

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特 許 公 報(B2)

(11) 特許番号

特許第5276771号
(P5276771)

(45) 発行日 平成25年8月28日(2013.8.28)

(24) 登録日 平成25年5月24日(2013.5.24)

(51) Int.Cl.

F 1

A 6 1 B 1/00 (2006.01)

A 6 1 B 1/00 3 3 2 B

請求項の数 4 (全 12 頁)

(21) 出願番号 特願2005-268367 (P2005-268367)
 (22) 出願日 平成17年9月15日(2005.9.15)
 (65) 公開番号 特開2007-75417 (P2007-75417A)
 (43) 公開日 平成19年3月29日(2007.3.29)
 審査請求日 平成20年5月22日(2008.5.22)

(73) 特許権者 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 秋庭 治男
 埼玉県さいたま市北区植竹町1丁目324
 番地 フジノン株式会社内
 (72) 発明者 三森 尚武
 埼玉県さいたま市北区植竹町1丁目324
 番地 フジノン株式会社内
 (72) 発明者 金木 敦
 埼玉県さいたま市北区植竹町1丁目324
 番地 フジノン株式会社内

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 内視鏡の吸引バルブ

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項 1】

内視鏡の本体操作部に設けられ、この本体操作部に連結して設けた挿入部の先端に開口する吸引通路と連通するポートと、吸引源装置に接続される負圧発生通路が連通するポートとを形成した弁ケーシング内に、前記負圧発生通路を大気に連通させた吸引停止位置と、前記負圧発生通路を前記吸引通路と連通させる吸引作動位置とに切り換える弁体を装着した吸引バルブにおいて、

前記弁ケーシングの内周面と前記弁体の外周面との間の摺動面の少なくともいずれか一方に固体潤滑材の被膜を形成することにより滑り面とし、

前記摺動面の部位には、大気と連通する絞り通路が形成されるようになし、

前記絞り通路を構成する前記弁ケーシングの内周面と前記弁体の外周面との間のクリアランスを1乃至18 μm とすることによって、前記弁体を前記吸引作動位置に切り換えたときに、この絞り通路の気密漏れ量を20cc/30秒以下となるように構成したことを特徴とする内視鏡の吸引バルブ。

【請求項 2】

前記弁ケーシングの先端を大気に開口させると共に、この開口周縁部に弾性材シートを固着して設け、前記弁体は、この弁ケーシング内からこの開口から所定長さ延在させて、この延在部に復帰ばねを作用させた操作ボタンを装着し、この操作ボタンに前記弾性材シートに接離する囲壁部を設け、前記復帰ばねにより前記負圧発生通路が大気に連通する吸引停止位置となるように前記弁体を保持し、前記操作ボタンをこの復帰ばねに抗する方向

10

20

に押し込むことによって、吸引作動位置に切り換わるようになし、さらに前記操作ボタンの囲壁部は前記弾性材シートを押圧して、前記負圧発生通路を大気から遮断可能な構成としたことを特徴とする請求項 1 記載の内視鏡の吸引バルブ。

【請求項 3】

前記固体潤滑材の被膜は少なくとも前記弁体の外周面に形成され、この固体潤滑材はフッ素樹脂、二硫化モリブデン、グラファイトのいずれか一つまたは複数の材料を主成分としたものであり、この弁体の外周面に微小凹凸を形成し、前記固体潤滑材はこの微小凹凸面に塗布して加熱乾燥させたもので構成したことを特徴とする請求項 1 または 2 のいずれかに記載の内視鏡の吸引バルブ。

【請求項 4】

前記弁ケーシングの硬度を $H_v 400$ 以上としたことを特徴とする請求項 1 乃至請求項 3 のいずれかに記載の内視鏡の吸引バルブ。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、医療用等として用いられる内視鏡において、体内からの吸引を行うための吸引バルブに関するものである。

【背景技術】

【0002】

内視鏡は体内から体液や血液等を吸引する吸引機構を備えたものがある。吸引機構は、内視鏡の挿入部の先端に開口し、本体操作部を通る吸引経路を有し、この吸引通路の他端には吸引源装置が着脱可能に接続されるように構成される。ここで、内視鏡に設けられる吸引経路は独自の通路として構成したものもあるが、挿入部の細径化の観点から、鉗子等の処置具を挿通するために設けられる処置具挿通チャンネルと流路を供給するのが一般的である。従って、本体操作部には、処置具挿通チャンネルに処置具を導入するための鉗子口が形成されており、処置具挿通チャンネルはこの鉗子口の手前の位置に分岐部が形成され、この分岐部に鉗子口に至るチャンネル側管路と、吸引源装置に通じる吸引管路とに分岐させている。そして、吸引管路の端部は本体操作部に接続したユニバーサルコードの内部を通り、このユニバーサルコードの先端に吸引源装置からの配管に着脱可能に接続されるコネクタが設けられる。ここで、吸引源装置は、通常、病院や診療所等に装備されており、内視鏡検査室にはこの吸引源装置への接続口が設けられる。

【0003】

吸引操作を行うために、内視鏡の本体操作部に吸引バルブが装着されている。この吸引バルブには操作ボタン、即ち吸引ボタンが連結して設けられ、この吸引ボタンは本体操作部を把持する手の指で操作できるようになっている。吸引バルブは、常時には、処置具挿通チャンネル側の流路を遮断し、吸引源装置への接続側の流路を大気に開放するようになし、吸引ボタンを押し込むように操作すると、処置具挿通チャンネル側の流路が吸引源装置側の流路と接続され、かつ大気への連通が遮断される。その結果、処置具挿通チャンネル内に負圧吸引力が作用して、体内から体液、血液、その他の体内流動物が吸引される。

【0004】

ここで、体内からの吸引を効率的に行うには、吸引源装置における負圧吸引力を大きくすることが考えられるが、病院等の装備されている吸引源装置は内視鏡の吸引機構だけでなく、各種の機器類にも使用され、吸引操作の効率や安全性等を勘案して、吸引源装置の圧力は一定の状態となるように設定されているのが一般的である。従って、吸引ボタンを操作して処置具挿通チャンネル側にこの負圧吸引力を作用させて、体内流動物を吸引除去することになる。そこで、吸引源装置からの負圧吸引力を有効に利用するために、処置具挿通チャンネル側の流路が吸引源装置側の流路と接続されたときに、この流路を大気と完全に遮断させて、大気からの吸い込みがない状態とする。このために、弁体の外周面と弁ケーシング内周面との間の摺動部にシール部材を装着して、弁ケーシングに形成され、吸引源側の流路が接続されているポートを大気開放経路と完全に遮断できるように構成する

10

20

30

40

50

のが一般的である。このシール部材は、通常、弁体の外周面に円環状の凹溝を形成して、この凹溝に弾性リングを嵌着させる構成としている。

【 0 0 0 5 】

ところで、内視鏡によって体内からの吸引操作を行うと、体内流動物によって吸引経路全体が汚損される。この汚損は処置具挿通チャンネル及び吸引通路だけでなく、吸引バルブの内部に形成されている流路にも及ぶことになる。このために、洗浄により汚損物を除去しなければ、内視鏡を再使用することはできない。処置具挿通チャンネル及び吸引通路内の汚損は、内部に洗浄及び消毒液を流すことにより除去することができる。また、吸引バルブの内部も徹底的に洗浄する必要がある。このために、弁ケーシングに対して弁体を分離可能な構成となし、もって弁ケーシングから弁体を取り出して、弁ケーシングの内部及び弁体を洗浄することになる。

10

【 0 0 0 6 】

弁体を洗浄する際に、最も困難な部位は、シール部材としての弾性リングが装着されている凹溝の部位である。従来は、単に洗浄するだけでなく、徹底した加熱滅菌等により対処するが、長期間にわたって使用すると、凹溝内において、弾性リングで覆われた部位の下部に汚損物が回り込むおそれがある。

【 0 0 0 7 】

以上の点を勘案して、弁体の外周面にシール部材を装着しない構造となし、もって吸引操作時に汚損される弁ケーシングの内面及び弁体の外面を洗浄しやすくしたものが特許文献 1 に示されている。この特許文献 1 においては、弁体に装着されるシール部材に代えて、弁ケーシングの上端部に連結され、本体操作部のケーシングから突出するハウジング部材に内周段差部を形成し、この内周段差の部位に弾性部材からなる円環状の気密用の弾性シートが装着され、操作ボタンの下面に囲壁部を設けて、この囲壁部が弾性シートに接触可能な構成としている。このように構成することによって、操作ボタンを弾性シートから離間させた状態では吸引源側を大気に連通させておく。操作ボタンを押し込むと、弁体弁ケーシング内を摺動して、吸引通路を構成する処置具挿通チャンネル側が吸引源側と連通することになるが、このときに囲壁部により弾性シートを押圧することによって、吸引源側と大気との連通を遮断する。

20

【特許文献 1】特開 2 0 0 4 - 2 2 3 1 2 1 号公報

【発明の開示】

30

【発明が解決しようとする課題】

【 0 0 0 8 】

ただし、前述した特許文献 1 による吸引バルブの構成については、なお問題点が存在している。即ち、吸引バルブを構成する弁ケーシング及び弁体は、強度、加工性及び価格の点から、また洗浄時等における耐薬品性等を考慮して、金属材、特にステンレス材で形成されるのが一般的である。既に説明したように、弁体に弾性シール部材を装着するのは、気密保持の観点からであるが、このように構成することにより、弁ケーシングと弁体とが直接接触しないように保持し、もってかじり等が発生しないようにするという利点もある。然るに、特許文献 1 にあるように、金属材からなる弁体は、同様に金属材から形成される弁ケーシングに直接接触する。つまり金属同士の摺動となることから、摺動面の加工精度によっては、また使用の都度行われる洗浄及び消毒後の手入れの仕方等によっては、弁体の円滑な摺動性が損なわれ、吸引ボタンを操作する際に、抵抗が大きくなることがある。特に、操作ボタンを手指で押圧操作することから、この操作ボタンに連結した弁体に対して、軸線方向ではなく斜め方向に操作力が作用する結果弁体の弁ケーシングに対する動きが悪くなり、それにも拘らず弁体を無理に押し込むように操作すると、金属同士の接触部にかじりや食い付きが生じる可能性がある。

40

【 0 0 0 9 】

本発明は以上の点に鑑みてなされたものであって、その目的とするところは、吸引バルブを構成する弁体と弁ケーシングとの間に通路の連通を遮断する機能を発揮するシール部材を介装させることなく、弁体を円滑に作動させ、しかも効率的な吸引作用を行わせるよ

50

うにすることにある。

【課題を解決するための手段】

【0010】

前述した目的を達成するために、本発明は、内視鏡の本体操作部に設けられ、この本体操作部に連結して設けた挿入部の先端に開口する吸引通路と連通するポートと、吸引源装置に接続される負圧発生通路が連通するポートとを形成した弁ケーシング内に、前記負圧発生通路を大気に連通させた吸引停止位置と、前記負圧発生通路を前記吸引通路と連通させる吸引作動位置とに切り換える弁体を装着した吸引バルブにおいて、前記弁ケーシングの内周面と前記弁体の外周面との間の摺動面の少なくともいずれか一方に固体潤滑材の被膜を形成することにより滑り面とし、前記摺動面の部位には、大気と連通する絞り通路が形成されるようになし、前記絞り通路を構成する前記弁ケーシングの内周面と前記弁体の外周面との間のクリアランスを1乃至18 μ mとすることによって、前記弁体を前記吸引作動位置に切り換えたときに、この絞り通路の気密漏れ量を20cc/30秒以下となるように構成したことを特徴とするものである。

10

【0011】

まず、弁ケーシングの内面と弁体の外面との間にシール部材を介在させることなく、直接摺動させるように構成する。ただし、弁ケーシングと弁体との少なくとも一方に固体潤滑材の被膜を形成することによって、金属同士が直接触れないようになし、かつ弁体と弁ケーシングとの間を気密状態とするのではなく、その間に多少の隙間を設けている。これによって、弁体の動きが滑らかになり、軽い負荷で円滑に摺動させることができ、耐久性の向上が図られる。なお、弁体の切り換え操作は、例えば電動式で行うこともできるが、本体操作部を把持する術者の手の指で操作できる構成とするのが一般的である。手指操作を可能にする場合には、弁体に操作ボタン、つまり吸引ボタンを連結して設ける。

20

【0012】

弁体と弁ケーシングとによって、流路を遮断したり、連通させたりするのではなく、流路を絞った状態にするか、連通させるかの切り換えを行う。即ち、吸引バルブが吸引停止位置となっていて、また吸引作動位置となっていて、大気と負圧発生通路または吸引通路との連通を完全に遮断させるのではなく、絞りによる気密漏れの発生を許容する。ただし、吸引バルブを吸引作動位置としたときに、大気からの空気の漏れ量が大いとなり、体内からの吸引効率が低下し、また体内からの吸引を行えないこともある。従って、絞り通路を形成する弁体と弁ケーシングとの隙間は、吸引バルブが吸引作動位置となったときに、体内からの吸引が可能になるだけの負圧吸引力が作用するように設定することになる。また、吸引バルブの吸引停止位置においては、体内からの吸引がないようにしなければならない。

30

【0013】

ここで、弁ケーシングとの隙間を広くすれば、弁体の摺動動作の円滑性を高めることができるが、そうすると気密漏れ量が多くなり、吸引効率が低下し（吸引作動時）、また体内からの吸い込みが発生する（吸引停止時）ことになる。逆に、隙間を小さくしたときには、弁体の動きの円滑性が低下する。具体的には、この隙間を18 μ m以下となし、その間の気密漏れ量が20cc/30秒以下となるように設定すると、吸引通路における吸引操作が可能となり、かつ弁体の動きが滑らかになる。そして、弁体の摺動性及び吸引効率の点を総合勘案すれば、隙間を1～5 μ mとなるように管理して、漏れ量を5cc/30秒以下に抑制すると、吸引停止時における体内からの吸い込みが発生せず、また吸引作動時に吸引が可能となるので最も望ましい。

40

【0014】

前述した絞り通路は常に形成されていなければならない訳ではなく、大気への連通をほぼ完全に遮断する状態を持たせることもできる。ただし、弁体と弁ケーシングとの間に、大気への連通を完全に遮断する機構を設けない。このためには、例えば、弁ケーシングの先端を大気に開口させると共に、この開口周縁部に弾性材からなる気密用の弾性シートを

50

固着して設ける構成とする。そして、弁体を弁ケーシング内からこの開口から所定長さ延在させて、この延在部に操作ボタンを装着するが、この操作ボタンには、弁体の周囲を囲繞するように囲壁部を設ける構成とする。操作ボタンに復帰ばねを作用させて、この復帰ばねにより負圧発生通路が大気に連通する吸引停止位置に保持し、この操作ボタンを復帰ばねに抗する方向に押し込むことによって、吸引作動位置に切り換わるようにする。そして、操作ボタンは、その囲壁部が弾性シートを押圧して、負圧発生通路を大気から遮断する位置までストロークできるようにすれば良い。

【 0 0 1 5 】

固体潤滑材の被膜は弁体と弁ケーシングとのうちの一方または双方に形成するが、好ましくは、弁体の外周面に形成するようになし、この弁体の全面に形成しても良く、また弁ケーシングとの摺動面に限定して形成することもできる。この固体潤滑材被膜の材料としては、フッ素樹脂、二硫化モリブデン、グラファイトのいずれか一つまたは複数の材料を主成分としたものが好適に用いられる。この固体潤滑材の被膜の膜強度を高くするために、弁体の外周面に微小凹凸を形成し、この微小凹凸面上に塗布して加熱乾燥させたものを使用するのが望ましい。そして、固体潤滑材被膜の膜厚は、その耐久性だけでなく、前述した隙間管理等を勘案して、1～2 μm程度とすれば良い。さらに、弁体が摺動する弁ケーシングは、その内面が弁体の外周面より高い硬度のものとなし、その表面硬度はHv 400以上とするのが望ましく、またバニシング加工により内面の表面粗度Raが0.1以下となるように平滑化处理する。

【 発明の効果 】

【 0 0 1 6 】

吸引バルブを構成する弁体と弁ケーシングとの間に通路の連通を遮断するためのシール部材を介装せず、また金属同士の摺動を行わせないようにし、もって弁体を円滑に作動させ、しかも効率的な吸引作用を行わせることができる。

【 発明を実施するための最良の形態 】

【 0 0 1 7 】

以下、図面を参照して本発明の実施の形態について説明する。まず、図1に内視鏡の吸引機構の概略構成を示す。図中において、内視鏡1は、挿入部2、本体操作部3及びユニバーサルコード4から大略構成される。

【 0 0 1 8 】

挿入部2には、鉗子等の処置具を挿通するための処置具挿通チャンネル5が設けられており、この処置具挿通チャンネル5は図示しない照明手段及び観察手段等と共に挿入部2の先端部に処置具導出口5aとして開口している。処置具挿通チャンネル5の基端部は本体操作部3にまで延在されて、この本体操作部3に設けた分岐部6に接続されている。分岐部6には処置具導入管路7と吸引管路8とが接続されている。処置具導入管路7は本体操作部3に形成した鉗子口9に接続されており、この鉗子口9には鉗子栓が装着されて、処置具を挿通する際以外は密閉した状態となっている。

【 0 0 1 9 】

吸引管路8は本体操作部3からユニバーサルコード4内に導かれており、吸引源装置10からの配管11が着脱可能に接続されることになる。ここで、吸引源装置10は、吸引ポンプ等を含む負圧発生手段12と吸引タンク13とを含むものであり、吸引タンク13には体内流動物等からなる吸引物が収容される。

【 0 0 2 0 】

図2及び図3に示したように、本体操作部3のハウジング3aには吸引バルブ20が装着されている。吸引バルブ20は体内からの吸引操作を行うためのものであって、この吸引バルブ20によって、吸引管路8が処置具挿通チャンネル5に通じる吸引通路8aと、吸引源装置10に接続される負圧発生通路8bとに分けられている。吸引バルブ20は弁ケーシング21を有し、この弁ケーシング21には、吸引通路8aが接続されている吸引側ポート22と、負圧発生通路8bが接続されている負圧側ポート23とが形成されている。

【 0 0 2 1 】

弁ケーシング 2 1 内には、その軸線方向に移動可能に弁体 2 4 が装着されており、この弁体 2 4 により負圧側ポート 2 3 は大気に連通する状態と、吸引側ポート 2 2 に連通する状態とに切り換わる。弁体 2 4 が負圧側ポート 2 3 を大気に連通させる状態、つまり図 2 の状態が吸引停止位置であって、吸引側ポート 2 2 は負圧側ポート 2 3 とも大気とも連通せず、実質的に圧力の変動はない。図 3 に示したように、負圧側ポート 2 3 が吸引側ポート 2 2 と連通する状態に弁体 2 4 が切り換わると、吸引側ポート 2 2 に負圧吸引力が作用して吸引作動位置となる。

【 0 0 2 2 】

このように、流路の切り換えを行うために、弁体 2 4 は、図中の下端部に第 1 のランド部 2 4 a が形成されており、この第 1 のランド部 2 4 a の上部位置は円環状凹溝 2 4 b となっており、またこの円環状凹溝 2 4 b の上部位置には第 2 のランド部 2 4 c が形成されている。さらに、第 2 のランド部 2 4 c の上部位置は、細径の軸部 2 4 d となっている。そして、弁体 2 4 には連通路 2 5 が設けられており、この連通路 2 5 は、その一端が弁体 2 4 の下端面に底面開口部 2 5 a として開口し、他端は側面開口部 2 5 b として第 2 のランド部 2 4 c の側面部に開口している。

【 0 0 2 3 】

第 2 のランド部 2 4 c の側面開口部 2 5 b の開口位置とは 1 8 0 ° 位相を変えた位置に凹部 2 6 が形成されており、この凹部 2 6 には回り止め用の突起 2 7 が植設されている。この突起 2 7 は第 2 のランド部 2 4 c の外周面から側方に突出しており、弁ケーシング 2 1 の内面に軸線方向に設けたガイド溝 2 8 に挿入されている。これによって、弁体 2 4 は弁ケーシング 2 1 内で回転することがなく、連通路 2 5 の側面開口部 2 5 b と弁ケーシング 2 1 における負圧側ポート 2 3 との間の回転方向の相対位置関係が保持されるようになっている。なお、突起 2 7 の凹部 2 6 への装着部の周囲にはシール材または接着剤を塗布することにより、その間に隙間が生じないようにすることができる。

【 0 0 2 4 】

第 2 のランド部 2 4 c には大気連通路 2 9 が設けられている。大気連通路 2 9 は、図 4 及び図 5 に示したように、側面開口部 2 5 b の開口位置と突起 2 7 の装着部とを避けた両側の位置において、第 2 のランド部 2 4 c の外周面に形成した切り欠きにより形成されている。この大気連通路 2 9 は、第 2 のランド部 2 4 c の軸線方向の全長に及んでおり、従ってこの大気連通路 2 9 の下端部は円環状凹溝 2 4 b に連通している。

【 0 0 2 5 】

弁ケーシング 2 1 は本体操作部 3 のハウジング 3 a に固定的に保持されている。このために、弁ケーシング 2 1 の上部位置には円環状張り出し部 2 1 a が形成され、また上端部には内周面及び外周面にねじ溝を設けた拡径部 2 1 b が形成され、さらにこの拡径部 2 1 b の端部は開口している。弁ケーシング 2 1 は、その円環状張り出し部 2 1 a を本体操作部 2 のハウジング 3 a に形成した装着用開口の内側面に当接させて、拡径部 2 1 a の外周部に固定用ナット 3 0 を螺挿させることにより、ハウジング 3 a を円環状張り出し部 2 1 a と固定用ナット 3 0 とにより挟持させ、これによって弁ケーシング 2 1 がハウジング 3 a に固定されることになる。

【 0 0 2 6 】

また、拡径部 2 1 b の内周側のねじ溝には保持リング 3 1 が螺挿されており、この保持リング 3 1 の上端部はハウジング 3 a から突出しており、外向きのフランジ部 3 1 a が連設されている。そして、このフランジ部 3 1 a 上にはばね受け部材 3 2 が載置されている。ばね受け部材 3 2 には弾性部材 3 3 が装着されており、この弾性部材 3 3 の下端折り返し部 3 3 a がフランジ部 3 1 a を抱持するようになり、もって弾性部材 3 3 と一体に設けた保持リング 3 1 が弁ケーシング 2 1 に着脱可能に固定されことになる。

【 0 0 2 7 】

弁体 2 4 には吸引ボタン 3 4 が連結されており、この吸引ボタン 3 4 は本体操作部 3 のハウジング 3 a から所定の高さ突出しており、この本体操作部 3 を把持する手の指で押動

10

20

30

40

50

操作することによって、吸引バルブ 20 を吸引停止位置と吸引作動位置とに切り換え操作がなされるようにしている。吸引ボタン 34 は弁体 24 の軸部 24 d の先端に連結されており、この吸引ボタン 34 とばね受け部材 32 との間に復帰ばね 35 が弾装されている。そして、この復帰ばね 35 によって、吸引ボタン 34 に連結した弁体 24 は弁ケーシング 21 から突出する方向に付勢されており、この付勢力によってその第 2 のランド部 24 c と軸部 24 d との間の段差部がばね受け部材 32 に当接する図 2 の吸引停止位置に保持される。このときには、負圧側ポート 23 は大気連通路 29 を介して大気と連通するが、吸引ボタン 34 の外周部に形成される隙間から大気と連通することになり、この大気との連通を確実に行わせるために、ばね受け部材 32 の周胴部には複数の通気孔 36 が穿設されている。

10

【0028】

吸引バルブ 20 が図 2 の吸引停止位置にあるときには、吸引側ポート 22 に通じている連通路 25 は、その側面開口部 25 b が弁ケーシング 21 の内壁に対面しており、従って負圧発生通路 8 b ととも、また大気とも遮断されている。挿入部 2 を体腔内に挿入した状態で、吸引ボタン 34 を復帰ばね 35 に抗して押し込むと、弁体 24 が弁ケーシング 21 内を摺動して、大気連通路 29 に通じている円環状凹溝 24 b と負圧側ポート 23 との連通が遮断され、連通路 25 の側面開口部 25 b が負圧側ポート 23 と連通することになる。その結果、吸引通路 8 a が負圧発生通路 8 b と連通して、この吸引通路 8 a から処置具挿通チャンネル 5 の内部に負圧吸引力が作用することになる。これによって、処置具挿通チャンネル 5 の先端における処置具導出口 5 a から体液等の吸引物の吸引が行われる。

20

【0029】

吸引ボタン 34 にはスカート部 34 a が設けられており、このスカート部 34 a は囲壁部であり、弁体 24 を連結した吸引ボタン 34 は、このスカート部 34 a の下端面が弾性部材 33 において、円環状に形成した気密用の弾性シート部 33 b に当接する図 3 の位置まで移動可能となっている。このストローク端状態で、吸引ボタン 34 のスカート部 34 a が弾性シート部 33 b を押圧変形させると、弁ケーシング 21 の上端の開口部が閉塞される。その結果、吸引側及び負圧側の各ポート 22, 23 は共に大気と完全に遮断される。ただし、吸引ボタン 34 をストローク端位置まで押し込んで、大気を完全に遮断するには、この吸引ボタン 34 を復帰ばね 35 のばね力に抗し、かつそのスカート部 34 a が弾性シート部 33 b を押圧変形させるまで押し下げなければならず、そのためには大きな操作力が必要となる。従って、吸引ボタン 34 をこの図 3 に示したストローク端まで押し込まれなくても、体内からの吸引は可能となっている。

30

【0030】

而して、吸引バルブ 20 において、吸引ボタン 34 の操作による弁体 24 の弁ケーシング 21 に対する摺動は軽い負荷で円滑に行われるようになっている。このために、弁体 24 の外径と弁ケーシング 21 の内径との間に僅かな寸法差を持たせて、この弁体 24 を弁ケーシング 21 に挿嵌させた状態で、その間にクリアランス C が生じるようにしている。そして、図 6 に示したように、吸引停止位置であっても、また図 7 に示したように、吸引作動位置であっても、弁体 24 と弁ケーシング 21 との間にクリアランス C が生じている。これによって、弁体 24 が弁ケーシング 21 に沿って移動する際に、摩擦抵抗を著しく軽減することになる。その結果、負圧側ポート 23 は、吸引側ポート 22 または大気連通路 29 と連通するか遮断されるかというのではなく、絞り通路を介して通じているか、全開状態で連通しているかになる。

40

【0031】

弁体 24 と弁ケーシング 21 との間に形成される絞り通路のクリアランス C を正確に管理して、このクリアランス C による漏れ量を制御することによって、支障なく吸引を行えるようにしている。

【0032】

そこで、図 6 及び図 7 にあるように、弁体 24 と弁ケーシング 21 との間に形成される絞り通路を構成するクリアランス C を $1 \sim 18 \mu\text{m}$ とすると、気密漏れ量が $20 \text{ cc} / 3$

50

0秒以下となる。この程度の気密漏れによる圧損が生じていても、吸引バルブ20を吸引作動位置としたときに、処置具導出口5aに十分な負圧吸引力を作用させることができる。また、図6において、弁体24における第1のランド部24aと弁ケーシング21との間にクリアランスCがあっても、このクリアランスCは極めて微小であるから、吸引停止位置となっているときには、円環状凹溝24bの内部は大気からの吸い込みもあることから、負圧発生通路8bほどは低圧にはならず、吸引停止時に体内から処置具挿通チャンネル5側に体液等が侵入するのを防止することができる。

【0033】

また、吸引バルブ20を吸引作動位置としたときには、負圧側ポート23が大気から完全に遮断されず、その間に絞り通路が形成されているので、大気と完全に遮断したときより吸引能力が低くなることは否めない。例えば、血液等の体液が大量に溜まっている場合等において、迅速に吸引する必要が生じることがある。この場合には、吸引ボタン34をストローク端位置まで押し込むことによって、負圧側ポート23を大気と完全に遮断できるように、迅速かつ効率的な吸引が可能となる。

【0034】

このように、弁体24と弁ケーシング21との間にクリアランスCを設けることによって、吸引ボタン34を操作して弁体24を移動させるときにおける摩擦抵抗が著しく低減することになるが、さらに図6及び図7から明らかなように、弁体24の外周面に固体潤滑材被膜37を形成することにより、さらに弁体24の動きを円滑なものとなし、もって吸引バルブ20の操作性を向上させ、弁体24や弁ケーシング21の磨耗低減及びかじりなどの発生を防止している。

【0035】

ここで、弁ケーシング21及び弁体24は、強度や耐薬品性等の点で、また加工が容易であり、さらに安価さ等といった利点があるために、共にステンレス等の金属材で形成されるが、弁ケーシング21については、その内面における表面硬度がHv400以上のもの（例えばSUS303）とし、かつ内面が表面粗度Ra0.1以下となるように平滑化処理する。この平滑化処理は、バニシング加工、特にスパロールを用いたバニシング加工（スパロール加工）を行うのが生産性等の観点から都合が良い。弁体24は弁ケーシング21とは異なる材質のもので形成することもできるが、前述した特性を勘案して、弁ケーシング21と同一の金属材で形成している。そして、弁体24の外周面に固体潤滑材被膜37を形成することによって、同種の金属が直接接触するという事態を避けることができ、摺動部分にかじり等が発生するおそれがなく、固体潤滑材被膜37による摺動性の向上が図られ、さらに滑らかな動きが可能になる。また、固体潤滑材被膜37は弁ケーシング21より軟質の部材であるために、弁体24は抵抗なく極めて円滑に動くようになる。その結果、吸引バルブ20の耐久性が向上し、繰り返し長期間使用しても、安定した作動を行わせることができる。

【0036】

既に説明したように、弁体24と弁ケーシング21との間のクリアランスを厳格に管理することから、固体潤滑材被膜37の膜厚を必要以上厚くしないように、具体的には1～2μm程度とする。また、この固体潤滑材被膜37は、フッ素樹脂系、二硫化モリブデン系、グラファイト系のいずれか一つまたはそれらの2以上の複合材料を用いるのが好ましい。

【0037】

そして、被膜形成方法の一例としては、弁体24を脱脂して、サンドブラスト等の手段で表面に微小な凹凸を形成する。さらに、エッチング等からなる化成処理を行い、十分に乾燥させるようにする。そして、ディッピングやスプレー等により潤滑材被膜を形成して、加熱乾燥させる。固体潤滑材被膜の膜厚は、その耐久性やクリアランスCの管理等を勘案して、1～2μmとする。このような手法で被膜を形成することによって、特に微小凹凸を形成する前処理を行うことによって、被膜に対するアンカー効果が得られること等から、膜の密着強度を極めて高くすることができ、弁体24を繰り返し頻繁に作動させても

10

20

30

40

50

、固体潤滑材被膜 37 が剥離したり、損傷したりすることはない。

【図面の簡単な説明】

【0038】

【図1】内視鏡の吸引機構の構成を示す説明図である。

【図2】本発明の実施の一形態を示す吸引バルブの縦断面図である。

【図3】図2とは異なる作動状態を示す吸引バルブの縦断面図である。

【図4】図2のX-X断面図である。

【図5】弁体の概観図である。

【図6】図2の要部拡大断面図である。

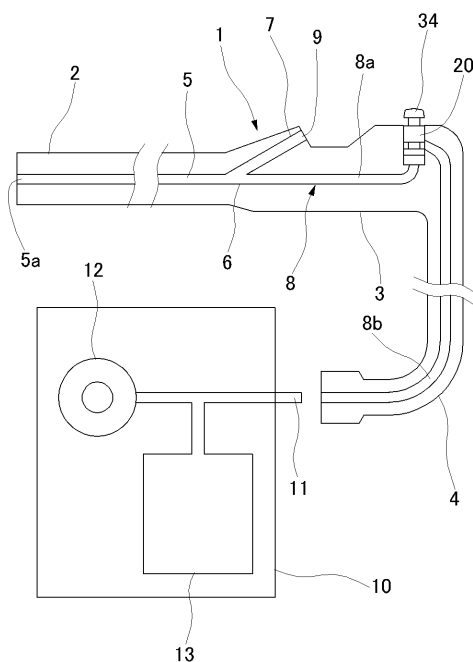
【図7】図3の要部拡大断面図である。

【符号の説明】

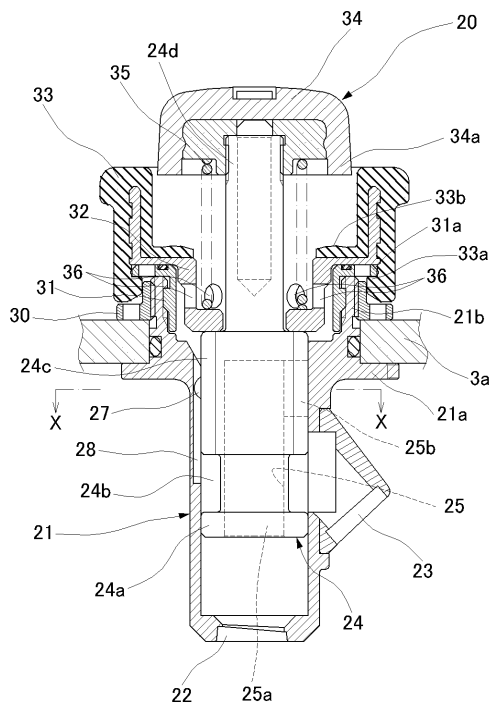
【0039】

- | | |
|--------------|-----------|
| 1 内視鏡 | 2 挿入部 |
| 3 本体操作部 | 3a ハウジング |
| 5 処置具挿通チャンネル | 5a 処置具導出口 |
| 8 吸引管路 | 8a 吸引通路 |
| 8b 負圧発生通路 | 10 吸引源装置 |
| 20 吸引バルブ | 21 弁ケーシング |
| 22 吸引側ポート | 23 負圧側ポート |
| 24 弁体 | 25 連通路 |
| 29 大気連通路 | 33 弾性部材 |
| 33b 弾性シート | 34 吸引ボタン |
| 34a スカート部 | 36 通気孔 |
| 37 固体潤滑材被膜 | C クリアランス |

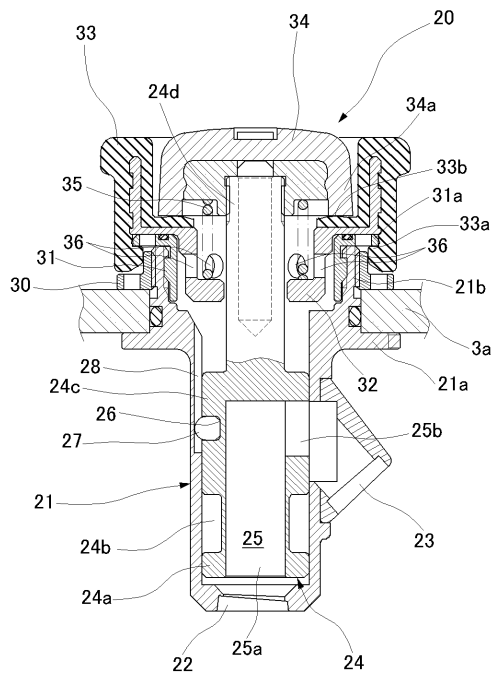
【図1】



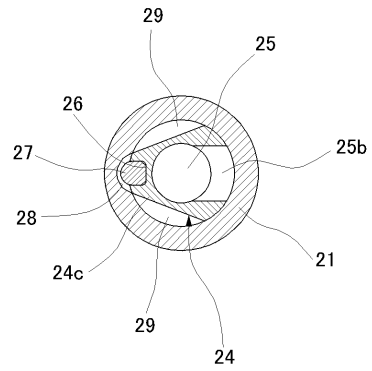
【図2】



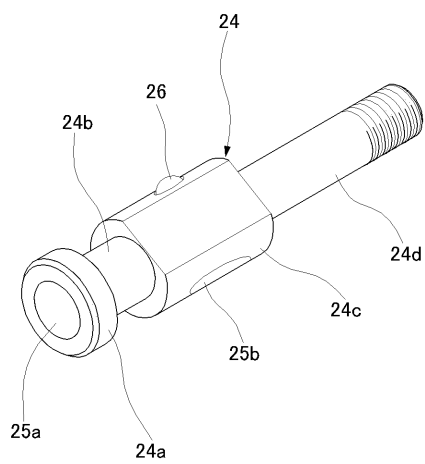
【図 3】



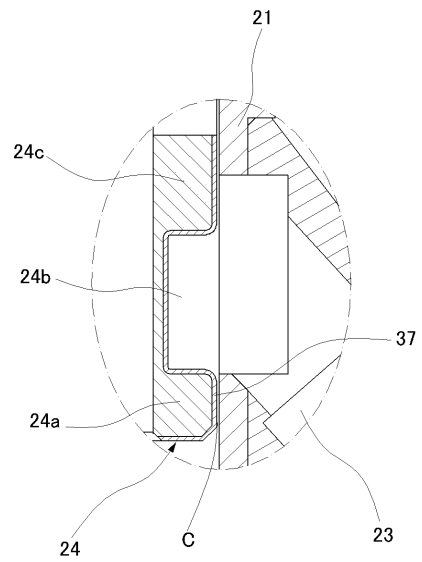
【図 4】



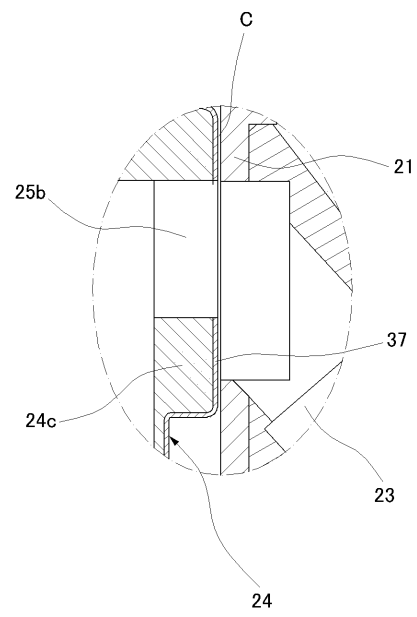
【図 5】



【図 6】



【図 7】



フロントページの続き

- (72)発明者 岡田 宜久
埼玉県さいたま市北区植竹町1丁目324番地 フジノン株式会社内
- (72)発明者 阿部 健治
埼玉県さいたま市北区植竹町1丁目324番地 フジノン株式会社内
- (72)発明者 井手 正雄
埼玉県さいたま市北区植竹町1丁目324番地 フジノン株式会社内

審査官 原 俊文

- (56)参考文献 特開2004-223121(JP,A)
特開平11-290264(JP,A)
特開平08-207995(JP,A)
特開平07-008448(JP,A)

- (58)調査した分野(Int.Cl., DB名)
A61B 1/00

专利名称(译)	内窥镜吸气阀		
公开(公告)号	JP5276771B2	公开(公告)日	2013-08-28
申请号	JP2005268367	申请日	2005-09-15
[标]申请(专利权)人(译)	富士写真光机株式会社		
申请(专利权)人(译)	富士公司		
当前申请(专利权)人(译)	富士胶片株式会社		
[标]发明人	秋庭治男 三森尚武 金木敦 岡田宜久 阿部健治 井手正雄		
发明人	秋庭 治男 三森 尚武 金木 敦 岡田 宜久 阿部 健治 井手 正雄		
IPC分类号	A61B1/00		
FI分类号	A61B1/00.332.B A61B1/00.332.A A61B1/015.511 A61B1/015.512 G02B23/24.A		
F-TERM分类号	2H040/BA24 2H040/DA11 2H040/DA21 2H040/DA56 2H040/DA57 4C061/HH14 4C061/JJ01 4C061/JJ11 4C161/HH14 4C161/JJ01 4C161/JJ11		
代理人(译)	小林和典		
其他公开文献	JP2007075417A		
外部链接	Espacenet		

摘要(译)

要解决的问题：提供一种内窥镜的吸入阀，其平稳地操作阀体并使其执行有效的抽吸操作而无需插入密封构件，该密封构件在阀体和阀体之间具有拦截通道连通的功能。阀壳，组成吸入阀。解决方案：在吸入阀20的阀体24和阀壳12之间形成1-18μm的清洁剂C，从而可形成气密通道，其中气密泄漏量变为20cc / 30秒或更小。在它们之间，在阀体24的外周面上形成由氟树脂类，二硫化钼类和石墨类中的一种或两种或更多种的复合材料构成的固体润滑涂层37。

