

(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2010-99299

(P2010-99299A)

(43) 公開日 平成22年5月6日(2010.5.6)

(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
C 0 8 J	7/04	(2006.01)	C 0 8 J	7/04	C E R T	4 F 0 0 6
			C 0 8 J	7/04	C E Z	

審査請求 未請求 請求項の数 5 O L (全 12 頁)

(21) 出願番号	特願2008-273996 (P2008-273996)	(71) 出願人	000002369
(22) 出願日	平成20年10月24日 (2008.10.24)		セイコーエプソン株式会社
			東京都新宿区西新宿2丁目4番1号
		(74) 代理人	100095728
			弁理士 上柳 雅誉
		(74) 代理人	100107261
			弁理士 須澤 修
		(74) 代理人	100127661
			弁理士 宮坂 一彦
		(72) 発明者	鈴木 慶一
			長野県諏訪市大和3丁目3番5号 セイコーエプソン株式会社内
		(72) 発明者	竹下 克義
			長野県諏訪市大和3丁目3番5号 セイコーエプソン株式会社内

最終頁に続く

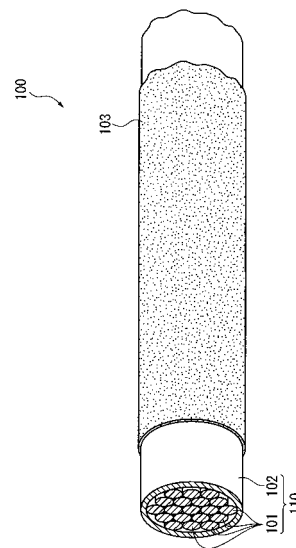
(54) 【発明の名称】 体内挿入具

(57) 【要約】

【課題】 体腔内に挿入した際の潤滑性に優れるとともに、廃棄物を生じない体内挿入具を提供する。

【解決手段】 体内挿入具 1 0 0 は、表面に親水性潤滑膜 1 0 3 を設けてなり、親水性潤滑膜 1 0 3 は、非カップリング部位に少なくとも 1 個以上の硫黄を含むオルガノシランおよび/またはその加水分解物の、単体および 2 量体以上の縮合物から形成されたものである。

【選択図】 図 1



【特許請求の範囲】**【請求項 1】**

表面の少なくとも一部に親水性潤滑膜を設けた体内挿入具であって、

前記親水性潤滑膜は、非カップリング部位に少なくとも 1 個以上の硫黄を含むオルガノシランおよび / またはその加水分解物の、単体および 2 量体以上の縮合物から形成されたものである

ことを特徴とする体内挿入具。

【請求項 2】

請求項 1 に記載の体内挿入具において、

該体内挿入具が内視鏡である

ことを特徴とする体内挿入具。

10

【請求項 3】

請求項 1 または請求項 2 に記載の体内挿入具において、

前記親水性潤滑膜を形成する非カップリング部位に少なくとも 1 個以上の硫黄を含むオルガノシランおよび / またはその加水分解物の、単体および 2 量体以上の縮合物のうち、

前記非カップリング部位に少なくとも 1 個以上の硫黄を含むオルガノシランおよび / またはその加水分解物の、2 量体以上の縮合物が、オルガノシラン総量の 1 質量 % 以上 70 質量 % 未満である

ことを特徴とする体内挿入具。

20

【請求項 4】

請求項 1 から請求項 3 までのいずれかに記載の体内挿入具において、

前記親水性潤滑膜を形成する非カップリング部位に少なくとも 1 個以上の硫黄を含むオルガノシランおよび / またはその加水分解物が、スルホン酸エステル基、チオール基、スルフィド基、ジスルフィド基、スルホン酸基から選ばれる 1 種以上の官能基を含有する

ことを特徴とする体内挿入具。

【請求項 5】

請求項 1 から請求項 4 までのいずれかに記載の体内挿入具において、

該体内挿入具本体の表面がプラスチックである

ことを特徴とする体内挿入具。

【発明の詳細な説明】

30

【技術分野】**【0001】**

本発明は、内視鏡のように体内に挿入して使用される体内挿入具に関する。

【背景技術】**【0002】**

内視鏡は、体腔内に挿入して体内の診断や治療を行う医療器具であり、その体内装入部は、可撓部、湾曲部および先端部から構成されている。したがって、体腔内の屈曲した部分においても、湾曲部を外部から操作して湾曲させることにより、体腔内の奥深くまで挿入させることができるようになっている。

一方、大腸は長く、また屈曲部の多い臓器であるため内視鏡の先端部を深く挿入することは容易ではない。例えば、内視鏡の挿入部の湾曲部が S 字状結腸から下行結腸に達した際、これよりも更に奥の横行結腸や上行結腸に進ませようと挿入部の手元側を押し込んでも、湾曲部と腸壁との間の滑りが悪いために、挿入が円滑に進まず、患者の負担も大きい。

40

【0003】

そこで、挿入部の湾曲部の外周に滑り性を良くする軟性チューブを被嵌し、この軟性チューブの外表面に親水潤滑処理を施し、体腔内の屈曲部においても湾曲部を滑り易くして挿入性を向上させた内視鏡の挿入補助具が知られている（例えば、特許文献 1 参照）。特許文献 1 における親水性潤滑処理としては、軟性チューブの外表面にアクリルアミド系共重合体やポリビニルアルコールのような親水性高分子をグラフト重合することが開示され

50

ている。

また、シート状フィルムの表面に親水潤滑処理層を設け、同フィルムを体内挿入具の外表面に複数枚積層した体内挿入具も知られている（例えば、特許文献 2 参照）。ここで、図 7 に、特許文献 2 の体内挿入具 200 を示す。体内挿入具 200 は、いわゆる内視鏡であり、内部に多数本の光ファイバー 201 を備え、外周部が樹脂製チューブ 202 からなる体内挿入具本体 210 と、スパイラル状に複数枚積層された親水性フィルム 203 とから構成されている。体内挿入具（内視鏡）200 を使用しているうちに潤滑性が低下した場合は、図 8 に示すように最表面に位置する親水性フィルム 203 を 1 枚剥がすことにより、新しい親水性フィルム 203 を最表面層に露出させて使用することができる。なお、特許文献 1 と同様に、基材フィルム表面にアクリルアミド系共重合体やポリビニルアルコールのような親水性高分子をグラフト重合して親水性フィルムとすることが開示されている。

10

【0004】

【特許文献 1】実開平 2 - 104003 号公報

【特許文献 2】特開平 6 - 217931 号公報

【発明の開示】

【発明が解決しようとする課題】

【0005】

しかしながら、特許文献 1 や特許文献 2 の親水性処理で用いられたアクリルアミド系共重合体やポリビニルアルコールのような親水性高分子は、親水性ではあっても必ずしも潤滑性に優れているとはいえない。また、特許文献 2 では、使用により潤滑性が低下した場合には、最表面層の親水性フィルムを剥がすことで潤滑性を復活させようとしているが、剥がされた親水性フィルムの廃棄という問題が残る。

20

そこで、本発明の目的は、体腔内に挿入した際の潤滑性に優れるとともに、廃棄物を生じない体内挿入具を提供することにある。

【課題を解決するための手段】

【0006】

前記した課題を解決すべく、本発明は、表面の少なくとも一部に親水性潤滑膜を設けた体内挿入具であって、前記親水性潤滑膜は、非カップリング部位に少なくとも 1 個以上の硫黄を含むオルガノシランおよび/またはその加水分解物の、単体および 2 量体以上の縮合物から形成されたものであることを特徴とする。

30

【0007】

本発明の体内挿入具によれば、その表面に所定の親水性潤滑膜を設けているので、優れた潤滑性および潤滑膜自体の耐久性を有する体内挿入具を提供できる。具体的には、単体で存在する非カップリング部位に少なくとも 1 個以上の硫黄を含むオルガノシランおよび/またはその加水分解物は、該体内挿入具本体表面に対して化学的に結合するとともに、2 量体以上の縮合物間、2 量体以上の縮合物と単体分子間および、単体分子間で反応し、隙間を埋める糊の役目を果たす。これにより、該体内挿入具本体表面に親水成分を固定化するための部位、および、膜内で架橋する部位が均一に存在する。それ故、十分な親水性を有し、潤滑膜自体の耐久性および均一性にも優れた体内挿入具が得られる。また、この親水性潤滑膜には溶出する成分がないため、本発明の体内挿入具を体腔内に挿入しても衛生上の問題がない。さらに、使用後に廃棄物を生じない。

40

従って、前記した本発明の体内挿入具は、特に内視鏡として好適に使用できる。

【0008】

本発明では、前記親水性潤滑膜を形成する非カップリング部位に少なくとも 1 個以上の硫黄を含むオルガノシランおよび/またはその加水分解物の、単体および 2 量体以上の縮合物のうち、前記非カップリング部位に少なくとも 1 個以上の硫黄を含むオルガノシランおよび/またはその加水分解物の、2 量体以上の縮合物が、オルガノシラン総量の 1 質量 % 以上 70 質量 % 未満であることが好ましい。

【0009】

50

この発明によれば、より親水性能を発揮して潤滑性にもより優れるとともに、膜自体の耐久性もより優れた親水性潤滑膜とすることが可能である。それは、単体で存在する非カップリング部位に少なくとも１個以上の硫黄を含むオルガノシランおよび／またはその加水分解物は、基材と膜の固定化に加え、２量体以上の縮合物間、２量体以上の縮合物と単体分子間および、単体分子間で反応し、隙間を埋める糊の役目を果たすためである。すなわち、非カップリング部位に少なくとも１個以上の硫黄を含むオルガノシランの２量体以上の縮合物が、オルガノシラン総量の１質量％以上７０質量％未満、それ以外の非カップリング部位に少なくとも１個以上の硫黄を含むオルガノシランが単体である場合、体内挿入具本体表面に親水成分を固定化するための部位、および、膜内で架橋する部位がバランスよく存在することにより、優れた親水性能のみならず膜自体の耐久性を備えた親水性潤滑膜が得られるのである。

10

【００１０】

本発明では、前記親水性潤滑膜を形成する非カップリング部位に少なくとも１個以上の硫黄を含むオルガノシランおよび／またはその加水分解物が、スルホン酸エステル基、チオール基、スルフィド基、ジスルフィド基、スルホン酸基から選ばれる１種以上の官能基を含有することが好ましい。

【００１１】

この発明によれば、良好な親水性を示すスルホン酸エステル基、チオール基、スルフィド基、ジスルフィド基、スルホン酸基を少なくとも１種以上非カップリング部位に少なくとも１個以上含有することで、より優れた親水性および潤滑性を有する親水性潤滑膜が得られる。従って、そのような親水性潤滑膜を備えた体内挿入具は、長期間に渡って安定して優れた潤滑性を発揮することができる。

20

【００１２】

本発明では、該体内挿入具本体の表面がプラスチックであることが好ましい。

ここで、プラスチックとしては特に限定されず、例えば、ポリウレタン（硬質ポリウレタン等）、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、ポリテトラフルオロエチレン等のフッ素系樹脂、ポリエチレンテレフタレート等のポリエステル、ポリ塩化ビニル、ポリアミド、ポリイミド、エチレン－酢酸ビニル共重合体、ＡＢＳ樹脂、ＡＳ樹脂、ブタジエン－スチレン共重合体、ポリイソブレン、ポリブタジエン、ポリカーボネート、ポリアセタール、ポリサルホン、ポリメチルメタクリレート、ポリエーテルエーテルケトン等が挙げられ、これらのうちの１種または２種以上を組み合わせる用いることができる。

30

この発明によれば、該体内挿入具本体の少なくとも表面がプラスチック製であるので、前記した親水性潤滑膜を容易に表面に形成することができる。前記したプラスチックのうちでは、可撓性と剛性のバランスより硬質ポリウレタンが好ましい。なお、反応性が低いプラスチックの場合は、適用なプライマー処理により反応性を上げてやればよい。

【発明を実施するための最良の形態】

【００１３】

以下、本発明の体内挿入具の実施形態について説明する。本実施形態における体内挿入具は、内視鏡である。

40

〔内視鏡の構成〕

図１に、本実施形態に係る内視鏡１００について体内挿入部分を部分的に拡大して示す。また、図２には、内視鏡１００の体内挿入部分の断面図を示す。内視鏡１００は、内部に多数本の光ファイバー１０１を備え、外周部が硬質ポリウレタン製保護チューブ１０２からなる内視鏡本体１１０と、保護チューブ１０２の表面に形成された親水性潤滑膜１０３とを含んで構成される。なお、親水性潤滑膜１０３の厚みには特に制限はないが、後述する効果と耐久性の観点より０．００１～０．５μｍ程度が好ましく、より好ましくは、０．００１～０．０３μｍである。

【００１４】

〔親水性潤滑膜〕

50

次に、前記した親水性潤滑膜 103 について説明する。まず、親水性潤滑膜を形成するために使用される処理液（以下、「本処理液」ともいう）について説明する。なお、本処理液によりその外表面に潤滑膜が形成される保護チューブ 102 を単に「基材」ともいう。

【0015】

本処理液中の非カップリング部位に少なくとも 1 個以上の硫黄を含むオルガノシランは、単体および 2 量体以上の縮合物を含有する。2 量体以上の縮合物は、膜内の親水性基の密度を向上させる。また、単体で存在するオルガノシランは、基材と膜の固定化に加え、2 量体以上の縮合物間、2 量体以上の縮合物と単体分子間および、単体分子間で反応し、隙間を埋める糊の役目を果たす。これにより、膜強度および、基材表面との高い密着性を発現する作用がある。さらに、糊として働く単体には親水性基が含有されるため、膜における親水性基の密度を低下させず、優れた親水性および潤滑性を発揮することが可能である。

10

【0016】

また、本処理液中の非カップリング部位に少なくとも 1 個以上の硫黄を含むオルガノシランの 2 量体以上の縮合物は、2 量体以上であれば十分な親水性基の密度が得られる。より高い親水性基の密度を得るため、2 量体以上の様々な縮合度の縮合物を含むことが望ましく、さらに好ましくは、様々な 2 量体以上の縮合物のうち、縮合度の小さいものを大きいものよりも多く含み、膜内の充填率が低下しないことが好ましい。

20

【0017】

本処理液で用いられる適当な親水性（有機）溶剤としては、メタノール、エタノール、プロパノール、ブタノール等のアルコール類、エチレングリコール、プロピレングリコール等のグリコール類、グリセリン、プロピレングリコールモノメチルエーテル等のグリコールエーテル類、アセトン、メチルイソブチルケトン等のケトン類、テトラヒドロフラン、ジオキサン等のエーテル類、水などである。親水性（有機）溶剤は、1 種のみでも、2 種以上の混合溶媒でも良い。

【0018】

非カップリング部位に少なくとも 1 個以上の硫黄を含むオルガノシラン含有量は 0.1 質量%以上 25 質量%以下とすることが好ましい。0.1 質量%以下では、親水性潤滑膜が薄くなり、耐久性に問題がある。25 質量%以上の濃度で用いても、親水性潤滑膜の膜厚、性能に変化が見られず、経済的にもデメリットとなってしまう。

30

【0019】

また、本処理液中の非カップリング部位に少なくとも 1 個以上の硫黄を含むオルガノシランおよび/またはその加水分解物の 2 量体以上の縮合物は、オルガノシラン総量の 1 質量%以上 70 質量%未満である。1 質量%未満である場合、膜内の親水性基密度が低くなり、十分な親水性および潤滑性が得られない。また、70 質量%以上である場合、単体のオルガノシランが糊としての十分な役割を果たせず、十分な膜強度が得られない。より高い親水性、潤滑性および膜強度を得るためには、非カップリング部位に少なくとも 1 個以上の硫黄を含むオルガノシランおよび/またはその加水分解物単体と、2 量体以上の縮合物の存在比が重要である。しかし、用いるオルガノシランの種類によって、最適比率が存在するため、限定はできないが、2 量体以上の縮合物が 5 質量%以上 50 質量%未満であることがなお好ましい。

40

【0020】

また、本処理液中には、非カップリング部位に少なくとも 1 個以上の硫黄を含むオルガノシランおよび/またはその加水分解物は、スルホン酸エステル基、チオール基、スルフィド基、ジスルフィド基、スルホン酸基から選ばれる 1 種以上の官能基を含有する。スルホン酸エステル基、チオール基、スルフィド基、ジスルフィド基は、酸化してスルホン酸基または硫酸基とすることが好ましい。

【0021】

スルホン酸エステル基、チオール基、スルフィド基、ジスルフィド基はオルガノシラン

50

および/またはその加水分解物のどの位置に存在しても良いが、親水性が発現し易いためには、スルホン酸または硫酸基に変換したときに末端にあることが好ましい。オルガノシランの反応部位は、クロロシランやアルコキシシラン、シラザンの様にシラノールに変換し、縮合および、基材表面の活性基と反応することが可能な基である。

【0022】

非カップリング部位に少なくとも1個以上の硫黄を含むオルガノシランおよび/またはその加水分解物の例として、3-メルカプトプロピルトリエトキシシラン、3-メルカプトプロピルトリメトキシシラン、3-メルカプトプロピルメチルジメトキシシラン、3-メルカプトプロピルジメチルメトキシシラン、2-メルカプトプロピルトリエトキシシラン、2-メルカプトプロピルトリメトキシシラン、2-メルカプトプロピルメチルジメトキシシラン、2-メルカプトプロピルジメチルメトキシシラン、2-メルカプトエチルトリエトキシシラン、2-メルカプトエチルトリメトキシシラン、2-メルカプトエチルメチルジメトキシシラン、2-メルカプトエチルジメチルメトキシシラン、2-(2-クロロエチルチオエチル)トリエトキシシラン、メルカプトメチルトリメトキシシラン、ジメトキシ-3-メルカプトプロピルメチルシラン、2-(2-アミノエチルチオエチル)ジエトキシメチルシラン、ジメトキシメチル-3-(3-フェノキシプロピルチオプロピル)シラン、3-(2-アセトキシエチルチオプロピル)ジメトキシメチルシラン、2-(2-アミノエチルチオエチル)トリエトキシシラン、3-トリメトキシシリルプロパンスルホン酸イソプロピルエステル、ビス[3-(トリエトキシシリル)プロピル]テトラスルフィド、ビス[3-(トリエトキシシリル)プロピル]ジスルフィド、ビス[3-(トリエトキシシリル)プロピル]スルフィド、3-トリメトキシシリルプロピルスルホン酸などが挙げられる。

10

20

【0023】

また、本処理液中の非カップリング部位に少なくとも1個以上の硫黄を含むオルガノシランのカップリング部位は、親水性有機溶剤中で低温ではゆっくりと、高温になるほどはやく加水分解および縮合が進む。0 未満では縮合が非常に遅く、2量体以上の縮合物を作製するのに非常に長い時間がかかり、作業性が良くない。70 を超える温度では縮合が非常に速く進むため、制御が難しい。よって、非カップリング部位に少なくとも1個以上の硫黄を含むオルガノシランおよび/またはその加水分解物を親水性有機溶剤に希釈した後、0 以上70 以下で0.1時間以上200時間以下保持することが好ましい。さらに、より縮合度の制御を安定的に行うためには、0 以上40 以下で2時間以上200時間以下保持するのが好ましい。

30

【0024】

非カップリング部位に少なくとも1個以上の硫黄を含むオルガノシランの2量体以上の縮合物を作製する際、保管環境によって制御する方法とともに、酸触媒、アルカリ触媒、アミン系触媒、金属化合物触媒から選ばれる1種以上の触媒を用いる方法を組み合わせても良い。

【0025】

処理液中の非カップリング部位に少なくとも1個以上の硫黄を含むオルガノシランおよび/またはその加水分解物のカップリング部位の縮合および加水分解を、酸触媒、アルカリ触媒、アミン系触媒、金属化合物触媒から選ばれる1種以上の触媒によって制御することにより、非カップリング部位に少なくとも1個以上の硫黄を含むオルガノシランの2量体以上の縮合物がオルガノシラン総量の1質量%以上70質量%未満であるような処理液の作製を更に容易に行うことが可能となる。

40

【0026】

酸触媒としては、塩酸、硫酸、硝酸、酢酸、蟻酸、酒石酸、クエン酸、炭酸があげられる。塩酸、硫酸、硝酸、炭酸等のカルボキシル基を持たない酸については、オルガノシランの加水分解を促進する効果があり、カルボキシル基を持つ酸は、オルガノシランに対し、配位するため、縮合を抑える効果がある。よって、カルボキシル基を持たない酸と、カルボキシル基を混合して用いると、より縮合度の制御が容易に行うことが可能である。

50

【 0 0 2 7 】

アルカリ触媒としては、水酸化ナトリウム、水酸化カリウム、水酸化カルシウム、アンモニウム化合物等があげられる。アミン系触媒は、具体的には、エチレンジアミン、N，N - ジメチルベンジルアミン、トリプロピルアミン、トリブチルアミン、トリペンチルアミン、n - ブチルアミン、トリエチルアミン、グアニジンなどのアミン、グリシンなどのアミノ酸、2 - メチルイミダゾール、2，4 - ジエチルイミダゾール、2 - フェニルイミダゾールなどのイミダゾールのいずれでもよいが、加水分解、および縮合物に対し、水素結合を作り、縮合反応を制御する効果から、ヒドロキシル基を含有するアミンが好ましい。

【 0 0 2 8 】

金属化合物触媒としては、アルミニウムアセチルアセトネート、チタンアセチルアセトネート、クロムアセチルアセトネートなどの金属アセチルアセトネート、酢酸ナトリウム、ナフテン酸亜鉛、オクチル酸スズなどの有機酸金属塩、 SnCl_4 、 TiCl_4 、 ZnCl_2 などのルイス酸、過塩素酸マグネシウムなどがあげられる。3級アミン、有機錫化合物触媒については、その効果を高めるために混合して用いても良いことが一般的に知られている。触媒の量は、それぞれの触媒によって効果が異なるため、一概にはいえないが、膜の親水性および潤滑性を阻害しないように用いることが望ましく、具体的には、処理液中の固形分に対して、75%以下で混合するのが好ましい。

【 0 0 2 9 】

〔内視鏡本体への親水性潤滑膜の形成方法〕

本実施形態における内視鏡本体への親水性潤滑膜の形成方法は、非カップリング部位に少なくとも1個以上の硫黄を含むオルガノシランおよび/またはその加水分解物の単体および2量体以上の縮合物を親水性有機溶剤に希釈した処理液を作成した後、該処理液を基材表面に塗布する工程と、前記処理液を塗布した基材を加熱処理して乾燥硬化する工程とを含む。図3に、親水性潤滑膜の形成工程フロー図(A)を示す。

【 0 0 3 0 】

塗布工程においては、非カップリング部位に少なくとも1個以上の硫黄を含むオルガノシランおよび/またはその加水分解物の単体および2量体以上の縮合物を親水性有機溶剤に希釈した処理液を基材表面に塗布する。塗布方法はディップコーティング法、スピンコーティング法、バーコードコーティング法、スプレーコーティング法等があげられるが、生産性、塗布後の均一性を重視した場合、ディップコーティング法、スピンコーティング法が好ましい。

【 0 0 3 1 】

非カップリング部位に少なくとも1個以上の硫黄を含むオルガノシランおよび/またはその加水分解物の単体および2量体以上の縮合物を親水性有機溶剤に希釈した処理液を基材表面に塗布する前に、処理液に含まれるオルガノシランと基材表面の反応性を高める工程を実施しても良い。具体的には、プラズマ処理、アルカリ処理等で、基材表面を活性化させる。

【 0 0 3 2 】

処理液を塗布した基材を加熱処理して乾燥硬化する工程は、非カップリング部位に少なくとも1個以上の硫黄を含むオルガノシランおよび/またはその加水分解物を親水性有機溶剤に希釈した処理液内の溶媒を除去し、オルガノシランの反応を完結させるために行う。加熱処理の条件については、溶媒が蒸散し、オルガノシランの反応が好適に起こる条件で、かつ、基材自体に影響がない範囲であれば、特に限定しない。好ましくは、50以上300以下の温度範囲で1分以上24時間以下の加熱処理を行う。反応速度が温度に依存することから、加熱温度が低いほど長時間の処理が好ましい。加熱温度が300を越える場合、非カップリング部位に少なくとも1個以上の硫黄を含むオルガノシランおよび/またはその加水分解物が分解するなどの影響があるため、避けた方が良い。例えば、基材が硬質ポリウレタンの場合には、耐熱温度を考慮して80程度で加熱するのが好適である。

10

20

30

40

50

【 0 0 3 3 】

また、本実施形態における第 2 の親水性潤滑膜の形成方法は、図 4 のフロー図 (B) に示すように、非カップリング部位に少なくとも 1 個以上の硫黄を含むオルガノシランおよび / またはその加水分解物を親水性有機溶剤に希釈した処理液の、非カップリング部位に含有される、スルホン酸エステル基、チオール基、スルフィド基、ジスルフィド基から選ばれる 1 種以上の官能基をスルホン酸基に変換する工程と、スルホン酸エステル基、チオール基、スルフィド基、ジスルフィド基から選ばれる 1 種以上の官能基をスルホン酸基に変換した処理液を基材表面に塗布する工程と、前記処理液を塗布した基材を加熱処理して乾燥硬化する工程とを含む。

【 0 0 3 4 】

本実施形態における処理液中の非カップリング部位に少なくとも 1 個以上の硫黄を含むオルガノシランおよび / またはその加水分解物の、スルホン酸エステル基、チオール基、スルフィド基、ジスルフィド基は、更に良好な親水性を示すスルホン酸基に変換することで、更に良好な防曇性能を持たせることが可能である。酸化は、一般的に用いられる酸化反応 (過マンガン酸ナトリウム、過酸化水素水、塩酸、臭化水素、オゾン含有ガス等による酸化) によって行われる。

【 0 0 3 5 】

また、本実施形態における第 3 の親水性潤滑膜の形成方法は、図 5 のフロー図 (C) に示すように、非カップリング部位に少なくとも 1 個以上の硫黄を含むオルガノシランおよび / またはその加水分解物の単体および 2 量体以上の縮合物を親水性有機溶剤に希釈した処理液を基材表面に塗布する工程と、前記処理液を塗布した基材を加熱処理して乾燥硬化する工程と、基材表面に形成された、非カップリング部位に少なくとも 1 個以上の硫黄を含むオルガノシランの非カップリング部位に含有される、スルホン酸エステル基、チオール基、スルフィド基、ジスルフィド基から選ばれる 1 種以上の官能基をスルホン酸基に転化する工程とを含む。

スルホン酸エステル基、チオール基、スルフィド基、ジスルフィド基の酸化は、オルガノシランおよび / またはその加水分解物を縮合する前でも、縮合した後でも構わないが、より効率的に酸化を行うため、オルガノシランおよび / またはその加水分解物を縮合する前に行うことが好ましい。

【 0 0 3 6 】

本実施形態によれば以下のような効果を奏する。

非カップリング部位に少なくとも 1 個以上の硫黄を含むオルガノシランおよび / またはその加水分解物の、単体および 2 量体以上の縮合物からなる処理液を基材表面に処理することにより、化学的に基材表面に結合した均一な親水性潤滑膜を有する内視鏡を提供できる。

【 0 0 3 7 】

さらに、非カップリング部位に少なくとも 1 個以上の硫黄を含むオルガノシランおよび / またはその加水分解物の 2 量体以上の縮合物は、オルガノシラン総量の 1 質量 % 以上 70 質量 % 未満とすることにより、膜内に効率的に親水性基が配置され、膜強度および基材表面との密着性がより向上した内視鏡とできる。

【 0 0 3 8 】

図 6 の (A) および (B) に示すように、前記実施形態により得られた内視鏡 100 は、その表面が親水性および潤滑性に優れているため、大腸の S 字結腸 1 を容易に通過させることができる。さらに、特に力を加えずとも、S 字結腸 1 の管腔内壁を通りながら、下行結腸部 2 や横行結腸部 3 へと奥まで進むことが可能となる。それ故、作業者に高度の技術的負担をかけることもなく、また患者の負担をより少なくすることが可能となる。

【 0 0 3 9 】

本発明を実施するための最良の構成などは、以上の記載で開示されているが、本発明は、これに限定されるものではない。すなわち、本発明は、主に特定の実施形態に関して特に図示され、かつ、説明されているが、本発明の技術的思想および目的の範囲から逸脱す

10

20

30

40

50

ることなく、以上述べた実施形態に対し、形状、材質、数量、その他の詳細な構成において、当業者が様々な変形を加えることができるものである。

したがって、上記に開示した形状、材質などを限定した記載は、本発明の理解を容易にするために例示的に記載したものであり、本発明を限定するものではない。

例えば、内視鏡本体表面を構成するプラスチックの反応性が低い場合は、事前にプライマー処理を行ってから親水性潤滑膜を形成するとよい。プライマー処理剤としては、信越化学工業株式会社製プライマーPC7などがある。

【産業上の利用可能性】

【0040】

本発明の体内挿入具は、内視鏡として医療分野で好適に利用できる。

10

【図面の簡単な説明】

【0041】

【図1】本発明の実施形態に係る内視鏡の概略図。

【図2】前記実施形態における内視鏡の断面図

【図3】前記実施形態における親水性潤滑膜の形成工程フロー図（A）

【図4】前記実施形態における親水性潤滑膜の形成工程フロー図（B）

【図5】前記実施形態における親水性潤滑膜の形成工程フロー図（C）

【図6】前記実施形態における内視鏡の使用法を示す図。

【図7】従来の内視鏡を示す概略図。

【図8】従来の内視鏡を示す概略図。

20

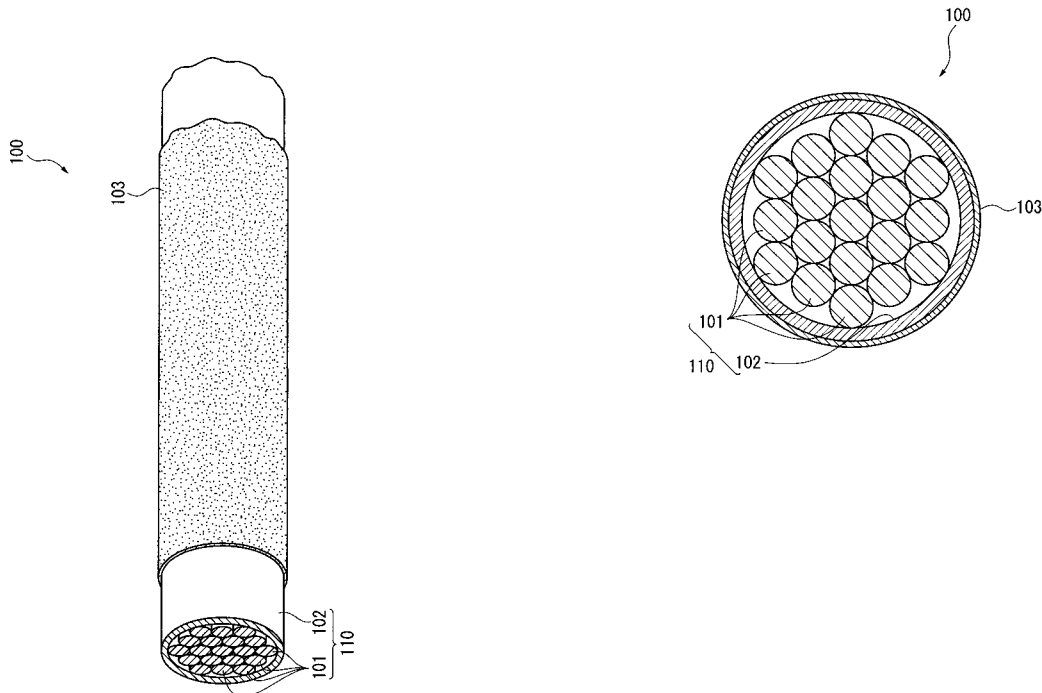
【符号の説明】

【0042】

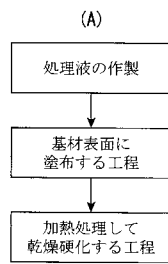
1 ... S字結腸、2 ... 下行結腸部、3 ... 横行結腸部、100、200 ... 体内挿入具（内視鏡）、101、201 ... 光ファイバー、102、202 ... 保護チューブ、103 ... 親水性潤滑膜、203 ... 親水性フィルム

【図1】

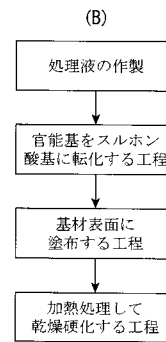
【図2】



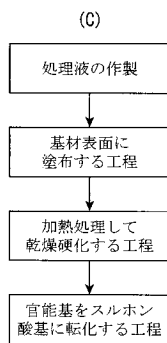
【図 3】



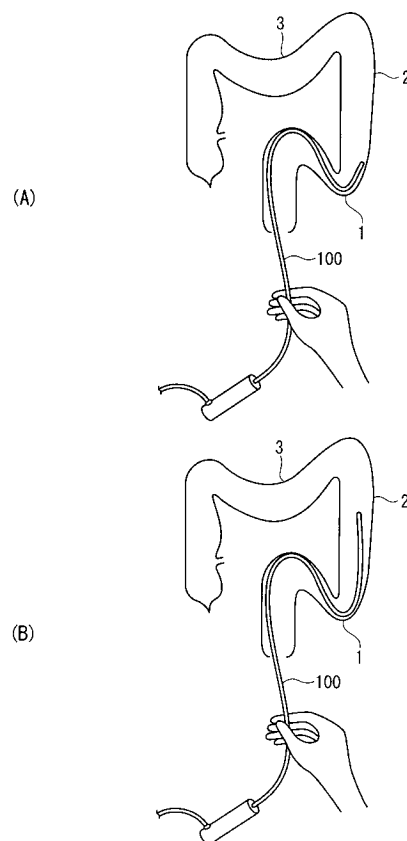
【図 4】



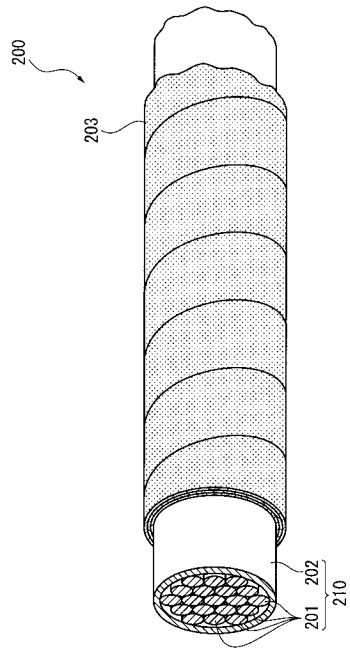
【図 5】



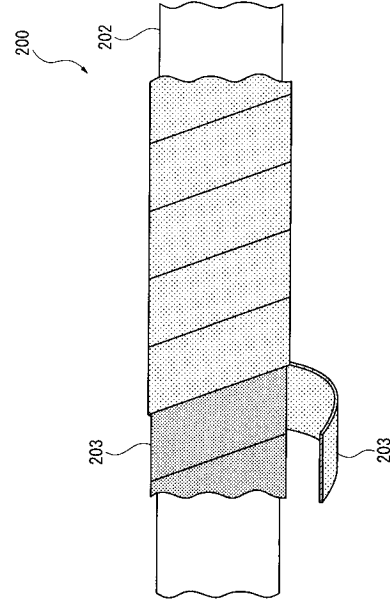
【図 6】



【 図 7 】



【 図 8 】



フロントページの続き

F ターム(参考) 2H040 DA16

4C061 FF26 FF34 JJ06

4F006 AA37 AB67 BA10 CA09

专利名称(译)	体内插入具		
公开(公告)号	JP2010099299A	公开(公告)日	2010-05-06
申请号	JP2008273996	申请日	2008-10-24
[标]申请(专利权)人(译)	精工爱普生株式会社		
申请(专利权)人(译)	精工爱普生公司		
[标]发明人	鈴木慶一 竹下克義		
发明人	鈴木 慶一 竹下 克義		
IPC分类号	A61B1/00 G02B23/24 C08J7/04		
FI分类号	A61B1/00.310.B G02B23/24.A C08J7/04.CER.T C08J7/04.CEZ A61B1/005.511 A61B1/005.521 C08J7/04.TCE.R C08J7/056		
F-TERM分类号	2H040/DA16 4C061/FF26 4C061/FF34 4C061/JJ06 4F006/AA37 4F006/AB67 4F006/BA10 4F006/CA09 4C161/FF26 4C161/FF34 4C161/JJ06		
代理人(译)	须泽 修 宫坂和彦		
外部链接	Espacenet		

摘要(译)

要解决的问题：提供一种体内插入器具，插入体腔时具有出色的润滑性，不会产生浪费。解决方案：体内插入器具100在前表面上具有亲水性润滑膜103，亲水性润滑膜103由单一物质和二聚体或更多二聚体的缩合产物形成，所述有机硅烷含有至少一种或多种非硫化物偶联部分和/或其水解产物。Ž

