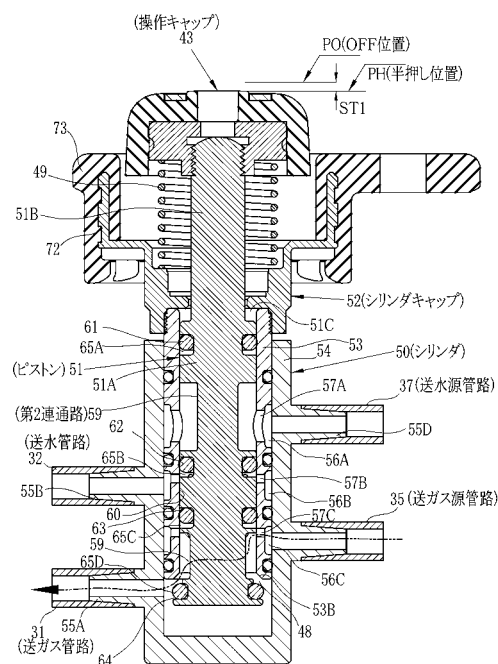




【特許請求の範囲】

【請求項 1】

ピストンの一端に設けられる操作キャップの押圧操作により、シリンダ内におけるピストンのストロークの始端である第 1 位置と、終端である第 2 位置と、その途中位置である第 3 位置とに前記ピストンを位置決めし、前記シリンダに形成されている管路接続口と前記ピストンに形成されている連通路との連通する組み合わせを変えて複数の管路の連通及び遮断を切り換える管路切換装置であって、

前記操作キャップの押圧操作に抗して前記ピストンを前記シリンダに対し前記操作キャップ側に付勢する一つの付勢部材と、

前記ピストンと前記シリンダとの間を気密に保持するためのリングと、

前記ピストン又は前記シリンダの摺動面の一方に形成され、前記第 1 位置から第 3 位置への移動ストローク長さで前記ピストンの移動に伴い前記リングを転動させる転動域を有するリング収納溝と

を備えることを特徴とする管路切換装置。

【請求項 2】

操作キャップと、

前記操作キャップが取り付けられるキャップ取付端部及び本体部からなり、前記本体部の周面に第 1 及び第 2 の連通路を有するピストンと、

前記ピストンを移動始端である第 1 位置、移動終端である第 2 位置、前記第 1 及び第 2 位置の途中の第 3 位置の間で移動自在に保持し、前記各連通路に対面する流体入口及び流体出口を有するシリンダと、

前記キャップ取付端部が貫通する貫通孔を有し、前記シリンダの開口に取り付けられ、前記シリンダからの前記ピストン本体の脱落を阻止するシリンダキャップと、

前記操作キャップと前記シリンダキャップとの間に配置され、前記操作キャップの押圧操作に抗して前記ピストンを第 1 位置に向けて付勢する一つの付勢部材と、

前記ピストンと前記シリンダとの間で前記各連通路を気密に保持するための複数のリングと、

前記ピストン又は前記シリンダの摺動面の一方に形成され、前記第 1 位置から第 3 位置への移動ストローク長さで前記ピストンの移動に伴い前記リングを転動させる転動域を有するリング収納溝と

を備えることを特徴とする管路切換装置。

【請求項 3】

前記ピストンの終端側端部に取り付けられ、前記付勢手段により前記シリンダの内周面に段差を介し押し当てられ、前記シリンダ内周面と前記ピストン外周面との間を気密に保持する突き当てパッキンと、

前記突き当てパッキンに隣接して前記ピストンの本体部に形成される第 1 連通路と、

前記第 1 位置状態で前記第 1 連通路に対面して前記シリンダに開口する第 1 流体入口と

、前記第 1 位置状態で前記突き当てパッキンよりも前記シリンダの終端側に開口する第 1 流体出口とを有し、

前記第 1 位置では前記突き当てパッキンによりシリンダとピストンとの間を気密に保持し、

前記ピストンの第 1 位置から第 3 位置への移動に伴い前記突き当てパッキンによるシリンダとピストンの気密を解除し前記第 1 流体入口と前記第 1 流体出口とを連通することを特徴とする請求項 1 または 2 記載の管路切換装置。

【請求項 4】

前記ピストンに形成される第 2 連通路と、前記第 2 位置状態で、前記第 2 連通路に対面して前記シリンダに開口する第 2 流体入口及び第 2 流体出口とを有し、前記ピストンの第 3 位置から第 2 位置への移動により、前記第 1 流体入口と前記第 1 流体出口との連通から、前記第 2 流体入口と前記第 2 流体出口との連通に切り換えることを特徴とする請求項 3

10

20

30

40

50

記載の管路切換装置。

【請求項 5】

前記第 1 流体は気体であり、前記第 2 流体は液体であることを特徴とする請求項 4 記載の管路切換装置。

【請求項 6】

前記付勢部材はコイルバネであることを特徴とする請求項 1 から 5 いずれか 1 項記載の管路切換装置。

【請求項 7】

前記管路切換装置は内視鏡に設けられることを特徴とする請求項 1 から 6 いずれか 1 項記載の管路切換装置。

10

【請求項 8】

請求項 1 から 7 いずれか 1 項記載の管路切換装置が取り付けられる手元操作部を有することを特徴とする内視鏡。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、複数の管路の接続状態を切り換える管路切換装置及び内視鏡に関する。

【背景技術】

【0002】

内視鏡は、被検体内へ挿入される挿入部の先端部に、被検体の像光を取り込むための観察窓と、観察窓に向けて流体（水または空気）を噴射する送気・送水ノズルを備える。観察窓と送気・送水ノズルは、挿入部先端面に配置される。観察窓は挿入部先端面に形成されており、観察窓の表面には、被検体内の液や汚物が付着しやすい。このため、送気・送水ノズルの噴射口から水を噴射して観察窓の汚れを洗い流し、噴射口から空気を噴射して観察窓の表面に残った水滴を吹き飛ばしている。

20

【0003】

送気送水ノズルには管路切換装置としての送気送水ボタンが接続される。この送気送水ボタンは、ボタン操作することがない OFF 状態から、ボタンの半押し状態、全押し状態の二段押し構造を採用する（特許文献 1 及び 2 参照）。二段押し構造では、二つのコイルバネを用い、一つのコイルバネの付勢に抗して押圧することにより半押し状態を実現し、二つのコイルバネの付勢に抗して押圧することにより全押し状態を実現する。このように、押圧するコイルバネの個数が変わることにより、異なる抵抗感を術者に与えることができ、半押し状態を明確に知ることができる。

30

【0004】

例えば、特許文献 1 及び 2 に記載の送気送水ボタンでは、何ら操作していない状態で送気ポンプの送気動作が行われたときに、送気送水ボタンの操作キャップに開口した排気口からリークを行う。この状態で排気口を塞ぐと、送気状態で排気口が塞がれるため送気送水ボタン内の逆止弁が開き、送気送水ノズルから送気が行われる。操作キャップを半押しすると、送気状態から送水状態に切り換わり、送気送水ノズルから送水が行われる。さらに、操作キャップを全押しすると、送水管路が切り換わり、バルーン内部に通じるバルーン管路を介してバルーン送水が行われてバルーンが膨張する。

40

【0005】

また、特許文献 1 及び 2 に記載の吸引ボタンでは、何ら操作していない状態で吸引ポンプにより吸引動作が行われると、吸引ポンプは所定の通気路を介して外部の空気を吸引する。吸引ボタンの操作キャップを半押しすると、吸引ポンプが処置具チャンネルに連通し、処置具チャンネルからの吸引を行う。操作キャップを全押しすると、吸引ポンプがバルーン管路に連通し、バルーン管路を介してバルーン内に満たされた水が吸引されて排水が行われ、バルーンが収縮する。

【0006】

ところで、内視鏡では送気ポンプによる加圧空気の他に、炭酸ガスを用いることも行わ

50

れる。炭酸ガスは体内で吸収されやすく、加圧空気に比べて被検者に負担にならない利点がある。加圧空気を使用する場合には、ボタン操作を行っていない状態では、例えば操作キャップの排出口から空気をリークさせ、加圧ポンプに負荷をかけない。一方、炭酸ガスを使用する場合には、炭酸ガスボンベが供給源となるため、不必要なリークは避ける必要がある。このため、送ガス送水ボタンでも二つのコイルバネによる二段押し構造を採用し、ボタン操作を行わないOFF状態、半押し操作による例えば送ガス状態、全押し操作による送水状態を実現している。

【先行技術文献】

【特許文献】

【0007】

10

【特許文献1】特許第3017957号公報

【特許文献2】特開2007-111266号公報

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【0008】

上記のように、管路切換装置の二段押し構造では、図13に示すように、二つのコイルバネ101, 102を用い、一つのコイルバネ101の付勢に抗して押圧することにより半押し状態を実現し、さらに二つのコイルバネ101, 102の付勢に抗して押圧することにより全押し状態を実現する。このように、押圧するコイルバネ101, 102の個数が切り換わることにより、異なる抵抗感を術者に与えることができ、半押し状態位置を明確に知ることができる。

20

【0009】

しかしながら、二つのコイルバネを用いて二段押し動作を実現する場合には、付勢力の異なる二つのコイルバネ100, 101を例えば同心で二重に配置し、これらコイルバネ101, 102の連係を取るために、間に中間ガイド筒103を設ける必要がある。なお、符号104は操作キャップ、105はピストン、106はシリンダ、107はシリンダキャップを示している。

【0010】

図14は、二つのコイルバネ101, 102を用いたときの操作キャップ104のストロークと、その時の押下力との関係を示している。OFF位置POで押下を開始すると、第1コイルバネ101による反発力によって、フックの法則に従ってストロークの増加に伴い押下力も緩やかに増加する。やがて、半押し位置PHに到達すると、第2コイルバネ102による反発力も加わり押下力F1が増大する。そして、そのまま押下を続けると、第1コイルバネ101及び第2コイルバネ102による複合の反発力によって、フックの法則に従ってストロークの増加に伴い押下力F2が増加し、やがて全押し位置PFに達して押下を終了する。

30

【0011】

したがって、二つのコイルバネ101, 102を用いて、半押し位置PHを明確にさせる方法では、構成が複雑になって部品点数や組み立て工数の増加につながる他に、組み立ての難度が増し、製造コストが上がってしまうという問題がある。特に、内視鏡の管路切換装置に用いる場合には、操作ボタンのコンパクト化の要請により、微小部品の組み付けとなるため、製造の難度がより上がってしまう。また、二つのコイルバネ101, 102を用いるため、押圧力が大きくなり、軽快な操作感が得られない。

40

【0012】

本発明は、上記課題を鑑みてなされたものであり、構成を簡単にして部品点数及び組み立て工数を減少させ、製造が容易な管路切換装置及び内視鏡の提供を目的とする。

【課題を解決するための手段】

【0013】

本発明は、上記の目的を達成するため、ピストンの一端に設けられる操作キャップの押圧操作により、シリンダ内におけるピストンのストロークの始端である第1位置と、終端

50

である第 2 位置と、その途中位置である第 3 位置とに前記ピストンを位置決めし、前記シリンダに形成されている管路接続口と前記ピストンに形成されている連通路との連通する組み合わせを変えて複数の管路の連通及び遮断を切り換える管路切換装置であって、前記操作キャップの押圧操作に抗して前記ピストンを前記シリンダに対し前記操作キャップ側に付勢する一つの付勢部材と、前記ピストンと前記シリンダとの間を気密に保持するためのリングと、前記ピストン又は前記シリンダの摺動面の一方に形成され、前記第 1 位置から第 3 位置への移動ストローク長さで前記ピストンの移動に伴い前記リングを転動させる転動域を有するリング収納溝とを備える。

【0014】

また、本発明は、操作キャップと、前記操作キャップが取り付けられるキャップ取付端部及び本体部からなり、前記本体部の周面に第 1 及び第 2 の連通路を有するピストンと、前記ピストンを移動始端である第 1 位置、移動終端である第 2 位置、前記第 1 及び第 2 位置の途中の第 3 位置の間で移動自在に保持し、前記各連通路に対面する流体入口及び流体出口を有するシリンダと、前記キャップ取付端部が貫通する貫通孔を有し、前記シリンダの開口に取り付けられ、前記シリンダからの前記ピストン本体の脱落を阻止するシリンダキャップと、前記操作キャップと前記シリンダキャップとの間に配置され、前記操作キャップの押圧操作に抗して前記ピストンを第 1 位置に向けて付勢する一つの付勢部材と、前記ピストンと前記シリンダとの間で前記各連通路を気密に保持するための複数のリングと、前記ピストン又は前記シリンダの摺動面の一方に形成され、前記第 1 位置から第 3 位置への移動ストローク長さで前記ピストンの移動に伴い前記リングを転動させる転動域を有するリング収納溝とを備える。

【0015】

ピストンの終端側端部に取り付けられ、前記付勢手段により前記シリンダの内周面に段差を介し押し当てられ、前記シリンダ内周面と前記ピストン外周面との間を気密に保持する突き当てパッキンと、前記突き当てパッキンに隣接して前記ピストンの本体部に形成される第 1 連通路と、前記第 1 位置状態で前記第 1 連通路に対面して前記シリンダに開口する第 1 流体入口と、前記第 1 位置状態で前記突き当てパッキンよりも前記シリンダの終端側に開口する第 1 流体出口とを有し、前記第 1 位置では前記突き当てパッキンによりシリンダとピストンとの間を気密に保持し、前記ピストンの第 1 位置から第 3 位置への移動に伴い前記突き当てパッキンによるシリンダとピストンの気密を解除し前記第 1 流体入口と前記第 1 流体出口とを連通することが好ましい。この場合には、僅かなストロークで流体の切り換えが可能になるため、リングを転動させて第 1 位置から第 3 位置に押下する僅かなストロークでも、流体の切り換えを確実に行うことができる。

【0016】

また、ピストンに形成される第 2 連通路と、前記第 2 位置状態で、前記第 2 連通路に対面して前記シリンダに開口する第 2 流体入口及び第 2 流体出口とを有し、前記ピストンの第 3 位置から第 2 位置への移動により、前記第 1 流体入口と前記第 1 流体出口との連通から、前記第 2 流体入口と前記第 2 流体出口との連通に切り換えることが好ましい。この場合には、半押しからさらに全押しすることにより他の流体への切り換えが可能になる。

【0017】

前記第 1 流体を気体とし、第 2 流体を液体とすることが好ましい。この場合には、液体に切り換えるときに、半押し位置を通過するときに瞬時ではあるが気体噴出モードに切り換わるが、ガスが少量送られるだけであり、不都合が発生することがない。また、前記付勢部材はコイルバネであることが好ましい。

【0018】

管路切換装置を内視鏡に設けることが好ましく、さらには、管路切換装置が取り付けられる手元操作部を有する内視鏡とすることが好ましい。この場合には、操作感が軽快で且つ部品点数が少なく、組み立てが容易な内視鏡が得られる。

【発明の効果】

【0019】

本発明によれば、シリンダとピストンとの間を気密に保持するＯリングを、収納溝内で転動させることにより、ピストンの移動により、Ｏリングの転動による押圧操作と、Ｏリングの転動が停止してＯリングと例えばシリンダとが摺動する押圧操作とが得られる。Ｏリングの転動時は、Ｏリングの摺動時とは異なり、その操作感は軽快なものとなる。転動を終了し摺動し始めると、押圧操作の操作感が軽いものから重いものに切り換わる。このＯリングの転動が終了した時点を手押し状態の第３位置に設定することにより、手押し位置を明確に知ることができる。したがって、二つのコイルバネを用いた二段押し構造を採用する必要がなくなり、コイルバネを一つ減らすことができる。また、二つのコイルバネとの連係を取るためのガイド筒なども不要になる。これにより、部品点数を減らすことができる。また、部品点数の減少に伴い、組み付け工数も減少することができ、小さな部品を複雑に組み付ける必要もなくなり、製造を容易に行うことができる。

10

【図面の簡単な説明】

【００２０】

【図１】内視鏡の概略図である。

【図２】操作キャップが押圧操作されていないときの送ガス送水ボタンの断面図である。

【図３】操作キャップが半押しされたときの送ガス送水ボタンの断面図である。

【図４】操作キャップが全押しされたときの送ガス送水ボタンの断面図である。

【図５】一般的なＯリング収納溝とＯリングとを示す断面図である。

【図６】押圧操作前のＯリングを示す断面図である。

【図７】押圧操作開始直後のＯリングを示す断面図である。

20

【図８】Ｏリングが転動域の終端に位置して転動を終了した状態を示す断面図である。

【図９】Ｏリングが摺動している状態を示す断面図である。

【図１０】１個のコイルバネを用いたときの操作キャップのストロークとそのときの押下力との関係を示すグラフである。

【図１１】コイルバネが無い状態での送ガス送水ボタンのストロークと押下力との関係を示すグラフである。

【図１２】一つのコイルバネを用いた実施形態の送ガス送水ボタンのストロークと押下力との関係を示すグラフである。

【図１３】従来の二つのコイルバネによる二段押し構造を示す断面図である。

【図１４】従来の二つのコイルバネによる二段押し構造によるストロークと押下力との関係を示すグラフである。

30

【発明を実施するための形態】

【００２１】

図１に示すように、内視鏡１０は、被検体内に挿入される挿入部１１と、この挿入部１１の基端部に連結された操作部１２と、この操作部１２に一端が接続されたユニバーサルコード１３とを有する。ユニバーサルコード１３の他端部にはコネクタ１４が取り付けられている。このコネクタ１４を介して光源装置１５が接続される。また、コネクタ１４からは接続コード１６が分岐し、この接続コード１６を介してプロセッサ装置１７が接続される。

40

【００２２】

挿入部１１は、断面円形の管状に形成され、可撓性を有している。この挿入部１１の先端部１１Ａには、観察窓２０、照明窓（図示せず）、送ガス送水ノズル２１、鉗子・吸引口（吸引口）２２などが設けられる。観察窓２０に対面する位置で先端内部には、撮像ユニット２３が配置される。撮像ユニット２３は図示しない信号ケーブルにより挿入部１１、操作部１２、ユニバーサルコード１３、接続コード１６を介してプロセッサ装置１７に接続される。送ガス送水ノズル２１は、観察窓２０やこれと一緒に照明窓などを送水や送気により洗浄する。吸引口２２は、鉗子やスネア等の処置具の出口になるとともに、血液や体内汚物等の吸引物を吸引するための吸引口として利用される。

【００２３】

挿入部１１及び操作部１２内には、一端が吸引口２２に通じる処置具チャネル２４と、

50

一端が送ガス送水ノズル 2 1 に通じる送ガス送水管路 2 5 とが設けられる。なお、各管路の区別を容易に行うために、管路以外の部分（中空部を含む）を斜線で表示している。

【 0 0 2 4 】

処置具チャネル 2 4 の他端は、挿入部 1 1 に設けられた処置具入口 2 7 に接続している。この処置具入口 2 7 は、処置具を挿入するとき以外は栓（図示せず）により塞がれている。また、処置具チャネル 2 4 からは吸引管路 2 8 が分岐しており、この吸引管路 2 8 は操作部 1 2 に設けられた吸引ボタン 2 9 に接続している。

【 0 0 2 5 】

送ガス送水管路 2 5 の他端は、送ガス管路 3 1 と送水管路 3 2 とに分岐している。送ガス管路 3 1 及び送水管路 3 2 は、操作部 1 2 に設けられた送ガス送水ボタン 3 3 に接続している。

【 0 0 2 6 】

送ガス送水ボタン 3 3 には、送ガス管路 3 1、送水管路 3 2 の他に、送ガスユニット 3 4 に通じる送ガス源管路 3 5 の一端と、送水タンク 3 6 に通じる送水源管路 3 7 の一端とが接続されている。送ガスユニット 3 4 は炭酸ガスボンベからの炭酸ガスを一定圧力に減圧して、送ガス源管路 3 5 に供給する。

【 0 0 2 7 】

送ガス源管路 3 5 の他端は、コネクタ 1 4 内で分岐管路 3 8 によって分岐されている。分岐管路 3 8 は送水タンク 3 6 の入口に接続している。また、送水源管路 3 7 の他端は、分岐管路 3 8 内を通過して送水タンク 3 6 内に挿入されている。そして、分岐管路 3 8 を介した送ガスユニット 3 4 からの炭酸ガスにより、送水タンク 3 6 の内部圧力が上昇すると、送水タンク 3 6 内の水が送水源管路 3 7 へ送水される。

【 0 0 2 8 】

送ガス送水ボタン 3 3 は、操作キャップ 4 3 が操作されていない OFF 状態では、送ガス源管路 3 5 及び送水源管路 3 7 を遮断する。また、操作キャップ 4 3 が半押し状態では、送ガス送水ボタン 3 3 は、送水源管路 3 7 を遮断するとともに、送ガス源管路 3 5 を送ガス管路 3 1 のみに連通させる。これにより、送ガス源管路 3 5 から炭酸ガスが送ガス管路 3 1 を介して送ガス送水ノズル 2 1 から噴出される。そして、操作キャップ 4 3 が全押し状態では、送ガス送水ボタン 3 3 は、送ガス源管路 3 5 を遮断し、送水源管路 3 7 を送水管路 3 2 に連通させる。これにより、送水源管路 3 7 から送られる水が送ガス送水ノズルから噴出される。

【 0 0 2 9 】

吸引ボタン 2 9 には、吸引管路 2 8 の他に、一端が吸引ポンプ 4 5 に通じる吸引源管路 4 6 の他端が接続されている。吸引ポンプ 4 5 も内視鏡の操作中は常時作動する。吸引ボタン 2 9 は、その操作キャップ 4 7 が操作されていないときは、吸引源管路 4 6 を外部（大気）に連通させる。これは吸引ポンプ 4 5 が常時作動しているので、吸引源管路 4 6 が大気と連通しないと、吸引ポンプ 4 5 に掛かる負荷が増加するためである。このため、吸引源管路 4 6 を大気と連通させることで吸引ポンプ 4 5 の負荷の増加が抑えられる。

【 0 0 3 0 】

また、吸引ボタン 2 9 は、操作キャップ 4 7 が押されたときは、吸引源管路 4 6 を吸引管路 2 8 のみに連通させる。これにより、吸引管路 2 8 及び処置具チャネル 2 4 の負圧吸引力が上昇して、吸引口 2 2 から各種吸引物が吸引される。

【 0 0 3 1 】

図 2 に示すように、送ガス送水ボタン 3 3 は、操作キャップ 4 3、コイルバネ 4 9、シリンダ 5 0、ピストン 5 1、シリンダキャップ 5 2 を備える。ピストン 5 1 はシリンダ 5 0 内にスライド自在に収容される。シリンダキャップ 5 2 は二段押し構造となっており、操作キャップ 4 3 が何も操作されない OFF 位置（第 1 位置）PO から、図 3 に示すように、ピストン 5 1 が半押しされた半押し位置（第 3 位置）PH と、図 4 に示すように、全押しされた全押し位置（第 2 位置）PF とに位置決めする。

【 0 0 3 2 】

10

20

30

40

50

シリンダ５０は、内筒からなるシリンダ本体５３と、外筒からなるシリンダケース５４とから構成される。シリンダケース５４には、送ガス管路接続口５５Ａ、送水管路接続口５５Ｂ、送ガス源管路接続口５５Ｃ及び送水源管路接続口５５Ｄが形成され、これら接続口５５Ａ～５５Ｄには対応する管路３１，３２，３５，３７がそれぞれ接続される。シリンダ本体５３には、前記各接続口５５Ａ～５５Ｄに対応する位置で連通溝５６Ａ，５６Ｂ，５６Ｃと連通孔５７Ａ，５７Ｂ，５７Ｃが形成される。

【００３３】

ピストン５１はピストン本体５１Ａと、キャップ取付端部５１Ｂとから構成される。ピストン本体５１Ａはシリンダ本体５３内に移動自在に挿入される。キャップ取付端部５１Ｂは、ピストン本体５１Ａに段部５１Ｃを介して連続し、ピストン本体５１Ａよりも小径に形成される。

10

【００３４】

ピストン本体５１Ａの外周面には、第１連通路５８及び第２連通路５９が、軸方向に離間して形成される。これら連通路５８，５９は周溝から構成される。

【００３５】

第２連通路５９に対し、ピストン軸方向の両側には、第１及び第２のＯリング収納溝６１，６２が形成される。また、第１連通路５８に対し、ピストン軸方向の両側には第３及び第４のＯリング収納溝６３，６４が形成される。これら第１～第４のＯリング収納溝６１～６４内には、Ｏリング６５Ａ～６５Ｄが収納される。

【００３６】

20

図５に示すように、一般的なＯリング収納溝６６の溝幅Ｗ１は、Ｏリング６５が収納溝６６内で変形してシール対象の摺動面（シリンダ本体５３の内周面５３Ａ）に接触するように形成される。このため、溝幅Ｗ１は線経Ｄ１と略同じに形成されており、収納溝６６内でＯリング６５が転動することがない。

【００３７】

これに対して、図６～図９に示すように、第１のＯリング収納溝６１は、線経Ｄ１に対してリング収納溝は、溝幅Ｗ１が一般的なものよりも長くされ、Ｏリング６５Ａが収納溝６１内で転動長さＷＲ１分だけ転動可能になっている。図６に示すように、転動長さＷＲ１は、溝幅Ｗ１から線経Ｄ１を引いた差（ $W1 - D1$ ）である。この転動長さＷＲ１は、操作キャップ４３による半押し時の押圧ストロークＳＴ１と同じに設定されている（図３参照）。なお、第２及び第３Ｏリングの収納溝６２，６３も第１Ｏリング収納溝６１と同じに形成されている。

30

【００３８】

第４Ｏリング収納溝６４は、Ｏリング６５を転動させる必要が無いので、図５に示す一般的なＯリング収納溝６６と同様に形成される。この第４Ｏリング収納溝６４内に収納される第４Ｏリング６５Ｄは、突き当てパッキンとして作用する。第４Ｏリング収納溝６４は、ピストン本体５１Ａに対し、キャップ取付端部５１Ｂとは反対側の端部に形成される。そして、シリンダ本体５３の他端の傾斜面５３Ｂに、コイルバネ４９の付勢によって第４Ｏリング６５Ｄが突き当てられる。この突き当てによって、シリンダ内周面とピストン外周面との間が気密に保持される。なお、Ｏリング６５Ｄが突き当てられる傾斜面５３Ｂの代わりに段差面を用いてもよい。

40

【００３９】

第４Ｏリング６５Ｄに隣接し、第１連通路５８が形成されている。この第１連通路５８の下端は第４Ｏリング収納溝６４と連通している。したがって、操作キャップ４３がコイルバネ４９の付勢に抗して押されると、図３に示すように、傾斜面５３ＢとＯリング６５Ｄとの間に隙間４８が発生する。この隙間４８によって、第１連通路５８を介して、送ガス源管路３５と送ガス管路３１とが連通し、炭酸ガスが送ガス送水ノズル２１（図１参照）に送られる。操作キャップ４３による半押し時の押圧ストロークＳＴ１は、０．１ｍｍ以上０．５ｍｍ以下が好ましく、このような僅かなストロークであっても、第４Ｏリング６５Ｄの突き当てによる遮断としているので、送気が確実に行われる。

50

【 0 0 4 0 】

図 2 に示すように、シリンダキャップ 5 2 は、二段筒状に形成されており、筒内部に仕切り部 7 0 を有する。そして、下側筒部 7 1 がシリンダ本体 5 3 に固定される。また、上側筒部 7 2 にはゴム製の取付ブラケット 7 3 が嵌められる。取付ブラケット 7 3 には取付孔 7 3 A が形成されており、取付孔 7 3 A にビスが取り付けられることにより、操作部 1 2 (図 1 参照) の取付面に固定される。このシリンダキャップ 5 2 は、ピストン本体 5 1 A がシリンダ 5 0 から脱落することがないように、ピストン本体 5 1 A を保持する。仕切り部 7 0 には、キャップ取付端部 5 1 B が挿通する挿通孔 7 5 と、挿通孔 7 5 の外側面にコイルバネ収納段部 7 6 を有する。

【 0 0 4 1 】

キャップ取付端部 5 1 B には操作キャップ 4 3 が取り付けられる。操作キャップ 4 3 はキャップ本体 7 8 とキャップカバー 7 9 とから構成される。キャップ本体 7 8 は、金属製で円盤状に形成され、外周面には取付周溝 7 8 A が形成される。キャップカバー 7 9 はゴム製のキャップ状に形成され、内周面に周方向で突条 7 9 A を有する。この突条 7 9 A は、キャップ本体 7 8 の取付周溝 7 8 A に嵌着することで、キャップカバー 7 9 のキャップ本体 7 8 からの脱落を防止する。

【 0 0 4 2 】

操作キャップ 4 3 とシリンダキャップ 5 2 の間でキャップ取付端部 5 1 B には、1 個のコイルバネ 4 9 が縮装される。コイルバネ 4 9 は、自然長よりもピストン 5 1 の軸方向に圧縮された状態で操作キャップ 4 3 とシリンダキャップ 5 2 との間に配置されており、その中心にキャップ取付端部 5 1 B が挿通されている。

【 0 0 4 3 】

コイルバネ 4 9 の縮装により、操作キャップ 4 3 がシリンダキャップ 5 2 から常時持ち上げられた状態となる。この状態が、送ガス送水ボタン 3 3 が何も操作されない OFF 位置 P O となる。OFF 位置 P O では、ピストン 5 1 の第 2 連通路 5 9 にシリンダ 5 0 の送水源管路接続口 5 5 D に連通する連通路 5 6 A が位置するものの、送水管路接続口 5 5 B は第 2 の O リング 6 5 B と第 3 の O リング 6 5 C とに挟まれた遮蔽部 6 0 (図 3 参照) で遮蔽され、送水は行われない。同様に、この OFF 状態では、ピストン 5 1 の第 1 連通路 5 8 にシリンダ 5 0 の送ガス源管路接続口 5 5 C に連通する連通路 5 6 C が位置するものの、第 4 O リング 6 5 D により送ガス管路接続口 5 5 A とピストン 5 1 の第 1 連通路 5 8 とは遮断されているため、送気は行われない。

【 0 0 4 4 】

操作キャップ 4 3 の押圧操作により、ピストン 5 1 が押し下げられると、図 3 に示すように、傾斜面 5 3 B と O リング 6 5 D との間に隙間 4 8 が発生する。この隙間 4 8 によって、第 1 連通路 5 8 を介して、送ガス源管路 3 5 と送ガス管路 3 1 とが連通し、炭酸ガスが送ガス送水ノズル 2 1 (図 1 参照) に送られる。

【 0 0 4 5 】

図 4 に示すように、操作キャップ 4 3 の押圧操作により、ピストン 5 1 がさらに押し下げられると、ピストン本体 5 1 A の第 2 O リング 6 5 B と第 3 O リング 6 5 C との間の遮蔽部 6 0 により送ガス源管路接続口 5 5 C が塞がれるため、炭酸ガスが遮断される。また、シリンダケース 5 4 の底にピストン本体 5 1 A の先端が当たり、移動終端に達する。この移動終端位置では、第 2 連通路 5 9 によって送水源管路接続口 5 5 D と送水管路接続口 5 5 B とが連通し、送水源管路接続口 5 5 D から送ガス送水ノズル 2 1 に送水される。

【 0 0 4 6 】

O リング 6 5 A の転動による押圧抵抗と、転動長さの終端まで達して O リング 6 5 A の転動が規制された後の O リング 6 5 A とシリンダ本体 5 3 との摺動による押圧抵抗とは異なる。しかも、摺動による押圧抵抗の方が転動による押圧抵抗に比べて大きいので、この押圧抵抗の違いによって、転動域の終端に O リング 6 5 が達したときに押圧抵抗が増加する。この押圧抵抗の増加によって、半押し位置 P H を知ることができる。

【 0 0 4 7 】

図 6 ~ 図 9 はこの状態を説明するものであり、図 6 は操作キャップ 4 3 の押圧操作が行われない OFF 位置 P O の状態を示している。この状態では、コイルバネ 4 9 の付勢力でピストン 5 1 が上方に持ち上げられた状態となり、リング収納溝 6 1 内にリング 6 5 A は上端に接触している。

【 0 0 4 8 】

図 7 に示すように、操作キャップ 4 3 による押圧操作が開始されると、ピストン 5 1 の移動に伴いリング収納溝 6 1 内でリング 6 5 A が転動する。このリング 6 5 A の転動は押下抵抗としては小さく、軽い操作感が得られる。やがて、図 8 に示すように、収納溝 6 1 の下端にリング 6 5 A が接触すると、その転動が規制される。この後は、図 9 に示すように、リング 6 5 A は転動することができないため、リング 6 5 A とシリンダ本体の内周面とによる接触部は摺動摩擦発生領域 A 1 となり、押圧抵抗が増加する。

【 0 0 4 9 】

図 1 0 は、1 個のコイルバネを用いたときの操作キャップのストロークとそのときの押下力との関係を示している。図 1 1 はコイルバネを用いない状態でのピストン移動によるリングの押下抵抗（押下力）の関係を示している。図 1 2 は、図 1 0 のコイルバネによる反発抵抗と、図 1 1 のリングによる押下抵抗とを加えたものである。図 1 2 に示すように、1 個のコイルバネを用いリングの転動を利用したときのストロークと押下力との関係は、図 1 3 に示す従来の 2 個のコイルバネを用いたものとほぼ同じパターンとなり、コイルバネ 1 個でも、コイルバネ 2 個と同じような操作感が得られることが判る。

【 0 0 5 0 】

図 1 2 において、ストローク位置 S P 1 は、送ガス送水ボタン 3 3 が OFF 位置 P O の状態（図 2 参照）であり、リング収納溝 6 1 内のリング 6 5 A は図 6 の転動開始状態となっている。ストローク位置 S P 2 は、図 7 に示すように、リング 6 5 A ~ 6 5 C が転動中の状態、ストローク位置 S P 3 は図 8 に示すように、リング 6 5 A ~ 6 5 C が転動を終了した直後の状態を示している。この位置 S P 3 で、図 3 に示すように送ガス送水ボタン 3 3 は半押し位置 P H となり、送気が行われる。

【 0 0 5 1 】

ストローク位置 S P 4 は図 8 に示すようにリング 6 5 A ~ 6 5 C が摺動中の状態を示し、やがてストローク位置 S P 5 に達する。ストローク位置 S P 5 は図 4 に示すように送ガス送水ボタン 3 3 が全押し位置 P F の状態であり、送気から送水に切り換わる。一定時間の送水の後に操作キャップ 4 3 を離すことにより、コイルバネ 4 9 の付勢によってピストン 5 1 が全押し位置 P F から OFF 位置 P O に復帰する。このとき、リング収納溝 6 1 内のリング 6 5 A や他の第 2 及び第 3 リング 6 5 B , 6 5 C が、押圧操作時と逆方向に転動して、図 9 に示す状態から図 8、図 7、図 6 のように変化し、図 5 の OFF 位置 P O に復帰する。なお、図 6 ~ 図 9 では第 1 リング 6 5 A の転動の状態を示しているが、他の第 2 及び第 3 のリング 6 5 B , 6 5 C も第 1 リング 6 5 A と同様に動作する。

【 0 0 5 2 】

以上のように、リングの転動を利用することにより一つのコイルバネ 4 9 で、二段押し動作を得ることができ、構成が簡単になる。また、図 1 3 に示すように、従来の 2 個のコイルバネ 1 0 1 , 1 0 2 を用いる構造では、コイルバネ 1 0 1 , 1 0 2 を 2 個用いる他に、2 個のコイルバネ 1 0 1 , 1 0 2 を連係動作させるための中間ガイド筒 1 0 3 などが必要であったが、これらの部品が不必要になる。しかも、径の異なる 2 個のコイルバネ 1 0 1 , 1 0 2 をピストン 1 0 5 の一端部に配置して組み付ける必要があり、組み付けに手間を要するものであったが、本実施形態では、1 個のコイルバネ 4 9 を組み付けるだけでよく、製造が容易になる。また、管路切換装置を内視鏡の手元操作部に設けることにより、操作感が軽快で且つ部品点数が少なく、組み立てが容易な内視鏡が得られる。

【 0 0 5 3 】

なお、上記実施形態では、第 1 及び第 2 連通路 5 8 , 5 9 を周溝から形成しているが、これに代えて、ピストン内部に連通する連通孔により形成してもよい。また、転動域を有するリング収納溝 6 1 ~ 6 3 をピストン 5 1 に形成しているが、これはシリンダ 5 0 に

形成しても良い。また、Ｏリング６５Ａ～６５Ｃの転動を利用して、二段押下について説明したが、この他に、Ｏリングの転動域の長さを変えて、三段押下やそれ以上の押下に実施してもよい。また、従来の２個のコイルバネ１０１，１０２を使った二段押下構造に、本願発明のＯリング６５Ａ～６５Ｃによる転動を最初に加えることで、三段切換構造としてもよい。付勢部材として、コイルバネ４９を用いたが、他のゴムなどの弾性体を用いて付勢してもよい。

【００５４】

上記実施形態では、ＯＦＦ位置ＰＯから半押し位置ＰＨの押下により送ガスを行い、半押し位置ＰＨから全押しＰＦ位置の押下により送水を行っているが、送ガスと送水との接続口は入れ替えてもよい。この場合には、半押し位置ＰＨで送水に切り換わり、全押し位置ＰＦで送気に切り換わる。

10

【００５５】

また、上記実施形態では、送ガス送水ボタン３３に本発明を実施した例について説明したが、その他の内視鏡用管路切換装置、例えば超音波内視鏡におけるバルーン操作のための送気送水ボタンや、吸引ボタンに本発明を実施してもよい。例えば、バルーン操作の吸引ボタンでは、吸引管路、バルーン排水管路、吸引源管路の計３つの管路が接続する。さらには、これらの管路の他に、他の管路も接続して例えば４種類以上の各種管路を接続してもよい。

【００５６】

また、内視鏡に限らず、他のＯリングを用いた管路切換装置に対しても、本発明を適用することにより、簡単な構成で二段押下を実現することができる。また、管路の切り換えも、送ガスや送水以外の管路切り換えに実施することができる。

20

【符号の説明】

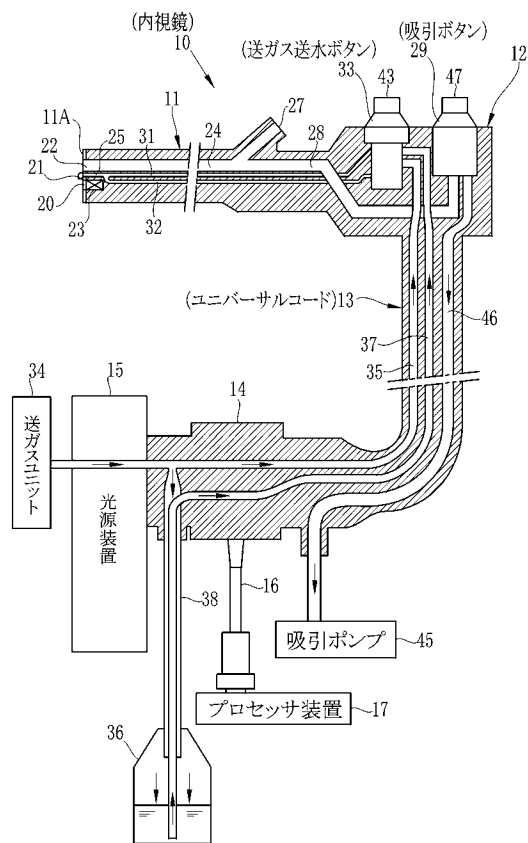
【００５７】

- １０ 内視鏡
- １１ 挿入部
- １２ 操作部
- ２８ 吸引管路
- ２９ 吸引ボタン
- ３１ 送ガス管路
- ３２ 送水管路
- ３３ 送ガス送水ボタン
- ３５ 送ガス源管路
- ３７ 送水源管路
- ４３ 操作キャップ
- ４９ コイルバネ
- ５０ シリンダ
- ５１ ピストン
- ５２ シリンダキャップ
- ５５Ａ 送ガス管路接続口
- ５５Ｂ 送水管路接続口
- ５５Ｃ 送ガス源管路接続口
- ５５Ｄ 送水源管路接続口
- ５８ 第１連通路
- ５９ 第２連通路
- ６１～６４ Ｏリング収納溝
- ６５Ａ～６５Ｄ Ｏリング

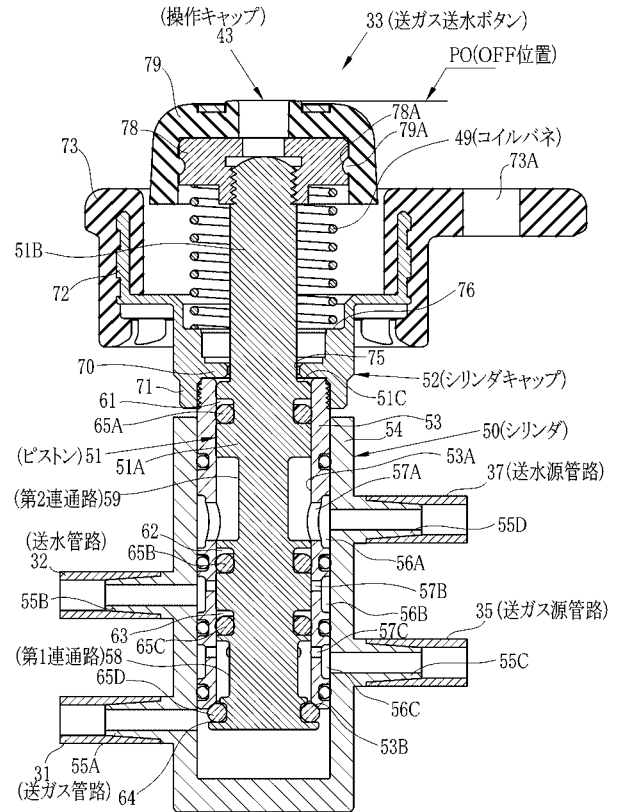
30

40

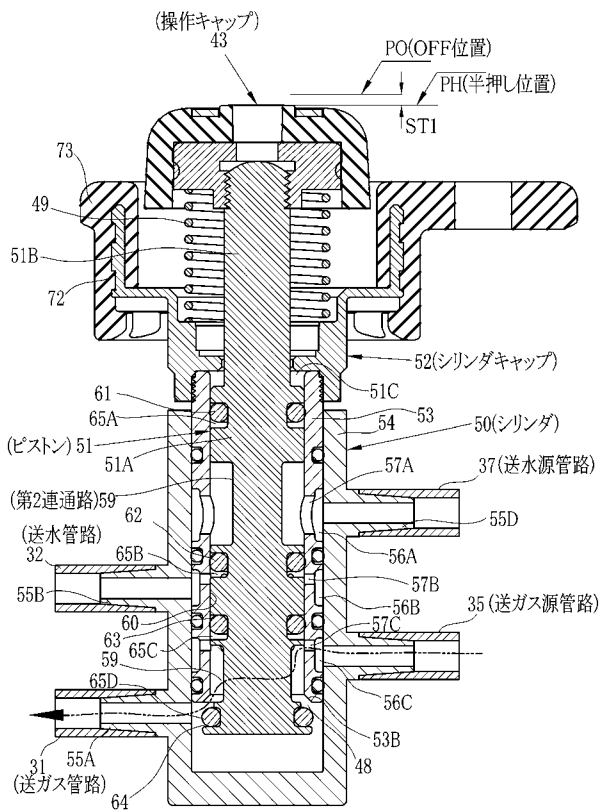
【 図 1 】



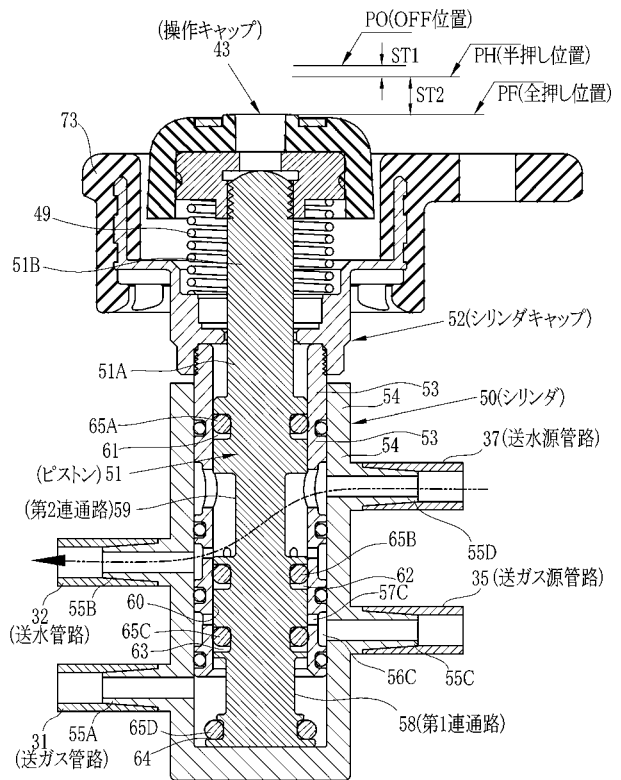
【 図 2 】



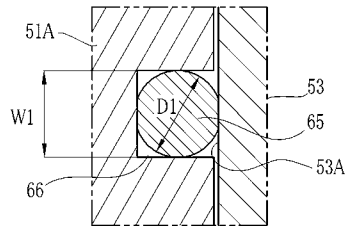
【 図 3 】



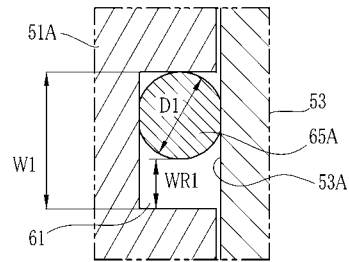
【 図 4 】



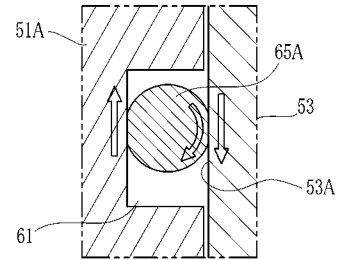
【図 5】



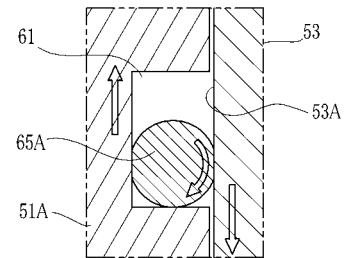
【図 6】



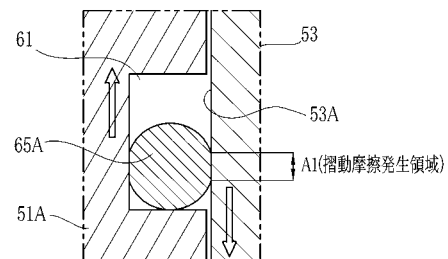
【図 7】



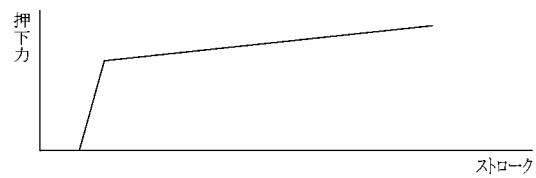
【図 8】



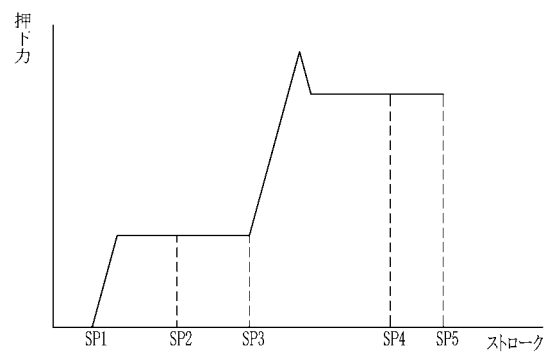
【図 9】



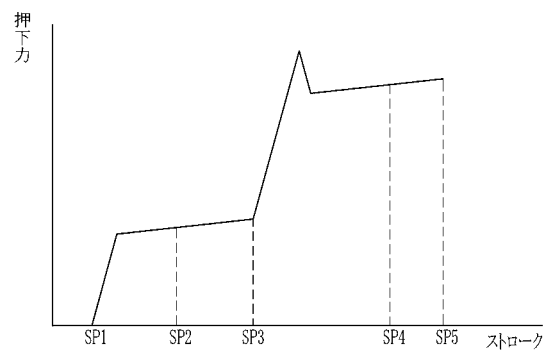
【図 10】



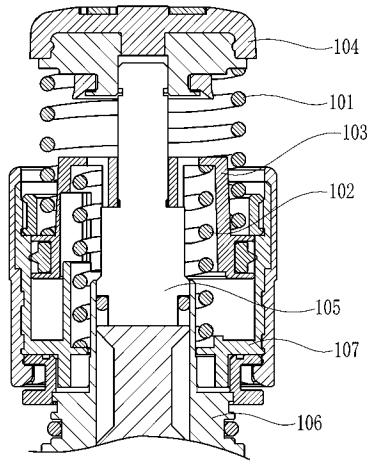
【図 11】



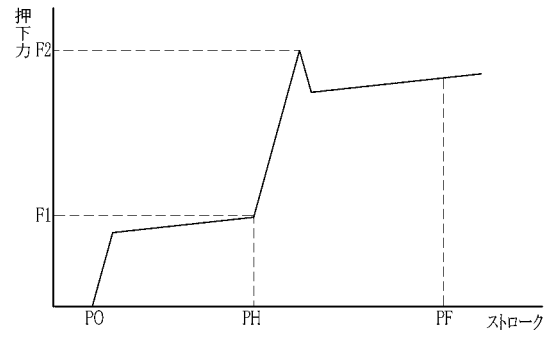
【図 12】



【図 13】



【図 14】



专利名称(译)	管路切换装置及び内视镜		
公开(公告)号	JP2012249654A	公开(公告)日	2012-12-20
申请号	JP2011122226	申请日	2011-05-31
[标]申请(专利权)人(译)	富士胶片株式会社		
申请(专利权)人(译)	富士胶片株式会社		
[标]发明人	吉本芳幸		
发明人	吉本 芳幸		
IPC分类号	A61B1/00 G02B23/24		
FI分类号	A61B1/00.332.A G02B23/24.A A61B1/015.511		
F-TERM分类号	2H040/BA24 2H040/DA21 2H040/DA57 4C161/HH15 4C161/JJ06		
代理人(译)	小林和典		
外部链接	Espacenet		

摘要(译)

要解决的问题：通过用一个螺旋弹簧实现半推和全推的两阶段操作来获得轻的操作感。解决方案：活塞51以可自由移动的方式插入气缸50中并保持在气缸50上活塞51由主体部分51A和盖安装端部51B构成，操作盖43安装在盖安装端部51B上。螺旋弹簧49布置在操作帽43和缸盖52之间。O形环65A-65D容纳在活塞51的O形环容纳槽61-64中。用于翻转O形环65A的翻滚区域-65C设置在O形环容纳槽61-63中，并且从OFF位置PO设定到压力行程ST1到半推位置PH。通过O形环65A-65C翻滚时的下推阻力与翻滚停止后翻滚时的差异可以知道到半推位置PH的转换。可以使用一个螺旋弹簧49，并且结构变得简单。

