

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特 許 公 報(B2)

(11) 特許番号

特許第4459047号
(P4459047)

(45) 発行日 平成22年4月28日 (2010.4.28)

(24) 登録日 平成22年2月19日 (2010.2.19)

(51) Int.Cl.	F 1
A 6 1 B 1/00 (2006.01)	A 6 1 B 1/00 3 2 0 A
A 6 1 M 25/00 (2006.01)	A 6 1 M 25/00 3 0 6 D
A 6 1 M 25/01 (2006.01)	A 6 1 M 25/00 3 0 9 B

請求項の数 8 (全 15 頁)

(21) 出願番号	特願2004-500668 (P2004-500668)	(73) 特許権者	506365832
(86) (22) 出願日	平成15年5月2日 (2003.5.2)		インテュイティブ サージカル, インコーポレイテッド
(65) 公表番号	特表2005-524431 (P2005-524431A)		アメリカ合衆国 94086 カリフォルニア州 サニーヴェイル キーファー・ロード 1266 ビルディング101
(43) 公表日	平成17年8月18日 (2005.8.18)	(74) 代理人	100094318
(86) 国際出願番号	PCT/US2003/013600		弁理士 山田 行一
(87) 国際公開番号	W02003/092476	(74) 代理人	100123995
(87) 国際公開日	平成15年11月13日 (2003.11.13)		弁理士 野田 雅一
審査請求日	平成18年4月26日 (2006.4.26)	(74) 代理人	100107456
(31) 優先権主張番号	10/139, 289		弁理士 池田 成人
(32) 優先日	平成14年5月2日 (2002.5.2)	(72) 発明者	ジェッフエ, ロス
(33) 優先権主張国	米国 (US)		アメリカ合衆国, カリフォルニア州, アザートン, ミドー レーン 8
			最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 蛇行路を通して内視鏡を進めるためのシステム

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項 1】

蛇行路を通して内視鏡を進めるためのシステムであって、
近位端と制御可能遠位端とこれら両者間にわたる長さ部分とを有する内視鏡シャフトと

貫通する内部管腔が画成された長さ部分を有する細長い案内管であり、前記内視鏡シャフトを前記管腔内に滑らせながら受け入れるようになっており、かつ、前記案内管の前記長さ部分を選択的に硬化するために前記案内管の前記長さ部分に沿って配置されている少なくとも1つの引張り部材をさらに備えている前記細長い案内管と、

前記案内管の管腔の遠位端を覆って配置されたカバーと、

を備え、
前記案内管の少なくとも一部は、引張り力が前記引張り部材に加わっているとき、前記制御可能遠位端が画成した形状に適合しこの形状を維持するようにさらになっている、システム。

【請求項 2】

前記カバーがガセット状領域を備え、前記ガセット状領域は、前記内視鏡シャフトが前記案内管管腔の前記遠位端に対して遠位方向に進められると、第1の圧縮形態から第2の長手方向に広がった形態へ広がるようになっており、請求項1に記載のシステム。

【請求項 3】

前記カバーが、前記内視鏡シャフトが前記案内管管腔内に位置決めされると、外側に裏

返されるようになっている、請求項 1 に記載のシステム。

【請求項 4】

前記カバーが、前記内視鏡が前記案内管の前記遠位端に対して遠位方向に進められると、遠位方向に伸びるようになっている、請求項 1 に記載のシステム。

【請求項 5】

前記カバーが、前記案内管の前記遠位端と前記内視鏡シャフト上の遠位個所に沿う間に取り付けられている、請求項 1 に記載のシステム。

【請求項 6】

前記カバーが、前記案内管の前記遠位端と前記内視鏡シャフトの前記遠位端を覆う間に取り付けられている、請求項 1 に記載のシステム。

10

【請求項 7】

前記カバーが、前記案内管管腔の前記遠位端と前記内視鏡シャフトの前記遠位端との全体を覆って配置されている、請求項 1 に記載のシステム。

【請求項 8】

前記カバーは取り除くことが可能、または、前記カバーに作業ツールを突き通すことが可能とされている、請求項 1 に記載のシステム。

【発明の詳細な説明】

【関連技術の相互参照】

【0001】

[000]本出願は、2000年4月3日出願の米国特許仮出願第60/194140号の優先権を主張する2001年2月20日出願の米国特許出願第09/790204号の一部継続出願である2001年10月2日出願の米国特許出願第09/969927号の一部継続出願であり、これらの各々の全体を、引用により本明細書に援用する。

20

【発明の分野】

【0002】

[0002]本発明は一般に、内視鏡および内視鏡に関する医学的手順に関する。より詳細には本発明は、例えば結腸鏡検査および治療などのために案内管装置を使用して蛇行路に沿って可撓性内視鏡を挿入するのを容易にするためのシステムに関する。

【発明の背景】

【0003】

[0003]内視鏡は患者の体の内部を目に見えるようにするための医療機器である。内視鏡は、結腸鏡検査法、気管支鏡検査法、胸腔鏡検査法、腹腔鏡検査法、およびビデオ内視鏡検査法などを含む様々な異なる診断および介入手順に使用できる。

30

【0004】

[0004]結腸鏡検査法は、可撓性内視鏡あるいは結腸鏡が、結腸の診断的検査および/または外科的治療のために患者の結腸に挿入される医学的手順である。標準結腸鏡は通常長さ135~185cm、直径12~19mmであり、この機器の先端に位置するイメージング(画像式)光ファイバ束あるいは小型カメラ、照明ファイバ、ガス注入あるいは洗浄、空気および水チャンネル、および真空チャンネルにも使用できる1つまたは2つの機器チャンネルを含む。

40

【0005】

[0005]結腸鏡は患者の肛門を介して挿入され、結腸を通され、これによって結腸、回盲弁、末端の回腸の一部分を直接目視検査できる。結腸鏡の挿入は、結腸が蛇行し入り組んだ経路であるので難しい。結腸鏡を相当操作せずには、結腸に結腸鏡を通せないことがしばしばあり、これによってこの手順はより困難となり、かつ時間がかかり、腸穿孔などの合併症が生じる可能性が高まる。

【0006】

[0006]操縦可能結腸鏡が、結腸のカーブを通過する正しい経路を容易に選択できるように発明されている。しかしながら、結腸鏡の結腸への挿入が進むにつれ、選択した経路に沿って結腸鏡を前進させるのがより難しくなる。各々の曲がり角で結腸壁は結腸鏡のカーブ

50

に適合してこのカーブ形状を維持しなければならない。結腸鏡は、各曲がり角の外面に沿って結腸の粘膜表面を擦る。各曲がり角での結腸鏡の摩擦および弛みが積み重なるので、結腸鏡の前進あるいは後退は挿入が進むにつれて困難になる。加えて、結腸壁に加わる力は摩擦が積み重なるにつれ増加する。蛇行状態が極端な場合、結腸に結腸鏡を完全に通すことは不可能になることもある。

【0007】

[0007]体の内部構造の医学的検査あるいは治療のための操縦可能内視鏡、カテーテルおよび挿入装置は、米国特許第4543090号、第4753223号、第5337732号、第5337733号、第5383852号、第5487757号および第5662587号に記載され、これらの全開示を、引用により本明細書に取り込む。

10

【発明の概要】

【0008】

[0008]内視鏡組立体と、例えば結腸などの蛇行路において結腸壁と過度には接触せずに蛇行路を通過できるこの組立体を前進させる方法とが、本明細書で説明される。この組立体は一般に、案内管の管腔内に滑動挿入可能な内視鏡が組み合わさっている。内視鏡は、ハンドルから延びるシャフトを有する任意の従来の内視鏡でもよい。シャフトの遠位端は好ましくは、蛇行路に組立体を操縦して通すのを容易にするために操作される制御可能遠位部分を含む。案内管は、弛緩形態からその全長に沿って硬化可能なように形成されている従来の可撓性導管でもよい。弛緩形態では案内管の一部は、内視鏡の制御可能遠位部分により画成される形状あるいはカーブ形状をとることができる。内視鏡の形状あるいはカーブ形状をとると、案内管は、この形状あるいはカーブ形状を維持するために内科医あるいは外科医により硬化される。

20

【0009】

[0009]あるいは案内管は、自動制御される近位部分と選択的に操縦可能な遠位部分とを有する内視鏡でも使用できる。このような制御可能内視鏡は、任意のカーブ路を通過できる形状をとるように内科医あるいは外科医により手動で操縦可能な遠位部分と、内視鏡を前進あるいは後退させる際、近位部分に沿ってこの形状を伝えるために例えばコンピュータなどにより自動制御される近位部分とを有することもある。より詳細な例は同時係属米国特許出願第09/969927号に記載され、これは、上記のとおり、全体が引用より本明細書に取り込まれている。

30

【0010】

[0010]案内管は、1つ以上の引張りワイヤまたは引張り部材を介して互いに隣接して結合されている複数の個々のセグメントから成ることもある。これらの引張り部材は、セグメントの各々の周りに周方向に配置されることもあり、好ましくは、個々のセグメントの各々を通過して案内管の全長を走行している。案内管を硬化するには、引張り部材を引っ張るか引き締め、これによってセグメントを引き寄せ一緒にし、これによって案内管全体を硬くする。次いで引張り部材を弛緩し、これによって個々のセグメントは互いに対して動けるようになる。

【0011】

[0011]例えば結腸内で使用中、内科医あるいは外科医は通常まず初めに、患者体内の内視鏡の遠位部分を前進させる。結腸の第1のカーブに近づくと、ユーザは内視鏡の遠位部分を適切に操縦して、当該経路を通過するためにカーブ形状をとるようにする。この時点で内視鏡は好ましくは、患者に対して静止状態に保持され、その一方、案内管は、案内管の遠位端が内視鏡の遠位先端に位置するか、またはこの遠位先端を僅かに越えるまで、弛緩かつ可撓状態で内視鏡のシャフト上に沿って進められる。いったん案内管あるいは少なくともその遠位部分が、内視鏡の制御可能遠位部分により形成されたカーブ形状をとると、案内管は、好ましくはその長さに沿って硬化されてそのカーブ形状を維持する。いったんこれが行われると、内視鏡は硬化案内管内でさらに進められて、結腸壁にいかなる圧力をも加えずにカーブ状経路を通過する。内視鏡を前進させるためのステップは、体内の所望の領域に到達するまで必要に応じて繰り返すことが可能である。

40

50

【 0 0 1 2 】

[0012]この診査の手順の間の任意の時点で、案内管は、内視鏡はそのまま残して結腸から取り除くことができる。結腸からこの組立体を取り除くには案内管がまず初めに引き出され、次いで内視鏡が引き出される。あるいは前述のステップは、当該領域から案内管および内視鏡の両方を後退させるために、逆の順序で繰り返されることも可能である。

【 0 0 1 3 】

[0013]案内管の外表面は好ましくは管状カバーを有し、この管状カバーは管の少なくとも大部分を被覆して、細片および液体が個々のセグメントとセグメントとの間から案内管の管腔内に入らないようにする。カバーは、組織がセグメントとセグメントとの間に挟まれないようにし、これによって案内管の前進あるいは後退を容易にする。組立体が動く間、組織が案内管と内視鏡との間に挟まれないように、選択的に伸張可能ベローズまたは付加的カバーを、案内管の遠位開口上に広がるように配置できる。この付加的カバーは単に、案内管の表面上に広がるカバーの一体的延長部であることもあり、または案内管の遠位端に取り付けられた別個のカバーであることもある。このカバーは、内視鏡シャフトと案内管との間のシールを維持するために内視鏡の遠位端に取り付けられるか、またはこの遠位端の近くに取り付けられることも可能である。これらのカバーおよびそれらの変形は実行可能な任意の従来の方法により取り付けられる。案内管の遠位端の面上に広がるカバーを利用する場合、内視鏡シャフトの遠位部分が案内管を通して遠位方向に進められるので、カバーは好ましくは、内視鏡に沿って遠位方向に延びるか、または単に内視鏡と一緒に遠位方向に滑動する。シャフトが案内管管腔内に引っ込められると、カバーは好ましくは再び、内視鏡の遠位端の近位方向の運動と一緒に近位方向に後退するか、または単に内視鏡と一緒に後退することもある。付加的カバーの使用も、案内管の内部管腔の無菌性を維持するのを支援する。

【 本発明の詳細な説明 】

【 0 0 1 4 】

[0028]図1に示す案内管組立体10の変形の代表的な図は、分かりやすくするために部分的に分解されている。組立体10は一般に、案内管管腔16を経て案内管14に挿入可能な内視鏡12を備えている。内視鏡12は、ハンドル18を有しハンドル18からシャフト20が延びている任意の従来タイプの内視鏡でよい。シャフト20の遠位端は好ましくは制御可能遠位部分22を含み、遠位部分22は、本装置を操縦して体内に通ずるのを容易にするように操作できる。内視鏡シャフト20は案内管管腔16内に滑動可能に配置され、これによって制御可能遠位部分22が案内管14を完全に通過し、案内管14の遠位端に画成された遠位開口から出るようにできる。

【 0 0 1 5 】

[0029]あるいは案内管14は、詳細に後述するように、自動制御される近位部分と選択的に操縦可能な遠位部分とを有する内視鏡で使用することも可能である。このような制御可能内視鏡は、任意のカーブ路を通過できる形状をとるように内科医あるいは外科医により手動で操縦可能な遠位部分と、内視鏡を前進あるいは後退させる際、近位部分に沿ってその形状を伝播させるために例えばコンピュータなどにより自動制御される近位部分とを有することもある。より詳細な例が同時係属米国特許出願第09/969927号に記載され、この全体を引用により本明細書に援用する。

【 0 0 1 6 】

[0030]このような内視鏡の一例が図4に示されており、図4は操縦可能内視鏡80の一変形を示す。内視鏡80は、手動で、すなわち選択的に操縦可能な遠位部分84と、自動制御される近位部分86とを有する細長い本体82とを有する。選択的に操縦可能な遠位部分84は選択的に操縦できる、すなわち任意の方向に完全に180°まで曲げられる。イメージング光ファイバ束92および1つ以上の照明用ファイバ94が、近位端90から遠位端88まで本体82を通して延びていてよい。あるいは内視鏡は、内視鏡本体82の遠位端88に位置する、例えばCCDカメラなどの小型ビデオカメラを有するビデオ内視鏡として形成してもよい。ビデオカメラからの画像は、伝送ケーブルまたは無線伝送により

10

20

30

40

50

ビデオモニタへ伝送され、そこで画像は実時間で目視されるか、または記録装置により例えば磁気テープなどのアナログ記録媒体、あるいは例えばコンパクトディスクおよびデジタルテープなどのデジタル記録媒体に記録されてもよい。随意的に、内視鏡80の本体82は、ガス注入あるいは洗浄、空気および水チャンネル、真空チャンネル等にも使用できる1つまたは2つの機器チャンネル96、98を含んでよい。内視鏡80の本体82は、好ましくは可撓性が高く、従って座屈やキックが生じずに短い直径のカーブに沿って曲げることができ、しかもその際様々なチャンネルは損傷されない。内視鏡として使用されよう形成された場合、内視鏡80の本体82は通常、長さは135~185cmであり、直径は約12~13mmである。内視鏡80は様々な別のサイズおよび形態にして、その他の医療および産業上の用途に使用できる。

10

【0017】

[0031]近位ハンドル100は細長い本体82の近位端90に取り付けられている。ハンドル100は、り、接眼レンズ104は、直接に目視するためにおよび/またはビデオカメラ106または記録装置108に接続するために、イメージング光ファイバ束92に接続されている接眼レンズ104を含むこともある。ハンドル100は、照明用ファイバ94に接続されているかまたはこれと連続している照明用ケーブル116により、照明源110に接続されていることもある。ハンドル100上の第1のルアーロック取付け具112および第2のルアーロック取付け具114が、機器チャンネル96、98に接続されていることもある。

【0018】

20

[0032]ハンドル100は、制御器ケーブル118を経由して電子式運動制御器122に接続されていることもある。操縦制御装置102は、第2のケーブル120を経由して電子式運動制御器122に接続されていることもある。操縦制御装置102により、ユーザは、所望の方向に本体82の操縦可能遠位部分84を選択的に操縦する、すなわち選択的に曲げることができる。操縦制御装置102は、図示のようにジョイスティック制御器であることもあり、あるいはその他の既知の操縦制御機構であることもある。電子式運動制御器122は、本体82の自動制御される近位部分86の運動を制御することもある。電子式運動制御器122は、マイクロコンピュータ上で実行する運動制御プログラムを使用するか、または特定用途向け運動制御器を使用して実施できる。あるいは電子式運動制御器122はニューラルネットワーク制御器を使用して実施することも可能である。

30

【0019】

[0033]軸方向運動トランスデューサ124が、内視鏡本体82を前進あるいは後退させる際、内視鏡本体82の軸方向運動を測定するために設けられることもある。軸方向運動トランスデューサ124は、多くの可能な形態で作ることができる。例として、図4の軸方向運動トランスデューサは、内視鏡80の本体82を完全にまたは部分的に取り囲むこともあるリング126として形成されている。軸方向運動トランスデューサ124は好ましくは、例えば手術台あるいは患者の体上の内視鏡80のための挿入点などの基準固定点に取り付けられている。内視鏡80の本体82が滑動して軸方向運動トランスデューサ124を通過すると、軸方向運動トランスデューサ124は、基準固定点に対する内視鏡本体82の軸方向位置を示す信号を発生し、遠隔測定法またはケーブル(不図示)により電子式運動制御器122に信号を送る。軸方向運動トランスデューサ124は光学的、電子的あるいは機械的方法を使用して、内視鏡本体82の軸方向位置を測定することも可能である。軸方向運動トランスデューサ124のためのその他の可能な形態は、同時係属米国特許出願第09/969927号にさらに記載されている。

40

【0020】

[0034]図5は、ニュートラルすなわち直線状位置での内視鏡80の本体82の1つのセクションのワイヤフレームモデルを示す。内視鏡本体82の内部構造の大部分は、分かりやすくするためにこの図面では取り除かれている。内視鏡本体82はセグメントすなわちセクション1、2、3、...に分割されている。各セグメントの幾何学的形状はa、b、cおよびd軸に沿った4つの長さ寸法により定められており、隣接セグメントの各々は

50

好ましくは、各セグメントが互いに対して独立的に角変位できるようにする接続部により互いに接続されている。例えばセグメント1の幾何学的形状は4つの長さ寸法 l_{1a} , l_{1b} , l_{1c} , l_{1d} により定められ、セグメント2の幾何学的形状は4つの長さ寸法 l_{2a} , l_{2b} , l_{2c} , l_{2d} により定められる、等々。各隣接セグメント1、2、3、...等は好ましくは、例えば電気式、空圧式、液圧式モータなどの線形アクチュエータ（不図示）により個別に制御される。線形アクチュエータはいくつかの互いに異なる動作原理のうちの1つを利用することも可能である。例えばa軸の方向に内視鏡本体82を曲げるには、小さくする量と大きくする量とが等しいとの条件下で寸法 l_{1a} , l_{2a} , l_{3a} , ... l_{10a} を小さくし、寸法 l_{1b} , l_{2b} , l_{3b} , ... l_{10b} を大きくする。これらの寸法の変化量は、結果として生じるカーブの半径を決める。あるいは個々のモータを作動して、互いに隣接するセグメントを互いに対して動かし、これによって、結果として生じる曲率を達成することも可能であり、これは米国特許出願第09/969927号にさらに詳細に記載されている。

【0021】

[0035]自動制御される近位部分86において、各セグメントは、電子式運動制御器122により自動制御され、電子式運動制御器122はカーブ伝播法を使用して、内視鏡本体82の形状を制御する。内視鏡本体82が操縦されて、選択的に操縦可能な遠位部分84のおかげで結腸C内のカーブを通過し、この時点で自動制御近位部分86はカーブ内にある。内視鏡本体82が1ユニット分遠位方向に進められると、セグメント1は1'により示されている位置へ移動し、セグメント2は、セグメント1が前に占めていた位置2へ移動し、セグメント3は、セグメント2が前に占めていた位置へ移動する、等々。軸方向運動トランスデューサ124は、基準固定点に対する内視鏡本体82の軸方向位置を示す信号を発生し、その信号を電子式運動制御器122へ送り、電子式運動制御器122の制御下、内視鏡本体82が1ユニット分前進するたび、自動制御される近位部分86内の各セグメントは通知されて、各セグメントが現在入っているスペースを前に占めていたセグメントの形状をとる。このようにしてカーブ形状は、内視鏡本体82の自動制御近位部分86の長さに沿って近位方向に伝播する。カーブ形状は、内視鏡本体82が遠位方向に前進する際、スペース内で固定されているように見える。

【0022】

[0036]同様に、内視鏡本体82が近位方向に引き出されるとき、内視鏡本体82が1ユニット分近位方向に動かされるたび、自動制御近位部分86内の各セグメントは信号を受けて、前記セグメントが現在入っているスペースを前に占めていたセグメントの形状をとる。カーブは、内視鏡本体82の自動制御近位部分86の長さに沿って遠位方向に伝播し、カーブは、内視鏡本体82が近位方向に後退する際、スペース内に固定されているように見える。内視鏡本体82が前進あるいは後退するときはいつでも、軸方向運動トランスデューサ124は好ましくは位置変化を検出し、電子式運動制御器122は、内視鏡本体82の自動制御近位部分86に沿って近位方向または遠位方向に選択カーブ形状を伝播して、空間的に固定された位置にカーブ形状を維持する。これによって内視鏡本体82は、結腸Cの壁に不必要な力を加えずに蛇行カーブを通過できる。

【0023】

[0037]例えば結腸内などで組立体10を使用する一例では、内科医あるいは外科医は、通常まず初めに、患者体内で内視鏡12の遠位部分22を前進させる。内視鏡12が、カーブ路をうまく通過するために操縦することを必要とする第1の時点に到達すると、ユーザは、この通路を通過するためにカーブ形状をとるように遠位部分22を適切に操縦できる。内視鏡12が患者に対して静止して保持されているこの時点で、案内管14は、案内管14が制御可能遠位部分22の遠位先端に位置するか、またはこれより短い距離前に位置するか、またはこれより短い距離先に位置するまでシャフト20上に沿って進められる。この短い距離は、2、3センチメートルから数インチまでをとる。案内管14がシャフト20上に沿って進められる間、案内管14は好ましくは硬くない状態にあり、制御可能遠位部分22により形成されたカーブ形状をとるのに十分な可撓性を有する。

10

20

30

40

50

【 0 0 2 4 】

[0038] いったん案内管 1 4、あるいは少なくともその遠位部分が、制御可能遠位部分 2 2 により形成されたカーブ形状をとると、案内管 1 4 は好ましくはその長さ部分にわたり硬化されて、そのカーブ形状を維持する。いったんこれが達成されると、内視鏡 1 2 のシャフト 2 0 は、結腸壁にいかなる圧力も加えることなしにカーブ路を通過するように、硬化案内管 1 4 内でさらに進められる。

【 0 0 2 5 】

[0039] あるいは自動制御可能内視鏡 8 0 が利用される場合、自動制御可能内視鏡 8 0 は一般に、従来の内視鏡 1 2 と同様に使用される。しかしながら内視鏡本体 8 2 は、その全長に沿ってか、または操縦可能遠位部分 8 4 の近位に位置するいくつかのセグメントに沿って自動制御可能なので、操縦可能遠位部分 8 4 は、従来の内視鏡 1 2 で可能であろうよりも案内管 1 4 の遠位端のさらに先まで前進可能である。制御可能内視鏡 8 0 は、本明細書に記載のように、その他の全ての面で従来の内視鏡 1 2 と同様に使用できる。

【 0 0 2 6 】

[0040] 再び図 1 において、ペローズすなわちカバー 2 6 は、細片および液体が案内管腔 1 6 内に入るのを阻止するために案内管 1 4 の遠位開口 2 4 を被覆することもある。シャフト 2 0 の遠位部分 2 2 が案内管 1 4 を通って遠位方向に進められて案内管腔 1 6 から出る際、カバー 2 6 は好ましくは、シャフト 2 0 上に沿ってあるいはこれと一緒に遠位方向に伸び、しかもその際案内管腔 1 6 とのシールを維持するように形成されている。シャフト 2 0 が案内管腔 1 5 内に引き戻されるときか、あるいは案内管 1 4 がシャフト 2 0 に対して遠位方向に進められるとき、カバー 2 6 は好ましくは、遠位部分 2 2 の近位方向運動と一緒に、遠位開口 2 4 上に沿って近位方向に引き戻されるように形成されている。カバー 2 6 の使用は随意的であり、案内管腔 2 6 の無菌性を維持するのに使用されることもある。カバー 2 6 は、シャフト 2 0 が案内管腔 1 6 内に引き戻されるとき、組織が挟まれたり引き裂かれたりするのを阻止するために使用されることもある。

【 0 0 2 7 】

[0041] 案内管 1 4 は、その全長に沿って硬化できる、任意の従来の適切に可撓性の導管でよい。図 1 に示す変形は複数の個々のセグメント 2 8 から成り、セグメント 2 8 は、いくつかの、すなわち 1 つ以上の引張り (tensioning) ワイヤあるいは部材 3 0 を介して互いに隣接して連結されている。セグメント 2 8 は、一連の互いに接続されているボール-ソケット形セグメントであることもあり、ボール-ソケット形セグメントにより、互いに隣接するセグメント 2 8 は互いに対して角変位して、カーブを通過するために角度を成すことができる。これらのセグメント 2 8 は、図 1 の組立体 1 0 の横断面図である図 2 に示すように、セグメント 2 8 の周りに周方向に配置されてもよい。この変形では、それぞれ互いに 90 度を成して配置されている 4 つの引張りワイヤ 3 0 A、3 0 B、3 0 C、3 0 D がある。4 本のワイヤがこの例では示されているが、例えば 3 本などの、より少ない数のワイヤを使用することも可能である。これらのワイヤ 3 0 A、3 0 B、3 0 C、3 0 D の各々は、各セグメント 2 8 の壁内に画成された一体的チャンネル、すなわち管腔を通過してもよい。さらに、それらは個別に操作されるか、またはそれらはすべて同時に操作されて、案内管 1 4 をその長さに沿って硬化あるいは弛緩させるために引張り力をもたらす。

【 0 0 2 8 】

[0042] 図 2 は、セグメント 2 8 に対するシャフト 2 8 の相対位置も示す。図から分かるように、照明用ファイバ、光ファイバなどおよび作業チャンネルのための任意の数のチャンネル 3 4 を含むこともあるシャフト 2 0 は、案内管腔 1 6 内に滑動可能に配置されている。この変形は、シャフト 2 0 の外面とセグメント 2 8 の内面との間の分離間隙を示す。この間隙は、使用されている内視鏡の直径と案内管 1 4 の所望の横断面領域とに依存して変化可能だが、案内管腔 1 6 内でシャフト 2 0 が抑制されずに通過できるようにする僅かな分離が好ましい。本発明の一部として利用できる硬化可能導管構造体の一例が、Zehe I に対する米国特許第 5 2 5 1 6 1 1 号にさらに詳細に示され記載されており、引用に

10

20

30

40

50

より本命最初に取り込む。

【0029】

[0043]案内管14の外面は好ましくは、案内管14の少なくとも大部分を被覆する管状カバー32を有する。管状カバー32は、カバー26と一緒に使用される場合、体環境の細片および液体と内部管腔16との間の隔壁を提供することも可能である。さらに、カバー26は管状カバー32の一体的延長部であることもあり、したがって連続的材料層から成ることもある。管状カバー32は、本体管腔の壁に沿っての案内管14の挿入および運動を容易するために、かつ、組織が挟まれるあるいは捕捉されるのを阻止するために、また個々のセグメント28の間に滑らかな表面を提供するために、滑らかなカバーを提供することもある。管状カバー32は例えばPTFE、FEP、Tecoflexなどの様々な重合体材料から形成できる。

10

【0030】

[0044]図3は、分かりやすくするために壁の一部が部分的に取り除かれている案内管変形14の側面図を示す。図示のように、個々のセグメント28は互いに隣接して位置決めされ、相互接続用スリーブ40がセグメント28間に配置されている。この変形では、スリーブ40は、案内管14が曲がって互いに異なる姿勢をとれるようにする枢転構造体を提供するのに使用することもできる。あるいはセグメント28は、互いに嵌合するように形成されている曲線状ボール-ソケット形継手であることもある。管状カバー32も、案内管14の少なくとも大部分を被覆していることが分かる。随意的に、案内管14の遠位端部分は、内視鏡12の制御可能遠位部分22のように、案内管14が通過のために最適な通路を画成するように制御可能であるように形成されていることも可能である。

20

【0031】

[0045]随意的に、ペローズすなわちカバー26は、従来の内視鏡シャフト20あるいは制御可能シャフト82の遠位端に付加することもできる。本明細書において、自動制御可能内視鏡82は、案内管14内で使用されるとき、かつペローズすなわちカバー26を使用することにより、従来の内視鏡と置換できる。使用法に関する記載は、従来の内視鏡12での使用に関して記載するが、これは簡潔にするために行われるのであり、制限する意図ではない。この記載は、制御可能内視鏡80での使用にも同様に適用されるものとする。何故ならば両者は、所望の使用法および結果に依存して容易に置換できるからである。図6Aは、内視鏡12が案内管管腔16に自由に挿入できかつこれから自由に引き出せるように、シャフト20または80がカバー26に取り付けられていない変形を示す。カバー26は組立体から完全に除くこともできるが、好ましくは、邪魔のない案内管管腔16を維持するのを支援するだけでなく、組立体を前進させる間、本体管腔の壁が内視鏡シャフト20または80と案内管14との間に挟まれるのを阻止するためにも使用される。図6Aに示すように、カバー26は、取り付け領域50で案内管14の外面または遠位端に別個に取り付けられてよい。カバー26はガセット状領域52をさらに含むこともあり、ガセット状領域52により、カバー26は、シャフト20あるいは80が前進する間、ペローズのように小型でコンパクトな断面材形状に圧縮したり、また伸ばしたりできる。シャフト20あるいは80が引き戻されると、ガセット状領域52により、カバー26は自身を再圧縮あるいは再形成してそのコンパクトな形状に戻る。この変形では、カバー26はシャフト20あるいは80に取り付けられていない。したがって、いったん組立体が結腸内の所定個所に到達すると、カバー26は内視鏡12内の作業チャネルを経て取り除かれるか、またはあまり好ましくはないが、手順が始まる前にカバー26に作業ツールを単に突き通すことも可能である。

30

40

【0032】

[0046]図6Bは、カバー26が、取り付け領域54に沿って、制御可能遠位部分22の遠位端の近傍でまたはこの遠位端で、内視鏡シャフト20あるいは80に取り付けられることも可能である別の変形を示す。シャフト20あるいは80が案内管管腔16内に進められるかあるいはこれから引き戻される際、カバー26は内視鏡12に取り付けられたままである。図7に示すシャフト20あるいは80は、案内管管腔16を通過して遠位位置へ

50

進められている。シャフト 20 あるいは 80 が進められると、ガセット状領域 52 が、遠位運動に対応するために伸びるのが見られるであろう。ガセット状領域 52 は、シャフト 20 あるいは 80 が、用途に依存して、例えば 2、3 あるいは数インチなど任意の実際的な距離の位置へ案内管 14 を越えて進められるように構成される。この変形では、シャフト 20 あるいは 80 は、患者の結腸内でシャフト 20 あるいは 80 をまず初めに前進させる前に、この遠位位置まで案内管管腔 16 を通って延ばされている。またこのように延ばすことにより十分な空間を得、これによって制御可能遠位部分 22 が、前進時に案内管 14 が沿って進む所望の形状あるいはカーブをとるように操作されるのに十分なスペースを有するようにする。

【0033】

[0047]カバー 60 が弾性管状部材として形成されている別の変形が、図 8 A に示されている。図から分かるように、内視鏡シャフト 20 あるいは 80 が引っ込み位置にあるとき、カバー 60 は、弛緩すると管状構造体を形成するように形成されている。内視鏡シャフト 20 あるいは 80 が、図 9 に示すように遠位方向に進められると、カバー 60 は、案内管管腔 16 の無菌性を維持するためにシャフト 20 あるいは 80 と一緒に伸びる。

【0034】

[0048]カバー 62 が弾性起伏ダイヤフラムとして形成されているさらに別の変形が、図 8 B に示されている。内視鏡シャフト 20 あるいは 80 が引っ込められると、カバー 62 は、裏返され、カバー 62 の一部分が案内管管腔 16 内に近位方向に引っ張られるように形成されている。このようなカバー 62 の材料は、任意の数のエラストマー、エラストマー材料、あるいは例えばネオプレンあるいはラテックスなどのゴムタイプ材料を含むことも可能である。内視鏡シャフト 20 あるいは 80 が遠位方向に進められると、カバー 62 も同様に、図 9 に同様に示されているように、シャフト 20 あるいは 80 と一緒に遠位方向に戻りかつ伸びる。

【0035】

[0049]あるいは、カバーは単に、図 10 に示すように、非弾性であるプラスチックカバーあるいは包装材料 64 で良い。このようなカバー 64 は、従来入手可能であり、内視鏡シャフト 20 あるいは 80 と一緒に進められ、内視鏡シャフト 20 あるいは 80 が引っ込められると同様に引っ込められる。

【0036】

[0050]図 11 A ~ 11 E は、案内管 14 を使用して従来の内視鏡 12 を前進させる変形を示す。図 11 A は患者の結腸 C を例示的に示す。内視鏡 12 は患者の肛門 A を経て結腸 C に挿入できる。遠位部分 22 が直腸 R を通って進められると、遠位部分 22 は直腸 R の第 1 の湾曲点に遭遇する。ここで、制御可能遠位部分 22 は、S 字結腸 S への最適路を選択するために従来の内視鏡と同程度に操作される。最適路は、結腸 C の壁との接触が最小の状態の内視鏡 12 を前進させるために最も効率的な通路を示す通路である。

【0037】

[0051]いったん遠位部分 22 が操作されて適正な形状を選択すると、肛門 A および直腸 R を通して、内視鏡 12 上に沿って案内管 14 を前進させることができ、その一方、内視鏡 12 は結腸 C に対して静止したままに維持される。案内管 14 は好ましくは弛緩状態にあり、制御可能遠位部分 22 により画成された形状に容易に適合できる。案内管 14 は、図 11 B に示すように、遠位部分 22 の遠位端へ前進させることも、あるいは部分 22 より僅かな距離手前に前進させることも、あるいは僅かな距離先に前進させることも可能である。いったん案内管 14 が遠位方向に進められると、案内管 14 を、内視鏡 12 により画成された形状を維持するようにその長さに沿って硬化させ得る。

【0038】

[0052]次いで、硬化された状態で案内管 14 は、好ましくは、結腸 C に対して静止状態に保持され、その一方、内視鏡 12 は、遠位部分 22 が次の湾曲点に到達するまで案内管 14 を通ってさらに進められる。次いで制御可能遠位部分 22 が操作されて、図 11 C に示すように、下行結腸 D 内への最適路を選択する。いったん最適路が選択されると、内視

10

20

30

40

50

鏡 1 2 は好ましくは、結腸 C に対して静止状態に維持され、その一方、案内管 1 4 は弛緩状態にされて内視鏡 1 2 上に沿って進められる。案内管 1 4 は、図 1 1 D に示すように、内視鏡 1 2 の遠位端に到達するまで遠位方向に進められる。この時点で、制御可能遠位部分 2 2 により画成された形状をとった案内管 1 4 は、この形状を維持するためにその長さに沿って硬化される。次いで、図 1 1 E に示すように、結腸 C と不必要に接触せずに内視鏡 1 2 を前進させるカラムとしての強度を得るために硬化された案内管 1 4 を使用しながら、内視鏡 1 2 を再び遠位方向に前進させる。内視鏡 1 2 は、遠位部分 1 2 が下行結腸 D と横行結腸 T との間の湾曲部に到達するまで進めることができる。いったんこの点に到達すると、前述のステップは、内視鏡 1 2 が横行結腸 T および上行結腸 G をうまく通過して盲腸に到達するまで、あるいは結腸 C 内の所望の個所に到達するまで繰り返すことができる。

10

【 0 0 3 9 】

[0053] 診査手順の間の任意の時点で、案内管の後退 7 0 により、図 1 2 に示すように、内視鏡 1 2 をそのまま残して、案内管 1 4 を結腸 C から取り除くこともできる。もし内視鏡 1 2 が結腸 C 内に残される場合には、内視鏡 1 2 は、任意の従来の内視鏡あるいは結腸鏡が従来の結腸鏡検査の間に使用及び操作されるように使用および操作されることも可能である。案内管 2 2 は部分的に引っ込めることもでき、これによって、内視鏡 1 2 の近位部分を引き続き支持および案内しながら、遠位部分 2 2 を操縦あるいは操作して結腸 C を検査あるいは治療することが可能となる。結腸 C から組立体を取り除くには、まず初めに案内管 1 4 を図示のように引き戻し、次いで内視鏡 1 2 を引き戻すことができる。あるいは

20

【 0 0 4 0 】

[0054] 前述の用途への案内管システムおよび方法の適用は、体内の前述の領域に制限されず、任意の数のさらなる治療用途を含む。その他の治療部位は、体内の器官本体の周りの領域を含む。さらに本発明は、例えばパイプシステム、ダクトなど上での探査手順などの、蛇行路が存在するその他の環境内で使用することも可能である。さらに様々なその他の硬化可能案内管装置および用途が、本明細書に記載の範囲を越えて利用されることも可能である。当業者には明らかである、本発明を実施するための前述の組立体および方法の変更と本発明の態様の変形とは、本特許請求の範囲にあるものとする。

30

【 図面の簡単な説明 】

【 0 0 4 1 】

【図 1】中で内視鏡が押し進められかつ案内管により支持されている案内管組立体の変形を示している。

【図 2】図 1 の案内管組立体の横断面図を示している。

【図 3】管の一部がはっきりと分かるように部分的に除去されている図 1 の案内管の変形を示している。

【図 4】選択的に操縦可能な遠位部分と自動制御可能近位部分とを有し、硬化可能案内管と一緒に使用してもよい操縦可能内視鏡の変形を示している。

【図 5】任意のカーブを通過する自動制御可能内視鏡の 1 つのセクションのワイヤフレームモデルを示している。

40

【図 6 A】内視鏡の遠位端が可撓性カバーに取り付けられないままである変形を示している。

【図 6 B】内視鏡の遠位端が可撓性カバーに取り付けられているもう一つの変形を示している。

【図 7】案内管の遠位端を通過して延びる内視鏡の遠位端と、内視鏡と一緒に遠位方向に延びる可撓性カバーとを示している。

【図 8 A】カバーが弾性管状構造体として形成されている別の変形を示している。

【図 8 B】カバーが弾性ダイヤフラム構造体として形成されている別の変形を示している。

50

【図9】内視鏡が遠位方向に伸びている図8 Aおよび図8 Bの変形を示している。

【図10】プラスチックカバーが内視鏡および案内管をカバーするために使用されているさらに別の变形を示している。

【図11A】サポートとして案内管を使用して結腸に内視鏡を通すことに関する变形を示している。

【図11B】サポートとして案内管を使用して結腸に内視鏡を通すことに関する变形を示している。

【図11C】サポートとして案内管を使用して結腸に内視鏡を通すことに関する变形を示している。

【図11D】サポートとして案内管を使用して結腸に内視鏡を通すことに関する变形を示している。

【図11E】サポートとして案内管を使用して結腸に内視鏡を通すことに関する变形を示している。

【図12】内視鏡を残しながら、結腸から案内管を引き出してもよい变形を示している。

10

【図1】

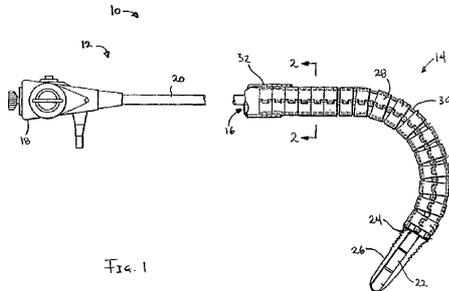


Fig. 1

【図3】

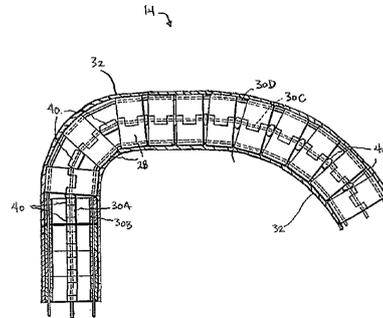


Fig. 3

【図2】

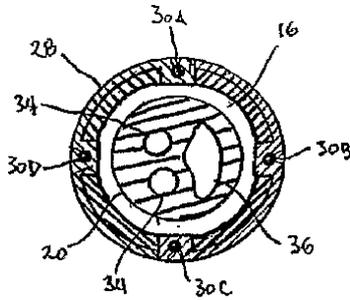


Fig. 2

【 図 4 】

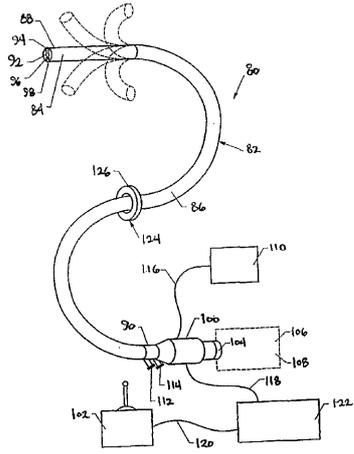


FIG. 4

【 図 5 】

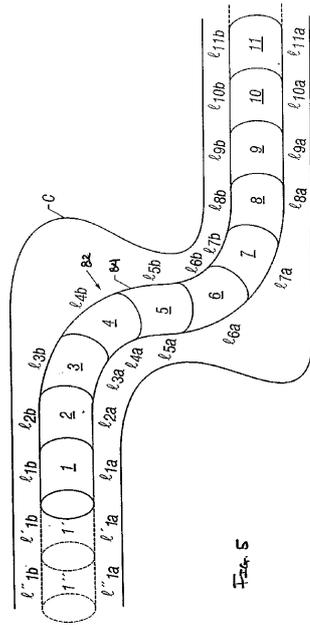


FIG. 5

【 図 6 A 】

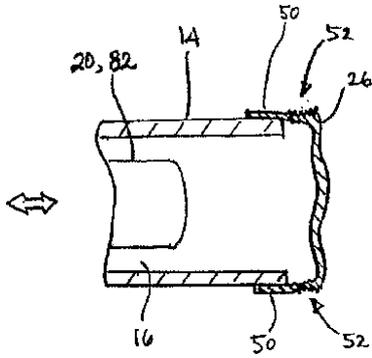


FIG. 6A

【 図 6 B 】

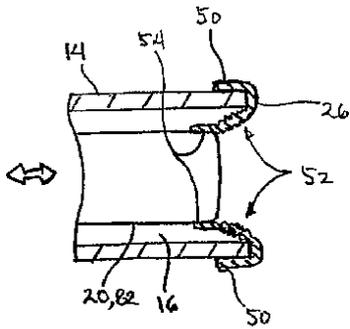


FIG. 6B

【 図 7 】

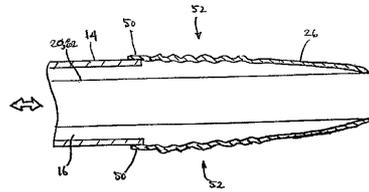


FIG. 7

【 図 8 A 】

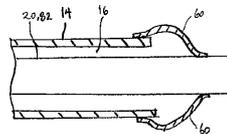


FIG. 8A

【 図 8 B 】

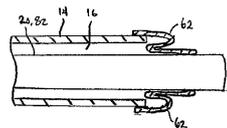


FIG. 8B

【 図 9 】

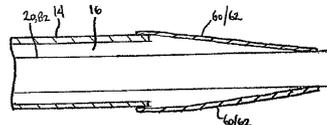


FIG. 9

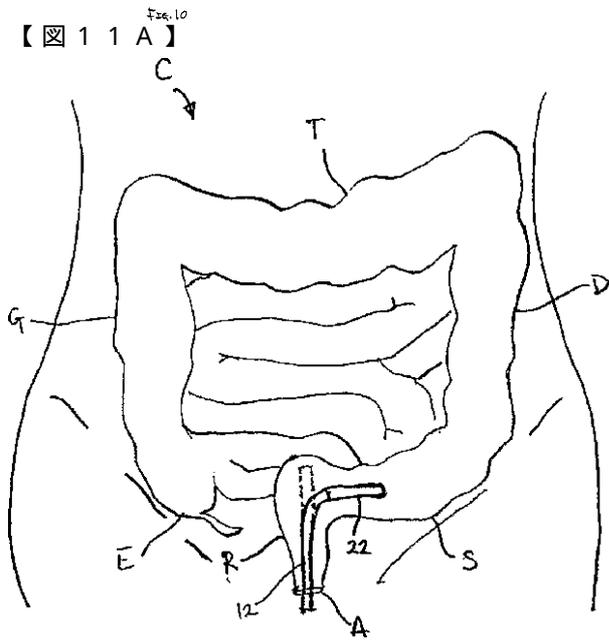
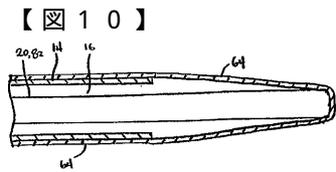


FIG. 11A

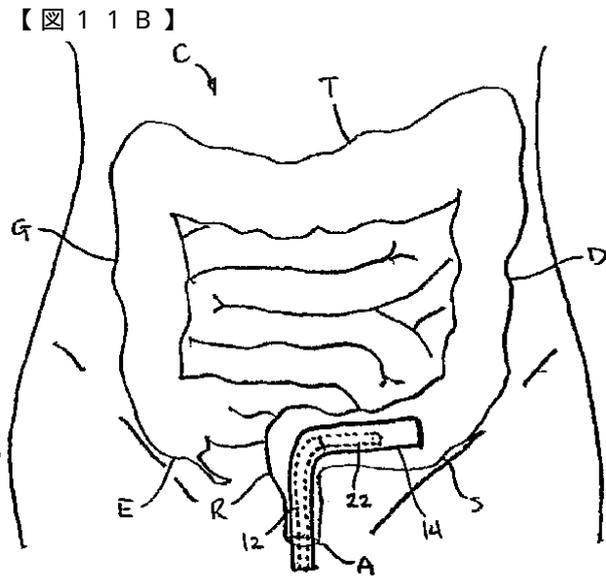


FIG. 11B

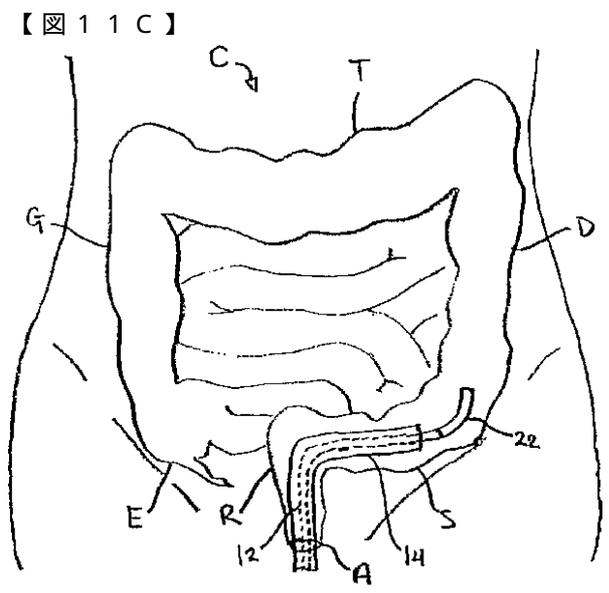


FIG. 11C

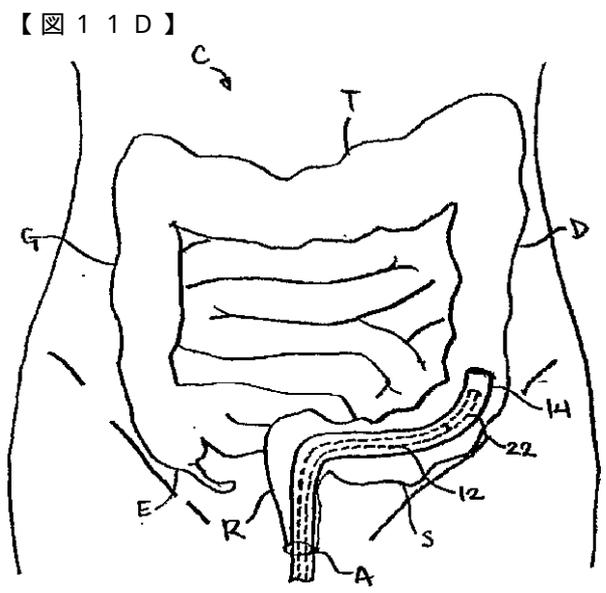


FIG. 11D

【 11E】

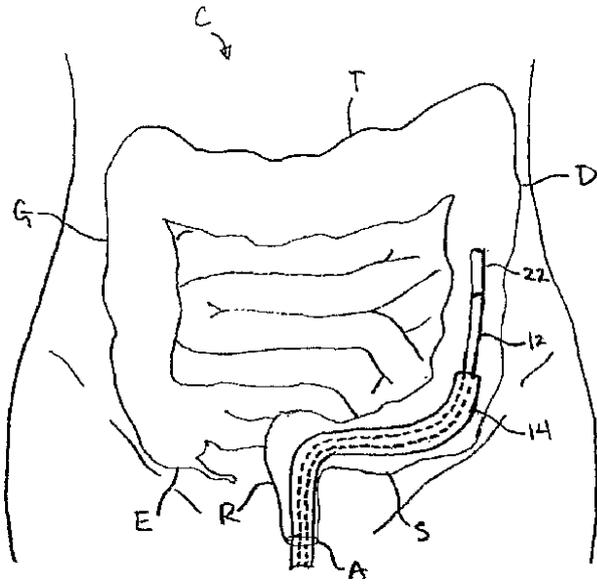


FIG. 11E

【 12】

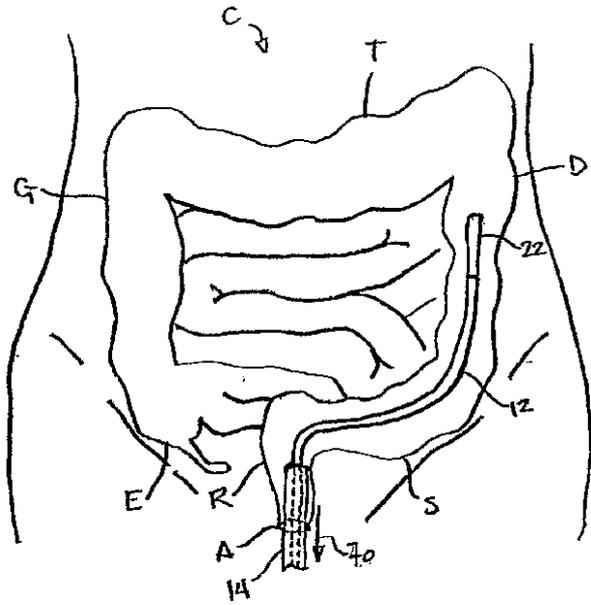


FIG. 12

フロントページの続き

- (72)発明者 タルタグリア, ジョセフ, エム.
アメリカ合衆国, カリフォルニア州, モルガン ヒル, ウヴァス ロード 15805 - デ
ィー
- (72)発明者 ベルソン, アミール
アメリカ合衆国, カリフォルニア州, カッパーティノ, ロドリゲス アヴェニュー アパー
トメント シー. 20050

審査官 松谷 洋平

- (56)参考文献 特表平06-511163(JP,A)
特開平06-007287(JP,A)
特開平01-262372(JP,A)
特開平08-206229(JP,A)
特開平05-337076(JP,A)

(58)調査した分野(Int.Cl., DB名)

A61B 1/00
A61M 25/00
A61M 25/01

专利名称(译)	一种用于使内窥镜通过蛇形路径前进的系统		
公开(公告)号	JP4459047B2	公开(公告)日	2010-04-28
申请号	JP2004500668	申请日	2003-05-02
[标]申请(专利权)人(译)	新引导系统公司		
申请(专利权)人(译)	新导向系统公司		
当前申请(专利权)人(译)	Intuitive Surgical公司		
[标]发明人	ジェッフエロス タルタグリアジョセフエム ベルソンアミール		
发明人	ジェッフエ, ロス タルタグリア, ジョセフ, エム. ベルソン, アミール		
IPC分类号	A61B1/00 A61M25/00 A61M25/01 A61B A61B1/005 A61B1/008 A61B1/01 A61B1/018 A61B1/31 A61B17/00		
CPC分类号	A61B1/00154 A61B1/00078 A61B1/0008 A61B1/00142 A61B1/0016 A61B1/0053 A61B1/0055 A61B1/0057 A61B1/018 A61B1/31 A61B5/065 A61B17/3421 A61B2017/003 A61B2017/00336 A61B2017/3441 A61B2034/301 A61M25/0138 A61M2025/0063 A61M2025/0681		
FI分类号	A61B1/00.320.A A61M25/00.306.D A61M25/00.309.B		
代理人(译)	池田 成人		
优先权	10/139289 2002-05-02 US		
其他公开文献	JP2005524431A5 JP2005524431A		
外部链接	Espacenet		

摘要(译)

本文描述了具有引导管的内窥镜。组件可以可滑动地插入导管的内腔中。引导管构造可沿其整个长度从其松弛构型固化。内窥镜具有可操纵的远端部分，以便于通过蛇形路径操纵装置。在松弛配置中，引导管的一部分可呈现由内窥镜的可控远端部分限定的形状或曲线。采用内窥镜的这种形状或曲线，导管由医生或外科医生固化，以在内窥镜远离时保持其形状或曲线，而不对组织壁施加任何不适当的压力它通过蛇形路径向前推进。

