

(19) 日本国特許庁 (JP)

(12) 特 許 公 報 (B2)

(11) 特許番号

特許第4477460号
(P4477460)

(45) 発行日 平成22年6月9日 (2010.6.9)

(24) 登録日 平成22年3月19日 (2010.3.19)

(51) Int.Cl.

F I

A 6 1 B 1/00 (2006.01)
G 0 2 B 23/24 (2006.01)A 6 1 B 1/00 3 1 0 B
G 0 2 B 23/24 A

請求項の数 7 (全 9 頁)

(21) 出願番号 特願2004-268418 (P2004-268418)
 (22) 出願日 平成16年9月15日 (2004.9.15)
 (65) 公開番号 特開2006-81662 (P2006-81662A)
 (43) 公開日 平成18年3月30日 (2006.3.30)
 審査請求日 平成19年7月18日 (2007.7.18)

(73) 特許権者 000000376
 オリンパス株式会社
 東京都渋谷区幡ヶ谷2丁目4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】 内視鏡可撓管

(57) 【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、前記外皮は、エポキシ基を有するスチレン系エラストマーを含むことを特徴とする内視鏡可撓管。

【請求項 2】

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、前記外皮は、エポキシ基を有するスチレン系エラストマー及びポリエステル系エラストマーを含むことを特徴とする内視鏡可撓管。

【請求項 3】

前記エポキシ基を有するスチレン系エラストマーとポリエステル系エラストマーの配合割合は、1 : 9 ~ 9 : 1であることを特徴とする請求項 2 に記載の内視鏡可撓管。

【請求項 4】

前記スチレン系エラストマーは、D 80 以下の硬度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可撓管。

【請求項 5】

前記外皮は、予めチューブ状に成形したものを網状管に被嵌させたことを特徴とする請求項 1 ~ 4 のいずれかに記載の内視鏡可撓管。

【請求項 6】

前記外皮上にコート層を被着してなる請求項 1 ~ 5 のいずれかに記載の内視鏡可撓管。

10

20

【請求項 7】

前記外皮と網状管との間の少なくとも一部にシランカップリング剤の塗布層が介在する請求項 1 ～ 6 のいずれかに記載の内視鏡可撓管。

【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、オートクレーブ滅菌に対する優れた耐性を有する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て構成されている。外皮として、例えば、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、熱可塑性フッ素系エラストマー（例えば、特許文献 1 参照）を用いたものが一般に知られている。

【0003】

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水素系の消毒液やエチレンオキシドガスによる滅菌、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きている。

【0004】

しかし、従来の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、熱可塑性フッ素系エラストマーを外皮として用いた内視鏡用可撓管は、オートクレーブ滅菌に供されると、外皮樹脂が劣化し、外皮がブレードから剥離してしまうという不具合があった。

【特許文献 1】特開平 11 - 56762 号公報

【発明の開示】**【発明が解決しようとする課題】****【0005】**

本発明は、上記事情に鑑みてなされ、滅菌処理、特にオートクレーブ滅菌に対し優れた耐性を有する内視鏡用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】**【0006】**

上記課題を解決するため、本発明の一態様は、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、前記外皮は、エポキシ基を有するスチレン系エラストマーを含むことを特徴とする内視鏡可撓管を提供する。

【0007】

以上のように構成される内視鏡用可撓管では、エポキシ基を有するスチレン系エラストマーは、高温、高圧の水蒸気雰囲気に対する優れた耐性を有するため、このような樹脂を含む外皮で被覆された内視鏡用可撓管をオートクレーブによる高圧水蒸気滅菌に供しても、外皮の亀裂や割れが発生せず、長期にわたり優れた挿入性が維持される。

【0008】

エポキシ基を有しないスチレン系エラストマーは、高温、高圧の水蒸気雰囲気に対する優れた耐性を有していないため、このようなエラストマーにより外皮を構成したのでは、上述の効果を達成することが出来ない。

【0009】

また、本発明は、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、前記外皮は、エポキシ基を有するスチレン系エラストマー及びポリエステル系エラストマーを含むことを特徴とする内視鏡可撓管を提供する。

【0010】

10

20

30

40

50

このように、エポキシ基を有するスチレン系エラストマーにポリエステル系エラストマーをブレンドすると、樹脂の流動性が増加し、成形性が良好になるという効果が得られる。

【0011】

この場合のエポキシ基を有するスチレン系エラストマーとポリエステル系エラストマーの配合割合は、1：9～9：1であることが望ましい。

【0012】

なお、スチレン系エラストマーは、D80以下の低硬度を有することが望ましい。D80を越える高硬度では、内視鏡用可撓管として、挿入圧及び座屈耐圧に支障をきたすこととなり、好ましくない。

10

【0013】

本発明の一態様に係る内視鏡可撓管において、外皮は、予めチューブ状に成形したものを網状管に被嵌させたものとする事が出来る。また、外皮上にコート層を被着することも可能である。更に、外皮と網状管との間の少なくとも一部には、シランカップリング剤の塗布層を介在させてもよい。

【発明の効果】

【0014】

本発明によると、高温、高圧の水蒸気雰囲気に対する優れた耐性を有する、エポキシ基を有するスチレン系エラストマーを含む外皮で被覆されているため、オートクレーブによる高圧水蒸気滅菌に供しても、外皮の亀裂や割れが発生せず、長期にわたり優れた挿入性が維持される内視鏡用可撓管が提供される。

20

【発明を実施するための最良の形態】

【0015】

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。

【0016】

第1の実施形態

第1の実施形態について、図1～図3を参照して説明する。

【0017】

図1は、本実施形態に係る内視鏡1の全体の概略構成を示す図である。図1に示すように、内視鏡1は、体腔内に挿入される部分である細長い挿入部2を有する。この挿入部2は、先端構成部3、湾曲部4、及び可撓管部5を、先端から順に連結することにより構成されている。

30

【0018】

挿入部2の基端部には、術者に把持される操作部6が設けられている。この操作部6には、湾曲部4を湾曲操作するための操作レバー7が取り付けられている。先端構成部3には、照明光学系のレンズ（図示せず）及び観察光学系の撮像素子（図示せず）が収容され、レンズからライトガイドが、撮像素子から伝送ケーブルが、それぞれ延出されている。これらライトガイド及び伝送ケーブル、その他の内蔵物が、先端構成部3、湾曲部4、可撓管部5を挿通されて、操作部6内に導入されている。

【0019】

可撓管部5の外周部は、可撓性を有する可撓管8によって構成されている。図2は、可撓管の構成を示し、図3は、その断面図を示す。

40

【0020】

図2及び3に示すように、可撓管8は、螺旋管9の外周に網状管10を被覆してなる可撓管素材11の外周に、外皮12を被覆し、更にその外周にコート層13を被覆することにより構成される。なお、コート層13は、内視鏡挿入部を患者に挿入する際、滑らかに挿入可能にするために設けられている。

【0021】

螺旋管9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10は、金属製

50

、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。細線の方法としては、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できる。また、外皮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。

【0022】

外皮12の被覆は、エポキシ基を有する低硬度のスチレン系エラストマーを押出し成形することに行われる。エポキシ基を有する低硬度のスチレン系エラストマーの具体例としては、エポフレンド（商品名、ダイセル化学工業社製）を挙げることができる。

【0023】

本発明に好適に使用されるエポキシ基を有するスチレン系エラストマーの硬度は、D80であるのが好ましい。D80を越える高硬度では、内視鏡用可撓管として、挿入圧及び座屈耐圧に支障をきたすこととなり、好ましくない。

【0024】

外皮12の膜厚は、0.1～1.0mm程度であるのが好ましい。

【0025】

以上のように構成される内視鏡用可撓管8では、外皮12として、エポキシ基を有する低硬度のスチレン系エラストマーを使用しているので、オートクレーブによる樹脂の加水分解を防止することが出来、それによって外皮の劣化、外皮の剥離を防止することが出来る。即ち、外皮4は、オートクレーブ滅菌に対する優れた耐久性を有する。

【0026】

本実施形態に係る内視鏡用可撓管を備える内視鏡を、135℃、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4が劣化したり、剥離したりすることはなく、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出来た。

【0027】

第2の実施形態

本実施形態では、外皮12として、エポキシ基を有する低硬度のスチレン系エラストマーにポリエステル系エラストマーをブレンドしたものをを用いていることを除いて、第1の実施形態と同様である。

【0028】

第1の実施形態におけるように、外皮12として、エポキシ基を有する低硬度のスチレン系エラストマーを単体で用いると、網状管上に押し出し成形する際に、樹脂の成形性にやや問題がある。このような問題は、外皮12として、エポキシ基を有する低硬度のスチレン系エラストマーにポリエステル系エラストマーをブレンドしたものをを用いることにより解消される。即ち、エポキシ基を有する低硬度のスチレン系エラストマーにポリエステル系エラストマーをブレンドすると、樹脂の流動性が増加し、成形性が良好となるという効果を奏する。

【0029】

本実施形態では、このような知見に鑑み、外皮12として、エポキシ基を有する低硬度のスチレン系エラストマーにポリエステル系エラストマーをブレンドしたものをを用いている。ポリエステル系エラストマーの具体例としては、ヌーベラン（商品名、帝人社製）、フレクリマー（商品名、日本合成化学社製）、プリマロイ（商品名、三菱化学社製）を挙げることができる。スチレン系エラストマーとポリエステル系エラストマーの混合比は、1：9～9：1であるのが好ましい。

【0030】

図4は、エポキシ基を有する低硬度のスチレン系エラストマーにポリエステル系エラストマーをブレンドした樹脂を押し出し成形するための成形機を説明する図である。

【0031】

図4において、可撓管素材11は、押し出し成形機14に送られる前に、シランカップリ

10

20

30

40

50

ング剤を塗布され、乾燥された後、表面温度が50～120 になるように予備加熱される。

【0032】

このように予備加熱された可撓管素材11は、その中に芯材（図示省略）が挿入されて棒状に形成された状態で、成形ダイ15を通過する。この成形ダイ15の通過中に可撓管素材11の外周に外皮12が被覆されて、可撓管8が得られる。

【0033】

可撓管8を成形する成形機14には、内部に押し出し用のスクリー16を収納してある。このスクリー16が成形機14の内部に収容された熔融樹脂17を、スクリー16の回転速度を調整することにより流量調整されて、流通管18を通して成形ダイ15に供給し、この成形ダイ15を通過する可撓管素材11の表面に熔融樹脂17を被覆して、外皮12を形成するようになっている。

10

【0034】

成形ダイ15は、内径が5～15mmの成形ダイス19を備え、この成形ダイス19の交換により、各種挿入部外径の異なる可撓管8を成形することが可能である。また、成形ダイ15は、150～250 の温度に加熱されており、それによって熔融樹脂を適宜加熱することが可能である。

【0035】

以上説明した図4に示す成形装置14により、可撓管素材11の表面に外皮12を、良好な成形性をもって被覆することが出来る。

20

【0036】

本実施形態に係る内視鏡用可撓管を備える内視鏡を、135 、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4が劣化したり、剥離したりすることはなく、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出来た。

【0037】

第3の実形態

本実施形態では、外皮12として、いずれもエポキシ基を有する低硬度の、ポリエステル系エラストマー、ポリウレタン系エラストマー、ポリオレフィン系エラストマー、ポリ

30

【0038】

第1の実施形態におけるように、外皮12として、上述したエポキシ基を有する低硬度のエラストマーを単体で用いると、網状管上に押し出し成形する際に、樹脂の成形性にやや問題がある。このような問題は、外皮12として、上述したエポキシ基を有する低硬度のエラストマーに、エポキシ基を有していないポリエステル系エラストマーをブレンドしたものをを用いることにより解消される。即ち、上述したエポキシ基を有する低硬度のエラストマーにポリエステル系エラストマーをブレンドすると、樹脂の流動性が増加し、成形性が良好となるという効果を奏する。

40

【0039】

本実施形態では、このような知見に鑑み、外皮12として、上述したエポキシ基を有する低硬度のエラストマーにポリエステル系エラストマーをブレンドしたものをを用いている。エポキシ基を有していないポリエステル系エラストマーの具体例としては、ヌーベラン（商品名、帝人社製）、フレクリマー（商品名、日本合成化学社製）、プリマロイ（商品名、三菱化学社製）を挙げることが出来る。上述したエポキシ基を有するエラストマーとエポキシ基を有していないポリエステル系エラストマーの混合比は、1：9～9：1であるのが好ましい。

【0040】

50

なお、ブレンドするポリエステル系エラストマーの代わりに、流動性が良好なものであれば、エポキシ基を有していない他のエラストマー、例えば、ポリウレタン系エラストマー、ポレオレフィン系エラストマー、ポリアミド系エラストマー、フッ素系エラストマー、スチレン系エラストマーを用いることも可能である。

【0041】

なお、第3の実施形態では、ブレンドされるべき樹脂として、エポキシ基を有する低硬度のエラストマーについて説明したが、場合によっては、高硬度のエラストマーを用いることも可能である。その場合、ブレンドすべきエラストマーとしては、エポキシ基を有するエラストマーを用いることが適切である。

【0042】

10

以上説明した第3の実施形態に係る可撓管は、第2の実施形態で説明した押し出し成形機を用いて成形することが出来る。

【0043】

第4の実施形態

以上の第1～第3の実施形態では、押し出し成形機で外皮を形成したが、本実施形態では、第1～第3の実施形態で用いたエラストマーを用いて外皮を予めチューブ状に形成し、可撓管素材に被せた。

【0044】

このような外皮の被覆方法によっても、良好な密着性で外皮を被覆することが出来た。

【0045】

20

本発明は、以上の実施形態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。

【0046】

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、前記外皮は、エポキシ基を有するスチレン系エラストマーを含む内視鏡可撓管。

【0047】

2. 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、前記外皮は、エポキシ基を有するスチレン系エラストマー及びポリエステル系エラストマーを含む内視鏡可撓管。

30

【0048】

3. エポキシ基を有するスチレン系エラストマーとポリエステル系エラストマーの配合割合は、1:9～9:1である付記2に記載の内視鏡可撓管。

【0049】

4. スチレン系エラストマーは、D80以下の硬度を有する付記1～3のいずれかに記載の内視鏡可撓管。

【0050】

5. 外皮は、予めチューブ状に成形したものを網状管に被嵌させた付記1～4のいずれかに記載の内視鏡可撓管。

40

【0051】

6. 外皮上にコート層を被着してなる付記1～5のいずれかに記載の内視鏡可撓管。

【0052】

7. 外皮と網状管との間の少なくとも一部にシランカップリング剤の塗布層が介在する付記1～6のいずれかに記載の内視鏡可撓管。

【0053】

8. 外皮の膜厚は、0.1～10mmである付記1～7のいずれかに記載の内視鏡可撓管。

【0054】

9. 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

50

備える内視鏡用可撓管において、前記外皮は、いずれもエポキシ基を有する低硬度の、ポリエステル系エラストマー、ポリウレタン系エラストマー、ポリオレフィン系エラストマー、ポリアミド系エラストマー、及びフッ素系エラストマーからなる群から選ばれた１種を含む内視鏡可撓管。

【 0 0 5 5 】

１０．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、前記外皮は、いずれもエポキシ基を有する低硬度の、ポリエステル系エラストマー、ポリウレタン系エラストマー、ポリオレフィン系エラストマー、ポリアミド系エラストマー、及びフッ素系エラストマーからなる群から選ばれた１種と、いずれもエポキシ基を有していない低硬度の、ポリエステル系エラストマー、ポリウレタン系エラストマー、ポリオレフィン系エラストマー、ポリアミド系エラストマー、及びフッ素系エラストマーからなる群から選ばれた１種とを含む内視鏡可撓管。

10

【 0 0 5 6 】

１１．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、前記外皮は、いずれもエポキシ基を有するポリエステル系エラストマー、ポリウレタン系エラストマー、ポリオレフィン系エラストマー、ポリアミド系エラストマー、及びフッ素系エラストマーからなる群から選ばれた１種と、エポキシ基を有する高硬度の、スチレン系エラストマーとを含む内視鏡可撓管。

【図面の簡単な説明】

【 0 0 5 7 】

20

【図１】本発明の第一の実施形態に係る内視鏡の全体の概略構成を示す図。

【図２】本発明の第一の実施形態に係る内視鏡用可撓管の構成を示す図。

【図３】本発明の第一の実施形態に係る内視鏡用可撓管を示す断面図。

【図４】本発明の第二の実施形態に係る内視鏡用可撓管の製造に用いた成型機を示す図。

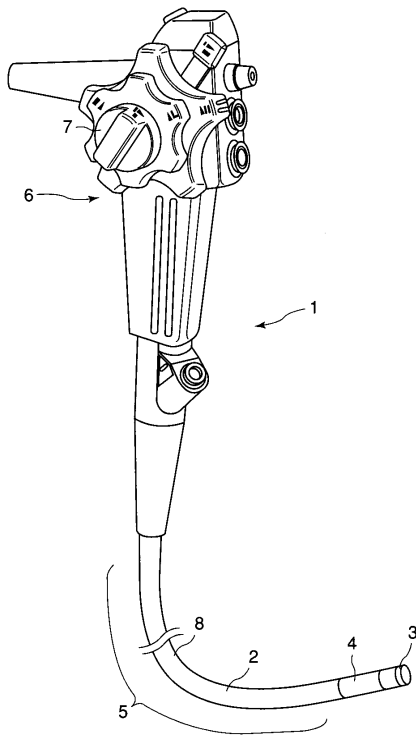
【符号の説明】

【 0 0 5 8 】

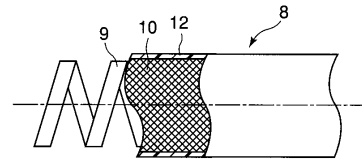
１・・・内視鏡、２・・・挿入部、３・・・先端構成部、４・・・湾曲部、５・・・可撓管部、６・・・操作部、７・・・操作レバー、８・・・内視鏡可撓管、９・・・螺旋管、１０・・・網状管、１１・・・可撓管素材、１２・・・外皮、１３・・・コート層、１４・・・成型機、１５・・・成形ダイ、１６・・・スクリュー、１７・・・溶融樹脂、１８・・・流通管、１９・・・成形ダイス。

30

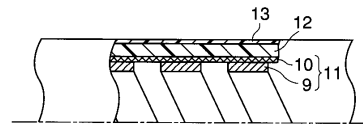
【図 1】



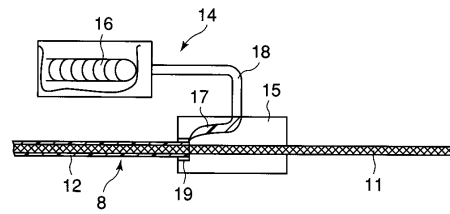
【図 2】



【図 3】



【図 4】



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 大澤 勝

東京都渋谷区幡ヶ谷2丁目43番2号 オリパス株式会社内

審査官 谷垣 圭二

(56)参考文献 特開2004-141487(JP,A)

大塚喜弘, エポキシ化スチレン系熱可塑性エラストマー「エポフレンド」の特徴と応用について, ポリマーダイジェスト, 1996年, Vol.48, No.8, 30-41

(58)調査した分野(Int.Cl., DB名)

A61B 1/00

G02B 23/24

JSTPlus/JMEDPlus/JST7580(JDreamII)

专利名称(译)	内视镜可挠管		
公开(公告)号	JP4477460B2	公开(公告)日	2010-06-09
申请号	JP2004268418	申请日	2004-09-15
[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		
当前申请(专利权)人(译)	奥林巴斯公司		
[标]发明人	大澤勝		
发明人	大澤 勝		
IPC分类号	A61B1/00 G02B23/24		
FI分类号	A61B1/00.310.B G02B23/24.A A61B1/00.717 A61B1/005.511 A61B1/005.521		
F-TERM分类号	2H040/BA21 2H040/DA03 2H040/DA15 2H040/DA16 2H040/EA01 4C061/DD03 4C061/FF26 4C061/JJ03 4C061/JJ06 4C061/JJ13 4C161/DD03 4C161/FF26 4C161/JJ03 4C161/JJ06 4C161/JJ13		
代理人(译)	河野 哲 中村 诚		
其他公开文献	JP2006081662A		
外部链接	Espacenet		

摘要(译)

要解决的问题：提供一种内窥镜柔性管，具有优异的灭菌耐久性，尤其适用于高压灭菌器灭菌。
ŽSOLUTION：该内窥镜柔性管具有螺旋管，覆盖螺旋管的网管和覆盖网管外周的外护套。外护套包括具有环氧基的苯乙烯基弹性体。
Ž

