

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特 許 公 報(B2)

(11) 特許番号

特許第4613352号
(P4613352)

(45) 発行日 平成23年1月19日(2011.1.19)

(24) 登録日 平成22年10月29日(2010.10.29)

(51) Int.Cl.

F I

A 6 1 B 1/00 (2006.01)
G 0 2 B 23/24 (2006.01)A 6 1 B 1/00 3 2 0 B
G 0 2 B 23/24 A

請求項の数 14 (全 19 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)
 (65) 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)
 (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)
 審査請求日 平成18年12月6日(2006.12.6)
 (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)

(73) 特許権者 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, ミネソタ州 55343
 , ミネトンカ, ブルー サークル ドライ
 ブ 6110, スイート 220
 (74) 代理人 100084146
 弁理士 山崎 宏
 (74) 代理人 100081422
 弁理士 田中 光雄
 (74) 代理人 100118625
 弁理士 大島 康

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) 【特許請求の範囲】

【請求項 1】

体腔又は管、パイプの部分、管腔、又は、他の概ね管状のスペース及び環境内へ少なくとも1つの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た密封リングを有する環状体であって、該密封リングが、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、該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、密封リングの前記中央空洞内に配置される収納構造と、を有する、フレームと、

前記支持構造及び前記収納構造に夫々、関連して、設けられた少なくとも1つの連動部材であって、前記密封リングの前記可撓性材料が前記2つの構造の各連動部材の間に少なくとも部分的に位置する、連動部材と、

前記収納構造内に少なくとも部分的に位置するウォーム歯車であって、動力供給時に収納構造の少なくとも1つの連動部材を介して密封リングの可撓性材料に力を与えるように構成されたウォーム歯車と、を備えている、推進装置。

【請求項 2】

更に、前記少なくとも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、前記ウォーム歯車に接続された動力源を備え、

動力供給時に前記可撓性材料に力を与えるように、ウォーム歯車は可撓性材料に動作可能に接続されている、請求項 1 記載の装置。

【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、前記ウォーム歯車に動力を供給する動力源と、前記少なくとも 1 つの付属機器と、を備えている、請求項 1 記載の装置。

10

【請求項 8】

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、該通路を通して前記少なくとも 1 つの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、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。

20

【請求項 10】

前記ウォーム歯車は、回転力を与える機械動力伝達機構に接続され、

ウォーム歯車は、その回転力を前記密封リングを移動させる直線推進力に変換するように構成されている、請求項 1 記載の装置。

【請求項 11】

前記連動部材の少なくとも 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】

前記連動部材の少なくとも 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。

30

【請求項 13】

少なくとも 1 つの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た密封リングを有する環状体であって、該密封リングが、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、を有する、フレームと、

前記支持構造及び前記収納構造に夫々、関連して、設けられた少なくとも 1 つの連動部材であって、前記 2 つの構造の間に少なくとも部分的に位置づけられた前記密封リングの前記可撓性材料に対して所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、連動部材と、

40

少なくとも 1 つの通路を有する付属管であって、該通路を通して前記少なくとも 1 つの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、

前記収納構造内に少なくとも部分的に位置する駆動機構と、

前記駆動機構に接続された動力源であって、動力供給時に駆動機構は原動力を前記可撓性材料に与える、動力源と、を備えている、推進装置。

【請求項 14】

少なくとも 1 つの付属機器を移送するための推進装置において、

50

可撓性材料で形成された密封リングを有する環状体であって、該密封リングが、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、該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、を有するフレームと、

前記支持構造及び前記収納構造に夫々、関連して、設けられた、少なくとも1つの連動部材であって、前記密封リングの前記可撓性材料が前記2つの構造の各連動部材の間に少なくとも部分的に位置する、連動部材と、

前記収納構造内に少なくとも部分的に位置する駆動機構であって、動力供給時に原動力である方向性のある力を、収納構造の少なくとも1つの連動部材を介して、密封リングの前記可撓性材料に与えるように構成された駆動機構と、を備えている、推進装置。

10

【発明の詳細な説明】

【発明の詳細な説明】

【0001】

(発明の分野)

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)

20

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。

【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。

30

【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。

40

【0005】

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

50

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。

【 0 0 0 6 】

(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。

【 0 0 0 7 】

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。

【 0 0 0 8 】

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。

【 0 0 0 9 】

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。

【 0 0 1 0 】

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。

【 0 0 1 1 】

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。

【 0 0 1 2 】

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、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。

【 0 0 1 3 】

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伝達することができる。

【 0 0 1 4 】

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。

【 0 0 1 5 】

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、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。

【 0 0 1 6 】

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；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。

【 0 0 1 7 】

(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、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

【 0 0 1 8 】

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。

【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。

【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。

【0021】

原動ローラ 134 を回転させる動力は、所定の用途に相当するように、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。

【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 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。

【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

10

20

30

40

50

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。

10

【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。

【0027】

20

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。

【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。

30

【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。

40

【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

50

つかの有用な実施形態において、懸架安定ローラ 2 3 8 は、それぞれ安定ローラ 2 3 6 に対して可撓性材料 2 0 6 の外表面 2 2 2 を付勢するように作用している。

【 0 0 3 1 】

続けて図 2 を参照すると、各原動ローラ 2 3 4 の近くに、懸架原動ローラ 2 3 2 が配置されている。懸架原動ローラ 2 3 2 は、支持構造 2 2 8 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 2 2 8 及び懸架原動ローラ 2 3 2 は、原動ローラ 2 3 4 に対して可撓性材料 2 0 6 の外表面 2 2 2 を付勢するように作用している。

【 0 0 3 2 】

収納構造 2 3 0 及び支持構造 2 2 8 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。

【 0 0 3 3 】

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 2 0 4 の可撓性材料 2 0 6 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 2 0 4 の可撓性材料 2 0 6 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。

【 0 0 3 4 】

図 3 は、本発明の典型的な実施形態における装置 3 0 0 の軸断面図である。装置 3 0 0 は、可撓性材料 3 0 6 を備えたブラダー 3 0 4 を含む。ブラダー 3 0 4 の可撓性材料 3 0 6 は、内表面 3 2 0 と外表面 3 2 2 とを有する。可撓性材料 3 0 6 の内表面 3 2 0 は、ブラダー 3 0 4 の内部容積 3 2 4 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 3 0 4 の内部容積 3 2 4 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 3 0 6 の外表面 3 2 2 は、中央空洞 3 2 6 を形成する。

【 0 0 3 5 】

図 3 の実施形態において、収納構造 3 3 0 は、ブラダー 3 0 4 の可撓性材料 3 0 6 の外表面 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。

【 0 0 3 6 】

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

10

20

30

40

50

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。

【 0 0 3 7 】

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。

【 0 0 3 8 】

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 つの構造の間を通っている。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。

【 0 0 3 9 】

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。

【 0 0 4 0 】

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 の一部と安定ローラ 4 3 6 の一部とを受けると寸法が設定された溝 4 4 6 を形成している。

【 0 0 4 1 】

図 5 は、本発明の典型的な実施形態における装置 5 0 0 の部分拡大断面図である。装置 5 0 0 は、収納構造 5 3 0 と支持構造 5 2 8 とを備えている。収納構造 5 3 0 は原動ローラ 5 3 4 を回転自在に支持し、支持構造 5 2 8 は、複数の懸架原動ローラ 5 3 2 を回転自在に支持している。可撓性材料 5 0 6 は、原動ローラ 5 3 4 と懸架原動ローラ 5 3 2 との間に配置されている。本発明によれば、可撓性材料 5 0 6 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 5 3 2 は、支持構造 5 2 8 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 5 3 0 は、ウォーム歯車 5 4 4 を回転自在に支持している。ウォーム歯車 5 4 4 の第 1 のネジ山 5 4 2 は、原動ローラ 5 3 4 の歯 5 4 0 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 5 4 4 の回転は、原動ローラ 5 3 4 を回転させる。同様に、原動ローラ 5 3 4 の回転は、収納構造 5 3 0 に関して可撓性材料 5 0 6 を移動させる。図 5 を参照すると、可撓性材料 5 0 6 は内表面 5 2 0 及び外表面 5 2 2 を有していることが解る。

【 0 0 4 2 】

図 6 は、本発明の典型的な実施形態における装置 6 0 0 拡大部分断面図である。装置 6 0 0 は、収納構造 6 3 0 を備え、収納構造 6 3 0 は、ウォーム歯車 6 4 4 を回転自在に支持している。ウォーム歯車 6 4 4 の第 1 のネジ山 6 4 2 は、原動ローラ 6 3 4 の歯 6 4 0 に噛み合っている。原動ローラ 6 3 4 は、収納構造 6 3 0 によって回転自在に支持されている。可撓性材料 6 0 6 は、原動ローラ 6 3 4 とスキッド 6 5 0 の間に配置されている。本発明によれば、可撓性材料 6 0 6 は、例えば、ブラダーの一部を構成することができる。

【 0 0 4 3 】

図 6 の実施形態において、ウォーム歯車 6 4 4 の回転は、原動ローラ 6 3 4 を回転させる。同様に、原動ローラ 6 3 4 の回転は、可撓性材料 6 0 6 を収納構造 6 3 0 に関して移動させる。図 6 を参照すると、スキッド 6 5 0 が可撓性材料 6 0 6 の内表面 6 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 6 5 0 は、原動ローラ 6 3 4 に対して可撓性材料 6 0 6 の外表面 6 2 2 を付勢するように作用している。

10

【 0 0 4 4 】

図 7 は、本発明の更なる典型的な実施形態における装置 6 0 3 の拡大部分断面図である。装置 6 0 3 は、収納構造 6 3 0 を備え、収納構造 6 3 0 は、原動ローラ 6 3 4 を回転自在に支持している。原動ローラ 6 3 4 とスキッド 6 5 0 との間には、可撓性材料 6 0 6 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 6 5 2 が、可撓性材料 6 0 6 の内表面 6 2 0 に対してスキッド 6 5 0 を付勢するように作用している。スプリング 6 5 2 は、図 7 に線図で描かれている。スプリング 6 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 6 5 2 及びスキッド 6 5 0 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。

20

【 0 0 4 5 】

本発明のいくつかの有用な実施形態において、スキッド 6 5 0 及びスプリング 6 5 2 は、原動ローラ 6 3 4 に対して可撓性材料 6 0 6 の外表面 6 2 2 を付勢するように作用している。原動ローラ 6 3 4 の歯 6 4 0 は、は、ウォーム歯車 6 4 4 の第 1 ネジ山 6 4 2 に噛み合い、ウォーム歯車 6 4 4 は、収納構造 6 3 0 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 6 4 4 の回転は、原動ローラ 6 3 4 を回転させる。同様に、原動ローラ 6 3 4 の回転は、収納構造 6 3 0 に関して可撓性材料 6 0 6 を移動させる。

30

【 0 0 4 6 】

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 7 0 0 は、フレーム 7 0 8 を含み、フレーム 7 0 8 は、収納構造 7 3 0 と支持構造 7 2 8 とを備えている。収納構造 7 3 0 は、原動ローラ 7 3 4 を回転自在に支持し、支持構造 7 2 8 は、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。

40

【 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。

50

【 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。

10

【 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。

20

【 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。

30

【 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。

40

【 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

50

。図 13 の実施形態において、支持構造 928 のアーム 948 は、可撓性材料 906 の内表面に対してスキッド 950 を付勢するように作用している。アーム 948 の曲がる運動が、図 13 に矢印を用いて図示されている。

【0055】

図 14 は、本発明の典型的な実施形態におけるブラダー 104 の断面図である。ブラダー 104 は可撓性材料 106 を備えている。可撓性材料 106 の運動が図 14 に矢印で図示されている。図 14 を参照すると、ブラダー 104 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 104 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 104 の移動方向は、図 14 に TD 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。

【0056】

図 15 は、前図において示したブラダー 104 の更なる断面図である。図 15 の実施形態において、ブラダー 104 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 104 の可撓性材料 106 の移動は、図 15 に矢印で図示されている。図 15 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 104 の内側部分は反対方向に移動している。

【0057】

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。

【0058】

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な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

【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。

【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。

20

【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。

30

【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、ステントカテーテル、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、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。

40

【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

50

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。

【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。

【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。

【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、電気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。

【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。

【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。

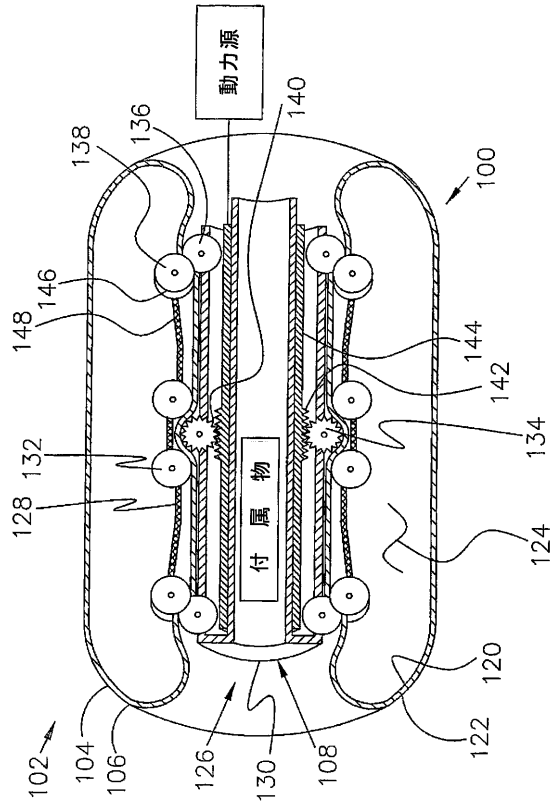
【図12】前図に示した装置の更なる拡大部分断面図である。

【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。

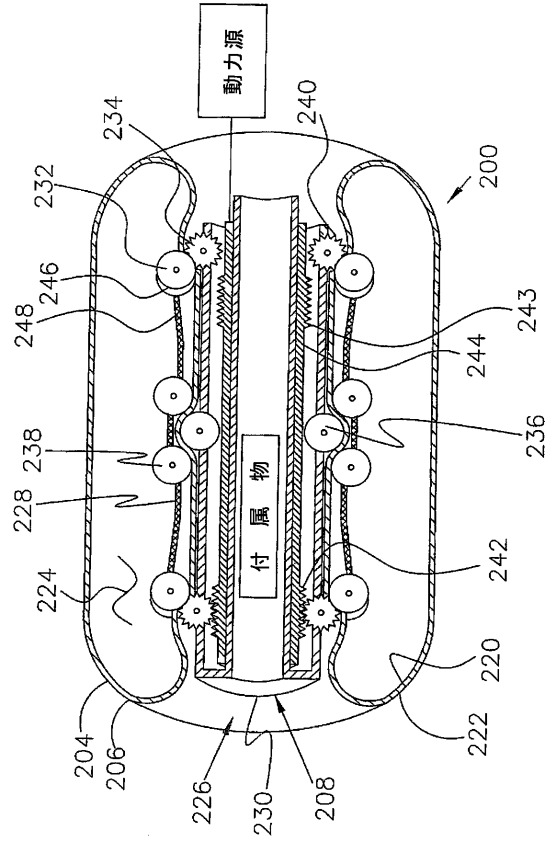
【図14】本発明の典型的な実施形態のブラダーの断面図である。

【図15】前図に示したブラダーの更なる断面図である。

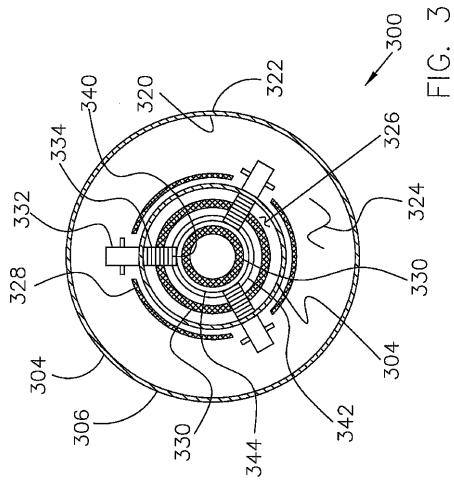
【図 1】



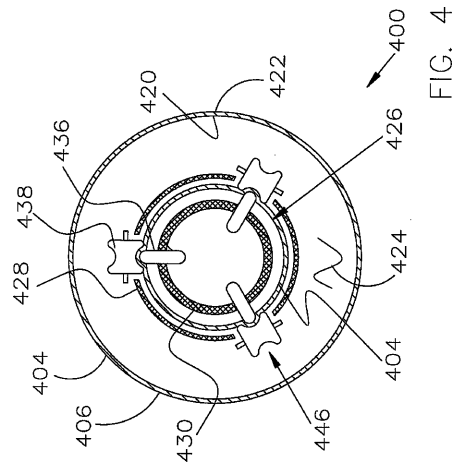
【図 2】



【図 3】



【図 4】



【図 5】

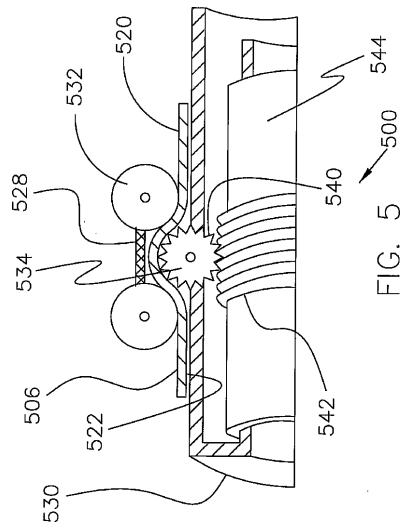


FIG. 5

【図 6】

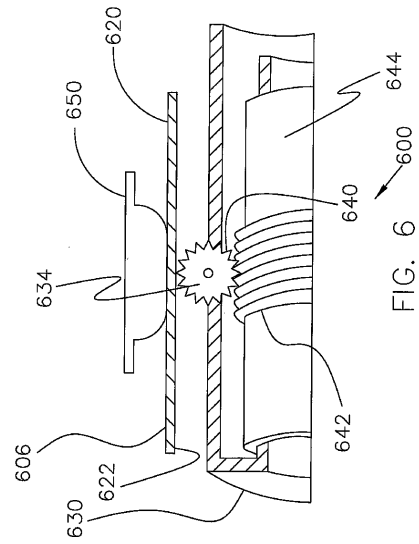


FIG. 6

【図 7】

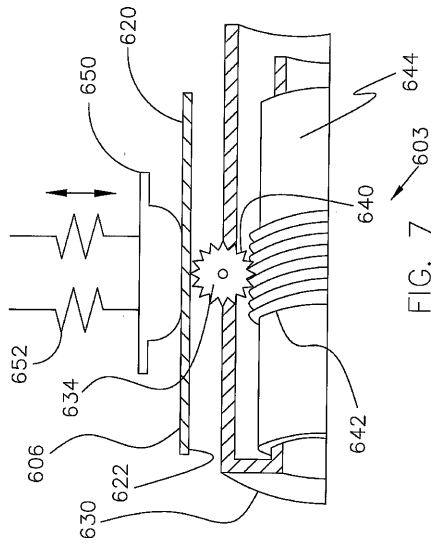


FIG. 7

【図 8】

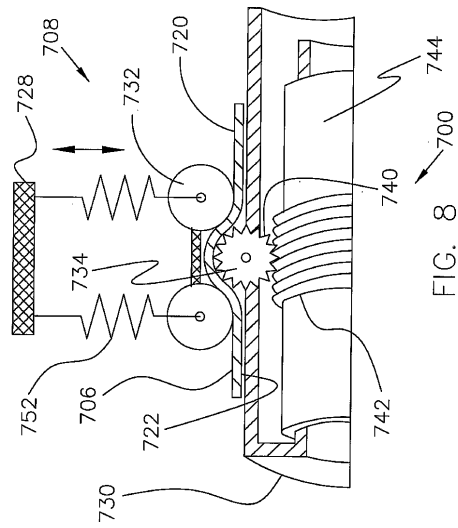


FIG. 8

【図 9】

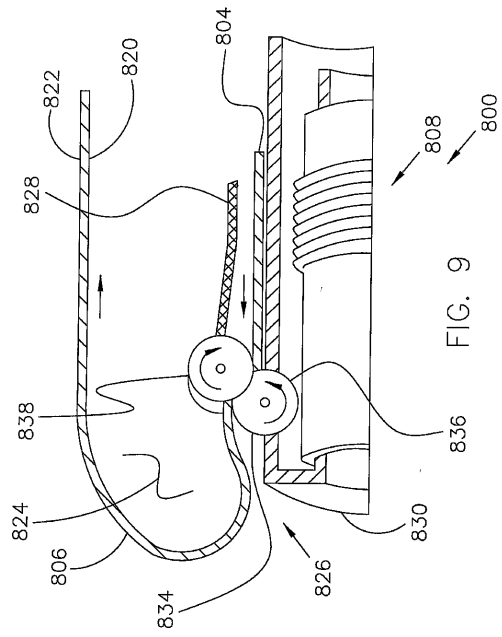


FIG. 9

【図 10】

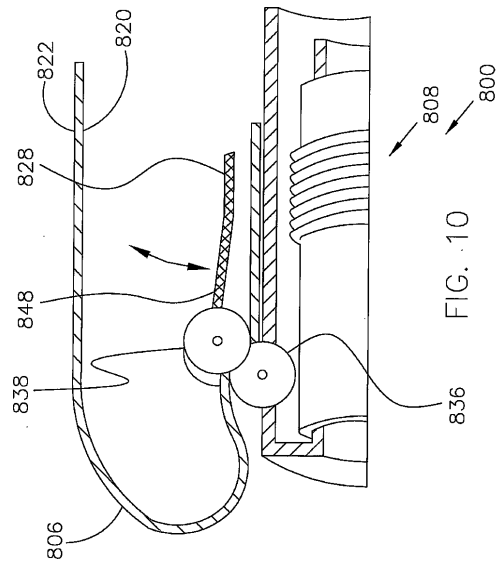


FIG. 10

【図 11】

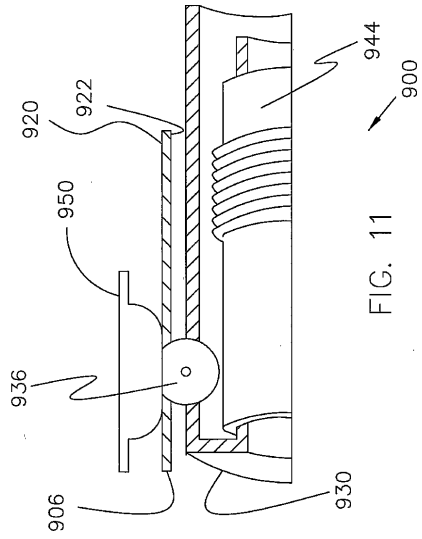


FIG. 11

【図 12】

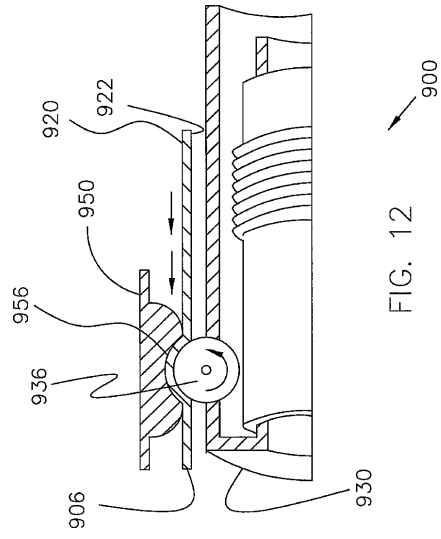


FIG. 12

【図 13】

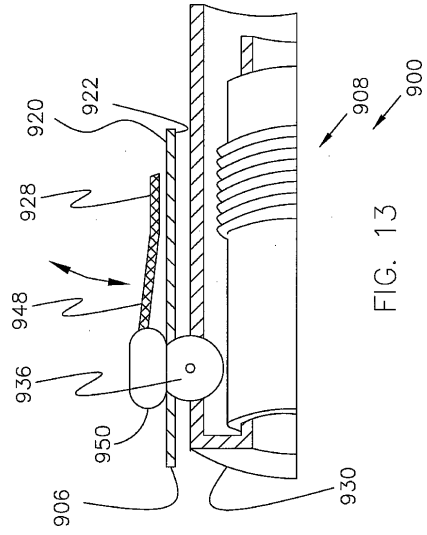


FIG. 13

【図 14】

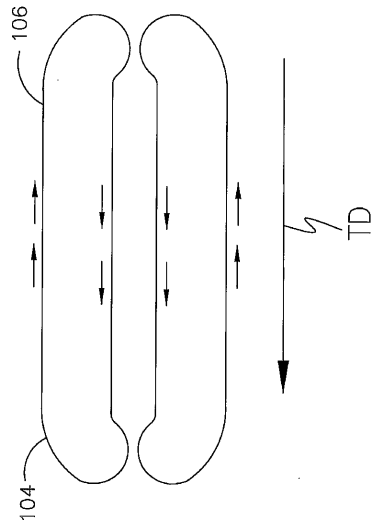


FIG. 14

【図 15】

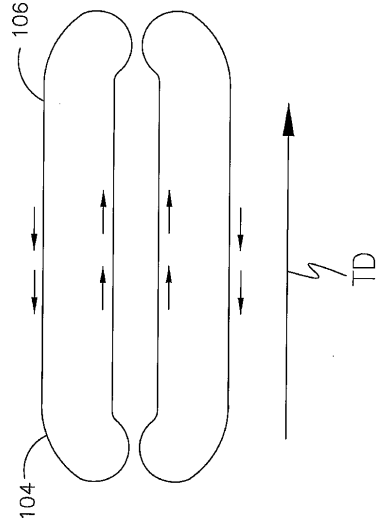


FIG. 15

フロントページの続き

(74)代理人 100144200

弁理士 奥西 祐之

(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 ミネソタ州ブリマス、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

審査官 安田 明央

(56)参考文献 特開昭 5 9 - 1 2 5 5 4 0 (J P , A)

特開 2 0 0 0 - 0 3 3 0 7 0 (J P , A)

特開平 0 8 - 0 1 0 2 1 5 (J P , A)

特開昭 5 8 - 0 4 1 5 2 3 (J P , A)

実開昭 6 0 - 0 3 0 2 0 1 (J P , U)

特開平 0 1 - 2 2 7 7 3 7 (J P , A)

特開昭 5 5 - 0 4 5 4 2 7 (J P , A)

特開昭 6 1 - 1 3 7 5 3 8 (J P , A)

(58)調査した分野(Int.Cl. , D B 名)

A61B 1/00-1/32

G02B 23/24-23/26

专利名称(译)	内窥镜系统的推进机构		
公开(公告)号	JP4613352B2	公开(公告)日	2011-01-19
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		
当前申请(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		
代理人(译)	山崎 宏 田中，三夫		
优先权	60/462787 2003-04-14 US 10/823141 2004-04-13 US		
其他公开文献	JP2006523513A		
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件装置转移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。

【 图 2 】

