

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 公開特許公報(A)

(11) 特許出願公開番号

特開2013-123601

(P2013-123601A)

(43) 公開日 平成25年6月24日(2013.6.24)

(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	2 H 0 4 0
G 0 2 B 23/24 (2006.01)	G 0 2 B 23/24 A	4 C 1 6 1

審査請求 未請求 請求項の数 6 O L (全 14 頁)

(21) 出願番号	特願2011-275311 (P2011-275311)	(71) 出願人	306037311
(22) 出願日	平成23年12月16日 (2011.12.16)		富士フイルム株式会社
			東京都港区西麻布2丁目26番30号
		(74) 代理人	100075281
			弁理士 小林 和憲
		(72) 発明者	仲村 貴行
			神奈川県足柄上郡開成町宮台798番地
			富士フイルム株式会社内
		(72) 発明者	芦田 毅
			神奈川県足柄上郡開成町宮台798番地
			富士フイルム株式会社内
		(72) 発明者	鳥澤 信幸
			神奈川県足柄上郡開成町宮台798番地
			富士フイルム株式会社内

最終頁に続く

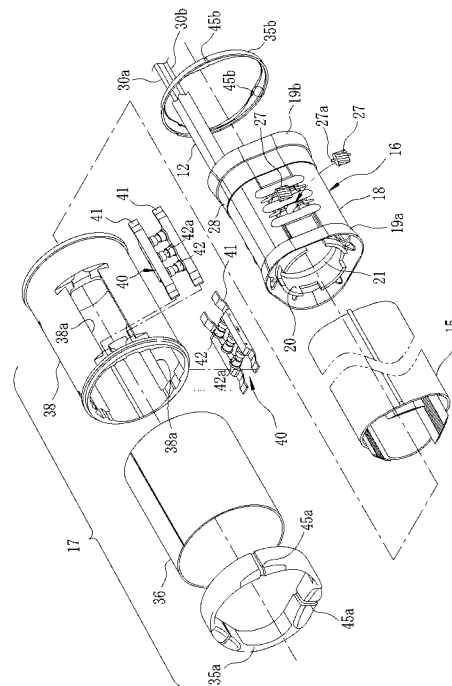
(54) 【発明の名称】 内視鏡の推進補助装置

(57) 【要約】

【課題】循環移動される循環移動体の捻れ防止と摩擦軽減、及び駆動部の負荷の軽減とを目的とする。

【解決手段】トロイド状の袋体に形成されたメンブレン15の内側に、複数のヘリカルギヤ27を外周面に有するインナーユニット16と、インナーユニット16の周囲を取り囲むように設けられたメンブレン15の内部空間に配置され、メンブレン15を支持するとともにヘリカルギヤ27との間でメンブレン15を挟持する複数のローラ42を有する OUTER ユニット17とを備える。メンブレン15にはローラ42の中央部分に形成された溝42aと嵌合するリブが内視鏡の挿入方向に沿ってエンドレスに設けられ、このリブは OUTER ユニットの前後に配置されたフロントバンパー35aの溝45aと、リアバンパー35bの溝45bにも嵌合する。

【選択図】 図3



【特許請求の範囲】

【請求項 1】

内視鏡の挿入部に装着され、該挿入部の挿入方向に沿って循環移動する循環移動体を体腔内壁に接触させながら移動させて前記内視鏡の挿入部を推進させる内視鏡の推進補助装置であって、

前記循環移動体に駆動力を与える複数のヘリカルギヤを外周面に有するインナーユニットと、

前記内視鏡の挿入方向を軸として前記インナーユニットの周囲を取り囲むように配置され、前記循環移動体を支持するとともに前記ヘリカルギヤとの間で前記循環移動体を挟持する複数のローラを有するアウターユニットと、を備え、

前記循環移動体と前記アウターユニットの対向するそれぞれの面のいずれか一方に、前記内視鏡の挿入方向に沿ってリブが形成され、他方に、前記リブと係合する溝が形成されたことを特徴とする内視鏡の推進補助装置。

【請求項 2】

前記溝は断続的に形成されていることを特徴とする請求項 1 記載の内視鏡の推進補助装置。

【請求項 3】

前記リブの高さ寸法は前記溝の深さ寸法より大きいことを特徴とする請求項 1 又は 2 記載の内視鏡の推進補助装置。

【請求項 4】

前記循環移動体に前記リブが形成され、前記アウターユニットに前記溝が形成されたことを特徴とする請求項 1～3 いずれか記載の内視鏡の推進補助装置。

【請求項 5】

前記アウターユニットは、前記循環移動体の移動方向を反転させる先端部分と後端部分にのみ、前記リブと係合する溝が形成されたことを特徴とする請求項 4 記載の内視鏡の推進補助装置。

【請求項 6】

前記ローラの中央部分には前記リブと係合する溝が形成されたことを特徴とする請求項 4 又は 5 記載の内視鏡の推進補助装置。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、内視鏡の挿入部を、被検体内で前進及び後退させるための内視鏡の推進補助装置に関するものである。

【背景技術】

【0002】

患者の体内管路に挿入される内視鏡の挿入部は、先端に設けられた短い先端硬性部と、これを所望の方向に向けるための湾曲部と、それに続く軟性部とからなる。先端硬性部の前面には、被観察部位の像を取り込む観察窓等が配置されている。

【0003】

内視鏡検査において、例えば、内視鏡の大腸への挿入は、大腸が体内で曲がりくねった構造であること、体腔内で固定されていない部分があることなどから非常に難しく、大腸への挿入手技の習得には多くの経験を必要とする。近年では、挿入手技が未熟なものでも容易に挿入を行うことができるように、腸管内で内視鏡を挿入方向に自己推進させる内視鏡の進補助装置が提案されている。

【0004】

下記特許文献 1 に記載された内視鏡の進補助装置は、内視鏡挿入部に装着される内側支持体と、柔軟な膜で形成され、内視鏡の挿入方向を軸として内側支持体の周囲を取り囲むように取り付けられたトロイド状（ドーナツ状）の袋体と、袋体の内部に配置され袋体を支持する外側支持体と、から構成され、内視鏡が挿入された腸管の内壁に前記袋体が接触

10

20

30

40

50

しながら腸管内を移動するように前記袋体を循環移動させて内視鏡を前記挿入方向に前進又は後退させる駆動部を備える。

【先行技術文献】

【特許文献】

【0005】

【特許文献1】特表2009-513250号公報

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【0006】

前記特許文献1に記載の内視鏡の進補助装置では、前記袋体が循環移動するときに前記外側支持体の外周面に密着しながら移動するので、貼り付きや大きな摩擦力が生じて前記袋体に大きなストレスが加わり、前記袋体に捻れ破損が生じ、耐久性が低下するとともに、前記袋体を循環移動させる駆動部の負荷が増大する。

【0007】

本発明は、上記の課題を鑑みてなされたものであり、トロイド状の袋体等の循環移動体が移動するときに、該循環移動体の捻れを防止するとともに、循環移動体とそれを支持する外側支持体との間の摩擦を軽減させ、循環移動体が破損しないようにする。更に、本発明は、循環移動体を循環移動させる駆動部の負荷を減少させることを目的とする。

【課題を解決するための手段】

【0008】

本発明による内視鏡の推進補助装置は、内視鏡の挿入部に装着され、該挿入部の挿入方向に沿って循環移動する循環移動体を体腔内壁に接触させながら移動させて前記内視鏡の挿入部を推進させる内視鏡の推進補助装置であって、前記循環移動体に駆動力を与える複数のヘリカルギヤを外周面に有するインナーユニットと、前記内視鏡の挿入方向を軸として前記インナーユニットの周囲を取り囲むように配置され、前記循環移動体を支持するとともに前記ヘリカルギヤとの間で前記循環移動体を挟持する複数のローラを有するアウトユニットと、を備え、前記循環移動体と前記アウトユニットの対向するそれぞれの面のいずれか一方に、前記内視鏡の挿入方向に沿ってリブが形成され、他方に前記リブと係合する溝が形成されたことを特徴とする。

【0009】

前記溝は断続的に形成されることが好ましい。前記リブの高さ寸法は前記溝の深さ寸法より大きいことが好ましい。前記循環移動体に前記リブが形成され、前記アウトユニットに前記溝が形成されることが好ましい。

【0010】

前記アウトユニットは、前記循環移動体の移動方向を反転させる先端部分と後端部分にのみ、前記リブと係合する溝が形成されることが好ましい。前記ローラの中央部分には前記リブと係合する溝が形成されることが好ましい。

【発明の効果】

【0011】

本発明によれば、袋体を支持するローラ保持筒の前後に設けられたバンパーに形成された溝と、袋体の内側に設けられたリブとが係合することで、袋体の捻れが防止される。また、アウトユニットに前記溝が形成されていない箇所では、袋体はリブ以外の部分でローラ保持筒との間に隙間が生じ、摩擦が軽減される。これによって、袋体の破損が防止され、袋体を循環させる駆動部の負荷を減少させることができる。

【図面の簡単な説明】

【0012】

【図1】本発明による推進補助装置を装着した内視鏡の全体構成を示す図である。

【図2】推進補助装置の構成を示す斜視外観図である。

【図3】推進補助装置の構造を示す分解斜視図である。

【図4】駆動筒の構成を示す斜視外観図である。

10

20

30

40

50

【図 5】推進補助装置を中心断面で表した模式図である。

【図 6】図 2 におけるメンブレンの円周方向断面構造を示す模式図である。

【図 7】図 5 における P-P 断面を示す模式図である。

【図 8】図 5 における Q-Q 断面を示す模式図である。

【図 9】図 8 において、リブ高さを溝深さより大きくした例を示す部分図である。

【図 10】図 9 において、リブをメンブレンに、溝をフロントバンパーに設けた例を示す図である。

【図 11】メンブレンに断続的に溝を設けた例を示す図である。

【発明を実施するための形態】

【0013】

10

図 1 に示すように、推進補助装置 2 は内視鏡の先端硬性部 3 に固定して使用される。先端硬性部 3 には、例えば撮像光学系とともに CMOS 型あるいは CCD 型のイメージセンサが組み込まれ、先端硬性部 3 に設けられた照明窓からの照明光のもとで胃壁や腸壁の画像を撮像する。先端硬性部 3 を所期の位置まで挿入操作することができるように先端硬性部 3 の基端側には湾曲部が設けられ、また挿入操作を補助するために推進補助装置 2 が併用される。湾曲部は、操作部 5 に備えられたアングルノブの操作により挿入しやすいように屈曲動作させることができる。

【0014】

操作部 5 には、さらに、吸・排気／吸・排水の切替え操作を行うための操作ボタン、生検鉗子などが挿入される鉗子チャンネルの口金などが設けられている。操作部 5 からは接続コード 6 が引き出され、光源装置 7 と内視鏡プロセッサ 8 に接続されている。光源装置 7 に組み込まれた照明ランプからの光は、接続コード 6 内及び内視鏡内部に組み込まれたライトガイドファイバを通して照明窓まで導光される。内視鏡プロセッサ 8 は、接続コード 6 から入力される画像信号に適宜の信号処理を行い、得られた画像は表示モニター 9 に表示される。

20

【0015】

なお、内視鏡プロセッサ 8 は、接続コード 6 を経由して供給される内視鏡からの入力情報に基づき、現在接続されている内視鏡の機種情報を識別することができる。そして、内視鏡が操作されるときに機種ごとに異なった制御が必要である場合、あるいは機種ごとに表示モニター 9 上で異なった画像表示が必要である場合などには、機種情報に対応した適切な制御あるいは表示に自動切り替えすることが可能となる。

30

【0016】

内視鏡プロセッサ 8 にはコントローラ 10 が電氣的に接続される。コントローラ 10 は推進補助装置 2 の作動を監視・制御するために用いられる。推進補助装置 2 の後端から並列二連となった柔軟なシース 12 が引き出されている。シース 12 はサージカルテープ 4 などにより内視鏡の挿入部に適宜に固定され、推進補助装置 2 を装着した内視鏡を体腔内に挿入しあるいは操作する際にシース 12 が体腔内で不用意な挙動をすることはない。

【0017】

ダブルルーメン型のシース 12 内には、推進補助装置 2 の内部機構に先端部が機械的に連結されたトルクワイヤがそれぞれ挿通されている。トルクワイヤは可撓性を有しながらも捩じり剛性が高く、一端側から入力されたトルクをほとんど減衰させることなく他端側に伝達する。これらのトルクワイヤの後端は二股のプラグ 13 を介してコントローラ 10 のコネクタ 14 に連結される。コントローラ 10 には一対のモータが組み込まれ、プラグ 13 をコネクタ 14 に連結したときに各々のトルクワイヤはそれぞれのモータにより個別に駆動できる状態になる。

40

【0018】

大腸用の内視鏡の場合、特に S 状結腸や横行結腸における挿入操作や引き出し操作を楽にする目的で、推進補助装置 2 が効果的に用いられる。推進補助装置 2 は外表面が略円柱形状を有し、柔軟かつ強靱な合成樹脂製のシート材であるメンブレン（循環移動体）15 で覆われている。図 2 及び図 3 では、構造を分かりやすくするためにメンブレン 15 を簡

50

状に展開して表しており、メンブレン 15 の最終的な組み込み形態は、図示の内周面が外周面となるように反転させた状態で前端と後端とが互いに接合され、トロイド状の袋体（図 5 参照）となる。なお、図 2～図 5 は、図中左方が先端硬性部 3 を突出させる先端側、図中右方が内視鏡の操作部 5 に近い基端側になるように表されている。

【0019】

図 2 及び図 3 に示すように、推進補助装置 2 は、筒状に展開したメンブレン 15 の内側の構造体となるインナーユニット 16 と、メンブレン 15 の外側の構造体となるアウターユニット 17 とを備えている。インナーユニット 16 は、内周側に円筒状の中空部を有し、外周面側が三角筒形状に成形されたキャリア筒 18 と、キャリア筒 18 の後端側にビス止め、圧入、カシメ等で係止止めされる略三角筒状のキャップ 28 と、キャリア筒 18 の先端側、キャップ 28 の後端側にそれぞれ固定されるフロントワイパー 19a、リアワイパー 19b と、キャリア筒 18 の前端側内周に形成されたネジに螺合して回転により軸方向に移動するクランパ 20 と、クランパ 20 の軸方向への移動に応じて内・外径が拡大／縮小する合成樹脂製の C リング 21 と、キャリア筒 18 の内周に回転自在に支持された円筒状の駆動筒 24（図 4 参照）を有している。

【0020】

図 4 に示すように、駆動筒 24 はその両端がベアリングボール 25 を円環状に並べて保持した軸受リング 26a、26b を介してキャリア筒 18 の内周側に回転自在に支持され、キャリア筒 18 の後端に固定されたキャップ 28 により抜け止めされる。駆動筒 24 の外周面にはウォームギヤ部 24a と平ギヤ部 24b とが設けられている。ウォームギヤ部 24a には、キャリア筒 18 に回転自在に保持された一对のヘリカルギヤ 27、27 がキャリア筒 18 の開口を通して噛み合わされる。この一对のヘリカルギヤ 27、27 は、駆動筒 24 の回転中心軸に関して 120 度の回転対称となる 3 個所にそれぞれ組み付けられ、駆動筒 24 が回転するとこれらのヘリカルギヤ 27、27 はそれぞれの軸 27a を中心に一斉に同方向に回転する。

【0021】

シース 12 の先端は、キャップ 28 の後端側から形成された凹部内に接着または熱溶着などによって固着される。そしてシース 12 の先端から突出したトルクワイヤ 30a、30b の先端部は、キャップ 28 に形成された貫通孔を通してキャップ 28 の前方に突出し、その各々にピニオン 32a、ピニオン 32b が固着される。図示のように、ピニオン 32a、ピニオン 32b の各々の先端から回転中心となる軸が突出し、これらの軸がキャリア筒に設けられた穴に挿通されることによってピニオン 32a、ピニオン 32b の各々が回転自在に支持される。これらのピニオン 32a、32b のうち、駆動筒 24 の平ギヤ部 24b にはトルクワイヤ 30a に固着されたピニオン 32a が噛み合う。

【0022】

他方のトルクワイヤ 30b に連結されたピニオン 32b はピニオン 32a に噛み合い、平ギヤ部 24b には噛み合わされない。したがって、駆動筒 24 はトルクワイヤ 30a に連結されたピニオン 32a の回転によって駆動される。しかし、トルクワイヤ 30a、30b の各々は、コントローラ 10 から個別に供給される回転力で駆動され、ピニオン 32b はピニオン 32a とは逆向きに回転される。このためピニオン 32a にはトルクワイヤ 30b からの回転力も加算され、駆動筒 24 を高いトルクで回転させることができる。

【0023】

フロントワイパー 19a 及びリアワイパー 19b のそれぞれは、先端側に庇状に広がったスリーブ部を有し、これらのスリーブ部の先端はメンブレン 15 が循環移動するときに内周側の面に摺接する。そして、メンブレン 15 の内周側の面に付着した異物や消化管内壁がメンブレン 15 の移動とともに推進補助装置 2 の中に引き込まれることを防ぐ。

【0024】

クランパ 20 の前端には、規則的な凹凸係合部が周方向に整列して設けられ、専用の治具を先端側から挿入してクランパ 20 に係合させることができる。治具の回転操作でクランパ 20 をねじ込み方向に回転させてゆくと、クランパ 20 が後端側に移動し、後端のテ

ーパ面 20a (図 5 参照) の押圧を受けて C リング 21 が縮径するように変形する。したがって、キャリア筒 18 の円筒状の中空部に内視鏡の先端硬性部 3 を挿入した後、クランプ 20 のねじ込み操作を行ってゆくと C リング 21 の内周面が先端硬性部 3 の外周面に強く押し付けられ、キャリア筒 18 を先端硬性部 3 に固定することができる。

【0025】

メンブレン 15 の外側の構造体となるアウターユニット 17 は、先端側から順に、フロントバンパー 35a と、シールドカバー 36 と、円筒状のローラ保持筒 38 と、リアバンパー 35b とを有する。このアウターユニット 17 は、以下の手順にしたがってインナーユニット 16 及びメンブレン 15 と一体的に連結した状態に組み立てられる。

【0026】

図 2 及び図 3 に示すように、各種部品を組み込んだインナーユニット 16 の外表面が覆われるように筒状に展開したメンブレン 15 の中にインナーユニット 16 を入れた後、ローラ保持筒 38 の中空部内に、メンブレン 15 を被せた状態のインナーユニット 16 を挿入する。ローラ保持筒 38 には、その中心軸に関して 120 度の回転対称となる 3 個所に軸方向に長い略矩形の開口 38a が形成されている。この開口 38a にはローラアセンブリ 40 が組み付けられる。

【0027】

ローラアセンブリ 40 は、一対の細長いフレーム 41 の間に 3 本のローラ 42 を整列保持させたものである。フレーム 41 は弾性力に富む金属薄板製で、各々の両端を開口 38a の前・後端に形成された係合部に嵌め込んでこれらをローラ保持筒 38 に固定すると、フレーム 41 の長手方向中央部が開口 38a を通してローラ保持筒 38 の中空部内に入り込むように湾曲する。こうしてフレーム 41 が湾曲することによって、フレーム 41 で保持された 3 本のローラ 42 はメンブレン 15 をヘリカルギヤ 27 に向かって押し付ける。

【0028】

この結果、図 5 に示すように、メンブレン 15 が一対のヘリカルギヤ 27 と 3 本のローラ 42 との間に強く挟持される。2 つのヘリカルギヤ 27 と 3 つのローラ 42 とが交互に配置されてメンブレン 15 を挟持する 1 組の列を形成する。この列はインナーユニット 16 及びアウターユニット 17 の周方向に等間隔で 3 組設けられる。ここで、3 本のうちの中央のローラ 42 は、その支軸がフレーム 41 の長手方向に延びた長孔で支持されているためフレーム 41 の長手方向での位置に関して自由度をもつ。したがって、両側の 2 本のローラ 42 との相対位置に関しては、一対のヘリカルギヤ 27 との間にメンブレン 15 を最もバランスよく挟持できる位置に自動調整される。

【0029】

こうして 3 個所の開口 38a を覆うように、ローラ保持筒 38 にローラアセンブリ 40 が組み付けられると、各ローラ 42 がローラ保持筒 38 の内側に突出するためインナーユニット 16 に対してローラ保持筒 38 は軸方向に移動できなくなり、これらはメンブレン 15 を挟んだ状態で一体的に組み合わされる。そして、ローラ保持筒 38 の先端にフロントバンパー 35a、後端にリアバンパー 35b が固定される。フロントバンパー 35a の先端部及びリアバンパー 35b の後端部には、ローラアセンブリ 40 と軸方向に並ぶように外周の三個所にそれぞれ溝 45a、45b が設けられている。さらに、ローラアセンブリ 40 を含めてローラ保持筒 38 の外表面を緊密に覆うようにシールドカバー 36 が被せられる。

【0030】

インナーユニット 16 とアウターユニット 17 の間に筒状に展開されたメンブレン 15 を挟み、これらを一体的に組み合わせた後に、メンブレン 15 の前端と後端とをそれぞれ逆向きに反転させて裏返しにしてから接合する。このとき、それぞれの接合面に傾斜をつけておけば、接合部 15a に極端な厚みムラが生じることがない。図 5 は組み立て後の推進補助装置 2 の断面を模式的に示している。このようにトロイド状に接合することによって、メンブレン 15 はアウターユニット 17 を全体的に包み込むような内部空間を備える。この内部空間にはエアー、生理食塩水、コロイド状の合成樹脂材料、オイルやグリスな

10

20

30

40

50

どの潤滑材等、適宜のものを、適量であれば封入しても良い。

【0031】

図6に円筒状にしたメンブレン15の断面構造の一例を示す。メンブレン15は、例えばウレタン樹脂などのシート材を積層した構造を有し、内周側には円周を三等分する位置に断面が台形状の隆起部50が形成されている。この隆起部50は、他の薄肉部51よりもシート材の積層数を多くすることによって厚くした部分で、メンブレン15の軸方向全長にわたって形成されている。隆起部50の内周面にはヘリカルギヤ27と噛み合うように斜めに傾斜した歯を並べたギヤ列52が設けられている。また、メンブレン15の外周面には隆起部50の位置に対応して軸方向に延びたリブ53が設けられ、さらにギヤ列52とリブ53との間にはメッシュ状の繊維シート54が積層されている。

10

【0032】

メンブレン15は、図5に示すようにトロイド状にして用いられる。このとき、軸方向に延びた三列の隆起部50がそれぞれヘリカルギヤ27とローラ42との間に挟持され（図7参照）、しかもギヤ列52にヘリカルギヤ27が噛み合わされる。そしてヘリカルギヤ27の回転がギヤ列52を介して直接的にメンブレン15に伝達され、メンブレン15を軸方向に効率的に移動させることができる。隆起部50はシート材の多層構造からなり、しかもメッシュ状の繊維シート54も積層されているから、ヘリカルギヤ27から直接的に駆動力を受けてもギヤ列52が延び変形したりメンブレン15が破断したりすることはなく、十分な機械的強度を確保することができる。また、隆起部50以外は薄肉部51にしてあり、柔軟性が十分に確保されているので、循環移動するときの抵抗を減らすことができる。

20

【0033】

図7及び図8に示すように、メンブレン15に設けられたリブ53は、ローラ42の中央部分に形成された溝42aと、フロントバンパー35a及びリアバンパー35bの溝45a、45bに係合する。これによって、メンブレン15が軸方向に移動するときに蛇行しないようにすることができ、移動経路を安定に保つことができる。また、シールドカバー36やローラ保持筒38には、リブ53に係合する溝は形成されていないので、リブ53が当接する付近ではメンブレン15との間に隙間が生じて、メンブレン15がシールドカバー36やローラ保持筒38に貼りつくことがなく、メンブレン15が移動する際の摩擦が減少する。

30

【0034】

図9に示すように、メンブレン15に設けたリブ53の高さ寸法を、フロントバンパー35a及びリアバンパー35bに形成された溝45a、45bの深さ寸法より大きくしても良く、この場合は、メンブレン15のリブ53が接触するローラ保持筒38の内径側やシールドカバー36の外径面に溝45a、45bと同様の溝を形成しても良い。

【0035】

図10に示すように、メンブレン15に溝61を設け、フロントバンパー35a及びリアバンパー35bにリブ63を設けても良い。また、このとき使用するメンブレン15は、溝61を、図11に示すように、断続的に形成しても良い。溝61の両端は斜面にすると良い。

40

【0036】

なお、メンブレン15の薄肉部51の外表面（リブ53側）に摩擦減少処理あるいは貼り付き防止処理を施しても良い。これらの処理としては、例えば、リブ53より格段に小さいリブを多数本形成する、又は、梨地に形成する、あるいは、フッ素樹脂などによる潤滑コーティングを施す、などがある。

【0037】

次に、推進補助装置2の作用について説明する。図1に示すように、推進補助装置2は、先端硬性部3の先端を部分的に突出させた状態で内視鏡に固定される。この固定に際しては専用の治具が用いられ、クランプ20が時計方向に回転される。クランプ20はキャリア筒18の先端側内周に形成された右ネジに螺合しているから、時計方向への回転によ

50

り奥側（後端側）へと移動してテーパ面 20a で C リング 21 を押圧する。C リング 21 の前面には外周側ほど後端側に傾斜した斜面が形成され、この斜面がクランプ 20 のテーパ面 20a によって押圧されることにより、C リング 21 は直径が狭まるように弾性変形する。こうして C リング 21 が変形すると、キャリア筒 18 の中空部に挿入されている内視鏡の先端硬性部 3 が C リング 21 で締めつけられ、推進補助装置 2 は先端硬性部 3 の外周面に緊密に固定される。

【0038】

推進補助装置 2 の後端から引き出されたシース 12 を内視鏡の湾曲部から軟性部の表面に沿わせるように引き延ばす。シース 12 の表面には適切な間隔でテープ止め位置を表す表示が設けられている。この表示に合わせてサージカルテープ 4 などを利用してシース 12 を内視鏡の湾曲部や軟性部に固定する。そして、シース後端のプラグ 13 をコネクタ 14 に挿入してコントローラ 10 に接続し、コントローラ 10 の電源をオンする。

10

【0039】

コントローラ 10 は、電源がオンされたときにコネクタ 14 にプラグ 13 が接続されているか否かを電氣的にチェックし、未接続あるいは適正に接続されていないときには音あるいは警告灯などの点滅により報知する。接続が適正であるときには、コネクタ 14 に組み込まれたセンサーがプラグ 13 のブリッジ部分に設けられている信号部から推進補助装置 2 の機種情報を読み取る。そしてコントローラ 10 は、読み取った機種情報に応じてトルクワイヤの回転速度やトルクリミッタの値を自動設定し、トルクワイヤ 30a, 30b が過大な速度やトルクで回転されることを防止する。

20

【0040】

また、コントローラ 10 は、電源がオンされたときに、内視鏡プロセッサ 8 に接続されている内視鏡の機種情報を内視鏡プロセッサ 8 からの電気信号として受け取る。コントローラ 10 は、現在使用されている内視鏡の機種情報と、推進補助装置 2 の機種情報とをコントローラ 10 の内部記憶手段で保有しているテーブル情報で照合する。テーブル情報には、内視鏡の機種ごとに適用可能な推進補助装置 2 の機種を対応づけた照合データが格納されている。

【0041】

そして、例えば推進補助装置 2 の機種情報から C リング 21 の拡張範囲が特定され、また内視鏡の機種情報から内視鏡の先端硬性部 3 の外径が特定されれば、その推進補助装置 2 がその内視鏡の先端硬性部 3 に適正に装着して使用できるか否かは即座に判定することができる。したがって、もし不適切な組み合わせであると判定されたときには、警告音や警告灯の点滅などにより報知を行い、あるいは同時に推進補助装置 2 の作動を禁止するなどの手段を講じることによって、思わぬ事故の発生を防ぐことができる。

30

【0042】

コントローラ 10 に接続されたフットスイッチ 11 を操作すると、コントローラ 10 内で一對のモータが回転してトルクワイヤ 30a, 30b には回転力が加えられる。この回転力はそれぞれピニオン 32a, 32b に伝えられ、ピニオン 32a に噛み合っている平ギヤ部 24b を介して駆動筒 24 を回転させる。ピニオン 32b はピニオン 32a とは逆方向に回転され、その回転はピニオン 32a にそのまま伝達されるようにしている。したがって、コントローラ 10 内の一對のモータの双方を利用して駆動筒 24 を回転させることができる。

40

【0043】

駆動筒 24 の回転とともにウォームギヤ部 24a が回転すると、ヘリカルギヤ 27 がそれぞれの軸 27a を中心に一斉に同じ方向に回転する。ヘリカルギヤ 27 の歯面と、ローラアセンブリ 40 の各ローラ 42 との間にはメンブレン 15 が強く挟持されているから、ヘリカルギヤ 27 の回転とともにローラ 42 が従動して両者で挟持されたメンブレン 15 は駆動筒 24 の軸方向に移動する。

【0044】

例えば図 5 において、ヘリカルギヤ 27 が時計方向に回転するとローラ 42 は反時計方

50

向に回転し、これらに挟持されているメンブレン 15 は、内周側（アウターユニット 17 の内側）では後端側から先端側へと移動するように送られ、メンブレン 15 の外周側（アウターユニット 17 の外側）ではメンブレン 15 は先端側から後端側へと送られる。すなわち図中に矢線 Y で示すように、トロイド状のメンブレン 15 はその全周で先端では内周側から外周側へと順次に送り出され、後端では外周側から内周側へと順次に繰り込まれるように循環移動する。

【0045】

内視鏡が推進補助装置 2 とともに大腸に挿入され、メンブレン 15 の外周側の面が腸壁に接触した状態になっていると、メンブレン 15 が上記循環移動を行っている間は、内視鏡の先端硬性部 3 を前進させる方向への推進力が得られ、あるいは大腸壁を手前側にたぐり寄せる作用力を得ることができる。

10

【0046】

このようにメンブレン 15 が移動する間には、メンブレン 15 の外周側に付着した異物などはアウターユニット 17 の後端側から内周側に移動してくるが、その直前でリアワイパー 19b の後端側に延びたスリーブ部の先端がメンブレン 15 と摺接して異物が引き込まれることを阻止する。もちろん、メンブレン 15 の移動とともに生体組織の一部が巻き込まれることも防止することができる。なお、メンブレン 15 が逆方向に循環移動するときには、フロントワイパー 19a のスリーブ部の先端が同等の作用を果たすことになる。

【0047】

メンブレン 15 はヘリカルギヤ 27 とローラ 42 に挟持されて循環移動するため、挟持されるギヤ列 52 が形成された部分が磨耗し損傷しないように、シート材を積層した隆起部 50 が形成され、機械的強度と耐久性が確保されている。また、メンブレン 15 は移動するときに異物などの障害物によって捻れ圧力が加わることがあるが、隆起部 50 のギヤ列 52 の反対側に形成されたリブ 53 がローラ 42 の溝 42a と嵌合しているので、ギヤ列 52 がヘリカルギヤ 27 から外れることがなく、更に、リブ 53 はフロントバンパー 35a 及びリアバンパー 35b に形成された溝 45a 及び 45b に嵌合しながら移動するので、障害物などによる捻れは小さく、かつ、修正されてヘリカルギヤ 27 とローラ 42 に戻ってくる。

20

【0048】

メンブレン 15 はアウターユニット 17 の外周側ではシールドカバー 36 に触れながら、内周側ではローラ保持筒 38 に触れながら移動するが、シールドカバー 36 やローラ保持筒 38 には、リブ 53 と係合する溝が形成されていないので、リブ 53 が当接する付近ではメンブレン 15 との間に隙間が生じるので、メンブレン 15 がシールドカバー 36 やローラ保持筒 38 に貼りつくことがなく、メンブレン 15 が移動する際の摩擦が減少される。これによって、メンブレン 15 の破損が防止されるとともに、メンブレン 15 を循環させる駆動部の負荷を減少させることができる。また、段落 0033～0036 で説明した他の実施例においても、同様の効果が得られる。

30

【0049】

推進補助装置 2 を先端硬性部から取り外すときには、治具を利用してクランプ 20 を反時計方向に回転させる。これによりクランプ 20 は回転しながら手前に移動し、Cリング 21 への押圧を解除する。この結果、自身の弾性によって Cリング 21 が拡径して内周面が先端硬性部 3 の外周面から離れるから、推進補助装置 2 は内視鏡から簡単に取り外すことができるようになる。

40

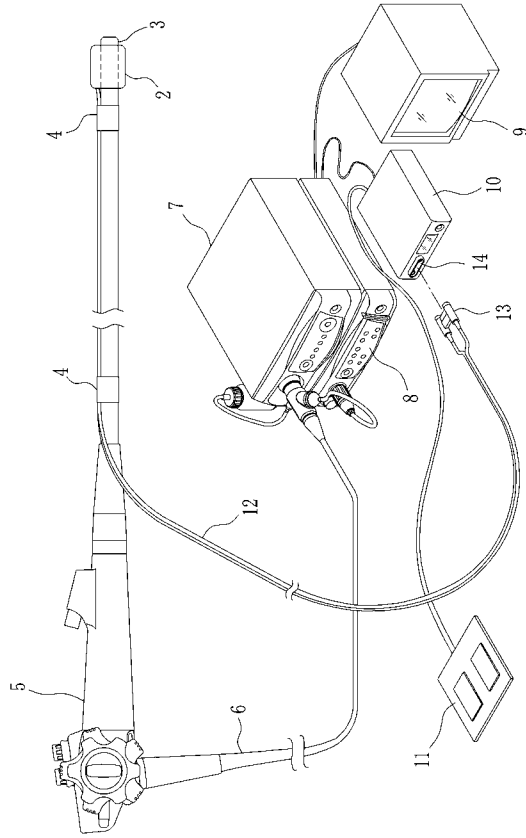
【0050】

- 2 推進補助装置
- 3 先端硬性部
- 4 サージカルテープ
- 5 操作部
- 6 接続コード
- 7 光源装置

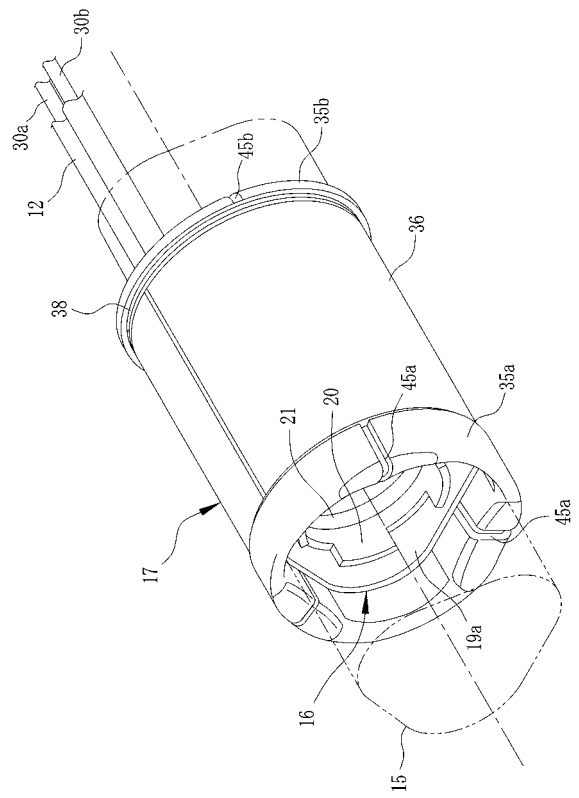
50

8	内視鏡プロセッサ	
9	表示モニタ	
10	コントローラ	
12	シース	
13	プラグ	
14	コネクタ	
15	メンブレン（循環移動体）	
16	インナーユニット	
17	アウターユニット	
18	キャリア筒	10
19 a	フロントワイパー	
19 b	リアワイパー	
20	クランプ	
20 a	テーパ面	
21	Cリング	
24	駆動筒	
24 a	ウォームギヤ部	
24 b	平ギヤ部	
25	ベアリングボール	
26 a, 26 b	軸受リング	20
27	ヘリカルギヤ	
27 a	軸	
28	キャップ	
30 a, 30 b	トルクワイヤ	
32 a, 32 b	ピニオン	
35 a	フロントバンパー	
35 b	リアバンパー	
36	シールドカバー	
38	ローラ保持筒	
38 a	開口	30
40	ローラアセンブリ	
41	フレーム	
42	ローラ	
42 a	溝（ローラに形成された溝）	
45 a, 45 b, 61	溝（フロントバンパー及びリアバンパーに形成された溝）	
50	隆起部	
51	薄肉部	
52	ギヤ列	
53, 63	リブ	
54	繊維シート	40

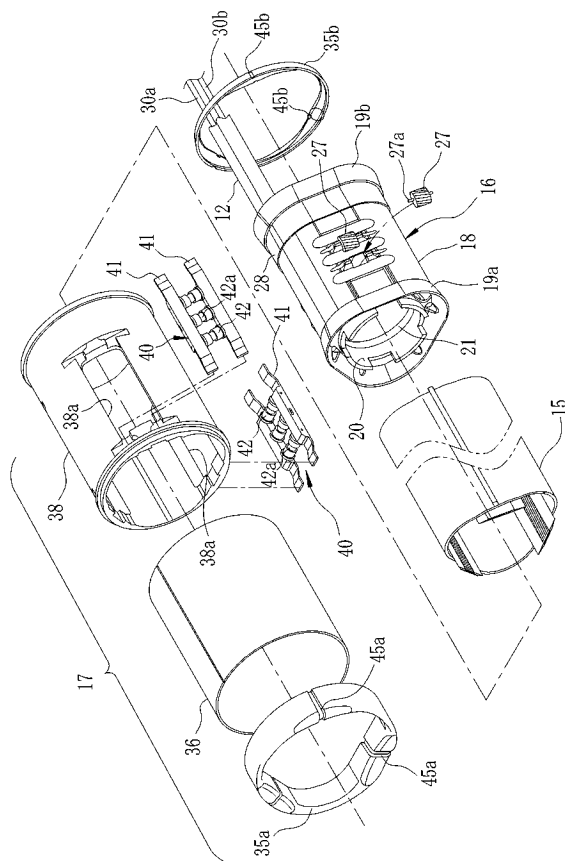
【図 1】



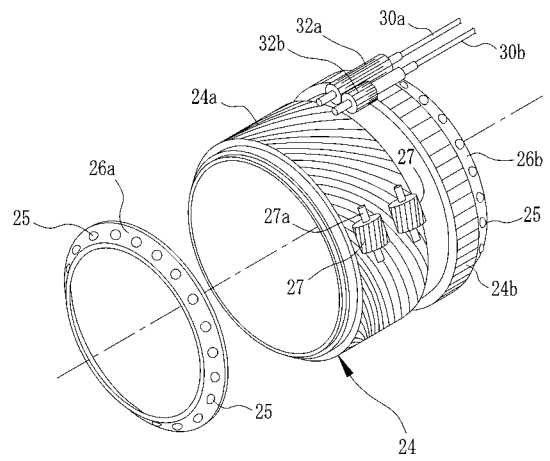
【図 2】



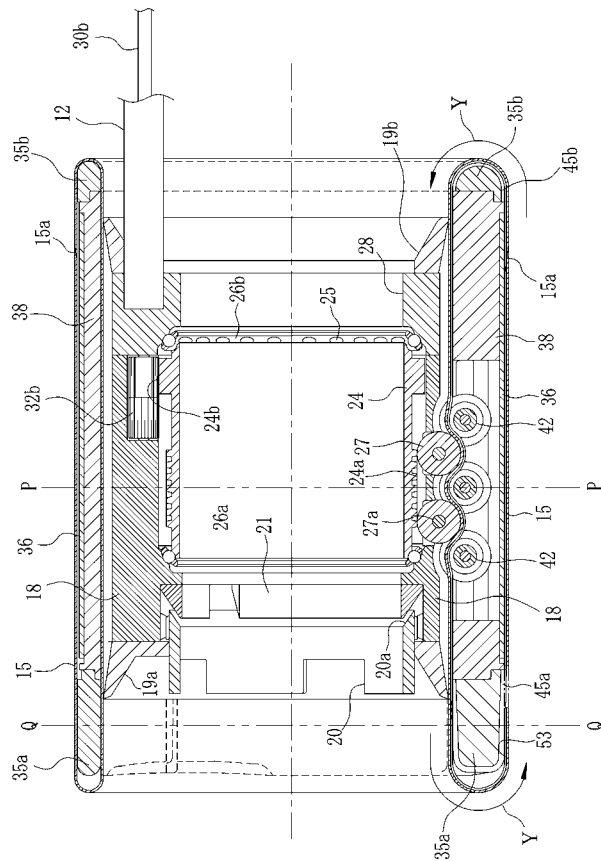
【図 3】



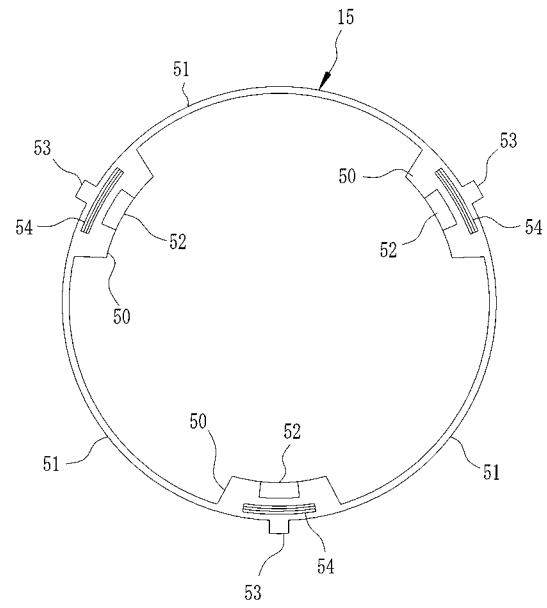
【図 4】



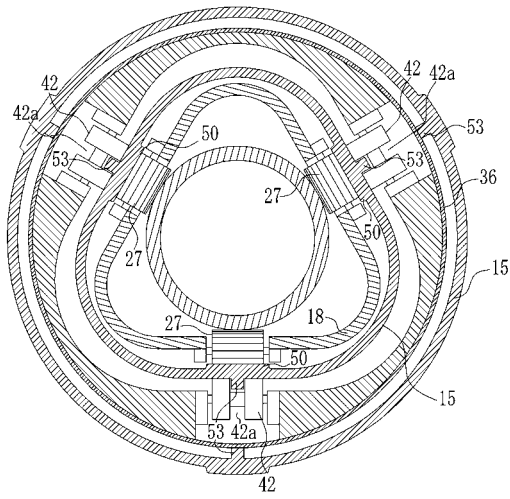
【図 5】



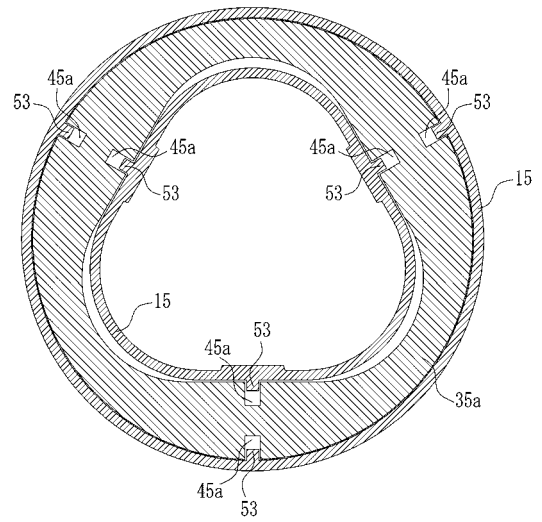
【図 6】



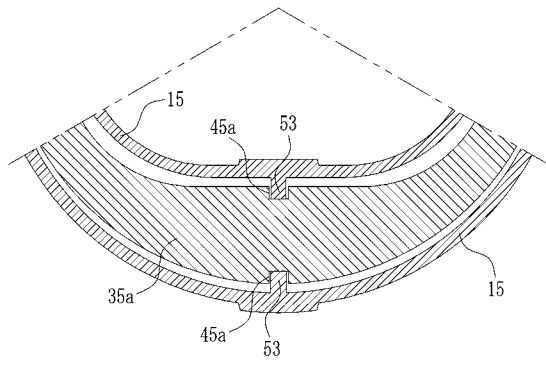
【図 7】



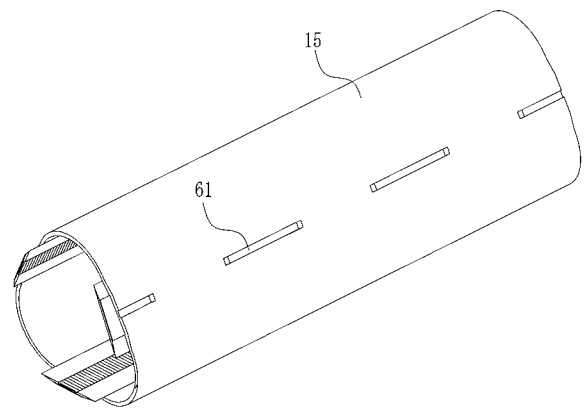
【図 8】



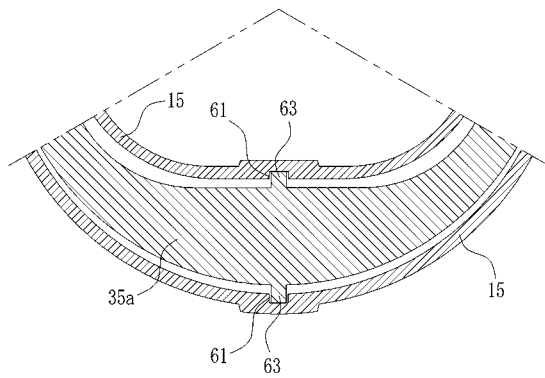
【図 9】



【図 11】



【図 10】



フロントページの続き

(72)発明者 出島 工

神奈川県足柄上郡開成町宮台 7 9 8 番地 富士フイルム株式会社内

(72)発明者 森田 直之

神奈川県足柄上郡開成町宮台 7 9 8 番地 富士フイルム株式会社内

F ターム(参考) 2H040 BA21 DA11 DA17 DA21 DA55

4C161 AA04 FF35 GG22 JJ06

专利名称(译)	用于内窥镜的推进辅助装置		
公开(公告)号	JP2013123601A	公开(公告)日	2013-06-24
申请号	JP2011275311	申请日	2011-12-16
[标]申请(专利权)人(译)	富士胶片株式会社		
申请(专利权)人(译)	富士胶片株式会社		
[标]发明人	仲村 貴行 芦田 毅 鳥澤 信幸 出島 工 森田 直之		
发明人	仲村 貴行 芦田 毅 鳥澤 信幸 出島 工 森田 直之		
IPC分类号	A61B1/00 G02B23/24		
CPC分类号	A61B1/00156 A61B1/00009 A61B1/00066 A61B1/00117 A61B1/00135 A61B1/0014 A61B1/0016 A61B1/0057 A61B1/018 A61B1/05 A61B1/051 A61B1/0676 A61B1/07 A61B1/2736 A61B1/31		
FI分类号	A61B1/00.320.B G02B23/24.A A61B1/00.610 A61B1/00.613		
F-TERM分类号	2H040/BA21 2H040/DA11 2H040/DA17 2H040/DA21 2H040/DA55 4C161/AA04 4C161/FF35 4C161/GG22 4C161/JJ06		
代理人(译)	小林和典		
外部链接	Espacenet		

摘要(译)

要解决的问题：为了防止循环运动体的扭曲而周期性地移动，以减少其摩擦，并减少驱动部件的负荷。解决方案：用于辅助内窥镜推进的装置包括：内部单元16，其被提供在形成于环形袋中的膜15的内部，并且在内部单元的外周表面上具有多个螺旋齿轮27；外部单元17设置在膜15的内部空间中，所述外部单元17以环绕内部单元16的周围的方式设置并且支撑膜15，并且具有多个夹持膜15的辊42。在斜齿轮27和它们自身之间。膜15环形设置有肋，该肋与沿着内窥镜的插入方向形成在辊42的中心部分中的槽42a接合，并且肋与前保险杠35a的槽45a和后槽45b接合。保险杠35b来回放置在外部单元上。

