

(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2007-50105

(P2007-50105A)

(43) 公開日 平成19年3月1日(2007.3.1)

|                                |                      |             |
|--------------------------------|----------------------|-------------|
| (51) Int.Cl.                   | F I                  | テーマコード (参考) |
| <b>A 6 1 B 1/00 (2006.01)</b>  | A 6 1 B 1/00 3 1 0 A | 2 H 0 4 0   |
| <b>G 0 2 B 23/24 (2006.01)</b> | 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 9 頁)

|           |                              |          |                   |
|-----------|------------------------------|----------|-------------------|
| (21) 出願番号 | 特願2005-237374 (P2005-237374) | (71) 出願人 | 000000527         |
| (22) 出願日  | 平成17年8月18日 (2005.8.18)       |          | ペンタックス株式会社        |
|           |                              |          | 東京都板橋区前野町2丁目36番9号 |
|           |                              | (74) 代理人 | 100090169         |
|           |                              |          | 弁理士 松浦 孝          |
|           |                              | (74) 代理人 | 100124497         |
|           |                              |          | 弁理士 小倉 洋樹         |
|           |                              | (74) 代理人 | 100127306         |
|           |                              |          | 弁理士 野中 剛          |
|           |                              | (74) 代理人 | 100129746         |
|           |                              |          | 弁理士 虎山 滋郎         |
|           |                              | (74) 代理人 | 100132045         |
|           |                              |          | 弁理士 坪内 伸          |

最終頁に続く

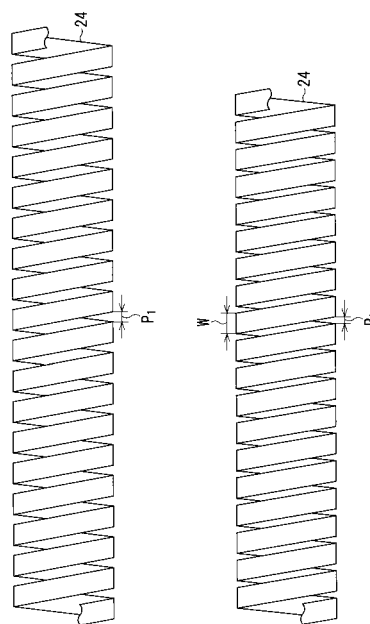
(54) 【発明の名称】 内視鏡用可撓管

## (57) 【要約】

【課題】 所定の寸法を確実に維持できる内視鏡用可撓管を提供する。

【解決手段】 外力が加えられていない自然状態にあって、ピッチ  $P_1$  が 1.5 (mm) である螺旋管 2 4 の一端を棒状部材に仮留して固定し、固定されていない他方の端部を固定された端部に近づけるように、螺旋管 2 4 を収縮させる。そして、螺旋管 2 4 の両端をハンダによって網状部材に固定し、自然状態でのピッチ  $P_1$  よりも短いピッチ  $P_2$  を有するように螺旋管 2 4 を収縮状態に保持する。その後、収縮状態で保持した螺旋管 2 4 を仮留されていた棒状部材から取外し、可撓管の製造に用いる。

【選択図】 図 3



**【特許請求の範囲】****【請求項 1】**

帯状部材を所定の巻付け間隔で螺旋状に巻いた螺旋管を備える内視鏡用可撓管であって、前記螺旋管が、外力が加えられていない自然状態にあるときよりも前記巻付け間隔が短くなるように収縮された収縮状態で保持されていることを特徴とする内視鏡用可撓管。

**【請求項 2】**

前記螺旋管の外周側にある網状部材をさらに有し、前記網状部材により前記螺旋管が収縮状態で保持されてい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】**

前記網状部材の外周側にある外皮をさらに有することを特徴とする請求項 2 に記載の内視鏡用可撓管。 10

**【請求項 4】**

前記巻付け間隔が、前記螺旋管が自然状態にあるときの 0.5 ~ 0.9 倍になるように、前記螺旋管が収縮状態で保持されてい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】**

前記螺旋管が収縮状態で保持されているときの前記螺旋管の幅に対する前記巻付け間隔の比が、0.05 ~ 0.5 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 6】**

帯状部材を所定の巻付け間隔で螺旋状に巻いて螺旋管を形成し、  
外力が加えられていない自然状態にあるときよりも前記巻付け間隔が短くなるように収縮させた収縮状態で前記螺旋管を保持し、  
収縮状態で保持した前記螺旋管を用いることを特徴とする内視鏡用可撓管の製造方法。 20

**【請求項 7】**

網状部材を前記螺旋管の外周側に設け、前記網状部材により前記螺旋管を収縮状態で保持することを特徴とする請求項 6 に記載の内視鏡用可撓管の製造方法。

**【請求項 8】**

前記網状部材の外周側に外皮を設けることを特徴とする請求項 7 に記載の内視鏡用可撓管の製造方法。 30

**【発明の詳細な説明】****【技術分野】****【0001】**

本発明は、内視鏡用の可撓管に関する。

**【背景技術】****【0002】**

内視鏡装置においては、撮像素子等が内蔵されたスコープを被写体である人体の内部に送り込むために、可撓管が用いられる。内視鏡用の可撓管は、一般に、帯状の金属片を巻いた螺旋管と、螺旋管の外側に配置された網状部材と、網状部材の表面を覆う樹脂等の外皮を含み、その中心部分にはケーブル類等が通っている（例えば特許文献 1）。 40

【特許文献 1】特開 2005 - 27717 号公報（段落 [0036] ~ [0040]、図 2 等参照）

**【0003】**

内視鏡用の可撓管は、体内に挿入されるため、消毒液への浸食、洗浄等により、清浄にされた状態で使用される。また、最近では、高温高压の水蒸気を用いて内視鏡用可撓管の表面を滅菌するオートグレーブ法が知られている。

**【発明の開示】****【発明が解決しようとする課題】****【0004】**

内視鏡用可撓管の表面を被覆する樹脂は、オートグレーブ法による滅菌等のために高温 50

高圧下におかれると収縮することがある。そして、樹脂層が収縮して可撓管が本来の長さよりも短くなると、管内に設けられたケーブル等が破損し、可撓管が故障するおそれがある。

【 0 0 0 5 】

本発明は、所定の寸法を確実に維持できる内視鏡用可撓管の提供を目的とする。

【課題を解決するための手段】

【 0 0 0 6 】

本発明の内視鏡用可撓管は、帯状部材を所定の巻付け間隔で螺旋状に巻いた螺旋管を備え、螺旋管が、外力が加えられていない自然状態にあるときよりも巻付け間隔が短くなるように収縮された収縮状態で保持されていることを特徴とする。

10

【 0 0 0 7 】

内視鏡用可撓管は、螺旋管の外周側にある網状部材をさらに有し、網状部材により螺旋管が収縮状態で保持されていることが好ましい。そしてこの場合、網状部材の外周側にある外皮をさらに有することがより好ましい。

【 0 0 0 8 】

巻付け間隔が、螺旋管が自然状態にあるときの 0.5 ~ 0.9 倍になるように、螺旋管が収縮状態で保持されていることが望ましい。また、螺旋管が収縮状態で保持されているときの螺旋管の幅に対する巻付け間隔の比が、0.05 ~ 0.5 であることが望ましい。

【 0 0 0 9 】

本発明の内視鏡用可撓管の製造方法は、帯状部材を所定の巻付け間隔で螺旋状に巻いて螺旋管を形成し、外力が加えられていない自然状態にあるときよりも巻付け間隔が短くなるように収縮させた収縮状態で螺旋管を保持し、収縮状態で保持した螺旋管を用いることを特徴とする。

20

【 0 0 1 0 】

内視鏡用可撓管の製造方法においては、網状部材を螺旋管の外周側に設け、網状部材により螺旋管を収縮状態で保持することが好ましい。そしてこの場合、網状部材の外周側に外皮を設けることがより好ましい。

【発明の効果】

【 0 0 1 1 】

本発明によれば、所定の寸法を確実に維持できる内視鏡用可撓管を実現できる。

30

【発明を実施するための最良の形態】

【 0 0 1 2 】

以下、本発明の実施形態を、図面を参照して説明する。図 1 は、本実施形態における内視鏡スコープを示す図である。

【 0 0 1 3 】

内視鏡スコープ 10 は、電子内視鏡装置（図示せず）の一部であって、吸引ボタン 12、送気・送水ボタン 14 などの操作ボタンを有する操作部 16 と、操作部 16 から延出し、被写体である患者の体内に挿入される可撓管 20 とを含む。可撓管 20 の先端部 22 には、被写体画像を生成するための撮像素子、対物レンズ等（図示せず）が設けられている。

40

【 0 0 1 4 】

可撓管 20 は、人体内に挿入されるために湾曲可能であり、特に、被写体観察や患部の処置を容易にするために、先端部 22 の付近は大きい角度で曲げることができる。また、内視鏡スコープ 10 は、操作部 16 が電子内視鏡装置のプロセッサ（図示せず）に取付けられて使用される。

【 0 0 1 5 】

図 2 は、本実施形態における可撓管 20 の一部を示す断面図である。

【 0 0 1 6 】

可撓管 20 は、螺旋管 24 と、螺旋管 24 の表面を覆うように、螺旋管 24 の外周側に配置された網状部材 26 とを含む。そして網状部材 26 の外側には、樹脂製の外皮層 30

50

が設けられている。外皮層 30 は、可撓管 20 の表面を覆っており、被写体である患者の体液や消毒液等が可撓管 20 の内部に侵入することを防止する。

【0017】

螺旋管 24 の内側には、撮像素子により生成された画像信号をプロセッサに送信するためのケーブルや、プロセッサにある光源からの光を通過させるライトガイド、送気・送水管（いずれも図示せず）等が通っている。螺旋管 24 の内径および外径はいずれも一定であり、網状部材 26 の幅、外皮層 30 の厚さも一定であることから、可撓管 20 の径もまた一定である。

【0018】

螺旋管 24 は、ステンレス鋼の帯状部材を螺旋状に巻いて形成されているが、ステンレス鋼の他に銅合金等が用いられても良い。また、網状部材 26 は、ステンレス鋼の細線が網状に配置されたものであり、細線の材料としては、ステンレス鋼の他に、銅合金、あるいは樹脂が使用されても良い。

【0019】

螺旋管 24 は、例えば、幅が 2 ~ 5 (mm)、厚さが 0.1 ~ 0.5 (mm) 程度の帯状部材を用いて形成される。ここでは、幅は 3.2 (mm)、厚さは 0.2 (mm) であり、また螺旋管 24 の内径はおよそ 7 (mm) である。そして網状部材 26 は、直径 0.08 (mm) のステンレス鋼の細線を網組して形成されている。

【0020】

外皮層 30 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、ポリアミド、ポリエチレンテレフタレート (PET)、ポリブチテレフタレート等のポリエステル、ポリウレタン、ポリスチレン樹脂、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、ポリイミド等の可撓性を有する樹脂、ポリウレタン系、ポリエステル系、ポリオレフィン系、ポリアミド系、ポリスチレン系、フッ素系等の熱可塑性エラストマー等が使用される。そして、これらの樹脂等を複数組合せて、外皮層 30 の材料としても良い。

【0021】

そして外皮層 30 は、可撓管 20 の耐久性と湾曲性とのいずれもが良好であるように、0.1 ~ 1.0 (mm) 程度の厚さであることが好ましく、ここでは 0.5 (mm) である。

【0022】

引き続き、可撓管 20 の製造方法につき説明する。図 3 は、螺旋状に巻付けられ、外力の加わらない自然状態にある螺旋管 24 と、収縮状態にある螺旋管 24 とを示す図である。

【0023】

ステンレス鋼の帯状部材を金属製の棒状部材（図示せず）に沿うように巻き回し、図示する螺旋管 24 を形成する。このとき、外力が加えられていない自然状態にある螺旋管 24 のピッチ（巻付け間隔） $P_1$  は 1.5 (mm) である。

【0024】

本実施形態では、自然状態の螺旋管 24 をそのまま可撓管 20 の製造に用いずに、収縮させた状態の螺旋管 24 を用いる。これは、自然状態でのピッチ  $P_1$  よりも短いピッチ  $P_2$  を有するように収縮させた螺旋管 24 を用いることにより、外皮層 30 の収縮に対する螺旋管 20 の反発力を向上させ、外皮層 30 の収縮により可撓管 20 が破損することを防止するためである。

【0025】

すなわち、自然状態にある螺旋管 24 の一端を棒状部材に仮留して固定し、固定されていない他方の端部を固定された端部に近づけるように、螺旋管 24 を収縮させる。このとき、収縮状態にある螺旋管 24 のピッチ  $P_2$  が 1.0 (mm) となるように、螺旋管 24 の他方の端部も棒状部材に仮留される。

10

20

30

40

50

## 【 0 0 2 6 】

そして、収縮状態の螺旋管 2 4 の外周側を網状部材 2 6 で覆い、螺旋管 2 4 と網状部材 2 6 とから成る、可撓管 2 0 の中間体としての芯材（図示せず）を形成する。このとき、螺旋管 2 4 の両端がハンダによって網状部材 2 6 に固定される。このように、所定のピッチ  $P_2$  を保つように、網状部材 2 6 によって螺旋管 2 4 が収縮状態に保持されると、芯材は仮留されていた棒状部材から取外される。

## 【 0 0 2 7 】

ここで、螺旋管 2 4 を大幅に縮小させる、すなわちピッチ  $P_2$  をピッチ  $P_1$  に対して大きく縮めると、外皮層 3 0 の収縮に対する螺旋管 2 0 の反発力がより向上し、可撓管 2 0 の構造が安定するものの、あまりに大きく縮小させると、帯状部材の擦れが大きくなり、網状部材 2 6 および外皮層 3 0 が平坦ではなくなるおそれがある。以上のことから、収縮状態でのピッチ  $P_2$  が、自然状態でのピッチ  $P_1$  の 0.5 ~ 0.9 倍程度であることが好ましい。

10

## 【 0 0 2 8 】

また、螺旋管 2 4 が収縮状態にあるときのピッチ  $P_2$  があまりに短い場合、可撓管 2 0 の湾曲性が低下する。一方、収縮状態でのピッチ  $P_2$  が長過ぎると、可撓管 2 0 の強度が低下する。以上のことから、螺旋管 2 4 が収縮状態で保持されているときの螺旋管 2 4 の幅  $W$  に対するピッチ  $P_2$  の比が 0.05 ~ 0.5 であること、すなわち、ピッチ  $P_2$  が螺旋管 2 4 の幅  $W$  の 0.05 ~ 0.5 倍であることが好ましい。

## 【 0 0 2 9 】

なお、螺旋管 2 4 の仮留に用いる棒状部材の直径を調整することにより、収縮状態での螺旋管 2 4 の内径が所望の値となるように調整される。ここでは、棒状部材の直径は、巻き回された螺旋管 2 4 の内径とほぼ等しい約 7 (mm) である。

20

## 【 0 0 3 0 】

図 4 は、外皮層 3 0 を成形するために作動中の押出し成形機の一部を示す図である。図 5 は、図 4 に示す押出し成形機のヘッド部を示す断面図である。

## 【 0 0 3 1 】

押出し成形機 4 0 は、押出し機 4 2 と、ヘッド部 4 4 とを含む。押出し機 4 2 は、樹脂などの成形材料を加熱しつつヘッド部 4 4 に送り出し、ヘッド部 4 4 は、管状部材を押出すように移動させながら、押出し機 4 2 から送り出された成形材料を管状部材の表面に向けて吐出する。この押出し成形機 4 0 により、管状部材の表面を樹脂などの成形材料で覆う押出し成形が行なわれる。ここでは、以下に述べるように、押出し成形機 4 0 を用いた押出し成形により、管状部材である芯材の表面に外皮層 3 0 を形成する。

30

## 【 0 0 3 2 】

まず、外皮層 3 0 の材料であるポリオレフィン系熱可塑性エラストマー（TPO）の固形樹脂 4 6 を、押出し機 4 2 の材料投下口  $M$  から、シリンダ 4 8 内に適量ずつ投下する。シリンダ 4 8 には、スクリー 5 0 が設けられており、スクリー 5 0 は、所定の速度で回転する。シリンダ 4 8 内は、予め所定の温度となるように加熱されているため、投下された固形樹脂 4 6 は、熱せられて徐々に溶けながらスクリー 5 0 の表面に付着する。

## 【 0 0 3 3 】

スクリー 5 0 の表面には、帯状の突起部 5 2 の間に溝が形成されている。そして、スクリー 5 0 が回転すると、加熱された TPO は、徐々に流動性を増しながらスクリー 5 0 表面の溝内を流れ、スクリー 5 0 の先端部 5 0 T に向けて運ばれる。さらに、TPO は、スクリー先端部 5 0 T からヘッド部 4 4 内に設けられた供給路 5 4 に流れる。

40

## 【 0 0 3 4 】

ヘッド部 4 4 には、芯材などの管状部材を、軸方向に所定の速度で移動させるための搬送路 5 6 が設けられている。そして、供給路 5 4 と搬送路 5 6 とはつながっており、供給路 5 4 を通過した TPO は、搬送路 5 6 を矢印  $A$  の示す軸方向に移動している芯材 5 8 の表面に吐出され、冷却されて硬化する（図 5 参照）。このように、芯材 5 8 の表面に、TPO の外皮層 3 0 を形成する。

50

## 【 0 0 3 5 】

こうして形成される外皮層 3 0 の厚さは、押出し成形における芯材 5 8 の引き速度、加熱される T P O の温度、吐出量に基づいて調整され、ここでは約 0 . 5 ( m m ) である。なお、網状部材 2 6 の少なくとも一部を樹脂で形成していた場合、網状部材 2 6 の樹脂と T P O とが溶融することにより、網状部材 2 6 と外皮層 3 0 とは、より強固に結合される。

## 【 0 0 3 6 】

以上のように本実施形態においては、収縮状態で保持した螺旋管 2 4 を用いることにより、外皮層 3 0 の収縮等を防止し、所定の寸法を確実に維持できる可撓管 2 0 を実現できる。さらに、可撓管 2 0 には、収縮状態にある螺旋管 2 4 が軸方向に伸長しようとする力が加えられるため、可撓管 2 0 は、湾曲した状態から真直ぐに伸びた状態に復元する弾発性に優れている。

10

## 【 0 0 3 7 】

螺旋管 2 4 、網状部材 2 6 、外皮層 3 0 等の材質、形状、サイズ等は本実施形態に限定されず、内視鏡観察の対象部位等に応じて調整することができる。例えば螺旋管 2 4 は、単一の螺旋管 2 4 から成る一重構造ではなく、2 つの螺旋管 2 4 を重ねた二重構造であっても良い。

## 【 図面の簡単な説明 】

## 【 0 0 3 8 】

【 図 1 】 内視鏡スコープを示す図である。

20

【 図 2 】 可撓管の一部を示す断面図である。

【 図 3 】 自然状態にある螺旋管と、収縮状態にある螺旋管とを示す図である。

【 図 4 】 外皮層を成形するために作動中の押出し成形機の一部を示す図である。

【 図 5 】 図 4 に示す押出し成形機のヘッド部を示す断面図である。

## 【 符号の説明 】

## 【 0 0 3 9 】

2 0 可撓管 ( 内視鏡用可撓管 )

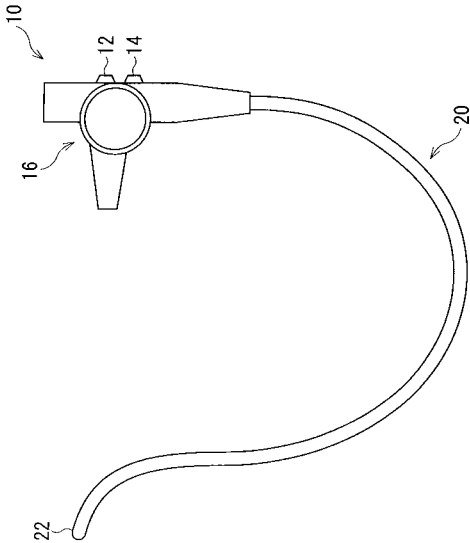
2 4 螺旋管

2 6 網状部材

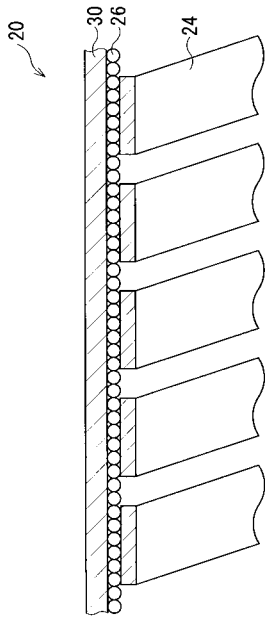
3 0 外皮層 ( 外皮 )

30

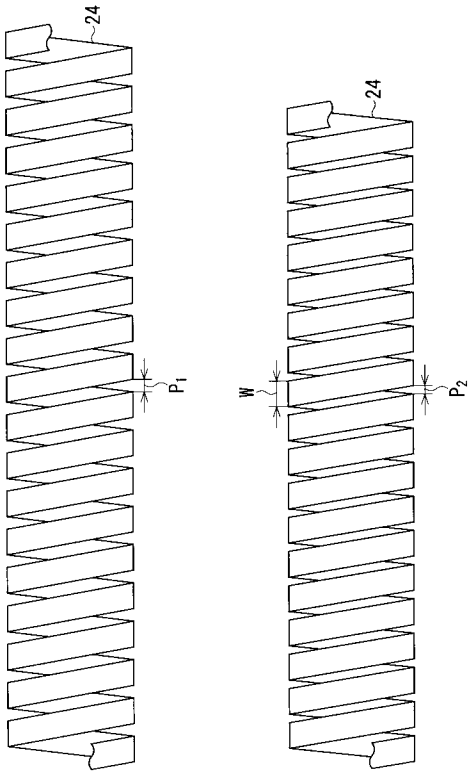
【図 1】



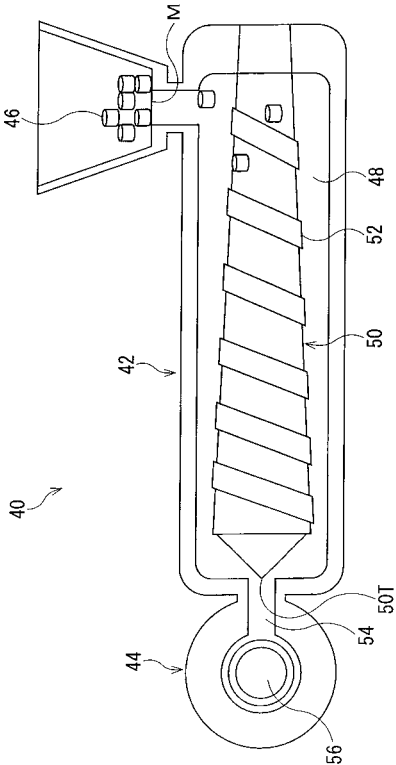
【図 2】



【図 3】



【図 4】





---

フロントページの続き

(72)発明者 四條 由久

東京都板橋区前野町 2 丁目 3 6 番 9 号 ペンタックス株式会社内

F ターム(参考) 2H040 DA15 DA16 GA02

4C061 DD03 FF28 JJ06 JJ11

|                |                                                                                                                          |         |            |
|----------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------|------------|
| 专利名称(译)        | 内视镜用可挠管                                                                                                                  |         |            |
| 公开(公告)号        | <a href="#">JP2007050105A</a>                                                                                            | 公开(公告)日 | 2007-03-01 |
| 申请号            | JP2005237374                                                                                                             | 申请日     | 2005-08-18 |
| [标]申请(专利权)人(译) | 旭光学工业株式会社                                                                                                                |         |            |
| 申请(专利权)人(译)    | 宾得株式会社                                                                                                                   |         |            |
| [标]发明人         | 四條由久                                                                                                                     |         |            |
| 发明人            | 四條 由久                                                                                                                    |         |            |
| IPC分类号         | A61B1/00 G02B23/24                                                                                                       |         |            |
| FI分类号          | A61B1/00.310.A G02B23/24.A A61B1/008.510                                                                                 |         |            |
| F-TERM分类号      | 2H040/DA15 2H040/DA16 2H040/GA02 4C061/DD03 4C061/FF28 4C061/JJ06 4C061/JJ11 4C161/DD03 4C161/FF28 4C161/JJ06 4C161/JJ11 |         |            |
| 代理人(译)         | 松浦 孝<br>野刚                                                                                                               |         |            |
| 外部链接           | <a href="#">Espacenet</a>                                                                                                |         |            |

#### 摘要(译)

解决的问题：提供一种用于内窥镜的挠性管，其能够可靠地维持预定尺寸。 解决方案：在不施加外力的自然状态下，螺距为 $P_1$ 为1.5 ( mm ) 的螺旋管24的一端临时固定并固定在杆状构件上，而另一根未固定的固定。螺旋管24收缩，使得该端部更靠近固定端。然后，通过焊接将螺旋管24的两端固定至网状构件，并且将螺旋管24保持在收缩状态，以使其螺距 $P_2$ 比自然状态下的螺距 $P_1$ 短。之后，将保持为收缩状态的螺旋管24从已被临时保持的杆构件上取下，并用于制造挠性管。[选择图]图3

