

(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2009-78011

(P2009-78011A)

(43) 公開日 平成21年4月16日(2009.4.16)

(51) Int.Cl.	F 1	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 A	2 H 0 4 0
G 0 2 B 23/24 (2006.01)	G 0 2 B 23/24 A	4 C 0 6 1

審査請求 未請求 請求項の数 8 O L (全 16 頁)

(21) 出願番号	特願2007-250277 (P2007-250277)	(71) 出願人	000000376
(22) 出願日	平成19年9月26日 (2007. 9. 26)		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	100058479
			弁理士 鈴江 武彦
		(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

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 内視鏡用可撓管

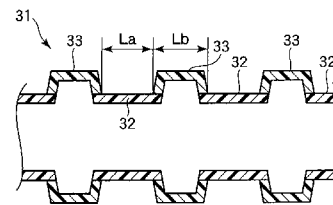
(57) 【要約】

【課題】本発明は、内視鏡の挿入部用の可撓管の構造を簡略化して、製造コストを下げるができる内視鏡用可撓管を提供することを最も主要な特徴とする。

【解決手段】樹脂からなる管体の軸方向に沿って複数の縮径部32と、複数の拡張部33とを交互に接続させた可撓性を有する凹凸構造の連続管体31を設け、縮径部32の樹脂の硬度よりも拡張部33の樹脂の硬度を高く設定したものである。

【選択図】 図7

図7



【特許請求の範囲】

【請求項 1】

樹脂からなる管体の軸方向に沿って複数の縮径部と、複数の拡張部とを交互に接続させた可撓性を有する凹凸構造の連続管体を設け、

前記縮径部の樹脂の硬度よりも前記拡張部の樹脂の硬度を高く設定したことを特徴とする内視鏡用可撓管。

【請求項 2】

前記連続管体は、前記連続管体の軸方向の位置で前記縮径部または前記拡張部の可撓性が異なることを特徴とする請求項 1 に記載の内視鏡用可撓管。

【請求項 3】

前記連続管体は、前記連続管体の軸方向の位置で前記縮径部の幅、または厚みのうちの少なくともいずれか一方が異なることを特徴とする請求項 1 に記載の内視鏡用可撓管。

【請求項 4】

前記連続管体は、前記連続管体の軸方向の位置で前記拡張部の幅、または厚みのうちの少なくともいずれか一方が異なることを特徴とする請求項 1 に記載の内視鏡用可撓管。

【請求項 5】

前記拡張部は、前記管体のベース樹脂とは別の樹脂からなる樹脂層を積層させることで、前記拡張部の硬度を前記縮径部よりも高くしたことを特徴とする請求項 1 に記載の内視鏡用可撓管。

【請求項 6】

前記拡張部は、前記連続管体のベース樹脂の外面側に前記ベース樹脂とは別の樹脂からなる樹脂層を積層させたものであることを特徴とする請求項 1 に記載の内視鏡用可撓管。

【請求項 7】

前記拡張部は、前記連続管体のベース樹脂の内部側に前記ベース樹脂とは別の樹脂からなる樹脂層を充填させる状態で積層させたものであることを特徴とする請求項 1 に記載の内視鏡用可撓管。

【請求項 8】

前記拡張部の樹脂は、前記曲げ弾性率が 750 MPa 以上、6000 MPa 以下の高分子材料、

前記縮径部の樹脂は、前記曲げ弾性率が 50 ～ 750 MPa の高分子材料であることを特徴とする請求項 1 に記載の内視鏡用可撓管。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、例えば医療用内視鏡で体腔内に挿入される軟性の挿入部に使用される内視鏡用可撓管に関する。

【背景技術】

【0002】

内視鏡の用途の拡大とともに、大腸用検査などでは、低コストの内視鏡へのニーズが高くなってきている。一般に、内視鏡の挿入部は、体腔内にスムーズに挿入する必要がある。そのため、挿入部は、体腔の形状に応じて屈曲する柔軟性が求められる。また、挿入部は、屈曲させたときに座屈が起きない強度も必要である。すなわち、内視鏡用可撓管としては、曲がり易く、潰れ難いという特性が必要となる。

【0003】

これらの条件を満足するために、内視鏡の挿入部に使用される可撓管としては、従来から一般に、螺旋管であるフレックスと、網状管であるブレードと、外皮とを積層させた 3 層構造にしている（特許文献 1 を参照）。

【特許文献 1】特開 2002-65592 号公報

【発明の開示】

【発明が解決しようとする課題】

【0004】

上記従来構成の内視鏡挿入部のようなフレックスと、ブレードと、外皮とを積層させた3層構造の可撓管では、製造工程の数が多くなるので、生産性が低く、製造コストが高くなる。

【0005】

本発明は上記事情に着目してなされたもので、その目的は、内視鏡の挿入部用の可撓管の構造を簡略化して、製造コストを下げる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】

【0006】

請求項1の発明は、樹脂からなる管体の軸方向に沿って複数の縮径部と、複数の拡張部とを交互に接続させた可撓性を有する凹凸構造の連続管体を設け、前記縮径部の樹脂の硬度よりも前記拡張部の樹脂の硬度を高く設定したことを特徴とする内視鏡用可撓管である。

そして、本請求項1の発明では、凹凸構造の連続管体の縮径部の樹脂の硬度よりも拡張部の樹脂の硬度を高く設定することにより、硬度が高い拡張部の部分によって連続管体の対座屈性を確保しながら、硬度が低い縮径部の部分によって連続管体の可撓性を確保することができる。このような構造にすることによって、従来のフレックスと、ブレードと、外皮とを積層させた3層構造の可撓管よりも構成部材を減らし、製造工程（成形工程）を簡略化してコストを下げるができるようにしたものである。

【0007】

請求項2の発明は、前記連続管体は、前記連続管体の軸方向の位置で前記縮径部または前記拡張部の可撓性が異なることを特徴とする請求項1に記載の内視鏡用可撓管である。

そして、本請求項2の発明では、凹凸構造の連続管体の縮径部または拡張部の可撓性を連続管体の軸方向の位置で変化させることにより、部分的に連続管体の可撓性に变化を持たせるようにしたものである。

【0008】

請求項3の発明は、前記連続管体は、前記連続管体の軸方向の位置で前記縮径部の幅、または厚みのうちの少なくともいずれか一方が異なることを特徴とする請求項1に記載の内視鏡用可撓管である。

そして、本請求項3の発明では、凹凸構造の連続管体の縮径部の幅、または厚みのうちの少なくともいずれか一方を連続管体の軸方向の位置で変化させることにより、部分的に連続管体の可撓性に变化を持たせるようにしたものである。

【0009】

請求項4の発明は、前記連続管体は、前記連続管体の軸方向の位置で前記拡張部の幅、または厚みのうちの少なくともいずれか一方が異なることを特徴とする請求項1に記載の内視鏡用可撓管である。

そして、本請求項4の発明では、凹凸構造の連続管体の縮径部の拡張部の幅、または厚みのうちの少なくともいずれか一方を連続管体の軸方向の位置で変化させることにより、部分的に連続管体の可撓性に变化を持たせるようにしたものである。

【0010】

請求項5の発明は、前記拡張部は、前記管体のベース樹脂とは別の樹脂からなる樹脂層を積層させることで、前記拡張部の硬度を前記縮径部よりも高くしたことを特徴とする請求項1に記載の内視鏡用可撓管である。

そして、本請求項5の発明では、拡張部に管体のベース樹脂とは別の樹脂からなる樹脂層を積層させることで、拡張部の硬度を縮径部よりも高くすることにより、硬度が高い拡張部の部分によって連続管体の対座屈性を確保しながら、硬度が低い縮径部の部分によって連続管体の可撓性を確保するようにしたものである。

【0011】

請求項 6 の発明は、前記拡張部は、前記連続管体のベース樹脂の外面側に前記ベース樹脂とは別の樹脂からなる樹脂層を積層させたものであることを特徴とする請求項 1 に記載の内視鏡用可撓管である。

そして、本請求項 6 の発明では、連続管体の拡張部のベース樹脂の外面側にベース樹脂とは別の樹脂からなる樹脂層を積層させることにより、拡張部の硬度を縮径部よりも高くする。これにより、硬度が高い拡張部の部分によって連続管体の対座屈性を確保しながら、硬度が低い縮径部の部分によって連続管体の可撓性を確保するようにしたものである。

【0012】

請求項 7 の発明は、前記拡張部は、前記連続管体のベース樹脂の内部側に前記ベース樹脂とは別の樹脂からなる樹脂層を充填させる状態で積層させたものであることを特徴とする請求項 1 に記載の内視鏡用可撓管である。

そして、本請求項 7 の発明では、連続管体の拡張部のベース樹脂の内部側にベース樹脂とは別の樹脂からなる樹脂層を充填させる状態で積層させることにより、拡張部の硬度を縮径部よりも高くする。これにより、硬度が高い拡張部の部分によって連続管体の対座屈性を確保しながら、硬度が低い縮径部の部分によって連続管体の可撓性を確保するようにしたものである。

【0013】

請求項 8 の発明は、前記拡張部の樹脂は、前記曲げ弾性率が 750 MPa 以上、6000 MPa 以下の高分子材料、前記縮径部の樹脂は、前記曲げ弾性率が 50 ～ 750 MPa の高分子材料であることを特徴とする請求項 1 に記載の内視鏡用可撓管である。

そして、本請求項 8 の発明では、曲げ弾性率が 750 MPa 以上、6000 MPa 以下の高分子材料によって拡張部の樹脂を形成し、曲げ弾性率が 50 ～ 750 MPa の高分子材料によって縮径部の樹脂を形成する。これにより、硬度が高い拡張部の部分によって連続管体の対座屈性を確保しながら、硬度が低い縮径部の部分によって連続管体の可撓性を確保することができる。このような構造にすることによって、従来のフレックスと、ブレードと、外皮とを積層させた 3 層構造の可撓管よりも構成部材を減らし、製造工程（成形工程）を簡略化してコストを下げるようにしたものである。

【発明の効果】

【0014】

本発明によれば、内視鏡の挿入部用の可撓管の構造を簡略化して、製造コストを下げ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。

【発明を実施するための最良の形態】

【0015】

以下、本発明の第 1 の実施の形態を図 1 ～ 図 7 を参照して説明する。図 1 は本実施の形態の内視鏡用可撓管が適用される大腸用などの軟性の内視鏡 1 の一例を示すものである。この内視鏡 1 は、体内に挿入される細長い挿入部 2 と、この挿入部 2 の基端部に連結された操作部 3 とを有する。挿入部 2 の本体 2 A は、細長い可撓管部 4 と、この可撓管部 4 の先端に基端部が連結された湾曲部 5 と、この湾曲部 5 の先端に基端部が連結された先端硬性部 6 とを有する。先端硬性部 6 の先端面には、図 2 に示すように照明光学系の照明レンズ 7 と、観察光学系の対物レンズ 8 と、処置具挿通チャンネル 9 の先端開口部 9 a と、図示しない送気送水用ノズルなどが配設されている。

【0016】

また、先端硬性部 6 の内部には、照明レンズ 7 の後方にライトガイドファイバ 10 の先端部が固定されている。さらに、対物レンズ 8 の後方には CCD などの撮像素子 11 とその接続回路基板 12 などが固定されている。なお、撮像素子 11 に代えて図示しないイメージガイドファイバの先端部を固定して、内視鏡 1 を電子スコープに限らずにファイバースコープとしてもよい。さらに、先端硬性部 6 の内部には、処置具挿通チャンネル 9 の先端部や、送気送水用ノズルに接続された送気チューブ 13（図 3 参照）と、送水チューブ 14（図 3 参照）の先端部などが固定されている。

【0017】

10

20

30

40

50

また、図 3 に示すようにライトガイドファイバ（内蔵物）10や、CCDなどの撮像素子11の信号線などのケーブル（内蔵物）15や、ファイバースコープの場合の図示しないイメージガイドファイバや、処置具挿通チャンネル（内蔵物）9や、送気チューブ（内蔵物）13や、送水チューブ（内蔵物）14などは湾曲部5内から可撓管部4内を通り、可撓管部4の基端部側に延設されている。

【0018】

湾曲部5は、図1に一点鎖線で示すように真っ直ぐに伸びた通常の直線状態から同図中に実線または二点鎖線で示すように湾曲操作可能になっている。

【0019】

また、可撓管部4の基端部には操作部3が連結されている。この操作部3には術者が把持する把持部17が配設されている。この把持部17の上部側にはユニバーサルコード18の基端部が連結されている。このユニバーサルコード18の先端部には図示しない光源装置や、ビデオプロセッサなどに接続されるコネクタ部19が連結されている。

【0020】

さらに、操作部3には、湾曲部5を湾曲操作する上下湾曲操作ノブ20および左右湾曲操作ノブ21と、吸引ボタン22と、送気・送水ボタン23と、内視鏡撮影用の各種スイッチ24と、処置具挿入部25とがそれぞれ設けられている。処置具挿入部25には挿入部2内に配設された処置具挿通チャンネル9の基端部に連結される処置具挿入口26が設けられている。そして、図示しない内視鏡用処置具は、内視鏡1の処置具挿入口26から処置具挿通チャンネル9内に挿入されて先端硬性部6側まで押し込み操作された後、処置具挿通チャンネル9の先端開口部9aから外部に突出されるようになっている。

【0021】

また、本実施の形態の挿入部2の本体2Aの可撓管部4は、図4に示すように凹凸構造の連続管体31によって形成されている。連続管体31は、樹脂からなる可撓性を有する管体31の軸方向に沿って複数の縮径部32と、複数の拡張部33とを交互に接続させたものである。本実施の形態では、縮径部32の樹脂と、拡張部33の樹脂とは硬度が異なる材料で形成され、縮径部32の樹脂の硬度よりも拡張部33の樹脂の硬度が高く設定されている。なお、本実施の形態では、図5に示すように隣り合う縮径部32の円筒状の外周面の一端側と他端側との間を、断面形状がU字形の円筒状の拡張部33の両端で接続することにより、縮径部32と拡張部33とを接続した状態となっている。

【0022】

ここで、縮径部32の樹脂は、曲げ弾性率が50～750MPaの高分子材料、拡張部33の樹脂は、曲げ弾性率が750MPa以上、6000MPa以下の高分子材料が使用される。すなわち、縮径部32の樹脂材料は、オレフィン系樹脂で、柔らかい樹脂、例えば、低密度ポリエチレン（LDPE）：曲げ弾性率が50M～500MPaや、ポリエステルで、柔らかい樹脂、例えば、TPPE エラストマー：曲げ弾性率が50M～750MPaや、ナイロン（登録商標）の柔らかい樹脂、例えば、エラストマー TPPE ：曲げ弾性率が50M～750MPa、などが使用される。また、拡張部33の樹脂材料は、オレフィン系樹脂で、固い樹脂、例えば、ポリプロピレン（PP）、高密度ポリエチレン（HDPE）：曲げ弾性率が750M～4000MPaや、ポリエステルで、固い樹脂、例えば、ポリブチレンテレフタレート（PBT）／ポリエチレンテレフタレート（PET）の複合材料：曲げ弾性率が1000M～6000MPaや、ナイロン（登録商標）の固い樹脂、例えば、ポリアミド（PA6）：曲げ弾性率が1500M～6000MPa、などから選択されて使用される。

【0023】

図7に示すように本実施の形態の可撓管部4は、連続管体31の軸方向に沿う縮径部32の長さLaと、拡張部33の長さLbとが連続管体31の全体にわたりほぼ同じ長さに設定されている。

【0024】

また、連続管体31は、管体31の軸方向に沿って複数の縮径部32と、複数の拡張部

10

20

30

40

50

３３とを交互に接続させた状態で、押出し成形や、樹脂材料の二色成形によって、連続成形される。

【００２５】

図６は、本実施の形態の内視鏡１の可撓管部４の成形装置４１の一例を説明するための概略構成図である。上記成形装置４１は、二色成形用の固定型４２と、２つの可動型４３、４４とを有する。

【００２６】

固定型４２は、型端面の中央部位に円柱部４５が突設されている。円柱部４５の先端部には円柱状のガイド部材４６が配設されている。

【００２７】

固定型４２の円柱部４５の周囲には、２つの可動型４３、４４が配設されている。２つの可動型４３、４４は、図６に示すように、その一部がガイド部材４６を覆うようになっている、円柱部４５の上下に成形面を対向させて配置されている。

【００２８】

図６に示すように、上側に配置された上側可動型（以下、上型と称する）４３の成形面には、円柱部４５の上側の半円の断面形状と対応する半円の断面形状のキャビティ構成凹部４３ａが形成されている。

【００２９】

このキャビティ構成凹部４３ａには、可撓管部４の１つの縮径部３２の外周面と、１つの拡張部３３の外周面とにそれぞれ対応する縮径部用凹部４３ａ１と、拡張部用凹部４３

10

20

【００３０】

同様に、図６に示すように、下側に配置された下側可動型（以下、下型と称する）４４の成形面には、円柱部４５の下側の半円の断面形状と対応する、半円の断面形状のキャビティ構成凹部４４ａが形成されている。

【００３１】

このキャビティ構成凹部４４ａには、可撓管部４の１つの縮径部３２の外周面と、１つの拡張部３３の外周面とにそれぞれ対応する縮径部用凹部４４ａ１と、拡張部用凹部４４

【００３２】

また、上型４３は、上型駆動部４７によって、図６に示すように、上下方向に駆動可能に支持されている。同様に、下型４４は、下型駆動部４８によって、図６に示すように、上下方向に駆動可能に支持されている。上型４３と下型４４とは、上型駆動部４７と下型駆動部４８とによって、同時に接近または離反する方向に駆動される。

30

【００３３】

そして、上型４３と下型４４とが接近して接合された場合には、上型４３のキャビティ構成凹部４３ａと下型４４のキャビティ構成凹部４４ａとの間に、可撓管部４の１つの縮径部３２と、１つの拡張部３３とを成形するキャビティが形成されるようになっている。

【００３４】

固定型４２の内部には、円筒形状の第１樹脂供給路４９と、この第１樹脂供給路４９よりも小径な位置の円筒形状の第２樹脂供給路５０が設けられている。第１樹脂供給路４９の先端部は、円柱部４５の根元部分に形成されたリング状の第１樹脂供給口４９ａに連通されている。この第１樹脂供給口４９ａは、上型４３の拡張部用凹部４３ａ２と下型４４の拡張部用凹部４４ａ２との間の空間（キャビティ）に連通されている。

40

【００３５】

さらに、第１樹脂供給路４９の基端部側は、流路開閉用の第１の弁５１を介して第１供給部５２に連結されている。

第１供給部５２は、可撓管部４の拡張部３３を形成する、第１樹脂材料、例えば、高密度ポリエチレン（ＨＤＰＥ）を供給する。

【００３６】

50

また、第2樹脂供給路50の先端部は、円柱部45の先端部分に形成された、リング状の第2樹脂供給口50aに連通されている。この第2樹脂供給口50aは、上型43の縮径部用凹部43a1と、下型44の縮径部用凹部44a1との間の空間（キャビティ）に連通されている。

【0037】

さらに、第2樹脂供給路50の基端部側は、流路開閉用の第2の弁53を介して、第2供給部54に連結されている。第2供給部54は、可撓管部4の縮径部32を形成する第2樹脂材料、例えば、低密度ポリエチレン（LDPE）を供給する。

【0038】

上型駆動部47と、下型駆動部48と、第1の弁51と、第2の弁53は、コントローラ55に接続されている。

そして、可撓管部4の連続管体31を成形する作業時には、コントローラ55によって上型駆動部47および下型駆動部48の駆動動作と、第1の弁51および第2の弁53の開閉動作とが制御されるようになっている。

【0039】

また、固定型42の内部には、複数の加圧用エア供給路56が配設されている。この加圧用エア供給路56の先端部は、円柱部45の外周面に形成された開口部56aに連通されている。この開口部56aは、第1樹脂供給口49aと第2樹脂供給口50aとの間に配置されている。加圧用エア供給路56の基端部は、図示しない加圧用エア供給手段に連結されている。

【0040】

さらに、上型43および下型44の内部には吸引管路57が形成されている。この吸引管路57の先端部は、拡径部用凹部43a2、44a2に連通されている。吸引管路57の基端部は、図示しない吸引手段に連結されている。

【0041】

そして、上型43と、下型44とが接合されて、上型43と、下型44との間が型閉めされた状態で、上記加圧用エア供給手段と吸引手段とが駆動される。これにより、第1樹脂供給口49aから流出される第1樹脂材料が上型43の拡径部用凹部43a2の内周面と、下型44の拡径部用凹部44a2の内周面とにそれぞれ圧接され、これにより、第1樹脂材料によって、可撓管部4に1つの拡径部33が形成されるようになっている。

【0042】

このとき、第2樹脂供給口50aから流出される第2樹脂材料は、上型43の縮径部用凹部43a1の内周面と、ガイド部材46の外周面との間に形成される縮径部用のキャビティ内に充填され、第2樹脂材料によって可撓管部4の1つの縮径部32が形成されるようになっている。

【0043】

この縮径部32の形成の際には、第2樹脂材料の粘度、縮径部用キャビティの容量、吸引手段による吸引力、上型43と下型44の温度等の調整によって、上型43と下型44におけるガイド部材46側の側面から、第2樹脂材料が所定量突出して、縮径部32が形成されるようにする。

【0044】

また、本実施の形態の成形装置41の使用時には、上述したとおり、上型43と、下型44との間で、可撓管部4の1つの拡径部33と、1つの縮径部32とを連結させた成形品が成形されたのち、第1の弁51と、第2の弁53とが閉じられる。この状態で、図示しない冷却装置で1つの拡径部33と、1つの縮径部32とを連結させた成形品Mが冷却固化されたのち、上型43と、下型44とをそれぞれ上型駆動部47と、下型駆動部48とによって駆動して上型43と、下型44との間を離間させる方向に移動させる。続いて、上記成形品Mが図示しない送り機構によってガイド部材46に沿って、図6に示すように、左方向に1ピッチ分、送り駆動される。

【0045】

その後、再び上型 4 3 と、下型 4 4 とが接合されて上型 4 3 と、下型 4 4 との間が型閉めされた状態で、第 1 の弁 5 1 と、第 2 の弁 5 3 とが開操作される。これにより、上型 4 3 と、下型 4 4 との間で次の成形品 M の成形作業が行われる。これにより、上型 4 3 と、下型 4 4 との間で次の成形品 M の成形作業が行われる。

【0046】

以後、同様の成形品 M の成形作業が繰り返し行われることにより、可撓管部 4 の連続管体 3 1 が連続成形される。

【0047】

次に、上記構成の作用について説明する。本実施の形態の内視鏡 1 の使用時に、内視鏡 1 の挿入部 2 が体腔内に挿入されると、内視鏡 1 の挿入部 2 は体腔の形状に応じて屈曲する。このとき、内視鏡 1 の可撓管部 4 の連続管体 3 1 は、縮径部 3 2 の樹脂の硬度よりも拡張部 3 3 の樹脂の硬度が高く設定されているので、硬度が高い拡張部 3 3 の部分によって連続管体 3 1 の対座屈性を確保しながら、硬度が低い縮径部 3 2 の部分によって連続管体 3 1 の可撓性を確保することができる。そのため、内視鏡 1 の挿入部 2 は、体腔の形状に応じて屈曲する柔軟性を有すると同時に、屈曲させたときに座屈が起きない強度も確保することができる。すなわち、内視鏡 1 の挿入部 2 が体腔の形状に応じて屈曲する際に、内視鏡 1 の挿入部 2 が曲がり易く、潰れ難い。その結果、内視鏡 1 の挿入部 2 を体腔内に挿入する際にスムーズに挿入することができる。

【0048】

そこで、上記構成のものにあっては次の効果を奏する。すなわち、本実施の形態の内視鏡 1 の挿入部 2 の可撓管部 4 は、図 4 に示すように凹凸構造の連続管体 3 1 によって形成されている。そして、連続管体 3 1 は、縮径部 3 2 の樹脂と、拡張部 3 3 の樹脂とは硬度が異なる材料で形成され、縮径部 3 2 の樹脂の硬度よりも拡張部 3 3 の樹脂の硬度が高く設定されている。これにより、内視鏡 1 の挿入部 2 が非湾曲状態で保持されている場合には、硬度が高い拡張部 3 3 の部分によって連続管体 3 1 の対座屈性を確保しながら、硬度が低い縮径部 3 2 の部分によって連続管体 3 1 の可撓性を確保することができる。このような構造にすることによって、曲がり易く潰れ難いという、内視鏡用可撓管として必要な特性をシンプルな構造で実現することができ、従来のフレックスと、ブレードと、外皮とを積層させた 3 層構造の可撓管に比べて構成部材を減らし、製造工程（成形工程）を簡略化してコストを下げるができる。

【0049】

さらに、本実施の形態の内視鏡 1 の可撓管部 4 は、連続管体 3 1 の軸方向に沿う縮径部 3 2 の長さ L_a と、拡張部 3 3 の長さ L_b とが交互に連続管体 3 1 の全体にわたりほぼ同じ長さに設定されている。そのため、連続管体 3 1 の成形時に連続管体 3 1 の成形型の構造を単純化することができ、連続管体 3 1 の製造コストを低減することができる。また、連続管体 3 1 の成形時に樹脂の二色成形を用いることによって、一度に二色成形ができる工程も含め、押出成形や射出成形によって連続管体 3 1 を成形することができる。これによって、従来のフレックスと、ブレードと、外皮とを積層させた 3 層構造の可撓管に比べて構成部材を減らせ、さらに製造工程も簡略化でき、コスト低減と工程短縮の両方が達成できる。

【0050】

また、図 8 ～図 10 は本発明の第 2 の実施の形態を示すものである。本実施の形態は第 1 の実施の形態（図 1 ～図 7 参照）の可撓管部 4 の構成を図 8 に示す通り変更したものである。

【0051】

すなわち、本実施の形態の可撓管部 6 1 は、一次成形管 6 2 と、この一次成形管 6 2 の外周面に積層状態で形成されたリング状の複数の二次成形部 6 3 とを有する。一次成形管 6 2 は、連続管体 6 4 のベース樹脂として柔らかい樹脂材料、例えば、熱可塑性エラストマー（TPE）で形成されている。二次成形部 6 3 は、一次成形管 6 2 の樹脂の硬度よりも硬度が高い樹脂材料で形成されている。

【0052】

一次成形管62の外周面には、軸方向に沿って複数のリング状凹部65が並設されている。二次成形部63は、一次成形管62の外周面の各リング状凹部65に内周部が嵌着される状態で、一体的にモールド成形されている。さらに、二次成形部63は、一次成形管62のリング状凹部65に嵌着されるアンカー部63aと、一次成形管62の外周面よりも外側に突出する外側突出部63bとを有する。外側突出部63bは、アンカー部63aよりも軸方向の長さが長くなるように設定されている。そして、本実施の形態では一次成形管62の外周面に二次成形部63が積層された部分によって拡径部、二次成形部63が積層されていない部分によって縮径部がそれぞれ形成されている。

【0053】

図9および図10は、本実施の形態の内視鏡1の可撓管部61の成形装置66の一例を示す。本実施の形態の成形装置66は、一次成形管62を成形する図9に示す一次成形用の一次成形金型67と、二次成形部63を成形する図10に示す二次成形用の二次成形金型68とを有する。

【0054】

一次成形金型67は、固定型69と、2つの可動型70、71とを有する。固定型69は、型端面の中央部位に円柱部(コア)72が突設されている。固定型69の円柱部72の周囲には、2つの可動型70、71が配設されている。2つの可動型70、71は、図9中で、円柱部72の上下に配置されている。図9中で、上側に配置された上側可動型(以下、上型と称する)70には、円柱部72の上側の半円の断面形状と対応し、且つ一次成形管62の外周面形状と対応する半円の断面形状のキャビティ構成凹部70aが形成されている。このキャビティ構成凹部70aには、可撓管部61の一次成形管62の外周面の凹凸形状と対応するリング形状の凹部70a1と、凸部70a2とがそれぞれ形成されている。

【0055】

同様に、図9中で、下側に配置された下側可動型(以下、下型と称する)71には、円柱部72の下側の半円の断面形状と対応し、且つ一次成形管62の外周面形状と対応する半円の断面形状のキャビティ構成凹部71aが形成されている。このキャビティ構成凹部71aには、可撓管部61の一次成形管62の外周面の凹凸形状と対応するリング形状の凹部71a1と、凸部71a2とがそれぞれ形成されている。

【0056】

また、上型70は、図示しない上型駆動部によって図9中で、上下方向に駆動可能に支持されている。同様に、下型71は、図示しない下型駆動部によって図9中で、上下方向に駆動可能に支持されている。上型70と下型71とは、上型駆動部と下型駆動部とによって同時に接近または離反する方向に駆動される。そして、上型70と下型71とが接近して接合された場合には上型70のキャビティ構成凹部70aと、下型71のキャビティ構成凹部71aと、円柱部72との間に可撓管部61の一次成形管62を成形するキャビティが形成されるようになっている。

【0057】

固定型69の内部には、円筒形状の第1樹脂供給路73が設けられている。第1樹脂供給路73の先端部は円柱部72の根元部分に形成されたリング状の第1樹脂供給口73aに連通されている。この第1樹脂供給口73aは、上型70のキャビティ構成凹部70aと、下型71のキャビティ構成凹部71aと、円柱部72との間の空間(キャビティ)に連通されている。そして、図示しない樹脂材料供給部から第1樹脂供給路73に樹脂材料が供給され、上型70のキャビティ構成凹部70aと、下型71のキャビティ構成凹部71aと、円柱部72との間のキャビティに充填される。これにより、可撓管部61の一次成形管62が一次成形されるようになっている。

【0058】

また、二次成形金型68は、円柱形状の固定型74と、2つの可動型75、76とを有する。固定型74の周囲には、2つの可動型75、76が配設されている。2つの可動型

10

20

30

40

50

75, 76は、図10中で、固定型74の上下に配置されている。図10中で、上側に配置された上側可動型（以下、上型と称する）75には、一次成形管62の外周面に二次成形部63を成形するために、上側の半円の断面形状と対応する半円の断面形状を有し、且つ固定型74の軸方向に沿って凹凸がある複数のキャビティ構成凹部75aが形成されている。各キャビティ構成凹部75aは、可撓管部61の一次成形管62の外周面の二次成形部63と対応する凹凸形状に形成されている。

【0059】

同様に、図9中で、下側に配置された下側可動型（以下、下型と称する）76には、一次成形管62の外周面に二次成形部63を成形するために、下側の半円の断面形状と対応する半円の断面形状を有し、且つ固定型74の軸方向に沿って凹凸がある複数のキャビティ構成凹部76aが形成されている。各キャビティ構成凹部76aは、可撓管部61の一次成形管62の外周面の二次成形部63と対応する凹凸形状に形成されている。

【0060】

また、上型75は、図示しない上型駆動部によって図10中で、上下方向に駆動可能に支持されている。同様に、下型76は、図示しない下型駆動部によって図10中で、上下方向に駆動可能に支持されている。上型75と下型76とは、上型駆動部と下型駆動部とによって同時に接近または離反する方向に駆動される。そして、上型75と下型76とが接近して接合された場合には上型75の複数のキャビティ構成凹部75aと、下型76の複数のキャビティ構成凹部76aと、一次成形管62との間に可撓管部61の二次成形部63を成形するキャビティが形成されるようになっている。

【0061】

また、上型75の内部には、複数の第2樹脂供給路77が設けられている。第2樹脂供給路77の内端部はキャビティ構成凹部75aに連通されている。そして、図示しない樹脂材料供給部から第2樹脂供給路77に樹脂材料が供給され、上型75のキャビティ構成凹部75aと、下型71のキャビティ構成凹部76aと、一次成形管62との間のキャビティに充填される。これにより、可撓管部61の一次成形管62の外周面に二次成形部63が二次成形されるようになっている。

【0062】

そこで、上記構成のものにあっては次の効果を奏する。すなわち、本実施の形態の内視鏡1の挿入部2の可撓管部61は、図8に示すように凹凸構造の連続管体64によって形成されている。そして、連続管体64は、一次成形管62と、この一次成形管62の外周面に積層状態で形成されたリング状の複数の二次成形部63とが硬度が異なる材料で形成されている。ここで、二次成形部63は、一次成形管62の樹脂の硬度よりも硬度が高い樹脂材料で形成されている。これにより、内視鏡1の挿入部2が非湾曲状態で保持されている場合には、一次成形管62の外周面に硬度が高い二次成形部63が積層された拡張部の部分によって可撓管部61の対座屈性を確保しながら、硬度が低い一次成形管62の外周面に二次成形部63が積層されていない縮径部の部分によって可撓管部61の可撓性を確保することができる。このような構造にすることによって、曲がり易く潰れ難いという、内視鏡用可撓管として必要な特性をシンプルな構造で実現することができ、従来のフレックスと、ブレードと、外皮とを積層させた3層構造の可撓管に比べて構成部材を減らし、製造工程（成形工程）を簡略化してコストを下げることができる。

【0063】

さらに、本実施の形態の内視鏡1の可撓管部61は、軸方向に沿う二次成形部63の長さが可撓管部61の全体にわたりほぼ同じ長さに設定されている。そのため、可撓管部61の成形時に可撓管部61の成形型の構造を単純化することができ、可撓管部61の製造コストを低減することができる。

【0064】

なお、上記実施の形態では、一次成形金型67と、二次成形金型68とをそれぞれ独立に設けたが、一次成形金型67で成形した一次成形管62を同一コア72に残した状態で、可撓管部61の一次成形管62の外周面に二次成形部63が二次成形される構成にして

も良い。この場合には、可撓管部 6 1 の成形装置 6 6 の構成をさらに簡素化することができる。

【0065】

また、図 1 1 および図 1 2 は本発明の第 3 の実施の形態を示すものである。本実施の形態は第 1 の実施の形態（図 1 ～図 7 参照）の内視鏡 1 の可撓管部 4 の構成を次の通り変更したものである。

【0066】

すなわち、本実施の形態では、連続管体 3 1 の軸方向の一部に他の部分よりも可撓性を变化させた可撓性变化部 8 1 を設けたものである。この可撓性变化部 8 1 では、図 1 1 に示すように縮径部 3 2 の軸方向の長さ（縮径部 3 2 の幅） L_a を他の部分よりも大きい長さ L_{a1} に設定した複数の縮径部長さ拡張部 8 2 を有する。本実施の形態の可撓性变化部 8 1 は、縮径部長さ拡張部 8 2 の部分が他の部分よりも長くなっているので曲がりやすい。

10

【0067】

そこで、上記構成のものにあっては次の効果を奏する。すなわち、本実施の形態の可撓管部 4 では、連続管体 3 1 の軸方向の一部に可撓性变化部 8 1 を設けたので、部分的に連続管体 3 1 の可撓性に变化を持たせることができる。

【0068】

なお、本実施の形態では、連続管体 3 1 の軸方向の縮径部 3 2 の位置の一部に複数の縮径部長さ拡張部 8 2 を設け、可撓性变化部 8 1 を形成した構成を示したが、これに代えて連続管体 3 1 の軸方向の縮径部 3 2 の位置の一部に縮径部 3 2 の厚みを調整することで連続管体 3 1 の軸方向の一部に他の部分に比べて曲がりやすさを変化させた部分を設ける構成にしても良い。ここで、連続管体 3 1 の軸方向の縮径部 3 2 の位置の一部に縮径部 3 2 の厚みが小さい部分を設けることにより、曲がりやすさを高めることができる。また、連続管体 3 1 の軸方向の縮径部 3 2 の位置の一部に縮径部 3 2 の厚みが大きい部分を設けることにより、曲がりやすさを小さくする、すなわち曲がりにくい部分を形成することができる。

20

【0069】

また、図 1 3 は本発明の第 4 の実施の形態を示すものである。本実施の形態は第 1 の実施の形態（図 1 ～図 7 参照）の内視鏡 1 の可撓管部 4 の構成を次の通り変更したものである。

30

【0070】

すなわち、本実施の形態では、連続管体 3 1 の軸方向の一部に第 3 の実施の形態（図 1 1 および図 1 2 参照）の可撓性变化部 8 1 とは異なる構成の可撓性变化部 9 1 を設けたものである。この可撓性变化部 9 1 では、図 1 3 に示すように拡張部 3 3 の軸方向の長さ（拡張部 3 3 の幅） L_b を他の部分よりも大きい長さ L_{b1} に設定した複数の拡張部長さ拡張部 9 2 を有する。本実施の形態の可撓性变化部 9 1 は、拡張部長さ拡張部 9 2 の部分が他の部分よりも長くなっているので曲がりにくい。

【0071】

そこで、上記構成のものにあっては次の効果を奏する。すなわち、本実施の形態の可撓管部 4 では、連続管体 3 1 の軸方向の一部に可撓性变化部 9 1 を設けたので、部分的に連続管体 3 1 の可撓性に变化を持たせることができる。

40

【0072】

なお、本実施の形態では、連続管体 3 1 の軸方向の拡張部 3 3 の位置の一部に複数の拡張部長さ拡張部 9 2 を設け、可撓性变化部 9 1 を形成した構成を示したが、これに代えて連続管体 3 1 の軸方向の拡張部 3 3 の位置の一部に拡張部 3 3 の厚みを調整することで連続管体 3 1 の軸方向の一部に他の部分に比べて曲がりやすさを変化させた部分を設ける構成にしても良い。ここで、連続管体 3 1 の軸方向の拡張部 3 3 の位置の一部に拡張部 3 3 の厚みが小さい部分を設けることにより、曲がりやすさを高めることができる。また、連続管体 3 1 の軸方向の拡張部 3 3 の位置の一部に拡張部 3 3 の厚みが大きい部分を設ける

50

ことにより、曲がりやすさを小さくする、すなわち曲がりにくい部分を形成することができる。

【0073】

また、図14は本発明の第5の実施の形態を示すものである。本実施の形態は第1の実施の形態（図1～図7参照）の可撓管部4の構成を次の通り変更したものである。

【0074】

すなわち、本実施の形態では、可撓管部4の軸方向に沿って複数の縮径部101と、複数の拡張部102とを交互に接続させた連続管体103が単一の樹脂からなる可撓性を有するベース樹脂104によって形成されている。さらに、拡張部102には、ベース樹脂104の外面側に前記ベース樹脂104とは別の樹脂からなる樹脂層105が積層されている。樹脂層105は、ベース樹脂104よりも硬度が高い樹脂材料によって形成されている。これにより、連続管体103の拡張部102の部分を縮径部101の部分よりも硬度を高くすることができる。

10

【0075】

そこで、上記構成のものにあっては次の効果を奏する。すなわち、本実施の形態では、可撓管部4の連続管体103の拡張部102の部分のベース樹脂104の外面側に、ベース樹脂104よりも硬度が高い別の樹脂からなる樹脂層105を積層させて形成することにより、連続管体103の拡張部102の部分を縮径部101の部分よりも硬度を高くしている。これにより、硬度が高い拡張部102の部分によって外部からの圧力や屈曲性に対して強化して連続管体103の対座屈性を確保しながら、硬度が低い縮径部101の部分によって連続管体103の可撓性を確保することができる。

20

【0076】

また、図15は本発明の第6の実施の形態を示すものである。本実施の形は第1の実施の形態（図1～図7参照）の可撓管部4の構成を次の通り変更したものである。

【0077】

すなわち、本実施の形態では、可撓管部4の軸方向に沿って複数の縮径部101と、複数の拡張部102とを交互に接続させた連続管体103が単一の樹脂からなる可撓性を有するベース樹脂104によって形成されている。さらに、拡張部102には、ベース樹脂104の内部側に前記ベース樹脂104とは別の樹脂からなる樹脂層111が積層されている。樹脂層111は、ベース樹脂104よりも硬度が高い樹脂材料によって形成されている。これにより、連続管体103の拡張部102の部分を縮径部101の部分よりも硬度を高くすることができる。

30

【0078】

そこで、上記構成のものにあっては次の効果を奏する。すなわち、本実施の形態では、可撓管部4の連続管体103の拡張部102の部分をベース樹脂104の内部側にベース樹脂104よりも硬度が高い別の樹脂からなる樹脂層111を充填させる状態で積層させて形成することにより、連続管体103の拡張部102の部分を縮径部101の部分よりも硬度を高くしている。これにより、硬度が高い拡張部102の部分によって外部からの圧力や屈曲性に対して強化して連続管体103の対座屈性を確保しながら、硬度が低い縮径部101の部分によって連続管体103の可撓性を確保することができる。

40

【0079】

さらに、本発明は上記実施の形態に限定されるものではなく、本発明の要旨を逸脱しない範囲で種々変形実施できることは勿論である。

次に、本出願の他の特徴的な技術事項を下記の通り付記する。

記

（付記項1） 山谷構造の環状の連続体の樹脂からなる蛇管（可撓管）であって、蛇管の山部の方が谷部となった凹部よりも樹脂の硬度が高い内視鏡蛇管。

【0080】

（付記項2） 付記項1に記載の内視鏡蛇管であって、谷部の可撓性が蛇管の長手方向で異なることを特徴とする内視鏡蛇管。

50

【0081】

(付記項3) 付記項1に記載の内視鏡蛇管であって、谷部の幅または厚みが蛇管の長手方向で異なることを特徴とする内視鏡蛇管。

【0082】

(付記項4) 付記項1に記載の内視鏡蛇管であって、山部の幅または厚みが蛇管の長手方向で異なることを特徴とする内視鏡蛇管。

【0083】

(付記項5) 付記項1に記載の内視鏡蛇管であって、山谷構造を有する蛇管の山部の外周側又は内周側に別の樹脂層を設けることで、山部の硬度を谷部よりも高くしたことを特徴とする内視鏡蛇管。

【0084】

(付記項6) 山谷の樹脂は、曲げ弾性率300MPa以上の高分子材料からなり、山部の樹脂は、800MPa以上、6000MPa以下、谷部の樹脂は300MPa以上、750MPa以下の高分子材料であることを特徴とする付記項1に記載の内視鏡蛇管。

【産業上の利用可能性】

【0085】

本発明は、湾曲部を備えた内視鏡挿入部の製造方法を使用する技術分野や、その内視鏡挿入部の製造方法によって内視鏡挿入部を製造する技術分野に有効である。

【図面の簡単な説明】

【0086】

【図1】本発明の第1の実施の形態の内視鏡用可撓管が適用される一般的な内視鏡の全体構成を示す概略構成図。

【図2】第1の実施の形態の内視鏡の先端硬性部の内部構成を示す概略構成図。

【図3】第1の実施の形態の内視鏡の湾曲部の横断面を示す図1のIII-III線断面図。

【図4】第1の実施の形態の内視鏡の可撓管部を示す斜視図。

【図5】第1の実施の形態の内視鏡の可撓管部の縦断面図。

【図6】第1の実施の形態の内視鏡の可撓管部の成形装置を説明するための概略構成図。

【図7】第1の実施の形態の内視鏡の可撓管部の要部構成を示す縦断面図。

【図8】本発明の第2の実施の形態の内視鏡の可撓管部の要部構成を示す縦断面図。

【図9】第2の実施の形態の内視鏡の可撓管部の成形装置の一次成形品の成形型を説明するための要部の縦断面図。

【図10】第2の実施の形態の内視鏡の可撓管部の成形装置の二次成形品の成形型を説明するための要部の縦断面図。

【図11】本発明の第3の実施の形態の内視鏡の可撓管部が非湾曲形状で保持されている状態を示す側面図。

【図12】第3の実施の形態の内視鏡の可撓管部が湾曲形状に湾曲された状態を示す側面図。

【図13】本発明の第4の実施の形態の内視鏡の可撓管部が非湾曲形状で保持されている状態を示す側面図。

【図14】本発明の第5の実施の形態の内視鏡の可撓管部の要部構成を示す縦断面図。

【図15】本発明の第6の実施の形態の内視鏡の可撓管部の要部構成を示す縦断面図。

【符号の説明】

【0087】

1…内視鏡、2…挿入部、4、61…可撓管部、31…連続管体、32…縮径部、33…拡径部、62…一次成形管、63…二次成形部。

10

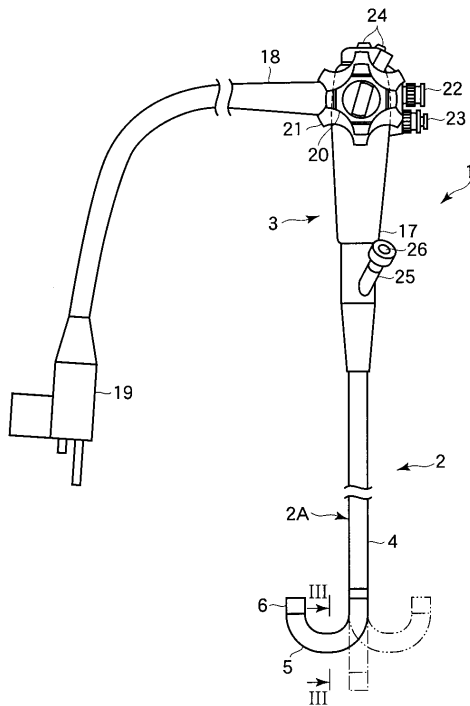
20

30

40

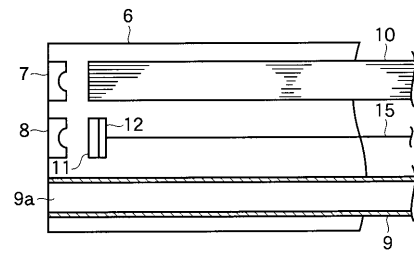
【図 1】

図 1



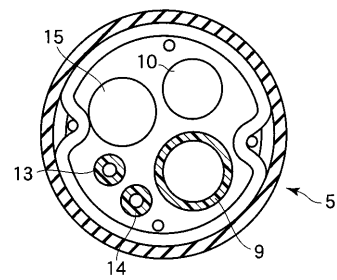
【図 2】

図 2



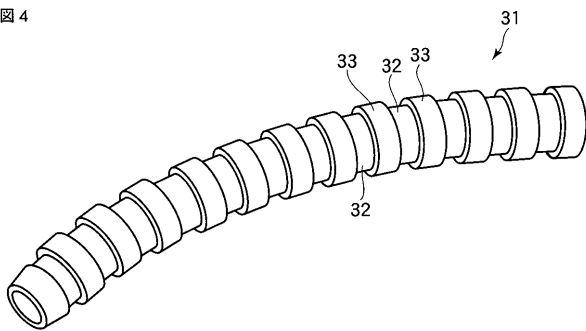
【図 3】

図 3



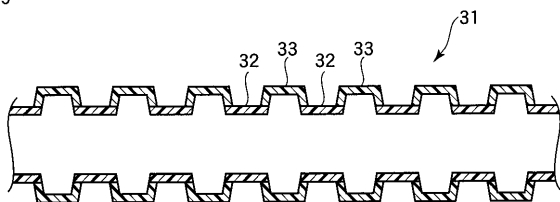
【図 4】

図 4



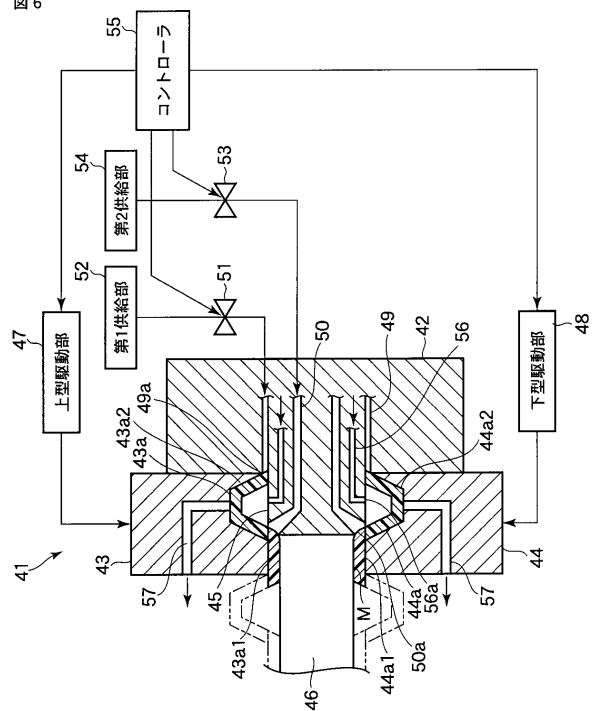
【図 5】

図 5



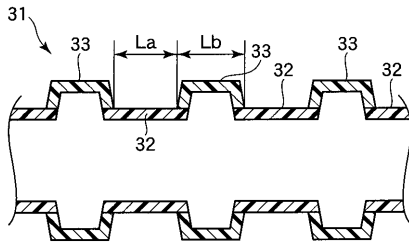
【図 6】

図 6



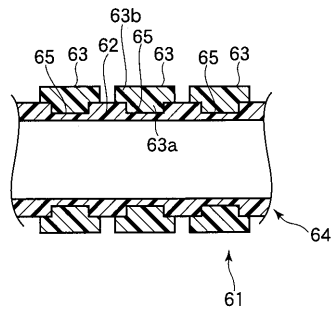
【図 7】

図 7



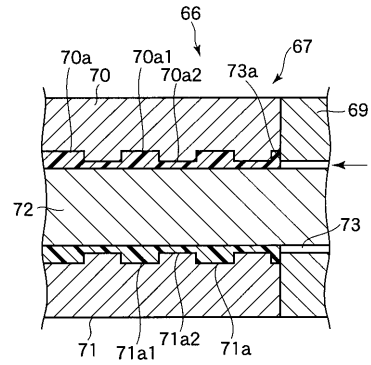
【図 8】

図 8



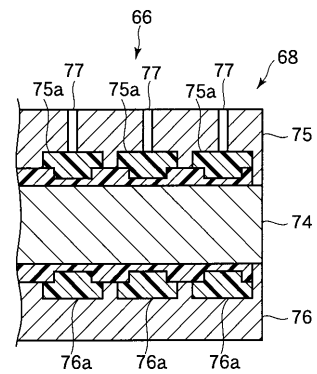
【図 9】

図 9



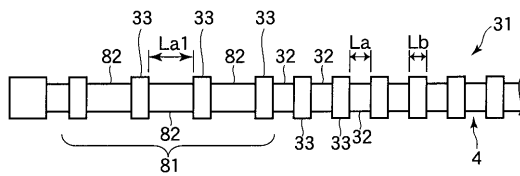
【図 10】

図 10



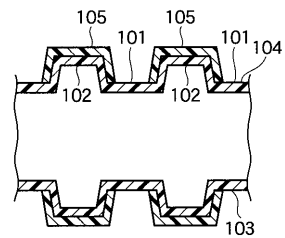
【図 11】

図 11



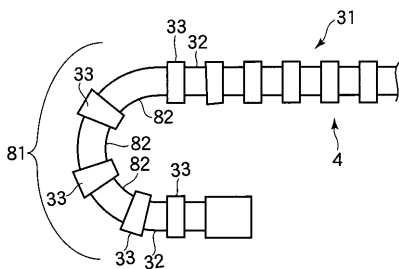
【図 14】

図 14



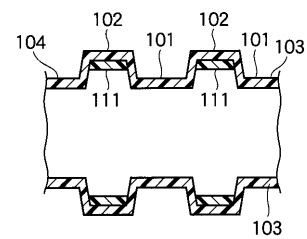
【図 12】

図 12



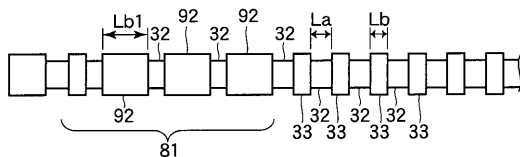
【図 15】

図 15



【図 13】

図 13



フロントページの続き

(74)代理人 100084618

弁理士 村松 貞男

(74)代理人 100092196

弁理士 橋本 良郎

(72)発明者 川浦 昌幸

東京都渋谷区幡ヶ谷 2 丁目 4 3 番 2 号 オリnpas株式会社内

(72)発明者 富谷 学

東京都渋谷区幡ヶ谷 2 丁目 4 3 番 2 号 オリnpas株式会社内

(72)発明者 八木 厚志

東京都渋谷区幡ヶ谷 2 丁目 4 3 番 2 号 オリnpas株式会社内

(72)発明者 今井 俊一

東京都渋谷区幡ヶ谷 2 丁目 4 3 番 2 号 オリnpas株式会社内

Fターム(参考) 2H040 DA15

4C061 FF25 JJ03 JJ06

专利名称(译)	内视镜用可挠管		
公开(公告)号	JP2009078011A	公开(公告)日	2009-04-16
申请号	JP2007250277	申请日	2007-09-26
[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		
[标]发明人	川浦昌幸 富谷学 八木厚志 今井俊一		
发明人	川浦 昌幸 富谷 学 八木 厚志 今井 俊一		
IPC分类号	A61B1/00 G02B23/24		
FI分类号	A61B1/00.310.A G02B23/24.A A61B1/005.511 A61B1/005.513 A61B1/008.510		
F-TERM分类号	2H040/DA15 4C061/FF25 4C061/JJ03 4C061/JJ06 4C161/FF25 4C161/JJ03 4C161/JJ06		
代理人(译)	河野 哲 中村 诚		
外部链接	Espacenet		

摘要(译)

解决的问题：提供一种用于内窥镜的挠性管，其可以简化用于内窥镜的插入部分的挠性管的结构并降低制造成本。。提供一种具有挠性凹凸结构的连续管状体（31），其中，多个减小直径部分（32）和多个增大直径部分（33）沿着由树脂制成的管状体的轴向交替地连接。扩径部33的树脂的硬度被设定为大于缩径部32的树脂的硬度。[选择图]图7

888 P

