

(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2008-284161

(P2008-284161A)

(43) 公開日 平成20年11月27日(2008.11.27)

(51) Int.Cl.	F 1	テーマコード (参考)
A 6 1 B 1/00 (2006.01)	A 6 1 B 1/00 3 2 0 B	2 H 0 4 0
G 0 2 B 23/24 (2006.01)	G 0 2 B 23/24 A	4 C 0 6 1

審査請求 未請求 請求項の数 8 O L (全 19 頁)

(21) 出願番号 特願2007-132007 (P2007-132007)
 (22) 出願日 平成19年5月17日 (2007.5.17)

(71) 出願人 304050923
 オリンパスメディカルシステムズ株式会社
 東京都渋谷区幡ヶ谷2丁目43番2号
 (74) 代理人 100076233
 弁理士 伊藤 進
 (72) 発明者 谷井 好幸
 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
 Fターム(参考) 2H040 BA21 DA12 DA14 DA15 DA17
 DA21 DA42
 4C061 FF21 GG22 JJ06

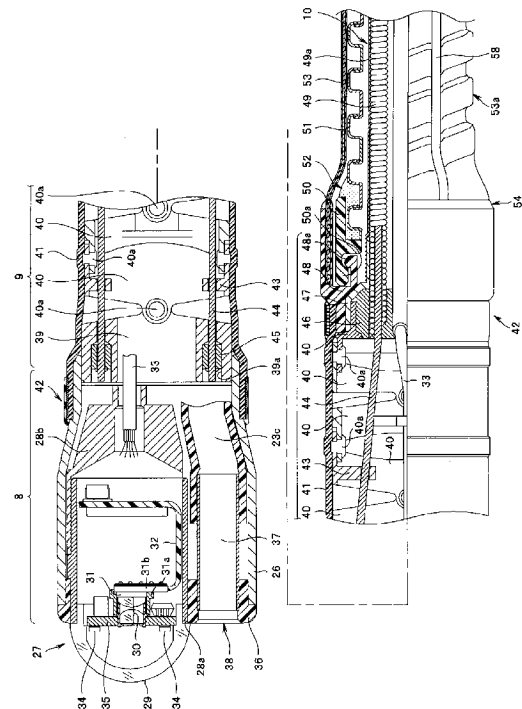
(54) 【発明の名称】 回転自走式内視鏡

(57) 【要約】

【課題】 体腔に対する挿抜安定性を向上させ、観察性能を阻害しない回転自走式内視鏡を実現すること。

【解決手段】 本発明による回転自走式内視鏡2は、体腔内に挿入される挿入部6と、この挿入部の長手軸回りに回転自在に設けられ、表面に螺旋形状を有する回転筒体51と、この回転筒体を回転させる回転手段15と、回転筒体が回転しても非回転な状態で、回転筒体を被覆する軟性な被覆部53と、を具備することを特徴とする。

【選択図】 図2



【特許請求の範囲】**【請求項 1】**

体腔内に挿入され、湾曲部を備えた挿入部と、
該挿入部の長手軸回りに回動自在に設けられ、表面に螺旋形状を有する回転筒体と、
上記回転筒体を回動させる回動手段と、
上記回転筒体が回動しても非回動な状態で、該回転筒体を被覆する軟性な被覆部と、
を具備することを特徴とする回転自走式内視鏡。

【請求項 2】

上記被覆部は、両端部が非回動固定部により、上記回転筒体の回動に連動しないように、
固定されていることを特徴とする請求項 1 に記載の回転自走式内視鏡。

10

【請求項 3】

上記被覆部には、上記長手軸に沿って、擦れ防止部が設けられていることを特徴とする
請求項 1、又は請求項 2 に記載の回転自走式内視鏡。

【請求項 4】

上記擦れ防止部は、上記挿入部の周方向に略等間隔で複数設けられ、可撓性を有するシャフトを有していることを特徴とする請求項 3 に記載の回転自走式内視鏡。

【請求項 5】

上記シャフトは、上記被覆部に遊挿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。

20

【請求項 6】

上記非回動固定部は、接着剤、熱収縮樹脂、或いは糸巻き接着によって、上記被覆部の少なくとも一端部を上記挿入部の非回動部材に固着していることを特徴とする請求項 1 から請求項 5 の何れか 1 項に記載の回転自走式内視鏡。

【請求項 7】

上記非回動固定部は、上記挿入部の非回動部材に固定された 2 つの環状部材であって、
上記被覆部の少なくとも一端部を上記 2 つの環状部材で挟持して、非回動な状態で固定していることを特徴とする請求項 1 から請求項 6 の何れか 1 項に記載の回転自走式内視鏡。

30

【請求項 8】

上記シャフトの両端部は、上記接着剤、上記熱収縮樹脂、上記糸巻き接着、或いは上記 2 つの環状部材によって、上記被覆部の上記少なくとも一端部と共に、上記挿入部の非回動部材に固定されていることを特徴とする請求項 6、又は請求項 7 に記載の回転自走式内視鏡。

【発明の詳細な説明】**【技術分野】****【0001】**

この発明は、体腔内に自走挿入する回転自走式内視鏡、詳しくは被検体に挿入可能な可撓性を有する細長なチューブの外周に螺旋形状部を配置した回転自走式内視鏡に関するものである。

40

【背景技術】**【0002】**

従来、体腔内に細長の挿入部を挿入して体腔内の臓器を観察したり、必要に応じて処置具チャンネルに挿通させた処置具を用いて各種治療処置を行なうことのできる内視鏡が一般に実用化されている。

【0003】

このような内視鏡においては、挿入部の先端側に上下、及び左右に湾曲し得るように構成した湾曲部が設けられている。この湾曲部は、手元側の操作部に設けられる操作部材に連動して構成されており、当該操作部材の所定の操作によって、湾曲部の湾曲操作を行なうことができるようになっている。

50

【 0 0 0 4 】

このような構成の内視鏡の挿入部を、例えば入り組んだ体腔内管路、より詳しくは大腸等のように、多種多様なループを形成するような管腔内に挿入する際には、操作部の操作部材を操作して湾曲部の湾曲操作を行なうと同時に、挿入部の捻り操作を行なう等によって管腔内において挿入部を進行させ、これにより、観察を目的とする管腔内の所望の部位に向けて挿入するという操作が行なわれる。

【 0 0 0 5 】

しかしながら、上述したような内視鏡の挿入部の挿入操作は、複雑に入り組んだ大腸内の深部まで短時間で円滑に行なうことができるようになるまでには熟練を要することである。したがって、経験の浅い術者では、挿入操作を行なっているとき、例えば挿入部の挿入方向を見失ってしまう等によって操作に手間取ったり、腸の走行状態を変化させてしまう等の虞がある。

10

【 0 0 0 6 】

そのため、従来から内視鏡の挿入部の挿入性を向上させるための種々の提案が、例えば、特許文献 1 によってなされている。

この特許文献 1 によって開示されている内視鏡システムは、回転により推進力を得るように構成した内視鏡を含んで構成している。この内視鏡は、挿入部と、この挿入部より大きい外径を有する先端部材とからなり、挿入部と先端部材の各外周面上には螺旋を形成して構成されている。このような挿入部に螺旋の凹凸を形成して回転させることで、上記内視鏡システムの内視鏡の挿入部は、体腔内に挿入された際に、体腔壁に対する推進力を利用して進退する。

20

【特許文献 1】特開 2 0 0 6 - 3 4 6 2 7 号公報

【発明の開示】

【発明が解決しようとする課題】

【 0 0 0 7 】

しかしながら、特許文献 1 によって開示されている内視鏡システムのように、外表面に螺旋状の凹凸が形成され、回転して自走する挿入部では、体腔内の深部への挿入長によって、体腔壁との抵抗がより大きくなり、回転の追従性が低下する。そのため、この挿入部では、体腔深部に入り込むにつれて、挿入性が低下し、スムーズに進退しないという問題がある。

30

【 0 0 0 8 】

また、挿入部の外周に形成された螺旋状の凹凸と、体腔壁の壁との接触状態によっては、挿入部にうねりが生じて、直進性が阻害される問題もある。さらに、上述したような回転する挿入部と体腔壁との接触状態では、挿入部が伸長するだけでなく、挿入方向から抜去方向、或いは抜去方向から挿入方向にしたときに、回転が追従するまでに時間が掛かり、所望の挿入性、及び抜去性を得られないという問題も生じる。

【 0 0 0 9 】

このような挿入部の挿入性、及び抜去性が低下することで、従来の内視鏡システムでは、内視鏡の本来の目的である、ユーザへの体腔内の内視鏡観察性に悪影響を与えてしまうという問題があった。

40

【 0 0 1 0 】

そこで、本発明は、上述した問題に鑑みてなされたものであって、その目的とするところは、体腔に対する挿抜安定性を向上させ、観察性能を阻害しない回転自走式内視鏡を提供することである。

【課題を解決するための手段】

【 0 0 1 1 】

上記目的を達成するために、本発明による回転自走式内視鏡は、体腔内に挿入される挿入部と、該挿入部の長手軸回りに回動自在に設けられ、表面に螺旋形状を有する回転筒体と、上記回転筒体を回動させる回動手段と、上記回転筒体が回動しても非回動な状態で、該回転筒体を被覆する軟性な被覆部と、を具備することを特徴とする。

50

【発明の効果】

【0012】

本発明によれば、体腔に対する挿抜安定性を向上させ、観察性能を阻害しない回転自走式内視鏡を実現することができる。

【発明を実施するための最良の形態】

【0013】

以下、図示の実施の形態によって本発明を説明する。

【0014】

(第1の実施の形態)

図1～図14は、本発明の第1の実施形態に係り、図1は内視鏡システムの全体構成を示す外観斜視図、図2は図1の内視鏡システムにおける内視鏡の先端部と湾曲部の夫々の構成を示す断面図、図3は外装チューブの構成を示す斜視図、図4は外装チューブの構成を示す断面図、図5は外装チューブの螺旋形状管への装着状態を示す図、図6は外装チューブの螺旋形状管の凸部への装着状態を示す断面図、図7は外装チューブの螺旋形状管の凹部への装着状態を示す断面図、図8は図7のV I I I - V I I I 線に沿った断面図、図9はモータボックス、及びコネクタカバーの内部構成を示す図、図10はチューブ固定連結部に外装チューブの基端部分が固定された状態を示す断面図、図11は図10のX I - X I 線に沿った断面図、図12は外装チューブの先端部分が固定される一形態を示す図、図13は大腸に挿入部本体が挿入される状態を示す図、図14は外装チューブの凹凸形状部の体腔壁への作用を説明するための図、図15は大腸深部に挿入部本体が挿入された状態を示す図である。

10

20

【0015】

まず、本実施形態の内視鏡システムの全体構成について、図1を用いて以下に説明する。図1に示すように、内視鏡システム1は、回転自走式の内視鏡2と、第1の制御装置3と、モニタ3aと、第2の制御装置4と、吸引器5とによって主に構成されている。

【0016】

内視鏡2は、挿入部6と操作部7とによって主に構成されている。このうち、挿入部6は、先端側から順に先端部8、及び湾曲部9を備えた挿入部本体10、挿入補助具11、挿入部収納ケース12、挿入補助具11と挿入部収納ケース12との間に介装されるコルゲート状チューブからなる先端側案内管13、操作部7と挿入部収納ケース12との間に介装されるコルゲート状チューブからなる操作部側案内管14、この操作部側案内管14の一端が連結されるコネクタカバー15等によって構成されている。操作部側案内管14とコネクタカバー15の間には、急激に折れ曲がるのを防止するためのオレドメを設けている。

30

【0017】

操作部7は、回動手段であるモータボックス16と、把持部17と、操作指示部である主操作部18とから構成されている。尚、モータボックス16は、挿入部6の一部をも構成しているものである。このモータボックス16には、後述する回転筒体に回転力を付与するモータ等が内蔵されている。

【0018】

主操作部18には、挿入部6の湾曲部9を4方向(内視鏡2が撮影する内視鏡画像に対応する上下左右方向)に湾曲させる湾曲操作ノブ19と、流体の送出操作、及び吸引操作を行なう操作ボタン類20と、撮像や照明等に関わる光学系を操作するための操作スイッチ類21と、が配設されている。

40

【0019】

湾曲操作ノブ19は、内視鏡画像の上下方向に湾曲部9を操作するための上下用湾曲操作ノブ19aと、内視鏡画像の左右方向に湾曲部9を操作するための左右用湾曲操作ノブ19bとの2つの操作ノブから構成されている。これらの操作ノブ19a, 19bは、夫々が略円盤状に形成されている。そして、この2つの操作ノブ19a, 19bは、同軸上に重ねた状態で操作部7の主操作部18の外装面上に対し回動自在に配設されている。

50

【 0 0 2 0 】

上下用湾曲操作ノブ 1 9 a は、主操作部 1 8 の外装表面寄りの位置に配置され、これに重ねた状態で左右用湾曲操作ノブ 1 9 b が同軸上に配置されている。つまり、上下用湾曲操作ノブ 1 9 a を左右用湾曲操作ノブ 1 9 b よりも主操作部 1 8 寄りの部位に配置することで、内視鏡 2 の通常操作を行なう際において使用頻度の高い上下湾曲操作を実行し易い形態となっている。

【 0 0 2 1 】

主操作部 1 8 の側面からは、電気ケーブル等が挿通されるユニバーサルコード 1 8 a が延出している。このユニバーサルコード 1 8 a の延出する根元部分には、折れ止め部 1 8 b が主操作部 1 8 に設けられている。また、当該ユニバーサルコード 1 8 a は、図示しないコネクタ部を介して、第 1 の制御装置 3 の、ここでは背面側で接続されている。

10

【 0 0 2 2 】

この第 1 の制御装置 3 は、内視鏡 2 の撮像系、照明系、及び回転自走のためのモータの駆動を制御するものである。つまり、第 1 の制御装置 3 は、内視鏡 2 が捉える画像処理、後述する照明手段である LED 照明への給電、及びモータボックス 1 6 に設けられた上記モータへの給電を主操作部 1 8 の各種スイッチ操作に基づいて駆動制御する。

【 0 0 2 3 】

また、図示しないが、第 1 の制御装置 3 は、第 2 の制御装置 4 と、ここでは背面側で接続されている。すなわち、主操作部 1 8 に配設された一部のスイッチ操作、操作ボタン類 2 0 等による、第 2 の制御装置 4 への操作指示は、ユニバーサルコード 1 8 a から第 1 の制御装置 3 を介して、第 2 の制御装置 4 へと通信される。

20

【 0 0 2 4 】

第 1 の制御装置 3 には、内視鏡 2 の後述の回転筒体を所定の方向へ回動させ停止させるための操作を行なうフットスイッチ 2 5 が電気ケーブル 2 5 a を介して接続されている。

【 0 0 2 5 】

また、上記回転筒体の回転方向の操作や停止操作を行なう進退スイッチとしては、上記フットスイッチ 2 5 以外に、例えば操作部 7 の主操作部 1 8 の外装面上の所定部位や制御装置 3 の前面等にも配設されている（特に図示せず）。尚、このように複数設けられている進退スイッチは、先に押されたスイッチに優先的に操作できるようにしても良い。また、停止スイッチだけは、どの進退スイッチが押されても停止できるようにしても良い。

30

【 0 0 2 6 】

第 1 の制御装置 3 の前面には、電源スイッチのほか、内視鏡 2 の上記回転筒体の回転速度を、可変操作を行なう操作ダイヤル等、各種の操作部材が配設されている。

【 0 0 2 7 】

また、第 1 の制御装置 3 は、モニタ 3 a と電氣的に接続されている。モニタ 3 a は、内視鏡 2 によって取得された内視鏡画像を表示する表示装置である。

【 0 0 2 8 】

主操作部 1 8 の外装面上に配設される操作指示手段である操作ボタン類 2 0 は、内視鏡 2 の先端部 8 から被検体内へ向けて気体を送気したり、液体を送水したりする際に操作される送気送水ボタン 2 0 c、内視鏡 2 の先端部 8 から被検体内の体液等の不要物を吸引する際に操作される吸引ボタン 2 0 b、及びその他の内視鏡機能を行うための操作ボタン 2 0 a である。

40

【 0 0 2 9 】

一方、コネクタカバー 1 5 からは、挿入部 6 内に挿通される 3 本のチューブ 2 3 が延出されている。これら 3 本のチューブ 2 3 は、送気用チューブ 2 3 a、送水用チューブ 2 3 b、及び吸引用チューブ 2 3 c である。これら 3 本のチューブ 2 3 の端部は、夫々が着脱自在なコネクタを介して第 2 の制御装置 4 の前面の所定位置に連結されている。

【 0 0 3 0 】

この第 2 の制御装置 4 には、送水タンク 2 4 が着脱自在に取り付けられている。この送水タンク 2 4 の内部には、蒸留水、生理食塩水等が貯留されている。

50

【 0 0 3 1 】

主操作部 1 8 の送気送水ボタン 2 0 c の所定の操作がなされたとき、制御装置 3 の制御によって図示しない吸引ポンプ、バルブ類等が動作して、送水タンク 2 4 から蒸留水または生理食塩水等が送水用チューブ 2 3 b へと送られて、これを介して先端部 8 に形成される開口部（特に図示せず）から外部へ向けて（先端部 8 の前面に向けて）噴出するようになっている。

【 0 0 3 2 】

内視鏡 2 の主操作部 1 8 の送気送水ボタン 2 0 c の所定の操作がなされると、第 2 の制御装置 4 の制御によって図示しないコンプレッサ、バルブ類の動作に従いコンプレッサからの空気は送気用チューブ 2 3 a へと送られて、先端部 8 に形成された所定の開口（特に図示せず）から噴射されるようになっている。

10

【 0 0 3 3 】

また、第 2 の制御装置 4 には、吸引器 5 がチューブ 5 a を介して接続されている。このチューブ 5 a は、第 2 の制御装置 4 の前面にコネクタを介して接続される吸引用チューブ 2 3 c と連設されるようになっている。

【 0 0 3 4 】

尚、本実施形態の内視鏡システム 1 においては、第 2 の制御装置 4 に接続される別体構成の吸引器 5 を用いた例を示しているが、これに換えて、例えば病院、施設に備え付けの吸引システムを利用するような形態としてもよい。

【 0 0 3 5 】

そして、内視鏡 2 の吸引ボタン 2 0 b の所定の操作がなされると、第 2 の制御装置 4 の制御によって吸引ポンプ、バルブ類（図示せず）等が動作して先端部 8 の吸引チャンネル開口（図示せず）から被検体内の体液等が吸引される。この吸引された体液等は、吸引用チューブ 2 3 c を介して第 2 の制御装置 4 にチューブ 5 a で接続される吸引器 5 へと送り込まれる。

20

【 0 0 3 6 】

次に、内視鏡 2 の挿入部 6 の一部を構成する先端部 8、及び湾曲部 9 を備えた挿入部本体 1 0 の詳細な構成について図 2 を用いて以下に説明する。

【 0 0 3 7 】

まず、先端部 8 は、生体適合性を有する樹脂部材、或いは金属によって略円筒形状に形成される本体環 2 6 を有している。この本体環 2 6 の内部には、光学装置の 1 つである撮像ユニット 2 7 等が配設されている。この撮像ユニット 2 7 は、略短管状の保持管 2 8 a と、この保持管 2 8 a の基端面、及び外周の一部を覆うように配設されるカバー管 2 8 b と、保持管 2 8 a の前面側を覆うように先端面の一部を構成する透明なカバー体 2 9 とによって、その外形が形成されている。

30

【 0 0 3 8 】

保持管 2 8 a、及びカバー管 2 8 b は、生体適合性を有する金属により形成されている。カバー体 2 9 は、生体適合性を有する透明な合成樹脂により形成されている。保持管 2 8 a は、本体環 2 6 の内部に収容されている。

【 0 0 3 9 】

カバー管 2 8 b は、保持管 2 8 a の基端側に嵌着されており、その底面部には貫通孔が形成されている。この貫通孔に信号ケーブル 3 3 が挿通している。

40

【 0 0 4 0 】

カバー体 2 9 は、保持管 2 8 a の前面側の先端開口を気密的に封止するように嵌着されている。

【 0 0 4 1 】

撮像ユニット 2 7 において、保持管 2 8 a、カバー管 2 8 b、カバー体 2 9 等によって形成される空間内には、対物レンズ群 3 0 と、この対物レンズ群 3 0 の光軸上に配置される CCD (Charge Coupled Device)、CMOS (Complementary Metal Oxide Semiconductor) 等の光電変換素

50

子である撮像素子 3 1 と、フレキシブルプリント基板 3 2 等が配設されている。

【 0 0 4 2 】

フレキシブルプリント基板 3 2 は、撮像素子 3 1 による光電変換処理によって生成される画像信号を受けて増幅等の各種の信号処理を行なう回路等が実装されている。そして、このフレキシブルプリント基板 3 2 には、信号ケーブル 3 3 が接続されている。この信号ケーブル 3 3 は、カバー管 2 8 b の貫通孔から延出し、当該先端部 8 から湾曲部 9、及び内筒管 4 9 a を挿通して、操作部 7 を介してコネクタカバー 1 5 (図 1 参照) へと至り、当該コネクタカバー 1 5 内部のコネクタ (図示せず) に接続されている。

【 0 0 4 3 】

対物レンズ群 3 0 は対物レンズ枠 3 0 a に保持されている。この対物レンズ枠 3 0 a は、保持体 3 5 に固定されている。対物レンズ枠 3 0 a の後方には、撮像素子 3 1 を保持する撮像枠 3 1 a が嵌合している。

【 0 0 4 4 】

撮像素子 3 1 の裏面には、回路基板 3 1 b が取り付けられている。この回路基板 3 1 b には、フレキシブルプリント基板 3 2 が電氣的に接続されている。

【 0 0 4 5 】

保持体 3 5 は、略円形状に形成されており、その周縁部がカバー体 2 9 の基端側内周面に対して固着されている。このとき、カバー体 2 9 の中心軸と対物レンズ群 3 0 の光軸とが略一致するように、カバー体 2 8 に対して保持体 3 5 は配置されている。

【 0 0 4 6 】

また、保持体 3 5 には、光学装置の 1 つであり、照明部である複数の L E D 3 4 が対物レンズ群 3 0 を囲むように配置されている。

【 0 0 4 7 】

このように構成される撮像ユニット 2 7 は、本体環 2 6 の長手方向の中心軸に対して偏芯した所定の位置に配置された状態で、本体環 2 6 の先端側開口部に配設される先端キャップ 3 6 によって本体環 2 6 に固定されている。

【 0 0 4 8 】

撮像ユニット 2 7 の保持管 2 8 a と本体環 2 6 との間に形成される隙間には、吸引用チューブ 2 3 c の先端部分と、この吸引用チューブ 2 3 c の先端側に連設される吸引管 3 7 が配置されている。この吸引管 3 7 の先端部分は、先端キャップ 3 6 に固着されている。

【 0 0 4 9 】

先端キャップ 3 6 の先端側には、前面に向けて開口するチャンネル開口部 3 8 が形成されている。

【 0 0 5 0 】

尚、図示していないが、保持管 2 8 a と本体環 2 6 との間に形成される隙間には、送気用チューブ 2 3 a、及び送水用チューブ 2 3 b に連通する管路も配設されている。そして、先端キャップ 3 6 には、これらの管路 (2 3 a , 2 3 b) のチャンネル開口部が形成されている。

【 0 0 5 1 】

次に、湾曲部 9 について説明する。湾曲部 9 には、先端部 8 を構成している本体環 2 6 の基端開口部に嵌着される硬質な先端湾曲駒 3 9 と、硬質な複数の湾曲駒 4 0 (湾曲節輪とも言う) とが枢支部 4 0 a によって回動自在に連設されている。これら湾曲駒 3 9 , 4 0 には、生体適合性を有するフッ素ゴム等の弾性部材から形成される湾曲外皮 4 1 が被覆されている。この湾曲外皮 4 1 の先端部分は、外周側の系巻き接着部 4 2 により本体環 2 6 の基端部分と固着されている。尚、複数の湾曲駒 4 0 と、湾曲外皮 4 1 の間に、金属素線で編みこんだブレード、或いは繊維で編みこんだ樹脂ブレードを介在させても良い。

【 0 0 5 2 】

複数の湾曲駒 4 0 には、挿入部本体 1 0 内に挿通された 4 本の湾曲操作ワイヤ 4 4 (図 2 においては 2 本のみを示されている) が挿通している。複数の湾曲駒 4 0 の内周面には、4 本の湾曲操作ワイヤ 4 4 の先端側を保持するためのワイヤガイド 4 3 が夫々内側に向

10

20

30

40

50

けて突設されている。４本の湾曲操作ワイヤ４４は、夫々がワイヤガイド４３に挿通され、その先端部に半田付けによって固設される筒状の係止部材４５が先端湾曲駒３９に形成された係止孔部３９ａに夫々係止されている。

【００５３】

４つの係止孔部３９ａは、先端湾曲駒３９の長手方向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。先端湾曲駒３９は、内視鏡画像の上下左右に対応して、各係止孔部３９ａが位置するように軸回りの方向が決められている。このために４本の湾曲操作ワイヤ４４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。

【００５４】

また、４本の湾曲操作ワイヤ４４は、コイルパイプ４９に被覆された状態となっており、当該湾曲操作ワイヤ４４は、内筒管４９ａ内を挿通し、コネクタカバー１５まで延出されている。

【００５５】

尚、これら湾曲操作ワイヤ４４の基端部分には、図示しないワイヤ留めが設けられている。各湾曲操作ワイヤ４４のワイヤ留めは、コネクタカバー１５がモータボックス１６と一体となって合体している状態において、把持部１７内に設けられる図示しないワイヤ接続部材に対して夫々連結されている。

【００５６】

ここで、各ワイヤ接続部材は、主操作部１８内に配設さる湾曲操作ノブ１９に連動する湾曲操作機構、及びチェーン（図示せず）に連結されている。つまり、内視鏡２の湾曲操作ノブ１９が回動操作されるとことにより、湾曲操作機構を用いて各ワイヤ接続部材が交互に牽引、又は弛緩されるようになっている。これにより、各湾曲操作ワイヤ４４が牽引弛緩されるようになっている。

【００５７】

従って、内視鏡２においては、４本の湾曲操作ワイヤ４４の夫々が牽引弛緩されることにより、先端湾曲駒３９が上下左右方向のいずれかの方向に向き、このとき、先端湾曲駒３９に複数の湾曲駒４０が従動することにより、湾曲部９が上下左右方向のいずれかの方向に湾曲動作するようになっている。

【００５８】

湾曲部９の基端部分には、コイルパイプ４９が挿嵌されている口金４６と、この口金４６を内嵌し、最基端に配置される湾曲駒４０の外周側に嵌着され金属部材からなる内層チューブ固定用の内層チューブ口金４７と、この内層チューブ口金４７の外周側に嵌着され金属部材からなり後述する回転筒体を構成する先端側口金５０、及び回転筒体を構成する螺旋形状管５１を回動自在に係合するための螺旋管接続口金４８とが配設されている。この各口金４６，４７，４８は、接着剤等によって強固に固着されている。これら各口金４６，４７，４８の固定においては、より強固に固定するために、複数のビス固定としても良いし、接着剤とビス固定の併用でも良い。

【００５９】

螺旋管接続口金４８の外周側は、湾曲外皮４１の基端部が覆うように配設されている。そして、この部位においては、湾曲外皮４１は、外周側から螺旋管接続口金４８に対して糸巻き接着部４２により固着されている。

【００６０】

内層チューブ口金４７の基端部分は、挿入部本体１０内に挿通される軟性な可撓性のある内筒管４９ａの先端部分に固定されている。

【００６１】

次に、先端部８、及び湾曲部９以外の挿入部本体１０について説明する。

挿入部本体１０には、内筒管４９ａが配設されている。この内筒管４９ａは、細線のワイヤ等を筒状に編み込んで可撓性を持たせたチューブ状に形成される。そして、内筒管４９ａ内には、湾曲操作ワイヤ４４、ＬＥＤ３４のケーブルを含む信号ケーブル３３、及び

10

20

30

40

50

送気用チューブ 2 3 a 等のチューブ 2 3 が挿通配置されている。これにより、内筒管 4 9 a は、内部に挿通配置される上述の各構成要素を保護している。

【 0 0 6 2 】

この内筒管 4 9 a には、その先端部分に設けられ合成樹脂により形成され上記湾曲部 9 との連結用係合部となる先端側口金 5 0 と、この先端側口金 5 0 に対して先端部分が接着剤 5 2 により固着される螺旋形状管 5 1 とから構成された回転筒体が外挿している。

【 0 0 6 3 】

先端側口金 5 0 は、先端部分に螺旋管接続口金 4 8 の突起部 4 8 a と係合し、いわゆるスナップフィットに係合する係合部 5 0 a が形成されている。先端側口金 5 0 の係合部 5 0 a と螺旋管接続口金 4 8 の突起部 4 8 a とが係合した状態では、先端側口金 5 0 は、螺旋管接続口金 4 8 に対して長手方向の軸廻りに回動自在となっている。そして、螺旋管接続口金 4 8 には、湾曲外皮 4 1 の基端部が被覆されている。

【 0 0 6 4 】

この先端側口金 5 0 に対して接着剤 5 2 により一体的に固着されている螺旋形状管 5 1 は、挿入方向である長手方向の軸廻りに回動可能となるように構成されている。尚、内部に挿通する挿入部本体 1 0 は、回転しない。

【 0 0 6 5 】

この螺旋形状管 5 1 は、金属、例えば、アルミニウム、及びステンレスの細長な薄板を断面クランク状の凹凸形状にして、螺旋状に巻回させて両側部を掛止することにより形成された可撓性のある螺旋管である。尚、この螺旋形状管 5 1 の外周表面には、フッ素コートなど滑り性の良い化学表面処理が施されている。

【 0 0 6 6 】

この螺旋形状管 5 1 は、操作部 7 のモータボックス 1 6 (図 1 参照) に配設された、ここでは図示しない、後述するモータにより回転力が与えられるようになっている。この螺旋形状管 5 1 の外周には、軟性なチューブから形成された外装チューブ 5 3 が被覆している。この螺旋形状管 5 1 は、モータにより回転力が与えられると、外装チューブ 5 3 内で外装チューブ 5 3 の内周面に摺動しながら回転する。

【 0 0 6 7 】

そして、螺旋形状管 5 1 が内部で回転している外装チューブ 5 3 の表面は、被検体の体腔壁 1 0 0 (図 1 4 参照) と接触することにより推進力が発生し、これにより外装チューブ 5 3 は、螺旋形状管 5 1 と共に、挿入方向へ進行しようとする。尚、この推進力の発生については、後に詳しく説明する。

【 0 0 6 8 】

このとき、螺旋形状管 5 1 の先端部に固着されている先端側口金 5 0 は、螺旋管接続口金 4 8 に当接して湾曲部 9 を押圧する。これにより、先端部 8、及び湾曲部 9 を含めた挿入部本体 1 0 全体が体腔内の深部に向かって前進することになる。

【 0 0 6 9 】

したがって、上記モータを内蔵するモータボックス 1 6 は、螺旋形状管 5 1 を長手軸廻りに回転させる回転装置としての機能を有している。

【 0 0 7 0 】

次に、螺旋形状管 5 1 の外周を被覆する外装チューブ 5 3 の詳細構成について、図 3、及び図 4 を参照して以下に説明する。

【 0 0 7 1 】

図 3、及び図 4 に示す、外装チューブ 5 3 は、P T F E (ポリテトラフルオロエチレン) 系のフッ素樹脂、エラストマ、生体適合のあるゴム等から形成された内径寸法が所定の径 d 1 に設定された軟性のチューブ体である。また、この外装チューブ 5 3 は、フッ素樹脂以外で形成された場合、内周面に P T F E (ポリテトラフルオロエチレン) 系の樹脂コーティングがされている。尚、この外装チューブ 5 3 は、例えば、繊維をインサート成型したものでも良く、また、極性を持たせ、周方向と長軸方向との伸縮性を変更したものでも良い。また、外装チューブ 5 3 は、内周面に、ヒドロキシエチルセルロース、濃グリセ

10

20

30

40

50

リン、プロピレングリコール、パラオキシ安息香酸エチル、パラオキシ安息香酸ブチル等から合成された医療に用いられる潤滑剤、或いは生態適合性のある潤滑油が塗布されたり、潤滑性を向上させる皮膜形成が施されたりしていることが好ましい。

【0072】

この外装チューブ53には、ここでは、薄膜部57の周方向に略等間隔の位置で長軸に沿って先端から基端まで3つの孔部62が形成されており、これら3つの孔部62の夫々に可撓性を備えたフレキシブルシャフト61が遊挿されている。これら3本のフレキシブルシャフト61は、ステンレス等の金属製のコイルシャフト、硬質な樹脂からなる棒状シャフト、或いはピッチ幅の大きな3条金属コイルから構成されている。

【0073】

また、これらのフレキシブルシャフト61が挿通して、外装チューブ53を3つの薄膜部57に区分している部分は、本実施の形態に係る抜け防止手段である抜け防止部65を構成している。尚、本実施の形態の外装チューブ53は、3本のフレキシブルシャフト61を肉部内に挿通させて、抜け防止部65を3つ設けたが、これに限定することなく、2つ以上の抜け防止部65を備えていれば良い。さらに、フレキシブルシャフト61の外周表面に滑り性を向上させるフッ素コート、化学処理等を施しても良い。

【0074】

次に、以上のように構成された、外装チューブ53が螺旋形状管51に被覆した状態について、図2、及び図5～図8を参照して、以下に説明する。

ここで、以下の説明において、螺旋形状管51の外周に形成された凹凸を平面的に捉えた、最大外径部を形成する部分を凸部51a（図5参照）、そして、平面的に捉えた最小外径部を形成する部分を凹部51b（図6参照）としている。

【0075】

図2、及び図5に示すように、外装チューブ53は、螺旋形状管51が内挿されると、軟性であるため、螺旋形状管51の凹凸外表面に沿って密着した状態となる。すなわち、外装チューブ53の抜け防止部65の間の夫々の薄膜部57は、螺旋形状管51の凸部51aに沿って、伸張された状態となる。

【0076】

尚、本実施の形態において、螺旋形状管51の凸部51aの所定の外径寸法が外径d2とした場合、上述した、外装チューブ53の内径d1に比して、外径d2の方が大きなもの（ $d1 < d2$ ）となるように、螺旋形状管51と外装チューブ53との径が設定されている。

【0077】

また、図6に示すように、螺旋形状管51の凹部51b部分では、外装チューブ53の抜け防止部65の間の夫々の薄膜部57は、螺旋形状管51の凹部51bに沿って、伸張された状態となる。

【0078】

ここでも、螺旋形状管51の凹部51bの所定の外径寸法が外径d3とした場合、上述した、外装チューブ53の内径d1に比して、外径d3の方が若干に大きなもの（ $d1 < d3$ ）となるように、螺旋形状管51と外装チューブ53との径が設定されている。

【0079】

また、外装チューブ53に設けられた抜け防止部65は、図6に示すように、フレキシブルシャフト61の剛性によって、螺旋形状管51の凸部51aの外径に略沿った状態となっている。すなわち、外装チューブ53は、図7、及び図8に示すように、抜け防止部65が設けられている部分以外が螺旋形状管51の螺旋状の凹凸に沿って、伸縮した状態となる。

【0080】

そして、この外装チューブ53の外周面には、螺旋状の凹凸となる凹凸形状部53aが形成される。こうして、外装チューブ53は、螺旋形状管51が内筒管49aの外周側において、当該内筒管49aの軸を中心として回転自在に配置され、この螺旋形状管51の

10

20

30

40

50

凹凸の動きに合わせて、外表面上に体腔壁に作用する凹凸が形成され、推進力発生部として機能するようになっている。

【 0 0 8 1 】

ここで、挿入部本体 1 0 に配設される螺旋形状管 5 1 を回転駆動するための、コネクタカバー 1 5 内、及びモータボックス 1 6 内の構成について、図 9 を参照して簡単に説明する。

挿入部本体 1 0 の基端は、図 9 に示すように、コネクタカバー 1 5 内で回転自在に設けられた回転パイプ 7 0 に固定されている。この回転パイプ 7 0 は、両端側を回転保持する軸受け 7 1 と、これら軸受け 7 1 の間に配設される受動側ギヤ 7 2 と、を有している。また、軸受け 7 1 は、コネクタカバー 1 5 内で固定されている。

10

【 0 0 8 2 】

尚、挿入部本体 1 0 の内筒管 4 9 a は、コネクタカバー 1 5 に設けられる固定環 7 3 により、固定支持されている。この固定環 7 3 の基端からは、各種電気ケーブル、及び各種チューブ 2 3 が延出している。

【 0 0 8 3 】

モータボックス 1 6 には、回転駆動手段であるモータ 7 5 が設けられている。コネクタカバー 1 5 がモータボックス 1 6 に合体されると、モータ 7 5 の能動側ギヤ 7 6 が回転パイプ 7 0 の受動側ギヤ 7 2 と噛合する構成となっている。これにより、モータ 7 5 の回転駆動力が各ギヤ 7 6 , 7 2 を介して、回転パイプ 7 0 に伝達され、挿入部本体 1 0 に設けられた螺旋形状管 5 1 が軸回りの所定方向に回転する。すなわち、図示していないが、螺旋形状管 5 1 は、回転パイプ 7 0 に連結固定されている。

20

【 0 0 8 4 】

このとき、外装チューブ 5 3 の基端部は、コネクタカバー 1 5 に固定されるチューブ固定連結部 7 7 によって、回転パイプ 7 0 、及び螺旋形状管 5 1 の回転に対して、非回転となるように固定されている。

【 0 0 8 5 】

具体的には、図 1 0 、及び図 1 1 に示すように、コネクタカバー 1 5 の先端部分に設けられた、切り欠き部 1 5 b が紙面の下方側に形成された非回転部材である接続部 1 5 a に非回転固定部であるチューブ固定連結部 7 7 が螺着されている。この接続部 1 5 a は、螺旋形状管 5 1 をコネクタカバー 1 5 内の回転パイプ 7 0 に装着し易いように、紙面に向かって見た下方側となる、コネクタカバー 1 5 の開口側に切り欠き 1 5 b が形成された円環形状をしている。

30

【 0 0 8 6 】

このチューブ固定連結部 7 7 は、外管 8 1 と内管 8 2 から構成されている。まず、内管 8 2 は、コネクタカバー 1 5 の接続部 1 5 a に螺着される。尚、この内管 8 2 の基端内周面、及び接続部 1 5 a の外周面には、雄雌のネジ山が形成され、内管 8 2 と接続部 1 5 a の夫々が螺合する螺合部 8 4 により連結される。

【 0 0 8 7 】

そして、内管 8 2 の外周部には、周りに等間隔で軸方向に沿った凹状の 3 つの溝部 8 2 a が形成されている。外装チューブ 5 3 の基端部分は、内管 8 2 の 3 つの溝部 8 2 a の夫々に、捩れ防止部 6 5 が係入して固定され、内管 8 2 を被覆するように装着される。尚、内管 8 2 の外径は、外装チューブ 5 3 の内径よりも大きいものである。

40

【 0 0 8 8 】

その後、外装チューブ 5 3 が装着された内管 8 2 の外周部分に外管 8 1 が螺着される。この外管 8 1 と内管 8 2 は、夫々の対向する周面間に若干のクリアランスが設けられており、このクリアランスの間に外装チューブ 5 3 の薄膜部 5 7 が挟設される。尚、外管 8 1 の基端内周部と内管 8 2 の基端外周部には、雄雌のネジ山が形成され、夫々が螺合する螺合部 8 3 により連結される。

【 0 0 8 9 】

以上に説明したように、外装チューブ 5 3 は、チューブ固定連結部 7 7 の外管 8 1 と内

50

管 8 2 に挟まれた状態で係止され、回転する螺旋形状管 5 1 に連動しないような非回転となる状態で、非回転部材であるコネクタカバー 1 5 に固定される。

【 0 0 9 0 】

その一方で、図 2 に示した、外装チューブ 5 3 の先端部分は、回転する螺旋形状管 5 1 に連動しないような非回転となる状態で、非回転部材である螺旋管接続口金 4 8 の肉部に形成された周溝に係入され、非回転固定部となる接着剤 5 4 により固着されている。このような構成でも良いが、上述したような、チューブ固定連結部 7 7 と同一な構成により、螺旋管接続口金 4 8 に装着されるようにしても良い。

【 0 0 9 1 】

また、図 1 2 に示すように、外装チューブ 5 3 の先端部分は、螺旋管接続口金 4 8 の外周部と接着剤 7 9 で固着するようにしても良いし、非回転固定部となる熱収縮性樹脂、或いは糸巻き接着による固定でも良い。

10

【 0 0 9 2 】

尚、外装チューブ 5 3 を長尺な挿入部本体 1 0 に先端部 8 から基端方向へ外挿装着するため、外装チューブ 5 3 は、図 4 に示した、装着前の内径 d_1 が先端部 8 の外径 d_4 よりも大きく ($d_1 > d_4$)、さらに、螺旋形状管 5 1 に外挿装着された状態の凹凸の少なくとも凸部分の外径 d_5 が先端部 8 の外径 d_1 よりも大きく ($d_5 > d_1$) なるように設定すると良い。これにより、製造時の外装チューブ 5 3 の挿入部本体 1 0 への装着性が向上すると共に、凹凸形状部 5 3 a (図 5 参照) が体腔へ確実に接触するため、体腔に対する推進力の発生が向上する。

20

【 0 0 9 3 】

以上のように構成された本実施形態の内視鏡システム 1 における作用を図 1 3 ~ 図 1 5 を参照して以下に説明する。尚、以下の説明においては、本実施形態の内視鏡システム 1 を用いて大腸内視鏡検査を行なう場合を例に挙げて説明する。

【 0 0 9 4 】

内視鏡システム 1 の基本的な使用形態は、図 1 示すような形態である。このとき、先端部 8、及び湾曲部 9 を含めた挿入部本体 1 0 は、挿入部収納ケース 1 2 の内部において、例えばループを描いた状態で収容されている。

【 0 0 9 5 】

術者は、まず、内視鏡システム 1 の挿入補助具 1 1 を、例えばベッド上に横たわっている患者の肛門 5 0 1 から挿入する。

30

【 0 0 9 6 】

挿入補助具 1 1 は、外向フランジ状の当接部 1 1 a (図 1 3 参照) を有し、この当接部 1 1 a が患者の肛門 5 0 1 近傍の臀部に当接することで、挿入管のみが肛門 5 0 1 から直腸 5 0 2 内に挿入された状態となる。即ち、挿入補助具 1 1 は、当接部 1 1 a によって、その全体が直腸 5 0 2 内に挿入されてしまうことが防止されるように構成されている。尚、このとき、術者は、当接部 1 1 a をテープ等で患者の臀部へ固定すると良い。

【 0 0 9 7 】

この状態において、術者は、操作部 7 の把持部 1 7 を握持し、フットスイッチ 2 5 の足元操作あるいは主操作部 1 8 に設けた進退スイッチの手元操作等、所定の操作を行なって、挿入部本体 1 0 に設けられた螺旋形状管 5 1 を長手軸回りの所定の方向であって、当該螺旋形状管 5 1 が前進する方向であり、螺旋形状管 5 1 が体腔内に挿入される所定の方向に回転させる。

40

【 0 0 9 8 】

即ち、術者は、操作部 7 の前記モータボックス 1 6 内に配設されるモータを足元操作あるいは手元操作によって回転駆動状態にする。螺旋形状管 5 1 には、基端部分から先端側へ回転力が伝達され、その全体が軸回りの所定の方向に回転 (正回転) し、挿入部収納ケース 1 2 の案内管固定部材から推進力が与えられる。

【 0 0 9 9 】

推進力を与えられた螺旋形状管 5 1 は、図 1 3 に示すように、先端部 8、及び湾曲部 9

50

を含む挿入部本体 10 全体と共に、先端側案内管 13、及び挿入補助具 11 を介して大腸内の深部に向かって進んでいく。

【0100】

このとき、術者は、挿入部本体 10 を把持して押し進めることなく、挿入補助具 11 の基端側を軽く把持しておればよい。これにより、挿入部本体 10 は、案内管固定部材 64 内で与えられた推進力のみによって大腸内の深部に向かって前進する。

【0101】

挿入部本体 10 が螺旋形状管 51 の回転によって前進するのは、腸内に挿入された螺旋形状管 51 に被覆する外装チューブ 53 の表面に形成される凹凸形状部 53a と腸壁の襞等との接触によるものである。

10

【0102】

ここで、この腸壁である体腔壁 100 に、外装チューブ 53 の表面に形成される凹凸形状部 53a が接触して、挿入部本体 10 に推進力を発生させる状態について、図 14 を用いて、詳しく説明する。

【0103】

図 14 に示すように、外装チューブ 53 は、内部において回転する螺旋形状管 51 の凹凸の動きに合わせて動く凹凸形状部 53a が外周表面に形成される。この凹凸形状部 53a の凸部は、図中の実線と破線で示し、範囲 S で前後に動くように形成される。つまり、螺旋形状管 51 が 1 回転して凸部が動く範囲を範囲 S とすると、最大範囲 S の幅で各凸部が前後に動くように形成される。

20

【0104】

この凹凸形状部 53a の凸部は、体腔壁 100 の襞等に引っ掛かり、範囲 S で前後に動くことで、推進力を発生するものである。つまり、外装チューブ 53 は、先端部分、及び基端部分が固定されているため、内部の螺旋形状管 51 が回転している状態でも、内周面が螺旋形状管 51 の外周部と摺動して、外周面に形成される凹凸形状部 53a の凸部分と凹部分が前後に波打つような動きとなる。尚、本実施の形態では、螺旋形状管 51 の回転に対して、外装チューブ 53 が追従して擦れてしまわないように、外装チューブ 53 の内周面と螺旋形状管 51 の外周面との摩擦を低減するための処置、例えば、上述したように、潤滑剤の塗布、潤滑コーティング等が施されているため、螺旋形状管 51 が容易に外装チューブ 53 内で空回りしている状態となる。

30

【0105】

そして、体腔壁 100 の襞等は、凹凸形状部 53a の凹部分に入り込むと共に、凸部分に引っ掛けられ、凹凸形状部 53a の前後の動きに合わせて体腔内の一方向（螺旋形状管 51 の軸回りの正、或いは負の回転方向により、体腔深部方向、或いは肛門方向）へ送り出される力が働く。これにより、外装チューブ 53 が被覆する挿入部本体 10 に推進力が発生する。

【0106】

換言すると、凹凸形状部 53a の前後の動きにより、体腔壁 100 の襞等との接触により発生した力は、体腔壁 100 の移動量に制限があるため、挿入部本体 10 をスムーズに前進させる推進力となって、当該挿入部本体 10 が、直腸 502 から S 状結腸 503 へと深部に向かって進んで行く力が働く。

40

【0107】

こうして、挿入部本体 10 は、前進すると、図 13 に示したように、先端部 8、及び湾曲部 9 が屈曲部である S 状結腸 503 に到達する。このとき、術者は、モニタ 3a により映し出された内視鏡画像を見ながら、主操作部 18 の湾曲操作ノブ 19（図 1 参照）を操作することにより湾曲部 9 を S 状結腸 503 の屈曲状態に合わせて湾曲させることで、挿入部本体 10 が S 状結腸 503 等の屈曲部を通過し易くなる。

【0108】

こうして、S 状結腸 503 を通過した、挿入部本体 10 は、図 15 に示すように、先端部 8 が盲腸 509 付近に到達するまで、スムーズに自走して、体腔深部方向へ前進する。

50

この体腔深部へ前進しているとき、回転する螺旋形状管 5 1 と体腔壁 1 0 0 とが直接に接触せず、螺旋形状管 5 1 が外装チューブ 5 3 内で空回りした状態である。

【 0 1 0 9 】

このため、体腔深部に入り込むにつれて発生する摩擦抵抗は、外装チューブ 5 3 の表面と体腔壁とに発生するが、螺旋形状管 5 1 に直接的に発生することがない。尚、螺旋形状管 5 1 に外装チューブ 5 3 を介して、体腔への挿入状態によって、螺旋形状管 5 1 の回転を阻害する摩擦抵抗が発生しうる場合でも、螺旋形状管 5 1 が外装チューブ 5 3 に対して十分に回転摺動する滑り性を持たせるため、夫々の接触面に潤滑剤、潤滑コーティングなどを施しているため、螺旋形状管 5 1 の回転を停止させるほどの抵抗が発生しない構成となっている。

10

【 0 1 1 0 】

尚、上述では、S 状結腸 5 0 3 の鋭角な屈曲部での挿入部本体 1 0 を通過させるための操作例を挙げて説明したが、これに限定されることなく、例えば、横行結腸 5 0 6 と上行結腸 5 0 8 との境界である屈曲領域（肝湾曲）5 0 7 等に挿入部本体 1 0 を通過する場合にも、勿論、有効な操作方法となる。尚、符号 5 0 5 は、下降結腸 5 0 4 と横行結腸 5 0 6 との境界である脾湾曲である。

【 0 1 1 1 】

また、体腔内に挿入部本体 1 0 が挿入されているときに、外装チューブ 5 3 に設けられた 3 本のフレキシブルシャフト 6 1 の夫々は、その剛性により、外装チューブ 5 3 が螺旋形状管 5 1 の回転に追従して擦れを防止する働きをする。さらに、体腔への挿入過程において、外装チューブ 5 3 は、軟性であり、螺旋形状管 5 1 の回転に伴って、凹凸形状部 5 3 a が前後に波打つように動くため伸縮するが、3 本のフレキシブルシャフト 6 1 が孔部 6 2 に遊挿されているため、凹凸形状部 5 3 a の形成が螺旋形状管 5 1 の外表面の螺旋形状に沿ってスムーズに形成される。

20

【 0 1 1 2 】

これにより、外装チューブ 5 3 の凹凸形状部 5 3 a は、挿入部本体 1 0 の外周表面に確実に浮き上がり、体腔壁 1 0 0 の襞等に対して確実に作用するため、推進力の低下が防止された構成となっている。

【 0 1 1 3 】

以上に説明したように、本実施の形態の内視鏡システム 1 では、挿入部本体 1 0 が体腔内の深部でも、挿入性が低下することなく、スムーズに進退する構成となる。そのため、挿入部本体 1 0 は、うねりなどが生じることがないため、直進性が向上する。また、フレキシブルシャフト 6 1 は、体腔壁 1 0 0 と接触すると挿入部 1 0 の回転軸に対して、自己の弾発力により平行となる直線状に応力が働き、擦れ防止効果を発生する。さらに、挿入部本体 1 0 の螺旋形状管 5 1 は、体腔壁 1 0 0 と直接的な接触抵抗が発生しないため、伸縮することなく、所望の回転性能を有し、その結果、挿入部本体 1 0 が所望の挿入性、及び抜去性を得られる。

30

【 0 1 1 4 】

以上の結果、本実施の形態の内視鏡システム 1 は、挿入部本体 1 0 の挿入性、及び抜去性が低下することが防止されるため、挿入部本体 1 0 が擦れによる暴れが生じることなく直進性に優れた構成となるため、ユーザへの体腔内の内視鏡観察性に悪影響を与えることを防止することができる。すなわち、本実施の形態によれば、体腔内への挿入安定性を向上させ、観察性能を阻害しない回転自走式内視鏡 2 を実現することができる。

40

【 0 1 1 5 】

（第 2 の実施の形態）

次に、第 2 の実施の形態の内視鏡システムについて説明する。尚、以下の説明においても、第 1 の実施の形態と同様の構成要素については同一の符号を付して説明を省略し、異なる部分のみを説明する。また、図 1 6 は、本発明の第 2 の実施の形態に係り、図 1 6 は挿入部本体の基端部分の構成を示す断面図である。

【 0 1 1 6 】

50

図 16 に示すように、本実施の形態の挿入部本体 10 は、体腔内に挿入される範囲、例えば、長軸方向の長さが 200 cm 程度の体内挿入部分 91 と、外装チューブ 53 が伸縮調整自在となる伸縮調整部を構成するダンパ部 92 と、を有している。

【0117】

体内挿入部分 91 は、外装チューブ 53 のフレキシブルシャフト 61 が孔部 62 に密着した状態となり、外装チューブ 53 に対して殆ど前後に動かない状態で挿通配置されている。

【0118】

また、ダンパ部 92 は、体内に挿入されない部分であり、長軸方向の長さが、およそ、5 cm ~ 15 cm に設定されている。このダンパ部 92 には、スプリング 85 が配設され、このスプリングの外周に外装チューブ 53 の基端部分が被覆している。このスプリング 85 は、所定の力量により、外装チューブ 53 を後方へ牽引している。

【0119】

尚、外装チューブ 53 の基端部は、コネクタカバー 15 (不図示) に連結された、保持環 86 に接着等により外挿固定されている。この保持環 86 は、先端部分にダンパ部 92 のスプリング 85 の基端部分が嵌挿固定され、フレキシブルシャフト 61 をコイル 87 と共に挿通する挿通路を有している。保持環 86 内に挿通するフレキシブルシャフト 61 は、基端部が固定されておらず、前後に自由に移動できる状態となっている。

【0120】

以上のように構成された本実施の形態の挿入部本体 10 は、体腔への挿入時に発生する外装チューブ 53 の前後の移動に合わせて、ダンパ部 92 のスプリング 85 が伸縮する。また、フレキシブルシャフト 61 は、外装チューブ 53 の伸縮を阻害しないように、基端部が固定されておらず、保持環 86 内で前後に移動できる構成となっている。

【0121】

そのため、外装チューブ 53 は、螺旋形状管 51 の回動により、前後に伸縮しても、ダンパ部 92 によって、所定の力量で牽引されているため、表面にシワ、弛み等の発生が抑制され、螺旋形状管 51 の螺旋形状に沿った凹凸形状部 53a が外周表面に形成される。

【0122】

これにより、本実施の形態の内視鏡システム 1 では、内視鏡 2 の挿入部本体 10 が体腔に対して安定した推進力を得ることができる。

【0123】

尚、フレキシブルシャフト 61 は、湾曲操作ワイヤ 44 (図 2 参照) を兼ねた構成にしても良い。この場合、フレキシブルシャフト 61 は、コイルパイプ等に挿通した状態で、牽引弛緩自在に、外装チューブ 53 内に配設される。

【0124】

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

【図面の簡単な説明】

【0125】

【図 1】第 1 の実施の形態に係る、内視鏡システムの全体構成を示す外観斜視図。

【図 2】同、図 1 の内視鏡システムにおける内視鏡の先端部と湾曲部と螺旋形状部の夫々を部分的に示す断面図。

【図 3】同、外装チューブの構成を示す斜視図。

【図 4】同、外装チューブの構成を示す断面図。

【図 5】同、外装チューブの螺旋形状管への装着状態を示す図。

【図 6】同、外装チューブの螺旋形状管の凸部への装着状態を示す断面図。

【図 7】同、外装チューブの螺旋形状管の凹部への装着状態を示す断面図。

【図 8】同、図 7 の V I I I - V I I I 線に沿った断面図。

【図 9】同、モータボックス、及びコネクタカバーの内部構成を示す図。

【図 10】同、チューブ固定連結部に外装チューブの基端部分が固定された状態を示す断

10

20

30

40

50

面図。

【図 1 1】同、図 1 0 の X I - X I 線に沿った断面図。

【図 1 2】同、外装チューブの先端部分が固定される一形態を示す図。

【図 1 3】同、大腸に挿入部本体が挿入される状態を示す図。

【図 1 4】同、外装チューブの凹凸形状部の体腔壁への作用を説明するための図。

【図 1 5】同、大腸深部に挿入部本体が挿入された状態を示す図。

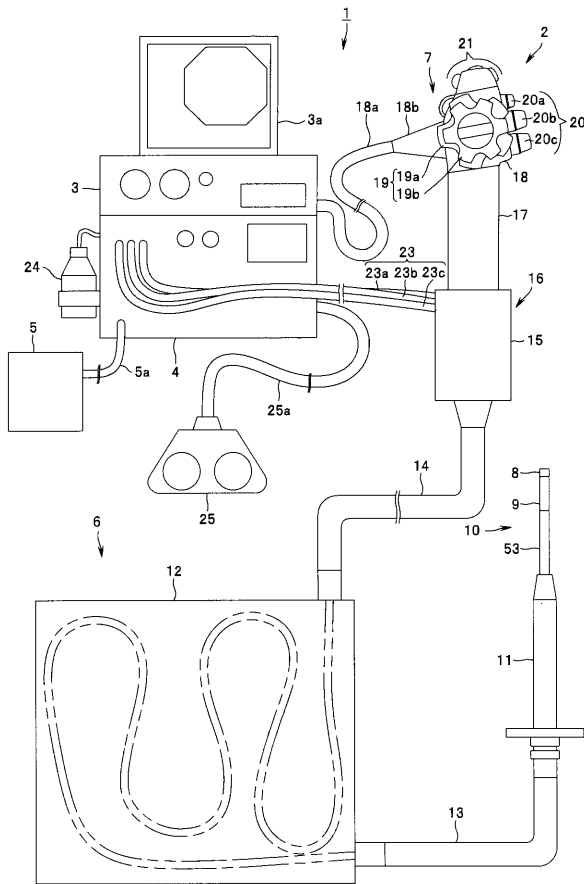
【図 1 6】第 2 の実施の形態に係る、挿入部本体の基端部分の構成を示す断面図。

【符号の説明】

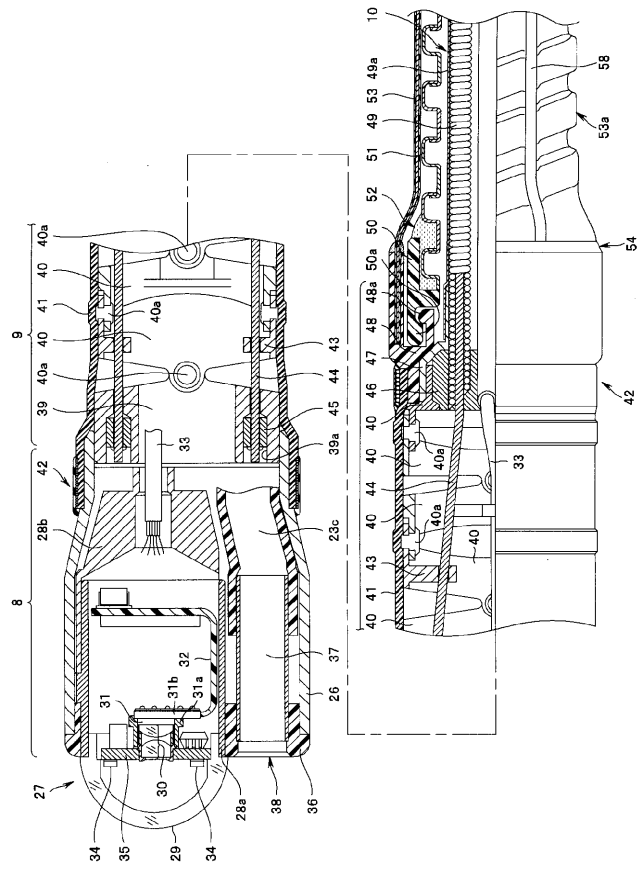
【 0 1 2 6 】

1 . . . 内視鏡システム	10
2 . . . 回転自走式内視鏡	
7 . . . 操作部	
8 . . . 先端部	
9 . . . 湾曲部	
1 0 . . . 挿入部本体	
1 5 . . . コネクタカバー	
1 5 a . . . 接続部	
1 5 b . . . 切り欠き部	
1 6 . . . モータボックス	
5 1 b . . . 凹部	20
5 1 a . . . 凸部	
5 1 . . . 螺旋形状管	
5 3 a . . . 凹凸形状部	
5 3 . . . 外装チューブ	
5 7 . . . 薄膜部	
6 1 . . . フレキシブルシャフト	
6 2 . . . 孔部	
6 4 . . . 案内管固定部材	
6 5 . . . 捩れ防止部	
7 7 . . . チューブ固定連結部	30
8 1 . . . 外管	
8 2 a . . . 溝部	
8 2 . . . 内管	
8 3 . . . 螺合部	
8 4 . . . 螺合部	
8 5 . . . スプリング	
8 6 . . . 保持環	
8 7 . . . コイル	
9 2 . . . ダンパ部	
9 1 . . . 体内挿入部分	40
1 0 0 . . . 体腔壁	

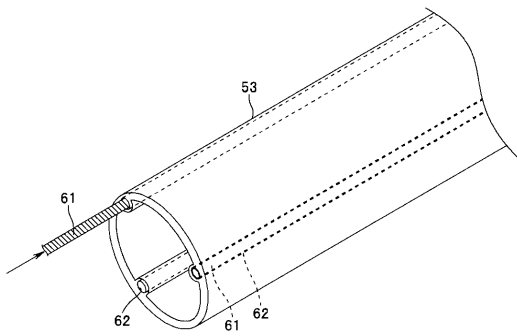
【図 1】



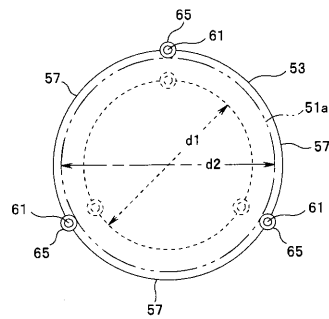
【図 2】



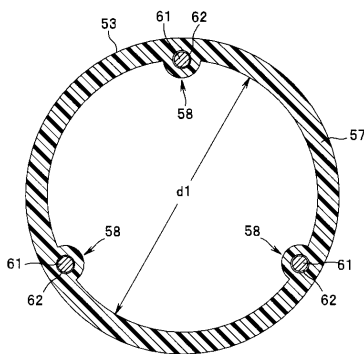
【図 3】



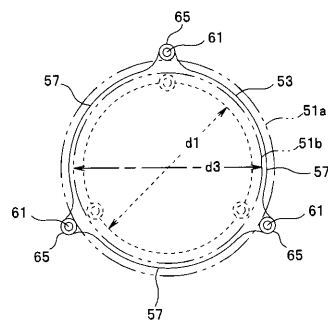
【図 5】



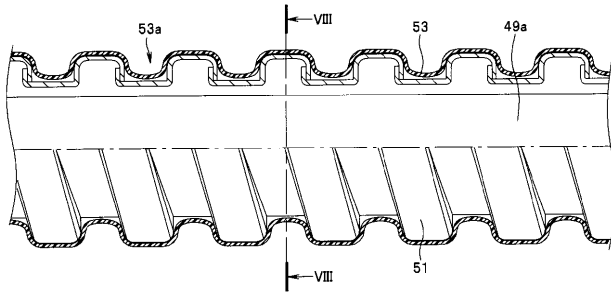
【図 4】



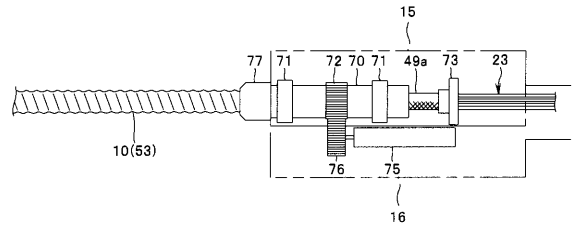
【図 6】



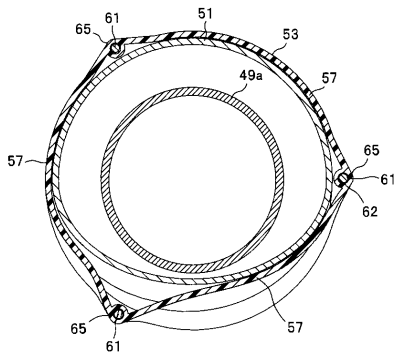
【図 7】



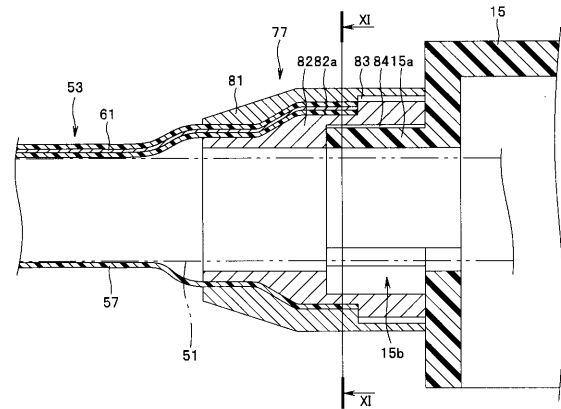
【図 9】



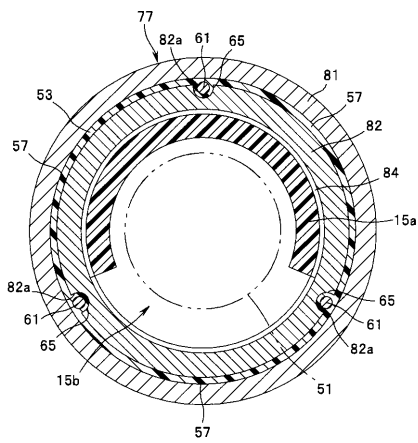
【図 8】



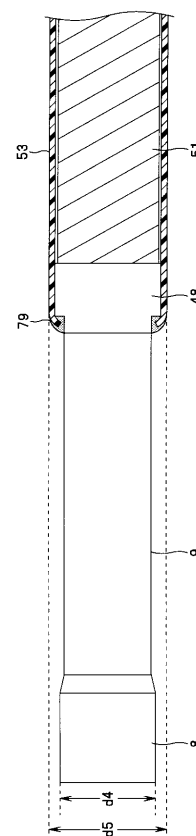
【図 10】



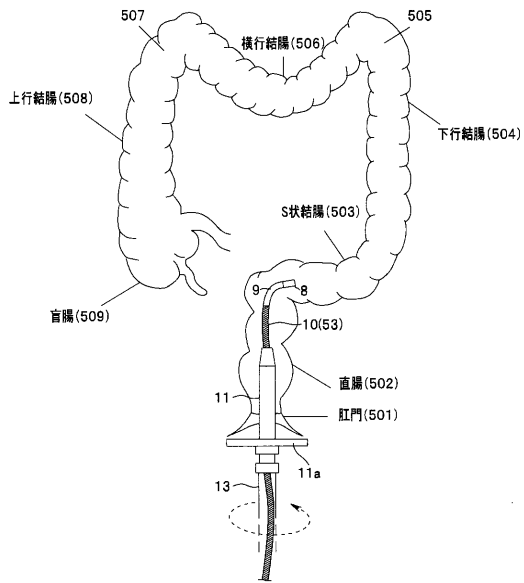
【図 11】



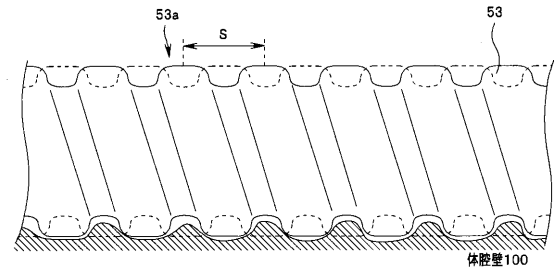
【図 12】



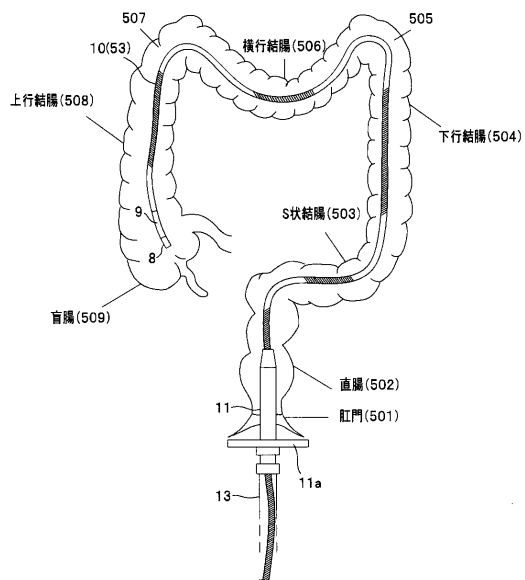
【図 13】



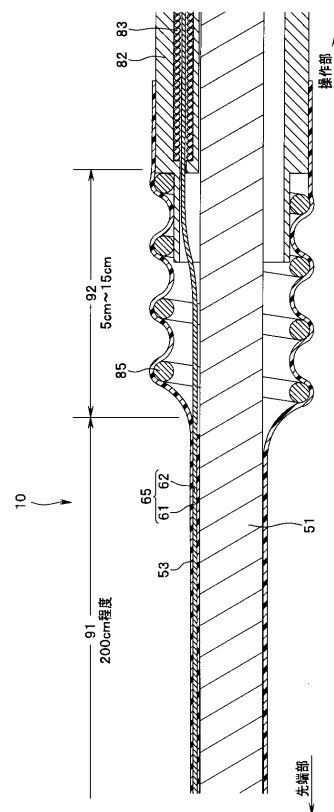
【図 14】



【図 15】



【図 16】



专利名称(译)	旋转式自走式内窥镜		
公开(公告)号	JP2008284161A	公开(公告)日	2008-11-27
申请号	JP2007132007	申请日	2007-05-17
[标]申请(专利权)人(译)	奥林巴斯医疗株式会社		
申请(专利权)人(译)	オリンパスメディカルシステムズ株式会社		
[标]发明人	谷井好幸		
发明人	谷井 好幸		
IPC分类号	A61B1/00 G02B23/24		
FI分类号	A61B1/00.320.B G02B23/24.A A61B1/00.610 A61B1/00.612		
F-TERM分类号	2H040/BA21 2H040/DA12 2H040/DA14 2H040/DA15 2H040/DA17 2H040/DA21 2H040/DA42 4C061/FF21 4C061/GG22 4C061/JJ06 4C161/FF21 4C161/GG22 4C161/JJ06		
代理人(译)	伊藤 进		
外部链接	Espacenet		

摘要(译)

要解决的问题：提供一种旋转式自推进式内窥镜，它具有改进的体腔插入/拔出稳定性，并且不会妨碍观察性能。ŽSOLUTION：旋转式自走式内窥镜2具有：插入管体6，插入体腔内;旋转圆筒51，其围绕插入管的长轴可自由旋转地设置并且在表面上具有螺旋形状;转动装置15，用于转动转动气缸;柔软的盖部53，即使在旋转的气缸转动时，也能够非转动的状态下覆盖旋转的气缸。Ž

