

(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2006-305153
(P2006-305153A)

(43) 公開日 平成18年11月9日(2006.11.9)

(51) Int.Cl.

A 6 1 B 1/00 (2006.01)
G 0 2 B 23/24 (2006.01)

F I

A 6 1 B 1/00 3 1 0 B
G 0 2 B 23/24 A

テーマコード (参考)

2 H 0 4 0
4 C 0 6 1

審査請求 未請求 請求項の数 3 O L (全 6 頁)

(21) 出願番号	特願2005-132859 (P2005-132859)	(71) 出願人	000005430
(22) 出願日	平成17年4月28日 (2005. 4. 28)		フジノン株式会社
			埼玉県さいたま市北区植竹町 1 丁目 3 2 4 番地
		(74) 代理人	100078824
			弁理士 増田 竹夫
		(72) 発明者	三森 尚武
			埼玉県さいたま市北区植竹町 1 丁目 3 2 4 番地
			フジノン株式会社内
		F ターム (参考)	2H040 DA02 DA15 DA16 4C061 AA00 DD03 FF26 JJ03 JJ06

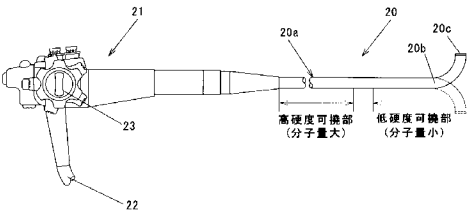
(54) 【発明の名称】 内視鏡の可撓管

(57) 【要約】

【課題】 低硬度可撓部と高硬度可撓部とを備えた可撓管を提供することを目的とする。

【解決手段】 曲げ方向に可撓性のある筒状構造体 1 を筒状網体 2 で覆い、この筒状網体にゴム材料からなる外皮層 3 が積層されて、そのほぼ全長にわたって曲げ方向に可撓性を有する内視鏡の可撓管 1 0 において、前記外皮層 3 を分子量 2 0 0 0 以下のパーフルオロモノマー構造を有する加硫タイプのゴム材料で構成するとともに、当該ゴム材料を架橋して分子量を 1 0 0 0 ~ 2 0 0 0 の間で任意に変更させ、軸線方向において曲げ方向の可撓性の度合いを変化せしめたものである。

【選択図】 図 1



【特許請求の範囲】

【請求項 1】

曲げ方向に可撓性のある筒状構造体(1)を筒状網体(2)で覆い、この筒状網体にゴム材料からなる外皮層(3)が積層されて、そのほぼ全長にわたって曲げ方向に可撓性を有する内視鏡の可撓管(10)において、

前記外皮層(3)を分子量2000以下のパーフルオロモノマー構造を有する加硫タイプのゴム材料で構成するとともに、当該ゴム材料を架橋して分子量を1000~2000の間で任意に変更させ、軸線方向において曲げ方向の可撓性の度合いを変化せしめたことを特徴とする内視鏡の可撓管。

【請求項 2】

パーフルオロモノマー構造を有する加硫タイプのゴム材料を、架橋剤を用いて加硫し、分子量を1000~2000の間で任意に変更させたことを特徴とする請求項1に記載の内視鏡の可撓管。

【請求項 3】

外皮層(3)を構成するパーフルオロモノマー構造を有する加硫タイプのゴム材料の分子量を1000~2000の間で任意に変更させ、可撓管(10)の基端側を可撓性が低い高硬度可撓部とし、アングル側を可撓性が高い低硬度可撓部としたことを特徴とする請求項1または2に記載の内視鏡の可撓管。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は内視鏡の可撓管に関し、特に耐薬品性および耐久性に優れた内視鏡の可撓管に関する。

【背景技術】

【0002】

医療用として広く用いられる内視鏡は、図4に示すように、体腔内に挿入される挿入部101の基端部を本体操作部102に連結して設け、この本体操作部102からはライトガイド軟性部103が延在されている。また、挿入部101は本体操作部102への連結側から大半の長さが可撓管部101aで、この可撓管部101aの先端には、本体操作部102に設けたアングル操作手段104により上下及び左右方向に湾曲可能なアングル部101bが、またこのアングル部101bの先端には先端部本体101cが連結して設けられている。

また前記可撓管部101aを構成する可撓管100は、図5(a)に示すように、最内側に金属帯片を螺旋状に巻回することにより形成される螺旋管11に、金属線を編組してなる筒状網体12が被覆され、この筒状網体12にウレタン樹脂等からなる外皮層13が積層された構成となっている。これによって、曲げ方向に可撓性を有し、かつ伸縮方向及び潰れ方向においては十分な強度をもつ可撓管部101aとすることができる。

【0003】

ところで、前記可撓管部101aはそのほぼ全長にわたって曲げ方向に可撓性を備える必要があるが、本体操作部102への連設側は、体腔内等に挿入する際における押し込み推力を良好にするために、曲げに対してかなりの剛性が必要となる。一方、アングル部101bへの連設側は、アングル部101bが曲がった時に、この曲がりにある程度追従させ、かつ曲がった挿入経路に円滑に追従して曲がるようにするために、可撓性の度合いをより大きくする方が望ましい。従って、可撓管部101aは軸線方向において、可撓性の程度を変化させること、つまり基端側が硬くなり、アングル側は柔らかくするのが、挿入操作性や患者の苦痛軽減等の観点から有利である。

そこで従来技術の内視鏡の可撓管100では、図5(b)に示すように、硬性樹脂材料からなる高硬度樹脂層13aと軟性樹脂材料からなる低硬度樹脂層13bとを組み合わせる外皮層13を積層し、可撓管100に柔らかい部分と硬い部分を形成していた。

そして、内視鏡の可撓管部101aの軸線方向において曲げ方向の可撓性の度合いが変

10

20

30

40

50

化する構造となし、前記可撓管部 101a の基端側を硬くして高硬度可撓部を形成するとともに、アングル側を柔らかくして低硬度可撓部を形成していた（例えば、特許文献 1 及び 2 を参照）。

【特許文献 1】特開 2001-238851 号公報

【特許文献 2】特開昭 63-249536 号公報

【発明の開示】

【発明が解決しようとする課題】

【0004】

しかしながら、異種の樹脂材料（硬性樹脂材料と軟性樹脂材料）を組み合わせた外皮層 13 を積層することによって、可撓管部 101a の軸線方向において曲げ方向の度合いを 10 変化させた構造では、可撓管部 101a の繰り返しの曲げ応力によって樹脂材料の境界面で亀裂等が発生するといった問題点があった。

【課題を解決するための手段】

【0005】

そこで本発明は、曲げ方向に可撓性のある筒状構造体を筒状網体で覆い、この筒状網体にゴム材料からなる外皮層が積層されて、そのほぼ全長にわたって曲げ方向に可撓性を有する内視鏡の可撓管において、前記外皮層を分子量 2000 以下のパーフルオロモノマー構造を有する加硫タイプのゴム材料で構成するとともに、当該ゴム材料を架橋して分子量を 1000 ~ 2000 の間で任意に変更させ、軸線方向において曲げ方向の可撓性の度合いを変化せしめたものである。 20

【発明の効果】

【0006】

この発明による内視鏡の可撓管によれば、外皮層をパーフルオロモノマー構造を有する加硫タイプのゴム材料から構成し、当該ゴム材料を架橋（加硫）して分子量を任意に変更することによって、外皮層の柔らかさを容易に変化させることができる。

つまり架橋反応をコントロールすることによって、異種の樹脂材料を組み合わせることなく 1 つの材料の中で、内視鏡の可撓管を軸線方向において曲げ方向の可撓性の度合いが変化するように構成することができ、基端側を可撓性が低い高硬度可撓部とし、アングル側を可撓性が高い低硬度可撓部とした可撓管部を容易に形成することができる。

また、外皮層を分子量 2000 以下のパーフルオロモノマー構造を有する加硫タイプの 30 ゴム材料から構成した可撓管は、優れた耐薬品性を有するとともに、オートクレーブ滅菌（2 気圧、132 の加温加圧した水蒸気による滅菌方法）にも対応することができ、また摩擦抵抗が少なく滑り性に優れ、さらに人体への影響がない。

【発明を実施するための最良の形態】

【0007】

本発明の実施例による内視鏡の可撓管を、図 1 から図 3 を参照して説明する。

【0008】

図 1 は本発明の実施例による内視鏡の全体構成を示す図である。

図 1 に示すように、内視鏡は挿入部 20 の基端部を本体操作部 21 に連結して設け、この本体操作部 21 からライトガイド軟性部 22 が延在されている。また、挿入部 20 は 40 本体操作部 21 への連結側から大半の長さが可撓管部 20a で、この可撓管部 20a の先端には、本体操作部 21 に設けたアングル操作手段 23 により上下及び左右方向に湾曲可能なアングル部 20b が、またこのアングル部 20b の先端には先端部本体 20c が連結して設けられている。前述した従来技術の構成と格別の差異はない。

【0009】

図 2 は、軸線方向において曲げ方向の可撓性の度合いが変化する可撓管部 20a を構成するための可撓管 10 を説明する図である。

内視鏡の挿入部の大半の長さをしめる可撓管部 20a は、そのほぼ全長にわたって可撓性を持たせる必要があり、特に体腔等の内部に挿入される部位はより可撓性に富む構造となっていなければならない。ここで、前記可撓管部を構成する可撓管として要求される可 50

撓性は、曲げ方向における可撓性であり、伸縮方向及び潰れ方向においては、十分な強度を持たせる必要がある。

従って可撓管部 20a を構成する可撓管 10 は、最内側に金属帯片を螺旋状に巻回することにより形成される螺旋管からなる筒状構造体 1 に金属線を編組してなる筒状網体 2 で覆うようになし、この筒状網体 2 の外周に、分子量 2000 以下のパーフルオロモノマー構造を有する加硫タイプのゴム材料からなる外皮層 3 を積層させた構成としている。

【0010】

そしてこの発明によれば、可撓管 10 の外皮層 3 を構成するゴム材料を架橋し、当該ゴム材料の分子量を 1000 ~ 2000 の間で任意に変更させることによって、外皮層 3 を構成するゴム材料に硬い部分と柔らかい部分とを形成し、可撓管 10 を軸線方向において曲げ方向の可撓性の度合いが変化する構造とした。

10

【0011】

すなわち図 1 に示す内視鏡では、外皮層 3 を構成する加硫タイプのゴム材料を架橋して分子量を 1000 ~ 2000 の間で任意に変更させた可撓管 10 を使用することによって、可撓管部 20a が、その軸線方向において曲げ方向の可撓性の度合いが変化する構成となっている。

この実施例では、架橋反応をコントロールすることによってゴム材料の分子量を変更させ、可撓管部 20a のうち本体操作部 21 への連結側から所定の長さ分（基端側）を、外皮層 3 を構成するゴム材料の分子量が比較的大きい高硬度可撓部とし、またアングル部 20b への連結側から所定の長さ分（アングル側）を、外皮層 3 を構成するゴム材料の分子量が比較的小さい低硬度可撓部とした。

20

ここで、高硬度可撓部は曲げ方向には可撓性があるものの、曲げに対する抵抗が大きい部位、つまりより硬い部分であり、また低硬度可撓部は高硬度可撓部と比較すると曲げに対する抵抗が小さい部位、つまりより柔らかい部分である。このように、高硬度可撓部と低硬度可撓部とでは、曲げ方向における硬さの差があるが、どの程度の差を持たせるかは、挿入抵抗や挿入経路の曲がり度合い、さらには使用目的等に基づいて適宜設定する。

【0012】

図 3 は、パーフルオロモノマー構造を有するゴム材料の分子構造を示す図である。同図において、Rf はアルキル基を示している。

パーフルオロモノマー構造は、炭素、フッ素、酸素のみで構成されており、PFA（四フッ化エチレンパーフロロアルキルビニルエーテル共重合体）と呼ばれるフッ素樹脂と同様の構造である。したがって、その性状は、PFA と同様の特性を備えており、以下のような利点がある。

30

【0013】

（１）完全にフッ素化されているため、耐薬品性に優れ、酸化力の強い新薬液においても劣化しない。

（２）耐熱限界が 300 近く（一般には 287 以下）あり、オートクレーブに対応が可能である。

（３）毒性が無く、内視鏡等の医療機器に対応可能である。

（４）摩擦抵抗が小さく滑り性に優れる。

40

（５）シリコンと比較して機械的強度が大きい。

以上のことから、パーフルオロモノマー構造の高分子材料は、医療機器に適していると言える。

【0014】

しかし、パーフルオロモノマー構造の高分子材料は、一般にフッ素樹脂として使用され、伸び率や弾性といったゴム特有の性質が失われ、最悪の場合には塑性変形を起こすという欠点がある。

そこで、パーフルオロモノマー構造の高分子材料を平均分子量が 2000 以下で構成し、さらにこれを加硫する。高分子材料においては、分子量が小さくなるほど軟化するので、平均分子量を樹脂（通常、平均分子量が 2100 ~ 9200）よりも小さくすることに

50

より樹脂の剛性が無くなり、軟化した高分子材料が得られる。

【0015】

さらにこの高分子材料を加硫することにより、前記高分子材料は、架橋反応を起こして、2次元的な線状モノマーが3次元網目構造になり、弾性の性質を持つようになる。これにより、耐薬品性、耐熱性、機械的強度等に優れたゴム材料、即ち、過酸化水素プラズマなどの消毒ガスを用いたガス滅菌及びオートクレーブ滅菌に対応可能なゴム材料を得ることができる。

また、前記架橋反応は、1, 1 - ジ (t - ブチルパーオキシ) - 3, 3, 5 - トリメチルシロキサン等のパーオキサイドや硫黄などの架橋剤を混ぜて加熱する方法が一般的であるが、それ以外の試薬 (アミン、フェノール樹脂等) や熱以外のエネルギー (紫外線、電子線、放射線等) によって行っても良い。 10

【0016】

架橋剤であるパーオキサイドの量を変更したり、紫外線・電子線・放射線などの照射量を変更することによって架橋反応 (加硫) をコントロールすることができ、当該架橋反応によって、分子量2000以下のパーフルオロモノマー構造を有する加硫タイプのゴム材料の分子量を小さくすることができる。そして外皮層3を構成するゴム材料を架橋 (加硫) し、その分子量を1000～2000の間で任意に変更して硬い部分と柔らかい部分を形成することによって、可撓管10を軸線方向において曲げ方向の可撓性の度合いが変化する構造とすることができる。

なお、分子量2000以下のパーフルオロモノマー構造を有する加硫タイプのゴム材料を架橋 (加硫) した場合、当該ゴム材料の分子量を小さくするほどゴム材料を柔らかくすることができるが、分子量1000未満になると、過酸化水素プラズマなどの消毒薬に対する耐性 (耐薬品性) や、オートクレーブ滅菌時の耐性が低下するため、分子量を1000～2000の間で任意に変更させることが好ましい。 20

【図面の簡単な説明】

【0017】

【図1】本発明による内視鏡の全体構成を示す説明図である。

【図2】内視鏡の可撓管の構成を示す説明図である。

【図3】パーフルオロモノマー構造を有するゴム材料の分子構造図である。

【図4】内視鏡の全体構成を示す説明図である。 30

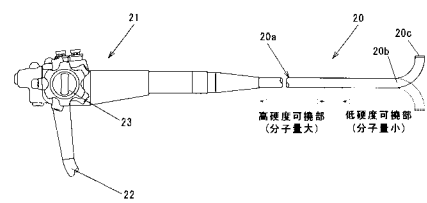
【図5】従来技術による内視鏡の可撓管の構成を示す説明図である。

【符号の説明】

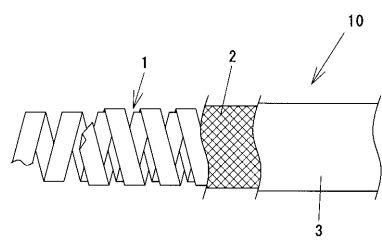
【0018】

- 1 筒状構造体
- 2 筒状網体
- 3 外皮層
- 10 可撓管
- 20 挿入部
- 21 本体操作部
- 22 アングル操作手段
- 20a 可撓管部
- 20b アングル部
- 20c 先端部本体

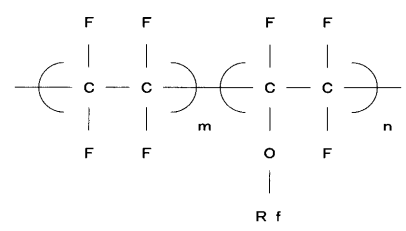
【図 1】



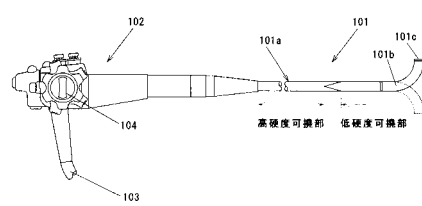
【図 2】



【図 3】

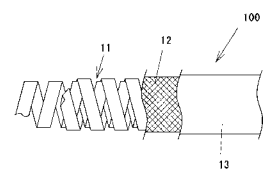


【図 4】

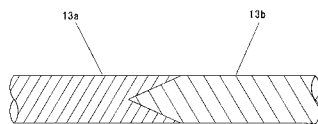


【図 5】

(a)



(b)



专利名称(译)	内窥镜软管		
公开(公告)号	JP2006305153A	公开(公告)日	2006-11-09
申请号	JP2005132859	申请日	2005-04-28
[标]申请(专利权)人(译)	富士写真光机株式会社		
申请(专利权)人(译)	富士公司		
[标]发明人	三森尚武		
发明人	三森 尚武		
IPC分类号	A61B1/00 G02B23/24		
FI分类号	A61B1/00.310.B G02B23/24.A A61B1/005.521		
F-TERM分类号	2H040/DA02 2H040/DA15 2H040/DA16 4C061/AA00 4C061/DD03 4C061/FF26 4C061/JJ03 4C061/JJ06 4C161/AA00 4C161/DD03 4C161/FF26 4C161/JJ03 4C161/JJ06		
代理人(译)	增田猛男		
外部链接	Espacenet		

摘要(译)

本发明的目的是提供一种包括低硬度挠性部和高硬度挠性部的挠性管。
 解决方案：在弯曲方向上具有挠性的管状结构1被管状网状主体2覆盖，由橡胶材料制成的外皮层3层压在管状网状主体上，并且弯曲方向几乎遍布其整个长度。在柔性内窥镜的柔性管10中，外皮层3由具有分子量为2000以下的全氟单体结构的硫化型橡胶材料构成，并且该橡胶材料交联以具有分子量。在1000到2000之间任意更改，以改变弯曲方向在轴向上的柔韧性。[选型图]图1

