

(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2017-217109

(P2017-217109A)

(43) 公開日 平成29年12月14日(2017.12.14)

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

審査請求 未請求 請求項の数 5 O L (全 18 頁)

(21) 出願番号	特願2016-112173 (P2016-112173)	(71) 出願人	000000376
(22) 出願日	平成28年6月3日 (2016.6.3)		オリンパス株式会社
			東京都八王子市石川町2951番地
		(74) 代理人	100076233
			弁理士 伊藤 進
		(74) 代理人	100101661
			弁理士 長谷川 靖
		(74) 代理人	100135932
			弁理士 篠浦 治
		(72) 発明者	佐藤 優太
			東京都八王子市石川町2951番地 オリ
			ンパス株式会社内
		(72) 発明者	宮本 真一
			東京都八王子市石川町2951番地 オリ
			ンパス株式会社内

最終頁に続く

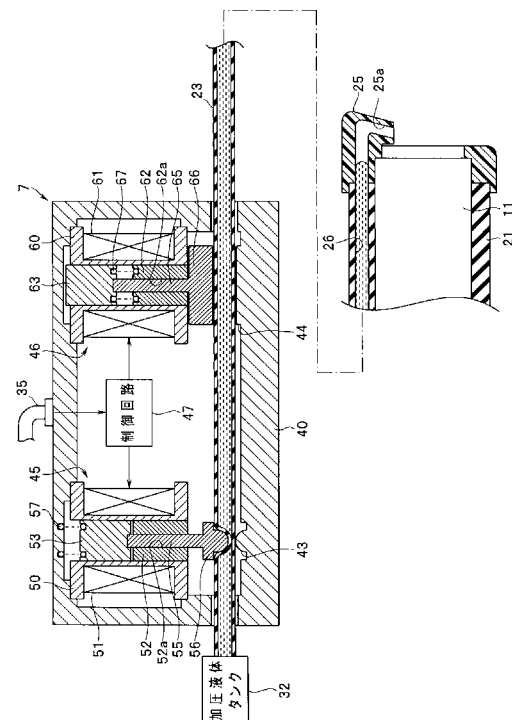
(54) 【発明の名称】 内視鏡の流体制御装置

(57) 【要約】

【課題】 チューブ内の流体の流通を遮断した際に、残留した流体が先端開口部から滴下することを速やかに防止することができる内視鏡の流体制御装置を提供する。

【解決手段】 送液チューブ23の中途部を外部から保持し、加圧流体が流れているときは送液チューブ23の内腔を所定の形状に維持し、加圧流体の流れが遮断されたときに遮断された部位よりも下流側の流体圧力を減圧するように送液チューブ23の内腔を変形させるチューブ保持部66を電磁弁ユニット7に設ける。

【選択図】 図5



【特許請求の範囲】

【請求項 1】

所定の内腔を有し、前記内腔に加圧流体を供給可能なチューブと、前記チューブの前記内腔と連通し、前記流体を外部の供給対象に供給するための先端開口部と、を備えた流体供給管路に適合する内視鏡の流体供給制御装置であって、

前記チューブの中途部を外部から保持し、前記加圧流体が流れているときは前記チューブの内腔を所定の形状に維持し、前記加圧流体の流れが遮断されたときに当該遮断された部位よりも下流側の流体圧力を減圧するように前記チューブの前記内腔を変形させるチューブ保持部を具備することを特徴とする内視鏡の流体制御装置。

【請求項 2】

前記加圧流体の流れを、前記チューブ保持部よりも上流側において遮断可能な弁機構と、

前記チューブ保持部を有する減圧機構と、を備え、

前記減圧機構は、前記弁機構が前記加圧流体の流れを遮断したときに、前記内腔を拡大させるように前記チューブ保持部を移動させることを特徴とする請求項 1 に記載の内視鏡の流体制御装置。

【請求項 3】

前記減圧機構は、前記内腔を拡大させる前に、前記チューブを加圧して前記内腔を縮小させるように前記チューブ保持部を移動させることを特徴とする請求項 2 に記載の内視鏡の流体制御装置。

【請求項 4】

前記チューブ保持部は、他の部分よりも断面積が大きくなるよう前記チューブの前記中途部に形成された容積室を加圧して前記内腔を縮小させることを特徴とする請求項 3 に記載の内視鏡の流体制御装置。

【請求項 5】

前記チューブ保持部は、前記チューブの中途に形成された長手方向に伸縮可能な伸縮可能部を前記長手方向に加圧して前記内腔を縮小させることを特徴とする請求項 3 に記載の内視鏡の流体制御装置。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、加圧流体がチューブを介して供給対象に供給される内視鏡の流体制御装置に関する。

【背景技術】

【0002】

近年、医療分野の内視鏡システムは、体内観察や医療処置、外科手術等の際の低侵襲を目的として広く実用化されている。

【0003】

内視鏡システムを用いた外科手術のうち、例えば、開腹することなく治療処置を行う腹腔鏡下外科手術においては、トロッカーを患者の腹部に穿刺して、このトロッカーを用いて観察用の内視鏡を体内へと導くようにしている。このとき、内視鏡による体内の観察中に、内視鏡の挿入部の先端面に設けられている観察用窓や照明用窓等の前面側外表面に生体内の粘液、血液、脂肪、汚物、或いは、電気メスにより発生した煙等が付着してしまうことがあり（以下、これらを単に付着物等という）、これらの付着物等が良好な観察を妨げることがある。

【0004】

そのため、この種の内視鏡システムにおいては、ノズル等の先端開口部から、二酸化炭素や生理食塩水等の流体を噴出させ、挿入部先端面の観察用窓、照明用窓の外表面の付着物等を除去するための内視鏡用シースが用いられる。

【0005】

一般に、この種の内視鏡用シースは、内視鏡の挿入部に装着されるシース本体に、二酸化炭素等の気体や生理食塩水等の各流体を流通するための流体管路がそれぞれ設けられている。各流体管路の基端部には、各種流体供給源が、チューブを介してそれぞれ連結されている。さらに、シース本体の基端部等には、流体供給源からチューブ内に供給された加圧流体を流通或いは遮断するための機械式の切換機構が一体的に設けられている。

【0006】

また、近年では、シース本体に一体的に設けられた機械式の切換機構に代えて、チューブの一部をピンチバルブ等によって弾性変形（開閉）させることにより、チューブ内に供給された加圧流体を流通或いは遮断する着脱式の流体制御装置が提案されている（例えば、特許文献1参照）。

10

【0007】

このような着脱式の流体制御装置を採用すれば、シース本体に機械式の切換機構を設ける必要がなくなるため、内視鏡用シースを安価に製造することが可能となる。

【先行技術文献】

【特許文献】

【0008】

【特許文献1】特開平8-140927号公報

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【0009】

20

しかしながら、上述の特許文献1に開示された技術のように、単に、ピンチバルブを用いて流体制御装置を構成した場合、生理食塩水等の加圧流体を遮断した際に、チューブ内等に残留している流体が、先端開口部から滴下される虞がある。すなわち、流通を遮断後のチューブ内等に残留している生理食塩水等の流体は、当該チューブ内の残圧によって押し出され、先端開口部から滴下される虞がある。特に、着脱式の流体制御装置は、チューブの上流側（流体供給源側）において流体を遮断することが一般的であるため、流体を遮断した部分よりも下流側の管路長が長大化することで、流体遮断後のチューブ内に残留している流体の体積が多くなることから、流体の滴下がより顕著となる。

【0010】

本発明は上記事情に鑑みてなされたもので、チューブ内の流体の流通を遮断した際に、残留した流体が先端開口部から滴下することを速やかに防止することができる内視鏡の流体制御装置を提供することを目的とする。

30

【課題を解決するための手段】

【0011】

本発明の一態様による内視鏡の流体制御装置は、所定の内腔を有し、前記内腔に加圧流体を供給可能なチューブと、前記チューブの前記内腔と連通し、前記流体を外部の供給対象に供給するための先端開口部と、を備えた流体供給管路に適合する内視鏡の流体供給制御装置であって、前記チューブの中途部を外部から保持し、前記加圧流体が流れているときは前記チューブの内腔を所定の形状に維持し、前記加圧流体の流れが遮断されたときに当該遮断された部位よりも下流側の流体圧力を減圧するように前記チューブの前記内腔を

40

【発明の効果】

【0012】

本発明の内視鏡の流体制御装置によれば、チューブ内の流体の流通を遮断した際に、残留した流体が先端開口部から滴下することを速やかに防止することができる。

【図面の簡単な説明】

【0013】

【図1】本発明の第1の実施形態に係り、内視鏡システムの全体構成図

【図2】同上、加圧液体を流通させているときの電磁弁ユニットの要部を模式的に示す断面図

50

【図 3】同上、加圧流体の遮断制御の過渡状態における電磁弁ユニットの要部を模式的に示す断面図

【図 4】同上、加圧流体の遮断制御の過渡状態における電磁弁ユニットの要部を模式的に示す断面図

【図 5】同上、加圧流体の遮断制御の完了時における電磁弁ユニットの要部を模式的に示す断面図

【図 6】同上、加圧流体の流通制御ルーチンを示すフローチャート

【図 7】本発明の第 2 の実施形態に係り、加圧流体の流通制御ルーチンを示すフローチャート

【図 8】本発明の第 3 の実施形態に係り、加圧液体を流通させているときの電磁弁ユニットの要部を模式的に示す断面図

【図 9】同上、加圧流体の遮断制御の過渡状態における電磁弁ユニットの要部を模式的に示す断面図

【図 10】同上、加圧流体の遮断制御の完了時における電磁弁ユニットの要部を模式的に示す断面図

【図 11】同上、加圧流体の流通制御ルーチンを示すフローチャート

【図 12】本発明の第 4 の実施形態に係り、加圧流体を流通させているときの電磁弁ユニットの要部を模式的に示す断面図

【図 13】同上、加圧流体の遮断制御の過渡状態における電磁弁ユニットの要部を模式的に示す断面図

【図 14】同上、加圧流体の遮断制御の完了時における電磁弁ユニットの要部を模式的に示す断面図

【図 15】同上、加圧流体の流通制御ルーチンを示すフローチャート

【発明を実施するための形態】

【0014】

以下、図面を参照して本発明の形態を説明する。図 1 乃至図 6 は本発明の第 1 の実施形態に係り、図 1 は内視鏡システムの全体構成図、図 2 は加圧液体を流通させているときの電磁弁ユニットの要部を模式的に示す断面図、図 3 は加圧流体の遮断制御の過渡状態における電磁弁ユニットの要部を模式的に示す断面図、図 4 は加圧流体の遮断制御の過渡状態における電磁弁ユニットの要部を模式的に示す断面図、図 5 は加圧流体の遮断制御の完了時における電磁弁ユニットの要部を模式的に示す断面図、図 6 は加圧流体の流通制御ルーチンを示すフローチャートである。

【0015】

図 1 に示すように、本実施形態の内視鏡システム 1 は、硬性内視鏡（以下、単に内視鏡という）2 と、内視鏡用シース 3 と、光源装置 4 と、カメラコントロールユニット（CCU）5 と、モニタ 6 と、流体制御装置としての電磁弁ユニット 7 と、を有して構成されている。

【0016】

内視鏡 2 は、硬質な挿入部 11 と、挿入部 11 に連設された操作部 12 と、操作部 12 に設けられたスイッチ類 13 と、操作部 12 から延出する複合ケーブルであるユニバーサルケーブル 14 と、ユニバーサルケーブル 14 の延出端に配設された光源コネクタ 15 と、光源コネクタ 15 の側部から延出する電気ケーブル 16 と、電気ケーブル 16 の延出端に配設された電気コネクタ 17 と、を有して構成されている。なお、光源コネクタ 15 は、光源装置 4 に着脱自在に接続されている。また、電気コネクタ 17 は、CCU 5 に着脱自在に接続されている。

【0017】

内視鏡用シース 3 は、内視鏡 2 の挿入部 11 が内部に挿通配置される軟性のシース本体 21 と、シース本体 21 の基端側に連設された接続部材 22 と、接続部材 22 の側部から延出するチューブとしての送液チューブ 23 及び送気チューブ 24 と、を有して構成されている。

10

20

30

40

50

【0018】

ここで、図2～図5に示すように、シース本体21の先端には、略円筒形状をなす硬質な先端部材25が設けられている。この先端部材25には、シース本体21内に挿通された内視鏡2の挿入部11の先端面に対して加圧流体を供給可能な、先端開口部としてのノズル25aが設けられている。

【0019】

また、シース本体21には、加圧流体である生理食塩水等の液体を流通可能な管路26が設けられている。この管路26の先端は、先端部材25のノズル25aに連通されている。一方、管路26の基端側は、接続部材22を介して、送液チューブ23に連通されている。そして、これら送液チューブ23及び管路26によって、所定の内腔を有する一連の流体供給管路（より具体的には液体供給管路）が形成されている。

10

【0020】

同様に、図示しないが、シース本体21には、加圧流体である二酸化炭素等の気体を流通可能な管路が設けられている。この管路の先端は、先端部材25のノズル25aに連通されている。一方、管路の基端側は、接続部材25を介して、送気チューブ24に連通されている。そして、これら送気チューブ24及び管路によって、所定の内腔を有する一連の流体供給管路（より具体的には気体供給管路）が形成されている。

【0021】

光源装置4は、ハロゲンランプなどの光源と、この光源を駆動するための光源制御回路と、を有して構成されている（何れも図示せず）。

20

【0022】

CCU5は、光源装置4およびモニタ6に電氣的に接続されている。このCCU5は、内視鏡2が撮像した画像データが入力され、この画像データを映像信号化してモニタ6に表示させることが可能となっている。

【0023】

また、CCU5は、内視鏡の操作部12に配設されたスイッチ類13の操作信号が入力され、これらの信号に基づいて、光源装置4の制御等を行うことが可能となっている。

【0024】

さらに、CCU5は、スイッチ類13からの操作信号に基づいて、電磁弁ユニット7を通じた送液制御および送気制御を行うことが可能となっている。

30

【0025】

このため、CCU5には二酸化炭素や空気等の気体を供給するための図示しない気体供給源が内蔵されている。この気体供給源には、第1の送気コネクタ30を介して送気チューブ24の基端（上流端）が接続されるとともに、第2の送気コネクタ31を介して加圧液体タンク32が接続されている。

【0026】

加圧液体タンク32には送液チューブ23の基端（上流端）が接続され、加圧液体タンク32は、内部に貯留されている生理食塩水等の流体を、CCU5から供給される二酸化炭素等の気体によって加圧し、送液チューブ23に供給することが可能となっている。

【0027】

電磁弁ユニット7は、送液チューブ23及び送気チューブ24がそれぞれ挿通される筐体40を有する。すなわち、例えば、図1に示すように、筐体40の側部には、一対のスリット41が設けられ、送液チューブ23及び送気チューブ24は、これらのスリット41を介して、それぞれ筐体40内に挿通可能となっている。

40

【0028】

例えば、図2乃至図5に示すように、筐体40内には、加圧液体タンク32から送液チューブ23に供給される加圧流体（例えば、加圧された生理食塩水）の流通状態を制御するための構成として、弁機構45と、減圧機構46と、が設けられている。

【0029】

弁機構45は、例えば、制御回路47によって駆動制御されるピンチバルブ方式の電磁

50

ソレノイド弁によって構成され、加圧液体タンク 3 2 から送液チューブ 2 3 内に供給された加圧流体の流れを許容或いは遮断することが可能となっている。

【0030】

具体的に説明すると、弁機構 4 5 は、筐体 4 0 に保持されたボビン 5 0 と、ボビン 5 0 に巻回されたコイル 5 1 と、ボビン 5 0 の内部に設けられた固定鉄心 5 2 と、ボビン 5 0 の内部において固定鉄心 5 2 と同軸上に変位自在に設けられた可動鉄心 5 3 と、を有して構成されている。

【0031】

固定鉄心 5 2 の中心部にはシャフト孔 5 2 a が設けられ、このシャフト孔 5 2 a には、筐体 4 0 内に挿通された送液チューブ 2 3 の長手軸方向に対して垂直な方向に変位可能なシャフト 5 5 が挿通されている。

10

【0032】

シャフト 5 5 の一端部には弁体 5 6 が設けられ、この弁体 5 6 は、筐体 4 0 内に設けられた突起状の狹圧部 4 3 に対し、送液チューブ 2 3 を介して対向されている。

【0033】

また、シャフト 5 5 の他端部には、可動鉄心 5 3 が固設されている。この可動鉄心 5 3 と筐体 4 0 との間にはスプリング 5 7 が介装され、このスプリング 5 7 の付勢力により、可動鉄心 5 3 は、弁体 5 6 を狹圧部 4 3 に向けて進出させる方向に付勢されている。

【0034】

そして、弁体 5 6 は、スプリング 5 7 の付勢力によって進出されると、狹圧部 4 3 との間に挟み込んだ送液チューブ 2 3 を押し潰し、当該送液チューブ 2 3 内を流通する加圧流体の流れを遮断することが可能となっている。

20

【0035】

一方、可動鉄心 5 3 は、制御回路 4 7 からの通電によってコイル 5 1 が励磁されたとき、スプリング 5 7 の付勢力に抗して弁体 5 6 を狹圧部 4 3 から離間する方向に退避させる。これにより、送液チューブ 2 3 は、弁体 5 6 の押圧から解放されて元の形状に復元し、加圧流体を流通させることが可能となっている。

【0036】

減圧機構 4 6 は、例えば、制御回路 4 7 によって駆動制御され、弁機構 4 5 によって加圧流体の流れが遮断されたときに当該弁機構 4 5 よりも下流側（接続部材 2 2 側）の内腔を変化させて流体圧力の減圧を行うことが可能となっている。

30

【0037】

具体的に説明すると、減圧機構 4 6 は、筐体 4 0 に保持されたボビン 6 0 と、ボビン 6 0 に巻回されたコイル 6 1 と、ボビン 6 0 の内部に設けられた固定鉄心 6 2 と、ボビン 6 0 の内部において固定鉄心 6 2 と同軸上に変位自在に設けられた可動鉄心 6 3 と、を有して構成されている。

【0038】

固定鉄心 6 2 の中心部にはシャフト孔 6 2 a が設けられ、このシャフト孔 6 2 a には、筐体 4 0 内に挿通された送液チューブ 2 3 の長手軸方向に対して垂直な方向に変位可能なシャフト 6 5 が挿通されている。

40

【0039】

シャフト 6 5 の一端部には、弁機構 4 5 よりも下流側において、送液チューブ 2 3 の中途部を、外部からの当接によって保持するためのチューブ保持部 6 6 が設けられている。このチューブ保持部 6 6 は、送液チューブ 2 3 の長手方向に沿って所定の長さを有する平板状の部材によって構成され、筐体 4 0 内に設けられた突起状の台座 4 4 に対し、送液チューブ 2 3 を介して対向されている。

【0040】

また、シャフト 6 5 の他端部には、可動鉄心 6 3 が固設されている。この可動鉄心 6 3 と固定鉄心 6 2 との間にはスプリング 6 7 が介装され、このスプリング 6 7 の付勢力により、可動鉄心 6 3 は、チューブ保持部 6 6 を台座 4 4 に対して退避させる方向に付勢され

50

ている。

【0041】

そして、チューブ保持部66は、スプリング67の付勢力によって退避されると、台座44との間に挟み込んだ送液チューブ23の中途部を、弾性変形のないままの状態（通常状態）にて維持することが可能となっている。

【0042】

一方、可動鉄心63は、制御回路47からの通電によってコイル61が励磁されたとき、スプリング67の付勢力に抗してチューブ保持部66を台座44の方向に進出させる。これにより、チューブ保持部66は、台座44との間に挟み込んだ送液チューブ23の中途部を押し潰し、当該チューブ保持部66が当接された領域の内腔を、変形により通常状態よりも縮小させることが可能となっている。

10

【0043】

なお、筐体40内には、CCU5から送気チューブ24に供給される加圧流体（例えば、加圧された二酸化炭素）の流通状態を制御するための構成も有しているが、本構成は、例えば、周知のピンチバルブのみを用いて構成することが可能であり、具体的な説明は省略する。

【0044】

制御回路47には、電気ケーブル35を介して電気コネクタ36が接続されている。図1に示すように、この電気コネクタ36は、CCU5に対して着脱自在に接続され、これにより、制御回路47には、スイッチ類13に対して行われた送気、送液等に関する操作信号が入力される。

20

【0045】

そして、制御回路47は、入力された送液に関する操作信号に基づき、例えば、図6に示す加圧流体の流通制御ルーチンのフローチャートに従って、弁機構45及び減圧機構46の制御を行う。

【0046】

このルーチンは所定時間毎に繰り返し実行されるものであり、ルーチンがスタートすると、制御回路47は、先ず、ステップS101において、内視鏡2のスイッチ類13に対して送液に関するスイッチ操作があったか否かを調べる。

【0047】

そして、ステップS101において、送液に関するスイッチ操作がないと判定した場合、制御回路47は、そのままルーチンを抜ける。

30

【0048】

一方、ステップS101において、送液に関するスイッチ操作があったと判定した場合、制御回路47は、ステップS102に進み、スプリング57の付勢力に抗して弁体56を退避動作させるべく、コイル51に対する通電を開始する。

【0049】

さらに、ステップS103において、制御回路47は、スプリング67の付勢力によってチューブ保持部66を退避動作させるべく、コイル61に対する通電を中止する。

【0050】

これらの処理により、例えば、図2に示すように、送液チューブ23内の流路が、弁体56及びチューブ保持部66の押圧から解放される。これにより、加圧流体の流通が許容され、内視鏡2の挿入部11の先端面に対してノズル25aから加圧流体が噴射される。

40

【0051】

ステップS103からステップS104に進むと、制御回路47は、弁体56及びチューブ保持部66を退避移動させて加圧流体の噴射を開始した後に、予め設定された時間（所定洗浄時間）が経過したか否かを調べる。

【0052】

そして、ステップS104において、所定洗浄時間が未だ経過していないと判断した場合、制御回路47は、そのまま待機する。

50

【0053】

一方、ステップS104において、所定洗浄時間が経過したと判断した場合、制御回路47は、ステップS105に進み、スプリング57の付勢力によって弁体56を進出移動させるべく、コイル51に対する通電を中止する。

【0054】

これにより、例えば、図3に示すように、送液チューブ23は、弁体56と狭圧部43とに挟まれた部分が弁体56によって押し潰され、加圧流体の流れが遮断される。

【0055】

続くステップS106において、制御回路47は、スプリング67の付勢力に抗してチューブ保持部66を進出動作させるべく、コイル61に対する通電を開始する。

10

【0056】

これにより、例えば、図4に示すように、送液チューブ23は、チューブ保持部66と台座44との間に挟まれた領域がチューブ保持部66によって押し潰され、当該領域の内腔が縮小される。そして、この内腔の縮小に伴い、送液チューブ23内及び管路26内に残留している流体の一部が、ノズル25aを通じて速やかに排出される。

【0057】

続くステップS107において、制御回路47は、スプリング67の付勢力によってチューブ保持部66を退避動作させるべく、コイル61に対する通電を中止する。

【0058】

これにより、例えば、図5に示すように、送液チューブ23は、チューブ保持部66と台座44とに挟まれた領域が当該チューブ保持部66の押圧から解放され、当該領域の内腔が元の状態に復元（拡大）される。この内腔の拡大により、送液チューブ23内及び管路26内が減圧され、当該送液チューブ23及び管路26内に残留している流体は、上流側へと引き込まれ、ノズル25aからの滴下が速やかに防止される。

20

【0059】

このような実施形態によれば、送液チューブ23の中途部を外部から保持し、加圧流体が流れているときは送液チューブ23の内腔を所定の形状に維持し、加圧流体の流れが遮断されたときに遮断された部位よりも下流側の流体圧力を減圧するように送液チューブ23の内腔を変形させるチューブ保持部66を電磁弁ユニット7に設けることにより、送液チューブ23内の流体の流通を遮断した際に、残留した流体がノズル25aから滴下することを速やかに防止することができる。

30

【0060】

この場合において、チューブ保持部66は、送液チューブ23の中途部の内腔を一旦縮小させた後に拡大させることにより、送液チューブ23に特段の加工等を行うことなく、流体圧力を減圧させることができる。

【0061】

加えて、図6に示す加圧流体の流通制御ルーチンに従った制御が制御回路47において行われることにより、ユーザ等は、送液に関する1つのスイッチ操作により、一連の洗浄動作を完了することができる。

【0062】

次に、図7は本発明の第2の実施形態に係り、図7は加圧流体の流通制御ルーチンを示すフローチャートである。なお、本実施形態は、上述の制御回路47において実行される加圧流体の流通制御に関する他の実施形態を示すものである。このため、本実施形態の作用等については、適宜、上述の第1の実施形態で示した図面等を援用する。

40

【0063】

図7に示すルーチンは所定時間毎に繰り返し実行されるものであり、ルーチンがスタートすると、制御回路47は、先ず、ステップS151において、内視鏡2のスイッチ類13に対して送液に関するスイッチ操作があったか否かを調べる。

【0064】

そして、ステップS151において、送液に関するスイッチ操作がないと判定した場合

50

、制御回路４７は、そのままルーチンを抜ける。

【００６５】

一方、ステップＳ１５１において、送液に関するスイッチ操作があったと判定した場合、制御回路４７は、ステップＳ１５２に進み、今回行われたスイッチ操作が送液に関するＯＮ操作であるか否かを調べる。

【００６６】

そして、ステップＳ１５２において、今回行われたスイッチ操作が送液に関するＯＮ操作であると判定した場合、制御回路４７は、ステップＳ１５３に進み、スプリング５７の付勢力に抗して弁体５６を退避動作させるべく、コイル５１に対する通電を開始する。

【００６７】

さらに、ステップＳ１５４において、制御回路４７は、スプリング６７の付勢力によってチューブ保持部６６を退避動作させるべく、コイル６１に対する通電を中止する。

【００６８】

これらの処理により、例えば、図２に示すように、送液チューブ２３内の流路が、弁体５６及びチューブ保持部６６の押圧から解放される。これにより、加圧流体の流通が許容され、内視鏡２の挿入部１１の先端面に対してノズル２５ａから加圧流体が噴射される。

【００６９】

一方、ステップＳ１５２において、今回行われたスイッチ操作が送液に関するＯＦＦ操作であると判定した場合、制御回路４７は、ステップＳ１５５に進み、スプリング５７の付勢力によって弁体５６を進出動作させるべく、コイル５１に対する通電を中止する。

【００７０】

これにより、例えば、図３に示すように、送液チューブ２３は、弁体５６と狭圧部４３とに挟まれた部分が弁体５６によって押し潰され、加圧流体の流れが遮断される。

【００７１】

続くステップＳ１５６において、制御回路４７は、スプリング６７の付勢力に抗してチューブ保持部６６を進出動作させるべく、コイル６１に対する通電を開始する。

【００７２】

これにより、例えば、図４に示すように、送液チューブ２３は、チューブ保持部６６と台座４４との間に挟まれた領域がチューブ保持部６６によって押し潰され、当該領域の内腔が縮小される。そして、この内腔の縮小に伴い、送液チューブ２３内及び管路２６内に残留している流体の一部が、ノズル２５ａを通じて速やかに排出される。

【００７３】

続くステップＳ１５７において、制御回路４７は、スプリング６７の付勢力によってチューブ保持部６６を退避動作させるべく、コイル６１に対する通電を中止する。

【００７４】

これにより、例えば、図５に示すように、送液チューブ２３は、チューブ保持部６６と台座４４とに挟まれた領域が当該チューブ保持部６６の押圧から解放され、当該領域の内腔が元の状態に復元（拡大）される。この内腔の拡大により、送液チューブ２３内及び管路２６内が減圧され、当該送液チューブ２３及び管路２６内に残留している流体は、上流側へと引き込まれ、ノズル２５ａからの滴下が速やかに防止される。

【００７５】

このような実施形態によれば、上述の第１の実施形態と略同様の作用効果を奏することができる。

【００７６】

次に、図８乃至図１１は本発明の第３の実施形態に係り、図８は加圧液体を流通させているときの電磁弁ユニットの要部を模式的に示す断面図、図９は加圧流体の遮断制御の過渡状態における電磁弁ユニットの要部を模式的に示す断面図、図１０は加圧流体の遮断制御の完了時における電磁弁ユニットの要部を模式的に示す断面図、図１１は加圧流体の流通制御ルーチンを示すフローチャートである。なお、本実施形態において、上述の第１の実施形態と同様の構成については、適宜同符号を付して説明を省略する。

10

20

30

40

50

【0077】

図8乃至図10に示すように、本実施形態の送液チューブ23は、基端側（上流側）の中途部に、他の部分よりも断面積が大きくなるよう形成された容積室23aを有する。

【0078】

この容積室23aに対し、筐体40の内部には、当該容積室23aの一部を収容するための凹部70が設けられている。

【0079】

また、減圧機構46は、弁機構45よりも下流側において、チューブ保持部66が、容積室23aを介して凹部70に対向するよう筐体40内に配置されている。

【0080】

さらに、減圧機構46のスプリング67は、可動鉄心63と筐体40との間に介装されている。これにより、チューブ保持部66は、可動鉄心63に対するスプリング67の付勢力によって進出されると、容積室23aを押圧して弾性変形させ、当該容積室23aの内腔を縮小させることが可能となっている。

【0081】

この場合において、例えば、図8に示すように、チューブ保持部66の最大進出位置は、容積室23aを弾性変形させた際にも、当該容積室23aを完全に押し潰すことなく加圧流体を流通するための所定の断面積を確保することが可能となるよう設定されている。

【0082】

このような構成の電磁弁ユニット7において、弁機構45及び減圧機構46は、例えば、図11に示す加圧流体流通制御ルーチンのフローチャートに従い、制御回路47によって制御される。

【0083】

このルーチンは所定時間毎に繰り返し実行されるものであり、ルーチンがスタートすると、制御回路47は、先ず、ステップS201において、内視鏡2のスイッチ類13に対して送液に関するスイッチ操作があったか否かを調べる。

【0084】

そして、ステップS201において、送液に関するスイッチ操作がないと判定した場合、制御回路47は、そのままルーチンを抜ける。

【0085】

一方、ステップS201において、送液に関するスイッチ操作があったと判定した場合、制御回路47は、ステップS202に進み、今回行われたスイッチ操作が送液に関するON操作であるか否かを調べる。

【0086】

そして、ステップS202において、今回行われたスイッチ操作が送液に関するON操作であると判定した場合、制御回路47は、ステップS203に進み、スプリング57の付勢力に抗して弁体56を退避動作させるべく、コイル51に対する通電を開始する。

【0087】

さらに、ステップS204において、制御回路47は、スプリング57の付勢力によってチューブ保持部66を進出動作させるべく、コイル61に対する通電を中止する。

【0088】

これらの処理により、例えば、図8に示すように、容積室23aの内腔が所定の容積まで縮小された状態にて加圧流体の流通が許容され、内視鏡2の挿入部11の先端面に対してノズル25aから加圧流体が噴射される。

【0089】

一方、ステップS202において、今回行われたスイッチ操作が送液に関するOFF操作であると判定した場合、制御回路47は、ステップS205に進み、スプリング57の付勢力によって弁体56を進出動作させるべく、コイル51に対する通電を中止する。

【0090】

これにより、例えば、図9に示すように、送液チューブ23は、弁体56と狭圧部43

10

20

30

40

50

とに挟まれた部分が弁体 5 6 によって押し潰され、加圧流体の流れが遮断される。

【0091】

続くステップ S 2 0 6 において、制御回路 4 7 は、スプリング 6 7 の付勢力に抗してチューブ保持部 6 6 を退避動作させるべく、コイル 6 1 に対する通電を開始する。

【0092】

これにより、例えば、図 1 0 に示すように、送液チューブ 2 3 の容積室 2 3 a は、チューブ保持部 6 6 と凹部 7 0 とに挟まれた領域が当該チューブ保持部 6 6 の押圧から解放され、元の状態に復元（拡大）される。この容積室 2 3 a の内腔の拡大により、送液チューブ 2 3 内及び管路 2 6 内が減圧され、当該送液チューブ 2 3 及び管路 2 6 内に残留している流体は、上流側へと引き込まれ、ノズル 2 5 a からの滴下が速やかに防止される。

10

【0093】

このような実施形態によれば、上述の第 1 の実施形態で得られる効果に加え、送液チューブ 2 3 内及び管路 2 6 内の減圧に際して圧縮行程を経る必要がなく、より迅速に残留した流体がノズル 2 5 a から滴下することを防止できるという効果を奏する。

【0094】

次に、図 1 2 乃至図 1 5 は本発明の第 4 の実施形態に係り、図 1 2 は加圧流体を流通させているときの電磁弁ユニットの要部を模式的に示す断面図、図 1 3 は加圧流体の遮断制御の過渡状態における電磁弁ユニットの要部を模式的に示す断面図、図 1 4 は加圧流体の遮断制御の完了時における電磁弁ユニットの要部を模式的に示す断面図、図 1 5 は加圧流体の流通制御ルーチンを示すフローチャートである。なお、本実施形態において、上述の

20

【0095】

図 1 2 乃至図 1 4 に示すように、本実施形態の送液チューブ 2 3 は、基端側（上流側）の中途部に、長手方向に伸縮可能な蛇腹状の伸縮可能部 2 3 b が設けられている。

【0096】

この伸縮可能部 2 3 b に対し、筐体 4 0 の内部には、当該伸縮可能部 2 3 b の一部を収容するための凹部 7 1 が設けられている。

【0097】

また、減圧機構 4 6 は、弁機構 4 5 よりも下流側において、シャフト 6 5 が送液チューブ 2 3 の長手軸方向に沿って進退移動可能となるよう、筐体 4 0 内に配設されている。

30

【0098】

そして、このシャフト 6 5 に設けられたチューブ保持部 6 6 は、進出位置にあるとき伸縮可能部 2 3 b を伸張させて内腔を拡大させ、退避位置にあるとき伸縮可能部 2 3 b を収縮させて内腔を縮小させることが可能となっている。

【0099】

このような構成の電磁弁ユニット 7 において、弁機構 4 5 及び減圧機構 4 6 は、例えば、図 1 5 に示す加圧流体流通制御ルーチンのフローチャートに従い、制御回路 4 7 によって制御される。

【0100】

このルーチンは所定時間毎に繰り返し実行されるものであり、ルーチンがスタートすると、制御回路 4 7 は、先ず、ステップ S 3 0 1 において、内視鏡 2 のスイッチ類 1 3 に対して送液に関するスイッチ操作があったか否かを調べる。

40

【0101】

そして、ステップ S 3 0 1 において、送液に関するスイッチ操作がないと判定した場合、制御回路 4 7 は、そのままルーチンを抜ける。

【0102】

一方、ステップ S 3 0 1 において、送液に関するスイッチ操作があったと判定した場合、制御回路 4 7 は、ステップ S 3 0 2 に進み、今回行われたスイッチ操作が送液に関する ON 操作であるか否かを調べる。

【0103】

50

そして、ステップ S 3 0 2 において、今回行われたスイッチ操作が送液に関する O N 操作であると判定した場合、制御回路 4 7 は、ステップ S 3 0 3 に進み、スプリング 5 7 の付勢力に抗して弁体 5 6 を退避動作させるべく、コイル 5 1 に対する通電を開始する。

【0104】

さらに、ステップ S 3 0 4 において、制御回路 4 7 は、スプリング 5 7 の付勢力によってチューブ保持部 6 6 を退避動作させるべく、コイル 6 1 に対する通電を中止する。

【0105】

これらの処理により、例えば、図 1 2 に示すように、伸縮可能部 2 3 b の内腔が所定の容積まで縮小された状態にて加圧流体の流通が許容され、内視鏡 2 の挿入部 1 1 の先端面に対してノズル 2 5 a から加圧流体が噴射される。

10

【0106】

一方、ステップ S 3 0 2 において、今回行われたスイッチ操作が送液に関する O F F 操作であると判定した場合、制御回路 4 7 は、ステップ S 3 0 5 に進み、スプリング 5 7 の付勢力によって弁体 5 6 を進出動作させるべく、コイル 5 1 に対する通電を中止する。

【0107】

これにより、例えば、図 1 3 に示すように、送液チューブ 2 3 は、弁体 5 6 と狭圧部 4 3 とに挟まれた部分が弁体 5 6 によって押し潰され、加圧流体の流れが遮断される。

【0108】

続くステップ S 3 0 6 において、制御回路 4 7 は、スプリング 6 7 の付勢力に抗してチューブ保持部 6 6 を進出動作させるべく、コイル 6 1 に対する通電を開始する。

20

【0109】

これにより、例えば、図 1 4 に示すように、送液チューブ 2 3 の伸縮可能部 2 3 b は、伸縮可能部 2 3 b の内腔が所定の容積まで拡大される。この伸縮可能部 2 3 b の内腔の拡大により、送液チューブ 2 3 内及び管路 2 6 内が減圧され、当該送液チューブ 2 3 及び管路 2 6 内に残留している流体は、上流側へと引き込まれ、ノズル 2 5 a からの滴下が速やかに防止される。

【0110】

このような実施形態によれば、上述の第 1 の実施形態で得られる効果に加え、送液チューブ 2 3 内及び管路 2 6 内の減圧に際して圧縮行程を経る必要がなく、より迅速に残留した流体がノズル 2 5 a から滴下することを防止できるという効果を奏する。

30

【0111】

なお、本発明は、以上説明した各実施形態に限定されることなく、種々の変形や変更が可能であり、それらも本発明の技術的範囲内である。

【符号の説明】

【0112】

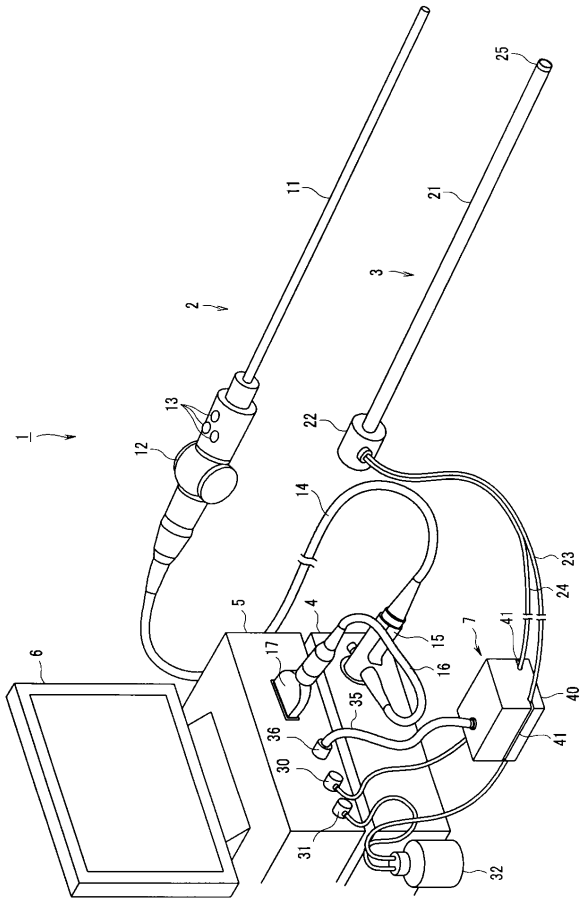
- 1 … 内視鏡システム
- 2 … 内視鏡
- 3 … 内視鏡用シース
- 4 … 光源装置
- 6 … モニタ
- 7 … 電磁弁ユニット
- 1 1 … 挿入部
- 1 2 … 操作部
- 1 3 … スイッチ類
- 1 4 … ユニバーサルケーブル
- 1 5 … 光源コネクタ
- 1 6 … 電気ケーブル
- 1 7 … 電気コネクタ
- 2 1 … シース本体
- 2 2 … 接続部材

40

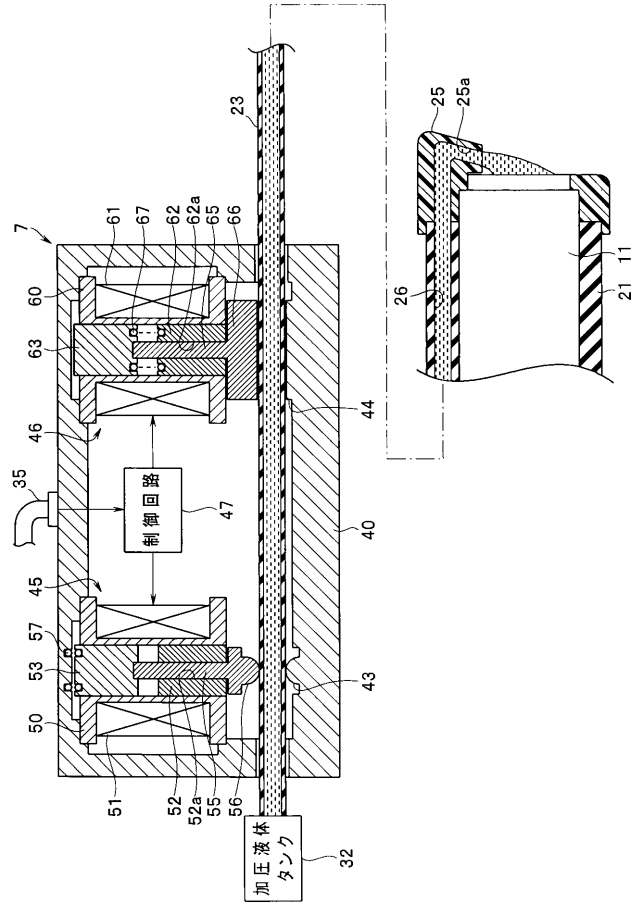
50

2 3	…	送液チューブ	
2 3 a	…	容積室	
2 3 b	…	伸縮可能部	
2 4	…	送気チューブ	
2 5	…	先端部材	
2 5	…	接続部材	
2 5 a	…	ノズル	
2 6	…	管路	
3 0	…	送気コネクタ	
3 1	…	送気コネクタ	10
3 2	…	加圧液体タンク	
3 5	…	電気ケーブル	
3 6	…	電気コネクタ	
4 0	…	筐体	
4 1	…	スリット	
4 3	…	狹圧部	
4 4	…	台座	
4 5	…	弁機構	
4 6	…	減圧機構	
4 7	…	制御回路	20
5 0	…	ボビン	
5 1	…	コイル	
5 2	…	固定鉄心	
5 2 a	…	シャフト孔	
5 3	…	可動鉄心	
5 5	…	シャフト	
5 6	…	弁体	
5 7	…	スプリング	
6 0	…	ボビン	
6 1	…	コイル	30
6 2	…	固定鉄心	
6 2 a	…	シャフト孔	
6 3	…	可動鉄心	
6 5	…	シャフト	
6 6	…	チューブ保持部	
6 7	…	スプリング	
7 0	…	凹部	
7 1	…	凹部	

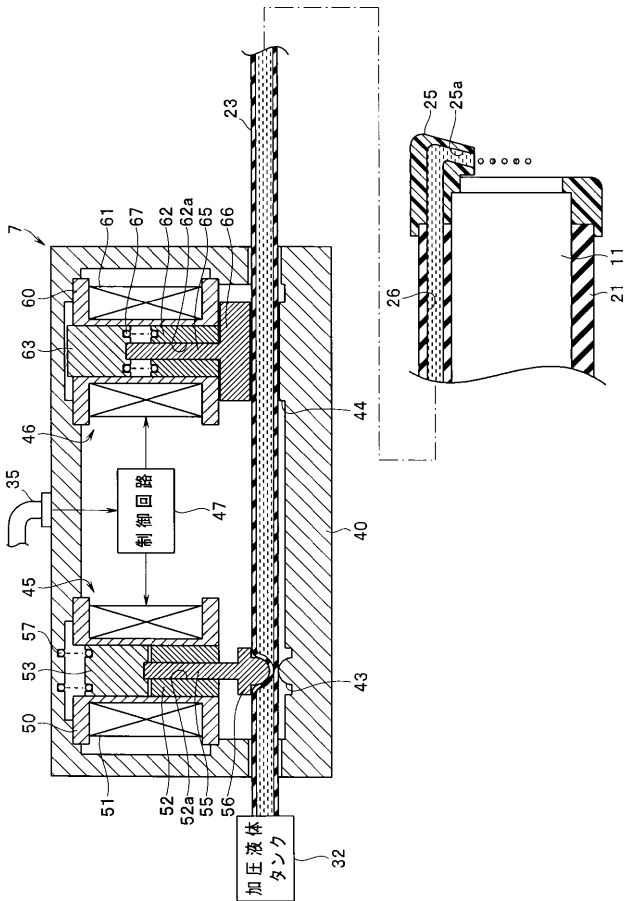
【図 1】



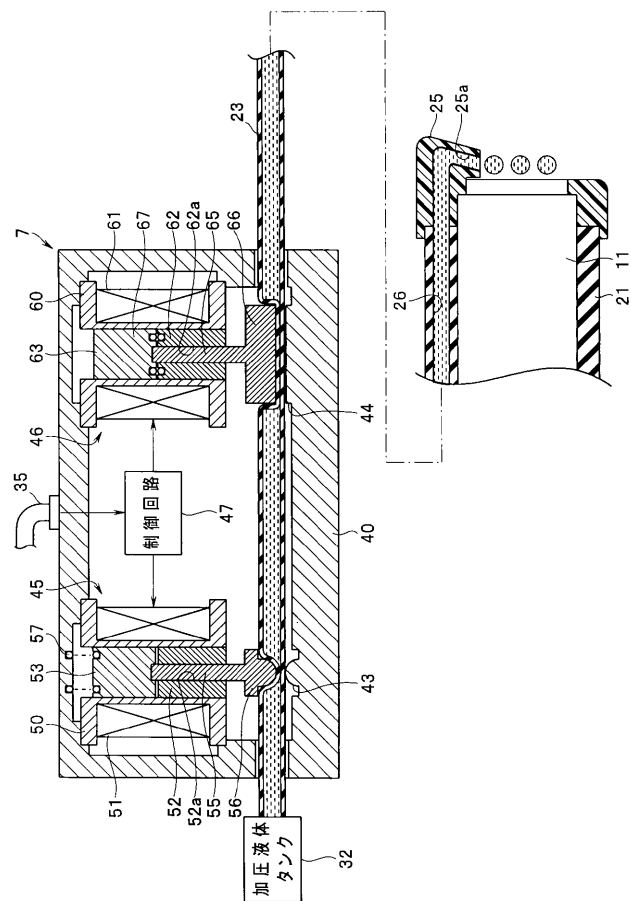
【図 2】



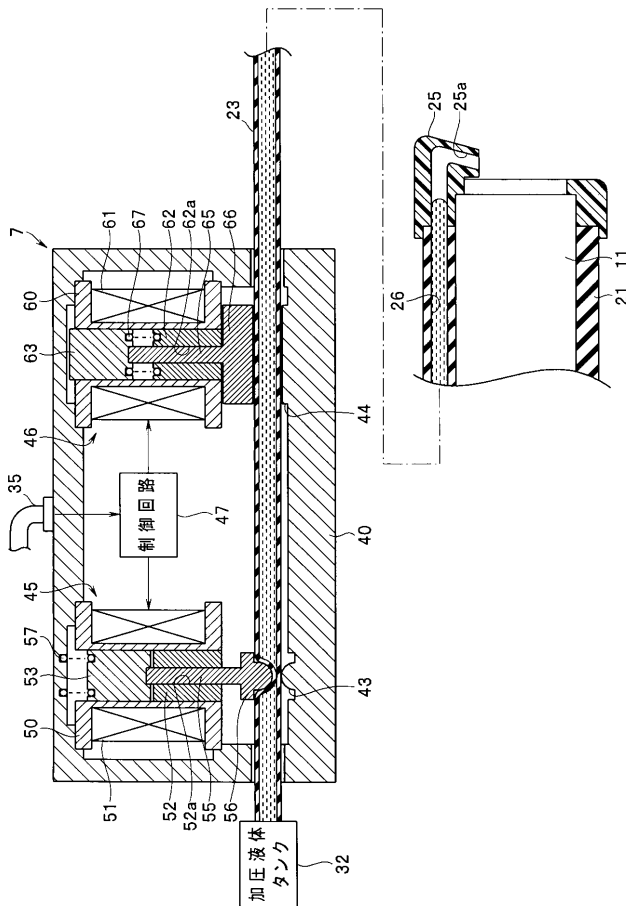
【図 3】



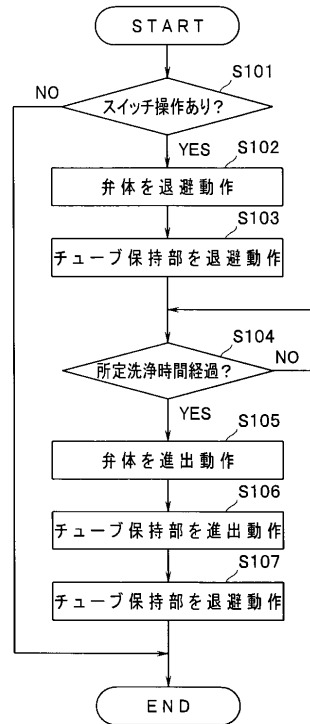
【図 4】



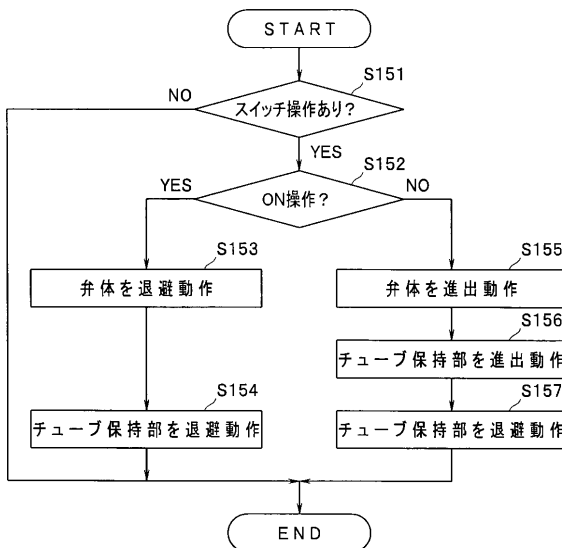
【図 5】



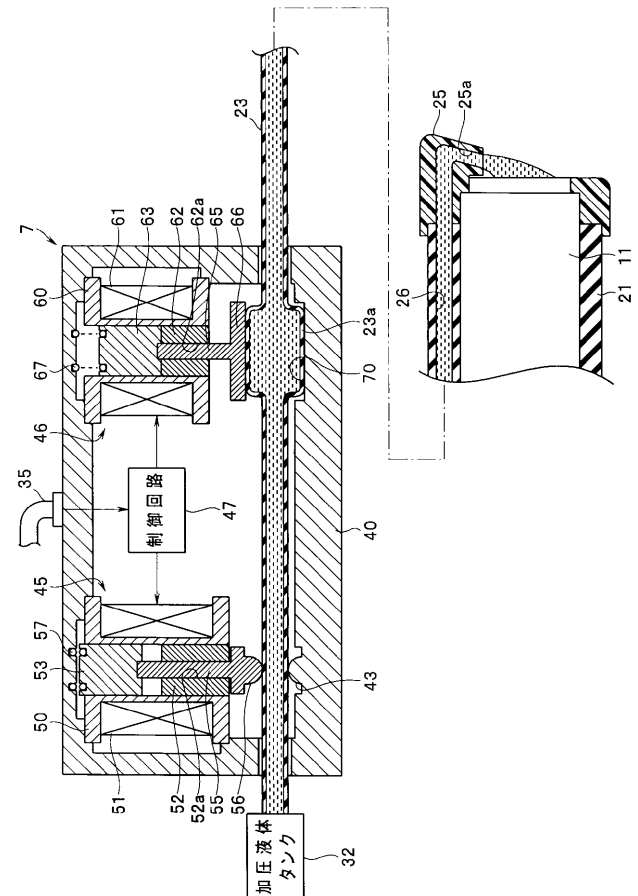
【図 6】



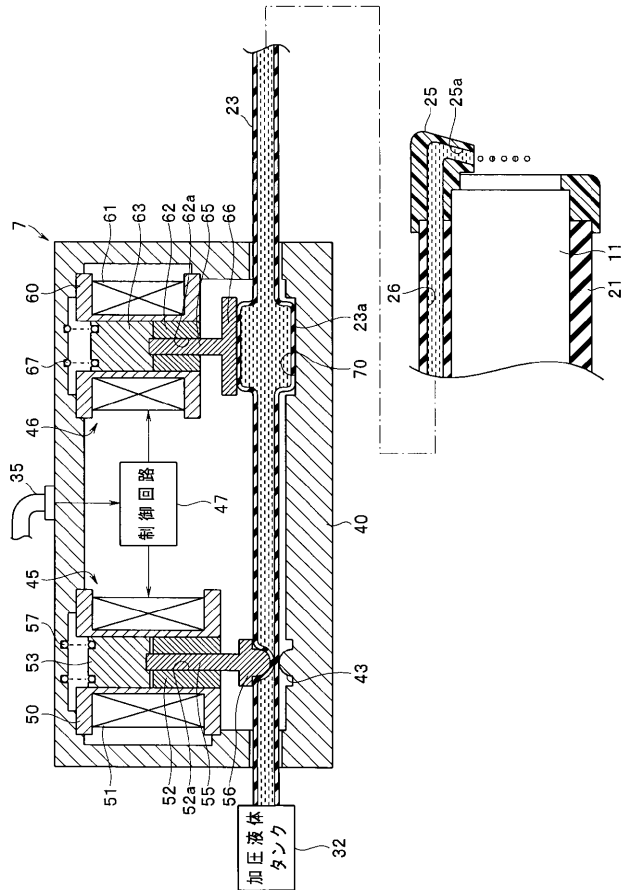
【図 7】



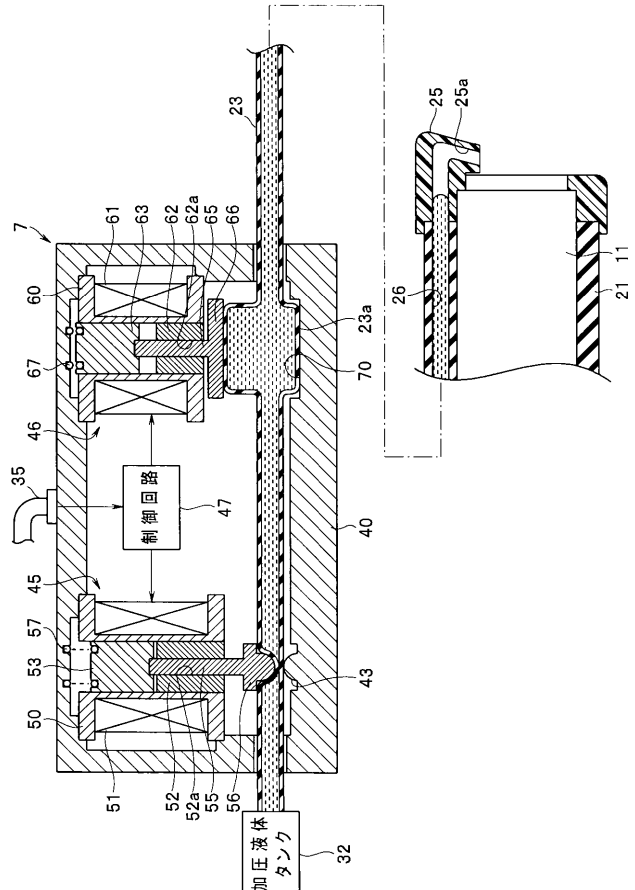
【図 8】



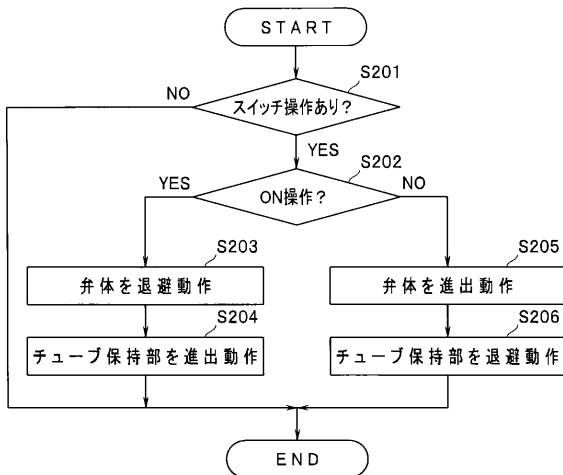
【図 9】



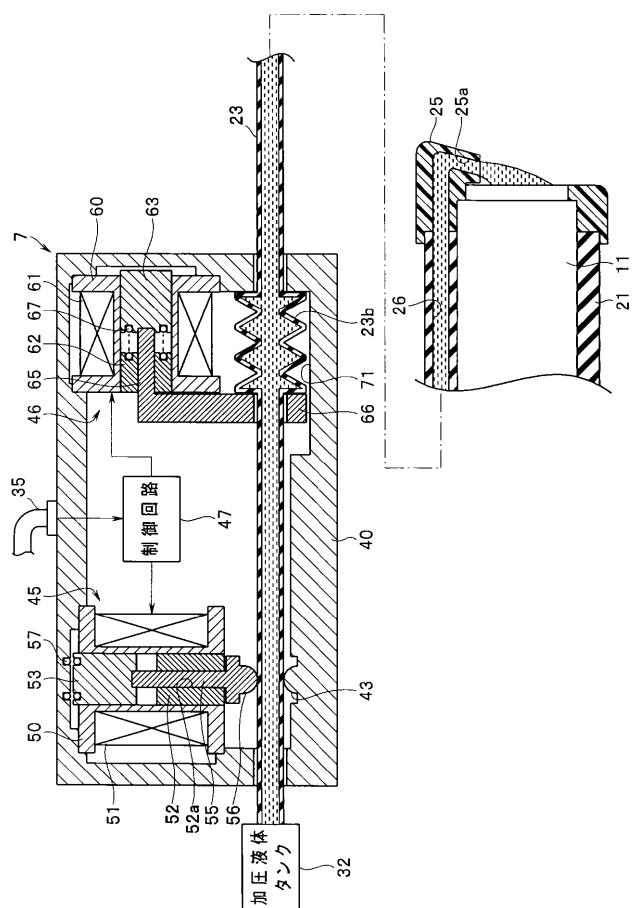
【図 10】



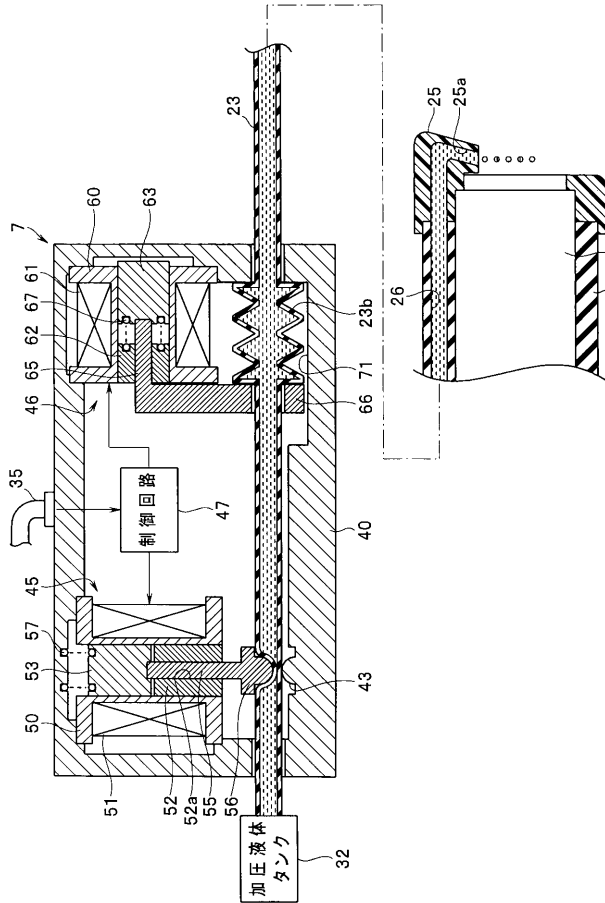
【図 11】



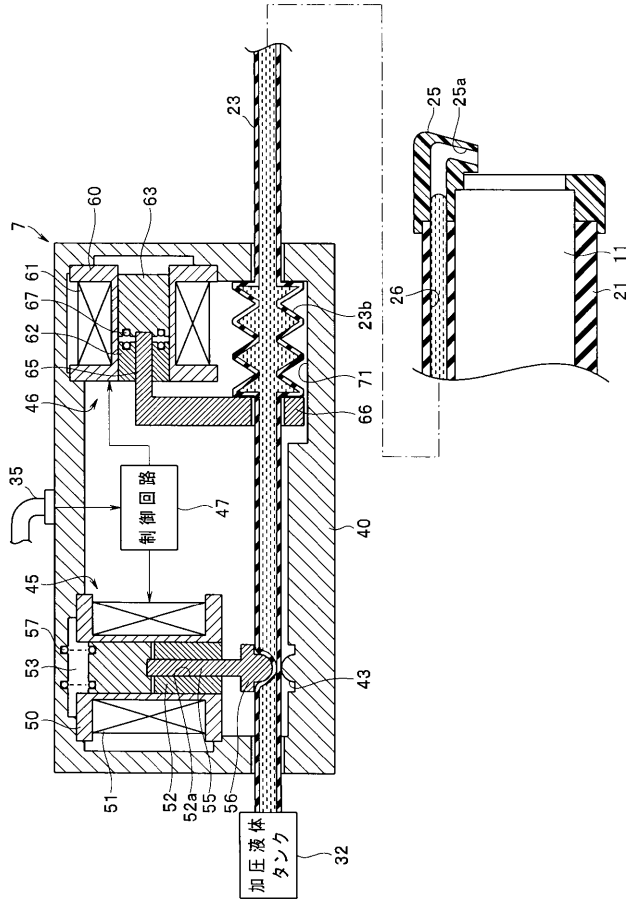
【図 12】



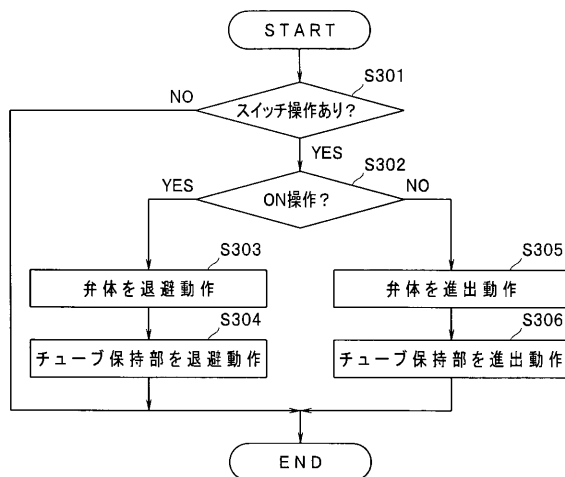
【図 13】



【図 14】



【図 15】



フロントページの続き

(72)発明者 福田 有祐

東京都八王子市石川町 2 9 5 1 番地 オリンパス株式会社内

(72)発明者 藤ヶ崎 将俊

東京都八王子市石川町 2 9 5 1 番地 オリンパス株式会社内

F ターム(参考) 2H040 BA24 DA43 DA57

4C161 DD01 GG24 HH04 HH14

专利名称(译)	用于内窥镜的流体控制装置		
公开(公告)号	JP2017217109A	公开(公告)日	2017-12-14
申请号	JP2016112173	申请日	2016-06-03
[标]申请(专利权)人(译)	奥林巴斯株式会社		
申请(专利权)人(译)	奥林巴斯公司		
[标]发明人	佐藤 優太 宮本 眞一 福田 有祐 藤ヶ崎 将俊		
发明人	佐藤 優太 宮本 眞一 福田 有祐 藤ヶ崎 将俊		
IPC分类号	A61B1/00 G02B23/24		
FI分类号	A61B1/00.332.A A61B1/00.300.Q A61B1/00.A G02B23/24.Z A61B1/00.R A61B1/015.511 A61B1/12.530		
F-TERM分类号	2H040/BA24 2H040/DA43 2H040/DA57 4C161/DD01 4C161/GG24 4C161/HH04 4C161/HH14		
代理人(译)	伊藤 进 长谷川 靖 ShinoUra修		
外部链接	Espacenet		

摘要(译)

要解决的问题：提供一种用于内窥镜的流体控制装置，当管中的流体连通中断时，该流体控制装置能够迅速地防止残留流体从尖端开口部分滴落。 解决方案：液体供给管23的中间部分从外部保持，当加压流体流动时，液体供给管23的内腔保持预定形状，加压流体的流动被阻挡用于使液体供应管23的内腔变形的管保持部分66设置在电磁阀单元7中，以便减小阻塞部分的下游侧的流体压力。 点域5

