

(19) 日本国特許庁(JP)

再公表特許(A1)

(11) 国際公開番号

W02011/030632

発行日 平成25年2月4日(2013.2.4)

(43) 国際公開日 平成23年3月17日(2011.3.17)

(51) Int.Cl.	F I	テーマコード (参考)
A 6 1 M 25/08 (2006.01)	A 6 1 M 25/02 B	4 C 0 6 1
A 6 1 B 1/00 (2006.01)	A 6 1 B 1/00 3 0 0 B	4 C 1 6 1
	A 6 1 B 1/00 3 2 0 B	4 C 1 6 7

審査請求 有 予備審査請求 未請求 (全 31 頁)

出願番号	特願2010-547906 (P2010-547906)	(71) 出願人	304050923 オリンパスメディカルシステムズ株式会社 東京都渋谷区幡ヶ谷2丁目43番2号
(21) 国際出願番号	PCT/JP2010/063040	(74) 代理人	100076233 弁理士 伊藤 進
(22) 国際出願日	平成22年8月2日(2010.8.2)	(72) 発明者	岡田 宏光 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
(11) 特許番号	特許第4755315号 (P4755315)	Fターム(参考)	4C061 AA01 AA04 CC06 DD03 GG22 4C161 AA01 AA04 CC06 DD03 GG22 4C167 AA32 BB08 BB11 BB13 CC20 CC23 CC26
(45) 特許公報発行日	平成23年8月24日(2011.8.24)		
(31) 優先権主張番号	特願2009-207358 (P2009-207358)		
(32) 優先日	平成21年9月8日(2009.9.8)		
(33) 優先権主張国	日本国(JP)		

最終頁に続く

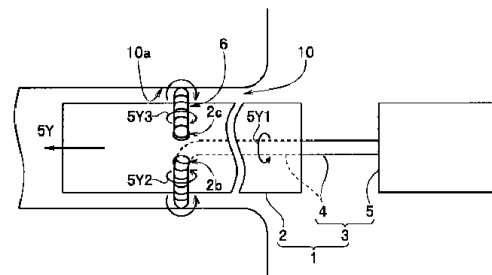
(54) 【発明の名称】 管内挿入具

(57) 【要約】

管内挿入具(1)は、管(10)内に接触することによって推進力を得るための推進力発生部(6)を挿入部(2)に有する。該推進力発生部(6)はフレキシブルシャフト(4)で構成され、フレキシブルシャフト(4)のシャフト軸を、挿入部(2)の挿入方向の軸周りに巻回することにより構成される。

術者が、挿入部(2)のフレキシブルシャフト(4)が管(10)の壁(10a)に接触した状態において、該フレキシブルシャフト(4)を該フレキシブルシャフト(4)の軸回りに時計回り、或いは反時計回りに回転すると、該フレキシブルシャフト(4)は挿入部(2)を前進、或いは後退させる推進力を発生する。

【図5】



【特許請求の範囲】**【請求項 1】**

挿入部に推進力発生部を有する管内挿入具において、

前記推進力発生部は、シャフト軸の軸回りに時計回り、或いは反時計回りに回転されるフレキシブルシャフトで構成され、

前記フレキシブルシャフトのシャフト軸を、前記挿入部の挿入方向の軸回りに巻回することにより構成したことを特徴とする管内挿入具。

【請求項 2】

前記挿入部は、外周面の同一周上に、当該挿入部内と外部とを連通する第 1 孔と、前記フレキシブルシャフトの先端側が回転自在に配置される第 2 孔とを備え、

10

前記推進力発生部は、前記第 1 孔を介して前記挿入部の貫通孔から外部に導出された前記フレキシブルシャフトを前記第 2 孔に配置することによって、当該挿入部の外周面に少なくとも半周以上巻いて構成されることを特徴とする請求項 1 に記載の管内挿入具。

【請求項 3】

前記第 1 孔と前記第 2 孔とを前記挿入部の長手方向に対して離間させる構成において、

前記推進力発生部は、前記第 1 孔を介して前記挿入部の貫通孔から外部に導出された前記フレキシブルシャフトを前記第 2 孔に配置することによって、当該挿入部の外周面に螺旋状に巻いて構成される螺旋形状部であることを特徴とする請求項 1 または請求項 2 に記載の管内挿入具。

【請求項 4】

20

前記挿入部の外周面に、前記フレキシブルシャフトを配置するため深さ寸法を予め定めた寸法に設定した、シャフト用周溝を形成したことを特徴とする請求項 2 又は請求項 3 に記載の管内挿入具。

【請求項 5】

前記管内挿入具は、長手方向に中空部を備える挿入補助具であって、

前記推進力発生部は、シャフト軸の軸回りに時計回り、或いは反時計回りに回転されるフレキシブルシャフトを前記中空部の軸回りに螺旋状に巻回することにより構成したことを特徴とする請求項 1 に記載の管内挿入具。

【請求項 6】

前記推進力発生部は、

30

前記螺旋形状部と、この螺旋形状部の内表面側と外表面側とを覆う、予め定めた弾性力を有する予め定めた形状の被覆部材と、で構成されることを特徴とする請求項 3 又は請求項 5 に記載の管内挿入具。

【請求項 7】

前記管内挿入具は、前記第 1 孔を備えるカプセル本体と、前記第 2 孔を備え該カプセル本体の開口側に、時計回り及び反時計回りに回転するように取り付けられる周方向回転カプセル部とでカプセルを構成するカプセル内視鏡であって、

前記カプセル内に、前記フレキシブルシャフトをシャフト軸回りの、時計回りと反時計回りとに回転させるシャフト回転用モーターと、前記周方向回転カプセル部を時計回りと反時計回りとに回転させる周方向回転カプセル部回転用モーターとを備え、

40

前記推進力発生部は、前記シャフト回転用モーターに固定された前記フレキシブルシャフトを、第 1 孔を介して外部に導出して、前記第 2 孔に配置することによって、前記カプセルの胴部の外周面に螺旋状に巻いて構成される螺旋形状部であることを特徴とする請求項 3 に記載の管内挿入具。

【請求項 8】

前記管内挿入具は、先端側から先端部、湾曲部、可撓管部を連設して構成される挿入部を備え、当該挿入部に前記フレキシブルシャフトの先端側が回転自在に配置される前側開口と前記挿入部内と外部とを連通する後側開口とを前記挿入部の長手軸に平行に配設した内視鏡であって、

前記推進力発生部は、

50

前記前側開口と前記後側開口との間の挿入部外周面に螺旋状に巻いて構成された螺旋形状部と、

この螺旋形状部の内表面側と外表面側とを覆う、予め定めた弾性力を有する予め定めた形状の被覆部材と、

で構成されることを特徴とする請求項 3 に記載の管内挿入具。

【請求項 9】

前記フレキシブルシャフトは、

中心体と、

この中心体の外側に回動自在に設けられる中空の外装体と、の二層構造であることを特徴とする請求項 1 乃至請求項 8 の何れか 1 項に記載の管内挿入具。

10

【請求項 10】

前記被覆部材は、前記螺旋形状部の外周を覆うように周方向に複数配設されるリング状ベルトであることを特徴とする請求項 6 又は請求項 8 に記載の管内挿入具。

【請求項 11】

前記被覆部材は、前記螺旋形状部に設けられる被覆カバーであって、該被覆カバーは前記挿入部に対して C 字形状に配置されることを特徴とする請求項 6 又は請求項 8 に記載の管内挿入具。

【請求項 12】

前記内視鏡は、当該内視鏡の外部装置として前記フレキシブルシャフトを回転させる駆動ユニットを備える回転駆動装置を備え、

20

前記回転駆動装置の駆動ユニットは、駆動ユニット進退装置によって前記フレキシブルシャフト延出方向に対して進退自在であり、前進されることによって前記後側開口から前記フレキシブルシャフトを外部に押し出すことを特徴とする請求項 8 乃至請求項 11 の何れか 1 項に記載の管内挿入具。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、挿入部の管内での進退を、推進力発生部の推進力を得て行える管内挿入具に関する。

【背景技術】

30

【0002】

従来より、管内挿入具である例えばカテーテルは、直接、尿道等に挿入される。また、内視鏡の備える細長の挿入部は、口腔を介して例えば胃内、或いは肛門を介して大腸内に挿入される。

【0003】

一般に、内視鏡には、細長の挿入部の先端側に、湾曲駒を接続して例えば上下方向 / 左右方向に湾曲動作するように構成した、湾曲部が設けられている。湾曲部は、術者が操作部に設けられている例えば湾曲ノブを操作することによって、湾曲駒に接続された操作ワイヤを進退させることによって、湾曲動作する構成になっている。

【0004】

40

内視鏡の挿入部を複雑に入り組んだ管内にスムーズに、短時間に挿通させることができるようになるまでには熟練を要する。特に、経験の浅い術者が、挿入部を例えば大腸の深部まで挿入する際、挿通に手間取っていた。このため、挿入部の挿入性を向上させるため、挿入部を、推進力を得て目的部位まで挿通させる各種提案がなされている。

【0005】

例えば、米国特許 7, 048, 717 号公報には螺旋構造を備える内視鏡挿入補助装置等が示されている。この内視鏡挿入補助装置においては、ハンドルを回転して内視鏡の挿入部に設けられている螺旋構造部を挿入部の軸回りに回転させることにより、螺旋構造部と大腸壁との関係が雄ネジと雌ネジとの関係になって、腸内を進行させる推進力を得られる。

50

【 0 0 0 6 】

しかし、螺旋構造部と大腸壁との接触において十分な雄ネジと雌ネジとの関係を得られなかった場合、挿入部に設けられた螺旋構造部が軸回りに空回りして、推進力を得ることが困難になる。

【 0 0 0 7 】

一方、特表 2 0 0 6 - 5 2 3 6 1 3 号公報（以下、文献 2 と記載）には、様々な付属機器を、医学的及び非医学的処置が行われる管状スペース及び環境内の所望の位置に移送するために用いられる自己推進する内視鏡装置が示されている。自己推進する内視鏡装置は、流体で満たされた可撓性の環状体と、動力機が取り付けられたフレーム又は動力供給されるフレームとで形成される。該装置の環状体の表面は、自身の中心軸線に沿って自身の中央空洞の内側から、該中央空洞内に再び回転するまで表面が反対方向に進行する自身の外側まで、連続的な運動で自身の回りを循環する。そして、環状体の運動は、方向及びスピードを制御することができるようになっている。そのため、例えば、結腸鏡を患者の結腸のような管状スペース又は環境に挿入されたとき、循環させた環状体の表面が管状スペースの内面に接触することにより内視鏡装置が前進、或いは後退する。

【 0 0 0 8 】

しかしながら、文献 2 の自己推進する内視鏡装置では、環状体を連続的な運動で循環させるためのローラ等を備える駆動機構の構成が複雑である。そして、構成が複雑な駆動機構を挿入部の先端側に設けることによって、挿入部が太径になる不具合、或いは挿入部の可撓性が損なわれる不具合が生じるおそれがある。

【 0 0 0 9 】

本発明は、上記事情に鑑みなされたものであって、管内に接触することによって推進力を得るための推進力発生機構部を備える挿入部の太径化、及び可撓性の低下を防止する推進力発生機構部を備えた管内挿入具を提供することを目的にしている。

【 発明の開示 】

【 課題を解決するための手段 】

【 0 0 1 0 】

本発明の管内挿入具は、挿入部に推進力発生部を有する管内挿入具であって、前記推進力発生部は、シャフト軸の軸回りに時計回り、或いは反時計回りに回転されるフレキシブルシャフトで構成され、

前記フレキシブルシャフトのシャフト軸を、前記挿入部の挿入方向の軸廻りに巻回することにより構成されている。

【 図面の簡単な説明 】

【 0 0 1 1 】

【 図 1 】 図 1 - 図 5 は本発明の第 1 実施形態に係り、図 1 はフレキシブルシャフトをカテーテル本体の外周面に少なくとも半周以上巻いて配置して構成される推進力発生部を備える管内挿入具を説明する図

【 図 2 】 カテーテル本体の外周面に巻かれたフレキシブルシャフトの先端側の構成及び、フレキシブルシャフトが挿入部内から外部に導出される構成を説明する断面図

【 図 3 】 シャフト保持部材を曲面側から見たときの図

【 図 4 】 シャフト保持部材を曲面に対向する平面側から見たときの図

【 図 5 】 フレキシブルシャフトをカテーテル本体の外周面の周方向に半周以上巻いて配置されているカテーテルの作用を説明する図

【 図 6 】 図 6、図 7 は第 1 実施形態の変形例に係り、図 6 はシャフト用周溝を備えるカテーテル本体を説明する断面図

【 図 7 】 フレキシブルシャフトをカテーテル本体のシャフト用周溝に配置したカテーテルの作用を説明する図

【 図 8 】 図 8 - 図 1 0 B は本発明の第 2 実施形態に係り、推進力発生部を備えるカプセル内視鏡を説明する図

【 図 9 】 推進力発生部を備えるカプセル内視鏡の長手方向断面図、及びカプセル内視鏡の

10

20

30

40

50

作用を説明する図

【図 1 0 A】周方向回転カプセル部回転用モーターと周方向回転カプセル部との関係を説明する図

【図 1 0 B】周方向回転カプセル部回転用モーターによって周方向回転カプセル部が一回転されたときの螺旋形状部を説明する図

【図 1 1】図 1 1 - 図 1 4 は本発明の第 3 実施形態に係り、図 1 1 は推進力発生部を備える体内挿入補助具を説明する図

【図 1 2】体内挿入補助具を図 1 1 の矢印 1 2 Y 方向から見たときの図

【図 1 3】フレキシブルシャフトの構成を説明する断面図

【図 1 4】体内挿入補助具の作用を説明するための図であり、図 1 2 の 1 4 Y - 1 4 Y 線断面図

【図 1 5】図 1 5 - 図 2 2 は本発明の第 4 変形例に係り、図 1 5 は推進力発生機構部を挿入部に備えた内視鏡を有する内視鏡システムを説明する図

【図 1 6】フレキシブルシャフトに螺旋形状部被覆カバーを被覆した推進力発生部を図 1 5 の矢印 1 6 Y 方向から見たときの図

【図 1 7】螺旋形状部被覆カバーが被覆されている挿入部を図 1 6 の矢印 1 7 Y 方向から見たときの図

【図 1 8】フレキシブルシャフトの構成及び回転駆動装置内の構成を説明する図

【図 1 9】可撓管部に設けられたフレキシブルシャフトによって構成された螺旋形状部と、螺旋形状部に配置された螺旋形状部被覆カバーとの作用を説明する図 1 6 の矢印 1 9 Y - 1 9 Y 線断面図

【図 2 0】シャフト本体の構成を説明する図

【図 2 1】フレキシブルシャフトに螺旋形状部被覆カバーを被覆した推進力発生部を可撓管部に備える挿入部の作用を説明する図

【図 2 2】可撓管部に設けた推進力発生部の推進力を得て挿入部が脾湾曲を通過した状態を説明する図

【図 2 3】推進力発生部の推進力を湾曲部に設けた挿入部の構成例を説明する図

【図 2 4】フレキシブルシャフトに螺旋形状部被覆カバーを被覆した推進力発生部を湾曲部に備える挿入部の作用を説明する図

【図 2 5】湾曲部に設けた推進力発生部の推進力を得て挿入部が脾湾曲を通過した状態を説明する図

【図 2 6】回転駆動装置内に備える回転駆動ユニット及び駆動ユニット進退装置の構成及び作用を説明する図

【発明を実施するための形態】

【0 0 1 2】

以下、図面を参照して本発明の実施の形態を説明する。

図 1 - 図 5 を参照して本発明の第 1 実施形態を説明する。

図 1 に示すカテーテル 1 は、例えば、尿を排出するための管内挿入具である。カテーテル 1 は、可撓性を有するカテーテル本体 2 と、推進力発生機構部 3 とを備えている。カテーテル本体 2 は、目的部位である例えば尿道等に挿入される挿入部である。

【0 0 1 3】

推進力発生機構部 3 は、フレキシブルシャフト 4 と、操作把持部 5 とを備えて構成されている。フレキシブルシャフト 4 は、密巻きコイルばね状に構成され、可撓性を有し回転追従性に優れた回転シャフトである。操作把持部 5 は、フレキシブルシャフト 4 をシャフト軸回りの時計回り或いは反時計回りに回転させる。操作把持部 5 は、術者が把持する例えば樹脂製の円柱部材である。なお、シャフト軸とは、フレキシブルシャフト 4 の長手方向中心軸である。

【0 0 1 4】

図 1、図 2 に示すようにカテーテル本体 2 は、細長なチューブ体であり、カテーテル本体 2 には長手軸を中心にして貫通する貫通孔 2 a が形成されている。カテーテル本体 2 の

10

20

30

40

50

外周面には、貫通孔 2 a と外部とを連通する第 1 孔 2 b と第 2 孔 2 c とが形成されている。

【 0 0 1 5 】

本実施形態において、第 1 孔 2 b と第 2 孔 2 c とは同一周上に中心が位置するように形成されている。第 1 孔 2 b と第 2 孔 2 c とは、例えば第 1 孔 2 b から外部に導出されて第 2 孔 2 c から内部に導入されたフレキシブルシャフト 4 がカテーテル本体 2 の外周面に少なくとも半周以上巻かれて配置されるように周方向に離間して設けられている。

【 0 0 1 6 】

本実施形態のフレキシブルシャフト 4 は、主に、カテーテル本体 2 の貫通孔 2 a 内に挿通されている。フレキシブルシャフト 4 の先端側は、カテーテル本体 2 の先端部側外周面に露出して、周方向に巻かれた状態で配置される。フレキシブルシャフト 4 の基端部は、操作把持部 5 に一体に固定されている。カテーテル本体 2 の先端部側外周面に露出されたフレキシブルシャフト 4 の先端側は、推進力発生部 6 として構成されている。

【 0 0 1 7 】

フレキシブルシャフト 4 の先端側は、例えば第 1 孔 2 b を介して貫通孔 2 a から外部に導出され、その後、第 1 孔 2 b と第 2 孔 2 c との間の距離が離れた外周面側に配置されて、第 2 孔 2 c を介して再び貫通孔 2 a 内に導入される。そして、フレキシブルシャフト 4 の先端側は、後述するシャフト保持部材 8 の予め設定した部位に配置されて、第 2 孔 2 b に対して回転自在に配置されるようになっている。

【 0 0 1 8 】

図 2 の符号 7 は、シャフト先端部材である。シャフト先端部材 7 は、フレキシブルシャフト 4 の先端に例えば半田等の接合によって一体的に固定されている。シャフト先端部材 7 は、例えば、扁平な円柱形状であり、外径寸法はフレキシブルシャフト 4 の径寸法より大径である。つまり、シャフト先端部材 7 は、フレキシブルシャフト 4 の先端が後述するシャフト挿通孔 8 c から抜け出ることを防止する脱落防止部材である。

【 0 0 1 9 】

図 2 - 4 に示すようにシャフト保持部材 8 は、シャフト配置溝 8 a と、シャフト先端部保持孔 8 b とを備えて構成されている。シャフト配置溝 8 a は、貫通孔 2 a 内を挿通するフレキシブルシャフト 4 を第 1 孔 2 b に導くように屈曲した形状に構成されている。

【 0 0 2 0 】

シャフト先端部保持孔 8 b は、シャフト挿通孔 8 c と、シャフト先端部材配置穴 8 d とを有する段付きの貫通孔である。シャフト挿通孔 8 c には、フレキシブルシャフト 4 が遊嵌状態で挿通される。シャフト先端部材配置穴 8 d 内には、シャフト先端部材 7 が遊嵌状態で配置される。つまり、シャフト挿通孔 8 c の径寸法が、シャフト先端部材配置穴 8 d の径寸法に比べて細径に形成されている。

したがって、フレキシブルシャフト 4 の先端部を構成するシャフト先端部材 7 は、シャフト先端部材配置穴 8 d 内で回転自在である。

【 0 0 2 1 】

シャフト保持部材 8 は、可撓性を有するゴム製、或いは樹脂製である。シャフト保持部材 8 は、カテーテル本体 2 の貫通孔 2 a 内の予め設定した位置に接着、或いは溶着によって一体に固定される。具体的に、シャフト保持部材 8 は、該シャフト保持部材 8 を構成する曲面 8 e を貫通孔 2 a の内面に密着させた状態で、第 2 孔 2 c とシャフト先端部保持孔 8 b とが連通状態で、かつ第 1 孔 2 b からシャフト配置溝 8 a が所望の状態で臨まれた状態において、カテーテル本体 2 と一体に固定される。

【 0 0 2 2 】

なお、シャフト先端部材配置穴 8 d の開口側に栓部材 9 を配設するようにしてもよい。栓部材 9 をシャフト先端部材配置穴 8 d の開口側に設けることにより、シャフト先端部材 7 が固設されたフレキシブルシャフト 4 の先端部分が、シャフト先端部材配置穴 8 d から貫通孔内 2 a 側に脱落することを防止する。

【 0 0 2 3 】

10

20

30

40

50

上述のように構成したカテーテル 1 の作用を説明する。

術者は、カテーテル 1 のカテーテル本体 2 を尿道 10 に挿入する場合、一方の手でカテーテル本体 2 を把持し、他方の手で操作把持部 5 を把持して、カテーテル本体 2 を尿道 10 内へ挿入していく。そして、術者は、カテーテル本体 2 のフレキシブルシャフト 4 が尿道 10 の壁 10 a に接触した状態において、操作把持部 5 を回転操作する。

【0024】

すると、図 5 に示すように貫通孔 2 a 内のフレキシブルシャフト 4 が矢印 5 Y 1 に示すように回転する。その後、操作把持部 5 の回転操作による回転力が、徐々に先端側に伝達されていく。すると、カテーテル本体 2 の先端側外周面に配置されているフレキシブルシャフト 4 が矢印 5 Y 2、矢印 5 Y 3 に示すように回転する。その後、シャフト先端部材配置穴 8 d 内に配置されているシャフト先端部材 7 も回転状態になって、フレキシブルシャフト 4 全体が回転する。そして、術者が操作把持部 5 の回転操作を続行することによりフレキシブルシャフト 4 の回転が継続される。

【0025】

このとき、図中のカテーテル本体 2 の下側面に位置するフレキシブルシャフト 4 は、紙面に対して垂直な軸を中心に反時計回りに回転し、上側面に位置するフレキシブルシャフト 4 は紙面に対して垂直な軸を中心に時計回りに回転している。つまり、貫通孔 2 a 内を挿通するフレキシブルシャフト 4 の軸回りの回転は、フレキシブルシャフト 4 がカテーテル本体 2 の先端側外周面に周方向に配置されることにより、外周面においては挿入方向に対し直交する軸を回転軸とした回転になる。言い換えれば、フレキシブルシャフト 4 は、フレキシブルシャフト 4 のシャフト軸がカテーテル本体 2 の外周面においては挿入方向に対して直交する軸となるように巻かれている。

【0026】

このため、回転されているフレキシブルシャフト 4 が壁 10 a に接触していることにより、壁 10 a とフレキシブルシャフト 4 との間に摩擦力が発生し、この摩擦力がカテーテル本体 2 を矢印 5 Y 方向に移動させる推進力となる。このため、術者は、回転するフレキシブルシャフト 4 が壁 10 a に接触することによって得られる推進力を補助動力として、カテーテル本体 2 をスムーズに深部に向けて押し進めていくことができる。

【0027】

このように、操作把持部 5 を回転操作してフレキシブルシャフト 4 を軸回りに回転させる。この回転状態において、カテーテル本体 2 の先端側の外周面に周方向に巻かれて配置されているフレキシブルシャフト 4 が壁に接触していることにより、フレキシブルシャフト 4 からカテーテル本体 2 を前進、或いは後退させる推進力を得ることができる。

したがって、カテーテル本体 2 の尿道 10 への挿入をスムーズに行える。

また、カテーテル本体 2 の外周面に、フレキシブルシャフト 4 の一部を配置させるだけの構成で、推進力発生部 6 を有するカテーテルの小径化を実現することができる。

【0028】

なお、操作把持部 5 を回転させて、貫通孔 2 a 内のフレキシブルシャフト 4 を矢印 5 Y 1 と逆方向に回転させることにより、壁 10 a に接触しているフレキシブルシャフト 4 からカテーテル本体 2 を矢印 5 Y 方向とは逆方向、即ち、後退させようとする推進力を得ることができる。

【0029】

図 6、図 7 を参照してカテーテルの変形例を説明する。

図 6、図 7 に示すようにカテーテル本体 2 S は、第 1 孔 2 b から第 2 孔 2 c に至るカテーテル本体 2 の外周面に、予め設定した深さ寸法のシャフト用周溝 2 d を形成している。フレキシブルシャフト 4 は、シャフト用周溝 2 d 内に配置される。

【0030】

このことによって、図 6 に示すようにフレキシブルシャフト 4 をシャフト用周溝 2 d に配置したカテーテル本体 2 の挿入部最大外径寸法 ϕS を、フレキシブルシャフト 4 を上述した実施形態のようにカテーテル本体 2 の外周面 2 o に沿わせて配置した二点鎖線に示す

挿入部最大外径寸法 ϕL に比べて小径にすることができる。

【0031】

また、フレキシブルシャフト4をシャフト用周溝2dに配置したことにより、カテーテル本体2を尿道10に挿入する際、壁10aから受ける抵抗によってフレキシブルシャフト4の配置位置が変化することがなくなる。このため、フレキシブルシャフト4が安定した状態で壁10aに接触して、カテーテル本体2を進める推進力をより得易くなる。

【0032】

なお、シャフト用周溝2dの深さ寸法は、フレキシブルシャフト4の直径の半分以下であり、フレキシブルシャフト4の約半周分がシャフト用周溝2dに配置されることが望ましい。

10

【0033】

また、上述の実施形態においては、第1孔2bと第2孔2cとを同一周上に形成してフレキシブルシャフト4をカテーテル本体2の先端側外周面に周方向に配置して推進力発生部を構成している。しかし、第1孔2bと第2孔2cとをカテーテル本体2の長手方向に離間して形成し、第1孔2bを介して外部に導出されたフレキシブルシャフト4をカテーテル本体2の外周面に螺旋形状に巻き、その螺旋形状部を推進力発生部とするようにしてもよい。

【0034】

さらに、上述した実施形態においては、操作把持部5を把持して手で回転操作をしている。しかし、操作把持部5を回転させる駆動装置を設けてフレキシブルシャフト4を軸回りに回転させる構成にしてもよい。

20

【0035】

又、上述した実施形態において、管内挿入具を尿を排出するためのカテーテルとしている。しかし、カテーテルは尿道用に限定されるものではなく、消化管用、気管用、血管用等、他の管腔用のカテーテルに推進力発生部6を設ける構成にしてもよい。

【0036】

図8 - 図10Bを参照して本発明の第2実施形態を説明する。

図8はカプセル内視鏡20であり、カプセル内視鏡20は、両端部が半球状のカプセル21に推進力発生機構部3Aを設けて構成されている。なお、カプセル内視鏡20は、カプセル21に図示しない観察光学系、照明光学系、及び各種回路等を備えているが、本実施形態において説明は省略している。

30

【0037】

カプセル21は、嚥下されて管腔に挿入される挿入部であり、カプセル本体22と、周方向回転カプセル部23とを備えて構成されている。周方向回転カプセル部23は、カプセル本体22の開口側に時計回り、反時計回りに回転するように取り付けられている。

【0038】

推進力発生機構部3Aは、フレキシブルシャフト4と、駆動モーターであるシャフト回転用モーター24とを備えて構成される。フレキシブルシャフト4は、カプセル21の外径寸法が一定の寸法で形成された胴部21aの外周面に予め定めた巻き数で巻かれた湾曲自在な螺旋形状部4Aとして設けられている。本実施形態において、螺旋形状部4Aは、推進力発生部6Aであり、フレキシブルシャフト4を左巻きにして構成され、この巻き数は2.5巻きである。

40

なお、左巻きとは、カプセル本体手元側から進行方向を見て、手元側から先端に向かって反時計回りに巻回していく巻き方である。そして、後述する右巻きは、元側から進行方向を見て、手元側から先端に向かって時計回りに巻回していく巻き方である。

【0039】

図9に示すように螺旋形状部4Aを構成するフレキシブルシャフト4の一端部側にはシャフト先端部材7が固設されている。周方向回転カプセル部23には、シャフト先端部材7が遊嵌状態で配置される段付き穴23aが形成されている。シャフト先端部材7は、凹部23b内に配置される。凹部23bの開口は、凹部23b内にシャフト先端部材7を配

50

置させた状態で、蓋部材 2 6 を段部 2 3 c に例えば接着固定することにより塞がれる。このことによって、フレキシブルシャフト 4 のシャフト先端部材 7 を有する一端部が、周方向回転カプセル部 2 3 に回転自在に取り付けられる。

【 0 0 4 0 】

フレキシブルシャフト 4 の基端部は、カプセル本体 2 2 に形成された本体側側孔 2 2 a を通過してカプセル 2 1 の内部空間に導入されている。カプセル本体 2 2 の予め定めた位置には、シャフト回転用モーター（以下、第 1 モーターと略記する）2 4 と、周方向回転カプセル部回転用モーター（以下、第 2 モーターと略記する）2 5 とが固定されている。

【 0 0 4 1 】

カプセル 2 1 の内部空間に導入されたフレキシブルシャフト 4 の他端部は、第 1 モーター 2 4 の第 1 モーター軸 2 4 a に固定される。したがって、第 1 モーター 2 4 を駆動させて第 1 モーター軸 2 4 a を例えば矢印 9 Y 1 方向に回転させると、内部空間内のフレキシブルシャフト 4 が軸回りの回転を開始する。

10

【 0 0 4 2 】

フレキシブルシャフト 4 の回転は、胴部 2 1 a に巻かれているフレキシブルシャフト 4 を介して徐々に先端側に伝達され、凹部 2 3 b 内に配置されているシャフト先端部材 7 が回転状態になる。そして、フレキシブルシャフト 4 の回転が続行される。このとき、図中の胴部 2 1 a 下側面に位置するフレキシブルシャフト 4 は、紙面に対して垂直な軸を中心に反時計回りに回転する。一方、図中の胴部 2 1 a 上側面に位置するフレキシブルシャフト 4 は紙面に対して垂直な軸を中心に時計回りに回転する。

20

【 0 0 4 3 】

上述したようにフレキシブルシャフト 4 は、胴部 2 1 a に螺旋を描くように配置されて螺旋形状部 4 A を構成している。フレキシブルシャフト 4 の回転軸は、カプセル 2 1 の挿入方向に対し略直交した位置関係になっている。したがって、フレキシブルシャフト 4 のカプセル 2 1 の内部空間内における軸回りの回転は、胴部 2 1 a の外周面において挿入方向に対し略直交する軸を回転軸とした回転になる。言い換えれば、フレキシブルシャフト 4 は、このフレキシブルシャフト 4 のシャフト軸がカプセル 2 1 の胴部 2 1 a の外周面においては挿入方向に対して略直交する軸となるように巻かれている。

ここで、略直交とは、カプセル 2 1 の長手軸に対して直交する仮想線（図 8 の符号 8 L 参照）と、螺旋を描くフレキシブルシャフト 4 の傾斜した中心軸が角度 θ で交わる螺旋状までを包含する。

30

【 0 0 4 4 】

この結果、フレキシブルシャフト 4 が管腔 2 8 の壁 2 8 a に接触することにより、フレキシブルシャフト 4 からカプセル 2 1 を管腔 2 8 の深部である矢印 9 Y 方向に進める推進力が発生する。

【 0 0 4 5 】

なお、第 1 モーター 2 4 を駆動させて第 1 モーター軸 2 4 a を例えば矢印 9 Y 1 方向とは逆方向に回転させると、図中の胴部 2 1 a 下側面に位置するフレキシブルシャフト 4 は、紙面に対して垂直な軸を中心に時計回りに回転し、図中の胴部 2 1 a 上側面に位置するフレキシブルシャフト 4 は紙面に対して垂直な軸を中心に反時計回りに回転する。

40

【 0 0 4 6 】

第 2 モーター 2 5 は、第 2 モーター 2 5 の第 2 モーター軸 2 5 a がカプセル 2 1 の長手軸に一致するように、カプセル本体 2 2 に固設されている。第 2 モーター 2 5 の第 2 モーター軸 2 5 a には、外周面に所定の歯部 2 7 a を有するギア 2 7 が固設される。ギア 2 7 の歯部 2 7 a は、周方向回転カプセル部 2 3 の内周部の予め定めた置に形成されている内周歯部 2 3 d に噛合している。

【 0 0 4 7 】

したがって、第 2 モーター 2 5 を駆動させて第 2 モーター軸 2 5 a を例えば矢印 9 Y 2 方向に回転させると、ギア 2 7 が同方向に回転する。すると、ギア 2 7 の回転に伴って、このギア 2 7 の歯部 2 7 a に噛合する内周歯部 2 3 d が形成されている周方向回転カプセル

50

ル部 2 3 も矢印 9 Y 2 方向に回転する。

【 0 0 4 8 】

図 1 0 A に示すように周方向回転カプセル部 2 3 が第 2 モーター 2 5 の駆動力によって矢印 9 Y 2 方向に回転すると、その回転に伴ってシャフト先端部材 7 を備えるフレキシブルシャフト 4 の先端部の位置が変化して螺旋形状部 4 A の巻きが徐々に解かれていく。

すると、胴部 2 1 a の外周面に密着するように巻かれていた、フレキシブルシャフト 4 がその外周面から徐々に離され、螺旋形状部 4 A の外径寸法が拡張していく。

【 0 0 4 9 】

そして、周方向回転カプセル部 2 3 が矢印 9 Y 2 方向に 1 回転すると、図 1 0 B に示すように胴部 2 1 a に形成されていた螺旋形状部 4 A の巻き数が 2 . 5 巻きから 1 . 5 巻きに変化する。すると、螺旋形状部 4 A の外径寸法が一巻き分の長さだけ大径に変化する。

【 0 0 5 0 】

上述のように構成したカプセル内視鏡 2 0 の作用を説明する。

術者は、患者がカプセル内視鏡 2 0 を嚥下した後、例えば、胃を通過したと判断したとき、第 1 モーター 2 4 を駆動状態にして第 1 モーター軸 2 4 a を図 9 の矢印 9 Y 1 方向に回転させる。すると、螺旋形状部 4 A を構成する図中胴部 2 1 a 下側面に位置するフレキシブルシャフト 4 は、上述したように紙面に対して垂直な軸を中心に反時計回りに回転し、胴部 2 1 a 上側面に位置するフレキシブルシャフト 4 は紙面に対して垂直な軸を中心に時計回りに回転する。

【 0 0 5 1 】

この回転状態において、螺旋形状部 4 A が図 9 に示すように管腔 2 8 の壁 2 8 a に接触することによって、壁 2 8 a とフレキシブルシャフト 4 との間に摩擦力が発生し、この摩擦力がカプセル 2 1 を管腔 2 8 の深部である矢印 9 Y 方向に進める推進力となる。そして、検査中、術者が、カプセル 2 1 を矢印 9 Y 方向とは逆方向に進めたい場合、第 1 モーター 2 4 の第 1 モーター軸 2 4 a を矢印 9 Y 1 方向とは逆方向に回転させる。

【 0 0 5 2 】

また、術者は検査中、カプセル 2 1 が推進力を得ることなく、進んでいると判断したなら、螺旋形状部 4 A を管腔 2 8 の壁 2 8 a に接触させるため、第 2 モーター 2 5 の第 2 モーター軸 2 5 a を矢印 9 Y 2 方向に徐々に回転させる。すると、螺旋形状部 4 A の外径が徐々に拡張していく。そして、拡張する螺旋形状部 4 A が管腔 2 8 の壁 2 8 a に接触して、カプセル 2 1 が推進力を得て移動していることを確認したなら、螺旋形状部 4 A の外径寸法を維持する。このことにより、カプセル 2 1 は、推進力を得ながら移動していく。

【 0 0 5 3 】

このように、カプセル内視鏡 2 0 においては、カプセル 2 1 の胴部 2 1 a にフレキシブルシャフト 4 を螺旋状に巻回した螺旋形状部 4 A を設けている。フレキシブルシャフト 4 で螺旋形状部 4 A を構成したことにより、管腔内壁との接触面積が増大して推進力をより容易に得ることができる。

【 0 0 5 4 】

また、カプセル 2 1 内に第 2 モーター 2 5 を設け、この第 2 モーター 2 5 でカプセル本体 2 2 に対して周方向回転カプセル部 2 3 が回転する構成にしている。そして、螺旋形状部 4 A を構成するフレキシブルシャフト 4 の一端部を周方向回転カプセル部 2 3 に固定し、他端部をカプセル本体 2 2 の本体側側孔 2 2 a を介してカプセル本体 2 2 内の第 1 モーター 2 4 の第 1 モーター軸 2 4 a に固定している。このことにより、第 2 モーター 2 5 を適宜駆動させて、腸の全周に接するように螺旋形状部 4 A の外径寸法を調整して推進力を効率よく得ることができる。

【 0 0 5 5 】

したがって、個人差、或いは観察部位によって管腔の内径とカプセル内視鏡 2 0 の外径に差が生じる場合であっても、カプセル内視鏡 2 0 に備えられた螺旋形状部 4 A の外径寸法を管腔の内径に対応させて良好な観察が可能である。

その他の作用及び効果は前述した実施形態と同様である。

10

20

30

40

50

【 0 0 5 6 】

なお、本実施形態においては、カプセル内視鏡 2 0 に設ける螺旋形状部 4 A の螺旋を左巻きとしている。しかし、螺旋形状部 4 A の螺旋は、左巻きに限定されるものではなく右巻きであってもよい。この場合、第 1 モーター 2 4 の第 1 モーター軸 2 4 a を矢印 9 Y 1 方向とは逆方向に回転させることにより、カプセル 2 1 を管腔 2 8 の深部である矢印 9 Y 方向に進める推進力が得られる。また、螺旋形状部 4 A の巻き数は、2 . 5 巻きに限定されるものではなく、それ以上であっても、それ以下であってもよい。

【 0 0 5 7 】

図 1 1 - 図 1 4 を参照して本発明の第 3 実施形態を説明する。

図 1 1、図 1 2 は推進力発生機構部 3 B を備えた体内挿入補助具 3 0 である。体内挿入補助具 3 0 は、例えば、消化管、気管、血管、尿道用のカテーテル、或いは胃、小腸、大腸用の内視鏡等の医療機器と組み合わせて使用される。具体的に、体内挿入補助具 3 0 は、長手方向中空部 3 1 を備え、その長手方向中空部 3 1 内にはカテーテル、或いは内視鏡の挿入部が挿通される。

体内挿入補助具 3 0 の推進力発生機構部 3 B は、フレキシブルシャフト 3 2 と、複数のリング状ベルト 3 3 と、操作把持部 5 B とで構成される。

【 0 0 5 8 】

フレキシブルシャフト 3 2 は、主に、長手方向中空部 3 1 を有する螺旋形状部 4 B を構成する。螺旋形状部 4 B は、フレキシブルシャフト 3 2 を例えば左巻きにして構成される。螺旋形状部 4 B は、目的部位近傍まで挿入される挿入部である。螺旋形状部 4 B の長さ寸法は、カテーテルの長さ寸法、或いは内視鏡の挿入部の長さ寸法に合わせて略同寸法に設定される。

【 0 0 5 9 】

フレキシブルシャフト 3 2 の基端側は、図 1 2 に示すように螺旋形状部 4 B の長手方向中空部 3 1 より外側に位置するように延出されている。つまり、フレキシブルシャフト 3 2 が、長手方向中空部 3 1 の基端開口を塞ぐように横切ることによって、基端開口からカテーテル本体、或いは内視鏡の挿入部を挿入することが困難になることが防止されている。そして、フレキシブルシャフト 3 2 の基端は、術者が把持する操作把持部 5 B に固定されている。

【 0 0 6 0 】

本実施形態において、推進力発生部 6 B は、螺旋形状部 4 B と、複数のリング状ベルト 3 3 とにより湾曲自在に構成される。リング状ベルト 3 3 は、それぞれ螺旋形状部 4 B に巻かれて配置される。リング状ベルト 3 3 は、螺旋形状部 4 B を被覆する被覆部材である。リング状ベルト 3 3 は、ゴム製或いは樹脂製で予め定めた弾性力を有する予め定めた長さ寸法の帯状ベルトである。

【 0 0 6 1 】

各帯状ベルトは、例えば螺旋形状部 4 B の先端から基端に向かって内表面を覆い、その後、外表面側に折り返して基端から先端に向かって外表面を覆った後、ベルト端面同士を接着、溶着等によって一体にして、リング状ベルト 3 3 として螺旋形状部 4 B に巻き付けられている。螺旋形状部 4 B の外周は、複数のリング状ベルト 3 3 によって覆われる。

【 0 0 6 2 】

本実施形態のフレキシブルシャフト 3 2 は、図 1 1 - 図 1 3 に示すように外装体である螺旋形状管 3 4 と中心体である芯線 3 5 とを備えて構成されている。芯線 3 5 は、螺旋形状管 3 4 内に遊嵌状態で挿通されている。芯線 3 5 は、例えばアルミニウム合金製である。芯線 3 5 は、リング状ベルト 3 3 が巻き付けられた状態の螺旋形状部 4 B の螺旋形状を保持することが可能で、且つ、外力によって弾性変形可能に構成されている。

【 0 0 6 3 】

螺旋形状管 3 4 は、可撓性を有する。螺旋形状管 3 4 は、疎巻の金属製コイル 3 6 と、金属製コイル 3 6 を被覆する樹脂被覆 3 7 とで一体に構成されている。金属製コイル 3 6 は、例えばニッケル - チタン合金製で、樹脂被覆 3 7 は例えばウレタン樹脂製である。

【 0 0 6 4 】

なお、金属製コイル 3 6 は、ニッケル - チタン合金製に限定されるものではなく、他の金属コイル或いは樹脂製コイル等であってもよい。また、樹脂被覆 3 7 は、ウレタン樹脂製に限定されるものではなく、例えば熱可塑樹脂製、ポリエステル製等であってもよい。

【 0 0 6 5 】

図 1 2 に示すように螺旋形状部 4 B の前記基端開口の外側に延出されたフレキシブルシャフト 3 2 を構成する螺旋形状管 3 4 の基端は、操作把持部 5 B に一体的に固定される。一方、フレキシブルシャフト 3 2 を構成する芯線 3 5 は、操作把持部 5 B に形成されている貫通孔 5 a を介して操作把持部 5 B の端面から延出可能に構成されている。

【 0 0 6 6 】

上述のように構成した体内挿入補助具 3 0 の作用を説明する。

体内挿入補助具 3 0 は、尿道用カテーテルが挿通可能な長手方向中空部 3 1 を備えている。術者は、体内挿入補助具 3 0 を尿道 1 0 に挿入する場合、一方の手でリング状ベルト 3 3 が複数巻き付けられた螺旋管形状部 4 B を把持し、他方の手で操作把持部 5 B を把持して、螺旋形状部 4 B を尿道 1 0 内へ挿入する。術者は、螺旋形状部 4 B の先端側が所望の量だけ尿道 1 0 に挿入された状態において、操作把持部 5 B を回転操作する。

【 0 0 6 7 】

すると、図 1 4 に示すようにフレキシブルシャフト 3 2 を構成する螺旋形状管 3 4 が矢印 1 4 Y 1 に示すように回転する。このとき、図中の螺旋形状部 4 B の上側を構成する螺旋形状管 3 4 は紙面に対して垂直な軸を中心に時計回りに回転し、下側を構成する螺旋形状管 3 4 は、紙面に対して垂直な軸を中心に反時計回りに回転する。

【 0 0 6 8 】

螺旋形状管 3 4 にはリング状ベルト 3 3 の内表面が当接しているので、螺旋形状管 3 4 の回転に伴ってリング状ベルト 3 3 が同方向に回転する。このとき、リング状ベルト 3 3 の外表面が、尿道 1 0 の壁 1 0 a に接触していることにより、リング状ベルト 3 3 と壁 1 0 a との間に摩擦力が発生する。すると、この摩擦力が、体内挿入補助具 3 0 を矢印 1 4 Y 方向に移動させる推進力となる。このため、術者は、リング状ベルト 3 3 によって得られる推進力を補助動力として、体内挿入補助具 3 0 をスムーズに深部に向けて押し進めていくことができる。

そして、術者は、体内挿入補助具 3 0 の先端部が膀胱近傍に到達したことを確認後、体内挿入補助具 3 0 の長手方向中空部 3 1 を介して尿道用カテーテルの先端を膀胱に導く。

【 0 0 6 9 】

このように、体内挿入補助具 3 0 においては、螺旋形状部 4 B に接触するように複数のリング状ベルト 3 3 を巻き付けて推進力発生部 6 B を構成にしている。このため、螺旋形状部 4 B を構成するフレキシブルシャフト 3 2 の螺旋形状管 3 4 を回動させることによって、螺旋形状部 4 B に巻き付けられているリング状ベルト 3 3 を時計方向、或いは反時計方向に回転させることができる。そして、螺旋形状部 4 B に巻き付けられているリング状ベルト 3 3 が壁 1 0 a に接触していることにより、リング状ベルト 3 3 の回転に伴って体内挿入補助具 3 0 を前進或いは後退させる推進力を得ることができる。

【 0 0 7 0 】

また、螺旋形状部 4 B と、その螺旋形状部 4 B に巻かれて配置された複数のリング状ベルト 3 3 とにより構成した推進力発生部 6 B が、湾曲自在な構成である。したがって、体内挿入補助具 3 0 は、屈曲した管内への挿入を行うことができる。

【 0 0 7 1 】

また、体内挿入補助具 3 0 においては、螺旋形状部 4 B に巻き付けられたリング状ベルト 3 3 が壁に接触する。したがって、上述した実施形態のようにフレキシブルシャフト 4 が壁に接触する場合に比べて、推進力発生部 6 B と壁との接触面積が増大して、容易に推進力を得ることができる。

【 0 0 7 2 】

なお、螺旋形状部 4 B に複数のリング状ベルト 3 3 を被覆することなく、単独の螺旋形

10

20

30

40

50

状部 4 B を推進力発生部とするようにしてもよい。このことにより、リング状ベルト 3 3 を回転させる動力が不要になる。

その他の作用及び効果は上述した実施形態と同様である。

【0073】

図 1 5 - 図 2 2 を参照して本発明の第 4 実施形態を説明する。

図 1 5 の符号 4 0 は、内視鏡システムである。内視鏡システム 4 0 は、推進力発生機構部 3 C を挿入部 4 1 に備えた内視鏡 4 2 と、光源装置 4 3 と、ビデオプロセッサ 4 4 と、モニター 4 5 と、推進力発生機構部 3 C の駆動部である回転駆動装置 4 6 とを備えて構成されている。符号 4 7 はトロリーであり、トロリー 4 7 には光源装置 4 3 、ビデオプロセッサ 4 4 、モニター 4 5 、回転駆動装置 4 6 が搭載される。

10

【0074】

挿入部 4 1 は、管腔内に挿入されるため可撓性を有する細長形状である。挿入部 4 1 の基端部には操作部 4 8 が設けられている。操作部 4 8 の側部からはユニバーサルコード 4 9 と回転駆動力伝達チューブ 5 0 とが延出している。ユニバーサルコード 4 9 の基端部は、光源装置 4 3 に接続されている。回転駆動力伝達チューブ 5 0 の基端部は、回転駆動装置 4 6 に接続されている。

【0075】

光源装置 4 3 は、内視鏡 4 2 に例えば、処置部位を観察するための白色光を照射する通常光観察モード用の照明光、及び癌等を発見するための狭帯域光を出射する狭帯域光観察モード用照明光を供給する。照明光は、照明光学系を構成する照明窓（図 1 6 の符号 5 1 a ）から出射される。

20

【0076】

ビデオプロセッサ 4 4 には、駆動回路（不図示）、信号処理回路（不図示）等が設けられている。駆動回路は、内視鏡 4 2 が備える図示しない撮像素子を駆動する。信号処理回路は、観察光学系を構成する観察窓（図 1 6 の符号 5 1 b ）を介して撮像素子の撮像面に結像されて光電変換されて伝送された電気信号を映像信号に変換する。信号処理回路で生成された映像信号は、モニター 4 5 に出力されることにより、モニター 4 5 の表示画面 4 5 a 上には撮像素子がとらえた画像が表示される。

【0077】

挿入部 4 1 は、先端側から順に先端部 5 1 と、湾曲部 5 2 と、可撓性を有する可撓管部 5 3 とを接続して構成されている。湾曲部 5 2 は、例えば複数の湾曲駒を接続して上下左右に湾曲するように構成されている。可撓管部 5 3 には推進力発生機構部 3 C が設けられている。

30

【0078】

操作部 4 8 には、例えば、湾曲操作ノブ 5 4 と、送気 / 送水ボタン 5 5 と、吸引ボタン 5 6 と、回転駆動装置操作スイッチ（以下、操作スイッチと略記する）5 7 等が設けられている。操作スイッチ 5 7 は、回転駆動装置 4 6 を駆動させる。

【0079】

湾曲操作ノブ 5 4 は、湾曲部 5 2 を湾曲動作させる。湾曲操作ノブ 5 4 は、術者によって操作されることにより、湾曲部 5 2 から延出されている湾曲ワイヤを牽引弛緩させて湾曲部 5 2 を湾曲させる。送気 / 送水ボタン 5 5 は、送気 / 送水を制御する。送気 / 送水ボタン 5 5 は、ノズル（図 1 6 の符号 5 1 c ）から観察窓 5 1 b 等に向けて水、空気を吹き付けるための操作ボタンであり、術者の操作にしたがって送気、送水を行う。吸引ボタン 5 6 は、吸引を制御する。吸引ボタン 5 6 は、先端部 5 1 に設けられた先端開口（図 1 6 の符号 5 1 d ）を介して、体液或いは観察窓に吹き付けた水等を吸引するための操作ボタンであり、術者の操作にしたがって吸引を行う。

40

【0080】

図 1 6 - 図 2 0 を参照して推進力発生機構部 3 C について説明する。

推進力発生機構部 3 C は、図 1 6 に示すフレキシブルシャフト 6 1 及び螺旋形状部被覆カバー（以下、被覆カバーと略記する）6 2 と、回転駆動装置 4 6 内に設けられた図 1 8

50

に示す一对の回転モーター 6 3 とで構成されている。フレキシブルシャフト 6 1 の基端部には駆動力伝達ギア 6 4 が固定されている。駆動力伝達ギア 6 4 には、一对の回転モーター 6 3 のモーター軸 6 3 a に固設されたギア 6 5 がそれぞれ噛合している。駆動力伝達ギア 6 4 は、一对のギア 6 5 の間に挟持配置される。

そして、フレキシブルシャフト 6 1 は、一对の回転モーター 6 3 を駆動させて、矢印 1 8 Y 方向、又はその逆方向に回転するように構成されている。

【 0 0 8 1 】

図 1 6 に示すようにフレキシブルシャフト 6 1 の先端側は、右巻きの螺旋形状部 4 C として形成されている。螺旋形状部 4 C は、可撓管部 5 3 の先端側に、湾曲部 5 2 に隣接して設けられている。本実施形態において、推進力発生部 6 C は、螺旋形状部 4 C と、この螺旋形状部 4 C に設けられる被覆カバー 6 2 とにより湾曲自在に構成される。被覆カバー 6 2 は、螺旋形状部 4 C を被覆する被覆部材である。被覆カバー 6 2 は、フッ素ゴム、ウレタンゴム等、予め定めた弾性力を有する予め定めた形状の弾性変形可能なシートとして構成されている。

10

【 0 0 8 2 】

螺旋形状部 4 C と、被覆カバー 6 2 とにより湾曲自在な推進力発生部 6 C を構成したことにより、推進力発生部 6 C を可撓管部 5 3 に設けることによって、この可撓管部 5 3 の可撓性が損なわれることが防止される。

【 0 0 8 3 】

可撓管部 5 3 の先端側外周面には、フレキシブルシャフト 6 1 が挿通する前側開口 5 8 と後側開口 5 9 とが設けられている。前側開口 5 8 の中心と後側開口 5 9 の中心とを結ぶ直線は、直線形状にされた挿入部 4 1 の長手軸と平行になるように配設されている。

20

【 0 0 8 4 】

図 1 7 に示すように被覆カバー 6 2 は、正面から見て略 C 字形状で挿入部 4 1 に配置されている。挿入部 4 1 を構成する先端部 5 1 の先端面には、例えば 2 つの照明窓 5 1 a、観察窓 5 1 b、ノズル 5 1 c、及び先端開口 5 1 d が備えられている。

【 0 0 8 5 】

フレキシブルシャフト 6 1 は、図 1 9 に示すように外装体であるシャフト本体 7 1 と、芯線 7 2 とで構成されている。シャフト本体 7 1 は、回転追従性を良好にするため、図 2 0 に示すように可撓性を有する例えばステンレス製の金属素線 7 1 a を、密巻き二層で構成されている。シャフト本体 7 1 は、内層 7 1 i が左巻きで、外層 7 1 o が右巻きで形成されている。

30

【 0 0 8 6 】

なお、シャフト本体 7 1 を構成する金属素線はステンレス製に限定されるものではなく、タングステン線等他の金属製、或いは、樹脂製等であってもよい。また、本実施形態において、シャフト本体 7 1 を二層としているが、三層、或いは四層で構成するようにしてもよい。

【 0 0 8 7 】

芯線 7 2 は、シャフト本体 7 1 内に遊嵌状態で挿通されている。芯線 7 2 は、例えばステンレス製である。芯線 7 2 は、被覆カバー 6 2 が配設された状態の螺旋形状部 4 C の螺旋形状を保持することが可能で、且つ、外力によって弾性変形可能に構成されている。

40

【 0 0 8 8 】

図 1 9 に示すように螺旋形状部 4 C を形成するフレキシブルシャフト 6 1 の先端側は、前側開口 5 8 に連通するように設けられた段付き穴 6 7 に配設される。段付き穴 6 7 は、連結部材 6 6 に形成されている。連結部材 6 6 は、連結管であり、内視鏡 4 2 の挿入部 4 1 を構成する可撓管部 5 3 と湾曲部 5 2 とを連結する。

【 0 0 8 9 】

段付き穴 6 7 は、開口側から抜け止め用穴 6 8、シャフト先端配置穴 6 9、芯線配置穴 7 0 と、を備えて構成されている。フレキシブルシャフト 6 1 を構成するシャフト本体 7 1 の先端面にはシャフト先端部材 7 3 が例えば半田等の接合によって一体的に固定されて

50

いる。シャフト先端部材 73 は、中央貫通孔 74 を有する扁平なリング形状であり、外径寸法はシャフト本体 71 の径寸法より大径に構成されている。

【0090】

シャフト先端部材 73 の中央貫通孔 74 には、フレキシブルシャフト 61 を構成する芯線 72 が挿通される。芯線 72 の先端部は、芯線配置穴 70 内に配置され、例えば接着によって一体的に固定される。

【0091】

フレキシブルシャフト 61 の先端であるシャフト先端部材 73 は、シャフト先端配置穴 69 に配置される。シャフト先端部材 73 は、この配置状態で、蓋部材 75 を抜け止め用穴 68 に例えば接着固定することにより、シャフト先端配置穴 69 内に回転自在に取り付けられる。

10

【0092】

一方、螺旋形状部 4C を構成したフレキシブルシャフト 61 の基端側は、後側開口 59 に連通するように設けられている挿入部内連通孔 76 を介して可撓管部 53 内に導入される。可撓管部 53 内に導入されたフレキシブルシャフト 61 は、挿入部 41 の基端部に設けられた操作部 48 から延出する回転駆動力伝達チューブ 50 内を挿通して回転駆動装置 46 内に設けられている連結固定部 60 に固設されるようになっている。

【0093】

挿入部内連通孔 76 は、後側開口 59 近傍に固設されるシャフト導入部材 77 に形成されている。シャフト導入部材 77 に形成された挿入部内連通孔 76 の一開口は、後側開口 59 に連通するように配置される。これに対して、挿入部内連通孔 76 の他開口側にはシャフトガイド管 78 の先端部が固設される。シャフトガイド管 78 の基端部は、挿入部 41 の基端部に固設されている。

20

【0094】

つまり、螺旋形状部 4C を形成したフレキシブルシャフト 61 の基端は、後側開口 59 、挿入部内連通孔 76 を通過した後、シャフトガイド管 78 内を挿通して操作部 48 側に導かれるようになっている。

【0095】

なお、挿入部 41 内には、図示は省略するが、送気 / 送水用のチューブ、吸引用のチューブ、撮像ケーブル、湾曲ワイヤ等が挿通している。

30

【0096】

前記被覆カバー 62 は、例えば螺旋形状部 4C の基端から先端に向かってその螺旋形状部 4C の内表面を覆い、その後、外表面側に折り返して基端から先端に向かって外表面を覆った後、ベルト端面同士を接着、溶着等によって一体にして、被覆カバー 62 として螺旋形状部 4C に設けられている。

【0097】

つまり、被覆カバー 62 は、図 16 の 19Y - 19Y 線を挟んだ破線で示す領域 79 を除いて、螺旋形状部 4C の略全周を被覆している。このため、管腔壁との接触面積が上述したベルト 33 を周方向に配列させる構成に比べて大きく取れる。

【0098】

上述のように構成した内視鏡システム 40 の作用を説明する。

40

内視鏡システム 40 は、被覆カバー 62 を被覆した螺旋形状部 4C を挿入部 41 の可撓管部 53 に備えている。被覆カバー 62 を含む可撓管部 53 の外径寸法は、肛門をスムーズに通過できる太さに設定されている。すなわち、挿入部 41 は、大腸に挿入される。

【0099】

術者は、挿入部 41 を大腸に挿入する場合、一方の手で挿入部 41 を把持し、他方の手で操作部 48 を把持して、挿入部 41 の先端部 51 を大腸内へ挿入していく。

そして、挿入部 41 の先端部 51 が例えば図 21 に示す脾湾曲 81 に到達したとき、術者は、推進力発生部 6C による推進力を得るため以下の操作を行う。

【0100】

50

まず、術者は、先端部 5 1 が脾湾曲 8 1 に到達したことを確認したなら、湾曲操作ノブ 5 4 を操作して、湾曲部 5 2 を湾曲させて、先端部 5 1 を脾湾曲 8 1 に引っ掛けた状態にする。この状態において、術者は、体外から挿入部 4 1 を押し込み操作する。しかし、湾曲されている湾曲部 5 2 が抵抗になって、術者の挿入部 4 1 を押し込む力が先端部 5 1 まで伝わり難い。

【 0 1 0 1 】

このとき、術者は、操作部 4 8 に設けられている操作スイッチ 5 7 を押し倒して一對の回転モーター 6 3 を駆動させる。このことによって、回転駆動力伝達チューブ 5 0 内のフレキシブルシャフト 6 1 を構成するシャフト本体 7 1 が一對のギア 6 5 の回転に伴って矢印 6 1 Y 方向 (図 1 9 参照) に回転を開始する。

10

【 0 1 0 2 】

次いで、シャフト本体 7 1 の回転は、挿入部 4 1 内に挿通されているシャフト本体 7 1 、螺旋形状部 4 C を構成する可撓管部 5 3 に巻かれているシャフト本体 7 1 へと徐々に先端側に伝達される。そして、段付き穴 6 7 のシャフト先端配置穴 6 9 内に配置されているシャフト先端部材 7 3 が回転状態になって、シャフト本体 7 1 全体が回転状態になる。そして、回転モーター 6 3 の駆動を継続させることによりシャフト本体 7 1 の回転が続行される。

【 0 1 0 3 】

このとき、図 1 9 に示すように可撓管部 5 3 の上側面に位置するシャフト本体 7 1 は紙面に対して垂直な軸を中心に時計回りに回転する。一方、可撓管部 5 3 の下側面に位置するシャフト本体 7 1 は、紙面に対して垂直な軸を中心に反時計回りに回転する。

20

【 0 1 0 4 】

シャフト本体 7 1 は、可撓管部 5 3 に螺旋を描くように配置されて螺旋形状部 4 C を構成している。このため、シャフト本体 7 1 の回転軸は、挿入部 4 1 の挿入方向に対し略直交した位置関係になっている。つまり、シャフト本体 7 1 は、このシャフト本体 7 1 のシャフト軸が可撓管部 5 3 の外周面においては挿入方向に対して略直交する軸となるように巻かれている。

したがって、シャフト本体 7 1 の挿入部 4 1 内等における軸回りの回転は、可撓管部 5 3 の外周面において挿入方向に対し略直交する軸を回転軸とした回転になる。なお、シャフト軸とは、シャフト本体 7 1 の長手方向中心軸である。

30

【 0 1 0 5 】

この結果、シャフト本体 7 1 に被覆カバー 6 2 が接触して配置されていることにより、被覆カバー 6 2 が図 1 9、図 2 1 の矢印 5 3 Y に示すように回転する。被覆カバー 6 2 が回転すると、大腸壁 8 2 と被覆カバー 6 2 との間に摩擦力が発生し、この摩擦力が挿入部 4 1 を深部に向けて前進させる推進力となり、図 2 2 に示すように可撓管部 5 3 の先端側が脾湾曲 8 1 を通過する。

【 0 1 0 6 】

このように、内視鏡 4 2 の挿入部 4 1 を構成する可撓管部 5 3 の先端側に、螺旋形状部 4 C を形成し、その螺旋形状部 4 C に接触するように被覆カバー 6 2 を被覆して推進力発生部 6 C を構成にしている。このため、螺旋形状部 4 C を構成するフレキシブルシャフト 6 1 のシャフト本体 7 1 を回動させることによって、螺旋形状部 4 C に被覆されている被覆カバー 6 2 を時計方向、或いは反時計方向に回転させることができる。

40

【 0 1 0 7 】

そして、螺旋形状部 4 C を被覆する被覆カバー 6 2 が大腸壁 8 2 に接触することにより、被覆カバー 6 2 の回転に伴って挿入部 4 1 を前進或いは後退させる推進力を得ることができる。

そして、螺旋形状部 4 C に被覆カバー 6 2 を被覆したことによって、リング状ベルト 3 3 に比べて壁との接触面積が増大して容易に推進力を得ることができる。

その他の作用及び効果は上述した実施形態と同様である。

【 0 1 0 8 】

50

なお、一对の回転モーター 6 3 を逆方向に回転させてシャフト本体 7 1 を矢印 1 8 Y 方向とは逆方向に回転させると、図 1 9 中の可撓管部 5 3 上側面に位置するシャフト本体 7 1 は紙面に対して垂直な軸を中心に反時計回りに回転し、可撓管部 5 3 下側面に位置するシャフト本体 7 1 は紙面に対して垂直な軸を中心に時計回りに回転する。

【 0 1 0 9 】

また、螺旋形状部 4 C のフレキシブルシャフト 6 1 が形成する螺旋を左巻きで構成する場合には、シャフト本体 7 1 を矢印 1 8 Y 方向とは逆方向に回転させると、挿入部 4 1 を前進させる推進力を得られる。

【 0 1 1 0 】

さらに、推進力発生機構部 3 C を、可撓管部 5 3 に設けられるフレキシブルシャフト 6 1 が形成する螺旋形状部 4 C 及び螺旋形状部 4 C に被覆される被覆カバー 6 2 と、外部装置である回転駆動装置 4 6 とで構成している。このため、被覆カバー 6 2 の回転方向を切り換えるための部品等を外部装置にして、挿入部 4 1 が太径になることを防止することができる。

【 0 1 1 1 】

本実施形態においては、推進力発生部 6 C を、挿入部 4 1 を構成する可撓管部 5 3 の先端側に設ける構成としている。しかし、推進力発生部 6 C は、螺旋形状部 4 C と、この螺旋形状部 4 C に設けられる被覆カバー 6 2 とにより湾曲自在に構成されているので、図 2 3 に示すように湾曲部 5 2 に螺旋形状部 4 C と、被覆カバー（不図示）により構成される推進力発生部 6 C を設けるようにしてもよい。

【 0 1 1 2 】

この構成において、フレキシブルシャフト 6 1 が挿通する前側開口 5 8 を先端部 5 1 に設け、後側開口 5 9 を湾曲部 5 2 又は可撓管部 5 3 の何れかに設ける。そして、湾曲部 5 2 を構成する湾曲駒が連結される先端部 5 1 を構成する先端硬性部材（不図示）に、前側開口 5 8 に連通するように段付き穴（不図示）を形成する。

【 0 1 1 3 】

一方、可撓管部 5 3 と湾曲部 5 2 とを連結する連結部材（不図示）に、後側開口 5 9 に連通するように挿入部内連通孔を設ける。

【 0 1 1 4 】

このように推進力発生部 6 C を湾曲部 5 2 に設けた場合には、挿入部 4 1 の先端部 5 1 が脾湾曲 8 1 に到達したとき、術者が、湾曲操作ノブ 5 4 を操作することにより、図 2 4 に示すように推進力発生部 6 C を備える湾曲部 5 2 を湾曲させて、先端部 5 1 を脾湾曲 8 1 に引っ掛けた状態にすることができる。

【 0 1 1 5 】

そして、この状態で、術者が、操作部 4 8 の操作スイッチ 5 7 を押し倒して一对の回転モーター 6 3 を駆動させることによって、被覆カバー 6 2 が図 2 4 の矢印 5 3 Y に示すように回転する。被覆カバー 6 2 が回転されると、大腸壁 8 2 と被覆カバー 6 2 との間に摩擦力が発生し、この摩擦力が挿入部 4 1 を深部に向けて前進させる推進力となり、図 2 5 に示すように脾湾曲 8 1 を通過する。

【 0 1 1 6 】

このように、推進力発生部 6 C を湾曲部 5 2 に設けることにより、推進力発生部 6 C の位置を挿入部 4 1 のより先端側に配置させて、より効率良く挿入部 4 1 を前進させる推進力を得ることができる。

【 0 1 1 7 】

図 2 6 を参照して推進力発生機構部の変形例を説明する。

図 2 6 の推進力発生機構部は、推進力発生部 6 C について前記第 4 実施形態と同様に構成されるが、回転駆動装置 4 6 内の構成が異なっている。回転駆動装置 4 6 には、回転駆動ユニット 9 0 と、駆動ユニット進退装置 9 1 とが備えられている。

【 0 1 1 8 】

回転駆動ユニット 9 0 は、前記一对の回転モーター 6 3 等を箱体 9 2 に一体的に固定し

10

20

30

40

50

て構成される。箱体 9 2 は、回転駆動装置 4 6 内でフレキシブルシャフト延出方向に進退自在である。駆動ユニット進退装置 9 1 は、箱体 9 2 を進退させる例えばラックアンドピニオン機構を備えている。ラックピニオン機構を構成する進退用モータ（不図示）は、回転駆動装置 4 6 に一体的に固定されている。

【0119】

本実施形態において、駆動ユニット進退装置 9 1 に設けられている進退用モータの回転によってモータ軸に設けられた歯部を回転させる。すると、この歯部の回転に伴って歯部が噛合するラックが前進して、回転駆動ユニット 9 0 の箱体 9 2 が回転駆動装置 4 6 内で距離 L だけ先端側に移動する。

【0120】

そして、回転駆動ユニット 9 0 の箱体 9 2 が距離 L だけ先端側に移動することによって、その移動に伴って回転駆動力伝達チューブ 5 0 内、可撓管部 5 3 内を挿通するフレキシブルシャフト 6 1 も移動される。つまり、フレキシブルシャフト 6 1 は、後側開口 5 9 から外部に押し出されていく。

【0121】

可撓管部 5 3 に設けられた推進力発生機構部 3 D の螺旋形状部 4 D の螺旋の巻き数が例えば 5 周で各周の螺旋の外径寸法が ϕD である場合、各周の周長は πD であり、螺旋形状部 4 D の周長の合計は $5 \pi D$ となる。

【0122】

このため、回転駆動ユニット 9 0 の箱体 9 2 が回転駆動装置 4 6 内で距離 L だけ先端側に移動されて、フレキシブルシャフト 6 1 が後側開口 5 9 から外部に L だけ押し出されると、周長の合計が $5 \pi D$ から $5 \pi D + L$ になる。このため、各周の螺旋の外径は、 ϕD から $(\phi D + L / 5 \pi)$ に変化する。つまり、各周の螺旋の外径が $L / 5 \pi$ だけ拡張する。

そして、回転駆動ユニット 9 0 の箱体 9 2 を元の位置まで移動することによって、螺旋形状部 4 D の螺旋の外径が ϕD に戻るようになっている。

【0123】

このように、回転駆動装置 4 6 内に進退自在な回転駆動ユニット 9 0 を設けるとともに、その回転駆動ユニット 9 0 を進退させる駆動ユニット進退装置 9 1 とを設け、適宜、駆動ユニット進退装置 9 1 を駆動させて、回転駆動ユニット 9 0 の配置位置を変更させる構成にする。このことによって、フレキシブルシャフト 6 1 を後側開口 5 9 から外部に押し出して螺旋形状部 4 D の外径寸法を管腔の内径に対応させて適宜変化させて、推進力を効率よく得ることができる。

【0124】

したがって、個人差、或いは観察部位によって管腔の内径と螺旋形状部 4 D を構成する螺旋の外径に差が生じる場合であっても、螺旋形状部 4 D の外径寸法を管腔の内径に対応させて良好な観察が可能になる。

【0125】

上述した実施形態においては、管内挿入具を医療用の機器としているが、管内挿入具は医療用の機器に限定されるものではなく、工場の配管等を検査する等、医療用以外の機器であってもよい。

【0126】

尚、本発明は、以上述べた実施形態のみに限定されるものではなく、発明の要旨を逸脱しない範囲で種々変形実施可能である。

【0127】

本出願は、2009 年 9 月 8 日に日本国に出願された特願 2009 - 207358 号を優先権主張の基礎として出願するものであり、上記の開示内容は、本願明細書、請求の範囲、図面に引用されたものとする。

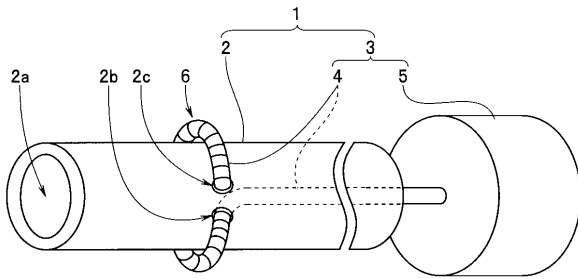
10

20

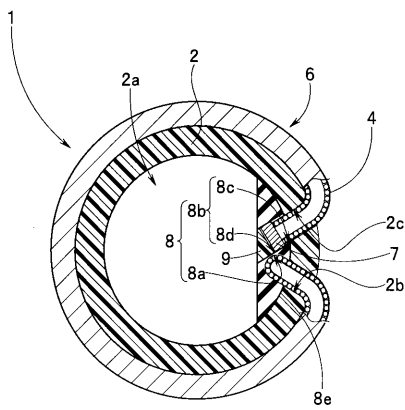
30

40

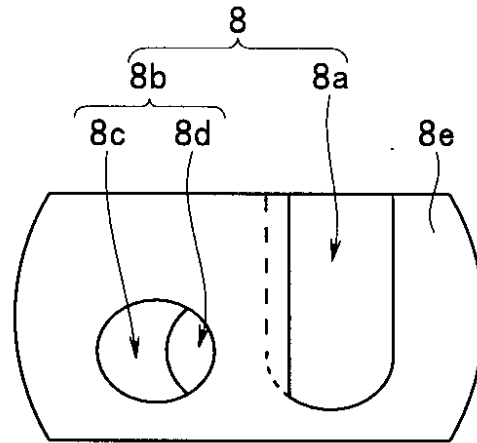
【図 1】



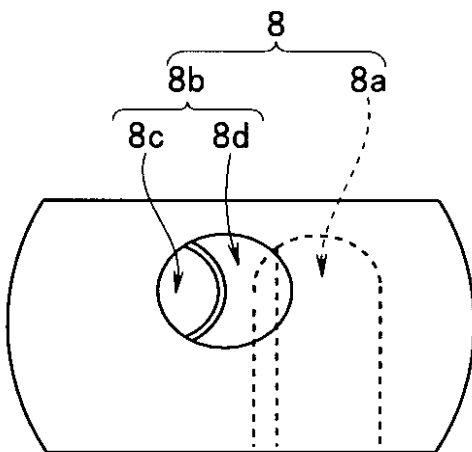
【図 2】



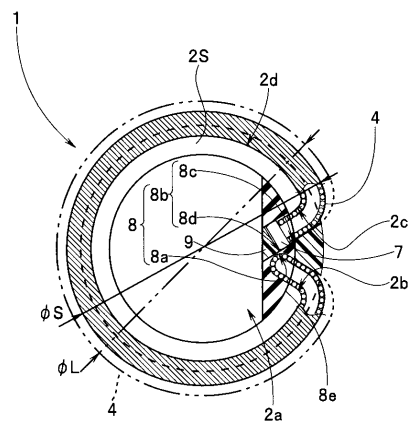
【図 3】



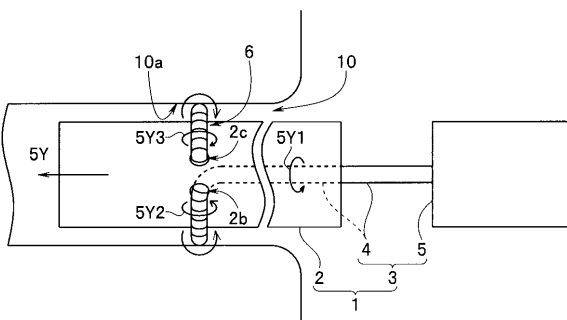
【図 4】



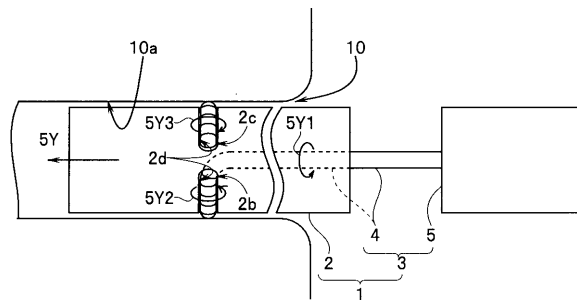
【図 6】



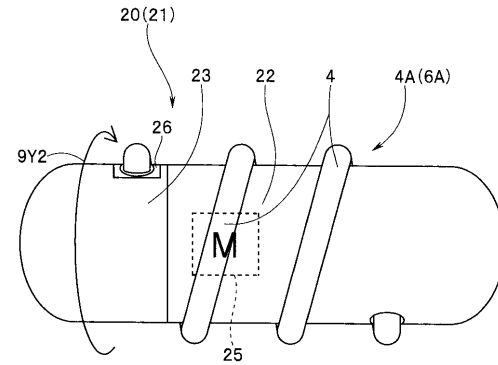
【図 5】



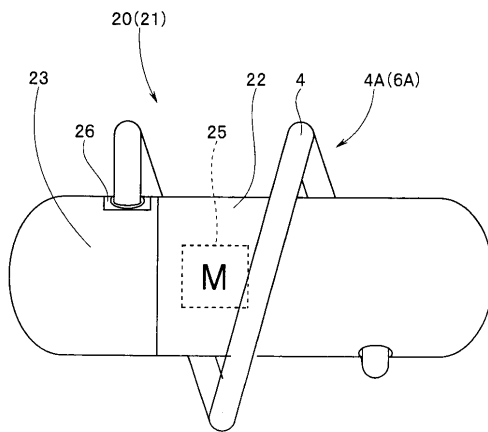
【図 7】



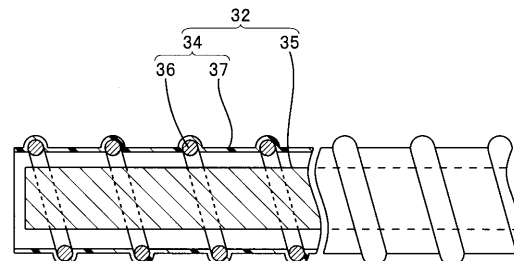
【 図 1 0 A 】



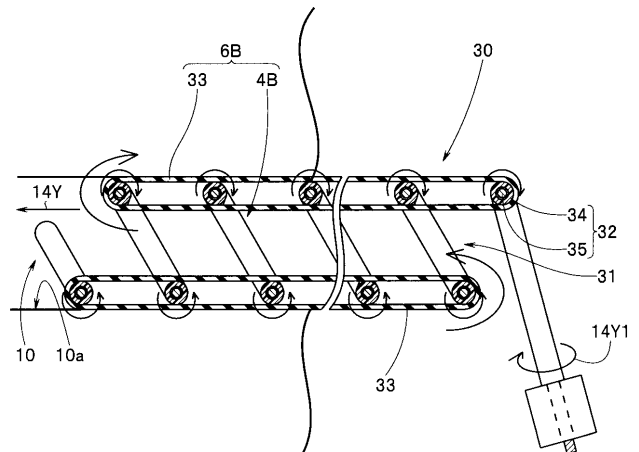
【 図 1 0 B 】



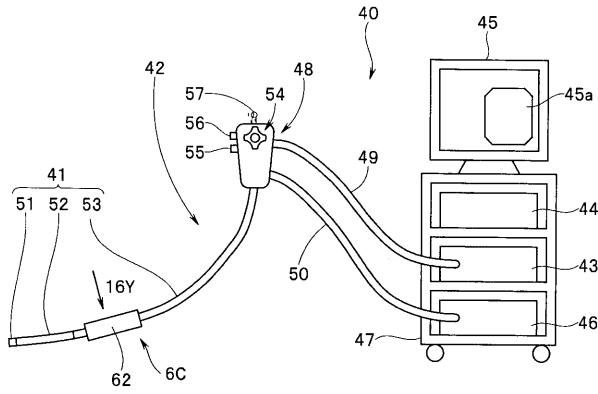
【 ㄨ 1 3 】



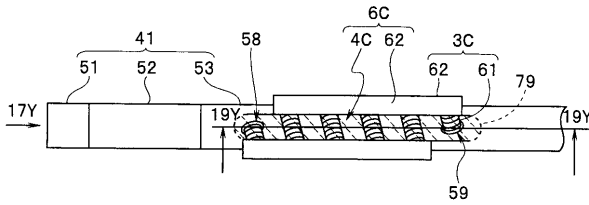
【 ㊦ 1 4 】



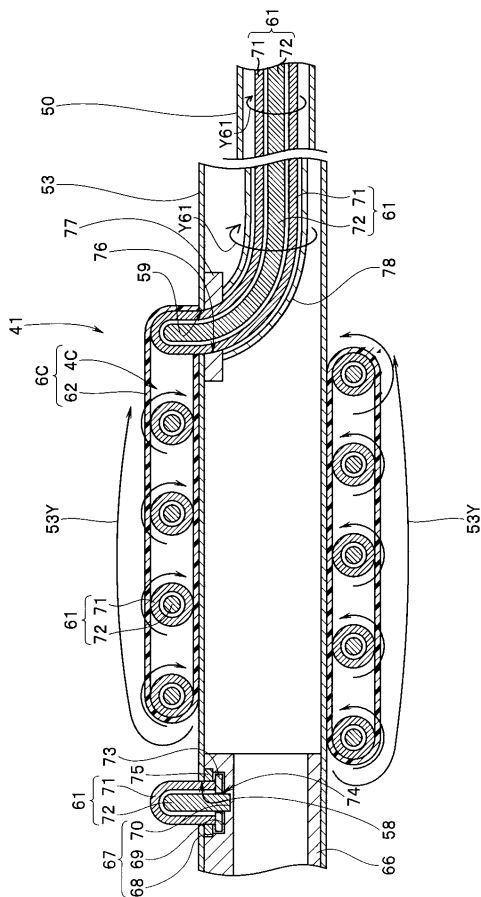
【図 15】



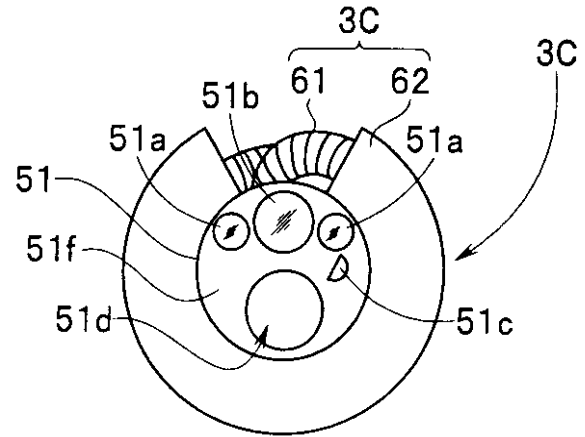
【図 16】



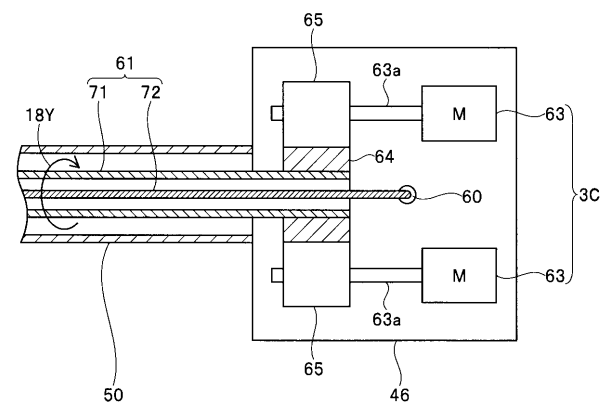
【図 19】



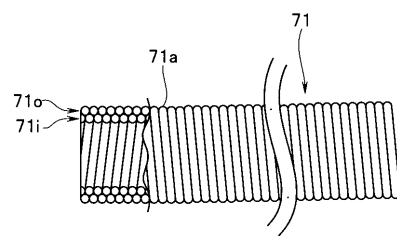
【図 17】



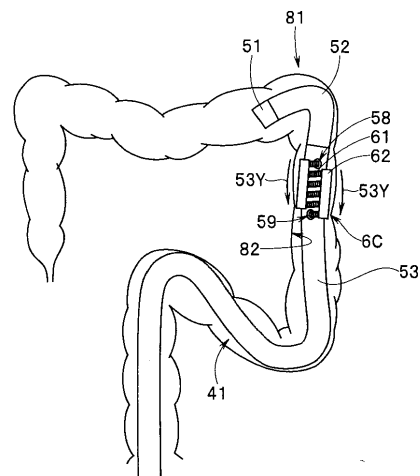
【図 18】



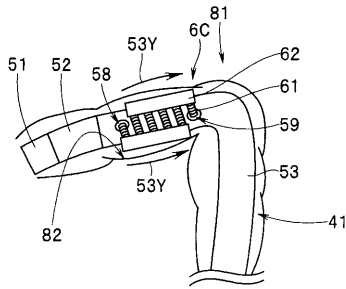
【図 20】



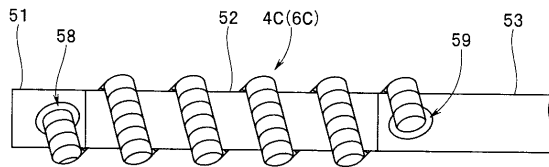
【図 21】



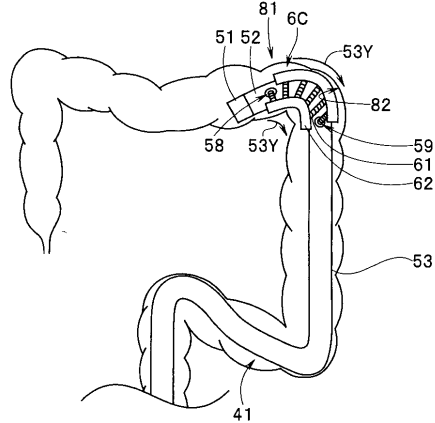
【図 2 2】



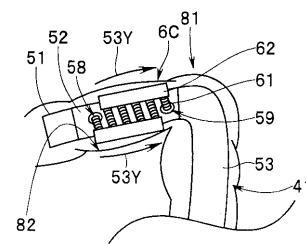
【図 2 3】



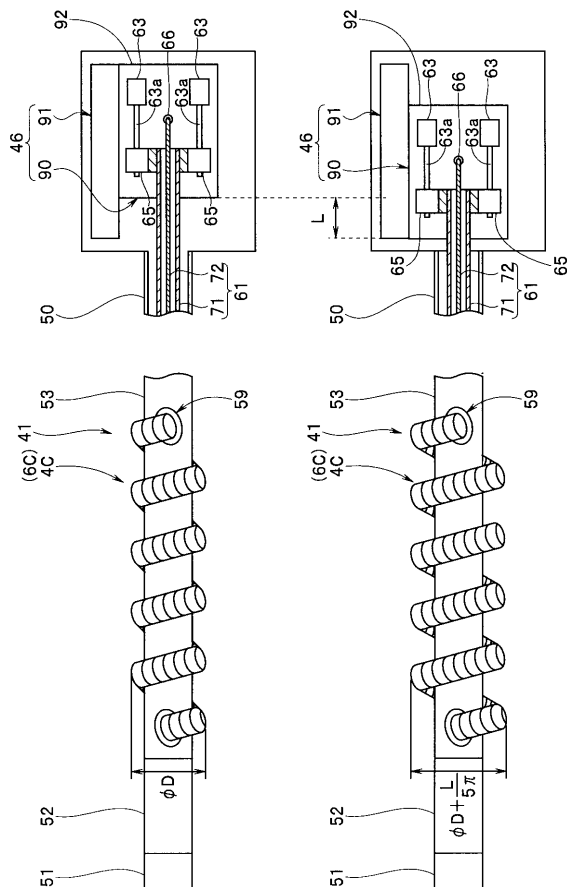
【図 2 4】



【図 2 5】



【図 2 6】



【手続補正書】

【提出日】平成22年12月7日(2010.12.7)

【手続補正 1】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0010

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0010】

本発明の一態様による管内挿入具は、挿入部に推進力発生部を有する管内挿入具であって、前記推進力発生部は、シャフト軸の軸回りに時計回り、或いは反時計回りに回転されるフレキシブルシャフトで構成され、

前記フレキシブルシャフトのシャフト軸を、前記挿入部の挿入方向の軸廻りに巻回することにより構成されている。

【手続補正 2】

【補正対象書類名】特許請求の範囲

【補正対象項目名】全文

【補正方法】変更

【補正の内容】

【特許請求の範囲】

【請求項 1】

挿入部に推進力発生部を有する管内挿入具において、

前記推進力発生部は、シャフト軸の軸回りに時計回り、或いは反時計回りに回転されるフレキシブルシャフトで構成され、

前記フレキシブルシャフトのシャフト軸を、前記挿入部の挿入方向の軸廻りに巻回することにより構成したことを特徴とする管内挿入具。

【請求項 2】

前記フレキシブルシャフトは、前記挿入部の外周に巻回されると共に、

その一端部が前記挿入部に抜け止めされた状態で前記シャフト軸回りに回転自在に配置され、その他端部に当該フレキシブルシャフトに回転力を付与する駆動部を接続したことを特徴とする請求項 1 に記載の管内挿入具。

【請求項 3】

前記フレキシブルシャフトの他端部は、前記挿入部の基端方向へ延出することを特徴とする請求項 2 に記載の管内挿入具。

【請求項 4】

前記挿入部は、外周面の同一周上に、当該挿入部内と外部とを連通する第 1 孔と、前記フレキシブルシャフトの先端側が回転自在に配置される第 2 孔とを備え、

前記推進力発生部は、前記第 1 孔を介して前記挿入部の貫通孔から外部に導出された前記フレキシブルシャフトを前記第 2 孔に配置することによって、当該挿入部の外周面に少なくとも半周以上巻いて構成されることを特徴とする請求項 1 に記載の管内挿入具。

【請求項 5】

前記第 1 孔と前記第 2 孔とを前記挿入部の長手方向に対して離間させる構成において、

前記推進力発生部は、前記第 1 孔を介して前記挿入部の貫通孔から外部に導出された前記フレキシブルシャフトを前記第 2 孔に配置することによって、当該挿入部の外周面に螺旋状に巻いて構成される螺旋形状部であることを特徴とする請求項 1 に記載の管内挿入具。

【請求項 6】

前記挿入部の外周面に、前記フレキシブルシャフトを配置するため深さ寸法を予め定めた寸法に設定した、シャフト用周溝を形成したことを特徴とする請求項 4 に記載の管内挿入具。

【請求項 7】

前記管内挿入具は、長手方向に中空部を備える挿入補助具であって、

前記推進力発生部は、シャフト軸の軸回りに時計回り、或いは反時計回りに回転されるフレキシブルシャフトを前記中空部の軸廻りに螺旋状に巻回することにより構成したことを特徴とする請求項 1 に記載の管内挿入具。

【請求項 8】

前記推進力発生部は、

前記螺旋形状部と、この螺旋形状部の内表面側と外表面側とを覆う、予め定めた弾性力を有する予め定めた形状の被覆部材と、で構成されることを特徴とする請求項 5 に記載の管内挿入具。

【請求項 9】

前記管内挿入具は、前記第 1 孔を備えるカプセル本体と、前記第 2 孔を備え該カプセル本体の開口側に、時計回り及び反時計回りに回転するように取り付けられる周方向回転カプセル部とでカプセルを構成するカプセル内視鏡であって、

前記カプセル内に、前記フレキシブルシャフトをシャフト軸回りの、時計回りと反時計回りとに回転させるシャフト回転用モーターと、前記周方向回転カプセル部を時計回りと反時計回りとに回転させる周方向回転カプセル部回転用モーターとを備え、

前記推進力発生部は、前記シャフト回転用モーターに固定された前記フレキシブルシャフトを、第 1 孔を介して外部に導出して、前記第 2 孔に配置することによって、前記カプセルの胴部の外周面に螺旋状に巻いて構成される螺旋形状部であることを特徴とする請求項 5 に記載の管内挿入具。

【請求項 10】

前記管内挿入具は、先端側から先端部、湾曲部、可撓管部を連設して構成される挿入部を備え、当該挿入部に前記フレキシブルシャフトの先端側が回動自在に配置される前側開口と前記挿入部内と外部とを連通する後側開口とを前記挿入部の長手軸に平行に配設した内視鏡であって、

前記推進力発生部は、

前記前側開口と前記後側開口との間の挿入部外周面に螺旋状に巻いて構成された螺旋形状部と、

この螺旋形状部の内表面側と外表面側とを覆う、予め定めた弾性力を有する予め定めた形状の被覆部材と、

で構成されることを特徴とする請求項 5 に記載の管内挿入具。

【請求項 11】

前記フレキシブルシャフトは、

中心体と、

この中心体の外側に回動自在に設けられる中空の外装体と、の二層構造であることを特徴とする請求項 1 に記載の管内挿入具。

【請求項 12】

前記被覆部材は、前記螺旋形状部の外周を覆うように周方向に複数配設されるリング状ベルトであることを特徴とする請求項 8 に記載の管内挿入具。

【請求項 13】

前記被覆部材は、前記螺旋形状部に設けられる被覆カバーであって、該被覆カバーは前記挿入部に対して C 字形状に配置されることを特徴とする請求項 8 に記載の管内挿入具。

【請求項 14】

前記内視鏡は、当該内視鏡の外部装置として前記フレキシブルシャフトを回転させる駆動ユニットを備える回転駆動装置を備え、

前記回転駆動装置の駆動ユニットは、駆動ユニット進退装置によって前記フレキシブルシャフト延出方向に対して進退自在であり、前進されることによって前記後側開口から前記フレキシブルシャフトを外部に押し出すことを特徴とする請求項 10 に記載の管内挿入具。

【手続補正書】

【提出日】平成23年3月18日(2011.3.18)

【手続補正1】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0010

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0010】

本発明の一態様による管内挿入具は、挿入部に推進力発生部を有する管内挿入具であって、前記推進力発生部は、シャフト軸の軸回りに時計回り、或いは反時計回りに回転されるフレキシブルシャフトで構成され、前記フレキシブルシャフトのシャフト軸を、前記挿入部の挿入方向の軸回りに巻回することにより構成した管内挿入具であって、前記フレキシブルシャフトは、前記挿入部の外周に巻回されると共に、その一端部が前記挿入部に抜け止めされた状態で前記シャフト軸回りに回転自在に配置され、その他端部に当該フレキシブルシャフトに回転力を付与する駆動部を接続している。

【手続補正2】

【補正対象書類名】特許請求の範囲

【補正対象項目名】全文

【補正方法】変更

【補正の内容】

【特許請求の範囲】

【請求項1】

挿入部に推進力発生部を有する管内挿入具において、

前記推進力発生部は、シャフト軸の軸回りに時計回り、或いは反時計回りに回転されるフレキシブルシャフトで構成され、該フレキシブルシャフトのシャフト軸を、前記挿入部の挿入方向の軸回りに巻回することにより構成した管内挿入具であって、

前記フレキシブルシャフトは、前記挿入部の外周に巻回されると共に、その一端部が前記挿入部に抜け止めされた状態で前記シャフト軸回りに回転自在に配置され、その他端部に当該フレキシブルシャフトに回転力を付与する駆動部を接続したことを特徴とする管内挿入具。

【請求項2】

前記フレキシブルシャフトの他端部は、前記挿入部の基端方向へ延出することを特徴とする請求項1に記載の管内挿入具。

【請求項3】

前記挿入部は、外周面の同一周上に、当該挿入部内と外部とを連通する第1孔と、前記フレキシブルシャフトの先端側が回転自在に配置される第2孔とを備え、

前記推進力発生部は、前記第1孔を介して前記挿入部の貫通孔から外部に導出された前記フレキシブルシャフトを前記第2孔に配置することによって、当該挿入部の外周面に少なくとも半周以上巻いて構成されることを特徴とする請求項1に記載の管内挿入具。

【請求項4】

前記第1孔と前記第2孔とを前記挿入部の長手方向に対して離間させる構成において、

前記推進力発生部は、前記第1孔を介して前記挿入部の貫通孔から外部に導出された前記フレキシブルシャフトを前記第2孔に配置することによって、当該挿入部の外周面に螺旋状に巻いて構成される螺旋形状部であることを特徴とする請求項1に記載の管内挿入具。

【請求項5】

前記挿入部の外周面に、前記フレキシブルシャフトを配置するため深さ寸法を予め定めた寸法に設定した、シャフト用周溝を形成したことを特徴とする請求項3に記載の管内挿入具。

【請求項6】

前記管内挿入具は、長手方向に中空部を備える挿入補助具であって、

前記推進力発生部は、シャフト軸の軸回りに時計回り、或いは反時計回りに回転されるフレキシブルシャフトを前記中空部の軸廻りに螺旋状に巻回することにより構成したことを特徴とする請求項 1 に記載の管内挿入具。

【請求項 7】

前記推進力発生部は、

前記螺旋形状部と、この螺旋形状部の内表面側と外表面側とを覆う、予め定めた弾性力を有する予め定めた形状の被覆部材と、で構成されることを特徴とする請求項 4 に記載の管内挿入具。

【請求項 8】

前記管内挿入具は、前記第 1 孔を備えるカプセル本体と、前記第 2 孔を備え該カプセル本体の開口側に、時計回り及び反時計回りに回転するように取り付けられる周方向回転カプセル部とでカプセルを構成するカプセル内視鏡であって、

前記カプセル内に、前記フレキシブルシャフトをシャフト軸回りの、時計回りと反時計回りとに回転させるシャフト回転用モーターと、前記周方向回転カプセル部を時計回りと反時計回りとに回転させる周方向回転カプセル部回転用モーターとを備え、

前記推進力発生部は、前記シャフト回転用モーターに固定された前記フレキシブルシャフトを、第 1 孔を介して外部に導出して、前記第 2 孔に配置することによって、前記カプセルの胴部の外周面に螺旋状に巻いて構成される螺旋形状部であることを特徴とする請求項 4 に記載の管内挿入具。

【請求項 9】

前記管内挿入具は、先端側から先端部、湾曲部、可撓管部を連設して構成される挿入部を備え、当該挿入部に前記フレキシブルシャフトの先端側が回動自在に配置される前側開口と前記挿入部内と外部とを連通する後側開口とを前記挿入部の長手軸に平行に配設した内視鏡であって、

前記推進力発生部は、

前記前側開口と前記後側開口との間の挿入部外周面に螺旋状に巻いて構成された螺旋形状部と、

この螺旋形状部の内表面側と外表面側とを覆う、予め定めた弾性力を有する予め定めた形状の被覆部材と、

で構成されることを特徴とする請求項 4 に記載の管内挿入具。

【請求項 10】

前記フレキシブルシャフトは、

中心体と、

この中心体の外側に回動自在に設けられる中空の外装体と、の二層構造であることを特徴とする請求項 1 に記載の管内挿入具。

【請求項 11】

前記被覆部材は、前記螺旋形状部の外周を覆うように周方向に複数配設されるリング状ベルトであることを特徴とする請求項 7 に記載の管内挿入具。

【請求項 12】

前記被覆部材は、前記螺旋形状部に設けられる被覆カバーであって、該被覆カバーは前記挿入部に対して C 字形状に配置されることを特徴とする請求項 7 に記載の管内挿入具。

【請求項 13】

前記内視鏡は、当該内視鏡の外部装置として前記フレキシブルシャフトを回転させる駆動ユニットを備える回転駆動装置を備え、

前記回転駆動装置の駆動ユニットは、駆動ユニット進退装置によって前記フレキシブルシャフト延出方向に対して進退自在であり、前進されることによって前記後側開口から前記フレキシブルシャフトを外部に押し出すことを特徴とする請求項 9 に記載の管内挿入具。

。

【国際調査報告】

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2010/063040

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

A61M25/01 (2006.01) i, A61B1/00 (2006.01) i, A61M1/00 (2006.01) i, A61M25/08 (2006.01) i

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)

A61M25/01, A61B1/00, A61M1/00, A61M25/08

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Jitsuyo Shinan Koho	1922-1996	Jitsuyo Shinan Toroku Koho	1996-2010
Kokai Jitsuyo Shinan Koho	1971-2010	Toroku Jitsuyo Shinan Koho	1994-2010

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practicable, search terms used)

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
P, X A	JP 2009-254554 A (Mitsubishi Electric Corp.), 05 November 2009 (05.11.2009), paragraphs [0008] to [0017]; fig. 1 to 2 (Family: none)	1, 9 2-8, 10-12
A	FR 2481915 A1 (SPEHLER Remy), 13 November 1981 (13.11.1981), specification, page 4, lines 23 to 32; fig. 4 (Family: none)	1-12
A	WO 2006/104057 A1 (Olympus Corp.), 05 October 2006 (05.10.2006), paragraphs [0022] to [0024]; fig. 1 to 2-2 & JP 2006-305320 A & US 2009/0012359 A1	1-12

☒ Further documents are listed in the continuation of Box C.
 ☐ See patent family annex.

* Special categories of cited documents:

"A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance

"E" earlier application or patent but published on or after the international filing date

"L" document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)

"O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means

"P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed

"T" later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention

"X" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone

"Y" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art

"&" document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search
20 October, 2010 (20.10.10)Date of mailing of the international search report
02 November, 2010 (02.11.10)Name and mailing address of the ISA/
Japanese Patent Office

Authorized officer

Facsimile No.

Telephone No.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2010/063040

C (Continuation). DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	JP 2003-275170 A (Olympus Optical Co., Ltd.), 30 September 2003 (30.09.2003), paragraph [0035]; fig. 2 to 3 & US 2003/0181788 A1 & US 2007/0161862 A1 & US 2007/0173691 A1	7

国際調査報告		国際出願番号 PCT/JP2010/063040									
A. 発明の属する分野の分類（国際特許分類（IPC）） Int.Cl. A61M25/01(2006.01)i, A61B1/00(2006.01)i, A61M1/00(2006.01)i, A61M25/08(2006.01)i											
B. 調査を行った分野 調査を行った最小限資料（国際特許分類（IPC）） Int.Cl. A61M25/01, A61B1/00, A61M1/00, A61M25/08											
最小限資料以外の資料で調査を行った分野に含まれるもの <table border="0"> <tr> <td>日本国実用新案公報</td> <td>1922-1996年</td> </tr> <tr> <td>日本国公開実用新案公報</td> <td>1971-2010年</td> </tr> <tr> <td>日本国実用新案登録公報</td> <td>1996-2010年</td> </tr> <tr> <td>日本国登録実用新案公報</td> <td>1994-2010年</td> </tr> </table>				日本国実用新案公報	1922-1996年	日本国公開実用新案公報	1971-2010年	日本国実用新案登録公報	1996-2010年	日本国登録実用新案公報	1994-2010年
日本国実用新案公報	1922-1996年										
日本国公開実用新案公報	1971-2010年										
日本国実用新案登録公報	1996-2010年										
日本国登録実用新案公報	1994-2010年										
国際調査で使用した電子データベース（データベースの名称、調査に使用した用語）											
C. 関連すると認められる文献											
引用文献の カテゴリー*	引用文献名 及び一部の箇所が関連するときは、その関連する箇所の表示	関連する 請求項の番号									
P, X A	JP 2009-254554 A（三菱電機株式会社）2009.11.05, 段落【0008】 - 【0017】, 図1-2（ファミリーなし）	1, 9 2-8, 10-12									
A	FR 2481915 A1（SPEHLER Remy）1981.11.13, 明細書第4頁第23-32行, Fig. 4（ファミリーなし）	1-12									
A	WO 2006/104057 A1（オリンパス株式会社）2006.10.05, 段落[0022]-[0024], 図1-図2-2 & JP 2006-305320 A & US 2009/0012359 A1	1-12									
☒ C欄の続きにも文献が列挙されている。 ☐ パテントファミリーに関する別紙を参照。											
<table border="0"> <tr> <td> * 引用文献のカテゴリー 「A」特に関連のある文献ではなく、一般的技術水準を示すもの 「E」国際出願日前の出願または特許であるが、国際出願日以後に公表されたもの 「L」優先権主張に疑義を提起する文献又は他の文献の発行日若しくは他の特別な理由を確立するために引用する文献（理由を付す） 「O」口頭による開示、使用、展示等に言及する文献 「P」国際出願日前で、かつ優先権の主張の基礎となる出願 </td> <td> の日の後に公表された文献 「T」国際出願日又は優先日後に公表された文献であって出願と矛盾するものではなく、発明の原理又は理論の理解のために引用するもの 「X」特に関連のある文献であって、当該文献のみで発明の新規性又は進歩性がないと考えられるもの 「Y」特に関連のある文献であって、当該文献と他の1以上の文献との、当業者にとって自明である組合せによって進歩性がないと考えられるもの 「&」同一パテントファミリー文献 </td> </tr> </table>				* 引用文献のカテゴリー 「A」特に関連のある文献ではなく、一般的技術水準を示すもの 「E」国際出願日前の出願または特許であるが、国際出願日以後に公表されたもの 「L」優先権主張に疑義を提起する文献又は他の文献の発行日若しくは他の特別な理由を確立するために引用する文献（理由を付す） 「O」口頭による開示、使用、展示等に言及する文献 「P」国際出願日前で、かつ優先権の主張の基礎となる出願	の日の後に公表された文献 「T」国際出願日又は優先日後に公表された文献であって出願と矛盾するものではなく、発明の原理又は理論の理解のために引用するもの 「X」特に関連のある文献であって、当該文献のみで発明の新規性又は進歩性がないと考えられるもの 「Y」特に関連のある文献であって、当該文献と他の1以上の文献との、当業者にとって自明である組合せによって進歩性がないと考えられるもの 「&」同一パテントファミリー文献						
* 引用文献のカテゴリー 「A」特に関連のある文献ではなく、一般的技術水準を示すもの 「E」国際出願日前の出願または特許であるが、国際出願日以後に公表されたもの 「L」優先権主張に疑義を提起する文献又は他の文献の発行日若しくは他の特別な理由を確立するために引用する文献（理由を付す） 「O」口頭による開示、使用、展示等に言及する文献 「P」国際出願日前で、かつ優先権の主張の基礎となる出願	の日の後に公表された文献 「T」国際出願日又は優先日後に公表された文献であって出願と矛盾するものではなく、発明の原理又は理論の理解のために引用するもの 「X」特に関連のある文献であって、当該文献のみで発明の新規性又は進歩性がないと考えられるもの 「Y」特に関連のある文献であって、当該文献と他の1以上の文献との、当業者にとって自明である組合せによって進歩性がないと考えられるもの 「&」同一パテントファミリー文献										
国際調査を完了した日 20.10.2010		国際調査報告の発送日 02.11.2010									
国際調査機関の名称及びあて先 日本国特許庁（ISA/JP） 郵便番号100-8915 東京都千代田区霞が関三丁目4番3号		特許庁審査官（権限のある職員） 一ノ瀬 薫 電話番号 03-3581-1101 内線 3344	3E 9722								

国際調査報告		国際出願番号 PCT/J P 2 0 1 0 / 0 6 3 0 4 0
C (続き) . 関連すると認められる文献		
引用文献の カテゴリー*	引用文献名 及び一部の箇所が関連するときは、その関連する箇所の表示	関連する 請求項の番号
A	JP 2003-275170 A (オリンパス光学工業株式会社) 2003.09.30, 段落【0035】, 図 2-3 & US 2003/0181788 A1 & US 2007/0161862 A1 & US 2007/0173691 A1	7

フロントページの続き

(81)指定国 AP(BW, GH, GM, KE, LR, LS, MW, MZ, NA, SD, SL, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), EA(AM, AZ, BY, KG, KZ, MD, RU, TJ, TM), EP(AL, AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HR, HU, IE, IS, IT, LT, LU, LV, MC, MK, MT, NL, NO, PL, PT, RO, SE, SI, SK, SM, TR), OA(BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, ML, MR, NE, SN, TD, TG), AE, AG, AL, AM, AO, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BH, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CL, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IS, JP, KE, KG, KM, KN, KP, KR, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LT, LU, LY, MA, MD, ME, MG, MK, MN, MW, MX, MY, MZ, NA, NG, NI, NO, NZ, OM, PE, PG, PH, PL, PT, RO, RS, RU, SC, SD, SE, SG, SK, SL, SM, ST, SV, SY, TH, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, ZA, ZM, ZW

(注) この公表は、国際事務局(WIPO)により国際公開された公報を基に作成したものである。なおこの公表に係る日本語特許出願(日本語実用新案登録出願)の国際公開の効果は、特許法第184条の10第1項(実用新案法第48条の13第2項)により生ずるものであり、本掲載とは関係ありません。

专利名称(译)	管内插入具		
公开(公告)号	JPWO2011030632A1	公开(公告)日	2013-02-04
申请号	JP2010547906	申请日	2010-08-02
[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		
[标]发明人	岡田宏光		
发明人	岡田 宏光		
IPC分类号	A61M25/08 A61B1/00		
CPC分类号	A61B1/31 A61B1/00147 A61B1/00156 A61B1/0016 A61B1/0051 A61B1/0669 A61B1/126 A61B1/2736 A61M25/0116		
FI分类号	A61M25/02.B A61B1/00.300.B A61B1/00.320.B		
F-TERM分类号	4C061/AA01 4C061/AA04 4C061/CC06 4C061/DD03 4C061/GG22 4C161/AA01 4C161/AA04 4C161/CC06 4C161/DD03 4C161/GG22 4C167/AA32 4C167/BB08 4C167/BB11 4C167/BB13 4C167/CC20 4C167/CC23 4C167/CC26		
代理人(译)	伊藤 进		
优先权	2009207358 2009-09-08 JP		
其他公开文献	JP4755315B2		
外部链接	Espacenet		

摘要(译)

管内插入器(1)在插入部分(2)中具有推进力产生部分(6)，用于通过与管子(10)的内部接触来获得推进力。推进力产生部(6)由挠性轴(4)构成，挠性轴(4)的轴心在插入部(2)的插入方向上绕轴卷绕。当插入部分(2)的挠性轴(4)与管(10)的壁(10a)接触时，外科医生绕挠性轴(4)的轴线顺时针旋转挠性轴(4)。可选地，当其逆时针旋转时，柔性轴(4)产生推进力，该推进力使插入部分(2)前进或后退。

[005]

