

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 公開特許公報(A)

(11) 特許出願公開番号

特開2005-253892
(P2005-253892A)

(43) 公開日 平成17年9月22日(2005.9.22)

(51) Int.Cl.⁷**A61B 1/00**
G02B 23/24

F 1

A 61 B 1/00
G 02 B 23/243 2 0 B
A

テーマコード(参考)

2 H 0 4 0
4 C 0 6 1

審査請求 未請求 請求項の数 4 O L (全 20 頁)

(21) 出願番号
(22) 出願日特願2004-73581 (P2004-73581)
平成16年3月15日 (2004.3.15)

(71) 出願人 000000376
オリンパス株式会社
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 田中 慎介
東京都渋谷区幡ヶ谷2丁目43番2号 オ
リンパス株式会社内

(72) 発明者 河野 宏尚
東京都渋谷区幡ヶ谷2丁目43番2号 オ
リンパス株式会社内

(72) 発明者 瀧澤 寛伸
東京都渋谷区幡ヶ谷2丁目43番2号 オ
リンパス株式会社内

F ターム(参考) 2H040 DA12 DA43 DA55
4C061 FF50 GG22

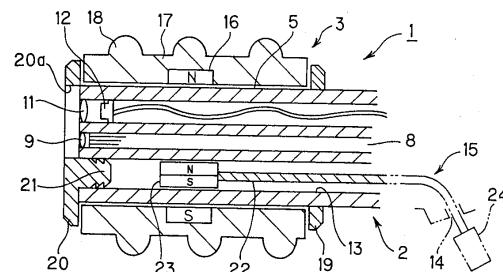
(54) 【発明の名称】内視鏡用被検体内推進装置

(57) 【要約】

【課題】 内視鏡先端部が必要以上に太くなることなく、洗浄及び滅菌が可能な防水構造にすることが容易にできる内視鏡用被検体内推進装置を提供する。

【解決手段】 内視鏡2の先端部5の外周面には、リング状のマグネット16を内周面に埋め込んだ略円筒状の回転部材17が、固定部材19及び29の間に挟まるようにして回転自在に装着される。内視鏡2のチャンネル13内に配置された棒状のマグネット23をモータ24により回転することにより、このマグネット16に対して磁気的に回転させる力を及ぼす磁界を印加してマグネット16と共に回転部材17を回転させ、その外周面に設けた螺旋状の突起部18による体腔内を推進させる。

【選択図】 図1



【特許請求の範囲】**【請求項 1】**

内視鏡の先端部に着脱自在に装着され、回転することにより内視鏡の先端部を被検体内で推進するための内視鏡用被検体内推進装置において、

前記先端部に着脱自在かつ回転自在に装着され、マグネットが設けられた略円筒形状で、水密構造にされた回転部材と、

前記内視鏡の先端部内に配置され、前記マグネットを回転させる磁界を作用させる磁界印加装置と、

を具備したことを特徴とする内視鏡用被検体内推進装置。

【請求項 2】

前記磁界印加装置は、前記内視鏡のチャンネル内に配置され、前記マグネットを回転させる磁界を作用させる水密構造の磁界印加部材により構成されることを特徴とする内視鏡用被検体内推進装置。

【請求項 3】

内視鏡の先端部に着脱自在に装着され、回転することにより内視鏡の先端部を被検体内で推進するための内視鏡用被検体内推進装置において、

前記先端部に着脱自在に装着される略円筒形状の筒体に略円板ないしは円環形状のマグネットを回転自在に設けると共に、内視鏡のチャンネル内に配置され、前記マグネットを回転させる磁界を作用させる水密構造の磁界印加部材を具備したことを特徴とする内視鏡用被検体内推進装置。

【請求項 4】

前記回転部材の外周面には螺旋状に形成された突起部が設けてあることを特徴とする請求項 1 に記載の内視鏡用被検体内推進装置。

【発明の詳細な説明】**【技術分野】****【0001】**

本発明は、内視鏡を被検体内で円滑に推進するための内視鏡用被検体内推進装置に関する。

【背景技術】**【0002】**

近年、内視鏡は、医療用分野及び工業用分野において広く用いられるようになった。また、内視鏡を体腔内等に円滑に導入するために、内視鏡用被検体内推進装置を使用する場合がある。

内視鏡用被検体内推進装置の従来例としての特公昭 60 - 56489 号公報には内視鏡の挿入部の先端部の外周面に励磁コイルを取り付けると共に、その外周側の回転部材にマグネットを取り付け、挿入部内あるいは外周面に沿って配置された給電線により励磁コイルを励磁して回転部材を回転するステッピングモータを形成している。

【特許文献 1】特公昭 60 - 56489 号公報**【発明の開示】****【発明が解決しようとする課題】****【0003】**

上記従来例では、先端部の外周面に励磁コイルと、その外周側にさらにマグネットを配置した構成にしているため、内視鏡の先端部が太くなってしまう欠点がある。

また、体腔内で使用できるようにするためには、内視鏡と同様に、内視鏡用被検体内推進装置側も洗浄及び滅菌可能な構造にすることが必要となるが、この従来例ではケース内に非回転部材となる励磁コイルと、回転されるマグネットとを同時に収納する構造となっているので、簡単に水密構造にしにくい構造となっている。

【0004】**(発明の目的)**

本発明は、上述した点に鑑みてなされたもので、内視鏡の先端部が必要以上に太くなる

10

20

30

40

50

ことなく、洗浄及び滅菌が可能な水密構造にすることが容易にできる内視鏡用被検体内推進装置を提供することを目的とする。

また、本発明は、既存の内視鏡の先端部が必要以上に太くすることなく、洗浄及び滅菌が可能な水密構造にすることができる内視鏡用被検体内推進装置を提供することを目的とする。

【課題を解決するための手段】

【0005】

本発明は、内視鏡の先端部に着脱自在に装着され、回転することにより内視鏡の先端部を被検体内で推進するための内視鏡用被検体内推進装置において、

前記先端部に着脱自在かつ回転自在に装着され、マグネットが設けられた略円筒形状で
、水密構造にされた回転部材と、

前記内視鏡の先端部内に配置され、前記マグネットを回転させる磁界を作用させる磁界印加装置と、

を具備したことを特徴とする。

上記構成により、内視鏡の先端部内に配置される磁界印加装置と、この磁界印加装置による磁界により先端部の外周側に配置され、回転される回転部材とを別体にした構造にしているので、先端部を必要以上に太くすることなく、水密構造にして内視鏡を推進できるようにしている。

【発明の効果】

【0006】

本発明によれば、内視鏡の先端部内に配置される磁界印加装置と、この磁界印加装置による磁界により先端部の外周側に配置され、回転される回転部材とを別体にした構造にしているので、先端部を必要以上に太くすることなく、水密が確実な構造にして内視鏡を推進できる。

【発明を実施するための最良の形態】

【0007】

以下、図面を参照して本発明の実施例を説明する。

【実施例1】

【0008】

図1ないし図5は本発明の実施例1に係り、図1は本発明の実施例1の内視鏡用被検体内推進装置を内視鏡に取り付けた状態の断面構造を示し、図2及び図3は実施例1の側面図及び正面図を示し、図4は回転駆動方式の原理図を示し、図5は体腔内における使用例を示す。

図1に示す内視鏡装置1は、内視鏡2と、この内視鏡2の先端部に着脱自在に装着され、内視鏡2を体腔内等の被検体内に円滑に導入する内視鏡用被検体内推進装置3とから構成される。

内視鏡2は体腔内に挿入される細長な挿入部4を有し、この挿入部4の基端側には図示しない操作部が設けてある。また、挿入部4は、その先端に設けられた硬質の先端部5と、この先端部5の後端に設けられた湾曲自在な湾曲部6と、この湾曲部6の後端から操作部の前端に至る長尺の軟性部7とを有する(図5参照)。

【0009】

そして、ユーザは、操作部に設けられた図示しない湾曲操作ノブを操作することにより、湾曲部6を所望の方向に湾曲させることができる。

この挿入部4内には、照明光を伝送するライトガイド8が挿通され、このライトガイド8の後端となる照明光の入射端には、図示しない光源装置から照明光が供給される。このライトガイド8の先端面は、照明光の出射端面となる。このライトガイド8により伝送された照明光がこの出射端面からさらに照明レンズ9を経て前方側に出射され、前方側の体腔内を照明する。

図1に示すように挿入部4の先端部5には、照明レンズ9が取り付けられた照明窓に隣接して観察窓(撮像窓)が設けてあり、この観察窓に取り付けられた対物レンズ11によ

10

20

30

40

50

り照明された体腔内の光学像を結像する。その結像位置には撮像素子として例えば電荷結合素子（CCDと略記）12が配置されており、CCD12は、結像された光学像を光電変換する。

【0010】

このCCD12は、信号線を介して図示しない信号処理装置に接続され、この信号処理装置によりCCD12の出力信号は、映像信号に変換され、モニタの表示面にCCD12により撮像された画像が表示される。

また、この内視鏡2の挿入部4内には、鉗子等の処置具を挿通可能とするチャンネル13が設けてあり、このチャンネル13の後端側は挿入部4の後端付近で分岐し、この分岐した一方は、処置具挿入口14に連通し、他方は図示しない吸引装置に接続される吸引口金に至る。

そして、この処置具挿入口14から内視鏡用被検体内推進装置3を構成する以下に説明する回転部材17と別体の磁界印加部材15を挿入することができる。

【0011】

また、挿入部4の先端部5の外周面には、マグネット16を設けた回転部材17が回転自在に装着される。

この回転部材17は、略円筒形状であり、図2に示すようにその外周面には螺旋状に形成された突起部18が設けてあり、回転部材17と共にを回転させることによって、この螺旋状の突起部18により推進力を得ることができるようになっている。なお、この突起部18は、中空のチューブを螺旋状に取り付けるようにしても良いし、中実の紐状のものを螺旋状に取り付けるようにしても良い。また、1条でも2条でも3条以上に形成しても良い。

上記回転部材17を先端部5の外周面に取り付ける場合、先端部5の後端付近の外周面に嵌合して固定されるリング状の固定部材19と、先端面に固定される中空の開口20aを設けた略円板状の固定部材20とが用いられる。この固定部材20には、チャンネル13の先端開口に圧入などにより取り付けられる突部21が設けてある。

つまり、回転部材17の両側に固定部材19と20とを先端部5に取り付けることにより、回転部材17を先端部5に回転自在に取り付けられるようにしている。この場合、図3に示すように固定部材20には、内視鏡2の先端面に対向する部分において、照明窓と観察窓とを遮光しないようにして視野を確保する開口20aが設けてある。

【0012】

この回転部材17における内周面における長手方向の例えば略中央付近には、リング形状のマグネット16が固着されている。このマグネット16は、図4に示すように周方向にN,Sの磁極が交互に配置されるように着磁された構造になっている。

一方、チャンネル13内に挿通される磁界印加部材15は、回転力を伝達するフレキシブルシャフト22の先端にマグネット23が取り付けてある。このフレキシブルシャフト22の後端は、モータ24の回転軸に取り付けてあり、モータ24を回転させることにより、フレキシブルシャフト22の先端のマグネット23を回転させることができるようにしている。

図4に示すようにこのマグネット23は、周方向或いは径方向にN,Sの磁極が配置された構造にしてあり、回転マグネット方式により、回転部材17を回転駆動することができるようになっている。

【0013】

つまり、SとNの磁極が交互に配置されたリング状のマグネット16内で、径方向に極が配置された棒状のマグネット23を回転させると、マグネット16、23同士の吸引と反発によって、外周側のリング状のマグネット16が回転する。

本実施例においては、内視鏡2はチャンネル13を有する通常の内視鏡が使用できるので、内視鏡2自体は洗浄及び滅菌が可能な水密構造となっている。

一方、回転部材17は、例えばリング状のマグネット16を取り付けた洗浄及び滅菌が可能な樹脂部材等により形成される。また、固定部材19及び20も洗浄及び滅菌が可能

な樹脂部材等により形成される。

また、磁界印加部材 15 側も簡単な構成であるので、洗浄及び滅菌が可能な水密構造にし易い。

【0014】

このように本実施例においては、先端部 5 の外周面に回転自在に配置される回転部材 17 と、この回転部材 17 に設けたマグネット 16 を回転させる磁界印加部材 15 を内視鏡 2 のチャンネル 13 内に配置するように分けた構成とすることにより、先端部 5 が必要以上に太くならないようになると共に、チャンネル 13 を有する既存の内視鏡 2 に対しても適用できる構成にしている。また、回転部材 17 側と磁界印加部材 15 側とを分けた構造にすることにより、それぞれの構成を簡素化でき、水密にし易い構造を実現している。

このような構成の本実施例による作用を図 5 を参照して説明する。内視鏡 2 の挿入部 4 の先端部 5 の外周面における後端付近に、まず固定部材 19 を取り付け、その後回転部材 17 を先端部 5 の外周面にはめ込む。その後、固定部材 20 の突部 21 をチャンネル 13 の先端開口に圧入などして、固定部材 20 を取り付ける。これにより、ユーザは、回転部材 17 を、先端部 5 の外周面に回転自在に取り付けることができる。

【0015】

また、図 1 に示すように処置具挿入口 14 から磁界印加部材 15 の先端側を挿入する。そして、磁界印加部材 15 の先端に設けられたマグネット 23 が回転部材 17 に設けたマグネット 16 の内周付近において対向する位置に設定する。

なお、フレキシブルシャフト 22 の後端側に目盛りなどを設け、予めマグネット 23 がマグネット 16 の内周における（長手方向の）中央位置に対向する位置に設定される場合の目盛りの位置にマーク等を付けてその位置でフレキシブルシャフト 22 の後端側を処置具挿入口 14 に回転自在に固定するようにしても良い。

そして、回転部材 17 が取り付けられた内視鏡 2 の挿入部 4 を体腔内に挿入する。内視鏡検査を行う術者は、例えば肛門側から挿入部 4 の先端側を挿入する。

【0016】

そして、術者は、磁界印加部材 15 のモータ 24 を駆動させるための図示しないスイッチを ON にしてこのモータ 24 を回転させる。このモータ 24 の回転により、フレキシブルシャフト 22 と共にその先端のマグネット 23 が回転し、このマグネット 23 の回転磁界によりその外周側に配置されたリング状のマグネット 16 に回転力が作用する。そして、このマグネット 16 と共に回転部材 17 が回転される。

この回転部材 17 の外周面には螺旋状の突起部 18 が設けてあり、図 5 に示すように、この突起部 18 が回転されることにより、突起部 18 が接触する体腔内壁、具体的には大腸 25 の襞状（凹凸状）の内壁面と係合して、回転部材 17 に推進力が作用する。つまり、ねじを回転させることにより、ねじが取り付けられる部材の深部側にねじを螺入させることができるように作用する。

このようにして、回転部材 17 を回転させることにより、回転部材 17 側に推進力が作用し、この回転部材 17 の回転と共に、この回転部材 17 が回転自在に取り付けられた先端部 5 を、大腸 25 の深部側に円滑に推進或いは誘導することができる。

【0017】

本実施例は、以下の効果を有する。

本実施例の構成によれば、先端部 5 の外周側にはマグネット 16 を設けた略円筒形状の回転部材を取り付け、これを非接触で磁気的に回転させる磁界印加部材 15 をチャンネル 13 内に配置する構成にしてあるので、先端部 5 の外径が太くなりすぎることなく、先端部 5 を円滑に推進させることができる。

つまり、先端部 5 の外周面にマグネット 16 を設けた略筒体状の回転部材 17 を取り付け、磁界印加部材 15 をチャンネル 13 内に配置することにより、回転部材 17 を非接触で磁気的に回転させることができる。また、回転部材 17 側と磁界印加部材 15 とを別体としているので、それぞれの構造を簡単化でき、かつ水密構造にし易くなる。

また、内視鏡 2 自体の水密は、あらかじめ取れている上、回転部材 17 も液体等との接

10

20

30

40

50

触に支障がない。回転部材 17 は、着脱も容易である。また、その構造から分かるように、洗浄性が高く、確実に洗浄、滅菌できる。

また本実施例の構成は、既存の内視鏡 2 に取り付けることが可能である。また、処置具用のチャンネル 13 を除く内視鏡 2 の機能を、そのまま使用できるので湾曲機能を使用しながら推進させることを円滑に行うことが可能である。

【0018】

図 6 及び図 7 を参照して第 1 変形例を説明する。図 6 は（内視鏡 2 の）先端部 5 におけるチャンネル 13 付近を横断面で示し、図 7 は縦断面によりチャンネル 13 内部に配置される電磁石 27 付近を示す。

実施例 1 においては、磁界印加部材 15 としてフレキシブルシャフト 22 の先端に棒状のマグネット 23 を取り付けていたが、本変形例においては、図 6 及び図 7 に示すように電磁石 27 を取り付けている。10

つまり、フレキシブルシャフト 22 の先端には鉄心 28 にコイル 29 を設けて電磁石 27 が設けてある。なお、コイル 29 の両端に接続された信号線は、フレキシブルシャフト 22 の中空部内を挿通され、後端側においてバッテリなどの直流電源に接続される。

そして、実施例 1 と同様にモータ 24 によりフレキシブルシャフト 22 が回転され、このフレキシブルシャフト 22 の回転と共に、電磁石 27 も回転される。

【0019】

電磁石 27 の回転により、その磁界の方向が回転し、マグネット 23 を回転させた場合と同様にその外周側に配置されたマグネット 16 を回転させる力を発生する。20

なお、電磁石 27 には、コイル 29 の中心に純鉄などの強磁性体を設けても良い。この場合、電磁石 27 が発生する磁界を強くすることができ、より確実にマグネット 16 を回転させることができる。本変形例は、実施例 1 とほぼ同様の効果を有する。

図 8 は第 2 変形例を示す。本変形例は、処置具用のチャンネル 13 内に並列に配置した電磁石 27a、27b に流す電流を変化させることにより、その外周側に配置されるマグネット 16 を回転させる磁界を印加するようにしている。例えば図 8 に示すように隣接して配置された 2 つの電磁石 27a、27b に流す電流の大きさを変化させることにより、マグネット 16 に対して回転させる磁界として作用する。なお、電流の向きを変化させることによっても良い。

この変形例の場合には、モータ 24 により回転させることが不要となる。本変形例によれば、磁界印加部材 15 側を回転させなくても済むメリット（長所）がある。その他は、実施例 1 とほぼ同様の効果を有する。30

【0020】

図 9 は第 3 変形例を示す。本変形例は、回転部材 17 内に設置されたマグネット 16 を大型化したマグネット 16B にすると共に、処置具用のチャンネル 13 内に回転自在に設置されるマグネット 23 も大型化したマグネット 23B にしている。

つまり、回転部材 17 の長手方向の全長に近い長さのリング状のマグネット 16B にしている。マグネット 23B もほぼ同様の長さにしている。

また、本変形例においては、固定部材 19 及び 20 を用いない構造にしている。つまり、回転部材 17 は、先端部 5 の外周面に回転自在となるよう先端部 5 の外周面にほぼ嵌合する内径にしている。この場合、そのままで先端部 5 からその長手方向に移動してしまう可能性があるが、その内周側にマグネット 23B が配置されているので、マグネット 16B とこのマグネット 23B との磁力により、長手方向に移動することが規制されるようになっている。40

【0021】

本変形例によれば、回転力を向上できると共に、固定部材 19 及び 20 による機械的な拘束なしに回転部材 17 を回転自在に先端部 5 に固定できる効果がある。

従って、本変形例は、その構造をシンプルにでき、かつマグネット 23B 側を回転させることにより、回転部材 17 を大きな力で回転させることができる。また、固定部材 19、20 を用いないで、回転部材 17 を簡単に先端部 5 に着脱できる。50

図10は第4変形例を示す。本変形例は、実施例3における回転部材17全体をマグネット16Bで構成している。本変形例によれば、回転力を向上できる。その他は、第3変形例と同様の効果を有する。

図11は第5変形例を示す。本変形例は、実施例1における先端側の固定部材20を透明部材にすると共に、その先端側を半球形状にした半球形状部20bを設けている。本変形例によれば、内視鏡2による観察を確保できると共に、先端側を半球形状にすることにより、体腔内壁との円滑な接触を確保できる。また、固定部材19も後側に向かって球状体19aにすると、内視鏡2を引き抜くときもスムーズに行える。

【0022】

図12は第6変形例を示す。本変形例は、例えば図11の第5変形例において、固定部材20から突部21を削除して、この固定部材20を回転部材17に一体化して（回転部材17と共に）回転可能にした構成にしている。また、この回転部材17を透明部材で形成すると共に、回転部材17の外周面の螺旋状の突起部18を先端側まで設けるようにしている。

本変形例によれば、推進力を向上できる。その他は第5実施例と同様の効果を有する。

図13及び図14は第7変形例を示す。本変形例は、実施例1において、回転中心軸と内視鏡2の中心軸にずれが生じないように磁気軸受けを設けた構成にしている。

具体的には、内視鏡2の先端部5における先端寄りと後端寄りの各外周面位置には、それぞれリング状の凹部を設けてリング状のマグネット31a、31bをそれぞれ取り付けている。

【0023】

また、回転部材17側においても、上記マグネット31a、31bにそれぞれ対向するように、マグネット16の前後の両側となる内周面にリング状の凹部を設けてそれぞれリング状のマグネット32a、32bを取り付けている。

この場合におけるマグネット31a、31bは、図14に示すように半径方向の内側と外側で異なる磁極が形成されている。具体的には、内側がN極、外側がS極である。

一方、マグネット32a、32bは、図14に示すように半径方向の内側と外側で異なる磁極が形成され、かつマグネット31a、31bと反発力が作用するよう設定されている。具体的には、内側がS極、外側がN極である。

従って、先端側で対向するマグネット31a、32aとには反発力が作用し、また後端側で対向するマグネット31b、32bとにも反発力が作用し、回転部材17側は、先端部5の外周面から浮いた状態に保持される。これにより、回転部材17は、内視鏡2と接触せずに回転できるため、回転の効率が良い。

【0024】

図15及び図16は第8変形例を示す。図15に示す第8変形例は、図13の構成において、対向するマグネット31a及び31bと、マグネット32a及び32bとが先端部5の長手方向に対してずれるように配置した構成となっている。

具体的には、内視鏡2の先端部5側に設けたマグネット31a、31bの間隔を、回転部材17側に設けたマグネット32a、32bの間隔よりも大きく設定している。そして、ユーザが、先端部5の外周面に回転部材17を回転自在に取り付けた場合、図15に示すように大きな間隔で取り付けたマグネット31a、31bの内側に少しずれて（具体的にはだけずれて）マグネット32a、32bが対向するようにしている。

このような構成にすることにより、図16に示すような作用が得られる。

【0025】

例えば回転部材17側に対して、図16の左側に示すように、先端側に移動させる外力が作用して矢印で示すように先端側にずれようとしても、先端側で対向するマグネット31a、32aによって、（そのずれのために接近することによって、）より強くなる磁気的な反発力が作用する。このため、図16の右側に示すように、この磁気的な反発力により回転部材17はずれる前の状態に戻される。回転部材17が後端側に移動しようとした場合にも、同様に磁気的に戻す力が作用する。

10

20

30

40

50

このため、図13の構成における固定部材19と20とが不要となる。

本変形例によれば、固定部材19、20を用いなくても簡単な構成により回転部材17を回転自在に保持できる。

【0026】

図17は第9変形例を示す。本変形例は、第7変形例と同様に回転中心軸と内視鏡2の中心軸にずれが生じないように軸受けを用いて回転部材17を保持する構造にしている。具体的には、図17に示すように回転部材17を先端部5への装着時に、ペアリング34を使用する。

つまり、先端部5にペアリング34を装着し、その後から回転部材17をこのペアリング34が、先端部5と回転部材17との間に介挿されるようにして装着する。本変形例では、ペアリング34の洗浄が難しいのでディスボ(使い捨て)のペアリング34を用いるようにしている。10

本変形例によれば、回転部材17を実施例1の場合よりも、より確実に回転自在に保持できる。

【0027】

図18及び図19は第10変形例を示す。本変形例は、第7変形例と同様の理由により、回転部材17の装着時に複数のコロ(或いはニードルペアリング)35を使用する。

図18の場合には3本のコロ35を、例えば回転部材17の内周面における3箇所に設けたストップ36により回転自在に保持するようにしている。

この場合、図19に示すように回転部材17の内周面に設けたストップ36にコロ35を挿入し、その後から内視鏡2の先端部5を挿入すれば良い。なお、コロ35を途中まで挿入した状態で内視鏡2の先端部5を挿入しても良い。20

【0028】

本変形例によれば、回転部材17を、実施例1の場合よりも、より確実に回転自在に保持できる。

なお、コロ35の数をより多くしても良い。

図20は第11変形例を示す。本変形例は、第7変形例と同様の理由により、回転部材17の装着時に玉軸受け38を使用するようにしている。

本変形例では、例えば固定部材19及び20における回転部材17に対向する面における複数箇所、例えば3、4箇所には、半球より若干大きい凹部が形成され、その内部に玉(ボール)39を回転自在に収納している。30

また、回転部材17における固定部材19及び20に対向する面にはそれぞれ周方向に半球より若干小さい凹部がリング状に形成され、玉39に対して回転自在に接触する玉軸受け38が形成されている。

本変形例においても、回転部材17を確実に回転自在に保持できる。

【0029】

次に第12変形例を説明する。本変形例は、実施例1において、内視鏡2の先端部5の外周面と回転部材17との接触部分に摩擦係数が小さな部材、例えばテフロン(登録商標)の膜がコーティング等により形成されている。本変形例によれば、やはり摩擦を低減でき、すべり性を向上でき、回転部材17を円滑に回転させることができる。

次に図21を参照して第13変形例を説明する。本変形例は、例えば図12のような構成の変形例に相当する。図12の構成の場合には回転部材17の先端側への移動が機械的に規制されていないため、例えば図9のように大きなマグネットを用いないと所望の位置から移動してしまう可能性が発生する。

そこで本変形例では、小さなマグネットを用いた場合にも、回転部材17が先端側に移動するのを規制できるようにしたものである。

【0030】

図21及び図22に示すように回転部材17の後面の周方向の複数箇所には、この回転部材17の軸方向から内視鏡2の先端部5の中心軸側に斜めに突出する軸部41が弾性部材により設けられ、この軸部41にはローラ或いはタイヤ42が回転自在に取り付けられ4050

ている。

そして、タイヤ42は、内視鏡2の先端部5の外周面を略半球形状に切り欠いて形成した周溝43に係合するように付勢されている。従って、タイヤ42は、周溝43の内壁に弾性的に圧接して、回転自在に係合すると共に、回転部材17が先端側に移動するのを規制している。

本変形例によれば回転部材17が前後に移動してしまうのを防止する移動防止機構の機能を持つと共に、タイヤ42によりベアリングを用いたように回転部材17を円滑に回転自在に保持することができる。

【0031】

図23は、第14変形例を示す。本変形例は、実施例1において、チャンネル13の先端開口部分にネジ孔部45を形成し、固定部材20の孔或いはネジ孔を介して固定用のネジ46により先端側の固定部材20を先端部5に固定するようにしている。10

つまり、実施例1においては、先端側の固定部材20をチャンネル13の先端開口に圧入などのはめ込み式で固定する構造にしていたが、本変形例では、処置具用のチャンネル13の先端開口にネジ孔部45を設け、ネジ固定式とした。

本変形例によれば、固定部材20をより強固に先端部5に固定でき、従って回転部材17が先端側に移動してしまうことをより確実に防止できる。

図24は第15変形例を示す。本変形例は、内視鏡2の先端部5の先端側の外周面に雄ネジ部51を設けている。そして、この雄ネジ部51を、先端外周につば(フランジ部)52を有する円筒53の内周面に設けた雌ネジ部54と螺合させることにより、先端部5の外周面にこの円筒53を固定する。20

【0032】

そして、この円筒53のつば52と固定部材19とにより回転部材17をその長手方向における移動を規制して回転自在に保持する。本変形例によれば、固定部材20が所望の回転位置から移動してしまうのを確実に防止できる。

図25は第16変形例を示す。本変形例では、実施例1における突部21としてチャンネル13の先端開口に嵌合する形状とし、この突部21から後方側に延出部56を設けている。この延出部56は、チャンネル13内に挿通されるマグネット23の先端から突出する連結部材57とにより回転自在に連結されるようしている。30

具体的には、延出部56の後端に拡径部を設け、連結部材57の先端には、この拡径部を収納する中空部を設け、互いに回転自在に連結している。従って、延出部56側に対してもマグネット23側は回転自在に保持されている。本変形例によれば、チャンネル13内のマグネット23を回転部材17のマグネット16の位置に容易に配置することができる。本変形例は、第15変形例と同様の効果を有する。

【実施例2】

【0033】

次に図26及び図27を参照して本発明の実施例2を説明する。図26は本発明の実施例2の内視鏡用被検体内推進装置を示す。本実施例の内視鏡用被検体内推進装置3は、実施例1と同様に、回転部材17及び固定部材19及び20を備えている。

一方、実施例1における磁界印加部材15の機能を持つ電磁石61を内視鏡2の先端部5の外周面に、この電磁石61の外周側に回転部材17に設けたマグネット16が対向する位置に設けて、ダイレクトドライブ方式により回転部材17のマグネット16を回転させるようにしている。40

つまり、実施例1と同様の回転部材17と固定部材19、20を用いる。本実施例において、実施例1と異なるのは内視鏡2に回転磁場発生作用の電磁石61を内蔵させたことである。電磁石61は外部から水分が侵入しないように密封されている。

図27はこの場合のダイレクトドライブ方式による動作原理図を示す。

【0034】

回転マグネット方式と同様にリング状のマグネット16内に、径方向に磁場を発生する電磁石61を複数配置した構成になっている。電磁石61から発生する磁場を変化させる50

ことでリング状のマグネット 16 を回転させることができる。図 26 に示したように内視鏡 2 側に、この電磁石 61 を配置することで、マグネット 16 を設けた回転部材 17 を回転する回転機構を構成している。なお、電磁石 61 に接続された信号線は、内視鏡 2 内部を挿通して回転磁界発生用の電源装置に接続される。

その他の構成は、実施例 1において説明した構成と同じ構成であり、同じ構成要素には同符号を付けてその説明を省略する。また、本実施例の側面図と正面図は、実施例 1における図 2 及び図 3 と同じとなるため、図示を省略する。

本実施例は以下の効果を有する。

内視鏡 2 を専用の設計としなくてはならないが、実施例 1 と同様に回転部材 17 と内視鏡 2 それぞれを水密構造にし易い。10

なお、本実施例の変形例としては、実施例 1 の第 1 変形例～第 3 変形例を除いて第 4 変形例～第 15 変形例をそのまま適用することができる。

【実施例 3】

【0035】

次に図 28 ないし図 31 を参照して本発明の実施例 3 を説明する。図 28 は、実施例 3 を備えた内視鏡用被検体内推進装置を内視鏡に取り付けた状態での断面構造を示し、図 29 は図 28 の正面図を示し、図 30 は内視鏡用被検体内推進装置を内視鏡に取り付ける様子を斜視図で示し、図 31 は回転駆動の原理図を示す。

本実施例を備えた内視鏡装置 71 は、内視鏡 2 とこの内視鏡 2 に着脱自在の内視鏡用被検体内推進装置 73 とからなる。20

この内視鏡 2 は、実施例 1 で示した内視鏡 2 において、1 つのチャンネル 13 であったものが、複数のチャンネル 13a 及び 13b を備えた構成となっている。この場合、チャンネル 13a 及び 13b は、例えば図 29 に示すように、先端部 5 の先端面において、中心軸において上下方向に対称に設けてある。内視鏡 2 におけるその他の構成は、実施例 1 の内視鏡 2 と同様であるので、同じ符号を用いて説明する。

【0036】

そして、各チャンネル 13a、13b 内には、回転磁界印加部材 74a、74b が挿通される。回転磁界印加部材 74a、74b は、フレキシブルシャフト 75a、75b の先端に、棒状のマグネット 76a、76b が取り付けてあり、フレキシブルシャフト 75a、75b の後端は、それぞれモータ 77a、77b に接続される。30

また、モータ 77a、77b は、回転制御回路 78 に接続され、この回転制御回路 78 に設けた操作パネル 79 を操作することにより、モータ 77a、77b を同期した状態で同相で回転させたり、逆相で回転させたりすることができるようになっている。

また、本実施例では、内視鏡 2 の先端部 5 の外周面には、筒体 81 が取り付けられる。この筒体 81 は、先端部 5 の外周面に嵌合する内径を有し、この筒体 81 内に先端部 5 が挿入される。

筒体 81 における先端部 5 が挿入された際の深部側となる端面（前面）には、例えば突部 82a、82b が設けてあり、これら突部 82a、82b をそれぞれチャンネル 13a、13b に圧入することにより、筒体 81 は先端部 5 に固定される。また、図 29 に示すようにこの筒体 81 の前面における少なくとも照明窓及び観察窓に對向する部分には開口 81a が設けてある。40

【0037】

また、筒体 81 の外周側には、図 30 に示すように回転体となるマグネット製のタイヤ（或いはローラ）83a、83b 及びマグネットでないダミーのタイヤ（ローラ）84a、84b とが支持枠体 85 により回転自在に保持されている。

より具体的には、筒体 81 における外周面には周方向の 4 箇所に半径外側方向に突出する支持枠体 85a が設けられ、各支持枠体 85a の先端にはリング状の支持枠体 85b が連設されている。リング状の支持枠体 85b には、上下方向に對向する 2 箇所と、左右方向に對向する 2 箇所にそれぞれマグネット製の円環ないしは円板形状のタイヤ 83a、83b と、マグネットでないダミーのタイヤ 84a、84b とがそれぞれ回転自在に取り

付けられている。

従って、図29に示すようにマグネット製のタイヤ83a、83bは、その内側となる内視鏡2のチャンネル13a、13b内に配置されたマグネット76a、76bと近接する状態で対向する。そして、チャンネル13a、13b内に配置されたマグネット76a、76bをモータ77a、77bにより回転することにより、マグネット製のタイヤ83a、83bをそれぞれ回転できるようにしている。

【0038】

この場合、モータ77a、77bは、それぞれ逆方向に回転駆動され、従ってマグネット製のタイヤ83a、83bは互いに逆方向に回転されるようにしている。

図31はマグネット76a(76bも同様)とタイヤ83a(83bも同様)の磁極の構成及び回転駆動の原理図を示す。10

長手方向の軸の回りで回転される棒状のマグネット76aは、その回転される軸に対して斜めにN、Sの磁極が交互に形成されるように着磁されている。これに対して、タイヤ83aを構成するリング状のマグネットは、周方向にN、Sの磁極が交互に形成されるように着磁されている。

従って、棒状のマグネット76aを回転させることにより、タイヤ83aを構成するリング状のマグネットには、マグネット76aに近接するマグネット部分には磁界が周期的に変化する。この周期的に変化する磁界により、この例えは矢印で示すようにタイヤ83aを回転させることができる。

【0039】

本実施例による作用は以下のようになる。内視鏡2の挿入部4を先端側から体腔内に挿入する。そして、ユーザは、操作パネル79を操作して、モータ77a、77bを逆方向に回転させる。20

すると、チャンネル13a、13b内に配置された棒状のマグネット76a、76bは、互いに反対方向に回転される。そして図31の原理図のように、マグネット製のタイヤ83a、83bは互いに逆方向に回転する。

従って、タイヤ83a、83bの外周側は、体腔内壁面に対してその内側となる筒体81及び先端部5側を前方に推進させるように作用する。

また、タイヤ83a、83bを個別に動作させることができるので進行方向を変えることも可能である。30

【0040】

例えば、操作パネル79を操作して、モータ77a側の回転速度を、モータ77b側の回転速度より小さく設定することにより、先端部5における上側のタイヤ83aの回転速度を、下側のタイヤ83bの回転速度よりも小さくして、上側に屈曲した方向に推進させることができる。

本実施例は以下の効果を有する。

タイヤ83a、83bの軸受け部分を低摩擦材料によるすべり軸受け等の簡易な構造にすれば洗浄性がよい。また、上記のようにタイヤ83a、83bを個別に動作させることができるので進行方向を変えることも可能である。

【0041】

図32及び図33を参照して第1変形例を説明する。図32は、第1変形例の構成を断面図により示す。本変形例は、実施例3において、タイヤ83a、83bの代わりに長手方向に対となるマグネット製のローラ91a、92aと、91b、92bを回転自在に取り付けている。40

つまり、筒体81の外周面における(チャンネル13a、13bに対向する)上下方向に相当する位置に、筒体81の長手方向に凹部(溝部)を設けて、各溝内にマグネット製のローラ91a、92aと、91b、92bとを収納して回転自在に支持している。

また、対となるローラ91a、92a間にはベルト形状のキャタピラ93aが、ローラ91b、92b間にはキャタピラ93bが、それぞれ架け渡しており、キャタピラ式の駆動機構94a、94bを形成している。50

【0042】

また、図33に示すように、実施例3におけるタイヤ84a、84bの代わりに長手方向に対となるマグネット製でないローラ91c, 92cと、91d、92dとを回転自在に取り付けている。なお、図33において、ローラ91d、92dは、ローラ91c、92cと反対側となるため、図示されない。

また、対となるローラ91c, 92c間にはキャタピラ93cが、ローラ91d、92d間にはキャタピラ93dが、それぞれ架け渡してあり、ダミーのキャタピラ式の駆動機構94c、94dを形成している。ここでも、キャタピラ93d及びキャタピラ式の駆動機構94dは、図面上には現れない。

【0043】

また、実施例3においては棒状のマグネット76a、76bは、タイヤ83a、83bに対向する部分付近に着磁されたものであったが、本変形例では、ローラ91a及び92aと、ローラ91b及び92bにそれぞれ対向する部分が斜めに着磁された棒状のマグネット76a、76bにしている。

その他は、実施例3と同様の構成である。本変形例によれば、先端部5の長手方向に対となるようにそれぞれローラ91a, 92a等を設けるようにしているので、実施例3の場合よりも安定して先端部5側を推進させることができる。その他は実施例3と同様の効果を有する。

図34ないし図36を参照して第2変形例を説明する。図34は、第2変形例の構成を断面図により示す。本変形例は、第1変形例において、キャタピラ式の駆動機構の代わりにクランク押圧式の駆動機構95a、95bを設けている。

【0044】

つまり、図34及び図35に示すように筒体81における上下方向に相当する位置で、かつ筒体81の長手方向に凹部（溝部）を設けて前後の2箇所にそれぞれマグネット製のホイール96a, 97aと96b、97bをそれぞれ収納し、各ホイールh（h = 96a、97a、96b、97b）を筒体81内で回転自在に支持している。

各ホイールhには、クランク機構が設けてあり、ホイールhの回転によりホイールhにその一端が連結されたプッシュロッド98が凹部から突没自在（突出量を変化自在）となる。各プッシュロッド98は、ロッド保持筒体99内を通され、ロッド保持筒体99によりスライド自在に保持されている。

図36はクランク押圧式の駆動機構の原理図を示す。この図36に示すようにホイールhが略半回転することにより、プッシュロッド98が斜め後方側に次第に突出量が大きくなるように突出することになるため、その先端が体腔内壁wを斜め後方側に押圧することになる。このため、体腔内壁wにより、このホイールhを設けた筒体81及び先端部5側は斜め下側方向となる前方側に押圧される。

【0045】

図36は、例えば先端部5の外周面の上側に設けた96a, 97aの場合であり、同様に先端部5の外周面の下側に設けた96b、97bにより、筒体81及び先端部5側は斜め上側方向となる前方側に押圧される。つまり、筒体81及び先端部5は前方側に推進移動されることになる。

また、実施例3で説明したように操作パネル79を操作してモータ77a, 77bの回転速度を制御することにより、推進させる方向を変更することもできる。その他、変形例1と同様の効果を有する。

なお、上述した各実施例等を部分的に組み合わせる等して構成される実施例等も本発明に属する。

[付記]

1. 請求項2であって、前記磁界印加部材は、棒状マグネットからなり、該棒状マグネットは、回転駆動される。
2. 付記1であって、前記棒状マグネットは、径方向に着磁されている。
3. 付記1であって、前記棒状マグネットは、回転される軸方向に対して斜め方向に着磁

10

20

30

40

50

されている。

4 . 請求項 1 であって、前記磁界印加装置は、電磁石である。

5 . 請求項 1 であって、前記マグネットは、リング形状である。

6 . 付記 5 であって、前記マグネットは、前記回転部材の内周面付近に配置される。

【 0 0 4 6 】

7 . 付記 5 であって、前記マグネットは、周方向に着磁されている。

8 . 請求項 3 であって、前記マグネットは、周方向に着磁されている。

9 . 請求項 1 であって、前記回転部材におけるその長手方向の少なくとも一側には、前記回転部材の長手方向への移動を規制する規制部材が設けてある。

10 . 請求項 1 であって、前記磁界印加装置は、回転される内側マグネットにより構成され、前記マグネットは、該内側マグネット間に作用する磁力により、前記マグネットが設けられた前記回転部材がその長手方向に移動するのを規制する規制手段の機能を持つ。

11 . 請求項 1 であって、前記回転部材には、その長手方向の両端寄りの位置に、前記回転部材の長手方向への移動を規制するマグネットが設けてある。

12 . 請求項 1 であって、前記回転部材は、軸受けにより回転自在に保持される。

13 . 付記 1 2 であって、前記軸受けは、ボールまたは棒状部材を用いて構成される。

【 0 0 4 7 】

14 . 請求項 3 であって、前記磁界印加部材は、回転駆動される棒状マグネットであり、前記棒状マグネットは回転される軸方向に対して斜め方向に着磁されている。

15 . 付記 1 4 であって、前記マグネットは、前記筒体の長手方向に 2 つ配置される。

16 . 付記 1 4 であって、前記マグネットは、前記筒体の周方向に少なくとも 2 つ配置される。

17 . 付記 1 5 であって、前記 2 つ配置されたマグネット間にはベルト状部材が架け渡してある。

18 . 付記 1 6 であって、前記 2 つ配置されたマグネットには、それぞれクランク機構を介して突没するプッシュ用ロッドが設けてある。

19 . 付記 1 6 であって、前記周方向に 2 つ配置されたマグネット間にはさらに前記マグネットと同じ外形のダミー部材が回転自在に配置される。

【 0 0 4 8 】

20 . 請求項 2 であって、前記磁界印加部材は電磁石からなり、該電磁石は回転駆動される。

21 . 請求項 2 であって、前記磁界印加部材は電磁石からなり、回転磁界を発生する。

22 . 付記 9 であって、前記規制部材は、前記内視鏡前面に設けられ、前記規制部材には内視鏡視野を確保する視野確保手段が設けてある。

23 . 付記 2 2 であって、前記視野確保手段は、前記内視鏡観察窓に対する開口である。

24 . 付記 2 2 であって、前記視野確保手段は、透明部材で形成された規制部材である。

25 . 付記 9 であって、前記規制部材を前記内視鏡に嵌合によって固定するための嵌合固定手段が設けられている。

26 . 付記 9 であって、前記規制部材を前記内視鏡にねじによって固定するためのねじ固定手段が設けられている。

27 . 請求項 1 であって、前記略円筒形状の回転部材が、内視鏡前面を覆う形状であり、且つ前記回転部材の少なくとも前面部分が透明材料で形成されている。

【 産業上の利用可能性 】

【 0 0 4 9 】

内視鏡の挿入部を体腔内に挿入し、チャンネル内に配置した磁界印加部材を回転させる等して挿入部の先端部に装着した回転部材を回転させることにより、体腔内で先端部を推進させることができ、挿入が容易にできる。

【 図面の簡単な説明 】

【 0 0 5 0 】

【 図 1 】本発明の実施例 1 の内視鏡用推進装置を内視鏡に取り付けた状態の構造で示す断

10

20

30

40

50

面図。

【図2】図1の側面図。

【図3】図1の正面図。

【図4】回転駆動方式の原理図。

【図5】体腔内における使用例を示す図。

【図6】チャンネル内に配置される第1変形例における磁界印加部材を示す横断面図。

【図7】チャンネル内に配置される第1変形例における磁界印加部材を示す縦断面図。

【図8】チャンネル内に配置される第2変形例における磁界印加部材を示す横断面図。

【図9】第3変形例を内視鏡に取り付けた状態の構造で示す断面図。

【図10】第4変形例を内視鏡に取り付けた状態の構造で示す断面図。 10

【図11】第5変形例を内視鏡に取り付けた状態の構造で示す断面図。

【図12】第6変形例を内視鏡に取り付けた状態の構造で示す断面図。

【図13】第7変形例を内視鏡に取り付けた状態の構造で示す断面図。

【図14】先端部側のマグネットと回転部材側のマグネットにより回転部材側を磁気浮上させて回転自在に保持する説明図。

【図15】第8変形例を内視鏡に取り付けた状態の構造で示す断面図。

【図16】第8変形例の作用の説明図。

【図17】第9変形例における一部を示す図。

【図18】第10変形例を内視鏡に取り付けた状態の構造で示す正面図。

【図19】内視鏡の先端部に取り付ける様子を示す斜視図。 20

【図20】第11変形例を内視鏡に取り付けた状態の構造で示す断面図。

【図21】第13変形例における内視鏡に取り付けた状態の一部を示す断面図。

【図22】第13変形例における内視鏡に取り付けた状態の一部を示す斜視図。

【図23】第14変形例を内視鏡に取り付けた状態を示す断面図。

【図24】第15変形例を内視鏡に取り付ける様子を示す断面図。

【図25】第16変形例を内視鏡に取り付けた状態の構造で示す断面図。

【図26】本発明の実施例2の構造を示す断面図。

【図27】回転駆動の動作原理図。

【図28】本発明の実施例3の構造を示す断面図。 30

【図29】図28の正面図。

【図30】内視鏡に取り付ける様子を示す斜視図。

【図31】回転駆動の動作原理図。

【図32】第1変形例を内視鏡に取り付けた状態を示す断面図。

【図33】第1変形例を内視鏡に取り付ける様子を示す斜視図。

【図34】第2変形例を内視鏡に取り付けた状態を示す断面図。

【図35】第2変形例を内視鏡に取り付ける様子を示す斜視図。

【図36】ホイ - ルの回転により推進する作用説明図。

【符号の説明】

【0051】

1 ... 内視鏡装置

2 ... 内視鏡

3 ... 内視鏡推進装置

4 ... 挿入部

5 ... 先端部

6 ... 湾曲部

8 ... ライトガイド

11 ... 対物レンズ

12 ... C C D

13 ... チャンネル

15 ... 磁界印加部材

40

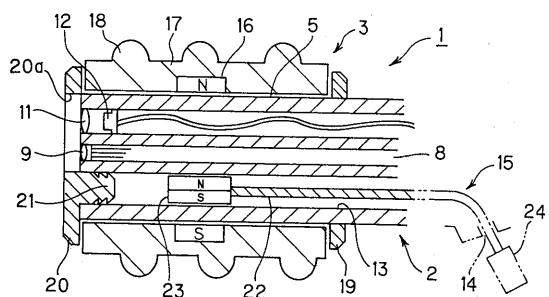
50

- 1 6 ... マグネット
- 1 7 ... 回転部材
- 1 8 ... 突起部
- 1 9、 2 0 ... 固定部材
- 2 1 ... 突部
- 2 2 ... フレキシブルシャフト
- 2 3 ... マグネット
- 2 4 ... モータ
- 2 7 ... 電磁石

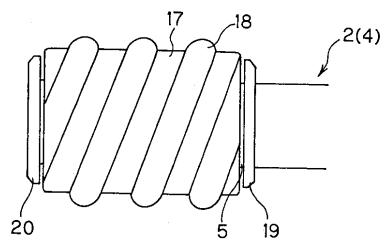
代理人 弁理士 伊藤 進

10

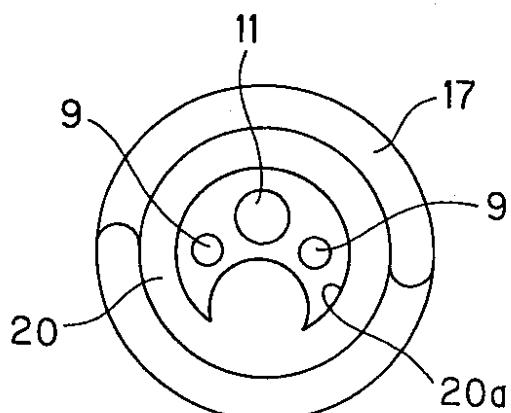
【図 1】



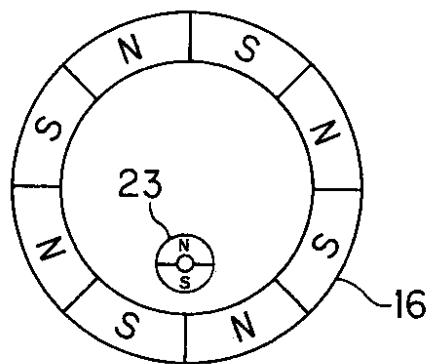
【図 2】



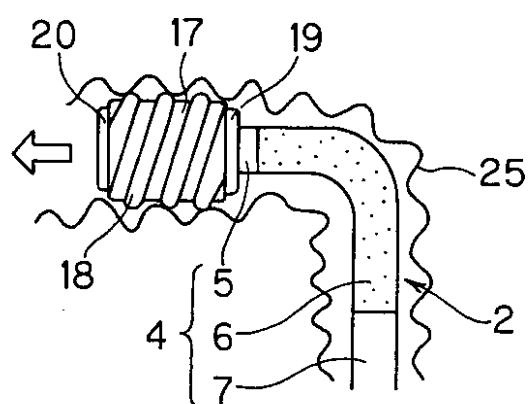
【図 3】



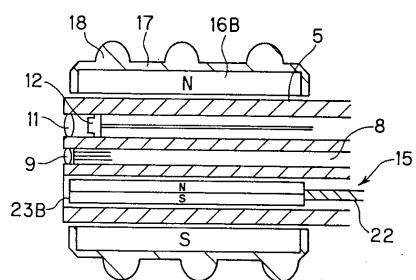
【図4】



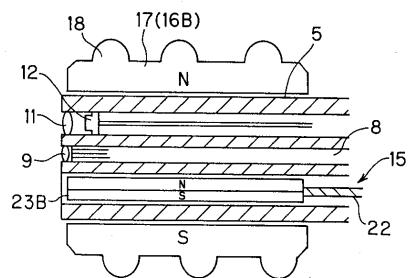
【図5】



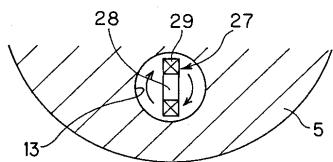
【図9】



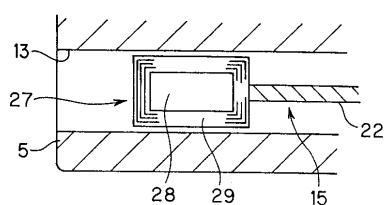
【図10】



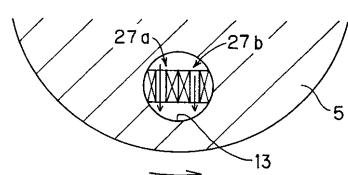
【図6】



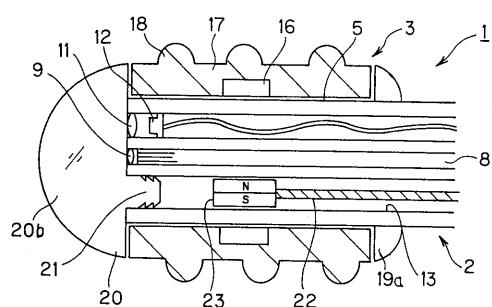
【図7】



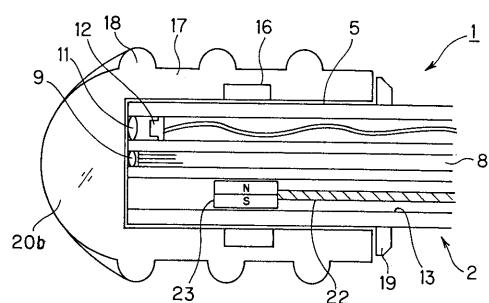
【図8】



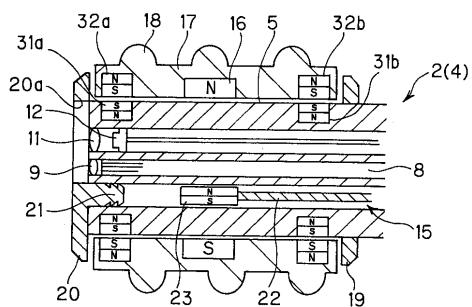
【図11】



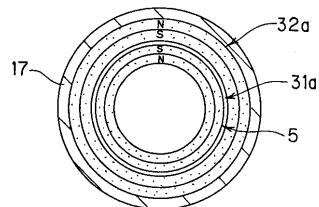
【図12】



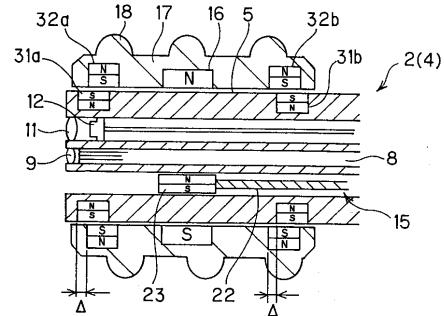
【 図 1 3 】



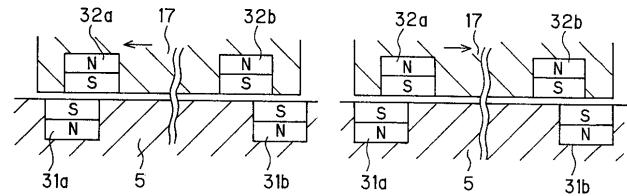
【 図 1 4 】



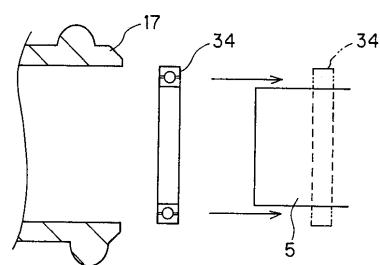
【 図 1 5 】



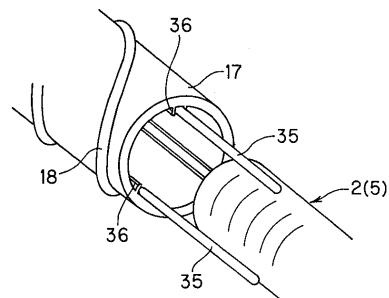
【 図 1 6 】



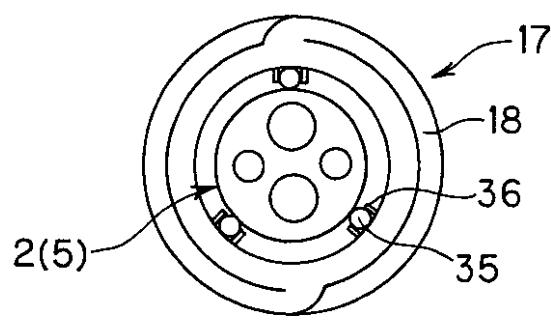
【図 17】



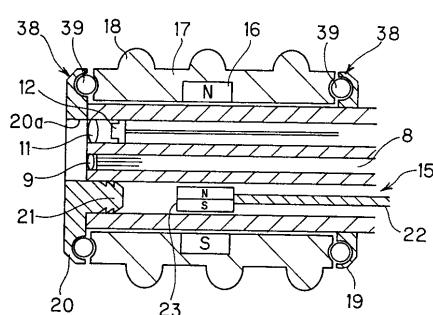
【 図 1 9 】



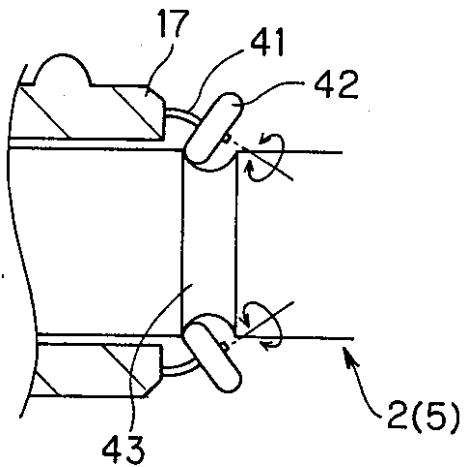
(18)



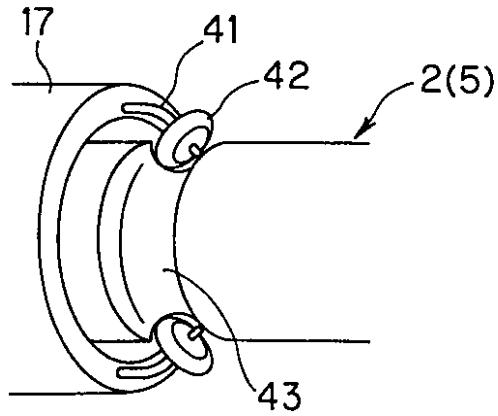
【図20】



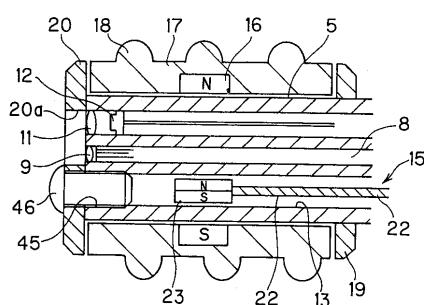
【図21】



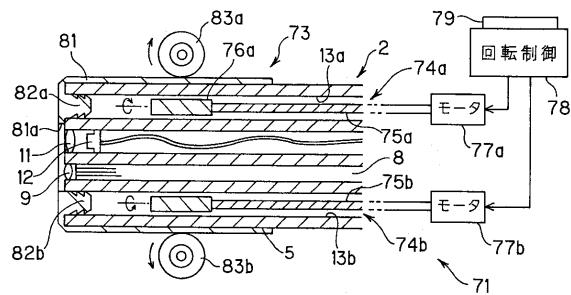
【図22】



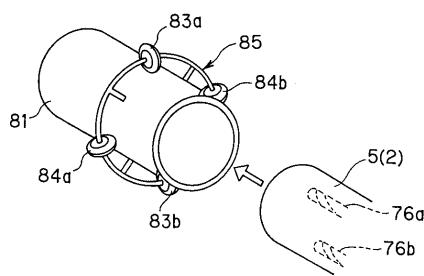
【図23】



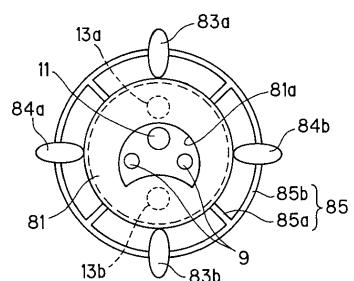
【図28】



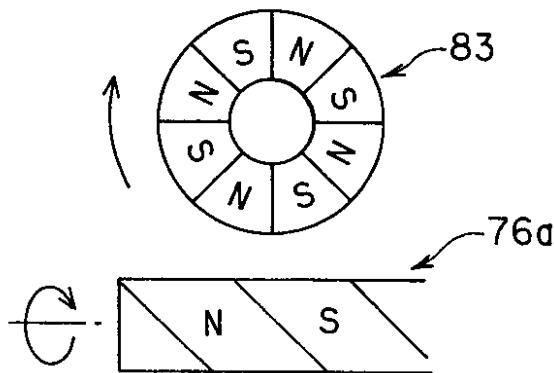
【図30】



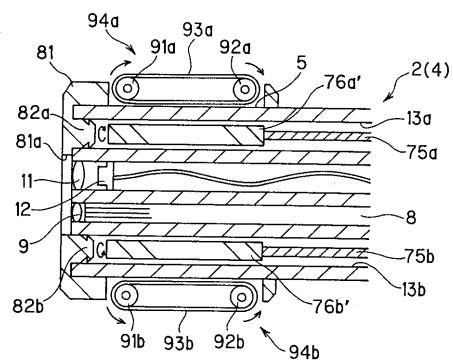
【図29】



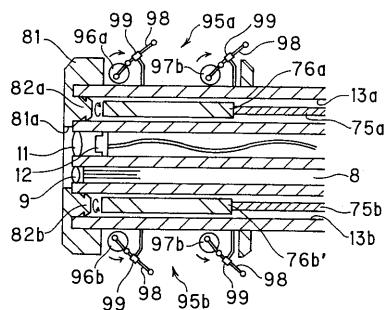
【図31】



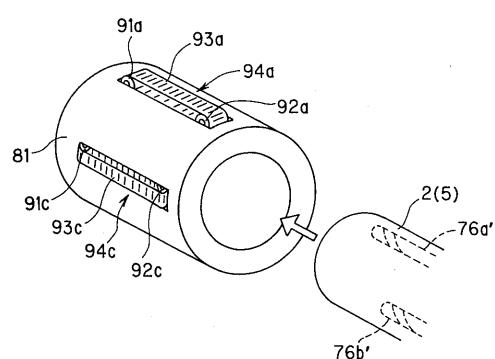
【図32】



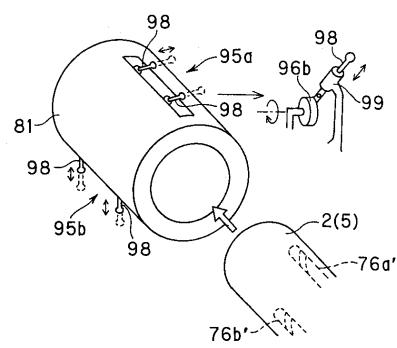
【図34】



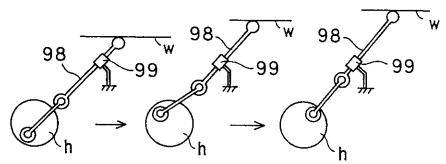
【図33】



【図35】



【図36】



专利名称(译)	内视镜用被检体内推进装置		
公开(公告)号	JP2005253892A	公开(公告)日	2005-09-22
申请号	JP2004073581	申请日	2004-03-15
[标]申请(专利权)人(译)	奥林巴斯株式会社		
申请(专利权)人(译)	奥林巴斯公司		
[标]发明人	田中慎介 河野宏尚 瀧澤寛伸		
发明人	田中 慎介 河野 宏尚 瀧澤 寛伸		
IPC分类号	G02B23/24 A61B1/00		
CPC分类号	A61B1/0016		
FI分类号	A61B1/00.320.B G02B23/24.A A61B1/00.610 A61B1/00.612 A61B1/00.650		
F-TERM分类号	2H040/DA12 2H040/DA43 2H040/DA55 4C061/FF50 4C061/GG22 4C161/FF50 4C161/GG22		
代理人(译)	伊藤 进		
其他公开文献	JP4418265B2		
外部链接	Espacenet		

摘要(译)

解决的问题：提供一种用于内窥镜的对象内推进装置，其可以容易地具有可以被清洗和消毒的防水结构，而无需使内窥镜的尖端部分不必要地变厚。解决方案：内窥镜2远端部分5的外圆周表面上的固定元件19和29之间夹有一个基本上呈圆柱形的旋转元件17，该元件的内周表面上嵌有环形磁铁16。它已安装以便可以旋转。通过利用电动机24使配置在内窥镜2的通道13内的棒状磁铁23旋转，对磁铁16施加磁力旋转的磁场，与磁铁16一起施加旋转部件17。通过设置在体腔的外周表面上的螺旋突起18在体腔内旋转并推进。[选型图]图1

