

(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2011-331

(P2011-331A)

(43) 公開日 平成23年1月6日(2011.1.6)

(51) Int.Cl.		F 1			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

審査請求 未請求 請求項の数 7 O L (全 9 頁)

(21) 出願番号	特願2009-146956 (P2009-146956)	(71) 出願人	000113263
(22) 出願日	平成21年6月19日 (2009. 6. 19)		H O Y A 株式会社
			東京都新宿区中落合2丁目7番5号
		(74) 代理人	100090169
			弁理士 松浦 孝
		(74) 代理人	100124497
			弁理士 小倉 洋樹
		(74) 代理人	100127306
			弁理士 野中 剛
		(74) 代理人	100129746
			弁理士 虎山 滋郎
		(74) 代理人	100132045
			弁理士 坪内 伸

最終頁に続く

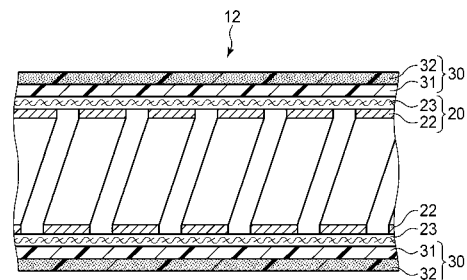
(54) 【発明の名称】 内視鏡可撓管

(57) 【要約】

【課題】耐薬品性・耐候性を維持しつつ、内視鏡可撓管の反発力が早期に低下することを防止する。

【解決手段】可撓管12は、可撓管本体20と、可撓管本体20の外周を被覆する外皮チューブ30とを備える。外皮チューブ30は、無機粉体充填剤を含有しないエラストマーから形成される内層31と、内層31の外側に設けられ、カーボンブラック等の無機粉体充填剤を含有するエラストマーから形成される外層32とを備える。

【選択図】 図2



【特許請求の範囲】

【請求項 1】

可撓管本体と、前記可撓管本体の外周を被覆する外皮チューブとを備え、前記外皮チューブは、無機粉体充填剤を含有しないエラストマーから形成される第 1 の内層と、前記第 1 の内層の外側に設けられ、無機粉体充填剤を含有するエラストマーから形成される外層とを備えることを特徴とする内視鏡可撓管。

【請求項 2】

前記第 1 の内層のさらに内側には、エラストマーから形成される第 2 の内層が設けられることを特徴とする請求項 1 に記載の内視鏡可撓管。

【請求項 3】

前記第 2 の内層は、無機粉体充填剤を含有するエラストマーから形成され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】

前記第 2 の内層を形成するエラストマーは、少なくともポリウレタンエラストマー、及びポリエステルエラストマーのいずれかを含有す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 5】

前記第 1 の内層を形成するエラストマーは、少なくともポリウレタンエラストマー、及びポリエステルエラストマーのいずれかを含有することを特徴とする請求項 1 に記載の内視鏡可撓管。

【請求項 6】

前記外層を形成するエラストマーは、ポリウレタンエラストマーを含むことを特徴とする請求項 1 に記載の内視鏡可撓管。

【請求項 7】

前記外層に含有される無機粉体充填剤は、カーボンブラックであることを特徴とする請求項 1 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、内視鏡可撓管に関し、特に可撓管の外周を被覆する外皮チューブの構造に関する。

【背景技術】

【0002】

軟性内視鏡の可撓管は、エラストマーで形成された外皮チューブで被覆するのが一般的である（特許文献 1 参照）。外皮チューブを構成するエラストマーは、消毒液や殺菌剤等の各種薬品に暴露されるため高い耐薬品性、さらには高い耐候性が要求される。したがって、従来、耐薬品性、耐候性を向上させるために、外皮チューブのエラストマーにはカーボンブラックが配合される。

【0003】

外皮チューブを構成するエラストマーは、曲げ応力が負荷された場合にヒステリシスを生じさせ、負荷応力が熱として散逸される。そのため、内視鏡可撓管は、使用による曲げが繰り返されると、反発力が低下し柔軟性が失われることになる。特に、カーボンブラックのような粉体充填剤が添加されたエラストマーは、マリンス効果によりヒステリシスを増大させる傾向にあり、可撓管の反発力を早期に低下させるおそれがある。一方、カーボンブラック等の粉体充填剤を外皮チューブのエラストマーから取り除くことは、耐薬品性、耐候性を著しく低下させることになり実用的ではない。

【先行技術文献】

【特許文献】

【0004】

【特許文献 1】特許 4 1 3 0 9 4 5 号公報

10

20

30

40

50

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【0005】

本発明は、以上の問題点に鑑みてなされたものであり、内視鏡可撓管の耐薬品性・耐候性を維持しつつ、可撓管の反発力が早期に低下することを防止することを目的とする。

【課題を解決するための手段】

【0006】

本発明に係る内視鏡可撓管は、可撓管本体と、可撓管本体の外周を被覆する外皮チューブとを備え、外皮チューブが、無機粉体充填剤を含有しないエラストマーから形成される第1の内層と、第1の内層の外側に設けられ、無機粉体充填剤を含有するエラストマーから形成される外層とを備えることを特徴とする。

10

【0007】

第1の内層のさらに内側には、エラストマーから形成される第2の内層が設けられても良い。この場合、第2の内層は、無機粉体充填剤を含有するエラストマーから形成されることが好ましい。

【0008】

第1及び第2の内層を形成するエラストマーそれぞれは、少なくともポリウレタンエラストマー、及びポリエステルエラストマーのいずれかを含有することが好ましい。また、外層を形成するエラストマーは、ポリウレタンエラストマーを含んでも良い。さらに、外層や第2の内層に含有される無機粉体充填剤は、カーボンブラックであることが好ましい。

20

【発明の効果】

【0009】

本発明では、内視鏡可撓管の外周面の耐薬品性や耐候性を維持しつつ、可撓管のヒステリシスを低減させ、可撓管の反発力が早期に低下することを防止できる。

【図面の簡単な説明】

【0010】

【図1】内視鏡全体を示す概略図である。

【図2】第1の実施形態における内視鏡可撓管の断面図である。

【図3】第2の実施形態における内視鏡可撓管の断面図である。

30

【図4】第3の実施形態における内視鏡可撓管の断面図である。

【図5】ヒステリシスの測定方法を示す模式的な側面図である。

【図6】ヒステリシスの測定方法を示す模式的な正面図である。

【発明を実施するための形態】

【0011】

以下、本発明の一実施形態について図面を参照しつつ説明する。

図1は、本発明の一実施形態に係る内視鏡の概略図である。図1に示すように、内視鏡10は、体内に挿入される挿入部11と、内視鏡10を操作するために使用者によって把持される操作部15とを備える。挿入部11は、可撓性を有する可撓管12と、可撓管12の先端に連結され、操作部15からの遠隔操作により屈曲する湾曲管13と、その湾曲管13の先端に設けられた先端部14とを備える。

40

【0012】

図2は、可撓管12の構造を示すための断面図である。可撓管12は、管状を呈する可撓管本体20と、筒状を呈し、可撓管本体20を被覆する外皮チューブ30とを有する。可撓管本体20は、金属製の帯状材を均一な径で螺旋状に隙間をあけて巻き回して形成した螺旋管22と、接着剤等によって螺旋管22の外周に接着されるブレード23とを備える。ブレード23は、金属の素線を網状に編組したものであって、例えば複数の素線から成る素線束が交互に交差するように編組してなるものである。以上の構成により、可撓管本体20は、可撓性を有するとともに、曲げられた時に形状保持機能を有する。なお、螺旋管22は2つ以上設けられても良い。

50

【0013】

外皮チューブ30は、可撓管本体20（すなわち、ブレード23）の外周面に積層される内層31と、内層31の外周面に積層され、外皮チューブ30の最外層を構成する外層32とから構成される積層体である。外皮チューブ30の外周面には、さらに熱硬化型、光硬化型等の硬化性樹脂で構成される樹脂が塗布されてトップコート（不図示）が被膜されていても良い。すなわち、外層32は、可撓管12の最外面を構成しても良いし、最外面近傍に設けられた層であっても良い。

【0014】

外層32は、カーボンブラック、シリカ、酸化鉄、酸化チタン等の無機粉体充填剤を含有するエラストマーから形成される。外層32に含有される無機粉体充填剤としては、好ましくはカーボンブラックが使用される。カーボンブラックの場合、可撓管12の汚れを目立たなくし可撓管12内部が視認できないようにするとともに、画像認識により可撓管12の位置を把握しやすくなる。また、外層32における無機粉体充填剤の含有量は、従来公知の含有量であって、例えば3重量%以上である。

【0015】

外層32を形成するエラストマーとしては、EPDM、フッ素ゴム、シリコンゴム等のゴム、ポリウレタンエラストマー、ポリエステルエラストマー、ポリオレフィンエラストマー等の熱可塑性エラストマーが使用され、好ましくはポリウレタンエラストマーが使用される。内視鏡挿入部の消毒、滅菌等には、アルカリ性や過酸化物を含む滅菌剤、消毒液等が使用されるが、外層32にポリウレタンエラストマーが使用されることにより、外層32の耐アルカリ性、耐過酸化物性（すなわち、耐薬品性）を向上させることができる。

【0016】

一方、内層31は、無機粉体充填剤を含有しないエラストマーから形成される。内層31を形成するエラストマーとしては、外層32と同様のゴム、熱可塑性エラストマーが使用されるが、好ましくはポリウレタンエラストマー、ポリエステルエラストマー等の熱可塑性エラストマー、特に好ましくはポリエステルエラストマーが使用される。ポリエステルエラストマーが内層31に使用されることによって、外皮チューブ30の永久歪を低下させ、ヒステリシスロスをさらに低減させることが可能になる。

【0017】

外皮チューブ30の各層31、32は、例えば押出成形によってブレード23上に形成される。押出成形時、内層31のエラストマーは、ブレード23の素線間の隙間に浸透し、内層31はブレード23に接着される。

【0018】

本実施形態では、無機粉体充填剤が含有される外層32、無機粉体充填剤が含有されない内層31の2層構造とすることにより、外皮チューブ30の外周面における耐候性及び耐薬品性を高いものに維持しつつ、外皮チューブ30のヒステリシスロスを低下させ、可撓管の反発力が早期に低下するのを防止する。

【0019】

図3は、第2の実施形態における可撓管12の構造を示すための断面図である。第1の実施形態において、外皮チューブ30は、内層、外層の2層構造であったが、本実施形態では、内層として第1及び第2の内層41A、41Bが設けられ、3層構造となる。すなわち、第2の実施形態における外皮チューブ30は、第1の内層41Aと、第1の内層41Aの内側に設けられる第2の内層41Bと、第1の内層41Aの外側に設けられた外層42とから成る。

【0020】

外層42は、無機粉体充填剤を含有するエラストマーから形成されるとともに、第1の内層41Aは、無機粉体充填剤を含有しないエラストマーから形成される。外層42、第1の内層41Aの構成はそれぞれ、第1の実施形態の外層32、内層31と同様であるので、その説明は省略する。

【0021】

第2の内層41Bは、無機粉体充填剤を含有するエラストマーから形成される。第2の内層41Bに含有される無機粉体充填剤としては、上記したものが使用されるが、好ましくはカーボンブラックが使用される。第2の内層41Bにおける無機粉体充填剤の含有量は従来公知の含有量であって、例えば3重量%以上である。

【0022】

第2の内層41Bを形成するエラストマーとしては、外層42と同様のゴム、熱可塑性エラストマー等のエラストマーが使用されるが、好ましくはポリウレタンエラストマー、ポリエステルエラストマー等の熱可塑性エラストマー、さらに好ましくはポリエステルエラストマーが使用される。第2の内層41Bにポリエステルエラストマーが使用されると、外皮チューブ30のヒステリシスロスをさらに低減させることが可能である。

10

【0023】

本実施形態では、第1の内層41Aの内側に、無機粉体充填剤を含有する第2の内層41Bを設けることによって、外皮チューブ内周面の耐薬品性を向上させることができる。内視鏡10では、湾曲部等から侵入した薬品が気体となって、外皮チューブの内周面に接触するおそれがあるが、内周面の耐薬品性を向上させておくと、内周面が上記気体によって浸食されることを防止できる。

【0024】

図4は、第3の実施形態における可撓管12の構造を示すための断面図である。本実施形態において、外皮チューブ30は、第2の実施形態と同様に、第1及び第2の内層51A、51B、外層52から成る3層構造であるが、本実施形態では、第1及び第2の内層51A、51Bがともに無機粉体充填剤を含有しないエラストマーから形成される。なお、第1及び第2の内層51A、51Bを形成するエラストマーの種類は、第2の実施形態の内層41A、41Bを形成するエラストマーと同様である。その他の構成は、第2の実施形態と同様であるので、その説明は省略する。

20

【0025】

本実施形態では、カーボンブラックを含有しない異なる特性を有する内層を2層設けることができるので、用途に合わせた特性を有する可撓管を設計しやすくなる。なお、本実施形態では、第1の内層51Aが無機粉体充填剤を含有するエラストマーから形成され、第2の内層51Bが無機粉体充填剤を含有しないエラストマーから形成されても良い。

30

【0026】

なお、外皮チューブ30は、4層以上の層から構成されていても良い。この場合、4層のうち最も外側の層（外層）が、無機粉体充填剤を含有するエラストマーから形成される。さらに、他の層（すなわち、内層）のうち1層又は2層以上の内層が、無機粉体充填剤を含有しないエラストマーから形成され、その他の内層が無機粉体充填剤を含有するエラストマーから形成される。勿論、全ての内層が無機粉体充填剤を含有しないエラストマーから形成されても良い。

【0027】

なお、外皮チューブ30に使用されるポリウレタンエラストマーの市販品としては、日本ミラクトラン（株）製の商品名「ミラクトラン」、ディーアイシー バイエル ポリマー（株）製の商品名「デスモパン」「パンデックス」「テキシン」、大日精化工業（株）製の商品名「レザミン」が挙げられる。またポリエステルエラストマーの市販品としては、東レ・デュポン（株）製の商品名「ハイトレル」、東洋紡（株）製の商品名「ペルブレン」、三菱化学（株）製の商品名「プリマロイ」が挙げられる。

40

【実施例】

【0028】

以下本発明の実施例について説明するが、本発明は以下に説明する実施例に限定されるわけではない。なお、実施例で用いてポリウレタンエラストマー、ポリエステルエラストマーは上述した市販品を用いた。

【0029】

50

〔実施例 1〕

カーボンブラックを 3 重量%含有するショア A (Shore A) 硬度 95° のポリウレタンエラストマーを外層、無機粉体充填剤を含有しないショア A 硬度 80° のポリウレタンエラストマーを内層とする 2 層構造の外皮チューブを、押出成形によって可撓管本体の外周に被覆させて、内視鏡可撓管を作製した。可撓管は、外径が 13.5 mm、長さが 1800 mm、外皮チューブの肉厚が、0.70 mm であった。なお、硬度とは JIS K 6253 で測定されるものである。

【0030】

〔実施例 2〕

内層を無機粉体充填剤を含有しないショア A 硬度 80° のポリエステルエラストマーで成形した以外は、実施例 1 と同様に実施した。

10

【0031】

〔実施例 3〕

内側から第 2 の内層、第 1 の内層、外層が設けられた 3 層構造の外皮チューブを、押出成形によって可撓管本体の外周に被覆させて、内視鏡可撓管を作製した。外層をカーボンブラックを 3 重量%含有するショア A 硬度 95° のポリウレタンエラストマーで、第 1 の内層を無機粉体充填剤を含有しないショア A 硬度 95° のポリエステルエラストマーで、第 2 の内層を無機粉体充填剤を含有しないショア A 硬度 80° のポリエステルエラストマーで成形した。

【0032】

20

〔実施例 4〕

第 1 の内層を無機粉体充填剤を含有しないショア A 硬度 95° のポリウレタンエラストマーで成形した以外は、実施例 3 と同様に実施した。

【0033】

〔実施例 5〕

第 2 の内層を無機粉体充填剤を含有するショア A 硬度 80° のポリエステルエラストマーで成形した以外は、実施例 3 と同様に実施した。

【0034】

〔実施例 6〕

第 2 の内層を無機粉体充填剤を含有するショア A 硬度 80° のポリエステルエラストマーで成形した以外は、実施例 4 と同様に実施した。

30

【0035】

〔比較例 1〕

内層もカーボンブラックを 3 重量%含有するショア A 硬度 95° のポリウレタンエラストマーで成形した以外は、実施例 1 と同様に実施した。

【0036】

〔評価方法〕

上記各実施例及び比較例の内視鏡可撓管のヒステリシスロスを以下の方法で評価した。図 5、6 に示すように、まず、テーブル 61 の上に 2 本の支持円柱 62、62 を、水平にかつ互いに平行となるように並べる。次に支持円柱 62、62 に直交するように、可撓管 60 を一直線状に配置し、可撓管 60 の両端それぞれを、支持円柱 62、62 それぞれの上に載せる。このとき、可撓管 60 は、支持円柱 62、62 に固定しない。次に、可撓管 60 の長手方向における中央位置の上部に接する位置（原点位置）に直径 5 mm の押し込み圧子 63 を配置する。その後、押し込み圧子 63 を鉛直方向に 20 mm/分の速度で 20 mm 押し込んだ後（3 点曲げ）、20 mm/分の速度で 20 mm 引き上げ原点位置まで戻した。この押し込みと戻りを 5 回繰り返し、5 回目のサイクルにおける押し込み時の加圧エネルギーと戻り時の除圧エネルギーとの差を、5 回目の加圧エネルギーで除した値を算出し、ヒステリシスロスとした。結果を表 1 に示す。

40

【0037】

【表 1】

	実施例1	実施例2	実施例3	実施例4	実施例5	実施例6	比較例1
ヒステリシスロス	15%	10%	10%	15%	12%	17%	20%

【0038】

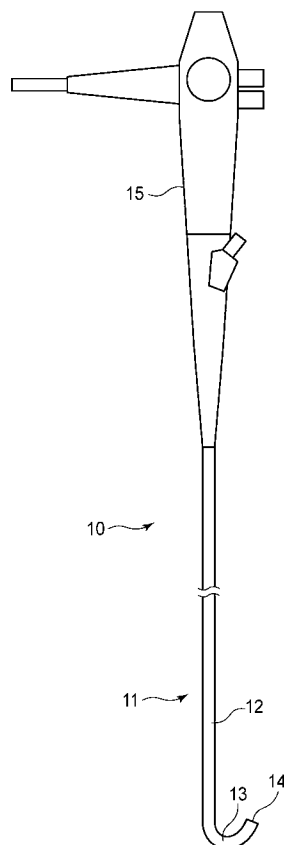
以上の結果から明らかなように、各実施例では、内層にカーボンブラックを含有しない層を設けることにより、内視鏡可撓管におけるヒステリシスロスを低減させることができた。また、実施例1、2から明らかなように、内層が1層の場合、内層をポリエステルエラストマーで形成したほうが、内層をポリウレタンエラストマーで形成したときに比べて、ヒステリシスロスをより低減させることができた。同様に、内層を2層設けた場合でも、2層ともポリエステルエラストマーで形成した実施例3、5のほうが、ポリエステルエラストマーの層を1層しか設けなかった実施例4、6よりもヒステリシスロスを低減させることができた。

【符号の説明】

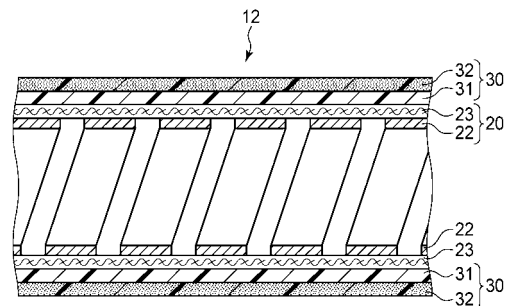
【0039】

- 10 内視鏡
- 12 可撓管
- 20 可撓管本体
- 30 外皮チューブ
- 31 内層（第1の内層）
- 31A 第1の内層
- 31B 第2の内層
- 32 外層

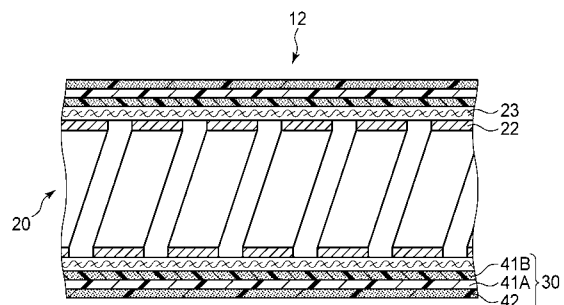
【図 1】



【図 2】



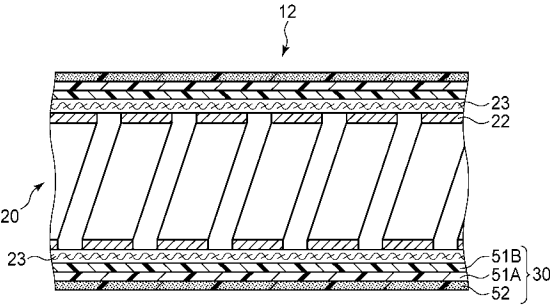
【図 3】



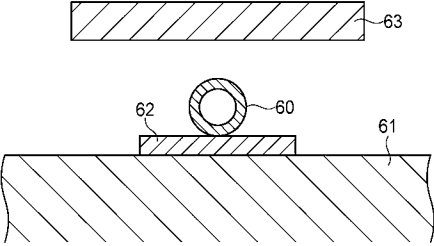
10

20

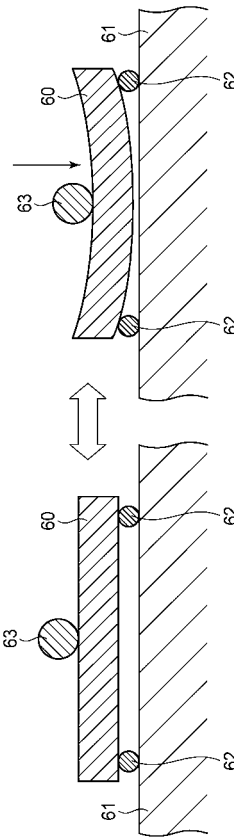
【図 4】



【図 5】



【図 6】



フロントページの続き

(72)発明者 佐藤 康之

東京都新宿区中落合2丁目7番5号 HOYA株式会社内

Fターム(参考) 2H040 DA16

4C061 FF26 JJ03 JJ06 JJ11

专利名称(译)	内视镜可挠管		
公开(公告)号	JP2011000331A	公开(公告)日	2011-01-06
申请号	JP2009146956	申请日	2009-06-19
[标]申请(专利权)人(译)	保谷股份有限公司		
申请(专利权)人(译)	HOYA株式会社		
[标]发明人	佐藤康之		
发明人	佐藤 康之		
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/DA16 4C061/FF26 4C061/JJ03 4C061/JJ06 4C061/JJ11 4C161/FF26 4C161/JJ03 4C161/JJ06 4C161/JJ11		
代理人(译)	松浦 孝 野刚		
外部链接	Espacenet		

摘要(译)

要解决的问题：在保持耐化学性和耐候性的同时，防止内窥镜用柔性管的排斥力在早期阶段恶化。解决方案：柔性管12包括柔性管体20和用于覆盖柔性管体20周边的护套管30。护套管30具有由弹性体形成的内层31，弹性体不含无机粉末填充剂外层32设置在内层31的外侧，由含无机粉末填充剂如炭黑的弹性体形成。

