

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特 許 公 報(B2)

(11) 特許番号

特許第6611962号
(P6611962)

(45) 発行日 令和1年11月27日(2019.11.27)

(24) 登録日 令和1年11月8日(2019.11.8)

(51) Int.Cl.	F 1		
A 6 1 B 1/018 (2006.01)	A 6 1 B	1/018	5 1 4
A 6 1 B 1/00 (2006.01)	A 6 1 B	1/00	7 1 5
G O 2 B 23/24 (2006.01)	G O 2 B	23/24	A

請求項の数 15 (全 26 頁)

(21) 出願番号	特願2018-557574 (P2018-557574)	(73) 特許権者	000000376
(86) (22) 出願日	平成29年10月19日 (2017.10.19)		オリンパス株式会社
(86) 国際出願番号	PCT/JP2017/037860		東京都八王子市石川町2951番地
(87) 国際公開番号	W02018/116610	(74) 代理人	100108855
(87) 国際公開日	平成30年6月28日 (2018.6.28)		弁理士 蔵田 昌俊
審査請求日	平成31年2月26日 (2019.2.26)	(74) 代理人	100103034
(31) 優先権主張番号	特願2016-249768 (P2016-249768)		弁理士 野河 信久
(32) 優先日	平成28年12月22日 (2016.12.22)	(74) 代理人	100153051
(33) 優先権主張国・地域又は機関	日本国 (JP)		弁理士 河野 直樹
早期審査対象出願		(74) 代理人	100179062
			弁理士 井上 正
		(74) 代理人	100199565
			弁理士 飯野 茂
		(74) 代理人	100162570
			弁理士 金子 早苗

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 内視鏡

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項 1】

先端側と基端側とを連通させる通路を有し、挿入部の先端部に設けられたベース部材と

、
前記通路の先端側に設けられ、前記ベース部材に対して動作される動作部と、
先端側が前記動作部に接続され、基端側が前記通路を通して前記ベース部材の基端側に延出され、軸方向に移動することで前記動作部を動作させる長尺部材と、
前記長尺部材を内側に配設するチューブであって、一端が前記動作部に対して水密に接続され又は前記一端が前記長尺部材に対して水密に接続されるとともに、他端が前記ベース部材に対して水密に接続され前記通路を通して前記通路の先端側から基端側に液体が浸入するのを防止する構造を有し、前記一端と前記他端との間が弾性変形可能で、前記他端に近接する側よりも前記一端に近接する側の方が、前記チューブの長手軸に沿って圧縮する変形を起し易い、チューブと

を具備し、

前記チューブは、前記一端に近接する側の方が、前記他端に近接する側よりも変形し易い性質を有する樹脂材で形成されている、内視鏡。

【請求項 2】

前記ベース部材は、処置具を挿通させるチャンネル孔を有し、

前記ベース部材の前記通路の先端は、前記チャンネル孔の先端開口よりも前記ベース部材の基端側にある、請求項 1 に記載の内視鏡。

【請求項 3】

前記ベース部材は、前記動作部を動作可能に支持する支持部を有し、
前記動作部は、前記長尺部材からの牽引力により前記支持部を中心に動作して、前記チャンネル孔の前記先端開口から突出する前記処置具の先端の向きを変える揺動台を含む、請求項 2 に記載の内視鏡。

【請求項 4】

前記チューブの前記他端は、前記通路に嵌合されている、請求項 1 に記載の内視鏡。

【請求項 5】

前記通路は前記ベース部材の先端側に延出された口金を有し、

前記チューブの前記他端は、前記口金に固定されている、請求項 1 に記載の内視鏡。

10

【請求項 6】

先端側と基端側とを連通させる通路を有し、挿入部の先端部に設けられたベース部材と

、
前記通路の先端側に設けられ、前記ベース部材に対して動作される動作部と、
先端側が前記動作部に接続され、基端側が前記通路を通して前記ベース部材の基端側に延出され、軸方向に移動することで前記動作部を動作させる長尺部材と、

前記長尺部材を内側に配設するチューブであって、一端が前記動作部に対して水密に接続され又は前記一端が前記長尺部材に対して水密に接続されるとともに、他端が前記ベース部材に対して水密に接続され前記通路を通して前記通路の先端側から基端側に液体が浸入するのを防止する構造を有し、前記一端と前記他端との間が弾性変形可能で、前記他端に近接する側よりも前記一端に近接する側の方が、前記チューブの長手軸に沿って圧縮する変形を起こし易い、チューブと

20

を具備し、

前記チューブは、前記一端に近接する側の方が、前記他端に近接する側よりも肉厚が薄い、内視鏡。

【請求項 7】

前記ベース部材は、処置具を挿通させるチャンネル孔を有し、

前記ベース部材の前記通路の先端は、前記チャンネル孔の先端開口よりも前記ベース部材の基端側にある、請求項 6 に記載の内視鏡。

【請求項 8】

30

前記ベース部材は、前記動作部を動作可能に支持する支持部を有し、

前記動作部は、前記長尺部材からの牽引力により前記支持部を中心に動作して、前記チャンネル孔の前記先端開口から突出する前記処置具の先端の向きを変える揺動台を含む、請求項 7 に記載の内視鏡。

【請求項 9】

前記チューブの前記他端は、前記通路に嵌合されている、請求項 6 に記載の内視鏡。

【請求項 10】

前記通路は前記ベース部材の先端側に延出された口金を有し、

前記チューブの前記他端は、前記口金に固定されている、請求項 6 に記載の内視鏡。

【請求項 11】

40

先端側と基端側とを連通させる通路を有し、挿入部の先端部に設けられたベース部材と

、
前記通路の先端側に設けられ、前記ベース部材に対して動作される動作部と、
先端側が前記動作部に接続され、基端側が前記通路を通して前記ベース部材の基端側に延出され、軸方向に移動することで前記動作部を動作させる長尺部材と、

前記長尺部材を内側に配設するチューブであって、一端が前記動作部に対して水密に接続され又は前記一端が前記長尺部材に対して水密に接続されるとともに、他端が前記ベース部材に対して水密に接続され前記通路を通して前記通路の先端側から基端側に液体が浸入するのを防止する構造を有し、前記一端と前記他端との間が弾性変形可能で、前記他端に近接する側よりも前記一端に近接する側の方が、前記チューブの長手軸に沿って圧縮す

50

る変形を起こし易い、チューブと
を具備し、

前記チューブは、前記他端に近接する前記チューブの基端側部位の外側に、前記チューブの前記一端と前記他端との間の部位の変形し易さを变化させる補強体を有する、内視鏡。

【請求項 1 2】

前記ベース部材は、処置具を挿通させるチャンネル孔を有し、

前記ベース部材の前記通路の先端は、前記チャンネル孔の先端開口よりも前記ベース部材の基端側にある、請求項 1 1 に記載の内視鏡。

【請求項 1 3】

前記ベース部材は、前記動作部を動作可能に支持する支持部を有し、

前記動作部は、前記長尺部材からの牽引力により前記支持部を中心に動作して、前記チャンネル孔の前記先端開口から突出する前記処置具の先端の向きを変える揺動台を含む、請求項 1 2 に記載の内視鏡。

【請求項 1 4】

前記チューブの前記他端は、前記通路に嵌合されている、請求項 1 1 に記載の内視鏡。

【請求項 1 5】

前記通路は前記ベース部材の先端側に延出された口金を有し、

前記チューブの前記他端は、前記口金に固定されている、請求項 1 1 に記載の内視鏡。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

この発明は、内視鏡に関する。

【背景技術】

【0002】

例えば特開平 6 - 3 1 5 4 5 7 号公報には、内視鏡が開示されている。この内視鏡は、処置具等の挿入具が挿通されるチャンネルの先端側に、処置具の先端の向きを挿入部の長手軸に沿った方向から適宜に変更させる機構を有する。内視鏡の操作部の操作により牽引部材（長尺部材）を軸方向に移動させると、挿入部の先端部に配設され牽引部材の先端に連結された動作部が牽引部材の移動にしたがって適宜の支軸の軸周りに動作する。

【0003】

特開平 6 - 3 1 5 4 5 7 号公報に開示された内視鏡の先端構成部において、牽引部材（長尺部材）の外周には、内視鏡の挿入部の内部に液体が浸入するのを防止するチューブが被覆されている。チューブの両端は、それぞれ牽引部材に固定されている。このため、牽引部材が軸方向に移動するのに伴ってチューブが牽引部材と一緒に移動する。しかしながら、チューブの外周には、挿入部の内部に液体が浸入するのを防止するため、挿入部に対する移動が規制されたリングが配設されている。動作部を動作させる際、チューブ及び牽引部材は、リングに対して移動する。チューブの外周面とリングとの間の摩擦により、牽引部材及びチューブがリングに対して移動するのに大きな力が必要となるおそれがある。また、摩擦によりリングに対するチューブの移動が規制され、チューブの内側の牽引部材のみリングに対して軸方向に移動すると、チューブの内周面と牽引部材の外周面との間の摩擦によりチューブが摩耗し易くなり、チューブを交換する頻度が多くなり得る。

【発明の概要】

【0004】

この発明は、動作部を動作させるため長尺部材（牽引部材）を繰り返し移動させても、長尺部材の軸方向の移動が良好な状態を維持しつつ、長尺部材の外側を覆うチューブの摩耗を抑制可能な内視鏡を提供することを目的とする。

【0005】

この発明の一態様に係る内視鏡は、先端側と基端側とを連通させる通路を有し、挿入部

10

20

30

40

50

の先端部に設けられたベース部材と、前記通路の先端側に設けられ、前記ベース部材に対して動作される動作部と、先端部が前記動作部に接続され、基端部が前記通路を通して前記ベース部材の基端側に延出され、軸方向に移動することで前記動作部を動作させる長尺部材と、前記長尺部材を内側に配設するチューブであって、一端が前記動作部に対して水密に接続され又は前記一端が前記長尺部材に対して水密に接続されるとともに、他端が前記ベース部材に対して水密に接続され前記通路を通して前記通路の先端側から基端側に液体が浸入するのを防止する構造を有し、前記一端と前記他端との間が弾性変形可能で、前記他端に近接する側よりも前記一端に近接する側の方が、前記チューブの長手軸に沿って圧縮する変形を起こし易い、チューブとを有する。

【図面の簡単な説明】

10

【0006】

【図1】図1は、第1から第3実施形態に係る内視鏡を示す概略図である。

【図2】図2は、第1から第3実施形態に係る内視鏡の挿入部の先端構成部及びその近傍を示す概略的な斜視図である。

【図3A】図3Aは、第1実施形態に係る内視鏡の挿入部の先端構成部の揺動台を倒置位置に配置した状態を示す概略的な部分断面図である。

【図3B】図3Bは、図3A中の3B-3B線に沿う概略的な断面図である。

【図4A】図4Aは、第1実施形態に係る内視鏡の挿入部の先端構成部の揺動台を揺動位置に配置した状態を示す概略的な部分断面図である。

【図4B】図4Bは、図4A中の4B-4B線に沿う概略的な断面図である。

20

【図5】図5は、第1実施形態に係る内視鏡の挿入部の先端構成部の揺動台を倒置位置に配置した状態の、図3Aとは異なる部分断面を示す概略図である。

【図6A】図6Aは、第1から第3実施形態に係る内視鏡の挿入部の先端構成部に配設される動作部、チューブ、及び、先端が動作部の連結部に固定された状態でチューブを挿通する牽引部材（長尺部材）を示す概略図である。

【図6B】図6Bは、それぞれ図6Aに示す、動作部の揺動台の部分断面、並びに、動作部の連結部、チューブ及び牽引部材の断面を示す概略図である。

【図7】図7は、動作部の揺動台に連結部を連結した状態で、チューブに対して牽引部材を挿通させるとともに、チューブの先端部を連結部に固定しようとする様子を示す概略的な部分断面図である。

30

【図8】図8は、第1から第3実施形態に係る内視鏡の先端構成部に対して、カバーを取り付け及び取り外し可能にした状態を示す概略的な斜視図である。

【図9A】図9Aは、第1から第3実施形態に係る内視鏡の先端構成部に対して、カバーを取り付けた状態で、チューブが変形される部位の近傍のカバーの内周面及び外周面を外側に突出させた様子を示す概略的な斜視図である。

【図9B】図9Bは、図9Aに示すカバーを取り付けた先端構成部を示す、図5と同じ部分断面を示す概略図である。

【図10】図10は、それぞれ図6Aに示す、動作部の揺動台の部分断面、並びに、動作部の連結部、チューブ及び牽引部材の断面を示す概略図の第1変形例である。

【図11A】図11Aは、それぞれ図6Aに示す、動作部の揺動台の部分断面、並びに、動作部の連結部、チューブ及び牽引部材の断面を示す概略図の第2変形例である。

40

【図11B】図11Bは、図11Aに示すチューブを用いた、内視鏡の挿入部の先端構成部の揺動台を倒置位置に配置した状態を示す概略的な部分断面図である。

【図12】図12は、それぞれ図6Aに示す、動作部の揺動台の部分断面、並びに、動作部の連結部、チューブ及び牽引部材の断面を示す概略図の第3変形例である。

【図13】図13は、それぞれ図6Aに示す、動作部の揺動台の部分断面、並びに、動作部の連結部、チューブ及び牽引部材の断面を示す概略図の第4変形例である。

【図14】図14は、それぞれ図6Aに示す、動作部の揺動台の部分断面、並びに、動作部の連結部、チューブ及び牽引部材の断面を示す概略図の第5変形例である。

【図15】図15は、それぞれ図6Aに示す、動作部の揺動台の部分断面、並びに、動作

50

部の連結部、チューブ及び牽引部材の断面を示す概略図の第6変形例である。

【図16】図16は、第2実施形態に係る内視鏡の挿入部の先端構成部の揺動台を倒置位置に配置した状態を示す概略的な部分断面図である。

【図17】図17は、第3実施形態に係る内視鏡の挿入部の先端構成部のベース部材に配設される、動作部の揺動台の部分断面、並びに、動作部の連結部、チューブ及び牽引部材の断面を示す概略図である。

【発明を実施するための形態】

【0007】

以下、図面を参照しながらこの発明を実施するための形態について説明する。

第1実施形態について、図1から図7を用いて説明する。

10

【0008】

図1に示すように、この実施形態に係る内視鏡（挿入機器）10は、管腔などの管路に対して挿入される挿入部12と、挿入部12の基端に設けられ、ユーザに把持される操作部14と、操作部14から延出されたユニバーサルコード16とを有する。

【0009】

挿入部12は、その先端と基端とにより長手軸Lを規定する。挿入部12は、その先端から基端に向かって順に、先端構成部22と湾曲部24と管部26とを有する。管部26はいわゆる軟性鏡と称される可撓性を有するものであってもよく、硬性鏡と称される真っ直ぐの状態を維持して曲げに対する耐性を有するものであってもよい。湾曲部24は公知の機構により、操作部14のノブ14aの操作により2方向又は4方向など、複数の方向に湾曲させることができる。また、後述する揺動台（起上台）52は、レバー（揺動状態調整部）46の操作により図3Aに示す倒置位置（初期位置）と図4Aに示す最大起上位置である揺動位置（最大揺動位置）との間を移動可能である。

20

【0010】

図2に示すように、湾曲部24の先端には、環状の電氣的絶縁部材25が固定されている。絶縁部材25は後述するブロック状のベース部材62の外周に配設されている。絶縁部材25の基端側に隣接した位置には、糸巻部25aが形成されている。

【0011】

内視鏡10は、照明光学系32、観察光学系34及び処置具挿通チャンネル36を有する。その他、内視鏡10は、図示しないが、送気/送水機構及び吸引機構を有する。送気/送水機構は先端に後述するノズル35及びチューブ35a（図5参照）を有し、図1に示す操作部14のボタン15aで操作される。吸引機構はチャンネル36に連通され、図1に示す操作部14のボタン15bで操作される。

30

【0012】

照明光学系32及び観察光学系34は内視鏡10の挿入部12の先端構成部22、湾曲部24及び管部26、操作部14、更にはユニバーサルコード16の内側に配設されている。照明光学系32は、先端構成部22に照明窓32aを有する。観察光学系34は先端構成部22に観察窓34aを有する。なお、ここでは、観察光学系34は、長手軸Lに対して直交する方向を観察する側視型として形成されている例について説明するが、長手軸Lに沿った向きを観察する直視型として形成されていてもよい。また、観察光学系34は、長手軸Lに対して離れた方向を観察する斜視型として形成されていてもよい。側視型、直視型及び斜視型の観察光学系34はいずれも公知であり、ここでは側視型の観察光学系34を有する内視鏡10について説明する。

40

【0013】

チャンネル36は、その先端が内視鏡10の挿入部12の先端構成部22で開口され、その基端が挿入部12の管部26の基端部近傍又は操作部14で開口されている。ここでは、図1に示すように、操作部14にチャンネル36の基端の開口（図示せず）があり、その開口に口金（図示せず）を介して鉗子栓36bが着脱可能である。チャンネル36は、先端構成部22に口金36cを介してチューブ36aの先端が固定されている。なお、チャンネル36のチューブ36aは、例えば操作部14の内部で公知の吸引路36dに分

50

岐されている。吸引路 3 6 d はボタン 1 5 b に連結されていて、ボタン 1 5 b の押圧操作によりチャンネル 3 6 の先端の後述する先端開口 8 2 a から口金 3 6 c、チューブ 3 6 a、吸引路 3 6 d、ユニバーサルコード 1 6 を介して吸引物が排出される。

【 0 0 1 4 】

上述したように、この実施形態では、先端構成部 2 2 は、挿入部 1 2 の長手軸 L に沿った方向に対して観察方向が異なる側視型として形成されている。内視鏡 1 0 は、チャンネル 3 6 に通した処置具（図示せず）などの向きを先端構成部 2 2 で適宜に調整し、観察光学系 3 4 の視野内に入れることが可能な揺動機構 3 8 を有する。

【 0 0 1 5 】

揺動機構 3 8 は、その先端が内視鏡 1 0 の挿入部 1 2 の先端構成部 2 2 にあり、その先端が操作部 1 4 にある。揺動機構 3 8 は、後述するベース部材 6 2 に支持される動作部 4 2 と、軸方向に移動することで動作部 4 2 を動作させる長尺部材（以後、牽引部材と称する）4 4（図 3 A 等参照）と、操作部 1 4 に支持されるレバー 4 6（図 1 参照）とを有する。動作部 4 2 は挿入部 1 2 の先端部に設けられ、後述する第 2 筒状面 8 4 及び口金 4 8 a の先端側に設けられ、ベース部材 6 2 に対して動作される。牽引部材 4 4 にはワイヤや可撓性を有する棒状部材（ロッド）等が用いられる。牽引部材 4 4 は、挿入部 1 2 の先端部の後述するベース部材 6 2 の通路（口金 4 8 a）（図 3 A 等参照）を通してベース部材 6 2 の基端側に延出されている。そして、牽引部材 4 4 は、湾曲部 2 4 及び管部 2 6 の内側を通して操作部 1 4 に延出されている。牽引部材 4 4 の長さは調整されている。動作部 4 2 には、牽引部材 4 4 の先端側の先端部 4 4 a が接続されている。牽引部材 4 4 の基端側の基端部（図示せず）は操作部 1 4 のレバー 4 6 に支持されている。詳細は後述するが、動作部 4 2 は、先端構成部 2 2 の一部である。また、牽引部材 4 4 の先端部 4 4 a 及びその近傍も先端構成部 2 2 の一部である。

【 0 0 1 6 】

動作部 4 2 は、処置具の案内路 5 2 a を有する揺動台（起上台）5 2 と、揺動台 5 2 に連結された連結部 5 4 とを有する。揺動台 5 2 は略三角柱状に形成されている。揺動台 5 2 の案内路 5 2 a は後述する第 1 貫通孔（チャンネル孔）を形成する第 1 筒状面 8 2 の先端開口 8 2 a から突出する図示しない処置具を案内し、処置具の先端の向きを、挿入部 1 2 の長手軸 L に沿った方向から外れる方向に変える。図 3 A から図 7 に示すように、揺動台 5 2 には、例えば長手軸 L に直交するとともに観察方向に直交する回動軸 5 6 と、後述する案内面 7 6 b に支持され揺動台 5 2 が所定の範囲内を移動可能に案内するガイドピン 5 8 とが配設されている。揺動台 5 2 には、回動軸 5 6 及びガイドピン 5 8 が一体化されていることが好適である。

【 0 0 1 7 】

なお、動作部 4 2 の揺動台 5 2 の回動軸 5 6 は長手軸 L に対して必ずしも直交する必要はなく、適宜のズレは許容される。また、動作部 4 2 の揺動台 5 2 の回動軸 5 6 の軸方向は、観察光学系 3 4 の観察方向に対して必ずしも直交する必要はなく、適宜のズレは許容される。

【 0 0 1 8 】

図 2 から図 3 B に示すように、挿入部 1 2 の先端部に設けられた先端構成部 2 2 はブロック状のベース部材 6 2 を有する。ベース部材 6 2 は、例えばステンレス鋼材等の金属や硬質樹脂等の硬質材の円柱が切削されて形成される。ベース部材 6 2 は、概略的には、略円柱状の基部 7 2 と、基部 7 2 から長手軸 L に沿って先端側に延出された第 1 凸部 7 4 及び第 2 凸部 7 6 とを有する。ベース部材 6 2 の基部 7 2 の外周には、湾曲部 2 4 の最外周のゴム材製のチューブの先端部が被覆されている。糸巻部 2 5 a はベース部材 6 2 の基部 7 2 の外周に湾曲部 2 4 のゴム材製のチューブの先端部を密着させている。絶縁部材 2 5 は湾曲部 2 4 のゴム材製のチューブの先端に配設されている。

【 0 0 1 9 】

第 1 凸部 7 4 には、照明光学系 3 2 の照明窓 3 2 a 及び観察光学系 3 4 の観察窓 3 4 a が配設されている。照明光学系 3 2 の照明窓 3 2 a 及び観察光学系 3 4 の観察窓 3 4 a は

10

20

30

40

50

長手軸 L に対して直交する方向に向けられている。基部 7 2 には、照明光学系 3 2 の照明窓 3 2 a 及び観察光学系 3 4 の観察窓 3 4 a の基端側にノズル 3 5 が配設されている。ノズル 3 5 の開口は照明光学系 3 2 の照明窓 3 2 a 及び観察光学系 3 4 の観察窓 3 4 a に向けられている。ノズル 3 5 は、観察窓 3 4 a 及び照明窓 3 2 a に向かって生理食塩水などの液体を吐出可能であるとともに、観察窓 3 4 a 及び照明窓 3 2 a の付着物を送気により吹き飛ばし可能である。

【 0 0 2 0 】

第 1 凸部 7 4 は、照明光学系 3 2 の照明窓 3 2 a 及び観察光学系 3 4 の観察窓 3 4 a が配設された配設面 7 4 a と、揺動台 5 2 の移動方向を規定する規定面（平面）7 4 b と、外周面 7 4 c とを有する。配設面 7 4 a は長手軸 L に沿って延びるとともに、動作部 4 2 の回動軸 5 6 に平行な面として形成されていることが好適である。規定面 7 4 b は長手軸 L に沿って延び、動作部 4 2 の回動軸 5 6 に直交する平面であることが好適である。ここでは、規定面 7 4 b は、配設面 7 4 a に直交している。外周面 7 4 c は円柱による曲面として形成されている。

10

【 0 0 2 1 】

第 2 凸部 7 6 は第 1 凸部 7 4 の規定面 7 4 b から離され、第 1 凸部 7 4 の規定面 7 4 b に対向する規定面 7 6 a と、揺動台 5 2 の回動を案内する案内面 7 6 b と、外周面 7 6 c と、基部 7 2 から延出された延出面 7 6 d とを有する。第 2 凸部 7 6 の規定面 7 6 a は第 1 凸部 7 4 の規定面 7 4 b に平行な平面であることが好適である。外周面 7 6 c は円柱による曲面として形成されている。なお、第 2 凸部 7 6 の規定面 7 6 a には、揺動台 5 2 が揺動位置（起上位置）のときに当接する突起 7 6 e が形成されている。すなわち、突起 7 6 e は、揺動台 5 2 が最も揺動（起上）した最大揺動位置（最大起上位置）を規定する。

20

【 0 0 2 2 】

第 1 凸部 7 4 の規定面 7 4 b 及び第 2 凸部 7 6 の規定面 7 6 a の間には、動作部 4 2 を配置するとともに、動作部 4 2 を所定の範囲内に動作させる空間 7 5 が形成される。空間 7 5 では特に、動作部 4 2 の揺動台 5 2 を配置するとともに、動作部 4 2 の揺動台 5 2 を所定の範囲内に動作させる。第 1 凸部 7 4 の規定面 7 4 b 及び第 2 凸部 7 6 の規定面 7 6 a には、第 1 凸部 7 4 の配設面 7 4 a 及び第 2 凸部 7 6 の延出面 7 6 d から離れた位置に、揺動台 5 2 の回動軸 5 6 を支持する支持部 7 8 が配設されている。すなわち、ベース部材 6 2 は、動作部 4 2 を動作可能に支持する支持部 7 8 を有する。ここでは、支持部 7 8 は略 U 字状に形成されている。図 2 に示すように、空間 7 5 に揺動台 5 2 が配設されるとともに、支持部 7 8 に回動軸 5 6 が配設される。そして、ベース部材 6 2 及び動作部 4 2 の外側には後述するカバー 9 6 が取り付けられる。カバー 9 6 は、ベース部材 6 2 の支持部 7 8 から揺動台 5 2 の回動軸 5 6 が脱落するのを防止している。

30

【 0 0 2 3 】

なお、動作部 4 2 が図 3 A に示す倒置位置に配置された状態で、動作部 4 2 の遠位端部は、ベース部材 6 2 の先端よりも長手軸 L に沿って先端側に突出している。このため、揺動台 5 2 における後述する嵌合部 5 2 b の洗浄し易さを向上させている。

【 0 0 2 4 】

空間 7 5 に揺動台 5 2 が配設されるとともに、支持部 7 8 に回動軸 5 6 が配設された状態で、第 2 凸部 7 6 の案内面 7 6 b には、揺動台 5 2 のガイドピン 5 8 が載置される。案内面 7 6 b は、適宜の曲面として形成され、揺動台 5 2 のガイドピン 5 8 を支持した状態で、ガイドピン 5 8 を図 2 及び図 3 A に示す位置と図 4 A に示す位置との間を移動させる。すなわち、動作部 4 2 は、牽引部材 4 4 からの牽引力にしたがって、支持部 7 8 を中心に動作する。

40

【 0 0 2 5 】

第 2 凸部 7 6 の規定面 7 6 a の長手軸 L に直交する最大幅（高さ）W 2 は、第 1 凸部 7 4 の規定面 7 4 b の長手軸 L に直交する最大幅（高さ）W 1 に比べて、例えば半分程度である。そして、第 2 凸部 7 6 に対して延出面 7 6 d が向く側に隣接する部位には、上述した空間 7 5 に連続し、牽引部材 4 4 及び牽引部材 4 4 を覆うチューブ（管状の弾性部材）

50

45が移動する移動空間77が形成される。

【0026】

ベース部材62の基部72は、処置具を挿通させる第1貫通孔(チャンネル孔)を形成する第1筒状面82、例えば長手軸Lに対して傾斜する第2貫通孔(揺動機構38の牽引部材44の通路)を形成する第2筒状面84、及び、例えば長手軸Lに沿う第3貫通孔(ノズル35の通路)を形成する第3筒状面86を有する。第1筒状面82、第2筒状面84及び第3筒状面86は、適宜の形状が許容されるが、例えば円筒状であることが好適である。第1筒状面82の内径は第2筒状面84の内径よりも大きく形成されていることが好適である。第1筒状面82の内径は第3筒状面86の内径よりも大きく形成されていることが好適である。

10

【0027】

第1筒状面82は例えば長手軸Lに平行に又は略平行に沿ってベース部材62を貫通している。具体的には、第1筒状面82はベース部材62の基部72を貫通している。すなわち、第1筒状面82は例えば長手軸Lに沿ってベース部材62の基部72の先端側と基端側とを連通させている。第1筒状面82の先端側には、第1凸部74及び第2凸部76、更には、カバー96と協働して上述した適宜の空間75を形成する。

【0028】

第2筒状面(導入孔)84は例えば長手軸Lに対して傾斜した状態でベース部材62を貫通している。具体的には、第2筒状面84はベース部材62の基部72を貫通している。すなわち、第2筒状面84はベース部材62の基部72の先端側と基端側とを連通させている。第2筒状面84の先端側には、基部72及びカバー96と協働して適宜の空間85を形成する。この空間85は、長手軸Lに沿って上述した空間75及び空間77の基端側に連続している。第2筒状面84の貫通方向が長手軸Lに対して傾斜しているため、先端構成部22において、チューブ45の先端(一端)45aと基端(他端)45bとの間の長さ(後述する弾性部材112の長さ)を極力長くすることができ、弾性部材112の単位体積あたりの変形量を小さくすることができる。弾性部材112の素材の選択によっては、第2筒状面84の貫通方向が長手軸Lに沿っていることも好適である。

20

【0029】

なお、第2筒状面84の貫通方向は、牽引部材44の中心軸(長手軸)Cの軸方向に一致又は略一致する。

30

【0030】

第3筒状面86は例えば長手軸Lに沿ってベース部材62を貫通している。具体的には、第3筒状面86はベース部材62の基部72を貫通している。すなわち、第3筒状面86は例えば長手軸Lに沿ってベース部材62の基部72の先端側と基端側とを連通させている。第3筒状面86の先端側には、第1凸部74及びカバー96と協働してノズル35の先端が配設される適宜の空間87を形成する。

【0031】

第1筒状面82は、チャンネル36の先端開口82aを形成する。第1筒状面82には、口金36cが固定されている。口金36cの基端部には、チャンネルチューブ36aが固定されている。ベース部材62の基部72の基端と、口金36cとの間には、例えば環状に接着剤36eが塗布されている。このため、口金36cの先端から口金36cの外周面と基部72との間を通して口金36cの基端側に流体(液体及び気体等)が抜けるのが防止されている。なお、本実施形態では、第1筒状面82の先端82aは、口金36cの先端よりも長手軸Lに沿って先端側に配設されている。

40

【0032】

上述したように、第2筒状面84は、ここでは長手軸Lに対して傾斜して形成されている。第2筒状面84には、揺動機構38の牽引部材44が挿通される。第2筒状面84には口金(通路)48aが固定されている。口金48aは貫通孔(導入孔)を形成し、牽引部材44を通す通路を形成している。すなわち、ベース部材62は先端側と基端側とを連通させる通路として口金48aを有する。口金48aの基端部には、チューブ48bが固

50

定されている。ベース部材62の基部72の第2筒状面84の基端、口金48a及びチューブ48bの間には、例えば環状に接着剤48cが塗布されている。このため、口金48aの先端から口金48aの外周面と基部72との間を通して口金48aの基端側に流体（液体及び気体等）が抜けるのが防止されている。

【0033】

また、チューブ45の基端部が第2筒状面84に配設された状態で、口金48aには、接着剤88a及び抜け止め板（保護プレート）88bが配設されている。接着剤88a及び抜け止め板88bは絶縁部材25の内側に配設されていることが好適である。接着剤88a及び抜け止め板88bは基部72の第2筒状面84の先端84aに配設されている。このため、チューブ45の基端部が接着剤88a及び抜け止め板88bにより、口金48aから抜けるのが防止されている。また、接着剤88aは、後述する口金114の外周面と口金48aの内周面との間、及び、口金48aの外周面と第2筒状面84との間、すなわち、口金114の外周面と第2筒状面84との間を、先端側から基端側に液体が浸入することを防止している。

10

【0034】

基部72は、第2筒状面84の先端側に、第1壁面92aと、第2壁面92bと、第3壁面92cとを有する。第1壁面（底面）92a、第2壁面（側面）92b及び第3壁面（基端面）92cは、長手軸Lに沿って第1筒状面（チャンネル孔）82の先端開口82aよりも基端側の位置に面が形成されている。第1壁面92a、第2壁面92b及び第3壁面92cは後述するカバー96の開口縁96a及びノズル又は内周面96bとの間に空間（間隙）85を形成する。本実施形態では、第1壁面92aは、図3A及び図4A中に示すように、第1凸部74の配設面74a及び第2凸部76の延出面76dに平行に形成されている。そして、第1壁面92aの位置は、図3A及び図4A中の長手軸Lに直交する方向において、第1凸部74の配設面74aと第2凸部76の延出面76dとの間にある。

20

【0035】

なお、第3筒状面86には、ノズル35が挿通されて固定される。ノズル35の基端には、チューブ35aが固定されている。

【0036】

第1筒状面82の先端（先端開口）82aは、第2筒状面84の先端84aよりも長手軸Lに沿って先端側に形成されている。第1筒状面82の先端82aは、揺動台52の基端側に形成される。なお、第1筒状面82の先端82aが第2筒状面84の先端84aよりも長手軸Lに沿って先端側に形成されているため、先端構成部22において、チューブ45の後述する弾性部材112を極力長くすることができ、弾性部材112を中心軸Cに沿って圧縮したときの弾性部材112の単位体積あたりの変形量を小さくすることができる。

30

【0037】

図6Aから図7に示すように、動作部42の揺動台52は、連結部54が嵌合される嵌合部52bを有する。揺動台52の嵌合部52bは、連結部54を配設する凹部又は貫通孔で形成されている。ここでは、嵌合部52bは、長手軸Lに直交する方向に、揺動台52を貫通している。

40

【0038】

図7に示すように、連結部54は、牽引部材44の先端部44aを固定した状態で、図3A及び図4Aに示すように揺動台52に対して適宜に回転可能である。図3A、図4A、図6Aから図7に示すように、連結部54は、例えば一端が閉塞した有底円筒体54aと、有底円筒体54aの内周面に連続する内周面を有し、有底円筒体54aの外径よりも小さい外径を有する管状体54bとを有する。

【0039】

牽引部材44の先端部44aは、連結部54の有底円筒体54aに対し、例えばカシメにより固定されている。図6B及び図7に示すように、揺動台52の嵌合部52bは、図6B及び図7中の紙面上側の開口径が、下側の開口径よりも大きい。そして、連結部5

50

4の管状体54bは、図6B及び図7中の上側から下側を通して、嵌合部52bに嵌合される。この状態で、管状体54bは長手軸Lに沿う方向に曲げられる。このため、連結部54は、揺動台52に対して適宜の回転軸（長手軸Lに直交する回転軸）の軸周りに回転可能であるが、揺動台52に対して連結部54が抜けることが防止されている。したがって、連結部54は、牽引部材44の先端部44aを固定した状態で、揺動台52の外側で牽引部材44の中心軸Cに沿う方向に曲げられている。

【0040】

牽引部材44の外周には、筒状のチューブ45が被覆されている。すなわち、チューブ45は牽引部材44を内側に配設する。筒状のチューブ45の中心軸は牽引部材44の中心軸Cに一致又は略一致する。チューブ45は、牽引部材44の軸方向に沿って弾性変形して伸縮可能な筒状の弾性部材112と、弾性部材112の基端（他端）に固定された口金114と、口金114の外周に配設されたリング116とを有する。

10

【0041】

チューブ45の弾性部材112の先端（一端）45aは例えば接着により、本実施形態では連結部54の管状体54bに固定されている。弾性部材112の先端45aの内周面が連結部54の管状体54bの外周面に対して全周にわたって密着しているため、液体や気体がチューブ45の弾性部材112の先端（一端）45aから弾性部材112の内側に浸入するのが防止されている。すなわち、チューブ45は、一端45aが動作部42に対して水密に接続されている。

【0042】

チューブ45の他端45bは、弾性部材112、口金114及びリング116により形成されている。口金114は、弾性部材112の基端を例えば挟み込んで固定している。口金114は一体的に形成されていてもよく、例えば2体など、複数体で形成されていてもよい。リング116は、口金114の外周面とリング116の内周面との間から口金114の軸方向に沿って液体が移動するのが防止されている。つまり、接着剤88aにクラックが入り、口金114の外周面と第2筒状面84との間に先端側から液体が浸入しようとしても、リング116で液体の浸入を確実に防止できる。チューブ45の基端（他端）45bは、先端構成部22のベース部材62に固定された口金48aの内周面（環状の周面）に嵌合されている。口金48aの内径は、チューブ45の他端45bの口金114の外径よりも僅かに大きく、リング116の外径よりも僅かに小さいことが好適である。リング116の外周面と口金48aの内周面とが密着することにより、万が一、接着剤88aにクラックが入ったり、接着剤88aが脱落してその部分での水密構造が破壊されたりしても、液体や気体が基端側に流れるのが防止される。すなわち、チューブ45は、他端45bがベース部材62に対して口金48aを介して水密に接続される。このため、チューブ45の他端45bは、通路（貫通孔）48aを通して先端側から基端側に液体が浸入するのを接着剤88a及びリング116で二重に防止する構造を有する。

20

【0043】

上述したように、チューブ45の基端（他端）45bが口金48aの内周面に嵌合された状態で、基部72には、接着剤88a及び抜け止め板88bが配設されている。このため、内視鏡10の使用時に、チューブ45の他端45bが口金48aに対する嵌合が解除される力が付加されても、チューブ45の他端45bが口金48aに対して嵌合した状態が維持される。なお、弾性部材112のうち、抜け止め板88bから先端側に突出した部分の長さ（一端45a及び他端45bを除いた、弾性部材112が変形可能な実効長さ）は、一例として20mm程度であることが好ましい。

30

40

【0044】

チューブ45の弾性部材112は牽引部材44の牽引にしたがって変形可能な樹脂材で形成されている。弾性部材112は、特に一端45aと他端45bとの間の全体が弾性変形可能であることが好適である。弾性部材112は、先端側部位112aと、基端側部位112bとを有する。本実施形態では、先端側部位112aの基端と基端側部位112bの先端とは連続している。上述したように、弾性部材112のうち、抜け止め板88bか

50

ら先端側に突出した部分の長さが20mm程度である場合、先端側部位112a及び基端側部位112bがそれぞれ一例として10mm程度であることが好ましい。また、本実施形態では、弾性部材112は先端から基端まで肉厚が一定である。一方、弾性部材112の素材は、先端側部位112aと基端側部位112bとで異なってもよいし、組成の調整により、変形し易さを調整してもよい。弾性部材112は、一端45aに近接する先端側部位112aの方が、他端45bに近接する基端側部位112bよりも変形し易い性質を有する。例えば基端側部位112bは先端側部位112aに比べて、材料の変形し難さが10%から30%程度増加し、好ましくは20%程度増加していることが好適である。弾性部材112は、一例として、先端側部位112aをフッ素樹脂又はシリコン樹脂で形成し、基端側部位112bをウレタン樹脂で形成することが好ましい。また、弾性部材112は、例えば、基端側部位112b、及び、基端側部位112bと先端側部位112aとの境界を、上述した樹脂材で適宜に例えば二色成型(異質材成型)されて形成されていてもよい。弾性部材112は、中心軸Cに沿って圧縮力が負荷されたときに、先端側部位112aが基端側部位112bに比べて変形し易い状態が維持される、適宜の樹脂材が選択される。

10

【0045】

このように、弾性部材112は、一端45aに近接する先端側部位112aの方が、他端45bに近接する基端側部位112bよりもチューブ45の中心軸Cに沿って圧縮したときの変形を起こし易く形成されている。このため、弾性部材112を中心軸Cに沿って圧縮したとき、圧縮前に比べて、先端側部位112aが短くなる割合の方が、基端側部位112bが短くなる割合よりも大きい。すなわち、弾性部材112のうち、動作部42に対して接続される側の方が、貫通孔の周囲に接続される側よりも変形を起こし易い。

20

【0046】

弾性部材112の先端側部位112aが弾性部材112の軸方向に沿って圧縮する変形を起こす際、図4Aに示すように複数の皺が形成されるようにクセが付けられていることが好適である。例えば、先端側部位112aが弾性部材112の軸方向に沿って圧縮する変形を起こす際、好ましくは複数の皺(複数の山及び谷)が形成される。弾性部材112の先端側部位112aが弾性部材112の軸方向に沿って圧縮する変形を起こす際、1つの山のみが形成される場合、先端側部位112aの最大外径が大きくなり得る。これに対し、複数の皺、すなわち、1つの山だけでなく、複数の山とともに複数の谷が形成されることにより、先端側部位112aの最大外径をより小さくすることができる。以下、ここでは、先端側部位112aに弾性部材112の軸方向に沿って圧縮する変形を起こす場合は、複数の皺が形成されるものとして説明する。

30

【0047】

図7に示すように、牽引部材44がチューブ45に挿通された状態で、牽引部材44の先端部44aに連結部54が固定されて管状体54bが折り曲げられる。チューブ45の一端45aが連結部54の管状体54bに固定される。その後、チューブ45の他端45bが口金48aに嵌合されるとともに、ベース部材62に揺動台52が支持される。また、図3A、図4A及び図5に示すように、口金48aには、接着剤88a及び抜け止め板88bが配設され、チューブ45の他端45bが口金48aに嵌合された状態が維持される。すなわち、チューブ45の弾性部材112のうち、他端45bに近接する部位の外周面は、第2筒状面84に配設された口金48aとの間の接着剤88a及び抜け止め板88bによりベース部材62に固定されている。接着剤88aは口金48aの先端と通路84の先端84aとの間の全周にわたって塗布されている。このため、液体及び気体がチューブ45の外周に沿って口金48aの内側(リング116側)だけでなく外側を通して、挿入部12の湾曲部24及び管部26(図1参照)の内側に浸入することが防止されている。このように、チューブ45の先端及び基端の固定構造により、液体及び気体がチューブ45の外表面から挿入部12の湾曲部24及び管部26(図1参照)の内側に浸入することが防止されている。

40

【0048】

50

このとき、チューブ45の弾性部材112が自然長である場合、先端側部位112aは空間75及び空間77に配設され、基端側部位112bは空間77及び空間85に配設され得る。このため、チューブ45の弾性部材112の先端側部位112aは、長手軸Lに沿って、第1筒状面82の先端開口82aと動作部42との間に配置される。また、長手軸Lに沿って、通路84の先端84aとチャンネル孔82の先端開口82aとの間には、弾性部材112の基端側部位112bのみが配置され、先端側部位112aは配置されないことが好適である。

【0049】

チューブ45の弾性部材112が自然長である場合、弾性部材112の外周面は、第1壁面92a、第2壁面92b、及び、第3壁面92cの先端側の抜け止め板88bの先端面のいずれにも接触しないことが好適である。また、弾性部材112は、第1凸部74及び第2凸部76のいずれにも接触しないことが好適である。

10

【0050】

牽引部材44の外径は一例として0.5mm程度である。弾性部材112の内径は一例として0.8mm程度、弾性部材112の外径は一例として1.3mmから1.5mm程度である。牽引部材44の外周面と弾性部材112の内周面との間のクリアランスは一例として0.2mm程度である。

【0051】

そして、ベース部材62に対して、照明光学系32の照明窓32a、観察光学系34の観察窓34a、チャンネル36の先端部の口金36c、揺動機構38の動作部42、牽引部材44、チューブ45、口金48a等が適宜に取り付けられた状態で、更にこれらの外周に先端カバー96が取り付けられて、先端構成部22が形成されている。

20

【0052】

カバー96は、電気絶縁性を有する樹脂材及び/又は電気絶縁性を有するゴム材で形成されていることが好適である。カバー96は図2から図5中、樹脂材製の本体97aとゴム材製のカバー97bとで形成されているが、一体的に形成されていてもよいことはもちろんである。

【0053】

カバー96は、先端構成部22のベース部材62の基部72の外周面を覆っているとともに、第1凸部74の外周面74c及び第2凸部76の外周面76cを覆っている。一方、カバー96は、開口縁96aを有し、照明光学系32の照明窓32a及び観察光学系34の観察窓34aを内視鏡10の外側に向けて露出させる。また、カバー96は、本実施形態では、揺動台52が配設される空間75、チューブ45が配設される空間77及び空間85を、図3Aから図4B中の紙面上側の、内視鏡10の外側に向けて露出させる。なお、空間75、空間77及び空間85のそれぞれ一部のみ、内視鏡10の外側に向けて露出させていることが好適であることはもちろんである。

30

【0054】

空間75、空間77及び空間85は、カバー96の内周面96bと協働して、牽引部材44及び弾性部材112の移動可能領域を規定する。

【0055】

次に、この実施形態に係る内視鏡10の作用について説明する。

40

【0056】

図1に示す操作部14に支持されたレバー46を操作すると、牽引部材44を介して、先端構成部22のベース部材62に支持された動作部42が連動して動く。レバー46を最も押し上げた状態(第1位置)で動作部42が図3A及び図3Bに示すニュートラル位置(倒置位置)に配置される。このとき、牽引部材44に対する牽引力が解除されて牽引部材44が最も先端側に移動している。レバー46を押し下げるにしたがって牽引部材44が基端側に向かって牽引されて、動作部42が回動軸56を支点として回動する。このとき、レバー46を最も押し下げた状態(第2位置)で動作部42が図4A及び図4Bに示す揺動位置(起上位置)に配置される。そして、図1に示すレバー46を第1位置に配

50

置して、揺動台 5 2 を図 3 A 及び図 3 B に示す倒置位置にしておく。このとき、牽引部材 4 4 の外側のチューブ 4 5 の弾性部材 1 1 2 は、自然長であり、かつ、皺が生じていない。このように、チューブ 4 5 を先端構成部 2 2 に適宜に組み付けた状態で弾性部材 1 1 2 の先端側部位 1 1 2 a が基端側部位 1 1 2 b より皺が形成され易くなっていればよい。なお、レバー 4 6 が第 1 位置にある場合、牽引部材 4 4、チューブ 4 5 等の弾性力によっても、レバー 4 6 が意図せず第 1 位置から第 2 位置に向かって移動するのが抑制され、動作部 4 2 が意図せず揺動するのが防止されている。

【 0 0 5 7 】

この状態で、挿入部 1 2 をその先端の先端構成部 2 2 から、適宜の管腔内に挿入していく。挿入部 1 2 の先端を所望の位置に所望の向きに配置した状態で、チャンネル 3 6 の基端から先端に向かって図示しない処置具を挿入していく。処置具の先端は第 1 筒状面 8 2 の先端開口 8 2 a を通して揺動台 5 2 の案内路 5 2 a に載置される。チャンネル 3 6 の基端から先端に向かって図示しない処置具を挿入していくと、処置具の先端は揺動台 5 2 の案内路 5 2 a 及び先端カバー 9 6 の先端側の開口縁 9 6 a を超えて、先端構成部 2 2 から突出する。

10

【 0 0 5 8 】

そして、レバー 4 6 を第 1 位置から第 2 位置に向かって移動させて牽引部材 4 4 を引っ張ると、連結部 5 4 が牽引部材 4 4 に引っ張られる。このため、連結部 5 4 に連結された揺動台 5 2 が、回動軸 5 6 の軸周りに回動され、図 4 A 及び図 4 B に示す揺動位置（起上位置）に向かう。このとき、揺動台 5 2 のガイドピン 5 8 は、案内面 7 6 b に沿って移動する。そして、揺動台 5 2 は、第 2 凸部 7 6 の突起 7 6 e に当接される。このため、揺動台 5 2 が図 4 A 及び図 4 B に示す揺動位置（起上位置）に位置する。このとき、図示しない処置具の先端は、揺動台 5 2 の案内路 5 2 a により曲げられて、観察光学系 3 4 の観察窓 3 4 a の観察方向に向けられる。

20

【 0 0 5 9 】

牽引部材 4 4 を内側に挿通するチューブ 4 5 の一端 4 5 a はベース部材 6 2 に対して移動可能であるが、他端 4 5 b はベース部材 6 2 に対して嵌合された状態で固定されているため、移動することができない。このため、レバー 4 6 の操作により牽引部材 4 4 を牽引して揺動台 5 2 を倒置位置から揺動位置に移動させたとき、チューブ 4 5 の一端 4 5 a が他端 4 5 b に向かって移動する。このとき、チューブ 4 5 の弾性部材 1 1 2 には自然長から弾性部材 1 1 2 の中心軸 C に沿って縮む圧縮力が付加される。一方、レバー 4 6 により牽引部材 4 4 の牽引を解放して揺動台 5 2 を揺動位置から倒置位置に移動させたとき、チューブ 4 5 の一端 4 5 a が他端 4 5 b から弾性部材 1 1 2 の中心軸 C に沿って離れる方向に移動する。このとき、チューブ 4 5 の弾性部材 1 1 2 に対する圧縮力（縮み）は次第に解除され、自然長に戻される。

30

【 0 0 6 0 】

このように、チューブ 4 5 の先端 4 5 a は、図 3 A 及び図 3 B に示す位置から、図 4 A 及び図 4 B に示す位置に向かって移動するにつれて、ベース部材 6 2 の基部 7 2 に対して近づく。また、チューブ 4 5 の基端 4 5 b は、ベース部材 6 2 の基部 7 2 に対して移動が規制されている。このため、チューブ 4 5 の弾性部材 1 1 2 は、ベース部材 6 2 に対して図 3 A 及び図 3 B に示す位置から、図 4 A 及び図 4 B に示す位置に移動するにつれて、全長を短くしようとする変形がなされて収縮する。

40

【 0 0 6 1 】

ここで、弾性部材 1 1 2 は、先端側部位 1 1 2 a の方が、基端側部位 1 1 2 b よりも弾性部材 1 1 2 の中心軸 C に沿う方向（長さ方向）に圧縮する変形を起こし易く形成されている。このため、弾性部材 1 1 2 は、先端側部位 1 1 2 a が大きく変形し、基端側部位 1 1 2 b は先端側部位 1 1 2 a に比べて変形量が小さい。弾性部材 1 1 2 に対して自然長から縮む圧縮力が負荷されると、基端側部位 1 1 2 b は、一例として、図 3 A に示す真っ直ぐの状態から、図 4 A に示すように弾性部材 1 1 2 の内径及び外径をほぼ維持した状態で、波型に変形される。基端側部位 1 1 2 b は波型に変形するが、皺が形成される変形には

50

至らない。先端側部位 1 1 2 a は、図 3 A に示す真っ直ぐの状態から、図 4 A に示すように弾性部材 1 1 2 の内径及び外径を維持することなく、複数の皺が形成される。このため、チューブ 4 5 の弾性部材 1 1 2 は、先端側部位 1 1 2 a が基端側部位 1 1 2 b に対して牽引部材 4 4 及びチューブ 4 5 の弾性部材 1 1 2 の中心軸 C に沿って圧縮して連なる皺が生じる変形を起こし易い。すなわち、チューブ 4 5 の弾性部材 1 1 2 は、第 1 筒状面 8 2 の先端開口 8 2 a と動作部 4 2 との間に配設される部位である先端側部位 1 1 2 a が、通路 8 4 の先端 8 4 a とチャンネル孔 8 2 の先端開口 8 2 a との間に配設される部位である基端側部位 1 1 2 b よりも、チューブ 4 5 の中心軸 C に沿って圧縮して連なる皺が生じる変形を起こし易い。したがって、弾性部材 1 1 2 に形成される皺は、主に先端側部位 1 1 2 a に形成されるようにし、基端側部位 1 1 2 b に形成されるのが抑制されるようにしている。

10

【 0 0 6 2 】

動作部 4 2 を図 3 A 及び図 3 B に示す倒置位置から、図 4 A 及び図 4 B に示す揺動位置（起上位置）に移動させる際、動作部 4 2（揺動台 5 2 及び連結部 5 4）に対する牽引部材 4 4 の移動量は、基部 7 2 に配設された口金 4 8 a に対する牽引部材 4 4 の移動量に比べて小さい。このため、チューブ 4 5 の弾性部材 1 1 2 に対する牽引部材 4 4 の移動量は、弾性部材 1 1 2 の先端（チューブ 4 5 の一端 4 5 a）に近づくほど小さくなり、弾性部材 1 1 2 の基端（チューブ 4 5 の他端 4 5 b）に近づくほど大きくなる。

【 0 0 6 3 】

そして、上述したように、動作部 4 2 を図 3 A 及び図 3 B に示す倒置位置から、図 4 A 及び図 4 B に示す揺動位置（起上位置）に移動させる際、チューブ 4 5 の弾性部材 1 1 2 の先端側部位 1 1 2 a には、長さ方向に圧縮する変形による複数の皺が形成される。弾性部材 1 1 2 の先端側部位 1 1 2 a に複数の皺が形成されると、牽引部材 4 4 の外周面が、弾性部材 1 1 2 の先端側部位 1 1 2 a の内周面に接触し易くなる。しかしながら、チューブ 4 5 の弾性部材 1 1 2 に対する牽引部材 4 4 の移動量は、弾性部材 1 1 2 の先端（チューブ 4 5 の一端 4 5 a）に近づくほど小さい。このため、牽引部材 4 4 の外周面と弾性部材 1 1 2 の先端側部位 1 1 2 a の内周面との間に発生する摩擦は最小限に抑制される。

20

【 0 0 6 4 】

一方、チューブ 4 5 の弾性部材 1 1 2 の基端側部位 1 1 2 b は、長さ方向に圧縮する変形が抑制されている。動作部 4 2 に対する牽引部材 4 4 の移動量は一端 4 5 a から他端 4 5 b に近づくほど大きくなるが、基端側部位 1 1 2 b の内周面と牽引部材 4 4 との間のクリアランスが適宜に維持される。このため、牽引部材 4 4 の外周面と、弾性部材 1 1 2 の基端側部位 1 1 2 b の内周面との間に発生する摩擦は最小限に抑制される。

30

【 0 0 6 5 】

上述したように、チューブ 4 5 の弾性部材 1 1 2 の基端側部位 1 1 2 b は、長手軸 L に沿って、通路 8 4 の先端 8 4 a と第 1 筒状面（チャンネル孔）8 2 の先端開口 8 2 a との間に配置されている。すなわち、チューブ 4 5 の弾性部材 1 1 2 の基端側部位 1 1 2 b は、基端側部位 1 1 2 b の変形を許容し、先端カバー 9 6 の内周面 9 6 b との間に形成される適宜の空間 8 5 に配置されている。したがって、チューブ 4 5 の弾性部材 1 1 2 の基端側部位 1 1 2 b の変形は、空間 8 5 の範囲内に抑えられる。そして、チューブ 4 5 の弾性部材 1 1 2 の基端側部位 1 1 2 b の変形が抑制されているため、基端側部位 1 1 2 b が変形したとしても先端カバー 9 6 に接触するのが防止されている。

40

【 0 0 6 6 】

チューブ 4 5 の弾性部材 1 1 2 の先端側部位 1 1 2 a は、弾性部材 1 1 2 に弾性部材 1 1 2 の中心軸 C に沿って圧縮力が負荷されることにより変形するとともに、長手軸 L に沿って、第 1 筒状面 8 2 の先端開口 8 2 a と動作部 4 2 との間に配置されている。そして、チューブ 4 5 の弾性部材 1 1 2 の先端側部位 1 1 2 a は、先端側部位 1 1 2 a の変形を許容し、先端カバー 9 6 の内周面 9 6 b との間に形成される適宜の空間 7 7 に配置されている。

【 0 0 6 7 】

50

空間 8 5 を形成する第 2 筒状面 8 4 の先端側の第 1 壁面 9 2 a の位置よりも、空間 7 7 を形成する第 2 凸部 7 6 の延出面 7 6 d の方が、図 3 A から図 4 B 中の紙面の下側にある。また、空間 8 5 を形成する第 2 筒状面 8 4 の先端側の第 2 壁面 9 2 b の位置よりも、空間 7 7 を形成する第 1 凸部 7 4 の規定面 7 4 b の方が、図 3 B 及び図 4 B 中の紙面の右側にある。このため、空間 8 5 よりも空間 7 7 の方が上下方向及び幅方向に大きく形成されている。図 4 A に示すように、チューブ 4 5 の弾性部材 1 1 2 の先端側部位 1 1 2 a に皺が形成される部分の、弾性部材 1 1 2 の中心軸（長手軸）C に沿う方向の長さ L a は、基端側部位 1 1 2 b が変形される部分の、弾性部材 1 1 2 の中心軸（長手軸）C に沿う方向の長さ L b に比べて短い。このため、チューブ 4 5 の弾性部材 1 1 2 の先端側部位 1 1 2 a が皺を形成する場合に上下方向及び幅方向に膨出されても、弾性部材 1 1 2 の先端側部位 1 1 2 a は、空間 7 7 の範囲内に抑えられる。そして、チューブ 4 5 の弾性部材 1 1 2 の先端側部位 1 1 2 a が複数の皺を形成する状態に変形されても、変形された先端側部位 1 1 2 a がベース部材 6 2 の第 1 凸部 7 4、第 2 凸部 7 6、及び先端カバー 9 6 の内周面 9 6 b に接触するのが防止されている。

【 0 0 6 8 】

また、チューブ 4 5 の弾性部材 1 1 2 が長手軸に沿う方向に圧縮されて基端側部位 1 1 2 b が波型に変形されても、弾性部材 1 1 2 の基端側部位 1 1 2 b は、空間 8 5 の範囲内に抑えられる。そして、チューブ 4 5 の弾性部材 1 1 2 の基端側部位 1 1 2 b が変形されても、変形された基端側部位 1 1 2 b が第 1 壁面 9 2 a、第 2 壁面 9 2 b 及び先端カバー 9 6 の内周面 9 6 b に接触するのが防止されている。

【 0 0 6 9 】

このように、牽引部材 4 4 がその軸方向に沿って移動するのにしたがって弾性部材 1 1 2 がその軸方向に変形するが、牽引部材 4 4 と擦れて摩耗するのが防止されている。

【 0 0 7 0 】

なお、摩耗や経年劣化等により弾性部材 1 1 2 を交換する場合、動作部 4 2 と、動作部 4 2 に先端 4 5 a が固定されたチューブ 4 5 と、チューブ 4 5 の基端 4 5 b とを、まとめて先端構成部 2 2 のベース部材 6 2 から取り外す。そして、図 7 に示すように、新たなチューブ 4 5 を牽引部材 4 4 の外側に配設して、チューブ 4 5 の先端 4 5 a を動作部 4 2 に適宜に取り付ける。そして、動作部 4 2 及びチューブ 4 5 の基端 4 5 b をまとめて先端構成部 2 2 のベース部材 6 2 に取り付ける。

【 0 0 7 1 】

以上説明したように、この実施形態に係る内視鏡 1 0 によれば、以下のことが言える。

牽引部材 4 4 を覆うチューブ 4 5 の弾性部材 1 1 2 は、先端側部位 1 1 2 a が基端側部位 1 1 2 b に比べて柔らかく、弾性部材 1 1 2 の中心軸 C に沿って圧縮する変形を起こし易い樹脂材で形成されている。そして、動作部 4 2 を図 3 A 及び図 3 B に示す倒置位置と、図 4 A 及び図 4 B に示す揺動位置（起上位置）との間を移動させる場合、弾性部材 1 1 2 に対する牽引部材 4 4 の移動量は、先端側部位 1 1 2 a に対する移動量よりも基端側部位 1 1 2 b に対する移動量が多い。このように、本実施形態では、弾性部材 1 1 2 の基端側部位 1 1 2 b に対する牽引部材 4 4 の移動量が多いが、基端側部位 1 1 2 b に皺が形成されるのが抑制されている。また、弾性部材 1 1 2 の先端側部位 1 1 2 a に対する牽引部材 4 4 の移動量は小さく、先端側部位 1 1 2 a に複数の皺が形成されても、牽引部材 4 4 と先端側部位 1 1 2 a との間の摩擦の発生が抑制されている。このため、牽引部材 4 4 と弾性部材 1 1 2 の内周面との間の擦れは、極力防止されている。したがって、牽引部材 4 4 を動かして、揺動台 5 2 を倒置位置と揺動位置との間を移動させる際に、牽引部材 4 4 から弾性部材 1 1 2 に負荷を与えるのを低減することができる。したがって、動作部 4 2 を動作させる牽引部材 4 4 をその軸方向に沿って先端側及び基端側に繰り返し移動させても、牽引部材 4 4 の軸方向の移動が良好な状態を維持することができる。また、牽引部材 4 4 の外側を覆うチューブ 4 5 の摩耗を抑制可能であるため、弾性部材 1 1 2 の交換時期を、従来よりも遅らせることができる。

【 0 0 7 2 】

特に、本実施形態では、牽引部材 4 4 の外周面と弾性部材 1 1 2 の内周面との間に適宜のクリアランスが形成されている。このため、動作部 4 2 を動作させる牽引部材 4 4 をその軸方向に沿って先端側及び基端側に繰り返し移動させても、牽引部材 4 4 の軸方向の移動が良好な状態を維持することができる。

【 0 0 7 3 】

本実施形態では、口金 4 8 a の近傍の弾性部材 1 1 2 の基端側部位 1 1 2 b に皺が形成される変形が抑制されている。このため、揺動台 5 2 が揺動位置（起上位置）にあっても、口金 4 8 a に向かって弾性部材 1 1 2 の基端側部位 1 1 2 b が引き込まれるのを防止することができる。

10

【 0 0 7 4 】

本実施形態では、弾性部材 1 1 2 のうち、先端側部位 1 1 2 a に主に皺を形成し、基端側部位 1 1 2 b に皺を形成するのを少なくしている。このとき、基端側部位 1 1 2 b の変形を少なくしているため、空間 8 5（弾性部材 1 1 2 の基端側部位 1 1 2 b の収納部分）を大きな空間として形成する必要がなくなる。このため、弾性部材 1 1 2 の先端側部位 1 1 2 a を、基端側部位 1 1 2 b に対して中心軸 C に沿う方向に圧縮する変形を起こし易い状態に形成することで、先端構成部 2 2 の大型化を防ぐことができる。

【 0 0 7 5 】

特に、本実施形態の弾性部材 1 1 2 は、チャンネル 3 6 の開口 8 2 a よりも、弾性部材 1 1 2 の一端 4 5 a に近接する先端側部位 1 1 2 a に主として皺が形成される。皺が形成される位置は、長手軸 L に沿って図 4 A に示す状態の揺動台 5 2 の基端側に隣接している、大きな空間 7 7 である。このため、チューブ 4 5 の弾性部材 1 1 2 の変形が先端構成部 2 2 のレイアウトに及ぼす影響を低下させることができる。このため、先端カバー 9 6 の内周面にチューブ 4 5 の弾性部材 1 1 2 が干渉するのを防止することができる。

20

【 0 0 7 6 】

本実施形態では、チャンネル 3 6 の先端開口 8 2 a よりも基端側にチューブ 4 5 の基端側固定部（基端 4 5 b）を形成している。このため、弾性部材 1 1 2 の長さを極力長くすることができる、弾性部材 1 1 2 の単位体積あたりの変形量を少なくできる。したがって、揺動機構 3 8 を用いて動作部 4 2 を繰り返し揺動させることによる弾性部材 1 1 2 の変形による劣化を抑制することができる。

30

【 0 0 7 7 】

本実施形態では、口金 4 8 a の通路は、長手軸 L に対して傾斜している。そして、チューブ 4 5 の一端 4 5 a と他端 4 5 b との間を適宜に曲げた状態に配置している。このため、弾性部材 1 1 2 の長さを極力長くすることができ、弾性部材 1 1 2 の単位体積あたりの変形量を少なくできる。したがって、揺動機構 3 8 を用いて動作部 4 2 を繰り返し揺動させることによる弾性部材 1 1 2 の変形による劣化を抑制することができる。

【 0 0 7 8 】

ここでは、先端カバー 9 6 がベース部材 6 2 に対して固定されて先端構成部 2 2 が形成される例について説明した。図 8 に示すように、先端カバー 9 6 がベース部材 6 2 に対して着脱可能であってもよい。このため、先端構成部 2 2 は、必ずしも先端カバー 9 6 を含む必要はない。先端カバー 9 6 が一旦ベース部材 6 2 から取り外されたとき、取り外された先端カバー 9 6 と同じ構造を有する新たな先端カバー 9 6 が取り付けられることが好適である。

40

【 0 0 7 9 】

ここでは、第 2 筒状面 8 4 に固定された口金 4 8 a にチューブ 4 5 の他端 4 5 b が嵌合される例について説明したが、第 2 筒状面 8 4 に直接的にチューブ 4 5 の他端 4 5 b を嵌合してもよいことはもちろんである。すなわち、第 2 筒状面 8 4 とチューブ 4 5 の他端 4 5 b とは、口金 4 8 a を介さずに直接的に第 2 筒状面 8 4 に対して接着して、水密を確保してもよい。

【 0 0 8 0 】

50

ここでは、動作部 4 2 が倒置位置のとき、弾性部材 1 1 2 が自然長であるものとして説明したが、自然長に限定されるものではなく、倒置位置のときに適宜に伸ばした状態にしてもよく、縮めた状態にしてもよい。弾性部材 1 1 2 がいずれの状態であっても、レバー 4 6 が第 1 位置にある場合、牽引部材 4 4、チューブ 4 5 等の弾性力によっても、レバー 4 6 が意図せず第 1 位置から第 2 位置に向かって移動するのが抑制され、動作部 4 2 が意図せず揺動するのが防止されている。

【 0 0 8 1 】

図 9 A 及び図 9 B に示すように、カバー 9 6 は膨出部 9 6 c を有する。膨出部 9 6 c は、弾性部材 1 1 2 の先端側部位 1 1 2 a に対向する位置に形成されている。図 9 B に示す膨出部 9 6 c は、カバー 9 6 の内周面 9 6 b を、図 5 に示す場合に比べて外側に配置している。このとき、膨出部 9 6 c の存在によっても、先端カバー 9 6 の肉厚が変化しないことが好適である。

10

【 0 0 8 2 】

弾性部材 1 1 2 の先端側部位 1 1 2 a は、揺動位置（起上位置）のときに形成される複数の皺により弾性部材 1 1 2 の外径が大きくなる。膨出部 9 6 c は、カバー 9 6 の内周面 9 6 b を、図 5 に示す場合と同様に外側に配置しているため、チューブ 4 5 の弾性部材 1 1 2 の先端側部位 1 1 2 a の外周面が、カバー 9 6 の内周面 9 6 b に対して干渉することが抑制される。すなわち、先端カバー 9 6 のうち、一部だけが長手軸 L に対して径方向外方に突出していてもよい。

【 0 0 8 3 】

図 1 0 は、牽引部材 4 4 を内側に配設するチューブ 4 5 の第 1 変形例を示す。

20

【 0 0 8 4 】

弾性部材 1 1 2 は、その先端から基端まで同一素材で形成されている。弾性部材 1 1 2 の先端側部位 1 1 2 a は、基端側部位 1 1 2 b よりも薄肉に形成されている。ここでは、先端側部位 1 1 2 a のうちの先端から基端までの間は、説明の簡単のため、同一の肉厚に形成されているものとする。また、基端側部位 1 1 2 b のうちの先端から基端までの間は、説明の簡単のため、同一の肉厚に形成されているものとする。なお、先端側部位 1 1 2 a は、基端側部位 1 1 2 b に比べて肉厚が 1 0 % から 3 0 % 程度減らされ、好ましくは 2 0 % 程度減らされていることが好ましい。このとき、先端側部位 1 1 2 a の肉厚のうち例えば最も薄い位置は、一例として 0 . 1 5 m m から 0 . 2 m m 程度となる。

30

【 0 0 8 5 】

先端側部位 1 1 2 a の基端と基端側部位 1 1 2 b の先端との境界において、弾性部材 1 1 2 の中心軸 C に沿って圧縮する変形の起こし易さが変化している。この場合も、先端側部位 1 1 2 a の方が、基端側部位 1 1 2 b よりも長さ方向に圧縮する変形を起こし易い。このため、弾性部材 1 1 2 のうち、動作部 4 2 に対して接続される一端 4 5 a に近接する側の方が、通路 8 4 の周囲に接続される他端 4 5 b に近接する側よりも変形を起こし易い。

【 0 0 8 6 】

基端側部位 1 1 2 b は、図 3 A に示す真っ直ぐの状態から、図 4 A に示すように弾性部材 1 1 2 の内径及び外径を維持した状態で、波型に変形される。先端側部位 1 1 2 a は、図 3 A に示す真っ直ぐの状態から、図 4 A に示すように弾性部材 1 1 2 の内径及び外径を維持することなく、複数の皺が形成される。したがって、弾性部材 1 1 2 に形成される皺は、主に先端側部位 1 1 2 a に形成されるようにし、基端側部位 1 1 2 b に形成されるのが抑制されるようにしている。

40

【 0 0 8 7 】

チューブ 4 5 の弾性部材 1 1 2 が第 1 実施形態とは異なり、図 1 0 に示すように形成されていても、第 1 実施形態で説明したのと同様に、図 3 A から図 4 B に示すようにチューブ 4 5 の弾性部材 1 1 2 がベース部材 6 2 に対して所望の位置で変形される。

【 0 0 8 8 】

図 1 1 A 及び図 1 1 B は、牽引部材 4 4 を内側に配設するチューブ 4 5 の第 2 変形例を

50

示す。

【0089】

チューブ45は、弾性部材112、口金114、リング116に加えて、補強部（補強体）118を有する。補強部118はここでは筒状である例について説明するが、例えば螺旋体であってもよく、複数の帯状体が長手軸に沿って延出されていてもよい。

【0090】

ここでは、弾性部材112の素材自体の変形し易さは先端から基端まで一定である例について説明する。ここでの弾性部材112の素材自体の変形し易さは、第1実施形態で説明した先端側部位112aと同程度であることが好適である。弾性部材112は、第1実施形態で説明したのと同様に、一端45aに近接する先端側部位112aの方が、他端45bに近接する基端側部位112bよりも変形し易い性質を有することも好適である。

10

【0091】

口金114には、補強部118が固定されている。補強部118は、基端側部位112bの外側を覆っている。補強部118は基端側部位112bの外周面に固定されていてもよく、単に当接され又は支持されているだけでもよい。補強部118が基端側部位112bの外周面に固定されていると、補強部118の変形し難さの影響を、基端側部位112bに及ぼし易くなる。補強部118は第1実施形態で説明した弾性部材112の先端側部位112aを形成するのと同程度の曲げ易さを有する樹脂材で形成されていてもよく、先端側部位112aよりも曲げ難い樹脂材で形成されていてもよい。補強部118は、弾性部材112の基端側部位112bと協働して、弾性部材112の基端側部位112bを、より変形し難くしている。補強部118が基端側部位112bの外側を覆っており、基端側部位112bに山が形成されるのが防止され、基端側部位112bに山の形成に基づく谷の形成も防止されている。したがって、弾性部材112は、補強部118により、一端45aに近接する先端側部位112aの方が、他端45bに近接する基端側部位112bよりも弾性部材112の中心軸Cに沿って圧縮する変形を起こし易く形成されている。

20

【0092】

このように、基端側部位112bは、図3Aに示す真っ直ぐの状態から、図4Aに示すように弾性部材112の内径及び外径を維持した状態で、補強部118により波型に変形されるのも防止される。すなわち、基端側部位112bのうち、補強部118で覆われた部分は、動作部42が揺動位置（起上位置）にあっても、真っ直ぐの状態を維持する。先端側部位112aは、図3Aに示す真っ直ぐの状態から、図4Aに示すように弾性部材112の内径及び外径を維持することなく、複数の皺が形成される。

30

【0093】

チューブ45の弾性部材112の基端側部位112bの一部に補強部118が配設されている場合、第1実施形態で説明したのと同様に先端側部位112aに比べて基端側部位112bが変形し難い。この場合も動作部42が揺動位置（起上位置）にある場合、先端側部位112aに複数の皺が形成される。

【0094】

なお、補強部118は、先端から基端まで、同一の素材で同一の肉厚に形成されていてもよく、先端側が基端側に比べて曲げ易く形成されていてもよい。

40

【0095】

図12は、牽引部材44を内側に配設するチューブ45の第3変形例を示す。図12には特に、チューブ45の弾性部材112が自然長である場合を示す。

基端側部位112bよりも弾性部材112の中心軸Cに沿って圧縮する変形を起こし易い先端側部位112aは、先端側部位112aの先端と基端との間に、特に変形し易い変形部112cを有する。この変形部112cは、弾性部材112の中心軸Cに沿って圧縮力が負荷されたときに最も弾性部材112の中心軸Cに沿って折り畳まれ易く、複数の皺が形成され易い部位として形成されている。ここでは、この変形部112cは、チューブ45の弾性部材112が自然長である場合にも、変形し易い部位が視覚的に認識されるように、波型にクセが付けられている。ここでは、具体的には、弾性部材112の先端側部

50

位 1 1 2 a の変形部 1 1 2 c は、素材の組成及び厚さは先端側部位 1 1 2 a の他の部位と同じであるが、蛇腹状に変形し易いクセが付けられている。

チューブ 4 5 の弾性部材 1 1 2 が第 1 実施形態とは異なり、図 1 2 に示すように形成されていても、第 1 実施形態で説明したのと同様にチューブ 4 5 の弾性部材 1 1 2 が変形される。弾性部材 1 1 2 は弾性部材 1 1 2 の中心軸 C に沿って圧縮する負荷がかけられたときに、変形部 1 1 2 c の存在により、基端側部位 1 1 2 b よりも先端側部位 1 1 2 a の変形部 1 1 2 c を、より確実に複数の皺が形成されるように変形させることができる。

【 0 0 9 6 】

図 1 3 は、牽引部材 4 4 を内側に配設するチューブ 4 5 の第 4 変形例を示す。

基端側部位 1 1 2 b よりも弾性部材 1 1 2 の中心軸 C に沿って圧縮する変形を起こし易い先端側部位 1 1 2 a は、先端側部位 1 1 2 a の先端と基端との間に、特に変形し易い変形部 1 1 2 d を有する。この変形部 1 1 2 d は、弾性部材 1 1 2 の中心軸 C に沿って圧縮力が負荷されたときに最も弾性部材 1 1 2 の長手軸に沿って折り畳まれ易く、複数の皺が形成され易い部位として形成されている。ここでは、この変形部 1 1 2 d は、基端側から先端側に向かうにつれて、薄肉に形成されている。

10

【 0 0 9 7 】

なお、先端側部位 1 1 2 a の変形部 1 1 2 d は、先端側が基端側に比べて肉厚が 1 0 % から 3 0 % 程度減らされ、好ましくは 2 0 % 程度減らされていることが好ましい。このとき、先端側部位 1 1 2 a の変形部 1 1 2 d の肉厚のうち例えば最も薄い位置は、一例として 0 . 1 5 mm から 0 . 2 mm 程度となる。

20

【 0 0 9 8 】

チューブ 4 5 の弾性部材 1 1 2 が第 1 実施形態とは異なり、図 1 3 に示すように形成されていても、第 1 実施形態で説明したのと同様にチューブ 4 5 の弾性部材 1 1 2 が変形される。弾性部材 1 1 2 は弾性部材 1 1 2 の中心軸 C に沿って圧縮する負荷がかけられたときに、変形部 1 1 2 d の存在により、基端側部位 1 1 2 b よりも先端側部位 1 1 2 a の変形部 1 1 2 d を、より確実に複数の皺が形成されるように変形させることができる。

【 0 0 9 9 】

図 1 4 は、牽引部材 4 4 を内側に配設するチューブ 4 5 の第 5 変形例を示す。

基端側部位 1 1 2 b よりも弾性部材 1 1 2 の中心軸 C に沿って圧縮する変形を起こし易い先端側部位 1 1 2 a は、先端側部位 1 1 2 a のうち、基端側部位 1 1 2 b との境界の近傍に、特に変形し易い変形部 1 1 2 e を有する。この変形部 1 1 2 e は、弾性部材 1 1 2 の長手軸に沿って圧縮力が負荷されたときに最も弾性部材 1 1 2 の長手軸に沿って折り畳まれ易く、複数の皺が形成され易い部位として形成されている。

30

チューブ 4 5 の弾性部材 1 1 2 が第 1 実施形態とは異なり、図 1 4 に示すように形成されていても、第 1 実施形態で説明したのと同様にチューブ 4 5 の弾性部材 1 1 2 が変形される。弾性部材 1 1 2 は弾性部材 1 1 2 の中心軸 C に沿って圧縮する負荷がかけられたときに、変形部 1 1 2 e の存在により、基端側部位 1 1 2 b よりも先端側部位 1 1 2 a の変形部 1 1 2 e を、より確実に複数の皺が形成されるように変形させることができる。

【 0 1 0 0 】

図 1 5 は、牽引部材 4 4 を内側に配設するチューブ 4 5 の第 6 変形例を示す。

40

ここでは、チューブ 4 5 の弾性部材 1 1 2 は、基端から先端まで、可撓性が徐々に変化する。弾性部材 1 1 2 は特に、弾性部材 1 1 2 の中心軸 C に沿って基端から先端に向かうにつれて圧縮する変形を起こし易く形成されている。すなわち、弾性部材 1 1 2 のうち、先端側ほど複数の皺が形成され易い状態に形成されている。すなわち、この変形例では、弾性部材 1 1 2 は、先端側部位 1 1 2 a と基端側部位 1 1 2 b との境界が明確に分けられるわけではない。

チューブ 4 5 の弾性部材 1 1 2 が第 1 実施形態とは異なり、図 1 5 に示すように形成されていても、第 1 実施形態で説明したのと同様にチューブ 4 5 の弾性部材 1 1 2 が変形される。上述したように、弾性部材 1 1 2 は弾性部材 1 1 2 の中心軸 C に沿って圧縮する負荷がかけられたときに、弾性部材 1 1 2 の中心軸 C に沿って基端から先端に向かうにつれ

50

て圧縮する変形を起こし易く形成されている。このため、弾性部材 112 のうち、基端側よりも先端側で複数の皺が形成されるように変形させることができる。

なお、図 15 中、弾性部材 112 の肉厚が一定であるが、基端から先端まで、可撓性が変化する例について図示した。その他、弾性部材 112 の素材の組成が基端から先端まで同一であるが、基端から先端に向かうにつれて徐々に肉厚を薄くするテーパ状であってもよいことはもちろんである。

【0101】

第 2 実施形態について、図 16 を用いて説明する。この実施形態は上述した変形例を含む第 1 実施形態に対する変形例であって、第 1 実施形態で説明した部材と同一の部材又は同一の機能を有する部材には極力同一の符号を付し、詳しい説明を省略する。

10

【0102】

図 16 に示すように、基部 72 の第 2 貫通孔を形成する第 2 筒状面 84 には、空間 85 に向かって突出する口金 84b がベース部材 62 の基部 72 に一体成型されている。なお、図 16 中、ベース部材 62 の基部 72 には、基端側に向かって突出する口金 84c が一体成型されている。第 2 筒状面 84、口金 84b 及び口金 84c は先端側と基端側とを連通させる通路として形成されている。

【0103】

なお、第 1 実施形態で説明した口金 48a の先端に口金 84b が一体成型されていてもよい。すなわち、口金 84b がベース部材 62 の基部 72 に固定されていてもよい。

【0104】

20

この口金 84b には、牽引部材 44 を内側に配設するチューブ 45 の弾性部材 112 の基端部が固定されている。図示しないが、例えば接着剤により、弾性部材 112 の基端 45b の内周面が口金 84b の外周面に対して全周にわたって密着しているため、液体や気体がチューブ 45 の弾性部材 112 の基端（他端）45b から弾性部材 112 の内側に浸入するのが防止されている。このため、チューブ 45 の他端 45b は、ベース部材 62 に対して水密に接続され、通路（口金 84b、第 2 筒状面 84 及び口金 84c）を通してベース部材 62 の基部 72 を通して基端側に液体が浸入するのを防止する構造を有する。このように、チューブ 45 の基端 45b は、基部 72 の第 3 壁面 92c よりも長手軸 L に沿って先端側の位置で固定されていてもよい。

【0105】

30

なお、図 16 に示す例の場合、チューブ 45 の他端 45b が口金 84b に固定された状態が維持されることを条件に、接着剤 88a 及び抜け止め板 88b は不要となる。

【0106】

第 3 実施形態について、図 17 を用いて説明する。この実施形態は上述した変形例を含む第 1 実施形態及び第 2 実施形態に対する変形例であって、第 1 実施形態及び第 2 実施形態で説明した部材と同一の部材又は同一の機能を有する部材には極力同一の符号を付し、詳しい説明を省略する。

【0107】

ここでは、牽引部材 44 を内側に配設するチューブ 45 の弾性部材 112 の先端 45a が、連結部 54 の管状体 54b ではなく、牽引部材 44 に直接固定されている例について説明する。チューブ 45 の弾性部材 112 の先端 45a は、連結部 54 の管状体 54b の近傍で、牽引部材 44 に接着剤 45c により固定されていることが好適である。接着剤 45c により、弾性部材 112 の先端 45a の内周面が牽引部材 44 の外周面に対して全周にわたって密着しているため、液体や気体がチューブ 45 の弾性部材 112 の先端（一端）45a から弾性部材 112 の内側に浸入するのが防止されている。このため、チューブ 45 は、弾性部材 112 の先端 45a が牽引部材 44 に対して水密に接続されている。そして、このように、チューブ 45 の弾性部材 112 の先端 45a を、連結部 54 の管状体 54b の近傍で、牽引部材 44 に固定するのは、牽引部材 44 の露出を極力少なくするためである。なお、チューブ 45 は、基端 45b がベース部材 62 に対して水密に接続される。そして、上述したのと同様に、チューブ 45 は、通路（例えば口金 48a）を通して

40

50

通路（例えば口金 4 8 a）の先端側から基端側に液体が浸入するのを防止する。

【 0 1 0 8 】

本実施形態でのチューブ 4 5 の弾性部材 1 1 2 は、上述したのと同様に、先端（一端）4 5 a と基端（他端）4 5 b との間が弾性変形可能で、基端 4 5 b に近接する側の基端側部位 1 1 2 b よりも、先端 4 5 a に近接する側の先端側部位 1 1 2 a の方が、チューブ 4 5 の長手軸 C に沿って圧縮する変形を起こし易い。

【 0 1 0 9 】

そして、揺動台 5 2 を図 4 A に示す最大起上位置である揺動位置（最大揺動位置、最大起上位置）に移動させた状態で、チューブ 4 5 の弾性部材 1 1 2 の先端側部位 1 1 2 a が、第 1 筒状面 8 2 の先端開口 8 2 a と動作部 4 2 との間に配設されることが好ましい。すなわち、弾性部材 1 1 2 の先端側部位 1 1 2 a が弾性部材 1 1 2 の軸方向に沿って圧縮する変形を起こして複数の皺が形成される位置が、主に第 1 筒状面 8 2 の先端開口 8 2 a と動作部 4 2 との間に配設されることが好ましい。このように、牽引部材 4 4 が基端側に牽引され、揺動台 5 2 が揺動位置に配置されているとき、チューブ 4 5 の先端 4 5 a は、第 1 貫通孔（チャンネル孔）を形成する第 1 筒状面 8 2 の先端開口 8 2 a よりもベース部材 6 2 の先端側にある。したがって、チューブ 4 5 の弾性部材 1 1 2 の先端 4 5 a は、極力、牽引部材 4 4 の先端部 4 4 a に近い位置に固定されることが好ましい。例えば、チューブ 4 5 の弾性部材 1 1 2 の先端 4 5 a は、連結部 5 4 に当接又は近接する位置にあることが好ましい。特に、チューブ 4 5 の弾性部材 1 1 2 の先端 4 5 a が連結部 5 4 の管状体 5 4 b の基端に当接する場合、弾性部材 1 1 2 の長さを極力長くすることができ、弾性部材 1 1 2 を長手軸 C に沿って圧縮する変形を起こし易くすることができる。

【 0 1 1 0 】

このように、チューブ 4 5 の弾性部材 1 1 2 は、動作部 4 2 に直接接続されていなくてもよい。

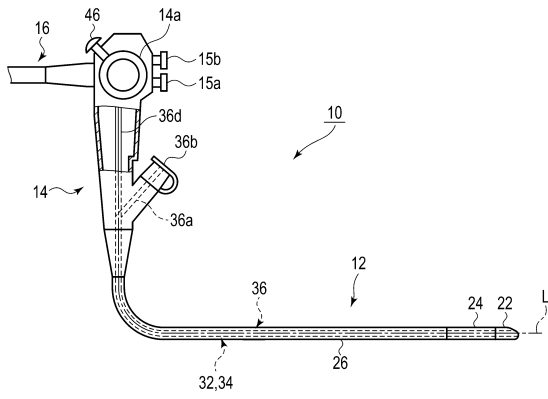
【 0 1 1 1 】

なお、上述した変形例を含む第 1 実施形態から第 3 実施形態では、観察光学系 3 4 が側視型である例について説明した。直視型の観察光学系 3 4 を有する内視鏡 1 0 に対して公知の動作部 4 2 を用いることができ、斜視型の観察光学系 3 4 を有する内視鏡 1 0 に対して公知の動作部 4 2 を用いることができる。そして、直視型又は斜視型の観察光学系 3 4 を有する内視鏡 1 0 の動作部 4 2 を動作させる牽引部材 4 4 は、動作部 4 2 の近傍で移動量が小さく、ベース部材 6 2 の第 2 筒状面 8 4 に近づくほど、移動量が大きくなる。これは、上述した実施形態と同様である。そして、チューブ 4 5 の弾性部材 1 1 2 のうち、一端 4 5 a に近接する側の方が他端 4 5 b に近接する側よりもチューブ 4 5 の中心軸 C に沿って圧縮する変形を起し易く形成されている。これも、上述した実施形態と同様である。したがって、上述したチューブ 4 5 は、側視型だけでなく、直視型及び斜視型の内視鏡 1 0 にも同様に用いることができる。

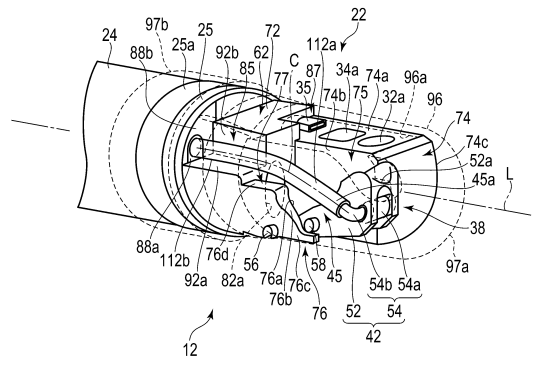
【 0 1 1 2 】

これまで、いくつかの実施形態について図面を参照しながら具体的に説明したが、この発明は、上述した実施形態に限定されるものではなく、その要旨を逸脱しない範囲で行なわれるすべての実施を含む。

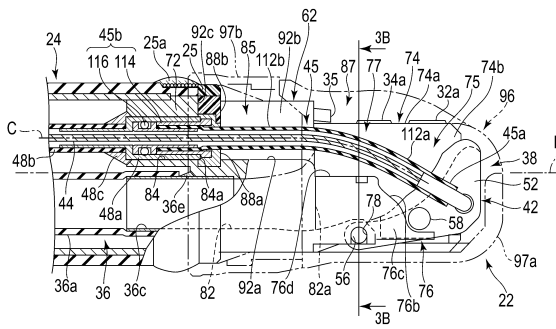
【 図 1 】



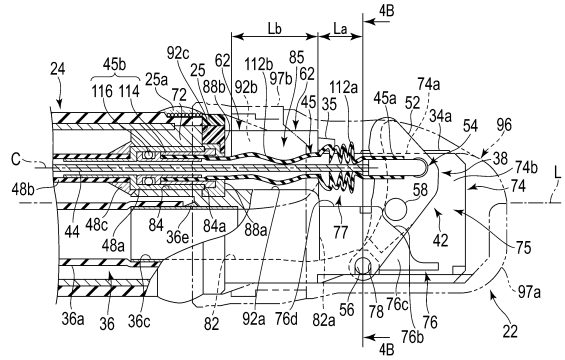
【 図 2 】



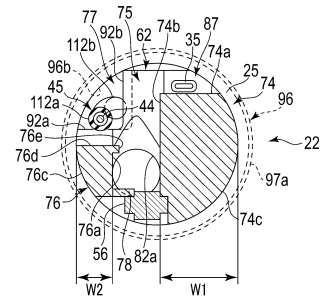
【 図 3 A 】



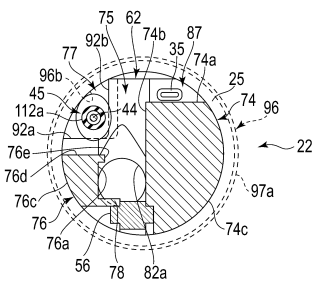
【 図 4 A 】



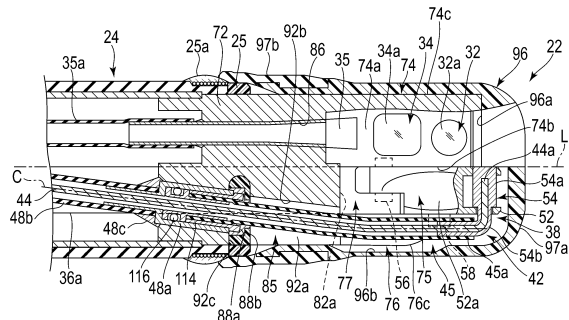
【 図 3 B 】



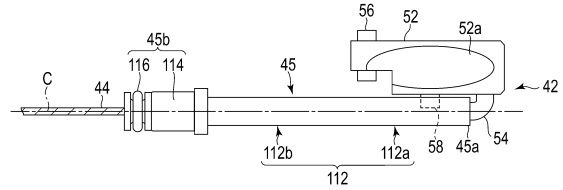
【 図 4 B 】



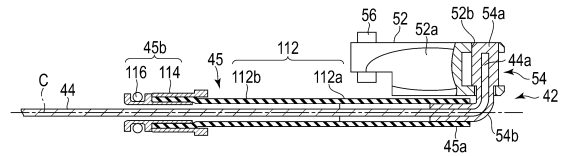
【図5】



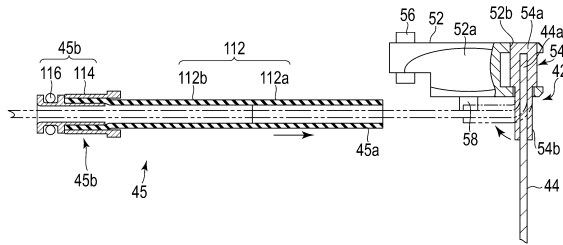
【図6A】



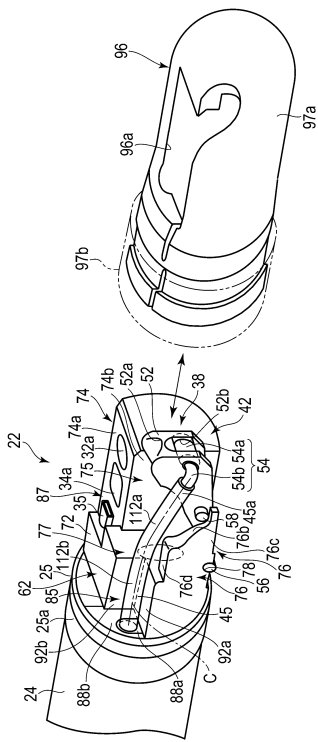
【図6B】



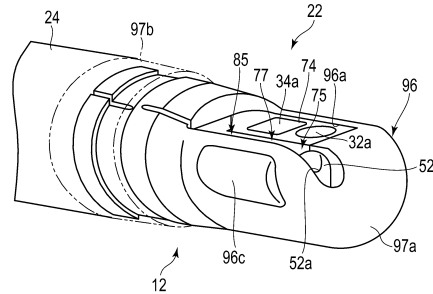
【図7】



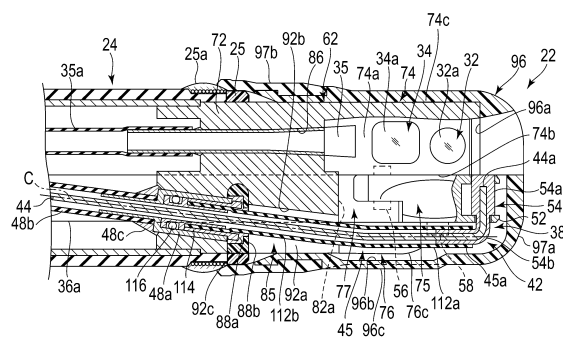
【図8】



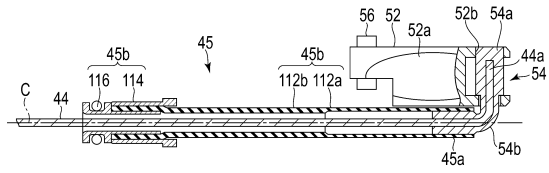
【図9A】



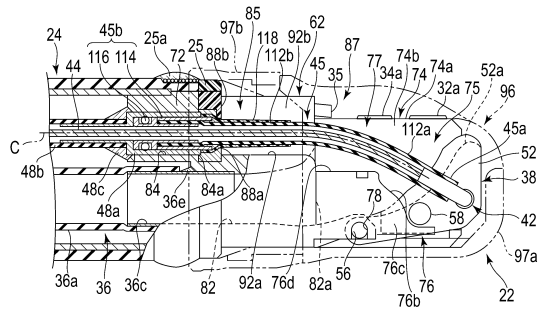
【図9B】



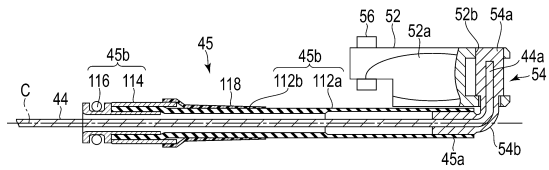
【図10】



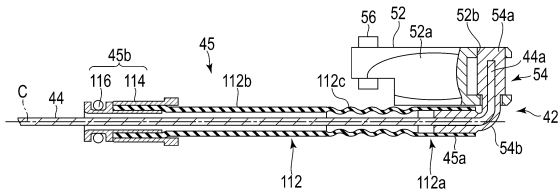
【図11B】



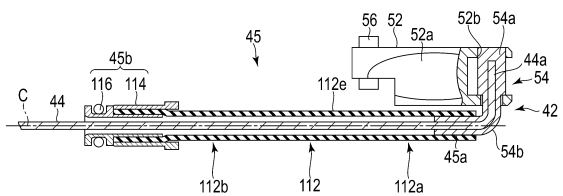
【図11A】



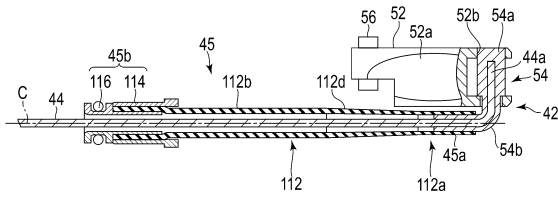
【図12】



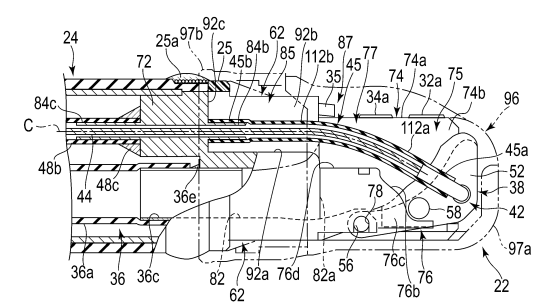
【図15】



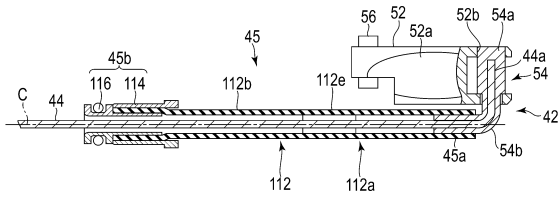
【図13】



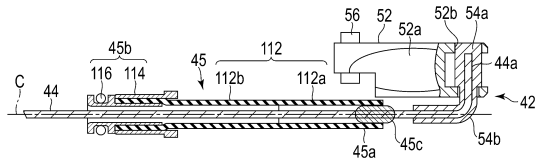
【図16】



【図14】



【 図 17 】



フロントページの続き

(72)発明者 山谷 高嗣
東京都八王子市石川町2951番地 オリンパス株式会社内

審査官 牧尾 尚能

(56)参考文献 特開平06-315457(JP,A)
国際公開第2016/027574(WO,A1)
特開2005-131435(JP,A)
国際公開第2015/064412(WO,A1)
特開平07-059730(JP,A)
国際公開第2016/143204(WO,A1)
特開2016-123805(JP,A)
特開平10-192223(JP,A)
特開2013-252338(JP,A)
特開平6-319680(JP,A)

(58)調査した分野(Int.Cl., DB名)

A61B 1/00 - 1/32
G02B 23/24 - 23/26

专利名称(译)	内窥镜		
公开(公告)号	JP6611962B2	公开(公告)日	2019-11-27
申请号	JP2018557574	申请日	2017-10-19
[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	山谷高嗣		
发明人	山谷 高嗣		
IPC分类号	A61B1/018 A61B1/00 G02B23/24		
CPC分类号	A61B1/00098 G02B23/2476 A61B1/00091 A61B1/00147 A61B1/018		
FI分类号	A61B1/018.514 A61B1/00.715 G02B23/24.A		
代理人(译)	河野直树 井上 正 饭野滋 金子早苗		
优先权	2016249768 2016-12-22 JP		
其他公开文献	JPWO2018116610A1		
外部链接	Espacenet		

摘要(译)

内窥镜包括基座，操作部，细长构件和管。细长构件插入到管中。该管在该管的一端和另一端之间可弹性变形。靠近管的一端的一侧比靠近管的另一端的一侧沿着管的纵轴更可压缩变形。

(19) 日本国特許庁(JP)	(12) 特許公報(B2)	(11) 特許番号 特許第6611962号 (P6611962)
(45) 発行日 令和1年11月27日(2019.11.27)	(24) 登録日 令和1年11月8日(2019.11.8)	
(51) Int. Cl.	F I	
A 6 1 B 1 / 0 1 8 (2 0 0 6 . 0 1)	A 6 1 B 1 / 0 1 8 5 1 4	
A 6 1 B 1 / 0 0 (2 0 0 6 . 0 1)	A 6 1 B 1 / 0 0 7 1 5	
G 0 2 B 2 3 / 2 4 (2 0 0 6 . 0 1)	G 0 2 B 2 3 / 2 4 A	
請求項の数 15 (全 26 頁)		
(21) 出願番号 特願2018-557574 (P2018-557574)	(73) 特許権者 000000376	
(86) (22) 出願日 平成29年10月19日(2017.10.19)	オリンパス株式会社	
(86) 国際出願番号 PCT/JP2017/037860	東京都八王子市石川町2-9-1番地	
(87) 国際公開番号 W02018/116610	(74) 代理人 100108855	
(87) 国際公開日 平成30年6月28日(2018.6.28)	弁理士 藏田 昌俊	
審査請求日 平成31年2月26日(2019.2.26)	(74) 代理人 100103034	
(31) 優先権主張番号 特願2016-249768 (P2016-249768)	弁理士 野河 信久	
(32) 優先日 平成28年12月22日(2016.12.22)	(74) 代理人 100153051	
(33) 優先権主張国・地域又は機関 日本国(JP)	弁理士 河野 直樹	
早期審査対象出願	(74) 代理人 100179062	
	弁理士 井上 正	
	(74) 代理人 100199565	
	弁理士 飯野 茂	
	(74) 代理人 100162570	
	弁理士 金子 早苗	
(54) 【発明の名称】 内視鏡	最終頁に続く	