

(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2015-154871

(P2015-154871A)

(43) 公開日 平成27年8月27日(2015.8.27)

(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 1 6 1

審査請求 未請求 請求項の数 5 O L (全 11 頁)

(21) 出願番号	特願2014-31215 (P2014-31215)	(71) 出願人	000113263
(22) 出願日	平成26年2月21日 (2014.2.21)		H O Y A 株式会社
			東京都新宿区中落合2丁目7番5号
		(74) 代理人	100083286
			弁理士 三浦 邦夫
		(74) 代理人	100166408
			弁理士 三浦 邦陽
		(72) 発明者	土館 浩平
			東京都新宿区中落合2丁目7番5号 H O
			Y A 株式会社内
		(72) 発明者	藤井 喜則
			東京都新宿区中落合2丁目7番5号 H O
			Y A 株式会社内
		Fターム(参考)	4C161 AA04 FF35 GG22

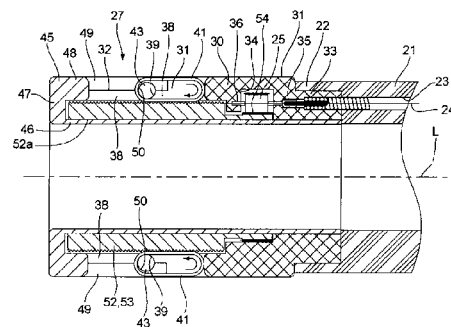
(54) 【発明の名称】 内視鏡用挿入補助装置

(57) 【要約】 (修正有)

【課題】体腔の内壁と挿入部の間に大きな隙間が形成される場合であっても、挿入部を体腔へ挿脱させるための推進力を得やすい内視鏡用挿入補助装置を提供する。

【解決手段】内視鏡の挿入部に固定可能又は固定状態で設けたベース部材30、45と、該ベース部材に設けたベルト支持部52と、挿入部の軸線L回りの円周方向位置を異ならせてベース部材に設けた、ベルト支持部の外周側に位置しかつ上記円周の接線方向に延びる複数のベルト支持軸43と、自身の一部がベルト支持軸とベルト支持部との間で挟持された状態で各ベルト支持軸のそれぞれに一つずつ掛け回した、挿入部の外周側に露出する複数の環状ベルト41と、環状ベルトを対応するベルト支持軸回りに回転させる駆動手段24、25、52と、を備え、環状ベルトの内周長がベルト支持軸の外周長より長い。

【選択図】 図5



【特許請求の範囲】**【請求項 1】**

内視鏡の挿入部に固定可能又は固定状態で設けたベース部材と、
該ベース部材に設けたベルト支持部と、
上記挿入部の軸線回りの円周方向位置を異ならせて上記ベース部材に設けた、上記ベルト支持部の外周側に位置しかつ上記円周の接線方向に延びる複数のベルト支持軸と、
自身の一部が上記ベルト支持軸と上記ベルト支持部との間で挟持された状態で上記各ベルト支持軸のそれぞれに一つずつ掛け回した、上記挿入部の外周側に露出する複数の環状ベルトと、
該環状ベルトを対応する上記ベルト支持軸回りに回転させる駆動手段と、
を備え、
上記環状ベルトの内周長が上記ベルト支持軸の外周長より長いことを特徴とする内視鏡用挿入補助装置。

10

【請求項 2】

請求項 1 記載の内視鏡用挿入補助装置において、
上記ベルト支持軸を 3 つ以上備える内視鏡用挿入補助装置。

【請求項 3】

請求項 1 または 2 記載の内視鏡用挿入補助装置において、
少なくとも一つの上記ベルト支持軸の上記軸線方向位置が他の上記ベルト支持軸と異なる内視鏡用挿入補助装置。

20

【請求項 4】

請求項 1 から 3 のいずれか 1 項記載の内視鏡用挿入補助装置において、
上記駆動手段が、上記軸線回りに回転可能かつ上記ベルト支持部を兼ねるウォームギヤを備え、
上記環状ベルトに外周面に、上記ウォームギヤと噛合する多数の歯部を該環状ベルトの延長方向に並べて形成した内視鏡用挿入補助装置。

【請求項 5】

請求項 1 から 4 のいずれか 1 項記載の内視鏡用挿入補助装置において、
上記ベース部材が上記挿入部に対して着脱可能である内視鏡用挿入補助装置。

【発明の詳細な説明】

30

【技術分野】**【0001】**

本発明は、内視鏡の挿入部を被験者の体腔に挿入するときに、挿入部に対して挿入方向の推進力を付与する内視鏡用挿入補助装置に関する。

【背景技術】**【0002】**

特許文献 1 の内視鏡は、操作部と、操作部から延びる可撓性を有する挿入部と、を備えている。

さらに特許文献 1 は、挿入部に対して着脱可能な内視鏡用挿入補助装置（内視鏡挿入補助具）を開示している。

40

この内視鏡用挿入補助装置は、挿入部の軸線と平行な筒状体からなるベース部材（第 1 の支持体）と、ベース部材に設けた 3 本の環状ベルト（無端ベルト）と、ベース部材と一体化した駆動手段と、を具備している。各環状ベルトのベース部材に対する周方向位置は互いに異ならせてある。

ベース部材の各環状ベルトを取り付けた各部位には、挿入部の軸線と平行な方向に並びかつ対応する環状ベルトの内部に位置する 3 つの従動ローラがそれぞれ設けてある。各環状ベルトは対応する 3 つの従動ローラに対して掛け回してある。具体的には、最も前方に位置する従動ローラと最も後方に位置する従動ローラに対して環状ベルトの内周面の前端部と後端部を接触させてあり、真ん中に位置する従動ローラに対して環状ベルトの内周面の（前後方向の）中間部を接触させている。そのため各環状ベルトの断面形状は前後方向

50

に細長い略楕円形状をなし、かつ各環状ベルトは常に緊張状態を維持する。

駆動手段はベース部材の内周側に設けたウォームギヤを備えている。このウォームギヤは駆動源の動力によって自身の軸線回りに回転する。さらにウォームギヤの外周面に形成した螺旋状のネジ山が環状ベルトの外周面に形成した（環状ベルトの延長方向に並べて形成した）多数の歯部と噛み合っている。

【0003】

この内視鏡用挿入補助装置は、ベース部材の内周側空間（貫通孔）に対して挿入部を挿入することにより、挿入部の先端近傍部に固定状態に取り付けることが可能である。内視鏡用挿入補助装置を挿入部に取り付けると、各環状ベルトが挿入部の外周側に露出する。

内視鏡用挿入補助装置を装着した挿入部を被験者の体腔に挿入した上で上記駆動源を作動させると、各従動ローラを回転させながら、ウォームギヤの回転力を受けた各環状ベルトが回転する。

そして各環状ベルトが体腔の内壁（粘膜）に接触すると、各環状ベルトの回転力が挿入部を挿入方向（又は脱出方向）に移動させるための推進力となる。そのため挿入部を体腔の奥側へ円滑に挿入する（又は奥側から脱出させる）ことが可能になる。

【先行技術文献】

【特許文献】

【0004】

【特許文献1】特開2011-183148号公報

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【0005】

挿入部を被験者の体腔に挿入した際の被験者の苦痛を和らげるために、近年挿入部の外径は小径化する傾向にある。そのため例えば内径が（比較的）大きい体腔（例えば大腸）に挿入部を挿入したときに、挿入部の外周面と当該体腔の内壁の間にある程度の大きさの隙間が形成されることがある。

その一方で、特許文献1の各環状ベルトの断面形状は前後方向に細長い略楕円形状をなしており、しかも各環状ベルトは常に緊張状態にある。

従って、内径が（比較的）大きい体腔に対して挿入部を挿入したときに、各環状ベルトが体腔の内壁に接触せず、その結果、挿入部を挿入方向に移動（又は脱出）させるための推進力を得られなくなるおそれがある。

【0006】

本発明は、体腔の内壁と挿入部の間に大きな隙間が形成される場合であっても、挿入部を体腔へ挿脱させるための推進力を得やすい内視鏡用挿入補助装置を提供することを目的とする。

【課題を解決するための手段】

【0007】

本発明の内視鏡用挿入補助装置は、内視鏡の挿入部に固定可能又は固定状態で設けたベース部材と、該ベース部材に設けたベルト支持部と、上記挿入部の軸線回りの円周方向位置を異ならせて上記ベース部材に設けた、上記ベルト支持部の外周側に位置しかつ上記円周の接線方向に延びる複数のベルト支持軸と、自身の一部が上記ベルト支持軸と上記ベルト支持部との間で挟持された状態で上記各ベルト支持軸のそれぞれに一つずつ掛け回した、上記挿入部の外周側に露出する複数の環状ベルトと、該環状ベルトを対応する上記ベルト支持軸回りに回転させる駆動手段と、を備え、上記環状ベルトの内周長が上記ベルト支持軸の外周長より長いことを特徴としている。

【0008】

上記ベルト支持軸を3つ以上備えてもよい。

【0009】

少なくとも一つの上記ベルト支持軸の上記軸線方向位置が他の上記ベルト支持軸と異なってもよい。

10

20

30

40

50

【 0 0 1 0 】

上記駆動手段が、上記軸線回りに回転可能かつ上記ベルト支持部を兼ねるウォームギヤを備え、上記環状ベルトに外周面に、上記ウォームギヤと噛合する多数の歯部を該環状ベルトの延長方向に並べて形成してもよい。

【 0 0 1 1 】

上記ベース部材が上記挿入部に対して着脱可能であってもよい。

【 発明の効果 】

【 0 0 1 2 】

本発明の内視鏡用挿入補助装置は、各ベルト支持軸のそれぞれに環状ベルトを一つずつ掛け回した構造である。しかも環状ベルトの内周長がベルト支持軸の外周長より長いので、環状ベルトの内周面と対応するベルト支持軸の外周面との間には（環状ベルトのベルト支持軸とベルト支持部とによって挟持された部位を除いて）隙間が形成される。そのため駆動手段によって各環状ベルトに対応するベルト支持軸回りに回転させると、各環状ベルトは対応するベルト支持軸に対して挿入部の外周側に突出しながら回転する。しかも複数の環状ベルトは、挿入部の軸線回りの円周方向位置が互いに異なる。

従って、内視鏡用挿入補助装置を固定した（内視鏡の）挿入部と体腔の内壁の間に大きな隙間が形成される場合であっても、（いずれかの）環状ベルトが体腔の内壁に接触する可能性が高く、それゆえ挿入部を体腔へ挿入又は脱出させる方向に移動させるための推進力を得やすい。

【 図面の簡単な説明 】

【 0 0 1 3 】

【 図 1 】 本発明の一実施形態の内視鏡と内視鏡の挿入部に装着した内視鏡用挿入補助装置の全体図である。

【 図 2 】 内視鏡用挿入補助装置の前部の斜視図である。

【 図 3 】 内視鏡用挿入補助装置の前部の分解斜視図である。

【 図 4 】 内視鏡用挿入補助装置のトルクワイヤ、ピニオン、環状ベルト、ベルト支持軸、及びウォームギヤの斜視図である。

【 図 5 】 図 2 の V-V 矢線に沿う内視鏡用挿入補助装置の前部の拡大縦断側面図である。

【 図 6 】 後方接続部を省略して示す可動ユニットの斜視図である。

【 図 7 】 環状ベルトが回転しながら体腔壁に接触する様子を時系列で示す図である。

【 図 8 】 変形例の図 6 と同様の斜視図である。

【 発明を実施するための形態 】

【 0 0 1 4 】

以下、図 1 から図 7 を参照しながら本発明の一実施形態について説明する。以下の説明中の前後方向は、内視鏡 10 の挿入部 12 の先端側を「前方」、ユニバーサルチューブ 13 の先端側（コネクタ部 14 側）を「後方」と定義している。

医療用の内視鏡 10 は、硬質樹脂からなる操作部 11 と、操作部 11 から前方に延びる挿入部 12 と、操作部 11 から後方に延びるユニバーサルチューブ 13 と、ユニバーサルチューブ 13 の後端に固定したコネクタ部 14 と、を備えている。挿入部 12 は、操作部 11 から前方に延びかつ可撓性を有する可撓管部 15 と、可撓管部 15 の前方に位置しかつ操作部 11 に設けた湾曲操作レバー 11a の操作に応じて湾曲する湾曲部 16 と、湾曲部 16 より前方に位置する部分を構成する先端硬質部 17 と、を具備している。先端硬質部 17 は実質的に弾性変形不能な硬質樹脂材料（例えば、ABS、変性 PPO、PSU など）によって構成してある。先端硬質部 17 の平面からなる先端面には対物レンズ（観察レンズ）と照明レンズが設けてある。操作部 11、挿入部 12、ユニバーサルチューブ 13、及びコネクタ部 14 の内部には、その前端が照明レンズに接続するライトガイドファイバ（図示略）が設けてある。さらに先端硬質部 17 の内部には対物レンズの直後に位置する撮像素子（図示略）が設けてあり、撮像素子から延びる画像信号用ケーブルの後端部は操作部 11、挿入部 12、及びユニバーサルチューブ 13 の内部を通してコネクタ部 14 の内部まで延びている。

【 0 0 1 5 】

続いて内視鏡 1 0 の挿入部 1 2 に対して着脱可能な挿入補助具 2 0 の詳しい構造について説明する。

挿入補助具 2 0 は大きな構成要素としてオーバーチューブ 2 1 と可動ユニット 2 7 を有している。

オーバーチューブ 2 1 は可撓性材料によって構成したものであり、自身の軸線 L (図 5 参照) を中心とする両端が開口する円筒状部材である。図 3 及び図 5 に示すようにオーバーチューブ 2 1 の前端部はその他の部位と比べて薄肉の前端薄肉部 2 2 により構成してある。オーバーチューブ 2 1 の前端薄肉部 2 2 を除く部分 (前端薄肉部 2 2 より厚肉の部位) には当該部位をオーバーチューブ 2 1 の軸線 L と平行方向に貫通するワイヤ挿通用孔 2 3 が形成してある。ワイヤ挿通用孔 2 3 には可撓性を有するトルクワイヤ 2 4 (駆動手段) が貫通させてある。トルクワイヤ 2 4 はワイヤ挿通用孔 2 3 の内部で自身の軸線回りに回転可能であるが、自身の軸線方向のワイヤ挿通用孔 2 3 に対する相対移動は規制されている。トルクワイヤ 2 4 の前端はオーバーチューブ 2 1 の前端開口から前方に突出しており、トルクワイヤ 2 4 の前端近傍部にはトルクワイヤ 2 4 と同軸をなすピニオン 2 5 (駆動手段) が固定してある。トルクワイヤ 2 4 の後端はオーバーチューブ 2 1 の後端開口から後方に突出しており、トルクワイヤ 2 4 の後端は挿入補助具 2 0 とは別体の挿入補助具制御装置 6 0 に接続している。

10

【 0 0 1 6 】

可動ユニット 2 7 は大きな構成要素として後部ベース部材 3 0 、環状ベルト 4 1 、ベルト支持軸 4 3 、前部ベース部材 4 5 、及びウォームギヤ 5 2 (駆動手段) を具備している。

20

後部ベース部材 3 0 (ベース部材) は金属製部材であり全体形状はオーバーチューブ 2 1 と同軸をなす略円筒形状である。後部ベース部材 3 0 の長手方向の中央部は、その前後の部位と比べて外周側に突出する中央突出部 3 1 により構成してあり、中央突出部 3 1 の前後に位置する部位は中央突出部 3 1 より薄肉の前方接続部 3 2 と後方接続部 3 3 により構成してある。中央突出部 3 1 の内周面には、その周方向長が中央突出部 3 1 より短いピニオン収納部 3 4 が凹設してある。後方接続部 3 3 の後端面には、前方に向かって直線的に延びかつその前端がピニオン収納部 3 4 において開口する後部ワイヤ支持孔 3 5 が形成してある。さらにピニオン収納部 3 4 の前面には後部ワイヤ支持孔 3 5 と同軸をなす前部ワイヤ支持孔 3 6 が形成してある。

30

図 5 に示すようにオーバーチューブ 2 1 の前端薄肉部 2 2 には後部ベース部材 3 0 の後方接続部 3 3 が嵌合しており、前端薄肉部 2 2 と後方接続部 3 3 の嵌合関係によってオーバーチューブ 2 1 の前端薄肉部 2 2 を後部ベース部材 3 0 に固定状態で接続してある。さらにトルクワイヤ 2 4 の前部は後部ワイヤ支持孔 3 5 及び前部ワイヤ支持孔 3 6 に回転可能に挿入してあり、トルクワイヤ 2 4 の前端近傍部に固定したピニオン 2 5 がピニオン収納部 3 4 内に位置している。

さらに後部ベース部材 3 0 の中央突出部 3 1 と前方接続部 3 2 とに跨る部分には、周方向に等角度間隔で 3 つのベルト収納孔 3 8 が貫通孔として形成してある。また前方接続部 3 2 の外周面の各ベルト収納孔 3 8 の両側縁部に連続する部位には支持用凹部 3 9 がそれぞれ凹設してある (各支持用凹部 3 9 の底部は前方接続部 3 2 の内周側面によって塞がれている) 。即ち、前方接続部 3 2 には計 6 つの支持用凹部 3 9 が凹設してある。各支持用凹部 3 9 の断面形状は半円形状であり、かつ、各支持用凹部 3 9 の軸線は後部ベース部材 3 0 の (挿入部 1 2 の軸線及び軸線 L と一致する) 軸線を中心とする円周の接線方向と平行である。

40

【 0 0 1 7 】

後部ベース部材 3 0 の各ベルト収納孔 3 8 には 3 つの環状ベルト 4 1 がそれぞれ収納してある。

環状ベルト 4 1 は弾性材料 (例えばゴムやエラストマー) によって構成した無端ベルトであり、その幅はベルト収納孔 3 8 より僅かに短い。さらに環状ベルト 4 1 の外周面全体

50

には多数の歯部（図示略）が環状ベルト４１の延長方向に並べて形成してある。

各環状ベルト４１の内部には支持用凹部３９と同じ曲率半径のベルト支持軸４３が貫通させてある。ベルト支持軸４３は金属製の円柱部材であり、その全長は環状ベルト４１の幅より長い。即ち、ベルト支持軸４３の両端部は環状ベルト４１の両側縁部から側方に突出しており、ベルト支持軸４３の両端部（の半部）は各ベルト収納孔３８の両側部に設けた一对の支持用凹部３９に対して後部ベース部材３０の外周側から相対回転可能に嵌合させてある（このときベルト支持軸４３の軸線は、後部ベース部材３０（挿入部１２）の軸線を中心とする円周の接線方向と一致する）。

【００１８】

金属製部材である前部ベース部材４５（ベース部材）は、その全長に渡って延びかつオーバーチューブ２１及び後部ベース部材３０と同軸をなす円筒状の内周側筒状部４６を具備している。内周側筒状部４６の外径は後方接続部３３及び中央突出部３１の後部の内径と同一であり、前方接続部３２及び中央突出部３１の前部の内径より小さい。内周側筒状部４６の前端部には前端環状部４７が外周側に向かって突設してあり、前端環状部４７の外周側縁部からは外周側筒状部４８が後方に向かって延びている。外周側筒状部４８は内周側筒状部４６と同軸をなしかつ内周側筒状部４６より前後寸法が短い。さらに外周側筒状部４８には周方向に等角度間隔で３つのベルト収納孔４９が貫通孔として形成してある。また外周側筒状部４８の内周面の各ベルト収納孔４９の両側縁部に連続する部位には支持用凹部５０がそれぞれ凹設してある（各支持用凹部５０の底部は外周側筒状部４８の外周側面によって塞がれている）。即ち、外周側筒状部４８には計６つの支持用凹部５０が凹設してある。各支持用凹部５０の断面形状は半円形状であり、各支持用凹部５０の曲率半径は支持用凹部３９及びベルト支持軸４３と同一である。

【００１９】

金属製のウォームギヤ５２はオーバーチューブ２１、後部ベース部材３０、及び前部ベース部材４５と同軸をなす略円筒状部材である。ウォームギヤ５２の後端部を除く部分はギヤ部５３により構成してある。一方、ウォームギヤ５２の後端部はラック５４により構成してある。前部ベース部材４５の内周側筒状部４６は、ウォームギヤ５２（ベルト支持部）をその軸線に沿って貫通する中心貫通孔５２ａに対して相対回転可能に嵌合している。従ってウォームギヤ５２は内周側筒状部４６に対してウォームギヤ５２の軸線回りに相対回転可能である。

前部ベース部材４５及び前部ベース部材４５に支持させたウォームギヤ５２は、後部ベース部材３０側の各ベルト収納孔３８と前部ベース部材４５側の各ベルト収納孔４９の周方向位置を互いに一致させた状態で後部ベース部材３０の前端開口を通して後部ベース部材３０の内部に挿入してある。外周側筒状部４８の後端面は中央突出部３１の前端面に当接しており、固定手段（図示略）がこの当接状態を保持している。

このようにして後部ベース部材３０と前部ベース部材４５を接続すると、図５に示すように可動ユニット２７（内周側筒状部４６）の内部空間とオーバーチューブ２１の内部空間が互いに連通し、ウォームギヤ５２のラック５４に対してピニオン２５が外周側から噛合する。さらに図５に示すように各環状ベルト４１が対応するベルト収納孔３８及びベルト収納孔４９の内部に位置し、かつ各環状ベルト４１が後部ベース部材３０及び前部ベース部材４５の外側に露出する。また各支持用凹部５０が後部ベース部材３０（支持用凹部３９）によって支持された各ベルト支持軸４３の両端部に対して外周側から相対回転可能に嵌合するので、各ベルト支持軸４３の各支持用凹部３９からの外周側への脱落が規制され、さらに各ベルト支持軸４３は各支持用凹部３９、５０に対して自身の軸線回りに相対回転可能となる。さらに図５に示すように、各ベルト支持軸４３とウォームギヤ５２のギヤ部５３が各環状ベルト４１の一部を挟持し、ギヤ部５３が環状ベルト４１の上記歯部と噛合する。しかし自由状態にある各環状ベルト４１の内周長がベルト支持軸４３の外周長より長いので、（ベルト支持軸４３とウォームギヤ５２による環状ベルト４１の挟持部を除いて）各環状ベルト４１の内周面と対応するベルト支持軸４３の外周面との間には隙間が形成される。

10

20

30

40

50

【 0 0 2 0 】

続いて挿入補助具 2 0 の使用要領並びに内視鏡 1 0 及び挿入補助具 2 0 を用いた内視鏡術について説明する。

まず内視鏡 1 0 のコネクタ部 1 4 を図示を省略したプロセッサ（画像処理装置兼光源装置）に接続して、該プロセッサに内蔵した光源が射出した光を上記ライトガイドファイバを介して上記照明レンズに供給する。

さらにオーバーチューブ 2 1 の後端開口からオーバーチューブ 2 1 の内部空間及び可動ユニット 2 7（内周側筒状部 4 6）の内部空間に対して内視鏡 1 0 の挿入部 1 2 を挿入する。すると挿入部 1 2 の先端硬質部 1 7 の外周面に対して前部ベース部材 4 5（内周側筒状部 4 6）の内周面が嵌合することにより、術者が意図的に可動ユニット 2 7 を挿入部 1 2 に対して前方へ相対スライドさせない限り、挿入部 1 2（先端硬質部 1 7）と可動ユニット 2 7 の一体状態が保持される（一方、術者が可動ユニット 2 7 を意図的に前方へ相対スライドさせることにより、可動ユニット 2 7 及びオーバーチューブ 2 1 を挿入部 2 1 から取り外すことが可能である）。このとき可動ユニット 2 7 の各環状ベルト 4 1 は図 2 及び図 5 に示すように、断面形状が前後方向に延びる略楕円形状をなしかつ各環状ベルト 4 1 の内部空間の前端部に各ベルト支持軸 4 3 が位置する。

【 0 0 2 1 】

次いで挿入補助具 2 0 と一体化した挿入部 1 2 を被験者（図示略）の肛門から大腸 C に挿入する。すると上記照明レンズから出射された照明光によって大腸 C の内部が照射され、上記対物レンズを透過した（大腸内の）観察像が上記撮像素子によって撮像される。撮像素子によって生成された撮像データは、上記画像信号用ケーブルを介して上記プロセッサの画像処理装置に送られ、画像処理装置によって処理された画像データはプロセッサに接続したモニタ（図示略）に表示される。

【 0 0 2 2 】

挿入部 1 2 及び挿入補助具 2 0 を大腸 C 内に挿入した後に挿入補助具制御装置 6 0 のメインスイッチを ON にした上で挿入補助具制御装置 6 0 に設けた出力方向調整ボタン（図示略）を「正方向」位置に合わせると、挿入補助具制御装置 6 0 内に設けたモータ（駆動手段）が回転し、このモータの回転力がトルクワイヤ 2 4 に伝わる。するとトルクワイヤ 2 4 全体が自身の軸線回りに回転するので、トルクワイヤ 2 4 の前端近傍部に固定したピニオン 2 5 がトルクワイヤ 2 4 と一緒に回転する。さらにピニオン 2 5 の回転力がラック 5 4 に伝わるのでウォームギヤ 5 2 が自身の軸線回りに回転する。

すると全ての環状ベルト 4 1 が、対応するベルト支持軸 4 3 を回転させながら、図 5 に示した矢印方向に同期しながら回転（自転）する。そのため図 2 及び図 5 の状態にあった各環状ベルト 4 1 が図 7（a）に示すように前後方向に延びる略楕円形状を維持しながらベルト支持軸 4 3 に対して前方へ相対移動し、やがて図 7（b）に示すように各環状ベルト 4 1 の後部がベルト支持軸 4 3 に当接する。この状態から各環状ベルト 4 1 がさらに回転（自転）すると、図 7（c）に示すように環状ベルト 4 1 は自身のベルト支持軸 4 3 から離れた部位が挿入部 1 2（挿入補助具 2 0）の外周側（前方から後方）へ移動するようにベルト支持軸 4 3 を中心に回転（公転）し、やがて図 7（d）（及び図 6）に示すように側面視で環状ベルト 4 1 が挿入部 1 2（挿入補助具 2 0）の軸線 L に対してほぼ直交する。

そのため図 7 に示すように挿入補助具 2 0 を固定した挿入部 1 2（図 7 では図示略）と大腸 C の内壁（粘膜）との間に大きな隙間が形成される場合であっても、（いずれかの）環状ベルト 4 1（のベルト支持軸 4 3 から離れた端部）が大腸 C の内壁に接触し内壁を押圧する（変形させる）。

大腸 C の内壁に接触した環状ベルト 4 1 はさらに、大腸 C の内壁を押圧しながら（変形させながら）図 7（e）に示す位置まで回転（自転及び公転）し、やがて図 2 及び図 5 に示す位置に復帰し、さらに図 7（a）の位置→図 7（b）の位置→図 7（c）の位置→図 7（d）（及び図 6）の位置→図 7（e）の位置→図 2 及び図 5 の位置の順序で回転（自転及び公転）を繰り返す。

10

20

30

40

50

従って、挿入部 12 と大腸 C の内壁との間に大きな隙間が形成されている場合であっても、挿入部 12 は挿入補助具 20 から挿入部 12 を挿入方向に移動させるための推進力を確実に得ることができる。そのため術者は挿入部 12 を大腸 C の奥側に円滑に挿入することが可能である。

さらに挿入補助具制御装置 60 に設けた出力調整ボタン（図示略）を操作すれば上記モータの出力を調整できるので、挿入補助具 20 から挿入部 12 に付与する推進力の大きさを調整できる。

また挿入補助具制御装置 60 に設けた出力方向調整ボタンを「逆方向」位置に合わせると上記モータが逆回転する。すると各環状ベルト 41 が図 2 及び図 5 に示す位置→図 7（e）の位置→図 7（d）（及び図 6）の位置→図 7（c）の位置→図 7（b）の位置→図 7（a）の位置→図 2 及び図 5 の位置の順序で回転（自転及び公転）を繰り返す。そのため挿入部 12 を大腸 C から引き抜くときには、各環状ベルト 41 が挿入部 12 を大腸 C から引き抜く方向の推進力を発生するので、術者は挿入部 12 を大腸 C から円滑に引き抜くことが可能である。

なお大腸 C の内径が挿入部 12 の外径よりかなり大きい場合は、各環状ベルト 41 が図 7（d）（及び図 6）に示す位置まで回転（自転及び公転）したときに、全ての環状ベルト 41 が大腸 C の内壁に接触するとは限らない。しかし各環状ベルト 41 の周方向位置を互いに異ならせてあるので、各環状ベルト 41 が図 7（d）（及び図 6）に示す位置まで回転（自転及び公転）したときには少なくとも一つの環状ベルト 41 が大腸 C の内壁に接触して推進力を発生する可能性が高い。

【0023】

以上、上記実施形態を利用して本発明を説明したが、本発明は様々な変形を施しながら実施可能である。

例えば図 8 に示す変形例の態様で実施してもよい。

この変形例の可動ユニット 27' は 6 つの環状ベルト 41（ベルト収納孔 38、ベルト支持軸 43、ベルト収納孔 49）（及び 14 個の支持用凹部 39 及び支持用凹部 50）を具備している。さらに各環状ベルト 41 の対応するベルト支持軸 43 に対する回転位相を互いに異ならせている。

そのため全ての環状ベルト 41 が大腸 C の内壁に接触した後に全ての環状ベルト 41 が内壁から同時に離れるのではなく、各環状ベルト 41 が大腸 C の内壁に対して順番に接触及び離間することになる。そのため全ての環状ベルト 41 が大腸 C の内壁に対して同時に接触及び離間する場合と比べて、環状ベルト 41 が内壁から離れるときに内壁から環状ベルト 41 に伝わる反力の大きさが小さくなる。従って、この反力に起因する挿入部 12 の振動を抑制することが可能である。

【0024】

後部ベース部材 30 と前部ベース部材 45 を一体成形品として構成してもよい。

可動ユニット 27、27' のウォームギヤ 52 とは異なる部位（例えば前部ベース部材 45 の一部）である「ベルト支持部」とベルト支持軸 43 とによって環状ベルト 41 の一部を挟持してもよい。

可動ユニット 27、27' に設ける環状ベルト 41 の数は 3 つや 6 つには限定されず、複数であればいくつであってもよい。ただし環状ベルト 41 から挿入部 12 に対して推進力を確実に及ぼすという観点からは、環状ベルト 41 の数は 3 つ以上が好ましい。

環状ベルト 41 を 3 つ以上設ける場合は、全ての環状ベルト 41（ベルト支持軸 43）の周方向位置を互いに異ならせる必要はなく、一部の環状ベルト 41（ベルト支持軸 43）の周方向位置を他の環状ベルト 41（ベルト支持軸 43）と同じ周方向位置に位置させてもよい（即ち、他の環状ベルト 41 の直前または直後に位置させてもよい）。

また可動ユニット 27、27' を挿入部 12 と固定状態で一体化（分離不能）してもよい。

内視鏡 10 及び挿入補助具 20 を大腸 C 以外の体腔（例えば食道、胃など）に挿脱させてもよい。

10

20

30

40

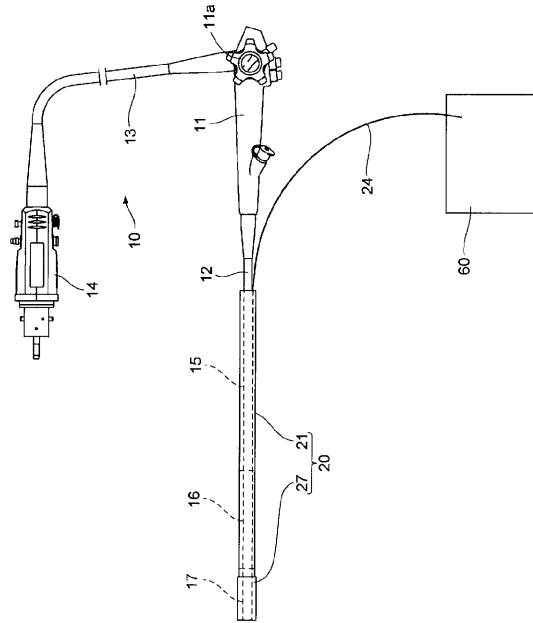
50

【符号の説明】

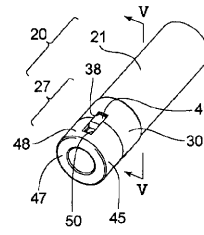
【0025】

10	内視鏡	
11	操作部	
12	挿入部	
13	ユニバーサルチューブ	
14	コネクタ部	
15	可撓管部	
16	湾曲部	
17	先端硬質部	10
20	挿入補助具	
21	オーバーチューブ	
22	前端薄肉部	
23	ワイヤ挿通用孔	
24	トルクワイヤ（駆動手段）	
25	ピニオン（駆動手段）	
27	27' 可動ユニット	
30	後部ベース部材（ベース部材）	
31	中央突出部	
32	前方接続部	20
33	後方接続部	
34	ピニオン収納部	
35	後部ワイヤ支持孔	
36	前部ワイヤ支持孔	
38	ベルト収納孔	
39	支持用凹部	
41	環状ベルト	
43	ベルト支持軸	
45	前部ベース部材（ベース部材）	
46	内周側筒状部	30
47	前端環状部	
48	外周側筒状部	
49	ベルト収納孔	
50	支持用凹部	
52	ウォームギヤ（ベルト支持部）（駆動手段）	
52a	中心貫通孔	
53	ギヤ部	
54	ラック	
60	挿入補助具制御装置	
C	大腸	40

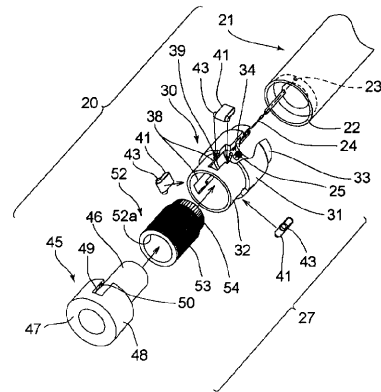
【図 1】



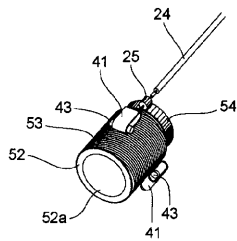
【図 2】



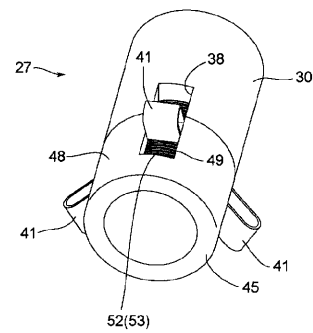
【図 3】



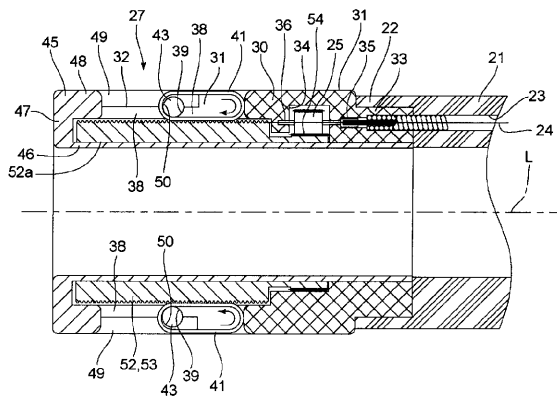
【図 4】



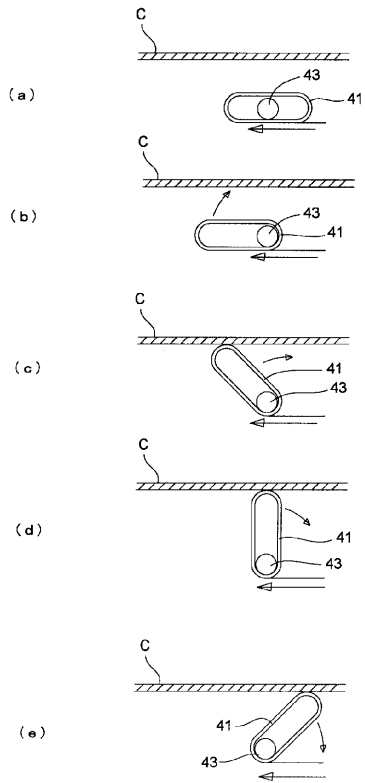
【図 6】



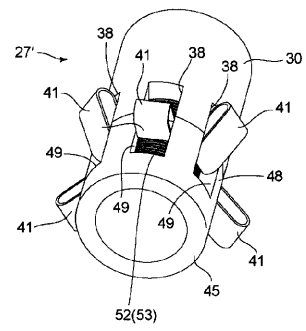
【図 5】



【 図 7 】



【 図 8 】



专利名称(译)	用于内窥镜的插入辅助装置		
公开(公告)号	JP2015154871A	公开(公告)日	2015-08-27
申请号	JP2014031215	申请日	2014-02-21
[标]申请(专利权)人(译)	保谷股份有限公司		
申请(专利权)人(译)	HOYA株式会社		
[标]发明人	土館浩平 藤井喜則		
发明人	土館 浩平 藤井 喜則		
IPC分类号	A61B1/00		
FI分类号	A61B1/00.320.B A61B1/00.610		
F-TERM分类号	4C161/AA04 4C161/FF35 4C161/GG22		
代理人(译)	三浦邦夫		
外部链接	Espacenet		

摘要(译)

解决的问题：提供一种用于内窥镜的插入辅助装置，其中即使在体腔的内壁与插入部分之间形成大间隙时，也能够容易地获得用于将插入部分插入体腔或从体腔移除的推进力。解决方案：设置可以固定或固定到内窥镜插入部分的基座部件30和45，设置在基座部件上的皮带支撑部分52以及插入部分在围绕轴线L的圆周方向上的位置。多个不同的皮带支撑轴43，其一部分位于皮带支撑轴与皮带支撑部之间，多个皮带支撑轴43位于皮带支撑部的外周侧并且在圆周的切线方向上延伸。多个环形带41和驱动装置24，所述多个环形带41一个接一个地缠绕在每个带支撑轴上，并暴露于插入部分的外周侧；驱动装置24用于使环形带围绕相应的带支撑轴旋转。如图25、52所示，环形带的内周长比带支撑轴的外周长长。[选择图]图5

(21) 出願番号	特願2014-31215 (P2014-31215)	(71) 出願人	000113263
(22) 出願日	平成26年2月21日 (2014. 2. 21)		HOYA株式会社
			東京都新宿区中落合2丁目7番5号
		(74) 代理人	100083286
			弁理士 三浦 邦夫
		(74) 代理人	100166408
			弁理士 三浦 邦陽
		(72) 発明者	土館 浩平
			東京都新宿区中落合2丁目7番5号 HOYA株式会社内
		(72) 発明者	藤井 喜則
			東京都新宿区中落合2丁目7番5号 HOYA株式会社内
		Fターム(参考)	4C161 AA04 FF35 GG22