端部163aが下方に移動する際、下端部163aは逆止弁ユニット160の先端（先端）部分として機能する。また図4Cに示す状態から図4Aに示す状態に切り替わり、上端部163bが上方に移動する際、上端部163bは逆止弁ユニット160の先端（先端）部分として機能する。特に、例えば後述する図4Cに示す送水状態から図4Aに示す無操作状態に切り換わる際、上端部163bは、シリンダ111の内周面に密着しているため、シリンダ111の内周面を上方に向かって摺動する。このため、上端部163bは、上方に摺動する逆止弁ユニット160の先端部分として機能する。

【0078】

逆止弁部163の下端部163aが他端部123b側に配設され、逆止弁部163の上端部163bが一端部123a側に配設されるように、逆止弁部163の表面は他端部123b側に向いており、逆止弁部163の裏面は一端部123a側に向いている。

【0079】

そして図2Aと図4Aと図4Bとに示すように、逆止弁ユニット160が自然状態において、また逆止弁部163の上端部163bが圧力によって閉じてシリンダ111の内周面から離れた状態において、また逆止弁部163が開いて逆止弁部163の上端部163bがシリンダ111の内周面に密着した状態において、逆止弁部163は、逆止弁部163が本体部161の外周面に当接しない厚みを有している。

また逆止弁ユニット160が自然状態において、上端部163b側の外径は、均一である。また逆止弁ユニット160が自然状態において、上端部163b側の内径も均一である。

なお逆止弁部163の上端部163bにおける縁は、自然状態において、シリンダ111の内径よりも大きい。よって、ピストン軸部123がシリンダ111に挿入された際、図2Aと図4Aと図4Cとに示すように、逆止弁部163の上端部163bにおける縁は、シリンダ111によって圧縮され、圧縮されることによってシリンダ111の内周面に密着する。これにより、逆止弁部163は、シリンダ111とピストン軸部123との間を封止している。

【0080】

また図4Bに示すように、気体を送気流入管部101aからシリンダ111の内部に送気された状態で、連通路125の一端部125aが例えば指などによって塞がれると、シリンダ111の内部における圧力が高まり、逆止弁部163の上端部163bは閉じてシリンダ111の内周面から離れる。このとき、シリンダ111とピストン軸部123との

10

20

30

40

50

間は、送気流入管部 101a からシリンダ 111 の内部に送気された気体を、送気流出管部 101b に送気するための流路部として機能する。

【0081】

このように上端部 163b は、シリンダ 111 の内部の圧力に応じて開閉することで、シリンダ 111 の内周面に密着または内周面から離れる。

逆止弁ユニット 160 は、シリンダ 111 の内部の圧力に応じて開閉する。逆止弁ユニット 160 が閉じる際、逆止弁ユニット 160 の上端部 163b がシリンダ 111 の内周面から離れる。また逆止弁ユニット 160 が開く際、逆止弁ユニット 160 の上端部 163b は、シリンダ 111 の内周面に全周密着することによって、シリンダ 111 とピストン 121 との間を封止する。

10

【0082】

[シリンダ 111 の製造方法]

次に図 3A と図 3B と図 3C と図 3D とを参照して、本実施形態におけるシリンダ 111 の製造方法について説明する。

開口部 111d と底部 111f とが配設されるように、薄板が深絞り段付きプレス加工される。これにより、開口部 111d と底部 111f とを有する先細なシリンダ 111 が形成される。

【0083】

次に最小径部 113 の最も下方に位置するシリンダ 111 の周面の一部がバルジ加工されることで、部分拡径部 117b が形成される。バルジ加工されていない、最小径部 113 の最も下方に位置するシリンダ 111 の周面の他部は、最小径同一部 117a として機能する。これにより図 3A に示すように、開口部 111d と底部 111f と最小径部 113 と端径部 115 と最小径同一部 117a と部分拡径部 117b とを有する先細なシリンダ 111 が形成される。

20

【0084】

最小径同一部 117a と送水流入管部 101c との接続について、以下に簡単に説明する。

図 3A に示すように、例えば、治具などのダイ 201 は、開口部 111d からシリンダ 111 に挿入される。なおこのダイ 201 の外径は、最小径部 113 の内径と略同一である。よって、ダイ 201 の周面は最小径同一部 117a と最小径部 113 とにおけるシリンダ 111 の内周面に同時に当て付けられる。次に、最小径同一部 117a において、パンチ 203 がシリンダ 111 の外側からダイ 201 に向かってプレス加工される。これにより、図 3B に示すように、側面孔部 119b が最小径同一部 117a におけるシリンダ 111 の周面に形成される。

30

【0085】

次に送水流入管部 101c の端部は、側面孔部 119b を貫通し、シリンダ 111 の内部に配設される。送水流入管部 101c は、シリンダ 111 と例えば溶接によって連結する。よって、送水流入管部 101c とシリンダ 111 とにおける連結部分 301 は、最小径同一部 117a におけるシリンダ 111 の周面に配設されることとなる。

【0086】

なお送水流入管部 101c の端部において、シリンダ 111 に挿入されている部分は図示しない工具によって切削されて除去される。

40

【0087】

次に図 3C に示すように、加工工具 205 は、開口部 111d からシリンダ 111 に挿入される。そして送水流入管部 101c とシリンダ 111 とにおける連結部分 301 は、加工工具 205 によって、切削加工される。これにより連結部分 301 において図示しない凸凹が切削され、連結部分 301 は平滑に加工され、連結部分 301 は最小径同一部 117a におけるシリンダ 111 の内周面に対して平滑に連なる。また連結部分 301 は、最小径同一部 117a に配設されるため、シリンダ 111 の軸方向において最小径部 113 の一部と同一平面上に配設されることとなる。

50

【 0 0 8 8 】

図 3 D に示すように、例えば送水流入管部 1 0 1 c とシリンダ 1 1 1 との連結部分 3 0 1 において、連結部分 3 0 1 が部分拡径部 1 1 7 b に配設されると、連結部分 3 0 1 はシリンダ 1 1 1 の径方向において最小径部 1 1 3 よりも外側に配設されることとなる。

この場合、送水流入管部 1 0 1 c の端部において、シリンダ 1 1 1 に挿入されている部分が図示しない工具によって切削される際、特殊な専用工具が製作され、専用工具がこの部分を加工する。結果として、送水流入管部 1 0 1 c の端部がシリンダ 1 1 1 の内部に残らないように加工するのに時間とコストとが掛かり、また加工も難しい。

またこの場合、図 3 D に示すように、加工工具 2 0 5 は容易に連結部分 3 0 1 に届かず、前記した切削といった仕上げ処理が容易に実施されない虞が生じる形状もある。結果として、凸凹が完全に切削されず、連結部分 3 0 1 は平滑に加工されない虞が生じるので、そういう形状を避けるための設計の自由度が制限される。また加工工具 2 0 5 は連結部分 3 0 1 に届いたとしても、連結部分 3 0 1 を平滑に加工するのは時間とコストが掛かる虞が生じる。

また加工工具 2 0 5 のサイズは、部分拡径部 1 1 7 b のサイズに影響されてしまう。

また除去や仕上げ処理における専用の工具が必要となり、コストアップに繋がり、工程が増え、リードタイムが増える虞が生じる。

【 0 0 8 9 】

しかしながら本実施形態では、図 3 C に示すように、送水流入管部 1 0 1 c とシリンダ 1 1 1 との連結部分 3 0 1 において、連結部分 3 0 1 は、シリンダ 1 1 1 の径方向において最小径部 1 1 3 よりも外側に配設されず、シリンダ 1 1 1 の軸方向において最小径部 1 1 3 と同一平面上に配設される。このため、図示しない工具や加工工具 2 0 5 は容易に除去部分や連結部分 3 0 1 に届き、前記した除去や仕上げ処理が容易に実施される。結果として、確実に除去が実施され、凸凹が完全に切削され、連結部分 3 0 1 は平滑に加工される。また加工工具 2 0 5 は連結部分 3 0 1 に確実に届き、加工工具 2 0 5 のサイズは部分拡径部 1 1 7 b のサイズに影響されることはない。

また除去や仕上げ処理における専用の工具が不要になり、コストダウンに繋がり、工程が増えず、リードタイムが短縮される。

【 0 0 9 0 】

前記において、送水流入管部 1 0 1 c について説明したが、他の管路部 1 0 1 についても略同様である。

【 0 0 9 1 】

[組立方法]

次に図 2 A と図 2 E とを参照して、本実施形態における管路切換装置 1 0 0 の組立方法について説明する。

(S t e p 1 ・ 図 2 E)

図 2 E に示すように、抜け止め当接部 1 3 9 が取付本体部 1 4 1 の内周面全面に密着するように、取付部 1 3 7 が組み立てられる。

次にピストン軸部 1 2 3 が底面 1 3 9 a における挿通孔 1 3 9 b を挿通し、抜け止め当接部 1 3 9 の底面 1 3 9 a が抜け止め部 1 3 5 に当接するように、取付部 1 3 7 がピストン軸部 1 2 3 に取り付けられる。

【 0 0 9 2 】

そして付勢部材 1 0 9 がピストン軸部 1 2 3 の一端部 1 2 3 a 側を巻回し、付勢部材 1 0 9 が底面 1 3 9 a と送気・送水ボタン 6 9 b との間に配設されるように、一端部 1 2 3 a は送気・送水ボタン 6 9 b と螺合する。このとき、付勢部材 1 0 9 は、送気・送水ボタン 6 9 b を介してピストン軸部 1 2 3 を上方に付勢し、抜け止め当接部 1 3 9 (底面 1 3 9 a) を下方 (抜け止め部 1 3 5) に付勢する。そして抜け止め部 1 3 5 と、抜け止め当接部 1 3 9 の底面 1 3 9 a とは、当接し、互いに押し付けあう。

【 0 0 9 3 】

これによりピストン 1 2 1 が組み立てられる。

10

20

30

40

50

なお取付部 137 の組立と、ピストン 121 の組立とは前記に限定される必要は無い。

【0094】

Step 1 において、逆止弁部 163 ユニットの、自然状態となっている。

【0095】

(Step 2・図 2A)

次に図 2A に示すように、上側フランジ部 107b は取付本体部 141 と係合し、取付本体部 141 は把持部 63 の外周面と当接し、抜け止め当接部 139 の底面 139a はシリンダ 111 の一端部 111a と押さえ部材 105 の縁部と口金 107 の縁部とに当接し、逆止弁ユニット 160 が管路切換装置 100 の軸方向において当接面 111c と送気流出管部 101b との間に配設されるように、ピストン軸部 123 はシリンダ 111 に押し込まれる。これにより管路切換装置 100 が組み立てられる。

10

【0096】

この Step 2 は、送気・送水が行われず管路切換装置 100 が操作されない無操作状態と、管路切換装置 100 が操作され送気が行われる送気状態とのいずれか一方であることを示す。

【0097】

[動作方法]

次に図 4A と図 4B と図 4C とを参照して本実施形態における逆止弁ユニット 160 を含む管路切換装置 100 の動作方法について説明する。なお図 4A は、Step 2, 図 2A に対応する。

20

【0098】

[無操作状態]

図 4A を参照して Step 2 に示す無操作状態について説明する。

図 4A に示すように、封止部材 129d は、送気流出管部 101b よりも上方に配設され、シリンダ 111 の内周面と密着しており、シリンダ 111 とピストン軸部 123 との間を封止している。また逆止弁ユニット 160 は、当接面 111c と送気流出管部 101b との間に配設される。また逆止弁部 163 は開いており、逆止弁部 163 の上端部 163b は、シリンダ 111 の内周面に密着し、シリンダ 111 とピストン軸部 123 との間を封止している。よって送気流出管部 101b 側におけるシリンダ 111 の内部空間は、封止部材 129d と逆止弁部 163 とによって封止されている。

30

【0099】

また封止部材 129a, 129b は、例えば最小径部 113 においてシリンダ 111 の内周面と密着しており、シリンダ 111 とピストン軸部 123 との間を封止している。封止部材 129a は、送水流入管部 101c と送水流出管部 101d との間に配設されている。また封止部材 129b は、送水流出管部 101d と送気流入管部 101a との間に配設されている。これにより、送水流入管部 101c 側(端径部 115)におけるシリンダ 111 の内部空間は、封止部材 129a によって封止されている。また送水流出管部 101d 側におけるシリンダ 111 の内部空間は、封止部材 129a, 129b によって封止されている。

【0100】

また一端部 125a は開口しており、連通路 125 は外部と連通している。また前述したように、逆止弁部 163 の上端部 163b はシリンダ 111 の内周面に密着し、封止部材 129b はシリンダ 111 の内周面と密着している。これにより送気流入管部 101a は、貫通孔 127 と連通路 125 とを介して、外部と連通する。よって、気体は、送気装置 81 から送気され、送気流入管部 101a と貫通孔 127 と連通路 125 とを介して、外部に放出される。

40

【0101】

なお封止部材 129c は、送気流出管部 101b と送水流入管部 101c との間に配設され、シリンダ 111 の内周面から離れており、シリンダ 111 とピストン軸部 123 との間を封止していない。

50

【 0 1 0 2 】

[無操作状態から送気状態への切換]

次に図 4 B を参照して S t e p 2 に示す送気状態について説明する。

把持部 6 3 は、図 4 A に示す状態から操作者によって把持される。そして、図 4 B に示すように、開口している一端部 1 2 5 a は、操作者の指によって塞がれる。送気流入管部 1 0 1 a からシリンダ 1 1 1 の内部と連通路 1 2 5 とに送気された気体は、連通路 1 2 5 を含むシリンダ 1 1 1 の内部に充填される。このとき、気体は、逆止弁部 1 6 3 側にも流れる。そしてシリンダ 1 1 1 の内部において、圧力が高まる。これにより、逆止弁部 1 6 3 は、圧力の上昇に伴い、閉じる。

【 0 1 0 3 】

このとき図 4 B に示すように、逆止弁部 1 6 3 の上端部 1 6 3 b はシリンダ 1 1 1 の内周面から離れる。

【 0 1 0 4 】

よって気体は、図 4 B に示すように、逆止弁部 1 6 3 とシリンダ 1 1 1 との間と、ピストン軸部 1 2 3 とシリンダ 1 1 1 との間とを通じて、送気流出管部 1 0 1 b 側におけるシリンダ 1 1 1 の内部空間に流れる。

【 0 1 0 5 】

このとき前述した封止部材 1 2 9 b , 1 2 9 d は、シリンダ 1 1 1 とピストン軸部 1 2 3 との間を封止し続けている。また封止部材 1 2 9 c は、シリンダ 1 1 1 の内周面から離れている。よって、気体は、送気流出管部 1 0 1 b に流れ、送気送水ノズルから外部に放出される。

【 0 1 0 6 】

[送気状態から送水状態への切換]

次に図 4 C を参照して、送水状態について説明する。

一端部 1 2 5 a が操作者の指によって塞がれた状態で、送気・送水ボタン 6 9 b は操作者の指によって押される。これにより、付勢部材 1 0 9 は縮み、ピストン軸部 1 2 3 はシリンダ 1 1 1 に押し込まれる。このとき、ピストン軸部 1 2 3 は、シリンダ 1 1 1 に対して下方に大きく移動する。また抜け止め部 1 3 5 は、抜け止め当接部 1 3 9 の底面 1 3 9 a から離れる。

【 0 1 0 7 】

封止部材 1 2 9 d は、シリンダ 1 1 1 の内周面を下方に向かって摺動する。封止部材 1 2 9 d は、送気流出管部 1 0 1 b よりも上方に配設され、シリンダ 1 1 1 とピストン軸部 1 2 3 との間を封止している。

【 0 1 0 8 】

また封止部材 1 2 9 c は、ピストン軸部 1 2 3 の移動に伴い下方に向かって移動する。そして封止部材 1 2 9 c は、送気流入管部 1 0 1 a と送気流出管部 1 0 1 b との間において、シリンダ 1 1 1 の内周面に密着し、シリンダ 1 1 1 とピストン軸部 1 2 3 との間を封止する。

【 0 1 0 9 】

これにより、送気流出管部 1 0 1 b 側におけるシリンダ 1 1 1 の内部空間は、封止部材 1 2 9 c , 1 2 9 d によって封止される。

【 0 1 1 0 】

また封止部材 1 2 9 b は、ピストン軸部 1 2 3 の移動に伴いシリンダ 1 1 1 の内周面を下方に向かって摺動する。封止部材 1 2 9 b は、送気流入管部 1 0 1 a よりも下方且つ送水流出管部 1 0 1 d の上方に配設され、シリンダ 1 1 1 とピストン軸部 1 2 3 との間を封止している。

【 0 1 1 1 】

これにより、送気流入管部 1 0 1 a 側におけるシリンダ 1 1 1 の内部空間は、封止部材 1 2 9 b , 1 2 9 c によって封止される。

【 0 1 1 2 】

10

20

30

40

50

また封止部材 1 2 9 a は、ピストン軸部 1 2 3 の移動に伴い下方に向かって移動する。このとき封止部材 1 2 9 a の一部は、最小径同一部 1 1 7 a におけるシリンダ 1 1 1 の内周面を摺動し、この内周面に密着したままとなる。また部分拡径部 1 1 7 b がシリンダ 1 1 1 の径方向において最小径部 1 1 3 に対して外側に膨出しているため、封止部材 1 2 9 a の他部は部分拡径部 1 1 7 b におけるシリンダ 1 1 1 の内周面から離れ非密着となっている。よって、この内周面と封止部材 1 2 9 a の他部との間には、隙間部 1 1 9 a が形成される。このように封止部材 1 2 9 a は、シリンダ 1 1 1 とピストン軸部 1 2 3 との間を封止していない。

【 0 1 1 3 】

これにより送水流入管部 1 0 1 c は、封止部材 1 2 9 b よりも下方に配設されるシリンダ 1 1 1 の内部空間を通じて送水流出管部 1 0 1 d と連通する。そして、気体は、送気装置 8 1 から管路部 8 5 を介して送水装置 8 3 に送気される。送水装置 8 3 の内部圧力が高まると、送水装置 8 3 に充填されている液体は、送水流入管部 1 0 1 c へと流れる。そして液体は、送水流入管部 1 0 1 c から、封止部材 1 2 9 b よりも下方に配設されるシリンダ 1 1 1 の内部空間を通じて、送水流出管部 1 0 1 d へと流れる。これにより、液体は、送気送水ノズルから外部に放出される。

10

【 0 1 1 4 】

なお送気装置 8 1 から流れた気体は、送気流入管部 1 0 1 a を通じてシリンダ 1 1 1 の内部にも流れる。しかし、封止部材 1 2 9 b , 1 2 9 c が送気流入管部 1 0 1 a 側におけるシリンダ 1 1 1 の内部空間を封止しているために、気体は送水装置 8 3 に確実に流れる。

20

【 0 1 1 5 】

また送水状態では、封止部材 1 2 9 c が送気流出管部 1 0 1 b 側におけるシリンダ 1 1 1 の内部空間を封止しているために、気体は送気流出管部 1 0 1 b 側におけるシリンダ 1 1 1 の内部空間に流れない。このため、管路切換装置 1 0 0 が図 4 B に示す送気状態から図 4 C に示す送水状態に切り換った際、送気流出管部 1 0 1 b 側におけるシリンダ 1 1 1 の内部空間に残った気体は送気流出管部 1 0 1 b 側から放出され続ける。そして結果的に、送気流出管部 1 0 1 b 側の内部空間の圧力は、下降する。

また管路切換装置 1 0 0 が図 4 B に示す送気状態から図 4 C に示す送水状態に切り換った際、逆止弁ユニット 1 6 0 は、ピストン軸部 1 2 3 の移動に伴い、逆止弁部 1 6 3 が図 4 B に示すように閉じた状態で、移動する。このとき、逆止弁部 1 6 3 は、前記した圧力の下降に伴い、開く。そして逆止弁部 1 6 3 の上端部 1 6 3 b は、シリンダ 1 1 1 の内周面に密着する。

30

また管路切換装置 1 0 0 が図 4 B に示す送気状態から図 4 C に示す送水状態に切り換った際、逆止弁部 1 6 3 は、先細である下端部 1 6 3 a が先頭として、下方に移動する。このため、逆止弁部 1 6 3 は、めくれることなく、移動することとなる。

【 0 1 1 6 】

[送水状態から無操作状態への切換]

操作者の指が一端部 1 2 5 a から離れると、送気・送水ボタン 6 9 b は解放される。これにより、付勢部材 1 0 9 は伸び、ピストン軸部 1 2 3 は送気・送水ボタン 6 9 b を解してシリンダ 1 1 1 に対して押し上げられる。このとき、図 4 A に示すように、抜け止め部 1 3 5 が抜け止め当接部 1 3 9 の底面 1 3 9 a に当接するまで、ピストン軸部 1 2 3 はシリンダ 1 1 1 に対して上方に大きく移動する。

40

【 0 1 1 7 】

封止部材 1 2 9 a , 1 2 9 b , 1 2 9 c , 1 2 9 d は、ピストン軸部 1 2 3 の移動に伴い上方に向かって移動し、図 4 A に示す無操作状態にて説明した配設位置に配設される。

【 0 1 1 8 】

また逆止弁ユニット 1 6 0 もピストン軸部 1 2 3 の移動に伴い上方に向かって移動する。このとき、図 4 C に示す送水状態で説明したように、逆止弁部 1 6 3 は開いており、逆止弁部 1 6 3 の上端部 1 6 3 b はシリンダ 1 1 1 の内周面に密着している。よって、逆止

50

弁ユニット 160 が上方に向かって移動した際、逆止弁部 163 の上端部 163 b はシリンダ 111 の内周面を上方に向かって摺動する。

【0119】

[管路切換装置 100 の洗浄]

次に、管路切換装置 100 の洗浄について説明する。

ピストン 121 は、シリンダ 111 から抜去され洗浄される。このとき、ピストン軸部 123 の外周面と連通路 125 と貫通孔 127 とは、逆止弁部 163 によって覆われず、図 2 E に示すように、確実に露出する。これにより洗浄液は、逆止弁部 163 に影響されることなく、これらに十分に流れる。

【0120】

また、前記したように、送水流入管部 101 c とシリンダ 111 との連結部分 301 において、連結部分 301 は、シリンダ 111 の径方向において最小径部 113 よりも外側に配設されず、シリンダ 111 の軸方向において最小径部 113 と同一平面上に配設される。また連結部分 301 は、最小径同一部 117 a におけるシリンダ 111 の内周面に対して平滑に連なる。このため、シリンダ 111 が洗浄される際、洗浄液や洗浄用のブラシは連結部分 301 に届き易く、連結部分 301 における洗浄性が良好になる。

【0121】

[効果]

このように本実施形態では、最小径同一部 117 a は、最小径部 113 よりも下方に配設され、シリンダ 111 の軸方向において最小径部 113 と同一平面上に配設され、送水流入管部 101 c と連結している。これにより、本実施形態では、図示しない工具や加工工具 205 が容易に除去部分や連結部分 301 に届くことができ、除去や仕上げ処理が容易に実施でき、連結部分 301 は平滑に加工できる。よって本実施形態では、除去や仕上げ処理における専用の工具を不要にでき、コストダウンに繋げることができ、工程が増えず、リードタイムが短縮でき、洗浄性を良好にできる。

【0122】

また本実施形態では、最小径同一部 117 a が配設され、部分拡径部 117 b のみが拡径しているため、端径部 115 全体が太くなることを防止できる。

【0123】

また本実施形態では、最小径同一部 117 a と部分拡径部 117 b とは、シリンダ 111 の軸方向に直交する平面において互いに同一平面上に配設されている。これにより、本実施形態では、最小径同一部 117 a と部分拡径部 117 b とがシリンダ 111 の軸方向に沿って配設されている場合に比べて、シリンダ 111 の全長を短くできる。

【0124】

また本実施形態では、最小径同一部 117 a と部分拡径部 117 b とを有するシリンダ 111 を薄板から形成できるため、シリンダ 111 を軽量化できる。

【0125】

また本実施形態では、L1 L2 となっている。これにより、本実施形態では、送水流入管部 101 c とシリンダ 111 との連結部分 301 において、強度を確保できる。

【0126】

また本実施形態では、部分拡径部 117 b におけるシリンダ 111 の内周面は、隙間部 119 a が形成されるように、封止部材 129 a とは常に非密着である。これにより本実施形態では、流路を常に確保できる。

【0127】

なお本実施形態では、最小径部 113 よりも下方、且つ最も下方に配設されている管路部である例えば送水流入管部 101 c とシリンダ 111 との連結部分 301 に、最小径同一部 117 a が配設されていればよい。

【0128】

また、最小径同一部 117 a と部分拡径部 117 b とは、1 つのみ配設されているが、これに限定される必要はない。最小径同一部 117 a と部分拡径部 117 b とは、複数配

10

20

30

40

50

設されていても良い。この場合、最小径同一部 1 1 7 a と部分拡径部 1 1 7 b とは、シリンダ 1 1 1 の周方向において、互いに交互に配設されていてもよい。

【 0 1 2 9 】

なお最小径部 1 1 3 は例えば円筒形状を有しており、最小径同一部 1 1 7 a は最小径部 1 1 3 の一部に倣っており、部分拡径部 1 1 7 b はC字形状を有しているが、これに限定される必要はない。最小径部 1 1 3 は矩形形状を有し、最小径同一部 1 1 7 a は最小径部 1 1 3 の一部に倣い、部分拡径部 1 1 7 b は最小径部 1 1 3 よりも大きければよい。

【 0 1 3 0 】

本発明は、上記実施形態そのままに限定されるものではなく、実施段階ではその要旨を逸脱しない範囲で構成要素を変形して具体化できる。また、上記実施形態に開示されている複数の構成要素の適宜な組み合わせにより種々の発明を形成できる。

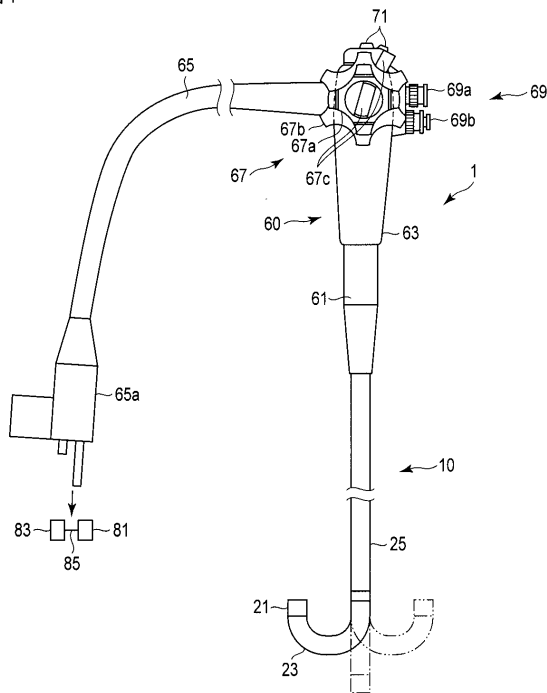
【 符号の説明 】

【 0 1 3 1 】

1 ... 内視鏡、60 ... 操作部、63 ... 把持部、100 ... 管路切換装置、111 ... シリンダ、113 ... 最小径部、115 ... 端径部、117 a ... 最小径同一部、117 b ... 部分拡径部、121 ... ピストン、123 ... ピストン軸部、160 ... 逆止弁ユニット、161 ... 本体部、163 ... 逆止弁、163 a ... 下端部、163 b ... 上端部、301 ... 連結部分。

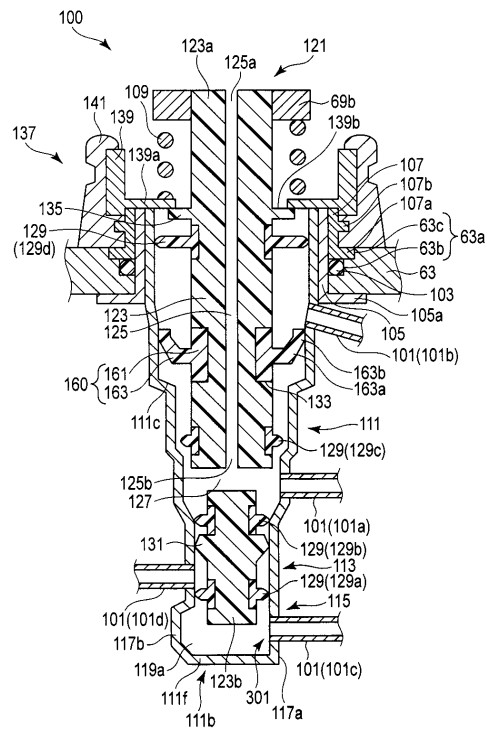
【 図 1 】

図 1



【 図 2 A 】

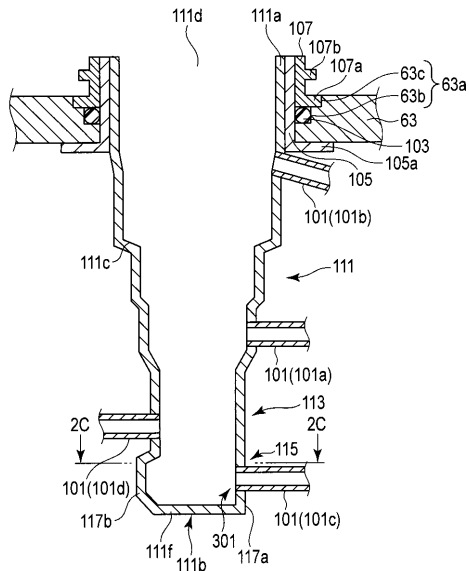
図 2A



Step 2

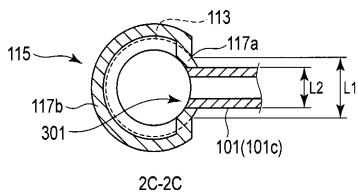
【 図 2 B 】

図 2B



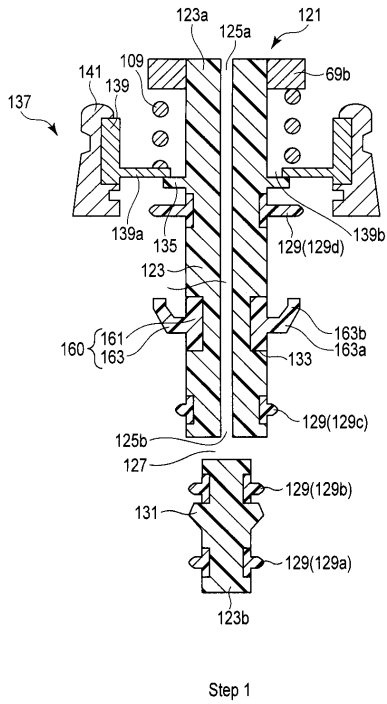
【 図 2 C 】

図 2C



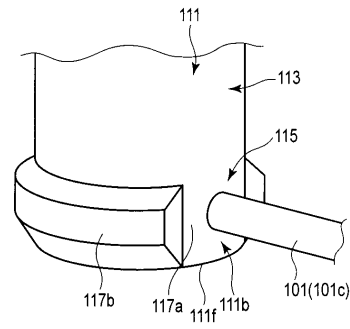
【 図 2 E 】

図 2E



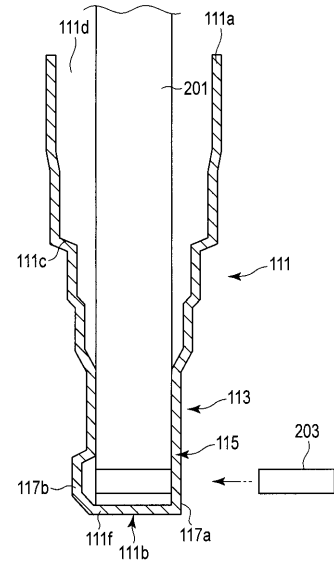
【 図 2 D 】

図 2D



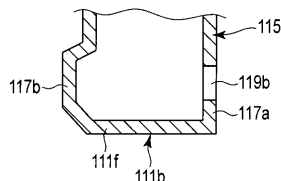
【 図 3 A 】

図 3A



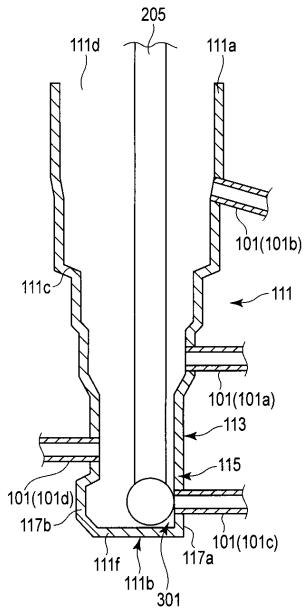
【 図 3 B 】

図 3B



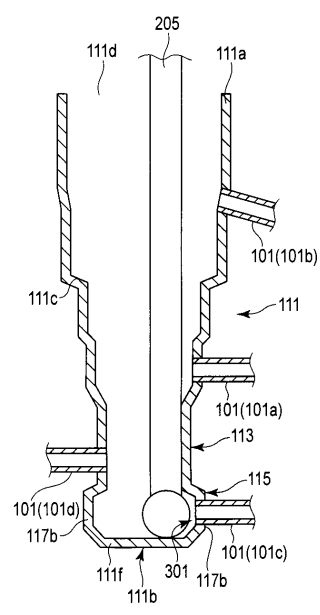
【 図 3 C 】

図 3C



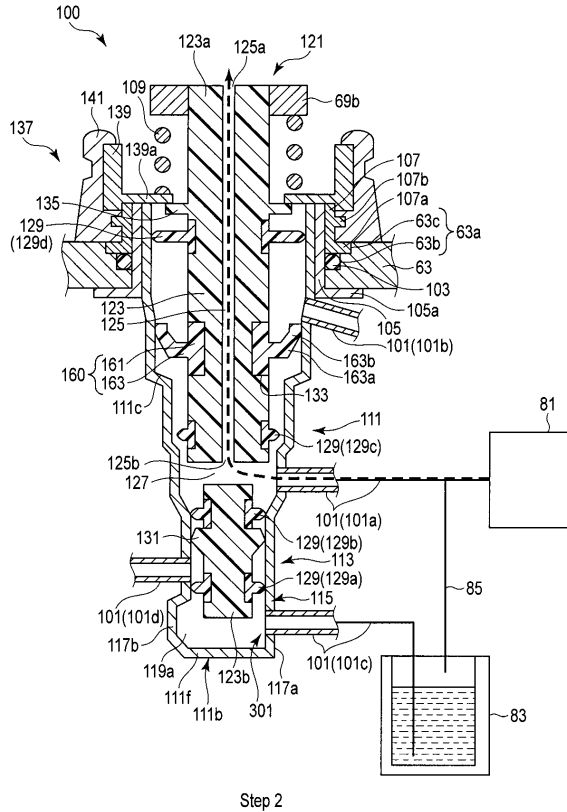
【 図 3 D 】

図 3D



【 図 4 A 】

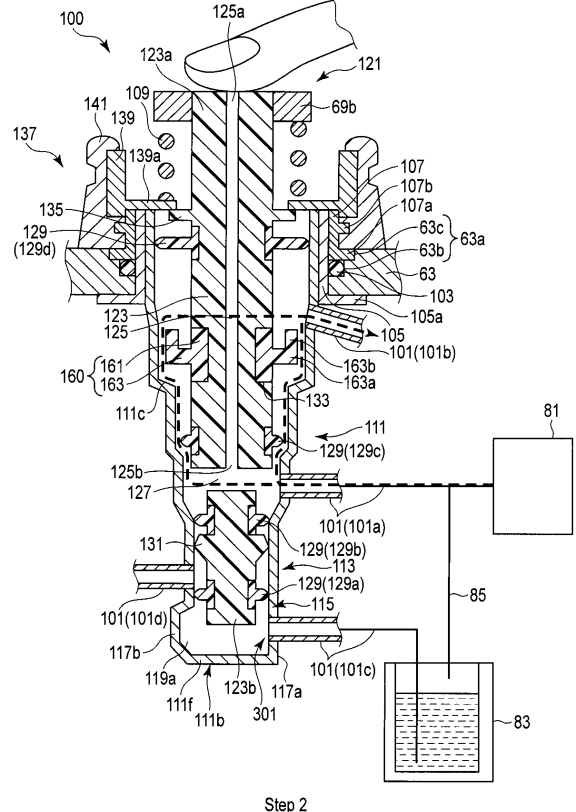
図 4A



Step 2

【 図 4 B 】

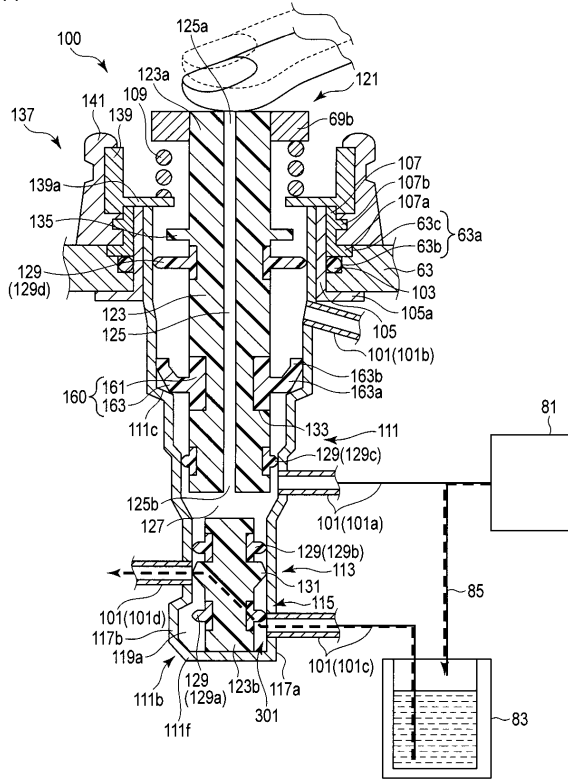
図 4B



Step 2

【 図 4 C 】

図 4C



フロントページの続き

- (74)代理人 100119976
弁理士 幸長 保次郎
- (74)代理人 100153051
弁理士 河野 直樹
- (74)代理人 100140176
弁理士 砂川 克
- (74)代理人 100158805
弁理士 井関 守三
- (74)代理人 100172580
弁理士 赤穂 隆雄
- (74)代理人 100179062
弁理士 井上 正
- (74)代理人 100124394
弁理士 佐藤 立志
- (74)代理人 100112807
弁理士 岡田 貴志
- (74)代理人 100111073
弁理士 堀内 美保子
- (74)代理人 100134290
弁理士 竹内 将訓
- (72)発明者 中出 俊彦

東京都渋谷区幡ヶ谷 2 丁目 4 3 番 2 号 オリパス株式会社内

F ターム(参考) 4C161 BB02 CC02 CC06 DD03 FF11 HH02 HH04 HH14 JJ06

