

(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2009-165645

(P2009-165645A)

(43) 公開日 平成21年7月30日(2009.7.30)

(51) Int.Cl.	F 1	テーマコード (参考)
<b>A 6 1 B</b> 1/00 (2006.01)	A 6 1 B 1/00 3 3 0 B	4 C 0 6 1
	A 6 1 B 1/00 3 3 4 A	
	A 6 1 B 1/00 3 1 0 A	

審査請求 未請求 請求項の数 9 O L (全 10 頁)

(21) 出願番号 特願2008-7245 (P2008-7245)  
 (22) 出願日 平成20年1月16日 (2008.1.16)

(71) 出願人 000113263  
 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) 4C061 AA00 BB00 CC00 DD03 FF42  
 FF43 JJ03 JJ06 JJ11

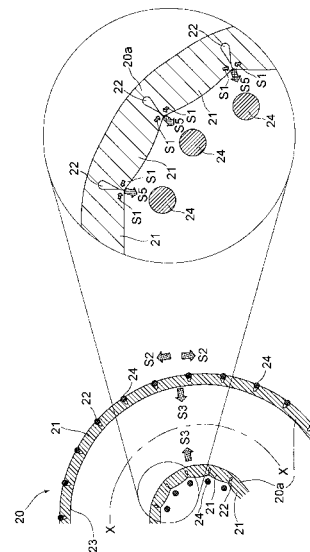
(54) 【発明の名称】 内視鏡用可撓性チューブ

(57) 【要約】

【課題】 チューブ外面の摩擦抵抗増大やチューブ外径の増大を防ぎつつ、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、チューブ体の外側に、周回りブ状部の間に位置させて、周回スリット部の開口部に対して接離可能に支持される金属コイル体を設け、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と共に、金属コイル体がチューブ体の外面に当接して拡径方向への変形を規制す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、

上記チューブ体の外側に、上記周回リブ状部の間に位置させて、上記周回スリット部の開口部に対して接離可能に支持される金属コイル体を設け、

上記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、かつ上記金属コイル体が上記チューブ体の外面に当接して拡径方向への変形を規制することを特徴とする内視鏡用可撓性チューブ。

10

## 【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おり、上記金属コイル体は、螺旋状の周回スリット部に沿う形状の螺旋管状体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 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おり、上記金属コイル体は、環状のスリット状部に沿う複数の環状体からなることを特徴とする内視鏡用可撓性チューブ。

20

## 【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、上記金属コイル体の線径は 0.08 mm ~ 0.25 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 6】

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。

30

## 【請求項 7】

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。

## 【請求項 8】

請求項 1 ないし 7 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開口部の両側縁部に、上記チューブ体の外周面に近づくにつれて徐々に開口幅を大きくする面取り部が形成され、上記金属コイル体は該面取り部に当接することを特徴とする内視鏡用可撓性チューブ。

40

## 【請求項 9】

請求項 1 ないし 7 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開口部の両側縁部に、該周回スリット部よりも開口幅を大きくした開口段部が形成され、上記金属コイル体は該開口段部に当接することを特徴とする内視鏡用可撓性チューブ。

## 【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】

50

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 P T F E（ポリテトラフルオロエチレン）が知られている。

#### 【 0 0 0 3 】

ところで、P T F E 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 1 0 の軸線方向に沿う断面、同図の下段はチューブ 1 0 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 1 0 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 ) の下側のようにチューブ断面を扁平させる力  $S_3$ 、 $S_4$  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 1 0 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。

10

#### 【 0 0 0 4 】

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 1 1 の外周面に形成した螺旋溝 1 2 に対して金属製コイル 1 3 を巻き付けて、その外層に接着剤 1 4 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 1 3 の外側に別のチューブ 1 5 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 1 1 の外面に螺旋溝 1 2 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。

20

【特許文献 1】実開平 4 - 4 7 4 0 2 号公報

【特許文献 2】特開平 6 - 1 8 9 8 9 8 号公報

【特許文献 3】特許第 2 9 6 6 5 5 9 号

【発明の開示】

【発明が解決しようとする課題】

#### 【 0 0 0 5 】

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、P T F E 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、P T F E 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。

30

#### 【 0 0 0 6 】

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やチューブの外径サイズを小さく抑えつつ、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。

40

【課題を解決するための手段】

#### 【 0 0 0 7 】

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、凸状断面の周回リップ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、チューブ体の外側に、周回リップ状部の間に位置させて、周回スリット部の開口部に対して接離可能に支持される金属コイル体を設け、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

50

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と共に、金属コイル体がチューブ体の外面に当接して拡径方向への変形を規制す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をそれぞれ、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し、金属コイル体は、螺旋状の周回スリット部に沿う形状の螺旋管状体とすることができる。あるいは、周回リブ状部と周回スリット部をそれぞれ、チューブ体の軸線を中心とする環状に形成し、金属コイル体を、環状の周回スリット部に沿う複数の環状体として構成することも可能である。

【0009】

具体的には、金属コイル体を構成する金属線の線径は0.08mm～0.25mm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。

【0011】

さらに、周回スリット部の開口部の両側縁部に、チューブ体の外周面に近付くにつれて徐々に開口幅を大きくする面取り部や、周回スリット部よりも開口幅を大きくした開口段部を形成し、この面取り部や開口段部に金属コイル体が当接するようにすることで、金属コイル体の収まりが良くなり位置ずれを軽減できる。

【発明の効果】

【0012】

以上の本発明の内視鏡用可撓性チューブによれば、チューブ体の外側全体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、チューブ体に備えた周回リブ状部及び周回スリット部と金属コイル体との相乗効果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】

【0013】

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の本体部（チューブ体）20a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の本体部20aの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。チューブ20の外面にはさらに、周回リブ状部21の間に位置させて金属コイル体24が設けられている。金属コイル体24は、チューブ20の本体部20aの外径サイズとほぼ同じ内径サイズを有し、図4のようにチューブ20が曲げられていない状態において、周回スリット部22の開口部に軽く嵌合する強さでチューブ20の本体部20aの外面に巻き付けられている。金属コイル体24は、図示しない端部がチューブ20の本体部20aに固定されて位置ずれが規制されており、その中間部分は、チューブ20の本体部20aに対して接着剤などによる固定はされていない。

【0014】

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、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。これに応じて、金属コイル体24も連続した螺旋管状体として形成されている。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

10

20

30

40

50

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。そして、金属コイル体 24 も軸線 X を中心とする複数の環体として構成されている。なお、図 5、図 6 においては金属コイル体 24 に隠れる周回スリット部 22 は破線で示している。図 5 の形態は、金属コイル体 24 を一部材として構成することができるので、製造の容易さなどの面で優れているが、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。

#### 【0015】

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  $S_1$  が作用し、曲げの外側では軸線方向への引張応力  $S_2$  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  $S_3$  も作用する。そして、曲げの外側部分では、引張応力  $S_2$  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。このとき、V 字状に広がった周回スリット部 22 に対して金属コイル体 24 が進入する。一方、曲げの内側では、図 7 に一部を拡大して示すように、金属コイル体 24 から離れる方向にチューブ 20 の本体部 20a が曲げられるが、圧縮応力  $S_1$  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、曲げの中心方向（内側）に向かう分力  $S_5$  が作用する。この分力  $S_5$  は、曲げの内側部分を座屈させようとする力（ $S_3$ ）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。すなわち、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。

#### 【0016】

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  $W_1$  は、 $0 < W_1 \leq 0.4 \text{ mm}$ 、周回リブ状部 21 の軸線方向の幅  $W_2$  は、 $0.1 \text{ mm} \leq W_2 \leq 1.5 \text{ mm}$  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 の本体部 20a の肉厚の 30 ~ 90 パーセントに設定することが好ましい。

#### 【0017】

チューブ 20 ではさらに、金属コイル体 24 を設けたことによって、より優れた座屈防止効果が得られる。チューブ 20 を曲げた際には、その曲げの外側部分と内側部分を結ぶ径方向においては、前述のように、チューブ 20 の本体部 20a を縮径させようとする方向  $S_3$  の力が作用する（図 7）。同時に、チューブ 20 の本体部 20a に対して、曲げ部分の両側部を離間させようとする拡径方向の力  $S_4$  も作用する（図 8）。ここで、金属コイル体 24 はチューブ 20 の本体部 20a よりも硬く、図 8 のように、チューブ 20 の本体部 20a の両側部に対して拡径方向（扁平方向、横方向）の力  $S_4$  が作用すると、この両側部が金属コイル体 24 に当て付くことで反対方向（ $S_6$ ）の反力を受けて、チューブ 20 の本体部 20a の変形が規制される。このように、金属コイル体 24 を設けたことで、チューブ 20 の本体部 20a に形成した周回リブ状部 21 及び周回スリット部 22 との相乗効果で、高い座屈防止効果を得ることができる。この効果を得るための金属コイル体 24 の線径は、 $0.08 \text{ mm} \sim 0.25 \text{ mm}$  であることが好ましい。この金属コイル体 24 の線径は、前述の周回スリット部 22 の幅  $W_1$  よりも大きく設定される。

#### 【0018】

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 の底部の形状として、図 9 のような凹円弧状の断面形状や、図 10 のような矩形状の断面形状や、図 11 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。

#### 【0019】

さらに、図 12 や図 13 に示すように、チューブ 20 の本体部 20a の外面上には、周

10

20

30

40

50

回スリット部 2 2 の開口部に位置させて、金属コイル体 2 4 の保持性を高めるための面取り部 2 5 や開口段部 2 6 を形成してもよい。図 1 2 の面取り部 2 5 は、周回スリット部 2 2 の開口部の両縁部に、チューブ 2 0 の軸線 X から離れて外径方向に進むにつれて徐々に開口幅を大きくする一对のテーパ面として形成されている。図 1 3 の開口段部 2 6 は、同じく周回スリット部 2 2 の開口部の両縁部に、該周回スリット部 2 2 よりも開口幅を広くする一对の L 字状凹部として形成されている。そして、面取り部 2 5 や開口段部 2 6 に当接するように金属コイル体 2 4 が設けられている。したがって、こうした面取り部 2 5 や開口段部 2 6 を形成することにより、チューブ 2 0 の本体部 2 0 a に対して金属コイル体 2 4 が位置ずれしにくくなる。

#### 【 0 0 2 0 】

以上のように、本実施形態のチューブ 2 0 では、チューブ本体部 2 0 a の外面に周回りリブ状部 2 1 と周回スリット部 2 2 を形成し、曲げたときに湾曲内側部分の隣り合う周回りリブ状部 2 1 を当接させ、さらにチューブ 2 0 の本体部 2 0 a の外側に、周回りリブ状部 2 1 の間に位置させて周回スリット部 2 2 の開口部に接離可能な金属コイル体 2 4 を設けたことで、高い座屈防止効果が得られる。金属コイル体 2 4 はチューブ 2 0 の全体を覆うのではなく、チューブ 2 0 の外周面積の大部分に当たる周回りリブ状部 2 1 の領域では、PTFE で形成されたチューブ 2 0 の本体部 2 0 a が露出しているため、PTFE 本来の摩擦抵抗の小ささを活かすことができる。また、金属コイル体 2 4 の保持にあたって別体のチューブや接着剤による被覆層を設けていないため、チューブ 2 0 の外径サイズの増大を防ぐことができる。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剤低下や、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。

#### 【 0 0 2 1 】

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 2 2 は、チューブ 2 0 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一様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 2 0 が所定以上に曲げられたときに、隣り合う周回りリブ状部 2 1 を当接させるようになっていればよいのである。

#### 【 図面の簡単な説明 】

#### 【 0 0 2 2 】

【 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、チューブ本体部の周回りリブ状部と周回スリット部、及びその外側に巻回される金属コイル体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、チューブ本体部の周回りリブ状部と周回スリット部、及びその外側に巻回される金属コイル体を環状に形成した形態の外観を示した図である。

【 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 】 金属コイル体による座屈防止作用を説明する径方向の断面図である。

【 図 9 】 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 1 0 】 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

10

20

30

40

50

す断面図である。

【図 1 1】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。

【図 1 2】チューブ本体部の外周面上に金属コイル体保持用の面取り部を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。

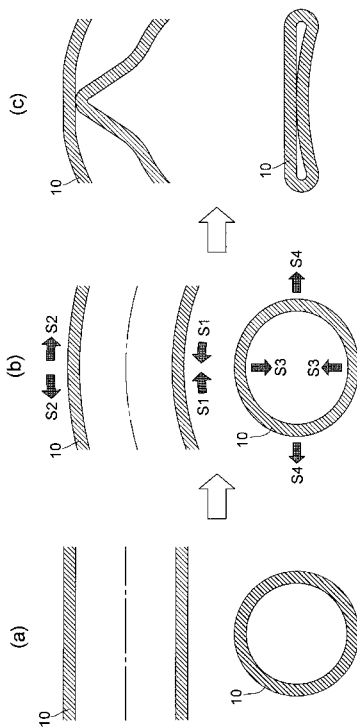
【図 1 3】チューブ本体部の外周面上に金属コイル体保持用の開口段部を形成した態様の内視鏡用可撓性チューブを示す断面図である。

【符号の説明】

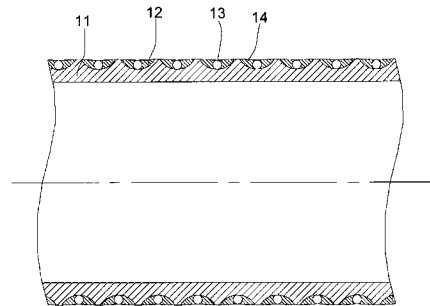
【 0 0 2 3 】

- 2 0 内視鏡用可撓性チューブ
- 2 0 a チューブの本体部（チューブ体）
- 2 1 周回リブ状部
- 2 2 周回スリット部
- 2 3 円筒内面
- 2 4 金属コイル体
- 2 5 面取り部
- 2 6 開口段部

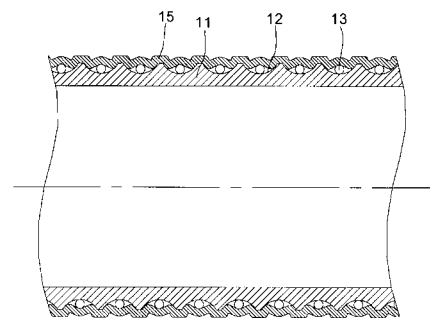
【 図 1 】



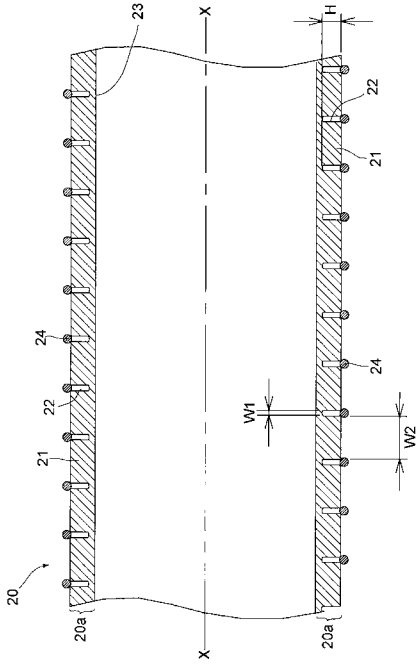
【 図 2 】



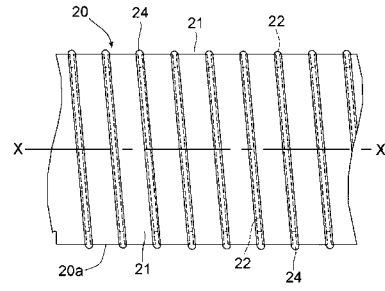
【 図 3 】



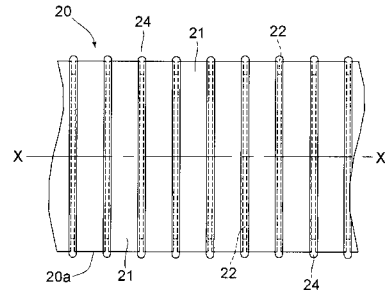
【 図 4 】



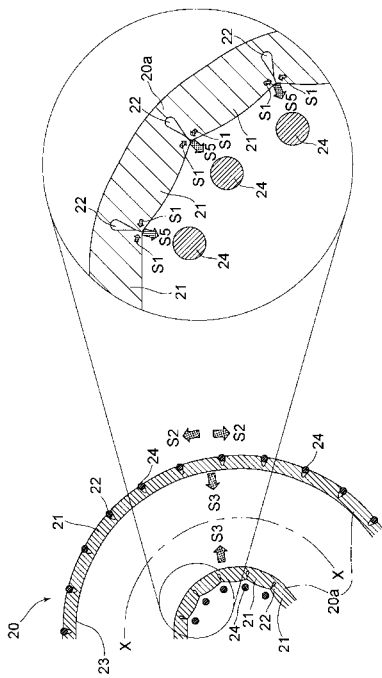
【 図 5 】



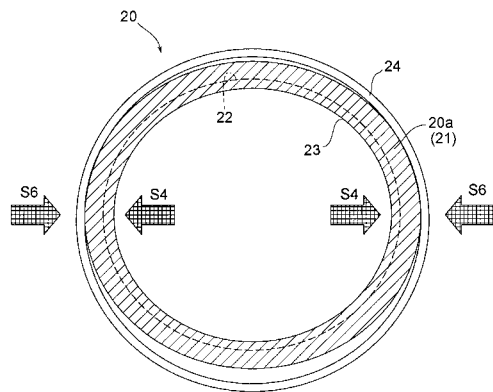
【 図 6 】



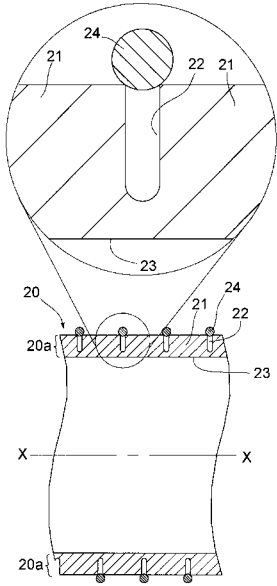
【 図 7 】



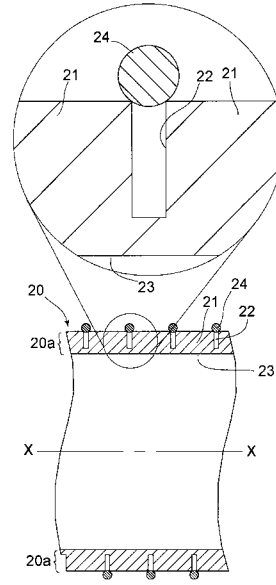
【 図 8 】



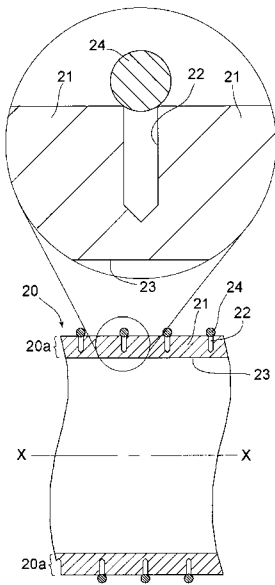
【 図 9 】



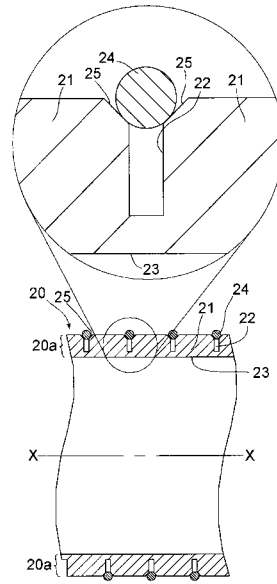
【 図 1 0 】



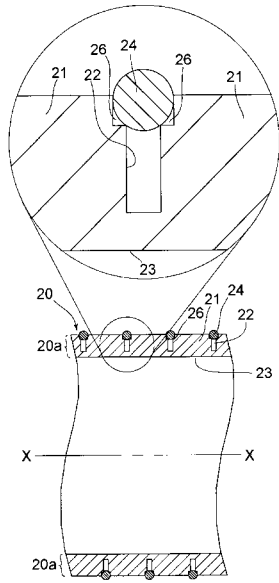
【 図 1 1 】



【 図 1 2 】



【 図 1 3 】



专利名称(译)	内窥镜用软管		
公开(公告)号	<a href="#">JP2009165645A</a>	公开(公告)日	2009-07-30
申请号	JP2008007245	申请日	2008-01-16
[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		
FI分类号	A61B1/00.330.B A61B1/00.334.A A61B1/00.310.A A61B1/008.510 A61B1/012.511 A61B1/018.511		
F-TERM分类号	4C061/AA00 4C061/BB00 4C061/CC00 4C061/DD03 4C061/FF42 4C061/FF43 4C061/JJ03 4C061/JJ06 4C061/JJ11 4C161/AA00 4C161/BB00 4C161/CC00 4C161/DD03 4C161/FF42 4C161/FF43 4C161/JJ03 4C161/JJ06 4C161/JJ11		
代理人(译)	三浦邦夫 安藤大辅		
外部链接	<a href="#">Espacenet</a>		

摘要(译)

要解决的问题：为内窥镜提供柔性管，其能够获得高抗弯曲性能，同时防止管外表面的摩擦阻力增加和管外径增加。 解决方案：通过交替地形成具有凸形横截面的圆周肋部分和在管体的轴向方向上具有凹形横截面的圆周狭缝部分和圆周肋形成管状管体。设置金属线圈体，以便能够与旋转狭缝部分的开口接触和脱离接触，并且当管体弯曲时，压缩螺旋弹簧通过作用在内部弯曲部分上的轴向压缩应力而弯曲，夹持旋转狭缝部分的彼此相邻的圆周肋部分邻接以在弯曲的中心部分的方向上产生分力，并且金属线圈主体抵靠在管体的外表面上并且在径向扩展方向上变形一种用于内窥镜的柔性管，其特征在于，它是受调节的。 点域7

