

(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2006-81749
(P2006-81749A)

(43) 公開日 平成18年3月30日(2006.3.30)

(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 0 0 A	2 H 0 4 0
G 0 2 B 23/26 (2006.01)	G 0 2 B 23/26 Z	4 C 0 6 1

審査請求 有 請求項の数 6 O L (全 10 頁)

(21) 出願番号	特願2004-269970 (P2004-269970)	(71) 出願人	000000376
(22) 出願日	平成16年9月16日 (2004.9.16)		オリンパス株式会社
			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

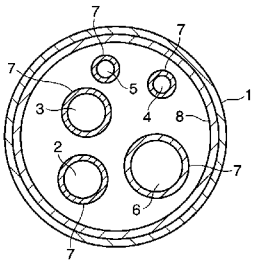
(54) 【発明の名称】 内視鏡用潤滑剤及び内視鏡

(57) 【要約】

【課題】 オートクレーブ滅菌処理に供されても、内視鏡湾曲部内の潤滑性を保持することの可能な内視鏡用潤滑剤を提供すること。

【解決手段】 内視鏡の挿入部を構成する蛇管内に収容された複数の内蔵物間を潤滑するために、前記内蔵物の表面に形成される潤滑剤であって、多孔性炭素質材料からなることを特徴とする。

【選択図】 図 1



【特許請求の範囲】

【請求項 1】

内視鏡の挿入部を構成する蛇管内に収容された複数の内蔵物間を潤滑するために、前記内蔵物の表面に形成される潤滑剤であって、多孔性炭素質材料からなることを特徴とする内視鏡用潤滑剤。

【請求項 2】

前記多孔性炭素質材料は、糠麸類を炭化させることにより得たものであることを特徴とする請求項 1 に記載の内視鏡用潤滑剤。

【請求項 3】

前記多孔性炭素質材料は、糠麸類に熱硬化性樹脂を混合して炭化させることに得たものであることを特徴とする請求項 1 に記載の内視鏡用潤滑剤。 10

【請求項 4】

前記多孔性炭素質材料は、 $0.5\mu\text{m} \sim 150\mu\text{m}$ の粒径を有することを特徴とする請求項 1 ～ 3 のいずれかに記載の内視鏡用潤滑剤。

【請求項 5】

内視鏡の挿入部を構成する蛇管と、この蛇管内に収容された複数の内蔵物とを含み、前記内蔵物間を潤滑するために、前記内蔵物の表面に請求項 1 ～ 4 のいずれかに記載の多孔性炭素質材料からなる潤滑剤層が形成されていることを特徴とする内視鏡。

【請求項 6】

前記潤滑剤層は、前記蛇管の内面にも形成されていることを特徴とする請求項 5 に記載の内視鏡。 20

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、内視鏡用潤滑剤、及びこの潤滑剤を用いた内視鏡に係り、特に、オートクレーブ滅菌処理に対し高い耐性を有する内視鏡用潤滑剤に関する。

【背景技術】

【0002】

内視鏡の体腔内への挿入部内には、画像伝送用のファイバーバンドル、光伝送用のファイバーバンドル、アングル用ワイヤー、及び送気・送水用チューブ等が内蔵されている。これらの内蔵物を内蔵した状態で挿入部を湾曲させると、内蔵物が接触し合い、例えば、ファイバーが折れたりする等の不具合が生じていた。 30

【0003】

そこで、その解決策として、潤滑剤として二硫化モリブデンを内蔵物間に介在させる方法がある。

【0004】

内視鏡は、繰り返し使用されるため、その都度、洗浄、消毒を行う必要がある。近年、内視鏡を媒介とする患者間感染を避ける目的で、非常に強力な殺菌力を有する過酸化物質の消毒液による滅菌が行われるようになっている。

【0005】

しかし、そのような内視鏡の挿入部を過酸化物質滅菌に供すると、過酸化物質が潤滑剤である二硫化モリブデンと反応して硫化物を生成させ、それが上記内蔵物や蛇管樹脂を劣化させてしまうという問題がある。 40

【0006】

このような問題を解決するため、潤滑剤として、二硫化モリブデンの代わりに、カーボングラファイト、窒化ホウ素 (BN)、四フッ化エチレン (PTFE)、フッ素オイル、フッ素グリスを使用することが提案されている (例えば、特許文献 1 参照)。

【0007】

しかし、これら潤滑剤を消化器系の内視鏡に用いると、長期使用で、潤滑性能が不足し、アングル力量が増加し、アングルワイヤーやその他の湾曲系部品に損傷を与えてしまう 50

。

【0008】

また、更に殺菌力に優れた高圧蒸気雰囲気でのオートクレーブ滅菌が行われるようになっているが、このようなオートクレーブ滅菌に対応可能な消化器系の内視鏡を実現するには、より潤滑性に優れ、高温・高圧水蒸気により酸化されにくい潤滑剤が必要である。

【特許文献1】特開平11-28184号公報

【発明の開示】

【発明が解決しようとする課題】

【0009】

本発明は、以上のような事情の下になされ、オートクレーブ滅菌処理に供されても、内視鏡可撓管及び湾曲部内の潤滑性を保持することの可能な内視鏡用潤滑剤、及びこの潤滑剤を用いた内視鏡を提供することを目的とする。 10

【課題を解決するための手段】

【0010】

上記課題を解決するため、本発明は、内視鏡の挿入部を構成する蛇管内に収容された複数の内蔵物間を潤滑するために、前記内蔵物の表面に形成される潤滑剤であって、多孔性炭素質材料からなることを特徴とする内視鏡用潤滑剤を提供する。

【0011】

多孔性炭素質材料は、金属への付着性、ファイバーへの付着性、潤滑性、腐食性、及び耐熱性のいずれにおいても優れており、特に高圧蒸気雰囲気でのオートクレーブ滅菌に対する優れた耐性を有している。そのため、このような多孔性炭素質材料は、内視鏡の湾曲部内に用いられる潤滑剤として非常に優れている。 20

【0012】

多孔性炭素質材料として、糠麩類を炭化させることにより得たものを用いることが出来る。このような多孔性炭素質材料は、金属への付着性、ファイバーへの付着性において特に優れており、また、高圧蒸気雰囲気でのオートクレーブ滅菌に供されても殆ど酸化されることがないという優れた耐性を有している。

【0013】

多孔性炭素質材料として、糠麩類に熱硬化性樹脂を混合して炭化させることにより得たものを用いることが出来る。このような多孔性炭素質材料は、熱硬化性樹脂がバインダーとしての役割を果たすため、均質で所望の粒度のものを得ることが出来、優れた潤滑性を発揮することが出来る。 30

【0014】

多孔性炭素質材料粉末の粒径は、 $0.5\mu\text{m} \sim 150\mu\text{m}$ であることが好ましい。このような粒径を有する多孔性炭素質材料粉末は、蛇管内に挿入されている内蔵物を傷つけることなく、潤滑性を高めることが出来るという利点を有する。

【0015】

本発明はまた、内視鏡の挿入部を構成する蛇管と、この蛇管内に収容された複数の内蔵物とを含み、前記内蔵物間を潤滑するために、前記内蔵物の表面に多孔性炭素質材料からなる潤滑剤層が形成されていることを特徴とする内視鏡を提供する。 40

【0016】

このような本発明に係る内視鏡では、挿入部の蛇管を繰り返し湾曲させてもアングル力は増加せず、アングルワイヤーやその他の湾曲系部品が損傷することはない。また、高温・高圧の水蒸気雰囲気でのオートクレーブ滅菌に供されても、潤滑剤の潤滑性が損なわれることはない。

【0017】

この場合、潤滑剤層は、蛇管の内面にも形成することが出来、そうすることにより、潤滑剤の機能を更に促進させることが出来る。

【発明の効果】

【0018】

本発明によると、金属への付着性、ファイバーへの付着性、潤滑性、腐食性、及び耐熱性に優れているとともに、特に、オートクレーブ滅菌処理に供されても、内視鏡湾曲部内の潤滑性を保持することの可能な内視鏡用潤滑剤が提供される。

【発明を実施するための最良の形態】

【0019】

以下、発明を実施するための最良の形態について説明する。

【0020】

本発明の一実施形態に係る発明は、内視鏡の挿入部を構成する蛇管内に収容された複数の内蔵物間を潤滑するための潤滑剤として、多孔性炭素質材料を用いたことを特徴とする。

【0021】

多孔性炭素質材料は、金属への付着性、ファイバーへの付着性、潤滑性、腐食性、及び耐熱性に優れているとともに、特に、オートクレーブ滅菌処理に供されても酸化されず、潤滑性を保持することが可能である。そのため、上記内視鏡用潤滑剤として好適に使用することが出来る。

【0022】

本発明の一実施形態に係る発明に好適に使用される潤滑剤としては、例えば、特開平10-101453号公報に記載されている多孔性炭素質材料を用いることが出来る。この多孔性炭素質材料は、米糠や麩等の麩糠類に、熱硬化性樹脂及び適量の糊料入水溶液又は水を加えて混練する工程、熱硬化性樹脂等の混練された麩糠類を所定粒度以下に造粒する工程、それら粒状物を所望する金型内に充填した上、加圧、脱気しながら成型する工程、金型から脱型した成型品を不活性ガス雰囲気中又は真空中で所定の昇温速度に従って所望する最終焼成温度にまで達しさせて焼成、炭化する工程、及び最終焼成温度から所定降温速度で常温まで冷却する工程とからなる方法により製造される。

【0023】

この多孔性炭素質材料は、比較的扁平で輪郭がはっきりした空隙部が分散状に存在し、それらは一部スポンジ状で大部分が緻密な炭素部分で囲まれ、それら炭素部分は不規則に屈曲して相互に連続状あるいは積層状となった立体構造を有する。

【0024】

この多孔性炭素質材料の500以上で焼成されたものは、極めて摩擦係数が低いという特性を有するため、潤滑剤として非常に優れている。また、この多孔性炭素質材料は、優れた耐熱性を有するとともに、高温、高圧の水蒸気雰囲気中においても酸化されることがなく、優れた耐食性を有している。更に、この多孔性炭素質材料は、金属やガラスへの付着性が非常に良好である。

【0025】

以上のことから、特開平10-101453号公報に記載の多孔性炭素材製品は、内視鏡の挿入部を構成する蛇管内に収容された内蔵物の表面に付与されて、それら内蔵物間を潤滑する潤滑剤として、非常に優れている。

【0026】

多孔性炭素材製品の好ましい具体例として、RBセラミックス（商品名：三和油脂株式会社製）を挙げることが出来る。

【0027】

以下、本発明の実施の形態について説明する。

【0028】

図1は、本発明の一実施形態に係る内視鏡の挿入部を構成する蛇管の断面を示す図である。図1において、蛇管1内には、ライトガイドバンドル2、イメージガイドバンドル3、送気チューブ4、送水チューブ5、チャンネルチューブ6が挿入され、組み立てられている。なお、ライトガイドバンドル2およびイメージガイドバンドル3は、ガラスファイバー束をシリコンゴムからなる外装チューブで被覆したものである。

【0029】

そして、これら内蔵物の周囲には、多孔性炭素質材料粉末からなる潤滑物層7が形成さ

10

20

30

40

50

れている。なお、図 1 に示す例では、蛇管 1 の内面にも、潤滑物層 8 が形成されている。

【0030】

図 2 は、図 1 に示すライトガイドバンドル 2 およびイメージガイドバンドル 3 を構成する 1 本のガラスファイバーを示す断面図である。ライトガイドバンドル 2 およびイメージガイドバンドル 3 の周囲だけでなく、それらを構成するガラスファイバー 10 の周囲にも、上述の潤滑物層 11 が形成されている。潤滑物層 7, 8, 11 は、様々な方法で形成することが出来る。

【0031】

例えば、多孔性炭素質材料粉末を直接、内蔵物の周囲、蛇管 1 の内面に付与することが出来る。あるいは、多孔性炭素質材料粉末を適当な分散媒、例えばフッ素系溶剤中に分散させ、この分散液を内蔵物の周囲や蛇管 1 の内面に噴霧してもよい。あるいはまた、適当なバインダー、例えばエポキシ樹脂、フェノール樹脂を用い、多孔性炭素質材料粉末を内蔵物の周囲や蛇管 1 の内面に焼き付け塗装してもよい。

【0032】

このようにして、内蔵物の周囲及び蛇管 1 の内面に、厚さ 1 ~ 150 μm の潤滑層 7, 8, 11 が形成される。

【0033】

以下、本発明の具体的実施例を示す。

【0034】

実施例 1

粉末潤滑剤として多孔性炭素質材料粉末 (RB セラミックス: 商品名、三和油脂株式会社製) を、蛇管の内蔵物、即ちライトガイドバンドル、イメージガイドバンドル、送気チューブ、送水チューブ、チャンネルチューブの表面に乾式法により塗布した。塗布した粉末潤滑剤を上記内蔵物表面にすりこんだ後、余分な粉末を除去した。同様に、蛇管の内面にも上記粉末潤滑剤を塗布した後、上記蛇管内に内蔵物を挿入し、内視鏡を組み立てた。

【0035】

比較例 1 ~ 3

RB セラミックスの代わりに、二硫化モリブデン、窒化ホウ素、カーボングラファイトを粉末潤滑剤として用いたことを除いて、実施例 1 と同様にして、内蔵物表面及び蛇管の内面に粉末潤滑剤を塗布した後、上記蛇管内に内蔵物を挿入し、内視鏡を組み立てた。

【0036】

以上の実施例及び比較例で用いて RB セラミックス、二硫化モリブデン、窒化ホウ素、及びカーボングラファイトについて、金属への付着性、ファイバーへの付着性、潤滑性、腐食性、及び耐熱性を評価した。

【0037】

各特性の試験方法は、以下の通りである。

【0038】

金属への付着性

表面性試験機としてトライギア TYPE: HEIDON - 22H を用い、金属板に上記各潤滑剤を乾式塗布して、連続往復摺動試験により潤滑剤が金属板から剥離して摩擦係数が上昇するかどうかの試験を行った。

【0039】

ファイバーへの付着性

上記各潤滑剤を使用して、ライトガイドバンドルを作成し、繰り返し屈曲を行い、ファイバー同士がこすれて、繊維が折れて光量が低下するかどうかの試験を行った。

【0040】

潤滑性

上記各潤滑剤を使用して、アングル力量を測定した。

【0041】

腐食性

10

20

30

40

50

上記各潤滑剤を過酸化水素ガス雰囲気中に投入した後、F T - I R で潤滑剤成分に変化がないかどうかを調べた。

【 0 0 4 2 】

耐熱性

上記各潤滑剤を 3 0 0 ~ 8 0 0 中に 1 時間投入し、どの程度まで初期の潤滑性を保持しているかどうかを調べた。

【 0 0 4 3 】

それらの結果を下記表に示す。

【表 1】

	二硫化モリブデン	窒化ホウ素	カーボングラファイト	R B セラミックス
金属への付着性	◎	×	△	◎
ファイバーの付着性	◎	×	×	◎
潤滑性	摩擦係数 (0.1) ◎	摩擦係数 (0.2) △	摩擦係数 (0.1) ◎	摩擦係数 (0.15) ○
腐食性	硫黄酸化物発生 ×	○	○	○
耐熱性	350℃	600℃	800℃	800℃

10

20

【 0 0 4 4 】

なお、上記表中、2 重丸は非常に優れていること、○は優れていること、○は普通であること、×は劣っていることを示す。

【 0 0 4 5 】

上記表 1 から、R B セラミックスは、すべての特性について優れた性能を示していることがわかる。これに対し、二硫化モリブデンは、金属への付着性、ファイバーへの付着性、及び潤滑性については良好であるが、腐食性試験では硫黄酸化物が発生して不良であり、耐熱性は非常に低い。また、窒化ホウ素及びカーボングラファイトは、いずれも金属への付着性及びファイバーへの付着性が劣っている。

【 0 0 4 6 】

実施例 2

多孔性炭素質材料粉末を分散媒としてのフッ素系溶剤に分散した 1 ~ 1 0 % 分散液を、蛇管の内蔵物、即ちライトガイドバンドル、イメージガイドバンドル、送気チューブ、送水チューブ、チャンネルチューブの表面に、スプレーした後、余分な分散液を除去した。蛇管内に、分散液を通過させることにより、蛇管内面に、薄く多孔性炭素質材料を塗布した後、上記蛇管内に内蔵物を挿入し、内視鏡を組み立てた。

30

【 0 0 4 7 】

このようにして得た内視鏡挿入部の蛇管を繰り返し湾曲させたところ、アングル力量は増加せず、アングルワイヤーやその他の湾曲系部品が損傷することはなかった。

【 0 0 4 8 】

また、このような内視鏡用可撓管を備える内視鏡を、1 3 5、2 気圧の水蒸気雰囲気中で 5 分間、オートクレーブ滅菌を行ったところ、潤滑剤が酸化されることはなかった。

40

【 0 0 4 9 】

本発明は、以上の実施例に限定されるものではなく、本発明の要旨を逸脱しない範囲で種々変形して実施することが可能である。

(付記)

1 . 内視鏡の挿入部を構成する蛇管内に収容された複数の内蔵物間を潤滑するために、前記内蔵物の表面に形成される潤滑剤であって、多孔性炭素質材料からなることを特徴とする内視鏡用潤滑剤。

【 0 0 5 0 】

50

2. 前記多孔性炭素質材料は、糠麸類を炭化させることにより得たものであることを特徴とする付記1の内視鏡用潤滑剤。

【0051】

3. 前記多孔性炭素質材料は、糠麸類に熱硬化性樹脂を混合して炭化させることに得たものであることを特徴とする付記1の内視鏡用潤滑剤。

【0052】

4. 前記多孔性炭素質材料は、 $0.5\mu\text{m} \sim 150\mu\text{m}$ の粒径を有することを特徴とする付記1～3のいずれかの内視鏡用潤滑剤。

【0053】

5. 内視鏡の挿入部を構成する蛇管と、この蛇管内に收容された複数の内蔵物とを含み、前記内蔵物間を潤滑するために、前記内蔵物の表面に付記1～4のいずれかの多孔性炭素質材料からなる潤滑剤層が形成されていることを特徴とする内視鏡。

10

【0054】

6. 前記潤滑剤層は、前記蛇管の内面にも形成されていることを特徴とする付記5の内視鏡。

【0055】

7. 前記内蔵物は、ライトガイドバンドル、イメージガイドバンドル、送気チューブ、送水チューブ、及びチャンネルチューブの少なくとも1つである付記5の内視鏡。

【0056】

8. 前記潤滑剤層は、多孔性炭素質材料粉末を直接、内蔵物の周囲に付与する方法、多孔性炭素質材料粉末を分散媒に分散させた分散液を内蔵物の周囲に噴霧する方法、又は多孔性炭素質材料粉末をバインダーにより内蔵物の周囲に焼き付け塗装する方法により形成されてなる付記5の内視鏡。

20

【図面の簡単な説明】

【0057】

【図1】本発明の一実施形態に係る潤滑剤を用いた内視鏡の挿入部を構成する蛇管を示す断面図。

【図2】図1に示す蛇管内に内蔵されたガラスファイバーを示す断面図。

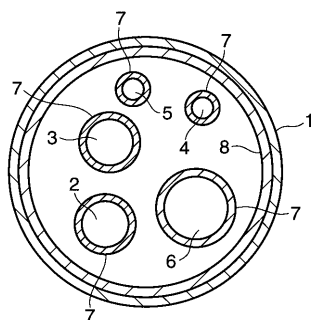
【符号の説明】

【0058】

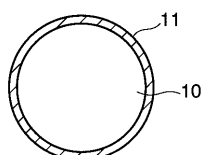
1...蛇管、2...ライトガイドバンドル、3...イメージガイドバンドル、4...送気チューブ、5...送水チューブ、6...チャンネルチューブ、7, 8, 11...潤滑剤層、10...ガラスファイバー。

30

【 図 1 】



【 図 2 】



【 手続補正書 】

【 提出日 】平成16年12月8日(2004.12.8)

【 手続補正 1 】

【 補正対象書類名 】特許請求の範囲

【 補正対象項目名 】請求項 2

【 補正方法 】変更

【 補正の内容 】

【 請求項 2 】

前記多孔性炭素質材料は、麩糠類を炭化させることにより得たものであることを特徴とする請求項 1 に記載の内視鏡用潤滑剤。

【 手続補正 2 】

【 補正対象書類名 】特許請求の範囲

【 補正対象項目名 】請求項 3

【 補正方法 】変更

【 補正の内容 】

【 請求項 3 】

前記多孔性炭素質材料は、麩糠類に熱硬化性樹脂を混合して炭化させることにより得たものであることを特徴とする請求項 1 に記載の内視鏡用潤滑剤。

【 手続補正 3 】

【 補正対象書類名 】明細書

【 補正対象項目名 】0 0 1 2

【 補正方法 】変更

【 補正の内容 】

【 0 0 1 2 】

多孔性炭素質材料として、麩糠類を炭化させることにより得たものを用いることが出来

る。このような多孔性炭素質材料は、金属への付着性、ファイバーへの付着性において特に優れており、また、高圧蒸気雰囲気でのオートクレーブ滅菌に供されても殆ど酸化されることがないという優れた耐性を有している。

【手続補正 4】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0013

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0013】

多孔性炭素質材料として、麩糠類に熱硬化性樹脂を混合して炭化させることにより得たものを用いることが出来る。このような多孔性炭素質材料は、熱硬化性樹脂がバインダーとしての役割を果たすため、均質で所望の粒度のものを得ることが出来、優れた潤滑性を発揮することが出来る。

【手続補正 5】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0050

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0050】

2. 前記多孔性炭素質材料は、麩糠類を炭化させることにより得たものであることを特徴とする付記 1 の内視鏡用潤滑剤。

【手続補正 6】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0051

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0051】

3. 前記多孔性炭素質材料は、麩糠類に熱硬化性樹脂を混合して炭化させることに得たものであることを特徴とする付記 1 の内視鏡用潤滑剤。

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 松本 潤

東京都渋谷区幡ヶ谷 2 丁目 4 3 番 2 号 オリンパス株式会社内

(72)発明者 伊藤 英行

東京都渋谷区幡ヶ谷 2 丁目 4 3 番 2 号 オリンパス株式会社内

F ターム(参考) 2H040 BA21 DA11 DA16 DA17 DA19 EA01

4C061 FF42 FF43 FF45 FF46 JJ01 JJ03 JJ06

专利名称(译)	内窥镜和内窥镜用润滑剂		
公开(公告)号	JP2006081749A	公开(公告)日	2006-03-30
申请号	JP2004269970	申请日	2004-09-16
[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		
[标]发明人	松本 潤 伊藤 英行		
发明人	松本 潤 伊藤 英行		
IPC分类号	A61B1/00 G02B23/26		
CPC分类号	A61B1/018 A61B1/005 A61B1/12		
FI分类号	A61B1/00.300.A G02B23/26.Z A61B1/00.710 A61B1/00.713 A61B1/00.717		
F-TERM分类号	2H040/BA21 2H040/DA11 2H040/DA16 2H040/DA17 2H040/DA19 2H040/EA01 4C061/FF42 4C061/FF43 4C061/FF45 4C061/FF46 4C061/JJ01 4C061/JJ03 4C061/JJ06 4C161/FF42 4C161/FF43 4C161/FF45 4C161/FF46 4C161/JJ01 4C161/JJ03 4C161/JJ06		
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润滑剂，该润滑剂即使经过高压灭菌处理也能够保持内窥镜弯曲部分的润滑性。多孔碳质材料，其是形成在内部主体的表面上的润滑剂，用于润滑容纳在形成内窥镜插入部的挠性管中的多个内部主体。它的特点是组成。[选型图]图1

