

(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2009-261568

(P2009-261568A)

(43) 公開日 平成21年11月12日(2009.11.12)

(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 1 0 G	2 H 0 4 0
<b>G 0 2 B</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 4 O L (全 8 頁)

(21) 出願番号	特願2008-113834 (P2008-113834)	(71) 出願人	000005430
(22) 出願日	平成20年4月24日 (2008. 4. 24)		フジノン株式会社
			埼玉県さいたま市北区植竹町 1 丁目 3 2 4 番地
		(74) 代理人	100115107
			弁理士 高松 猛
		(74) 代理人	100132986
			弁理士 矢澤 清純
		(72) 発明者	井上 正也
			埼玉県さいたま市北区植竹町 1 丁目 3 2 4 番地
			フジノン株式会社内
		F ターム (参考)	2H040 BA21 DA03 DA18 DA19 DA21
			4C061 DD03 FF32 HH42 JJ06

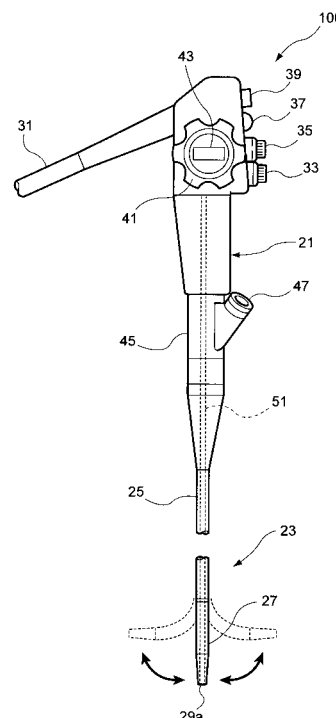
(54) 【発明の名称】 内視鏡

## (57) 【要約】

【課題】簡素な構造で、湾曲部牽引機構の耐久性を向上させることのできる内視鏡を提供する。

【解決手段】湾曲自在な湾曲部 2 7 を先端側に有する可撓管 2 5 と、可撓管 2 5 の基端側に接続され湾曲部 2 7 を湾曲操作する操作部 2 1 と、湾曲部 2 7 から操作部 2 1 までを可撓管 2 5 に沿って配設された牽引部材とを具備し、操作部 2 1 により牽引部材の延出および牽引操作を行う内視鏡 1 0 0 であって、牽引部材を全長にわたってチェーン 5 1 により構成した。牽引部材は、ローラーチェーン 5 1 とすることができる。また、操作部 5 1 が、牽引部材に係合して延出および牽引する駆動力を伝達する駆動力伝達手段を備える構成において、牽引部材は、駆動力伝達手段に係合可能な範囲がローラーチェーン 5 1 からなり、他の範囲がリンクチェーンからなってもよい。

【選択図】 図 1



**【特許請求の範囲】****【請求項 1】**

湾曲自在な湾曲部を先端側に有する可撓管と、前記可撓管の基端側に接続され前記湾曲部を湾曲操作する操作部と、前記湾曲部から前記操作部までを前記可撓管に沿って配設された牽引部材とを具備し、前記操作部により前記牽引部材の延出および牽引操作を行う内視鏡であって、

前記牽引部材が全長にわたってチェーンにより構成されていることを特徴とする内視鏡。

**【請求項 2】**

前記牽引部材がローラーチェーンであることを特徴とする請求項 1 記載の内視鏡。

10

**【請求項 3】**

前記操作部が、前記牽引部材に係合して延出および牽引する駆動力を伝達する駆動力伝達手段を備え、

前記牽引部材は、前記駆動力伝達手段に係合可能な範囲がローラーチェーンからなり、他の範囲がリンクチェーンからなることを特徴とする請求項 1 記載の内視鏡。

**【請求項 4】**

前記牽引部材がリンクチェーンからなることを特徴とする請求項 1 記載の内視鏡。

**【発明の詳細な説明】****【技術分野】****【0001】**

20

本発明は、湾曲自在な湾曲部を先端側に有する内視鏡に関し、特に、湾曲部の牽引機構に関する。

**【背景技術】****【0002】**

内視鏡は、体腔内等に挿入される挿入部と、この挿入部の基端が連設される操作部とに大別して構成される。挿入部は、先端側から、観察窓等を具備する先端部と、湾曲自在な湾曲部と、挿入部の基端を構成して操作部に連結される長尺の可撓管とが順次連設される。挿入部に設けられた湾曲部を操作する操作機構は、一般に 1 組のワイヤの延出および牽引によって湾曲部を操作する。この 1 組のワイヤは途中で接続されており、通常、挿入部側の駆動ワイヤと、操作手段であるアングルつまみ側の操作ワイヤとが操作部内で接続される（特許文献 1，2 参照）。

30

**【0003】**

湾曲部には、内部に挿通された各種の部材を保護するために、潰れ方向に強度の高い強度部材として節輪構造体が採用される。節輪構造体は、その単位構成要素として、所定の長さを有する節輪が用いられ、前後の節輪をピンにより順次枢着させて構成される。節輪は、隣接する前後の節輪同士を 90° 毎に位相を反転して枢着することで、節輪同士が相対的に回動自在に連結され、節輪構造体、すなわち、湾曲部の全体が湾曲可能となる。

**【0004】**

操作部の内部にはプーリが設けられ、プーリは操作部に回動自在に設けられるアングルつまみと同軸に固定される。プーリには操作ワイヤが巻回され、操作ワイヤは挿入部の方向に延出して、接続部材であるスリーブの一端に接続される。

40

**【0005】**

スリーブの他端には駆動ワイヤが固定される。スリーブに固定された駆動ワイヤは、ワイヤ受け入れ部材に挿通されて可撓管を通して先端方向に延在し、湾曲部に接続される。これにより、アングルつまみを回動すると、プーリに操作ワイヤが牽引され、これに伴いスリーブを介して駆動ワイヤが牽引され、湾曲部が所定の方向に湾曲されるようになっている。

**【0006】**

【特許文献 1】特開平 7 - 23892 号公報

【特許文献 2】特開 2003 - 290138 号公報

50

【特許文献3】特開2000-300511号公報

【発明の開示】

【発明が解決しようとする課題】

【0007】

しかしながら、従来、牽引部材として一般的に用いられていたワイヤは、湾曲部の度重なる屈伸によって、局所的な屈曲を起こす。すなわち、張り側のワイヤと弛み側のワイヤの間に生じる移動量の差で、屈曲が一定の箇所に集中して発生した。ワイヤは、ステンレス材等の鋼線（素線）をより合わせて子綱（ストランド）をつくり、その中に麻又はポリプロピレンなどの合成繊維でつくった心綱を入れて、より合わせてつくられるが、牽引部材用途のように引っ張り・圧縮により局所的な屈曲が繰り返されると、素線が金属疲労により切れ、この強度低下部分にさらに応力が集中して、破断に至る虞があった。

10

これに対し、例えば特許文献3には、湾曲部ワイヤの変位および変位方向を検出するロータリエンコーダ、湾曲部ワイヤの張力を検出するテンションセンサーを具備する内視鏡が開示されている。この内視鏡では、湾曲部ワイヤの弛みによる操作性の低下を回避すべく、湾曲部ワイヤの変位および変位方向に応じて、湾曲部ワイヤの変位・変位方向・張力を考慮した制御で湾曲部ワイヤを駆動する。しかし、ロータリエンコーダやテンションセンサー等、電力を必要とする部品が必要であるため装置構造が複雑化するし、またコストが嵩んでしまうという問題がある。これに加え、特に医療用機器では機構による上記不具合の改善が望ましく、体内に挿入される電気部品はできる限り少ない方が好ましい。

本発明は上記状況に鑑みてなされたもので、その目的は、簡素な構造で、湾曲部牽引機構の耐久性を向上させることのできる内視鏡を提供することにある。

20

【課題を解決するための手段】

【0008】

本発明に係る上記目的は、下記構成により達成される。

(1) 湾曲自在な湾曲部を先端側に有する可撓管と、前記可撓管の基端側に接続され前記湾曲部を湾曲操作する操作部と、前記湾曲部から前記操作部までを前記可撓管に沿って配設された牽引部材とを具備し、前記操作部により前記牽引部材の延出および牽引操作を行う内視鏡であって、

前記牽引部材が全長にわたってチェーンにより構成されていることを特徴とする内視鏡。

30

【0009】

この内視鏡によれば、張力が弛むと同時にチェーン全体に力が伝わらなくなる。牽引部材がチェーンとなることで、張り側のチェーンと弛み側のチェーンの移動量差が、鎖同士との相対的な変位によって吸収され、従来のワイヤを使用した場合の屈曲による座屈が生じない。すなわち、ワイヤを使用した場合の局所的な屈曲の繰り返しによる金属疲労が発生しなくなる。

【0010】

(2) 前記牽引部材がローラーチェーンであることを特徴とする(1)の内視鏡。

【0011】

この内視鏡によれば、延在方向に連結される一対の内リンクと一対の外リンク同士が、延在方向に直交するピンにて回動自在に連結され、屈曲がピンとリンクの相対回動にてなされ、ワイヤが屈曲される際の金属疲労が発生しない。また、リンクとピンの交互連結なので伸びがワイヤに比べ格段に小さい。これにより、耐久性を高めることができるとともに、操作部からの例えば引っ張り力が即座に湾曲部に伝達可能となり、操作時の応答性（レスポンス）を高め、操作感を格段に向上させることができる。

40

【0012】

(3) 前記操作部が、前記牽引部材に係合して延出および牽引する駆動力を伝達する駆動力伝達手段を備え、

前記牽引部材は、前記駆動力伝達手段に係合可能な範囲がローラーチェーンからなり、他の範囲がリンクチェーンからなることを特徴とする(1)の内視鏡。

50

## 【 0 0 1 3 】

この内視鏡によれば、駆動力伝達手段にスプロケットを使用し、このスプロケットに係合可能な範囲にローラーチェーンを使用することで、スプロケットとローラーチェーンがころがり接触となり、伝動効率がよく、伸びやすべり損失が少ない伝動部を構成することができる。また、他の範囲、すなわち、可撓管部分がリンクチェーンとなることで、可撓管の任意な方向への可撓性を良好にすることができる。

## 【 0 0 1 4 】

( 4 ) 前記牽引部材がリンクチェーンからなることを特徴とする ( 1 ) の内視鏡。

## 【 0 0 1 5 】

この内視鏡によれば、牽引部材の全てがリンクチェーンとなることで、可撓管の任意な方向への可撓性を良好にすることができる。また、鎖環同士が接近離反可能であることから、張り側のチェーンと弛み側のチェーンの移動量差が、鎖環同士の相対的な接近離反変位によって吸収され、チェーンを弛ませるための空間を設ける必要が無くなる。つまり、牽引部材収容経路の全てを同一断面形状の管状とすることができる。

## 【 発明の効果 】

## 【 0 0 1 6 】

本発明に係る内視鏡によれば、湾曲部から操作部まで配設され操作部により延出および牽引操作を行うことで湾曲部を湾曲操作する牽引部材を、全長にわたってチェーンにより構成したので、張り側のチェーンと弛み側のチェーンの移動量差が、鎖同士の相対的な変位によって吸収され、従来のワイヤを使用した場合の屈曲による座屈が生じない。これにより、ワイヤを使用した場合の屈曲の繰り返されることによる金属疲労が発生しない。この結果、簡素な構造で、耐久性を向上させることができる。

## 【 発明を実施するための最良の形態 】

## 【 0 0 1 7 】

以下、本発明に係る内視鏡の好適な実施の形態を図面を参照して説明する。

図 1 は本発明に係る内視鏡の全体構成を表す平面図である。

内視鏡 1 0 0 は、操作部 2 1 と、この操作部 2 1 に連設され、体腔内に挿入される挿入部 2 3 とを備える。挿入部 2 3 は、可撓管 2 5、湾曲部 2 7、先端硬質部 2 9 から構成される。操作部 2 1 には、ユニバーサルケーブル 3 1 が接続され、このユニバーサルケーブル 3 1 の先端に不図示の L G コネクタが設けられる。L G コネクタは光源装置に着脱自在に連結され、これによって先端硬質部 2 9 の照明光学系に照明光が送られる。また、L G コネクタには、電気コネクタが接続され、この電気コネクタがプロセッサに着脱自在に連結される。

## 【 0 0 1 8 】

操作部 2 1 には、送気・送水ボタン 3 3、吸引ボタン 3 5、シャッターボタン 3 7、及び機能切替ボタン 3 9 が並設されるとともに、操作手段であるアングルつまみ 4 1 が設けられる。アングルつまみ 4 1 の表面にはロックつまみ 4 3 が設けられ、ロックつまみ 4 3 は湾曲部の湾曲状態を切替可能とする。操作部 2 1 の下部には挿入部 2 3 を連設する連設部 4 5 が形成され、連設部 4 5 は鉗子挿入部 4 7 を有する。鉗子挿入部 4 7 は、鉗子等の処置具を挿入することによって、この処置具を挿入部先端 2 9 a の不図示の鉗子口から導出する。

## 【 0 0 1 9 】

図 2 は操作部の内部における牽引部材駆動力伝達部の平面図である。

挿入部 2 3 と操作部 2 1 には、湾曲部 2 7 から操作部 2 1 までを可撓管 2 5 に沿って配設された牽引部材であるチェーン 5 1 が配設されている。本明細書で記載する「チェーン」とは、ローラーチェーン、リンクチェーン（ロングリンクチェーン（長鎖環）やショートリンクチェーン（短鎖環）等）の各種チェーンを意味する。ローラーチェーンは、内リンクと外リンクとを交互に組み合わせたもので、内リンクのローラ内に外リンクのピンが挿入されて、ローラが一定ピッチで連続配置されて各ローラの軸を中心に屈曲できるものである。また、リンクチェーンは、線材を環状に加工して相互に連結したものであり、緊

10

20

30

40

50

張時の長さより弛緩時の長さが各環の重なり合いにより短くなるチェーンである。チェーン材質としては、鋼材をはじめ、チタン等の軽金属やプラスチック材料が利用可能である。

#### 【0020】

本実施の形態では、チェーン51にローラーチェーンが用いられている。以下、チェーン51をローラーチェーン51と言う。内視鏡100では、牽引部材が全長にわたってローラーチェーン51により構成される。ローラーチェーン51は、延在方向の一对の内リンク53と一对の外リンク55同士が、延在方向に直交するピン57にて回動自在に連結され、屈曲がピン57とリンク53, 55の相対回動にてなされる。これにより、ワイヤが屈曲される際の金属疲労、座屈が発生しない。

10

#### 【0021】

操作部21の内部には駆動力伝達手段であるスプロケット59が設けられ、スプロケット59はアングルつまみ41と回動軸61で同軸に固定されている。スプロケット59にはローラーチェーン51が巻回され、ローラーチェーン51は挿入部23の方向に延出して、湾曲部27に接続されている。スプロケット59は、凸部がピン57同士の空隙に噛合する。

#### 【0022】

挿入部23には隔壁63を挟んでローラーチェーン51を弛ませるための空間である一对の弛み収容部65, 65が形成され、弛み収容部65, 65はローラーチェーン51を可撓管25側へ導出する繰り出し・受け入れ部67より拡幅されている。ローラーチェーン51は、アングルつまみ41が正逆回転されることにより、隔壁63を挟む上側と下側が張り側と弛み側とに入れ替わる。ローラーチェーン51は、張り側のチェーンと弛み側のチェーンの移動量差が、弛み側にて弛み69となり、この弛み69が弛み収容部65にて収容される。

20

#### 【0023】

図3は可撓管先端側の内部における牽引部材ガイド部の平面図である。

湾曲部27には、内部に挿通された各種の部材を保護するために、潰れ方向に強度の高い強度部材として節輪構造体71が採用される。節輪構造体71は、その単位構成要素として、所定の長さを有する節輪73, 75が用いられ、前後の節輪73, 75をピン77により順次枢着させて構成される。節輪73, 75は、隣接する前後の節輪73, 75同士を枢着することで、節輪73, 75同士が相対的に回動自在に連結され、節輪構造体71、すなわち、湾曲部27の全体が湾曲可能となる。

30

#### 【0024】

ローラーチェーン51は、リンク53, 55とピン57の交互連結なので伸びがワイヤに比べ格段に小さい。これにより、耐久性を高めることができるとともに、挿入部23からの例えば引っ張り力が即座に湾曲部27に伝達可能となり、操作時の応答性(レスポンス)を高め、操作感を格段に向上させることができる。

#### 【0025】

図4は図3に示したガイド部の拡大斜視図である。

節輪構造体71では、内部に、節輪73, 75を連結するピン77の加締め部が突起となって表出する。ローラーチェーン51がこの突起に引っ掛かるのを防止するために、突起接触部分にカバー(不図示)を被せても良い。また、接触の虞のあるピン77を、図4に示す貫通穴81を備えた特殊ピン77Aとして形成し、貫通穴81に挿通した低摩擦チューブ83を介してローラーチェーン51をガイドするようにしてもよい。このような特殊ピン77Aを用いることで、湾曲時においても湾曲面に沿ってローラーチェーン51を支持でき、他部品との接触を容易に回避することができる。なお、図中85は節輪73, 75に密接する加締め用頭部を示す。

40

#### 【0026】

上記構成において、アングルつまみ41が操作されてスプロケット59が図2の時計回りに回転されると、上側のローラーチェーン51が図3の右方へ引っ張られ、図3に示す

50

湾曲部 27 が上向きに湾曲する。下側のローラーチェーン 51 は、移動量差が弛み側で弛み 69 となり、弛み収容部 65 にて収容される。このように動作する内視鏡 100 では、張力が弛むと同時にチェーン全体に力が伝わらなくなる。これにより、良好な応答性が得られる。また、牽引部材がローラーチェーン 51 となることで、張り側のチェーンと弛み側のチェーンの移動量差が、鎖同士の相対的な変位によって吸収され、従来のワイヤを使用した場合の屈曲による座屈が生じない。すなわち、ワイヤを使用した場合の局所的な屈曲の繰り返しによる金属疲労が発生しなくなる。

#### 【0027】

したがって、上記の内視鏡 100 によれば、湾曲部 27 から操作部 21 まで配設され操作部 21 により延出および牽引操作を行うことで湾曲部 27 を湾曲操作する牽引部材を、全長にわたってローラーチェーン 51 により構成したので、張り側のチェーンと弛み側のチェーンの移動量差が、鎖同士の相対的な変位によって吸収され、従来のワイヤを使用した場合の屈曲による座屈が生じない。これにより、ワイヤを使用した場合の屈曲の繰り返されることによる金属疲労が発生しない。この結果、簡素な構造で、耐久性を向上させることができる。

#### 【0028】

次に、本発明に係る内視鏡の第二の実施の形態を説明する。

図 5 は可撓管の牽引部材にリンクチェーンが用いられた第二実施の要部平面図、図 6 は図 5 に示したリンクチェーンの可撓管先端側の内部におけるガイド部の平面図である。なお、以下の各実施の形態において、図 1 ~ 図 4 に示した部材と同一の部材には同一の符号を付し重複する説明は省略するものとする。

この実施の形態による内視鏡は、操作部 21 に、牽引部材に係合して延出および牽引する駆動力を伝達するスプロケット 59 を備え、牽引部材は、スプロケット 59 に係合可能な範囲がローラーチェーン 51 からなり、他の範囲がリンクチェーン 87 からなる。ローラーチェーン 51 とリンクチェーン 87 は、端部同士が連結部材 89 によって接続される。また、湾曲部 27 においては、上記構成と同様に、特殊ピン 77A の貫通穴 81 に低摩擦チューブ 83 を介してリンクチェーン 87 が挿通支持される。

#### 【0029】

この実施の形態による内視鏡によれば、駆動力伝達手段にスプロケット 59 を使用し、このスプロケット 59 に係合可能な範囲にローラーチェーン 51 を使用することで、スプロケット 59 とローラーチェーン 51 がころがり接触となり、伝動効率がよく、伸びやすべり損失が少ない伝動部を構成することができる。また、他の範囲、すなわち、可撓管 25 の部分がリンクチェーン 87 となることで、可撓管 25 の任意な方向への可撓性を良好にすることができる。

#### 【0030】

次に、本発明に係る内視鏡の第三の実施の形態を説明する。

図 7 は牽引部材の全てがリンクチェーンとなった第三実施形態の要部平面図である。

この実施の形態による内視鏡は、牽引部材が全長にわたってリンクチェーン 87 からなる。回転軸 61 には駆動力伝達手段であるプーリ 91 が同軸固設され、プーリ 91 は周溝 91a にてリンクチェーン 87 を挟持して回転力をリンクチェーン 87 に伝動する。プーリ 91 の周溝 91a にはリンクチェーン 87 との滑りを防止する弾性材（ゴム、シリコンゴム等）を貼着することが望ましい。

#### 【0031】

この内視鏡では、アングルつまみ 41 が操作されてプーリ 91 が例えば図 7 の時計回りに回転されると、上側のリンクチェーン 87 が右方へ引っ張られる。リンクチェーン 87 は、移動量差が弛み側となる下側で弛み 69 となる。

#### 【0032】

この実施の形態による内視鏡によれば、牽引部材の全てがリンクチェーン 87 となることで、可撓管 25 の任意な方向への可撓性を良好にすることができる。また、鎖環 87a, 87a 同士が接近離反可能であることから、張り側のチェーンと弛み側のチェーンの移

動量差が、鎖環 87a, 87a 同士の相対的な接近離反変位によって吸収され、リンクチェーン 87 を弛ませるための空間 (図 2 に示した弛み収容部 65, 65) を設ける必要が無くなる。つまり、牽引部材収容経路の全てを同一断面形状の管状として、省スペース化を図ることができる。

【図面の簡単な説明】

【0033】

【図 1】本発明に係る内視鏡の全体構成を表す平面図である。

【図 2】操作部の内部における牽引部材駆動力伝達部の平面図である。

【図 3】可撓管先端側の内部における牽引部材ガイド部の平面図である。

【図 4】図 3 に示したガイド部の拡大斜視図である。

【図 5】可撓管の牽引部材にリンクチェーンが用いられた第二実施の要部平面図である。

【図 6】図 5 に示したリンクチェーンの可撓管先端側の内部におけるガイド部の平面図である。

【図 7】牽引部材の全てがリンクチェーンとなった第三実施形態の要部平面図である。

【符号の説明】

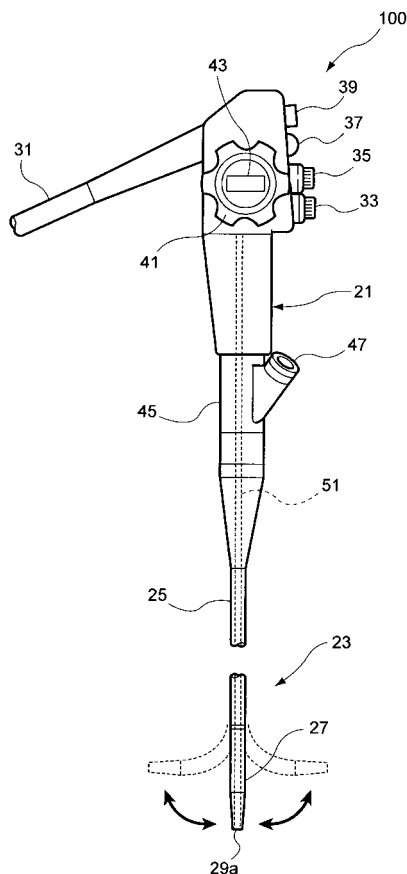
【0034】

- 21 操作部
- 25 可撓管
- 27 湾曲部
- 51 ローラーチェーン (チェーン、牽引部材)
- 59 スプロケット (駆動力伝達手段)
- 87 リンクチェーン
- 91 プーリ (駆動力伝達手段)
- 100 内視鏡

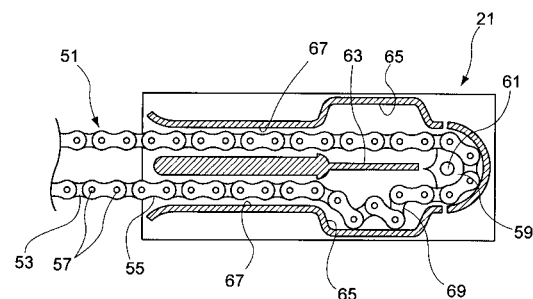
10

20

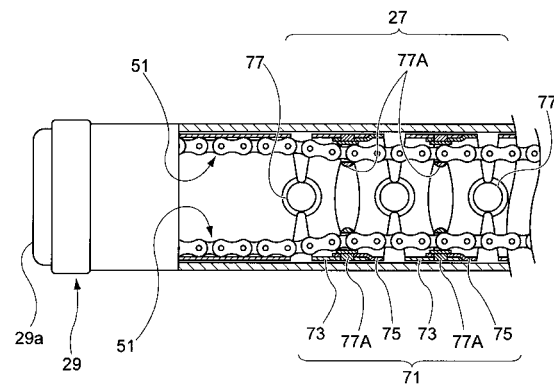
【図 1】



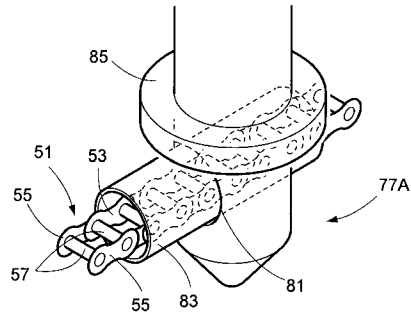
【図 2】



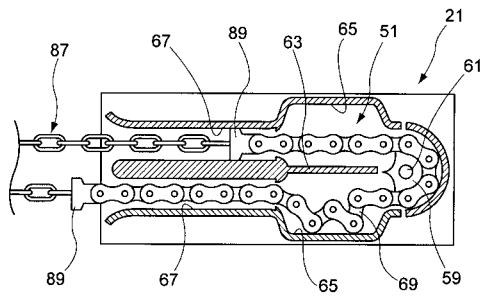
【図 3】



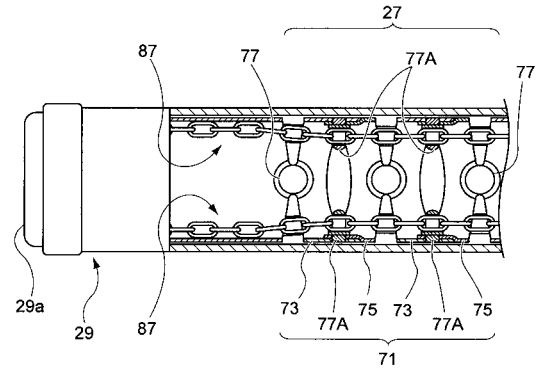
【 図 4 】



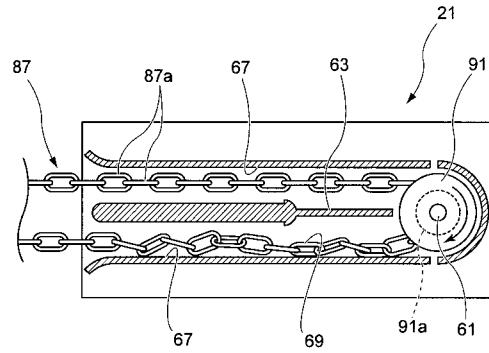
【 図 5 】



【 図 6 】



【 図 7 】





专利名称(译)	内视镜		
公开(公告)号	<a href="#">JP2009261568A</a>	公开(公告)日	2009-11-12
申请号	JP2008113834	申请日	2008-04-24
[标]申请(专利权)人(译)	富士写真光机株式会社		
申请(专利权)人(译)	富士公司		
[标]发明人	井上正也		
发明人	井上 正也		
IPC分类号	A61B1/00 G02B23/24		
FI分类号	A61B1/00.310.G G02B23/24.A A61B1/008.512		
F-TERM分类号	2H040/BA21 2H040/DA03 2H040/DA18 2H040/DA19 2H040/DA21 4C061/DD03 4C061/FF32 4C061/HH42 4C061/JJ06 4C161/DD03 4C161/FF32 4C161/HH42 4C161/JJ06		
外部链接	<a href="#">Espacenet</a>		

#### 摘要(译)

A中的简单的结构，提供了可以提高对弯曲部的牵引机构的耐久性的内窥镜。和挠性管25，其具有在前端侧的弯曲自如的弯曲部27，其连接到柔性管25的基端侧弯曲的弯曲部27的操作部21，从弯曲部27的操作部直到21和其沿着柔性管25设置在拉动构件，用于延伸和牵引构件的牵引通过操作单元21，链条51在整个长度上拉动构件一个内窥镜100它是由构成。拉动构件可以是滚子链51。操作单元51是，在包括驱动力传递的结构装置，用于将驱动力传递到部署和牵引接合拉动构件中，牵引构件可接合至驱动力传递装置是一个滚子链由51，其它范围可以由环链的。点域1

