

(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2006-523513

(P2006-523513A)

(43) 公表日 平成18年10月19日(2006.10.19)

| | | |
|--------------------------------|----------------------|-------------|
| (51) Int.Cl. | F I | テーマコード (参考) |
| A 6 1 B 1/00 (2006.01) | A 6 1 B 1/00 3 2 0 B | 2 H 0 4 0 |
| G 0 2 B 23/24 (2006.01) | 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 22 頁)

(21) 出願番号 特願2006-510019 (P2006-510019)
 (86) (22) 出願日 平成16年4月14日 (2004.4.14)
 (85) 翻訳文提出日 平成17年12月13日 (2005.12.13)
 (86) 国際出願番号 PCT/US2004/011466
 (87) 国際公開番号 W02004/091689
 (87) 国際公開日 平成16年10月28日 (2004.10.28)
 (31) 優先権主張番号 60/462,787
 (32) 優先日 平成15年4月14日 (2003.4.14)
 (33) 優先権主張国 米国 (US)
 (31) 優先権主張番号 10/823,141
 (32) 優先日 平成16年4月13日 (2004.4.13)
 (33) 優先権主張国 米国 (US)

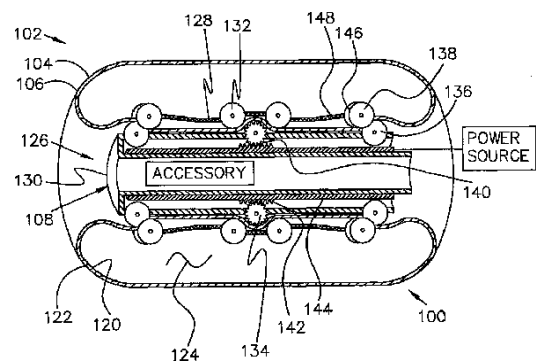
(71) 出願人 505383110
 トロイ・ジェイ・ジグラー
 T r o y J. Z I E G L E R
 アメリカ合衆国55446ミネソタ州ブリ
 マス、メリマック・レイン・ノース420
 O番、ナンバー73
 (74) 代理人 100084146
 弁理士 山崎 宏
 (74) 代理人 100118625
 弁理士 大島 康
 (74) 代理人 100065259
 弁理士 大森 忠孝

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 内視鏡システムの推進機構

(57) 【要約】

自己推進する内視鏡装置は、流体で満たされた可撓性の環状体と、動力機が取り付けられた又は動力供給されるフレームとで形成される。該装置は、医学的及び非医学的用途のため、概ね管状のスペース又は環境内に様々な付属機器を前進させるために用いられる。装置は、結腸鏡を受ける患者の結腸のような管状スペース又は環境に挿入されたとき、環状体の運動によって前進する。環状体の表面は、自身の中心軸線に沿って自身の中央空洞の内側から、該中央空洞内に再び回転するまで表面が反対方向に進行する自身の外側まで、連続的な運動で自身の回りを循環する。前記装置が、サイズ、形状、及び外形が変化する身体の管腔内で前進するとき、環境に順応しながら進行するように、環状体は圧縮及び伸張する。環状体の運動は、動力供給又は非供給とすることができ、方向及びスピードを制御することができる。前記装置は、様々な付属機器を、医学的及び非医学的処置が行われる管状スペース及び環境内の所望の位置に移送するために用いることができる。



【特許請求の範囲】**【請求項 1】**

体腔又は管、パイプの部分、管腔、及び、他の概ね管状のスペース及び環境内へ付属機器を移送するための推進装置において、

可撓性材料で形成され流体で満たされた密封リングである環状体であって、前記密封リングが、中央空洞を形成し、内部容積を有し、そして、装置の作動中に、反対方向に連続的に移動する外表面と内表面とを与える、環状体と；

前記密封リングの前記内部容積内に設けられる支持構造と、前記支持構造に対して同心状及び同軸状に設けられるとともに、前記密封リングの前記中央空洞内に配置される収納構造と、で構成される、フレームと；

10

前記支持構造及び前記収納構造に設けられた、1連の少なくとも2セットの連動するローラ又はスキッドであって、前記2つの構造とこれらに設けられた前記ローラ又はスキッドとの間に位置づけられた前記密封リングの前記可撓性材料と一定の空間的關係に、前記2つの構造を保持するように設けられた、ローラ又はスキッドと；

を備えている、推進装置。

【請求項 2】

更に、少なくとも1つの付属機器を備えている、請求項1記載の装置。

【請求項 3】

更に、動力が供給されたときに前記密封リングの前記可撓性材料に原動力を与える前記ローラに接続された、動力源を備えている、請求項1記載の装置。

20

【請求項 4】

前記動力源が外部動力源である、請求項3記載の装置。

【請求項 5】

前記動力源が内部動力源である、請求項3記載の装置。

【請求項 6】

前記可撓性材料が高分子材料である、請求項1記載の装置。

【請求項 7】

更に、前記ローラに動力を供給する動力源と、少なくとも1つの付属機器と、を備えている、請求項1記載の装置。

【請求項 8】

30

更に、付属管を備え、該付属管が、少なくとも1つの通路を有し、該通路を通して付属機器が挿入され又は外部サポート機器に接続される、請求項1記載の装置。

【請求項 9】

前記少なくとも1つの付属機器が、内視鏡、カメラ、光ファイバーケーブル、電子通信ケーブル、レーザー、外科用器具、医学的器具、診断器具、機具類、センサー、ステントカテーテル、流体送出機器、薬剤送出機器、電子機器、工具、サンプリング機器、分析機器、他の付属機器、及びこれらの組み合わせからなるグループの中から選択される、請求項2, 7, 8のいずれか1つに記載の装置。

【請求項 10】

更に、ウォーム歯車を備えている、請求項1記載の装置。

40

【請求項 11】

前記ローラの少なくとも1つが、スプリングによって懸架されている、請求項1記載の装置。

【請求項 12】

前記ローラの少なくとも1つが、アームによって回転自在に支持されている、請求項1記載の装置。

【請求項 13】

付属機器を移送するための推進装置において、

可撓性材料で形成され流体で満たされた密封リングである環状体であって、前記密封リングが、中央空洞を形成し、内部容積を有し、そして、装置が動力供給されているときに

50

連続的に反対方向に移動する外表面と内表面とを与える、環状体と；

前記密封リングの前記内部容積内に設けられる支持構造と、前記支持構造に対して同心状及び同軸状に設けられるとともに、前記密封リングの前記中央空洞内に配置される収納構造と、で構成される、フレームと；

前記支持構造及び前記収納構造に設けられた、１連の少なくとも２セットの連動するローラ又はスキッドであって、前記２つの構造とこれらに設けられた前記ローラ又はスキッドとの間に位置づけられた前記密封リングの前記可撓性材料と一定の空間的關係に、前記２つの構造を保持するように設けられた、ローラ又はスキッドと；

少なくとも１つの通路を有する付属管であって、前記通路を通して付属機器が挿入され又は外部サポート機器に接続される、付属管と；

前記付属管を通して挿入され又は前記付属管を通して少なくとも１つの外部サポート機器に接続される、少なくとも１つの付属機器と；

装置が動力供給されているときに原動力である方向性のある力を前記可撓性材料に与える前記ローラに接続される、動力源と；

を備えている、推進装置。

【請求項１４】

付属機器を移送するための推進装置において、

可撓性材料で形成され流体で満たされた密封リングである環状体であって、前記密封リングが、中央空洞を形成し且つ内部容積を有する、環状体と；

動力供給されるフレームであって、前記密封リングの前記内部容積内に設けられる支持構造と、前記支持構造に対して同心状及び同軸状に設けられるとともに、前記密封リングの前記中央空洞内に配置される収納構造と、前記支持構造及び前記収納構造に設けられた、１連の少なくとも２セットの連動するローラ又はスキッドであって、前記ローラ又はスキッドが、前記２つの構造とこれらに設けられた前記ローラ又はスキッドとの間に位置づけられた前記密封リングの前記可撓性材料と一定の空間的關係に前記２つの構造を保持するように設けられ、前記ローラが、動力源に接続されるとともに、動力が供給されたときに原動力である方向性のある力を前記可撓性材料に与える、ローラ又はスキッドと、で構成される、フレームと；

を備えている、推進装置。

【請求項１５】

自己推進する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であって、前記装置が少なくとも１つの付属機器を備え且つ少なくとも１つの外部サポート機器に接続されている、ステップと；

少なくとも１つの医学的処置が行われる結腸における位置まで、肛門管を通して結腸内に前記装置を前方へ推進するように、該装置に動力を供給するステップと；

少なくとも１つの付属機器で少なくとも１つの医学的処置を行うステップと；

随意に、少なくとも１つの医学的処置が行われる結腸における別の位置に、装置を続けて推進するとともに、前記少なくとも１つの医学的処置を行うステップと；

前記装置を、結腸を通して肛門管内に後方へ推進するステップと；

患者から前記装置を取り除くステップと；

を備えている、内視鏡の医学的処置。

【請求項１６】

自己推進する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であって、前記自己推進する内視鏡装置が、可撓性材料で形成され流体で満たされた密封リングである環状体であって、前記密封リングが、中央空洞を形成し且つ内部容積を有する、環状体と；前記密封リングの前記内部容積内に設けられる支持構造と、前記支持構造に対して同心状及び同軸状に設けられるとともに、前記密封リングの前記中央空洞内に配置される収納構造と、前記支持構造及び前記収納構造に設けられた、１連の少なくとも２セットの連動するローラ又はスキッドであって、前記ローラ又はスキッドが、前記２つの構造とこれらに設けられた前記ローラ又はスキッドとの間に位置づけられた前記密封リングの前記可撓性材

10

20

30

40

50

料と一定の空間的關係に前記 2 つの構造を保持するように設けられ、前記ローラが、動力源に接続されるとともに、動力が供給されたときに原動力である方向性のある力を前記可撓性材料に与える、ローラ又はスキッドと、で構成される、動力供給されるフレームと；少なくとも 1 つの外部サポート機器に接続された、少なくとも 1 つの付属機器と；を備えている、ステップと；

少なくとも 1 つの医学的処置が行われる結腸における位置まで、肛門管を通して結腸内に前記装置を前方へ推進するように、該装置に動力を供給するステップと；

少なくとも 1 つの付属機器で少なくとも 1 つの医学的処置を行うステップと；

随意に、少なくとも 1 つの医学的処置が行われる結腸における別の位置に、装置を続けて推進するとともに、前記少なくとも 1 つの医学的処置を行うステップと；

10

前記装置を、結腸を通して肛門管内に後方へ推進するステップと；

患者から前記装置を取り除くステップと；

を備えている、内視鏡の医学的処置。

【請求項 17】

自己推進する内視鏡装置を概ね管状のスペース又は環境内に導入するステップであって、前記装置が、少なくとも 1 つの付属機器を備え且つ少なくとも 1 つの外部サポート機器に接続されている、ステップと；

少なくとも 1 つの内視鏡処置が行われる位置に、前記装置を管状のスペース内で前方へ推進し操縦するように、該装置に動力を供給するステップと；

少なくとも 1 つの付属機器で少なくとも 1 つの内視鏡処置を行うステップと；

20

随意に、少なくとも 1 つの内視鏡処置が行われる管状のスペースにおける別の位置に、装置を続けて推進するとともに、前記少なくとも 1 つの内視鏡処置を行うステップと；

前記装置を、管状のスペースを通して後方へ推進するステップと；

前記管状のスペースから前記装置を取り除くステップと；

を備えている、内視鏡処置。

【発明の詳細な説明】

【発明の詳細な説明】

【0001】

（発明の分野）

30

本発明は、形が崩れ得る又は崩れ得ない、体腔又は管、パイプ、管腔、及び他の概ね管状のスペース及び環境に付属機器を導入するための医学的又は非医学的な用途に有益な装置に関する。特に、本発明は、内視鏡システムの推進システムに関する。

【0002】

（発明の背景）

内視鏡は、患者の体内の視界を得るための機器であり、視界をとらえて観察者に伝えるために様々な手段を用いる。内視鏡は、同様に、例えば、生検や他の外科的処置のような様々な診断やインターベンション処置を行うために用いられる。内視鏡の例としては、結腸内に用いられる結腸鏡、胃の内部で用いられる胃鏡、および気管及び気管支内で用いられる気管支鏡がある。内視鏡は、通常自然にある穴を介して体腔又は管腔に挿入されるが、自然の入口の無い身体の範囲へ入るために、切り口から挿入することもできる。

40

【0003】

伝統的な内視鏡は、患者の体内から像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からなる。ロッド又はシャフトは、関係のある位置に挿入され、押し進められる。ロッド又はシャフトは、一般に、関係のある範囲の内外に、光ファイバーケーブル及びルート器具、カテーテル、機器、気体、液体、及び他の物質を収納するために用いられるいくつかの通路を取り囲んでいる。

【0004】

伝統的な内視鏡は、体腔又は管、又は他の管腔がカーブ又はターンしている場合に、首尾よく挿入され、正常に機能するための最小限の硬さを必要とする。しかしながら、結腸

50

によくあることだが、それが狭窄され、回旋され、そして、多くのカーブからなる場合、所望の位置に内視鏡を押し進めるのは困難又は不可能である。操舵可能な関節形内視鏡は、ターンの操縦を容易にするためによく用いられているが、付加されたターンによって増加した摩擦は、首尾よく操縦できるターンの回数を制限し、内視鏡が患者の体に導入される距離を最終的に制限する。更に、より多くのターン及びコーナーを達成するのに要求される力の増加は、患者が感じる不快感や苦痛だけではなく、合併症（例えば、腸せん孔）の危険性を高める。そのような環境で操縦することができるとともに、伝統的な内視鏡の身体上及び処置上の制限を克服できる、内視鏡の医学的処置のための装置を用いることは有益である。さらに、そのような装置が自己推進される場合、一層有益である。

【0005】

10

内視鏡機器は、視界を得るために、又は、器具若しくは機器を、概ね管状のスペース又は環境（例えば、いくつかのカーブ又はターンを有する管腔やパイプの部分、その他の構造）に導入するために、非医学的又は商業的及び工業的な用途にも利用することができる。このような管状のスペース又は環境は、部分的に塞がれたり、それらの内面に蓄積があったりして、不規則な内部形状又は直径になる。そのようなスペース及び環境を通して進むために、導入されるスペース又は環境の内部形状又は直径に適応することができるとともに、装置が自己推進した場合に更に役立つ機器及び装置を有することは有益である。

【0006】

（発明の概要）

本発明の様々な実施形態は推進装置であり、該推進装置は、体腔又は管、パイプ部分、管腔、及び、他の概ね管状のスペース及び環境内に付属機器を移送するために用いられ、環状体と、動力供給される又は動力機が取り付けられるフレームとを備えている。環状体の運動は、動力供給又は非供給とすることができ、方向及びスピードを制御することができる。

20

【0007】

本発明の実施形態において、その装置は、環状体及びフレームを備えている。環状体は、流体で満たされた可撓性材料の密封リングである。密封リングは、中央空洞を形成し、内部容積を有し、装置の運動中に、反対方向に連続的に移動する外表面と内表面を与える。

【0008】

30

1実施形態において、フレームは、支持構造、収納構造、及び、支持構造及び収納構造に配置された一連の少なくとも2セットの連動ローラ又はスキッドで構成されている。支持構造は、密封リングの内部容積内に設けられている。収納構造は、支持構造に対して同心状及び同軸状であり、密封リングの中央空洞内に配置されている。ローラ又はスキッドは、密封リングの可撓性材料と一定の空間的關係で2つの構造を保持するように設けられており、密封リングの可撓性材料は、2つの構造とそこに設けられたローラ又はスキッドとの間に位置づけられている。

【0009】

別の実施形態において、フレームは、密封リングの内部容積内に設けられた支持構造と、該支持構造に設けられた1連の少なくとも2セットの連動するローラ又はスキッドとで構成されている。ローラ又はスキッドは、それらの間で密封リングの可撓性材料を保持するように設けられている。

40

【0010】

本発明の他の実施形態において、装置は、付属機器の移送のための推進装置である。該装置は、環状体と動力供給されるフレームとを備える。

【0011】

環状体は、流体で満たされた密封リングであり、密封リングは可撓性材料で形成される。動力供給されるフレームは、支持構造及び収納構造、又は支持構造単独で構成される。少なくとも2セットの1連の連動ローラ又はスキッドは、支持構造及び収納構造に設けられ、又は、収納構造が無い場合には、支持構造に設けられる。支持構造は、密封リングの

50

内部容積内に設けられる。収納構造は、支持構造に対して同心状及び同軸状に設けられ、密封リングの中央空洞内に配置される。ローラ又はスキッドは、密封リングの可撓性材料と一定の空間的關係で2つの構造を保持するように設けられ、密封リングは2つの構造とそこに設けられたローラ又はスキッドとの間に位置づけられる。ローラは、動力源に接続することができ、動力が供給されたとき、可撓性材料に原動力となる方向性のある力を与える。

【0012】

様々な実施形態において、本発明の装置は、更に少なくとも1つの付属機器を備えることができる。装置が医学的又は非医学的用途に用いられるかどうかにもよるが、少なくとも1つの付属機器は、内視鏡、カメラ、ビデオ処理回路、光ファイバーケーブル、電子通
10 信ケーブル、レーザー、外科用器具、医学用器具、診断器具、器具類、センサー、ステントカテーテル、流体送出機器、薬剤送出機器、電子機器、工具、サンプリング機器、分析機器、接合セグメント、接合セグメントを接合するケーブル、他の付属機器、及びこれらの組み合わせ、からなるグループから選択することができる。

【0013】

本発明の装置は、更に、動力源を備えることができる。動力源はローラに接続され、ローラは、動力が供給されたときに密封リングの可撓性材料に原動力を与える。動力源は、外部動力源又は内部動力源とすることができ、様々な手段によりシャフトを通して動力を
20 伝達することができる。

【0014】

様々な実施形態において、本発明の装置は、更に、付属管を備えることができる。付属管は、少なくとも1つの通路を有し、付属機器は、該通路を通して患者に挿入されるか、外部サポート機器に接続される。

【0015】

本発明の装置は、医学的又は非医学的処置を行うために利用することができる。本発明のよる処置の実施形態において、装置は、医学的処置のために利用することができる。この実施形態の処置は、少なくとも1つの付属機器を備えるとともに、少なくとも1つの外部サポート機器と接続する、本発明の自己推進する内視鏡装置を、患者の直腸及び肛門管に導入するステップと；少なくとも1つの医学的処置が行われる結腸における位置まで、
30 肛門管を通して結腸内を前方に推進する動力を装置に供給するステップと；少なくとも1つの付属機器で少なくとも1つの医学的処置を行うステップと；随意に、少なくとも1つの医学的処置が行われる結腸における別の位置まで装置を続けて推進し、前記少なくとも1つの医学的処置を行うステップと；結腸を通して肛門管内に後方へ装置を推進するステップと；患者から装置を取り除くステップと；を備える。

【0016】

本発明の別実施形態においては、内視鏡処置が提供される。内視鏡処置は、少なくとも1つの付属機器を備えるとともに、少なくとも1つの外部サポート機器と接続する装置であって、自己推進する内視鏡装置を、概ね管状のスペース又は環境に導入するステップと；
40 少なくとも1つの内視鏡処置が行われる位置へ、管状のスペース内で前方へ装置を推進及び操縦する動力を装置に供給するステップと；少なくとも1つの付属機器で、少なくとも1つの内視鏡処置を行うステップと；随意に、少なくとも1つの内視鏡処置が行われる管状のスペースにおける別の位置へ続けて装置を推進し、前記少なくとも1つの内視鏡処置を行うステップと；管状のスペースを通して後方へ装置を推進するステップと；管状のスペースから装置を取り除くステップと；を備える。

【0017】

(発明の詳細な説明)

本発明の自己推進可能な又は自己推進する内視鏡システム又は装置は、医学的、工業的及び商業的な用途のため、形が崩れ得る及び崩れ得ない、いくつかの概ね管状のスペース及び環境内の所望の位置に、様々な付属機器を移送するために利用することができる。本発明のシステムを使用して、オペレーター、例えば、医者、医学又はその他の専門家は、
50

寸法が標準であるか否か、及び／又は、ロッド又はそれを通るスネーク（snake）を押すことで操縦したときに困難性を引き起こす品質が、均一であるか否かに関わらず、概ね管状のスペース及び／又は環境内を操縦し、移動することができる。そのようなスペース又は環境の例は、制限されるものではないが、円形、正方形、長方形、又は他の形状の管又は全長にわたって１以上のそのような形状を与える管であって、部分的に塞がれ又はおそらくは内表面への物質の積層のために内表面が不規則である管を含む。また、さらに、直径が変化し、狭窄し、カーブした経路を含む。

【００１８】

図１は、本発明の典型的な実施形態における装置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、環状体１０２を採用していることが解る。図１の実施形態では、環状体１０２は、可撓性材料のブラダー１０４を備えている。ブラダー１０４の可撓性材料１０６は、内表面１２０と外表面１２２とを有している。可撓性材料１０６の内表面１２０は、ブラダー１０４の内部容積１２４を形成している。本発明のいくつかの実施形態において、ブラダー１０４の内部容積１２４は、流体、気体、液体、又はこれらの組み合わせを含むか、又はこれらで満たされている。可撓性材料１０６の外表面１２２は、中央空洞１２６を形成している。

10

【００１９】

図１に示す装置１００は、フレーム１０８も備えている。フレーム１０８は、ブラダー１０４の可撓性材料１０６を支持し且つ相互に作用している。フレーム１０８は、支持構造１２８及び収納構造１３０で構成されている。図１を参照すると、収納構造１３０は、ブラダー１０４の可撓性材料１０６の外表面１２２によって形成された中央空洞１２６に配置されていることが解る。また、図１を参照すると、支持構造１２８は、ブラダー１０４の可撓性材料１０６の内表面１２０によって形成された内部容積１２４に配置されていることが解る。

20

【００２０】

支持構造１２８及び収納構造１３０は、それぞれ複数のローラを回転自在に支持している。図１において、ブラダー１０４の可撓性材料１０６には、１組の原動ローラ１３４が接触していることが示されている。図１の実施形態において、原動ローラ１３４の回転は、各原動ローラ１３４の回転方向に関連して可撓性材料１０６を移動させる。図１の実施形態において、各原動ローラ１３４は、複数の歯１４０を備えている。図１を参照すると、各原動ローラ１３４の歯１４０は、ウォーム歯車１４４の第１ねじ山１４２に噛み合っていることが解る。したがって、図１の実施形態において、ウォーム歯車１４４の回転が原動ローラ１３４を回転させる。

30

【００２１】

原動ローラ１３４を回転させる動力は、所定の用途に相当であるように、当業者に周知の様々な内部又は外部動力源のいずれかを用いることができる。電力の場合、動力源は、装置内に格納することができ、又は、動力は、ワイヤ経由で患者の外側から伝達することができ、或いは、装置に接続するか又は収納構造内に設けられた１以上の電動モータに接続する付属の管（図示略）を通るスペースから伝達することができ、或いは、原動ローラ１３４及び／又はウォーム歯車１４４に動作可能に接続する別の方法で、伝達することができる。言い換えると、電動モータは、原動ローラ１３４及び／又はウォーム歯車１４４に動力を供給する。機械動力の場合、ローラ１３４及び／又はウォーム歯車１４４は、患者又はスペースの外側に設けられたリモートモータから動力が供給された、細く、柔軟な回転ロッド又はワイヤによって動力を供給することができる。ロッド又はワイヤの運動は、収納構造に設けられたローラに伝達される。機械動力は、装置の内側または外側に設けられた、回転スパイラル又はスプリングコンポーネントによって伝達することもできる。

40

【００２２】

図１の実施形態において、収納構造１３０は、複数の安定ローラ１３６を回転自在に支持している。図１を参照すると、各安定ローラ１３６は、ブラダー１０４の可撓性材料１０６の外表面１２２に接触していることが解る。図１の実施形態において、各安定ローラ

50

136の近くに懸架安定ローラ138が設けられている。懸架安定ローラ138は、それぞれブラダー104の可撓性材料106の内表面120に接触している。図1の実施形態において、懸架安定ローラ138は、それぞれ、可撓性材料106の一部と安定ローラ136の一部とを受けると寸法が設定された溝146を形成している。

【0023】

図1の実施形態において、懸架安定ローラ138は、それぞれアーム148に軸連結されている。本発明のいくつかの有用な実施形態において、各アーム148及び懸架安定ローラ138は、安定ローラ136に対して可撓性材料106の外表面122を付勢するように作用している。また、図1において、各原動ローラ134の近くには、複数の懸架原動ローラ132が配置されている。懸架原動ローラ132は、それぞれ支持構造128によって軸支されている。本発明のいくつかの有用な実施形態において、支持構造128及び懸架原動ローラ132は、原動ローラ134に対して可撓性材料106の外表面122を付勢するように作用している。

10

【0024】

いくつかの用途のため、ブラダー104は、概して幅よりも長くすることができる。しかしながら、他の用途のため、又は、環状体102が導入されるスペース又は環境のサイズ又は寸法に応じて、ブラダー104は、実質的に幅と長さを同じにすることができ、また、幅を長さよりも広くすることができる。

【0025】

図2は、本発明の更なる典型的な実施形態の装置200の断面図である。図2を参照すると、装置200は、環状又はリング状に形成されたブラダー204を備えていることが解る。ブラダー204は、可撓性材料206を備えている。ブラダー204の可撓性材料206は、内表面220及び外表面222を有する。可撓性材料206の内表面220は、ブラダー204の内部容積224を形成する。本発明のいくつかの実施形態において、ブラダー204の内部容積224は、流体、気体、液体又はこれらの組み合わせを含むか、又はこれらで満たされている。可撓性材料206の外表面222は、中央空洞226を形成する。

20

【0026】

図2に示す装置200もフレーム208を含む。フレーム208は、ブラダー204の可撓性材料206を支持し且つ相互作用している。フレーム208は、支持構造228及び収納構造230を備えている。図2を参照すると、収納構造230は、ブラダー204の可撓性材料206の外表面222によって形成された中央空洞226に配置されていることが解る。また、図2を参照すると、支持構造228は、ブラダー204の可撓性材料206内表面220によって形成された内部容積224内に配置されていることが解る。

30

【0027】

支持構造228及び収納構造230は、それぞれ複数のローラを回転自在に支持している。図2において、ブラダー204の可撓性材料206には、複数の原動ローラ234が接触していることが示されている。図2の実施形態において、原動ローラ234の回転は、各原動ローラ234の回転方向に関連して可撓性材料206を移動させることができる。図2の実施形態において、各原動ローラ234は、複数の歯240を備えている。各原動ローラ234は、ウォーム歯車244に噛み合うことができる。

40

【0028】

図2を参照すると、ウォーム歯車244は、第1のネジ山242と第2のネジ山243とを備えていることが解る。図2において、原動ローラ234の第1のセットの歯240は、ウォーム歯車244の第1のねじ山242に噛み合っていることが示されている。したがって、図2の実施形態において、ウォーム歯車244の回転は、第1セットの原動ローラ234を回転させる。

【0029】

本発明の典型的な実施形態による装置のいくつかの実施形態において、1以上の原動ローラは、ウォーム歯車によって動力が供給される。装置の収納構造は、例えば図2に示す

50

ように、ウォーム歯車を保持するための中空の空洞を含むことができる。この中空の空洞は、収納構造 230 と相対的にウォーム歯車 244 を回転させることができる。ウォーム歯車 244 は、図 2 の実施形態において、装置の中心軸線に沿って前進及び後進移動することができる。この運動は、第 1 のねじ山 242 が原動ローラ 234 の第 1 セットから外れると同時に、ウォーム歯車 244 の第 2 のネジ山 243 を原動ローラの第 2 セットに選択的に噛み合わせることができる。この選択的な噛み合いは、装置の前進及び後進移動を促進することができる。この実施形態の変形例において、装置は、原動ローラ 234 の第 1 及び第 2 セットが、それぞれ第 1 及び第 2 のねじ山 242, 243 に噛み合うように構成することができる。

【0030】

図 2 の実施形態において、収納構造 230 は、複数の安定ローラ 236 を回転自在に支持している。図 2 を参照すると、各安定ローラ 236 は、ブラダー 204 の可撓性材料 206 の外表面 222 に接触していることが解る。図 2 の実施形態において、各安定ローラ 236 の近くに、複数の懸架安定ローラ 238 が設けられている。懸架安定ローラ 238 は、それぞれブラダー 204 の可撓性材料 206 の内表面に接触している。本発明のいくつかの有用な実施形態において、懸架安定ローラ 238 は、それぞれ安定ローラ 236 に対して可撓性材料 206 の外表面 222 を付勢するように作用している。

【0031】

続けて図 2 を参照すると、各原動ローラ 234 の近くに、懸架原動ローラ 232 が配置されている。懸架原動ローラ 232 は、支持構造 228 によって軸支されている。本発明のいくつかの有用な実施形態において、支持構造 228 及び懸架原動ローラ 232 は、原動ローラ 234 に対して可撓性材料 206 の外表面 222 を付勢するように作用している。

【0032】

収納構造 230 及び支持構造 228 は、本発明の精神及び範囲から逸脱すること無く様々な実施形態が可能である。1 つの典型的な実施形態は、一方が他方の内側に位置づけられた 2 本の管とみなすことができる。外管は、密封リング又はブラダーの内部容積内に配置された支持構造である。内管は、中央空洞内に設けられた収納構造である。別の典型的な実施形態において、支持構造又は収納構造のいずれか又は両方は、1 以上の 1 連のビーム (beams) により構成され、該ビームは、概して筒形状に形成してもよいし、しなくてもよい。

【0033】

収納構造及び支持構造は、例えば、円形断面の円筒状とすることができ、又は、これらは、正形状、長形状、三角形状、六角形状、又は直線若しくはカーブ若しくはこれらの組み合わせの他の形状の断面を有することができる。フレーム構造は、全長にわたって複数の断面形状から構成することもできる。ブラダー 204 の可撓性材料 206 の表面は、2 つの管の間を通り、2 つの管は、互いに一定の関係で間隔があげられている。2 つの管の距離は、互いに噛み合うローラ又はスキッドを収めるのに十分な距離であり、そして、ブラダー 204 の可撓性材料 206 が、自身の素材に折り目を付けるかヒダを寄せたとしても、支持構造と収納構造との間を通過することができる距離である。

【0034】

図 3 は、本発明の典型的な実施形態における装置 300 の軸断面図である。装置 300 は、可撓性材料 306 を備えたブラダー 304 を含む。ブラダー 304 の可撓性材料 306 は、内表面 320 と外表面 322 とを有する。可撓性材料 306 の内表面 320 は、ブラダー 304 の内部容積 324 を形成する。本発明のいくつかの実施形態において、ブラダー 304 の内部容積 324 は、流体、気体、液体、又はこれらの組み合わせを含むか、又はこれらで満たされている。可撓性材料 306 の外表面 322 は、中央空洞 326 を形成する。

【0035】

図 3 の実施形態において、収納構造 330 は、ブラダー 304 の可撓性材料 306 の外

10

20

30

40

50

表面 3 2 2 によって形成される中央空洞 3 2 6 内に配置されている。収納構造 3 3 0 は、複数の原動ローラ 3 3 4 を回転自在に支持している。図 3 において、原動ローラ 3 3 4 が、可撓性材料 3 0 6 の外表面 3 2 2 に接触していることが示されている。図 3 の実施形態において、各原動ローラ 3 3 4 は複数の歯 3 4 0 を備えている。各原動ローラ 3 3 4 の歯 3 4 0 は、ウォーム歯車 3 4 4 のネジ山 3 4 2 に噛み合っている。このようにして、図 3 の実施形態において、ウォーム歯車 3 4 4 が原動ローラ 3 3 4 を回転させる。また、図 3 の実施形態において、原動ローラ 3 3 4 の回転は、各原動ローラ 3 3 4 の回転方向に関連して可撓性材料 3 0 6 を移動させる。

【0036】

続けて図 3 を参照すると、支持構造 3 2 8 が可撓性材料 3 0 6 の内表面 3 2 0 によって形成された内部容積 3 2 4 内に配置されていることが解る。図 3 の実施形態において、支持構造 3 2 8 は、複数の懸架原動ローラ 3 3 2 を軸支している。図 3 において、各原動ローラ 3 3 4 の近くに、1 の懸架原動ローラ 3 3 2 が配置されていることが示されている。さらに図 3 において、懸架原動ローラ 3 3 2 が、それぞれブラダー 3 0 4 の可撓性材料 3 0 6 の内表面 3 2 0 に接触しているのを見ることができる。本発明のいくつかの有用な実施形態において、支持構造 3 2 8 及び懸架原動ローラ 3 3 2 は、原動ローラ 3 3 4 に対して可撓性材料 3 0 6 の外表面 3 2 2 を付勢するように作用している。

10

【0037】

図 3 の典型的な実施形態において、収納構造 3 3 0 及び支持構造 3 2 8 は、それぞれ概ね管形状を有している。このようにして、収納構造 3 3 0 及び支持構造 3 2 8 は、1 つの典型的な実施形態は、一方が他方の内側に位置づけられた 2 本の管とみなすことができる。外管は、ブラダー 3 0 4 の内表面 3 2 0 によって形成された内部容積 3 2 4 内に設けられた支持構造 3 2 8 である。内管は、ブラダー 3 0 4 の外表面 3 2 2 によって形成された中央空洞 3 2 6 内に設けられた収納構造 3 3 0 である。

20

【0038】

本発明の精神と範囲を逸脱することなく、収納構造 3 3 0 及び支持構造 3 2 8 の様々な実施形態が可能である。収納構造及び支持構造は、例えば、円形断面を有する円筒形状にすることができ、又は、これらは、正形状、長形状、三角形状、六角形状、又は直線又はカーブした表面をもつ他の形状、又はこれらのあらゆる組み合わせ形状の断面を有することができる。フレーム構造は、全長にわたって複数の断面形状から構成することもできる。ブラダー 3 0 4 の可撓性材料 3 0 6 の表面は、互いに一定の関係で間隔をあけた 2 つの構造の間を通過している。2 つの構造の距離は、互いに噛み合うローラ又はスキッドを収めるのに十分な距離であり、また、ブラダー 3 0 4 の可撓性材料が、自身の素材に折り目をつかるかヒダを寄せたとしても、支持構造と収納構造との間を通過することができる距離である。

30

【0039】

図 4 は、本発明の更なる典型的な実施形態の装置 4 0 0 の軸断面図である。図 4 において、支持構造 4 2 8 は、可撓性材料 4 0 6 の内表面 4 2 0 によって形成された内部容積 4 2 4 内に配置されていることが示されている。図 4 の実施形態において、支持構造 4 2 8 は、複数の懸架安定ローラ 4 3 8 を回転自在に支持している。図 4 を参照すると、懸架安定ローラ 4 3 8 は、それぞれブラダー 4 0 4 の可撓性材料 4 0 6 の内表面 4 2 0 に接触していることが解る。本発明のいくつかの有用な実施形態において、支持構造 4 2 8 及び懸架安定ローラ 4 3 8 は、安定ローラ 4 3 6 に対して可撓性材料 4 0 6 の外表面 4 2 2 を付勢するように作用している。

40

【0040】

図 4 の実施形態において、収納構造 4 3 0 は、ブラダー 4 0 4 の可撓性材料 4 0 6 の外表面 4 2 2 によって形成された中央空洞 4 2 6 内に配置されている。収納構造 4 3 0 は、複数の安定ローラ 4 3 6 を回転自在に支持している。図 4 を参照すると、安定ローラ 4 3 6 は、それぞれブラダー 4 0 4 の可撓性材料 4 0 6 の内表面 4 2 0 に接触していることが解る。図 4 の実施形態において、懸架安定ローラ 4 3 8 は、可撓性材料 4 0 6 の一部と安

50

定ローラ４３６の一部とを受けるように寸法が設定された溝４４６を形成している。

【００４１】

図５は、本発明の典型的な実施形態における装置５００の部分拡大断面図である。装置５００は、収納構造５３０と支持構造５２８とを備えている。収納構造５３０は原動ローラ５３４を回転自在に支持し、支持構造５２８は、複数の懸架原動ローラ５３２を回転自在に支持している。可撓性材料５０６は、原動ローラ５３４と懸架原動ローラ５３２との間に配置されている。本発明によれば、可撓性材料５０６は、例えば、ブラダーの一部を構成することができる。懸架原動ローラ５３２は、支持構造５２８によって回転自在に支持されている。図５の実施形態において、収納構造５３０は、ウォーム歯車５４４を回転自在に支持している。ウォーム歯車５４４の第１のネジ山５４２は、原動ローラ５３４の歯５４０に噛み合っている。図５の実施形態において、ウォーム歯車５４４の回転は、原動ローラ５３４を回転させる。同様に、原動ローラ５３４の回転は、収納構造５３０に関して可撓性材料５０６を移動させる。図５を参照すると、可撓性材料５０６は内表面５２０及び外表面５２２を有していることが解る。

10

【００４２】

図６は、本発明の典型的な実施形態における装置６００の拡大部分断面図である。装置６００は、収納構造６３０を備え、収納構造６３０は、ウォーム歯車６４４を回転自在に支持している。ウォーム歯車６４４の第１のネジ山６４２は、原動ローラ６３４の歯６４０に噛み合っている。原動ローラ６３４は、収納構造６３０によって回転自在に支持されている。可撓性材料６０６は、原動ローラ６３４とスキッド６５０の間に配置されている。本発明によれば、可撓性材料６０６は、例えば、ブラダーの一部を構成することができる。

20

【００４３】

図６の実施形態において、ウォーム歯車６４４の回転は、原動ローラ６３４を回転させる。同様に、原動ローラ６３４の回転は、可撓性材料６０６を収納構造６３０に関して移動させる。図６を参照すると、スキッド６５０が可撓性材料６０６の内表面６２０に接触していることが解る。本発明のいくつかの有用な実施形態において、スキッド６５０は、原動ローラ６３４に対して可撓性材料６０６の外表面６２２を付勢するように作用している。

【００４４】

図７は、本発明の更なる典型的な実施形態における装置６０３の拡大部分断面図である。装置６０３は、収納構造６３０を備え、収納構造６３０は、原動ローラ６３４を回転自在に支持している。原動ローラ６３４とスキッド６５０との間には、可撓性材料６０６が配置されている。図７の実施形態において、１組のスプリング６５２が、可撓性材料６０６の内表面６２０に対してスキッド６５０を付勢するように作用している。スプリング６５２は、図７に線図で描かれている。スプリング６５２は、例えば、板金アームで構成することができる。スプリング６５２及びスキッド６５０の圧縮運動及び伸張運動が、図７の矢印で図示されている。

30

【００４５】

本発明のいくつかの有用な実施形態において、スキッド６５０及びスプリング６５２は、原動ローラ６３４に対して可撓性材料６０６の外表面６２２を付勢するように作用している。原動ローラ６３４の歯６４０は、は、ウォーム歯車６４４の第１ネジ山６４２に噛み合い、ウォーム歯車６４４は、収納構造６３０によって回転自在に支持されている。図７の実施形態において、ウォーム歯車６４４の回転は、原動ローラ６３４を回転させる。同様に、原動ローラ６３４の回転は、収納構造６３０に関して可撓性材料６０６を移動させる。

40

【００４６】

図８は、本発明の典型的な実施形態における装置の拡大部分断面図である。装置７００は、フレーム７０８を含み、フレーム７０８は、収納構造７３０と支持構造７２８とを備えている。収納構造７３０は、原動ローラ７３４を回転自在に支持し、支持構造７２８は

50

、複数の懸架原動ローラ 7 3 2 を回転自在に支持している。原動ローラ 7 3 4 と懸架原動ローラ 7 3 2 との間には、可撓性材料 7 0 6 が配置されている。

【 0 0 4 7 】

懸架原動ローラ 7 3 2 は、支持構造 7 2 8 によって回転自在に支持されている。支持構造 7 2 8 の 1 組のスプリング 7 5 2 が、図 8 に線図で描かれている。図 8 の実施形態において、スプリング 7 5 2 は、可撓性材料 7 0 6 の内表面 7 2 0 に対して懸架原動ローラ 7 3 2 を付勢するように作用している。スプリング 7 5 2 は、例えば、板金アームで構成することができる。スプリング 7 5 2 及び懸架原動ローラ 7 3 2 の圧縮運動及び伸張運動は、図 8 に矢印で図示されている。

【 0 0 4 8 】

図 8 の実施形態において、収納構造 7 3 0 は、ウォーム歯車 7 4 4 を回転自在に支持している。ウォーム歯車 7 4 4 の第 1 ネジ山 7 4 2 は、原動ローラ 7 3 4 の歯 7 4 0 に噛み合っている。図 8 の実施形態において、ウォーム歯車 7 4 4 の回転は、原動ローラ 7 3 4 を回転させる。同様に、原動ローラ 7 3 4 の回転は、可撓性材料 7 0 6 を収納構造 7 3 0 に関して移動させる。

【 0 0 4 9 】

図 9 は、本発明の更なる典型的な実施形態における装置 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 はブラダー 8 0 4 を備えていることが解る。本発明のいくつかの実施形態において、ブラダーは、概ね環形状又はリング形状を有する。ブラダー 8 0 4 は、可撓性材料 8 0 6 を備えている。ブラダー 8 0 4 の可撓性材料 8 0 6 は、内表面 8 2 0 及び外表面 8 2 2 を有する。可撓性材料 8 0 6 の内表面 8 2 0 は、ブラダー 8 0 4 の内部容積 8 2 4 を形成している。本発明のいくつかの実施形態において、ブラダー 8 0 4 の内部容積 8 2 4 は、流体、気体、液体、又はこれらの組み合わせを含むか、これらで満たされている。可撓性材料 8 0 6 の外表面 8 2 2 は、中央空洞 8 2 6 を形成している。

【 0 0 5 0 】

図 9 に示す装置 8 0 0 は、フレーム 8 0 8 を含む。フレームは、ブラダー 8 0 4 の可撓性材料 8 0 6 を支持し且つ可撓性材料 8 0 6 と相互に作用している。フレーム 8 0 8 は、支持構造 8 2 8 と収納構造 8 3 0 とを備えている。図 9 の実施形態において、収納構造 8 3 0 は、安定ローラ 8 3 6 を回転自在に支持しており、支持構造は、懸架安定ローラ 8 3 8 を回転自在に支持している。図 9 を参照すると、懸架安定ローラ 8 3 8 は、ブラダー 8 0 4 の可撓性材料 8 0 6 の内表面 8 2 0 に接触していることが解る。安定ローラ 8 3 6 は、ブラダー 8 0 4 の可撓性材料 8 0 6 の外表面 8 2 2 に接触していることが示されている。ローラの回転及び可撓性材料 8 0 6 の運動は、図 9 に矢印で図示されている。

【 0 0 5 1 】

図 1 0 は、前図において示した装置 8 0 0 の更なる拡大部分断面図である。本発明のいくつかの有用な実施形態において、懸架安定ローラ 8 3 8 は、安定ローラ 8 3 6 に対して可撓性材料 8 0 6 の外表面 8 2 2 を付勢するように作用している。図 1 0 の実施形態において、支持構造 8 2 8 のアーム 8 4 8 は、可撓性材料 8 0 6 の内表面 8 2 0 に対して懸架安定ローラ 8 3 8 を付勢するように作用している。アーム 8 4 8 の曲がる運動が、図 1 0 に矢印で図示されている。

【 0 0 5 2 】

図 1 1 は、本発明の典型的な実施形態における装置 9 0 0 の拡大部分断面図である。装置 9 0 0 は、収納構造 9 3 0 を備え、収納構造 9 3 0 は、ウォーム歯車 9 4 4 を回転自在に支持している。安定ローラ 9 3 6 は収納構造 9 3 0 によって回転自在に支持されている。可撓性材料 9 0 6 は、安定ローラ 9 3 6 及びスキッド 9 5 0 の間に配置されている。本発明によれば、可撓性材料 9 0 6 は、例えば、ブラダーの一部を構成している。図 1 1 を参照すると、スキッド 9 5 0 が可撓性材料 9 0 6 の内表面 9 2 0 に接触していることが解る。本発明のいくつかの有用な実施形態において、スキッド 9 5 0 は、安定ローラ 9 3 6 に対して可撓性材料 9 0 6 の外表面 9 2 2 を付勢するように作用している。

10

20

30

40

50

【 0 0 5 3 】

図 1 2 は、前図において示された装置 9 0 0 の更なる拡大部分断面図である。装置 9 0 0 のスキッド 9 5 0 は、図 1 2 に断面で示されている。図 1 2 を参照すると、スキッド 9 5 0 は、凹み 9 5 6 を形成していることが解る。図 1 2 の実施形態において、凹み 9 5 6 は、可撓性材料 9 0 6 の一部と安定ローラ 9 3 6 の一部とを受けると寸法が設定されている。安定ローラ 9 3 6 の回転と可撓性材料 9 0 6 の運動とが図 1 2 に矢印で図示されている。

【 0 0 5 4 】

図 1 3 は、本発明の更なる典型的な実施形態における装置 9 0 0 の拡大部分断面図である。装置 9 0 0 はフレーム 9 0 8 を含み、フレーム 9 0 8 は、収納構造 9 3 0 と支持構造 9 2 8 とを備えている。安定ローラ 9 3 6 は、収納構造 9 3 0 によって回転自在に支持されている。可撓性材料 9 0 6 は、安定ローラ 9 3 6 とスキッド 9 5 0 との間に配置されている。図 1 3 を参照すると、スキッド 9 5 0 が可撓性材料 9 0 6 の内表面 9 2 0 に接触していることが解る。本発明のいくつかの有用な実施形態において、スキッド 9 5 0 は、安定ローラ 9 3 6 に対して可撓性材料 9 0 6 の外表面 9 2 2 を付勢するように作用している。図 1 3 の実施形態において、支持構造 9 2 8 のアーム 9 4 8 は、可撓性材料 9 0 6 の内表面に対してスキッド 9 5 0 を付勢するように作用している。アーム 9 4 8 の曲がる運動が、図 1 3 に矢印を用いて図示されている。

【 0 0 5 5 】

図 1 4 は、本発明の典型的な実施形態におけるブラダー 1 0 4 の断面図である。ブラダー 1 0 4 は可撓性材料 1 0 6 を備えている。可撓性材料 1 0 6 の運動が図 1 4 に矢印で図示されている。図 1 4 を参照すると、ブラダー 1 0 4 の外側部分は、一方向に移動しているものとして見ることができ、一方、ブラダー 1 0 4 の内側部分は、反対方向に移動している。その結果、外側の材料が自身の回りで転がると同時に、形全体が自身の中心軸線に沿って移動することができる。このように、可撓性材料は、自身の中心軸線に沿った中央空洞の内側から、可撓性材料の外表面が概ね管状のスペース又は環境又は他の管腔の内表面と接触して進行する外側まで、連続的な運動でフレーム回り及びフレームを通して循環するといえる。ブラダー 1 0 4 の移動方向は、図 1 4 に T D で明示されている。この運動は、概ね筒形又は管状スペース内、例えば、結腸又は直腸の管に存在するように形が崩れ得るものにさえ、移動に十分適合している。対象物全体は、その外表面が比較的一定に又は連続的にスペースの内側との接触を保つので、滑ることなく最小限に移動し、可撓性材料の内表面は図示された移動方向に前進する。

【 0 0 5 6 】

図 1 5 は、前図において示したブラダー 1 0 4 の更なる断面図である。図 1 5 の実施形態において、ブラダー 1 0 4 は、第 2 の移動方向に移動しており、該方向は、概して前図で示した移動方向の反対である。ブラダー 1 0 4 の可撓性材料 1 0 6 の移動は、図 1 5 に矢印で図示されている。図 1 5 を参照すると、ブラダーの外側部分は、一方向に移動しているものとして見ることができ、一方、ブラダー 1 0 4 の内側部分は反対方向に移動している。

【 0 0 5 7 】

本発明の装置のいくつかの典型的な実施形態において、フレームは、支持構造と、支持構造に設けられた一連の少なくとも 2 セットの連動するローラ又はスキッドとで構成されている。支持構造は、密封リングの内部容積内に設けられている。ローラ又はスキッドは、それらの間で密封リングの可撓性材料を保持するように設けられている。更に可撓性材料のシワ及びヒダに対応するため、ローラ又はスキッドは懸架させることができ、そして、可撓性材料と、適合するローラ又はスキッドとに力を適用することができる。実施可能なサスペンション機構が図示されている。

【 0 0 5 8 】

支持構造及び収納構造の端部は、いくつかの用途で先細りにすることができる。先細りの端部を有する本発明の実施形態は適切であるが、例えば、結腸鏡検査又は直腸検査のよ

10

20

30

40

50

うな医学的な用途及び処置に必要ではない。そのような先細りは、全ての用途、特に、大きい寸法のスペース又は環境を含む場合には、必要ではない。支持構造及び収納構造の先細りの端部は、多くの機能を果たすことができる。該機能は、制限されるものではないが、2つの構造が滑り離れることなく適合し共に働くことを可能にし、可撓性材料が移動する滑らかでなだらかな表面を与え、装置が狭窄部及びカーブ及びコーナー回りの通路を通るのを容易にする。

【0059】

1連の少なくとも2セットの連動するローラ又はスキッドは、支持構造及び収納構造に設けられ、又は、支持構造だけが利用される場合には、ローラ又はスキッドは、支持構造に設けられる。ローラ又はスキッドのセットは、1以上の構造に設けられた、1以上のローラ、1以上のスキッド又はこれらの組み合わせで構成することができる。セットは、単一のローラ又はスキッド、1組の接近したローラ又はスキッド、1つの構造上の単一のローラ又はスキッド、そして2以上のローラ、2以上のスキッド、又は両者の組み合わせで構成された組、そして、各構造において整列した位置に一致して設けたローラ及びスキッドの他の変形及び組み合わせ、で構成することができる。ローラ又はスキッドは、装置の中心軸に沿う方向と交差する方向との2つの方向に互いに噛み合わされる。概して支持構造と収納構造との空間的關係が一定になるように、それらの間の距離を一定又は不変に維持する方法で、噛み合いが行われる。図に示すように、密封リングの可撓性材料は、ローラ又はスキッドを通過する。これは、環状の可撓性材料が、ローラ又はスキッドが相互に噛み合う場所を除いて、2つの構造の間で圧縮されることを妨げるのに役立つ。動力が供給されたとき、ローラは、可撓性材料に噛み合い、原動力となる方向性のある力を与え、可撓性材料は、装置が前方又は後方へ移動するのを可能にする。図示されるように、概ね管状のスペース又は環境の内表面に密封リングの外表面が接触及び順応している状態で、ローラの動力供給により可撓性材料を移動する。この可撓性材料の移動は、装置の自己推進をもたらす。

10

20

【0060】

動力が供給されない場合、例えば、装置が最初に導入されるときに、ローラ又はスキッドは支持構造と収納構造との間で可撓性材料の運動を促進する手段を与える。装置が推進するとき、好ましくは装置の進み側のローラだけが動力供給される。これは、可撓性材料が押される代わりに環状体の中央空洞を通して引っ張られることによって、内部収縮、よじれ、及びヒダを阻止するのに役立つ。しかしながら、装置は、動力供給される後方（移動方向に関する後方）のローラで、又は、動力供給される前方及び後方のローラで動作することができる。

30

【0061】

流体で満たされた環状体も、体腔及び管腔内で見られる多くのカーブ、コーナー、狭窄に十分に適応することができる。形状の一部が絞られ又は押されたとき、ブラダーの柔軟性によって液体又は気体が動き、順応するからである。

【0062】

装置は、可撓性の管のような付属管を備えることができる。該管は、装置に接続されるとともに、導入される患者又は他のスペースの外側を通る。例えば、装置が患者の中に入って移動するとき、管は、接続されたままその機器によって引っ張られる。患者又は他のスペースの内側を移動する手段として、それを押すか又は引っ張ることもできる。付属の管は、1つの通路又は導管とすることができる。又は、様々な付属機器を患者に挿入し、又はそのような機器を当業者に周知の外部サポート機器と接続するために使用できる、複数の通路又は導管とすることができる。サポート機器は、制限されるものではないが、コンピュータ、分析又は診断装置、又は与えられた用途に適する他の電子装置を含む。

40

【0063】

装置には、様々なタイプの付属機器が利用され又は取り付けられる。このような付属機器は、制限されるものではないが、内視鏡、カメラ、光ファイバーケーブル、電子通信ケーブル、レーザー、外科用器具、医学用器具、診断器具、器具類、センサー、ステントカ

50

テータル、流体送出機器、薬品送出機器、電子機器、工具、サンプリング機器、分析機器、他の付属機器、及びこれらの組み合わせである。

【0064】

本発明の様々な構成要素の材料条件は、いくつかの物質によって満たすことができる。医学的な用途のためには、全ての材料が高度の生体適合性を備えなければならず、また、例えば、放射線、スチーム、又は化学蒸気のような当業者に周知の滅菌方法に対する耐性がなければならない。

【0065】

密封リング又はブラダーの内部に設けられる流体は、例えば、軽油、水、食塩水、潤滑剤のような液体；空気、窒素、又は二酸化炭素のような気体；又は、これらの組み合わせとすることができる。医学的又は獣医学的な用途又は利用にとっては、流体は、非毒性であることが好ましい。密封リング又はブラダーにとって、可撓性材料は、装置が導入されるスペース又は環境の内表面の状態に適するように、耐穿孔、耐破裂、及び耐摩擦の特性を有すべきである。可撓性材料は、移動する管腔の表面に対してその運動を助ける織り目加工された表面を備えることもできる。適当な材料の選択で考えられる他の特性は、例えば、柔軟性、可撓性、及び従順性である。環状体の材質は、例えば、熱シール、接着剤、化学接着剤のようないくつかの手段によって、密封リング又は閉鎖したブラダーの状態に密封できなければならない。可撓性材料としては、様々な高分子材料又はプラスチック材料を用いることができる。

10

【0066】

支持構造及び収納構造は、例えばポリマーのような半可撓性又は半剛性材料、又はステンレス鋼、複合材料又はこれらの組み合わせのような剛性材料のいずれかで形成することができる。ローラ又はスキッドは、高強度で非常に小さい部品を作ることができる材料又は材料群を必要とする。また、ローラの材料は、可撓性材料に対して、損傷させることなく、（滑らずに）十分に高い摩擦を与えなければならない。一方、スキッドは、可撓性材料に対して、損傷させることなく十分に低い摩擦（滑り）を与えなければならない。支持構造及び収納構造の表面は、支持構造又は収納構造の表面を渡る可撓性材料の運動によって引き起こされる摩擦を減少又は消去する、1以上の材料から構成することができる。

20

【0067】

非医学的性質の用途にとって、必要とされる材料は、上記のたいていの特性を保有しなければならないが、必ずしも生体適合性又は滅菌耐性を必要としない。非医学的用途で本発明に用いられる材料は、それらを用いる環境に適するのに十分な耐久性及び適合性を必要とする。

30

【0068】

本発明の装置のいくつかの用途及び利用が上記に確認されたが、更なる用途及び利用が含まれる。例えば制限するものではないが、カメラその他の光学的、電氣的又は機械的な検査機器を導くパイプ、管及び空洞が到達し難い検査；到達し難い位置で使用するための遠隔制御される工具の移送；長くて狭い通路を通るケーブル、ワイヤ、ロープ等の配索又は牽引；スペースの両側の間で密封することができる環境の形状に順応する本発明の能力を利用した、パイプを通る材料の押動又は牽引（すなわち、本発明は、他の側面で、空気又は他の材料と混合することなくパイプから材料を出すことを促進することができる）、が含まれる。これらの用途の多くは、機器が自己推進するか、又は単に外側から押されるか引っ張られる場合に、同等の働きをする。

40

【0069】

本発明の典型的な実施形態及び実行方法を図示及び説明したが、当然のことながら、本発明の精神と添付の請求の範囲の範囲から逸脱することなく、様々な変更、改作、修正が可能である。

【図面の簡単な説明】

【0070】

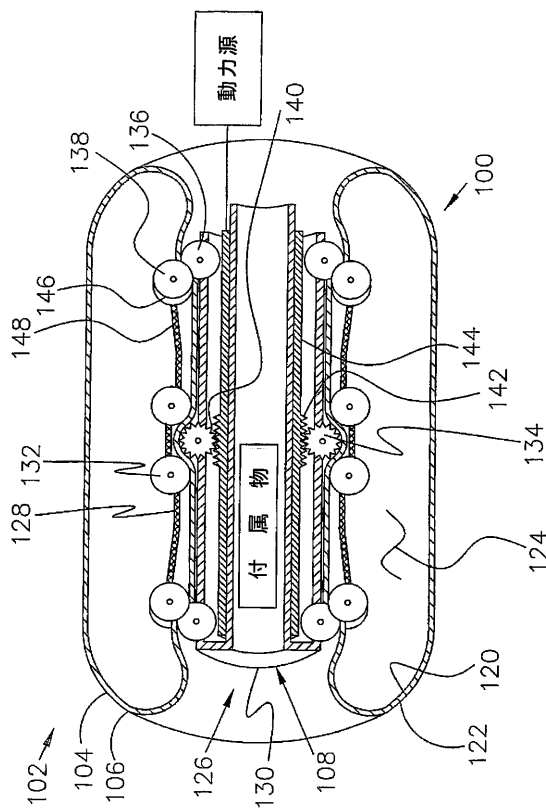
【図1】本発明の典型的な実施形態の装置の断面図である。

50

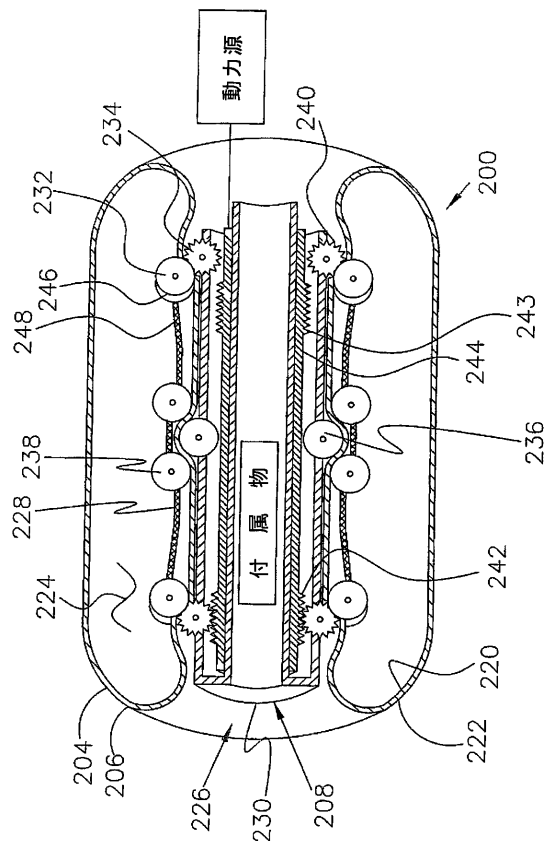
- 【図 2】本発明の更なる典型的な実施形態の装置の断面図である。
 【図 3】本発明の典型的な実施形態の装置の軸断面図である。
 【図 4】本発明の更なる典型的な実施形態の装置の軸断面図である。
 【図 5】本発明の典型的な実施形態の装置の拡大部分断面図である。
 【図 6】本発明の典型的な実施形態の装置の拡大部分断面図である。
 【図 7】本発明の更なる典型的な実施形態の装置の拡大部分断面図である。
 【図 8】本発明の典型的な実施形態の装置の拡大部分断面図である。
 【図 9】本発明の更なる典型的な実施形態の装置の拡大部分断面図である。
 【図 10】前図に示した装置の更なる拡大部分断面図である。
 【図 11】本発明の典型的な実施形態の装置の拡大部分断面図である。
 【図 12】前図に示した装置の更なる拡大部分断面図である。
 【図 13】本発明の更なる典型的な実施形態の装置の拡大部分断面図である。
 【図 14】本発明の典型的な実施形態のブラダーの断面図である。
 【図 15】前図に示したブラダーの更なる断面図である。

10

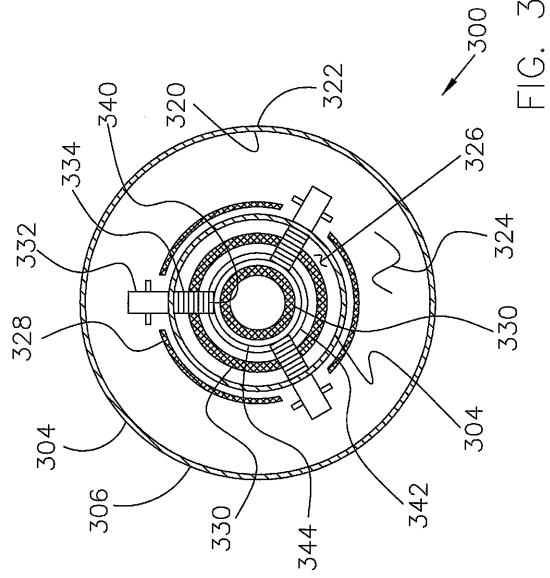
【図 1】



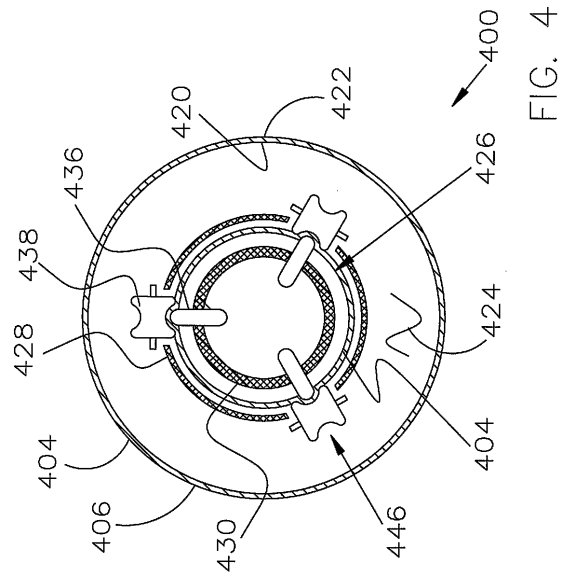
【図 2】



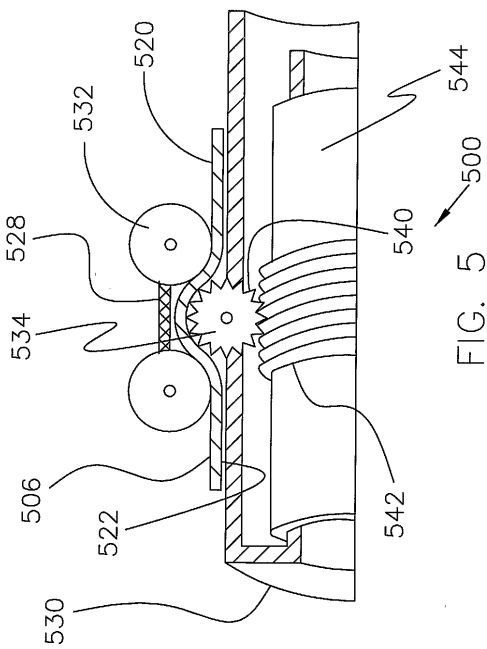
【図 3】



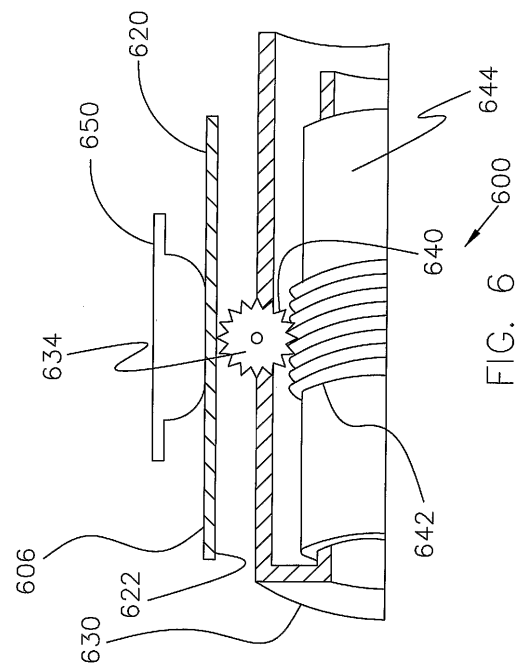
【図 4】



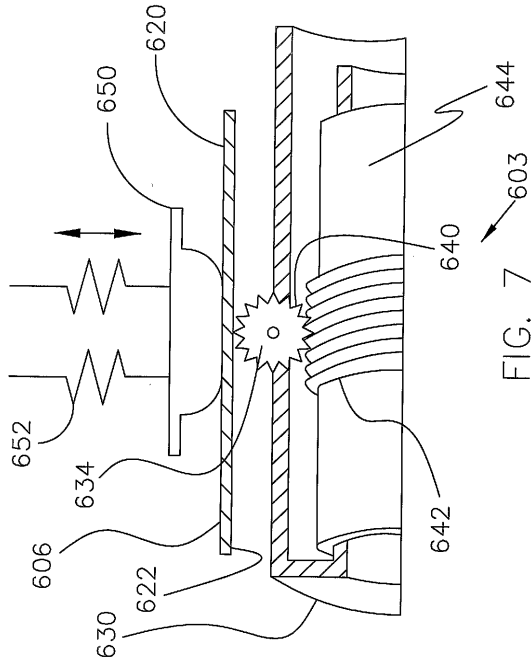
【図 5】



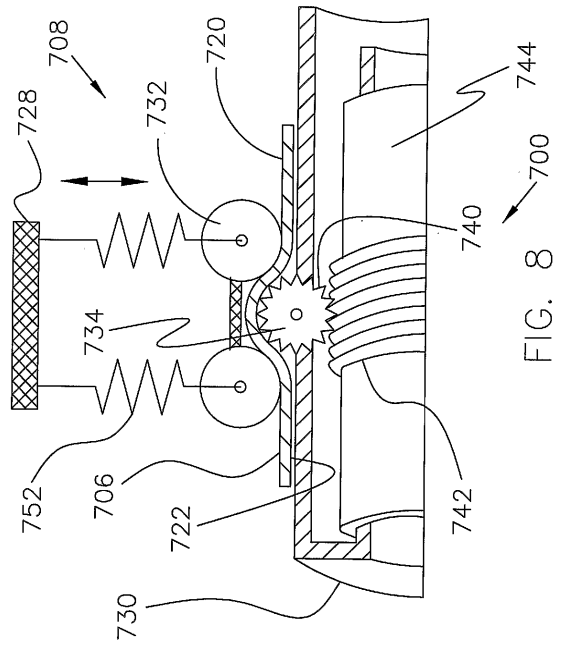
【図 6】



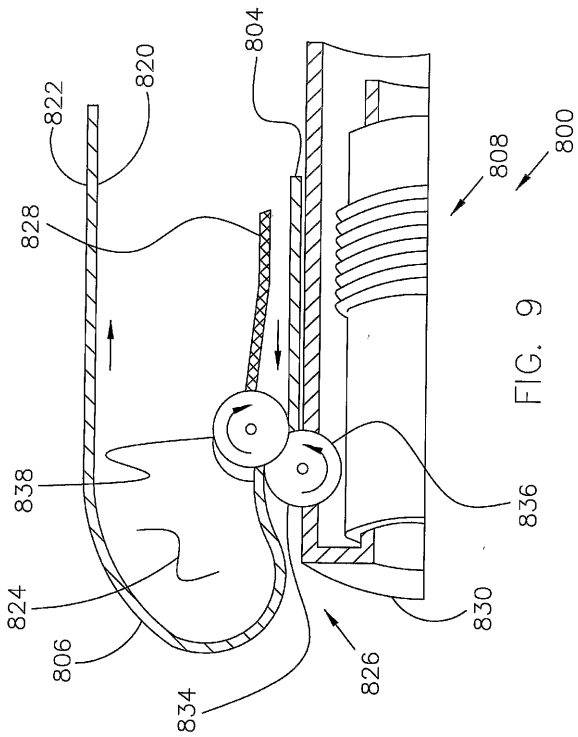
【図 7】



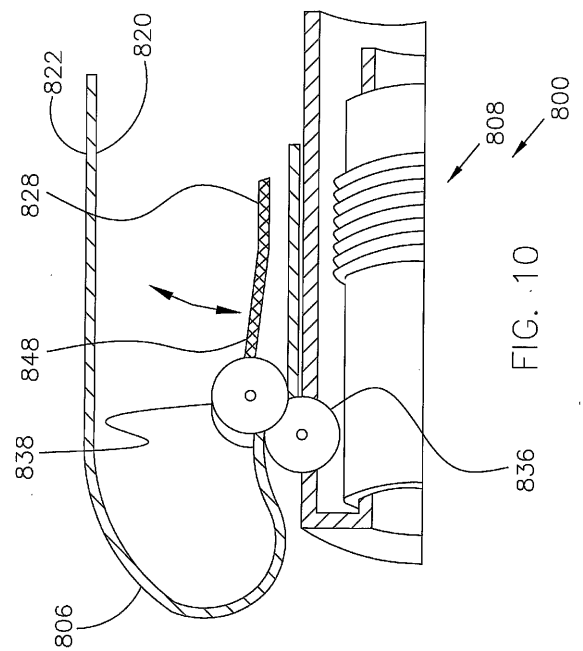
【図 8】



【図 9】



【図 10】



【図 1 1】

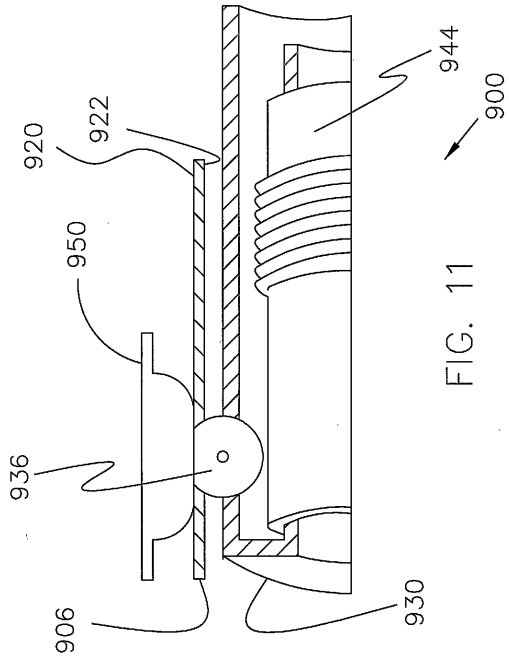


FIG. 11

【図 1 2】

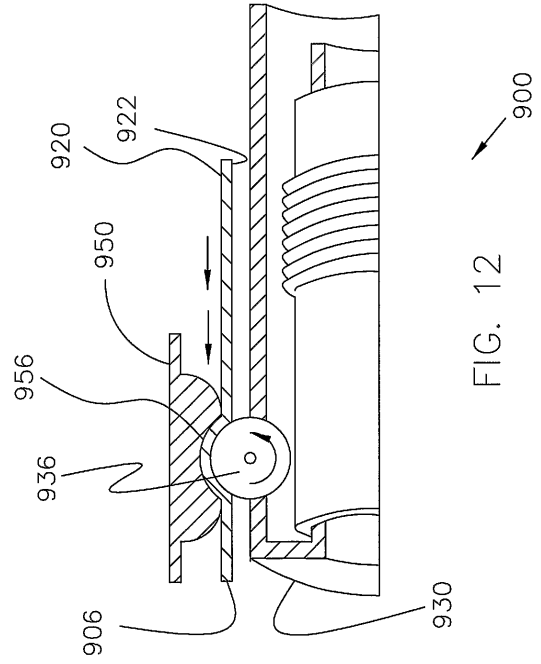


FIG. 12

【図 1 3】

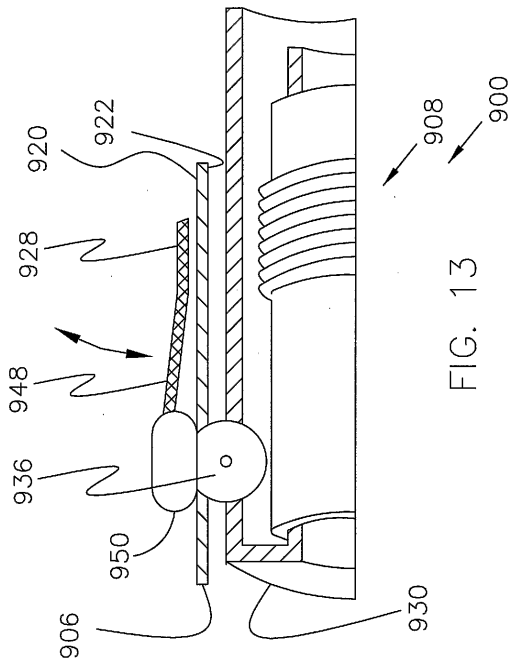


FIG. 13

【図 1 4】

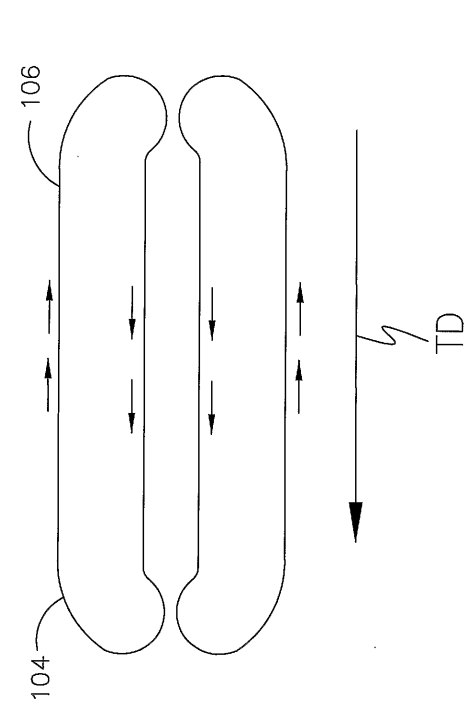


FIG. 14

【図 15】

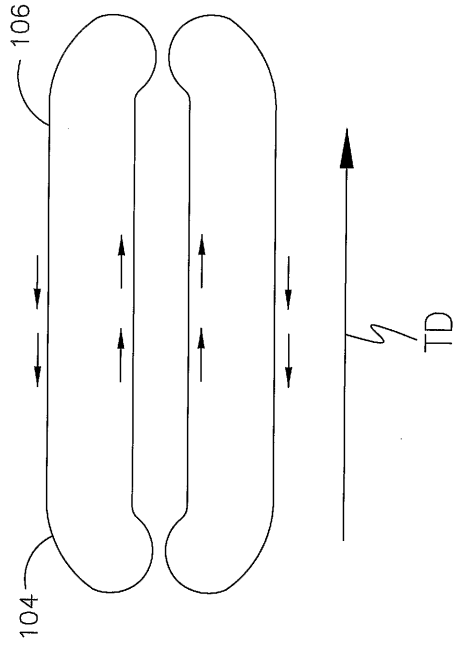


FIG. 15

【 国際調査報告 】

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/US04/11466

| | | |
|--|---|--|
| A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER IPC(7) : A61B 17/00, 19/00 US CL : 606/1; 128/897 According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC | | |
| B. FIELDS SEARCHED Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols) U.S. : 606/1; 128/897 Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practicable, search terms used) EAST | | |
| C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT | | |
| Category * | Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages | Relevant to claim No. |
| A, P | US 6,699,179 B2 (WENDLANDT) 02 March 2004, see entire document. | |
| X | US 5,571,114 A (DEVANABOYINA) 05 November 1996, see col. 5, line 62-col. 6, line 23; and fig. 1. | 1-17 |
| <input type="checkbox"/> Further documents are listed in the continuation of Box C. <input type="checkbox"/> See patent family annex. | | |
| * Special categories of cited documents: | | |
| "A" | document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance | "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 |
| "E" | earlier application or patent published on or after the international filing date | "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 |
| "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) | "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 |
| "O" | document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means | "&" document member of the same patent family |
| "P" | document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed | |
| Date of the actual completion of the international search | | Date of mailing of the international search report |
| 04 April 2005 (04.04.2005) | | 15 APR 2005 |
| 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. (703) 305-3230 | | Authorized officer LINDA SHOLL Telephone No. (571) 272-4391 |

フロントページの続き

(81)指定国 AP(BW, GH, GM, KE, LS, MW, MZ, 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, IT, LU, 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, HR, HU, ID, IL, IN, IS, JP, KE, KG, KP, KR, KZ, LC, LK, LR, LS, LT, LU, LV, MA, MD, MG, MK, MN, MW, MX, MZ, NA, NI, NO, NZ, OM, PG, PH, PL, PT, RO, RU, SC, SD, SE, SG, SK, SL, SY, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, YU, 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、メリマック・レイン・ノース 4 2 0 0 番、ナンバー 7 3

(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 ミネソタ州ピクトリア、ババリア・ロード 7 9 0 0 番

Fターム(参考) 2H040 DA01 DA17 DA21 DA41

4C061 AA04 BB00 CC00 DD00 FF35 GG22 JJ03 JJ06

| | | | |
|----------------|---|---------|------------|
| 专利名称(译) | 内窥镜系统的推进机构 | | |
| 公开(公告)号 | JP2006523513A | 公开(公告)日 | 2006-10-19 |
| 申请号 | JP2006510019 | 申请日 | 2004-04-14 |
| [标]申请(专利权)人(译) | 特洛伊周杰伦齐格勒 TROY J ZIEGLER | | |
| 申请(专利权)人(译) | 特洛伊周杰伦齐格勒 | | |
| [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/DA01 2H040/DA17 2H040/DA21 2H040/DA41 4C061/AA04 4C061/BB00 4C061/CC00 4C061/DD00 4C061/FF35 4C061/GG22 4C061/JJ03 4C061/JJ06 | | |
| 代理人(译) | 山崎 宏 | | |
| 优先权 | 60/462787 2003-04-14 US 10/823141 2004-04-13 US | | |
| 其他公开文献 | JP4613352B2 | | |
| 外部链接 | Espacenet | | |

摘要(译)

自推进内窥镜装置由填充有流体的柔性环形主体和动力机器附接或供电的框架形成。该装置用于推进用于医疗和非医疗应用的通常管状空间或环境中的各种附件装置。当插入管状空间或环境中时，例如接收结肠镜的患者的结肠，通过环的移动使装置前进。环形体的表面，从沿着本身其中心轴线的中心腔的内部，向自身的表面的外部，以再次在相反方向上的中央腔进行旋转时，自己的个人以连续运动流传。当环形体在不同尺寸，形状和轮廓的体腔内前进时，环形体随着装置自适应地前进而压缩和伸展。环形体的运动可以供电或不供电，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进行医疗和非医疗程序的环境内的期望位置。

