

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特 許 公 報(B2)

(11) 特許番号

特許第4625088号
(P4625088)

(45) 発行日 平成23年2月2日(2011.2.2)

(24) 登録日 平成22年11月12日(2010.11.12)

(51) Int.Cl.

F 1

A 6 1 B 1/00 (2006.01)

A 6 1 B 1/00 3 2 0 B

A 6 1 B 1/00 3 0 0 P

請求項の数 13 (全 15 頁)

(21) 出願番号 特願2007-545136 (P2007-545136)
 (86) (22) 出願日 平成17年11月17日(2005.11.17)
 (86) 国際出願番号 PCT/JP2005/021157
 (87) 国際公開番号 W02007/057963
 (87) 国際公開日 平成19年5月24日(2007.5.24)
 審査請求日 平成20年1月9日(2008.1.9)

(73) 特許権者 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
 (74) 代理人 100076233
 弁理士 伊藤 進
 (72) 発明者 波多野 俊宏
 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 藤本 隆平
 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 門田 宏

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 回転自走式内視鏡装置

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項 1】

先端側に撮像手段を有する先端部を備え、被検体に挿入するための長尺な挿入部と、
 先端に当接部を備え、前記挿入部の外周面を形成する長軸回りに前記先端部と相対して
 回転自在な推進力発生部と、
 該推進力発生部を回転させる回転装置と、
 前記先端部の基端に配設され、前記推進力発生部の前記当接部が当接する被当接部を備
 えた推進力受け部と、
 前記推進力発生部の前記当接部及び前記推進力受け部の前記被当接部を収容するカバー
 環と、
 を具備することを特徴とする回転自走式内視鏡装置。

【請求項 2】

前記カバー環は、前記推進力発生部の先端部分の少なくとも一部分を覆う被覆部を有し
 ていることを特徴とする請求項 1 に記載の回転自走式内視鏡装置。

【請求項 3】

前記被覆部は、前記推進力発生部の先端部分を全て覆うことを特徴とする請求項 2 に記
 載の回転自走式内視鏡装置。

【請求項 4】

前記被覆部は、硬質な部材により成形されていることを特徴とする請求項 2 又は請求項
 3 に記載の回転自走式内視鏡装置。

【請求項 5】

前記被覆部は、可撓性を有していることを特徴とする請求項 2 又は請求項 3 に記載の回転自走式内視鏡装置。

【請求項 6】

前記被覆部の内周面には、前記推進力発生部の回転軸に対して所定の角度を有する凹凸面が形成されていることを特徴とする請求項 2 から請求項 5 のいずれかに記載の回転自走式内視鏡装置。

【請求項 7】

前記被覆部の内周面には、第 1 のテーパ面が形成されていることを特徴とする請求項 2 から請求項 6 のいずれかに記載の回転自走式内視鏡装置。

10

【請求項 8】

前記推進力発生部の前記当接部は、前記第 1 のテーパ面と接触する第 2 のテーパ面を有していることを特徴とする請求項 7 に記載の回転自走式内視鏡装置。

【請求項 9】

前記カバー環は、前記推進力受け部と一体となっていることを特徴とする請求項 1 から請求項 8 のいずれかに記載の回転自走式内視鏡装置。

【請求項 10】

前記カバー環は、前記前記推進力発生部の先端部分に一体的に固着されていることを特徴とする請求項 1 に記載の回転自走式内視鏡装置。

【請求項 11】

20

前記先端部は、受動的に湾曲自在な軟性部を有していることを特徴とする請求項 1 から請求項 10 のいずれかに記載の回転自走式内視鏡装置。

【請求項 12】

前記軟性部は、弾性部材により成形された前記カバー環の一部により形成されていることを特徴とする請求項 11 に記載の回転自走式内視鏡装置。

【請求項 13】

推進力発生部は、その外表面に螺旋状の凹凸が形成された螺旋形状部を有することを特徴とする請求項 1 から請求項 12 のいずれかに記載の回転自走式内視鏡装置。

【発明の詳細な説明】**【技術分野】**

30

【0001】

本発明は、体腔の深部へ前進する回転自走式内視鏡装置に関する。

【背景技術】**【0002】**

周知のように、内視鏡は、医療や工業等の各種分野において、管内等の直接目視することができない部位を観察する目的で広く用いられており、一般に、被検部位へ挿入する細長の挿入部を備えて構成されている。

【0003】

ところで、近年、内視鏡の挿入部の基端側を操作部に着脱自在とし、挿入部を、例えばディスプレイブルなものとして、使用後の洗滌の手間を省くとともに、より衛生的な医療用の内視鏡が種々提案されている。

40

【0004】

このような内視鏡には、種々多様な構造のものが知られている。一例を挙げると、経肛門により大腸内へ挿入部の挿入を行う内視鏡において、挿入部の外周に、ディスプレイブルの螺旋形状部を備えた軸周りに回動自在な回転筒体を設け、該回転筒体をモータ等で回転させることにより、螺旋形状部と腸壁との間に発生する摩擦を利用して、大腸内への挿入部の挿入を、ねじ作用により自動的に行うことができる回転自走式内視鏡が知られている。

このように、回転部材と体腔内の組織との摩擦を利用して、内視鏡等の医療用具を体腔内に挿入していく技術は、例えば特開平 10 - 113396 号公報に開示されている。

50

【 0 0 0 5 】

しかしながら、前記特開平 1 0 - 1 1 3 3 9 6 号公報の医療機器の推進装置においては、例えば推進装置の回転部材が管腔の屈曲部を通過する際、回転部材の一部だけが管腔内壁に対して接触した状態になってしまうことがある。この場合、管腔内壁に対する接触状態が不十分であることによって、推進力を得られなくなるおそれがある。

【 0 0 0 6 】

さらに、回転部材を管腔に挿入する際に、例えば回転部材の先端部位が腸の壁や小さな凹み等に引っかかり、これによって円滑に前進することが妨げられるような場合もある。

このような事情により、体腔内において常に円滑に前進させることができ確実に所望の部位まで内視鏡の挿入部を案内し得るようにする必要がある。

10

【 0 0 0 7 】

ところで、近年、挿入部側を操作部側に着脱自在とし、例えば、挿入部側をディスプレイなものと、使用後の洗滌の手間を省くとともに、より安全性を高めた内視鏡が提案されている。このような内視鏡には種々のタイプのものがあるが、一例を挙げれば、経肛門により大腸内へ挿入を行うようになされた内視鏡において、挿入部の外周側に、螺旋形状部を備えた軸周りに回転可能な可撓性を有する回転筒体を設けて、該回転筒体を回転させることにより、体腔内への挿入を自動的に行うことができるようにし、該挿入部側をディスプレイなタイプにした回転自走式内視鏡がある。

【 0 0 0 8 】

こうした回転自走式内視鏡の挿入部は、推進力が発生した回転筒体の先端面が先端側に設けられる先端部の基端面と当接し、それに伴って回転筒体に追従しながら体腔内の深部へ向かって前進する。このとき、複雑に入り組んだ管腔を有する大腸の屈曲部において、挿入部及び回転筒体は、その可撓性により前記屈曲部に沿うように受動的に湾曲される。この状態において、先端部と回転筒体の境界部分が屈曲しすぎる、或いは座屈してしまうと、回転筒体が先端部に確実に当接せず、体腔内の深部へ向かって前進する推進力が先端部に効率良く伝達されずスムーズに挿入部が前進しないことが考えられる。

20

【 0 0 0 9 】

さらに、回転筒体は、挿入部の受動的な湾曲に対応して可撓性を損なわないために、挿入部の長さに対して挿入軸方向の長が若干短く、すなわち所定の遊びが設定されている。そのため、回転筒体は、長軸方向の挿入部に対する前後の摺動が生じる。このとき、回転筒体は、その先端面と先端部の基端面との間に体腔内の汚物などの異物が介在すると、先端部の基端面への当接に影響を与え、体腔内の深部へ向かって前進する推進力を効率良く先端部に伝達できず、挿入部に推進力を確実に付与することができない場合がある。

30

【 0 0 1 0 】

また、回転筒体の動きをスムーズにするため、挿入部と回転筒体の間には若干の隙間が設けられている。これにより、挿入部と回転筒体との間には、体腔内の汚物などの異物が回転筒体の動きに伴って進入し、回転筒体の回転性に悪影響を及ぼすことが考えられる。

【 0 0 1 1 】

このように、挿入部及び回転筒体に何らの工夫を施さないと、挿入部の挿入性が低下するため、その対策が必要となっていた。

40

さらに、挿入部と回転筒体との間に進入した汚物などの異物は、術者の手元近傍まで到達し、施術室に飛散する可能性がある。そのため、医療関係者は、術後における回転自走式内視鏡装置の操作部側及び施術室の洗滌消毒に手間がかかり、衛生面での十分な適切な注意が必要となる。

【 0 0 1 2 】

本発明は上記事情に鑑みてなされたものであり、回転筒体が推進力を確実に挿入部に付与し、挿入性を向上させると共に、回転自走式内視鏡装置の操作部側及び施術室の衛生面での適切な管理を確実に実行する回転自走式内視鏡装置を提供することを目的としている。

【 発明の開示 】

【 課題を解決するための手段 】

50

【 0 0 1 3 】

上記目的を達成すべく、本発明の回転自走式内視鏡装置は、先端側に撮像手段を有する先端部を備え、被検体に挿入するための長尺な挿入部と、先端に当接部を備え、前記挿入部の外周面を形成する長軸回りに前記先端部と相対して回転自在な推進力発生部と、該推進力発生部を回転させる回転装置と、前記先端部の基端に配設され、前記推進力発生部の前記当接部が当接する被当接部を備えた推進力受け部と、前記推進力発生部の前記当接部と前記推進力受け部の前記被当接部を収容する収容部とを具備する。

【図面の簡単な説明】

【 0 0 1 4 】

【図 1】本発明の第 1 の実施の形態に係る回転自走式内視鏡装置の構成を示す図である。

10

【図 2】同、先端部及び挿入部の先端側の構成を示す挿入軸方向に沿った断面図である。

【図 3】同、図 2 の I I I - I I I 線に沿って切断した挿入部の断面図である。

【図 4】同、図 3 の挿入部における円 A で囲んだ部分の拡大図である。

【図 5】第 1 の変形例に係る先端部 1 1 及び挿入部 2 の先端側の構成を示す挿入軸方向に沿った部分断面図である。

【図 6】第 2 の変形例に係る先端部 1 1 及び挿入部 2 の先端側の構成を示す挿入軸方向に沿った部分断面図である。

【図 7】第 3 の変形例に係る先端部 1 1 及び挿入部 2 の先端側の構成を示す挿入軸方向に沿った部分断面図である。

【図 8】同、図 7 の V I I I - V I I I 線に沿って切断した挿入部の断面図である。

20

【図 9】本発明の第 1 の実施の形態に係る回転自走式内視鏡装置の先端部及び挿入部の先端側の構成を示す挿入軸方向に沿った部分断面図である。

【図 1 0】第 2 の実施の形態に係る先端部の突当部の変形例を示し、先端部及び挿入部の先端側の構成を示す挿入軸方向に沿った部分断面図である。

【図 1 1】第 3 の実施の形態に係り、先端部及び挿入部の先端側の構成を示す挿入軸方向に沿った部分断面図である。

【図 1 2】第 4 の実施の形態に係り、先端部及び挿入部の先端側の構成を示す挿入軸方向に沿った部分断面図である。

【発明を実施するための最良の形態】

【 0 0 1 5 】

30

以下、図面を参照して本発明の実施の形態を説明する。

【 0 0 1 6 】

(第 1 の実施の形態)

図 1 から図 4 は本発明の第 1 の実施の形態に係り、図 1 は回転自走式内視鏡装置の構成を示す図、図 2 は先端部及び挿入部先端側の構成を示す挿入軸方向に沿った部分断面図、図 3 は図 2 の I I I - I I I 線に沿って切断した挿入部の断面図、図 4 は図 3 の円 A で囲んだ部分の拡大図である。

【 0 0 1 7 】

図 1 に示すように、回転自走式内視鏡装置 1 は、体腔内に挿入される細長の挿入部 2 と、この挿入部 2 の基端側に設けられた回転駆動部 3 及び操作部 4 と、この操作部 4 から延出されるユニバーサルケーブル 5 と、このユニバーサルケーブル 5 の先端側に設けられたユニバーサルコネクタ 6 と、このユニバーサルコネクタ 6 から延出される制御用ケーブル 7 と、この制御用ケーブル 7 が例えば着脱自在に接続される制御装置 8 と、この制御装置 8 に着脱自在に接続されるフットスイッチ 9 と、を備えている。

40

【 0 0 1 8 】

挿入部 2 は、先端部 1 1 と、この先端部 1 1 の基端側に連設される推進力発生部である回転筒体 1 2 と、この回転筒体 1 2 の基端側に設けられた接続部 1 3 と、を有して構成されている。この先端部 1 1 を備えた挿入部 2 の構成について、図 2 を参照して、より詳細に説明する。

【 0 0 1 9 】

50

図 2 に示すように、先端部 1 1 の先端面には、対物光学系 2 1 が配設されており、この対物光学系 2 1 の結像面に例えば C C D や C M O S 等で構成される撮像手段である撮像素子 2 2 が配設されている。さらに、先端部 1 1 の先端面には、対物光学系 2 1 及び撮像素子 2 2 による撮影の対象となる被検体を照明するための照明用光源たる L E D 2 3 が設けられている。撮像素子 2 2 から延出される信号線 2 2 a と、L E D 2 3 から延出される電力線たる信号線 2 3 a とは、途中で一本にまとめられて、信号ケーブル 2 6 として基端側へ延長されている。

【 0 0 2 0 】

また、先端部 1 1 の先端面には、対物光学系 2 1 を洗浄するための送水を行ったり、該対物光学系 2 1 に付着した水滴等を払拭する送気を行ったりするための送気送水ノズル 2 4 a が配設されている。この送気送水ノズル 2 4 a は、流体系管路である送気送水チューブ 2 4 に接続されていて、該送気送水チューブ 2 4 は基端側へ延長されている。

【 0 0 2 1 】

さらに、先端部 1 1 の先端面には、例えば吸引等に用いられる流体系管路であるチャンネル 2 5 の開口 2 5 a が露呈しており、このチャンネル 2 5 は、基端側へ延長されている。

【 0 0 2 2 】

また、先端部 1 1 の基端側には、回転筒体 1 2 の先端側を突き当てるための硬質な部材、例えば、金属製の推進力受け部である突当部 1 1 a が設けられている。この突当部 1 1 a には、図 3 に示すように、外周を被覆する筒状の収容部であるカバー体 1 6 が配設されている。

【 0 0 2 3 】

突当部 1 1 a は、後述するように、回転筒体 1 2 により発生した推進力が伝達される回転筒体 1 2 の先端面となる当接部 1 2 a が当接する被当接部 1 1 b を有している。尚、上述のカバー体 1 6 については、後で詳しく説明する。また、本実施の形態において、回転自走式内視鏡装置 1 の先端部 1 1 は、突当部 1 1 a 及びカバー体 1 6 を含む。

【 0 0 2 4 】

回転筒体 1 2 は、本実施の形態において、金属素線を螺旋状に巻回し、その外周面に螺旋状凸部（あるいは、螺旋状凹部、さらにあるいは、螺旋に沿って連設されるように突設される凸部、など）が形成された部材である。詳しくは、回転筒体 1 2 は、体腔内への挿通性を考慮した螺旋管であり、例えばステンレス製で所定の径寸法の金属素線 1 2 b を螺旋状に 1 層に巻回して所定の可撓性を有するように形成したものである。また、金属素線 1 2 b は、1 層に限ることなく、多条（例えば 2 条、3 条、4 条など）に巻いても良い。

【 0 0 2 5 】

この金属素線 1 2 b を螺旋状に巻いていくときに、金属素線間の密着度を高めることができたり、螺旋の角度を種々設定できたりする。従って、回転筒体 1 2 の外表面には金属素線 1 2 b の表面が形成する螺旋形状部 1 2 c が設けられる。尚、本実施の形態においては、金属素線 1 2 b を巻回して外周面に螺旋形状部 1 2 c が形成された回転筒体 1 2 を例に挙げたが、例えば、可撓性を有するチューブの外表面に螺旋溝を形成した螺旋形状部を有する回転筒体にしても良い。

【 0 0 2 6 】

この回転筒体 1 2 は、挿入方向の軸周りに回動可能となるように構成されている。そして、この回転筒体 1 2 が回転すると、外周面の螺旋形状部 1 2 c が被検体の体腔内壁と接触して推力が発生し、該回転筒体 1 2 自体が挿入方向へ進行しようとする。このとき、回転筒体 1 2 の当接部 1 2 a が、前記突当部 1 1 a の被当接部 1 1 b に当接して先端部 1 1 を押圧し、先端部 1 1 を含めた挿入部 2 全体が体腔内の深部に向かって前進する推進力が付与される。

【 0 0 2 7 】

また、回転筒体 1 2 の内周面側にはチューブ 2 7 が配設されている。このチューブ 2 7 は、上述したような送気送水チューブ 2 4、チャンネル 2 5、及び信号ケーブル 2 6 が内

10

20

30

40

50

部に挿通されて保護するようになっているとともに、その外周面側において回転筒体 1 2 の回転を妨げることがないようになっている。また、チューブ 2 7 は、先端部分が突当部 1 1 a の基端と連結されている。

【 0 0 2 8 】

再び、図 1 の説明に戻って、接続部 1 3 は、回転駆動部 3 に設けられた回転筒体接続部 1 4 に接続されるようになっていて、この接続により、回転駆動部 3 内に設けられている図示しないモータの駆動力が回転筒体 1 2 に伝達されて、該回転筒体 1 2 の回転が行われるようになっている。また、回転駆動部 3 の下面には、該回転駆動部 3 を載置する際に用いる設置方向規定手段であり設置手段たる脚部 1 5 が複数設けられていて、この回転駆動部 3 は、該脚部 1 5 が設けられた下面を鉛直方向下側にして載置するようになっている。従って、脚部 1 5 は、鉛直方向下側を示す指標としても機能するものとなっている。

10

【 0 0 2 9 】

さらに、挿入部 2 内に挿通されている送気送水チューブ 2 4、チャンネル 2 5、及び信号ケーブル 2 6 は、回転駆動部 3 内を挿通された後に、再びこの回転駆動部 3 から外部に延出される。

【 0 0 3 0 】

送気送水チューブ 2 4 の端部には送気送水接続部 2 4 b が、チャンネル 2 5 の端部には吸引接続部 2 5 b が、信号ケーブル 2 6 の端部には信号接続部 2 6 b が、それぞれ設けられていて、これらは、操作部 4 の側面に設けられた接続部 3 1 に対して接続されるようになっている。

20

【 0 0 3 1 】

操作部 4 には、手で把持するための把持部 4 a が設けられており、さらに、送気送水チューブ 2 4 を介しての送気や送水を操作するための送気送水ボタン 4 b や、チャンネル 2 5 を介しての吸引を操作するための吸引ボタン 4 c などの、各種の操作ボタンが設けられている。

【 0 0 3 2 】

操作部 4 から延出されるユニバーサルケーブル 5 内には、送気送水チューブ 2 4 に接続される送気送水管路や、チャンネル 2 5 に接続される吸引管路、あるいは信号ケーブル 2 6 に接続される信号線などが配設されている。

【 0 0 3 3 】

ユニバーサルケーブル 5 の先端側に設けられたユニバーサルコネクタ 6 は、送気装置への接続部や、送水タンクへの接続部、吸引ポンプへの接続部、撮像素子 2 2 からの画像信号を処理するためのビデオプロセッサへの接続部などを備えている。

30

【 0 0 3 4 】

このユニバーサルコネクタ 6 から延出される制御用ケーブル 7 内には、回転駆動部 3 への信号線と、先端部 1 1 内に配設されている L E D 2 3 への信号線と、が配設されている。

【 0 0 3 5 】

制御用ケーブル 7 が接続される制御装置 8 は、回転駆動部 3 内に配設されているモータを制御したり、あるいは L E D 2 3 の発光状態を制御したりするためのものであり、電源スイッチや各種のボリュームダイヤル等が設けられたものとなっている。

40

【 0 0 3 6 】

フットスイッチ 9 は、回転駆動部 3 のモータを制御するためのものである。ただし、このフットスイッチ 9 を、L E D 2 3 の発光状態を制御するのにも用い得るようにしても構わない。

【 0 0 3 7 】

なお、上述したような構成において、挿入部 2 以外の部分、つまり、回転駆動部 3、操作部 4、ユニバーサルケーブル 5、ユニバーサルコネクタ 6、制御用ケーブル 7、制御装置 8、及びフットスイッチ 9 は、流体供給装置を構成するものである。さらに、流体供給装置としては、送気装置、送水タンク、吸引ポンプなどを含んでも良いし、加えてビデオ

50

プロセッサを含んでも構わない。従って、この回転自走式内視鏡装置 1 は、流体供給装置の少なくとも一部と、挿入部 2 と、を含んで構成されている。

【0038】

ここで、さらに詳しく、挿入部 2 の先端部分について図 2 から図 4 を参照して説明する。

図 2 に示すように、突当部 11a の外周に配設されるカバー体 16 は、先端部 11 と段差が生じないように、先端部 11 の外径と等しい外径に設定された金属などからなる硬質な円筒部材である。これにより、回転筒体 12 の先端部分が安定すると共に、先端部 11 からカバー体 16 にかけて外表面が滑らかな面となり、挿入部 2 の先端側における良好な挿入性が維持される。また、カバー体 16 は、挿入部 2 における先端部 11 の外径方向の太径化を考慮（防止）して、所定の剛性を維持できるに十分な薄い肉厚が設定されている。

10

【0039】

また、カバー体 16 は、突当部 11a を被覆している内周部分が突当部 11a の外表面と接着剤などにより固着されており、基端部分が突当部 11a の最基端よりも延出するような、所定の延出長を有している。尚、カバー体 16 の基端部分は、回転筒体 12 の先端部分を被覆する被覆部 16a を構成している。

【0040】

ところで、回転筒体 12 は、突当部 11a の被当接部 11b から基端側の挿入部 2 の長さよりも若干に短い長さで設定されている。つまり、回転筒体 12 は、挿入部 2 が体腔である、例えば、入り組んだ屈曲部を有する大腸などに挿入されたとき、その回転性を阻害しないための遊びを設けるために長軸方向の所定の長さが設定されている。従って、回転筒体 12 は、挿入部 2 の軸方向に前後に摺動する。

20

【0041】

本実施の形態において、カバー体 16 の被覆部 16a の挿入軸方向の長さは、回転筒体 12 の直径に対して、例えば、およそ 1/2 である半径程度が設定されている。これにより、挿入部 2 が湾曲している状態でも、回転筒体 12 は、その先端部分が常にカバー体 16 の被覆部 16a に収容された状態となる。そのため、回転筒体 12 は、挿入部 2、特に先端部 11 の近傍が屈曲した状態でも、カバー体 16 の被覆部 16a から脱離しない。

【0042】

この結果、回転筒体 12 の当接部 12a は、確実に突当部 11a の被当接部 11b に効率良く当接する。尚、この被覆部 16a の長さは、上述の回転筒体 12 が挿入部 2 の軸方向に前後に摺動可能な移動長よりも長く設定されていれば良い。

30

【0043】

また、図 4 に示すように、回転筒体 12 とカバー体 16 の被覆部 16a の間には、回転筒体 12 の回転性を考慮して、所定の距離 11 の隙間が設けられている。つまり、カバー体 16 は、その内径が回転筒体 12 の外径よりも若干に大きく設定されている。

【0044】

この所定の距離 11 は、例えば 0.1 mm 程度に設定されている。尚、被覆部 16a の内周面には、接触する回転筒体 12 の摩擦を低減し、回転性を阻害しないように、フッ素系のコーティング、テフロン（登録商標）などの加工が成されていても良い。さらに、被覆部 16a と回転筒体 12 の間に、例えば、シリコン系の油脂を充填しても良い。

40

【0045】

また、チューブ 27 と回転筒体 12 の間には、回転筒体 12 の回転性を考慮して、所定の距離 12 の隙間が設けられている。つまり、回転筒体 12 は、その内径がチューブ 27 の外径よりも若干に大きく設定されている。

【0046】

例えば、回転筒体 12 の先端側を被覆するカバー体 16 の被覆部 16a が設けられていないとなると、回転筒体 12 の当接部 12a と突当部 11a の被当接部 11b との間から、チューブ 27 と回転筒体 12 との隙間に体腔内の汚物などの異物が進入する可能性があ

50

る。これら体腔内の汚物などの異物は、チューブ 27 と回転筒体 12 との摩擦を増大させ、回転筒体 12 の良好な回転性を阻害する。

【0047】

これと同時に、回転筒体 12 の当接部 12a と突当部 11a の被当接部 11b の間に体腔内の汚物などの異物が介在すると、回転筒体 12 の推進力を伝達するために被当接部 11b に突き当たる当接部 12a の当接力に影響を及ぼし、回転筒体 12 が体腔内の深部へ向かって前進する推進力を効率良く先端部 11 に伝達できない場合がある。

【0048】

さらには、体腔内の汚物などの異物は、回転筒体 12 の回転に伴って、前記隙間を伝って挿入部 2 の基端側へ流れ込み、術者の手元側、更には回転駆動部 3 まで到達し、挿入部 2 の基端から施術室へ飛散する場合がある。そのため、医療関係者は、内視鏡検査後の挿入部 2 及び回転駆動部 3 の洗滌消毒、施術室の清掃などに手間が掛る場合がある。

10

【0049】

以上に述べた事情を解決すべく、本実施の形態の回転自走式内視鏡装置 1 の挿入部 2 においては、回転筒体 12 の先端側がカバー体 16 の被覆部 16a 内に收容されているため、チューブ 27 と回転筒体 12 との隙間である挿入部 2 内に体腔内の汚物などの異物が進入を防止することができる構成となっている。

【0050】

その結果、本実施の形態の回転自走式内視鏡装置 1 は、回転筒体 12 が体腔内の深部へ向かって前進する推進力を効率良く先端部 11 に伝達して、挿入部 2 全体に推進力を確実に付与することができる構成となっている。また、回転自走式内視鏡装置 1 は、挿入部 2 内への汚物などの異物の進入が防止することにより、これら汚物などの異物が回転駆動部 3 まで到達することを防止すると共に、施術室への飛散を防止することができるため、医療関係者に対する衛生面での適切な管理を確実にさせ得る構成となっている。

20

【0051】

尚、上述したカバー体 16 は、硬質な部材に限定されるものではなく、例えば、生体適合性のあるシリコン、ゴムなどからなる可撓性を有する樹脂部材、弾性部材などから形成された円筒部材でも良い。カバー体 16 に可撓性を持たせることで、体腔の屈曲に対応して、挿入部 2 の先端部が受動的な湾曲した状態で挿入されるため、挿入部 2 の挿入性が向上すると共に、回転筒体 12 の磨耗を防止することができる。

30

【0052】

また、カバー体 16 は、肉厚を変更することで、所望の可撓性に設定することができる。例えば、カバー体 16 の可撓性を軟質な回転筒体 12 が被覆している挿入部 2 の部分の可撓性よりもおよそ半分程度に低く設定する。これにより、挿入部 2 は、突当部 11a を含む先端部 11 と回転筒体 12 との境界部分において、挿入方向側から硬質と軟質の急激な変化による腰砕けを防止することができる。

【0053】

さらには、カバー体 16 を半透明の樹脂又は透明な材質、例えばアクリルなどにより形成しても良い。これにより、医療関係者は、体腔内から抜去後に挿入部 2 内への汚物などの異物の進入状況を把握することができる。

40

【0054】

尚、第 1 の実施の形態に係る回転自走式内視鏡装置 1 の先端部 11 における突当部 11a の外周を覆うように配設されるカバー体 16 は、以下の図 5 から図 8 に示すような構成を有していても良い。

【0055】

図 5 は、第 1 の変形例に係る先端部 11 及び挿入部 2 の先端側の構成を示す挿入軸方向に沿った部分断面図、図 6 は第 2 の変形例に係る先端部 11 及び挿入部 2 の先端側の構成を示す挿入軸方向に沿った部分断面図、図 7 は第 3 の変形例に係る先端部 11 及び挿入部 2 の先端側の構成を示す挿入軸方向に沿った部分断面図、図 8 は図 7 の V I I I - V I I I 線に沿って切断した挿入部の断面図である。

50

【 0 0 5 6 】

図 5 に示すように、第 1 の変形例に係るカバー体 1 6 は、被覆部 1 6 a の内周面に沿って螺旋状の凸部 1 8 a と凹部 1 8 b が形成され、凸部 1 8 a と凹部 1 8 b によって構成された螺旋溝である掃き出し部 1 8 を有している。

【 0 0 5 7 】

この掃き出し部 1 8 の凸部 1 8 a は、回転筒体 1 2 の回転方向（図中の矢印 a）に対し、その凹部 1 8 b を形成する壁面が所定の角度を有して、カバー体 1 6 の基端に向かって傾斜している。これにより、回転筒体 1 2 の螺旋形状部 1 2 c に付着などした体腔内の汚物などの異物は、回転筒体 1 2 の回転と共に、凸部 1 8 a の壁面（凹部 1 8 b）に沿って、図中の矢印 b 方向となるカバー体 1 6 の被覆部 1 6 a の基端開口部から外部へ掃き出される。

10

その結果、第 1 の変形例に係るカバー体 1 6 は、挿入部 2 内へ汚物などの異物の進入をさらに防止することができる構成となっている。

【 0 0 5 8 】

次に、図 6 を参照して第 2 の変形例に係るカバー体 1 6 について説明する。

図 6 に示すように、カバー体 1 6 の被覆部 1 6 a は、基端開口部分の内周面に、複数の凸部 1 9 a 及び凹部 1 9 b が形成され、これら凸部 1 9 a と凹部 1 9 b によって構成された螺旋溝である掃き出し部 1 9 を有している。

【 0 0 5 9 】

これら凸部 1 9 a 及び凹部 1 9 b は、被覆部 1 6 a の基端内周面に挿入部 2 の挿入軸に対して所定の角度を有するように平行に並べて形成されている。これにより、上述の第 1 の変形例と同様に、体腔内の汚物などの異物は、回転筒体 1 2 の回転と共に、凸部 1 9 a の壁面（凹部 1 9 b）に沿って、被覆部 1 6 a の基端開口部から外部へ掃き出される。

20

その結果、第 2 の変形例に係るカバー体 1 6 は、第 1 の変形例と同じ効果を得ることができる。

【 0 0 6 0 】

次に、図 7 及び図 8 を参照して、第 3 の変形例に係るカバー体 1 6 について説明する。

図 7 及び図 8 に示すように、カバー体 1 6 の被覆部 1 6 a には、基端から先端に向かった軸方向の中途部分まで複数、ここでは 4 つの切り欠き部 1 6 b が形成されている。このように構成されたカバー体 1 6 は、回転筒体 1 2 が挿入部 2、特に先端部 1 1 の近傍が屈曲した状態でも、回転筒体 1 2 が被覆部 1 6 a からの脱離を防止すると共に、体腔内の汚物などの異物を切り欠き部 1 6 b から排出し易い構成となっている。

30

【 0 0 6 1 】

さらに、医療関係者は、内視鏡検査後に被覆部 1 6 a の切り欠き部 1 6 b から挿入部 2 内に汚物などの異物の進入状態を目視により確認することができる。また、回転筒体 1 2 は、切り欠き部 1 6 b により、被覆部 1 6 a と接触する面積が少なくなるため、摩擦が低減され、回転性が向上する。

【 0 0 6 2 】

（第 2 の実施の形態）

40

次に、図 9 及び図 1 0 を参照して、第 2 の実施の形態に係る本発明の回転自走式内視鏡装置 1 を説明する。尚、以下の説明において、第 1 の実施の形態に係る各構成と同じ構成については、同じ符号を用いて、その構成の作用及び効果の説明を省略する。

図 9 及び図 1 0 は本発明の第 2 の実施の形態に係り、図 9 は先端部 1 1 及び挿入部 2 の先端側の構成を示す挿入軸方向に沿った部分断面図、図 1 0 は第 2 の実施の形態に係る先端部 1 1 の突当部 1 1 a の変形例を示し、先端部 1 1 及び挿入部 2 の先端側の構成を示す挿入軸方向に沿った部分断面図である。

【 0 0 6 3 】

図 9 に示すように、本実施形態の回転自走式内視鏡装置 1 は、第 1 の実施の形態でのカバー体 1 6 に代えて、突当部 1 1 a の基端に形成された穴である収容部を構成する被覆部

50

１７を有している。この被覆部１７は、回転筒体１２の当接部１２ａが推進力を伝達する突当部１１ａの被当接部１１ｂから突当部１１ａの基端までの長さとなる軸方向の長さが、第１の実施の形態と同様に、回転筒体１２が挿入部２の軸方向に前後に摺動可能な移動長よりも長く設定されて回転筒体１２の先端部分を被覆する。

そのため、第１の実施の形態と同様に、回転筒体１２は、挿入部２、特に先端部１１の近傍が屈曲した状態でも、カバー体１６の被覆部１７ａから脱離することが防止され、確実に突当部１１ａの被当接部１１ｂに効率良く当接する。

【００６４】

その結果、本実施形態の回転自走式内視鏡装置１は、第１の実施の形態の効果に加え、カバー体１６が不要となり、部品点数が減少し、組み立て性が向上する。また、突当部１１

10

【００６５】

尚、第２の実施形態の回転自走式内視鏡装置１は、図１０に示すような変形した構成を有していても良い。

詳しくは、突当部１１ａの被覆部１７の内周面には、先端から基端にかけて広がるようにテーパ面（第１のテーパ面）１７ａが形成されている。また、回転筒体１２の先端には、略円環状の金属からなるキャップ体２０が嵌着されている。

【００６６】

このキャップ体２０は、被覆部１７のテーパ面１７ａと略同じ形状のテーパ面（第２のテーパ面）２０ｂを外周面に有している。またキャップ体２０の先端部が突当部１１

20

【００６７】

これにより、回転筒体１２の体腔内の深部方向への推進力は、キャップ体２０を介して、突当部１１

【００６８】

このように構成された回転自走式内視鏡装置１は、上述の効果に加え、被覆部１７のテーパ面１７

30

【００６９】

（第３の実施の形態）

次に、図１１を参照して、第３の実施の形態に係る本発明の回転自走式内視鏡装置１を説明する。尚、以下の説明においても、第１及び第２の実施の形態に係る各構成と同じ構成については、同じ符号を用いて、その構成の作用及び効果の説明を省略する。

図１１は、本発明の第３の実施の形態に係り、図１１は先端部１１及び挿入部２の先端側の構成を示す挿入軸方向に沿った部分断面図である。

【００７０】

40

図１１に示すように、本実施の形態の回転自走式内視鏡装置１は、回転筒体１２の先端部分外周に嵌着された金属からなる円環部材２８を有している。この円環部材２８は、回転筒体１２の当接部１２

【００７１】

この被覆部２８ａは、突当部１１

【００７２】

50

また、被覆部 28 a の先端内周面には、突当部 11 a の外周面との間にできる隙間を埋める隙間埋め用の円環状の異物進入防止部材 28 b が設けられている。この異物進入防止部材 28 b は、突当部 11 a の外周面と接触しても、回転する円環部材 28 の回転性を阻害しないように、表面にテフロン（登録商標）などが製膜されている。

【0073】

そのため、異物進入防止部材 28 b は、先端方向からの汚物などの異物が円環部材 28 の被覆部 28 a 内に進入することを防止する。

【0074】

このような構成にすることで、本実施の形態の回転自走式内視鏡装置 1 は、第 1 及び第 2 の実施の形態の効果に加え、被覆部 28 a を備えた円環部材 28 を一体的にディスプレイ 10 ザブルである回転筒体 12 に配設することで、使用後の挿入部 2 の洗滌消毒性が向上する。また、回転筒体 12 と一体的に回転する円環部材 28 は、上述した第 1 及び第 2 の実施の形態に比して、被覆部 28 a の内周面と、凹凸が形成されている回転筒体 12 の螺旋形状部 12 c との摩擦抵抗よりも、滑らかな突当部 11 a の基端外周面とのより小さな摩擦抵抗を受ける。すなわち、被覆部 28 a の内周面と、回転筒体 12 の螺旋形状部 12 c と間における摩擦抵抗のほうが、突当部 11 a の基端外周面との間の摩擦抵抗よりも大きい。その結果、回転筒体 12 の回転性が向上する。

【0075】

（第 4 の実施の形態）

次に、図 12 を参照して、第 4 の実施の形態に係る本発明の回転自走式内視鏡装置 1 を説明する。尚、以下の説明においても、第 1 ～ 第 3 の実施の形態に係る各構成と同じ構成については、同じ符号を用いて、その構成の作用及び効果の説明を省略する。

【0076】

図 12 に示すように、本実施の形態の回転自走式内視鏡装置 1 には、可撓性を有するカバー体 16 によって、先端部 11 と突当部 11 a を所定の距離だけ離間するように空間 29 a を形成し、カバー体 16 の可撓性を利用した軟性部 29 が設けられている。

【0077】

この軟性部 29 を形成するために、カバー体 16 は、例えば、生態適合性のある、フッ素樹脂、天然ゴム、ウレタン、NBR（アクリロニトリルブタジエンゴム）、シリコンなどの弾性部材により成形されている。

【0078】

以上のように構成された本実施の形態の回転自走式内視鏡装置 1 は、第 1 ～ 第 3 の実施の形態の効果に加え、先端部 11 に軟性部 29 を設けたことにより、軟性部 29 が体腔の屈曲部を通過する際に、受動的に湾曲するので、挿入部 2 の挿入性が向上する。

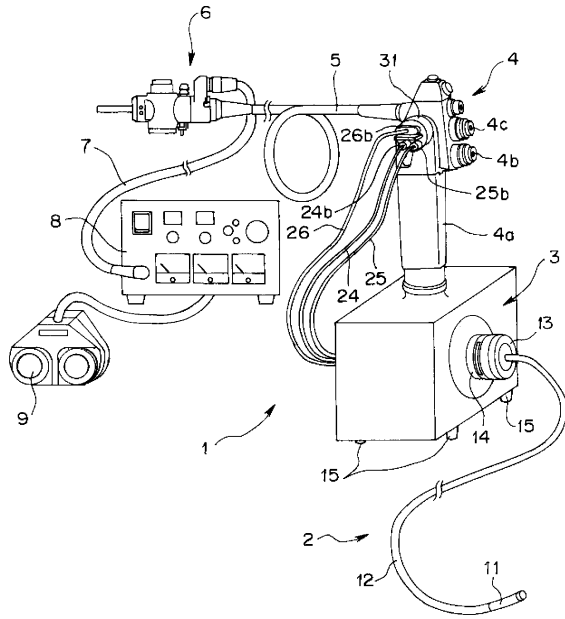
【0079】

また、カバー体 16 を弾性部材により成形することで、被覆部 16 a の可撓性が高くなり、挿入部 2 における突当部 11 a の基端から被覆部 16 a により回転筒体 12 の先端部分が覆われた部分が湾曲し易くなる。さらに、挿入部 2 における突当部 11 a の基端から被覆部 16 a により回転筒体 12 の先端部分が覆われた部分は、被覆部 16 a の可撓性により硬質となることがない。そのため、被覆部 16 a は、軸方向の長さを長くすることができるため、挿入部 2 内への汚物などの異物の進入の更なる防止が実現できる。

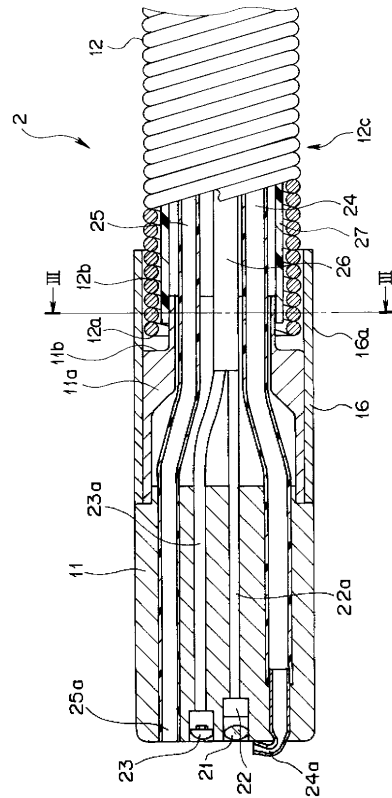
【0080】

また、本発明は上述した実施形態に限定されるものではなく、発明の主旨を逸脱しない範囲内において種々の変形や応用が可能であることは勿論である。

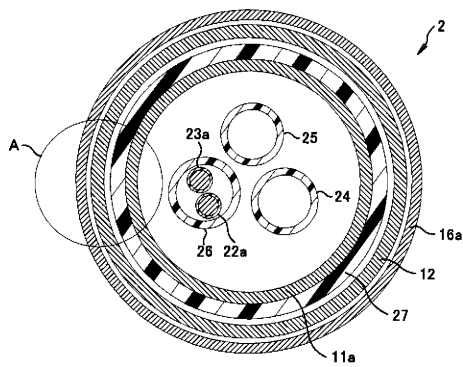
【図 1】



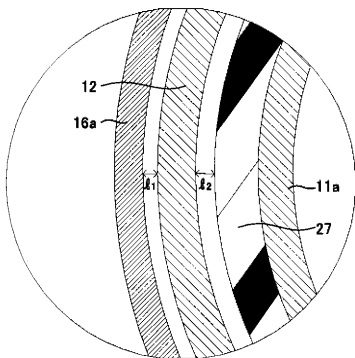
【図 2】



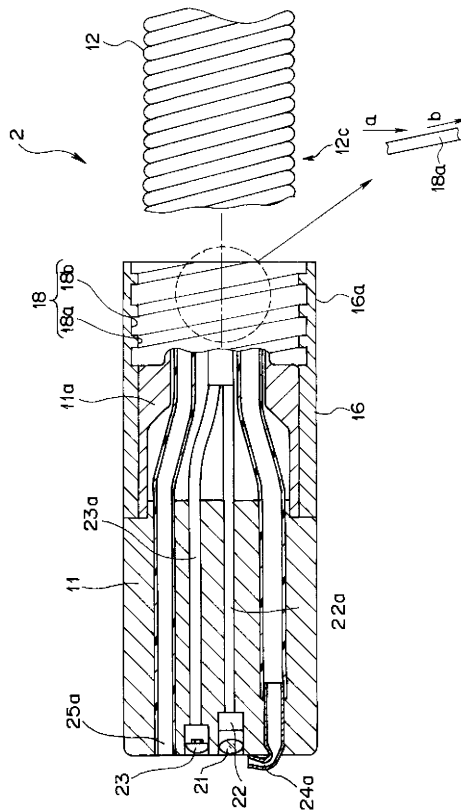
【図 3】



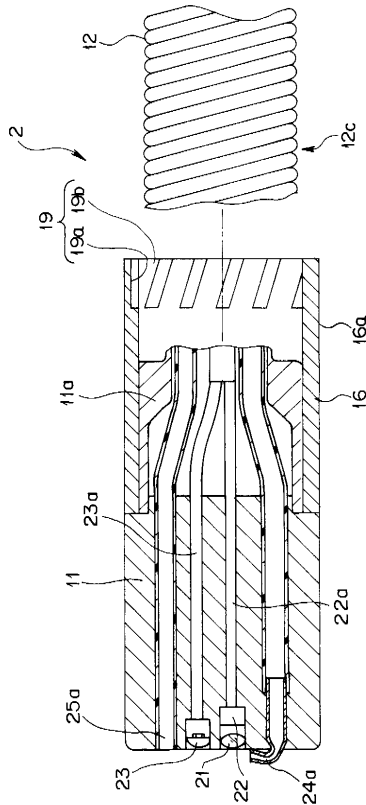
【図 4】



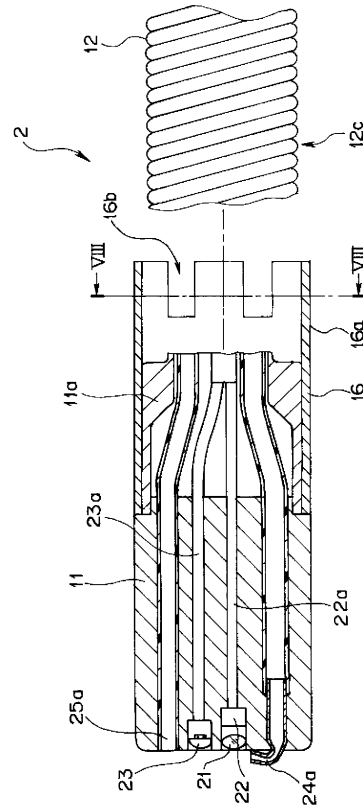
【図 5】



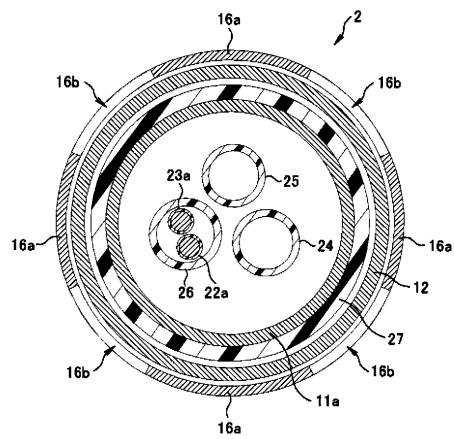
【図 6】



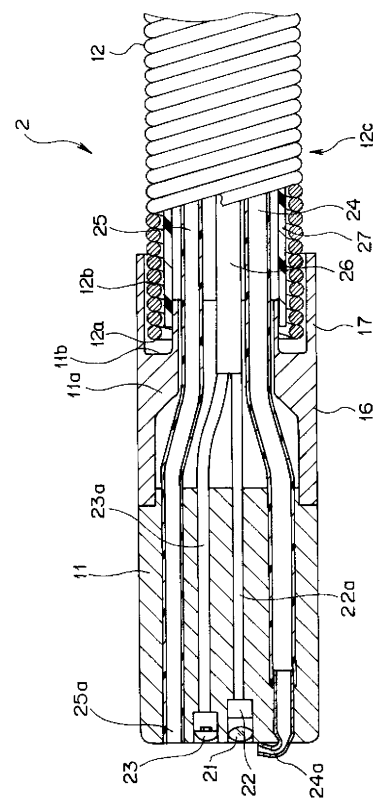
【図 7】



【図 8】



【図 9】



フロントページの続き

- (56)参考文献 特開平 1 0 - 1 1 3 3 9 6 (J P , A)
特開 2 0 0 5 - 2 5 3 8 9 2 (J P , A)
特開 2 0 0 0 - 1 0 7 1 2 3 (J P , A)

(58)調査した分野(Int.Cl. , D B 名)

A61B 1/00 - 1/32
A61B 5/07

专利名称(译)	旋转式自推进式内窥镜设备		
公开(公告)号	JP4625088B2	公开(公告)日	2011-02-02
申请号	JP2007545136	申请日	2005-11-17
[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	波多野俊宏 藤本隆平		
发明人	波多野 俊宏 藤本 隆平		
IPC分类号	A61B1/00		
CPC分类号	A61B1/00071 A61B1/00048 A61B1/00091 A61B1/0016 A61B1/126		
FI分类号	A61B1/00.320.B A61B1/00.300.P		
代理人(译)	伊藤 进		
审查员(译)	门田弘		
其他公开文献	JPWO2007057963A1		
外部链接	Espacenet		

摘要(译)

本发明的自走式内窥镜装置（1）包括在远端侧具有成像装置（22）的远端部分（11），并包括用于插入受试者的细长插入部分（2），推力产生部分（12），在其尖端具有接触部分（12a），可绕形成插入部分的外圆周表面的长轴相对于远端部分旋转，推力产生部分推力接收部分（11a）具有设置在远端部分的近端处的接触部分（11b），推力产生部分的接触部分邻接在该接触部分（11a）中，）和容纳部分（16），用于容纳推力产生部分的邻接部分和推力接收部分的邻接部分。

