

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特 許 公 報(B2)

(11) 特許番号
特許第4868970号
(P4868970)

(45) 発行日 平成24年2月1日(2012.2.1)

(24) 登録日 平成23年11月25日(2011.11.25)

(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 1/04 (2006.01)	A 6 1 B 1/04 3 7 2
A 6 1 B 1/06 (2006.01)	A 6 1 B 1/06 A
	A 6 1 B 1/00 3 0 0 Y

請求項の数 5 (全 17 頁)

(21) 出願番号	特願2006-212557 (P2006-212557)	(73) 特許権者	304050923
(22) 出願日	平成18年8月3日 (2006.8.3)		オリンパスメディカルシステムズ株式会社
(65) 公開番号	特開2008-36031 (P2008-36031A)		東京都渋谷区幡ヶ谷2丁目43番2号
(43) 公開日	平成20年2月21日 (2008.2.21)	(74) 代理人	100076233
審査請求日	平成21年6月29日 (2009.6.29)		弁理士 伊藤 進
		(72) 発明者	倉 康人
			東京都渋谷区幡ヶ谷2丁目43番2号 オ
			リンパスメディカルシステムズ株式会社内
		審査官	樋熊 政一
			最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 回転自走式内視鏡システム

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項 1】

先端部に撮像手段が設けられ、外表面に螺旋構造体が形成された挿入部と、
該挿入部を長軸回りに回転させる回転駆動装置と、
上記挿入部が挿通自在で、湾曲部が配設された可撓チューブを備えた回転自走式内視鏡
挿入補助具と、
前記湾曲部を湾曲操作する操作部と、
上記可撓チューブの先端に着脱自在で、上記挿入部の上記螺旋構造体を圧接して保持す
ると共に、推進力を発生させる推進力発生部材と、
を具備することを特徴とする回転自走式内視鏡システム。

10

【請求項 2】

前記推進力発生部材は、上記螺旋構造体が挿通される孔部を有することを特徴する請求
項 1 に記載の回転自走式内視鏡システム。

【請求項 3】

前記推進力発生部材は、上記螺旋構造体が挿通されるスリット部を有することを特徴す
る請求項 1 に記載の回転自走式内視鏡システム。

【請求項 4】

上記挿入部を被覆して、上記挿入部と共に上記可撓チューブに挿通する保護部材を備え
たことを特徴する請求項 1 に記載の回転自走式内視鏡システム。

【請求項 5】

20

上記保護部材は、上記可撓チューブに挿通した状態において、上記湾曲部内に到達しない長さを有していることを特徴とする請求項4に記載の回転自走式内視鏡システム。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、挿入方向回りに回転して、体腔内を自走する内視鏡と、この内視鏡の挿入部に外挿し、体腔、特に小腸へ該挿入部の挿入性を向上させるための自走式内視鏡システムに関する。

【背景技術】

【0002】

10

従来から、医療用の内視鏡は、体腔内に挿入され内視鏡検査に用いられている。このような内視鏡には、体腔である大腸などの屈曲した管腔内に容易に挿入するための様々な提案が成されている。

【0003】

例えば、特許文献1には、内視鏡の外周面に螺旋構造体が設けられ、内視鏡挿入補助装置の回転付与による推進力によって、内視鏡の体腔内への挿入を補助する技術が開示されている。

【0004】

また、例えば、特許文献2には、自走式の内視鏡を肛門挿入管によって大腸内にスムーズに大腸内に挿入することができる自走式大腸内視鏡進行補助具が開示されている。

20

【特許文献1】特開2006-34627号公報

【特許文献2】特開2000-225092号公報

【発明の開示】

【発明が解決しようとする課題】

【0005】

内視鏡検査は、曲がりくねった長い大腸、或いは小腸の深部にやわらかい内視鏡を挿入しなければならない、医師にとっても熟練した技術が要求される。特に、小腸は、6メートルを超え、消化管の約80%を占めており、消化吸收のための重要な臓器である。そのため、小腸は、内部組織の異常の早期発見が重要とされている。この小腸への内視鏡のアプローチは、口腔から胃を経由する場合と、肛門から大腸を経由する場合がある。

30

【0006】

しかしながら、特許文献1の内視鏡では、口腔からの挿入時に挿入部が回転することによって外周面に螺旋構造体が患者の食道を圧迫し、患者の負担が増大するため、口腔から小腸へのアプローチが困難である。また、従来の内視鏡は、例え、口腔からの挿入時に患者への負担がなかったとしても、大きな空間を備えた胃では、螺旋構造体が胃壁と接触し難い為、胃から先の小腸への入り口である十二指腸へ内視鏡先端部を自走で挿入することが非常に困難である。

【0007】

また、医師であるユーザは、従来の内視鏡を大腸からアプローチした場合に、小腸の出口となる回腸と大腸との境界部となる閉じられた回盲部（回腸が大腸に接合する部分でBauhin弁というバルブが存在する）に内視鏡先端部を通過させることが難しい。

40

【0008】

さらに、このような従来の自走式の内視鏡は、挿入性向上のため挿入部に十分な柔軟性を持たせているため、特に小腸への挿入自体が非常に困難で、使い難いという課題があった。すなわち、挿入部は、胃のような広い空間を通過するためにある程度のコシが必要であるが、小腸内での自走推進のためには柔軟性が要求される。

【0009】

また、特許文献2の肛門挿入管は、あくまでも自走式大腸内視鏡を肛門から大腸へ挿入し易くするためのものであるため、内視鏡先端部の大腸へのアプローチには良いが、小腸へ該内視鏡先端部のアプローチには何ら役に立たない。

50

【 0 0 1 0 】

そこで、本発明の目的とするところは、上述した事情に鑑みてなされたもので、回転して推進自走する柔軟な挿入部の体腔の空間、及び管腔内の弁の通過を容易に行え、特に小腸への挿入性の優れた回転自走式内視鏡システムを提供することにある。

【課題を解決するための手段】

【 0 0 1 1 】

上記目的を達成すべく、本発明の一態様の回転自走式内視鏡システムは、先端部に撮像手段が設けられ、外表面に螺旋構造体が形成された挿入部と、該挿入部を長軸回りに回転させる回転駆動装置と、上記挿入部が挿通自在で、湾曲部が配設された可撓チューブを備えた回転自走式内視鏡挿入補助具と、前記湾曲部を湾曲操作する操作部と、上記可撓チューブの先端に着脱自在で、上記挿入部の上記螺旋構造体を圧接して保持すると共に、推進力を発生させる推進力発生部材と、を具備する。

10

【発明の効果】

【 0 0 1 3 】

本発明の回転自走式内視鏡システム、及び回転自走式内視鏡挿入補助具によれば、回転して推進自走する柔軟な挿入部の体腔の空間、及び管腔内の弁の通過を容易に行え、特に小腸への挿入性を向上させることができる。

【発明を実施するための最良の形態】

【 0 0 1 4 】

図 1 ~ 図 2 2 を参照して本発明の一実施の形態を説明する。

20

図 1 ~ 図 2 2 は、本発明の回転自走式内視鏡システム、及びオーバーチューブにおける一実施の形態に係り、図 1 は回転自走式内視鏡システムを示す全体構成図、図 2 は回転自走式内視鏡が挿通するオーバーチューブの先端部分を示す斜視図、図 3 は図 2 の状態の回転自走式内視鏡が挿通するオーバーチューブの先端部分を示す断面図、図 4 はオーバーチューブの先端部分に配設された推進力発生キャップを説明するための断面図、図 5 は推進力発生キャップを示す斜視図、図 6 は第 1 変形例の推進力発生キャップを示す斜視図、図 7 は第 2 変形例の推進力発生キャップを示す斜視図、図 8 は変形例を示す回転自走式内視鏡を示す全体構成図、図 9 はオーバーチューブとカバーチューブの長さ関係を示す平面図、図 1 0 ~ 図 1 6 はオーバーチューブを口腔から回転自走式内視鏡を小腸へ挿入する手技の一例を説明するための図、図 1 7 ~ 図 2 2 はオーバーチューブを肛門から回転自走式内視鏡を小腸へ挿入する手技の一例を説明するための図である。

30

【 0 0 1 5 】

図 1 に示すように、回転自走式内視鏡システム（以下、内視鏡システムと略記する）1 は、回転自走式内視鏡（以下、単に内視鏡と略記する）2 と、カメラコントロールユニット（CCU）である制御装置 3 と、モニタ 4 と、回転自走式内視鏡挿入補助具であるオーバーチューブ 5 と、によって主に構成されている。

【 0 0 1 6 】

内視鏡 2 は、先端部 6 と、内視鏡挿入部 7 と、収納ケース 8 と、回動手段である回転駆動装置 9 と、によって、主に構成されている。

先端部 6 は、内部に図示しない撮像手段である撮像ユニットが内蔵されている。この撮像ユニットは、先端部 6 の先端面に露出して面位置が合わされた対物光学系 2 9、及び照明光学系 3 0（共に図 2 参照）を備えている。この対物光学系 2 9 へ入射する撮影光が集光される位置には、CCD、CMOS などの撮像素子（不図示）が配設されている。

40

【 0 0 1 7 】

この撮像素子によって光電変換された画像信号は、撮像ユニットの基板に出力され、内視鏡挿入部 7 内に挿通する通信ケーブルによって、回転駆動装置 9 を介して制御装置 3 に伝送される。また、照明光学系 3 0 には、被検体に照明光を照射する光源であって、照明部材である LED が設けられている。

このようにして、内視鏡 2 で撮影された内視鏡画像は、制御装置 3 によって、画像処理されモニタ 4 に映し出される。

50

【 0 0 1 8 】

本実施の形態の内視鏡挿入部 7 は、金属素線を螺旋密着巻回させ、外周面に螺旋状の螺旋構造体となる凹凸を形成した柔軟なチューブ体となっている。つまり、この内視鏡挿入部 7 は、体腔内への挿通性を考慮した螺旋管であり、例えばステンレス製で所定の径寸法が設定されている。

【 0 0 1 9 】

この内視鏡挿入部 7 は、挿入方向の軸回りに回動可能となるように構成されている。また、内視鏡挿入部 7 は、基端部分が回転駆動装置 9 とコネクタ 14 によって着脱自在である。尚、内視鏡挿入部 7 は、形成する凹凸の寸法を変更して、凹凸のピッチ、螺旋の角度などを種々設定しても良い。

10

【 0 0 2 0 】

回転駆動装置 9 内には、回動手段の 1 部を構成するモータ 10 と、上記コネクタ 14 により内視鏡挿入部 7 と着脱自在な回転軸体 13 と、が内蔵されている。このモータ 10 のモータギヤ 11 は、回転軸体 13 のギヤ 12 と噛合している。

【 0 0 2 1 】

回転軸体 13 は、回転駆動装置 9 において回動保持されており、モータ 10 からの回転駆動力が伝達される。すなわち、この回転駆動力が内視鏡挿入部 7 に伝達されることで、内視鏡挿入部 7 が長軸回りに回転する。そして、この内視鏡挿入部 7 が回転すると、外周面の凹凸となった螺旋構造体が被検体の体腔内壁と接触して推力が発生し、内視鏡挿入部 7 自体が挿入方向へ進行しようとする。

20

【 0 0 2 2 】

内視鏡挿入部 7 は、オーバーチューブ 5 と、回転駆動装置 9 と、の間において、収納ケース 8 内に収容されている。この収納ケース 8 は、厚さ方向が内視鏡挿入部 7 の直径よりも若干厚い矩形状の閉空間を有するように透明、或いは半透明で形成された中空矩形状のケース体である。

【 0 0 2 3 】

この収納ケース 8 の隣接する 2 辺を構成した 2 つの側面夫々に内視鏡挿入部 7 が挿通する開口部 15, 16 が配設されている。これら開口部 15, 16 は、収納ケース 8 の上面における 2 つの側面が隣接する角部近傍、及び対角する角部近傍に位置しない各側面の端部分に夫々配置されている。

30

【 0 0 2 4 】

このように構成された収納ケース 8 において、内視鏡挿入部 7 は、入り口となる開口部 15 から挿入され、出口となる開口部 16 から導出される。このとき、内視鏡挿入部 7 は、収納ケース 8 内において、図 1 に示すように、蛇行した状態で収容される。

【 0 0 2 5 】

このように、内視鏡挿入部 7 を収容する収納ケース 8 は、回転する長尺な内視鏡挿入部 7 が捩れによって、重畳して絡まないようにすることができ、また、内視鏡挿入部 7 を衛生的に保護することができる。

【 0 0 2 6 】

オーバーチューブ 5 は、挿入部 20 と、操作部 21 と、から構成されている。挿入部 20 は、先端から順に、硬質な部材からなる先端硬質部 17 と、湾曲部 18 と、合成樹脂などからなる所定の可撓性を備えた可撓チューブ 19 と、を有する。この挿入部 20 の可撓チューブ 19 の基端は、硬質な部材によって変形を防止するために操作部 21 に設けられる硬質な折れ止め部 21a と接続されている。

40

【 0 0 2 7 】

操作部 21 は、中途側部に内視鏡 2 の内視鏡挿入部 7 の挿通口となる内視鏡挿通部 22 と、挿入部 20 の湾曲部 18 を 4 方向（内視鏡 2 が捉える内視鏡画像に対応する上下左右方向）に湾曲させる 2 つの湾曲操作ノブ 23, 24 と、回転駆動装置 9 を駆動するためのスイッチレバー 25 と、内視鏡 2 の各種機能操作のためのスイッチ類 27 と、内視鏡 2 の各種撮像、照明などの光学系を操作するスイッチ類 26 と、が配設されている。

50

【 0 0 2 8 】

湾曲操作ノブ 2 3 , 2 4 は、略円盤状の 2 つのノブが重畳するように、操作部 2 1 の基端側の一面に配設されている。これら 2 つのノブは、回動自在に配設され、操作部 2 1 側に湾曲部 1 8 の上記上下方向を操作のための U (U P) / D (D O W N) 用湾曲操作ノブ 2 3 と、この U / D 用湾曲操作ノブ 2 3 上に湾曲部 1 8 の上記左右方向を操作するための R (R I G H T) / L (L E F T) 用湾曲操作ノブ 2 4 と、からなる。

尚、本実施の形態では、湾曲部 1 8 は上記 4 方向に湾曲可能な構成としているが、少なくとも 2 方向に湾曲自在な構成としても良い。

【 0 0 2 9 】

また、操作部 2 1 の一側面からは、電気ケーブルであるユニバーサルコード 2 8 が延設されている。このユニバーサルコード 2 8 の延出端には、コネクタが配設されており、このコネクタが制御装置 3 に着脱自在に接続されている。

10

【 0 0 3 0 】

制御装置 3 は、回転駆動装置 9 と電氣的に接続され、オーバーチューブ 5 のスイッチレバー 2 5 の操作に基づいて、モータ 1 0 を制御する。

【 0 0 3 1 】

尚、本実施の形態の内視鏡 2 は、図示しない吸引、送気送水、及び処置具挿通チャンネルが挿入部 2 0 に配設されていても良い。このような内視鏡 2 の吸引、及び送気送水に必要な操作は、本実施の形態のオーバーチューブ 5 の操作部 2 1 に設けられたスイッチ類 2 7 で行うことができる。

20

【 0 0 3 2 】

このような吸引、及び送気送水の機能のために、制御装置 3 には、送水タンク、コンプレッサなどの送気装置、及び吸引器が設けられる。この送水タンク内には、滅菌水が貯留さる。この滅菌水は、操作部 2 1 のスイッチ類 2 7 のうちの送気 / 送水ボタンが所定の操作がなされると、制御装置 3 によって、内視鏡 2 の内視鏡挿入部 7 に配設される送水用チューブに送液され、先端部 6 から噴出する。

【 0 0 3 3 】

内視鏡挿入部 7 には、送気用チューブが配設され、操作部 2 1 のスイッチ類 2 7 のうちの送気 / 送水ボタンが所定の操作がなされると、制御装置 3 内の図示しないコンプレッサからの空気が送気され、この空気は内視鏡 2 の先端部 6 から噴出する。

30

【 0 0 3 4 】

また、スイッチ類 2 7 のうちの吸引ボタンが操作されると、内視鏡 2 の先端部 6 から汚物などが吸引され、この汚物などは、内視鏡挿入部 7 内に配設される吸引用チューブを介して、制御装置 3 から吸引器に送り込まれる。尚、回転自走式内視鏡システム 1 においては、吸引器を使用しても良いし、病院に備え付けの吸引システムを利用しても良い。

【 0 0 3 5 】

尚、制御装置 3 には、電気ケーブルなどを介して、内視鏡 2 の各種機能操作を行うことができるフットスイッチを接続しても良い。

【 0 0 3 6 】

次に、図 3 を用いて、オーバーチューブ 5 の挿入部 2 0 の一部を構成する先端硬質部 1 7、及び湾曲部 1 8 について説明する。

40

オーバーチューブ 5 の先端硬質部 1 7 は、生体適合性のある合成樹脂からなる硬質な略円環状をしており、基端側の内周部に嵌着された接続環 3 8 を有している。

【 0 0 3 7 】

オーバーチューブ 5 の湾曲部 1 8 には、先端硬質部 1 7 の基端開口部に嵌着された硬質な先端湾曲駒 3 3 と、硬質な複数の湾曲駒 3 7 (湾曲節輪とも言う)と、が枢支部 3 7 a によって回動自在に連設されている。これらの駒 3 3 , 3 7 には、生体適合性のあるフッ素ゴムなどの弾性部材からなる湾曲外皮 3 9 が被覆されている。この湾曲外皮 3 9 の先端部分は、糸巻き接着部 3 1 により、先端硬質部 1 7 の基端外周部分と固着されている。

【 0 0 3 8 】

50

複数の湾曲駒 3 7 は、その内周面から中心方向へ突出するワイヤガイド 3 5 を有している。このワイヤガイド 3 5 には、湾曲操作ワイヤ 3 6 (アングルワイヤとも言う) が挿通している。

【 0 0 3 9 】

この湾曲操作ワイヤ 3 6 は、湾曲部 1 8 内に 4 本存在し (図 3 では 2 本のみ図示している)、夫々の先端部分に筒状の係止部材 3 2 が半田などにより溶着されている。これら湾曲操作ワイヤ 3 6 は、先端湾曲駒 3 3 に形成された 4 つの係止孔部に夫々の係止部材 3 2 が係止されている。

【 0 0 4 0 】

4 つの係止孔部は、先端湾曲駒 3 3 の軸に対して直交する面において、略等間隔となる 4 等分した位置に形成されている。この先端湾曲駒 3 3 は、上記内視鏡画像の上下左右に対応して、各係止孔部が位置するように軸回りの方向が決められている。そのため、4 本の湾曲操作ワイヤ 3 6 は、上下左右方向に略等間隔に離間した 4 点において保持固定されている。

10

【 0 0 4 1 】

また、これら湾曲操作ワイヤ 3 6 は、オーバーチューブ 5 の挿入部 2 0 内に挿通し、操作部 2 1 まで配設されている。尚、これら湾曲操作ワイヤ 3 6 の夫々の基端部分は、操作部 2 1 の湾曲操作ノブ 2 3 , 2 4 (図 1 参照) に連動する図示しない湾曲機構部に接続される。

【 0 0 4 2 】

20

従って、4 本の湾曲操作ワイヤ 4 4 が夫々、湾曲操作ノブ 2 3 , 2 4 に連動する湾曲機構部によって、牽引弛緩されると、複数の湾曲駒 3 7 が対応して回転する。こうして、湾曲部 1 8 が上述した 4 方向へ湾曲操作される。

【 0 0 4 3 】

上述した先端硬質部 1 7 に配設された接続環 3 8 の基端外周部には、内層チューブ 3 4 の先端部分が固着されている。この内層チューブ 3 8 は、基端部分が操作部 2 1 の内視鏡挿通部 2 2 (図 1 参照) に接続されている。尚、オーバーチューブ 5 の可撓チューブ 1 9 には、上述の湾曲操作ワイヤ 3 6 が夫々挿通する図示しないコイルシースと、上述の内層チューブ 3 4 が挿通している。

【 0 0 4 4 】

30

以上のように構成されたオーバーチューブ 5 には、内視鏡 2 の内視鏡挿入部 7 が操作部 2 1 の内視鏡挿通部 2 2 から挿入され、先端硬質部 1 7 の開口部から内視鏡 2 の先端部 6 が内視鏡挿入部 7 と共に導出入自在となっている。

【 0 0 4 5 】

尚、図 4 に示すように、オーバーチューブ 5 の先端硬質部 1 7 に弾性部材からなる円筒キャップ状の推進力発生部材を構成し、推進力発生キャップである保持キャップ 4 0 を設けても良い。

この保持キャップ 4 0 は、先端面の略中央に孔部 4 1 を有し、その弾性力でオーバーチューブ 5 の先端硬質部 1 7 に着脱自在に外挿固着することができる。

【 0 0 4 6 】

40

この保持キャップ 4 0 の孔部 4 1 は、その孔径が内視鏡 2 の内視鏡挿入部 7 の外径よりも若干に小さく設定される。そのため、保持キャップ 4 0 は、孔部 4 1 に挿通する内視鏡 2 の内視鏡挿入部 7 を圧接して締め付けると共に、内視鏡挿入部 7 が回転することによる推進力の発生を助長する。

【 0 0 4 7 】

また、内視鏡 2 は、先端部 6 が保持キャップ 4 0 の孔部 4 1 で締め付け固定されるため、オーバーチューブ 5 の体腔への挿入時にズレない。そのため、ユーザは、オーバーチューブ 5 の体腔への挿入時に内視鏡 2 の内視鏡画像を観察しながら挿入することができる。

【 0 0 4 8 】

尚、このような内視鏡挿入部 7 の推進力の発生を助長する推進力発生部は、オーバーチ

50

ューブ 5 の操作部 2 1 の内視鏡挿通部 2 2 に設けても良いが、好ましくは、内視鏡 2 の保持固定効果、及び推進力の付与効果が高いオーバーチューブ 5 の先端部分へ設けられる構成が良い。

【 0 0 4 9 】

さらに、保持キャップ 4 0 は、先端面中央に孔部 4 1 に変えて、例えば、図 6 に示すようなスリット 4 2、或いは、図 7 に示すような十字状のスリット 4 3 でも良い。

【 0 0 5 0 】

また、本実施の形態の内視鏡 2 の内視鏡挿入部 7 に図 8 に示すような、保護部材である保護チューブ 4 5 を設けても良い。

詳しくは、保護チューブ 4 5 は、基端側となる一端部に収納ケース 8 の内視鏡挿入部 7 の出口となる開口部 1 6 に着脱自在、或いは一体的に接続される接続部 4 5 a を備えている。この保護チューブ 4 5 は、内視鏡挿入部 7 を収納ケース 8 から所定の長さだけ回転自在に被覆する柔軟なチューブ体から形成されている。

【 0 0 5 1 】

尚、保護チューブ 4 5 の先端側となる他端部には、上述の推進力発生部のような、内視鏡挿入部 7 に推進力の発生を助長する部材が設けられていても良い。

【 0 0 5 2 】

この保護チューブ 4 5 は、オーバーチューブ 5 の操作部 2 1 に配設された内視鏡挿通部 2 2 より、オーバーチューブ 5 の操作部 2 1 から可撓チューブ 1 9 にかけて内視鏡挿入部 7 と共に挿入される。

【 0 0 5 3 】

また、オーバーチューブ 5 と保護チューブ 4 5 との長手方向の長さ関係を説明するため、図 9 に示すように、オーバーチューブ 5 の先端（先端硬質部 1 7 の先端端面）から湾曲部 1 8 の基端までの長さを L_1 、及び上記先端から操作部 2 1 の内視鏡挿通部 2 2 までの長さを L_2 とし、保護チューブ 4 5 の先端から接続部 4 5 a までの長さを L_3 とする。

【 0 0 5 4 】

このとき、オーバーチューブ 5 の先端から操作部 2 1 の内視鏡挿通部 2 2 までの長さ L_2 は、保護チューブ 4 5 の先端から接続部 4 5 a までの長さを L_3 よりも長く（ $L_2 > L_3$ ）設定されている。また、上記長さ L_2 は、オーバーチューブ 5 の先端から湾曲部 1 8 の基端までの長さを L_1 と上記長さ L_3 とを足した（ $L_1 + L_3$ ）の長さよりも長く（ $L_2 > L_1 + L_3$ ）設定されている。

【 0 0 5 5 】

上述の各長さ（ L_1 、 L_2 、 L_3 ）の関係によって、オーバーチューブ 5 の湾曲部 1 8 内に保護チューブ 4 5 が到達しないように設定されている。これにより、オーバーチューブ 5 の湾曲部 1 8 の湾曲可動性を損なわれないようになっている。

【 0 0 5 6 】

このように、内視鏡 2 は、内視鏡挿入部 7 を被覆する保護チューブ 4 5 を備えることで、内視鏡挿入部 7 により推進力を発生するための回転操作時に挿通するオーバーチューブ 5 内の内層チューブ 3 4、及び操作部 2 1 の内視鏡挿通部 2 2 に回転による損傷を与えることが防止された構成とすることができる。

【 0 0 5 7 】

次に、以上のように構成された回転自走式内視鏡システム 1 の内視鏡挿入部 7 を口腔から胃を経由して小腸へアプローチする場合、及び肛門から大腸を経由して小腸へアプローチする場合の 2 通りの挿入方法について、図 1 0 ~ 図 2 2 を用いて説明する。

【 0 0 5 8 】

はじめに、本実施の形態の回転自走式内視鏡システム 1 により、口腔から胃を経由して小腸へ内視鏡 2 の内視鏡挿入部 7 を挿入する手技の一例について、図 1 0 ~ 図 1 6 を用いて説明する。

【 0 0 5 9 】

まず、ユーザは、図 1 0 に示すように、オーバーチューブ 5 の挿入部 2 0 を口腔から食

10

20

30

40

50

道４６を介して胃まで挿入し、操作部２１のＵ／Ｄ湾曲操作ノブ２３によって、湾曲部１８を上（ＵＰ）アングル方向に湾曲させる。このとき、ユーザは、内視鏡２の内視鏡挿入部７を予めオーバーチューブ５の挿入部２０内に挿通しておく。これらの操作を行うとき、ユーザは、オーバーチューブ５の先端硬質部１７に内視鏡２の先端部６を位置させることで、内視鏡画像を観察しながら挿入部２０の挿入操作を行う。

【００６０】

次に、ユーザは、図１１に示すように、十二指腸球部４８の入り口である幽門輪に先端硬質部１７が到達するように、操作部２１の湾曲操作ノブ２３，２４によって、湾曲部１８を上下左右にアングルを繰り返しながら挿入部２０を押し進める。この幽門輪から十二指腸球部４８への通過時には、ユーザは、湾曲部１８のアングルをニュートラルにしながら行う。

10

【００６１】

そして、ユーザは、図１２に示すように、十二指腸球部４８に挿入部２０の先端硬質部１７が到達したら、図１３に示すように、挿入部２０を押し進めながら、操作部２１の湾曲操作ノブ２３，２４を操作して、湾曲部１８に十二指腸４９の下行脚に向かったアングルをかける。

【００６２】

次に、ユーザは、図１４に示すように、オーバーチューブ５の挿入部２０を捩り操作しながら牽引すると、挿入部２０が直線化される。その後、ユーザは、オーバーチューブ５の先端側を十二指腸４９に挿入した状態で、操作部２１のスイッチレバー２５操作により、図１５に示すように、内視鏡２の挿入部７を所定の方向へ回転させる。

20

【００６３】

こうして、内視鏡２の内視鏡挿入部７は、外周部に形成される螺旋構造体と十二指腸４８の腸壁とが接触することで、推進力の発生により自走して、図１６に示すように、小腸５８の深部方向へ前進する。さらに、ユーザは、内視鏡挿入部７を回転し続けることで、内視鏡２の先端部６を小腸５８の深部へ前進させることができる。

【００６４】

また、ユーザは、小腸５８の深部方向へ挿入していた内視鏡挿入部７の回転方向を操作部２１のスイッチレバー２５の操作により反転することで、内視鏡挿入部７を抜去方向へ後退させることができる。

30

【００６５】

以上説明したように、本実施の形態の回転自走式内視鏡システム１によれば、内視鏡挿入部７を口腔からの挿入時に、回転する内視鏡挿入部７が患者の喉から食道４６、及び胃４７にかけて、オーバーチューブ５の挿入部２０によって、直接接触することがないため、患者への苦痛（負担）を軽減することができる。

【００６６】

また、このような手技により、回転自走式内視鏡システム１は、大きな空間を備えた胃４７にオーバーチューブ５の挿入部２０により通過させ、内視鏡２の内視鏡挿入部７を十二指腸４９までガイドすることができる。そのため、ユーザは、内視鏡挿入部７の外周部に形成される螺旋構造体を十二指腸４９、及びその先の小腸５８の腸壁に回転による推進作用させて自走で内視鏡挿入部７を小腸５８の深部へ挿入することが容易に行える。

40

【００６７】

次に、本実施の形態の回転自走式内視鏡システム１により、肛門から大腸を経由して小腸へ内視鏡２の内視鏡挿入部７を挿入する手技の一例について、図１７～図２２を用いて説明する。

【００６８】

まず、ユーザは、内視鏡２の内視鏡挿入部７を所定の方向へ回転させて、大腸の肛門５０から直腸５１、Ｓ状結腸５２、下行結腸５３、横行結腸５４、及び上行結腸５５の腸壁と内視鏡挿入部７の外周部に形成された螺旋構造体との接触により発生する推進自走により通過させて、先端部６を盲腸５６近傍まで挿入する。

50

【 0 0 6 9 】

そして、ユーザは、図 1 8 に示すように、内視鏡挿入部 7 に沿って、オーバーチューブ 5 の挿入部 2 0 を盲腸 5 6 近傍まで挿入する。その後、ユーザは、回盲部の B a u h i n 弁 5 7 の位置を内視鏡 2 により観察しながら、図 1 9 の状態から図 2 0 に示すように、オーバーチューブ 5 の湾曲部 1 8 を操作部 2 1 の湾曲操作ノブ 2 3 , 2 4 によりアングル操作して、オーバーチューブ 5 の先端硬質部 1 7 が B a u h i n 弁 5 7 を通過するように挿入する。

【 0 0 7 0 】

そして、ユーザは、操作部 2 1 の湾曲操作ノブ 2 3 , 2 4 により、若干、湾曲部 1 8 のアングルを戻し、B a u h i n 弁 5 7 を通過するように先端硬質部 1 7 を小腸 5 8 側の回腸へ確実に押し入れる。

10

【 0 0 7 1 】

その後、ユーザは、オーバーチューブ 5 の先端側を B a u h i n 弁 5 7 に挿入した状態で、操作部 2 1 のスイッチレバー 2 5 操作により、図 2 1 に示すように、内視鏡 2 の挿入部 7 を所定の方向へ回転させる。

【 0 0 7 2 】

こうして、内視鏡 2 の内視鏡挿入部 7 は、外周部に形成される螺旋構造体と小腸 5 8 の腸壁とが接触することで、推進力の発生により自走して、図 2 2 に示すように、小腸 5 8 の深部方向へ前進する。さらに、ユーザは、内視鏡挿入部 7 を回転し続けることで、内視鏡 2 の先端部 6 を小腸 5 8 の深部へ前進させることができる。

20

【 0 0 7 3 】

また、ユーザは、小腸 5 8 の深部方向へ挿入していた内視鏡挿入部 7 の回転方向を操作部 2 1 のスイッチレバー 2 5 の操作により反転することで、内視鏡挿入部 7 を抜去方向へ後退させることができる。

【 0 0 7 4 】

以上説明したように、本実施の形態の回転自走式内視鏡システム 1 によれば、内視鏡挿入部 7 を肛門 5 0 から大腸を経由する小腸 5 8 の深部への挿入時に、今まで挿入が困難とされていた小腸の出口となる回腸と大腸との境界部となる閉じられた回盲部の B a u h i n 弁 5 7 に内視鏡挿入部 7 を容易に通過させることができる。

【 0 0 7 5 】

30

以上の結果、本実施の形態の回転自走式内視鏡システム 1 は、口腔、及び肛門からのアプローチを問うことなく、回転により推進自走する内視鏡挿入部 7 を胃 4 7 などの体腔の空間、及び回盲部の B a u h i n 弁 5 7 などの通過を容易に行え、挿入が困難とされる小腸 5 8 への挿入性を向上させることができる。

【 0 0 7 6 】

以上に記載した発明は、各実施の形態に限ることなく、その他、実施段階ではその要旨を逸脱しない範囲で種々の変形を実施し得ることが可能である。さらに、各実施形態には、種々の段階の発明が含まれており、開示される複数の構成要件における適宜な組合せにより種々の発明が抽出され得る。

【 0 0 7 7 】

40

例えば、各実施の形態に示される全構成要件から幾つかの構成要件が削除されても、発明が解決しようとする課題の欄で述べた課題が解決でき、発明の効果で述べられている効果が得られる場合には、この構成要件が削除された構成が発明として抽出され得る。

【 0 0 7 8 】

尚、本発明には、以下の付記に記載する特徴がある。

【 0 0 7 9 】

(付 記 1)

先端部に撮像手段が設けられ、外表面に螺旋構造体が形成された挿入部と、
該挿入部を長軸回りに回転させる回転駆動装置と、

上記挿入部が挿通自在で、湾曲部が配設された可撓チューブを備えた回転自走式内視鏡

50

挿入補助具と、

を具備することを特徴とする回転自走式内視鏡システム。

【0080】

(付記2)

上記可撓チューブには、着脱自在で上記挿入部の上記螺旋構造体を圧接して保持すると共に、推進力を発生させる推進力発生部材を配設したことを特徴とする付記1に記載の回転自走式内視鏡システム。

【0081】

(付記3)

さらに、上記挿入部を被覆して、上記挿入部と共に上記可撓チューブに挿通する保護チューブを備えたことを付記1、又は付記2に記載の回転自走式内視鏡システム。

10

【0082】

(付記4)

上記保護チューブは、上記可撓チューブに挿通した状態において、上記湾曲部内に到達しない長さを有していることを特徴とする付記3に記載の回転自走式内視鏡システム。

【0083】

(付記5)

少なくとも2方向へ湾曲自在な湾曲部を備え、回転自走式内視鏡の挿入部が挿通自在な可撓性を備えた可撓チューブと、

上記湾曲部を操作する操作部と、

20

を具備することを特徴とする回転自走式内視鏡挿入補助具。

【0084】

(付記6)

先端部に撮像手段が設けられ、外表面に螺旋構造体が形成された挿入部と、該挿入部を長軸回りに回転させる回転駆動装置と、上記挿入部が挿通自在で、湾曲部が配設された可撓チューブを備えた回転自走式内視鏡挿入補助具と、を具備する回転自走式内視鏡システムによる上記挿入部の小腸への挿入手技方法において、

口腔から胃を介して、上記可撓チューブの先端部分を上記湾曲部のアングル操作によって、十二指腸内へ挿入し、

上記回転駆動装置を駆動して、上記挿入部を長軸回りに回転させて、上記十二指腸の腸壁と上記螺旋構造体との接触により推進力を発生させ、上記挿入部を小腸深部へ前進させる

30

ことを特徴とする挿入部の小腸への挿入手技方法。

【0085】

(付記7)

先端部に撮像手段が設けられ、外表面に螺旋構造体が形成された挿入部と、該挿入部を長軸回りに回転させる回転駆動装置と、上記挿入部が挿通自在で、湾曲部が配設された可撓チューブを備えた回転自走式内視鏡挿入補助具と、を具備する回転自走式内視鏡システムによる上記挿入部の小腸への挿入手技方法において、

肛門から上記挿入部を大腸内へ挿入し、

40

上記回転駆動装置を駆動して、上記挿入部を長軸回りに回転させて、上記大腸の腸壁と上記螺旋構造体との接触により推進力を発生させ、上記挿入部を盲腸近傍へ前進させ、

上記肛門から上記挿入部に沿って、上記可撓チューブを上記盲腸近傍へ挿入し、

上記可撓チューブの先端部分を上記湾曲部のアングル操作によって、回盲部のBauhin弁を通過するように回腸へ挿入し、

再度、上記回転駆動装置を駆動して、上記挿入部を長軸回りに回転させて、上記回腸の腸壁と上記螺旋構造体との接触により推進力を発生させ、上記挿入部を小腸深部へ前進させる

ことを特徴とする挿入部の小腸への挿入手技方法。

【図面の簡単な説明】

50

【 0 0 8 6 】

【図 1】回転自走式内視鏡システムを示す全体構成図。

【図 2】回転自走式内視鏡が挿通するオーバーチューブの先端部分を示す斜視図。

【図 3】図 2 の状態の回転自走式内視鏡が挿通するオーバーチューブの先端部分を示す断面図。

【図 4】オーバーチューブの先端部分に配設された推進力発生キャップを説明するための断面図。

【図 5】推進力発生キャップを示す斜視図。

【図 6】第 1 変形例の推進力発生キャップを示す斜視図。

【図 7】第 2 変形例の推進力発生キャップを示す斜視図。

10

【図 8】変形例を示す回転自走式内視鏡を示す全体構成図。

【図 9】オーバーチューブとカバーチューブの長さ関係を示す平面図。

【図 10】オーバーチューブを口腔から回転自走式内視鏡を小腸へ挿入する手技の一例を示す作用説明の第 1 の図。

【図 11】オーバーチューブを口腔から回転自走式内視鏡を小腸へ挿入する手技の一例を示す作用説明の第 2 の図。

【図 12】オーバーチューブを口腔から回転自走式内視鏡を小腸へ挿入する手技の一例を示す作用説明の第 3 の図。

【図 13】オーバーチューブを口腔から回転自走式内視鏡を小腸へ挿入する手技の一例を示す作用説明の第 4 の図。

20

【図 14】オーバーチューブを口腔から回転自走式内視鏡を小腸へ挿入する手技の一例を示す作用説明の第 5 の図。

【図 15】オーバーチューブを口腔から回転自走式内視鏡を小腸へ挿入する手技の一例を示す作用説明の第 6 の図。

【図 16】オーバーチューブを口腔から回転自走式内視鏡を小腸へ挿入する手技の一例を示す作用説明の第 7 の図。

【図 17】オーバーチューブを肛門から回転自走式内視鏡を小腸へ挿入する手技の一例を示す作用説明の第 1 の図。

【図 18】オーバーチューブを肛門から回転自走式内視鏡を小腸へ挿入する手技の一例を示す作用説明の第 2 の図。

30

【図 19】オーバーチューブを肛門から回転自走式内視鏡を小腸へ挿入する手技の一例を示す作用説明の第 3 の図。

【図 20】オーバーチューブを肛門から回転自走式内視鏡を小腸へ挿入する手技の一例を示す作用説明の第 4 の図。

【図 21】オーバーチューブを肛門から回転自走式内視鏡を小腸へ挿入する手技の一例を示す作用説明の第 5 の図。

【図 22】オーバーチューブを肛門から回転自走式内視鏡を小腸へ挿入する手技の一例を示す作用説明の第 6 の図。

【符号の説明】

【 0 0 8 7 】

40

1 . . . 回転自走式内視鏡システム

2 . . . 回転自走式内視鏡

3 . . . 制御装置

4 . . . モニタ

5 . . . オーバーチューブ

6 . . . 先端部

7 . . . 内視鏡挿入部

8 . . . 収納ケース

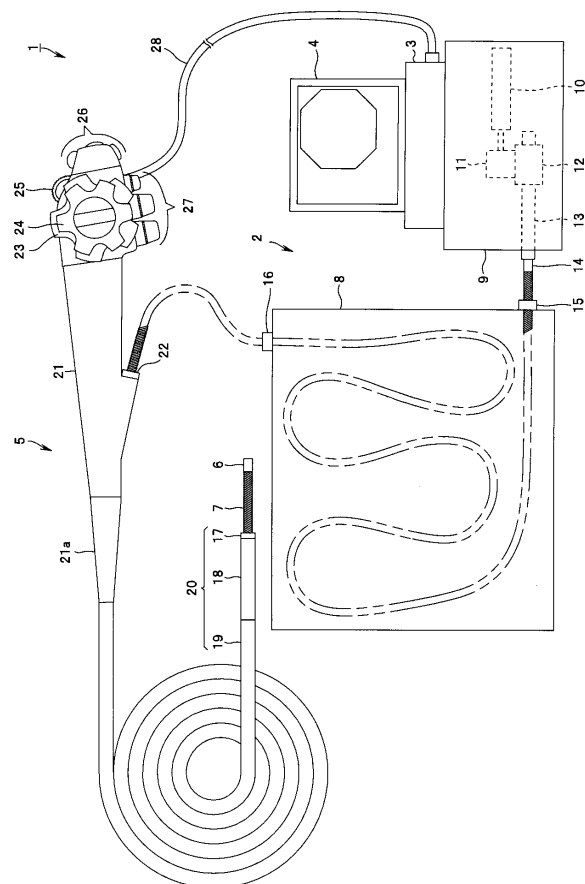
9 . . . 回転駆動装置

10 . . . モータ

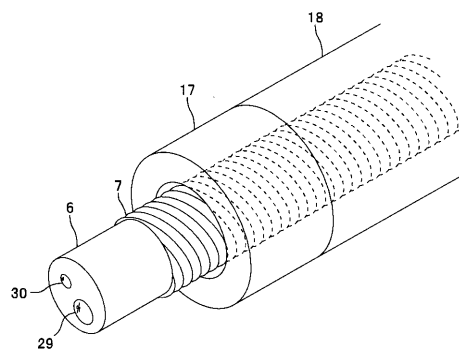
50

- 17・・・先端硬質部
- 18・・・湾曲部
- 19・・・可撓チューブ
- 20・・・挿入部
- 21・・・操作部
- 22・・・内視鏡挿通部
- 29・・・対物光学系
- 30・・・照明光学系

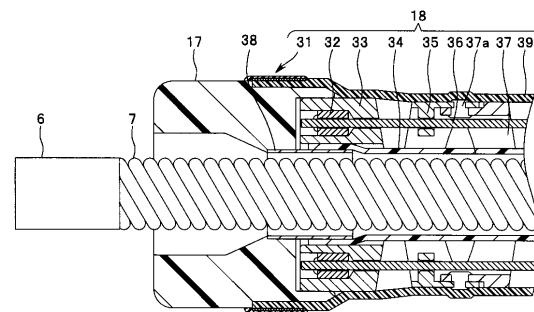
【図1】



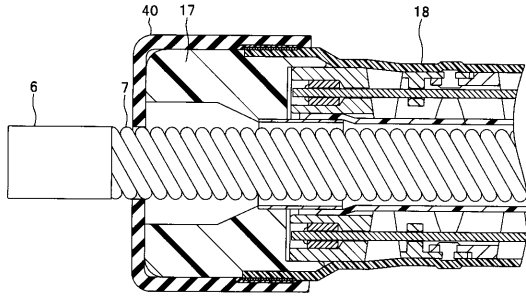
【図2】



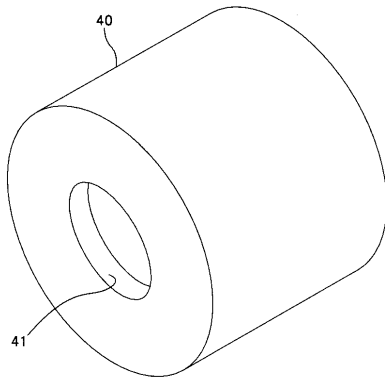
【図3】



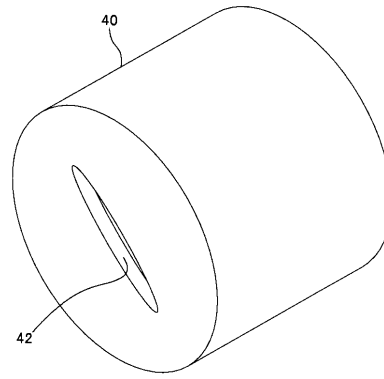
【図 4】



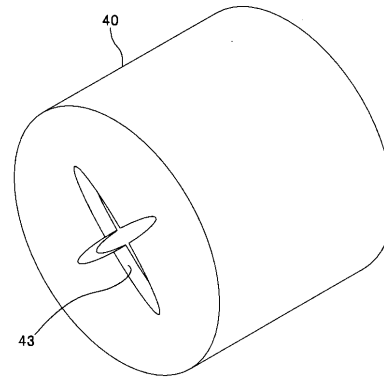
【図 5】



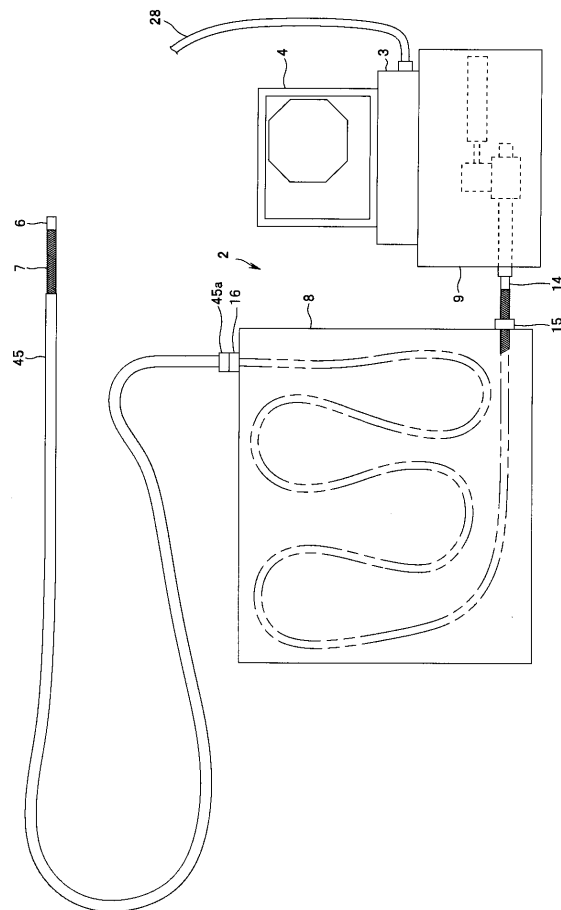
【図 6】



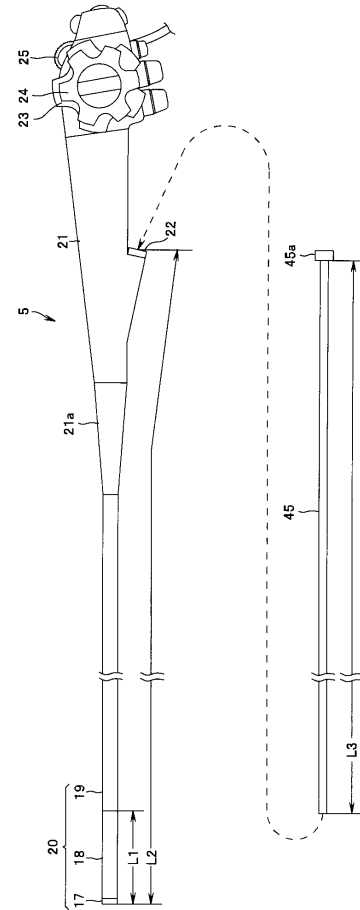
【図 7】



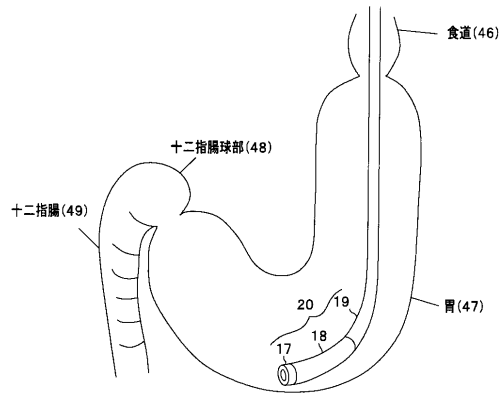
【図 8】



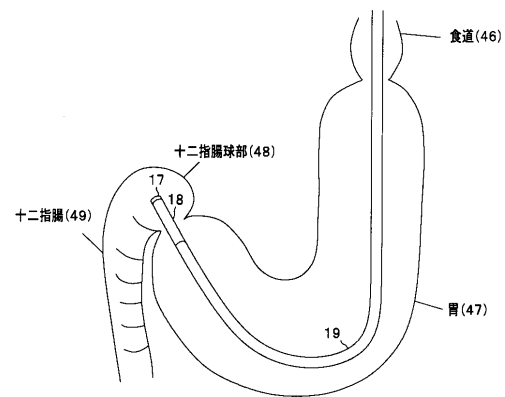
【図 9】



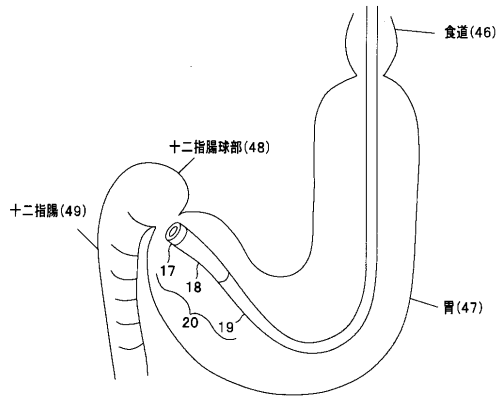
【図 10】



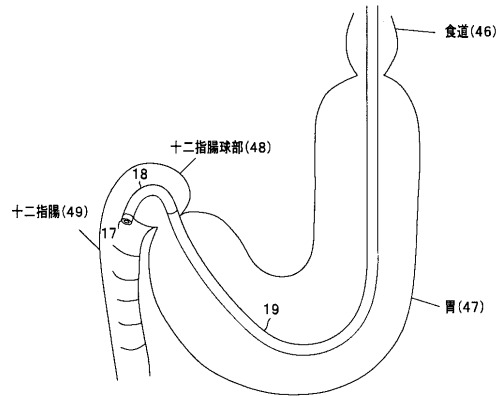
【図 12】



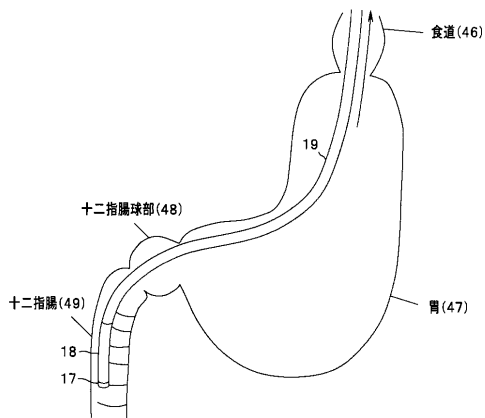
【図 11】



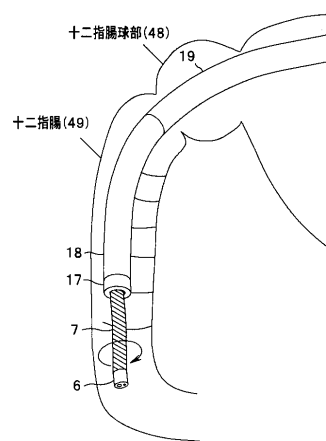
【図 13】



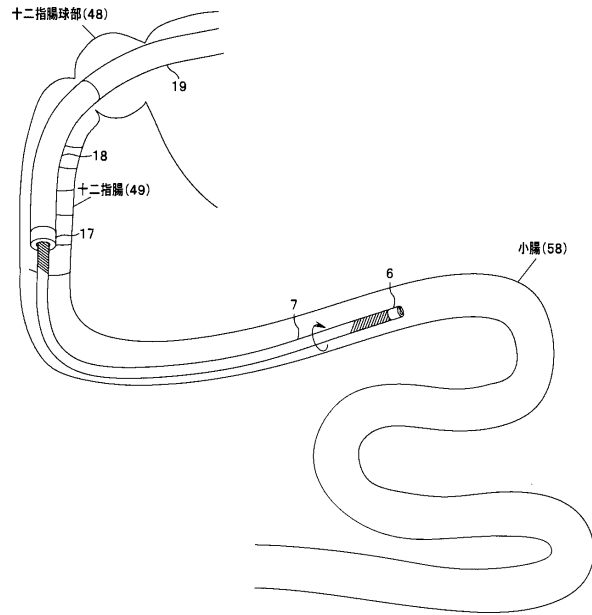
【図 14】



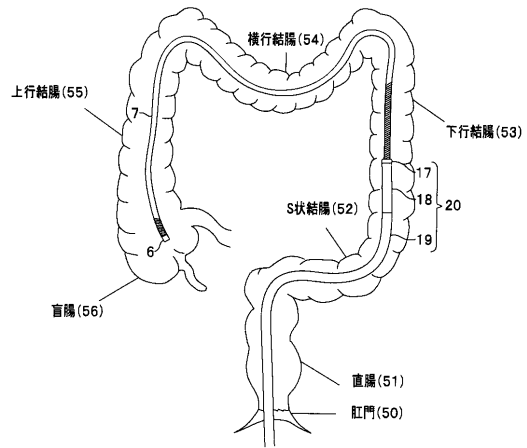
【図 15】



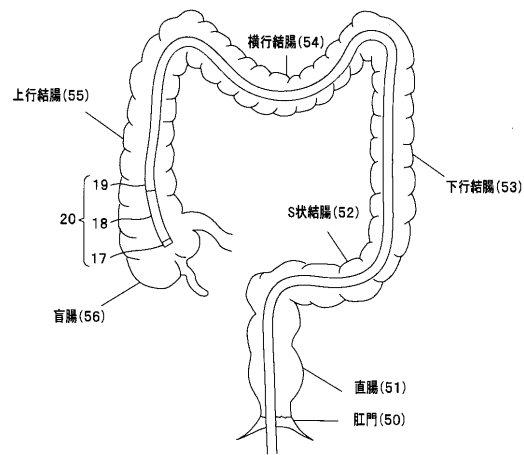
【図 16】



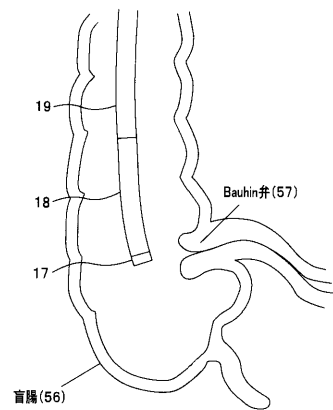
【図 17】



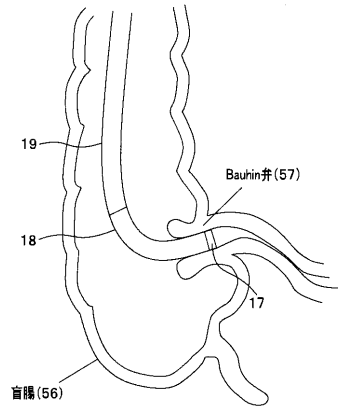
【図 18】



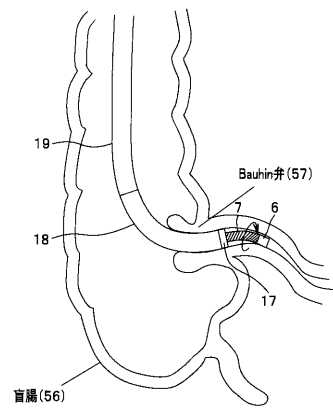
【図 19】



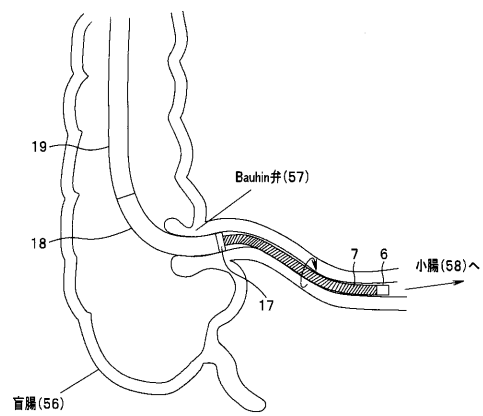
【図 20】



【図 21】



【図 22】



フロントページの続き

- (56)参考文献 米国特許出願公開第2004/0186368(US, A1)
国際公開第2005/110192(WO, A1)
特開2005-046273(JP, A)
特開2006-034627(JP, A)
特開平09-238896(JP, A)

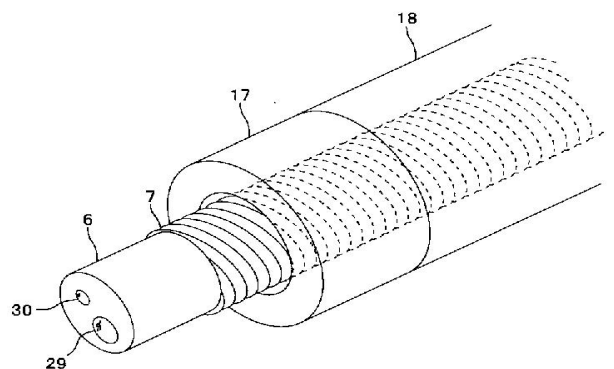
- (58)調査した分野(Int.Cl., DB名)
A61B 1/00

专利名称(译)	旋转式自行式内窥镜系统		
公开(公告)号	JP4868970B2	公开(公告)日	2012-02-01
申请号	JP2006212557	申请日	2006-08-03
[标]申请(专利权)人(译)	奥林巴斯医疗株式会社		
申请(专利权)人(译)	オリンパスメディカルシステムズ株式会社		
当前申请(专利权)人(译)	オリンパスメディカルシステムズ株式会社		
[标]发明人	倉康人		
发明人	倉 康人		
IPC分类号	A61B1/00 A61B1/04 A61B1/06		
CPC分类号	A61B1/0052 A61B1/00071 A61B1/0016 A61B1/0055 A61B1/015		
FI分类号	A61B1/00.320.B A61B1/04.372 A61B1/06.A A61B1/00.300.Y A61B1/00.320.A A61B1/00.610 A61B1/00.612 A61B1/00.650 A61B1/00.731 A61B1/01.511 A61B1/05 A61B1/07.730		
F-TERM分类号	4C061/AA03 4C061/BB02 4C061/CC06 4C061/DD03 4C061/FF32 4C061/GG14 4C061/GG22 4C061/HH32 4C061/JJ06 4C061/LL02 4C061/QQ06 4C161/AA03 4C161/BB02 4C161/CC06 4C161/DD03 4C161/FF32 4C161/GG14 4C161/GG22 4C161/HH32 4C161/JJ06 4C161/LL02 4C161/QQ06		
代理人(译)	伊藤 进		
审查员(译)	棕熊正和		
其他公开文献	JP2008036031A JP2008036031A5		
外部链接	Espacenet		

摘要(译)

要解决的问题：提供一种旋转式自行式内窥镜系统和旋转式自推进式内窥镜插入辅助装置，可以轻松通过体腔和瓣膜空间，并且在小肠内插入方便。解决方案：旋转式自推进式内窥镜系统1具有：插入部分7，其在尖端部分6处设置有图像拾取装置，并且在外表面上形成螺旋结构；旋转驱动装置9，用于使插入部分绕长轴旋转；旋转式自走式内窥镜插入辅助装置5设置有柔性管19，该柔性管19自由地插入插入部分并提供弯曲部分。Ž

【 図 2 】



【 図 3 】