

(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2012-81047

(P2012-81047A)

(43) 公開日 平成24年4月26日(2012.4.26)

(51) Int.Cl.
A61B 8/12 (2006.01)F1
A61B 8/12テーマコード (参考)
4C601

審査請求 未請求 請求項の数 10 O L (全 19 頁)

(21) 出願番号 特願2010-229508 (P2010-229508)
(22) 出願日 平成22年10月12日 (2010.10.12)(71) 出願人 306037311
富士フイルム株式会社
東京都港区西麻布2丁目26番30号
(74) 代理人 100075281
弁理士 小林 和憲
(72) 発明者 森本 康彦
神奈川県足柄上郡開成町宮台798番地
富士フイルム株式会社内
Fターム(参考) 4C601 EE12 EE13 FE01 GC13

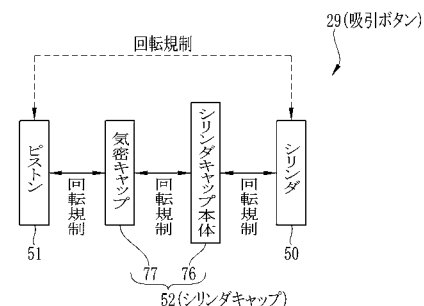
(54) 【発明の名称】 内視鏡用管路切換装置

(57) 【要約】

【課題】ピストンの側面とシリンダの管路内に回転止めを設けることなく、ピストンとシリンダとの間の回転を規制する。

【解決手段】2段切換式の吸引ボタン29のシリンダ50に、ピストン51をスライド移動自在に収容する。シリンダ50に、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を設ける。シリンダキャップ52を、シリンダ52に取り付けられるシリンダキャップ本体(以下、キャップ本体という)76、及びその内側にスライド移動自在に設けられ、ピストン51の先端が挿通される気密キャップ77などから構成する。ピストン51と気密キャップ77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との間をそれぞれ回転規制することで、ピストン51とシリンダ50の間を間接的に回転規制する。

【選択図】図12



【特許請求の範囲】**【請求項 1】**

内視鏡の操作部に設けられるとともに、複数の管路が接続されており、前記複数の管路の個々の管路同士の連通 / 遮断を切り換える内視鏡用管路切換装置において、

前記操作部に設けられたシリンダであって、一端がシリンダ開口として開放されるとともに、シリンダ管路に前記複数の管路にそれぞれ通じる複数の管路接続口が設けられているシリンダと、

前記シリンダ管路にスライド自在に収容されたピストンであって、前記シリンダ開口から突出した軸先端部に設けられた押圧操作部と、前記シリンダ管路内に位置する軸本体部に設けられた連通路とを有しており、前記押圧操作部が前記シリンダ開口から最も離れる移動ストロークの一端である第 1 位置と、前記押圧操作部が前記シリンダ開口に最も近く移動ストロークの他端である第 2 位置と、前記第 1 位置及び第 2 位置の途中にある第 3 位置との各位置にそれぞれ移動したときに、前記各位置ごとに予め定めた所定の管路接続口同士を前記連通路により連通させるピストンと、

前記シリンダに前記シリンダ開口を覆うように取り付けられ、前記ピストンを前記第 1 位置に向かう第 1 方向に付勢し、この付勢に抗して前記押圧操作部が第 1 方向とは逆の第 2 方向に押圧されたときに、前記第 3 位置で付勢力を変えて前記ピストンを前記第 3 位置で一時停止させるとともに、この前記第 3 位置を超える押圧操作により前記ピストンを前記第 2 位置に位置決めするシリンダキャップと、

前記ピストンと前記シリンダキャップとの間の回転を規制する第 1 回転規制手段と、

前記シリンダと前記シリンダキャップとの間の回転を規制する第 2 回転規制手段とを備えており、

前記第 1 回転規制手段及び第 2 回転規制手段は、前記ピストンが前記各位置に移動したときに、前記連通路の開口が当該各位置に応じた前記所定の管路接続口と略対向するように回転規制を行うことを特徴とする内視鏡用管路切換装置。

【請求項 2】

前記シリンダキャップは、

前記シリンダに前記シリンダ開口を囲むように取り付けられる筒状のシリンダキャップ本体と、

前記シリンダキャップ本体の内周側にスライド自在に設けられ、底を有する筒状に形成されており、前記底に前記軸先端部が摺動自在に挿通する軸挿通穴を有するとともに、外周面に前記シリンダキャップ本体の内周面に当接する気密パッキンを有する気密キャップと、

前記シリンダキャップ本体及び前記気密キャップの間に配置され、前記気密キャップを前記第 1 方向に付勢する第 1 付勢手段と、

前記押圧操作部及び前記気密キャップの間に配置され、前記押圧操作部を前記第 1 方向に付勢し、前記第 1 付勢手段よりも付勢力が小さい第 2 付勢手段と、

前記シリンダキャップ本体と前記気密キャップとの間の回転を規制する第 3 回転規制手段とを有しており、

前記第 1 回転規制手段は、前記ピストンと前記気密キャップとの間の回転を規制するとともに、前記第 2 回転規制手段は、前記シリンダキャップ本体と前記シリンダとの間の回転を規制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】

前記第 1 回転規制手段は、

前記軸先端部の外周面を切り欠いて形成した略平面状のキャップ回転止め面と、

前記軸挿通穴の内周面に形成され、前記キャップ回転止め面に当接して係合する略平面状のピストン回転止め面とを有することを特徴とする請求項 2 記載の内視鏡用管路切換装置。

【請求項 4】

前記シリンダキャップ本体には、前記シリンダ側の開口の少なくとも一部を塞ぐキャッ

ブ本体底が設けられており、

前記第 3 回転規制手段は、

前記キャップ本体底の前記気密キャップに対向する対向面上に設けられ、前記気密キャップの側壁部に向かって突出した第 1 凸部と、

前記側壁部に設けられ、前記第 1 凸部が係合する第 1 凹部とを有することを特徴とする請求項 2 または 3 記載の内視鏡用管路切換装置。

【請求項 5】

前記シリンダの前記一端の外周には、前記キャップ本体底に当接する略環状のキャップ当接部が設けられており、

前記第 2 回転規制手段は、

前記キャップ本体底の前記シリンダに対向する対向面上に設けられ、前記キャップ当接部に向かって突出した第 2 凸部と、

前記キャップ当接部に設けられ、前記第 2 凸部が係合する第 2 凹部とを有することを特徴とする請求項 4 記載の内視鏡用管路切換装置。

【請求項 6】

前記第 1 凸部と前記第 2 凸部とが、前記ピストンの軸方向に平行な共通の直線上に設けられていることを特徴とする請求項 5 記載の内視鏡用管路切換装置。

【請求項 7】

前記シリンダキャップ本体の内周側に、前記気密キャップの脱落を阻止するキャップ取付リングが設けられていることを特徴とする請求項 2 ないし 6 いずれか 1 項記載の内視鏡用管路切換装置。

【請求項 8】

前記気密キャップの前記底には、前記軸挿通穴を有しかつ前記ピストンの軸方向に長く延びたガイド筒が設けられていることを特徴とする請求項 2 ないし 7 いずれか 1 項記載の内視鏡用管路切換装置。

【請求項 9】

前記軸本体部は、前記軸挿通穴の径よりも太径であることを特徴とする請求項 2 ないし 8 いずれか 1 項記載の内視鏡用管路切換装置。

【請求項 10】

前記押圧操作部は、前記軸先端部の先端に設けられた操作キャップであることを特徴とする請求項 1 ないし 9 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】

【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

10

20

30

40

50

ーンを取り付けることが行われている。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し、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、空気によって超音波が減衰することが防止される。そして、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る。

【 0 0 0 4 】

バルーンの拡張 / 縮小の切替操作は、内視鏡の操作部に設けられた送気給水ボタン及び吸引ボタンにより行われる。これら送気給水ボタンや吸引ボタンとしては、いわゆる 2 段切換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 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、吸引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拡張する。

【 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たときに、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、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、バルーン管路を介してバルーン排水が行われてバルーンが収縮する。

【 0 0 0 7 】

このような 2 段切換式のボタン、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、シリンダの先端部の開口から突出した軸先端部に操作キャップを有するピストンと、シリンダの先端部に設けられ、操作キャップが半押し及び全押しされたときにピストンをそれぞれ所定の位置に位置決め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している。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。

【 0 0 0 9 】

上記構成の吸引ボタンでは、例えば操作キャップの半押し操作時に、内部管路（溝でも同様）の開口がシリンダの管路内に開口した吸引源管路や吸引管路の接続口に対向していないと、これら接続口と内部管路の開口との間で吸引物が流通可能な通路が狭くなる。その結果、この通路を大きい固形の吸引物が通過できないおそれがある。そこで、ピストンの外周に回転止め用の突起を設けるとともに、シリンダの管路の内壁に、ピストンの軸方向に長く延びかつ回転止め用突起がスライド自在に係合する係合溝を形成している。これにより、例えば半押し操作時には、シリンダ管路内の接続口と内部管路の開口とが常に対向するようにシリンダとピストンとの間の回転を規制することができる。これにより、吸引ボタンの吸引能力（ここでは、ボタン内を通過可能な吸引物の大きさを示す）を最大限高めることができる。

【 先行技術文献 】

【 特許文献 】

【 0 0 1 0 】

10

20

30

40

50

【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 1】

上記 2 段切換式の吸引ボタンでは、操作キャップが半押しされたときに吸引源管路を吸引管路のみと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をバルーン排水管路のみと連通させるので、ピストンの側面に複数の内部管路や溝を形成する必要がある。このため、ピストンの長さによっては、その側面に回転止め用突起を形成するスペースを確保することができないおそれがある。また、逆にピストンの側面に回転止め用突起を設けるために、内部管路や溝の形状が複雑化したり、あるいはピストンが大型化したりするおそれがある。さらに、ピストンの側面に回転止め用突起を設けたり、シリンダの管路の内壁に係合溝を形成したりする場合には、その分だけピストンの径やシリンダの管路を小径にする必要があるので、吸引ボタンの吸引能力が低下してしまう。

【0 0 1 2】

本発明は上記課題を解決するためになされたものであり、ピストンの側面とシリンダの管路内に回転止めを設けることなく、ピストンとシリンダとの回転止めを行うことができる内視鏡用管路切換装置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】

【0 0 1 3】

上記目的を達成するため、本発明は、内視鏡の操作部に設けられるとともに、複数の管路が接続されており、前記複数の管路の個々の管路同士の連通 / 遮断を切り換える内視鏡用管路切換装置において、前記操作部に設けられたシリンダであって、一端がシリンダ開口として開放されるとともに、シリンダ管路に前記複数の管路にそれぞれ通じる複数の管路接続口が設けられているシリンダと、前記シリンダ管路にスライド自在に収容されたピストンであって、前記シリンダ開口から突出した軸先端部に設けられた押圧操作部と、前記シリンダ管路内に位置する軸本体部に設けられた連通路とを有しており、前記押圧操作部が前記シリンダ開口から最も離れる移動ストロークの一端である第 1 位置と、前記押圧操作部が前記シリンダ開口に最も近づく移動ストロークの他端である第 2 位置と、前記第 1 位置及び第 2 位置の途中にある第 3 位置との各位置にそれぞれ移動したときに、前記各位置ごとに予め定めた所定の管路接続口同士を前記連通路により連通させるピストンと、前記シリンダに前記シリンダ開口を覆うように取り付けられ、前記ピストンを前記第 1 位置に向かう第 1 方向に付勢し、この付勢に抗して前記押圧操作部が第 1 方向とは逆の第 2 方向に押圧されたときに、前記第 3 位置で付勢力を変えて前記ピストンを前記第 3 位置で一時停止させるとともに、この前記第 3 位置を超える押圧操作により前記ピストンを前記第 2 位置に位置決めするシリンダキャップと、前記ピストンと前記シリンダキャップとの間の回転を規制する第 1 回転規制手段と、前記シリンダと前記シリンダキャップとの間の回転を規制する第 2 回転規制手段とを備えており、前記第 1 回転規制手段及び第 2 回転規制手段は、前記ピストンが前記各位置に移動したときに、前記連通路の開口が当該各位置に応じた前記所定の管路接続口と略対向するように回転規制を行うことを特徴とする。

【0 0 1 4】

前記シリンダキャップは、前記シリンダに前記シリンダ開口を囲むように取り付けられる筒状のシリンダキャップ本体と、前記シリンダキャップ本体の内周側にスライド自在に設けられ、底を有する筒状に形成されており、前記底に前記軸先端部が摺動自在に挿通する軸挿通穴を有するとともに、外周面に前記シリンダキャップ本体の内周面に当接する気密パッキンを有する気密キャップと、前記シリンダキャップ本体及び前記気密キャップの間に配置され、前記気密キャップを前記第 1 方向に付勢する第 1 付勢手段と、前記押圧操作部及び前記気密キャップの間に配置され、前記押圧操作部を前記第 1 方向に付勢し、前記第 1 付勢手段よりも付勢力が小さい第 2 付勢手段と、前記シリンダキャップ本体と前記気密キャップとの間の回転を規制する第 3 回転規制手段とを有しており、前記第 1 回転規

制手段は、前記ピストンと前記気密キャップとの間の回転を規制するとともに、前記第 2 回転規制手段は、前記シリンダキャップ本体と前記シリンダとの間の回転を規制することが好ましい。

【0015】

前記第 1 回転規制手段は、前記軸先端部の外周面を切り欠いて形成した略平面状のキャップ回転止め面と、前記軸挿通穴の内周面に形成され、前記キャップ回転止め面に当接して係合する略平面状のピストン回転止め面とを有することが好ましい。

【0016】

前記シリンダキャップ本体には、前記シリンダ側の開口の少なくとも一部を塞ぐキャップ本体底が設けられており、前記第 3 回転規制手段は、前記キャップ本体底の前記気密キャップに対向する対向面上に設けられ、前記気密キャップの側壁部に向かって突出した第 1 凸部と、前記側壁部に設けられ、前記第 1 凸部が係合する第 1 凹部とを有することが好ましい。

10

【0017】

前記シリンダの前記一端の外周には、前記キャップ本体底に当接する略環状のキャップ当接部が設けられており、前記第 2 回転規制手段は、前記キャップ本体底の前記シリンダに対向する対向面上に設けられ、前記キャップ当接部に向かって突出した第 2 凸部と、前記キャップ当接部に設けられ、前記第 2 凸部が係合する第 2 凹部とを有することが好ましい。

【0018】

20

前記第 1 凸部と前記第 2 凸部とが、前記ピストンの軸方向に平行な共通の直線上に設けられていることが好ましい。また、前記シリンダキャップ本体の内周側に、前記気密キャップの脱落を阻止するキャップ取付リングが設けられていることが好ましい。

【0019】

前記気密キャップの前記底には、前記軸挿通穴を有しかつ前記ピストンの軸方向に長く延びたガイド筒が設けられていることが好ましい。前記軸本体部は、前記軸挿通穴の径よりも太径であることが好ましい。また、前記押圧操作部は、前記軸先端部の先端に設けられた操作キャップであることが好ましい。

【発明の効果】

【0020】

30

本発明の内視鏡用管路切換装置は、シリンダとピストンとの間の回転規制を、シリンダキャップを介して間接的に行うようにしたので、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、内部管路や溝などの連通路をピストンに形成する際の形成位置や形状の自由度が高くなり、ピストンを含む装置全体を小型化することができる。また、ピストンの径やシリンダの管路を小径にすることなく回転規制を実現することができる。

【図面の簡単な説明】

【0021】

40

【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下方から見た斜視図である。

【図 7】機密キャップを上方から見た斜視図である。

【図 8】機密キャップを下方から見た斜視図である。

【図 9】図 2 中の P - P 線に沿う断面図である。

【図 10】図 2 中の Q - Q 線に沿う断面図である。

【図 11】図 2 中の 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。

50

【図 1 3】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 1 4】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 1 5】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。

【発明を実施するための形態】

【0022】

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。

10

【0023】

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。

【0024】

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。

20

【0025】

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ンネル 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 の内部空間に通じるバルーン管路 26 とが設けられている。なお、図中では、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。

30

【0026】

処置具チャンネル 24 の他端は、挿入部 11 に設けられた処置具入口 27 に接続している。この処置具入口 27 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 24 からは吸引管路 28 が分岐しており、この吸引管路 28 は操作部 12 に設けられた吸引ボタン（内視鏡用管路切換装置）29 に接続している。

【0027】

送気送水管路 25 の他端は、送気管路 31 と送水管路 32 とに分岐している。送気管路 31 及び送水管路 32 は、操作部 12 に設けられた送気送水ボタン 33 に接続している。バルーン管路 26 の他端は、バルーン送水管路 34 とバルーン排水管路 35 とに分岐している。バルーン送水管路 34 は送気送水ボタン 33 に接続し、バルーン排水管路 35 は吸引ボタン 29 に接続している。

40

【0028】

送気送水ボタン 33 には、送気管路 31、送水管路 32、及びバルーン送水管路 34 の他に、送気ポンプ 37 に通じる送気源管路 38 の一端と、送水タンク 22 に通じる送水源管路 39 の一端とが接続されている。送気ポンプ 37 は、検査時には常時作動する。

【0029】

送気源管路 38 の他端は、コネクタ 15 内で分岐管路 41 によって分岐されている。分岐管路 41 は送水タンク 22 の入口に接続している。また、送水源管路 39 の他端は、分岐管路 41 内を通過して送水タンク 22 内に挿入されている。そして、分岐管路 41 を介し

50

た送気ポンプ 3 7 から送気により送水タンク 2 2 の内部圧力が上昇することにより、送水タンク 2 2 内の水が送水源管路 3 9 へ送水される。

【 0 0 3 0 】

送気送水ボタン 3 3 は、いわゆる 2 段切換式のボタンである。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 の排気口のみに連通させる。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。

10

【 0 0 3 1 】

また、送気送水ボタン 3 3 は、操作キャップ 4 3 が半押しされたときに、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 が全押しされたときに、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。

【 0 0 3 2 】

20

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 も検査時には常時作動する。吸引ボタン 2 9 は、送気送水ボタン 3 3 と同様に 2 段切換式のボタンである。

【 0 0 3 3 】

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 を大気と連通させないと、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。

30

【 0 0 3 4 】

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に、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に、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 5 】

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ダ 5 0 と、シリンダ 5 0 内にスライド自在に収容されたピストン 5 1 と、シリンダ 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ダキャップ 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、図中の下方側の端及び端部をそれぞれ「他端」、「他端部」という。

40

【 0 0 3 6 】

シリンダ 5 0 は金属で形成されている。このシリンダ 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。シリンダ 5 0 内には、その軸方向に長く延びたシリンダ管路 5 4 が形成されている。シリンダ管路 5 4 の一端はシリンダ開口 5 5 として開放され、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。

50

【 0 0 3 7 】

また、シリンダ管路 5 4 内には、その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 8 】

シリンダ 5 0 の一端の外周部には、シリンダキャップ 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、シリンダ 5 0 の外周面上には、吸引源ノズル 5 7 a を吸引源接続口 5 7 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、シリンダ 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 中では、シリンダ 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。

10

【 0 0 3 9 】

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 の他端には、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 の一端は、図 2 中の 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。

【 0 0 4 0 】

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、シリンダキャップ 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 に通じるシリンダ通気穴 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 にシリンダ 5 0 が固定される。

20

【 0 0 4 1 】

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。

30

【 0 0 4 2 】

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。

【 0 0 4 3 】

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、半押し時に吸引源接続口 5 7 と略対向するような位置に形成されている (図 1 4 参照) 。

40

【 0 0 4 4 】

軸本体部 5 1 b の外周面には、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 (以下、ピストン軸方向という) 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、全押し時にその開口一端部 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 中では、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。

50

【 0 0 4 5 】

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 の他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 6 】

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 から最も離れた非押圧位置（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。

10

【 0 0 4 7 】

ピストン 5 1 は、非押圧位置においては軸本体部 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、全押し位置においては周溝 7 2 により吸引源接続口 5 7 に対して排水接続口 5 8 のみを連通させるパルーン排水状態（図 1 5 参照）になる。

【 0 0 4 8 】

また、ピストン 5 1 は、操作キャップ 4 7 が半押しされたときに、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）に移動する。このときピストン 5 1 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。

20

【 0 0 4 9 】

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（第 1 付勢手段）7 8 と、第 2 コイルバネ（第 2 付勢手段）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 5 0 】

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。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。

30

【 0 0 5 1 】

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 とシリンダ 5 0 とが連結する。

40

【 0 0 5 2 】

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 の端面に当接する。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。

50

【 0 0 5 3 】

図 5 に示すように、キャップ本体底部 8 4 a の一端面上には、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 5 4 】

図 6 に示すように、キャップ本体底部 8 4 a の他端面上には、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 はキャップ回転止め用凹部 6 4 に係合する。キャップ回転止め用凸部 9 1 とシリンダ回転止め用凸部 9 4 とは、ピストン軸方向に平行な共通の直線上に形成されている (図 2 参照)

10

【 0 0 5 5 】

図 2 及び図 3 に戻って、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。

20

【 0 0 5 6 】

側壁部 7 7 a の他端部の外周面には、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 7 】

また、側壁部 7 7 a の他端部には、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 7 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 よりもピストン軸方向に十分に長く形成されている。

30

【 0 0 5 8 】

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 1 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 9 】

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、吸引源管路 4 6 と外部 (大気) とが連通する (図 2 参照) 。

40

【 0 0 6 0 】

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 はピストン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

50

つきが抑えられる。

【0061】

また、ガイド筒104の内径は軸本体部51bの径よりも小さいので、ガイド筒104の先端部は、軸本体部51bの端面に当接する。これにより、気密キャップ77、気密キャップ取付リング96、キャップ本体76、及びキャップ本体取付リング81を介して、ピストン51がシリンダ50から脱落することが阻止される。

【0062】

図2に戻って、気密キャップ77は、パッキン保持部99の一端が気密キャップ取付リング96に当接して、気密キャップ底部77bがキャップ本体開口83から突出する突出位置と、側壁部77aの他端がキャップ本体底部84aに当接して、気密キャップ底部77bがキャップ本体開口83内に格納される格納位置（図15参照）との間でスライドする。気密キャップ77は、ピストン51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。

10

【0063】

また、気密キャップ77は、操作キャップ47に対する押圧操作によりピストン51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47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77は、ピストン51が全押し位置に移動したときに格納位置に移動して、この位置で操作キャップ47の更なる押し込みを規制する。

【0064】

20

第1コイルバネ78は、自然長よりもピストン軸方向に圧縮された状態でキャップ本体底部84aと気密キャップ底部77bとの間に配置されており、その中心にピストン51が挿通されている。第1コイルバネ78は、気密キャップ77が突出位置で維持されるように、気密キャップ底部77bをキャップ本体開口83から突出する方向に付勢する。

【0065】

第2コイルバネ79は、自然長よりもピストン軸方向に圧縮された状態でパッキン保持部99と操作キャップ47との間に配置されており、その中心にピストン51が挿通されている。第2コイルバネ79は、操作キャップ47を気密キャップ77から離れる方向に付勢する。

【0066】

30

第2コイルバネ79は、第1コイルバネ78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47による押圧操作では、先ず第2コイルバネ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。

【0067】

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。

40

【0068】

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は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。

【0069】

50

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の底面に固定された金属製の下凸形状の圧接リング１０７とを有している。圧接リング１０７は、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に圧接する圧接面１０７ａを有している。この圧接面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５１ａが螺合することにより、圧接リング１０７と軸先端部５１ａとが連結される。

【００７０】

圧接面１０７ａ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が全押し位置に移動したときに、圧接面１０７ａ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、全押し位置のピストン５１の周溝７２や側面開口７０の位置のピストン軸方向の誤差が低減される。

【００７１】

また、圧接リング１０７の下凸部分の外周には略環状の取付溝が形成されており、この取付溝に略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１０７ａよりも気密キャップ７７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１０７ａ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１０７ａ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。

【００７２】

図２中の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。

【００７３】

また、図２中の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。

【００７４】

さらに、図２中の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との間の回転が規制される。

【００７５】

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。これにより、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。このため、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。

【００７６】

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を行う。超音波内視鏡検査の準備が完了すると、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

10

20

30

40

50

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。

【００７７】

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替えられる。

10

【００７８】

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。

【００７９】

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。

20

【００８０】

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。

30

【００８１】

超音波画像観察中や内視鏡画像観察中に、血液や体内汚物など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。

【００８２】

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。

40

【００８３】

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、圧接リング１０７の圧接面１０７ａ及び封止パッキン１０９が

50

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。

【0084】

このようにピストン 51 が吸引状態に切り替えられた際に、シリンダ 50 とピストン 51 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や形状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。

10

【0085】

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。

【0086】

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

【0087】

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。

30

【0088】

吸引源接続口 57 と排水接続口 58 とが連通すると、周溝 72 などを経由して吸引源管路 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。

40

【0089】

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。

【0090】

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。

50

【 0 0 9 1 】

上記実施形態では、吸引ボタン 2 9 のシリンダ 5 0 とピストン 5 1 との間の回転を間接的に規制する場合について説明を行ったが、送気送水ボタン 3 3 のシリンダとピストンとの間の回転も同様の方法で規制することができる。

【 0 0 9 2 】

上記実施形態では、キャップ回転止め面 6 7、キャップ回転止め用凸部 9 1、シリンダ回転止め用凸部 9 4、キャップ回転止め用凹部 6 4、1 0 0、ピストン回転止め面 1 0 2 を用いてシリンダ 5 0 とピストン 5 1 との間の回転規制を行っているが、回転規制が可能であれば回転止めの形状は特に限定されない。

【 0 0 9 3 】

上記実施形態の吸引ボタン 2 9 には、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 0 9 4 】

上記各実施形態では、超音波内視鏡 1 0 に設けられた吸引ボタン 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管路切換用の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 0 9 5 】

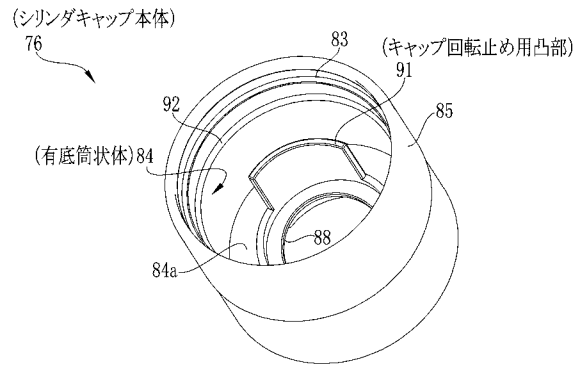
- 1 0 超音波内視鏡
- 1 1 挿入部
- 1 2 操作部
- 2 1 バルーン
- 2 8 吸引管路
- 2 9 吸引ボタン
- 3 5 バルーン排水管路
- 4 6 吸引源管路
- 4 7 操作キャップ
- 5 0 シリンダ
- 5 1 ピストン
- 5 2 シリンダキャップ
- 6 4 , 1 0 0 キャップ回転止め用凹部
- 6 7 キャップ回転止め面
- 7 6 シリンダキャップ本体
- 7 7 気密キャップ
- 7 8 第 1 コイルバネ
- 7 9 第 2 コイルバネ
- 9 1 キャップ回転止め用凸部
- 9 4 シリンダ回転止め用凸部
- 1 0 2 ピストン回転止め面

10

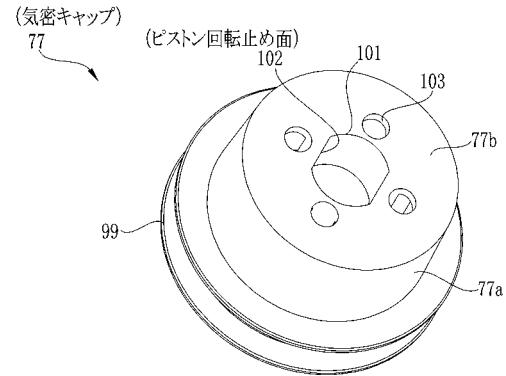
20

30

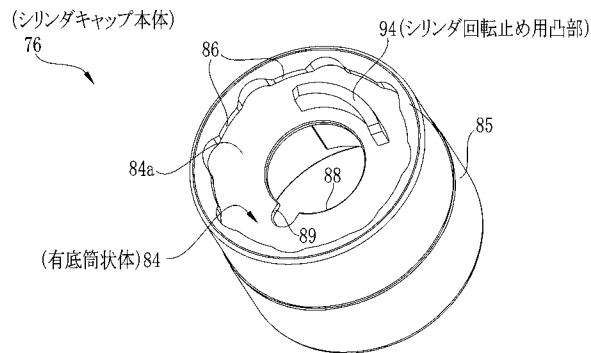
【図 5】



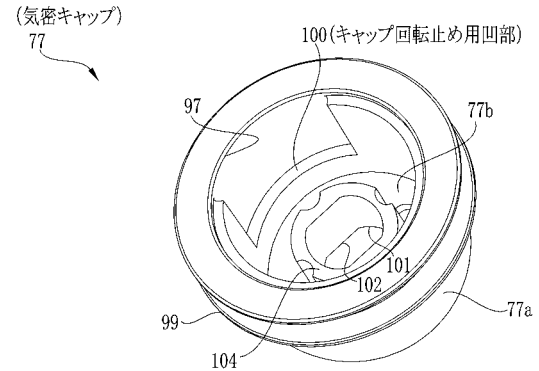
【図 7】



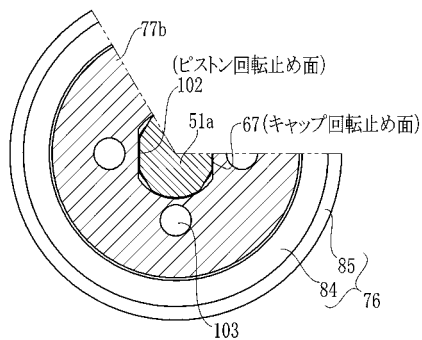
【図 6】



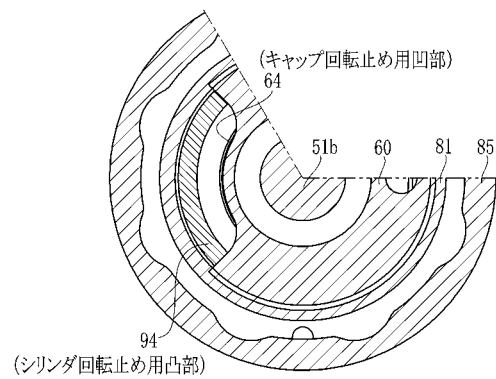
【図 8】



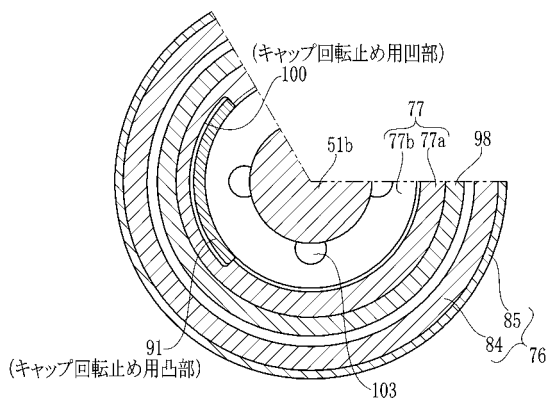
【図 9】



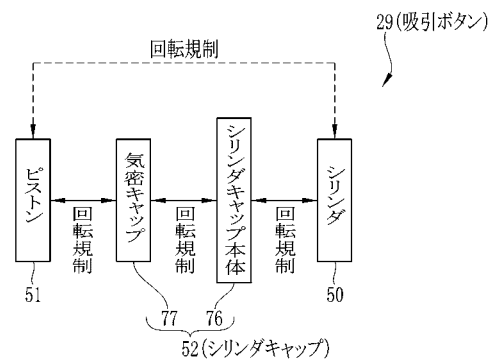
【図 11】



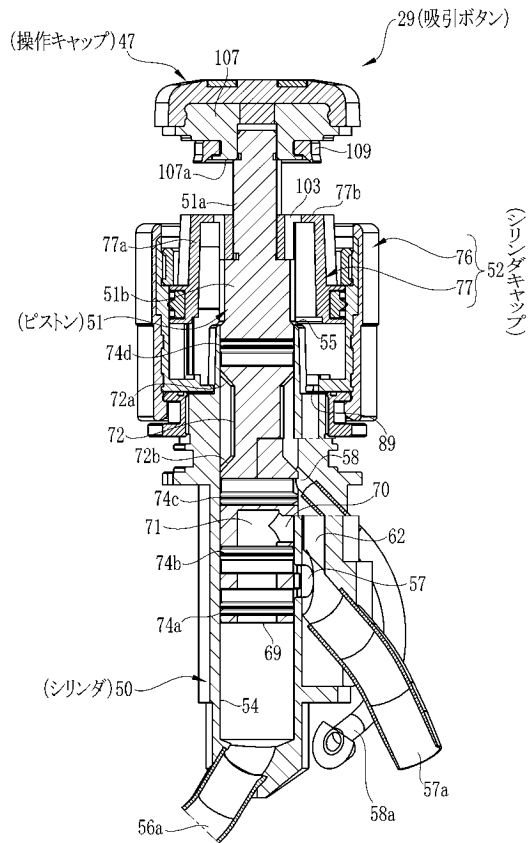
【図 10】



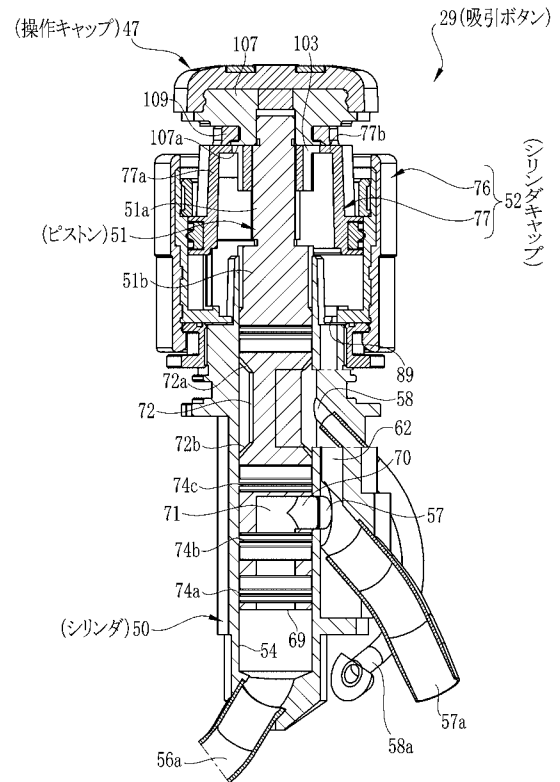
【図 12】



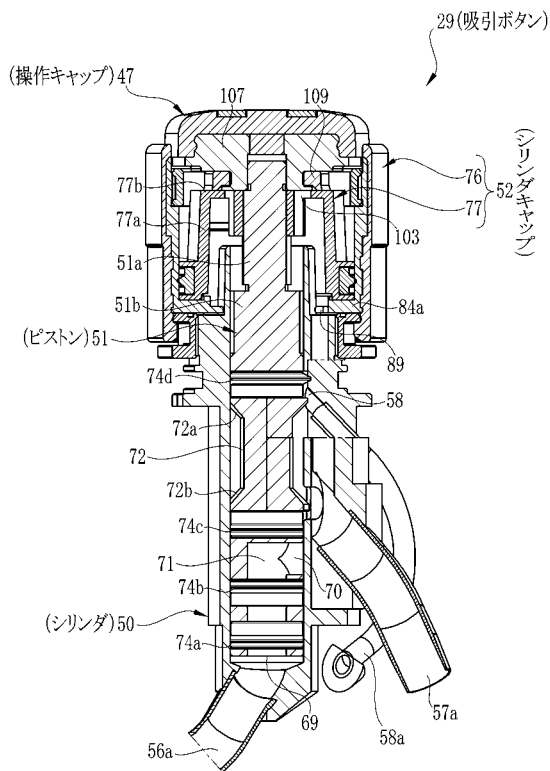
【図 13】



【図 14】



【図 15】



专利名称(译)	内视镜用管路切换装置		
公开(公告)号	JP2012081047A	公开(公告)日	2012-04-26
申请号	JP2010229508	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	A61B8/12		
CPC分类号	A61B8/445 A61B1/00068 A61B8/4281		
FI分类号	A61B8/12 A61B1/00.300.F A61B1/00.332.B A61B1/00.530 A61B1/015.512		
F-TERM分类号	4C601/EE12 4C601/EE13 4C601/FE01 4C601/GC13 4C161/FF12 4C161/HH05 4C161/HH14 4C161/HH15 4C601/GC12 4C601/GC22		
代理人(译)	小林和典		
其他公开文献	JP5192528B2		
外部链接	Espacenet		

摘要(译)

解决的问题：在活塞的侧面和气缸的管路中不设置止转器的情况下，限制活塞和气缸之间的转动。 解决方案：活塞51可滑动地容纳在两级切换式抽吸按钮29的气缸50中。 气缸50设置有气缸盖52，该气缸盖52用于将活塞51定位在半压位置和全压位置。 气缸盖52由安装在气缸52上的气缸盖体（以下称为盖体）76，在气缸盖体76的内部滑动自如地设置有供活塞51的前端插入的气密帽77等构成。 通过限制活塞51与气密帽77之间，气密帽77与帽体76之间以及帽体76与缸体50之间的旋转，使活塞51和气缸50间接地旋转。 规管。 [选择图]图12

