

(19) 日本国特許庁(JP)

## (12) 特許公報(B2)

(11) 特許番号

特許第5137664号  
(P5137664)

(45) 発行日 平成25年2月6日(2013.2.6)

(24) 登録日 平成24年11月22日(2012.11.22)

(51) Int.Cl.

A61B 1/00  
G02B 23/24(2006.01)  
(2006.01)

F 1

A 61 B 1/00  
G 02 B 23/2431 O A  
A

請求項の数 23 (全 12 頁)

(21) 出願番号 特願2008-99212 (P2008-99212)  
 (22) 出願日 平成20年4月7日 (2008.4.7)  
 (62) 分割の表示 特願2004-163327 (P2004-163327)  
 の分割  
 原出願日 平成16年6月1日 (2004.6.1)  
 (65) 公開番号 特開2008-183420 (P2008-183420A)  
 (43) 公開日 平成20年8月14日 (2008.8.14)  
 審査請求日 平成20年4月7日 (2008.4.7)  
 (31) 優先権主張番号 10/452301  
 (32) 優先日 平成15年6月2日 (2003.6.2)  
 (33) 優先権主張国 米国(US)

(73) 特許権者 503197072  
 カール シュトルツ エンドビジョン  
 アメリカ合衆国 マサチューセッツ州 O  
 1507 チャールトン カーペンター  
 ヒル ロード 91  
 (74) 代理人 100101454  
 弁理士 山田 阜二  
 (74) 代理人 100081422  
 弁理士 田中 光雄  
 (74) 代理人 100098280  
 弁理士 石野 正弘  
 (74) 代理人 100100479  
 弁理士 竹内 三喜夫  
 (74) 代理人 100112911  
 弁理士 中野 晴夫

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】可撓性内視鏡用ワイヤスプリングガイド

## (57) 【特許請求の範囲】

## 【請求項 1】

近位端部と遠位端部とを有する可撓性軸であり、上記遠位端部の方に能動的たわみ部を有し、上記可撓性軸の能動的たわみ部が、共に回動可能に接続された複数の関節を有する上記可撓性軸と、

第1の端部と第2の端部とを有し、上記近位端部から延在し、上記能動的たわみ部まで上記可撓性軸の少なくとも一部分を通る少なくとも1つの引張制御ワイヤであり、上記少なくとも1つの引張制御ワイヤの作動が上記可撓性軸の能動的たわみ部のたわみを引き起こし、上記第1の端部に適用される力が上記第2の端部に伝えられるように作動中に上記可撓性軸の長さに沿って軸方向に移動可能である上記少なくとも1つの引張制御ワイヤと、

上記能動的たわみ部の実質的に全体長さに沿って延在して上記少なくとも1つの引張制御ワイヤを取り囲み、超弾性合金から形成される少なくとも1つの制御ワイヤガイドであり、上記可撓性軸に高い弾性とコラム強さを付与し、つる巻きばねとして形作られる上記少なくとも1つの超弾性合金からなる制御ワイヤガイドと、を有し、

上記引張制御ワイヤは、反復使用によって時間とともにたわみ損失を引き起こすことなしに上記能動的たわみ部が少なくとも2つの異なる平面においてたわむことを可能にし、

上記可撓性軸が更に、エラストマーコアを有し、それを通じて上記少なくとも1つの制御ワイヤガイドが延在し、

上記少なくとも1つの制御ワイヤガイドが形成される超弾性合金が、形状記憶及び超弾

性の両方の特性を示す、ことを特徴とする医療機器。

【請求項 2】

上記少なくとも 1 つの制御ワイヤガイドが、概括的に円形の断面を有する 1 つのコイル状の材料から形成される概括的に丸いばねとして形作られることを特徴とする請求項 1 記載の医療機器。

【請求項 3】

上記少なくとも 1 つの制御ワイヤガイドが、概括的に長方形の断面を有する 1 つのコイル状の材料から形成される概括的に平らな線ばねとして形作られることを特徴とする請求項 1 記載の医療機器。

【請求項 4】

上記少なくとも 1 つの制御ワイヤガイドが形成される超弾性合金が、ニッケル・チタン合金から構成されることを特徴とする請求項 1 記載の医療機器。

10

【請求項 5】

上記少なくとも 1 つの制御ワイヤが 2 つの制御ワイヤから成り、上記少なくとも 1 つの制御ワイヤガイドが 2 つの制御ワイヤガイドから成ることを特徴とする請求項 1 記載の医療機器。

【請求項 6】

上記可撓性軸が、断面において概括的に丸いことを特徴とする請求項 1 記載の医療機器。

【請求項 7】

上記可撓性軸の能動的たわみ部が、概括的に連続した可撓性を有する管状体を有することを特徴とする請求項 1 記載の医療機器。

20

【請求項 8】

上記可撓性軸が更に、受動的たわみ部を有することを特徴とする請求項 1 記載の医療機器。

【請求項 9】

上記可撓性軸が更に、外側の可撓性外皮を有することを特徴とする請求項 1 記載の医療機器。

【請求項 10】

上記可撓性軸を通る光ファイバ・イメージバンドルを更に有することを特徴とする請求項 1 記載の医療機器。

30

【請求項 11】

上記可撓性軸を通る光ファイバ・イルミネーションバンドルを更に有することを特徴とする請求項 1 記載の医療機器。

【請求項 12】

上記可撓性軸を通る作業チャンネルを更に有することを特徴とする請求項 1 記載の医療機器。

【請求項 13】

上記医療機器が、内視鏡を構成することを特徴とする請求項 1 記載の医療機器。

【請求項 14】

近位端部と遠位端部とを有する可撓性軸であり、共に回動可能に接続された複数の関節から形成され、上記遠位端部の方に能動的たわみ部を有する上記可撓性軸と、

第 1 の端部と第 2 の端部とを有し、上記近位端部から延在し、上記能動的たわみ部まで上記可撓性軸の少なくとも一部分を通る 2 つの引張制御ワイヤであり、上記引張制御ワイヤの作動が、小さい曲げ半径の形成と上記可撓性軸の能動的たわみ部の少なくとも 180 度のたわみを引き起こし、上記 2 つの引張制御ワイヤの 1 つの上記第 1 の端部に適用される力が上記引張制御ワイヤの第 2 の端部に伝えられるように作動中に上記可撓性軸の長さに沿って軸方向に移動可能である上記 2 つの引張制御ワイヤと、

上記能動的たわみ部の実質的に全体長さに沿って延在して上記引張制御ワイヤの各々をそれぞれ取り囲み、超弾性合金から形成される少なくとも 2 つの制御ワイヤガイドであり

40

50

、上記可撓性軸に高い弾性を付与し、コラム強さを加え、時間とともにたわみ損失を引き起こすことなしに少なくとも2つの異なる平面においてたわむことを促進するために、形状記憶及び超弾性の両方の特性を示し、つる巻きばねとして形作られる超弾性合金からなる上記制御ワイヤガイドと、を有し、

上記可撓性軸が更に、エラストマーコアを有し、それを通じて上記2つの引張制御ワイヤガイドが延在する、

ことを特徴とする内視鏡。

**【請求項15】**

上記制御ワイヤガイドが、概括的に円形の断面を有するコイル状の材料から形成される概括的に丸いばねとして形作られることを特徴とする請求項14記載の内視鏡。 10

**【請求項16】**

上記制御ワイヤガイドが、概括的に長方形の断面を有するコイル状の材料から形成される概括的に平らな線ばねとして形作られることを特徴とする請求項14記載の内視鏡。

**【請求項17】**

上記制御ワイヤガイドが形成される超弾性合金が、ニッケル・チタン合金から構成されることを特徴とする請求項14記載の内視鏡。

**【請求項18】**

上記可撓性軸が、断面において概括的に丸いことを特徴とする請求項14記載の内視鏡。

**【請求項19】**

上記可撓性軸が更に、受動的たわみ部を有することを特徴とする請求項14記載の内視鏡。 20

**【請求項20】**

上記可撓性軸が更に、外側の可撓性外皮を有することを特徴とする請求項14記載の内視鏡。

**【請求項21】**

上記可撓性軸を通る光ファイバ・イメージバンドルを更に有することを特徴とする請求項14記載の内視鏡。

**【請求項22】**

上記可撓性軸を通る光ファイバ・イルミネーションバンドルを更に有することを特徴とする請求項14記載の内視鏡。 30

**【請求項23】**

上記可撓性軸を通る作業チャンネルを更に有することを特徴とする請求項14記載の内視鏡。

**【発明の詳細な説明】**

**【技術分野】**

**【0001】**

本発明は、概括的には、可撓性を有する医療機器に関するものであり、より詳しく言えば、上記機器の少なくとも一部分の曲げあるいはたわみを制御するために1つ若しくはそれ以上の制御ワイヤ(control wire)を用いる可撓性タイプ(flexible-type)の内視鏡機器に関するものである。 40

**【背景技術】**

**【0002】**

内視鏡は、概括的には、遠隔の外部の場所に位置したオペレータが、患者の体の内部の部位で、ある外科的処置を検査する及び/又は行うことを可能にする、体の通路あるいは空洞部の中へ挿入するための医療機器である。周知のように、内視鏡は、硬性でも可撓性でもどちらでもよく、後者のタイプは、関心のある内部の部位に達することを容易にするためにその少なくとも一部分の能動的(アクティブ: active)又は受動的(パッシブ: passive)のどちらかのたわみを備えている。一般に、可撓性内視鏡は、例えば、小型観察装置、照明装置、及び/又は1つ若しくはそれ以上の作業チャンネル(working channel) 50

)を備えた長い可撓性管状部材(チューブ部材:tubular member)を有している。内視鏡は、患者の外部に残る近位端部と、患者の体腔の中へ挿入する内視鏡先端部のある遠位端部とを有している。

#### 【0003】

受動的可撓性内視鏡(passive flexible endoscope)は、管状部材が、単に(典型的には細長い器官又は空洞部の通路に従って)身体の様々な部分の中へ挿入されるに従ってたわむことができる。他方、能動的可撓性内視鏡(active flexible endoscope)は、内視鏡の少なくとも一部分(典型的には遠位端部)を1つ若しくはそれ以上の方方にそらす又は曲げるために、ユーザが(典型的には内視鏡の近位端部で)制御手段を操作することができる。本発明が最も関係するのは、これらの能動的タイプの可撓性内視鏡である。

10

#### 【0004】

典型的な可撓性内視鏡110が、図8に例示されている。内視鏡110の照明装置は、典型的には、内視鏡先端部114にレンズ112を有している。レンズ112は、観察装置116のすぐ近くに位置付けられている。観察装置116が体腔内の画像をとらえ、外部モニタに表示するために内視鏡110の管状体(tubular body)118を通じて電気的に又は光学的に画像を伝送することを可能にするために、光がレンズ114から生じる。一度伝送された画像を観察すると、内視鏡のオペレータは、内部の体腔部位で内視鏡処置を行うために、1つ若しくはそれ以上の外科用器具を1つ若しくはそれ以上の作業チャンネル120を通じて挿入し得る。これらの内視鏡処置は、例えば、スネアによる切除(suture resection)、注射、又は患者の体の特別な内部領域の生検を包含し得る。代わりに、内視鏡110が単に観察用に使用されてもよい。

20

#### 【0005】

可撓性内視鏡110が、能動的タイプである場合には、近位端部に位置付けられたたわみ制御手段から遠位端部まで延在する少なくとも1つの制御ワイヤ122が、管状体118の内部に埋め込まれ得る。制御ワイヤ122は、(1)所定の位置に制御ワイヤ122を保持し、管状体118の内部の別の構成部品に接触することによりそのすり切れを防止するために、また、(2)制御ワイヤに応力が適用される場合に、管状体118の内部に、軸(シャフト:shaft)が壊れることを防止する圧縮材を設けるために、その少なくとも一部分に沿ってガイド(guide)を備え得る。

#### 【0006】

30

ある既知の装置では、ワイヤガイド(wire guide)は、各制御ワイヤの周りに可撓性管を形成するために、コイル状のステンレス鋼ワイヤを有している。コイル形状が圧縮を受けて広がるという問題が、これらのステンレス鋼のコイルワイヤガイドにおいて存在する。これにより、内視鏡の能動的たわみ部(active deflection section)におけるたわみ損失(loss of deflection)をもたらし得る。上記ステンレス鋼のコイルワイヤガイドにおけるもう一つの問題は、それらが、一般に、内視鏡軸に重要な剛性及び/又はコラム強さを加えないこと、時間とともにたわみ損失が減少しないこと、及び患者への挿入を容易にする内視鏡軸の硬性を改良しないことである。

#### 【0007】

40

別の先行技術の装置では、連続壁管(continuous-walled tube)が、制御ワイヤ用ガイドとして使用されている。従来の設計では、これらの連続壁管は、ステンレス鋼から形成される。例えば米国特許第5938588号に開示されるもののように、より最近の設計は、形状記憶合金材料から上記連続壁管を形成している。しかし、上記連続壁管を組み込んだ設計は、大きい曲げ半径を有する用途に効果的に使用されるのみである。このことは、連続壁管が、非常に容易にねじれ、(ステンレス鋼管の場合には)弾性がなく、あるいは(形状記憶合金材料の場合には)制限された弾性を有し、疲労して永久的に変形することにより内視鏡の可使時間を縮めるので事実である。

#### 【特許文献1】米国特許第5938588号明細書

#### 【発明の開示】

#### 【発明が解決しようとする課題】

50

**【0008】**

従って、その使用により内視鏡の能動的たわみ部におけるたわみ損失をもたらさない可撓性内視鏡に使用する制御ワイヤガイドが求められており、それは、内視鏡軸に剛性及び／又はコラム強さを加え、既知の設計に比べると時間とともにたわみ損失を減少させ、患者への挿入を容易にする内視鏡軸の硬性を改良し、小さい曲げ半径を有する用途に効果的に使用され、あまり容易にねじれず、高い弾性を有し、疲労して永久的に変形することにより内視鏡の可使時間を縮めることはない。

**【0009】**

従って、本発明の目的は、その使用により内視鏡の能動的たわみ部におけるたわみ損失をもたらさない、可撓性内視鏡に使用する制御ワイヤガイドを提供することである。 10

**【0010】**

本発明のもう1つの目的は、上記特徴を有し、内視鏡軸に剛性及び／又はコラム強さを加える制御ワイヤガイドを提供することである。

**【0011】**

本発明の更なる目的は、上記特徴を有し、既知の設計に比べると時間とともにたわみ損失を減少させる制御ワイヤガイドを提供することである。

**【0012】**

本発明のまたもう1つの目的は、上記特徴を有し、患者への挿入を容易にする内視鏡軸の硬性を改良する制御ワイヤガイドを提供することである。 20

**【0013】**

本発明のまた更なる目的は、上記特徴を有し、小さい曲げ半径を有する用途に効果的に使用され得る制御ワイヤガイドを提供することである。

**【0014】**

本発明のまた更なる目的は、上記特徴を有し、あまり容易にねじれない制御ワイヤガイドを提供することである。

**【0015】**

本発明のまた更にもう一つの目的は、上記特徴を有し、高い弾性を示す制御ワイヤガイドを提供することである。

**【0016】**

本発明のまた更にもう一つの目的は、上記特徴を有し、疲労して永久的に変形し、それにより内視鏡の可使時間を縮めることがない制御ワイヤガイドを提供することである。 30

**【課題を解決するための手段】****【0017】**

本発明の以上その他の目的は、可撓性軸を有する医療機器の提供により達せられ、上記可撓性軸は、能動的たわみ部を有している。上記医療機器はまた、可撓性軸の少なくとも一部分を通る少なくとも1つの制御ワイヤを有し、それにより、少なくとも1つの制御ワイヤの作動が、可撓性軸の能動的たわみ部のたわみを引き起こす。少なくとも1つの制御ワイヤを上記能動的たわみ部に沿って取り囲む少なくとも1つの制御ワイヤガイドが設けられている。少なくとも1つの制御ワイヤガイドは、超弾性合金から形成され、つる巻きばね(helical spring)として形作られる。 40

**【0018】**

いくつかの実施形態では、少なくとも1つの制御ワイヤガイドは、概略的に円形の断面を有する1つのコイル状の材料から形成される概略的に丸いばねとして形作られる。別の実施形態では、少なくとも1つの制御ワイヤガイドは、概略的に長方形の断面を有する1つのコイル状の材料から形成される概略的に平らな線ばね(ワイヤスプリング: wire spring)として形作られる。ある実施形態では、少なくとも1つの制御ワイヤガイドが形成される超弾性合金は、形状記憶及び超弾性の両方の特性を示す。これらのある実施形態では、少なくとも1つの制御ワイヤガイドが形成される超弾性合金は、ニッケル・チタン合金から構成される。

**【0019】**

10

20

30

40

50

いくつかの実施形態では、少なくとも1つの制御ワイヤが2つの制御ワイヤから成り、少なくとも1つの制御ワイヤガイドは、2つの制御ワイヤガイドから成る。いくつかの実施形態では、可撓性軸は、断面において概略的に円形である。ある実施形態では、可撓性軸の能動的たわみ部が共に回動可能に接続された複数の関節(vertebrae)を有しており、別の実施形態では、可撓性軸の能動的たわみ部は、概略的に連続した可撓性を有する管状体を有している。

#### 【0020】

いくつかの実施形態では、可撓性軸は更に、受動的たわみ部(passive deflection section)を有している。可撓性軸は、それを通じて少なくとも1つの制御ワイヤガイドが延在するエラストマーコア(elastomeric core)を更に有し得る及び/又は外側の可撓性外皮を更に有し得る。いくつかの実施形態では、医療機器は更に、可撓性軸を通る光ファイバ・イメージバンドル(fiber optic image bundle)、可撓性軸を通る光ファイバ・イルミネーションバンドル(fiber optic illumination bundle)及び/又は上記可撓性軸を通る作業チャンネルを有している。ある実施形態では、医療機器は、内視鏡を構成している。

10

#### 【0021】

もう一つの様相において、本発明は、可撓性軸を有する内視鏡に指向されており、可撓性軸は、共に回動可能に接続された複数の関節から形成される能動的たわみ部を有している。2つの制御ワイヤが、可撓性軸の少なくとも一部分を通り、それにより、上記制御ワイヤの作動が、可撓性軸の能動的たわみ部のたわみを引き起こす。制御ワイヤガイドは、それぞれの制御ワイヤを上記能動的たわみ部に沿って取り囲む。制御ワイヤガイドは、形状記憶及び超弾性の両方の特性を示す超弾性合金から形成され、つる巻きばねとして形作られる。

20

#### 【0022】

いくつかの実施形態では、制御ワイヤガイドは、概略的に円形の断面を有するコイル状の材料から形成される概略的に丸いばねとして形作られる。別の実施形態では、制御ワイヤガイドが、概略的に長方形の断面を有するコイル状の材料から形成される概略的に平らな線ばねとして形作られる。ある実施形態では、制御ワイヤガイドが形成される超弾性合金は、ニッケル・チタン合金から構成される。

#### 【0023】

30

いくつかの実施形態では、可撓性軸は、断面において概略的に円形である。可撓性軸は、受動的たわみ部を更に有し得る。ある実施形態では、可撓性軸は、それを通じて制御ワイヤガイドが延在するエラストマーコアを更に有し得る及び/又は外側の可撓性外皮を更に有し得る。いくつかの実施形態では、内視鏡は更に、可撓性軸を通る光ファイバ・イメージバンドル、可撓性軸を通る光ファイバ・イルミネーションバンドル及び/又は上記可撓性軸を通る作業チャンネルを有している。

#### 【0024】

本発明及びその特徴と利点は、添付図に関して熟考された以下の詳細な記述からより明らかとなるであろう。

#### 【0025】

40

最初に、図1及び2を参照すれば、本発明の特徴を組み込んだ内視鏡10、10'が示されている。本発明は、添付図に示した実施形態に関して記述されるが、本発明の特徴が代替の実施形態の様々な異なる形態で具体化され得ることを理解すべきである。本発明の特徴は、様々な異なる形式の内視鏡又は他の医療機器において具体化されることが可能である。更に、あらゆる好適なサイズ、形状、あるいは要素又は材料のタイプが使用され得る。

#### 【0026】

内視鏡10、10'は、概略的には、ハンドル(不図示)と、ハンドルに接続された可撓性軸12、12'、軸12、12'の遠位端部を形成する能動的たわみ部14、14'、とを有している。可撓性軸12、12'は、能動的たわみ部14、14'に隣接する受動

50

的たわみ部 16 を有してもよいし、有さなくてもよい。図 1 に示した実施形態では、能動的たわみ部 14 は、複数の連結関節 (articulating vertebrae) 18 を有しているが、図 2 に示した実施形態では、能動的たわみ部 14' は、概括的に、その能動的な曲げあるいはたわみを引き起こすために、以下に記述されるように制御システムを備えた受動的たわみ部 16 の伸展を有している。能動的たわみ構成の両方の形式は当技術分野で周知であるので、更なる詳細は、ただ本発明の特徴を十分に記述するのに必要な範囲で以下に与えられている。

#### 【 0 0 2 7 】

能動的たわみ部 14、14' を制御する制御システムは、図 1 及び 2 に示されるように、ハンドル(不図示)から能動的たわみ部 14、14' まで延在する。ここで、図 1 及び 2 と同様に図 3 を参照すれば、制御システムは、概括的には、1 対の制御ワイヤ 20a、20b と、2 つの制御ワイヤガイド 22a、22b と、ハンドル又はその近くに取り付けられた作動装置 (アクチュエータ : actuator) (不図示) とを有している。制御ワイヤ 20a、20b は、1 つの端部で作動装置に接続され、もう 1 つの端部で能動的たわみ部 14、14' に接続される。

10

#### 【 0 0 2 8 】

上記ハンドル及び作動装置用の非常に多くの構成が、当技術分野で周知であり、発明の新規性の一部分を形成するものではない。そのようなものとして少数の例示的な構成が以下に与えられているが、これらの構成部品は図に示されておらず、また、あらゆる既知の又は後に開発されるハンドル及び作動装置の構成が使用され得ることが当業者に理解されるべきである。

20

#### 【 0 0 2 9 】

1 つの既知の設計では、ハンドルにより、ユーザは滑動体 (スライド : slide) 又はレバーを操作する。レバーは、作動装置に接続されており、作動装置は、制御システムの 2 つの制御ワイヤ 20a、20b を引っ張ったり解放したりするように適合される。レバーがユーザにより動かされる場合には、作動装置が動かされる。作動装置は、1 つの制御ワイヤ 20a、20b を引っ張ると他方を解放するために、ハンドルに回動可能に接続されたドラム (drum) 又はプーリ (pulley) であってもよい。別の例示的な設計では、作動装置は、制御システムの制御ワイヤ 20a、20b を引っ張ったり解放したりするように適合される、ロッカーアーム等のあらゆる他の形式であってもよい。制御システムが 2 つ若しくはそれ以上の対の制御ワイヤを有し得る、また別の例示的な設計では、ハンドルが、追加された対の制御ワイヤを駆動するために追加の作動装置と対応する制御手段とを有してもよい。また別の例示的な設計では、ハンドルが、制御システム用のノブ又はユーザに作動される他の好適な制御手段を有してもよい。非常に多くの他の設計がまた可能である。

30

#### 【 0 0 3 0 】

次に図 3 を詳しく参照すれば、可撓性軸 12、12' は、断面において概括的に円形であることが示されているが、非常に多くの他の形状を有し得ることが考えられる。1 つの実施形態では、軸 12、12' は、7.5 Fr 直径 (7.5 Fr diameter) である。別の実施形態では、可撓性軸 12、12' は、あらゆる別の好適な直径を有してもよい。可撓性軸 12、12' は、その少なくとも一部分に沿って制御ワイヤガイド 22a、22b により取り囲まれている制御システムの制御ワイヤ 20a、20b を有している。ある実施形態では、内視鏡 10、10' の使用目的に依存し、1 つ若しくはそれ以上の更なる要素が、可撓性軸 12、12' の内部に設けられ得る。例えば、可撓性軸 12、12' が、当技術分野で周知のように、光ファイバ・イメージバンドル 24、光ファイバ・イルミネーションバンドル 26、作業チャンネル 28 などを有してもよい。

40

#### 【 0 0 3 1 】

制御ワイヤ 20a、20b は、作動装置(不図示)から、制御ワイヤ 20a、20b がそれに動作可能に接続される能動的たわみ部 14、14' の遠位端部 30 まで可撓性軸 12、12' を通じて延在する。

50

## 【0032】

図1に示した実施形態のようないくつかの実施形態では、能動的たわみ部14は、回動可能に接続された一連の硬性要素又は連結関節18から構成される。各連結関節18は、ピン又は弾性的にたわむことができる要素等の継手(ジョイント: joint)32により隣接する連結関節18に次々と接続されている。これは、各連結関節18が、継手32により付与される少なくとも1つの回転自由度に関して回転することを可能にする。連結関節18の結合作用は、能動的たわみ部14が180度若しくはそれ以上にたわめられることを可能にする。能動的たわみ部14のたわみは、制御システムの1対の制御ワイヤ20a、20bにより制御される。各制御ワイヤ20a、20bは、連結関節18を通り、継手32が配置される軸Cに対して偏心した軸A、Bに沿って遠位端部30に接続する。従つて、制御ワイヤ20a、20bの1つを引っ張り、他方を解放することにより、作動装置を操作する場合のように、連結関節18は、可撓性軸12の能動的たわみ部14の必要なたわみを達するように回転される。硬性要素又は連結関節の様々な形式あるいは能動的たわみ部を形成するために上記要素に連結する継手は、当技術分野で周知であり、それ故に、能動的たわみ部は、更には記述されていない。

## 【0033】

図2に示される実施形態のような別の実施形態では、能動的たわみ部14'は、ただ概略的に連続した可撓性を有する管状体34から構成されている。この構成は、概略的には、図1に示した実施形態と同程度までたわむことはできないが、ある程度までたわむことができる。更に、この設計では、典型的には、簡素化すればするほど、コストが低くなり、また、使用後に消毒しやすくなる。図1に示した実施形態と同様に、能動的たわみ部14'のたわみは、制御システムの1対の制御ワイヤ20a、20bにより制御される。各制御ワイヤ20a、20bは、管状体34の軸C'に対して偏心した軸A、Bに沿って遠位端部30まで管状体34を通る。従つて、制御ワイヤ20a、20bの1つを引っ張り、他方を解放することにより、作動装置を操作する場合のように、管状体34は、可撓性軸12'の能動的たわみ部14'の必要なたわみを達するように曲げられる。この形式の能動的たわみ部を形成するために使用される様々な構成及び材料は、当技術分野に周知であり、それ故に、能動的たわみ部は、更には記述されていない。

## 【0034】

能動的たわみ部14、14'は、可撓性軸12、12'の受動的たわみ部16から支持されている。図2に最も良く見られるように、軸12、12'は、外側の可撓性外皮36を有しており、外側の可撓性外皮36は、ハンドルから能動的たわみ部14、14'まで可撓性軸12、12'の略全体を覆っている。外側の可撓性外皮36は、エラストマーカバー(elastomer cover)、(高分子材料又は超弾性合金から形成されるような)概略的に連続した管、又はその他の可撓性外皮を有する閉巻線形渦巻きばね(close wound spiral spring)から作られ得る。外側の可撓性外皮36の内部で、軸12、12'は、それを通じて延在する制御ワイヤガイド22a、22bを備えたエラストマーコア38を有している。

## 【0035】

各制御ワイヤ20a、20bは、対応する制御ワイヤガイド22a、22bの内部で軸12、12'を通る。各制御ワイヤガイド22a、22bは、概略的に円筒形の管形状を有している。各制御ワイヤガイド22a、22bの近位端部が、ハンドルに隣接して固定して接続されるのに対して、各制御ワイヤガイド22a、22bの遠位端部は、能動的たわみ部14、14'の遠位端部30に隣接して固定して接続される。それぞれの制御ワイヤガイド22a、22bは、可撓性軸12、12'を曲げることにより引き起こされる力を伝えることができる、接着剤等のあらゆる好適な手段により、ハンドル及び能動的たわみ部に接続され得る。例示された実施形態では、制御ワイヤガイド22a、22bは、略真っ直ぐな自然形状を有している。代わりの実施形態では、制御ワイヤガイドが、その他の縦形状(longitudinal shape)を有してもよい。

## 【0036】

10

20

30

40

50

図4-7に最も良く見られるように、制御ワイヤガイド22a、22bは、つる巻きばねとして形成される。上記ばねは、非常に多くの構成のいずれを有してもよい。図4及び5に示した実施形態では、制御ワイヤガイド22a、22bを形成するつる巻きばねは、典型的なつる巻きばねと同様に、概括的に円形の断面を有する1つのコイル状の材料から形成される概括的に丸いばねである。図6及び7に示した実施形態では、制御ワイヤガイド22a、22bを形成するつる巻きばねは、概括的に長方形の断面を有する1つのコイル状の材料から形成される概括的に平らな線ばねである。他の構成を有するばねがまた、制御ワイヤガイド22a、22bを形成するために使用されてもよいことを理解すべきである。

## 【0037】

10

制御ワイヤガイド22a、22bを形成するために使用されるばねは、形状記憶及び超弾性の両方の特性を示す、ニッケル・チタン合金(ニチノールとしてまた知られている)等の超弾性合金材料から形成される。超弾性合金材料は、材料のひずみが高い場合でさえ、自然の又は予め定められた位置にたわみ、弾性的に戻る、材料の能力により示される超弾性特性のために使用される。

## 【0038】

超弾性合金材料から制御ワイヤガイド22a、22bを形成することにより、ステンレス鋼のコイルワイヤガイドが使用される場合に存在する多くの問題を回避する。主として回避される上記問題の1つは、圧縮を受けてコイル形状が広がることであり、内視鏡の能動的たわみ部でたわみ損失をもたらし得る。超弾性合金材料を使用することにより、圧縮中に制御ワイヤガイド22a、22bの広がりがほとんど又は全く無くなることが起こる。超弾性合金材料から制御ワイヤガイド22a、22bを形成することは、内視鏡軸に剛性及び/又はコラム強さを加えること、時間とともにたわみ損失を減少させること、及び患者への挿入を容易にする内視鏡軸の硬性を改良することなど、ステンレス鋼のコイルワイヤガイド以上に非常に多くの他の利点を与える。

20

## 【0039】

つる巻きばねとして超弾性合金制御ワイヤガイド22a、22bを形成することは、(ステンレス鋼から形成されようと形状記憶材料から形成されようと)連続壁管を使用するよりも、ねじれる可能性を減少させ、優れた弾性を与え、疲労により引き起こされる永久的な変形の可能性を減少させる。そのようなものとして、本発明の内視鏡10、10'は、連続壁管から形成される制御ワイヤガイド又はシース(sheath)を有する内視鏡に比べると、小さい曲げ半径を有し、より長い可使時間を享受する用途に効果的に使用され得る。

30

## 【0040】

従って、本発明は、その使用により内視鏡の能動的たわみ部におけるたわみ損失をもたらさない、可撓性内視鏡に使用する制御ワイヤガイドを提供し、それは、内視鏡軸に剛性及び/又はコラム強さを加え、既知の設計に比べると時間とともにたわみ損失を減少させ、患者への挿入を容易にする内視鏡軸の硬性を改良し、小さい曲げ半径を有する用途に効果的に使用され、あまり容易にねじれず、高い弾性を有し、疲労して永久的に変形することにより内視鏡の可使時間を縮めることはない。

40

## 【0041】

本発明は、特定の部品配置、特徴などに関して記述されているけれども、これらは、すべての可能な配置あるいは特徴を余すことなく述べるものでなく、実際に、他の多くの変形や変更が当業者に確かめられるであろう。

## 【図面の簡単な説明】

## 【0042】

【図1】本発明に係る制御ワイヤガイドを組み込んだ可撓性内視鏡の実施形態の部分断面側面図である。

【図2】図1の制御ワイヤガイドを組み込んだ可撓性内視鏡のもう1つの実施形態の部分断面側面図である。

50

【図3】図1又は図2の線3-3に沿って切り取られた内視鏡の拡大断面図である。

【図4】図1又は図2の制御ワイヤガイドの1つの実施形態の拡大断面図である。

【図5】図4の制御ワイヤガイドの実施形態の等角図である。

【図6】図1又は図2の制御ワイヤガイドのもう1つの実施形態の拡大断面図である。

【図7】図6の制御ワイヤガイドの実施形態の等角図である。

【図8】先行技術の可撓性内視鏡を部分的に透視した等角図である。

【符号の説明】

【0043】

10、10' 内視鏡

12、12' 軸

14、14' 能動的たわみ部

16 受動的たわみ部

18 関節

20a、20b 制御ワイヤ

22a、22b 制御ワイヤガイド

24 光ファイバ・イメージバンドル

26 光ファイバ・イルミネーションバンドル

28 作業チャンネル

34 管状体

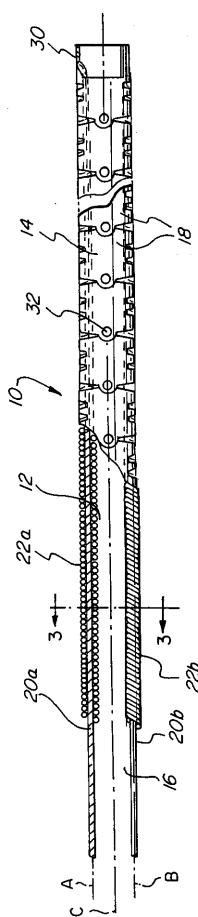
36 外皮

38 エラストマーコア

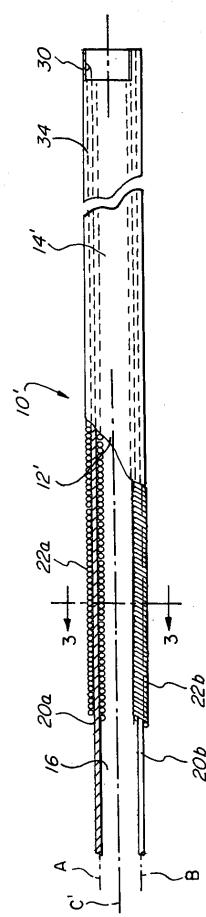
10

20

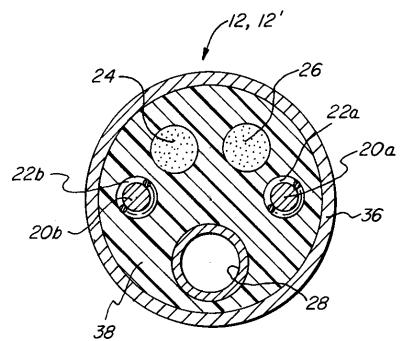
【図1】



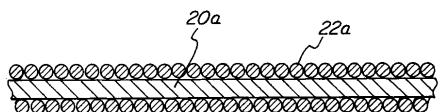
【図2】



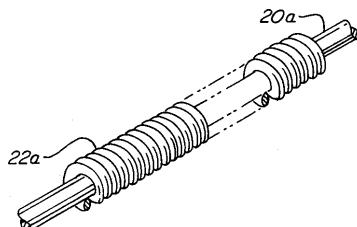
【図3】



【図4】



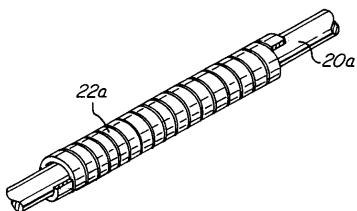
【図5】



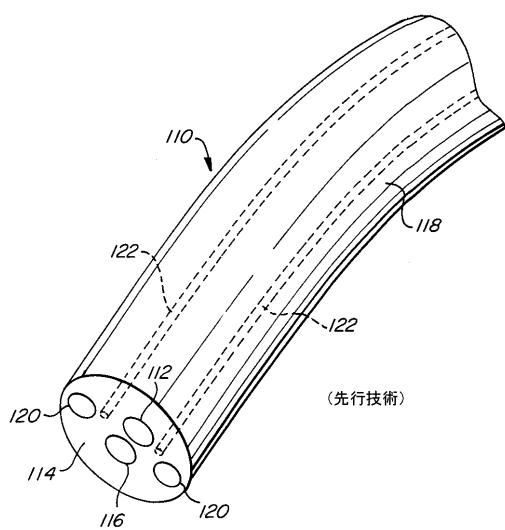
【図6】



【図7】



【図8】



---

フロントページの続き

(74)代理人 100125874

弁理士 川端 純市

(72)発明者 ジェイムズ・ピー・バリー

アメリカ合衆国 01507 マサチューセッツ州チャールトン、デニス・ウィルバー・ドライブ 3 番

(72)発明者 ディビッド・ペイア-

アメリカ合衆国 10550 マサチューセッツ州サウスプリッジ、ノース・ウッド・ストック・ロード 290 番

審査官 井上 香緒梨

(56)参考文献 特開平 09-066022 (JP, A)

特開 2001-269307 (JP, A)

特開平 06-105797 (JP, A)

米国特許第 05938588 (US, A)

特開平 09-266881 (JP, A)

特開 2002-105879 (JP, A)

特開平 08-060277 (JP, A)

(58)調査した分野(Int.Cl., DB名)

A 61 B 1 / 00

G 02 B 23 / 24

专利名称(译)	用于柔性内窥镜的线弹簧导轨		
公开(公告)号	<a href="#">JP5137664B2</a>	公开(公告)日	2013-02-06
申请号	JP2008099212	申请日	2008-04-07
[标]申请(专利权)人(译)	卡尔·斯托尔兹视力结束		
申请(专利权)人(译)	卡尔·斯托尔兹视力结束		
当前申请(专利权)人(译)	卡尔·斯托尔兹视力结束		
[标]发明人	ジェイムズ・ピー・バリー デイビッド・ペイア		
发明人	ジェイムズ・ピー・バリー デイビッド・ペイア		
IPC分类号	A61B1/00 G02B23/24 A61B1/005 A61M25/01 A61M25/09		
CPC分类号	A61B1/0055 A61B1/0057 A61M25/0138 A61M25/0147		
FI分类号	A61B1/00.310.A G02B23/24.A A61B1/00.310.G A61B1/00.732 A61B1/005.511 A61B1/005.520 A61B1/008.510 A61B1/008.511 A61B1/008.512 A61B1/018.511 A61B1/07.732		
F-TERM分类号	2H040/DA03 2H040/DA15 2H040/DA18 2H040/DA19 4C061/DD03 4C061/FF32 4C061/HH39 4C061/JJ02 4C061/JJ06 4C161/DD03 4C161/FF32 4C161/HH39 4C161/JJ02 4C161/JJ06		
代理人(译)	山田卓司 田中，三夫 竹内干雄 中野晴夫		
优先权	10/452301 2003-06-02 US		
其他公开文献	JP2008183420A		
外部链接	<a href="#">Espacenet</a>		

#### 摘要(译)

要解决的问题：提供用于柔性内窥镜的控制线导向器，由于其使用而不会导致内窥镜的主动偏转部分中的偏转损失。ŽSOLUTION：提供具有柔性轴的医疗装置，并且柔性轴包括主动偏转部分。所述医疗装置还包括至少一根穿过所述柔性轴的至少一部分的控制线，使得所述至少一根控制线的致动引起所述柔性轴的主动偏转部分的偏转。提供至少一个控制线引导件，其沿着其至少一部分长度围绕所述至少一个控制线。至少一个控制线引导件由超弹性金属合金材料形成并且构造为螺旋弹簧。Ž

