

(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2007-325794**(P2007-325794A)**

(43) 公開日 平成19年12月20日(2007.12.20)

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

審査請求 未請求 請求項の数 10 O L (全 24 頁)

(21) 出願番号	特願2006-160103 (P2006-160103)	(71) 出願人	304050923
(22) 出願日	平成18年6月8日 (2006.6.8)		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	100058479
			弁理士 鈴江 武彦
		(74) 代理人	100091351
			弁理士 河野 哲
		(74) 代理人	100088683
			弁理士 中村 誠
		(74) 代理人	100108855
			弁理士 蔵田 昌俊
		(74) 代理人	100075672
			弁理士 峰 隆司
		(74) 代理人	100109830
			弁理士 福原 淑弘

最終頁に続く

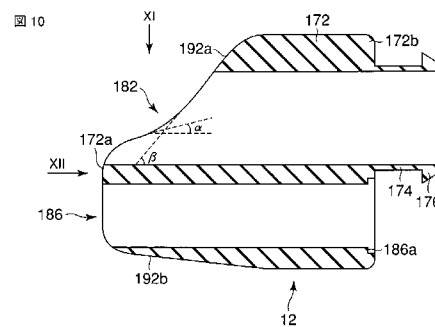
(54) 【発明の名称】 内視鏡用先端キャップおよび内視鏡

(57) 【要約】

【課題】 細く狭い管腔内への挿入部の挿入性能を安価に向上させることが可能な内視鏡用先端キャップを提供する。

【解決手段】 内視鏡用先端キャップ12は、観察光学系と照明光学系とを有する観察手段と、この観察手段に並設された処置具挿通チャンネルとが配設された挿入部を有する内視鏡のうち、挿入部の先端部に装着した状態で被対象物に挿入される。この先端キャップ12は、その先端面172aが円形基端部172bに対して先細に形成されたキャップ部172と、このキャップ部172の円形基端部172bに設けられ、チャンネルに挿脱可能な突出部174と、この突出部174に設けられ、チャンネルの内周面と摺動可能に係合する係合部176とを備えている。

【選択図】 図10



【特許請求の範囲】

【請求項 1】

照明光学系と観察光学系とを有する観察手段と、前記観察手段に並設された処置具挿通チャンネルとが配設された挿入部を有する内視鏡のうち、被対象物に挿入する前記挿入部の先端部に装着して使用する内視鏡用先端キャップであって、

その先端部が基端部に対して先細に形成されたキャップ部と、

前記キャップ部の基端部に設けられ、前記チャンネルに挿脱可能な突出部と、

前記突出部に設けられ、前記チャンネルの内周面と摺動可能に係合する係合部と

を具備することを特徴とする内視鏡用先端キャップ。

【請求項 2】

10

前記キャップ部は、前記照明光学系から出射される照明光を導光し、前記照明光によって照明された被写体像を前記観察光学系に導光する導光手段を備えていることを特徴とする請求項 1 に記載の内視鏡用先端キャップ。

【請求項 3】

前記キャップ部は、被写体像を前記観察光学系に導光する導光手段を備えていることを特徴とする請求項 1 に記載の内視鏡用先端キャップ。

【請求項 4】

前記キャップ部および前記突出部は、前記チャンネルと連通する連通路を備えていることを特徴とする請求項 1 ないし請求項 3 のいずれか 1 に記載の内視鏡用先端キャップ。

【請求項 5】

20

前記キャップ部は、前記先端部と前記基端部との間が前記挿入部の軸方向に対して非対称で、前記先端部から前記基端部に向かって異なる傾きを有する複数の斜面部を備えていることを特徴とする請求項 1 ないし請求項 4 のいずれか 1 に記載の内視鏡用先端キャップ。

【請求項 6】

前記キャップ部、前記突出部および前記係合部は、

水溶性かつ生体適合性を有し、生体内で、時間の経過とともに外側から内側に向かって溶解するベース材料と、

前記ベース材料に混合された麻酔材料と

により固体状に一体的に形成されていることを特徴とする請求項 1 ないし請求項 5 のいずれか 1 に記載の内視鏡用先端キャップ。

30

【請求項 7】

その長手方向に対して直交する先端面を先端部に有し、前記先端面に照明光学系、観察光学系および処置具挿通チャンネルのそれぞれの先端が並設された挿入部と、

前記挿入部の基端部に設けられ、操作者が把持する操作部と、

前記挿入部の前記先端面に装着した状態で被対象物に挿入するための先端キャップとを具備し、

前記先端キャップは、

その先端部が基端部に対して先細に形成されたキャップ部と、

前記キャップ部の基端部に設けられ、前記チャンネルに前記先端面側から挿脱可能な突出部と、

40

前記突出部の外周面に設けられ、前記チャンネルの内周面と摺動可能に係合する係合部と

を具備することを特徴とする内視鏡。

【請求項 8】

前記照明光学系および前記観察光学系のうちの少なくとも一方は前記挿入部の前記先端部の前記先端面から突出され、

前記キャップ部は、前記照明光学系および前記観察光学系のうちの突出された部分に係合されて前記挿入部の先端面に対する回転を防止する回転防止手段を備えていることを特徴とする請求項 7 に記載の内視鏡。

50

【請求項 9】

前記キャップ部は、

前記照明光学系から出射される照明光を導光して被写体を照明する照明光用導光部と、照明光によって照明された被写体像を前記観察光学系に導く観察光学系用導光部とを備え、

前記回転防止手段は、前記照明光用導光部および前記観察光学系用導光部の少なくとも一方の基端部に配設されていることを特徴とする請求項 8 に記載の内視鏡。

【請求項 10】

前記挿入部は、前記先端部を有し前記先端キャップの前記突出部が挿脱される先端硬質部と、この先端硬質部の基端側に設けられ前記操作部の操作によって湾曲される湾曲部と、前記湾曲部の基端側に設けられ前記操作部に接続された可撓管部とを有し、

前記チャンネルは、前記先端硬質部に、円形以外の横断面を有する異形断面部を備え、

前記先端キャップの前記突出部は、前記チャンネルの前記異形断面部に沿う円形以外の横断面を少なくとも一部に備えていることを特徴とする請求項 7 ないし請求項 9 のいずれか 1 に記載の内視鏡。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、例えば尿道などの細く狭い管腔内に内視鏡の挿入部を挿入し易くするための内視鏡用先端キャップ、および、細く狭い管腔内に挿入部を挿入し易くする内視鏡に関する。

【背景技術】

【0002】

例えば特許文献 1 には、尿道などの細く狭い管腔内に挿入部を挿入し易くするための先の先端部が挿入部の先端に固定された内視鏡が開示されている。この先端部には、処置具挿通チャンネル、照明光学系および観察光学系が固定されている。さらに、この先端部は、管腔内に挿入すると、その壁部を押し退ける誘導へら部を備えている。このため、細く狭い管腔内に挿入部を挿入し易く、挿入後に容易に観察や処置を行うことができる。

【特許文献 1】特開 2004 - 351138 号公報

【発明の開示】

【発明が解決しようとする課題】

【0003】

特許文献 1 に開示された内視鏡は、細く狭い管腔内への挿入性能を向上させることができるが、例えば収納スペースやコストなどを考慮すると特許文献 1 に開示された内視鏡を購入等し難い場合がある。

【0004】

そして、このような場合であっても、特許文献 1 に開示された内視鏡よりも以前の従来の内視鏡に対して細く狭い管腔内への挿入部の挿入性能を向上させることが望まれている。

【0005】

この発明は、このような課題を解決するためになされたものであり、その目的とするところは、細く狭い管腔内への挿入部の挿入性能を安価に向上させることが可能な内視鏡用先端キャップおよび内視鏡を提供することにある。

【課題を解決するための手段】

【0006】

上記課題を解決するために、この発明に係る内視鏡用先端キャップは、照明光学系と観察光学系とを有する観察手段と、前記観察手段に並設された処置具挿通チャンネルとが配設された挿入部を有する内視鏡のうち、被対象物に挿入する前記挿入部の先端部に装着して使用する。そして、先端キャップは、その先端部が基端部に対して先細に形成されたキャップ部と、前記キャップ部の基端部に設けられ、前記チャンネルに挿脱可能な突出部と

10

20

30

40

50

、前記突出部に設けられ、前記チャンネルの内周面と摺動可能に係合する係合部とを具備することを特徴とする。

処置具挿通チャンネルの先端側から内視鏡用先端キャップの突出部を挿入してチャンネルの内周面と係合部とを係合させることによって、先端キャップを内視鏡の挿入部の先端に容易に取り付けることができる。また、先端キャップは挿入部の先端から直接引っ張って取り外すことができ、また、処置具挿通チャンネルに適当な処置具を挿入して、先端キャップの突出部を押圧することによっても先端キャップを取り外すことができる。

【0007】

また、前記キャップ部は、前記照明光学系から出射される照明光を導光し、前記照明光によって照明された被写体像を前記観察光学系に導光する導光手段を備えていることが好適である。 10

内視鏡の挿入時に、照明光学系から導光手段によって被写体を照明しながら、照明された被写体を観察光学系に導光手段によって導いて、被写体像を得ることができる。したがって、患部等を容易に探すことができる。

【0008】

また、前記キャップ部は、被写体像を前記観察光学系に導光する導光手段を備えていることが好適である。

このため、内視鏡の挿入時に、被写体像を観察光学系に導光手段によって導いて被写体像を得ることができる。したがって、患部等を容易に探すことができる。

【0009】

また、前記キャップ部および前記突出部は、前記チャンネルと連通する連通路を備えていることが好適である。 20

このため、チャンネルおよび連通路を通して送気や送液、吸引などを行うことができる。また、場合によっては、観察を行うとともに、処置具を通して処置を行うことができる。

【0010】

また、前記キャップ部は、前記先端部と前記基端部との間が前記挿入部の軸方向に対して非対称で、前記先端部から前記基端部に向かって異なる傾きを有する複数の斜面部を備えていることが好適である。

このため、挿入部を挿入するとき、体腔内の壁部を斜面部で押し退ける方向に力が加えられるので、挿入性能を向上させることができる。また、湾曲部を湾曲させる場合であっても、壁部に対する接触面積を大きくとることができるので、より壁部を容易に押し退けることができる。 30

【0011】

また、前記キャップ部、前記突出部および前記係合部は、水溶性かつ生体適合性を有し、生体内で、時間の経過とともに外側から内側に向かって溶解するベース材料と、前記ベース材料に混合された麻酔材料とにより固体状に一体的に形成されていることが好適である。

このため、例えば尿道などに挿入部を挿入した後、先端キャップを取り外して使用する場合、先端キャップを体腔内に留置しても先端キャップが溶解するので、使い勝手良く先端キャップを使用することができる。 40

【0012】

また、上記課題を解決するために、この発明に係る内視鏡は、その長手方向に対して直交する先端面を先端部に有し、前記先端面に照明光学系、観察光学系および処置具挿通チャンネルのそれぞれの先端が並設された挿入部と、前記挿入部の基端部に設けられ、操作者が把持する操作部と、前記挿入部の前記先端面に装着した状態で被対象物に挿入するための先端キャップとを具備している。そして、前記先端キャップは、その先端部が基端部に対して先細に形成されたキャップ部と、前記キャップ部の基端部に設けられ、前記チャンネルに前記先端面側から挿脱可能な突出部と、前記突出部の外周面に設けられ、前記チャンネルの内周面と摺動可能に係合する係合部とを具備することを特徴とする。 50

処置具挿通チャンネルの先端側から内視鏡用先端キャップの突出部を挿入してチャンネルの内周面と係合部とを係合させることによって、先端キャップを内視鏡の挿入部の先端に容易に取り付けることができる。また、先端キャップは挿入部の先端から直接引っ張って取り外すことができ、また、処置具挿通チャンネルに適当な処置具を挿入して、先端キャップの突出部を押圧することによっても先端キャップを取り外すことができる。

【0013】

また、前記照明光学系および前記観察光学系のうちの少なくとも一方は前記挿入部の前記先端部の前記先端面から突出され、前記キャップ部は、前記照明光学系および前記観察光学系のうちの突出された部分に係合されて前記挿入部の先端面に対する回転を防止する回転防止手段を備えていることが好適である。

10

回転防止手段が処置具挿通チャンネルと別に設けられていることによって、先端キャップの回転を防止することができる。

【0014】

また、前記キャップ部は、前記照明光学系から出射される照明光を導光して被写体を照明する照明光用導光部と、照明光によって照明された被写体像を前記観察光学系に導く観察光学系用導光部とを備え、前記回転防止手段は、前記照明光用導光部および前記観察光学系用導光部の少なくとも一方の基端部に配設されていることが好適である。

照明光学系からの光を先端キャップの照明光学系用導光部を通して出射して被写体を照明し、照明した被写体を観察光学系用導光部を通して観察光学系に導くことができる。このため、先端キャップを挿入部の先端に取り付けたまま観察を行うことができる。

20

【0015】

また、前記挿入部は、前記先端部を有し前記先端キャップの前記突出部が挿脱される先端硬質部と、この先端硬質部の基端側に設けられ前記操作部の操作によって湾曲される湾曲部と、前記湾曲部の基端側に設けられ前記操作部に接続された可撓管部とを有し、前記チャンネルは、前記先端硬質部に、円形以外の横断面を有する異形断面部を備え、前記先端キャップの前記突出部は、前記チャンネルの前記異形断面部に沿う円形以外の横断面を少なくとも一部に備えていることが好適である。

このため、挿入部の先端に対して先端キャップが回転することを確実に防止することができる。

【発明の効果】

30

【0016】

この発明によれば、細く狭い管腔内への挿入部の挿入性能を安価に向上させることができる。可能な内視鏡用先端キャップおよび内視鏡を提供することができる。

【発明を実施するための最良の形態】

【0017】

以下、図面を参照しながらこの発明を実施するための最良の形態（以下、実施の形態という）について説明する。

第1の実施の形態について図1ないし図14を用いて説明する。

本実施の形態では、例えば尿道などの細く狭い管腔に後述する挿入部24を挿入し易くするため、図1および図2に示す、内視鏡用先端キャップ（挿入補助具）12と組み合わせて使用される泌尿器用直視型軟性内視鏡10について説明する。

40

【0018】

図1に示すように、内視鏡10は、操作者に保持されて操作される操作部22と、この操作部22から延出された軟性の細長い挿入部24とを備えている。

操作部22は、グリップ32aを有する操作部本体32と、湾曲操作ノブ34と、後述する照明光学系92（図4から図9参照）のライトガイドケーブル36と、観察光学系94（図3、図5から図9参照）の接眼部38と、処置具挿通チャンネル96（図3から図9参照）の基端側の開口部である鉗子導入部40とを備えている。

操作部本体32には、湾曲操作ノブ34が回動可能に枢支されている。この湾曲操作ノブ34を回動操作すると、挿入部24の後述する湾曲部44が湾曲される。さらに、操作

50

部本体 32 には後述する照明光学系 92 のライトガイドケーブル 36 が配設されている。このライトガイドケーブル 36 の端部には、照明光学系 92 に照明光を供給する内視鏡用光源装置（図示せず）が接続される。また、接眼部 38 は、グリップ 32a に対して遠位側の、操作部本体 32 に配設されている。さらに、鉗子導入部 40 は、グリップ 32a に配設されている。

【0019】

挿入部 24 には、可撓管部 42 と、湾曲部 44 と、先端硬質部 46 とが基端側から先端側に向かって順に一行に配置されている。可撓管部 42 は一定以上の外力を加えることにより追従的に撓むとともに、適度な復元性を有する可撓性を備えている。湾曲部 44 は、操作部 22 の湾曲操作ノブ 34 を回動させると、上下方向に湾曲させられるので、先端硬質部 46 の向きを変えることができる。

10

【0020】

図 3 に示すように、湾曲部 44 は、それぞれ筒状に形成された複数の湾曲駒 52 と、これら湾曲駒 52 の外周に配設され網状に編み込まれたブレード 54 と、このブレード 54 の外側に被覆された外皮 56 とを備えている。また、外皮 56 の先端は先端硬質部 46 まで延長され、その先端硬質部 46 の基端部側の外周を覆っている。外皮 56 の基端は可撓管部 42 の先端部まで延長され、その可撓管部 42 の先端部側の外周を覆っている。

【0021】

湾曲駒 52 は、両端部にそれぞれ互いに対向する 1 対の耳片 52a が形成されている。湾曲駒 52 の一端と他端との耳片 52a は、挿入部 24 の中心軸 O に対して同じ角度の位置に形成されている。隣接する湾曲駒 52 同士は、耳片 52a 同士が重ね合わせられて、挿入部 24 の中心軸 O の方向（長手軸方向）に沿って一行に並設されている。重ね合わせられた耳片 52a 同士には、軸部材（枢支軸）52b が中心軸 O に直交する方向に貫通されてリベット止めされている（図 9 参照）。したがって、隣接する湾曲駒 52 同士は、軸部材 52b によって互いに対して回動可能である。このため、湾曲部 44 は、湾曲駒 52 同士が回動することによって、図 3 中の上方向および下方向の 2 方向にのみ湾曲可能である。

20

なお、湾曲駒 52 の耳片 52a および軸部材 52b は、図示しないが、左右の位置のみならず、上下の位置にも配置すれば、上下方向のみならず、左右方向にも湾曲部 44 を湾曲させることが可能である。

30

【0022】

湾曲部 44 の湾曲駒 52 の内側の略上下の位置にはそれぞれガイドリング 62 が装着されている。上下それぞれのガイドリング 62 には操作ワイヤ 64 が別々に挿通されている。図 8 および図 9 に示すように、ガイドリング 62 およびこれに挿通される 1 対の操作ワイヤ 64 は、軸部材 52b の軸方向および中心軸 O に直交する位置に配置する必要はない。例えば、先端硬質部 46 に組み込まれる後述する内蔵部材の配置を優先するため、操作ワイヤ 64、すなわち、ガイドリング 62 の位置は、軸部材 52b の軸方向および中心軸 O に直交する方向に対して左右に角度 θ_1 、 θ_2 だけずらした位置に配置されている。さらに、角度 θ_1 、 θ_2 同士を等しくする必要はなく、内蔵部材の配置によっては角度 θ_1 、 θ_2 が異なることが許容される。

40

【0023】

また、図 3 に示すように、操作ワイヤ 64 の先端は、最先端に位置する湾曲駒 52 のガイドリング 62 内に差し込まれた状態で半田等のろう付けにより固着されている。操作ワイヤ 64 の基端側は、湾曲駒 52 の上下それぞれのガイドリング 62 に挿通されている。この操作ワイヤ 64 のさらに基端側は、可撓管部 42 内に配置された図示しないガイドシースを挿通して操作部本体 32 の内部に導かれている。そして、操作ワイヤ 64 の基端は、それぞれ湾曲操作ノブ 34 に接続されている。このため、湾曲操作ノブ 34 を回動操作すると、1 対の操作ワイヤ 64 が挿入部 24 の中心軸方向に沿って互いに逆方向に移動する。操作ワイヤ 64 の先端は最も先端の湾曲駒 52 に固定されているので、最も先端の湾曲駒が操作ワイヤ 64 によって力を受けると、後続する湾曲駒 52 に順次力が伝達されて

50

隣接する湾曲駒 5 2 同士が互いに対して回転する。そうすると、湾曲部 4 4 が湾曲され、先端硬質部 4 6 が起上される。

なお、湾曲部 4 4 の上方向の湾曲角度および下方向の湾曲角度は適宜に設定可能である。ここでは、例えば、上向きの最大湾曲角を例えば 2 1 0 度、下向きの最大湾曲角を 1 2 0 度に設定するなど、先端硬質部 4 6 を上向きの方に大きく起上させるように設定されている。この最大湾曲角は、例えば、隣接する湾曲駒 5 2 の端縁同士を突き当てる角度によって設定され、または、湾曲操作ノブ 3 4 の回転量を規制して 1 対の操作ワイヤ 6 4 の最大移動量を規制するように操作部本体 3 2 に設けられるストッパ（図示せず）などにより規制される。

【0024】

10

図 3 ないし図 8 に示すように、先端硬質部 4 6 は、後述する照明光学系 9 2、観察光学系 9 4 および処置具挿通チャンネル 9 6 などの内蔵部材の先端が固定される先端枠部材 7 2 を備えている。ここでは、先端硬質部 4 6 には、照明光学系 9 2、観察光学系 9 4 および処置具挿通チャンネル 9 6 のそれぞれの先端が配設されるものとして説明する。

【0025】

図 3 ないし図 5 に示すように、先端枠部材 7 2 には、照明光学系 9 2 の先端が配設される第 1 の孔部（照明光学系用孔部）7 4 と、観察光学系 9 4 の先端が配設される第 2 の孔部（観察光学系用孔部）7 6 と、処置具挿通チャンネル 9 6 の先端が接続される第 3 の孔部（チャンネル用孔部）7 8 とが形成されている。

【0026】

20

図 4 に示すように、先端枠部材 7 2 の基端部には、それらの外径が、先端枠部材 7 2 の外径よりもいずれも小径であるが、略同一の内径を有する第 1 の取付部 8 0 a と第 2 の取付部 8 0 b とが連続的に形成されている。第 1 の取付部 8 0 a は先端枠部材 7 2 の基端部に一体的に形成されている。第 2 の取付部 8 0 b は、第 1 の取付部 8 0 a の基端部に一体的に形成されている。第 1 の取付部 8 0 a は、第 2 の取付部 8 0 b よりも外径が大きく形成され、第 1 の取付部 8 0 a と第 2 の取付部 8 0 b との間には、段差 8 0 c が形成されている。これら第 1 の取付部 8 0 a および第 2 の取付部 8 0 b は略円筒状に形成されているが、円周方向の変形を許容するように、軸方向に沿った一部に切欠部が形成されている。

【0027】

図 3 および図 6 に示すように、第 2 の取付部 8 0 b の外周は、湾曲部 4 4 から延長した外皮 5 6 の先端に覆われている。その外皮 5 6 の外周の先端部には、糸 8 2 が巻き付けられている。その糸 8 2 は、接着剤により固められている。

30

【0028】

また、図 3 および図 4 に示すように、第 2 の取付部 8 0 b の外周には湾曲部 4 4 の最も先端側の湾曲駒 5 2 が密着した状態で嵌め込まれている。最も先端側の湾曲駒 5 2 の先端は同一平面上に円周状に形成されている。すなわち、湾曲駒 5 2 の先端には、耳片 5 2 a が形成されていない。最も先端側の湾曲駒 5 2 の先端は、先端枠部材 7 2 の第 1 の取付部 8 0 a と第 2 の取付部 8 0 b の間の段差 8 0 c に当接される。このため、最も先端側の湾曲駒 5 2 が、それ以上先端側に押し込まれることが防止されている。すなわち、先端硬質部 4 6 の先端枠部材 7 2 と、湾曲部 4 4 の湾曲駒 5 2 との軸方向の位置関係が規定される。このため、先端硬質部 4 6 と湾曲部 4 4 との間の軸方向の位置関係が規定される。

40

【0029】

図 3 ないし図 9 に示すように、内視鏡 1 0 は、被写体を照明する照明光学系 9 2 と、照明された被写体を観察する観察光学系 9 4 と、被写体を観察しながら処置を行うために例えば注射針や鉗子などの処置具（図示せず）を患部等に導くために挿通させる処置具挿通チャンネル 9 6 とを備えている。これら照明光学系 9 2、観察光学系 9 4 および処置具挿通チャンネル 9 6 などの内蔵部材は、挿入部 2 4 を挿通するとともに、操作部 2 2 まで延出されている。

【0030】

図 4 に示すように、照明光学系 9 2 は、照明窓 1 0 2 と、照明レンズ 1 0 4 と、ライト

50

ガイドファイバ１０６と、筒状の固定用口金１０８と、軟性チューブ１１０とを備えている。ライトガイドファイバ１０６の先端部の外周面には、硬質の固定用口金１０８が接着により固定されている。この固定用口金１０８の基端側には、ライトガイドファイバ１０６を保護する軟性チューブ１１０が配設されている。すなわち、ライトガイドファイバ１０６は軟性チューブ１１０に覆われている。

ライトガイドファイバ１０６は、先端硬質部４６から湾曲部４４および可撓管部４２内を通じて操作部本体３２まで導かれ、さらに操作部本体３２の外部に延出されている。このライトガイドファイバ１０６のうち、操作部本体３２の外部に延出された部分は、上述したライトガイドファイバ１０６用の外皮３６ａ（図１参照）に覆われている。すなわち、ライトガイドファイバ１０６と外皮３６ａとによってライトガイドケーブル３６が形成されている。そして、内視鏡１０を使用する際にはライトガイドケーブル３６の端部に設けられた図示しないコネクタを内視鏡用光源装置（図示せず）に接続する。

【００３１】

ここで、照明光学系９２を先端硬質部４６の先端枠部材７２に固定する方法について簡単に説明しつつ、照明光学系９２および先端硬質部４６の構造について詳述する。

図４および図５に示す先端硬質部４６の上述した先端枠部材７２の第１の孔部７４内には、照明レンズ１０４が第１の孔部７４の後方側から嵌め込まれる。第１の孔部７４内に照明レンズ１０４が差し込まれると、その照明レンズ１０４の先端が、最終的に、先端硬質部４６の先端枠部材７２の第１の孔部７４の先端縁に形成された突起７４ａの内端に突き当てられる。このため、先端枠部材７２の第１の孔部７４に対して照明レンズ１０４が位置決めされる。そして、その位置決めされた位置で、その照明レンズ１０４の外周面が接着により第１の孔部７４の先端側の内周面に固定される。

【００３２】

ところで、図４に示すように、突起７４ａの、第１の孔部７４の内方への突出量は、照明レンズ１０４の縁の面取部より僅かに高い程度の小さなものである。この突起７４ａは先端枠部材７２と一緒にモールド成型により形成されるので、その製作は容易である。この突起７４ａは第１の孔部７４の円周状または一部が欠けた円周状に、もしくは、複数の爪として形成されている。また、突起７４ａの先端側の表面は、基端側に向かって延出されている。すなわち、突起７４ａは、表面から斜めに広がる放射方向に傾斜した斜面に形成されている。ここで、照明窓１０２の外周面は、略皿状に形成されている。この照明窓１０２は、この突起７４ａの先端側に接着により固定される。このようにすると突起７４ａを設けることによっても光学的な機能が損なわれることが防止される。

【００３３】

さらに、第１の孔部７４は、照明レンズ１０４が配設される位置の内径が、固定用口金１０８が配設される位置の内径よりも小さく形成され、これらの間に段差７４ｂが形成されている。このため、この段差７４ｂに固定用口金１０８の先端が突き当てられると、固定用口金１０８、すなわち、ライトガイドファイバ１０６の先端の位置が規定される。なお、ここでは、段差７４ｂを設けることについて説明したが、第１の孔部７４の内周面をテーパ状に形成して固定用口金１０８の位置を規定することも好適である。

【００３４】

図３に示すように、観察光学系９４は、対物レンズ系１２２と、イメージガイドファイバ１２４と、筒状の固定用口金１２６と、第１および第２の軟性チューブ１２８ａ、１２８ｂと、上述した操作部２２の接眼部３８に設けられた接眼レンズ（図示せず）とを備えている。イメージガイドファイバ１２４の先端部の外周面には、固定用口金１２６が接着により固定されている。この固定用口金１２６の外周には、この固定用口金１２６と第２の孔部７６との間の隙間を埋めるように、後述する第１のレンズ枠１３４の基端部に、第１の軟性チューブ１２８ａが配設されている。固定用口金１２６の基端側には、イメージガイドファイバ１２４を被覆して保護する第２の軟性チューブ１２８ｂが配設されている。

イメージガイドファイバ１２４は、先端硬質部４６から湾曲部４４および可撓管部４２

10

20

30

40

50

内を通じて操作部本体 3 2 まで導かれている。そして、このイメージガイドファイバ 1 2 4 の基端は、接眼部 3 8 に固定されている。

【 0 0 3 5 】

対物レンズ系 1 2 2 は、観察窓 1 3 2 と、筒状の第 1 および第 2 のレンズ枠 1 3 4 , 1 3 6 と、第 1 および第 2 の対物レンズ 1 3 8 , 1 4 0 とを備えている。

第 1 の対物レンズ 1 3 8 は、複数のレンズが組み合わせられたコンビネーションレンズである。第 1 の対物レンズ 1 3 8 は、第 2 のレンズ枠 1 3 6 に配設されている。第 1 の対物レンズ 1 3 8 が配設された第 2 のレンズ枠 1 3 6 は、第 1 のレンズ枠 1 3 4 の先端側に突起 1 3 4 a によってそれよりも前方への移動が規制された状態で配設されている。第 2 の対物レンズ 1 4 0 は、第 1 の対物レンズ 1 3 8 と対向した状態で第 1 のレンズ枠 1 3 4 に配設されている。さらに、第 2 の対物レンズ 1 4 0 の基端には、イメージガイドファイバ 1 2 4 の先端が第 1 のレンズ枠 1 3 4 に固定されている。第 1 のレンズ枠 1 3 4 はフレアが生じることを防止するため、遮光性のある樹脂材や金属材などの硬質材によって筒状に形成されている。

【 0 0 3 6 】

図 3 に示すように、第 1 のレンズ枠 1 3 4 の内径は先端部から基端部まで同一であるが、外径は基端部の方が先端部に比べて厚く形成され、第 1 のレンズ枠 1 3 4 の先端部と基端部との間の外周には、段差 1 3 4 b が形成されている。一方、第 2 の孔部 7 6 は、対物レンズ系 1 2 2 の第 1 のレンズ枠 1 3 4 の先端部が配設される位置の内径が、基端部が配設される位置の内径よりも小さく形成され、これらの間に段差 7 6 a が形成されている。このため、この段差 7 6 a に第 1 のレンズ枠 1 3 4 の段差 1 3 4 b が突き当てられると、第 2 の孔部 7 6 に対する第 1 のレンズ枠 1 3 4 の位置、すなわち、第 2 の孔部 7 6 に対する対物レンズ系 1 2 2 の位置が規定される。

【 0 0 3 7 】

固定用口金 1 2 6 から後方に位置したイメージガイドファイバ 1 2 4 の部分には保護用軟性チューブ 1 2 8 が被せられている。このイメージガイドファイバ 1 2 4 は湾曲部 4 4 および可撓管部 4 2 内を通じて操作部 2 2 まで導かれ、接眼部 3 8 に接続されている。

【 0 0 3 8 】

ここで、観察光学系 9 4 を先端硬質部 4 6 の先端枠部材 7 2 に固定する方法について簡単に説明しつつ、観察光学系 9 4 および先端硬質部 4 6 の構造について詳述する。

図 3 に示すイメージガイドファイバ 1 2 4 の先端部の外周面に固定用口金 1 2 6 を固定するとともに、その固定用口金 1 2 6 の基端部に軟性チューブ 1 2 8 を被覆する。そして、イメージガイドファイバ 1 2 4 の先端面に第 2 の対物レンズ 1 4 0 を固定してユニット化しておく。また、第 2 のレンズ枠 1 3 6 に第 1 の対物レンズ 1 3 8 を接着により固定してユニット化する。

【 0 0 3 9 】

その後、第 1 のレンズ枠 1 3 4 に、第 1 の対物レンズ 1 3 8 を固定した第 2 のレンズ枠 1 3 6 を嵌め込む。第 2 のレンズ枠 1 3 6 は、第 1 のレンズ枠 1 3 4 の突起 1 3 4 a にその先端が当接されて止まり、それ以上の前方への移動が阻止されるところで接着により固定する。

【 0 0 4 0 】

第 2 の対物レンズ 1 4 0 の外周面、および、イメージガイドファイバ 1 2 4 が配設された固定用口金 1 2 6 の外周面にそれぞれ接着剤を塗布し、これらを第 1 の対物レンズ枠 1 3 4 の後端部側から挿入する。そして、第 2 の対物レンズ 1 4 0 を第 1 の対物レンズ 1 3 8 に近づけながら接眼部 3 8 を覗いて焦点を合わせる。焦点が合ったところで第 2 の対物レンズ 1 4 0 の外周面、および、イメージガイドファイバ 1 2 4 が配設された固定用口金 1 2 6 の外周面のそれぞれの接着剤を硬化させる。すなわち、第 1 の対物レンズ枠 1 3 4 に対して、第 2 の対物レンズ 1 4 0 およびイメージガイドファイバ 1 2 4 を固定する。このように、観察光学系 9 4 は、光学的な調整を先に済ましておく。そして、観察光学系 9 4 の第 1 の対物レンズ枠 1 3 4 を先端硬質部 4 6 の第 2 の孔部 7 6 に接着により固定する

10

20

30

40

50

。

【0041】

上述したように、図3に示す第1のレンズ枠134の先端には内方へ突き出す爪状の突起134aが全周または部分的に形成されている。第1のレンズ枠134の手元側開口から第2のレンズ枠136を差し込んだとき、その第2のレンズ枠136の先端が、第1のレンズ枠134の突起134aに突き当てられる。突起134aの、第1のレンズ枠134の内方への突き出し量は、第2のレンズ枠136の先端の厚みに見合う程度に形成されている。また、突起134aの先端側の表面は、基端側に向かって延出されている。すなわち、突起134aは、表面（先端）から内方かつ後方側に斜めに広がる放射方向に傾斜した斜面に形成されている。ここで、観察窓132の外周面は、略皿状に形成されている。このように、突起134aの外面が観察窓132の表面から斜めに広がる放射方向に傾斜されているので、観察窓132の皿状の外周が第1のレンズ枠134の傾斜された突起134aに収納される。この観察窓132は、この突起134aの先端側に接着により固定される。このように突起134aを設けることによって、観察視野にケラレが生じることが極力防止され、光学的な機能が損なわれることが防止される。

10

【0042】

次に、先端枠部材72の第2の孔部76内に、第1の対物レンズ138、第2の対物レンズ140およびイメージガイドファイバ124を配設する。

第1のレンズ枠134の外周に接着剤を塗布してその第1のレンズ枠134を内視鏡10の先端枠部材72における第2の孔部76に後方側の開口から差し込む。すると、図3および図5に示すように、第1のレンズ枠134の段差134bが、第2の孔部76の段差76aに当たり、第1のレンズ枠134の取り付け位置が定まる。その位置で接着剤を固め、その位置において先端キャップ12に第1のレンズ枠134を固定する。最後に、固定用口金126の外周部分に接着剤を充填し、それらの周辺を固める。

20

【0043】

観察窓132は、第1の対物レンズ枠134の先端に蓋をするように配設されている。この観察窓132は、第2の孔部76や第1のレンズ枠134によって視野が狭められることを防止するため、例えば、数十マイクロメートルから数百マイクロメートルなど、先端硬質部46の後述する先端枠部材72の先端面よりも僅かに前方側に突出されている。

【0044】

図3および図4に示すように、処置具挿通チャンネル96は、接続口金152と、チャンネルチューブ154と、コイルシース156と、上述した操作部22の鉗子導入部40に設けられたチャンネル口金（図示せず）とを備えている。

30

先端枠部材72の第3の孔部78は、段差78aにより先端側が小径で、基端側が先端側よりも大径に形成されている。この段差78aには、接続口金152の先端が当接される。この接続口金152は、先端側と基端側とで内径は同一であるが、先端側が肉厚で、基端側が薄肉に形成され、接続口金152には、段差152aが形成されている。この段差152aには、チャンネルチューブ154の先端が当接される。すなわち、接続口金152の段差152aによって、チャンネルチューブ154の先端の位置が規定される。また、このチャンネルチューブ154は、内周面が接続口金152の基端部の外周面に密着し、外周面の一部が先端枠部材72の第1の取付部80aおよび第2の取付部80bの内周面に挟持されている。

40

【0045】

コイルシース156はチャンネルチューブ154の外周に配設され、チャンネルチューブ154を補強する。このチャンネルチューブ154の基端は、図示しないが、チャンネル口金に連結されている。このため、操作部22の鉗子導入部40のチャンネル口金から挿入部24の先端まで開口され、処置具を挿通可能である。図1に示すように、チャンネル口金が設けられた鉗子導入部40には、鉗子栓40aが配設されている。

【0046】

処置具挿通チャンネル96は処置具の挿通に使用する他、送気・送水等にも使用可能で

50

ある。チャンネル 96 を使用して送気・送水を行う場合、鉗子導入部 40 の鉗子栓 40 a に図示しない送気送水装置のアダプタを装着する。また、操作部本体 32 に送気・送水用の操作鉤（図示せず）を設けてこの操作鉤を操作して送気・送水の操作を行うことも好適である。

【0047】

次に、内視鏡 10 の挿入部 24 の先端に着脱可能な内視鏡用先端キャップ 12 の構造について図 10 ないし図 12 を用いて説明する。

図 10 および図 11 に示すように、この先端キャップ 12 は、挿入部 24 の先端硬質部 46 に先だって挿入されるキャップ部（補助具本体）172 と、内視鏡 10 の挿入部 24 の先端の処置具挿通チャンネル 96 の開口に挿入される突出部 174 とを備えている。さらに、突出部 174 には、処置具挿通チャンネル 96 の内周面に摩擦により係合される係合部 176 が配設されている。

10

【0048】

この先端キャップ 12 のキャップ部 172、突出部 174 および係合部 176 は、生体外などでその形状を維持し、生体内で溶解する水溶性であり、かつ、生体適合性を有するベース材料（ゼラチン、マルトース（麦芽糖）、ポリ乳酸など）に、麻酔材料（キシロカイン（リドカイン）など）を混合して固体状態に一体的に成形されている。この先端キャップ 12 の溶解時間（溶解速度）は使用方法などによって適宜に設定される。例えば、後述するように、先端キャップ 12 を挿入部 24 を容易に患部まで容易に導いた後、先端キャップ 12 を装着したまま処置を行う場合は処置の間中その先端キャップ 12 の形状を維持する必要があるため、そのように溶解時間が長く（溶解速度が遅く）設定されている。一方、先端キャップ 12 を挿入部 24 を容易に患部まで容易に導くためだけに用いる場合には、挿入部 24 を患部の手前側まで導く時間だけ形状を維持することができれば良いため、そのように溶解時間が短く設定されている。また、設定される溶解時間は開口部から臓器までの距離や時間、患部に到達するまでの管腔の態様などによっても異なる。

20

【0049】

キャップ部 172 は、細く狭い管腔に挿入し易いように、略砲弾型に形成されている。すなわち、キャップ部 172 の先端部は、基端部に対して先細に形成されている。図 12 に示すように、キャップ部 172 の先端面 172 a は、例えば、上下方向を短軸とし、左右方向を長軸とする略楕円状に形成されている。一方、キャップ部 172 は、先端面 172 a から基端部側に向かうにつれて、先端面 172 a の略楕円状から次第に略円形状に移行する円形基端部 172 b に形成されている。先端面 172 a は、楕円の中心が円形基端部 172 b の中心に対して下側にずれている。この円形基端部 172 b の外径は、先端硬質部 46 の先端棒部材 72 の外径と同一であることが好適であるが、先端棒部材 72 の外径よりも僅かに大きくても、僅かに小さくても良い。

30

【0050】

キャップ部 172 の先端部の先端面 172 a と基端部の円形基端部 172 b との間は、図 10 中の上側と下側とで傾きが異なる第 1 および第 2 の斜面部 192 a, 192 b と、図 11 中の上側と下側とで略同一の傾きを有する第 1 および第 2 の側面部 194 a, 194 b とにより一体的に形成されている。第 1 の斜面部 192 a と第 1 の側面部 194 a との間、第 1 の側面部 194 a と第 2 の斜面部 192 b との間、第 2 の斜面部 192 b と第 2 の側面部 194 b との間、第 2 の側面部 194 b と第 1 の斜面部 192 a との間は、それぞれ滑らかに接続されている。すなわち、キャップ部 172 の外周面は滑らかに連続した曲面に形成されている。さらに、キャップ部 172 の先端部と、第 1 の斜面部 192 a と、基端部とは、キャップ部 172 の先端面 172 a の縁から基端部の外周まで急激な角や激しい凹凸のない滑らかな表面に形成されている。具体的には、キャップ部 172 の略楕円形の先端面の縁から基端部の略円形外周面に移行するまでその全体が連続した曲面に形成されている。第 1 の斜面部 192 a は、挿入部 24 の中心軸 O に対して比較的大きな傾斜角度（後述する角度 α , β ）を備えている。この第 1 の斜面部 192 a の傾斜角度は、例えば 20 度から 70 度の範囲など、適宜に設定される。

40

50

【0051】

さらに、第1の斜面部192aは、図10に示すように、先端キャップ12を側方側から見たとき、第1の斜面部192aは内側（下側）に僅かに湾曲して窪んだ状態に形成されている。すなわち、第1の斜面部192aは、その先端側の傾き角度 α の方が基端側の傾き角度 β よりもなだらかに（小さく）、これらの間が滑らかに連続している。このため、第1の斜面部192aの傾斜状態は、先端面172aに近接するほどなだらかであり、言い換えると、先端面172aに近接するほど緩やかに形成されている。なお、傾き角度 α 、 β は図10中のチャンネル連通孔182の観察像透過孔186に近接する内周面を基準としている。ここでは、角度 α 、 β を異なるものとして説明するが、同じ角度であることも好適である。

10

【0052】

この第1の斜面部192aは、挿入部24の先端に先端キャップ12を適切に装着したときに、例えば、湾曲部44が上方方向に湾曲する方向と一致する方向に設けられている。ここで、挿入部24の先端に先端キャップ12を適切に装着とは、処置具挿通チャンネル96は中心軸Oからずれた位置に配置されているが、挿入部24の先端面との外周面と先端キャップ12のキャップ部172の基端部の外周面とが例えば面一になるような状態をいう。

【0053】

図10に示すように、第2の斜面部192bは、先端側から基端側に向かって緩やかなスロープ状に傾斜されている。この第2の斜面部192bの傾斜角度は、第1の斜面部192aと同一か、それよりもさらに緩やかである。すなわち、この第2の斜面部192bの傾斜角度は、第1の斜面部192aの傾斜角度よりも中心軸Oの傾斜方向に近い。このため、第2の斜面部192bは、先端側が僅かにすぼめられているが、幅広の状態を略維持した状態で先端面172aから円形基端部172bまで形成されている。

20

【0054】

なお、第1および第2の斜面部192a、192bは、図10中の上側と下側とで傾きが異なるものとして図示したが、第1および第2の側面部194a、194bと同様に、上側と下側とが同じ傾きに形成されていることも好適である。すなわち、先端面172aの中心と円形基端部172bの中心とが一致することも好適である。

【0055】

突出部174は、筒状に形成されている。突出部174の基端部の外周面には、処置具挿通チャンネル96の第3の孔部78の内周面と摩擦により係合される係合部176が径方向外方に突出した状態に形成されている。なお、突出部174の外径は、チャンネル96の第3の孔部78の内径と同じか、それよりも僅かに小さく形成されているので、第3の孔部78の内周面を摺動可能である。また、係合部176の外径は、チャンネル96の第3の孔部78の内径よりも大きく形成されている。このため、先端キャップ12の突出部174の係合部176は、第3の孔部78の内周面に対して弾性変形して摩擦により係合される。

30

【0056】

なお、係合部176は、図10および図11中に示すように、先端側の外径が大きく、基端側の外径が小さく、外周面が皿状に形成されているが、逆の形状であっても良い。すなわち、係合部176は、先端側の外径が小さく、基端側の外径が大きい、外周面が皿状に形成されていることも好適である。また、係合部176は突出部174の基端に設けられているが、必ずしも基端に設けられている必要はなく、さらに、1つだけでなく、複数設けられていることも好適である。その他、突出部174の外周に摩擦を生じさせる突起が設けられているなど、第3の孔部78の内周面に対して摩擦により係合されるのであれば、種々の形態が許容される。

40

【0057】

キャップ部172および突出部174には、先端キャップ12が挿入部24の先端に装着されたときに処置具挿通チャンネル96と連通するチャンネル連通孔182が形成され

50

ている。キャップ部 172 には、照明光学系 92 から出射される照明光を通過させる照明光透過孔 184 (図 2 および図 12 参照) が形成されている。さらに、キャップ部 172 には、観察光学系 94 の対物レンズ系 122 に光学像を入射するために光を透過させる観察像透過孔 186 (図 2、図 10 ないし図 12 参照) が形成されている。

これらチャンネル連通孔 182、照明光透過孔 184 および観察像透過孔 186 は、それぞれの先端が先端面 172a に形成されている。チャンネル連通孔 182、照明光透過孔 184 および観察像透過孔 186 は、先端キャップ 12 が挿入部 24 の先端に上述したように適切に装着されたときに、それぞれ処置具挿通チャンネル 96、照明光学系 92 および観察光学系 94 のそれぞれの先端の中心軸に沿って形成されている。特に、チャンネル連通孔 182 の内径は、処置具挿通チャンネル 96 の先端の第 3 の孔部 78 の内径と同じか、それよりも大きく形成されている。

10

【0058】

図 10 に示すように、観察像透過孔 186 の基端部には、内視鏡 10 の挿入部 24 の先端硬質部 46 の先端枠部材 72 の先端面から突出する観察光学系 94 の対物レンズ系 122 の第 1 のレンズ枠 134 の先端が配設される凹部 186a が形成されている。この凹部 186a に第 1 のレンズ枠 134 の先端が配設されると、処置具挿通チャンネル 96 に突出部 174 が配設されて第 3 の孔部 78 に係合部 176 が係合され、かつ、第 1 のレンズ枠 134 が先端キャップ 12 の凹部 186a に配設されることとなる。このため、先端キャップ 12 が内視鏡 10 の挿入部 24 の先端に所定の状態に位置決めされ、挿入部 24 の先端で回転することが防止される。

20

【0059】

なお、チャンネル連通孔 182 を除いた、照明光透過孔 184 および観察像透過孔 186 には、例えばゼラチンなどで形成された透明部材 (図示せず) がそれぞれ充填されている。このため、挿入部 24 の挿入時に照明窓 102 や観察窓 132 に生体組織等が貼り付くことが防止される。この透明部材は、配設されていることが好適であるが、配設されていなくても問題はない。

【0060】

次に、本実施の形態に係る内視鏡 10 の挿入部 24 の先端に先端キャップ 12 を装着した状態で挿入部 24 を尿道 U に挿入する使用例について説明する。

図 13 に示すように、男性の尿道 U は、外尿道口 M から尿道括約筋 S の直前の部位まで略直線的に形成されている。しかし、尿道括約筋 S の直前の部位から膀胱 B に至る部分 (屈曲部 C) は上向きに屈曲されている。このように、尿道 U は、屈曲部 C を経て尿道括約筋 S と前立腺 P を通して膀胱 B に至る。尿道括約筋 S は尿路を閉め切る絞り機能を果たすものであり、また、前立腺 P が肥大し始めている患者はその前立腺 P 付近の尿道 U が狭い。

30

【0061】

図 14 に示すように、内視鏡 10 の挿入部 24 の先端を外尿道口 M から閉塞した尿道 U 内に差し込み、さらに、尿道 U 内へ押し込みながら挿入する。このとき、解剖学的に尿道括約筋 S の直前までは尿道 U のカーブが緩く、略直線的に形成されているので、挿入部 24 を直線的に押し込むことにより、比較的容易に挿入することができる。

40

【0062】

しかし、尿道 U の経路が尿道括約筋 S の直前の屈曲部 C で急に上向きに屈曲している。また、この屈曲部 C は、尿道括約筋 S の尿路を閉める絞り機能によって閉塞されている。このため、その付近の尿路は狭い。特に、前立腺 P が肥大し始めている患者にあっては、一層、その付近の尿路が狭くなっている。したがって、このように、上向きに屈曲した尿路を通過させる際の手技が最も難しく、かつ患者に苦痛を与え易い。

【0063】

本実施の形態の内視鏡 10 では、その上向きに屈曲した屈曲部 C に挿入部 24 の先端部を通すとき、次のように操作して挿入する。

先端キャップ 12 を挿入部 24 の先端面に装着する。この場合、先端キャップ 12 の突

50

出部 174 を内視鏡 10 の挿入部 24 の先端に開口された処置具挿通チャンネル 96 に挿入する。すると、先端硬質部 46 の先端枠部材 72 の第 3 の孔部 78 に対して先端キャップ 12 の突出部 174 の係合部 176 が係合される。さらに、先端枠部材 72 の先端面から僅かに突出した、観察光学系 94 の第 1 のレンズ枠 134 の先端を、キャップ部 172 の凹部 186 a に配設する。したがって、内視鏡 10 の挿入部 24 の先端に対して、先端キャップ 12 が回転不能に装着される。このとき、挿入部 24 の先端硬質部 46 の先端枠部材 72 の外周面と、先端キャップ 12 のキャップ部 172 の基端部の外周面とは、面一または略面一の状態に配置されている。

【0064】

そして、キシロカインなどの麻酔材料をゼリー状にして、先端キャップ 12 の外側および内視鏡 10 の挿入部 24 の外側に塗布する。このように先端キャップ 12 が装着された状態の内視鏡 10 の挿入部 24 を外尿道口 M から閉塞した尿道 U に挿入する。屈曲部 C までは挿入部 24 を略真直ぐに挿入する。図 14 に示すように、上向きに屈曲して閉じた尿道 U の屈曲部 C に挿入する際に挿入部 24 の湾曲部 44 を上向きに湾曲させる。先端硬質部 46 および先端キャップ 12 は湾曲部 44 が上向きに湾曲されると追従して上向きに起上させられる。このため、キャップ部 172 の斜面部 192 a は尿道 U の尿路壁を上方へ押し上げる。この斜面部 192 a の押し上げ作用によって、先行するキャップ部 172 の先端側の誘導と先端硬質部 46 の導入路を無理なく確保する。また、尿道 U に挿入していく際に湾曲部 44 の湾曲と挿入部 24 の押し込み動作を同時に行うことにより先行する突出部 174 の奥への誘導と先端硬質部 46 の追従がスムーズに行われる。

【0065】

また、キャップ部 172 の誘導と先端硬質部 46 の導入路を確保した後の尿道 U の尿路に先端硬質部 46 および上向きに湾曲した湾曲部 44 が追従して進入する。したがって、屈曲部 C の尿路壁をキャップ部 172 の第 1 の斜面部 192 a で押し退けることができる。そうすると、湾曲部 44 を湾曲させる操作と組み合わせることによって、先端硬質部 46 を容易に前進させることができる。

【0066】

このとき、照明光学系 92 から先端キャップ 12 の照明光透過孔 184 の透明部材を通して照明光で尿道 U 内を照明することができ、その照明された尿道 U 内を先端キャップ 12 の観察像透過孔 186 の透明部材を通して観察光学系 94 で観察することができる。すなわち、尿道 U の内部を照明しながら尿道 U の内部を観察可能である。さらに、処置具挿通チャンネル 96 の鉗子導入部 40 から細長い処置具を通すことによって、その処置具の先端を処置具挿通チャンネル 96 の先端開口部である第 3 の孔部 78 から先端キャップ 12 のチャンネル連通孔 182 を通して導出することができる。したがって、尿道 U の内部を観察しながら適宜に処置を行うことができる。このとき、先端キャップ 12 の存在によって、観察光学系 94 の観察窓 132 と観察対象物との間に適当な距離を取ることができるので、先端キャップ 12 を内視鏡用フードなどと同様にスペーサとして作用させることができる。

【0067】

なお、処置具挿通チャンネル 96 およびチャンネル連通孔 182 は処置具の挿通に使用する他、送気・送水等にも使用可能である。チャンネル 96 を使用して送気・送水を行う場合、鉗子導入部 40 の鉗子栓 40 a に図示しない送気送水装置のアダプタを装着する。そうすると、処置具挿通チャンネル 96 およびチャンネル連通孔 182 を通して、例えば生理食塩水などの送液を行うことが可能である。

そして、観察や処置の終了後、尿道 U から内視鏡 10 の挿入部 24 をゆっくりと引き抜く。

【0068】

なお、ここでは、内視鏡 10 の挿入部 24 を尿道に挿入する際から引き抜く際まで先端キャップ 12 を挿入部 24 の先端部に装着したまま観察や処置を行うことについて説明した。しかし、先端キャップ 12 は尿道 U への挿入の際にのみ装着されていれば良い。処置

10

20

30

40

50

の際には、処置具挿通チャンネル 9 6 に細長いプッシャ（図示せず）を通して第 3 の孔部 7 8 に対する先端キャップ 1 2 の係合部 1 7 6 の係合を解除する。すなわち、内視鏡 1 0 の挿入部 2 4 の先端面から先端キャップ 1 2 を取り外す。そして、プッシャを引き抜いて他の処置具を挿通させることによって、適宜な処置を行うことができる。これは、先端キャップ 1 2 が水溶性の生体適合性材料で形成され、時間の経過とともに溶解することにより許容される。このため、先端キャップ 1 2 は、処置の終了後、適当な時間の経過とともに溶解が進むので、尿とともに体外に排出される。

【 0 0 6 9 】

以上説明したように、この実施の形態によれば、以下の効果が得られる。

処置具挿通チャンネル 9 6 の先端側から内視鏡用先端キャップ 1 2 の突出部 1 7 4 を挿入してチャンネル 9 6 の内周面と係合部 1 7 6 とを弾性的に摩擦により係合させることによって、先端キャップ 1 2 を内視鏡 1 0 の挿入部 2 4 の先端に容易に取り付けることができる。また、先端キャップ 1 2 は一旦装着した後であっても、挿入部 2 4 の先端から直接引っ張って取り外すことができる。

10

【 0 0 7 0 】

先端キャップ 1 2 にチャンネル連通孔 1 8 2、照明光透過孔 1 8 4 および観察像透過孔 1 8 6 が形成されているので、管腔内を観察しながら所望の患部まで挿入部 2 4 を導くことができる。このとき、処置具挿通チャンネル 9 6 からチャンネル連通孔 1 8 2 を通して処置具等を突出させた状態で、患部に対して所望の処置を行うことができる。

【 0 0 7 1 】

20

先端キャップ 1 2 が時間とともに溶解する材料で形成されているので、先端キャップ 1 2 を、内視鏡 1 0 の挿入部 2 4 を挿入し易くするためだけに用いたり、装着したまま処置を行ったりすることができる。

【 0 0 7 2 】

また、内視鏡 1 0 の挿入部 2 4 には、例えばキシロカインなどの麻酔材料を外周に塗布した状態で挿入される。さらに、先端キャップ 1 2 は、生体適合性材料（ベース材料）に麻酔材料が混合された状態で固体状に形成されている。このため、挿入時に体壁に先端キャップ 1 2 が触れるとその触れた部分に麻酔材料を塗布することとなる。そうすると、挿入部 2 4 の挿入の際から処置を行うまで、尿道 U に麻酔作用を与えることができる。このため、挿入部 2 4 を尿道 U に挿入する際から処置を行うまで、患者に与える苦痛を軽減させることができる。

30

【 0 0 7 3 】

挿入時に湾曲部 4 4 を上側に湾曲させたときには、先端キャップ 1 2 の第 1 の斜面部 1 9 2 a で尿路壁などの壁面を押圧して押し退けることができる。また、湾曲部 4 4 を下側に湾曲させたときには、先端キャップ 1 2 の第 2 の斜面部 1 9 2 b で壁面を押圧して押し退けることができる。すなわち、湾曲部 4 4 を湾曲させると、第 1 および第 2 の斜面部 1 9 2 a、1 9 2 b によって管腔を押し広げることができる。このため、先端キャップ 1 2 によって挿入部 2 4 の挿入性能を向上させることができる。このように、挿入性能を向上させることによって、患者に与える苦痛も軽減することができる。

このとき、特に第 1 の斜面部 1 9 2 a は、その傾斜角度が第 2 の斜面部 1 9 2 b よりも急に形成されているので、より容易に壁面を押し退けることができる。すなわち、キャップ部 1 7 2 の先端面 1 7 2 a の略楕円状の短軸方向と、湾曲部 4 4 の湾曲方向を略一致させたため、湾曲操作を行ったときに略楕円状の長軸方向の面（第 1 および第 2 の斜面部 1 9 2 a、1 9 2 b）で壁面を押圧して押し退けることができるので、先端硬質部 4 6 を用意に尿道 U などの管腔内に挿入することができる。

40

特に、男性の尿道括約筋 S 近傍の屈曲した狭窄部を通過させる際には、先端硬質部 4 6 を湾曲操作によって遙動させて先端硬質部 4 6 の周面を尿道 U の内壁に沿わせながら滑らかに挿入することができる。また、キャップ部 1 7 2 の円形基端部 1 7 2 b から略楕円形の先端面 1 7 2 a にかけて第 1 および第 2 の斜面部 1 9 2 a、1 9 2 b によって形成されているので、狭窄するとされる前立腺肥大症の尿道 U の尿路部分を通過する際に、より容

50

易に挿入することができる。つまり、狭窄開口部の下側の広く開口している部分を先端キャップ１２の先端面１７２ａが通過し、その後にキャップ部１７２の第１および第２の斜面部１９２ａ、１９２ｂ、さらには円形基端部１７２ｂの周囲の曲面が緩やかに前立腺狭小部を広げて通過するため、患者に与える苦痛を最小限に軽減させることができる。

【００７４】

また、キャップ部１７２の先端部は略楕円状であるが、基端部が円形状に形成されている。したがって、先端枠部材１７２の先端面に対するキャップ部１７２の接触面積が大きく、挿入部２４の先端に対して先端キャップ１２がずれることを極力防止することができる。

【００７５】

また、挿入部２４を尿道Ｕなどに挿入する際に、先端キャップ１２の照明光透過孔１８４や観察像透過孔１８６の透明部材に生体組織などが付着することがあるが、透明部材が配設されているので、内視鏡１０の照明窓１０２および観察窓１３２に生体組織などが付着することを防止することができる。したがって、尿道Ｕなどに挿入した後に、先端キャップ１２を取り外すことによって、本来観察したいときに、照明窓１０２や観察窓１３２に生体組織などが付着して観察が困難になることを防止することができる。

【００７６】

なお、この実施の形態では、男性の尿道Ｕに内視鏡１０の挿入部２４を挿入するような泌尿器用の内視鏡１０について説明したが、本実施の形態に係る内視鏡用先端キャップ１２は、子宮用内視鏡や下部消化器用内視鏡などにも使用することができる。

【００７７】

また、この実施の形態では、接眼部３８を操作部本体３２に設け、この接眼部３８を覗いて観察や処置を行う構成について説明したが、接眼部３８の代わりに操作部本体３２に対して着脱可能なカメラユニット（図示せず）を用いることも可能である。この場合、カメラユニットで撮像された映像がモニタ（図示せず）に表示される。このため、このモニタに表示される像を観察しながら処置を行うことができる。

【００７８】

次に、第２の実施の形態について図１５および図１６を用いて説明する。この実施の形態は第１の実施の形態の変形例であって、第１の実施の形態で説明した部材と同一の部材には同一の符号を付し、詳しい説明を省略する。

【００７９】

図１５および図１６に示す内視鏡用先端キャップ（内視鏡用挿入補助具）１２は、被挿入対象に対して挿入し易くするためだけに設けられている。先端キャップ１２には、チャンネル連通孔１８２、照明光透過孔１８４および観察像透過孔１８６は設けられておらず、中実に形成されている。この先端キャップ１２は、第１の実施の形態で説明したように、水溶性で生体適合性のあるベース材料にキシロカインなどの麻酔材料が混合されたものが固体化されている。

【００８０】

次に、この実施の形態に係る内視鏡１０の作用について説明する。

内視鏡１０の挿入部２４の先端部に先端キャップ１２を装着する場合、突出部１７４を処置具挿通チャンネル９６に挿入する。すると、突出部１７４の外周に形成された係合部１７６によって、突出部１７４の軸方向の移動が規制されるとともに、突出部１７４の中心軸周りの回転が規制される。この状態で内視鏡１０の挿入部２４を患者の体腔内に挿入する。

【００８１】

内視鏡１０の挿入部２４の先端から適当な長さが体腔内に挿入された状態で、処置具挿通チャンネル９６を通してプッシャ（図示せず）で先端キャップ１２の突出部１７４の基端部を押圧する。突出部１７４の基端部に適当な力以上の力を加えると、先端キャップ１２が挿入部２４の先端に対して移動する。さらに力を加えていくと、体腔内で先端キャップ１２が内視鏡１０の挿入部２４の先端から取り外される。取り外された先端キャップ１

10

20

30

40

50

2は水溶性であり、かつ、生体適合性を有するので、尿道U（図13および図14参照）を通る程度の大きさに溶解した後、体外に排出される。

そうすると、内視鏡10で体腔内を観察可能となるとともに、処置具挿通チャンネル96を通して体腔内を処置可能となる。

【0082】

なお、この実施の形態では、観察像透過孔186は設けられていないものとして説明したが、キャップ部172には、凹部186a（図10参照）は形成されていることが好適である。凹部186aが設けられていると、挿入部24の先端に先端キャップ12を装着して体腔内に挿入したときなどに先端キャップ12の第1の斜面部192aに大きな力が加えられても、先端キャップ12が処置具挿通チャンネル96の中心軸周りに回転することを極力防止することができる。

10

【0083】

この実施の形態に係る先端キャップ12を装着した内視鏡10の作用は、第1の実施の形態で説明した作用と略同様である。

挿入部24を所望の位置まで挿入した状態で、処置具挿通チャンネル96に適当な処置具を挿入して、先端キャップ12の突出部174を押圧することによっても先端キャップ12を取り外すことができる。このような状態で、患部を観察したり、患部に対して所望の処置を行うことができる。

【0084】

次に、第3の実施の形態について図17および図18を用いて説明する。この実施の形態は第1の実施の形態の変形例であって、第1の実施の形態で説明した部材と同一の部材には同一の符号を付し、詳しい説明を省略する。

20

【0085】

図17に示すように、内視鏡10の処置具挿通チャンネル96の先端、すなわち、第3の孔部78の横断面は、例えば正方形や長方形などの矩形状に形成されている。この第3の孔部78は、先端側の矩形孔278aと、基端側の円形孔278bと、これらの間に形成された段差278cとが先端側から基端側に向かって同一中心軸上に形成されている。円形孔278bの基端は、図3などに示す形状と同形状に形成されている。また、矩形孔278aは、先端硬質部46の先端枠部材72の先端面に形成されている。この矩形孔278aは、先端キャップ12の突出部174が挿入されるため、突出部174の後述する円形突部174aの外径よりも大きい内径を備えている。すなわち、図17に示すように、この矩形孔278aには、段差278cを介して円形孔278bの内径が収められている。

30

【0086】

一方、先端キャップ12の突出部174は、円形突部174aと、矩形突部174bとを備えている。矩形突部174bはキャップ部172の基端部側に形成され、円形突部174aはキャップ部172に対して離れた位置に形成されている。この円形突部174aには、係合部176が配設されている。

円形突部174aと矩形突部174bとは同一軸上に配設され、矩形突部174bの横断面には、円形突部174aの横断面が収められる。すなわち、矩形突部174bには、円形突部174aの外径が収められている。また、この円形突部174aの外径は、第3の孔部78の円形孔278bの内径と同一か、僅かに小さく形成されている。さらに、突出部174の矩形突部174bの横断面は、第3の孔部78の矩形孔278aの外周よりも僅かに小さく形成されている。このため、矩形孔278aには、突出部174の矩形突部174bが配設される。

40

【0087】

矩形突部174bは、キャップ部172から離れる側に、矩形孔278aの長さよりも短く形成されている。さらに、キャップ部172の基端から円形突部174aの基端の位置、すなわち、キャップ部172の基端から係合部176までの長さは、矩形孔278aの長さよりも長く形成されている。このため、係合部176は、円形孔278bに摩擦に

50

より係合可能である。

【 0 0 8 8 】

なお、この実施の形態では、係合部 1 7 6 が円形突部 1 7 4 a に設けられているものとして説明したが、係合部 1 7 6 が矩形突部 1 7 4 b に設けられていることももちろん好適である。その場合、円形突部 1 7 4 a は必ずしも設けられる必要はない。

【 0 0 8 9 】

また、この実施の形態では、矩形突部 1 7 4 b および矩形孔 2 7 8 aなどを矩形状として説明したが、例えば楕円状など、円形以外の形状であれば、他の形状であることも好適である。

【 0 0 9 0 】

次に、第 4 の実施の形態について図 1 9 を用いて説明する。この実施の形態は第 1 の実施の形態の変形例であって、第 1 の実施の形態で説明した部材と同一の部材、または、同一の作用を有する部材には同一の符号を付し、詳しい説明を省略する。

【 0 0 9 1 】

上述した第 1 の実施の形態では、チャンネル連通孔 1 8 2 の軸方向の長さが、少なくともキャップ部 1 7 2 においては、観察像透過孔 1 8 6 の軸方向の長さよりも短い場合について説明した（図 1 0 参照）。しかし、図 1 9 に示すように、キャップ部 1 7 2 におけるチャンネル連通孔 1 8 2 の軸方向の長さが観察像透過孔 1 8 6 の軸方向の長さよりも長いことも好適である。このような形状であっても、先端キャップ 1 2 を第 1 の実施の形態で説明した場合と同様に使用することができる。

【 0 0 9 2 】

これまで、いくつかの実施の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、上述した実施の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。

【 0 0 9 3 】

上記説明によれば、下記の事項の発明が得られる。また、各項の組み合わせも可能である。

【 0 0 9 4 】

[付 記]

(付 記 項 1)

観察光学系と照明光学系とを有する観察手段と、前記観察手段に並設された処置具挿通チャンネルとが配設された挿入部を有する内視鏡のうち、前記挿入部の先端部に装着して被対象物に挿入する内視鏡用挿入補助具であって、

その先端部が基端部に対して先細に形成された補助具本体と、

前記補助具本体の基端部に設けられ、前記チャンネルに挿脱可能な突出部と、

前記突出部に設けられ、前記チャンネルの内周面と摺動可能に係合する係合部と

を具備することを特徴とする内視鏡用挿入補助具。

【 0 0 9 5 】

(付 記 項 2)

前記補助具本体は、前記照明光学系から出射される照明光を導光し、前記照明光によって照明された被写体像を前記観察光学系に導光する導光手段を備えていることを特徴とする付記項 1 に記載の内視鏡用挿入補助具。

【 0 0 9 6 】

(付 記 項 3)

前記補助具本体は、被写体像を前記観察光学系に導光する導光手段を備えていることを特徴とする付記項 1 に記載の内視鏡用挿入補助具。

【 0 0 9 7 】

(付 記 項 4)

前記補助具本体および前記突出部は、前記チャンネルと連通する連通路を備えていることを特徴とする付記項 1 ないし付記項 3 のいずれか 1 に記載の内視鏡用挿入補助具。

【 0 0 9 8 】

(付 記 項 5)

前記補助具本体は、前記先端部と前記基端部との間が前記挿入部の軸方向に対して非対称で、前記先端部から前記基端部に向かって異なる傾きを有する複数の斜面部を備えていることを特徴とする付記項 1 ないし付記項 4 のいずれか 1 に記載の内視鏡用挿入補助具。

【 0 0 9 9 】

(付 記 項 6)

前記補助具本体、前記突出部および前記係合部は、
水溶性かつ生体適合性を有し、生体内で、時間の経過とともに外側から内側に向かって溶け出すベース材料と、
前記ベース材料に混合された麻酔材料と
により固体状に一体的に形成されていることを特徴とする付記項 1 ないし付記項 5 のいずれか 1 に記載の内視鏡用挿入補助具。

10

【 図面の簡単な説明 】

【 0 1 0 0 】

【 図 1 】 本発明の第 1 の実施の形態に係る、内視鏡用先端キャップを挿入部の先端部に装着した状態を示す内視鏡の概略図。

【 図 2 】 第 1 の実施の形態に係る内視鏡の挿入部の先端部に内視鏡用先端キャップを装着した状態を示す概略的な斜視図。

【 図 3 】 第 1 の実施の形態に係る内視鏡の挿入部の先端部を示す概略的な縦断面図。

20

【 図 4 】 第 1 の実施の形態に係る内視鏡の挿入部の先端部を示す概略的な縦断面図。

【 図 5 】 第 1 の実施の形態に係る内視鏡の挿入部の図 3 および図 4 中の V - V 線に沿う概略的な横断面図。

【 図 6 】 第 1 の実施の形態に係る内視鏡の挿入部の図 3 および図 4 中の V I - V I 線に沿う概略的な横断面図。

【 図 7 】 第 1 の実施の形態に係る内視鏡の挿入部の図 3 および図 4 中の V I I - V I I 線に沿う概略的な横断面図。

【 図 8 】 第 1 の実施の形態に係る内視鏡の挿入部の図 3 および図 4 中の V I I I - V I I I 線に沿う概略的な横断面図。

【 図 9 】 第 1 の実施の形態に係る内視鏡の挿入部の図 3 中の I X - I X 線に沿う概略的な横断面図。

30

【 図 1 0 】 第 1 の実施の形態に係る内視鏡用先端キャップの、図 1 2 中の X - X 線に沿う概略的な縦断面図。

【 図 1 1 】 第 1 の実施の形態に係る内視鏡用先端キャップの、図 1 0 および図 1 2 中の矢印 X I 方向から観察した状態を示す概略的な上面図。

【 図 1 2 】 第 1 の実施の形態に係る内視鏡用先端キャップの、図 1 0 および図 1 1 中の矢印 X I I 方向から観察した状態を示す概略的な正面図。

【 図 1 3 】 第 1 の実施の形態に係る先端キャップを装着した挿入部を有する内視鏡が挿入される男性の尿道の構造を示す概略図。

【 図 1 4 】 第 1 の実施の形態に係る内視鏡の挿入部の先端に内視鏡用先端キャップを装着した挿入部を尿道に挿入した状態を示す概略図。

40

【 図 1 5 】 本発明の第 2 の実施の形態に係る内視鏡用先端キャップを示す概略的な縦断面図。

【 図 1 6 】 第 2 の実施の形態に係る内視鏡用先端キャップの、図 1 5 中の矢印 X V I 方向から観察した状態を示す概略的な上面図。

【 図 1 7 】 本発明の第 3 の実施の形態に係る内視鏡の挿入部の先端部の先端面の状態を示す概略的な正面図。

【 図 1 8 】 第 3 の実施の形態に係る、図 1 7 に示す内視鏡の挿入部の先端部に装着可能な内視鏡用先端キャップを示す概略的な斜視図。

【 図 1 9 】 本発明の第 4 の実施の形態に係る内視鏡用先端キャップを示す概略的な縦断面

50

図。

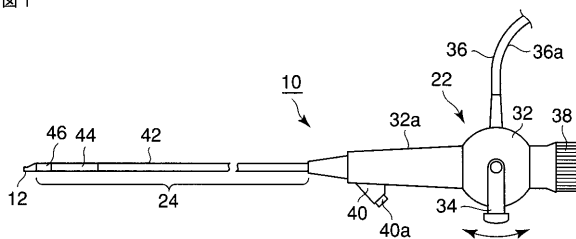
【符号の説明】

【 0 1 0 1 】

1 2 ... 内視鏡用先端キャップ、1 7 2 ... キャップ部、1 7 2 a ... 先端面、1 7 2 b ... 円形基端部、1 7 4 ... 突出部、1 7 4 a ... 円形突出部、1 7 4 b ... 矩形突出部、1 7 6 ... 係合部、1 8 2 ... チャンネル連通孔、1 8 4 ... 照明光透過孔、1 8 6 ... 観察像透過孔、1 8 6 a ... 凹部、1 9 2 a ... 第 1 の斜面部、1 9 2 b ... 第 2 の斜面部

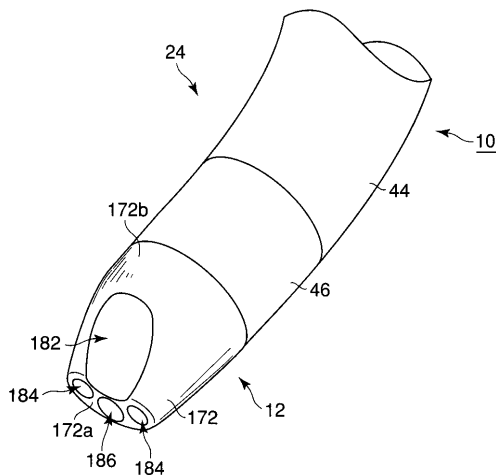
【 図 1 】

図 1



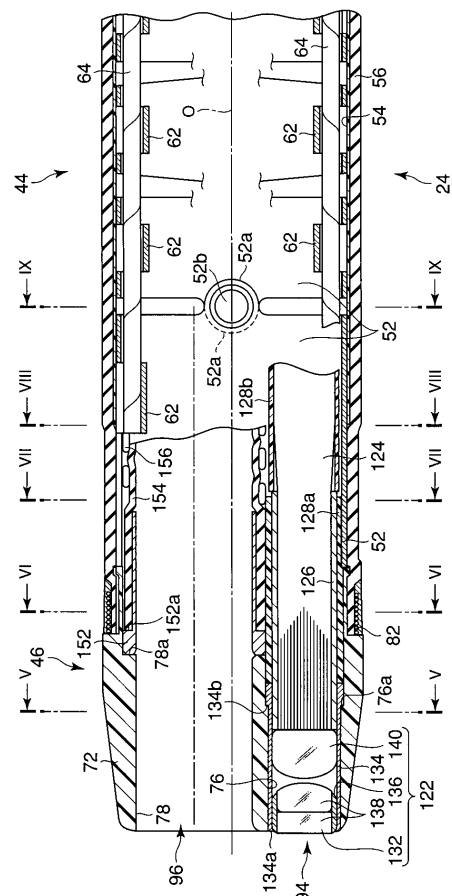
【 図 2 】

図 2

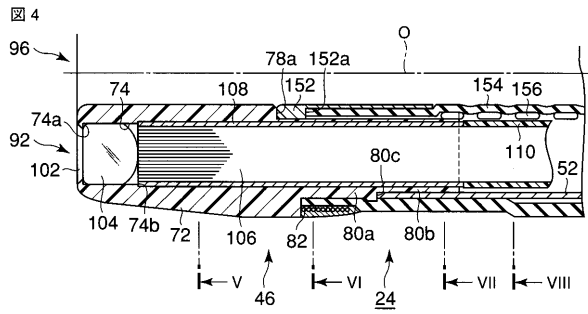


【 図 3 】

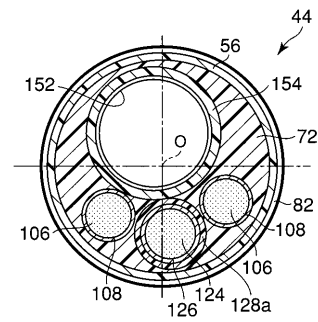
図 3



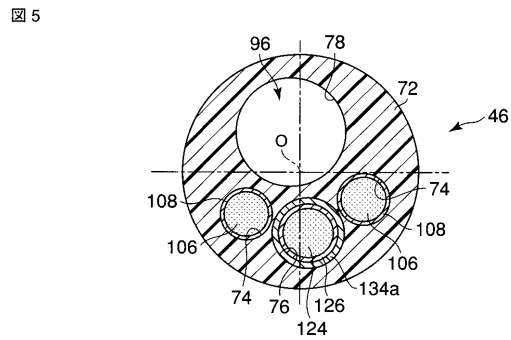
【 図 4 】



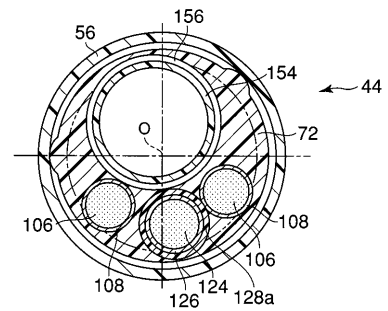
【 図 6 】



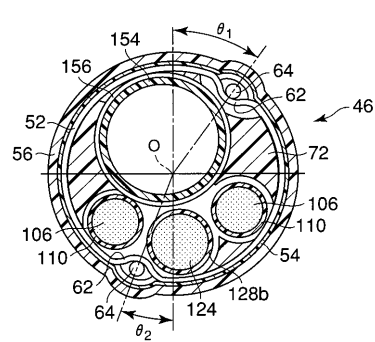
【 図 5 】



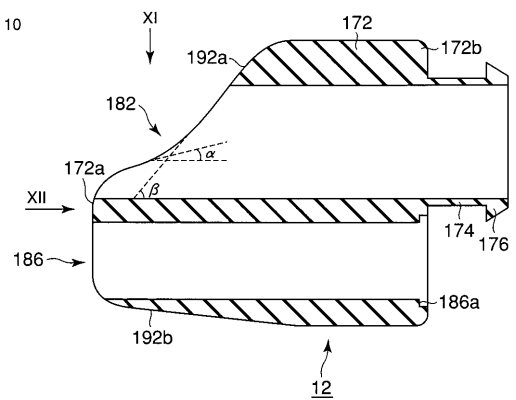
【圖 7】



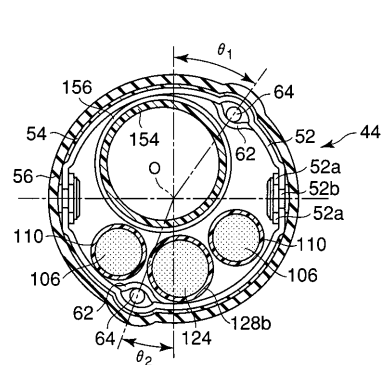
【 図 8 】



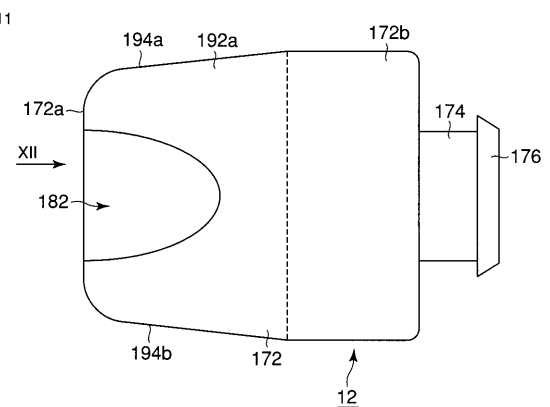
【 図 1 0 】



【 図 9 】

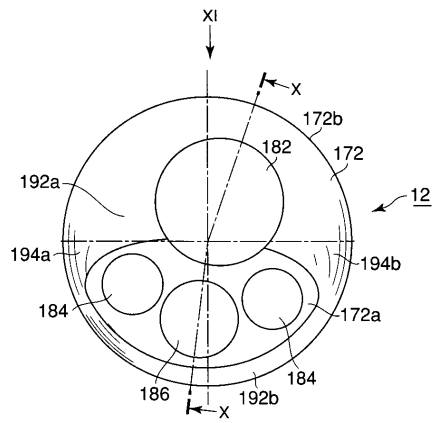


【 図 1 1 】



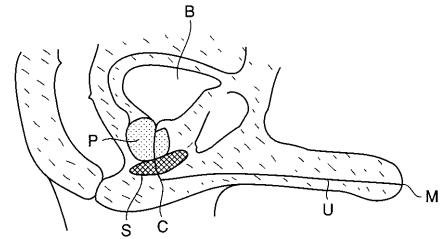
【図 12】

図 12



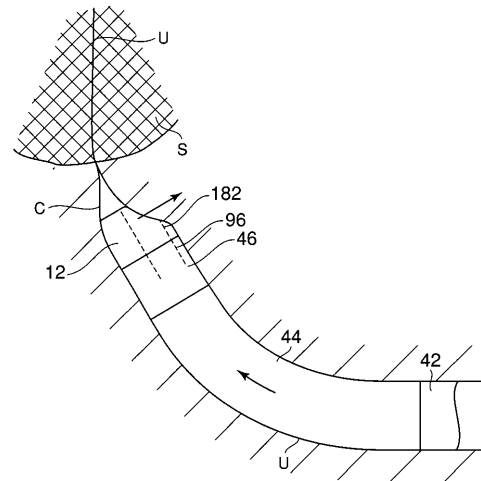
【図 13】

図 13



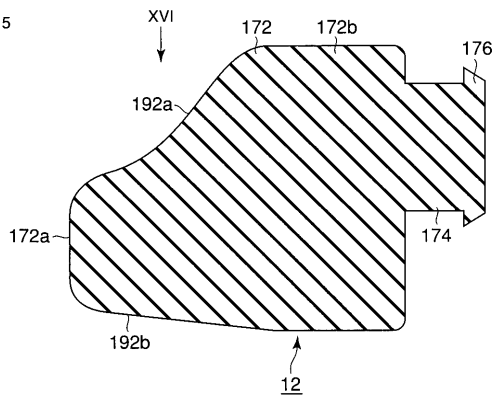
【図 14】

図 14



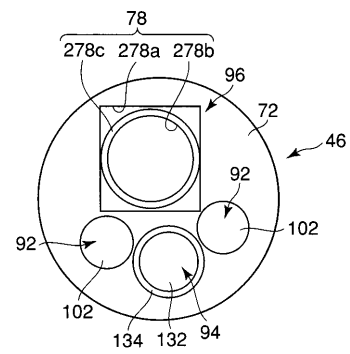
【図 15】

図 15



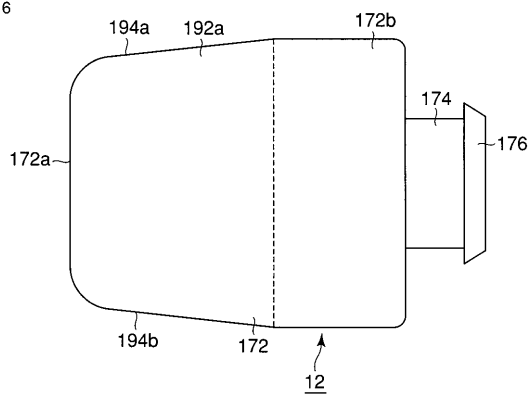
【図 17】

図 17



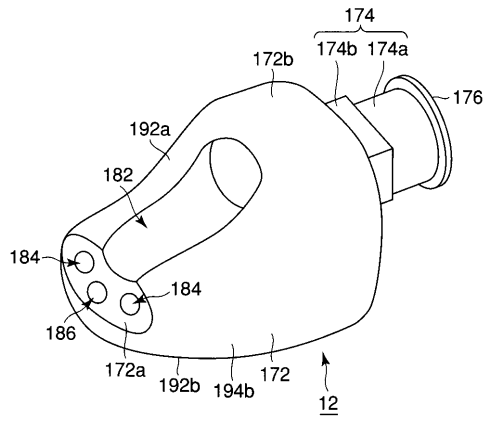
【図 16】

図 16



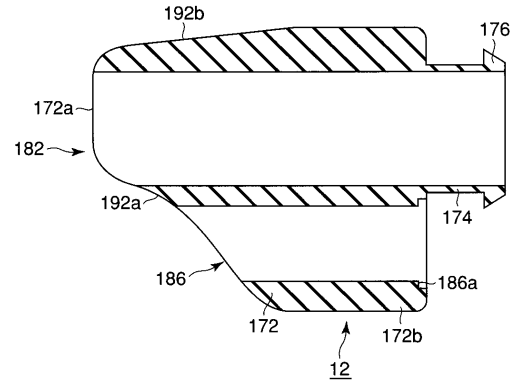
【図 18】

図 18



【図 19】

図 19



フロントページの続き

(74)代理人 100084618

弁理士 村松 貞男

(74)代理人 100092196

弁理士 橋本 良郎

(72)発明者 真貝 成人

東京都渋谷区幡ヶ谷 2 丁目 4 3 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 CA03 CA21 DA12 DA16 DA52 DA56

4C061 AA15 BB02 CC04 DD03 FF35 JJ06 JJ11

专利名称(译)	内窥镜端盖和内窥镜		
公开(公告)号	JP2007325794A	公开(公告)日	2007-12-20
申请号	JP2006160103	申请日	2006-06-08
[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	真貝成人		
发明人	真貝 成人		
IPC分类号	A61B1/00 G02B23/24		
FI分类号	A61B1/00.300.P G02B23/24.A A61B1/00.715		
F-TERM分类号	2H040/CA03 2H040/CA21 2H040/DA12 2H040/DA16 2H040/DA52 2H040/DA56 4C061/AA15 4C061/BB02 4C061/CC04 4C061/DD03 4C061/FF35 4C061/JJ06 4C061/JJ11 4C161/AA15 4C161/BB02 4C161/CC04 4C161/DD03 4C161/FF35 4C161/JJ06 4C161/JJ11		
代理人(译)	河野 哲 中村 诚		
外部链接	Espacenet		

摘要(译)

解决的问题：提供一种用于内窥镜的远端盖，该远端盖能够以低成本改善将插入部插入狭窄的管腔中的插入性能。内窥镜用的前端盖（12）包括：具有观察光学系统和照明光学系统的观察部；以及插入部，其具有与该观察部平行配置的处置器械插入通道。内窥镜在附接到插入部的远端部的同时被插入到物体中。远端盖12具有盖部172，该盖部172的远端表面172a相对于圆形基端部172b渐缩，并且盖部172的圆形基端部172b可插入通道中和从通道中移除。设置有部分174和接合部分176，该部分174和接合部分176设置在突出部分174上并与通道的内周表面可滑动地接合。[选择图]图10

