

(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2007-259999
(P2007-259999A)

(43) 公開日 平成19年10月11日(2007. 10. 11)

(51) Int.Cl.
A 6 1 B 1/00 (2006.01)

F I
A 6 1 B 1/00 3 1 0 B

テーマコード (参考)
4 C 0 6 1

審査請求 未請求 請求項の数 3 O L (全 7 頁)

(21) 出願番号	特願2006-86886 (P2006-86886)	(71) 出願人	000005430
(22) 出願日	平成18年3月28日 (2006. 3. 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	100089749
			弁理士 影井 俊次
		(72) 発明者	河西 徹也
			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
		(72) 発明者	高橋 伸治
			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)	4C061 AA00 DD03 FF26 FF34 JJ03 JJ06

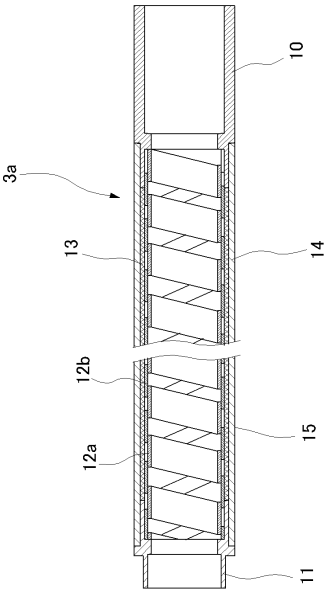
(54) 【発明の名称】 内視鏡挿入部の可撓管へのコート層塗布方法

(57) 【要約】

【課題】内視鏡挿入部における外皮層に積層され、少なくとも耐薬品性及び滑り性を向上させるためのコート層を効率的に、しかも高精度に形成できるようにする。

【解決手段】例えばトルエン等の溶剤を用いてコート層を構成する成分を溶解させ、このコート剤を可撓管外表面に塗布し、その後、コート剤を塗布した可撓管を1乃至2時間程度常温で放置し、次いでこの可撓管を溶剤の沸点よりも15乃至40 低い温度でコート剤が硬化するまで加熱することにより内部に溶剤が残留することなく、また気泡を発生させることなく乾燥させる。

【選択図】図 2



【特許請求の範囲】

【請求項 1】

内視鏡挿入部の可撓管外表面に形成されるコート層を形成する方法であって、
溶剤を用いて前記コート層の成分を溶解させた液状のコート剤を前記可撓管外表面に塗布するコート剤塗布工程と、

このようにしてコート剤を塗布した可撓管を、前記溶剤の沸点よりも 15 乃至 40 低い温度で前記コート剤が硬化するまで加熱するコート剤加熱工程と
からなる内視鏡挿入部の可撓管へのコート層形成方法。

【請求項 2】

内視鏡挿入部の可撓管外表面に形成されるコート層を形成する方法であって、
溶剤を用いて前記コート層の成分を溶解させた液状のコート剤を前記可撓管外表面に塗布するコート剤塗布工程と、

コート剤を塗布した可撓管を 1 乃至 2 時間常温で放置する常温放置工程と、
前記溶剤の沸点よりも 15 乃至 40 低い温度で 2 ~ 4 時間加熱するコート剤加熱工程と
からなる内視鏡挿入部の可撓管へのコート層形成方法。

【請求項 3】

内視鏡挿入部の可撓管外表面に形成されるコート層を形成する方法であって、
溶剤を用いて前記コート層の成分を溶解させた液状のコート剤を前記可撓管外表面に塗布するコート剤塗布工程と、

コート剤を塗布した可撓管を 1 乃至 2 時間時間常温で放置する常温放置工程と、
前記溶剤の沸点よりも 15 乃至 40 低い温度で 1 ~ 2 時間加熱するコート剤加熱工程と、
前記溶剤の沸点より 5 乃至 20 低い温度で 5 ~ 8 時間焼付けを行うコート剤焼付け工程と
からなる内視鏡挿入部の可撓管へのコート層形成方法。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、内視鏡の挿入部を構成する可撓管の外表面に所定の特性を有するコート層を形成する方法に関するものである。

【背景技術】

【0002】

内視鏡の挿入部は、本体操作部から大半の長さは曲げ方向に可撓性を有する軟性部で構成され、この軟性部には湾曲操作可能なアングル部が連設され、さらにこのアングル部の先端に先端硬質部が設けられ、先端硬質部に内視鏡観察手段等が装着される。

【0003】

以上のように構成される内視鏡挿入部において、例えば軟性部は金属螺旋管等から構成される構造部材の外周部に金属ネットが被着され、さらにこの金属ネットには可撓性を有する樹脂チューブからなる外皮層が設けられる。このように構成される挿入部の軟性部においては、種々の特性を備えていなければならない。最も重要な特性は、耐薬品性及び滑り性である。内視鏡は使用の都度頻繁に洗浄・消毒されることから、耐薬品性が十分でない、繰り返し使用できなくなる。また、滑り良さは、被検者の体内への挿入操作性及び被検者の苦痛軽減の観点から要求される。なお、消毒液としては近年、過酢酸を含む消毒液が一般的に用いられるようになってきている。

【0004】

外皮層は曲げ方向における可撓性が要求されることから、熱可塑性樹脂が用いられるが、内視鏡の挿入部として実用可能な熱可塑性樹脂では、耐薬品性や滑り性という点で満足

10

20

30

40

50

できるような材質のものは得られない。ところで、耐薬品性や滑り良さは軟性部の表面に要求されるものであり、その厚みは極めて薄いもので良い。以上のことから、外皮層の外周面に耐薬品性、滑り良さ等といった所望の特性を有する薄いコート層を積層することによって、外皮層としての曲げ方向の可撓性を殆ど低下させることなく、耐薬品性や滑り良さ等といった諸特性を与えることができる。

【0005】

例えば、特許文献1には、挿入部の外面にコート層を形成することによって、高い耐薬品性を発揮し、かつ摩擦が小さく、滑りが良いという特性を付与したものが開示されている。この特許文献1においては、軟性部を構成する外皮層に脂肪族プレポリマーを含むコート剤が塗布されるようになっている。また、主剤にポリオールを含む2液型のコート層を使用することも記載されている。

10

【0006】

ここで、コート剤を挿入部の外表面に塗布するためには、コート層となる樹脂は溶剤を用いて液化させることになる。また、コート剤として、1液型のものを用いるにしろ、主液と硬化剤とからなる2液型コート剤を用いるにしろ、コート剤を塗布する際には、形成するコート層の膜厚やコート工程の作業性を考慮して、必要に応じてコート剤の濃度を溶剤を用いて調整（希釈）することになる。ただし、この特許文献1にはコート剤を液化させるための溶剤については格別の記載はない。

【0007】

内視鏡挿入部のコート剤に使用される溶剤としては、特許文献2に列挙されているものがある。この特許文献2によれば、トルエン、キシレン、ベンゼン等の芳香族系溶剤や、酢酸エチル、酢酸ブチル、エチルアルコール、メチルアルコール等の脂肪族系溶剤、メチルグリコールアセテート、ジメチルフォルムアミド（DMF）、メチルエチルケトン（MEK）、メチルイソブチルケトン（MIBK）、シクロヘキサノン、メチレンクロリド、イソプロピルアルコール（IPA）、アノン、酢酸セルソルブ、テトラヒドロフラン（THF）等を用いることができる、としている。そして、これらの溶剤を用いれば、外皮層を構成する熱可塑性樹脂が溶解されることになり、もって外皮層とコート層との密着強度が高くなる。

20

【特許文献1】特許第3500219号公報

【特許文献2】特開平11-56761号公報

30

【発明の開示】

【発明が解決しようとする課題】

【0008】

ところで、コート層を形成するためには、コート剤を挿入部の外皮層に塗布した後に、このコート剤に含まれる溶剤を揮発させて、コート剤を硬化させなければならない。また、反応性のコート剤においては、硬化は架橋反応を伴う。コート剤の乾燥・硬化は自然乾燥とすることもできるが、自然乾燥では極めて長い時間を必要とすることから、硬化を促進するために、加熱乾燥を行うのが合理的である。この場合、加熱条件及び加熱時間は極めて重要である。低温で長い時間をかけて加熱乾燥すると、その作業効率が悪くなるので、ある程度高温で加熱することによって、加熱時間を短縮でき、かつ乾燥作業の効率が向上する。

40

【0009】

しかしながら、高温加熱を行うと、作業の効率性を高くすることができるものの、コート層の表面精度が得られない可能性がある。即ち、高温加熱によってコート剤に含まれる溶剤が気泡状態となり、コート層の表面を荒らすことになり、甚だしい場合にはコート層に微細な孔が形成されるおそれもある。その結果、耐薬品性が低下することになり、また滑り性にも悪影響を与えかねない。

【0010】

本発明者等は、この気泡発生の原因を鋭意研究した結果、以下のような知見を得ることができた。即ち、溶剤の沸点温度を超えるような温度状態とした場合には、溶剤が急激に

50

気化して気泡の発生が顕著になるのは当然として、溶剤の沸点以下であっても、沸点近い温度条件とすると、なお溶剤が放散させきるまでに気泡が発生するという問題を回避できない。一方、低い温度で加熱した場合、加熱時間によっては、溶剤の除去が十分でなく、コート層の内部に溶剤が残留することになり、コート層の安定性が損なわれてしまい、薬品によりコート層が部分的に剥離してしまう。勿論、溶剤の沸点より十分低い温度で十分長い時間加熱すれば、高い精度のコート層を得ることができるが、そうすると作業効率が悪くなる。要するに、コート剤の塗布後における加熱条件と加熱時間とを適正に設定しなければ、高精度で安定したコート層を効率的に形成できないことになる。

【0011】

而して、本発明の目的は、内視鏡挿入部における外皮層に積層され、少なくとも耐薬品性及び滑り性を向上させるためのコート層を効率的に、しかも高精度に形成できるようにすることにある。 10

【課題を解決するための手段】

【0012】

前述した目的を達成するために、本発明は、内視鏡挿入部の可撓管外表面に形成されるコート層を形成する方法であって、溶剤を用いて前記コート層の成分を溶解させた液状のコート剤を前記可撓管外表面に塗布するコート剤塗布工程と、このようにしてコート剤を塗布した可撓管を、前記溶剤の沸点よりも15乃至40低い温度で前記コート剤が硬化するまで加熱するコート剤加熱工程とからなることをその特徴とするものである。

【0013】

ここで、コート層を構成するコート剤は、1液型の脂肪族系プレポリマーを用いることができる。この脂肪族系プレポリマーとしては、脂肪族系ジイソシアネートを用い、これと2～3価のアルコールと結合させて架橋成分とする。脂肪族系ジイソシアネートとしては、例えばヘキサメチレンジイソシアネート、キシリレンジイソシアネート、リジンジイソシアネート等が好適である。また、2液型の脂肪族系ウレタンコーティング剤の場合、一方の液（通常は主剤）はポリオールを含有することが望ましい。ポリオールとしては、ポリエーテルポリオール、ポリエステルポリオール、アクリルポリオール、エポキシポリオール、フッ素ポリオール等を用いることができる。他方の液（通常は硬化剤）は前述した脂肪族系ジイソシアネートを用いることができる。また、コート剤を液化させるための溶剤としては、トルエン、キシレン、ベンゼン、エチルアルコール、メチルアルコール、メチルエチルケトン（MEK）、メチルイソブチルケトン（MIBK）、シクロヘキサノン、イソプロピルアルコール（IPA）等が用いられる。 20 30

【0014】

コート剤を塗布した後に行われる加熱は、溶剤の沸点よりも15乃至40低い温度で行う。溶剤の沸点に対して15より高い温度にまで加熱すると、溶剤が急激に蒸発することになる結果、コート層の表面が荒れたり、微細な孔が生じたりする可能性があり、コート層としての精度が悪くなる。また溶剤の沸点温度から40より低い温度で加熱すると、加熱時間を長く取らなければならない、作業効率が低下するので好ましくはない。

【0015】

より具体的には、本発明による内視鏡挿入部の可撓管外表面に形成されるコート層を形成する方法は、溶剤を用いて液化させたコート剤を前記可撓管外表面に塗布するコート剤塗布工程と、コート剤を塗布した可撓管を1乃至2時間常温で放置する常温放置工程と、前記溶剤の沸点よりも15乃至40低い温度で2～4時間加熱するコート剤加熱工程とからなることを特徴としている。 40

【0016】

また、加熱は2段階で行うこともできる。即ち、溶剤を用いて液化させたコート剤を前記可撓管外表面に塗布するコート剤塗布工程と、コート剤を塗布した可撓管を1乃至2時間時間常温で放置する常温放置工程と、前記溶剤の沸点よりも15乃至40低い温度で1～2時間加熱するコート剤加熱工程と、前記溶剤の沸点より5乃至20低い温度で5～8時間焼付けを行うコート剤焼付け工程とからなることを特徴としている。このよ 50

うに、２段階で加熱する場合、第１段階目の加熱温度は溶剤の沸点よりも１５乃至４０低い温度で１～２時間程度加熱し、２段階目の加熱は第１段階目より高いものとし、つまり溶剤の沸点より５乃至２０低い温度で加熱する。

【発明の効果】

【００１７】

これによって、内視鏡挿入部における外皮層に、少なくとも耐薬品性及び滑り性を向上させるためのコート層を積層するに当たって、凹凸や孔等が発生しない高い精度のコート層が得られ、しかも作業を効率的に行うことができる。

【発明を実施するための最良の形態】

【００１８】

以下、図面に基づいて本発明の実施の形態について説明する。まず、図１に内視鏡の全体構成を示す。この図から明らかなように、内視鏡１は本体操作部２に体腔内への挿入部３を連結して設け、本体操作部２からはユニバーサルコード４が延在されている。挿入部３は本体操作部２への連結部から大半の長さが軟性部３ａとなっており、この軟性部３ａにはアングル部３ｂが、またアングル部３ｂには先端硬質部３ｃが連結されている。軟性部３ａは挿入経路に沿って任意の方向に曲がるようになっており、つまり曲げ方向に可撓性を有するものである。また、アングル部３ｂは、本体操作部２に設けたアングルノブ５を操作することによって、意図した方向に湾曲できるように構成されている。そして、先端硬質部３ｃには、少なくとも照明部及び観察部（共に図示せず）からなる内視鏡観察手段が装着されている。従って、アングル部３ｂを操作すると、内視鏡観察手段が装着されている先端硬質部３ｃが所望の方向に向くようになり、その結果体腔内における観察方向を変えることができる。

10

20

【００１９】

軟性部３ａは挿入経路に沿って曲がるように構成されており、またアングル部３ｂは湾曲操作により曲がるようになっている。そこで、図２に軟性部３ａの断面構成を示す。同図から明らかなように、軟性部３ａの一端は本体操作部２に連結される基端側連結用口金１０が設けられており、また他端にはアングル部３ｂへの先端側連結用口金１１が設けられている。軟性部３ａの構造部材としては、２重の螺旋管１２ａ、１２ｂからなり、これら両螺旋管１２ａ、１２ｂは相互に逆向きに巻回されている。そして、この軟性部３ａの内部空間にはライトガイド、信号ケーブル、操作ワイヤや処置具挿通チャンネル等が挿通される。外側の螺旋管１２ｂの外周部には金属ネット１３が被着されており、この金属ネット１３にはさらに外皮層１４が被着されている。さらにまた、外皮層１４はコート層１５で覆われている。

30

【００２０】

外皮層１４は、例えば熱可塑性ポリウレタン樹脂で構成されており、軟性部構造部材に金属ネット１３を装着した状態で、押出成形等の手段で被着されることになる。そして、この外皮層１４の外周面にコート層１５が形成される。ここで、コート層１５を構成するコート剤は、例えば、主剤と硬化剤とからなる２液型のものまたは１液型のものが用いられる。ここで、コート剤はコート層の成分を溶解させたものであるが、形成するコート層の膜厚やコート工程の作業性を考慮して、コート剤の濃度を溶剤を用いて調整（希釈）する。コート剤は、例えば、外皮層１４にディッピング等の手段で塗布することができる。このようにして積層させたコート層１５は、加熱乾燥させることにより硬化させる。これによって、可撓管としての軟性部３ａが形成される。なお、アングル部３ｂについては、軟性部３ａと構造部材が異なっており、また外皮層も伸縮可能なものとする。従って、このアングル部３ｂも可撓管として、軟性部３ａと同じコート層を使用することができる。

40

【００２１】

可撓管としての軟性部３ａにコート剤が外皮層１４に塗布されると、所定時間常温状態（１５～２５）で放置する。これによって、コート剤が外皮層１４に馴染み、またこのコート剤が外皮層１４に作用して、密着性が高められ層間の強度が向上することになり、安定化する。

50

【 0 0 2 2 】

次に、この軟性部 3 a を加熱炉内で加熱する。この加熱温度は溶剤の沸点温度より 15 乃至 40 低い温度状態とする。例えば、溶剤としてトルエンを用いた場合には、トルエンの沸点は 110 であるから、加熱温度は 95 ～ 70 として、所定時間、例えば 1 ～ 3 時間加熱する。また、低温、即ち 70 程度の加熱温度としたときには、例えば 1 時間程度経過した後に、温度を 105 ～ 90 にまで上昇させて、所定時間加熱することによりコート剤焼付けを行う。

【 実施例 】

【 0 0 2 3 】

コート剤の主剤は、ポリアクリルポリオール、ポリエーテルポリオール、ポリエステルポリオール及び末端にポリオールを有する 4 フッ化エチレンの重合体の 4 種類のものを用い、また硬化剤はヘキサメチレンジイソシアネートを含むものを用い、溶剤はトルエンとし、この溶剤は固形分の濃度が 25 % となるように配合する。このコート剤を可撓管における外皮層 14 に、その膜厚が 0.03 ～ 0.1 mm となるように塗布する。そして、表 1 に示したように、加熱温度及び加熱時間からなる乾燥条件を変えて溶剤を乾燥させて、コート剤を乾燥させることにより外皮層 14 に積層したコート層 15 を得た。それぞれの乾燥条件について耐薬品性の試験を行った。試験は過酢酸系の薬品に浸漬することにより行った。また、作業性はコート剤の塗布後、それが乾燥して外皮層の外面にコート層が形成されるまでの時間に基づいて判定した。

【 0 0 2 4 】

【 表 1 】

乾燥条件		条件1	条件2	条件3	条件4	条件5	条件6	条件7	条件8
自然放置時間		0.5H	3H	24H	100H	1H	1H	1H	1H
1	加熱温度	110℃	110℃	110℃	110℃	70℃	70℃	70℃	60℃
	加熱時間	1.0H	1.0H	1.0H	1.0H	1.0H	1.0H	3.0H	3.0H
2	加熱温度						80℃		
	加熱時間						6.0H		
薬品耐久試験結果		×	×	△	◎	×	◎	◎	×
作業性		◎	○	△	×	◎	○	◎	◎

薬品評価：◎400H浸漬で問題なし、△300H浸漬で不具合発生、×200H未満で不具合発生

作業性：◎効率が良い、○工程で実施できる範囲、△工程内の調整が必要、×工程内で実施できない

【 0 0 2 5 】

以上の試験結果からは、耐薬品性が最も良好で、作業効率が良いのは条件 7 の場合であり、また条件 6 の場合には、条件 7 より作業性で多少劣るものの、耐薬品性が良好で、作業効率も実用上で差し支えない程度となる。

【 図面の簡単な説明 】

【 0 0 2 6 】

【 図 1 】 内視鏡の全体構成図である。

【 図 2 】 内視鏡の挿入部を構成する軟性部の断面図である。

【 符号の説明 】

10

20

30

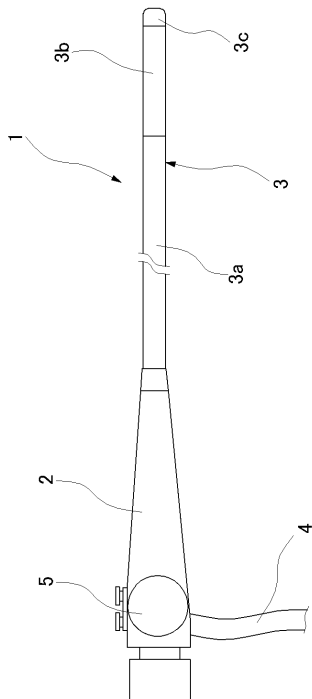
40

50

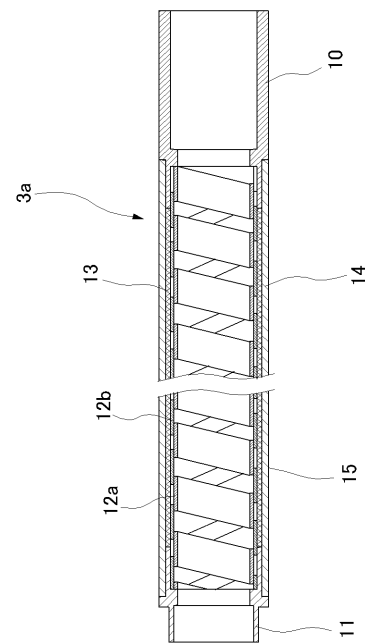
【 0 0 2 7 】

- 1 内視鏡
- 3 挿入部
- 3 a 軟性部
- 3 b アングル部
- 1 3 金属ネット
- 1 4 外皮層
- 1 5 コート層

【 図 1 】



【 図 2 】



专利名称(译)	在内窥镜插入部分的柔性管上涂覆涂层的方法		
公开(公告)号	JP2007259999A	公开(公告)日	2007-10-11
申请号	JP2006086886	申请日	2006-03-28
[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	河西 徹也 高橋 伸治		
发明人	河西 徹也 高橋 伸治		
IPC分类号	A61B1/00		
FI分类号	A61B1/00.310.B A61B1/005.511 A61B1/005.521		
F-TERM分类号	4C061/AA00 4C061/DD03 4C061/FF26 4C061/FF34 4C061/JJ03 4C061/JJ06 4C161/AA00 4C161/DD03 4C161/FF26 4C161/FF34 4C161/JJ03 4C161/JJ06		
外部链接	Espacenet		

摘要(译)

要解决的问题：有效且精确地形成层叠在内窥镜的插入部分的壳层上的涂层，用于至少提高耐化学性和滑动性。溶解：通过使用诸如甲苯的溶剂溶解构成涂层的组分，并将涂布剂涂布到柔性管的外表面上。之后，涂覆有涂层剂的柔性管在常温下放置约1-2小时。接下来，加热柔性管直到涂层剂在低于溶剂的沸点的温度下硬化15-40°C，使得柔性管干燥而不留下溶剂并且不产生气泡。Ž

