

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特 許 公 報(B2)

(11) 特許番号

特許第4459397号
(P4459397)

(45) 発行日 平成22年4月28日(2010.4.28)

(24) 登録日 平成22年2月19日(2010.2.19)

(51) Int.Cl. F I
A 6 1 B 1/00 (2006.01) A 6 1 B 1/00 3 1 0 B
F 1 6 L 11/14 (2006.01) A 6 1 B 1/00 3 1 0 A
 F 1 6 L 11/14

請求項の数 9 (全 17 頁)

(21) 出願番号 特願2000-207361 (P2000-207361)
 (22) 出願日 平成12年7月7日(2000.7.7)
 (65) 公開番号 特開2002-17660 (P2002-17660A)
 (43) 公開日 平成14年1月22日(2002.1.22)
 審査請求日 平成19年6月7日(2007.6.7)

(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 東 治企

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】

带状材を螺旋状に巻回して形成された螺旋管に芯金を挿通し、前記螺旋管の外径が自然状態における外径より小さくなるように前記螺旋管を前記芯金に仮止めした状態で、前記螺旋管の外周に、細線を編組して形成された編組体を被覆して芯材を作製する工程と、
 前記芯材の端部付近の外周に、剥離部材を被覆する工程と、
 前記剥離部材で被覆された前記芯材に外皮を被覆する工程と、
 前記仮止めを解除して、前記外皮で被覆された前記芯材から、前記芯金を抜き取る工程と、

前記芯材の端部付近における前記外皮を前記剥離部材とともに除去する工程と、
 前記外皮の除去により前記芯材が露出した部分において、前記螺旋管と前記編組体とをその端部付近で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】

前記ろう接工程の前に、前記編組体に被覆した外皮に対して熱処理を施す工程を有する請求項1に記載の内視鏡用可撓管の製造方法。

【請求項3】

前記熱処理は、前記外皮の材料を加硫するものである請求項2に記載の内視鏡用可撓管の製造方法。

【請求項4】

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 ないし 3 のいずれかに記載の内視鏡用可撓管の製造方法。

【請求項 5】

前記剥離部材は、少なくとも片方の面付近がフッ素系樹脂を含む材料で構成されたものである請求項 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】

前記剥離部材は、帯状のテープである請求項 1 ないし 5 のいずれかに記載の内視鏡用可撓管の製造方法。

【請求項 7】

前記外皮を被覆する工程は、前記芯材を長手方向に移動しながら、前記外皮の材料を押し出し口から押し出して、押し出した前記外皮の材料を、その一部を前記芯材の隙間に浸透させつつ、前記芯材の外周に被覆するものである請求項 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。

10

【請求項 8】

前記芯材の端部付近における前記外皮は、前記外皮の少なくとも外表面に切れ目を入れることにより、前記剥離部材とともに除去されるものである請求項 1 ないし 7 のいずれかに記載の内視鏡用可撓管の製造方法。

【請求項 9】

前記剥離部材は、その表面付近の少なくとも一部が粘着剤を含む材料で構成されたものである請求項 1 ないし 8 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】

20

【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ものである。

【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、押出成形等の方法によって、さらに外皮を被覆する。

30

【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（高压蒸気滅菌）がある。このオートクレーブでは、内視鏡は、例えば、135℃、2気圧程度の高温高压の水蒸気に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。

40

【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、外皮材料に対して熱処理（加硫）を施す必要がある。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

50

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】

また、熱処理後に、螺旋管と網状管との半田付け（ろう接）を行うこともできるが、この場合、半田付けに先立ち、芯材の両端付近に密着した外皮を除去する必要がある。しかし、外皮の一部は、網状管の網目等に入り込んでいるため、芯材に密着した外皮を完全に除去するのは困難であった。また、芯材に密着した外皮の除去が不十分な状態で半田付け（ろう接）を行うと、残存した外皮材料によって、螺旋管と網状管との密着性が十分に得られない場合があった。したがって、このような方法で内視鏡用可撓管を製造した場合、製造効率の低下、製造コストの増大、螺旋管と網状管との密着性の低下等の問題を招いていた。

10

【0010】

【発明が解決しようとする課題】

本発明の目的は、比較的簡単な製造工程で、螺旋管と編組体と外皮との密着性（結合力）に優れた内視鏡用可撓管を得ることができる内視鏡用可撓管の製造方法を提供することにある。

【0011】

【課題を解決するための手段】

このような目的は、下記（1）～（9）の本発明により達成される。

20

【0012】

（1） 带状材を螺旋状に巻回して形成された螺旋管に芯金を挿通し、前記螺旋管の外径が自然状態における外径より小さくなるように前記螺旋管を前記芯金に仮止めした状態で、前記螺旋管の外周に、細線を編組して形成された編組体を被覆して芯材を作製する工程と、

前記芯材の端部付近の外周に、剥離部材を被覆する工程と、

前記剥離部材で被覆された前記芯材に外皮を被覆する工程と、

前記仮止めを解除して、前記外皮で被覆された前記芯材から、前記芯金を抜き取る工程と、

30

前記芯材の端部付近における前記外皮を前記剥離部材とともに除去する工程と、

前記外皮の除去により前記芯材が露出した部分において、前記螺旋管と前記編組体とをその端部付近で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。

【0013】

これにより、比較的簡単な製造工程で、螺旋管と編組体と外皮との密着性（結合力）に優れた内視鏡用可撓管を製造することができる。

【0014】

（2） 前記ろう接工程の前に、前記編組体に被覆した外皮に対して熱処理を施す工程を有する上記（1）に記載の内視鏡用可撓管の製造方法。

40

【0015】

これにより、熱処理を必要とする外皮材料を利用して内視鏡用可撓管を製造することができる。

【0016】

（3） 前記熱処理は、前記外皮の材料を加硫するものである上記（2）に記載の内視鏡用可撓管の製造方法。

【0017】

これにより、加硫を必要とする外皮材料を利用して内視鏡用可撓管を製造することができる。

【0018】

50

(4) 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)ないし(3)のいずれか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。

【0021】

(5) 前記剥離部材は、少なくとも片方の面付近がフッ素系樹脂を含む材料で構成されたものである上記(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。

【0022】

これにより、熱処理を必要とする外皮材料を用いた場合においても、生産性良く内視鏡用可撓管を製造することができる。

【0023】

(6) 前記剥離部材は、帯状のテープである上記(1)ないし(5)のいずれかに記載の内視鏡用可撓管の製造方法。

これにより、生産性良く内視鏡用可撓管を製造することができる。

【0028】

(7) 前記外皮を被覆する工程は、前記芯材を長手方向に移動しながら、前記外皮の材料を押し出し口から押し出して、押し出した前記外皮の材料を、その一部を前記芯材の隙間に浸透させつつ、前記芯材の外周に被覆するものである上記(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。

【0029】

これにより、芯材と外皮との密着性がさらに優れた内視鏡用可撓管を生産性良く製造することができる。

【0030】

(8) 前記芯材の端部付近における前記外皮は、前記外皮の少なくとも外表面に切れ目を入れることにより、前記剥離部材とともに除去されるものである上記(1)ないし(7)のいずれかに記載の内視鏡用可撓管の製造方法。

これにより、生産性良く内視鏡用可撓管を製造することができる。

(9) 前記剥離部材は、その表面付近の少なくとも一部が粘着剤を含む材料で構成されたものである上記(1)ないし(8)のいずれかに記載の内視鏡用可撓管の製造方法。

これにより、芯材の端部付近における剥離部材の固定をさらに確実なものとすることができる。その結果、外皮を被覆する工程において、剥離部材が芯材の端部付近からずれるのを防止することができ、芯材の端部付近の編組体、螺旋管が外皮と密着するのをより確実に防止することができる。

【0031】

【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。

【0032】

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。

【0033】

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。

【0034】

図1に示すファイバー内視鏡1は、可撓性(弾力性)を有する挿入部可撓管11と、挿入部可撓管11の先端部に設けられた湾曲管12と、挿入部可撓管11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13と、操作部13の基端部に設けられ、被写体の像を直接観察する接眼部14と、操作部13に接続されたライトガイド可撓管15と、ライトガイド可撓管15の先端側に設けられた光源差込部16とで構成されている。

10

20

30

40

50

【 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 】

挿入部可撓管 1 1 は、生体の管腔内に挿入して使用される。また、操作部 1 3 には、操作レバー 1 7 が設置されている。この操作レバー 1 7 を操作すると、挿入部可撓管 1 1 内に配設されたワイヤー（図示せず）が牽引されて、湾曲管 1 2 が 2 方向に湾曲し、その湾曲方向を変えることができる。

【 0 0 3 7 】

光源差込部 1 6 の先端部には、光源用コネクタ 1 8 が設置され、この光源用コネクタ 1 8 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 1 8、および、光源差込部 1 6 内、ライトガイド可撓管 1 5 内、操作部 1 3 内、挿入部可撓管 1 1 内および湾曲管 1 2 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 1 2 の先端部より観察部位に照射され、照明する。

10

【 0 0 3 8 】

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 1 1 内および操作部 1 3 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 1 4 へ伝達される。

【 0 0 3 9 】

接眼部 1 4 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。

20

【 0 0 4 0 】

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。

【 0 0 4 1 】

次に、本発明の内視鏡用可撓管の製造方法を図 2 ~ 図 1 3 に示す好適実施形態に基づいて詳細に説明する。

【 0 0 4 2 】

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。

30

[1] 芯材 3 を作製する工程

まず、芯材 3 を作製する。

【 0 0 4 3 】

図 2 は、芯材の部分縦断面図である。

図 2 に示すように、芯材 3 は、螺旋管 3 1 と、網状管 3 2（編組体）とで構成されている。螺旋管 3 1 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されたものである。帯状材を構成する材料としては、例えば、ステンレス鋼、銅系合金等が好ましく用いられる。また、網状管 3 2 は、金属製または非金属製の細線 3 2 1 を複数並べたものを編組して形成されたものである。細線 3 2 1 を構成する材料としては、例えば、ステンレス鋼、銅系合金等が好ましく用いられる。

40

【 0 0 4 4 】

芯材 3 は、螺旋管 3 1 の外周に網状管 3 2（編組体）を被覆することにより作製される。

【 0 0 4 5 】

螺旋管 3 1 の外周への網状管 3 2（編組体）の被覆は、いかなる方法で行われてもよいが、螺旋管 3 1 を芯金 8 に巻回した状態で行われるのが好ましい。これにより、螺旋管 3 1 の形状が安定し、網状管 3 2（編組体）の被覆を容易に行うことができる。また、芯金 8 に巻回された状態における螺旋管 3 1 の外径 D' は、自然状態（外力が作用していない状態）における螺旋管 3 1 の外径 D より小さくなっているのが好ましい。

【 0 0 4 6 】

以下、芯金 8 を用いた芯材 3 の作製方法について説明する。

50

図3は、螺旋管の自然状態を示す正面図、図4は、螺旋管を芯金に仮止めした状態を示す正面図、図5は、螺旋管を芯金に仮止めした状態を示す側面図、図6は、芯金に仮止めした螺旋管の外周に網状管を被覆した状態を示す正面図である。以下の説明では、図3、図4中の左側を「先端」、右側を「基端」として説明する。

【0047】

図3に示すような自然状態（外径D）の螺旋管31を用意する。この螺旋管31の先端部を内周側に折り曲げて、図4および図5に示すように、折り曲げ部311を形成しておく。このような螺旋管31に芯金8を挿通する。芯金8の両端付近には、溝81、82が形成されており、折り曲げ部311を芯金8の先端側の溝81に通して、螺旋管31の先端が芯金8に対して回転しないようにする。そして、螺旋管31の基端を帯状材の巻回方向に擦じっていく。そうすると、螺旋管31は、その外径D'が次第に縮小するように変形する。

10

【0048】

このようにして、螺旋管31を縮径状態にした後、螺旋管31の基端に先端と同様の折り曲げ部312を形成する。そして、この折り曲げ部312を芯金8の基端側の溝82に通し、螺旋管31が元の形状に復元しないように仮止めする。なお、螺旋管31を芯金に仮止めする方法は、前述したような折り曲げ部311、312と溝81、82とによる方法によらず、いかなる方法でもよい。

【0049】

芯金8に巻回した螺旋管31の外周に、さらに網状管32を被覆することにより、図6に示すような芯金8に巻回された芯材3が得られる。螺旋管31の外周に網状管32を被覆する方法としては、例えば、以下のような方法が挙げられる。

20

【0050】

筒状の網状管32を用意し、この網状管32内に、芯金8に巻回した螺旋管31を挿通する。その後、芯金8の両端付近で、網状管32を針金6で緊縛することにより、螺旋管31と網状管32とがずれないように固定する。このとき、螺旋管31は、その外周のほぼ全面が網状管32の内周と密着しているのが好ましい。これにより、螺旋管31と網状管32との密着性に優れた内視鏡用可撓管2を得ることができる。

【0051】

螺旋管の外周に網状管を被覆する方法は、前述したような方法に限定されず、例えば、芯金に巻回された螺旋管の外周に、シート状の編組体を巻着するような方法であってもよい。

30

【0052】

なお、芯金8は、少なくとも網状管32が被覆された後に除去されればよいが、本実施形態では、後述する外皮5の被覆工程の後に除去されるものとして説明する。

【0053】

[2] 芯材3の外周に剥離部材4を被覆する工程

図7は、芯材の端部付近を剥離部材で被覆した状態を示す正面図である。

【0054】

次に、前記[1]で作製された芯材3の端部付近の外周に剥離部材4を被覆する。

40

【0055】

剥離部材4は、芯材3の外周に外皮5を被覆した際に芯材3の端部付近の網状管32、螺旋管31に外皮5が密着するのを防止する機能を有する。これにより、後述する螺旋管31と網状管32とのろう接を簡便かつ確実に行うことができる。

【0056】

この剥離部材4は、少なくとも芯材3と接触する側の面（以下、「芯材接触面」という）付近が芯材3との密着性の低い材料で構成されたものであるのが好ましい。これにより、後述する芯材3の端部付近の外皮5を剥離部材4とともに除去する工程において、芯材3の外周から剥離部材4を容易に除去することが可能となる。それに伴い、外皮5の除去も容易なものとなり、結果として、内視鏡用可撓管2の生産性が向上する。

50

【0057】

また、剥離部材4は、少なくとも外皮5と接触する側の面（以下、「外皮接触面」という）付近が外皮5との密着性の低い材料で構成されたものであるのが好ましい。これにより、剥離部材4と外皮5との剥離性は、優れたものとなる。そのため、後述する芯材3の端部付近の外皮5を剥離部材4とともに除去する工程において、剥離部材4と外皮5とを容易に剥離することが可能となる。それに伴い、剥離部材4の除去も容易なものとなり、結果として、内視鏡用可撓管2の生産性が向上する。

【0058】

このような外皮5との密着性、芯材3との密着性が低い材料としては、例えば、フッ素系樹脂、シリコン系樹脂、長鎖アルキル系樹脂、アルキッド系樹脂、等が挙げられるが、
10
その中でも特に、フッ素系樹脂が好ましい。芯材接触面付近、外皮接触面付近の構成材料としてフッ素系樹脂を用いることにより、後述する熱処理を行った場合でも剥離部材4が芯材3、外皮5と密着するのを効果的に防止することができる。その結果、外皮5に対して熱処理を施す必要がある場合であっても、内視鏡用可撓管を生産性良く製造することが可能となる。

【0059】

本実施形態では、剥離部材4として帯状のテープを用いている。剥離部材4としてこのようなテープを用いると、本工程を容易かつ確実に行うことができる。これにより、芯材3の端部付近の網状管32、螺旋管31に外皮5が密着するのをより確実に防止することができる。また、剥離部材4としてこのようなテープを用いた場合、後述する芯材3の端部
20
付近の外皮5を剥離部材4とともに除去する工程において、芯材3の外周から剥離部材4を容易に除去することができる。

【0060】

剥離部材4としてこのようなテープを用いる場合、その表面付近の少なくとも一部が粘着剤を含む材料で構成されたものであるのが好ましい。これにより、芯材3の端部付近における剥離部材4の固定をさらに確実なものとすることができる。その結果、後述する外皮を被覆する工程において、剥離部材4が芯材3の端部付近からずれるのを防止ことができ、芯材3の端部付近の網状管32、螺旋管31が外皮5と密着するのをより確実に防止することができる。粘着剤としては、例えば、アクリル系粘着剤、ポリエステル系粘着剤、ウレタン系粘着剤、ゴム系粘着剤等が挙げられる。
30

【0061】

[3] 芯材3の外周に外皮5を被覆する工程

次に、剥離部材4で被覆された芯材3の外周に外皮5を被覆する。

【0062】

このとき、外皮5は、芯材3（網状管32および螺旋管31）の少なくとも一部を埋め込むように被覆されるのが好ましい。これにより、次のような効果が得られる。

【0063】

- ・外皮5と芯材3との間の結合力が強くなり、外皮5が芯材3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、亀裂等が生じにくいものとなる。
 - ・芯材3（網状管32および螺旋管31）の材質、網状管32の編組の密度等の選択、埋め込み部分の厚さ等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

【0064】

外皮5を構成する材料としては、特に限定されないが、芯材3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、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5に対して熱処理を施す場合であっても、螺旋管31と網状管32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51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。
50

【 0 0 6 5 】

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。

【 0 0 6 6 】

外皮 5 を芯材 3 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出成形により容易に被覆することができる。

【 0 0 6 7 】

図 8 は、押出成形により、剥離部材で被覆された芯材に外皮を被覆している押出成形機のダイスヘッドの部分の縦断面図である。以下の説明では、図 8 中の左側を「先端」、右側を「基端」として説明する。

【 0 0 6 8 】

ダイスヘッド 7 は、ダイス 7 1 とニップル 7 2 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 7 3 が形成されている。

【 0 0 6 9 】

芯金 8 に巻回した芯材 3 を、通路 7 3 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 8 中の矢印 A 方向）に移動する。

【 0 0 7 0 】

ダイスヘッド 7 の内部には、ダイス 7 1 とニップル 7 2 とによって、外皮材料通路 7 4 が形成されている。外皮材料通路 7 4 の先端は、通路 7 3 内に周状に開口しており、押し出し口 7 5 を形成している。

【 0 0 7 1 】

外皮材料通路 7 4 には、ホッパー（図示せず）に投入された外皮材料 5 1 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 8 中の矢印 B 部）。送り込まれた外皮材料 5 1 は、外皮材料通路 7 4 を通って、押し出し口 7 5 から押し出され、長手方向に移動する芯材 3 の外周に順次被覆される。

【 0 0 7 2 】

押し出された外皮材料 5 1 の一部は、芯材 3 の隙間 3 3 に浸透させる。これにより、外皮 5 が芯材 3 から極めて剥離しにくいものとなる。また、芯材 3 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、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。

押出成形を終えた後、芯金 8 を抜き取る。

【 0 0 7 3 】

図 9 は、外皮で被覆された芯材から芯金を抜き取った状態を示す縦断面図である。図 9 中、D' は、芯材 3 から芯金 8 を抜き取った状態における螺旋管 3 1 の外径を示す。

【 0 0 7 4 】

芯金 8 の抜き取りは、例えば、以下のように行うことができる。

針金 6 および折り曲げ部 3 1 1、3 1 2 が除去されるように、芯材 3 の両端付近を切断する。折り曲げ部 3 1 1、3 1 2 を除去することにより、螺旋管 3 1 は、芯金 8 に対する固定から解除される。これにより、螺旋管 3 1 は、縮径状態（外径 D'）から元の外径（自然状態）に復元しようとして、網状管 3 2 および外皮 5 に対して、外周方向に押し広げるような力を及ぼし続ける。このため、螺旋管 3 1 の外径は、幾分拡大し（ $D'' < D'$ ）、それに伴い、螺旋管 3 1 の内径も拡大する。その結果、螺旋管 3 1 と芯金 8 との間に隙間が生じ、芯金 8 を芯材 3 から容易に抜き取ることが可能となる。

【 0 0 7 5 】

また、螺旋管 3 1 の外径が拡大することにより、螺旋管 3 1 と網状管 3 2 と外皮 5 との密着性がさらに向上する。その結果、内視鏡用可撓管を繰り返し使用した場合であっても、螺旋管 3 1 と網状管 3 2 と外皮 5 とが、ずれにくいものとなる。

【 0 0 7 6 】

このように、螺旋管 3 1 の外周面が網状管 3 2 および外皮 5 の内周面に常に押し付けられ

10

20

30

40

50

ているため、螺旋管 3 1 と網状管 3 2 と外皮 5 との密着性（結合力）が強い。これにより、内視鏡用可撓管 2 が弾力性に特に優れたものとなる。その理由について、次に説明する。

【 0 0 7 7 】

内視鏡用可撓管 2 を曲げたときに、その曲げた部分では、外皮 5 は、芯材 3 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、外皮 5 が芯材 3 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、外皮 5 は伸縮しない。このため、外皮 5 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、外皮 5 に発生する局所的な復元力が大きいので、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。

10

【 0 0 7 8 】

これに対し、従来のように外皮 5 の芯材 5 に対する固定が不十分であると、外皮 5 が芯材 3 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、外皮 5 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、外皮 5 の単位長さ当たりの伸縮の割合が小さくなって、外皮 5 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 9 】

図 1 0 は、図 9 に示す縦断面の一部を拡大して示す縦断面図である。

20

図 1 0 に示すように、螺旋管 3 1 を形成する帯状材は、その片面にかえり 3 1 3（バリ）が形成されている。このかえり 3 1 3 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 3 1 は、このような帯状材のかえり 3 1 3 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 3 1 3 が網状管 3 2 および外皮 5 に対してアンカー効果を生じ、螺旋管 3 1 と網状管 3 2 との密着性（結合力）、螺旋管 3 1 と外皮 5 との密着性（結合力）は、さらに優れたものとなる。このように、かえり 3 1 3 を外周側に向けることによるアンカー効果は、前述の芯材 3 を埋め込むように外皮 5 を被覆することによる効果と相乗的に作用し、その結果、螺旋管 3 1 と網状管 3 2 と外皮 5 との固定は、より確実なものとなる。また、螺旋管 3 1 の内周面がかえり 3 1 3 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。

30

【 0 0 8 0 】

なお、芯材 3 の外周に外皮 5 を被覆する方法は、前述したような押出成形に限定されず、いかなる方法でもよい。また、芯金 8 を芯材 3 から抜き取る方法は、前述したような方法に限定されず、いかなる方法でもよい。

【 0 0 8 1 】

[4] 外皮 5 に対して熱処理を施す工程

芯材 3 に外皮 5 を被覆した後、必要に応じて熱処理を施す。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 5 1 の加硫が挙げられるが、これに限定されない。

40

【 0 0 8 2 】

なお、この熱処理は、後述する芯材 3 の端部付近の外皮 5 を除去する工程の後に行われるものであってもよい。

【 0 0 8 3 】

[5] 芯材 3 の端部付近の外皮 5 を除去する工程

図 1 1 は、芯材の端部付近の外皮と剥離部材とを除去した後の状態を示す図である。

【 0 0 8 4 】

図 1 1 に示すように、芯材 3 の端部付近の外皮 5 を除去する。この部位の外皮 5 は、剥離部材 4 とともに除去される。外皮 5 の除去は、例えば、剥離部材 4 を被覆してある部分と被覆していない部分との境界（図 9 中の矢印で示す部分）上の外皮 5 のほぼ全周に切れ目

50

を入れる等の方法により行うことができる。また、必要に応じて、除去される部位の外皮 5 に、長手方向の切れ目を入れてもよい。

【 0 0 8 5 】

このとき、外皮 5 と剥離部材 4 とは、同時に除去されるものであってもよいし、別々に除去されるものであってもよい。また、外皮 5 と剥離部材 4 とが別々に除去される場合、外皮 5 を除去した後に剥離部材 4 を除去してもよいし、剥離部材 4 を除去した後に外皮 5 を除去してもよい。

【 0 0 8 6 】

このとき、剥離部材 4 の芯材接触面付近が芯材 3 との密着性の低い材料で構成されていると、芯材 3 の外周から剥離部材 4 を容易に除去することができる。そのため、外皮 5 も容易に除去することができる。

【 0 0 8 7 】

また、剥離部材 4 の外皮接触面付近が外皮 5 との密着性の低い材料で構成されていると、剥離部材 4 と外皮 5 との剥離性は、優れたものとなっている。そのため、剥離部材 4 と外皮 5 とを容易に剥離することができる。そのため、剥離部材 4 も容易に除去することができる。

【 0 0 8 8 】

[6] 螺旋管 3 1 と網状管 3 2 とをろう接する工程

前記 [5] で外皮 5 が除去され、芯材 3 が露出した部分において、螺旋管 3 1 と網状管 3 2 とをろう接（半田付け）して固定し、内視鏡用可撓管 2 を得る。このろう接は、芯材 2 の外側（例えば、図 1 1 中の矢印 A で示す部分）に施されるものであってもよいし、芯材 2 の内側（例えば、図 1 1 中の矢印 B で示す部分）に施されるものであってもよい。

【 0 0 8 9 】

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 3 2 と螺旋管 3 1 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 3 2 と螺旋管 3 1 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。また、芯材 3 の端部付近には外皮 5 が密着していないため、網状管 3 2 と螺旋管 3 1 とのろう接を簡便かつ確実に行うことができる。

【 0 0 9 0 】

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 3 2 と螺旋管 3 1 とのろう接を一度に行っても良い。

【 0 0 9 1 】

図 1 2 は、内視鏡用可撓管が操作部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 1 2 中の左側を「先端」、右側を「基端」として説明する。

【 0 0 9 2 】

図 1 2 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。

【 0 0 9 3 】

口金 9 1 の先端部には、筒状をなす外挿部 9 2 が形成されている。外挿部 9 2 の内径は、芯材 3 の端部における外径とほぼ同じ大きさになっている。そして、この外挿部 9 2 が内視鏡用可撓管 2 の基端に外挿されている。外挿部 9 2 には、ろう接用孔 9 3 が形成されている。口金 9 1 の外側から、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、網状管 3 2 と螺旋管 3 1 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 9 4 】

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。

10

20

30

40

50

【 0 0 9 5 】

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 9 6 】

図 1 3 は、本発明の方法により製造した内視鏡用可撓管の他の一例を示す拡大縦断面図である。

【 0 0 9 7 】

図 1 3 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、芯材 3 は、内層 5 2 に埋め込まれている。

【 0 0 9 8 】

このように、外皮 5 は、2 層または 3 層以上の積層体であってもよい。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 9 9 】

例えば、内層 5 2 に芯材 3 との密着性に優れた材料を使用することにより、外皮 5 を芯材 3 により確実に固定することができる。

【 0 1 0 0 】

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 3 1 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 1 0 1 】

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 1 0 2 】

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。

【 0 1 0 3 】

このような複数の積層体で構成された外皮 5 を芯材 3 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 7 5 を備えた押出成形機によって複数の層を同時に押し出して、その積層体を芯材 3 に被覆することができる。

【 0 1 0 4 】

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。

【 0 1 0 5 】

例えば、本実施形態では、剥離部材 4 としてテープを用いているが、剥離部材 4 は、これに限定されるものではない。例えば、剥離部材 4 として、フッ素系、シリコン系等の離型剤を塗布して形成したシート材等を用いてもよい。

【 0 1 0 6 】

また、本実施形態では、自然状態における螺旋管 3 1 の外径 D 、縮径状態における螺旋管 3 1 の外径 D' 、および芯材 3 から芯金 8 を抜き取った状態における螺旋管 3 1 の外径 D'' は、それぞれ、全長に渡ってほぼ一定となっているが、これらの値は、長手方向に沿って変化するものであってもよい。

【 0 1 0 7 】

【 発明の効果 】

以上述べたように、本発明によれば、網状管と螺旋管とのろう接を容易かつ確実に行うことができる。このため、比較的簡単な製造工程で、網状管と螺旋管と外皮との密着性に優

10

20

30

40

50

れた内視鏡用可撓管を製造することができる。特に、外皮に対して熱処理を施す必要がある場合においても、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。

【0108】

また、芯材の端部付近には、外皮の残存がないので口金等の取り付けも容易に行うことができる。

【0109】

また、螺旋管の外径が自然状態における螺旋管の外径より小さくなった状態で、螺旋管の外周に網状管を被覆することにより、螺旋管と網状管との密着性（結合力）、螺旋管と外皮との密着性を向上することができる。

【0110】

また、芯材の外周に外皮を被覆する工程を、外皮材料の一部が芯材の隙間に浸透するように行うことにより、螺旋管と編組体と外皮との密着性が向上する。

【0111】

これらの効果を組み合わせることにより、特に優れた弾力性、耐久性を有する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】芯材の部分縦断面図である。

【図3】螺旋管の自然状態を示す正面図である。

【図4】螺旋管を芯金に仮止めした状態を示す正面図である。

【図5】螺旋管を芯金に仮止めした状態を示す側面図である。

【図6】芯金に仮止めした螺旋管の外周に網状管を被覆した状態を示す正面図である。

【図7】芯材の端部付近を剥離部材で被覆した状態を示す正面図である。

【図8】押出成形により、剥離部材で被覆された芯材に外皮を被覆する工程を示す縦断面図である。

【図9】外皮で被覆された芯材から芯金を抜き取った状態を示す縦断面図である。

【図10】図9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11】芯材の端部付近の外皮と剥離部材とを除去した後の状態を示す縦断面図である。

【図12】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13】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。

【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 |
| 2 | 内視鏡用可撓管 |
| 2 1 | 外周面 |
| 3 | 芯材 |
| 3 1 | 螺旋管 |
| 3 1 1 | 折り曲げ部 |
| 3 1 2 | 折り曲げ部 |
| 3 1 3 | かえり |
| 3 2 | 網状管 |

10

20

30

40

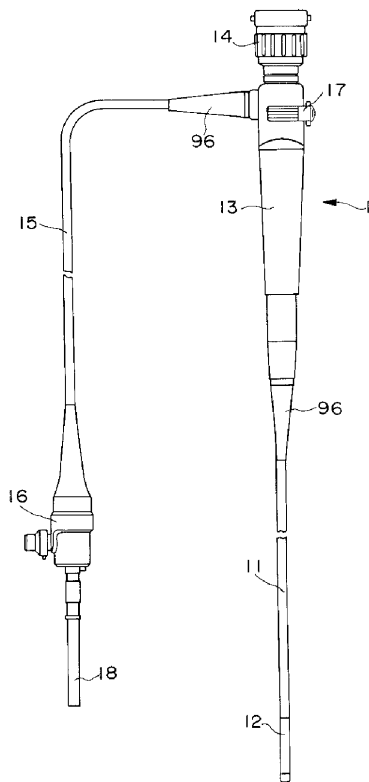
50

- 3 2 1 細線
- 3 3 隙間
- 4 剥離部材
- 5 外皮
- 5 1 外皮材料
- 5 2 内層
- 5 3 外層
- 6 針金
- 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 芯金
- 8 1 溝
- 8 2 溝
- 9 1 口金
- 9 2 外挿部
- 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 Oリング

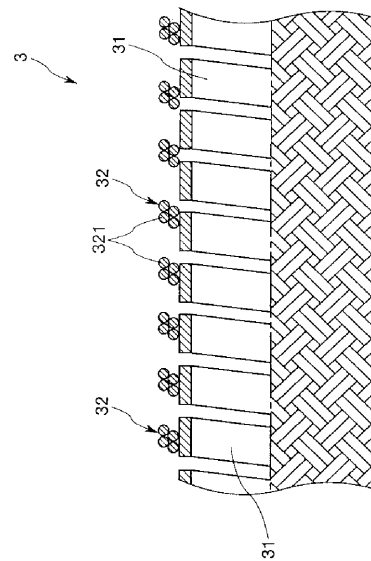
10

20

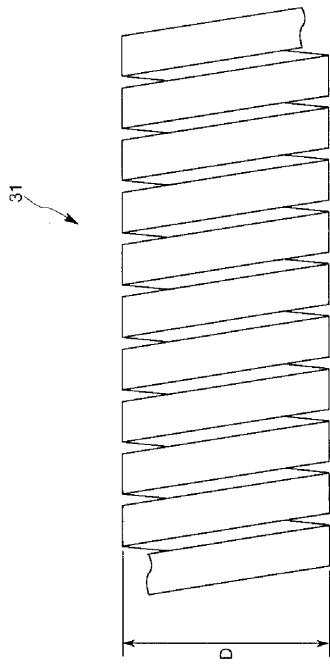
【図 1】



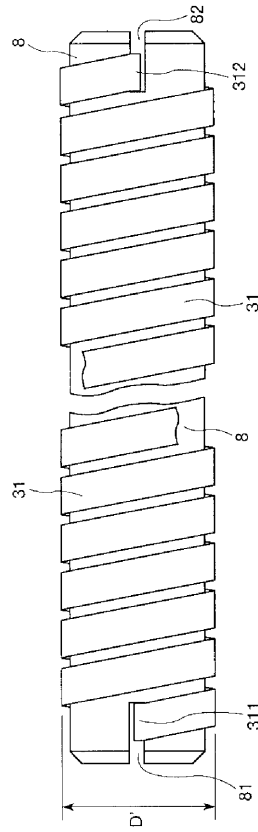
【図 2】



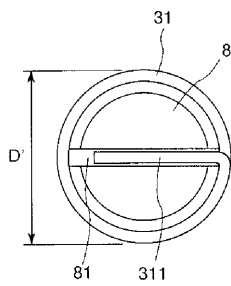
【図3】



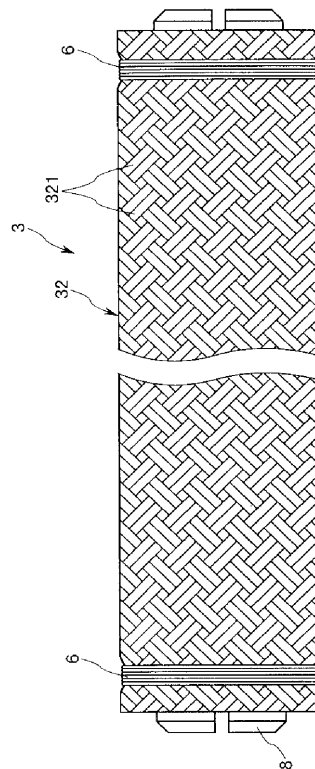
【図4】



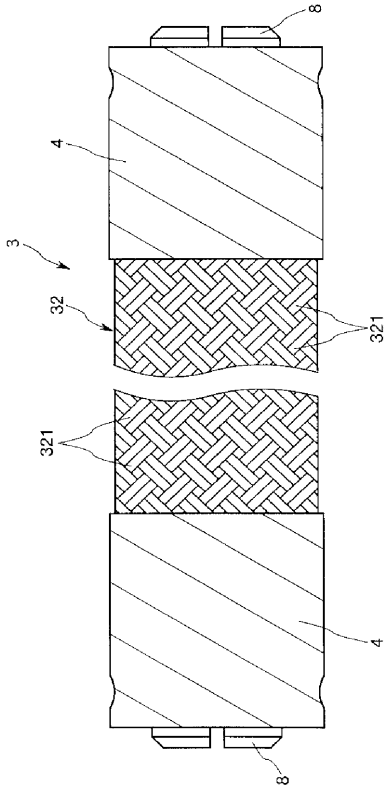
【図5】



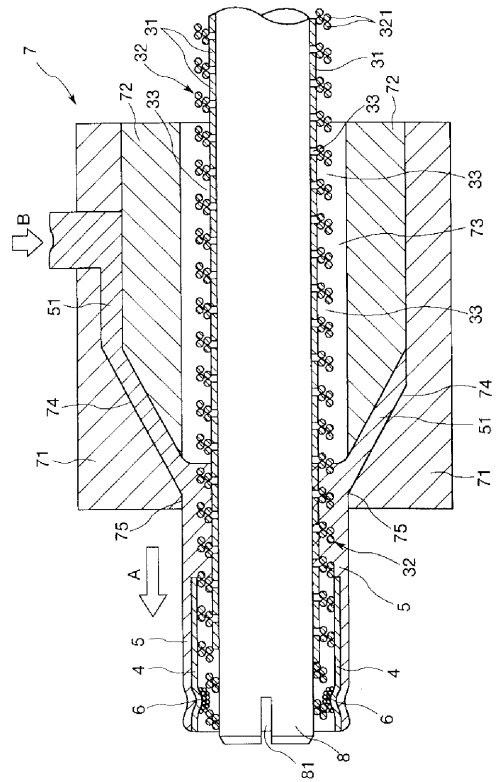
【図6】



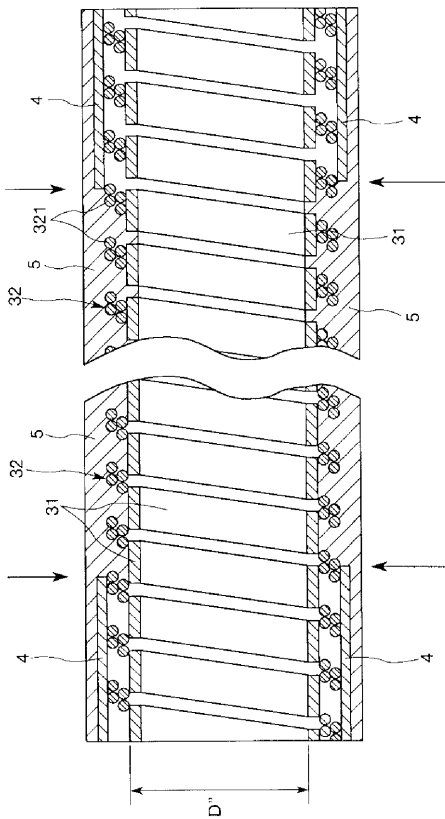
【 図 7 】



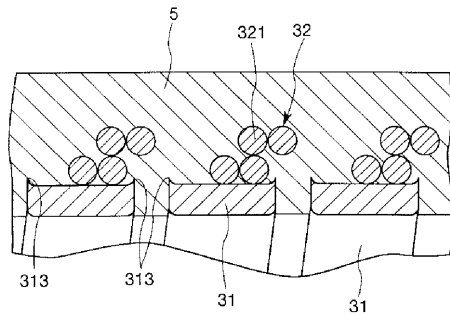
【 図 8 】



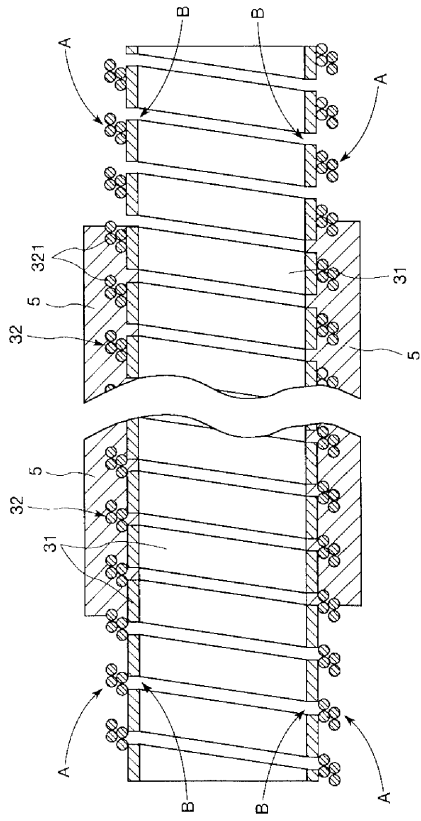
【 図 9 】



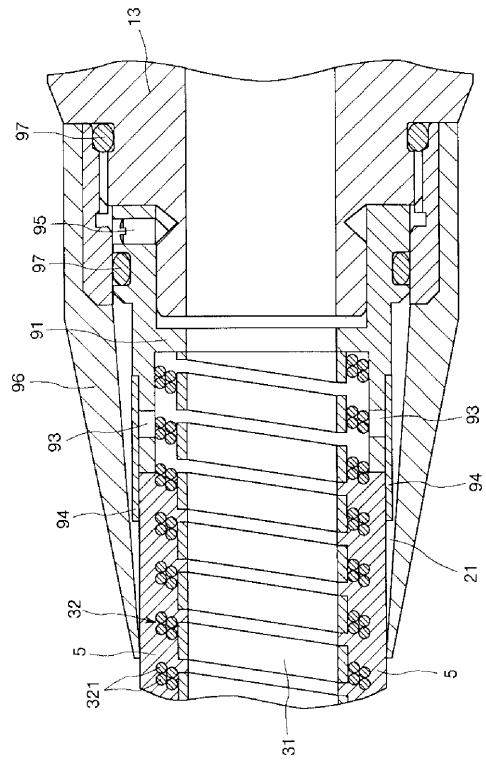
【 図 10 】



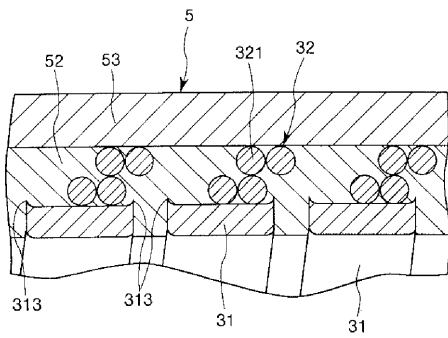
【図 1 1】



【図 1 2】



【図 1 3】



フロントページの続き

- (56)参考文献 特開平08-234115(JP,A)
実開昭55-041618(JP,U)
特開昭63-199869(JP,A)
特開平08-122656(JP,A)
特開平09-290466(JP,A)
特開昭55-157807(JP,A)
特開昭63-091615(JP,A)
特開平11-285469(JP,A)
特開平03-169535(JP,A)

(58)調査した分野(Int.Cl., DB名)

A61B 1/00
G02B 23/24
F16L 11/00

专利名称(译)	内窥镜用柔性管的制造方法		
公开(公告)号	JP4459397B2	公开(公告)日	2010-04-28
申请号	JP2000207361	申请日	2000-07-07
[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 F16L11/14		
FI分类号	A61B1/00.310.B A61B1/00.310.A F16L11/14 A61B1/005.511 A61B1/005.521 A61B1/008.510 F16L11/24		
F-TERM分类号	3H111/AA03 3H111/BA01 3H111/BA12 3H111/BA13 3H111/CA03 3H111/CB04 3H111/CB14 3H111/CB28 3H111/CC02 3H111/DA21 3H111/DA26 3H111/DB21 3H111/EA04 3H111/EA12 3H111/EA16 4C061/AA00 4C061/BB00 4C061/CC00 4C061/DD03 4C061/FF25 4C061/FF26 4C061/FF27 4C061/FF28 4C061/GG09 4C061/JJ01 4C061/JJ06 4C161/AA00 4C161/BB00 4C161/CC00 4C161/DD03 4C161/FF25 4C161/FF26 4C161/FF27 4C161/FF28 4C161/GG09 4C161/JJ01 4C161/JJ06		
代理人(译)	增田达也		
其他公开文献	JP2002017660A		
外部链接	Espacenet		

摘要(译)

一个相对简单的制造过程中，提供一种制造软管的内窥镜能够得到具有螺旋管和网状之间优异的粘附性的内窥镜用挠性管的方法。一种用于制造挠性管用于本发明的内窥镜2的方法，所述螺旋形管31的外周，产生芯构件3的步骤，以覆盖通过编织细金属丝形成的321的网状管32如果，在靠近芯构件3的端部外周上，并且涂覆剥离构件4的工序中，覆盖所述外蒙皮5覆盖有一个释放构件4，在芯3的端部附近的外皮的芯构件3的步骤一步骤5与剥离部件4一起除去，在芯3被移除外盖5，并且所述蜡与螺旋管31和网状管32靠近其端部接触的步骤露出的部分。在钎焊过程之前，优选的是具有对涂覆在网管32上的外护套5进行热处理的步骤。外皮5的材料优选含有氟橡胶和硅橡胶中的至少一种。剥离构件4的至少一个表面优选由含有含氟树脂的材料制成。

