

(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2012-125401

(P2012-125401A)

(43) 公開日 平成24年7月5日(2012.7.5)

(51) Int.Cl.	F I	テーマコード (参考)
A 6 1 B 1/12 (2006.01)	A 6 1 B 1/12	2 H 0 4 O
A 6 1 B 1/00 (2006.01)	A 6 1 B 1/00 3 O O A	4 C 0 6 1
A 6 1 B 1/06 (2006.01)	A 6 1 B 1/06 D	4 C 1 6 1
G O 2 B 23/24 (2006.01)	G O 2 B 23/24 A	

審査請求 未請求 請求項の数 6 O L (全 17 頁)

(21) 出願番号	特願2010-279463 (P2010-279463)	(71) 出願人	306037311
(22) 出願日	平成22年12月15日 (2010.12.15)		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	山根 健二
			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)	2H040 BA24 CA11 DA21 DA57 GA02
			4C061 CC06 DD03 FF07 FF11 FF42
			HH02 HH14 JJ06 LL02 NN01
			PP15
			4C161 CC06 DD03 FF07 FF11 FF42
			HH02 HH14 JJ06 LL02 NN01
			PP15

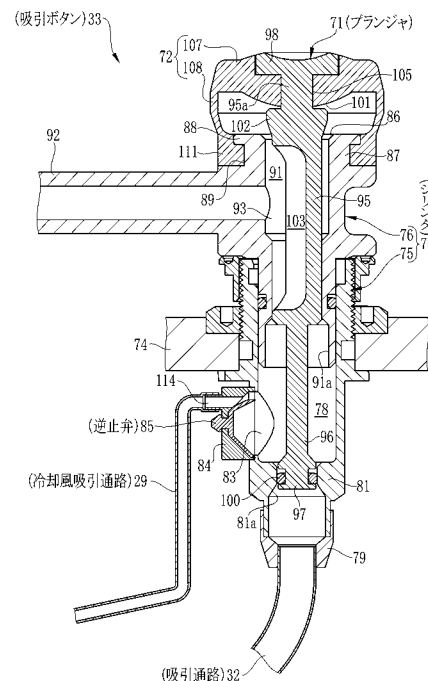
(54) 【発明の名称】 内視鏡

(57) 【要約】

【課題】吸引ボタンを大型化することなく、その非押圧操作時に負圧源通路と冷却風送気通路とを連通させる。

【解決手段】挿入部11内に、一端が挿入部先端部11a内で開口した冷却風吸引管路29を挿通する。挿入部11内に、その内周と冷却風送気管路29等との間の隙間により形成され、通気コネクタ38に通じる隙間通路64を設ける。吸引ボタン33に、冷却風吸引管路29と、吸引ポンプ34に通じる負圧源通路35と、吸引口21に通じる吸引通路21とを接続する。吸引ボタン33内の冷却風吸引管路29との接続部分に、逆止弁85を取り付ける。吸引OFF時には、吸引ポンプ34の吸引により上昇した吸引ボタン33内の負圧吸引力を受けて逆止弁85が開く。通気コネクタ38から吸引された空気が隙間通路64を経て冷却風吸引管路29に流れて、挿入部先端部11aの内部が冷却される。

【選択図】 図5



【特許請求の範囲】**【請求項 1】**

被検体内に挿入される挿入部であって、その内部に挿通され、挿入部先端部の端面に開口した吸引口に通じる吸引通路と、前記挿入部先端部に内蔵された先端内蔵物とを有する挿入部と、

前記挿入部の基端部に接続された操作部を少なくとも含む内視鏡本体部と、

前記内視鏡本体部に設けられ、前記吸引通路と、負圧源に通じる負圧源通路とが接続された吸引ボタンであって、押圧操作時に前記負圧源通路と前記吸引通路とを連通させる連通状態になり、非押圧操作時に前記連通を遮断する遮断状態になる吸引ボタンと、

前記挿入部内に挿通された挿入部通路であって、その一端が前記挿入部先端部の内部で開口し、他端が前記吸引ボタンに接続された挿入部通路と、

前記内視鏡本体部に設けられ、この内視鏡本体部外に通じる通気口と、

前記挿入部の筒状本体の内周と、前記筒状本体内に挿通された少なくとも前記挿入部通路を含む内蔵物との間の隙間により形成された隙間通路であって、前記挿入部先端部の内部と前記通気口とを接続する隙間通路と、

前記通気口から前記隙間通路及び前記挿入部通路を経て前記吸引ボタンに至るまでの空気の流通路に設けられ、前記流通路を閉塞する弾性材料からなる弁体とを備え、

前記弁体は、前記吸引ボタンが前記遮断状態のときに、前記負圧源の吸引により上昇した前記吸引ボタン内の負圧吸引力を受けて弾性変形して前記流通路を開放することで、前記流通路と前記負圧源通路とを連通させるとともに、前記吸引ボタンが前記遮断状態から前記連通状態へ切り替えられて前記負圧吸引力が減少したときに元の形状に復元し、

前記流通路の開放時に、前記負圧源により前記通気口から前記流通路内に空気が吸引されることを特徴とする内視鏡。

【請求項 2】

前記弁体は前記挿入部通路に設けられていることを特徴とする請求項 1 記載の内視鏡。

【請求項 3】

前記吸引ボタンは、前記操作部に設けられたシリンダであって、その一端がシリンダ開口で開放されるとともに、シリンダ管路に前記吸引通路、前記負圧源通路、及び前記挿入部通路が接続されているシリンダと、

前記シリンダ管路に移動自在に収容され、前記シリンダ開口から突出した軸上端部を有する本体軸部と、前記本体軸部の軸下端部に設けられた弁部とを有するプランジャであって、前記軸上端部の非押圧操作時には前記弁部により前記負圧源通路と前記吸引通路との連通を遮断し、前記軸上端部の押圧操作時には前記弁部による遮断を解除するプランジャとを備えたとともに、

前記弁体は、前記シリンダ管路内の前記挿入部通路に通じる挿入部通路接続口に設けられていることを特徴とする請求項 1 または 2 記載の内視鏡。

【請求項 4】

前記シリンダ管路には、前記一端からその反対側の他端に向かって、前記負圧源通路に通じる負圧源接続口と、前記挿入部通路接続口と、前記非押圧操作時に前記弁部を受ける弁受け部と、前記吸引通路に通じる吸引接続口とが設けられていることを特徴とする請求項 3 記載の内視鏡。

【請求項 5】

前記先端内蔵物は、観察部位を撮像する撮像部と、観察部位を照明する照明部との少なくともいずれかを含むことを特徴とする請求項 1 ないし 4 いずれか 1 項記載の内視鏡。

【請求項 6】

前記内視鏡本体部は、前記操作部と、一端が前記操作部に接続されるとともに、他端に内視鏡用プロセッサ装置及び照明光源に接続されるコネクタを有する接続ケーブルとを備えており、

前記通気口は前記コネクタに設けられていることを特徴とする請求項 1 ないし 5 いずれか 1 項記載の内視鏡。

10

20

30

40

50

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、挿入部の先端部内に発熱する先端内蔵物が内蔵されている内視鏡に関するものである。

【背景技術】

【0002】

内視鏡は、被検体内に挿入される細径の挿入部を有している（特許文献1参照）。この挿入部の先端部位である挿入部先端部には、観察部位を照明する照明部、及び観察部位を撮像する撮像光学系が配設されている。照明部は、挿入部先端部の端面に設けられた照明窓と、光源装置からの照明光を照明窓へ導く光ファイバケーブルとを有しており、照明窓から観察部位に向けて照明光を出射する。また、撮像部は、挿入部先端部の端面の観察窓の背面側に配置されたレンズと、このレンズにより結像される光を受光する撮像素子とを有している。撮像素子は、信号ケーブルを介してプロセッサ装置に接続されており、プロセッサ装置の制御の下、観察部位の内視鏡画像を撮像してプロセッサ装置へ出力する。

10

【0003】

このような内視鏡では、より高品位でかつ詳細な内視鏡画像を得るために、照明部から出射される照明光の光量増加と、撮像素子の高画素化とが求められている。しかしながら、照明光の光量増加や撮像素子の高画素化を行うと、照明部や撮像素子の発熱量が増大して、被検体内に熱傷が発生したり、挿入部先端部内に内蔵されている各種電子部品の寿命を縮めたりするおそれがある。

20

【0004】

特許文献3には、挿入部先端部を冷却するために、挿入部内に冷却風送気通路を挿通させるようにした内視鏡が記載されている。この冷却風送気管路の一端は挿入部先端部内で開口するとともに、他端は操作部に設けられた送気送水ボタンに接続されている。送気送水ボタンは、押圧操作を受けるプランジャと、このプランジャを移動自在に収容するシリンダとを備えたいわゆる2段切替式のボタンである。

【0005】

シリンダには、冷却風送気通路の他に、送気源に通じる送気源通路、送水源に通じる送水源通路、挿入部に挿通されている鉗子チャンネルに通じる送気用通路などが接続されている。また、プランジャの外周及び内部には、複数の連通路が形成されている。

30

【0006】

プランジャの非押圧操作時には、第1の連通路を介して送気源通路と冷却風送気通路が連通して、この冷却送気通路を介して挿入部先端部の内部に空気が送り込まれる。挿入部先端部内に送り込まれた空気は、挿入部の筒状本体の内周と、この筒状本体に挿通された各種内蔵物との間の隙間を通して、内視鏡の操作部に設けられた排気口から排気される。

【0007】

プランジャが半押し操作されたとき、あるいは全押し操作されたときは、送気源通路と冷却風送気通路との連通が遮断されて、挿入部の内部での空気の流通が停止する。そして、プランジャの半押し操作時には、第2の連通路を介して送気源通路と鉗子チャンネルとが連通して挿入部先端部の鉗子口から空気が噴出される。また、プランジャの全押し操作時には、第3の連通路を介して送水源通路と鉗子チャンネルとが連通して鉗子口から水が噴出される。

40

【0008】

このように特許文献1の内視鏡では、プランジャの非押圧操作時に挿入部内に空気を流通させることにより、照明部や撮像素子など発熱内蔵物（先端内蔵物）を冷却することができる。これにより、照明部の光量増加や撮像素子の高画素化が可能になる。

【0009】

特許文献4には、特許文献3と同様に、空気を流通させるための通気管が挿入部内に挿

50

通されている内視鏡が記載されている。この内視鏡も、プランジャの非押圧操作時に通気管に空気を送り込むことによって、挿入部内に空気を流通させて挿入部先端部内の各種発熱内蔵物を冷却している。

【先行技術文献】

【特許文献】

【0010】

【特許文献1】特開2003-310547号公報

【特許文献2】特開2009-028416号公報

【特許文献3】特開2010-194094号公報

【特許文献4】特開2009-077762号公報

10

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【0011】

上記特許文献3及び4の内視鏡では、プランジャの非押下操作時に、第1の連通路を介して送気源通路と冷却風送気通路とを連通させている。このため、第1の連通路の形成位置に誤差が生じたり、あるいは非押下操作時においてシリンダに対するプランジャの位置にズレが生じたりした場合には、送気源通路と冷却風送気通路との連通がうまくいかず、挿入部先端部の内部が十分に冷却されないおそれがある。このため、特許文献3及び4の内視鏡では、上記誤差や位置ズレを考慮して第1の連通路をある程度大きくする必要があるが、この場合にはプランジャの大型化をする必要がある。その結果、送気送水ボタンが大型化してしまう。

20

【0012】

本発明は上記問題を解決するためになされたものであり、吸引ボタンを大型化することなく、その非押圧操作時に送気源通路と冷却風送気通路とを確実に連通させることができる内視鏡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】

【0013】

上記目的を達成するため、本発明の内視鏡は、被検体内に挿入される挿入部であって、その内部に挿通され、挿入部先端部の端面に開口した吸引口に通じる吸引通路と、前記挿入部先端部に内蔵された先端内蔵物とを有する挿入部と、前記挿入部の基端部に接続された操作部を少なくとも含む内視鏡本体部と、前記内視鏡本体部に設けられ、前記吸引通路と、負圧源に通じる負圧源通路とが接続された吸引ボタンであって、押圧操作時に前記負圧源通路と前記吸引通路とを連通させる連通状態になり、非押圧操作時に前記連通を遮断する遮断状態になる吸引ボタンと、前記挿入部内に挿通された挿入部通路であって、その一端が前記挿入部先端部の内部で開口し、他端が前記吸引ボタンに接続された挿入部通路と、前記内視鏡本体部に設けられ、この内視鏡本体部外に通じる通気口と、前記挿入部の筒状本体の内周と、前記筒状本体内部に挿通された少なくとも前記挿入部通路を含む内蔵物との間の隙間により形成された隙間通路であって、前記挿入部先端部の内部と前記通気口とを接続する隙間通路と、前記通気口から前記隙間通路及び前記挿入部通路を経て前記吸引ボタンに至るまでの空気の流通路に設けられ、前記流通路を閉塞する弾性材料からなる弁体とを備え、前記弁体は、前記吸引ボタンが前記遮断状態のときに、前記負圧源の吸引により上昇した前記吸引ボタン内の負圧吸引力を受けて弾性変形して前記流通路を開放することで、前記流通路と前記負圧源通路とを連通させるとともに、前記吸引ボタンが前記遮断状態から前記連通状態へ切り替えられて前記負圧吸引力が減少したときに元の形状に復元し、前記流通路の開放時に、前記負圧源により前記通気口から前記流通路内に空気が吸引されることを特徴とする。

30

40

【0014】

前記弁体は、前記挿入部通路に設けられていることが好ましい。また、前記吸引ボタンは、前記操作部に設けられたシリンダであって、その一端がシリンダ開口で開放されるとともに、シリンダ管路に前記吸引通路、前記負圧源通路、及び前記挿入部通路が接続され

50

ているシリンダと、前記シリンダ管路に移動自在に収容され、前記シリンダ開口から突出した軸上端部を有する本体軸部と、前記本体軸部の軸下端部に設けられた弁部とを有するプランジャであって、前記軸上端部の非押圧操作時には前記弁部により前記負圧源通路と前記吸引通路との連通を遮断し、前記軸上端部の押圧操作時には前記弁部による遮断を解除するプランジャとを備えるとともに、前記弁部は、前記シリンダ管路内の前記挿入部通路に通じる挿入部通路接続口に設けられていることが好ましい。

【 0 0 1 5 】

前記シリンダ管路には、前記一端からその反対側の他端に向かって、前記負圧源通路に通じる負圧源接続口と、前記挿入部通路接続口と、前記非押圧操作時に前記弁部を受ける弁受け部と、前記吸引通路に通じる吸引接続口とが設けられていることが好ましい。また、前記先端内蔵物は、観察部位を撮像する撮像部と、観察部位を照明する照明部との少なくともいずれかを含むことが好ましい。

10

【 0 0 1 6 】

前記内視鏡本体部は、前記操作部と、一端が前記操作部に接続されるとともに、他端に内視鏡用プロセッサ装置及び照明光源に接続されるコネクタを有する接続ケーブルとを備えており、前記通気口は、前記コネクタに設けられていることが好ましい。

【 発明の効果 】

【 0 0 1 7 】

本発明の内視鏡は、挿入部内に挿通された挿入部通路から、挿入部内の隙間通路を経て内視鏡本体部の通気口に至る流通路に弾性材料からなる弁部を設け、吸引ボタンの非押圧操作時にその内部の負圧吸引力により弁部を弾性変形させて流通路を開放させることによって、流通路と負圧源通路とを連通させるようにしたので、流通路と負圧源通路とを連通させる連通路や溝をプランジャの外周や内部に設ける必要がなくなる。その結果、プランジャの大型化が防止され、さらに吸引ボタンの大型化も防止される。また、シリンダに対するプランジャの位置に関係なく流通路と負圧源通路とを確実に連通させることができる。

20

【 図面の簡単な説明 】

【 0 0 1 8 】

【 図 1 】 内視鏡の斜視図である。

【 図 2 】 内視鏡の内部構成の概略図である。

30

【 図 3 】 コネクタ本体の斜視図である。

【 図 4 】 挿入部先端部の断面図である。

【 図 5 】 吸引 OFF 時の吸引ボタンの断面図である。

【 図 6 】 吸引 ON 時の吸引ボタンの断面図である。

【 図 7 】 弁ガイド部材の斜視図である。

【 図 8 】 プランジャの斜視図である。

【 図 9 】 非押圧操作時のキャップの斜視図である。

【 図 10 】 押圧操作時のキャップの斜視図である。

【 図 11 】 通路接続部材の断面図である。

【 図 12 】 逆止弁の正面斜視図である。

40

【 図 13 】 逆止弁の背面斜視図である。

【 図 14 】 吸引 OFF 時の逆止弁の断面を拡大した拡大図である。

【 図 15 】 吸引 OFF 時における、冷却用の空気の流れを説明するための説明図である。

【 図 16 】 吸引 ON 時の逆止弁の断面を拡大した拡大図である。

【 発明を実施するための形態 】

【 0 0 1 9 】

図 1 及び図 2 に示すように、内視鏡 10 は例えば気管に挿入する気管支鏡であり、気管内に挿入される挿入部 11 と、挿入部 11 の基端部に連設された操作部 12 と、この操作部に一端が接続されたユニバーサルコード（接続ケーブル）13 とを備えている。ユニバーサルコード 13 の他端は、プロセッサ装置 14 や光源装置 15 などに接続されるコネク

50

タ本体 17 が設けられている。なお、操作部 12、ユニバーサルコード 13、及びコネクタ本体 17 は本発明の内視鏡本体部を構成する。

【0020】

挿入部 11 は、可撓性を有しており、断面円形の管状に形成されている。この挿入部 11 の先端部位である挿入部先端部 11a には、観察部位の内視鏡画像を取得する撮像部（先端内蔵物）19、観察部位に照明光を照射するための照明部（先端内蔵物）20、及び鉗子等の処置具の出口であり、かつ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）21 などが設けられている。

【0021】

照明部 20 は、挿入部先端部 11a の端面に開口した照明窓 23（図 4 参照）と、光源装置 15 から出射される照明光を照明窓 23 まで導く光ファイバケーブル（以下、単に光ファイバという）24 とを備えている。撮像部 19 は、挿入部先端部 11a の端面に開口した観察窓 25（図 4 参照）の後方に設けられており、レンズや固体撮像素子などを備えている。

【0022】

挿入部 11 及び操作部 12 内には、一端が吸引口 21 に通じる処置具チャンネル 27 と、光ファイバ 24 と、一端が挿入部先端部 11a 内で冷却風出口 28（図 4 参照）として開放された冷却風吸引通路（挿入部通路）29 と、撮像部 19 とプロセッサ装置 14 を接続する信号ケーブル 30 とが挿通されている。

【0023】

処置具チャンネル 27 の他端は、操作部 12 に設けられた処置具入口 31 に接続している。この処置具入口 31 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 27 からは吸引通路 32 が分岐している。この吸引通路 32 は操作部 12 に設けられた吸引ボタン 33 に接続している。なお、処置具チャンネル 27 は、吸引口 21 と吸引通路 32 とを接続することにより、吸引通路 32 とともに本発明の吸引通路を構成している。

【0024】

吸引ボタン 33 には、操作部 12 内において、吸引通路 32 の他に冷却風吸引通路 29 が接続している。また、吸引ボタン 33 には、操作部 12 外において、吸引ポンプ 34 に通じる負圧源通路 35 が接続している。吸引ボタン 33 は、押圧操作または押圧操作の解除により、吸引通路 32 と負圧源通路 35 との連通 / 遮断を切り替える。吸引ポンプ 34 は内視鏡検査時に吸引を常時行う。

【0025】

光ファイバ 24 の他端及び信号ケーブル 30 の他端は、挿入部 11、操作部 12、ユニバーサルコード 13 の内部を通してコネクタ本体 17 まで延びている。

【0026】

図 3 に示すように、コネクタ本体 17 の先端には光源接続用プラグ 36 が設けられている。光源接続用プラグ 36 は、光ファイバ 24 の他端を光源装置 15 の光源用ジャック（図示せず）に接続する。これにより、光源装置 15 から照射された光が光ファイバ 24 を通って照明窓 23 まで導かれる。

【0027】

コネクタ本体 17 の外周には、挿入部 11 の空気漏れを検査するためのリークテスト用の通気コネクタ 38 と、携帯用光源（図示せず）を接続するための光源コネクタ 39 とが設けられている。

【0028】

また、コネクタ本体 17 からは、プロセッサ装置 14 に接続するプロセッサ接続ケーブル 40 が分岐している。プロセッサ接続ケーブル 40 には、信号ケーブル 30 の他端が挿通されている。これにより、撮像部 19 とプロセッサ装置 14 とが電氣的に接続される。プロセッサ装置 14 から撮像部 19 に対しては駆動制御信号が送信され、逆に撮像部 19 からプロセッサ装置 14 に対しては内視鏡画像が送信される。

【 0 0 2 9 】

通気コネクタ 3 8 はコネクタ本体 1 7 の内部に連通している。コネクタ本体 1 7 の内部は、ユニバーサルコード 1 3、操作部 1 2、及び挿入部 1 1 のそれぞれの内部に連通しているので、通気コネクタ 3 8 は挿入部 1 1 の内部に連通している。

【 0 0 3 0 】

図 4 に示すように、挿入部先端部 1 1 a は、挿入部 1 1 の筒状本体 4 6 の先端部と、この筒状本体 4 6 の先端部の開口を塞ぐ先端キャップ 4 7 と、筒状本体 4 6 の内周により形成される先端部内部空間 4 8 に内蔵された各種内蔵物とで構成される。なお、図示は省略するが、筒状本体 4 6 及び先端キャップ 4 7 の外周はゴムで被覆されている。

【 0 0 3 1 】

先端キャップ 4 7 には、吸引口 2 1、照明窓 2 3、及び観察窓 2 5 が開口している。先端部内部空間 4 8 には、光ファイバ 2 4、処置具チャネル 2 7、及び冷却風吸引通路 2 9 などが挿通されているとともに、撮像部 1 9 が内蔵されている。冷却風吸引通路 2 9 の冷却風出口 2 8 は先端部内部空間 4 8 内で開口している。

【 0 0 3 2 】

吸引口 2 1 には、処置具チャネル 2 7 が接続している。照明窓 2 3 の背面には、光ファイバ 2 4 の出射端が対向している。なお、図示は省略するが、照明窓 2 3 と光ファイバ 2 4 の出射端との間に照明レンズを設けてもよい。観察窓 2 5 は、撮像部 1 9 と一体に設けられている。

【 0 0 3 3 】

撮像部 1 9 は、複数のレンズ 5 0 と、各レンズ 5 0 及び観察窓 2 5 を保持するレンズ保持部 5 1 と、プリズム 5 2 と、CCD イメージセンサ（以下、単に CCD という）5 3 と、回路基板 5 4、5 5 とを備えている。なお、CCD 5 3 の代わりに CMOS イメージセンサを設けてもよい。

【 0 0 3 4 】

各レンズ 5 0 は、観察窓 2 5 から入射した観察部位の像光をプリズム 5 2 に入射する。プリズム 5 2 は、レンズ 5 0 からの像光を内部で屈曲することで、CCD 5 3 の撮像面に結像する。

【 0 0 3 5 】

CCD 5 3 は、例えばインターライン型の CCD からなり、その撮像面が表面に設けられたペアチップが用いられる。この CCD 5 3 上には、矩形板状のカバーガラス 5 6 が取り付けられている。CCD 5 3 は、カバーガラス 5 6 を介してプリズム 5 2 に接続している。

【 0 0 3 6 】

回路基板 5 4 は、CCD 5 3 の後端側に接着固定されている。この回路基板 5 4 は、CCD 5 3 と信号ケーブル 3 0 との接続に用いられる。CCD 5 3 と回路基板 5 4 の互いに隣接する端部にはそれぞれ複数の端子（図示は省略）が設けられており、両者の端子はボンディングワイヤ（図示は省略）などで接続されている。これにより、CCD 5 3 と回路基板 5 4 とが電氣的に接続される。また、回路基板 5 4 の後端部には信号ケーブル 3 0 が接続されている。

【 0 0 3 7 】

回路基板 5 5 は、図示しない接続ケーブルやフレキシブル基板等を介して、回路基板 5 4 に接続している。この回路基板 5 5 には、CCD 5 3 の駆動や内視鏡画像の画像処理等に係る各種 IC 5 9 が実装されている。この回路基板 5 5 の後端部にも信号ケーブル 3 0 が接続されている。

【 0 0 3 8 】

信号ケーブル 3 0 の一端が撮像部 1 9 に接続し、他端がプロセッサ装置 1 4 に接続することで、撮像部 1 9 とプロセッサ装置 1 4 とが電氣的に接続される。プロセッサ装置 1 4 から撮像部 1 9 に対しては CCD 5 3 及び IC 5 9 の駆動制御信号が送信され、逆に撮像部 1 9 からプロセッサ装置 1 4 に対しては内視鏡画像が送信される。

10

20

30

40

50

【 0 0 3 9 】

また、挿入部 1 1 内には、筒状本体 4 6 の内周と、本発明の内蔵物に相当する処置具チャネル 2 7、光ファイバ 2 4、及び冷却風吸引通路 2 9 との間の隙間により、空気が流通可能な隙間通路 6 4 が形成されている。なお、操作部 1 2、ユニバーサルコード 1 3、及びコネクタ本体 1 7 にも、これらの内周と上記各内蔵物との隙間にそれぞれ隙間通路 6 5 (図 2 参照) が形成されている。

【 0 0 4 0 】

隙間通路 6 4 の一端は先端部内部空間 4 8 に連通しているとともに、他端は隙間通路 6 5 を介して通気コネクタ 3 8 に連通している (図 2 参照)。これにより、隙間通路 6 4 の一端は、先端部内部空間 4 8 を介して冷却風吸引通路 2 9 と連通する。また、隙間通路 6 4 の他端は、通気コネクタ 3 8 等を介して大気と連通する。従って、冷却風吸引通路 2 9 は、先端部内部空間 4 8 及び隙間通路 6 4 などを介して大気と連通する。

【 0 0 4 1 】

吸引 OFF 時の状態を示す図 5、及び吸引 ON 時の状態を示す図 6 において、吸引ボタン 3 3 は、大別して操作部 1 2 に固定されたシリンダ 7 0 と、このシリンダ 7 0 内に収容されたプランジャ 7 1 と、シリンダ 7 0 及びプランジャ 7 1 を連結するキャップ 7 2 とで構成される。

【 0 0 4 2 】

シリンダ 7 0 は、操作部 1 2 の筐体 7 4 に固定された略管状の弁ケーシング 7 5 と、この弁ケーシング 7 5 に連結された略管状の弁ガイド部材 7 6 とを備える。なお、以下の説明では、図中上方側を上端側、図中下方側を下端側という。

【 0 0 4 3 】

弁ケーシング 7 5 は、その上端部が筐体 7 4 の外側に突出し、その下端部が筐体 7 4 の内側に突出した状態で筐体 7 4 に固定されている。弁ケーシング 7 5 内には、その軸方向に長く延びた第 1 シリンダ管路 7 8 が形成されている。弁ケーシング 7 5 の下端部には、吸引通路 3 2 に接続する吸引接続口 7 9 が設けられており、この吸引接続口 7 9 を介して第 1 シリンダ管路 7 8 と吸引通路 3 2 とが連通する。また、第 1 シリンダ管路 7 8 の先端側の開口には弁ガイド部材 7 6 が連結される。

【 0 0 4 4 】

第 1 シリンダ管路 7 8 の下端部には、プランジャ 7 1 の弁部を受ける弁受け部 8 1 が設けられている。弁受け部 8 1 は、その内径が第 1 シリンダ管路 7 8 の他の部分の内径よりも小さく形成されている。また、弁受け部 8 1 には、下端側から上端側に向かうのに従って次第に径が狭くなる錐形管路 8 1 a が形成されている。

【 0 0 4 5 】

第 1 シリンダ管路 7 8 内には、筐体 7 4 と弁受け部 8 1 との間に位置する部分に、冷却風吸引通路 2 9 に通じる冷却風吸引開口 (挿入部通路接続口) 8 3 が開口している。また、弁ケーシング 7 5 の外周面には、冷却風吸引開口 8 3 を覆うように通路接続部材 8 4 が設けられている。通路接続部材 8 4 には冷却風吸引通路 2 9 が接続している。これにより、通路接続部材 8 4 を介して、第 1 シリンダ管路 7 8 と冷却風吸引通路 2 9 とが接続する。

【 0 0 4 6 】

通路接続部材 8 4 には逆止弁 8 5 が取り付けられている。逆止弁 8 5 は、吸引 OFF 時には冷却風吸引通路 2 9 を第 1 シリンダ管路 7 8 に連通させ、逆に吸引 ON 時には冷却風吸引通路 2 9 と第 1 シリンダ管路 7 8 との連通を遮断する。

【 0 0 4 7 】

弁ガイド部材 7 6 は、その下端部が弁ケーシング 7 5 の上端側の開口に嵌合して連結されており、第 1 シリンダ管路 7 8 と同心の管路を有している。弁ガイド部材 7 6 の先端部には、プランジャ 7 1 の軸上端部を突出させるためのシリンダ開口 8 6 が設けられている。

【 0 0 4 8 】

図 7 に示すように、弁ガイド部材 7 6 の上端面 7 6 a には、上端がシリンダ開口 8 6 と開放されている円筒部 8 7 が設けられている。円筒部 8 7 はキャップ 7 2 と連結する。この円筒部 8 7 の上端の外周面にはフランジ 8 8 が設けられている。このフランジ 8 8 の底面と、円筒部 8 7 の外周面と、上端面 7 6 a とにより、キャップ 7 2 が連結する略環状のキャップ取付溝 8 9 が形成されている。

【 0 0 4 9 】

図 5 及び図 6 に戻って、弁ガイド部材 7 6 内には、第 1 シリンダ管路 7 8 と同軸に延び、上端がシリンダ開口 8 6 として開放されている第 2 シリンダ管路 9 1 が設けられている。なお、第 2 シリンダ管路 9 1 は、第 1 シリンダ管路 7 8 と共に本発明のシリンダ管路を構成する。

10

【 0 0 5 0 】

第 2 シリンダ管路 9 1 の下端側の開口は、第 1 シリンダ管路 7 8 内で開口している。また、第 2 シリンダ管路 9 1 の管路下端部 9 1 a は、プランジャ 7 1 の外径よりも十分に大きい径を有している。

【 0 0 5 1 】

弁ガイド部材 7 6 の外周面には、負圧源通路 3 5 に接続する接続パイプ 9 2 が設けられている。この接続パイプ 9 2 は、第 2 シリンダ管路 9 1 に対して略直交する方向に長く延びており、負圧源通路 3 5 の一部を構成している。また、第 2 シリンダ管路 9 1 の内壁には、接続パイプ 9 2 に通じる負圧源接続口 9 3 が開口している。

20

【 0 0 5 2 】

図 5 及び図 6 及び図 8 に示すように、プランジャ 7 1 は、弁ガイド部材 7 6 にその軸方向に移動自在に収容されており、押圧操作または押圧操作解除により吸引通路 3 2 と負圧源通路 3 5 との連通 / 遮断を切り替える。

【 0 0 5 3 】

プランジャ 7 1 は、第 1 及び第 2 シリンダ管路 7 8 , 9 1 内に収納され、その軸方向に長く延びた略円柱状の本体軸部 9 5 と、本体軸部 9 5 よりも小径の軸下端部 9 6 と、軸下端部 9 6 の下端に設けられた弁部 9 7 と、本体軸部 9 5 のシリンダ開口 8 6 から突出した軸上端部 9 5 a の上端に設けられた略円盤状の頭部 9 8 とが一体形成されてなる。

【 0 0 5 4 】

弁部 9 7 は、錐形管路 8 1 a の最小内径よりも僅かに小径に形成されている。この弁部 9 7 の外周には略環状のシール部材 1 0 0 が装着されている。このシール部材 1 0 0 の外径は、錐形管路 8 1 a の最小内径よりも大きくなるように形成されている。

30

【 0 0 5 5 】

軸上端部 9 5 a には、頭部 9 8 との間でキャップ 7 2 のストッパ部 1 0 1 を保持するストッパ保持部 1 0 2 が設けられている。ストッパ部 1 0 1 は、略下凸円弧形状を有しており、その最大径はシリンダ開口 8 6 の開口径よりも大きくなる。このストッパ部 1 0 1 は、軸上端部 9 5 a がシリンダ開口 8 6 内に押し込まれたときに、シリンダ開口 8 6 に当接してさらなる押し込みを規制する。頭部 9 8 は、吸引 ON 時に術者からの押圧操作を受け付ける。

【 0 0 5 6 】

プランジャ 7 1 は、頭部 9 8 に対する押圧操作がなされていないときに、弁部 9 7 のシール部材 1 0 0 が錐形管路 8 1 a の内壁に当接して第 1 シリンダ管路 7 8 を閉塞する（図 5 参照）。以下、このときのプランジャ 7 1 の位置を遮断位置という。プランジャ 7 1 が遮断位置にあるときは、吸引ボタン 3 3 が吸引通路 3 2 と負圧源通路 3 5 との連通を遮断する遮断状態になる。

40

【 0 0 5 7 】

また、プランジャ 7 1 は、頭部 9 8 に対する押圧操作により軸上端部 9 5 a がシリンダ開口 8 6 内に所定量押し込まれたときに、弁部 9 7 が錐形管路 8 1 a の内壁から離れて第 1 シリンダ管路 7 8 を開放する（図 6 参照）。以下、このときのプランジャ 7 1 の位置を連通位置という。プランジャ 7 1 が連通位置にあるときは、吸引ボタン 3 3 が吸引通路 3

50

2と負圧源通路35とを連通させる連通状態になる。なお、ここでいう所定量とは、ストップ部101がシリンダ開口86に当接してさらなる押し込みが規制されるまでの押し込み量である。

【0058】

本体軸部95の外周面には、その軸方向に長く延びた外周溝103が形成されている。外周溝103の長さは、プランジャ71が連通位置に切り替えられたときに、溝上端部103aが負圧源接続口93の略前方に位置し、かつ溝下端部103bが管路下端部91a内に位置するような長さに調整されている。

【0059】

頭部98には、その上面に押圧操作を行う際の指標となる窪みが形成されている。また、頭部98とストップ保持部102との間には、ストップ部101を保持するための略環状のストップ保持溝105が形成されている。

10

【0060】

図5、図6、図9、及び図10に示すように、キャップ72は、ゴムなどの弾性材料で形成されている。キャップ72は、頭部98に連結される略円板状の蓋部107と、蓋部107と円筒部87とを囲む略筒形状を有し、円筒部87に連結されるスカート部108とが一体形成されてなる。

【0061】

蓋部107の上面には、頭部98が嵌合する嵌合穴109が形成されている。嵌合穴109の底部の中心には、軸上端部95aの一部が貫通する貫通穴110が形成されている。また、蓋部107の底面にはストップ部101が形成されている。この貫通穴110を構成する環状の内壁部は、プランジャ71のストップ保持溝105に嵌合する。これにより、プランジャ71と蓋部107とが連結する。

20

【0062】

スカート部108は蓋部107と一体化している。また、スカート部108の下端部には、円筒部87が嵌合する略環状の底部111が設けられている。底部111は、円筒部87のキャップ取付溝89に嵌合する。これにより、弁ガイド部材76とキャップ72とが連結する。

【0063】

キャップ72は、プランジャ71を上方向に向けて付勢することで、このプランジャ71を遮断位置で維持する。蓋部107は、頭部98に対する押圧操作により軸上端部95aがシリンダ開口86内に押し込まれたときに、円筒部87に向けて移動する。

30

【0064】

スカート部108は、押圧操作による蓋部107の移動に伴い、蓋部107と上端面76aとの間で圧縮されて、プランジャ71の径方向に拡張するとともにその軸方向に収縮（以下、適宜弾性変形という）する。弾性変形したスカート部108は、頭部98に対する押圧操作が解除されたときに弾性復元力により元の形状に復元する。

【0065】

図11に示すように、通路接続部材84は、冷却風吸引開口83を覆う略凹円錐形状の弁保持穴113と、冷却風吸引開口83に対向する面とは反対側の面に設けられ、冷却風吸引通路29に接続する接続ノズル114とを備えている。弁保持穴113の底部の中心には、逆止弁85の一部が貫通する貫通穴115が形成されている。また、通路接続部材84には、一端が接続ノズル114の先端開口114aとして開放され、他端が弁保持穴113の底部に開口している内部通路116が設けられている。

40

【0066】

図12及び図13に示すように、逆止弁85は、例えばゴムなどの弾性材料で形成されており、弁保持穴113内に取り付けられている。この逆止弁85は、弁保持穴113の内面に沿う略円錐形状の弁本体85aと、この弁本体85aの底部に設けられた錐形状の抜け止め部85bとからなる。

【0067】

50

抜け止め部 8 5 b は、弁保持穴 1 1 3 側から貫通穴 1 1 5 に挿通されており、貫通穴 1 1 5 の冷却風吸引開口 8 3 に対向する側とは反対側の開口の周縁部に係合している。これにより、弁本体 8 5 a が弁保持穴 1 1 3 の内面に密着した状態で通路接続部材 8 4 に保持される。

【 0 0 6 8 】

逆止弁 8 5 は、弾性変形していない通常状態では弁本体 8 5 a により内部通路 1 1 6 を塞ぐことで、冷却風吸引通路 2 9 と第 1 シリンダ管路 7 8 との連通を遮断する。また、逆止弁 8 5 は、第 1 シリンダ管路 7 8 内の負圧吸引力が一定圧力以上に達したときに、弁本体 8 5 a が冷却風吸引開口 8 3 側に向かう方向に弾性変形する（図 1 4 参照）。これにより、内部通路 1 1 6 が開放されるので、冷却風吸引通路 2 9 と第 1 シリンダ管路 7 8 とが連通する。

10

【 0 0 6 9 】

次に上記構成の内視鏡 1 0 の作用について説明を行う。内視鏡検査の準備が完了すると、プロセッサ装置 1 4 の制御の下に C C D 5 3 の駆動が開始されるとともに、光源装置 1 5 からの照明光の出射と、吸引ポンプ 3 4 による吸引とがそれぞれ常時行われる。そして、この準備完了後、患者の気管に挿入部 1 1 が挿入され、気管内の観察が開始される。C C D 5 3 により撮影された内視鏡画像は、信号ケーブル 3 0 を介してプロセッサ装置 1 4 に送信され、このプロセッサ装置 1 4 にて画像処理された後、図示しないモニタに表示される。

【 0 0 7 0 】

20

図 5 に示すように、吸引 O F F 時にはキャップ 7 2 によりプランジャ 7 1 が遮断位置で維持されるので、弁部 9 7 が錐形管路 8 1 a に嵌合する。これにより、シール部材 1 0 0 が錐形管路 8 1 a の内壁に隙間なく密着するので、第 1 シリンダ管路 7 8 が閉塞される。その結果、吸引通路 3 2 と負圧源通路 3 5 との連通が遮断（図 1 4 中に 2 点鎖線で表示）されて、吸引口 2 1 からの吸引は行われない。

【 0 0 7 1 】

図 1 4 に示すように、吸引通路 3 2 と負圧源通路 3 5 との連通が遮断されている場合においても、吸引ポンプ 3 4 による吸引は継続しているので、負圧源通路 3 5 の内部、第 2 シリンダ管路 9 1 の内部、及び第 1 シリンダ管路 7 8 内の弁受け部 8 1 よりも上方部分の負圧吸引力が上昇する。そして、この負圧吸引力が一定圧力以上に達すると、負圧吸引力により逆止弁 8 5 が冷却風吸引開口 8 3 側に向かう方向に弾性変形されて、内部通路 1 1 6 が開放される。これにより、通路接続部材 8 4 を介して冷却風吸引通路 2 9 と第 1 シリンダ管路 7 8 とが連通し、さらに第 2 シリンダ管路 9 1 及び接続パイプ 9 2 等を介して冷却風吸引通路 2 9 と負圧源通路 3 5 とが連通する。

30

【 0 0 7 2 】

図 1 5 に示すように、冷却風吸引通路 2 9 が負圧源通路 3 5 と連通すると、この冷却風吸引通路 2 9 と先端部内部空間 4 8 と隙間通路 6 4 と隙間通路 6 5 とを介して、負圧源通路 3 5 と通気コネクタ 3 8 とが連通する。これにより、負圧源通路 3 5 から通気コネクタ 3 8 に至る各通路内の負圧吸引力が上昇して、通気コネクタ 3 8 からその内部に空気が吸引される。

40

【 0 0 7 3 】

通気コネクタ 3 8 から吸引された空気は、図中の矢印で示すように、隙間通路 6 5 と隙間通路 6 4 と先端部内部空間 4 8 と冷却風吸引通路 2 9 と内部通路 1 1 6 と第 1 シリンダ管路 7 8 と第 2 シリンダ管路 9 1 と接続パイプ 9 2 と負圧源通路 3 5 とを通過して、吸引ポンプ 3 4 により吸引される。なお、図 5 において、本体軸部 9 5 の外周と第 2 シリンダ管路 9 1 の内壁との間はシールされておらず、両者の間には空気が流通可能な程度の隙間（図示は省略）はある。

【 0 0 7 4 】

このように、先端部内部空間 4 8 には隙間通路 6 4 から空気が常時送り込まれるとともに、この送り込まれた空気が冷却風吸引通路 2 9 から逐次排出される。このため、先端部

50

内部空間４８内では、隙間通路６４から冷却風吸引通路２９へ空気が常時流通する。これにより、先端部内部空間４８内のＣＣＤ５３、回路基板５４、５５、光ファイバ２４等の各発熱内蔵物（先端内蔵物）が冷却される。その結果、各発熱内蔵物の発熱量の増加が許容されるので、ＣＣＤ５３の高画素化や照明光の光量増加が可能となる。

【００７５】

また、負圧源通路３５が通気コネクタ３８を介して大気と連通することで、吸引ポンプ３４のポンプ圧の増加が抑えられるため、第１シリンダ管路７８が閉塞されている場合でも吸引ポンプ３４にかかる負荷の増加が抑えられる。

【００７６】

このように本発明では、吸引ＯＦＦ時に上昇する第１シリンダ管路７８内の負圧吸引力を利用して逆止弁８５を開くことにより、プランジャ７１の非押圧操作時にシリンダ７０に対するプランジャ７１の位置に関係なく冷却風吸引管路２９と負圧源通路３５とを確実に連通させることができる。これにより、非押圧操作時に冷却風吸引通路２９と負圧源通路３５とを連通させる連通路や溝をプランジャ７１の外周や内部に設ける必要がなくなるので、プランジャ７１の大型化が防止される。その結果、吸引ボタン３３の大型化が防止される。

【００７７】

なお、本発明では逆止弁８５を吸引ボタン３３に設ける必要があるが、プランジャ７１の一部を細径化したり、操作部１２内の空間を利用したりすることによって、吸引ボタン３３を大型化することなく逆止弁８５を設けるスペースは容易に確保することができる。

【００７８】

吸引をＯＮする場合には、図６に示すように、頭部９８に対する押圧操作によりプランジャ７１の軸上端部９５ａがシリンダ開口８６内に押し込まれる。これにより、蓋部１０７が円筒部８７に向けて移動するとともに、この蓋部１０７からの押圧によりスカート部１０８が弾性変形する。この押圧操作は、ストッパ部１０１がシリンダ開口８６に当接するまで継続する。

【００７９】

ストッパ部１０１がシリンダ開口８６に当接すると、プランジャ７１が遮断位置から連通位置に切り替わり、弁部９７が錐形管路８１ａの内壁からその下方に離れることで、第１シリンダ管路７８が開放される。これにより、吸引通路３２と負圧源通路３５とが連通する。

【００８０】

図１６に示すように、吸引通路３２と負圧源通路３５とが連通すると、吸引ＯＦＦ時の場合よりも第１シリンダ管路７８内の負圧吸引力が低下して、第１シリンダ管路７８内の負圧吸引力が上述の一定圧力を下回る。その結果、逆止弁８５が図１４に示す弾性変形した形状から元の形状に復元する。これにより、内部通路１１６が閉塞されるため、冷却風吸引通路２９と負圧源通路３５との連通が遮断される。その結果、通気コネクタ３８からの空気の吸引が停止される。

【００８１】

内部通路１１６が閉塞されると、負圧源通路３５から吸引口２１に至る各通路の負圧吸引力が上昇する。これにより、吸引口２１から各種吸引物が吸引される。吸引物は、処置具チャネル２７、吸引通路３２、第１シリンダ管路７８、第２シリンダ管路９１、及び負圧源通路３５を介して内視鏡１０の外部へ吸引される。

【００８２】

吸引を停止する場合には頭部９８に対する押圧操作を解除することにより、図５に示すように吸引通路３２と負圧源通路３５との連通が遮断されるとともに、通気コネクタ３８から吸引された空気が挿入部１１内を流通して挿入部先端部１１ａ内の各種発熱内蔵物が冷却される。以下、吸引を行う場合には押圧操作によりプランジャ７１を連通位置に切り替え、逆に吸引を停止する場合には押圧操作を解除してプランジャ７１を遮断位置に切り替える。

10

20

30

40

50

【 0 0 8 3 】

上記実施形態では、コネクタ本体 1 7 に設けられた通気コネクタ 3 8 から冷却用の空気の吸引を行っているが、操作部 1 2 またはユニバーサルコード 1 3 に空気を吸引するための通気口を設けてもよい。

【 0 0 8 4 】

上記実施形態では、挿入部先端部 1 1 a の内部で発熱する発熱内蔵物（先端内蔵物）として、CCD 5 3、回路基板 5 4、5 5、光ファイバ 2 4などを例に挙げたが、これら以外の発熱内蔵物が挿入部先端部 1 1 a の内部に内蔵されていてもよい。

【 0 0 8 5 】

上記実施形態では、逆止弁 8 5 により冷却風吸引通路 2 9 と負圧源通路 3 5 との連通 / 遮断を切り替えているが、この切り替えを行う弁体の形状は特に限定されず、任意の形状の弁体を用いてよい。また、逆止弁 8 5 を冷却風吸引口 8 3 付近に設ける代わりに、冷却風吸引通路 2 9 から通気コネクタ 3 8 に至る空気の流通路のいずれかに設けてもよい。

10

【 0 0 8 6 】

上記実施形態では、シリンダ 7 0 を構成する弁ケーシング 7 5 と弁ガイド部材 7 6 とが別体であるがこれらが一体であってもよく、さらにシリンダの形状及び構造については特に限定されない

【 0 0 8 7 】

吸引ボタン 3 3 を形成する各部の材料は特に限定はされないが、例えば、シリンダ 7 0 及びプランジャ 7 1 を各種プラスチック材料 [例えば P O M（ポリアセタール）、ノリル（変性 P P O）、ポリスルホン（ P S F）、ウルテム（ P E I）] や各種金属材料で形成してよく、キャップ 7 2 を各種弾性材料（シリコンゴム、フッ素ゴム、E P D M ゴム）などで形成してもよい。

20

【 0 0 8 8 】

上記各実施形態では、気管に挿入する内視鏡 1 0 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も本発明を適用することができる。

【 符号の説明 】

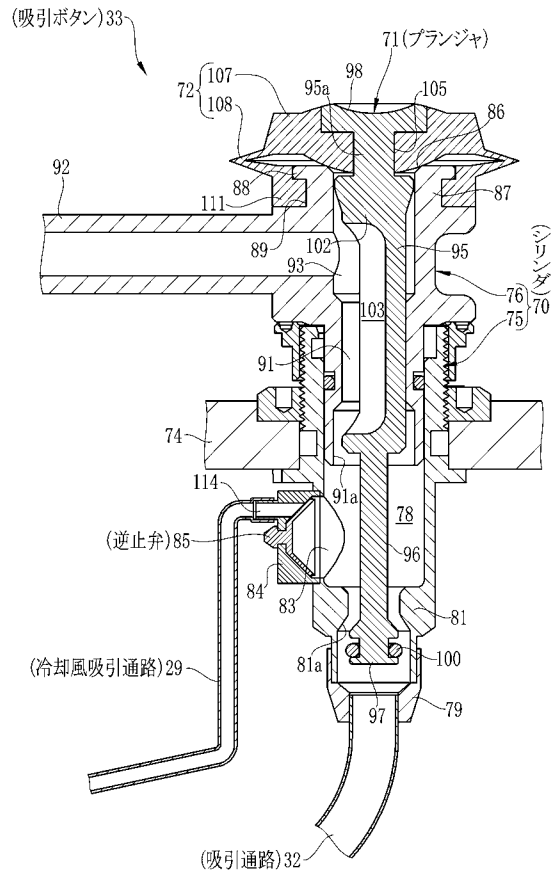
【 0 0 8 9 】

- 1 0 内視鏡
- 1 1 挿入部
- 1 2 操作部
- 1 3 ユニバーサルコード
- 1 4 プロセッサ装置
- 1 5 光源装置
- 1 9 撮像部
- 2 0 照明部
- 2 4 光ファイバケーブル
- 2 9 冷却風吸引管路
- 3 3 吸引ボタン
- 3 8 通気コネクタ
- 5 3 C C D イメージセンサ
- 6 4 隙間通路
- 7 0 シリンダ
- 7 1 プランジャ
- 7 5 弁ケーシング
- 7 6 弁ガイド部材
- 8 3 冷却風吸引開口
- 8 4 通路接続部材
- 8 5 逆止弁

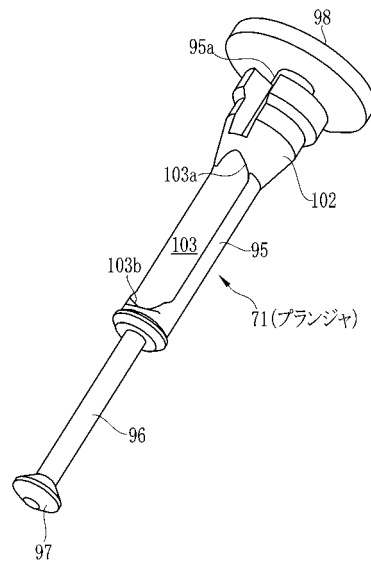
30

40

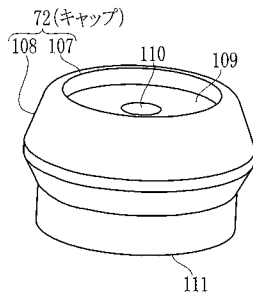
【 図 6 】



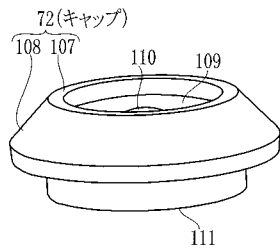
【圖 8】



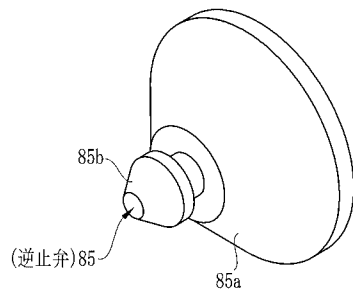
【図 9】



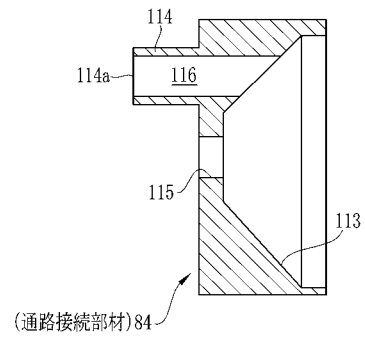
【図 10】



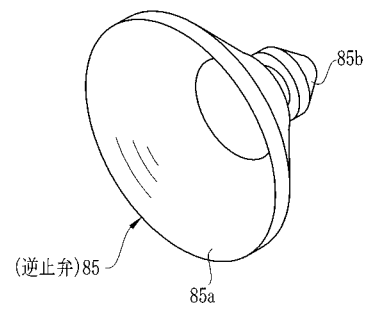
【図 13】



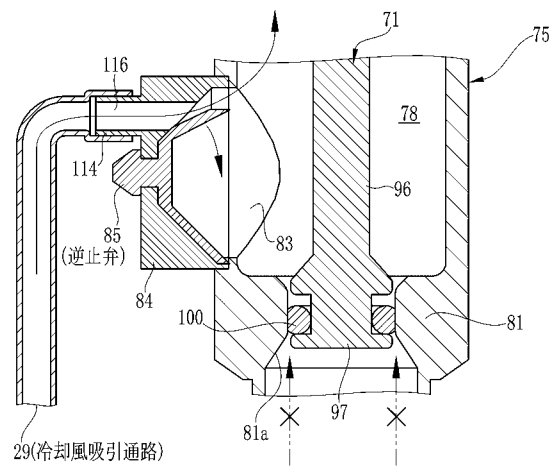
【図 11】



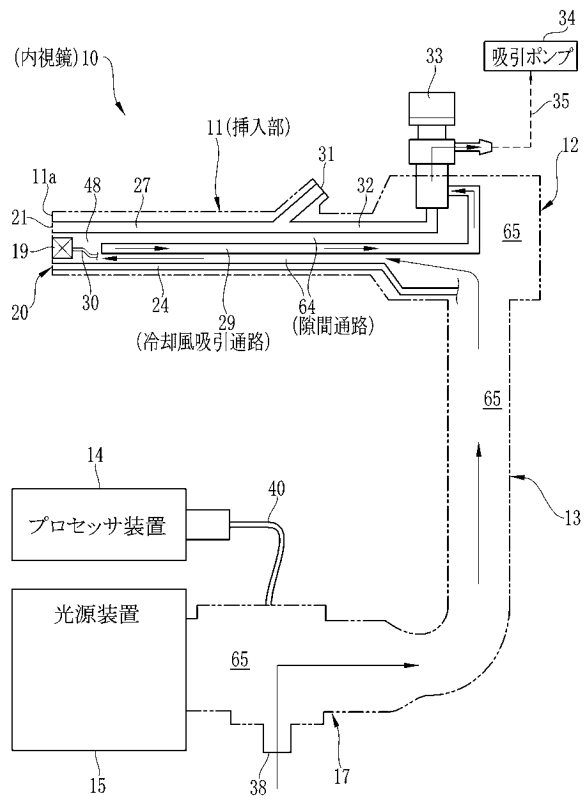
【図 12】



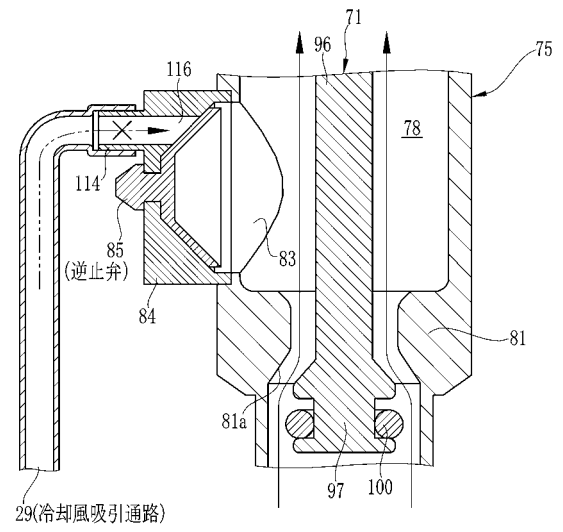
【図 14】



【図 15】



【図 16】



专利名称(译)	内视镜		
公开(公告)号	JP2012125401A	公开(公告)日	2012-07-05
申请号	JP2010279463	申请日	2010-12-15
[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	山根健二		
发明人	山根 健二		
IPC分类号	A61B1/12 A61B1/00 A61B1/06 G02B23/24		
FI分类号	A61B1/12 A61B1/00.300.A A61B1/06.D G02B23/24.A A61B1/00.710 A61B1/00.711 A61B1/012.511 A61B1/015.512 A61B1/06.520		
F-TERM分类号	2H040/BA24 2H040/CA11 2H040/DA21 2H040/DA57 2H040/GA02 4C061/CC06 4C061/DD03 4C061/FF07 4C061/FF11 4C061/FF42 4C061/HH02 4C061/HH14 4C061/JJ06 4C061/LL02 4C061/NN01 4C061/PP15 4C161/CC06 4C161/DD03 4C161/FF07 4C161/FF11 4C161/FF42 4C161/HH02 4C161/HH14 4C161/JJ06 4C161/LL02 4C161/NN01 4C161/PP15		
代理人(译)	小林和典		
外部链接	Espacenet		

摘要(译)

解决的问题：在不按压操作时，使负压源通道与冷却空气供应通道连通，而又不增加抽吸按钮的尺寸。 解决方案：一端在插入部分远端部分11a中开口的冷却空气吸入管道29插入插入部分11中。在插入部（11）上形成有间隙通道（64），该间隙通道（64）由插入部（11）的内周与冷却空气供给管道（29）之间的间隙形成，并与通风连接器（38）连通。在抽吸按钮33上连接有冷却空气抽吸管路29，与抽吸泵34连通的负压源通道35以及与抽吸口21连通的抽吸通道21。止回阀85附接至抽吸按钮33的连接至冷却空气抽吸管路29的部分。在抽吸关闭时，单向阀85通过接收由抽吸泵34的抽吸而升高的抽吸按钮33中的负压抽吸力而打开。从通风连接器38吸入的空气通过间隙通道64流入冷却空气吸入管通道29，并且插入部远端部11a的内部被冷却。[选择图]图5

