

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特 許 公 報(B2)

(11) 特許番号

特許第4624714号  
(P4624714)

(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

請求項の数 3 (全 21 頁)

(21) 出願番号	特願2004-140298 (P2004-140298)	(73) 特許権者	000000376
(22) 出願日	平成16年5月10日 (2004.5.10)		オリンパス株式会社
(65) 公開番号	特開2005-319121 (P2005-319121A)		東京都渋谷区幡ヶ谷2丁目43番2号
(43) 公開日	平成17年11月17日 (2005.11.17)	(74) 代理人	100076233
審査請求日	平成19年3月6日 (2007.3.6)		弁理士 伊藤 進
		(72) 発明者	石黒 努
			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	鈴木 明
			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	倉 康人
			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

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 内視鏡

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項 1】

湾曲部を有する内視鏡本体と、

体腔内壁に接触して前記内視鏡本体に推進力を与え得る回転部を有する、前記内視鏡本体に取り付けられた第1回転アダプタと、

体腔内壁に接触して前記内視鏡本体に推進力を与え得る回転部を有し、前記第1回転アダプタの後方に取り付けられるとともに前記第1回転アダプタとの間に前記湾曲部の少なくとも一部を介在させ得る第2の回転アダプタと、

を具備し、

前記第1回転アダプタと前記第2の回転アダプタの回転部の回転駆動源が異なり、

前記第1回転アダプタ及び前記第2回転アダプタの前記回転部には、単一ピッチの螺旋突起からなる螺旋状部が外表面に形成されていることを特徴とする内視鏡。

【請求項 2】

前記第2回転アダプタの回転部の回転速度は、前記第1回転アダプタの回転速度と異なることを特徴とする請求項1に記載の内視鏡。

【請求項 3】

前記第2回転アダプタの回転部の回転方向は、前記第1回転アダプタの回転部の回転方向と同じ回転方向或いは逆回転方向であることを特徴とする請求項1又は2に記載の内視鏡。

【発明の詳細な説明】

10

20

## 【技術分野】

## 【0001】

本発明は、推進力を得るための回転アダプタが挿入部に設けられる内視鏡に関する。

## 【背景技術】

## 【0002】

従来より、挿入部を体腔内に挿入することにより体腔内の臓器を観察したり、必要に応じて挿入部に設けられている処置具挿通チャンネル内に処置具を挿通させることによって各種治療や処置を行える、内視鏡が広く利用されている。

## 【0003】

一般的に、細長い挿入部を有する内視鏡では、前記挿入部の先端側に湾曲部が設けられている。前記湾曲部は、この湾曲部を構成する湾曲駒に接続されている操作ワイヤを進退させることによって、例えば上下方向／左右方向に湾曲動作するように構成されている。前記操作ワイヤの進退は、術者が操作部に設けられている例えば湾曲ノブを回転操作することによって行える。

## 【0004】

前記挿入部を複雑に入り組んだ体腔内である、例えば大腸などのように360°のループを描く管腔に挿入する際、術者は、湾曲ノブを操作して湾曲部を湾曲動作させるとともに、挿入部を捻り操作しながら、前記挿入部の先端部を観察目的部位に向けて導入していく。

## 【0005】

しかし、複雑に入り組んだ大腸の深部まで挿入部を導入させる際、患者に苦痛を与えることなく、スムーズに、短時間で目的部位までの導入を行えるようになるまでには熟練を要する。このため、挿入部の導入性を向上させるための提案が各種なされている。

## 【0006】

例えば、特開平10-113396号公報には、生体管の深部まで容易に且つ低侵襲で医療機器を誘導し得る、医療機器の推進装置が示されている。この推進装置では、回転部材に、この回転部材の軸方向に対して斜めのリブが設けてある。したがって、回転部材を回転動作させることにより、回転部材の回転力がリブによって推進力に変換される。すると、推進装置に連結されている医療機器は、前記推進力によって深部に向かって移動される。

## 【0007】

また、特開2001-179700号公報には移動可能なマイクロマシンおよびその移動制御システムが開示されている。このマイクロマシンは、外部回転磁界によって微小磁石に働く磁気トルクを利用した、磁気力を駆動源とする磁気マイクロマシンである。この磁気マイクロマシンでは、エネルギー供給のためのケーブルを必要とせず、ケーブルや電源等の制約から離れ、シンプルな構造で所望の運動が実現される。そして、静水中や流水中で良好な移動特性を示すことから医用マイクロロボットへの応用において極めて有望であることが判明している。

## 【0008】

また、特開2003-260026号公報には患者に抵抗感を与えず、小型で取り扱い易い医療用磁気誘導装置が示されている。この医療用磁気誘導装置では、磁界発生部が形成する回転磁界により、磁石を設けたカプセル型医療機器である内視鏡やカテーテル、ガイドワイヤ等の挿入部を磁氣的に誘導するようになっている。

## 【0009】

そして、前記特開2003-260026号公報、特開2001-179700号公報及び特開平10-113396号公報等の記載から図13に示す構成の内視鏡装置を容易に想到することができる。

## 【0010】

図13に示すように内視鏡装置は、内視鏡100と、この内視鏡100の挿入部101の先端部102に取り付けられる回転アダプタ103と、この回転アダプタ103を回転

10

20

30

40

50

させる図示しない医療用磁気誘導装置とを備えて構成される。前記回転アダプタ 103 は、内部に図示しない磁石が設けられ、外周面には螺旋形状部 104 が設けられている。

【0011】

このため、図 14 に示すように回転アダプタ 103 を矢印 A に示す回転磁界中に配置させることによって、回転アダプタ 103 が挿入部 101 に対して矢印 B 方向に回転される。したがって、挿入部 101 を例えば大腸などの管腔臓器内に挿通配置させた状態において、回転アダプタ 103 が回転磁界中に配置されていることにより、この回転アダプタ 103 は回転状態になる。すると、回転アダプタ 103 の外周面に設けられた螺旋形状部 104 が図示しない大腸壁に接触することによって摩擦力が発生し、この摩擦力が挿入部 101 を体腔内の深部に向けて導入する推進力になる。

10

【特許文献 1】特開平 10 - 113396 号公報

【特許文献 2】特開 2001 - 179700 号公報

【特許文献 3】特開 2003 - 260026 号公報

【発明の開示】

【発明が解決しようとする課題】

【0012】

しかしながら、前記図 13 及び図 14 に示した内視鏡装置では、前記回転アダプタは挿入部を構成する先端部に一箇所だけ設けられている。このため、大腸の深部に向けて挿入部を導入させる際、例えば腸管の形状が S 状結腸部や屈曲部などのように複雑である場合に前記挿入部の挿入が困難な場面に遭遇してしまう虞れがあった。

20

【0013】

本発明は前記事情に鑑みてなされたものであり、前記挿入部をスムーズに体腔内の深部に向けて挿入することのできる内視鏡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】

【0014】

本発明の一態様による内視鏡は、湾曲部を有する内視鏡本体と、体腔内壁に接触して前記内視鏡本体に推進力を与え得る回転部を有する、前記内視鏡本体に取り付けられた第 1 回転アダプタと、体壁内壁に接触して前記内視鏡本体に推進力を与え得る回転部を有し、前記第 1 回転アダプタの後方に取り付けられるとともに前記第 1 回転アダプタとの間に前記湾曲部の少なくとも一部を介在させ得る第 2 の回転アダプタと、を具備し、前記第 1 回転アダプタと前記第 2 の回転アダプタの回転部の回転駆動源が異なり、前記第 1 回転アダプタ及び前記第 2 回転アダプタの前記回転部には、単一ピッチの螺旋突起からなる螺旋形状部が外表面に形成されている。

30

【0015】

請求項 2 に記載の発明の内視鏡は、請求項 1 に記載の内視鏡において、前記第 2 回転アダプタの回転部の回転速度は、前記第 1 回転アダプタの回転速度と異なることを特徴とするものである。

【発明の効果】

【0019】

本発明の内視鏡であると、回転アダプタが 2 つ設けられているので、各 2 つの回転アダプタが相互に推進力を助長するようになり、挿入部をスムーズに挿入することが可能となる。

40

【発明を実施するための最良の形態】

【0020】

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】

【0021】

図 1 乃至図 8 は本発明の第 1 実施例を示し、図 1 は第 1 実施例の内視鏡装置の全体構成を示す構成図、図 2 は図 1 の第 1、第 2 回転アダプタが設けられた内視鏡の挿入部先端側を示す構成図、図 3 は図 2 の挿入部先端側の内部構成を示す断面図、図 4 は図 3 の A - A

50

線断面図、図 5 は図 1 の医療用磁気誘導ユニットによる前記回転アダプタの発生する回転磁界を説明する模式図、図 6 乃至図 8 は前記内視鏡装置の動作を説明する説明図で、図 6 は内視鏡の挿入部先端部を肛門から挿入し第 1、第 2 回転アダプタを駆動させた状態を示す図、図 7 は第 2 回転アダプタを逆回転させて第 1 回転アダプタの動きを助長することで挿入部先端部が S 状結腸部を進む状態を示す図、図 8 は第 1、第 2 回転アダプタの推進力により挿入部先端部が大腸の奥へと進んだ状態を示す図、である。

【 0 0 2 2 】

図 1 に示すように、内視鏡装置 1 は、体腔内に挿入される挿入部 1 1 を有し、この挿入部 1 1 の挿入性を向上させるために前記挿入部 1 1 に設けられた第 1、第 2 回転アダプタ 8 A、8 B を有する内視鏡 2 と、前記第 1 回転アダプタ 8 A を制御する内視鏡挿入補助装置 3 とを有している。

10

【 0 0 2 3 】

前記内視鏡 2 には、前記内視鏡 2 に照明光を供給する光源装置 5 と、前記内視鏡 2 の図示しない撮像部に対する信号処理を行う C C U (カメラコントロールユニット) 6 と、この C C U 6 から映像信号が入力されて内視鏡画像を表示するモニタ 7 との外部装置が接続されている。

【 0 0 2 4 】

前記内視鏡挿入補助装置 3 は、前記内視鏡 2 の前記第 1 回転アダプタ 8 A の推進力を得るための回転磁界を発生する医療用磁気誘導装置 (以下、磁気誘導ユニットと略記) 9 と、この磁気誘導ユニット 9 に電源を供給する電源ユニット 10 A と、前記磁気誘導ユニット 9 を制御する制御ユニット 10 B と、を有している。

20

【 0 0 2 5 】

次に、前記内視鏡 2 の構成を説明する。

【 0 0 2 6 】

前記内視鏡 2 は、細長で可撓性を有する挿入部 1 1 と、この挿入部 1 1 の基端側に連設され、把持部 1 2 a を兼ねる操作部 1 2 と、前記挿入部 1 1 を構成する後述する湾曲部 1 6 より先端側に取付けられ前記内視鏡 2 の挿入部 1 1 を体腔内の目的部位に導くために体腔内壁と当接して推進力を発生する第 1 回転アダプタ 8 A と、前記第 1 回転アダプタ 8 A との間に前記湾曲部の少なくとも一部を介在させるように前記第 1 回転アダプタ 8 A の後方の前記挿入部 1 1 に取付けた第 2 回転アダプタ 8 B と、を有して構成されている。

30

前記内視鏡 2 は、前記操作部 1 2 側部から軟性のユニバーサルコード 1 3 が延出して設けられている。前記ユニバーサルコード 1 3 には、図示しないライトガイドや信号線、吸引チャンネルや送気送水チャンネルが挿通配設されている。このユニバーサルコード 1 3 の端部にはコネクタ部 1 4 が設けられている。このコネクタ部 1 4 は、前記光源装置 5 及び前記 C C U 6 に接続されている。

【 0 0 2 7 】

前記内視鏡 2 の挿入部 1 1 は、先端側から順に硬質の先端部 1 5 と、湾曲自在な湾曲部 1 6 と、長尺で可撓性を有する可撓管部 1 7 とが連設され、前記先端部 1 5 には前記第 1 回転アダプタ 8 A が設けられ、前記可撓管部 1 7 の湾曲部 1 6 よりには前記第 2 回転アダプタ 8 B が設けられている。

40

なお、前記第 1、第 2 回転アダプタ 8 A、8 B の詳細な構成については後述する。

【 0 0 2 8 】

前記内視鏡 2 の操作部 1 2 は、基端側に把持部 1 2 a を有している。前記把持部 1 2 a は、術者が握って把持する部位である。前記操作部 1 2 の上部側には、送気動作、送水動作を操作するための送気送水スイッチ 2 1 a や吸引動作を操作するための吸引スイッチ 2 1 b が設けられている。

【 0 0 2 9 】

また、前記操作部 1 2 には、前記 C C U 6 を遠隔操作するためのビデオスイッチや各種周辺機器の制御を行うリモートスイッチ 2 2 等が配置されている。

【 0 0 3 0 】

50

また、前記操作部 12 には、湾曲操作ノブ 20 が設けられ、把持部 12a を把持して湾曲操作ノブ 20 を操作することにより湾曲部 16 を湾曲操作することができる。

【0031】

また、前記操作部 12 には、把持部 12a の前端付近に生検鉗子等の処置具を挿入する処置具挿入口 18 が設けられている。この処置具挿入口 18 は、その内部において図示しない処置具挿通用チャンネルと連通している。

前記処置具挿入口 18 は、鉗子等の図示しない処置具を挿入することにより、内部の図示しない処置具挿通用チャンネルを介して先端部 15 に形成されている図示しないチャンネル開口から処置具の先端側を突出させて生検などを行うことができるようになっている。なお、図中では、前記処置具挿入口 18 には鉗子栓 19 が取付けられており、図示しない処置具挿通チャンネルを逆流した液体が内視鏡外部に飛沫するのを防止している。

10

【0032】

本実施例では、前記内視鏡挿入補助装置 3 の前記磁気誘導ユニット 9 には、接続コード 31 が導出されており、この接続コード 31 の端部に設けられたコネクタ 32 が前記電源ユニット 10A に接続されている。この電源ユニット 10A は信号線により前記制御ユニット 10B と接続され、この制御ユニット 10B は接続ケーブル 33 により前記 C C U 6 と接続されている。

【0033】

また、前記操作部 12 には、前記磁気誘導ユニット 9 をオンオフするための駆動スイッチ 23 が設けられている。この駆動スイッチ 23 のオン信号が前記 C C U 6 を介して前記制御ユニット 10B に入力されると、この制御ユニット 10B からの制御信号及び前記電源ユニット 10A からの電源電力により前記磁気誘導ユニット 9 が駆動して前記回転アダプタ 8 に回転磁界を発生させるようになっている。なお、前記駆動スイッチ 23 は、前記制御ユニット 10B に電気的に接続されていて、前記操作部 12 に着脱可能に取り付けられるようにしても良い。前記駆動スイッチ 23 を操作することで、回転磁界の回転方向と磁気誘導ユニット 9 内部で任意の方向に操作できる。

20

【0034】

前記内視鏡 2 は、ユニバーサルコード 13、挿入部 11、操作部 12 に図示しないライトガイドが挿通配設されている。このライトガイドは、基端側が操作部 12 を経てユニバーサルコード 13 のコネクタ部 14 に至り、光源装置 5 からの照明光を伝達するようになっている。ライトガイドから伝達された照明光は、挿入部先端部 15 に配置された図示しない照明光学系を介して照明窓（不図示）から患部などの被写体を照明するようになっている。

30

【0035】

前記照明された被写体の反射光は、前記照明窓（不図示）に隣接して配置された観察窓（付図示）から被写体像として取り込まれる。取り込まれた被写体像は、前記対物光学系を介してその結像位置に配置された C C D（電荷結像素子）等の撮像部により撮像されて光電変換され、撮像信号に変換されるようになっている。そして、この撮像信号は、前記撮像部から延出する信号ケーブルを伝達し、前記操作部 12 を経て前記ユニバーサルコード 13 のビデオコネクタに至り、前記接続ケーブルを介して前記 C C U 6 へ出力される。

40

【0036】

前記 C C U 6 は、前記内視鏡 2 の撮像部からの撮像信号を信号処理して、標準的な映像信号を生成し、前記モニタ 7 に内視鏡画像を表示させるようになっている。

【0037】

次に、前記内視鏡挿入補助装置 3 の構成について説明する。

図 1 に示すように、前記内視鏡挿入補助装置 3 の前記磁気誘導ユニット 9 は、患者収納領域として患者が横になれるベット型に形成され、磁界発生部 26 を有して構成されている。

前記磁界発生部 26 は、互いに向かい合う一対の電磁コイル 27 がヘルムホルツコイル 28 を形成し、このヘルムホルツコイル 28 を 3 組組み合わせることでベット 29 上に略キュー

50

ピック状に構成されている。

【 0 0 3 8 】

前記磁界発生部 2 6 は、接続コード 3 1 を介して前記 3 組のヘルムホルツコイル 2 8 に前記制御ユニット 1 0 B が接続されるようになっている。この制御ユニット 1 0 B は、前記 3 組のヘルムホルツコイル 2 8 に通電する電流を例えば、電流の向きを反転させたり、電流を変化させたりすることで、前記 3 組のヘルムホルツコイル 2 8 が 3 次元的に回転磁界を形成するように制御を行うようになっている。

【 0 0 3 9 】

この構成により、前記磁気誘導ユニット 9 は、前記磁界発生部 2 6 が形成する回転磁界により、前記挿入部 1 1 の先端側の前記第 1 回転アダプタ 8 A 内に設けられた磁石に作用して体腔内での進行方向を誘導すると共に、前記第 1 回転アダプタ 8 A を体腔内中で移動させるための動力発生手段を構成している。

10

【 0 0 4 0 】

また、前記磁界発生部 2 6 は、前記略キュービック状の 4 面にそれぞれ前記電磁コイル 2 7 の存在しない部分に患者の首、両脚及び両腕が自在に抜き差し可能な切欠部 3 0 を形成している

前記電源ユニット 1 0 A は、前記磁気誘導ユニット 9 に電源を供給する。この電源ユニット 1 0 A は、前記前記制御ユニット 1 0 B によって制御されるようになっている。この制御ユニット 1 0 B は、前記磁気誘導ユニット 9 の磁界発生部 2 6 の 3 組のヘルムホルツコイル 2 8 にそれぞれ電流を供給して、図 5 に示すように 3 次元的に回転磁界 4 5 を形成するように制御する。

20

【 0 0 4 1 】

こうして、後述する第 1 回転アダプタ 8 A は、内蔵された磁石 3 8 (図 3 参照) が前記回転磁界 4 5 に作用すると、この磁石 3 8 が受ける作用により回転するようになっている。

【 0 0 4 2 】

次に、前記内視鏡 2 の前記 1 回転アダプタ 8 A の構成を説明する。

【 0 0 4 3 】

図 1 及び図 2 に示すように、前記第 1 回転アダプタ 8 A は、前記内視鏡 2 の挿入部 1 1 の先端部 1 5 またはその近傍に設けられた円筒形状の本体部 2 4 と、この本体部 2 4 の外周面に形成され、回転により推力を発生する螺旋状突起 2 5 と、を有している。

30

前記螺旋状突起 2 5 は、ゴムのような弾性体或いは、硬質樹脂により形成されている。なお、図中では、前記螺旋状突起 2 5 は、前記回転アダプタ 8 の中央部付近に形成されているが、推進し易くするために前記本体部 2 4 の端部 (縁部) まで形成されても良い。また、前記螺旋状突起 2 5 は、数、幅、及び突起の高さについても図中の構成例に限定されず、より推進力が得られる数、幅、及び突起の高さに形成すれば良い。

【 0 0 4 4 】

図 3 に示すように、前記第 1 回転アダプタ 8 A の前記本体部 2 4 は、内部に回転磁界を発生するための永久磁石 3 8 を内蔵し外表面が体腔内壁に接触して前記内視鏡 2 (内視鏡本体) へ推進力を与えるために回転する回転体 4 0 と、この回転体 4 0 を後述する筒体 4 2 に回転可能にするベアリング 4 1 と、前記ベアリング 4 1 によって前記回転体 4 0 を回転可能に支持するとともに前記内視鏡 2 の前記挿入部 1 1 を挿通しこの挿入部 1 1 の先端部 1 5 または前記先端部 1 5 近傍に固定される筒体 4 2 と、を有している。

40

【 0 0 4 5 】

前記回転体 4 0 は、前記本体部 2 4 の外側の表面部を構成するとともにその表面部に前記螺旋状突起 2 5 を形成した第 1 回転筒体 3 7 と、前記第 1 回転筒体 3 7 内に配設され、前記筒体 4 2 に前記ベアリング 4 1 を介して前記第 1 回転筒体 3 7 及び後述する永久磁石 3 8 とともに回転する第 2 回転筒体 3 9 と、前記第 1 回転筒体 3 7 と前記第 2 回転筒体 3 9 に挟まれるように設けられた永久磁石 (以下、磁石と略記) 3 8 と、を有している。

【 0 0 4 6 】

50

なお、ここで使用する前記磁石 38 は、ネオジウム磁石、サマリウムコバルト磁石、フェライト磁石、鉄・クロム・コバルト磁石、プラチナ磁石、アルニコ (Alnico) 磁石などの永久磁石である。前記フェライト磁石は、安価であるというメリットがある。また、プラチナ磁石は、耐腐食性が優れており、医療用に適している。

【0047】

前記筒体 42 には、前記内視鏡 2 の前記挿入部 11 を挿通するための挿通口 11a が設けられている。

前記挿通口 11a には、前記内視鏡 2 の前記挿入部 11 の先端部 15 が挿通される。そして、前記先端部 15 の先端側外周面には、図示はしないがネジ溝が設けられている。また、前記先端部 15 と前記湾曲部 16 との境界近傍の外周部には、図 3 に示すように前記第 1 回転アダプタ 8A の端面と係合してこの第 1 回転アダプタ 8A を固定するためのリブ 43 が設けられている。

10

【0048】

そして、図 3 に示すように、前記挿入部 11 に挿通して前記リブ 43 により係合された前記第 1 回転アダプタ 8A は、前記先端部 15 のネジ溝 (図示せず) にナット (リブであっても良い) 44 を螺合することにより、前記先端部 15 に固定される。

【0049】

なお、図中では、前記リブ 43 は、前記挿入部 11 の前記先端部 15 と前記湾曲部 16 との境界近傍に設けたが、これに限定されず、前記第 1 回転アダプタ 8A によって推進力が得られる位置であれば良い。

20

【0050】

例えば、前記リブ 43 は、前記回転アダプタ 8 が前記挿入部 11 の前記湾曲部 16 と前記可撓管部 17 との境界近傍、あるいはこの境界より前記操作部 12 側に配置するように前記第 1 回転アダプタ 8A の配置位置に応じて設けても良い。この場合、前記挿入部 11 は、前記リブ 43 の配置位置に応じてその外表面に前記ナット 44 を螺合するためのネジ溝を形成する必要がある。

【0051】

次に、前記内視鏡 2 の前記第 2 回転アダプタ 8B の構成を説明する。

【0052】

従来例の内視鏡装置では、回転アダプタ 103 (図 13 参照) を装備した内視鏡 100 の挿入を行う場合、前記回転アダプタ 103 は挿入部 101 を構成する先端部に一箇所だけ設けられているため、大腸の深部に向けて挿入部 101 を導入させる際、例えば腸管の形状が S 状結腸部や屈曲部などのように複雑である場合や、前記回転アダプタ 103 の動きが腸壁との接触等により腸管内で止まってしまった場合などに、前記挿入部 101 の挿入が困難な場面に遭遇してしまう虞れがある。

30

【0053】

しかしながら、本実施例の内視鏡装置 1 は、第 1 回転アダプタ 8A の動きが腸壁との接触等により腸管内で止まってしまった場合でも、前記第 2 回転アダプタ 8B の推進力が前記第 1 回転アダプタ 8A による推進力を助長して、前記挿入部 11 をスムーズに体腔内の深部に向けて挿入することが可能である。

40

【0054】

図 1、図 2 及び図 3 に示すように、本実施例の内視鏡 2 は、前記したように前記挿入部 11 の先端側に設けられた第 1 回転アダプタ 8A の他に、この第 1 回転アダプタ 8A とは回転駆動源が異なる第 2 回転アダプタ 8B を有している。

【0055】

前記第 2 回転アダプタ 8B は、前記第 1 回転アダプタ 8A の後方で且つ前記第 1 回転アダプタとの間に湾曲部 16 の少なくとも一部を介在させるように前記挿入部 11 の可撓管部 17 上に取付けられている。

前記第 2 回転アダプタ 8B は、前記第 1 回転アダプタ 8A と略同様に体腔内壁に接触して前記挿入部 11 に対して推進力を与える螺旋状突起 25B を外周表面に設けた回転部で

50

ある本体部 2 4 A を有している。さらに詳細な構成については後述する。

【 0 0 5 6 】

前記第 2 回転アダプタ 8 B は、前記したように前記第 1 回転アダプタ 8 A とは回転駆動源が異なっている。つまり、前記第 2 回転アダプタ 8 B は回転駆動源としてのモータ（図示せず）から伝達される回転駆動力によって回転するようになっている。

前記回転駆動源としてのモータ（図示せず）は、例えば図 1 に示す光源装置 5 内に設けられている。この光源装置 5 内に設けられた図示しないモータには、後述するフレキシブルシャフト 6 4 が接続されている。

なお、前記回転駆動手段としての図示しないモータは、前記光源装置 5 内でなく、前記操作部 1 2 内に設けても良い。

10

【 0 0 5 7 】

前記フレキシブルシャフト 6 4 は、前記ユニバーサルコード 1 3、操作部 1 2、挿入部 1 1 を介して挿通配設されている。このフレキシブルシャフト 6 4 の先端部は、後述する前記第 2 回転アダプタ 8 B の回転駆動機構に接続されている。

【 0 0 5 8 】

また、前記操作部 1 2 には、前記回転駆動手段の図示しないモータをオンオフしたり回転方向を制御するための駆動スイッチ 2 3 A が設けられている。この駆動スイッチ 2 3 A の操作信号が前記光源装置 5 を介して前記 C C U 6 に入力されると、この C C U 6 からの制御信号により前記図示しないモータが駆動して前記回転アダプタ 8 B を回転させるようになっている。

20

【 0 0 5 9 】

例えば、術者は前記駆動スイッチ 2 3 A を押下すると、前記 C C U 6 は前記第 2 回転アダプタ 8 B を前記第 1 回転アダプタ 8 A の回転方向と同じ回転方向に回転させ、さらに押下すると前記第 2 回転アダプタ 8 B の回転駆動を停止させる。そして、さらに、術者により押下されることによって、前記 C C U 6 は、前記第 2 回転アダプタ 8 B を逆回転させ、その後の押下によって回転を停止するように制御する。なお、前記駆動スイッチ 2 3 A は、前記駆動スイッチ 2 3 が前記操作部 1 2 に着脱自在に設けられた場合には前記駆動スイッチ 2 3 近傍に設けることが望ましい。

【 0 0 6 0 】

次に、前記第 2 回転アダプタ 8 B の内部構成及び回転駆動機構について説明する。

30

図 3 に示すように、前記第 1 回転アダプタ 8 A と前記第 2 回転アダプタ 8 B との間に介在する前記湾曲部 1 6 の内部には、図示しないアングルワイヤに接続された複数の湾曲コマ 1 6 b が配設されている。これら複数の湾曲コマ 1 6 b は外皮 1 6 a によって覆われている。そして、図 1 5 の湾曲操作ノブ 2 0 を操作することにより、図示しないアングルワイヤの牽引によって、前記複数の湾曲コマ 1 6 b により湾曲可能な湾曲部（湾曲管）1 6 は任意の方向に湾曲することができるようになっている。

【 0 0 6 1 】

前記第 2 回転アダプタ 8 B は、前記湾曲部 1 6 の操作部側の一部を含む可撓管部 1 7 上に設けられた円筒形状の本体部 2 4 A を有している。この本体部 2 4 A の外周面には、回転により推力を発生する前記螺旋状突起 2 5 と同様の螺旋状突起 2 5 A が形成されている。

40

【 0 0 6 2 】

前記本体部 2 4 は、その先端部が前記湾曲部 1 6 の最終湾曲コマ（後端側の湾曲コマ）1 6 b より後方で前記可撓管部 1 7 との境界部分にかけて配設されている。

【 0 0 6 3 】

前記本体部 2 4 A は、前記本体部 2 4 A の外側の表面部を構成するとともにその表面部に前記螺旋状突起 2 5 A を形成した第 1 回転筒体 3 7 A と前記第 2 回転アダプタ 8 B を回転させるための後述する外装部材 6 1 とを有する回転体 6 0 と、この回転体 6 0 を後述する筒体 6 2 に回転可能にするベアリング 4 1 と、前記ベアリング 4 1 によって前記回転体 6 0 を回転可能に支持するとともに前記湾曲部 1 6 の操作部側の一部を含み可撓管部 1 7

50



上に固定される筒体 6 2 と、前記回転体 6 0 の両側側面の一部に設けられ、前記筒体 6 2 の外部からの水密を確保するための O リング 6 2 B を備えた O リング支持部材 6 2 A と、を有している。

【 0 0 6 4 】

前記外装部材 6 1 は、その外周面に前記第 1 回転筒体 3 7 A が固定されている。また、前記外装部材 6 1 の内側の中央近傍には、先端部にギア溝 6 1 B を形成した突起部 6 1 A が設けられている。この突起部 6 1 A の前記ギア溝 6 1 B には、後述するギア 6 3 が螺合されている。

【 0 0 6 5 】

図 3 及び図 4 に示すように、前記ギア 6 3 は、前記フレキシブルシャフト 6 4 の先端部に固定されている。また、前記ギア 6 3 は、可撓管部 1 7 及び筒体 6 2 上を切り欠いた切り欠き部分を介してギア 6 3 の一部が外表面から露出して前記ギア溝 6 1 B と螺合するように図示しない保持機構によって軸支されている。

【 0 0 6 6 】

なお、本実施例では、前記ギア 6 3 を前記ギア溝 6 1 B に螺合させるために、対応する前記可撓管部 1 7 及び筒体 6 2 上の箇所に切り欠き部分を設けているが、前記 O リング支持部材 6 2 A 及び O リング 6 2 B を設けたことによって、前記第 2 回転アダプタ 8 B の両側側面及び前記切り欠き部分を水密に確保している。

【 0 0 6 7 】

このように、前記第 2 回転アダプタ 8 B の回転駆動機構を構成することにより、前記光源装置 5 あるいは操作部 1 2 内のモータからの回転駆動力がフレキシブルシャフト 6 4 に伝達され、そして、このフレキシブルシャフト 6 4 の回転により前記ギア 6 3 が回転し、このギア 6 3 とギア溝 6 1 B との螺合により前記突起部 6 1 A を有する外装部材 6 1 が回転することになる。よって、前記外装部材 6 1 に固定された第 1 回転筒体 3 7 A を有する前記第 2 回転アダプタ 8 B は回転するようになっている。

【 0 0 6 8 】

なお、本実施例では、前記ギア 6 3 及びギア溝 6 1 B は、前記第 2 回転アダプタ 8 B の回転体 6 0 の回転速度が前記第 1 回転アダプタ 8 A の回転速度と異なるような構成、例えば前記第 1 回転アダプタ 8 A よりも回転速度が遅くなるようなギア形状（ギアピッチ等）に構成されている。これにより、前記第 1 回転アダプタ 8 A の回転速度は、前記第 2 回転アダプタ 8 B の回転速度よりも早くなり、体腔内への挿入性をより向上させることが可能となる。

【 0 0 6 9 】

次に、前記内視鏡装置 1 によって実際の内視鏡検査を行う際の手順、及び前記内視鏡装置の作用を図 1、図 5 乃至図 8 を参照しながら説明する。

【 0 0 7 0 】

図 1 に示すように、本実施例の内視鏡装置 1 において、検査にあたっては、検査を受ける患者がベット 2 9 に寝た上程で検査を行う。

このとき、検査対象となる患部は、前記磁界発生装置 2 6 の内部に配置する。前記内視鏡 2 の先端部 1 5 を患者の体腔内、例えば大腸に挿入する際には、術者は、駆動スイッチ 2 3 を押下することにより、前記電源ユニット 1 0 A の電源をオンさせて磁気誘導ユニット 9 を作動させる。

【 0 0 7 1 】

すると、前記磁気誘導ユニット 9 を制御する前記制御ユニット 1 0 B は、磁界発生部 2 6 の 3 組のヘルムホルツコイル 2 8 にそれぞれ電流を供給して、図 5 に示すように 3 次元的に回転磁界 4 5 を形成するように制御する。なお、図 5 中、回転磁界 4 5 は、模式的に描かれている。

【 0 0 7 2 】

そして、第 1 回転アダプタ 8 A は、回転磁界 4 5 に磁石 3 8（図 3 参照）が作用すると、この磁石 3 8 が受ける作用により回転する。

10

20

30

40

50

## 【 0 0 7 3 】

また、術者は駆動スイッチ 2 3 A を押下する。すると、前記 C C U 6 は、前記光源装置 5 内、あるいは操作部 1 2 内のモータ（図示せず）を駆動させて、前記第 2 回転アダプタ 8 B を回転させる。なお、この場合、第 2 回転アダプタ 8 B の回転動作が必要でない場合には駆動させなくても良い。

## 【 0 0 7 4 】

この状態にて、術者は、前記第 1、第 2 回転アダプタ 8 A、8 B を取付けた前記内視鏡 2 の前記挿入部 1 1 を、例えば図 6 に示すように経肛門的に体腔内に挿入すると、前記 1 回転アダプタ 8 A は、この第 1 回転アダプタ 8 A の外周部に設けられた螺旋状突起 2 5 と腸壁 5 0 との間で摩擦力が発生し、この摩擦力が推進力となる。この推進力によって前記内視鏡 2 の前記挿入部 1 1 は体腔内の直腸 S 状部 5 1 へと挿入されていく。

10

## 【 0 0 7 5 】

また、前記第 2 回転アダプタ 8 B は、前記同様に外周部に設けられた螺旋状突起 2 5 A と腸壁 5 0 との間で摩擦力が発生し、この摩擦力が推進力となって、前記第 1 回転アダプタ 8 A の推進力による挿入を助長する。

## 【 0 0 7 6 】

ここで、内視鏡装置 1 は、内視鏡 2 の撮像部により撮像した内視鏡像を C C U 6 により信号処理してモニタ 7 に内視鏡画像を表示させている。

## 【 0 0 7 7 】

術者は、このモニタ 7 に表示されている内視鏡画像を見ながら、前記内視鏡 2 の挿入部 1 1 の挿入動作を行っている。

20

## 【 0 0 7 8 】

その後、術者は、前記第 1、第 2 回転アダプタ 8 A、8 B を回転させながら前記挿入部 1 1 の挿入を継続すると、前記挿入部 1 1 の先端部 1 5 は、図 7 に示すように、湾曲部 1 6 を湾曲させながら直腸 S 状部 5 1 を経て S 状結腸部 5 2 へと挿入される。このとき、従来の内視鏡 2 では、前記第 1 回転アダプタ 8 A は、直腸 S 状部 5 1 から S 状結腸部 5 2 へ到る途中において、腸壁 5 0 との接触等によってその動きが前記腸管内で止まってしまうこともあり、このような場合挿入作業が困難となる。

## 【 0 0 7 9 】

しかしながら、本実施例では、上述したように前記第 1 回転アダプタ 8 A の回転駆動源とは異なる前記第 2 回転アダプタ 8 B を前記第 1 回転アダプタ 8 A の後方に設けており、この第 2 回転アダプタ 8 B の回転制御によって、前記挿入部 1 1 の先端部 1 5 の挿入を助長することができるようになっている。

30

## 【 0 0 8 0 】

つまり、図 7 に示すように、前記第 1 回転アダプタ 8 B の動きが止まってしまった場合には、術者は駆動スイッチ 2 3 A をさらに押下することにより、前記 C C U 6 は、前記第 2 回転アダプタ 8 B を逆回転に回転させる。こうして、一旦、前記挿入部 1 1 の挿入がし易くなるように第 1 回転アダプタ 8 A を引き戻す。この場合、第 1 回転アダプタ 8 A の回転を一旦止めることが望ましい。

## 【 0 0 8 1 】

その後、術者は駆動スイッチ 2 3 を押下して第 1 回転アダプタ 8 A を回転させるとともに駆動スイッチ 2 3 A をさらに押下して、前記 C C U 6 の制御により前記第 2 回転アダプタ 8 B を前記第 1 回転アダプタ 8 A と同じ回転方向に回転させる。

40

## 【 0 0 8 2 】

これにより、図 8 に示すように、内視鏡 2 の挿入部 1 1 は、前記第 1 回転アダプタ 8 A の推力力とともに前記第 2 回転アダプタ 8 B の推進力による助長によって、S 状結腸部 5 2 から体腔内の奥へと容易に挿入させることが可能となる。なお、前記第 1、第 2 回転アダプタ 8 A、8 B の回転制御を適宜行えば、より簡単に S 状結腸部 5 2 等の屈曲部を通過させることができる。

## 【 0 0 8 3 】

50

その後、前記挿入部 11 の挿入を継続することによって、前記挿入部 11 の先端部 15 は、体腔内の目的部位まで導かれ、検査、治療又は処置などの医療行為を行うことが可能である。

【0084】

したがって、本実施例によれば、回転駆動源が異なり且つ回転制御可能な第 2 回転アダプタ 8 B を第 1 回転アダプタ 8 A の後方側に設けたことにより、第 1 回転アダプタ 8 A の動きが腸管内で止まってしまった場合でも、回転アダプタが 2 つ設けられているので、各 2 つの第 1、第 2 回転アダプタ 8 A、8 B が相互に推進力を助長するようになり、挿入部 11 をスムーズに体腔内の深部に向けて挿入することが可能となる。

【0085】

なお、本実施例では、2 つの第 1、第 2 回転アダプタ 8 A、8 B を挿入部 11 上の所定位置に設けた場合について説明したが、これに限定されることはなく、例えば前記第 2 回転アダプタ 8 B と略同様の構成の第 3、第 4・・・第 n の複数の回転アダプタ 8 n を、前記第 2 回転アダプタ 8 B よりも操作部 12 側方向の可撓管部 17 上に所定間隔で設けても良い。

この場合、第 1、第 2 回転アダプタ 8 A、8 B の他に第 3 回転アダプタを設けて 3 つの回転アダプタを構成することが望ましい。また、第 1、第 2、第 3 の回転アダプタの回転速度の関係が、例えば、第 1 回転アダプタ 8 A > 第 2 回転アダプタ 8 B > 第 3 回転アダプタ となる関係を満足するように、前記第 3 回転アダプタのギア及びギア溝（ギア 63 及びギア溝 61 B に相当するもの）を構成することが望ましい。これにより、挿入部 11 の挿入性を向上できる。

【実施例 2】

【0086】

図 9 及び図 10 は本発明の第 2 実施例に係り、図 9 は第 2 実施例の内視鏡に設けられた第 1 回転アダプタの構成を示す側面断面図、図 10 は図 9 の第 1 回転アダプタの内部構成を示す断面図である。なお、図 9 及び図 10 は、前記第 1 実施例と同様の構成要素については同一の符号付して説明を省略し、異なる部分のみを説明する。

【0087】

本実施例の内視鏡装置は、前記第 1 回転アダプタ 8 A の回転速度を、簡単な構成でさらに速めたりできるように構成している。

図 9 及び図 10 に示すように、第 1 回転アダプタ 8 C は、前記第 1 実施例の第 1 回転アダプタ 8 A と略同様に構成されているが、第 1 回転筒体 37 と磁石 38 との間に介在するように前記磁石 38 の外周面上の所定箇所にプラネタリーギア（遊星ギア）65 を設けている。

また、前記第 1 回転アダプタ 8 C の前記第 1 回転筒体 37 の内周面には、前記プラネタリーギア 65 と螺合するギア溝 65 A が設けられている。さらに、前記第 1 回転アダプタ 8 C の前記磁石 38 の外周面には、前記プラネタリーギア 65 と螺合するギア溝 65 B が設けられている。

【0088】

したがって、図 10 に示すように、前記第 1 回転アダプタ 8 C では、回転磁界 45 に磁石 38 が作用すると、この磁石 38 が受ける作用により前記第 2 回転筒体 39 及び磁石 38 が回転し、この回転動力が前記ギア溝 65 B、前記プラネタリーギア 65、ギア溝 65 A を介して前記第 1 回転筒体 37 に伝達されることにより、この第 1 回転筒体 37 が回転することになる。

【0089】

この場合、前記プラネタリーギア 65 及びギア溝 65 A、65 B は、前記第 2 回転アダプタ 8 B の回転速度よりも速くなるように、組み付けられる図示しないギア群やギアピッチ等を調整すれば良い。この調整は、前記第 1 実施例よりも回転速度が速くなるように調整すれば、第 1 回転アダプタ 8 C の回転速度をより速くすることが可能となり、より大きな推進力が得られる。

## 【 0 0 9 0 】

なお、本実施例では、前記プラネタリーギア 6 5 を設けたことにより、前記第 1 回転アダプタ 8 C の外径が前記第 1 実施例よりも太径になるが、確実な回転作用が得られ且つ挿入性が得られるように前記第 1 回転アダプタ 8 C の外径を前記第 2 回転アダプタ 8 B の外径と同じように構成しても良い。

## 【 0 0 9 1 】

本実施例の内視鏡装置 1 は、上記のように前記第 1 回転アダプタ 8 C の回転速度を前記第 2 回転アダプタ 8 B よりも速く、且つ前記第 1 実施例の第 1 回転アダプタ 8 A よりもより速く回転させることができるので、前記第 1 実施例と同様（図 6 乃至図 8 参照）に第 1 回転アダプタ 8 A の動きが腸管内で止まってしまった場合でも、前記第 1 回転アダプタ 8 C によるより大きな推進力を得て、前記挿入部 1 1 をスムーズに体腔内の深部に向けて挿入することが可能となる。

10

## 【 0 0 9 2 】

その他の構成及び作用は、前記第 1 実施例と同様である。

## 【 0 0 9 3 】

したがって、本実施例によれば、前記第 1 実施例と同様の効果が得られる他に、第 1 回転アダプタ 8 C の推進力を簡単な構成でより大きくすることができるので、内視鏡 2 の体腔内への挿入性をより向上できる。

## 【 実施例 3 】

## 【 0 0 9 4 】

20

図 1 1 は本発明の第 3 実施例の内視鏡の挿入部先端部分及び第 1 ～ 第 3 回転アダプタの構成を示す側面断面図である。なお、図 1 1 は、前記第 1、第 2 実施例と同様の構成要素については同一の符号付して説明を省略し、異なる部分のみを説明する。

## 【 0 0 9 5 】

本実施例の内視鏡装置は、簡単な構成で複数の回転アダプタの回転速度を変えるために、前記第 2 回転アダプタ 8 B に替えて、前記第 2 実施例の第 1 回転アダプタ 8 C と同様に構成された第 2 回転アダプタ 8 D、第 3 回転アダプタ 8 E を設けて構成している。

## 【 0 0 9 6 】

図 1 1 に示すように、前記第 2 回転アダプタ 8 D は、前記第 1 実施例と同様に第 1 回転アダプタ 8 C の後方で且つ前記第 1 回転アダプタ 8 C との間に湾曲部 1 6 の少なくとも一部を介在させるように前記挿入部 1 1 の可撓管部 1 7 上に取付けられている。

30

また、第 3 回転アダプタ 8 E は、前記第 2 回転アダプタ 8 D の後方で前記可撓管部 1 7 上に取付けられている。なお、この第 3 回転アダプタ 8 E の配置位置は、前記第 1、第 2 回転アダプタ 8 C、8 D の間隔と同じでも良く、あるいは間隔を狭くしたり、広げたりして配設するようにしても良い。

## 【 0 0 9 7 】

前記第 1 ～ 第 3 回転アダプタ 8 C、8 D、8 E の内部構成は、図 1 1 に示すように前記第 2 実施例の第 1 回転アダプタ 8 C と同様に構成されているが、各回転アダプタの回転速度が異なるように改良されている。

## 【 0 0 9 8 】

40

つまり、第 1、第 2、第 3 の回転アダプタ 8 C、8 D、8 E の回転速度の関係が、例えば、

第 1 回転アダプタ 8 C > 第 2 回転アダプタ 8 D > 第 3 回転アダプタ 8 E

となる関係を満足するように、前記第 1 ～ 第 3 回転アダプタの各プラネタリーギア 6 5 及び各ギア溝 6 5 A、6 5 B の形状（プラネタリーギア 6 5 大きさやギアピッチ等）を設定している。これにより、第 1 ～ 第 3 回転アダプタ 8 C、8 D、8 E はそれぞれ進行速度に差が生じることになる。

## 【 0 0 9 9 】

本実施例の内視鏡装置 1 は、上記のように第 1、第 2、第 3 の回転アダプタ 8 C、8 D、8 E の進行速度に差が生じ、つまり、前記挿入部 1 1 の先端側の推進速度が大きくなる

50

ため、前記挿入部 11 の先端部 15 側の進行速度前記第 1 実施例と同様（図 6 乃至図 8 参照）に第 1 回転アダプタ 8A の動きが腸管内で止まってしまった場合でも、前記第 2 実施例よりも大きな推進力を得て、S 状結腸部 52 などの屈曲部を容易に通過させることが可能となる。

【0100】

したがって、本実施例によれば、簡単な構成で第 1～第 3 回転アダプタ 8C、8D、8E の回転速度を変えることができ、且つ各回転アダプタの回転速度を先端側に向けて速くすることができるので、前記第 2 実施例よりも内視鏡 2 の体腔内への挿入性をより向上させることができる。

【0101】

なお、本実施例では、3つの第 1～第 3 回転アダプタ 8C、8D、8E を挿入部 11 上に設けた構成について説明したが、これに限定されず、2つの第 1、第 2 回転アダプタ 8C、7D を設けた構成や、3つ以上の回転アダプタを設けて構成しても良い。

【実施例 4】

【0102】

図 12 は本発明の第 4 実施例の内視鏡の挿入部先端側及び回転アダプタ先端側の構成を示す構成図である。なお、図 12 は、前記第 1 実施例と同様の構成要素については同一の符号付して説明を省略し、異なる部分のみを説明する。

【0103】

本実施例の内視鏡装置は、より効果的に推進力を得るとともに屈曲部などでの挿通性を向上させるために、前記第 1 実施例の第 1、第 2 回転アダプタ 8A、8B の形状に改良が施されている。

【0104】

つまり、図 12 に示すように、前記第 1 回転アダプタ 8A の本体部 24 には、単一ピッチの螺旋突起からなる螺旋状突起 25 が外表面に形成されている。単一ピッチとは、この螺旋突起 25 が前記本体部 24 の外表面に 1 巻き設けられたことを示している。つまり、前記第 1 回転アダプタ 8A は、1 回転で前記 1 巻きの螺旋状突起 25 による推進力が得られるようになっている。また、前記 1 巻きの螺旋状突起 25 を設けたことにより、前記本体部 24 はその長手方向の寸法が前記第 1 実施例よりも小さくなっている。

【0105】

また、前記第 2 回転アダプタ 8B の本体部 24A には、前記第 1 回転アダプタ 8A と同様に単一ピッチの螺旋突起からなる螺旋状突起 25A が外表面に形成されている。つまり、前記第 2 回転アダプタ 8B は、1 回転で前記 1 巻きの螺旋状突起 25A による推進力が得られるようになっている。また、前記 1 巻きの螺旋状突起 25A を設けたことにより、前記本体部 24A はその長手方向の寸法が前記第 1 実施例よりも小さくなっている。

【0106】

なお、前記第 1、第 2 回転アダプタ 8A、8B の配設位置は、前記第 1 実施例と同様である。また、本実施例では、前記螺旋状突起 25 は 1 巻きであるが、これに限定されず、本体部 24 の長手方向の長さを小さくできるように 2 巻き、3 巻きの螺旋状突起 25 を設けて構成しても良い。

本実施例の内視鏡装置 1 は、前記第 1 実施例と同様に作用するが、前記第 1、第 2 回転アダプタ 8A、8B の長手方向の寸法が共に小さく構成されているので、屈曲部をよりスムーズに通過できると同時に、湾曲部 16 による湾曲動作をより効果的に用いることが可能となる。

この場合、1 巻きの螺旋状突起 25 を構成しているので、この回転アダプタの 1 回転による推進力は小さくなるが、2つの前記第 1、第 2 回転アダプタ 8A、8B を有しているので、屈曲部をスムーズに通過でき、且つ体腔内の奥へと挿入するのに十分な推進力が得られるようになっている。

【0107】

以上述べたように、本実施例によれば、前記第 1、第 2 回転アダプタ 8A、8B の長手

10

20

30

40

50

方向の寸法が共に小さく構成されているので、屈曲部をよりスムーズに通過することができると同時に、湾曲部 16 による湾曲動作をより効果的に用いることが可能となる。よって、内視鏡 2 の体腔内への挿入性を向上できる。

【0108】

なお、本実施例では、前記第 1 実施例の第 1、第 2 回転アダプタ 8 A、8 B に対して 1 巻きの螺旋状突起 25 を設けて本体部 24 の長手方向の寸法を小さくしたが、これに限定されることはなく、例えば前記第 2 及び第 3 実施例の回転アダプタに 1 巻きの螺旋状突起 25 を設けて各本体部の長手方向の寸法を小さくするように構成しても良い。

【0109】

また、本発明に係る前記第 1 乃至第 4 実施例において、前記第 1 回転アダプタ 8 A は、  
10 回転駆動するための手段として内部に磁石 38 を設けた構成について説明したが、これに限定されることはなく、例えば内部に電磁モータ等の手段を設けて回転駆動するように構成しても良い。

【0110】

また、本発明の応用例としては、前記構成の第 1、第 2 回転アダプタ 8 A、8 B を、内視鏡 2 の挿入部 11 を挿通させるオーバーチューブの先端側に設けて構成しても良い。

このような構成において、前記オーバーチューブは、先端側に前記第 1 回転アダプタが取り付けられこの第 1 回転アダプタの後方に前記第 2 回転アダプタが取り付けられ、後端側に前記内視鏡 2 の挿入部 11 を挿通するための挿通口部が取り付けられた可撓性チューブ回転体と、このチューブ回転体を回転可能に挿通し且つ術者が把持する部分である筒体と、  
20 を有して構成される。これにより、内視鏡装置 1 は、前記オーバーチューブの先端側に第 1、第 2 回転アダプタを設けたことにより、これら第 1、第 2 回転アダプタによる推進力によって、予め挿入経路を確保して前記内視鏡 2 の挿入部 11 を挿入することができるため、内視鏡挿入部の操作性の向上化を図ることが可能になる

さらに、本発明は前記第 1 乃至第 4 実施例に限定されるものではなく、本発明の要旨を変えない範囲において、種々の変更、改変等が可能である。

【0111】

[付記]

(1)

湾曲部を有する内視鏡本体と、

体腔内壁に接触して前記内視鏡本体へ推進力を与え得る回転部を有する、前記内視鏡本体に取付けられた第 1 回転アダプタと、

体腔内壁に接触して前記内視鏡本体へ推進力を与え得る回転部を有し、前記第 1 回転アダプタの後方に取付けられるとともに前記第 1 回転アダプタとの間に前記湾曲部の少なくとも一部を介在させ得る第 2 回転アダプタと、

を具備したことを特徴とする内視鏡。

【0112】

(2)

前記第 2 回転アダプタの回転部の回転速度は、前記第 1 回転アダプタの回転速度と異なることを特徴とする付記 (1) に記載の内視鏡。

【0113】

(3)

前記第 1 回転アダプタと前記第 2 回転アダプタの回転部の回転駆動源が異なることを特徴とする付記 (1) または付記 (2) に記載の内視鏡。

【0114】

(4)

前記第 1 の回転アダプタの回転速度は前記第 2 回転アダプタの回転速度よりも速いことを特徴とする付記 (3) に記載の内視鏡。

【0115】

(5)

10

20

30

40

50

前記第 1 回転アダプタと前記第 2 回転アダプタの回転部の回転駆動源が異なることを特徴とする付記 ( 1 ) 乃至付記 ( 4 ) のいずれか 1 つに記載の内視鏡。

【 0 1 1 6 】

( 6 ) 前記第 1 回転アダプタは磁石を内蔵し、この磁石が前記医療用磁気誘導ユニットにより発生された磁力に作用することによって回転するもので、

前記第 2 回転アダプタはモータに接続されたフレキシブルシャフト先端のギアと螺合するギア溝を内部に設け、前記モータを駆動制御することにより回転することを特徴とする付記 ( 5 ) に記載の内視鏡。

【 0 1 1 7 】

( 7 )

前記第 1 回転アダプタ及び前記第 2 回転アダプタの前記回転部には、単一ピッチの螺旋突起からなる螺旋状部が外表面に形成されていることを特徴とする付記 ( 1 ) 乃至付記 ( 6 ) のいずれか 1 つに記載の内視鏡。

【 0 1 1 8 】

( 8 )

前記第 2 回転アダプタの回転部の回転方向は、前記第 1 回転アダプタの回転部の回転方向と同じ回転方向あるいは逆回転方向であることを特徴とする付記 ( 1 ) 乃至付記 ( 7 ) のいずれか 1 つに記載の内視鏡。

【 0 1 1 9 】

( 9 )

湾曲部を有する内視鏡本体と、この内視鏡本体の挿入部を構成する湾曲部より先端側に配設され、体腔内壁に接触して前記内視鏡本体へ推進力を与え得るとともに磁気的に回転自在な回転部を有する、前記内視鏡本体に取付けられた第 1 回転アダプタと、前記第 1 回転アダプタを回転させる磁力を発生する医療用磁気誘導ユニットとを具備する内視鏡装置において、

体腔内壁に接触して前記内視鏡本体へ推進力を与える得る回転部を有し、前記第 1 回転アダプタの後方に取付けられるとともに前記第 1 回転アダプタとの間に前記湾曲部の少なくとも一部を介在させ得る第 2 回転アダプタを設けたことを特徴とする内視鏡装置。

【 0 1 2 0 】

( 1 0 )

前記第 2 回転アダプタの回転部の回転速度は、前記第 1 回転アダプタの回転速度と異なることを特徴とする付記 ( 9 ) に記載の内視鏡装置。

【 0 1 2 1 】

( 1 1 )

前記第 1 回転アダプタと前記第 2 回転アダプタの回転部の回転駆動源が異なることを特徴とする付記 ( 9 ) または付記 ( 1 0 ) に記載の内視鏡装置。

【 0 1 2 2 】

( 1 2 )

前記第 1 の回転アダプタの回転速度は前記第 2 回転アダプタの回転速度よりも速いことを特徴とする付記 ( 1 1 ) に記載の内視鏡装置。

【 0 1 2 3 】

( 1 3 )

前記第 1 回転アダプタと前記第 2 回転アダプタの回転部の回転駆動源が異なることを特徴とする付記 ( 9 ) 乃至付記 ( 1 2 ) のいずれか 1 つに記載の内視鏡装置。

【 0 1 2 4 】

( 1 4 ) 前記第 1 回転アダプタは磁石を内蔵し、この磁石が前記医療用磁気誘導ユニットにより発生された磁力に作用することによって回転するもので、

前記第 2 回転アダプタはモータに接続されたフレキシブルシャフト先端のギアと螺合するギア溝を内部に設け、前記モータを駆動制御することにより回転することを特徴とする付記 ( 1 3 ) に記載の内視鏡装置。

10

20

30

40

50

## 【 0 1 2 5 】

( 1 5 )

前記第 1 回転アダプタ及び前記第 2 回転アダプタの前記回転部には、単一ピッチの螺旋突起からなる螺旋状部が外表面に形成されていることを特徴とする付記 ( 9 ) 乃至付記 ( 1 4 ) のいずれか 1 つに記載の内視鏡。

## 【 0 1 2 6 】

( 1 6 )

前記第 2 回転アダプタの回転部の回転方向は、前記第 1 回転アダプタの回転部の回転方向と同じ回転方向あるいは逆回転方向であることを特徴とする付記 ( 9 ) 乃至付記 ( 1 5 ) のいずれか 1 つに記載の内視鏡。

10

## 【図面の簡単な説明】

## 【 0 1 2 7 】

【図 1】図 1 乃至図 8 は本発明の第 1 実施例を示し、図 1 は第 1 実施例の内視鏡装置の全体構成を示す構成図。

【図 2】図 1 の第 1、第 2 回転アダプタが設けられた内視鏡の挿入部先端側を示す構成図。

【図 3】図 2 の挿入部先端側の内部構成を示す断面図。

【図 4】図 4 は図 3 の A - A 線断面図。

【図 5】図 1 の医療用磁気誘導ユニットによる前記回転アダプタの発生する回転磁界を説明する模式図。

20

【図 6】図 6 乃至図 8 は前記内視鏡装置の動作を説明する説明図で、図 6 は内視鏡の挿入部先端部を肛門から挿入し第 1、第 2 回転アダプタを駆動させた状態を示す図。

【図 7】第 2 回転アダプタを逆回転させて第 1 回転アダプタの動きを助長することで挿入部先端部が S 状結腸部を進む状態を示す図。

【図 8】第 1、第 2 回転アダプタの推進力により挿入部先端部が大腸の奥へと進んだ状態を示す図。

【図 9】図 9 及び図 1 0 は本発明の第 2 実施例に係り、図 9 は第 2 実施例の内視鏡に設けられた第 1 回転アダプタの構成を示す側面断面図。

【図 1 0】図 9 の第 1 回転アダプタの内部構成を示す断面図。

【図 1 1】本発明の第 3 実施例の内視鏡の挿入部先端部分及び第 1 ~ 第 3 回転アダプタの構成を示す側面断面図。

30

【図 1 2】本発明の第 4 実施例の内視鏡の挿入部先端側及び回転アダプタ先端側の構成を示す構成図。

【図 1 3】従来の内視鏡装置の構成を示す構成図。

【図 1 4】図 1 3 の回転アダプタの発生する回転磁界を説明する模式図。

## 【符号の説明】

## 【 0 1 2 8 】

- 1 ... 内視鏡装置、
- 2 ... 内視鏡、
- 3 ... 内視鏡挿入補助装置、
- 5 ... 光源装置、
- 6 ... C C U、
- 7 ... モニタ、
- 8 A ... 第 1 回転アダプタ、
- 8 B ... 第 2 回転アダプタ、
- 9 ... 磁気誘導ユニット、
- 1 0 A ... 電源ユニット、
- 1 0 B ... 制御ユニット、
- 1 1 ... 挿入部、
- 1 2 ... 操作部、

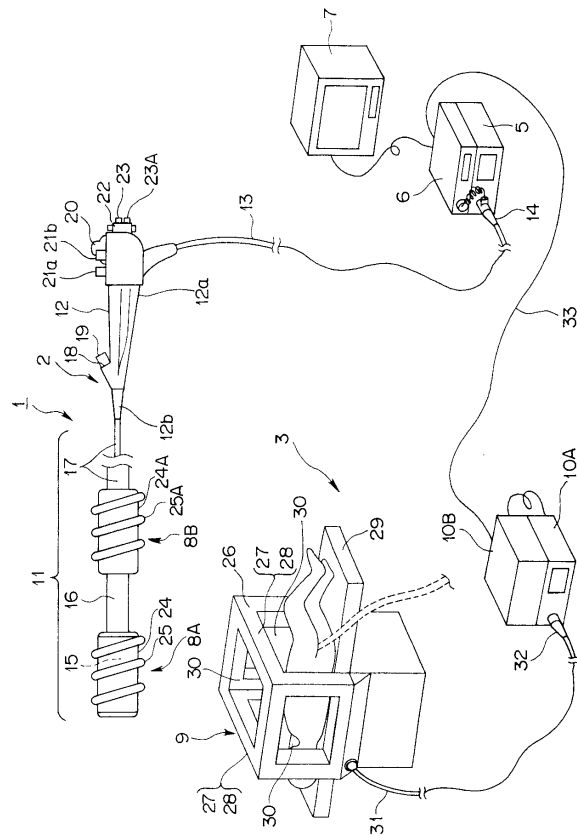
40

50

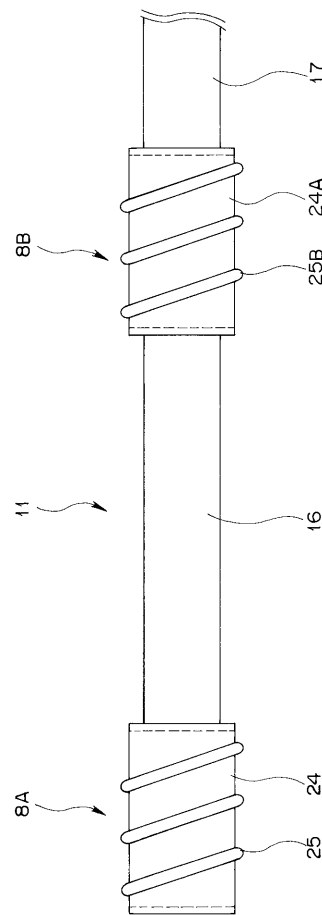


1 5 ...先端部、	
1 6 ...湾曲部、	
1 7 ...可撓管部、	
2 3 ...駆動スイッチ、	
2 3 A ...駆動スイッチ、	
2 4、2 4 A ...本体部、	
2 4 a ...先端面、	
2 5、2 5 A ...螺旋状突起、	
2 6 ...磁界発生部、	
2 7 ...電磁コイル、	10
2 8 ...ヘルムホルツコイル、	
2 9 ...ベット、	
3 0 ...切欠部、	
3 4 ...チャンネル開口、	
3 5 ...照明窓、	
3 6 ...観察窓、	
3 7 ...第1回転筒体、	
3 8 ...永久磁石、	
3 9 ...第2回転筒体、	
4 0 ...回転体、	20
4 1 ...ベアリング、	
4 2 ...筒体、	
4 3 ...リブ、	
4 4 ...ナット(リブ)、	
4 5 ...回転磁界、	
4 5 ...筒体、	
5 0 ...腸壁、	
5 3 ...オーバーチューブ、	
5 4 ...チューブ回転体、	
5 4 A ...挿通口部、	30
5 4 a ...挿通口、	
6 0 ...回転体、	
6 1 ...外装部材、	
6 1 A ...突起部、	
6 1 B ...ギア溝、	
6 2 ...筒体、	
6 2 A ...リング支持部材	
6 2 B ...Oリング、	
6 3 ...ギア、	
6 4 ...フレキシブルシャフト。	40
代理人 弁理士 伊藤 進	

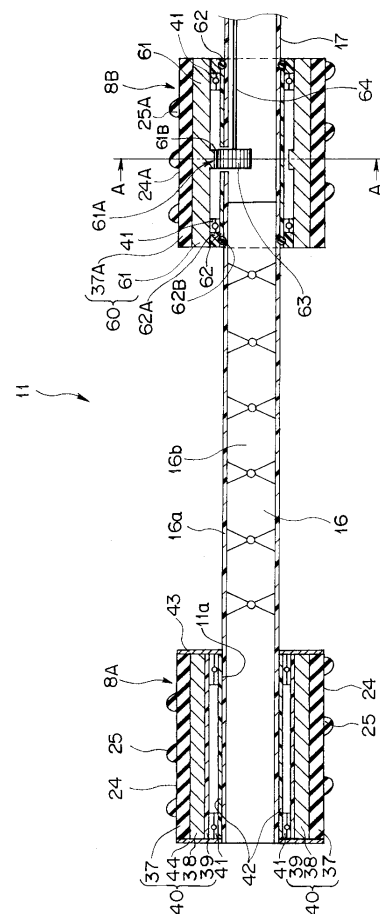
【図 1】



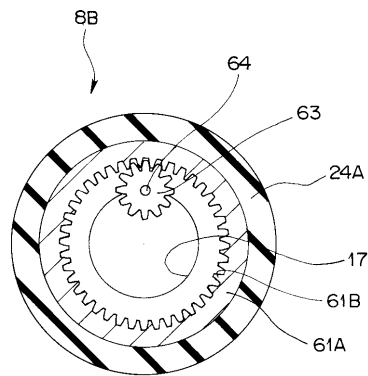
【図 2】



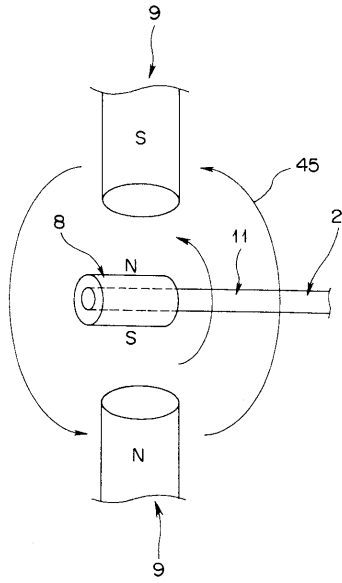
【図 3】



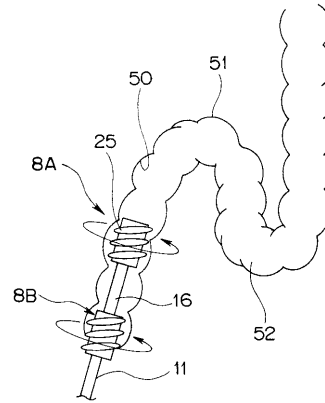
【図 4】



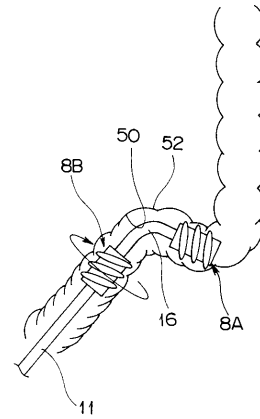
【図 5】



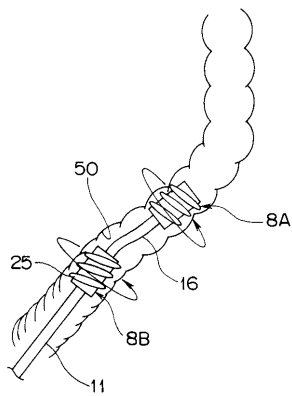
【図 6】



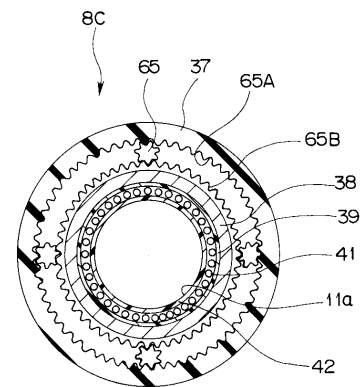
【図 7】



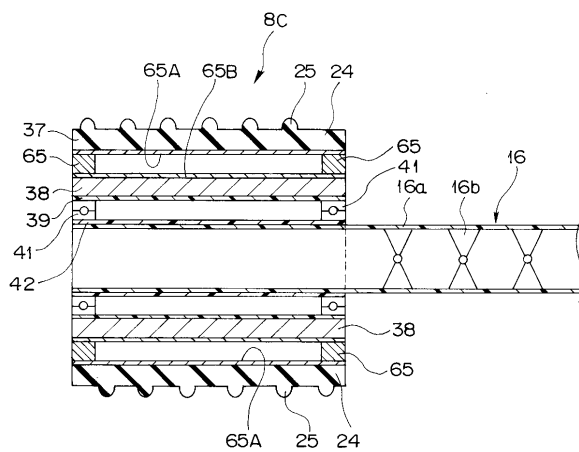
【図 8】



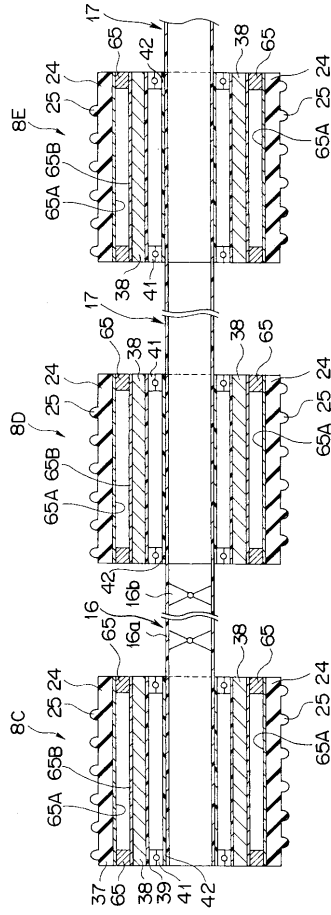
【図 10】



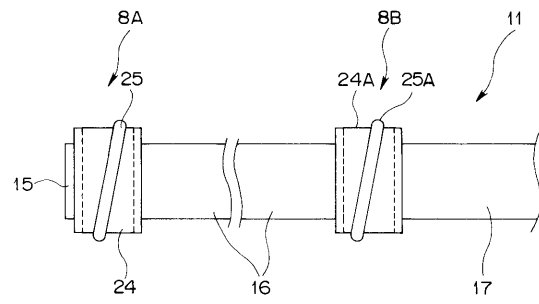
【図 9】



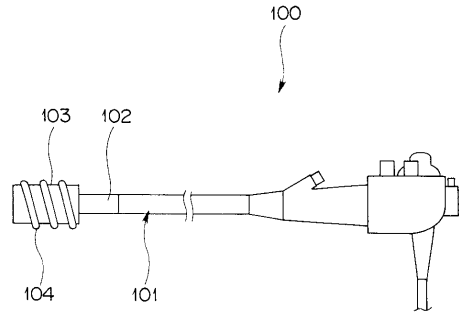
【図 1 1】



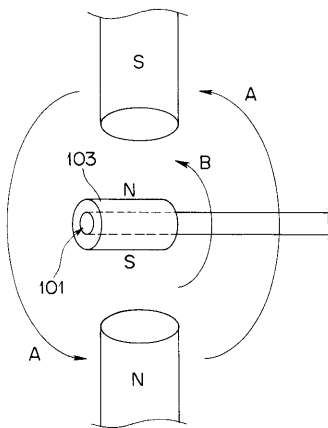
【図 1 2】



【図 1 3】



【図 1 4】



---

フロントページの続き

- (72)発明者 中村 俊夫  
東京都渋谷区幡ヶ谷2丁目4番2号 オリンパス株式会社内
- (72)発明者 松尾 茂樹  
東京都渋谷区幡ヶ谷2丁目4番2号 オリンパス株式会社内
- (72)発明者 岸 孝浩  
東京都渋谷区幡ヶ谷2丁目4番2号 オリンパス株式会社内
- (72)発明者 飯嶋 一雄  
東京都渋谷区幡ヶ谷2丁目4番2号 オリンパス株式会社内
- (72)発明者 橋本 雅行  
東京都渋谷区幡ヶ谷2丁目4番2号 オリンパス株式会社内

審査官 小田倉 直人

- (56)参考文献 特開平01-280716(JP,A)  
特開平04-008342(JP,A)  
特開平06-133925(JP,A)  
特開昭55-045426(JP,A)  
特開平2-271313(JP,A)  
特開2003-275170(JP,A)  
特開平3-109022(JP,A)

- (58)調査した分野(Int.Cl., DB名)  
A61B 1/00

专利名称(译)	内视镜		
公开(公告)号	<a href="#">JP4624714B2</a>	公开(公告)日	2011-02-02
申请号	JP2004140298	申请日	2004-05-10
[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		
当前申请(专利权)人(译)	奥林巴斯公司		
[标]发明人	石黒 努 鈴木 明 倉 康人 中村 俊夫 松尾 茂樹 岸 孝浩 飯嶋 一雄 橋本 雅行		
发明人	石黒 努 鈴木 明 倉 康人 中村 俊夫 松尾 茂樹 岸 孝浩 飯嶋 一雄 橋本 雅行		
IPC分类号	A61B1/00		
CPC分类号	A61B1/00158		
FI分类号	A61B1/00.320.B A61B1/00.610 A61B1/00.611 A61B1/00.612 A61B1/005.520 A61B1/31		
F-TERM分类号	4C061/DD03 4C061/FF32 4C061/GG22 4C161/DD03 4C161/FF32 4C161/GG22		
代理人(译)	伊藤 进		
其他公开文献	JP2005319121A		
外部链接	<a href="#">Espacenet</a>		

#### 摘要(译)

要解决的问题：提供一种内窥镜，其插入部分平滑地插入体腔的深部。ŽSOLUTION：内窥镜包括具有弯曲部分16的内窥镜（内窥镜主体）2，第一旋转适配器8A，其具有通过与体腔的内壁接触而向内窥镜主体2施加推进力的旋转器40，并且第一旋转适配器8A安装在内窥镜主体2上，第二旋转适配器8B安装在第一旋转适配器8A的后方，第二旋转适配器8B具有通过与体腔的内壁接触而向内窥镜主体2施加推进力的旋转器60。第一旋转适配器8A和第二旋转适配器8B之间的弯曲部分16的至少一部分。Ž

【 図 4 】

