

(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2011-143180

(P2011-143180A)

(43) 公開日 平成23年7月28日(2011.7.28)

(51) Int.Cl.	F 1	テーマコード (参考)
<b>A 6 1 B</b> 1/00 (2006.01)	A 6 1 B 1/00 3 1 0 B	2 H 0 4 0
<b>G 0 2 B</b> 23/24 (2006.01)	G 0 2 B 23/24 A	4 C 0 6 1
		4 C 1 6 1

審査請求 未請求 請求項の数 6 O L (全 8 頁)

(21) 出願番号	特願2010-8483 (P2010-8483)	(71) 出願人	000113263
(22) 出願日	平成22年1月18日 (2010.1.18)		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	100147762
			弁理士 藤 拓也
		(72) 発明者	四條 由久
			東京都新宿区中落合2丁目7番5号 H O
			Y A 株式会社内
		(72) 発明者	荻野 隆之
			東京都新宿区中落合2丁目7番5号 H O
			Y A 株式会社内

最終頁に続く

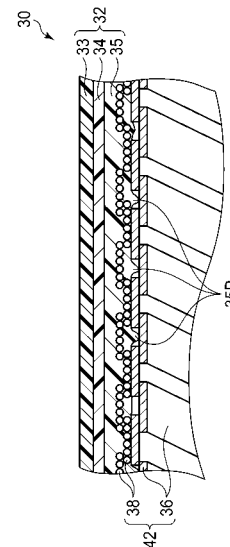
(54) 【発明の名称】 内視鏡用可撓管およびその外皮層の製造方法

## (57) 【要約】

【課題】弾発性、寸法安定性等に優れた内視鏡用可撓管、およびその外皮層の製造方法を実現する。

【解決手段】挿入部可撓管30の表面は、外皮層32により覆われている。外皮層32は、第1～第3層33～35を含む。最も内側の第3層35においては、突起部35Pが形成されていて表面が平坦ではないのに対し、第1、第2層33、34の表面はいずれも平坦である。このような第1、第2層33、34は、加熱により架橋された熱可塑性エラストマーで形成されている。表面に凹凸のない第1、第2層33、34の製造時に熱可塑性エラストマーを架橋させることにより、外皮層32の永久歪が解消されるとともに、弾発性が向上する。

【選択図】図2



**【特許請求の範囲】****【請求項 1】**

外皮層により表面が被覆された内視鏡用可撓管であって、

前記外皮層が多層構造を有しており、前記外皮層の最も内側の層を除く少なくともいずれかの層が熱可塑性エラストマーにより形成された熱可塑性エラストマー層であり、前記熱可塑性エラストマー層の少なくとも一部の領域において前記熱可塑性エラストマーが加熱により架橋されていることを特徴とする内視鏡用可撓管。

**【請求項 2】**

前記外皮層の少なくとも最外層が、加熱により架橋されている前記熱可塑性エラストマー層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】**

前記熱可塑性エラストマー層の基端部側において、前記熱可塑性エラストマーが架橋されていることを特徴とする請求項 1 に記載の内視鏡用可撓管。

**【請求項 4】**

前記熱可塑性エラストマーが、熱可塑性ポリウレタン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。

**【請求項 5】**

内視鏡用可撓管の表面を被覆する外皮層の製造方法であって、

前記外皮層において最も内側となる層を除く少なくともいずれかの層を、加熱により架橋する熱可塑性エラストマーにより形成して熱可塑性エラストマー層とした多層構造の中間体を形成する中間体形成工程と、

20

前記中間体の少なくとも一部を加熱して前記熱可塑性エラストマーを架橋させる加熱工程を備えることを特徴とする内視鏡用可撓管の外皮層の製造方法。

**【請求項 6】**

前記加熱工程の後で、前記外皮層の外表面に指標を形成する指標形成工程をさらに有することを特徴とする請求項 5 に記載の内視鏡用可撓管の外皮層の製造方法。

**【発明の詳細な説明】****【技術分野】****【0001】**

本発明は、内視鏡用可撓管、および内視鏡用可撓管の外皮層の製造方法に関する。

30

**【背景技術】****【0002】**

内視鏡の挿入部は、一般に可撓管で形成されている。この可撓管の製造時において、外皮層の表面に形成された凹凸を除き、肉厚を均一にするために加熱処理を施すことが知られている（特許文献 1 および 2 参照）。

**【0003】**

また、内視鏡とプロセッサとを接続するライトガイド可撓管において、外皮層を加熱し、硬化させることが知られている（特許文献 3 参照）。この場合、外皮層は単一の層部材から形成されている。

**【先行技術文献】**

40

**【特許文献】****【0004】**

【特許文献 1】特公平 6 - 7 9 5 9 1 号公報

【特許文献 2】特開 2 0 0 7 - 1 5 1 8 1 2 号公報

【特許文献 3】特開 2 0 0 9 - 2 6 8 6 3 5 号公報

**【発明の概要】****【発明が解決しようとする課題】****【0005】**

内視鏡用可撓管の外皮層の表面を均一にするために加熱した場合、外皮層はより好ましい形状に変化し、また歪が解消されるといった効果が生じ得るものの、可撓管の性能を大

50

きく向上させることはできない。

【 0 0 0 6 】

また、単一層のライトガイド可撓管を加熱処理により硬化させる場合においても、効果的に可撓管の性能を向上させることはできない。外皮層の内側は、可撓管の芯材のブレード目等に接していて平坦ではないため、このような領域を含む可撓管を一律に加熱しても弾発性を十分に向上させることはできず、曲がりやすい領域が不均一に生じてしまうためである。

【 0 0 0 7 】

本発明は、弾発性、寸法安定性等に優れた内視鏡用可撓管、およびその外皮層の製造方法の実現を目的とする。

【課題を解決するための手段】

【 0 0 0 8 】

本発明の内視鏡用可撓管は、外皮層により表面が被覆されている。内視鏡用可撓管においては、外皮層が多層構造を有しており、外皮層の最も内側の層を除く少なくともいずれかの層が熱可塑性エラストマーにより形成された熱可塑性エラストマー層であり、熱可塑性エラストマー層の少なくとも一部の領域において熱可塑性エラストマーが加熱により架橋されている。

【 0 0 0 9 】

外皮層の少なくとも最外層が、加熱により架橋されている熱可塑性エラストマー層であることが好ましい。また、熱可塑性エラストマー層の基端部側において、熱可塑性エラストマーが架橋されていることが好ましい。熱可塑性エラストマーは、例えば熱可塑性ポリウレタンである。

【 0 0 1 0 】

本発明の製造方法は、内視鏡用可撓管の表面を被覆する外皮層の製造方法である。外皮層の製造方法は、外皮層において最も内側となる層を除く少なくともいずれかの層を、加熱により架橋する熱可塑性エラストマーにより形成して熱可塑性エラストマー層とした多層構造の中間体を形成する中間体形成工程と、中間体の少なくとも一部を加熱して熱可塑性エラストマーを架橋させる加熱工程を備える。

【 0 0 1 1 】

外皮層の製造方法は、加熱工程の後で、外皮層の外表面に指標を形成する指標形成工程をさらに有することが好ましい。

【発明の効果】

【 0 0 1 2 】

本発明によれば、弾発性、寸法安定性等に優れた内視鏡用可撓管、およびその外皮層の製造方法を実現できる。

【図面の簡単な説明】

【 0 0 1 3 】

【図 1】本実施形態の電子内視鏡を示す側面図である。

【図 2】本実施形態の挿入部可撓管を長手方向に沿って切断した断面図である。

【図 3】外皮層を加熱するための加熱装置を示す断面図である。

【図 4】外皮層を部分的に加熱するための加熱装置を示す斜視図である。

【発明を実施するための形態】

【 0 0 1 4 】

以下、本発明の実施形態を、図面を参照して説明する。図 1 は、本実施形態の電子内視鏡を示す側面図である。

【 0 0 1 5 】

電子内視鏡 10 は、操作部 20 から延びる挿入部可撓管 30（内視鏡用可撓管）を含む。挿入部可撓管 30 は、体内器官の画像を生成するために、体腔内に挿入される。電子内視鏡 10 の光源接続部 40 は、プロセッサ（図示せず）に着脱自在に取り付けられる。操作部 20 と光源接続部 40 とは、ライトガイド可撓管 50 により接続されている。

10

20

30

40

50

## 【 0 0 1 6 】

プロセッサの光源（図示せず）からは、照明光が、ライトガイド可撓管 5 0 等を介して挿入部可撓管 3 0 に送られる。照明光は、挿入部可撓管 3 0 の先端面 3 0 T から観察の対象である体内器官に出射される。体内器官からの反射光により、挿入部可撓管 3 0 の先端に設けられた撮像素子（図示せず）で生成された画像信号等は、プロセッサに送られる。画像信号は、プロセッサにおける所定の処理の後に、画像表示装置（図示せず）に送信される。この結果、体内器官が観察、撮影される。

## 【 0 0 1 7 】

図 2 は、本実施形態の挿入部可撓管 3 0 を長手方向に沿って切断した断面図である。

## 【 0 0 1 8 】

挿入部可撓管 3 0 の表面は、外皮層 3 2 により被覆されている。外皮層 3 2 は、例えば第 1 ～ 第 3 層 3 3 ～ 3 5 を含む多層構造を有する。すなわち、外皮層 3 2 の最も外側には第 1 層 3 3 が設けられており、第 1 層 3 3 の下に第 2 層 3 4、さらに外皮層 3 2 の最も内側に第 3 層 3 5 が積層されている。

## 【 0 0 1 9 】

挿入部可撓管 3 0 の中心には、芯材 4 2 としての螺旋管 3 6 と、螺旋管 3 6 の周囲を覆う網状管 3 8 とが設けられている。外皮層 3 2 は、芯材 4 2 の周囲を覆っており、外皮層 3 2 の最も内側にある第 3 層 3 5 の一部は、網状管 3 8 の隙間から螺旋管 3 6 に接している。このように第 3 層 3 5 においては、網状管 3 8 の隙間に入り込んだ部分や、さらに螺旋管 3 6 に向けて突出した突起部 3 5 P が含まれており、第 3 層 3 5 の内面は凹凸を有する。これに対し、第 1 および第 2 層 3 3、3 4 の表面はいずれも平坦である。

## 【 0 0 2 0 】

外皮層 3 2 のうち、第 1、第 2 層 3 3、3 4 は、加熱によって架橋された熱可塑性エラストマー、例えばポリウレタンにより形成されている。これは、表面に凹凸のない第 1、第 2 層 3 3、3 4 の製造時に熱可塑性エラストマーを架橋させることにより、外皮層 3 2 の永久歪が解消されるとともに弾発性が向上するためである。

## 【 0 0 2 1 】

このため、このような外皮層 3 2 を有する挿入部可撓管 3 0 においては、特定の方向にのみ曲がり易いといった歪の影響は認められず、外力が加えられていないときには、撓みにくく真っ直ぐな状態で保たれる。このような挿入部可撓管 3 0 を体腔内に挿入する場合、基端部側、すなわち操作部 2 0 側（図 1 参照）を保持するユーザにより加えられた力が、挿入部可撓管 3 0 の先端部に確実に伝えられる。

## 【 0 0 2 2 】

これに対し、第 3 層 3 5 を架橋性の熱可塑性エラストマーで形成した場合、図示されたように、完成した第 3 層 3 5 の内面が平坦ではないことから、弾発性はさほど向上しない。部分的、かつ不規則に形成されてしまう突起部 3 5 P により、曲がり易い領域が形成されているからである。

## 【 0 0 2 3 】

そこで本実施形態では、最も内側の第 3 層 3 5 を除く第 1、第 2 層 3 3、3 4 のみを架橋性の熱可塑性エラストマー層としている。なお、第 1、第 2 層 3 3、3 4 のいずれか一方のみを架橋性の熱可塑性エラストマー層としても良いものの、最も外側の第 1 層 3 3 は架橋性の熱可塑性エラストマーで形成することが好ましい。これは、外皮層 3 2 の最外層は芯材 4 2 に起因した内面の凹凸の影響を最も受けにくく、確実に表面が平坦だからである。さらに、架橋反応により第 1 層 3 3 が適度に硬化すると、外皮層 3 2 の耐摩耗性も向上するためである。

## 【 0 0 2 4 】

次に、外皮層 3 2 の製造方法につき説明する。図 3 は、外皮層 3 2 を加熱するための加熱装置を示す断面図である。

## 【 0 0 2 5 】

まず、押出成形等により、第 1 ～ 第 3 層 3 3 ～ 3 5 の材料を積層させて適度に加熱しつ

10

20

30

40

50

つ押し出すことにより、チューブ状の多層中間体を形成する（中間体形成工程）。この多層中間体において最も内側に配置される第3層35以外の材料部材は、加熱によって架橋するポリウレタンエラストマー等の熱可塑性エラストマーで形成されている。中間体形成工程において、外皮層32の材料部材は、螺旋管36等による芯材42（図2参照）を取り囲むように押し出される。なお、熱可塑性ポリウレタンエラストマーとしては、例えば、日本ミラクトラン株式会社製のミラクトラン（商標）などが使用可能である。

#### 【0026】

上述のように形成された多層中間体60は、軸部材82に嵌挿されて加熱装置70の筐体80内に設置される。この状態で、多層中間体60を加熱装置70により再度、加熱し、熱可塑性エラストマーの架橋反応を進行させるためのエージングを行う。具体的には、送風機84により熱風を発生させ、熱風を送風路86、送風口88を介して筐体80内部へ送る。この熱風により筐体80内部の温度が上昇して、多層中間体60の外皮層材料が加熱される（加熱工程）。

10

#### 【0027】

この結果、外皮層材料であるポリウレタンエラストマー中の水酸基とイソシアネート基との架橋反応により、第1、第2層33、34が形成される。なお加熱温度は、例えば80～120の範囲内、好ましくは100前後であり、加熱時間は8～24時間程度である。加熱条件は、外皮層材料の変質を防止しつつ、適度な速さで架橋反応が進行するように、調整される。

#### 【0028】

なお、筐体80内で熱風が多層中間体60に直接当たらないように、送風口88にはフード90が設けられる。多層中間体60の一部のみに熱風が加え、架橋反応が均等に進行しなくなることを防止するためである。また、筐体80には熱風が排出される排出口92が設けられている。

20

#### 【0029】

加熱の際には、多層中間体60を軸部材82の軸周りに回転させてもよい。この場合、モータ94により軸部材82が回転される。このように多層中間体60を加熱中に回転させることにより、完成した外皮層32の表面の凹凸を減らしつつ、厚みの偏りを防止できる。

#### 【0030】

上述のように多層中間体60を加熱させると、完成した挿入部可撓管30においては、長さ方向の寸法が外皮層材料よりも若干縮む。このため、多層中間体60の外皮層材料は、見込まれる収縮分だけ挿入部可撓管30の目標長さよりも長く形成されている。そして加熱により収縮した後の完成した挿入部可撓管30においては、さらなる長手方向の収縮が防止される。よって本実施形態の挿入部可撓管30は、寸法安定性にも優れている。

30

#### 【0031】

なお加熱工程の後には、外皮層32の外表面、すなわち第1層33の表面に目盛り等の指標が印字される（指標形成工程）。このように指標を形成する工程は、挿入部可撓管30の寸法が確定した収縮後に行われる。

#### 【0032】

ポリウレタンエラストマー等の架橋反応のための加熱は、多層中間体60の外皮層材料の少なくとも一部のみにて選択的に行われても良い。例えば、完成した挿入部可撓管30において基端部側となる領域のみを選択的に加熱し、架橋反応を進行させても良い。これは、挿入部可撓管30においては、一般的に、適度な湾曲性が要求される先端部に比べて、基端部側はより高い弾発性が求められるためである。

40

#### 【0033】

このように多層中間体60を局部的に加熱するためには、上述の加熱装置70の代わりに加熱装置72を用いることが好ましい（図4参照）。すなわち、加熱装置72の中心に設けられた穴72Hに多層中間体60を通して両端を保持し、多層中間体60の所定の被加熱領域のみを加熱する。また、所定の領域のみを確実に加熱するために、多層中間体6

50

0 において加熱されない非加熱領域を、冷却水等により冷却しても良い。

【 0 0 3 4 】

以上のように本実施形態によれば、複数の層が積層された外皮層 3 2 のうち、最も内側の第 3 層 3 5 を除く各層を、熱可塑性エラストマーの架橋反応により形成することにより、永久歪を解消しつつ弾発性等に優れた挿入部可撓管 3 0 を製造することができる。特に、外皮層 3 2 の最外層において熱可塑性エラストマーの架橋反応を生じさせることにより、耐摩耗性向上といったさらなる効果も認められる。

【 0 0 3 5 】

挿入部可撓管 3 0 に含まれる部材の形状、材質等は、上述の実施形態には限定されない。例えば、ポリウレタン以外の熱可塑性エラストマーにより架橋反応を生じさせて外皮層 3 2 を形成しても良く、熱可塑性エラストマーには、硬化助剤等を添加しても良い。また、外皮層 3 2 を 3 層以外の層部材を含む積層体としても良い。

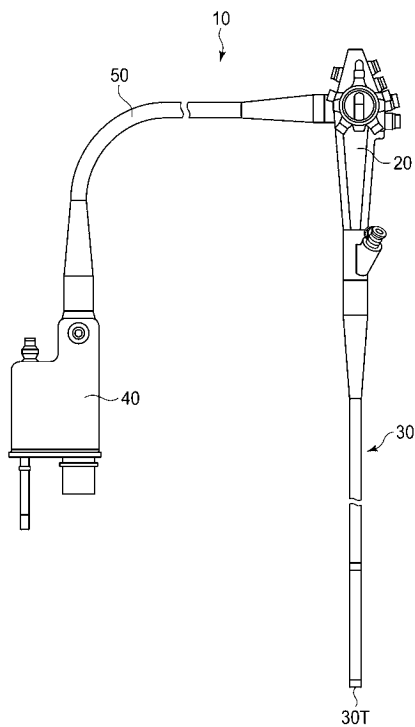
【符号の説明】

【 0 0 3 6 】

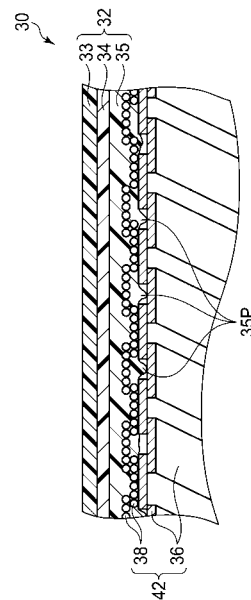
- 3 0 挿入部可撓管（内視鏡用可撓管）
- 3 2 外皮層
- 3 3 第 1 層（熱可塑性エラストマー層）
- 3 4 第 2 層（熱可塑性エラストマー層）

10

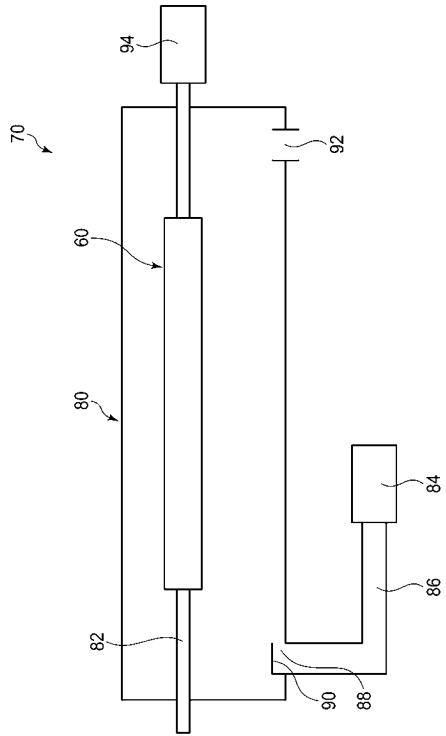
【 図 1 】



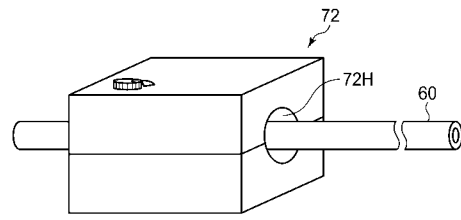
【 図 2 】



【 図 3 】



【 図 4 】



---

フロントページの続き

(72)発明者 細井 正義  
東京都新宿区中落合 2 丁目 7 番 5 号 HOYA株式会社内  
(72)発明者 越智 国孝  
東京都新宿区中落合 2 丁目 7 番 5 号 HOYA株式会社内  
(72)発明者 山田 卓司  
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 CA07 CA11 DA03 DA15 DA57 GA02  
4C061 BB02 CC06 DD03 FF26 JJ03 JJ06 LL02  
4C161 BB02 CC06 DD03 FF26 JJ03 JJ06 LL02

专利名称(译)	用于内窥镜的柔性管及其制造方法		
公开(公告)号	<a href="#">JP2011143180A</a>	公开(公告)日	2011-07-28
申请号	JP2010008483	申请日	2010-01-18
[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	四條由久 荻野隆之 細井正義 越智国孝 山田卓司		
发明人	四條 由久 荻野 隆之 細井 正義 越智 国孝 山田 卓司		
IPC分类号	A61B1/00 G02B23/24		
FI分类号	A61B1/00.310.B G02B23/24.A A61B1/005.511 A61B1/005.521		
F-TERM分类号	2H040/CA07 2H040/CA11 2H040/DA03 2H040/DA15 2H040/DA57 2H040/GA02 4C061/BB02 4C061/CC06 4C061/DD03 4C061/FF26 4C061/JJ03 4C061/JJ06 4C061/LL02 4C161/BB02 4C161/CC06 4C161/DD03 4C161/FF26 4C161/JJ03 4C161/JJ06 4C161/LL02		
代理人(译)	松浦 孝		
外部链接	<a href="#">Espacenet</a>		

# 摘要(译)

要解决的问题：提供用于内窥镜的柔性管，具有优异的回弹性和尺寸稳定性等，以及制造其表层的方法。解决方案：插入部分的柔性管30的表面覆盖有表层32。表层32包括第一至第三层33-35。凸起35P形成在最内侧的第三层35上，使得第三层的表面不是平坦的。另一方面，第一和第二层33和34的表面都是平的。第一和第二层33和34由通过加热交联的热塑性弹性体形成。通过在制造表面上没有不均匀的第一层33和第二层34时交联热塑性弹性体，消除了表层32的永久变形，并且提高了回弹性。

