

(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2006-25843

(P2006-25843A)

(43) 公開日 平成18年2月2日(2006.2.2)

(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	2 H 0 4 O
G 0 2 B 23/24 (2006.01)	G 0 2 B 23/24	4 C 0 6 1

審査請求 未請求 請求項の数 10 O L (全 8 頁)

(21) 出願番号	特願2004-204783 (P2004-204783)	(71) 出願人	000000376
(22) 出願日	平成16年7月12日 (2004.7.12)		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	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

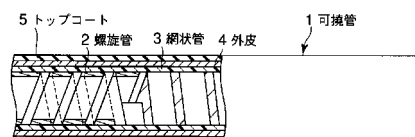
(54) 【発明の名称】 内視鏡用可撓管

(57) 【要約】

【課題】 オートクレーブ滅菌に対して高い耐久性を有する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、前記外皮は、熱可塑性エラストマーからなるベースポリマーと、アスペクト比の大きい耐熱性粒状物質からなる充填材とを含むことを特徴とする。

【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、前記外皮は、熱可塑性エラストマーからなるベースポリマーと、アスペクト比の大きい耐熱性粒状物質からなる充填材とを含むことを特徴とする内視鏡用可撓管。

【請求項 2】

前記ベースポリマーは、ポリエステル系エラストマー、ポリスチレン系エラストマー、ポリオレフィン系エラストマー、及びフッ素系エラストマーからなる群から選ばれた少なくとも 2 種の混合物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。

10

【請求項 3】

前記ポリスチレン系エラストマーは、スチレン - イソプレンブロック共重合体からなる完全飽和型のスチレン系熱可塑性エラストマーであることを特徴とする請求項 2 に記載の内視鏡用可撓管。

【請求項 4】

前記耐熱性粒状物質は、10 ~ 100 のアスペクト比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用可撓管。

【請求項 5】

前記耐熱性粒状物質は、耐熱性高分子材料、金属、金属酸化物、セラミック、及びマイカからなる群から選ばれた少なくとも 1 種からなる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用可撓管。

20

【請求項 6】

前記耐熱性高分子材料は、高分子系オリゴマーであることを特徴とする請求項 5 に記載の内視鏡用可撓管。

【請求項 7】

前記高分子系オリゴマーは、フッ素系オリゴマーであることを特徴とする請求項 6 に記載の内視鏡用可撓管。

【請求項 8】

前記耐熱性粒状物質は、ボール状セラミック粒子からなることを特徴とする請求項 5 に記載の内視鏡用可撓管。

30

【請求項 9】

前記耐熱性粒状物質は、1 ナノメートル ~ 100 ミクロンの粒子サイズを有することを特徴とする請求項 1 ~ 8 のいずれかに記載の内視鏡用可撓管。

【請求項 10】

前記耐熱性粒状物質の充填量は、前記ベースポリマー量の 0 . 1 ~ 70 重量 % であることを特徴とする請求項 1 ~ 9 のいずれか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、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。

40

【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、熱可塑性ポリウレタンエラストマーとポリオレフィン樹脂との混合物を使用することが知られている（例えば、特許文献 1 参照）。

【0003】

このような熱可塑性ポリウレタンエラストマーとポリオレフィン樹脂との混合物からなる外皮は、可撓管を消毒するために用いられる消毒液に対しては耐久性を有しているが、近年行われている、高温高圧の水蒸気雰囲気でのオートクレーブ滅菌に対しては、耐久性

50

を有していない。即ち、ポリウレタンは吸水性が高く、加水分解を生じて劣化し易く、高温に対する耐性がないためである。

【特許文献1】特開2000-245685号公報

【発明の開示】

【発明が解決しようとする課題】

【0004】

本発明は、上記事情に鑑みてなされ、オートクレーブ滅菌に対して高い耐久性を有する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】

【0005】

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、熱可塑性エラストマーからなるベースポリマーと、アスペクト比の大きい耐熱性粒状物質からなる充填材とを含むことを特徴とする内視鏡用可撓管を提供する。

【0006】

このように、本発明の一態様に係る内視鏡用可撓管では、外皮に熱可塑性エラストマーをベースポリマーとして用いるとともに、アスペクト比の大きい耐熱性粒状物質を充填剤としてベースポリマーに添加している。熱可塑性エラストマーと耐熱性粒状物質との複合体は、耐水性、水蒸気不透過性、耐熱性等を有しており、これにより構成した外皮は、高温水蒸気雰囲気における加水分解に対し高い耐性を有している。

【0007】

そのため、高温高圧の水蒸気雰囲気で行われるオートクレーブ滅菌に対し、高い耐久性を有する内視鏡可撓管を得ることが可能である。

【0008】

なお、耐熱性粒状物質は、大きいアスペクト比、例えば10～100のアスペクト比を有するものが好ましい。その理由は、数%の添加で剛性強化と水蒸気透過性の減少を達成できるからである。

【0009】

本発明の一態様に係る内視鏡用可撓管において、ベースポリマーとして、ポリエステル系エラストマー、ポリスチレン系エラストマー、ポリオレフィン系エラストマー、及びフッ素系エラストマーからなる群から選ばれた少なくとも2種の混合物を用いることが望ましい。上述のエラストマーは、耐水性、水蒸気不透過性、耐熱性等を有し、これらのエラストマーを適宜組合せることで、オートクレーブ滅菌に対し、高い耐久性が得られるのである。なお、ポリスチレン系エラストマーとして、スチレン-イソプレンブロック共重合体からなる完全飽和型のスチレン系熱可塑性エラストマーであることが望ましい。このようなエラストマーは、オートクレーブ滅菌に対する高い耐久性を得る上で、特に優れている。

【0010】

本発明の一態様に係る内視鏡用可撓管において、耐熱性粒状物質として、耐熱性高分子材料、金属、金属酸化物、セラミック、及びマイカからなる群から選ばれた少なくとも1種を用いることが望ましい。これらの物質は、いずれも優れた耐熱性を有するとともに、ベースポリマーとの混和性が良好であるため、ナノコンパウンド化が可能であり、外皮の水蒸気不透過性及び耐熱性を更に向上させることが出来る。

【0011】

耐熱性高分子材料としては、特に耐熱性に優れた、高分子系オリゴマー、特にフッ素系オリゴマー、又はボール状セラミック粒子を用いることが好ましい。

【0012】

また、金属としてはNiを、金属酸化物としては、シリカ(SiO_2)、アルミナ(Al_2O_3)、酸化アンチモン(Sb_2O_3)、酸化マンガン(MnO)、酸化ジルコニウム(ZrO_2)を好ましく用いることが出来る。

10

20

30

40

50

【 0 0 1 3 】

耐熱性粒状物質は、1ナノメートル～100ミクロンの粒子サイズを有することが望ましい。粒子サイズが1ナノメートル未満では、細かすぎて取り扱いが困難となり、100ミクロンを越えると、エラストマーとのナノコンパウンド化が困難であり、外皮の水蒸気不透過性が低下する傾向となる。

【 0 0 1 4 】

耐熱性粒状物質の充填量は、ベースポリマー量の0.1～70重量%であることが望ましい。0.1重量%未満では、外皮の水蒸気不透過性が低下する傾向となり、70重量%を越えると、耐熱性粒状物質の充填の効果が得にくくなる。

【 発明の効果 】

10

【 0 0 1 5 】

以上のように構成される本発明の内視鏡用可撓管は、優れた耐水性、水蒸気不透過性、耐熱性等を有する外皮で被覆されているため、オートクレーブ滅菌に対し、高い耐久性を得ることが可能である。

【 発明を実施するための最良の形態 】

【 0 0 1 6 】

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。

【 0 0 1 7 】

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。

【 0 0 1 8 】

20

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トップコート5とから構成される。

【 0 0 1 9 】

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。

30

【 0 0 2 0 】

網状管3の外周を被覆する外皮4は、熱可塑性エラストマーをベースポリマーとして用い、これに耐熱性粒状物質からなる充填材を添加したものから構成される。外皮の膜厚は、0.01～2mmであるのが好ましい。

【 0 0 2 1 】

外皮3の表面に被着されたトップコート5を構成する材質は、表面の平滑性に優れたポリウレタンやフッ素コート剤であるのが好ましい。

【 0 0 2 2 】

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は、熱可塑性エラストマーをベースポリマーとして用い、これに耐熱性粒状物質からなる充填材を添加したものであり、優れた耐水性、水蒸気不透過性、耐熱性等を有するため、可撓管に対し、オートクレーブ滅菌に対する高い耐久性を付与することが可能である。

40

【 0 0 2 3 】

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、工程順に説明する。

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を被せた。

【 0 0 2 4 】

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（

50

図示せず)を塗布した後、その上に、ポリウレタン系エラストマーであるレザミンDと、ポリエステル系エラストマーであるハイトレルとをコンパウンドしたものに、耐熱性粒状物質として、100のアスペクト比を有し、粒子サイズ $0.001 \times 0.2 \mu\text{m}$ のモンモリロナイトを添加し、ナノコンパウンドしたものを、押出し成形により被覆し、図3に示すように、厚さ0.4mmの外皮4を形成した。

【0025】

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。

【0026】

次に、以上のようにして形成した外皮4上に、耐薬性、滑り性に優れたウレタン樹脂又はフッ素樹脂をデ IPP 法又は押し出し成形法により $50 \mu\text{m}$ 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。

【0027】

以上のようにして得られた内視鏡用可撓管では、外皮4が優れた耐水性、水蒸気不透過性、耐熱性を有するため、このような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、外皮4が加水分解により劣化して、高圧の蒸気が内視鏡挿入部に浸透することがなく、また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得ることができた。

【0028】

以上、外皮4を構成するベースポリマーとしてポリウレタン系エラストマーとポリエステル系エラストマー、耐熱性粒状物質としてモンモリロナイトを用いた例について説明したが、ベースポリマーとしてポリスチレン系エラストマー、耐熱性粒状物質としてアルミナを用いても、同様に優れたオートクレーブ滅菌に対する耐久性を有する内視鏡用可撓管を得ることが出来た。

【0029】

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、前記外皮は、熱可塑性エラストマーからなるベースポリマーと、アスペクト比の大きい耐熱性粒状物質からなる充填材とを含むことを特徴とする内視鏡用可撓管。

【0030】

付記2．前記ベースポリマーは、ポリエステル系エラストマー、ポリスチレン系エラストマー、ポリオレフィン系エラストマー、及びフッ素系エラストマーからなる群から選ばれた少なくとも2種の混合物である付記1の内視鏡用可撓管。

【0031】

付記3．前記ポリスチレン系エラストマーは、スチレン-イソプレングロック共重合体からなる完全飽和型のスチレン系熱可塑性エラストマーである付記2の内視鏡用可撓管。

【0032】

付記4．前記耐熱性粒状物質は、10~100のアスペクト比を有する付記1~3のいずれかの内視鏡用可撓管。

【0033】

付記5．前記耐熱性粒状物質は、耐熱性高分子材料、金属、金属酸化物、セラミック、及びマイカからなる群から選ばれた少なくとも1種からなる付記1~4のいずれかの内視鏡用可撓管。

【0034】

10

20

30

40

50

付記 6 . 前記耐熱性高分子材料は、高分子系オリゴマーである付記 5 の内視鏡用可撓管。

【 0 0 3 5 】

付記 7 . 前記高分子系オリゴマーは、フッ素系オリゴマーである付記 6 の内視鏡用可撓管。

【 0 0 3 6 】

付記 8 . 前記耐熱性粒状物質は、ボール状セラミック粒子からなる付記 5 の内視鏡用可撓管。

【 0 0 3 7 】

付記 9 . 前記耐熱性粒状物質は、1 ナノメートル ~ 1 0 0 ミクロンの粒子サイズを有する付記 1 ~ 8 のいずれかの内視鏡用可撓管。 10

【 0 0 3 8 】

付記 1 0 . 前記耐熱性粒状物質の充填量は、前記ベースポリマー量の 0 . 1 ~ 7 0 重量 %であることを特徴とする付記 1 ~ 9 のいずれかの内視鏡用可撓管。

【 0 0 3 9 】

付記 1 1 . 前記外皮の膜厚は 0 . 0 1 ~ 2 m mである付記 1 ~ 1 0 のいずれかの内視鏡用可撓管。

【図面の簡単な説明】

【 0 0 4 0 】

【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。 20

【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。

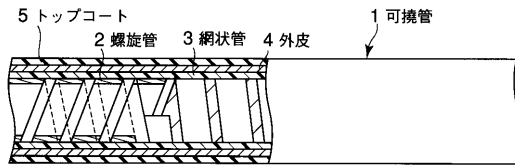
【図 4】本発明の一実施例に係る内視鏡用可撓管の製造工程を示す断面図。

【符号の説明】

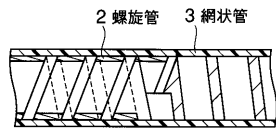
【 0 0 4 1 】

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

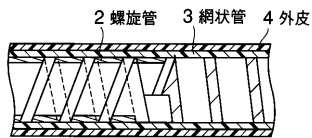
【図 1】



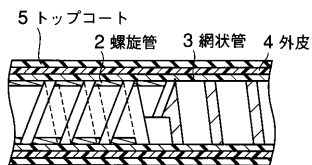
【図 2】



【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 松本 潤
東京都渋谷区幡ヶ谷 2 丁目 4 3 番 2 号 オリンパス株式会社内
- (72)発明者 山田 登
東京都渋谷区幡ヶ谷 2 丁目 4 3 番 2 号 オリンパス株式会社内
- (72)発明者 中村 剛明
東京都渋谷区幡ヶ谷 2 丁目 4 3 番 2 号 オリンパス株式会社内
- (72)発明者 町田 靖
東京都渋谷区幡ヶ谷 2 丁目 4 3 番 2 号 オリンパス株式会社内
- (72)発明者 板東 敬四郎
東京都渋谷区幡ヶ谷 2 丁目 4 3 番 2 号 オリンパス株式会社内
- F ターム(参考) 2H040 DA15 DA16
4C061 FF26 JJ03 JJ06 JJ13