

(19) 日本国特許庁 (JP)

(12) 特 許 公 報 (B2)

(11) 特許番号

特許第4615935号
(P4615935)

(45) 発行日 平成23年1月19日 (2011. 1. 19)

(24) 登録日 平成22年10月29日 (2010. 10. 29)

(51) Int. Cl.

F 1

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

請求項の数 6 (全 12 頁)

(21) 出願番号 特願2004-246924 (P2004-246924)
 (22) 出願日 平成16年8月26日 (2004. 8. 26)
 (65) 公開番号 特開2006-61374 (P2006-61374A)
 (43) 公開日 平成18年3月9日 (2006. 3. 9)
 審査請求日 平成19年6月25日 (2007. 6. 25)

(73) 特許権者 000000376
 オリンパス株式会社
 東京都渋谷区幡ヶ谷2丁目43番2号
 (74) 代理人 100091351
 弁理士 河野 哲
 (74) 代理人 100088683
 弁理士 中村 誠
 (74) 代理人 100108855
 弁理士 蔵田 昌俊
 (74) 代理人 100075672
 弁理士 峰 隆司
 (74) 代理人 100109830
 弁理士 福原 淑弘
 (74) 代理人 100084618
 弁理士 村松 貞男

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 内視鏡可撓管およびその製造方法

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項 1】

条帯が螺旋状に巻かれた螺旋管と、素線または素線束が編みこまれて形成された網状管とを同心的に順次積層する工程と、

前記網状管の外周に光透過性外皮樹脂を被覆する工程と、

前記外皮樹脂の外側から前記網状管にレーザー光を照射して前記網状管を加熱して前記外皮樹脂の内周面を溶融させて前記網状管と外皮樹脂とを接着させる工程と

を具備することを特徴とする内視鏡可撓管の製造方法。

【請求項 2】

条帯が螺旋状に巻かれた螺旋管と、素線または素線束が編みこまれて形成された網状管とを同心的に順次積層する工程と、

前記網状管の外側から光吸収性樹脂材を含浸させる工程と、

前記網状管の外周に光透過性外皮樹脂を被覆する工程と、

前記外皮樹脂の外側から前記光吸収性樹脂材にレーザー光を照射して前記光吸収性樹脂材を加熱して前記光吸収性樹脂材を溶融させて前記光吸収性樹脂材と前記外皮樹脂とを接着させるとともに前記網状管と前記外皮樹脂とを接着させる工程と

を具備することを特徴とする内視鏡可撓管の製造方法。

【請求項 3】

条帯が螺旋状に巻かれた螺旋管と、素線または素線束が編みこまれて形成された網状管とを同心的に順次積層する工程と、

10

20

前記網状管の外側から光吸収性樹脂材を含浸させる工程と、

前記網状管の外周に光透過性外皮樹脂を被覆する工程と、

前記外皮樹脂の外側から前記網状管および前記光吸収性樹脂材にレーザー光を照射して前記網状管および前記光吸収性樹脂材を加熱して前記外皮樹脂の内周面および前記光吸収性樹脂材の少なくとも一方を熔融させて前記外皮樹脂の内周面と前記網状管および前記光吸収性樹脂材とを接着させる工程と

を具備することを特徴とする内視鏡可撓管の製造方法。

【請求項 4】

前記外皮樹脂の外側から前記レーザー光を複数箇所照射して、前記網状管と前記外皮樹脂とを全周的に接着させる工程をさらに備えていることを特徴とする請求項 1 ないし請求項 3 のいずれか 1 に記載の内視鏡可撓管の製造方法。

10

【請求項 5】

条帯を螺旋状にした螺旋管の外周に、素線または素線束が編みこまれて形成され、加熱手段により直接的に加熱される網状管を同心的に配し、

前記網状管の外周面に前記外皮樹脂を被覆し、

前記加熱手段により前記網状管を加熱して前記外皮樹脂の内周面を熔融させて前記網状管と前記外皮樹脂とを接着してなり、

前記外皮樹脂は、光透過性を有し、

前記加熱手段は、前記外皮樹脂を透過して前記網状管に照射されるレーザー光を用いることを特徴とする内視鏡可撓管。

20

【請求項 6】

条帯を螺旋状にした螺旋管の外周に、素線または素線束が編みこまれて形成され、加熱手段により直接的に加熱される網状管を同心的に配し、

前記網状管の外側から樹脂材を含浸させ、

前記網状管の外周面に前記外皮樹脂を被覆し、

前記加熱手段により前記網状管を加熱して前記外皮樹脂の内周面と前記樹脂材の少なくとも一方を熔融させて前記外皮樹脂の内周面と前記網状管および前記樹脂材とを接着してなり、

前記外皮樹脂は、光透過性を有し、

前記樹脂材は、光吸収性を有し、

前記加熱手段は、前記外皮樹脂を透過して前記網状管および前記樹脂材の少なくとも一方に照射されるレーザー光を用いることを特徴とする内視鏡可撓管。

30

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

この発明は、例えば医療用や工業用に用いられる内視鏡に配設される内視鏡可撓管およびその製造方法に関する。

【背景技術】

【0002】

例えば特許文献 1 に開示された内視鏡可撓管は、螺旋管の外周面に離型剤が塗布されている。この螺旋管の外周には、網状管が配設されている。網状管の外周面には、ポリエステル系ウレタンの接着剤が塗布されている。網状管の外周面には、合成樹脂材製の外皮が被覆されている。このように、網状管と外皮とはポリエステル系ウレタンの接着剤によって接着されて一体化されている。

40

【0003】

また、特許文献 2 に開示された内視鏡可撓管は、金属材製の網状管と樹脂材製の外皮とを固着させるのに外皮の外側から高周波を照射して網状管を電磁誘導により発熱させて外皮を熔融して網状管と外皮とを固着させている。

【特許文献 1】特開昭 61 - 46923 号公報

【特許文献 2】特開 2002 - 209834 号公報

50

【発明の開示】

【発明が解決しようとする課題】

【0004】

特許文献1に開示された可撓管の網状管と、合成樹脂材製外皮との間は、ポリエステル系ウレタンの接着剤によって接着させられて一体化されている。このため、可撓管を繰り返し湾曲させるなど、使用により網状管と外皮との間の接着力（密着性）を保つことができる。しかし、可撓管に対してより大きな力が加えられたり、湾曲頻度が高い場合など、使用により網状管と外皮との間の接着力が次第に低下し、網状管と外皮との間の一部が剥離することがある。この場合、網状管から剥離した外皮の剥離部分を内側にして可撓管を湾曲させると、剥離部分の外皮がさらに湾曲状態の可撓管の内側に大きく突出する皺が発生することがある。

10

【0005】

また、特許文献2に開示された内視鏡可撓管は、外皮と網状管とを固着させるのに電磁誘導を用いるため、例えば可撓管の径が変わると網状管の加熱量を制御することが困難になることがある。

【0006】

この発明は、このような課題を解決するためになされたもので、その目的とするところは、大きな力が加えられたり、繰り返し湾曲された場合であっても、網状管と外皮との間の密着性が低下することを防止することができる内視鏡用可撓管およびその製造方法を提供することにある。

20

【課題を解決するための手段】

【0007】

上記課題を解決するために、この発明の内視鏡可撓管の製造方法は、条帯が螺旋状に巻かれた螺旋管と、素線または素線束が編みこまれて形成された網状管とを同心的に順次積層する工程と、前記網状管の外周に光透過性外皮樹脂を被覆する工程と、前記外皮樹脂の外側から前記網状管にレーザー光を照射して前記網状管を加熱して前記外皮樹脂の内周面を溶融させて前記網状管と外皮樹脂とを接着させる工程とを備えている。

【0008】

また、上記課題を解決するために、この発明の内視鏡可撓管の製造方法は、条帯が螺旋状に巻かれた螺旋管と、素線または素線束が編みこまれて形成された網状管とを同心的に順次積層する工程と、前記網状管の外側から光吸収性樹脂材を含浸させる工程と、前記網状管の外周に光透過性外皮樹脂を被覆する工程と、前記外皮樹脂の外側から前記光吸収性樹脂材にレーザー光を照射して前記光吸収性樹脂材を加熱して前記光吸収性樹脂材を溶融させて前記光吸収性樹脂材と前記外皮樹脂とを接着させるとともに前記網状管と前記外皮樹脂とを接着させる工程とを備えている。

30

【0009】

また、上記課題を解決するために、この発明の内視鏡可撓管の製造方法は、条帯が螺旋状に巻かれた螺旋管と、素線または素線束が編みこまれて形成された網状管とを同心的に順次積層する工程と、前記網状管の外側から光吸収性樹脂材を含浸させる工程と、前記網状管の外周に光透過性外皮樹脂を被覆する工程と、前記外皮樹脂の外側から前記網状管および前記光吸収性樹脂材にレーザー光を照射して前記網状管および前記光吸収性樹脂材を加熱して前記外皮樹脂の内周面および前記光吸収性樹脂材の少なくとも一方を溶融させて前記外皮樹脂の内周面と前記網状管および前記光吸収性樹脂材とを接着させる工程とを備えている。

40

【0010】

可撓管に大きな力が加えられたり、繰り返し湾曲された場合であっても、網状管と外皮樹脂との間が強固に熱溶着されているので、密着性が低下させられることを防止することができる。外皮樹脂の内側の樹脂界面のみが溶融されるので、可撓管の外観に変化を起こすことなく外皮樹脂と網状管とを接着することができる。

【0011】

50

また、好ましくは、前記外皮樹脂の外側から前記レーザー光を複数箇所照射して、前記網状管と前記外皮樹脂とを全周的に接着させる工程をさらに備えている。

【0012】

このため、網状管と外皮樹脂の内側の樹脂界面とが全周的に接着される。

【0015】

また、上記課題を解決するために、この発明の内視鏡可撓管は、条帯を螺旋状にした螺旋管の外周に、素線または素線束が編みこまれて形成され、加熱手段により直接的に加熱される網状管を同心的に配し、前記網状管の外周面に前記外皮樹脂を被覆し、前記加熱手段により前記網状管を加熱して前記外皮樹脂の内周面を溶融させて前記網状管と前記外皮樹脂とを接着してなり、前記外皮樹脂は、光透過性を有し、前記加熱手段は、前記外皮樹脂を透過して前記網状管に照射されるレーザー光を用いる。

10

【0016】

可撓管に大きな力が加えられたり、繰り返し湾曲された場合であっても、網状管と外皮樹脂との間が強固に熱溶着されているので、密着性が低下させられることを防止することができる。外皮樹脂の内側の樹脂界面のみが溶融されるので、可撓管の外観に変化を起こすことなく外皮樹脂と網状管とを接着することができる。そして、網状管がレーザー光によって加熱されて外皮樹脂の内側のみが溶融されるので、可撓管の外観に変化を起こすことなく外皮樹脂と網状管とを接着することができる。

【0021】

また、上記課題を解決するために、この発明の内視鏡可撓管は、条帯を螺旋状にした螺旋管の外周に、素線または素線束が編みこまれて形成され、加熱手段により直接的に加熱される網状管を同心的に配し、前記網状管の外側から樹脂材を含浸させ、前記網状管の外周面に前記外皮樹脂を被覆し、前記加熱手段により前記網状管を加熱して前記外皮樹脂の内周面と前記樹脂材の少なくとも一方を溶融させて前記外皮樹脂の内周面と前記網状管および前記樹脂材とを接着してなり、前記外皮樹脂は、光透過性を有し、前記樹脂材は、光吸収性を有し、前記加熱手段は、前記外皮樹脂を透過して前記網状管および前記樹脂材の少なくとも一方に照射されるレーザー光を用いる。

20

【0022】

可撓管に大きな力が加えられたり、繰り返し湾曲された場合であっても、網状管と外皮樹脂との間が強固に熱溶着されているので、密着性が低下させられることを防止することができる。外皮樹脂は内側の樹脂界面のみが溶融されるので、可撓管の外観に変化を起こすことなく外皮樹脂の内周面と網状管および樹脂材とを接着することができる。そして、網状管および樹脂材の少なくとも一方がレーザー光によって加熱されて外皮樹脂の内側の樹脂界面のみが溶融されるので、可撓管の外観に変化を起こすことなく外皮樹脂の内周面と網状管および樹脂材とを熱溶着することができる。

30

【発明の効果】

【0027】

この発明によれば、大きな力が加えられたり、繰り返し湾曲された場合であっても、網状管と外皮樹脂との間の密着性が低下させられることを防止することができる内視鏡用可撓管およびその製造方法を提供することができる。

40

【発明を実施するための最良の形態】

【0028】

以下、図面を参照しながらこの発明を実施するための最良の形態（以下、実施の形態という）について説明する。

【0029】

まず、第1の実施の形態について図1ないし図4を参照しながら説明する。

図1に示すように、内視鏡10は、細長く可撓性を有する挿入部12と、この挿入部12の基端部に設けられた操作部14と、この操作部14から延出されたユニバーサルコード16とを備えている。

【0030】

50

挿入部 1 2 は、硬質の先端部 2 2 と、この先端部 2 2 に連結され、湾曲可能な湾曲部 2 4 と、この湾曲部 2 4 の基端部に先端部が連結され、操作部 1 4 に基端部が連結された可撓管 2 6 とを備えている。

【 0 0 3 1 】

図 2 (A) に示すように、可撓管 2 6 は、螺旋管 3 2 と、この螺旋管 3 2 の外周を覆う網状管 3 4 と、この網状管 3 4 を覆う外皮 3 6 とを備えている。外皮 3 6 は、コート層 3 8 を外周面に備えている。

【 0 0 3 2 】

螺旋管 3 2 は、弾性を有するステンレス鋼材製の薄板が螺旋状に巻かれることによって形成されている。なお、螺旋管 3 2 は、1 枚の弾性帯状薄板を螺旋状に巻回して形成したもの他に、2 枚の弾性帯状薄板を異なる方向に螺旋状にして重ね合わせて巻回して形成したものでもよい。また、3 枚の弾性帯状薄板をそれぞれ異なる方向に螺旋状にして重ね合わせて巻回して形成したものでもよい。

【 0 0 3 3 】

外皮 3 6 は、耐熱、耐磨耗性に優れるとともに、光を透過する熱可塑性エラストマーで形成されている。熱可塑性エラストマーには、ウレタン系、スチレン系、オレフィン系、エステル系やアミド系樹脂材等を用いる。このような熱可塑性エラストマーには、透過層用着色剤をブレンドして用いる。このため、外皮 3 6 は、後述するレーザー光を透過させる特性を備えている。

【 0 0 3 4 】

コート層 3 8 は、耐薬品性や患者の体壁に対する滑りに優れた素材で薄く形成されている。コート層 3 8 には、例えばウレタン系樹脂材やフッ素樹脂材が用いられている。

【 0 0 3 5 】

図 2 (B) に示すように、網状管 3 4 は、例えば素線 3 4 a が束にされた素線束が編み込まれることによって管状に形成されている。網状管 3 4 は、ステンレス鋼線、ベリリウム銅線、リン青銅鋼線等の金属線や、高強度で耐熱性を有するアラミド繊維等で形成されている。

【 0 0 3 6 】

次に、このような構成を有する可撓管 2 6 の製造方法について説明する。

【 0 0 3 7 】

まず、図 3 (A) に示すように、第 1 の工程として、内側に芯金 (図示せず) が挿通された螺旋管 3 2 の外周に網状管 3 4 を被せる。なお、螺旋管 3 2 の外周面およびその縁部には、離型剤が塗布されていることが好ましい。そうすると、網状管 3 4 の内周面と、螺旋管 3 2 の外周面とが接着されることが防止される。このため、螺旋管 3 2 と網状管 3 4 とを別々に自由に湾曲させることができる。

【 0 0 3 8 】

図 3 (B) に示すように、第 2 の工程として、網状管 3 4 の外周に光透過性を有する外皮樹脂 3 6 を押出成形やディップ成形で被覆する。

【 0 0 3 9 】

図 4 (A) に示すように、第 3 の工程として、光透過性の外皮 3 6 の外側から内側に向かってレーザー光を照射する。このとき、図 4 (A) に示すレーザー光照射システム 7 0 を使用する。図 4 (A) に示すように、レーザー光照射システム 7 0 は、例えば Y A G レーザーや L D (レーザーダイオード) の発振器 (ここでは Y A G レーザーの発振器であるとする) 7 2 と、レーザープロップ 7 4 と、集光レンズ 7 6 とを備えている。発振器 7 2 のレーザー光出射口 (図示せず) には、レーザープロップ 7 4 の基端部 (入射端部) が配設されている。レーザープロップ 7 4 の先端部 (出射端部) には、集光レンズ 7 6 が配設されている。このため、発振器 7 2 のレーザー光出射口からレーザー光を出射させると、そのレーザー光がレーザープロップ 7 4 の基端部から先端部に導光されて先端部から出射される。なお、レーザー光の波長は、例えば 1 0 6 4 n m を用いる。このレーザープロップ 7 4 の先端部から出射したレーザー光は、集光レンズ 7 6 により所定の焦点距離の位置

10

20

30

40

50

に集光される。このとき、レーザー光の集光位置を網状管 3 4 に合わせる。そうすると、レーザー光は光透過性外皮 3 6 を透過して網状管 3 4 に照射されて網状管 3 4 が加熱される。このように網状管 3 4 が加熱されると、網状管 3 4 に接触した外皮 3 6 の内周面が熔融される。このため、外皮 3 6 は、網状管 3 4 に含浸されるように溶け出す。その後、熱可塑性エラストマーである外皮 3 6 の内周面が軟性状態を保持したまま硬化して、網状管 3 4 と外皮 3 6 とが強固に接合される。すなわち、網状管 3 4 と外皮 3 6 とは、外皮 3 6 の内周面が網状管 3 4 に熱溶着によって接着される。このとき、レーザー光照射システム 7 0 を外皮 3 6 の長手方向や周方向に、外皮 3 6 に対して相対的に移動させて、網状管 3 4 に全周的にレーザー光を照射し、網状管 3 4 と外皮 3 6 とを全周的に接合する。

【 0 0 4 0 】

10

その他、外皮 3 6 を通して網状管 3 4 にレーザー光を集光する場合、レーザープローブ 7 4 から可撓管 2 6 の径方向内方に放射状に一度に複数箇所照射することができるようにも良い。そうすると、レーザー光照射システム 7 0 に対して、可撓管 2 6 を移動させる移動量を少なくすることができる。例えば、一度レーザー光を照射すると、網状管 3 4 に対してリング状にレーザー光を照射し、網状管 3 4 を発熱させることが可能であれば、レーザー光照射システム 7 0 を可撓管 2 6 の長手方向に移動させることのみで外皮 3 6 と網状管 3 4 とを全周的に接合することができる。

【 0 0 4 1 】

図 4 (B) に示すように、第 4 の工程として、外皮 3 6 の外周にコーティング用素材を被覆してコート層 3 8 を形成する。コート層 3 8 は、例えば押出成形やディップ成形により形成される。

20

【 0 0 4 2 】

その後、螺旋管 3 2 の内側に挿通された芯金 (図示せず) を抜き取って内視鏡 1 0 の可撓管 2 6 の作製を終了する。

【 0 0 4 3 】

このような構成を有する可撓管 2 6 により、網状管 3 4 と、この網状管 3 4 の外周に被覆された外皮 3 6 との間は、網状管 3 4 にレーザー光で熱を加えると外皮 3 6 が一旦熔融した後、硬化することによる熱溶着により接合されている。このため、内視鏡 1 0 の挿入部 1 2 を繰り返し湾曲させた場合であっても、網状管 3 4 と外皮 3 6 との間の剥離が防止される。

30

【 0 0 4 4 】

以上説明したように、この実施の形態によれば、以下の効果が得られる。

【 0 0 4 5 】

網状管 3 4 にレーザー光を照射して加熱し、外皮 3 6 の内周面を網状管 3 4 の加熱により熔融させた後、外皮 3 6 を硬化させて網状管 3 4 と外皮 3 6 とを溶着させることにより、網状管 3 4 と外皮 3 6 とを強固に接合することができる。このため、可撓管 2 6 に大きな力が加えられたり、繰り返し湾曲された場合であっても、網状管 3 4 と外皮 3 6 との間の密着性が低下させられることを防止することができる。

【 0 0 4 6 】

また、外皮 3 6 の内側だけをレーザー光の照射によって熔融させるので、雰囲気炉による熱溶着と異なり、外皮 3 6 の外表面に熱の影響を受けることが防止され、外表面が滑らかな可撓管 2 6 の製作が可能となる。

40

【 0 0 4 7 】

次に、第 2 の実施の形態について図 5 および図 6 を用いて説明する。この実施の形態は第 1 の実施の形態の変形例であって、第 1 の実施の形態で説明した部材と同一の部材には同一の符号を付し、詳しい説明を省略する。

【 0 0 4 8 】

この実施の形態に係る可撓管 2 6 の製造工程について説明する。

【 0 0 4 9 】

まず、図 5 (A) に示すように、第 1 の工程として、内側に芯金 (図示せず) が挿通さ

50

れた螺旋管 3 2 の外周に網状管 3 4 を被せる。この第 1 の工程は、第 1 の実施の形態で説明した第 1 の工程と同じである。なお、螺旋管 3 2 の外周面およびその縁部に離型剤が塗布されていることによって、網状管 3 4 の後述する光吸収性樹脂材（接着剤）4 2 を硬化させても、網状管 3 4 の内周面と、螺旋管 3 2 の外周面とが接着されることが防止される。

【 0 0 5 0 】

図 5（B）に示すように、第 2 の工程として、網状管 3 4 に含浸し易い光吸収性樹脂材 4 2 を押出成形やディップ成形で網状管 3 4 の外周に高压状態で塗布する。そうすると、その樹脂材 4 2 が網状管 3 4 に含浸される。この樹脂材 4 2 には、それぞれカーボンブラック等の光吸収性の着色剤を含むウレタン系やエポキシ系が用いられる。

10

【 0 0 5 1 】

図 5（C）に示すように、第 3 の工程として、網状管 3 4 の外周に光透過性外皮 3 6 を押出成形やディップ成形で被覆する。

【 0 0 5 2 】

図 6（A）に示すように、第 4 の工程として、可撓管 2 6 の光透過性外皮 3 6 の外側から内側に向かってレーザー光照射システム 7 0 を用いてレーザー光を照射する。この工程は、第 1 の実施の形態の第 3 の工程と同じである。このとき、レーザー光の集光位置を網状管 3 4 や、網状管 3 4 に含浸させた樹脂材 4 2 に合わせる。そうすると、レーザー光は光透過性外皮 3 6 を透過して樹脂材 4 2 を含浸させた網状管 3 4 に照射される。このため、網状管 3 4 と、網状管 3 4 に含浸された光吸収性樹脂材 4 2 とが加熱される。このように網状管 3 4 が加熱されると、網状管 3 4 の熱によって網状管 3 4 に接触した外皮 3 6 の内周面が溶融する。このため、外皮 3 6 は、網状管 3 4 に含浸されたり、網状管 3 4 に含浸された樹脂材 4 2 とブレンドされる。その後、熱可塑性エラストマーである外皮 3 6 の内周面が軟性状態を保持したまま硬化するとともに、網状管 3 4 に含浸した樹脂材 4 2 が軟性状態を保持したまま硬化して、網状管 3 4 と外皮 3 6 とが強固に接合される。すなわち、網状管 3 4 と外皮 3 6 とは、外皮 3 6 の内周面が網状管 3 4 に溶着されることによって接着されるとともに、外皮 3 6 の内周面が網状管 3 4 に含浸された樹脂材 4 2 に溶着されることによって接着される。このとき、レーザー光照射システム 7 0 を外皮 3 6 の長手方向や周方向に、外皮 3 6 に対して相対的に移動させて、樹脂材 4 2 を含浸させた網状管 3 4 に全周的にレーザー光を照射し、網状管 3 4 と外皮 3 6 とを全周的に接合する。

20

30

【 0 0 5 3 】

図 6（B）に示すように、第 5 の工程として、外皮 3 6 の外周にコーティング用素材を被覆してコート層 3 8 を形成する。コート層 3 8 は、例えば押出成形やディップ成形により形成される。この工程は、第 1 の実施の形態の第 4 の工程と同じである。

【 0 0 5 4 】

その後、螺旋管 3 2 の内側に挿通された芯金を抜き取って内視鏡 1 0 の可撓管 2 6 の作製を終了する。

【 0 0 5 5 】

このような構成を有する可撓管 2 6 により、外皮 3 6 と樹脂材 4 2 を含浸させた網状管 3 4 との間は、2 つの手段によって接合されている。第 1 には、樹脂材 4 2 が溶融した後、硬化することによる樹脂材 4 2 および外皮 3 6 間の熱溶着である。第 2 には、網状管 3 4 の加熱により外皮 3 6 が溶融した後、硬化することによる網状管 3 4 および外皮 3 6 間の熱溶着である。また、樹脂材 4 2 と外皮 3 6 とは、ともに、内視鏡 1 0 の挿入部 1 2 を繰り返し湾曲させても、互いを剥離させ難い軟性の素材である。このため、内視鏡 1 0 の挿入部 1 2 を繰り返し湾曲させた場合であっても、網状管 3 4 と外皮 3 6 との間の剥離が防止される。

40

【 0 0 5 6 】

以上説明したように、この実施の形態によれば、以下の効果が得られる。

【 0 0 5 7 】

外皮 3 6 と樹脂材 4 2 を含浸させた網状管 3 4 とを 2 つの手段によって接合しているの

50

で、大きな力が加えられたり、繰り返し湾曲された場合であっても、網状管 3 4 と外皮 3 6 との間の密着性が低下させられることを防止することができる。

【 0 0 5 8 】

なお、この実施の形態では、網状管 3 4 および光吸収性樹脂材 4 2 の両者を加熱することについて説明したが、少なくとも一方のみをレーザー光を照射することによって加熱すれば良い。

【 0 0 5 9 】

この実施の形態では、網状管 3 4 に光吸収性樹脂材 4 2 を含浸させることを説明したが、このような樹脂材 4 2 には、光吸収性を有する接着剤を含む。そうすると、この実施の形態と同様に、可撓管 2 6 に大きな力が加えられたり、繰り返し湾曲された場合であっても、網状管 3 4 と外皮 3 6 との間の密着性が低下させられることを防止することができる。

10

【 0 0 6 0 】

なお、この実施の形態では、可撓管 2 6 を内視鏡 1 0 の挿入部 1 2 に用いることを説明したが、例えばユニバーサルコード 1 6 に用いることも好適である。

【 0 0 6 1 】

次に、第 3 の実施の形態について図 7 を参照しながら説明する。この実施の形態は、第 1 および第 2 の実施の形態の変形例であって、第 1 および第 2 の実施の形態で説明した部材と同一の部材には同一の符号を付し、詳しい説明を省略する。

【 0 0 6 2 】

この実施の形態では、網状管 3 4 には、ニクロム線などの電熱線を使用する。このため、後述する網状管発熱システム 8 0 (図 7 参照) を用いると、網状管 3 4 に電流を流して網状管 3 4 を発熱させることができる。

20

【 0 0 6 3 】

次に、第 2 の実施の形態で説明した可撓管 2 6 の製造工程と異なる、可撓管 2 6 の他の製造工程について説明する。

第 1 の工程から第 3 の工程までは、第 2 の実施の形態で説明した工程と共通である。

【 0 0 6 4 】

第 4 の工程として、図 7 に示す網状管発熱システム 8 0 を用いて網状管 3 4 を加熱する。図 7 に示すように、網状管発熱システム 8 0 は、電源 8 2 と、1 対のリード線 8 4 a , 8 4 b とを備えている。一方のリード線 8 4 a の一端部は電源 8 2 に接続され、他端部は網状管 3 4 の一端部に接続されている。他方のリード線 8 4 b の一端部は電源 8 2 に接続され、他端部は網状管 3 4 の他端部に接続されている。このため、網状管 3 4 は、発熱する抵抗素子として機能する。電源 8 2 からリード線 8 4 a , 8 4 b に電流 I を流すと、網状管 3 4 が加熱される。網状管 3 4 の加熱により外皮 3 6 および樹脂材 4 2 が溶融する。このため、外皮 3 6 は、網状管 3 4 に含浸されたり、網状管 3 4 に含浸された樹脂材 4 2 と混ざり合うように溶け出す。なお、この樹脂材 4 2 は、光吸収性を有する必要はない。その後、電源 8 2 からリード線 8 4 a , 8 4 b を通した網状管 3 4 への電流 I の供給を止めて、樹脂材 4 2 および外皮 3 6 の内周面を硬化させて網状管 3 4 と外皮 3 6 とを強固に接合する。このため、網状管 3 4 と外皮 3 6 とは、外皮 3 6 の内周面が網状管 3 4 に溶着によって接着されるとともに、外皮 3 6 の内周面が網状管 3 4 に含浸された樹脂材 4 2 に溶着によって接着される。

30

40

【 0 0 6 5 】

なお、第 5 の工程は、第 2 の実施の形態で説明した第 5 の工程と同じである。

【 0 0 6 6 】

その後、螺旋管 3 2 の内側に挿通された芯金を抜き取って内視鏡 1 0 の可撓管 2 6 の作製を終了する。

【 0 0 6 7 】

このような構成を有する可撓管 2 6 により、外皮 3 6 と樹脂材 4 2 を含浸させた網状管 3 4 との間は、2 つの手段によって接合されている。第 1 には、樹脂材 4 2 が溶融した後

50

、硬化することによる樹脂材 4 2 および外皮 3 6 間の熱溶着である。第 2 には、網状管 3 4 の加熱により外皮 3 6 が熔融した後、硬化することによる網状管 3 4 および外皮 3 6 間の熱溶着である。また、樹脂材 4 2 と外皮 3 6 とは、ともに、内視鏡 1 0 の挿入部 1 2 を繰り返し湾曲させても、互いを剥離させ難い軟性の素材である。このため、内視鏡 1 0 の挿入部 1 2 を繰り返し湾曲させた場合であっても、網状管 3 4 と外皮 3 6 との間の剥離が防止される。

【 0 0 6 8 】

外皮 3 6 の内側だけを網状管 3 4 の発熱によって熔融させるので、雰囲気炉による熱溶着と異なり、外皮 3 6 の外表面に熱の影響を受けることが防止され、外表面が滑らかな可撓管 2 6 の製作が可能となる。

10

【 0 0 6 9 】

この実施の形態では、樹脂材 4 2 を用いることを説明したが、第 1 の実施の形態で説明したように、樹脂材 4 2 を用いずに、網状管 3 4 と外皮 3 6 とを直接接合しても良い。

【 0 0 7 0 】

これまで、いくつかの実施の形態について図面を参照しながら具体的に説明したが、この発明は、上述した実施の形態に限定されるものではなく、その要旨を逸脱しない範囲で行なわれるすべての実施を含む。

【 0 0 7 1 】

上記説明によれば、下記の事項の発明が得られる。また、各項の組み合わせも可能である。

20

【 0 0 7 2 】

[付 記]

(付 記 項 1) 螺旋管、網状管、外皮が順次積み重ねられた内視鏡の挿入部において、外皮表面からレーザー光を照射し、網状管に集光させ、発熱させることを特徴とする内視鏡用可撓管の製造方法。

【 0 0 7 3 】

(付 記 項 2) 螺旋管、樹脂材 (接着剤) を塗布した網状管、外皮が順次積み重ねられた内視鏡の挿入部において、外皮表面からレーザー光を照射し、樹脂材 (接着剤) に集光させ、発熱させることを特徴とする内視鏡用可撓管の製造方法。

【 0 0 7 4 】

30

(付 記 項 3) 付記項 1 もしくは付記項 2 において、レーザー光は、可撓管の全周にわたって照射することを特徴とする内視鏡用可撓管の製造方法。

【 0 0 7 5 】

(付 記 項 4) 付記項 1 もしくは付記項 2 において、レーザー光は、可撓管の長手方向に複数箇所照射することを特徴とする内視鏡用可撓管の製造方法。

【 0 0 7 6 】

(付 記 項 5) 付記項 1 もしくは付記項 2 において、外皮の着色剤に透過層用着色剤を使ったことを特徴とする内視鏡用可撓管の製造方法。

【 図面の簡単な説明 】

【 0 0 7 7 】

40

【 図 1 】 第 1 の実施の形態に係る内視鏡の概略的な構成を示す斜視図。

【 図 2 】 (A) は第 1 の実施の形態に係る内視鏡の挿入部の可撓管の構成を示す断面図、(B) は (A) 中の網状管の一部を示す概略的な斜視図。

【 図 3 】 (A) および (B) は、第 1 の実施の形態に係る内視鏡の可撓管の中心軸に対して上半分の可撓管の断面を示し、かつ、可撓管の製造工程を順次示す概略図。

【 図 4 】 (A) および (B) は、第 1 の実施の形態に係る内視鏡の可撓管の中心軸に対して上半分の可撓管の断面を示し、かつ、可撓管の製造工程を順次示す概略図。

【 図 5 】 (A) ないし (C) は、第 2 の実施の形態に係る内視鏡の可撓管の中心軸に対して上半分の可撓管の断面を示し、かつ、可撓管の製造工程を順次示す概略図。

【 図 6 】 (A) および (B) は、第 2 の実施の形態に係る内視鏡の可撓管の中心軸に対し

50

て上半分の可撓管の断面を示し、かつ、可撓管の製造工程を順次示す概略図。

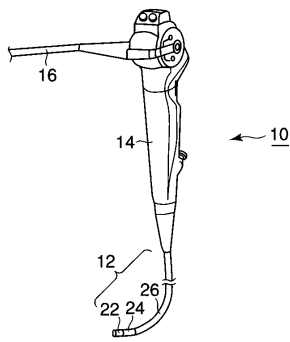
【図 7】第 3 の実施の形態に係る内視鏡の可撓管に網状管発熱システムを適用して可撓管を製造する状態を示す概略図。

【符号の説明】

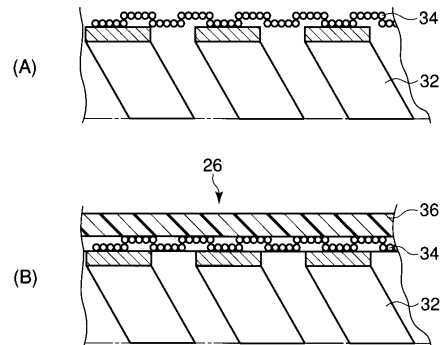
【 0 0 7 8 】

2 6 ... 可撓管、3 2 ... 螺旋管、3 4 ... 網状管、3 6 ... 外皮、3 8 ... コート層、7 0 ... レーザー光照射システム、7 2 ... 発振器、7 4 ... レーザープローブ、7 6 ... 集光レンズ

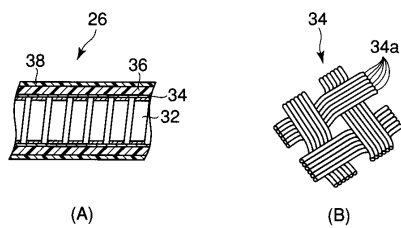
【図 1】



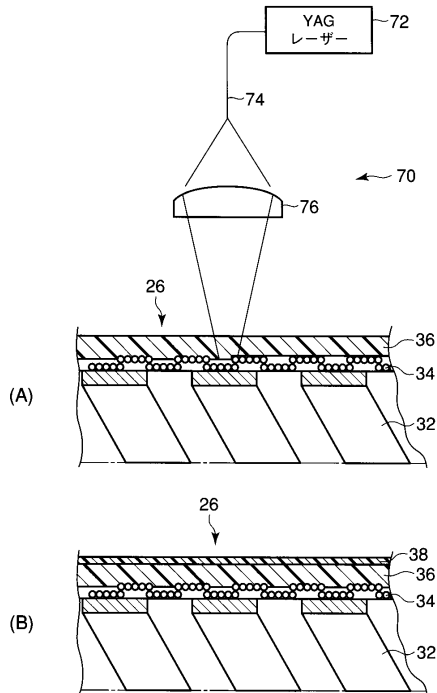
【図 3】



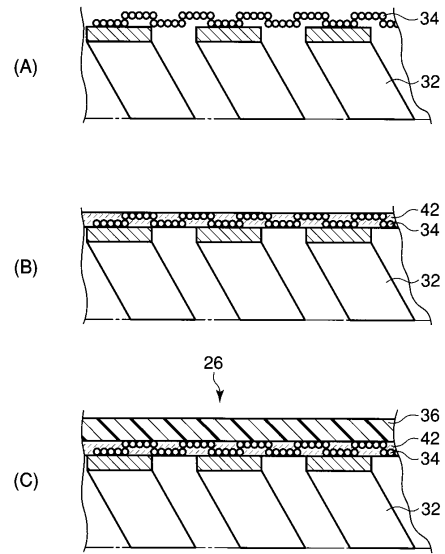
【図 2】



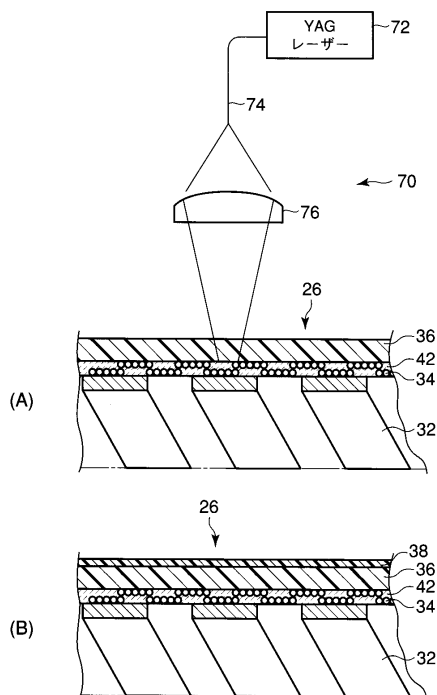
【図 4】



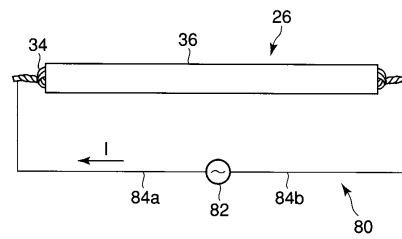
【図 5】



【図 6】



【図 7】



フロントページの続き

- (74)代理人 100092196
弁理士 橋本 良郎
- (72)発明者 町田 靖
東京都渋谷区幡ヶ谷 2 丁目 4 3 番 2 号 オリンパス株式会社内
- (72)発明者 松本 潤
東京都渋谷区幡ヶ谷 2 丁目 4 3 番 2 号 オリンパス株式会社内
- (72)発明者 山田 登
東京都渋谷区幡ヶ谷 2 丁目 4 3 番 2 号 オリンパス株式会社内
- (72)発明者 中村 剛明
東京都渋谷区幡ヶ谷 2 丁目 4 3 番 2 号 オリンパス株式会社内

審査官 樋熊 政一

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

- (58)調査した分野(Int.Cl. , D B 名)
- | | |
|---------|-----------|
| A 6 1 B | 1 / 0 0 |
| G 0 2 B | 2 3 / 2 4 |

专利名称(译)	内窥镜柔性管及其制造方法		
公开(公告)号	JP4615935B2	公开(公告)日	2011-01-19
申请号	JP2004246924	申请日	2004-08-26
[标]申请(专利权)人(译)	奥林巴斯株式会社		
申请(专利权)人(译)	奥林巴斯公司		
当前申请(专利权)人(译)	奥林巴斯公司		
[标]发明人	町田靖 松本潤 山田登 中村剛明		
发明人	町田 靖 松本 潤 山田 登 中村 剛明		
IPC分类号	A61B1/00 G02B23/24		
FI分类号	A61B1/00.310.A G02B23/24.A A61B1/005.511 A61B1/008.510		
F-TERM分类号	2H040/DA11 2H040/DA15 2H040/DA16 4C061/FF25 4C061/JJ03 4C061/JJ06 4C061/JJ11 4C161/FF25 4C161/JJ03 4C161/JJ06 4C161/JJ11		
代理人(译)	河野 哲 中村诚		
审查员(译)	棕熊正和		
其他公开文献	JP2006061374A		
外部链接	Espacenet		

摘要(译)

要解决的问题：提供一种用于制造内窥镜的柔性管的方法，即使在强力作用在管上或管反复弯曲的情况下，也能够防止网状管和外皮之间的粘附性降低。ZSOLUTION：螺旋管32和网状管34同心地串联堆叠，网状管34的外周覆盖有外皮36。外皮36的内周面熔化，网状管如图34所示，外皮36通过用来自外皮36外部的激光束照射网状管34来加热网状管34而粘合。

