

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特 許 公 報(B2)

(11) 特許番号

特許第5349561号
(P5349561)

(45) 発行日 平成25年11月20日(2013.11.20)

(24) 登録日 平成25年8月30日(2013.8.30)

(51) Int.Cl.	F 1
A 6 1 B 1/00 (2006.01)	A 6 1 B 1/00 3 3 2 B
G 0 2 B 23/24 (2006.01)	G 0 2 B 23/24 A

請求項の数 3 (全 20 頁)

(21) 出願番号	特願2011-223061 (P2011-223061)	(73) 特許権者	306037311
(22) 出願日	平成23年10月7日(2011.10.7)		富士フイルム株式会社
(65) 公開番号	特開2012-101039 (P2012-101039A)		東京都港区西麻布2丁目26番30号
(43) 公開日	平成24年5月31日(2012.5.31)	(74) 代理人	100075281
審査請求日	平成24年6月11日(2012.6.11)		弁理士 小林 和憲
(31) 優先権主張番号	特願2010-229700 (P2010-229700)	(72) 発明者	森本 康彦
(32) 優先日	平成22年10月12日(2010.10.12)		神奈川県足柄上郡開成町宮台798番地
(33) 優先権主張国	日本国(JP)		富士フイルム株式会社内
		審査官	門田 宏

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 内視鏡用管路切換装置

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項 1】

ピストンの先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本体と、

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、

有底筒状に形成され、前記ピストン先端部が挿通するピストン挿通孔を有して前記係止部に係止し前記係止部と前記操作キャップとの間で移動可能であり、前記シリンダキャップ本体の内周面との間で気密を保持するパッキンを有する有底筒状の気密キャップと、
前記気密キャップの前記シリンダキャップ本体からの脱落を阻止するキャップ取付リングと、

前記気密キャップ及び前記シリンダキャップ本体の間に配置され、前記気密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気密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、

前記操作キャップの押圧操作により前記ピストンが前記第3位置に達したときに前記操作キャップ及び前記気密キャップが当接する当接面と、

10

20

前記当接面の一方に設けられ、前記当接面同士が接触したときに弾性変形して前記当接面同士を気密に保持する封止パッキンと、

この封止パッキンに囲まれた気密キャップ側の当接面内に開口し、前記複数の管路の一つが接続されて大気と連通するための通気孔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】

ピストンの先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本体と、

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本体内で前記操作キャップに対面させて配置され、前記ピストン先端部が挿通するピストン挿通孔を有して前記係止部に係止し前記係止部と前記操作キャップとの間で移動可能であり、前記シリンダキャップ本体の内周面に略気密に嵌合する外周面を有する有底筒状のガイドキャップと、

前記ガイドキャップの前記シリンダキャップ本体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本体の間に配置され、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、

前記操作キャップの押圧操作により前記ピストンが前記第 3 位置に達したときに前記ガイドキャップ及び前記シリンダキャップ本体が当接する当接面と、

前記当接面の一方に形成され、前記当接面同士が接触したときに弾性変形して前記当接面同士を気密に保持する封止パッキンと、

前記封止パッキンに囲まれたシリンダキャップ本体側の当接面内に開口し、前記複数の管路の一つが接続されて大気と連通するための通気孔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 3】

前記当接面は金属製であることを特徴とする請求項 1 または 2 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】

【0002】

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。

【0003】

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

10

20

30

40

50

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換は、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調整されている。

【 先行技術文献 】

【 特許文献 】

【 0 0 0 9 】

【 特許文献 １ 】 特許第 3 0 1 7 9 5 7 号

【 特許文献 ２ 】 特開 2 0 0 7 - 1 1 1 2 6 6 号 公 報

【 発明の概要 】

【 発明が解決しようとする課題 】

【 0 0 1 0 】

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Ｏリングなどのパッキンを介して気密ハットの吸引孔を有する天板部が塞がれ、さらに操

10

20

30

40

50

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。

【 0 0 1 1 】

このように、吸引ボタンでは、操作キャップの半押し操作により、吸引孔を塞ぐリーク切換と管路切換とを行っており、しかも、Ｏリングなどのパッキンを介して操作キャップの変位をピストンに伝達させてピストンを変位させている。したがって、弾性変形するパッキンを介してピストンを変位させるため、半押し状態と全押し状態とでは押圧力が異なることから、パッキンの変位量も異なってしまうという問題がある。

【 0 0 1 2 】

しかも、半押し状態と全押し状態とのピストン変位量が操作キャップの押圧力で異なってしまうと、ピストンを正確な位置で停止させることができなくなる。このため、正確な位置にピストンを停止させることができない分だけ許容範囲としての遊び部分を設ける必要があり、その分だけ、操作キャップによるピストンの押圧ストロークを長くする必要がある。押圧ストロークが長くなると、操作感が従来のものと異なることになり、術者に違和感を与える他に、軽快な操作感が得られないという問題もある。

【 0 0 1 3 】

本発明は、上記課題を鑑みてなされたものであり、ピストンの押圧ストロークを短くすることができ、しかも軽快な操作感が得られ、管路の切り換えを確実に行うことができる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】

【 0 0 1 4 】

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本体と、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、有底筒状に形成され、前記ピストン先端部が挿通するピストン挿通孔を有して前記係止部に係止し前記係止部と前記操作キャップとの間で移動可能であり、前記シリンダキャップ本体の内周面との間で気密を保持するパッキンを有する有底筒状の気密キャップと、前記気密キャップの前記シリンダキャップ本体からの脱落を阻止するキャップ取付リングと、前記気密キャップ及び前記シリンダキャップ本体の間に配置され、前記気密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気密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、前記操作キャップの押圧操作により前記ピストンが前記第３位置に達したときに前記操作キャップ及び前記気密キャップが当接する当接面と、前記当接面の一方に設けられ、前記当接面同士が接触したときに弾性変形して前記当接面同士を気密に保持する封止パッキンと、この封止パッキンに囲まれた気密キャップ側の当接面内に開口し、前記複数の管路の一つが接続されて大気と連通するための通気孔とを有することを特徴とする。

【 0 0 1 5 】

なお、気密キャップは、シリンダキャップ本体の内周面との間で気密を保持するパッキンを有する代わりに、シリンダキャップ本体の内周面に略気密に嵌合する外周面を有するガイドキャップを用いてもよい。また、前記当接面は金属製であることが好ましい。

【発明の効果】

【 0 0 1 6 】

本発明によれば、操作キャップの押圧操作を行うときには、間に封止パッキンなどの弾性体が介在してしまうことがなく、所望のピストン変位量が確実に得られる。これにより、許容範囲としての遊び部分を設ける必要がなく、その分だけ、操作キャップによるピス

10

20

30

40

50

トンの押圧ストロークを短くすることができる。また、押圧ストロークが短くなる分だけ、軽快な操作感が得られる。しかも、当接面同士が当接した後は、封止パッキンが作用して、両当接面を気密に保持することができる。したがって、例えば吸引ボタンに実施した場合には、吸引源管路からの吸引で、吸引管路やバルーン排水管路から吸引を行う場合に、吸引を確実に行うことができる。

【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。

10

【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。

【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。

20

【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】気密パッキンを省略したスライドキャップを有する別の実施形態の吸引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。

30

【0019】

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、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17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18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）19とが設けられている。

【0020】

また、先端部11aには、弾性を有するバルーン21が着脱自在に取り付けられる。バルーン21は、先端部11a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21は、超音波トランスデューサアレイ17から超音波を照射する際に、送水タンク22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21は、先端部11a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17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21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21には、例えば、ラテックスゴムなどが用いられる。

40

【0021】

挿入部11及び操作部12内には、一端が吸引口19に通じる処置具チャネル24と、一端が送気送水ノズル18に通じる送気送水管路25と、一端がバルーン21の内部空間

50

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。

【 0 0 2 2 】

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 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。

10

【 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。

20

【 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の操作キャップ 4 3 には、図示は省略するが大気に通じる排気口が形成されている。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 の排気口からリークされる。そして、この状態で排気口が塞がれると、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 1 とが連通する（具体的には上記特許文献 1 参照）。これにより、送気管路 3 1 へ空気が送られて送気送水ノズル 1 8 から空気が噴出される。

30

【 0 0 2 7 】

また、送気送水ボタン 3 3 は、操作キャップ 4 3 が半押し操作されたときは、送気源管路 3 8 を遮断するとともに、送水源管路 3 9 を送水管路 3 2 のみに連通させる。これにより、送水源管路 3 9 から送られる水が送水管路 3 2 等を介して送気送水ノズル 1 8 から噴出される。そして、送気送水ボタン 3 3 は、操作キャップ 4 3 が全押し操作されたときは、送気源管路 3 8 の遮断が継続された状態で、送水源管路 3 9 をバルーン送水管路 3 4 のみに連通させる。これにより、送水源管路 3 9 から送られる水がバルーン送水管路 3 4 等を介してバルーン 2 1 内へ送水される。

40

【 0 0 2 8 】

吸引ボタン 2 9 には、吸引管路 2 8 及びバルーン排水管路 3 5 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 も超音波観察中は常時作動する。吸引ボタン 2 9 は、送気送水ボタン 3 3 と同様に 2 段切り換え式のボタンである。

【 0 0 2 9 】

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

50

る。

【 0 0 3 0 】

また、吸引ボタン 2 9 は、操作キャップ 4 7 が半押し操作されたときは、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 1 9 から各種吸引物が吸引される。そして、吸引ボタン 2 9 は、操作キャップ 4 7 が全押し操作されたときは、吸引源管路 4 6 をバルーン排水管路 3 5 のみに連通させる。これにより、バルーン排水管路 3 5 及びバルーン管路 2 6 の負圧吸引力が上昇して、バルーン 2 1 内の水が排水される。

【 0 0 3 1 】

図 2 及び図 3 に示すように、吸引ボタン 2 9 は、大別して、操作部 1 2 に固定されたシリンドラ 5 0 と、シリンドラ 5 0 内にスライド自在に収容されたピストン 5 1 と、シリンドラ 5 0 に設けられ、ピストン 5 1 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ドラキャップ 5 2 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。

10

【 0 0 3 2 】

シリンドラ 5 0 は金属で形成されている。このシリンドラ 5 0 には、吸引管路 2 8、バルーン排水管路 3 5、及び吸引源管路 4 6 が接続されている。シリンドラ 5 0 内には、その軸方向に長く延びたシリンドラ管路 5 4 が形成されている。シリンドラ管路 5 4 の一端はシリンドラ開口 5 5 として開放され、シリンドラ開口 5 5 の他端には吸引管路 2 8 に通じる吸引接続口 5 6 が設けられている。吸引接続口 5 6 には、吸引管路 2 8 に接続する吸引ノズル 5 6 a が設けられている。

20

【 0 0 3 3 】

また、シリンドラ管路 5 4 内には、他端側から一端側に向かって、吸引源管路 4 6 に通じる吸引源接続口 5 7 と、バルーン排水管路 3 5 に通じる排水接続口 5 8 とが開口している。吸引源接続口 5 7 には、吸引源管路 4 6 と接続する吸引源ノズル 5 7 a が設けられ、排水接続口 5 8 には、バルーン排水管路 3 5 と接続するバルーン排水ノズル 5 8 a が設けられている。

【 0 0 3 4 】

シリンドラ 5 0 の一端の外周部には、シリンドラキャップ 5 2 の底部が当接する管状のキャップ当接部 6 0 (図 3 参照) が設けられている。また、シリンドラ 5 0 の外周面における吸引源接続口 5 7 と吸引源ノズル 5 7 a との接続部分には、吸引源ノズル 5 7 a に接続する吸引源接続部 6 1 が設けられている。吸引源接続部 6 1 は、シリンドラ 5 0 の一端に向かって長く延びてキャップ当接部 6 0 に接続している。なお、図 2 では、シリンドラ 5 0 とバルーン排水管路 3 5 との接続部分を明確にするために、吸引源接続部 6 1 の一部を切り欠いた状態で図示している。

30

【 0 0 3 5 】

吸引源接続部 6 1 の内部には通気路 6 2 が形成されている。通気路 6 2 の一端には、吸引源接続口 5 7 と吸引源ノズル 5 7 a とが開口している。通気路 6 2 の他端は、図 2 の 2 点鎖線で示すようにキャップ当接部 6 0 に接続している。

40

【 0 0 3 6 】

図 4 に示すように、キャップ当接部 6 0 には、その外周部の一部を切り欠くことにより、シリンドラキャップ 5 2 との回転止めに用いられるキャップ回転止め用凹部 (第 2 凹部) 6 4 が形成されている。また、キャップ当接部 6 0 の上面には、通気路 6 2 に通じるシリンドラ通気穴 6 5 が開口している。なお、図示は省略するが、キャップ当接部 6 0 の外周面には雄ねじが形成されている。この雄ねじには、キャップ本体取付リング 8 1 が螺合する (図 3 参照)。キャップ当接部 6 0 の下側には取付フランジ 5 3 が形成されている。この取付フランジ 5 3 に、操作部 1 2 の取付ベース 1 2 a の下面が当接し、キャップ本体取付リング 8 1 が雄ねじに螺合することにより、取付ベース 1 2 a にシリンドラ 5 0 が固定される。

50

【 0 0 3 7 】

図 2 及び図 3 に戻って、ピストン 5 1 は金属で形成されている。このピストン 5 1 は、シリンダ開口 5 5 から突出した軸先端部 5 1 a と、シリンダ管路 5 4 内に常時収容される軸本体部 5 1 b とからなる。軸先端部 5 1 a の径は、軸本体部 5 1 b の径よりも小さく形成されている。この軸先端部 5 1 a には、その側面の一部を切り欠くことにより、シリンダキャップ 5 2 との回転止めに用いられる略平面状のキャップ回転止め面 6 7 (図 3、図 9 参照) が形成されている。

【 0 0 3 8 】

また、軸先端部 5 1 a 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キャップ 4 7 が固定されている。なお、操作キャップ 4 7 の上面には、押圧操作を行う際の押圧位置を示す指標 4 7 a が設けられている。

10

【 0 0 3 9 】

軸本体部 5 1 b には、その軸後端面に開口した後端面開口 6 9 と、側面に開口した側面開口 7 0 とを連通する内部管路 (連通路) 7 1 が形成されている。側面開口 7 0 は、半押し操作時に吸引源接続口 5 7 と略対向する位置に形成されている (図 1 4 参照)。

【 0 0 4 0 】

軸本体部 5 1 b の側面には、側面開口 7 0 に対して軸先端部 5 1 a 側に離間した位置に、ピストン 5 1 の軸方向に長く延びた環状の周溝 (連通路) 7 2 が形成されている。周溝 7 2 は、全押し操作時にその一端の開口一端部 7 2 a が排水接続口 5 8 に略対向し、かつその他端の開口他端部 7 2 b が吸引源接続口 5 7 に略対向するような軸方向長さを有している (図 1 5 参照)。なお、図 2 では、排水接続口 5 8 が表れるように周溝 7 2 の一部を切り欠いた状態で図示している。

20

【 0 0 4 1 】

また、軸本体部 5 1 b の側面には、第 1 ~ 第 4 パッキン 7 4 a ~ 7 4 d が嵌着されている。第 1 パッキン 7 4 a は軸本体部 5 1 b の後端に嵌着されている。第 2 パッキン 7 4 b 及び第 3 パッキン 7 4 c は、側面開口 7 0 を間に挟むように軸本体部 5 1 b に嵌着されている。第 4 パッキン 7 4 d は、第 3 パッキン 7 4 c との間に周溝 7 2 を挟むように軸本体部 5 1 b に嵌着されている。

【 0 0 4 2 】

上記構成のピストン 5 1 は、操作キャップ 4 7 が押圧操作されておらず、この操作キャップ 4 7 がシリンダ開口 5 5 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 4 7 が最もシリンダ開口 5 5 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。

30

【 0 0 4 3 】

ピストン 5 1 は、非押圧位置に位置しているときに、軸本体部 5 1 b の側面や各パッキン 7 4 a ~ 7 4 d などにより吸引源接続口 5 7 と、吸引接続口 5 6 及び排水接続口 5 8 との連通を遮断する遮断状態になる。また、ピストン 5 1 は、全押し位置に位置しているときに、周溝 7 2 により吸引源接続口 5 7 に対して排水接続口 5 8 のみを連通させるバルーン排水状態 (図 1 5 参照) になる。また、ピストン 5 1 は、操作キャップ 4 7 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 7 1 により吸引源接続口 5 7 に対して吸引接続口 5 6 のみを連通させる吸引状態 (図 1 4 参照) になる。

40

【 0 0 4 4 】

シリンダキャップ 5 2 は、大別して、シリンダ 5 0 の一端にシリンダ開口 5 5 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) 7 6 と、キャップ本体 7 6 の内周側に設けられた有底筒状の気密キャップ 7 7 と、第 1 コイルバネ 7 8 と、第 2 コイルバネ 7 9 とを備えている。これらシリンダキャップ 5 2 の各部分は、シリンダ 5 0 の一端部の径よりも大径に形成されている。

【 0 0 4 5 】

キャップ本体 7 6 は、キャップ本体取付リング 8 1 を介して、シリンダ 5 0 の一端に取

50

り付けられる。キャップ本体取付リング 8 1 は、キャップ当接部 6 0 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 6 0 の外周面の雄ねじをキャップ本体取付リング 8 1 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 8 1 がシリンダ 5 0 の一端に連結される。また、キャップ本体取付リング 8 1 の一端部には、環状のフランジ 8 1 a が形成されている。

【 0 0 4 6 】

キャップ本体 7 6 は、その一端部がキャップ本体開口 8 3 (図 5 参照) として開放されている金属製の有底筒状体 8 4 と、この有底筒状体 8 4 の外周面を覆う樹脂製の略筒状のカバー 8 5 とからなる。カバー 8 5 の他端部は、有底筒状体 8 4 の底部よりもシリンダ 5 0 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 8 1 a に係合する係合爪 8 6 が複数形成されている (図 6 参照) 。これにより、カバー 8 5 及びキャップ本体取付リング 8 1 を介して、有底筒状体 8 4 がシリンダ 5 0 と連結する。

10

【 0 0 4 7 】

有底筒状体 8 4 の底部 (以下、キャップ本体底部という) 8 4 a は、キャップ当接部 6 0 の上面に当接する。このキャップ本体底部 8 4 a には、シリンダ 5 0 の一端が挿通されるシリンダ挿通穴 8 8 (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 8 4 a には、シリンダ通気穴 6 5 と対向する位置にキャップ本体通気穴 8 9 (図 6 参照) が形成されている。これにより、有底筒状体 8 4 の内部と、シリンダ 5 0 の通気路 6 2 との間で空気が流通可能となる。

【 0 0 4 8 】

20

図 5 に示すように、キャップ本体底部 8 4 a の気密キャップ 7 7 に対向する気密キャップ対向面上には、気密キャップ 7 7 の側壁部 7 7 a (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) 9 1 が形成されている。また、有底筒状体 8 4 には、キャップ本体開口 8 3 の内周縁を環状に切り欠くことにより環状の台座 9 2 が形成されている。

【 0 0 4 9 】

図 6 に示すように、キャップ本体底部 8 4 a のシリンダ 5 0 に対向するシリンダ対向面上には、キャップ当接部 6 0 に向かって突出したシリンダ回転止め用凸部 (第 2 凸部) 9 4 が形成されている。このシリンダ回転止め用凸部 9 4 は、キャップ当接部 6 0 のキャップ回転止め用凹部 6 4 に係合する。

30

【 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 】

40

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 の内周面に当接して、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。

【 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

50

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ガイド筒 1 0 4 が形成されている。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。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、このピストン 5 1 のがたつきが抑えられる。

【 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 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。

【 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パッキン保持部 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

10

20

30

40

50

イルバネ 79 が主に変形を開始し、その後第 1 コイルバネ 78 が変形を開始する。したがって、二つのコイルバネ 78, 79 の付勢力の相違によって、操作キャップ 47 を半押し位置で一時停止させることができる。

【0061】

気密キャップ 77 を間に介して、第 1 コイルバネ 78 及び第 2 コイルバネ 79 がシリンダキャップ 52 内に配置される。そして、気密キャップ 77 の内側に第 1 コイルバネ 78 が、気密キャップ 77 の外側に第 2 コイルバネ 79 が配置されて、二重構造となるため、2 本のコイルバネ 78, 79 をシリンダキャップ 52 内にコンパクトに納めることができ、シリンダキャップ 52 の高さを低く抑えることができる。

【0062】

第 1 コイルバネ 78 及び第 2 コイルバネ 79 による付勢により、ピストン 51 が非押圧位置で維持される。このピストン 51 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 79 の付勢に抗して操作キャップ 47 を押圧する必要がある。そして、さらにピストン 51 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 78, 79 の付勢に抗して操作キャップ 47 を押圧する必要がある。従って、ピストン 51 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 47 に対して加えられる付勢力が変わる。

【0063】

操作キャップ 47 は、略円板状の樹脂材料からなる傘部 106 と、この傘部 106 の底面に固定され、ピストン 51 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 77b に圧接する金属製の圧接リング 107 とを有している。圧接リング 107 の底面には、気密キャップ底部 77b に向かって突出したリング凸部 107a が形成されている。このリング凸部 107a には、雌ねじ（図示せず）を有するねじ穴 108 が形成されており、このねじ穴 108 に、雄ねじ（図示せず）が形成された軸先端部 50a が螺合することにより、圧接リング 107 と軸先端部 50a とが連結される。

【0064】

リング凸部 107a の他端には、気密キャップ底部 77b に圧接する略環状の圧接面 110 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。

【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。

【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 10

10

20

30

40

50

０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。

【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。

【００７１】

消化管内の観察は、ま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。

【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。

【 0 0 7 5 】

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 4 7 が半押しされてピストン 5 1 がシリンダ開口 5 5 内に押し込まれる。この際にピストン 5 1 が半押し位置に達するまでの間は、操作キャップ 4 7 に対して第 2 コイルバネ 7 9 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 4 7 に対して第 1 及び第 2 コイルバネ 7 8 , 7 9 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 4 7 に対する付勢力が増加するので、ピストン 5 1 を半押し位置で停止させることができる。

【 0 0 7 6 】

図 1 4 に示すように、ピストン 5 1 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 7 1 の側面開口 7 0 が吸引源接続口 5 7 に対向する位置に移動する一方で、周溝 7 2 の開口他端部 7 2 b は吸引源接続口 5 7 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 5 7 と排水接続口 5 8 との間に第 3 パッキン 7 4 c が移動する。このため、吸引源接続口 5 7 に対して吸引接続口 5 6 のみが連通する。

【 0 0 7 7 】

吸引源接続口 5 7 と吸引接続口 5 6 とが連通すると、内部管路 7 1 などを通して吸引源管路 4 6 と吸引管路 2 8 及び処置具チャネル 2 4 とが連通する。また、ピストン 5 1 が半押し位置に達したときに、リング凸部 1 0 7 a の圧接面 1 1 0 及び封止パッキン 1 0 9 が気密キャップ底部 7 7 b に圧接して気密キャップ通気穴 1 0 3 を塞ぐ。これにより、吸引源管路 4 6 と外部との連通が遮断され、吸引源管路 4 6 から吸引口 1 9 に至る各管路の負圧吸引力が上昇する。こうして吸引口 1 9 から各種吸引物が吸引される。吸引物は、処置具チャネル 2 4、吸引管路 2 8、シリンダ管路 5 4、内部管路 7 1、吸引源管路 4 6 を介して超音波内視鏡 1 0 の外部へ吸引される。

【 0 0 7 8 】

このようにピストン 5 1 が吸引状態に切り換えられた際に、シリンダ 5 0 とピストン 5 1 との間がシリンダキャップ 5 2 を介して間接的に回転規制されているので、ピストン 5 1 の側面開口 7 0 が吸引源接続口 5 7 に対して常に略対向する。これにより、側面開口 7 0 と吸引源接続口 5 7 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 2 9 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 7 1 や周溝 7 2 など各種連通路をピストン 5 1 に形成する際の形成位置の自由度が高くなり、ピストン 5 1 を含む吸引ボタン 2 9 を小型化することができる。

【 0 0 7 9 】

吸引を停止する場合には、操作キャップ 4 7 に対する押圧を解除する。これにより、第 2 コイルバネ 7 9 の付勢力によりピストン 5 1 が図 1 3 に示す非押圧状態に戻る。

【 0 0 8 0 】

超音波画像観察が終了すると、操作キャップ 4 7 が全押しされて、ピストン 5 1 がシリンダ開口 5 5 内に押し込まれる。ピストン 5 1 が半押し位置を超えるまでは操作キャップ 4 7 に対して第 2 コイルバネ 7 9 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 4 7 に対して第 1 及び第 2 コイルバネ 7 8 , 7 9 のからの付勢力が加えられる。また、ピストン 5 1 が半押し位置を超えると、操作キャップ 4 7 の押圧により気密キャップ 7 7 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 7 8 , 7 9 の付勢に抗して操作キャップ 4 7 の押し込みを継続すると、気密キャップ 7 7 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 5 1 が全押し位置で停止する。

【 0 0 8 1 】

図 1 5 に示すように、ピストン 5 1 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 7 1 の側面開口 7 0 と吸引源接続口

10

20

30

40

50

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。

10

【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】

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。

20

【００８５】

本実施形態では、操作キャップ４７の半押し操作により操作キャップ４７及び気密キャップ７７を当接させる金属製当接面（圧接面１１０と気密キャップ底部７７ｂ）と、この金属製当接面に設けられ、これら金属製当接面同士が接触したときに弾性変形して金属製当接面同士を気密に保持する封止パッキン１０９と、この封止パッキン１０９に覆われた気密キャップ底部７７ｂに開口し大気と連通するための気密キャップ通気穴１０３とを設けているので、操作キャップ４７の押圧操作を行うときには、間に封止パッキン１０９などの弾性体が介在してしまうことがなく、所望の変位量が確実に得られる。これにより、許容範囲としての遊び部分を設ける必要がなく、その分だけ、操作キャップ４７によるピストン５１の押圧ストロークを短くすることができる。また、押圧ストロークが短くなる分だけ、軽快な操作感が得られる。しかも、金属製当接面が当接した後は、封止パッキン１０９が作用して、金属製当接面を気密に保持することができる。したがって、例えば吸引源管路からの吸引で、吸引管路やバルーン排水管路から吸引を行う場合に、吸引を確実に行うことができる。

30

【００８６】

なお、上記形態では、封止パッキン１０９を操作キャップ４７に設けたが、金属製当接面同士が当接したときに両当接面の封止を行うことができるものであればよく、例えば気密キャップ７７に封止パッキン１０９を設けてもよい。

【００８７】

また、上記実施形態では、気密キャップ７７、有底筒状体８４、圧接リング１０７を金属製として説明したが、これら各部材は金属製に限らずプラスチック製であってもよい。この場合にも先ず当接面同士が当接した後に、封止パッキンが弾性変形するため、上記同様に所望の変位量が確実に得られ、ピストンを正確な位置で停止させることができる。

40

【００８８】

上記実施形態において、図２に示すように、気密キャップ７７はシリンダキャップ本体７６の内周面７６ａとの間で気密を保持するパッキン９８を有するが、このパッキン９８は省略してもよい。この場合には、図１６に示すように、シリンダキャップ本体７６の内周面７６ａと、この内周面７６ａに接するガイドキャップ８０の外周面８０ａとの隙間をできるだけ小さくし、両者７６，８０を略気密に嵌合させる。

【００８９】

50

また、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、圧接により通気穴を塞ぐ構造を有する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、特許文献 1 の図 12、図 13 に示されるように、送気送水ボタン (11) の金属筒 (24) と金属ハット (27) の各当接面に本発明を実施してもよい。この場合にも、当接面同士を当接させた後に、当接面の一方に設けた封止パッキンを他方の当接面で弾性変形させることにより、当接面同士の気密を保持することができ、連通孔 (24g) を確実に塞ぐことができる。このように、先ず金属製の当接面同士を当接させた後に、封止パッキンで気密を保つため、ストローク終端において、パッキンの変形量がピストンの変位量に加算されることがないので、半押し位置や全押し位置でのピストンをシリンダ内で正確に位置決めすることができる。したがって、遊び分のストロークを無くすことができ、ストローク量を短くすることができる。

10

【0090】

また、その他の内視鏡用管路切換装置に対しても、本発明を適用することにより、ピストンを正確に位置決めすることができる。例えば、送気送水ボタンでも、半押し位置へのセット、全押し位置へのセット時に、先ず、当接面同士を当接させた後に、これら当接面のいずれか一方に設けた封止パッキンの弾性変形によりこれら当接面の気密性を確保することができる。したがって、構造部材である当接面同士の確実な当接により、半押し及び全押し操作を行うので、その分だけ、ピストンの変位量も設計値どおりになり、パッキンの変形量が半押し位置や全押し位置で累積されることがないため、その分の遊びとしての許容範囲を設ける必要がなく、押圧操作時のストローク量を小さくすることができる。これにより、コンパクトな装置構成が得られるとともに、ストローク量が小さくなる分だけ、操作感も軽快なものとなる。

20

【0091】

上記実施形態の吸引ボタン 29 には、吸引管路 28、バルーン排水管路 35、吸引源管路 46 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。

【0092】

上記各実施形態では、超音波内視鏡 10 に設けられる吸引ボタン 29 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。

30

【符号の説明】

【0093】

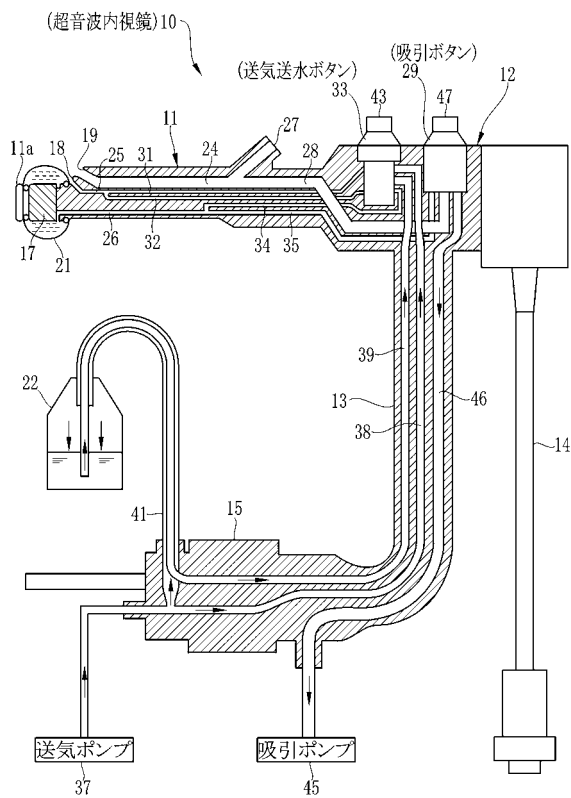
- 10 超音波内視鏡
- 11 挿入部
- 12 操作部
- 21 バルーン
- 28 吸引管路
- 29 吸引ボタン
- 35 バルーン排水管路
- 46 吸引源管路
- 47 操作キャップ
- 50 シリンダ
- 51 ピストン
- 52 シリンダキャップ
- 64, 100 キャップ回転止め用凹部
- 67 キャップ回転止め面
- 76 シリンダキャップ本体
- 77 気密キャップ
- 78 第 1 コイルバネ
- 79 第 2 コイルバネ
- 80 ガイドキャップ

40

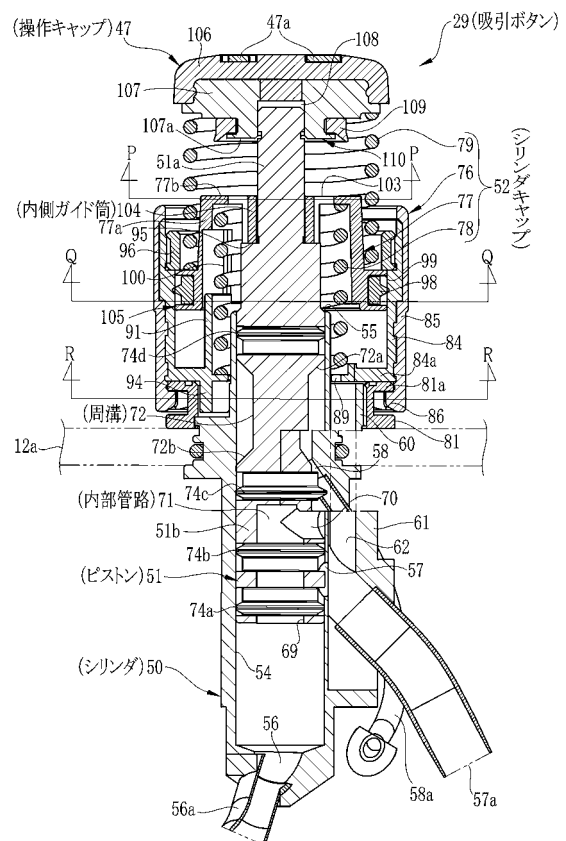
50

- 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 9 封止パッキン

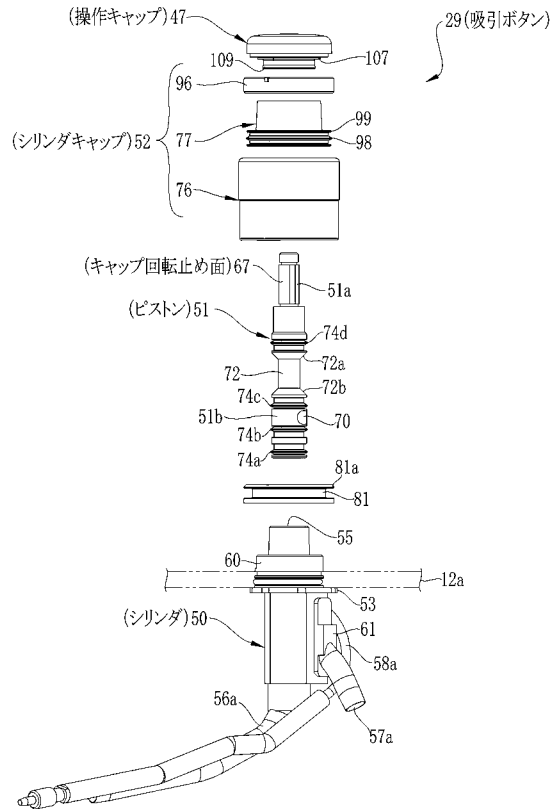
【図 1】



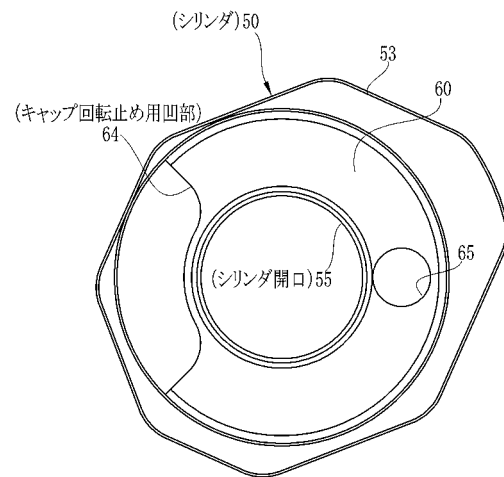
【図 2】



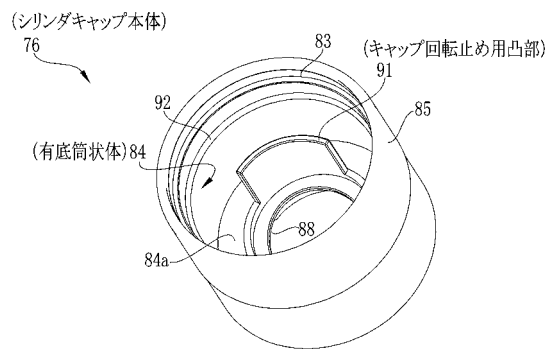
【図 3】



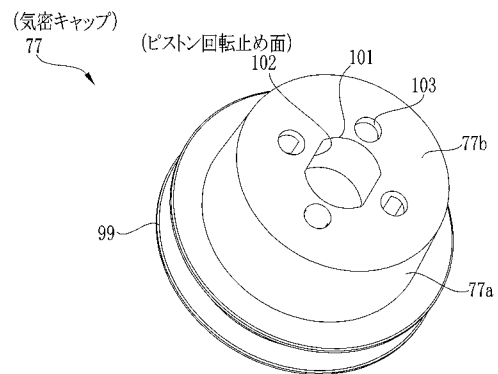
【図 4】



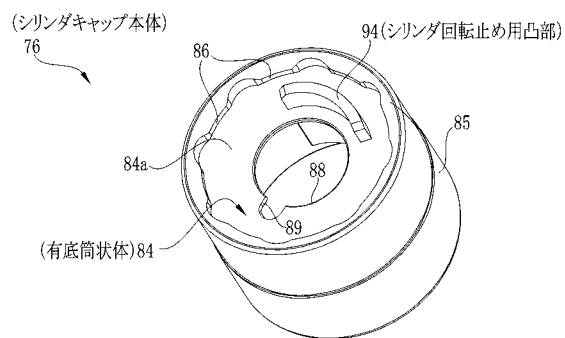
【図 5】



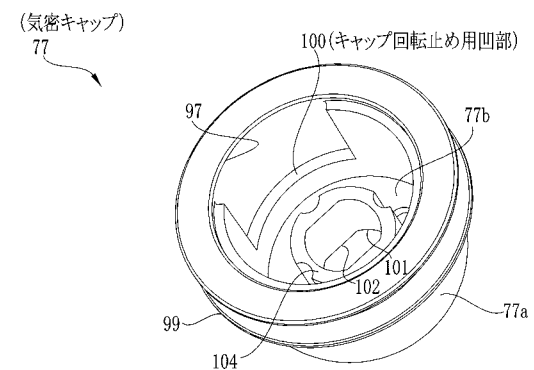
【図 7】



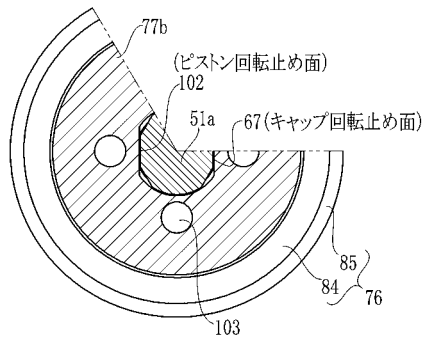
【図 6】



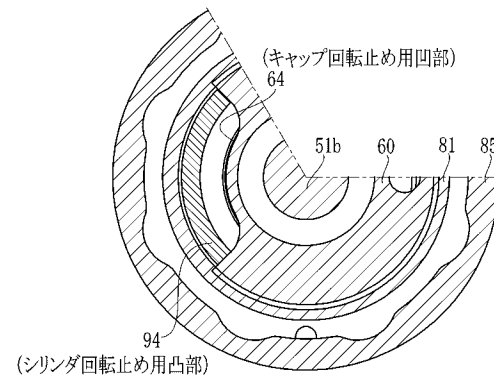
【図 8】



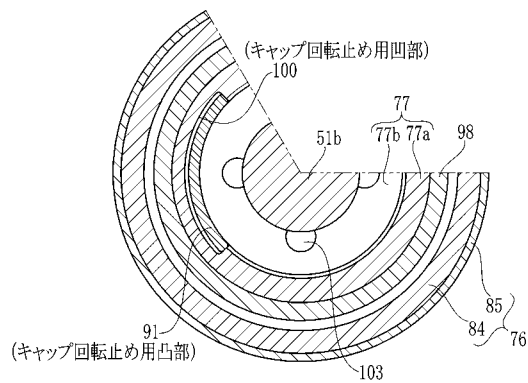
【図 9】



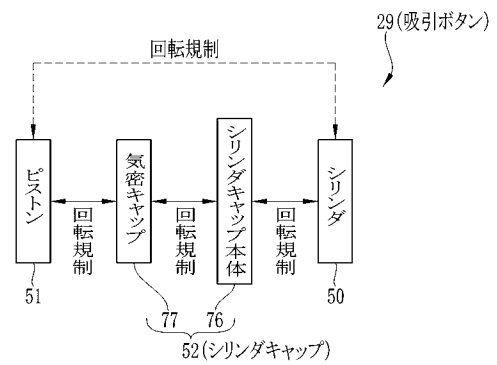
【図 11】



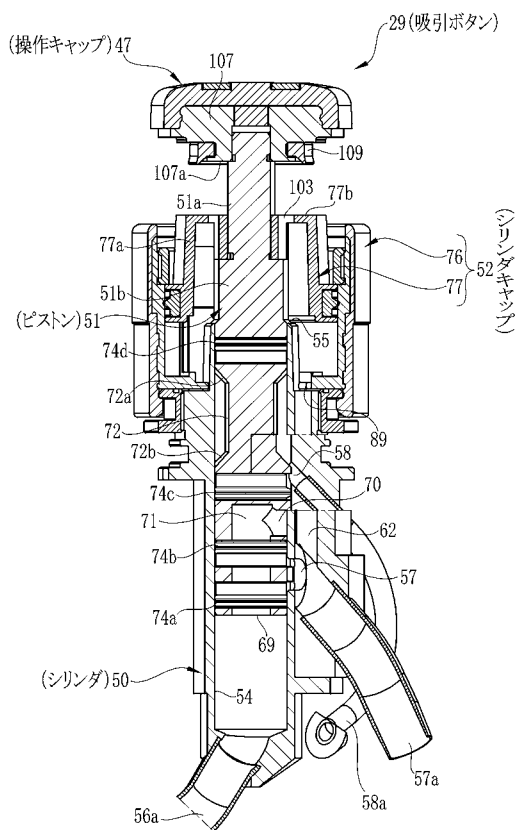
【図 10】



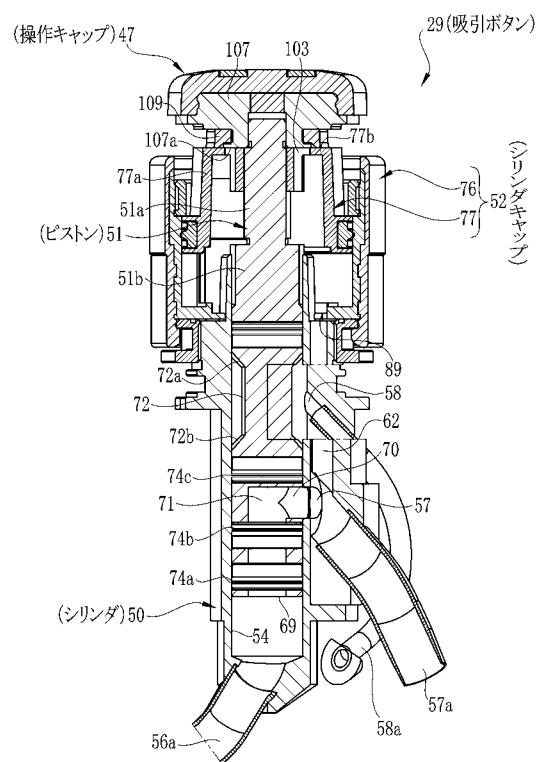
【図 12】



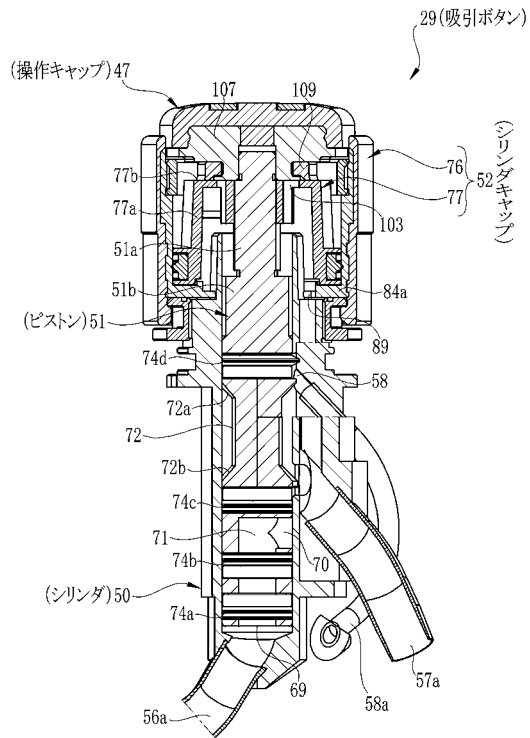
【図 13】



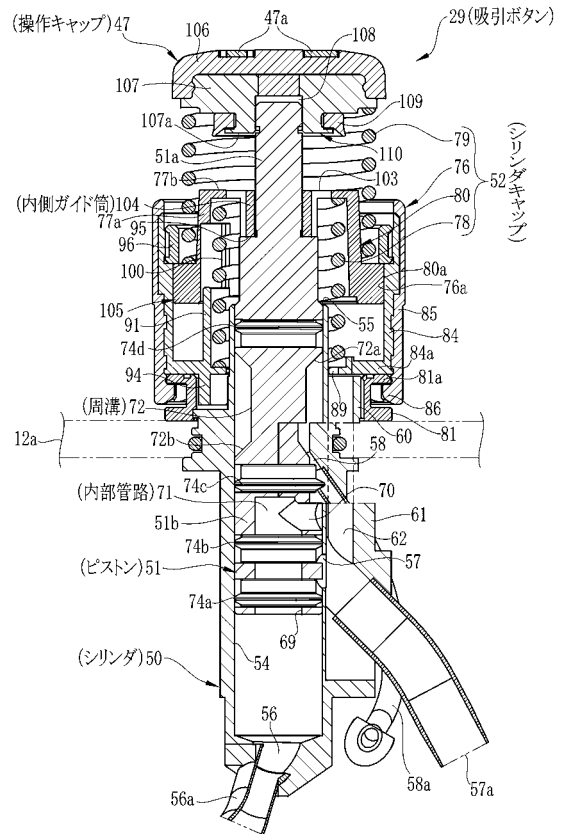
【図 14】



【図 15】



【図 16】



フロントページの続き

(56)参考文献 特開2007-111266(JP,A)
特開2007-190055(JP,A)
特開2009-45130(JP,A)
特開平10-028670(JP,A)

(58)調査した分野(Int.Cl., DB名)

A61B	1/00	-	1/32
G02B	23/24	-	23/26

专利名称(译)	内视镜用管路切换装置		
公开(公告)号	JP5349561B2	公开(公告)日	2013-11-20
申请号	JP2011223061	申请日	2011-10-07
[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		
当前申请(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	A61B1/00068 A61B8/4281 A61B8/445		
FI分类号	A61B1/00.332.B G02B23/24.A A61B1/00.300.A A61B1/00.332 A61B1/00.710 A61B1/00.711 A61B1/015.511 A61B1/015.512		
F-TERM分类号	2H040/BA24 2H040/DA21 2H040/DA57 4C161/DD03 4C161/FF12 4C161/HH02 4C161/HH04 4C161/HH05 4C161/HH12 4C161/HH14 4C161/HH15 4C161/JJ13		
代理人(译)	小林和典		
审查员(译)	门田弘		
优先权	2010229700 2010-10-12 JP		
其他公开文献	JP2012101039A		
外部链接	Espacenet		

摘要(译)

要解决的问题：通过尽可能减少活塞的压下行程来获得轻的操作感。解决方案：提供一种用于内窥镜的导管切换装置，其构造如下。气密盖77，第一螺旋弹簧78和第二螺旋弹簧79设置在气缸盖52中。气密盖77和操作帽47的邻接表面由金属制成。在气密盖77的金属邻接表面中设置气密盖通气孔103。抵靠表面首先通过操作盖47的压下操作彼此邻接，以将活塞51置于半压下。位置。当邻接表面彼此邻接时，裙状密封填料109弹性变形，并确保邻接表面之间的气密性。由于孔103由密封垫109密封，因此可靠地执行使用抽吸按钮29的抽吸处理。由于活塞51通过使抵接表面彼此邻接而移位，因此活塞51被精确定位而不会在其间插入弹性体。

