

(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2005-287774

(P2005-287774A)

(43) 公開日 平成17年10月20日(2005.10.20)

(51) Int. Cl.⁷

A61B 1/00

G02B 23/24

F I

A61B 1/00

G02B 23/24

310B

A

テーマコード(参考)

2H040

4C061

審査請求 未請求 請求項の数 5 O L (全 8 頁)

(21) 出願番号

特願2004-107252 (P2004-107252)

(22) 出願日

平成16年3月31日(2004.3.31)

(71) 出願人 000000376

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 100084618

弁理士 村松 貞男

(74) 代理人 100100952

弁理士 風間 鉄也

(72) 発明者 松本 潤

東京都渋谷区幡ヶ谷2丁目43番2号

オリンパス株式会社内

最終頁に続く

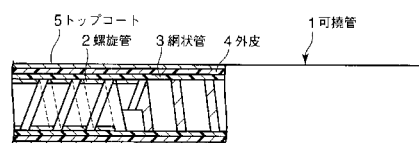
(54) 【発明の名称】 内視鏡用可撓管

(57) 【要約】

【課題】 安価で剥離しにくく、表面の摩擦係数が小さく、かつ均一な膜厚で容易に形成可能なトップコートを備えた内視鏡可撓管を提供すること。

【解決手段】 螺旋管と、この螺旋管上に被せた網状管と、この網状管の外周に被覆した外皮とを備える内視鏡用可撓管において、前記外皮の外表面に気相堆積膜からなるトップコートを設けたことを特徴とする。

【選択図】 図1



【特許請求の範囲】**【請求項 1】**

螺旋管と、この螺旋管上に被せた網状管と、この網状管の外周に被覆した外皮とを備える内視鏡用可撓管において、前記外皮の外表面に無機物質からなる気相堆積膜を設けたことを特徴とする内視鏡用可撓管。

【請求項 2】

前記無機物質は、チタン又は窒化ホウ素であることを特徴とする請求項 1 に記載の内視鏡用可撓管。

【請求項 3】

前記気相堆積膜は、真空蒸着又はスパッタリングにより成膜された薄膜であることを特徴とする請求項 1 又は 2 に記載の内視鏡用可撓管。

【請求項 4】

螺旋管と、この螺旋管上に被せた網状管と、この網状管の外周に被覆した外皮とを備える内視鏡用可撓管において、前記外皮の外表面にフッ素樹脂又は炭素からなる気相堆積膜を設けたことを特徴とする内視鏡用可撓管。

【請求項 5】

前記フッ素樹脂又は炭素からなる気相堆積膜は、プラズマ CVD 法により成膜された薄膜であることを特徴とする請求項 4 に記載の内視鏡用可撓管。

【発明の詳細な説明】**【技術分野】****【0001】**

本発明は、内視鏡用可撓管に係り、特に、優れた特性のトップコートを備えた内視鏡用可撓管に関する。

【背景技術】**【0002】**

従来の内視鏡の可撓管としては、通常、螺旋管に網状管を被せた上に、可撓性のある外皮を被覆し、更に、体腔内への挿入をし易くするように、滑り摩擦抵抗を低減させるトップコートを被覆したものがある。このトップコートの材質として、含フッ素共重合体と硬化剤とを反応させたものが知られている（例えば、特許文献 1 参照）。

【0003】

このトップコートは、クロロトリフルオロエチレン、シクロヘキシルビニルエーテル、ブチルビニルエーテル及びヒドロキシブチルビニルエーテルを共重合させた化合物の含フッ素共重合体と、ジブチルチンジラウレートからなるウレタン化触媒、及び MTP-HDI からなる硬化剤をキシレン-メチルイソブチルケトンの 1:1 混合物からなる溶剤に溶解した溶液との 2 液を混合・反応させることにより得たものである。即ち、この 2 液反応混合液内に外皮を被覆した可撓管をディッピングすることにより、混合液を塗布し、次いで加熱することにより乾燥・硬化させたものである。

【0004】

しかし、ディッピングによる被覆は、膜厚にばらつきが生じ、またディッピングした後に加熱・乾燥するための時間がかかり、リードタイムが長いという問題がある。また、含フッ素共重合体は高価であるとともに、硬化後の膜質が硬いので、内視鏡挿入部を繰り返し湾曲させると、外皮から剥離する可能性があるという問題がある。

【0005】

更に、網状管上の外皮の表面に、ペルヒドロポリシラザンの転化により得たシリカコーティング層を設けた可撓管も知られている（例えば、特許文献 2 参照）。しかし、シリカコーティング層は、硬く、薬液により消毒する際に剥離し易い上に、摩擦係数が大きいので、内視鏡挿入部を体内に挿入し難いという問題がある。

【特許文献 1】特開平 7 - 39511 号公報

【特許文献 2】特開 2000 - 93390 号公報

【発明の開示】

10

20

30

40

50

【発明が解決しようとする課題】

【0006】

本発明は、上記事情に鑑みてなされ、安価で剥離しにくく、表面の摩擦係数が小さく、かつ均一な膜厚で容易に形成可能なトップコートを備えた内視鏡可撓管を提供することを目的とする。

【課題を解決するための手段】

【0007】

上記課題を解決するため、本発明の第1の態様は、螺旋管と、この螺旋管上に被せた網状管と、この網状管の外周に被覆した外皮とを備える内視鏡用可撓管において、前記外皮の外表面に無機物質からなる気相堆積膜を設けたことを特徴とする内視鏡用可撓管を提供する。

10

【0008】

このように、外皮の外表面に無機物質からなる気相堆積膜を設けることにより、表面が滑らかで、密着性に優れており、剥離や亀裂が生ずることがなく、オートクレーブによる殺菌処理に十分に耐えることが出来る内視鏡用可撓管が得られる。

【0009】

この第1の態様に係る内視鏡用可撓管において、無機物質は、チタン又は窒化ホウ素であることが望ましい。また、このようなチタン又は窒化ホウ素からなる気相堆積膜は、真空蒸着又はスパッタリングにより成膜された薄膜であることが望ましい。

【0010】

20

このような気相堆積膜は、特に表面が滑らかであり、外皮との密着性に優れ、オートクレーブによる殺菌処理に対し、特に優れた保護機能を発揮する。

【0011】

また、本発明の第2の態様は、螺旋管と、この螺旋管上に被せた網状管と、この網状管の外周に被覆した外皮とを備える内視鏡用可撓管において、前記外皮の外表面にフッ素樹脂又は炭素からなる気相堆積膜を設けたことを特徴とする内視鏡用可撓管を提供する。

【0012】

このように、外皮の外表面にフッ素樹脂又は炭素からなる気相堆積膜を設けることにより、表面が滑らかで、密着性に優れており、剥離や亀裂が生ずることがなく、オートクレーブによる殺菌処理に十分に耐えることが出来る内視鏡用可撓管が得られる。

30

【0013】

この第2の態様に係る内視鏡用可撓管において、フッ素樹脂又は炭素からなる気相堆積膜は、プラズマCVD法により成膜された薄膜であることが望ましい。

【0014】

このような気相堆積膜もまた、表面が滑らかであり、外皮との密着性に優れ、オートクレーブによる殺菌処理に対し、特に優れた保護機能を発揮する。

【発明の効果】

【0015】

以上のように構成される本発明の内視鏡用可撓管は、以下のような優れた特徴を有している。

40

【0016】

(1) トップコートの表面が非常に滑らかであるため、内視鏡を体内に挿入する際に、抵抗が少なく、患者の苦痛を和らげることが出来る。

【0017】

(2) トップコートの膜質が非常に緻密であるため、外皮との密着性に優れており、そのため、内視鏡挿入部を繰り返し湾曲させても、トップコートが外皮から剥離したり、亀裂を生ずることはない。

【0018】

(3) トップコートの膜質が非常に緻密であり、外皮との密着性に優れているため、内視鏡をオートクレーブによる殺菌処理に供した際に、高圧の蒸気が内視鏡挿入部に浸透す

50

ることがなく、そのため外皮が劣化したり、内視鏡挿入部内に収容されている部材が損傷したりすることがない。

【発明を実施するための最良の形態】

【0019】

以下、本発明の実施形態について、図面を参照して説明する。

【0020】

図1は、本発明の一実施形態に係る内視鏡用可撓管を示す。

【0021】

図1に示すように、内視鏡用可撓管（以下、「可撓管」）1は、螺旋管2と、この螺旋管2の外周を被覆する網状管3と、この網状管3の外周を被覆する外皮4と、更にこの外皮4の表面に被着された気相堆積膜からなるトップコート5とから構成される。 10

【0022】

螺旋管2は、弾性を有する薄板を螺旋状に巻くことにより構成される。弾性を有する薄板を構成する材料としては、ステンレス鋼、銅合金が挙げられる。網状管3は、金属製、あるいは非金属製の細線を複数本編組することにより構成される。細線の材料としては、金属製ではステンレス鋼、非金属製では合成樹脂を用いることが出来る。また、外皮樹脂との接着性を向上させるために、金属製と非金属製の細線を混在させて編組する場合もある。

【0023】

網状管3の外周を被覆する外皮4は、耐熱性、耐摩耗性、及び熱溶着性に優れた熱可塑性エラストマーにより構成される。このような熱可塑性エラストマーとしては、ポリウレタン系エラストマー、ポリエステル系エラストマー等を挙げることが出来る。 20

【0024】

外皮3の表面に被着されたトップコート5を構成する気相堆積膜とは、気相法により堆積された薄膜であり、無機物質、フッ素樹脂、又は炭素からなる。無機物質としては、金属、酸化物、窒化物等を用いることが出来、そのような材質として、例えば、チタン、窒化ホウ素、有機シリコン、無機シリコン等を挙げることが出来る。

【0025】

また、フッ素樹脂としては、ポリテトラフルオロエチレン、ポリクロロトリフルオロエチレンを挙げることが出来る。炭素としては、DLC（ダイヤモンドライクカーボン）を好ましく用いることが出来る。 30

【0026】

成膜のための気相法としては、チタン、窒化ホウ素の場合には、蒸着法又はスパッタリング法を、フッ素樹脂や炭素の場合は、プラズマCVD法を好ましく用いることが出来る。

【0027】

トップコート5の膜厚は、無機物質、炭素、フッ素樹脂いずれの場合も、1～100μmであるのが望ましい。

【0028】

以上のように構成される内視鏡用可撓管1において、外皮4の表面に被着されたトップコート5は、気相法により成膜されたものであるため、膜質が非常に緻密であり、表面が滑らかである。そのため、内視鏡を体内に挿入する際に、抵抗が少なく、患者の苦痛を和らげることが出来る。また、外皮4とトップコート5の密着性が非常に良好であるため、繰り返し湾曲させても、トップコート5が外皮から剥離したり、亀裂を生ずることはない。更に、膜質が緻密であることから、内視鏡をオートクレーブによる殺菌処理に供した際に、高圧の蒸気が内視鏡挿入部に浸透することがなく、そのため外皮3が劣化したり、内視鏡挿入部内に収容されている部材が損傷したりすることがないという優れた特性を有する。 40

【0029】

次に、以上説明した内視鏡用可撓管の製造方法について、図面を参照して、工程順に説 50

明する。

第 1 の実施例

図 2 ~ 4 は、本発明の一実施例に係る内視鏡用可撓管の製造工程を示す断面図である。まず、図 2 に示すように、弾性を有する薄板、例えばステンレス鋼板を螺旋状に巻いた螺旋管 2 の上に、例えば合成樹脂からなる細線を網状に組んだ網状管 3 を被せる。

【 0 0 3 0 】

次いで、網状管 3 の外周に、網状管 3 に含浸し易い接着剤、例えばウレタン系接着剤（図示せず）を塗布した後、その上に、耐熱性、耐摩耗性、及び熱溶着性に優れた熱可塑性エラストマー、例えばポリウレタン樹脂を、押出し成形により被覆し、図 3 に示すように、厚さ 1 . 5 mm の外皮 4 を形成する。

10

【 0 0 3 1 】

なお、可撓管の可撓性を微妙に調整するために、熱可塑性エラストマーに、熱可塑性エラストマーに対する相溶性の高い他の樹脂を加えても良い。配合する樹脂間の相溶性をより高めるために、相溶化剤を添加してもよい。

【 0 0 3 2 】

次に、以上のようにして形成した外皮 4 上に、スパッタリングにより、チタン (T i) を 1 0 μ m の厚さに堆積し、図 4 に示すように、トップコート 5 を形成した。その結果、図 1 に示すような内視鏡用可撓管 1 が得られた。

【 0 0 3 3 】

このようにして得られた内視鏡用可撓管では、トップコート 5 は組織が極めて緻密であるため、表面が非常に滑らかであり、内視鏡挿入部を体内への挿入する際に、抵抗が少なく、患者に与える苦痛を低減することが出来た。

20

【 0 0 3 4 】

また、トップコート 5 は、外皮 4 との密着性が極めて強固であるため、内視鏡挿入部を繰り返し湾曲させても、外皮から剥離したり、亀裂を生ずることはなかった。そのため、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、高圧の蒸気が内視鏡挿入部に浸透して、外皮 3 が劣化したり、内視鏡挿入部内に収容されている部材が損傷したりすることはなかった。そのため、細菌感染の面で、より安全な内視鏡を提供することができた。

【 0 0 3 5 】

以上、外皮 4 上に T i をスパッタリングにより堆積して、トップコート 5 を形成した例について説明したが、スパッタリングの代わりに蒸着を用いても、同様に優れた表面平滑性及び外皮 4 との密着性に優れたトップコート 5 を形成することが出来た。

30

【 0 0 3 6 】

第 2 の実施例

T i の代わりに窒化ホウ素を用いたことを除いて、第 1 の実施例と同様にして、内視鏡用可撓管を作成した。このようにして得た内視鏡用可撓管も、第 1 の実施例で得た内視鏡用可撓管と同様に、優れた効果を示した。

【 0 0 3 7 】

第 3 の実施例

T i の代わりに D L C (ダイヤモンドライクカーボン) をプラズマ C V D により外皮 4 上に 5 μ m の厚さに堆積したことを除いて、第 1 の実施例と同様にして、内視鏡用可撓管を作成した。このようにして得た内視鏡用可撓管も、第 1 の実施例で得た内視鏡用可撓管と同様に、優れた効果を示した。

40

【 0 0 3 8 】

第 4 の実施例

T i の代わりにフッ素樹脂としてポリテトラフルオロエチレンをプラズマ C V D により外皮 4 上に 5 μ m の厚さに堆積したことを除いて、第 1 の実施例と同様にして、内視鏡用可撓管を作成した。このようにして得た内視鏡用可撓管も、第 1 の実施例で得た内視鏡用可撓管と同様に、優れた効果を示した。

50

【0039】

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)

付記1．螺旋管と、この螺旋管上に被せた網状管と、この網状管の外周に被覆した外皮とを備える内視鏡用可撓管において、前記外皮の外表面に無機物質からなる気相堆積膜を設けたことを特徴とする内視鏡用可撓管。

【0040】

付記2．前記無機物質は、金属、酸化物又は窒化物であることを特徴とする付記1に記載の内視鏡用可撓管。

10

【0041】

付記3．前記金属はチタンであることを特徴とする付記2に記載の内視鏡用可撓管。

【0042】

付記4．前記窒化物は窒化ホウ素であることを特徴とする付記2に記載の内視鏡用可撓管。

【0043】

付記5．前記気相堆積膜は、真空蒸着又はスパッタリングにより成膜された薄膜であることを特徴とする付記1～4のいずれかに記載の内視鏡用可撓管。

【0044】

付記6．螺旋管と、この螺旋管上に被せた網状管と、この網状管の外周に被覆した外皮とを備える内視鏡用可撓管において、前記外皮の外表面にフッ素樹脂又は炭素からなる気相堆積膜を設けたことを特徴とする内視鏡用可撓管。

20

【0045】

付記7．前記フッ素樹脂又は炭素からなる気相堆積膜は、プラズマCVD法により成膜された薄膜であることを特徴とする付記7に記載の内視鏡用可撓管。

【図面の簡単な説明】

【0046】

【図1】本発明の一実施形態に係る内視鏡用可撓管を示す断面図。

【図2】本発明の一実施例に係る内視鏡用可撓管の製造工程を示す断面図。

【図3】本発明の一実施例に係る内視鏡用可撓管の製造工程を示す断面図。

30

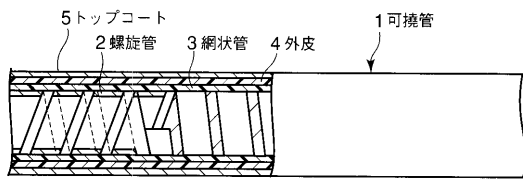
【図4】本発明の一実施例に係る内視鏡用可撓管の製造工程を示す断面図。

【符号の説明】

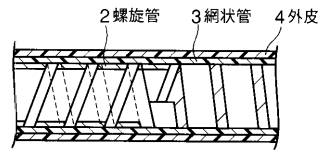
【0047】

1 ... 可撓管、2 ... 螺旋管、3 ... 網状管、4 ... 外皮、5 ... トップコート。

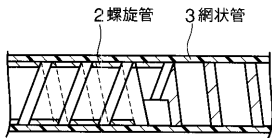
【図1】



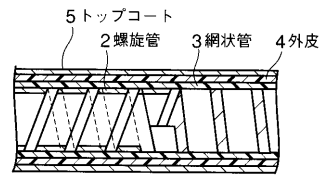
【図3】



【図2】



【図4】



フロントページの続き

(72)発明者 町田 靖

東京都渋谷区幡ヶ谷2丁目4番2号 オリパス株式会社内

(72)発明者 中村 剛明

東京都渋谷区幡ヶ谷2丁目4番2号 オリパス株式会社内

Fターム(参考) 2H040 BA00 DA16

4C061 DD03 FF26 JJ01 JJ03 JJ06

专利名称(译)	内视镜用可挠管		
公开(公告)号	JP2005287774A	公开(公告)日	2005-10-20
申请号	JP2004107252	申请日	2004-03-31
[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 町田靖 中村剛明		
发明人	松本潤 町田靖 中村剛明		
IPC分类号	G02B23/24 A61B1/00		
FI分类号	A61B1/00.310.B G02B23/24.A A61B1/005.511 A61B1/005.521		
F-TERM分类号	2H040/BA00 2H040/DA16 4C061/DD03 4C061/FF26 4C061/JJ01 4C061/JJ03 4C061/JJ06 4C161/DD03 4C161/FF26 4C161/JJ01 4C161/JJ03 4C161/JJ06		
代理人(译)	河野 哲		
其他公开文献	JP4578844B2		
外部链接	Espacenet		

摘要(译)

解决的问题：提供一种内窥镜用挠性管，其具有廉价，不易剥离，表面摩擦系数小，且容易形成均一的膜厚的表面涂层。在包括螺旋管，覆盖螺旋管的网管和覆盖网管的外周的外皮的内窥镜用挠性管中，在外皮的外表面上形成有蒸镀膜。提供由制成的面漆。[选型图]图1

