

(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2009-501555

(P2009-501555A)

(43) 公表日 平成21年1月22日(2009.1.22)

(51) Int.Cl. F 1 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 4 C 0 6 1

審査請求 未請求 予備審査請求 未請求 (全 42 頁)

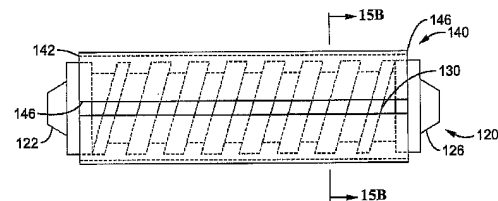
| | | | |
|---------------|------------------------------|----------|---|
| (21) 出願番号 | 特願2008-513708 (P2008-513708) | (71) 出願人 | 507388535 バーン、 エム. ジョナサン アメリカ合衆国 24014 バージニア 州 ロアノーク フォーン デル ロード 4931 |
| (86) (22) 出願日 | 平成18年5月26日 (2006. 5. 26) | (74) 代理人 | 100083806 弁理士 三好 秀和 |
| (85) 翻訳文提出日 | 平成20年1月18日 (2008. 1. 18) | (74) 代理人 | 100095500 弁理士 伊藤 正和 |
| (86) 国際出願番号 | PCT/US2006/020244 | (74) 代理人 | 100111235 弁理士 原 裕子 |
| (87) 国際公開番号 | W02006/130422 | (72) 発明者 | バーン、 エム. ジョナサン アメリカ合衆国 24014 バージニア 州 ロアノーク フォーン デル ロード 4931 |
| (87) 国際公開日 | 平成18年12月7日 (2006. 12. 7) | | |
| (31) 優先権主張番号 | 11/140, 595 | | |
| (32) 優先日 | 平成17年5月27日 (2005. 5. 27) | | |
| (33) 優先権主張国 | 米国 (US) | | |

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 内視鏡、推進システムおよび方法

(57) 【要約】

本発明は、人体内部のような空洞に沿って、内視鏡のような装置の能動推進のためのシステムと方法を提供する。推進システムは商業的に利用できる内視鏡に取付けができ、内視鏡と共に取付けて設けることができ、内視鏡を前方へ引っ張ることにより内部で内視鏡を運動する。本発明は、さらに、本発明による装置を使用して病変や異常を診断し、病変や異常を処置する方法を提供する。



【特許請求の範囲】**【請求項 1】**

駆動ユニットに外部力を与える手段を受ける手段と、外部力を駆動ユニットの内部縦力に変換する手段と、駆動ユニットの内部縦力を駆動ユニットの外表面に対して並進する手段とから成る駆動ユニットを含む医療装置。

【請求項 2】

外部力を内部縦力に変換する手段と、内部縦力を駆動ユニットの外表面に対して並進する手段とは、同一手段である請求項 1 に記載の装置。

【請求項 3】

さらに、駆動ユニットの内部縦力を装置の外部にある人体空洞表面に対して並進する手段を含む請求項 1 に記載の装置。

10

【請求項 4】

さらに、外部力を与える手段を含む請求項 1 に記載の装置。

【請求項 5】

さらに、装置が設置される患者の異常状態を診断する手段を含む請求項 1 に記載の装置。

【請求項 6】

さらに、装置が設置される患者の異常状態を処置する手段を含む請求項 1 に記載の装置。

【請求項 7】

外部力を駆動ユニットに与える手段と、外部力を与える手段を受ける手段と、外部力を駆動ユニットの内部縦力に変換する手段と、駆動ユニットの内部縦力を駆動ユニットの外表面に対して並進する手段と、駆動ユニットの内部縦力を装置の外部にある人体空洞表面に対して並進する手段と、装置が設置される患者の異常状態を診断する手段と、任意に、装置が設置される患者の異常状態を処置する手段とから成る駆動ユニットを含む請求項 1 に記載の装置。

20

【請求項 8】

少なくとも 1 つの駆動軸のための少なくとも 1 つのレセプタクルと、駆動ユニットのために内部縦力を与える回転可能な要素と、駆動軸からの力を回転可能な要素に移す少なくとも 1 つの歯車とから成る駆動ユニットを含む医療装置。

30

【請求項 9】

さらに、駆動ユニットの一方端部または両端部にカラーを備え、レセプタクルは、カラーの内の 1 つの凹所または孔であり、レセプタクルとの駆動軸の連結は、駆動軸により供給される回転力を、回転可能な要素の回転運動にリンクする請求項 8 に記載の装置。

【請求項 10】

回転可能な要素はウォーム歯車である請求項 8 に記載の装置。

【請求項 11】

回転可能な要素は、装置の長い軸線に沿って可撓性バンドの縦回転を許容するため、駆動ユニット内に配置される可撓性バンドである請求項 8 に記載の装置。

40

【請求項 12】

さらに、長さの少なくとも一部分に亘って回転可能な要素に解放可能に取り付けられる薄膜状要素を含む請求項 8 に記載の装置。

【請求項 13】

薄膜状要素は、回転可能な要素上にある表面に対して補足的である表面を含み、それにより、2 つの表面は、それらのそれぞれの表面の少なくとも一部分に亘り、相互に取付けられることになるため、相互作用ができる請求項 12 に記載の装置。

【請求項 14】

薄膜状要素は、回転可能な要素の表面上に陥入部を解放可能に取り付ける突出部を含む請求項 13 に記載の装置。

50

【請求項 15】

回転可能な要素はウォーム歯車であり、薄膜状要素はウォーム歯車の表面内で螺旋溝を補足するスパイクを含む請求項 14 に記載の装置。

【請求項 16】

回転可能な要素は、フックとループの組合体の内のフックが集合する表面を有する可撓性薄膜であり、薄膜状要素はフックとループの組合体の内のループが集合する表面を有する請求項 13 に記載の装置。

【請求項 17】

さらに、少なくとも 1 つの駆動軸を含む請求項 8 に記載の装置。

【請求項 18】

さらに、内視鏡を含む請求項 8 に記載の装置。

【請求項 19】

内視鏡は結腸鏡である請求項 18 に記載の装置。

【請求項 20】

医療装置に使用する薄膜状要素において、前記要素はトロイド形状と、内表面、外表面、前後表面を定める単一表面を備え、単一表面の少なくとも一部分は、医療装置の表面の少なくとも一部分を補足する前記薄膜状要素。

【請求項 21】

単一表面は、医療装置の表面内の陥入を補足する突出部を含む請求項 20 に記載の薄膜状要素。

【請求項 22】

単一表面は、フックとループの組合体のフック、又はフックとループの組合体のループを含み、医療装置の補足表面は、それぞれループまたはフックを含む請求項 20 に記載の薄膜状要素。

【請求項 23】

膨張および収縮されのために設計される請求項 20 に記載の薄膜状要素。

【請求項 24】

内視鏡と、少なくとも 1 つの駆動軸のための少なくとも 1 つのレセプタクルと、駆動ユニットに内部縦力を与える回転可能な要素と、駆動軸からの力を回転可能な要素へ移す少なくとも 1 つの歯車とから成る駆動ユニットとを含む内視鏡。

【請求項 25】

結腸鏡である請求項 24 に記載の内視鏡。

【請求項 26】

患者の病気または異常を診断する方法において、前記方法は、少なくとも 1 つの駆動軸のために少なくとも 1 つのレセプタクルと、駆動ユニットのために内部縦力を与える回転可能な要素と、駆動軸から回転可能な要素へ力を移す少なくとも 1 つの歯車とから成る自己推進駆動ユニットを含む装置を、患者の人体空洞内に挿入し、人体空洞は病気または異常の 1 つ以上の症状を示すかどうかを決定することから成る前記方法。

【請求項 27】

決定するステップは人体空洞の視覚観察を含む請求項 26 に記載の方法。

【請求項 28】

人体空洞は動物の胃腸管の部分である請求項 26 に記載の方法。

【請求項 29】

動物は人間である請求項 28 に記載の方法。

【請求項 30】

人体空洞は大腸である請求項 28 に記載の方法。

【請求項 31】

患者の病気または異常を処置する方法において、前記方法は、少なくとも 1 つの駆動軸のために少なくとも 1 つのレセプタクルと、駆動ユニットのために内部縦力を与える回転

10

20

30

40

50

可能な要素と、駆動軸から回転可能な要素へ力を移す少なくとも１つの歯車とから成る自己推進駆動ユニットを含む装置を、患者の人体空洞内に挿入し、病気または異常に関連する異常な成長を確認し、異常な成長を除去することから成る前記方法。

【請求項 3 2】

さらに、人体空洞の少なくとも一部分を観察することから成る請求項 3 1 に記載の方法。

【請求項 3 3】

方法ステップの内のいくつか、または全ては繰り返される請求項 3 2 に記載の方法。

【請求項 3 4】

異常な成長はポリープである請求項 3 1 に記載の方法。

【請求項 3 5】

大腸ガンの処置方法または大腸ガンの素質の処置方法である請求項 3 1 に記載の方法。

【請求項 3 6】

外表面と、縦軸線に沿って延び、縦軸線に関して基端部と先端部との間の長さを備え、内部通路を囲む外表面とを有するトロイド壁と、駆動組立体と、内視鏡カプラ組立体とから成る内視鏡推進装置組立体において、トロイド壁は、縦軸線と横断して、それぞれ、半径方向に折り畳まれる状態から半径方向に拡大される状態へ調整でき、駆動組立体はトロイド壁に接続し、半径方向に拡大される状態でトロイド壁上にトロイド回転を与えるために適応され、内表面は第 1 の縦方向に並進し、外表面は縦軸線に沿って第 2 の対向する縦方向に並進し、内視鏡カプラ組立体は、トロイド壁を内部通路に沿って延びる内視鏡に接続するために適応され、トロイド壁と内視鏡は、外表面が壁に対する並進力で人体内部の壁に係合される時に、トロイド壁のトロイド回転中に人体内部に沿う第 1 の方向で共に推進されるために適応される前記内視鏡推進装置組立体。

【請求項 3 7】

トロイド壁は、さらに、半径方向に折り畳まれる状態から圧力流体により半径方向に拡大される状態に膨張できる環状陥入バルーンを有するトロイドバルーンを含む請求項 3 6 に記載の組立体。

【請求項 3 8】

トロイドバルーンは、バルーン壁から内表面に沿って内部通路に延びる突出部を含み、駆動組立体は、内部通路内の縦軸線に沿って延び、縦軸線の周囲で螺旋状に延びる螺旋溝を備える伸長ねじを含み、螺旋溝は、内部通路内で突出部を受けるために適応され、伸長ねじの回転は縦軸線に沿って第 1 の方向で突出部を縦に進行し、それにより、縦軸線に沿ってトロイドバルーンにトロイド回転を与えるため、縦軸線に沿って第 1 の方向で内表面を運動するために適応される請求項 3 6 に記載の組立体。

【請求項 3 9】

突出部は比較的狭い首部を備えた内表面から延び、首部に関して拡大頭部を備える内部通路内の内で終わる請求項 3 8 に記載の組立体。

【請求項 4 0】

縦軸線に沿ってトロイドバルーンの 1 つのロープを囲む縦方向のパターンに沿って各々が離間されるパターン化されたグループ内の多数の前記突出部を含み、内表面に沿うグループの各突出部は、螺旋溝のそれぞれの旋回部に係合され、回転ねじに沿う第 1 の方向で縦に並進し、内表面に沿うグループの各突出部は、ねじの第 1 端部に対する方向で並進される時、螺旋溝から解放され、外表面に沿うグループの各突出部は、第 2 の対向する方向で並進し、内表面に内方で回転し、ねじの第 2 端部でねじの螺旋溝内で係合するために適応され、ねじの連続回転は、それぞれ、ねじの第 1 端部および第 2 端部でパターン化されたグループのそれぞれの突出部を連続的に解放し、突出部に係合し、それにより、トロイドバルーンのトロイド回転を連続的に駆動する請求項 3 8 に記載の組立体。

【請求項 4 1】

さらに、パターン化された整列の多数の前記突出部のグループを含み、突出部の各グル

10

20

30

40

50

ープは、縦軸線を横断してトロイドバルーンの周辺で独特な位置に配置される請求項 4 0 に記載の組立体。

【請求項 4 2】

さらに、前記グループの 4 つを含み、4 つのグループは縦軸線に横断して周辺で 9 0 度の間隔で離間される請求項 4 0 に記載の組立体。

【請求項 4 3】

さらに、ねじとトロイドバルーンの内表面との間に配置され、ねじの第 1 端部と第 2 端部との間の縦軸線に沿って延びる縦溝を備える実質的に環状体を備えたカバーを含み、突出部はカバーの縦溝を通るねじの螺旋溝に係合するために適応される請求項 4 0 に記載の組立体。

10

【請求項 4 4】

さらに、ねじとトロイドバルーンの内表面との間に配置され、ねじの第 1 端部と第 2 端部との間の縦軸線に沿って延びる多数の縦溝を備える実質的に環状体を備えたカバーを含み、各グループの突出部はカバーの多数の縦溝の内のそれぞれ 1 つを通るねじの螺旋溝に係合するために適応される請求項 4 1 に記載の組立体。

【請求項 4 5】

さらに、トロイド壁に接続し、トロイド壁を半径方向に折り畳み状態から半径方向に拡大する状態に膨張するために適応される膨張アクチュエータを含む請求項 3 7 に記載の組立体。

【請求項 4 6】

20

さらに、駆動組立体に接続し、トロイド壁にトロイド回転を与えるためにトロイド壁に接続される駆動組立体を作動するために適応される請求項 3 6 に記載の組立体。

【請求項 4 7】

さらに、内視鏡を含む請求項 3 6 に記載の組立体。

【請求項 4 8】

前記内視鏡とトロイド壁は、内視鏡カブラ組立体を介して相互に関する取付け位置で永久に固定される請求項 4 7 に記載の組立体。

【請求項 4 9】

前記内視鏡とトロイド壁は、内視鏡カブラ組立体を介して相互に解放可能に接続されるために適応される請求項 4 7 に記載の組立体。

30

【請求項 5 0】

内視鏡カブラ組立体は、第 1 端部と第 2 端部の間の長さに沿って延びる内腔を備える環状部材を備えるベースを含み、さらに、それぞれ、各々の第 1 端部と第 2 端部での縦軸線を横断して環状部材から半径方向で外方へ延びる第 1 半径方向突出部停止体と第 2 半径方向突出部停止体を含み、ベースは、内腔に沿って延びる内視鏡に接続するために適応され、トロイド壁は、内部通路内に配置される環状部材を備えるベースに沿う位置に配置されるために適応され、半径方向に拡大状態で、トロイド壁は、第 1 半径方向突出部停止体と第 2 半径方向突出部停止体でのベースの外径より小さい内表面での内径を有し、トロイド壁は、トロイド壁と、

第 1 半径方向突出部停止体と第 2 半径方向突出部停止体との間の機械的な干渉のため、ベースに沿って実質的に縦に運動することのない位置でトロイド回転を受けるために適応される請求項 3 6 に記載の組立体。

40

【請求項 5 1】

駆動組立体は縦軸線に沿って、縦軸線を横断する周辺の位置でトロイドバルーン壁を囲むベルトを含み、トロイドバルーン壁は縦軸線に沿って、前記位置に対応して周辺溝を含み、ベルトは、前記位置でトロイドバルーン壁の外表面に沿って、周辺溝と係合するために適応され、ベルトは、また、内部通路内に配置される駆動組立体に係合するために適応され、駆動組立体はトロイドバルーンの周囲でベルトを回転し、第 2 の方向で外表面に並進運動を与えるために適応される請求項 3 6 に記載の組立体。

【請求項 5 2】

50

溝は、溝に沿う膨張区域および狭くなる漸減区域の変更パターンを提供するために、溝内への多数の対向突出部の離間対を備えた形状内表面を含み、ベルトは、比較的に狭くなる漸減区域により分離される多数の拡大部を備えた形状外表面を含み、ベルトと溝は、外表面に沿って、溝の狭くなる漸減区域内に取付けられるベルトの狭くなる漸減区域と接続するために適応され、ベルトは、バルーンに沿う外表面の第1端部と第2端部で溝から解放されるために適応される請求項51に記載の組立体。

【請求項53】

トロイド壁は、長さが半径方向に拡大される状態で、トロイド壁の内表面と外表面との間の輪郭直径より実質的に大きいような伸長トロイド壁を含む請求項36に記載の組立体。

10

【請求項54】

内視鏡を推進する方法において、内視鏡の先端部分に沿う位置でトロイド壁を内視鏡に接続し、前記位置で駆動組立体をトロイド壁に接続し、前記位置で縦軸線に横断して、それぞれ、半径方向に折り畳まれる状態から半径方向に拡大される状態にトロイド壁を調整し、縦軸線に沿って、内表面が第1の縦方向に並進し、外表面が第2の対向する縦方向に並進するような位置で半径方向に拡大される状態でトロイド壁にトロイド回転を与えるために駆動組立体を作動し、トロイド壁にトロイド回転を与える間に、内視鏡に沿う位置でトロイド壁を実質的に維持することから成る方法。

【請求項55】

さらに、内視鏡と、それぞれに接続されるトロイド壁と、駆動組立体とを患者の人体腔内に挿入し、半径方向に拡大状態で人体腔をトロイド壁の外表面と係合し、トロイド壁にトロイド回転を与え、それにより、それぞれに係合される人体腔に対して、第2の対向方向の力で外表面を並進することにより、人体腔に沿う第1の縦方向で、トロイド壁と内視鏡を推進することから成る請求項54に記載の方法。

20

【請求項56】

患者の人体腔内で内視鏡診断を行う方法において、前記方法は、人体腔内に内視鏡組立体を挿入し、内視鏡を囲む人体腔の人体腔壁の実質的な表面に内視鏡に接続される推進組立体に係合し、人体腔壁に対して、推進組立体を備えた実質的な周辺で軸方向力を与え、推進組立体からの人体腔壁に対する軸方向力を少なくとも部分的に使用して、人体腔に沿って内視鏡を推進することから成る前記方法。

30

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、2005年5月27日に提出された米国特許出願第11/140595号の提出日の利益に頼り、この利益を主張する。この出願の提出日の優先権が主張され、本願の開示は全体として引用により、ここで合体される。本発明は健康管理の分野に関する。なお特別には、本発明は内視鏡の分野、特に、内視鏡検査および外科的処置を実施する装置および方法に関する。

【背景技術】

【0002】

毎年、60000人のアメリカ人が大腸ガンで死亡し、米国では、大腸ガンはガン死亡の第2位の主要原因となっている。病気の早期の発見は生存を大きく改善する。さらに、事前のガンのポリープの除去は内視鏡で達成でき、全体的に大腸ガンを防止する。あいにく、早期の大腸ガンやポリープは兆候がない。このため、大腸ガンを発見して防止するためにスクリーニング検査が必要とされる。現在、利用できるスクリーニング検査は、便潜血検査と、可撓性S字結腸鏡と、結腸鏡とを含む。部分的に、これらの検査の制限のために、米国の人口の約10%だけは、現在、この共通して防止できる死亡原因のためにスクリーンされる。

40

【0003】

便潜血検査は、糞便の視覚試験で見ることができない糞便内の血液を発見する。あいにく

50

く、大腸ガンの約30%だけが便潜血検査により発見でき、この検査は効率的なスクリーニングに対して、鈍感過ぎる。

【0004】

可撓性S字結腸鏡は、大腸を直接に視覚にするように光ファイバーレンズを備えた半剛性チューブを使用する内視鏡の型式である。この半剛性チューブの端部は、器具の先端を向けるための可撓性操向部分を持つ。理想的な患者では、この検査は先端大腸の60cmまでを視覚できる。可撓性S字結腸鏡の試験の制限される範囲は、大腸ガンの約50%を見落とす。可撓性S字結腸鏡は鈍感ではあるけれども、比較的安価で、内科医のオフィス内でスクリーン検査として実行できる。あいにく、可撓性S字結腸鏡は多くの患者が我慢をすることができないほど、非常に苦痛なものである。この可撓性S字結腸鏡は、大腸壁に対して半剛性チューブを押すことにより大腸内で進行される。チューブが大腸壁に対して押されるので大腸は拡張される。大腸の拡張は激しい内臓苦痛を生じる。苦痛に加えて、大腸を拡大し過ぎると、大腸穿孔を起こすことになり、潜在的に可撓性S字結腸鏡の複雑さは、寿命を脅かす。

【0005】

可撓性S字結腸鏡と同様に結腸鏡は、大腸を直接に視覚する光ファイバーレンズまたはビデオカメラを備えた半剛性チューブを利用する内視鏡の型式である。現在、利用できる結腸鏡は大腸の素晴らしい視野を提供する。可撓性S字結腸鏡と類似した仕方で、半剛性チューブは器具の先端で可撓性操向部分を有する。可撓性S字結腸鏡と違って、結腸鏡は全体の大腸を視覚するために十分に長い。このため、結腸鏡は大腸ガンスクリーニングのために理想的である。事前のガン性の大腸ポリープが結腸鏡検査の時に発見されると、ポリープは、種々の内視鏡手術器具（生検鉗子やポリープ摘除器）を使用する鏡の「作動チャンネル」を通して除去できる。可撓性S字結腸鏡と類似した仕方で、大腸壁に対して半剛性チューブを押すことにより、結腸鏡を進める。あいにく、大腸鏡検査は、高水準の静脈内鎮静または全身麻酔なしに実行するには、苦痛が大きすぎる。結腸鏡検査中に経験される苦痛は、結腸鏡が進行されるにつれて大腸壁の拡張に関係する。結腸鏡が進行されるにつれて大腸壁に対して激しく半剛性チューブを押す結果として、大腸穿孔が起こることになる。結腸鏡検査に必要とされる高水準の鎮静は、手術室のような高度に監視された環境を必要とする。追加の手術室費用により、結腸鏡検査は全く高価となる。結腸鏡検査が安価であれば、結腸鏡検査は大腸ガンスクリーニング検査として、より幅広く受け入れられるであろう。

【0006】

種々のロボット式の内視鏡装置と方法は、以前に開示されている。いくつかのそのような開示は、一般的に多数の相互作用をする部分を備えた複雑な装置であるロボット式の内視鏡を含む。これらのロボット式の内視鏡は、一般的に、約7以上の内部自由度を有する運動学的に余分なロボットを含む。これらのロボット式の内視鏡は、また、ロボットとして独立して機能するために設計される。すなわち、検査をする内科医はロボット式の内視鏡の直接の制御をしない。さらに、検査をする内科医は、臓器内腔内での鏡の運動中に直接に支援できない。直接的な内科医の制御がないことは、ロボット式の内視鏡検査の危険を著しく増加するのである。

【0007】

以前に開示されたロボット式の内視鏡は、多数の部品の相互作用に依存する。少なくとも、1つの以前の開示は、少なくとも1つのコンピュータの制御の下で、圧力センサ、グリッパ装置および拡張モジュールの複雑な配列に頼るロボット式の内視鏡を含む。複雑な制御機構のごく僅かな機能不良でさえ、患者にとって、ひどい合併症を生じるであろう。

【0008】

より特別には、以前のロボット式の内視鏡は外部モジュールと関連する基端部トロイドバルーンと先端部トロイドバルーンを使用する。基端部トロイドバルーンは、臓器壁を静的にグリッパするために膨張し、それにより、ロボット式の内視鏡のこの部分を臓器壁に固定する。基端部トロイドバルーンが膨張した後で、伸筋モジュールが膨張し、それで、

10

20

30

40

50

ロボット式の内視鏡を延ばす。ロボット式の内視鏡は、主に運動のために伸筋モジュールに依存する。伸筋モジュールがロボット式の内視鏡を延ばした後、先端部トロイドバルーンは、ロボット式の内視鏡のこの部分を臓器内腔壁に固定するために膨張する。先端部トロイドバルーンの膨張後に、基端部トロイドバルーンは収縮し、伸筋モジュールは収縮する。この配列は、臓器内腔内で尺取虫状運動を生じると言われている。

【 0 0 0 9 】

少なくとも2つのそのような以前の開示事項に記載されたトロイドバルーンは、静的な摩擦により作用する。この静的な摩擦はロボット式の内視鏡のオペレータにとっては重要である。この静的な摩擦はバルーンと臓器壁との間にある。トロイドバルーン作用の唯一の動的な特徴は膨張と収縮である。外部モジュールの伸長と収縮は臓器内腔内でロボット式の内視鏡の運動を生じる。そのように、伸筋モジュールはロボット式の内視鏡の主要な動的部品である。

【 0 0 1 0 】

少なくとも、これらの2つの従来の開示事項に記載されたトロイドバルーンは、比較的に小さい表面積を含む。それで、トロイドバルーンを臓器壁にグリップして固定するため、高い膨張圧力が必要とされるかもしれない。トロイドバルーンを臓器壁に固定するために使用される高い膨張圧力は、臓器壁を膨張させるかもしれない。臓器壁膨張の程度に依存して、患者は激しい内臓苦痛を経験するかもしれない。それ故、これらの従来の装置と方法によるロボット式の内視鏡は、快適な検査を許容するため、度々、高レベルの鎮静と全身麻酔を必要とするかもしれない。これに関して、これらの従来の開示事項によるロボット式の内視鏡は、現在、利用できる内視鏡手順に対する追加の利点を提供しない。

【 0 0 1 1 】

さらに、これらの従来のロボット式の内視鏡の開示事項の伸筋モジュールは、絶えず、ロボット式の内視鏡の軸方向の長さを変化させる。ロボット式の内視鏡は絶えず長さを変化させるので、生検鉗子やポリープ摘除器のような現在、利用できる内視鏡手術装置は、結合使用を妨げることがなければ非常に困難であるかもしれない。

【 0 0 1 2 】

この従来のアプローチの機械的な複雑さと、コンピュータ制御システムの必要性は、一般的に、ロボット式の内視鏡の比較的に高生産費に関係する。そして、多くの分野と同様に、高生産費は結腸ガンスクリーニングのように、幅広い臨床使用のためのロボット式の内視鏡の利用可能性を制限する。さらに、十分な高生産費は、また、各使用後にロボット式の内視鏡の廃棄を妨げるかもしれない。これらの従来のアプローチによると、廃棄は一般に実際的ではないので、ロボット式の内視鏡の殺菌は、多分、必要となる。さらに、多数の機械的部品や電子部品を備えた複雑な装置のような殺菌は、なお、実質的な困難さの一層のチャレンジとなるであろう。これらのロボット式の内視鏡の殺菌の困難さは、伝染性疾患の伝染の潜在性を増加することになり得るだろう。

【 0 0 1 3 】

いま述べたロボット式の内視鏡と、少なくとも部分的にほとんど同じ仕方で作用する他の医療装置が、また、以前に開示されている。上記のロボット式の内視鏡による種々の欠点と関係を含め、ある種の類似性を共有する運動を生じるため、膨張可能な中央部分を備えた膨張可能な前後のカフ部分を使用する少なくとも1つの追加の医療装置が開示されている。また、ロボット式の内視鏡と同様のある種の制限を共有する他の内腔横断装置が開示されている。

【 0 0 1 4 】

以下に刊行された米国特許明細書の開示事項は、ここに、その引用により、ことごとく合体される。特許第4 1 1 7 8 4 7号明細書(Clayton)、特許第4 2 0 7 8 7 2号明細書(Meiri外)、特許第4 3 1 2 9 1 5号明細書(Leighton外)、特許第4 3 6 8 7 3 9号明細書(Nelson, Jr)、特許第4 5 6 1 4 2 7号明細書(Takada)、特許第4 6 1 5 3 3 1号明細書(Kramann)、特許第4 6 7 6 2 2 8号明細書(Krasner外)、特許第4 7 7 6 8 4 5号明細書(Davis)、特許第5 2 3 6 4 2 3号明細書(Mix外)、

特許第 5 2 5 9 3 6 4 号明細書 (Bob 外)、特許第 5 3 3 1 9 7 5 号明細書 (Bonutti)、特許第 5 3 3 7 7 3 2 号明細書 (Grundfest 外)、特許第 5 3 9 8 6 7 0 号明細書 (Ortiz 外)、特許第 5 5 6 2 6 0 1 号明細書 (Takada)、特許第 5 5 8 6 9 6 8 号明細書 (Grundl 外)、特許第 5 6 6 2 5 8 7 号明細書 (Grundfest 外)、特許第 6 0 7 1 2 3 4 号明細書 (Takada)、特許第 6 0 8 6 6 0 3 号明細書 (Temin 外)、特許第 6 2 2 4 5 4 4 号明細書 (Takada)。

次の米国特許出願公報は、また、ここに、その引用により、ことごとく合体される。米国特許出願第 2 0 0 2 / 0 1 4 3 2 3 7 号 (Oneda 外)、米国特許出願第 2 0 0 3 / 0 2 2 5 4 3 3 号 (Makao)、米国特許出願第 2 0 0 4 / 0 1 0 6 9 7 6 号 (Bailey 外)、米国特許出願第 2 0 0 4 / 0 1 3 8 6 8 9 号 (Bonutti)。

10

【 0 0 1 5 】

特に、大腸スクリーニングのために内視鏡装置および方法を開発し、補足する多数のアプローチが提案されたけれども、なお、特に、結腸鏡に関する改良された内視鏡の必要性がある。特に、なお、改良された制御と実質的に減少される壁外傷および苦痛により、曲がった人体腔、特に、大腸および下方の胃腸管内で積極的に内視鏡を推進する改良されたシステムおよび方法のための必要性がある。また、なお、人体腔に沿って積極的な推進のための商業的に利用できる内視鏡を変更する改良されたシステムおよび方法のための必要性がある。

【特許文献 1】米国特許第 4 1 1 7 8 4 7 号明細書

【特許文献 2】米国特許第 4 2 0 7 8 7 2 号明細書

20

【特許文献 3】米国特許第 4 3 1 2 9 1 5 号明細書

【特許文献 4】米国特許第 4 3 6 8 7 3 9 号明細書

【特許文献 5】米国特許第 4 5 6 1 4 2 7 号明細書

【特許文献 6】米国特許第 4 6 1 5 3 3 1 号明細書

【特許文献 7】米国特許第 4 6 7 6 2 2 8 号明細書

【特許文献 8】米国特許第 4 7 7 6 8 4 5 号明細書

【特許文献 9】米国特許第 5 2 3 6 4 2 3 号明細書

【特許文献 10】米国特許第 5 2 5 9 3 6 4 号明細書

【特許文献 11】米国特許第 5 3 3 1 9 7 5 号明細書

【特許文献 12】米国特許第 5 3 3 7 7 3 2 号明細書

30

【特許文献 13】米国特許第 5 3 9 8 6 7 0 号明細書

【特許文献 14】米国特許第 5 5 6 2 6 0 1 号明細書

【特許文献 15】米国特許第 5 5 8 6 9 6 8 号明細書

【特許文献 16】米国特許第 5 6 6 2 5 8 7 号明細書

【特許文献 17】米国特許第 6 0 7 1 2 3 4 号明細書

【特許文献 18】米国特許第 6 0 8 6 6 0 3 号明細書

【特許文献 19】米国特許第 6 2 2 4 5 4 4 号明細書

【特許文献 20】米国特許出願第 2 0 0 2 / 0 1 4 3 2 3 7 号

【特許文献 21】米国特許出願第 2 0 0 3 / 0 2 2 5 4 3 3 号

【特許文献 22】米国特許出願第 2 0 0 4 / 0 1 0 6 9 7 6 号

40

【特許文献 23】米国特許出願第 2 0 0 4 / 0 1 3 8 6 8 9 号

【発明の開示】

【発明が解決しようとする課題】

【 0 0 1 6 】

本発明は、人体空間を通し、特に、人体腔内での装置の運動を支援するために適応されるシステムと方法を提供する。例示の実施例では、内腔のような人体空間に沿った内視鏡運動を支援するシステムと方法を提供する。例えば、いくつかの実施例では、大腸と下方の胃腸管を通して、装置、特に、内視鏡の運動を支援するシステムと方法を提供する。本発明により提供される 1 つの長所は、大腸ガンスクリーニングのために安全で低費用の方法である。

50

【課題を解決するための手段】

【0017】

この目的を達成するために、本発明は、現在、利用できる内視鏡に取付けできる内視鏡推進ユニットを提供する。この内視鏡推進ユニットは、大腸壁を拡張せず、機器操作による苦痛を大きく減少して、大腸内腔内で結腸鏡を進行できる。本発明により提供される追加の長所は安全性に関する。例えば、結腸鏡の安全性は、本発明の使用を通して大腸穿孔の危険を減少するか、排除することにより改良される。他の推進ユニットと対照的に、本発明の内視鏡推進ユニットは、器具の先端部を引っ張ることにより結腸鏡を進行する。これは、穿孔の可能性を減少し、患者により経験される苦痛の量を減少する。さらに、本発明は、内科医のオフィスで安全に実行できる比較的苦痛の少ない結腸鏡を許容する。高度な鎮静の必要性を除くことにより、今や、結腸鏡は内科医のオフィスまたは外来患者のクリニックのような低費用のセンターへ移動できる。病院の設置から遠方のこの移動は、全体の結腸鏡費用を66%または、それ以上の節約を生じることができであろう。本発明により提供される大腸ガンスクリーニングのための、この快適で、効率的で、余力があり、安全な方法は、大腸ガン死亡者数を減らすために広く使用できる。他の長所は、次の開示の考慮と本発明の実施により実現されるであろう。

10

【0018】

第1の観点では、本発明は、医療器具と共に使用するような装置を提供する。この装置は、管およびチューブ、人体空間、空洞、内腔等のように、1つ以上の壁により定められる空洞を通して自己推進ができる（壁により定められ、境をされる人体を含め、動物の内部を意味するために、ここでは、交換可能に使用される）。医療器具のような他の器具と取付けられる時、実質的に人により与えられる推進力を使用せず、または、比較的小さい人力により、人体空間のような空洞を通る能力を備えた器具を提供する。一般的に、この装置は、駆動装置からの回転運動を空洞に沿った装置の縦方向（すなわち、前進または後進）運動へ変換するための駆動ユニットまたは伝動装置を含む。駆動ユニットは、駆動軸レセプタクルのように1以上の駆動軸を収容する手段と、ラジアル歯車、一連の中間歯車、または、ウォーム歯車のような駆動軸により与えられる回転力を縦方向力へ変換する手段と、適切な表面を含む回転可能なロッドまたはバンドのように駆動ユニットを縦方向へ運動させるために、駆動ユニットの外表面に駆動ユニットの縦方向力を与える手段と、駆動ユニットの表面に縦方向力を与える手段と解放可能に接触し、空洞表面と解放可能に接触する表面を含む薄膜状要素のように、空洞に沿って縦方向に駆動ユニットを運動させるため、駆動ユニットの縦方向力を空洞表面に対して及ぼされる縦方向力へ並進する手段と、から構成される。分かるように、本発明の装置は、別々に設けられることができるが、共に機能するために組合わすことができる2つの副部分から構成される。すなわち、駆動ユニットは、駆動ユニットからの縦方向力を空洞表面に伝達する手段を設けてもよいが、または、設けなくてもよく、そこでは、2つの部品は別々に設けられ、それらは、単一装置を提供するために組合せることができる。

20

30

【0019】

駆動ユニットが医療器具、例えば内視鏡のような他の器具に連結されるために適応される実施例では、駆動ユニットは、一方端から他端の断面で見ると、典型的には駆動ユニットの中央に配置され、駆動ユニットの長さを横断する支持チューブのような器具に連結する手段を含む。さらに、駆動ユニットは、薄膜状要素を支持し、薄膜状要素を駆動ユニットに取付ける間に案内し、および/または、駆動ユニットから解放できる1以上の支持組立体のように、駆動ユニットからの力を人体空洞表面に並進する手段の取付け、解放を支援する手段を含むことができる。

40

【0020】

第2の観点では、本発明は、本発明の駆動ユニットで使用する製造部品、好ましくは、医療器具のような他の器具を提供する。この部品は、人体空間のような空洞を通して運動する能力を備えた器具を提供し、それで、駆動ユニットからの縦方向力を空洞表面に並進する手段にできる。一般的に、この部品

50

は、全体として形状がトロイドであり、部品が使用されることに関連して、機械的装置との関係で全てが定められる内表面と、外方面と、前後表面を持つ薄膜から成る。発明のこの観点の製造部品は、ここで記載される駆動用ニットと組合せた特別な使用が見出される。しかしながら、人体空洞を通る医療設備（例えば、結腸鏡）の自己運動が要望される医療装置を含め、他の装置での使用を見出すことができる。実際、本発明の第1観点の装置と組合せて使用されると、本発明のこの観点の製造部品は、液体移送技術（例えば、地下管の検査／修理、燃料ライン、航空機または他の内燃機関で駆動される機械部品）、医療（例えば、内視鏡）を含むが、エンジニアリングに限定されない多数の分野の使用に特に十分である。一般的に、実施例では、この製造部品は医療装置に関連して製造され、それで、その寸法、全体形状および構成は変更できる。しかしながら、一般的に、医療設備内の使用、その形状の使用により寸法が制限され、人体空洞または動物空洞の内側での使用のための医療設備の背景における機能により製造が制限される。医療用ではない設置で使用する時、寸法は、装置が使用される空洞、チューブ、ライン、管等の寸法に依存するであろう。

10

【0021】

第3観点では、本発明は診断または手術を行う医療装置を提供する。本発明のこの観点による医療装置は、本発明の第1観点の装置と、本発明の第2観点の製造部品との組合せから構成される。この医療装置は、人の体力に頼らない推進機構を使用して、壁により定められる人体空間に沿って縦方向に走行できる。それで、この装置は人体空洞を横断する自己推進医療装置である。

20

【0022】

他の観点では、本発明は、内視鏡を人の体力により提供される力ではない推進機構を使用して縦方向へ走行する要素を含む。内視鏡は、一般的に、機能的に薄膜状要素にリンクされる駆動ユニットを含む自己推進装置に固定子し、または、解放可能に取付けられる標準内視鏡ユニットを含む。内視鏡は自己推進装置の作用により人体空洞を通して自己推進でき、自己推進装置は、薄膜状要素との駆動軸のリンクにより、駆動軸の回転運動を装置の後進運動および／または前進運動と接続する。

【0023】

さらなる観点では、本発明は、人体空洞を通る自己推進運動を提供する駆動ユニットとの連結のための1以上の駆動軸を含む内視鏡を提供する。駆動軸は、物理的に内視鏡と連結され、外部駆動ユニットおよび／または速度制御装置のような本発明の駆動ユニットに物理的に取付けられる時に内視鏡の運動を制御する手段である。いくつかの実施例では、内視鏡は、さらに、駆動ユニットを内視鏡に解放可能に連結する1以上のカラーのように、内視鏡を駆動ユニットに接続する1以上の手段を含む。

30

【0024】

なお、他の観点では、本発明は病気または異常の診断方法を提供する。一般的に、この方法は、本発明による装置を患者の人体空洞内に挿入することから成り、病気または異常の1以上の症状が人体空洞内で明白であるかどうかを決めることから成る。ある種の実施例では、この方法は、さらに、人体空洞のいくつか、大部分または全て、または実質的に全てを観察し、その他、病気または異常の1以上の症状が存在するかどうかを決めるために、自己推進装置を介して人体空洞を通して縦方向へ装置を運動することから成る。例示の実施例では、この方法は、人体空洞の表面内、または、表面上で1以上の異常成長を視覚する方法である。

40

【0025】

さらなる観点では、本発明は病気または異常の処置方法を提供する。一般的に、この方法は、本発明による装置を患者の人体空洞内に挿入することから成り、病気または異常の1以上の症状が人体空洞内で明白であるかどうかを決め、1以上の症状が人体空洞内に存在するかを決めて症状を処置することからなる。ある種の実施例では、この方法は、さらに、人体空洞のいくつか、大部分または全て、または実質的に全てを観察し、その他、病気または異常の1以上の症状が存在するかどうかを決めるために、自己推進装置を介して

50

人体空洞を通して縦方向へ装置を運動することから成る。例示の実施例では、この方法は、大腸のような人体空洞の表面内または表面上でのポリープのような１以上の異常成長を識別し、異常成長を除去するため、本発明の駆動ユニットを構成する結腸鏡のような内視鏡を使用する方法である。

【００２６】

他の観点は、装置、器具、１以上の病気および／または異常の診断および処置の部品の使用を提供する。これらの使用は実験に基づく。ガン性でない成長体は、大腸内に存在するポリープの場合ように後でのガン成長体の発展に大きく関係があると知られている状況では、ガン性でない成長体を人体空洞から除去するように、この使用は予防用に行われる。なお、他の観点では、本発明は、工業分野および医療でない分野での装置、器具および部品の使用を提供する。この使用は、例えば、燃料ラインが遮断され、または破砕されているかどうかを決めるために診断でき、または、例えば、機能を回復するために遮断されたラインまたは管を清浄することにより復元できる。

10

【００２７】

さて、発明の種々の実施例について詳細に述べ、実施例は添付図面で図示される。次の詳細な説明は、種々の要素、組合せ、発明の具体例を詳述するために提供される。発明の限定として、特別な要素、組合せ、例示される実施例を意図しない。

【００２８】

第１の観点では、本発明は、医療設備または非医療状態での使用装置のような装置を提供する。この装置は、医療の実施例での診断目的および治療目的に使用でき、非医療の実施例での診断目的および治療目的に使用できる。種々の実施例において、使用される特別な空洞内に取付けて機能を果たすために、適切に寸法決めされる。それで、実施例では、大腸、静脈等のような人体空洞内へ取付けるために寸法決めされる。また、診断、矯正および／または治療のための医療装置または医療器具のような装置の他の器具に関連して使用できる。本発明の装置は、人体空洞のような空洞を通して自己推進運動ができ、人により提供されるわずかな力、または、推進しない力を使用する。医療器具のような別の器具を取付ける時、本発明の装置は、実質的に、人により与えられない推進力なしに、管、トンネル、チューブのような空洞を通して運動する能力を有する器具を提供する。

20

【００２９】

一般的に、本発明の装置は、駆動軸からの回転エネルギーを、人体空間のような空洞に沿って装置の縦方向（すなわち、前進または後進）運動に変換する駆動ユニットまたは伝動装置を含む。駆動ユニットは、１以上の駆動軸を収容する手段と、駆動軸により提供される回転力を縦方向力に変換する任意の手段と、駆動ユニットを縦方向に運動できるように、駆動ユニットの外表面に駆動ユニットの縦方向力を提供する手段と、駆動ユニットを空洞に沿って縦方向に運動させるために、駆動ユニットの縦方向力を空洞表面に対して及ぼされる縦方向力に伝達するための手段とから構成される。

30

【００３０】

本発明によると、１以上の駆動軸を収容する手段は、外部で提供される力を駆動ユニットの内部の力に変換することを許容する任意の適切な構造にできる。それは、度々、本発明の駆動ユニットに回転力を提供できる物理的な要素である。しかしながら、それは、空気圧または液体圧にもできる。構造または機能に制限がないが、典型的には、回転力を提供する物理的要素（ここでは、駆動軸として引用される）は、ワイア、可撓性ロッド、ケーブル等であり、それは、一方端が回転エネルギー源に連結され、他方端は駆動ユニットに連結される。必ずしも必要ではないが、典型的には、駆動軸は保護シースまたは被覆体内で囲まれ、この保護シースまたは被覆体は駆動軸が回転するにつれて回転せず、駆動軸および生体組織を保護し、損傷を受けないようにする。１以上の駆動軸等を収容する手段の例は、制限はされないが、支持体またはカラーの一般的構造体か、または、支持体またはカラーに取付けられる追加の要素として設けられ、駆動ユニットの端部支持体またはカラー内の凹所または孔を含む。他の例は、制限はされないが、好ましくは、一方の端部ま

40

50

たは近傍で駆動ユニットに取付けられるフランジまたはブラケットを含むが、必ずしも配置に制限されない。それで、実施例では、駆動軸は駆動ユニットの表面内の孔を通して駆動ユニットに入る。

【0031】

本発明によると、外部力（例えば、駆動軸により提供される回転力）を縦方向力へ変換する手段は、一方から他方へ変換できる任意の適当な要素にできる。限定を意図しない例は、1以上のギア、歯車、スプロケット等または機能的で物理的に接触するこれらの2以上の組合体である。歯車等の種々の構成は、この分野では知られており、本発明により任意の適当な構成が想像される。例示の実施例では、これらの手段は少なくとも1つの歯車を含む。他の例示の実施例では、これらの手段はラジアル歯車を含む。要求される所では、駆動ユニットは、また、回転力を提供する手段（例えば、駆動軸）を、回転力を縦方向力に変換する手段と連結する手段を含むことができる。それで、実施例では、駆動軸は駆動ユニットの表面内の孔を通して駆動ユニットに入り、駆動軸は第1歯車と物理的に連結され、第1歯車は第2歯車と物理的に連結され、第2歯車は駆動ユニットの長さを横断し、または、必然的に横断するウォーム歯車を回転させる。

10

【0032】

本発明によると、駆動ユニットを縦方向に運動できるため、駆動ユニットの外表面に駆動ユニットの縦方向力を提供する手段は、任意の適当な物理的要素、または、この要素の組合せでできる。限定を意図しない実施例は、駆動ユニットの縦軸に沿って回転し、一方端から他方端へ外表面の周囲で螺旋形となる1以上の突出部または溝を含む表面を有するウォーム歯車である。他の非限定の例は、踏み車の踏み板、エスカレータの踏み板または移動する歩道と類似した駆動ユニットの表面に沿って長手方向に回転するため、歯車により駆動できる可撓性材料（例えば、ゴムまたは他の弾性材、ナイロン、布）のバンドまたはシートである。バンドまたはシートは互いに補足的な表面で相互作用をする外表面を構成するために設計できる。例えば、可撓性プラスチックバンドは、人体空洞表面に縦方向力を並進する手段の外表面にあるループと連れ添うフックを構成する外表面を含めてもよい。選択的に、それは、人体空洞表面に縦方向力を伝達する手段の上に波形パターンを補足する波形パターンを含めてもよい。さらに、それは、人体空洞に縦方向力を並進する手段の補足的な表面に解放可能に取付けされる任意の数の他の表面幾何学形状およびパターンを含めてもよい。任意数の材料や幾何学形状は当業者により予測でき、全ての適当な材料、幾何学形状および組合せは、本発明により包含される。それで、実施例では、駆動軸は駆動ユニットの表面内の孔を通して駆動ユニットに入り、駆動軸は第1歯車と物理的に連結され、第1歯車は第2歯車と物理的に連結され、第2歯車は、駆動ユニットの長さを横断し、または、長さを必然的に横断するウォーム歯車を回転させる。ウォーム歯車の回転により、一方端から他方端へ走る螺旋を生じる仕方で表面上に配置される歯車表面上の突出部を回転させ、人体空洞に沿って駆動ユニット運動のための長手方向力を提供する。

20

30

【0033】

本発明の駆動ユニットは、実施例において、駆動ユニットを空洞に沿って縦方向に運動するために、駆動ユニットの縦方向力を、管または人体空洞のような空洞表面に対して及ぼされる縦方向力に並進する手段を含むことができる。この手段は、任意の物理的形状にできるが、典型的には、この手段は駆動ユニットと空洞表面の両方に解放可能に取付けできる可撓性材料を含むであろう。本質的に、この手段は駆動ユニットを空洞表面に連結する踏み板として機能する。この手段の限定を意図しない例は、より大きい機能状態を得るために小さい収縮状態と、それから、膨張状態で提供できる可撓性バルーン状構造体を含む。この手段の表面は、好ましくは、補足的に設計され、または、他方、駆動ユニットを縦方向へ運動できるために、駆動ユニットの外表面に駆動ユニットの縦方向力を提供する手段に取付けできるように設計される。したがって、この表面は、フックとループの組合せを使用するためにループを含むことができる。同様に、この表面は駆動ユニットの表面での補足表面上で、溝または突出部を収容するための突出部または溝を含むことができる。この表面は、関係する表面、特に、駆動ユニット上の表面および生体空洞のような空洞

40

50

の表面に好都合な解放可能な取付けを許容する任意の幾何学形状または表面特徴または特性を含むことができる。それで、実施例では、駆動軸は駆動ユニットの表面内の孔を通して駆動ユニットに入り、駆動軸は第 1 歯車と物理的に連結され、第 1 歯車は第 2 歯車と物理的に連結され、第 2 歯車は、駆動ユニットの長さを横断し、または、長さを必然的に横断するウォーム歯車を回転させる。ウォーム歯車の回転により、一方端から他方端へ走る螺旋を生じるように表面上に配置される歯車表面上の溝を回転させる。ウォーム歯車の表面の溝に対して補足的である薄膜状要素の表面上の突出部は、駆動ユニットの長さに沿ってウォーム歯車と噛合う。ウォーム歯車が回転するにつれて、歯車の後部の突出部は前進運動される。この運動は全体の薄膜状要素に並進され、その薄膜状要素の一部分は空洞表面に解放可能に取付けられ、空洞に沿った駆動ユニットの運動のために縦方向力を提供する。

10

【0034】

ある実施例では、駆動ユニットは、駆動ユニットに縦方向力を提供する手段と、駆動ユニットの縦方向力を人体空洞表面のような表面に対して及ぼされる縦方向力に並進する手段とを分離する手段を含む。分離手段は、上記の機能を提供する任意の物理的要素を含むことができる。それで、分離手段は、駆動ユニットの端部で互いからの 2 つの手段を分離させるために配置される簡単な物理的セパレータにできる。製作形状および製作材料は、分離手段を提供する場合に決定的なものではない。それで、分離手段は任意の寸法の、形状および材料にできる。実施例では、分離手段は、駆動ユニットの端部支持体またはカラーに連結される平坦板であり、フックとループの表面間での接触平面内または接触平面近くで補足的な対となるように配置され、一方の表面が駆動ユニット上にあり、他方の表面は薄膜状要素上にあり、駆動ユニットと空洞の表面と接触する。それで、分離手段は、1 以上の材料、金属合金、プラスチック等と、これらの内の 2 以上の組合せから製作できる。当業者は、セパレータ機能を提供する適当な材料、形状および寸法に十分に気付くであろう。

20

【0035】

さらに、駆動ユニットは、薄膜状要素を支持して、駆動ユニットの取付け中および / または駆動ユニットからの解放中に薄膜状要素を案内できる 1 以上の支持組立体のように、駆動ユニットからの力を空洞表面に並進する手段の取付けと解放を支援する手段を含むことができる。この手段は、上記のような分離手段を含むことができる。

30

【0036】

実施例では、駆動ユニットは、駆動ユニットに力を与える手段を含むことができることは明白であろう。実施例では、この力は回転力である。他の実施例では、この力は、空気圧のような液体圧で提供されるような縦方向力である。この手段は、駆動軸、ロッド、ワイヤ、ケーブル等を含むが、それらに制限されない任意の適当な物理的要素にできる。実施例では、この装置は複数（例えば、2、3、4、5 または、それ以上）の駆動軸を含み、好ましくは、それらを収容し、それらを機能的に駆動ユニットに接続する均等数の手段を含む。2 以上の使用は、生体空洞および人工空洞のような空洞を横断するにつれて、駆動ユニットの安定性と制御を提供することに注目すべきである。さらに、3 以上の使用は、作業者が空洞内において複数方向で案内できる装置に対する 3 次元の操向を提供する。明らかに、駆動ユニットを縦方向に運動できるため、駆動ユニットの外表面に駆動ユニットの縦方向力を提供するための多くの駆動軸および / または独立した制御可能手段は、装置での増加する制御を提供するであろう。

40

【0037】

分かるように、本発明の装置は、分離して設けることができるが、共に機能するために組合せることができる少なくとも 2 つの副部分を含む。すなわち、駆動ユニットは、駆動ユニットからの縦方向力を空洞表面に並進する手段を設けることができるか、または、並進する手段を設けなくすることもできる。2 つの副部分が分離して設けられる所で、2 つの副部分は単一装置を提供するために組合せることができる。

【0038】

50

いくつかの実施例では、この装置は、特に、動物または人体での病気または異常の診断、チューブ、管、ライン等のような人工導管の診断や任意の修復のために自律ユニットになるために設計される。そのような種々の例は上記の通りである。他の実施例では、この装置は、他の装置、例えば、内視鏡のような医療装置と接続して使用されるために設計される。そのような実施例では、

装置は、特に、診断と処置に使用できる。駆動ユニットは、医療器具、内視鏡のような器具と連結するために適応される実施例では、駆動ユニットは、駆動ユニットを器具に連結する手段を含む。一般的に、この手段は、幾種類の駆動ユニット内への凹み、陥入、空洞または孔であるだろう。例示の実施例では、この手段は駆動ユニットの縦方向の長さを横断する孔である。特別な実施例では、この溝孔は支持チューブとして引用され、支持チューブは、他の実施例と同様に空洞または空間を定める内外表面を含み、空洞または空間内または空洞または空間を通して、他の装置、または、その一部分が取外し可能か、永久に配置できる。この要素は任意の形状および任意の材料で製作できる。典型的には、この手段は、駆動ユニット長さを横断し、典型的には、一方端から他方端への断面で見ると、駆動ユニットの中央に配置されるであろう。

【 0 0 3 9 】

上記のように、本発明は、医療器具で使用する装置を提供する。この装置は、人により直接に提供される重要な任意の力または本質的に力を使用せずに、人または動物の内部の体内空間を通して運動する能力を提供する。それで、この装置は、他の医療装置または器具と関連し、患者の診断および/または治療処置を提供する 1 以上の製品との関連で使用できる自己推進駆動ユニットである。

【 0 0 4 0 】

医療装置または医療器具のような他の装置または器具との関連での有用性を考慮して、実施例では、本発明の装置は、チューブまたは人体空間のような空洞に沿って、駆動軸からの回転エネルギーまたは力を、装置の前進運動および/または後進運動へ変換する駆動ユニットまたは伝動装置を含む。これらの実施例において、駆動ユニットは、駆動ユニットの長さを横断する支持チューブを含み、支持チューブは、典型的には、常ではないが、一方端から他方端へ断面で見ると駆動ユニットの中央に配置される。支持チューブは、多くの実施例では、数多くの機能を提供できるが、内視鏡チューブのようなチューブの導管として役立つ。本発明の装置の全ての他の要素および製品と同様に、支持チューブは、制限はされないが、プラスチック、高分子材料、塑性材料または他の合成硬質材料、半硬質材料または可撓性材料、鋼、ステンレス鋼、アルミニウムのような金属または金属合金、グラスファイバー、炭素複合体等のような複合体を含む任意の適当な材料から製作できる。任意の特別な材料の選択は、駆動ユニットが使い捨て可能か、再使用可能か、材料の重さ、利用可能性等はあるかどうか、制限はされないが、寸法、費用、可撓性の必要性のような分野で典型的である数多くの考慮に基づく過度の経験がない作業員により行うことができる。さらに、例示の実施例は、丸い断面を持つものとして支持チューブを描いているが、断面は、これに限定はされないが、円筒形、長円形、楕円形、矩形、角形、8 角形、台形、多角形を含む任意の形状をとることができる。形状の選択は、装置が連結される器具の形状、製造の容易さ等を含む多数の要因を考慮して行うことができる。

【 0 0 4 1 】

支持チューブに加えて、駆動ユニットは、さらに、典型的には、駆動ユニットの一方端または各端に配置され、支持チューブまたは駆動ユニット本体に取付けられる 1 以上の支持組立体を含むことができる。他の要素に取付けられる全ての要素と同様に、特別な実施例のために特別に他に注意するものがなければ、支持組立体は任意の仕方支持チューブまたは駆動ユニットに取付けられる。それで、それらは、例えば、化学的仕方、または機械的な仕方または溶接、にかわ、または他の接着剤の使用のような接着により、または、任意の他の型式の永久固着手段の使用により、永久に（すなわち、固定して）取付けできる。選択的に、それらは、例えば、ピン止め、ボルト止め、ねじ止め、ステーブル止め、リベット止め、摩擦取付けのような 1 以上の取外し可能な機械的固

着具により、または、任意の他の型式の取外し可能なまたは逆転可能な固着手段の使用により、取外し可能に取付けできる。

【0042】

いくつかの実施例では、各支持組立体は、支持チューブにより定められる孔の断面形状と一致するか、または、実質的に類似する孔を含み、または、孔を定める。それらの基本的形において、各支持組立体は、孔を含み、または孔を形成する端部支持体を含む。端部支持体は任意の形状をとることができるが、典型的には、装置から遠方に向かう少なくとも1つの外表面と、支持チューブまたは駆動ユニットに物理的に接触する組合せ表面と、装置の少なくとも1つの他の要素の方向に向かい、少なくとも1つに内表面と、少なくとも装置の長さの部分に亘り、装置の運動要素を案内し、または、一部分である器具を案内する形状とを構成するために設計できる少なくとも1つの内表面とを含むために作られる。

例えば、内表面が人体空洞壁に沿って装置の運動内で機能する薄膜状要素と接触するところでは、薄膜状要素が空洞壁から離れるにつれて薄膜状要素を収容し、薄膜状要素に接触して、それを運動させる1以上の駆動輪に向けて薄膜状要素を案内するように、内表面は形成される。

【0043】

明白であるように、いくつかの実施例では、端部支持体は、装置と装置が挿入される人体空洞の壁の両方に接触する薄膜状要素に関連して機能するために設計される。これらの実施例では、端部支持体は薄膜状要素の高さにしたがって変化する高さを有する。例えば、いくつかの実施例では、支持チューブと最も近い個所で装置との薄膜状要素の接触個所から、人体空洞壁との薄膜状要素の接触個所まで、端部支持体は薄膜状要素の高さの1/2または、それ以下に近い高さを有する。他の実施例では、端部支持体は、薄膜状高さの1/2以上に延びる。ある実施例では、端部支持体は薄膜状高さの2/3(67%)、3/4(75%)、4/5(80%)に延びる。他の実施例では、端部支持体は薄膜状高さの少なくとも、約85%、90%、97%または99%に延びる。いくつかの実施例では、装置の使用中有る時または連続的に人体空洞と接触するように、端部支持体は薄膜状高さの99%以上の大きさに延びる。この延長高さは、制限はされないが、空洞壁に付着する薄膜体の性質、支持構造体の内表面の組成と表面構造(例えば、滑らかさ、粗さ)および薄膜状要素の組成と表面構造を含む任意の考慮の数に基づいて選択できる。もちろん、いくつかの実施例では、端部支持体の内の1つ、いくつか、または全ては省略される。

【0044】

端部支持体が装置の1以上の駆動機構(例えば、外駆動輪)上での薄膜状要素のための案内部として使用される所では、内表面は、頂部から底まで全体として湾曲でき、駆動機構上で薄膜状要素を案内する湾曲ランプ状構造を提供する。駆動機構上で薄膜状要素を案内しない端部支持体が想像される一方、自明な理由のために、端部支持体は、薄膜状要素のための少なくともいくつかの案内部を提供するための形状であることが好ましい。

【0045】

各端部支持体は、他の端部支持体と関係なく設計できることは注目すべきである。それで、任意の1つの駆動ユニットでは、多数の異なる端部支持体にでき、それで、多数の異なる支持組立体にできる。

【0046】

支持組立体は、さらに、端部支持体、支持チューブまたは両方に直接に取付けできる1以上の外駆動輪を含む。選択的に、各駆動輪は、組合せ溝を介して支持チューブに独立して取付けできる。実施例では、駆動ユニットは、それぞれ、駆動ユニットの各端部に1個ずつ配置される2つの駆動輪を含む。各駆動輪は、支持組立体の一部として取付けられる。限定はされないが、これらの外駆動輪は、取付けられた薄膜状要素を捕らえ、運動し、空洞に沿って装置の運動中に支援するために、端部支持体と関連して機能できる。

【0047】

いくつかの実施例では、1以上の駆動輪は、中間駆動輪を介して駆動軸に物理的で機能

10

20

30

40

50

的に連結される。中間駆動輪は、組合せ溝により、支持チューブに物理的に連結できる。

【0048】

駆動ユニット内には、また、1以上の駆動輪を配置できる。内駆動輪は、駆動軸の回転力を、中間駆動輪と外駆動輪により発生される縦方向力に接続するために設けることができる。それで、内駆動輪は、中間駆動輪と駆動軸に物理的に連結される。

【0049】

装置の機能を考慮すると、実施例では、駆動ユニットは、駆動ユニットを動力ユニットに連結する駆動軸を含み、動力ユニットは、典型的には、装置が挿入されて使用される空洞の外側に配置される。数多くの構成が可能であるけれども、典型的な構成では、駆動軸は、内駆動輪の車軸として役立つ少なくとも1つの駆動輪に連結される。駆動軸は内駆動輪に連結され、典型的な構成では、この駆動輪は、典型的には駆動ユニットの内部空間内に配置されているので、駆動ユニットは、駆動軸を収容するために導管、チューブ、貫通口等を含み、装置の他の要素、生体組織のような他の材料から軸の回転運動を分離するため、駆動軸は保護シース内で包んでもよく、または、包まなくてもよい。貫通口は、駆動軸が動力ユニットから、少なくとも1つの内駆動輪に連結できる限り、駆動ユニット内で任意の位置に配置できる。

10

【0050】

駆動ユニット内には、多数の外駆動輪を設けることができる。

各外駆動輪は、中間駆動輪と内駆動輪に関連して設けることができる。各外駆動輪は、支持チューブの長さに沿って任意の位置に配置できる。図面で描かれる例示の実施例は、2つの外駆動輪を示すが、例えば、薄膜状要素の多くの支持を提供し、薄膜状要素

20

に対する装置の高度な取付け表面積を提供し、または、任意の他の理由のために3以上の外駆動輪を設けることができる。多数の

駆動輪が使用される所では、支持チューブに関する各駆動輪の高さは、任意の特別な目標を達成するために独立して選択できる。例えば、比較的に高いトロイド形状薄膜が使用される所では、2つの端部外駆動輪は、各端部に1つを設けることができ、1つの中央外駆動輪を設けることができる。2つの端部外駆動輪は、駆動ユニットの一方側を底に向けて下げ（中央外駆動輪において、または、中央外駆動輪の近く）、それから、他方側へ上げて戻して横断するように、薄膜状要素との適当な接触を確保するため、中央外駆動輪に関して比較的に高くできる。

30

【0051】

それで、本発明は、人体空洞のような空洞を通して、自己推進方法で、装置自体、装置に取付けられる他の医療設備や装置を駆動する手段を有する装置を提供する。この装置は1以上の駆動要素を支持する手段を含み、内視鏡のような1以上の医療器具のための通過を提供する手段も含むことができる。そのような手段は、また、任意の形状と任意の適当な材料で製造される装置の構造上の下部構造または本体にも簡単にできる。本発明の装置は、さらに、装置と空洞壁に接触する要素を支持する手段を有し、この手段は、要素が装置に入り、および/または出るように要素の案内も提供できる。装置の縦長さを横断して要素を駆動する1以上の手段を設けることもできる。

【0052】

40

ここで使用されるように、医療処置が予定される対象または患者は動物または人である。対象は、任意の年齢または性で可能であり、病気または異常の1以上の臨床徴候を示さなくてもよい。動物であれば、対象は任意の動物が可能であるが、典型的には、家畜、同伴動物または研究用動物のような商業的価値、医療価値または科学的価値のある動物の内の1つであろう。これに限定されない動物の例は、犬、猫、馬、牛、羊、豚、齧歯動物（例えば、大鼠、小鼠および捕獲野生動物（例えば、象、虎または他の野生猫、猿、尾なし猿）を含む。それで、本発明は、人と獣の医療分野の両方に適応性を有する。

【0053】

第2の観点では、本発明は、医療器具のような器具に使用する製品を提供する。この製品は、人体空間、チューブ、ライン、管等のような空洞を通して運動する能力を持つ器具

50

を提供する。一般的に、製品は、形状がトロイドであり、内表面、外表面および前後表面を定める単一の表面製品と、使用されることに関連して機械的な装置に関して定められる全てのものを有する。製品は、機密および/または水密にでき、膨張でき、収縮できる。このようにして、製品は、空洞内に配置でき、使用するために空洞壁と接触を生じるために膨張でき、それから、所要の仕事の完了により取外しの容易さのために収縮できる。

【0054】

ここで使用されるように、用語「薄膜」は、本発明による駆動ユニットと関連して使用される適当な寸法、強度および可撓性のトロイド形状に形成できる任意の材料を意味する。それで、薄膜は、縮れる、折れる、割れる、または裂けることがなく、ほぼ3次元に撓むために適する薄いシートで提供できる任意の材料から製造できる。そのような適用のための適当な材料は、この分野では知られており、それに限定されないが、ラテックスまたは天然ゴムまたは合成ゴム、ナイロン、高分子材料、プラスチック、織物（人工織物および/天然織物）のような材料を含み、または、それらから構成される。一般的な材料として、好ましい薄膜は、本発明の駆動ユニットの端部支持体の表面と比較的に低摩擦係数を持つが、生体材料、人体空洞の壁のように、空洞壁が製造される材料と高摩擦係数を持つ。このようにして、薄膜は装置の端部支持体に亘り比較的に容易に滑り、他方、空洞壁に対して比較的に強く粘着し、空洞を横切り、空洞に沿って装置の運動を推進する。また、薄膜は、駆動輪に関して比較的に高摩擦係数を持ち、再び、装置の運動を推進する。ここにおいて広範囲に記載されるように、本発明の全ての他の構成要素と同様に、好ましくは、薄膜は熱（例えば、圧力釜での加熱）または照射のような1以上の手段により、殺菌できる物質から構成される。さらに、本発明の全ての他の構成要素と同様に、いくつかの実施例では、薄膜は殺菌されるか、または、殺菌されている。

10

20

【0055】

薄膜は任意の適当な形状に製作できる。それで、薄膜は、その縦軸線に沿う断面で見ると、長く低い側面を有することができる（例えば、図7、図16、図19を参照）。代わりに、薄膜は、その縦軸線に沿う断面で見ると、短く、高い側面を有することができる（例えば、ドーナツ形状）。この形状は、非限定の例として、人体空洞壁、端部支持体内表面、空洞と接触することが望まれる全表面等との相対摩擦係数を含む任意数のパラメータの基づいて過度の実験がなくても選択できる。薄膜の全体の3次元形状に加えて、薄膜は、任意数の表面に製作できる。例えば、薄膜は、滑らかな表面、粗い表面、または、溝、波、気泡、ピン、スパイク、ロッド、フック、ループのような延長部を含み、それらの全ては、運動線と平行、運動線と垂直に整合でき、または、ランダムにできる。同様に、個別の特性（例えば、粗さ、波、スパイク）は、唯一の表面特性または、任意の組合せ、特に、任意のパターン（ランダムを含む）として使用できる。表面は、本発明の駆動ユニットの1以上の駆動輪の表面と有利に相互作用し、または、相互連結するために製作できる。

30

【0056】

本発明のこの態様の薄膜は、人体空洞を通る医療設備（例えば、大腸鏡）の運動のために使用されるような医療装置内で特別な使用を見出す。上記の駆動ユニットと組合せて使用される時、薄膜は、特に、内視鏡での使用に十分に適する。薄膜は、関係の任意の空洞に適応するために膨張するのに適応され、人体空洞の過度の伸長生じることなく、関連する苦痛を生じることなく、装置の良好な引張りを提供する。

40

【0057】

第3態様では、本発明は診断または外科治療を行う医療装置を提供する。本発明のこの態様による医療装置は、本発明の駆動ユニットと、任意に、駆動ユニットと上記の薄膜との組合せから成る。本発明によると、この医療装置は、直接に人の体力に頼ることのない推進機構を使用して、壁により定められる人体空間に沿って横断できる。この医療装置は、現在、利用できる技術と比較して診断および/または治療の自己推進ユニットとして有利に使用できる。実施例では、この医療装置は内視鏡のような他の装置と連結することなく使用され、診断目的だけに使用される。他の実施例では、この医療装置は、診断および

50

／または処置を提供するために、内視鏡のような別の医療装置と関連して使用される。この医療装置は、人体空洞を通して装置（そして、それに連結される任意の装置）を運動するため、静かな自己推進機構を使用するので、この分野での類似の装置に対して優れている。装置が、内視鏡のような医療器具の先端部（すなわち、先端）に連結される時に、装置により生じる運動は、人体空洞を通して装置および器具を引っ張るものとして想像できる。この引っ張り作用は、空洞を通して装置を運動するために必要な圧力量を減少し、人体空洞を通して医療器具を運動するために及ぼされる極度な圧力による患者の苦痛および空洞の穿孔の可能性を減少する。好ましくは、この医療装置は殺菌し、殺菌されており、または、1以上の殺菌手段に抵抗できる材料から構成される。

【0058】

他の態様では、本発明は、管、ライン、チューブ、導管等のような人工構造体の診断または修理を行う装置を提供する。本発明のこの態様による装置は、本発明の駆動ユニットと、任意に、駆動ユニットと上記の薄膜との組合せから成る。本発明によると、この医療装置は、直接に人の体力に頼ることのない推進機構を使用して、少なくとも1つの壁により定められる人体空間に沿って横断できる。それで、この医療装置は人工空洞を横断する自己推進装置である。この装置は、現在、利用できる技術と比較して人工空洞の診断および／または修理のための自己推進ユニットとして有利に使用できる。例えば、この装置は、燃料ライン（地下の配管や配管ラインを含む）または他の燃料移送ラインを診断し、任意に修理するために使用できる。実施例では、この装置は、ボーリング装置、ドリリング装置のような他の装置と連結せずに使用され、診断目的だけに使用される。他の実施例では、この装置は、人体空洞の診断および／または修復を提供するため、ドリリング装置またはパッチング装置のような別の装置と関連して使用される。この装置は、空洞を通して装置（そして、それに連結される任意の装置）を運動するための自己推進機構を実現し、それで、空洞を通して装置を運動するために僅かな外部推進力を必要とするか、外部推進力を必要としない。本発明の医療の実施例のように、この装置が他の器具の先端部（すなわち、先端）に連結される時、装置により生じる運動は、空洞を通して装置および器具を引っ張るものとして、高効率である運動モードと見ることができる。この引っ張り作用は空洞を通して装置を運動するために必要とされる圧力量を減少し、空洞を通して器具を運動するために及ぼされる極度な圧力による空洞または装置の損傷の可能性を減少する。

【0059】

他の態様では、本発明は、人の体力により提供される力以外の推進機構を使用して、内視鏡を、人体空洞を通して縦方向に走行させる要素を含む内視鏡を提供する。内視鏡は、一般的に薄膜状要素に摩擦でリンクされる駆動ユニットを含む固定した自己推進装置または取外しできる自己推進装置に取付けられる標準的な内視鏡ユニットを含む。内視鏡は、自己推進装置の作用により人体空洞を通して自己推進でき、自己推進装置は、例示の実施例では、薄膜状要素との駆動軸のリンクにより、駆動軸の回転運動を装置の後進運動および／または前進運動に接続する。実施例では、内視鏡は、内視鏡が設置される人体空洞の内部を視覚するため、カメラまたは他の手段を含む。実施例では、内視鏡は、人体空洞内で手術を行う手術器具または他の手段を含む。実施例では、本発明は、結腸鏡を提供する。内視鏡を含む好ましい態様および実施例では、装置の構成要素のいくつか、または、全てまたは内視鏡の全体は、殺菌し、殺菌されているおり、または、機能を失うことなく、1以上の殺菌技術に耐えることができる。

【0060】

さらなる態様では、本発明は、人体空洞を通る自己推進運動を提供する駆動ユニットに連結する1以上の駆動軸を含む内視鏡を提供する。駆動軸は、内視鏡と、外部駆動ユニットおよび／または速度制御装置のように本発明に物理的に取付けられる時に、内視鏡の運動を制御する手段とに物理的に連結される。いくつかの実施例では、内視鏡は、さらに、駆動ユニットを内視鏡に解放可能に連結する1以上のカラーのように、内視鏡を駆動ユニットに接続する1以上の手段を含む。

【0061】

他の態様では、本発明は、病気または異常の診断方法を提供する。実施例では、本発明は、また、病気または異常の患者になる対象の見込みを診断する方法である。一般的に、この方法は、対象の人体空洞内に本発明による装置または医療器具を挿入し、対象が1以上の病気または異常で苦しんでいるか、または、1以上の病気または異常で高度な危険にあるかどうかを決定することを含む。決定のステップは、人体空洞内の病気または異常の1以上の症状を確認することにより達成できる。これは、患者の大腸壁での1以上のポリープの視認のような1以上の症状の視野観察によるか、または、症状が存在することを作業者に高度な確信を提供できる他の手段により行うことができる。

【0062】

ある実施例では、この方法は、さらに、人体空洞の一部分、大部分または実質的に全てを観察し、他方、病気または異常の1

以上の症状があるかどうかを決定するため、人体空洞を通して自己推進を介し、または自己推進により装置を運動することを含む。

いくつかの実施例では、装置は内視鏡のような医療器具に取付けられる。例示の実施例では、この方法は、人体空洞の表面内または表面上での1以上の異常成長を確認するため、結腸鏡のような内視鏡を使用する方法である。この症状は、病気状態に対する高度な相互関係を持つ事前の病気状態と関連する症状であるかもしれないことに注意をすべきである。したがって、本発明は、病気が、まだ発達しておらず、事前の臨床状態である所で、病気のための事前状態を診断する方法にできる。

【0063】

さらなる態様では、本発明は、処置方法、または患者の事前の臨床状態または事前の病気状態の処置方法を提供する。一般的に、この方法は、本発明による装置または器具を主体の人体空洞内に挿入し、の1以上の症状または事前の臨床状態または事前の病気状態の症状が人体空洞内で明らかであるかどうか、1以上の症状があるかどうかを決定し、在る場合には病気または異常の症状および/または基礎をなす原因を処置することを含む。実施例では、この方法は、さらに、症状および/または基礎をなす原因を減らし、または、除去するために1以上の薬剤または手術で患者を処置することを含む。種々の病気および異常のための種々の処置養生は、この分野で知られており、過度な実験または極度な実験なしに、医療作業により工夫できる。

【0064】

ある実施例では、この方法は、さらに、人体空洞の一部分、大部分または実質的に全てを観察し、他方、病気または異常の1

以上の症状があるかどうかを決定するため、人体空洞を通して自己推進を介して装置を運動することを含む。実施例では、装置は内視鏡のような医療器具に取付けられる。例示の実施例では、この方法は、大腸のような人体空洞の表面内または表面上でのポリープのような1以上の異常成長を確認するため、結腸鏡のような内視鏡を使用し、異常成長を除去する方法である。

【0065】

それで、本発明の1つの態様は、臓器空洞内で商業的に利用できる内視鏡の運動を支援するために適応される装置と、関連する方法である。1つの態様によると、この装置は、トルクを与えるために外部可変速度モータを使用する。この態様の一実施例は、外部制御ユニットは回転方向と回転速度を調整する。さらなる実施例では、モータからのトルクは、一変形例によると、滑りクラッチを通して回転する可撓性駆動軸に伝達される。他のさらなる実施例では、駆動軸は、内視鏡の長さに沿って実質的に走るシース内に収容される。他のさらなる実施例では、シースはブラケットにより内視鏡に取付けられる。他のさらなる実施例では、駆動軸は、伝動装置内に収容される内駆動歯車に取付けられる。

【0066】

なお、さらなる伝動装置の実施例では、伝動装置は、内駆動歯車と、中間歯車と、外駆動歯車とを含み、それらの歯車は、例えば、個々の歯車の相互作用と回転のために許容することが必要となる種々の支持体と継手により共に協働するために適応される。内駆動歯

10

20

30

40

50

車は中間歯車を回転する。1つのさらなる特徴によると、中間歯車は、1つのさらなる実施例で可撓性チューブを含むことができるベアリングにより、所定位置に保持できる。この特徴の内の1つの変形によると、可撓性チューブは、例えば、取付けブラケットを含むことができる取付け手段による1つの高度で有利な変形のように、内視鏡の先端部に接続される。中間駆動歯車の回転は、外駆動歯車の回転を生じる。外駆動歯車は可撓性チューブの外側で半径方向に整列される。外駆動歯車は環状嵌入バルーンの内表面と接触する。環状嵌入バルーンは、1以上の用途に適応するための寸法で適応でき、または変化できる長さを持ち、断面がドーナツ形状にされる。環状嵌入バルーンと外駆動歯車の相互作用は、環状嵌入バルーンの軸線に沿った環状嵌入バルーンの回転を行わせる。環状嵌入バルーンは、臓器内腔内への挿入後に膨張される。これは、カニューレまたは注射器の使用による1つの特別な変形で達成される。例えば、圧力または体積のような所要のパラメータに対する膨張の制御を許容するセンサおよび/または指示計器が設けられる。特別に有利な実施例では、1つの変形によると、カニューレ上の圧力感知バルブを含むことができる圧力センサは、適当な膨張圧力に制御するために適応される。環状嵌入バルーンが、適当な圧力および/または体積のような他のパラメータに膨張された後、カニューレおよび圧力感知バルブ（設けられていれば）は取り外される。環状嵌入バルーン上の自己密閉弁のような弁は、バルーン内の圧力を維持する。環状嵌入バルーンは臓器壁の内腔側と接触する。環状嵌入バルーンと内腔壁との間の相互作用は動的なローリング引っ張り（タイヤまたは車輪と同様）を生じる。このローリング引っ張りは、次いで、臓器内腔内で内視鏡を運動する。

10

20

【0067】

本発明の他の態様は、例えば、現在、利用できる内視鏡のような内視鏡と関連して作用する送出組立体を提供する。この発明の他の態様は、そのような内視鏡の一般的に要求される変更なしに、現在利用できる内視鏡に容易に取付けできる送出組立体を提供する。この発明の他の態様は、内視鏡の訓練に容易に使用され、最少の訓練を必要とする内視鏡送出組立体を提供する。

【0068】

本発明の他の態様は、内腔内で内視鏡を運動するため、内腔壁に沿ってローリング引っ張りを生じるために適応される環状嵌入バルーンを備えた内視鏡送出組立体を提供する。この態様の1つの態様によると、この嵌入バルーンは、臓器壁に対する外傷が実質的に制限されるように、内視鏡に十分に低圧を提供する。他の態様によると、環状嵌入バルーンは臓器壁に接触するために適応される十分に大きい表面積を有し、それにより、実質的に、壁に沿って引っ張りを与えるために必要とされる膨張圧力を制限し、組立体からの圧力に関連する外傷の傾向を制限する。他の態様によると、環状嵌入バルーンは、現在、利用できる装置のような内視鏡の変更として提供される。

30

【0069】

本発明の他の態様は、内視鏡の先端部を引っ張ることにより内腔に沿って内視鏡を運動するために適応される内視鏡送出組立体を提供する。内視鏡の先端部を引っ張ることにより、内視鏡送出組立体は、送出中に内腔壁の拡大を実質的に制限する。他の態様によると、内視鏡送出組立体と方法は、臓器壁穿孔の実質的に限定される危険と共に内腔壁に沿って内視鏡を送出するために適応される。他の態様によると、内視鏡送出組立体と方法は、実質的に手順に関連する苦痛を減らすために適応するように設けられる。この態様の1つの態様によると、実質的に減少される手続に関連する苦痛は、内腔壁が内視鏡送出中に拡大される程度を実質的に減らすことにより達成される。

40

【0070】

本発明の他の態様は、結腸鏡送出組立体に合体させる結腸鏡システムと方法を提供する。この態様の1つの態様によると、結腸鏡送出組立体は、かなり限定された鎮静作用のもとで結腸鏡診断中に患者の快適さを増すために適応される。

【0071】

本発明の他の態様は、実質的な鎮静作用をせずに、内視鏡診断を行うことを許容するた

50

めに適応される結腸鏡システムと方法を提供する。この態様の1つの態様によると、そのようなシステムと方法は、例えば、内科医のオフィスのように、他の従来の結腸鏡システムと方法に従って一般的に受け入れられるよりも、例えば、内科医のオフィスのような低費用の設備で使用されるために適応される。

【0072】

本発明の他の態様は、内視鏡の長さを実質的に変更することなく、人体腔に沿って運動するために適応される結腸鏡システムと方法を提供する。この態様の1つの態様によると、この内視鏡送出システムと方法は、このようにして、商業的に利用できる内視鏡を運動するために適応される。この態様の他の態様によると、内視鏡の長さが実質的に固定して維持されるので、ある有利な実施例でのポリープ摘除や生検鉗子のような1つ以上の利用できる内視鏡装置が、このシステムと方法に関連して設けられ、および/または使用される。

10

【0073】

本発明の他の態様は、例えば、診断装置および治療装置と関連する手順の両方を含み、内視鏡手術装置のさらなる組合せと使用を提供するために適応される内視鏡送出組立体を提供する。本発明の他の態様は、内視鏡診断中の穿孔の発生率を減少することにより、手順に関連する危険を減らすために適応される内視鏡送出組立体を提供する。1つの態様によると、先端部で内視鏡を引っ張り、環状嵌入バルーンを引っ張り機構として使用することにより、穿孔は、この組立体により実質的に減少される。

【0074】

20

本発明の他の態様は、半径方向で折り置まれる形状において、人体腔内への導入を提供するために十分に小さい第1直径を有する環状嵌入バルーンを備えた内視鏡送出組立体を提供する。挿入後に、内視鏡送出組立体は、内腔壁に接触するために適応する半径方向に拡大した形状に膨張される。

【0075】

本発明の他の態様によると、内視鏡送出組立体と方法は、取外し可能な膨張装置を有する陥入バルーンを提供する。1つの態様によると、取外し可能な膨張装置はカニユーレを含む。この態様の他の態様によると、バルーン表面は、内腔壁での外傷の危険を実質的に制限するように十分に滑らかである。

【0076】

30

本発明の他の態様によると、内視鏡送出組立体と方法は、縦軸線を取囲み、実質的にトロイド形状の断面輪郭を有する環状陥入バルーンを提供する。この態様の1つの特に有利な態様によると、環状陥入バルーンのトロイド形状は、縦軸線を横断する半径方向軸線内でバルーンの壁の部分を通る断面直径より大きい縦軸線に沿う長さ、例えば、簡単なトロイド形状バルーンより長く、それで、伸長チューブを通して延びる内腔を備えた伸長チューブを形成する長さ寸法を有する。

【0077】

本発明の他の態様によると、内視鏡送出組立体と方法は、それぞれの内腔壁と接触する間、縦軸線の周囲で回転する環状陥入バルーンを提供する。この態様の1つの特に有利な態様では、回転する環状陥入バルーンは、内腔壁に沿って組立体および組立体に接続される関連する組立体のローリング引っ張りのために設けるために適応される。他の態様によると、環状陥入バルーンは、内腔壁と接触する車輪のように機能する。環状陥入バルーンは、内視鏡送出機能の動的部分であり、壁に沿ってローリング引っ張りを提供し、内視鏡送出組立体および、それぞれに接続される構成要素、例えば、内視鏡軸または内腔に沿って内視鏡軸に接続される内視鏡送出カニユーレのような組立体の運動を生じる。

40

【0078】

本発明の他の態様は、内視鏡取扱者の実質的な直接制御の下にある内視鏡送出組立体を提供する。本発明の追加の態様は、ここで述べた組立体を操作する種々のそれぞれの方法を含み、それらの方法は、一般的に、以前に利用できる内視鏡の手順および技術の種々の態様を増加し、または、それらの態様を補充する。

50

【0079】

本発明の他の態様は、比較的簡単な機械を比較的僅かな作動部分を組み合わせた内視鏡送出組立体を提供する。本発明の他の態様は、例えば、大腸のような種々なトーラス状内腔の進行を増すことを意図する他の内視鏡送出組立体と比較して、比較的低い生産費を許容するように、十分に簡単である内視鏡送出組立体を提供する。本発明の他の態様は、使い捨てできる製品を許容するように、十分に低費用で製造できる内視鏡送出組立体を提供する。この態様の1つの態様によると、使い捨てできる製品として内視鏡送出組立体を提供することは、例えば、多数の患者に再使用される高い設備費を生じるような一方の患者から他方の患者へのように伝染病の感染の危険を実質的に減少する。

【0080】

本発明の他の態様は、一体化シースと、内視鏡の取付けの容易さを保証する少なくとも1つの取付けブラケットと、操作の安全性とを含む内視鏡送出組立体を提供する。本発明の他の態様は、次のように、トロイド壁を備えた内視鏡推進装置組立体と、駆動組立体と、内視鏡カブラ組立体である。トロイド壁は外表面と、縦軸線に沿って延び、縦軸線に関して基端部と先端部との間の長さの内部通路を囲む内表面とを有する。トロイド壁は、縦軸線を横断して、それぞれ、半径方向に折り畳まれる状態から半径方向に延びる状態に調整できる。駆動組立体はトロイド壁に接続され、縦軸線に沿って内表面が第1の長手方向に並進し、外表面が第2の対向する縦方向に並進するように、半径方向に延びる状態でトロイド壁にトロイド回転を与えるために適応される。外表面が壁に対する並進力で人体腔の壁に係合される時に、トロイド壁の回転中に人体腔に沿って第1方向で、トロイド壁と内視鏡が共に推進されるために適応されるように、内視鏡カブラ組立体は、内部通路に沿って延びる内視鏡にトロイド壁を接続するために適応される。この態様の1つの態様によると、トロイド壁はトロイドバルーンの形で提供される。他の実施例では、このトロイドバルーンは環状陥入バルーン壁を有し、半径方向に折り畳まれる状態から、圧力媒体による半径方向に拡大される状態へ膨張できる。他の態様では、トロイドバルーンは、内表面に沿うバルーン壁から内部通路に延びる突出部を含む。駆動組立は、内部通路内で長手軸線に沿って延びる伸長ねじと、長手軸線の周囲で螺旋状に延びる螺旋溝とを備える。この螺旋溝は、伸長ねじの回転が縦軸線に沿う第1方向で縦方向に突出部を進めるように、内部通路内で突出部を収容するために適応される。それで、螺旋溝は、縦軸線に沿ってトロイドバルーンにトロイド回転を与えるために、縦軸線に沿って第1方向で内表面を運動するために適応される。

【0081】

この態様の1つのさらなる実施例によると、突出部は比較的狭くなる首部の内表面から延びて、首部に関した拡大頭部を備えた内部通路内の内部に終わる。他の実施例によると、多数のそのような突出部は、縦軸線に沿ってトロイドバルーンの1つのローブを囲む縦方向パターンに沿って、各々が離間されるパターン化されたグループ内に設けられる。内表面に沿うグループの各突出部は螺旋溝のそれぞれの旋回部に係合され、回転するねじに沿う第1方向で縦方向に並進する。内表面に沿うグループの各突出部は、螺旋ねじの第1端部に対する第1方向内で並進される時に螺旋溝から解放される。他方、外表面に沿うグループの各突出部は第2の対向方向に並進し、内表面に対して内部へ回転し、螺旋ねじの第2端部で螺旋ねじの螺旋溝内に係合されるために適応される。したがって、螺旋ねじの連続回転は、トロイドバルーンのトロイド回転を連続的に駆動するため、それぞれ、螺旋ねじの第1端部と第2端部でのパターン化されたグループのそれぞれの突出部を解放し、該突出部と係合する。また、この実施例により提供できる1つのさらなる特徴によると、突出部の多数のそのようなグループは、それぞれ、パターン化された配列で設けられる。突出部の各グループは、縦軸線を横断してトロイドバルーンの周辺の独特なそれぞれの位置に配置される。

【0082】

他のさらなる特徴によると、突出部のそのようなグループの内の4つが提供される。なお、さらなる特徴では、これらは、縦軸線に横断する周辺で、90度間隔で離間できる。

なお他の特徴では、実質的に環状体を備えたカバーが、螺旋ねじとトロイドバルーンの内表面との間に配置され、螺旋ねじの第1端部と第2端部の間の縦軸線に沿って延びる縦溝を含む。これらの突出部は、カバーの縦溝を通り螺旋ねじの螺旋溝に係合するために適応される。突出部の多数のグループに関連する他の特徴は、実質的に環状体を備えたカバーが、螺旋ねじとトロイドバルーンの内表面との間に配置され、螺旋ねじの第1端部と第2端部の間の縦軸線に沿って延びる多数の縦溝を備える。各グループの突出部は、カバーの多数の縦溝内のそれぞれを通り螺旋ねじの螺旋溝に係合するために適応される。

【0083】

この態様の膨張可能なトロイドバルーン態様に関連する他の実施例によると、トロイド壁に接続され、半径方向に折り畳まれる状態から半径方向に拡大される状態へトロイド壁を拡大するために適応される膨張アクチュエータも設けられる。他の態様によると、駆動組立体に接続され、トロイド壁に対してトロイド回転を与えるため、トロイド壁に接続される駆動組立体を作動するために適応されるモータも設けられる。なお、他の態様によると、内視鏡もこのシステム内に設けられる。この態様の一実施例によると、内視鏡とトロイド壁は、内視鏡カブラ組立体を介して相互に関する固定位置で永久に固着される。他の実施例では、内視鏡とトロイド壁は、内視鏡カブラ組立体を介して相互に解放可能に接続される。他の態様によると、内視鏡カブラ組立体は第1端部と第2端部との間の長さに沿って延びる内腔内で、環状部材を備えたベースを含む。このカブラ組立体は、それぞれ、第1端部と第2端部において縦軸線を横断して環状部材から半径方向で外方に延びる第1半径方向突出部停止体と第2半径方向突出部停止体とを含む。このベースは、内腔に沿って延びる内視鏡に接続されるために適応される。トロイド壁は、内部通路内に配置される環状部材を備えたベースに沿う個所で配置されるために適応され、半径方向で延長状態において、トロイド壁は、第1半径方向突出部停止体と第2半径方向突出部停止体でのベースの外径より小さい内表面での内径を有する。トロイド壁と、第1半径方向突出部停止体と第2半径方向突出部停止体との間の機械的な干渉により、ベースに沿って縦方向に実質的に運動することのない位置で、トロイド壁はトロイド回転を受けるために適応される。

【0084】

膨張可能なトロイドバルーン態様の他の実施例によると、駆動組立体は、縦軸線に沿って縦軸線を横断する周辺の位置でのトロイドバルーンの1つのローブを囲むベルトを含む。トロイドバルーン壁は、縦軸線に沿い、その位置に対応する周辺溝を含む。ベルトは、前記の位置でのトロイドバルーン壁の外表面に沿って周辺溝と係合するために適応される。ベルトは、また、内部通路内に配置される駆動組立体と係合するために適応される。駆動組立体は、トロイドバルーンの周囲でベルトを回転し、第2方向で外表面に並進運動を与え、それによりバルーンのトロイド回転を提供するように適応される。

【0085】

この実施例の1つのさらなる特徴では、溝は溝に沿う拡大区域と狭い漸減区域の変更パターンを提供するために、溝内で対向する突出部の多数の離間対を備えた形成内表面を有する。ベルトは、比較的狭い漸減区域により分離される多数の拡大部を備えた形成外表面を有する。ベルトと溝は、溝の狭い漸減区域内に適合するベルトの狭い漸減区域と外表面に沿って接続するために適応される。ベルトは、バルーンに沿う外表面の第1端部と第2端部において溝から解放されるために適応される。他の態様によると、トロイド壁は、その長さが、半径方向に拡大状態でトロイド壁の内表面と外表面との間の輪郭直径より実質的に大きいような伸長トロイド壁を含む。

【0086】

本発明の他の態様は内視鏡を推進する方法である。この方法は、内視鏡の先端部分に沿う位置でトロイド壁を内視鏡に接続し、この位置で駆動組立体をトロイド壁に接続し、この位置で縦軸線を横断して、それぞれ、半径方向に折り畳まれる状態から半径方向に拡大される状態へトロイド壁を調整することを含む。縦軸線に沿って内表面が第1の縦方向に並進し、外表面が第2の対向長手方向に並進するような位置において半径方向に拡大される状態で、駆動組立体はトロイド壁にトロイド回転を与えるために作動される。さらに、

トロイド壁は、内視鏡に沿う位置で実質的に維持され、その間、トロイド壁にトロイド回転を与える。この態様の1つの態様によると、内視鏡と、それぞれに接続されるトロイド壁と、駆動組立体は、患者の人体腔内に挿入される。人体腔の内腔壁は半径方向に拡大する状態でトロイド壁の外表面と係合される。トロイド壁と内視鏡は、トロイド壁にトロイド回転を与えることにより人体腔に沿う縦方向で共に推進され、それにより、それぞれに係合される人体腔壁に対して、第2の対向方向内での力で外表面を並進する。

【0087】

本発明の他の態様は、以下のように患者の人体腔内で内視鏡診断を行う方法である。好ましくは、殺菌され、または殺菌された内視鏡組立体は人体腔内に挿入される。内視鏡を囲む人体腔の人体腔壁の実質的な周辺は、内視鏡に接続される推進組立体と係合される。人体腔壁に対抗して実質的な周辺を取り巻く軸方向力は、推進組立体で提供される。したがって、推進組立体からの人体腔に対する軸方向力を使用して、少なくとも部分的に人体腔に沿って内視鏡は推進される。

10

【0088】

本発明のさらなる態様によると、内視鏡送出組立体のために、ここで記載された種々の他の態様、内視鏡送出組立体の構造、種々の関連する態様、作用方法の態様は、適当に変更され、医療でない分野に適用される。この態様の任意のさらなる態様では、そのような組立体および方法は、視覚検査のための装置や方法、他の環状構造体の操作に合体される。また、前記の各態様、態様、実施例、変形、特徴または、そのような変形は、特に明言がなければ、他との必然的に必要な組合せをせずに、独立して有効と考えられるべきものであることは、認められるべきである。前記にもかかわらず、また、当業者にとって明白であるように、それらの間の種々な組合せ、および副次的な組合せは、さらに、独立して有効であり、その意図される範囲内で考慮されることは、認められる。

20

【0089】

さて、図示の目的のための本発明の任意の例示の実施例を描写する図面を参照すると、本発明の実施例は図1乃至図19で全体的に示される装置で描写される。装置は、構成に関して変更でき、部品の細部に関して変更でき、方法は、特定のステップと順序に関して変更できることは認められるであろう。

【0090】

ここで使用されているように、「環状陥入バルーン」は、一般的にトロイドのようなドーナツ形状にされる断面輪郭を有するバルーンである。しかしながら、トロイドとは対照的に、この変形は、トロイドの直径より大きい長さを有する。このバルーンは、全体的に内視鏡送出組立体の能動で動的な構成要素、多くの例では、推進装置として機能し、車輪またはタイヤのようなローリング引っ張りを提供する。特定されていない所では、本発明の薄膜は、環状陥入バルーンに限定されない任意のトロイド形状にできる。

30

【0091】

ここで使用されるように、「内視鏡」は、一般的に臓器の内腔（内部開口）を検査する光学装置またはビデオ装置を意味することを意図する。本発明による「流体」は、流れることができ、静止形状および形ではない物質であり、液状またはガス状でよい（FunkおよびWagnalle著、「Standard College Dictionary」Harcourt,Brace&World cw 1968）。さらに、用語「歯車」は、運動を伝達し、運動速度または運動方向を変化するために役立つ相互作用部分の機械組体内での相互作用に適応される装置を意味することを意図する（FunkおよびWagnalle著、「Standard College Dictionary」Harcourt,Brace&World cw 1968）。用語「螺旋歯車」は、螺旋の構造に配置される歯を持つ歯車を意味することを意図する（「Machinery's Handbook」25ed,Industrial Press Inc.New York,1996）。用語「モータ」は、運動を与え又は生じる何かを意味することを意図する（FunkおよびWagnalle著、「Standard College Dictionary」Harcourt,Brace&World cw 1968）。用語「ピン継手」は、モータ軸に接続されるスリップ継手の形を意味することを意図する。用語「ピン歯車」は、はめば歯車により駆動し、または駆動される歯付き歯車を意味することを意図し（FunkおよびWagnalle著、「Standard College Dictionary」Harcourt,Brace&World cw

40

50

1968)、他方、用語「ローリング引っ張り」または「回転引っ張り」は、車輪またはタイヤのように、それぞれ、ローリング運動または回転運動を使用して表面上での動力によるような牽引作用を意味することを意図する。最後に、用語「トロイド」は、閉鎖平面曲線と同一平面内にあるが、曲線の外にある軸線の周囲での任意の閉鎖平面曲線の回転により発生される表面(例えば、ドーナツ形状)を意味することを意図する(FunkおよびWagnalle著、「Standard College Dictionary」Harcourt,Brace&World cw 1968)。

【発明を実施するための最良の形態】

【0092】

この明細書に合体され、この明細書の一部である添付図面は、本発明のいくつかの実施例を図示し、記載された明細書と共に本発明の任意の原理を説明するために役立つ。本発明の駆動ユニット(ここでは、内視鏡推進装置とも称する)の2つの実施例は図1、図2で図示される。図1と図2は、内視鏡推進装置の実施例の外部分を表す。図1は、全体的に外力バー12と、縦方向力付与バンド13(1つだけが示される)と、端支持体14とから成る装置11を示す。この実施例では、バンド13はユニットの縦方向力を空洞壁(描写せず)に対して及ぼされる縦方向力に変換する薄膜状要素と相互連結する。

10

【0093】

図2は、ウォーム歯車18とカラー14とから成る装置11を描写する。駆動歯車15はウォーム歯車18に連結され、駆動歯車はウォーム歯車18の端での歯車(描写せず)に噛合う。駆動歯車15は駆動軸16の端にあり、駆動歯車15内の貫通孔(描写せず)内の歯車を介して駆動軸16に連結される。駆動軸16により提供される回転力はウォーム歯車18の回転力に並進され、ウォーム歯車18上の螺旋突出部17を回転させ、装置11に縦方向力を提供する。

20

【0094】

図3は、内視鏡から成る全体の組立装置を描写する。種々の要素は次の図面を参照して説明される。

【0095】

図4は、内視鏡推進装置の組立順序を示し、種々の要素は次の図面を参照して説明される。

【0096】

図5は、駆動モータ61と、制御ユニット63と、制御ケーブル64と、速度制御装置66とピン継手67とから構成される外部駆動ユニット60を示す。外部駆動ユニット60は、トルクカプラとスリップ継手として作用するピン継手67により駆動軸40に連結される。ピン継手は、この図示の実施例で実現されるが、駆動軸の他の手段や機構を使用できる。

30

【0097】

駆動軸40(図1乃至図6)は駆動軸被覆体42内に囲まれ、図6で図示される駆動軸取付けブラケット41により内視鏡の長さに沿って支持される。駆動軸被覆体は駆動軸40が回転する時に臓器の外傷を防止する。駆動軸40は基端部取付けブラケット50、支持組立体20を経て駆動ユニット25に入る。

【0098】

40

一実施例では、図8Cで示される駆動ユニットまたは伝動装置25は、2つの端部組立体20から成り、各端部組立体は支持チューブ10の対向端部に配置されて取付けられる。端部組立体20は駆動ユニット25の副ユニットである。図8Aで図示される実施例では、各端部組立体20は、端部支持体21と、外駆動輪24と、中間駆動輪26と、内駆動輪28と、ピニオン軸29とから構成される。図8A乃至図8Dで示される実施例では、駆動軸40は内駆動輪28に固く取付けられる。内駆動輪28は実施例ではピニオン歯車であり、端部支持チューブ10の両端上に配置される端部支持体21と、駆動軸40により所定場所に保持される(図8D)。

【0099】

内駆動輪28は十分なトルクを伝達するために、十分な摩擦で中間駆動輪26と接触す

50

る（図 8 D）。駆動軸 40 は内駆動輪 28 のための軸である。駆動軸 40 は支持チューブ 10 の縦軸線と平行に配置される（図 8 D）。

【0100】

実施例では、中間駆動輪 26 はプラスチック製の螺旋歯車である。中間駆動輪 26 は、支持チューブ 10 の外表面に配置される組合せ溝 11 により支持チューブ 10 上の位置に保持される。この溝 11 は中間駆動輪 26 の支持体として役立つ。

【0101】

実施例では、外駆動輪 24 は半径方向に整列して端部支持体 21 に取付けられる。外駆動輪 24 は支持チューブ 10 と平行な方向で回転する。実施例では、外駆動輪 24 は、中間駆動輪 26 から外駆動輪 24 へ回転エネルギーの移動を許容するように、中間駆動輪 26 と接触する（図 8 B）。実施例では、外駆動輪 24 からの回転エネルギーは摩擦により環状陥入バルーン 30 へ伝達される。

【0102】

さらに、図 1、図 3、図 7 A、図 8 B および図 8 D で図示されるような本発明に実施例では、環状陥入バルーン 30 は特に図 8 C で示されよう駆動ユニット 25 の上に配置される。環状陥入バルーンは各々の端部支持体 21 上に定められる端部支持リップ 22 により定位置に保持される。環状陥入バルーンの内表面 35 は、環状陥入バルーン 30 を、その縦軸線の周囲で回転するように、十分な摩擦で外駆動輪 24（図 8 B）と接触する。環状陥入バルーン 30 の縦軸線は、内視鏡 01（図 3）の縦軸線および駆動ユニット 25 の縦軸線と平行に整列される（図 8 C）。

【0103】

環状陥入バルーン 30 は、図 7 C で示されるように接触内表面 35 と接触外表面 36 とから構成される。このバルーン 30 は、内表面 35 の運動が外表面 36 の反作用運動に変換されるように構成される。環状陥入バルーンの内表面 35 は、外駆動輪 24 の回転に応答して運動する。外駆動輪は、環状陥入バルーン 30 の外表面 36 を順番に運動する。

【0104】

実施例では、環状陥入バルーン 30 の外表面 36 と臓器内腔壁との間の摩擦は、臓器内腔内の全体の駆動ユニット 25 の運動中に起こる。駆動ユニットはブラケットをロックする基端部 50 と先端部 51 により内視鏡に固く取付けられるので、内視鏡は臓器内腔内で運動する。

【0105】

実施例では、図 7 A、図 7 B で図示される環状陥入バルーン 30 は、図 7 B で示されるように流体膨張のための分離可能なカニューレ 31 を有する。このようなバルーンは、現在、商業的に利用できる型式のものと類似する。そのようなバルーンの製造は、実施例では、膨張組立体を含むために適応される。部品 31、32、33、34 は、1 つの図示例のようにバルーン膨張のためにそのような手段を提供する。カニューレ 31 は注射器のような膨張装置のための連結部 33 を含む。カニューレ 31 は充填圧力の手動検出のための膨張バルブ 32 を含む。臓器内腔への内視鏡推進装置の挿入後に、環状陥入バルーン 30 は流体で膨張される。膨張されると直ぐに、カニューレは環状陥入バルーン 30 から分離される。自己密封弁 34 は、カニューレ 31 が分離された後で環状陥入バルーン 30 内の流体圧力を維持する。

【0106】

実施例では、内視鏡推進装置は、内視鏡の通過と取付けに適する内腔を備えた可撓性支持チューブ 10 を備える。図 4 は、支持チューブ 10 の内腔を通る商業的に利用できる内視鏡の挿入を示す。1 つの特別な実施例では、内視鏡推進装置は内視鏡の先端部の近くに取付けられる。図 4 で示されるように、駆動チューブ 10 は端部支持体 50、51 の取付けのための支持区域を有する。

【0107】

実施例において、ここで示されて説明される種々の実施例による内視鏡推進装置は、現

10

20

30

40

50

在、利用できる内視鏡の能力を増加するために適応される。駆動ユニット 25 と環状陥入バルーン 30 は、体内の内腔送出を意図する内視鏡の先端部の近くに取付けられる。1つの例示的な方法および組立体は、本発明の種々の態様をさらに説明するために、さらに次のように提供される。

【0108】

第1に、作業者は、内視鏡 01 の長さに沿って一体の被覆体 42 を備えた駆動軸取付けブラケット 41 を取付ける。次に、基端部ロックブラケット 50 が内視鏡に取付けられる。次に、図4の組立図面で見られるように、可撓性駆動軸 40 が基端部ロックブラケット 50 と被覆体 42 を通して供給される。駆動軸挿入が完了に近づくにつれて、さらに図4で見られるように、作業者は、駆動ユニット 25 を最終位置にもたらすために、駆動ユニット 25 の支持チューブ内腔 05 を通して内視鏡を挿入する。駆動ユニット 25 は、先端部ロックブラケット 51 の取付けにより内視鏡上の所定位置に固定される。ピン継手 67 は駆動軸の端部に取付けられ、次に、ピン継手 67 を介して外駆動ユニット 60 に取付けられる。

10

【0109】

さらに、内視鏡推進装置の方向と速度は、図3において概略で見られるように外部駆動ユニット 60 に取付けられる制御装置を使用して、作業者により外で制御される。外部駆動ユニットにより発生されるトルクは、ピン継手 67 を介して駆動軸 40 に直接に連結する。駆動軸の回転方向は、内視鏡推進装置の運動方向を決定する。

【0110】

20

駆動軸 40 の回転は、中間駆動輪 26 へトルクを伝達するために駆動ピニオンとして動作する内駆動輪 28 を回転する。中間駆動輪は、支持チューブ 10 の周囲で自由に回転する螺旋歯車である。中間駆動輪 26 は、トルクを外駆動輪 24 へ伝達して、これらの外駆動輪を回転させる。この図示の実施例では、外駆動輪 24 は中間駆動輪 26 の周囲で半径方向に配列されるピニオン歯車である。外駆動輪 24 の半径方向の配列が環状陥入バルーンの内表面 35 を支持する。環状陥入バルーンの内表面 35 は外駆動輪 24 と環状陥入バルーンの外表面 36 に接触する。環状陥入バルーンの外表面 36 は臓器内腔壁と接触する。外駆動輪 24 が回転するにつれて、環状陥入バルーンの内表面 35 は運動する。環状陥入バルーンの内表面 35 の運動は、環状陥入バルーン 30 の外表面 36 の運動中に起こる。環状陥入バルーン 30 の外表面 36 は臓器壁の内腔表面との接触でローリング引張りを生じる。環状陥入バルーン 30 の内表面 35 の内表面の運動は、端部支持リップ 22 に縦方向力を加える。端部支持リップ 22 は、それぞれ、協働する端部支持体 21 とロックブラケット 50、51 により内視鏡 01 と固定して取付けられる。この構成の結果として、端部支持リップ 22 に加えられる縦方向力は臓器内腔内で取付けられた内視鏡を運動する。

30

【0111】

上記のように、駆動ユニット 25 の複数の部品は、複数の部品を適切に整列して保持するための十分な剛性を有する任意の材料から作ることができる。これらの材料は、一般的に必要なトルクを取り扱うための十分な耐久性を有するために選択される。特別な実施例では、重合体またはプラスチックのポリ塩化ビニル (PVC) のタイプが使用される。これらの材料に加え、または、これらの材料に代えて、例えば、組込みワイア補強繊維、ウインドのような複合チューブまたは複合体、または、例えば、ステンレス鋼、ニッケル-チタニウムを使用する編組体または、重合体または本体内に積層して埋め込まれ、または、重合体または本体に連結される網目繊維を採用できる。

40

【0112】

ある実施例に関して、一般的に上記のように、支持チューブは可撓力や回転力が除去されると直ちに、実質的に元の状態へ戻るための十分な構造記憶力を持つ任意の材料から作ることができる。一実施例では、この材料はナイロンプラスチックである。駆動軸 40 は好ましい実施例ではナイロンワイアから作られるが、多重ワイア可撓鋼ケーブルのような他の可撓材料を使用できる。環状陥入バルーン 30 は、典型的にはプラスチックまたはゴ

50

ムのような耐久性可撓材料から作られる。PVC、ラテックス、シリコン、ポリウレタンまたは、それらと類似した他の材料を採用できる。そのようなバルーンは、現在、商業的に利用できる。

【0113】

追加の実施例は図9A、図9B、図9Cで示される。この実施例は、支持組立体20の間でチューブ10上に配置される1以上の追加の中間駆動組立体を含む。追加の中間駆動組立体は、中間駆動支持体23と、内駆動輪28と、中間駆動輪26と、外駆動輪24とから構成される。この中間駆動組立体は、構造と機能において端部駆動組立体に類似する。中間駆動支持体23は、例えば、端部組立体20と類似する構造にできるプラスチックのような耐久性材料から成る。中間駆動組立体は、外駆動輪24の同じ半径方向の配列(図8a)を含む。さらに、中間駆動組立体は、端部組立体20で見出せるような中間駆動輪26と、内駆動輪28と、駆動軸40を含む。中間駆動支持体23は、端部支持体21で見出せる端部支持リップ22が存在しないことで、端部支持体21とは異なる。

10

【0114】

追加の実施例は図10で示され、外部駆動ユニットは、内部駆動ユニット70により置き換えられる。そのような一実施例は、さらに詳細に図示される実施例では、内部駆動ユニット70(図9)の一部分として回転エネルギーを発生するエアモータ71の使用を含むことができる。この実施例では、駆動軸40は、エアモータ71を駆動するための圧力を供給するエアホース72により置き換えられる。

20

【0115】

ここで示され、図1乃至図10を参照することにより説明される前記の実施例は、特に有利であり、種々の幅広い態様、態様、ここに記載される発明の目的を達成するために適応されるある種の特徴や部品の図示例を提供することを認めるべきである。それで、ある種の別の実施例は、次のような別の実例と図11乃至図20を参照することにより提供される。

【0116】

前記の実施例のために上記したと同様に、次の別の実施例は、また、特に有利で、新規な仕方において人体の内腔を通して内視鏡を推進するため、特に十分に好都合である特に有利な送出組立体を提供する。さらに、ここでは、また、どこか他の個所で記載されるように、そのような送出組立体は、取付けられ、固定される組合せシステム内で内視鏡組立体と直接に結合できる。または、送出組立体は合体係合に適応する構成で分離して設けることができ、合体することを通して、全体システム内で分離装置として内視鏡を使用することができる。完全な理解を提供するために、次の実施例が、ここで示され、後者の構成の関係において詳細に記載される。この関係において、例えば、送出組立体は、合体係合のために適応されるように設けられ、図11で作動先端部分102に関して概要で示されるような分離内視鏡を使用する。

30

【0117】

1つの特に別の有利な実施例は、図12乃至図18Bにおいて種々の詳細なレベルで示され、記載されるシステムと方法のさらなる理解のために適切である所を読むべきであろう。

40

【0118】

より特別には、図12で示されるように、本発明のこの実施例による送出組立体は、内視鏡100の先端部分102を越えて同軸に配置されるために適合する管状体121を含む搬送組立体110を含む。環状組立体121は、基端部分122と先端部分126とを含み、それらの端部分は、各々、内視鏡100に沿って実質的に滑らかな並進を提供するために、それぞれ、先細り先端123、125を含むことが示されている。外周表面129は基端部分122と先端部分126との間で延びる。加えて、基端停止体120、先端停止体121は、それぞれ、設けられ、環状体121と一体にできるか、環状体上に組立てることができる。

【0119】

50

図 1 3 で示されるように、溝付き駆動組立体 1 3 0 は、溝付き駆動組立体 1 3 0 の実質的な回転を許容するように、外表面 1 2 9 の周囲で同軸に配置され、他方、搬送組立体 1 1 0 は回転軸線に沿って実質的に固定して留まり、内視鏡 1 0 0 上に留まる。溝付き駆動組立体 1 3 0 は、それぞれ、基端部 1 2 2 と先端部 1 2 6 に対応して配置され、特に、それぞれ、搬送組立体 1 1 0 の基端部 1 2 2 と先端部 1 2 6 との間に位置され、端部 1 3 3、1 3 5 の間で延びる螺旋溝 1 3 2 を含む。そのように軸方向で含まれる配置を提供するために、第 1 の配置での溝付き駆動組立体 1 3 0 が図示の位置になる後で、停止体 1 2 0、1 2 1 の内の少なくとも一方は、環状部材 1 2 1 上に組立てることができる。

【 0 1 2 0 】

駆動歯車 1 3 6 は、先端部継手 1 3 9 から基端に延びる実質的に可撓だが、実質的にトルクを伝達できる駆動軸 1 3 6 を備える。先端部継手 1 3 9 は回転歯車型式で示され、駆動組立体 1 3 0 の基端部 1 3 3 で示されるスロットのある歯車内で少なくとも部分的に配置される。

【 0 1 2 1 】

また、先端部継手 1 3 9 は、図 1 4 において部分的に横断面図で別に示されるように構成され、駆動歯車 1 3 6 の回転が搬送組立体 1 1 0 の周囲で駆動組立体 1 3 0 の回転に変換するように、駆動組立体 1 3 0 と噛合う。駆動歯車 1 3 6 と駆動組立体 1 3 0 との間の界面および協働は、ハウジング組立体内に、任意の構造的な支持手段により提供することを認めるべきである。それらの機能的な相互作用の十分な図面や詳細を提供することは、ここでは、示されない。しかしながら、例えば、そのような支持構造体は駆動歯車 1 3 6 の周囲に配置され、搬送組立体 1 1 0 または他の連結部品へ延びて、多分、接続され、係合され、または、固定される被覆体を含むことができる。または、これらの種々な部品は、例えば、内部に設けられる種々の内腔であり、必要であれば、一体の実施例のような関連する内視鏡の半可撓軸内に組込むことができる。

【 0 1 2 2 】

さらに、図 1 5 A で示されるように、長手方向にスロットのあるカバー 1 4 0 は、溝付き駆動組立体 1 3 0 を覆って同軸に設けられる。カバー 1 4 0 は、基端部 1 4 2 と先端部 1 4 6 との間で延び、搬送組立体 1 1 0 の基端部と先端部とに対応して配置される多数の長手溝 1 4 6 を含む。さらに、図 1 5 B で示されるように、これらの 4 つの溝 1 4 6 は、組立体の縦軸線 L の周囲で均一な間隔で、90 度に分離して設けられる。ここで示され、特に詳細に記載される実施例は、さらに、以下で詳細に説明するように、特に有利な配列を提供することを認めるべきである。しかしながら、他の数、形状または溝間の相対配置は、特別な要求のために採用できる。

【 0 1 2 3 】

図 1 6 A は、図 1 2 乃至図 1 5 B で示される種々の接続組立体と部品との協働使用に適合する別の部品としての環状陥入バルーン 1 5 0 の縦方向での断面側面図を示す。より特別には、バルーン 1 5 0 は、内表面 1 5 6 を備える内壁を囲む外表面 1 5 4 を備える外壁を含む。それぞれ、外表面 1 5 4 と内表面 1 5 6 に沿って延びる周辺パターンの周囲で連続的な整列を提供するように、縦方向でパターン化されるグループ内に多数の接続脚 1 6 0 が設けられる。脚 1 6 0 は、頭部 1 6 4 より比較的狭い首部 1 6 2 を含む。この脚は、それぞれの駆動組立体による首部 1 6 2 の周囲の係合接続を許容し、他方、頭部 1 6 4 は、そのような接続からの機械的な離脱を防止する。バルーン 1 5 0 により囲まれる内腔 1 5 8 内に配置される脚 1 6 0 は、このようにして接続される。特別な一実施例は、図 1 6 B で示されるように、90 度に分離された脚の 4 つのそのような縦方向で周辺に離間される配列を含む。

【 0 1 2 4 】

図 1 7 で示されるように、バルーン 1 5 0 の脚 1 6 0 の離間された配列は、次のようにして、溝付き駆動組立体 1 3 0 と接続するように配列される。各頭部 1 6 4 は、カバー 1 4 0 のスロット 1 4 6 を通って延びる首部 1 6 2 を備えた駆動組立体 1 3 0 内に配置される。このようにして、溝付き駆動組立体 1 3 0 の回転は、溝 1 4 6 に沿って縦方向に脚 1

10

20

30

40

50

60を並進し、それは、内壁156を一方の方向で縦方向に並進し、反対方向では、逆に、確実に外壁154を反対方向で縦方向に並進する。

【0125】

特にバルーンを含むことを、いま説明したこれらの種々の部品を製造するために、種々の方法や材料を採用できる。しかしながら、ここで予期される種々な態様の完全で詳細な理解のために、さらに詳細な実例を提供するために、1つの特別に詳細な実施例は次のように提供される。

【0126】

図18Aと図18Bにおいて種々断面で示されるように、モールド170は、丁度、上記のような脚を含む管状部材を射出成形するために使用でき、対向端部を互いに固定することにより、バルーン150のような環状陥入バルーンが生じることができるよう、管状部材は、それ自体の上で逆にされるか、裏返される。

より特別には、外シェルモ-ドまたはダイス172は内部通路または開口通路180を定める内表面を含む。この内表面は、多数の周辺において縦方向で離間される空洞190を含み、空洞は意図される脚160の首部162と頭部164に対応する開口首部192と頭部194を含む。追加の内部モールド部材またはマンドレル174は、マンドレルとダイスとの間で、円周で縦方向の環状隙間を残すように、ダイス172内での通路180内に配置される。この結果は、熱硬化性重合体または成形可能な化合物、熱可塑性重合体または成形可能な化合物、または、他の合体または成形可能な化合物が射出できるモールドとして連続空間を提供する。この空間により提供される形状内での冷却または、別な方法での硬化により、外方脚配列を備えた所要のチューブが生じ、上記のようなバルーンを形成するために逆にされるか、裏返されることができる。

【0127】

図19において部分的に断面で示されるように、環状引張りバルーンの縦方向運動を並進するために使用される特別な駆動組立体または接続機構にも係わらず、そのようなバルーンが膨張組立体を含むことは有利であると認められるべきである。この膨張組立体、図19において概要で示され、継手220を介してバルーン250の自己密封弁230内に係合される膨張針または注入針210を備えた膨張組立体200を含む。バルーン250を収縮するために、自己密封弁230は接続体220内に再び設置でき、または、当業者にとっては明白であるように、バルーン250は、バルーン破裂または収縮のために、針210または他の手段によりバルーンの壁に孔をあけることにより簡単に「ボンと抜く」ことができる。

【0128】

ここで記載された目的を達成するために、他の駆動機構と部品に対応する継手を使用できることは、評価されるべきである。

【0129】

図20で示される別の特別な一実施例では、内視鏡推進組立体260は、バルーン270の縦軸線Lに沿って延びる1以上の周辺溝272を含む環状陥入バルーン270を含む。溝272は、全体として規則的な間隔で離間される連続した一対の対向する内方突出部274、275の形状である内壁を含み、それで、そのような対の突出部間で交互の隙間276を提供する。ベルト組立体280が溝272内に係合され、比較的、より狭い漸減区域284により分離される縦方向に離間される拡大部286の配列を含む。ベルト280のためのこの形状は、図20で示されるように、溝270の形成された内部空間に対応するために適応される。したがって、上記の以前に記載されたような溝付き駆動シャシーのように、ベルト組立体280を環状陥入バルーンの内部で駆動組立体に接続することにより、ベルト280は縦方向に回転でき、それにより、バルーン270を縦方向の回転運動に駆動して並進することができる。

【0130】

ここで示され、記載された環状陥入バルーンの実施例は、さらに、トロイドにより取囲まれる縦軸線に沿う延長長さを含むけれども、バルーンが端面図においてトロイドとして

現れる意味で「トロイド」形状と定義される。さらに、種々な実施例により、そのような形状に与えられる回転は、「トロイド回転」と定義され、トロイドバルーンの内表面を第2の対向する縦方向に並進することを意味しようとするものであり、それで、トロイドバルーンは、それ自体の周囲で縦方向に回転する。さらに、トロイドバルーンの「側部」または「丸い突出部」は、横断面を参照する時にトロイドの周囲で1つの円周位置を意味しようとするものであり、他方、2つの対向側部または丸い突出部は、伸長されるトロイドにより取囲まれる縦軸線を横切り、断面基準面に関して2つの対向円周位置を構成する。

【0131】

もちろん、上記の実施例および態様の1以上の種々の特徴は、特別な使用のために有利である特別な構成を達成するため、他の実施例および態様に関して上記の1以上の他の特徴と組合せることができる。特に上記の組合せは、例示の実施例を簡単に描写し、他方、本発明は、ここで記載され、または、当業者により目論まれる全ての目的を達成するため、要素と方法ステップの全ての組合せを包含する。それで、発明の範囲または精神を逸脱することなく、本発明の実施および装置の構造および装置を構成する医療器具の構造において、種々の変更や変化を行うことができることは、当業者にとって明白であろう。明細書の考慮および本発明の

実施から、発明の他の実施例は当業者にとって明らかであろう。明細書および例は、次の請求項で示される発明に真の範囲と精神により、例示だけであると考えられることを意図するものである。

【図面の簡単な説明】

【0132】

【図1】本発明の駆動ユニットの一実施例の側面図を示す。

【図2】本発明の駆動ユニットの一実施例の側面図を示す。

【図3】本発明の一実施例による内視鏡送出組立体と、外部駆動ユニットと、外部制御装置とを含む内視鏡送出システムの概要図の斜視図を示す。

【図4】本発明の内視鏡送出システムでの使用に適応されるオペレータ組立体の概要図の斜視図を示す。

【図5】本発明の内視鏡送出システムでの使用に適応される駆動軸継手と、外部駆動モータと、外部制御装置とを含む外部駆動ユニットの概要図の斜視図を示す。

【図6】本発明の内視鏡送出システムでの使用に適応される駆動軸の取付けブラケットの位置と配列の概要図を示す。

【図7A】本発明の内視鏡送出システムでの使用に適応される環状陥入バルーンの端部図を示す。

【図7B】図7Aで示されるものと類似した環状陥入バルーンの切断図を示し、取付けられる膨張カニューレと、圧力センサと、弁とを示す。

【図7C】図7A、図7Bで示されるものと類似した環状陥入バルーンの他の切断図を示し、内外バルーン表面を示す。

【図8A】本発明の内視鏡送出組立体での使用に適応される端部支持組立体の概要図を示し、任意の構成部分の配置を示す。

【図8B】本発明の内視鏡送出組立体の縦中央断面の概要図を示し、支持チューブと、端部組立体と、内視鏡の内腔と、環状陥入バルーンの縦配列を示す。

【図8C】本発明の内視鏡送出組立体での使用に適応される駆動ユニットまたは伝動装置の概要図を示し、環状陥入バルーンは簡単化のために省略される。

【図8D】送出システムに合体される駆動軸の軸線に沿う本発明の内視鏡送出組立体の縦中央断面の概要図を示す。

【図9A】本発明の内視鏡送出組立体での使用に適応される追加の駆動組立体の端部図の任意の断面細部の概要図を示す。

【図9B】本発明の内視鏡送出組立体での使用に適応される更なる態様による内駆動輪を含む追加の駆動組立体の任意の細部の、駆動軸の軸線に沿う縦方向図での概要図を示す。

【図9C】その構成が本発明の内視鏡送出組立体での使用にさらに適応される外駆動輪を

10

20

30

40

50

含むため、平面内で支持チューブの長さに沿って配置される追加の駆動組立体の概要図を示す。

【図 1 0】内部鼓動モータと駆動ユニットに取付けられる空気モータを含む本発明の他の内視鏡送出システムの任意の態様の概要図を示す。

【図 1 1】内視鏡の概要側面図を示す。

【図 1 2】図 1 で描写される発明の実施例による駆動ユニットを備えた接続配置での図 1 1 で示される内視鏡の概要側面図を示す。

【図 1 3】駆動歯車組立体と内視鏡とを備えた接続配置での図 2 で示される駆動ユニットのさらなる細部の側面図を示す。

【図 1 4】図 1 3 で描写される駆動ユニットと駆動歯車組立体の断面図を示す。

【図 1 5 A】スロット付きのカバーを備え、図 1 3 で示される駆動ユニットと駆動歯車組立体の側面図を示す。

【図 1 5 B】図 1 5 A の側面図で示されるそれぞれに接続される構成要素の概要端部図を示す。

【図 1 6 A】本発明の駆動ユニットでの合体使用のために適応されるさらなる構成要素としての環状陥入バルーンの縦方向断面図を示す。

【図 1 6 B】図 1 6 A に示されるものと類似した環状陥入バルーンの端部図を示す。

【図 1 7】図 1 2 乃至図 1 6 B で示される種々の構成要素を含む接続組立体を通る概要縦断面図を示す。

【図 1 8 A】図 1 6 A 乃至図 1 7 で示される環状陥入バルーンでの使用に適応される組立体の横断面を示す。

【図 1 8 B】図 1 6 A 乃至図 1 7 で示される環状陥入バルーンでの使用に適応される組立体の縦側面図を示す。

【図 1 9】さらなる実施例の概要縦側面図を示し、全体の組立体内の任意の機能的な細部を強調するため、影絵での種々の特徴を含む。

【図 2 0】組立体の他の機能的な細部を図示するため、図 1 9 で示される実施例の部分的な断面図を示す。

【符号の説明】

【0 1 3 3】

0 1 内視鏡 1 0 支持チューブ 1 1 装置 1 2 カバー 1 3 バンド 1 4 支持体 1 5 駆動歯車 1 6 駆動軸 1 7 螺旋突出部 1 8 ウォーム歯車 2 0 2つの端部支持組立体 2 1 端部支持体 2 4 外駆動輪 2 5 駆動ユニットまたは伝動装置 2 6 中間駆動輪 2 8 内駆動輪 2 9 ピニオン軸 3 0 環状陥入バルーン

10

20

30

【図 1】

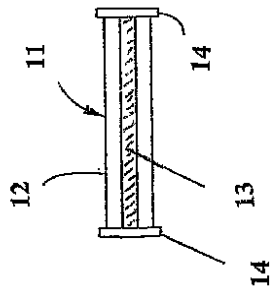


FIG. 1

【図 2】

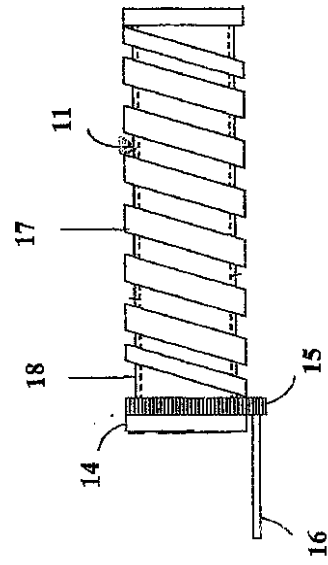


FIG. 2

【図 3】

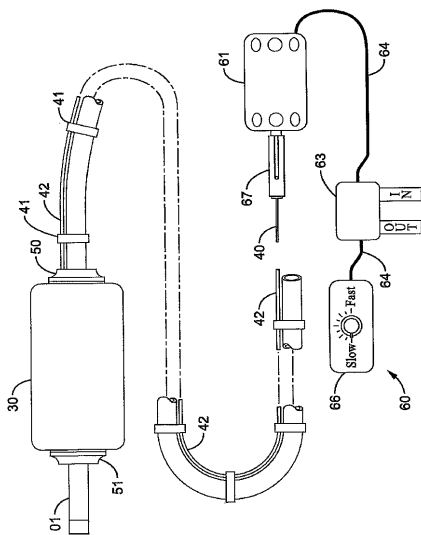


FIG. 3

【図 4】

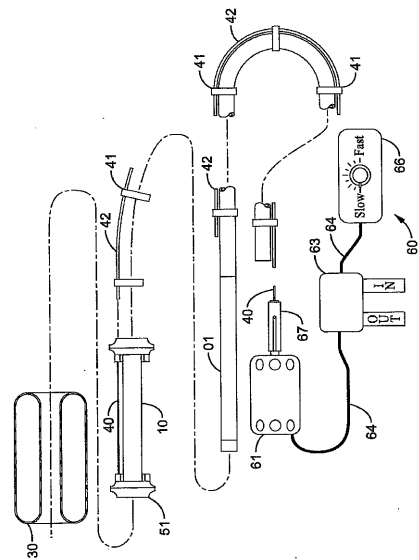


FIG. 4

【 図 5 】

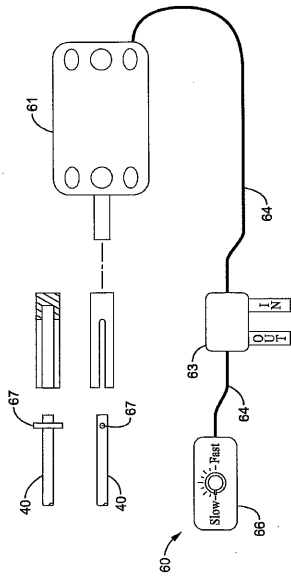


FIG. 5

【 図 6 】

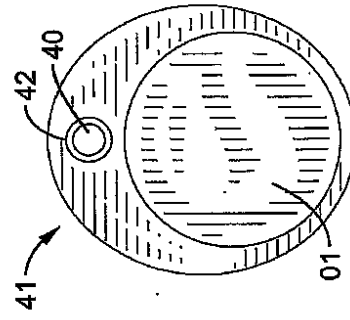


FIG. 6

【 図 7 A 】

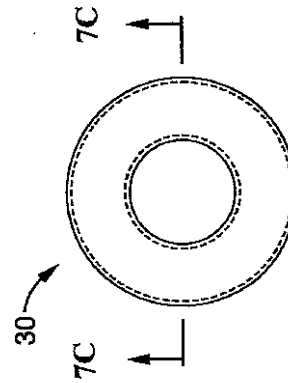


FIG. 7A

【 図 7 B 】

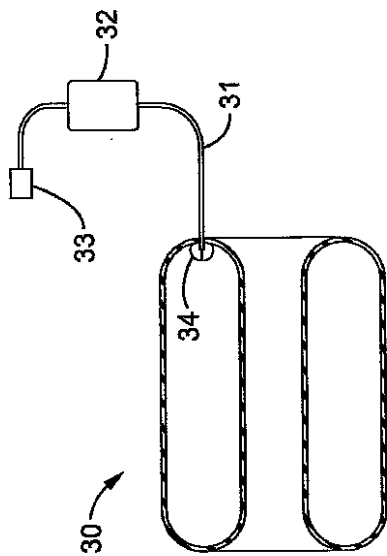


FIG. 7B

【 図 7 C 】

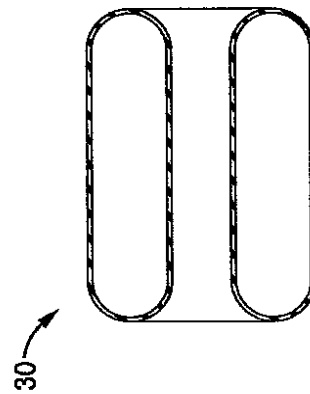
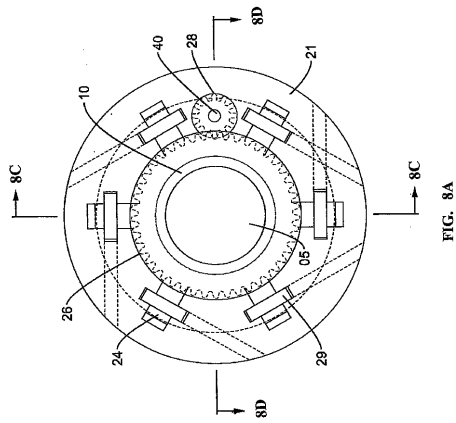
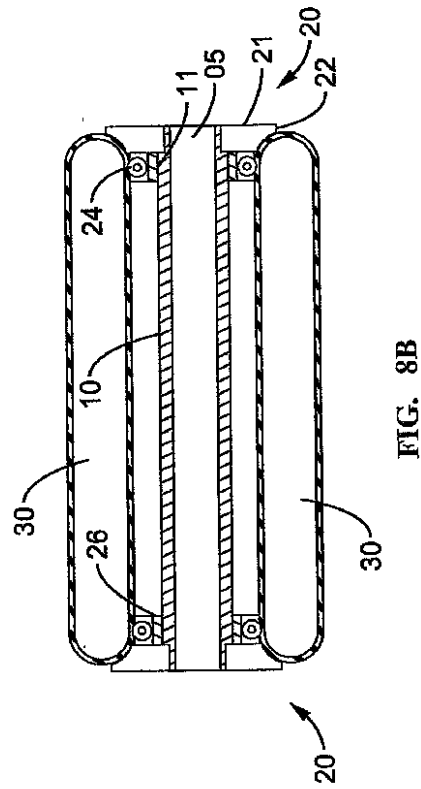


FIG. 7C

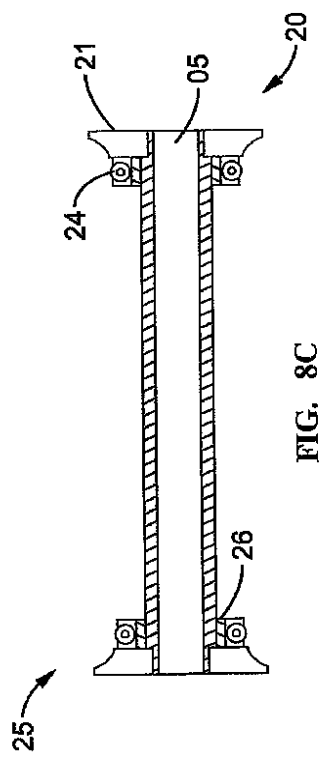
【 図 8 A 】



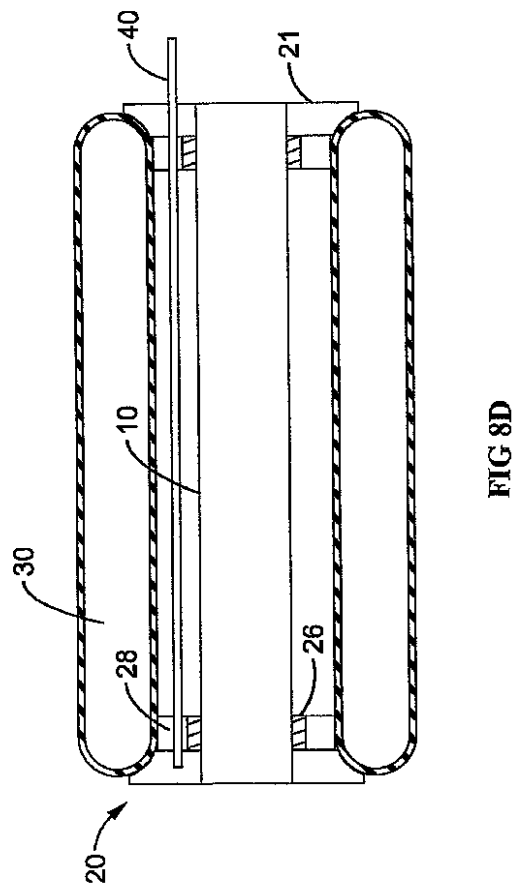
【 図 8 B 】



【 図 8 C 】



【 図 8 D 】



【図 9 A】

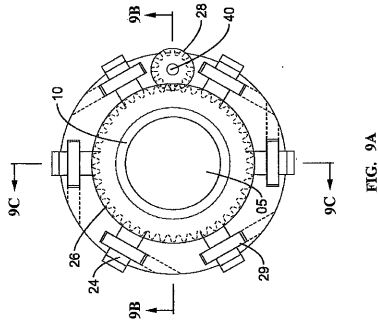


FIG. 9A

【図 9 B】

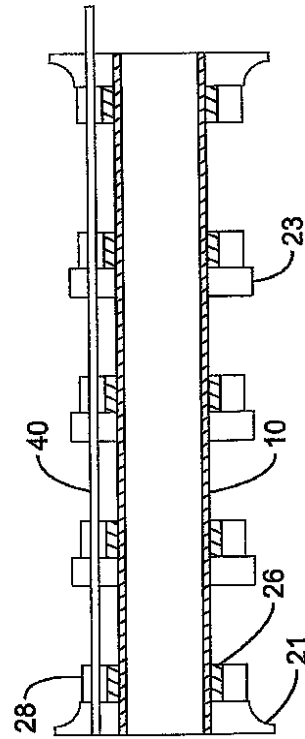


FIG. 9B

【図 9 C】

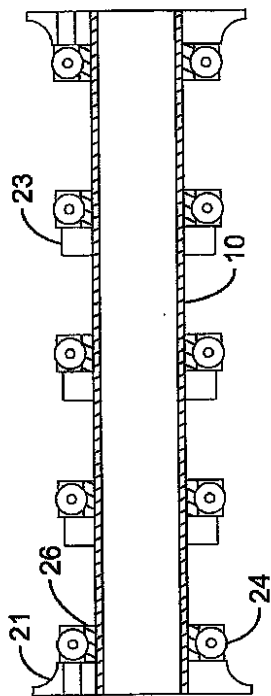


FIG. 9C

【図 10】

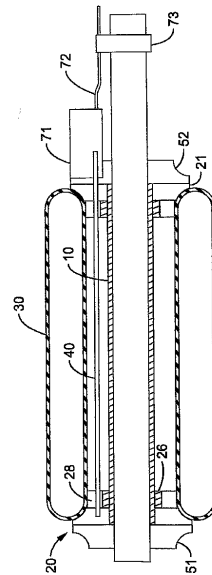


FIG. 10

【図 1 1】

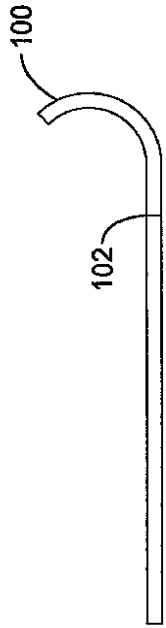


FIG. 11

【図 1 2】

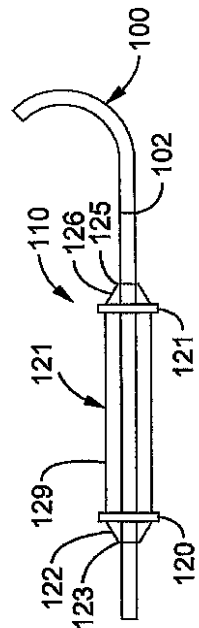


FIG. 12

【図 1 3】

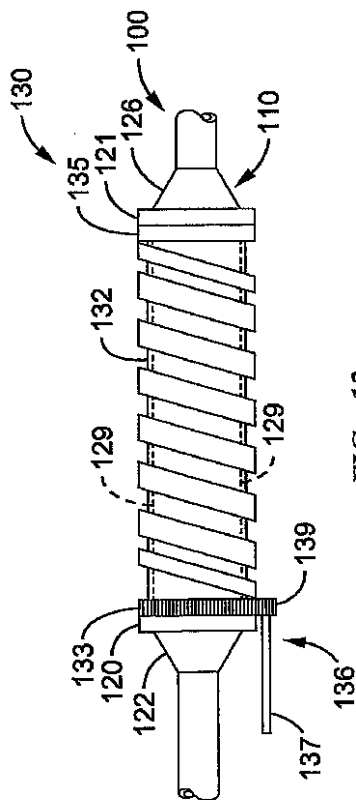


FIG. 13

【図 1 4】

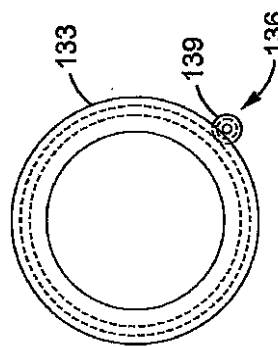


FIG. 14

【図 15 A】

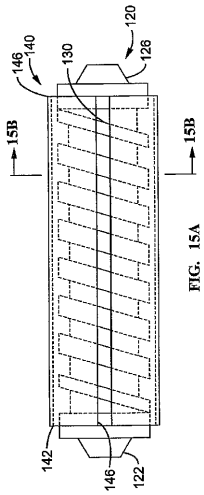


FIG. 15A

【図 15 B】

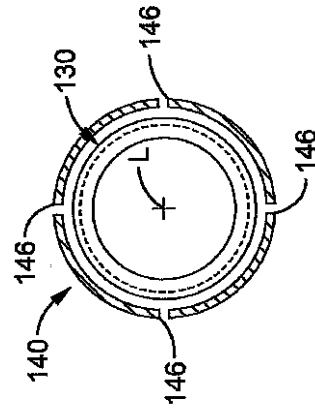


FIG. 15B

【図 16 A】

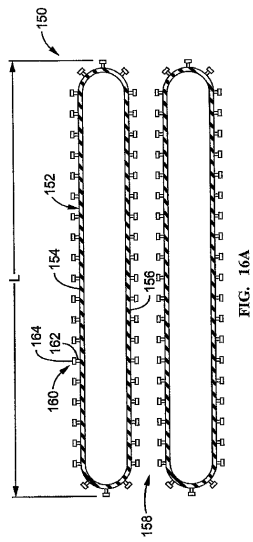


FIG. 16A

【図 16 B】

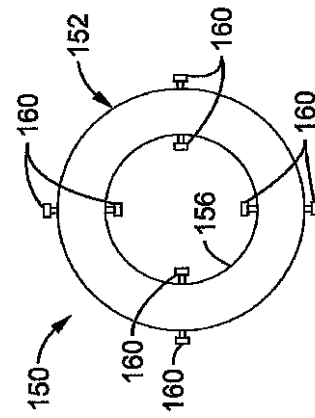


FIG. 16B

【図 17】

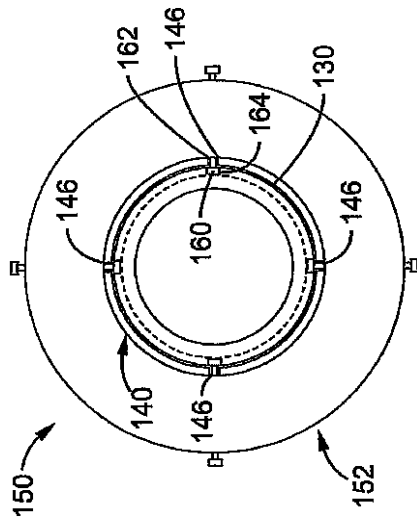


FIG. 17

【図 18 A】

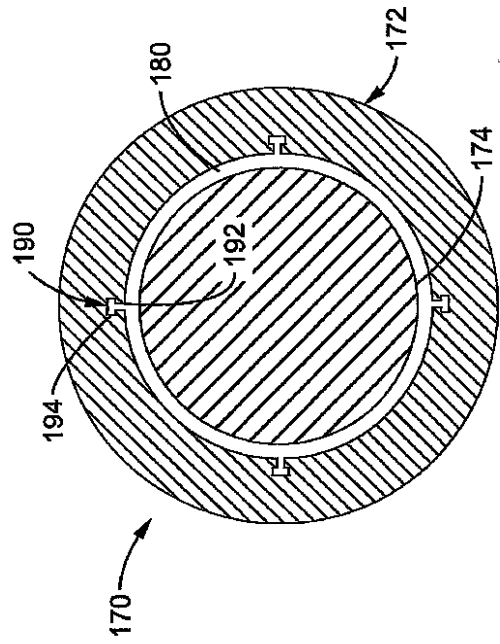


FIG. 18A

【図 18 B】

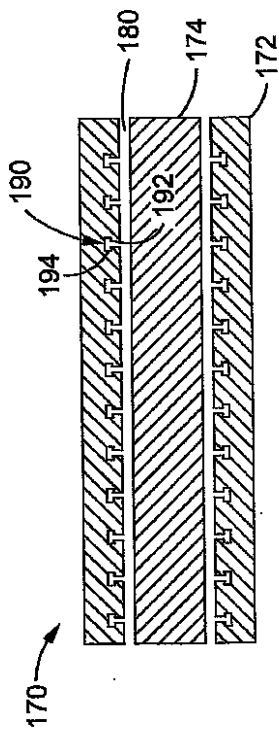


FIG. 18B

【図 19】

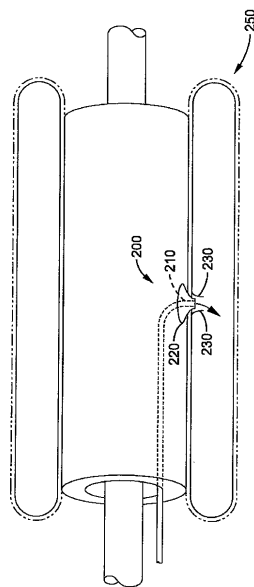


FIG. 19

【図 20】

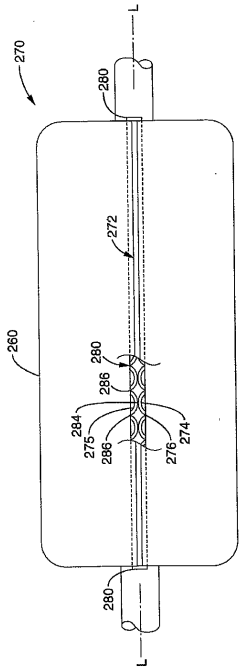


FIG. 20

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, HR, HU, ID, IL, IN, IS, JP, KE, KG, KM, KN, KP, KR, KZ, LC, LK, LR, LS, LT, LU, LV, LY, MA, MD, MG, MK, MN, MW, MX, MZ, NA, NG, NI, NO, NZ, OM, PG, PH, PL, PT, RO, RU, SC, SD, SE, SG, SK, SL, SM, SY, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, YU, ZA, ZM, ZW

(72)発明者 ピーコック、 ジェイムズ シー . ザ サード

アメリカ合衆国 9 5 8 1 4 カリフォルニア州 サクラメント キャピトル モール 4 0 0
スイート 1 5 5 0

Fターム(参考) 4C061 AA04 GG22 JJ06

| | | | |
|----------------|--|---------|------------|
| 专利名称(译) | 内窥镜，推进系统和方法 | | |
| 公开(公告)号 | JP2009501555A | 公开(公告)日 | 2009-01-22 |
| 申请号 | JP2008513708 | 申请日 | 2006-05-26 |
| [标]申请(专利权)人(译) | 烧伤EM乔纳森 | | |
| 申请(专利权)人(译) | 烧伤，EM乔纳森 | | |
| [标]发明人 | バーンエムジョナサン ピーコックジェイムズシーザサード | | |
| 发明人 | バーン、エム. ジョナサン ピーコック、ジェイムズ シー. ザ サード | | |
| IPC分类号 | A61B1/00 | | |
| CPC分类号 | A61B1/0016 | | |
| FI分类号 | A61B1/00.320.B | | |
| F-TERM分类号 | 4C061/AA04 4C061/GG22 4C061/JJ06 | | |
| 代理人(译) | 三好秀 伊藤雅一 原 裕子 | | |
| 优先权 | 11/140595 2005-05-27 US | | |
| 外部链接 | Espacenet | | |

摘要(译)

本发明提供了一种用于沿诸如人体腔的腔体对诸如内窥镜的装置进行主动推进的系统和方法。推进系统可以安装在市售的内窥镜上，并且可以与内窥镜一起安装，并且可以通过向内拉动内窥镜将内窥镜移动到内腔中来安装。本发明进一步提供了使用根据本发明的装置诊断疾病或异常并治疗疾病或异常的方法。

