

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 公表特許公報(A)

(11) 特許出願公表番号

特表2010-528714

(P2010-528714A)

(43) 公表日 平成22年8月26日(2010.8.26)

(51) Int.Cl.	F 1	テーマコード (参考)
A 6 1 B 1/00 (2006.01)	A 6 1 B 1/00 3 1 0 A	4 C 0 6 1
A 6 1 M 25/01 (2006.01)	A 6 1 M 25/00 3 0 9 B	4 C 1 6 7
	A 6 1 B 1/00 3 1 0 B	

審査請求 未請求 予備審査請求 未請求 (全 25 頁)

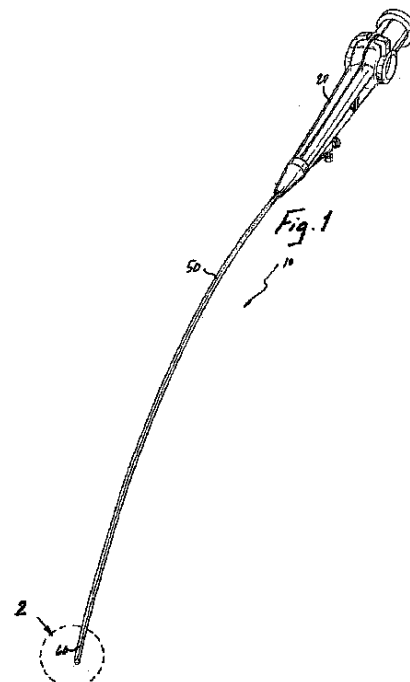
(21) 出願番号	特願2010-510451 (P2010-510451)	(71) 出願人	500332814
(86) (22) 出願日	平成20年5月27日 (2008.5.27)		ボストン サイエントフィック リミテッド
(85) 翻訳文提出日	平成21年11月24日 (2009.11.24)		バルバドス国 クライスト チャーチ ヘイスティングス シーストン ハウス ピー. オー. ボックス 1 3 1 7
(86) 国際出願番号	PCT/US2008/064867	(74) 代理人	100078282
(87) 国際公開番号	W02008/150767		弁理士 山本 秀策
(87) 国際公開日	平成20年12月11日 (2008.12.11)	(74) 代理人	100062409
(31) 優先権主張番号	60/932, 413		弁理士 安村 高明
(32) 優先日	平成19年5月31日 (2007.5.31)	(74) 代理人	100113413
(33) 優先権主張国	米国 (US)		弁理士 森下 夏樹

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 医療デバイスにおける能動制御された屈曲

(57) 【要約】

可撓性内視鏡は、ハンドルと、ハンドルから延びる可撓性シャフトとを含む。シャフトは、中央管腔を画定する管状壁と、管状壁の少なくとも一部を通して長手方向に延びる、少なくとも2つのより小さい管腔とを有する、遠位部分を含み、引張ワイヤがより小さい管腔のうちの1つ以上の内側に配置される。遠位部分は、管状壁全体に配置された接続層をさらに含み、前記引張ワイヤのうちの1つ以上の移動により前記遠位部分の制御された屈曲を可能にする、第1の一連のスロットを含む。



【特許請求の範囲】

【請求項 1】

可撓性内視鏡であって、
ハンドルと、

該ハンドルから延びる可撓性シャフトであって、中央管腔を画定する管状壁と、該管状壁の少なくとも一部を通して長手方向に延びる少なくとも 2 つのより小さい管腔とを有する遠位部分を備える、可撓性シャフトと

を備え、該より小さい管腔の各々の内側には引張ワイヤが配置され、該遠位部分は、該管状壁全体に配置された接続層をさらに備え、かつ、該引張ワイヤのうちの 1 つ以上の移動によって該遠位部分の制御された屈曲を可能にする第 1 の一連のスロットを含む、可撓性内視鏡。

10

【請求項 2】

前記遠位部分は、第 2 の一連のスロットをさらに備える、請求項 1 に記載の可撓性内視鏡。

【請求項 3】

前記第 2 の一連のスロットは、前記第 1 の一連のスロットからオフセットされ、2 つ以上の平面内での前記遠位部分の制御された屈曲を可能にする、請求項 2 に記載の可撓性内視鏡。

【請求項 4】

前記第 1 の一連のスロットはスロットの間に第 1 の間隔を含み、該スロットは第 1 のスロット幅を有し、前記第 2 の一連のスロットは第 2 の異なる間隔と、第 2 の異なるスロット幅とを含む、請求項 2 に記載の可撓性内視鏡。

20

【請求項 5】

前記第 1 の一連のスロットまたは前記第 2 の一連のスロットは丸みがある、請求項 2 に記載の可撓性内視鏡。

【請求項 6】

前記第 1 の一連のスロットまたは前記第 2 の一連のスロットは四角形である、請求項 2 に記載の可撓性内視鏡。

【請求項 7】

平滑な外部表面を提供するように、前記可撓性シャフトの外側に配置された外側スリーブをさらに備える、請求項 1 に記載の可撓性内視鏡。

30

【請求項 8】

前記外側スリーブは、潤滑コーティングを備える、請求項 7 に記載の可撓性内視鏡。

【請求項 9】

前記外側スリーブは、薬剤コーティングを備える、請求項 7 に記載の可撓性内視鏡。

【請求項 10】

前記ハンドルは、制御システムをさらに備える、請求項 1 に記載の可撓性内視鏡。

【請求項 11】

放射線不透過性マーカをさらに備える、請求項 1 に記載の可撓性内視鏡。

【請求項 12】

放射線不透過性材料をさらに備える、請求項 1 に記載の可撓性内視鏡。

40

【請求項 13】

医療デバイスで使用するための可撓性シャフト部であって、

一連の積層型リングであって、各リングは、その外周周辺に所定の間隔で位置付けられた少なくとも 2 つの内向きに延びる凹部を含む、一連の積層型リングと、

引張ワイヤのうちの 1 つ以上の移動により該可撓性シャフトの制御された屈曲を可能にする、該凹部の各々の内側に配置された平坦な引張ワイヤと

を備える、可撓性シャフト部。

【請求項 14】

平滑外部表面を提供するように、前記一連の積層型リングの外側に配置された外側スリ

50

ーブをさらに備える、請求項 13 に記載の可撓性シャフト部。

【請求項 15】

前記外側スリーブは潤滑コーティングを備える、請求項 14 に記載の可撓性シャフト部。

【請求項 16】

前記外側スリーブは、薬剤コーティングを備える、請求項 14 に記載の可撓性シャフト部。

【請求項 17】

医療デバイスで使用するための可撓性シャフト部であって、
一連の積層型リングと、

該一連の積層型リングの内側に沿って配置された内側管であって、該内側管は、その外周に沿って長手方向に続く少なくとも 2 つの溝を有する、内側管と、

引張ワイヤのうちの 1 つ以上の移動により該可撓性シャフトの制御された屈曲を可能にする、該溝の各々の内側に配置された平坦な引張ワイヤと

を備える、可撓性シャフト部。

【請求項 18】

平滑な外部表面を提供するように、前記一連の積層型リングの外側に配置された外側スリーブをさらに備える、請求項 17 に記載の可撓性シャフト部。

【請求項 19】

前記外側スリーブは、潤滑コーティングを備える、請求項 18 に記載の可撓性シャフト部。

【請求項 20】

前記外側スリーブは、薬剤コーティングを備える、請求項 18 に記載の可撓性シャフト部。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

（関連出願に対する参照）

本願は、米国仮特許出願第 60/932,413 号（2007 年 5 月 31 日出願）に対する優先権を主張し、その利益を主張する。上記仮特許出願の内容は本明細書において参照することにより援用される。

【0002】

本発明は、概して、内視鏡およびカテーテル等の医療デバイスに関する。より具体的には、本発明は、患者体内の種々の部位を治療および検査するために、屈曲可能かつ誘導可能な可撓性医療デバイスに関する。

【背景技術】

【0003】

例えば、大腸、食道、胃、尿道、膀胱、尿管、腎臓、肺、気管支、子宮、および他の臓器系等、消化排出管および気管等の内臓疾患の早期発見および治療から、多大な公衆衛生効果が得られることは、十分に確立されている。このような疾病の早期発見は、現代の医療処置および内視鏡等のデバイスにより支援される定期的医療検査により達成され得る。このような処置で使用するための従来の撮像内視鏡は、概して、外部光源から、検査される領域（すなわち、組織、閉塞性被写体）を照射する遠位先端へと照射光線をあてる光ファイバ光線ガイドを備えた可撓性管を備える。ファイバ束および遠位先端を出て行く光の発散を調整するために、頻繁に、追加の光学式コンポーネントが組み入れられる。対物レンズ、および内視鏡の近位端でカメラと、または遠位先端で画像カメラチップと通信する光ファイバ画像光線ガイドによって、操作者に表示する画像を作成する。加えて、ほとんどの内視鏡は、1 つ以上のワーキングチャネルを含み、これを通して、生検鉗子、スネア、高周波療法プローブおよび他のツール等の医療デバイスが通過され得る。

【0004】

一部の内視鏡および電気生理学的カテーテルは、内視鏡の遠位先端を誘導または偏向させるための手段を有して、大腸、膀胱、腎臓および心臓等の検査中の生体構造の経路をたどる。これらのタイプの医療デバイスにおいては、偏向や接続は、周辺組織への摩擦力や外傷を最小限に抑制するため、および対象の検査部位を検査するために、望ましい特徴であることが多い。患者体内の種々の部位を介して内視鏡をナビゲーションすることによって、検査の成功率を向上し、患者の痛み、副作用、リスク、または鎮痛剤の使用を最小限に抑制する。

【0005】

内視鏡の遠位可撓性部分で有効な偏向を達成するために、遠位端をハンドルの一組の制御装置に接続する内視鏡シャフト内には制御ケーブルまたはワイヤが備えられる。制御を操作することによって、操作者は挿入中に内視鏡を誘導して、関心対象の領域に向かわせることができる。

【0006】

これらのデバイスに特有の、多くの設計および性能の課題が存在する。これらの課題の中には、先端で平面偏向を達成すること、ならびに、引張ワイヤ機構の張力によってシャフトが曲がる、または一連の「S」字状を形成することを防ぐこと、を含む。これらのデバイスの設計者が直面する他の課題は、1つの平面内で個々の屈曲を保つことが可能であること、適切な角度の偏向を達成すること、および複数の方向の偏向を達成することを含む。

【0007】

典型的には、可撓性内視鏡は非常に高価な医療デバイスである。高価であるために、これらの内視鏡は、多くの患者における複数回の使用および度重なる殺菌に耐えるように作製される。従来の内視鏡は、概して、度重なる洗浄や高温下で品質低下がない金属やプラスチック等、強力な複合材料構造から作製される。これらの材料構造は、内視鏡の可撓性を減少させるとともに、患者の快適性を損なう可能性がある。さらに、従来の内視鏡は、複雑で壊れやすく、使用中または殺菌処理中の損傷する結果として、高価な修理が頻繁に必要な機器である。

【0008】

これらのおよび他の課題を克服するために、低コストの内視鏡の開発によって、内視鏡を1回だけの処置で使用してから廃棄することが可能になり、準備や洗浄の必要性を排除し、必要な内視鏡の総量が増加することになる。この容量増加によって、製造業者は、規模の経済を達成し、現在の容量において使用される場合には経済的ではないが、大量生産（100,000台／年）においてのみ経済的である製造方法を組み入れることが可能になる。低コストの内視鏡は、無菌包装または殺菌が必要であり、内視鏡の準備の必要なく1回だけの処置で使用して廃棄できる。内視鏡は、以下の特徴のうちの1つ以上を含むべきである。ナビゲーションと追跡の向上、操作者との優れたインターフェース、内腔組織にかかる摩擦力削減によるアクセスの改善、患者の快適性の増加、従来の内視鏡で現在可能なよりも臨床生産性および患者の処理能力の向上、二次汚染のリスクの低下、およびより幅広い処置で利用される機能。

【発明の概要】

【課題を解決するための手段】

【0009】

したがって、有効な制御された屈曲を備えた新しいデバイス、および医療デバイスのための可撓性シャフトを作製するための方法を提供することが望ましい。特に、従来の技術デバイスとの比較において、先端で平面偏向を達成するとともに、引張ワイヤ機構の張力によってシャフト（非偏向部分）が曲がる、または一連の「S」字状を形成することを防ぐことが望ましい。また、1つの平面内に個々の湾曲を保ち、適切な角度の偏向を達成し、複数の方向の偏向を達成することができるといったようなデバイスを提供することが望ましい。このような偏向デバイスは、作製が簡単で、従来の技術デバイスに比べてコストがかからず、このような方法は、デバイスを利用するために高度な技術を有するユーザを必要とし

10

20

30

40

50

ない。

【0010】

特定の本発明の実施形態は、ハンドルと、ハンドルから延びる可撓性シャフトを有する可撓性内視鏡に関する。シャフトは、中央管腔を画定する管状壁と、管状壁の少なくとも一部を通して長手方向に延びる、少なくとも2つのより小さい管腔とを有する、遠位部分を含み、引張ワイヤがより小さい管腔の各々の内側に配置される。遠位部分は、管状壁全体に配置された接続層をさらに備え、引張ワイヤのうちの1つ以上の運動により遠位部分の制御された屈曲を可能にする、第1の一連のスロットを含む。

【0011】

本発明の代替実施形態においては、遠位部分は、第2の一連のスロットをさらに含む。第2の一連のスロットは、第1の一連のスロットからオフセットされ得、2つ以上の平面での遠位部分の制御された屈曲を可能にする。第1の一連のスロットのスロット間の間隔は、第2の一連のスロットのスロット間の間隔と同一または異なり得る。同様に、第1の一連のスロットのスロット幅は、第2の一連のスロットのスロット幅と同一または異なり得る。スロット間の間隔および／またはスロット幅を変えることによって、異なる平面の屈曲特徴はカスタム化され得る。加えて、遠位部分の屈曲特徴をさらにカスタム化するために、スロットの幾何学的形状（例えば、丸または四角形）を変えることができる。

【0012】

本発明の別の側面において、本発明の内視鏡は、可撓性シャフトの外側に配置された外側スリーブをさらに含み、円滑な外部表面を提供する。また、外側スリーブ上には、摩擦を削減するまたは検査されている患者の部位を治療するために、種々の円滑剤および／または薬剤コーティングが含まれ得る。

【0013】

本発明のさらなる側面において、内視鏡のハンドルは、制御システムをさらに含む。制御システムは、例えば、引張ワイヤに取り付けられたノブ、ハブ、またはレバーを含み得て、制御システムの移動により遠位部分の屈曲の制御を支援する。

【0014】

本発明また別の側面において、本発明の内視鏡は、内視鏡の適切な位置を確認するために蛍光透視法が利用されている場合には放射線不透過性マーカまたは放射線不透過性材料をさらに含む。

【0015】

本発明の別の代替実施形態において、可撓性シャフト部は、一連の積層型リングを含む。各リングは、各リングの外周周辺に所定の間隔で位置付けされた少なくとも2つの内向きに延びる凹部を含む。凹部の各々には平坦な引張ワイヤが配置され、これによって、引張ワイヤのうちの1つ以上の移動により可撓性シャフトの制御された屈曲が可能になる。可撓性シャフトは、円滑な外部表面を提供するように、可撓性シャフトの外側に配置された外側スリーブも含み得る。また、外側スリーブ上には、摩擦を削減するまたは検査されている患者の部位を治療するために、種々の円滑剤および／または薬剤コーティングが含まれ得る。

【0016】

本発明のまた別の代替実施形態においては、可撓性シャフト部は、一連の積層型リングと、一連の積層型リングの内側に沿って配置された内側管を含む。内側管は、内側管の外周に沿って長手方向に続く少なくとも2つの溝（groove）を有する。溝の各々には平坦な引張ワイヤが配置され、これによって、引張ワイヤのうちの1つ以上の移動により可撓性シャフトの制御された屈曲が可能になる。可撓性シャフトは、円滑な外部表面を提供するように、可撓性シャフトの外側に配置された外側スリーブも含み得る。また、外側スリーブ上には、摩擦を削減するため、または検査されている患者の部位を治療するために、種々の円滑剤および／または薬剤コーティングが含まれ得る。

【図面の簡単な説明】

【0017】

本発明に従う種々の実施形態の本質および動作の理解を深めるために、以下の説明とともに付随の描画図面を参照し、図面中同様な参番号はいくつかの図において対応する部分を示す。

【図 1】図 1 は、本発明の機能を組み入れた内視鏡の模式図である。

【図 2 A】図 2 A は、第 1 の有効な偏向部をまっすぐにして、第 2 の有効な偏向部を下向きに曲げた、図 1 に図示した内視鏡の遠位部分の模式図である。

【図 2 B】図 2 B は、第 1 の有効な偏向部を下向きに曲げ、第 2 の有効な偏向部をまっすぐにした、図 1 に図示した内視鏡の遠位部分の模式図である。

【図 2 C】図 2 C は、第 1 の有効な偏向部を左に曲げ、第 2 の有効な偏向部を下向きに曲げた、図 1 に図示した内視鏡の遠位部分の模式図である。

【図 2 D】図 2 D は、第 1 の有効な偏向部を右に曲げ、第 2 の有効な偏向部を上向きに曲げた、図 1 に図示した内視鏡の遠位部分の模式図である。

【図 2 E】図 2 E は、第 1 の有効な偏向部を右に曲げ、第 2 の有効な偏向部を下向きに曲げた、図 1 に図示した内視鏡の遠位部分の模式図である。

【図 2 F】図 2 F は、第 1 の有効な偏向部を左に曲げ、第 2 の有効な偏向部を上向きに曲げた、図 1 に図示した内視鏡の遠位部分の模式図である。

【図 3】図 3 は、図 1 に図示した内視鏡のハンドルの分解図である。

【図 4】図 4 は、図 3 に図示した組立て後の右側の接続ハブの拡大模式図である。

【図 5】図 5 は、本発明の一実施形態に従い、部分的に切り取られて第 1 および第 2 の有効な偏向部を露出している、可撓性シャフトの遠位部分の斜視図である。

【図 6】図 6 は、図 5 の直線 6 により示した視点から示した、第 1 の有効な偏向部を部分的に切り取った側面図である。

【図 7】図 7 は、図 5 の直線 7 により示した視点から示した、第 2 の有効な偏向部を部分的に切り取った上面図である。

【図 8】図 8 は、図 5 の可撓性シャフトの遠位部分を切断線 8-8 で切断した断面図である。

【図 9】図 9 は、図 5 の可撓性シャフトの遠位部分を切断線 9-9 で切断した断面図である。

【図 10】図 10 は、第 2 の有効な偏向部を下向きの方向に曲げた、図 1 の可撓性シャフトの遠位部分の模式図である。

【図 11】図 11 は、第 1 の有効な偏向部を下向きに曲げ、第 2 の有効な偏向部をまっすぐにした、図 1 の可撓性シャフトの遠位部分の模式図である。

【図 12】図 12 は、本発明の第 2 の実施形態に従い、第 1 および第 2 の有効な偏向部を部分的に切り取って露出している可撓性シャフトの遠位部分の側面図である。

【図 13】図 13 は、図 12 の可撓性シャフトの遠位部分を切断線 13-13 に沿って切断した断面図である。

【図 14】図 14 は、図 12 の可撓性シャフトの遠位部分を切断線 14-14 に沿って切断した断面図である。

【図 15】図 15 は、図 12 の可撓性シャフトの遠位部分を切断線 15-15 に沿って切断した断面図である。

【図 16】図 16 は、図 12 の可撓性シャフトの遠位部分の模式図である。

【図 17】図 17 は、図 12 の可撓性シャフトの遠位部分の模式図である。

【図 18】図 18 は、本発明の第 3 の実施形態に従い、第 1 および第 2 の有効な偏向部を部分的に切り取って露出している可撓性シャフトの遠位部分の側面図である。

【図 19】図 19 は、図 18 の可撓性シャフトの遠位部分を切断線 19-19 で切断した断面図である。

【図 20】図 20 は、図 18 の可撓性シャフトの遠位部分を切断線 20-20 で切断した断面図である。

【図 21】図 21 は、図 18 の可撓性シャフトの遠位部分を切断線 21-21 で切断した断面図である。

10

20

30

40

50

【図 2 2】図 2 2 は、図 1 8 の可撓性シャフトの遠位部分の模式図である。

【図 2 3】図 2 3 は、図 1 8 の可撓性シャフトの遠位部分の模式図である。

【発明を実施するための形態】

【0018】

上記のように、本発明は、操作者が患者の体内の生体構造にアクセスおよび視認すること、ならびに患者の体内に手術器具を挿入することを可能にする可撓性内視鏡である。加えて、内視鏡は、操作者が単独の処置で患者を治療することを可能にするように、統合型の診断および治療機能を含み得る。本発明の内視鏡は、内視鏡が 1 回限りの使い捨て器具と見なされ得るように、製造コストが十分に安価であり得る。

【0019】

ここで図 1 を参照すると、本発明の一実施形態に従う内視鏡 10 は、内視鏡 10 の近位端にハンドル 20 と、ハンドル 20 から遠位に延びる可撓性シャフト 50 とを含む。近位ならびに遠位という用語は、基準点を必要とする。本明細書においては、基準点はユーザの視点である。したがって、近位という用語は、必ずユーザに最も近い領域を指し、遠位は、必ずユーザから離れた領域を指すことになる。

【0020】

図 2 A ~ 2 F を参照すると、可撓性シャフト 50 は、予測可能で平面的に有効な偏向機能を備えた遠位部分 60 を有する。この偏向は、複数の方向かつ軸の配向に沿った複数の点で達成され得る。図示したように、遠位部分 60 は、2 つの異なる平面での有効な偏向をすることができる。図 2 C ~ 2 F は、ハンドル 20 に対して第 1 の偏向平面（上下）と第 1 の偏向平面と実質的に直交する、第 2 の偏向平面（左右）での湾曲を示す。本明細書における上面、裏面、左、右、上および下等のすべての相対的説明は、図面に対しての参照であり、したがって、限定の意味において解釈してはならない。

【0021】

図 3 および 4 を参照すると、ハンドル 20 は、可撓性シャフト 50 の遠位部分 60 の有効な偏向機能を制御する制御システム 22 を含む。制御システム 22 は、2 つの作動ハブ 24、26 と、4 本の引張ワイヤ 28、30、32、34 を備える。各作動ハブ 24、26 は、引張ワイヤのうちの 2 本に接続され、ユーザが可撓性シャフト 50 の遠位部分 60 を 1 つの偏向平面で操作することを可能にする。望ましい偏向平面の数に応じて、制御システム 22 に追加の作動ハブおよび／または引張ワイヤが含まれる可能性がある。引張ワイヤ 28、30、32、34 は、ステンレス鋼、ポリマーフィラメントまたは、例えば、ニチノール等他の金属および合金から作製される。

【0022】

第 1 の作動ハブ 24 は、ユーザから見るとハンドル 20 の右側に移動可能に取り付けられ、浮動カム 36 とカム止め 38 を含む。引張ワイヤ 30 と 34 の近位端は、浮動カム 36 に接続される。ユーザが、第 1 の作動ハブ 24 を図 3 の直線 A により示したように時計回り方向に回転させると、引張ワイヤ 34 に張力がかかり、そして引張ワイヤ 30 から張力が解放され、これによって、可撓性シャフト 50 の遠位部分 60 が左に偏向する。反対に、ユーザが第 1 の作動ハブ 24 を反対の反時計回り方向に回転させると、引張ワイヤ 30 に張力がかかり、そして引張ワイヤ 34 から張力が解放され、これによって、遠位部分 60 が右に偏向する。

【0023】

ユーザは、第 2 の作動ハブ 26 を同様な方式で回転させることによって、可撓性シャフト 50 の遠位部分 60 の上下の偏向を達成することができる。第 2 の作動ハブ 26 は、ユーザから見るとハンドル 20 の左側に移動可能に取り付けられ、浮動カム 40 とカム止め（図示せず）を含む。引張ワイヤ 28 および 32 の近位端は浮動カム 40 に接続される。ユーザが第 2 の作動ハブ 26 を図 3 の直線 B により示したように時計回り方向に回転させると、引張ワイヤ 28 に張力がかかり、そして引張ワイヤ 32 から張力が解放されるので、遠位部分 60 を上向き方向に偏向させる。反対に、ユーザが第 1 の作動ハブ 24 を反対の反時計回り方向に回転させると、引張ワイヤ 32 に張力がかかり、そして引張ワイヤ 2

10

20

30

40

50

8から張力が解放され、これによって、遠位部分60が右に偏向する。制御システム22は、可撓性シャフト50の遠位部分60の偏向を達成するための追加のコンポーネントまたは代替手段を備える可能性がある。

【0024】

ハンドル20は、ワーキングポートハブ44も含む。ワーキングポートハブ44は、内視鏡10のワーキングチャンネル46へのアクセスを提供する。ワーキングチャンネル46は、ワーキングポートハブ44から可撓性シャフト50の遠位端62まで延び、種々の診断および治療処置を促進するように、例えば、ガイドワイヤ、把持装置、メス、灌注、ファイバレーザ等の補助的製品を挿入するために使用される。代替の実施形態においては、ワーキングチャンネル46は、1つの単独の中央管腔を備え得る、または、異なる補助的製品に対応するように種々の形状やサイズの複数のより小さい管腔にさらに再分割され得る。

【0025】

可撓性シャフト50の遠位部分60に近位の部分は、参照することによって全体として本明細書に援用される米国特許出願第10/956,011号(米国特許公報第2005-0131279号)に開示されたシャフトのようないかなる適切な種類の可撓性シャフトをも備え得る。可撓性シャフト50は、均一な可撓性であり得る、または、様々な程度の可撓性または剛性を有する複数のセグメントを備える可能性がある。可撓性シャフト50は、可撓性シャフト50の外側に配置された外側スリーブ52を含み、円滑な外部表面を提供する。外側スリーブ52は、柔軟性の高い薄型ポリウレタン、LLDPE、シリコン、ペレタン、ポリウレタン、または、ポリエチレン、ポリプロピレン、またはポリビニルアルコール等の他の認定された生体適合性材料から作製され得る。加えて、外側スリーブ52は、マサチューセッツ州NatickのBoston Scientific Corporationから市販されているHYDROPASSTM等、参照することによって本明細書に援用される米国特許第5,702,754号および第6,048,620号に説明される親水性の円滑被膜で表面が覆われ得る。

【0026】

ここで、図5~9を参照すると、遠位部分60は、第1の有効な偏向部64および第2の有効な偏向部66を含む。第1の有効な偏向部64は、ハンドル20に対して1つの平面内で偏向することができ、第2の有効な偏向部66は、第1の有効な偏向部64に対して同一の平面内または異なる平面に偏向することができる。図示したように、2つの平面は、実質的に互いに直交するが、しかしながら、所望の用途に応じていかなる角度のオフセットも許容される。代替の実施形態においては、第1および/または第2の有効な偏向部は、それぞれ、2方向以上または以下に偏向可能な可能性がある。

【0027】

可撓性シャフト50の遠位部分60は、内側シャフト68を備える(図8および9)。第1と第2の有効な偏向部64、66が、図5に図示したようにまっすぐに配向される場合、内側シャフト68は長手方向軸70を画定する。内側シャフト68は、ワーキングチャンネル46として知られる中央管腔と、内側シャフト68の管状壁を通して長手方向に延びる複数のより小さい管腔72、74、76、78を含む。前述のように、引張ワイヤ28、30、32、34の近位端は、制御システム22の作動ハブ24、26に接続される。引張ワイヤ28、30、32、34は、制御システム22から遠位に延び、それぞれ、より小さい管腔72、74、76、78のうちの1つに配置される。ワーキングチャンネル46は、ワーキングポートハブ44から遠位端62まで延びる1つ以上の管腔を有し得て、種々の診断および治療処置を促進するように、例えば、ガイドワイヤ、把持装置、メス、灌注、ファイバレーザ等の補助的製品を挿入するために使用される。遠位端62で画像センサへのファイバまたは電氣的接続を使用することによって、照明も達成され得る。内側シャフト68は、ポリテトラフルオロエチレン(PTFE)またはポリエチレン(PE)等の摩擦係数の低い、医療用途に適した生体適合性材料から作製される。他の材料も適切であり得る。

【0028】

遠位端 6 2 の有効な偏向（すなわち、誘導）を促進するために、可撓性シャフト 5 0 の遠位部分 6 0 は、内側シャフト 6 8 を覆って配置される接続層 8 0 を含む。接続層は、可撓性シャフト 5 0 の反対側に配置された接続層 8 0 内に第 1 の一連のスロット 8 2 を有する。接続層 8 0 内のスロット 8 2 の放射状の位置によって、第 1 の有効な偏向部 6 4 の屈曲の方向が決まる。図 5 に図示した実施形態においては、スロット 8 2 の放射状の位置によって、ユーザは、第 1 の有効な偏向部 6 4 を左右に操作することが可能になる。

【0029】

接続層 8 0 は、所定位置に中央管腔を備えるシリンダを押し出し、次いで、ナイフ、レーザ、フライスツール、ウォータージェット、または他の材料除去機構でシリンダ管を切断してスロット 8 2 を形成するなど、種々の方法によって形成され得る。代替として、接続層 8 0 は、定位置にスロット 8 2 を設けて形作られ得る。理解されるように、スロット 8 2 の形状、サイズ、幾何学形状（例えば、丸または四角）、および角度は、均一であり得る、または、接続層 8 0 の長さに沿って変化し得る。同様に、隣接するスロット 8 2 の間の距離は、均一であり得る、または、可撓性シャフト 5 0 の遠位部分 6 0 の屈曲および回転力の忠実度特徴に合わせるために変化し得る。上記の内側シャフト 6 8 と同様に、接続層 8 0 は、屈曲するが破損することのない、医療用途に適した生体適合性材料から作製されなければならない。適切な材料は、ポリウレタン、ポリエチレン、ポリプロピレン、または他の生体適合性ポリマーを含む。他の材料および／または加工技術の可能性がある。

【0030】

第 1 の有効な偏向部 6 4 の有効な偏向を達成するために、より小さい管腔 7 4、7 8 にそれぞれ配置された引張ワイヤ 3 0、3 4 は、第 1 の作動ハブ 2 4 から、可撓性シャフト 5 0 の長さに沿って延び、第 1 の偏向部 6 4 から遠位の場所で終端する。前述のように、ユーザが第 1 の作動ハブ 2 4 を時計回り方向に回転させると、引張ワイヤ 3 4 に張力がかかり、そして引張ワイヤ 3 0 から張力が解放され、これによって、第 1 の有効な偏向部 6 4 が左に偏向する。反対に、ユーザが第 1 の作動ハブ 2 4 を反対の反時計回り方向に回転させると、引張ワイヤ 3 0 に張力がかかり、そして引張ワイヤ 3 4 から張力が解放され、これによって、第 1 の偏向部 6 4 が右に偏向する。

【0031】

可撓性シャフト 5 0 の遠位部分 6 0 の追加の有効な偏向（すなわち、誘導）を促進するために、接続層 8 0 は、可撓性シャフト 5 0 の反対側に第 2 の一連のスロット 8 4 を有する。第 2 の平面での屈曲を達成するために、第 2 の一連のスロット 8 4 は、第 1 の一連のスロット 8 2 に対して回転され得る。図 5 に図示した実施形態においては、第 2 の一連のスロット 8 4 は、第 1 の一連のスロット 8 2 に対して約 90 度回転する。この配向においては、2 つの偏向平面は、実質的に互いに直交することになり、したがって、ユーザは、第 2 の有効な偏向部 6 6 を上向きおよび下向きの方向に操作できるようになる。

【0032】

第 2 の有効な偏向部 6 6 の有効な偏向を達成するために、より小さい管腔 7 2、7 6 にそれぞれ配置された引張ワイヤ 2 8、3 2 は、第 2 の作動ハブ 2 6 から、可撓性シャフト 5 0 の長さに沿って延び、第 2 の有効な偏向部 6 6 から遠位であるが、第 1 の有効な偏向部 6 4 に近位の場所で終端する（すなわち、2 つの有効な偏向部の間）。前述のように、ユーザが第 2 の作動ハブ 2 6 を時計回りの方向に回転させると、引張ワイヤ 2 8 に張力がかかり、そして引張ワイヤ 3 2 から張力が解放され、これによって、第 2 の有効な偏向部 6 6 は上向き方向に偏向する。反対に、ユーザが第 2 の作動ハブ 2 6 を反対の反時計回り方向に回転させると、引張ワイヤ 3 2 に張力がかかり、そして引張ワイヤ 2 8 から張力が解放され、これによって、第 2 の有効な偏向部 6 6 は下向き方向に偏向する。

【0033】

ここで図 10 を参照すると、第 2 の有効な偏向部 6 6 は、下向きの方向に屈曲して図示され、第 1 の有効な偏向部 6 4 はまっすぐである。この配向を達成するためには、ユーザは、第 2 の作動ハブ 2 6 を反時計回り方向に回転させ、したがって、引張ワイヤ 3 2 に張力がかかることになる。外側スリーブ 5 2 は、第 2 の有効な偏向部 6 6 の領域が切り取ら

れて図示され、第2の一連のスロット84の片側は、引張ワイヤ32にかけられた張力によって圧縮され、第2の一連のスロット84の反対側は、引張ワイヤ28の張力の解放によって拡張されていることを示している。このタイプの屈曲は、可撓性シャフト50の長さに沿った位置から、「ひじ」屈曲とも称される場合がある。

【0034】

ここで図11を参照すると、第1の有効な偏向部64は、左に屈曲して図示され、第2の有効な偏向部66は、まっすぐである。この配向を達成するためには、ユーザは、第1の作動ハブ24を時計回り方向に回転させ、したがって、引張ワイヤ34に張力がかかることになる。外側スリーブ52は、第1の有効な偏向部64の領域が切り取られて図示され、第1の一連のスロット82の片側は、引張ワイヤ34にかけられた張力によって圧縮され、第1の一連のスロット82の反対側は、引張ワイヤ32の張力の解放によって拡張されていることを示している。このタイプの屈曲は、可撓性シャフト50の長さに沿った位置から、「手首」屈曲とも称される場合がある。

【0035】

使用前に、引張ワイヤ28、30、32、34の張力は、典型的には、第1と第2の有効な偏向部64、66がどちらも実質的に互いに直線の配向であるように、調整される。このタイプの構成は、内視鏡10の遠位端62を患者の生体構造内に挿入するために使用される。

【0036】

必ず正しく位置付けするために、内視鏡10は、蛍光透視法、心エコー検査法、血管内超音波法、血管内視鏡、または別の視覚化手段を使用して可視であることが望ましい。蛍光透視法が利用される場合、いかなる、または全ての内視鏡10は、放射線不透過性充填剤で較正される材料で作製され得る、または視覚化するために有用となる放射線不透過性マーカが、デバイスのいかなる部分にも含まれ得る。使用され得る放射線不透過性充填剤の実施例は、硝酸バリウムおよび次炭酸ビスマスである。放射線不透過性マーカは、例えば、金、プラチナ、タングステン等、いくつかの材料から作製され得る。

【0037】

ここで再び図2A～2Fを参照して、第1および第2の有効な偏向部54、56の移動を詳細に説明する。図2Aは、下向き方向に曲げた第2の有効な偏向部66およびまっすぐな第1の有効な偏向部64を示す。図2Bは、左に曲げた第1の有効な偏向部64およびまっすぐな第2の有効な偏向部66を示す。

【0038】

図2C～2Fは、複数の偏向平面での遠位部分60のさらに複雑な屈曲を示す。図2Cは、左に曲げた第1の有効な偏向部64および下向きに曲げた第2の有効な偏向部66を示す。この配向を達成するために、ユーザは、第1の作動ハブ24を時計回り方向に回転させ、したがって引張ワイヤ34に張力がかかり、第1の有効な偏向部64が左に偏向する。また、ユーザは、第2の作動ハブ26を反時計回り方向に回転させ、したがって引張ワイヤ32に張力がかかり、第2の有効な偏向部66が下向きに曲がる。

【0039】

図2Dは、右に曲げた第1の有効な偏向部64および上向きに曲げた第2の有効な偏向部66を示す。この配向を達成するために、ユーザは、第1の作動ハブ24を反時計回り方向に回転させ、したがって引張ワイヤ30に張力がかかり、第1の有効な偏向部64が右に偏向する。また、ユーザは、第2の作動ハブ26を時計回り方向に回転させ、したがって、引張ワイヤ28に張力がかかり、第2の有効な偏向部66が上向きに曲がる。

【0040】

図2Eでは、第1の有効な偏向部64は同様に右に曲がっているが、第2の有効な偏向部66は下向きに曲がっている。この配向を達成するために、ユーザは、図2Dで説明したように第1の作動ハブ24は反時計回り方向に回転させたままにするが、ユーザは、第2の作動ハブ26を反時計回り方向に回転させる。この反時計回りの回転により、引張ワイヤ28の張力が解放されて、張力ワイヤ32に張力がかかり、これによって、第2の有

10

20

30

40

50

効な偏向部 6 6 が下向き方向に曲がる。

【0041】

図 2 F は、左に曲げた第 1 の有効な偏向部 6 4 および上向きに曲げた第 2 の有効な偏向部 6 6 を示す。この配向を達成するために、ユーザは、第 1 の作動ハブ 2 4 を時計回り方向に回転させ、したがって、引張ワイヤ 3 4 に張力がかかり、第 1 の有効な偏向部 6 4 が左に曲がる。また、ユーザは、第 2 の作動ハブ 2 6 を時計回り方向に回転させ、したがって、引張ワイヤ 2 8 に張力がかかり、第 2 の有効な偏向部 6 6 が上向き方向に曲がる。前述のように、例えば、引張ワイヤにかかる張力の大きさ、スロット間の距離または間隔、接続層 8 0 のスロットの軸位置、ならびにスロットの深さ、幅および形状等、いくつかの変数に応じて、第 1 および第 2 の偏向部 6 4、6 6 の配向および屈曲量の追加が可能である。さらに、引張ワイヤおよび偏向部の数を増加することによって、平面および／または配置または可撓性シャフト 5 0 の長さに沿った偏向の追加が可能である。

10

【0042】

図 1 2 ~ 1 7 は、本発明の内視鏡で使用するための可撓性シャフト 5 0 の遠位部分 1 6 0 の代替実施形態を図示する。遠位部分 1 6 0 は、上記の遠位部分 6 0 と同一の機能を実行し、したがって、「1」の数字から始まる同様な参照番号は同様な要素を示すために使用される。本実施形態においては、遠位部分 1 6 0 は、参照することによって全体として本明細書に援用される米国特許出願第 1 0 / 9 5 6 , 0 1 1 号（米国特許出願公開第 2 0 0 5 - 0 1 3 1 2 7 9 号）において開示された連接接合のような一連の積層型リングから作製される。

20

【0043】

本実施形態においては、遠位部分 1 6 0 は、内側管腔 1 8 8 を画定する同心円状に配置された複数の薄型剛性リング 1 8 6 a、1 8 6 b、1 8 6 c 等を備える。各リングは、内側管腔 1 8 8 のサイズを最大限にするために、薄肉特性を有しながらも剛性リングを可能にするステンレス金属または他の生体適合性材料で深絞り、圧延および溶接、あるいは別様に形成され得る。

【0044】

各リングは、リングの内壁の反対側上で側方に配置された一对のバネ 1 9 0 によって、隣接するリングに接続される。バネ 1 9 0 は、隣接するリングを接合する各リングセグメント内周に、溶接、ろう付け、接着固定、さもなければ接合される。バネは、可撓性シャフトのより小さい管腔 1 7 2、1 7 4、1 7 6、1 7 8 と実質的に合わせた所定の放射状の位置に固定される。例えば、3 個のリング 1 8 6 a、1 8 6 b および 1 8 6 c を配置する場合、リング 1 8 6 a および 1 8 6 b は、リング上の 0 度および 1 8 0 度の放射状位置に配置されたバネと一緒に接合され、一方で、リング 1 8 6 b は、リング上の 9 0 度および 2 7 0 度の放射状位置に直角に配置されたバネでリング 1 8 6 c に接合される。バネは、ステンレス鋼または生体適合性材料から作製され、遠位部分の長さに沿って曲率半径を制御するように、様々な剛性のバネが遠位部分 1 6 0 の長さに沿って使用され得る。

30

【0045】

隣接するリングの間の間隔が形成されるので、1 対のバネ 1 9 0 は、シャフト 1 5 0 の長手方向軸 1 7 0 から離れる方向に曲げることができるが、シャフト 1 5 0 の長手方向軸 1 7 0 の方向にシャフト 1 5 0 を圧縮する能力は制限される可撓性接合を形成する、

40

図 1 2 に図示したように、側面から見ると、各リングは完全に円筒形ではなく、前面 1 9 4 と後面 1 9 6 を含む。ここで図 1 6 ~ 1 7 も参照すると、前面 1 9 4 および後面 1 9 6 は、隣接するリングがバネによって接合される点から外側に傾斜し、これにより、遠位部分 1 6 0 の屈曲が可能な V 形状の空隙 1 9 2 を形成する。リングの傾斜面によって、隣接するリング間の移動の増加が可能になり、隣接するリングの互いにずれることを予防するずれ止めも提供する。

【0046】

各バネ 1 9 0 は、その中に配置される引張ワイヤ 1 2 8、1 3 0、1 3 2、1 3 4 を備える小型の管腔を画定する。各引張ワイヤの遠位部分は、可撓性シャフト部 1 5 0 の遠位

50

部分 160 に接続される。前述のように、本実施形態において、2 対の引張ワイヤ (28、32 および 30、34) は、90 度回転して、2 つの自由度 (または偏向方向) を可能にする。代替実施形態においては、追加の自由度を可能にするように、追加の対の引張ワイヤおよびバネ 190 が含まれ得る。

【0047】

リング 186 a、186 b、186 c 等の外側には可撓性外側スリーブ 152 が配置されて円滑な外部表面を提供する。外側スリーブ 152 は、柔軟で薄型のポリウレタン、LDPE、シリコン、ペレセン、ポリウレタン、またはポリエチレン、ポリプロピレンまたはポリビニルアルコール等、他の認可された生体適合性材料から作製され得る。加えて、外側スリーブ 152 は、マサチューセッツ州 Natick の Boston Scientific Corporation から市販されている HYDROPASSTM 等、参照することによって本明細書に援用される米国特許第 5,702,754 号および第 6,048,620 号に説明される親水性の円滑被膜で表面が覆われ得る。

【0048】

可撓性シャフト 150 は、内側シャフト 168 の内部に沿って続く内側管 198 と内側管腔 188 とをさらに備えることができる。内側管は、ワーキングポートハブ 144 から遠位端 162 まで延びる 1 つ以上の管腔を有し、種々の診断および治療処置を促進するように、例えば、ガイドワイヤ、把持装置、カッター、洗浄、レーザファイバ等の補助的製品を挿入するために使用される。内側管 198 は、ポリテトラフルオロエチレン (PTFE) またはポリエチレン (PE) 等、摩擦係数の低い、医療用途に適した生体適合性材料から作製される。他の材料も適切であり得る。

【0049】

遠位部分 160 の有効な偏向は、上記の遠位部分 60 と類似の方式において達成される。複数の有効な偏向部 (すなわち、遠位部分 160 が異なる平面または異なる曲率半径で屈曲可能な、軸 170 に沿った領域) は、軸に沿って異なる場所で引張ワイヤ 128、130、132、134 を終わらせることにより、様々な張力のバネを使用することにより達成され得る。例えば、より小さい管腔 174、178 それぞれに配置された引張ワイヤ 130、134 が、第 1 の作動ハブ 124 から、可撓性シャフト 150 の長さに沿って延び、遠位部分 160 の遠位端 162 に近い場所で終端すると、第 1 の有効な偏向部 164 が作成される。より小さい管腔 172、176 それぞれに配置された引張ワイヤ 128、132 が、第 2 の作動ハブ 126 から、可撓性シャフト 150 の長さに沿って延び、第 1 の有効な偏向部 164 の近位の場所で終わると、第 2 の有効な偏向部 166 が作成される。図示したように、これらの 2 つの有効な偏向部 164、166 は、実質的に互いに直交し、上記の有効な偏向部 64、66 と同一方式に動作する。

【0050】

さらに小型の可撓性シャフト 150 の場合、バネ 190 および円形の引張ワイヤ 128、130、132、134 により占有される横断面領域では、ワーキングチャネル、光ファイバ等のデバイスの他の機能要件が禁じられ得る。これらの事例においては、平坦な引張ワイヤを利用する代替実施形態が有利となる。図 18~23 は、本発明の内視鏡 10 で使用するための可撓性シャフト 150 の遠位部分 260 の代替実施形態を示す。遠位部分 260 は、上記の遠位部分 160 と同一の機能を実行し、したがって、「2」の数字から始まる同様な参照番号は同様な要素を示すために使用される。

【0051】

本実施形態において、遠位部分 260 は、内側管腔 288 を画定する同心円状に配置された一連の積層型リング 286 a、286 b、286 c 等から作成される。各リングは、内側管腔 288 のサイズを最大限にするために、薄肉特性を有しながらも剛性リングを可能にする、ステンレス金属または他の生体適合性材料で深絞り、圧延、および溶接、さもないければ、形成され得る。内向きに延びる凹部 273 は、リング 286 の各々の外周周辺に所定の間隔で配置されて、平坦な引張ワイヤ 228、230、232、234 を受ける。

。

10

20

30

40

50

【0052】

リング286a、286b、286c等の外側には可撓性外側スリーブ252が配置されて円滑な外部表面を提供する。外側スリーブ252は、柔軟で薄型のポリウレタン、LLDPE、シリコン、ペレセン、ポリウレタン、または、ポリエチレン、ポリプロピレンまたはポリビニルアルコール等、他の認可された生体適合性材料から作製され得る。加えて、外側スリーブ252は、マサチューセッツ州NatickのBoston Scientific Corporationから市販されているHYDROPASSTM等、参照することによって本明細書に援用される米国特許第5,702,754号および第6,048,620号に説明される親水性の円滑被膜で表面が覆われ得る。

【0053】

代替の実施形態において、これらの平坦な引張ワイヤ228、230、232、234は、リングの内側に沿って完全に続く可能性がある、または、1つのリングの内側から次の外側へと曲がりくねる可能性がある。平坦な引張ワイヤ228、230、232、234がリングの内側に沿って続く実施形態においては、可撓性シャフト250は、平坦な引張ワイヤ228、230、232、234の位置を導くように、溝を備えたリング286a、286b、286cの内側に沿って続く内側管298をさらに備えることができる。内側管298は、ワーキングポートハブから遠位端262まで延びる1つ以上の管腔も有し、種々の診断および治療処置を促進するように、例えば、ガイドワイヤ、把持装置、カッター、洗浄、レーザファイバ等、補助的製品を挿入するために使用される。内側管298は、ポリテトラフルオロエチレン（PTFE）またはポリエチレン（PE）等、摩擦係数の低い、医療用途に適した生体適合性材料から作製される。他の材料も適切であり得る。

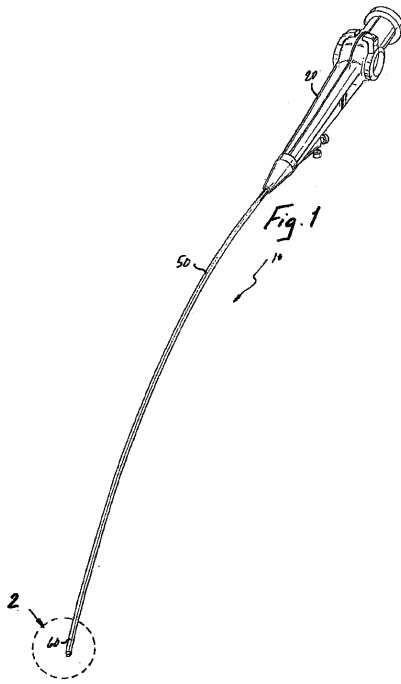
【0054】

遠位部分260の有効な偏向は、上記の遠位部分160と類似の方式において達成される。複数の有効な偏向部（すなわち、遠位部分260が異なる平面で、または異なる曲率半径で屈曲可能な軸270に沿った領域で）は、軸に沿って異なる場所で引張ワイヤ228、230、232、242を終わらせることにより、様々な張力のバネを使用することにより達成され得る。

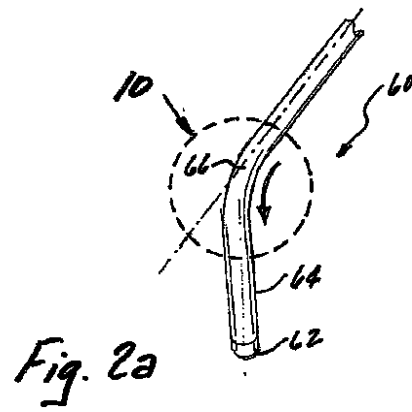
【0055】

開示した実施形態は例示的である。本発明は、開示された例示的实施形態によって限定されることも、これらに限定されることもない。また、本開示において開示された例示的実施形態に対する種々の変更およびこれらの組み合わせも可能である。

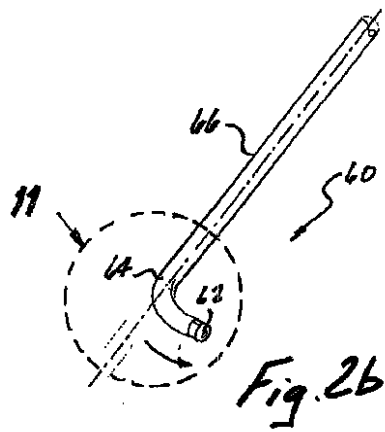
【図 1】



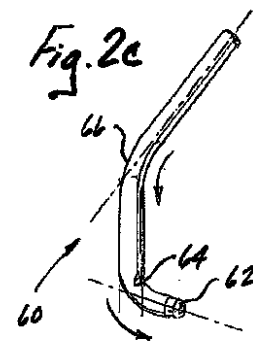
【図 2 a】



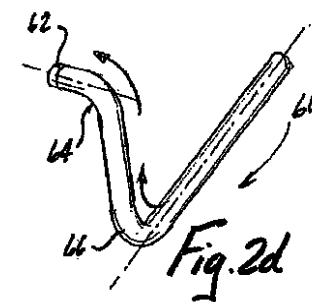
【図 2 b】



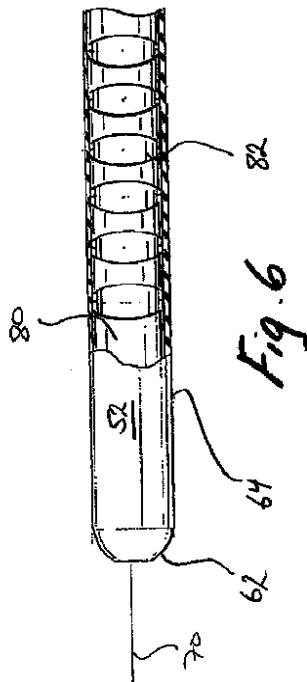
【図 2 c】



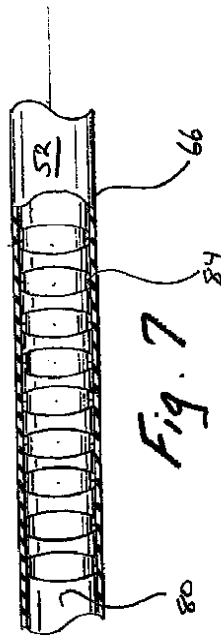
【図 2 d】



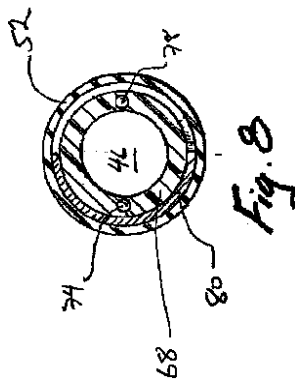
【図 6】



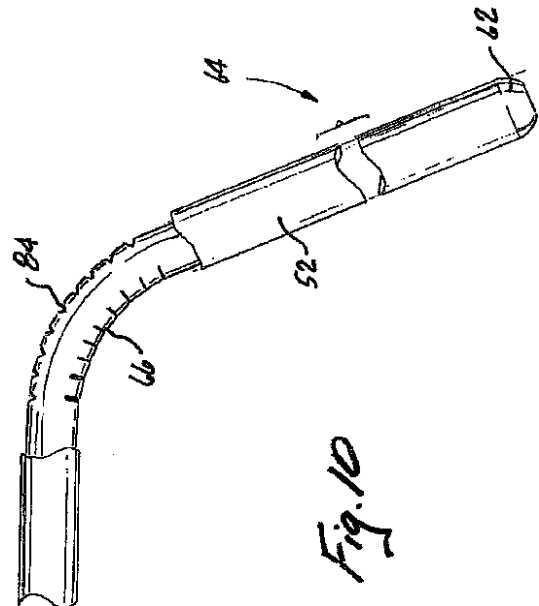
【図 7】



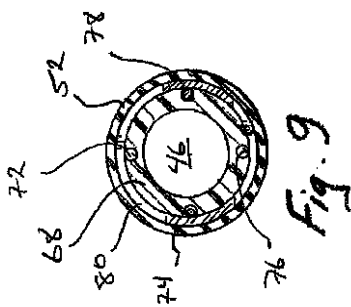
【図 8】



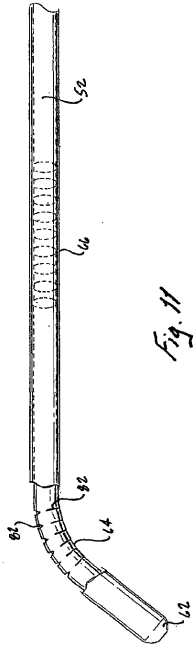
【図 10】



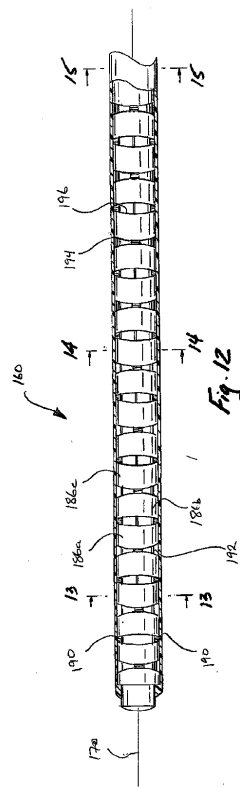
【図 9】



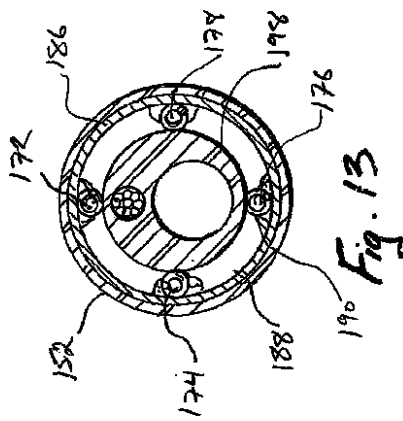
【図 1 1】



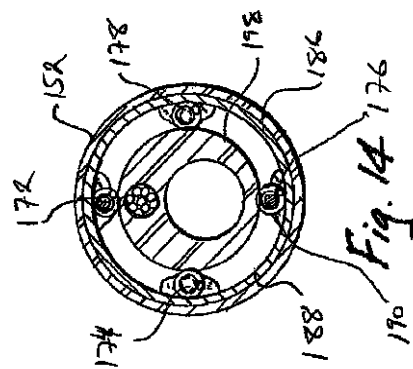
【図 1 2】



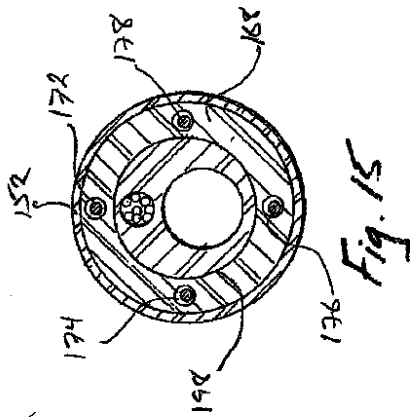
【図 1 3】



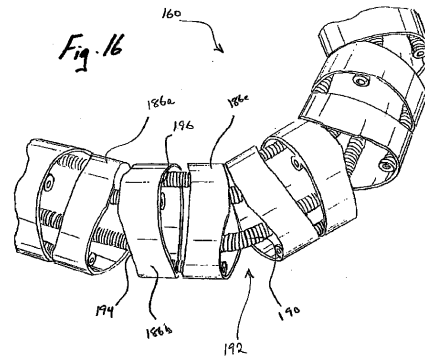
【図 1 4】



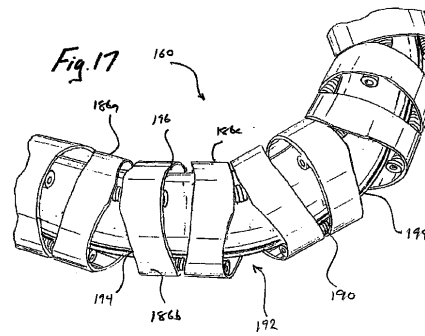
【図 15】



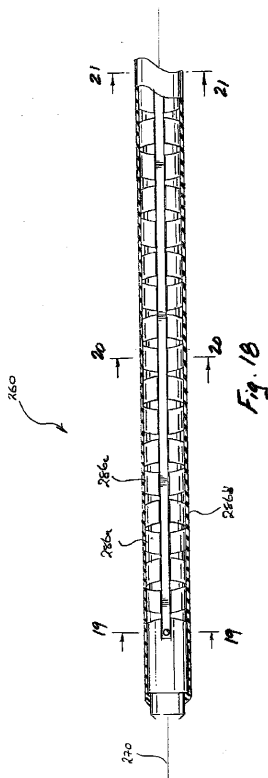
【図 16】



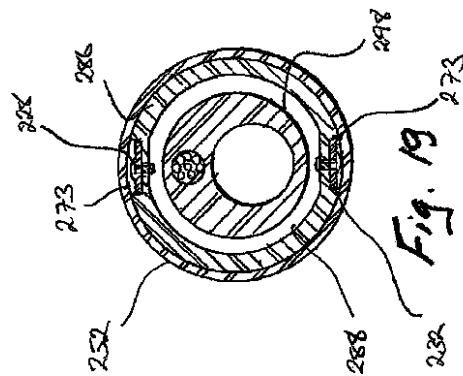
【図 17】



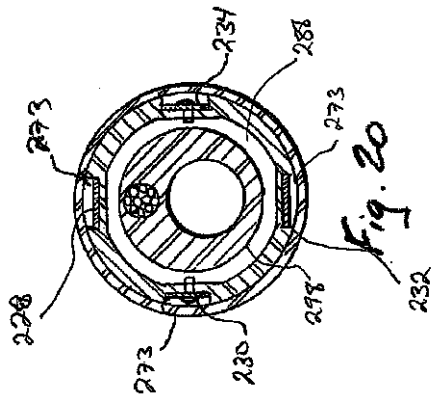
【図 18】



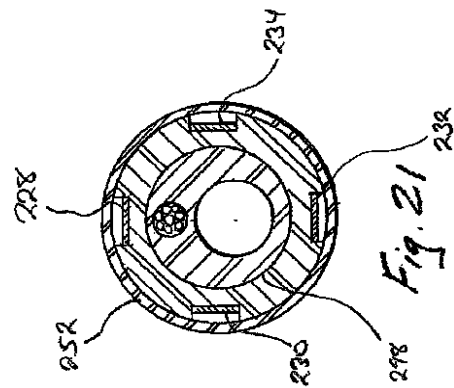
【図 19】



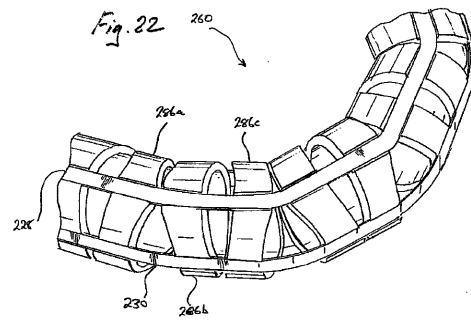
【図 20】



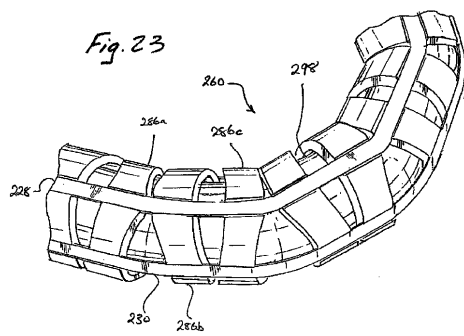
【図 21】



【図 22】



【図 23】



【国際調査報告】

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No

PCT/US2008/064867

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER INV. A61B1/005 A61M25/01		
According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC		
B. FIELDS SEARCHED Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols) A61B A61M		
Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched		
Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practical, search terms used) EPO-Internal, WPI Data		
C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT		
Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	DE 100 52 679 A1 (CIRCON CORP [US]) 31 May 2001 (2001-05-31)	1-7, 10
Y	column 1, line 47 - column 5, line 26; claims 1,2,7; figures 1-8	8,9,11, 12
X	US 5 381 782 A (DELARAMA ALAN [US] ET AL) 17 January 1995 (1995-01-17)	1-7, 10
Y	column 3, line 3 - line 60 column 4, line 33 - line 52 column 5, line 5 - line 29 column 5, line 50 - column 6, line 7 column 7, line 4 - line 61 column 8, line 67 - column 10, line 57 column 11, line 24 - column 14, line 37; claims 1,2,7,9,10; figures 1-15	8,9,11, 12,17-20
-/--		
☒ Further documents are listed in the continuation of Box C. ☒ See patent family annex.		
* Special categories of cited documents : *A* document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance *E* earlier document but published on or after the international filing date *L* document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified) *O* document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means *P* document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed *T* later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention *X* document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone *Y* document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art. *Z* document member of the same patent family		
Date of the actual completion of the international search 17 November 2008		Date of mailing of the international search report 26/11/2008
Name and mailing address of the ISA/ European Patent Office, P.B. 5818 Patentlaan 2 NL - 2280 HV Rijswijk Tel. (+31-70) 340-2040. Fax (+31-70) 340-3016		Authorized officer Rick, Kai

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No

PCT/US2008/064867

C(Continuation). DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	JP 61 118712 A (OLYMPUS OPTICAL CO) 6 June 1986 (1986-06-06)	13, 14
Y	abstract	15-18
Y	WO 2006/034008 A (EXPLORAMED INC [US]; CHANG JOHN Y [US]; MAKOWER JOSHUA [US]; VRANY) 30 March 2006 (2006-03-30) page 15, line 16 - page 18, line 11; claims 44, 45, 83, 84	8, 9, 11, 12, 15, 16, 19, 20
Y	EP 0 422 887 A (MACHIDA ENDOSCOPE CO LTD [JP]) 17 April 1991 (1991-04-17) column 8, line 30 - line 57 column 12, line 36 - line 53; figures 9, 10, 21	13
Y	WO 2005/094661 A (CATHRX PTY LTD [AU]; CHONG EVAN [AU]) 13 October 2005 (2005-10-13) page 1, line 33 - page 2, line 12 page 3, line 1 - line 11 page 4, line 16 - page 6, line 18; figures 1-7	13
Y	FR 2 713 492 A (MICROFIL IND SA [CH]) 16 June 1995 (1995-06-16) page 2, line 14 - page 3, line 26 page 5, line 2 - page 6, line 8 page 6, line 26 - page 7, line 28; claims 1-3, 5, 11; figures 1-4, 7-13	13
Y	WO 94/10897 A (OMEGA UNIVERSAL TECH LTD [GB]; KOVALCHEK STEVEN W [US]) 26 May 1994 (1994-05-26) page 5, line 26 - page 7, line 28 page 18, line 34 - page 19, line 16 page 21, line 35 - page 23, line 28 page 28, line 27 - line 32 page 30, line 29 - page 31, line 27; figures 2, 9-12	13
A	US 6 012 494 A (BALAZS MATTHIAS [DE]) 11 January 2000 (2000-01-11) column 1, line 24 - line 53 column 2, line 33 - line 43 column 3, line 3 - line 10 column 4, line 1 - line 6 column 5, line 41 - line 58 column 6, line 51 - line 61; figures 1-10	2-6

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

 International application No.
PCT/US2008/064867

Box No. II Observations where certain claims were found unsearchable (Continuation of item 2 of first sheet)

This international search report has not been established in respect of certain claims under Article 17(2)(a) for the following reasons:

1. ☐ Claims Nos.:
because they relate to subject matter not required to be searched by this Authority, namely:
2. ☐ Claims Nos.:
because they relate to parts of the International application that do not comply with the prescribed requirements to such an extent that no meaningful international search can be carried out, specifically:
3. ☐ Claims Nos.:
because they are dependent claims and are not drafted in accordance with the second and third sentences of Rule 6.4(a).

Box No. III Observations where unity of invention is lacking (Continuation of item 3 of first sheet)

This International Searching Authority found multiple inventions in this International application, as follows:

see additional sheet

1. ☒ As all required additional search fees were timely paid by the applicant, this international search report covers all searchable claims.
2. ☐ As all searchable claims could be searched without effort justifying an additional fees, this Authority did not invite payment of additional fees.
3. ☐ As only some of the required additional search fees were timely paid by the applicant, this international search report covers only those claims for which fees were paid, specifically claims Nos.:
4. ☐ No required additional search fees were timely paid by the applicant. Consequently, this international search report is restricted to the invention first mentioned in the claims; it is covered by claims Nos.:

Remark on Protest

- ☐ The additional search fees were accompanied by the applicant's protest and, where applicable, the payment of a protest fee.
- ☐ The additional search fees were accompanied by the applicant's protest but the applicable protest fee was not paid within the time limit specified in the invitation.
- ☐ No protest accompanied the payment of additional search fees.

International Application No. PCT/US2008 /064867

FURTHER INFORMATION CONTINUED FROM PCT/SA/ 210

This International Searching Authority found multiple (groups of) inventions in this international application, as follows:

1. claims: 1-12

Flexible endoscope shaft with an articulation layer having series of slots to customize its bending characteristics.

2. claims: 13-20

Flexible shaft with flat pull wires disposed on or in a series of stacked rings to minimize the diameter of the bending section.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Information on patent family members

International application No

PCT/US2008/064867

Patent document cited in search report		Publication date	Patent family member(s)	Publication date
DE 10052679	A1	31-05-2001	JP 3869644 B2	17-01-2007
			JP 2001161631 A	19-06-2001
			US 2003023142 A1	30-01-2003
			US 6749560 B1	15-06-2004
US 5381782	A	17-01-1995	WO 9313704 A1	22-07-1993
JP 61118712	A	06-06-1986	NONE	
WO 2006034008	A	30-03-2006	AU 2005287050 A1	30-03-2006
			EP 1789110 A2	30-05-2007
			JP 2008513125 T	01-05-2008
EP 0422887	A	17-04-1991	DE 69029358 D1	23-01-1997
			DE 69029358 T2	12-06-1997
			US 5203380 A	20-04-1993
WO 2005094661	A	13-10-2005	AU 2005229019 A1	13-10-2005
FR 2713492	A	16-06-1995	CH 690088 A5	28-04-2000
WO 9410897	A	26-05-1994	NONE	
US 6012494	A	11-01-2000	DE 19509116 A1	19-09-1996

フロントページの続き

(81)指定国 AP(BW, GH, GM, KE, LS, MW, MZ, NA, SD, SL, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), EA(AM, AZ, BY, KG, KZ, MD, RU, TJ, TM), EP(AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HR, HU, IE, IS, IT, LT, LU, LV, MC, MT, NL, NO, PL, PT, RO, SE, SI, SK, TR), OA(BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, ML, MR, NE, SN, TD, TG), AE, AG, AL, AM, AO, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BH, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IS, JP, KE, KG, KM, KN, KP, KR, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LT, LU, LY, MA, MD, ME, MG, MK, MN, MW, MX, MY, MZ, NA, NG, NI, NO, NZ, OM, PG, PH, PL, PT, RO, RS, RU, SC, SD, SE, SG, SK, SL, SM, SV, SY, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, ZA, ZM, ZW

(72)発明者 イントーシア, アルフレッド ピー.
アメリカ合衆国 ニューハンプシャー 03062, ナシュア, スピンドルウィック ドライブ 5

(72)発明者 マッキンタイヤー, ジョン ティー.
アメリカ合衆国 マサチューセッツ 02465, ニュートン, ウォルサム ストリート 429

(72)発明者 スランダ, ジョゼフ
アメリカ合衆国 マサチューセッツ 01757, ミルフォード, クローデット ドライブ 24

Fターム(参考) 4C061 DD03 FF25 FF26 FF29 FF33 HH33 HH36
4C167 AA02 AA05 AA32 AA77 BB02 BB03 BB04 BB07 BB09 BB10
BB11 BB12 BB14 BB26 BB31 BB40 BB52 CC20 CC21 CC23
CC25 CC26 EE01 EE03 FF01 GG02 GG21 GG36 GG42 HH04
HH07 HH08 HH09 HH14 HH16 HH17 HH22

专利名称(译)	柔性内窥镜		
公开(公告)号	JP2010528714A5	公开(公告)日	2013-08-01
申请号	JP2010510451	申请日	2008-05-27
[标]申请(专利权)人(译)	波士顿科学有限公司		
申请(专利权)人(译)	波士顿科技有限公司		
[标]发明人	イントーシアアルフレッドピー マッキンタイヤージョンティー スランダジョゼフ		
发明人	イントーシア, アルフレッド ピー. マッキンタイヤー, ジョン ティー. スランダ, ジョゼフ		
IPC分类号	A61B1/00 A61M25/092		
CPC分类号	A61B1/0055 A61B1/00071 A61B1/0052 A61B1/0057 A61M25/0138 A61M25/0147 A61M2025/0161		
FI分类号	A61B1/00.310.A A61M25/00.309.B A61B1/00.310.B		
F-TERM分类号	4C061/DD03 4C061/FF25 4C061/FF26 4C061/FF29 4C061/FF33 4C061/HH33 4C061/HH36 4C167/AA02 4C167/AA05 4C167/AA32 4C167/AA77 4C167/BB02 4C167/BB03 4C167/BB04 4C167/BB07 4C167/BB09 4C167/BB10 4C167/BB11 4C167/BB12 4C167/BB14 4C167/BB26 4C167/BB31 4C167/BB40 4C167/BB52 4C167/CC20 4C167/CC21 4C167/CC23 4C167/CC25 4C167/CC26 4C167/EE01 4C167/EE03 4C167/FF01 4C167/GG02 4C167/GG21 4C167/GG36 4C167/GG42 4C167/HH04 4C167/HH07 4C167/HH08 4C167/HH09 4C167/HH14 4C167/HH16 4C167/HH17 4C167/HH22		
代理人(译)	夏木森下		
优先权	60/932413 2007-05-31 US		
其他公开文献	JP5362708B2 JP2010528714A		

摘要(译)

柔性内窥镜包括手柄和从手柄延伸的柔性轴。所述轴包括远端部分，所述远端部分具有有限中央内腔的管状壁和至少两个较小的内腔，所述内腔纵向延伸穿过所述管状壁的至少一部分，其中所述牵拉线是较小的管被放置在一个或多个腔内。远端部分还包括设置在管状壁上方的铰接层，第一系列狭槽允许通过一根或多根牵拉线的移动来控制远端部分的弯曲包括。