

(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2015-29649

(P2015-29649A)

(43) 公開日 平成27年2月16日(2015.2.16)

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

審査請求 未請求 請求項の数 13 O L (全 13 頁)

(21) 出願番号	特願2013-160753 (P2013-160753)	(71) 出願人	304050923
(22) 出願日	平成25年8月1日(2013.8.1)		オリンパスメディカルシステムズ株式会社
			東京都渋谷区幡ヶ谷2丁目43番2号
		(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	石川 智久
			東京都渋谷区幡ヶ谷2丁目43番2号 オ
			リンパスメディカルシステムズ株式会社内
		Fターム(参考)	2H040 DA17 DA57
			4C161 FF11 FF42 GG07 GG11 JJ06
			JJ11 JJ13 RR17

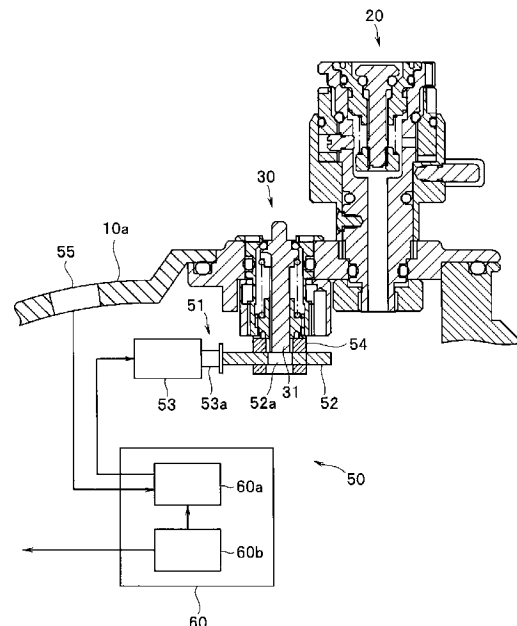
(54) 【発明の名称】 内視鏡

(57) 【要約】

【課題】内視鏡の内部空間と外部空間とを遮断状態と連通状態とに切り換え可能な通気弁の誤操作による不具合発生を防止する。

【解決手段】内視鏡の外表面が乾燥している状態では、ロック機構部51のアクチュエータ53が通電されず、復圧弁ユニット30の弁体31の下方向への動きを妨げない。一方、漏水検査、洗浄・消毒等で内視鏡が水や薬液等の液体に浸漬されると、内視鏡の外表面の液体分が液体検出部55で検出され、駆動制御部60によってロック機構部51のアクチュエータ53が通電・駆動されてロック板52がスライドし、ロック板52の開口孔52aが弁体31の下端位置から外れて非開口部分が弁体31の下端に位置し、弁体31の下方向への動きが阻止される。これにより、復圧弁ユニット30の誤操作による内視鏡内外の通気を阻止して内視鏡内部への液体の浸入を防止することができる。

【選択図】 図4



【特許請求の範囲】**【請求項 1】**

内視鏡の内部空間と外部空間とを仕切る外装部材に設けられ、前記内部空間と前記外部空間とを遮断状態と連通状態とに切り換え可能な通気弁機構部と、
前記通気弁機構部の連通状態への動作を妨げる作動制限機構部と、
前記外装部材の表面状態を検出する検出部と、
前記検出部からの信号に基づいて前記作動制限機構部を駆動制御する駆動制御部と、
を備えることを特徴とする内視鏡。

【請求項 2】

前記検出部は、前記外装部材の表面の液体分を検出することを特徴とする請求項 1 記載の内視鏡。

10

【請求項 3】

前記通気弁機構部は、前記外装部材に対して一定の付勢力で付勢される弁体を有し、前記付勢力に抗する外力の印加によって前記弁体が開放されて連通状態に切り換えられることを特徴とする請求項 1 又は 2 記載の内視鏡。

【請求項 4】

前記通気弁機構部は、弁座に対する前記弁体の軸方向への付勢力に抗する前記外力が印加されることで前記弁体が軸方向に移動し、連通状態に切り換えられることを特徴とする請求項 3 記載の内視鏡。

【請求項 5】

前記作動制限機構部は、前記弁体の軸方向への移動を妨げることを特徴とする請求項 4 記載の内視鏡。

20

【請求項 6】

前記作動制限機構部は、前記弁体の軸方向と交差する方向に移動可能な作動制限部材と、前記作動制限部材を電磁力によって移動させる駆動部とを有することを特徴とする請求項 5 記載の内視鏡。

【請求項 7】

前駆動制御部は、前記駆動部に電力を供給する電源部を有することを特徴とする請求項 6 記載の内視鏡。

【請求項 8】

前記電源部は、外部から充電可能な蓄電体を有することを特徴とする請求項 7 記載の内視鏡。

30

【請求項 9】

前記検出部は、一对の電極端子により前記外装部材の表面の液体分を検出し、
前記駆動制御部は、前記液体分によって生じる前記一对の電極端子間の電位差により、前記駆動部を介して前記作動制限部材を移動させることを特徴とする請求項 6 ~ 8 の何れかに記載の内視鏡。

【請求項 10】

前記駆動制御部は、前記一对の電極端子が電気的に導通したとき、前記駆動部を介して前記作動制限部材を移動させることを特徴とする請求項 9 記載の内視鏡。

40

【請求項 11】

前記駆動部は、ソレノイドであることを特徴とする請求項 6 記載の内視鏡。

【請求項 12】

前記蓄電体は、コンデンサであることを特徴とする請求項 8 記載の内視鏡。

【請求項 13】

前記蓄電体は、二次電池であることを特徴とする請求項 8 記載の内視鏡。

【発明の詳細な説明】**【技術分野】****【0001】**

本発明は、内部空間と外部空間とを遮断状態と連通状態とに切り換え可能な通気弁を備

50

えた内視鏡に関する。

【背景技術】

【0002】

従来の内視鏡、特に外科用の内視鏡に対しては、使用前後に、簡易洗浄のあと、高温高圧の滅菌蒸気に晒すオートクレーブ滅菌や各種ガス滅菌等が実施される。このような各種滅菌消毒される内視鏡には、内部空間から外部空間に非可逆的に通気する逆止弁と、この逆止弁に隣接した通気弁とを備えるものがある。

【0003】

例えば、特許文献1には、オートクレーブ装置に投入しても錆が発生し難く、摺動部が固着することを防止可能な連通制御装置を有する内視鏡が開示されており、この内視鏡においては、ライトガイドコネクタのコネクタケースに逆止弁ユニットと通気弁ユニットとからなる連通制御装置を設けている。

10

【0004】

通気弁は、各種滅菌の際に内視鏡の内部が負圧とされるため、内視鏡使用前に内部圧力を大気圧と略同圧に戻すためのものであり、従来、逆止弁を備えた口金に取り付けたキャップを回動させて取り外すときに、このキャップの開口縁部で、周囲の外表面よりも突出している通気弁の弁体を押下げ、内視鏡の内部空間と外部空間とを連通させるように構成されている。

【先行技術文献】

【特許文献】

20

【0005】

【特許文献1】特開2004-141335号公報

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【0006】

しかしながら、従来の内視鏡に設けられている通気弁は、弁体の頭部が周囲の外表面よりも突出しているため、漏水検査や洗浄・消毒等で水或いは薬液等の液体中に浸漬される際に、作業者が誤って通気弁の弁体を押下げてしまう虞があり、内視鏡内部に液体が侵入する等して不具合が発生する可能性がある。

【0007】

30

本発明は上記事情に鑑みてなされたもので、内視鏡の内部空間と外部空間とを遮断状態と連通状態とに切り換え可能な通気弁の誤操作による不具合発生を防止することのできる内視鏡を提供することを目的としている。

【課題を解決するための手段】

【0008】

本発明における一態様の内視鏡は、内視鏡の内部空間と外部空間とを仕切る外装部材に設けられ、前記内部空間と前記外部空間とを遮断状態と連通状態とに切り換え可能な通気弁機構部と、前記通気弁機構部の連通状態への動作を妨げる作動制限機構部と、前記外装部材の表面状態を検出する検出部と、前記検出部からの信号に基づいて前記作動制限機構部を駆動制御する駆動制御部と、を備えている。

40

【発明の効果】

【0009】

本発明によれば、内視鏡の内部空間と外部空間とを遮断状態と連通状態とに切り換え可能な通気弁の誤操作により、内視鏡内部に液体が侵入する等の不具合発生を防止することができる。

【図面の簡単な説明】

【0010】

【図1】内視鏡の全体図

【図2】通気口金及び復圧弁の構成を示す断面図

【図3】滅菌キャップの正面図

50

【図４】復圧弁作動制限装置の構成図

【図５】復圧弁ユニットの非ロック状態を示す説明図

【図６】復圧弁ユニットのロック状態を示す説明図

【図７】ロック機構部の変形例を示す説明図

【図８】ロック機構部の他の変形例を示す説明図

【図９】誤操作防止用の他の復圧弁ユニットの構成例を示す要部断面図

【図１０】図９の復圧弁ユニットに対応する滅菌キャップの説明図

【発明を実施するための形態】

【００１１】

以下、図面を参照して本発明の実施の形態を説明する。

10

図１に示す内視鏡１は体腔内等に挿入される細長の挿入部２と、この挿入部２の基端側に連設され、術者が把持して操作を行う操作部３と、この操作部３の側部から延出されるユニバーサルコード４とを備えて構成されている。尚、ここでは、内視鏡１は挿入部が可撓性を有する所謂軟性鏡として説明するが、これに限定されず、挿入部が硬質な所謂硬性鏡であっても良い。

【００１２】

挿入部２は、先端側から順に、照明光学系や対物光学系等を備えた硬質の先端部５と、所定の方向に湾曲自在な湾曲部６と、可撓性を有する可撓管部７とで構成されている。湾曲部６は、図示しない複数の湾曲駒を連設して構成され、湾曲操作ノブ８によって例えば上下方向に湾曲操作される。

20

【００１３】

操作部３は、湾曲部６を湾曲操作するための湾曲操作ノブ８を備えている。また、操作部３の前端付近には処置具挿入口９が設けられており、この処置具挿入口９から処置具を挿入することにより、その内部のチャンネルを介して処置具の先端を先端部５から突出させて生検或いは治療の処置等を行うことができる。

【００１４】

ユニバーサルコード４には、照明光を伝送するライトガイドファイバーや各種信号を伝送する信号ケーブル等が内蔵されている。ユニバーサルコード４の終端部には、外部の装置に接続するためのコネクタ１０が取り付けられている。

【００１５】

コネクタ１０は、コネクタケース１０ａと、コネクタケース１０ａの基端面から突出され、図示しない光源装置に着脱自在に接続されるライトガイド口金１０ｂとを備えている。尚、コネクタケース１０ａの側方からは、ビデオケーブル（図示せず）が分岐して延出され、このビデオケーブルの終端部に例えばビデオプロセッサ等の信号処理装置に電氣的に接続自在なコネクタが取り付けられている。

30

【００１６】

以上の内視鏡１は全体が気密構造に構成されており、オートクレーブ装置に投入してオートクレーブ滅菌を行う際、内視鏡１内部の圧力を調整する必要がある。このため、内視鏡１は、内部空間と外部空間とを仕切る外装部材の隔壁部分に、内視鏡１の内部空間から外部空間に非可逆的に通気する逆止弁ユニット２０と、内視鏡１の内部圧力を外部と略同等の圧力に復圧させる復圧弁ユニット３０とを備えている。

40

【００１７】

逆止弁ユニット２０は、内部空間と外部との圧力差によって作動する。一方、復圧弁ユニット３０は、本発明における通気弁機構部に該当し、内視鏡１の内部空間と外部空間とを遮断状態と連通状態とに切り換え可能であり、主として手動操作による外力が印加されたときに作動する。

【００１８】

これにより、内視鏡１をオートクレーブ装置に投入してオートクレーブ滅菌を行う際には、逆止弁ユニット２０を介してオートクレーブ滅菌の陰圧工程時に気体を内視鏡１内部から外部へは通過させるが、外部の圧力の方が高いときには、外部から内視鏡１内部へは

50

気体を侵入させない状態とする。また、オートクレーブ滅菌終了後には、復圧弁ユニット 30 を開放操作することにより、内視鏡 1 内外が通気して内視鏡 1 内部を外部圧と同等の圧力に復圧させ、オートクレーブ滅菌時の圧力差による内視鏡 1 の一部が破損することを防止するようにしている。

【0019】

本実施の形態においては、内視鏡 1 の内部空間と外部空間とを仕切る外装部材として、コネクタ 10 のコネクタケース 10a を用いている。そして、図 2 に示すように、コネクタケース 10a に、逆止弁ユニット 20 と復圧弁ユニット 30 とを近接して配設し、内視鏡 1 内外の圧力差に対応するようにしている。。

【0020】

更に、本発明においては、復圧弁ユニット 30 に対して、漏水検査、洗浄・消毒等で内視鏡 1 が水や薬液等の液体に浸漬される状況において、復圧弁ユニット 30 の作動を制限する復圧弁作動制限装置 50 を設けている。後述するように、復圧弁作動制限装置 50 は、内視鏡 1 の液体への浸漬時に、復圧弁ユニット 30 を誤操作して内視鏡 1 内外を連通させてしまい、内視鏡 1 内部に液体分が侵入することを防止するための安全装置であり、内視鏡 1 の液体への浸漬を検知し、復圧弁ユニット 30 を機械的にロックする。

【0021】

以下、逆止弁ユニット 20 及び復圧弁ユニット 30 の詳細について説明し、その後、復圧弁作動制限装置 50 について説明する。

【0022】

逆止弁ユニット 20 は、コネクタケース 10a に貫挿配置される略円筒状の口金本体部 21 と、この口金本体部 21 のネジ部に内視鏡 1 の内部側から螺着してコネクタケース 10a に口金本体部 21 を固定する固定部材の押さえナット 22 とを有している。尚、口金本体部 21 の外周には、気密封止する O リングが配設され、口金本体部 21 とコネクタケース 10a との間の気密および水密が確保されるようになっている。また、逆止弁ユニット 20 の各構成要素及びコネクタケース 10a との境界部には、適宜、気密水密を確保する O リングが設けられている。

【0023】

口金本体部 21 の上部側は、拡径されており、その内側に内視鏡 1 の内部空間から外部に非可逆的に通気する弁体 23 が略環状の弁支持口金 25 に挿通配置されている。この弁体 23 は、内視鏡 1 の内部側となる下端にバネ押さえ 24 が螺着されている。尚、弁体 23 の外周部には、スプリング 23a が外挿されている。このスプリング 23a は、バネ押さえ 24 の上面と弁支持口金 25 の下面に当接するよう配置されており、弁体 23 を内視鏡 1 の内部側、つまり下方側へ付勢している。

【0024】

通常の状態では、口金本体部 21 の通孔は、弁体 23 に設けられた O リング 23b が弁支持口金 25 のテーパ部分に押し付けられて気密封止されたシール状態となっている。内視鏡の内部圧力が外部圧力よりも高くなった場合、弁体 23 が内視鏡 1 の外部方向となる上方に押し上げられ、通孔と弁体 23 との間に隙間が生じて内部の気体を外部に流出させ、内部圧力と外部圧力との差が小さくなるように作用する。

【0025】

口金本体部 21 の中途外周部には、円環状の受環 26 がビス 26a により固定されている。また、口金本体部 21 には、口金本体部 21 の下部分及び受環 26 の外周下部を一体的に覆うように環状の補強部材 27 がビス 27a により固定されている。補強部材 27 の外周部には、図 2 中に破線で示す滅菌キャップ 40 のキャップ溝 42 に係合する回動規制ピン 28 が外周側に突出するように螺着されている。回動規制ピン 28 の外周部分には、弾性部材からなるピンキャップ 29 が装着されており、回動規制ピン 28 はピンキャップ 29 を介して滅菌キャップ 40 のキャップ溝 42 に係合される。

【0026】

尚、滅菌キャップ 40 は、オートクレーブ滅菌時に装着され、オートクレーブ滅菌終了

10

20

30

40

50

後に、復圧弁ユニット 30 を介して内視鏡 1 の内部圧力を開放させるためのキャップである（開放キャップとも言う）。

【0027】

一方、復圧弁ユニット 30 は、弁体 31、弁体 31 に対する弁座を形成する弁口金 32、弁体 31 を一定の付勢力で弁座に付勢するコイルばね 33、ばね押え 34、固定部材である押えナット 35 を主として構成されている。弁口金 32 は、コネクタケース 10a に嵌入されており、弁口金 32 の下方（内視鏡 1 の内部側）には雄ねじ部が形成され、この雄ねじ部に押えナット 35 が螺合されてコネクタケース 10a に弁口金 32 が固定されている。

【0028】

また、弁口金 32 の下方内部には、雌ねじ部が形成され、この雌ねじ部に、ばね押え 34 が螺合されている。弁体 31 は、上部のピン状の頭部 31a がコネクタケース 10a から突出した状態で弁口金 32 内に収容され、外周部に外挿配置されたコイルばね 33 により、内視鏡 1 の外部方向となる上部側に付勢されている。

【0029】

尚、弁口金 32 の胴部には、複数の通気孔が周方向に略等間隔で形成されている。また、押えナット 35 には、弁口金 32 に螺合されたときに弁口金 32 の通気孔に対向する内周面に周溝が形成され、この周溝に連通する複数の通気口が上下方向（押えナット 35 の弁口金 32 への装着方向）に形成されている。つまり、復圧弁ユニット 30 の通気経路は、弁口金 32 の複数の通気孔、押えナット 35 の周溝及び複数の通気口によって形成されている。

【0030】

通常の状態では、弁口金 32 の通孔は、弁体 31 の頭部 31 基部に形成されたテーパ部分に取り付けられたリング 31b が、コイルばね 33 の付勢力によって弁口金 32 内の弁座を形成するテーパ部分に押し付けられて気密封止されたシール状態となっている。弁体 31 の頭部 31 に、コイルばね 33 の付勢力に抗する外力が印加されて内視鏡 1 の内部方向となる下方に押し下げられると、弁体 31 が軸方向に移動して通孔との間に隙間が生じ、内視鏡 1 の内外が通気する連通状態に切り換えられる。

【0031】

次に、滅菌キャップ 40 について説明する。図 3 に示すように、滅菌キャップ 40 は、逆止弁ユニット 20 に被せることによって装着されるキャップ本体 41 を備えている。このキャップ本体 41 の口元部には、逆止弁ユニット 20 の回動規制ピン 28 に係合して滅菌キャップ 40 の脱落を防止するためのキャップ溝 42 が形成されている。

【0032】

また、キャップ本体 41 の口元部には、復圧弁ユニット 30 の弁体 31 を押し下げるための開口縁部 45 が設けられている。キャップ溝 42 は、滅菌キャップ 40 の下端に設けられた開口縁部 45 からキャップ本体 41 の上方に向けて開口された後、次にキャップ本体 41 の外周回りに所定の長さを有して横方向へ向かって開口され、最後に下方へ連続して開口された無底溝である。

【0033】

ここで、内視鏡 1 をオートクレーブ装置にセットする際には、従来と同様に滅菌キャップ 40 を逆止弁ユニット 20 に装着する。ユーザは、滅菌キャップ 40 を逆止弁ユニット 20 に装着するとき、逆止弁ユニット 20 の回動規制ピン 28 を滅菌キャップ 40 のキャップ溝 42 に係入し、回動規制ピン 28 がキャップ溝 42 の端部に下方側に凹状形成された最奥部 42a に嵌まり込むように滅菌キャップ 40 を回動させる。

【0034】

この状態で、内視鏡 1 をオートクレーブ装置に投入し、このオートクレーブ装置内が負圧になると、内視鏡 1 の内部がオートクレーブ装置内の圧力よりも高くなり、両者の圧力差を解消するように逆止弁ユニット 20 の弁体 23 が上方に移動する。その結果、内視鏡 1 の内部の空気が排出されて内視鏡 1 内部の圧力が外部の圧力（オートクレーブ装置内

10

20

30

40

50

の圧力)と略同じになる。

【0035】

その後、装置内が再び大気圧と同等の常圧または加圧状態になると、逆止弁ユニット20の弁体23が下方に移動して弁支持口金25を介して口金本体部21に付勢され、シール部材であるリング23bによってシールされる。これにより、内視鏡1内部への蒸気等の浸入が阻止される。

【0036】

オートクレーブ装置から内視鏡1を取り出すと、内視鏡1の内部は負圧状態になっている。内視鏡1を取り出した後、滅菌キャップ40を逆止弁ユニット20に装着したときは逆の手順で取り外す。すなわち、ユーザが滅菌キャップ40を逆止弁ユニット20から取り外すとき、キャップ溝42の最奥部42aに係入している回動規制ピン28の引っ掛かりを解除するため、一度、滅菌キャップ40を押し込んで回動させる。

【0037】

滅菌キャップ40を回動させている状態では、滅菌キャップ40の開口縁部45が復圧弁ユニット30の弁体31の頭部31aに当接して弁体31を下方に押し下げ、リング31bでシールされている部分が開放されて連通状態となる。そして、内視鏡1の内部に外部から空気が入り込み、内視鏡1の内部が大気圧と均衡(略同一)した圧力状態となる。滅菌キャップ40を完全に取り外すと、復圧弁ユニット30の弁体31は、コイルばね33の付勢力を受けて上方に押し上げられて、内視鏡1の内部が気密(水密)状態に復帰する。

【0038】

この場合、滅菌キャップ40を回動させる速度が速いと、復圧弁ユニット30の弁体31を下方に押し下げている時間が短くなり、内視鏡によっては、滅菌キャップ40を取り外した後に、内部圧力が十分に大気圧と均衡した圧力状態にされない可能性がある。特に、内部容積が大きい内視鏡においては、通気量が不足して、内視鏡の内部の圧力が負圧状態のままとなる可能性がある。

【0039】

内視鏡の内部の圧力が負圧状態に保たれたまま内視鏡を使用すると、例えば、挿入部2の湾曲部6を被覆する柔らかい湾曲ゴムが金属でできた複数の湾曲駒に圧着し、湾曲部6を湾曲させた場合に各湾曲駒に噛み込んで損傷する虞がある。また、内視鏡1の操作部3の操作スイッチに被せられたゴム等の弾性体のスイッチカバーが操作スイッチを押し込み、内視鏡1の誤操作を起こす虞もある。

【0040】

このため、本実施の形態においては、逆止弁ユニット20の回動規制ピン28は、ピンキャップ29を介して滅菌キャップ40のキャップ溝42に係合され、このピンキャップ29により、滅菌キャップ40を回動させる速度が速くなり過ぎないように調整される。ピンキャップ29は、樹脂等の弾性部材から形成され、回動規制ピン28に、ねじ込み接合などによって取り付けられている。

【0041】

図3に示すように、回動規制ピン28に取り付けた状態でのピンキャップ29の外径bは、滅菌キャップ40のキャップ溝42の溝幅aに対して、 $b > a$ の関係で滅菌キャップ40の操作性を損なわない範囲で設定される。尚、 $b > a$ の関係は、キャップ溝42のキャップ本体41の外周回りの横方向の部分のみとしても良い。

【0042】

このように、回動規制ピン28とキャップ溝42との間に弾性部材からなるピンキャップ29を介在させることにより、滅菌キャップ40を回動させる際の摺動抵抗が大きくなり、使い勝手を変更することなく、復圧弁ユニット30の弁体31を下方に押し下げる時間を従来よりも長くすることができる。その結果、内視鏡1の内部圧力を十分に大気圧と均衡した圧力状態にすることができる。

【0043】

以上の内視鏡 1 のオートクレーブ滅菌に対して、内視鏡 1 の漏水検査や洗浄・消毒時には、逆止弁ユニット 20 及び復圧弁ユニット 30 は、両者とも閉状態に保持されて液体中に浸漬される。この場合、復圧弁ユニット 30 は、上述したように滅菌キャップ 40 の回転によって通気動作させるように構成されていることから、弁体 31 の頭部 31a がコネクタケース 10a よりも突出しており、内視鏡 1 の液体中への浸漬時に作業者が誤って弁体 31 の頭部 31a を押し下げてしまい、内視鏡 1 内部に液体が浸入する虞がある。

【0044】

このため、本実施の形態においては、内視鏡 1 の液体浸漬時に、復圧弁ユニット 30 の作動を制限する復圧弁作動制限装置 50 を備えている。次に、この復圧弁作動制限装置 50 について説明する。

10

【0045】

図 4 に示すように、復圧弁作動制限装置 50 は、復圧弁ユニット 30 の連通状態への動作を妨げる作動制限機構部として電磁力で駆動されて復圧弁ユニット 30 の弁体 31 の動きを機械的にロックするロック機構部 51、内視鏡 1 の外装部材の表面状態を検出する検出部として内視鏡 1 の外表面の液体分を検出する液体検出部 55、液体検出部 55 からの信号に基づいてロック機構部 51 を駆動制御する駆動制御部 60 を備えて構成されている。

【0046】

ロック機構部 51 は、図 4 においては、復圧弁ユニット 30 の弁体 31 の軸方向への移動を妨げる作動制限部材として弁体 31 の下方に配置される細長の板状のロック板 52 と、このロック板 52 を弁体 31 の軸方向と交差する方向に電磁力によって進退移動させる駆動部としてのアクチュエータ 53 とを主として構成されている。アクチュエータ 53 は、例えば、プル型（プッシュ型でも良い）の電磁ソレノイドで、非通電時にプランジャが初期位置に復帰するよう復帰スプリングを内蔵したソレノイドを採用する。

20

【0047】

ロック板 52 は、復圧弁ユニット 30 の下部に、ガイド部材 54 を介して弁体 31 の軸方向と直交する方向に板状の平面部を配置して進退自在に保持され、細長の端部が電磁ソレノイドからなるアクチュエータ 53 のプランジャ 53a に連結されている。このロック板 52 には、弁体 31 が挿通可能な開口孔 52a が設けられ、アクチュエータ 53 が駆動されない通常の状態では、開口孔 52a が弁体 31 の下端側に位置して弁体 31 の下方方向への動きを妨げず、アクチュエータ 53 によって弁体 31 の軸方向と直交する方向にロック板 52 がスライドされたとき、ロック板 52 の開口孔 52a が弁体 31 の下端位置から外れ、ロック板 52 の非開口部分で弁体 31 の下方方向への動きが妨げられる。

30

【0048】

液体検出部 55 は、内視鏡 1 の外表面の液体分を検知する接触式或いは非接触式のセンサを備えて構成される。液体分を検出する接触式のセンサとしては、例えば、所定の間隔で配置された一対の電極端子の電位差に基づいて液体分を検出するセンサを用いることができる。また、非接触で液体分を検出するセンサとしては、例えば、液体に吸収される光の波長から非接触で液体分を検出する光センサ等を用いることができる。これらのセンサは、内視鏡 1 の外表面の液体分を検出可能な任意の部位、例えば操作部 3 やコネクタケース 10a に設けられる。

40

【0049】

駆動制御部 60 は、液体検出部 55 からの信号を増幅するアンプ、アクチュエータ 53 を駆動する駆動回路、各部に電源を供給する電源回路等を有する制御回路部 60a と、液体検出部 55、アクチュエータ 53、制御回路部 60a に電力を供給する電源部 60b とを有して構成されている。

【0050】

制御回路部 60a は、液体検出部 55 の信号に基づいて内視鏡 1 が液体に浸漬されたことを検知したとき、電源部 60b からの電力でアクチュエータ 53 を駆動制御する。また、電源部 60b は、ニッケル水素電池やリチウムイオン電池等のバッテリー、或いは電気二

50

重層コンデンサ等の大容量コンデンサを有し、アクチュエータ 5 3 を動作させるための駆動用電源、制御回路部 6 0 a を動作させるための制御用電源を供給する。

【 0 0 5 1 】

尚、電源部 6 0 b は、外部から充電可能な二次電池やコンデンサ等の蓄電体を有することが望ましい。電源部 6 0 b をコネクタ 1 0 の電源回路ラインに接続して内視鏡 1 の使用時に光源装置或いはビデオプロセッサから蓄電体に充電しておくことにより、内視鏡のリプロセス時には、蓄電体に蓄えた電力で、液体検出部 5 5、制御回路部 6 0 a、アクチュエータ 5 3 を動作させることができる。

【 0 0 5 2 】

また、駆動制御部 6 0 の構成及び機能は、液体検出部 5 5 で用いるセンサの種類、アクチュエータ 5 3 の駆動電流の大きさ、臙装性、コスト等を考慮して適宜設定される。例えば、液体検出部 5 5 を一対の電極端子からなるセンサで構成し、一対の電極端子間を流れる電流でアクチュエータ 5 3 を駆動可能な場合には、一対の電極端子をスイッチとして用いてアクチュエータ 5 3 と電源部 6 0 b との間に接続することにより、制御回路部 6 0 a を省略してコスト低減を図ることも可能である。

【 0 0 5 3 】

以上の復圧弁作動制限装置 5 0 は、内視鏡 1 の外表面が乾燥している状態では、ロック機構部 5 1 のアクチュエータ 5 3 が通電されず、復圧弁ユニット 3 0 の弁体 3 1 の下方向への動きを妨げない非ロック状態にある。すなわち、図 5 に示すように、ロック機構部 5 1 のロック板 5 2 は、開口孔 5 2 a が復圧弁ユニット 3 0 の弁体 3 1 を挿通可能な位置に保持されており、オートクレーブ滅菌の際の滅菌キャップ 4 0 の回動操作による内視鏡 1 内外の通気が可能となっている。

【 0 0 5 4 】

一方、漏水検査、洗浄・消毒等で内視鏡 1 が水や薬液等の液体に浸漬されると、内視鏡 1 の外表面の液体分が液体検出部 5 5 で検出され、駆動制御部 6 0 によってロック機構部 5 1 のアクチュエータ 5 3 が通電・駆動されてロック板 5 2 がスライドし、図 6 に示すようなロック状態となる。このロック状態では、ロック板 5 2 の開口孔 5 2 a が弁体 3 1 の下端位置から外れて非開口部分が弁体 3 1 の下端に位置するため、弁体 3 1 の下方向への動きが阻止される。

【 0 0 5 5 】

この場合、ロック状態に保持可能な時間は、アクチュエータ 5 3 の消費電力と電源部 6 0 b の電源容量に依存するが、内視鏡 1 全体が液体中に浸漬された後は、必ずしもロック状態を保持する必要はないため、少なくとも内視鏡 1 を液体中に浸漬するまでの所定時間だけロック状態を維持できるよう、アクチュエータ 5 3 の消費電力及び電源容量が設定される。また、駆動制御部 6 0 にタイマを備えて、内視鏡 1 の外表面の液体分を検出した後、予め設定した一定時間だけアクチュエータ 5 3 を駆動するようにしても良く、省エネルギーを図ることができる。

【 0 0 5 6 】

また、ロック機構部 5 1 は、上述した構成に限定されることなく、例えば、図 7 や図 8 に示すような種々の構成を採用することができる。

【 0 0 5 7 】

図 7 に示すロック機構部 7 0 は、ロック板 5 2 に代えて円筒状のロック筒 7 1 を採用し、このロック筒 7 1 の長手軸と直交する方向に、復圧弁ユニット 3 0 の弁体 3 1 が挿通可能な開口孔 7 1 a を設けている。ロック筒 7 1 の長手方向端部には、ステップモータやロータリソレノイド等のアクチュエータ 7 2 が回転軸を同軸として連結されている。

【 0 0 5 8 】

非ロック状態では、ロック筒 7 1 の開口孔 7 1 a は、その中心軸が弁体 3 1 の長手軸と略一致して弁体 3 1 を挿通可能な初期位置に保持されている。内視鏡 1 の外表面の液体分を検出してアクチュエータ 7 2 が駆動されると、ロック筒 7 1 が所定角度だけ回転され、弁体 3 1 の下方向への動きを阻止するロック状態となる。

10

20

30

40

50

【 0 0 5 9 】

また、図 8 に示すロック機構部 7 5 は、円、矩形、扇形等の所定の形状の平板で開口孔を有しないロック板 7 6 を採用する。ロック板 7 6 は、その一端を支点として弁体 3 1 の軸方向と直交する平面上で回転自在となるように軸支され、その回転軸がステップモータやロータリソレノイド等のアクチュエータ 7 7 に連結されている。

【 0 0 6 0 】

非ロック状態では、ロック板 7 6 は、弁体 3 1 の下端側から外れて弁体 3 1 の下方への動きを阻害しない初期位置に保持されている。内視鏡 1 の外表面の液体分が検出されてアクチュエータ 7 7 が駆動されると、ロック板 7 6 が所定角度だけ回転されて弁体 3 1 の下端側を塞ぎ、下方への動きを阻止するロック状態となる。

10

【 0 0 6 1 】

このように本実施の形態においては、漏水検査や洗浄・消毒工程等の内視鏡が水や薬液に浸漬される状況において、復圧弁作動制限装置 5 0 によって復圧弁ユニット 3 0 の誤操作による内視鏡内外の通気を阻止することができ、内視鏡内部への液体の浸入を防止することができる。

【 0 0 6 2 】

ところで、復圧弁ユニット 3 0 の誤操作を防止するためには、図 9 に示すように、弁体 3 1 のコネクタケース 1 0 a から突出部分を無くし、作業者が内視鏡 1 のコネクタ 1 0 を把持したときに弁体 3 1 を下方に押し下げられないようにしても良い。このような復圧弁ユニット 3 0 A は、永久磁石の磁力を利用して作動させる構成とし、これに対応して滅菌キャップ 4 0 を若干変更する。

20

【 0 0 6 3 】

具体的には、復圧弁ユニット 3 0 A は、弁口金 3 2 の外部頂面と略同一面の頭部を有する弁体 3 1 A を用い、この弁体 3 1 A の頭部に、永久磁石 M a を埋め込んで接着剤等で固定する。また、滅菌キャップ 4 0 A は、開口縁部 4 5 に永久磁石 M b を埋め込んで接着剤等で固定すると共に、キャップ溝 4 2 を若干変更したキャップ溝 4 2 A (図 1 0 参照) とする。他の構成は、復圧弁ユニット 3 0 、滅菌キャップ 4 0 と同様である。

【 0 0 6 4 】

弁体 3 1 A に取り付けられた永久磁石 M a と、滅菌キャップ 4 0 A に取り付けられた永久磁石 M b とは、同じ極性の磁極が互いに向かい合うように取り付けられ、互いに反発力が作用するようにする。また、滅菌キャップ 4 0 A のキャップ溝 4 2 A は、滅菌キャップ 4 0 のキャップ溝 4 2 を若干変更し、開口縁部 4 5 から上方に向けて開口された後、次にキャップ本体 4 1 の外周回りに所定の長さを有して横方向へ向かって開口された溝とされ、最後の下方向への溝を無くしている。

30

【 0 0 6 5 】

つまり、滅菌キャップ 4 0 A は、逆止弁ユニット 2 0 に装着されたとき、滅菌キャップ 4 0 A が押し込まれて開口縁部 4 5 が復圧弁ユニット 3 0 A の弁体 3 1 A 頭部に接近した状態に保持される。この滅菌キャップ 4 0 A の逆止弁ユニット 2 0 への装着完了時には、滅菌キャップ 4 0 側の永久磁石 M b は弁体 3 1 A 側の永久磁石 M a の略直上には配置されないように設定されており、永久磁石 M a と永久磁石 M b との間に反発力が作用することはない。

40

【 0 0 6 6 】

永久磁石 M a と永久磁石 M b との間に反発力が作用するのは、滅菌処理が終了する等して滅菌キャップ 4 0 A を回動させて逆止弁ユニット 2 0 から取り外すときである。このとき、永久磁石 M b が永久磁石 M a の上を通過すると、両者の間に反発力が働き、この反発力によって復圧弁ユニット 3 0 A の弁体 3 1 A が押し下げられて、内視鏡の内外が連通する。

【 0 0 6 7 】

これにより、漏水検査や洗浄・消毒工程等の内視鏡が水や薬液に浸漬される状況において、復圧弁ユニット 3 0 の誤操作による内視鏡内外の通気を阻止することができ、内視鏡

50

内部への液体の浸入を防止することができる。

【 0 0 6 8 】

尚、この滅菌キャップ 4 0 A においても、逆止弁ユニット 2 0 の回転規制ピン 2 8 とキャップ溝 4 2 A との間には、弾性部材からなるピンキャップ 2 9 が介在するため、滅菌キャップ 4 0 A を逆止弁ユニット 2 0 に装着完了したときに滅菌キャップ 4 0 A が勝手に動いて誤作動することは無い。また、滅菌キャップ 4 0 A を回転させる際の摺動抵抗を大きくして、復圧弁ユニット 3 0 A の弁体 3 1 A を下方に押し下げる時間を従来よりも長くすることができる。内視鏡の内外を確実に通気することができる。

【 符号の説明 】

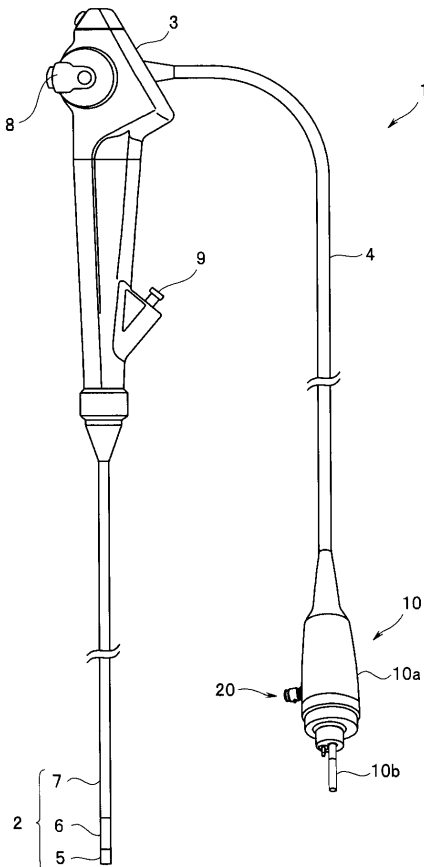
【 0 0 6 9 】

- 1 内視鏡
- 1 0 a コネクタケース
- 3 0 復圧弁ユニット
- 3 1 弁体
- 3 2 弁口金
- 3 3 コイルばね
- 5 0 復圧弁作動制限装置
- 5 1 ロック機構部
- 5 2 ロック板
- 5 3 アクチュエータ
- 5 5 液体検出部
- 6 0 駆動制御部
- 6 0 b 電源部

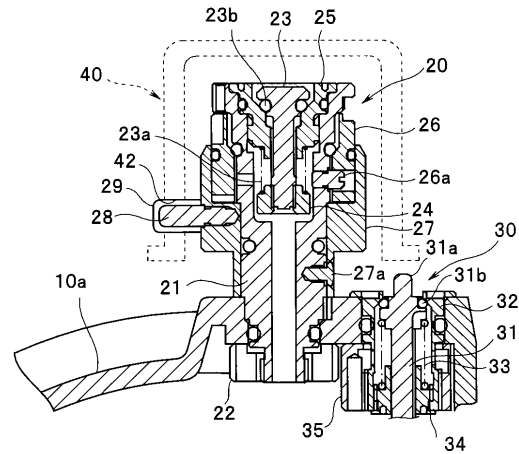
10

20

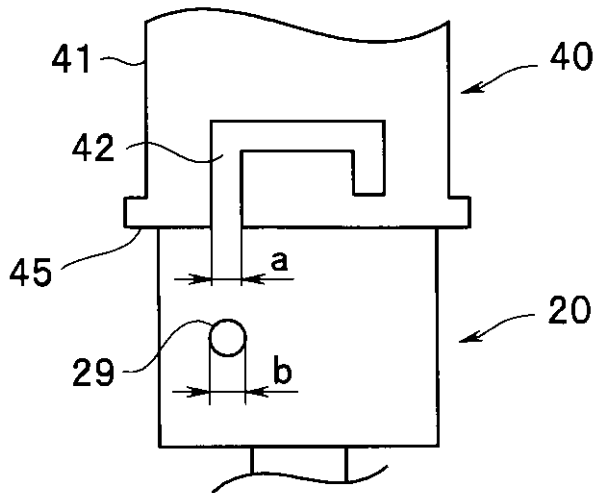
【 図 1 】



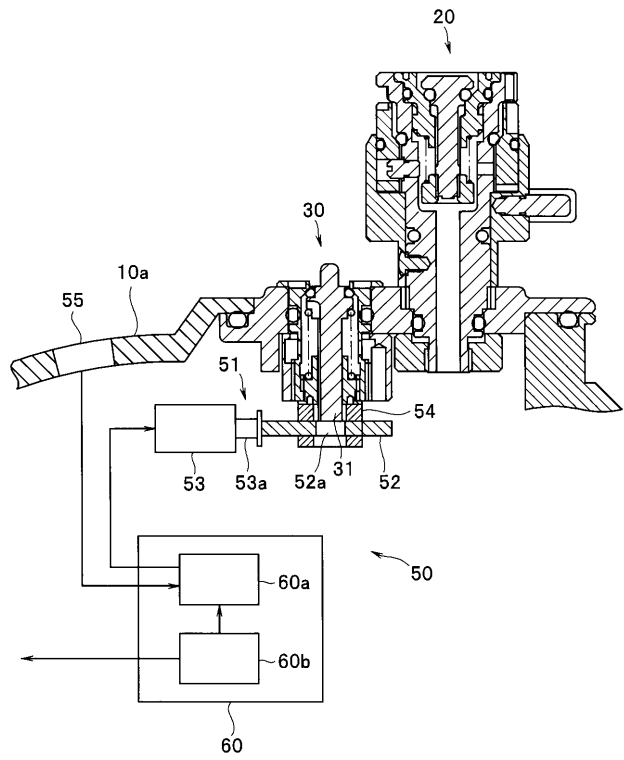
【 図 2 】



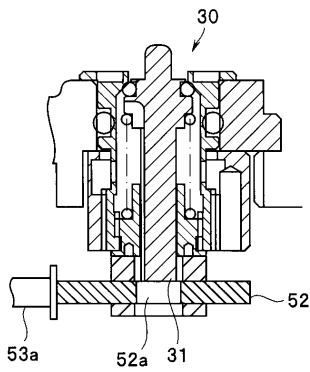
【図 3】



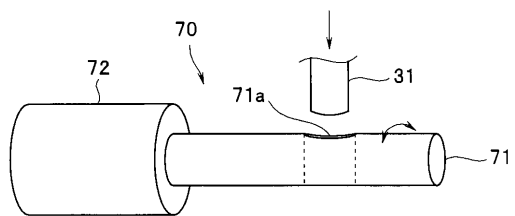
【図 4】



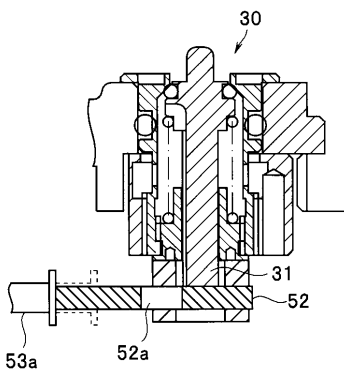
【図 5】



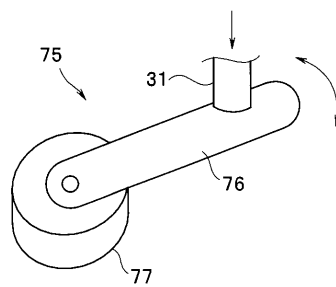
【図 7】



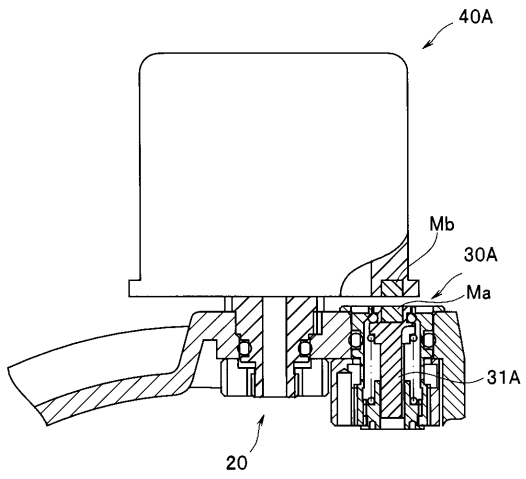
【図 6】



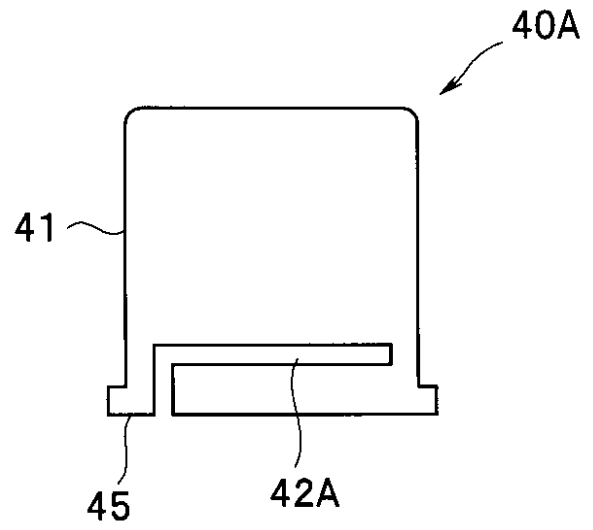
【図 8】



【図 9】



【図 10】



专利名称(译)	内视镜		
公开(公告)号	JP2015029649A	公开(公告)日	2015-02-16
申请号	JP2013160753	申请日	2013-08-01
[标]申请(专利权)人(译)	奥林巴斯医疗株式会社		
申请(专利权)人(译)	オリンパスメディカルシステムズ株式会社		
[标]发明人	石川智久		
发明人	石川 智久		
IPC分类号	A61B1/00 G02B23/24		
FI分类号	A61B1/00.300.A G02B23/24.A A61B1/00.650 A61B1/00.710		
F-TERM分类号	2H040/DA17 2H040/DA57 4C161/FF11 4C161/FF42 4C161/GG07 4C161/GG11 4C161/JJ06 4C161/JJ11 4C161/JJ13 4C161/RR17		
代理人(译)	伊藤 进 长谷川 靖 ShinoUra修		
外部链接	Espacenet		

摘要(译)

解决的问题：为了防止由于能够在关闭状态和连通状态之间切换内窥镜的内部空间和外部空间的通风阀的错误操作而引起的故障。

SOLUTION：在内窥镜外表面干燥的状态下，锁定机构部分51的致动器53未被通电，并且压力回收阀单元30的向下移动也没有受到阻碍。另一方面，当将内窥镜浸入诸如水或化学液体的液体中以进行漏水检查，清洁，消毒等时，内窥镜外表面上的液体成分由液体检测单元55检测并由驱动控制单元60锁定。机构部分51的致动器53通电并被驱动，锁板52滑动，锁板52的开孔52a从阀体31的下端位置移开，非开孔部分位于阀体31的下端。防止了主体31的向下运动。结果，可以防止由于回压阀单元30的错误操作引起的内窥镜内部和外部的通气，并且防止液体进入内窥镜内部。[选择图]图4

