

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特 許 公 報(B2)

(11) 特許番号

特許第6769956号
(P6769956)

(45) 発行日 令和2年10月14日(2020.10.14)

(24) 登録日 令和2年9月28日(2020.9.28)

| | | | | | |
|----------------|--------------|------------------|---------|-------|-------|
| (51) Int. Cl. | F 1 | | | | |
| A 6 1 B | 1/01 | (2006.01) | A 6 1 B | 1/01 | 5 1 1 |
| A 6 1 B | 1/00 | (2006.01) | A 6 1 B | 1/00 | 7 1 6 |
| A 6 1 B | 1/015 | (2006.01) | A 6 1 B | 1/015 | 5 1 1 |
| A 6 1 B | 1/005 | (2006.01) | A 6 1 B | 1/015 | 5 1 2 |
| A 6 1 B | 1/31 | (2006.01) | A 6 1 B | 1/00 | 6 1 3 |

請求項の数 18 (全 26 頁) 最終頁に続く

| | | | |
|--------------------|-------------------------------|-----------|----------------------------|
| (21) 出願番号 | 特願2017-523924 (P2017-523924) | (73) 特許権者 | 519226621 |
| (86) (22) 出願日 | 平成27年11月9日 (2015.11.9) | | オーテック リミテッド |
| (65) 公表番号 | 特表2018-500955 (P2018-500955A) | | イスラエル国, 1 6 1 0 0 0 0 ナザレス |
| (43) 公表日 | 平成30年1月18日 (2018.1.18) | | , 1 3 ワディ エル ハジャ 1 3 |
| (86) 国際出願番号 | PCT/IL2015/051077 | (74) 代理人 | 100114775 |
| (87) 国際公開番号 | W02016/075682 | | 弁理士 高岡 亮一 |
| (87) 国際公開日 | 平成28年5月19日 (2016.5.19) | (74) 代理人 | 100121511 |
| 審査請求日 | 平成30年10月26日 (2018.10.26) | | 弁理士 小田 直 |
| (31) 優先権主張番号 | 62/077, 923 | (74) 代理人 | 100202751 |
| (32) 優先日 | 平成26年11月11日 (2014.11.11) | | 弁理士 岩堀 明代 |
| (33) 優先権主張国・地域又は機関 | 米国 (US) | (74) 代理人 | 100191086 |
| | | | 弁理士 高橋 香元 |

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 スリーブを備えた中空プローブ

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項 1】

内腔の中で進む内視鏡および他の器具の挿入および収容を可能にする中空プローブであって、

患者の体の外部にあり、近位端および遠位端を有する中央穴、ならびに前記中央穴への流体の導入および回収を制御するための少なくとも一つの弁を備える中央弁ユニットと、

前記中央弁ユニットが外筒の中間部分を取り囲み、外筒の近位部分および遠位部分が前記中央穴から延びるように、前記中央穴内に可動に配置した滑り管状の外筒と、

前記流体を通さず、そしてその端部が前記遠位端および前記近位端の両方で前記中央弁ユニットに密封して固定する可撓スリーブであって、前記中央穴内での前記外筒の摺動を可能にすると共に、前記中央弁ユニットと共に、前記外筒を密封して包囲して前記流体を含むために前記外筒の内側と外側の両方をカバーするように前記外筒の先端に折り重なるスリーブと、

を備えるプローブ。

【請求項 2】

前記流体は、ガス、加圧ガス、および液体から成るリストから選択される、請求項 1 に記載のプローブ。

【請求項 3】

前記スリーブの遠位側は、前記内腔の中で前記外筒を前方に推進するために膨張し、そして前記スリーブの近位側は、前記内腔の中で前記外筒を後方に推進するために膨張する

、請求項 1 に記載のプロープ。

【請求項 4】

前記スリーブは、前記外筒が前進するにつれて、前記外筒の遠位縁を越えて延長 / 拡張し、そして前記外筒が後退するにつれて、前記外筒の近位縁を越えて延長 / 拡張する、請求項 1 に記載のプロープ。

【請求項 5】

前記少なくとも一つの弁は、遠位弁および近位弁を備え、そして流体が前記遠位弁を通して前記外筒の遠位部分に導入されて、前記外筒が前進するにつれて、前記スリーブは前記外筒の遠位縁を越えて延長 / 拡張し、そして流体が前記近位弁を通して前記外筒の近位部分に導入されて、前記外筒が後退するにつれて、前記スリーブは前記外筒の近位縁を越えて延長 / 拡張する、請求項 4 に記載のプロープ。

10

【請求項 6】

前記遠位弁と前記近位弁の間の直接の流体の通過を阻止する分離機構を更に備える、請求項 5 に記載のプロープ。

【請求項 7】

押しおよび / または牽引機構は、前記外筒の中で前記スリーブを押しまたは引くために用いる、請求項 1 に記載のプロープ。

【請求項 8】

前記プロープを摺動させる推進機構を更に備え、前記推進機構は、鎖歯車、歯状機構、摩擦ベースの機構、へこみのあるスリーブ、溝のある外筒、スロット付き外筒、外部的にギザギザのある / へこみのある外筒、および内部的にギザギザのある / へこみのある外筒から成るリストから選択される少なくとも一つを備える、請求項 1 に記載のプロープ。

20

【請求項 9】

前記外筒の前記中央穴に選択的に挿入できるロッドを更に備え、前記ロッドは、前記外筒の押し / 牽引を容易にするためのふくらんだヘッド、前記外筒の押し / 牽引を容易にするための拡張可能なヘッド、前記外筒の前記中央穴の中に配置した阻止位置で前記スリーブの内部の流体の流れを選択的に阻止するための拡張可能なヘッド、および前記患者の検査、診断、および治療のための器具の少なくとも一つを備える、請求項 1 に記載のプロープ。

30

【請求項 10】

前記スリーブの外側の前記外筒の前記中央穴の中、
前記外筒と前記スリーブの間に挿入されるときに前記スリーブの内の前記外筒の前記中央穴の中、
前記外筒に組み込まれる、
前記スリーブの内の前記外筒のそばに配備される、そして
前記スリーブの外側の前記外筒のそばに配備される、
のうちの少なくとも一つに配置される前記患者の検査、診断、および治療のための内視鏡または他の器具を更に備える、請求項 1 に記載のプロープ。

【請求項 11】

前記外筒は、それを通しての流体の通過を可能にする穿孔した外筒を備える、請求項 1 に記載のプロープ。

40

【請求項 12】

前記外筒からの前記スリーブの引っ込みを支援するためのスリーブ牽引ワイヤを更に備える、請求項 1 に記載のプロープ。

【請求項 13】

外筒先端角形成およびステアリングのための外筒牽引ワイヤを更に備える、請求項 1 に記載のプロープ。

【請求項 14】

前記牽引ワイヤを引くためのモーターを更に備える、請求項 13 に記載のプロープ。

50

【請求項 15】

前記スリーブの一部は、可変的な内腔に適応するために可変直径を備える、請求項 1 に記載のプローブ。

【請求項 16】

前記スリーブは、前記スリーブの表面を覆って置かれる麻酔コーティングまたは付着物を備える、請求項 1 に記載のプローブ。

【請求項 17】

前記中央弁ユニットの前記遠位端に連結される肛門アダプタをさらに備え、前記肛門アダプタは、前記中央弁ユニットを手術中に前記患者の肛門に隣接して配置する、請求項 1 に記載のプローブ。

10

【請求項 18】

前記肛門アダプタの開口部は、前記中央弁ユニットの前記遠位端の先端と係合するように構成される、請求項 17 に記載のプローブ。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、一般に内腔の中の物体の推進、詳細には大腸の中で医療器具を推進する方法および装置に関する。

【背景技術】

【0002】

体腔を検査するための内視鏡の使用は、公知技術である。可撓性内視鏡による消化管の直接検査によって与えられる診断および治療上の利点は、この方法を現代医療の標準治療にした。最も一般的な内視鏡治療の一つは結腸鏡検査であり、それは、癌の診断、胃腸出血源の決定、炎症性腸疾患に影響を受ける部位を見る、ポリープを除去する、および腸捻転と腸重積を減らすことを含む、多種多様な目的のために実行される。

20

【0003】

結腸鏡検査は有用で有効な方法であるが、それらは、医師が実行するのが困難である。結腸鏡検査は痛みを伴って、患者の長期健康に対するリスクを含むことがありえる。これらの問題は、患者の体の外側に位置する、結腸鏡を結腸鏡の近位側から患者に押し込むことによって、長い可撓性結腸鏡を患者の腸の中を進める必要から生じる。

30

【0004】

従って、患者に対する損傷のリスクを小さくする内視鏡の挿入および引き出しを容易にする機構を提供することが望ましい。

【0005】

クラマンに付与された「導入に対する援助を有する医療器具」という名称の米国特許第 4,615,331 号明細書は、外転するチューブ構造の原理によって導入を支援する装置を備えた、体腔の検査または治療のための細長い医療器具、具体的には内視鏡を開示している。器具は、両端が開いて両側に圧力コネクタ 3 を備えるパイプ 2、およびパイプ 2 の中を走る可撓性の裏返せる管状構造 4 を含む。管状構造の 2 つの端部 5、6、各々はパイプ 2 の一端 7、8 に連結し、医療器具 9 は、管状構造 4 内部でパイプ 2 の中を走り、そして管状構造 4 は、医療器具 9 の遠位端 11 の領域 10 でいくつかの二重層に折り重なる。

40

【0006】

ケリーに付与された「挿管に沿った移動のための装置」という名称の米国特許第 6,702,735 号明細書は、特に医療処置で使用する、挿管に沿ってツール、例えば、外筒によって囲まれる結腸鏡を動かす装置を開示している。外筒には、通路壁、例えば大腸に係合するための膨張可能な領域がある。膨張した膨張可能領域の部分になる外筒の環状延長領域が設けられて、それによって、流体圧力が挿管に沿ってツールを引き出すためにツールのヘッドに逆らって作用するにつれて、その長さを増加させる。環状延長領域は、延長領域をつぶすことによって生じるそれらの相対的配置によって互いに面する外筒部分を

50

有するか、または外筒部分は、折り重なる部分によって設けられる。外筒部分が膨張した膨張可能領域へ順次移動するにつれて、延長領域はツールと共に移動する。外筒の膨張可能領域の膨張の後、膨張圧力は、挿管に沿ってツールを引き出すためにツールの遠位端部領域に保持される膨張可能ヘッドに逆らって作用する。

【 0 0 0 7 】

コンスタンチンに付与された「自己潤滑性要素を備えた医療技術装置」という名称の米国特許出願公開第 2 0 0 8 / 0 2 2 1 3 9 0 号明細書は、装置の内部摩擦を受ける、外翻チューブのような自己潤滑性要素を備えると共に人間または動物の体に係合できる技術的な医療装置を開示し、そこにおいて、自己潤滑性要素の少なくとも一つの表面は、プラズマ処理されている。

10

【 発明の概要 】

【 発明が解決しようとする課題 】

【 0 0 0 8 】

本発明のいくつかの態様の目的は、内腔の中で物体を推進するための改良されたシステムおよび方法を提供することである。

【 0 0 0 9 】

本発明のいくつかの態様の更なる目的は、患者の検査、診断、および/または治療のために患者の体腔の中で内視鏡を前進させるための改良型の推進機構を提供することである。

【 課題を解決するための手段 】

20

【 0 0 1 0 】

それで、本発明の実施形態に従って、内腔の中で進む内視鏡プローブが提供される。プローブは、近位端および遠位端を有する中央穴を特徴とする中央弁ユニット、ならびに流体の中央穴への導入および回収を制御するための少なくとも一つの弁を含む。プローブは、中央弁ユニット内に可動に配置される摺動管状外筒、ならびに流体を通さなくて遠位端および近位端の両方で中央弁ユニットに密封して固定される可撓スリーブを更に含む。スリーブは、外筒の内側での摺動を可能にする一方で、弁ユニットと共に、外筒を密封して包囲して流体を含むために外筒の内側および外側の両方をカバーするよう折り重なる。

【 0 0 1 1 】

少なくとも一つの弁は、中央弁ユニットに組み込むことができ、遠位弁および近位弁を含むことができる。プローブは、遠位弁から近位弁への直接流体の通過を阻止する分離機構を含むことができる。

30

【 0 0 1 2 】

スリーブの遠位側は、必要であれば、近位側の収縮を可能にすると共に、外筒を内腔の中で前方に推進するために膨張することができて、スリーブ側の近位側は、必要であれば、遠位側の収縮を可能にすると共に、プローブを内腔の中で後方に推進するために膨張できる。

【 0 0 1 3 】

外筒が前方へ進むにつれて、スリーブは、外筒の遠位縁を越えて延長/拡張して、外筒が後方に退くにつれて、外筒の近位縁を越えて延長/拡張できる。少なくとも一つの弁は、遠位弁および近位弁を含むことができ、そこにおいて、流体が遠位弁を通して外筒の遠位部分に導入されて、外筒が前に進むにつれて、スリーブは外筒の遠位縁を越えて延長/拡張し、そしてそこにおいて、流体が近位弁を通して外筒の近位部分に導入されて、外筒が後方に退くにつれて、スリーブは外筒の近位縁を越えて延長/拡張する。流体は、ガス、加圧ガス、または液体を含むことができる。

40

【 0 0 1 4 】

スリーブの一部は、可変的な内腔に適合するために可変直径を含むことができる。スリーブは、その内面上に置かれる麻酔薬（またはマーカーのような他の薬物）コーティングまたは付着物を含むことができ、それは人間の大腸と接触する。

【 0 0 1 5 】

50

プローブは、外筒の中でスリーブを押すかまたは引くために用いる押しおよび/または牽引機構を更に含むことができる。プローブは、外筒をプローブ内で摺動させる推進機構を含むことができる。そこにおいて、機構は、鎖歯車、歯状機構、摩擦ベースの機構、へこみのあるスリーブ、穿孔した外筒、スロット付き外筒、外部的にギザギザのある/へこみのある外筒、および内部的にギザギザのある/へこみのある外筒の少なくとも一つを含む。

【0016】

プローブは、外筒の中央穴に選択的に挿入できるロッドを更に含むことができる。ロッドは、外筒の押し/牽引を容易にするためのふくらんだヘッド、外筒の押し/牽引を容易にするための延長可能なヘッド、外筒の穴の中に配置される遮断位置でスリーブ内部の流体の流れを選択的に阻止するための延長可能なヘッド、ならびに患者の検査、診断、および治療のための器具の少なくとも一つを含むことができる。

10

【0017】

プローブは、外筒からのスリーブの引っ込みを支援するためのスリーブを引くワイヤ、および外筒先端角形成およびステアリングのための外筒を引くワイヤ、ならびに外筒を引くワイヤを引くためのインチワームモーターを更に含むことができる。

【0018】

プローブは、外筒とスリーブの間に挿入される、外筒に組み込まれる、スリーブ内で外筒のそばに展開される、またはスリーブ外で外筒のそばに展開されるときに、スリーブ内の外筒の中央穴の中で、スリーブの外側の外筒の中央穴内に配置される、患者の検査、診断、および治療のための器具を更に含むことができる。

20

【0019】

本発明の別の態様に従って、例えば、管状外筒の中に可撓スリーブを挿入すること、中央弁ユニットの中央穴の中で外筒を摺動させること、外筒の内側および外筒の近位外筒部分と遠位外筒部分の外側の両方をカバーするために、外筒の両端をおおって裏返しにスリーブの近位スリーブ部分と遠位スリーブ部分を折り重ねること、弁ユニットと共にスリーブが外筒を密封して包囲するように、近位スリーブ部分を中央穴の近位穴端に、そして遠位スリーブ部分を中央穴の遠位穴端に密封して固定すること、スリーブでカバーされた外筒の遠位先端部分を内腔に挿入すること、およびスリーブによってカバーされた外筒を維持すると共に、内腔の中で外筒を進めたり、引っ込めたりすることを含む、内腔の中で内視鏡プローブを推進する方法が提供される。

30

【0020】

中央弁ユニットは、流体の中央穴への導入および回収を制御する少なくとも一つの弁を含むことができ、そこにおいて、スリーブは流体を通すことができ、それにより弁ユニットと共にスリーブは、流体を密封して含む。流体は、ガス、加圧ガス、または液体でありえる。

【0021】

方法は、内腔の中で外筒を前進させるかまたは引っ込めるときに、少なくとも一つの弁を通して、流体によってスリーブの少なくとも一部を膨張させることを更に含むことができる。方法は、プローブを挿入するために中央弁ユニットを使用してスリーブの遠位側、そしてプローブを引き抜くためにスリーブの近位側を膨張させることを更に含むことができる。方法は、外筒を前方へ進めるときに外筒の遠位縁を越えてスリーブを延長/拡張すること、および外筒を後方へ引っ込めるときに外筒の近位縁を越えてスリーブを延長/拡張することを更に含むことができる。少なくとも一つの弁は、遠位弁および近位弁を含むことができ、方法は、遠位弁を通して流体を外筒の遠位部分に導入して、外筒が前方に進むにつれて、スリーブを外筒の遠位縁を越えて延長/拡張させること、および近位弁を通して流体を外筒の近位部分に導入して、外筒が後方に進むにつれて、スリーブを外筒の近位縁を越えて延長/拡張させることを更に含むことができる。

40

【0022】

方法は、遠位弁から近位弁への直接の流体の通過を分離機構によって阻止することを更

50

に含むことができる。スリーブの一部は、可変的な内腔に適合するために可変直径を含むことができる。方法は、スリーブの表面を麻酔薬または他の薬物でコーティング/付着することを更に含むことができる。方法は、内腔の中で外筒を押して/または引くために外筒の中でスリーブを押して/または引くことを更に含むことができる。方法は、推進機構によってプローブを摺動させることを更に含むことができる。そこにおいて、機構は、鎖歯車、歯状機構、摩擦ベースの機構、へこみのあるスリーブ、穿孔した外筒、スロット付き外筒、外部的にギザギザのある/へこみのある外筒、または内部的にギザギザのある/へこみのある外筒を更に含むことができる。

【0023】

方法は、ロッドを外筒の中央穴に選択的に挿入することを更に含むことができる。そこにおいて、ロッドは、外筒の押し/牽引を容易にするためのふくらんだヘッド、外筒の押し/牽引を容易にするための拡張可能なヘッド、外筒の穴内に配置される遮断位置でスリーブ内部の流体の流れを選択的に阻止するための拡張可能なヘッド、または患者の検査、診断、および治療のための器具を含むことができる。

10

【0024】

方法は、牽引ワイヤによって外筒からスリーブを引っ込めることを更に含むことができる。方法は、インチワームモーターによって引くことができる、外筒牽引ワイヤによる外筒先端角形成およびステアリングを更に含むことができる。

【0025】

方法は、患者の検査、診断、および治療のための器具を、スリーブの外側の外筒の中央穴の中に、スリーブ内の外筒の中央穴の中に、外筒とスリーブの間に挿入されて、外筒に組み込まれて、スリーブ内で外筒のそばに、またはスリーブ外で外筒のそばに配置することを更に含むことができる。

20

【0026】

本発明は、図面に関連して行われる以下の詳細な説明からより完全に理解および評価されるであろう。

【図面の簡単な説明】

【0027】

【図1】本発明に従って構成されて作動する、可撓スリーブを備えた二重弁内視鏡プローブの実施形態の略断面図である。

30

【図2】患者の体に挿入されるとき図1のプローブの略断面図である。

【図3】その外筒が患者の体にさらに深く挿入された図2のプローブの略断面図である。

【図4】プローブの挿入および/または引き出すことを支援するためのプッシュブルロッドを備えた図3のプローブの略断面図である。

【図5】診断ツールがプローブの中央穴に挿入された、図3のプローブの略断面図である。

【図6】本発明に従って構成されて作動する、折り重ねモードと開いたモードの可撓スリーブおよび可変直径可撓スリーブの実施形態の略図を含む。

【図7】図1の実施形態のために構成された二重弁を特徴とする中央弁ユニットの実施形態の略断面図である。

40

【図8】スリーブの引っ込みを支援する牽引ワイヤを備えた、本発明に従って構成されて作動する、可撓スリーブの実施形態の略図を含む。

【図9】本発明に従って構成されて作動する、プッシュブルロッド、膨張可能な且つ収縮可能なヘッドを備えたプッシュブルロッド、および可撓スリーブを備えた内視鏡プローブと連動して動作するように構成されるプッシュブルロッド/診断ツールの組合せの実施形態の略図を含む。

【図10】本発明に従って構成されて作動する、単一弁内視鏡プローブの実施形態の略断面図である。

【図11】穿孔した外筒を特徴とする、本発明に従って構成されて作動する、単一弁内視鏡プローブの実施形態の略断面図である。

50

【図 1 2】スリーブの前進およびセンタリングを容易にするためのへこみを特徴とする、本発明に従って構成されて作動する、延長モードおよび折り重ねモードのへこみのあるスリーブの実施形態の略図を含む。

【図 1 3】溝のある外筒および前進ギアを特徴とする、本発明に従って構成されて作動する、単一弁内視鏡プローブの実施形態の略断面図である。

【図 1 4】図 1 2 のスリーブおよび / または任意の内部的にギザギザのある / へこみのある外筒と連動して動作するように構成される遊星前進ギアを特徴とする、本発明に従って構成されて作動する、可撓スリーブを備えた単一弁内視鏡プローブの実施形態の略図である。

【図 1 5】麻酔 / 医療用コーティングを特徴とする、本発明に従って構成されて作動する、延長モードおよび折り重ねモードのスリーブの実施形態の略図である。

【図 1 6】外筒に組み込まれたカメラを特徴とする、本発明に従って構成されて作動する、単一弁内視鏡プローブの実施形態の略断面図である。

【図 1 7】外筒先端角形成およびステアリングのための外筒牽引ワイヤを特徴とする、本発明に従って構成されて作動する、単一弁内視鏡プローブの実施形態の略断面図である。

【図 1 8】外筒先端角形成およびステアリングのためのインチワームモーターを備えた外筒牽引ワイヤを特徴とする、本発明に従って構成されて作動する、単一弁内視鏡プローブの実施形態の略断面図である。

【図 1 9】本発明に従って構成されて作動する、内視鏡プローブを推進するための駆動機構を組み込んである弁ユニットの実施形態の略断面図である。

【図 2 0】図 1 9 の駆動機構のトルクスプリッタの略図である。

【図 2 1】図 2 0 のトルクスプリッタの複滑車システムの拡大である。

【図 2 2】本開示発明の実施形態に従って作動する、内腔の中で内視鏡プローブを推進する方法のブロック図である。そして

【図 2 3】図 2 2 の実施形態の手順 5 2 0 の細目手順のブロック図である。

【発明を実施するための形態】

【0028】

本発明の好ましい実施形態において、中空プローブは、プローブに連結する可撓スリーブを任意に膨張させることによって、患者の下部消化管の中を前進する。プローブは管状外筒を含み、そして可撓スリーブは外筒内に挿入されて、外筒先端を覆うように裏返されて、外筒の外表面と内表面の両方を包むときに外筒を包囲する。スリーブの両端は、外筒のまわりの中間位置で、手術中に患者の肛門に隣接して通常は配置される、外部中央弁ユニットに固定される。スリーブは、弁ユニットと共に、外筒を密封して包囲する。換言すれば、中央弁ユニットは、そのある中間部分で外筒を囲み、そして固定されたスリーブは、他の外筒部分（近位および遠位）を外部的に完全に覆い、そしてスリーブ内の内部通路を、それを通して健康検査、診断、および治療の器具の挿入を可能にしておくと共に、内部的に包んで、外筒の全ての内部管状空洞を包囲する。スリーブは、弁ユニットを通じてそこに導入できる流体を通さない。スリーブは、弁ユニットと共に、外筒を密封して包囲して、導入された流体を含み、その一方で、外筒の摺動を可能にする。スリーブが流体によって膨張するにつれて、好ましくはガス、加圧ガス（空気を含む）、または液体を用いて、プローブは前に推進される。同時に、または代わりに、外筒は、その近位側を手動で、またはなんらかの機械化された推進力により押されることができる。任意には、液体はスリーブに導入されず（オペレータの選択によって、または液体の供給が利用できない場合）、スリーブ内の外筒の構成はそれでも十分に使用可能でありえて（例えば、周囲空気の自由な流れを弁ユニットを通してスリーブに入れることによって）、内腔の中のスリーブで覆われた外筒の従来の引張動作を必要とし、その一方で、スリーブが弁ユニットへのそのアンカリングのため内腔の壁に対して摺動していないときに、スリーブはその保護的な非摩擦特性を保持する。可撓スリーブの膨張は制御することができて、その結果、スリーブは段階的に外筒から出される。膨張しているスリーブの一部は、外へ放射状に拡張して、スリーブが膨張している限り、腸壁をこすることなく、腸壁に対して実質的に静止したま

10

20

30

40

50

まであって、それに対する摩擦による損傷を回避して、消化管内の摩擦のない移動を容易にする。プローブは、それによって、より容易に前進または引っ込む（挿入されて、引き出される）ことができ、消化管への外傷は最小化される。

【0029】

可撓スリーブは、プッシュブルロッドによって前方に押されるか、あるいは可撓スリーブに連結する追加ワイヤによって、または加圧か機械的推進力によって後方に引かれることができる。

【0030】

プローブの中央穴は、消化管および障害物、例えば、凝血塊、小さい変形、および他の障害物の湾曲の上または周辺でのプローブの操作を容易にするための別のステアリングを含むことができる。その結果、プローブは、有害な接触および摩擦を更に最小化すると共に、患者の体の中で移動できる。公知技術のいかなる適切なステアリング方法も用いることができる。

10

【0031】

プローブの中央穴は、患者の検査、診断、および治療のための器具に適應することもできて、この種の器具は、外筒に組み込むか、あるいは - 外筒とスリーブとの間に、またはスリーブに - プローブのそばに挿入することもできる。好ましくは、器具は、内視鏡器具 - 撮像装置、例えば、内視鏡画像を取り込むために用いる、従来技術において周知である、小型ビデオカメラおよび光源を含み、したがって、用語「プローブ」および「内視鏡プローブ」は、本願明細書においてほとんど同じ意味で使用できる。

20

【0032】

ここで、類似の番号は類似の部品を表す図を参照する。図1は、本発明に従って構成されて作動する、可撓スリーブを備えた二重弁内視鏡プローブ10の実施形態の略断面図である。プローブ10のために構成された二重弁を特徴とする中央弁ユニット40の略断面図である図7も参照する。プローブ10は中央弁ユニット40を含む。中央弁ユニット40の遠位端50は、肛門アダプタ70に連結している。プローブ10は、中央弁ユニット40の中央穴52の中を摺動するように構成される可撓外筒20も含む。外筒20は、好ましくは、中央弁ユニット40の内部穴52の直径より小さい外径を備えた中空管形状を有して、穴52の中での外筒20の自由な摺動を可能にする。外筒20は、中央穴または管状空洞53を有する。任意には、患者の検査、診断、および治療のための器具の挿入および収容は、穴52の中に、そして場合によっては、穴53の中にもありえる。プローブ10は、好ましくは周知のあらゆる適切なタイプの、可撓性、生物学的適合性のプラスチック材料から作られて、更に好ましくはそこに含むことができる流体を通さないスリーブ30を更に含む。スリーブ30は、好ましくは、膨張したときに、約0.1~0.4mmの壁厚および約15mmの全径を有する。スリーブ30は、管状空洞53の中にそれに沿って挿入されて、外筒20の先端55、56で外筒20をおおって折り重ねられて、それによって、外筒20の遠位部分21および近位部分22をカバーするためにひっくり返されて、アンカリング23および24によって中央弁ユニット40の両側に密封してしっかりと固定される。スリーブ30は、弁ユニット40と共に、スリーブ30および弁ユニット40によって完全に覆われる外筒20を密封して包囲し、その中央管状空洞53は、それを通しての患者の検査、診断、および治療のためのツールおよび器具の挿入および収容のために開いたままであり、その一方で、器具は、スリーブ30によって外筒20の内面（すなわち、外筒管状空洞53の壁）から分離されて維持される。

30

40

【0033】

プローブ10の中央中空穴53（中央弁ユニット40および外筒20の内部）は、プローブ10の内部での医療または診断ツール、および/または他の機構、例えば、外筒20内でのスリーブ30の移動を容易にするために使用する機構の挿入および引き出しを可能にする。

【0034】

スリーブ30は、通常、約3メートルの折り重ねられていない長さを有する。外筒20

50

は、通常、約 1.5メートルの長さを有する。スリーブ 30 は、折り重ねたスリーブ 30 の長さが外筒 20 の長さよりさらに長いように折り重ねることができる。

【 0035】

好ましくは、プローブ 10 は、診断ツールの一部として含むことができるステアリング機能を含む。ステアリング機能は、内視鏡技術で公知であるステアリング機構、例えば、ステアリングのための牽引ワイヤの使用に依存する機構を含むことができる。この種のステアリングユニットの実施例は、図 17 および 18 を参照して以下で本願明細書に記載されている。

【 0036】

中央弁ユニット 40 は、折り重ねたスリーブ 30 の内部容積内への流体、液体、またはガスの制御された吸入およびアウトテイクを可能にして、外筒 20 を流体中にすっかり浸漬したままに保つ。

【 0037】

図 7 のような配線を含む、前方の照明 202 は、人体 100 の大腸 101 の中に挿入されるときに、外筒 20 の遠位部分 21 の遠位縁 55 周辺での検査を容易にするために外筒 20 と穴 52 の間に挿入することができて、スリーブ 30 (必要であれば、および外筒 20) は、それを通して照明を可能にするために十分に透明でありえる。これに関連して、患者の検査、診断、および治療のためのツール、センサ、および/または器具が、スリーブ 30 の外側の外筒 20 の中央穴 53 の中、スリーブ 30 の中の外筒 20 の中央穴 53 の中 (外筒 20 とスリーブ 30 の間に挿入される)、図 16 に例示のように外筒 30 に組み込まれる、図 7、10、11、13、および 14 の前方の照明 202 により例示のようにスリーブ 30 の中の外筒 20 のそばに配備される (外筒 20 とスリーブ 30 の間に挿入される)、そしてスリーブ 30 の外側で外筒 20 のそばに配備されるのを含む、様々な位置の少なくとも一つに配置できることに注意されたい。

【 0038】

ここでさらに、図 2 を参照する。図 2 は、患者の体 100 に挿入される間に患者の大腸 101 の内視鏡検査で用いられているプローブ 10 の略断面図である。プローブ 10 は、患者の肛門を通して大腸 101 に挿入される。液体またはガス流体ポンプ/供給元 200 は、それから、挿入かまたは引き出しが要求されるかどうかによって依存して、関連した弁、例えば、遠位弁 41 または近位弁 42 を開くことによって作動する。挿入が要求されるときに、流体は、弁 41 を通して外筒 20 をカバーしているスリーブ 30 の遠位部分にポンプ圧送される。ポンプ/供給元 200 は、液体の供給源、あるいは二酸化炭素 (CO₂) またはその他の適切なガスのようなガスの調整された加圧供給源に連結される。好ましくは、約 0.3 ATM の範囲のガス圧力が、スリーブ 30 を膨張させるために用いられる。あるいは、液体、例えば滅菌水を、スリーブ 30 を膨張させるために用いることができる。スリーブ 30 の膨張した部分は、通常、放射状に拡張して、大腸 101 の内壁に接触することがありえるが、通常、大腸 101 の壁に対するスリーブ 30 の動きはごくわずかであるか全くない。このように、腸壁への摩擦および外傷は最小化される。スリーブ 30 の膨張した部分の拡大は、外筒 20 の近位部分 22 のまわりのスリーブ 30 の残りを代償にして、外筒 20 の穴 53 の中でその内部的に挿入された部分を引き、それによって、スリーブ 30 の近位部の単なる短縮は、外筒 20 を人間の腸 101 の更に中へ押すために用いることができる。人間の腸 101 へのこの種の挿入処置の間、近位部分 22 をカバーしている可撓スリーブ 30 の近位部分の中の流体は、過剰な流体抵抗を無効にするために、弁 42 を通して回収できる。

【 0039】

ここでさらに図 3 を参照する。それは、プローブ 10 を大腸 101 の内部に沿って前進させるために、患者の体 (大腸 101) の更に中に挿入される外筒 20 を備えたプローブ 10 の略断面図である。スリーブ 30 の遠位部 31 は、弁 41 を開いて、それを通して液体またはガスをスリーブ 30 の内部に押し込むことによって膨張する。その結果、スリーブ 30 の遠位部 31 は、外筒 20 の遠位縁を越えて大腸 101 の内壁の中に、そしてそれ

10

20

30

40

50

に対して延長／拡張する。外筒20は、それから、スリーブ30の遠位部31の方へ手動で押すことができる。外筒に沿ってしぼられる長いスリーブの構成は、通常、内視鏡プローブの圧力、またはそれらを一緒にしぼる別の器具の圧力のため、あるいはスリーブ30が外筒端55および56をおおってしっかりと折り重なるので、外筒内側(穴53)と穴53内を通るスリーブ30の間に最小または完全に無の流体通路を生じる。外筒20を手動で押すと同時に、ペダルは、スリーブ30を更に押して、大腸101の内部に沿って前進させるために、追加の液体またはガスをスリーブ30の遠位部31に供給するために作動できる。同時に、存在するか、または直接弁41から弁42への流体の流れまたは通過を遮断するために利用する、分離リング43のような分離機構によってスリーブの近位端に漏れて戻った液体またはガス(端55および56を通る。そして、それが可能である場合、穴53内のスリーブ30の全長に沿った通過だけを可能にする)は、スリーブ30の近位部32から(弁42を通して)引き抜くことができる。同様に、この種の通過が上記の如くどうしても阻止されない場合、任意の内部分離阻止要素44(それはリングを特徴とすることもできる)は、スリーブ30を穴53の内面に押圧し、このようにして縁55および56を通る、且つ穴53内のスリーブ30の全長に沿った流体の通過を密封して阻止するために、穴53内のどこでも、選択的にまたは全てのセッションにわたって配置できる。要素44は、スリーブ30と一体化できる。要素43単独(スリーブ30と穴53の中、そしてその間の流体の通過がほんの僅かであるか可能でない場合)または2つの阻止要素43および44(要素44と同程度のものが、スリーブ30と穴53の中、そしてその間の流体の通過を阻止するために必要である)は、2つの別の弁41および42を使用して、別々に膨張して収縮できる2つの完全に分離されたポケットを作成する。外筒20の遠位縁の方への外筒20内のスリーブ30の前進は、プッシュプルロッドのような適切な機構によって、単独で、または医療器具と組み合わせて支えられることが可能である(図4および9を参照して後述する)。

10

20

【0040】

スリーブ20の穿孔を特にその遠位側31で回避するために、プッシュプルロッドの一部として含まれるかまたはそれと分離することがありえる診断ツールは、外筒20の遠位縁55とスリーブ30の遠位部31の間の距離をモニタするために用いる。

【0041】

大腸101からプローブ10を引っ込めるために、スリーブ30の近位部32を、弁42を開いて、液体またはガスを、それを通してスリーブ30の内部に押し込むことによって膨張させる。同時に、液体またはガスを、スリーブ30の遠位部21から弁41を通して引き出すことができ、スリーブ30を外筒20の近位縁56を越えて延長／拡張させる。スリーブ30の一部は、それから、手動で外筒20の近位縁をおおって折り重なることができる。外筒20は、それから、手動で外筒20をスリーブ30の遠位部21から離れて引っ張ることによって大腸101から引き抜かれる。

30

【0042】

外筒20を手で引張ると同時に、ペダルは、スリーブ30を更に押して前進させるために、追加の液体またはガスをスリーブ30の近位部32に供給するために作動させ得る。同時に、存在するかまたは近位部32から遠位部31に漏れた液体またはガスは、スリーブ30の遠位部31から(弁41を通して)引き抜くことができる。

40

【0043】

内視鏡検査が終了した後に、プローブ10を比較的速く引っ込ませるために、スリーブ30の圧力は軽減されて、スリーブ30は縮小できる。この場合、プローブ10は、外筒20を引っ張ることによって、大腸101から引き出すことができる。

【0044】

プローブ10は、外筒20の中央穴に選択的に挿入できるロッドを特徴とすることができる。ロッドは、さまざまな目的のために用いることができる。ロッドは、スリーブ30の押し／牽引を容易にするためのふくらんだヘッド、スリーブ30の押し／牽引を容易にするための拡張可能なヘッド、外筒20の穴53の中に配置される阻止位置でスリーブ3

50

0 内部の流体の流れを選択的に阻止するための拡張可能なヘッド（阻止要素 4 4 として機能する）、ならびに患者の検査、診断、および治療のための器具の少なくとも一つを含むことができる。

【 0 0 4 5 】

図 4 は、外筒 2 0 内のスリーブ 3 0 を挿入の間に外筒 2 0 の遠位縁の方へ、または引き出す間に外筒 2 0 の近位縁の方へ前進させるために用いる、プッシュプルロッド 4 5 のような、プローブ 1 0 の挿入および/または引き出すことを支援するためのステアリング機構を例示するプローブ 1 0 の略断面図である。プッシュプルロッド 4 5 の部分、好ましくは、ヘッド 4 8 は、プッシュプルロッド 4 5 にスリーブ 3 0 を外筒 2 0 と接触させる直径を有するようにサイズ設定できる。この接触は、外筒 2 0 に対してスリーブ 3 0 の一部を封止して、スリーブ 3 0 内に含まれる容積を 2 つのポケット（近位ポケット 3 4 および遠位ポケット 3 3）に分ける流体シールを作成して、スリーブ 3 0 の一方の部分（ポケット 3 3）からもう一方（ポケット 3 4）への空気の通過を妨げることができる（ポケット 3 3、3 4 は、対応して、側 3 1、3 2 に重なるが、他の側を部分的に占有するために伸びることもありえる。例えば、ヘッド 4 8 の位置に応じて、ポケット 3 4 は側 3 2 から側 3 1 の方へ伸びる）。これは、ユーザがスリーブ 3 0 のどの部分が膨張するかについて制御するのを支援できる。プッシュプルロッド 4 5 は、膨張可能な且つ収縮可能なヘッド 4 8 のような、その直径の一部のサイズを調整する機構を含むことができる。ここでさらに、図 9 を参照する。図 9 は、本発明に従って構成されて作動する、ヘッド 4 8 を備えたプッシュプルロッド 4 5、膨張可能な且つ収縮可能なヘッド 4 9 を備えたプッシュプルロッド 4 9、および可撓スリーブを備えた内視鏡プローブと連動して動作するように構成されるプッシュプルロッド/診断ツール 4 7 の組合せの実施形態の略図を含む。プッシュプルロッド 4 5 はヘッド 4 8 を含み、そしてプッシュプルロッド 4 6 は、外筒 2 0 内のスリーブ 3 0 の押しおよび牽引を容易にするように助ける膨張可能なヘッド 4 9 を含む。プッシュプルロッド 4 5 または 4 6 の押しおよび牽引は、膨張可能なヘッド 4 8 の膨張および収縮と同期できる。外筒 2 0 内のヘッド 4 9 の膨張は、穴 5 3 の中のスリーブ 3 0 の内側部分を外筒 3 0 の内面に密封してとめるまで進行して、この封止位置でスリーブ 3 0 を通しての流体の通過を防止できる。プッシュプルロッド 4 7 は、診断ツール 8 0（図 5 の診断ツール 8 0 と類似である）とプッシュプルロッド（プッシュプルロッド 4 5 と類似である）を組み合わせて、診断ツールとプッシュプルロッドの組み合わせを提供する。

【 0 0 4 6 】

図 5 は、外筒 2 0 およびプローブ 1 0 の中央穴 5 3 に挿入される診断ツール 8 0 を例示しているプローブ 1 0 の略断面図である。治療または診断ツール 8 0 を中央穴 5 3 を通して挿入すると共に、スリーブ 3 0 は、ツール 8 0 の挿入を容易にするために（例えば、弁 4 1 および/または 4 2 を通してスリーブ 3 0 の内部に残るいかなる過剰な流体、液体、またはガスも抽出することによって）収縮できる。スリーブ 3 0 の収縮は、スリーブ 3 0 がスリーブ 3 0 内で生成される内部真空によって外筒 2 0 の両側に密着されるほどにそこからの流体の完全な抽出を伴って、両方をオーバーチューブ状構成（スリーブ 3 0 で「コーティングされた」外筒 2 0）にすることができる。この種の構成は、例えば、ポリープ除去手術において使われる、診断ツールまたは器具の便利な挿入および引き込みのために穴 5 3 の中の最も広い可能性がある透明な通路を残す。

【 0 0 4 7 】

スリーブ 3 0 が膨張して、外筒 2 0 を大腸 1 0 1 内で前進または後退させることと連動してかあるいはそのために前進するかまたは引っ込むときに、穴 5 3 の中に配置されたスリーブ 3 0 の部分は、外筒 2 0 が前進/後退する長さの 2 倍前進/後退し、そして、通常、穴 5 3 の中央軸線のまわりに内向きにかたく閉じることに注意されたい。その結果、図 5 のツール 8 0（特にそのケーブルまたはロッド）または図 4 のロッド 4 5 のような、スリーブ 3 0 を通して挿入されるいかなる物体も、膨張した内向きにかたく閉じたスリーブ 3 0 によってしっかりと把持されて、それは、通常、挿入された物体を把持して、外筒 2 0 が（いずれの方向にも）進む長さの 2 倍それを移動させる。したがって、挿入された

物体の過剰前進を回避するために、スリーブ30は、必要であれば、穴53の中の挿入された物体の相殺する逆の押しまたは牽引を可能にするために、断続的に収縮して、そのすでに生じたかまたは将来の過剰前進を補償できる。

【0048】

診断ツール80は、吸引および/または注流ポート、さまざまなタイプのセンサおよび/または特別に構成される手術器具、例えば、生検鉗子を含むこともできる。これらの要素は、従来技術において一般に公知であって、図に示されない。実質的に、その他の適切なタイプのツールまたはセンサはツール80に適合して、プローブ10の中央穴53へのそのケーブル(またはロッド)の適切な適合によって外部装置に連結できる。

【0049】

図6は、本発明に従って構成されて作動する、折り重ねモードと開いたモードの可撓スリーブ30および可変直径可撓スリーブ35の実施形態の略図を含む。特定の実施形態では、スリーブ30、35は、スリーブのいろいろな部分に対していろいろな特性または特徴を有することができる。例えば、スリーブ30の一方または両方の端36、37の(プラスチックまたはナイロン)材料は、スリーブの他の部分より薄くなるかまたはより厚くなることありえる。スリーブは、スリーブの一つ以上の部分での様々な直径を特徴とすることもできる。スリーブ35は、大腸における変化に適合する、その遠位側31の可変直径、およびその近位側32(大腸に達しない側)の外筒の外径または外径と内径の両方に適合する一定の直径を有する。

【0050】

図8は、スリーブ30の引っ込みを支援する牽引ワイヤ38を備えた、本発明に従って構成されて作動する、可撓スリーブ30の実施形態の略図を含む。スリーブ30を外筒20の中に引っ込める必要があるときに、牽引ワイヤ38は、ワイヤ38を引っ張ることによって外筒20内のスリーブ30を外筒20の近位縁の方へ進めるために用いることができる。図10は、本発明に従って構成されて作動する、単一弁内視鏡プローブ110の実施形態の略断面図である。プローブ110は、図1のプローブ10と類似していて、そこにおいて、単一弁ユニット400はデュアル弁ユニット40の代わりに使用される。単一弁ユニット400は弁401を含み、そしてスリーブ30の遠位部と近位部を区別せずに、流体のスリーブ30全体からの充填または回収を可能にする。したがって、大腸101内の外筒20の前進または後退は、スリーブ30の関連部分の選択的な流体充填を用いて実行されず、そして外筒推進は、完全に手動であるかまたはユニット410による更なる推進により行われる。

【0051】

図11は、穿孔した外筒220を特徴とする、本発明に従って構成されて作動する、単一弁内視鏡プローブ120の略断面図である(スリーブは示さず)。孔210により表される、外筒220の穿孔は、スリーブの急速な膨張および収縮のために、スリーブ内の均一の全方向性流れに対する外筒220の閉塞にもかかわらず、孔210を通るスリーブ内の流体、液体、またはガスの容易な通過を可能にし、スリーブ内のほとんど途切れない流れを可能にする。

【0052】

単一弁ユニット400(かつスリーブなしで)で示されるけれども、図11~14の代替の外筒およびスリーブは、図1の二重弁ユニット40で利用できる。

【0053】

鎖歯車あるいは別の歯状または摩擦ベースの機構(実施例は図13~14に示される)は、外筒230(または220)に係合し、それによって、外筒230の前後移動に、それぞれ、外筒230の大腸101への挿入または引っ込みを生じさせることを強いることができる。

【0054】

代替構成が図12に示され、それはスリーブの前進およびセンタリングを容易にするためのへこみ310を特徴とする、本発明に従って構成されて作動する、延長モードおよび

10

20

30

40

50

折り重ねモードのへこみのあるスリーブ300の略図を含む。へこみ310は、外側または内側の円周切欠凹部、溝、あるいは凹みであり、隆起した突起320により分離されて、へこみのあるスリーブ300の表面がギザギザまたは鋸状になって、スリーブ300を遠位または近位方向の方へ引っ張るスプロケットまたは歯状推進機構に係合するように構成される。スリーブ300が、遠位または近位方向それぞれの方へ移動するように強いられるとき、スリーブ300の中で止められる外筒20は、その時、進むかまたは退くことを強いられる。

【0055】

更なる代替構成が図13～14に示される。図13は、外部的に溝のある外筒230および前進ギア413を特徴とする、本発明に従って構成されて作動する、単一弁内視鏡プローブ130の実施形態の略断面図である（スリーブは示されない）。遊星前進ギア413のスプールまたはスプロケット416の歯は、外筒230の外部的に溝のある（またはギザギザのある、へこみのある）面に係合して、それによって、外筒230を前後へ移動させて、外筒230の遠位端方向または近位端方向それぞれへの挿入または引っ込みを生じさせる。

【0056】

図14は、図12のへこみのあるスリーブ300および/または任意の内部的にギザギザのある/へこみのある外筒240と連動して動作するように構成される前進ギア414を特徴とする、本発明に従って構成されて作動する、任意の可撓スリーブ300を備えた単一弁内視鏡プローブ140の実施形態の略図である。スプールまたはスプロケットホイール418は、外筒240の穴53内に配置される。外筒240が用いられるときに、前進ギア414のスプロケット418の歯は、外筒240の内部的にギザギザのある/へこみのある表面に係合して、それによって、外筒240を前後へ移動させて、外筒230の遠位端方向または近位端方向それぞれへの挿入または引っ込みを生じさせる。加えて、または代わりに、前進ギア414のスプロケット418は、外筒240（または外筒20）の内面の間に配置されて、スプロケット418の歯は、スリーブ300を遠位または近位方向の方へ引っ張るスリーブ300のでこぼこの表面に係合する。外筒20が用いられる場合、それはスリーブ300内にトラップされて、スリーブ300が、遠位または近位方向それぞれの方へ進むことを強いられるにつれて、進むかまたは退くことを強いられる。外筒240が用いられる場合、遊星前進ギア414のスプロケット418の歯は、外筒240の外部的に溝のある面に係合する（その場合、スリーブ300が用いられるか、またはスリーブ300が別のギアによって動かされる）。外筒240（または外筒20）の細長い中央切れ込みは、配線を接続するために、またはスプロケット418を推進するために必要とする駆動軸のために備える。あるいは、推進搬送機構への配線または機械的連結なしで分離される前進ギア414は、外部の電磁界によって回転するよう誘導される外筒20に載置される電気モーターを含み、外筒240を引くことができる。更に任意に、スリーブ駆動機構は、弁ユニット400内部で、外筒240の外側に設置されて、その一方で、部分的にスロット付きの外筒240または外筒240に沿って穿孔された一連の孔（図11の外筒220の孔210と類似）を通してスリーブ300に係合して、スプロケット418の歯ステップに適合して、更に外筒240およびスリーブ300のいろいろな並進移動に適応できる。

【0057】

図15は、340で示される、麻酔付着物またはコーティングを特徴とする、本発明に従って構成されて作動する、延長モードおよび折り重ねモードのスリーブ330の実施形態の略図である。麻酔コーティング340は、スリーブ330の内部面を覆う。（スリーブ300が図15の上の構成のように開いた構成にあるときに「内部」）。スリーブ330の近位および遠位部分32および31が、外筒20をカバーして弁ユニット40に固定する構成に係合するために、図15の下図に示すように裏返しに折り重なるときに、麻酔コーティング240は、プローブ10の外側部分に面し、したがって人間の腸101の内壁と直接接触して配置されて、麻酔物質の腸器官への放出を可能にする。「麻酔」

10

20

30

40

50

または「麻酔／医療」という用語は、あらゆる治療、鎮痛、潤滑、またはその他の効果も発効させるためのすべての薬物を指す。したがって、その名称にもかかわらず、「麻酔」コーティング340は、麻酔薬の包含に限られなくて、麻酔薬および／または他の成分、例えば、血液またはいかなる人体実質にも反応するマーカーを除外することがありえて、出血または出血位置を示すために用いることができる。

【0058】

図16は、外筒に組み込まれたカメラ166を特徴とする、本発明に従って構成されて作動する、単一弁内視鏡プローブ160の実施形態の略断面図である（スリーブは示されない）。データおよび照明配線167は、弁ユニット400（または40）の（気密封止された）開口168を通して挿入されて、外筒20の壁の全長に沿ってその近位先端56からその遠位先端55まで更に組み込まれる。カメラ166は、あらゆる周知のセンサならびにLED照明のような照明、ならびにスリーブ30に穴をあけることを必要としない治療器具を含むことができる。

10

【0059】

図17は、外筒先端角形成およびステアリングのための外筒牽引ワイヤ177を特徴とする、本発明に従って構成されて作動する、単一弁内視鏡プローブ170の実施形態の略断面図を含む（スリーブは示されない）。一对の相対して配置されたワイヤ177は、垂直軸の先端傾斜角形成を示すために示される。アラス、外筒217が大腸101のワインディングで曲がる時に、他の軸の先端傾斜のための外筒217の回転は抵抗を経験することがありえて、そして／またはスリーブが膨張するにつれて、したがって更に、この種の対は、外筒20の内部円周に沿って配置できる。ワイヤ177は、遠位先端55で2つの対向した位置に固定される。ワイヤ171は先端55の一端173で連結されて、ワイヤ172は先端55の対向端174で連結される。外筒217の硬質部分176は、外筒217の近位端56に配置されて、そこから分かれ、それによって、ワイヤ171または172のいずれかの方へのオペレータによるその傾きを可能にする。部分176がワイヤ172の方へ傾けられるときに、ワイヤ171は引かれて、ひいてはその端173で先端55を引く。外筒217は、例えば、可撓性であるか弱体化された部分178または部分178のヒンジ結合された連結によって、その先端の近くで曲がることができ、したがって、先端部分179は、大腸101のカールに適応することを必要とする曲がりを満たすために、先端部173の方へ傾いて、外筒217を角張らせる。

20

30

【0060】

図18は、外筒先端角形成およびステアリングのためのインチワームモーター188を備えた外筒牽引ワイヤを特徴とする、本発明に従って構成されて作動する、単一弁内視鏡プローブ180の実施形態の略断面図を含む。プローブ180は、外筒218、およびインチワームモーター188に給電して制御して、外筒218内に配置されているワイヤ181と182を含み、そして外筒近位端56、および弁ユニット400に配置されている（気密封止された）開口191のまわりでカールしている。他のタイプのモーターまたはアクチュエータは、インチワームモーター188の代わりに使用できる。

【0061】

ワイヤ185a、185b、185cは、図17の実施形態と類似する、傾斜可能な先端部分189のまわりの遠位先端55に配置される。外筒先端部分190に固定された、インチワームモーター188a、188b、および188cは、それぞれ、ワイヤ185a、185b、185cを把持する。電力供給（および制御）配線は、ワイヤ181、182とともに伸びるかまたは外筒218の壁の中にそれに沿って組み込むことができる。インチワームモーター188aの起動は、ワイヤ185aを引いて、先端部分189にモーター188aの方へ上方に傾くことを強いる。インチワームモーター188cおよび188b両方の起動は、ワイヤ185bおよび185cを引いて、先端部分189にモーター188cおよび188bの方へ傾くことを強いる。

40

【0062】

図19は、本発明に従って構成されて作動する、内視鏡プローブを推進するための駆動

50

機構 4 1 5 を組み込んでいる弁ユニット 4 1 2 の実施形態の略断面図である。駆動機構 4 1 5 は、図 1 3 のギア 4 1 3 を前進させるために使用するかまたは図 1 4 のギア 4 1 4 を前進させるように構成できる推進機構の実施例である。駆動機構 4 1 5 は、弁ユニット 4 0 または 4 0 0 の構成要素と組み合わせられる。駆動機構 4 1 5 は、電気モーターユニット 4 1 7、可撓性駆動軸スピンドル 4 1 9、およびトルクスプリッタ 4 2 0 を含む。ここでさらに、図 2 0 および 2 1 を参照する。図 2 0 は、図 1 9 の駆動機構 4 1 5 のトルクスプリッタ 4 2 0 の略図である。図 2 1 は、図 2 0 のトルクスプリッタ 4 2 0 の複滑車システム 4 2 3 の拡大である。駆動機構 4 1 5 は、ドラム 4 2 1 と 4 2 2 の間に保持される外筒 2 0 (または外筒 2 3 0) を前進させるかまた引っ込めるために、図 1 3 のスプロケット 4 1 6 と同様に動作できる 2 つの出力駆動ドラム 4 2 1 および 4 2 2 を更に含む。例えば 10 弁 4 1、4 2、または 4 0 1 の 4 0 1 / 4 2 / 4 1 で示される弁パイプは、可撓性駆動軸スピンドル 4 1 9 およびモーターユニット 4 1 7 を通して弁ユニット 4 0 または 4 0 1 に入り、そこにおいて、可撓性駆動軸スピンドル 4 1 9 およびモーターユニット 4 1 7 の両方とも、パイプ 4 0 1 / 4 2 / 4 1 を弁ユニット 4 0 または 4 0 0 に適応させるために管をそこに組み込む。可撓性駆動軸スピンドル 4 1 9 は、パイプ 4 0 1 / 4 2 / 4 1 を内部的に収容する中空軸として形成できる。あるいは、パイプ 4 0 1 / 4 2 / 4 1 は、可撓性駆動軸スピンドル 4 1 9 を収容する内部パイプを含む。電気モーターユニット 4 1 7 は、可撓性駆動軸スピンドル 4 1 9 を回し、それは、トルクスプリッタ 4 2 0 を介して 2 つの出力駆動軸 4 2 1 および 4 2 2 を回し、トルクスプリッタ 4 2 0 は、弁ユニット 4 0 または 4 0 0 の中に載置されて、外筒 2 0 または 2 3 0 をその推進のために受け入れる。駆動 20 ドラム 4 2 4 および 4 2 6 は、2 つの反対の回転方向の回転を与えるために組み立てられる。外筒 2 0 または 2 3 0 は、外筒 2 0 または 2 3 0 の長手方向の外側面に沿って回転するドラム 4 2 1 と 4 2 2 の間に保持されて、それによって、それらの回転運動を、図 1 3 の鎖歯車 4 1 6 に似ている、外筒 2 0 または 2 3 0 の直線運動に変える。トルクスプリッタ 4 1 7 は、平歯車列などを有する、差動装置、遊星歯車式を含むいかなる分割機構も組み込むことができる。そのような分割機構の実施例は、複滑車システム 4 2 3 である。トルクスプリッタ 4 1 7 は、入力ドラム 4 2 4、2 つの出力ドラム 4 2 1 および 4 2 2、ならびにエンドレス緊張ケーブルまたはベルト 4 2 5 を含む。入力ドラム 4 2 4 は、可撓性駆動軸スピンドル 4 1 9 に連結されて、それによって回転させられて、可撓性駆動軸スピンドル 4 1 9 は電気モーターユニット 4 1 7 の回転トルクを入力ドラム 4 2 4 に伝える。 30 入力ドラム 4 2 4 は、エンドレスベルト 4 2 5 を介して出力ドラム 4 2 1 および 4 2 2 に連結して、エンドレスベルト 4 2 5 は、トルクを入力ドラム 4 2 4 から出力ドラム 4 2 1 および 4 2 2 に伝えるために曲がりくねる。入力ドラム 4 2 4 は、溝のある入力プーリー 4 2 6 を組み込む。出力ドラム 4 2 1 は溝のある出力プーリー 4 2 7 を特徴とし、そして出力ドラム 4 2 2 は溝のある出力プーリー 4 2 8 を特徴とする。自由に回転可能なシーププーリー 4 2 9 は、また、例えば、シーププーリー 4 2 9 をドラム 4 2 4 の回転から分離するボールベアリングによって、ドラム 4 2 4 のまわりに配置されるかまたはそれに連結される。エンドレスベルト 4 2 5 は、プーリー 4 2 6、4 2 7、4 2 8、および 4 2 9 のリムに横に配置されている円周溝の各プーリー 4 2 6、4 2 7、4 2 8、および 4 2 9 の 40 接触弧に巻付けられて、十分な摩擦をベルト 4 2 5 に提供し、そうすると、プーリー 4 2 6 によって加えられる駆動力は、ベルト 4 2 5 を駆動し、そしてベルト 4 2 8 はプーリー 4 2 7 および 4 2 8 を駆動する。必要であれば、歯状インタフェースは、ベルト 4 2 5 と各プーリー 4 2 6、4 2 7、および 4 2 8 の間の相互的なグリップを増加させるために、ベルト 4 2 5 ならびにプーリー 4 2 6、4 2 7、および 4 2 8 に提供される。しかしながら、シーププーリー 4 2 9 は、力の伝達のない環状にされた周囲プーリーとしてだけ提供される。エンドレスベルト 4 2 5 は、向かい側の方向に配置される、プーリー 4 2 7 および 4 2 8 のまわりに環状にされて、プーリー 4 2 7 と 4 2 8 の間を 2 つの平行経路に沿って走り、両方の経路はプーリー 4 2 6、4 2 9 のまわりを曲がりくねり、それによって、ベルト 4 2 5 はプーリー 4 2 7 および 4 2 8 を逆の回転方向に回転させる。プーリー 4 2 7 および 4 2 8 は、それぞれ、ドラム 4 2 1 および 4 2 2 に連結している。各ドラム 4 2 50

1、422は、次に、直接、またはホイール430、431のような、いかなる適切な係合または結合構成によっても外筒20または230に連結することができて、それらは、それぞれ、ドラム421、422に連結して、それらは、スプロケット416または418と類似である、鎖歯車でありえる。

【0063】

ここで、本開示発明の実施形態に従って作動する、内腔の中で内視鏡プローブを推進する方法500のブロック図である図22を参照する。

【0064】

手順502において、可撓スリーブは管状外筒に挿入される。図1～5を参照すると、スリーブ30は外筒30に挿入される。好ましくは、スリーブは流体を通さない。流体は、ガス、加圧ガス、または液体でありえる。任意には、スリーブの一部は、図6のスリーブ35のように、可変的な内腔に適応するために可変直径を含む。更に任意に、スリーブの表面は、図15のスリーブ330のように、麻酔薬または他の薬物をコーティング/付着される。

【0065】

手順504において、外筒は、図1～5の穴52の中を摺動する外筒20のように、中央弁ユニットの中央穴の中を摺動する。好ましくは、中央弁ユニットは、流体の中央穴への導入および回収を制御するために少なくとも一つの弁を含む。図1～5および7を参照すると、図10、11、13、14、および16～18の中央弁ユニット400が単一弁401を含む一方で、中央弁ユニット40は2つの弁41、42を含む。

【0066】

手順506において、前記スリーブの近位スリーブ部分および遠位スリーブ部分は、外筒の内部および外筒の近位外筒部分と遠位外筒部分の外側をカバーするために、外筒の両端をおおって裏返しに折り重ねる。図1～5を参照すると、スリーブ30の近位スリーブ部分32および遠位スリーブ部分31は、外筒20の内面の内穴53および外筒20の近位外筒部分22と遠位外筒部分21の外側の両方をカバーするために、外筒20の両端55、56をおおって裏返しに折り重ねる。

【0067】

手順508において、近位スリーブ部分は中央穴の近位穴端に固定され、そして遠位スリーブ部分は中央穴の遠位穴端に固定されて、それにより、弁ユニットとともにスリーブは外筒を包囲する。好ましくは、近位スリーブ部分は中央穴の近位穴端に密封して固定され、そして遠位スリーブ部分は中央穴の遠位穴端に密封して固定されて、それにより、弁ユニットとともにスリーブは流体を密封して含み、その一方で、スリーブは流体を通さず（手順502で述べたとおり）、そしてその一方で、中央弁ユニットは、流体の中央穴への導入および回収を制御するために少なくとも一つの弁を含む（手順504で述べたとおり）。図1～5を参照すると、近位スリーブ部分31は、アンカリング23で中央穴52の近位穴端に密封して固定され、遠位スリーブ部分32は、アンカリング23で中央穴52の遠位穴端50に密封して固定されて、それにより、弁ユニット40とともにスリーブ30は外筒20を包囲する。

【0068】

手順510において、スリーブで覆われた外筒の遠位先端部分は、図2～5に示すように、外筒20の遠位部分21の内腔101への挿入を開始するために、図1のプローブ10の構成と同様に、内腔に挿入される。

【0069】

手順512において、外筒は、必要に応じて医療処置を行うために前進して、引っ込み、その一方で、図1～5のいくつかの構成に示すように、スリーブによってカバーされた外筒を維持する。

【0070】

上記手順は、内腔の中で内視鏡プローブを推進する方法500の有効な動作を提供する。方法が、流体に関して主に適用されることを目的とし、すなわち、それにより、弁ユニ

10

20

30

40

50

ットとともにスリーブは、流体を密封して含む（手順 5 0 8）ことに注意されたい。その好ましい目的のために、中央弁ユニットは、流体の前記中央穴への導入および回収を制御するために少なくとも一つの弁を含み（手順 5 0 4）、スリーブは流体を通さず（手順 5 0 2）、そしてアンカリングは、近位スリーブ部分を中央穴の近位穴端に、そして遠位スリーブ部分を中央穴の遠位穴端に密封して固定することを含み、それにより、弁ユニットとともにスリーブは、外筒を密封して包囲する（手順 5 0 8）。

【 0 0 7 1 】

手順 5 1 4 において、患者の検査、診断、および治療のための器具は、スリーブの外側の外筒の中央穴の中、外筒とスリーブの間に挿入されるときにスリーブ内の外筒の中央穴の中、外筒に組み込まれる、スリーブ内の外筒のそばに配備される、そして前記スリーブの外側の前記外筒のそばに配備される、のうちの少なくとも一つに配置される。図 5 を参照すると、器具 8 0 の配線は、スリーブ 3 0 の外側で外筒 2 0 の中央穴 5 3 内に配置される。図 9 において、器具 8 0 は、スリーブ 3 0 の外側で外筒 2 0 の中央穴 5 3 内に配置されるロッド 4 7 に組み込まれる。図 7、1 0、1 1、1 3、1 4 において、配線を含む、前方照明 2 0 2 は、人体 1 0 0 の大腸に挿入されるときに外筒 2 0 の遠位部分 2 1 の遠位縁 5 5 まわりの検査を容易にするために、スリーブ内で外筒 2 0 と穴 5 2 の間に挿入され、そしてカメラ 1 6 6 は、図 1 6 に例示するように外筒 3 0 に組み込まれる。手順 5 1 4 は、中央穴、外筒、およびスリーブに関して器具の所望位置に対応して、手順 5 0 2 の前に、または手順 5 0 4 ~ 5 0 8 のいずれかと並行して実行する。

【 0 0 7 2 】

手順 5 1 6 において、スリーブまたはその部分は、外筒の前進 / 引っ込みのために、または器具の挿入 / 引っ込み / 動作のために選択的に膨張または収縮する。手順 5 1 6 は、手順 5 0 8、5 1 0、5 1 2、または 5 1 4 の後に、あるいは手順 5 1 0、5 1 2、または 5 1 4 の代わりに、あるいは手順 5 1 0、5 1 2、または 5 1 4 と同時に実行できる。図 5 を参照して上記の如く、スリーブの収縮は、スリーブ 3 0 がスリーブ 3 0 内で生成される内部真空により外筒 2 0 の両側に密着されるほどに流体をそこから完全に抽出すること、両方ともにオーバーチューブ状構成にすること、診断ツールおよび器具の便利な挿入および収縮のために穴 5 3 内にクリアな広い通路を残すことを含むことができる。スリーブが、大腸 1 0 1 内で外筒を前進させるかまたは引っ込めるのと連動して、あるいはそのために膨張するかまたは収縮するとき、外筒の穴の中に配置されたスリーブの部分は、通常は挿入されたツール / 器具を把持して、保持すると共に、外筒が前進 / 後退する長さの 2 倍前進する / 引っ込む。したがって、スリーブは、必要であれば、穴 5 3 の中で挿入された物体の相殺する反対の押しまたは牽引を可能にするために断続的に収縮し、それによって、過剰進行を補償できる。外筒は、スリーブ内の流体の容易な通過のために穿孔することができて、スリーブの急速な膨張および収縮を可能にする。図 1 1 を参照すると、外筒 2 2 0 は、流体、液体、またはガスの容易な通過、そしてスリーブの急速な膨張および収縮を可能にする。

【 0 0 7 3 】

方法 5 0 0 は、更に、以下に概説される任意であるかまたは好ましい手順および特徴を含むことができる。ここで、図 2 2 の実施形態の手順 5 1 6 のサブルーチンまたは細目手順のブロック図である図 2 3 を参照する。したがって、手順 5 1 6 は、細目手順 5 2 0 ~ 5 3 6 のいずれかを更に含むことができる。

【 0 0 7 4 】

細目手順 5 2 0 において、スリーブの少なくとも一部は、内腔の中で外筒を前進させるかまたは引っ込めるときに、少なくとも一つの弁を通る流体によって膨張する。好ましくは、スリーブの遠位側は、（スリーブの近位側が収縮することが可能であるか、または能動的に収縮されることができると共に）プローブを挿入するために膨張し、そしてスリーブの近位側は、中心弁ユニットを使用して（スリーブの遠位部が収縮することが可能であるか、または能動的に収縮されることができると共に）プローブを引き出すために膨張する。図 1 ~ 5 を参照すると、スリーブ 3 0 の遠位側 3 1 またはポケット 3 3 は、（スリー

ブ 30 の近位側 32 またはポケット 34 が収縮することが可能であるか、または能動的に収縮されると共に) プローブ 10 を挿入するために膨張し、そしてスリーブ 30 の近位側 32 は、中央弁ユニット 40 を使用して (スリーブ 30 の遠位側 31 またはポケット 33 が収縮することが可能であるか、または能動的に収縮されると共に) プローブ 10 を引き出すために膨張する。

【 0075 】

細目手順 522 において、スリーブは、外筒を前方へ進めるときに外筒の遠位縁を越えて、または外筒を後退させるときに外筒の近位縁を越えて延長 / 拡張する。好ましくは、手順 504 に記載の少なくとも一つの弁は、遠位弁および近位弁を含む。流体が遠位弁を通して外筒の遠位部分に導入されて、外筒が前進するにつれて、スリーブは外筒の遠位縁を越えて延長 / 拡張する。流体が近位弁を通して外筒の近位部分に導入されて、外筒が後退するにつれて、スリーブは外筒の近位縁を越えて延長 / 拡張する。図 1 ~ 5 を参照すると、流体が遠位弁 41 を通して外筒 20 の遠位部分 21 に導入されて、外筒 20 が前進するにつれて、スリーブ 30 は外筒 20 の遠位縁を越えて延長 / 拡張する。流体が近位弁 42 を通して外筒の近位部分 22 に導入されて、外筒 20 が後退するにつれて、スリーブ 30 は外筒 20 の近位縁 56 を越えて延長 / 拡張する。

10

【 0076 】

細目手順 524 において、遠位膜と近位弁間の直接の流体の通過は、分離機構によって阻止される。図 1 ~ 5 および 7 を参照すると、図 4 のロッド 45 のヘッド 48 だけでなく Oリング 43、および図 1 の任意の分離機構 44 は、流体の通過を直接そして遠位弁膜 41 と近位弁膜 42 の間で阻止する。

20

【 0077 】

細目手順 526 において、スリーブは、内腔の中で外筒を押して / または引くために外筒内で押される / または引かれる。図 4 を参照すると、ロッド 45 のヘッド 48 は、内腔 101 の中で外筒 20 を押して / または引くために外筒 20 内でスリーブ 30 を押す / または引く。図 14 において、機構 411 は、内腔の中で外筒 24 を押して / または引くために外筒 240 内でスリーブ 300 を押す / または引く。

【 0078 】

手順 504 および / または手順 502 の細目手順として任意に実行できる細目手順 528 において、プローブは推進機構によって摺動する。機構は、鎖歯車、歯状機構、摩擦ベースの機構、へこみのあるスリーブ、穿孔した外筒、スロット付き外筒、外部的にギザギザのある / へこみのある外筒、および / または内部的にギザギザのある / へこみのある外筒を含むことができる。図 11 ~ 14 を参照すると、プローブは、歯状機構 411、414 の一部である鎖歯車 416、418 を特徴とする、推進機構 411、414 によって摺動する。歯状機構 411、414 はまた、摩擦ベースの機構、図 12 のへこみのあるスリーブ 300、図 11 の穿孔した外筒、および図 13 と 14 のスロット付き外筒あるいは外部的または内部的にギザギザのある / へこみのある外筒の実施例である。

30

【 0079 】

手順 504 および / または手順 502 の細目手順として任意に実行できる細目手順 530 において、ロッドは外筒の中央穴に選択的に挿入されて、そこにおいて、ロッドは、外筒の押し / 牽引を容易にするためのふくらんだヘッド、外筒の押し / 牽引を容易にするための拡張可能なヘッド、外筒の穴内に配置される遮断位置でスリーブ内の流体の流れを選択的に阻止するための拡張可能なヘッド、および患者の検査、診断、および治療のための器具の少なくとも一つを含む。図 4 および 9 を参照すると、ロッド 45 は、外筒 20 の中央穴 53 に選択的に挿入されて、そこにおいて、ロッドは、外筒 20 の押し / 牽引を容易にするためのふくらんだヘッド 48、外筒 20 の押し / 牽引を容易にするための、そして / または外筒 20 の穴 53 内に配置される阻止位置でスリーブ 30 内の流体の流れを選択的に阻止するためのロッド 46 の拡張可能なヘッド 49、あるいは患者の検査、診断、および治療のための器具 80 を含むことができる。

40

【 0080 】

50

細目手順532において、スリーブは、器具の挿入/引っ込み/動作のために選択的に膨張して、収縮する。スリーブの収縮は、スリーブ内で生成される内部真空によりスリーブが外筒の両側に密着されるほどに流体をそこから完全に抽出すること、両方ともにオーバースリーブ状構成(スリーブで「覆われた」外筒)にすることを含むことができる。この種の構成は、例えば、ポリープ除去手術において使われるように、診断ツールおよび器具の便利な挿入および引っ込みのために、外筒の穴の中に可能な限り最も広いクリアな通路を残す。

【0081】

手順516を参照して、そして図5を念入りに参照して留意されるように、スリーブ30が、手順520または手順522に従って、膨張して、大腸101内で外筒を前進させるかまたは後退させることに連動するか、またはそのために前進するかまたは引っ込むときに、外筒の穴の中に配置されているスリーブの部分は、外筒が前進/後退する長さの2倍前進し/引っ込み、そして、通常、穴の中央軸のまわりで内側に曲がる。その結果、スリーブに挿入されるいかなる物体も、例えば、図5のツール80(特にそのケーブルまたはロッド)または図4のロッド45は、挿入された物体を概して把持して外筒が(いずれの方向にも)進む長さの2倍運送する膨張した内向きに曲がるスリーブによって確実に把持される。したがって、挿入された物体の過剰進行を回避するために、スリーブは、必要であれば、外筒の穴の中で挿入された物体の相殺する反対の押しまたは牽引を可能にするために断続的に収縮して、その既に起きたかまたは将来の過剰進行を補償できる。

【0082】

細目手順534において、スリーブは、牽引ワイヤ、例えば図8のワイヤ38によって外筒から引っ込められる。これは、医療処置が完了したあと、使い捨てスリーブの完全な除去としても役立つ、次の医療処置のための新規なスリーブの挿入を可能にすることができる。

【0083】

細目手順536において、外筒先端は、外筒牽引ワイヤによって角張らせられて/または向きをかえられる。任意には、ワイヤは、モーター、例えばインチワームモーターによって引くことができる。図17を参照すると、外筒先端179は、外筒牽引ワイヤ177、171、172によって角張っておよび/または進められる。図18を参照すると、ワイヤ185a、185b、185cは、モーター188、例えばインチワームモーター188a、188b、188cによって引くことができる。

【0084】

好ましい実施形態が、下部消化管を通して器具を動かす装置を参照して上に記載されているけれども、本発明の新しい原理が、他の体腔、例えばのどまたは肺の中で物体を動かすために用いることができ、同様に、非医学的な利用のために内腔および他の部位の中で物体を動かすために用いることもできることが理解されよう。上記の好ましい実施形態が物理的データリードおよび制御リードを有すると共に、推進および器具パッケージが電池により給電されることができて、周知のように、データを格納して/またはワイヤレス通信によってデータを送信することも理解される。

【0085】

このように、好ましい実施形態が例証として本願明細書に引用されて、本発明の全範囲が請求項だけにより制限されることが認められる。

【0086】

開示された内容の特定の実施形態が、当業者が本発明を実行できるように記載されたが、前の記述は単に例示であることを目的とする。それは、以下の請求項を参照することによって決定しなければならない、開示された内容の範囲を制限するために用いてはならない。

10

20

30

40

【 図 1 】

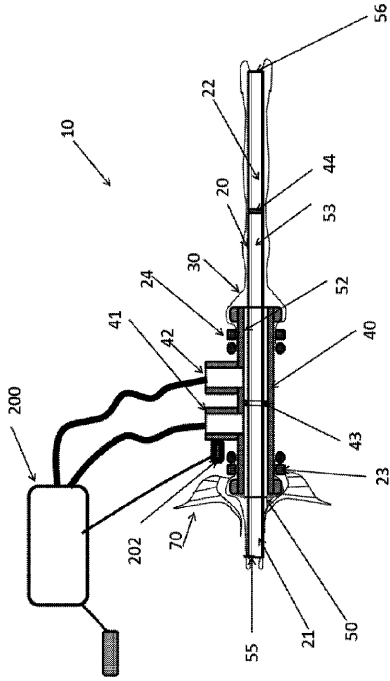


FIG. 1

【 図 2 】

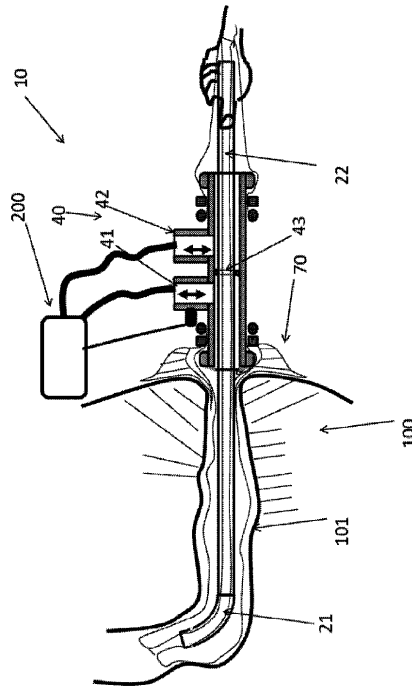


FIG. 2

【 図 3 】

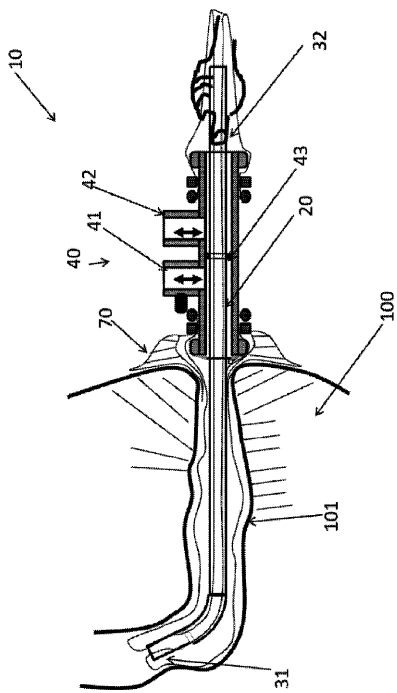


FIG. 3

【 図 4 】

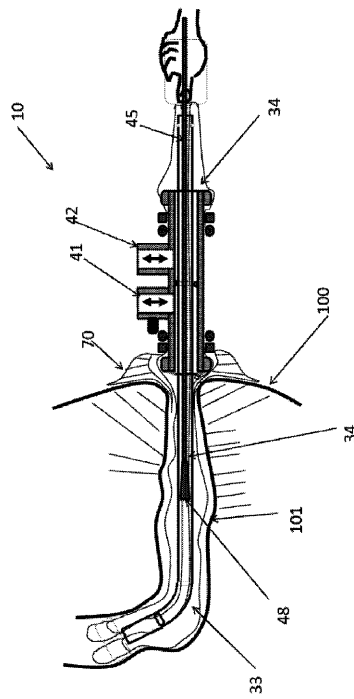


FIG. 4

【 図 5 】

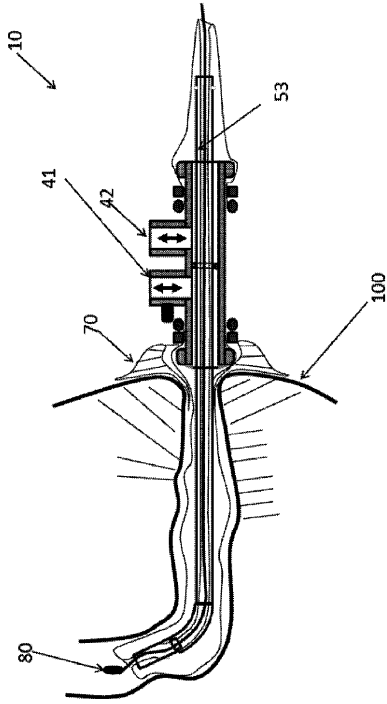


FIG. 5

【 図 6 】

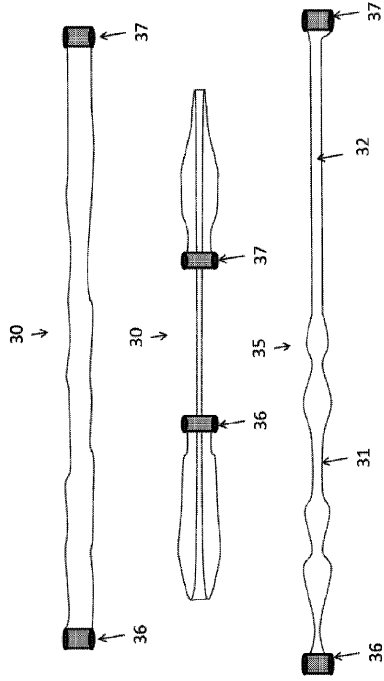


FIG. 6

【 図 7 】

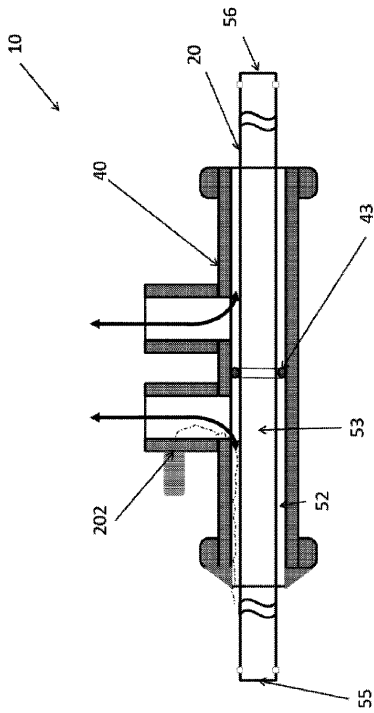


FIG. 7

【 図 8 】

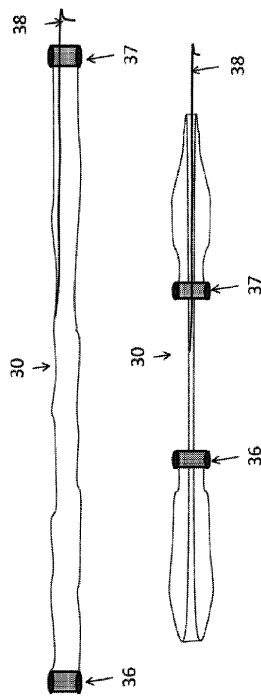


FIG. 8

【 図 9 】

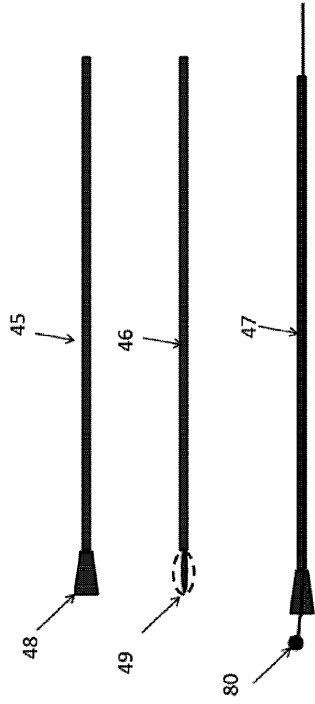


FIG. 9

【 図 10 】

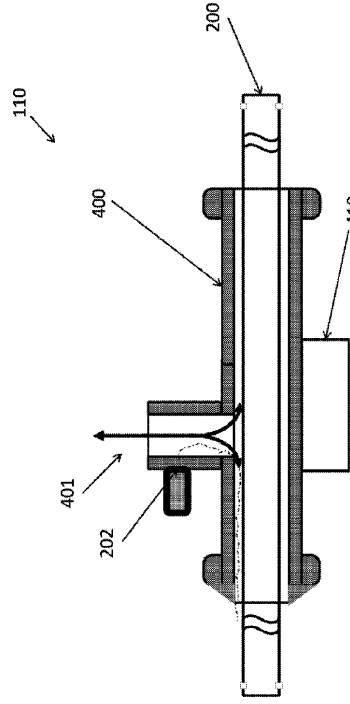


FIG. 10

【 図 11 】

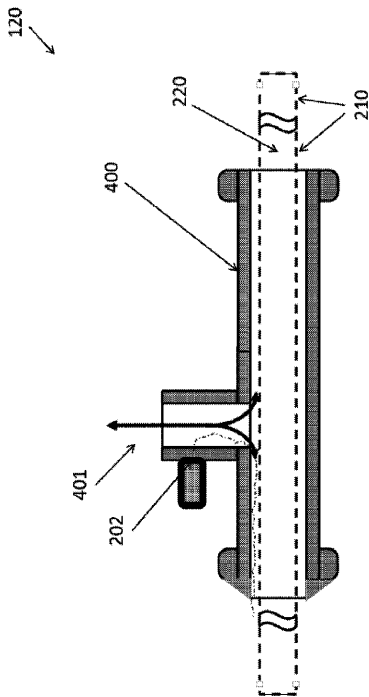


FIG. 11

【 図 12 】

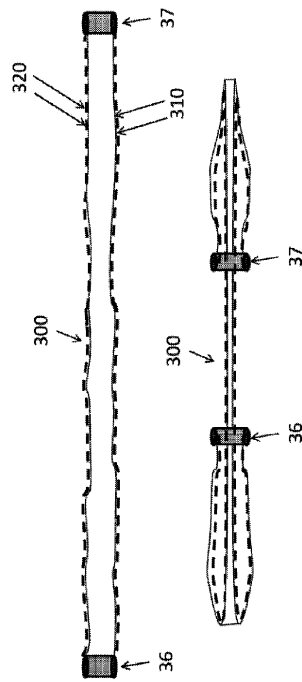


FIG. 12

【 13 】

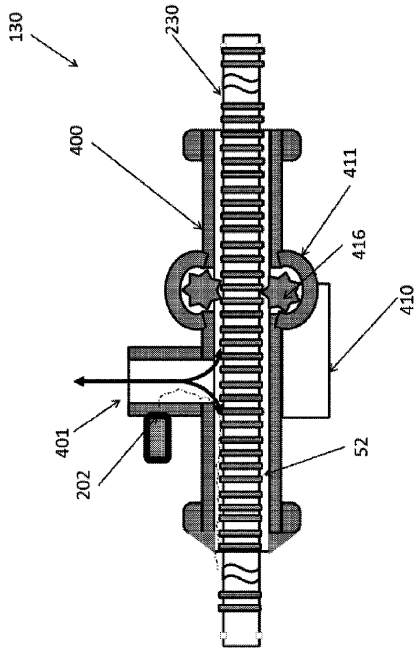


FIG. 13

【 14 】

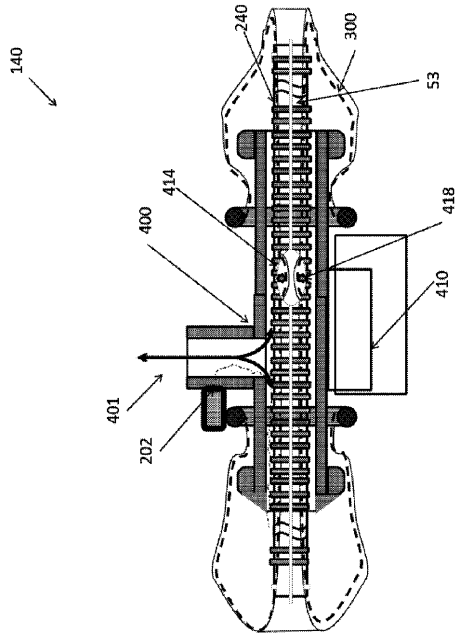


FIG. 14

【 15 】

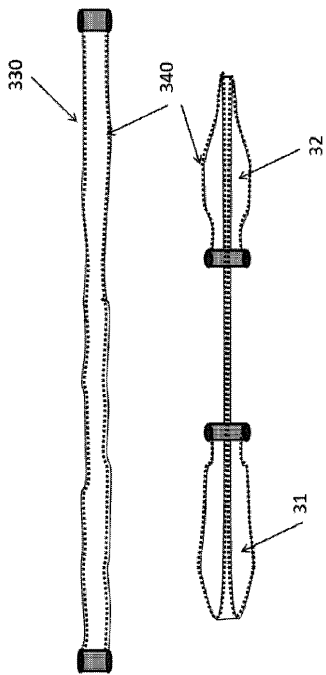


FIG. 15

【 16 】

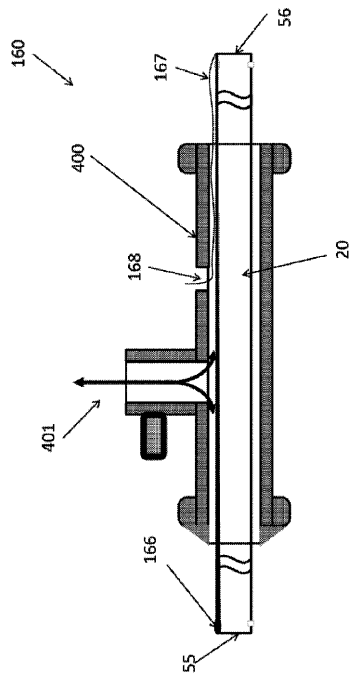


FIG. 16

【 図 17 】

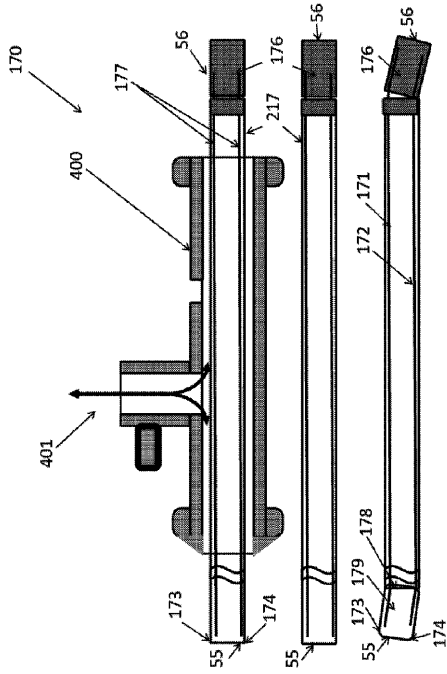


FIG. 17

【 図 18 】

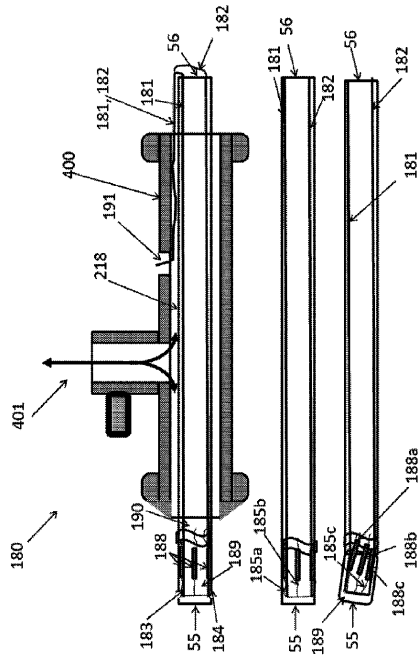


FIG. 18

【 図 19 】

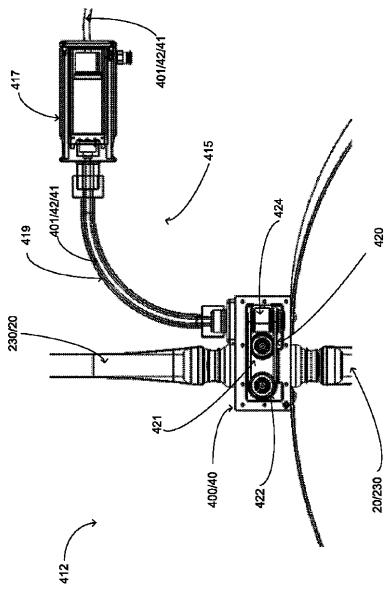


FIG. 19

【 図 20 】

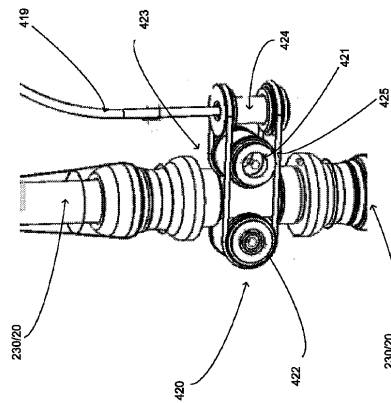


FIG. 20

【 図 21 】

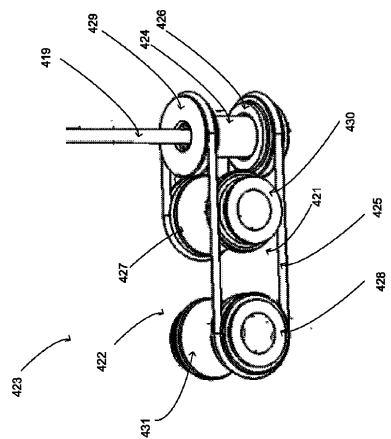
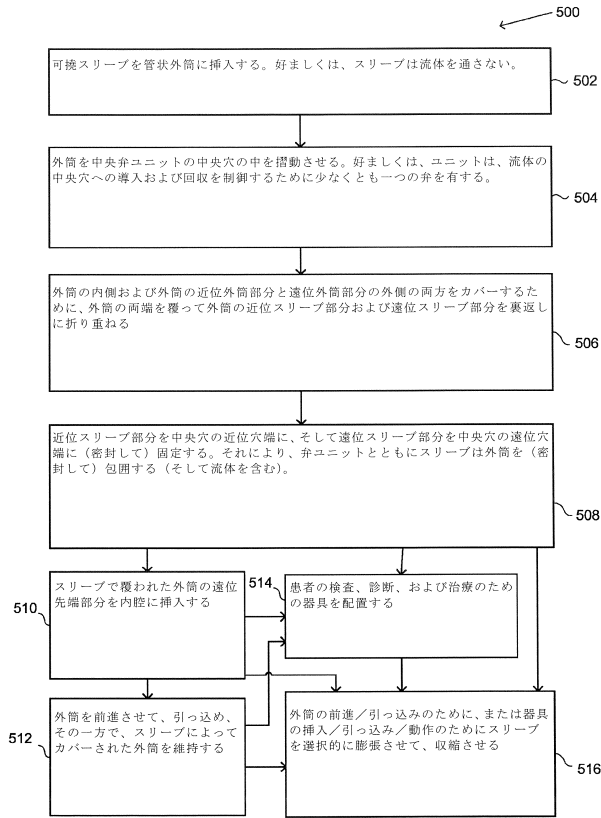
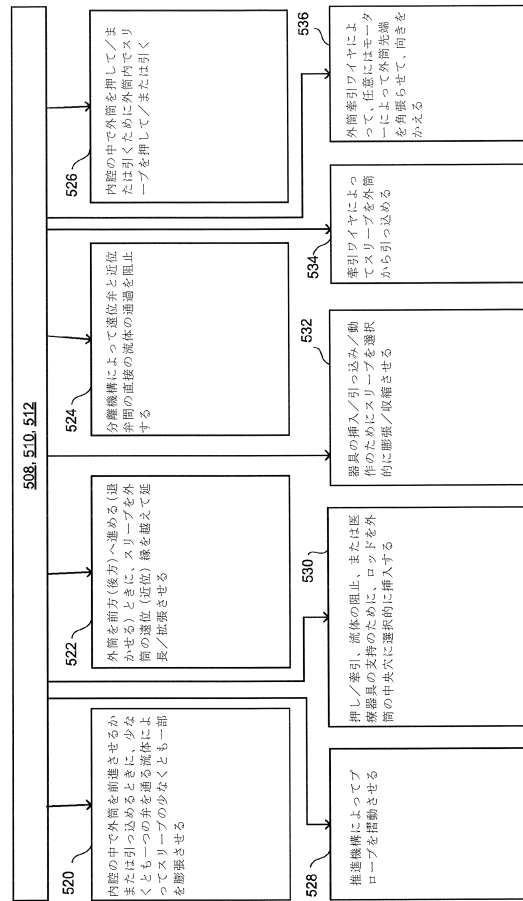


FIG. 21

【図22】



【図23】



フロントページの続き

| | | | | |
|----------------|----------------|------------------|---------|-------------|
| (51) Int.Cl. | | F I | | |
| G 0 2 B | 23/24 | (2006.01) | A 6 1 B | 1/005 5 2 3 |
| A 6 1 B | 17/3205 | (2006.01) | A 6 1 B | 1/31 |
| | | | G 0 2 B | 23/24 A |
| | | | G 0 2 B | 23/24 B |
| | | | A 6 1 B | 17/3205 |

(72)発明者 リキテンスタイン, ヨアフ
 イスラエル国, 4 5 2 0 4 4 8 ホッド ハシャロン, 3 0 エー ハシャロム ストリート

審査官 清水 裕勝

(56)参考文献 米国特許出願公開第2006/0020164 (US, A1)
 米国特許出願公開第2004/0243144 (US, A1)
 特開2010-046345 (JP, A)
 特表2002-503139 (JP, A)

(58)調査した分野(Int.Cl., DB名)
 A 6 1 B 1 / 0 0 - 1 / 3 2
 G 0 2 B 2 3 / 2 4 - 2 3 / 2 6