

(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2009-160339

(P2009-160339A)

(43) 公開日 平成21年7月23日(2009.7.23)

(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 7 頁)

(21) 出願番号	特願2008-3255 (P2008-3255)	(71) 出願人	000113263
(22) 出願日	平成20年1月10日 (2008.1.10)		H O Y A 株式会社
			東京都新宿区中落合2丁目7番5号
		(74) 代理人	100083286
			弁理士 三浦 邦夫
		(74) 代理人	100135493
			弁理士 安藤 大介
		(72) 発明者	山本 和之
			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
		Fターム(参考)	2H040 DA15
			4C061 AA00 BB00 CC00 DD00 FF25
			JJ03 JJ06

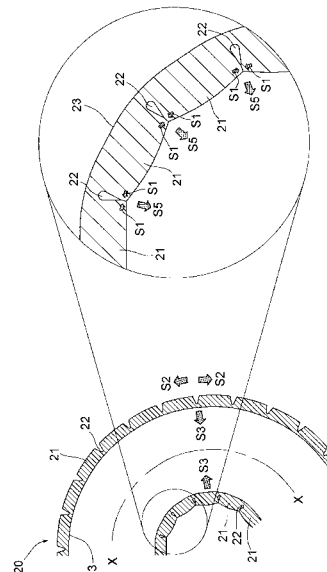
(54) 【発明の名称】 内視鏡用可撓性チューブ

(57) 【要約】

【課題】チューブ外面の摩擦抵抗増大やチューブの大径化を伴わずに、高い座屈防止性能が得られる内視鏡用可撓性チューブを得る。

【解決手段】管状をなすチューブ体の外周面に、凸状断面の周回りブ状部と凹状断面の周回スリット部を該チューブ体の軸線方向に交互に形成し、チューブ体を曲げたとき、湾曲内側部分に作用する軸線方向の圧縮応力によって、周回スリット部を挟んで隣り合う周回りブ状部が当接して曲げの中心部方向への分力を生じさせることを特徴とした内視鏡用可撓性チューブ。

【選択図】 図7



【特許請求の範囲】**【請求項 1】**

内視鏡内部の管路を構成する可撓性を有するチューブにおいて、管状をなすチューブ体の外周面に、凸状断面の周回リブ状部と凹状断面の周回スリット部を該チューブ体の軸線方向に交互に形成し、チューブ体を曲げたとき、湾曲内側部分に作用する軸線方向の圧縮応力によって、上記周回スリット部を挟んで隣り合う周回リブ状部が当接して曲げの中心部方向への分力を生じさせることを特徴とする内視鏡用可撓性チューブ。

【請求項 2】

請求項 1 記載の内視鏡用可撓性チューブにおいて、上記周回リブ状部と周回スリット部はそれぞれ、上記チューブ体の外周面に該チューブ体の軸線を中心とする螺旋状に形成されていることを特徴とする内視鏡用可撓性チューブ。

10

【請求項 3】

請求項 1 記載の内視鏡用可撓性チューブにおいて、上記周回リブ状部と周回スリット部はそれぞれ、上記チューブ体の外周面に該チューブ体の軸線を中心とする環状に形成されていることを特徴とする内視鏡用可撓性チューブ。

【請求項 4】

請求項 1 ないし 3 のいずれか 1 項記載の内視鏡用可撓性チューブにおいて、上記軸線方向における周回スリット部の幅は 0.4 mm 以下であり、上記周回リブ状部の幅は 0.1 mm ~ 1.5 mm であることを特徴とする内視鏡用可撓性チューブ。

【請求項 5】

請求項 1 ないし 4 のいずれか 1 項記載の内視鏡用可撓性チューブにおいて、上記周回リブ状部の厚みは、該周回リブ状部を含む上記チューブ体全体の肉厚の 30 ~ 90 パーセントであることを特徴とする内視鏡用可撓性チューブ。

20

【請求項 6】

請求項 1 ないし 5 のいずれか 1 項記載の内視鏡用可撓性チューブにおいて、上記周回スリット部の底部は凹円弧状の断面形状であることを特徴とする内視鏡用可撓性チューブ。

【請求項 7】

請求項 1 ないし 5 のいずれか 1 項記載の内視鏡用可撓性チューブにおいて、上記周回スリット部の底部は矩形状の断面形状であることを特徴とする内視鏡用可撓性チューブ。

【請求項 8】

請求項 1 ないし 5 のいずれか 1 項記載の内視鏡用可撓性チューブにおいて、上記周回スリット部の底部は V 字状の断面形状であることを特徴とする内視鏡用可撓性チューブ。

30

【発明の詳細な説明】**【技術分野】****【0001】**

本発明は、内視鏡内に配設される可撓性チューブに関する。

【背景技術】**【0002】**

内視鏡内には処置具挿通用や流体流通用（吸引、送気、送水用）といった様々な用途で、各種の管路が配設されている。こうした管路として用いられるチューブは、内視鏡の挿入部に対応する可撓性を有すること、他の内視鏡内蔵物やチューブ内の挿入物との間での摺動抵抗が生じにくいように表面の摩擦抵抗が小さいことが要求され、好適な材質として PTFE（ポリテトラフルオロエチレン）が知られている。

40

【0003】

ところで、PTFE などで形成され可撓性を有するチューブであっても、所定以上の曲げ応力が作用した場合には座屈する可能性がある。図 1 は座屈の発生メカニズムを示したものであり、同図の上段はチューブ 10 の軸線方向に沿う断面、同図の下段はチューブ 10 の径方向の断面である。図 1 における (a) の直線状態から (b) の上段のようにチューブ 10 が曲げられていくと、曲げの内側には軸線方向への圧縮応力 S_1 が作用し、曲げの外側には軸線方向への引張応力 S_2 が作用する。これらの応力は同時に、図 1 (b) の

50

下側のようにチューブ断面を扁平させる径方向の力 S_3 、 S_4 となる。そして、扁平させる力と圧縮応力の加算した力が一定値を超えたとき、図1(c)のようにチューブ10の強度バランスが失われ、曲げの内側部分が折れ曲がるようにして座屈してしまう。

【0004】

このようなチューブの座屈を防ぐ座屈防止構造として、図2のように、チューブ本体11の外周面に形成した螺旋溝12に対して金属製コイル13を巻き付けて、その外層に接着剤14を被覆させたものや、図3のように、接着剤に代えて金属製コイル13の外側に別のチューブ15を被覆させたものが知られている。前者のタイプとして特許文献1、後者のタイプとして特許文献2などがある。チューブ11の外面に螺旋溝12を形成するための手法としては、切削加工や、特許文献3のように線材をコイル状に巻き付けて加熱変形させる手法が知られている。

【特許文献1】実開平4-47402号公報

【特許文献2】特開平6-189898号公報

【特許文献3】特許第2966559号

【発明の開示】

【発明が解決しようとする課題】

【0005】

先に挙げたような従来の座屈防止構造では、金属製コイルのずれを防止するための接着剤や別体のチューブといった被覆層がチューブ外面の摩擦抵抗を増大させ、PTFEのように摩擦抵抗の小さい材質でチューブを形成した効果を減じてしまうおそれがある。また、こうした被覆層を設けることによってチューブ外径が大きくなり、他の内視鏡内蔵物との干渉が生じやすくなる。また、PTFEは接着性が低いため、特許文献1では外側の別体チューブとの接着性を高めるために表面に化学的処理を行い、特許文献2では被覆層を構成する接着剤の接着性を高めるために機械的加工で表面を粗面にしており、手間やコストがかかっていた。しかも、この接着力は、内視鏡使用後に滅菌のため行われるオートクレーブ処理によって低下する可能性があり、長期間に亘って高い座屈防止能力を維持させることが難しかった。

【0006】

本発明は以上の問題点に鑑みてなされたものであり、チューブ外面の摩擦抵抗の増加やチューブ大径化を防ぎつつ、高い座屈防止性能が得られる内視鏡用可撓性チューブ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】

【0007】

本発明は、内視鏡の内部に配設される可撓性を有するチューブにおいて、管状をなすチューブ体の外周面に、凸状断面の周回リブ状部と凹状断面の周回スリット部を該チューブ体の軸線方向に交互に形成し、チューブ体を曲げたとき、湾曲内側部分に作用する軸線方向の圧縮応力によって、周回スリット部を挟んで隣り合う周回リブ状部が当接して曲げの中心部方向への分力を生じさせることを特徴としている。

【0008】

周回リブ状部と周回スリット部はそれぞれ、チューブ体の外周面に該チューブ体の軸線を中心とする螺旋状に形成することができる。あるいは、周回リブ状部と周回スリット部はそれぞれ、チューブ体の軸線を中心とする環状に形成してもよい。

【0009】

具体的には、チューブの軸線方向における周回スリット部の幅は0.4mm以下であり、同じく軸線方向における周回リブ状部の幅は0.1mm～1.5mmであることが好ましい。また、周回リブ状部の厚みは、該周回リブ状部を含むチューブ体全体の肉厚の30～90パーセントの範囲であることが好ましい。

【0010】

周回スリット部の底部は、凹円弧状、矩形状、あるいはV字状などの断面形状に形成することができる。

10

20

30

40

50

【発明の効果】

【0011】

以上の本発明の内視鏡用可撓性チューブによれば、チューブ体の外側を覆う被覆層を不要としてチューブ外面の摩擦抵抗やチューブの外径サイズを小さく抑えつつ、チューブ体外面に形成した周回リブ状部と周回スリット部の作用によって高い座屈防止性能を得ることができる。

【発明を実施するための最良の形態】

【0012】

図4は、本発明を適用した内視鏡用可撓性チューブ20（以下、チューブ20と呼ぶ）の軸方向断面を示している。このチューブ20の材質はPTFEであり、その外周面上に、凸状断面の周回リブ状部21と凹状断面の周回スリット部22が軸線Xに沿う方向に交互に表れるように形成されている。チューブ20の内周部分は、凹凸のない様な円筒内面23となっている。チューブ20外面の形成方法は任意であるが、例えば、周回スリット部22相当の肉厚を全域に有する加工前チューブに対して、切削加工によって周回リブ状部21を形成していくことで製作することができる。

10

【0013】

周回リブ状部21と周回スリット部22は、チューブ20の軸線Xを囲む周回形状を有するものであり、図5や図6のように形成される。図5は、周回リブ状部21と周回スリット部22を、チューブ20の軸線Xを中心として螺旋状に形成した形態を示している。この形態では、周回スリット部22は途切れのない連続した螺旋溝として形成され、これに応じて周回リブ状部21も途切れのない連続した螺旋状の凸部として形成される。図6は、周回リブ状部21と周回スリット部22を、チューブ20の軸線Xを中心とした環状に形成した形態を示している。この形態では、チューブ20の外周面には、軸線Xに沿う方向に位置を異ならせて、それぞれ複数の周回リブ状部21と複数の周回スリット部22が交互に形成される。図5と図6のいずれの形態でも、以下に述べる作用が得られる。

20

【0014】

図7はチューブ20を湾曲させた状態を示している。チューブ20の湾曲時には、図1でチューブ10を参照して説明したように、曲げの内側では軸線方向への圧縮応力S1が作用し、曲げの外側では軸線方向への引張応力S2が作用する。また、チューブ20の径方向には、曲げの外側部分と内側部分を接近させる縮径方向（扁平方向）の力S3も作用する。図7には表れていないが、このとき、チューブ20を扁平にさせる力としては、曲げ部分の両側部を互いに離反させようとする図1のS4に相当する力も作用している。そして、曲げの外側部分では、引張応力S2によって、周回スリット部22がV字状に広がり、隣接する周回リブ状部21が互いに離れる状態になる。これにより引張応力が緩和される。一方、曲げの内側では、図7に一部を拡大して示すように、圧縮応力S1によって、隣接する周回リブ状部21が互いに接触して摩擦を発生し、その結果、曲げの中心側（内側）内側に向かう分力S5が作用する。この分力S5は、曲げの内側部分を座屈させようとする力（S3）に対して反対方向へ働くものであるため、チューブ20の座屈が生じにくくなる。このように、本実施形態のチューブ20の周回スリット部22は、隣り合う周回リブ状部21を当接させて座屈を防止させる機能を有する点において、従来技術として図2や図3に挙げたチューブ11における螺旋溝12とは相違する。

30

40

【0015】

以上のような座屈防止効果を得るために、図4に示す周回スリット部22の軸線方向の幅W1は、 $0 < W1 \leq 0.4 \text{ mm}$ 、周回リブ状部21の軸線方向の幅W2は、 $0.1 \text{ mm} \leq W2 \leq 1.5 \text{ mm}$ の範囲内で設定することが好ましい。また、周回リブ状部21の高さ（周回スリット部22の深さ）Hは、チューブ20の全体の肉厚の30～90パーセントに設定することが好ましい。

【0016】

なお、周回スリット部22の底部（谷部）の形状を異ならせることにより、チューブ20の曲げ易さなどを変化させることができる。例えば、周回スリット部22の底部の形状

50

として、図 8 のような凹円弧状の断面形状や、図 9 のような矩形状の断面形状や、図 10 のような V 字状の断面形状などを選択することができる。

【0017】

以上のように、本実施形態のチューブ 20 では、外面に周回リブ状部 21 と周回スリット部 22 を形成し、曲げたときに湾曲内側部分の隣り合う周回リブ状部 21 を当接させることで座屈を防ぐことができる。そして、P T F E で形成されたチューブ 20 そのものの外側には接着剤や別のチューブが被覆されないため、P T F E 本来の摩擦抵抗の小ささを活かしたチューブ外面を構成することができ、かつチューブ 20 の外径サイズの増大も防ぐことができる。また、接着を要する被覆層を有さないため、オートクレーブ処理による被覆層の接着力低下や、これを起因とした座屈防止性能の低下を考慮する必要もない。よって、摩擦抵抗や径サイズの点で内視鏡の他の内蔵物との干渉が起こりにくいという基本性能を備えつつ、座屈防止性能にもすぐれた内視鏡用可撓性チューブが得られる。

10

【0018】

なお、本発明は図示実施形態に限定されるものではない。例えば、実施形態の周回スリット部 22 は、チューブ 20 の非湾曲状態においてその内部の対向面が略平行をなすような幅の溝部として形成されているが、初期状態で V 字状の断面形状をなすなど、非平行な対向面を有する溝部として形成することも可能である。要は、チューブが所定以上に曲げられたときに、隣り合う周回リブ状部を当接させる構造になっていればよいのである。

【図面の簡単な説明】

【0019】

20

【図 1】内視鏡用可撓性チューブにおける座屈の発生メカニズムを説明する図である。

【図 2】座屈防止構造を備えた従来の内視鏡用可撓性チューブの一例を示す断面図である。

。

【図 3】座屈防止構造を備えた従来の内視鏡用可撓性チューブの別の例を示す断面図である。

【図 4】本発明を適用した内視鏡用可撓性チューブの軸方向断面図である。

【図 5】本発明を適用した内視鏡用可撓性チューブで、外周面の周回リブ状部とその間の周回スリット部を螺旋状に形成した形態の外観を示した図である。

【図 6】本発明を適用した内視鏡用可撓性チューブで、外周面の周回リブ状部とその間の周回スリット部を環状に形成した形態の外観を示した図である。

30

【図 7】本発明を適用した内視鏡用可撓性チューブを湾曲させた状態を示す断面図である。

。

【図 8】周回スリット部の底部を凹円弧状に形成した態様の内視鏡用可撓性チューブを示す断面図である。

【図 9】周回スリット部の底部を矩形状に形成した態様の内視鏡用可撓性チューブを示す断面図である。

【図 10】周回スリット部の底部を V 字状に形成した態様の内視鏡用可撓性チューブを示す断面図である。

【符号の説明】

【0020】

40

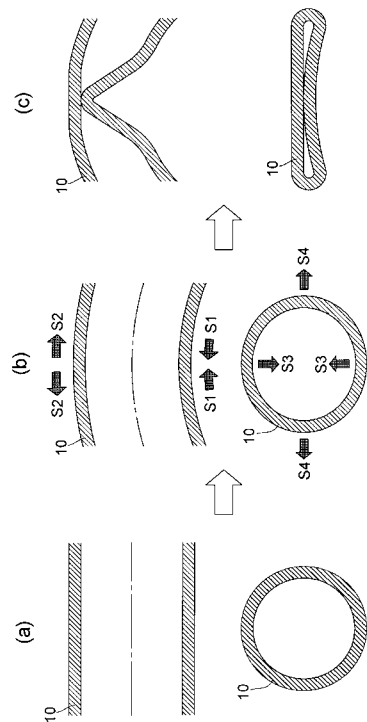
20 内視鏡用可撓性チューブ

21 周回リブ状部

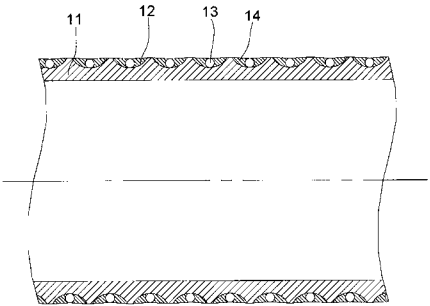
22 周回スリット部

23 円筒内面

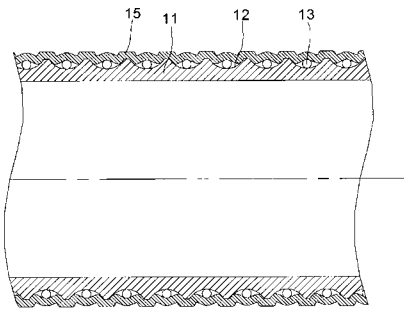
【図 1】



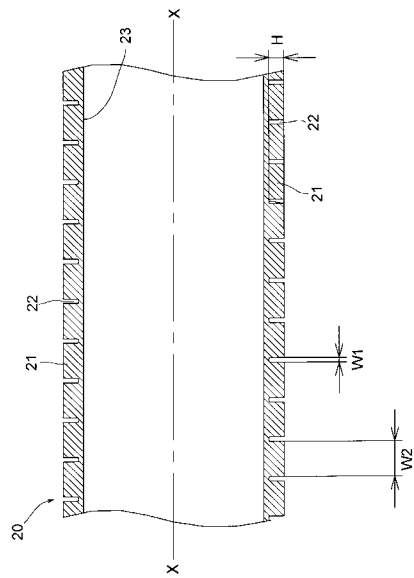
【図 2】



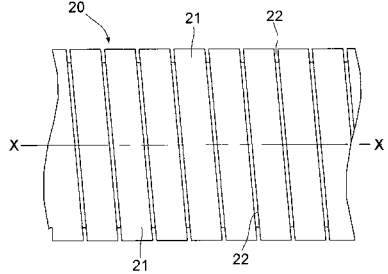
【図 3】



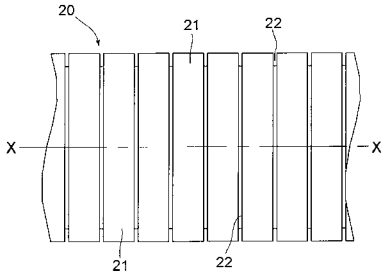
【図 4】



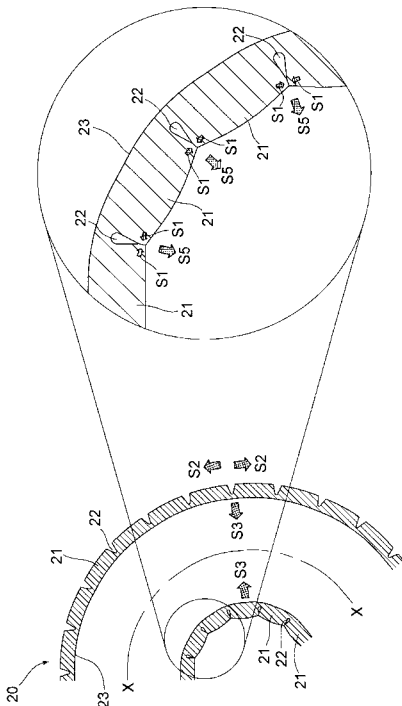
【図 5】



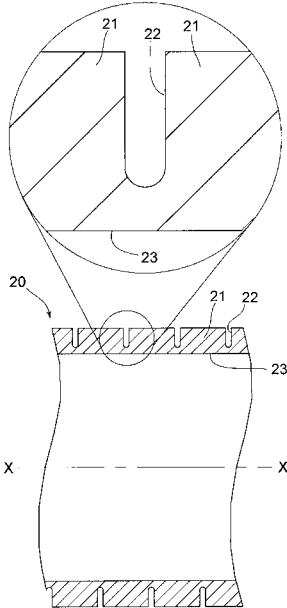
【図 6】



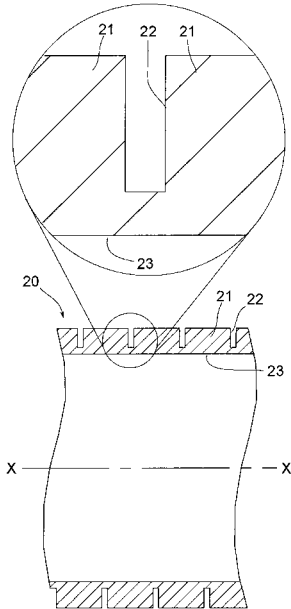
【 図 7 】



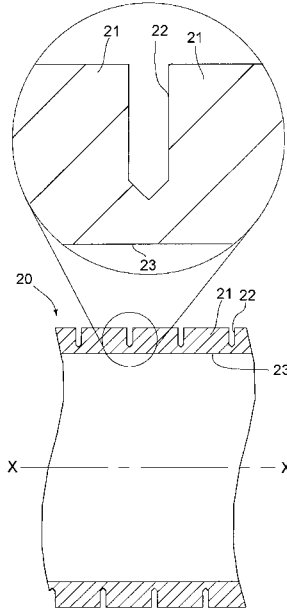
【 図 8 】



【 図 9 】



【 図 10 】



专利名称(译)	内窥镜用软管		
公开(公告)号	JP2009160339A	公开(公告)日	2009-07-23
申请号	JP2008003255	申请日	2008-01-10
[标]申请(专利权)人(译)	保谷股份有限公司		
申请(专利权)人(译)	HOYA株式会社		
[标]发明人	山本和之		
发明人	山本 和之		
IPC分类号	A61B1/00 G02B23/24		
FI分类号	A61B1/00.310.A G02B23/24.A A61B1/008.510 A61B1/012.511		
F-TERM分类号	2H040/DA15 4C061/AA00 4C061/BB00 4C061/CC00 4C061/DD00 4C061/FF25 4C061/JJ03 4C061/JJ06 4C161/AA00 4C161/BB00 4C161/CC00 4C161/DD00 4C161/FF25 4C161/JJ03 4C161/JJ06		
代理人(译)	三浦邦夫 安藤大辅		
外部链接	Espacenet		

摘要(译)

要解决的问题：为内窥镜提供柔性管，能够获得高的防弯性能，既不增加管外表面的摩擦阻力，也不增大管的直径。ŽSOLUTION：在用于内窥镜的柔性管中，在管体的外周表面上的管体的轴线方向上交替地形成具有突出横截面的周向肋状部分和具有凹入横截面的周向切口部分。管状。当管体弯曲时，通过在它们之间保持周向切口部分而相邻的周向肋状部分通过轴线方向上的压缩应力抵接以在弯曲的内部部件上工作，从而产生分力朝向弯曲的中心部分。Ž

