

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特 許 公 報(B1)

(11) 特許番号

特許第5458224号
(P5458224)

(45) 発行日 平成26年4月2日(2014.4.2)

(24) 登録日 平成26年1月17日(2014.1.17)

(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 17 頁)

(21) 出願番号	特願2013-546513 (P2013-546513)	(73) 特許権者	304050923
(86) (22) 出願日	平成25年3月28日 (2013. 3. 28)		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/JP2013/059248		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10月7日 (2013. 10. 7)	(74) 代理人	100108855
(31) 優先権主張番号	特願2012-81812 (P2012-81812)		弁理士 蔵田 昌俊
(32) 優先日	平成24年3月30日 (2012. 3. 30)	(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】 導入装置

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項 1】

長手軸に延伸して管腔内に挿入可能な挿入部と、
前記挿入部の基端側に配置され、回転駆動源を収納する操作部と、
前記挿入部上の任意位置で該挿入部内に、前記長手軸を中心として回転可能な環状に設けられ、前記回転駆動源からの回転駆動力に従い回転する内回転筒と、
前記内回転筒の外周面上に設けられた回転部位を含む内回転筒の外周長以下の内周長を有し、前記内回転筒の外周面上に設けられた前記回転部位を含む前記内回転筒を環状に密接して被覆し、内回転筒を超えた非回転の部位に、両側の開口端を水密に固着する被覆部材と、

内面側に前記被覆部材で覆われた前記回転部位に係合可能な係合部が形成され、前記被覆部材で覆われた前記内回転筒の外装側に嵌め込まれて、前記係合部が前記内回転筒の回転により前記回転部位により押し上げられた前記被覆部材の凸状部によって押し進められて回転する外回転筒と、

前記外回転筒の外表面を被覆するように嵌合されて、外表面に螺旋状の推進部位が設けられ、回転による前記管腔内への導入を支援する導入推進ユニットと、
を具備することを特徴とする生体内導入装置。

【請求項 2】

前記回転部位は、前記長手軸を中心に回転対称に複数個が配置され、回転する前記内回転筒と固定された前記被覆部材との間で、回転により前記被覆部材上を移動することを特

10

20

徴とする請求項 1 に記載の生体内導入装置。

【請求項 3】

前記被覆部材が、伸縮可能であり、前記内回転筒の外径以下の内径を有することを特徴とする請求項 1 に記載の生体内導入装置。

【請求項 4】

前記回転部位は、前記内回転筒と前記被覆部材に対して回動可能な筒状のローラであることを特徴とする請求項 1 に記載の生体内導入装置。

【請求項 5】

前記推進部位は、前記第 2 の回転筒の前記長手軸に沿って、螺旋状に形成されていることを特徴とする請求項 1 に記載の生体内導入装置。

10

【請求項 6】

前記挿入部は、前記回転駆動部よりも先端側に湾曲部を有することを特徴とする請求項 1 に記載の生体内導入装置。

【請求項 7】

前記操作部内の前記回転駆動源と、前記挿入部内を挿通して、前記内回転筒とを連結し、回転力を伝達する可撓性を有するシャフトを具備することを特徴とする請求項 1 に記載の生体内導入装置。

【請求項 8】

前記内回転筒と前記シャフトとの間に配置され、前記回転駆動源からの回転を、任意の回転速度と回転力に変換する複数のギアにより構成された回転機構を有することを特徴とする請求項 1 に記載の生体内導入装置。

20

【請求項 9】

長手軸に延伸して管腔内に挿入可能な挿入部と、
 前記挿入部の基端側に配置され、回転駆動源を収納する操作部と、
 前記挿入部上の任意位置で該挿入部内に、前記長手軸を中心として回転可能な環状に設けられ、前記回転駆動源からの回転駆動力に従い回転する内回転筒と、
 前記内回転筒の外周面上に設けられた回転部位を含む内回転筒の外周長以下の内周長を有し、前記内回転筒の外周面上に設けられた前記回転部位を含む前記内回転筒を環状に密接して被覆し、内回転筒を超えた非回転の部位に、両側の開口端を水密に固着する被覆部材と、を有する内視鏡に着脱自在に装着可能な導入推進ユニットであって、
 内面側に前記被覆部材で覆われた前記回転部位に係合可能な係合部が形成され、前記被覆部材で覆われた前記内回転筒の外装側に嵌め込まれて、前記係合部が前記内回転筒の回転により前記回転部位により押し上げられた前記被覆部材の凸状部によって押し進められて回転する外回転筒を有し、前記外回転筒の外表面を被覆するように嵌合されて、外表面に螺旋状の推進部位が設けられ、回転による前記管腔内への導入を支援する導入推進ユニット。

30

【請求項 10】

長手軸に延伸して管腔内に挿入可能な挿入部と、
 前記挿入部の基端側に配置され、回転駆動源を収納する操作部と、
 前記挿入部上の任意位置で該挿入部内に、前記長手軸を中心として回転可能な環状に設けられ、前記回転駆動源からの回転駆動力に従い回転する内回転筒と、
 前記内回転筒の外周面上に設けられた回転部位を含む内回転筒の外周長以下の内周長を有し、前記内回転筒の外周面上に設けられた前記回転部位を含む前記内回転筒を環状に密接して被覆し、内回転筒を超えた非回転の部位に、両側の開口端を水密に固着し、内面側に前記被覆部材で覆われた前記回転部位に係合可能な係合部が形成され、前記被覆部材で覆われた前記内回転筒の外装側に嵌め込まれて、前記係合部が前記内回転筒の回転により前記回転部位により押し上げられた前記被覆部材の凸状部によって押し進められて回転する外回転筒を備え、前記外回転筒の外表面を被覆するように嵌合されて、外表面に螺旋状の推進部位が設けられ、回転による前記管腔内への導入を支援する導入推進ユニットを装着可能な被覆部材と、

40

50

を具備することを特徴とする内視鏡。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、挿入部の先端側に設けられる生体内導入装置に関する。

【背景技術】

【0002】

一般に、管腔内に挿入して、先端部に設けられた撮像部により撮像された画像を観察する挿入部を有する内視鏡装置が知られている。例えば、米国特許出願第US2012/0029281A1号公報には、挿入部の先端又は、先端の湾曲部に続いて配置される長手軸回りに回転する生体内導入装置を有する内視鏡装置が提案されている。

10

【0003】

生体内導入装置は、挿入部の外回転筒表面に、ゴムや樹脂等の軟性材料からなり、螺旋状に巻き付くように形成されたフィンが設けられている。このフィンは、管腔に挿入されている際に回転されて、管腔の内壁又は襞等を後方に押し退けて先へ進む、挿入部の挿入への補助動作を行っている。

【0004】

この生体内導入装置は、内視鏡の操作部内に設けられた駆動源となるモータによる回転駆動力をワイヤ等で挿入部内に引き込み、ドライブシャフト先端に設けられた駆動ギアを回転させる。このギアは、挿入部の外周上に内回転筒が嵌合される。この回転筒は回転筒の内周面に沿って環状にギア歯が設けられ、ドライブシャフトの駆動ギアと歯合して、挿入部の外周面上で回転する。

20

【0005】

さらに内回転筒上面には、定位置で挿入部の長手軸方向に回転可能に配置される複数のローラが配置されており、これらのローラは、それぞれに外回転筒の内面側に設けられた一对の小型ローラにより形成された凹み（ローラ間隔）と合致して配置され、内回転筒の回転力を外回転筒に伝達し、外回転筒が内回転筒の回転に従動して、一体的に回転している。

【先行技術文献】

【特許文献】

30

【0006】

【特許文献1】米国特許出願第US2012/0029281A1号公報

【発明の概要】

【0007】

前述した生体内導入装置は、生体等の管腔内に挿入されて使用されるため、水密構造でなければならない。即ち、この水密構造は、体液等の液体の内部への侵入による構造部位の腐食を防止するために、及び滅菌の効果を十分に確保するために必要となっている。

【0008】

前述した複数のローラを利用した内回転筒と外回転筒の回転機構の場合、ローラを含めた内回転筒にチューブ状の防水シートからなるカバーを被覆させる。この被覆は、カバーの両端の開口部を、内回転筒を回転可能に支持する非回転の挿入部（挿入部の長手軸方向側）に水密に固着させる。この構成により、カバー内で内回転筒が回転すると、ローラがカバーを凸部状に押し上げながら、内回転筒上を回転する。この凸部状は、外回転筒の内面側に離間して配置された小型ローラ対の間による凹みに嵌まり、小型ローラ対を押し進めることで外回転筒が回転される。

40

【0009】

このような水密構造を採用した場合には、カバーの張り構造が重要となる。つまり、カバーが内回転筒と外回転筒との間隙に配置されているため、カバーに弛みや皺が寄った場合には、内回転筒及び/又は外回転筒に接触して、回転により固定されているカバーの両端との間で引っ張りが生じる。この引っ張りにより、カバーに破れ等の損傷を発生させる

50

と、破れたカバーが間隙に絡まり、外回転筒（フィン）の回転を停止させてしまう事態や、水密が維持できずに、内部に体液等が侵入することが想定される。

【0010】

また、小型ローラ対に進入した液体の粘性等によっては、ローラの回転がスムーズに回転せず、不規則に回転する虞がある。

【0011】

この場合、停止したローラとカバーとの間で滑りが生じて、カバーに対して部分的に圧を掛けた状態となるため、伸縮性を有するカバーに部分的な伸びや、ローラが当接して部分的に伸長させた箇所が元に戻るときの他のカバー部分との遅れにより、皺を発生させる事態にも対処しなくてはならない。

10

【0012】

本発明に従う実施形態は、長手軸に延伸して管腔内に挿入可能な挿入部と、前記挿入部の基端側に配置され、回転駆動源を収納する操作部と、前記挿入部上の任意位置で該挿入部内に、前記長手軸を中心として回転可能な環状に設けられ、前記回転駆動源からの回転力に従い回転する回転部材と、前記回転部材の外周面上に環状に嵌め込まれ、前記回転部材の外周面に設けられた、共に少なくとも1つの突起部と格納溝を有し、前記突起部と係合して、前記回転部材に従動して回転する第1の回転筒と、前記第1の回転筒の直径又は円周長以下の直径又は円周長を有し、前記格納溝に回転自在に格納された回転部位を含む第1の回転筒を環状に密接して伸縮可能に被覆し、両側の開口端を第1の回転筒を超えた非回転の部位に水密に固着する円筒形の被覆部材と、内面側に前記円筒被覆部材で覆われた前記回転部位を内在可能な円形溝が形成され、前記円筒被覆部材で覆われた前記第1の回転筒の外装側に嵌め込まれて、前記第1の回転筒の回転により前記回転部位により押し上げられた前記円筒被覆部材の凸部状に前記円形溝が押し進められて回転する第2の回転筒と、前記第2の回転筒の外面を被覆するように嵌合されて、外表面に螺旋状の推進部位が設けられ、回転による前記管腔内への導入を支援する導入推進部と、を具備する生体内導入装置を提供する。

20

【0013】

本発明に従う実施形態によれば、耐性の高い水密構造を有し、挿入部に配置される螺旋状フィンを回転させる生体内導入装置を提供することができる。

【図面の簡単な説明】

30

【0014】

【図1】図1は、第1の実施形態の生体内導入装置を挿入部に備える内視鏡装置の概念的な外観構成を示す図である。

【図2】図2は、生体内導入装置の断面構成を示す図である。

【図3A】図3Aは、図2のA-A断面の構成を示す図である。

【図3B】図3Bは、図2のA-A断面の簡略表示図である。

【図4A】図4Aは、生体内導入装置の組み立て構造を説明するための図である。

【図4B】図4Bは、図4Aに続く生体内導入装置の組み立て構造を説明するための図である。

【図4C】図4Cは、図4Bに続く生体内導入装置の組み立て構造を説明するための図である。

40

【図4D】図4Dは、図4Cに続く生体内導入装置の組み立て構造を説明するための図である。

【図5A】図5Aは、図4Dに続く生体内導入装置の組み立て構造を説明するための図である。

【図5B】図5Bは、図5Aに続く生体内導入装置の組み立て構造を説明するための図である。

【図5C】図5Cは、図5Bに続く生体内導入装置の組み立て構造を説明するための図である。

【図5D】図5Dは、図5Cに続く生体内導入装置の組み立て構造を説明するための図で

50

ある。

【図6】図6は、第2の実施形態の生体内導入装置の断面構成を示す図である。

【図7】図7は、図6のB-B断面の構成を示す図である。

【図8】図8は、生体内導入装置のスパイラルチューブ（外皮）と一体的に構成された外回転筒の外観構成を示す図である。

【図9A】図9Aは、カバーに弛みや皺が生じた状態の断面構成を示す図である。

【図9B】図9Bは、カバーに弛みや皺が生じた状態の断面構成を示す図である。

【図9C】図9Cは、カバーに弛みや皺が生じた状態を側方から外観を示す図である。

【発明を実施するための形態】

【0015】

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]

図1は、第1の実施形態に係る生体内導入装置が設けられた挿入部を備える内視鏡装置の概念的な外観構成を示す図である。図2は、生体内導入装置の断面構成を示す図である。図3Aは、図2のA-A断面の構成を示す図である。

【0016】

本実施形態の内視鏡装置1は、生体の管腔内に挿入される挿入部2と、挿入部2の基端側に設けられる操作部3と、駆動ユニットシステムで構成される。

挿入部2は、管腔の曲がりに合わせるための湾曲部5を先端側に備えている。湾曲部5の先端部5aには、図示しない撮像部、洗浄ノズル及び、鉗子等を挿通するためのチャンネル孔等が設けられている。挿入部2の先端から任意の距離後退した位置に後述する生体内導入装置6が設けられている。挿入部2の基端側で操作部3との間には、チャンネルの開口端が設けられた部材挿入部15が配置されている。

【0017】

操作部3には、湾曲操作を含めた種々の操作を行うためのノブ及びスイッチ12が配置され、挿入部2の基端側の対向側には、後述するモータ11が配置され、近傍にそのモータ駆動の操作スイッチ14が配置されている。モータ11は、操作部3本体内に収容されていてもよい。

【0018】

駆動ユニットシステムとしては、各ユニットを含め装置全体を制御する制御部24と、撮像部により撮像された画像を処理する画像処理ユニット28と、撮像対象を照明する照明光を出射する光源ユニット27と、制御部24に指示等を入力する入力ユニット26と、撮像された画像を表示する表示ユニット25とで構成される。以下の説明で、コネクタを用いた電氣的又は光的接続をコネクタ接続と称している。

【0019】

画像処理ユニット28は、スコープコネクタ29を介してユニバーサルケーブル23（統合ケーブル21）により操作部3にコネクタ接続される。光源ユニット27は、ライトガイドケーブル30からスコープコネクタ29を経て、ユニバーサルケーブル23に連結される。ユニバーサルケーブル23は、少なくとも撮像部により撮像された映像信号を画像処理ユニットに通信する映像信号ケーブルと、照明光を導光するためのケーブル（光ファイバ）とを包含する構成である。本実施形態では、ユニバーサルケーブル23に、制御部24から出た制御ケーブル22を途中で合わせることで統合ケーブルとして、操作部3に一括的にコネクタ接続している。勿論、一括的なコネクタ接続である必要はなく、ユニット毎にコネクタ接続されていてもよい。

【0020】

表示ユニット25は、例えば、液晶モニタにより構成され、撮像した画像と、この画像に関する情報（例えば、位置情報等）を同一画面内に表示することも可能である。制御部24は、モータ11の駆動制御を行うモータ制御部31を含んでいる。尚、制御部24は、専用装置だけではなく、例えば、任意のプログラムを搭載するパーソナルコンピュータ等の汎用的な処理装置でも利用できる。

10

20

30

40

50

【 0 0 2 1 】

挿入部 2 は、挿入部の長手軸方向に沿って延設される細長い挿入部本体 4 を備え、その先端側には、湾曲部 5 が設けられている。また、挿入部 2 には、挿入部 2 の長手軸を中心に回転して、導入推進として機能するスパイラルチューブ（導入推進部）9 を挿入部 2 の長手軸を中心に回転させることが可能な回転駆動部 10 が挿入部本体 4 に設けられている。つまり、挿入部本体 4 は、順に湾曲部 5、前側可撓性中空シャフト 4 a、回転駆動部 10、後側可撓性中空シャフト 4 b が順に先端側から接続されて形成されている。湾曲部 5 の基端部は前側可撓性中空シャフト 4 a の前口金と接続されている。前側可撓性中空シャフト 4 a の後口金は図 2 に示すように回転駆動部 10 の前筒 4 7 のつば部の内周に嵌め込まれ、接続されている。後側可撓性中空シャフト 4 b の前口金は回転駆動部 10 のギア筒 5 1 のつば部の内周に嵌め込まれ、接続されている。湾曲部 5 は、公知な構成を成しており、複数の節輪（図示せず）が交互に左右方向と上下方向を支点として回動可能に連結され、それぞれに湾曲ワイヤ（図示せず）の一端が固定される。これらの湾曲ワイヤの他端は、操作部 3 に設けられたノブ（図示せず）に接続され、ノブ操作により、上下方向及び左右方向に湾曲ワイヤが牽引され、その湾曲ワイヤが連結する節輪が傾き湾曲する。

10

さらに、挿入部 2 には、生体内導入装置 6 が設けられている。

【 0 0 2 2 】

生体内導入装置 6 は、螺旋状に巻き付くように推進部位（又は後退部位）として機能するフィン 7 が形成され、挿入部 2 の外皮上に間隙を空けて、長手軸方向を中心に回転して、導入推進として機能するスパイラルチューブ（導入推進部）9 が設けられている。スパイラルチューブ 9 の先端側は、先絞り形状に形成され、挿入し易い形状に形成されている。スパイラルチューブ 9 は、回転駆動部 10 により両方向（CW, CCW）に回転可能である。回転駆動部 10 は、操作部 3 に駆動源となるモータ 11 が配置され、回転軸には柔軟に曲がるシャフト 13 の一端が連結される。また、シャフト 13 は、挿入部 2 内を貫通して、その他端が連結部材 42 を用いて駆動ギア 41 の軸の一端に連結される。

20

【 0 0 2 3 】

モータ 11 の回転力は、柔軟に曲がるシャフト 13 により伝達され、駆動ギア 41 を回転させる。尚、連結部材 42 は、モータ回転の伝達時に、回転数の減少やトルクを調整するための複数のギアで構成された機構を介在させる構成でもよい。

【 0 0 2 4 】

このモータの回転力は、スパイラルチューブ 9 の回転に利用され、フィン 7 が巻き付く螺旋方向とは、逆方向に回転することにより、挿入部 2 を前進させる。スパイラルチューブ 9 は、挿入部 2 に着脱可能に嵌合し、湾曲部 5 の湾曲に従う柔軟性を有する材料（例えば、ゴム材料や樹脂材料）又は構造等を有している。

30

【 0 0 2 5 】

さらに、図 4 A 乃至 4 D 及び図 5 A 乃至 5 D も参照して、生体内導入装置の回転部 10 の構造について、組み立て手順の例に従って、詳細に説明する。ここで、図 4 A 乃至 4 D は、生体内導入装置の組み立て構造を説明するための図である。図 5 A 乃至 5 D は、図 4 D に続く生体内導入装置の組み立て構造を説明するための図である。この回転部 10 の外回転筒 8 は、導入推進部であるスパイラルチューブ（外皮）9 と別体に構成されている。

40

【 0 0 2 6 】

生体内導入装置は、概念的には、回転部 10 において、シャフト 13 に連結された駆動ギア 41 は、伝達ギア 43 を介在させて、内回転筒 48 の内側に配置されるように、回転部材である内ギア 46 に歯合する。これらの駆動ギア 41、伝達ギア 43 及び内ギア 46 を回転機構とする。スパイラルチューブ 9 の回転は、モータの回転速度調整だけでなく、これらのギア比を調整することで、回転速度やトルクを調整することができる。内回転筒 48 の外周面には、回転部位である複数のローラが回転可能に装着され、ローラを含めた内回転筒 48 にカバー 50 が被覆される。チューブ状のカバー 50 の両端の開口部分は、非回転部位に水密に接着されて固定される。さらに、内側にローラが収納される凹みを設けられた外回転筒 8 がカバー 50 の上から嵌め込まれている。

50

【 0 0 2 7 】

以下、生体内導入装置を詳細に説明する。

図 2 に示したように、駆動ギア 4 1 は、挿入部 2 に取付けられたギア筒 5 1 に収納されている。駆動ギア 4 1 の他端の軸は、ギア筒 5 1 に嵌め込まれた抜け止め筒 4 4 の穴に嵌合して、回転自在であり、且つ外に抜け出ることが防止される。

【 0 0 2 8 】

さらに、抜け止め筒 4 4 には、露呈する外周面側の一部が切り欠かれて段差が形成され、その段差面には、半径方向に貫通孔が開孔されている。この貫通孔には、抜け止めピン 4 5 が嵌め込まれ、ピン先端がギア筒 5 1 に形成された凹溝に当接した状態で固定されている。差し込まれた抜け止めピン 4 5 の上部は、伝達ギア 4 3 の回転軸と当接して、伝達ギア 4 3 が外に抜け出ることが防止される。

10

【 0 0 2 9 】

伝達ギア 4 3 のギアの上部は、図 4 A に示すように、ギア筒 5 1 の切り欠き部分から露呈するように配置されている。図 4 B に示すように、ギア筒 5 1 には、環形状の内ギア 4 6 が嵌め込まれる。内ギア 4 6 は、内面側に周回するようにギアが形成され、露呈する伝達ギア 4 3 と歯合している。また、ギア筒 5 1 に内ギア 4 6 が嵌め込まれた際に、互いの摺動面となるギア筒 5 1 の内側の段差面には、環状の摺動板 5 5 が介在するように嵌め込まれている。同様に、ギア筒 5 1 に後述する外回転筒 8 が嵌め込まれた際に、互いの摺動面となるギア筒 5 1 の外側の段差面には、環状の摺動板 5 4 が介在するように嵌め込まれている。

20

【 0 0 3 0 】

また、内ギア 4 6 の外周面には少なくとも 1 つの矩形形状のキー 5 6 が形成されている。本実施形態では、外周面上に配置された 1 個のキー 5 6 を形成することを例としている。この構成により、駆動ギア 4 1 の回転に伝達ギア 4 3 が従動して回転し、さらに内ギア 4 6 のギアを回転させることとなり、内ギア 4 6 がギア筒 5 1 上を回転する。

【 0 0 3 1 】

次に、図 4 C に示すように、3 個のローラ格納溝 5 8 と、キー 5 6 に嵌合する嵌合用キー溝が形成された内回転筒 4 8 を、内ギア 4 6 に嵌め込む。この時、キー溝にキー 5 6 が嵌め込まれている。

【 0 0 3 2 】

これらのキー 5 6 は、その頂部が内回転筒 4 8 の外周表面と同じ高さ若しくは、その高さよりも僅かに低くなるように形成されている。従って、内回転筒 4 8 が回転した際に、キー 5 6 の頂部を含む外周表面が略平滑面であるように形成されている。ローラ格納溝 5 8 には、それぞれにローラ 4 9 が格納される。ローラ 4 9 は、ステンレス等の硬質金属で形成されている。勿論、ステンレスに限定されるものではなく、他にも硬質材料であれば、適用することができる。

30

【 0 0 3 3 】

図 2 及び図 4 C に示すように、ローラ格納溝 5 8 の長手軸方向の両端には、ローラ 4 9 のローラ軸を受けるための 2 つの軸受け溝 5 9 が形成されている。軸受け溝 5 9 は、V 字型又は U 字型を成し、その深さは、装着されたローラ 4 9 のローラ面が僅かに内ギア 4 6 の表面と離れて、フリー状態となるように設計されている。尚、ローラ 4 9 の径等を調整して、内ギア 4 6 の回転とローラ回転が同期するのであれば、内ギア 4 6 の表面とローラ 4 9 の表面とを当接させて、ローラ自体の回転を後述するカバーとすれ違い進行を円滑にすることに役立つことも可能である。

40

【 0 0 3 4 】

次に、図 4 D に示すように、内回転筒 4 8 の前面に位置するように、ギア筒 5 1 に環状の摺動板 5 7 を嵌め込む。さらに、図 5 A に示すように、ローラ格納溝 5 8 にローラ 4 9 を装着し、内回転筒 4 8 の前方に位置するように、前筒 4 7 をギア筒 5 1 に嵌め込み、ネジ等を用いて固定する。前筒 4 7 は、中頃につば部を有し、後側筒部分がギア筒 5 1 に嵌め込まれる。

50

【 0 0 3 5 】

この構成において、ギア筒 5 1 と前筒 4 7 は、ギア筒 5 1 に固定されており、中央に位置する内回転筒 4 8 のみが回転可能な構成となる。

そして、図 5 B に示すように、カバー 5 0 は、ギア筒 5 1 の縁 5 1 a と前筒 4 7 の縁 4 7 a のそれぞれにカバー端部分が掛かるように、内回転筒 4 8 に被覆させる。図 5 A に示すように、それぞれの縁 5 1 a と縁 4 7 a にカバー 5 0 に両端部分を水密となるように固定する。この水密な固定は、糸巻き接着、接着剤、両面粘着テープ等を用いて行う。

【 0 0 3 6 】

このカバー 5 0 は、非導電性で伸縮性を有するゴム材料又は樹脂材料からなり、液体や蒸気等が非浸透であり、かつ、環状の形状である。例えば、後述する大きさ（直径）の円筒（チューブ）形状である。さらに、環状のベルト等をカバー 5 0 の両端上に嵌め込んで、固定又は補強を行うことも可能である。

さらに、前筒 4 7 のつば部の前側筒部分内に前側可撓性中空シャフト 4 a の後口金 6 0 が嵌め込まれ、ネジ等により固定される。この構成において、カバー 5 0 の両端は、ギア筒 5 1 と前筒 4 7 に固定され、中央に位置する内回転筒 4 8 がカバー 5 0 内で回転すると、内回転筒 4 8 に装着されたローラ 4 9 がカバー 5 0 を凸部状に押し上げながら回転する。

【 0 0 3 7 】

尚、カバー 5 0 内には、内回転筒 4 8 及びローラ 4 9 と、カバー 5 0 との当接面が接着（ブロッキング）されず、滑り性を維持するために、公知な密着防止剤が封入されている。さらに、内回転筒 4 8 の回転に伴うカバーへの帯電（静電気）を防止するため、カバー 5 0 が接触している部材は、接地電位であることが好ましい。

【 0 0 3 8 】

そして、図 5 C に示すように、外回転筒 8 をカバー 5 0、即ち内回転筒 4 8 の外装側に嵌め込む。図 3 A の断面構成に示すように、外回転筒 8 内部は、内回転筒 4 8 におけるローラ 4 9 の配置に対応する位置に、カバー 5 0 で覆われた状態のローラ 4 9 を内在する大きさの円形溝 8 a が形成されている。これらの円形溝 8 a は、カバー 5 0 で覆われた状態のローラ 4 9 が外れない外回転筒 8 とカバー 5 0 との間隔に調整され、常にローラ 4 9 が溝内に存在する、即ち、内在している。

【 0 0 3 9 】

内回転筒 4 8 の回転により、ローラ 4 9 によるカバー 5 0 の凸部状に円形溝 8 a が押し進められて、外回転筒 8 が回転する。また、図 5 D に示すように、ギア筒 5 1 の基端側から、外回転筒 8 に連結するように、抜け止めリング 5 2 が嵌め込まれている。ここでは、外回転筒 8 と抜け止めリング 5 2 とは、ネジ等により連結される。この連結箇所表面は、装着されたスパイラルチューブ 9 により被覆される。

【 0 0 4 0 】

次に図 2 を参照して、カバー 5 0 について説明する。

前述した両端が固定されたカバーの弛みや皺による引っ張りにおいて、図 9 A に示すように、カバー 5 0 に弛みや皺 6 3 が生じた場合、その弛みや皺の先端部分が内回転筒及び/又は外回転筒 8 に接触する。さらに円形溝 8 a により弛みや皺が押し進められると、図 9 B に示すように、弛みや皺 6 3 が移動する。この移動に伴い、図 9 C に示すように、カバー 5 0 のギア筒 5 1 及び前筒 4 7 における固定箇所との間で引っ張り領域 6 4 が生じて、カバーに破れ等の損傷を発生させる可能性がある。従って、図 2 及び図 5 B に示すように、カバー 5 0 は、内回転筒 4 8 及びローラ 4 9 を被覆する際、内回転筒 4 8 には隙間なく接した状態で、ローラ 4 9 も隙間なく伸長した状態で被覆させる必要がある。

【 0 0 4 1 】

従って、カバー 5 0 の材質が伸縮性に乏しい場合には、カバー 5 0 においては、図 3 A において示したローラ 4 9 をローラ格納溝 5 8 に格納された状態の内回転筒 4 8 の図 3 B に示した外側一周の長さを外周長 C、装着（被覆）前のカバー 5 0 内側一周の長さを内周長 D とした場合、外周長 C 内周長 D の関係となるようにすれば弛みや皺 6 3 が生じない

10

20

30

40

50

。ここで、図3Bは、図3Aの断面図において、内回転筒48にローラ49が収納された様子を示した簡略図であり、図3Bにおける太線の長さが外周長Cである。また一方、カバー50の材質が伸縮性を有する場合には、内回転筒48の外径をA、装着(被覆)前のカバー50の内径をBとした場合には、外周長C > 内回転筒48の外周長 \times A 内カバー50の内周長 \times B = 内周長Dの関係となるようにすれば弛みや皺63が生じない。このような関係で伸長して被覆されているカバー50は、内回転筒48に密着し、内回転筒48の外周上を回転するローラ49が当接した場合には、ローラ49の内回転筒48の回転方向に対して反対方向に位置する部分にローラ49の移動により引っ張り力が発生しているので、内回転筒48の回転方向に位置する部分においてローラ49の押し込みにより発生しようとする弛みとその引っ張り力により回転方向に対して反対方向に伸ばされることになり、弛みが発生せずに、再度、内回転筒48に密着する。

10

【0042】

そして、ローラ49によるカバー50の凸状部分が外回転筒8の内側に形成された円形溝8aを押し進めて、外回転筒8を回転させる。この外回転筒8にスパイラルチューブ9を嵌め込み装着することにより、推進機能を有する螺旋状のフィン7を回転(正回転)させることができる。尚、螺旋状のフィン7を反対に回転(逆回転)させれば、退避機能として作用する。

【0043】

次に本実施形態の生体内導入装置6全体の回転駆動力の伝達について説明する。

【0044】

モータ11により回転されたシャフト13は、駆動ギア41を回転させて歯合する伝達ギア43を介して、内ギア46を回転させる。まず、内ギア46を回転させる回転駆動力を発生する駆動力発生部として機能するモータ11が、駆動力伝達部として機能するシャフト13、駆動ギア41、伝達ギア43に回転駆動力を伝達する。回転駆動力は、シャフト13を基端から駆動ギア41が設けられる先端に向かって伝達され、駆動ギア41、伝達ギア43を介して内ギア46に伝達される。内回転筒(内ローター)48は、回転する内ギア46に設けられたキー56に係合し、内ギア46とともにラバー50内で回転する。つまり、内回転筒(内ローター)48は、駆動力伝達部として機能するシャフト13、駆動ギア41、伝達ギア43によって伝達される回転駆動力を、内回転筒(内ローター)48の内周部に設けられ駆動力受け部として機能する内ギア46において受け取り、挿入部2に対して挿入部2の長手軸回りに回転する。

20

30

【0045】

この際に、内回転筒48の外周面に設けられたローラ49は、内回転筒48に突起部分(凸状部分)を形成している。このローラ49がカバー50の内周に当接して前記カバー50を内回転筒48の外側に向かって押し上げ、カバー50に突起部分(凸状部分)を形成する。このローラ49とカバー50によって形成された突起部分(凸状部分)が、外回転筒8(外ローター)に設けられた円形溝8aに嵌り、内回転筒48の回転とともに円形溝61aを形成する内壁面を押し進める。つまり、外回転筒8(外ローター)は、ローラ49とカバー50によって形成された突起部分が係合する係合部を外回転筒8(外ローター)の内壁面に有し、この係合部が押し進められることにより、内回転筒48とともに外回転筒8(外ローター)が回転し、外回転筒8(外ローター)に嵌合したスパイラルチューブ9が回転する。

40

【0046】

以上説明したように、本実施形態によれば、簡易な構成で耐性の高い水密構造を有し、挿入部に配置される螺旋状フィンを回転させることができる。

カバー50の大きさを内回転筒48よりも同等以下としたため、内回転筒48及びローラ49からのカバー50の浮き上がりがなく、内回転筒48及び外回転筒8と、固定箇所との間での引っ張りを防止して、カバーに破れ等の損傷や固定箇所からの剥がれを防止することができる、水密状態を維持することができる。

【0047】

50

また、本実施形態は、カバー50を介在させた状態で、外回転筒8の円形溝8aをローラ49が押し進めて外回転筒8を回転させる構成であるため、従来のような小型ローラを不要として簡易な構成になり、コスト面でも低減の効果を奏している。また、滅菌においても構成部材が省略されるため、滅菌の効果がより向上されることとなる。

【0048】

外回転筒8とスパイラルチューブ9が別体であるため、観察対象の管腔に好適するフィンが設けられたスパイラルチューブ9を選択して装着することができる。ここで、スパイラルチューブ9の内周面、及び、外回転筒8の外周面の断面形状が八角形等の多角形状に形成され、互いに嵌合可能に形成することで、挿入部2がスパイラルチューブ9の長手軸に沿って挿通されたスパイラルチューブ9は外回転筒8の外周面に固定可能となる。また、消耗品でもよいスパイラルチューブ9のみを交換することで、経費の低減が図れる。

【0049】

[第2の実施形態]

図6は、第2の実施形態の生体内導入装置の断面構成を示す図である。図7は、図6のB-B断面の構成を示す図である。図8は、生体内導入装置のスパイラルチューブ(外皮)と一体的に構成された外回転筒の外観構成を示す図である。本実施形態の構成部位において、前述した第1の実施形態における構成部位と同等の部位には、同じ参照符号を付している。

【0050】

本実施形態の内視鏡装置1は、前述した第1の実施形態における操作部と駆動ユニットシステムは同等の構成であり、挿入部2における生体内導入装置6のスパイラルチューブ9と外回転筒8とが一体的に構成されていることが異なっている。ここでは、操作部と駆動ユニットシステムの説明を省略し、生体内導入装置6について説明する。

【0051】

本実施形態の生体内導入装置6は、概念的には、シャフト13に連結された駆動ギア41は、伝達ギア43を介在させて、内回転筒48の内側に配置された内ギア46に歯合する。内回転筒48には、複数のローラが回転可能に装着され、ローラを含めた内回転筒48がカバー50により被覆され、カバー50の両端が非回転部位に水密に接着されて固定される。以上の構成は、前述した第1の実施形態と同等である。

カバー50は、第1の実施形態と同様に、両端のカバー端部分がギア筒51及び前筒47に掛かるように被覆して、糸巻き接着、接着剤、両面粘着テープ等を用いて水密となるように固定する。

【0052】

従って、カバー50の材質が伸縮性に乏しい場合には、カバー50においては、図3Bにおいて示したローラ49をローラ格納溝58に格納された状態の内回転筒48の外側一周の長さを外周長C、装着(被覆)前のカバー50内側一周の長さを内周長Dとした場合、外周長C 内周長Dの関係となるようにすれば弛みや皺63が生じない。また一方、カバー50の材質が伸縮性を有する場合には、内回転筒48の外径を A、装着(被覆)前のカバー50の内径を Bとした場合には、外周長C > 内回転筒48の外周長 \times A 内カバー50の内周長 \times B = 内周長Dの関係となるようにすれば弛みや皺63が生じない。

【0053】

本実施形態の外回転筒61は、外周面には螺旋状フィンが形成されたスパイラルチューブが一体的に取付けられた構成であり、カバー50の上から嵌め込まれている。

外回転筒61は、図7に示すように、ローラを含めた内回転筒48に嵌め込まれる外回転筒61の基端側の開口部分は、軟性のスパイラルチューブ部分61bと内面側に配置された金属又は、硬質な樹脂部分(第1の実施形態における外回転筒8に相当する部分)61cとの2層構造となっている。硬質な部分の内面側には、ローラ49が収納されるための凹みが設けられている。この凹みは円形状、四角形状等ローラ49を収納可能な形状に形成される。

10

20

30

40

50

【 0 0 5 4 】

また、図 8 に示すように、外回転筒 6 1 の硬質な部分の基端側の開口端には、抜け止めリング 5 2 と連結するために、長手軸方向に延出する複数の取付け部 6 2 が形成されている。取付け部 6 と抜け止めリング 5 2 とは、ネジ等により連結し、ネジを含む連結部分上には図示しない絶縁性の部分カバーを被覆させている。この外回転筒 6 1 は、図 6 及び図 7 に示すように、カバー 5 0 の上から、凹みにカバー 5 0 で覆われた状態のローラ 4 9 の部分が収容されるように、内回転筒 4 8 に嵌め込まれている。この凹みは円形形状、四角形状等ローラ 4 9 を収納可能な形状に形成される。下記では凹みとして円形溝 6 1 a が形成されている場合について記載する。

【 0 0 5 5 】

本実施形態の生体内導入装置 6 は、モータ 1 1 により回転されたシャフト 1 3 は、駆動ギア 4 1 を回転させて歯合する伝達ギア 4 3 を介在して、内ギア 4 6 を回転させる。まず、内ギア 4 6 を回転させる回転駆動力を発生する駆動力発生部として機能するモータ 1 1 が、駆動力伝達部として機能するシャフト 1 3、駆動ギア 4 1、伝達ギア 4 3 に回転駆動力を伝達する。回転駆動力は、シャフト 1 3 を基端から駆動ギア 4 1 が設けられる先端に向かって伝達され、駆動ギア 4 1、伝達ギア 4 3 を介して内ギア 4 6 に伝達される。内回転筒（内ローター）4 8 は、回転する内ギア 4 6 に設けられたキー 5 6 に係合し、内ギア 4 6 とともにカバー 5 0 内で回転する。つまり、内回転筒（内ローター）4 8 は、駆動力伝達部として機能するシャフト 1 3、駆動ギア 4 1、伝達ギア 4 3 によって伝達される回転駆動力を、内回転筒（内ローター）4 8 の内周部に設けられ駆動力受け部として機能する内ギア 4 6 において受け取り、挿入部 2 に対して挿入部 2 の長手軸回りに回転する。

【 0 0 5 6 】

この際に、内回転筒 4 8 の外周面に設けられたローラ 4 9 は、内回転筒 4 8 に突起部分（凸状部分）を形成している。このローラ 4 9 がカバー 5 0 の内周に当接して前記カバー 5 0 を内回転筒 4 8 の外側に向かって押し上げ、カバー 5 0 に突起部分（凸状部分）を形成する。このローラ 4 9 とカバー 5 0 によって形成された突起部分（凸状部分）が、外回転筒 6 1（外ローター）に設けられた円形溝 6 1 a に嵌り、内回転筒 4 8 の回転とともに円形溝 6 1 a を形成する内壁面を押し進める。つまり、外回転筒 6 1（外ローター）は、ローラ 4 9 とカバー 5 0 によって形成された突起部分が係合する係合部を外回転筒 6 1（外ローター）の内壁面に有し、この係合部が押し進められることにより、内回転筒 4 8 とともに外回転筒 6 1 が回転する。

【 0 0 5 7 】

以上説明したように、本実施形態によれば、簡易な構成でコスト面でも低減の効果を奏し、耐性の高い水密構造を有し、挿入部に配置される螺旋状フィンを回転させることができる。前述した第 1 の実施形態と同様に、カバー 5 0 の大きさを内回転筒 4 8 よりも同等以下としたため、カバーに破れ等の損傷や固定箇所からの剥がれを防止することができ、水密状態を維持することができる。また、スパイラルチューブと一体的に形成された外回転筒は、挿入部 2 の長手軸に沿って、挿入部 2 に挿通され、カバー 5 0 とローラ 4 9 とによって形成される突起部分（凸状部分）に外回転筒の凹み（円形溝、係合部）に着脱可能に嵌め込まれるように形成されており着脱が容易である。

【 0 0 5 8 】

前述した各実施形態は、以下の発明の要旨を含む。

[1] 長手軸を有する挿入部と、

前記挿入部を前記長手軸の中心として回動可能で回動部材と、

前記回動部材を前記挿入部に対して回動可能に保持する回動保持部と、

前記挿入部内部に設けられ前記長手軸回りに回転可能な回転筒と、

前記回転筒を回転させる回転機構と、

両端部を有し筒状に形成され、前記挿入部への取付け前の内周長が前記回転筒の外周長以下に設定されており、前記回転筒を被覆して前記両端部の内周が前記挿入部の外周に固定される被覆部材と、

10

20

30

40

50

前記回転筒の外周位置に配置され、前記回転筒の外周方向へ突出し前記被覆部材を前記外周方向へ変形させ、前記回転筒の回転に応じて前記被覆部材を介して前記回動部材に係合し、前記回動部材を回動可能な係合部材と、を有することを特徴とする生体内導入装置。

【0059】

[2] 前記係合部材は、前記回転筒の円周上において複数個配置されることを特徴とする前記1項に記載の生体内導入装置。

[3] 前記係合部材は、前記長手軸を中心に回転対称に配置されることを特徴とする前記2項に記載の生体内導入装置。

[4] 前記係合部材は、前記回転筒と前記被覆部材に対して回動可能な筒状のローラであることを特徴とする前記1項に記載の生体内導入装置。

10

【0060】

[5] 前記ローラは前記回転筒に対して摺動可能であることを特徴とする前記4項に記載の生体内導入装置。

[6] 前記被覆部材は、前記挿入部内部の水密を保持することを特徴とする前記1項に記載の生体内導入装置。

[7] 前記被覆部材は、伸縮性を有することを特徴とする前記1項に記載の生体内導入装置。

[8] 前記挿入部への取付け前の前記被覆部材の内径は、前記回転筒の外径以下であることを特徴とする前記7項に記載の生体内導入装置。

20

【0061】

[9] 前記回動部材は、前記長手軸に沿って螺旋フィン部を有することを特徴とする前記1項に記載の生体内導入装置。

[10] 前記回動部材は、前記挿入部の中間部に設けられることを特徴とする前記9項に記載の生体内導入装置。

[11] 前記挿入部は、前記中間部よりも先端側に湾曲部を有することを特徴とする前記10項に記載の生体内導入装置。

【0062】

[12] 前記回転機構は、長手軸を有し回転運動を前記挿入部の着端側から先端側へ伝達する可撓性を有するシャフトを有することを特徴とする前記1項に記載の生体内導入装置。

30

[13] 前記回転機構は、前記シャフトの先端から前記回転筒が回動するように前記回転運動を前記回転筒に伝達するギアユニットを有することを特徴とする前記12項に記載の生体内導入装置。

[14] 前記回転筒は、内周面に前記ギアユニットから前記回転運動を伝達される円周ギアを有することを特徴とする前記13項に記載の生体内導入装置。

【符号の説明】

【0063】

1...内視鏡装置、2...挿入部、3...操作部、4...挿入部本体、5...湾曲部、6...生体内導入装置、7...フィン、8...外回転筒、8a...円形溝、9...スパイラルチューブ、10...回転駆動部、11...モータ、12...ノブ及びスイッチ、13...シャフト、14...操作スイッチ、15...部材挿入部、21...統合ケーブル、22...制御ケーブル、23...ユニバーサルケーブル、24...制御部、25...表示ユニット、26...入力ユニット、27...光源ユニット、28...画像処理ユニット、29...スクープコネクタ、30...ライトガイドケーブル、31...モータ制御部、41...駆動ギア、42...連結部材、43...伝達ギア、44...抜け止め筒、45...抜け止めピン、46...内ギア、47...前筒、48...内回転筒、49...ローラ、50...カバー、51...ギア筒、52...抜け止めリング、54, 55, 57...摺動板、56...キー、58...ローラ格納溝、59...軸受け溝、60...前口金。

40

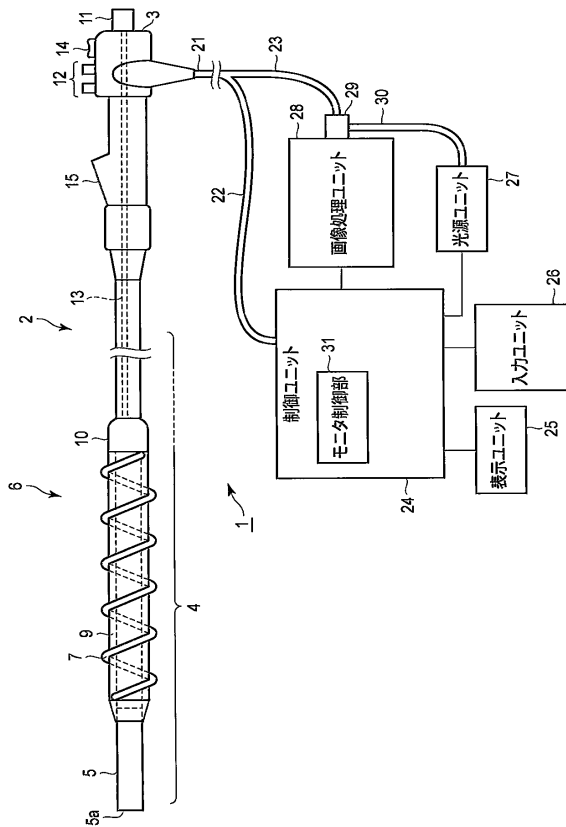
【要約】

生体内導入装置は、内回転筒の外周長よりも短い内周長の伸縮性を有するカバーで内回

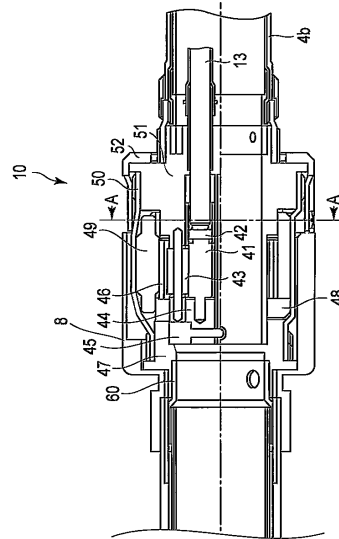
50

転筒を被覆し、内回転筒の外周面に配置されたローラにより凸状に押し出されたカバー部分が外回転筒の内側に形成された円形溝に入り込む。内回転筒の回転により凸状のカバー部分が外周面上を周回し、凸状のカバー部分が円形溝を押し進めることで、外回転筒を回転させる。

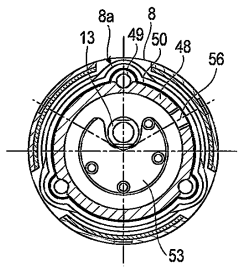
【 図 1 】



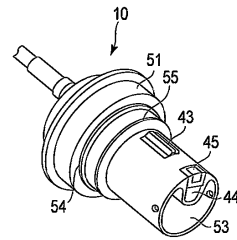
【 図 2 】



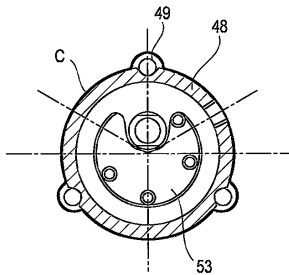
【図3A】



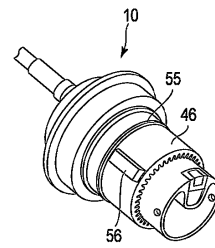
【図4A】



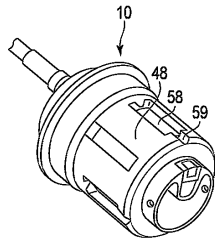
【図3B】



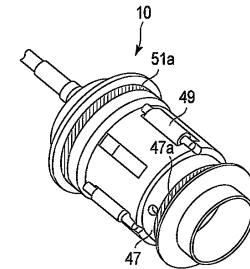
【図4B】



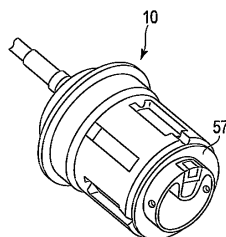
【図4C】



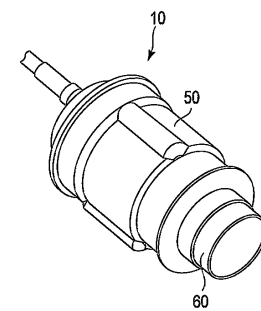
【図5A】



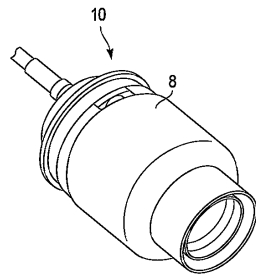
【図4D】



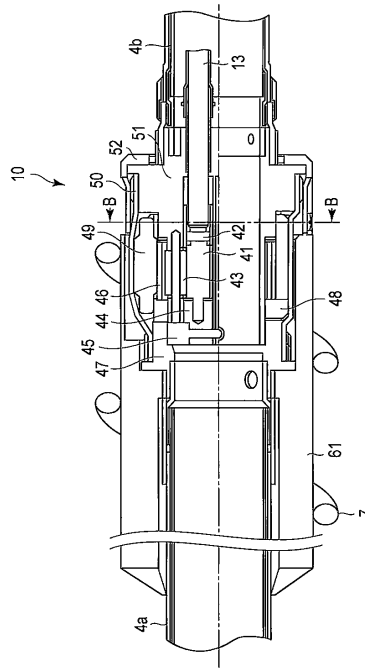
【図5B】



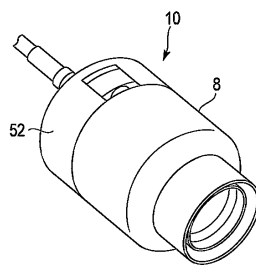
【 図 5 C 】



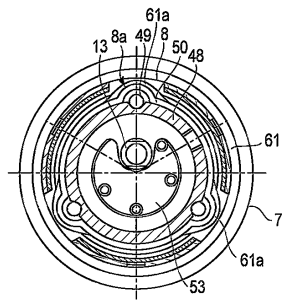
【 図 6 】



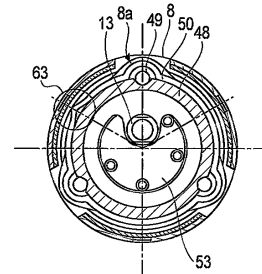
【 図 5 D 】



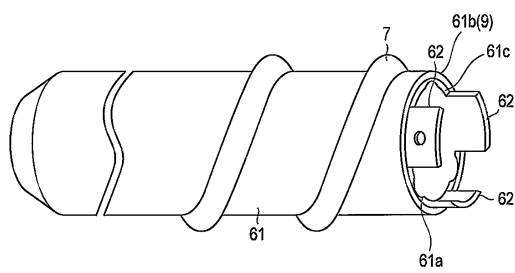
【 図 7 】



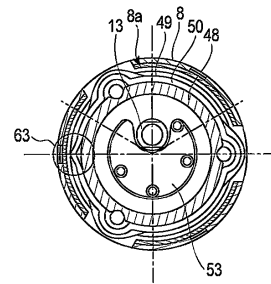
【 図 9 A 】



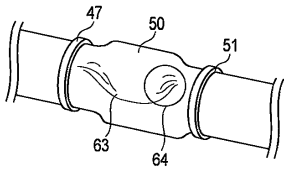
【 図 8 】



【 図 9 B 】



【 図 9 C 】



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 石崎 良輔
東京都渋谷区幡ヶ谷2丁目43番2号 オリンパスメディカルシステムズ株式会社内
- (72)発明者 西家 武弘
東京都渋谷区幡ヶ谷2丁目43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 特開2008-284161(JP,A)
特表2008-540060(JP,A)
特開平11-28249(JP,A)

(58)調査した分野(Int.Cl., DB名)
A61B 1/00

专利名称(译)	导入装置		
公开(公告)号	JP5458224B1	公开(公告)日	2014-04-02
申请号	JP2013546513	申请日	2013-03-28
[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	石崎良輔 西家武弘		
发明人	石崎 良輔 西家 武弘		
IPC分类号	A61B1/00		
CPC分类号	A61B1/0016 A61B1/00071 A61B1/00087 A61B1/00128 A61B1/00135 A61B1/00133		
FI分类号	A61B1/00.320.B		
代理人(译)	中村誠 河野直樹 井上正 岡田隆		
优先权	2012081812 2012-03-30 JP		
其他公开文献	JPWO2013147017A1		
外部链接	Espacenet		

摘要(译)

体内导入装置用具有比内旋转筒的外周长短的内周长度的可拉伸盖覆盖内旋转筒，并且通过布置在内旋转筒的外周表面上的辊以凸形挤出。盖部装配到形成在外旋转筒内部的圆形凹槽中。通过内旋转筒的旋转，凸盖部在外周表面上循环，并且凸盖部推动圆形凹槽以旋转外旋转筒。

