

(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2012-200355

(P2012-200355A)

(43) 公開日 平成24年10月22日(2012.10.22)

(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 3 1 0 B	2 H 0 4 0
G 0 2 B 23/24 (2006.01)	A 6 1 B 1/00 3 1 0 A	4 C 1 6 1
	G 0 2 B 23/24 A	

審査請求 未請求 請求項の数 14 O L (全 13 頁)

(21) 出願番号	特願2011-66444 (P2011-66444)	(71) 出願人	306037311 富士フイルム株式会社 東京都港区西麻布2丁目26番30号
(22) 出願日	平成23年3月24日 (2011. 3. 24)	(74) 代理人	100083116 弁理士 松浦 憲三
		(72) 発明者	唐澤 弘行 神奈川県足柄上郡開成町宮台798番地 富士フイルム株式会社内
		(72) 発明者	中村 茂 神奈川県足柄上郡開成町宮台798番地 富士フイルム株式会社内
		(72) 発明者	桂 洋史 神奈川県足柄上郡開成町宮台798番地 富士フイルム株式会社内

最終頁に続く

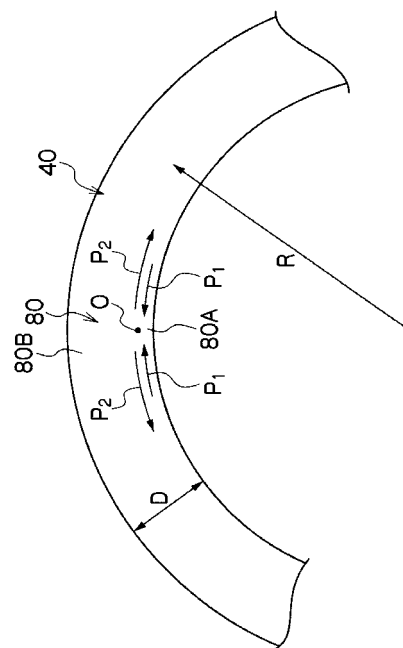
(54) 【発明の名称】 内視鏡用可撓管及び内視鏡可撓管の組立方法

(57) 【要約】

【課題】可撓管を頻繁に曲げ動作しても外皮が座屈するという従来の問題を解決できる内視鏡用可撓管を提供する。

【解決手段】ばね構造の螺管74を、螺管74の軸方向に収縮させた状態で外皮80を螺管74に装着する。この方法によれば、螺管74の弾性復元力によって外皮80を、外皮80の軸方向に所定量伸長できるので、螺管74の収縮量を調整することにより、外皮80の伸長量を自然長に対して5～15%に設定できる。また、螺管74を螺管74の軸方向に加熱収縮する形状記憶合金製とし、螺管74に外皮80を150以上の温度で被覆成形するとともに、この成形温度によって螺管74を前記軸方向に形状回復効果で収縮させる。その後、形状回復温度以下にすることで螺管74の伸長力により外皮80を、外皮80の軸方向に所定量伸長する。

【選択図】図5



【特許請求の範囲】**【請求項 1】**

帯状板を螺旋状に巻回して構成された螺管の外周面がネットで被覆され、該ネットの外周面が樹脂製の外皮で被覆された内視鏡用可撓管において、

前記外皮は、該外皮の軸方向に所定量伸長された状態で前記螺管又は前記ネットに装着されていることを特徴とする内視鏡用可撓管。

【請求項 2】

前記螺管を該螺管の軸方向に収縮させた状態で前記外皮が前記螺管に装着され、前記螺管の弾性復元力によって、前記外皮が該外皮の軸方向に所定量伸長されている請求項 1 に記載の内視鏡用可撓管。

10

【請求項 3】

前記螺管は、該螺管の軸方向に加熱収縮する形状記憶合金製であり、該螺管に前記外皮を 150 以上の温度で被覆成形することにより前記螺管を前記軸方向に形状回復効果で収縮させ、この後、形状回復温度以下にすることで、前記螺管の伸長力によって、前記外皮が該外皮の軸方向に所定量伸長されている請求項 1 に記載の内視鏡用可撓管。

【請求項 4】

前記螺管の内側又は外側に、軸方向に加熱収縮する形状記憶合金製部材が挿入配置され、前記螺管に前記外皮を 150 以上の温度で被覆成形することにより前記形状記憶合金製部材を前記軸方向に形状回復効果で収縮させ、この後、形状回復温度以下にすることで、前記形状記憶合金製部材の伸長力によって、前記外皮が該外皮の軸方向に所定量伸長されている請求項 1 に記載の内視鏡用可撓管。

20

【請求項 5】

前記外皮は、前記内視鏡用可撓管に挿入された弾性部材の伸長力によって前記外皮の軸方向に所定量伸長されている請求項 1 に記載の内視鏡用可撓管。

【請求項 6】

前記弾性部材は、前記内視鏡用可撓管の先端部に連結された湾曲部を湾曲操作するためのワイヤが挿通された密着コイルばねである請求項 5 に記載の内視鏡用可撓管。

【請求項 7】

前記外皮の伸長率が自然長に対して 5 ~ 15 % である請求項 1 ~ 6 のいずれかに記載の内視鏡用可撓管。

30

【請求項 8】

帯状板を螺旋状に巻回して構成された螺管の外周面がネットで被覆され、該ネットの外周面が樹脂製の外皮で被覆された内視鏡用可撓管の組立方法において、

前記外皮を、該外皮の軸方向に所定量伸長した状態で前記螺管又は前記ネットに装着することを特徴とする内視鏡用可撓管の組立方法。

【請求項 9】

前記螺管を該螺管の軸方向に収縮させた状態で前記外皮を前記螺管に装着し、前記螺管の弾性復元力によって、前記外皮を該外皮の軸方向に所定量伸長する請求項 8 に記載の内視鏡用可撓管の組立方法。

【請求項 10】

前記螺管を該螺管の軸方向に加熱収縮する形状記憶合金製とし、該螺管に前記外皮を 150 以上の温度で被覆成形することにより前記螺管を前記軸方向に形状回復効果で収縮させ、この後、形状回復温度以下にすることで、前記螺管の伸長力によって、前記外皮を該外皮の軸方向に所定量伸長する請求項 8 に記載の内視鏡用可撓管の組立方法。

40

【請求項 11】

前記螺管の内側又は外側に、軸方向に加熱収縮する形状記憶合金製部材を挿入配置し、前記螺管に前記外皮を 150 以上の温度で被覆成形することにより前記形状記憶合金製部材を前記軸方向に形状回復効果で収縮させ、この後、形状回復温度以下にすることで、前記形状記憶合金製部材の伸長力によって、前記外皮を該外皮の軸方向に所定量伸長する請求項 8 に記載の内視鏡用可撓管の組立方法。

50

【請求項 1 2】

弾性部材を収縮した状態で前記内視鏡用可撓管に挿入し、前記弾性部材の伸長力によって前記外皮を該外皮の軸方向に所定量伸長する請求項 8 に記載の内視鏡用可撓管の組立方法。

【請求項 1 3】

前記弾性部材は、前記内視鏡用可撓管の先端部に連結された湾曲部を湾曲操作するためのワイヤが挿通された密着コイルばねである請求項 1 2 に記載の内視鏡用可撓管の組立方法。

【請求項 1 4】

前記外皮の伸長率が自然長に対して 5 ~ 15 % である請求項 8 ~ 1 3 のいずれかに記載の内視鏡用可撓管の組立方法。

【発明の詳細な説明】**【技術分野】****【0001】**

本発明は内視鏡用可撓管及び内視鏡可撓管の組立方法に係り、特に螺管、ネット、及び外皮からなる三層構造の内視鏡可撓管及び内視鏡可撓管の組立方法に関する。

【背景技術】**【0002】**

医療分野において、内視鏡を利用した医療診断が広く行われている。特に、体腔内に挿入される内視鏡の挿入部の先端部に CCD 等の撮像素子を内蔵して体腔内の画像を撮影し、プロセッサ装置で信号処理を施してモニタに画像表示し、これを医者が観察して診断に用いたり、あるいは、処置具挿通用のチャンネルから処置具を挿入して、例えばポリープの切除等の処置を施したりしている。

【0003】

内視鏡は、術者が把持して操作する手元操作部と、この手元操作部に接続されて体腔内等に挿入される挿入部と、手元操作部に接続されて光源装置、プロセッサ装置に接続されるユニバーサルケーブルとによって構成されている。また、挿入部は、手元操作部から順に可撓管（軟性部ともいう）、湾曲部、及び先端硬質部から構成される。

【0004】

可撓管は、螺管と、螺管の外周面を被覆するネットと、ネットの外周面を被覆する樹脂製の外皮とから構成されている。そして、ネットと外皮の内周面とを接合することにより、ネットが可撓管の剛性補強材としての役割を果たしている。

【0005】

ネットは、多数本の細線を交差させて網目状に編成することによって構成され、細線としてはステンレス又は黄銅等の金属繊維が使用されるのが一般的である。

【0006】

しかし、金属製のネットと樹脂製の外皮とを接着剤等により結合しても、金属と樹脂とは本質的に結合し難い性質なので、ネットと外皮との結合性が時間の経過とともに低下する。

【0007】

可撓管において、ネットと外皮との接合性が低下すると、可撓管が湾曲した際に、その湾曲部の内周面に位置する外皮がネットから剥離して座屈が生じる。座屈が生じると、可撓管の軸方向の剛性が低下するので、内視鏡が使用不能になる場合がある。

【0008】

ネットと外皮との接合性を向上させる技術としては、例えば特許文献 1、2 に開示されている。特許文献 1 では、繊維状材を編成して構成した網管状のネットと外皮とを粘着剤を介在させて接着（接合）させることが開示されている。このように接着剤ではなく粘着剤を介在させることにより、接着剤による硬化を防止しつつ、ネットと外皮との接合性低下を防止できるとされている。

【0009】

10

20

30

40

50

特許文献 2 では、ネットを編成する金属製ワイヤ束のうちの少なくとも 1 本以上の金属製ワイヤに熱可塑性樹脂からなる繊維を巻き合わせ、熱可塑性樹脂からなる繊維を溶融してネットと外皮とを接着させることが開示されている。これにより、巻き合わせた繊維と樹脂製の外皮とが接合されるので、金属製のネットと樹脂製の外皮との接合よりも接合性を向上できるとされている。

【 0 0 1 0 】

しかしながら、特許文献 1 及び 2 の何れの場合にも、可撓管の湾曲によってネットと外皮とが剥離し易くなるという問題を十分に解決できない。

【 0 0 1 1 】

このような背景から、出願人は、特許文献 3 に記載されるように、離型剤を付着した金属繊維と接着剤を付着した樹脂繊維とでネットを編成することを提案している。これにより、金属繊維は離型剤が付着しており外皮に接合せず、接着剤が付着した樹脂繊維のみを外皮に接合することができるので、ネットと外皮との接合力を顕著に向上できるとされている。

【 先行技術文献 】

【 特許文献 】

【 0 0 1 2 】

【 特許文献 1 】 特開昭 5 9 - 1 3 7 0 3 0 号公報

【 特許文献 2 】 特開昭 6 1 - 2 5 6 0 8 5 号公報

【 特許文献 3 】 特開 2 0 0 9 - 2 1 3 7 7 5 号公報

【 発明の概要 】

【 発明が解決しようとする課題 】

【 0 0 1 3 】

しかしながら、特許文献 3 の内視鏡用可撓管でも、長時間使用におけるネットと外皮の結合性低下を本質的に解決したとは言えず、更なる改良が要望されている。

【 0 0 1 4 】

本発明はこのような事情に鑑みてなされたもので、可撓管を頻繁に曲げ動作しても外皮が座屈するという従来の問題を解決できる内視鏡用可撓管及び内視鏡可撓管の組立方法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 】

【 0 0 1 5 】

本発明は、前記目的を達成するために、帯状板を螺旋状に巻回して構成された螺管の外周面がネットで被覆され、該ネットの外周面が樹脂製の外皮で被覆された内視鏡用可撓管において、前記外皮は、該外皮の軸方向に所定量伸長された状態で前記螺管又は前記ネットに装着されていることを特徴とする内視鏡用可撓管を提供する。

【 0 0 1 6 】

本発明は、前記目的を達成するために、帯状板を螺旋状に巻回して構成された螺管の外周面がネットで被覆され、該ネットの外周面が樹脂製の外皮で被覆された内視鏡用可撓管の組立方法において、前記外皮を、該外皮の軸方向に所定量伸長した状態で前記螺管又は前記ネットに装着することを特徴とする内視鏡用可撓管の組立方法を提供する。

【 0 0 1 7 】

本発明の内視鏡用可撓管は、前記螺管を該螺管の軸方向に収縮させた状態で前記外皮が前記螺管に装着され、前記螺管の弾性復元力によって、前記外皮が該外皮の軸方向に所定量伸長されていることが好ましい。

【 0 0 1 8 】

本発明の内視鏡用可撓管の組立方法は、前記螺管を該螺管の軸方向に収縮させた状態で前記外皮を前記螺管に装着し、前記螺管の弾性復元力によって、前記外皮を該外皮の軸方向に所定量伸長することが好ましい。

【 0 0 1 9 】

本発明の内視鏡用可撓管は、前記螺管は、該螺管の軸方向に加熱収縮する形状記憶合金

10

20

30

40

50

製であり、該螺管に前記外皮を150以上の温度で被覆成形することにより前記螺管を前記軸方向に形状回復効果で収縮させ、この後、形状回復温度以下にすることで、前記螺管の伸長力によって、前記外皮が該外皮の軸方向に所定量伸長されていることが好ましい。

【0020】

本発明の内視鏡用可撓管の組立方法は、前記螺管を該螺管の軸方向に加熱収縮する形状記憶合金製とし、該螺管に前記外皮を150以上の温度で被覆成形することにより前記螺管を前記軸方向に形状回復効果で収縮させ、この後、形状回復温度以下にすることで、前記螺管の伸長力によって、前記外皮を該外皮の軸方向に所定量伸長することが好ましい。

10

【0021】

本発明の内視鏡用可撓管は、前記螺管の内側又は外側に、軸方向に加熱収縮する形状記憶合金製部材が挿入配置され、前記螺管に前記外皮を150以上の温度で被覆成形することにより前記形状記憶合金製部材を前記軸方向に形状回復効果で収縮させ、この後、形状回復温度以下にすることで、前記形状記憶合金製部材の伸長力によって、前記外皮が該外皮の軸方向に所定量伸長されていることが好ましい。

【0022】

本発明の内視鏡用可撓管の組立方法は、前記螺管の内側又は外側に、軸方向に加熱収縮する形状記憶合金製部材を挿入配置し、前記螺管に前記外皮を150以上の温度で被覆成形することにより前記形状記憶合金製部材を前記軸方向に形状回復効果で収縮させ、この後、形状回復温度以下にすることで、前記形状記憶合金製部材の伸長力によって、前記外皮を該外皮の軸方向に所定量伸長することが好ましい。

20

【0023】

本発明の内視鏡用可撓管は、前記外皮は、前記内視鏡用可撓管に挿入された弾性部材の伸長力によって前記外皮の軸方向に所定量伸長されていることが好ましい。

【0024】

本発明の内視鏡用可撓管の組立方法は、弾性部材を収縮した状態で前記内視鏡用可撓管に挿入し、前記弾性部材の伸長力によって前記外皮を該外皮の軸方向に所定量伸長することが好ましい。

【0025】

本発明の内視鏡用可撓管の前記弾性部材は、前記内視鏡用可撓管の先端部に連結された湾曲部を湾曲操作するためのワイヤが挿通された密着コイルばねであることが好ましい。

30

【0026】

本発明の内視鏡用可撓管の組立方法は、前記弾性部材は、前記内視鏡用可撓管の先端部に連結された湾曲部を湾曲操作するためのワイヤが挿通された密着コイルばねであることが好ましい。

【0027】

本発明の内視鏡用可撓管は、前記外皮の伸長率が自然長に対して5～15%であることが好ましい。

【0028】

本発明の内視鏡用可撓管の組立方法は、前記外皮の伸長率が自然長に対して5～15%であることが好ましい。

40

【0029】

可撓管が湾曲状に曲げられた場合、湾曲した可撓管の外皮の内側部分は、湾曲中心点に向けて縮もうとする応力を受ける。そこで、外皮を、外皮の軸方向に予め伸長した状態で内視鏡用可撓管を構成し、その引っ張り力を、想定される前記応力の最大値以上に設定した場合には、外皮が湾曲しても内側部分に座屈は生じない。また、外皮を5～15%伸長させた状態で螺管に装着することにより、外皮の樹脂の伸び、及び縮み剥がれの両面からも最適となる。

【0030】

50

したがって、本発明によれば、可撓管が湾曲しても、外皮が螺管に対して剥離せず座屈が生じないので、可撓管の使用寿命が延びる。

【発明の効果】

【0031】

本発明の内視鏡用可撓管及び内視鏡可撓管の組立方法によれば、可撓管を頻繁に曲げ動作しても可撓管が座屈するという従来の問題を解決することができる。

【図面の簡単な説明】

【0032】

【図1】実施の形態の内視鏡の全体構成を示した外観図

【図2】図1に示した挿入部の先端硬性部の端面を示した斜視図

10

【図3】図1に示した挿入部の湾曲部の断面図

【図4】図1に示した可撓管の一部破断図

【図5】湾曲した可撓管の要部拡大図

【図6】内視鏡用可撓管の組立方法の第1例を模式的に示した説明図

【図7】内視鏡用可撓管の組立方法の第2例を模式的に示した説明図

【図8】内視鏡用可撓管の組立方法の第3例を模式的に示した説明図

【発明を実施するための形態】

【0033】

以下、添付図面に従って本発明に係る内視鏡用可撓管及び内視鏡可撓管の組立方法の好ましい実施の形態について詳説する。

20

【0034】

図1は、実施の形態の内視鏡10の全体構成を示した外観図である。同図に示す内視鏡10は、手元操作部12と、手元操作部12に連設される挿入部14とを備える。術者は、手元操作部12を把持し、挿入部14を被検者の体内に挿入することによって観察を行う。

【0035】

手元操作部12には、ユニバーサルケーブル16が接続され、ユニバーサルケーブル16の先端には不図示のライトガイド(LG)コネクタが設けられる。LGコネクタは不図示の光源装置に着脱自在に連結され、光源装置から図2の挿入部14の先端硬性部44に配設された照明光学系52、52に照明光が送られる。また、LGコネクタには、ケーブルを介して電気コネクタが接続され、電気コネクタが不図示のプロセッサに着脱自在に連結される。

30

【0036】

更に、図1の手元操作部12には、送気・送水ボタン26、吸引ボタン28、及びシャッターボタン30が並設されるとともに、一對のアングルノブ34、34が設けられる。

【0037】

更にまた、手元操作部12には、鉗子挿入部38が設けられており、鉗子挿入部38が不図示の鉗子チャンネルを介して図2の先端硬性部44の鉗子口56に連通されている。したがって、鉗子等の内視鏡処置具(不図示)を鉗子挿入部38から挿入することによって内視鏡処置具を鉗子口56から導出することができる。

40

【0038】

一方、挿入部14は図1の如く、手元操作部12に基端部が接続された可撓管40と、可撓管40の先端部に基端部が接続された湾曲部42と、湾曲部42の先端部に基端部が接続された先端硬性部44とからなる。

【0039】

図2に示す先端硬性部44の先端面45には、観察光学系(観察レンズ)50、照明光学系(照明レンズ)52、52、送気・送水ノズル54、及び鉗子口56が所定の位置に設けられる。観察光学系50の後方にはCCD(不図示)が配設され、このCCDを支持する基板には信号線(不図示)が接続される。信号線は図1の挿入部14、手元操作部12、及びユニバーサルケーブル16等に挿通されて前述した電気コネクタまで延設され、

50

プロセッサに接続される。よって、観察光学系 5 0 で取り込まれた観察像は、C C D の受光面に結像されて電気信号に変換され、この電気信号が信号線を介してプロセッサに出力され、映像信号に変換される。これにより、プロセッサに接続されたモニタに観察画像が表示される。

【 0 0 4 0 】

照明光学系 5 2、5 2 は、観察光学系 5 0 に隣接して設けられており、必要に応じて観察光学系 5 0 の両側に配置される。照明光学系 5 2 の後方には、ライトガイド（不図示）の出射端が配設されている。このライトガイドは、図 1 の挿入部 1 4、手元操作部 1 2、及びユニバーサルケーブル 1 6 に挿通され、ライトガイドの入射端は L G コネクタ内に配置される。したがって、L G コネクタを光源装置（不図示）に連結することによって、光源装置から照射された照明光がライトガイドを介して照明光学系 5 2、5 2 に伝送され、照明光学系 5 2、5 2 から前方の観察範囲に照射される。

10

【 0 0 4 1 】

送気・送水ノズル 5 4 は、図 1 の送気・送水ボタン 2 6 によって操作されるバルブ（不図示）に連通され、このバルブは L G コネクタに設けられた送気・送水コネクタ（不図示）に連通される。送気・送水コネクタには不図示の送気・送水手段が接続され、エア及び水が供給される。したがって、送気・送水ボタン 2 6 を操作することによって、送気・送水ノズル 5 4 からエア又は水を観察光学系 5 0 に向けて噴射することができる。

【 0 0 4 2 】

鉗子口 5 6 は、吸引ボタン 2 8 によって操作されるバルブ（不図示）に連通されており、このバルブは L G コネクタの吸引コネクタ（不図示）に接続される。したがって、吸引コネクタに不図示の吸引手段を接続し、吸引ボタン 2 8 でバルブを操作することによって、鉗子口 5 6 から病変部等を吸引することができる。

20

【 0 0 4 3 】

湾曲部 4 2 は、手元操作部 1 2 のアングルノブ 3 4、3 4 を回転することによって遠隔的に湾曲するように構成される。

【 0 0 4 4 】

図 3 は、湾曲部 4 2 の断面図である。なお、同図においては、湾曲部 4 2 の内部に挿通されている各種の内蔵物は省略されている。

【 0 0 4 5 】

湾曲部 4 2 は、その構造体 6 0 として、所定数のアングルリング 6 2、6 2 ... から構成され、相隣接するアングルリング 6 2、6 2 を上下、左右の順に枢着ピン 6 4 で枢着した節輪構造となっている。そして、先端部のアングルリング 8 2 は先端硬質部 4 4 に連結されており、また、基端部のアングルリング 8 4 は、連結リング 6 6 に連結されている。この連結リング 6 6 は、可撓管 4 0 の連結リング 8 8 と連結部 9 0 を介して連結されている。さらに、構造体 6 0 の外周には金属線材の編組からなるネット 6 8 が被着されており、さらにこのネット 6 8 は、フッ素ゴム製の外皮 7 0 で覆われている。

30

【 0 0 4 6 】

湾曲部 4 2 は、図 1 に示した手元操作部 1 2 のアングルノブ 3 4、3 4 によって、遠隔操作で上下及び左右に湾曲されるものであり、このために手元操作部 1 2 から 4 本の操作ワイヤ 7 2、7 2 ...（図 3 参照）が挿入部 1 4 内に延在されている。これら各操作ワイヤ 7 2、7 2 ... の先端部は、湾曲部 4 2 を構成する先端部のアングルリング 8 2 に固定されている。そして、湾曲部 4 2 内では、例えば、枢着ピン 6 4 に設けた挿通孔を介して円周方向に相互に 9 0 °をなす関係を保持させている。

40

【 0 0 4 7 】

一方、各操作ワイヤ 7 2、7 2 ... は、可撓管 4 0 の内部では密着コイルばねに挿通されて、手元操作部 1 2 にまで延在される。操作ワイヤ 7 2 は、上下の対と左右の対とからなり、上下いずれか一方の操作ワイヤ 7 2 を手元操作部 1 2 側に引き込み、他方を繰り出すように操作すると、湾曲部 4 2 は上下方向に湾曲する。また、左右の対からなる操作ワイヤ 7 2 の一方を手元操作部 1 2 側に引き込み、他方を繰り出すように操作すると、湾曲部

50

４２は左右方向に湾曲する。なお、操作ワイヤ７２は必ずしも上下及び左右に各一对設けなければならないのではなく、例えば上下に一对の操作ワイヤ７２、７２を設ける構成とすることもできる。

【００４８】

実施の形態の可撓管４０は、図４の一部破断図に示すように、内側より順に可撓性を保ちながら内部を保護するフレックスと呼ばれる螺管７４と、この螺管７４の上に被覆されてブレードと呼ばれるネット７６と、このネット７６上に被覆された樹脂製の外皮８０との３層で構成され、螺管７４、ネット７６、及び外皮８０は、少なくとも各々の両端部で接合されている。

【００４９】

螺管７４は、ステンレス鋼等の弾性のある薄い帯状板を螺旋状に隙間を明けて巻回することにより構成される。図４では、一重巻きの螺管７４の例で示してあるが、この外周面に接するように螺旋の向きが反対の螺管を配置した二重巻き構成の螺管を採用することもできる。

【００５０】

ネット７６は、多数本の金属繊維を互いに交差させて網目状に編成することにより構成される。金属繊維としては、可撓管４０に対して十分な剛性効果を発揮できるものであればよく、特に限定はなく、ネット７６に使用される一般的な金属繊維を用いればよい。特に好適な金属繊維としては、ステンレス製の直径０．１ｍｍ程度のものが挙げられる。

【００５１】

外皮８０は、樹脂製のものであり、可撓管４０の内部を保護でき、かつ、内視鏡１０を体内に挿入した際に、生体に影響を与えない特性を有することが必要である。外皮８０としては、ポリウレタン樹脂、塩化ビニル、ナイロン、ポリエステル、テフロン（登録商標）等の合成樹脂、ポリスチレン系樹脂、ポリエチレン系樹脂、ポリプロピレン系樹脂、ポリエステル系樹脂、ポリウレタン系樹脂、ポリアミド系樹脂、ポリ塩化ビニル系樹脂、フッ素系樹脂、及び、これらの混合物を採用できる。特にポリウレタン樹脂を好適に使用することができる。この中でも特にポリウレタン系樹脂が好ましい。

【００５２】

螺管７４、ネット７６、外皮８０からなる可撓管４０において、ネット７６を、螺管７４の外周面に被覆させる方法は特に限定はないが、一例として、中空状（筒状）のネット７６の内側に螺管７４を挿入し、挿入後、螺管７４とネット７６との間に隙間がなくなるまで、ネット７６を適当な手段で引き伸ばし、螺管７４の外周面にネット７６が密着するように被覆させる方法が挙げられる。

【００５３】

外皮８０を、ネット７６の外周面に被覆させる方法は特に限定はないが、一例としては、公知の押出成形機を用いて、ネット７６の外周面に、１５０～２５０に溶解した樹脂を均一の厚さに押し出して付着した後、直後に冷却することによって、ネット７６の外周面に、外皮８０を直接形成する方法が挙げられる。また、ネット７６に外皮８０を接着させる接着剤としては、ネット７６と外皮８０とを接着でき、且つネット７６と外皮８０との接着性の低下を抑制できるものであれば特に限定はないが、好ましくは、ポリエステル系樹脂やポリスチレン系樹脂、更に好ましくは、熱可塑性ポリウレタン系エラストマーで形成された接着剤を好適に使用できる。

【００５４】

次に、実施の形態の可撓管４０の構成について説明する。

【００５５】

図５は、湾曲状に曲げられた可撓管４０の要部拡大図である。

【００５６】

可撓管４０が湾曲状に曲げられた場合、湾曲した可撓管４０の外皮８０の内側部分８０Ａは、湾曲中心点Ｏに向けて縮もうとする応力Ｐ１を受ける。そこで、外皮８０を、外皮８０の軸方向に予め引っ張った状態（伸長した状態）で螺管７４に接合し、その引っ張り

10

20

30

40

50

力 P_2 を、想定される前記応力 P_1 の最大値以上に設定した場合には、外皮 80 が湾曲しても内側部分 80A に座屈は発生しないことになる。

【0057】

可撓管 40 は、内視鏡 10 の使用時において湾曲するが、その湾曲した部分の最小の曲率半径 R は一般的に 50 mm 程度である。ここで、可撓管 40 の直径 D を 10 mm とすると、内側部分 80A は約 10 % ($1 - 50 / 55$) の収縮率となる。

【0058】

したがって、外皮 80 を自然長（常温での長さ）に対して 5 % 伸長した状態で螺管 74 に装着した可撓管 40 では、外皮 80 が湾曲した際の内側部分 80A は 5 % 縮み、外側部分 80B は 15 % 伸びる。また、外皮 80 を自然長に対して 15 % 伸長した状態で螺管 74 に装着した場合、外皮 80 が湾曲した際の内側部分 80A は 5 % 縮み、外側部分 80B は 25 % 伸びる。

【0059】

外皮 80 の樹脂の特性は、例えばミラクトラン（商品名：日本ミラクトラン株式会社製）の場合、破断伸びは約 50 % であるので問題なく、また、25 % 伸長させた際の残留歪は、たかだか約 2 % なので機能上も問題ない。更に、内側部分 80A の 5 % の縮みも、ネット 76 との密着力によりネット 76 から剥離することもない。よって、外皮 80 を自然長に対して 5 ~ 15 % 伸長させた状態で螺管 80 に装着することにより、外皮 80 の樹脂の伸び、及び縮み剥がれの両面からも最適となる。なお、他の樹脂でも同様である。

【0060】

よって、実施の形態の可撓管 40 は、可撓管 40 が湾曲しても、外皮 80 が螺管 74 に対して剥離せず座屈が生じないので、可撓管 40 の使用寿命が延びる。

【0061】

螺管 80 に対し、外皮 80 を前記 5 ~ 15 % 伸長させた状態で組み立てる方法としては、図 6 (A) の模式図に示すように、ばね構造の螺管 74 を、図 6 (B) に示す治具 92 を使用し、軸方向において 5 ~ 15 % 収縮させる。この状態で外皮 80 を、150 ~ 250 の成形温度で押し出し成形して螺管 74 に装着する。この後、治具 92 を螺管 74 から取り外す。この方法によれば、図 6 (C) の如く螺管 74 の常温時の弾性復元力によって外皮 80 を、外皮 80 の軸方向に所定量伸長できるので、螺管 74 の収縮量を調整することにより、外皮 80 の伸長量を前記 5 ~ 15 % に設定できる。

【0062】

また、他の方法としては、図 7 (A) の模式図に示すように、螺管 74 を螺管 74 の軸方向に加熱収縮する形状記憶合金製とし、常温状態 (0 ~ 50) の螺管 74 に外皮 80 を 150 以上の温度で被覆成形し、図 7 (B) の如く、外皮 80 の成形温度によって螺管 74 を前記軸方向に形状回復効果で収縮させる。この後、図 7 (C) の如く、形状回復温度以下 (0 ~ 50) にすることで、螺管 74 の伸長力により外皮 80 を、外皮 80 の軸方向に所定量伸長できる。よって、外皮 80 の成形温度を調整することにより、外皮 80 の伸長量を前記 5 ~ 15 % に設定できる。

【0063】

また、螺管 74 とは別部材である形状記憶合金製部材 93 を螺管 74 の内周又は外周に挿入配置するとともに、形状記憶合金製部材 93 の両端部を螺管 74 、又はネット 76 に接合し、前述した外皮 80 の被覆成形手順により外皮 80 の伸長量を前記 5 ~ 15 % に設定してもよい。

【0064】

外皮 80 の成形温度と形状記憶合金の形状回復温度の関係について説明する。まず、外皮 80 の樹脂成形温度は一般的に 150 ~ 250 が適している。次に、形状記憶合金の形状回復温度は、例えば NiTi 合金製の場合では、20 ~ 100 に設定可能であり、内視鏡の使用温度は体内で最大でも 40 程度であることから、形状記憶合金の形状回復温度は、40 ~ 100 程度に設定すればよい。なお、内視鏡 10 の保管状態まで考慮すれば、形状回復温度は 70 ~ 100 が望ましい。

【 0 0 6 5 】

外皮 8 0 の樹脂成形時には 1 5 0 以上の熱をかけるため、形状記憶合金は収縮した状態になり、その上に外皮 8 0 を被覆成形するため、常温に戻した時は、形状記憶合金が伸長して外皮 8 0 も伸長した状態となる。更に、外皮 8 0 を形成する時は、形状記憶合金を予め形状回復温度に暖めておくことで、形状記憶合金を更に確実に収縮した状態で外皮 8 0 を被覆できる。

【 0 0 6 6 】

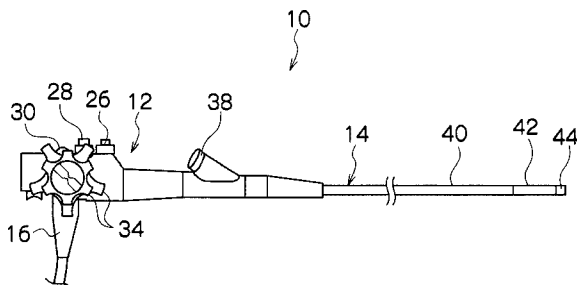
更に、他の方法としては、図 8 (A) に示すように、組み立てられた可撓管 4 0 の内部に、弾性部材 9 4 を収縮した状態で挿入するとともに、弾性部材 9 4 の両端部を外皮 8 0 に接合する。そして、図 8 (B) の如く弾性部材 9 4 の伸長力によって外皮 8 0 を外皮 8 0 の軸方向に所定量伸長させてもよい。弾性部材 9 4 としては、図 3 に示した湾曲部 4 2 を湾曲操作するためのワイヤ 7 2 が挿通された密着コイルばねであってもよく、他の弾性部材であってもよい。

【 符号の説明 】

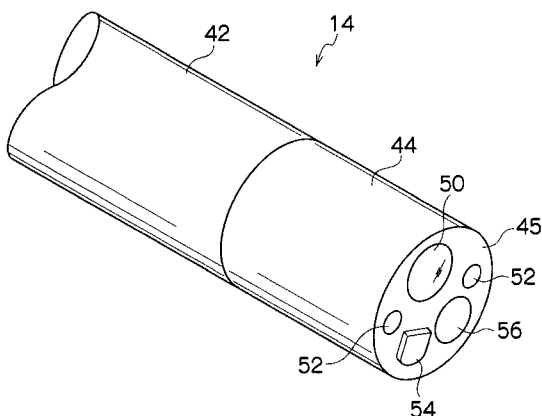
【 0 0 6 7 】

1 0 ... 内視鏡、 1 2 ... 手元操作部、 1 4 ... 挿入部、 1 6 ... ユニバーサルケーブル、 2 6 ... 送気・送水ボタン、 2 8 ... 吸引ボタン、 3 0 ... シャッターボタン、 3 4 ... アングルノブ、 3 8 ... 鉗子挿入部、 4 0 ... 可撓管、 4 2 ... 湾曲部、 4 4 ... 先端硬質部、 5 0 ... 観察光学系、 5 2 ... 照明光学系、 5 4 ... 送気・送水ノズル、 5 6 ... 鉗子口、 6 0 ...、 6 2 ... アングルリング、 6 4 ... 枢着ピン、 6 6 ... 連結リング、 6 8 ... ネット、 7 0 ... 外皮、 7 2 ... 操作ワイヤ、 7 4 ... 螺管、 7 6 ... ネット、 8 0 ... 外皮、 8 0 A ... 内側部分、 8 0 B ... 外側部分、 8 2 ... アングルリング、 8 4 ... アングルリング、 8 8 ... 連結リング、 9 0 ... 連結部、 9 2 ... 治具、 9 4 ... 弾性部材

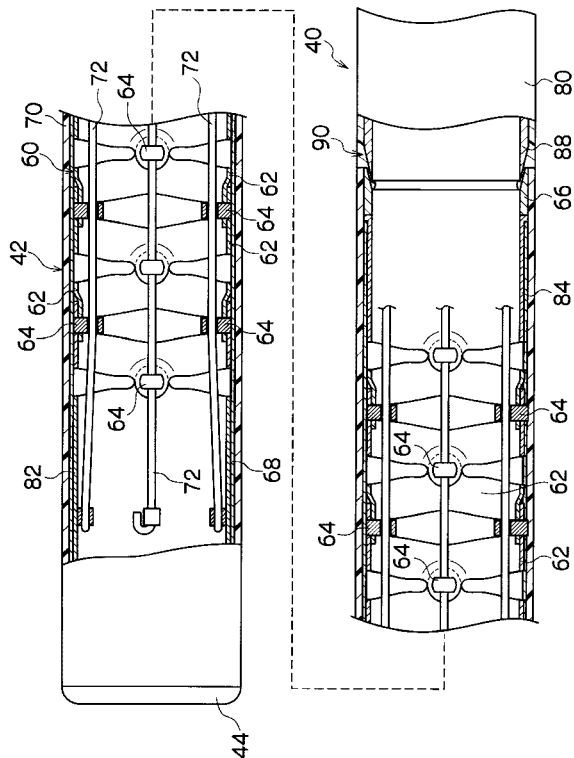
【 図 1 】



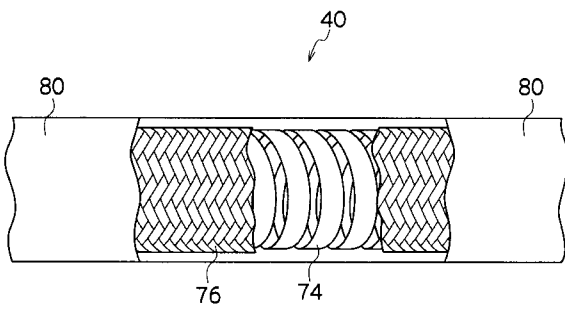
【 図 2 】



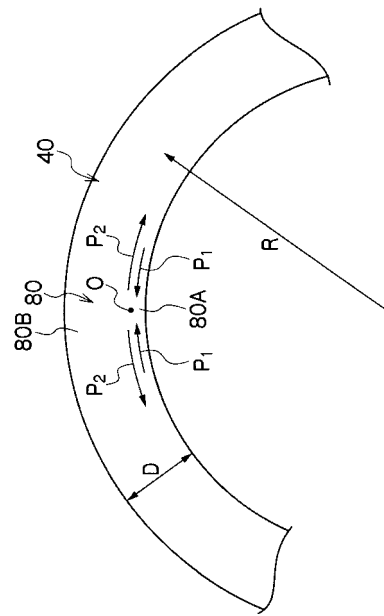
【 図 3 】



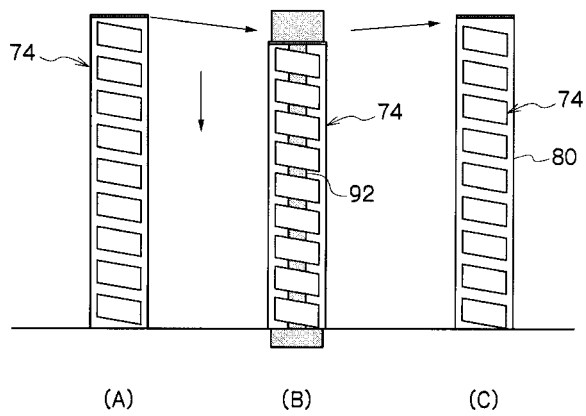
【 図 4 】



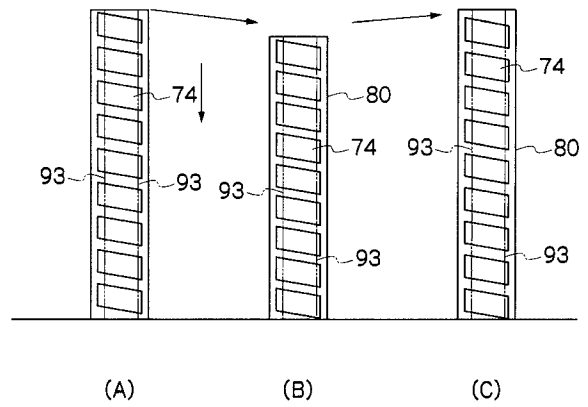
【 図 5 】



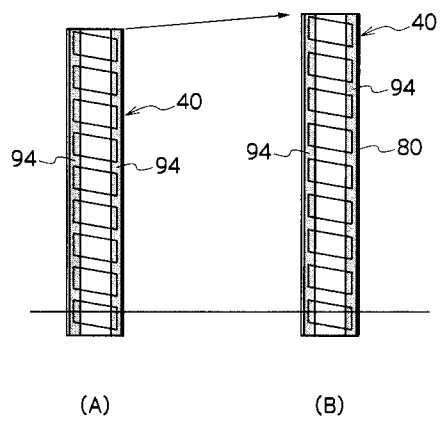
【 図 6 】



【 図 7 】



【 図 8 】



フロントページの続き

- (72)発明者 中津 雅治
神奈川県足柄上郡開成町宮台 7 9 8 番地 富士フイルム株式会社内
- (72)発明者 竹内 和也
神奈川県足柄上郡開成町宮台 7 9 8 番地 富士フイルム株式会社内
- (72)発明者 都 国煥
神奈川県足柄上郡開成町宮台 7 9 8 番地 富士フイルム株式会社内
- (72)発明者 井山 勝蔵
神奈川県足柄上郡開成町宮台 7 9 8 番地 富士フイルム株式会社内
- (72)発明者 大田 恭義
神奈川県足柄上郡開成町宮台 7 9 8 番地 富士フイルム株式会社内
- (72)発明者 細野 康幸
神奈川県足柄上郡開成町宮台 7 9 8 番地 富士フイルム株式会社内

F ターム(参考) 2H040 CA11 CA22 DA15 GA02

4C161 BB02 CC06 DD03 FF26 FF27 FF28 JJ02 JJ03 JJ06 JJ11
LL02

专利名称(译)	用于内窥镜的柔性管和组装内窥镜柔性管的方法		
公开(公告)号	JP2012200355A	公开(公告)日	2012-10-22
申请号	JP2011066444	申请日	2011-03-24
[标]申请(专利权)人(译)	富士胶片株式会社		
申请(专利权)人(译)	富士胶片株式会社		
[标]发明人	唐澤弘行 中村茂 桂洋史 中津雅治 竹内和也 都国煥 井山勝蔵 大田恭義 細野康幸		
发明人	唐澤 弘行 中村 茂 桂 洋史 中津 雅治 竹内 和也 都 国煥 井山 勝蔵 大田 恭義 細野 康幸		
IPC分类号	A61B1/00 G02B23/24		
FI分类号	A61B1/00.310.B A61B1/00.310.A G02B23/24.A A61B1/00.717 A61B1/005.511 A61B1/005.521 A61B1/008.510		
F-TERM分类号	2H040/CA11 2H040/CA22 2H040/DA15 2H040/GA02 4C161/BB02 4C161/CC06 4C161/DD03 4C161/FF26 4C161/FF27 4C161/FF28 4C161/JJ02 4C161/JJ03 4C161/JJ06 4C161/JJ11 4C161/LL02		
其他公开文献	JP5502005B2		
外部链接	Espacenet		

摘要(译)

要解决的问题：为内窥镜提供一种柔性管，能够解决传统的问题，即使柔性管经常弯曲，外皮也会弯曲。 解决方案：外壳80在具有弹簧结构的螺旋管74沿螺旋管74的轴向收缩的状态下附接到螺旋管74。根据该方法，由于外皮80可以通过螺旋管74的弹性恢复力在外皮80的轴向上伸长预定量，因此通过调节螺旋管74的收缩量，外皮80的伸展量被设定为自然长度。占总重量的5%至15%。此外，螺旋管74由在螺旋管74的轴向方向上热收缩的形状记忆合金制成，外盖80在150°C或更高的温度下涂覆并模制到螺旋管74，并且螺旋管74被拧紧收缩方向有形状恢复效果。之后，通过使温度低于形状恢复温度，外皮80通过螺旋管74的伸展力在外皮80的轴向上伸长预定量。 点域5

