

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特 許 公 報(B1)

(11) 特許番号

特許第5437540号
(P5437540)

(45) 発行日 平成26年3月12日(2014.3.12)

(24) 登録日 平成25年12月20日(2013.12.20)

(51) Int.Cl. F 1
A 6 1 B 1/00 (2006.01) A 6 1 B 1/00 3 2 0 B

請求項の数 11 (全 25 頁)

(21) 出願番号	特願2013-537710 (P2013-537710)	(73) 特許権者	304050923
(86) (22) 出願日	平成25年2月6日(2013.2.6)		オリンパスメディカルシステムズ株式会社
(86) 国際出願番号	PCT/JP2013/052765		東京都渋谷区幡ヶ谷2丁目4番2号
審査請求日	平成25年8月15日(2013.8.15)	(74) 代理人	100108855
(31) 優先権主張番号	特願2012-64448 (P2012-64448)		弁理士 蔵田 昌俊
(32) 優先日	平成24年3月21日(2012.3.21)	(74) 代理人	100109830
(33) 優先権主張国	日本国(JP)		弁理士 福原 淑弘
早期審査対象出願		(74) 代理人	100088683
			弁理士 中村 誠
		(74) 代理人	100103034
			弁理士 野河 信久
		(74) 代理人	100075672
			弁理士 峰 隆司
		(74) 代理人	100153051
			弁理士 河野 直樹

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 内視鏡とこの内視鏡の挿入部に装着される螺旋回転部材

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項 1】

管腔内に挿入され、長手軸を有する挿入部と、
 前記挿入部の内部に配設される回転駆動機構と、
 前記挿入部の内部に配設され、前記回転駆動機構と連結し、前記回転駆動機構によって前記長手軸の軸周りに回転する筒状の第1の回転部材と、
 前記第1の回転部材と隣り合い、前記第1の回転部材の中心軸と自身の中心軸とが互いに同軸上に配設されるように前記挿入部の外周面に装着され、前記長手軸の軸周りに回転する筒状の第2の回転部材と、
 前記挿入部が挿通可能で、前記第2の回転部材の回転に伴い前記長手軸の軸周りに回転可能な筒形状の本体部と、前記本体部の外周面に配設され、且つ前記長手軸の軸周りに螺旋状に配設されるフィン部とを有する螺旋回転部材と、
 前記第1の回転部材と前記第2の回転部材とに配設されており、前記第1の回転部材と前記第2の回転部材とを互いに引き付けて互いに連結させる磁力と、前記第1の回転部材と前記第2の回転部材とが互いに引き付けあった状態で前記第1の回転部材が回転した際に、前記第2の回転部材が前記第1の回転部材の回転に従動して回転する磁力とを発生する磁力発生機構と、
 を具備し、
 前記磁力発生機構は、前記第1の回転部材の筒状の端部と、前記第1の回転部材の端部と隣り合う前記第2の回転部材の筒状の端部とに配設されている内視鏡。

10

20

【請求項 2】

前記磁力発生機構は、

前記第 1 の回転部材の筒状の前記端部にリング状に配設されている第 1 の磁力発生部と、

前記長手軸方向において前記第 1 の回転部材の筒状の前記端部と隣り合う前記第 2 の回転部材の筒状の前記端部にリング状に配設されており、前記長手軸方向において前記第 1 の磁力発生部に積層し、前記第 1 の回転部材の中心軸と自身の中心軸とが同軸上に配設される第 2 の磁力発生部と、

を有する請求項 1 に記載の内視鏡。

【請求項 3】

前記磁力発生機構は、

前記第 1 の回転部材の筒状の前記端部の外周面側にリング状に配設されている第 1 の磁力発生部と、

前記長手軸方向において前記第 1 の回転部材の筒状の前記端部が差し込まれる前記第 2 の回転部材の筒状の前記端部の内周面側にリング状に配設され、前記挿入部の径方向において前記第 1 の磁力発生部を覆い、内周面が前記第 1 の磁力発生部の外周面に密着するように配設されている第 2 の磁力発生部と、

を有する請求項 1 に記載の内視鏡。

【請求項 4】

前記第 1 の磁力発生部は、前記第 1 の磁力発生部の周方向において N 極の磁石と S 極の磁石とが交互に配設されることによって、形成され、

前記第 2 の磁力発生部は、前記第 2 の磁力発生部の周方向において N 極の磁石と S 極の磁石とが交互に配設されることによって、形成される請求項 2 乃至請求項 3 のいずれかに記載の内視鏡。

【請求項 5】

前記回転駆動機構は、

駆動部材と、

先端部と、前記駆動部材と連結する基端部とを有し、前記挿入部に挿入され、前記駆動部材の駆動力によって前記長手軸の軸周りに回転し、可撓性を有する軸部材と、

前記軸部材の先端部に配設され、前記第 1 の回転部材に配設されている内周歯部と噛み合う外周歯部と、

を有する請求項 1 に記載の内視鏡。

【請求項 6】

前記第 2 の回転部材が前記挿入部の前記外周面に装着された際に、前記第 2 の回転部材と前記挿入部の前記外周面との間に外部と連通する空間部が形成されるように、前記挿入部の前記外周面と前記第 2 の回転部材との少なくとも一方に配設される突起部をさらに具備する請求項 1 に記載の内視鏡。

【請求項 7】

前記第 2 の回転部材は、前記長手軸方向に前記挿入部をスライド可能に配設され、

前記磁力発生機構は、前記挿入部の内部に配設され、前記挿入部の洗浄及び滅菌時において、スライドする前記第 2 の回転部材を引き付けて、前記長手軸方向において前記第 2 の回転部材を前記第 1 の回転部材から離れた洗浄・滅菌位置に前記第 2 の回転部材を固定する磁力を発生する第 3 の磁力発生部をさらに有する請求項 1 に記載の内視鏡。

【請求項 8】

前記本体部は、前記第 2 の回転部材に固定される請求項 1 に記載の内視鏡。

【請求項 9】

前記本体部は、前記第 2 の回転部材と一体的に形成される請求項 1 に記載の内視鏡。

【請求項 10】

管腔内に挿入され、長手軸を有する挿入部と、

前記挿入部の内部に配設される回転駆動機構と、

10

20

30

40

50

前記挿入部の内部に配設され、前記回転駆動機構と連結し、前記回転駆動機構によって前記長手軸の軸周りに回転する筒状の第1の回転部材と、

前記第1の回転部材と隣り合い、前記第1の回転部材の中心軸と自身の中心軸とが互いに同軸上に配設されるように前記挿入部の外周面に装着され、前記長手軸の軸周りに回転する筒状の第2の回転部材と、

前記第1の回転部材と前記第2の回転部材とに配設されており、前記第1の回転部材と前記第2の回転部材とを互いに引き付けて互いに連結させる磁力と、前記第1の回転部材と前記第2の回転部材とが互いに引き付けあった状態で前記第1の回転部材が回転した際に、前記第2の回転部材が前記第1の回転部材の回転に従動して回転する磁力とを発生し、前記第1の回転部材の筒状の端部と、前記第1の回転部材の端部と隣り合う前記第2の回転部材の筒状の端部とに配設されている磁力発生機構と、

10

を有する内視鏡の前記挿入部に装着され、前記管腔に挿入可能な螺旋回転部材であって、

前記挿入部が挿通可能で、前記第2の回転部材の回転に伴い前記長手軸の軸周りに回転可能で、前記第2の回転部材に固定される筒形状の本体部と、

前記本体部の外周面に配設され、且つ前記長手軸の軸周りに螺旋状に配設されるフィン部と、

を具備する螺旋回転部材。

【請求項11】

管腔内に挿入され、長手軸を有する挿入部と、

20

前記挿入部の内部に配設される回転駆動機構と、

前記挿入部の内部に配設され、前記回転駆動機構と連結し、前記回転駆動機構によって前記長手軸の軸周りに回転する筒状の第1の回転部材と、

前記第1の回転部材と隣り合い、前記第1の回転部材の中心軸と自身の中心軸とが互いに同軸上に配設されるように前記挿入部の外周面に装着され、前記長手軸の軸周りに回転する筒状の第2の回転部材と、

前記第1の回転部材と前記第2の回転部材とに配設されており、前記第1の回転部材と前記第2の回転部材とを互いに引き付けて互いに連結させる磁力と、前記第1の回転部材と前記第2の回転部材とが互いに引き付けあった状態で前記第1の回転部材が回転した際に、前記第2の回転部材が前記第1の回転部材の回転に従動して回転する磁力とを発生し、前記第1の回転部材の筒状の端部と、前記第1の回転部材の端部と隣り合う前記第2の回転部材の筒状の端部とに配設されている磁力発生機構と、

30

を有する内視鏡の前記挿入部に装着され、前記管腔に挿入可能な螺旋回転部材であって、

前記挿入部が挿通可能で、前記第2の回転部材の回転に伴い前記長手軸の軸周りに回転可能で、前記第2の回転部材と一体的に形成される筒形状の本体部と、

前記本体部の外周面に配設され、且つ前記長手軸の軸周りに螺旋状に配設されるフィン部と、

を具備する螺旋回転部材。

【発明の詳細な説明】

40

【技術分野】

【0001】

本発明は、螺旋状のフィン部を有する螺旋回転部材が装着されている挿入部を有する内視鏡と、この内視鏡の挿入部に装着される螺旋回転部材とに関する。

【背景技術】

【0002】

例えば特許文献1は、内視鏡を開示している。この内視鏡は、管腔内に挿入される挿入部と、挿入部の中心軸の軸周りに回転自在となるように挿入部の外周面に装着される円筒形状の螺旋回転部材とを有している。また内視鏡は、螺旋回転部材の内周面に固着されている外側マグネットと、挿入部の内部に配設されている棒状の内側マグネットとをさらに

50

有している。

【 0 0 0 3 】

螺旋回転部材は、挿入部の軸方向に沿って延設され、本体部の内周面が挿入部の外周面に密着する本体部と、本体部の外周面に配設され、且つ挿入部の軸周りに螺旋状に配設されるフィン部とを有する。

【 0 0 0 4 】

外側マグネットは、リング形状を有している。外側マグネットは、螺旋回転部材の本体部に配設されている。外側マグネットにおいて、外側マグネットの周方向に沿って複数のN極と複数のS極とが互いに交互に配置されている。

【 0 0 0 5 】

内側マグネットにおいて、内側マグネットの周方向に沿って1つのN極と1つのS極とが配置されている。内側マグネットは、外側マグネットの内部に配設されている。内側マグネットは、フレキシブルシャフトを介してモータと接続しており、モータによって回転する。

【 0 0 0 6 】

内側マグネットが回転することによって、外側マグネットと内側マグネットとは互いに引き付けあうまたは反発し、外側マグネットが回転する。外側マグネットが回転することで本体部が回転する。本体部が回転することで、フィン部も回転し、フィン部は管腔の内壁と係合し、挿入（推進）力または抜去力が挿入部に作用する。これにより、挿入部は管腔内を進退する。管腔の内壁は、例えば、大腸の束ねられている襞状の内壁面を示す。

【 先行技術文献 】

【 特許文献 】

【 0 0 0 7 】

【 特許文献 1 】 特開 2 0 0 5 - 2 5 3 8 9 2 号 公 報

【 発明の開示 】

【 0 0 0 8 】

フィン部が内壁と係合する際、束ねられている内壁は伸びようとし、フィン部に対して抵抗が生じる。これにより、螺旋回転部材が回転する際、抵抗が生じる。また挿入部が細径化するために、内側マグネットは、細く、外側マグネットに対して小さい。このため外側マグネットに作用する内側マグネットの磁力は小さい。

【 0 0 0 9 】

前記した抵抗が磁力よりも大きい場合、内側マグネットが回転しても、フィン部が内壁面にひっかかり、螺旋回転部材が回転しない虞が生じる。これにより、挿入部の進退性（挿抜性）が低下してしまう。

【 0 0 1 0 】

本発明は、上記課題を鑑みて、挿入部が管腔内を進退する際に螺旋回転部材に抵抗が生じて、螺旋回転部材を確実に回転できる内視鏡と、この内視鏡の挿入部に装着される螺旋回転部材とを提供することを目的とする。

【 0 0 1 1 】

本発明の内視鏡の一態様は、管腔内に挿入され、長手軸を有する挿入部と、前記挿入部の内部に配設される回転駆動機構と、前記挿入部の内部に配設され、前記回転駆動機構と連結し、前記回転駆動機構によって前記長手軸の軸周りに回転する筒状の第1の回転部材と、前記第1の回転部材と隣り合い、前記第1の回転部材の中心軸と自身の中心軸とが互いに同軸上に配設されるように前記挿入部の外周面に装着され、前記長手軸の軸周りに回転する筒状の第2の回転部材と、前記挿入部が挿通可能で、前記第2の回転部材の回転に伴い前記長手軸の軸周りに回転可能な筒形状の本体部と、前記本体部の外周面に配設され、且つ前記長手軸の軸周りに螺旋状に配設されるフィン部とを有する螺旋回転部材と、前記第1の回転部材と前記第2の回転部材とに配設されており、前記第1の回転部材と前記第2の回転部材とを互いに引き付けて互いに連結させる磁力と、前記第1の回転部材と前記第2の回転部材とが互いに引き付けあった状態で前記第1の回転部材が回転した際に、

10

20

30

40

50

前記第 2 の回転部材が前記第 1 の回転部材の回転に従動して回転する磁力とを発生する磁力発生機構と、を具備し、前記磁力発生機構は、前記第 1 の回転部材の円筒状の端部と、前記第 1 の回転部材の端部と隣り合う前記第 2 の回転部材の円筒状の端部とに配設されている。

【 0 0 1 2 】

また本発明の螺旋回転部材の一態様は、管腔内に挿入され、長手軸を有する挿入部と、前記挿入部の内部に配設される回転駆動機構と、前記挿入部の内部に配設され、前記回転駆動機構と連結し、前記回転駆動機構によって前記長手軸の軸周りに回転する筒状の第 1 の回転部材と、前記第 1 の回転部材と隣り合い、前記第 1 の回転部材の中心軸と自身の中心軸とが互いに同軸上に配設されるように前記挿入部の外周面に装着され、前記長手軸の軸周りに回転する筒状の第 2 の回転部材と、前記第 1 の回転部材と前記第 2 の回転部材とに配設されており、前記第 1 の回転部材と前記第 2 の回転部材とを互いに引き付けて互いに連結させる磁力と、前記第 1 の回転部材と前記第 2 の回転部材とが互いに引き付けあった状態で前記第 1 の回転部材が回転した際に、前記第 2 の回転部材が前記第 1 の回転部材の回転に従動して回転する磁力とを発生し、前記第 1 の回転部材の円筒状の端部と、前記第 1 の回転部材の端部と隣り合う前記第 2 の回転部材の円筒状の端部とに配設されている磁力発生機構と、を具備する内視鏡の前記挿入部に装着され、前記管腔に挿入可能な螺旋回転部材であって、前記挿入部が挿通可能で、前記第 2 の回転部材の回転に伴い前記長手軸の軸周りに回転可能で、前記第 2 の回転部材に固定される筒形状の本体部と、前記本体部の外周面に配設され、且つ前記長手軸の軸周りに螺旋状に配設されるフィン部とを具備する。

また本発明の螺旋回転部材の一態様は、管腔内に挿入され、長手軸を有する挿入部と、前記挿入部の内部に配設される回転駆動機構と、前記挿入部の内部に配設され、前記回転駆動機構と連結し、前記回転駆動機構によって前記長手軸の軸周りに回転する筒状の第 1 の回転部材と、前記第 1 の回転部材と隣り合い、前記第 1 の回転部材の中心軸と自身の中心軸とが互いに同軸上に配設されるように前記挿入部の外周面に装着され、前記長手軸の軸周りに回転する筒状の第 2 の回転部材と、前記第 1 の回転部材と前記第 2 の回転部材とに配設されており、前記第 1 の回転部材と前記第 2 の回転部材とを互いに引き付けて互いに連結させる磁力と、前記第 1 の回転部材と前記第 2 の回転部材とが互いに引き付けあった状態で前記第 1 の回転部材が回転した際に、前記第 2 の回転部材が前記第 1 の回転部材の回転に従動して回転する磁力とを発生し、前記第 1 の回転部材の円筒状の端部と、前記第 1 の回転部材の端部と隣り合う前記第 2 の回転部材の円筒状の端部とに配設されている磁力発生機構と、を具備する内視鏡の前記挿入部に装着され、前記管腔に挿入可能な螺旋回転部材であって、前記挿入部が挿通可能で、前記第 2 の回転部材の回転に伴い前記長手軸の軸周りに回転可能で、前記第 2 の回転部材と一体的に形成される筒形状の本体部と、前記本体部の外周面に配設され、且つ前記長手軸の軸周りに螺旋状に配設されるフィン部とを具備する。

【図面の簡単な説明】

【 0 0 1 3 】

【図 1】図 1 は、本発明の第 1 の実施形態に係る内視鏡システムの概略構成図である。

【図 2】図 2 は、湾曲操作部側から見た操作部の側面図である。

【図 3 A】図 3 A は、受動湾曲部の基端部と可撓管部の先端部との連結構造を示す斜視図である。

【図 3 B】図 3 B は、受動湾曲部の基端部と可撓管部の先端部との連結構造と、内視鏡の構成 2 とを示す断面図である。

【図 3 C】図 3 C は、図 3 B に示す枠 3 C 周辺の拡大図である。

【図 3 D】図 3 D は、突出部における円筒部材の断面図である。

【図 4】図 4 は、突出部側から見た内側ベース部材の正面図である。

【図 5】図 5 は、第 1 の磁力発生部の構成と第 2 の磁力発生部の構成とを示す図である。

【図 6 A】図 6 A は、第 1 の実施形態の第 1 の変形例を示す図である。

【図 6 B】図 6 B は、内視鏡が洗浄及び滅菌されるために、第 2 の磁力発生部を含む第 2 の回転部材が図 6 A に示す状態からスライドした状態を示す図である。

【図 7】図 7 は、第 2 の実施形態における受動湾曲部の基端部と可撓管部の先端部との連結構造と、内視鏡の構成 2 とを示す断面図である。

【図 8】図 8 は、第 2 の実施形態における第 1 の磁力発生部の構成と第 2 の磁力発生部の構成とを示す図である。

【発明を実施するための最良の形態】

【 0 0 1 4 】

以下、図面を参照して本発明の実施形態について詳細に説明する。

[第 1 の実施形態]

[構成]

図 1 と図 2 と図 3 A と図 3 B と図 3 C と図 3 D と図 4 と図 5 とを参照して、第 1 の実施形態について説明する。なお、例えば、図 2 において、駆動部材 1 0 1 とケーブル 1 0 1 a との図示を省略し、図 3 A において螺旋回転部材 1 3 0 の図示を省略するように、一部の図面では、図示の明瞭化のために、部材の一部の図示を省略している。また以下において、長手軸 C とは、例えば、挿入部 3 0 の長手軸を示す。長手軸方向とは、例えば、挿入部 3 0 の長手軸方向を示す。径方向は、挿入部 3 0 の径方向を示す。

【 0 0 1 5 】

[内視鏡システム 1 0]

図 1 に示すように、内視鏡システム 1 0 は、例えば被検体の管腔に挿抜される挿入部 3 0 を有する内視鏡 2 0 と、挿入部 3 0 が管腔を挿抜（進退）する際に、挿抜（進退）を補助する推進力を制御する制御ユニット 2 0 0 とを有している。内視鏡 2 0 は、管腔に挿入される挿入装置であり、管腔に対して挿抜される挿抜装置でもある。管腔は、例えば、小腸の内部と、大腸の内部と、幽門と、十二指腸と、噴門とを示す。

【 0 0 1 6 】

また図 1 に示すように、内視鏡システム 1 0 は、内視鏡 2 0 によって撮像された画像を表示する表示部 2 1 0 と、光が挿入部 3 0 の先端部から観察対象物に出射されるために配設されている光源ユニット 2 2 0 とをさらに有している。内視鏡 2 0 によって撮像された画像は、例えば、管腔内の観察対象物を表示している。観察対象物とは、例えば、管腔内における患部や病変部等である。

【 0 0 1 7 】

[内視鏡 2 0 の構成 1]

図 1 に示すように、内視鏡 2 0 は、管腔に挿抜され、長手軸 C を有する細長い挿入部 3 0 と、挿入部 3 0 の基端部と連結し、内視鏡 2 0 を操作する操作部 7 0 とを有している。このような内視鏡 2 0 は、洗浄及び滅菌可能となっている。

【 0 0 1 8 】

[挿入部 3 0]

図 1 に示すように、挿入部 3 0 は、挿入部 3 0 の先端部側から挿入部 3 0 の基端部側に向かって、先端硬質部 3 1 と、能動湾曲部 3 3 と、受動湾曲部 3 4 と、可撓管部 3 5 とを有している。先端硬質部 3 1 の基端部は能動湾曲部 3 3 の先端部と連結し、能動湾曲部 3 3 の基端部は受動湾曲部 3 4 の先端部と連結し、受動湾曲部 3 4 の基端部は可撓管部 3 5 の先端部と連結している。

【 0 0 1 9 】

先端硬質部 3 1 は、挿入部 3 0 の先端部であり、硬く、曲がらない。先端硬質部 3 1 は、観察対象物を撮像する図示しない撮像ユニットと、観察対象物に光を出射する図示しない出射部とを有している。出射部は、光源ユニット 2 2 0 と光学的に接続しており、光源ユニット 2 2 0 から導光された光を観察対象物に出射する。

能動湾曲部 3 3 は、後述する図 2 に示す湾曲操作部 7 3 a の操作によって、例えば上下といった所望の方向に湾曲する。能動湾曲部 3 3 が湾曲することにより、先端硬質部 3 1 の位置と向きとが変わり、光が図示しない観察対象物に照明され、図示しない観察対象物

10

20

30

40

50

が観察視野内に捉えられる。能動湾曲部 33 は、例えば、隣り合う節輪同士が回転可能となるように互いに連結している複数の節輪と、この複数の節輪の外側に配設され、複数の節輪を覆う樹脂製の外皮とを有する。

受動湾曲部 34 は、所望な可撓性を有している。よって受動湾曲部 34 は、外力によって曲がる。受動湾曲部 34 は、後述する螺旋回転部材 130 によって被覆される管状部材である。受動湾曲部 34 は、例えば、金属の螺旋管と、この螺旋管の外側に配設され、螺旋管を覆う網状の網状管と、この網状管の外側に配設され、網状管を覆う樹脂製の外皮とを有する。または、受動湾曲部 34 は、例えば、隣り合う節輪同士が回転可能となるように互いに連結している複数の節輪と、この複数の節輪の外側に配設され、複数の節輪を覆う樹脂製の外皮とを有していても良い。言い換えると、挿入部 20 において、後述する螺旋回転部材 130 によって覆われる部分が、受動湾曲部 34 として機能する。

10

可撓管部 35 は、所望な可撓性を有している。よって可撓管部 35 は、外力によって曲がる。可撓管部 35 は、操作部 70 における後述する本体部 71 から延出されている管状部材である。可撓管部 35 は、例えば、金属の螺旋管と、この螺旋管の外側に配設され、螺旋管を覆う網状の網状管と、この網状管の外側に配設され、網状管を覆う樹脂製の外皮とを有している。

【0020】

図 3A と図 3B とに示すように、受動湾曲部 34 の基端部は、湾曲部側口金 34a と連結している。また図 3A と図 3B とに示すように、可撓管部 35 の先端部は、可撓管部側口金 35a と連結している。

20

【0021】

[受動湾曲部 34 の基端部と可撓管部 35 の先端部との連結構造 40]

図 3A と図 3B とに示すように、連結構造 40 は、水密を確保するように湾曲部側口金 34a の基端部と嵌合する円筒状の口金 41 と、水密を確保するように可撓管部側口金 35a と嵌合する円筒状の口金 43 と、水密を確保するように長手軸方向において口金 41 と口金 43 とを連結する円筒部材 45 と、口金 41 と口金 43 と円筒部材 45 とを連結する例えばピン等の連結部材 47 とを有している。連結構造 40 は、洗浄及び滅菌可能となっている。

【0022】

[口金 41]

30

図 3B に示すように、口金 41 は、口金 41 が湾曲部側口金 34a と円筒部材 45 とに連結する際に湾曲部側口金 34a と円筒部材 45 とから露出する先端部 41a と、円筒部材 45 の先端部 45a に挿入されて嵌合する基端部 41b とを有している。口金 41 は、先端部 41a が太く基端部 41b が細くなるように凸形状に形成され、円筒形状を有している。

【0023】

また図 3B に示すように、口金 41 は、先端部 41a の縁部に配設され、縁部全体から受動湾曲部 34 に向かって立設している円環状の立設部 41c と、先端部 41a に配設され、基端部 41b から先端部 41a に向かって凹設されている円環状の溝部 41d とを有している。立設部 41c には、湾曲部側口金 34a が挿入されて嵌合する。

40

【0024】

図 3B に示すように、基端部 41b が円筒部材 45 の先端部 45a に挿入される際、先端部 45a は溝部 41d に挿入される。図 3B と図 3C とに示すように、この状態で、溝部 41d には、リングなどの水密確保部材 49a が配設される。水密確保部材 49a は、溝部 41d の内周面と口金 41 の先端部 41a と円筒部材 45 の先端部 45a とに密着し、口金 41 と円筒部材 45 との間の水密を確保する。

【0025】

なお図 3B に示すように、口金 41 の外径において、立設部 41c は、基端部 41b よりも大きく、先端部 41a よりも小さい。また口金 41 の内径において、先端部 41a と基端部 41b とは互いに略同一である。また口金 41 の内径において、立設部 41c は先

50

端部 4 1 a よりも大きい。このため、口金 4 1 は、口金 4 1 の内周面全周に渡って配設され、立設部 4 1 c に挿入された湾曲部側口金 3 4 a が当接する段差である当接部 4 1 e を有している。湾曲部側口金 3 4 a が当接部 4 1 e に当接することで、湾曲部側口金 3 4 a が先端部 4 1 a から基端部 4 1 b に挿通することを、当接部 4 1 e は防止する。

【 0 0 2 6 】

また図 3 B に示すように、口金 4 1 は、基端部 4 1 b の周面の一部が口金 4 1 の内部に向かって突出することで形成される平板状の突出部 4 1 f を有している。突出部 4 1 f は、突出部 4 1 f を長手軸方向において貫通する係合孔 4 1 g を有している。係合孔 4 1 g には、受動湾曲部 3 4 の基端部と可撓管部 3 5 の先端部とが互いに連結する際に、連結部材 4 7 が貫通及び係合する。

10

【 0 0 2 7 】

[口金 4 3]

図 3 B に示すように、口金 4 3 は、円筒部材 4 5 の基端部 4 5 b に挿入される先端部 4 3 a と、円筒部材 4 5 の基端部 4 5 b に挿入されて嵌合する基端部 4 3 b とを有している。口金 4 3 は、先端部 4 3 a が細く基端部 4 1 b が太くなるように凸形状に形成され、円筒形状を有している。

【 0 0 2 8 】

また図 3 B に示すように、口金 4 3 は、先端部 4 3 a の縁部に配設され、受動湾曲部 3 4 の基端部と可撓管部 3 5 の先端部とが互いに連結する際に、長手軸方向において係合孔 4 1 g と略同一直線上に配設され、連結部材 4 7 が係合する凹部 4 3 g を有している。

20

【 0 0 2 9 】

また図 3 B に示すように、口金 4 3 は、基端部 4 3 b の縁部に配設され、縁部全体から可撓管部 3 5 に向かって立設し、可撓管部側口金 3 5 a が挿入されて嵌合する円環状の立設部 4 3 c を有している。立設部 4 3 c は、先端部 4 3 a と基端部 4 3 b とが円筒部材 4 5 の基端部 4 5 b に挿入された際、円筒部材 4 5 の基端部 4 5 b から露出する。

【 0 0 3 0 】

なお図 3 B に示すように、口金 4 3 の外径において、立設部 4 3 c は、先端部 4 3 a よりも大きく、基端部 4 3 b よりも小さい。また口金 4 3 の内径において、先端部 4 3 a と基端部 4 3 b とは互いに略同一である。また口金 4 3 の内径において、立設部 4 3 c は基端部 4 3 b よりも大きい。このため、口金 4 3 は、口金 4 3 の内周面全周に渡って配設され、立設部 4 3 c に挿入された可撓管部側口金 3 5 a が当接する段差である当接部 4 3 e を有している。可撓管部側口金 3 5 a が当接部 4 3 e に当接することで、可撓管部側口金 3 5 a が基端部 4 3 b から先端部 4 1 a に挿通することを、当接部 4 3 e は防止する。

30

【 0 0 3 1 】

また図 3 B に示すように、口金 4 3 は、基端部 4 3 b の縁部から先端部 4 3 a に向かって凹設され、後述するギア部材 1 0 5 が配設される凹部 4 3 h と、先端部 4 3 a の外周面の一部に配設され、口金 4 3 の周方向において外部と凹部 4 3 h とに連通する開口部 4 3 i とを有している。開口部 4 3 i は、凹部 4 3 h に配設されているギア部材 1 0 5 が開口部 4 3 i から外部に突出するように、配設されている。凹部 4 3 h と開口部 4 3 i とを含む口金 4 3 の内部は、挿入部 3 0 の内部を示す。

40

【 0 0 3 2 】

また図 3 B に示すように、口金 4 3 は、円筒部材 4 5 の基端部 4 5 b が基端部 4 3 b から可撓管部 3 5 側に挿通することを防止する防止部 4 3 j を有している。防止部 4 3 j は、基端部 4 3 b の外周面から外側に向かって突出する突出部である。防止部 4 3 j は、口金 4 3 の周方向に沿って口金 4 3 の全周に渡って口金 4 3 の外周面に配設され、長手軸方向において円筒部材 4 5 の基端部 4 5 b と当接する。

【 0 0 3 3 】

[円筒部材 4 5]

図 3 B に示すように、円筒部材 4 5 は、口金 4 1 の先端部 4 1 a と嵌合する先端部 4 5 a と、口金 4 3 の先端部 4 3 a を覆った状態で口金 4 3 の基端部 4 3 b と嵌合する基端部

50

45bとを有している。円筒部材45は、先端部45aが細く基端部45bが太くなるように凸形状に形成され、円筒形状を有している。

【0034】

また図3Bに示すように、円筒部材45は、先端部45aの内周面と一体的となるように先端部45aの内周面に配設され、連結部材47を保持する保持部45gを有する。保持部45gは、受動湾曲部34の基端部と可撓管部35の先端部とが互いに連結する際に、係合孔41gと凹部43gとに対して長手軸方向において略同一直線上に配設される。保持部45gは、連結部材47が保持部45gを貫通することによって連結部材47を保持する。

【0035】

図3Bと図3Cとに示すように、基端部45bは、口金43に差し込まれた際、口金43の先端部43aを覆い、口金43の基端部43bと嵌合する。基端部45bが口金43の先端部43aを覆う際、径方向において基端部45bと先端部43aの間には、リング状の密閉された空間部51aが形成される。空間部51aは、水密を確保される。空間部51aには後述する第1の磁力発生部141が配設されるため、円筒部材45は第1の磁力発生部141を覆うカバーとして機能する。この空間部51aは、開口部43iと連通する。空間部51aを含む円筒部材45の内部は、挿入部30の内部を示す。円筒部材45の外部は、挿入部30の外部を示す。

【0036】

なお円筒部材45の外径において、基端部45bの外径は、口金41の先端部41aの外径と口金43の防止部43jの外径と略同一である。

【0037】

また図3Cに示すように、円筒部材45は、先端部45aの外周面に配設され、外周面から円筒部材45の径方向において外側に向かって突出している複数の突出部45kを有している。突出部45k同士は、例えば、図3Cにおいて長軸方向において所望の間隔互いに離れており、及び図3Dに示すように円筒部材45の径方向において所望の間隔互いに離れている。

【0038】

[受動湾曲部34の基端部と可撓管部35の先端部との連結の一例]

(Step1)

可撓管部側口金35aは口金43の立設部43cに挿入されて嵌合する。

このとき可撓管部側口金35aは、当接部43eに当接することで、口金43の基端部43bから先端部43aに挿通することを防止される。

【0039】

(Step2)

次に、凹部43gと保持部45gとが長手軸方向において互いに略同一直線上に配設されるように、口金43は円筒部材45の基端部45bに挿入される。このとき、口金43の先端部43aは円筒部材45の基端部45bに覆われ、口金43の基端部43bは円筒部材45の基端部45bに嵌合する。これにより密閉され、水密が確保された空間部51aが形成される。

口金43が円筒部材45と嵌合することで、口金43と円筒部材45とは水密を確保する。

基端部45bが防止部43jに当接することによって、円筒部材45は口金43の基端部43bから可撓管部35側に挿通することを防止される。

【0040】

(Step3)

次に、係合孔41gと凹部43gとが長手軸方向において互いに略同一直線上に配設されるように、口金41の基端部41bは円筒部材45の先端部45aに挿入されて嵌合する。

水密確保部材49aは、溝部41dに配設され、口金41の先端部41aと円筒部材4

10

20

30

40

50

5の先端部45aとに密着する。これにより水密確保部材49aは、口金41と円筒部材45との間の水密を確保する。

【0041】

(Step 4)

次に、連結部材47は、係合孔41gと保持部45gとを貫通し、凹部43gに係合する。これにより、可撓管部35と口金43と円筒部材45と口金41とは、互いに連結する。

【0042】

(Step 5)

そして、湾曲部側口金34aは、口金41の立設部41cに挿入されて嵌合する。これにより受動湾曲部34の基端部と可撓管部35の先端部とは、互いに連結する。

10

このとき湾曲部側口金34aは、当接部41eに当接することで、先端部41aから基端部41bに挿通することを防止される。

【0043】

[操作部70]

図1に示すように、操作部70は、可撓管部35が延出している本体部71と、本体部71の基端部と連結し、内視鏡20を操作する操作者によって把持される把持部73と、把持部73と接続しているユニバーサルコード75とを有している。

【0044】

図1と図2とに示すように、把持部73は、能動湾曲部33を湾曲操作する湾曲操作部73aと、後述する駆動部材101が挿入される駆動部材挿入口73bと、後述する軸部材103の回転方向を操作する回転操作部73dとを有している。

20

【0045】

湾曲操作部73aは、図示しない操作ワイヤの基端部と接続している。操作ワイヤは、把持部73と本体部71と可撓管部35との内部を挿通する。また操作ワイヤの先端部は能動湾曲部33の先端部と連結している。湾曲操作部73aが操作され、操作ワイヤが牽引されることによって、能動湾曲部33は湾曲する。

【0046】

図1に示すように、駆動部材挿入口73bは、軸部材挿通チャンネル73cの基端部と連結している。駆動部材挿入口73bは、軸部材103を軸部材挿通チャンネル73cに挿入するための挿入口である。図1と図3Bとに示すように、軸部材挿通チャンネル73cは、挿入部30の内部において、把持部73から本体部71を介して可撓管部35に渡って配設されている。また軸部材挿通チャンネル73cの先端部は、凹部43hと連通している。詳細には、図3Bに示すように、軸部材挿通チャンネル73cの先端部は、凹部43hに配設され、可撓管部側口金35aの内部に突出する円筒部材43kと連結している。

30

【0047】

図1と図2とに示すように、回転操作部73dは、後述する軸部材103が駆動部材101の駆動力によって反時計回りに回転するように軸部材103を操作する反時計回り操作部73eと、後述する軸部材103が駆動部材101の駆動力によって時計回りに回転するように軸部材103を操作する時計回り操作部73fとを有している。反時計回り操作部73eと時計回り操作部73fとは、ユニバーサルコード75と接続部75aとを介して、制御ユニット200と接続している。

40

【0048】

ユニバーサルコード75は、制御ユニット200と光源ユニット220とに接続する接続部75aを有している。

【0049】

[内視鏡20の構成2]

図1と図3Bと図3Cとに示すように、内視鏡20は、回転駆動機構100と、第1の回転部材110と、第2の回転部材120と、螺旋回転部材130と、磁力発生機構14

50

0とをさらに有している。回転駆動機構100と、第1の回転部材110と、第2の回転部材120と、螺旋回転部材130と、磁力発生機構140とは、挿入部30が管腔を挿抜するための推進力を挿入部30に付与し、挿入部30の推進を補助する推進補助機構である。また回転駆動機構100と、第1の回転部材110と、第2の回転部材120と、螺旋回転部材130と、磁力発生機構140とは、管腔への挿入部30の挿抜を補助する挿抜補助機構でもある。

【0050】

[回転駆動機構100]

図1と図3Bとに示すように、回転駆動機構100は、挿入部30の内部に配設されている。図1と図3Bとに示すように、回転駆動機構100は、ケーブル101aによって制御ユニット200と接続し、駆動部材挿入口73bに挿入される駆動部材101と、先端部と、駆動部材101と連結する基端部とを有し、駆動部材101の駆動力によって挿入部30の長手軸Cの軸周りに回転する軸部材103と、軸部材103の先端部に配設される外周歯部であるギア部材105とを有する。

10

【0051】

駆動部材101は、例えばモータなどである。駆動部材101は、第1の回転部材110を回転させる駆動力を有している。

【0052】

図3Bに示すように、軸部材103は、軸部材挿通チャンネル73cに挿入される。軸部材103は、例えば、可撓性を有するトルクワイヤである。

20

【0053】

ギア部材105は、軸部材103の回転に対応して回転するように、軸部材103の先端部に配設されている。またギア部材105は、軸部材103の先端部に配設された状態で凹部43hに配設されている。ギア部材105は、凹部43hにおいて、回転可能となるように軸支されている。ギア部材105は、第1の回転部材110と噛み合うように開口部43iから外部に露出している。ギア部材105は、第1の回転部材110と噛み合った状態で軸部材103の回転に対応して回転することで、第1の回転部材110を回転させる。

【0054】

軸部材103とギア部材105とは、駆動部材101の駆動力を第1の回転部材110に伝達し、駆動力によって第1の回転部材110を回転させる伝達回転部材である。

30

【0055】

[第1の回転部材110]

図3Bに示すように、第1の回転部材110は、例えばギアベース部材である。第1の回転部材110は、例えば円筒形状を有している。なお、第1の回転部材110は、例えば、筒形状を有していれば、楕円筒形状を有していてもよく、形状は特に限定されない。第1の回転部材110は、第1の回転部材110の内周面に固定され、ギア部材105と噛み合う内周歯部111を有している。この内周歯部111は、リング形状を有している。第1の回転部材110は、内周歯部111がギア部材105と噛み合い、第1の回転部材110が空間部51aに位置し、第1の回転部材110が円筒部材45の基端部45bに覆われるように、先端部43aに嵌めこまれる。このように第1の回転部材110は、挿入部30の内部に配設される。

40

【0056】

ギア部材105が内周歯部111と噛み合った状態で長手軸Cの軸周りに回転することによって、内周歯部111と共に第1の回転部材110は長手軸Cの軸周りに回転する。このように、第1の回転部材110は、回転駆動機構100と連結し、回転駆動機構100によって長手軸Cの軸周りに回転する。

【0057】

[第2の回転部材120]

図3Bに示すように、第2の回転部材120は、例えば回転ベース部材である。第2の

50

回転部材 120 は、円筒形状を有している。なお、第 2 の回転部材 120 は、例えば、筒形状を有していれば、楕円筒形状を有していてもよく、形状は特に限定されない。第 2 の回転部材 120 は、円筒部材 45 の先端部 45 a に差し込まれることで、挿入部 30 の外周面に装着される。このとき第 2 の回転部材 120 は、長手軸方向において第 1 の回転部材 110 と隣り合い、第 1 の回転部材 110 の中心軸と第 2 の回転部材 120 の中心軸とが互いに略同軸上に配設されるように、挿入部 30 の外周面に装着される。同時に第 2 の回転部材 120 は、円筒部材 45 を含む挿入部 30 に対して、長手軸 C の軸周りに回転自在となるように、配設される。言い換えると、第 2 の回転部材 120 は、回転するように円筒部材 45 に対して長手軸 C の軸周りに摺動する。

【0058】

10

図 3 C に示すように、第 2 の回転部材 120 は、リング状の内側ベース部材 121 がリング状の外側ベース部材 123 と組み合わさることによって、形成されている。内側ベース部材 121 は、外側ベース部材 123 よりも細く、外側ベース部材 123 に挿入され、水密を確保するように外側ベース部材 123 と嵌合する。

【0059】

図 3 C に示すように、内側ベース部材 121 は、内側ベース部材 121 の平面状の内周面が径方向において円筒部材 45 に対向しさらに突出部 45 k に当接するように、円筒部材 45 の先端部 45 a 側に差し込まれる。このため内側ベース部材 121 が円筒部材 45 の先端部 45 a に差し込まれた際、径方向において、第 2 の回転部材 120 (内側ベース部材 121) と挿入部 30 (円筒部材 45 の先端部 45 a ・突出部 45 k) との間に、外部と連通する空間部 51 b が形成される。空間部 51 b は、例えば、第 2 の回転部材 120 が装着されている挿入部 30 が洗浄及び滅菌されるために配設されている。

20

【0060】

また図 3 C に示すように、円筒部材 45 の基端部 45 b 側に配設される内側ベース部材 121 の縁部は、外側に向かって折れ曲がっている。この縁部は、内側ベース部材 121 の周方向に沿って内側ベース部材 121 の全周に渡って配設されている平面状の外側フランジ部として形成される。縁部は、長手軸方向において内側ベース部材 121 縁部から円筒部材 45 の平面部に向かって突出している複数の突出部 121 b を有している。円筒部材 45 の平面部 45 m は、凸形状に形成されている先端部 45 a において、先端部 45 a から基端部 45 b に向かって折り曲げられている部分を示している。平面部 45 m は、長手軸 C に対して直交するように配設されている。図 4 に示すように、突出部 121 b 同士は、内側ベース部材 121 の周方向において、所望の間隔互いに離れている。突出部 121 b 同士は、互いに、例えば、略同じ形状と略同じ厚みと内側ベース部材 121 の周方向において略同じ長さを有している。

30

【0061】

図 3 C に示すように、内側ベース部材 121 が円筒部材 45 の先端部 45 a に差し込まれた際、内側ベース部材 121 の縁部は長手軸方向において円筒部材 45 の平面部 45 m に対向し、さらに突出部 121 b は長手軸方向において円筒部材 45 の縁部に当接する。これにより、長手軸方向において、第 2 の回転部材 120 (内側ベース部材 121 ・突出部 121 b) と挿入部 30 (円筒部材 45 の縁部) との間に、外部と連通する空間部 51 c が形成される。空間部 51 c は、空間部 51 b と連通している。空間部 51 c は、例えば、第 2 の回転部材 120 が装着されている挿入部 30 が洗浄及び滅菌されるために配設されている。

40

【0062】

外側ベース部材 123 の外径は、円筒部材 45 の基端部 45 b の外径と略同一である。

【0063】

図 3 C に示すように、外側ベース部材 123 において、口金 41 の先端部 41 a 側に配設される外側ベース部材 123 の縁部 123 a は、内側に向かって折れ曲がっている。縁部 123 a は、外側ベース部材 123 の周方向に沿って外側ベース部材 123 の全周に渡って配設されている内側フランジ部として形成される。縁部 123 a は、溝部 41 d を覆

50

うように配設され、水密確保部材 4 9 a が溝部 4 1 d から抜けることを防止する。また縁部 1 2 3 a は、口金 4 1 の先端部 4 1 a 側に配設される内側ベース部材 1 2 1 の縁部と、水密を確保するように嵌合する。このため、縁部 1 2 3 a と内側ベース部材 1 2 1 の縁部との間には、Oリングなどの水密確保部材 4 9 b が配設される。

【 0 0 6 4 】

図 3 C に示すように、径方向において内側ベース部材 1 2 1 と外側ベース部材 1 2 3 との間に密閉されたリング状の空間部 5 1 d が形成され、内側ベース部材 1 2 1 の両端部が外側フランジ部の両端部と当接するように、内側ベース部材 1 2 1 は外側ベース部材 1 2 3 に挿入される。空間部 5 1 d は、水密を確保される。

【 0 0 6 5 】

図 3 B と図 3 C とに示すように、本実施形態では、この状態で、第 2 の回転部材 1 2 0 は、挿入部 3 0 に対して長手軸 C の軸周りに回転自在となるように、長手軸方向において口金 4 1 の先端部 4 1 a と円筒部材 4 5 の基端部 4 5 b との間に介在する。言い換えると、第 2 の回転部材 1 2 0 は、挿入部 3 0 の外周面から内周面に向かって凹設され、挿入部 3 0 の軸周り方向に沿って挿入部 3 0 の全周に渡って挿入部 3 0 の外周面に配設されている溝部 3 7 に埋設される。これにより、第 2 の回転部材 1 2 0 は、挿入部 3 0 からの抜けを防止される。なお溝部 3 7 は、長手軸方向において、口金 4 1 の先端部 4 1 a と円筒部材 4 5 の基端部 4 5 b との間に形成される空間部を示す。また溝部 3 7 は、空間部 5 1 a と長手軸方向において隣り合って配設されていけばよい。

【 0 0 6 6 】

このとき、図 3 C に示すように、空間部 5 1 d は長手軸方向において空間部 5 1 a と略同一直線上に配設され、空間部 5 1 d は空間部 5 1 a と隣り合い、空間部 5 1 d の中心軸と空間部 5 1 a の中心軸とが互いに略同一直線上に配設される。また、突出部 1 2 1 b は円筒部材 4 5 の平面部 4 5 m に当接し、内側ベース部材 1 2 1 の平面状の内周面が突出部 4 5 k に当接し、外側ベース部材 1 2 3 の縁部は水密確保部材 4 9 a が溝部 4 1 d から抜けることを防止する。これにより第 2 の回転部材 1 2 0 は、長手軸方向において、位置決めされる。

【 0 0 6 7 】

[螺旋回転部材 1 3 0]

図 1 と図 3 B とに示すように、螺旋回転部材 1 3 0 は、挿入部 3 0 が挿通可能で、第 2 の回転部材 1 2 0 に固定され、第 2 の回転部材 1 2 0 の回転に伴い長手軸 C の軸周りに回転可能な円筒形状の本体部 1 3 1 と、本体部 1 3 1 の外周面に配設され、且つ長手軸 C の軸周りに螺旋状に配設されるフィン部 1 3 3 とを有している。このような螺旋回転部材 1 3 0 は、内視鏡 2 0 の挿入部 3 0 に装着され、管腔に挿入可能となっている。詳細には、本体部 1 3 1 の基端部は、第 2 の回転部材 1 2 0 に対して着脱可能に固定されても良いし、第 2 の回転部材 1 2 0 と一体的に形成されていても良い。本体部 1 3 1 の基端部が第 2 の回転部材 1 2 0 と一体的に形成されている場合、挿入部 3 0 が螺旋回転部材 1 3 0 と第 2 の回転部材 1 2 0 とを挿通するとともに、第 2 の回転部材 1 2 0 が挿入部 3 0 に対して装着される。

【 0 0 6 8 】

本体部 1 3 1 は、例えば洗浄及び滅菌可能な樹脂によって形成されている。本体部 1 3 1 は、可撓性を有している。この樹脂は、例えばポリウレタン等である。本体部 1 3 1 の先端部は、例えば能動湾曲部 3 3 に固着されている。本体部 1 3 1 の基端部は、外側ベース部材 1 2 3 の外周面に固着されている。このように外側ベース部材 1 2 3 を含む第 2 の回転部材 1 2 0 は、螺旋回転部材 1 3 0 を挿入部 3 0 に装着する装着部でもある。なお本体部は、例えば、筒形状を有していれば、楕円筒形状を有していてもよく、形状は特に限定されない。

【 0 0 6 9 】

フィン部 1 3 3 は、例えば洗浄及び滅菌可能なゴムなどによって形成されている。フィン部 1 3 3 は、本体部 1 3 1 の外周面に例えば接着、溶着等により固定されている。図 1

10

20

30

40

50

に示すように、フィン部 133 は、本体部 131 の基端部から先端部を見る方向において、例えば、時計回りの螺旋状に配設されている。図 1 に示すように、フィン部 133 の先端部は本体部 131 の先端部に配設され、フィン部 133 の基端部は本体部 131 の基端部に配設されている。

【0070】

挿入部 30 が管腔に挿入された際、フィン部 133 は管腔の内壁に当接する。この状態で、本体部 131 が長手軸 C の軸回りに回転すると、フィン部 133 は管腔の内壁に係合し、推進力が長手軸方向に挿入部 30 に作用する。これにより、挿入部 30 は管腔内を進退（挿抜）する。推進力は、挿入部 30 の挿入方向へ挿入部 30 に作用し、挿入部 30 の挿入を補助する挿入力、または挿入部 30 の抜去方向へ挿入部 30 に作用し、挿入部 30 の抜去を補助する抜去力を示す。

10

【0071】

本体部 131 が時計回りに回転すると、挿入力が挿入部 30 に作用し、挿入部 30 の挿入性が向上する。また本体部 131 が反時計回りに回転すると、抜去力が挿入部 30 に作用し、挿入部 30 の抜去性が向上する。

【0072】

[磁力発生機構 140]

図 3 B と図 3 C とに示すように、磁力発生機構 140 は、第 1 の回転部材 110 に配設されているリング状の第 1 の磁力発生部 141 と、第 2 の回転部材 120 に配設されているリング状の第 2 の磁力発生部 143 とを有している。第 1 の磁力発生部 141 と第 2 の磁力発生部 143 とは、例えば磁石であり、互いに略同一の大きさを有している。

20

【0073】

図 5 に示すように、第 1 の磁力発生部 141 は、第 1 の磁力発生部 141 の周方向において複数の N 極の磁石と複数の S 極の磁石とが交互に配設されることによって、形成される。N 極の磁石と S 極の磁石とは、例えば、互いに同数配設され、互いに略同じ大きさを有している。

【0074】

図 5 に示すように、第 2 の磁力発生部 143 は、第 2 の磁力発生部 143 の周方向において複数の N 極の磁石と複数の S 極の磁石とが交互に配設されることによって、形成される。N 極の磁石と S 極の磁石とは、例えば、互いに同数配設され、互いに略同じ大きさを有している。

30

【0075】

第 1 の磁力発生部 141 の構成と第 2 の磁力発生部 143 の構成とは、互いに略同一である。このため、第 1 の磁力発生部 141 の N 極の磁石は、第 2 の磁力発生部 143 の N 極の磁石と、第 2 の磁力発生部 143 の S 極の磁石と、例えば、互いに同数配設され、互いに略同じ大きさを有している。また第 1 の磁力発生部 141 の S 極の磁石と、第 2 の磁力発生部 143 の N 極の磁石と、第 2 の磁力発生部 143 の S 極の磁石と、例えば、互いに同数配設され、互いに略同じ大きさを有している。なお第 1 の磁力発生部 141 と第 2 の磁力発生部 143 とにおいて、N 極の磁石と S 極の磁石とは、少なくとも 1 つ配設されていればよい。

40

【0076】

図 3 B と図 3 C とに示すように、第 1 の磁力発生部 141 は、第 1 の磁力発生部 141 が密閉された空間部 51 a に位置し、第 1 の磁力発生部 141 が長手軸方向において空間部 51 d と隣り合い、第 1 の磁力発生部 141 が円筒部材 45 の基端部 45 b に覆われるように、第 1 の回転部材 110 に差し込まれて第 1 の回転部材 110 と嵌合する。このように第 1 の磁力発生部 141 は、挿入部 30 の内部に配設され、第 1 の回転部材 110 の円筒状の端部にリング状に配設されている。この端部は、例えば、突出部 121 b が当接する円筒部材 45 の平面部 45 m を示す。またこの端部は、第 1 の回転部材 110 の形状に対応しており、第 1 の回転部材 110 が例えば筒形状であれば、例えば筒形状を有する。なお第 1 の磁力発生部 141 は、円筒部材 45 の基端部 45 b に覆われ、空間部 51 a

50

に位置するため、外部に対して水密を確保される。

【 0 0 7 7 】

図 3 B と図 3 C とに示すように第 1 の磁力発生部 1 4 1 は第 1 の回転部材 1 1 0 と嵌合するため、第 1 の回転部材 1 1 0 が長手軸 C の軸周りに回転した際、第 1 の磁力発生部 1 4 1 は第 1 の回転部材 1 1 0 と共に長手軸 C の軸周りに回転する。

【 0 0 7 8 】

図 3 B と図 3 C とに示すように、第 2 の磁力発生部 1 4 3 は、第 2 の磁力発生部 1 4 3 が密閉された空間部 5 1 d に位置し、第 2 の磁力発生部 1 4 3 が長手軸方向において第 1 の磁力発生部 1 4 1 と隣り合い、第 2 の磁力発生部 1 4 3 が外側ベース部材 1 2 3 に覆われるように、内側ベース部材 1 2 1 に差し込まれて内側ベース部材 1 2 1 と嵌合する。このように第 2 の磁力発生部 1 4 3 は、挿入部 3 0 の外部に配設され、第 2 の回転部材 1 2 0 の円筒状の端部にリング状に配設されている。この端部は、例えば、突出部 1 2 1 b が配設される内側ベース部材 1 2 1 の平面状の縁部を示す。第 2 の回転部材 1 2 0 の円筒状の端部は、長手軸方向において第 1 の回転部材 1 1 0 の円筒状の端部と隣り合う。またこの端部は、第 2 の回転部材 1 2 0 の形状に対応しており、第 2 の回転部材 1 2 0 が例えば筒形状であれば、例えば筒形状を有する。なお第 2 の磁力発生部 1 4 3 は、外側ベース部材 1 2 3 に覆われ、空間部 5 1 d に位置するため、外部に対して水密を確保される。

【 0 0 7 9 】

図 3 B と図 3 C とに示すように、空間部 5 1 d は空間部 5 1 a と長手軸方向において略同一直線上に配設され、長手軸方向において空間部 5 1 d は空間部 5 1 a と隣り合い、空間部 5 1 d の中心軸と空間部 5 1 a の中心軸とが互いに略同一直線上に配設される。このため第 2 の磁力発生部 1 4 3 が空間部 5 1 d に配設され、第 1 の磁力発生部 1 4 1 が空間部 5 1 a に配設された場合、第 1 の磁力発生部 1 4 1 の先端面は、第 2 の磁力発生部 1 4 3 の基端面と隣り合う。そして、第 2 の磁力発生部 1 4 3 は、長手軸方向において第 1 の磁力発生部 1 4 1 に積層するように、第 1 の磁力発生部 1 4 1 に隣り合って配設される。同時に、第 2 の磁力発生部 1 4 3 の中心軸は、第 1 の回転部材 1 1 0 の中心軸と略同軸上に配設される。

【 0 0 8 0 】

本実施形態では、このように、第 1 の磁力発生部 1 4 1 と第 2 の磁力発生部 1 4 3 とは、互いの磁力が作用しあうように、長手軸方向において互いに隣り合って配設されている。このため第 1 の磁力発生部 1 4 1 の N 極と第 2 の磁力発生部 1 4 3 の S 極とが互いに隣り合い、第 1 の磁力発生部 1 4 1 の S 極と第 2 の磁力発生部 1 4 3 の N 極とが互いに隣り合った際、第 1 の磁力発生部 1 4 1 と第 2 の磁力発生部 1 4 3 とは、第 1 の回転部材 1 1 0 と第 2 の回転部材 1 2 0 とを長手軸方向に互いに引き付けて磁力連結させる磁力を発生する。

【 0 0 8 1 】

また第 1 の磁力発生部 1 4 1 を含む第 1 の回転部材 1 1 0 が回転した際、第 1 の磁力発生部 1 4 1 の磁力と第 2 の磁力発生部 1 4 3 の磁力とが互いに吸引及び反発することによって、第 2 の磁力発生部 1 4 3 を含む第 2 の回転部材 1 2 0 は第 1 の回転部材 1 1 0 の回転に追従して回転する。言い換えると、第 1 の回転部材 1 1 0 と第 2 の回転部材 1 2 0 とが互いに引き付けあった状態で第 1 の磁力発生部 1 4 1 を含む第 1 の回転部材 1 1 0 が回転した際、第 1 の磁力発生部 1 4 1 と第 2 の磁力発生部 1 4 3 とは、第 2 の回転部材 1 2 0 が第 1 の回転部材 1 1 0 の回転に従動して回転する磁力とを発生する。

【 0 0 8 2 】

ここで、第 1 の回転部材 1 1 0 の回転に従動して第 2 の回転部材 1 2 0 を回転させる磁力には、限界がある。このため、挿入部 3 0 が管腔内を進退する際に螺旋回転部材 1 3 0 に想定以上の抵抗が生じた場合や、回転駆動機構 1 0 0 に想定以上の駆動力が伝達された場合には、第 1 の磁力発生部 1 4 1 と第 2 の磁力発生部 1 4 3 とは共にトルクリミッターとして作用し、第 1 の回転部材 1 1 0 は第 2 の回転部材 1 2 0 に対して空回りする。

【 0 0 8 3 】

10

20

30

40

50

このように磁力発生機構 1 4 0 は、第 1 の回転部材 1 1 0 と第 2 の回転部材 1 2 0 とに配設されている。また磁力発生機構 1 4 0 は、第 1 の回転部材 1 1 0 と第 2 の回転部材 1 2 0 とを互いに引き付けて連結させる磁力と、第 1 の回転部材 1 1 0 と第 2 の回転部材 1 2 0 とが互いに引き付けあった状態で第 1 の回転部材 1 1 0 が回転した際に、第 2 の回転部材 1 2 0 が第 1 の回転部材 1 1 0 の回転に従動して回転する磁力とを発生する。このために、本実施形態では、磁力発生機構 1 4 0 は、第 1 の回転部材 1 1 0 の円筒状の端部と、第 1 の回転部材 1 1 0 の端部と隣り合う第 2 の回転部材 1 2 0 の円筒状の端部とにリング状に配設されている。端部の一方は、第 1 の回転部材 1 1 0 の形状に対応しており、第 1 の回転部材 1 1 0 が例えば筒形状であれば、例えば筒形状を有する。また端部の他方は、第 2 の回転部材 1 2 0 の形状に対応しており、第 2 の回転部材 1 2 0 が例えば筒形状であれば、例えば筒形状を有する。

10

【 0 0 8 4 】

[回転駆動機構 1 0 0 と第 1 の回転部材 1 1 0 と第 2 の回転部材 1 2 0 と螺旋回転部材 1 3 0 と磁力発生機構 1 4 0 との配設の一例]

これらの配設について、前記した受動湾曲部 3 4 の基端部と可撓管部 3 5 の先端部との連結における Step 1 , 2 , 3 , 4 を参照して簡単に説明する。

【 0 0 8 5 】

(Step 1)

Step 1 において、口金 4 3 において、ギア部材 1 0 5 は、開口部 4 3 i から外部に露出するように凹部 4 3 h に予め配設される。また可撓管部 3 5 側において、軸部材 1 0 3 が軸部材挿通チャンネル 7 3 c に挿入されるように、駆動部材 1 0 1 は駆動部材挿入口 7 3 b に予め挿入される。そして、ギア部材 1 0 5 と軸部材 1 0 3 とが互いに連結するように、可撓管部側口金 3 5 a が口金 4 3 の立設部 4 3 c に挿入されて嵌合する。

20

【 0 0 8 6 】

(Step 2)

Step 2 において、口金 4 3 が円筒部材 4 5 に嵌合する前に、内周歯部 1 1 1 がギア部材 1 0 5 と噛み合うように、第 1 の磁力発生部 1 4 1 を含む第 1 の回転部材 1 1 0 は口金 4 3 の先端部 4 3 a に嵌めこまれる。なお第 1 の磁力発生部 1 4 1 は、第 1 の回転部材 1 1 0 が口金 4 3 の先端部 4 3 a に嵌めこまれた後に、第 1 の回転部材 1 1 0 に配設されてもよい。

30

【 0 0 8 7 】

そして、口金 4 3 が円筒部材 4 5 に覆われることによって、第 1 の磁力発生部 1 4 1 を含む第 1 の回転部材 1 1 0 は、第 1 の回転部材 1 1 0 が空間部 5 1 a に位置し、円筒部材 4 5 の基端部 4 5 b に覆われる。このように第 1 の磁力発生部 1 4 1 を含む第 1 の回転部材 1 1 0 は、挿入部 3 0 の内部に配設される。

【 0 0 8 8 】

(Step 3)

Step 3 において、口金 4 1 が円筒部材 4 5 に嵌合する前に、第 2 の磁力発生部 1 4 3 を含む第 2 の回転部材 1 2 0 は、円筒部材 4 5 の先端部 4 5 a に差し込まれる。これにより、第 2 の磁力発生部 1 4 3 を含む第 2 の回転部材 1 2 0 は、挿入部 3 0 の外部に配設される。

40

口金 4 1 が円筒部材 4 5 の先端部 4 5 a と嵌合することで、第 2 の磁力発生部 1 4 3 を含む第 2 の回転部材 1 2 0 は、長手軸方向において、第 1 の磁力発生部 1 4 1 を含む第 1 の回転部材 1 1 0 と隣り合うように、口金 4 1 の先端部 4 1 a と円筒部材 4 5 の基端部 4 5 b との間に介在する。

螺旋回転部材 1 3 0 は、Step 3 において予め第 2 の回転部材 1 2 0 に固定されていても良いし、Step 3 以降において第 2 の回転部材 1 2 0 に固定されてもよい。

【 0 0 8 9 】

[制御ユニット 2 0 0]

図 1 に示すように、制御ユニット 2 0 0 は、駆動部材 1 0 1 の駆動と表示部 2 1 0 とを

50

制御する制御部 201 と、駆動部材 101、より詳細には螺旋回転部材 130 の回転速度を入力する回転速度入力部 203 とを有する。

【0090】

制御部 201 は、反時計回り操作部 73e または時計回り操作部 73f の操作に応じて、駆動部材 101 の回転方向を制御する。また制御部 201 は、回転速度入力部 203 の入力量に基づいて、駆動部材 101 の回転速度を制御し、螺旋回転部材 130 の回転速度を制御する。

【0091】

[作用]

第 1 の磁力発生部 141 と第 2 の磁力発生部 143 とによって第 1 の回転部材 110 と第 2 の回転部材 120 とが長手軸方向において互いに引き付けあって連結した状態で、挿入部 30 は例えば口から管腔へ挿入される。このとき、フィン部 133 は、管腔の内壁に当接する。

10

【0092】

時計回り操作部 73f と回転速度入力部 203 とが操作されると、制御部 201 は、駆動部材 101 が時計回りに回転するように駆動部材 101 の回転方向を制御し、回転速度入力部 203 の入力量に基づいて駆動部材 101 の回転速度を制御する。

【0093】

そして駆動部材 101 と連結している軸部材 103 と、軸部材 103 の先端部に配設されているギア部材 105 とは、長手軸 C の軸周りにおいて、時計周りに回転する。これに伴い、ギア部材 105 と噛み合う内周歯部 111 を有する第 1 の回転部材 110 と、第 1 の回転部材 110 と嵌合している第 1 の磁力発生部 141 とは、長手軸 C の軸周りにおいて、時計周りに回転する。

20

【0094】

第 1 の磁力発生部 141 が回転することによって、第 1 の磁力発生部 141 の磁力と第 2 の磁力発生部 143 の磁力とは互いに吸引及び反発する。これにより、第 2 の磁力発生部 143 を含む第 2 の回転部材 120 は、第 1 の回転部材 110 の回転に追従して回転する。このため、第 2 の回転部材 120 は、第 1 の回転部材 110 と同様に時計回りに回転する。

【0095】

そして、第 2 の固定部材に固定されている螺旋回転部材 130 は時計回りに回転し、フィン部 133 は管腔の内壁に係合し、推進力は挿入部 30 の挿入方向へ挿入部 30 に作用する。そして挿入部 30 は、推進力によって挿入を補助される。

30

【0096】

なお挿入部 30 が例えば管腔から抜去される際、反時計回り操作部 73e が操作される。これにより軸部材 103 とギア部材 105 と第 1 の回転部材 110 と第 1 の磁力発生部 141 と第 2 の磁力発生部 143 と第 2 の固定部材と螺旋回転部材 130 とは、反時計回りに回転する。そして、推進力が挿入部 30 の抜去方向へ挿入部 30 に作用し、挿入部 30 は推進力によって抜去を補助される。

【0097】

本実施形態では、第 1 の磁力発生部 141 と第 2 の磁力発生部 143 とは、互いに略同じ構成を有している。また第 1 の磁力発生部 141 は第 1 の回転部材 110 の円筒状の端部に配設され、第 2 の磁力発生部 143 は第 1 の回転部材 110 の端部と隣り合う第 2 の回転部材 120 の円筒状の端部に配設されている。そして第 1 の磁力発生部 141 と第 2 の磁力発生部 143 とは、長手軸方向において互いに隣り合い、互いに積層するように配設されている。

40

【0098】

これにより第 1 の磁力発生部 141 の磁力と第 2 の磁力発生部 143 の磁力とは、互いに確実に作用する。このため、束ねられている内壁が伸びようとし、フィン部 133 に対して抵抗が生じてても、第 1 の磁力発生部 141 が回転することによって、第 2 の磁力発生

50

部 1 4 3 を含む第 2 の回転部材 1 2 0 は、第 1 の回転部材 1 1 0 の回転に追従して確実に回転する。そして第 2 の回転部材 1 2 0 に固定されている螺旋回転部材 1 3 0 は、確実に回転する。このように第 2 の回転部材 1 2 0 を含む螺旋回転部材 1 3 0 が抵抗によって回転しないことは、防止される。つまり挿入部 3 0 が管腔内を進退する際に螺旋回転部材 1 3 0 に抵抗が生じてても、螺旋回転部材 1 3 0 は確実に回転する。

【 0 0 9 9 】

[効果]

このように本実施形態では、第 1 の磁力発生部 1 4 1 と第 2 の磁力発生部 1 4 3 との配設位置によって、第 2 の回転部材 1 2 0 を含む螺旋回転部材 1 3 0 が内壁の抵抗によって回転しないことを防止できる。そして本実施形態では、挿入部 3 0 が管腔内を進退する際に螺旋回転部材 1 3 0 に内壁の抵抗が生じてても、螺旋回転部材 1 3 0 を確実に回転できる。これにより本実施形態では、挿入部 3 0 が管腔を挿抜する際に、挿入部 3 0 の推進を確実に補助できる。

10

【 0 1 0 0 】

また本実施形態では、第 1 の磁力発生部 1 4 1 は、第 2 の磁力発生部 1 4 3 に対して長手軸方向において隣り合い、積層するように配設されている。また第 1 の磁力発生部 1 4 1 の中心軸は、第 2 の磁力発生部 1 4 3 の中心軸と略同軸上に配設されている。これにより本実施形態では、第 1 の磁力発生部 1 4 1 の磁力と第 2 の磁力発生部 1 4 3 の磁力とは確実に互いに作用しあい、第 2 の回転部材 1 2 0 は第 1 の回転部材 1 1 0 の回転に従動して回転できる。

20

【 0 1 0 1 】

また本実施形態では、第 1 の磁力発生部 1 4 1 は、第 1 の回転部材 1 1 0 に嵌合することで、位置決めされる。また第 2 の磁力発生部 1 4 3 は、第 2 の回転部材 1 2 0 に嵌合することで、位置決めされる。これにより本実施形態では、第 1 の磁力発生部 1 4 1 の磁力と第 2 の磁力発生部 1 4 3 の磁力とは確実に互いに作用しあうことができる。

【 0 1 0 2 】

また本実施形態では、第 1 の磁力発生部 1 4 1 と第 2 の磁力発生部 1 4 3 との配設位置によって、挿入部 3 0 側と螺旋回転部材 1 3 0 とを確実に磁力によって連結できる。また本実施形態では、第 1 の磁力発生部 1 4 1 と第 2 の磁力発生部 1 4 3 との配設位置によって、挿入部 3 0 側と螺旋回転部材 1 3 0 との連結力を、磁力によって向上できる。

30

【 0 1 0 3 】

また本実施形態では、第 1 の磁力発生部 1 4 1 は、第 2 の磁力発生部 1 4 3 に対して長手軸方向において隣り合い、積層するように配設されている。これにより本実施形態では、挿入部 3 0 を細くでき、螺旋回転部材 1 3 0 に内壁の抵抗が生じてても螺旋回転部材 1 3 0 を確実に回転できる。

【 0 1 0 4 】

また本実施形態では、突出部 4 5 k , 1 2 1 b によって、空間部 5 1 b , 5 1 c が形成される。これにより、本実施形態では、第 2 の回転部材 1 2 0 が装着されている挿入部 3 0 、言い方を変えると溝部 3 7 における洗浄性と滅菌性を向上できる。

【 0 1 0 5 】

なお本実施形態では、突出部 4 5 k が円筒部材 4 5 に配設され、突出部 1 2 1 b が内側ベース部材 1 2 1 に配設されているが、これに限定する必要はない。このような突出部は、例えば円筒部材 4 5 と内側ベース部材 1 2 1 との少なくとも一方といったように、挿入部 3 0 の外周面と第 2 の回転部材 1 2 0 との少なくとも一方に配設されていればよい。そしてこれら突出部は、第 2 の回転部材 1 2 0 が挿入部 3 0 の外周面に装着された際に、例えば第 2 の回転部材 1 2 0 と挿入部 3 0 の外周面との間に外部と連通する空間部 5 1 b , 5 1 c が形成されるように、配設される。

40

【 0 1 0 6 】

なお本実施形態では、第 1 の磁力発生部 1 4 1 は第 1 の回転部材 1 1 0 と嵌合し、第 2 の磁力発生部 1 4 3 は内側ベース部材 1 2 1 と嵌合しているが、これに限定する必要はな

50

い。

【0107】

第1の磁力発生部141は、挿入部30の内部に配設され、第1の回転部材110の回転によって回転され、水密を確保され、空間部51aに配設されれば、第1の回転部材110に固定されていても良い。

【0108】

第2の磁力発生部143は、挿入部30の外部に配設され、第1の磁力発生部141に対して長手軸方向において隣り合い、第1の磁力発生部141を含む第1の回転部材110の回転によって第2の回転部材120を回転させ、水密を確保され、空間部51dに配設されれば、第2の回転部材120に固定されていても良い。

10

【0109】

[第1の変形例]

第1の実施形態では、挿入部30の洗浄性と滅菌性とを向上するために、突出部45k, 121bが配設され、空間部51b, 51cが形成されている。しかし、これに限定する必要はない。

【0110】

例えば図6Aと図6Bとに示すように、第2の磁力発生部143を含む第2の回転部材120は、溝部37において長手軸方向に挿入部30をスライド可能に配設されている。

この場合、溝部37は、長手軸方向において第2の回転部材120がスライド可能な長さを有している。第2の回転部材120の長さをL1とし、溝部37の全体の長さから長さL1を除いた長さをL2とした時に、溝部37は、 $L2 > L1$ となるような長さを有している。

20

【0111】

また溝部37は、図6Aに示すような連結装着状態において、後述する第3の磁力発生部145の磁力が第2の磁力発生部143に及ばず、連結装着状態が維持されるような長さを有している。

図6Aに示す連結装着状態とは、図6Aに示すように第1の磁力発生部141の磁力と第2の磁力発生部143とによって、第1の回転部材110と第2の回転部材120とが互いに引き付けあい、第1の回転部材110と第2の回転部材120とが長手軸方向において互いに隣り合い磁力連結されている状態を示す。連結装着状態は、この状態からさらに螺旋回転部材130が第2の回転部材120を介して挿入部30に装着されている状態を示す。

30

【0112】

なお、連結装着状態において、図6Aに示すように、本体部131は、例えば、溝部37及び第2の回転部材120を覆うように、円筒部材45の基端部45bの外周面に固着されている。この時、本体部131は、例えば、基端部45bの外周面に形成される突出部に引っ掛かり、基端部45bの外周面に密着し、外側ベース部材123の先端部に形成されるテーパ部に当接している。これにより本体部131は、位置ずれを防止される。突出部は、基端部45bの外周面全周に渡って形成される。テーパ部は、外側ベース部材123の全周に渡って形成される。

40

【0113】

図6Aと図6Bとに示すように、磁力発生機構140は、例えばリング形状の第3の磁力発生部145をさらに有している。第3の磁力発生部145は、例えば、第1の磁力発生部141と略同じ構成を有している。第3の磁力発生部145は、長手軸方向において、第1の磁力発生部141と第2の磁力発生部143とに対して略同軸上に配設されている。そして第3の磁力発生部145は、長手軸方向において第2の回転部材120がスライド可能で、さらに第2の回転部材120が第3の磁力発生部145と第1の回転部材110との間に介在するように、配設されている。このため例えば第3の磁力発生部145は、水密確保部材49aによって水密が確保された状態で溝部41dに配設されている。

50

このように第3の磁力発生部145は、挿入部30の内部に配設される。

【0114】

図6Aに示すように、第3の磁力発生部145は、連結装着状態において、第2の磁力発生部143を介して第2の回転部材120を吸引しないように、長手軸方向において第1の回転部材110と第2の回転部材120とに対して離れて配設されている。言い換えると、第3の磁力発生部145は、連結装着状態において、第2の回転部材120に作用しないような磁力を有している。

【0115】

また図6Bに示すように、第3の磁力発生部145は、挿入部30の洗浄及び滅菌時において、第2の磁力発生部143を含むスライドする第2の回転部材120を引き付けて、長手軸方向において第2の回転部材120を第1の回転部材110から離れた洗浄・滅菌位置に第2の回転部材120を固定する磁力を発生する。

10

図6Bに示す洗浄・滅菌位置とは、例えば、連結装着状態において第2の回転部材120によって覆われ部分を示す円筒部材45の外周面の一部が露出し、長手軸方向において第2の回転部材120が第1の回転部材110よりも第3の磁力発生部145に隣り合った状態で、第2の磁力発生部143の磁力と第3の磁力発生部145の磁力とによって第2の回転部材120が固定される位置を示す。

【0116】

図6Bに示すように、挿入部30の洗浄及び滅菌時において、第2の磁力発生部143と第3の磁力発生部145とは、互いの磁力が作用しあうように、長手軸方向において隣り合って配設される。このため第2の磁力発生部143と第3の磁力発生部145とは、長手軸方向に互いに引き付けて磁力連結させる磁力を発生する。

20

【0117】

挿入部30の洗浄及び滅菌時において、例えば螺旋回転部材130は操作者によって円筒部材45から取り外される。そして第2の磁力発生部143を含む第2の回転部材120は、操作者の手作業によって、長手軸方向において第1の回転部材110から第3の磁力発生部145に向かって挿入部30をスライドする。これにより第2の回転部材120によって覆われ部分を示す円筒部材45の外周面の一部は、露出する。そして図6Bに示すように、第2の回転部材120は、長手軸方向において第2の回転部材120が第3の磁力発生部145に隣り合った状態で、第2の磁力発生部143の磁力と第3の磁力発生部145の磁力とによって、洗浄・滅菌位置に固定される。この状態で、挿入部30は、洗浄及び滅菌される。

30

【0118】

このように本変形例では、第2の回転部材120がスライドすることで、挿入部30の洗浄性及び滅菌性を向上できる。また本変形例では、溝部37の長さ、長さL1、L2とによって、洗浄時及び滅菌時において、図6Aに示す連結装着状態に第2の回転部材120によって覆われ部分を、図6Bに示すように確実に露出できる。

また本変形例では、図6Bに示すように、第2の回転部材120は第3の磁力発生部145によって洗浄・滅菌位置に固定される。これにより、本変形例では、洗浄及び滅菌時に第2の回転部材120の位置ずれを防止でき、挿入部30を確実に洗浄及び滅菌できる。

40

【0119】

[第2の実施形態]

図7と図8とを参照して、第2の実施形態について説明する。本実施形態では、以下に、第1の実施形態の構成とは異なる構成のみ説明する。

[構成]

図7に示すように、本実施形態の第2の磁力発生部143を含む第2の回転部材120は、第2の磁力発生部143を含む第2の回転部材120が挿入部30の径方向において第1の磁力発生部141を含む第1の回転部材110と隣り合い、第2の磁力発生部143を含む第2の回転部材120が径方向において第1の磁力発生部141を含む第1の回

50

転部材 110 を覆い、第 1 の回転部材 110 の中心軸と第 2 の回転部材 120 の中心軸とが互いに略同軸上に配設されるように、挿入部 30 の外周面に装着される。同時に第 2 の回転部材 120 は、円筒部材 45 を含む挿入部 30 に対して、長手軸 C の軸周りに回転自在となるように、配設される。

【0120】

図 7 に示すように、第 2 の回転部材 120 は、挿入部 30 の径方向において第 1 の回転部材 110 に隣り合うように、円筒部材 45 の基端部 45b に差し込まれる。第 2 の回転部材 120 は、第 1 の磁力発生部 141 と第 2 の磁力発生部 143 とによって、円筒部材 45 の基端部 45b に対して位置決めされる。

【0121】

図 7 に示すように、第 1 の磁力発生部 141 と第 2 の磁力発生部 143 とは、長手軸方向において例えば略同じ長さを互いに有し、径方向において互いに略同一直線上に配設される。

【0122】

図 7 に示すように、第 1 の磁力発生部 141 は、挿入部 30 の内部に配設され、第 1 の回転部材 110 の円筒状の端部の外周面側にリング状に配設されている。第 1 の回転部材 110 の円筒状の端部は、第 2 の回転部材 120 の円筒状の端部に差し込まれる。

【0123】

また図 7 に示すように、第 2 の磁力発生部 143 は、第 2 の回転部材 120 の円筒状の端部の内周面側にリング状に配設されている。図 8 に示すように、第 2 の磁力発生部 143 を含む第 2 の回転部材 120 は、図 8 に示すように第 2 の磁力発生部 143 が挿入部 30 の径方向において第 1 の磁力発生部 141 を覆い、第 2 の磁力発生部 143 の内周面が第 1 の磁力発生部 141 の外周面に略密着するように、図 7 に示すように第 1 の磁力発生部 141 を含む第 1 の回転部材 110 の外側に配設される。

【0124】

本実施形態では、このように、第 1 の磁力発生部 141 と第 2 の磁力発生部 143 とは、互いの磁力が互いに作用しあうように、径方向において互いに隣り合って配設されている。このため第 1 の磁力発生部 141 の N 極と第 2 の磁力発生部 143 の S 極とが互いに隣り合い、第 1 の磁力発生部 141 の S 極と第 2 の磁力発生部 143 の N 極とが互いに隣り合った際、第 1 の磁力発生部 141 と第 2 の磁力発生部 143 とは、第 1 の回転部材 110 と第 2 の回転部材 120 とを径方向に互いに引き付ける磁力を発生する。

【0125】

また第 1 の磁力発生部 141 を含む第 1 の回転部材 110 が回転した際、第 1 の磁力発生部 141 の磁力と第 2 の磁力発生部 143 の磁力とが互いに吸引及び反発する。これにより、第 2 の磁力発生部 143 を含む第 2 の回転部材 120 は、第 1 の回転部材 110 の回転に追従して回転する。言い換えると、第 1 の回転部材 110 と第 2 の回転部材 120 とが互いに引き付けあった状態で第 1 の磁力発生部 141 を含む第 1 の回転部材 110 が回転した際、第 1 の磁力発生部 141 と第 2 の磁力発生部 143 とは、第 2 の回転部材 120 が第 1 の回転部材 110 の回転に従動して回転する磁力とを発生する。

【0126】

ここで、第 1 の回転部材 110 の回転に従動して第 2 の回転部材 120 を回転させる磁力には、限界がある。このため、挿入部 30 が管腔内を進退する際に螺旋回転部材 130 に想定以上の抵抗が生じた場合や、回転駆動機構 100 に想定以上の駆動力が伝達された場合には、第 1 の磁力発生部 141 と第 2 の磁力発生部 143 とは共にトルクリミッターとして作用し、第 1 の回転部材 110 は第 2 の回転部材 120 に対して空回りする。

【0127】

[効果]

このように本実施形態では、第 1 の実施形態と同様の効果を得ることができる。

また本実施形態では、第 2 の回転部材 120 を円筒部材 45 の基端部 45b から容易に抜去することができるために、挿入部 30 の洗浄性と滅菌性とを向上できる。

10

20

30

40

50

【0128】

また本実施形態では、長手軸方向において、第1の磁力発生部141と第2の磁力発生部143とが長いほど、第1の磁力発生部141の磁力と第2の磁力発生部143の磁力とは、互いに強く作用する。これにより本実施形態では、挿入部30側と螺旋回転部材130側との連結力を、より向上できる。

【0129】

本発明は、上記実施形態そのままに限定されるものではなく、実施段階ではその要旨を逸脱しない範囲で構成要素を変形して具体化できる。また、上記実施形態に開示されている複数の構成要素の適宜な組み合わせにより種々の発明を形成できる。

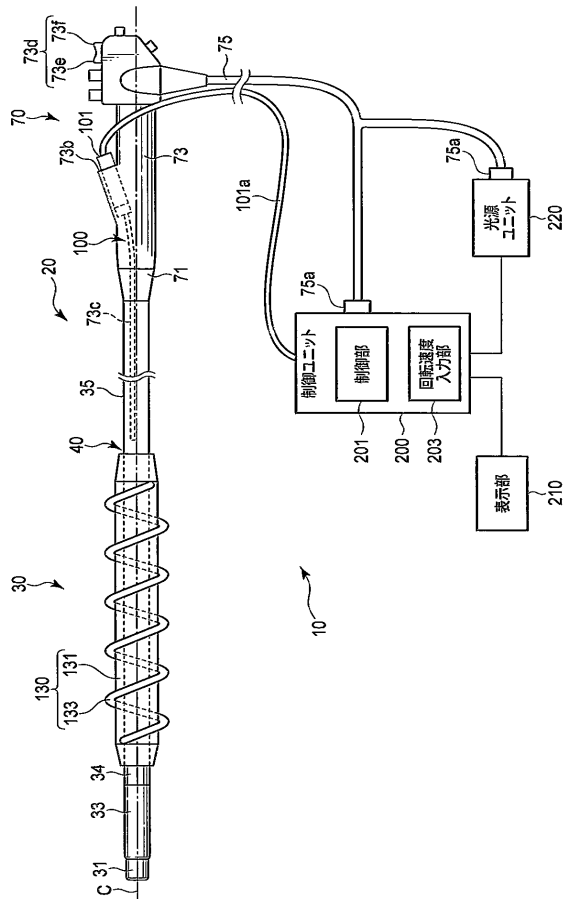
【要約】

挿入装置(20)は、挿入部(30)と、回転駆動機構(100)と、挿入部30の内部に配設され、回転駆動機構(100)によって回転する第1の回転部材(110)と、第1の回転部材(110)と隣り合い、挿入部(30)の外周面に装着される第2の回転部材(120)と、第2の回転部材(120)の回転に伴い回転可能な螺旋回転部材(130)とを有する。挿入装置(20)は、第1の回転部材(110)と第2の回転部材(120)とを互いに引き付けて互いに連結させる磁力と、第2の回転部材(120)が第1の回転部材(110)の回転に従動して回転する磁力とを発生する磁力発生機構(140)とをさらに有する。磁力発生機構(140)は、第1の回転部材(110)の筒状の端部と、この端部と隣り合う第2の回転部材(120)の筒状の端部とに配設されている。

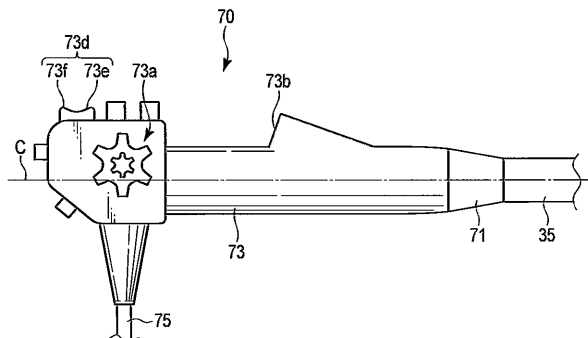
10

20

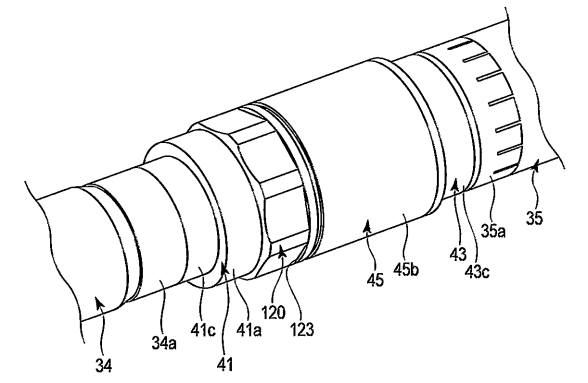
【図1】



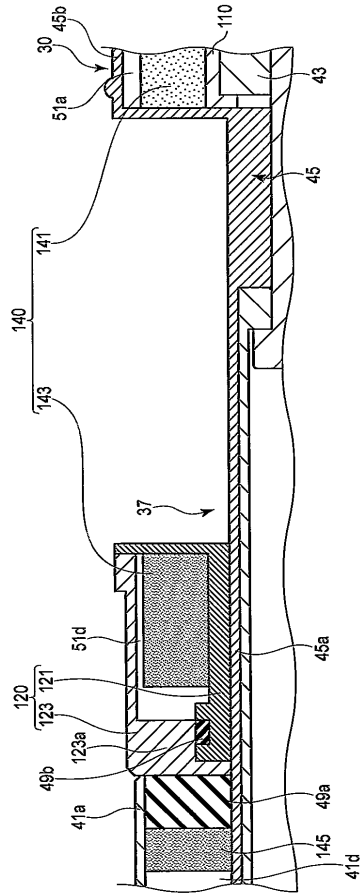
【図2】



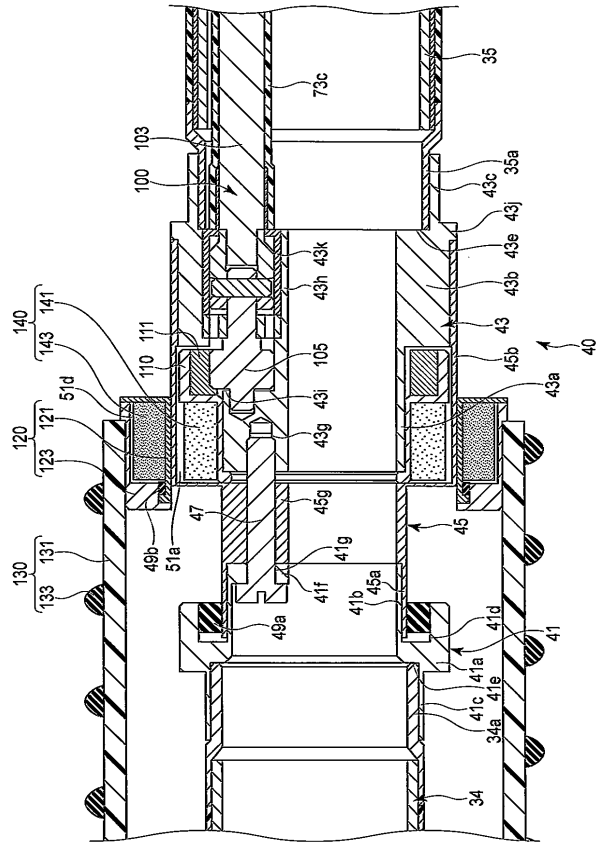
【図3A】



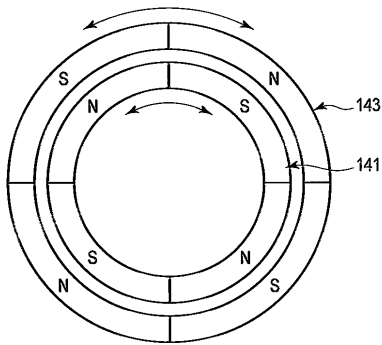
【 6 B 】



【 7 】



【 8 】



フロントページの続き

(74)代理人 100140176

弁理士 砂川 克

(74)代理人 100158805

弁理士 井関 守三

(74)代理人 100172580

弁理士 赤穂 隆雄

(74)代理人 100179062

弁理士 井上 正

(74)代理人 100124394

弁理士 佐藤 立志

(74)代理人 100112807

弁理士 岡田 貴志

(74)代理人 100111073

弁理士 堀内 美保子

(72)発明者 内藤 公彦

日本国東京都渋谷区幡ヶ谷2丁目4番2号 オリンパスメディカルシステムズ株式会社内

審査官 小田倉 直人

(56)参考文献 国際公開第2005/87082(WO, A1)

(58)調査した分野(Int.Cl., DB名)

A61B 1/00

专利名称(译)	内窥镜和螺旋旋转构件安装在内窥镜的插入部分上		
公开(公告)号	JP5437540B1	公开(公告)日	2014-03-12
申请号	JP2013537710	申请日	2013-02-06
[标]申请(专利权)人(译)	奥林巴斯医疗株式会社		
申请(专利权)人(译)	オリンパスメディカルシステムズ株式会社		
当前申请(专利权)人(译)	オリンパスメディカルシステムズ株式会社		
[标]发明人	内藤公彦		
发明人	内藤 公彦		
IPC分类号	A61B1/00		
CPC分类号	G02B23/2476 A61B1/0669 A61B1/01 A61B1/0016 A61B1/00045 A61B1/00158 A61B1/00156 A61B1/00071 A61B1/00075 A61B1/0008 A61B1/00101 A61B1/00112 A61B1/00135 A61B1/121 A61B1/31 G02B23/24		
FI分类号	A61B1/00.320.B		
代理人(译)	中村诚 河野直树 井上 正 冈田隆		
优先权	2012064448 2012-03-21 JP		
其他公开文献	JPWO2013140881A1		
外部链接	Espacenet		

摘要(译)

插入装置(20)具有插入部(30), 旋转驱动机构(100), 和配置在该插入部30的内部并通过旋转驱动机构(100)旋转的第一旋转部件(110)。, 第二旋转构件(120), 与第一旋转构件(110)相邻, 并安装在插入部(30)的外周面上, 并且能够随着第二旋转构件(120)的旋转而旋转。和螺旋旋转构件(130)。插入装置(20)具有将第一旋转构件(110)和第二旋转构件(120)吸引并彼此连接的磁力, 第二旋转构件(120)使第一旋转构件(120)旋转。它进一步具有磁力产生机构(140), 该磁力产生机构产生随110的旋转而旋转的磁力。磁力产生机构(140)布置在第一旋转构件(110)的管状端和第二旋转构件(120)的管状端附近。有。

【图3A】

