

(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2009-513250

(P2009-513250A)

(43) 公表日 平成21年4月2日(2009.4.2)

(51) Int.Cl.	F I	テーマコード (参考)
<b>A 6 1 B 1/00 (2006.01)</b>	A 6 1 B 1/00 3 2 0 B	2 H 0 4 0
<b>G 0 2 B 23/24 (2006.01)</b>	G 0 2 B 23/24 A	4 C 0 6 1

審査請求 未請求 予備審査請求 未請求 (全 38 頁)

(21) 出願番号 特願2008-537771 (P2008-537771)  
 (86) (22) 出願日 平成18年10月17日 (2006.10.17)  
 (85) 翻訳文提出日 平成20年6月25日 (2008.6.25)  
 (86) 国際出願番号 PCT/US2006/040617  
 (87) 国際公開番号 W02007/050370  
 (87) 国際公開日 平成19年5月3日 (2007.5.3)  
 (31) 優先権主張番号 11/260,342  
 (32) 優先日 平成17年10月27日 (2005.10.27)  
 (33) 優先権主張国 米国 (US)

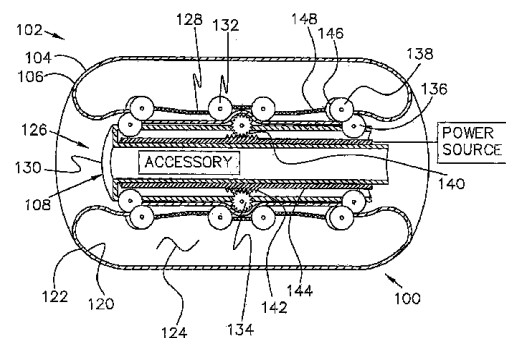
(71) 出願人 508127649  
 ソフトスコープ・メディカル・テクノロ  
 ジーズ・インコーポレイテッド  
 Soft Scope Medical T  
 echnologies, Inc.  
 アメリカ合衆国55343 ミネソタ州ミネ  
 トンカ、スウィート220、ブルー・サー  
 クル・ドライブ6110番  
 (74) 代理人 100101454  
 弁理士 山田 卓二  
 (74) 代理人 100081422  
 弁理士 田中 光雄

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 自己推進可能な内視鏡装置及びその利用に関する方法

## (57) 【要約】

自己推進する内視鏡装置は、液体が満たされた柔軟なトロイドと、動力が取り付けられ又は駆動可能なフレームとから形成される。装置は、医療及び医療以外での応用のために、概ね管状の空間又は環境に種々の付属装置を前進させるために使用される。装置は、大腸内視鏡検査を受ける患者の直腸のような管状の空間又は環境に挿入される場合、トロイドの動きによって前進する。トロイドの表面は、その中央軸に沿う内部の中央キャビティから外部への連続的な動きにおいてその周で循環する。外部での表面は、中央キャビティの中へ再び循環するまで、反対方向に移動する。装置が体腔の種々のサイズ、形状及び輪郭の中で前進すると、トロイドは、環境に適応して進展するために収縮する。トロイドの動きにはパワーが与えられてもよく又パワーが与えられなくてもよい。方向及びスピードは、制御されてもよい。装置は、医療及び医療以外での手技が実行される管状空間及び環境の中で所望の方向に種々の付属装置を移送させるために使用されてもよい。



**【特許請求の範囲】****【請求項 1】**

概ね管状の空間を検査するための医療以外の方法であって、

自己推進可能な内視鏡装置を提供するステップを含み、

上記内視鏡装置は、トロイドを備え、

上記トロイドは、柔軟な材料を用いて形成された封入リングであって、

上記封入リングは、中央キャビティを形成するとともに内容積部を有しており、

上記内視鏡装置は、更に、上記封入リングの上記内容積部の中に配置された支持構造、上記支持構造に対して同心且つ同軸に配置され、上記封入リングの上記中央キャビティの中に配置されるハウジング構造からなる動力フレームと、

支持及びハウジング構造上に配置された一連の少なくとも 2 セットの連結ローラ又はスキッドとを備え、

上記ローラ又はスキッドは、上記 2 つの構造と上記構造の上に配置された上記ローラ又はスキッドとの間に配置された封入リングの柔軟な材料を用いて、上記 2 つの構造を固定された空間的な関係に維持するために配置され、

上記ローラは、動力源に接続され、パワーが与えられると、移動方向の力を柔軟な材料に提供するものであって、

自己推進可能な装置に取り付けられる少なくとも 1 つの付属装置を提供するステップと

、概ね管状の空間又は環境に自己推進可能な装置を導入するステップと、

自己推進可能な装置を管状空間において前方の、少なくとも 1 つの処理が行われる所定場所へ推進して案内するためのパワーを装置に与えるステップと、

少なくとも 1 つの付属装置を用いて少なくとも 1 つの処理を実行するステップと、

適宜、管状空間において、少なくとも 1 つの処理が実行される他の場所へ装置を推進させ、続けて上記少なくとも 1 つの処理を実行するステップと、

管状空間を通して装置を後方に推進するステップと、

管状空間から装置を取り除くステップとを含むことを特徴とする自己推進可能な内視鏡装置の利用方法。

**【請求項 2】**

更に、少なくとも 1 つの外部支持装置に上記内視鏡装置を接続するステップを含む請求項 1 に記載の自己推進可能な内視鏡装置の利用方法。

**【請求項 3】**

上記少なくとも 1 つの付属装置は、内視鏡装置、カメラ、光ファイバ・ケーブル、電気通信ケーブル、レーザ、外科器具、医療器具、診察器具、機具類、センサ、ステントカテーテル、流体搬送装置、薬搬送装置、電氣的装置、道具、サンプリング装置、検査装置、他の付属装置、及び、これらの組み合わせからなるグループから選択されることを特徴とする請求項 1 に記載の自己推進可能な内視鏡装置の利用方法。

**【請求項 4】**

更に、装置を推進させて、少なくとも 1 つの処理を実行する遠隔操作部及び / 又はプログラミング部を備えることを特徴とする請求項 1 に記載の自己推進可能な内視鏡装置の利用方法。

**【請求項 5】**

更に、少なくとも 2 つの交互のセクションを備えるトロイドの柔軟な材料を備え、

少なくとも 1 つの第 1 セクションは、柔軟な材料からなり、

少なくとも 1 つの第 2 セクションは、より抵抗が大きい材料からなり、抵抗がより大きい上記少なくとも 1 つの第 2 セクションは連結ローラの間で移動することを特徴とする請求項 1 に記載の自己推進可能な内視鏡装置の利用方法。

**【請求項 6】**

上記トロイドは、流体で満たされており且つ不浸透性の材料からなることを特徴とする請求項 1 に記載の自己推進可能な内視鏡装置の利用方法。

10

20

30

40

50

**【請求項 7】**

上記トロイドは、ゲルで満たされており且つ不浸透性の材料からなることを特徴とする請求項 1 に記載の自己推進可能な内視鏡装置の利用方法。

**【請求項 8】**

上記トロイドは、実質的に満たされておらず、不浸透性又は半不浸透性の材料からなることを特徴とする請求項 1 に記載の自己推進可能な内視鏡装置の利用方法。

**【請求項 9】**

体腔又は体管、パイプ部分、ルーメン、並びに他の概ね管状の空間及び環境の内部で附属装置を移送する推進装置であって、

上記内視鏡装置は、トロイドを備え、上記トロイドは、少なくとも 2 つの交互のセクションを備える封入リングであって、

少なくとも 1 つの第 1 セクションが柔軟な材料を用いて作られ、

少なくとも 1 つの第 2 セクションが抵抗がより大きい材料を用いて作られ、

上記封入リングは、内容積部を有し且つ装置が移動する場合に反対方向に連続的に移動する外部表面及び内部表面を有する中央キャビティを形成するものであって、

上記内視鏡装置は、上記封入リングの内部容積部の内部に配置された外部シリンダ支持構造からなるフレームを備えており、

上記外部シリンダは、少なくとも 1 つの第 1 セクションの柔軟な材料の折り畳みを容易にする少なくとも 1 つのガイドを形成するものであって、

上記支持構造に対して同心且つ同軸に配置され、上記封入リングの中央キャビティに配置される上記内部シリンダと、

支持及びハウジング構造上に配置される一連の少なくとも 2 セットの連結ローラ又はスキッドとを備え、

上記ローラ又はスキッドは、少なくとも 2 つのセットの連結ローラの間に配置された封入リングの少なくとも 1 つの第 2 セクションの材料より抵抗が大きい材料と固定的な空間関係で少なくとも 1 つの 2 つの支持構造を維持するように配置されていることを特徴とする推進装置。

**【請求項 10】**

更に、内部シリンダの長軸に沿って形成され、上記装置の長さ方向に伸びる少なくとも 1 つの流体フローチャネルを備えることを特徴とする請求項 9 に記載の推進装置。

**【請求項 11】**

更に、附属装置リングによって形成されたアクセサリ・チューブを備え、

上記リングは、装置の長さ方向に伸びるギャップを有し、

上記ギャップは、処理時に流体が通過可能であることを特徴とする請求項 9 に記載の推進装置。

**【請求項 12】**

更に、少なくとも 1 つの附属装置を備えることを特徴とする請求項 9 に記載の推進装置。

**【請求項 13】**

附属装置は、コレットを使用する装置に接続されていることを特徴とする請求項 12 に記載の推進装置。

**【請求項 14】**

更に、パワーを与えた場合、封入リングの柔軟な材料に移動する力を掛けるローラに接続された動力源を備えることを特徴とする請求項 9 に記載の推進装置。

**【請求項 15】**

上記動力源は、外部の動力源であることを特徴とする請求項 14 に記載の推進装置。

**【請求項 16】**

上記動力源は、内部の動力源であることを特徴とする請求項 14 に記載の推進装置。

**【請求項 17】**

上記柔軟な材料は、重合体の材料であることを特徴とする請求項 9 に記載の推進装置。

**【請求項 18】**

更に、ローラにパワーを与える動力源と、少なくとも1つの付属装置とを備えることを特徴とする請求項9に記載の推進装置。

**【請求項 19】**

更に、装置の推進を遠隔操作するための遠隔制御部を備えることを特徴とする請求項9に記載の推進装置。

**【請求項 20】**

装置の推進リートを予めプログラミングするプログラミング部を備えることを特徴とする請求項9に記載の推進装置。

**【請求項 21】**

更に、アクセサリ・チューブを備え、

上記チューブは、付属装置が挿入され、又は外部の支持装置に接続される少なくとも1つの経路を有することを特徴とする請求項9に記載の推進装置。

**【請求項 22】**

上記少なくとも1つの付属装置は、内視鏡装置、カメラ、光ファイバ・ケーブル、電気通信ケーブル、レーザ、外科器具、医療器具、診察器具、機具類、センサ、ステントカテーテル、流体搬送装置、薬搬送装置、電氣的装置、道具、サンプリング装置、検査装置、他の付属装置、及び、これらの組み合わせからなるグループから選択されることを特徴とする請求項12に記載の推進装置。

**【請求項 23】**

上記少なくとも1つの付属装置は、内視鏡装置、カメラ、光ファイバ・ケーブル、電気通信ケーブル、レーザ、外科器具、医療器具、診察器具、機具類、センサ、ステントカテーテル、流体搬送装置、薬搬送装置、電氣的装置、道具、サンプリング装置、検査装置、他の付属装置、及び、これらの組み合わせからなるグループから選択されることを特徴とする請求項18に記載の推進装置。

**【請求項 24】**

上記少なくとも1つの付属装置は、内視鏡装置、カメラ、光ファイバ・ケーブル、電気通信ケーブル、レーザ、外科器具、医療器具、診察器具、機具類、センサ、ステントカテーテル、流体搬送装置、薬搬送装置、電氣的装置、道具、サンプリング装置、検査装置、他の付属装置、及び、これらの組み合わせからなるグループから選択されることを特徴とする請求項21に記載の推進装置。

**【請求項 25】**

更に、ウォームギアを備えることを特徴とする請求項9に記載の推進装置。

**【請求項 26】**

上記少なくとも1つのローラは、スプリングによって支持されていることを特徴とする請求項9に記載の推進装置。

**【請求項 27】**

上記少なくとも1つのローラは、サスペンション機構によって回転可能に所定位置に保持されることを特徴とする請求項9に記載の推進装置。

**【請求項 28】**

上記サスペンション機構は、少なくとも1つの穿つ機構を備えることを特徴とする請求項27に記載の推進装置。

**【請求項 29】**

上記サスペンション機構は、少なくとも1つのゴム帯を備えることを特徴とする請求項27に記載の推進装置。

**【請求項 30】**

上記サスペンション機構は、少なくとも1つのコイル状、リーフ状又はトロイド状のスプリングを備えることを特徴とする請求項27に記載の推進装置。

**【請求項 31】**

上記少なくとも1つのローラは、アームによって回転可能に支持されることを特徴とす

10

20

30

40

50

る請求項 9 に記載の推進装置。

【請求項 3 2】

上記トロイドは、流体で満たされており且つ不浸透性の材料からなることを特徴とする請求項 9 に記載の推進装置。

【請求項 3 3】

上記トロイドは、ゲルで満たされており且つ不浸透性の材料からなることを特徴とする請求項 9 に記載の推進装置。

【請求項 3 4】

上記トロイドは、実質的に満たされておらず、不浸透性又は半不浸透性の材料からなることを特徴とする請求項 9 に記載の推進装置。

【請求項 3 5】

上記少なくとも 1 つの第 2 セクションは、少なくとも 1 つの連結ローラの歯に適應する少なくとも 1 つの表面形状を有することを特徴とする請求項 9 に記載の推進装置。

【請求項 3 6】

上記少なくとも 1 つの第 1 セクションの柔軟な材料は、連結ローラに接触せず、すなわち部分的にのみ接触しており、また、支持構造及びハウジング構造の間を移動する場合に、上記少なくとも 1 つの第 1 セクションの柔軟な材料は折り畳むことを特徴とする請求項 9 に記載の推進装置。

【請求項 3 7】

上記少なくとも 1 つの第 1 セクションの柔軟な材料及び上記少なくとも 1 つの第 2 セクションの抵抗がより大きい材料は、厚さ、剛性、質感、表面仕上げ、表面パターン、デュロメータ柔軟度、柔軟性、耐久性、摩擦特性、色、親水性 / 疎水性の傾向、弾性、摩耗特性、透水性、融点、生体適合性、化学的適合性、及び / 又は、化学的溶解度からなるグループから選択される異なる性質を有することを特徴とする請求項 9 に記載の推進装置。

【請求項 3 8】

上記少なくとも 1 つの第 1 セクションの柔軟な材料は、少なくとも 1 つの第 2 セクションの摩擦がより大きい材料より大きい摩擦特性を有することを特徴とする請求項 9 に記載の推進装置。

【請求項 3 9】

上記少なくとも 1 つの第 1 セクションの少なくとも一部、及び / 又は、少なくとも 1 つの第 2 セクションの少なくとも一部は、放射線不透過性の材料からなることを特徴とする請求項 9 に記載の推進装置。

【請求項 4 0】

ギアを有する機械的なシステム、受動機構システム、磁力システム、電気システム、誘導的な柔軟な材料、袋内部の誘導的な流体、繰り返し握持若しくは圧迫して柔軟な材料を押し若しくは引くシステム、圧電システムからなるグループから選択されたトロイドを推進させる駆動機構を備えることを特徴とする請求項 9 に記載の推進装置。

【請求項 4 1】

更に、少なくとも 1 つの推進装置とともに連通係合部を備えることを特徴とする請求項 9 に記載の推進装置。

【請求項 4 2】

上記外部シリンダは、複数の開講を有し、

上記開口群は、サスペンション機構と係合し、それによって、軸方向、角度方向及び半径方向に外部シリンダを位置付けることを特徴とする請求項 2 7 に記載の推進装置。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、折り畳み可能である又折り畳み可能ではない体腔又は体管、パイプ、ルーメン及び他の概ね管状の空間又は環境へ付属装置を導入するための医療及び医療以外の分野での利用に有用な装置に関する。特に、本発明は、内視鏡システムのための推進システム

10

20

30

40

50

に関する。

【背景技術】

【0002】

内視鏡は、視野を捉えて観察者に伝達するための種々の手段を用いるものであって、体内の視野を得るために使用されるあらゆる器具である。内視鏡は、生体組織検査や他の小さい手術のような種々の検査及び介入手技を実行するために、使用されてもよい。内視鏡の具体例は、結腸内で使用される結腸鏡、胃の中で使用される胃鏡、及び、気管と気管支の中で使用される気管支鏡を含む。内視鏡は、しばしば生来の開口部を介して体腔又は体のルーメンに挿入されるが、生来の入り口が存在しない体の領域にアクセスするために切開口に挿入されてもよい。

10

【0003】

従来の内視鏡は、患者の体内から視野を集めて伝達する手段を有する硬い又は柔軟なロッド又はシャフトを備える。ロッド又はシャフトは、所望の場所に挿入され、そして押される。ロッド又はシャフトは、典型的には、光ファイバ・ケーブルを収容するために、また、器具、カテーテル、装置、気体、液体、所望の領域の内外にあるものを送るために使用される複数の経路を囲む。

【発明の開示】

【発明が解決しようとする課題】

【0004】

従来の内視鏡では、体腔、体の管又は他のルーメンが湾曲し方向転換するとき、挿入を成功させて巧く働かせるために、剛性は最小限のものが要求される。しかし、収縮し、渦巻き状であり、又は、結腸のような多くの湾曲からなる場合、内視鏡を所望の位置に押し込むことは困難又は不可能である。操縦可能な関節がある内視鏡は、方向転換するように導くことを容易にするために使用される。しかし、方向転換が追加されるたびに摩擦が増すため、うまく案内できる方向転換の回数は制限され、内視鏡を患者の体に進入できる距離は最終的には制限される。更に、より多くの方向転換及び角に対処するために要求される力が増すため、患者が経験する不快さや痛みだけでなく腸穿孔のような合併症の危険が増す。そのような環境において進展させることができ、従来の内視鏡の身体での又手技での制限を克服できる内視鏡医療装置を有することは有用である。そのような装置が自己推進できるならば更に有用である。

20

30

【0005】

内視鏡装置は、複数の湾曲及び方向転換を有するルーメン、パイプ部分、他の構造のような概ね管状の空間又は環境から、視野を得るために、又は、それらへ器具若しくは装置を導入するために、医療以外の、又は、商業及び産業上の応用に利用されてもよい。そのような管状の空間又は環境は、部分的にふさがれ又はそれらの内表面に組み上げられて、変則的な内部形状又は直径を実現する。導入される内部の形状又は空間若しくは環境の直径に適合できる装置を有することは、そのような空間及び環境を介して進展するために有用であり、装置が自己推進した場合には更に役立つ。

【課題を解決するための手段】

【0006】

40

種々の実施の形態における本発明は、体腔又は体管、パイプ部分、ルーメン並びに他の概ね管状の空間及び環境の中で付属装置を移送させるために使用できる推進装置であり、概ね、円錐曲線回転体（トロイド）と、動力源又はモータ搭載のフレームとを備える。トロイドの動きは動力が与えられても又は与えられなくてもよく、方向及びスピードは制御されてもよい。

【0007】

本発明の実施の形態において、装置は、トロイド及びフレームを備える。トロイドは柔軟な材料を用いて形成され、流体を満たして封入されたリングである。封入リングは、中央キャビティを形成する。そのキャビティは、内容積部と、装置が所定の動作をする場合に、連続的に反対方向に移動する内表面及び外表面とを備える。

50

## 【 0 0 0 8 】

一実施の形態において、フレームは、支持構造によって形成される。ハウジング構造と、支持構造及びハウジング構造上の少なくとも2セットの一連の連結ローラ又はスキッドとを備える。支持構造は、連結リングの内容積部の中に配置される。ハウジング構造は、支持構造に対して同心円の同軸上にあり、封入リングの中央キャビティに配置される。2つの構造が、2つの構造及びそれらの上に設けられたローラ又はスキッドとの間に配置される柔軟な材料の封入リングを用いて固定された空間的な関係を維持できるように、ローラ又はスキッドは配置される。

## 【 0 0 0 9 】

他の実施の形態において、フレームは、封入リングの内容積部の中に配置される支持構造と、支持構造上に配置される少なくとも2セットの一連の連結ローラ又はスキッドを用いて形成される。ローラ及びスキッドは、それらの間の柔軟な材料の封入リングを維持するように配置される。

## 【 0 0 1 0 】

本発明の他の形態において、装置は、付属装置を移送するための推進装置である。装置は、トロイド及び動力フレームを備える。トロイドは柔軟な材料を用いて形成され、流体を満たして封入されたリングである。封入リングは、中央キャビティを形成し、内容積部を有する。動力フレームは、支持構造及びハウジング構造により、又は、支持構造のみにより形成される。少なくとも2セットの一連の連結ローラ又はスキッドは、支持部及びハウジング構造の上に、又は、ハウジング構造がない場合には支持構造の上に配置される。支持構造は、封入リングの内容積部の中に配置される。ハウジング構造は、支持構造に対して同心円の同軸上に配置され、封入リングの中央キャビティの中に配置される。2つの構造が、2つの構造及びそれらの上に設けられたローラ又はスキッドとの間に配置される柔軟な材料の封入リングを用いて固定された空間的な関係を維持できるように、ローラ又はスキッドは配置される。ローラは、パワー源に接続され、パワーが与えられると推進力すなわち柔軟な材料の方向への力を与える。

## 【 0 0 1 1 】

種々の実施の形態において、本発明の装置は、更に、少なくとも1つの付属装置を備える。装置が医療分野に使用されるか、又は医療以外の分野に使用されるかに応じて、少なくとも1つの付属装置が、内視鏡、カメラ、ビデオ処理回路、ファイバー、光学ケーブル、導電ケーブル、レーザ、外科器具、医療器具、診察器具、器具類、センサ、ステントカテーテル、液体配送装置、薬物配置装置、電気装置、ツール、サンプリング装置、分析装置、関節セグメント、関節セグメントを連結するケーブル、他の付属装置及びそれらの組み合わせを構成するグループから選択される。

## 【 0 0 1 2 】

本発明の装置は、更に、ローラに接続され、封入リングの柔軟な材料に推進力を与えるパワー源を備える。パワー源は、外部のパワー源又は内部のパワー源であり、種々の手段によるシャフトを通して移送される。

## 【 0 0 1 3 】

種々の実施の形態において、本発明の装置は、更に、アクセサリ・チューブを備える。アクセサリ・チューブは、付属装置が患者に挿入され又は外部の支持装置に接続される少なくとも1つの経路を有する。

## 【 0 0 1 4 】

本発明の装置は、医学的な又は医学以外の処理（手技）を実行するために利用される。本発明に係る方法の実施の形態において、装置は、医学的な手技のために利用される。本実施の形態の手技は、本発明に係る自己推進可能な内視鏡装置を患者の直腸及び肛門管に導入するステップと、装置が少なくとも1つの付属装置を備えて少なくとも1つの外部の支持装置に接続されるステップと、少なくとも1つの医学的な手技が実行される直腸の所定位置にまで肛門管を通して直腸へ装置を前方に推進させるように装置にパワーを与えるステップと、少なくとも1つの医学的な手技を少なくとも1つの付属装置を用いて実行す

10

20

30

40

50

るステップと、適宜続けて装置を、少なくとも１つの医学的な手技が実行されるべき直腸内の他の位置に推進させて上記少なくとも１つの手技を実行するステップと、直腸を通して肛門管へ装置を後進させるステップと、患者から装置を取り除くステップとを含む。

【００１５】

本発明の他の実施の形態において、内視鏡手技が提案されている。内視鏡手技は、少なくとも１つの付属装置を備えて少なくとも１つの外部支持装置に接続されている自己推進可能な内視鏡装置を概ね管状の空間又は環境へ導入するステップと、少なくとも１つの内視鏡手技が実行される所定位置まで、管状空間の中で装置を前方に推進及び進展させるための装置にパワーを与えるステップと、少なくとも１つの付属装置を用いて少なくとも１つの内視鏡手技を実行するステップと、適宜続けて装置を、少なくとも１つの医学的な手技が実行されるべき管状空間内の他の位置に推進させて上記少なくとも１つの手技を実行するステップと、管状空間を通して装置を後進させるステップと、管状空間から装置を取り除くステップとを含む。

10

【発明を実施するための最良の形態】

【００１６】

本発明の自己推進可能な又は自己推進型の内視鏡システム又は装置は、医療、産業及び商業利用のために、折り畳み可能な又は折り畳み不可能な両方の複数の概ね管状の空間及び環境の中で所望の位置に種々の付属装置を移送させるために利用される。本発明のシステムを用いて、医師、医療その他の技術者のような操作者は、ロッド又はそれを通る「スネーク」を押すことによって進入させる場合に困難である概ね管状の空間の中で、且つ／又は、標準的な若しくは非標準的ないずれかの寸法の、且つ／若しくは、均一な若しくは非均一ないずれかの品質の環境の中で、進展及び横断させることができる。そのような空間又は環境の例は、円形、四角形、長方形その他の形状の管、又は、一部が塞がれた長さ方向に沿って１つ以上のそのような形状を、若しくは、表面上に組み上げられた材料のために一様でない内表面を有する管を含むが、これに限られるものではなく、更に、変化する直径、くびれ及び湾曲を有する経路を含む。

20

【００１７】

図１は、本発明の実施の形態に係る装置１００の断面図である。図１を参照すると、本発明のシステム又は装置１００はトロイド１０２を用いる。図１の実施の形態において、トロイド１０２は、柔軟な材料１０６からなる袋１０４を備える。袋１０４の柔軟な材料１０６は、内表面１２０及び外表面１２２を有する。柔軟な材料１０６の内表面１２０は、袋１０４の内容積部１２４を形成する。本発明のある実施の形態において、袋１０４の内容積部１２４は、流体、ガス、液体又はそれらの組み合わせを含むか、又はそれらによって満たされている。柔軟な材料１０６の外表面１２２は、中央キャビティ１２６を形成する。

30

【００１８】

図１に示す装置１００は、フレーム１０８をも含む。フレーム１０８は、袋１０４の柔軟な材料１０６によって支持されるとともに、互いに作用する。フレーム１０８は、支持構造１２８及びハウジング構造１３０からなる。図１を参照すると、ハウジング構造１３０が、袋１０４の柔軟な材料１０６の外表面１２２によって形成される中央キャビティ１２６に配置される。図１を参照すると、支持構造１２８が、袋１０４の柔軟な材料１０６の内表面１２０によって形成される内容積部１２４の中に配置される。

40

【００１９】

支持構造１２８及びハウジング構造１３０の各々は、複数のローラを回転自在に支持する。図１において１組のモータィブ・ローラ１３４が、袋１０４の柔軟な材料１０６に接触して示されている。図１の実施の形態において、モータィブ・ローラ１３４の回転によって、柔軟な材料１０６は各モータィブ・ローラ１３４の回転軸に対して移動する。図１の実施の形態において、各モータィブ・ローラ１３４は、複数の歯１４０を備える。図１を参照すると、各モータィブ・ローラ１３４の歯１４０はウオームギア１４４の第１スレッド１４２と結合する。従って、図１の実施の形態において、ウオームギア１４４の回転

50



によって、モータィブ・ローラ 1 3 4 は回転する。

【0020】

モータィブ・ローラ 1 3 4 を回転させるパワーは、応用例に応じた当業者に知られた内部又は外部の種々の動力源であってよい。電力の場合、電源は装置の中に格納され、又は電力が患者の外部からワイヤを介して若しくはアクセサリ・チューブ（図示せず）を通る空間を介して伝達される。アクセサリ・チューブは、ハウジング構造の内部若しくは操作可能にモータィブ・ローラ 1 3 4 やウオームギア 1 4 4 に接続された 1 つ以上の装置又は電気モータに接続される。次に、電気モータはモータィブ・ローラ 1 3 4 やギア 1 4 4 にパワーを供給する。機械的なパワーの場合、ローラ 1 3 4 やウオームギア 1 4 4 は、薄く柔軟で回転するロッド又はワイヤの動きは、ハウジング構造の上に配置されたローラに伝達される。機械的なパワーは、装置の内部又は外部に配置され、回転するらせん状又はバネのコンポーネントによって、伝達される。このパワーは、手動で生成される。

10

【0021】

図 1 の実施の形態において、ハウジング構造 1 3 0 は、複数のスタビライジング・ローラ 1 3 6 を回転可能に支持する。図 1 を参照すると、各スタビライジング・ローラ 1 3 6 は、袋 1 0 4 の柔軟な材料 1 0 6 の外表面 1 2 2 に接触する。図 1 の実施の形態において、各サスペンデッド・スタビライジング・ローラ 1 3 8 は、各スタビライジング・ローラ 1 3 6 の近傍に位置付けられる。各サスペンデッド・スタビライジング・ローラ 1 3 8 は、袋 1 0 4 の柔軟な材料 1 0 6 の内表面 1 2 0 に接触する。図 1 の実施の形態において、各サスペンデッド・スタビライジング・ローラ 1 3 8 は、柔軟な材料 1 0 6 の一部及びスタビライジング・ローラ 1 3 6 の一部を収容するような大きさの溝 1 4 6 を形成する。

20

【0022】

図 1 の実施の形態において、各サスペンデッド・スタビライジング・ローラ 1 3 8 は、アーム 1 4 8 に枢動するように結合する。本発明の有用な実施の形態において、各アーム 1 4 8 は及びサスペンデッド・スタビライジング・ローラ 1 3 8 は、スタビライジング・ローラ 1 3 6 に対して柔軟な材料 1 0 6 の外表面を偏らせるように、作動する。図 1 において、複数のサスペンデッド・モータィブ・ローラ 1 3 2 は、各モータィブ・ローラ 1 3 4 の近傍に配置される。各サスペンデッド・モータィブ・ローラ 1 3 2 は、支持構造 1 2 8 によって、枢動可能に支持される。本発明の有用な実施の形態において、支持構造 1 2 8 及びサスペンデッド・モータィブ・ローラ 1 3 2 は、モータィブ・ローラ 1 3 4 に対して柔軟な材料 1 0 6 の外表面 1 2 2 を偏らせるように、作動する。

30

【0023】

ある応用のため、袋 1 0 4 は概ね幅よりも長い。しかし、他の応用又はトロイド 1 0 2 が挿入される空間又は環境のサイズ又は大きさに応じて、袋 1 0 4 は実質的に等しい長さ

と幅を有するか、又は、その長さ方向の大きさよりも大きい幅を有する。

【0024】

図 2 は、本発明の他の実施の形態に係る装置 2 0 0 の断面図である。図 2 を参照すると、装置 2 0 0 は、概ねトロイド又はリング状の袋 2 0 4 を備える。袋 2 0 4 は、柔軟な材料 2 0 6 を備える。袋 2 0 4 の柔軟な材料 2 0 6 は、内表面 2 2 0 及び外表面 2 2 2 を有する。柔軟な材料 2 0 6 の内表面 2 2 0 は、袋 2 0 4 の内容積部 2 2 4 を形成する。本発明のある実施の形態において、袋 2 0 4 の内容積部 2 2 4 は、流体、ガス、液体又はそれらの組み合わせを含み、又は、それらによって満たされている。柔軟な材料 2 0 6 の外表面 2 2 2 は、中央キャビティ 2 2 6 を形成する。

40

【0025】

図 2 に示す装置 2 0 0 は、フレーム 2 0 8 を含む。フレーム 2 0 8 は、袋 2 0 4 の柔軟な材料 2 0 6 を支持するとともに、それと相互に作用する。フレーム 2 0 8 は、支持構造 2 2 8 及びハウジング構造 2 3 0 を備える。図 2 を参照すると、ハウジング構造 2 3 0 は、袋 2 0 4 の柔軟な材料 2 0 6 の外表面 2 2 2 によって形成される中央キャビティ 2 2 6 に配置される。また図 2 を参照すると、支持構造 2 2 8 は、袋 2 0 4 の柔軟な材料 2 0 6 の内表面 2 2 0 によって形成される内容積部 2 2 4 に配置される。

50

## 【 0 0 2 6 】

支持構造 2 2 8 及びハウジング構造 2 3 0 の各々は、複数のローラを回動可能に支持する。図 2 において、複数のモータィブ・ローラ 2 3 4 は、袋 2 0 4 の柔軟な材料 2 0 6 を含んで示される。図 2 の実施の形態において、モータィブ・ローラ 2 3 4 によって、柔軟な材料 2 0 6 が各モータィブ・ローラ 2 3 4 の回転軸に対して移動することが可能になる。図 2 の実施の形態において、各モータィブ・ローラ 2 3 4 は、複数の歯 2 4 0 を備える。各モータィブ・ローラ 2 3 4 は、ウオームギア 2 4 4 と係合することができる。

## 【 0 0 2 7 】

図 2 を参照すると、ウオームギア 2 4 4 は第 1 のネジ山 2 4 2 及び第 2 のネジ山 2 4 3 を備える。図 2 において、モータィブ・ローラ 2 3 4 の第 1 セットの歯 2 4 0 は、ウオームギア 2 4 4 の第 1 のネジ山 2 4 2 と係合して示される。従って、図 2 の実施の形態において、ウオームギア 2 4 4 が回転することによって、モータィブ・ローラ 2 3 4 の第 1 セットが回転する。

## 【 0 0 2 8 】

本発明の実施の形態に係る装置において、1 つ以上のモータィブ・ローラには、ウオームギアによってパワーが与えられる。装置のハウジング構造は、例えば図 2 に示すようにウオームギアを所定位置に保持するために、中空のキャビティを備える。この中空のキャビティによって、ウオームギア 2 4 4 は、ハウジング構造 2 3 0 に対して回転することができる。ウオームギア 2 4 4 は、図 2 の実施の形態の装置の中心軸に沿って、前方及び後方に移動する。この移動によると、ウオームギア 2 4 4 の第 2 のネジ山 2 4 3 は、選択的にモータィブ・ローラの第 2 のセットに選択的に結合する一方で、第 1 のネジ山 2 4 2 は、モータィブ・ローラ 2 3 4 の第 1 のセットに結合しない。この選択的な結合によると、装置は前方及び後方に容易に移動することができる。本図実施の形態の変形例では、装置は、モータィブ・ローラ 2 3 4 の第 1 及び第 2 のセットのそれぞれが、第 1 及び第 2 のネジ山 2 4 2 及び 2 4 3 と係合することができる。

## 【 0 0 2 9 】

図 2 の実施の形態において、ハウジング構造 2 3 0 は、複数のスタビライジング・ローラ 2 3 6 を回動可能に支持する。図 2 を参照すると、各スタビライジング・ローラ 2 3 6 は、袋 2 0 4 の柔軟な材料 2 0 6 の外表面 2 2 2 に接触する。図 2 の実施の形態において、複数のサスペンデッド・スタビライジング・ローラ 2 3 8 は、各スタビライジング・ローラ 2 3 6 の近傍に配置されている。各サスペンデッド・スタビライジング・ローラ 2 3 8 は、袋 2 0 4 の柔軟な材料 2 0 6 の内表面 2 2 0 に接触している。本発明のある実施の形態において、各サスペンデッド・スタビライジング・ローラ 2 3 8 は、スタビライジング・ローラ 2 3 6 に対して柔軟な材料 2 0 6 の外表面 2 2 2 を偏らせるように、作動する。

## 【 0 0 3 0 】

続けて図 2 を参照すると、サスペンデッド・モータィブ・ローラ 2 3 2 は、各モータィブ・ローラ 2 3 4 の近傍に配置される。各サスペンデッド・モータィブ・ローラ 2 3 2 は、支持構造 2 2 8 によって枢動可能に支持される。本発明のある実施の形態において、支持構造 2 2 8 及びサスペンデッド・モータィブ・ローラ 2 3 2 は、モータィブ・ローラ 2 3 4 に対して柔軟な材料 2 0 6 の外表面 2 2 2 を偏らせるように、作動する。

## 【 0 0 3 1 】

実施の形態のハウジング構造 2 3 0 及び支持構造 2 2 8 の種々の形態が、本発明の精神及び範囲から逸脱することなく可能である。一実施の形態は、一方が他方の中に配置される 2 つのチューブとして示される。外側のチューブが、封入リング又は袋の内容積部の内部に配置される支持構造である。内側のチューブが、中央キャビティの中に配置されるハウジング構造である。他の実施の形態において、支持構造、ハウジング構造又はその両方のいずれかが、概ねシリンダの形状を形成する又はそれを形成しない一連の 1 つ以上のビームを備える。

## 【 0 0 3 2 】

ハウジング及び支持構造は、例えば環状の断面を有するシリンダ形状であり、又は、それらは、正方形、長方形、三角形、六角形、若しくは、真っ直ぐな表面、湾曲した表面若しくはそれらを組み合わせた他の形状の断面を有してもよい。フレーム構造は、その長さ方向にわたって複数の断面形状を備えてもよい。袋 204 の表面の柔軟な材料 206 は、互いに固定された関係で配置される 2 つのチューブの間に設けられる。2 つのチューブの間の距離は、連結ローラ又はスキッドを連結するために十分であり、又、その距離によって、たとえ、素材が自身の上に折り畳まれ又はひと塊になっていても、袋 204 の柔軟な材料 106 が、支持及びハウジング構造の間を通過することが可能になる。

#### 【0033】

図 3 は、本発明の実施の形態に係る装置 300 の軸方向の断面図である。装置 300 は、柔軟な材料 306 を備える袋 304 を含む。袋 304 の柔軟な材料 306 は、内表面 320 及び外表面 322 を有する。柔軟な材料 306 の内表面 320 は、袋 306 の内容積部 324 を形成する。本発明のある実施の形態において、袋 304 の内容積部 324 は、流体、ガス、液体又はそれらの組み合わせを含むか、又は、それらで満たされる。柔軟な材料 306 の外表面 322 は、中央キャビティ 326 を形成する。

#### 【0034】

図 3 の実施の形態において、ハウジング構造 330 は、袋 304 の柔軟な材料 306 の外表面 322 によって形成される中央キャビティ 326 の中に配置される。ハウジング構造 330 は、複数のモータィブ・ローラ 334 を回動可能に支持する。図 3 において、モータィブ・ローラ 334 は、柔軟な材料 306 の外表面 322 を備えて示される。図 3 の実施の形態において、各モータィブ・ローラ 334 は、複数の歯 340 を備える。各モータィブ・ローラ 334 の歯 340 は、ウォームギア 344 のネジ山 342 と係合する。このように、図 3 の実施の形態において、ウォームギア 344 の回動によって、モータィブ・ローラ 334 が回動する。図 3 の実施の形態において、モータィブ・ローラ 334 が回転することによって、柔軟な材料 306 は、各モータィブ・ローラ 334 の回転軸に対して移動する。

#### 【0035】

続けて図 3 を参照すると、支持構造 328 は、柔軟な材料 306 の内表面 320 によって形成される内容積部 324 の中に配置される。図 3 の実施の形態において、支持構造 328 は、複数のサスペンデッド・モータィブ・ローラ 332 を回転可能に支持する。図 3 において、1 つのサスペンデッド・モータィブ・ローラ 332 は、各モータィブ・ローラ 334 の近傍に配置して示される。図 3 においても、各サスペンデッド・モータィブ・ローラ 332 は、袋 304 の柔軟な材料 306 の内表面 320 を備える。本発明の実施の形態において、支持構造 328 及びサスペンデッド・モータィブ・ローラ 332 は、モータィブ・ローラ 334 に対して柔軟な材料 306 の外表面 322 を偏らせるように、作動する。

#### 【0036】

図 3 の実施の形態において、ハウジング構造 330 及び支持構造 328 の各々は、次第に管状の形状を有する。このように、ハウジング構造 330 及び支持構造 328 は、一方が他方の中に配置される 2 つのチューブとして示される。外側のチューブは、袋 304 の内表面 320 によって形成される内容積部 324 の中に配置される支持構造 328 である。内側のチューブは、袋 304 の外表面 322 によって形成される中央キャビティ 326 の中に配置されるハウジング構造 330 である。

#### 【0037】

実施の形態のハウジング構造 330 及び支持構造 328 の種々の形態が、本発明の精神及び範囲から逸脱することなく可能である。ハウジング及び支持構造は、例えば、円形の断面を有するシリンダ状であり、又は、それらは、正方形、長方形、三角形、六角形若しくは、真っ直ぐな表面、湾曲した表面若しくはそれらを組み合わせた他の形状の断面を有してもよい。フレーム構造は、その長さ方向にわたって複数の断面形状を備えてもよい。袋 304 表面の柔軟な材料 306 は、互いに固定された関係で配置される 2 つのチューブ

10

20

30

40

50

の間に設けられる。２つの構造の間の距離は、連結ローラ又はスキッドを連結するために十分であり、又、その距離によって、たとえ、素材が自身の上に折り畳まれ又は一団となっても、袋３０４の柔軟な材料３０６が、支持及びハウジング構造の間を通過することが可能になる。

#### 【００３８】

図４は、本発明の他の実施の形態に係る装置４００の軸方向の断面図である。装置４００は、柔軟な材料４０６の袋４０４を備える。図４において、支持構造４２８は、柔軟な材料４０６の内表面４２０によって形成される内容積部４２４の中に配置される。図４の実施の形態において、支持構造４２８は、複数のサスペンデッド・スタビライジング・ローラ４３８を回動可能に支持する、図４を参照すると、各サスペンデッド・スタビライジング・ローラ４３８は、袋４０４の柔軟な材料４０６の内表面４２０と接触する。本発明のある実施の形態において、支持構造４２８及びサスペンデッド・スタビライジング・ローラ４３８は、スタビライジング・ローラ４３６に対して柔軟な材料４０６の外表面４２２を偏らせるように、作動する。

#### 【００３９】

図４の実施の形態において、ハウジング構造４３０は、袋４０４の柔軟な材料４０６の外表面４２２によって形成される中央キャビティ４２６の中に配置される。ハウジング構造４３０は、複数のスタビライジング・ローラ４３６を回動可能に支持する。図４を参照すると、各スタビライジング・ローラ４３６は、袋４０４の柔軟な材料４０６の内表面４２０に接触する。図４の実施の形態において、各サスペンデッド・スタビライジング・ローラ４３８は、柔軟な材料４０６の一部及びスタビライジング・ローラ４３６の一部を受け入れることが可能な大きさをした溝４４６を形成する。

#### 【００４０】

図５は、本発明の実施の形態に係る装置の拡大部分断面図である。装置５００は、ハウジング構造５３０及び支持構造５２８を備える。ハウジング構造５３０は、モータィブ・ローラ５３４を回転可能に支持し、又、支持構造５２８は、複数のサスペンデッド・モータィブ・ローラ５３２を回転可能に支持する。柔軟な材料５０６は、モータィブ・ローラ５３４及びサスペンデッド・モータィブ・ローラ５３２の間に配置される。柔軟な材料５０６は、例えば、本発明に係る袋の一部を形成する。サスペンデッド・モータィブ・ローラ５３２は、支持構造５２８によって、回転可能に支持される。図５の実施の形態において、ハウジング構造５３０は、ウォームギア５４４を回転可能に支持する。ウォームギア５４４の第１のネジ山５４２は、モータィブ・ローラ５３４の歯５４０と係合する。図５の実施の形態において、ウォームギア５４４を回転させることによって、モータィブ・ローラ５３４が回転する。モータィブ・ローラ５３４が回転することによって、次に、柔軟な材料５０６はハウジング構造５３０に対して移動する。図５を参照すると、柔軟な材料５０６は、内表面５２０及び外表面５２２を有する。

#### 【００４１】

図６は、本発明の実施の形態に係る装置６００の拡大部分断面図である。装置６００は、ウォームギア６４４を回転可能に支持するハウジング構造６３０を備える。ウォームギア６４４の第１のネジ山６４２は、モータィブ・ローラ６３４の歯６４０に係合する。モータィブ・ローラ６３４は、ハウジング構造６３０によって、回転可能に支持される。柔軟な材料６０６は、モータィブ・ローラ６３４及びスキッド６５０の間に配置される。柔軟な材料６０６は、例えば、袋の一部を形成する。

#### 【００４２】

図６の実施の形態において、ウォームギア６４４を回転させることによって、モータィブ・ローラ６３４が回転する。モータィブ・ローラ６３４が回転することによって、次に、柔軟な材料６０６がハウジング構造６３０に対して移動する。図６を参照すると、スキッド６５０は、柔軟な材料６０６の内表面６２０に接触する。本発明のある実施の形態において、スキッド６５０は、モータィブ・ローラ６３４に対して柔軟な材料６０６を外表面６２２の方へ偏らせるように、作動する。

10

20

30

40

50

## 【 0 0 4 3 】

図 7 は、本発明の他の実施の形態に係る装置 6 0 3 の拡大部分断面図である。装置 6 0 3 は、モータィブ・ローラ 6 3 4 を回転可能に支持するハウジング構造 6 3 0 を備える。柔軟な材料 6 0 6 は、モータィブ・ローラ 6 3 4 及びスキッド 6 5 0 の間に配置される。図 7 の実施の形態において、1組のスプリング 6 5 2 は、柔軟な材料 6 0 6 の内表面 6 2 0 に対してスキッド 6 5 0 を偏らせるように、作動する。スプリング 6 5 2 は、図 7 に図式的に示される。スプリング 6 5 2 は、例えば、シート・メタル・アームを備える。スプリング 6 5 2 及びスキッド 6 5 0 の圧縮動作及び拡張動作が、図 7 の矢印で示される。

## 【 0 0 4 4 】

本発明の実施の形態において、スキッド 6 5 0 及びスプリング 6 5 2 は、モータィブ・ローラ 6 3 4 に対して柔軟な材料 6 0 6 の外表面 6 2 2 を偏らせるように、作動する。モータィブ・ローラ 6 3 4 の歯 6 4 0 は、ハウジング構造 6 3 0 によって回転可能に支持されるウォームギア 6 4 4 の第 1 のネジ山と係合する。図 7 の実施の形態において、ウォームギア 6 4 4 を回転させることによって、モータィブ・ローラ 6 3 4 は回転する。モータィブ・ローラ 6 3 4 が回転すると、次に、柔軟な材料 6 0 6 がハウジング構造 6 3 0 に対して移動する。

## 【 0 0 4 5 】

図 8 は、本発明の実施の形態に係る装置の拡大部分断面図である。装置 7 0 0 は、ハウジング構造 7 3 0 及び支持構造 7 2 8 を備えるフレーム 7 0 8 を含む。ハウジング構造 7 3 0 は、モータィブ・ローラ 6 3 4 を回転可能に支持し、支持構造 7 2 8 は、複数のサスペンデッド・モータィブ・ローラ 7 3 2 を回転可能に支持する。柔軟な材料 7 0 6 は、モータィブ・ローラ 7 3 4 及びサスペンデッド・モータィブ・ローラ 7 3 2 の間に配置される。

## 【 0 0 4 6 】

サスペンデッド・モータィブ・ローラ 7 3 2 は、支持構造 7 2 8 によって回転可能に支持される。支持構造 7 2 8 の 1 組のスプリング 7 5 2 は、図式的に図 8 に示される。図 8 の実施の形態において、スプリング 7 5 2 は、柔軟な材料 7 0 6 の内表面 7 2 0 に対してサスペンデッド・モータィブ・ローラ 7 3 2 を偏らせるように、作動する。スプリング 7 5 2 は、例えばシート・メタル・アームを備える。スプリング 7 5 2 及びサスペンデッド・モータィブ・ローラ 7 3 2 の圧縮動作及び拡張動作が図 8 の矢印により示される。

## 【 0 0 4 7 】

図 8 の実施の形態において、ハウジング構造 7 3 0 は、ウォームギア 7 4 4 を回転可能に支持する。ウォームギア 7 4 4 の第 1 のネジ山 7 4 2 は、モータィブ・ローラ 7 3 4 の歯 7 4 0 に係合する。図 8 の実施の形態において、ウォームギア 7 4 4 が回転することによって、モータィブ・ローラ 7 3 4 が回転する。モータィブ・ローラ 7 3 4 が回転することによって、次に、柔軟な材料 7 0 6 がハウジング構造 7 3 0 に対して移動する、

## 【 0 0 4 8 】

図 9 は、本発明の追加の実施の形態に係る装置 8 0 0 の拡大部分断面図である。図 9 を参照すると、装置 8 0 0 は袋 8 0 4 を備える。本発明のある実施の形態において、袋は、概ねトロイド又はリング状を有する。袋 8 0 4 は、柔軟な材料 8 0 6 を備える。袋 8 0 4 の柔軟な材料 8 0 6 は、内表面 8 2 0 及び外表面 8 2 2 を有する。柔軟な材料 8 0 6 の内表面 8 2 0 は、袋 8 0 4 の内容積部 8 2 4 を形成する。本発明のある実施の形態において、袋 8 0 4 の内容積部 8 2 4 は、流体、ガス、液体又はそれらの組み合わせを含むか又はそれらで満たされる。柔軟な材料 8 0 6 の外表面 8 2 2 は、中央キャビティ 8 2 6 を形成する。

## 【 0 0 4 9 】

図 9 に示す装置 8 0 0 は、フレーム 8 0 8 をも含む。フレーム 8 0 8 は、袋 8 0 4 の柔軟な材料 8 0 6 を支持するとともに、それと相互作用する。フレーム 8 0 8 は、支持構造 8 2 8 及びハウジング構造 8 3 0 を備える。図 9 の実施の形態において、ハウジング構造 8 3 0 は、スタビライジング・ローラ 8 3 6 を回転可能に支持し、また、支持構造はサス

ペンデッド・スタビライジング・ローラ 838 回転可能に支持する。図 9 を参照すると、サスペンデッド・スタビライジング・ローラ 838 は、袋 804 の柔軟な材料 806 の内表面 820 に接触する。スタビライジング・ローラ 836 は、袋 804 の柔軟な材料 806 の外表面 822 に接触して示される。ローラの回転及び柔軟な材料 806 の移動が、図 9 の矢印で示される。

【0050】

図 10 は、前図に示す装置 800 の他の拡大部分断面図である。本発明のある実施の形態において、サスペンデッド・スタビライジング・ローラ 838 は、スタビライジング・ローラ 836 に対して柔軟な材料 806 の外表面 822 を偏らせるように、作動する。図 10 の実施の形態において、支持構造 828 のアーム 848 は、サスペンデッド・スタビライジング・ローラ 838 を偏らせるように、作動する。アーム 848 の柔軟な動きは、図 10 の矢印を用いて示される。

10

【0051】

図 11 は、本発明の実施の形態に係る装置 900 の拡大部分断面図である。装置 900 は、ウォームギア 944 を回転可能に支持するハウジング構造 930 を備える。スタビライジング・ローラ 936 は、ハウジング構造 930 によって回転可能に支持される。柔軟な材料 906 は、スタビライジング・ローラ 936 及びスキッド 950 の間に配置される。柔軟な材料 906 は、例えば、本発明に係る袋の一部を形成してもよい。図 11 を参照すると、スキッド 950 は柔軟な材料 906 の内表面 920 に接触する。本発明のある実施の形態において、スキッド 950 は、スタビライジング・ローラ 936 に対して柔軟な材料 906 の外表面 922 を偏らせるように、作動する。

20

【0052】

図 12 は、前図に示す装置 900 の他の拡大部分断面図である。装置 900 のスキッド 950 が、図 12 の断面図で示される。図 12 を参照すると、スキッド 950 は、窪み 956 を形成する。図 12 の実施の形態において、窪み 956 は、柔軟な材料 906 の一部及びスタビライジング・ローラ 936 の一部を収容できる大きさである。スタビライジング・ローラ 936 及び柔軟な材料 906 の回転は、図 12 の矢印で示される。

【0053】

図 13 は、本発明の他の典型的な実施の形態に係る装置 900 の拡大部分断面図である。装置 900 は、ハウジング構造 930 及び支持構造 328 を備えるフレーム 908 を含む。スタビライジング・ローラ 936 は、ハウジング構造 930 によって、回転可能に支持される。柔軟な材料 906 は、スタビライジング・ローラ 936 及びスキッド 950 の間に配置される。図 13 を参照すると、スキッド 950 は、柔軟な材料 906 の内表面 920 に接触する。本発明のある実施の形態において、スキッド 950 は、スタビライジング・ローラ 936 に対して柔軟な材料 906 の外表面 922 を偏らせるように、作動する。図 13 の実施の形態において、支持構造 928 のアーム 948 は、柔軟な材料 906 の内表面に対してスキッド 950 を偏らせるように、作動する。アーム 948 の柔軟な動きは、図 13 の矢印を用いて示される。

30

【0054】

図 14 は、本発明の実施の形態に係る袋 104 の断面図である。袋 104 は柔軟な材料 106 を備える。柔軟な材料 106 の移動は、図 14 の矢印を用いて示される。図 14 を参照すると、袋 104 の外側部分は、一方向に移動して示される一方で、袋 104 の内側部分は、反対方向に移動する。その結果、全体の形状はその中心軸に沿って移動する一方で、外側の素材が自身の周囲を循環する。このように、柔軟な材料は、記載されるように、長軸が中央軸である中央キャビティの内側から外側へ連続的な動きで、フレームの周囲を又それを通して循環する。そして、柔軟な材料の外表面は、概ね管状の空間若しくは環境又は他のルーメンの内表面に接触して、それに沿って移動する。袋 104 の移動方向には図 14 の TD が付されている。この動きは、概ね円筒状又は管状の空間内の移動であれば、結腸又は直腸管に利用されるような折り畳み可能なものでさえ、十分に適用できる。外表面が比較的一定の状態又は空間のない表面に連続して接触した状態を維持しているた

40

50

め、柔軟な材料の内表面が図示する移動方向に前進する一方で、滑りを最小限にして又は滑ることなく全体が移動する。

【0055】

図15は、前図に示す袋104の他の断面図である。図15の実施の形態において、袋104は、前図に示す移動方向の概ね反対である第2移動方向TDに移動している。袋104の柔軟な材料106の移動は、図15の矢印で示される。図15を参照すると、袋104の外部は一方向に移動して示される一方で、袋104の内部は反対方向に移動している。

【0056】

図16A及び16Bは、袋104の一実施の形態を示す。上述のように、流体で満たされたトロイド102を形成する袋104は、袋の少なくとも1つの第1セクションにおいて、柔軟な材料106からなる。更に、少なくとも1つの袋104の第2セクション107は、柔軟な材料のセクション106とは材料の組成や物理的性質において異なる少なくとも1つの材料からなる。例えば、少なくとも1つの第2セクション107は、特に、厚さ、剛性、質感、表面仕上げ、表面パターン、デュロメータ柔軟度、耐久性、摩擦特性、色、親水性/疎水性の傾向、弾性、摩耗特性、透水性、融点、生体適合性、化学的適合性、及び/又は、化学的溶解度において、柔軟な材料のセクション106とは異なる性質を備える。更に、少なくとも1つの第2セクション107は、少なくとも1つの第1セクション106より耐久性がある。

10

【0057】

セクション106及び107は、図16A及び16Bに示すような交互のストリップに分離して配置される。そのような交互ストリップは、図示するような、少なくとも1つの柔軟な材料の第1セクション106及び少なくとも1つの第2セクション107から成るトロイドを取り囲む。図示する実施の形態において、少なくとも1つの第2セクション107は、セクション107が上述のようにモータィブ・ローラ134及びサスペンデッド・モータィブ・ローラ132の間を移動するような方法で配置される。このような配置は、第1の柔軟な材料のセクション106よりも厚くて硬くて耐摩耗性に優れた材料又は表面仕上げを有する他のセクション107を備える。更に、第2セクション107の表面仕上げは、モータィブ・ローラ134に配置された複数の歯140の形状に適合する。

20

【0058】

第1の柔軟な材料のセクション106及び第2セクション107の交互のストリップは、図示するように、連続的なループ方式で移動する。その移動は、図14を参照して説明したように、トロイドの表面が中央の長軸に沿って中央キャビティの内側から外側へ連続的に移動してその周囲を循環するのと同様であり、外側において表面は、再び中央キャビティに循環するまで反対方向に移動する。

30

【0059】

このように図16A及び16Bは、少なくとも1つの柔軟な材料のセクション106、及び、トロイドの移動を容易にする少なくとも1つのより耐久性を備えた第2セクション107を有する袋104を示す。例えば、少なくとも1つの第2セクション107は、ストリップのような形態で配置され、それによって、上記のような各セクション107は、モータィブ・ローラ134及び関連するサスペンデッド・モータィブ・ローラ132の間を移動する。本実施の形態において、第2セクション107は、少なくとも1つ以上の第1の柔軟な材料のセクション106より厚く、より硬く、且つ/又は、より耐摩耗性に優れる。本実施の形態において、例えば図7及び8のそれぞれにおいてスプリング652や752によって示すように、より大きい圧縮力が下方に掛けられる。更に、第2セクション107の表面仕上げは、モータィブ・ローラ134上の複数の歯140の表面に実質的に適合する。

40

【0060】

更に、少なくとも1つの第1の柔軟なセクション106は、第2セクション107よりも薄くてより柔軟な材料からなる。図示する実施の形態において、柔軟なセクション10

50

6は、モーティブ・ローラ134に接触しないか、又は部分的に接触する。このように、柔軟なセクション106は、相対的に容易に折り畳まれ、その結果、図示して上に述べたように、支持構造128及びハウジング構造130の間で移動する場合、より小さい空間を占有する。柔軟なセクション106は、トロイドの表面の外側へ循環する場合より大きい直径に伸長する。

#### 【0061】

更に、第2セクション107は、柔軟な材料のセクション106より低い摩擦特性を有し且つより硬い。そのような特徴は、当業者によって十分に理解される。これによって、支持構造128及びハウジング構造130の間を移動している間に、第2セクション107が一箇所に集まることを防ぐことができる。他の実施の形態において、柔軟な材料のセクション106は、より高い摩擦特性を有する。それによって、少なくとも1つの第1セクションの材料106が、体管又は体腔、パイプ部分、ルーメン等のトロイドが移動する概ね管状の空間の表面に対して滑ることを防ぐことができる。

#### 【0062】

本発明に係る装置のある実施の形態において、フレームは、支持構造と、その支持構造の上に配置される一連の少なくとも2セットの連結ローラ又はスキッドとからなる。支持構造は、封入リングの内容積部の中に配置される。ローラ又はスキッドは、それらの間の封入リングの柔軟な材料を維持できるように、配置される。更に柔軟な材料の折り畳み及びヒダを適切にするために、ローラ又はスキッドは吊り下げられ、そして柔軟な材料及び適合しているローラ又はスキッドに対して力を掛ける。可能なサスペンション構造の実施の形態が図示される。

#### 【0063】

図17には装置の一実施の形態の断面が示される。装置1000は、複数のサスペンデッド・モーティブ・ローラ1020を回転可能に支持する支持構造1010を備える。このように、前に述べて図示したようにトロイドの袋材料104は、モーティブ・ローラ1030及びサスペンデッド・モーティブ・ローラ1020の間に配置される。支持構造1010は、サスペンション機構1040を囲うように図示される。サスペンション機構1040は、1組のサスペンデッド・モーティブ・ローラ1020をいずれかの端部で支持する。サスペンション機構1040によって、ローラが適応するように垂直方向に、横方向に又は回転方向に移動することができ、それによって、装置が移動する環境に適応する。このように、上述のようなサスペンデッド・モーティブ・ローラ1020やスキッドは、吊り下げられ又は所定一に保持されるため、それらは任意の方向に駆動でき、その結果、それぞれのローラ、トロイドの表面及び適合している連結ローラとの間で、最大の接触表面領域を維持することが可能になる。

#### 【0064】

図18a及び18bには、サスペンション機構1040の一実施の形態の側面図及び平面図をそれぞれ示す。トロイドの袋材料104は、図示を容易にするために省略されている。ここで、サスペンデッド・モーティブ・ローラ1020は、ハウジング構造1022において支持され、連結モーティブ・ローラ1030と対向し、それによって、トロイド(図示せず)の袋材料104が移動する。サスペンション・アーム1024は、当業者に知られた本質的に回転する方法で、接続ボール1026を介してハウジング構造1022に回転可能に係合する。接続ボール1026及びサスペンション・アーム1024の間のインターフェースによって、サスペンデッド・モーティブ・ローラ1020の駆動が可能になる。ボール1026は、実施の形態において比較的柔軟な材料を有し、それによって、更に柔軟になるとともに移動が可能になる。

#### 【0065】

図19A及び19Bは、サスペンション機構1040の他の実施の形態を示す。上述のように、サスペンデッド・モーティブ・ローラ1020は、ハウジング構造1022において支持され、連結モーティブ・ローラ1030に対向し、それによって、トロイド(図示せず)の袋材料104が移動できる。ここで、サスペンション・アーム1024は、ハ



ウジング構造 1022 の上に配置された湾曲した受容部 1034 と相補的である湾曲した端部 1032 を有するアーム 1028 を備える。そのように配置することによって、サスペンション・アーム 1024 は、実質的に任意の方向に湾曲し且つ / 又は回動できると同様に、垂直方向の回転する柔軟性を備え、それによって装置が移動している環境に適応できる。

【0066】

図 20A 及び 20B は、サスペンション機構 1040 の他の実施の形態を示す。本実施の形態は、連結コントローラの少なくとも 2 つのセットを備え、例示のために 3 つが示される。ハウジング構造 1022 は、サスペンデッド・モータィブ・ローラ 1020 を支持するとともに、連結モータィブ・ローラ 1030 と対向する。これによって、トロイド（図示せず）の袋材料 104 は移動する。本実施の形態において、柔軟なバンド 1038 は、連結ローラ・インターフェースの柔軟な支持部を提供するために使用される。他の実施の形態では、ハウジング構造 1022 の間でのコイルスプリング、リーフスプリングやねじりバネを使用してもよい。

【0067】

支持及びハウジング構造の端部は、応用のためにテーパ状であってもよい。テーパ状の端部を有する本発明の実施の形態は、十分に好適なものであるが、例えば結腸内視鏡術又は直腸検診のような医学的応用及び手技のために必須のものではない。そのようにテーパ状であることは、全ての応用例にとって、特に大きい寸法の空間又は環境を含むものにとって必須でない。支持及びハウジング構造のテーパ状の端部は、複数の機能を提供する。それらの機能は、以下に限定されないが、2 つの機構がスライドして分離せずに互いに嵌り合って協働し、上方を柔軟な材料が移動する滑らかで段階的な表面を提供し、湾曲及び角を介した装置の収縮及びその周囲での装置の通過を容易にすることを可能にすることを含む。

【0068】

一連の連結ローラ又はスキッドの少なくとも 2 つのセットは、支持及びハウジング構造上に配置され、又は、支持構造のみが利用される場合には、ローラ又はスキッドは支持構造の上に配置される。ローラ又はスキッドのセットは、1 つ以上のローラ、1 つ以上のスキッド、又は、1 つ以上の構造の上に配置されたそれらの組み合わせからなる。1 つのセットは、1 つのローラ又はスキッド、1 組の近傍のローラ又はスキッド、1 つの構造上の 1 つのローラ又はスキッド、2 つ以上のローラ 2 つ以上のスキッド又は両方の組み合わせからなる 1 組のもの、及び、各構造上に対応付けて配置されたローラ及びスキッドの他の変形例及び組み合わせからなる。ローラ又はスキッドは、装置の中央軸に沿う方向及びそれを横断する方向の 2 つの方向で連結する。連結は、支持及びハウジング構造の間を概ね一定又は固定された距離で維持できる方法でなされ、その結果、支持及びハウジング構造は、概ね固定された空間的關係になる。図示するように、封入リングの柔軟な材料は、ローラ及びスキッドの間を通過する。これによって、ローラ又はスキッドと干渉することなくトロイドの柔軟な材料が 2 つの構造の間で圧縮されることを防ぐことが支援される。パワーが与えられると、ローラは柔軟な材料と係合し、原動力となる所定方向の力を柔軟な材料に掛け、その力によって、装置は前方又は後方へ移動できる。内表面又は概ね管状の空間若しくは環境の表面に接触して一致している封入リングの外表面を有するため、ローラにパワーを与えることによって、柔軟な材料は図示するように移動する。柔軟な材料のこの移動によって、装置の自己推進が可能になる。

【0069】

パワーを与えない場合、ローラ又はスキッドは、例えば装置が最初に導入されたとき、支持及びハウジング構造の間での柔軟な材料の移動を容易にする手段を備える。推進時には、好ましくは、装置の前進する側のローラのみパワーが与えられる。これによって、柔軟な材料は押されるのではなくトロイドの中央キャビティを介して引っ張られるため、柔軟な材料がシワになることなく、捻れることなく、又一箇所に集まることなく保つことができる。しかし、装置は、パワーを与えられる（移動方向にみて後方にある）後方ロー

ラ又はパワーを与えられる前方及び後方ローラを用いて操作される。

【0070】

流体が満たされたトロイドは、体腔及びルーメンに見られる多数の湾曲、来訪者及び抑制に十分に適用される。形状の一部が絞られるか又は押されているため、液体及びガスは、袋の柔軟性によって、移動して適応する。

【0071】

更に、対象となる管状の空間に進入してそこを移動するとき、当業者によく知られた方法を用いることによって、装置は操作者によって遠隔制御される。このように、操作者は、前進の速度や移動方向を遠隔で調整する。代わりに、装置の他の実施の形態は、対象となる管状の空間へ進入する前に、移動方向、距離、スピード及び/又は目的場所を予めプログラムできる能力を備える。この機能は、当業者によく知られた例えばGPS技術を含む。装置は、対象となる管状の空間内部で正確なGPS座標へ進展するように方向付けられる。

10

【0072】

装置の種々の実施の形態は、トロイドの袋104の中に放射線不透過性の材料等を含み、それによって、対象となる管状の空間を通る移動を外部で監視できる。そのような放射線不透過材料によって、管状の空間内部で操作している間に装置を位置付けることが容易になり、装置が所定の場所に前進又は後退して管状空間の表面を損傷する危険を低減し且つ/又はなくすることができる。これに関連して、他のセクション107や柔軟な材料のセクション106は、放射線不透過材料を含む。放射線不透過性の実装に関する種々の実施の形態は、当業者に提案されている。例えば、トロイドの外表面全体が、放射線不透過性であってもよく、その場合、放射線不透過材料は、表面全体にわたって組み込まれるか、又は、実質的に表面を介して散りばめられる。代わりに、少なくとも1つの他のセクション107又は少なくとも1つの柔軟な材料のセクション106が、放射線不透過性である。

20

【0073】

トロイドの表面を移動するために使用される機構は、すなわち、中央キャビティの内部からその中央軸に沿って、再び中央キャビティへ循環していくまで表面が反対方向に移動する外部へ、連続的な動きで自身の周囲で追従して移動するために使用される機構であり、当業者によく知られている。本明細書において、主に機械的に駆動するトロイド表面に対する駆動ギアの牽引力によってトロイドは駆動される一方で、多くの他の駆動方式及び機構が当業者に提案されている。例えば機構は、ギアを有する機械的なシステム、受動的な機械的なシステム、磁気システム、誘導的な柔軟な材料、袋内部の誘導的な流体、機械的なもの、電気的なもの、又は、繰り返し握持若しくは圧迫して袋材料を押し若しくは引くシステムである。

30

【0074】

圧電性の「尺取り虫」機構が知られており、トロイドは、1つの圧電性の駆動力によって握持され、第1のものに対して垂直である他の圧電性の駆動力によって移動し、第1のものに平行である第3の圧電性の装置によって新たな場所で締め付けられる。第1の圧電性の駆動力は次にトロイドを開放し、垂直な圧電性の駆動力は第1の駆動力をその本来の場所に戻す。トロイドがさらに動く場合、一連の行為が次に繰り返される。

40

【0075】

トロイドは、伝導性の材料を用いて作られ又はそれによって充填され、そして、適切に励磁された2つ以上のセットの固定の電気的な湾曲からトロイドの中で電気的な渦流れを誘導することによって推進される。更に、トロイドは、磁性を帯びうる材料を用いて作られ又はそれによって充填され、そして、固定の電気的な湾曲から適切な磁気フィールドと相互作用することによって推進される。同様に、トロイドの袋内部の流体は、材料、破片、又は、適切な電場又は磁場によって励磁する場合、トロイドを推進する構造を含む。

【0076】

機構は、更に、空気式の、水硬性の、熱性の、又はトロイドにエネルギーを供給する同

50

様の方法を含む。

【0077】

全てのそのような機構は、それらは均等であって、本発明の範囲に含まれる。

【0078】

装置は、アクセサリ・チューブを含む。アクセサリ・チューブは、例えば柔軟なチューブであり、装置に接続され、患者の外部へ又はそれが内部に導かれる空間の外部へ導く。例えば、装置が患者の中に進入して移動する場合、チューブは、接続されたままであり、装置によって引かれる。患者又は他の空間の内部を移動する手段として押され又は引かれる。アクセサリ・チューブは、単一の経路又は導管であり、又は、複数の経路又は導管を含む。経路や導管は、種々の付属装置を患者に挿入するために、又は、そのような装置を外部の支援装置に接続するために、使用可能である。外部の支援装置は、当業者に知られており、以下に限定されるものではないが、コンピュータ、分析若しくは診断装置、又は、応用に適した他の電気装置を含む。

【0079】

付属装置の種々のタイプが、装置とともに利用され、又は装置に設けられる。そのような付属装置は、以下に限定されるものではないが、内視鏡、カメラ、ファイバー光ケーブル、電気通信ケーブル、レーザ、外科手術器具、医療器具、診察器具、器具類、センサ、ステントカテーテル、流体搬送装置、薬搬送装置、電氣的装置、道具、サンプリング装置、検査装置、他の付属装置、及び、これらの組み合わせを含む。

【0080】

図21を参照すると、付属装置は、柔軟な複数の指状部を有するコレット1100又はその均等物を使用する装置に取り付けられる。コレット・フィンガー1102は、外側にネジ山1104を有し、それによって、内側がテーパ状である締め付けナット1106に係合する。締め付けナット1106は、付属装置（図示しない）に対して直接にコレット・フィンガー1102を押し付け、又は、付属装置が繊細で傷付きやすい場合、相互作用する装置を介して、損傷を最小にする。コレット・フィンガー1102のネジ山1104は、湾曲部を有する。ナット1106は、内部のネジ山表面1108に対応する湾曲部を有し、それによって、ナット1106は、装置を付属装置へ締め付けて挟み込むが、1つ以上のコレット・フィンガー1102を破壊せずに除去することができない方向に容易に取り付けられる。更に、コレット・ナット1106は、テーパ部1110又は類似の形状の外部を有し、それによって、括約筋のバルブにより例えば肛門のように通常は閉じているルーメンへの付属運搬装置の挿入を容易にすることができる。他の接続機構は、当業者にとって明らかであり、本発明の範囲内にある。

【0081】

図22を参照すると、装置1200の一実施の形態が断面図で示される。このように、トロイドの袋の外表面1210及び袋の内表面1220が示される。外部シリンダ1230は、袋の外表面1210及び袋の内表面1220によって形成されるスペース1240の内部に備えられる。複数のガイド1250は、外部シリンダ上に備えられ、拡張領域を形成する。ガイド1250は、トロイドの袋材料、特に、図16A及び16Bとの関係で形成された柔軟な材料のセクションが、案内されて重畳し又はヒダになり易くなるように機能する。柔軟な材料のヒダや重畳は、図22の「F」で示す線によって示される。トロイドの袋材料のヒダ及び重畳を制御することによって、角、湾曲部及び障害物の周囲と同様に管状空間を通る装置の移動が容易になる。

【0082】

図22は、外部シリンダ1230と実質的に同心の内部シリンダ1260を示す。装置及び内部シリンダの長軸に沿って、流体フローチャネル1270が図示される。流体が流れ続けて流体の圧力を維持することが重要な環境で装置を操作する場合に、そのようなチャネルが有用である。流体フローチャネル1270は、管状空間の流体が装置を通して流れる一方で、トロイド状の装置が管状の空間を満たすことが可能になるように機能する。他の実施の形態において、流体は、締め付けられた場合に付属装置をトロイド装置の中で

締め付ける付属装置リング１２９０によって囲まれた付属装置のチューブ１２８０を提供することによって、流れやすくなる。付属装置リング１２９０は、ギャップ１２９５とともに示される。ギャップ１２９５が十分に大きく、そのため、付属装置が付属装置リング１２９０の中で締め付けられた場合に、ギャップ１２９５が開放したままであることによって、装置を通る流体は流れ易くなる。

#### 【００８３】

図２３Ａ及び２３Ｂを参照すると、本発明の装置の他の実施の形態が示される。外部シリンダ１３００が備えられており、それには複数の開口１３１０が備えられ、それによって、使用時に前に説明して図示したサスペンション機構１３３０を含むサスペンデッド・モーティブ・ローラ１３２０に係合することができる。外部シリンダ装置１３１０は、当業者

10

#### 【００８４】

図２４は、接続型フレームを有する装置の実施の形態を示す。本実施の形態において、内部シリンダ１４００及び外部シリンダ１４１０は、連続的な硬い材料である必要はない。装置の可動性及び操縦性は、内部１４００及び外部１４１０シリンダ並びにウオームギアをセグメントに分割し、ねじりでは硬いが柔軟な連結部１４３０でそれらを接続することによって改良される。プッシュ・プル・ケーブル１４５０は、後方部１４７０に関連づけて

20

#### 【００８５】

図２５を参照すると、付属装置の自在継ぎ手が示される。概ね、自己推進する内視鏡装置を用いて行われる手技は、概ね付属装置が移動方向の軸（概ね長軸）に平行な軸に関して回転することを要求するが、トロイドは固定したままである。この回転は、管状スペースやルーメンの特徴を見る必要があり、又は、道具その他特に回転操作が必要である分析

30

#### 【００８６】

発明の種々のコンポーネントのために必要な材料は、多くの物質によって実現され得る。医療での応用の場合、全ての材料が、高度の生体適合性を有する必要があり、放射線、蒸気又は薬品蒸気のように当業者に知られた消毒方法に耐えることができる。

40

#### 【００８７】

トロイドは、流体で満たされ又はゲルその他の比較的柔軟な材料で満たされている。袋を形成する材料は不浸透性であり、それによって、流体、ゲルその他の袋の中の材料を保持する一方で、外部の物質が不浸透性の袋に進入させない。代わりに、材料は、浸透性又は半浸透性であってもよい。これらの実施の形態において、袋は、実質的に空であるか、又はある浸透圧の材料で満たされている。このように、ドーナツ型内視鏡装置が標的となる管状環境に配置される場合、袋は浸透圧の勾配に応じて環境からの流体で満たす。標的となる環境の汚染が特に関与する場合に、本実施の形態は有用である。

#### 【００８８】

封入リング又は袋の中に配置される流体は、軽油、水、生理食塩水、潤滑油のような液

50

体であり、空気、窒素若しくは二酸化炭素のような気体であり、又は、それらの組み合わせである。好ましくは、医療又は獣医での応用又は使用のために、流体は毒性のないものである。封入リング又は袋での柔軟な材料は、装置が導入される空間又は環境の内表面の状態に適していれば、貫通、破壊及び摩耗に対する耐性を有する材料である。柔軟な材料は、それが横断するルーメンの表面に対する動きを支援する滑らかな表面を有してもよい。適切な材料の選択において考慮される他の特徴は、例えば、柔らかさ、柔軟性及び形状の一致性等である。トロイドの材料は、加熱シール、接着剤、化学的結合のような手段によって、封鎖された封入リング又は閉じた袋に封入も可能なものである。種々の重合体又はプラスチック材料が、柔軟な材料として使用され得る。

【0089】

10

支持及びハウジング構造は、ポリマー若しくは硬い材料（例えばステンレス鋼）、剛性材料、又はそれらを組み合わせたもののような半柔軟又は半剛性の材料のいずれかを用いて形成される。ローラ又はスキッドには、強度が強くて、非常に小さい部品に形成可能な材料又は材料のグループが必要である。ローラの材料は、柔軟な材料に対してそれを損傷しない十分に高い（滑らない）摩擦をも備える必要がある一方で、スキッドは、柔軟な材料に対してそれを損傷しない十分に低い（滑る）摩擦を備える必要もある。支持及びハウジング構造の表面は、支持及びハウジング構造の表面を横切る柔軟な材料の動きによって生じる摩擦を低減するか又はそれが無い1つ以上の材料を備える。

【0090】

20

医療用ではない応用の場合、要求される材料は、上述の殆どの性質を有するが、必ずしも生体適合性又は耐消毒性を要求しない。医療以外の応用における発明に使用される材料は、十分な耐久性及び適合性を有し、それによって、それらが使用される環境に適合する。

【0091】

内視鏡のトロイド状装置は、並列的又は直列的のいずれかで、他の装置と一体化されてもよい。それにより、少なくとも2つのドーナツ型装置が組み合わせて使用され、その場合、各装置は付属装置の他の補完物を運び、管状空間の他の領域を覆う。更に、そのような組み立てされた装置の組み立ては、単純なリアモデルに限定される必要はない。

【0092】

30

装置のトロイドの大きさは固定される必要はない。トロイドのサイズは、ある実施の形態では、例えば切断すること、穿刺すること、製造時にトロイドに配置された小さい高圧のカプセルを開放すること等によって変化する。これにより、トロイドの袋の柔軟な材料が膨張可能になる。同様の効果は、トロイドの袋の流体内での可逆又は不可逆な化学反応を開始することによって達成されてもよい。そのような反応は、熱的、化学的、電気的手段によって、開始され又は元に戻されてもよい。

【0093】

発明の複数の応用及び装置の使用が、上述の本明細書において明らかにされてきたが、他の応用及び使用は、以下に限定されるものではないが、更に、カメラその他の光学的、電氣的又は機械的な検査装置を運搬することによって、パイプ、チューブ及び穴に到達することが困難な検査を含み、場所への到達が困難な使用のために移送を遠隔制御する道具を含み、長くて狭い経路を通るルーティング又は引っ張りケーブル、ワイヤ・ロープ等を含み、環境の形状に順応する本発明の性能の有用性によって、いずれかの側のスペースの間を封鎖することができる、すなわち、本発明によると、本発明の他の側の空気などの材料を混合させることなく、材料のパイプを容易に空にすることができるパイプを通るプッシング又はプリング・ケーブルを含む。装置が、自己推進である、又は、外部から単に押され若しくは引かれる場合、これらの応用の多くが等しく十分な効果を奏する。

40

【0094】

本発明の実施の形態及び同様のものを実行する方法について、図示するとともに説明してきたが、本発明の精神及び添付の特許請求の範囲の記載から逸脱することなく種々の変形、応用及び改良がなされ得ることは理解されるべきである。

50

## 【図面の簡単な説明】

【0095】

【図1】装置の実施の形態に係る装置の断面図。

【図2】装置の他の実施の形態に係る装置の断面図。

【図3】装置の実施の形態に係る装置の軸方向断面図。

【図4】装置の他の実施の形態に係る装置の軸方向断面図。

【図5】装置の実施の形態に係る装置の拡大部分断面図。

【図6】装置の実施の形態に係る装置の拡大部分断面図。

【図7】装置の他の実施の形態に係る装置の拡大部分断面図。

【図8】装置の実施の形態に係る装置の拡大部分断面図。

10

【図9】装置の他の実施の形態に係る装置の拡大部分断面図。

【図10】前図に示す装置の他の拡大部分断面図。

【図11】装置の実施の形態に係る装置の拡大部分断面図。

【図12】前図に示す装置の他の拡大部分断面図。

【図13】装置の他の実施の形態に係る装置の拡大部分断面図。

【図14】装置の実施の形態に係る袋の断面図。

【図15】前図に示す袋の他の断面図。

【図16A】袋の別の実施の形態を示す。

【図16B】袋の別の実施の形態を示す。

【図17】内視鏡装置の別の実施の形態を示す。

20

【図18A】サスペンション機構の一実施の形態の側面図を示す。

【図18B】サスペンション機構の一実施の形態の平面図を示す。

【図19A】サスペンション機構の一実施の形態の斜視図を示す。

【図19B】サスペンション機構の一実施の形態の側面図を示す。

【図20A】サスペンション機構の一実施の形態の平面図を示す。

【図20B】サスペンション機構の一実施の形態の斜視図を示す。

【図21】装置の一実施の形態の斜視図を示す。

【図22】装置の一実施の形態の断面図を示す。

【図23A】装置の実施の形態の側面図を示す。

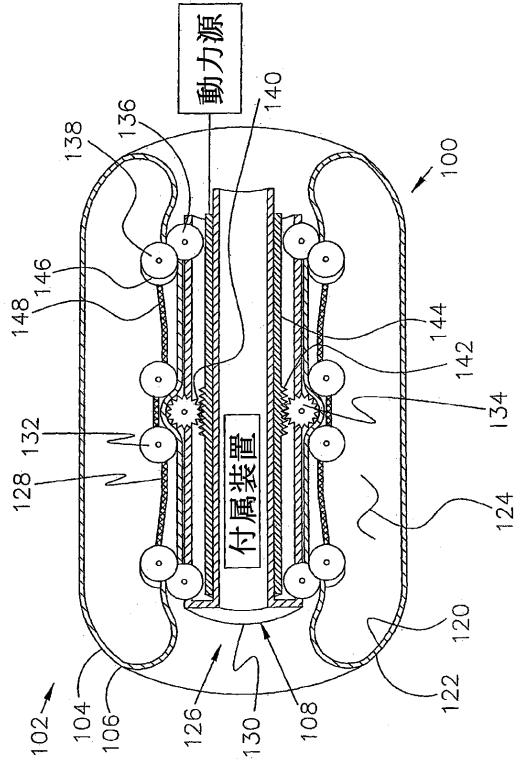
【図23B】装置の実施の形態の断面図を示す。

30

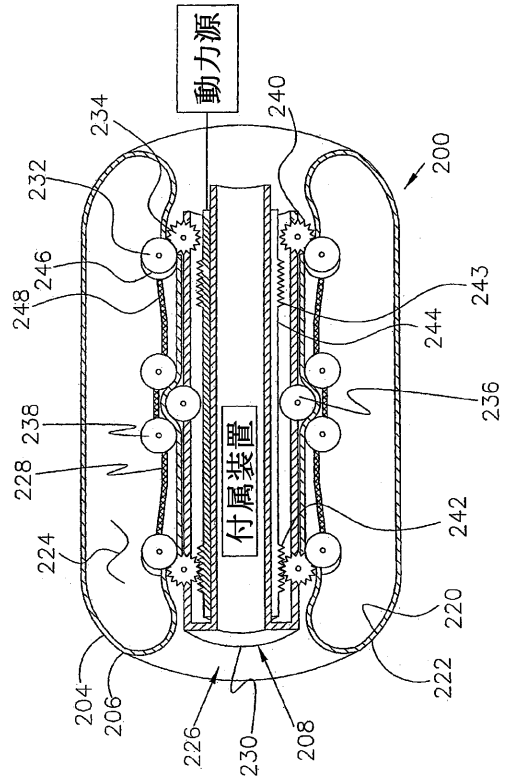
【図24】装置の一実施の形態の断面図。

【図25】装置の一実施の形態の部分断面図。

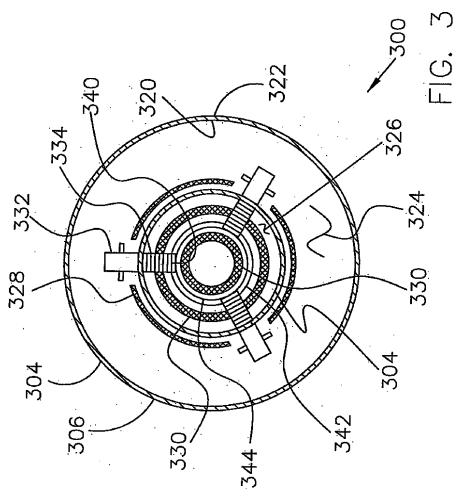
【図 1】



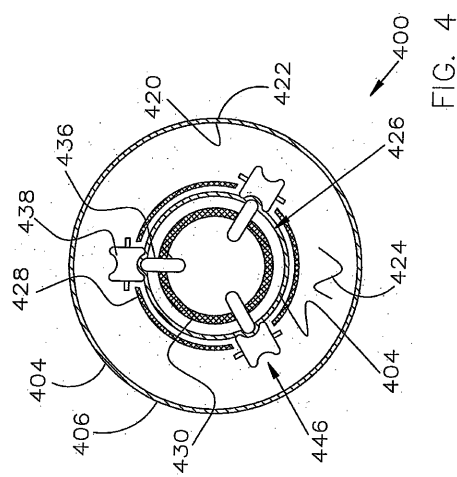
【図 2】



【図 3】



【図 4】



【図 5】

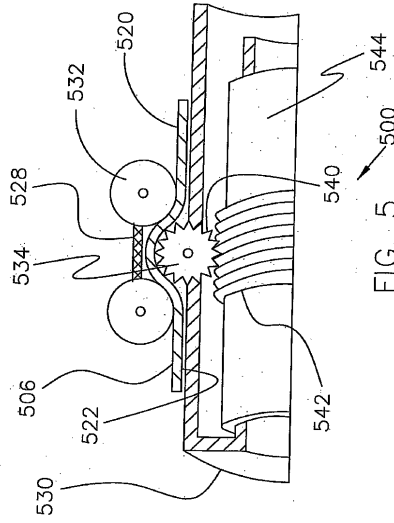


FIG. 5

【図 6】

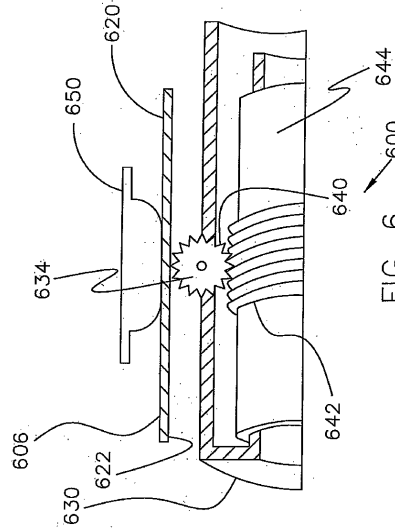


FIG. 6

【図 7】

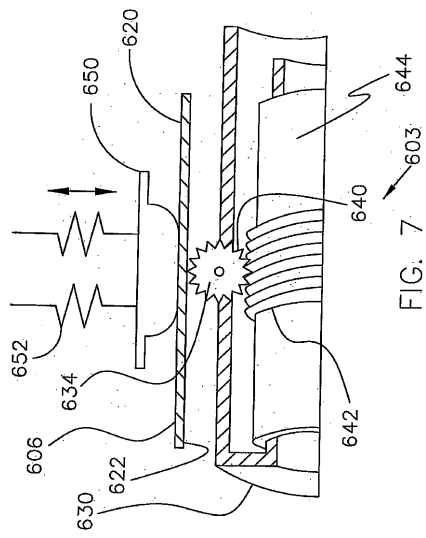


FIG. 7

【図 8】

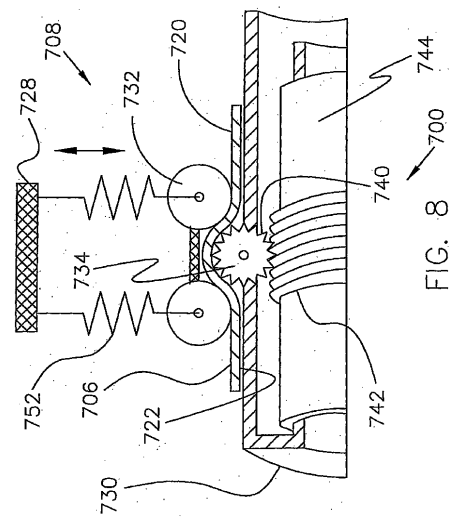
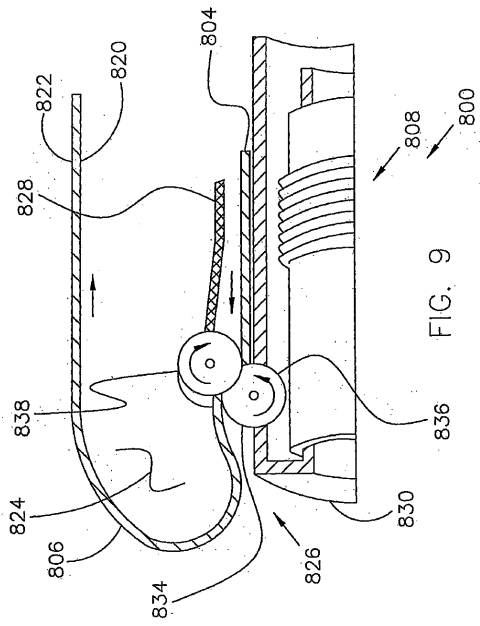


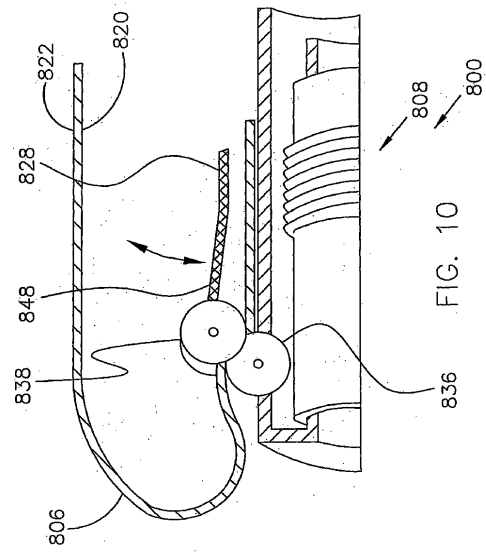
FIG. 8



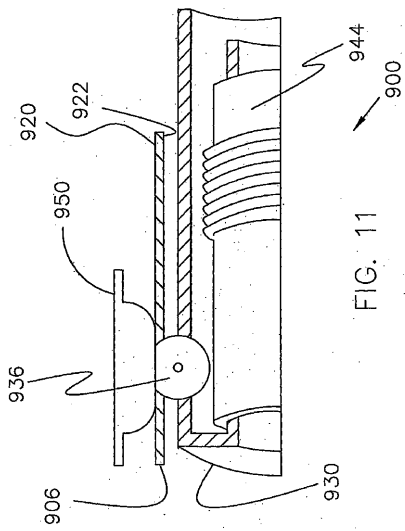
【図 9】



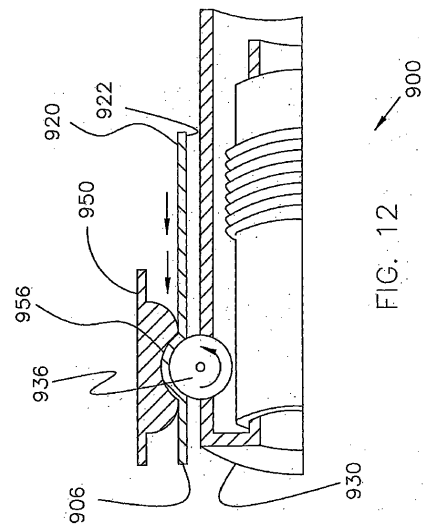
【図 10】



【図 11】



【図 12】



【図 13】

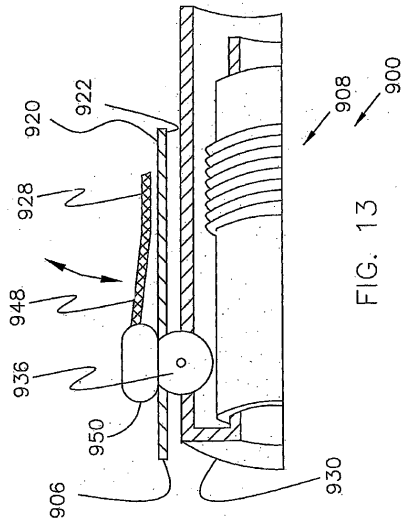


FIG. 13

【図 14】

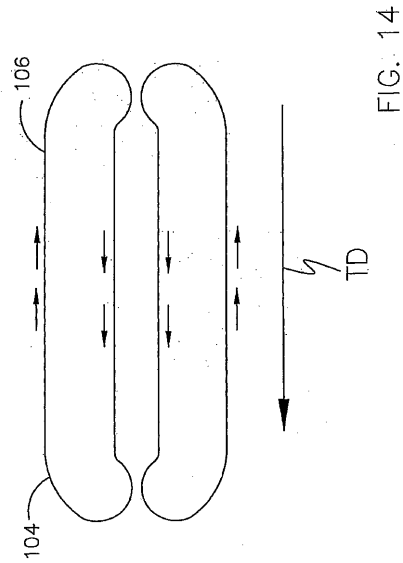


FIG. 14

【図 15】

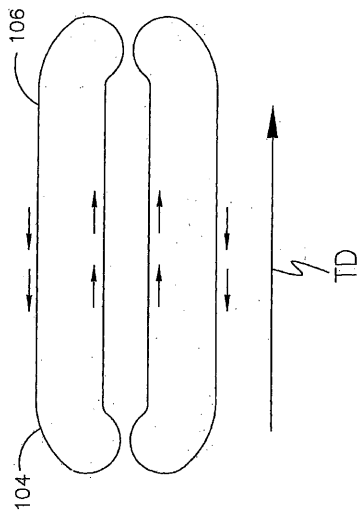


FIG. 15

【図 16 B】

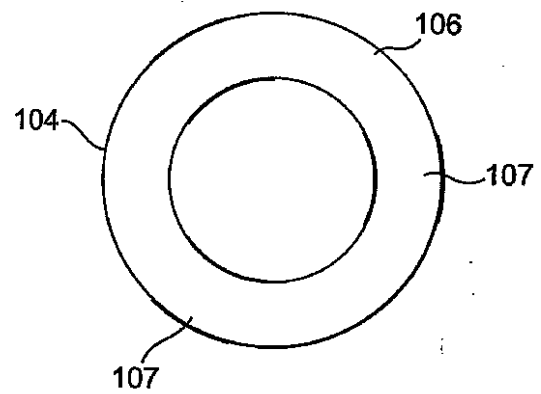


Fig. 16B

【図 16 A】

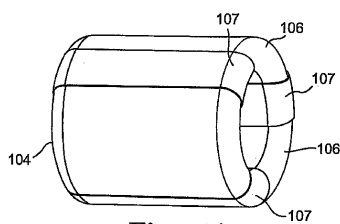


Fig. 16A

【図 17】

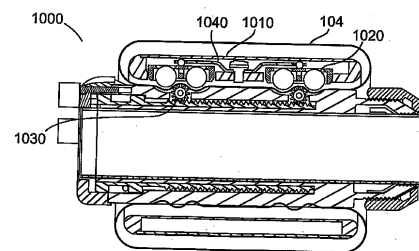


Fig. 17

【図 18 A】

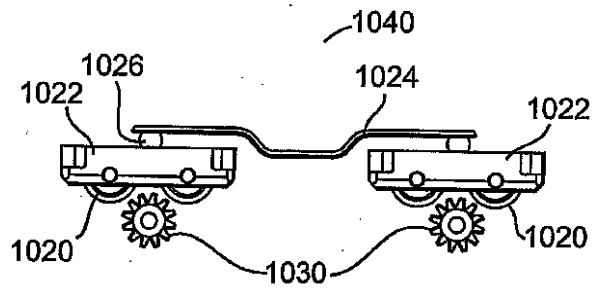


Fig. 18A

【図 18 B】

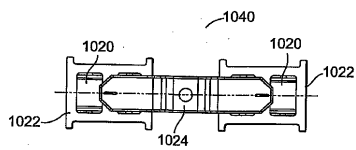


Fig. 18B

【図 19 A】

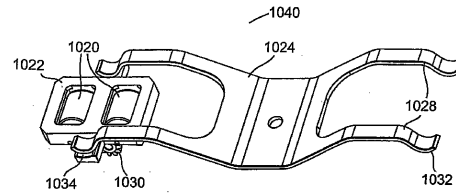


Fig. 19A

【図 19 B】

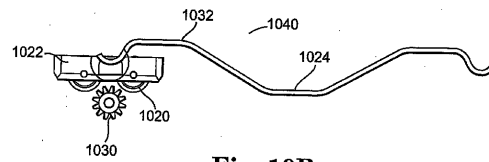


Fig. 19B

【図 20 A】

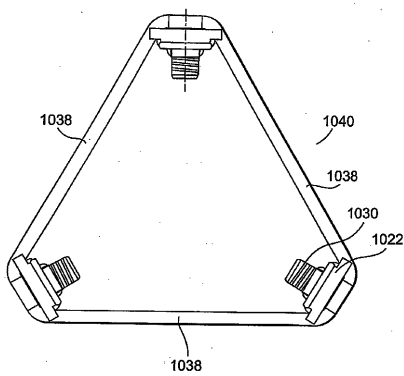


Fig. 20A

【図 20 B】

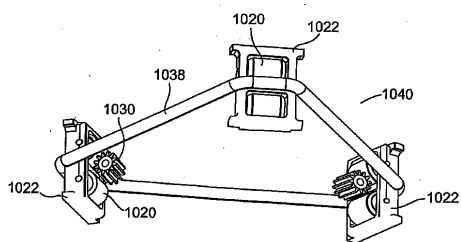


Fig. 20B

【図 21】

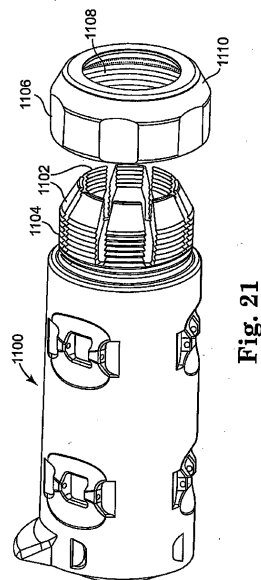


Fig. 21

【図 22】

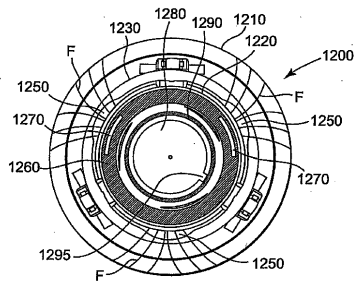


Fig. 22

【図 23 A】

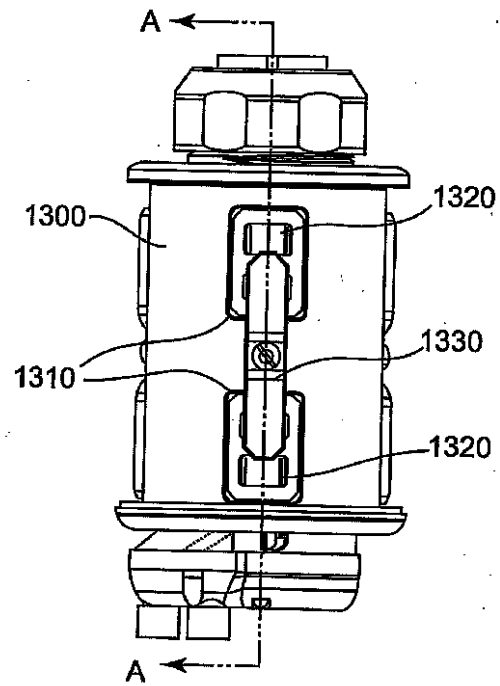


Fig. 23A

【図 23 B】

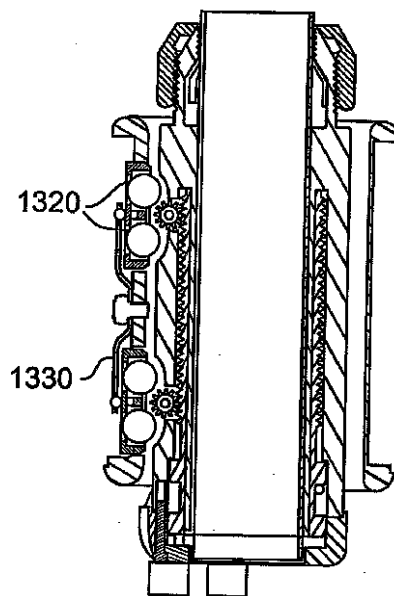
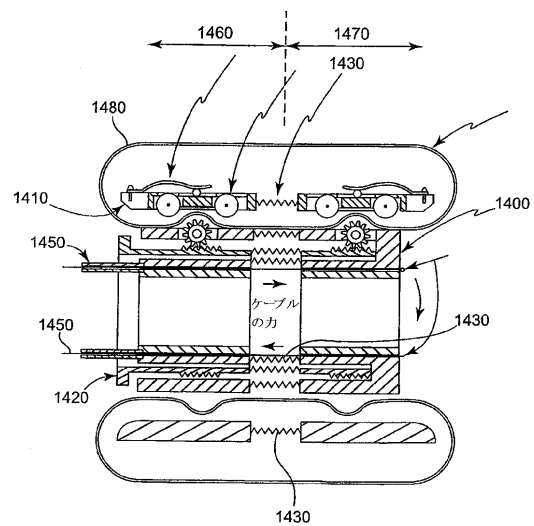


Fig. 23B

【図 24】



【図 25】

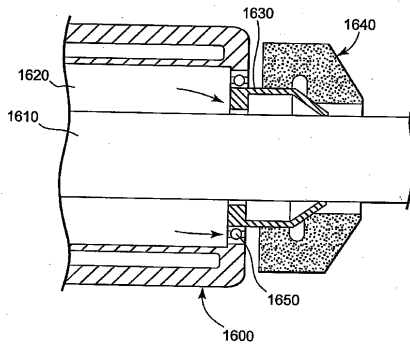


Fig. 25

## 【手続補正書】

【提出日】平成20年8月21日(2008.8.21)

## 【手続補正 1】

【補正対象書類名】特許請求の範囲

【補正対象項目名】全文

【補正方法】変更

【補正の内容】

【特許請求の範囲】

【請求項 1】

概ね管状の空間を検査するための医療以外の方法であって、

自己推進可能な内視鏡装置を提供するステップを含み、

上記内視鏡装置は、トロイドを備え、

上記トロイドは、柔軟な材料を用いて形成された封入リングであって、

上記封入リングは、中央キャビティを形成するとともに内容積部を有しており、

上記内視鏡装置は、更に、上記封入リングの上記内容積部の中に配置された支持構造、上記支持構造に対して同心且つ同軸に配置され、上記封入リングの上記中央キャビティの中に配置されるハウジング構造からなる動力フレームと、

支持及びハウジング構造上に配置された一連の少なくとも2セットの連結ローラ又はスキッドとを備え、

上記ローラ又はスキッドは、上記2つの構造と上記構造の上に配置された上記ローラ又はスキッドとの間に配置された封入リングの柔軟な材料を用いて、上記2つの構造を固定された空間的な関係に維持するために配置され、

上記ローラは、動力源に接続され、パワーが与えられると、移動方向の力を柔軟な材料に提供するものであって、

自己推進可能な装置に取り付けられる少なくとも1つの付属装置を提供するステップと

、  
概ね管状の空間又は環境に自己推進可能な装置を導入するステップと、  
自己推進可能な装置を管状空間において前方の、少なくとも１つの処理が行われる所定場所へ推進して案内するためのパワーを装置に与えるステップと、  
少なくとも１つの付属装置を用いて少なくとも１つの処理を実行するステップと、  
適宜、管状空間において、少なくとも１つの処理が実行される他の場所へ装置を推進させ、続けて上記少なくとも１つの処理を実行するステップと、  
管状空間を通して装置を後方に推進するステップと、  
管状空間から装置を取り除くステップとを含むことを特徴とする自己推進可能な内視鏡装置の利用方法。

【請求項２】

更に、少なくとも１つの外部支持装置に上記内視鏡装置を接続するステップを含む請求項１に記載の自己推進可能な内視鏡装置の利用方法。

【請求項３】

上記少なくとも１つの付属装置は、内視鏡装置、カメラ、光ファイバ・ケーブル、電気通信ケーブル、レーザ、外科器具、医療器具、診察器具、機具類、センサ、ステントカテーテル、流体搬送装置、薬搬送装置、電氣的装置、道具、サンプリング装置、検査装置、他の付属装置、及び、これらの組み合わせからなるグループから選択されることを特徴とする請求項１に記載の自己推進可能な内視鏡装置の利用方法。

【請求項４】

更に、装置を推進させて、少なくとも１つの処理を実行する遠隔操作部及び／又はプログラミング部を備えることを特徴とする請求項１に記載の自己推進可能な内視鏡装置の利用方法。

【請求項５】

更に、少なくとも２つの交互のセクションを備えるトロイドの柔軟な材料を備え、  
少なくとも１つの第１セクションは、柔軟な材料からなり、  
少なくとも１つの第２セクションは、より抵抗が大きい材料からなり、抵抗がより大きい上記少なくとも１つの第２セクションは連結ローラの間で移動することを特徴とする請求項１に記載の自己推進可能な内視鏡装置の利用方法。

【請求項６】

上記トロイドは、流体で満たされており且つ不浸透性の材料からなることを特徴とする請求項１に記載の自己推進可能な内視鏡装置の利用方法。

【請求項７】

上記トロイドは、ゲルで満たされており且つ不浸透性の材料からなることを特徴とする請求項１に記載の自己推進可能な内視鏡装置の利用方法。

【請求項８】

上記トロイドは、実質的に満たされておらず、不浸透性又は半不浸透性の材料からなることを特徴とする請求項１に記載の自己推進可能な内視鏡装置の利用方法。

【請求項９】

体腔又は体管、パイプ部分、ルーメン、並びに他の概ね管状の空間及び環境の内部で付属装置を移送する推進装置であって、

上記内視鏡装置は、トロイドを備え、上記トロイドは、少なくとも２つの交互のセクションを備える封入リングであって、

少なくとも１つの第１セクションが柔軟な材料を用いて作られ、

少なくとも１つの第２セクションが抵抗がより大きい材料を用いて作られ、

上記封入リングは、内容積部を有し且つ装置が移動する場合に反対方向に連続的に移動する外部表面及び内部表面を有する中央キャビティを形成するものであって、

上記内視鏡装置は、上記封入リングの内部容積部の内部に配置された外部シリンダ支持構造からなるフレームを備えており、

上記外部シリンダは、少なくとも１つの第１セクションの柔軟な材料の折り畳みを容

易にする少なくとも１つのガイドを形成するものであって、

上記支持構造に対して同心且つ同軸に配置され、上記封入リングの中央キャビティに配置される上記内部シリンダと、

支持及びハウジング構造上に配置される一連の少なくとも２セットの連結ローラ又はスキッドとを備え、

上記ローラ又はスキッドは、少なくとも２つのセットの連結ローラの間に配置された封入リングの少なくとも１つの第２セクションの材料より抵抗が大きい材料と固定的な空間関係で少なくとも１つの２つの支持構造を維持するように配置されていることを特徴とする推進装置。

【請求項１０】

更に、内部シリンダの長軸に沿って形成され、上記装置の長さ方向に伸びる少なくとも１つの流体フローチャネルを備えることを特徴とする請求項９に記載の推進装置。

【請求項１１】

更に、附属装置リングによって形成されたアクセサリ・チューブを備え、

上記リングは、装置の長さ方向に伸びるギャップを有し、

上記ギャップは、処理時に流体が通過可能であることを特徴とする請求項９に記載の推進装置。

【請求項１２】

更に、少なくとも１つの附属装置を備えることを特徴とする請求項９に記載の推進装置。

【請求項１３】

附属装置は、コレットを使用する装置に接続されていることを特徴とする請求項１２に記載の推進装置。

【請求項１４】

更に、パワーを与えた場合、封入リングの柔軟な材料に移動する力を掛けるローラに接続された動力源を備えることを特徴とする請求項９に記載の推進装置。

【請求項１５】

上記動力源は、外部の動力源であることを特徴とする請求項１４に記載の推進装置。

【請求項１６】

上記動力源は、内部の動力源であることを特徴とする請求項１４に記載の推進装置。

【請求項１７】

上記柔軟な材料は、重合体の材料であることを特徴とする請求項９に記載の推進装置。

【請求項１８】

更に、ローラにパワーを与える動力源と、少なくとも１つの付属装置とを備えることを特徴とする請求項９に記載の推進装置。

【請求項１９】

更に、装置の推進を遠隔操作するための遠隔制御部を備えることを特徴とする請求項９に記載の推進装置。

【請求項２０】

装置の推進リートを予めプログラミングするプログラミング部を備えることを特徴とする請求項９に記載の推進装置。

【請求項２１】

更に、アクセサリ・チューブを備え、

上記チューブは、附属装置が挿入され、又は外部の支持装置に接続される少なくとも１つの経路を有することを特徴とする請求項９に記載の推進装置。

【請求項２２】

上記少なくとも１つの付属装置は、内視鏡装置、カメラ、光ファイバ・ケーブル、電気通信ケーブル、レーザ、外科器具、医療器具、診察器具、機具類、センサ、ステントカテーテル、流体搬送装置、薬搬送装置、電氣的装置、道具、サンプリング装置、検査装置、他の付属装置、及び、これらの組み合わせからなるグループから選択されることを特徴と

する請求項 12 に記載の推進装置。

【請求項 23】

上記少なくとも 1 つの付属装置は、内視鏡装置、カメラ、光ファイバ・ケーブル、電気通信ケーブル、レーザ、外科器具、医療器具、診察器具、機具類、センサ、ステントカテーテル、流体搬送装置、薬搬送装置、電氣的装置、道具、サンプリング装置、検査装置、他の付属装置、及び、これらの組み合わせからなるグループから選択されることを特徴とする請求項 18 に記載の推進装置。

【請求項 24】

上記少なくとも 1 つの付属装置は、内視鏡装置、カメラ、光ファイバ・ケーブル、電気通信ケーブル、レーザ、外科器具、医療器具、診察器具、機具類、センサ、ステントカテーテル、流体搬送装置、薬搬送装置、電氣的装置、道具、サンプリング装置、検査装置、他の付属装置、及び、これらの組み合わせからなるグループから選択されることを特徴とする請求項 21 に記載の推進装置。

【請求項 25】

更に、ウォームギアを備えることを特徴とする請求項 9 に記載の推進装置。

【請求項 26】

上記少なくとも 1 つのローラは、スプリングによって支持されていることを特徴とする請求項 9 に記載の推進装置。

【請求項 27】

上記少なくとも 1 つのローラは、サスペンション機構によって回転可能に所定位置に保持されることを特徴とする請求項 9 に記載の推進装置。

【請求項 28】

上記サスペンション機構は、少なくとも 1 つの穿つ機構を備えることを特徴とする請求項 27 に記載の推進装置。

【請求項 29】

上記サスペンション機構は、少なくとも 1 つのゴム帯を備えることを特徴とする請求項 27 に記載の推進装置。

【請求項 30】

上記サスペンション機構は、少なくとも 1 つのコイル状、リーフ状又はトロイド状のスプリングを備えることを特徴とする請求項 27 に記載の推進装置。

【請求項 31】

上記少なくとも 1 つのローラは、アームによって回転可能に支持されることを特徴とする請求項 9 に記載の推進装置。

【請求項 32】

上記トロイドは、流体で満たされており且つ不浸透性の材料からなることを特徴とする請求項 9 に記載の推進装置。

【請求項 33】

上記トロイドは、ゲルで満たされており且つ不浸透性の材料からなることを特徴とする請求項 9 に記載の推進装置。

【請求項 34】

上記トロイドは、実質的に満たされておらず、不浸透性又は半不浸透性の材料からなることを特徴とする請求項 9 に記載の推進装置。

【請求項 35】

上記少なくとも 1 つの第 2 セクションは、少なくとも 1 つの連結ローラの歯に適応する少なくとも 1 つの表面形状を有することを特徴とする請求項 9 に記載の推進装置。

【請求項 36】

上記少なくとも 1 つの第 1 セクションの柔軟な材料は、連結ローラに接触せず、すなわち部分的にのみ接触しており、また、支持構造及びハウジング構造の間を移動する場合に、上記少なくとも 1 つの第 1 セクションの柔軟な材料は折り畳むことを特徴とする請求項 9 に記載の推進装置。



**【請求項 37】**

上記少なくとも 1 つの第 1 セクションの柔軟な材料及び上記少なくとも 1 つの第 2 セクションの抵抗がより大きい材料は、厚さ、剛性、質感、表面仕上げ、表面パターン、デュロメータ柔軟度、柔軟性、耐久性、摩擦特性、色、親水性 / 疎水性の傾向、弾性、摩耗特性、透水性、融点、生体適合性、化学的適合性、及び / 又は、化学的溶解度からなるグループから選択される異なる性質を有することを特徴とする請求項 9 に記載の推進装置。

**【請求項 38】**

上記少なくとも 1 つの第 1 セクションの柔軟な材料は、少なくとも 1 つの第 2 セクションの摩擦がより大きい材料より大きい摩擦特性を有することを特徴とする請求項 9 に記載の推進装置。

**【請求項 39】**

上記少なくとも 1 つの第 1 セクションの少なくとも一部、及び / 又は、少なくとも 1 つの第 2 セクションの少なくとも一部は、放射線不透過性の材料からなることを特徴とする請求項 9 に記載の推進装置。

**【請求項 40】**

ギアを有する機械的なシステム、受動機構システム、磁力システム、電気システム、誘導的な柔軟な材料、袋内部の誘導的な流体、繰り返し握持若しくは圧迫して柔軟な材料を押し若しくは引くシステム、圧電システムからなるグループから選択されたトロイドを推進させる駆動機構を備えることを特徴とする請求項 9 に記載の推進装置。

**【請求項 41】**

更に、少なくとも 1 つの推進装置とともに連通係合部を備えることを特徴とする請求項 9 に記載の推進装置。

**【請求項 42】**

上記外部シリンダは、複数の開講を有し、

上記開口群は、サスペンション機構と係合し、それによって、軸方向、角度方向及び半径方向に外部シリンダを位置付けることを特徴とする請求項 27 に記載の推進装置。

**【請求項 43】**

穴又はルーメンの中に適合して係合するサイズ及び形状を有する閉塞チューブを備え、

上記チューブは、少なくとも 1 つの第 1 セクションと第 2 セクションとを有し、上記第 2 セクションは、上記第 1 セクションより大きい抵抗を有する材料を含み、

上記チューブは、閉塞領域を形成する内部表面と、穴又はルーメンに係合するように外方に折り返すとともに、同心の長い経路を形成する中心領域を包み込むように内方へ折り返す外部表面とを有し、

上記チューブに近接して係合する取付部を備え、上記取付部は機器を運ぶように形成され、

上記チューブは、チューブと穴又はルーメンとの間での相対移動が可能なパワーが与えられ、それによって、上記穴又はルーメンに、概ね長い経路に沿う方向に前進又は後退方向の少なくとも一方向に、上記機器を容易に運ぶことを可能にする装置。

**【請求項 44】**

上記チューブの上記閉塞領域は、透過性又は実質的に透過性のチャンバを備えることを特徴とする請求項 43 に記載の装置。

**【請求項 45】**

上記チューブの上記第 1 セクションは、厚さ、剛性、質感、表面仕上げ、表面パターン、デュロメータ柔軟度、柔軟性、耐久性、摩擦特性、色、親水性 / 疎水性の傾向、弾性、摩耗特性、透水性、融点、生体適合性、化学的適合性、又は、溶解度の少なくとも 1 つにおいてチューブの第 2 セクションと異なることを特徴とする請求項 43 に記載の装置。

**【請求項 46】**

チューブの近くに位置付けられるように設けられた末端部よりも、穴又はルーメンの外側に配置されるように設けられた基端部からパワーを伝達するように設けられ細長い部材と、

上記細長い部材の末端部に又はより末端側に配置されるパワー接続部とを備え、上記パワー接続部は、上記チューブにパワーを伝達するように設けられることを特徴とする請求項 4 3 に記載の装置。

【請求項 4 7】

上記細長い部材は、回転する細長い部材を備えることを特徴とする請求項 4 6 に記載の装置。

【請求項 4 8】

上記パワー接続部は、機械的なパワー接続部を有し、上記機械的なパワー接続部は溝によってそれぞれが分離された交互に連続する先端を有することを特徴とする請求項 4 6 に記載の装置。

【請求項 4 9】

チューブの外側部分の少なくとも一部は、パワー伝達装置の溝によってそれぞれが分離された交互に連続する先端に係合するように設けられた溝によってそれぞれが分離された交互に連続する先端を含むことを特徴とする請求項 4 8 に記載の装置。

【請求項 5 0】

閉塞領域内に配置された硬い概ね円筒状の第 1 構造と、中央領域内に配置された硬い概ね円筒状の第 2 構造とを備え、

上記第 1 及び第 2 構造は、上記管が上記第 1 及び第 2 構造の間を通過するように、機械的に係合可能であることを特徴とする請求項 4 3 に記載の装置。

【請求項 5 1】

上記第 2 構造は、機械的な付勢部材の一部を収容するように設けられた少なくとも 1 つの開口を備え、

上記機械的な付勢部材は、閉塞領域内に配置されるとともに、概ね長い経路の方向にチューブの内側部分を付勢するように設けられており、それによって、軸方向又は半径方向に上記第 2 構造に対して上記第 1 構造を固定することを特徴とする請求項 5 0 に記載の装置。

【請求項 5 2】

上記取付部は、コレットを備えることを特徴とする請求項 4 3 に記載の装置。

【請求項 5 3】

器具を備え、

上記器具は、適宜、観察装置を備えることを特徴とする請求項 4 3 に記載の装置。

【請求項 5 4】

閉塞チューブを導入して係合させることを含み、

上記チューブは、閉塞領域を形成する内部表面と、穴又はルーメンに係合するように外方に折り返すとともに、同心の長い経路を形成する中心領域を包み込むように内方へ折り返す外部表面とを有するものであり、

少なくともチューブの外側部分の溝によってそれぞれが分離した 1 つ以上の交互に連続する先端を有するパワー伝達装置に係合させることを含んでおり、

上記チューブにチューブと穴又はルーメンとの間での相対移動が可能なパワーを与え、それによって、上記穴又はルーメンに、概ね長い経路に沿う方向に前進又は後退方向の少なくとも一方向に、上記機器を容易に運ぶことを可能にすることを含み、

上記チューブの外表面と穴又はルーメンの内表面との間で係合部を使用することによって、上記穴又はルーメンに関して所望の方向へ上記チューブを移動させることを含むことを特徴とする方法。

【請求項 5 5】

穴又はルーメンの外側の任意の場所でパワーを提供することと、

上記チューブにパワーを与えるように、穴又はルーメンの中の所定の場所にパワーを伝達することを含むことを特徴とする請求項 5 4 に記載の方法。

【請求項 5 6】

上記チューブの閉塞した穴の内部に配置された同心の概ね円筒状の第 1 構造と、中央領

域の中に配置された同心の概ね円筒状の第 2 構造との間に、上記チューブを通過させることを含むことを特徴とする請求項 5 4 に記載の方法。

【請求項 5 7】

上記同心の概ね円筒状の第 1 及び第 2 構造の間を通過することは、概ね円筒状の構造の間の上記チューブの少なくとも第 1 及び第 2 セクションを通過することを含み、

上記第 2 セクションは、上記第 1 セクションより抵抗が大きい材料からなることを特徴とする請求項 5 6 に記載の方法。

【請求項 5 8】

上記同心の概ね円筒状の第 1 及び第 2 構造の間を通過することは、上記第 2 セクションをパワー伝達装置に係合させることと、上記チューブが長い経路に沿った前進又は後退の少なくとも 1 つの方向にパワーを与えられる場合、少なくとも所定の場所で、折り畳み、シワにさせその他上記第 1 セクションのサイズに接触させることを含むことを特徴とする請求項 5 7 に記載の方法。

【請求項 5 9】

上記機器が上記チューブによって推進可能なように、上記チューブよりも基端側に機器に係合させることを含むことを特徴とする請求項 5 4 に記載の方法。

【請求項 6 0】

上記機器に係合させることは、上記チューブよりも基端側に光学的な観察装置に係合させることを含むことを特徴とする請求項 5 9 に記載の方法。

【請求項 6 1】

上記チューブが上記穴又はルーメンに配置された場合に、上記穴又はルーメンの外側の所定場所から上記チューブを遠隔操作することを含むことを特徴とする請求項 5 4 に記載の方法。

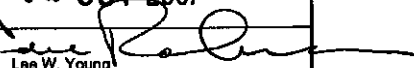
【請求項 6 2】

上記チューブの推進経路を予めプログラムすることを含む上記チューブの制御を予めプログラムすることを含むことを特徴とする請求項 5 4 に記載の方法。

## 【国際調査報告】

## INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.  
PCT/US 06/40617

<b>A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER</b> IPC(8): A61B 1/00 (2007.01) USPC: 600/114 According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC																																						
<b>B. FIELDS SEARCHED</b> Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols) IPC(8): A61B 1/00 (2007.01) USPC: 600/114 Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched USPC: 600/130 Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practicable, search terms used) WEST (USPT,USOC,EPAB,JPAB; PLUR), Google Patents ( <a href="http://www.google.com/patents">http://www.google.com/patents</a> ); and Google Scholar ( <a href="http://scholar.google.com/">http://scholar.google.com/</a> ). Search Terms: toroid, endoscope, roller, inflate, inflatable, housing, frame, skids, balloon, drive wheels, drive gears, propel																																						
<b>C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT</b> <table border="1"> <thead> <tr> <th>Category*</th> <th>Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages</th> <th>Relevant to claim No.</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Y</td> <td>US 5,620,408 A (VENNES et al.) 15 April 1997 (15.04.1997): col 6, ln 18; col 6, ln 26; fig. 3.</td> <td>1-109</td> </tr> <tr> <td>Y</td> <td>US 5,865,802 A (YOON et al.) 2 February 1999 (02.02.1999): col 16, ln 9; fig. 17; col 16, ln 15</td> <td>1-109</td> </tr> <tr> <td>Y</td> <td>US 5,429,609 A (YOON) 4 July 1995 (04.07.1997): fig 4; col 5, ln 23</td> <td>1-109</td> </tr> <tr> <td>Y</td> <td>US 5,419,312 A (ARENBERG et al.) 30 May 1995 (30.05.1995): col 24, ln 62; col 24, ln 65; fig. 2, element 360</td> <td>1-16, 20-22, 53-55, 83-84</td> </tr> <tr> <td>Y</td> <td>US 5,575,754 A (KONOMURA) 19 November 1996 (19.11.1996): col 6, ln 4-7</td> <td>19, 52</td> </tr> <tr> <td>Y</td> <td>US 6,436,107 B1 (WANG et al.) 20 August 2002 (20.08.2002): col 6, ln 37-40</td> <td>25, 58, 87</td> </tr> <tr> <td>Y</td> <td>US 6,522,906 B1 (SALISBURY JR. et al.) 18 February 2003 (18.02.2003): col 23, ln 14; col 24, ln 30-31</td> <td>26, 59, 88</td> </tr> <tr> <td>Y</td> <td>US 4,874,364 A (MORRIS et al.) 17 October 1989 (17.10.1989): col 4, ln 29; col 1, ln 39-42</td> <td>27-28, 30, 60-61, 83, 89, 91</td> </tr> <tr> <td>Y</td> <td>US 6,463,361 B1 (WANG et al.) 8 October 2002 (08.10.2002): col 6, ln 39; col 6, ln 41; col 7.</td> <td>31, 64</td> </tr> <tr> <td>Y</td> <td>US 6,038,488 A (BARNES et al.) 14 March 2000 (14.03.2000): col 6, ln 30-34.</td> <td>32-36, 65-69, 92-96</td> </tr> <tr> <td>Y</td> <td>US 6,071,233 A (ISHIKAWA et al.) 6 June 2000 (06.06.2000): col 3, ln 18.</td> <td>35, 68, 95</td> </tr> </tbody> </table>			Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.	Y	US 5,620,408 A (VENNES et al.) 15 April 1997 (15.04.1997): col 6, ln 18; col 6, ln 26; fig. 3.	1-109	Y	US 5,865,802 A (YOON et al.) 2 February 1999 (02.02.1999): col 16, ln 9; fig. 17; col 16, ln 15	1-109	Y	US 5,429,609 A (YOON) 4 July 1995 (04.07.1997): fig 4; col 5, ln 23	1-109	Y	US 5,419,312 A (ARENBERG et al.) 30 May 1995 (30.05.1995): col 24, ln 62; col 24, ln 65; fig. 2, element 360	1-16, 20-22, 53-55, 83-84	Y	US 5,575,754 A (KONOMURA) 19 November 1996 (19.11.1996): col 6, ln 4-7	19, 52	Y	US 6,436,107 B1 (WANG et al.) 20 August 2002 (20.08.2002): col 6, ln 37-40	25, 58, 87	Y	US 6,522,906 B1 (SALISBURY JR. et al.) 18 February 2003 (18.02.2003): col 23, ln 14; col 24, ln 30-31	26, 59, 88	Y	US 4,874,364 A (MORRIS et al.) 17 October 1989 (17.10.1989): col 4, ln 29; col 1, ln 39-42	27-28, 30, 60-61, 83, 89, 91	Y	US 6,463,361 B1 (WANG et al.) 8 October 2002 (08.10.2002): col 6, ln 39; col 6, ln 41; col 7.	31, 64	Y	US 6,038,488 A (BARNES et al.) 14 March 2000 (14.03.2000): col 6, ln 30-34.	32-36, 65-69, 92-96	Y	US 6,071,233 A (ISHIKAWA et al.) 6 June 2000 (06.06.2000): col 3, ln 18.	35, 68, 95
Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.																																				
Y	US 5,620,408 A (VENNES et al.) 15 April 1997 (15.04.1997): col 6, ln 18; col 6, ln 26; fig. 3.	1-109																																				
Y	US 5,865,802 A (YOON et al.) 2 February 1999 (02.02.1999): col 16, ln 9; fig. 17; col 16, ln 15	1-109																																				
Y	US 5,429,609 A (YOON) 4 July 1995 (04.07.1997): fig 4; col 5, ln 23	1-109																																				
Y	US 5,419,312 A (ARENBERG et al.) 30 May 1995 (30.05.1995): col 24, ln 62; col 24, ln 65; fig. 2, element 360	1-16, 20-22, 53-55, 83-84																																				
Y	US 5,575,754 A (KONOMURA) 19 November 1996 (19.11.1996): col 6, ln 4-7	19, 52																																				
Y	US 6,436,107 B1 (WANG et al.) 20 August 2002 (20.08.2002): col 6, ln 37-40	25, 58, 87																																				
Y	US 6,522,906 B1 (SALISBURY JR. et al.) 18 February 2003 (18.02.2003): col 23, ln 14; col 24, ln 30-31	26, 59, 88																																				
Y	US 4,874,364 A (MORRIS et al.) 17 October 1989 (17.10.1989): col 4, ln 29; col 1, ln 39-42	27-28, 30, 60-61, 83, 89, 91																																				
Y	US 6,463,361 B1 (WANG et al.) 8 October 2002 (08.10.2002): col 6, ln 39; col 6, ln 41; col 7.	31, 64																																				
Y	US 6,038,488 A (BARNES et al.) 14 March 2000 (14.03.2000): col 6, ln 30-34.	32-36, 65-69, 92-96																																				
Y	US 6,071,233 A (ISHIKAWA et al.) 6 June 2000 (06.06.2000): col 3, ln 18.	35, 68, 95																																				
<input checked="" type="checkbox"/> Further documents are listed in the continuation of Box C. <input type="checkbox"/>																																						
* 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 application or patent 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 26 July 2007 (26.07.2007)		Date of mailing of the international search report 02 OCT 2007																																				
Name and mailing address of the ISA/US Mail Stop PCT, Attn: ISA/US, Commissioner for Patents P.O. Box 1450, Alexandria, Virginia 22313-1450 Facsimile No. 571-273-3201		Authorized officer:  Lee W. Young PCT Helpdesk: 671-272-4300 PCT OSP: 571-272-7774																																				

Form PCT/ISA/210 (second sheet) (April 2007)

## INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/US 06/40617

C (Continuation). DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT		
Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
Y	US 6,450,949 B1 (FARKAS et al.) 17 September 2002 (17.09.2002): col 4, ln 37-43; fig. 3, element 62	36, 69, 96
Y	US 5,441,486 A (YOON) 15 August 1995 (15.08.1995): col 5, ln 52-54; col 6, ln 40	6-8, 14-16, 38-40, 49, 71-73, 98-100
Y	US 6,461,294 B1 (ONEDA et al.) 8 October 2002 (08.10.2002): fig. 4, element 400; col 9, ln 44-51; col 5, ln 45-48; fig. 4, element 440	42, 75, 102
Y	US 5,702,418 A (RAVENSCHROFT) 30 December 1997 (30.12.1997): col 7, ln 42-47	45, 78, 105
Y	US 5,662,587 A (GRUNDSFEST et al.) 2 September 1997 (02.09.1997): col 8, ln 22; col 8, ln 15	47, 80, 107
Y	US 4,305,386 A (TAWARA) 15 December 1981 (15.12.1981): col 2, ln 14-15	50
Y	US 6,171,316 B1 (KOVAC et al.) 9 January 2001 (09.01.2001): col 8, ln 55	34, 67, 94
Y	US 4,866,516 A (HIBINO et al.) 12 September 1989 (12.09.1989): col 22, ln 55; fig. 29, element 498	21-22, 54-55, 84

## 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, HU, IE, IS, IT, LT, LU, LV, MC, NL, 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, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DK, DM, 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, LV, LY, MA, MD, 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 トロイ・ジェイ・ジーグラー

アメリカ合衆国 5 5 4 4 6 ミネソタ州プリマス、スウィート 7 3、メリマック・レイン・ノース 4 2 0 0 番

(72)発明者 ティモシー・ピー・シェリダン

アメリカ合衆国 5 5 1 2 3 ミネソタ州イーガン、オークウッド・ハイツ・サークル 9 2 6 番

(72)発明者 ウィリアム・ティ・ライダー

アメリカ合衆国 5 5 3 8 6 ミネソタ州ビクトリア、パバリア・ロード 7 9 0 0 番

Fターム(参考) 2H040 AA02 DA01 DA11 DA41

4C061 AA00 AA04 AA29 FF35 GG22

专利名称(译)	自推进式内窥镜装置和与其使用有关的方法		
公开(公告)号	<a href="#">JP2009513250A</a>	公开(公告)日	2009-04-02
申请号	JP2008537771	申请日	2006-10-17
[标]申请(专利权)人(译)	SOFTSCOPE医疗TECH		
申请(专利权)人(译)	软范围医疗技术公司		
[标]发明人	トロイジェイジーグラ ティモシーピーシェリダン ウィリアムティライダー		
发明人	トロイ・ジェイ・ジーグラ ティモシー・ピー・シェリダン ウィリアム・ティ・ライダー		
IPC分类号	A61B1/00 G02B23/24 A61B1/04 A61B17/00 A61B17/34		
FI分类号	A61B1/00.320.B G02B23/24.A		
F-TERM分类号	2H040/AA02 2H040/DA01 2H040/DA11 2H040/DA41 4C061/AA00 4C061/AA04 4C061/AA29 4C061/FF35 4C061/GG22		
代理人(译)	山田卓司 田中，三夫		
优先权	11/260342 2005-10-27 US		
外部链接	<a href="#">Espacenet</a>		

#### 摘要(译)

一种自推进式内窥镜装置，其由柔性的，充满流体的环形线圈和机动或可动力的框架形成。该装置可用于将各种附属装置推进到通常管状的空间和环境中，用于医疗和非医疗应用。当插入管状空间或环境（例如进行结肠镜检查的患者的结肠）时，该装置通过环形线圈的运动而前进。环形表面以其连续的运动从其中心腔内沿其中心轴线向外循环，在其外表面以相反的方向行进，直到它再次旋转到其中心腔中。随着设备在不同尺寸，形状和体腔轮廓内前进，环形线圈压缩和扩展以适应和导航环境。环形线圈的运动可以是动力的或无动力的，并且可以控制方向和速度。该装置可用于将各种附属装置运输到管状空间和可进行医疗和非医疗程序的环境内的所需位置。

