

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特 許 公 報(B2)

(11) 特許番号

特許第4373262号
(P4373262)

(45) 発行日 平成21年11月25日(2009.11.25)

(24) 登録日 平成21年9月11日(2009.9.11)

(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 2 0 C

請求項の数 5 (全 28 頁)

(21) 出願番号	特願2004-111521 (P2004-111521)	(73) 特許権者	000000376
(22) 出願日	平成16年4月5日(2004.4.5)		オリンパス株式会社
(65) 公開番号	特開2005-288035 (P2005-288035A)		東京都渋谷区幡ヶ谷2丁目4番2号
(43) 公開日	平成17年10月20日(2005.10.20)	(74) 代理人	100076233
審査請求日	平成19年2月28日(2007.2.28)		弁理士 伊藤 進
		(72) 発明者	瀧澤 寛伸
			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	田中 慎介
			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	青木 勲
			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

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 内視鏡挿入補助装置

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項1】

体腔内壁に当接して回転することにより推進力を発生する螺旋状推進部を有し、この螺旋状推進部を内視鏡挿入部の先端部に設けられた観察窓よりも前方に配置して前記内視鏡挿入部に固定可能としたことを特徴とする内視鏡挿入補助装置。

【請求項2】

前記螺旋状推進部が前記観察窓の観察視野内に位置するよう固定したことを特徴とする請求項1に記載の内視鏡挿入補助装置。

【請求項3】

前記螺旋状推進部に連設した可撓性回転軸を有し、この可撓性回転軸が前記内視鏡挿入部に設けられたチャンネルを挿通してチャンネル開口から突出した状態とすることで、前記螺旋状推進部を前記内視鏡挿入部の前記観察窓よりも前方側に配置可能としたことを特徴とする請求項1又は2に記載の内視鏡挿入補助装置。

10

【請求項4】

前記螺旋状推進部に連設した可撓性回転軸を有し、この可撓性回転軸を前記内視鏡挿入部の軸方向に添設して前記内視鏡挿入部の挿入方向に添わせた状態とすることで、前記螺旋状推進部を前記内視鏡挿入部の前記観察窓よりも前方側に配置可能としたことを特徴とする請求項1又は2に記載の内視鏡挿入補助装置。

【請求項5】

前記螺旋状推進部に連設した可撓性回転軸を有し、この可撓性回転軸を前記内視鏡挿入

20

部の先端部に取り付ける取り付け部を設けることで、前記螺旋状推進部を前記内視鏡挿入部の前記観察窓よりも先端側に配置可能としたことを特徴とする請求項 1 又は 2 に記載の内視鏡挿入補助装置。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、内視鏡挿入部の挿入性を向上させるための内視鏡挿入補助装置に関する。

【背景技術】

【0002】

近年、内視鏡は、工業用や医療用に広く用いられている。医療用内視鏡は、体腔内に細長な挿入部を挿入することで、体腔内の臓器等を観察したり、必要に応じて処置具挿入用チャンネル内に挿入した処置具を用いて、各種治療処置ができるようになっている。

10

【0003】

このような医療用内視鏡のうち、大腸用の内視鏡は、S 状結腸部など管腔が湾曲した体腔内管路に挿入させていくために、上記挿入部を押し引きしながら挿入作業を行っていく必要がある。この際、内視鏡は、上記挿入部の外周面を体腔内壁に沿わせているために、上記挿入部を押し引きする力が分散し、その結果として挿入抵抗が挿入長さに従い次第に大きくなって上記挿入部先端部まで上記挿入部を押し引きする力を伝達することが困難である。

このため、上記内視鏡は、管腔が湾曲した S 状結腸部などの部位において上記挿入力の分散が大きくなり、挿入作業が更に困難となる場合がある。

20

【0004】

上記内視鏡の挿入部の挿入性の向上のために、内視鏡挿入補助装置がある。

従来の内視鏡挿入補助装置は、例えば、特公昭 60 - 56488 号公報、特公昭 60 - 56489 号公報に記載されているように、内視鏡の挿入部先端部を覆うように回転可能な螺旋状推進部を設け、上記螺旋状推進部の螺入運動により上記挿入部を前進させて体腔内の目的部位まで導くようにしている。

【特許文献 1】特公昭 60 - 56488 号公報

【特許文献 2】特公昭 60 - 56489 号公報

【発明の開示】

30

【発明が解決しようとする課題】

【0005】

しかしながら、上記特公昭 60 - 56488 号公報や特公昭 60 - 56489 号公報に記載の内視鏡挿入補助装置は、内視鏡の挿入部先端部を覆うように上記螺旋状推進部を設けて構成している。そのため、これら公報に記載の内視鏡挿入補助装置は、上記螺旋状推進部が内視鏡に設けられた観察窓の観察視野範囲外に位置することになり、術者は、体腔内壁に対する上記螺旋状推進部の接触状態や動作状態等を上記観察窓により観察することができなかった。

従って、上記公報に記載の内視鏡挿入補助装置は、術者が体腔内壁に対する上記螺旋状推進部の接触状態や動作状態等を把握できず、螺旋状推進部の動作を効率良く制御することが困難であった。

40

【0006】

本発明は、上述した点に鑑みてなされたもので、術者が体腔内壁に対する螺旋状推進部の接触状態や動作状態等を把握して、螺旋状推進部の動作を効率良く制御可能な内視鏡挿入補助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】

【0007】

本発明による第 1 の内視鏡挿入補助装置は、体腔内壁に当接して回転することにより推進力を発生する螺旋状推進部を有し、この螺旋状推進部を内視鏡挿入部の先端部に設けられた観察窓よりも前方に配置して前記内視鏡挿入部に固定可能としたことを特徴としてい

50

る。

また、本発明による第2の内視鏡挿入補助装置は、前記第1の内視鏡挿入補助装置において、前記螺旋状推進部が前記観察窓の観察視野内に位置するよう固定したことを特徴としている。

また、本発明による第3の内視鏡挿入補助装置は、前記第1又は第2の内視鏡挿入補助装置において、前記螺旋状推進部に連設した可撓性回転軸を有し、この可撓性回転軸が前記内視鏡挿入部に設けられたチャンネルを挿通してチャンネル開口から突出した状態とすることで、前記螺旋状推進部を前記内視鏡挿入部の前記観察窓よりも前方側に配置可能としたことを特徴としている。

また、本発明による第4の内視鏡挿入補助装置は、前記第1又は第2の内視鏡挿入補助装置において、前記螺旋状推進部に連設した可撓性回転軸を有し、この可撓性回転軸を前記内視鏡挿入部の軸方向に添設して前記内視鏡挿入部の挿入方向に添わせた状態とすることで、前記螺旋状推進部を前記内視鏡挿入部の前記観察窓よりも前方側に配置可能としたことを特徴としている。

また、本発明による第5の内視鏡挿入補助装置は、前記第1又は第2の内視鏡挿入補助装置において、前記螺旋状推進部に連設した可撓性回転軸を有し、この可撓性回転軸を前記内視鏡挿入部の先端部に取り付ける取り付け部を設けることで、前記螺旋状推進部を前記内視鏡挿入部の前記観察窓よりも先端側に配置可能としたことを特徴としている。

【発明の効果】

【0008】

本発明の内視鏡挿入補助装置は、術者が体腔内壁に対する螺旋状推進部の接触状態や動作状態等を把握して、螺旋状推進部の動作を効率良く制御できるという効果を有する。

【発明を実施するための最良の形態】

【0009】

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】

【0010】

図1ないし図20は本発明の第1実施例に係り、図1は第1実施例の内視鏡挿入補助システムの全体構成図、図2は図1の内視鏡の挿入部先端側及び螺旋推進プローブ先端側を示す斜視図、図3は図2の螺旋状推進部の内部構成を示す断面図、図4は図1の螺旋駆動部を示す説明図、図5は図4のモータユニット部とフレキシブルシャフトとの接続を示す説明図、図6は内視鏡の挿入部と螺旋推進プローブとの動作を示す第1の説明図、図7は図6の螺旋推進プローブの螺旋状推進部の動作を示す説明図、図8は内視鏡の挿入部と螺旋推進プローブとの動作を示す第2の説明図、図9は第1変形例の螺旋状推進部を示す説明図、図10は図9の螺旋状推進部の内部構成を示す断面図、図11は第2変形例の螺旋状推進部を示す説明図、図12は図11の螺旋状推進部の内部構成を示す断面図、図13は第3変形例の螺旋状推進部を示す説明図、図14は第4変形例の螺旋状推進部を示す断面図、図15は図14のテーパ状バルーンが膨らんでいる状態の螺旋状推進部の説明図、図16は図15のテーパ状バルーンの正面図、図17は第5変形例の螺旋状推進部を示す断面図、図18は図17の遊星歯車を示す正面図、図19は図17の螺旋状推進部を可撓性チューブに取り付ける際の説明図、図20は第6変形例の螺旋状推進部を示す断面図、図21は第7変形例の螺旋状推進部を示す断面図である。

【0011】

図1に示すように、内視鏡挿入補助システム1は、体腔内に挿入される後述の挿入部を有する内視鏡装置2と、この内視鏡装置2の挿入部の挿入性を向上させるための内視鏡挿入補助装置3とを有して構成されている。

前記内視鏡装置2は、後述の観察窓を設けた内視鏡4と、前記内視鏡4に照明光を供給する光源装置5と、前記内視鏡4の図示しない撮像部に対する信号処理を行うCCU(カメラコントロールユニット)6と、このCCU6から映像信号を入力されて内視鏡画像を表示するモニタ7とを有して構成されている。

【 0 0 1 2 】

前記内視鏡挿入補助装置 3 は、前記内視鏡 4 の挿入部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螺旋推進プローブ 8 と、この螺旋推進プローブ 8 の後述する螺旋状推進部 3 1 に駆動力を供給する螺旋駆動部 9 と、この螺旋駆動部 9 を制御する螺旋推進制御装置 1 0 とを有して構成されている。

【 0 0 1 3 】

先ず、前記内視鏡装置 2 の構成を説明する。

前記内視鏡 4 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 とを有して構成されている。この内視鏡 4 は、前記操作部 1 2 側部からユニバーサルコード 1 3 が延出して設けられている。この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 の端部に設けられているコネクタ部 1 4 が前記 C C U 6 に接続されるようになっている。

10

【 0 0 1 4 】

前記内視鏡 4 の挿入部 1 1 は、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 とが連設されて構成されている。前記先端部 1 5 は、前記挿入部 1 1 の先端に設けられている。前記湾曲部 1 6 は、前記先端部 1 5 の基端側に設けられている。前記可撓管部 1 7 は、前記湾曲部 1 6 の基端側に設けられている。

【 0 0 1 5 】

前記内視鏡 4 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、前記 C C U 6 を遠隔操作するための図示しないビデオスイッチが配置されている。また、前記操作部 1 2 には、図示しない送気動作、送水動作を操作するための送気送水スイッチや吸引動作を操作するための吸引スイッチが設けられている。また、前記操作部 1 2 には、湾曲操作ノブ 1 8 が設けられ、把持部 1 2 a を把持して湾曲操作ノブ 1 8 を操作することにより湾曲部 1 6 を湾曲操作することができる。

20

【 0 0 1 6 】

また、前記操作部 1 2 には、把持部 1 2 a 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 2 1 が設けられている。この処置具挿入口 2 1 は、その内部において処置具挿通用チャンネル 2 2 と連通している。処置具挿入口 2 1 は、鉗子等の図示しない処置具を挿入することにより、内部の処置具挿通用チャンネル 2 2 を介して先端部 1 5 に形成されているチャンネル開口 2 2 a 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。

30

【 0 0 1 7 】

本実施例では、前記処置具挿通用チャンネル 2 2 のチャンネル開口 2 2 a から前記螺旋推進プローブ 8 の後述する可撓性チューブの後端側を挿入し、この可撓性チューブの後端側を前記処置具挿入口 2 1 から引き出して前記処置具挿入口 2 1 に取り付けられた前記螺旋駆動部 9 に接続するようになっている。尚、前記螺旋駆動部 9 と前記螺旋推進制御装置 1 0 とは、接続ケーブル 2 3 により電氣的に接続されている。

【 0 0 1 8 】

また、前記操作部 1 2 には、前記螺旋駆動部 9 をオンオフするための駆動スイッチ 2 4 が設けられている。この駆動スイッチ 2 4 のオン信号が前記 C C U 6 を介して前記螺旋推進制御装置 1 0 に入力されると、この螺旋推進制御装置 1 0 からの電源電力及び制御信号により前記螺旋駆動部 9 が駆動して前記螺旋推進プローブ 8 に駆動力が供給されるようになっている。尚、前記駆動スイッチ 2 4 は、制御装置 1 0 に接続されていて、操作部 1 2 に着脱可能に取り付けられるようにしても良い。

40

【 0 0 1 9 】

前記内視鏡 4 は、ユニバーサルコード 1 3、挿入部 1 1、操作部 1 2 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 1 2 を経てユニバーサルコード 1 3 のコネクタ部 1 4 に至り、光源装置 5 からの照明光を伝達するようにな

50

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 1 5 に配置された図示しない照明光学系を介して照明窓 2 5 から患部などの被写体を照明するようになっている。

【 0 0 2 0 】

前記照明された被写体の反射光は、前記照明窓 2 5 に隣接して配置された観察窓 2 6 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 CCD (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 1 2 を経て前記ユニバーサルコード 1 3 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 CCU 6 へ出力される。

前記 CCU 6 は、前記内視鏡 4 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、モニター 7 に内視鏡画像を表示させるようになっている。

10

【 0 0 2 1 】

次に、前記内視鏡挿入補助装置 3 の詳細構成を説明する。

図 2 に示すように前記螺旋推進プローブ 8 は、先端側に設けた円筒形状の螺旋状推進部 3 1 と、この螺旋状推進部 3 1 に連設する可撓性チューブ 3 2 とを有して構成されている。

【 0 0 2 2 】

前記螺旋状推進部 3 1 は、外装容器 3 3 の外周面に回転により推力を発生する推力発生構造部となる螺旋状突起 3 4 が形成されている。この螺旋状突起 3 4 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。尚、図中では、前記螺旋状突起 3 4 は、前記螺旋状推進部 3 1 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円筒の端部まで形成されても良い。

20

【 0 0 2 3 】

図 3 に示すように前記可撓性チューブ 3 2 には、前記螺旋状推進部 3 1 を回転駆動するための駆動力を伝達する可撓性回転軸であるフレキシブルシャフト 3 5 が挿通配設されている。尚、可撓性回転軸としては、前記フレキシブルシャフト 3 5 の代わりにトルクチューブ (チューブ壁面の内部に金属網が一体に樹脂成型されているチューブ等) やコイルシース等を用いても良い。

前記可撓性チューブ 3 2 の後端側は、前記螺旋駆動部 9 に接続されており、前記フレキシブルシャフト 3 5 が前記螺旋駆動部 9 に設けた後述のモータユニットからの回転力を前記螺旋状推進部 3 1 に伝達するようになっている。

30

【 0 0 2 4 】

前記外装容器 3 3 は、先端側容器 3 6 と後端側容器 3 7 とが接着剤で接着固定されて一体的に構成されている。前記先端側容器 3 6 には、前記可撓性チューブ 3 2 に挿通した前記フレキシブルシャフト 3 5 の先端部が圧入固定されており、このフレキシブルシャフト 3 5 から駆動力が伝達されるようになっている。

また、前記後端側容器 3 7 には、前記可撓性チューブ 3 2 の先端側が取り付けられており、この可撓性チューブ 3 2 に対してベアリング 3 8 にて回転可能となっている。尚、前記後端側容器 3 7 と前記可撓性チューブ 3 2 との間には、Oリング 3 9 にて水密に構成されている。

40

【 0 0 2 5 】

従って、前記外装容器 3 3 は、前記可撓性チューブ 3 2 に対して前記フレキシブルシャフト 3 5 から伝達される駆動力により前記先端側容器 3 6 と後端側容器 3 7 とが一体的に回転するようになっている。

これにより、前記螺旋状推進部 3 1 は、前記螺旋状突起 3 4 が体腔内壁に当接して前記外装容器 3 3 が回転することにより、体腔内において進退動可能となっており、前記内視鏡 4 の挿入部 1 1 を体腔内に導くことができるようになっている。

【 0 0 2 6 】

また、前記螺旋推進プローブ 8 は、前記螺旋状推進部 3 1 が前記処置具挿通用チャンネル 2 2 のチャンネル開口 2 2 a より突出しているため、前記内視鏡 4 の観察窓 2 6 の観察

50

視野範囲内に位置し、体腔内壁に対する螺旋状推進部 3 1 の接触状態や動作状態等を把握できるようになっている。

【 0 0 2 7 】

次に、前記螺旋状推進部 3 1 を回転するための駆動力を発生する前記螺旋駆動部 9 を説明する。上述したように、前記螺旋駆動部 9 は、前記処置具挿入口 2 1 に取り付けられている。

図 4 に示すように前記螺旋駆動部 9 は、前記処置具挿入口 2 1 に取り付けられるモータユニット取り付け部 4 1 と、前記螺旋推進プローブ 8 の前記螺旋状推進部 3 1 を回転するための駆動力を発生するモータユニット部 4 2 と、進退動手段として前記モータユニット部 4 2 を上下にスライドさせて前記可撓性チューブ 3 2 を進退動させるスライダ部 4 3 とを有して構成されている。

10

【 0 0 2 8 】

前記スライダ部 4 3 は、スライド動作により前記モータユニット部 4 2 が進退動することで、前記可撓性チューブ 3 2 を進退動して前記螺旋状推進部 3 1 を所定の位置に進退動させることができるようになっている。従って、前記螺旋推進プローブ 8 は、前記螺旋状推進部 3 1 が前記内視鏡 4 の観察窓 2 6 の観察視野を妨げないような位置に進退動することができるようになっている。

【 0 0 2 9 】

前記スライダ部 4 3 は、手で前記モータユニット部 4 2 を上下にスライドさせる機構でも良いし、モータを内蔵して電動で前記モータユニット部 4 2 を上下にスライドさせる機構でも良い。尚、前記スライダ部 4 3 は、図示しないが、前記モータユニット部 4 2 をスライドさせるスライド溝部を有し、このスライド溝部に前記モータユニット部 4 2 のスライド突起部が摺動可能に設けられている。更に、前記スライダ部 4 3 は、ねじ等の係止部材により前記モータユニット部 4 2 が所定の位置に位置決め固定できるようになっている。従って、前記螺旋推進プローブ 8 は、内視鏡 4 の挿入部 1 1 に係止されるようになっている。

20

【 0 0 3 0 】

前記モータユニット部 4 2 は、前記処置具挿入口 2 1 から引き出された前記可撓性チューブ 3 2 の後端側を連結している。前記モータユニット部 4 2 の外装部 4 2 a と前記可撓性チューブ 3 2 との間には、リング 4 4 にて水密に構成されている。

30

前記モータユニット部 4 2 は、回転力を発生するモータ 4 5 と、このモータ 4 5 の回転力を反転させて出力軸 4 6 a に所望のトルクを伝達するギア 4 6 とを有して構成されている。前記モータ 4 5 は、前記接続ケーブル 2 3 を介して前記螺旋推進制御装置 1 0 から電源電力及び制御信号を供給されて駆動するようになっている。尚、前記モータユニット部 4 2 は、バッテリーを内蔵してこのバッテリーから電源電力を供給されるように構成しても良い。

【 0 0 3 1 】

図 5 に示すように前記可撓性チューブ 3 2 内において、前記フレキシブルシャフト 3 5 の後端側は、前記モータユニット部 4 2 の前記出力軸 4 6 a に接続部 4 7 により接続されている。尚、前記出力軸 4 6 a は、前記接続部 4 7 に対して D カット嵌め込みにより接続固定されている。

40

これにより、前記螺旋駆動部 9 は、前記モータユニット部 4 2 からの駆動力を前記フレキシブルシャフト 3 5 に伝達して、前記螺旋推進プローブ 8 の前記螺旋状推進部 3 1 を回転することができるようになっている。

【 0 0 3 2 】

このように構成されている内視鏡挿入補助システム 1 は、図 1 で説明したように使用される。本実施例では、内視鏡 4 が経肛門的に用いられる。

術者は、患者の肛門から内視鏡 4 の挿入部 1 1 を挿入していく。このとき、内視鏡 4 の挿入部 1 1 は、細長で可撓性を有するため、この挿入部 1 1 を押し引きしながら体腔内に挿入していくようにしている。

50

【 0 0 3 3 】

ここで、内視鏡装置 2 は、内視鏡 4 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ー 7 に内視鏡画像を表示させている。術者は、このモニター 7 に表示されている内視鏡画像を見ながら、内視鏡 4 の挿入部 1 1 の挿入動作を行っている。

【 0 0 3 4 】

内視鏡 4 の挿入部先端部 1 5 は、患者の肛門から直腸を経て結腸へ挿入される。

ここで、図 6 に示すように内視鏡 4 の挿入部先端部 1 5 は、直腸 S 状部から S 状結腸へ到る途中において、挿入部 1 1 の外周面と体腔内壁との摺接面の接線方向に挿入力の分散が大きくなり、挿入作業が困難となる。

【 0 0 3 5 】

本実施例では、上述したように内視鏡挿入補助装置 3 を設けており、この内視鏡挿入補助装置 3 が内視鏡 4 の挿入部 1 1 を体腔内に導くことができるようになっている。即ち、図 7 に示すように、内視鏡挿入補助装置 3 は、内視鏡 4 の挿入部先端部 1 5 に形成した処置具挿通用チャンネル 2 2 のチャンネル開口 2 2 a から前記螺旋推進プローブ 8 の螺旋状推進部 3 1 を突出させている。

【 0 0 3 6 】

ここで、螺旋状推進部 3 1 が前記内視鏡 4 の観察窓 2 6 の観察視野範囲外に位置している場合、体腔内壁に対する螺旋状推進部 3 1 の接触状態や動作状態等を把握することができず、螺旋状推進部 3 1 の動作タイミングが取りづらくなってしまふ。

しかしながら、本実施例では、前記螺旋状推進部 3 1 が前記内視鏡 4 の観察窓 2 6 の観察視野範囲内に位置しており、所望のタイミングで螺旋状推進部 3 1 を動作させることが可能である。

【 0 0 3 7 】

ここで、術者は、モニター 7 に表示される内視鏡画像により、体腔内壁に対する螺旋状推進部 3 1 の接触状態や動作状態等を確認して、必要だと判断した際に、前記操作部 1 2 に設けた前記駆動スイッチ 2 4 を押下操作してオンする。

駆動スイッチ 2 4 からのオン信号は、前記 C C U 6 を介して前記螺旋推進制御装置 1 0 に伝達され、この螺旋推進制御装置 1 0 は前記螺旋駆動部 9 を駆動するための電源電力及び制御信号を出力する。

【 0 0 3 8 】

前記螺旋駆動部 9 は、前記螺旋推進制御装置 1 0 からの電源電力及び制御信号を受けて、前記モータユニット部 4 2 が駆動し、このモータユニット部 4 2 からの駆動力を前記フレキシブルシャフト 3 5 に伝達する。前記フレキシブルシャフト 3 5 から伝達される駆動力は、前記螺旋推進プローブ 8 の前記螺旋状推進部 3 1 に伝達される。

【 0 0 3 9 】

前記螺旋状推進部 3 1 は、前記フレキシブルシャフト 3 5 からの駆動力を前記外装容器 3 3 の先端側容器 3 6 が受け、この先端側容器 3 6 に一体的に接着固定された後端側容器 3 7 と共に、前記可撓性チューブ 3 2 に対して一体的に回転する。

【 0 0 4 0 】

これにより、図 7 に示すように前記螺旋状推進部 3 1 は、体腔内管路において、前記螺旋状突起 3 4 が体腔内壁に当接して回転することにより、前方へ進行する。この螺旋状推進部 3 1 に導かれ、術者は、内視鏡 4 の挿入部 1 1 を前記螺旋状推進部 3 1 と一体的に押し込んで前方へ挿入させていき、図 8 に示すように S 状結腸を通過させる。

【 0 0 4 1 】

尚、前記内視鏡挿入補助装置 3 は、螺旋状推進部 3 1 は、前記スライダ部 4 3 をスライドさせることにより、可撓性チューブ 3 2 を前進させて螺旋状推進部 3 1 を先に進行させることにより、前記可撓性チューブ 3 2 に沿わせて内視鏡 4 の挿入部 1 1 を挿入していくようにしても良い。

【 0 0 4 2 】

この結果、本実施例の内視鏡挿入補助装置 3 は、体腔内壁に対する螺旋状推進部 3 1 の

10

20

30

40

50

接触状態や動作状態等を把握でき、内視鏡４の挿入部１１の挿入性を向上することができる。また、本実施例の内視鏡挿入補助装置３は、既存の内視鏡４に着脱自在に取り付け可能であり、洗滌・消毒が容易である。尚、前記螺旋状推進部３１は、図示しないが、ＬＥＤ（Light Emitting Diode）等の照明手段や撮像部等の撮像手段を設けて構成しても良い。

【００４３】

尚、螺旋状推進部は、図９及び図１０に示すようにバルーンによって外装容器を覆って構成しても良い。

図９及び図１０に示すように螺旋状推進部３１Ｂは、螺旋状突起３４Ｂを設けたバルーン５１によって外装容器３３Ｂを覆って構成している。前記螺旋状突起３４Ｂは、例えば、エラスティックチューブ等の伸縮可能な材料により形成されている。

10

【００４４】

前記外装容器３３Ｂは、先端側容器３６に内部から外周表面へ向けて貫通孔５２が形成され、外周に設けたバルーン５１へエアを供給できるように構成されている。また、可撓性チューブ３２は、フレキシブルシャフト３５の管路以外にエア供給管路を兼ねている。

尚、図示しないが、エアを供給するコンプレッサは、前記可撓性チューブ３２に接続されるようになっている。このコンプレッサは、単独に構成しても良いし、また、前記螺旋駆動部９内に設けても良い。

【００４５】

20

これにより、螺旋状推進部３１Ｂは、臓器径の大きい部位において、バルーン５１を膨らませて体腔内壁に密着させることができるようになっている。ここで、例えば、消化管の管腔径は体腔内部位や人によってまちまちなので、前記バルーン５１の膨らます量を調整することによって、管腔との接触（＝推進力）を調整するようになっている。

【００４６】

尚、バルーン５１を膨らませるタイミングは、前記駆動スイッチ２４が押下操作されたときとし、エアコンプレッサが起動してバルーン５１が膨らんだ後、螺旋推進制御装置１０からの電源電力及び制御信号により前記螺旋駆動部９が駆動して前記螺旋推進プローブ８に駆動力が供給され、螺旋状推進部３１Ｂが回転するようになっている。

【００４７】

30

また、螺旋状推進部３１Ｂは、内視鏡画像を得て内視鏡４により前方を観察するときや内視鏡４の挿入部１１を引き抜くときには、前記バルーン５１が邪魔にならないようにエアを吸引してバルーン５１をしぼませるようにしている。

【００４８】

尚、螺旋状推進部３１は、図１１及び図１２に示すように体腔内壁と外装容器との間に形成される隙間を吸引するための吸引孔を形成して構成しても良い。

図１１及び図１２に示すように、螺旋状推進部３１Ｃは、体腔内壁と外装容器３３Ｃとの間に形成される隙間を吸引するための吸引孔５３を外装容器３３Ｃに形成している。

【００４９】

前記外装容器３３Ｃは、先端側容器３６に外周表面から内部へ向けて吸引孔５３が形成されており、容器内部に設けた伸縮性の防水膜としてバルーン５４により体液等が内部に浸入するのを防止している。また、可撓性チューブ３２Ｃは、フレキシブルシャフト３５の管路以外に吸引管路を兼ねている。尚、体液等が吸引管路より体外へ排出できるように構成されていれば、バルーン５４は設けなくとも良い。

40

尚、図示しないが、吸引を行う吸引装置は、前記可撓性チューブ３２Ｃに接続されるようになっている。この吸引装置は、単独に構成しても良いし、また、前記螺旋駆動部９内に設けても良い。

【００５０】

これにより、螺旋状推進部３１Ｃは、体腔内壁と外装容器３３Ｃとの間に形成される隙間を吸引することで、体腔内壁と外装容器３３Ｃとの間の密着性により摩擦力を加減する

50

ことで推進力を調整することができるようになっている。

【 0 0 5 1 】

尚、螺旋状推進部は、図 1 3 に示すように細い管腔に挿入し易いように先端側をテーパ状に形成して構成しても良い。

図 1 3 に示すように螺旋状推進部 3 1 D は、先端側がテーパ状に形成されて構成されている。これにより、螺旋状推進部 3 1 D は、細い体腔内管路に挿入し易く、また、体腔内管路を押し広げ易い。尚、螺旋状推進部 3 1 D は、先端部 1 5 分だけ弾性体に形成して、体腔内管路の走行に沿い易いようにしても良い。

【 0 0 5 2 】

尚、螺旋状推進部は、図 1 4 ないし図 1 6 に示すように円筒形状の外装容器の先端にテーパ状のバルーンを設けて構成しても良い。

図 1 4 ないし図 1 6 に示すように螺旋状推進部 3 1 E は、円筒形状の外装容器 3 3 E の先端にテーパ状バルーン 5 5 を設けて構成されている。尚、図 1 5 及び図 1 6 は、テーパ状バルーン 5 5 が膨らんでいる状態である。

【 0 0 5 3 】

前記外装容器 3 3 E は、先端側容器 3 6 に内部から先端外周表面へ向けて貫通孔 5 6 が形成され、先端外周に設けたテーパ状バルーン 5 5 へエアを供給できるように構成されている。また、可撓性チューブ 3 2 E は、フレキシブルシャフト 3 5 の管路以外にエア供給管路を兼ねている。尚、前記先端側容器 3 6 は、前記可撓性チューブ 3 2 から供給されるエアが通過可能な内部形状に形成されており、図中に記載されている形状でなくとも良い。

【 0 0 5 4 】

これにより、螺旋状推進部 3 1 E は、前記螺旋状推進部 3 1 D と同様な効果を得ることに加え、例えば、上述したように S 状結腸のような屈曲部に突き当たった際、テーパ状バルーン 5 5 を膨らませるようにしても良いし、膨らませて屈曲部を通過させるようにしても良い。

【 0 0 5 5 】

また、螺旋状推進部 3 1 E は、体腔内管路が閉じている部位において、前記テーパ状バルーン 5 5 を膨らませることにより前記テーパ状バルーン 5 5 を膨らませる前よりも先まで延出するので、回転すれば進み易い。

尚、前記螺旋状推進部 3 1 E は、必要時のみ前記テーパ状バルーン 5 5 を膨らませても良いし、例えば 1 秒毎に前記テーパ状バルーン 5 5 を周期的に収縮させても良い。

【 0 0 5 6 】

尚、螺旋状推進部は、図 1 7 ないし図 1 9 に示すように可撓性チューブに対して着脱可能に構成しても良い。

図 1 7 ないし図 1 9 に示すように螺旋状推進部 3 1 F は、可撓性チューブ 3 2 F に対して着脱可能に構成されている。更に具体的に説明すると、前記螺旋状推進部 3 1 F は、一体的に形成された外装容器 3 3 F の内部にこの外装容器 3 3 F を回転させるための遊星歯車機構 5 7 を設けている。尚、遊星歯車機構 5 7 の代わりに他の回転機構を設けても良い。

【 0 0 5 7 】

また、螺旋状推進部 3 1 F は、可撓性チューブ 3 2 F の先端側を押圧固定するためのロック機構 5 8 をチューブ固定部材 5 9 に設けている。このロック機構 5 8 は、前記チューブ固定部材 5 9 の内周面側に互いに対向して溝部 6 1 が形成されており、この溝部 6 1 に埋設したコイルばね 6 2 に前記可撓性チューブ 3 2 F を押圧固定するための突起 6 3 が設けられている。尚、ロック機構 5 8 は、上述のような機械的な構成ではなく、磁石の吸着力等を利用した構成でも良い。

【 0 0 5 8 】

また、前記外装容器 3 3 F の内周面と前記チューブ固定部材 5 9 との間にはベアリング 3 8 が設けられており、前記外装容器 3 3 F は前記チューブ固定部材 5 9 に対してベアリ

10

20

30

40

50

ング 3 8 にて回転可能になっている。また、前記チューブ固定部材 5 9 と前記外装容器 3 3 F の内周面との間には、リング 6 4 にて水密に構成されている。更に、前記チューブ固定部材 5 9 と前記可撓性チューブ 3 2 F との間には、リング 6 5 にて水密に構成されている。

【 0 0 5 9 】

一方、この螺旋状推進部 3 1 F を着脱自在に取り付ける可撓性チューブ 3 2 F は、前記螺旋状推進部 3 1 の前記遊星歯車機構 5 7 の軸 5 7 a を嵌合する嵌合部 6 6 を先端側に設けている。尚、前記可撓性チューブ 3 2 F は、前記フレキシブルシャフト 3 5 の代わりにトルクチューブ 6 7 が挿通配設されている。

【 0 0 6 0 】

従って、螺旋状推進部 3 1 F は、前記可撓性チューブ 3 2 F に着脱自在に構成することができる。

ここで、前記可撓性チューブ 3 2 F は、前記螺旋状推進部 3 1 F を着脱自在に取り付ける前に、前記内視鏡 4 の処置具挿通用チャンネル 2 2 を挿通してチャンネル開口 2 2 a からチューブ先端側を突出することで、このチューブ先端側に前記螺旋状推進部 3 1 F を着脱自在に水密に取り付けることが可能となる。

【 0 0 6 1 】

これにより、前記螺旋状推進部 3 1 F は、予め、前記可撓性チューブ 3 2 F に取り付けられた状態で、内視鏡 4 の処置具挿通用チャンネル 2 2 を挿通する場合、この処置具挿通用チャンネル 2 2 の分岐等により前記可撓性チューブ 3 2 F が当接して前記処置具挿通用チャンネル 2 2 への挿入が困難になることを防止できる。

【 0 0 6 2 】

尚、螺旋状推進部は、図 2 0 に示すように外装容器の内部にモータユニット部を設けて構成しても良い。

図 2 0 に示すように螺旋状推進部 3 1 G は、一体的に形成された外装容器 3 3 G の内部にモータユニット部 4 2 を設けて構成されている。前記モータユニット部 4 2 は、モータ固定部材 6 8 により固定保持されている。このモータユニット部 4 2 の出力軸 4 6 a は、遊星歯車機構 5 7 に連結している。

【 0 0 6 3 】

前記外装容器 3 3 G の内周面と前記モータ固定部材 6 8 との間にはベアリング 3 8 が設けられており、前記外装容器 3 3 G は前記モータ固定部材 6 8 に対してベアリング 3 8 にて回転可能になっている。更に、前記外装容器 3 3 G の内周面と前記モータ固定部材 6 8 との間には、リング 6 9 にて水密に構成されている。

【 0 0 6 4 】

また、前記モータ固定部材 6 8 には、後端側に可撓性チューブ 3 2 G の取り付け部 6 8 a が形成されており、この取り付け部 6 8 a に前記可撓性チューブ 3 2 G の先端側を嵌め込み糸巻き接着固定している。前記可撓性チューブ 3 2 G には、前記モータユニット部 4 2 から延出する信号線 4 2 b が挿通配設されている。この信号線 4 2 b により、前記モータユニット部 4 2 は、前記螺旋推進制御装置 1 0 から電源電力及び制御信号を供給されて駆動するようになっている。

【 0 0 6 5 】

更に、前記外装容器 3 3 G の外周面には、前記螺旋状突起としてバルーンにより形成されたバルーン突起 7 1 が設けられている。このため、前記外装容器 3 3 及び前記モータ固定部材 6 8 には、前記可撓性チューブ 3 2 G から供給されるエアを前記バルーン突起 7 1 に導くための貫通孔 7 2 が形成されている。

【 0 0 6 6 】

前記バルーン突起 7 1 は、供給されるエア量により突起の高さを調整できるようになっている。これにより、螺旋状推進部 3 1 G は、前記螺旋状推進部 3 1 B と同様に体腔内管路の径の変化に合わせ、推進力を最適化できる。

【 0 0 6 7 】

10

20

30

40

50

尚、螺旋状推進部 3 1 G は、内視鏡画像を得て内視鏡 4 により前方を観察するときや内視鏡 4 の挿入部 1 1 を引き抜くときには、前記バルーン 5 4 が邪魔にならないようにエアを吸引してバルーン突起 7 1 をしばませるようにしている。

【 0 0 6 8 】

尚、螺旋状推進部は、図 2 1 に示すように前記内視鏡 4 の観察視野範囲を妨げないように、視野確保手段として一部を透明にするように構成しても良い。

図 2 1 に示すように螺旋状推進部 3 1 H は、外装容器 3 3 H 及び螺旋状突起 3 4 の一部を透明形状の材質により形成して構成されている。尚、螺旋状推進部 3 1 H は、遊星歯車等の構成内蔵物も一部を透明形状の材質により形成しても良い。

これにより、螺旋状推進部 3 1 H は、内視鏡 4 により体腔内管路、例えば、消化管内を観察したい場合、透明部分が観察視野範囲内に入るように角度を調整し、極力内視鏡 4 の照明光や観察視野が妨げられないようにすることができる。

【 0 0 6 9 】

尚、螺旋状推進部 3 1 は、図示しないが視野確保手段として、前記螺旋状推進部 3 1 H の透明部分に該当する部分を除去し、この除去した部分にバルーンを設けて構成しても良い。

この場合、螺旋状推進部 3 1 は、螺旋推進時において前記バルーンを膨らませて円筒形状にし、内視鏡 4 で観察を行う際には前記バルーンをしばませることで、内視鏡 4 の観察視野範囲の妨げにならないように調節しても良い。

また、螺旋状推進部 3 1 は、図示しないが視野確保手段として、処置具挿通用チャンネル 2 2 のチャンネル開口 2 2 a に設けられた鉗子起上機能により、観察時には起上させて観察視野範囲内から外すようにしても良い。

【 実施例 2 】

【 0 0 7 0 】

図 2 2 ないし図 3 1 は本発明の第 2 実施例に係り、図 2 2 は第 2 実施例の内視鏡挿入補助システムを構成している螺旋推進プローブ先端側及び内視鏡の挿入部先端側を示す斜視図、図 2 3 は図 2 2 の後端側バルーンが膨らんでいる状態の螺旋状推進部の説明図、図 2 4 は内視鏡の挿入部と螺旋推進プローブとの動作を示す第 1 の説明図、図 2 5 は内視鏡の挿入部と螺旋推進プローブとの動作を示す第 2 の説明図、図 2 6 は内視鏡の挿入部と螺旋推進プローブとの動作を示す第 3 の説明図、図 2 7 は第 1 変形例の内視鏡挿入補助装置及び内視鏡の挿入部先端側を示す斜視図、図 2 8 は図 2 7 の内視鏡挿入補助装置及び内視鏡の挿入部先端側を示す説明図、図 2 9 は第 2 変形例の内視鏡挿入補助装置及び内視鏡の挿入部先端側を示す斜視図、図 3 0 は図 2 9 の螺旋推進プローブの操作部を示す斜視図、図 3 1 は第 3 変形例の内視鏡挿入補助装置及び内視鏡の挿入部先端側を示す斜視図である。

【 0 0 7 1 】

上記第 1 実施例は内視鏡 4 の処置具挿通用チャンネル 2 2 に螺旋推進プローブ 8 を挿入して構成しているが、第 2 実施例は螺旋推進プローブ 8 を内視鏡 4 の外周に沿わせ、着脱可能な取り付け部により取り付けられるように構成している。それ以外の構成は、上記第 1 実施例と同様な構成であるので、説明を省略し、同じ構成には同じ符号を付して説明する。

【 0 0 7 2 】

即ち、図 2 2 に示すように第 2 実施例の内視鏡挿入補助装置は、螺旋推進プローブ 8 を内視鏡 4 の挿入部 1 1 に着脱可能な取り付け部としての着脱ユニット 8 0 により取り付けて構成されている。

前記着脱ユニット 8 0 は、略 8 の字リング形状に形成され、内視鏡 4 の挿入部 1 1 の先端側を嵌め込む太径リング 8 1 と、前記螺旋推進プローブ 8 の可撓性チューブ 3 2 を嵌め込む小径リング 8 2 とを有している。

【 0 0 7 3 】

即ち、前記着脱ユニット 8 0 は、前記太径リング 8 1 に前記内視鏡 4 の挿入部 1 1 の先端側を嵌め込んで前記内視鏡 4 の挿入部 1 1 に取り付けた後、前記小径リング 8 2 に前記螺旋推進プローブ 8 の可撓性チューブ 3 2 を嵌め込むことで前記螺旋推進プローブ 8 を前

10

20

30

40

50

記内視鏡 4 の挿入部 1 1 の先端側に着脱自在に取り付けることができるようになっている。

【 0 0 7 4 】

本実施例では、少なくとも内視鏡 4 の挿入部先端部 1 5 と、可撓管部 1 7 との 2 つの部位においてスライド可能に前記着脱ユニット 8 0 が 2 つ設けられている。

これにより、前記螺旋推進プローブ 8 は、前記可撓性チューブ 3 2 を内視鏡 4 の操作部 1 2 側から前後させることで、可撓性チューブ 3 2 と前記着脱ユニット 8 0 とが内視鏡 4 の挿入部 1 1 を摺動させることで、前後にスライドさせることができるようになっている。

【 0 0 7 5 】

また、螺旋状推進部 3 1 I は、後端部側に後端側バルーン 8 3 が設けられている。

図 2 3 に示すように、この後端側バルーン 8 3 は、体腔内管路の径と同等の大きさに膨らむように形成されている。これにより、前記後端側バルーン 8 3 は、後述するように前記螺旋状推進部 3 1 I をその体腔内管路に位置に係止することができるようになっている。尚、前記後端側バルーン 8 3 へは、前記可撓性チューブ 3 2 からエアが供給されるようになっている。

【 0 0 7 6 】

このように構成されている内視鏡挿入補助システムは、上記第 1 実施例で説明したように使用される。術者は、患者の肛門から内視鏡 4 の挿入部 1 1 を挿入していく。このとき、内視鏡 4 の挿入部 1 1 は、細長で可撓性を有するため、この挿入部 1 1 を押し引きしながら体腔内に挿入していくようにしている。

【 0 0 7 7 】

内視鏡挿入補助装置は、上記第 1 実施例で説明したのと同様に駆動スイッチ 2 4 を押下操作されて前記螺旋推進制御装置 1 0 の制御により前記螺旋駆動部 9 が駆動して前記螺旋状推進部 3 1 I が推進する。

【 0 0 7 8 】

本実施例では、図 2 4 に示すように前記螺旋状推進部 3 1 I のみを先に推進させる。図 2 5 に示すように前記螺旋状推進部 3 1 I が盲腸まで達したら、前記後端側バルーン 8 3 を膨らませる。

ここで、前記螺旋推進プローブ 8 は、前記後端側バルーン 8 3 が盲腸の管路径まで膨らむことで、前記螺旋状推進部 3 1 I が盲腸に係止される。これにより、図 2 6 に示すように前記螺旋推進プローブ 8 は、前記可撓性チューブ 3 2 をガイドワイヤーとすることで、内視鏡 4 を盲腸まで挿入させることができる。尚、前記螺旋推進プローブ 8 は、内視鏡 4 を挿入させる前に事前に内視鏡 4 によって大腸内に送気して膨らませて観察視野を確保してから内視鏡 4 を挿入しても良い。

【 0 0 7 9 】

尚、螺旋推進プローブ 8 は、図示しないが可撓性チューブ 3 2 内に硬度可変機能(コイルシース)を内蔵させて構成しても良い。この場合、螺旋推進プローブ 8 は、螺旋状推進部 3 1 I が盲腸に到達して後端側バルーン 8 3 により係止した後、可撓性チューブ 3 2 の硬度を上げ、内視鏡 4 を挿入し易くしている。尚、螺旋推進プローブ 8 は、螺旋状推進部 3 1 I の挿通時にも硬度可変機能を適宜 ON / OFF させ、挿入性を向上させても良い。

【 0 0 8 0 】

この結果、第 2 実施例の内視鏡挿入補助装置は、上記第 1 実施例と同様な効果を得ることに加え、内視鏡 4 の挿入部 1 1 に着脱ユニット 8 0 を取り付けることにより、処置具挿通用チャンネル 2 2 を有していない(或いは細い)細径内視鏡でも構成可能である。

【 0 0 8 1 】

また、内視鏡挿入補助装置は、図 2 7 に示すように前記着脱ユニットにもバルーンを設けて構成しても良い。

図 2 7 に示すように、着脱ユニット 8 0 は、太径リング 8 1 側と小径リング 8 2 側とに 2 つのバルーン 8 4 が設けられて構成されている。前記着脱ユニット 8 0 には、前記 2 つ

10

20

30

40

50

のバルーン 8 4 にエアを供給するためのエア供給チューブ 8 5 が延出しており、このエア供給チューブ 8 5 は図示しないコンプレッサに接続されている。

【 0 0 8 2 】

このように構成されている内視鏡挿入補助システムは、上記第 1 実施例で説明したように使用される。術者は、患者の肛門から内視鏡 4 の挿入部 1 1 を挿入していく。このとき、内視鏡 4 の挿入部 1 1 は、細長で可撓性を有するため、この挿入部 1 1 を押し引きしながら体腔内に挿入していくようにしている。

ここで、内視鏡挿入補助装置は、先ず、着脱ユニット 8 0 のバルーン 8 4 を膨らませることで、内視鏡 4 の挿入部先端部 1 5 を腸に固定した後、螺旋状推進部 3 1 を推進させる。

10

【 0 0 8 3 】

図 2 8 に示すように内視鏡挿入補助装置は、螺旋状推進部 3 1 がある程度前進したら、図 2 3 で説明したように螺旋状推進部 3 1 のバルーン 3 4 を膨らませる。次に、内視鏡挿入補助装置は、内視鏡 4 のバルーン 3 4 をしばませ、螺旋状推進部 3 1 をペースに内視鏡 4 を挿入させる。上記動作を繰り返すことで、内視鏡挿入補助装置 3 は、内視鏡 4 の挿入部先端部 1 5 が盲腸まで達していく。

これにより、内視鏡挿入補助装置 3 は、尺取虫式に内視鏡 4 の挿入部 1 1 を体腔内管路に挿入することが可能である。

【 0 0 8 4 】

また、内視鏡挿入補助装置は、図 2 9 及び図 3 0 に示すように可撓性チューブ 3 2 に湾曲自在な湾曲部を設けて構成しても良い。

20

図 2 9 に示すように螺旋推進プローブ 8 は、可撓性チューブ 3 2 に湾曲自在なプローブ湾曲部 8 6 を設けて構成されている。前記プローブ湾曲部 8 6 は、追従性のために螺旋状推進部 3 1 の直近の後端部に設けられている。

【 0 0 8 5 】

また、図 3 0 に示すように螺旋推進プローブ 8 は、後端側にプローブ操作部 8 7 を設けている。このプローブ操作部 8 7 には、螺旋駆動部を構成しているモータユニット部が内蔵されている。また、前記プローブ操作部 8 7 は、前記プローブ湾曲部 8 6 を湾曲動作させるための湾曲操作ノブ 8 8 と、螺旋状推進部 3 1 の回転をオンオフするオンオフスイッチ 8 9 a や螺旋状推進部 3 1 の回転の向き、回転速度を調節する回転向き及び速度調節スイッチ 8 9 b 等のスイッチ部 8 9 が設けられている。

30

【 0 0 8 6 】

これにより、内視鏡挿入補助装置は、螺旋状推進部 3 1 を管腔の走行の方向に能動的に向けられるので、螺旋状推進部 3 1 の進み易さが向上する。また、内視鏡挿入補助装置は、内視鏡 4 で消化管内を観察する際、螺旋状推進部 3 1 を内視鏡 4 の観察視野外にする配置するために、前記プローブ湾曲部 8 6 を湾曲動作させると体腔内を観察し易い。

【 0 0 8 7 】

また、内視鏡挿入補助装置は、図 3 1 に示すように可撓性チューブ 3 2 を進退動させるための進退動機構を設けて構成しても良い。

図 3 1 に示すように内視鏡挿入補助装置は、処置具挿通用チャンネル 2 2 から通した牽引用ひも 9 1 をひも接続部 9 2 にて可撓性チューブ 3 2 に接続して構成されている。尚、着脱ユニット 8 0 B は、小径リング 8 2 B が内視鏡 4 の挿入部 1 1 全体まで延出しており、前記可撓性チューブ 3 2 を前記挿入部 1 1 側部に保持固定するように構成されている。

40

【 0 0 8 8 】

これにより、内視鏡挿入補助装置は、前記牽引用ひも 9 1 を内視鏡 4 の手元から引っ張ると可撓性チューブ 3 2 が前方へ引っ張られることで、螺旋状推進部 3 1 が前進し、手元から可撓性チューブ 3 2 を後方へ引っ張ることで螺旋状推進部 3 1 を後退させることができる。

従って、内視鏡挿入補助装置は、可撓性チューブ 3 2 が長いことによる「押す」動作が伝わりにくくなることの改善がなされ、操作性が向上する。

50

【実施例 3】

【0089】

図 3 2 ないし図 3 7 は本発明の第 3 実施例に係り、図 3 2 は第 3 実施例の内視鏡挿入補助システムを構成している螺旋推進プローブ先端側及び内視鏡の挿入部先端側を示す斜視図、図 3 3 は図 3 2 の進退動機構ユニットの構成を示す説明図、図 3 4 は第 1 変形例の内視鏡挿入補助装置及び内視鏡の挿入部先端側を示す説明図、図 3 5 は図 3 4 の螺旋状推進部の正面図、図 3 6 は第 2 変形例の内視鏡挿入補助装置及び内視鏡の挿入部先端側を示す斜視図、図 3 7 は図 3 6 の着脱ユニット及び内視鏡の挿入部先端側を示す説明図である。

第 3 実施例は、上記第 2 実施例の着脱ユニット 8 0 に進退動機構を設けて構成している。それ以外の構成は、上記第 1 実施例と同様な構成であるので、説明を省略し、同じ構成には同じ符号を付して説明する。

10

【0090】

即ち、図 3 2 に示すように第 3 実施例の内視鏡挿入補助装置は、螺旋推進プローブ 8 C を内視鏡 4 の挿入部先端部 1 5 に取り付ける着脱ユニット 8 0 C に進退動機構ユニット 1 0 0 を設けて構成されている。

前記螺旋推進プローブ 8 C は、短く形成された可撓性チューブ 1 0 1 を有している。また、螺旋状推進部 3 1 は、例えば、図 2 0 で説明した螺旋状推進部 3 1 G と同様にモータユニット部 4 2 を設けて構成されている。尚、前記可撓性チューブ 1 0 1 は、弾性が強く、管腔の走行に追従しつつも力がかからないときは直ぐに直線化されるように硬度・弾性が最適化されている。

20

【0091】

前記螺旋推進プローブ 8 C に供給される電源電力及び制御信号は、内視鏡 4 の処置具挿入チャンネル 2 2 を通したケーブル 1 0 2 にて供給されるようになっている。前記ケーブル 1 0 2 は、手元側で螺旋推進制御装置 1 0 に接続されている。尚、このケーブル 1 0 2 は、処置具挿入チャンネル 2 2 を通さずに、内視鏡 4 の外側に添わせても良い。

【0092】

図 3 3 に示すように前記進退動機構ユニット 1 0 0 は、前記可撓性チューブ 1 0 1 を進退動させるため駆動力を発生するモータ 1 0 3 と、このモータ 1 0 3 からの駆動力を減速等する図示しない傘歯車と、この傘歯車からの回転を前記可撓性チューブ 1 0 1 に伝達して進退動させるローラ 1 0 4 とを有して構成されている。また、前記進退動機構ユニット 1 0 0 内に螺旋推進部 3 1 の回転用モータ及び機構を内蔵しても良い。

30

【0093】

このように構成されている内視鏡挿入補助システムは、上記第 1 実施例で説明したように使用される。術者は、患者の肛門から内視鏡 4 の挿入部 1 1 を挿入していく。このとき、内視鏡 4 の挿入部 1 1 は、細長で可撓性を有するため、この挿入部 1 1 を押し引きしながら体腔内に挿入していくようにしている。

【0094】

内視鏡挿入補助装置は、上記第 1 実施例で説明したのと同様に駆動スイッチ 2 4 を押下操作されて前記螺旋推進制御装置 1 0 の制御により前記螺旋駆動部 9 が駆動して前記螺旋状推進部 3 1 が推進する。このとき、内視鏡挿入補助装置 3 は、前記進退動機構ユニット 1 0 0 が駆動して前記可撓性チューブ 1 0 1 を前進させるようになっている。

40

【0095】

又は、内視鏡挿入補助装置 3 は、内視鏡画像を得て内視鏡 4 により前方を観察するときや内視鏡 4 の挿入部 1 1 を引き抜くときには、前記螺旋状推進部 3 1 が邪魔にならないような所定の位置に前記進退動機構ユニット 1 0 0 を駆動させて可撓性チューブ 1 0 1 を進退動させる。

この結果、第 3 実施例の内視鏡挿入補助装置は、上記第 2 実施例と同様な効果を得ることに加え、螺旋推進プローブ 8 が短いので小型化でき、取り扱いが容易である。

【0096】

50

尚、螺旋状推進部は、図 3 4 及び図 3 5 に示すように内視鏡 4 の観察視野範囲を妨げないように、視野確保手段として一部を除去して構成しても良い。

図 3 4 に示すように螺旋状推進部 1 1 0 は、内視鏡 4 の観察視野範囲を妨げないように、視野確保手段として一部を除去して構成されている。

これにより、螺旋状推進部 1 1 0 は、図 3 5 に示すように内視鏡 4 の観察視野範囲内に極力入らないようにしている。また、螺旋状推進部 1 1 0 は、内視鏡観察を行う際には所定の角度となるように調整される。

【 0 0 9 7 】

尚、着脱ユニットは、図 3 6 及び図 3 7 に示すようにモータユニットを内蔵することなく構成しても良い。

図 3 6 及び図 3 7 に示すように着脱ユニット 8 0 D は、内視鏡 4 の処置具挿通用チャンネル 2 2 を通したフレキシブルシャフト 3 5 又は、トルクチューブから伝達される駆動力をギア 1 1 1 によって回転の伝達を行うように構成されている。

これにより、内視鏡挿入補助装置は、構成が単純化され、組み立て作業性が向上する。

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。

【 0 0 9 8 】

[付記]

(付記項 1)

体腔内壁に当接して回転することにより推進力を発生する螺旋状推進部を有し、この螺旋状推進部を内視鏡挿入部の先端部に設けられた観察窓よりも前方に配置して前記内視鏡挿入部に固定可能としたことを特徴とする内視鏡挿入補助装置。

(付記項 2)

前記螺旋状推進部が前記観察窓の観察視野内に位置するよう固定したことを特徴とする付記項 1 に記載の内視鏡挿入補助装置。

【 0 0 9 9 】

(付記項 3)

前記螺旋状推進部に連設した可撓性回転軸を有し、この可撓性回転軸が前記内視鏡挿入部に設けられたチャンネルを挿通してチャンネル開口から突出した状態とすることで、前記螺旋状推進部を前記内視鏡挿入部の前記観察窓よりも前方側に配置可能としたことを特徴とする付記項 1 又は 2 に記載の内視鏡挿入補助装置。

【 0 1 0 0 】

(付記項 4)

前記螺旋状推進部に連設した可撓性回転軸を有し、この可撓性回転軸を前記内視鏡挿入部の軸方向に添設して前記内視鏡挿入部の挿入方向に添わせた状態とすることで、前記螺旋状推進部を前記内視鏡挿入部の前記観察窓よりも前方側に配置可能としたことを特徴とする付記項 1 又は 2 に記載の内視鏡挿入補助装置。

【 0 1 0 1 】

(付記項 5)

前記螺旋状推進部に連設した可撓性回転軸を有し、この可撓性回転軸を前記内視鏡挿入部の先端部に取り付ける取り付け部を設けることで、前記螺旋状推進部を前記内視鏡挿入部の前記観察窓よりも先端側に配置可能としたことを特徴とする付記項 1 又は 2 に記載の内視鏡挿入補助装置。

【 0 1 0 2 】

(付記項 6)

前記螺旋状推進部に連設する可撓性回転軸を有し、この可撓性回転軸を進退動させて前記内視鏡挿入部に対して前記螺旋状推進部を進退動させる進退動手段を設けたことを特徴とする付記項 1 又は 2 に記載の内視鏡挿入補助装置。

【 0 1 0 3 】

10

20

30

40

50

(付記項 7)

前記螺旋状推進部の一部を透明部材で形成するか又は、前記透明部材で形成する部分を除去し、前記内視鏡挿入部の前記観察手段の観察視野を確保することを特徴とする付記項 1 又は 2 に記載の内視鏡挿入補助装置。

【0104】

(付記項 8)

前記螺旋状推進部は、外装容器の外周表面に螺旋状突起を形成したことを特徴とする付記項 1 又は 2 に記載の内視鏡挿入補助装置。

(付記項 9)

前記螺旋状推進部は、外装容器を覆うバルーンに螺旋状突起を形成したことを特徴とする付記項 1 又は 2 に記載の内視鏡挿入補助装置。

10

【0105】

(付記項 10)

前記螺旋状推進部は、円筒形状に形成されていることを特徴とする付記項 1 又は 2 に記載の内視鏡挿入補助装置。

(付記項 11)

前記螺旋状推進部は、先端側をテーパ状に形成したことを特徴とする付記項 1 又は 2 に記載の内視鏡挿入補助装置。

(付記項 12)

前記螺旋状推進部は、先端側にテーパ状に形成したバルーンを設けたことを特徴とする付記項 1 又は 2 に記載の内視鏡挿入補助装置。

20

【0106】

(付記項 13)

前記螺旋状推進部は、後端側にバルーンを設けたことを特徴とする付記項 1 又は 2 に記載の内視鏡挿入補助装置。

(付記項 14)

前記螺旋状推進部は、回転機構を有することを特徴とする付記項 1 又は 2 に記載の内視鏡挿入補助装置。

(付記項 15)

前記螺旋状推進部は、前記体腔内壁を吸引する吸引孔が形成されていることを特徴とする付記項 1 又は 2 に記載の内視鏡挿入補助装置。

30

【0107】

(付記項 16)

前記可撓性回転軸は、後端側が前記内視鏡の前記チャンネル開口から前記チャンネル内に挿入されることを特徴とする付記項 3 に記載の内視鏡挿入補助装置。

(付記項 17)

前記可撓性回転軸は、先端側を前記内視鏡の前記チャンネル開口から突出させて前記螺旋状推進部を着脱自在に取り付け可能であることを特徴とする付記項 3 に記載の内視鏡挿入補助装置。

【0108】

40

(付記項 18)

前記可撓性回転軸は、可撓性チューブを挿通することを特徴とする付記項 3 ~ 5 に記載の内視鏡挿入補助装置。

(付記項 19)

前記螺旋状推進部は、回転するための駆動力を発生する駆動部を有することを特徴とする付記項 3 ~ 5 に記載の内視鏡挿入補助装置。

【0109】

(付記項 20)

前記取り付け部は、太径リングに前記内視鏡挿入部の先端側を嵌め込んで前記内視鏡挿入部の先端側に取り付け、小径リングに前記可撓性回転軸を嵌め込むことで前記可撓性回

50

転軸を前記内視鏡挿入部の先端部に取り付けることを特徴とする付記項 5 に記載の内視鏡挿入補助装置。

【 0 1 1 0 】

(付記項 2 1)

前記取り付け部を複数設けたことを特徴とする付記項 5 に記載の内視鏡挿入補助装置。

(付記項 2 2)

前記取り付け部は、外周にバルーンを設けたことを特徴とする付記項 5 に記載の内視鏡挿入補助装置。

(付記項 2 3)

前記取り付け部は、前記可撓性回転軸を進退動する進退動手段を設けたことを特徴とする付記項 5 に記載の内視鏡挿入補助装置。

【 0 1 1 1 】

(付記項 2 4)

前記取り付け部は、回転するための駆動力を発生する駆動部を有することを特徴とする付記項 5 に記載の内視鏡挿入補助装置。

(付記項 2 5)

前記除去された部分にバルーンを設け、このバルーンは前記螺旋状推進部が推進力を発生する際には膨み前記螺旋状推進部を円筒形状にすることを特徴とする付記項 7 に記載の内視鏡挿入補助装置。

【 0 1 1 2 】

(付記項 2 6)

前記螺旋状突起は、バルーンで形成されていることを特徴とする付記項 8 に記載の内視鏡挿入補助装置。

(付記項 2 7)

前記螺旋状推進部は、遊星歯車を有することを特徴とする付記項 1 4 に記載の内視鏡挿入補助装置。

(付記項 2 8)

前記螺旋状推進部は、回転するための駆動力を発生する駆動部を有することを特徴とする付記項 1 4 に記載の内視鏡挿入補助装置。

【 0 1 1 3 】

(付記項 2 9)

前記可撓性チューブは、湾曲自在な湾曲部を有することを特徴とする付記項 1 8 に記載の内視鏡挿入補助装置。

(付記項 3 0)

前記可撓性チューブは、牽引用ひもを接続して牽引可能に構成したことを特徴とする付記項 1 8 に記載の内視鏡挿入補助装置。

【 図面の簡単な説明 】

【 0 1 1 4 】

【 図 1 】 第 1 実施例の内視鏡挿入補助システムの全体構成図である。

【 図 2 】 図 1 の内視鏡の挿入部先端側及び螺旋推進プロープ先端側を示す斜視図である。

【 図 3 】 図 2 の螺旋状推進部の内部構成を示す断面図である。

【 図 4 】 図 1 の螺旋駆動部を示す説明図である。

【 図 5 】 図 4 のモータユニット部とフレキシブルシャフトとの接続を示す説明図である。

【 図 6 】 内視鏡の挿入部と螺旋推進プロープとの動作を示す第 1 の説明図である。

【 図 7 】 図 6 の螺旋推進プロープの螺旋状推進部の動作を示す説明図である。

【 図 8 】 内視鏡の挿入部と螺旋推進プロープとの動作を示す第 2 の説明図である。

【 図 9 】 第 1 変形例の螺旋状推進部を示す説明図である。

【 図 1 0 】 図 9 の螺旋状推進部の内部構成を示す断面図である。

【 図 1 1 】 第 2 変形例の螺旋状推進部を示す説明図である。

10

20

30

40

50

【図 1 2】図 1 1 の螺旋状推進部の内部構成を示す断面図である。

【図 1 3】第 3 変形例の螺旋状推進部を示す説明図である。

【図 1 4】第 4 変形例の螺旋状推進部を示す断面図である。

【図 1 5】図 1 4 のテーパ状バルーンが膨らんでいる状態の螺旋状推進部の説明図である。

【図 1 6】図 1 5 のテーパ状バルーンの正面図である。

【図 1 7】第 5 変形例の螺旋状推進部を示す断面図である。

【図 1 8】図 1 7 の遊星歯車を示す正面図である。

【図 1 9】図 1 7 の螺旋状推進部を可撓性回転軸に取り付ける際の説明図である。

【図 2 0】第 6 変形例の螺旋状推進部を示す断面図である。

10

【図 2 1】第 7 変形例の螺旋状推進部を示す断面図である。

【図 2 2】第 2 実施例の内視鏡挿入補助システムを構成している螺旋推進プローブ先端側及び内視鏡の挿入部先端側を示す斜視図である。

【図 2 3】図 2 2 の後端側バルーンが膨らんでいる状態の螺旋状推進部の説明図である。

【図 2 4】内視鏡の挿入部と螺旋推進プローブとの動作を示す第 1 の説明図である。

【図 2 5】内視鏡の挿入部と螺旋推進プローブとの動作を示す第 2 の説明図である。

【図 2 6】内視鏡の挿入部と螺旋推進プローブとの動作を示す第 3 の説明図である。

【図 2 7】第 1 変形例の内視鏡挿入補助装置及び内視鏡の挿入部先端側を示す斜視図である。

【図 2 8】図 2 7 の内視鏡挿入補助装置及び内視鏡の挿入部先端側を示す説明図である。

20

【図 2 9】第 2 変形例の内視鏡挿入補助装置及び内視鏡の挿入部先端側を示す斜視図である。

【図 3 0】図 2 9 の螺旋推進プローブの操作部を示す斜視図である。

【図 3 1】第 3 変形例の内視鏡挿入補助装置及び内視鏡の挿入部先端側を示す斜視図である。

【図 3 2】第 3 実施例の内視鏡挿入補助システムを構成している螺旋推進プローブ先端側及び内視鏡の挿入部先端側を示す斜視図である。

【図 3 3】図 3 2 の進退動機構ユニットの構成を示す説明図である。

【図 3 4】第 1 変形例の内視鏡挿入補助装置及び内視鏡の挿入部先端側を示す説明図である。

30

【図 3 5】図 3 4 の螺旋状推進部の正面図である。

【図 3 6】第 2 変形例の内視鏡挿入補助装置及び内視鏡の挿入部先端側を示す斜視図である。

【図 3 7】図 3 6 の着脱ユニット及び内視鏡の挿入部先端側を示す説明図である。

【符号の説明】

【 0 1 1 5 】

1 内視鏡挿入補助システム

2 内視鏡装置

3 内視鏡挿入補助装置

4 内視鏡（電子内視鏡）

40

6 C C U

7 モニタ

8 螺旋推進プローブ

9 螺旋駆動部

1 0 螺旋状推進制御装置

1 1 挿入部

1 2 操作部

1 5 先端部

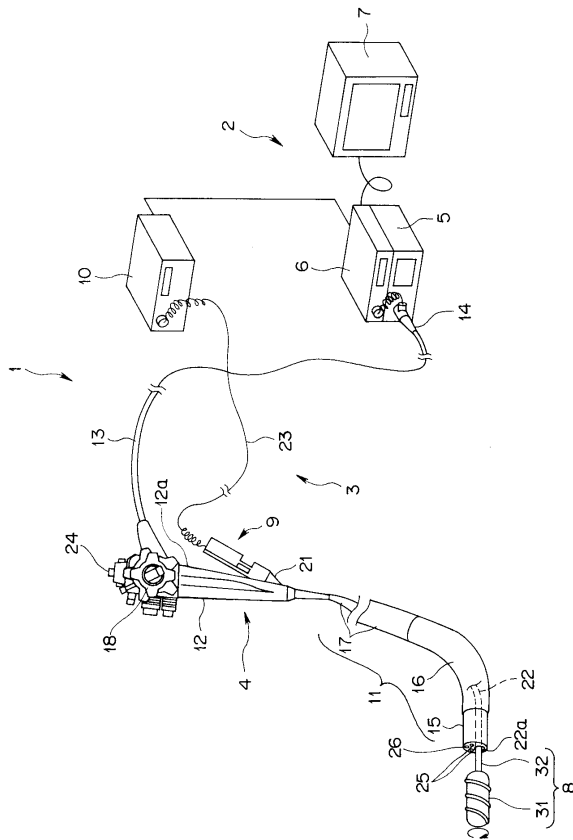
2 1 処置具挿入口

2 2 処置具挿通用チャンネル

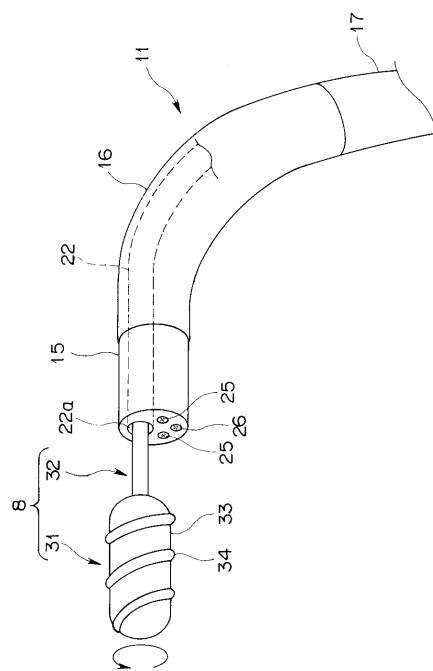
50

- 2 2 a チャンネル開口
 - 2 4 駆動スイッチ
 - 2 5 照明窓
 - 2 6 観察窓
 - 3 1 螺旋状推進部
 - 3 2 可撓性チューブ
 - 3 3 外装容器
 - 3 4 螺旋状突起
 - 3 5 フレキシブルシャフト
 - 3 8 ベアリング
 - 4 2 モータユニット部
 - 4 3 スライダ部
- 代理人 弁理士 伊藤 進

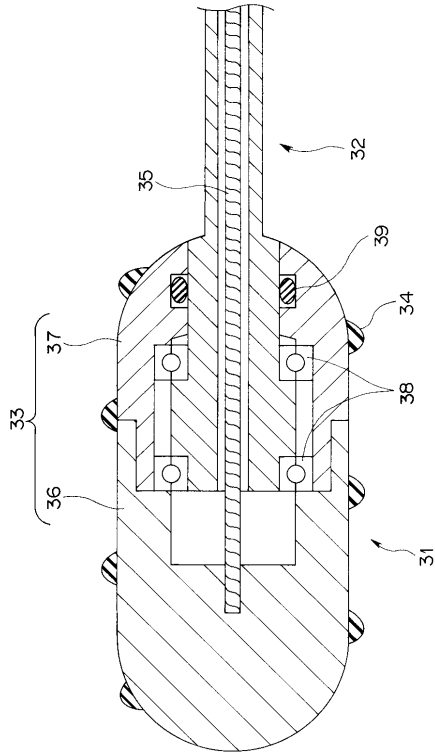
【図 1】



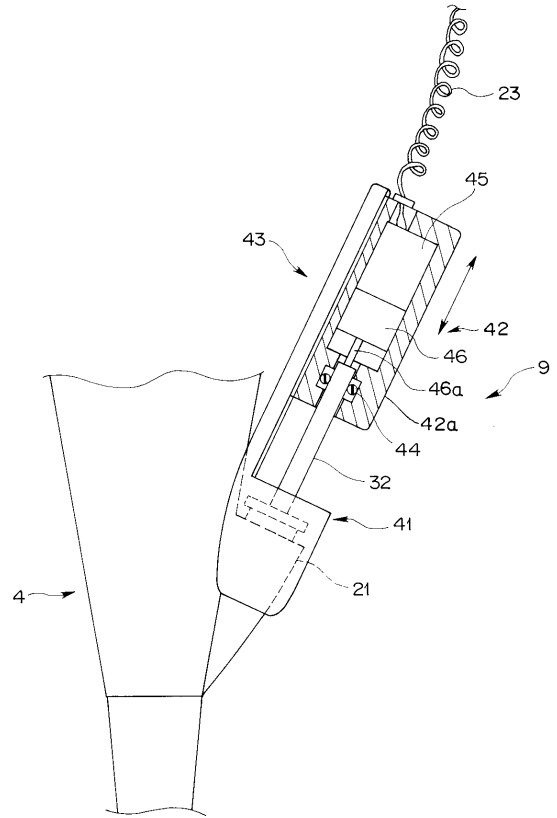
【図 2】



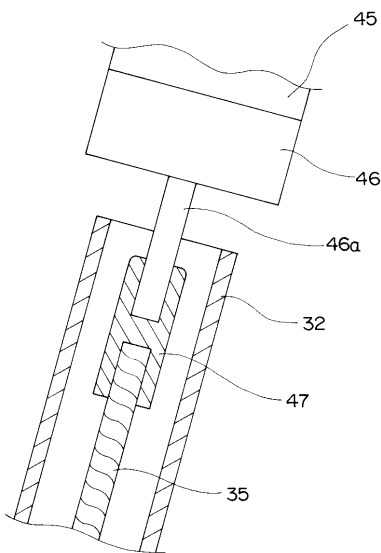
【図3】



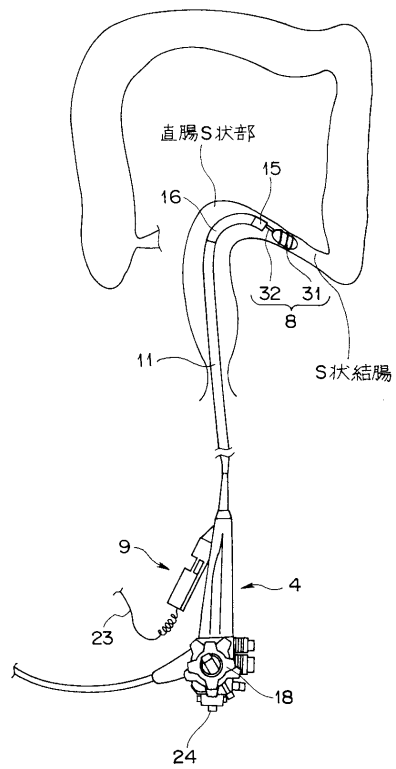
【図4】



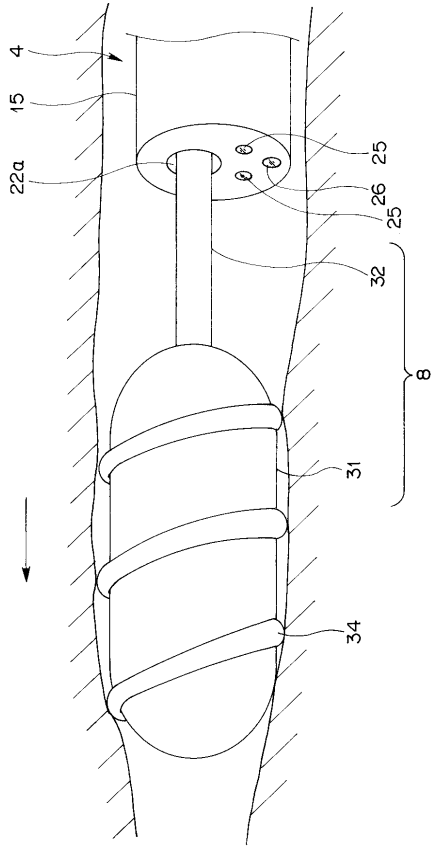
【図5】



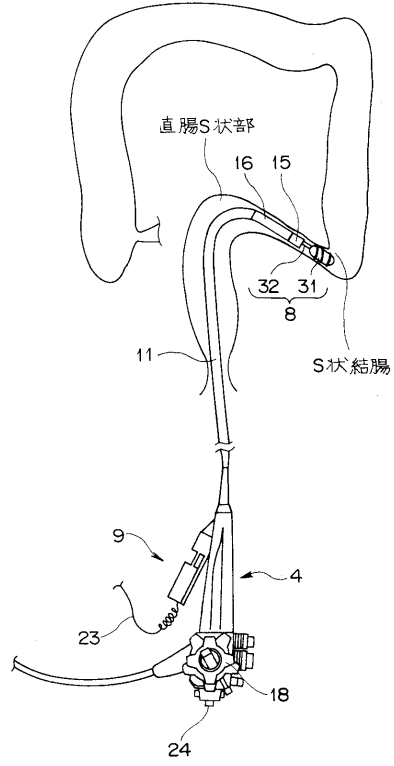
【図6】



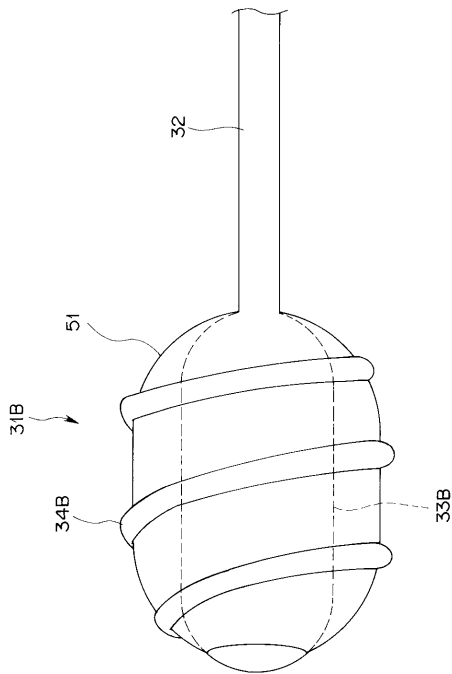
【図7】



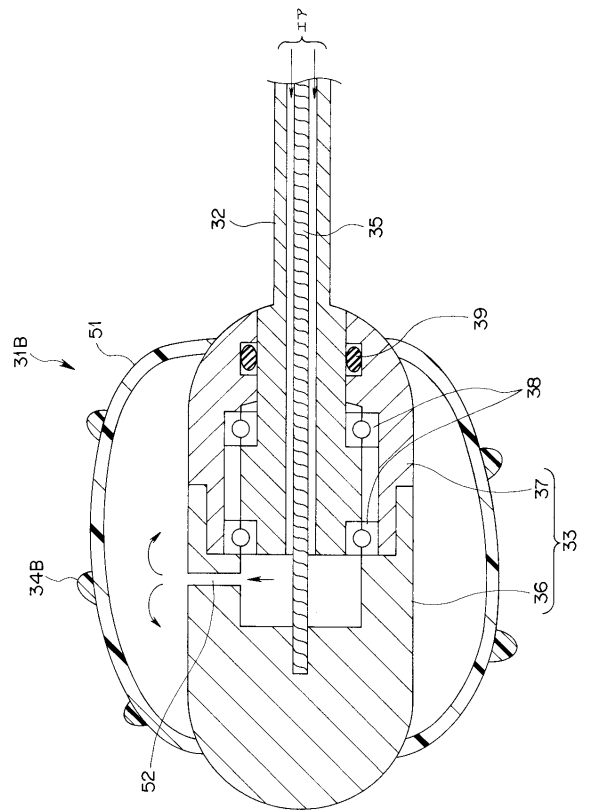
【図8】



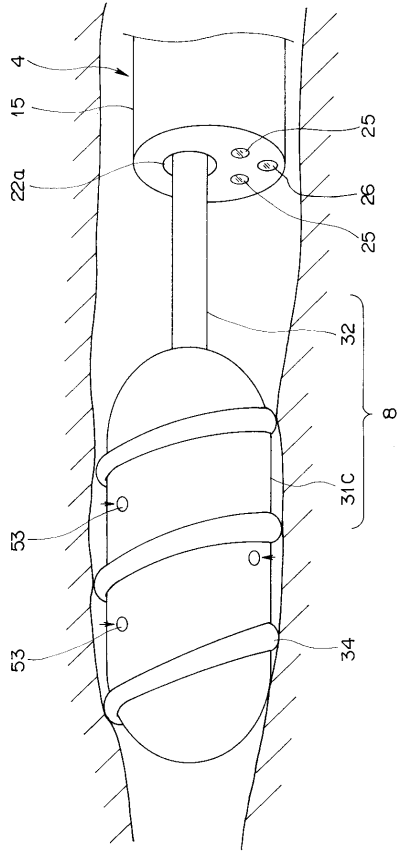
【図9】



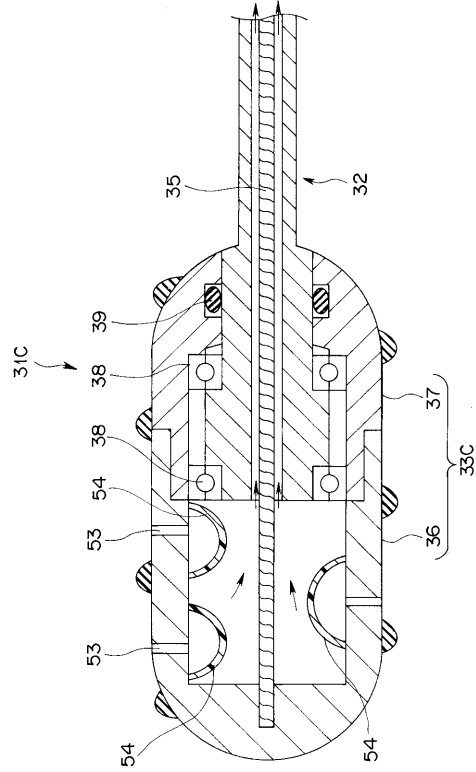
【図10】



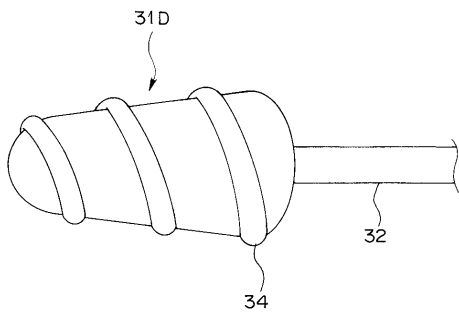
【図 1 1】



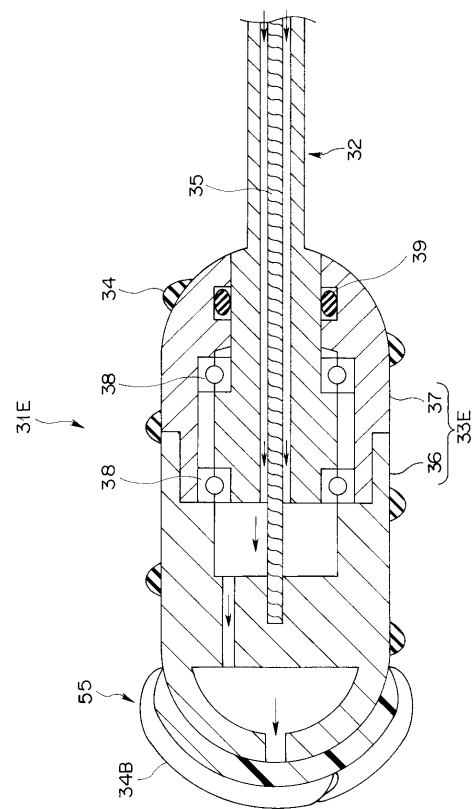
【図 1 2】



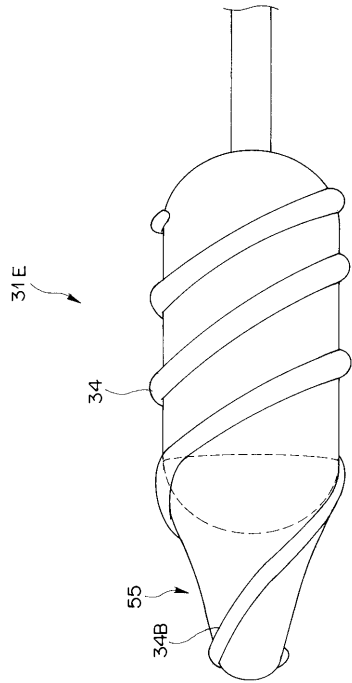
【図 1 3】



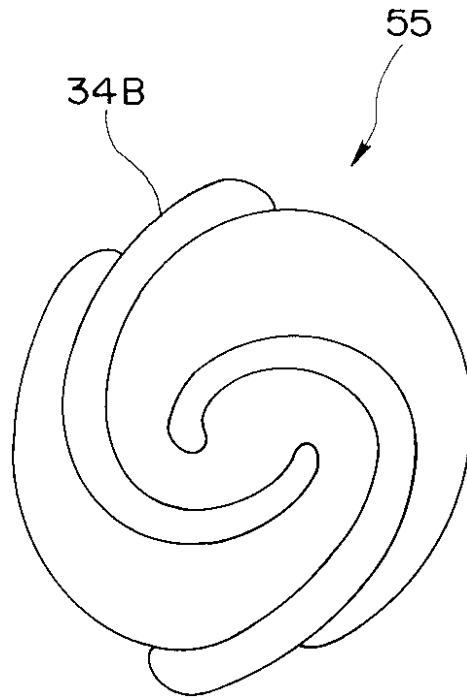
【図 1 4】



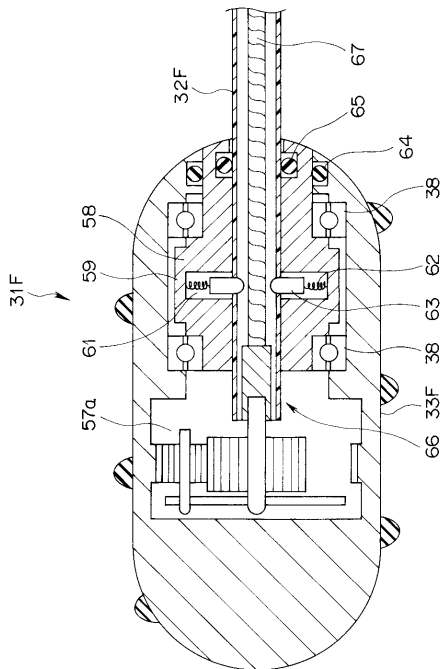
【図15】



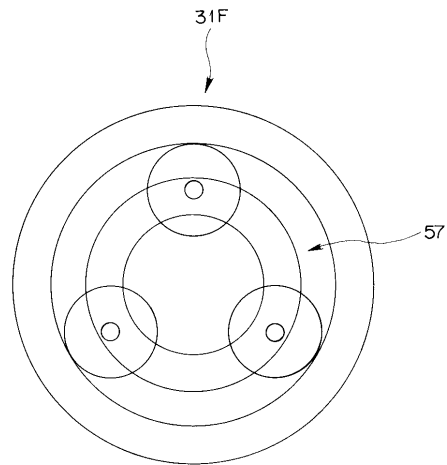
【図16】



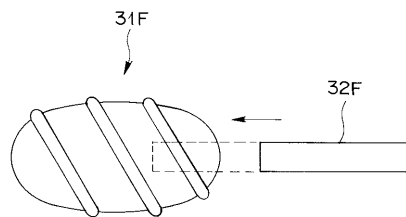
【図17】



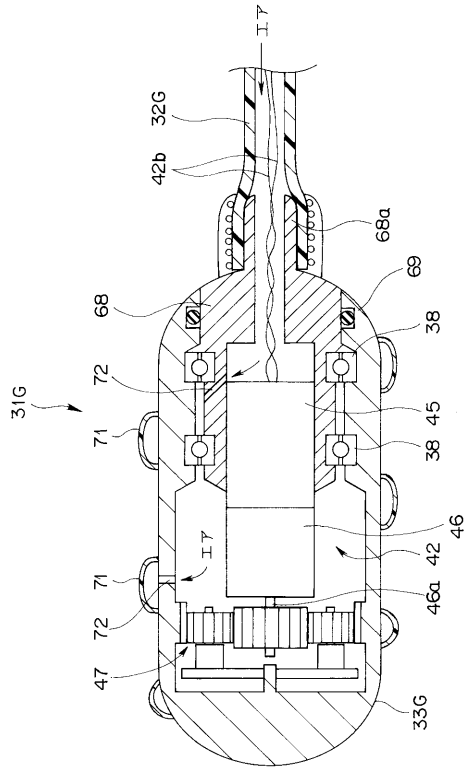
【図18】



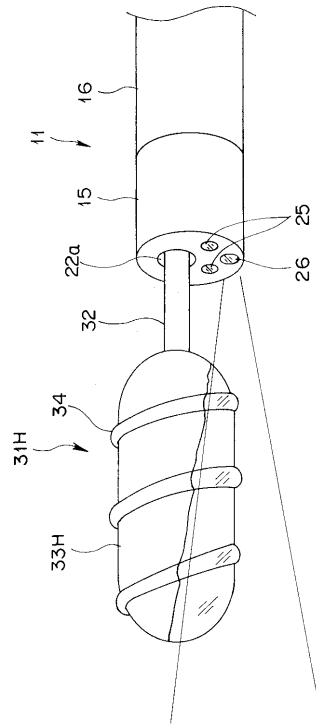
【図19】



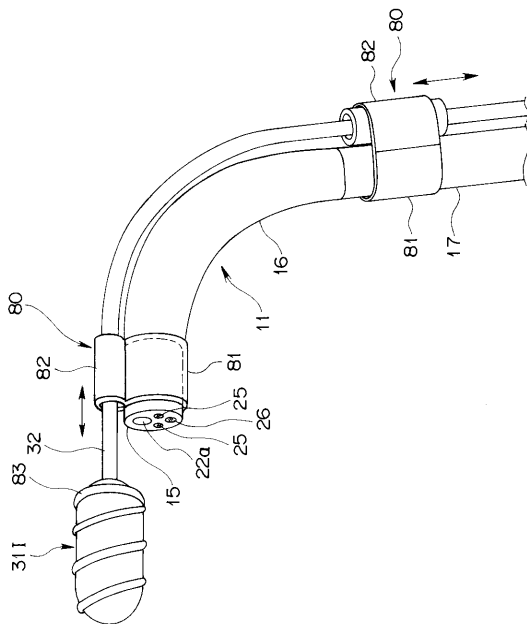
【 図 2 0 】



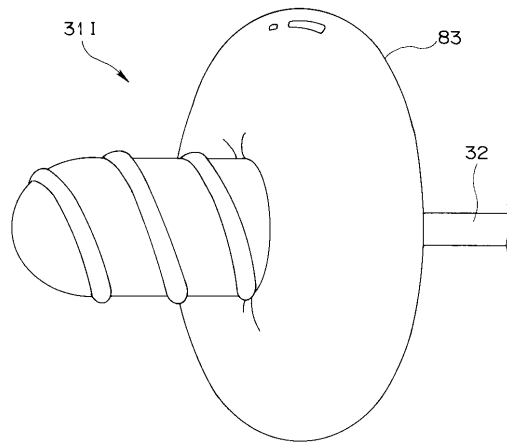
【 図 2 1 】



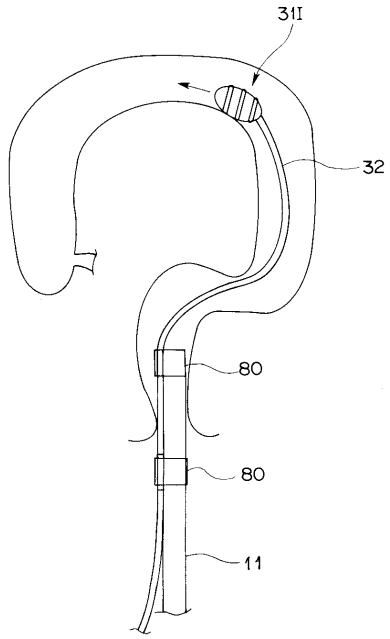
【 図 2 2 】



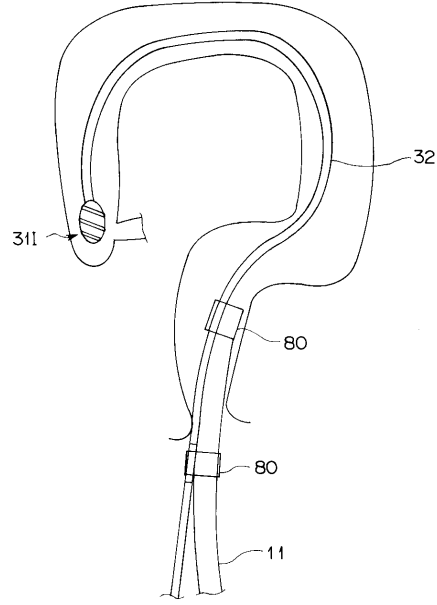
【 図 2 3 】



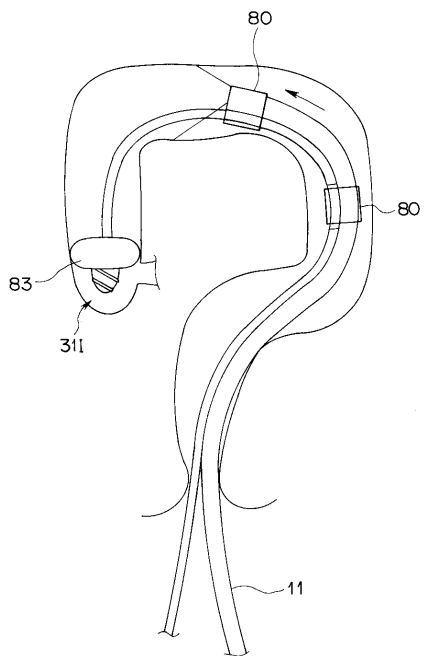
【図 24】



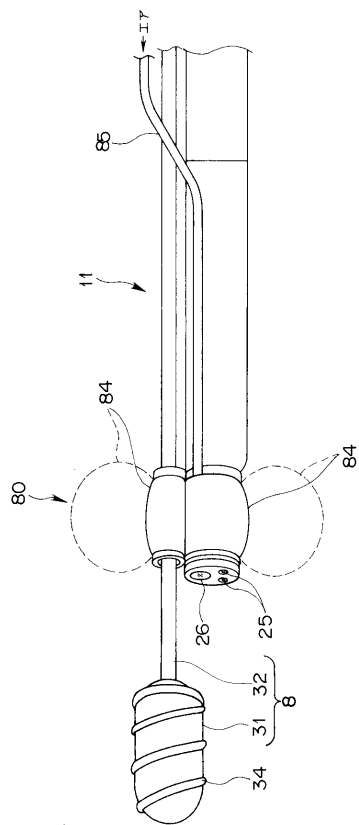
【図 25】



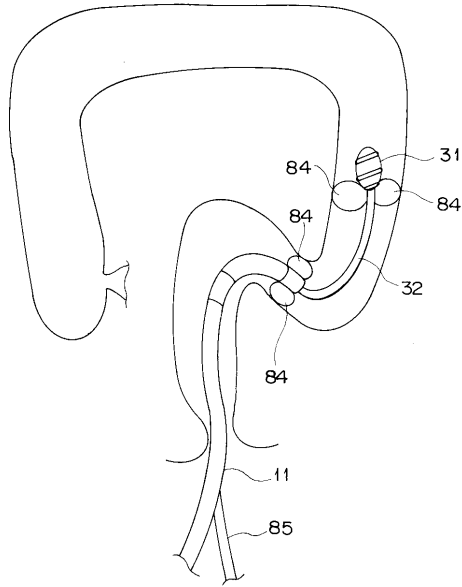
【図 26】



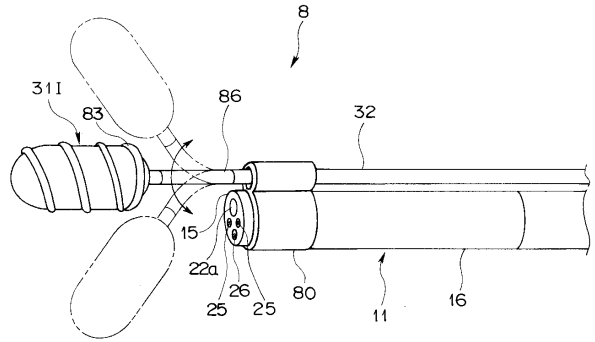
【図 27】



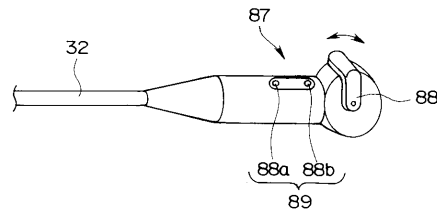
【図 28】



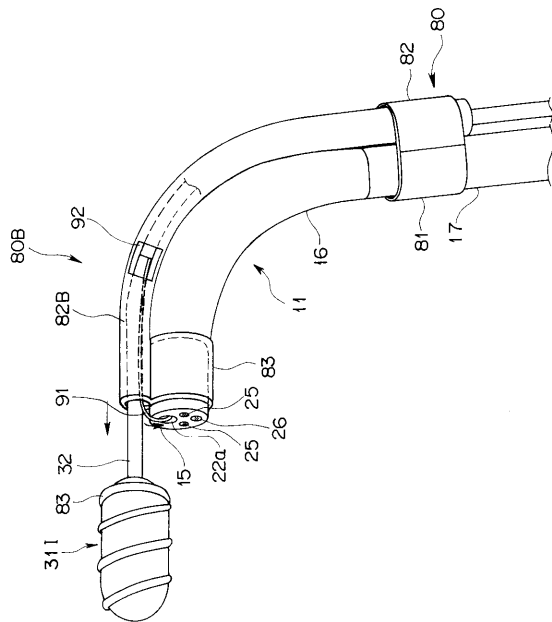
【図 29】



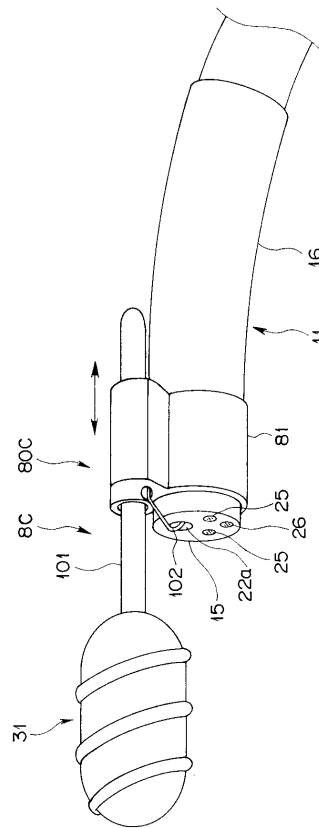
【図 30】



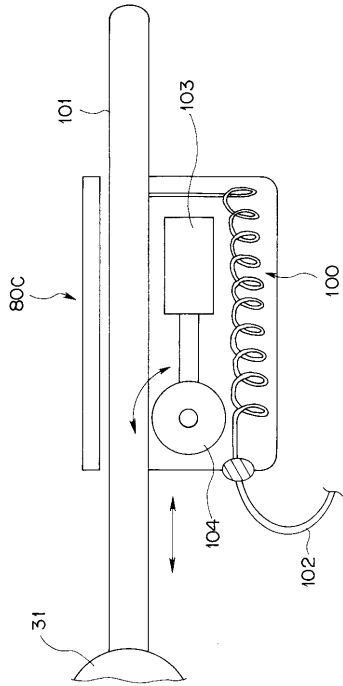
【図 31】



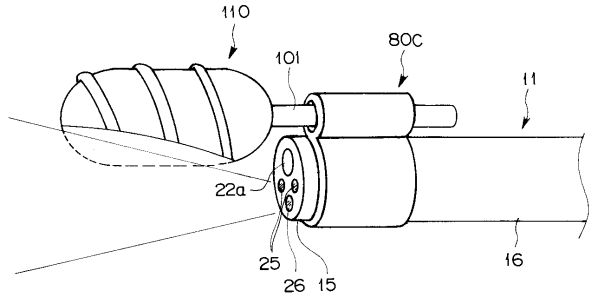
【図 32】



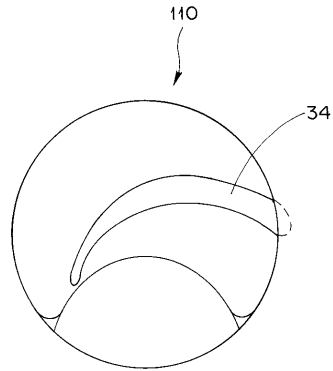
【図33】



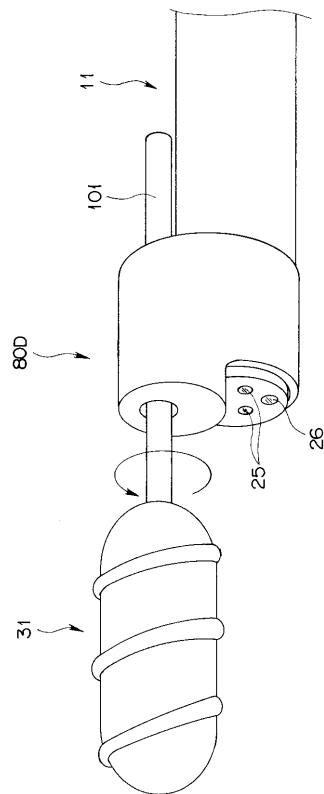
【図34】



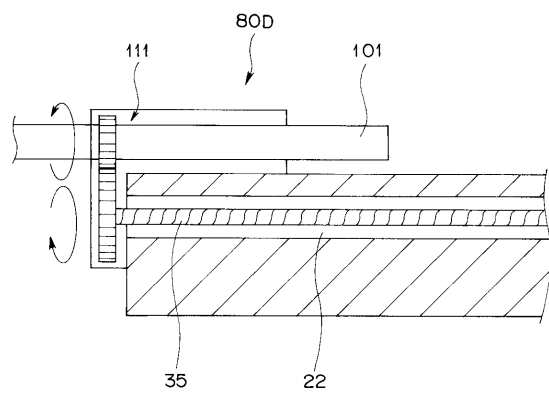
【図35】



【図36】



【図37】



フロントページの続き

審査官 右 高 孝幸

(56)参考文献 特開平7 - 8447 (J P , A)
特開2002 - 282204 (J P , A)
特開2004 - 16504 (J P , A)

(58)調査した分野(Int.Cl. , D B 名)
A 6 1 B 1 / 0 0

专利名称(译)	内窥镜插入辅助装置		
公开(公告)号	JP4373262B2	公开(公告)日	2009-11-25
申请号	JP2004111521	申请日	2004-04-05
[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	瀧澤寛伸 田中慎介 青木勲		
发明人	瀧澤 寛伸 田中 慎介 青木 勲		
IPC分类号	A61B1/00		
CPC分类号	A61B1/0016		
FI分类号	A61B1/00.320.B A61B1/00.320.C A61B1/00.610 A61B1/00.612 A61B1/00.650 A61B1/00.715 A61B1/01.513 A61B1/018.515		
F-TERM分类号	4C061/AA04 4C061/FF36 4C061/GG22 4C061/GG25 4C061/HH23 4C061/HH33 4C161/AA04 4C161/FF36 4C161/GG22 4C161/GG25 4C161/HH22 4C161/HH23 4C161/HH33		
代理人(译)	伊藤 进		
其他公开文献	JP2005288035A		
外部链接	Espacenet		

摘要(译)

要解决的问题：提供一种用于插入内窥镜的辅助装置，该内窥镜能够有效地控制螺旋推进部件的运动，使得操作者掌握螺旋推进部件的接触状态和运动等到内壁的内壁。体腔。ZOLUTION：用于插入内窥镜的辅助装置具有螺旋推进部分31，该螺旋推进部分31通过直接附接到体腔的内壁并旋转而产生推进力，并且该螺旋推进部分31布置在观察窗口26的前方，该观察窗口26是装配在内窥镜插入部分11的尖端部分15处，以便能够固定在内窥镜插入部分11上。更优选地，螺旋形推进部分31固定到观察窗26的观察视野中的位置。更优选地，螺旋形推进部分31固定在内窥镜插入部分11的尖端部分15上。柔性旋转轴具有连接到螺旋推进部分31的柔性旋转轴，并且柔性旋转轴插入用于插入治疗装置并装配在内窥镜插入部分11中的通道22，并且柔性旋转轴使其从突出部分11突出。通道开口24a，因此螺旋推进部分31可以布置在内窥镜插入部分11的观察窗口26的前面。

图 1

