

(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2018-164565

(P2018-164565A)

(43) 公開日 平成30年10月25日(2018.10.25)

(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 6 3 2	2 H 0 4 O
A 6 1 B 1/015 (2006.01)	A 6 1 B 1/015 5 1 2	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 12 O L (全 23 頁)

(21) 出願番号	特願2017-62793 (P2017-62793)	(71) 出願人	000113263
(22) 出願日	平成29年3月28日 (2017. 3. 28)		H O Y A 株式会社
			東京都新宿区西新宿六丁目 1 O 番 1 号
		(74) 代理人	100083286
			弁理士 三浦 邦夫
		(74) 代理人	100166408
			弁理士 三浦 邦陽
		(72) 発明者	藤田 泰伸
			東京都新宿区西新宿六丁目 1 O 番 1 号 H
			O Y A 株式会社内
		(72) 発明者	細木 義弘
			東京都新宿区西新宿六丁目 1 O 番 1 号 H
			O Y A 株式会社内

最終頁に続く

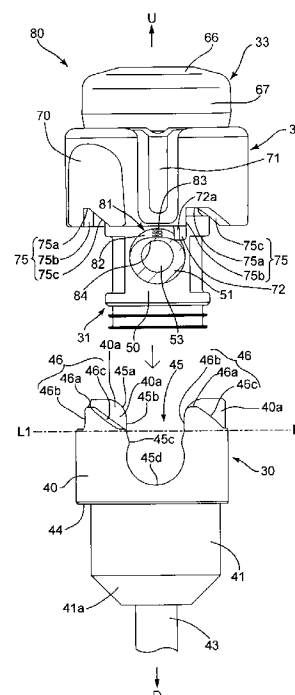
(54) 【発明の名称】 内視鏡の着脱機器

(57) 【要約】

【課題】内視鏡本体に対して着脱可能な着脱機器において、使用後に内視鏡から取り外した部品を誤装着してしまうことを防ぐ。

【解決手段】内視鏡の着脱機器において、内視鏡の本体に設けられる支持体と、支持体に対して着脱可能で装着状態で機能する着脱体と、着脱体に設けられ、支持体に対する装着動作では破壊されず、支持体からの取り外し動作によって破壊される脆弱部とを備える。取り外し動作によって脆弱部が破壊されることにより、着脱体が使用済みであることを容易かつ確実に識別させることができる。

【選択図】 図 1 0



【特許請求の範囲】**【請求項 1】**

内視鏡の本体に設けられた支持体と、
前記支持体に対して着脱可能で、装着状態で機能する着脱体と、
前記着脱体に設けられ、前記支持体に対する装着動作では破壊されず、前記支持体からの取り外し動作によって破壊される脆弱部と、
を備えることを特徴とする内視鏡の着脱機器。

【請求項 2】

前記支持体は、前記内視鏡の外側面に開口する支持体内空間を備え、
前記着脱体は、
前記支持体の前記支持体内空間に挿脱可能な本体部材と、
前記本体部材に対して挿脱方向に向く軸線を中心に回転可能に支持され、取り外し回転方向への回転によって、前記支持体からの離脱方向への移動力を前記本体部材に付与する離脱操作部材と、
を備え、
前記脆弱部は前記本体部材に設けられ、
前記離脱操作部材は、前記取り外し方向への回転動作によって前記脆弱部の少なくとも一部の破壊を生じさせる破壊誘発部を備える、請求項 1 記載の内視鏡の着脱機器。

10

【請求項 3】

前記支持体は、
前記支持体内空間を囲む筒状部と、
前記筒状部の内周面と外周面を貫通し、前記開口から前記本体部材の挿入方向に延びる側方貫通部と、
を備え、
前記本体部材は、
前記装着状態で前記支持体内空間の内部に位置する挿入部と、
前記挿入部に接続し、前記装着状態で前記側方貫通部を通して前記筒状部の外方に突出する側方突出部と、
を備え、

20

前記側方突出部に前記脆弱部が形成され、
前記側方貫通部の途中位置に、前記挿脱方向への前記側方突出部の移動に対して抵抗を与える抵抗付与部を備えている、請求項 2 記載の内視鏡の着脱機器。

30

【請求項 4】

前記側方突出部のうち、前記装着状態で前記側方貫通部の内部に位置する領域に前記脆弱部が設けられている、請求項 3 記載の内視鏡の着脱機器。

【請求項 5】

前記脆弱部は、
前記離脱操作部材の前記破壊誘発部によって破壊される第 1 の被破壊部と、
前記第 1 の脆弱部が破壊された状態で、前記抵抗付与部の抵抗に抗して前記離脱方向に前記本体部材が移動するときの負荷によって破壊される第 2 の被破壊部と、
を備える、請求項 3 または 4 記載の内視鏡の着脱機器。

40

【請求項 6】

前記挿入部と前記側方突出部はそれぞれ、前記支持体内空間に連通する着脱体内空間を内部に有しており、前記側方突出部は前記着脱体内空間を囲む管体であり、
前記第 2 の被破壊部は、前記側方突出部の外周面に形成した有底の凹部の底部に位置する薄肉部を備え、
前記第 1 の被破壊部は、前記管体の延設方向に離間して対向する前記凹部の一对の内面を橋絡する橋絡部を備える、請求項 5 記載の内視鏡の着脱機器。

【請求項 7】

前記凹部の深さ方向に間隔を空けて複数の前記橋絡部が設けられる、請求項 6 記載の内

50

視鏡の着脱機器。

【請求項 8】

前記橋絡部は、前記凹部の一对の内面の少なくとも一方に接続する部分の断面積が他の部分の断面積よりも小さい、請求項 6 または 7 記載の内視鏡の着脱機器。

【請求項 9】

前記薄肉部の表面に、前記管体の周方向に延びる溝部を備えている、請求項 6 ないし 8 のいずれか 1 項記載の内視鏡の着脱機器。

【請求項 10】

前記凹部は、前記管体の外面上で前記離脱方向を向く側に形成されている、請求項 6 ないし 9 のいずれか 1 項記載の内視鏡の着脱機器。

10

【請求項 11】

前記本体部材に対して前記挿脱方向へ可動に支持され、前記支持体内空間と前記着脱体内空間との間の流体流通を遮断する遮断位置と、流体流通を許す連通位置とに移動する可動弁を有する押圧操作部材と、

前記押圧操作部材を前記遮断位置に付勢する付勢手段と、
を備える、請求項 6 ないし 10 のいずれか 1 項記載の内視鏡の着脱機器。

【請求項 12】

前記支持体内空間に接続する第 1 の管路と、前記側方突出部を介して前記着脱体内空間に接続する第 2 の管路とを備え、前記第 1 の管路が内視鏡の挿入部に設けた吸引口に接続し、前記第 2 の管路が吸引源に接続する、請求項 11 記載の内視鏡の着脱機器。

20

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、内視鏡の着脱機器に関する。

【背景技術】

【0002】

内視鏡では、内視鏡本体に対して着脱可能で、装着状態で機能する各種機器が用いられる。例えば、吸引、送気、送水のように流体の流れをコントロールするための操作装置で、押しボタンなどを含む操作ユニットを着脱可能にした構成が知られている（特許文献 1 参照）。この種の着脱機器のうち、内視鏡の使用後に部品を取り外して廃棄し、次の使用時に新たな部品を取り付ける、いわゆるディスポーザブルタイプのものがある。

30

【先行技術文献】

【特許文献】

【0003】

【特許文献 1】特許第 3 1 4 3 1 6 4 号公報

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【0004】

内視鏡におけるディスポーザブルタイプの着脱機器では、単回使用を遵守することが求められるが、外観上の汚れが目立たない場合などに、廃棄すべき部品を誤って再度装着してしまうおそれがある。特に、薄暗い環境下にある内視鏡室では、取り外し後の部品の汚れの状態を視認しにくいいため、こうした問題が生じやすい。

40

【0005】

本発明は以上の問題点に鑑みてなされたものであり、内視鏡本体に対して着脱可能な部品の使用後の誤装着が生じにくい内視鏡の着脱機器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】

【0006】

本発明の内視鏡の着脱機器は、内視鏡の本体に設けられた支持体と、支持体に対して着脱可能で装着状態で機能する着脱体と、着脱体に設けられ、支持体に対する装着動作では破損せず、支持体からの取り外し動作によって破壊される脆弱部と、を備えることを特徴

50

とする。

【 0 0 0 7 】

本発明の一形態として、支持体は、内視鏡の外側面に開口する支持体内空間を備え、着脱体は、支持体の支持体内空間に挿脱可能な本体部材と、本体部材に対して挿脱方向に向く軸線を中心に回転可能に支持される離脱操作部材とを備える。離脱操作部材は、取り外し回転方向への回転によって、支持体からの離脱方向への移動力を本体部材に付与する。本体部材に脆弱部が設けられており、離脱操作部材は、取り外し方向への回転動作によって脆弱部の少なくとも一部の破壊を生じさせる破壊誘発部を備える。

【 0 0 0 8 】

より具体的には、支持体は、支持体内空間を囲む筒状部と、筒状部の内周面と外周面を貫通し、支持体内空間の開口から本体部材の挿入方向に延びる側方貫通部とを備える。本体部材は、支持体への装着状態で支持体内空間の内部に位置する挿入部と、挿入部に接続し、支持体への装着状態で側方貫通部を通して筒状部の外方に突出する側方突出部とを備える。側方突出部に脆弱部が形成され、側方貫通部の途中位置に、挿脱方向への側方突出部の移動に対して抵抗を与える抵抗付与部を備える。

10

【 0 0 0 9 】

側方突出部のうち、支持体への装着状態で側方貫通部の内部に位置する領域に脆弱部が設けられていることが好ましい。

【 0 0 1 0 】

脆弱部は、離脱操作部材の破壊誘発部によって破壊される第1の被破壊部と、第1の脆弱部が破壊された状態で、抵抗付与部の抵抗に抗して離脱方向に本体部材が移動するときの負荷によって破壊される第2の被破壊部とを備える。

20

【 0 0 1 1 】

本体部材における挿入部と側方突出部はそれぞれ、支持体内空間に連通する着脱体内空間を内部に有しており、側方突出部は着脱体内空間を囲む管体であり、第2の被破壊部は、側方突出部の外周面に形成した有底の凹部の底部に位置する薄肉部を備え、第1の被破壊部は、管体の延設方向に離間して対向する凹部の一对の内面を橋絡する橋絡部を備えることが好ましい。

【 0 0 1 2 】

凹部の深さ方向に間隔を空けて複数の橋絡部を設けることが好ましい。

30

【 0 0 1 3 】

橋絡部のうち、凹部の一对の内面の少なくとも一方に接続する部分の断面積を他の部分の断面積よりも小さくしてもよい。

【 0 0 1 4 】

薄肉部の表面に、管体の周方向に延びる溝部を備えてもよい。

【 0 0 1 5 】

脆弱部を構成する凹部は、管体の外面上で、支持体からの本体部材の離脱方向を向く側に形成されていることが好ましい。

【 0 0 1 6 】

本体部材に対して挿脱方向へ可動に支持され、支持体内空間と着脱体内空間との間の流体流通を遮断する遮断位置と、流体流通を許す連通位置とに移動する可動弁を有する押圧操作部材と、押圧操作部材を遮断位置に付勢する付勢手段と、を備えることで、流体流通を制御する操作装置として適用が可能である。

40

【 0 0 1 7 】

例えば、支持体内空間に接続する第1の管路と、側方突出部を介して着脱体内空間に接続する第2の管路とを備え、第1の管路を内視鏡の挿入部に設けた吸引口に接続させ、第2の管路を吸引源に接続させることで、吸引用の操作装置として機能させることができる。

。

【 発明の効果 】

【 0 0 1 8 】

50

本発明によれば、内視鏡の本体に設けた支持体に対する装着動作では破壊されず、支持体からの取り外し動作によって破壊される脆弱部を着脱体に備えることで、着脱体を取り外した後の状態であるか否かを容易に識別できる。これにより、内視鏡本体に対して着脱可能な部品の使用後の誤装着が生じにくい内視鏡の着脱機器を得ることができる。

【図面の簡単な説明】

【0019】

【図1】内視鏡を概念的に示す図である。

【図2】本発明の実施形態に係る吸引操作装置でボタンを押圧操作していない状態の断面図である。

【図3】吸引操作装置でボタンを押圧操作した状態を示す断面図である。

10

【図4】図2及び図3の一部を拡大した図である。

【図5】吸引操作装置を構成するボタンユニットの正面図である。

【図6】図5の一部を拡大した図である。

【図7】図5のVII-VII線に沿う部分を断面として示したボタンユニットの側面図である。

。

【図8】図7の一部を拡大した図である。

【図9】ボタンユニットに設けた脆弱部の構造を示す斜視図である。

【図10】シリンダにボタンユニットを組み付ける途中の状態を示す側面図である。

【図11】シリンダにボタンユニットが組み付けられた状態の吸引操作装置の側面図であり、(A)は吸引操作装置全体を示し、(B)はカム機構を模式的に示している。

20

【図12】シリンダからボタンユニットが取り外される途中の吸引操作装置の側面図であり、(A)は吸引操作装置全体を示し、(B)はカム機構を模式的に示している。

【図13】図12(A)の一部を拡大した図である。

【図14】取り外し後のボタンユニットを示す正面図である。

【発明を実施するための形態】

【0020】

図1に概略構成を示す内視鏡10は医療分野で用いられるものであり、患者の体内に挿入される細径の挿入部11と、挿入部11の基部に接続された操作部12を有している。可撓性を有する管状体であるユニバーサルチューブ13が操作部12から延設され、ユニバーサルチューブ13の先端にビデオコネクタ14が設けられている。ビデオコネクタ14はプロセッサ15に着脱可能である。

30

【0021】

挿入部11の先端には撮像レンズ系(図示略)と撮像素子(図示略)が設けられている。撮像レンズ系によって観察対象の像を形成して撮像素子で信号化する。この信号は画像信号用ケーブルを介してビデオコネクタ14に送られ、ビデオコネクタ14内とプロセッサ15内に設けた画像処理回路によって処理されて、モニタ(図示略)に画像を表示したり、記録媒体(図示略)に画像データを記録したりすることができる。内視鏡10とプロセッサ15はさらに、挿入部11の先端に設けた配光窓から照明光を配光する照明手段を備えている。

【0022】

40

内視鏡10の内部に吸引管路(第1の管路)16が配設されている。吸引管路16は、挿入部11の先端に設けた吸引口18と、操作部12に設けた吸引操作装置19との間を接続している。内視鏡10の外部に設けた吸引源22と吸引操作装置19との間が吸引管路(第2の管路)23によって接続されている。

【0023】

吸引源22を駆動すると吸引力が生じる。吸引操作装置19を操作しない状態では、吸引管路16と吸引管路23が連通しておらず、吸引管路23を通じて吸引源22から吸引操作装置19までの間だけで吸引力が働き、吸引管路16には吸引力が及ばない。吸引操作装置19を操作すると、吸引管路16と吸引管路23が連通して、吸引口18まで吸引力が及ぶようになり、吸引口18から体液や汚物などを吸引することができる。吸引操作

50

装置 19 の具体的な構造については後述する。

【0024】

操作部 12 にはさらに、複数の押しボタンスイッチ 27 が設けられている。押しボタンスイッチ 27 は、押圧操作に応じて電氣的な信号を送って所定の動作（制御）を行わせる操作手段として設けられている。一例として、観察対象の撮影（画像記録）や、モニタ上の画像フリーズなどの操作を、押しボタンスイッチ 27 を用いて行うことができる。

【0025】

以上の内視鏡 10 における吸引操作装置 19 が、本発明に係る着脱機器を適用したものである。図 2 以下を参照して吸引操作装置 19 の詳細を説明する。図 2 や図 3 に示すように、吸引操作装置 19 は、シリンダ（支持体）30、バルブ胴体（本体部材）31、ピストン（押圧操作部材）32、ボタン（押圧操作部材）33、圧縮バネ（付勢手段）34、スリーブ環（離脱操作部材）35 を有している。詳細は後述するが、シリンダ 30 は操作部 12 に固定的に支持されており、バルブ胴体 31、ピストン 32、ボタン 33、圧縮バネ 34、スリーブ環 35 は、シリンダ 30 に対して着脱可能なボタンユニット（着脱体）80 を構成している。

【0026】

シリンダ 30 に対してボタンユニット 80 が挿入及び離脱される方向（図 2 から図 8、図 10 から図 14 における上下方向）を挿脱方向とする。挿脱方向のうち、図中に矢線 U で示す方向を上方とし、矢線 D で示す方向を下方とする。下方がシリンダ 30 に対するボタンユニット 80 の挿入方向であり、上方がシリンダ 30 からのボタンユニット 80 の離脱方向である。また、ピストン 32 の中心を通り挿脱方向に延びる仮想線を軸線 X（図 2、図 3）とし、軸線 X を基準とした放射方向をシリンダ 30 及びボタンユニット 80 の径方向とし、軸線 X を中心とする周回方向をシリンダ 30 及びボタンユニット 80 の周方向とする。なお、吸引操作装置 19 の向きは内視鏡 10 の保持状態によって変化するため、以下の説明において述べる挿脱方向（上方及び下方）は、必ずしも鉛直方向と一致するものではない。

【0027】

ボタンユニット 80 をシリンダ 30 に装着（挿入）した状態では、バルブ胴体 31 はシリンダ 30 に対する相対移動が規制されて保持され、バルブ胴体 31 に対してピストン 32 とボタン 33 が下方へ押圧操作可能に支持される。スリーブ環 35 は軸線 X（図 2、図 3）を中心として回転可能に支持される。

【0028】

シリンダ 30 は、挿脱方向の上側に大径部（筒状部）40 を有し、下側に小径部 41 を有している。シリンダ 30 の内部に、大径部 40 と小径部 41 に亘って挿脱方向に貫通するシリンダ内空間（支持体内空間）42 が形成されている。大径部 40 の上端は内視鏡 10 の外面側に開放される上端開口 30a（図 2、図 3）となっている。小径部 41 の下端には、挿脱方向で下方に進むにつれて徐々に径が小さくなる円錐状のテーパ部 41a が形成されており、テーパ部 41a の中央から下方に向けて円筒状の管路接続部 43 が突出している。シリンダ内空間 42 は、テーパ部 41a と管路接続部 43 を除く部分で、略一定の内径サイズの円筒内面で囲まれている。

【0029】

図 2 や図 3 に示すように、大径部 40 は小径部 41 よりも径方向の肉厚が大きく、大径部 40 の外周面は小径部 41 の外周面よりも外径方向に突出している。大径部 40 と小径部 41 の外径サイズの差によって、シリンダ 30 の外面に下方を向く段部 44 が形成されている。

【0030】

図 10 に示すように、大径部 40 の周方向の一部に、シリンダ 30 を径方向に貫通する（大径部 40 の内周面と外周面を貫通する）側方貫通部 45 が形成されている。側方貫通部 45 は、上端部が上端開口 30a に連通して開放され、この開放部分から挿脱方向に沿って下方に向けて凹設されており、上方から下方に向けて順に、導入部 45a、定幅部 4

10

20

30

40

50

５b、幅狭部（抵抗付与部）４５c、嵌合保持部４５dを有している。

【００３１】

導入部４５aは、上端開口３０aに臨む上方から下方に進むにつれて周方向の幅が小さくなる。定幅部４５bは周方向の幅が略一定である。幅狭部４５cは、定幅部４５bよりも周方向に幅狭に絞り込まれた形状である。嵌合保持部４５dは、側方貫通部４５の底部を構成しており、幅狭部４５cに接続する上側の一部分が開かれた円形状になっている。

【００３２】

シリンダ３０にはさらに、ガイドカム４６が設けられている。ガイドカム４６は、大径部４０の上端側に設けた凸型の端面カムであり、周方向に位置を異ならせて３箇所のガイドカム４６が設けられている。図１０、図１１（Ａ）、図１２（Ａ）には、このうち２箇所のガイドカム４６が表されている。図２や図３に示すように、ガイドカム４６は大径部４０の外周面側に形成されており、ガイドカム４６の内径側には大径部４０の一部である内側円筒部４０aが設けられている。内側円筒部４０aの内周面は平滑な円筒面であり、ガイドカム４６を形成したことによるシリンダ内空間４２側の凹凸が生じていない。

【００３３】

各ガイドカム４６は、大径部４０の上端側を向く頂面４６aと、頂面４６aの周方向の両側に位置する挿脱方向面４６b及び傾斜面４６cを有している。頂面４６aは周方向に延びる面であり、挿脱方向への傾き成分を含んでいない。挿脱方向面４６bは挿脱方向に延びる面であり、周方向への傾き成分を含んでいない。傾斜面４６cは、頂面４６aから離れて下方に進むにつれて挿脱方向面４６bとの間隔を大きくする傾き成分を有している。筒状体であるシリンダ３０を平面状に展開した場合、傾斜面４６cは全体に亘って傾斜角が略一定の斜面になる。３つのガイドカム４６のうち１つのガイドカム４６の挿脱方向面４６bは、側方貫通部４５の定幅部４５bの内面と重なる関係にある（図１０参照）。

【００３４】

図２と図３に示すように、バルブ胴体３１は、挿脱方向に延びる挿入支持部（挿入部）５０と、挿入支持部５０から径方向に突出する側方管部（側方突出部）５１を有している。挿入支持部５０には挿脱方向に貫通する内部空間（着脱体内空間）５２が形成され、側方管部５１には径方向に貫通する内部空間（着脱体内空間）５３が形成され、内部空間５３の一端が内部空間５２に連通している。挿入支持部５０の下端には、下方に進むにつれて内径を大きくする円錐状の内面形状を有するテーパ内面５４が形成されている。

【００３５】

図２と図３に示すように、バルブ胴体３１における挿入支持部５０の上端に、シリンダ内空間４２の内径よりも径が大きい外方突出部５６が設けられている。外方突出部５６の上面には、上方に向けて開放された環状のバネ支持溝５７が、内部空間５２を囲む位置に形成されている。外方突出部５６の外周面には、外径側を向く嵌合凹部５８（図２、図３）と、外径方向へ突出する回転規制突起５９（図２、図３）が形成されている。

【００３６】

図２から図４、図７、図８、図１０、図１１（Ａ）、図１２（Ａ）、図１３に示すように、バルブ胴体３１における側方管部５１は内部空間５３を囲む円筒状の断面形状を有している。側方管部５１の先端には吸引源接続口６０（図２、図３）が設けられている。

【００３７】

側方管部５１には、挿入支持部５０に接続している基端に近い位置に、脆弱部８１が形成されている。シリンダ３０からボタンユニット８０を取り外す前の状態における脆弱部８１を、図４、図６、図８、図９に拡大して示した。脆弱部８１は、側方管部５１の外周面上に凹設された凹部８２内に、橋絡部（第１の被破壊部）８３、薄肉部（第２の被破壊部）８４及び溝部８５を有する構成となっている。

【００３８】

凹部８２は、側方管部５１の外周面よりも側方管部５１の半径方向の中心に近く位置する底面８２aと、底面８２aと側方管部５１の外周面とを接続する立壁状の一对の対向面（凹部の内面）８２b、８２cとを有している。対向面８２bと対向面８２cは、側方管

10

20

30

40

50

部 5 1 の延設方向（ボタンユニット 8 0 の径方向）に離間して対向している。凹部 8 2 の底面 8 2 a と内部空間 5 3 の内周面との間には、側方管部 5 1 の他の部分（凹部 8 2 が形成されていない部分）よりも肉厚が小さい薄肉部 8 4 が存在する。

【 0 0 3 9 】

脆弱部 8 1 には、凹部 8 2 の深さ方向（側方管部 5 1 の半径方向）に並列する 3 つの橋絡部 8 3 が設けられている。各橋絡部 8 3 は、側方管部 5 1 の延設方向に延びて対向面 8 2 b と対向面 8 2 c を接続する薄板状の部位である。3 つの橋絡部 8 3 は凹部 8 2 の深さ方向に間隔を空けて配置されており、互いの間に隙間 8 6 がある。また、側方管部 5 1 の半径方向の最も内側に位置する橋絡部 8 3 と薄肉部 8 4（底面 8 2 a）との間にも隙間 8 6 がある。つまり、側方管部 5 1 の半径方向において、3 つの橋絡部 8 3 と 1 つの薄肉部 8 4 が、互いの間を隙間 8 6 で隔てられて間欠的に配置されている。半径方向の最も外側に位置する橋絡部 8 3 の外面は、側方管部 5 1 の外周面と略面一の関係にある（図 9 参照）。

10

【 0 0 4 0 】

図 9 に示すように、各橋絡部 8 3 のうち対向面 8 2 c に接続する側の端部が、各橋絡部 8 3 の他の部分よりも幅が小さい（断面積が小さい）細幅部 8 3 a となっている。

【 0 0 4 1 】

側方管部 5 1 の周方向において、凹部 8 2 の略中央に 3 つの橋絡部 8 3 が位置している。図 8 や図 9 に示すように、凹部 8 2 は、橋絡部 8 3 が設けられている周方向の中央部分で深さ（対向面 8 2 b と対向面 8 2 c の高さ）が最大で、周方向で橋絡部 8 3 から離れるにつれて徐々に浅くなっている。従って、各橋絡部 8 3 と並ぶ部分で薄肉部 8 4 の肉厚が小さく、周方向で橋絡部 8 3 から離れるにつれて薄肉部 8 4 の肉厚が徐々に大きくなる（図 8 参照）。凹部 8 2 のうち、橋絡部 8 3 が設けられている部分の深さ Q 1 を図 8 に示した。

20

【 0 0 4 2 】

溝部 8 5 は、底面 8 2 a（薄肉部 8 4 の表面）上に形成された長溝であり、側方管部 5 1 の周方向に向けて延びている。図 6 に示すように、側方管部 5 1 の延設方向において凹部 8 2 の略中央に溝部 8 5 が位置している。また、上方から凹部 8 2 を平面視すると、溝部 8 5 の長手方向の中央付近を各橋絡部 8 3 が横切る関係となる。

【 0 0 4 3 】

溝部 8 5 は V 字状の断面形状を有している。図 4 に示すように、溝部 8 5 が形成されている部分では、薄肉部 8 4 の肉厚がさらに小さくなる。先に述べたように、薄肉部 8 4 は、3 つの橋絡部 8 3 と並ぶ部分で肉厚が最も小さくなっている（図 8 参照）。従って、上方から凹部 8 2 を平面視したときに各橋絡部 8 3 と溝部 8 5 が交差する部分では、凹部 8 2 の深さ Q 1（図 8）に溝部 8 5 の深さが加わって、薄肉部 8 4 の肉厚が最小となる。別言すれば、凹部 8 2 では、溝部 8 5 に沿う部分が薄肉で強度が低くなっており、さらに、溝部 8 5 に沿う部分のうち、橋絡部 8 3 と重なる（交差する）領域が最も薄肉で最も強度が低くなっている。

30

【 0 0 4 4 】

図 2 と図 3 に示すように、ピストン 3 2 は、挿脱方向に延びる円柱状の軸部 6 1 と、軸部 6 1 の上端に設けた頭部 6 2 と、軸部 6 1 の途中に設けた環状のフランジ部 6 3 と、軸部 6 1 の下端に設けた可動弁 6 4 を有している。頭部 6 2 は軸部 6 1 よりも大径であり、フランジ部 6 3 は頭部 6 2 よりも大径である。可動弁 6 4 は、下方に進むにつれて外径を大きくする円錐状の外面形状を有している。

40

【 0 0 4 5 】

図 2 と図 3 に示すように、ボタン 3 3 は、円筒状の中心部 6 5 と、中心部 6 5 の上端から外径方向に広がる上壁部 6 6 と、上壁部 6 6 の周縁から下方に延びて中心部 6 5 を囲む外周壁部 6 7 を有している。中心部 6 5 の下端には、内径方向に突出する抜け止め部 6 5 a が形成されている。

【 0 0 4 6 】

50

図 2 と図 3 に示すように、スリーブ環 3 5 は、バルブ胴体 3 1 の外方突出部 5 6 を囲む環状体である。図 5、図 7、図 1 0、図 1 1 (A)、図 1 2 (A)、図 1 4 に示すように、スリーブ環 3 5 の外周部分には、周方向に位置を異ならせて、複数の把持面 7 0 が設けられている。各把持面 7 0 は、軸線 X (図 2、図 3) を中心とする円筒面よりも平坦な形状の面である。スリーブ環 3 5 はさらに、各把持面 7 0 と異なる周方向位置に厚肉部 7 1 を有している。厚肉部 7 1 は外径方向への突出量を大きくした部分である。

【 0 0 4 7 】

図 7、図 8、図 1 0 から図 1 4 に示すように、スリーブ環 3 5 の厚肉部 7 1 の下端には下方突起 (破壊誘発部) 7 2 が突設されている。下方突起 7 2 の下方への突出量は、側方管部 5 1 において橋絡部 8 3 が設けられている部分の凹部 8 2 の深さ Q 1 (図 8) よりも大きく設定されている。下方突起 7 2 の側部には、後述する取り外し方向 F 1 (図 1 1 (B)) に進むにつれて徐々に肉厚を小さくする当接部 7 2 a (図 6、図 8) が形成されている。

10

【 0 0 4 8 】

スリーブ環 3 5 の内周面には、周方向へ延びる回転範囲制限溝 7 3 (図 2、図 3) と、内径方向へ突出する嵌合突起 7 4 (図 2、図 3) が設けられている。

【 0 0 4 9 】

スリーブ環 3 5 にはさらに、ガイドカム 7 5 が設けられている。ガイドカム 7 5 は、スリーブ環 3 5 の下端部に設けた凹状の端面カムであり、周方向に位置を異ならせて 3 箇所のガイドカム 7 5 が設けられている。図 7、図 1 0、図 1 1 (A)、図 1 2 (A) には、このうち 2 箇所のガイドカム 7 5 が表されている。

20

【 0 0 5 0 】

各ガイドカム 7 5 は、スリーブ環 3 5 の下端側を向く頂面 7 5 a と、頂面 7 5 a の周方向の両側に位置する挿脱方向面 7 5 b 及び傾斜面 7 5 c を有している。頂面 7 5 a は周方向に延びる面であり、挿脱方向への傾き成分を含んでいない。挿脱方向面 7 5 b は、挿脱方向に延びる面であり、周方向への傾き成分を含んでいない。傾斜面 7 5 c は、頂面 7 5 a から離れて下方に進むにつれて挿脱方向面 7 5 b との間隔を大きくする傾斜成分を有している。環状体であるスリーブ環 3 5 を平面状に展開した場合、傾斜面 7 5 c は全体に亘って傾斜角が略一定の斜面になる。

【 0 0 5 1 】

30

図 1 1 (A) に示すように、スリーブ環 3 5 に設けた各ガイドカム 7 5 と、シリンダ 3 0 に設けた各ガイドカム 4 6 は、互いに嵌合する凹凸形状になっている。より詳しくは、互いの頂面 4 6 a、7 5 a の長さ、互いの挿脱方向面 4 6 b、7 5 b の長さ、互いの傾斜面 4 6 c、7 5 c の傾斜角と長さがそれぞれ略一致している。

【 0 0 5 2 】

以上の吸引操作装置 1 9 の構成要素のうち、シリンダ 3 0 はバルブ胴体 3 1 とスリーブ環 3 5 よりも剛性の高い材質で形成されている。具体的には、シリンダ 3 0 を金属製とし、バルブ胴体 3 1 とスリーブ環 3 5 はポリエチレンやポリプロピレンのような樹脂材料で形成することができる。

【 0 0 5 3 】

40

吸引操作装置 1 9 の組み立てについて説明する。図 1 0 に示すように、吸引操作装置 1 9 は、内視鏡 1 0 の本体部分に対して固定的に支持されるシリンダ 3 0 と、シリンダ 3 0 に対して挿脱可能なボタンユニット 8 0 に大きく分けられる。吸引操作装置 1 9 の組み立ての際は、バルブ胴体 3 1、ピストン 3 2、ボタン 3 3、圧縮バネ 3 4 及びスリーブ環 3 5 を組み合わせてボタンユニット 8 0 を形成し、シリンダ 3 0 に対してボタンユニット 8 0 を挿入する。

【 0 0 5 4 】

シリンダ 3 0 は、内視鏡 1 0 の操作部 1 2 に固定される。操作部 1 2 には図示を省略するシリンダ挿入開口が形成されており、シリンダ挿入開口にシリンダ 3 0 を挿入する。シリンダ 3 0 は小径部 4 1 の全体と大径部 4 0 の途中までが操作部 1 2 内に埋入され、シリ

50

ンダ挿入開口内に形成した段部に対して段部 4 4 が当接することで、シリンダ 3 0 の挿入が規制される。具体的には、大径部 4 0 のうちガイドカム 4 6 の形成箇所よりも上方（図 1 0 に一点鎖線で示す埋入境界ライン L 1 よりも上方）の部分が操作部 1 2 の外面上に露出する。所定の固定手段（ネジや接着など）によって、操作部 1 2 に対してシリンダ 3 0 を固定する。

【 0 0 5 5 】

操作部 1 2 内では、シリンダ 3 0 の管路接続部 4 3 に吸引管路 1 6（図 1）が接続する。管路接続部 4 3 への吸引管路 1 6 の接続は、操作部 1 2 にシリンダ 3 0 を挿入する前の段階で行うことが可能である。

【 0 0 5 6 】

ボタンユニット 8 0 を形成する際には、バルブ胴体 3 1 における挿入支持部 5 0 の外方突出部 5 6 の外側にスリーブ環 3 5 が取り付けられる。外方突出部 5 6 に対してスリーブ環 3 5 を上方から下方に向けて挿入すると、嵌合突起 7 4 が嵌合凹部 5 8 に嵌合して、バルブ胴体 3 1 に対してスリーブ環 3 5 が挿脱方向に移動規制される（図 2、図 3 参照）。図 4 から図 8 などに示すように、この状態では、挿脱方向でスリーブ環 3 5 の下端部が側方管部 5 1 の上部に接近した位置にある。

【 0 0 5 7 】

続いて、バルブ胴体 3 1 の挿入支持部 5 0 の内部空間 5 2 にピストン 3 2 を挿入し、バネ支持溝 5 7 に圧縮バネ 3 4 を挿入する。さらに、ピストン 3 2 の頭部 6 2 をボタン 3 3 の中心部 6 5 内に挿入する。この挿入によって、ピストン 3 2 とボタン 3 3 は径方向への相対移動が規制される。また、抜け止め部 6 5 a が頭部 6 2 とフランジ部 6 3 の間の溝状部分に嵌合して、ピストン 3 2 とボタン 3 3 は挿脱方向への相対移動が規制される。つまり、ピストン 3 2 とボタン 3 3 が一体化される。さらに、必要に応じてピストン 3 2 とボタン 3 3 を接着剤などで固定する。

【 0 0 5 8 】

ピストン 3 2 とボタン 3 3 を結合させると、圧縮バネ 3 4 の上端部がボタン 3 3 の上壁部 6 6 に当接し、上壁部 6 6 の下面とバネ支持溝 5 7 の底面の間に圧縮バネ 3 4 が保持される（図 2 参照）。圧縮バネ 3 4 は、バネ支持溝 5 7 の内側の筒状部と中心部 6 5 とを囲むことにより、座屈を生じずに挿脱方向に伸縮可能に支持される。圧縮バネ 3 4 は、バルブ胴体 3 1 に対してピストン 3 2 とボタン 3 3 を上方に向けて付勢し、この付勢力によって可動弁 6 4 がテーパ内面 5 4 に当接する（図 2 参照）。テーパ内面 5 4 に当接する可動弁 6 4 の位置を遮断位置とし、テーパ内面 5 4 から下方に離れる可動弁 6 4 の位置を連通位置とする。スリーブ環 3 5 は、ボタン 3 3 の外周壁部 6 7 と共に圧縮バネ 3 4 の外径側に位置して、外部への圧縮バネ 3 4 の露出を防ぐ（図 2、図 3 参照）。

【 0 0 5 9 】

以上のようにボタンユニット 8 0 を組んだ状態で、スリーブ環 3 5 は、外方突出部 5 6 の外周面に対して、軸線 X（図 2、図 3）を中心として回転可能に支持される。回転範囲制限溝 7 3 内に回転規制突起 5 9 が進入し、回転範囲制限溝 7 3 の一方と他方の端部（図示略）に回転規制突起 5 9 が当接するまでの範囲で、スリーブ環 3 5 の回転が可能である。

【 0 0 6 0 】

また、ボタンユニット 8 0 の組み立てにおいてスリーブ環 3 5 をバルブ胴体 3 1 に組み付ける際には、厚肉部 7 1 と側方管部 5 1 が挿脱方向に並ぶように回転方向の位置を定める（図 7 参照）。この位置関係でスリーブ環 3 5 を組み付けると、厚肉部 7 1 から下方に突出する下方突起 7 2 の一部が凹部 8 2 内に進入する（図 6、図 8 参照）。

【 0 0 6 1 】

図 7 と図 8 の状態から、図 1 1（B）に矢線 F 1 で示す取り外し方向にスリーブ環 3 5 を回転させようとする、側方管部 5 1 に形成した凹部 8 2 の底面 8 2 a に対して下方突起 7 2 が当接する。図 8 に示すように、底面 8 2 a は、橋絡部 8 3 に近づくにつれて上方への突出量が大きくなる湾曲形状を有しているため、橋絡部 8 3 に接近する方向である取

10

20

30

40

50

り外し方向 F 1 (図 1 1 (B)) に下方突起 7 2 が進もうとすると、下方突起 7 2 に対して抵抗が作用する。すなわち、バルブ胴体 3 1 に対してスリーブ環 3 5 を、図 7 及び図 8 に示す周方向の位置関係で取り付けると、挿脱方向の移動が規制された段階 (嵌合突起 7 4 が嵌合凹部 5 8 に嵌合した段階) で、バルブ胴体 3 1 に対するスリーブ環 3 5 の回転にも抵抗が加わる状態になり、各部材の位置関係が安定した状態のボタンユニット 8 0 になる。バルブ胴体 3 1 の側方管部 5 1 とスリーブ環 3 5 の厚肉部 7 1 を指標として位置合わせすることで、この適切なスリーブ環 3 5 の取り付け位置を容易に識別することができる。

【 0 0 6 2 】

図 1 0 に示すように、側方貫通部 4 5 に対して側方管部 5 1 と厚肉部 7 1 の周方向位置を一致させた状態で、シリンダ 3 0 に対してボタンユニット 8 0 を挿入する。ボタンユニット 8 0 は、バルブ胴体 3 1 の挿入支持部 5 0 のうち外方突出部 5 6 と反対側の端部を先端にして、シリンダ 3 0 の上端開口 3 0 a から下方に向けて挿入される。挿入支持部 5 0 は、外方突出部 5 6 よりも下方の部分の外径サイズが、シリンダ内空間 4 2 の内径サイズよりも僅かに大きい。そのため、挿入支持部 5 0 はシリンダ内空間 4 2 の内部へ所定の負荷を伴って圧入され、シリンダ内空間 4 2 と挿入支持部 5 0 の間が密封される。なお、挿入支持部 5 0 の外周面 (図 2 から図 5、図 7、図 1 0、図 1 4 に表れている挿入支持部 5 0 の下端付近の環状の溝部分など) に、弾性材からなる O リングを取り付けて、O リングを介してシリンダ内空間 4 2 との間を密封する構成を採用してもよい。

【 0 0 6 3 】

シリンダ 3 0 に対してボタンユニット 8 0 を所定量挿入すると、側方管部 5 1 が側方貫通部 4 5 に進入する。側方貫通部 4 5 における導入部 4 5 a の開口幅は側方管部 5 1 の外径サイズよりも大きく、シリンダ 3 0 とボタンユニット 8 0 が周方向に多少位置ずれしていても、導入部 4 5 a によって側方管部 5 1 を案内して、側方貫通部 4 5 内へ側方管部 5 1 を導くことができる。定幅部 4 5 b の開口幅は側方管部 5 1 の外径サイズと略同じであり、側方管部 5 1 は定幅部 4 5 b に沿って下方に進む。幅狭部 4 5 c の開口幅は側方管部 5 1 の外径サイズよりも小さく、側方管部 5 1 が幅狭部 4 5 c まで達すると下方へ挿入に対する抵抗が加わる。この抵抗に抗する力を付与して挿入を継続すると、シリンダ 3 0 よりも剛性の低い材質からなる側方管部 5 1 が、縮径方向に弾性変形ながら幅狭部 4 5 c を通過する。定幅部 4 5 b から幅狭部 4 5 c にかけての側方貫通部 4 5 の内面は、側方管部 5 1 の外周面に沿うテーパ形状になっているため、縮径方向への側方管部 5 1 の弾性変形をスムーズに生じさせることができる。

【 0 0 6 4 】

シリンダ 3 0 に対してボタンユニット 8 0 を挿入させるときに、側方管部 5 1 は側方貫通部 4 5 の幅狭部 4 5 c の通過に伴う抵抗を受ける。この抵抗によって脆弱部 8 1 に対して負荷がかかるが、脆弱部 8 1 は、溝部 8 5 を含む薄肉部 8 4 の外側が複数 (3 つ) の橋絡部 8 3 で補強されて所定の強度が保たれた状態にあるため、側方貫通部 4 5 への挿入時の抵抗では破壊されない。

【 0 0 6 5 】

図 4 に示すように、側方管部 5 1 に設けられた脆弱部 8 1 は、側方管部 5 1 の延設方向において、側方貫通部 4 5 と重なる (側方貫通部 4 5 内に収まる) 領域に位置している。より詳しくは、脆弱部 8 1 の最も外径側の部分 (対向面 8 2 c) が、側方貫通部 4 5 を有する大径部 4 0 の外周面よりも内径側 (図 2 及び図 3 に示す軸線 X に近い側) に位置しており、この位置の差 S 1 を図 4 に示した。このように側方貫通部 4 5 に対する脆弱部 8 1 の位置を設定することによって、シリンダ 3 0 にボタンユニット 8 0 を挿入するとき (特に側方管部 5 1 が幅狭部 4 5 c を通過するとき) に、脆弱部 8 1 に対する過大な負荷がかからず、脆弱部 8 1 の破壊を防ぐことができる。

【 0 0 6 6 】

また、脆弱部 8 1 は、側方管部 5 1 のうち、シリンダ 3 0 へのボタンユニット 8 0 の挿入方向と反対側 (離脱方向) を向く領域に形成されている (図 4 参照)。この配置も、シ

10

20

30

40

50

リング 30 へのボタンユニット 80 の挿入時における脆弱部 81 の破壊を防ぐことに寄与している。

【0067】

挿入支持部 50 は、外方突出部 56 よりも下方の部分がシリンダ内空間 42 に挿入可能であり、外方突出部 56 がシリンダ 30 の上端に当て付く位置（図 2、図 3 参照）でシリンダ内空間 42 への挿入が規制される。この状態で、外方突出部 56 はシリンダ内空間 42 から上方に突出している。

【0068】

側方管部 51 は、挿入時の抵抗に抗して幅狭部 45c を通過すると、図 11（A）に示すように嵌合保持部 45d 内に嵌合する。嵌合保持部 45d は、側方管部 51 の外周面に沿う内面形状を有するため、側方管部 51 は嵌合保持部 45d 内に安定した状態で嵌合する。周方向や下方への側方管部 51 の移動は、嵌合保持部 45d の内面によって規制される。また、嵌合保持部 45d の上方の開口部分に幅狭部 45c が設けられているため、嵌合保持部 45d から上方への側方管部 51 の離脱に対して抵抗が加わる。

【0069】

側方管部 51 が嵌合保持部 45d に嵌合するまでシリンダ 30 に対してボタンユニット 80 を挿入すると、図 11（A）と図 11（B）に示すように、ボタンユニット 80 側に設けた 3 つのガイドカム 75 がそれぞれ、シリンダ 30 側に設けた 3 つのガイドカム 46 に嵌合する。より詳しくは、頂面 75a が頂面 46a に対面し、挿脱方向面 75b が挿脱方向面 46b に対面し、傾斜面 75c が傾斜面 46c に対面する。このように、バルブ胴体 31 の側方管部 51 とスリーブ環 35 の厚肉部 71 は、各ガイドカム 46 と各ガイドカム 75 を嵌合させるための位置指標としても機能する。図 11（A）と図 11（B）に示す段階で、シリンダ 30 へのボタンユニット 80 の組み付けが完了する。この状態で、ボタン 33 とスリーブ環 35 は埋入境界ライン L1（図 10）よりも上方に位置しており、外部から操作可能な状態にある。

【0070】

図 11（A）の組み付け完了状態では、側方貫通部 45（嵌合保持部 45d）の内面に対する側方管部 51 の当接によって、バルブ胴体 31 の回転が規制される。また、ガイドカム 46、75 の挿脱方向面 46b、75b の当接（図 11（A）、図 11（B）参照）や、回転範囲制限溝 73 の一端部と回転規制突起 59 との当接（図示略）によって、取り外し方向 F1（図 11（B））と反対方向へのスリーブ環 35 の回転が規制される。さらに、側方管部 51 の凹部 82 の底面 82a（薄肉部 84）に対する下方突起 72 の当接によって、取り外し方向 F1 へのスリーブ環 35 の回転に対する抵抗が付与される。従って、ボタンユニット 80 のうち、バルブ胴体 31 はシリンダ 30 に対して正逆いずれの回転も規制され、スリーブ環 35 は、取り外し方向 F1 への回転に抵抗が加わった状態になる。

【0071】

図 11（A）の組み付け完了状態における吸引操作装置 19 の内部構造を図 2 に示す。吸引操作装置 19 内では、シリンダ内空間 42 と内部空間 52 によって挿脱方向への流路が形成され、内部空間 53 によって径方向への流路が形成されている。

【0072】

ボタンユニット 80 をシリンダ 30 に組み付けた状態で、側方管部 51 が側方貫通部 45（嵌合保持部 45d）を通して操作部 12 の側方に突出する。具体的な図示を省略するが、吸引源接続口 60（図 2、図 3）には吸引管路 23（図 1）が接続し、吸引管路 23 を通じて吸引源 22 の吸引力を内部空間 53 に及ぼすことができる。

【0073】

ピストン 32 及びボタン 33 を押圧操作していないとき、吸引操作装置 19 は図 2 及び図 11（A）に示す状態にある。この状態では、圧縮バネ 34 の付勢力を受けたピストン 32 及びボタン 33 が上方への突出量を大きくしており、圧縮バネ 34 の付勢力によって、可動弁 64 がテーパ内面 54 に押し付けられた遮断位置に保持される。この遮断位置に

10

20

30

40

50

ある可動弁 6 4 によって、シリンダ内空間 4 2 と内部空間 5 2 の間の流体流通が遮断されている。一方、ボタン 3 3 の外周壁部 6 7 とスリーブ環 3 5 の間や、ピストン 3 2 の軸部 6 1 と挿入支持部 5 0 の内周面との間には、リーク用の隙間が形成されており、内部空間 5 3 に働く吸引力によって、リーク用の隙間から外気が吸引される。

【 0 0 7 4 】

図 3 に示すように、圧縮バネ 3 4 の付勢力に抗して、ピストン 3 2 及びボタン 3 3 を下方に向けて押圧操作すると、可動弁 6 4 が、テーパ内面 5 4 に当接する遮断位置からテーパ内面 5 4 に対して下方に離間する連通位置に移動して、シリンダ内空間 4 2 と内部空間 5 2 の間が連通して流体流通可能になる。一方、ボタン 3 3 の中心部 6 5 の下端部が内部空間 5 2 の上端近くを塞ぎ、ボタン 3 3 とスリーブ環 3 5 の隙間から内部空間 5 2 への外気の流入が遮断される。従って、吸引源 2 2 の吸引力が、内部空間 5 3、内部空間 5 2、シリンダ内空間 4 2 及び管路接続部 4 3 を経て吸引管路 1 6 に及ぶようになり、吸引口 1 8 からの吸引を行うことができる。

【 0 0 7 5 】

ピストン 3 2 及びボタン 3 3 に対する押圧を解除すると、圧縮バネ 3 4 の付勢力によって上方に移動して、可動弁 6 4 がテーパ内面 5 4 に当接する遮断位置（図 2）に戻る。これにより、吸引源 2 2 からの吸引力が吸引管路 1 6 及び吸引口 1 8 に及ばなくなる。

【 0 0 7 6 】

側方管部 5 1 のうち脆弱部 8 1 よりも先端側の部分に対して、下方から上方へ押し上げようとする力（図 4 の矢印 F 2）が加わると、側方管部 5 1 に対して、脆弱部 8 1 の対向面 8 2 b と対向面 8 2 c を接近させる方向の曲げ荷重が作用する。脆弱部 8 1 が備える橋絡部 8 3 は、このような長手方向への圧縮荷重に対しては特に高い強度を有している。しかも、側方管部 5 1 の延設方向に延びる複数の橋絡部 8 3 を並べた構成であるため、より強度が高くなっている。また、対向面 8 2 b と対向面 8 2 c を接近させようとする方向の曲げに対しては、溝部 8 5 は V 字状の内面の幅を狭くすることで吸収できる。従って、内視鏡 1 0 の操作時に、側方管部 5 1 に対して多少の負荷（特に、図 4 の矢印 F 2 へ曲げようとする負荷）が加わっても脆弱部 8 1 は破壊されない。

【 0 0 7 7 】

吸引操作装置 1 9 では、内視鏡 1 0 の使用後にボタンユニット 8 0 を取り外して、シリンダ 3 0 と吸引管路 1 6 の洗浄や、ボタンユニット 8 0 の交換を行うことができる。ボタンユニット 8 0 の取り外しは、スリーブ環 3 5 を図 1 1（B）に示す取り外し方向 F 1 に回転させて行う。

【 0 0 7 8 】

先に述べたように、スリーブ環 3 5 を取り外し方向 F 1 に回転させようとする、下方突起 7 2 と側方管部 5 1 の凹部 8 2（底面 8 2 a）の当接により抵抗を受ける。この抵抗に抗して取り外し方向 F 1 に所定以上の力を加えると、底面 8 2 a に沿って下方突起 7 2 を移動させながら、スリーブ環 3 5 が回転を開始する。

【 0 0 7 9 】

取り外し方向 F 1 へのスリーブ環 3 5 の回転により、図 1 2（A）と図 1 2（B）に示すように、ガイドカム 7 5 の傾斜面 7 5 c がガイドカム 4 6 の傾斜面 4 6 c に対する当接位置を変化させる。傾斜面 4 6 c と傾斜面 7 5 c はそれぞれ、取り外し方向 F 1 に進むにつれて上方（離脱方向）に位置を変化させる傾斜形状を有しているため、シリンダ 3 0 に対してスリーブ環 3 5 が取り外し方向 F 1 に回転しながら上方に移動する。

【 0 0 8 0 】

シリンダ 3 0 のガイドカム 4 6 とスリーブ環 3 5 のガイドカム 7 5 はそれぞれ、周方向に位置を異ならせて 3 つ設けられている。また、各ガイドカム 7 6 と各ガイドカム 7 5 は、互いに略平行な傾斜面 4 6 c と傾斜面 7 5 c の摺接によって上方への力を生じさせる。そのため、スリーブ環 3 5 の回転操作時に、傾きを生じずに高い安定性で効率良く上方に移動させることができる。

【 0 0 8 1 】

10

20

30

40

50

嵌合凹部 58 と嵌合突起 74 の嵌合関係によって、バルブ胴体 31 がスリーブ環 35 と共に上方へ移動する。また、バルブ胴体 31 に伴ってピストン 32 及びボタン 33 も上方へ移動する。すなわち、ボタンユニット 80 全体が上方へ移動する。バルブ胴体 31 の上方への移動は、側方管部 51 が幅狭部 45c に当接して抵抗を受ける。この抵抗に抗して取り外し方向 F1 へのスリーブ環 35 の回転を継続すると、図 12 (A) 及び図 13 に示すように、シリンダ 30 よりも剛性の低い材質からなる側方管部 51 が縮径方向に弾性変形しながら幅狭部 45c を通過する。側方管部 51 が幅狭部 45c を完全に通過して定幅部 45b 内に入ると、側方管部 51 に対する移動抵抗が小さくなり、シリンダ 30 の上端開口 30a を通してボタンユニット 80 を上方へ引き抜くことができる。

【0082】

以上のようにしてボタンユニット 80 を取り外すことで、吸引管路 16 やシリンダ 30 の内部を容易に洗浄することができる。ボタンユニット 80 において、スリーブ環 35 は、シリンダ 30 から突出する外方突出部 56 の外側に支持されている。また、ボタンユニット 80 の離脱方向 (上方) にスリーブ環 35 を移動させるためのガイドカム 46 は、シリンダ 30 の上端部分に設けた端面カムである。従って、スリーブ環 35 を設けた影響でシリンダ 30 の内周面に凹凸が形成されることはなく、シリンダ 30 の内側は洗浄しやすい平滑な形状になっている (図 2、図 3 参照)。

【0083】

本実施の形態のボタンユニット 80 は、使用毎に交換されるタイプである。シリンダ 30 から取り外したボタンユニット 80 は廃棄され、吸引管路 16 やシリンダ 30 の洗浄後に、新たなボタンユニット 80 をシリンダ 30 に取り付ける。ボタンユニット 80 の取り外し動作を行うと、図 14 に示すように脆弱部 81 が破壊された状態になり、使用後の廃棄すべき状態であることを識別できる。

【0084】

脆弱部 81 は以下のように破壊される。まず、図 11 (A) と図 11 (B) に示すボタンユニット 80 の取り付け状態から、スリーブ環 35 が取り外し方向 F1 に所定量回転すると、下方突起 72 が各橋絡部 83 に接近して当接する。このとき、ガイドカム 75 の傾斜面 75c とガイドカム 46 の傾斜面 46c の関係によって、ボタンユニット 80 が僅かに上方に移動しながら下方突起 72 と各橋絡部 83 の当接が生じる。図 8 に示すように、下方突起 72 の下方への突出量は、橋絡部 83 が設けられている部分の凹部 82 の深さ Q1 (図 8) よりも大きいので、ボタンユニット 80 が上方に移動しながら回転する状態において、下方突起 72 を全ての橋絡部 83 に対して確実に当接させることができる。

【0085】

さらなる取り外し方向 F1 へのスリーブ環 35 の回転に伴い、下方突起 72 は、細長の薄板形状である各橋絡部 83 に対して、その横幅方向に押圧しながら剪断荷重を与える。この剪断荷重が所定以上になると、各橋絡部 83 の破断が生じる (図 12 (A)、図 13 参照)。特に、各橋絡部 83 は断面積の小さい細幅部 83a を部分的に有しているので、下方突起 72 の押圧によって破断されやすくなっている。また、下方突起 72 は、取り外し方向 F1 に進むにつれて肉厚が小さくなる形状の当接部 72a (図 6、図 8、図 13) を各橋絡部 83 に当接させる。これにより、下方突起 72 から各橋絡部 83 に対して、破断させるための荷重を付与しやすくなっている。

【0086】

各橋絡部 83 の強度は、取り外しの意図をもってスリーブ環 35 を回転させたときに下方突起 72 により破断され、内視鏡 10 の使用時の (取り外しの意図を伴わない) スリーブ環 35 のぐらつきなどでは破断されないように設定されている。このような強度設定は、各橋絡部 83 の断面形状と配置に応じて適宜変更することが可能である。より詳しくは、スリーブ環 35 の回転方向への各橋絡部 83 の幅の大きさ、側方管部 51 の半径方向への各橋絡部 83 の肉厚 (橋絡部 83 と隙間 86 の大きさの比率)、細幅部 83a の数や位置、といった要素を変化させることで実現できる。例えば、各橋絡部 83 や各細幅部 83a の断面積 (幅や肉厚) を小さくすれば、破断させるために必要な力が小さくなる。また

10

20

30

40

50

、各橋絡部 8 3 における細幅部 8 3 a の数を増やしたり、細幅部 8 3 a の形成範囲を拡大させたりすることでも、破断させるために必要な力が小さくなる。逆に、各橋絡部 8 3 の断面積（幅や肉厚）を大きくしたり、橋絡部 8 3 の数を増やしたり、各橋絡部 8 3 における細幅部 8 3 a の形成範囲を小さくする（あるいは細幅部 8 3 a を設けない）ことで、破断させるために必要な力が大きくなる。

【0087】

さらに、内視鏡 1 0 の使用時に各橋絡部 8 3 の強度が確保できることを前提として、各橋絡部 8 3 のうち下方突起 7 2 に対向する側の側部を、当接部 7 2 a が嵌合する凹形状にすることなども可能である。このようにすると、各橋絡部 8 3 に対して下方突起 7 2 を当接させたときの位置が安定し、効率的に各橋絡部 8 3 を破断させやすくなる。

10

【0088】

なお、スリーブ環 3 5 を回転させる前の状態で、下方突起 7 2 と凹部 8 2 の底面 8 2 a との当接によって取り外し方向 F 1 への回転に対する抵抗を与える代わりに、バルブ胴体 3 1 とスリーブ環 3 5 との間に設けたクリックストップ機構の嵌合によってスリーブ環 3 5 を保持するような構成を採用することも可能である。クリックストップ機構は、下方突起 7 2 と凹部 8 2 の形状を変更（例えば、凹部 8 2 側にクリック用の凹部を追加し、下方突起 7 2 側にクリック用の凸部を追加する）して構成してもよいし、下方突起 7 2 や凹部 8 2 とは別の箇所に設けてもよい。所定以上の力で取り外し方向 F 1 へスリーブ環 3 5 を回転させることにより、クリックストップ機構による保持が解除されて、下方突起 7 2 を各橋絡部 8 3 に当接させることが可能となる。

20

【0089】

図 1 2 (A) と図 1 3 は、下方突起 7 2 の当接部 7 2 a によって各橋絡部 8 3 を破断させている途中のスリーブ環 3 5 の回転位置を示している。スリーブ環 3 5 が図 1 2 (A) と図 1 3 に示す位置よりも取り外し方向 F 1 (図 1 1 (B)) に回転すると、下方突起 7 2 が各橋絡部 8 3 の位置を通過して、各橋絡部 8 3 が完全に破断された状態になる。

【0090】

先に述べたように、ボタンユニット 8 0 がシリンダ 3 0 から上方に引き抜かれるときに、脆弱部 8 1 を有する側方管部 5 1 は、幅狭部 4 5 c に当接して抵抗を受ける。この抵抗に抗してボタンユニット 8 0 を上方に移動させると、スリーブ環 3 5 と共に上方に引き上げられようとする挿入支持部 5 0 と、幅狭部 4 5 c による移動抵抗を受ける側方管部 5 1 との関係によって、側方管部 5 1 の基端部分、すなわち脆弱部 8 1 に負荷がかかる。この負荷によって、凹部 8 2 内の溝部 8 5 に沿って薄肉部 8 4 の破断が生じる（図 1 4 参照）。

30

【0091】

より詳しくは、スリーブ環 3 5 の回転動作によって各橋絡部 8 3 が破断すると、脆弱部 8 1 の強度が弱まる。特に、各橋絡部 8 3 は、薄肉部 8 4 の肉厚が最も小さい部分に対応する位置で対向面 8 2 b と対向面 8 2 c を橋絡しているので（図 8、図 1 3 参照）、各橋絡部 8 3 の破断は脆弱部 8 1 の強度低下に大きな影響を及ぼす。この状態でボタンユニット 8 0 が離脱方向に移動しようとする、脆弱部 8 1 において、凹部 8 2 の対向面 8 2 b と対向面 8 2 c の間隔を広げる方向へ側方管部 5 1 を屈曲させようとする力が働く。ここで、薄肉に形成されている薄肉部 8 4 のうちでも、特に肉厚が小さくなっている溝部 8 5 の形成部分に応力が集中し、V 字状の断面形状である溝部 8 5 の底部（V 字の頂点部分）に沿って薄肉部 8 4 の破断が生じる。

40

【0092】

図 4 に示すように、軸線 X (図 2、図 3) を中心とするボタンユニット 8 0 の径方向で、脆弱部 8 1 の最も外径側の部分（対向面 8 2 c）が、大径部 4 0 の外周面よりも内径側（軸線 X に近い側）に位置する（図 4 における S 1 の差が生じる）構成にすることで、シリンダ 3 0 に対してボタンユニット 8 0 を挿入する際には脆弱部 8 1 が破壊されにくく、シリンダ 3 0 からボタンユニット 8 0 を取り外す際に脆弱部 8 1 を破壊させやすくなる。

【0093】

50

以上のようにして、シリンダ３０から取り外されたボタンユニット８０は、脆弱部８１が破壊されて側方管部５１が曲がった状態になる（図１４参照）。これにより、ボタンユニット８０が使用後の状態であることを外観で容易に識別することが可能になる。なお、本実施の形態の構造では、図１４のように溝部８５に沿って薄肉部８４が割断される破壊状態になりやすいが、脆弱部８１の破壊の形態はこれに限定されるものではない。

【００９４】

以上のように、本実施の形態の吸引操作装置１９では、吸引用の流路を構成するバルブ胴体３１は、回転を規制した状態でシリンダ３０に支持されており、バルブ胴体３１とは別に設けたスリーブ環３５を回転操作することで、バルブ胴体３１を含むボタンユニット８０の取り外しを行う。スリーブ環３５は、バルブ胴体３１の外方突出部５６を囲む環状体であり、バルブ胴体３１の側方管部５１や吸引源接続口６０のように径方向へ長く突出する部分を有していない。また、スリーブ環３５は、吸引管路２３のような外部装置に接続しておらず、内視鏡１０の取り回し時に外部から強い力が加わるおそれがない。従って、スリーブ環３５が意図せずに取り外し方向Ｆ１に回転することがなく、内視鏡１０の使用時においてボタンユニット８０の組み付け状態を確実に維持させることができる。

【００９５】

また、スリーブ環３５自体も、下方突起７２と側方管部５１（凹部８２）との当接によって取り外し方向Ｆ１への回転に抵抗を受けるように構成されているので、スリーブ環３５の意図しない回転操作を防ぎ、ボタンユニット８０の組み付け状態をより確実に維持させることができる。

【００９６】

さらに、先に述べたように、ボタンユニット８０を構成するバルブ胴体３１は、シリンダ３０からの取り外し動作によって破壊される脆弱部８１を備えている。脆弱部８１の破壊によってボタンユニット８０が使用済みであることを識別できるので、取り外した後のボタンユニット８０を再度装着してしまうおそれを低減できる。脆弱部８１は、シリンダ３０にボタンユニット８０を取り付ける際の動作（下方への挿入）では破損せず、シリンダ３０からボタンユニット８０を取り外す際の動作（スリーブ環３５の回転と上方への引き抜き）により破損する構成である。そのため、ボタンユニット８０に対する煩雑な操作を要せずに、通常の着脱を行うのみで効果を得ることができる。

【００９７】

以上、図示実施形態に基づいて説明したが、本発明は特定の実施形態に限定されるものではない。本発明は、内視鏡の本体に設けられる支持体（実施形態のシリンダ３０に相当）と、支持体に着脱可能な着脱体（実施形態のボタンユニット８０に相当）を備え、支持体への装着動作では破損せずに、支持体からの取り外し動作で破損する脆弱部を着脱体に備えるという基本構成を有するものであればよく、細部の構造や適用する装置の種類については任意に選択可能である。

【００９８】

例えば、上記の実施形態は、吸引操作装置１９に適用したものであるが、送気送水用の操作装置を適用対象とすることも可能である。送気送水用の操作装置は、吸引操作装置１９のバルブ胴体３１とピストン３２の関係のように、外部からの押圧操作によって開閉状態が変化する弁構造を有しており、この弁構造を構成する部分の装着と取り外しに、上記実施形態のような脆弱部を有する構成を用いることができる。

【００９９】

より詳しくは、送気送水用の操作装置は、内視鏡の操作部に支持されるシリンダに対して押圧操作可能な送気送水ボタンを有する。内視鏡内には、挿入部の先端に設けたノズルとシリンダを接続する送気送水管路と、送気総水源とシリンダを接続する送気管路及び送水管路とが配設される。送気送水ボタンにはリーク穴が形成され、送気送水ボタンに触れない（リーク穴を塞がない）状態では、送気送水源から送気管路を経てシリンダに送られた空気がリーク穴から外部に抜ける。送気送水ボタンのリーク穴を指などで塞ぐと送気送水管路に送気され、ノズルから空気を噴出させることができる。また、送気送水ボタンを

10

20

30

40

50

押し込まない状態では、送水管路から送気送水管路への送水が遮断され、送気送水ボタンを押し込むと、送水管路と送気送水管路が連通してノズルから水を噴出させることができる。ノズルは、撮像レンズ系の最前部に設けた対物窓や、照明手段の最前部に設けた配光窓に向いており、ノズルから洗浄水を噴出させて対物窓や配光窓を洗浄し、洗浄後にノズルから空気を噴出させて対物窓や配光窓から水滴を除去することができる。このような送気送水系を構成する送気送水用の操作装置において、送気送水ボタンを含むボタンユニットに脆弱部を設けてもよい。

【0100】

また、吸引操作装置19や送気送水操作装置のような、押圧操作によって流体の流通状態を変化させるタイプの操作装置以外にも、本発明を適用することができる。

10

【0101】

このような吸引操作装置以外の着脱機器に本発明を適用する場合、着脱体の構成や形状が上記の実施形態のボタンユニット80とは異なるものとなる。そのため、脆弱部を設ける位置や脆弱部の形態は、着脱体の構成に応じて任意に変更することができる。具体的には、脆弱部を設ける位置は、実施形態のようなバルブ胴体31から突出する側方管部51の基端部分に限定されるものではなく、脆弱部の形態は、実施形態の脆弱部81とは異なっているもよい。

【0102】

脆弱部は、上記の実施形態のように、異なる複数の方向の動作（スリーブ環35の回転と、ボタンユニット80の引き抜き）によって段階的に破壊されるものであると、意図しない破壊が生じるリスクを低減しつつ、取り外し時にのみ破壊されるという要求を満たしやすい。但し、本発明は、着脱体を取り外すときの一つの動作のみで破壊される形態の脆弱部を排除するものではない。

20

【0103】

例えば、ボタンユニット80の挿入時と引き抜き時では、側方管部51に作用する負荷の方向が異なる。この挿脱方向の負荷の方向の違いに応じた強度のコントロールができるように、凹部82の開口方向、薄肉部84の肉厚や断面形状、溝部85の断面形状や形成方向といった条件を設定することで、ボタンユニット80の挿入動作では破壊されないという条件を満たしつつ、ボタンユニット80の引き抜き方向の移動のみで完全に破壊される脆弱部を得ることもできる。すなわち、実施形態における橋絡部83を省略して、破壊に際してスリーブ環35の回転による破断を要さないタイプの脆弱部にすることもできる。逆に、スリーブ環35の回転による破断のみで破壊が完了し、ボタンユニット80の引き抜き方向の動作を破壊の要件に含めないタイプの脆弱部を採用することもできる。

30

【符号の説明】

【0104】

- 10 内視鏡
- 11 挿入部
- 12 操作部
- 13 ユニバーサルチューブ
- 14 ビデオコネクタ
- 15 プロセッサ
- 16 吸引管路（第1の管路）
- 18 吸引口
- 19 吸引操作装置
- 22 吸引源
- 23 吸引管路（第2の管路）
- 27 押しボタンスイッチ
- 30 シリンダ（支持体）
- 30a 上端開口
- 31 バルブ胴体（本体部材）

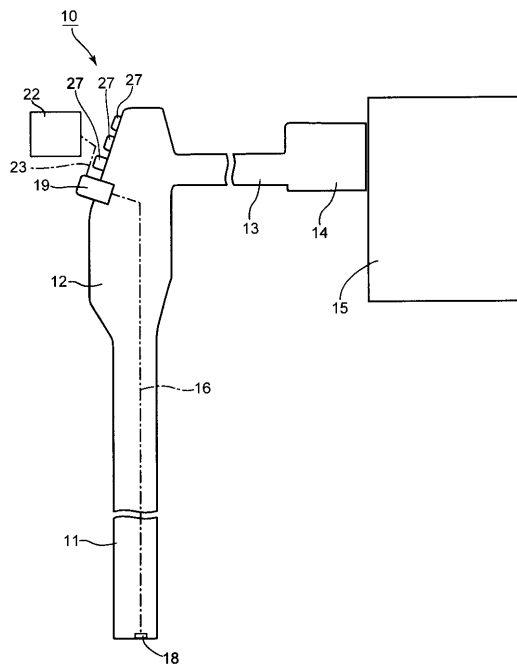
40

50

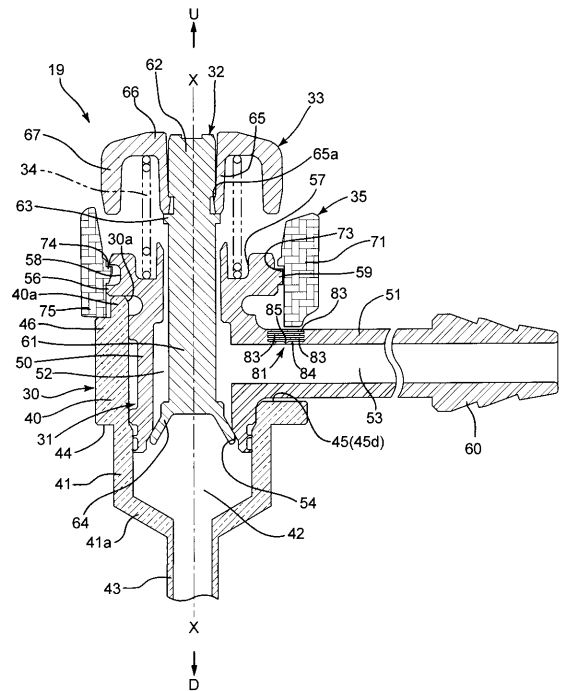
3 2	ピストン（押圧操作部材）	
3 3	ボタン（押圧操作部材）	
3 4	圧縮バネ（付勢手段）	
3 5	スリーブ環（離脱操作部材）	
4 0	大径部（筒状部）	
4 1	小径部	
4 2	シリンダ内空間（支持体内空間）	
4 3	管路接続部	
4 4	段部	
4 5	側方貫通部	10
4 5 a	導入部	
4 5 b	定幅部	
4 5 c	幅狭部（抵抗付与部）	
4 5 d	嵌合保持部	
4 6	ガイドカム	
5 0	挿入支持部（挿入部）	
5 1	側方管部（側方突出部）	
5 2	内部空間（着脱体内空間）	
5 3	内部空間（着脱体内空間）	
5 4	テーパ内面	20
5 6	外方突出部	
5 7	バネ支持溝	
5 8	嵌合凹部	
5 9	回転規制突起	
6 0	吸引源接続口	
6 1	軸部	
6 2	頭部	
6 3	フランジ部	
6 4	可動弁	
6 5	中心部	30
6 5 a	抜け止め部	
6 6	上壁部	
6 7	外周壁部	
7 0	把持面	
7 1	厚肉部	
7 2	下方突起（破壊誘発部）	
7 2 a	当接部	
7 3	回転範囲制限溝	
7 4	嵌合突起	
7 5	ガイドカム	40
8 0	ボタンユニット（着脱体）	
8 1	脆弱部	
8 2	凹部	
8 2 a	底面	
8 2 b	対向面（凹部の内面）	
8 2 c	対向面（凹部の内面）	
8 3	橋絡部（第 1 の被破壊部）	
8 3 a	細幅部	
8 4	薄肉部（第 2 の被破壊部）	
8 5	溝部	50

F 1 取り外し方向

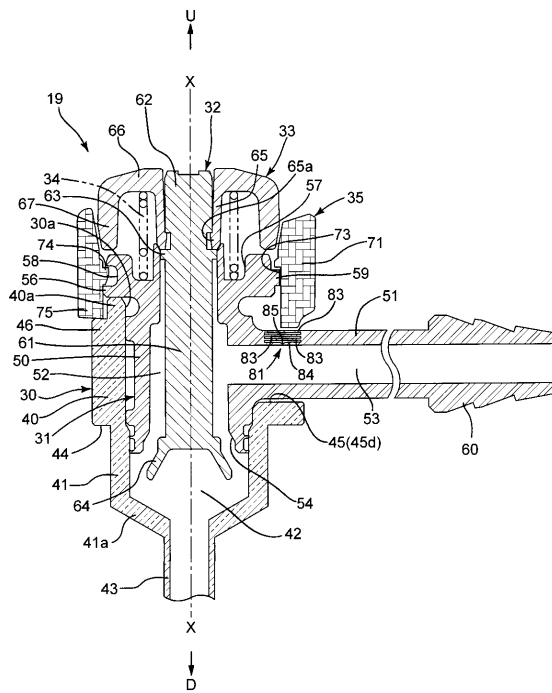
【 図 1 】



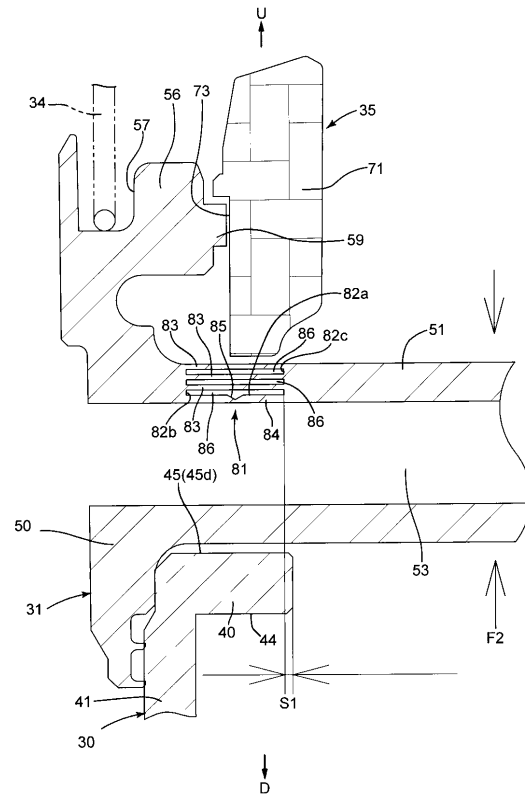
【 図 2 】



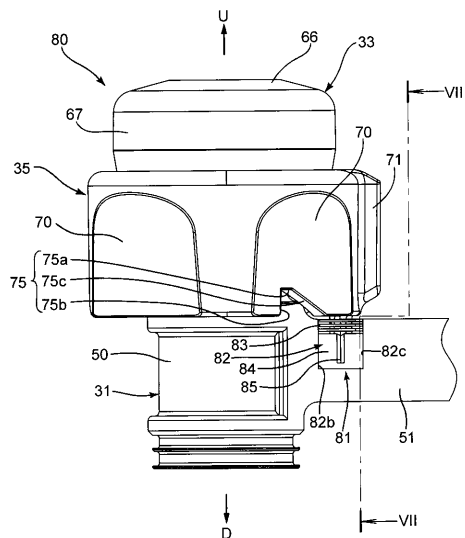
【図 3】



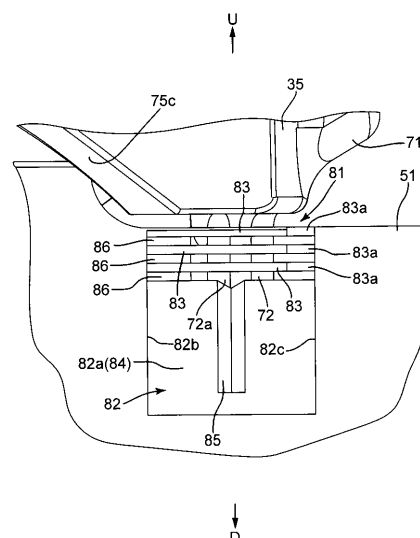
【図 4】



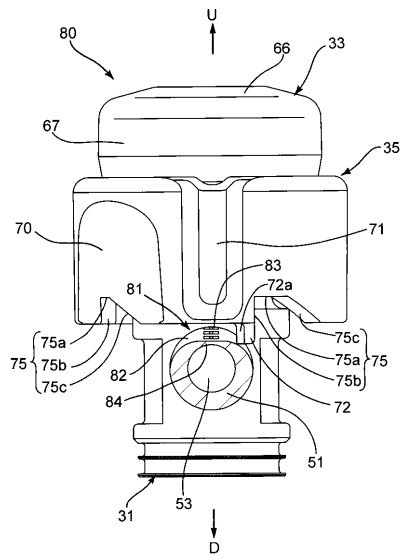
【図 5】



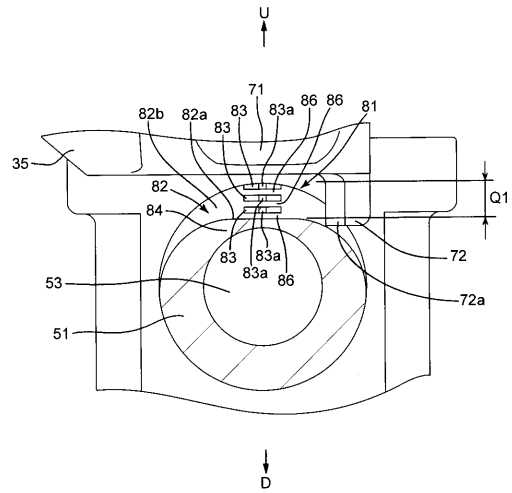
【図 6】



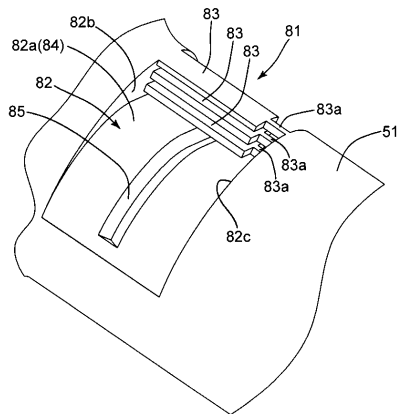
【図 7】



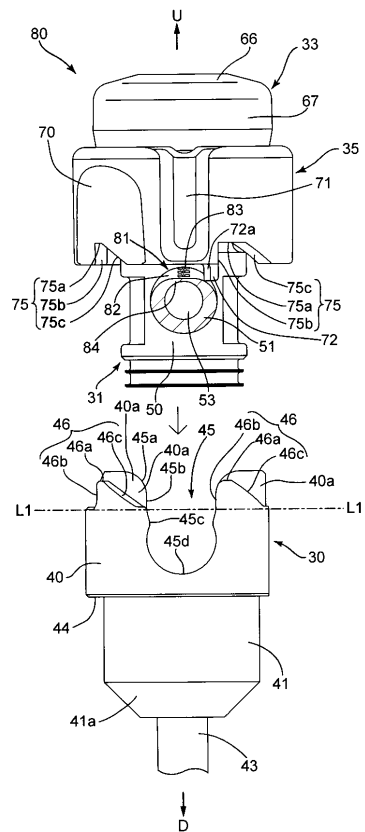
【図 8】



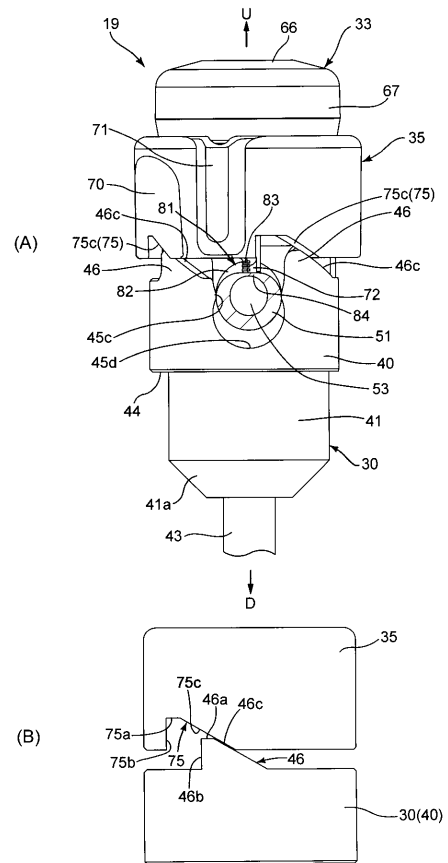
【図 9】



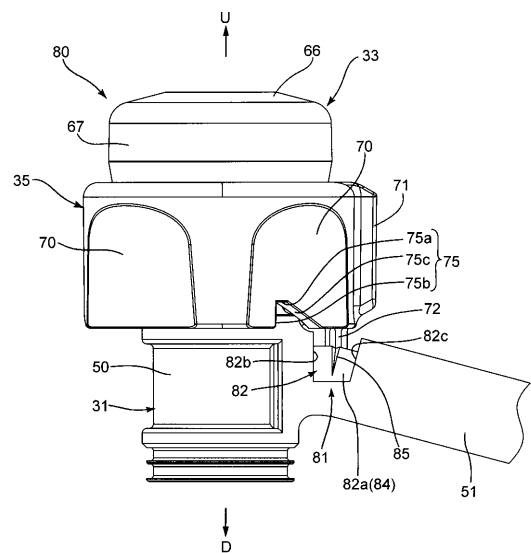
【図 10】



【 図 1 2 】



【 ㄨ 1 4 】



フロントページの続き

(72)発明者 市倉 繁

東京都新宿区西新宿六丁目１０番１号 HOYA株式会社内

(72)発明者 菊地 渉

東京都新宿区西新宿六丁目１０番１号 HOYA株式会社内

Fターム(参考) 2H040 DA57

4C161 CC06 FF11 HH05 HH14 JJ11 LL02

专利名称(译)	内窥镜可拆卸装置		
公开(公告)号	JP2018164565A	公开(公告)日	2018-10-25
申请号	JP2017062793	申请日	2017-03-28
[标]申请(专利权)人(译)	保谷股份有限公司		
申请(专利权)人(译)	HOYA株式会社		
[标]发明人	藤田泰伸 細木義弘 市倉繁 菊地涉		
发明人	藤田 泰伸 細木 義弘 市倉 繁 菊地 涉		
IPC分类号	A61B1/00 A61B1/015 G02B23/24		
FI分类号	A61B1/00.632 A61B1/015.512 G02B23/24.A		
F-TERM分类号	2H040/DA57 4C161/CC06 4C161/FF11 4C161/HH05 4C161/HH14 4C161/JJ11 4C161/LL02		
代理人(译)	三浦邦夫		
外部链接	Espacenet		

摘要(译)

要解决的问题：防止从内窥镜上拆下的部件错误地安装在使用后可从内窥镜主体拆卸的可拆卸装置中。在分离设备的内窥镜，支撑构件在所述内窥镜中，可拆卸的部件的主体中提供，在一个可拆卸的连接状态的功能相对于所述支撑，可拆卸相对于构件中设置于支撑并且脆弱的部分不会被附着操作破坏，而是通过从支撑件的分离操作而被破坏。由于通过拆卸操作破坏了易碎部分，因此可以容易且可靠地区分可拆卸主体已被使用。

