

(19)日本国特許庁（J P）

(12) 公開特許公報 (A) (11)特許出願公開番号

特開2002－188723

(P2002－188723A)

(43)公開日 平成14年7月5日(2002.7.5)

| (51)Int.Cl <sup>7</sup> | 識別記号 | F I          | テマコード <sup>*</sup> ( 参考 ) |
|-------------------------|------|--------------|---------------------------|
| F 1 6 J 1/04            |      | F 1 6 J 1/04 | 3 J 0 4 4                 |
| A 6 1 B 1/00            | 332  | A 6 1 B 1/00 | 332 A 4 C 0 6 1           |

審査請求 未請求 請求項の数 9 O L ( 全 10数)

(21)出願番号 特願2000－386662(P2000－386662)

(22)出願日 平成12年12月20日(2000.12.20)

(71)出願人 000000527

旭光学工業株式会社

東京都板橋区前野町2丁目36番9号

(72)発明者 伊藤 慶時

東京都板橋区前野町2丁目36番9号 旭光学  
工業株式会社内

(74)代理人 100083286

弁理士 三浦 邦夫

Fターム(参考) 3J044 AA14 AA20 CA14 CA16 CA40

DA16 DA20

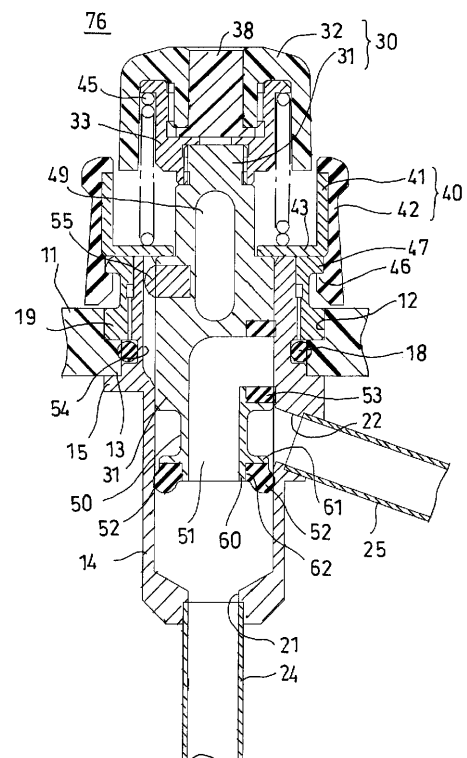
4C061 AA00 BB00 CC00 DD00 HH14

(54)【発明の名称】 シリンダピストン機構、流路切換シリンダピストン機構及び内視鏡操作部材のシリンダピストン機構

(57)【要約】

【目的】 メンテナンスが容易で摺動抵抗が小さいシリンダピストン機構を得る。

【構成】 先端部がガイドシリンダ内に挿入された押圧可能なピストン部材を有するシリンダピストン機構において、ピストン部材の先端部外縁に形成した、ガイドシリンダの内周面に対向する側面部とガイドシリンダ内方に臨む端面部とが開放された端面環状凹部；及び、該端面環状凹部に支持され、ガイドシリンダの内周面に嵌合して該ガイドシリンダ内周面とピストン部材の間を流体流通不能に密封する弾性変形可能な環状シール部材；を備え、環状シール部材は、端面環状凹部に対して隙間なく固定され、ガイドシリンダの内周面と嵌合するときピストン部材の先端部から突出する方向へ弾性変形する。



## 【特許請求の範囲】

【請求項 1】 先端部がガイドシリンダ内に挿入された押圧可能なピストン部材を有するシリンダピストン機構において、

上記ピストン部材の先端部外縁に形成した、ガイドシリンダの内周面に対向する側面部とガイドシリンダ内方に臨む端面部とが開放された端面環状凹部；及び該端面環状凹部に支持され、上記ガイドシリンダの内周面に嵌合して該ガイドシリンダ内周面と上記ピストン部材の間を流体流通不能に密封する弾性変形可能な環状シール部材；を備え、

上記環状シール部材は、上記端面環状凹部に対して隙間なく固定され、ガイドシリンダの内周面と嵌合するときピストン部材の先端部から突出する方向へ弾性変形することを特徴とするシリンダピストン機構。

【請求項 2】 請求項 1 記載のシリンダピストン機構において、上記環状シール部材は、その最大外径部がピストン部材の先端部よりも軸線方向に突出しているシリンダピストン機構。

【請求項 3】 請求項 1 または 2 記載のシリンダピストン機構において、

上記ガイドシリンダに連通する 2 つの流体流通管路を備え、

上記ピストン部材は、押圧状態で該 2 つの流体流通管路を連通させる内部連通路と、非押圧状態で一方の流体流通管路とガイドシリンダ外部を連通させる外気リーク用連通路とを備え、

上記環状シール部材は、他方の流体流通管路と外気リーク用連通路との間を常時流体流通不能に塞いでいるシリンダピストン機構。

【請求項 4】 請求項 3 記載のシリンダピストン機構

は、内視鏡の吸引操作部を構成しており、

上記 2 つの流体流通管路のうち、ピストン部材の非押圧状態で外気と連通される一方には吸引ポンプが接続し、他方の流体流通管路は内視鏡の挿入部に設けた吸引用開口に接続し、

上記ピストン部材の押圧操作によって上記吸引ポンプから上記吸引用開口までが流体流通可能に連通されるシリンダピストン機構。

【請求項 5】 両端部が開放され、かつ該両端部の間の周面部に開口を有するガイドシリンダ；該ガイドシリンダの上記周面部の開口と一端部の開口にそれぞれ接続する第 1 と第 2 の流体流通管；ガイドシリンダ内に移動可能に支持され、その先端部がガイドシリンダ一端部開口側の上記第 2 の流体流通管に対向して位置するピストン部材；該ピストン部材に設けた、ピストン部材の特定移動位置では上記第 1 と第 2 の流体流通管を連通させ、ピストン部材の異なる移動位置では上記第 2 の流体流通管側とは反対側のガイドシリンダ端部開口と上記第 1 の流体流通管路とを連通させる流体流通切換路；及び上記ガ

イドシリンダの内周面と上記ピストン部材の外周面の間に設けた、該ピストン部材の位置に関わらず上記ガイドシリンダの両端部開口の間で流体流通不能とさせる弾性変形可能な環状シール材；を有し、

上記ピストン部材の先端部外縁に、ガイドシリンダの内周面に対向する側面部と上記第 2 の流体流通管側に臨む端面部とが開放された端面環状凹部を形成し、該端面環状凹部に対して上記環状シール部材を隙間なく固定し、

10 該環状シール部材が上記ガイドシリンダの内周面と嵌合するとき、ピストン部材の先端部から突出する方向へ弾性変形することを特徴とする流路切換シリンダピストン機構。

【請求項 6】 内視鏡本体の開口部に固定したガイドシリンダ；先端部が該ガイドシリンダ内に挿入され外部から押圧可能なピストン部材；該ピストン部材の先端部外縁に形成した、ガイドシリンダの内周面に対向する側面部とガイドシリンダ内方に臨む端面部とが開放された端面環状凹部；及び該端面環状凹部に支持され、上記ガイドシリンダの内周面に嵌合して該ガイドシリンダ内周面と上記ピストン部材の間を流体流通不能に密封する弾性変形可能な環状シール部材；を備え、

上記環状シール部材は、上記端面環状凹部に対して隙間なく固定され、ガイドシリンダの内周面と嵌合するときピストン部材の先端部から突出する方向へ弾性変形されることを特徴とする内視鏡操作部材のシリンダピストン機構。

【請求項 7】 請求項 6 記載の内視鏡操作部材のシリンダピストン機構において、上記環状シール部材は、その最大外径部がピストン部材の先端部よりも軸線方向に突出している内視鏡操作部材のシリンダピストン機構。

【請求項 8】 請求項 6 または 7 記載の内視鏡操作部材のシリンダピストン機構において、内視鏡本体内に、上記ガイドシリンダに連通する 2 つの流体流通管路を備え、

上記ピストン部材は、押圧状態で該 2 つの流体流通管路を連通させる内部連通路と、非押圧状態で一方の流体流通管路と内視鏡外部を連通させる外気リーク用連通路を備え、

上記環状シール部材は、他方の流体流通管路と外気リーク用連通路との間を常時流体流通不能に塞いでいる内視鏡操作部材のシリンダピストン機構。

【請求項 9】 請求項 8 記載の内視鏡操作部材のシリンダピストン機構において、

上記 2 つの流体流通管路のうち、ピストン部材の非押圧状態で外気と連通される一方には内視鏡本体外に設けた吸引ポンプが接続し、他方の流体流通管路は内視鏡の挿入部に設けた吸引用開口に接続し、

上記ピストン部材の押圧操作によって上記吸引ポンプから上記吸引用開口までが流体流通可能に連通される内視

鏡操作部材のシリンダピストン機構。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【技術分野】本発明は、シリンダピストン機構、流路切換可能なシリンダピストン機構及び内視鏡操作部材のシリンダピストン機構に関する。

【0002】

【従来技術及びその問題点】ガイドシリンダとその内部に移動可能に支持されるピストン部材を有するシリンダピストン機構では、ピストン部材とガイドシリンダの間を密封させるためにＯリング等のシール材が配される場合がある。

【0003】例えば、医療用内視鏡において体液などを吸引するための吸引操作部を構成するシリンダピストン機構では、ピストン部材の非押圧状態と押圧状態では吸引ポンプからの吸引力が作用する流路が変化するように構成されている。具体的には、ピストン部材を押圧操作したときには、該ピストン部材に形成した連通路を通して挿入部に設けた吸引用開口に吸引ポンプの吸引力が作用し、ピストン部材の押圧を解除したときには、該ピストン部材の連通路と吸引ポンプの間の空気流通が遮断されて、吸引ポンプの吸引力は吸引用開口側には及ばずに外気側に作用するように流路が切り換えられる。こうした流路切換を可能にするために、また吸引用開口側から吸引された流体の漏出を防ぐために、ピストン部材とガイドシリンダの間には前述のようなシール材が設けられる。

【0004】通常、この種のシリンダピストン機構では、シール材（Ｏリング）はピストン部材の外周部に周方向へ向けて形成した環状の収納溝内に収納されており、シール材が弾性変形を伴ってガイドシリンダの内周面に接触することにより密封機能を生ずる。収納溝とシール材の間には、シール材の弾性変形を許容させるための隙間が設けられていて、この隙間における変形が許されているため、シール材とガイドシリンダの間の摩擦が過大にならず、ピストン部材の移動時の抵抗は小さく抑えられる。その一方、こうした隙間には汚れがたまりやすいという問題がある。例えば、医療用の内視鏡では使用毎に洗浄消毒を行うが、シール材の収納溝内に以上のような隙間があると、当該隙間を洗浄するためにはシール材を取り外さなくてはならない。また、収納溝はコ字断面をなしているため、その角部分の清掃が難しい。つまり、シール材周りの洗浄消毒に際して手間がかかっていた。

【0005】シール材収納溝とシール材の間に隙間を設けないようにすれば洗浄消毒は容易になる。しかし、従来のシール材収納溝はガイドシリンダの内周面に臨む箇所以外を壁面で囲ったコ字状断面であったので、隙間を設けなければ弾性変形されるシール材が逃げる余地がほとんどなく、シール材による摺動抵抗（摩擦）が大きく

になってしまう。その結果、ピストン部材の動作が重くなり操作感が悪くなるおそれがある。

【0006】

【発明の目的】本発明は、メンテナンスが容易で摺動抵抗が過大になりにくいシリンダピストン機構及び流路切換可能なシリンダピストン機構を得ることを目的とする。本発明はまた、洗浄消毒が容易で操作感にも優れる内視鏡操作部材のシリンダピストン機構を得ることを目的とする。

【0007】

【発明の概要】上記目的を達成するための本発明は、先端部がガイドシリンダ内に挿入された押圧可能なピストン部材を有するシリンダピストン機構において、ピストン部材の先端部外縁に形成した、ガイドシリンダの内周面に対向する側面部とガイドシリンダ内方に臨む端面部とが開放された端面環状凹部；及び、該端面環状凹部に支持され、ガイドシリンダの内周面に嵌合して該ガイドシリンダ内周面とピストン部材の間を流体流通不能に密封する弾性変形可能な環状シール部材；を備え、環状シール部材は、端面環状凹部に対して隙間なく固定され、ガイドシリンダの内周面と嵌合するときピストン部材の先端部から突出する方向へ弾性変形することを特徴としている。

【0008】このシリンダピストン機構によれば、環状シール部材は端面環状凹部に対して隙間なく固定されているため、その間に汚物や異物が入り込むことがなく、洗浄消毒の手間がかからない。また、端面環状凹部は、ピストン部材の先端部側に向けて開放されているので、環状シール部材は端面環状凹部に隙間なく固定されているにも関わらず弾性変形する余地があり、摺動抵抗が過大になることを避けることができる。

【0009】環状シール部材は、その最大外径部がピストン部材の先端部よりも軸線方向に突出している形状であると、弾性変形しやすいので好ましい。

【0010】以上の本発明は、ピストンの移動によって流体の流路を切り換えるタイプのシリンダピストン機構に好適である。例えば、ガイドシリンダには2つの流体流通管路が連通しており、押圧状態で該2つの流体流通管路を連通させる内部連通路と、非押圧状態で一方の流体流通管路とガイドシリンダ外部を連通させる外気リーク用連通路とをピストン部材が備えており、前述の環状シール部材が、他方の流体流通管路と外気リーク用連通路との間を常時流体流通不能に塞ぐように構成することができる。

【0011】このような流路切換を可能とするシリンダピストン機構は、内視鏡の吸引操作部を構成することが好ましい。例えば、2つの流体流通管路のうち、ピストン部材の非押圧状態で外気と連通される一方には吸引ポンプが接続し、他方の流体流通管路は内視鏡の挿入部に設けた吸引用開口に接続し、ピストン部材の押圧操作に

よって吸引ポンプから吸引用開口までが流体流通可能に連通されるように構成することができる。

【0012】本発明はまた、両端部が開放され、かつ該両端部の間の周面部に開口を有するガイドシリンダ；該ガイドシリンダの周面部の開口と一端部の開口にそれぞれ接続する第1と第2の流体流通管；ガイドシリンダ内に移動可能に支持され、その先端部がガイドシリンダ一端部開口側の第2の流体流通管に対向して位置するピストン部材；該ピストン部材に設けた、ピストン部材の特定移動位置では第1と第2の流体流通管を連通させ、ピストン部材の異なる移動位置では第2の流体流通管側とは反対側のガイドシリンダ端部開口と第1の流体流通管路とを連通させる流体流通切換路；及び、ガイドシリンダの内周面とピストン部材の外周面の間に設けた、該ピストン部材の位置に関わらずガイドシリンダの両端部開口の間で流体流通不能とさせる弾性変形可能な環状シール材；を有する流路切換シリンダピストン機構において、ピストン部材の先端部外縁に、ガイドシリンダの内周面に対向する側面部と第2の流体流通管側に臨む端面部とが開放された端面環状凹部を形成し、該端面環状凹部に対して上記の環状シール部材を隙間なく固定し、該環状シール部材がガイドシリンダの内周面と嵌合するとき、ピストン部材の先端部から突出する方向へ弾性変形することを特徴としている。

【0013】本発明はまた、内視鏡本体の開口部に固定したガイドシリンダ；先端部が該ガイドシリンダ内に挿入され外部から押圧可能なピストン部材；該ピストン部材の先端部外縁に形成した、ガイドシリンダの内周面に対向する側面部とガイドシリンダ内方に臨む端面部とが開放された端面環状凹部；及び、該端面環状凹部に支持され、ガイドシリンダの内周面に嵌合して該ガイドシリンダ内周面とピストン部材の間を流体流通不能に密封する弾性変形可能な環状シール部材；を備え、環状シール部材は、端面環状凹部に対して隙間なく固定され、ガイドシリンダの内周面と嵌合するときピストン部材の先端部から突出する方向へ弾性変形されることを特徴としている。

#### 【0014】

【発明の実施の形態】図1ないし図10を参照して、本発明のシリンダピストン機構の一実施形態を説明する。この実施形態は、医療用内視鏡に関するものであり、具体的には内視鏡の吸引操作部として本発明のシリンダピストン機構を適用したものである。

【0015】図8は、本発明によるシリンダピストン機構が搭載される内視鏡70の外観を示している。内視鏡70は気管観察用の内視鏡であり、柔軟な挿入部71とその基部に接続された把持操作部72を有している。図10に示すように、挿入部71の先端部には、対物レンズ81、照明用の配光レンズ82、処置具チャンネル出口部（吸引用開口）83が配置されている。対物レンズ

81による体腔（気管）内の像は撮像素子（CCD）によって画像信号に変換され、挿入部71から把持操作部72に至る信号伝送ケーブルによって、内視鏡70本体とは別に設けた画像表示処理装置に送られる。画像表示処理装置では、電子画像をモニタに表示したり、光磁気ディスク等の記録媒体に記録することができる。配光レンズ82には、挿入部71から把持操作部72に至るライトガイドとその先端部に接続される照明装置を介して照明光が与えられる。また、把持操作部72には、処置具チャンネル出口部83に通じる処置具チャンネル入口部73が設けられている。挿入部71の先端近傍の一部は、把持操作部72に設けた湾曲操作レバー74の回動操作に応じて湾曲状態を変化させることが可能な湾曲部75となっている。把持操作部72にはまた、吸引ボタン（吸引操作部）76、複数のリモート操作ボタン77が設けられている。吸引ボタン76は、前述の処置具チャンネル出口部83から流体（液体）を吸引するための操作部であり、リモート操作ボタン77は、電子画像処理関連の制御ボタンである。以上のような内視鏡は周知であり、内視鏡内部に液体が入らないように各操作部や開口部は気密（防水）構造となっている。

【0016】続いて本発明の特徴部分に関する吸引ボタン76とその関係部材の構造を説明する。図1及び図2は、吸引ボタン76の拡大断面図である。把持操作部72の外観を構成する合成樹脂製の本体壁部11には貫通穴（内視鏡本体の開口部）12が形成されている。貫通穴12のうち把持操作部72の内部側には、外部側よりも開口径を小さくした挿入規制リブ13が形成されている。

【0017】この貫通穴12にはガイドシリンダ14を着脱可能である。図3に示すように、ガイドシリンダ14は内部の開口径を概ね一定とした円筒状部材であり、その外周面には挿入規制リブ13の開口径よりも大径の挿入規制リブ15が形成されている。ガイドシリンダ14にはまた、挿入規制リブ15よりも上側の外周面に環状のOリング装着溝16が形成され、さらにその上側の外周面に雄ねじ17が形成されている。ガイドシリンダ14を本体壁部11に装着する際には、挿入規制リブ15が挿入規制リブ13に当て付くまで、把持操作部72の内側から貫通穴12内へガイドシリンダ14を挿入する。挿入規制リブ15が挿入規制リブ13に当て付いた時点で雄ねじ17が本体壁部11の外側に露出しているので、この雄ねじ17に対して、シリンダ拔止環19の内周面に形成した雌ねじ20を螺合させる。シリンダ拔止環19は、締め込み方向に回転させると、雄ねじ17と雌ねじ20の関係によって把持操作部72の内部方向に移動する。シリンダ拔止環19の外径サイズは挿入規制リブ13の内径サイズよりも大きいので、シリンダ拔止環19が挿入規制リブ13に当て付いた時点でそれ以上の締め込み（把持操作部72の内方への移動）が規制

され、該シリンダ拔止環19と挿入規制リブ15とによって、本体壁部11側の挿入規制リブ13を挟着した状態になる。つまり、ガイドシリンダ14は、挿入規制リブ15と挿入規制リブ13の係合関係によって把持操作部72の外方へ抜け止められ、ねじ螺合により結合されたシリンダ拔止環19と挿入規制リブ13の係合関係によって把持操作部72の内方へも抜け止められ、本体壁部11に対して固定された図3の状態となる。なお、ガイドシリンダ14を本体壁部11に装着する際には、予め

【0018】ガイドシリンダ14は、把持操作部12の外側に向く上端側開口部の他に、把持操作部72の内方へ向けて開かれた2つの流体流通開口21、22を有している。ガイドシリンダ14の下端部側に形成した流体流通開口21には、挿入部側吸引パイプ（第2の流体流通管）24が挿入されている。ガイドシリンダ14の側面を貫通して形成した他方の流体流通開口22には、ポンプ側吸引パイプ（第1の流体流通管）25が挿入されている。挿入部側吸引パイプ24とポンプ側吸引パイプ25はステンレス等の金属材料で形成されている。図9に示すように、挿入部側吸引パイプ24は把持操作部72から挿入部71へ向けて延びる軟性チューブ26の一端部に接続している。軟性チューブ26の他端部は、処置具チャンネル入口部73から処置具チャンネル出口部83までを結ぶ処置具ガイドチューブ（不図示）の途中部分に金属製のパイプ等を介して接続している。つまり、この不図示の処置具ガイドチューブ、軟性チューブ26及び挿入部側吸引パイプ24によって、処置具チャンネル出口部83からガイドシリンダ14までを流体流通可能に接続する管路が形成されている。一方、ポンプ側吸引パイプ25は軟性チューブ27に接続し、軟性チューブ27の他端部に中継パイプ28が接続している。さらに、中継パイプ28は、把持操作部72の外部に向けて延出される不図示の外部パイプに接続し、外部パイプは10の外部に設けた不図示の吸引ポンプに接続している。つまり、ポンプ側吸引パイプ25、軟性チューブ27、中継パイプ28及び外部パイプによって、ガイドシリンダ14から吸引ポンプまでを流体流通可能にさせる管路が形成されている。

【0019】以上のガイドシリンダ14の内部には、その軸線方向（図1ないし図3の上下方向）に移動可能にピストン部材30が支持されている。ピストン部材30は、前述のガイドシリンダ14内に位置されるピストン本体31と外部に露出される押圧部32を、結合環33を介して結合することで構成されている。ピストン本体31の上端部付近の外周面には雄ねじ34が形成され、

押圧部32には雄ねじ35が形成されており、結合環33の内周面には、この雄ねじ34と雄ねじ35にそれぞれ螺合可能な雌ねじ36、37が形成されている。これら各ねじ部を螺合させることで、ピストン本体31と押圧部32が結合される。押圧部32の中心部には指標用柱状部38が嵌められており、この指標用柱状部38はピストン本体31と押圧部32を結合させることによって抜け止められる。指標用柱状部38は、外観からピストン部材30の識別を容易にさせるために設けられており、赤色等に着色される。

【0020】ピストン本体31と押圧部32の結合体として構成されたピストン部材30は、ピストン取付環40を介してガイドシリンダ14に取り付けられる。ピストン取付環40は、環状芯部41の外側をゴム外装部42で覆って構成されており、環状芯部41は、ピストン本体31の軸線方向の途中位置に設けた段部に当接する底面板部43を有している。図5に示す通り、この底面板部43がピストン本体31に当接する状態では、ピストン取付環40はピストン部材30に対して下方への移動が規制される。底面板部43と結合環33の間には圧縮コイルばね45が配されていて、底面板部43を下方（ピストン本体31の段部に押し付ける方向）へピストン取付環40を付勢している。ピストン取付環40は、押圧部32及び結合環33よりも前にピストン本体31に組み付けられる。ピストン取付環40の組み付け後に押圧部32や結合環33をピストン本体31に固定すると、図5のようなピストンユニットとなる。

【0021】ピストン取付環40のゴム外装部42には、その下端部の内周面に環状のビード部46が形成されている。本体壁部11側にガイドシリンダ14と共に設置されたシリンダ拔止環19は、ビード部46が係合可能な環状フック部47を有している。図5のピストンユニットは、ピストン本体31の先端部（下端部）からガイドシリンダ14内に挿入していくと、底面板部43がガイドシリンダ14及びシリンダ拔止環19の上端部に当接した時点で挿入が規制される。この挿入規制時点で、図1のようにビード部46が環状フック部47に係合して、ガイドシリンダ14に対してピストン取付環40が固定される。このとき、このときガイドシリンダ14に対してピストン部材30は、ピストン本体31の段部が底面板部43に当接する位置を上限として移動が可能であり、圧縮コイルばね45の付勢力によって該上限位置に保持される。

【0022】図5ないし図7に示すように、押圧部32とピストン取付環40の間にはピストン本体31と外気の間で空気流通可能にさせる隙間が設けられ、ピストン本体31にはそれぞれ空気流通可能な側方切欠部48、リーク穴49及びリーク凹部50が形成されている。これらの隙間やリーク穴49及びリーク凹部50が、吸引ボタン76の外部からリーク凹部50まで外気の流入を

可能にさせる外気リーク用の連通路を構成している。

【0023】ピストン本体31の内部にはさらに、その下端部と側面部に設けた2つの開口部を貫通するL字状の内部連通路51が形成されている。内部連通路51の2つの開口部周りにはそれぞれ、下端環状シール材（環状シール部材）52と側面環状シール材53が配されている。各シール材52、53はシリコンゴムまたはフッ素ゴムといった非通水及び非通気性を備えた弾性材料で形成されており、それぞれ弾性変形した状態でガイドシリンダ14の内周面に嵌合する。下端環状シール材52は、ガイドシリンダ14の両端部に設けた開口の間、すなわち前述の外気リーク用の連通路（側方切欠部48、リーク穴49及びリーク凹部50側とこれより下方の挿入部側吸引パイプ24の間を、ピストン本体31の移動位置に関わらず常に流体流通不能とさせる。一方、側面環状シール材53は、外気リーク用の連通路（側方切欠部48、リーク穴49及びリーク凹部50）と内部連通路51の側面開口部との間を常に流体流通不能に塞いでいる。

【0024】なお、ガイドシリンダ14の上端部側の内周面には回転規制溝54が形成され、ピストン本体31の外周面からはこの回転規制溝54に係合可能な位置決めピン55が突出されている。ガイドシリンダ14に前述のピストンユニットを装着するときには、回転規制溝54と位置決めピン55に係合可能なように位置を合わせてから挿入する。すると、ガイドシリンダ14に対するピストン本体31の回転位置が一定に保たれ、内部連通路51の側面開口部と流体流通開口22の周方向位置が対応するようになる。

【0025】以上の構造の吸引ボタン76は、ピストン部材30を押し込んでいない図1の状態では、リーク凹部50が、ガイドシリンダ14の流体流通開口22に対向する位置にある。よって、吸引ポンプを動作させてポンプ側吸引パイプ25側から陰圧をかけると、外気リーク用の連通路を通して吸引ボタン76の外から外気が吸引される。このとき、ガイドシリンダ14内における該リーク凹部50よりも下方の空間は、下端環状シール材52によって外気リーク用の連通路とは流体流通不能に遮断され、また内部連通路51の側面開口部は側面環状シール材53によってシールされているため、挿入部71側に向かう挿入部側吸引パイプ24には吸引力が作用しない。

【0026】図2のようにピストン部材30を押し込むと、内部連通路51の側面開口部がガイドシリンダ14の流体流通開口22と対向する位置に移動する。すると、流体流通開口22は側面環状シール材53によって外気リーク用の連通路とは遮断され、挿入部側吸引パイプ24、内部連通路51及びポンプ側吸引パイプ25が一続きの管路となるので、吸引ポンプの吸引力は外気リーク用連通路には及ばずに挿入部側吸引パイプ24へ作

用するようになる。よって、図2の押しボタン押圧状態で吸引ポンプを動作させると、ポンプ側吸引パイプ25が接続する挿入部71先端の処置具チャンネル出口部83から体液等を吸引することができる。吸引された体液等は、各シール材52、53によって吸引ボタン76の上部に漏出しないように防がれつつ、挿入部側吸引パイプ24、内部連通路51及びポンプ側吸引パイプ25を通り、吸引ポンプ側に排出される。

【0027】本実施形態は特に、以上の吸引ボタン76における下端環状シール材52とその配置構造を特徴としている。ピストン部材30を構成するピストン本体31は、ガイドシリンダ14の内周面に対してがたつくことなくその軸線方向に摺動可能に嵌まっている。このピストン本体31の下端部（ガイドシリンダ14へ挿入される先端部）には、該ピストン本体31の中央部分よりも外径サイズの小さい筒状リブ60が、ガイドシリンダ14の内方に向けて突設され、筒状リブ60の基端部にはピストン本体31の軸線と直交する方向へ向けて環状フランジ61が形成されている。この筒状リブ60と環状フランジ61によって、下端環状シール材52を支持するための端面環状凹部62が形成されている。つまり、端面環状凹部62は、ガイドシリンダ14の内周面に対向する側面部と挿入部側吸引パイプ24側に臨む端面部の両方が開放された凹部として、ピストン本体31の先端部外縁に形成されている。

【0028】下端環状シール材52は、筒状リブ60の外周面と環状フランジ61の下面、すなわち端面環状凹部62に対して、ゴムライニングによって隙間なく固定されている。下端環状シール材52の自由状態における外径サイズはガイドシリンダ14の内径サイズよりも大きいいため、該固定状態でピストン本体31をガイドシリンダ14内に挿入すると、下端環状シール材52はガイドシリンダ14の内周面に嵌合して弾性変形される。ここで、端面環状凹部62は、ガイドシリンダ14の内周面に対向する側面部に加えてガイドシリンダ14の内方（図1及び図2の下方）に臨む端面部側にも開放されているため、下端環状シール材52は該端面部方向へ突出するように弾性変形することが可能である。

【0029】なお、図5に示すように、下端環状シール材52は、端面環状凹部62への固定部分から下方（ピストン本体31の先端部方向）へ進むにつれて徐々にガイドシリンダ14の内周面に近づくようなハ字状の断面形状をなしており、その最大外径部分がピストン本体31の先端部よりも下方へ突出している。そのため、下端環状シール材52で実際にガイドシリンダ14に接触する部分は、筒状リブ60に規制されることなく径方向内側に向けて弾性変形しやすくなっている。

【0030】以上の本実施形態のシリンダピストン機構には次のような利点がある。まず、下端環状シール材52は端面環状凹部62に対して隙間なく固定されている

ため、下端環状シール材52と端面環状凹部62の間に汚物や異物が入り込むことがない。よって、吸引ボタン76を洗浄消毒する際に、下端環状シール材52を取り外す手間や端面環状凹部62内側の角部分を洗浄する手間がかからず作業性が良い。また、端面環状凹部62は、ピストン本体31の先端部側にも開放されているので、下端環状シール材52は、端面環状凹部62に隙間なく固定されているにも関わらず、下方に向けて弾性変形することができる。そのため、下端環状シール材52はガイドシリンダ14の内周面に適度な力で接触し、両者の間に過度な摩擦が生じない。よって、ピストン部材30の押圧時の摺動抵抗が大きくなり、良好な操作感を得ることができる。

【0031】以上から明らかなように、本実施形態の吸引ボタン76は、特に下端環状シール材52周りの洗浄消毒が容易でありながら、この下端環状シール材52が押圧操作時の摺動を重くすることがなく、メンテナンス性と操作感の両方に優れている。本実施形態との比較のため、図11ないし図14に従来のシール材配置構造を参考として示した。

【0032】図11及び図12は、上記実施形態と同様のピストン本体31に対して断面コ字状のリング収納溝91を形成し、該リング収納溝91に断面丸形のリング92を嵌めた従来例を示している。該構造では、リング収納溝91とリング92の間に隙間があるため、洗浄消毒の際には、リング92を外してから、リング収納溝91の特に角部分を丁寧に洗浄する必要がある、手間がかかる。

【0033】図13及び図14は、ピストン本体31に断面コ字状のリング収納溝95を形成し、さらに該リング収納溝95にリング96を隙間なく嵌まるように固定した従来例を示す。該構造では、リング収納溝95とリング96の間に隙間がないため洗浄はしやすい。しかし、リング収納溝95は、ピストン本体31の先端部側も塞いでいるので、リング96が弾性変形する余地が少なく、リング96とガイドシリンダ14の間の摩擦抵抗が大きくなるおそれがある。

【0034】これらの比較例に比して、本実施形態のピストンシリンダ構造は、洗浄消毒が容易でありながらピストン部材移動時の抵抗が過大にならないという点で優れている。

【0035】但し、本発明は図示実施形態に限定されるものではない、例えば、本発明は実施形態のような内視鏡の吸引用操作部に好適であるが、内視鏡の他の操作部材に適用することも可能である。例えば、内視鏡には実施形態の吸引ボタン76と同様に、押圧操作によって流路を切り換えさせる送水ボタンや送気ボタンを設けたものがあるが、こうした送水送気ボタンに本発明のピストンシリンダ構造を適用することもできる。本発明はまた、内視鏡以外の様々な機器の操作部材等にも適用可能

である。

#### 【0036】

【発明の効果】以上から明らかなように、本発明によればメンテナンスが容易で摺動抵抗が過大になりにくいシリンダピストン機構及び流路切換シリンダピストン機構を得ることが可能である。特に本発明によれば、洗浄消毒が容易で操作感にも優れる内視鏡操作部材のシリンダピストン機構を得ることができる。

#### 【図面の簡単な説明】

【図1】本発明のシリンダピストン機構を内視鏡の吸引ボタンに適用した実施形態の、非押圧状態における断面を示す図である。

【図2】図1の吸引ボタンの押圧状態を示す断面図である。

【図3】ガイドシリンダの取付構造を示す断面図である。

【図4】図3の矢印IVに沿って見たガイドシリンダの平面図である。

【図5】ガイドシリンダから取り外した状態のピストンユニットの断面図である。

【図6】図5のVI-VI断面線に沿う断面図である。

【図7】図5のVII-VII断面線に沿う断面図である。

【図8】図1及び図2に示す吸引ボタンを搭載する内視鏡の全体を示す外観図である。

【図9】図8の内視鏡の把持操作部付近を一部断面で示す図である。

【図10】内視鏡の挿入部先端を図8の矢印Xに沿う方向から見た図である。

【図11】本発明実施形態と比較するための、従来のシリンダピストン機構を有する吸引ボタンの非押圧状態の断面図である。

【図12】図11の吸引ボタンの押圧状態の断面図である。

【図13】本発明実施形態と比較するための、従来のシリンダピストン機構を有する吸引ボタンの非押圧状態の断面図である。

【図14】図13の吸引ボタンの押圧状態の断面図である。

#### 【符号の説明】

- 11 本体壁部
- 14 ガイドシリンダ
- 21 22 流体流通開口
- 24 挿入部側吸引パイプ（第2の流体流通管）
- 25 ポンプ側吸引パイプ（第1の流体流通管）
- 26 27 軟性チューブ
- 28 中継パイプ
- 30 ピストン部材
- 31 ピストン本体
- 32 押圧部
- 40 ピストン取付環

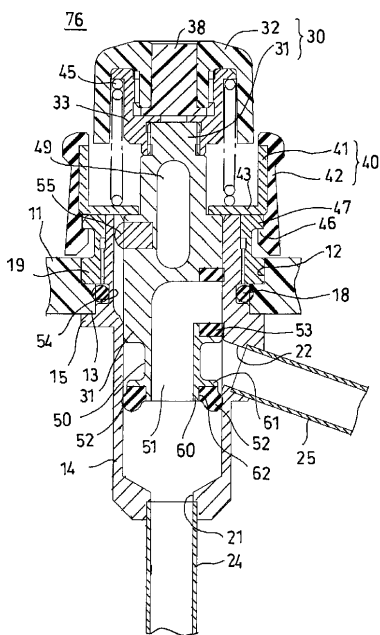


- 45 圧縮コイルばね  
 46 ビード部  
 47 環状フック部  
 48 側方切欠部  
 49 リーク穴  
 50 リーク凹部  
 51 内部連通路  
 52 下端環状シール材（環状シール部材）  
 53 側面環状シール材  
 54 回転規制溝

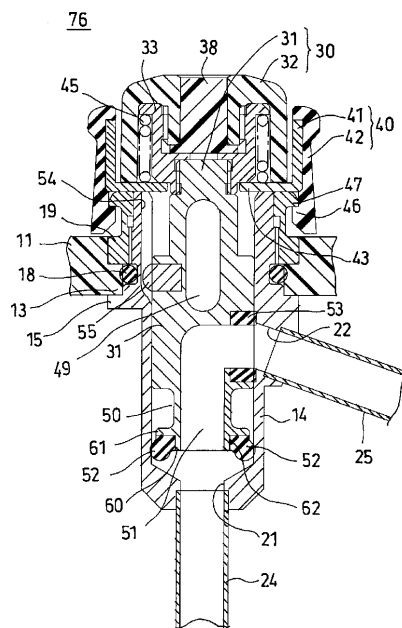
- \*55 位置決めピン  
 60 筒状リブ  
 61 環状フランジ  
 62 端面環状凹部  
 70 内視鏡  
 71 挿入部  
 72 把持操作部  
 76 吸引ボタン  
 83 処置具チャンネル出口部（吸引用開口）

\*10

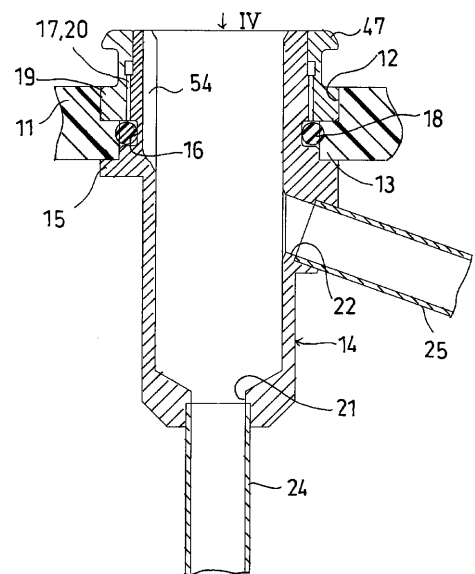
【図1】



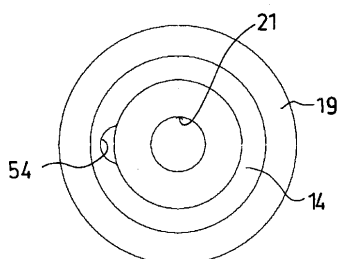
【図2】



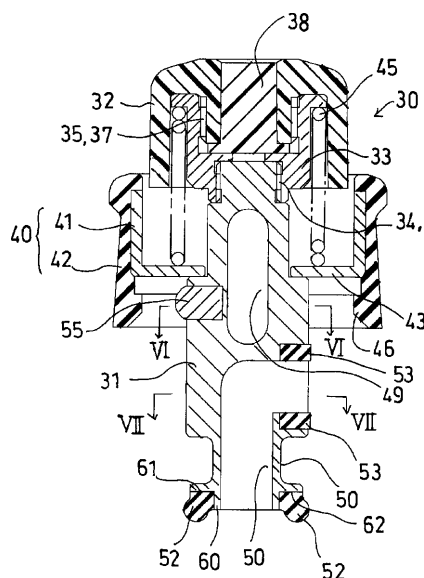
【図3】



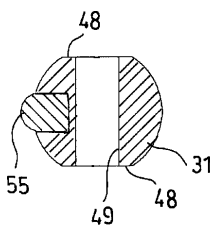
【図4】



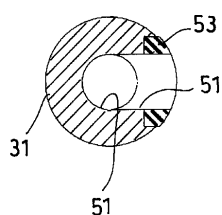
【図5】



【図6】

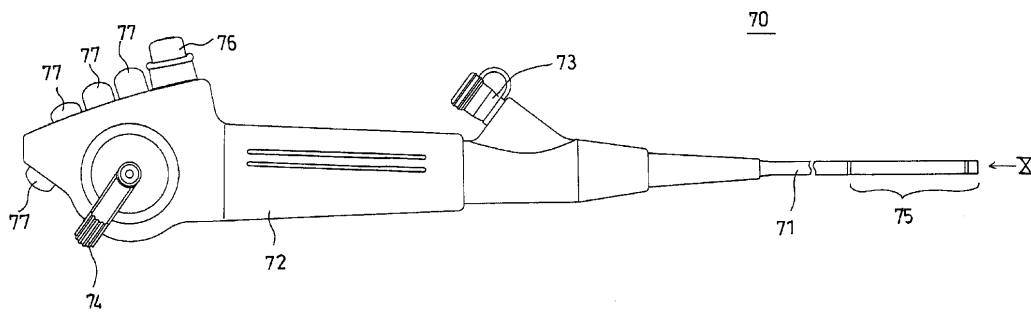


【図7】

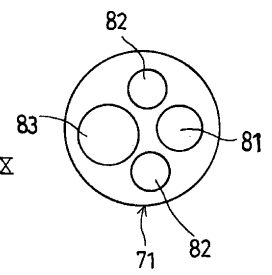




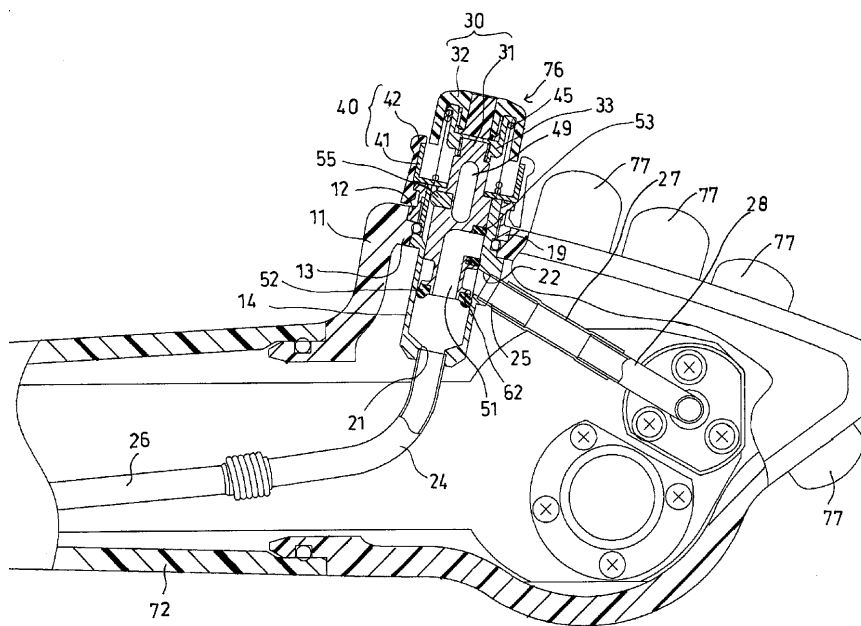
【図8】



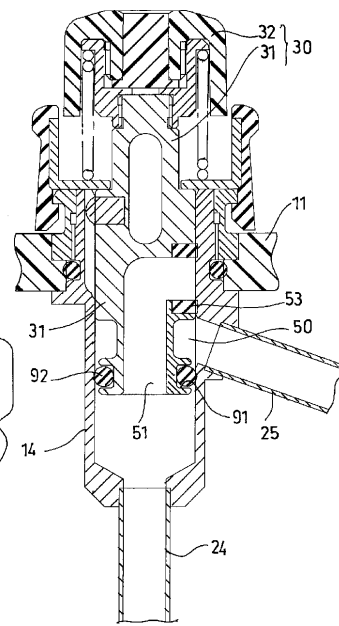
【図10】



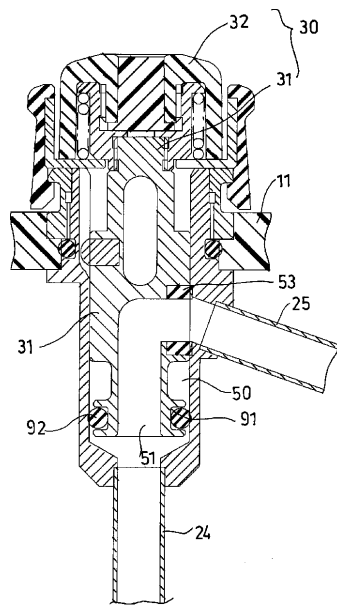
【図9】



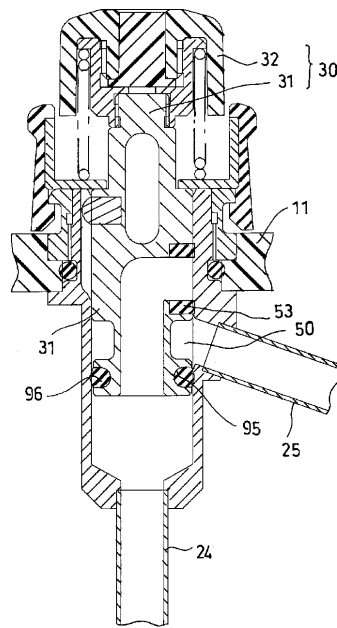
【図11】



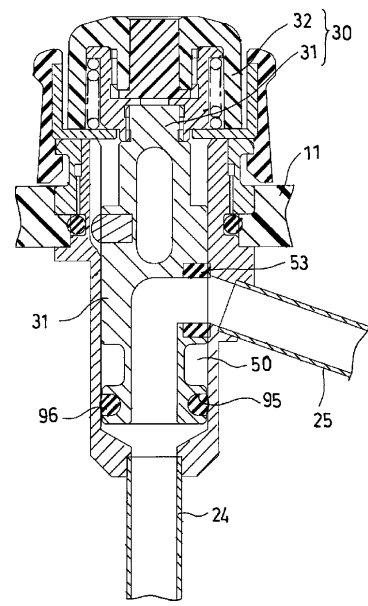
【図12】



【図13】



【図14】



|                |                                                                                                                                                                                            |         |            |
|----------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------|------------|
| 专利名称(译)        | 气缸活塞机构，流路切换气缸活塞机构和内窥镜操作构件的气缸活塞机构                                                                                                                                                           |         |            |
| 公开(公告)号        | <a href="#">JP2002188723A</a>                                                                                                                                                              | 公开(公告)日 | 2002-07-05 |
| 申请号            | JP2000386662                                                                                                                                                                               | 申请日     | 2000-12-20 |
| [标]申请(专利权)人(译) | 旭光学工业株式会社                                                                                                                                                                                  |         |            |
| 申请(专利权)人(译)    | 旭光学工业株式会社                                                                                                                                                                                  |         |            |
| [标]发明人         | 伊藤慶時                                                                                                                                                                                       |         |            |
| 发明人            | 伊藤 慶時                                                                                                                                                                                      |         |            |
| IPC分类号         | F16J1/04 A61B1/00                                                                                                                                                                          |         |            |
| FI分类号          | F16J1/04 A61B1/00.332.A A61B1/015 A61B1/015.511                                                                                                                                            |         |            |
| F-TERM分类号      | 3J044/AA14 3J044/AA20 3J044/CA14 3J044/CA16 3J044/CA40 3J044/DA16 3J044/DA20 4C061/AA00 4C061/BB00 4C061/CC00 4C061/DD00 4C061/HH14 4C161/AA00 4C161/BB00 4C161/CC00 4C161/DD00 4C161/HH14 |         |            |
| 代理人(译)         | 三浦邦夫                                                                                                                                                                                       |         |            |
| 外部链接           | <a href="#">Espacenet</a>                                                                                                                                                                  |         |            |

#### 摘要(译)

[ 目的 ] 获得一种易于维护且滑动阻力小的气缸活塞机构。 在具有可推动活塞构件的缸活塞机构中，该可推动活塞构件具有插入到导向缸中的末端部分，形成在活塞构件的末端部分的外边缘上的侧表面部分以及面对导向缸的内周表面和导向缸内部的侧面部分。 端面环形凹部，其具有朝向一侧的敞开端面；并且流体在引导缸的内周面与由该端面环形凹部支撑并装配到引导缸的内周面的活塞构件之间流动。 环形弹性密封件，该弹性密封件可弹性变形，并且无间隙地固定在端面环形凹槽中，并且在装配到导向缸的内周表面时从活塞件的顶端伸出。 弹性变形。

