



**【特許請求の範囲】****【請求項 1】**

ピストンの先端に設けられた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移動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て、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内視鏡用管路切換装置であって、

前記シリンダの開口に取り付けられる筒状のシリンダキャップと、

前記シリンダから突出しているピストン先端部に形成される係止部と、

前記シリンダキャップ内に配置され、前記ピストン先端部が挿通するピストン挿通穴を有し、前記係止部と前記操作キャップとの間で移動可能なガイドキャップと、

前記ガイドキャップの前記シリンダキャップからの脱落を阻止するキャップ取付リングと、

前記ガイドキャップ及び前記シリンダキャップの間に配置され、前記ガイドキャップを前記シリンダから離れる第 1 方向に付勢する第 1 コイルバネと、

前記操作キャップ及び前記ガイドキャップの間に配置され、前記操作キャップを前記第 1 方向に付勢し、前記第 1 コイルバネよりも付勢力が小さい第 2 コイルバネと、

前記ガイドキャップに形成され、前記ピストンの軸方向に長い筒状であり、前記ピストン挿通穴を有する内側ガイド筒とを有することを特徴とする内視鏡用管路切換装置。

**【請求項 2】**

前記ガイドキャップの前記シリンダキャップとの摺動部に、前記ピストンの軸方向に長い外側ガイド筒を有することを特徴とする請求項 1 記載の内視鏡用管路切換装置。

**【請求項 3】**

ピストンの先端に設けられた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移動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て、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内視鏡用管路切換装置であって、

前記シリンダの開口に取り付けられる筒状のシリンダキャップと、

前記シリンダから突出しているピストン先端部に形成される係止部と、

前記シリンダキャップ内に配置され、前記ピストン先端部が挿通するピストン挿通穴を有し、前記係止部と前記操作キャップとの間で移動可能なガイドキャップと、

前記ガイドキャップの前記シリンダキャップからの脱落を阻止するキャップ取付リングと、

前記ガイドキャップ及び前記シリンダキャップの間に配置され、前記ガイドキャップを前記シリンダから離れる第 1 方向に付勢する第 1 コイルバネと、

前記操作キャップ及び前記ガイドキャップの間に配置され、前記操作キャップを前記第 1 方向に付勢し、前記第 1 コイルバネよりも付勢力が小さい第 2 コイルバネと、

前記ガイドキャップの前記シリンダキャップとの摺動部に、前記ピストンの軸方向に長い外側ガイド筒とを有することを特徴とする内視鏡用管路切換装置。

**【請求項 4】**

前記ガイドキャップは、前記シリンダキャップの内周面との間で気密を保持するパッキンを有する気密キャップであることを特徴とする請求項 1 から 3 いずれか 1 項記載の内視鏡用管路切換装置。

**【発明の詳細な説明】****【技術分野】****【0001】**

本発明は、内視鏡に設けられ、複数の管路の接続状態を切り換える内視鏡用管路切換装置に関するものである。

**【背景技術】**

## 【 0 0 0 2 】

近年、医療現場において、被検体に超音波を照射し、その反射波を受信して映像化することにより、被検体の内部の状態を観察する超音波検査が行われている。こうした超音波検査の1つに、体腔内から超音波を照射する体内式の検査がある。体内式の検査では、体の外側から超音波を照射する検査に比べ、胃や大腸などの体壁付近の組織の状態をより詳細に観察することができる。このため、体内式の検査は、例えば、体壁にできた腫瘍や潰瘍が、どれくらいの深さにまで及んでいるかを正確に診断したい場合などに重用されている。

## 【 0 0 0 3 】

体内式の検査には、超音波トランスデューサアレイとCCDなどの撮像素子とが先端部に設けられた超音波内視鏡や、内視鏡の鉗子口に挿通して用いられる超音波プローブが用いられる。超音波内視鏡や超音波プローブの先端から体壁に超音波を照射する際、間に空気が介在していると超音波が著しく減衰するという問題がある。このため、超音波内視鏡や超音波プローブでは、超音波トランスデューサを覆うように先端部に弾性を有するバルーンを取り付けている。そして、水などの超音波伝達媒体を内部に充満させてバルーンを膨らませ、そのバルーンを体壁に密着させる。次いで、バルーンの内側から超音波を照射する。これにより、空気による超音波の減衰が防止される。超音波検査が終了したときは、バルーン内から水を抜くことにより、バルーンを縮小させて、超音波内視鏡を体内から容易に取り出すことができる。

## 【 0 0 0 4 】

バルーンの膨張や縮小の切替は、内視鏡の操作部に設けられた送気送水ボタン及び吸引ボタンを操作することにより行われる。これら送気送水ボタンや吸引ボタンとしては、いわゆる2段切り換え式のボタンが多く用いられている。

## 【 0 0 0 5 】

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。また、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。

## 【 0 0 0 6 】

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は、吸引ポンプにより吸引動作が行われると、この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。また、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。さらに、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。

## 【 0 0 0 7 】

このような2段切り換え式のボタン、例えば吸引ボタンは、シリンダと、このシリンダに移動自在に収容され、先端部がシリンダ開口から突出している軸状のピストンと、ピストンの先端部に設けられる操作キャップと、シリンダ開口を覆うように設けられ、操作キャップによる半押し、全押し操作を可能にするシリンダキャップとを備えている。

## 【 0 0 0 8 】

シリンダの管路には、吸引ポンプに通じる吸引源管路、処置具チャンネルに通じる吸引管路、及びバルーン管路に通じるバルーン排水管路が接続されている。ピストンの軸後端部には、その側面と軸後端部の端面とを連通する内部管路が形成されている。また、この軸後端部の側面には溝が形成されている。これら内部管路や溝は、操作キャップが半押しされたときに吸引源管路と吸引管路とを連通させるとともに、操作キャップが全押しされたときに吸引源管路とバルーン排水管路とを連通させるように、その形成位置及び形状が

10

20

30

40

50

調整されている。

【先行技術文献】

【特許文献】

【0009】

【特許文献1】特許第3017957号

【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】

【0010】

特許文献1の吸引ボタンでは、操作キャップを半押しすると、操作キャップ側に設けた  
リングなどのパッキンを介して気密ハットの吸引穴を有する天板部が塞がれ、さらに操  
作キャップと連動しているピストンの位置が切り換わることにより、吸引管路と処置具チ  
ャンネルとが連通して、処置具チャンネルからの吸引が行われる。

10

【0011】

吸引ボタンでは、半押し位置と全押し位置との二段階操作を得るために、気密ハットの  
内側と外側にコイルバネを配置して、半押しでは主に外側のコイルバネを変形させて、操  
作キャップが気密ハットに当接する半押し位置にセットさせている。また、半押し位置か  
ら全押し位置に切り換えるには、更に操作キャップを押圧して、内側のコイルバネを主に  
変形させ、気密ハットが吸引筒部材に当接する全押し位置にセットさせている。

【0012】

20

このように二つのコイルバネの間に気密ハットを設け、気密ハットの移動により、ピス  
トン位置を二段階に変位させている。この気密ハットが移動する際に、何らかの作用で傾  
いてしまうことがあり、この場合には、円滑な押しボタン操作が行えなくなる他に、気密  
ハットの傾きによって受け部材である吸引筒部材との間に隙間が生じて、気密も確保する  
ことができなくなる。

【0013】

本発明は、上記課題を鑑みてなされたものであり、円滑な押しボタン操作が可能であり  
、しかも吸引ボタンにあっては気密洩れなどが発生することがないようにした内視鏡用管  
路切換装置の提供を目的とする。

【課題を解決するための手段】

30

【0014】

本発明は、上記の目的を達成するため、ピストンの先端に設けられた操作キャップの押  
圧操作により、シリンダ内におけるピストンの移動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て、  
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内視鏡用管路切換装置  
であって、前記シリンダの開口に取り付けられる筒状のシリンダキャップと、前記シリン  
ダから突出しているピストン先端部に形成される係止部と、前記シリンダキャップ内に配  
置され、前記ピストン先端部が挿通するピストン挿通穴を有し、前記係止部と前記操作キ  
ャップとの間で移動可能なガイドキャップと、前記ガイドキャップの前記シリンダキャッ  
プからの脱落を阻止するキャップ取付リングと、前記ガイドキャップ及び前記シリンダキ  
ャップの間に配置され、前記ガイドキャップを前記シリンダから離れる第1方向に付勢す  
る第1コイルバネと、前記操作キャップ及び前記ガイドキャップの間に配置され、前記操  
作キャップを前記第1方向に付勢し、前記第1コイルバネよりも付勢力が小さい第2コイ  
ルバネと、前記ガイドキャップに形成され、前記ピストンの軸方向に長い筒状であり、前  
記ピストン挿通穴を有する内側ガイド筒とを有することを特徴とする。なお、前記ガイ  
ドキャップの前記シリンダキャップとの摺動部に、前記ピストンの軸方向に長い外側ガイ  
ド筒を有することが好ましい。

40

【0015】

また、本発明は、ピストンの先端に設けられた操作キャップの押圧操作により、シリン

50

ダ内におけるピストンの移動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て、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内視鏡用管路切換装置であって、前記シリンダの開口に取り付けられる筒状のシリンダキャップと、前記シリンダから突出しているピストン先端部に形成される係止部と、前記シリンダキャップ内に配置され、前記ピストン先端部が挿通するピストン挿通穴を有し、前記係止部と前記操作キャップとの間で移動可能なガイドキャップと、前記ガイドキャップの前記シリンダキャップからの脱落を阻止するキャップ取付リングと、前記ガイドキャップ及び前記シリンダキャップの間に配置され、前記ガイドキャップを前記シリンダから離れる第 1 方向に付勢する第 1 コイルバネと、前記操作キャップ及び前記ガイドキャップの間に配置され、前記操作キャップを前記第 1 方向に付勢し、前記第 1 コイルバネよりも付勢力が小さい第 2 コイルバネと、前記ガイドキャップの前記シリンダキャップとの摺動部に、前記ピストンの軸方向に長い外側ガイド筒とを有することを特徴とする。なお、前記ガイドキャップは、前記シリンダキャップの内周面との間で気密を保持するパッキンを有する気密キャップであることが好ましい。

10

#### 【発明の効果】

#### 【0016】

本発明によれば、ガイドキャップが内側ガイド筒によりピストンに確実に保持されるため、ガイドキャップが移動する際に傾斜することがなくなる。したがって、傾斜に起因する押圧操作不良や気密不良が発生することがなくなる。また、ガイドキャップが外側ガイド筒によりシリンダキャップに確実に保持されるため、同様にして押圧操作不良や気密不良が発生することがなくなる。

20

#### 【図面の簡単な説明】

#### 【0017】

【図 1】内視鏡の概略図である。

【図 2】吸引ボタンの断面図である。

【図 3】吸引ボタンの分解図である。

【図 4】シリンダを上方から見た正面図である。

【図 5】シリンダキャップ本体を斜め上方から見た斜視図である。

【図 6】シリンダキャップ本体を斜め下方から見た斜視図である。

30

【図 7】気密キャップを斜め上方から見た斜視図である。

【図 8】気密キャップを斜め下方から見た斜視図である。

【図 9】図 2 の P - P 線に沿う断面図である。

【図 10】図 2 の Q - Q 線に沿う断面図である。

【図 11】図 2 の R - R 線に沿う断面図である。

【図 12】シリンダとピストンとの間の回転規制を説明するための説明図である。

【図 13】操作キャップが押圧操作されていないときの吸引ボタンの断面図である。

【図 14】操作キャップが半押しされたときの吸引ボタンの断面図である。

【図 15】操作キャップが全押しされたときの吸引ボタンの断面図である。

【図 16】無操作位置の送気送水ボタンの断面図である。

40

【図 17】送気送水ボタンの分解図である。

【図 18】操作キャップが半押しされたときの送気送水ボタンの断面図である。

【図 19】操作キャップが全押しされたときの送気送水ボタンの断面図である。

#### 【発明を実施するための形態】

#### 【0018】

図 1 に示すように、超音波内視鏡 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 及び接続ケーブル 14 とからなる。ユニバーサルコード 13 の他端部には、図示しない内視鏡プロセッサ装置や光源装置などに接続されるコネクタ 15 が設けられている。接続ケーブル 14 の他端は図示しない超音波用プロセッサ装置に接続される。

50

## 【 0 0 1 9 】

挿入部 1 1 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 1 1 の先端部 1 1 a には、超音波画像を取得するための超音波トランスデューサアレイ 1 7 と、内視鏡画像を取得するための CCD イメージセンサ（図示せず）と、図示しない撮影光学系を洗浄するための送気送水ノズル 1 8 と、鉗子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にもなる鉗子・吸引口（以下、単に吸引口という）1 9 とが設けられている。

## 【 0 0 2 0 】

また、先端部 1 1 a には、弾性を有するバルーン 2 1 が着脱自在に取り付けられる。バルーン 2 1 は、先端部 1 1 a の外面に密着するように圧縮した状態で被検体内に挿入される。このバルーン 2 1 は、超音波トランスデューサアレイ 1 7 から超音波を照射する際に、送水タンク 2 2 から供給される水によって拡張する。これにより、バルーン 2 1 は、先端部 1 1 a の体壁への密着性を高めるとともに、超音波トランスデューサアレイ 1 7 から照射される超音波及びその反射波が空気によって減衰してしまうことを防止する。また、バルーン 2 1 は、拡張した後、内部に保持した水が排水されることによって再び収縮する。このバルーン 2 1 には、例えば、ラテックスゴムなどが用いられる。

10

## 【 0 0 2 1 】

挿入部 1 1 及び操作部 1 2 内には、一端が吸引口 1 9 に通じる処置具チャンネル 2 4 と、一端が送気送水ノズル 1 8 に通じる送気送水管路 2 5 と、一端がバルーン 2 1 の内部空間に通じるバルーン管路 2 6 とが設けられている。なお、図 1 では、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。

20

## 【 0 0 2 2 】

処置具チャンネル 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、処置具チャンネル 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 3 】

送気送水管路 2 5 の他端は、送気管路 3 1 と送水管路 3 2 とに分岐している。送気管路 3 1 及び送水管路 3 2 は、操作部 1 2 に設けられた送気送水ボタン 3 3 に接続している。バルーン管路 2 6 の他端は、バルーン送水管路 3 4 とバルーン排水管路 3 5 とに分岐している。バルーン送水管路 3 4 は送気送水ボタン 3 3 に接続し、バルーン排水管路 3 5 は吸引ボタン 2 9 に接続している。

30

## 【 0 0 2 4 】

送気送水ボタン 3 3 には、送気管路 3 1、送水管路 3 2、及びバルーン送水管路 3 4 の他に、送気ポンプ 3 7 に通じる送気源管路 3 8 の一端と、送水タンク 2 2 に通じる送水源管路 3 9 の一端とが接続されている。送気ポンプ 3 7 は、超音波観察中は常時作動する。

## 【 0 0 2 5 】

送気源管路 3 8 の他端は、コネクタ 1 5 内で分岐管路 4 1 によって分岐されている。分岐管路 4 1 は送水タンク 2 2 の入口に接続している。また、送水源管路 3 9 の他端は、分岐管路 4 1 内を通過して送水タンク 2 2 内に挿入されている。そして、分岐管路 4 1 を介した送気ポンプ 3 7 からの送気により、送水タンク 2 2 の内部圧力が上昇すると、送水タンク 2 2 内の水が送水源管路 3 9 へ送水される。

40

## 【 0 0 2 6 】

送気送水ボタン 3 3 は、いわゆる 2 段切り換え式のボタンである。この送気送水ボタン 3 3 の操作キャップ 4 3 には、大気に通じる排気口 1 2 5（図 1 6 参照）が形成されている。送気送水ボタン 3 3 は、操作キャップ 4 3 が操作されていないときは、送水源管路 3 9 を遮断するとともに、送気源管路 3 8 を操作キャップ 4 3 の排気口 1 2 5 に連通させる。これにより、送気源管路 3 8 から送られる空気が送気送水ボタン 3 3 の排気口 1 2 5 からリークされる。そして、図 1 6 に示すように、この状態で排気口 1 2 5 が指 1 6 0 により塞がれると、送水源管路 3 9 の遮断が継続された状態で、送気源管路 3 8 と送気管路 3

50

１とが連通する。これにより、送気管路３１へ空気が送られて送気送水ノズル１８から空気が噴出される。

【００２７】

また、送気送水ボタン３３は、図１８に示すように、操作キャップ４３が半押し操作されたときは、送気源管路３８を遮断するとともに、送水源管路３９を送水管路３２のみに連通させる。これにより、送水源管路３９から送られる水が送水管路３２等を介して送気送水ノズル１８から噴出される。そして、図１９に示すように、送気送水ボタン３３は、操作キャップ４３が全押し操作されたときは、送気源管路３８の遮断が継続された状態で、送水源管路３９をバルーン送水管路３４のみに連通させる。これにより、送水源管路３９から送られる水がバルーン送水管路３４等を介してバルーン２１内へ送水される。

10

【００２８】

吸引ボタン２９には、吸引管路２８及びバルーン排水管路３５の他に、一端が吸引ポンプ４５に通じる吸引源管路４６の他端が接続されている。吸引ポンプ４５も超音波観察中は常時作動する。吸引ボタン２９は、送気送水ボタン３３と同様に２段切り換え式のボタンである。

【００２９】

吸引ボタン２９は、その操作キャップ４７が操作されていないときは、吸引源管路４６を外部（大気）に連通させる。これは吸引ポンプ４５が常時作動しているので、吸引源管路４６が大気と連通しないと、吸引ポンプ４５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４６を大気と連通させることで吸引ポンプ４５の負荷の増加が抑えられる。

20

【００３０】

また、吸引ボタン２９は、操作キャップ４７が半押し操作されたときは、吸引源管路４６を吸引管路２８のみに連通させる。これにより、吸引管路２８及び処置具チャンネル２４の負圧吸引力が上昇して、吸引口１９から各種吸引物が吸引される。そして、吸引ボタン２９は、操作キャップ４７が全押し操作されたときは、吸引源管路４６をバルーン排水管路３５のみに連通させる。これにより、バルーン排水管路３５及びバルーン管路２６の負圧吸引力が上昇して、バルーン２１内の水が排水される。

【００３１】

図２及び図３に示すように、吸引ボタン２９は、大別して、操作部１２に固定されたシリンダ５０と、シリンダ５０内にスライド自在に収容されたピストン５１と、シリンダ５０に設けられ、ピストン５１を半押しされた位置と全押しされた位置とに位置決めするシリンダキャップ５２とで構成される。なお、以下の説明では、各部の図中の上方側の端及び端部をそれぞれ「一端」、「一端部」といい、図中の下方側の端または端部をそれぞれ「他端」、「他端部」という。

30

【００３２】

シリンダ５０は金属で形成されている。このシリンダ５０には、吸引管路２８、バルーン排水管路３５、及び吸引源管路４６が接続されている。シリンダ５０内には、その軸方向に長く延びたシリンダ管路５４が形成されている。シリンダ管路５４の一端はシリンダ開口５５として開放され、シリンダ開口５５の他端には吸引管路２８に通じる吸引接続口５６が設けられている。吸引接続口５６には、吸引管路２８に接続する吸引ノズル５６ａが設けられている。

40

【００３３】

また、シリンダ管路５４内には、他端側から一端側に向かって、吸引源管路４６に通じる吸引源接続口５７と、バルーン排水管路３５に通じる排水接続口５８とが開口している。吸引源接続口５７には、吸引源管路４６と接続する吸引源ノズル５７ａが設けられ、排水接続口５８には、バルーン排水管路３５と接続するバルーン排水ノズル５８ａが設けられている。

【００３４】

シリンダ５０の一端の外周部には、シリンダキャップ５２の底部が当接する管状のキャ

50

カップ当接部 60 (図 3 参照) が設けられている。また、シリンダ 50 の外周面における吸引源接続口 57 と吸引源ノズル 57a との接続部分には、吸引源ノズル 57a に接続する吸引源接続部 61 が設けられている。吸引源接続部 61 は、シリンダ 50 の一端に向かって長く延びてカップ当接部 60 に接続している。なお、図 2 では、シリンダ 50 とバルーン排水管路 35 との接続部分を明確にするために、吸引源接続部 61 の一部を切り欠いた状態で図示している。

#### 【0035】

吸引源接続部 61 の内部には通気路 62 が形成されている。通気路 62 の一端には、吸引源接続口 57 と吸引源ノズル 57a とが開口している。通気路 62 の他端は、図 2 の 2 点鎖線で示すようにカップ当接部 60 に接続している。

10

#### 【0036】

図 4 に示すように、カップ当接部 60 には、その外周部の一部を切り欠くことにより、シリンダカップ 52 との回転止めに用いられるカップ回転止め用凹部 (第 2 凹部) 64 が形成されている。また、カップ当接部 60 の上面には、通気路 62 に通じるシリンダ通気穴 65 が開口している。なお、図示は省略するが、カップ当接部 60 の外周面には雄ねじが形成されている。この雄ねじには、カップ本体取付リング 81 が螺合する (図 3 参照)。カップ当接部 60 の下側には取付フランジ 53 が形成されている。この取付フランジ 53 に、操作部 12 の取付ベース 12a の下面が当接し、カップ本体取付リング 81 が雄ねじに螺合することにより、取付ベース 12a にシリンダ 50 が固定される。

20

#### 【0037】

図 2 及び図 3 に戻って、ピストン 51 は金属で形成されている。このピストン 51 は、シリンダ開口 55 から突出した軸先端部 51a と、シリンダ管路 54 内に常時収容される軸本体部 51b とからなる。軸先端部 51a の径は、軸本体部 51b の径よりも小さく形成されている。この軸先端部 51a には、その側面の一部を切り欠くことにより、シリンダカップ 52 との回転止めに用いられる略平面状のカップ回転止め面 67 (図 3、図 9 参照) が形成されている。

#### 【0038】

また、軸先端部 51a の先端には、半押し操作時及び全押し操作時に押圧操作を受ける略円板状の操作カップ 47 が固定されている。なお、操作カップ 47 の上面には、押圧操作を行う際の押圧位置を示す指標 47a が設けられている。

30

#### 【0039】

軸本体部 51b には、その軸後端面に開口した後端面開口 69 と、側面に開口した側面開口 70 とを連通する内部管路 (連通路) 71 が形成されている。側面開口 70 は、半押し操作時に吸引源接続口 57 と略対向する位置に形成されている (図 14 参照)。

#### 【0040】

軸本体部 51b の側面には、側面開口 70 に対して軸先端部 51a 側に離間した位置に、ピストン 51 の軸方向に長く延びた環状の周溝 (連通路) 72 が形成されている。周溝 72 は、全押し操作時にその一端の開口一端部 72a が排水接続口 58 に略対向し、かつその他端の開口他端部 72b が吸引源接続口 57 に略対向するような軸方向長さを有している (図 15 参照)。なお、図 2 では、排水接続口 58 が表れるように周溝 72 の一部を切り欠いた状態で図示している。

40

#### 【0041】

また、軸本体部 51b の側面には、第 1 ~ 第 4 パッキン 74a ~ 74d が嵌着されている。第 1 パッキン 74a は軸本体部 51b の後端に嵌着されている。第 2 パッキン 74b 及び第 3 パッキン 74c は、側面開口 70 を間に挟むように軸本体部 51b に嵌着されている。第 4 パッキン 74d は、第 3 パッキン 74c との間に周溝 72 を挟むように軸本体部 51b に嵌着されている。

#### 【0042】

上記構成のピストン 51 は、操作カップ 47 が押圧操作されておらず、この操作キャ

50



ップ４７がシリンダ開口５５から最も離れる非押圧位置（第１位置）と、全押し操作により操作キャップ４７が最もシリンダ開口５５に近づきかつ更なる押し込みが規制される全押し位置（第２位置）との間でスライドする。

【００４３】

ピストン５１は、非押圧位置に位置しているときに、軸本体部５１ｂの側面や各パッキン７４ａ～７４ｄなどにより吸引源接続口５７と、吸引接続口５６及び排水接続口５８との連通を遮断する遮断状態になる。また、ピストン５１は、全押し位置に位置しているときに、周溝７２により吸引源接続口５７に対して排水接続口５８のみを連通させるバルーン排水状態（図１５参照）になる。また、ピストン５１は、操作キャップ４７に対する半押し操作により、非押圧位置と全押し位置との間に位置する半押し位置（第３位置）に移動したときは、内部管路７１により吸引源接続口５７に対して吸引接続口５６のみを連通させる吸引状態（図１４参照）になる。

10

【００４４】

シリンダキャップ５２は、大別して、シリンダ５０の一端にシリンダ開口５５を囲むように取り付けられた有底筒状のシリンダキャップ本体（以下、単にキャップ本体という）７６と、キャップ本体７６の内周側に設けられた有底筒状の気密キャップ７７と、第１コイルバネ７８と、第２コイルバネ７９とを備えている。これらシリンダキャップ５２の各部は、シリンダ５０の一端部の径よりも大径に形成されている。

【００４５】

キャップ本体７６は、キャップ本体取付リング８１を介して、シリンダ５０の一端に取り付けられる。キャップ本体取付リング８１は、キャップ当接部６０が挿通可能な挿通穴を有し、この挿通穴を形成する内周壁に図示しない雌ねじが形成されている。キャップ当接部６０の外周面の雄ねじをキャップ本体取付リング８１の雌ねじに螺合させることにより、キャップ本体取付リング８１がシリンダ５０の一端に連結される。また、キャップ本体取付リング８１の一端部には、環状のフランジ８１ａが形成されている。

20

【００４６】

キャップ本体７６は、その一端部がキャップ本体開口８３（図５参照）として開放されている金属製の有底筒状体８４と、この有底筒状体８４の外周面を覆う樹脂製の略筒状のカバー８５とからなる。カバー８５の他端部は、有底筒状体８４の底部よりもシリンダ５０側に向かって長く延びており、この他端部の内側にはフランジ８１ａに係合する係合爪８６が複数形成されている（図６参照）。これにより、カバー８５及びキャップ本体取付リング８１を介して、有底筒状体８４がシリンダ５０と連結する。

30

【００４７】

有底筒状体８４の底部（以下、キャップ本体底部という）８４ａは、キャップ当接部６０の上面に当接する。このキャップ本体底部８４ａには、シリンダ５０の一端が挿通されるシリンダ挿通穴８８（図５及び図６参照）が形成されている。また、キャップ本体底部８４ａには、シリンダ通気穴６５と対向する位置にキャップ本体通気穴８９（図６参照）が形成されている。これにより、有底筒状体８４の内部と、シリンダ５０の通気路６２との間で空気が流通可能となる。

【００４８】

40

図５に示すように、キャップ本体底部８４ａの気密キャップ７７に対向する気密キャップ対向面上には、気密キャップ７７の側壁部７７ａ（図２及び図３参照）に向かって突出したキャップ回転止め用凸部（第１凸部）９１が形成されている。また、有底筒状体８４には、キャップ本体開口８３の内周縁を環状に切り欠くことにより環状の台座９２が形成されている。

【００４９】

図６に示すように、キャップ本体底部８４ａのシリンダ５０に対向するシリンダ対向面上には、キャップ当接部６０に向かって突出したシリンダ回転止め用凸部（第２凸部）９４が形成されている。このシリンダ回転止め用凸部９４は、キャップ当接部６０のキャップ回転止め用凹部６４に係合する。

50

## 【 0 0 5 0 】

図 2 及び図 3 に示すように、気密キャップ 7 7 は、有底筒状体 8 4 の内周側にスライド自在に保持されており、台座 9 2 に取り付けられた気密キャップ取付リング 9 6 によって有底筒状体 8 4 からの脱落が阻止されている。この気密キャップ 7 7 は、ピストン 5 1 の軸方向に長く延びた筒状の側壁部 7 7 a と、この側壁部 7 7 a の一端に形成された気密キャップ底部 7 7 b とを有しており、さらに側壁部 7 7 a の他端が気密キャップ開口 9 7 (図 8 参照) として開放されている。側壁部 7 7 a 及び気密キャップ開口 9 7 の径は、シリンダ開口 5 5 の開口径より大きくかつ有底筒状体 8 4 の内径よりは小さくなるように形成されている。

## 【 0 0 5 1 】

側壁部 7 7 a の外周面の他端側には、環状の気密パッキン 9 8 が嵌着されているとともに、この気密パッキン 9 8 を保持するパッキン保持部 9 9 が形成されている。気密パッキン 9 8 は、有底筒状体 8 4 の内周面に接触して、側壁部 7 7 a の外周面と有底筒状体 8 4 の内周面との間の隙間から空気が漏れることを防止する。パッキン保持部 9 9 は、略環状の一对のフランジからなり、その外径が気密キャップ取付リング 9 6 の内径よりも大きくなるように形成されている。このパッキン保持部 9 9 は、前記ピストンの軸方向に長く形成されており、気密キャップ 7 7 の外側ガイド筒 1 0 5 として機能する。

## 【 0 0 5 2 】

また、側壁部 7 7 a の他端側には、その一部を切り欠くことにより、キャップ回転止め用凸部 9 1 が係合するキャップ回転止め用凹部 (第 1 凹部、図 8 参照) 1 0 0 が形成されている。キャップ回転止め用凹部 1 0 0 は、気密キャップ 7 7 のスライドの妨げとならないように、キャップ回転止め用凸部 9 1 よりもピストン 5 1 の軸方向に十分に長く形成されている。

## 【 0 0 5 3 】

図 7 に示すように、気密キャップ底部 7 7 b には、軸先端部 5 1 a が挿通される軸挿通穴 1 0 1 が形成されている。この軸挿通穴 1 0 1 の内周面には、軸先端部 5 0 a のキャップ回転止め面 6 7 に当接して係合する略平面状のピストン回転止め面 1 0 2 が形成されている。

## 【 0 0 5 4 】

また、気密キャップ底部 7 7 b には、軸挿通穴 1 0 1 の周囲に複数の気密キャップ通気穴 1 0 3 が形成されている。気密キャップ通気穴 1 0 3 は外部に通じている。これにより、吸引源ノズル 5 7 a、通気路 6 2、キャップ本体通気穴 8 9、有底筒状体 8 4 及び気密キャップ 7 7 の内部空間、気密キャップ通気穴 1 0 3 を介して、吸引源通路 4 6 と外部 (大気) とが連通する (図 2 参照)。

## 【 0 0 5 5 】

図 8 に示すように、気密キャップ底部 7 7 b には、一端が軸挿通穴 1 0 1 として開放され、他端がシリンダ開口 5 5 に向かって長く延びた内側ガイド筒 1 0 4 が形成されている。内側ガイド筒 1 0 4 には、軸先端部 5 1 a が摺動自在に挿通される。内側ガイド筒 1 0 4 は軸方向に一定長さで形成されるため、気密キャップ 7 7 が軸先端部 5 1 a 上で傾斜することなく保持される。これにより、ピストン 5 1 のスライド時に、気密キャップ 7 7 のがたつきや傾斜が抑えられる。したがって、操作キャップ 4 7 の押圧時に円滑な操作が可能になる。また、傾斜による気密不良も無くなり、吸引不良が発生することもない。

## 【 0 0 5 6 】

また、ガイド筒 1 0 4 の内径は軸本体部 5 1 b の径よりも小さいので、ガイド筒 1 0 4 の先端部は、軸本体部 5 1 b の端面からなる係止部 9 5 (図 2 参照) に当接する。これにより、気密キャップ 7 7、気密キャップ取付リング 9 6、キャップ本体 7 6、及びキャップ本体取付リング 8 1 を介して、ピストン 5 1 がシリンダ 5 0 から脱落することが阻止される。

## 【 0 0 5 7 】

図 2 に戻って、気密キャップ 7 7 は、パッキン保持部 9 9 の一端が気密キャップ取付リ

10

20

30

40

50

ング 9 6 に当接して、気密キャップ底部 7 7 b がキャップ本体開口 8 3 から突出する突出位置と、側壁部 7 7 a の他端がキャップ本体底部 8 4 a に当接して、気密キャップ底部 7 7 b がキャップ本体開口 8 3 内に格納される格納位置（図 1 5 参照）との間でスライドする。気密キャップ 7 7 は、ピストン 5 1 が非押圧位置から半押し位置に移動するまでは突出位置にある。

【 0 0 5 8 】

また、気密キャップ 7 7 は、操作キャップ 4 7 に対する押圧操作によりピストン 5 1 が半押し位置から全押し位置に向けて移動しているときに、操作キャップ 4 7 により押圧されて突出位置から格納位置に向けて移動する。そして、気密キャップ 7 7 は、ピストン 5 1 が全押し位置に移動したときに格納位置に移動して、この格納位置において操作キャップ 4 7 及びピストン 5 1 の更なる押し込みを規制する。

10

【 0 0 5 9 】

第 1 コイルバネ 7 8 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キャップ本体底部 8 4 a と気密キャップ底部 7 7 b との間に配置されており、その中心にピストン 5 1 が挿通されている。第 1 コイルバネ 7 8 は、気密キャップ 7 7 が突出位置で維持されるように、気密キャップ底部 7 7 b をキャップ本体開口 8 3 から突出する方向に付勢する。

【 0 0 6 0 】

第 2 コイルバネ 7 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バックイン保持部 9 9 と操作キャップ 4 7 との間に配置されており、その中心にピストン 5 1 が挿通されている。第 2 コイルバネ 7 9 は、操作キャップ 4 7 を軸挿通穴 1 0 1 から突出する方向に付勢する。第 2 コイルバネ 7 9 は、第 1 コイルバネ 7 8 よりも付勢力が小さくなるように設定されている。これにより、操作キャップ 4 7 による押圧操作では、先ず第 2 コイルバネ 7 9 が主に変形を開始し、その後第 1 コイルバネ 7 8 が変形を開始する。したがって、二つのコイルバネ 7 8 , 7 9 の付勢力の相違によって、操作キャップ 4 7 を半押し位置で一時停止させることができる。

20

【 0 0 6 1 】

気密キャップ 7 7 を間に介して、第 1 コイルバネ 7 8 及び第 2 コイルバネ 7 9 がシリンダキャップ 5 2 内に配置される。そして、気密キャップ 7 7 の内側に第 1 コイルバネ 7 8 が、気密キャップ 7 7 の外側に第 2 コイルバネ 7 9 が配置されて、二重構造となるため、2 本のコイルバネ 7 8 , 7 9 をシリンダキャップ 5 2 内にコンパクトに納めることができ、シリンダキャップ 5 2 の高さを低く抑えることができる。

30

【 0 0 6 2 】

第 1 コイルバネ 7 8 及び第 2 コイルバネ 7 9 による付勢により、ピストン 5 1 が非押圧位置で維持される。このピストン 5 1 を非押圧位置から半押し位置まで移動させる際には、第 2 コイルバネ 7 9 の付勢に抗して操作キャップ 4 7 を押圧する必要がある。そして、さらにピストン 5 1 を半押し位置から全押し位置まで移動させる際には、第 1 及び第 2 コイルバネ 7 8 , 7 9 の付勢に抗して操作キャップ 4 7 を押圧する必要がある。従って、ピストン 5 1 を非押圧位置から全押し位置に移動させる途中で、操作キャップ 4 7 に対して加えられる付勢力が変わる。

40

【 0 0 6 3 】

操作キャップ 4 7 は、略円板状の樹脂材料からなる傘部 1 0 6 と、この傘部 1 0 6 の底面に固定され、ピストン 5 1 が半押し位置から全押し位置までの間にあるときに気密キャップ底部 7 7 b に圧接する金属製の圧接リング 1 0 7 とを有している。圧接リング 1 0 7 の底面には、気密キャップ底部 7 7 b に向かって突出したリング凸部 1 0 7 a が形成されている。このリング凸部 1 0 7 a には、雌ねじ（図示せず）を有するねじ穴 1 0 8 が形成されており、このねじ穴 1 0 8 に、雄ねじ（図示せず）が形成された軸先端部 5 0 a が螺合することにより、圧接リング 1 0 7 と軸先端部 5 0 a とが連結される。

【 0 0 6 4 】

リング凸部 1 0 7 a の他端には、気密キャップ底部 7 7 b に圧接する略環状の圧接面 1

50

10が形成されている。圧接面110は、気密キャップ底部77bに圧接したときに気密キャップ通気穴103を覆う。ピストン51が全押し位置にあるときは、圧接面110が気密キャップ底部77bに圧接するとともに、側壁部77aがキャップ本体底部84aに圧接するが、これら各部は全て金属材料で形成されているので、全押し位置にあるピストン51の周溝72や側面開口70の位置の軸方向の誤差が低減される。

#### 【0065】

また、リング凸部107aの外周には環状の取付溝が形成されており、この取付溝に環状の弾性材料からなるスカート状の封止パッキン109が取り付けられている。この封止パッキン109の先端は、圧接面110よりも気密キャップ底部77bに向かう方向に長く突出しており、先端に向かうに従い次第に肉薄になっている。このため、圧接面110が気密キャップ底部77bに圧接したときに、封止パッキン109の先端は、弾性変形した状態で気密キャップ底部77bに圧接する。これにより、圧接面110により気密キャップ通気穴103を完全に塞ぐことができない場合でも、気密キャップ通気穴103と外部との間での空気の流通を遮断することができる。その結果、吸引源管路46と外部との間での空気の流通が遮断される。

10

#### 【0066】

図2のP-P線に沿う断面を示す図9において、軸先端部51aのキャップ回転止め面67と、気密キャップ底部77bの軸挿通穴101に形成されたピストン回転止め面102とが係合することにより、ピストン51と気密キャップ77との間の回転が規制される。

20

#### 【0067】

また、図2のQ-Q線に沿う断面を示す図10において、有底筒状体84に形成されたキャップ回転止め用凸部91と、側壁部77aに形成されたキャップ回転止め用凹部100とが契合することにより、キャップ本体76と気密キャップ77との間の回転が規制される。

#### 【0068】

さらに、図2のR-R線に沿う断面を示す図11において、キャップ本体底部84aに形成されたシリンダ回転止め用凸部94と、キャップ当接部60に形成されたキャップ回転止め用凹部64とが係合することにより、シリンダ50とキャップ本体76との間の回転が形成される。

30

#### 【0069】

図12に示すように、ピストン51と気密キャップ77との間、気密キャップ77とキャップ本体76との間、キャップ本体76とシリンダ50との間がそれぞれ回転規制されることにより、シリンダキャップ52を介して、シリンダ50とピストン51との間が間接的に回転規制される。これにより、キャップ回転止め面67、キャップ回転止め用凸部91、シリンダ回転止め用凸部94、キャップ回転止め用凹部64、100、ピストン回転止め面102の形成位置や形状を調整することで、ピストン51が半押し位置に移動されて吸引状態に切り換えられたときに、その側面開口70を吸引源接続口57に略対向させることができる。

#### 【0070】

次に上記構成の超音波内視鏡10の作用、特にその中でも吸引ボタン29の作用について詳しく説明する。超音波内視鏡検査の準備が完了すると、検査準備が完了した後は、CCDイメージセンサや超音波トランスデューサアレイ17が作動するとともに、送気ポンプ37による送気と、吸引ポンプ45による吸引が常時行われる。そして、この準備完了後、患者の体内、例えば消化管内に挿入部11が挿入され、消化管内の観察が開始される。このときバルーン21は、その内部の水が完全に抜かれ、先端部11aに外面に密着するように収縮した状態になっている。

40

#### 【0071】

消化管内の観察は、先ず内視鏡画像によって行われる。このとき観察対象または先端部11aの観察窓(図示せず)の洗浄などの必要に応じて、送気送水ボタン33の操作キャ

50

ップ４３を操作して、送気送水ノズル１８からの送気や送水を行う。そして、内視鏡画像によって消化管内に患部を発見した際などのより詳細な観察を行いたい場合に超音波画像による観察に切り換えられる。

#### 【００７２】

超音波内視鏡による観察を行う場合は、操作キャップ４３を全押しして送水タンク２２に貯留された水を、送水源管路３９、バルーン送水管路３４、及びバルーン管路２６を介してバルーン２１内に送水してバルーン２１を拡張させる。なお、バルーン２１内への送水量を調整する方法は公知であるのでその説明は省略する。バルーン２１を拡張させた後、このバルーン２１を患部などの被観察部位に密着させる。これにより、被観察部位の超音波画像が得られる。

10

#### 【００７３】

超音波画像観察中や内視鏡画像観察中において、吸引やバルーン排水を行わない通常時には、図１３に示すように、吸引ボタン２９の操作キャップ４７が押圧操作されないので、第１及び第２コイルバネ７８，７９によりピストン５１は非押圧位置で維持されて遮断状態となる。このときに内部管路７１及び周溝７２は、吸引源接続口５７と、吸引接続口５６及び排水接続口５８とを連通する位置に移動していないので、吸引源管路４６と、吸引管路２８及びバルーン排水管路３５との連通が遮断される。その結果、吸引口１９からの吸引、及びバルーン２１内の排水は行われない。

#### 【００７４】

なお、ピストン５１が非押圧位置にあるときは、気密キャップ底部７７ｂの気密キャップ通気穴１０３が開放される。これにより、吸引源接続口５７が通気路６２、キャップ本体通気穴８９、気密キャップ通気穴１０３などを介して外部と連通する。その結果、吸引口１９からの吸引やバルーン２１内の排水を行っていないときでも、吸引ポンプ４５に負荷がかかることが防止される。

20

#### 【００７５】

超音波画像観察中や内視鏡画像観察中に、血液や体内汚物の吸引物を吸引する必要がある場合には、操作キャップ４７が半押しされてピストン５１がシリンダ開口５５内に押し込まれる。この際にピストン５１が半押し位置に達するまでの間は、操作キャップ４７に対して第２コイルバネ７９からの付勢力が加えられ、この半押し位置を超えると、操作キャップ４７に対して第１及び第２コイルバネ７８，７９のからの付勢力が加えられる。このため、半押し位置を境に操作キャップ４７に対する付勢力が増加するので、ピストン５１を半押し位置で停止させることができる。

30

#### 【００７６】

図１４に示すように、ピストン５１は、半押し位置で停止したときに非押圧状態から吸引状態に切り替わる。この吸引状態では、内部管路７１の側面開口７０が吸引源接続口５７に対向する位置に移動する一方で、周溝７２の開口他端部７２ｂは吸引源接続口５７に対向する位置に達していない。また、このときには、吸引源接続口５７と排水接続口５８との間に第３パッキン７４ｃが移動する。このため、吸引源接続口５７に対して吸引接続口５６のみが連通する。

#### 【００７７】

吸引源接続口５７と吸引接続口５６とが連通すると、内部管路７１などを介して吸引源管路４６と吸引管路２８及び処置具チャネル２４とが連通する。また、ピストン５１が半押し位置に達したときに、リング凸部１０７ａの圧接面１１０及び封止パッキン１０９が気密キャップ底部７７ｂに圧接して気密キャップ通気穴１０３を塞ぐ。これにより、吸引源管路４６と外部との連通が遮断され、吸引源管路４６から吸引口１９に至る各管路の負圧吸引力が上昇する。こうして吸引口１９から各種吸引物が吸引される。吸引物は、処置具チャネル２４、吸引管路２８、シリンダ管路５４、内部管路７１、吸引源管路４６を介して超音波内視鏡１０の外部へ吸引される。

40

#### 【００７８】

このようにピストン５１が吸引状態に切り換えられた際に、シリンダ５０とピストン５

50

1との間がシリンダキャップ52を介して間接的に回転規制されているので、ピストン51の側面開口70が吸引源接続口57に対して常に略対向する。これにより、側面開口70と吸引源接続口57との間で吸引物が流通可能な流路の大きさが最大になるので、吸引ボタン29の吸引能力を最大限に高めることができる。さらに、従来のように、ピストンの側面とシリンダの管路内面とにそれぞれ回転止めを設ける必要がなくなる。その結果、内部管路71や周溝72など各種連通路をピストン51に形成する際の形成位置の自由度が高くなり、ピストン51を含む吸引ボタン29を小型化することができる。

【0079】

吸引を停止する場合には、操作キャップ47に対する押圧を解除する。これにより、第2コイルバネ79の付勢力によりピストン51が図13に示す非押圧状態に戻る。

10

【0080】

超音波画像観察が終了すると、操作キャップ47が全押しされて、ピストン51がシリンダ開口55内に押し込まれる。ピストン51が半押し位置を超えるまでは操作キャップ47に対して第2コイルバネ79からの付勢力が加えられ、この半押し位置を超えると、操作キャップ47に対して第1及び第2コイルバネ78, 79のからの付勢力が加えられる。また、ピストン51が半押し位置を超えると、操作キャップ47の押圧により気密キャップ77が突出位置から格納位置に向けて移動する。そして、第1及び第2コイルバネ78, 79の付勢に抗して操作キャップ47の押し込みを継続すると、気密キャップ77が格納位置に到達してさらなる押し込みが規制される。これにより、ピストン51が全押し位置で停止する。

20

【0081】

図15に示すように、ピストン51は、全押し位置で停止したときにバルーン排水状態に切り替わる。このバルーン排水状態では、内部管路71の側面開口70と吸引源接続口57との位置がピストン51の軸方向にずれるとともに、周溝72の開口一端部72a及び開口他端部72bがそれぞれ排水接続口58、吸引源接続口57に略対向する位置に移動する。また、このときには、側面開口70と吸引源接続口57との間に第3パッキン74cが移動する。このため、吸引源接続口57に対して排水接続口58のみが連通する。

【0082】

吸引源接続口57と排水接続口58とが連通すると、周溝72などを介して吸引源管路46とバルーン排水管路35及びバルーン管路26とが連通する。また、このときには、上述の吸引時と同様に気密キャップ通気穴103が塞がれているので吸引源管路46と外部との連通は遮断されている。これにより、吸引源管路46からバルーン管路26に至る各管路の負圧吸引力が上昇する。こうしてバルーン21内から水が排水されてバルーン21が収縮する。バルーン21から排水された水は、バルーン管路26、バルーン排水管路35、周溝72、吸引源管路46を介して超音波内視鏡10の外部へ排水される。

30

【0083】

公知の排水量検知法によりバルーン21内から所定量の水が排出されたことが検知されたときに、操作キャップ47に対する押圧を解除する。これにより、第1及び第2コイルバネ78, 79の付勢力によりピストン51が図13に示す非押圧状態に戻る。

【0084】

40

以下同様にして、超音波内視鏡10による検査が終了するまでの間、送気送水ボタン33及び吸引ボタン29を適宜操作して、送気、送水、バルーン送水、吸引、バルーン排水を行う。

【0085】

本実施形態では、気密キャップ77が内側ガイド筒104によりピストン51に確実に保持されるため、気密キャップ77が移動する際に傾斜することがなくなる。したがって、傾斜に起因する押圧操作不良や気密不良が発生することがなくなる。また、気密キャップ77が外側ガイド筒105によりシリンダキャップ52に確実に保持されるため、同様にして押圧操作不良や気密不良が発生することがなくなる。

【0086】

50

なお、上記実施形態では、吸引ボタン 29 に本発明を実施した例について説明したが、他の内視鏡用管路切換装置に本発明を実施してもよい。例えば、図 16 ~ 図 19 に示すように、送気送水ボタン 33 のガイドキャップ 120 に対して、本発明の内側ガイド筒 121 及び外側ガイド筒 122 の一方または両方を設けて、操作キャップ 43 の押圧操作を円滑に行う。図示例では、ガイドキャップ 120 に、ピストン 135 の軸方向に長い内側ガイド筒 121 と、外側ガイド筒 122 を設けている。これにより、操作キャップ 43 の押圧操作時に先端部 135 a 上でのガイドキャップ 120 のがたつきや傾斜が抑えられ、円滑な操作が可能になる。

#### 【0087】

送気送水ボタン 33 も、基本的な構成は吸引ボタン 29 と同じであり、説明を簡単にするために、吸引ボタン 29 と同一構成部材には同一符号が付してある。吸引ボタン 29 と異なる構成は、操作キャップ 43 に排気穴 125 が形成してあること、吸引ボタン 29 の気密キャップ 77 に代えて、気密性が不要なガイドキャップ 120 を用いていること、ピストン 135 とシリンダ 140 との間に回転規制が必要ないため、回転規制部材を備えていないこと、複数の管路を切り換えるために、シリンダ 140 に接続される管路種類及び管路数が異なること、これに対応してピストン 135 に形成される連通路も異なることなどが挙げられる。

#### 【0088】

図 16 及び図 17 に示すように、送気送水ボタン 33 は、排気穴 125 を有する操作キャップ 43 と、シリンダ 140 と、シリンダ 140 内にスライド自在に収容されるピストン 135 と、シリンダ 140 に取り付けられるシリンダキャップ 52 と、キャップ本体取付リング 81 とから構成される。シリンダキャップ 52 は、シリンダキャップ本体 76 とガイドキャップ 120 を有している。

#### 【0089】

シリンダ 140 は有底筒状に形成されており、シリンダ管路 140 a を有する。シリンダ管路 140 a には、下から順に接続口 141, 142, 143, 144, 145 が形成されている。これら接続口 141 ~ 145 には接続ノズル 141 a ~ 145 a が接続されている。そして、接続ノズル 141 a にはノズル送気管路 31 (共に図 1 参照)、接続ノズル 142 a にはコネクタ側の送気源管路 38、接続ノズル 143 a にはノズル送水管路 32、接続ノズル 144 a にはコネクタ側の送水源管路 39、接続ノズル 145 a にはバルーン送水管路 34 がそれぞれ接続される。

#### 【0090】

シリンダ 140 の取付ベース 12 a (図 2 参照) への取り付けや、シリンダ 140 へのシリンダキャップ 52 の取り付けは、吸引ボタン 29 と同様であるため、単に各部材名称のみを示す。また、シリンダキャップ 52 の構成も気密キャップ 77 に代えて、気密性が必要とされないガイドキャップ 120 を使用する点でのみ異なるが、その他の構成は同じであるため、同様に各部材名称のみを示す。

#### 【0091】

図 16 に示すように、ピストン 135 も 2 段切換式の構成は吸引ボタン 29 と同様であり、ここでは、吸引ボタン 29 とは構成が異なる軸本体部 135 b とシリンダ管路 140 a との関係について説明する。

#### 【0092】

図 17 に示すように、軸本体部 135 b には後端から順に、軸方向に離間して 5 個の周溝からなるパッキン収納溝が形成されており、これら収納溝内には O リングやリング状パッキン 151 が嵌められている。これらパッキン 151 がシリンダ管路 140 a に密着して弾性変形することにより、これらパッキン 151 で仕切られたシリンダ管路 140 a 内の空間が水密または気密に保持される。本形態では、5 個のパッキン 151 により後端から順に第 1 ~ 第 4 の仕切り室 152 ~ 155 が形成される。これら第 1 ~ 第 4 仕切り室 152 ~ 155 には、それぞれ必要に応じて周溝が形成してある。これら第 1 ~ 第 4 仕切り室 152 ~ 155 によって、シリンダ管路 140 a 内には、第 1 ~ 第 4 連通路 161 ~ 1

10

20

30

40

50

6 4 が形成されている。また、第 1 仕切り室 1 5 2 には周方向に 9 0 ° ピッチで 4 個の穴 1 5 6 が形成してあり、ピストン 1 3 5 内の貫通穴 1 5 8 と連通することにより第 5 連通路 1 6 5 が形成されている。

#### 【 0 0 9 3 】

送気送水ボタン 3 3 では、気密キャップ 7 7 に代えてガイドキャップ 1 2 0 が用いられ、気密は必要とされない。このため、ガイドキャップ 1 2 0 の筒部下端のフランジには気密パッキンが挿入されていない。また、シリンダキャップ 5 2 や気密キャップ 7 7 に設けた空気連通穴は省略されている代わりに、第 1 コイルバネ受け面に通気穴 1 5 9 が形成されている。

#### 【 0 0 9 4 】

操作キャップ 4 7 も吸引ボタン 2 9 と同様に構成されているが、送気送水ボタン 3 3 では、無操作状態で送気のリークと送気を切り換えるために、操作キャップ 4 3 には排気穴 1 2 5 が形成してある。この排気穴 1 2 5 はピストン 1 3 5 の貫通穴 1 5 8 と連通している。

#### 【 0 0 9 5 】

吸引ボタン 2 9 と同様に、操作キャップ 4 3 の押圧操作によって、ピストン 1 3 5 は、無操作状態による無操作位置、半押し位置、全押し位置に変位する。無操作位置では、図 1 6 に示すように、コネクタ側の送気管路が接続される接続ノズル 1 4 2 a の接続口 1 4 2 がピストン 1 3 5 の第 1 連通路 1 6 1 に位置し、第 1 連通路 1 6 1 及び第 5 連通路 1 6 5 を介して、送気ポンプ 3 7 からの空気は操作キャップ 4 3 の排気穴 1 2 5 から排出される。

#### 【 0 0 9 6 】

この無操作位置で操作キャップ 4 3 の排気穴 1 2 5 を指 1 6 0 で押さえて封止すると、送気管路から送られたいる空気はピストン 1 3 5 内に滞留し、この滞留によって圧力が上がると、下端部の逆支弁 1 5 7 が開き、接続口 1 4 1 を介して送気管路へと送气される。

#### 【 0 0 9 7 】

図 1 8 に示すように、操作キャップ 4 3 を半押しすると、ピストン 1 3 5 が半押し位置になり、コネクタ側の送水管路が接続される接続ノズル 1 4 4 a の接続口 1 4 4 が、第 3 連通路 1 6 3 に連通し、同じく第 3 連通路 1 6 3 に連通しているノズル送水管路が接続される接続ノズル 1 4 3 a の接続口 1 4 3 に連通する。したがって、コネクタ側の送水管路とノズル送水管路が接続された状態になり、ノズル送水が行われる。また、この半押し位置では、コネクタ側の送気管路と送気管路とは遮断位置になる。

#### 【 0 0 9 8 】

図 1 9 に示すように、操作キャップ 4 3 を全押しすると、コネクタ側の送水管路が接続される接続ノズル 1 4 4 a の接続口 1 4 4 と、バルーン送水管路が接続される接続ノズル 1 4 5 a の接続口 1 4 5 とが、第 4 連通路 1 6 4 を介して連通し、バルーン送水が行われる。この全押し位置では、コネクタ側の送気管路と操作部側の送気管路とは遮断位置となる。

#### 【 0 0 9 9 】

上記実施形態の吸引ボタン 2 9 では、吸引管路 2 8、バルーン排水管路 3 5、吸引源管路 4 6 の計 3 つの管路が接続しているが、4 種類以上の各種管路が接続していてもよい。

#### 【 0 1 0 0 】

上記各実施形態では、超音波内視鏡 1 0 に設けられる吸引ボタン 2 9 を例に挙げて説明を行ったが、例えば大腸に挿入される大腸内視鏡等の各種内視鏡に設けられている吸引ボタンにも本発明を適用することができる。

#### 【 符号の説明 】

#### 【 0 1 0 1 】

- 1 0 超音波内視鏡
- 1 1 挿入部
- 1 2 操作部

10

20

30

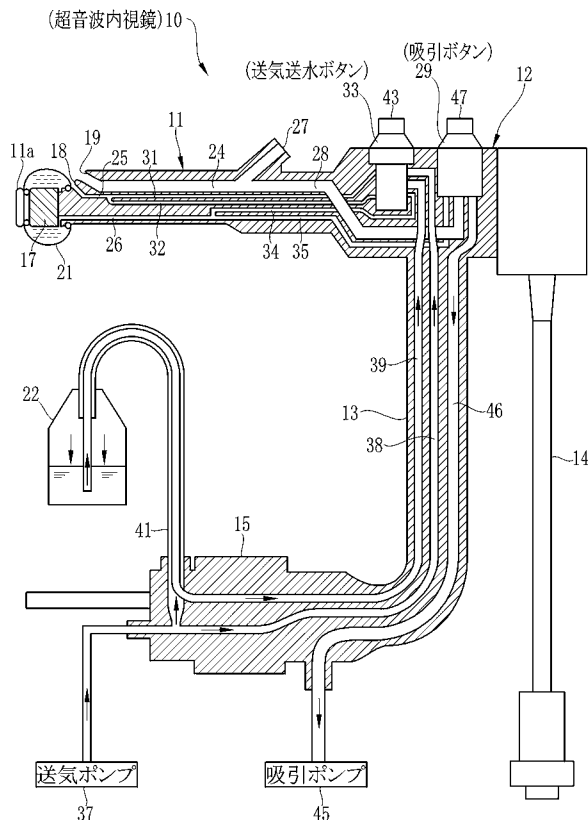
40

50

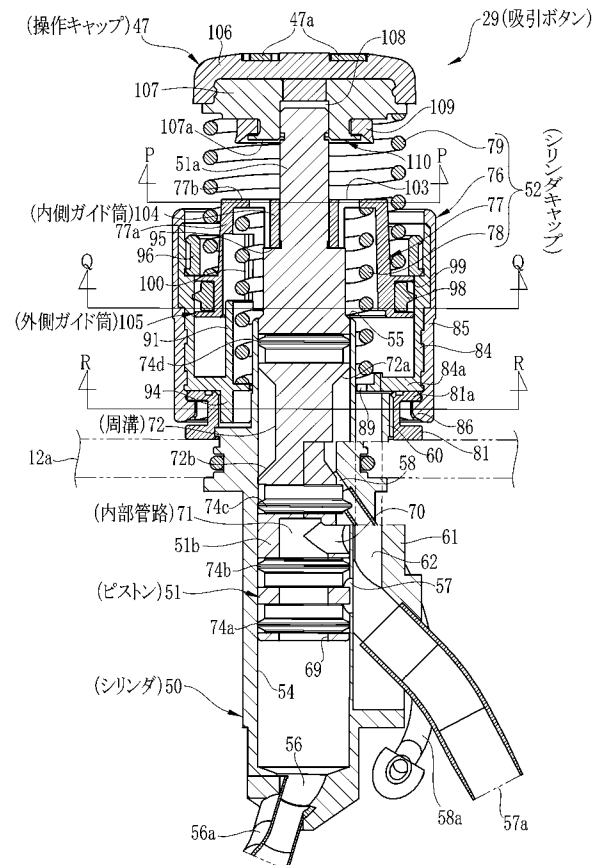


- |               |                     |
|---------------|---------------------|
| 2 1           | バルーン                |
| 2 8           | 吸引管路                |
| 2 9           | 吸引ボタン               |
| 3 5           | バルーン排水管路            |
| 4 6           | 吸引源管路               |
| 4 7           | 操作キャップ              |
| 5 0           | シリンダ                |
| 5 1           | ピストン                |
| 5 2           | シリンダキャップ            |
| 6 4           | , 1 0 0 キャップ回転止め用凹部 |
| 6 7           | キャップ回転止め面           |
| 7 6           | シリンダキャップ本体          |
| 7 7           | 気密キャップ              |
| 7 8           | 第 1 コイルバネ           |
| 7 9           | 第 2 コイルバネ           |
| 9 1           | キャップ回転止め用凸部         |
| 9 4           | シリンダ回転止め用凸部         |
| 1 0 2         | ピストン回転止め面           |
| 1 0 4         | 内側ガイド筒              |
| 1 0 5         | 外側ガイド筒              |
| 1 0 9         | 封止パッキン              |
| 1 2 0         | ガイドキャップ             |
| 1 2 1         | 内側ガイド筒              |
| 1 2 2         | 外側ガイド筒              |
| 1 6 1 ~ 1 6 5 | 連通路                 |

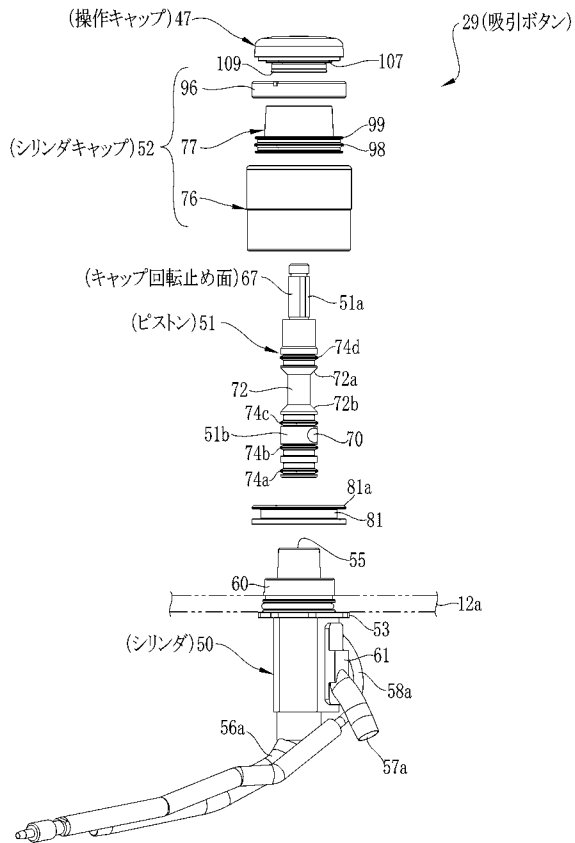
【 図 1 】



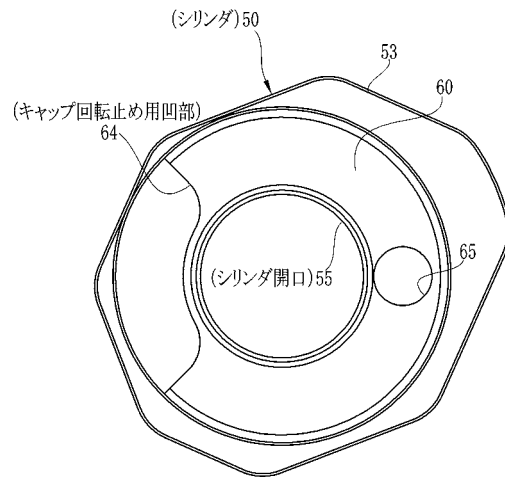
【 図 2 】



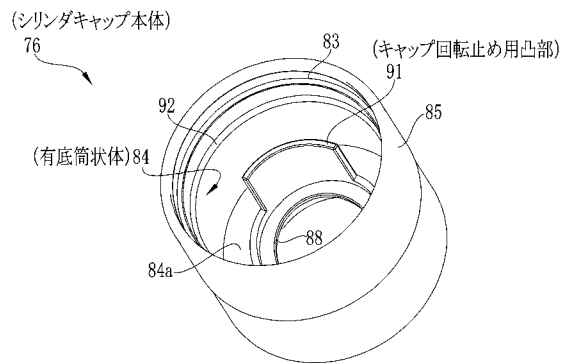
【図 3】



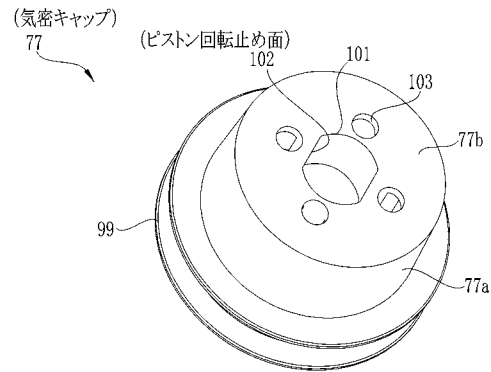
【図 4】



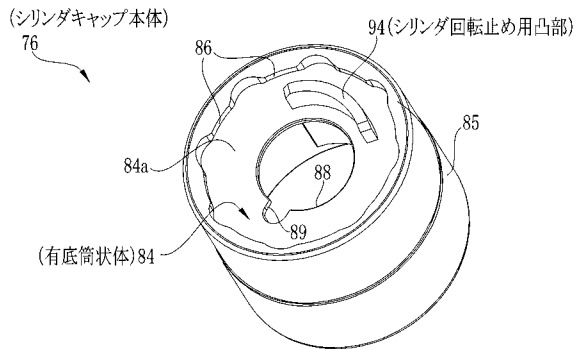
【図 5】



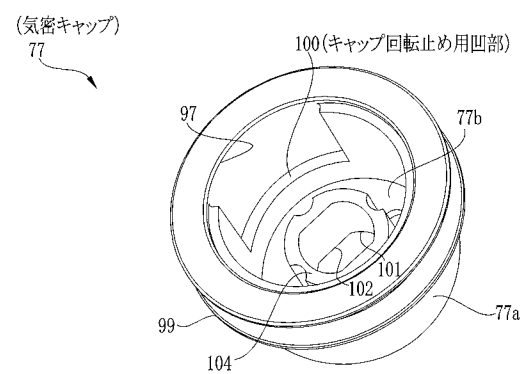
【図 7】



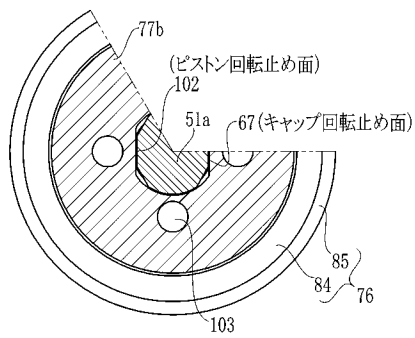
【図 6】



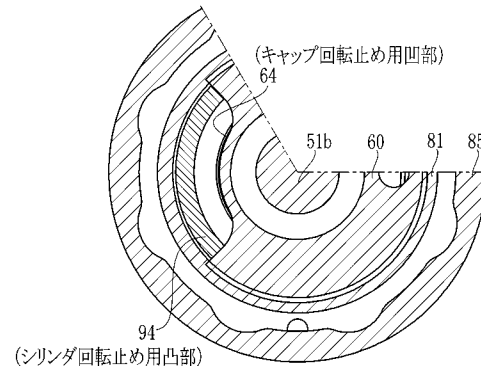
【図 8】



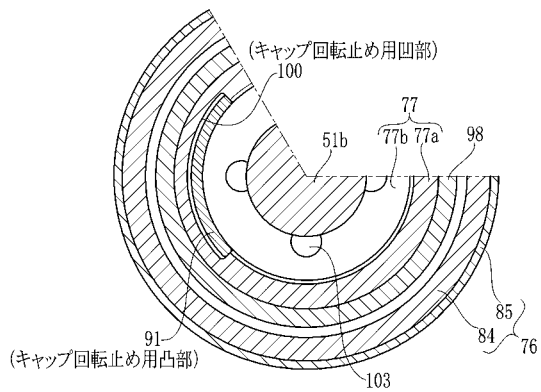
【図 9】



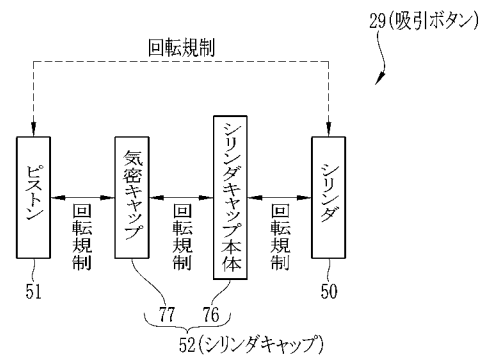
【図 11】



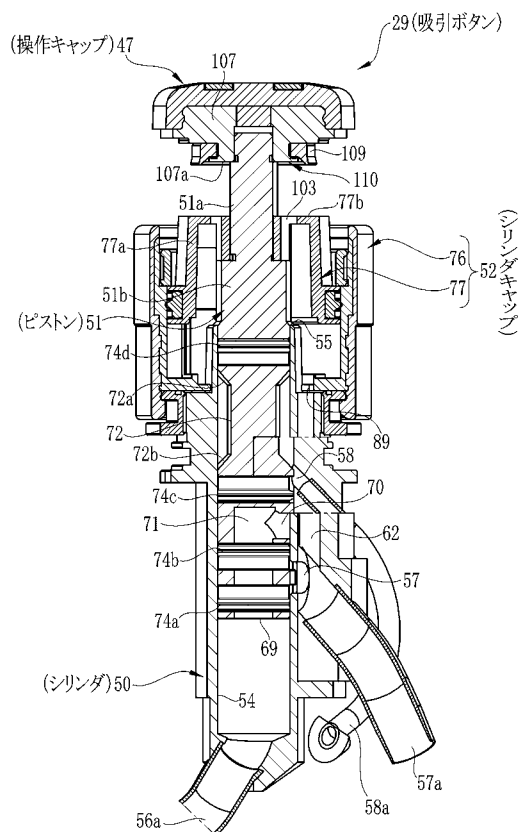
【図 10】



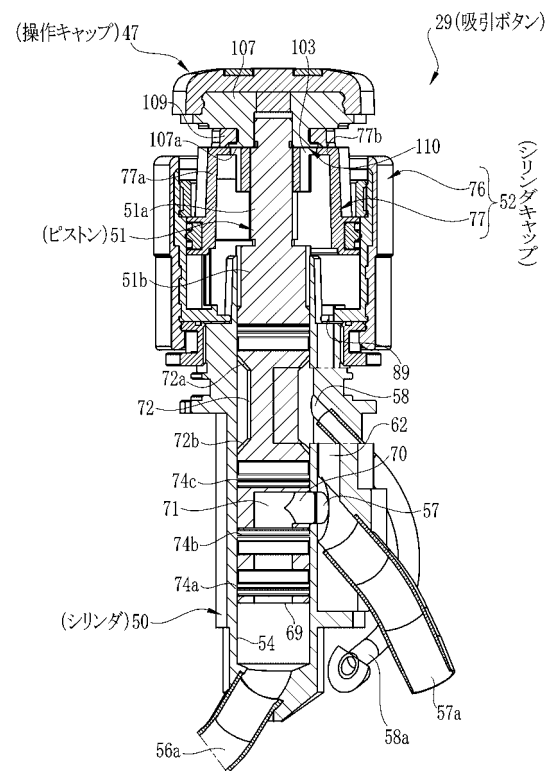
【図 12】



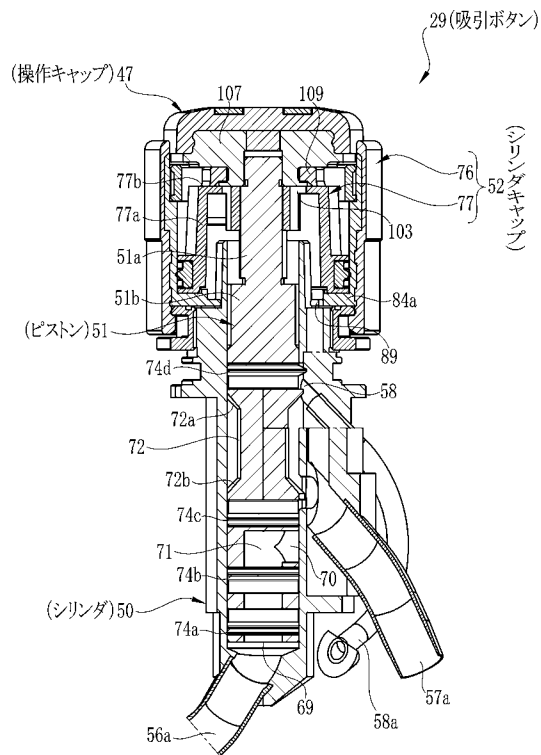
【図 13】



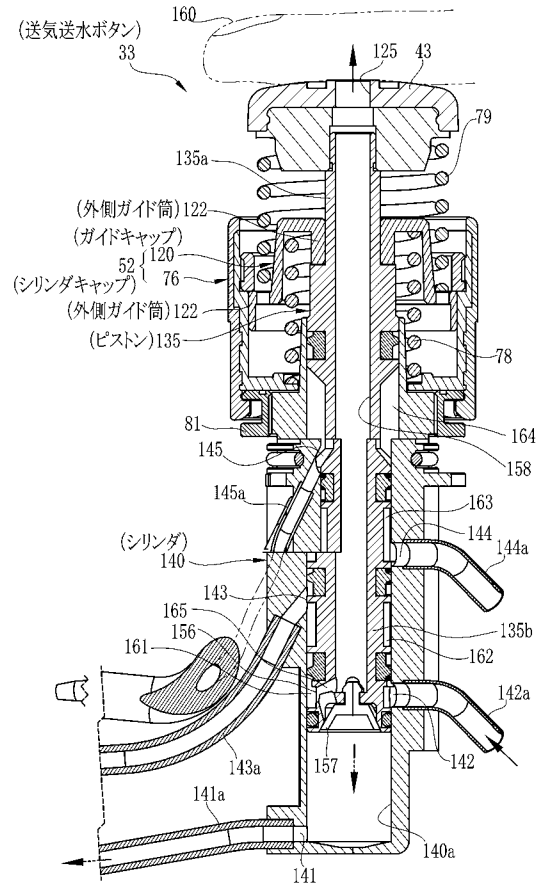
【図 14】



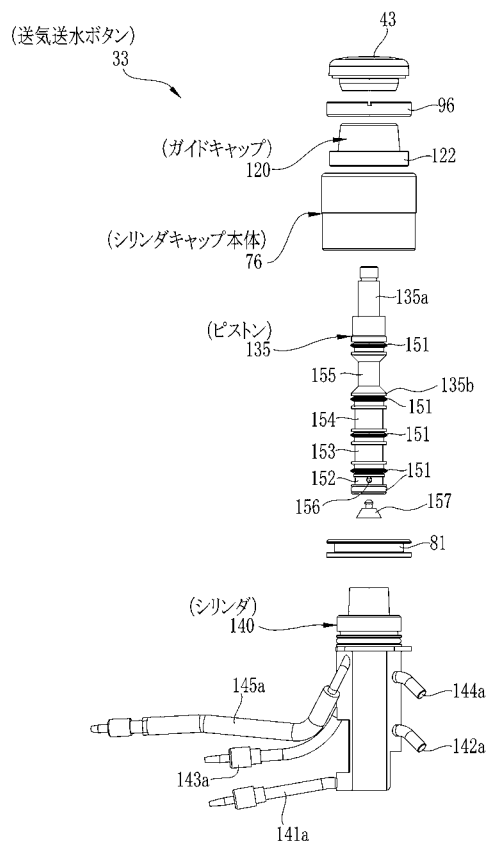
【図 15】



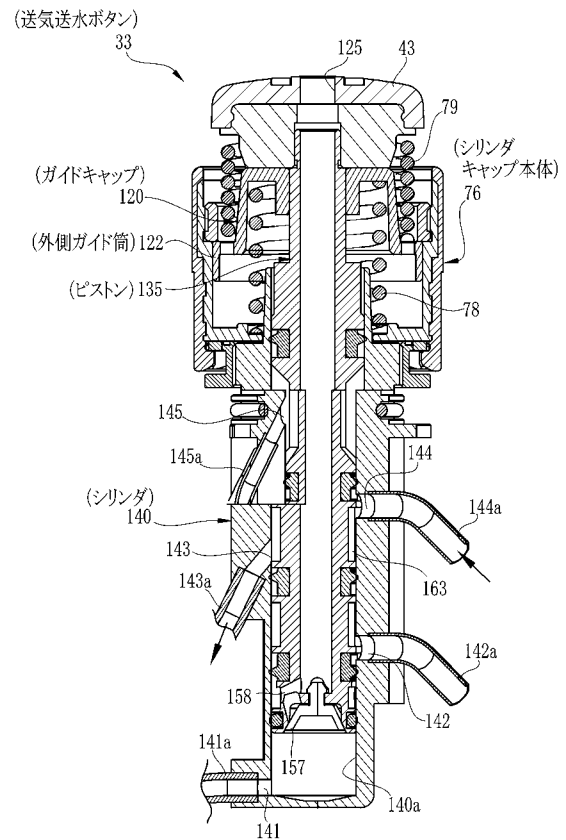
【図 16】



【図 17】



【図 18】





专利名称(译)	内视镜用管路切换装置		
公开(公告)号	<a href="#">JP2012081083A</a>	公开(公告)日	2012-04-26
申请号	JP2010229874	申请日	2010-10-12
[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	森本康彦		
发明人	森本 康彦		
IPC分类号	A61B1/00 G02B23/24		
CPC分类号	A61B1/015 A61B1/00068		
FI分类号	A61B1/00.300.A G02B23/24.A A61B1/00.332.A A61B1/00.710 A61B1/015.511 A61B1/015.512		
F-TERM分类号	2H040/DA03 2H040/DA11 2H040/DA21 2H040/DA57 4C061/FF11 4C061/HH02 4C061/HH03 4C061/HH04 4C061/HH05 4C061/HH14 4C061/JJ13 4C161/FF11 4C161/HH02 4C161/HH03 4C161/HH04 4C161/HH05 4C161/HH14 4C161/JJ13		
代理人(译)	小林和典		
其他公开文献	JP5250601B2		
外部链接	<a href="#">Espacenet</a>		

#### 摘要(译)

解决的问题：要平稳地按下操作盖以防止气密性泄漏。气密帽77，第一螺旋弹簧78，第二螺旋弹簧79和帽安装环96布置在气缸盖52中。气密帽77设置有内部引导筒104和外部引导筒105。气密帽77通过内引导缸104在活塞51的轴顶端部51a上滑动。气密盖77通过外引导缸105在缸盖52中滑动。气密盖77不倾斜地在气缸盖52内移动。操作盖47可以被平滑地按压，并且气密盖77防止气密泄漏。[选择图]图2

