

(19) 日本国特許庁 (JP)

(12) 特 許 公 報 (B2)

(11) 特許番号

特許第5678204号
(P5678204)

(45) 発行日 平成27年2月25日 (2015. 2. 25)

(24) 登録日 平成27年1月9日 (2015. 1. 9)

(51) Int. Cl.	F 1
A 6 1 B 1/00 (2006. 01)	A 6 1 B 1/00 3 1 0 A
G 0 2 B 23/24 (2006. 01)	G 0 2 B 23/24 A

請求項の数 14 (全 19 頁)

(21) 出願番号	特願2013-541434 (P2013-541434)	(73) 特許権者	512303149
(86) (22) 出願日	平成22年12月2日 (2010. 12. 2)		ジャイラス・エーシーエムアイ・インコーポレーテッド
(65) 公表番号	特表2013-545553 (P2013-545553A)		アメリカ合衆国・マサチューセッツ・O 1
(43) 公表日	平成25年12月26日 (2013. 12. 26)		7 7 2・サウスボロー・ターンパイク・ロード・1 3 6
(86) 国際出願番号	PCT/IB2010/055554	(74) 代理人	100108453
(87) 国際公開番号	W02012/073072		弁理士 村山 靖彦
(87) 国際公開日	平成24年6月7日 (2012. 6. 7)	(74) 代理人	100064908
審査請求日	平成25年11月11日 (2013. 11. 11)		弁理士 志賀 正武
		(74) 代理人	100089037
			弁理士 渡邊 隆
		(74) 代理人	100110364
			弁理士 実広 信哉

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 内視鏡シャフト

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項 1】

制御部分と、

前記制御部分から延出するシャフトと、

を備える内視鏡であって、

前記シャフトが、一体式の管を備えるフレームを含んでおり、前記管が、スロットの両側に離間した部分を形成するために、前記管に少なくとも1つのスロットを備え、前記部分のうちの第1の部分が、前記部分のうちの第2の部分の少なくとも1つのポケットの中に延出する少なくとも1つの突起を備え、それによって、前記突起及びポケットがオーバーラベル制限装置を形成し、少なくとも1つの方向での前記第1の部分および前記第2の部分の互いに対する相対運動を制限しており、

前記一体式の管が複数の前記突起と、複数の前記ポケットとを有し、前記複数の突起が、らせん形のパターンで前記管の長手方向軸を囲んで配置され、

前記スロットが、少なくとも1つの追加の突起を形成し、前記追加の突起が、前記第1の部分から延出し、前記第2の部分に接触しており、前記少なくとも1つの追加の突起が、前記第2の部分のポケットの中に延出しない、内視鏡。

【請求項 2】

前記少なくとも1つのスロットが、前記管の一定の長さに沿って1つのスロットを含んでおり、前記スロットが、前記管に複数の突起と、各々のポケットとを形成する形状を有し、前記突起が前記ポケットの中に延出する、請求項1に記載の内視鏡。

10

20

【請求項 3】

前記少なくとも 1 つのスロットが、前記管の長手方向軸の周りで 360 度を超えて延在する、請求項 1 に記載の内視鏡。

【請求項 4】

前記少なくとも 1 つのスロットが、前記管の長手方向軸を囲むようにらせん形の形状を有する、請求項 1 に記載の内視鏡。

【請求項 5】

前記少なくとも 1 つのスロットが、少なくとも 2 対の前記突起及びポケットを形成する、請求項 1 に記載の内視鏡。

【請求項 6】

前記対が、回転軸の周りに均等に離間される、請求項 5 に記載の内視鏡。

【請求項 7】

前記突起が、前方方向に延出する第 1 の突起と、後方方向に延出する第 2 の突起とを含む、請求項 5 に記載の内視鏡。

【請求項 8】

前記突起が、前記ポケットの中で長手方向に移動することができるように前記ポケットの中に可動式に配置され、前記突起と前記ポケットが相互に噛み合う形状を有することで、前記突起が長手方向に移動して前記ポケットから出るのを制限する、請求項 1 に記載の内視鏡。

【請求項 9】

前記少なくとも 1 つの方向が、軸方向のねじれ方向である、請求項 1 に記載の内視鏡。

【請求項 10】

前記突起が、前記ポケット内の少なくとも一部において長手方向に前方および後方に摺動するように構成される、請求項 1 に記載の内視鏡。

【請求項 11】

前記突起の側面が、前記管が軸方向にねじられる際、前記ポケットの対向する側面に接触するように配置される、請求項 1 に記載の内視鏡。

【請求項 12】

前記少なくとも 1 つのスロットが、三次元の湾曲したジグザグ形状のスロットを含む、請求項 1 に記載の内視鏡。

【請求項 13】

一体式の管を備える内視鏡のシャフトフレーム部材であって、
前記管が、前記管の少なくとも 1 つの部分に沿って前記管に複数のスロットを備え、
前記スロットの少なくとも 1 つが非直線形状を有することにより、前記スロットによって形成された少なくとも 1 つの突起を形成し、前記突起が、前記スロットによって形成される少なくとも 1 つのポケットの中に延出することで、前記管が軸方向のねじりによる変形を受けたとき、前記突起が前記ポケットに接触するように適合されることで、前記管の軸方向のねじれによる変形を制限するためのオーバートラベル制限装置を形成し、

前記一体式の管が、複数の突起および複数のポケットを有し、前記複数の突起が、らせん形のパターンで前記管の長手方向軸の周りに配置され、

前記スロットが、少なくとも 1 つの追加の突起を形成し、前記少なくとも 1 つの追加の突起が、前記ポケットの中に延出しない、内視鏡のシャフトフレーム部材。

【請求項 14】

一体式の管を設けるステップと、
前記管に少なくとも 1 つのスロットを作成することで、前記管の少なくとも一部分が高い可撓性を有するように形成するステップと、
を含む方法であって、

前記少なくとも 1 つのスロットが非直線形状を有するスロットを備えることにより、前記スロットによって形成される突起を形成し、前記突起が前記スロットによって形成されるポケットの中に延出することで、前記突起とポケットが、前記管を軸方向にねじる変形

10

20

30

40

50

を制限するためのオーバートラベル制限装置を形成し、

前記管が、前記突起がらせん形のパターンで前記管の長手方向軸の周りに配置されるように作成され、

前記スロットが、少なくとも1つの追加の突起を形成し、前記少なくとも1つの追加の突起が、前記ポケットの中に延出しない、方法。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、内視鏡に関し、より詳細には内視鏡のシャフトに関する。

【背景技術】

10

【0002】

米国特許第6,749,560(B1)号は、その全体が参照により本明細書に組み込まれており、超弾性材料、および複数の直線スロットから成る管を有する内視鏡シャフトを開示している。米国特許第6,485,411(B1)号は、その全体が参照により本明細書に組み込まれており、超弾性材料、および単一のらせん形のスロットから成る管を有する内視鏡シャフトを開示している。

【0003】

以下の概要は、単に例示であることを意図している。この概要は、特許請求される発明の範囲を限定することは意図していない。

【先行技術文献】

20

【特許文献】

【0004】

【特許文献1】米国特許第6,749,560(B1)号明細書

【特許文献2】米国特許第6,485,411(B1)号明細書

【特許文献3】米国特許第6,749,560号明細書

【特許文献4】米国特許第5,938,588号明細書

【発明の概要】

【課題を解決するための手段】

【0005】

本発明の一実施形態によれば、制御部分と、制御部分から延出するシャフトとを備えた内視鏡が提供される。シャフトは、一体式の管を備えるフレームを含む。管は、管の中に入る少なくとも1つのスロットを備えることで、スロットの両側に離間した部分を形成する。この部分のうちの第1の部分は、少なくとも1つの突起を備えており、この突起は、この部分のうちの第2の部分の少なくとも1つのポケットの中に延出することで、突起とポケットが、少なくとも一方向の第1の部分と第2の部分の互いに対する相対的な運動を制限するためのオーバートラベル制限装置を形成する。一体式の管は、複数の突起と、複数のポケットを有し、複数の突起は、概ねらせん形のパターンで管の長手軸を囲むように配置される。

30

【0006】

本発明の別の実施形態によれば、内視鏡シャフトフレーム部材が提供されており、これは、管の少なくとも一部分に沿って管の中に入る複数のスロットを備える一体式の管を有する。少なくとも1つのスロットが、非直線形状を有することにより、スロットによって形成される少なくとも1つの突起を形成し、突起がスロットによって形成される少なくとも1つのポケットの中に延出することで、管が軸方向のねじりによる変形を受けたとき、突起がポケットに接触するように適合されることgで、管の軸方向のねじれによる変形を制限するためのオーバートラベル制限装置を形成する。一体式の管は、複数の突起および複数のポケットを有する。複数の突起は、概ねらせん形のパターンで管の長手軸の周りに配置される。

40

【0007】

本発明の別の実施形態によると、方法は、一体式の管を設けるステップと、管の中に入

50

る少なくとも1つのスロットを作成することで、管の少なくとも一部分が高い可撓性を有するように形成するステップとを含み、少なくとも1つのスロットが非直線形状を有するスロットを備えることにより、スロットによって形成される突起を形成し、突起がスロットによって形成されるポケットの中に延出することで、突起とポケットが、管を軸方向にねじる変形を制限するためのオーバートラベル制限装置を形成し、管は、突起が概ねらせん形のパターンで管の長手方向軸の周りに配置されるように作成される。

【0008】

本発明の上記の態様および他の特徴は、添付の図面と関連させて以下の記載において説明される。

【図面の簡単な説明】

10

【0009】

【図1】内視鏡の側部立面図である。

【図2】図1に示される内視鏡のシャフトの断面図である。

【図3】図2に示されるシャフトのフレームに使用される管の側部立面図である。

【図4】図3に示される管の一部の拡大斜視図である。

【図5】管の屈曲部を示す図3から4に示される管の一部の側面図である。

【図6】外側のカバーのない内視鏡の代替の一実施形態の遠位端の側面図である。

【図7】図6に示される遠位端の一部の拡大斜視図である。

【図8】図4に示されるねじれ制限装置の突起の代替の一実施形態の断面図である。

【図9】図4に示されるねじれ制限装置の突起の別の代替の実施形態の断面図である。

20

【図10】図4に示されるねじれ制限装置の突起と、ポケットの別の代替の実施形態の頂部平面図である。

【図11】図4に示されるねじれ制限装置の突起と、ポケットの別の代替の実施形態の頂部平面図である。

【図12】図4に示されるねじれ制限装置の突起と、ポケットの別の代替の実施形態の頂部平面図である。

【図13】図1に示される工具のシャフトフレームの一部として使用される管の代替の一実施形態の一部の斜視図である。

【図14】図13に示される管の一部の拡大図である。

【図15】図14に示されるスロットによって形成される突起とポケットの対の一つの拡大図である。

30

【図16】図1に示される工具のシャフトフレームの一部として使用される管の代替の一実施形態の一部の斜視図である。

【図17】図16に示される管の一部の拡大図であり、図16に示されるスロットによって形成される突起とポケットの対の一つを示す図である。

【図18】図1に示される工具のシャフトフレームの一部として使用される管の別の代替の一実施形態の一部の斜視図である。

【図19】図1に示される工具のシャフトフレームの一部として使用される管の代替の一実施形態の一部の斜視図である。

【図20】図19に示される管の側面図である。

40

【発明を実施するための形態】

【0010】

図1を参照すると、内視鏡10の側面図が示されている。本発明は、図面に示される例示の実施形態を参照して記載されるが、本発明は、多くの代替の形態の実施形態において具現化することができることを理解されたい。加えて、任意の好適なサイズ、形状または種類の要素または材用を利用することも可能である。

【0011】

内視鏡10は、尿管内視鏡である。しかしながら代替の実施形態では、内視鏡は、任意の好適なタイプの内視鏡であってよい。内視鏡10は一般に、ハンドルまたは制御装置12と、ハンドル12に接続された可撓性または半可撓性のシャフト14と、を備える。シ

50

シャフト 14 は、受動的な偏向部分 16 と、能動的な偏向部分 18 とをシャフト 14 の遠位端に含む。能動的な偏向部分 18 を制御するための制御システム 22 が、ハンドル 12 から能動的な偏向部分 18 まで延在している。また図 2 を参照すると、制御システム 22 は一般に、一対の制御ワイヤ 24 a、24 b または少なくとも 1 本の制御ワイヤと、2 つのワイヤ外装 50 a、50 b と、作動装置 28 とを備えている。ワイヤ 24 a、24 b は、一端において作動装置 28 に接続され、第 2 端部において能動的な偏向部分 18 に接続されている。

【0012】

好ましい実施形態において、ハンドル 12 は、ユーザ作動式のスライドまたはレバー 30 を有する。レバー 30 は、作動装置 28 に接続される。作動装置 28 は、制御システム 22 の 2 本のワイヤ 24 a、24 b を引いたり、緩めたりするように適合されている。レバー 30 がユーザによって動かされる際、作動装置 28 が動かされる。作動装置 28 は、1 本のワイヤワイヤ 24 a、24 b を引っ張り任意選択で他方のワイヤを緩めるようにハンドル 12 に回転可能に接続されたドラムまたは滑車であってよい。代替の一実施形態において、作動装置は、任意の好適なタイプのデバイスであってよく、例えば制御システム 22 のワイヤを引っ張ったり、緩めたりするように適合されたロッカーアームであってよい。別の代替の実施形態では、制御システムは 2 対以上の制御ワイヤを有する場合があります、ハンドルは、追加の作動装置と、対応する制御装置とを有することで、追加の制御ワイヤの対を駆動させる。さらに他の代替の実施形態では、ハンドルは、ラックアンドピニオン機構または他の好適なユーザ作動式の制御システム用の制御装置を備えたノブの場合もある。

【0013】

シャフト 14 は、ハンドル 12 から片持ち梁で支えられている。可撓性のシャフト 14 は、制御システム 22 の制御ワイヤ 24 a、24 b と、光ファイバイメージバンドル 37 またはセンサケーブルと、少なくとも 1 つの光ファイバ照明バンドル 36 と、作業チャンネル 38 とを含んでいる。チャンネル 38 に器具（図示せず）を挿入するためのポート 60 が、ハンドル 12 に位置付けられている。これに加えて、ハンドル 12 は、例えばビデオモニタなどの別のデバイスに接続するための電気ケーブル 63 を有する。代替の一実施形態では、ケーブル 63 の代わりに、内視鏡が接眼鏡を有する場合もある。代替の実施形態では、可撓性のシャフトは、異なるシステムの中に収容する場合もある。

【0014】

シャフト 14 は一般に、フレーム 26 と、カバー 32 と、対物ヘッド 34 とを備える。また図 3 を参照すると、フレーム 26 は一般に、一体式の管 40 を備える。しかしながら代替の実施形態では、フレームは、例えば複数の管が直列に接続されるなど 1 つ以上の管で構成される場合もあり、追加の部材を備える場合もある。管 40 は好ましくは、チネルまたはニチノールなどの形状記憶合金材料で構成される。形状記憶合金材料は、たとえ一般的な金属における可塑的変形を生じさせる材料の歪み度が 4 % に近づく場合、あるいは 0.4 % の典型的な降伏ひずみを超える程の大きさに達した場合であっても、偏向し、この材料のもとの位置または所定の位置に弾性式に戻る能力を呈するその超弾性特性により利用されている。したがって、「超弾性合金」との用語は、このような種類の材料を指すのに使用されている。しかしながら管 40 はいずれの耐久性のある材料も使用することができる。ワイヤ外装 50 a、50 b もまた、その全体が参照により本明細書に組み込まれる米国特許第 5,938,588 号に開示されるようにこのような種類の材料で構成されてよい。代替の一実施形態では、管が、超弾性合金で構成されない場合もある。

【0015】

管 40 は、開放した前方端部と後方端部 44、45 を備えた中央チャンネル 42 と、その長さの少なくとも一部に沿ったスロット 46 とを有する。この実施形態では、スロット 46 は、管の半分以上にわたって延在している。しかしながら代替の実施形態では、1 つまたは複数のスロットが、管の半分以上にわたって延在しない場合もある。この実施形態では、スロットは管の異なる部分または長さに沿って異なるパターンを有する。より具体的

10

20

30

40

50

には、この実施形態では、スロット４６は、３つの部分、５２、５４、５６になるように構成されている。各々の部分は、異なるパターンのスロット４６を有する。スロット４６のパターンは、例えば以下の変数に基づいて構成することができる。

- ・隣接スロット間の距離または間隔、
- ・管４０に入るスロットの方向、
- ・管の中に入るスロットの深さ、
- ・スロットの幅、
- ・スロットの形状、および
- ・管の一定の長さに沿ったスロットの異なる方向を混合する作用。

【００１６】

代替の実施形態では、管４０は、３つより多いまたは少ない、例えばわずか１つまたは２つの異なるスロットパターンを有する場合もある。これに加えて、異なるスロットパターンの部分同士が急激に移行するのではなく、管が、徐々にまたは混合されたスロットの移行区域を部分間に備える場合もある。この実施形態では、管４０はまた、その中にスロットを含まない２つの部分５８、５９も有する。

【００１７】

また図４を参照すると、管４０の前方端部の拡大図が示されている。スロット４６は、第１のスロット４６ａと、第２のスロット４６ｂとを含む。第１のスロット４６ａはほぼ直線であり、管４０の中央の長手軸にほぼ直交して管の中へと延在している。第２のスロット４６ｂは、非直線形状である。この例示の実施形態では、第２のスロット４６ｂは、概ね三次元の湾曲した全体がジグザグの形状である。このような形状が、突起６４と、ポケット６６とを形成する。スロットは、各々のスロット４６ｂの両側に離間した部分４８を形成しており、この部分のうちの第１の部分が、突起６４の１つを備え、これはこの部分のうちの対向する第２の部分４８のポケット６６の中に延出する。各々の第２のスロット４６ｂは、管の対向する側部に対向する端部４７を有し、これらは整列され管の中心軸にほぼ直交している。第１のスロット４６ａは、それらが直線であるためポケットや突起を持たない。

【００１８】

また図５を参照すると、スロット４６は、管４０を屈曲させることが可能である。突起６４は、この屈曲作業中ポケット６６内を前後に長手方向に摺動することができる。突起６４の側面６８は通常、ポケット６６の側面７０からわずかに離間されている。しかしながら、管４０が軸方向のトルクまたはねじる力を受けた場合、側面６８、７０が互いに接触し、隣接する部分４８が互いに対してねじれる動作を制限することができる。したがって突起とポケットが、オーバートラベルの制限装置を形成することで、少なくとも一方向の第１および第２の部分の互いに対する相対運動を制限する。この特定の例において、制限装置は、管４０の軸方向のねじれまたは変形を制限している。

【００１９】

本発明の代替の一実施形態に示される図６および図７では、管４０'は、シャフトの遠位端にのみ設けられている（シャフトの外側カバーは、単に理解する目的で示されていない）。この例示の実施形態では、第２のスロット４６ｂは、シャフトの残りの部分を有する接合部７２に近接した管４０'の後方部分に設けられるのみである。これに加えて、第２のスロット４６ｂは、管４０の片側に設けられるのみである。第１のスロット４６ａは、管の他方側にあり、第２のスロット４６ｂと交互に配置され、同じ側にある第２のスロット４６ｂの前方に配置される。第１および第２のスロット４６ａ、４６ｂの互いに対する任意の好適な配置を形成することができる。異なるように成形された付加的なスロットが設けられる場合もあり、あるいは管が第２のスロット４６ｂのみを有する場合もある。

【００２０】

図４は、全体が片持ち梁式の矩形形状として突起６４を示している。しかしながら１つまたは複数の突起６４が異なる形状を有する場合もある。図８は、内側に成形された先端７４を備えた突起６４'を示している。図９は、内側に成形された中央部分７６を備えた

10

20

30

40

50

突起 64' ' を示している。図 10 は、ポケット 66 の中にある突起 78 を示しており、この場合突起は、傾斜した側面 68' を有する。ポケット 66 内での突起 78 の長手方向の位置によって（例えば管の屈曲の大きさに基づいた）、この実施形態を利用して許される軸方向にねじる大きさを変えることができる。

【0021】

図 11 は、別の実施形態を示しており、この場合ポケット 80 と突起 82 の形状を利用して、（側面 84、86 が互いに対して押し込まれる際）長手方向の運動 88 を制限することに加えて、軸方向のねじりの大きさ（方向 90 における相対運動）を制限することができる。これにより管の屈曲のを制限することができる。

【0022】

図 12 は別の実施形態を示しており、この場合、突起 92 は、弾性式に偏向可能なばね部分 94 を有することで、オーバートラベル制限装置にばね作用を与えている。

【0023】

本発明によると、超弾性合金の管を設けるステップと、管の中に入る複数のスロットを作成することで、管の少なくとも一部分が高い可撓性を有するように形成するステップとを含む方法を提供することができ、この場合スロットがそれぞれ、非線形形状を有することで、ポケットの中に延出する突起を形成しており、この突起は、ポケットに対して長手方向に移動することが可能であるが、ポケット内での横方向の移動が制限されることで、突起と、ポケットが、管を軸方向にねじる変形を制限するためのオーバートラベル制限装置を形成する。スロットを作成する方法は、例えばレーザーにより管の中にスロットを形成するステップを含むことができる。

【0024】

管フレーム部材を有する従来の内視鏡は、偏向面に直交するスロットを備えた超弾性合金でできており、この内視鏡は上記に述べたように知られている。このようなスロットの幾何学形状は、偏向弾性力に必要とされる要件に対応している。スロット付きの管は、一部のケースではレーザー切断された管材料から作成されており、可撓性の尿管内視鏡の能動的に偏向する部分に利用され、数年にわたって良好な成果を治めてきた。一般にスロット付きの管は、一方向または両方向に偏向するように設計されており、スロット付きの管の最大の長さは、およそ 2 インチ程である。

【0025】

対向する 2 つ方向で同様の偏向力を有するより長いスロット付きの管を利用するより新しい設計の内視鏡が利用されてきたが、このようなより長いタイプのスロット付きの管は、管の近位端において破損する若干の傾向を示してきた。今のところ理解されているのは、より長いスロット付きの管は、遠位端における内視鏡の先端が、医療措置の中で側面に向けて操作される（ねじられる）際、近位端において（先の設計におけるより短いスロット付きの管と比べて）より高いトルク力を受けやすいということである。先の設計は、内視鏡の偏向部分の近位端においてより可撓性が高かったように思われ、これにより、より長いスロット付きの管（およそ 3 インチ長）を利用する偏向部分は、このような近位部分の可撓性を持たない。このようなより強力なトルク力は、より長いスロット付きの管の近位部分を強力にねじり、これを変形させることができ、このような変形によりスロット付きの管のフレームとして超弾性材料を利用しているにも関わらず、材料の疲労につながる可能性がある。既存のスロット付きの管のフレーム部材は、偏向荷重に対して十分に作用するが、「偏向の可撓性」がより高く、「トルク抵抗の安定性」が低いことから、角度荷重（トルク）には耐えることができない。

【0026】

上記に記載したより長いスロット付きの管の場合、スロット付きの管の近位端（屈曲前）は、ねじれを吸収するように思われ、その領域において開放スロットの底部から隣接するスロットに入るように示されるいくつかの顕著な屈曲ラインを有しており、管の構造は、ねじれが先端に伝搬することはできないように思われる。

【0027】

本発明の目的の1つは、強力なねじれ作用によるスロット付きの管の近位部分の材料の変形を抑え、これにより材料の疲弊の大きな原因をなくすことである。提案した設計の基本的な違いは、スロットの間にあるリング（部分48）が、スロットの中心において、スロット付きの管の軸に沿って向けられた突起またはタブを有し、管のこれに続くコイル（部分48）上に関連するノッチを有することである。突起またはタブ64は、キーとして機能することができる。ポケット66の位置は、偏向面に対して直交するため、スロット付きの管の耐久性を高めている。この解決法は、偏向の可撓性がより大きくなることと、トルク抵抗の安定性が低くなることの物理的な矛盾を解決することを意図している。提案されるスロット付きの管のキー設計の実装は、管のトルク抵抗を高めるだけでなく、それはまた、屈曲面からの逸脱（ゆがみ）においてスロット付きの管をより安定させること

10

【0028】

従来式のスロット付きの管のフレーム部材のリング／コイルは、ねじられた場合、互いに対して横方向にずれる可能性があり、これにより隣接するスロット間の材料のウェブを変形させ、場合によって管材料が応力を受ける場所にしわを形成することになる。一方、本発明によると、相互に噛み合うタブ（キー）を有する部分がねじられた場合、タブは、極めて小さな相対的な横方向の変位により次のリング（部分48）に対してねじれ力を伝達する。これにより実質的に、過剰な材料の変形および関連する過剰な応力をなくすことになる。タブ64は、スロット付きの管がそこで偏向したとき、依然としてタブがスロットに係合しているように、隣接するスリット66の中に十分に延出する。タブ（キー）の幾何学形状を変えることで、管の全体の設計を変化させることができるが、基本的な目的は保持され、既存の部分48の間の最小限の大きさの相対的な横方向の変位、およびこれにより最小限の量の材料の偏向および関連する応力により、次のリング（部分48）にねじれ力を移すことができる。

20

【0029】

一体式の管40によって、ピンまたはリベットで接続された複数の連結部やリングで構成された管と比べて、はるかに容易にシャフトを組み立てることが可能になる。品質管理もまた、ピンまたはリベットで接続された複数の連結部やリングと比べて、一体式の管の場合さらにずっと一貫したものになる。しかしながら内視鏡におけるシャフトフレームとして使用される他の一体式の管とは異なり、例示の実施形態の突起／ポケットによって形成されるねじれのオーバートラベル制限装置は、追加の構成要素を加えることによるさらなるねじれの安定性を必要とせず、一体式の管を利用することを可能にすることができる。カバーはもはや、一体式の管フレームを有する従来の内視鏡シャフトに必要とされるようなトルクの安定性を実現する必要がない。したがって、シャフト14は、一体式の管フレームを使用することで従来の内視鏡のシャフトよりも薄くすることができる。

30

【0030】

次に図13から図15を参照すると、内視鏡10のフレームの少なくとも一部に使用される管の別の代替の実施形態が示されている。管100は、例えばプラスチック、金属または金属合金などの好適な材料でできた一体式の部材である。管100は、その中に複数のスロット102を有する。図14は、管100の一部の拡大図であり、図15は、一対の突起／ポケット64／66の一つの拡大図である。各々のスロット102は、1つの突起64と、1つのポケット66と、一対の突起／ポケット64／66の両側部にある部分67、69とを形成しており、この部分67、69は、各々のスロットの対向する端部を形成している。スロット102は、各々のスロット102の両側に離間した部分65を形成しており、この部分のうちの第1の部分は、この部分65のうちの反対側の第2のポケット66の中に延出する突起64の1つを備えている。代替の一実施形態では、1つのスロットが、2つ以上の突起64と、1つのポケット66を備える場合もある。各々の突起／ポケット64／66は、前方または後方に向くことができる、あるいは複数の突起／ポケット64／66の対が、管の前方と後方の両方に向くこともできる。この例示の実施形態では、スロット102の4つのパターンが繰り返されており、このパターンは、概ねら

40

50

せん形のパターンで管の長さに沿って配置され、互いに対しておよそ90度回転された4つの各々の突起／ポケットを有する。

【0031】

部分67、69は、管100の中心軸104に対して概ね直交するように整列されるが、代替の一実施形態では角度が付けられる場合もある。一对の突起／ポケット64／66は、中心軸104に概ね平行して延在するが、代替の一実施形態ではそれらが中心軸104に対して角度が付けられる場合もある。この例示の実施形態では、上記に述べたように1つのスロットの一对の突起／ポケット64／66は、軸104を中心とした一定の回転角度だけ隣接するスロット102に対して90度だけずらされている。よって第1の対の突起／ポケット64／66は、0（ゼロ）の基準角度で配置され、これに続く第2の対の突起／ポケット64／66は、90度の基準角度で配置され、この後の第3の対の突起／ポケット64／66は、180度の基準角度で配置され、この後の第4の対の突起／ポケット64／66は、270度の基準角度で配置され、その後の第5の対の突起／ポケット64／66は、0（ゼロ）度の基準角度に戻って配置される。これによりこの実施形態では、スロット102によって、管100上の突起／ポケット64／66の配置に概ねらせん形のパターンを与えている。代替の実施形態では、隣接する突起／ポケット64／66間に任意の好適な大きさの回転角度の差が与えられる場合もあり、これは例えば120度または72度などである。また回転角度が均一でない場合もある。

10

【0032】

図13から図15の実施形態を、概ね矩形の突起64と、概ね矩形のポケット66を参照して記載してきたが、突起とポケットの形状が異なる場合もある。例えば図13から15に示される例は、図8から12に示されるものなどの形状を利用する場合がある。あるいは他の代替の形状を突起とポケットに利用する場合もある。

20

【0033】

また図16および図17を参照すると、内視鏡10のフレームの少なくとも一部に使用される管の別の代替の実施形態が示されている。管110は、例えばプラスチック、金属または金属合金などの好適な材料でできた一体式の部材である。管110は、中に複数のスロット112を有する。また図17を参照すると、各々のスロット112は、1つの突起114と、1つのポケット116と、一对の突起／ポケット114／116の両側にある部分67、69とを形成している。代替の一実施形態では、1つのスロットが、2つ以上の突起114と、1つのポケットを備える場合もある。各々の突起／ポケット114／116は前方または後方に向くことができる、あるいは複数の突起／ポケット114／116が、管の前方と後方の両方に向くこともできる。

30

【0034】

部分67、69は、管100の中心軸104に概ね直交するように整列されるが、代替の一実施形態では中心軸104に対して角度が付けられる場合もある。一对の突起／ポケット114／116は、軸104を中心に対して概ね平行して延在するが、代替の一実施形態では、それらが中心軸104に対して角度が付けられる場合もある。この例示の実施形態では、1つのスロットの突起／ポケット114／116の対は、軸104を中心とした一定の回転角度だけ隣接するスロット112に対して120度だけずらされている。よって第1の対の突起／ポケット114／116は、0（ゼロ）の基準角度で配置され、これに続く第2の対の突起／ポケット114／116は、120度の基準角度で配置され、この後の第3の対の突起／ポケット114／116は、240度の基準角度で配置され、この後の第4の対の突起／ポケット114／116は、0（ゼロ）度の基準角度に戻って配置される。これによりこの実施形態では、スロット112によって、管100上の突起／ポケット114／116の配置に概ねらせん形のパターンを与えている。代替の実施形態では、隣接する突起／ポケット114／116間に任意の好適な大きさの回転角度の差が与えられる場合もある。また回転角度は、一様に均等でない場合もあり、すなわち角度が変わる可能性もある。

40

【0035】

50

この例示の実施形態における突起 114 は、概ね「T字型」の形状である。ポケット 116 もまた、概ね「T字型」の形状である。「T字」型の突起／ポケット 114／116 は、管をねじるようにひねる作業を制限することに加えて、管の軸方向の屈曲作用を制限することができる。突起は、ポケットの中で長手方向に移動することができるようにポケットの中に可動式に配置されており、突起とポケットが相互に噛み合う形状を有することで、突起が長手方向に移動してポケットから出るのを制限する。この実施形態では、切断部の片側からの 1 つまたは複数の突起 114 が、この切断部の隣接する側部にある空洞 116 内に配置されることで、切断部の両側部の相対的な運動を制御するように作用する。それらはオーバートラベル制限装置として作用する。この実施形態はさらに、1 つまたは複数の突起が、管を屈曲させる際、それぞれの関連する空洞から外に出るのを制限することによって、切断部の 2 つの側部の相対運動の制御作用の信頼性を高めている。加えてこの実施形態は、1 つまたは複数の突起が、その関連する空洞に接触することができるため、管の軸方向の最大限の偏向を制限している。

【0036】

代替の一実施形態において、スロットはそれぞれ、概ねらせん形状を有することができる。このようなスロットはそれぞれ、パターン形成された形状を有することで、1 つまたは複数のスロットの中に複数の突起 114 と、ポケット 116 とを形成することができる。ある種の代替の実施形態では、スロットは、軸 104 を中心として 360 を超えて、例えば 2 回（720 度）回転することができる。この例示の実施形態では、各々のスロットは、2 対の突起／ポケット 114／116 を形成することができ、これらは軸 104 を中心としてほぼ均等に離間され、例えばおよそ 180 度離間されて配置される。連続するスロットを交互に配置することができ、突起／ポケット 114／116 の対がおよそ 90 度離れて互い違いになるように、それらは始まり終端する。隣接するスロットの一部は、互いに相互に混合される、あるいは間に挿入させることができる。突起／ポケットはまた、異なる形状を有する場合もある（それらが同じ形状を有する必要はない）。ある種の代替の実施形態では、概ねらせん形のスロットが、一对の突起／ポケットのみを有する場合もある。

【0037】

また図 18 を参照すると、内視鏡 10 のフレームの少なくとも一部に使用される管の別の代替の実施形態が示されている。管 120 は、例えばプラスチック、金属または金属合金などの好適な材料で構成された一体式の部材である。管 120 は、その中に 1 つのスロット 122 を備えた部分を有する。スロット 122 は、管の中央の長手軸を中心に円を描く概ねらせん形のパターンを有する。スロット 122 は直線ではない。代わりにスロットが、パターン形成された形状を有することで、複数の突起 64 と、ポケット 66 を形成している。この例示の実施形態では、スロットは、突起／ポケット 64／66 の前方に突出する対 124 と、突起／ポケット 64／66 の後方に突出する対 126 とを形成している。スロット 122 によって、管 120 上の突起／ポケット 64／66 の配置に概ねらせん形のパターンを与える。

【0038】

この実施形態では、1 つの切断部の片側からの 1 つまたは複数の突起は、この切断部の隣接する側部にある空洞内で捕らえられ、切断部の両側部の相対運動を制御するように作用する。この実施形態では、1 つの切断部は、管の長さに沿った渦巻きとして表されている。代替の一実施形態では、突起は、図 17 に示されるものと同様にそれぞれの空洞と接触するように設計される場合もある。このようなオーバートラベル「T字」形制限装置によって、管を屈曲させる際、1 つまたは複数の突起がそれぞれの関連する空洞の外に出ないように制限することにより、切断部の両側部の相対運動を制御することによって信頼性を高めることができる。加えて、1 つまたは複数の突起がそのそれぞれの関連する空洞と接触するため、これにより、軸方向の管の最大限の偏向を制限することができる。スロット 122 は、スロット 122 の対向する側部に離間した部分 123 を形成し、この部分のうちの第 1 の部分は、突起／ポケット 64 および／または 66 の少なくとも一方を備え、

この部分のうちの少なくとも1つの対向する第2の部分123は、少なくとも1つのそれぞれ噛み合った突起64および／またはポケット66を備える。

【0039】

図18の実施形態は、概ね矩形または正方形の突起64と、概ね矩形または正方形のポケット66を参照して記載してきたが、突起とポケットの形状は変わる場合もある。例えば図8示される例は、図8から図12に示されるものなどの形状を利用する場合がある。あるいは他の代替の形状を突起とポケットに使用する場合もある。

【0040】

また、図19から図20を参照すると、内視鏡10のシャフトのフレームの少なくとも一部に使用される管の別の代替の実施形態が示されている。管220は、例えばプラスチック、金属または金属合金などの好適な材料で構成された一体式の部材である。管220は、その中に1つのスロット222を備えた部分を有する。スロット222は、管の中央の長手軸を中心に円を描く概ねらせん形のパターンを有する。スロット222は直線ではない。代わりにスロットが、パターン形成された形状を有することで、複数の突起264、265と、ポケット266とを形成している。この例示の実施形態では、突起／ポケット264／266の対は、ねじりオーバートラベル制限装置として機能している。突起265は、いずれにポケットの中にも延出しない代わりに、スタンドオフおよび屈曲式の制限装置としてスロットの対向する側部と接触することができる。スロット222によって、管220の突起／ポケット264／266および管220の突起265の配置に概ねらせん形のパターンが与えられる。

【0041】

この実施形態では、1つの切断部の片側からの1つまたは複数の突起は、この切断部の隣接する側部にある空洞内で捕らえられ、切断部の両側部の相対運動を制御するように作用する。この実施形態では、1つの切断部は、管の長さに沿った渦巻きとして表されている。スロット222は、スロット222の対向する側部に離間した部分223を形成し、この部分のうちの第1の部分は、突起264および／またはポケット266の少なくとも一方を備え、この部分のうちの少なくとも1つの対向する第2の部分223は、少なくとも1つのそれぞれ噛み合った突起／ポケット264および／または266を備える。

【0042】

本発明の例示の一実施形態によって、制御部分12と、制御部分12から延出するシャフト14とを備えた内視鏡を提供することができ、この場合シャフト14は、一体式の管100、110、120、220を備えるフレームを含んでおり、管は、管の少なくとも1つの長さに沿って管の中に入る第1のスロット102、112、122、222を備え、第1のスロットは、複数の突起64、114、264と、各々のポケット66、116、266を管の中に形成する形状を有しており、突起がポケットの中に延出することで、オーバートラベル制限装置を形成し、この装置は、少なくとも1つの方向での管の一部の互いに対する相対運動を制限するようにサイズが決められ成形されている。第1のスロットは、管の長手方向軸104の周りに360度を超えて延在することができる。第1のスロットは、管の長手方向軸の周りに概ねらせん形の形状を有することができる。ポケット及び突起は、概ね正方形または矩形の形状を有することができる。スロットは、少なくとも3対の突起と、ポケットを形成することができる。この対は、第1のスロットの回転軸の周りにほぼ均等に離間させることができる。突起は、概ね前方方向に延出する第1の突起と、概ね後方方向に延出する第2の突起とを含むことができる。突起はそれぞれ概ね「T字」形を有することができる。ポケットはそれぞれ、概ね「T字」形を有することができる。管は、複数の第1のスロットを備えることができる。管は、管の中に第2のスロットを備えることができ、これは突起とポケットを持たない。この場合第2のスロットは、少なくとも180度の外巻きの経路を有する。

【0043】

本発明の例示の一実施形態は、一体式の管100、110、120、220を備えた内視鏡のシャフトフレーム部材を提供することができ、この場合管は、管の長さの一部に沿

って管の中に入るスロット102、112、122、222を備え、スロットは、その長さに沿って管の長手方向軸を囲むように概ねらせん形を有しており、スロットがポケット及び突起を形成し、この突起がポケットの中に配置されることで、突起及びポケットがオーバートラベル制限装置を形成し、この装置は、管の軸方向のねじれによる変形を制限するようにサイズが決められ成形されている。スロットは、突起とポケットとの複数の対を形成することができる。突起は、概ね前方方向に延出する第1の突起と、概ね後方方向に延出する第2の突起とを含むことができる。スロットは、管の長手方向軸の周りに360度を超えて延在することができる。ポケットと、突起は、概ね正方形または矩形の形状を有することができる。突起は、概ね「T字」形を有することができる。ポケットは、概ね「T字」形を有することができる。管は、複数のスロットを備える場合がある。

10

【0044】

本発明の例示の一実施形態は、管を設けるステップと、管の中に入るスロット102、112、122または222を作成することで、管の少なくとも一部が高い可撓性を有するように形成するステップとを含む方法を提供することができ、この場合スロットは、管の中に複数の突起と、各々のポケット（例えば64/66、114/116または264/266）を形成する特定の形状を有し、突起がポケットの中に延出することにより、オーバートラベル制限装置を形成し、この装置は、少なくとも1つの方向での管の一部の互いに対する相対運動を制限するようにサイズが決められ成形されている。

【0045】

本発明の例示の実施形態は、トルクの安定性や支柱の強度を与える組物を必要としない。例示の実施形態は、シャフトの内部と外部環境との間にシールを形成するためのカバーを必要とするだけである。カバーが支柱の強度やトルクの安定性の機能を与える必要がないので、このカバーは、追加的に従来のカバーよりも有意に薄くすることができる。全体的な利点は、より優れたトルクの安定性及び支柱の強度を備え、壁がより薄くなっていることである。可撓性の内視鏡に利用するためのシャフトフレームの提案される実施形態は、例えばプラスチックまたは金属などの何らかの弾性材料から作製されたシャフトフレームを含む。シャフトフレームは、シャフト上に少なくとも1つのスロットを備えたスロット付きの管を有することができる。1つまたは複数のスロットは、シャフトの長手方向軸に対して角度を付けることもできる。例示の実施形態では、スロットは、シャフトの軸に沿ってらせん形に配置され（但しこれに限定されない）、円周方向に均等離間した3つの

20

30

【0046】

1つのスロットの実施形態は、らせん形に限定されるものではない。各々のスロットの幅、スロットの数ならびにシャフト上でのそれぞれの配向および軸方向の間隔は、最小限必要とされるシャフトの屈曲半径を実現するように設計されてよい。好ましい実施形態において、シャフトの最小限の屈曲半径は、シャフトに沿った遠位距離と共に縮小する。屈曲半径の変動は、個々のスロット幅の間隔の調整によって、及び、シャフトに沿ったスロットの間隔のパターンによって調節することができる。各々のスロットの幅ならびにタブとノッチの軸方向の間隔は同一であり、シャフトの支柱の強度に影響を与える。スロットと、タブとノッチのシャフト構造は、（らせん形のシャフト構造と比べて）著しくより高い軸方向の圧縮抵抗を有し、閉鎖中の一方の開放スロット側のみに軸方向に圧縮力が加えられる。

40

【0047】

可撓性の内視鏡の利用において、最適なシャフトフレームの設計は、以下の目的の全てを達成する。

50

- ・必要とされるシャフトの可撓性を備えた改良されたトルクの安定性
- ・より薄くなった全体のシャフト壁
- ・シャフトの可撓性を損なうことなく最大限になった支柱強度。

【0048】

ねじり力が加えられた場合、各々のスロットの隣接する部分のねじりによる変位は、このスロットの相互に噛み合うタブとノッチとの間にある側面隙間によって制限される。既知の隙間の幅の場合（必要とされるだけ小さい）、シャフトの全体のねじれ角は、予測可能であり、これは調節される。このようなシャフト構造の場合、構造部材としてのワイヤ組物は必要ないが、シャフトの特徴的な機構（スロットおよびタブおよびノッチ）を単にカバーするためにシャフトカバー管の下で外装要素として使用される場合もある。

10

【0049】

このような例示の実施形態は、複数のスロットを示しているが、管に沿ってその周りに延在する1つの切断部（らせん形である必要はない）によって同様の機能を達成することができる。管は、図面に示されるように円形の断面を有する必要はない。管の断面は、例えば矩形または楕円形であってよい。

【0050】

図18に示される例示の実施形態では、スロット122の一端は、そのスロットの反対側の端部とは異なる管の長手方向の長さのところに配置される。したがって、この例示の実施形態は、管の第1の長手方向の長さに位置する第1端部と、異なる長手方向の長さのところにこのスロットの反対側の第2端部とを有する1つまたは複数のスロットを設けることができることを示している。これは、管の一定の長さに沿ったスロットの概ねらせん形の形状によって実現することができる。しかしながら、代替の一実施形態では、スロットが、らせん形のスロットでない場合もあり、例えば段付きスロットまたは蛇行形状のスロットなどの場合もある。その形状は、スロットの異なる長さ（例えばその対向する端部など）が、管の異なる長手方向の位置に配置される限り、不規則な場合もある。

20

【0051】

上記の記載は、本発明の単なる例示であることを理解されたい。当業者によって、本発明から逸脱せずに種々の代替形態および修正形態を考案することが可能である。例えば種々の従属クレームに列記される特徴は、任意の好適な組み合わせで互いに組み合わせることができる。加えて、上記に記載される種々の実施形態からの特徴を選択的に新たな実施形態に組み合わせることもできる。したがって本発明は、添付の特許請求の範囲内に収まる、このような代替形態、修正形態および変更形態の全てを包含することが意図されている。

30

【符号の説明】

【0052】

- 10 内視鏡
- 12 ハンドル
- 14 シャフト
- 22 制御システム
- 24 a、24 b 制御ワイヤ
- 26 フレーム
- 28 作動装置
- 30 レバー
- 37 カバー
- 38 作業チャネル
- 40、40'、100、110、120、220 管
- 42 中央チャネル
- 44 前方端部
- 45 後方端部
- 46 a、46 b スロット

40

50

- 48 離間した部分
- 47 端部
- 52、54、56 スロットの一部
- 59 スロットを含まない部分
- 64、64'、64'' 突起
- 66 ポケット
- 68、68' 突起の側面
- 70 ポケットの側面
- 72 接合部
- 78 突起
- 80 ポケット
- 82 突起
- 84、86 側面
- 88 長手方向の運動方向
- 90 相対運動の方向
- 92 突起
- 94 ばね部分
- 102、112、122、222 スロット
- 114、264、265 突起
- 116、266 ポケット
- 124 前方に突出する対
- 126 後方に突出する対
- 223 離間した部分

10

20

【図 1】

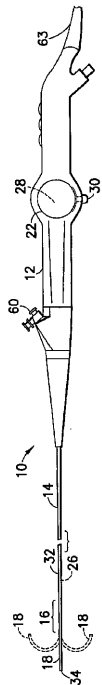


FIG.1

【図 2】

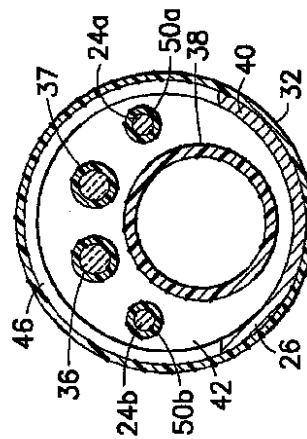


FIG.2

【図 3】



FIG. 3

【図 4】

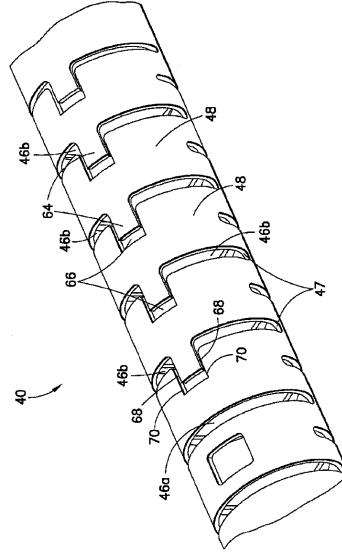


FIG. 4

【図 5】

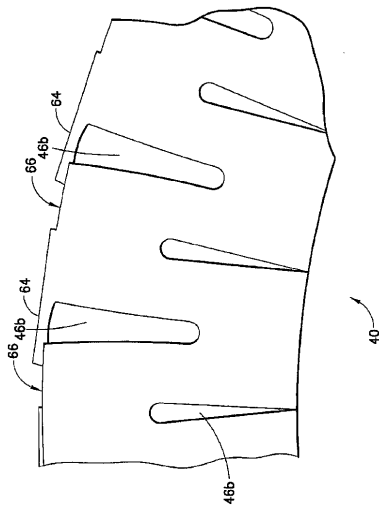


FIG. 5

【図 6】

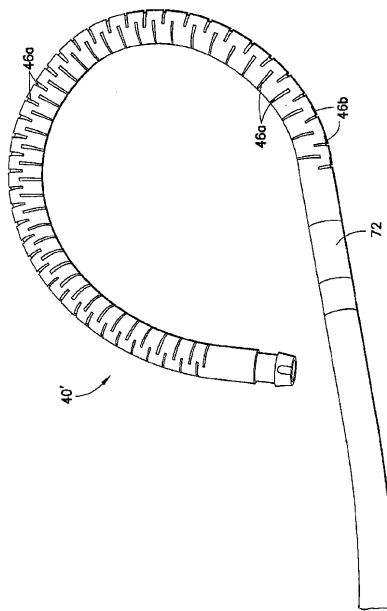


FIG. 6

【図 7】

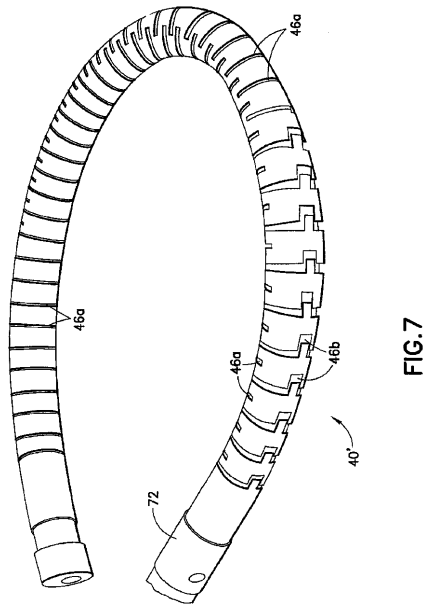


FIG.7

【図 8】

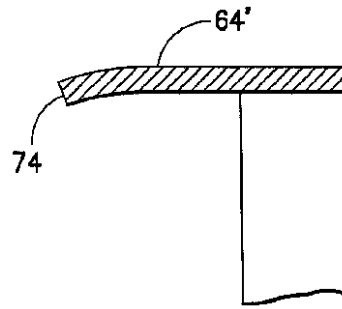


FIG.8

【図 9】

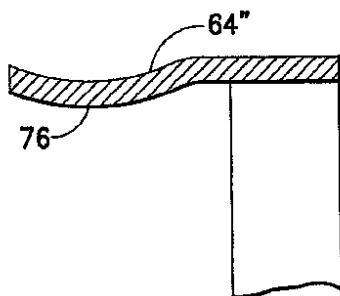


FIG.9

【図 10】

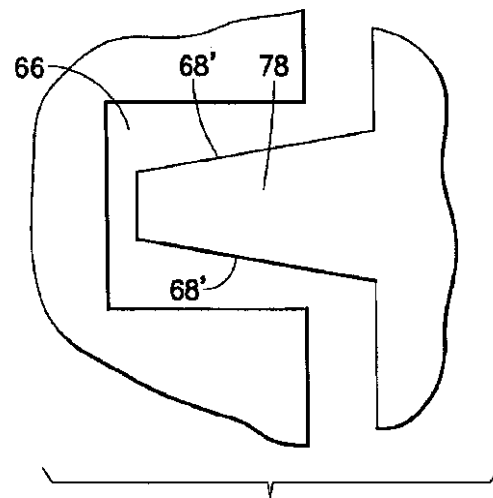


FIG.10

【図 1 1】

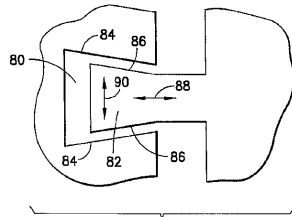


FIG.11

【図 1 2】

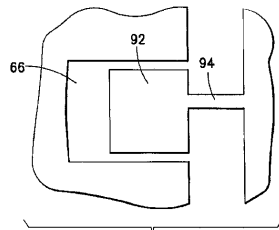


FIG.12

【図 1 3】

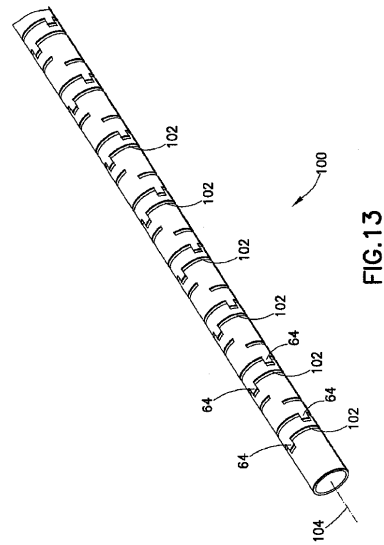


FIG.13

【図 1 4】

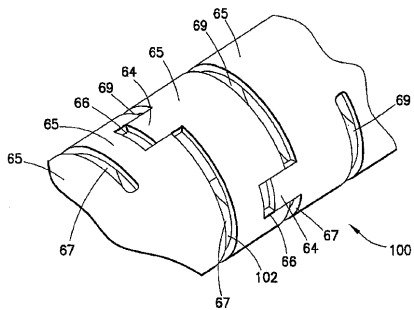


FIG.14

【図 1 5】

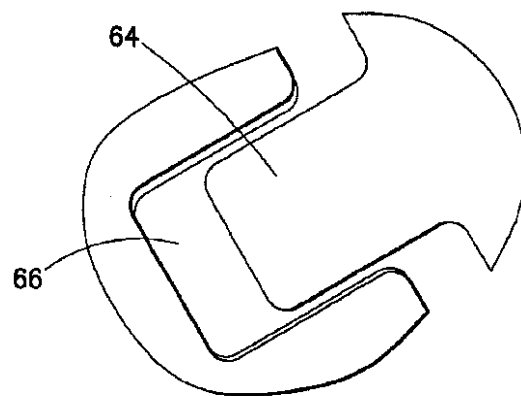


FIG.15

【図 16】

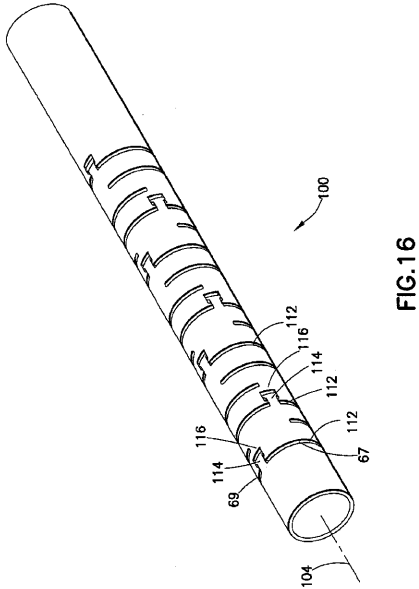


FIG.16

【図 17】

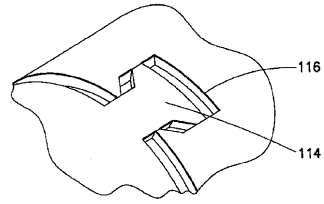


FIG.17

【図 20】

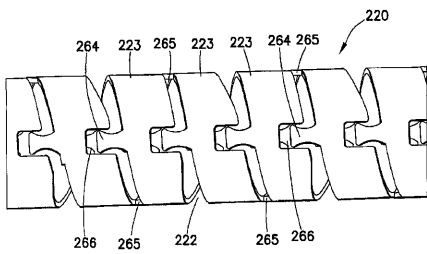


FIG.20

【図 18】

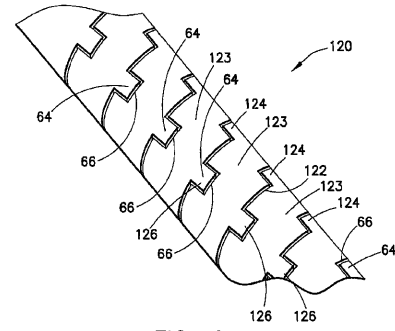


FIG.18

【図 19】

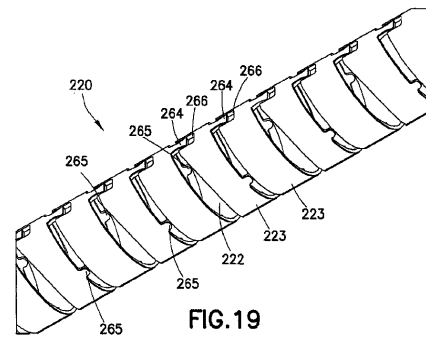


FIG.19

フロントページの続き

- (72)発明者 グレゴリー・エス・コンストラム
アメリカ合衆国・コネチカット・06902・スタンフォード・シーサイド・アヴェニュー・66
ービー
- (72)発明者 ナyson・ガルペリン
アメリカ合衆国・コネチカット・06825・フェアフィールド・メルヴィル・ドライブ・97
- (72)発明者 カート・ジー・シェルトン
アメリカ合衆国・マサチューセッツ・01801・ウォーバン・ヘレン・ドライブ・2
- (72)発明者 ローレンス・ジェームズ・セント・ジョージ
アメリカ合衆国・マサチューセッツ・01776・サドベリー・コンコード・ロード・752

審査官 石原 徹弥

- (56)参考文献 特開平09-117413 (JP, A)
米国特許第06485440 (US, B1)

- (58)調査した分野(Int.Cl., DB名)
- | | |
|------|-------|
| A61B | 1/00 |
| G02B | 23/24 |

专利名称(译)	内窥镜轴		
公开(公告)号	JP5678204B2	公开(公告)日	2015-02-25
申请号	JP2013541434	申请日	2010-12-02
[标]申请(专利权)人(译)	捷锐士阿希迈公司(以奥林巴斯美国外科技术名义)		
申请(专利权)人(译)	上回儿CMI公司		
当前申请(专利权)人(译)	上回儿CMI公司		
[标]发明人	グレゴリー・エス・コンストラム ナイソン・ガルベリン カート・ジー・シェルトン ローレンス・ジェームズ・セント・ジョージ		
发明人	グレゴリー・エス・コンストラム ナイソン・ガルベリン カート・ジー・シェルトン ローレンス・ジェームズ・セント・ジョージ		
IPC分类号	A61B1/00 G02B23/24		
CPC分类号	A61B1/0055 A61B1/0052 A61B1/0058 A61B1/018 A61B1/307		
FI分类号	A61B1/00.310.A G02B23/24.A		
代理人(译)	村山彦 渡边 隆		
其他公开文献	JP2013545553A		
外部链接	Espacenet		

摘要(译)

一种内窥镜，包括控制部分和从控制部分延伸的轴。轴包括框架，框架包括单件式管。该管包括至少一个插入管中的槽，以在槽的相对侧上形成间隔开的部分。所述部分中的第一部分包括至少一个突出部，所述突出部延伸到所述部分中的第二部分中的至少一个袋中，使得所述突出部和袋形成超行程限制器以限制所述第一部分和所述第二部分相对于每个部分的相对运动。其他至少在一个方向。一体式管具有多个突起和多个袋。多个凸起围绕管的纵向轴线以大致螺旋形图案布置。

【 图 2 】

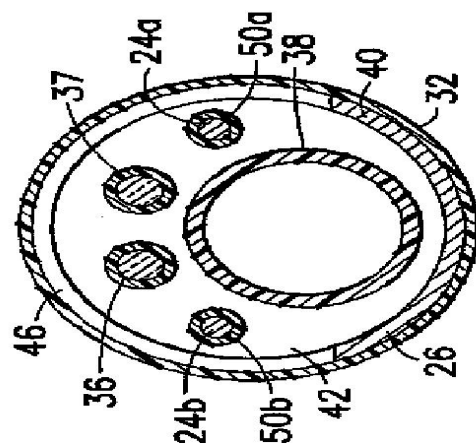


FIG.2