

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特 許 公 報(B1)

(11) 特許番号

特許第5914782号

(P5914782)

(45) 発行日 平成28年5月11日(2016.5.11)

(24) 登録日 平成28年4月8日(2016.4.8)

(51) Int.Cl. F 1
A 6 1 B 1/00 (2006.01) A 6 1 B 1/00 3 0 0 A
G 0 2 B 23/24 (2006.01) G 0 2 B 23/24 A

請求項の数 17 (全 21 頁)

(21) 出願番号	特願2015-559376 (P2015-559376)	(73) 特許権者	000000376
(86) (22) 出願日	平成27年5月11日(2015.5.11)		オリンパス株式会社
(86) 国際出願番号	PCT/JP2015/063473		東京都渋谷区幡ヶ谷2丁目43番2号
審査請求日	平成27年12月8日(2015.12.8)	(74) 代理人	100108855
(31) 優先権主張番号	特願2014-151974 (P2014-151974)		弁理士 蔵田 昌俊
(32) 優先日	平成26年7月25日(2014.7.25)	(74) 代理人	100103034
(33) 優先権主張国	日本国(JP)		弁理士 野河 信久
早期審査対象出願		(74) 代理人	100075672
			弁理士 峰 隆司
		(74) 代理人	100153051
			弁理士 河野 直樹
		(74) 代理人	100140176
			弁理士 砂川 克
		(74) 代理人	100179062
			弁理士 井上 正

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 内視鏡及び内視鏡システム

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項 1】

内視鏡システムにおいて周辺装置とともに用いられる内視鏡であって、
 前記内視鏡の外装を形成し、内部に内空洞が形成される外装部と、
 前記周辺装置に分離可能に接続される接続部と、
 前記外装部の外部と前記内空洞との間が連通する開放状態及び前記外装部の前記外部と
 前記内空洞との間の連通が遮断される閉塞状態に切り替わり可能な弁ユニットと、
 を具備し、

前記接続部が前記周辺装置に接続された状態において、前記弁ユニットは、前記周辺装
 置から供給される電力によって発生する駆動力が作用し、前記閉塞状態から前記開放状態
 に切り替わる、内視鏡。

【請求項 2】

前記接続部に設けられ、前記周辺装置から前記電力が供給されることにより、前記弁ユ
 ニットに作用させる前記駆動力を発生する駆動力発生部をさらに具備する、請求項 1 の内
 視鏡。

【請求項 3】

前記接続部が設けられ、前記外装部の一部を形成するユニバーサルコード部をさらに具
 備する、請求項 2 の内視鏡。

【請求項 4】

前記弁ユニットが前記閉塞状態になる状態に前記弁ユニットを付勢する付勢部をさらに

10

20

具備する、請求項 3 の内視鏡。

【請求項 5】

前記弁ユニットは、前記駆動力発生部で前記駆動力が発生しない状態において、前記外装部の前記外部に比べて前記内空洞の圧力が高くなることにより、前記内空洞からの前記圧力によって前記閉塞状態から前記開放状態へ切替わり、

前記弁ユニットは、前記駆動力発生部で前記駆動力が発生しない状態において、前記内空洞に比べて前記外装部の前記外部の圧力が高くなった場合でも、前記閉塞状態で維持される、

請求項 3 の内視鏡。

【請求項 6】

前記弁ユニットは、前記外装部の前記外部から前記内空洞に向かって延設される移動軸に沿って前記開放状態での位置と前記閉塞状態での位置との間で移動可能であり、

前記駆動力発生部は、前記駆動力によって前記弁ユニットを前記閉塞状態での前記位置から前記移動軸に沿って外部側に向かって移動させ、前記弁ユニットを前記開放状態に切替える、

請求項 3 の内視鏡。

【請求項 7】

前記弁ユニットの前記閉塞状態での前記位置からの前記移動軸に沿った内部側へ向かう移動を規制する移動規制部をさらに具備する、請求項 6 の内視鏡。

【請求項 8】

前記弁ユニットは、前記外装部の前記外部に比べて前記内空洞の圧力が高くなることにより、前記内空洞からの前記圧力によって前記閉塞状態での前記位置から前記移動軸に沿って前記外部側に向かって移動し、前記開放状態に切替わり、

前記移動規制部は、前記内空洞に比べて前記外装部の前記外部の圧力が高くなる状態において、前記外装部の前記外部からの前記圧力による前記弁ユニットの前記閉塞状態での前記位置からの前記移動軸に沿った前記内部側へ向かう移動を規制し、前記弁ユニットを前記閉塞状態で維持する、請求項 7 の内視鏡。

【請求項 9】

前記弁ユニットは、前記ユニバーサルコード部に取付けられ、

前記駆動力発生部は、前記ユニバーサルコード部の内部に位置する、

請求項 3 の内視鏡。

【請求項 10】

前記駆動力発生部は、前記電力が供給させることにより磁化し、前記駆動力として電磁力を発生する電磁石を備える、請求項 3 の内視鏡。

【請求項 11】

請求項 2 の内視鏡と、

前記接続部が分離可能に接続される前記周辺装置であって、前記駆動力発生部に供給される前記電力を出力する電力源を備える前記周辺装置と、

を具備する内視鏡システム。

【請求項 12】

前記内視鏡は、前記外装部の内部を通して延設され、一端が前記駆動力発生部に接続される第 1 の電気経路を備え、

前記周辺装置は、一端が前記電力源に接続される第 2 の電気経路であって、前記接続部が前記周辺装置に接続されることにより、他端が前記第 1 の電気経路の他端に接続され、前記電力源から前記駆動力発生部に前記電力を供給可能にする第 2 の電気経路を備える、

請求項 11 の内視鏡システム。

【請求項 13】

外装を形成する外装部を備え、前記外装部の内部に内空洞が形成される内視鏡と、

接続部を備え、前記内視鏡において前記外装部の一部を形成するユニバーサルコード部と、

10

20

30

40

50

前記接続部が分離可能に接続される周辺装置と、

前記内視鏡に設けられ、前記外装部の外部と前記内空洞との間が連通する開放状態及び前記外装部の前記外部と前記内空洞との間の連通が遮断される閉塞状態に切替わり可能な弁ユニットと、

前記周辺装置に設けられ、電力が供給されることにより駆動力を発生する駆動力発生部と、

前記周辺装置において前記接続部を受ける接続受け部であって、前記接続部が接続されることにより、前記駆動力発生部で発生する前記駆動力が作用する位置に前記弁ユニットを位置させ、前記駆動力によって前記弁ユニットを前記閉塞状態から前記開放状態に切替える接続受け部と、

10

を具備する、内視鏡システム。

【請求項 1 4】

前記弁ユニットが前記閉塞状態になる状態に前記弁ユニットを付勢する付勢部をさらに具備する、請求項 1 3 の内視鏡システム。

【請求項 1 5】

前記弁ユニットは、前記駆動力発生部で発生する前記駆動力が前記弁ユニットに作用しない状態において、前記外装部の前記外部に比べて前記内空洞の圧力が高くなることにより、前記内空洞からの前記圧力によって前記閉塞状態から前記開放状態へ切替わり、

前記弁ユニットは、前記駆動力発生部で発生する前記駆動力が前記弁ユニットに作用しない状態において、前記内空洞に比べて前記外装部の前記外部の圧力が高くなった場合でも、前記閉塞状態で維持される、

20

請求項 1 3 の内視鏡システム。

【請求項 1 6】

前記接続部が前記接続受け部に接続されていない状態では、前記弁ユニットは、前記駆動力発生部で発生した前記駆動力が作用しない位置に、位置する、

請求項 1 3 の内視鏡システム。

【請求項 1 7】

前記周辺装置は、前記駆動力発生部に供給される前記電力を出力する電力源を備える、請求項 1 3 の内視鏡システム。

【発明の詳細な説明】

30

【技術分野】

【0 0 0 1】

本発明は、内視鏡及びその内視鏡が用いられる内視鏡システムに関する。

【背景技術】

【0 0 0 2】

一般に、内視鏡は、使用後に洗浄液等による洗浄処理及び熱滅菌（オートクレーブ滅菌）等による滅菌処理が行われ、再び再使用される。内視鏡を洗浄する際には、内視鏡の外装部の内部に形成される内空洞への洗浄液の流入を、防止する必要がある。また、滅菌によって外装部の外部（手術室）と内空洞との間で圧力差が発生した場合は、使用開始前に外装部の外部と内空洞との間を連通させ、外装部の外部の圧力（大気圧）と内空洞の圧力とを均一に保つ必要がある。外装部の外部の圧力と内空洞の圧力とが均一になることにより、内視鏡の使用時において内視鏡の操作力量が重くならず、圧力差に起因する内視鏡の破損が有効に防止される。

40

【0 0 0 3】

前述の観点から、内視鏡には、外装部の外部と内空洞との連通状態を切替える弁ユニットが設けられている。弁ユニットは、洗浄時において、外装部の外部と内空洞との間の連通を遮断する閉塞位置に切替えられる。また、弁ユニットは、滅菌した後に内視鏡の再使用を開始する前に、外装部の外部と内空洞との間の連通させる開放位置に切替えられる。例えば、特許文献 1 の内視鏡では、滅菌時において滅菌キャップが取付けられるキャップ装着部が設けられ、キャップ装着部の近傍に弁ユニットが位置している。この場合、洗浄

50

時では、弁ユニットは閉塞位置で維持されている。そして、滅菌を行う際に滅菌キャップをキャップ装着部に取付け、滅菌後に滅菌キャップをキャップ装着部から取外す。滅菌キャップをキャップ装着部から取外すことにより、滅菌キャップから弁ユニットに押圧力が作用し、弁ユニットが閉塞位置から開放位置に切替わる。

【0004】

また、特許文献2の内視鏡では、ユニバーサルコードの光源コネクタ（接続部）に弁ユニットが設けられている。この内視鏡が用いられる内視鏡システムでは、光源コネクタが分離可能に接続される光源ユニット（周辺装置）に、光源コネクタに向かって突出するロッドが設けられている。滅菌後に使用を開始する前には、ユニバーサルコードの光源コネクタを光源ユニットに接続する。これにより、ロッドから弁ユニットに押圧力が作用し、弁ユニットが閉塞位置から開放位置に切替わる。

10

【先行技術文献】

【特許文献】

【0005】

【特許文献1】特開2000-157484号公報

【特許文献2】特開2004-33547号公報

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【0006】

前記特許文献1では、滅菌後において滅菌キャップを取外さずに内視鏡を使用した場合でも、内視鏡は被写体を撮像したり、被写体に光を照射したりする等の内視鏡としての機能が発揮される。したがって、滅菌キャップをキャップ装着部から取外すことにより弁ユニットを開放位置に切替える前記特許文献1の内視鏡では、滅菌キャップを取外すことなく、弁ユニットが閉塞位置のまま内視鏡が使用される場合がある。この場合、外装部の外部と内空洞との間に圧力差が発生した状態で内視鏡が使用されている可能性があり、圧力差に起因して内視鏡の操作力量が重くなり、場合によっては、圧力差に起因して内視鏡が破損してしまう可能性がある。

20

【0007】

内視鏡の機能を発揮させるためには、光源コネクタ（接続部）を光源ユニット（周辺装置）に接続する必要がある。このため、前記特許文献2では、滅菌後に内視鏡の使用を開始する前に、必ず光源コネクタは光源ユニット（光源装置）に接続され、必ず弁ユニットは開放位置に切替えられる。しかし、内視鏡の洗浄時等には、水圧等の内視鏡システム以外の外力が内視鏡に作用し、前記特許文献2の構成では内視鏡システム以外の外力が弁ユニットに作用する。このため、内視鏡システム以外の外力によって弁ユニットが閉塞位置から開放位置に切替わらないように、弁ユニットを開放位置に切替える力量を大きくする必要がある。しかし、弁ユニットを開放位置に切替える力量を大きくした場合、光源コネクタ（接続部）を光源ユニット（周辺装置）に接続する際に術者が作用させる操作力量が大きくなる。このため、光源コネクタを光源ユニットに接続する操作、及び、弁ユニットを開放位置に切替える操作の操作性が低下してしまう。

30

【0008】

本発明は前記課題に着目してなされたものであり、その目的とするところは、内視鏡システム以外の外力によって弁ユニットが開放位置に切替わることなく、滅菌後に使用を開始する前において確実かつ容易に弁ユニットを閉塞位置から開放位置に切替えることが可能な内視鏡及び内視鏡システムを提供することにある。

40

【課題を解決するための手段】

【0009】

前記目的を達成するために、本発明のある態様は、内視鏡システムにおいて周辺装置とともに用いられる内視鏡であって、前記内視鏡の外装を形成し、内部に内空洞が形成される外装部と、前記周辺装置に分離可能に接続される接続部と、前記外装部の外部と前記内空洞との間が連通する開放状態及び前記外装部の前記外部と前記内空洞との間の連通が遮

50

断される閉塞状態に切替わり可能な弁ユニットと、を備え、前記接続部が前記周辺装置に接続された状態において、前記弁ユニットは、前記周辺装置から供給される電力によって発生する駆動力が作用し、前記閉塞状態から前記開放状態に切替わる。

【0010】

本発明の別のある態様の内視鏡システムは、外装を形成する外装部を備え、前記外装部の内部に内空洞が形成される内視鏡と、接続部を備え、前記内視鏡において前記外装部の一部を形成するユニバーサルコード部と、前記接続部が分離可能に接続される周辺装置と、前記内視鏡に設けられ、前記外装部の外部と前記内空洞との間が連通する開放状態及び前記外装部の前記外部と前記内空洞との間の連通が遮断される閉塞状態に切替わり可能な弁ユニットと、前記周辺装置に設けられ、電力が供給されることにより駆動力を発生する駆動力発生部と、前記周辺装置において前記接続部を受ける接続受け部であって、前記接続部が接続されることにより、前記駆動力発生部で発生する前記駆動力が作用する位置に前記弁ユニットを位置させ、前記駆動力によって前記弁ユニットを前記閉塞状態から前記開放状態に切替える接続受け部と、を備える。

10

【発明の効果】

【0011】

本発明によれば、内視鏡システム以外の外力によって弁ユニットが開放位置に切替わることなく、滅菌後に使用を開始する前において確実かつ容易に弁ユニットを閉塞位置から開放位置に切替えることが可能な内視鏡及び内視鏡システムを提供することができる。

【図面の簡単な説明】

20

【0012】

【図1】第1の実施形態に係る内視鏡システムを示す概略図である。

【図2】第1の実施形態に係る内視鏡システムでの電氣的及び光学的な接続状態を示す概略図である。

【図3】第1の実施形態に係る内視鏡のスコープコネクタの構成を示す概略図である。

【図4】駆動力発生部に電力が供給されず、かつ、外装部の外部及び内空洞で圧力が均一の状態での、第1の実施形態に係る弁ユニット及び駆動力発生部の近傍の構成を概略的に示す断面図である。

【図5】駆動力発生部に電力が供給されず、かつ、外装部の外部に比べて内空洞で圧力が高い状態での、第1の実施形態に係る弁ユニット及び駆動力発生部の近傍の構成を概略的に示す断面図である。

30

【図6】駆動力発生部に電力が供給されている状態での、第1の実施形態に係る弁ユニット及び駆動力発生部の近傍の構成を概略的に示す断面図である。

【図7】第1の実施形態のある変形例に係る内視鏡のスコープコネクタの構成を示す概略図である。

【図8】光源接続部が光源ユニットから分離された状態での、第2の実施形態に係るユニバーサルコードのスコープコネクタ及び光源ユニットの構成を示す概略図である。

【図9】光源接続部が光源ユニットに接続された状態での、第2の実施形態に係るユニバーサルコードのスコープコネクタ及び光源ユニットの構成を示す概略図である。

【図10】光源接続部が光源ユニットに接続された状態での、第2の実施形態のある変形例に係るユニバーサルコードのスコープコネクタ及び光源ユニットの構成を示す概略図である。

40

【図11】参照例に係る内視鏡の挿入部の先端部の構成を概略的に示す断面図である。

【発明を実施するための形態】

【0013】

（第1の実施形態）

本発明の第1の実施形態について、図1乃至図6を参照して説明する。図1は、内視鏡システム1を示す図である。図1に示すように、内視鏡システム1は、内視鏡2を備える。内視鏡2は、長手軸Cを有する。ここで、長手軸Cに平行な2方向の一方を先端方向（図1の矢印C1の方向）とし、先端方向とは反対方向を基端方向（図1の矢印C2の方向

50

）とする。

【0014】

図1に示すように、内視鏡2は、長手軸Cに沿って延設される挿入部3と、挿入部3の基端方向側に設けられる操作部5と、を備える。操作部5には、ユニバーサルコード（ユニバーサルコード部）6の一端が接続されている。挿入部3、操作部5及びユニバーサルコード6を含む内視鏡2の外装は、外装部10によって形成されている。

【0015】

内視鏡システム1は、例えば画像プロセッサである画像処理ユニット（画像処理装置）7と、光源ユニット（光源装置）8と、モニタ等の表示ユニット（表示装置）9と、を備える。本実施形態では、画像処理ユニット7、光源ユニット8及び表示ユニット9によって内視鏡2の周辺装置が構成され、内視鏡2及び周辺装置によって、内視鏡システム1が構成されている。なお、周辺装置として、吸引源ユニット及び送液源ユニットが画像処理ユニット7等に加えて設けられてもよい。

10

【0016】

挿入部3は、挿入部3の先端を形成する先端硬性部11と、先端硬性部11の基端方向側に設けられる湾曲部12と、湾曲部12の基端方向側に設けられる可撓管部13と、を備える。可撓管部13は、操作部5と湾曲部12との間に長手軸Cに沿って延設されている。操作部5には、湾曲操作部である湾曲操作ノブ15が設けられている。湾曲操作ノブ15では、湾曲部12を湾曲させる湾曲操作が入力される。また、操作部5の外表面には、処置具挿入口16が、形成されている。挿入部3の先端面（先端硬性部11の先端面）には、開口部17が形成されている。操作部5の内部及び挿入部3の内部には、処置具チャンネルが（図示しない）延設され、処置具挿入口16と開口部17との間は処置具チャンネルを介して連通している。

20

【0017】

図2は、内視鏡システム1での電氣的及び光学的な接続状態を示す図である。図1及び図2に示すように、ユニバーサルコード6の他端には、スコープコネクタ20が形成されている。スコープコネクタ20は、画像処理ユニット7に分離可能に接続されるプロセッサ接続部21と、光源ユニット8に分離可能に接続される光源接続部（接続部）22と、を備える。

【0018】

先端硬性部11の内部には、撮像素子23が設けられている。撮像素子23には、撮像ケーブル（電気信号線）25の一端が接続されている。撮像ケーブル25は、挿入部3の内部、操作部5の内部及びユニバーサルコード6の内部を通して延設され、他端がプロセッサ接続部21に接続されている。プロセッサ接続部21が外部ケーブル26を介して画像処理ユニット7に接続されることにより、画像処理ユニット7と撮像素子23との間が電氣的に接続される。撮像素子23は、挿入部3の先端面に設けられる観察窓27から被写体を撮像する。そして、撮像に基づく電気信号（撮像信号）が、撮像ケーブル25及び外部ケーブル26を介して画像処理ユニット7に伝達される。画像処理ユニット7は、伝達された電気信号に基づいて被写体の画像を生成し、生成された画像を表示ユニット9に表示する。なお、図2では、1本の撮像ケーブル25のみが示されているが、撮像素子23には、複数の撮像ケーブル（電気信号線）25が接続されている。

30

40

【0019】

また、内視鏡2では、挿入部3の内部、操作部5の内部及びユニバーサルコード（ユニバーサルコード部）6の内部を通してライトガイド28が延設されている。ライトガイド28の他端は、光源接続部22に接続されている。光源ユニット8は、ランプ等の光源18を備える。光源接続部22が光源ユニット（周辺装置）8に接続されることにより、ライトガイド28の先端（一端）と光源18との間が光学的に接続される。光源18から射出された光は、ライトガイド28を介して導かれる。そして、挿入部3の先端面に設けられる照明窓29を通して、被写体に照射される。

【0020】

50

前述のように、内視鏡システム 1 では、ユニバーサルコード 6 のプロセッサ接続部 2 1 が外部ケーブル 2 6 を介して画像処理ユニット 7 に接続され、光源接続部 2 2 が光源ユニット 8 に接続されることにより、被写体が撮像されるとともに、光が被写体に照射され、内視鏡 2 としての機能が発揮される。

【0021】

図 3 は、スコープコネクタ 2 0 の構成を示す図である。図 2 及び図 3 に示すように、ユニバーサルコード 6 のスコープコネクタ 2 0 には、弁ユニット 3 0 及び駆動力発生部 4 1 が取付けられている。

【0022】

図 4 及び図 5 は、弁ユニット 3 0 及び駆動力発生部 4 1 の近傍の構成を示す図である。図 4 及び図 5 に示すように、スコープコネクタ 2 0 は、スコープコネクタ 2 0 の外装を形成するコネクタ外装部材 3 1 を備える。コネクタ外装部材 3 1 は、内視鏡 2 の外装を形成する外装部 1 0 (図 1 参照) の一部である。コネクタ外装部材 3 1 を含む外装部 1 0 の内部には、内空洞 4 0 が形成されている。内空洞 4 0 は、ユニバーサルコード 6 の内部、操作部 5 の内部及び挿入部 3 の内部に渡って形成されている。ここで、撮像ケーブル 2 5 が延設される空間は、撮像ケーブル 2 5 を覆うチューブ部 (図示しない) によって内空洞 4 0 から分離され、内空洞 4 0 と連通していない。また、処置具チャンネル (図示しない) は、チャンネルチューブ (図示しない) 等によって内空洞 4 0 から分離され、内空洞 4 0 と連通していない。したがって、内空洞 4 0 は、弁ユニット 3 0 が取付けられる位置を通してのみ、外装部 1 0 の外部 (内視鏡 2 の外部) と連通可能である。

【0023】

図 4 及び図 5 に示すように、コネクタ外装部材 3 1 には、筒状の支持部材 3 2 が固定されている。支持部材 3 2 とコネクタ外装部材 3 1 との間は、シール部材 3 3 によって気密及び液密に保たれている。また、支持部材 3 2 には筒状の固定部材 3 5 が固定されている。固定部材 3 5 は、支持部材 3 2 の内部に挿入され、固定部材 3 5 の外周面と支持部材 3 2 の内周面との間は、シール部材 3 6 によって気密及び液密に保たれている。

【0024】

弁ユニット 3 0 は、外装部 1 0 の外部から支持部材 3 2 の内部及び固定部材 3 5 の内部に挿入された状態で、コネクタ外装部材 3 1 に取付けられている。弁ユニット 3 0 は、シャフト部 3 7 と、シャフト部 3 7 の外周面に固定されるシール部材 3 8 と、を備える。シャフト部 3 7 及びシール部材 3 8 を含む弁ユニット 3 0 は、支持部材 3 2 及び固定部材 3 5 に対して移動軸 T に沿って移動可能である。本実施形態では、移動軸 T は、シャフト部 3 7 の中心軸と一致し、固定部材 3 5 及び支持部材 3 2 は、移動軸 T と同軸に設けられている。また、移動軸 T は、外装部 1 0 の外部から内空洞 4 0 に向かって延設され、コネクタ外装部材 3 1 の外表面に対して略垂直に延設されている。

【0025】

ここで、図 4 は、外装部 1 0 の外部及び内空洞 4 0 で圧力が均一の状態、又は、内空洞 4 0 に比べ外装部 1 0 の外部で圧力が高い状態を示し、図 5 は、外装部 1 0 の外部に比べて内空洞 4 0 で圧力が高い状態を示している。なお、図 4 及び図 5 のいずれにおいても、駆動力発生部 4 1 には後述する電力は、供給されていない。弁ユニット 3 0 は、閉塞位置 (図 4 の位置) と開放位置 (図 5 の位置) との間で移動軸 T に沿って移動可能である。すなわち、弁ユニット 3 0 は、閉塞位置及び開放位置に切替わり可能である。

【0026】

図 4 に示すように、弁ユニット 3 0 が閉塞位置に位置する状態では、シール部材 3 8 が固定部材 3 5 の内周面に当接している。このため、シャフト部 3 7 の外周面と固定部材 3 5 の内周面との間が、シール部材 3 8 によって気密及び液密に保たれる。これにより、外装部 1 0 の外部と内空洞 4 0 との間の連通が遮断される。一方、図 5 に示すように、弁ユニット 3 0 が開放位置に位置する状態では、シール部材 3 8 が固定部材 3 5 の内周面と接触しない。このため、外装部 1 0 の外部と内空洞 4 0 との間が連通する。

【0027】

また、支持部材 3 2 の内部には、筒状のバネ部材（付勢部） 4 2 が移動軸 T に沿って延設されている。バネ部材 4 2 はシャフト部 3 7 に巻回される状態で配設されており、バネ部材 4 2 の一端（外部側の端）は、固定部材 3 5 に接続され、バネ部材 4 2 の他端（内部側の端）は、弁ユニット 3 0 のシャフト部 3 7 に接続されている。図 4 に示すように、弁ユニット 3 0 は、バネ部材 4 2 によって、閉塞位置に位置する状態に付勢されている。このため、外装部 1 0 の外部の圧力及び内空洞 4 0 で圧力が均一になる状態（すなわち、外装部 1 0 の外部と内空洞 4 0 との間で圧力差がない状態）では、バネ部材 4 2 からの付勢によって、弁ユニット 3 0 が閉塞位置で維持される。なお、圧力差がバネ部材 4 2 の付勢力よりも小さい場合についても、弁ユニット 3 0 は閉塞位置で維持される。

【0028】

また、外装部 1 0 の外部の圧力に比べて内空洞 4 0 の圧力が高い状態（すなわち、外装部 1 0 の外部が陰圧で、内空洞 4 0 が陽圧となる状態）では、弁ユニット 3 0 において移動軸 T に沿って外部側に向かって作用する圧力が大きくなる。このため、弁ユニット 3 0 は、内空洞 4 0 からの圧力によって、閉塞位置からバネ部材 4 2 の付勢力に反して移動する。この際、バネ部材 4 2 は収縮し、弁ユニット 3 0 は、移動軸 T に沿って外部側に向かって移動する。これにより、弁ユニット 3 0 は、閉塞位置から開放位置に切替わる。弁ユニット 3 0 が開放位置に切替わることにより、シール部材 3 8 が固定部材 3 5 の内周面から離れ、外装部 1 0 の外部と内空洞 4 0 との間が連通する。そして、圧力が高い（陽圧の）内空洞 4 0 から圧力が低い（陰圧の）外装部 1 0 の外部へ、気体が流出する（図 5 の矢印 L 1）。

【0029】

図 4 及び図 5 に示すように、駆動力発生部 4 1 は、磁性材料から形成される芯部材 4 3 と、芯部材 4 3 の外周面に巻回されるコイル 4 5 と、を備える。芯部材 4 3 は、移動軸 T と同軸に設けられ、コイル 4 5 及び支持部材 3 2 に対して移動軸 T に沿って移動可能である。駆動力発生部 4 1 に電力が供給されることにより、コイル 4 5 に電流が流れる。これにより、芯部材 4 3 が磁化し、電磁力が発生する。すなわち、本実施形態では、駆動力発生部 4 1 は、電力が供給されることにより磁化する電磁石であり、駆動力発生部 4 1 に電力が供給されることにより駆動力として電磁力が発生する。また、本実施形態では、駆動力発生部 4 1 は、ユニバーサルコード 6 の内部に位置し、内空洞 4 0 に位置している。

【0030】

また、駆動力発生部 4 1 で駆動力が発生せず、かつ、弁ユニット 3 0 が閉塞位置に位置する状態では、シャフト部 3 7 の一端（内部側の端）が芯部材 4 3 の一端（外部側の端）に当接している。

【0031】

また、弁ユニット 3 0 のシャフト部 3 7 には、移動軸 T から離れる方向に向かって突出する突出部 4 6 が設けられている。突出部 4 6 は、シール部材 3 8 の内部側に位置し、シール部材 3 8 を支持している。固定部材 3 5 には、弁ユニット 3 0 が閉塞位置に位置する状態において突出部 4 6 が当接する当接受け部 4 7 が、設けられている。弁ユニット 3 0 の突出部 4 6 が当接受け部（移動規制部） 4 7 に当接することにより、弁ユニット 3 0 の閉塞位置からの移動軸 T に沿った内部側へ向かう移動が、規制される。

【0032】

内空洞 4 0 の圧力に比べて外装部 1 0 の外部の圧力が高い状態（すなわち、外装部 1 0 の外部が陽圧で、内空洞 4 0 が陰圧となる状態）では、弁ユニット 3 0 において移動軸 T に沿って内部側に向かって作用する圧力が大きくなる。ただし、本実施形態では、固定部材 3 5 の当接受け部 4 7 によって、弁ユニット 3 0 の閉塞位置からの移動軸 T に沿った内部側へ向かう移動が、規制される。このため、内空洞 4 0 の圧力に比べて外装部 1 0 の外部の圧力が高い状態でも、弁ユニット 3 0 は、閉塞位置から移動せず、当接受け部（移動規制部） 4 7 によって、閉塞位置で維持される。

【0033】

前述のように、弁ユニット 3 0 は、内空洞 4 0 の圧力が外装部 1 0 の外部に比べて高く

10

20

30

40

50

なった状態では内空洞 40 からの圧力によって閉塞位置から開放位置に移動するが、外装部 10 の外部の圧力が内空洞 40 に比べて高くなった状態では外部からの圧力によって閉塞位置から移動しない、逆止弁である。

【0034】

図 6 は、駆動力発生部 41 に電力が供給された状態での駆動力発生部 41 及び弁ユニット 30 の近傍の構成を示す図である。なお、図 6 は、外装部 10 の外部の圧力が内空洞 40 の圧力より高い状態を示している。図 6 に示すように、駆動力発生部 41 に電力が供給されることにより、移動軸 T に沿う方向について外部側に向かって電磁力（駆動力）F1 が発生する。電磁力 F1 によって、芯部材 43 が移動軸 T に沿って外部側に向かって移動する。これにより、閉塞位置に位置する弁ユニット 30 が、外部側に向かって芯部材 43 によって押圧される。そして、弁ユニット 30 が、バネ部材 42 の付勢に反して、閉塞位置から移動軸 T に沿って外部側に移動する。これにより、弁ユニット 30 が閉塞位置から開放位置に切替わる。なお、電磁力 F1 が外部側に向かって作用するように、コイル 45 を流れる電流の向きが調整されている。

10

【0035】

駆動力発生部 41 で駆動力が発生した場合には、外装部 10 の外部の圧力及び内空洞 40 の圧力に関係なく、弁ユニット 30 が開放位置に切替わる。すなわち、内空洞 40 の圧力に比べて外装部 10 の外部の圧力が高い状態においても、外部からの圧力及びバネ部材 42 の付勢に反して、弁ユニット 30 は閉塞位置から移動軸 T に沿って外部側に移動する。したがって、内空洞 40 からの圧力と電磁力との和が、外部からの圧力とバネ部材 42 の付勢力との和に比べて大きくなる。前述のように本実施形態では、内空洞 40 の圧力に比べて外装部 10 の外部の圧力が高い状態においても、弁ユニット 30 は、閉塞位置から開放位置に切替わる。これにより、圧力が高い（陽圧の）外装部 10 の外部から圧力が低い（陰圧の）内空洞 40 へ、気体が流入する（図 6 の矢印 L2）。

20

【0036】

図 2 及び図 3 に示すように、駆動力発生部 41 のコイル 45 には、第 1 の電気経路（スコープ側電気経路）51A、51B の一端が接続されている。それぞれの第 1 の電気経路 51A、51B は、スコープコネクタ 20 の内部に延設される電気配線等から形成されている。それぞれの第 1 の電気経路 51A、51B の他端には、第 1 の電気接点（52A 又は 52B）が設けられている。スコープコネクタ 20 の光源接続部 22 の外表面には、複数の接点ピン 52 が形成されている。第 1 の電気接点 52A は、接点ピン 52 の中の 1 つであり、第 1 の電気接点 52B は、接点ピン 52 の中の第 1 の電気接点 52A とは別の 1 つである。

30

【0037】

また、図 2 に示すように、光源ユニット 8 には、駆動力発生部 41 に供給される電力を出力する電力源 53 が設けられている。電力源 53 は、例えばバッテリー等の電源である。なお、電力源 53 は、光源ユニット 8 とは別体で設けられていてもよい。光源ユニット 8 には、一端が電力源 53 に接続される第 2 の電気経路（装置側電気経路）55A、55B が設けられている。それぞれの第 2 の電気経路 55A、55B の他端には、第 2 の電気接点（56A 又は 56B）が設けられている。

40

【0038】

ユニバーサルコード 6 の光源接続部（接続部）22 が光源ユニット（周辺装置）8 に接続されることにより、第 1 の電気接点（スコープ側電気接点）52A は第 2 の電気接点（装置側電気接点）56A に接続され、第 1 の電気接点 52B は第 2 の電気接点 56B に接続される。これにより、電力源 53 から第 1 の電気経路 51A、51B 及び第 2 の電気経路 55A、55B を通して駆動力発生部 41 に電力を供給可能となり、駆動力発生部 41 に電力が供給されることにより、駆動力発生部 41 において前述のように弁ユニット 30 を駆動する駆動力が発生する。

【0039】

ユニバーサルコード 6 の光源接続部（接続部 22）が光源ユニット（周辺装置）8 に接

50

続されていない状態では、それぞれの第1の電気接点52A, 52Bは、対応する第2の電気接点(56A又は56B)と接触しない。このため、電力源53と駆動力発生部41との間の電気的な接続は遮断される。したがって、駆動力発生部41に電力は供給されず、駆動力発生部41において電磁力(駆動力)は発生しない。

【0040】

前述のように、本実施形態では、ユニバーサルコード6の光源接続部(接続部)が光源ユニット(周辺装置)8に接続された状態でのみ、駆動力発生部41に電力が供給され、駆動力発生部41で駆動力が発生する。

【0041】

次に、本実施形態の内視鏡2及び内視鏡システム1の作用及び効果について説明する。
内視鏡2の使用後は、洗浄液等に内視鏡2を浸透させる等して内視鏡2の洗浄が行われる。内視鏡2の使用時には、弁ユニット30は開放位置に位置するため、内視鏡2の使用後に洗浄を行う際には、外装部10の外部(手術室)と内空洞40との間で圧力差が発生せず、外装部10の外部の圧力(大気圧)と内空洞40の圧力が均一になる。また、内視鏡2の使用後は、ユニバーサルコード6の光源接続部(接続部22)が光源ユニット(周辺装置)8から取外される(分離される)。このため、それぞれの第1の電気経路51A, 51Bの第1の電気接点(52A又は52B)は、対応する第2の電気経路(55A又は55B)の第2の電気接点(56A又は56B)と接触しない。したがって、内視鏡2の洗浄を行う際には、電力源53と駆動力発生部41との間の電気的な接続は遮断されるため、駆動力発生部41に電力は供給されず、駆動力発生部41において電磁力(駆動力)は発生しない。

【0042】

前述のように外装部10の外部の圧力(大気圧)と内空洞40の圧力が均一になり、かつ、駆動力発生部41において電磁力が発生しないため、内視鏡2の洗浄を行う際において、弁ユニット30は閉塞位置に位置する。このため、シャフト部37(弁ユニット30)と固定部材35との間が気密及び液密に保たれ、外装部10の外部からの洗浄液の内空洞40への流入が防止される。これにより、内空洞40に延設される内蔵物(撮像ケーブル25及び撮像ケーブル25を覆うチューブ部、ライトガイド28等)への洗浄液の付着を有効に防止することができる。

【0043】

また、内視鏡2の洗浄処理においては、洗浄液からの水圧(液圧)等の内視鏡システム1以外の外力が、内部側に向かって弁ユニット30に作用することがある。本実施形態では、突出部46及び当接受け部(移動規制部)47によって、弁ユニット30の閉塞位置からの移動軸Tに沿った内部側へ向かう移動が、規制されている。このため、内視鏡システム1以外の外力が内部側に向かって弁ユニット30に作用した場合でも、弁ユニット30は閉塞位置で維持される。したがって、内視鏡2の洗浄処理において、外装部10の外部からの洗浄液の内空洞40への流入がより有効に防止される。

【0044】

そして、内視鏡2の洗浄処理を行った後、熱滅菌(オートクレーブ滅菌)等による滅菌処理が行われる。滅菌処理は、滅菌チャンバーの内部に内視鏡2を配置して行われる。滅菌チャンバーの内部は、手術室(大気)に比べて温度が高く、滅菌チャンバーの内部には、滅菌ガスが存在している。滅菌処理の際には、ユニバーサルコード6の光源接続部(接続部)22は、光源ユニット(周辺装置)8から取外されている(分離されている)。したがって、滅菌処理の際には、駆動力発生部41において電磁力(駆動力)は発生しない。

【0045】

滅菌処理において、外装部10の外部(滅菌チャンバーの内部)の圧力に比べて内空洞40の圧力が高い場合には、弁ユニット30が閉塞位置から移動軸Tに沿って外部側に移動する。これにより、弁ユニット30が開放位置に切替わり、内空洞40から気体が外装部10の外部に向かって流出する。洗浄処理の後で滅菌処理を行う前においては、前述の

ように、内空洞４０の圧力は、手術室の圧力（大気圧）と略均一になる。このため、滅菌処理において内空洞４０から気体が外装部１０の外部に流出した場合、内空洞４０の圧力は内視鏡２が使用される手術室の圧力に比べて、低くなる。

【００４６】

一方、滅菌処理において、内空洞４０の圧力に比べて外装部１０の外部（滅菌チャンバーの内部）の圧力が高い場合には、外装部１０の外部から弁ユニット３０に内部側に向かって圧力が作用する。ただし、本実施形態では、当接受け部（移動規制部）４７によって、弁ユニット３０の閉塞位置からの移動軸Ｔに沿った内部側へ向かう移動が、規制されている。このため、滅菌処理において内空洞４０の圧力に比べて外装部１０の外部（滅菌チャンバーの内部）の圧力が高い場合でも、弁ユニット３０は閉塞位置で維持される。したがって、滅菌チャンバーの内部に存在する滅菌ガスの内空洞４０への流入が有効に防止される。これにより、内空洞４０に延設される内蔵物（撮像ケーブル２５及び撮像ケーブル２５を覆うチューブ部、ライトガイド２８等）に滅菌ガスが影響を与えることを、有効に防止することができる。

10

【００４７】

滅菌処理が行われた内視鏡２を使用する際には、ユニバーサルコード６の光源接続部（接続部）２２が光源ユニット（周辺装置）８に接続される。これにより、それぞれの第１の電気接点５２Ａ，５２Ｂは対応する第２の電気接点（５６Ａ又は５６Ｂ）に接続され、電力源５３から第１の電気経路５１Ａ，５１Ｂ及び第２の電気経路５５Ａ，５５Ｂを通して駆動力発生部４１に電力を供給可能となる。駆動力発生部４１に電力が供給されることにより、駆動力発生部４１において弁ユニット３０を駆動する駆動力が発生する。発生した駆動力によって、弁ユニット３０は閉塞位置から移動軸Ｔに沿って外部側に移動し、開放位置に切替わる。

20

【００４８】

前述のように、滅菌処理によって、内空洞４０の圧力に比べて手術室（外装部１０の外部）の圧力（大気圧）が高くなることがある。ただし、本実施形態では、外装部１０の外部と内空洞４０との間の圧力差に関係なく、駆動力（電磁力）によって弁ユニット３０が開放位置に切替わる。このため、内空洞４０の圧力に比べて手術室（外装部１０の外部）の圧力が高くなっても、弁ユニット３０は、駆動力によって閉塞位置から開放位置に切替わり、圧力が高い外装部１０の外部から圧力が低い内空洞４０へ、気体が流入する。

30

【００４９】

したがって、滅菌処理によって手術室（外装部１０の外部）と内空洞４０との間に圧力差が生じた場合でも、ユニバーサルコード６の光源接続部（接続部）２２を光源ユニット（周辺装置）８に接続することにより、弁ユニット３０が開放位置に移動する。これにより、内視鏡２の使用時においては、外装部１０の外部の圧力と内空洞４０の圧力とが均一になる。これにより、内視鏡２の使用時において、内視鏡２の操作力量が重くならず、圧力差に起因する内視鏡２の破損を有効に防止することができる。また、内視鏡２の使用時において外装部１０の外部と内空洞４０との間で圧力差が発生しないことにより、例えば、挿入部３に内空洞４０と外部とを連通させる孔が負荷によって空いた場合でも、血液、生理食塩水等の内空洞４０への流入が、有効に防止される。

40

【００５０】

ユニバーサルコード６のスコープコネクタ２０の光源接続部２２を光源ユニット８に接続することは、照明窓２９を通して被写体に光を照射するという内視鏡２の機能を発揮させるために、必要なことである。すなわち、内視鏡２を使用する前には、術者は、必ず光源接続部２２を光源ユニット８に接続する。本実施形態では、光源接続部（接続部）２２が光源ユニット（周辺装置）８に接続された状態でのみ駆動力発生部４１に電力が供給されるため、内視鏡２の使用時には、駆動力発生部４１に電力が供給される。このため、光源接続部２２が光源ユニット８に接続される内視鏡２の使用時では、弁ユニット３０を駆動させる駆動力（電磁力）が駆動力発生部４１で確実に発生し、駆動力によって弁ユニット３０を確実に閉塞位置から開放位置に切替えることができる。

50

【0051】

また、洗浄処理、滅菌処理を行う際等の内視鏡2の使用時以外では、ユニバーサルコード6の光源接続部22が光源ユニット8から取り外されるため、電力源53から駆動力発生部41に電力は供給されない。このため、内視鏡2の使用時以外では、駆動力発生部41で駆動力（電磁力）が発生せず、駆動力によって弁ユニット30から閉塞位置から開放位置に切替わることが確実に防止される。

【0052】

また、本実施形態では、ユニバーサルコード6の光源接続部（接続部）22を光源ユニット（周辺装置）8に接続することにより、それぞれの第1の電気接点52A、52Bは対応する第2の電気接点（56A又は56B）に接続される。このため、光源接続部22を光源ユニット8に接続する操作、及び、それぞれの第1の電気接点52A、52Bを対応する第2の電気接点（56A又は56B）に接続する操作において、大きな操作力量を術者が作用させる必要がない。すなわち、大きな操作力量が必要とならない容易な操作によって、駆動力発生部41に電力を供給可能となり、弁ユニット30を閉塞位置から開放位置に切替えることができる。

10

【0053】

前述のようにして、本実施形態では、内視鏡システム1以外の外力によって弁ユニット30が開放位置に切替わることなく、滅菌後に使用を開始する前において確実にかつ容易に弁ユニット30を閉塞位置から開放位置に切替えることが可能な内視鏡2及び内視鏡システム1が提供される。

20

【0054】

（第1の実施形態の変形例）

なお、第1の実施形態では、駆動力発生部41は、芯部材43及びコイル45から形成される電磁石であるが、これに限るものではない。例えば、変形例として図7に示すように、駆動力発生部41に、芯部材43及びコイル45の代わりにモータ61が設けられてもよい。本変形例では、モータ61に、第1の電気経路（スコープ側電気経路）51A、51Bの一端が接続されている。本変形例でも第1の実施形態と同様に、ユニバーサルコード6の光源接続部（接続部）22が光源ユニット（周辺装置）8に接続された状態のみ、電力源53と駆動力発生部41（モータ61）との間が電氣的に接続され、駆動力発生部41に電力が供給される。

30

【0055】

本変形例では、電力によってモータ61が駆動されることにより、弁ユニット30を駆動させる駆動力が発生する。モータ61は、モータ軸Mを有し、モータ61が駆動されることにより、モータシャフト62がモータ軸Mを中心として回転する。モータシャフト62には、螺旋体（モータ側螺旋体）63が固定されている。螺旋体63の外周面には、モータ軸Mを中心とする螺旋状のネジが形成されている。

【0056】

また、弁ユニット30の一端部（内部側の端部）には、螺旋体（弁側螺旋体）65が固定されている。螺旋体65の外周面には、移動軸Tを中心とする螺旋状のネジが形成されている。螺旋体65の外周面は、螺旋体63の外周面と接触している。前述のような構成にすることにより、モータ61が駆動されると、モータシャフト62と一体に螺旋体（モータ側螺旋体）63が回転する。これにより、螺旋体（弁側螺旋体）65及び弁ユニット30に移動軸Tに沿って外部側へ向かう推進力F2が作用する。外部側へ向かう推進力F2が発生することにより、弁ユニット30及び螺旋体65は、閉塞位置からバネ部材42の付勢力に反して移動する。なお、本変形例では、推進力F2が外部側に向かって作用するように、モータ61のモータシャフト62の回転方向が調整され、モータ61を流れる電流の向きが調整されている。

40

【0057】

前述のように本変形例でも第1の実施形態と同様に、駆動力発生部41に電力が供給されることにより、弁ユニット30を駆動する駆動力（推進力）が発生する。そして、駆動

50

力によって、弁ユニット 30 は、閉塞位置から移動軸 T に沿って外部側に向かって移動し、開放位置に切替わる。

【0058】

また、第 1 の実施形態では、ユニバーサルコード 6 に弁ユニット 30 が取付けられ、駆動力発生部 41 が、ユニバーサルコード 6 の内部に設けられているが、これに限るものではない。例えば、弁ユニット 30 が操作部 5 に取付けられ、駆動力発生部 41 が操作部 5 の内部に位置してもよい。

【0059】

また、前述の実施形態等では、ユニバーサルコード 6 の光源接続部 22 が光源ユニット 8 に接続されることにより、駆動力発生部 41（コイル 45；モータ 61）に電力を供給可能となるが、これに限るものではない。例えば、プロセッサ接続部（接続部）21 が画像処理ユニット 7 に接続された状態でのみ、駆動力発生部 41 に電力が供給されてもよい。ユニバーサルコード 6 のプロセッサ接続部 21 を画像処理ユニット 7 に接続することは、観察窓 27 を通して被写体を撮像するという内視鏡 2 の機能を発揮させるために、必要なことである。すなわち、内視鏡 2 を使用する前には、術者は、必ずプロセッサ接続部 21 を画像処理ユニット 7 に接続する。したがって、内視鏡 2 の使用時には、駆動力発生部 41 に電力が供給され、駆動力発生部 41 で発生する駆動力によって弁ユニット 30 が確実に閉塞位置から開放位置に切替えられる。

【0060】

第 1 の実施形態及びその変形例では、外装部（10）の一部を形成するユニバーサルコード（6）に、内視鏡システム（1）において内視鏡（2）とともに用いられる周辺装置（7；8）に分離可能に接続される接続部（21；22）が、設けられている。また、弁ユニット（30）は、外装部（10）の外部と内空洞（40）との間が連通する開放位置及び外装部（10）の外部と内空洞（40）との間の連通が遮断される閉塞位置に切替わり可能である。そして、ユニバーサルコード（6）の接続部（21；22）が周辺装置（7；8）に接続された状態でのみ駆動力発生部（41）に電力が供給され、駆動力発生部（41）では、電力が供給されることにより、弁ユニット（30）を駆動させる駆動力（F1；F2）を発生する。駆動力発生部（41）で発生する駆動力（F1；F2）によって弁ユニット（30）は、閉塞位置から開放位置に移動する。

【0061】

（第 2 の実施形態）

次に、本発明の第 2 の実施形態について、図 8 及び図 9 を参照にして説明する。なお、第 2 の実施形態は、第 1 の実施形態の構成を次の通り変形したものである。なお、第 1 の実施形態と同一の部分については同一の符号を付して、その説明は省略する。

【0062】

図 8 及び図 9 は、ユニバーサルコード 6 のスコープコネクタ 20 及び光源ユニット 8 の構成を示す図である。図 8 は、ユニバーサルコード 6 の光源接続部 22 が光源ユニット 8 から分離された状態を示し、図 9 は、光源接続部 22 が光源ユニット 8 に接続された状態を示している。図 8 及び図 9 に示すように、本実施形態でも第 1 の実施形態と同様に、スコープコネクタ 20 のコネクタ外装部材 31 に、弁ユニット 30 が取付けられている。本実施形態では、光源接続部（接続部）22 の外周面 73 に弁ユニット 30 が位置している。

【0063】

本実施形態では、駆動力発生部 41 は、内視鏡 2 に設けられず、光源ユニット（周辺装置）8 に設けられている。駆動力発生部 41 は、例えば電磁石であり、電力が供給されることにより、駆動力（電磁力）を発生する。駆動力発生部 41 と電力源 53 との間は、電気経路 71A、71B によって常に電氣的に接続されている。このため、光源ユニット 8 が起動された状態では、駆動力発生部 41 から電力源 53 に常に電力が供給されている。したがって、光源ユニット 8 が起動された状態では、駆動力発生部 41 で常に駆動力（電磁力）が発生している。

【0064】

光源ユニット8には、凹部72が形成されている。光源接続部22が凹部72に挿入されることにより、光源接続部22が分離可能に光源ユニット8に接続される。すなわち、凹部72は、光源ユニット（周辺装置）8において光源接続部（接続部）22を受ける接続受け部となる。図9に示すように、光源接続部22が凹部（接続受け部）72に接続されることにより、弁ユニット30が駆動力発生部41（電磁石）に対向する位置に配置される。これにより、駆動力発生部41で発生する電磁力（駆動力）が作用する位置に、弁ユニット30が位置する。一方、図8に示すように、光源接続部22が凹部（接続受け部）72に接続されていない状態（すなわち、光源接続部22が凹部72から分離された状態）では、弁ユニット30は、駆動力発生部41で発生した駆動力が作用しない位置に位置している。

10

【0065】

本実施形態でも、弁ユニット30は、閉塞位置及び開放位置に切替わり可能である。そして、本実施形態でも、弁ユニット30は、例えば第1の実施形態のパネ部材42と同様のパネ部材（付勢部）によって閉塞位置になる状態に付勢されている。このため、駆動力発生部41で発生する駆動力が弁ユニット30に作用しない状態では、外装部10の外部に比べて内空洞40の圧力が高くなることにより、内空洞40からの圧力によって弁ユニット30が閉塞位置から開放位置へ移動する。

【0066】

また、本実施形態でも、例えば第1の実施形態の突出部46及び当接受け部47と同様に、弁ユニット30の閉塞位置からの内部側へ向かう移動を規制する移動規制部が設けられている。このため、駆動力発生部41で発生する駆動力が弁ユニットに作用しない状態において、内空洞40に比べて外装部10の外部の圧力が高くなった場合でも、弁ユニット30は閉塞位置で維持される。すなわち、本実施形態でも、弁ユニット30は、内空洞40の圧力が外装部10の外部に比べて高くなった状態では内空洞40からの圧力によって閉塞位置から開放位置に移動するが、外装部10の外部の圧力が内空洞40に比べて高くなった状態では外部からの圧力によって閉塞位置から移動しない、逆止弁である。

20

【0067】

光源接続部22が凹部72に接続され、弁ユニット30に駆動力発生部41で発生した駆動力が作用することにより、外装部10の外部の圧力及び内空洞40の圧力に関係なく、弁ユニット30が閉塞位置から開放位置に切替わる。すなわち、内空洞40の圧力に比べて外装部10の外部の圧力が高い状態においても、外部からの圧力及びパネ部材（42）の付勢に反して、弁ユニット30は閉塞位置から外部側に移動する。

30

【0068】

前述のように本実施形態では、ユニバーサルコード6の光源接続部（接続部）22を光源ユニット（周辺装置）8の凹部（接続受け部）72に接続することにより、弁ユニット30が駆動力発生部41で発生する駆動力を受ける位置に配置される。そして、駆動力によって、弁ユニット30が閉塞位置から開放位置に切替わる。したがって、本実施形態でも第1の実施形態と同様に、内視鏡システム1以外の外力によって弁ユニット30が開放位置に切替わることなく、滅菌後に使用を開始する前において確実に弁ユニット30を閉塞位置から開放位置に切替えることが可能な内視鏡2及び内視鏡システム1が提供される。

40

【0069】

（第2の実施形態の変形例）

なお、第2の実施形態では、光源接続部22の外周面73に弁ユニット30が設けられているが、これに限るものではない。例えば、変形例として図10に示すように、光源接続部22の接続端面75に弁ユニット30が設けられてもよい。本変形例では、第2の実施形態から弁ユニット30の位置が変化しているため、光源ユニット8において駆動力発生部41の位置も対応して第2の実施形態から変化している。本変形例でも、第2の実施形態と同様に、光源接続部22が凹部（接続受け部）72に接続されることにより、弁ユ

50

ニット 30 が駆動力発生部 41（電磁石）に対向する位置に配置される。これにより、駆動力発生部 41 で発生する電磁力（駆動力）が作用する位置に、弁ユニット 30 が位置する。第 2 の実施形態では、弁ユニット 30 は、凹部（接続受け部）72 への光源接続部 22 の挿抜方向に対して直交する方向に沿って移動可能であるが、本変形例では、弁ユニット 30 は、凹部（接続受け部）72 への光源接続部 22 の挿抜方向に沿って移動可能である。

【0070】

また、駆動力発生部 41 は、電磁石に限るものではない。例えば、電磁石の代わりに電動モータが設けられ、電動モータに電力が供給されることにより、弁ユニット 30 を駆動する駆動力が発生してもよい。

10

【0071】

また、第 2 の実施形態では、ユニバーサルコード 6 の光源接続部 22 が光源ユニット 8 に接続されることにより、駆動力発生部 41 で発生した駆動力が作用する位置に弁ユニット 30 が位置するが、これに限るものではない。例えば、プロセッサ接続部（接続部）21 が画像処理ユニット 7 に接続されることにより、駆動力発生部 41 で発生した駆動力が作用する位置に弁ユニット 30 が位置してもよい。ユニバーサルコード 6 のプロセッサ接続部 21 を画像処理ユニット 7 に接続することは、観察窓 27 を通して被写体を撮像するという内視鏡 2 の機能を発揮させるために、必要なことである。すなわち、内視鏡 2 を使用する前には、術者は、必ずプロセッサ接続部 21 を画像処理ユニット 7 に接続する。したがって、内視鏡 2 の使用時には、駆動力発生部 41 から駆動力が弁ユニット 30 に作用し、駆動力発生部 41 で発生する駆動力によって弁ユニット 30 が確実に閉塞位置から開放位置に切替えられる。

20

【0072】

第 2 の実施形態及びその変形例では、外装部（10）の一部を形成するユニバーサルコード（6）に、内視鏡システム（1）において内視鏡（2）とともに用いられる周辺装置（7；8）に分離可能に接続される接続部（21；22）が、設けられ、周辺装置（7；8）に接続部（21；22）を受ける接続受け部（72）が設けられている。また、弁ユニット（30）は、外装部（10）の外部と内空洞（40）との間が連通する開放位置及び外装部（10）の外部と内空洞（40）との間の連通が遮断される閉塞位置に切替わり可能である。また、周辺装置（7；8）に設けられる駆動力発生部（41）では、電力が発生することにより、弁ユニット（30）を駆動させる駆動力が発生する。そして、ユニバーサルコード（6）の接続部（21；22）が周辺装置（7；8）の接続受け部（72）に接続されることにより、弁ユニット（30）は、駆動力発生部（41）で発生する駆動力が作用する位置に位置し、駆動力が作用することにより、弁ユニット（30）は、閉塞位置から開放位置に移動する。

30

【0073】

（参照例）

次に参照例について図 11 を参照にして説明する。なお、参照例では、前述の実施形態等と同一の部分については同一の符号を付して、その説明は省略する。

【0074】

40

図 11 は、内視鏡 2 の挿入部 3 の先端部の構成を示す図である。図 11 に示すように、本参照例でも、挿入部 3 は長手軸 C に沿って延設され、挿入部 3 の内部（外装部 10 の内部）には、内空洞 40 が形成されている。

【0075】

挿入部 3 には、先端硬性部 11 を形成する先端棒（硬性部本体）81 が設けられている。先端棒 81 によって、挿入部 3 の先端面が形成されている。また、先端棒 81 には、長手軸 C に平行な方向について先端棒 81 を貫通する収容部 82A、82B が形成されている。収容部（第 1 の収容部）82A の先端に、観察窓 27 が形成され、収容部（第 2 の収容部）82B の先端に、開口部 17 が形成されている。

【0076】

50

内空洞４０には、基端方向（図１１の矢印Ｃ２の方向）側から先端方向（図１１の矢印Ｃ１の方向）側に向かって撮像ユニット８３が延設されている。収容部８２Ａには、レンズ８５が収容されている。レンズ８５は、レンズ枠８６によって支持され、レンズ枠８６は、収容部８２Ａにおいて先端枠８１に接着によって固定されている。撮像ユニット８３は、接着等によってレンズ８５及びレンズ枠８６に固定されている。これにより、撮像ユニット８３が先端枠８１に連結される。

【００７７】

撮像ユニット８３は、観察窓２７を通して被写体を撮像するＣＣＤ等の撮像素子２３を備える。撮像素子２３は、接着によってレンズ８５及びレンズ枠８６に固定されている。また、撮像ユニット８３は、撮像素子２３が内部に収容される支持部材８７を備える。撮像素子２３は、接着によって支持部材８７に固定されている。支持部材８７の外周面は、チューブ部８８によって覆われている。支持部材８７及びチューブ部８８の先端は、レンズ枠８６に固定されている。チューブ部８８は、内空洞４０において基端方向へ向かって延設されている。

10

【００７８】

撮像素子２３には、複数の撮像ケーブル（電気信号線）２５の一端が接続されている。撮像ケーブル２５は、チューブ部８８の内部を通して、基端方向へ向かって延設されている。撮像ユニット８３では、チューブ部８８の外表面によって、撮像ユニット８３の外装を形成している。チューブ部８８の外表面は、内空洞４０において露出するユニット露出表面９１となる。したがって、本参照例では、内空洞４０において、撮像ユニット８３のユニット露出表面９１を覆う部材は設けられていない。

20

【００７９】

また、内空洞４０には、チャンネルチューブ（チャンネル部材）９２が基端方向側から先端方向側に向かって延設されている。チャンネルチューブ９２の先端は、収容部８２Ｂにおいて、先端枠８１に接着によって固定されている。チャンネルチューブ９２の内部には、チャンネル（処置具チャンネル）９３が形成されている。チャンネル９３は、先端枠８１に形成される開口部１７に、収容部８２Ｂを介して連通している。チャンネル９３には、レーザープローブ９５等の処置具が挿通される。処置具がチャンネル９３に挿通されることにより、処置具が開口部１７から先端方向へ向かって突出する。また、チャンネルチューブ（チャンネル部材）９２の外表面は、内空洞４０において露出している。したがって、本参照例では、内空洞４０において、チャンネルチューブ９２の外表面を覆う部材は設けられていない。

30

【００８０】

チャンネルチューブ９２の外表面には、光を反射する光反射層９６が設けられている。光反射層９６が、チャンネルチューブ９２の最外層となる。光反射層９６は、長手軸Ｃに平行な方向について少なくとも撮像素子２３が設けられる範囲に渡って形成されている。光反射層９６は、アルミニウム、クロム、亜鉛、金、銀及びニッケルのいずれかの材料から形成され、常温（室温）において光の反射率が高い材料から形成されている。特に、光反射層９６は、銀で形成されていることが好ましい。光反射層９６は、例えばスパッタリングによって前述の材料をチャンネルチューブ９２の外表面に蒸着することにより、形成される。なお、図１１では、チャンネルチューブ９２の外表面において光反射層９６が設けられている部分を太線で示している。

40

【００８１】

内視鏡２を使用する際には、チャンネル（処置具チャンネル）９３に処置具としてレーザープローブ９５を使用することがある。この場合、レーザープローブ９５の先端から出射されたレーザー光がチャンネルチューブ９２及び撮像ユニット８３の外装を透過することを防止し、撮像素子２３でのレーザー光に起因するフレアの発生を防止することが重要となる。本参照例では、撮像ユニット８３に並設された状態で延設されるチャンネルチューブ９２の外表面に光反射層９６が設けられ、長手軸Ｃに平行な方向について撮像素子２３が位置する範囲ではチャンネルチューブ９２の外表面に光反射層９６が形成されている

50

。このため、レーザープローブ95から出射されたレーザー光は、光反射層96によってチャンネルチューブ92の内部に向かって反射する。これにより、レーザー光が、チャンネルチューブ92から撮像素子23に向かうことが防止され、撮像素子23でのフレアの発生を有効に防止することができる。

【0082】

なお、図11において二点鎖線で示す金属の枠部材97によって、撮像ユニット83の外表面を覆うことにより、撮像ユニット83の外表面から撮像素子23にレーザー光が向かうことが防止される。しかし、枠部材97を設けることにより、枠部材97を配置するスペースを確保する必要がある。挿入部3の先端部において内空洞40を広くする必要はある。これにより、挿入部3の先端部の径（外径）が大きくなってしまう。これに対し、本参照例では、枠部材97を設けることなくレーザー光が撮像素子23に向かうことが防止される。したがって、挿入部3の先端部において小径化を実現することができる。ここで、枠部材97を設ける構成では、チューブ部88の外表面（撮像ユニット83の外表面）は、内空洞40において露出しない。

【0083】

前述の参照例では、チャンネルチューブ92の外表面に光反射層96が形成されているが、これに限るものではない。例えば、別の参照例では、撮像ユニット83の外表面（ユニット露出表面91）に光反射層（96）が形成されてもよい。この場合も、長手軸Cに平行な方向について少なくとも撮像素子23が位置する範囲に渡って光反射層（96）が形成される。また、別の参照例では、撮像ユニット83の外表面（ユニット露出表面91）及びチャンネルチューブ（チャンネル部材）92の外表面の両方に、光反射層（96）が設けられてもよい。

【0084】

また、ある参照例では、撮像ユニット83の外表面（ユニット露出表面91）及びチャンネルチューブ（チャンネル部材）92の外表面の少なくとも一方に光反射層（96）が設けられることに加えて、先端枠81の基端面98にも光反射層（96）が設けられてもよい。

【0085】

前述の参照例等では、内空洞（40）において基端方向側から先端方向側に向かって撮像ユニット（83）及びチャンネル部材（92）が延設され、撮像ユニット（83）は、観察窓（27）を通して被写体を撮像する撮像素子（23）を備える。撮像ユニット（83）の外装は、内空洞（40）において露出するユニット露出面（91）によって、形成されている。チャンネル部材（92）の内部には、開口部（17）と連通するチャンネル（93）が形成されている。そして、撮像ユニット（83）のユニット露出表面（91）及びチャンネル部材（92）の外表面の少なくとも一方には、長手軸（C）に平行な方向について少なくとも撮像素子（23）が設けられる範囲に渡って、光を反射する光反射層（96）が形成されている。

【0086】

以上、本発明の実施形態等について説明したが、本発明は前述の実施形態等に限定されるものではなく、本発明の要旨を逸脱しない範囲で種々の変形ができることは勿論である。

【0087】

以下、参照例の特徴的事項について付記する。

（付記項1）

長手軸に沿って延設され、内部に内空洞が形成される挿入部であって、先端部に観察窓及び開口部が形成される挿入部と、

前記内空洞において基端方向側から先端方向側に向かって延設される撮像ユニットであって、前記観察窓を通して被写体を撮像する撮像素子と、前記撮像ユニットの外装を形成し、前記内空洞において露出するユニット露出表面と、を備える撮像ユニットと、

前記内空洞において前記基端方向側から前記先端方向側に向かって延設され、前記挿入

部の前記開口部と連通するチャンネルが内部に形成されるチャンネル部材と、

前記撮像ユニットの前記ユニット露出表面及び前記チャンネル部材の外表面の少なくとも一方に設けられるとともに、前記長手軸に平行な方向について少なくとも前記撮像素子が設けられる範囲に渡って形成され、光を反射する光反射層と、

を具備する内視鏡。

【0088】

(付記項2)

前記光反射層は、スパッタリングによって、前記ユニット露出表面及び／又は前記チャンネルチューブの前記外表面に蒸着されている、付記項1の内視鏡。

【0089】

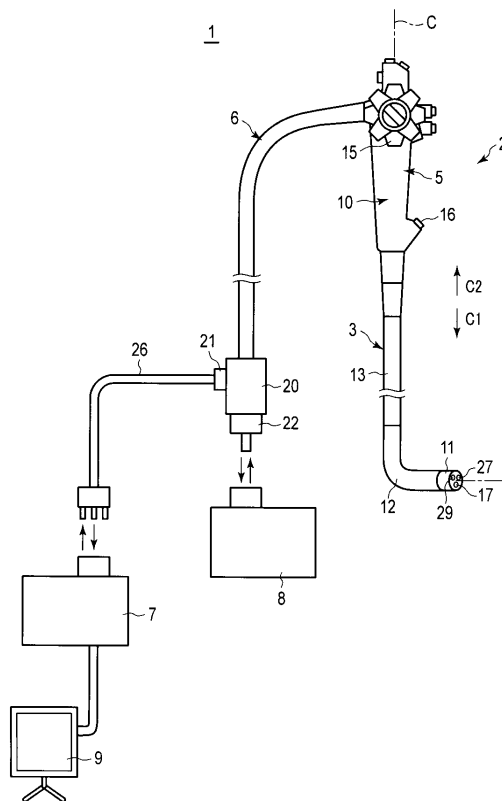
(付記項3)

前記光反射層は、アルミニウム、クロム、亜鉛、金、銀、及びニッケルのいずれかの材料から形成されている、付記項1の内視鏡。

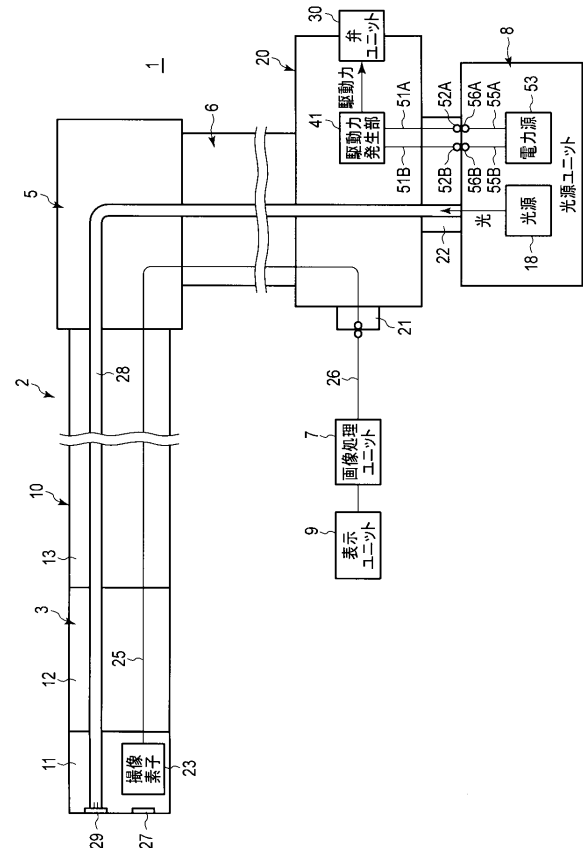
【要約】

内視鏡では、弁ユニットは、外装部の外部と内空洞との間が連通する開放位置及び前記外装部の前記外部と前記内空洞との間の連通が遮断される閉塞位置に切替わり可能である。前記内視鏡では、ユニバーサルコード部の接続部が周辺装置に接続された状態でのみ駆動力発生部に電力が供給され、前記駆動力発生部では、前記電力が供給されることにより、前記弁ユニットを駆動させる駆動力を発生する。前記駆動力発生部で発生する前記駆動力によって前記弁ユニットは、前記閉塞位置から前記開放位置に移動する。

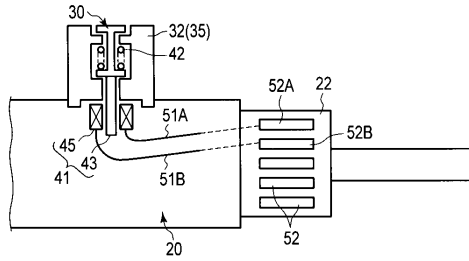
【図1】



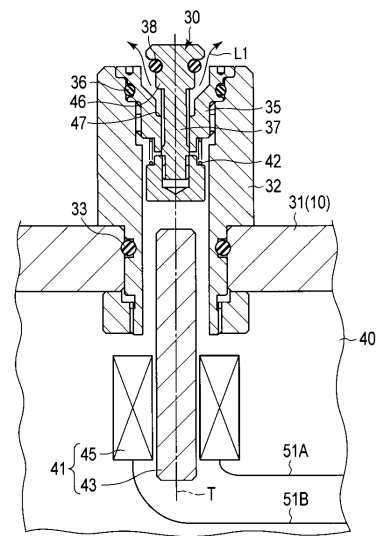
【図2】



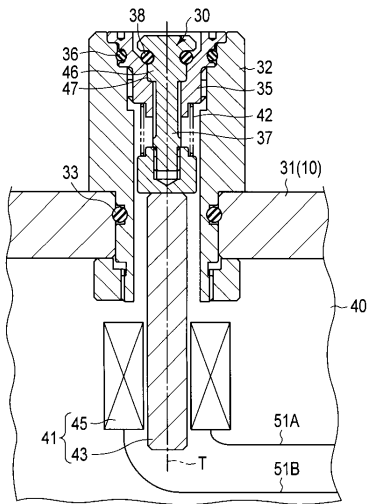
【図 3】



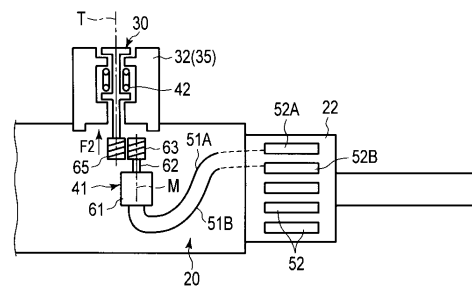
【図 5】



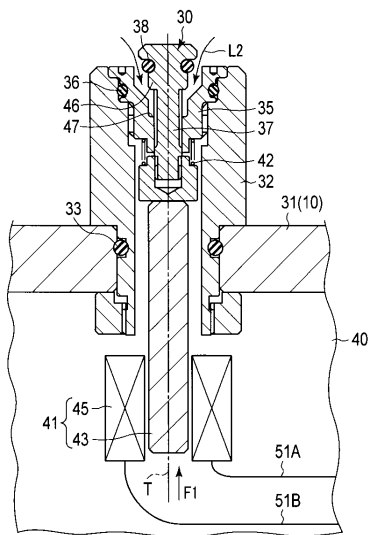
【図 4】



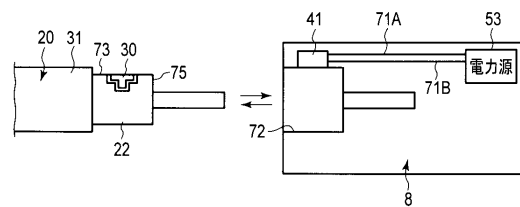
【図 7】



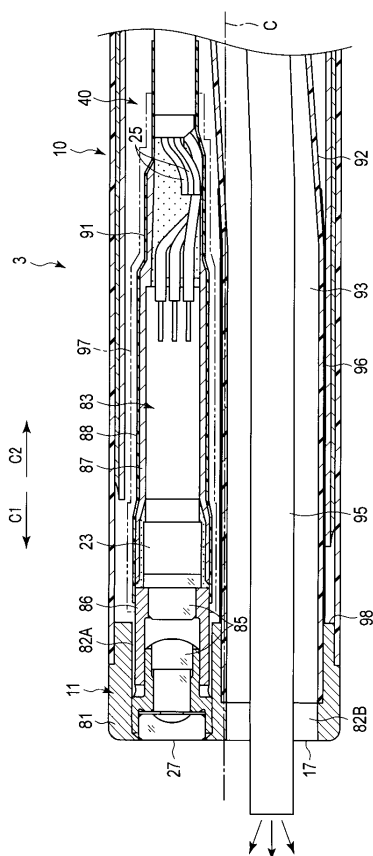
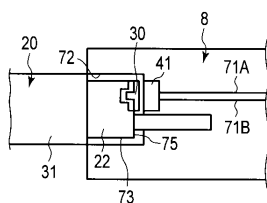
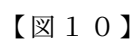
【図 6】



【図 8】



【図 1 1】



フロントページの続き

- (74)代理人 100124394
弁理士 佐藤 立志
- (74)代理人 100112807
弁理士 岡田 貴志
- (74)代理人 100111073
弁理士 堀内 美保子
- (72)発明者 谷島 正規
東京都渋谷区幡ヶ谷 2 丁目 4 3 番 2 号 オリnpas株式会社内
- (72)発明者 新村 徹
東京都渋谷区幡ヶ谷 2 丁目 4 3 番 2 号 オリnpas株式会社内

審査官 安田 明央

- (56)参考文献 特開 2 0 0 0 - 1 5 7 4 8 4 (J P, A)
特開 2 0 0 4 - 3 3 5 4 7 (J P, A)
特開 2 0 0 3 - 9 8 4 4 2 (J P, A)
特開 2 0 0 9 - 3 8 4 (J P, A)
特開 2 0 0 8 - 7 3 1 8 2 (J P, A)
特開 2 0 0 3 - 1 0 0 9 8 (J P, A)

- (58)調査した分野(Int.Cl., DB名)
- | | |
|---------|-----------------------|
| A 6 1 B | 1 / 0 0 - 1 / 3 2 |
| G 0 2 B | 2 3 / 2 4 - 2 3 / 2 6 |

专利名称(译)	内窥镜和内窥镜系统		
公开(公告)号	JP5914782B1	公开(公告)日	2016-05-11
申请号	JP2015559376	申请日	2015-05-11
[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		
当前申请(专利权)人(译)	奥林巴斯公司		
[标]发明人	谷島正規 新村徹		
发明人	谷島 正規 新村 徹		
IPC分类号	A61B1/00 G02B23/24		
CPC分类号	A61B1/00133 A61B1/00032 A61B1/00068 A61B1/00114 A61B1/00126 A61B1/00128 A61B1/0661 A61B1/0669 A61B1/121 A61B1/123 G02B23/2423 G02B23/2469 G02B23/2476		
FI分类号	A61B1/00.300.A G02B23/24.A		
代理人(译)	河野直树 井上 正 冈田隆		
优先权	2014151974 2014-07-25 JP		
其他公开文献	JPWO2016013275A1		
外部链接	Espacenet		

摘要(译)

在该内窥镜中，阀单元能够在外部的与内腔连通的打开位置和外部的外部与内腔之间的连通被阻断的关闭位置之间切换。是的。在该内窥镜中，仅在将通用软线部的连接部连接于周边设备的情况下才将电力提供给驱动力产生部，并且将电力提供给驱动力产生部，由此将阀产生驱动单元的驱动力。阀单元通过由驱动力产生器产生的驱动力从关闭位置移动到打开位置。

(21) 出願番号	特願2015-559376 (P2015-559376)	(73) 特許権者	000000376
(86) (22) 出願日	平成27年5月11日 (2015. 5. 11)		オリンパス株式会社
(86) 国際出願番号	PCT/JP2015/063473		東京都渋谷区幡ヶ谷2丁目4番2号
審査請求日	平成27年12月8日 (2015. 12. 8)	(74) 代理人	100108855
(31) 優先権主張番号	特願2014-151974 (P2014-151974)		弁理士 蔵田 昌俊
(32) 優先日	平成26年7月25日 (2014. 7. 25)	(74) 代理人	100103034
(33) 優先権主張国	日本国 (JP)		弁理士 野河 信久
早期審査対象出願		(74) 代理人	100075672
			弁理士 峰 隆司
		(74) 代理人	100153051
			弁理士 河野 直樹
		(74) 代理人	100140176
			弁理士 砂川 克
		(74) 代理人	100179062
			弁理士 井上 正

最終頁に続く