

(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2006-167310

(P2006-167310A)

(43) 公開日 平成18年6月29日(2006.6.29)

(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 1 0 B	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 16 頁)

(21) 出願番号	特願2004-366776 (P2004-366776)	(71) 出願人	000000527
(22) 出願日	平成16年12月17日 (2004.12.17)		ペンタックス株式会社
			東京都板橋区前野町2丁目36番9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	細井 正義
			東京都板橋区前野町2丁目36番9号 ペンタックス株式会社内
		(72) 発明者	四條 由久
			東京都板橋区前野町2丁目36番9号 ペンタックス株式会社内
		Fターム(参考)	2H040 DA15 DA16
			4C061 FF26 JJ03 JJ06 JJ11

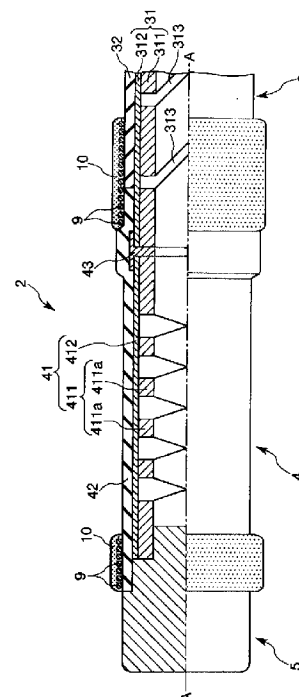
(54) 【発明の名称】 外皮固定方法、挿入部可撓管の製造方法、挿入部可撓管および内視鏡

(57) 【要約】

【課題】内視鏡用可撓管の外皮の外表面を構成する材料の種類によらず、外皮をその内側に配設される部材に対して確実に固定することができる外皮固定方法、可撓管部や湾曲部の外皮の外表面を構成する材料の種類によらず、可撓管部と湾曲部との間に高い液密性を得ることができる挿入部可撓管の製造方法、挿入部可撓管の製造方法により製造された挿入部可撓管および挿入部可撓管を備える内視鏡を提供すること。

【解決手段】本発明の挿入部可撓管の製造方法は、芯材31および外皮32を備える可撓管部3の先端部に、芯材41および外皮42を備える湾曲部4を連結する方法であり、芯材31と芯材41とを接続するとともに外皮32と外皮42とを接触させ、連結部付近において外皮32および外皮42を外表面側から糸9で緊縛し、糸9を固定する被覆層10を形成する際に、糸9として被覆層10を構成する材料と密着性の高い材料で構成されたものを用いる。

【選択図】図2



【特許請求の範囲】**【請求項 1】**

内視鏡用可撓管が備える外皮の内側に配設された部材に対して、前記外皮を固定する外皮固定方法であって、

前記外皮の内側に前記部材を配設する工程と、

前記外皮を、その外表面側から糸で緊縛する工程と、

前記糸を被覆して、該糸を固定する被覆層を形成する工程とを有し、

前記糸が、前記被覆層を構成する材料と密着性の高い材料で構成されていることを特徴とする外皮固定方法。

【請求項 2】

前記外皮の少なくとも外表面は、前記被覆層を構成する材料と密着性の低い材料で構成されている請求項 1 に記載の外皮固定方法。

【請求項 3】

芯材と該芯材の外周を被覆する外皮とを備える可撓管部の先端部に、芯材と該芯材の外周を被覆する外皮とを備える湾曲部を連結して、挿入部可撓管を製造する挿入部可撓管の製造方法であって、

前記可撓管部の芯材の先端部と前記湾曲部の芯材の基端部とを接続する工程と、

前記可撓管部の外皮の先端部と前記湾曲部の外皮の基端部とを接触させる工程と、

前記可撓管部の外皮の先端部および前記湾曲部の外皮の基端部を、外表面側から糸で緊縛する工程と、

前記糸を被覆して、該糸を固定する被覆層を形成する工程とを有し、

前記糸が、前記被覆層を構成する材料と密着性の高い材料で構成されていることを特徴とする挿入部可撓管の製造方法。

【請求項 4】

前記可撓管部の外皮の少なくとも外表面および / または前記湾曲部の外皮の少なくとも外表面は、前記被覆層を構成する材料と密着性の低い材料で構成されている請求項 3 に記載の挿入部可撓管の製造方法。

【請求項 5】

前記被覆層は、接着剤で構成され、

前記糸は、ポリフェニレンサルファイド、ポリアミド、ポリアリレートおよびポリエステルの中の少なくとも 1 種を主材料として構成されている請求項 3 または 4 に記載の挿入部可撓管の製造方法。

【請求項 6】

前記可撓管部の外皮の少なくとも外表面と前記被覆層とは、同種の材料で構成されている請求項 3 または 4 に記載の挿入部可撓管の製造方法。

【請求項 7】

前記可撓管部の外皮の少なくとも外表面および前記被覆層は、それぞれ、ポリオレフィン、ポリメチルペンテンおよびフッ素系樹脂の中の少なくとも 1 種を主材料として構成され、

前記糸は、ポリフェニレンサルファイド、ポリアミド、ポリアリレートおよびポリエステルのうちの少なくとも 1 種を主材料として構成されている請求項 6 に記載の挿入部可撓管の製造方法。

【請求項 8】

前記湾曲部の外皮の少なくとも外表面と前記被覆層とは、同種の材料で構成されている請求項 3 または 4 に記載の挿入部可撓管の製造方法。

【請求項 9】

前記湾曲部の外皮の少なくとも外表面および前記被覆層は、それぞれ、フッ素ゴムを主材料として構成され、

前記糸は、ポリフェニレンサルファイド、ポリアミド、ポリアリレートおよびポリエステルのうちの少なくとも 1 種を主材料として構成されている請求項 8 に記載の挿入部可撓

10

20

30

40

50

管の製造方法。

【請求項 10】

請求項 3 ないし 9 のいずれかに記載の挿入部可撓管の製造方法により製造されたことを特徴とする挿入部可撓管。

【請求項 11】

請求項 10 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、外皮固定方法、挿入部可撓管の製造方法、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】

医療の分野では、消化管等の検査や診断に、内視鏡が使用されている。

このような内視鏡は、体腔内に挿入される挿入部可撓管と、該挿入部可撓管の操作を行う操作部と、操作部に接続された接続部可撓管と、接続部可撓管の先端部に接続された光源差込部とを有している。

【0003】

このうち挿入部可撓管は、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。 20

【0004】

通常、可撓管部および湾曲部は、それぞれ、芯材が可撓性を有する外皮により被覆されて構成されている。そして、この可撓管部と湾曲部との接続は、次のようにして行われる（例えば、特許文献 1 参照。）。

【0005】

まず、可撓管部および湾曲部の芯材の端部同士を接合した後、この接合部を湾曲部の外皮で覆い、可撓管部の外皮の端と湾曲部の外皮の端とを当接させる。

【0006】

次に、可撓管の外皮および湾曲部の外皮を、それぞれ、これらの境界部を挟んだ部分において糸で緊縛した後、この糸の上から接着剤を塗布する。 30

【0007】

このように緊縛された糸の上から接着剤を塗布することにより、糸が可撓管部の外皮および湾曲部の外皮に固定される。

【0008】

ところが、可撓管部の外皮および湾曲部の外皮の構成材料によっては、接着剤が容易に剥離し、糸が緩んで可撓管部と湾曲部との間における液密性が低下するという問題がある。このような問題が生じた場合、この接合部から消毒液等の液体が内部に侵入し、内視鏡が故障するおそれがある。

【0009】

【特許文献 1】特開 2002 - 34900 号公報 40

【発明の開示】

【発明が解決しようとする課題】

【0010】

本発明の目的は、内視鏡用可撓管の外皮の外表面を構成する材料の種類によらず、外皮をその内側に配設される部材に対して確実に固定することができる外皮固定方法、可撓管部の外皮の外表面や湾曲部の外皮の外表面を構成する材料の種類によらず、可撓管部と湾曲部との間に高い液密性を得ることができる挿入部可撓管の製造方法、かかる挿入部可撓管の製造方法により製造された挿入部可撓管、および、挿入部可撓管を備える内視鏡を提供することにある。 50

【課題を解決するための手段】**【0011】**

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) 内視鏡用可撓管が備える外皮の内側に配設された部材に対して、前記外皮を固定する外皮固定方法であって、

前記外皮の内側に前記部材を配設する工程と、

前記外皮を、その外表面側から糸で緊縛する工程と、

前記糸を被覆して、該糸を固定する被覆層を形成する工程とを有し、

前記糸が、前記被覆層を構成する材料と密着性の高い材料で構成されていることを特徴とする外皮固定方法。

10

【0012】

これにより、内視鏡用可撓管の外皮の外表面を構成する材料の種類によらず、外皮をその内側に配設される部材に対して確実に固定することができる。

【0013】

(2) 前記外皮の少なくとも外表面は、前記被覆層を構成する材料と密着性の低い材料で構成されている上記(1)に記載の外皮固定方法。

本発明は、かかる構成の場合に適用するのが好適である。

【0014】

(3) 芯材と該芯材の外周を被覆する外皮とを備える可撓管部の先端部に、芯材と該芯材の外周を被覆する外皮とを備える湾曲部を連結して、挿入部可撓管を製造する挿入部可撓管の製造方法であって、

20

前記可撓管部の芯材の先端部と前記湾曲部の芯材の基端部とを接続する工程と、

前記可撓管部の外皮の先端部と前記湾曲部の外皮の基端部とを接触させる工程と、

前記可撓管部の外皮の先端部および前記湾曲部の外皮の基端部を、外表面側から糸で緊縛する工程と、

前記糸を被覆して、該糸を固定する被覆層を形成する工程とを有し、

前記糸が、前記被覆層を構成する材料と密着性の高い材料で構成されていることを特徴とする挿入部可撓管の製造方法。

【0015】

これにより、可撓管部の外皮の外表面や湾曲部の外皮の外表面を構成する材料の種類によらず、可撓管部と湾曲部との間に高い液密性を得ることができる。

30

【0016】

(4) 前記可撓管部の外皮の少なくとも外表面および/または前記湾曲部の外皮の少なくとも外表面は、前記被覆層を構成する材料と密着性の低い材料で構成されている上記(3)に記載の挿入部可撓管の製造方法。

本発明は、かかる構成の場合に適用するのが好適である。

【0017】

(5) 前記被覆層は、接着剤で構成され、

前記糸は、ポリフェニレンサルファイド、ポリアミド、ポリアリレートおよびポリエステルの中の少なくとも1種を主材料として構成されている上記(3)または(4)に記載の挿入部可撓管の製造方法。

40

【0018】

このように、糸の構成材料と被覆層の構成材料とを選択することにより、糸と被覆層との密着性をより向上させることができる。

【0019】

(6) 前記可撓管部の外皮の少なくとも外表面と前記被覆層とは、同種の材料で構成されている上記(3)または(4)に記載の挿入部可撓管の製造方法。

【0020】

これにより、被覆層と可撓管部の外皮との密着性を向上させることができ、被覆層が糸から剥離するのをより確実に防止することができる。

50

【0021】

(7) 前記可撓管部の外皮の少なくとも外表面および前記被覆層は、それぞれ、ポリオレフィン、ポリメチルペンテンおよびフッ素系樹脂のうちの少なくとも1種を主材料として構成され、

前記系は、ポリフェニレンサルファイド、ポリアミド、ポリアリレートおよびポリエステルの中の少なくとも1種を主材料として構成されている上記(6)に記載の挿入部可撓管の製造方法。

【0022】

このように、系の構成材料と被覆層の構成材料とを選択することにより、系と被覆層との密着性をより向上させることができる。

【0023】

(8) 前記湾曲部の外皮の少なくとも外表面と前記被覆層とは、同種の材料で構成されている上記(3)または(4)に記載の挿入部可撓管の製造方法。

【0024】

これにより、被覆層と湾曲部の外皮との密着性を向上させることができ、被覆層が系から剥離するのをより確実に防止することができる。

【0025】

(9) 前記湾曲部の外皮の少なくとも外表面および前記被覆層は、それぞれ、フッ素ゴムを主材料として構成され、

前記系は、ポリフェニレンサルファイド、ポリアミド、ポリアリレートおよびポリエステルのうちの少なくとも1種を主材料として構成されている上記(8)に記載の挿入部可撓管の製造方法。

【0026】

このように、系の構成材料と被覆層の構成材料とを選択することにより、系と被覆層との密着性をより向上させることができる。

【0027】

(10) 上記(3)ないし(9)のいずれかに記載の挿入部可撓管の製造方法により製造されたことを特徴とする挿入部可撓管。

これにより、可撓管部と湾曲部との間に高い液密性を有する挿入部可撓管が得られる。

【0028】

(11) 上記(10)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、高い液密性を有する内視鏡が得られる。

【発明の効果】

【0029】

本発明によれば、被覆層と系との間に高い密着性が得られるため、内視鏡用可撓管の外皮の外表面を構成する材料の種類によらず、外皮をその内側に配設される部材に対して確実に固定することができる。

【0030】

また、系の構成材料と被覆層の構成材料とを選択することにより、系と被覆層との密着性をより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】

【0031】

以下、本発明の外皮固定方法、挿入部可撓管の製造方法、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。

【0032】

図1は、本発明の内視鏡を電子内視鏡(電子スコープ)に適用した場合の実施形態を示す全体図、図2は、図1に示す電子内視鏡が備える挿入部可撓管の構成を示す部分縦断面図である。以下、図1中の上側を「基端」、下側を「先端」として、図2中の右側を「基端」、左側を「先端」として説明する。

【0033】

10

20

30

40

50

図 1 に示す電子内視鏡 1 は、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、術者が把持して電子内視鏡 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。

【0034】

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、手元（基端）側から可撓管部 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 とを有している。

【0035】

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。 10

【0036】

図 2 に示すように、可撓管部 3 は、芯材 3 1 と、この芯材 3 1 の外周を被覆する外皮 3 2 とを有している。

【0037】

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。

【0038】

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。 20

【0039】

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）が施されていてよい。

【0040】

芯材 3 1 には、その先端部を除く部分に、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。 30

【0041】

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、ポリサルホン、ポリエーテルサルホン、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、トランスポリイソプレン系、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 40 50

を組み合わせる（例えば、複数層の積層体等として）用いることができる。

【0042】

外皮32および後述する外皮42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、100～3000μm程度であるのが好ましく、200～1000μm程度であるのがより好ましい。

【0043】

この可撓管部3の外表面には、図1に示すように、その体腔内への挿入深さを示す目盛り22が付されている。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22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。

10

このような可撓管部3の先端部には、湾曲部4が連結されている。

【0044】

図2に示すように、湾曲部4は、芯材41と、この芯材41の外周を被覆する外皮42とを有している。

【0045】

芯材41は、節輪アセンブリ411と、この節輪アセンブリ411の外周を被覆する網状管412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。

【0046】

節輪アセンブリ411は、断面が略円形に形成された複数の節輪411a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411aにおいて、隣合う節輪411a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411a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。

20

【0047】

また、これらの節輪411aには、所定数の節輪411a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411aの傾動を伴って任意の方向に湾曲操作される。

30

【0048】

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。

【0049】

この節輪アセンブリ411の外周には、前記網状管312と同様の構成の網状管412が被覆されている。

【0050】

このような芯材41の基端部が、可撓管部3が備える芯材31の先端部に接続管43を介して接続されている。

40

【0051】

芯材41の外周には、芯材41の両端部をはみ出して、外皮42が被覆されている。

この外皮42の両端部は、それぞれ、後述する硬性部5の基端部および可撓管部3が備える芯材31の先端部を覆っている。換言すれば、外皮42の両端部の内側に、それぞれ、硬性部5の基端部および芯材31の先端部が挿入（配設）されている。

【0052】

そして、本発明の外皮固定方法により、湾曲部4の外皮42の先端部が、硬性部5（外皮の内側に配設される部材）に固定され、湾曲部4の外皮42の基端部および可撓管部3の外皮32の先端部が、それぞれ可撓管部3の芯材31（外皮の内側に配設される部材）に固定されている。

50

【 0 0 5 3 】

外皮 4 2 は、ゴム材料を主材料として構成されている。

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）、イソプレンゴム（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、クロロプレンゴム（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。

【 0 0 5 4 】

また、この湾曲部 4 の先端部には、硬性部 5 が接続されている。硬性部 5 は、円柱状のブロック体で構成されている。

【 0 0 5 5 】

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。

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。

【 0 0 5 6 】

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。

【 0 0 5 7 】

また、光源差込部 8 の先端部には、光源用コネクタ 8 1 が画像信号用コネクタ 8 2 と併設され、光源用コネクタ 8 1 および画像信号用コネクタ 8 2 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。

【 0 0 5 8 】

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 8 1、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。

【 0 0 5 9 】

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、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。

【 0 0 6 0 】

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。

また、操作部 6 には、図 1 中上面に、第 1 操作ノブ 6 1、第 2 操作ノブ 6 2、第 1 ロックレバー 6 3 および第 2 ロックレバー 6 4 が、それぞれ独立に回動自在に設けられている。各操作ノブ 6 1、6 2 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。

【 0 0 6 1 】

また、各ロックレバー 6 3、6 4 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。

【0062】

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 6 5、吸引ボタン 6 6 および送気・送液ボタン 6 7 が設けられている。

【0063】

電子内視鏡 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 6 5 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。

【0064】

吸引ボタン 6 6 および送気・送液ボタン 6 7 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。

【0065】

すなわち、吸引ボタン 6 6 および送気・送液ボタン 6 7 を押圧操作する前には、吸引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 6 6 および送気・送液ボタン 6 7 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）。

【0066】

なお、電子内視鏡 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。

【0067】

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。

【0068】

次に、本発明の外皮固定方法を挿入部可撓管 2 の製造方法に適用した場合を一例に説明する。

【0069】

図 3 は、本発明の外皮固定方法を適用した挿入部可撓管の製造方法を説明するための図（部分縦断面図）であり、図 3 中（b）および（c）は、それぞれ、外皮付近を拡大して示す図である。

【0070】

[1] まず、芯材 3 1 の外周を外皮 3 2 で被覆した可撓管部 3 と、芯材 4 1 の外周を外皮 4 2 で被覆した湾曲部 4 とを用意する。

【0071】

[2] 次に、図 3（a）に示すように、芯材 3 1 の先端部と芯材 4 1 の基端部とを、接続管 4 3 を介して接続する。

【0072】

[3] 次に、外皮 4 2 を芯材 3 1 の先端部に被せ、その基端部を外皮 3 2 の先端部に接触させる。

【0073】

[4] 次に、図 3（b）に示すように、糸 9 により、外皮 3 2 の先端部および外皮 4 2 の基端部を連続して、これらの外表面側から緊縛する。

【0074】

10

20

30

40

50

これにより、外皮 3 2 および外皮 4 2 が芯材 3 1 に対して固定され、可撓管部 3 と湾曲部 4 との間の液密性が確保される。

【 0 0 7 5 】

系 9 の平均径は、特に限定されないが、1 ~ 5 0 0 μ m 程度であるのが好ましく、1 0 ~ 3 0 0 μ m 程度であるのがより好ましい。系 9 の径が小さ過ぎると、その構成材料等によっては、外皮 3 2 および外皮 4 2 を十分に緊縛して、芯材 3 1 に対して固定するのが困難となるおそれがあり、一方、系 9 の径が大き過ぎると、系 9 で緊縛した部分における挿入部可撓管 2 の外径が大きくなり過ぎ、挿入部可撓管 2 を体腔内に挿入するに際して、患者の苦痛が増大するおそれがある。

【 0 0 7 6 】

[5] 次に、図 3 (c) に示すように、系 9 を被覆する被覆層 1 0 を形成する。

これにより、系 9 が被覆層 1 0 により固定され、挿入部可撓管 2 が得られる。

【 0 0 7 7 】

本発明では、系 9 として、被覆層 1 0 を構成する材料と密着性の高い材料で構成されたものを用いる。

【 0 0 7 8 】

このため、外皮 3 2 の外表面および外皮 4 2 の外表面を構成する材料の種類によらず、系 9 と被覆層 1 0 との間に高い密着性が発揮され、系 9 を被覆層 1 0 により確実に固定することができる。これにより、系 9 の解れや緩みを好適に防止することができ、可撓管部 3 と湾曲部 4 との間の液密性が長期にわたって維持される。

【 0 0 7 9 】

ここで、系 9 と被覆層 1 0 とは、それらの界面において互いに溶け合う（相溶する）ことや、それらを構成する材料（分子）同士の間を生じるファン・デル・ワールス力、水素結合等により引き合うこと等により密着する。

【 0 0 8 0 】

また、被覆層 1 0 により外皮 3 2 と外皮 4 2 との隙間が閉塞され、この境界部からの水分、汚染物等の侵入が確実に防止される。

【 0 0 8 1 】

さらに、挿入部可撓管 2 の外表面に形成される系 9 による凹凸が、被覆層 1 0 により緩和または消失するので、挿入部可撓管 2 を体腔内に挿入するのに際して、患者の苦痛が増大するのを防止することもできる。

【 0 0 8 2 】

また、本発明によれば、系 9 と被覆層 1 0 との間に高い密着性が得られるため、被覆層 1 0 と外皮 3 2 の外表面や外皮 4 2 の外表面との密着性を考慮することなく、これらの構成材料として、それぞれに要求される特性を好適に発揮し得るものを選択することができる。

【 0 0 8 3 】

ところで、外皮 3 2 のおよび外皮 4 2 の構成材料を、それぞれに要求される特性に主眼を置いて選択すると、従来の方法では、接着剤と外皮 3 2 の外表面や外皮 4 2 の外表面との密着性が低下してしまい、系 9 の固定を十分に行うことができない場合があった。

【 0 0 8 4 】

これに対し、本発明では、系 9 として被覆層 1 0 との密着性が高い材料で構成されたものを用いるので、可撓管部 3 の外皮 3 2 の外表面および / または湾曲部 4 の外皮 4 2 の外表面が、被覆層 1 0 を構成する材料と密着性の低い材料で構成されている場合であっても、被覆層 1 0 により系 9 を確実に固定することができる。

【 0 0 8 5 】

換言すれば、本発明は、外皮 3 2 の少なくとも外表面および / または外皮 4 2 の少なくとも外表面が、被覆層 1 0 を構成する材料と密着性の低い材料で構成されている場合に、特に好適に適用される。

【 0 0 8 6 】

10

20

30

40

50

このような被覆層 10 は、例えば、I：エポキシ系接着剤、ウレタン系接着剤、アクリル系接着剤等の各種接着剤、II：外皮 32 の少なくとも外表面を構成する材料と同種のもの、III：外皮 42 の少なくとも外表面を構成する材料と同種のもの等で構成することができる。II または III の場合、被覆層 10 と外皮 32 または外皮 42 との密着性を向上させることができ、被覆層 10 が糸 9 から剥離するのをより確実に防止することができる。また、II または III の場合、被覆層 10 は、前述したような樹脂材料やゴム材料を主材料として構成されることになるため、電子内視鏡 1 に対して滅菌処理を繰り返して施した場合でも、被覆層 10 の変質・劣化を防止または抑制することができる。その結果、可撓管 3 と湾曲部 4 との間の高い液密性を長期にわたって、より確実に維持することができる。

10

【0087】

I の場合、糸 9 には、ポリフェニレンサルファイド、ポリアミド（ナイロン）、ポリアリレートおよびポリエステルの中の少なくとも 1 種を主材料として構成されたものが好適に用いられる。

【0088】

II の場合、特に、被覆層 10 および外皮 32 の少なくとも外表面を、それぞれ、ポリオレフィン、ポリメチルペンテンおよびフッ素系樹脂の中の少なくとも 1 種を主材料として構成する場合、糸 9 には、ポリフェニレンサルファイド、ポリアミド（ナイロン）、ポリアリレートおよびポリエステルのうちの少なくとも 1 種を主材料として構成されたものが好適に用いられる。

20

【0089】

III の場合、特に、被覆層 10 および外皮 42 の少なくとも外表面を、それぞれ、フッ素ゴムを主材料として構成する場合、糸 9 には、ポリフェニレンサルファイド、ポリアミド（ナイロン）、ポリアリレートおよびポリエステルのうちの少なくとも 1 種を主材料として構成されたものが好適に用いられる。

【0090】

このように、糸 9 の構成材料と被覆層 10 の構成材料とを選択することにより、糸 9 と被覆層 10 との密着性をより向上させることができる。

【0091】

なお、糸 9 は、前記の材料を単独で用いてもよく、2 種類以上を組み合わせ用いるようにしてもよい。また、糸 9 は、1 本の繊維（単線）で構成されていてもよく、複数の繊維（単線）を束ねる、編む、撚る等して得られた繊維の集合体であってもよい。

30

【0092】

被覆層 10 の平均厚さは、特に限定されないが、0.1 ~ 1 mm 程度であるのが好ましく、0.1 ~ 0.5 mm 程度であるのがより好ましい。被覆層 10 の厚さが小さ過ぎると、その構成材料、糸 9 の径、糸 9 の配設密度（巻回数）等によっては、糸 9 を十分に固定することができないおそれがあり、一方、被覆層 10 の厚さが大き過ぎると、挿入部可撓管 2 の被覆層 10 を設けた部分が太くなり過ぎ、挿入部可撓管 2 を体腔内に挿入するに際して、患者の苦痛が増大するおそれがある。

【0093】

以上、本発明の外皮固定方法、挿入部可撓管の製造方法、挿入部可撓管および内視鏡について図示の実施形態について説明したが、本発明は、これらに限定されるものではない。

40

【0094】

例えば、本発明の外皮固定方法は、必要に応じて、任意の目的の工程を追加することもできる。

【0095】

また、本発明の外皮固定方法は、例えば、挿入部可撓管の外皮を操作部に固定する場合、接続部可撓管の外皮を操作部や光源差込部に固定する場合等にも適用することができる。

50

【 0 0 9 6 】

また、内視鏡の各部の構成は、同様の機能を発揮し得る任意のものと置換することができ、あるいは、任意の構成のものを付加することもできる。

【 0 0 9 7 】

また、本発明の内視鏡は、電子内視鏡に限らず、光学内視鏡（ファイバースコープ）であってもよく、さらに、医療用内視鏡に限らず、工業用途に用いられる内視鏡であってもよい。

【 実施例 】

【 0 0 9 8 】

次に、本発明の具体的実施例について説明する。

10

1. 電子内視鏡の製造

以下に示すようにして、各実施例および各比較例において、それぞれ、図 1 に示す電子内視鏡を 10 個ずつ製造した。

【 0 0 9 9 】

(実施例 1)

まず、図 1 に示すような硬性部、湾曲部および可撓管部を用意した。

【 0 1 0 0 】

次に、湾曲部の外皮の先端部内側に硬性部の基端部を、また、基端部内側に可撓管部の芯材の先端部を、それぞれ挿入して固定した。

【 0 1 0 1 】

20

次に、湾曲部の外皮の先端部と、湾曲部の外皮の基端部および可撓管部の外皮の先端部とを、ポリフェニレンサルファイド製の糸（平均径：90 μm）で緊縛した。

【 0 1 0 2 】

次に、この糸を覆うようにエポキシ系接着剤を塗布した後、80 × 2 時間、加熱した。これにより、エポキシ系接着剤を硬化させて被覆層を形成した。

なお、被覆層の平均厚さは、0.15 mmであった。

【 0 1 0 3 】

次に、得られた接合体（内視鏡の挿入部）を用いて、電子内視鏡を製造した。

各部の構成は、以下に示す通りである。

【 0 1 0 4 】

30

・ 硬性部

構成材料	: アルミニウム合金
形状	: 円柱状、3 段階で外径変化
中間部分の外径	: 9 mm

【 0 1 0 5 】

・ 湾曲部

・ 節輪アセンブリの寸法 : 外径 9 mm × 内径 7 mm

節輪の構成材料 : ステンレス鋼

網状管の構成材料 : ステンレス鋼

・ 外皮の寸法 : 外径 10 mm × 内径 9 mm (平均厚さ 500 μm)

40

外皮の構成 : 単層構成

外皮の構成材料 : フッ素ゴム

【 0 1 0 6 】

・ 可撓管部

・ 芯材の寸法 : 外径 9 mm × 内径 7 mm

螺旋管の構成材料 : ステンレス鋼

網状管の構成材料 : ステンレス鋼

・ 外皮の寸法 : 外径 10 mm × 内径 9 mm (平均厚さ 500 μm)

外皮の構成 : 2 層構成

外皮の構成材料 : ポリウレタン系熱可塑性エラストマー (内層)

50

：ポリメチルペンテン（外層）

【0107】

（実施例2）

まず、前記実施例1と同様の硬性部、湾曲部および可撓管部を用意した。

【0108】

次に、湾曲部の外皮の先端部内側に硬性部の基端部を、また、基端部内側に可撓管部の芯材の先端部を、それぞれ挿入して固定した。

【0109】

次に、湾曲部の外皮の先端部と、湾曲部の外皮の基端部および可撓管部の外皮の先端部とを、ポリフェニレンサルファイド製の糸（平均径：90 μm）で緊縛した。

10

【0110】

次に、この糸を覆うように、溶融状態のポリメチルペンテンを塗布した後、硬化させた。これにより、被覆層を形成した。

なお、被覆層の平均厚さは、0.15 mmであった。

次に、得られた接合体（内視鏡の挿入部）を用いて、電子内視鏡を製造した。

【0111】

（実施例3）

まず、前記実施例1と同様の硬性部、湾曲部および可撓管部を用意した。

【0112】

次に、湾曲部の外皮の先端部内側に硬性部の基端部を、また、基端部内側に可撓管部の芯材の先端部を、それぞれ挿入して固定した。

20

【0113】

次に、湾曲部の外皮の先端部と、湾曲部の外皮の基端部および可撓管部の外皮の先端部とを、ポリフェニレンサルファイド製の糸（平均径：90 μm）で緊縛した。

【0114】

次に、この糸を覆うように、溶融状態のフッ素ゴムを塗布した後、硬化させた。これにより、被覆層を形成した。

なお、被覆層の平均厚さは、0.15 mmであった。

次に、得られた接合体（内視鏡の挿入部）を用いて、電子内視鏡を製造した。

【0115】

30

（比較例1）

糸として絹糸を用いた以外は、前記実施例1と同様にして、電子内視鏡を製造した。

【0116】

（比較例2）

糸として絹糸を用いた以外は、前記実施例2と同様にして、電子内視鏡を製造した。

【0117】

（比較例3）

糸として絹糸を用いた以外は、前記実施例3と同様にして、電子内視鏡を製造した。

【0118】

2. 評価

40

各実施例および各比較例で製造された電子内視鏡に対して、それぞれ、オートクレーブ滅菌を繰り返し行った。

なお、1回のオートクレーブ滅菌の条件は、135、15分で行った。

【0119】

そして、各電子内視鏡について、それぞれ、各回のオートクレーブ滅菌を終了した後、糸の緩みの状態を確認し、以下の4段階の基準に従って評価した。

：5000回終了後においても、糸に緩みなし

○：5000回終了時点で、糸に若干の緩みあり

：5000回終了時点で、糸に明らかな緩みあり

×：3000回終了時点で、糸に明らかな緩みあり

50

【0120】

また、各電子内視鏡について、それぞれ、各回のオートクレープ滅菌を終了した後、挿入部可撓管の先端部を40℃の温水に10分間浸漬した後、0℃の冷水に浸漬し、被写体の画像の画質を確認し、以下の4段階の基準に従って評価した。

○：5000回終了後においても、被写体の画像の画質に変化なし

○：5000回終了時点で、被写体の画像の画質に若干の低下あり

△：5000回終了時点で、被写体の画像の画質に低下あり

×：3000回終了時点で、被写体の画像の画質に低下あり

この結果を下記表1に示す

【0121】

【表1】

表1

	評価結果	
	糸の緩み	被写体の画像の画質の確認
実施例1	○～○	○～○
実施例2	○	○
実施例3	○	○
比較例1	×	×
比較例2	×	△～×
比較例3	×	△～×

【0122】

表1に示すように、各実施例で製造された電子内視鏡では、いずれも、糸の緩みが認められないか、若干認められる程度であり、これに相関して、被写体の画像の画質に変化が認められないか、若干の低下が認められた程度であった。

【0123】

これに対して、各比較例で製造された電子内視鏡では、いずれも、オートクレープ滅菌を3000回繰り返した時点で、糸に明らかな緩みが確認され、被写体の画像の画質に、レンズの曇りに起因する低下が見られた。

【図面の簡単な説明】

【0124】

【図1】本発明の内視鏡を電子内視鏡（電子スコープ）に適用した場合の実施形態を示す全体図である。

【図2】図1に示す電子内視鏡が備える挿入部可撓管の構成を示す部分縦断面図である。

【図3】本発明の外皮固定方法を適用した挿入部可撓管の製造方法を説明するための図（部分縦断面図）である。

【符号の説明】

【0125】

- 1 電子内視鏡
- 2 挿入部可撓管
- 2 2 目盛り
- 3 可撓管部
- 3 1 芯材
- 3 1 1 螺旋管

10

20

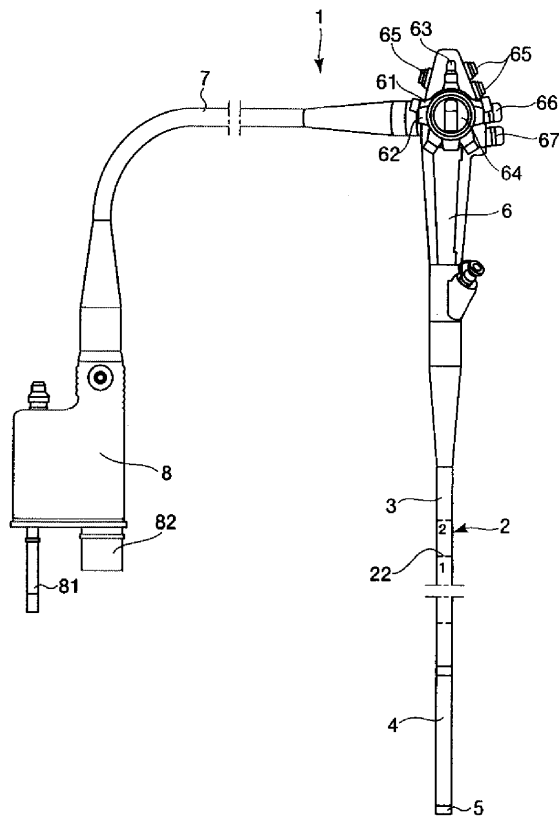
30

40

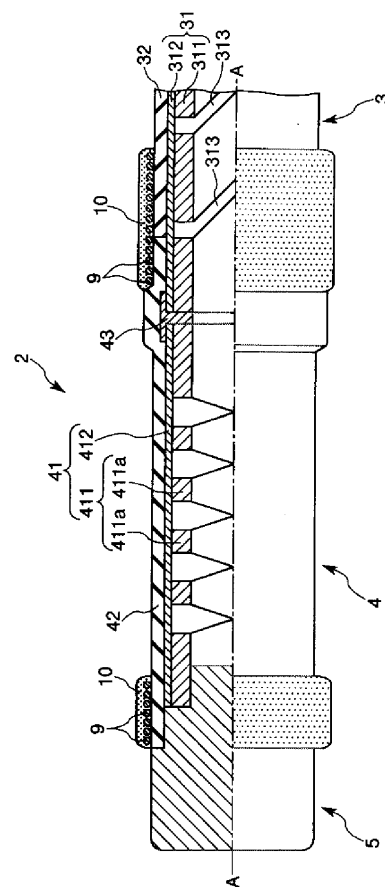
50

- 3 1 2 網 状 管
- 3 1 3 間 隙
- 3 2 外 皮
- 4 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 3 接 続 管
- 5 硬 性 部
- 6 操 作 部
- 6 1 第 1 操 作 ノ ブ
- 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
- 9 糸
- 1 0 被 覆 層

【 図 1 】



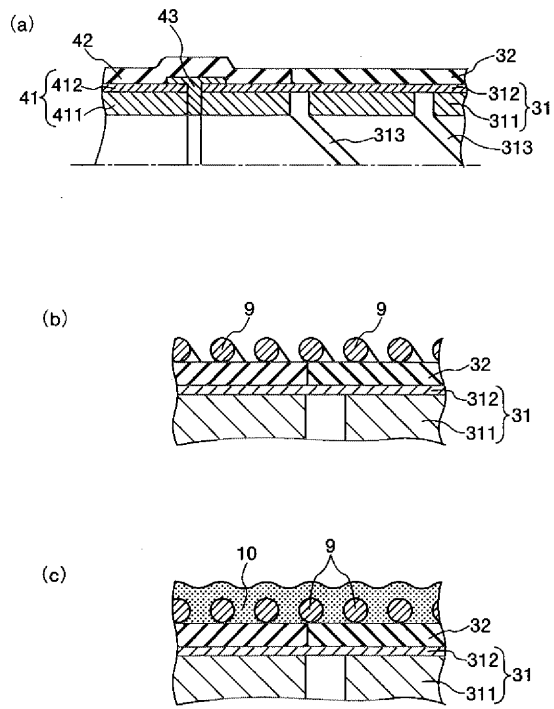
【 図 2 】



10

20

【図 3】



专利名称(译)	用于固定外壳的方法，制造插入管柔性管的方法，插入部分柔性管和内窥镜		
公开(公告)号	JP2006167310A	公开(公告)日	2006-06-29
申请号	JP2004366776	申请日	2004-12-17
[标]申请(专利权)人(译)	旭光学工业株式会社		
申请(专利权)人(译)	宾得株式会社		
[标]发明人	細井正義 四條由久		
发明人	細井 正義 四條 由久		
IPC分类号	A61B1/00 G02B23/24		
FI分类号	A61B1/00.310.B G02B23/24.A A61B1/00.714 A61B1/005.511 A61B1/005.521		
F-TERM分类号	2H040/DA15 2H040/DA16 4C061/FF26 4C061/JJ03 4C061/JJ06 4C061/JJ11 4C161/FF26 4C161/JJ03 4C161/JJ06 4C161/JJ11		
代理人(译)	增田达也		
其他公开文献	JP5033306B2		
外部链接	Espacenet		

摘要(译)

甲不管构成所述内窥镜用挠性管的外皮的外表面的材料的类型的，所述外皮固定方法能够牢固地固定到所述构件在其内侧设置外表层，可溶性无论构成Shiwakan部和弯曲部的外皮的外表面的材料的类型的，一种制造柔性管能够获得弯曲部和挠性管部之间的高的液密性的方法，设置插入部分柔性管和通过制造插入部分柔性管的方法制造的插入部分柔性管。用于制造本发明的柔性管的方法涉及具有芯31和外盖32，用于连接弯曲部分4中的挠性管部3的前端的方法包括一个芯41和外盖42和皮肤32和外盖42与连接的芯31和芯41，外盖32和外盖42接触，从外表面侧栓与螺纹9附近连接部以固定螺纹9在形成涂层10时，使用由与构成涂层10的材料具有高粘合性的材料构成的材料作为线9。The

