

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特 許 公 報(B2)

(11) 特許番号

特許第5286049号
(P5286049)

(45) 発行日 平成25年9月11日(2013.9.11)

(24) 登録日 平成25年6月7日(2013.6.7)

(51) Int.Cl.

F 1

A 6 1 B 1/00 (2006.01)
G 0 2 B 23/24 (2006.01)A 6 1 B 1/00 3 1 0 B
G 0 2 B 23/24 A

請求項の数 4 (全 11 頁)

(21) 出願番号 特願2008-299450 (P2008-299450)
 (22) 出願日 平成20年11月25日(2008.11.25)
 (65) 公開番号 特開2010-124868 (P2010-124868A)
 (43) 公開日 平成22年6月10日(2010.6.10)
 審査請求日 平成23年7月4日(2011.7.4)

(73) 特許権者 306037311
 富士フイルム株式会社
 東京都港区西麻布2丁目26番30号
 (74) 代理人 100115107
 弁理士 高松 猛
 (74) 代理人 100151194
 弁理士 尾澤 俊之
 (74) 代理人 100164758
 弁理士 長谷川 博道
 (72) 発明者 安藤 直
 埼玉県さいたま市北区植竹町1丁目324
 番地 富士フイルム株式会社内
 審査官 増渕 俊仁

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 内視鏡

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項 1】

内視鏡挿入部の先端側に該内視鏡挿入部の軸方向と平行な一つの面内で湾曲動作される湾曲部を有し、該湾曲部の外周面が柔軟性を有する弾性チューブで被覆された内視鏡であって、

前記弾性チューブの前記湾曲動作の方向に直交する方向に対する剛性は、該湾曲動作方向に対する剛性より高く、

前記湾曲部は、前記湾曲動作方向に直交する方向の周位置に連結部が形成されたリング状の節輪を、前記軸方向に沿って複数並設し、前後の前記節輪をそれぞれ前記連結部で相互に回動自在に連結した湾曲管構造を有し、

前記弾性チューブの前記湾曲動作方向に直交する方向の周位置における肉厚は、前記湾曲動作方向の周位置の肉厚より厚く、

前記弾性チューブの前記連結部と対向する周位置の肉厚は、該周位置の両脇側より薄い内視鏡。

【請求項 2】

請求項 1 記載の内視鏡であって、

前記弾性チューブの前記湾曲動作方向に直交する方向の周位置における厚み内に、前記軸方向に沿ってワイヤーを埋設した内視鏡。

【請求項 3】

請求項 1 記載の内視鏡であって、

10

20

前記弾性チューブの前記連結部と対向する周位置の両脇側の厚肉部に、前記軸方向に沿ってワイヤーを埋設した内視鏡。

【請求項 4】

請求項 1 記載の内視鏡であって、

前記弾性チューブの前記湾曲動作方向に直交する方向の周位置は、他の周位置よりも弾性定数の大きい弾性材料で形成された内視鏡。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、内視鏡挿入部の先端側に設けられる湾曲部が、その外周面を柔軟性を有する弾性チューブで被覆された内視鏡に関する。

10

【背景技術】

【0002】

内視鏡は、体腔内等に挿入される内視鏡挿入部と、この内視鏡挿入部の基端側に連設される操作部とを有する。内視鏡挿入部は、その先端側から順に、硬質部材からなる先端硬性部と、湾曲操作可能な湾曲部と、導入部とが連設されて構成される。先端硬性部は、体腔内を観察するための観察光学系を内含した先端部本体と、先端部本体に嵌合固定された先端スリーブとを有する。先端スリーブの基端は湾曲部と接続される。湾曲部は、多数の節輪を連軸着した節輪構造で構成される。これら先端硬性部および湾曲部の外周は、柔軟性を有する弾性チューブで被覆されて、先端硬性部と湾曲部を気密保持する。

20

【0003】

ところで、上記の弾性チューブは、その先端と基端の 2 箇所で固定され、先端から基端までの途中の範囲では必ずしも固定されていない。そのため、例えば内視鏡検査後に内視鏡挿入部に付着した汚れを払拭洗浄する際、洗浄時にかかる負荷（抜き等）により弾性チューブが先端部に手繰り寄せられてしまい、弾性チューブにずれや弛みが生じる。一旦生じた弛みは、負荷が解消されても自然に元に戻ることはない。そして、弛みが存在すると、長手方向に手繰り寄せられた弾性チューブが折り返されて、先端部に覆い被さってしまう。その結果、先端部の径が局所的に大きくなり、体腔内で内視鏡挿入部をスムーズに移動することができなくなる。

【0004】

30

そこで、特許文献 1 には、操作部による湾曲操作によって湾曲する第 1 の湾曲部と、外力によってのみ湾曲する第 2 の湾曲部とを有する内視鏡において、第 1 の湾曲部と第 2 の湾曲部との境界部で弾性チューブ（アングルゴム）の一部を固定することで、弾性チューブの弛みを防止する技術が記載されている。

しかしながら、第 1 の湾曲部と第 2 の湾曲部の境界部において、弾性チューブが固定されることで段差を生じ、この段差によって内視鏡挿入部の径が増大する不利がある。また、境界部には弾性チューブがずれないように凹部を設ける必要があり、この凹部によって湾曲部の内径を細くせざるを得ず、管路等を収容するために必要な断面積を減少させる不利があった。

【特許文献 1】特開昭 58-49132 号公報

40

【発明の開示】

【発明が解決しようとする課題】

【0005】

本発明は、このような状況に鑑みてなされたもので、内視鏡挿入部の湾曲部外周に覆われた弾性チューブのずれや弛みの発生を防止できる内視鏡を提供することを目的とする。

【課題を解決するための手段】

【0006】

本発明は、下記構成からなる。

内視鏡挿入部の先端側に該内視鏡挿入部の軸方向と平行な一つの面内で湾曲動作される湾曲部を有し、該湾曲部の外周面が柔軟性を有する弾性チューブで被覆された内視鏡であ

50

って、

前記弾性チューブの前記湾曲動作の方向に直交する方向に対する剛性は、該湾曲動作方向に対する剛性より高く、

前記湾曲部は、前記湾曲動作方向に直交する方向の周位置に連結部が形成されたリング状の節輪を、前記軸方向に沿って複数並設し、前後の前記節輪をそれぞれ前記連結部で相互に回動自在に連結した湾曲管構造を有し、

前記弾性チューブの前記湾曲動作方向に直交する方向の周位置における肉厚は、前記湾曲動作方向の周位置の肉厚より厚く、

前記弾性チューブの前記連結部と対向する周位置の肉厚は、該周位置の両脇側より薄い内視鏡。

10

【発明の効果】

【0007】

本発明に係る内視鏡によれば、内視鏡挿入部の湾曲部外周に覆された弾性チューブのずれや弛み発生を防止できる。

【発明を実施するための最良の形態】

【0008】

以下、内視鏡について図面を参照して詳細に説明する。

図1は本発明の実施形態を説明するための内視鏡の外観斜視図である。

本構成の内視鏡100は、主に操作部11と、この操作部11に延設され内部にチャンネル孔や各種管路等が内包された内視鏡挿入部13とを有し、操作部11にはライトガイド（LG）軟性部15が接続されている。ライトガイド軟性部15は、図示はしないが、光源や信号処理部を備えるプロセッサに接続される。

20

【0009】

操作部11には鉗子等の処置具が挿入される鉗子口17が設けられるとともに、画像を取り込んだり機能切り替えを行うスイッチ19、上下アングルレバー21、吸引ボタン23等が設けられている。

【0010】

内視鏡挿入部13は、操作部11と連設された基端側から順に、軟性部25、湾曲部27、先端部29から構成され、内視鏡挿入部13の先端側に位置する湾曲部27は、操作部11に設けられた上下アングルレバー21を操作することにより遠隔的に湾曲操作され、先端部29が所望の方向に向けられる。すなわち、湾曲部27は内視鏡挿入部13の軸方向と平行な一つの面内で湾曲動作される。また、湾曲部27と先端部29の外周面は柔軟性を有する弾性チューブ（以下、アングルゴムと称する）31で被覆されている。

30

【0011】

図2は図1に示した湾曲部のA-A断面で收容物を省略して示した断面図である。

湾曲部27は、湾曲動作方向U、Dと直交する側に連結部33が形成されたリング状の節輪35を、内視鏡挿入部13の軸方向に沿って複数並設し、前後の節輪35をそれぞれ連結部33で相互に回動自在に連結した湾曲管構造を有する。この湾曲管構造を図3に示した。

湾曲部27は、リング状に形成された複数の節輪35を軸方向に連枢着して構成される。隣接する節輪35は相互の連結部33を重ね合わせた後、カシメピン37を連結部33に設けられた貫通孔に挿入してカシメピン37の外側をカシメ加工する。これにより各節輪35が回動自在に連結される。

40

【0012】

連枢着された節輪35のうち、最も先端側の節輪35Aは、軸方向に長く形成され、その軸方向先端側にセラミックス等からなる先端硬質部39が接合される。また、節輪35の外側には、金属等の線材の編組からなる筒状のネット43が潤滑剤を介して装着されている。また、図2に示すように、ネット43の外周はアングルゴム31で被覆されている。このネット43の先端は、先端側の節輪35Aの外周に固着されている。なお、先端側の節輪35Aと先端硬質部39との間には、円筒状のスリーブが介装される場合もある。

50

【0013】

節輪35の内部には、上下一対の操作ワイヤー41が内周面の軸方向に沿って配設されている。各操作ワイヤー41、41の先端は、最も先端側の節輪35Aに固定され、操作ワイヤー41、41の基端は操作部11の上下アングルレバー21（図1参照）で回動されるプーリ（不図示）に接続されている。これにより、上下アングルレバー21を操作してプーリを回動すると、操作ワイヤー41、41のいずれか一方が牽引され、湾曲部27が所望の方向に湾曲される。

【0014】

アングルゴム31は、先端部29および湾曲部27（図1参照）の外周を被覆し、柔軟性を有する弾性材料からなる被覆部材である。アングルゴム31は、例えばフッ素を材質としたゴムにより形成することができる。また、アングルゴム31の先端は、先端側の節輪35Aを越えて先端硬質部39に当接させ、先端硬質部39に形成された糸巻き部39aの位置でアングルゴム31の外周に糸を強く巻回して接着剤を塗布すること等により固着される。アングルゴム31の基端は、湾曲部27の基端に固着される。このようにアングルゴム31の両端を固着することで、アングルゴム31内は気密に保持されている。

【0015】

図4にアングルゴム単体の斜視図（a）とそのB-B断面図（b）を示した。

アングルゴム31は、全体が円筒状であり、その内周面の湾曲動作方向U、Dと直交する方向L、Rにそれぞれ厚肉部45を形成している。このように、湾曲動作方向U、Dに直交する方向L、Rの周位置の肉厚を、湾曲動作方向U、Dの周位置の肉厚より大きくすることで、アングルゴム31の湾曲動作方向に直交する方向L、Rに対する剛性を、湾曲動作方向U、Dに対する剛性よりも高めている。

【0016】

ここで、図4に示すアングルゴム31を厚肉部45が連結部33と対向する周位置となるように、内視鏡挿入部13に位置合わせして被せる。すると、図2に示すように厚肉部45が外周側に突出した状態で内視鏡挿入部13に被覆される。この厚肉部45の存在は、内視鏡検査後に内視鏡挿入部13に付着した汚れを払拭洗浄する際、洗浄時にかかる負荷によりアングルゴム31が先端部に手繰り寄せられてしまうことを防止し、アングルゴム31にずれや弛みが生じにくくする効果を生じさせる。しかも、図5に示す湾曲部27の湾曲時において、湾曲変位の中立軸上に厚肉部45が位置するので、アングルゴム31の厚肉部45により湾曲げ剛さが増加して湾曲動作を鈍くすることもない。また、アングルゴム31の厚肉部45は、内視鏡挿入部13の挿入方向に沿って連続して形成されており、さらに、周方向にも滑らかな突起であるので、挿入動作に伴う段付の影響を受けない。

【0017】

以上のように、アングルゴム31の湾曲動作方向U、Dの周位置に対する剛性よりも湾曲動作方向U、Dに直交する方向L、Rの周位置に対する剛性を高くすることで、アングルゴム31のずれや弛みが防止される。これにより、体腔内で内視鏡挿入部13をスムーズに移動することができ、常に安定して円滑な内視鏡検査を実施できる。

【0018】

次に、上記アングルゴム31の他の例を説明する。

図6は図4（a）のB-B断面に相当するアングルゴムの断面図（a）と、このアングルゴムを内視鏡挿入部に被せたときの収容物を省略して示した湾曲部の断面図（b）である。この場合のアングルゴム31Aは、湾曲動作方向U、Dに直交する方向L、Rの周位置の肉厚を、湾曲動作方向U、Dの周位置の肉厚より厚くするとともに、連結部33と対向する周位置の肉厚を、該周位置の両脇側の肉厚より薄くしている。つまり、直交方向L、Rの連結部33と対向する周位置の両脇側に厚肉部47を形成して、直交方向L、Rの周位置での平均肉厚を湾曲動作方向U、Dの周位置での肉厚より厚くし、さらに、連結部33と対向する周位置は、肉厚部47より薄くしている。この構成のアングルゴム31Aを、厚肉部47が連結部33を挟む周位置となるように位置合わせして内視鏡挿入部13

に被せると、図6(b)に示すように、連結部33の周位置における内視鏡挿入部13の最外径を、前述の図2に示す場合よりも細くすることができる。なお、上記の直交方向L，Rの周位置での肉厚とは、直交方向L，Rの所定周長内での平均的な厚み（厚肉部47を含む）とすることでもよい。

【0019】

上記構成では、連結部33におけるカシメピン37の突出部分については、アングルゴム31Aの厚肉部47を部分的に薄くして、この突出部分を収容させることができる。これにより、アングルゴム31Aの弛みを防止しつつ内視鏡挿入部13の外径の増加が抑えられる。

【0020】

次に、アングルゴム31の更なる他の例を説明する。

図7は図4(a)のB-B断面に相当するアングルゴムの断面図(a)と、このアングルゴムを内視鏡挿入部に被せたときの収容物を省略して示した湾曲部の断面図(b)である。この場合のアングルゴム31Bは、湾曲動作方向U，Dに直交する方向L，Rの周位置に対して、その径方向の厚み内に内視鏡挿入部13の軸方向に沿ってワイヤー49をそれぞれ埋設している。図示はしないが、ワイヤー49の両端はアングルゴム31Bに固定されている。ワイヤー49がアングルゴム31Bの連結部33の周位置に配置されることで、アングルゴム31Bの湾曲動作方向の周位置に対する剛性よりも該湾曲動作方向に直交する方向の周位置に対する剛性が高くなり、アングルゴム31Bのずれや弛みの発生が防止される。しかも、アングルゴム31Bの湾曲動作方向には厚肉部がなく、また、ワイヤー49は湾曲動作の中立軸に存在するため湾曲動作を鈍らせることがない。また、硬質

。

【0021】

なお、図示例ではワイヤー49を湾曲動作方向U，Dに直交する方向L，Rの周位置に対してそれぞれ1本ずつ配置しているが、これに限らず、任意の複数本であってもよい。例えば、カシメピン37と対向する領域に複数本のワイヤーを埋設することで、カシメピン37の突出により、外力が集中しやすくなる部分を覆うように補強でき、耐久性をより向上できる。また、ワイヤーの断面形状を円形以外の長方形形状とすれば、アングルゴム31Bの周方向に高剛性となる領域を広げることができ、アングルゴム31Bの耐久性が一層向上する。

【0022】

また、アングルゴムの厚肉部内にワイヤーを埋設した他の構成例を図8に示した。

図8は図4(a)のB-B断面に相当するアングルゴムの断面図(a)と、このアングルゴムを内視鏡挿入部に被せたときの収容物を省略して示した湾曲部の断面図(b)である。この場合のアングルゴム31Cは、前述の図6に示すアングルゴム31Aの厚肉部47のそれぞれにワイヤー49を埋設した構成としている。

【0023】

この場合には、アングルゴム31Cの湾曲動作方向U，Dに直交する方向L，Rの周位置に対して、ワイヤー49がそれぞれ複数本配置されることで、アングルゴム31Cの軸方向捻れに対する耐力が高まり、弛みをより生じにくくすることができる。

【0024】

次に、アングルゴムの他の例を説明する。

図9は図4(a)のB-B断面に相当するアングルゴムの断面図(a)と、このアングルゴムを内視鏡挿入部に被せたときの収容物を省略して示した湾曲部の断面図(b)である。この場合のアングルゴム31Dは、湾曲動作方向U，Dに直交する方向L，Rの周位置を、他の周位置よりも弾性定数の大きい弾性材料で形成している。つまり、アングルゴム31Dは、湾曲動作方向U，Dと、直交方向L，Rの各周位置で、それぞれ異なる弾性定数の材料で形成され、直交方向L，Rの周位置に硬質部51を備えている。硬質部51は、他の周位置より硬質な硬質ゴム材料等で形成することができる。このような硬質部5

10

20

30

40

50

1を有するアングルゴム31Dは、例えば互いに異なる弾性定数を有する弾性材料を同時に押出し成形する多色押出成形、または予め硬質部51を作製しておき、その硬質部51をより軟質な弾性材料と共に押出し成形する複合押出成形等の加工法により効率良く成形することができる。

【0025】

このアングルゴム31Dによれば、径方向の厚みを一定としたまま剛性を変化させることができ、原材料を必要最小限に抑えて生産性を高めつつ低コストで加工できる。また、上記の複合押出成形のように、予め成形した硬質部51をインサート成形する場合には、硬質部51の形状を、突出するカシメピン37を収容する凹部を内周面に形成する等の局所的な加工が簡単に行える。

10

【0026】

さらに、図10に示すアングルゴム31Eのように、硬質部51Aを他の部分よりも薄く形成することで、連結部33におけるカシメピン37の突出を他の周位置より高くなることを防止できる。

【0027】

以上説明したように、本明細書には、次の事項が開示されている。

(1) 内視鏡挿入部の先端側に該内視鏡挿入部の軸方向と平行な一つの面内で湾曲動作される湾曲部を有し、該湾曲部の外周面が柔軟性を有する弾性チューブで被覆された内視鏡であって、

前記弾性チューブの前記湾曲動作方向に直交する方向に対する剛性が、該湾曲動作方向に対する剛性より高くされた内視鏡。

20

この内視鏡によれば、弾性チューブのずれや弛みの発生を防止でき、しかも、湾曲操作が軽いままで、その湾曲動作を鈍らせることがない。

【0028】

(2) (1)の内視鏡であって、

前記弾性チューブの前記湾曲動作方向に直交する方向の肉厚を、前記湾曲動作方向の周位置の肉厚より厚くした内視鏡。

この内視鏡によれば、肉厚の変更により、弾性チューブの剛性を高い自由度で簡単に調整できる。また、肉厚を厚くした部分の存在により耐久性が向上する。

【0029】

30

(3) (1)または(2)の内視鏡であって、

前記弾性チューブの前記湾曲動作方向に直交する方向の周位置の厚み内に、前記軸方向に沿ってワイヤーを埋設した内視鏡。

この内視鏡によれば、ワイヤーを埋設することで、弾性チューブの剛性を内視鏡挿入部の径を大きく増加させることなく高められる。

【0030】

(4) (2)の内視鏡であって、

前記湾曲部は、前記湾曲動作方向に直交する方向の周位置に連結部が形成されたリング状の節輪を、前記軸方向に沿って複数並設し、前後の前記節輪をそれぞれ前記連結部で相互に回動自在に連結した湾曲管構造を有し、

40

前記弾性チューブの前記連結部と対向する周位置の肉厚を、該周位置の両脇側より薄くした内視鏡。

この内視鏡によれば、径方向に突出する連結部に対して、弾性チューブの厚みを薄くすることで、外側への突出高さを低く抑えることができる。

【0031】

(5) (4)の内視鏡であって、

前記弾性チューブの前記連結部と対向する周位置の両脇側の厚肉部に、前記軸方向に沿ってワイヤーを埋設した内視鏡。

この内視鏡によれば、それぞれの厚肉部にワイヤーを埋設することで、連結部を挟んだ両脇側にワイヤーが配置され、内視鏡挿入部の軸方向の捻りに対する強度が増して、耐久

50

性が向上する。また、ワイヤーを、スペース効率を高めた配置にできる。

【0032】

(6) (1)の内視鏡であって、

前記弾性チューブの前記湾曲動作方向に直交する方向の周位置が、他の周位置よりも弾性定数の大きい弾性材料で形成された内視鏡。

この内視鏡によれば、原材料を必要最小限に抑えて生産性を高めつつ低コストで加工できる。

【図面の簡単な説明】

【0033】

【図1】本発明の実施形態を説明するための内視鏡の外観斜視図である。

10

【図2】図1に示した湾曲部のA-A断面で収容物を省略して示した断面図である。

【図3】湾曲管構造を示す概念図である。

【図4】アングルゴム単体の斜視図(a)とそのB-B断面図(b)を示す構成図である。

。

【図5】湾曲部の湾曲時の様子を概念的に示す説明図である。

【図6】図4(a)のB-B断面に相当するアングルゴムの断面図(a)と、このアングルゴムを内視鏡挿入部に被せたときの収容物を省略して示した湾曲部の断面図(b)である。

【図7】図4(a)のB-B断面に相当するアングルゴムの断面図(a)と、このアングルゴムを内視鏡挿入部に被せたときの収容物を省略して示した湾曲部の断面図(b)である。

20

【図8】図4(a)のB-B断面に相当するアングルゴムの断面図(a)と、このアングルゴムを内視鏡挿入部に被せたときの収容物を省略して示した湾曲部の断面図(b)である。

【図9】図4(a)のB-B断面に相当するアングルゴムの断面図(a)と、このアングルゴムを内視鏡挿入部に被せたときの収容物を省略して示した湾曲部の断面図(b)である。

【図10】硬質部を薄く形成したアングルゴムを内視鏡挿入部に被せたときの収容物を省略して示した湾曲部の断面図である。

【符号の説明】

30

【0034】

11 操作部

13 内視鏡挿入部

21 上下アングルレバー

25 軟性部

27 湾曲部

29 先端部

31 弾性チューブ(アングルゴム)

33 連結部

35 節輪

40

37 カシメピン

39 先端硬質部

41 操作ワイヤ

43 ネット

45, 47 厚肉部

49 ワイヤー

51, 51A 硬質部

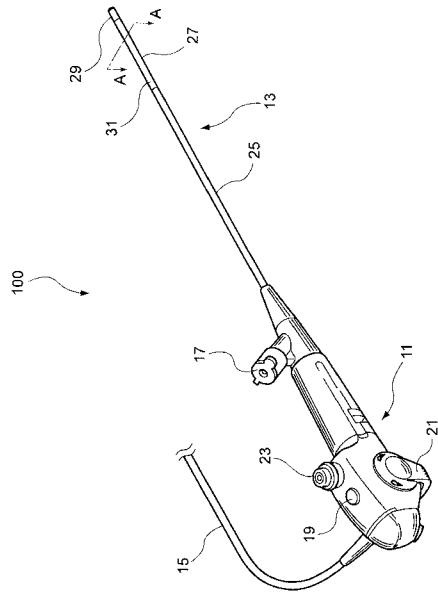
100 内視鏡

U, D 湾曲動作方向

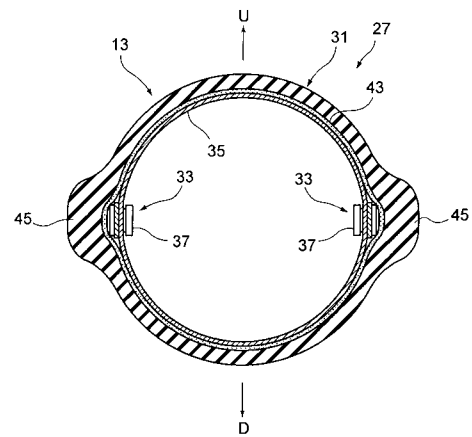
L, R 湾曲動作方向に直交する方向

50

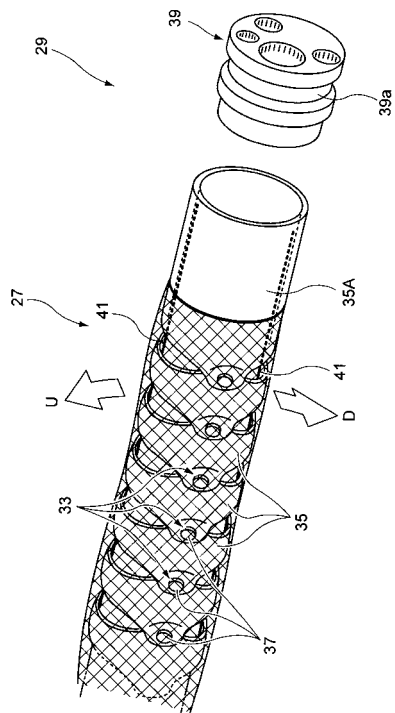
【図 1】



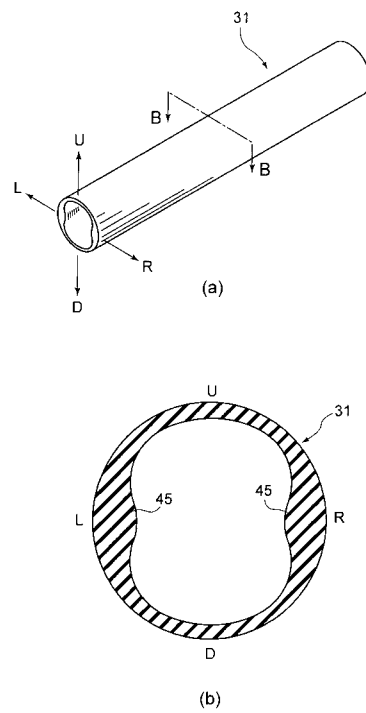
【図 2】



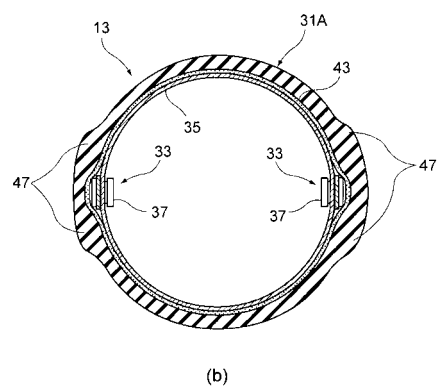
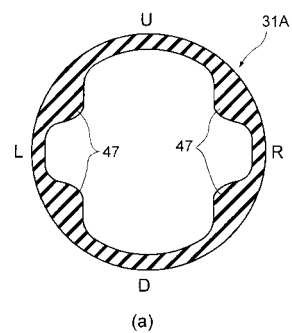
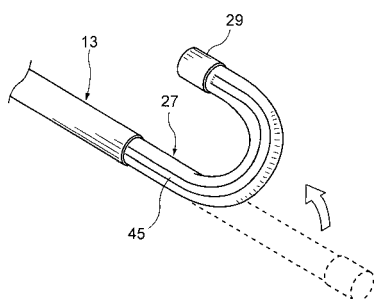
【図 3】



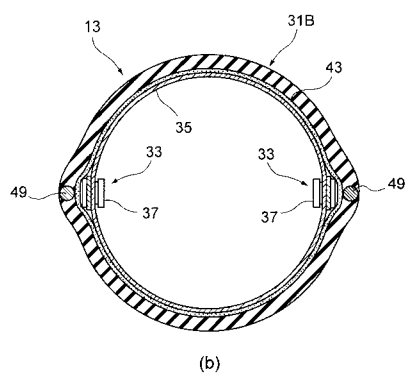
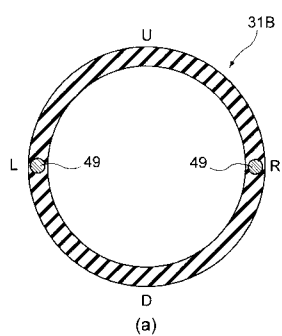
【図 4】



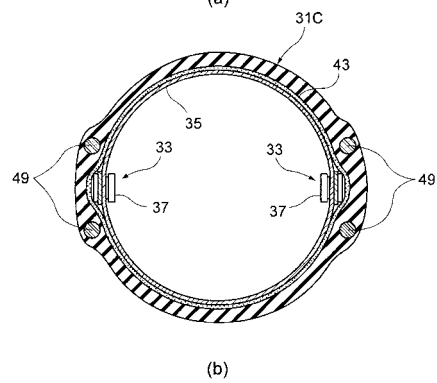
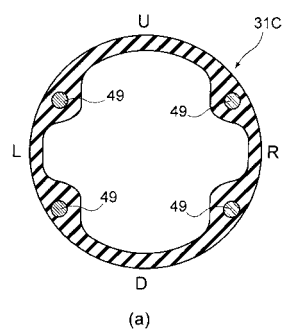
【图 6】



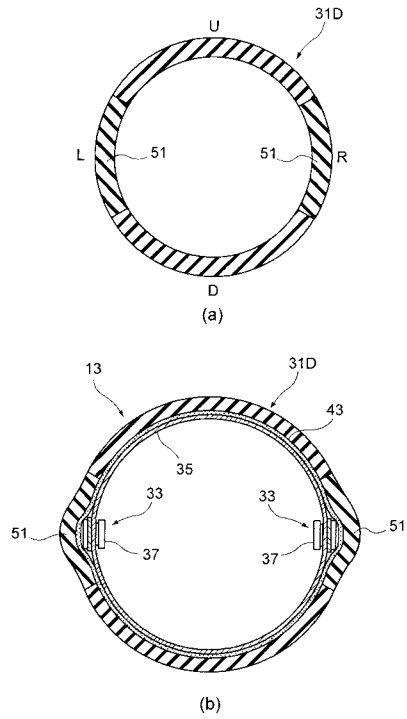
【图 7】



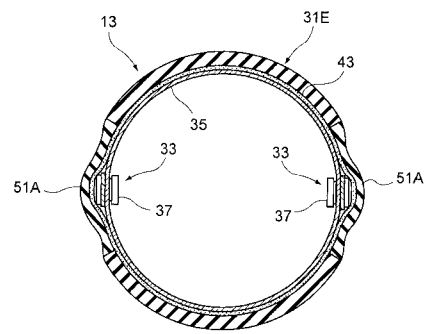
【图 8】



【図 9】



【図 10】



フロントページの続き

- (56)参考文献 特開昭58-049132 (JP, A)
特開昭60-085725 (JP, A)
特開平05-111453 (JP, A)
特開平10-263088 (JP, A)
実開昭58-058004 (JP, U)

- (58)調査した分野(Int.Cl., DB名)
A61B 1/00-1/32
G02B 23/24-23/26

专利名称(译)	内视镜		
公开(公告)号	JP5286049B2	公开(公告)日	2013-09-11
申请号	JP2008299450	申请日	2008-11-25
[标]申请(专利权)人(译)	富士胶片株式会社		
申请(专利权)人(译)	富士胶片株式会社		
当前申请(专利权)人(译)	富士胶片株式会社		
[标]发明人	安藤直		
发明人	安藤 直		
IPC分类号	A61B1/00 G02B23/24		
CPC分类号	A61B1/0056 A61B1/00071 A61B1/00078 A61M25/0023 A61M25/0054		
FI分类号	A61B1/00.310.B G02B23/24.A A61B1/005.521 A61B1/008.511 A61B1/008.512		
F-TERM分类号	2H040/DA16 2H040/DA19 4C061/FF33 4C061/FF34 4C061/HH32 4C061/JJ06 4C161/FF33 4C161/FF34 4C161/HH32 4C161/JJ06		
代理人(译)	长谷川弘道		
其他公开文献	JP2010124868A		
外部链接	Espacenet		

摘要(译)

要解决的问题：为了防止涂覆内窥镜插入部分的弯曲部分的外表面的弹性管的位移或松动。Z解决方案：内窥镜具有弯曲部分，该弯曲部分在与内窥镜插入部分13的远端侧上的内窥镜插入部分13的轴向平行的一个面内弯曲，并且弯曲部分的外表面涂覆有柔性部分。弹性管31在与弯曲方向U和D正交的方向L和R上的刚度高于在弯曲方向U和D上的刚度。

3 1

