

(19)日本国特許庁 (J P)

(12) 公 開 特 許 公 報 (A)

(11)特許出願公開番号

特開2002 - 102151

(P2002 - 102151A)

(43)公開日 平成14年4月9日(2002.4.9)

(51)Int.Cl.⁷

識別記号

F I

テ-マ-コード^{*} (参考)

A 6 1 B 1/00

310

A 6 1 B 1/00

310

B

3 H 1 1 1

F 1 6 L 11/08

F 1 6 L 11/08

Z

4 C 0 6 1

審査請求 未請求 請求項の数 8 O L (全 11数)

(21)出願番号 特願2000 - 297250(P2000 - 297250)

(22)出願日 平成12年9月28日(2000.9.28)

(71)出願人 000000527

旭光学工業株式会社

東京都板橋区前野町2丁目36番9号

(72)発明者 竹重 勝

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

(72)発明者 杉山 章

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

(74)代理人 100091292

弁理士 増田 達哉 (外 1 名)

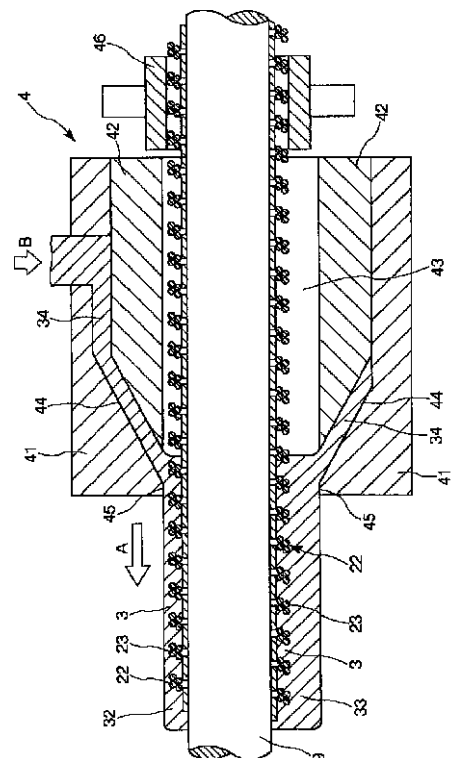
最終頁に続く

(54)【発明の名称】 内視鏡用可撓管の製造方法および内視鏡用可撓管

(57)【要約】

【課題】優れた挿入性を有する内視鏡用可撓管を提供すること。

【解決手段】本発明の内視鏡用可撓管の製造方法は、ダイス41を備えた押出成形機を用いて、芯材の外周に外皮3を被覆する工程を有する。芯材は、螺旋管21と網状管22とで構成されている。芯材の外周への外皮3の被覆は、ダイス41の押し出し口45の中心が前記芯材の中心から偏心した状態で行う。これにより、外皮3の厚さは、周方向に沿って不均一なものとなり、薄肉部32と厚肉部33とが形成される。芯材の外周への外皮3の被覆は、芯材を芯金9に挿通した状態で行うのが好ましい。



【特許請求の範囲】

【請求項 1】 ダイスを備えた押出成形機を用いて、芯材の外周に外皮を被覆する工程を有する内視鏡用可撓管の製造方法であって、前記芯材の長手方向の少なくとも一部において、前記ダイスの開口部の中心が前記芯材の中心から偏心した状態で前記開口部から外皮材料を押し出すことにより、前記外皮の厚さを周方向に沿って不均一と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】 前記ダイスの前記開口部の中心と、前記芯材の中心との偏心の方向が、前記芯材の長手方向に沿って一定である請求項 1 に記載の内視鏡用可撓管の製造方法。

【請求項 3】 前記ダイスの前記開口部の中心と、前記芯材の中心との偏心の方向が、前記芯材の長手方向に沿って変化する請求項 1 に記載の内視鏡用可撓管の製造方法。

【請求項 4】 前記ダイスの前記開口部の中心と、前記芯材の中心とを相対的に移動させることにより、前記外皮の厚さを周方向に沿って不均一とする請求項 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】 請求項 1 ないし 4 のいずれかに記載の方法で製造された内視鏡用可撓管。

【請求項 6】 内視鏡用可撓管は、その長手方向の少なくとも一部に、周方向に沿って前記外皮の厚さが変化する偏肉部を有するものである請求項 5 に記載の内視鏡用可撓管。

【請求項 7】 前記偏肉部の偏肉の方向は、前記外皮の長手方向に沿って一定である請求項 6 に記載の内視鏡用可撓管。

【請求項 8】 前記偏肉部の偏肉の方向は、前記外皮の長手方向に沿って変化する請求項 6 に記載の内視鏡用可撓管。

【発明の詳細な説明】

【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および内視鏡用可撓管に関するものである。

【0002】

【従来の技術】内視鏡検査では、内視鏡用可撓管は、例えば、胃、十二指腸、小腸あるいは大腸といった体腔の深部まで、湾曲しながら挿入される。このため、内視鏡の挿入部可撓管は、可撓性（柔軟性）の外皮を有することにより、挿入操作のし易さの向上を図り患者の負担を軽減させている。従来の内視鏡用可撓管は、螺旋管の外周を網状管で被覆した管状の芯材に、一様な厚さを有する外皮が被覆された構成となっていた。この場合、外皮は、周方向に厚さが均一であるため、内視鏡用可撓管は、各方向への曲がり易さ（湾曲性）に差がなかった。

【0003】ところで、十二指腸、小腸、大腸といった体腔は、特定の方向に湾曲している。このため、体腔へ

の挿入時には、体腔の形状に応じた湾曲性を有することが望まれていた。

【0004】

【発明が解決しようとする課題】本発明の目的は、管腔への挿入がし易い内視鏡用可撓管を提供することにある。

【0005】

【課題を解決するための手段】このような目的は、下記（１）～（８）の本発明により達成される。

【0006】（１） ダイスを備えた押出成形機を用いて、芯材の外周に外皮を被覆する工程を有する内視鏡用可撓管の製造方法であって、前記芯材の長手方向の少なくとも一部において、前記ダイスの開口部の中心が前記芯材の中心から偏心した状態で前記開口部から外皮材料を押し出すことにより、前記外皮の厚さを周方向に沿って不均一とすることを特徴とする内視鏡用可撓管の製造方法。これにより、管腔への挿入がし易い内視鏡用可撓管を製造することができる。

【0007】（２） 前記ダイスの前記開口部の中心と、前記芯材の中心との偏心の方向が、前記芯材の長手方向に沿って一定である上記（１）に記載の内視鏡用可撓管の製造方法。

【0008】これにより、特定の一方に湾曲した管腔などへの挿入のし易さがさらに向上する。

【0009】（３） 前記ダイスの前記開口部の中心と、前記芯材の中心との偏心の方向が、前記芯材の長手方向に沿って変化する上記（１）に記載の内視鏡用可撓管の製造方法。

【0010】これにより、湾曲方向が一定でない管腔などへの挿入のし易さがさらに向上する。

【0011】（４） 前記ダイスの前記開口部の中心と、前記芯材の中心とを相対的に移動させることにより、前記外皮の厚さを周方向に沿って不均一とする上記（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、管腔への挿入がし易い内視鏡用可撓管を提供することができる。

【0012】（５） 上記（１）ないし（４）のいずれかに記載の方法で製造された内視鏡用可撓管。これにより、管腔への挿入がし易い内視鏡用可撓管を提供することができる。

【0013】（６） 内視鏡用可撓管は、その長手方向の少なくとも一部に、周方向に沿って前記外皮の厚さが変化する偏肉部を有するものである上記（５）に記載の内視鏡用可撓管。これにより、管腔への挿入がし易い内視鏡用可撓管を提供することができる。

【0014】（７） 前記偏肉部の偏肉の方向は、前記外皮の長手方向に沿って一定である上記（６）に記載の内視鏡用可撓管。

【0015】これにより、特定の一方に湾曲した管腔などへの挿入のし易さがさらに向上する。

【0016】(8) 前記偏肉部の偏肉の方向は、前記外皮の長手方向に沿って変化する上記(6)に記載の内視鏡用可撓管。

【0017】これにより、湾曲方向が一定でない管腔などへの挿入のし易さがさらに向上する。

【0018】

【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および内視鏡用可撓管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。

【0019】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。

【0020】図1は、本発明の内視鏡用可撓管を適用した挿入部可撓管を有する電子内視鏡(電子スコープ)を示す全体図である。以下、図1中、上側を「基端」、下側を「先端」として説明する。

【0021】図1に示すように、電子内視鏡10は、可撓性(柔軟性)を有する長尺物の挿入部可撓管1Aと、挿入部可撓管1Aの先端部に設けられた湾曲部5と、挿入部可撓管1Aの基端部に設けられ、術者が把持して電子内視鏡10全体を操作する操作部6と、操作部6に接続された接続部可撓管7と、接続部可撓管7の先端側に設けられた光源差込部8とで構成されている。

【0022】挿入部可撓管1Aは、生体の管腔内に挿入して使用される。また、操作部6には、その側面に操作ノブ61、62が設置されている。この操作ノブ61、62を操作すると、挿入部可撓管1A内に配設されたワイヤー(図示せず)が牽引されて、湾曲部5が4方向に湾曲し、その方向を変えることができる。

【0023】湾曲部5の先端部には、観察部位における被写体像を撮像する図示しない撮像素子(CCD)が設けられ、また、光源差込部8の先端部に、画像信号用コネクタ82が設けられている。この画像信号用コネクタ82は、光源装置に接続され、さらに、光源装置は、ケーブルを介してモニタ装置(図示せず)に接続されている。

【0024】光源差込部8の先端部には、光源用コネクタ81が設置され、この光源用コネクタ81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81、および、光源差込部8内、接続部可撓管7内、操作部6内、挿入部可撓管1A内および湾曲部5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5の先端部より観察部位に照射され、照明する。

【0025】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、撮像素子で撮像される。撮像素子では、撮像された被写体像に応じた画像信号が出力される。

【0026】この画像信号は、湾曲部5内、挿入部可撓管1A内、操作部6内および接続部可撓管7内に連続し

て配設され、画像素子と画像信号用コネクタ82とを接続する画像信号ケーブル(図示せず)を介して、光源差込部8に伝達される。

【0027】そして、光源差込部8内および光源装置内で所定の処理(例えば、信号処理、画像処理等)がなされ、その後、モニタ装置に入力される。モニタ装置では、撮像素子で撮像された画像(電子画像)、すなわち動画の内視鏡モニタ画像が表示される。

【0028】以上、本発明の内視鏡用可撓管を適用した挿入部可撓管1Aを有する電子内視鏡10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は、光学内視鏡の可撓管にも適用することができることは、言うまでもない。

【0029】次に、本発明の内視鏡用可撓管を適用した挿入部可撓管の第1実施形態について説明する。

【0030】図2は、本発明の内視鏡用可撓管を適用した挿入部可撓管の第1実施形態を示す半縦断面図である。図3は、図2に示す挿入部可撓管の縦断面図である。図4は、図2に示す挿入部可撓管の横断面図である。以下、図2、3、4中の、上側を「正面側」、下側を「背面側」として説明する。なお、図3、4については、突出部31の図示を省略する(後述する図6、7、8、10、11、12についても同様)。

【0031】図2に示すように、挿入部可撓管1Aは、芯材2と、その外周を被覆する外皮3とを有している。また、挿入部可撓管1Aには、内部に、例えば、光ファイバ、電線ケーブル、ケーブルまたはチューブ類等の内蔵物等(図中省略)を配置、挿通することができる空間24が設けられている。

【0032】芯材2は、螺旋管21と、螺旋管21の外周を被覆する網状管(編組体)22とで構成され、全体としてチューブ状の長尺物として形成されている。この芯材2は、挿入部可撓管1Aを補強する効果を有する。特に、螺旋管21と網状管22を組合わせたことにより、挿入部可撓管1Aは、十分な機械的強度を確保できる。

【0033】螺旋管21は、帯状材を均一な径で螺旋状に間隔25をあけて巻い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、ステンレス等の鉄系合金、銅系合金等が好ましく用いられる。

【0034】網状管22は、金属製または非金属製の細線23を複数並べたものを編組して形成されている。細線23を構成する金属製の材料としては、例えば、ステンレス等の鉄系合金、銅系合金等が挙げられる。また、非金属性の材料としては、例えば、高融点樹脂、カーボンファイバー、ガラス繊維等が挙げられる。また、網状管22を形成する細線23のうち少なくとも1本に合成樹脂の被覆(図示せず)が施されている場合、こ

【0035】網状管22を形成する細線23のうち少なくとも1本に合成樹脂の被覆が施されている場合、こ

の被覆された樹脂（被覆層）は、外皮 3 の構成材料（少なくとも外皮 3 の内周面を構成する材料）との相溶性に優れた材料であるのが好ましい。これにより、細線 2 3 の被覆層と外皮 3 とが十分強く結合し、外皮 3 と芯材 2 との密着性が向上する。このため、外皮 3 と芯材 2 との密着状態は、挿入部可撓管 1 A が湾曲した場合においても維持される。また、外皮 3 と芯材 2 との結合力が強いので、挿入部可撓管 1 A は、繰り返し使用しても外皮 3 と芯材 2 とが剥離しにくい。したがって、挿入部可撓管 1 A は、耐久性に優れる。

【0036】網状管 2 2 の外周には、編組された細線 2 3 の編み目により隙間 2 6 が形成されている。この隙間 2 6 は、螺旋管 2 1 の外周と重なる位置では凹部となり、螺旋管 2 1 の間隔 2 5 と重なる位置では空間 2 4 に連通する孔となって、芯材 2 の外周に多数の孔および凹部を形成している。

【0037】芯材 2 の外周には、外皮 3 が被覆されている。外皮 3 は、その内周部が芯材 2 と密着している。

【0038】外皮 3 の内周面には、内周側に向かって突出する多数の突出部（アンカー）3 1 が外皮 3 から連続して形成されている。各突出部 3 1 は、芯材 2 の外周に形成された多数の孔および凹部にそれぞれ進入している。前記凹部に進入した突出部 3 1 の先端は、螺旋管 2 1 の外周に達するまで形成されている。前記孔内に進入した突出部 3 1 は、より長く形成され、その先端が螺旋管 2 1 の間隔 2 5 に入り込んでいく。

【0039】このように突出部 3 1 が形成されていることにより、突出部 3 1 が芯材 2 の外周に形成された多数の孔および凹部に係合するので、アンカー効果が生じ、芯材 2 に対し外皮 3 が確実に固定される。このため、外皮 3 と芯材 2 との密着状態は、挿入部可撓管 1 A が湾曲した場合においても維持される。また、外皮 3 と芯材 2 との結合力が強いので、挿入部可撓管 1 A は、繰り返し使用しても外皮 3 と芯材 2 とが剥離しにくい。したがって、挿入部可撓管 1 A は、耐久性に優れる。

【0040】特に、細線 2 3 に外皮 3 の構成材料（少なくとも外皮 3 の内周面を構成する材料）との相溶性に優れた合成樹脂の被覆が施されている場合においては、これらの効果が相乗的に作用することにより、挿入部可撓管 1 A の耐久性は、さらに優れたものとなる。

【0041】外皮 3 は、通常、柔軟性（可撓性）を有する材料で構成される。このような外皮 3 は、体液等が内視鏡内部に侵入するのを防止するとともに挿入部可撓管 1 A の管腔内への挿入のし易さ（挿入性）を向上する効果を有する。外皮 3 の構成材料としては、例えば、ポリ塩化ビニル、ポリエチレン、ポリプロピレン、エチレン - 酢酸ビニル共重合体等のポリオレフィン系樹脂、ポリアミド系樹脂、ポリエチレンテレフタレート（PET）、ポリブチレンテレフタレート等のポリエステル系樹脂、ポリウレタン系樹脂、ポリスチレン系樹脂、ポリ

テトラフルオロエチレン、エチレン - テトラフルオロエチレン共重合体等のフッ素系樹脂、ポリイミド系樹脂等の各種可撓性を有する樹脂や、ポリウレタン系エラストマー、ポリエステル系エラストマー、ポリオレフィン系エラストマー、ポリアミド系エラストマー、ポリスチレン系エラストマー、フッ素系エラストマー、シリコーンゴム、エチレンプロピレンゴム、ラテックスゴム等の各種エラストマーのうちの、1 種または 2 種以上を組み合わせ用いることができる。

10 【0042】図 3 に示すように、挿入部可撓管 1 A の全長にわたって、外皮 3 は、正面側が厚さの小さい薄肉部 3 2 となっており、背面側が厚さの大きい厚肉部 3 3 となっている。また、図 4 に示すように、薄肉部 3 2 から厚肉部 3 3 へ向かって外皮 3 の厚さは連続的に増加している。

【0043】このように、周方向に沿って、外皮 3 の厚さが変化している（偏肉している）ことにより、挿入部可撓管 1 A は、薄肉部 3 2 の方向には曲がり易く、厚肉部 3 3 の方向には曲がり難いものとなる。このため、挿入部可撓管 1 A は、U 字状の管腔等に挿入する際に、その管腔に対する追従性が向上し、挿入性が向上する。その結果、内視鏡の挿入の操作性および安全性が向上する。

【0044】ところで、従来の挿入部可撓管では、周方向に沿って外皮の厚さが一定であった。このため、挿入部可撓管を湾曲させた場合、湾曲部の外側の外皮が伸長し、その厚さは薄くなる。このようにして外皮の厚さが薄くなった湾曲部の外側では、体液等との接触により局部的な外皮の劣化が起こり易かった。このような局部的な劣化が起こると、内視鏡全体としての劣化が少ないうちでも関わらず、内視鏡としての使用が不能になることがあった。

【0045】これに対し、本発明の内視鏡用可撓管では、湾曲時には、厚肉部側が伸長するため、部分的に外皮の厚さが極端に薄くなることが防止される。このため、外皮の局部的な劣化が起こりにくく、結果として、内視鏡の耐久性が向上する。

【0046】また、このように、湾曲時においても、外皮の厚さが部分的に極端に薄くなることが防止されるため、挿入部可撓管 1 A の柔軟性、クッション性が部分的に極端に低下することが防止される。このため、医療用に用いた場合、体腔内の組織に対する刺激が少なく、患者の負担が軽減される。

【0047】外皮 3 の厚さは、特に限定されないが、0.15 ~ 0.9 mm であるのが好ましく、0.3 ~ 0.8 mm であるのがより好ましい。

【0048】外皮 3 の厚さが前記下限値未満であると、外皮 3 の機械的強度が低下するため、内視鏡用可撓管の耐久性が低下し、繰り返し使用することにより、その内部に体液等の液体が侵入する可能性がある。

【0049】一方、外皮3の厚さが前記上限値を超えると、挿入部可撓管1Aの可撓性が低下する場合がある。

【0050】また、図示の構成では、外皮3の厚さは、長手方向に沿って一定であるが、長手方向に沿って変化するものであってもよい。

【0051】薄肉部32の厚さは、特に限定されないが、0.15～0.5mmであるのが好ましく、0.2～0.4mmであるのがより好ましい。

【0052】薄肉部32の厚さが前記下限値未満であると、外皮3の機械的強度が低下するため、内視鏡用可撓管の耐久性が低下し、繰り返し使用することにより、その内部に体液等の液体が侵入する可能性がある。

【0053】一方、薄肉部32の厚さが前記上限値を超えると、厚肉部33の厚さによっては、本発明の効果が十分に得られない場合がある。

【0054】厚肉部33の厚さは、特に限定されないが、0.4～0.9mmであるのが好ましく、0.5～0.8mmであるのがより好ましい。

【0055】厚肉部33の厚さが前記下限値未満であると、薄肉部32の厚さによっては、本発明の効果が十分に得られない場合がある。

【0056】一方、厚肉部33の厚さが前記上限値を超えると、挿入部可撓管1A全体としての可撓性が低下し、薄肉部32の方向への湾曲性も十分でなくなる場合がある。

【0057】また、薄肉部32の厚さを T_{min} [mm]、厚肉部33の厚さを T_{max} [mm]としたとき、下記式(Ⅰ)を満足するのが好ましい。

$$1 \quad T_{max} / T_{min} \geq 6 \cdots (Ⅰ)$$

【0058】また、式(Ⅰ)に代わり、式(Ⅱ)を満足するのがより好ましく、式(Ⅲ)を満足するのがさらに好ましい。

$$2 \quad T_{max} / T_{min} \geq 5 \cdots (Ⅱ)$$

$$3 \quad T_{max} / T_{min} \geq 4.5 \cdots (Ⅲ)$$

【0059】 T_{max} / T_{min} の値が前記下限値未満であると、挿入部可撓管1Aの湾曲の指向性が十分に得られず、本発明の効果が十分に得られない可能性がある。

【0060】一方、 T_{max} / T_{min} の値が前記上限値を超えると、相対的に T_{min} の値が小さくなり、外皮3の機械的強度が低下するため、内視鏡用可撓管の耐久性が低下し、繰り返し使用することにより、その内部に体液等の液体が侵入する可能性がある。また、外皮3の機械的強度が十分な大きさとなるように T_{min} の値を設定した場合であっても、 T_{max} の値が相対的に大きくなるため、外皮3全体としての可撓性(柔軟性)が低下し、薄肉部方向への湾曲性も十分でなくなることがある。

【0061】また、図示の構成では、 T_{max} / T_{min} の値は、外皮3の長手方向に沿って一定であるが、長手方向に沿って変化するものであってもよい。

【0062】本発明の内視鏡用可撓管は、ダイスを備え

た押出成形機を用いて、芯材の外周に外皮を被覆することにより製造されたものである。

【0063】以下、前述した第1実施形態の挿入部可撓管1Aの製造方法の一例について詳細に説明する。

【0064】まず、芯材2を作製する。芯材2は、例えば、螺旋管21の外周に網状管22(編組体)を被覆することにより作製することができる。螺旋管21の外周への網状管22(編組体)の被覆は、いかなる方法で行ってもよいが、中心軸が直線状の芯金9に、螺旋管21を巻回した状態で行うのが好ましい。これにより、螺旋管21の形状が安定し、網状管(編組体)22の被覆を容易に行うことができる。

【0065】次に、このようにして得られた芯材2の外周に外皮3を被覆する。外皮3の被覆は、ダイスを備えた押出成形機を用いて行われる。

【0066】図5は、押出成形により、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5中の左側を「先端」、右側を「基端」として説明する。

【0067】図5に示すように、押出成形機のダイスヘッド4は、ダイス41とニップル42とを有している。ダイスヘッド4には、基端から先端に貫通する円形断面の通路43が形成されている。また、ダイスヘッド4の基端側には、ガイド46が設けられている。ガイド46は、芯材2の外周に外皮3を被覆する際の芯材の位置を規定する機能を有する。このガイド46は、図5中の上下方向および紙面に垂直な方向に移動可能である。

【0068】まず、芯金9に巻回した芯材2を、通路43内に挿通し、ガイド46で固定する。このとき、ガイド46は、ダイス41の押し出し口45における芯材2の中心が、ダイス41の押し出し口45の中心より図5中の上側方向に偏心した状態になるように固定する。

【0069】その後、芯金9に巻回した芯材2を、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5中の矢印A方向)に移動させる。このとき、ガイド46の機能により、ダイス41の押し出し口45における芯材2の中心と、ダイス41の押し出し口45の中心との相対的な位置関係が維持される。

【0070】ダイスヘッド4の内部には、ダイス41とニップル42とによって、外皮材料通路44が形成されている。外皮材料通路44の先端は、通路43内に周状に開口しており、押し出し口45(開口部)を形成している。

【0071】外皮材料通路44には、ホッパー(図示せず)に投入された外皮材料34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5中の矢印B部)。送り込まれた外皮材料34は、外皮材料通路44を通して、押し出し口45から押し出され、長手方向に移動する芯材2の外周に順次被覆される。

【0072】このようにして外皮3の被覆を行うことにより、外皮3は、その厚さが周方向に沿って不均一なものとなり、薄肉部32、厚肉部33を有するものとなる。

【0073】また、このとき、外皮3は、芯材2（網状管22および螺旋管21）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。

【0074】・外皮3と芯材2との間の結合力が強くなり、外皮3が芯材2から剥離（分離）しにくいものとなる。

・外皮3の耐久性が向上し、亀裂等を生じにくいものとなる。

・強度等の性能を維持しつつ、挿入部可撓管1Aの外径を細径化（または、内径を拡大化）することができる。

【0075】また、外皮3の被覆後、必要に応じて熱処理等を施してもよい。このような熱処理により、外皮3の性質を改善し、例えば、挿入部可撓管1Aに耐熱性向上等の効果を与えることができる。

【0076】次に、本発明の内視鏡用可撓管を適用した挿入部可撓管の第2実施形態について、前記第1実施形態との相違点を中心に説明する。なお、前記第1実施形態と同様の事項については、その説明を省略する。

【0077】図6は、本発明の内視鏡用可撓管を適用した挿入部可撓管の第2実施形態を示す縦断面図である。図7は、図6中のA-A線断面図である。図8は、図6中のB-B線断面図である。以下、図6中の左側を「先端」、右側を「基端」、図6、7、8中の、上側を「正面側」、下側を「背面側」として説明する。なお、図6は、挿入部可撓管1Bをその長手方向に圧縮して示す図であり、長手方向に沿った外皮3の厚さの変化を誇張して示している。

【0078】図6～図8に示すように、第2実施形態の挿入部可撓管1Bは、先端側が、周方向に沿って外皮3の厚さが変化する偏肉部35となっており、基端側が、周方向に沿って外皮3の厚さが一定である肉厚均一部36となっている。偏肉部35においては、第1実施形態の挿入部可撓管1Aと同様、正面側が薄肉部32となっており、背面側が厚肉部33となっている。

【0079】このため、挿入部可撓管1Bを正面側に湾曲させた場合、偏肉部35では容易に湾曲するが、肉厚均一部36では比較的湾曲し難い。したがって、挿入部可撓管1Bの基端側で加えられた力が先端側に確実に伝達されるようになり、基端側での操作に対する先端側の追従性に優れたものとなる。

【0080】また、偏肉部35では正面側に湾曲し易いのに対し、肉厚均一部36では各方向への湾曲性に差がない。このため、肉厚均一部36は、比較的容易に、正面側以外の方向に湾曲することができる。したがって、挿入部可撓管1Bは、湾曲方向が一定でない管腔等への

挿入性に特に優れる。

【0081】次に、挿入部可撓管1Bの製造方法の一例について説明する。挿入部可撓管1Bは、前述の挿入部可撓管1Aと同様、図5に示すようなダイス41を備えた押出成形機を用いて、芯材2の外周に外皮3を被覆することにより製造することができる。

【0082】このとき、芯材2が長手方向に移動するのに伴い、ガイド46を図5中の下方向に移動させることにより、芯材2の中心と、押し出し口45の中心との偏心量を適宜調整する。そして、芯材2の基端側（肉厚均一部36となる部位）で、芯材2の中心と、押し出し口45の中心とが一致するようにする。これにより、図6～図8に示すような挿入部可撓管1Bを得ることができる。

【0083】なお、挿入部可撓管1Bの製造方法は、これに限定されるものではない。例えば、芯材2の外周への外皮3の被覆は、芯材2が長手方向に移動するのに伴い、ダイス41の押し出し口45を図5中の上方向に移動させることにより、芯材2の中心と、押し出し口45の中心との偏心量を適宜調整しながら行うものであってもよい。

【0084】次に、本発明の内視鏡用可撓管を適用した挿入部可撓管の第3実施形態について、前記第1、第2実施形態との相違点を中心に説明する。なお、前記第1、第2実施形態と同様の事項については、その説明を省略する。

【0085】図9は、本発明の内視鏡用可撓管を適用した挿入部可撓管の第3実施形態を示す縦断面図である。図10は、図9中のC-C線断面図である。図11は、図9中のD-D線断面図である。以下、図9中の左側を「先端」、右側を「基端」、図9、10、11中の、上側を「正面側」、下側を「背面側」として説明する。なお、図9は、挿入部可撓管1Bをその長手方向に圧縮して示す図であり、長手方向に沿った外皮3の厚さの変化を誇張して示している。

【0086】図9～図11に示すように、第3実施形態の挿入部可撓管1Cでは、その長手方向に沿って、偏肉の方向が周期的に変化している。また、挿入部可撓管1Cは、その長手方向に沿って、正面側、背面側のそれぞれに、薄肉部32と厚肉部33とを交互に有している。

【0087】これにより、小腸などのように湾曲方向が繰り返し変化する管腔等への挿入性が向上する。

【0088】次に、挿入部可撓管1Cの製造方法の一例について説明する。挿入部可撓管1Cは、前述の挿入部可撓管1A、1Bと同様、図5に示すようなダイス41を備えた押出成形機を用いて、芯材2の外周に外皮3を被覆することにより製造することができる。

【0089】このとき、芯材2が長手方向に移動するのに伴い、ガイド46を図5中の上下方向に繰り返し移動させることにより、芯材2の中心と、押し出し口45の

中心との偏心量、偏心方向を適宜調整する。これにより、図 9 ~ 図 11 に示すような挿入部可撓管 1 C を得ることができる。

【0090】なお、挿入部可撓管 1 C の製造方法は、これに限定されるものではない。例えば、芯材 2 の外周への外皮 3 の被覆は、芯材 2 が長手方向に移動するのに伴い、ダイス 4 1 の押し出し口 4 5 を図 5 中の上下方向に繰り返し移動させることにより、芯材 2 の中心と、押し出し口 4 5 の中心との偏心量、偏心方向を適宜調整しながら行うものであってもよい。

【0091】以上、本発明の内視鏡用可撓管の製造方法および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説明したが、本発明は、これらに限定されるものではない。

【0092】例えば、図 5 に示すようなダイス 4 1 を備えた押出成形機を用いて、芯材 2 の外周に外皮 3 を被覆する場合、芯材 2 が長手方向に移動するのに伴い、ガイド 4 6 を図 5 中の上下方向および紙面に垂直な方向に適宜移動させることにより、外皮の偏肉を外皮の全周方向（2 次元方向）に形成することができる。

【0093】また、外皮の偏肉のパターンは、薄肉部が芯材の中心軸を中心とする螺旋状に形成されたもの等であってもよい。このようなパターンの偏肉は、押出成形機の押し出し口の中心と、芯材の中心とが偏心した状態となるようにし、さらに、芯材の中心軸を中心にして、芯材を回転させながら外皮の被覆を行うこと等により形成できる。

【0094】また、本発明は、ベピースコープ等に適用しても同様の効果が得られる。また、外皮は、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、外皮の各層の特性の組み合わせによって、内視鏡用可撓管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。

【0095】例えば、外皮が、芯材の外周上に設けられた内層と、その外周上に設けられた外層とで構成されている場合、内層に芯材との密着性に優れた材料を使用することにより、外皮を芯材 2 により確実に固定することができる。

【0096】また、内層に弾力性の優れた材料を使用することにより、内層が外層と螺旋管との間のクッションとして作用し、内視鏡用可撓管の弾力性をより優れたものとすることができる。

【0097】また、外層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。

【0098】外皮は、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。

*【0099】また、本発明の内視鏡用可撓管は、例えば、光源装置に接続される接続部可撓管にも適用できる。

【0100】

【発明の効果】以上述べたように、本発明によれば、内視鏡用可撓管の湾曲に指向性を与えることができるため、内視鏡用可撓管の挿入性が向上する。その結果、内視鏡としての操作性も向上する。

【0101】また、内視鏡用可撓管を挿入する管腔の形状によって、外皮の偏肉のパターンを適宜選択することにより、さらに挿入性が向上する。

【0102】また、厚肉部を有するため、湾曲時などにおいても外皮の厚さが部分的に極端に薄くなることが防止され、優れたクッション性を有し、体腔内の組織への刺激を少なくできる。

【0103】このように、湾曲時などにおいても、外皮の厚さが部分的に極端に薄くなることが防止されるため、体液等により外皮の局所的な劣化が起こることを防止できる。

【図面の簡単な説明】

【図 1】本発明の内視鏡用可撓管を適用した挿入部可撓管を有する電子内視鏡を示す全体図である。

【図 2】本発明の内視鏡用可撓管を適用した挿入部可撓管の第 1 実施形態を示す半縦断面図である。

【図 3】本発明の内視鏡用可撓管を適用した挿入部可撓管の第 1 実施形態を示す縦断面図である。

【図 4】図 2 に示す挿入部可撓管の横断面図である。

【図 5】押出成形により、芯材に外皮を被覆する工程を示す縦断面図である。

【図 6】本発明の内視鏡用可撓管を適用した挿入部可撓管の第 2 実施形態を示す縦断面図である。

【図 7】図 6 中の A - A 線断面図である。

【図 8】図 6 中の B - B 線断面図である。

【図 9】本発明の内視鏡用可撓管を適用した挿入部可撓管の第 3 実施形態を示す縦断面図である。

【図 10】図 9 中の C - C 線断面図である。

【図 11】図 9 中の D - D 線断面図である。

【符号の説明】

1 A、1 B、1 C 挿入部可撓管

2 芯材

2 1 螺旋管

2 2 網状管

2 3 細線

2 4 空間

2 5 間隔

2 6 隙間

3 外皮

3 1 突出部

3 2 薄肉部

* 50 3 3 厚肉部

13

14

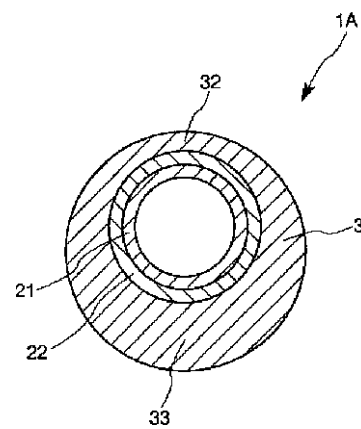
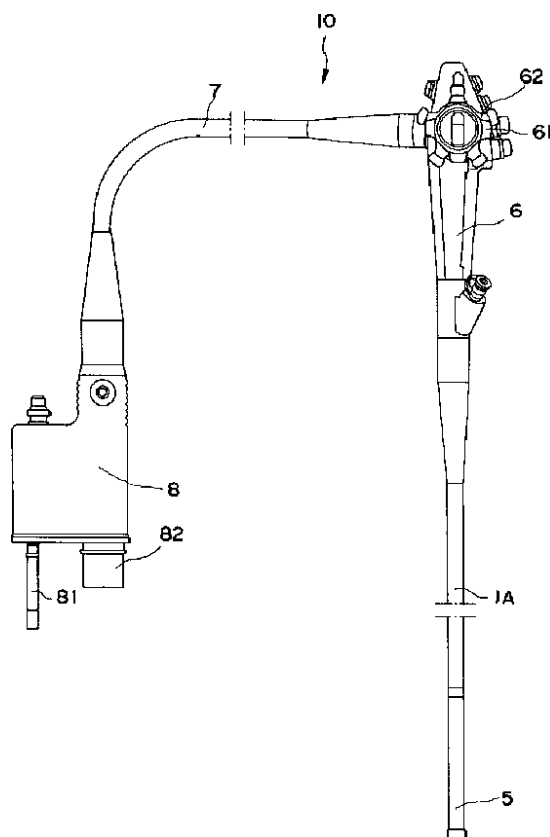
3 4 外皮材料
 3 5 偏肉部
 3 6 肉厚均一部
 4 ダイスヘッド
 4 1 ダイス
 4 2 ニップル
 4 3 通路
 4 4 外皮材料通路
 4 5 押し出し口
 4 6 ガイド

* 5 湾曲部
 6 操作部
 6 1、6 2 操作ノブ
 7 接続部可撓管
 8 光源差込部
 8 1 光源用コネクタ
 8 2 画像信号用コネクタ
 9 芯金
 10 電子内視鏡

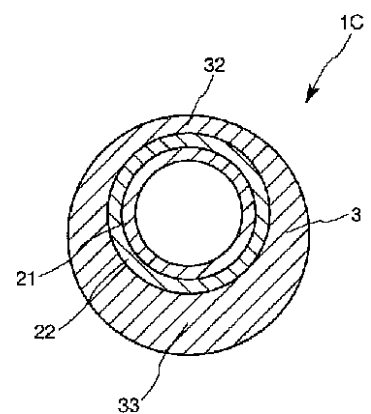
* 10

【図 1】

【図 4】

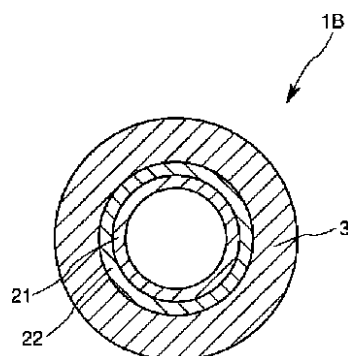
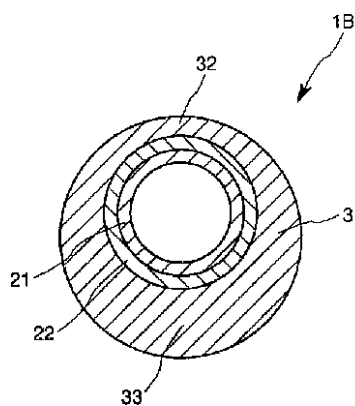


【図 10】

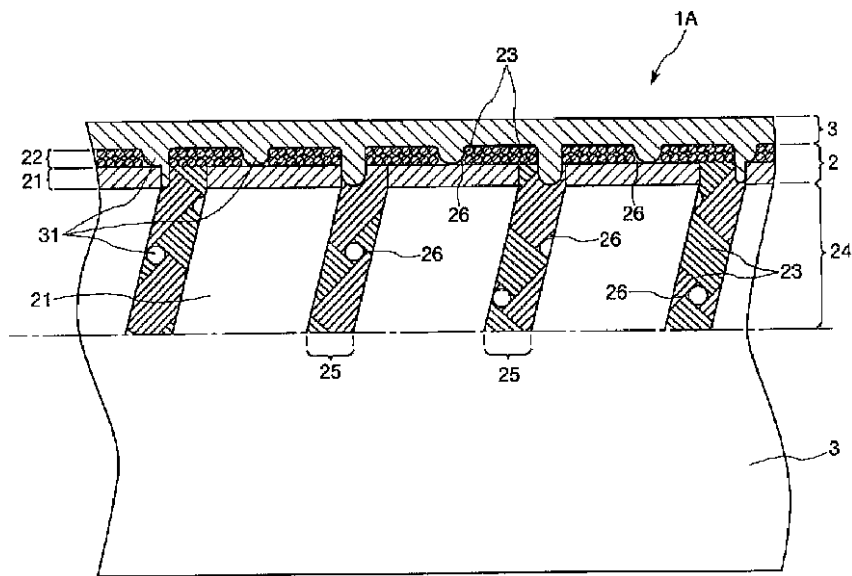


【図 7】

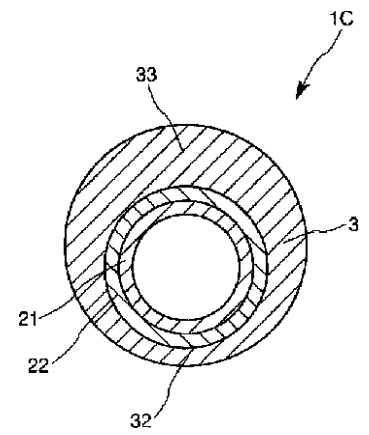
【図 8】



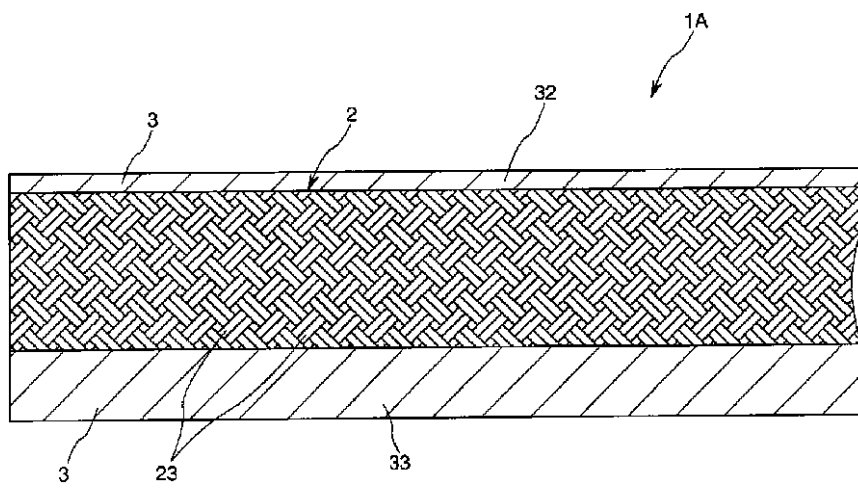
【図2】



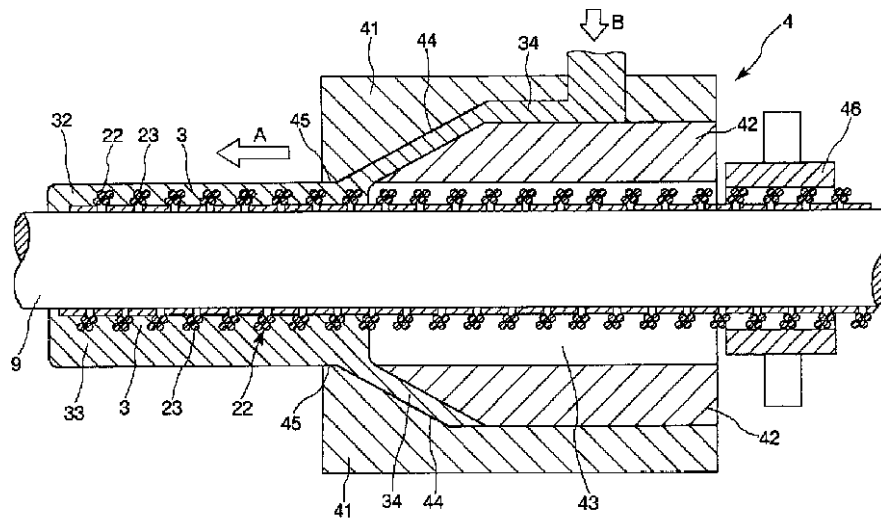
【図11】



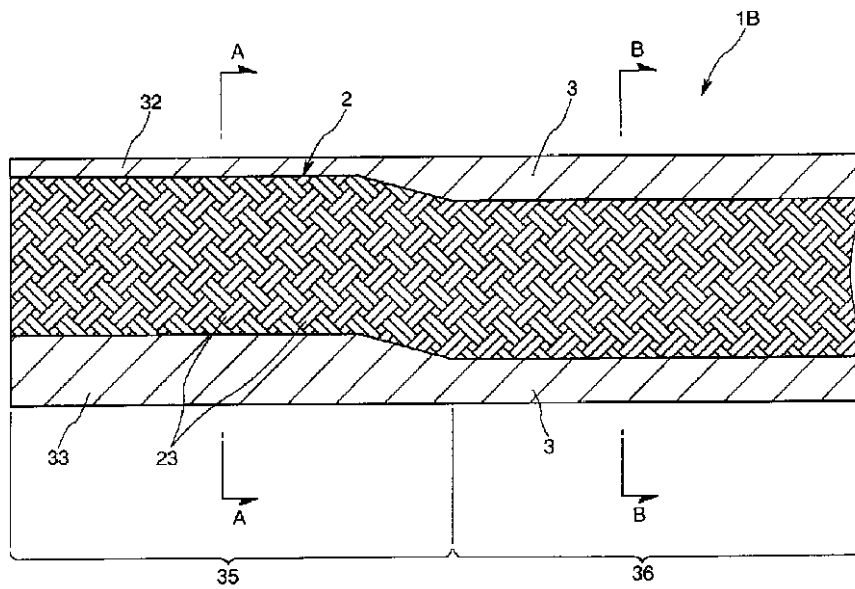
【図3】



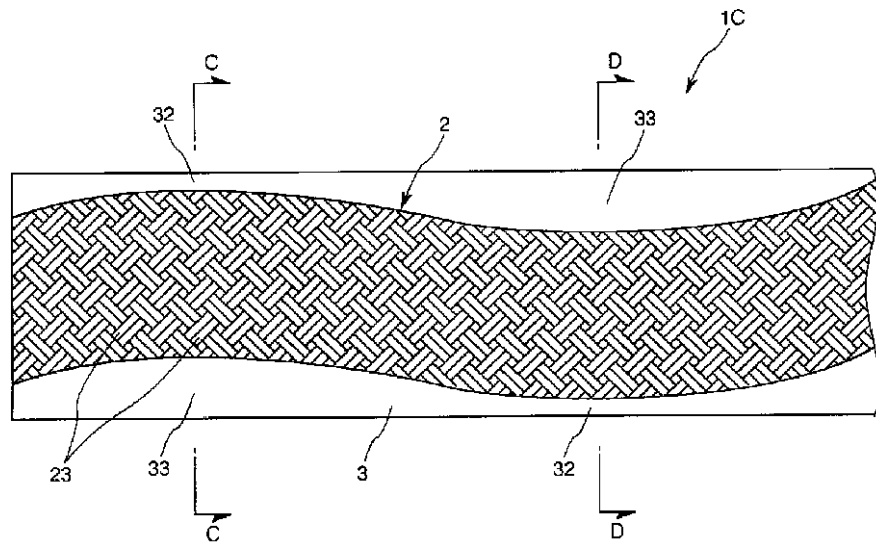
【図 5】



【図 6】



【図9】



 フロントページの続き

(72)発明者 國井 圭史
 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
 (72)発明者 葛西 忠志
 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

Fターム(参考) 3H111 AA02 BA03 BA15 CA52 CB04
 CC01 CC18 CC20 DA26 DB21
 EA04
 4C061 AA00 BB00 CC00 DD03 FF34
 JJ06

专利名称(译)	内窥镜用软管和内窥镜用软管的制造方法		
公开(公告)号	JP2002102151A	公开(公告)日	2002-04-09
申请号	JP2000297250	申请日	2000-09-28
[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		
[标]发明人	竹重勝 杉山章 國井圭史 葛西忠志		
发明人	竹重 勝 杉山 章 國井 圭史 葛西 忠志		
IPC分类号	F16L11/08 A61B1/00		
FI分类号	A61B1/00.310.B F16L11/08.Z A61B1/005.511 A61B1/005.521		
F-TERM分类号	3H111/AA02 3H111/BA03 3H111/BA15 3H111/CA52 3H111/CB04 3H111/CC01 3H111/CC18 3H111/CC20 3H111/DA26 3H111/DB21 3H111/EA04 4C061/AA00 4C061/BB00 4C061/CC00 4C061/DD03 4C061/FF34 4C061/JJ06 4C161/AA00 4C161/BB00 4C161/CC00 4C161/DD03 4C161/FF34 4C161/JJ06		
外部链接	Espacenet		

摘要(译)

要解决的问题：为具有高度灵活性的内窥镜提供柔性管。解决方案：用于制造内窥镜的柔性管的方法具有使用配备有骰子41的挤出机用皮3覆盖芯的周边的过程。芯包括螺旋管21和网状管22。随着芯片41的挤出开口45的中心偏离芯的中心，使得芯3的周边具有表皮3，由此，表皮3的厚度沿周向变得不均匀，形成薄的具有表皮3的芯的周边的覆盖应该优选地在芯插入芯筒9中的情况下进行。

