

(19) 日本国特許庁 (JP)

(12) 特 許 公 報 (B2)

(11) 特許番号

特許第4589950号
(P4589950)

(45) 発行日 平成22年12月1日 (2010. 12. 1)

(24) 登録日 平成22年9月17日 (2010. 9. 17)

(51) Int. Cl.

F 1

A 6 1 B 1/00 (2006. 01)

A 6 1 B 1/00 3 1 0 A

請求項の数 7 (全 16 頁)

(21) 出願番号	特願2007-239910 (P2007-239910)	(73) 特許権者	000113263
(22) 出願日	平成19年9月14日 (2007. 9. 14)		H O Y A 株式会社
(62) 分割の表示	特願2002-31014 (P2002-31014)		東京都新宿区中落合2丁目7番5号
	の分割	(74) 代理人	100091292
原出願日	平成14年2月7日 (2002. 2. 7)		弁理士 増田 達哉
(65) 公開番号	特開2008-624 (P2008-624A)	(74) 代理人	100091627
(43) 公開日	平成20年1月10日 (2008. 1. 10)		弁理士 朝比 一夫
審査請求日	平成19年9月14日 (2007. 9. 14)	(72) 発明者	池田 邦利
(31) 優先権主張番号	特願2001-120206 (P2001-120206)		東京都板橋区前野町2丁目36番9号 ペンタックス株式会社内
(32) 優先日	平成13年4月18日 (2001. 4. 18)		
(33) 優先権主張国	日本国 (JP)		
		審査官	谷垣 圭二
		(56) 参考文献	実開平06-055601 (JP, U)
			最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 内視鏡用可撓管

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項 1】

帯状材を螺旋状に間隔を置いて巻回して形成された螺旋管を有する芯材と、
前記芯材の外周に被覆された外皮とを有する内視鏡用可撓管であって、
水蒸気バリア性を有し、前記間隔を塞ぐ封止部材を有し、
前記封止部材は、横断面形状が略「エ」字状をなす長尺物を螺旋状に巻回して形成されていることを特徴とする内視鏡用可撓管。

【請求項 2】

前記封止部材は、フッ素系樹脂を含む材料で構成されている請求項 1 に記載の内視鏡用可撓管。

【請求項 3】

前記封止部材は、四フッ化エチレン樹脂、四フッ化エチレン・六フッ化プロピレン共重合体、四フッ化エチレン・パーフルオロアルコキシエチレン共重合体、四フッ化エチレン・エチレン共重合体、ビニリデンフルオライド樹脂、ビニルフルオライド樹脂、クロロトリフルオロエチレン樹脂およびエチレン・クロロトリフルオロエチレン樹脂からなる群より選択されるいずれか一種で構成されている請求項 2 に記載の内視鏡用可撓管。

【請求項 4】

前記封止部材は、前記間隔に沿って螺旋状に設けられている請求項 1 ないし 3 のいずれかに記載の内視鏡用可撓管。

【請求項 5】

10

20

前記封止部材を形成する長尺物の最大厚さは、前記帯状材の最大厚さよりも大きい請求項 1 ないし 4 のいずれかに記載の内視鏡用可撓管。

【請求項 6】

前記封止部材は、前記間隔に沿って螺旋状に設けられており、前記封止部材の内径は、前記螺旋管の内径よりも小さく、前記封止部材の外径は、前記螺旋管の外径よりも大きい請求項 5 に記載の内視鏡用可撓管。

【請求項 7】

前記外皮は、シリコンゴムを含む材料で構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。

【発明の詳細な説明】

10

【技術分野】

【0001】

本発明は、内視鏡用可撓管に関する。

【背景技術】

【0002】

内視鏡の挿入部や光源装置との接続部に用いられる内視鏡用可撓管は、一般に、螺旋管の外周を網状管（編組体）で被覆した中空部を有する芯材に、可撓性を有する外皮が被覆された構成となっている。

【0003】

ここで、医療用内視鏡は、感染等を予防するため、使用する都度、消毒・滅菌を行う必要がある。この消毒・滅菌を行う方法として、従来の消毒液等の使用に代わり、高圧蒸気滅菌（オートクレーブ）が普及してきている。この高圧蒸気滅菌では、内視鏡は、例えば、135℃、2気圧程度の高温高圧の水蒸気に5～20分程度さらされる。

20

【0004】

内視鏡をこの高圧蒸気滅菌に対応可能なものとするためには、内視鏡用可撓管の外皮は、高圧蒸気滅菌時の高温に耐える耐熱性が求められる。よって、内視鏡用可撓管の外皮の材料としては、主に、耐熱性に優れ、かつ成形性の良いシリコンゴムが用いられている。

【0005】

しかしながら、このような内視鏡用可撓管には、次のような問題がある。すなわち、シリコンゴムを主とする材料で構成された内視鏡用可撓管の外皮は、水蒸気を透過し易いため、高圧蒸気滅菌を行った際に、内視鏡用可撓管の中空部に配設された例えばファイバーストラップ等の内蔵物が水蒸気にさらされ、これらの劣化が速まる、という問題である。

30

【0006】

この問題を解決するために、内視鏡用可撓管の外皮を、水蒸気バリアー性および耐熱性を有するフッ素ゴム等の材料と、シリコンゴムとの2層構造とすることが考えられるが、この場合には、フッ素ゴムとシリコンゴムとで加硫条件が異なるために、外皮を芯材に被覆するのに2回に分けて押し出し成形を行うことを要し、生産効率の低下、製造コストの増大を招くという問題が生じる。

【発明の開示】

40

【発明が解決しようとする課題】

【0007】

本発明の目的は、製造が容易であり、高圧蒸気滅菌時等における内蔵物の劣化、損傷を防止することができる内視鏡用可撓管を提供することにある。

【課題を解決するための手段】

【0008】

このような目的は、下記(1)～(7)の本発明により達成される。

(1) 帯状材を螺旋状に間隔を置いて巻回して形成された螺旋管を有する芯材と、前記芯材の外周に被覆された外皮とを有する内視鏡用可撓管であって、
水蒸気バリアー性を有し、前記間隔を塞ぐ封止部材を有し、

50

前記封止部材は、横断面形状が略「エ」字状をなす長尺物を螺旋状に巻回して形成されていることを特徴とする内視鏡用可撓管。

【 0 0 0 9 】

これにより、製造が容易であり、高圧蒸気滅菌時等における内蔵物の劣化、損傷を防止することができる内視鏡用可撓管を提供することができる。特に、封止部材の横断面形状を略「エ」字状とすることにより、螺旋管と封止部材との間の気密性および液密性が向上し、水蒸気をより確実に遮断することができる。

【 0 0 1 0 】

(2) 前記封止部材は、フッ素系樹脂を含む材料で構成されている上記 (1) に記載の内視鏡用可撓管。

10

これにより、特に優れた水蒸気バリアー性、耐熱性および可撓性が得られる。よって、高圧蒸気滅菌に特に適した内視鏡用可撓管が得られる。

【 0 0 1 1 】

(3) 前記封止部材は、四フッ化エチレン樹脂、四フッ化エチレン・六フッ化プロピレン共重合体、四フッ化エチレン・パーフルオロアルコキシエチレン共重合体、四フッ化エチレン・エチレン共重合体、ビニリデンフルオライド樹脂、ビニルフルオライド樹脂、クロロトリフルオロエチレン樹脂およびエチレン・クロロトリフルオロエチレン樹脂からなる群より選択されるいずれか一種で構成されている上記 (2) に記載の内視鏡用可撓管。

これにより、内視鏡用可撓管の可撓性 (柔軟性) がより優れたものとなる。

20

【 0 0 1 2 】

(4) 前記封止部材は、前記間隔に沿って螺旋状に設けられている上記 (1) ないし (3) のいずれかに記載の内視鏡用可撓管。

これにより、優れた可撓性 (柔軟性) が得られる。

【 0 0 1 4 】

(5) 前記封止部材を形成する長尺物の最大厚さは、前記帯状材の最大厚さよりも大きい上記 (1) ないし (4) のいずれかに記載の内視鏡用可撓管。

【 0 0 1 5 】

(6) 前記封止部材は、前記間隔に沿って螺旋状に設けられており、前記封止部材の内径は、前記螺旋管の内径よりも小さく、前記封止部材の外径は、前記螺旋管の外径よりも大きい上記 (5) に記載の内視鏡用可撓管。

30

【 0 0 1 6 】

(7) 前記外皮は、シリコンゴムを含む材料で構成されている上記 (1) ないし (6) のいずれかに記載の内視鏡用可撓管。

これにより、外皮は、特に優れた耐熱性および形成性が得られる。

【 発明の効果 】

【 0 0 1 7 】

本発明によれば、製造が容易であるとともに、中空部 (内部) への水蒸気の侵入を防止することができる内視鏡用可撓管が得られる。すなわち、高圧蒸気滅菌等による湿熱環境化に置かれた場合でも、中空部に配設された内蔵物の劣化、損傷を防止することができる内視鏡用可撓管が得られる。

40

【 0 0 1 8 】

また、内視鏡用可撓管の優れた可撓性 (柔軟性) を維持しつつ、上記効果を達成することができる。

【 0 0 1 9 】

特に、封止部材をフッ素系樹脂を含む材料で構成することにより、特に優れた水蒸気バリアー性、耐熱性および可撓性が得られる。よって、高圧蒸気滅菌に特に適した内視鏡用可撓管が得られる。

【 0 0 2 0 】

また、シリコンゴムを含む材料で外皮を構成した場合には、外皮に優れた耐熱性が得

50

られる。よって、高圧蒸気滅菌に特に適した内視鏡用可撓管が得られる。また、この場合には、製造時の優れた成形性も得られる。

【発明を実施するための最良の形態】

【００２１】

以下、本発明の内視鏡用可撓管を添付図面に示す好適な実施形態に基づいて詳細に説明する。

【００２２】

図７は、本発明の内視鏡用可撓管を有する内視鏡の一例を示す全体図である。

まず、同図を参照して、本発明の内視鏡用可撓管を有する内視鏡の全体構成について説明する。なお、以下の説明では、図７中の右側を「基端」、左側を「先端」と言う。

【００２３】

図７に示す内視鏡（ファイバースコープ）１０は、可撓性（柔軟性）を有する長尺の挿入部可撓管１１と、該挿入部可撓管１１の先端側に設けられた湾曲部１２と、挿入部可撓管１１の基端側に設けられ、術者が把持して内視鏡１０全体を操作する操作部１３と、該操作部１３の基端側に設けられ、被写体の像を直接観察する接眼部１４と、一端部が操作部１３に接続された長尺の接続部可撓管１５と、接続部可撓管１５の他端側に設けられた光源差込部１６とを有している。

【００２４】

これらのうち、挿入部可撓管１１と湾曲部１２とは、生体の管腔内に挿入する挿入部を構成するものである。挿入部可撓管１１および湾曲部１２の内部（中空部）には、例えば、光ファイバー、電線ケーブル、ケーブル、またはチューブ類等の内蔵物（図示せず）が配置、挿通されている。

【００２５】

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、湾曲部１２が２方向に湾曲し、その湾曲方向および湾曲度合いを遠隔操作することができる。

【００２６】

接続部可撓管１５と光源差込部１６とは、光源装置（図示せず）に対する接続部を構成するものである。すなわち、光源差込部１６の先端部には、光源用コネクタ１６１が設置されており、内視鏡１０の使用時には、この光源用コネクタ１６１を光源装置に差し込むことにより、内視鏡１０と光源装置とが光学的に接続される。

【００２７】

そして、光源装置に内蔵された光源から発せられた光は、光源用コネクタ１６１内、光源差込部１６内、接続部可撓管１５内、操作部１３内、挿入部可撓管１１内および湾曲部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、湾曲部１２の先端部１２１より観察部位に照射され、照明する。

【００２８】

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。

【００２９】

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。

【００３０】

本発明の内視鏡用可撓管は、以上説明したような内視鏡１０における挿入部可撓管１１や接続部可撓管１５に適用することができる。

【００３１】

また、本発明の内視鏡用可撓管は、内視鏡１０のようなファイバー内視鏡に限らず、電子内視鏡等の各種の内視鏡における挿入部可撓管および接続部可撓管に適用することができることは、言うまでもない。

【 0 0 3 2 】

次に、本発明の内視鏡用可撓管について説明する。

図 1 は、本発明の内視鏡用可撓管の第 1 実施形態を示す縦断面図、図 2 は、図 1 に示す内視鏡用可撓管の湾曲状態を示す縦断面図、図 3 ないし図 5 は、内視鏡用可撓管の製造方法を順を追って説明するための縦断面図、図 6 は、螺旋管組立体を棒状体に仮止めした状態を軸方向の視線で見た図である。

【 0 0 3 3 】

図 1 および図 2 に示す内視鏡用可撓管 1 は、中空部 2 1 を有する芯材 2 と、該芯材 2 の外周を被覆する外皮 5 とを有している。中空部 2 1 には、例えば、光ファイバー、電線ケーブル、ケーブルまたはチューブ類等の内蔵物（図中省略）を配置、挿通することができる。

10

【 0 0 3 4 】

芯材 2 は、螺旋管 3 と、螺旋管 3 の外周を被覆する網状管（編組体）4 とを有する長尺物であり、内視鏡用可撓管 1 において機械的強度を確保する機能を有する。特に、螺旋管 3 と網状管 4 を組合わせたことにより、内視鏡用可撓管 1 は、十分な機械的強度を確保することができる。また、図示を省略するが、芯材 2 は、螺旋管 3 を 2 重、あるいは 3 重に設けることにより、さらに高い機械的強度が得られる。

【 0 0 3 5 】

螺旋管 3 は、帯状材を均一な径で螺旋状に間隔 3 1 を置いて巻回して形成されている。該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。

20

【 0 0 3 6 】

網状管 4 は、金属製または非金属製の細線 4 1 を複数並べたものを編組して形成されている。細線 4 1 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。また、網状管 4 を形成する細線 4 1 のうち少なくとも 1 本に合成樹脂の被覆（図示せず）が施されていてよい。

【 0 0 3 7 】

芯材 2 の外周には、可撓性を有する外皮 5 が被覆されている。

外皮 5 の構成材料は、特に限定されないが、シリコーンゴム（シリコーン系材料）を含むものであるのが好ましい。シリコーンゴムは、優れた耐熱性を有することから、内視鏡用可撓管 1 を高圧蒸気滅菌（オートクレーブ）に対応可能なものとすることができる。よって、高圧蒸気滅菌を繰り返し行った場合でも、劣化が少なく、内視鏡用可撓管 1 の長寿命化が図れる。また、シリコーンゴムは、成形性に優れることから、例えば押し出し成形により芯材 2 の外周に外皮 5 を被覆する際に、容易にこれを行うことができる。

30

【 0 0 3 8 】

外皮 5 の厚さは、特に限定されないが、通常、0.1 ~ 2 mm であるのが好ましく、0.2 ~ 1 mm であるのがより好ましい。

【 0 0 3 9 】

また、外皮 5 は、網状管 4 の少なくとも一部が外皮 5 に埋め込まれるように被覆されているのが好ましい。これにより、次のような効果が得られる。

40

【 0 0 4 0 】

・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。これにより、内視鏡用可撓管 1 は、優れた弾力性が得られる。

・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。

【 0 0 4 1 】

・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。

【 0 0 4 2 】

・内視鏡用可撓管 1 の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 1 の外径を細径化（または、内径を拡大化）することができる。

50

【 0 0 4 3 】

このような本発明の内視鏡用可撓管 1 は、螺旋管 3 の間隔（隙間）3 1 を塞ぐ封止部材 6 を設けたことを特徴とする。

【 0 0 4 4 】

封止部材 6 は、水蒸気バリア性を有しており、例えば高圧蒸気滅菌時等の湿熱環境下において、内視鏡用可撓管 1 の内部（中空部 2 1）に水蒸気が侵入することを防止する機能を有するものである。

【 0 0 4 5 】

この封止部材 6 は、間隔 3 1 に沿って螺旋状に設けられている。換言すれば、封止部材 6 は、長尺物を螺旋管 3 と同方向に螺旋状に巻回して形成されている。

10

【 0 0 4 6 】

また、図 1 から明らかなように、封止部材 6 を形成する長尺物の厚さは、螺旋管 3（带状材）の厚さよりも大きい。

【 0 0 4 7 】

また、図 1 から明らかなように、螺旋状に設けられた封止部材 6 は、その内径が螺旋管 3 の内径よりも小さく、その外径が螺旋管 3 の外径よりも大きくなっている。すなわち、後述する螺旋管組立体 8 の内周面および外周面には、それぞれ、螺旋管 3 に沿って凹条が形成されている。

【 0 0 4 8 】

また、図 1 から明らかなように、螺旋管組立体 8 の外周面に形成された前記凹条の厚さ（深さ）は、内周面に形成された前記凹条の厚さ（深さ）と、ほぼ等しくなっている。

20

【 0 0 4 9 】

また、封止部材 6 は、螺旋管 3 を形成する带状材の縁部 3 2 が嵌合する凹部（溝）6 1 を有している。すなわち、封止部材 6 には、互いに反対方向を向く 1 対（2 個）の凹部 6 1 が形成されており、この凹部 6 1 内に縁部 3 2 が挿入、嵌合している。

【 0 0 5 0 】

また、封止部材 6 を形成する長尺物の横断面形状は、両側にそれぞれ凹部 6 1 を有する略「エ」字状をなしているのが好ましい。

【 0 0 5 1 】

螺旋管 3 の縁部 3 2 の少なくとも一部と封止部材 6 の凹部 6 1 内面の少なくとも一部は、隙間なく接触しており、気密性（液密性）が確保されている。

30

【 0 0 5 2 】

このような封止部材 6 により螺旋管 3 の間隔 3 1 が塞がれている（封止されている）ことから、例えば内視鏡 1 0 に対して高圧蒸気滅菌等を行った際、水蒸気が内視鏡用可撓管 1 の外皮 5 を透過した場合であっても、該水蒸気は、封止部材 6 により遮断されるため、螺旋管 3 の間隔 3 1 から中空部 2 1 に侵入することが防止される。その結果、内視鏡用可撓管 1 の中空部 2 1 に配設された例えば光ファイバー、ケーブル、チューブ類等の内蔵物が侵入した水蒸気により劣化・損傷することを防止することができる。

【 0 0 5 3 】

本発明では、封止部材 6 を装着した螺旋管 3（螺旋管組立体 8）の水蒸気透過度が $10 \text{ g} / \text{m}^2 \cdot 24 \text{ hrs} \cdot 40 \sim 90 \% \text{ RH}$ 以下であるのが好ましく、 $2 \text{ g} / \text{m}^2 \cdot 24 \text{ hrs} \cdot 40 \sim 90 \% \text{ RH}$ 以下であるのがより好ましい。これにより、例えば高圧蒸気滅菌時等の湿熱環境下においても中空部 2 1 に配設された内蔵物をより確実に保護することができる。なお、上記水蒸気透過度は、JIS K 7129（A 法）に記載の方法により測定される。

40

【 0 0 5 4 】

図 2 に示すように、このような内視鏡用可撓管 1 の湾曲状態では、湾曲外側において、螺旋管 3 の間隔 3 1 が拡大する（大きくなる）。

【 0 0 5 5 】

これに伴って、内視鏡用可撓管 1 の湾曲外側において、螺旋管 3 の縁部 3 2 は、封止

50

部材 6 の凹部 6 1 内で外側に変位する。換言すれば、縁部 3 2 の凹部 6 1 への挿入深さが浅くなる。この縁部 3 2 の凹部 6 1 内での変位により、湾曲外側では、凹部 6 1 の底部と、縁部 3 2 の端部との間に、空隙 6 2 が形成される。

【 0 0 5 6 】

このように、内視鏡用可撓管 1 の湾曲による間隔 3 1 の変化に伴なって、縁部 3 2 が凹部 6 1 内で変位可能であることから、封止部材 6 は、螺旋管 3 が自由に湾曲することを許容する。換言すれば、封止部材 6 が螺旋管 3 の湾曲を妨げることがない。よって、内視鏡用可撓管 1 は、優れた可撓性（柔軟性）が得られる。

【 0 0 5 7 】

仮に、本発明と異なり、中空部 2 1 への水蒸気の侵入を防止するために螺旋管 3 の外周または内周を被覆する層状（膜状）の部材を設けたような場合には、内視鏡用可撓管 1 の湾曲外側において該層状の部材が引き伸ばされ、湾曲を阻害することとなるため、内視鏡用可撓管 1 の可撓性（柔軟性）を低下させるおそれがある。これに対し、本発明では、そのようなおそれがなく、優れた可撓性（柔軟性）を維持しつつ、中空部 2 1 への水蒸気の侵入を防止することができる。

【 0 0 5 8 】

なお、凹部 6 1 は、内視鏡用可撓管 1 が実用上最小の曲率半径で湾曲したときに、縁部 3 2 が凹部 6 1 から脱しない（抜け出ない）ような深さ（寸法）を有するものであるのが好ましい。

【 0 0 5 9 】

また、図示の構成では、内視鏡用可撓管 1 が伸直した（まっすぐな）状態（図 1 に示す状態）のときに空隙 6 2 が形成されないような構成になっているが、このような構成と異なり、内視鏡用可撓管 1 の伸直状態においても空隙 6 2 が形成されているような構成であってもよい。この場合には、内視鏡用可撓管 1 の湾曲状態における湾曲内側で、縁部 3 2 が凹部 6 1 により深く挿入されるように（空隙 6 2 が縮小または消滅するように）変位することができる。これにより、螺旋管 3 の湾曲の自由度がより増大し、内視鏡用可撓管 1 は、より優れた可撓性（柔軟性）が得られる。

【 0 0 6 0 】

封止部材 6 の構成材料としては、特に限定されないが、例えば、四フッ化エチレン樹脂（ポリテトラフルオロエチレン：PTFE）、四フッ化エチレン・六フッ化プロピレン共重合体（FEP樹脂）、四フッ化エチレン・パーフルオロアルコキシエチレン共重合体（PFA樹脂）、四フッ化エチレン・エチレン共重合体（ETFE樹脂）、ビニリデンフルオライド樹脂（ポリフッ化ビニリデン：PVDF）、ビニルフルオライド樹脂（PVF樹脂）、クロロトリフルオロエチレン樹脂（CTFE樹脂）、エチレン・クロロトリフルオロエチレン樹脂（ECTFE樹脂）等のフッ素系樹脂を含むものであることが好ましい。

【 0 0 6 1 】

これにより、封止部材 6 は、優れた水蒸気バリアー性および耐熱性が得られる。さらに、凹部 6 1 の内面の摩擦係数が小さくなり、縁部 3 2 との摩擦抵抗が低減され、内視鏡用可撓管 1 の可撓性（柔軟性）がより優れたものとなる。

【 0 0 6 2 】

以上説明したような内視鏡用可撓管 1 の製造方法は、特に限定されないが、例えば、以下に説明する方法によって、容易に製造することができる。

【 0 0 6 3 】

内視鏡用可撓管の製造方法は、以下の各工程を有する。

[1] チューブ部材 7 を作製する工程

本工程は、網状管 4 の外周に外皮 5 を被覆して、図 4 に示すようなチューブ部材 7 を作製する工程である。チューブ部材 7 は、例えば、網状管 4 内に図示しない芯金を挿入した状態とし、これに、熔融、混練した外皮 5 の材料を押し出し成形により被覆して作製することができる。

【 0 0 6 4 】

〔 2 〕螺旋管 3 と封止部材 6 とを組み合わせる螺旋管組立体 8 を作製する工程

本工程は、それぞれ別個に作製した螺旋管 3 と封止部材 6 とを組み合わせる螺旋管組立体 8 を作製する工程である。

【 0 0 6 5 】

なお、前記工程〔 1 〕と、本工程〔 2 〕とは、言うまでもなくいずれを先に行ってもよく、また、同時に行ってもよい。

【 0 0 6 6 】

本工程は、長尺の封止部材 6 が螺旋管 3 の間隔 3 1 に沿って螺旋状をなすように、螺旋管 3 と封止部材 6 とを組み合わせる。

【 0 0 6 7 】

螺旋管 3 と封止部材 6 とは、次のようにして容易に組み合わせることができる。図 3 に示すように、螺旋管 3 の端部 3 3 において、封止部材 6 の凹部 6 1 に縁部 3 2 を挿入した状態とする。次いで、この封止部材 6 を間隔 3 1 に沿わせて滑らせていく（封止部材 6 を螺旋管 3 に対し図 3 中矢印方向に回転させる）ことにより、封止部材 6 が間隔 3 1 に沿って順次送られていく。このようにして、封止部材 6 を端部 3 3 の反対側の端部まで到達させると、螺旋管組立体 8 が得られる。

【 0 0 6 8 】

封止部材 6 は、自然状態（外力を付与しない状態）において、直線状をなすように形成されているものであってもよいが、図 3 に示すように、自然状態において螺旋管 3 と同方向に巻回された螺旋状をなすように形成されているのが好ましい。これにより、より容易に両者を組み合わせることができる。

【 0 0 6 9 】

封止部材 6 の自然状態における凹部 6 1 の幅（図 3 中の H で示す長さ）は、特に限定されないが、螺旋管 3 の縁部 3 2 の厚さ（図 3 中の h で示す長さ）より短い（ $H < h$ ）であることが好ましい。

【 0 0 7 0 】

また、封止部材 6 の自然状態における図 3 中の T で示す長さは、特に限定されないが、螺旋管 3 の自然状態における間隔 3 1（図 3 中の t で示す長さ）より長い（ $T > t$ ）であることが好ましい。

【 0 0 7 1 】

前記 H や T で示す長さが前記範囲にあることにより、縁部 3 2 と凹部 6 1 との密着性がより高くなり、高圧蒸気滅菌時等における水蒸気の中空部 2 1 への侵入をより確実に防止することができる。

【 0 0 7 2 】

また、螺旋管組立体 8 の自然状態（チューブ部材 7 と螺旋管組立体 8 を組み合わせる前の状態）での外径（図 4 中の D で示す長さ）は、チューブ部材 7 の自然状態（チューブ部材 7 と螺旋管組立体 8 を組み合わせる前の状態）での内径（図 4 中の d で示す長さ）より大きいのが好ましい。これにより、チューブ部材 7 と螺旋管組立体 8 を組み合わせた状態で、螺旋管組立体 8 が元の大きさに戻ろうとして拡大しようとする力を発揮し、この力で螺旋管組立体 8 の外周がチューブ部材 7 の内周に圧接される。よって、チューブ部材 7 と螺旋管組立体 8 との間に摩擦力が強く作用し、内視鏡用可撓管 1 が繰り返し曲げ変形したような場合でも、両者が互いにズレにくい。

【 0 0 7 3 】

なお、前記 D と d とで示す長さの比 D / d の値は、特に限定されないが、 $1.05 \sim 1.2$ であるのが好ましく、 $1.1 \sim 1.15$ であるのがより好ましい。

【 0 0 7 4 】

〔 3 〕螺旋管組立体 8 を縮径状態で仮止めする工程

本工程は、螺旋管組立体 8 をチューブ部材 7 内に挿入するために、螺旋管組立体 8 の外径を小さくした状態で仮止めする工程である。

【 0 0 7 5 】

図 5 および図 6 に示すように、螺旋管 3 の一端には、螺旋管 3 を形成する帯状材の端部を内周側に折り曲げて、折り曲げ部 3 4 を形成しておく。

【 0 0 7 6 】

次いで、螺旋管組立体 8 内に他端から棒状体 1 0 0 を挿入する。棒状体 1 0 0 の一端には、溝 1 0 1 が形成されており、折り曲げ部 3 4 をこの溝 1 0 1 に挿入して、螺旋管組立体 8 の一端部が棒状体 1 0 0 に対して回転しないようにする。

【 0 0 7 7 】

次いで、螺旋管組立体 8 の他端を帯状材の巻回方向に擦りつけていく。これにより、螺旋管組立体 8 は、その外径 D' が次第に縮小するように変形する。

【 0 0 7 8 】

螺旋管組立体 8 の外径 D' がチューブ部材 7 の自然状態における内径 d より小さくなるまで、螺旋管組立体 8 の他端を帯状材の巻回方向に擦りつけた後、螺旋管組立体 8 の他端を棒状体 1 0 0 に固定し、螺旋管組立体 8 が元の形状に復元しないように仮止めする。

【 0 0 7 9 】

[4] チューブ部材 7 と螺旋管組立体 8 とを一体化する工程

縮径状態で棒状体 1 0 0 に仮止めした螺旋管組立体 8 をチューブ部材 7 内に挿入する。その後、一端または両端において螺旋管 3 の棒状体 1 0 0 に対する仮止め（固定）を解除する。これにより、螺旋管組立体 8 は、元の形状に戻ろうとして、径が拡大し、螺旋管組立体 8 の外周がチューブ部材 7 の内周に密着する。次いで、棒状体 1 0 0 を抜去し、必要に応じて両端を切断して両端部を平坦にする。これにより、チューブ部材 7 と螺旋管組

体 8 とが一体となり、内視鏡用可撓管 1 が得られる。

【 0 0 8 0 】

このようにして得られた内視鏡用可撓管 1 の端部には、図示しない口金部材がろう付けまたは接着剤による接着などにより液密的（気密的）に取り付けられ、内視鏡 1 0 の操作部 1 3 等に接続される。

【 0 0 8 1 】

図 8 は、内視鏡用可撓管の参考例を示す縦断面図、図 9 は、図 8 に示す内視鏡用可撓管の湾曲状態を示す縦断面図である。

【 0 0 8 2 】

以下、これらの図を参照して内視鏡用可撓管の参考例について説明するが、前述した実施形態との相違点を中心に説明し、同様の事項はその説明を省略する。

【 0 0 8 3 】

本参考例の内視鏡用可撓管 1 A は、封止部材の構成が異なること以外は前記第 1 実施形態と同様である。

【 0 0 8 4 】

本参考例の封止部材 9 は、前記封止部材 6 と同様に、間隔 3 1 に沿って螺旋状に設けられている。すなわち、封止部材 9 は、長尺物（条材）9 1 を螺旋管 3 と同方向に巻回して形成されている。

【 0 0 8 5 】

この封止部材 9 は、螺旋管 3 の間隔 3 1 を内側から塞ぐ（封止する）ように設けられている。すなわち、封止部材 9 の外周面 9 2 は、間隔 3 1 の両側の縁部 3 2 の角部 3 2 1 に内側から接触（当接）している。

【 0 0 8 6 】

封止部材 9 は、自然状態（封止部材 9 単体の状態）においても、螺旋状をなすものである。封止部材 9 の自然状態における外径は、内視鏡用可撓管 1 A における螺旋管 3 の内径より大きくなっている。また、封止部材 9 の自然状態における外径は、内視鏡用可撓管 1 A における螺旋管 3 の外径より大きいことが好ましい。

【 0 0 8 7 】

すなわち、封止部材 9 は、内視鏡用可撓管 1 A において、自然状態より縮径した状態で設置されている。よって、封止部材 9 は、その弾性により、自然状態における形状に戻る

10

20

30

40

50

うとする（拡径しようとする）復元力を発揮しており、この復元力により、外周面 9 2 は、角部 3 2 1 に圧接されている。これにより、外周面 9 2 と角部 3 2 1 とは、隙間なく密着しており、気密性が確保されている。

【 0 0 8 8 】

このように、内視鏡用可撓管 1 A は、間隔 3 1 が封止部材 9 により気密的に封止されていることによって、高圧蒸気滅菌時等において水蒸気の中空部 2 1 に侵入するのが防止される。

【 0 0 8 9 】

本参考例では、縁部 3 2 の角部 3 2 1 が外周面 9 2 に接触していることにより、高い接触面圧が得られ、より密着性が高い。よって、水蒸気の中空部 2 1 への侵入をより確実に防止することができる。

10

【 0 0 9 0 】

封止部材 9 の構成材料としては、水蒸気バリアー性を有するものであれば特に限定されないが、より高い水蒸気バリアー性を得る観点から、ステンレス鋼、アルミニウムまたはアルミニウム合金、チタンまたはチタン合金、銅または銅系合金等の各種金属材料であるのが好ましい。また、これにより、より大きな復元力（弾性力）が得られ、縁部 3 2 の角部 3 2 1 と外周面 9 2 との密着性をより高めることもできる。

【 0 0 9 1 】

また、外周面 9 2 と角部 3 2 1 との一方または両方には、パッキンの機能を発揮するものとして、各種合成樹脂材料や各種ゴム材料からなる被覆層が設けられていてもよい。

20

【 0 0 9 2 】

本参考例では、長尺物 9 1 の横断面形状は、封止部材 9 の外側に臨む部分が凸に湾曲している。すなわち、図 8 に示すように、外周面 9 2 は、湾曲凸面になっている。これにより、次の 2 つの利点がある。

【 0 0 9 3 】

第 1 の利点として、外周面 9 2 の中央部が間隔 3 1 内に挿入した状態となるため、封止部材 9（長尺物 9 1）が間隔 3 1 に対しズレを生じるのを防止する効果を発揮する。よって、特に内視鏡用可撓管 1 A が繰り返し湾曲操作されたような場合であっても、封止部材 9（長尺物 9 1）のズレをより確実に防止することができる。

【 0 0 9 4 】

30

第 2 の利点として、図 9 に示すように、内視鏡用可撓管 1 A が湾曲して、間隔 3 1 の幅の変化したとき、角部 3 2 1 が外周面 9 2 に対し密着性を確実に維持しつつ円滑に摺動することができる。よって、内視鏡用可撓管 1 A の湾曲状態においても、水蒸気の中空部 2 1 への侵入をより確実に防止することができる。また、封止部材 9 を設けたことによる内視鏡用可撓管 1 A の可撓性の低下も防止することができる。

【 0 0 9 5 】

なお、図示の構成では、長尺物 9 1 の内側の面は、湾曲凹面になっているが、長尺物 9 1 の内側の面の形状は、特に限定されるものではなく、平坦になっていてもよい。すなわち、長尺物 9 1 は、横断面形状が弓形をなすようなものであってもよい。また、長尺物 9 1 は、外周面 9 2 が湾曲凸面になっているようなものに限らず、横断面形状が例えば V 字状、台形状をなすようなものであってもよい。

40

【 0 0 9 6 】

図示の構成では、長尺物 9 1 は、帯状材を横断面形状がほぼ円弧状となるように湾曲して形成されており、この円弧の湾曲外側の面が外周面 9 2 となっている。これにより、簡単な製造工程で、外周面 9 2 が湾曲凸面となった封止部材 9 を得ることができる。

【 0 0 9 7 】

また、封止部材 9 を縮径状態で内視鏡用可撓管 1 A に設置する方法としては、例えば、前記棒状体 1 0 0 のような部材に封止部材 9 を縮径させて仮止めし、これを螺旋管 3 の内側に挿入した後、この仮止めを解除して封止部材 9 を拡径させることにより、容易に行うことができる。

50

【 0 0 9 8 】

また、封止部材 9 の内側には、中空部 2 1 に設置される前記のような内蔵物を保護する保護膜が設けられていてもよい。

【 0 0 9 9 】

図 1 0 は、内視鏡用可撓管の他の参考例を示す縦断面図、図 1 1 は、図 1 0 に示す内視鏡用可撓管の湾曲状態を示す縦断面図である。

【 0 1 0 0 】

以下、これらの図を参照して内視鏡用可撓管の他の参考例について説明するが、前述した実施形態および参考例との相違点を中心に説明し、同様の事項はその説明を省略する。

【 0 1 0 1 】

本参考例の内視鏡用可撓管 1 B は、螺旋管 3 の封止部材 9 と接触する部分に面取り部が形成されていること以外は前記参考例と同様である。

【 0 1 0 2 】

すなわち、本参考例では、螺旋管 3 の縁部 3 2 の内側に面取り部 3 2 2 が形成されている。この面取り部 3 2 2 に外周面 9 2 が圧接されている。面取り部 3 2 2 は、角部 3 2 1 に面取り加工を施すことにより、容易に形成することができる。

【 0 1 0 3 】

図示の構成では、面取り部 3 2 2 は、平面的に形成されているが、外周面 9 2 に対応した凹面になっていてもよい。

【 0 1 0 4 】

本参考例では、このような面取り部 3 2 2 が設けられていることにより、次の 3 つの利点がある。

【 0 1 0 5 】

< 1 > 図 1 0 に示すように、封止部材 9 (長尺物 9 1) が間隔 3 1 内により深く挿入することとなるため、封止部材 9 をより外周側に配置することができ、よって、中空部 2 1 を拡大することができる。すなわち、光ファイバーやチューブ類等の内蔵物の設置スペースを広くとることができる。

【 0 1 0 6 】

< 2 > 封止部材 9 (長尺物 9 1) の間隔 3 1 内への挿入深さが増大するため、封止部材 9 (長尺物 9 1) の間隔 3 1 に対するズレ防止効果がより確実に発揮される。

【 0 1 0 7 】

< 3 > 外周面 9 2 と螺旋管 3 (面取り部 3 2 2) との接触面積が増大することにより、外周面 9 2 と面取り部 3 2 2 との間の密着性 (気密性) をより高めることができる。また、図 1 1 に示すように、内視鏡用可撓管 1 B が湾曲して、間隔 3 1 の幅の変化したとき、面取り部 3 2 2 が外周面 9 2 に対し密着性を確実に維持しつつ、より滑らかに摺動することができる。このようなことから、高圧蒸気滅菌時等における水蒸気の中空部 2 1 への侵入をより確実に防止することができる。また、封止部材 9 を設けたことによる内視鏡用可撓管 1 B の可撓性の低下もより確実に防止することができる。

【 0 1 0 8 】

なお、面取り部 3 2 2 には、パッキンの機能を発揮するものとして、各種合成樹脂材料や各種ゴム材料からなる被覆層が設けられていてもよい。

【 0 1 0 9 】

以上、本発明の内視鏡用可撓管を図示の実施形態について説明したが、本発明は、これに限定されるものではない。

【 0 1 1 0 】

また、内視鏡用可撓管を構成する各部は、同様の機能を発揮し得る任意の構成のものとして置換することができる。

【 0 1 1 1 】

例えば、外皮は、その全部または一部が複数の層 (特に異種材料の層) を積層した多層積層体で構成されているようなものであってもよい。

10

20

30

40

50

【図面の簡単な説明】

【 0 1 1 2 】

【図 1】本発明の内視鏡用可撓管の第 1 実施形態を示す縦断面図である。

【図 2】図 1 に示す内視鏡用可撓管の湾曲状態を示す縦断面図である。

【図 3】内視鏡用可撓管の製造方法を順を追って説明するための縦断面図である。

【図 4】内視鏡用可撓管の製造方法を順を追って説明するための縦断面図である。

【図 5】内視鏡用可撓管の製造方法を順を追って説明するための縦断面図である。

【図 6】螺旋管組立体を棒状体に仮止めした状態を軸方向の視線で見た図である。

【図 7】本発明の内視鏡用可撓管を有する内視鏡の一例を示す全体図である。

【図 8】内視鏡用可撓管の参考例を示す縦断面図である。

10

【図 9】図 8 に示す内視鏡用可撓管の湾曲状態を示す縦断面図である。

【図 10】内視鏡用可撓管の他の参考例を示す縦断面図である。

【図 11】図 10 に示す内視鏡用可撓管の湾曲状態を示す縦断面図である。

【符号の説明】

【 0 1 1 3 】

1、1 A、1 B 内視鏡用可撓管

2 芯材

2 1 中空部

3 螺旋管

3 1 間隔

20

3 2 縁部

3 2 1 角部

3 2 2 面取り部

3 3 端部

3 4 折り曲げ部

4 網状管

4 1 細線

5 外皮

6 封止部材

6 1 凹部

30

6 2 空隙

7 チューブ部材

8 螺旋管組立体

9 封止部材

9 1 長尺物

9 2 外周面

1 0 内視鏡

1 1 挿入部可撓管

1 2 湾曲部

1 2 1 先端部

40

1 3 操作部

1 4 接眼部

1 5 接続部可撓管

1 6 光源差込部

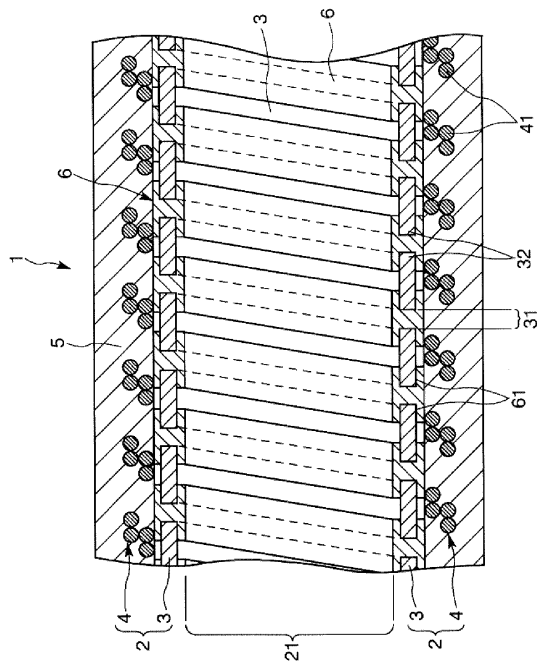
1 6 1 光源用コネクタ

1 7 操作レバー

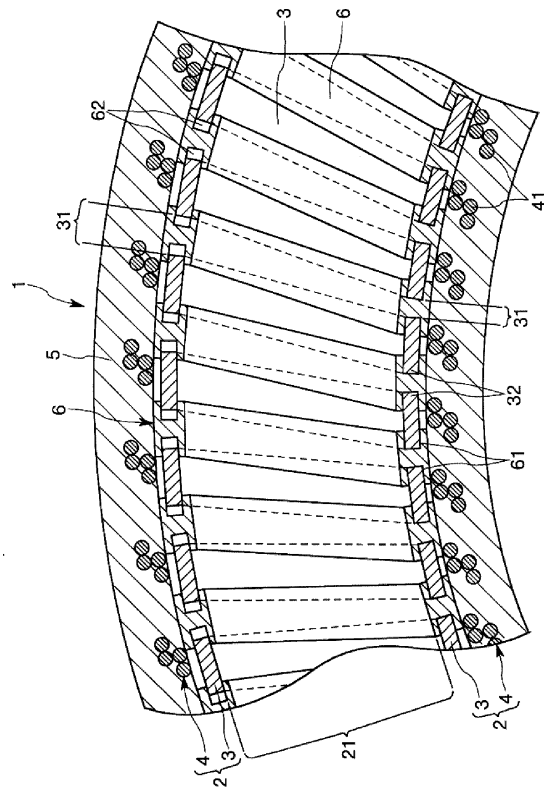
1 0 0 棒状体

1 0 1 溝

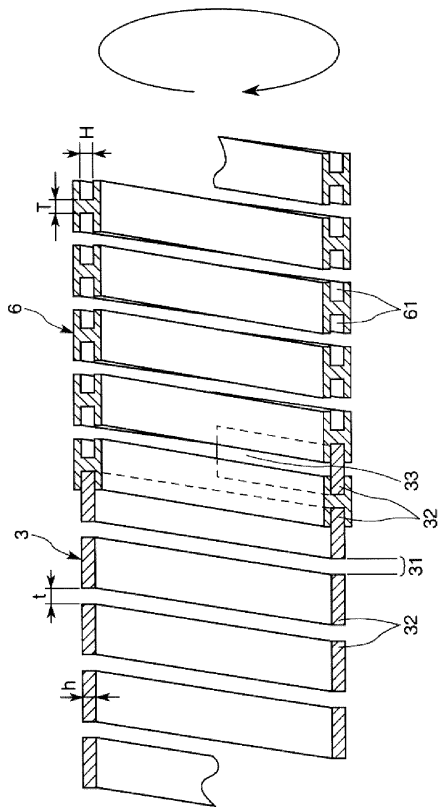
【図 1】



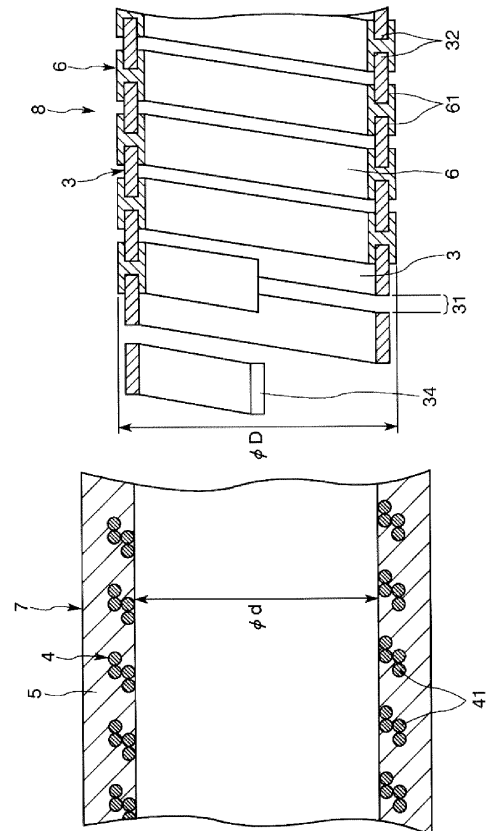
【図 2】



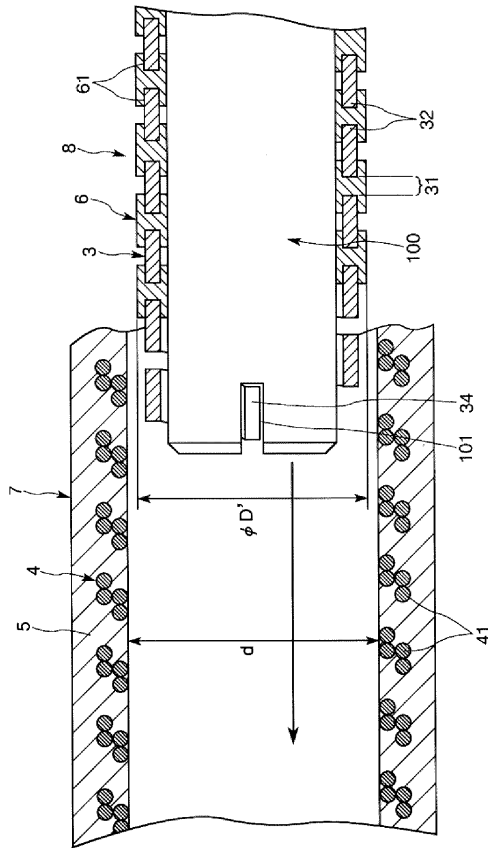
【図 3】



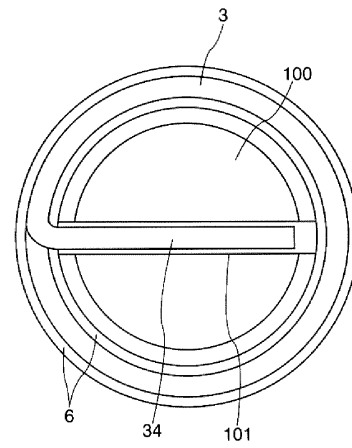
【図 4】



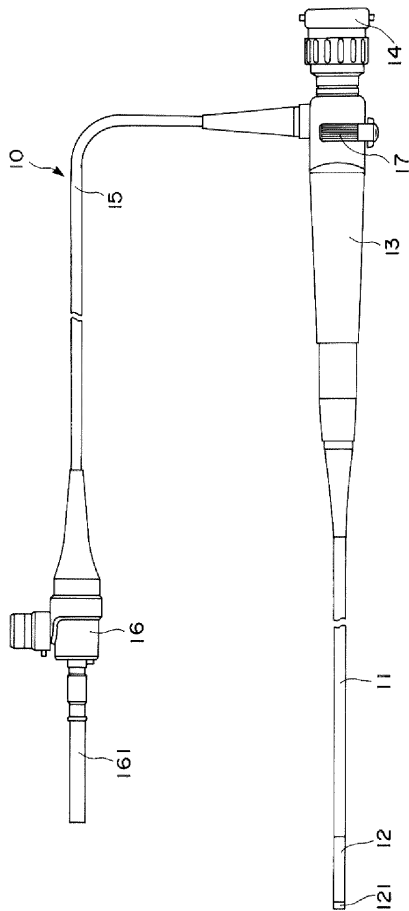
【図 5】



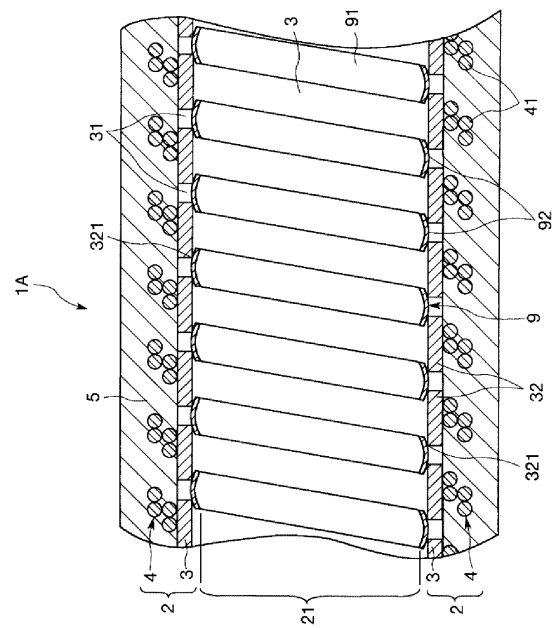
【図 6】



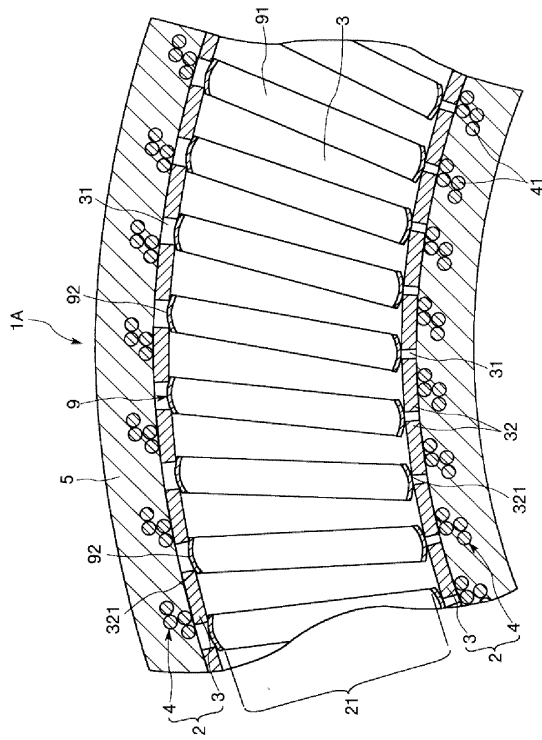
【図 7】



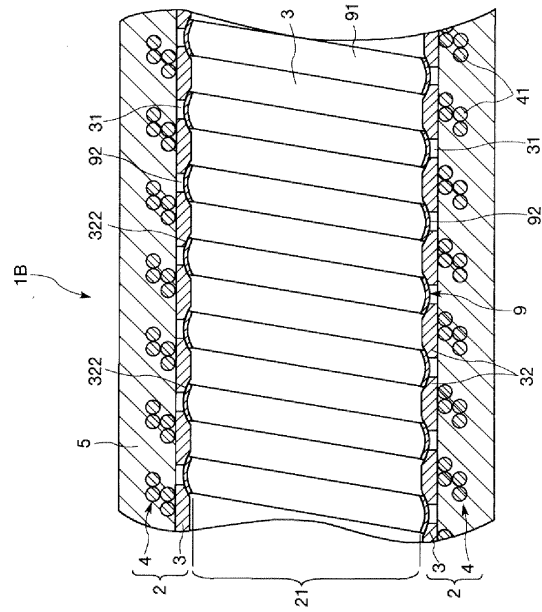
【図 8】



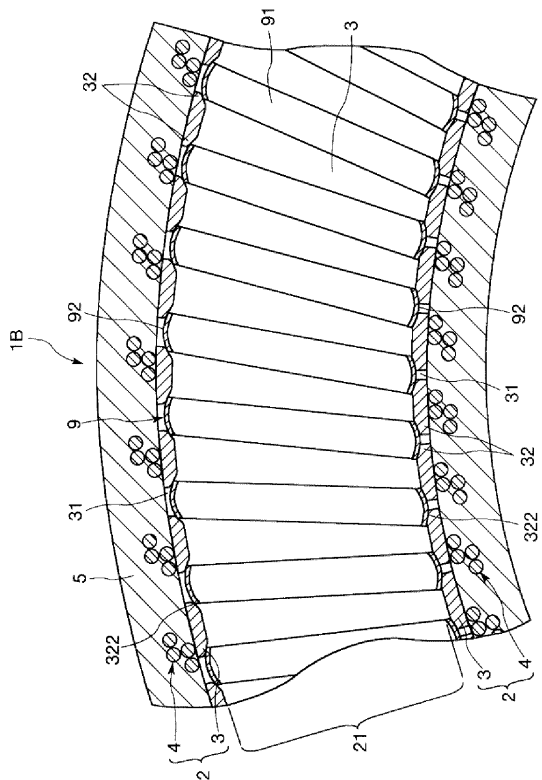
【図 9】



【図 10】



【図 11】



フロントページの続き

(58)調査した分野(Int.Cl. , D B 名)

A 6 1 B 1 / 0 0

专利名称(译)	内视镜用可挠管		
公开(公告)号	JP4589950B2	公开(公告)日	2010-12-01
申请号	JP2007239910	申请日	2007-09-14
[标]申请(专利权)人(译)	旭光学工业株式会社		
申请(专利权)人(译)	宾得株式会社		
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		
FI分类号	A61B1/00.310.A A61B1/00.716 A61B1/005.511 A61B1/008.510 G02B23/24.A		
F-TERM分类号	2H040/DA03 2H040/DA15 2H040/DA17 4C061/FF25 4C061/JJ01 4C061/JJ13 4C161/FF25 4C161/JJ01 4C161/JJ13		
代理人(译)	增田达也		
优先权	2001120206 2001-04-18 JP		
其他公开文献	JP2008000624A		
外部链接	Espacenet		

摘要(译)

要解决的问题：为内窥镜提供灵活的管子，可以很容易地制造，并且可以防止高压蒸汽灭菌等内部器官的变质和损坏。解决方案：用于内窥镜的柔性管1具有芯材料如图2所示，螺旋管3通过螺旋缠绕带状材料而形成，带状材料具有间隔31，外壳5覆盖芯材2的外周。另外，它具有用于封闭螺旋管的间隔31的密封件6。这种密封件6由含氟树脂的材料构成，具有蒸汽阻隔性。Z

