

(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2010-29555

(P2010-29555A)

(43) 公開日 平成22年2月12日(2010.2.12)

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

審査請求 未請求 請求項の数 11 O L (全 18 頁)

(21) 出願番号	特願2008-196937 (P2008-196937)	(71) 出願人	000113263
(22) 出願日	平成20年7月30日 (2008.7.30)		H O Y A 株式会社
			東京都新宿区中落合2丁目7番5号
		(74) 代理人	100091292
			弁理士 増田 達哉
		(74) 代理人	100091627
			弁理士 朝比 一夫
		(72) 発明者	樽本 哲也
			東京都新宿区中落合2丁目7番5号 H O
			Y A 株式会社内
		(72) 発明者	富樫 基樹
			東京都新宿区中落合2丁目7番5号 H O
			Y A 株式会社内
		Fターム(参考)	2H040 DA15
			4C061 FF25 JJ06

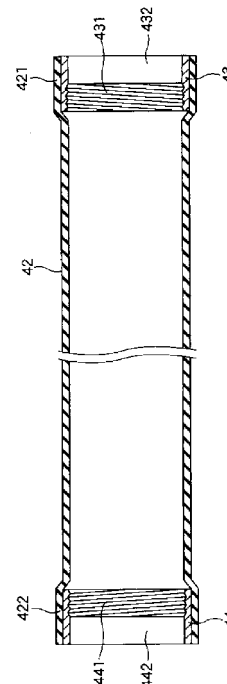
(54) 【発明の名称】 挿入部可撓管および内視鏡

(57) 【要約】

【課題】挿入部可撓管内の液密性を長期に亘り良好なものとするとともに、外皮をその内側に配設された部材に対して簡単に固定することができる挿入部可撓管、および、かかる挿入部可撓管を備えた信頼性の高い内視鏡を提供すること。

【解決手段】外皮42の一端部の周方向に沿って設けられた第1の雌ネジ部431と、接続管33に設けられ、第1の雌ネジ部431に螺合する第1の雄ネジ部331とを備え、外皮42をその軸線まわりに回転させることにより第1の雌ネジ部431と第1の雄ネジ部331とを螺合させて、外皮42を接続管33に対して固定する固定手段を有する。

【選択図】図3



【特許請求の範囲】**【請求項 1】**

筒状をなす外皮と、該外皮の内側に配設された部材と、前記外皮を前記部材に対して固定する固定手段とを有する内視鏡の挿入部可撓管であって、

前記固定手段は、互いに螺合する雌ネジ部および雄ネジ部を備え、前記雌ネジ部および前記雄ネジ部は、一方が前記外皮の端部の周方向に沿って設けられ、他方が前記部材に設けられ、前記外皮をその軸線まわりに回転させることにより前記雌ネジ部と前記雄ネジ部とを螺合させて、前記外皮を前記部材に対して固定したことを特徴とする挿入部可撓管。

【請求項 2】

筒状をなす外皮と、

前記外皮の一端部の内側に配設された第 1 の部材と、

前記外皮の他端部の内側に配設された第 2 の部材と、

前記外皮の前記一端部の周方向に沿って設けられた第 1 の雌ネジ部と、前記第 1 の部材に設けられ、前記第 1 の雌ネジ部に螺合する第 1 の雄ネジ部とを備え、前記外皮をその軸線まわりに回転させることにより前記第 1 の雌ネジ部と前記第 1 の雄ネジ部とを螺合させて、前記外皮を前記第 1 の部材に対して固定する第 1 の固定手段と、

前記外皮の前記他端部の周方向に沿って設けられた第 2 の雌ネジ部と、前記第 2 の部材に設けられ、前記第 2 の雌ネジ部に螺合する第 2 の雄ネジ部とを備え、前記外皮をその軸線まわりに回転させることにより前記第 2 の雌ネジ部と前記第 2 の雄ネジ部とを螺合させて、前記外皮を前記第 2 の部材に対して固定する第 2 の固定手段とを有することを特徴とする内視鏡の挿入部可撓管。

【請求項 3】

前記第 1 の雌ネジ部および前記第 1 の雄ネジ部による螺合と、前記第 2 の雌ネジ部および前記第 2 の雄ネジ部による螺合とは、互いに逆ネジの関係にある請求項 2 に記載の挿入部可撓管。

【請求項 4】

前記第 1 の雌ネジ部および前記第 1 の雄ネジ部による螺合と、前記第 2 の雌ネジ部および前記第 2 の雄ネジ部による螺合とは、螺合完了に要する前記外皮の軸線まわりの回転量が互いに等しくなるように、ピッチおよび長さが設定されている請求項 3 に記載の挿入部可撓管。

【請求項 5】

前記第 1 の雌ネジ部および前記第 1 の雄ネジ部による螺合と、前記第 2 の雌ネジ部および前記第 2 の雄ネジ部による螺合とは、互いのピッチが等しい請求項 4 に記載の挿入部可撓管。

【請求項 6】

前記第 1 の雌ネジ部および前記第 1 の雄ネジ部による螺合と、前記第 2 の雌ネジ部および前記第 2 の雄ネジ部による螺合とは、互いのピッチが異なる請求項 4 に記載の挿入部可撓管。

【請求項 7】

前記第 1 の雌ネジ部が形成された筒状をなす第 1 の雌ネジ部材と、前記第 2 の雌ネジ部が形成された筒状をなす第 2 の雌ネジ部材とを有し、

前記第 1 の雌ネジ部材および前記第 2 の雌ネジ部材は、それぞれの外周面が前記外皮の内周面に接合されている請求項 2 ないし 6 のいずれかに記載の挿入部可撓管。

【請求項 8】

前記第 1 の雌ネジ部材と前記第 1 の部材との間と、前記第 2 の雌ネジ部材と前記第 2 の部材との間とは、それぞれ、リングが介在している請求項 7 に記載の挿入部可撓管。

【請求項 9】

前記各リングは、前記第 1 の雌ネジ部および前記第 1 の雄ネジ部による螺合、または、前記第 2 の雌ネジ部および前記第 2 の雄ネジ部による螺合により、前記外皮の軸線方向に押圧されて変形するように設けられている請求項 8 に記載の挿入部可撓管。

【請求項 10】

前記第1の雌ネジ部材および前記第2の雌ネジ部材は、それぞれ、金属材料を主材料として構成されている請求項7ないし9のいずれかに記載の挿入部可撓管。

【請求項 11】

請求項1ないし10のいずれかに記載の挿入部可撓管を備えることを特徴とする内視鏡。

【発明の詳細な説明】**【技術分野】****【0001】**

本発明は、内視鏡の挿入部可撓管および内視鏡に関するものである。

10

【背景技術】**【0002】**

近年、医療の分野で、検査や診断に内視鏡が使用されている。

内視鏡検査では、内視鏡の挿入部可撓管を、例えば、胃、十二指腸、小腸あるいは大腸といった体腔の深部まで挿入する必要がある。

【0003】

この挿入部可撓管は、長尺の可撓管部と、可撓管部の先端部に接続され、湾曲可能な湾曲部を有しており、この挿入部可撓管を回転させるとともに湾曲部を湾曲操作することにより、体腔内の全方向が観察し得るようになっている。

【0004】

20

このような挿入部可撓管の湾曲部は、通常、管状の芯材と、その外周に被覆された外皮とを有している。この外皮の端部は、外側から糸で緊縛され、芯材に対して固定されるとともに、この糸が接着剤で被覆されている。これにより、挿入部可撓管の液密性を高め、体液等の液体が内視鏡の内部に侵入するのを防いでいる（例えば、特許文献1参照）。

【0005】

しかしながら、接着剤を用いて湾曲部の外皮をその内側に配設される部材に対し固定する方法は、その作業に手間がかかり、また、接着剤の硬化時間を要するため、作業に長時間を要する。

【0006】

また、耐熱性や耐薬品性に優れた接着剤は一般に脆いため、亀裂や剥離等が生じやすい。特に、近年では、オートクレーブ滅菌処理のように、より高温、高压の滅菌処理が一般的に行われるようになり、接着剤の劣化がより進行し易い傾向がある。

30

【0007】

【特許文献1】特開2000-41937号公報

【発明の開示】**【発明が解決しようとする課題】****【0008】**

本発明の目的は、挿入部可撓管内の液密性を長期に亘り良好なものとするとともに、外皮をその内側に配設された部材に対して簡単に固定することができる挿入部可撓管、および、かかる挿入部可撓管を備えた信頼性の高い内視鏡を提供することにある。

40

【課題を解決するための手段】**【0009】**

このような目的は、下記(1)～(11)の本発明により達成される。

(1) 筒状をなす外皮と、該外皮の内側に配設された部材と、前記外皮を前記部材に対して固定する固定手段とを有する内視鏡の挿入部可撓管であって、

前記固定手段は、互いに螺合する雌ネジ部および雄ネジ部を備え、前記雌ネジ部および前記雄ネジ部は、一方が前記外皮の端部の周方向に沿って設けられ、他方が前記部材に設けられ、前記外皮をその軸線まわりに回転させることにより前記雌ネジ部と前記雄ネジ部とを螺合させて、前記外皮を前記部材に対して固定したことを特徴とする挿入部可撓管。

【0010】

50

これにより、挿入部可撓管内の液密性を長期に亘り良好なものとするとともに、外皮をその内側に配設された部材に対して簡単に固定することができる。

【 0 0 1 1 】

(2) 筒状をなす外皮と、

前記外皮の一端部の内側に配設された第 1 の部材と、

前記外皮の他端部の内側に配設された第 2 の部材と、

前記外皮の前記一端部の周方向に沿って設けられた第 1 の雌ネジ部と、前記第 1 の部材に設けられ、前記第 1 の雌ネジ部に螺合する第 1 の雄ネジ部とを備え、前記外皮をその軸線まわりに回転させることにより前記第 1 の雌ネジ部と前記第 1 の雄ネジ部とを螺合させて、前記外皮を前記第 1 の部材に対して固定する第 1 の固定手段と、

10

前記外皮の前記他端部の周方向に沿って設けられた第 2 の雌ネジ部と、前記第 2 の部材に設けられ、前記第 2 の雌ネジ部に螺合する第 2 の雄ネジ部とを備え、前記外皮をその軸線まわりに回転させることにより前記第 2 の雌ネジ部と前記第 2 の雄ネジ部とを螺合させて、前記外皮を前記第 2 の部材に対して固定する第 2 の固定手段とを有することを特徴とする内視鏡の挿入部可撓管。

【 0 0 1 2 】

これにより、挿入部可撓管内の液密性を長期に亘り良好なものとするとともに、外皮をその内側に配設された部材に対して簡単に固定することができる。

【 0 0 1 3 】

(3) 前記第 1 の雌ネジ部および前記第 1 の雄ネジ部による螺合と、前記第 2 の雌ネジ部および前記第 2 の雄ネジ部による螺合とは、互いに逆ネジの関係にある上記 (2) に記載の挿入部可撓管。

20

【 0 0 1 4 】

これにより、外皮をその軸線まわりに一方向に回転させるだけで、第 1 の部材に対する外皮の固定と、第 2 の部材に対する外皮の固定とを同時に行うことができる。そのため、第 1 の部材および第 2 の部材に対する外皮の固定をより簡単に行うことができる。

【 0 0 1 5 】

(4) 前記第 1 の雌ネジ部および前記第 1 の雄ネジ部による螺合と、前記第 2 の雌ネジ部および前記第 2 の雄ネジ部による螺合とは、螺合完了に要する前記外皮の軸線まわりの回転量が互いに等しくなるように、ピッチおよび長さが設定されている上記 (3) に記載の挿入部可撓管。

30

【 0 0 1 6 】

これにより、外皮をその軸線まわりに一方向に回転して、第 1 の部材に対する外皮の固定と、第 2 の部材に対する外皮の固定とを同時に行う際に、外皮が挟まれることなく簡単に、第 1 の部材および第 2 の部材に対する外皮の固定を行うことができる。

【 0 0 1 7 】

(5) 前記第 1 の雌ネジ部および前記第 1 の雄ネジ部による螺合と、前記第 2 の雌ネジ部および前記第 2 の雄ネジ部による螺合とは、互いのピッチが等しい上記 (4) に記載の挿入部可撓管。

【 0 0 1 8 】

40

これにより、第 1 の固定手段および第 2 の固定手段の設計が簡単になる。また、第 1 の雌ネジ部と第 2 の雄ネジ部との螺合、および、第 2 の雌ネジ部と第 1 の雄ネジ部との螺合が可能となるため、外皮の先端側と基端側との区別を無くして、第 1 の部材および第 2 の部材に対する外皮の固定する際の作業性を向上させることができる。

【 0 0 1 9 】

(6) 前記第 1 の雌ネジ部および前記第 1 の雄ネジ部による螺合と、前記第 2 の雌ネジ部および前記第 2 の雄ネジ部による螺合とは、互いのピッチが異なる上記 (4) に記載の挿入部可撓管。

【 0 0 2 0 】

これにより、第 1 の雌ネジ部と第 2 の雄ネジ部との螺合、および、第 2 の雌ネジ部と第

50

１の雄ネジ部との螺合を防止することができる。そのため、外皮の先端側と基端側との区別を設けた場合に、誤って第１の部材および第２の部材が外皮の先端側と基端側とで逆側に固定されるのを防止することができる。

【００２１】

（７） 前記第１の雌ネジ部が形成された筒状をなす第１の雌ネジ部材と、前記第２の雌ネジ部が形成された筒状をなす第２の雌ネジ部材とを有し、

前記第１の雌ネジ部材および前記第２の雌ネジ部材は、それぞれの外周面が前記外皮の内周面に接合されている上記（２）ないし（６）のいずれかに記載の挿入部可撓管。

【００２２】

これにより、第１の雌ネジ部材および第２の雌ネジ部材が挿入部可撓管の外表面に露出・突出するのを防止することができる。そのため、被験者の負担を軽減することができる。

【００２３】

（８） 前記第１の雌ネジ部材と前記第１の部材との間と、前記第２の雌ネジ部材と前記第２の部材との間とには、それぞれ、Ｏリングが介在している上記（７）に記載の挿入部可撓管。

これにより、挿入部可撓管の液密性を向上させることができる。

【００２４】

（９） 前記各Ｏリングは、前記第１の雌ネジ部および前記第１の雄ネジ部による螺合、または、前記第２の雌ネジ部および前記第２の雄ネジ部による螺合により、前記外皮の軸線方向に押圧されて変形するように設けられている上記（８）に記載の挿入部可撓管。

【００２５】

これにより、第１の雌ネジ部材および第１の部材に対するＯリングの密着性、および、第２の雌ネジ部材および第２の部材に対するＯリングの密着性を向上させることができる。その結果、挿入部可撓管の液密性を向上させることができる。

【００２６】

（１０） 前記第１の雌ネジ部材および前記第２の雌ネジ部材は、それぞれ、金属材料を主材料として構成されている上記（７）ないし（９）のいずれかに記載の挿入部可撓管。

【００２７】

これにより、第１の固定手段および第２の固定手段の耐久性を向上させることができる。

【００２８】

（１１） 上記（１）ないし（１０）のいずれかに記載の挿入部可撓管を備えることを特徴とする内視鏡。

これにより、信頼性の高い内視鏡を提供することができる。

【発明の効果】

【００２９】

本発明によれば、外皮をその軸線まわりに回転させると言う簡単な操作で、雄ネジ部と雌ネジ部とを螺合させて、外皮をその内側に配設された部材に対して固定することができる。そのため、外皮をその内側に配設された部材に対して簡単に固定することができる。

【００３０】

また、雌ネジ部および雄ネジ部の一方が外皮の端部の周方向に沿って設けられ他方が外皮の内側に配設された部材に設けられているので、雌ネジ部および雄ネジ部の螺合により、挿入部可撓管の液密性を確保することができる。このような雌ネジ部および雄ネジ部は、所定の締め付けトルクで締め付けて螺合させることにより、その螺合状態を長期に亘り維持することができる。そのため、挿入部可撓管内の液密性を長期に亘り良好なものとするることができる。

【００３１】

さらに、所望時に簡単に外皮をその内側に配設された部材から取り外すことができる。

そのため、挿入部可撓管のメンテナンス性を向上させることができる。

【発明を実施するための最良の形態】

【0032】

以下、本発明の内視鏡の挿入部可撓管および内視鏡を添付図面に示す好適実施形態に基づいて詳細に説明する。

【0033】

< 第1実施形態 >

まず、本発明の第1実施形態を説明する。

【0034】

(内視鏡)

図1は、本発明の第1の実施形態にかかる内視鏡（電子内視鏡）の平面図である。以下、図1中、上側を「基端」、下側を「先端」として説明する。

【0035】

図1に示す内視鏡1は、電子内視鏡である。この内視鏡1は、図1に示すように、可撓性（柔軟性）を有する長尺の挿入部可撓管2と、挿入部可撓管2の基端部に接続され、術者が把持して内視鏡1全体を操作する操作部6と、操作部6に接続された接続部可撓管7と、接続部可撓管7の先端部に接続された光源差込部8とを有している。

【0036】

挿入部可撓管2は、例えば生体の管腔（体腔）内に挿入して使用される。図1に示すように、挿入部可撓管2は、可撓管部3と、可撓管部3の先端部に連結され、湾曲操作可能な湾曲部4と、湾曲部4の先端部に接続された硬性部5とを有している。なお、挿入部可撓管2については、後に詳述する。

【0037】

操作部6には、図1中上面に、第1操作ノブ61、第2操作ノブ62、第1ロックレバー63および第2ロックレバー64が、それぞれ独立に回動自在に設けられている。

【0038】

各操作ノブ61、62を回転操作すると、挿入部可撓管2内に配設された湾曲操作ワイヤー（図示せず）が牽引されて、湾曲部4が4方向に湾曲し、湾曲部4の方向を変えることができる。

【0039】

また、各ロックレバー63、64を反時計回りに回転操作すると、それぞれ、湾曲部4の湾曲状態（上下方向および左右方向への湾曲状態）を固定（保持）することができ、一方、時計回りに回転操作すると、湾曲した状態で固定された湾曲部4の固定を解除することができる。

【0040】

また、操作部6の図1中側面（周面）には、複数（本実施形態では、3つ）の制御ボタン65、吸引ボタン66および送気・送液ボタン67が設けられている。

【0041】

内視鏡1を光源プロセッサ装置（外部装置）に接続した状態で、各制御ボタン65を押圧操作することにより、光源プロセッサ装置やモニタ装置等の周辺機器の諸動作（例えば、電子画像の動画と静止画との切り替え、電子画像のファイリングシステムや撮影装置の作動および／または停止、電子画像の記録装置の作動および／または停止等）を遠隔操作することができる。

【0042】

吸引ボタン66および送気・送液ボタン67は、それぞれ、光源差込部8内、接続部可撓管7内、操作部6内および挿入部可撓管2内に連続して形成され、一端が挿入部可撓管2の先端で開放し、他端が光源差込部8で開放する吸引チャンネルおよび送気・送液チャンネル（いずれも図示せず）を開閉する機能を有している。

【0043】

すなわち、吸引ボタン66および送気・送液ボタン67を押圧操作する前には、吸引チ

10

20

30

40

50

チャンネルおよび送気・送液チャンネルは閉塞されており（流体が通過不能な状態とされており）、一方、吸引ボタン６６および送気・送液ボタン６７を押圧操作すると、吸引チャンネルおよび送気・送液チャンネルが連通する（流体が通過可能な状態となる）。

【００４４】

なお、内視鏡１の使用時には、吸引チャンネルの他端には、吸引手段が接続され、送気・送液チャンネルの他端には、送気・送液手段が接続される。

【００４５】

これにより、吸引チャンネルが連通した状態では、挿入部可撓管２の先端から体腔内の体液や血液等を吸引することができ、また、送気・送液チャンネルが連通した状態では、挿入部可撓管２の先端から体腔内へ液体や気体を供給することができる。

10

【００４６】

また、光源差込部８の先端部には、光源用コネクタ８１が画像信号用コネクタ８２と併設され、光源用コネクタ８１および画像信号用コネクタ８２を、光源プロセッサ装置（図示せず）の接続部に挿入することにより、光源差込部８が光源プロセッサ装置に接続される。この光源プロセッサ装置には、ケーブルを介してモニタ装置（図示せず）が接続されている。

【００４７】

光源プロセッサ装置から発せられた光は、光源用コネクタ８１、光源差込部８内、接続部可撓管７内、操作部６内および挿入部可撓管２内に連続して配設されたライトガイド（図示せず）を通り、硬性部５の先端部より観察部位に照射され、照明する。このようなライトガイドは、例えば、石英、多成分ガラス、プラスチック等により構成される光ファイバーが複数本束ねられて構成されている。

20

【００４８】

前記照明光により照明された観察部位からの反射光（被写体像）は、硬性部５に設けられた撮像素子で撮像される。撮像素子では、撮像された被写体像に応じた画像信号が出力される。この画像信号は、画像信号ケーブルを介して光源差込部８に伝達される。

【００４９】

そして、光源差込部８内および光源プロセッサ装置内で所定の処理（例えば、信号処理、画像処理等）がなされ、その後、モニタ装置に入力される。モニタ装置では、撮像素子で撮像された画像（電子画像）、すなわち動画の内視鏡モニタ画像が表示される。

30

【００５０】

（挿入部可撓管）

ここで、本発明の挿入部可撓管の一例として、挿入部可撓管２を詳細に説明する。

【００５１】

図２は、図１に示す内視鏡に備えられた挿入部可撓管の主要部を示す縦断面図、図３は、図２に示す挿入部可撓管に備えられた湾曲部の外皮を示す縦断面図、図４は、図２に示す挿入部可撓管における湾曲部の外皮の固定を説明するための図である。以下、図２ないし図４中、右側を「基端」、左側を「先端」として説明する。

【００５２】

図２に示すように、挿入部可撓管２は、可撓管部３と、可撓管部３の先端部に連結され、湾曲操作可能な湾曲部４と、湾曲部４の先端部に接続された硬性部５とを有している。

40

【００５３】

可撓管部３および湾曲部４には、それぞれ、その内部に、例えば、光ファイバ、画像信号ケーブルまたはチューブ類等の内蔵物等（図中省略）を配置、挿通することができる空間が設けられている。

【００５４】

図２に示すように、可撓管部３は、芯材（第１の芯材）３１と、この芯材３１の外周を被覆する筒状の外皮（第１の外皮）３２と、芯材３１の先端部に固定された接続管３３とを有している。

【００５５】

50

芯材 3 1 は、螺旋管 3 1 1 と、この螺旋管 3 1 1 の外周を被覆する網状管（編組体）3 1 2 とで構成され、全体としてチューブ状の長尺物として形成されている。

【0056】

螺旋管 3 1 1 は、帯状材を均一な径で螺旋状に間隙 3 1 3 をあけて巻いて形成されたものである。帯状材を構成する材料としては、例えば、ステンレス鋼、銅合金等が好ましく用いられる。

【0057】

網状管 3 1 2 は、金属製または非金属製の細線を複数並べたものを編組して形成されている。細線を構成する材料としては、例えば、ステンレス鋼、銅合金等が好ましく用いられる。また、網状管 3 1 2 を形成する細線のうち少なくとも 1 本に合成樹脂の被覆（図示せず）が施されていてもよい。

10

【0058】

このような芯材 3 1 の外周面には、外皮 3 2 が被覆されている。この外皮 3 2 は、樹脂材料を主材料として構成されている。

【0059】

樹脂材料としては、可撓性（柔軟性）を有するものであればよく、特に限定されないが、例えば、ポリエチレン、ポリプロピレン、エチレン - プロピレン共重合体、エチレン - 酢酸ビニル共重合体（EVA）等のポリオレフィン、環状ポリオレフィン、変性ポリオレフィン、ポリ塩化ビニル、ポリ塩化ビニリデン、ポリスチレン、ポリアミド、ポリイミド、ポリアミドイミド、ポリカーボネート、ポリ - （4 - メチルペンテン - 1）、アイオノマー、アクリル系樹脂、ポリメチルメタクリレート、アクリロニトリル - ブタジエン - スチレン共重合体（ABS樹脂）、アクリロニトリル - スチレン共重合体（AS樹脂）、ブタジエン - スチレン共重合体、ポリオキシメチレン、ポリビニルアルコール（PVA）、エチレン - ビニルアルコール共重合体（EVOH）、ポリエチレンテレフタレート（PET）、ポリブチレンテレフタレート（PBT）、ポリシクロヘキサントレフタレート（PCT）等のポリエステル、ポリエーテル、ポリエーテルケトン（PEK）、ポリエーテルエーテルケトン（PEEK）、ポリエーテルイミド、ポリアセタール（POM）、ポリフェニレンオキシド、変性ポリフェニレンオキシド、ポリサルフォン、ポリエーテルサルフォン、ポリフェニレンサルファイド、ポリアリレート、ポリメチルペンテン、芳香族ポリエステル（液晶ポリマー）、ポリテトラフルオロエチレン、ポリフッ化ビニリデン、その他フッ素系樹脂、スチレン系、ポリオレフィン系、ポリ塩化ビニル系、ポリウレタン系、ポリエステル系、ポリアミド系、ポリブタジエン系、トランスポリイソブレン系、フッ素ゴム系、塩素化ポリエチレン系等の各種熱可塑性エラストマーまたはこれらを主とする共重合体、ブレンド体、ポリマーアロイ等が挙げられ、これらのうちの 1 種または 2 種以上を組み合わせ（例えば、複数層の積層体等として）用いることができる。

20

30

【0060】

外皮 3 2 および後述する外皮 4 2 の平均厚さは、それぞれ、可撓管部 3 および湾曲部 4 内に配設された内蔵物を保護可能であり、かつ、可撓管部 3 および湾曲部 4 の可撓性・湾曲性を妨げないものであれば、特に限定されないが、100 ~ 3000 μm 程度であるのが好ましく、200 ~ 1000 μm 程度であるのがより好ましい。

40

【0061】

この可撓管部 3 の外表面には、その体腔内への挿入深さを示す目盛り 2 2 が付されている（図 1 参照）。これにより、挿入部可撓管 2 を体腔内に挿入する際に、この目盛り 2 2 を視認しつつ操作することにより、挿入部可撓管 2 の先端を、所望の位置に確実に誘導することができる。

【0062】

また、芯材 3 1 の先端部には、接続管 3 3（第 1 の部材）が固定されている。

この接続管 3 3 は、後述する外皮 4 2 の基端部（一端部）の内側に配設され、外皮 4 2 を固定するもの（第 1 の部材）である。このような接続管 3 3 は、筒状をなし、その基端部が前述した芯材 3 1 の外周面と外皮 3 2 の内周面との間に挟持され（介在し）ている。

50

より具体的には、接続管 3 3 の基端部の内周面は、前述した芯材 3 1 の外周面に接合・固着されている。また、接続管 3 3 の基端部の外周面は、前述した外皮 3 2 によって覆われている。

【 0 0 6 3 】

一方、接続管 3 3 の先端部は、芯材 3 1 および外皮 3 2 の先端から突出しており、その突出した部分の外周面には、周方向に沿って第 1 の雄ネジ部 3 3 1 が設けられている。この第 1 の雄ネジ部 3 3 1 には、後述する外皮 4 2 に設けられた第 1 の雌ネジ部材 4 3 の第 1 の雌ネジ部 4 3 1 が螺合している。これにより、可撓管部 3 の先端部（接続管 3 3）に湾曲部 4 の外皮 4 2 が固定されている。また、この螺合により、接続管 3 3 と外皮 4 2 との間の液密性を確保することができる。

10

【 0 0 6 4 】

ここで、第 1 の雄ネジ部 3 3 1 および第 1 の雌ネジ部 4 3 1 は、外皮 4 2 の軸線まわりの回転により互いに螺合して、外皮 4 2 を接続管 3 3（第 1 の部材）に対して固定する第 1 の固定手段を構成する。

【 0 0 6 5 】

また、接続管 3 3 の外周面には、第 1 の雄ネジ部 3 3 1 よりも基端側にて、周方向に沿って溝（凹部）3 3 2 が形成され、その溝 3 3 2 内には、リング 3 3 3 が配設されている。すなわち、リング 3 3 3 は、第 1 の雌ネジ部材 4 3 と接続管 3 3 との間に介在している。このリング 3 3 3 は、第 1 の雄ネジ部 3 3 1 と後述する第 1 の雌ネジ部 4 3 1 とが螺合した状態で、第 1 の雌ネジ部材 4 3 の内周面により溝 3 3 2 の底部側（接続管 3 3 の軸線側）に押圧され、弾性変形している。これにより、接続管 3 3 と外皮 4 2 との間の液密性（水密性）を高めることができる。その結果、挿入部可撓管 2 の液密性を向上させることができる。

20

【 0 0 6 6 】

このような接続管 3 3 の構成材料としては、特に限定されず、例えば、樹脂材料、金属材料、セラミックス材料等を用いることができるが、特に、金属材料を用いるのが好ましい。

【 0 0 6 7 】

この金属材料としては、特に限定されないが、例えば、ステンレス鋼、アルミニウムまたはアルミニウム合金、チタンまたはチタン合金等が挙げられる。

30

【 0 0 6 8 】

図 2 に示すように、湾曲部 4 は、芯材（第 2 の芯材）4 1 と、この芯材 4 1 の外周を被覆する外皮（第 2 の外皮）4 2 と、第 1 の雌ネジ部 4 3 1 が設けられた第 1 の雌ネジ部材 4 3 と、第 2 の雌ネジ部 4 4 1 が設けられた第 2 の雌ネジ部材 4 4 とを有している。

【 0 0 6 9 】

芯材 4 1 は、節輪アセンブリ 4 1 1 と、この節輪アセンブリ 4 1 1 の外周を被覆する網状管 4 1 2 とで構成され、全体としてチューブ状の長尺物として形成されている。

【 0 0 7 0 】

節輪アセンブリ 4 1 1 は、断面が略円形に形成された複数の節輪 4 1 1 a が、その中心線 A（軸）に沿って並列配置されることにより構成されている。これらの節輪 4 1 1 a において、互いに隣合う節輪 4 1 1 a 同士は、図示しないリベットによって連結され、互い傾動可能となっている。節輪 4 1 1 a を構成する材料としては、例えば、ステンレス鋼、銅合金等が好ましく用いられる。

40

【 0 0 7 1 】

また、これらの節輪 4 1 1 a には、所定数の節輪 4 1 1 a 毎に、ワイヤガイド（図示せず）が設けられている。このワイヤガイドには、後述する硬性部 5 に接続され、湾曲部 4 内および可撓管部 3 内に連続して配設された湾曲操作ワイヤーが挿通されている。この湾曲操作ワイヤーは、例えば、一対で二組で設けられており、各湾曲操作ワイヤーを牽引または開放することにより、湾曲部 4 は、節輪 4 1 1 a の傾動を伴って任意の方向に湾曲操作される。

50

【 0 0 7 2 】

また、この際、ワイヤガイドにより、湾曲操作ワイヤーは、先端方向および基端方向に進退可能に支持される。

【 0 0 7 3 】

この節輪アセンブリ 4 1 1 の外周には、前述した網状管 3 1 2 と同様の構成の網状管 4 1 2 が被覆されている。

【 0 0 7 4 】

このような芯材 4 1 の基端部は、前述した可撓管部 3 が備える芯材 3 1 の先端部の接続管 3 3 に接続されている。より具体的には、芯材 4 1 の基端部は、その外周面が前述した接続管 3 3 の先端部の内周面に嵌合するようにして設置されている。

10

【 0 0 7 5 】

また、芯材 4 1 の外周面には、筒状をなす外皮 4 2 が被覆されている。

外皮 4 2 は、ゴム材料を主材料として構成されている。

【 0 0 7 6 】

ゴム材料としては、特に限定されないが、例えば、天然ゴム（NR）、イソブレンゴム（IR）、ブタジエンゴム（BR、1，2-BR）、スチレン-ブタジエンゴム（SBR）等のブタジエン系ゴム、クロロブレンゴム（CR）、ブタジエン-アクリロニトリルゴム（NBR）等のジエン系特殊ゴム、ブチルゴム（IIR）、エチレン-プロピレンゴム（EPM、EPDM）、アクリル系ゴム（ACM、ANM）、ハロゲン化ブチルゴム（X-IIR）等のオレフィン系ゴム、ウレタンゴム（AU、EU）等のウレタン系ゴム、ヒドリンゴム（CO、ECO、GCO、EGCO）等のエーテル系ゴム、多硫化ゴム（T）等のポリスルフィド系ゴム、シリコンゴム（Q）、フッ素ゴム（FKM、FZ）、塩素化ポリエチレン（CM）等が挙げられ、これらのうちの 1 種または 2 種以上を組み合わせ（例えば、複数層の積層体等として）用いることができる。

20

【 0 0 7 7 】

図 2 および図 3 に示すように、この外皮 4 2 の基端部（一端部）4 2 1 には、第 1 の雌ネジ部材 4 3 が設けられ、外皮 4 2 の先端部（他端部）4 2 2 には、第 2 の雌ネジ部材 4 4 が設けられている。

【 0 0 7 8 】

第 1 の雌ネジ部材 4 3 および第 2 の雌ネジ部材 4 4 は、それぞれ、筒状をなし、前述した外皮 4 2 をその内側から押し広げるようにして、外皮 4 2 内に配設されている。

30

【 0 0 7 9 】

また、第 1 の雌ネジ部材 4 3 は、その外周面が前述した外皮 4 2 の基端部の内周面に接合されている。一方、第 2 の雌ネジ部材 4 4 は、その外周面が前述した外皮 4 2 の先端部の内周面に接合されている。このように、第 1 の雌ネジ部材 4 3 および第 2 の雌ネジ部材 4 4 のそれぞれの外周面が外皮 4 2 の内周面に接合されていると、第 1 の雌ネジ部材 4 3 および第 2 の雌ネジ部材 4 4 が挿入部可撓管 2 の外表面に露出・突出するのを防止することができる。そのため、被験者の負担を軽減することができる。

【 0 0 8 0 】

ここで、第 1 の雌ネジ部材 4 3 および第 2 の雌ネジ部材 4 4 と外皮 4 2 との接合方法としては、第 1 の雌ネジ部材 4 3 および第 2 の雌ネジ部材 4 4 の構成材料等によるが、接着、融着等が好適に用いられる。

40

【 0 0 8 1 】

また、第 1 の雌ネジ部材 4 3 の内周面には、周方向に沿って第 1 の雌ネジ部 4 3 1 が形成されている。すなわち、第 1 の雌ネジ部 4 3 1 は、外皮 4 2 の基端部（一端部）の周方向に沿って設けられている。この第 1 の雌ネジ部 4 3 1 は、前述した第 1 の雄ネジ部 3 3 1 に螺合している。一方、第 2 の雌ネジ部材 4 4 の内周面には、周方向に沿って第 2 の雌ネジ部 4 4 1 が形成されている。すなわち、第 2 の雌ネジ部 4 4 1 は、外皮 4 2 の先端部（他端部）の周方向に沿って設けられている。この第 2 の雌ネジ部 4 4 1 は、後述する第 2 の雄ネジ部 5 1 に螺合している。

50

【 0 0 8 2 】

ここで、第 1 の雄ネジ部 3 3 1 および第 1 の雌ネジ部 4 3 1 は、前述したように、外皮 4 2 の軸線まわりの回転により互いに螺合して、外皮 4 2 を接続管 3 3 (第 1 の部材) に対して固定する第 1 の固定手段を構成する。また、第 2 の雄ネジ部 5 1 および第 2 の雌ネジ部 4 4 1 は、外皮 4 2 の軸線まわりの回転により互いに螺合して、外皮 4 2 を硬性部 5 (第 2 の部材) に対して固定する第 2 の固定手段を構成する。

【 0 0 8 3 】

また、第 1 の雌ネジ部 4 3 1 および第 2 の雌ネジ部 4 4 1 は、一方が右ネジ、他方が左ネジとなっている。すなわち、第 1 の雌ネジ部 4 3 1 および第 1 の雄ネジ部 3 3 1 による螺合と、第 2 の雌ネジ部 4 4 1 および第 2 の雄ネジ部 5 1 による螺合とは、互いに逆ネジの関係にある。これにより、外皮 4 2 をその軸線まわりに一方向に回転させるだけで、接続管 3 3 に対する外皮 4 2 の固定と、硬性部 5 に対する外皮 4 2 の固定とを同時に行うことができる。そのため、接続管 3 3 および硬性部 5 に対する外皮 4 2 の固定をより簡単に行うことができる。

【 0 0 8 4 】

そして、第 1 の雌ネジ部 4 3 1 および第 1 の雄ネジ部 3 3 1 による螺合と、第 2 の雌ネジ部 4 4 1 および第 2 の雄ネジ部 5 1 による螺合とは、螺合完了に要する外皮 4 2 の軸線まわりの回転量が互いに等しくなるように、ピッチおよび長さが設定されている。これにより、外皮 4 2 をその軸線まわりに一方向に回転して、接続管 3 3 に対する外皮 4 2 の固定と、硬性部 5 に対する外皮 4 2 の固定とを同時に行う際に、外皮 4 2 が挟まれることなく簡単に、接続管 3 3 および硬性部 5 に対する外皮 4 2 の固定を行うことができる。

【 0 0 8 5 】

なお、第 1 の雌ネジ部 4 3 1 および第 1 の雄ネジ部 3 3 1 による螺合と、第 2 の雌ネジ部 4 4 1 および第 2 の雄ネジ部 5 1 による螺合とは、螺合完了に要する外皮 4 2 の軸線まわりの回転量が互いに異なってもよい。この場合、接続管 3 3 および硬性部 5 に対して外皮 4 2 を固定する際に、予め外皮 4 2 を所定方向に所定量だけ軸線まわりに挟っておくのが好ましい。これにより、接続管 3 3 および硬性部 5 に対して外皮 4 2 を固定したときに、外皮 4 2 が挟まれるのを防止することができる。

【 0 0 8 6 】

また、第 1 の雌ネジ部 4 3 1 のピッチと第 2 の雌ネジ部 4 4 1 のピッチとは、互いに同じであっても異なってもよい。

【 0 0 8 7 】

第 1 の雌ネジ部 4 3 1 のピッチと第 2 の雌ネジ部 4 4 1 のピッチが同じである場合、すなわち、第 1 の雌ネジ部 4 3 1 および第 1 の雄ネジ部 3 3 1 による螺合と、第 2 の雌ネジ部 4 4 1 および第 2 の雄ネジ部 5 1 による螺合との互いのピッチが等しい場合、第 1 の固定手段および第 2 の固定手段の設計が簡単になる。また、この場合、第 1 の雌ネジ部 4 3 1 の径と第 2 の雌ネジ部 4 4 1 の径とが同じであると、第 1 の雌ネジ部 4 3 1 と第 2 の雄ネジ部 5 1 との螺合、および、第 2 の雌ネジ部 4 4 1 と第 1 の雄ネジ部 3 3 1 との螺合が可能となるため、外皮 4 2 の先端側と基端側との区別を無くして、接続管 3 3 および硬性部 5 に対する外皮 4 2 の固定する際の作業性を向上させることができる。すなわち、第 1 の雌ネジ部 4 3 1 と第 2 の雄ネジ部 5 1 とを螺合させるとともに、第 2 の雌ネジ部 4 4 1 と第 1 の雄ネジ部 3 3 1 とを螺合させることによって、外皮 4 2 を接続管 3 3 および硬性部 5 に固定することができ、接続管 3 3 および硬性部 5 に対する外皮 4 2 の固定する際に、外皮 4 2 の先端側と基端側との判断が不要となり、作業性を向上させることができる。

【 0 0 8 8 】

一方、第 1 の雌ネジ部 4 3 1 のピッチと第 2 の雌ネジ部 4 4 1 のピッチが異なる場合、すなわち、第 1 の雌ネジ部 4 3 1 および第 1 の雄ネジ部 3 3 1 による螺合と、第 2 の雌ネジ部 4 4 1 および第 2 の雄ネジ部 5 1 による螺合との互いのピッチが異なる場合、第 1 の雌ネジ部 4 3 1 の径と第 2 の雌ネジ部 4 4 1 の径とが同じであっても、第 1 の雌ネジ部 4

3 1 と第 2 の雄ネジ部 5 1 との螺合、および、第 2 の雌ネジ部 4 4 1 と第 1 の雄ネジ部 3 3 1 との螺合を防止することができる。そのため、外皮 4 2 の先端側と基端側との区別を設けた場合に、誤って接続管 3 3 および硬性部 5 が外皮 4 2 の先端側と基端側とで逆側に固定されるのを防止することができる。なお、第 1 の雌ネジ部 4 3 1 のピッチと第 2 の雌ネジ部 4 4 1 のピッチが同じである場合であっても、第 1 の雌ネジ部 4 3 1 の径と第 2 の雌ネジ部 4 4 1 の径とが異なると、上記と同様、外皮 4 2 の先端側と基端側との区別を設けた場合に、誤って接続管 3 3 および硬性部 5 が外皮 4 2 の先端側と基端側とで逆側に固定されるのを防止することができる。

【0089】

また、第 1 の雌ネジ部材 4 3 の内周面には、第 1 の雌ネジ部 4 3 1 に対して基端側に、前述したリング 3 3 3 を押圧する押圧面 4 3 2 が形成されている。一方、第 2 の雌ネジ部材 4 4 の内周面には、第 2 の雌ネジ部 4 4 1 に対して基端側に、後述するリング 5 3 を押圧する押圧面 4 4 2 が形成されている。

【0090】

このような第 1 の雌ネジ部材 4 3 および第 2 の雌ネジ部材 4 4 のそれぞれの内径は、前述した芯材 4 1 の外径よりも若干大きくなっている。

【0091】

また、第 1 の雌ネジ部材 4 3 および第 2 の雌ネジ部材 4 4 のそれぞれの構成材料としては、特に限定されず、例えば、樹脂材料、金属材料、セラミックス材料等を用いることができるが、特に、例えば、ステンレス鋼、アルミニウムまたはアルミニウム合金、チタンまたはチタン合金等の金属材料を用いるのが好ましい。第 1 の雌ネジ部材 4 3 および第 2 の雌ネジ部材 4 4 がそれぞれ金属材料を主材料として構成されていると、第 1 の固定手段および第 2 の固定手段の耐久性を向上させることができる。

【0092】

硬性部 5、前述した外皮 4 2 の先端部（他端部）の内側に配設され、外皮 4 2 を固定するもの（第 2 の部材）である。このような硬性部 5 は、円柱状のブロック体で構成されている。

【0093】

この硬性部 5 の内部には、観察部位における被写体像を撮像する図示しない撮像素子（CCD）が設けられており、この撮像素子は、挿入部可撓管 2 内、操作部 6 内および接続部可撓管 7 内に連続して配設された画像信号ケーブル（図示せず）により、光源差込部 8 に設けられた画像信号用コネクタ 8 2 に接続されている（図 1 参照）。

【0094】

また、この硬性部 5 には、湾曲操作ワイヤーの先端が固定されている。

特に、本実施形態の硬性部 5 は、その外周面に沿って第 2 の雄ネジ部 5 1 が設けられている。この第 2 の雄ネジ部 5 1 には、前述した外皮 4 2 に設けられた第 2 の雌ネジ部材 4 4 の第 2 の雌ネジ部 4 4 1 が螺合している。これにより、硬性部 5 に湾曲部 4 の外皮 4 2 が固定されている。また、この螺合により、硬性部 5 と外皮 4 2 との間の液密性を確保することができる。

【0095】

ここで、第 2 の雄ネジ部 5 1 および第 2 の雌ネジ部 4 4 1 は、前述したように、外皮 4 2 の軸線まわりの回転により互いに螺合して、外皮 4 2 を硬性部 5（第 2 の部材）に対して固定する第 2 の固定手段を構成する。

【0096】

また、硬性部 5 の外周面には、第 2 の雄ネジ部 5 1 よりも先端側にて、周方向に沿って溝（凹部）5 2 が形成され、その溝 5 2 内には、リング 5 3 が配設されている。すなわち、リング 5 3 は、第 2 の雌ネジ部材 4 4 と硬性部 5 との間に介在している。このリング 5 3 は、第 2 の雄ネジ部 5 1 と前述した第 2 の雌ネジ部 4 4 1 とが螺合した状態で、第 2 の雌ネジ部材 4 4 の内周面により溝 5 2 の底部側（硬性部 5 の軸線側）に押圧され、弾性変形している。これにより、硬性部 5 と外皮 4 2 との間の液密性（水密性）を高める

ことができる。その結果、挿入部可撓管 2 の液密性を向上させることができる。

【0097】

硬性部 5 の構成材料としては、特に限定されないが、例えば、ステンレス鋼、アルミニウムまたはアルミニウム合金、チタンまたはチタン合金等が挙げられる。

【0098】

以上説明したように構成された挿入部可撓管 2 にあっては、湾曲部 4 の外皮 4 2 を可撓管部 3 の接続管 3 3 および硬性部 5 に固定するに際し、まず、図 4 に示すように、外皮 4 2 をその軸線方向に縮めるようにして芯材 4 1 に装着し、その状態で、芯材 4 1 の基端部を可撓管部 3 の接続管 3 3 に接続するとともに、芯材 4 1 の先端部を硬性部 5 に接続する。

10

【0099】

その後、第 1 の雌ネジ部材 4 3 を基端側に移動させて接続管 3 3 に当接させるとともに、第 2 の雌ネジ部材 4 4 を先端側に移動させて硬性部 5 に当接させる。

【0100】

そして、第 1 の雌ネジ部材 4 3 および第 2 の雌ネジ部材 4 4 とともに外皮 4 2 を所定方向に回転させることにより、第 1 の雌ネジ部材 4 3 の第 1 の雌ネジ部 4 3 1 と第 1 の雄ネジ部 3 3 1 を螺合させるとともに、第 2 の雌ネジ部材 4 4 の第 2 の雌ネジ部 4 4 1 と第 2 の雄ネジ部 5 1 を螺合させる。

【0101】

このように外皮 4 2 をその軸線まわりに回転させることにより、第 1 の雌ネジ部 4 3 1 と第 1 の雄ネジ部 3 3 1 とを螺合させて、外皮 4 2 を接続管 3 3 (第 1 の部材) に対して固定するとともに、第 2 の雌ネジ部 4 4 1 と第 2 の雄ネジ部 5 1 とを螺合させて、外皮 4 2 を硬性部 5 (第 2 の部材) に対して固定することができる。これにより、挿入部可撓管 2 内の液密性を長期に亘り良好なものとするとともに、外皮 4 2 をその内側に配設された部材に対して簡単に固定することができる。

20

【0102】

特に、本実施形態では、上記の 2 つの螺合が互いに逆ネジの関係にあるため、外皮 4 2 をその軸線まわりに一方向に回転させるだけで、接続管 3 3 (第 1 の部材) に対する外皮 4 2 の固定と、硬性部 5 (第 2 の部材) に対する外皮 4 2 の固定とを同時に行うことができる。そのため、接続管 3 3 および硬性部 5 に対する外皮 4 2 の固定をより簡単に行うことができる。

30

【0103】

また、本実施形態では、上記の 2 つの螺合は、螺合完了に要する外皮 4 2 の軸線まわりの回転量が互いに等しくなるように、ピッチおよび長さが設定されているので、外皮 4 2 をその軸線まわりに一方向に回転して、接続管 3 3 に対する外皮 4 2 の固定と、硬性部 5 に対する外皮 4 2 の固定とを同時に行う際に、外皮 4 2 が挟まれることなく簡単に、接続管 3 3 および硬性部 5 に対する外皮 4 2 の固定を行うことができる。

【0104】

また、このような挿入部可撓管 2 を備える内視鏡 1 は、長期に亘って液密性を維持することができ、信頼性の高いものとなる。

40

【0105】

以上説明したように本発明にかかる挿入部可撓管 2 によれば、外皮 4 2 をその軸線まわりに回転させると言う簡単な操作で、第 1 の雌ネジ部 4 3 1 と第 1 の雄ネジ部 3 3 1 とを螺合させるとともに、第 2 の雌ネジ部 4 4 1 と第 2 の雄ネジ部 5 1 とを螺合させて、外皮 4 2 をその内側に配設された接続管 3 3 および硬性部 5 に対して固定することができる。そのため、外皮 4 2 を接続管 3 3 および硬性部 5 に対して簡単に固定することができる。

【0106】

また、第 1 の雌ネジ部 4 3 1 および第 2 の雌ネジ部 4 4 1 が外皮 4 2 の端部の周方向に沿って設けられ、第 1 の雄ネジ部 3 3 1 および第 2 の雄ネジ部 5 1 が外皮 4 2 の内側に配設された部材に設けられているので、第 1 の雌ネジ部 4 3 1 と第 1 の雄ネジ部 3 3 1 との

50

螺合、および、第 2 の雌ネジ部 4 4 1 と第 2 の雄ネジ部 5 1 との螺合により、挿入部可撓管 2 の液密性を確保することができる。このような第 1 の雌ネジ部 4 3 1 および第 1 の雄ネジ部 3 3 1 と、第 2 の雌ネジ部 4 4 1 および第 2 の雄ネジ部 5 1 とは、それぞれ、所定の締め付けトルクで締め付けて螺合させることにより、その螺合状態を長期に亘り維持することができる。そのため、挿入部可撓管 2 内の液密性を長期に亘り良好なものとすることができる。

【0107】

さらに、所望時に簡単に外皮 4 2 を接続管 3 3 および硬性部 5 から取り外すことができる。そのため、挿入部可撓管 2 のメンテナンス性を向上させることができる。

【0108】

< 第 2 実施形態 >

次に、本発明の第 2 実施形態を説明する。

【0109】

図 5 は、本発明の第 2 実施形態にかかる挿入部可撓管の主要部を示す縦断面図、図 6 は、図 5 に示す挿入部可撓管に備えられた湾曲部の外皮を示す縦断面図である。なお、以下、図 5 中および図 6 中、右側を「基端」、左側を「先端」として説明する。

【0110】

以下、第 2 実施形態について、前述した第 1 実施形態との相違点を中心に説明し、同様の事項はその説明を省略する。また、図 5 および図 6 では、前述した第 1 実施形態と同様の構成については、同一符号を付している。

【0111】

本実施形態は、第 1 の固定手段および第 2 の固定手段の構成（特に O リングの配置）が異なる以外は、前述した第 1 実施形態と同様である。

【0112】

図 5 に示すように、本実施形態の挿入部可撓管 2 A は、可撓管部 3 A と、可撓管部 3 A の先端部に連結され、湾曲操作可能な湾曲部 4 A と、湾曲部 4 A の先端部に接続された硬性部 5 A とを有している。

【0113】

可撓管部 3 A では、芯材 3 1 の先端部に接続管 3 3 A が固定されている。

接続管 3 3 A の外周面には、第 1 の雄ネジ部 3 3 1 よりも基端側かつ外周側にて、周方向に沿って段差部 3 3 2 A が形成され、その段差部 3 3 2 A 上には、O リング 3 3 3 A が配設されている。この O リング 3 3 3 A は、第 1 の雄ネジ部 3 3 1 と第 1 の雌ネジ部 4 3 1 A とが螺合した状態で、第 1 の雌ネジ部材 4 3 A の端面により接続管 3 3 A の軸線方向に押圧され、弾性変形している。

【0114】

このように O リング 3 3 3 A が第 1 の雌ネジ部 4 3 1 A および第 1 の雄ネジ部 3 3 1 による螺合により外皮 4 2 の軸線方向に押圧されて変形するように設けられていると、第 1 の雌ネジ部材 4 3 A および接続管 3 3 A に対する O リングの密着性を向上させることができる。その結果、挿入部可撓管 2 A の液密性を向上させることができる。

【0115】

湾曲部 4 A では、外皮 4 2 の基端部（一端部）に、第 1 の雌ネジ部材 4 3 A が設けられ、外皮 4 2 の先端部（他端部）に、第 2 の雌ネジ部材 4 4 A が設けられている。

【0116】

第 1 の雌ネジ部材 4 3 A の基端側の端面は、前述した O リング 3 3 3 A を押圧する押圧面を構成する。一方、第 2 の雌ネジ部材 4 4 A の先端側の端面は、後述する O リング 5 3 A を押圧する押圧面を構成する。

【0117】

硬性部 5 A の外周面には、第 2 の雄ネジ部 5 1 よりも先端側かつ外周側にて、周方向に沿って溝 5 2 A が形成され、その溝 5 2 A 内には、O リング 5 3 A が配設されている。この O リング 5 3 A は、第 2 の雄ネジ部 5 1 と第 2 の雌ネジ部 4 4 1 A とが螺合した状態で

10

20

30

40

50

、第２の雌ネジ部材４４Ａの端面により硬性部５Ａの軸線方向に押圧され、弾性変形している。

【０１１８】

このようにリング５３Ａが第２の雌ネジ部４４１Ａおよび第２の雄ネジ部５１による螺合により外皮４２の軸線方向に押圧されて変形するように設けられていると、第２の雌ネジ部材４４Ａおよび硬性部５Ａに対するリング５３Ａの密着性を向上させることができる。その結果、挿入部可撓管２Ａの液密性を向上させることができる。

【０１１９】

以上説明したような挿入部可撓管２Ａによっても、前述した第１実施形態の挿入部可撓管２と同様の効果を発揮することができる。

10

【０１２０】

以上、本発明の挿入部可撓管および内視鏡について説明したが、本発明はこれに限定されるものではなく、各部材（各部）の構成は、同様の機能を有する任意のものに置換することができる。

【０１２１】

また、前記実施形態では、電子内視鏡について説明したが、本発明の内視鏡は、光学式内視鏡に適用することができることは言うまでもなく、さらに、医療用に限定されず、工業用（産業用）に用いられる内視鏡に適用することもできる。

【０１２２】

また、前記実施形態では、湾曲部の外皮をその内側に設けられた部材に固定する場合を例に説明したが、湾曲部の外皮に限定されず、挿入部可撓管の外皮であれば、他の部位の外皮であっても本発明を適用することができる。

20

【０１２３】

また、前述した実施形態では、外皮の両端部をそれぞれの内側に配設された部材に対し固定する場合を例に説明したが、外皮の一端部をその内側に配設された部材に対し固定してもよい。

【０１２４】

また、前述した実施形態では、第１の固定手段での螺合と第２の固定手段での螺合とが互いに逆ネジの関係であるものを説明したが、本発明はこれに限定されず、第１の固定手段での螺合および第２の固定手段での螺合がともに右ネジまたは左ネジであってもよい。この場合、第１の部材および第２の部材に対して外皮を固定する際に、予め外皮を所定方向に所定量だけ軸線まわりに捻っておくのが好ましい。これにより、第１の部材および第２の部材に対して外皮を固定したときに、外皮が捻じれるのを防止することができる。

30

【図面の簡単な説明】

【０１２５】

【図１】本発明の第１の実施形態にかかる内視鏡（電子内視鏡）の平面図である。

【図２】図１に示す内視鏡に備えられた挿入部可撓管の主要部を示す縦断面図である。

【図３】図２に示す挿入部可撓管に備えられた湾曲部の外皮を示す縦断面図である。

【図４】図２に示す挿入部可撓管における湾曲部の外皮の固定を説明するための図である。

40

【図５】本発明の第２実施形態にかかる挿入部可撓管の主要部を示す縦断面図である。

【図６】図５に示す挿入部可撓管に備えられた湾曲部の外皮を示す縦断面図である。

【符号の説明】

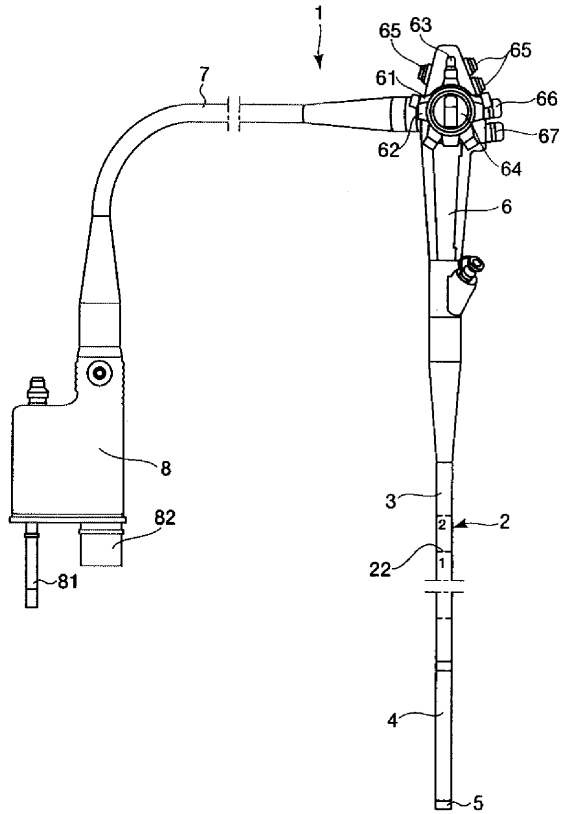
【０１２６】

- | | |
|----|--------|
| １ | 内視鏡 |
| ２ | 挿入部可撓管 |
| ２Ａ | 挿入部可撓管 |
| ２２ | 目盛り |
| ３ | 可撓管部 |
| ３Ａ | 可撓管部 |

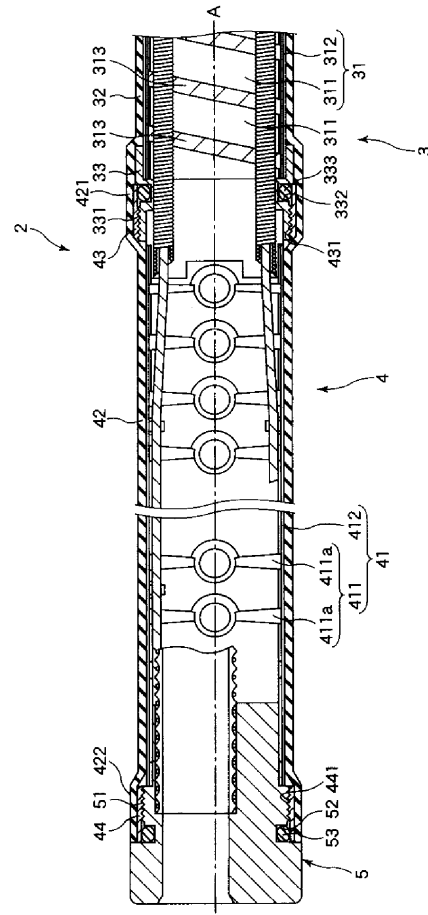
50

3 1	芯材	
3 1 1	螺旋管	
3 1 2	網状管	
3 1 3	間隙	
3 2	外皮	
3 3	接続管	
3 3 A	接続管	
3 3 1	第 1 の雄ネジ部	
3 3 2	溝	
3 3 2 A	段差部	10
3 3 3	Ｏリング	
3 3 3 A	Ｏリング	
4	湾曲部	
4 A	湾曲部	
4 1	芯材	
4 1 1	節輪アセンブリ	
4 1 1 a	節輪	
4 1 2	網状管	
4 2	外皮	
4 2 1	基端部	20
4 2 2	先端部	
4 3	第 1 の雌ネジ部材	
4 3 A	第 1 の雌ネジ部材	
4 3 1	第 1 の雌ネジ部	
4 3 1 A	第 1 の雌ネジ部	
4 3 2	押圧面	
4 4	第 2 の雌ネジ部材	
4 4 A	第 2 の雌ネジ部材	
4 4 1	第 2 の雌ネジ部	
4 4 1 A	第 2 の雌ネジ部	30
4 4 2	押圧面	
5	硬性部	
5 A	硬性部	
5 1	第 2 の雄ネジ部	
5 2	溝	
5 2 A	段差部	
5 3	Ｏリング	
5 3 A	Ｏリング	
6	操作部	
6 1	第 1 操作ノブ	40
6 2	第 2 操作ノブ	
6 3	第 1 ロックレバー	
6 4	第 2 ロックレバー	
6 5	制御ボタン	
6 6	吸引ボタン	
6 7	送気・送液ボタン	
7	接続部可撓管	
8	光源差込部	
8 1	光源用コネクタ	
8 2	画像信号用コネクタ	50

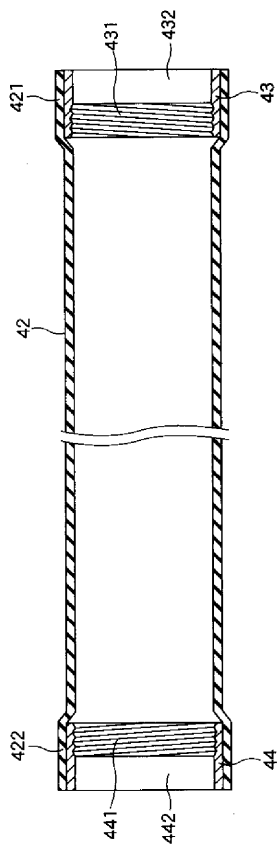
【図 1】



【図 2】



【図 3】



【図 4】

