

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特 許 公 報(B2)

(11) 特許番号

特許第4566344号
(P4566344)

(45) 発行日 平成22年10月20日(2010.10.20)

(24) 登録日 平成22年8月13日(2010.8.13)

(51) Int.Cl.		F I			
A 6 1 B	1/00	(2006.01)	A 6 1 B	1/00	3 1 0 A
G 0 2 B	23/24	(2006.01)	G 0 2 B	23/24	A
G 0 2 B	23/26	(2006.01)	G 0 2 B	23/26	Z

請求項の数 7 (全 15 頁)

(21) 出願番号 特願2000-181815 (P2000-181815)
 (22) 出願日 平成12年6月16日(2000.6.16)
 (65) 公開番号 特開2002-551 (P2002-551A)
 (43) 公開日 平成14年1月8日(2002.1.8)
 審査請求日 平成19年5月15日(2007.5.15)

(73) 特許権者 000113263
 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 100091292
 弁理士 増田 達哉
 (74) 代理人 100091627
 弁理士 朝比 一夫
 (72) 発明者 池田 邦利
 東京都板橋区前野町2丁目36番9号 旭
 光学工業株式会社内
 審査官 門田 宏

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 内視鏡用可撓管の製造方法

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項1】

細線を編組して形成された筒状の編組体の外周に外皮を被覆してチューブ部材を作製する工程と、

带状材を螺旋状に巻回して形成された螺旋管であって、その自然状態における外径Dが前記チューブ部材の自然状態における内径dより大きい螺旋管に、芯材を挿通し、前記螺旋管の外径D'がD' < dとなるように前記螺旋管を縮径状態にして前記芯材に仮止めする工程と、

前記芯材に仮止めした前記螺旋管を前記チューブ部材内に挿通し、前記仮止めを解除して前記芯材を抜き取る工程と、

前記編組体に被覆した外皮を熱処理することにより、該外皮の材料を加硫して耐熱性を向上させる工程と、

前記螺旋管と前記編組体とをその両端付近で内側からろう接する工程とを有することを特徴とする内視鏡用可撓管の製造方法。

【請求項2】

前記外皮の材料は、フッ素ゴムおよびシリコンゴムの少なくとも一方を含むものである請求項1に記載の内視鏡用可撓管の製造方法。

【請求項3】

前記螺旋管には、前記带状材の両端部がそれぞれ内側に折り曲げられた折り曲げ部が形成され、

前記芯材の両端には、それぞれ、前記各折り曲げ部が挿入される溝が形成されており、前記自然状態の前記螺旋管に前記芯材を挿通して、一方の前記折り曲げ部をそれに対応する前記溝に挿入し、この状態で前記螺旋管を前記縮径状態になるまで巻回方向に挟んで、他方の前記折り曲げ部をそれに対応する前記溝に挿入し、前記仮止めを行なう請求項 1 または 2 に記載の内視鏡用可撓管の製造方法。

【請求項 4】

前記芯材に仮止めした前記螺旋管を前記チューブ部材内に挿通して、片方または双方の前記折り曲げ部を前記溝から外し、前記仮止めを解除する請求項 3 に記載の内視鏡用可撓管の製造方法。

【請求項 5】

前記チューブ部材を作製する工程では、前記編組体の少なくとも一部を埋め込むように前記外皮を被覆する請求項 1 ないし 4 のいずれかに記載の内視鏡用可撓管の製造方法。

【請求項 6】

前記チューブ部材を作製する工程では、横断面形状が円形の通路と、該通路の内周面に開口し、その全周にわたってリング状に形成された押し出し口とを有するダイスヘッドが用いられ、

前記編組体が被覆された前記芯体を前記通路内でその長手方向に沿って移動させながら、前記押し出し口から前記外皮の材料を押し出し、該押し出された外皮の材料が前記編組体の隙間に浸透しつつ、前記編組体の外周に順次被覆する請求項 5 に記載の内視鏡用可撓管の製造方法。

【請求項 7】

前記網状管は、前記細線が金属製または非金属製であり、該細線を複数並べたものを編組して筒状に形成されている請求項 1 ないし 6 のいずれかに記載の内視鏡用可撓管の製造方法。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】

本発明は、内視鏡用可撓管の製造方法に関する。

【0002】

【従来の技術】

内視鏡の挿入部や光源との接続部に用いられる内視鏡用可撓管は、螺旋管の外周を網状管（編組体）で被覆した管状の芯材に、合成樹脂や合成ゴム等で構成された外皮が被覆された構成となっている。

【0003】

このような内視鏡用可撓管は、従来、次のように製造されていた。まず、螺旋管の外周に網状管を被覆する。次に、その状態で、螺旋管と網状管とをその両端付近で半田付け（ろう接）して固定する。その後、押し出し成形等の方法によって、さらに外皮を被覆する。

【0004】

ここで、医療用内視鏡は、感染症等を予防するため、使用する都度、消毒・滅菌を行う必要がある。この消毒・滅菌を行う方法に、従来の消毒液等の使用に代わるものとして、オートクレーブ（高圧蒸気滅菌）がある。このオートクレーブでは、内視鏡は、例えば、135、2気圧程度の高圧高温の水蒸気に5～20分程度さらされる。

【0005】

したがって、内視鏡をオートクレーブによって滅菌をすることができるものとするためには、内視鏡用可撓管もオートクレーブ時の高温に対する耐熱性が求められる。このため、内視鏡用可撓管の外皮の材料としては、例えばフッ素ゴムやシリコンゴム等の耐熱性に優れた材料を使用する必要がある。

【0006】

フッ素ゴムやシリコンゴム等を外皮材料とした場合には、外皮を内視鏡用可撓管の芯材に被覆した後、外皮材料の熱処理（加硫）を行うことが必要となる。

10

20

30

40

50

このような熱処理（加硫）の際の温度は、例えば、250～300 程度である。

【0007】

しかし、外皮を熱処理する際のこのような温度は、多くの半田（軟ろう）の融点よりも高いため、次のような問題があった。それは、外皮を熱処理するために内視鏡用可撓管を加熱すると、螺旋管と網状管とを固定していた半田が溶融し、螺旋管と網状管との固定が損なわれるという問題である。

【0008】

このため、従来、外皮の熱処理を行う場合には、螺旋管と網状管との固定に溶接（融接）等の他の方法を用いる必要があった。このため、製造効率の低下、製造コストの増大を招いていた。

【0009】

一方、前述した従来の方法によって製造した内視鏡用可撓管には、次のような問題があった。

【0010】

第1に、ろう接により固定した両端付近以外の部分では、螺旋管と網状管とは単に接触しているだけであるため、両者の間の密着力（結合力）が乏しいという問題があった。このため、網状管が螺旋管に対してずれ易いものとなっていた。

【0011】

第2に、外皮が網状管の上に単に重ねて被覆されていたため、外皮と網状管との結合力が弱いという問題があった。このため、使用を繰り返すことにより、外皮が網状管から剥離（分離）し易いものとなっていた。

【0012】

【発明が解決しようとする課題】

本発明の目的は、外皮の熱処理を行う場合にも螺旋管と編組体との固定にろう接を用いることができ、また、螺旋管と編組体と外皮との間の結合力（密着力）が強い内視鏡用可撓管の製造方法を提供することにある。

【0013】

【課題を解決するための手段】

このような目的は、下記（1）～（7）の本発明により達成される。

【0014】

（1） 細線を編組して形成された筒状の編組体の外周に外皮を被覆してチューブ部材を作製する工程と、

带状材を螺旋状に巻回して形成された螺旋管であって、その自然状態における外径Dが前記チューブ部材の自然状態における内径dより大きい螺旋管に、芯材を挿通し、前記螺旋管の外径D'がD' < dとなるように前記螺旋管を縮径状態にして前記芯材に仮止めする工程と、

前記芯材に仮止めした前記螺旋管を前記チューブ部材内に挿通し、前記仮止めを解除して前記芯材を抜き取る工程と、

前記編組体に被覆した外皮を熱処理することにより、該外皮の材料を加硫して耐熱性を向上させる工程と、

前記螺旋管と前記編組体とをその両端付近で内側からろう接する工程とを有することを特徴とする内視鏡用可撓管の製造方法。

【0015】

これにより、螺旋管と編組体との固定にろう接を用いつつ、外皮の熱処理を行うことができ、また、螺旋管と編組体と外皮との間の結合力（密着力）が強い内視鏡用可撓管を製造することができる。

【0016】

（2） 前記外皮の材料は、フッ素ゴムおよびシリコンゴムの少なくとも一方を含むものである上記（1）に記載の内視鏡用可撓管の製造方法。

これにより、耐熱性に優れた内視鏡用可撓管を製造することができる。

10

20

30

40

50

【 0 0 1 8 】

(3) 前記螺旋管には、前記帯状材の両端部がそれぞれ内側に折り曲げられた折り曲げ部が形成され、

前記芯材の両端には、それぞれ、前記各折り曲げ部が挿入される溝が形成されており、前記自然状態の前記螺旋管に前記芯材を挿通して、一方の前記折り曲げ部をそれに対応する前記溝に挿入し、この状態で前記螺旋管を前記縮径状態になるまで巻回方向に擦りつけて、他方の前記折り曲げ部をそれに対応する前記溝に挿入し、前記仮止めを行なう上記(1)または(2)に記載の内視鏡用可撓管の製造方法。

【 0 0 1 9 】

(4) 前記芯材に仮止めした前記螺旋管を前記チューブ部材内に挿通して、片方または双方の前記折り曲げ部を前記溝から外し、前記仮止めを解除する上記(3)に記載の内視鏡用可撓管の製造方法。

【 0 0 2 1 】

(5) 前記チューブ部材を作製する工程では、前記編組体の少なくとも一部を埋め込むように前記外皮を被覆する上記(1)ないし(4)のいずれかに記載の内視鏡用可撓管の製造方法。

【 0 0 2 2 】

(6) 前記チューブ部材を作製する工程では、横断面形状が円形の通路と、該通路の内周面に開口し、その全周にわたってリング状に形成された押し出し口とを有するダイスヘッドが用いられ、

前記編組体が被覆された前記芯体を前記通路内でその長手方向に沿って移動させながら、前記押し出し口から前記外皮の材料を押し出し、該押し出された外皮の材料が前記編組体の隙間に浸透しつつ、前記編組体の外周に順次被覆する上記(5)に記載の内視鏡用可撓管の製造方法。

【 0 0 2 4 】

(7) 前記網状管は、前記細線が金属製または非金属製であり、該細線を複数並べたものを編組して筒状に形成されている上記(1)ないし(6)のいずれかに記載の内視鏡用可撓管の製造方法。

【 0 0 3 1 】

【 発明の実施の形態 】

以下、本発明の内視鏡用可撓管の製造方法の好適な実施形態について、添付図面を参照しつつ説明する。

【 0 0 3 2 】

まず、本発明の方法により製造される内視鏡用可撓管を有する内視鏡の全体構成の一例について説明する。

【 0 0 3 3 】

図 1 は、本発明の方法により製造される内視鏡用可撓管を有するファイバー内視鏡（ファイバースコープ）を示す全体図である。以下、図 1 中の上側を「基端」、下側を「先端」として説明する。

【 0 0 3 4 】

図 1 に示すファイバー内視鏡 1 は、可撓性（柔軟性）を有する挿入部可撓管 1 1 と、挿入部可撓管 1 1 の先端部に設けられた湾曲管 1 2 と、挿入部可撓管 1 1 の基端部に設けられ、術者が把持してファイバー内視鏡 1 全体を操作する操作部 1 3 と、操作部 1 3 の基端部に設けられ、被写体の像を直接観察する接眼部 1 4 と、操作部 1 3 に接続されたライトガイド可撓管 1 5 と、ライトガイド可撓管 1 5 の先端側に設けられた光源差込部 1 6 とで構成されている。

【 0 0 3 5 】

本発明の内視鏡用可撓管の製造方法は、挿入部可撓管 1 1 やライトガイド可撓管 1 5 の製造に使用することができるものである。

【 0 0 3 6 】

10

20

30

40

50

挿入部可撓管 11 は、生体の管腔内に挿入して使用される。また、操作部 13 には、操作レバー 17 が設置されている。この操作レバー 17 を操作すると、挿入部可撓管 11 内に配設されたワイヤー（図示せず）が牽引されて、湾曲管 12 が 2 方向に湾曲し、その湾曲方向を変えることができる。

【0037】

光源差込部 16 の先端部には、光源用コネクタ 18 が設置され、この光源用コネクタ 18 が光源装置（図示せず）に接続されている。光源装置から発せられた光は、光源用コネクタ 18、および、光源差込部 16 内、ライトガイド可撓管内、操作部 13 内、挿入部可撓管 11 内および湾曲管 12 内に連続して配設された光ファイバー束によるライトガイド（図示せず）を通り、湾曲管 12 の先端部より観察部位に照射され、照明する。

10

【0038】

前記照明光により照明された観察部位からの反射光（被写体像）は、挿入部可撓管 11 内および操作部 13 内に連続して配設された光ファイバー束によるイメージガイド（図示せず）を通り、接眼部 14 へ伝達される。

【0039】

接眼部 14 の内部には、接眼レンズ（図示せず）が設置され、イメージガイド内を通過して到達した反射光がこの接眼レンズを通して観察される。

【0040】

以上、ファイバー内視鏡 1 の全体構成について説明したが、本発明の内視鏡用可撓管の製造方法は、ファイバー内視鏡に限らず、電子内視鏡の内視鏡用可撓管の製造にも使用することができることは、言うまでもない。

20

【0041】

次に、本発明の内視鏡用可撓管の製造方法を図 2 ~ 図 9 に示す好適実施形態に基づいて詳細に説明する。

本発明の内視鏡用可撓管の製造方法は、次のような各工程を有する。

【0042】

[1] チューブ部材 3 を作製する工程

まず、網状管（編組体）4 の外周に外皮 5 を被覆して、チューブ部材 3 を作製する。網状管 4 は、金属製または非金属製の細線 41 を複数並べたものを編組して筒状に形成されている。細線 41 を構成する材料としては、例えば、ステンレス鋼、銅合金等が好ましく用

30

【0043】

外皮 5 は、網状管 4 の少なくとも一部を埋め込むように被覆するのが好ましい。これにより、次のような効果が得られる。

【0044】

- ・外皮 5 と網状管 4 との間の結合力が強くなり、外皮 5 が網状管 4 から剥離（分離）しにくいものとなる。
- ・外皮 5 の耐久性が向上し、亀裂等を生じにくいものとなる。
- ・網状管 4 の材質、編組の密度等の選択や埋め込み部分の厚さを調整することにより、外皮 5 の可撓性（弾力性）を所望に調節することができる。

40

【0045】

外皮 5 を構成する材料としては、特に限定されないが、網状管 4 に被覆した後に熱処理（加硫）を必要とするものであるのが好ましく、例えば、フッ素ゴム、シリコンゴムおよびエチレンプロピレンゴムよりなる群から選択される少なくとも 1 種を含むものであるのが好ましい。後述するように、本発明によれば、外皮の熱処理を行う場合でも、網状管 4 と螺旋管 6 とをろう接によって簡便に固定することができるため、熱処理を必要とする外皮材料を使用した場合に本発明の優位性がより大きいものとなる。

【0046】

特に、外皮 5 の材料をフッ素ゴムおよびシリコンゴムの少なくとも一方を含むものとした場合には、外皮 5 が耐熱性に優れたものとなる。これにより、オートクレーブ（高圧蒸

50

気滅菌)によって滅菌を行うことができる内視鏡用可撓管2を製造することができる。

【0047】

外皮5を網状管4に被覆する方法としては、特に限定されないが、次に説明するような押し出し成形により容易に被覆することができる。

【0048】

図2は、外皮5を押し出し成形により網状管4に被覆している押し出し成形機のダイスヘッド7の部分の縦断面図である。以下の説明では、図2中の左側を「先端」、右側を「基端」として説明する。

【0049】

ダイスヘッド7は、ダイス71とニップル72とを有している。ダイスヘッド7には、基端から先端に貫通する円形断面の通路73が形成されている。

10

【0050】

網状管4は、芯体81の外周に被覆した状態とする。この芯体81に被覆した網状管4を、通路73内に同心的に挿通し、図示しない移送手段により、基端から先端に向かって長手方向(図2中の矢印A方向)に移動する。

【0051】

ダイスヘッド7の内部には、ダイス71とニップル72とによって、外皮材料通路74が形成されている。外皮材料通路74の先端は、通路73内に周状に開口しており、押し出し口75を形成している。

【0052】

外皮材料通路74には、ホッパー(図示せず)に投入された外皮材料51が、シリンダ(図示せず)内のスクリュウ(図示せず)によって順次送り込まれる(図2中の矢印B部)。送り込まれた外皮材料51は、外皮材料通路74を通して、押し出し口75から押し出され、長手方向に移動する網状管4の外周に順次被覆される。

20

【0053】

押し出された外皮材料51の一部は、網状管4の隙間(編み目)42に浸透させる。このようにして、網状管4のほぼ全体が外皮5に埋め込まれる。これにより、外皮5が網状管4から極めて剥離しにくいものとなる。

【0054】

また、網状管4が外皮5に埋め込まれることにより、強度等の性能を維持しつつ、網状管4の厚さの分だけ内視鏡用可撓管2の外径を細径化(または、内径を拡大化)することができる。

30

【0055】

押し出し成形を終えた後、芯体81を抜き取って、チューブ部材3が完成する。

【0056】

チューブ部材3は、以上説明したような方法によらず、例えば、予めチューブ状に形成した外皮5を網状管4に被せ、接着剤や加熱等の方法により密着固定して作製しても良い。

【0057】

[2]螺旋管6を芯材82に仮止めする工程

図3は、チューブ部材3の内径と螺旋管6の外径との大小関係を示す図、図4は、螺旋管6を芯材82に仮止めした状態を示す正面図、図5は、螺旋管6を芯材82に仮止めした状態を示す側面図である。以下の説明では、図4中の左側を「先端」、右側を「基端」として説明する。

40

【0058】

螺旋管6は、帯状材を均一な径で螺旋状に間隔を開けて巻回して形成したものである。帯状材を構成する材料としては、例えば、ステンレス鋼、銅合金等が好ましく用いられる。

【0059】

図3に示すように、螺旋管6は、その自然状態(外力が作用していない状態)における外径Dが、チューブ部材3の自然状態における内径dよりも大きくなるように形成されている。これらの比D/dの値は、特に限定されないが、1.05~1.2であるのが好まし

50

く、1.1～1.15であるのがより好ましい。

【0060】

図4および図5に示すように、螺旋管6の先端には、帯状材の端部を内周側に折り曲げて、折り曲げ部61を形成しておく。このような螺旋管6に芯材82を挿通する。芯材82の両端には、溝83が形成されており、折り曲げ部61を芯材82の先端の溝83に通して、螺旋管6の先端が芯材82に対して回転しないようにする。そして、螺旋管6の基端を帯状材の巻回方向に擦りつけていく。そうすると、螺旋管6は、その外径 D' が次第に縮小するように変形する。

【0061】

螺旋管6の外径 D' がチューブ部材3の自然状態における内径 d より小さくなるまで、螺旋管6を縮径状態にした後、螺旋管6の基端に先端と同様の折り曲げ部61を形成する。そして、この折り曲げ部61を芯材82の基端の溝83に通し、螺旋管6が元の形状に復元しないように仮止めする。なお、螺旋管6を芯材に仮止めする方法は、前述したような折り曲げ部61と溝83とによる方法によらず、いかなる方法でもよい。

10

【0062】

このように、螺旋管6を $D' < d$ となるような縮径状態にして芯材82に仮止めすることにより、螺旋管6をチューブ部材3内に挿通することができる。

【0063】

[3]チューブ部材3と螺旋管6とを組み合わせる工程

図6は、芯材82に仮止めした螺旋管6をチューブ部材3内に挿通した状態を示す部分縦断面図である。

20

【0064】

図6に示すように、縮径状態にして芯材82に仮止めした螺旋管6をチューブ部材3内に挿通する。その後、一端または両端において折り曲げ部61を溝83から外し、螺旋管6の芯材82に対する仮止めを解除する。そうすると、螺旋管6は、元の形状に戻ろうとして、径が拡大する。そして、螺旋管6の外周面がチューブ部材3の内周面に密着する。

【0065】

次に、芯材82を抜き取る。その後、必要に応じてチューブ部材3と螺旋管6とを両端付近で切断し、両端部を平坦にする。

【0066】

図7は、このようにチューブ部材3と螺旋管6とを組み合わせ、両端を切断したものの縦断面図である。

30

【0067】

螺旋管6の自然状態における外径 D は、チューブ部材3の自然状態における内径 d より大きいので、チューブ部材3と螺旋管6とを組み合わせた状態では、螺旋管6は、元の外径に復元しようとして、チューブ部材3に、その内径を押し広げるような力を及ぼし続ける。これにより、チューブ部材3は、螺旋管6によって押し広げられて内径が幾分拡大し、チューブ部材3の内径および螺旋管6の外径は、ともに $d < d' < D$ なる d' となる。

【0068】

このように、螺旋管6の外周面がチューブ部材3(網状管4)の内周面に常に押し付けられているため、螺旋管6とチューブ部材3との密着力(結合力)が強い。このため、チューブ部材3(網状管4)が螺旋管6に対して確実に固定される。これにより、内視鏡用可撓管2が弾力性に優れたものとなる。その理由について、次に説明する。

40

【0069】

内視鏡用可撓管2を曲げたときに、その曲げた部分では、チューブ部材3は、螺旋管6の曲がりに沿って外側では伸長し、内側では収縮する。一方、チューブ部材3が螺旋管6に対して確実に固定されているので、内視鏡用可撓管2の真っ直ぐな部分では、チューブ部材3は伸縮しない。このため、チューブ部材3は、内視鏡用可撓管2の曲がった部分で集中して伸縮するため、その単位長さ当たりの伸縮割合が大きい。したがって、内視鏡用可撓管2の曲がった部分において、チューブ部材3に発生する局所的な復元力が大きいので

50

、曲がった内視鏡用可撓管 2 の復元が確実になされる。これにより、内視鏡用可撓管 2 が弾力性に優れたものとなる。

【 0 0 7 0 】

これに対し、従来のようにチューブ部材 3 (網状管 4) の螺旋管 6 に対する固定が不十分であると、チューブ部材 3 が螺旋管 6 に対してずれ易くなる。このような場合には、内視鏡用可撓管 2 を曲げたとき、チューブ部材 3 は、その曲げた部分だけでなく、真っ直ぐな部分も含めた全長に渡る部分で伸縮を吸収することとなる。このため、チューブ部材 3 の単位長さ当たりの伸縮の割合が小さくなって、チューブ部材 3 に発生する復元力は小さい。このため、曲がった内視鏡用可撓管 2 の復元が確実になされない。

【 0 0 7 1 】

図 8 は、図 7 に示す縦断面の一部を拡大して示す縦断面図である。

図 8 に示すように、螺旋管 6 を形成する帯状材は、その片面にかえり (バリ) 6 2 が形成されている。このかえり 6 2 は、板材からせん断加工により帯状材を切り出した際に形成されるものである。螺旋管 6 は、このような帯状材のかえり 6 2 を外周側に向けて巻回して形成したものであるのが好ましい。これにより、かえり 6 2 が網状管 4 に対してアンカー効果を生じ、網状管 4 と螺旋管 6 との密着力 (結合力) がより強くなる。このため、チューブ部材 3 が螺旋管 6 に対してより確実に固定され、弾力性がより優れた内視鏡用可撓管 2 が得られる。また、螺旋管 6 の内周面がかえり 6 2 のない平滑なものとなるため、内視鏡用可撓管 2 の内部に挿通される光ファイバー、ケーブル、チューブ類等の内蔵物を傷つけることがない。

【 0 0 7 2 】

さらに、網状管 4 を埋め込むように外皮 5 を被覆してチューブ部材 3 を作製した場合には、図 8 に示すように、かえり 6 2 が網状管 4 だけでなく、外皮 5 にも食い込むため、かえり 6 2 のアンカー効果がより有効なものとなる。このように、網状管 4 を埋め込むように外皮 5 を被覆することと、かえり 6 2 を外周側に向けることとの相乗効果により、チューブ部材 3 と螺旋管 6 とがより確実に固定される。

【 0 0 7 3 】

また、網状管 4 は、その全体を外皮 5 内に埋め込んで良いが、図 8 に示すように、その一部が僅かに外皮 5 の内周面に露出していても良い。その場合には、網状管 4 と螺旋管 6 とが接触する。

【 0 0 7 4 】

[4] 外皮 5 を熱処理する工程

螺旋管 6 とチューブ部材 3 とを組み合わせた後、必要に応じて、外皮 5 を熱処理する。これにより、外皮 5 の性質を改善して、内視鏡用可撓管に、例えば、耐熱性向上等の効果を与えることができる。熱処理の目的としては、外皮材料の加硫が挙げられるが、これに限られない。

【 0 0 7 5 】

外皮 5 の熱処理は、螺旋管 6 と組み合わせる前のチューブ部材 3 に対して行い、その後、螺旋管 6 と組み合わせることとしても良い。

【 0 0 7 6 】

[5] 網状管 4 と螺旋管 6 とをろう接する工程

必要に応じて、網状管 4 と螺旋管 6 とを両端付近で内側からろう接 (半田付け) して固定する (図 7 中の矢印 A で示す部分) 。また、これに代えて、両端付近に外皮 5 を被覆しない箇所を形成して、網状管 4 の外周を露出させ、外側からろう接して固定してもよい。

【 0 0 7 7 】

本発明では、外皮 5 の熱処理 (加硫等) をろう接の前に行うことができるので、熱処理を行った際に、網状管 4 と螺旋管 6 とを固定している半田が熔融して、この固定が損なわれるという問題が生じない。これにより、外皮 5 の熱処理を行う場合にも、網状管 4 と螺旋管 6 との固定に溶接 (融接) 等の他の方法を使用する必要がなく、低コストで簡便なるろう接を使用することができる。

10

20

30

40

50

【 0 0 7 8 】

このようにして製造された内視鏡用可撓管 2 は、端部に口金 9 1 を装着して、操作部 1 3 や光源差込部 1 6 に接続される。次に説明するように、口金 9 1 を内視鏡用可撓管 2 の端部に固定するろう接と、網状管 4 と螺旋管 6 とのろう接を一度に行っても良い。

【 0 0 7 9 】

図 9 は、内視鏡用可撓管 2 が操作部 1 3 に接続されている部分の縦断面図である。以下の説明では、図 9 中の左側を「基端」、右側を「先端」として説明する。

【 0 0 8 0 】

図 9 に示すように、内視鏡用可撓管 2 は、口金 9 1 を介して操作部 1 3 に接続されている。

10

【 0 0 8 1 】

口金 9 1 の基端部には、筒状をなす挿入部 9 2 が形成されている。挿入部 9 2 の外径は、内視鏡用可撓管 2 の内径とほぼ同じ長さになっている。そして、この挿入部 9 2 が内視鏡用可撓管 2 の先端に挿入されている。挿入部 9 2 には、ろう接用孔 9 3 が形成されている。口金 9 1 の内側から、このろう接用孔 9 3 が形成されている部分をろう接する。これにより、螺旋管 6 と網状管 4 とが固定されるとともに、口金 9 1 が内視鏡用可撓管 2 に固定される。

【 0 0 8 2 】

内視鏡用可撓管 2 と口金 9 1 との接続部分の外周には、熱収縮チューブ 9 4 を被覆して、水密性を高めることとしても良い。また、内視鏡用可撓管 2 と口金 9 1 との隙間に接着剤（図示せず）を充填することにより、水密性を高めることとしても良い。

20

【 0 0 8 3 】

口金 9 1 は、操作部 1 3 に固定用ビス 9 5 で固定される。また、内視鏡用可撓管 2 と操作部 1 3 との接続部分の全体は、おさえゴム 9 6 で覆われている。口金 9 1 および操作部 1 3 とおさえゴム 9 6 との間には、リング 9 7 が設置され、水密性が確保されている。内視鏡用可撓管 2 の外周面 2 1 には、例えばパリレンのような潤滑剤をコーティングしても良い。

【 0 0 8 4 】

図 1 0 は、本発明の方法により製造した内視鏡用可撓管 2 の他の一例を示す拡大縦断面図である。

30

【 0 0 8 5 】

図 1 0 に示す内視鏡用可撓管 2 は、外皮 5 が内層 5 2 と外層 5 3 との 2 層の積層体で構成されている。そして、網状管 4 は、内層 5 2 に埋め込まれている。

【 0 0 8 6 】

このように、チューブ部材 3 は、2 層または 3 層以上の積層体で構成された外皮 5 を網状管 4 に被覆して作製してもよい。このような外皮 5 の各層は、互いに物理的特性または化学的特性が異なる材料で構成することができる。これにより、外皮 5 の各層の特性の組み合わせによって、内視鏡用可撓管 2 に必要とされる各種の性能を同時に優れたものとすることができる。

【 0 0 8 7 】

例えば、内層 5 2 に螺旋管 6 との密着性に優れた材料を使用することにより、チューブ部材 3 を螺旋管 6 により確実に固定することができる。

40

【 0 0 8 8 】

また、内層 5 2 に弾力性の優れた材料を使用することにより、内層 5 2 が外層 5 3 と螺旋管 6 との間のクッションとして作用し、内視鏡用可撓管 2 の弾力性をより優れたものとすることができる。

【 0 0 8 9 】

また、外層 5 3 に耐薬品性に優れた材料を使用することにより、消毒液の使用に対する耐久性に優れたものとすることができる。

【 0 0 9 0 】

50

外皮5は、その全長に渡ってこのような積層体で構成してもよく、長手方向の一部についてこのような積層体で構成してもよい。

【0091】

このような複数の積層体で構成された外皮5を網状管4に被覆する方法は、特に限定されず、例えば、複数の押し出し口75を備えた押し出し成形機によって複数の層を同時に押し出して、その積層体を網状管4に被覆することができる。

また、チューブ状に形成した各層を順次被覆してもよい。

【0092】

以上、本発明の内視鏡用可撓管の製造方法を添付図面に示す好適な実施形態に基づいて説明したが、本発明は、これらに限定されるものではない。

10

【0093】

例えば、本実施形態では、螺旋管6を1重としているが、縮径状態とした2つあるいは3つ以上の螺旋管6を順次チューブ部材3と組み合わせていき、螺旋管6を2重あるいは3重以上としてもよい。

【0094】

【発明の効果】

以上述べたように、本発明によれば、外皮の熱処理を必要とする場合でも、螺旋管と網状管との固定にろう接を使用することができる。このため、効率よく、低コストで製造することができる。

【0095】

特に、外皮材料をフッ素ゴムおよびシリコンゴムの少なくとも一方を含むものとすることにより、耐熱性に優れた内視鏡用可撓管を効率よく、低コストで製造することができる。

20

【0096】

また、螺旋管と編組体と外皮との間の結合力（密着力）を強くすることができる。これにより、弾力性に優れた内視鏡用可撓管を製造することができる。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の方法により製造される内視鏡用可撓管を有するファイバー内視鏡の一例を示す全体図である。

【図2】押し出し成形により外皮を網状管に被覆してチューブ部材を作製する工程を示す縦断面図である。

30

【図3】チューブ部材の内径と螺旋管の外径との大小関係を示す図である。

【図4】螺旋管を芯材に仮止めした状態を示す正面図である。

【図5】螺旋管を芯材に仮止めした状態を示す側面図である。

【図6】芯材に仮止めした螺旋管をチューブ部材内に挿通した状態を示す部分縦断面図である。

【図7】本発明の方法により製造した内視鏡用可撓管の縦断面図である。

【図8】図7に示す縦断面の一部を拡大して示す拡大縦断面図である。

【図9】内視鏡用可撓管と操作部との接続部分を示す縦断面図である。

【図10】本発明の方法により製造した内視鏡用可撓管の拡大縦断面図である。

40

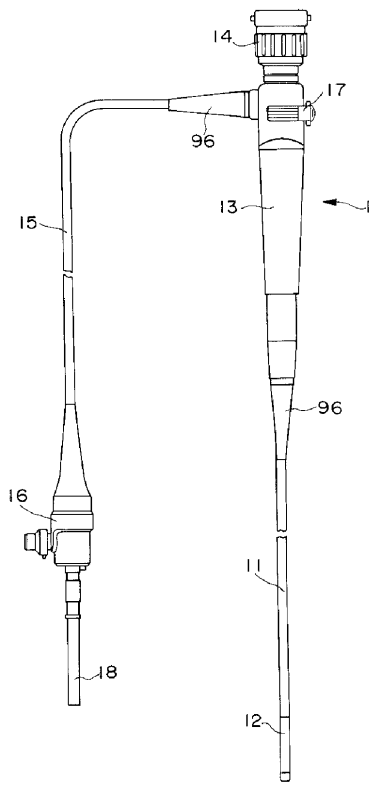
【符号の説明】

- | | |
|-----|-----------|
| 1 | ファイバー内視鏡 |
| 1 1 | 挿入部可撓管 |
| 1 2 | 湾曲管 |
| 1 3 | 操作部 |
| 1 4 | 接眼部 |
| 1 5 | ライトガイド可撓管 |
| 1 6 | 光源差込部 |
| 1 7 | 操作レバー |
| 1 8 | 光源用コネクタ |

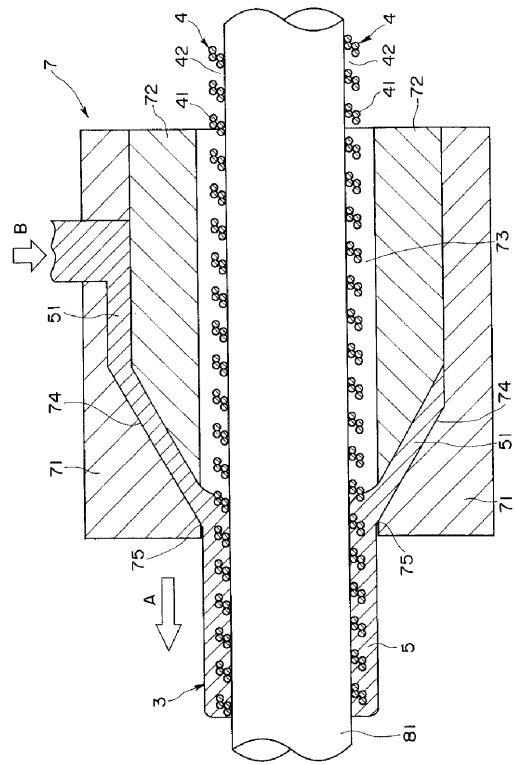
50

2	内視鏡用可撓管	
2 1	外周面	
3	チューブ部材	
4	網状管	
4 1	細線	
4 2	隙間	
5	外皮	
5 1	外皮材料	
5 2	内層	
5 3	外層	10
6	螺旋管	
6 1	折り曲げ部	
6 2	かえり	
7	ダイスヘッド	
7 1	ダイス	
7 2	ニップル	
7 3	通路	
7 4	外皮材料通路	
7 5	押し出し口	
8 1	芯体	20
8 2	芯材	
8 3	溝	
9 1	口金	
9 2	挿入部	
9 3	ろう接用孔	
9 4	熱収縮チューブ	
9 5	固定用ビス	
9 6	おさえゴム	
9 7	リング	

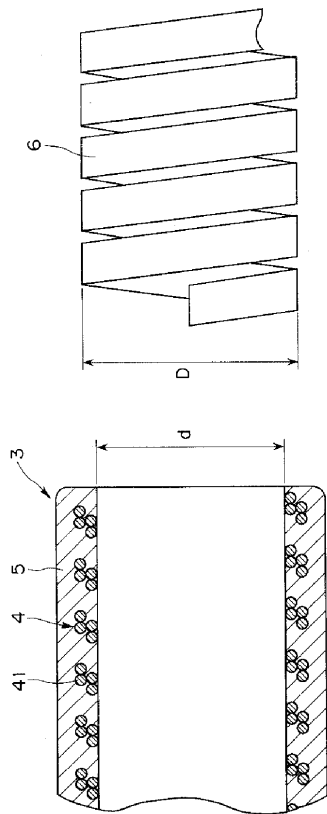
【図 1】



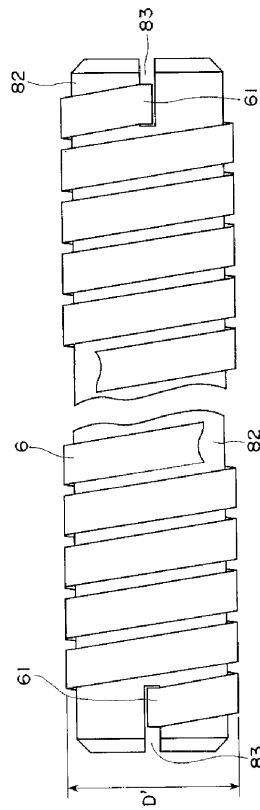
【図 2】



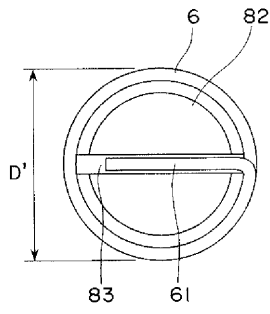
【図 3】



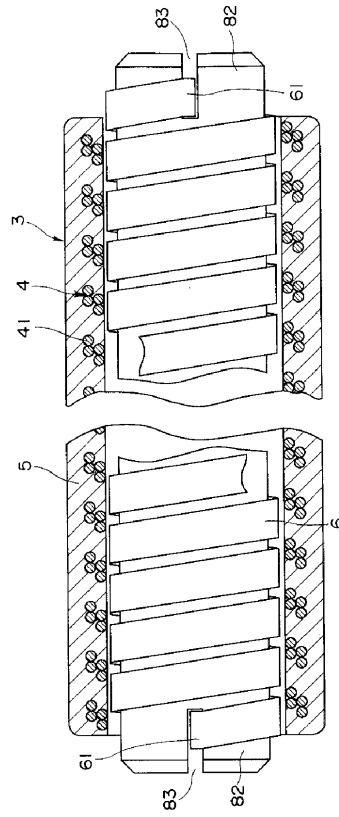
【図 4】



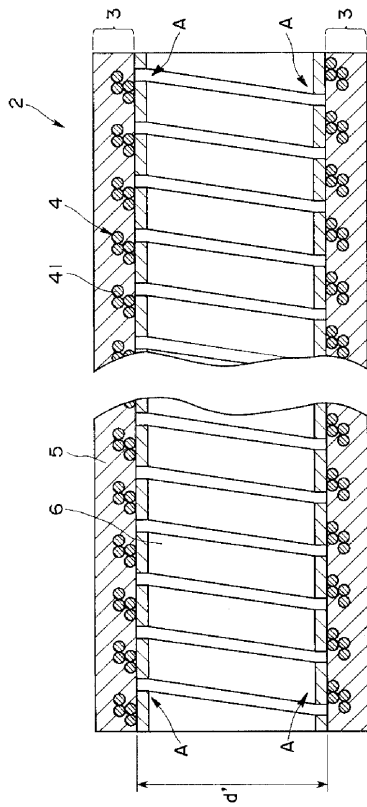
【図5】



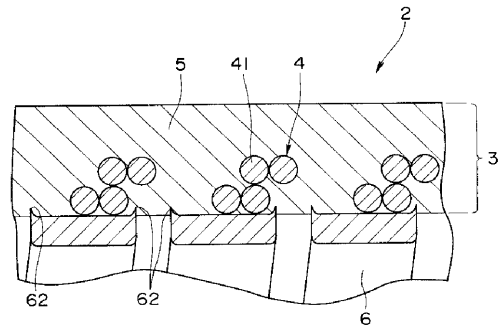
【図6】



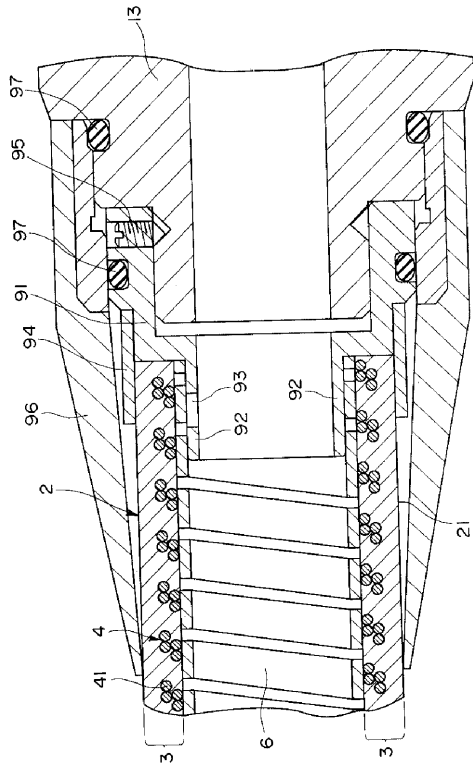
【図7】



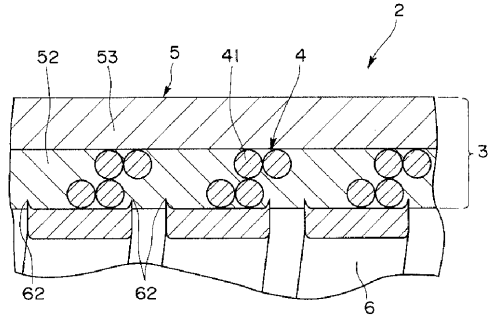
【図8】



【図 9】



【図 10】



フロントページの続き

- (56)参考文献 特開平 1 1 - 2 8 5 4 6 9 (J P , A)
特開平 1 1 - 2 2 5 9 4 7 (J P , A)
特開平 1 1 - 2 6 2 4 6 8 (J P , A)
特開平 0 8 - 2 3 4 1 1 5 (J P , A)
実開平 0 3 - 0 3 6 6 0 1 (J P , U)
特開平 1 1 - 5 6 7 6 1 (J P , A)
特開平 8 - 2 3 4 1 1 5 (J P , A)

(58)調査した分野(Int.Cl. , D B 名)

A61B 1/00 - 1/32
G02B 23/24 -23/26

专利名称(译)	内窥镜用柔性管的制造方法		
公开(公告)号	JP4566344B2	公开(公告)日	2010-10-20
申请号	JP2000181815	申请日	2000-06-16
[标]申请(专利权)人(译)	旭光学工业株式会社		
申请(专利权)人(译)	旭光学工业株式会社		
当前申请(专利权)人(译)	HOYA株式会社		
[标]发明人	池田邦利		
发明人	池田 邦利		
IPC分类号	A61B1/00 G02B23/24 G02B23/26 F16L11/04 F16L11/14		
FI分类号	A61B1/00.310.A G02B23/24.A G02B23/26.Z A61B1/005.511 A61B1/008.510 F16L11/04 F16L11/14 F16L11/24		
F-TERM分类号	2H040/BA24 2H040/CA07 2H040/CA11 2H040/CA12 2H040/CA27 2H040/CA29 2H040/DA03 2H040/DA14 2H040/DA15 2H040/DA17 2H040/DA21 2H040/DA31 3H111/AA02 3H111/BA01 3H111/BA12 3H111/BA18 3H111/CA03 3H111/CB04 3H111/CB14 3H111/CB28 3H111/DA26 3H111/DB21 3H111/EA04 3H111/EA12 3H111/EA16 4C061/FF24 4C061/JJ01 4C061/JJ03 4C061/JJ06 4C161/FF24 4C161/JJ01 4C161/JJ03 4C161/JJ06		
代理人(译)	增田达也		
审查员(译)	门田弘		
其他公开文献	JP2002000551A		
外部链接	Espacenet		

摘要(译)

要解决的问题：当热处理外皮并使用钎焊来固定螺旋管和编织物时，能够使用钎焊来固定螺旋管和编织物，提供一种制造用于肛门镜的柔性管的方法。解决方案：该方法包括以下步骤：通过覆盖外皮5以便掩埋网状管4的至少一部分来形成管构件3的步骤以及通过在管状构件3的自然状态下自然状态下的外径D大于内径d的状态下形成管构件3来制备管构件3的步骤如图6所示，插入芯材82，将螺旋管6暂时固定在直径减小的芯部件82上，使得螺旋管6的外径D变为 $D < d$ ，将临时固定的螺旋管6插入管件3中，释放临时固定并取出芯材82，并将螺旋管6和网管4焊接在其两端附近，在钎焊过程之前，对涂覆在网管4上的外套5进行热处理。

