

(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2007-185394

(P2007-185394A)

(43) 公開日 平成19年7月26日(2007.7.26)

(51) Int. Cl.

A61B 1/00 (2006.01)

G02B 23/24 (2006.01)

F I

A61B 1/00

A61B 1/00

G02B 23/24

320B

300A

A

テーマコード (参考)

2H040

4C061

審査請求 未請求 請求項の数 4 O L (全 16 頁)

(21) 出願番号

特願2006-6796 (P2006-6796)

(22) 出願日

平成18年1月13日 (2006.1.13)

(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 外山 隆一

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 CA02 DA11 DA15 DA16 DA41

DA42 DA51 DA53 DA54 DA55

DA57 FA13 GA02 GA11

4C061 AA04 FF24 GG22

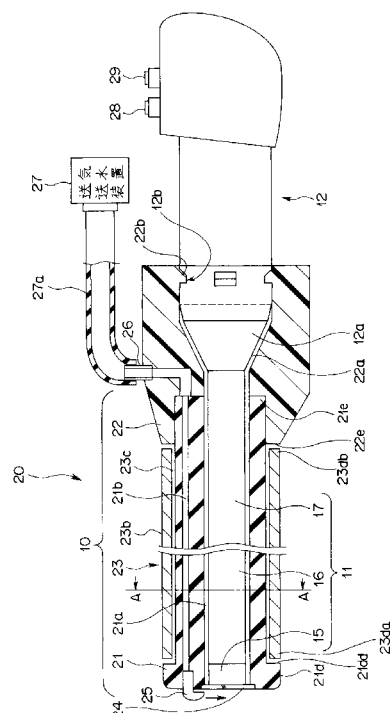
(54) 【発明の名称】 内視鏡装置及び内視鏡システム

(57) 【要約】

【課題】挿入部の操作性がよく、かつ低コストで、患者に苦痛を与えることなく体腔内管路深部への挿入性が向上可能な内視鏡装置及び内視鏡システムを実現する。

【解決手段】内視鏡装置は、被検体に挿入可能な可撓性を有する挿入部本体としての挿入部カバー10と、この挿入部カバー10の外周にこの挿入部カバー10を軸中心として回転自在に配置し、挿入部カバー10の先端側に向かって右巻きに形成した推進力発生部としての螺旋形状部23aと、を具備して構成されている。さらに好ましくは、螺旋形状部23aは、挿入部カバー10の長手軸廻りに回転することにより、体腔内管路の内壁との間で推進力を得る。また、さらに好ましくは、内視鏡システムは、内視鏡装置と、この内視鏡装置の螺旋形状部23aを長手軸廻りに回転させる回転装置40と、を具備して構成されている。

【選択図】 図3



【特許請求の範囲】

【請求項 1】

被検体に挿入可能な可撓性を有する挿入部本体と、
前記挿入部本体の先端近傍の外周にこの挿入部本体を軸中心として回転自在に配置され、外周に推進力発生部としての螺旋形状部を有する回転推進手段と、
前記回転推進手段に対し前記挿入部本体の基端側から回転力を伝達する柔軟性を有した回転伝達シャフトとを設けた内視鏡装置において、
前記螺旋形状部は、前記回転伝達シャフトを前記挿入部本体の先端に向かい右廻りに回転した際、前記挿入部先端方向に推進力を発揮する方向に螺旋が形成されていることを特徴とする内視鏡装置。

10

【請求項 2】

前記回転伝達シャフトは、前記挿入部本体の外周に回転自在に配置され、且つ前記回転推進手段と一体的に形成されており、前記螺旋形状部は前記挿入部先端方向に向かって右巻きに形成されていることを特徴とする請求項 1 に記載の内視鏡装置。

【請求項 3】

前記回転推進手段の前記螺旋形状部は、前記回転推進手段から前記回転伝達シャフトの実質全長に亘って設けられていることを特徴とする請求項 2 に記載の内視鏡装置。

【請求項 4】

請求項 1 ~ 3 のいずれか一つに記載の内視鏡装置と、
前記内視鏡装置の前記螺旋形状部を長手軸廻りに回転させる回転装置と、
を具備したことを特徴とする内視鏡システム。

20

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、被検体に挿入可能な可撓性を有する挿入部本体を備えた内視鏡装置及び内視鏡システムに関する。

【背景技術】

【0002】

従来より、医療用の内視鏡装置は、広く用いられている。前記内視鏡装置は、細長な挿入部を体腔内に挿入することによって体腔内の患部等を観察したり、必要に応じて処置具を鉗子チャンネル内に挿通して治療処置を行うことができる。前記内視鏡装置は、前記挿入部の先端側に湾曲自在な湾曲部を備えている。前記内視鏡装置は、湾曲操作ノブが操作されることにより前記湾曲部が上下または左右方向に湾曲動作される。

30

【0003】

前記内視鏡装置は、入り組んだ体腔内管路、例えば大腸などのように 360° のループを描く管腔に挿入される際、前記湾曲操作ノブの操作により前記湾曲部が湾曲動作されるとともに、捻り操作が行われて前記挿入部が観察目的部位に向けて挿入されていく。しかしながら、前記内視鏡操作は、複雑に入り組んだ大腸内の深部まで前記挿入部を短時間でスムーズに挿入することができるようになるまでに熟練を要する。経験の浅い術者においては、前記挿入部を大腸内の深部まで挿入していく際に、挿入方向を見失うことによって手間取ったり、腸の走行状態を大きく変化させてしまう虞れがあった。

40

【0004】

このため、従来より、前記挿入部の挿入性を向上させるための提案が各種なされている。例えば、特開平 10 - 113396 号公報には、体腔内管路の深部まで容易にか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推進力発生部として斜めのリブが設けてある。このため、上記公報に記載の推進装置は、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、推進装置に連結されている医療機器が前記推進力によって体腔内管路の深部方向に向かって移動される。これにより、上記公報に記載の推進装置は、低侵襲で、患者に身体的負担をかけることなく、医療機器を体腔内へと挿

50

入することができるというものである。

【0005】

しかしながら、前記公報に記載の推進装置は、内視鏡装置等の医療機器の先端側に観察視野を遮るように前記回転部材を設けて構成しているので、内視鏡装置により観察しながら屈曲する体腔内管路の深部へ前記挿入部を導いていくことが困難である。このため、術者は、大腸等の体腔内管路の屈曲部に前記回転部材が当接などして大腸内への前記医療機器の挿入が阻止されてしまった場合、その対処法に対しての判断が遅れる場合がある。さらに、術者は、例えば、盲腸部の近傍まで医療機器の先端部分が到達しているにも係わらず、前記回転部材を回転動作し続けてしまう場合がある。これらの理由により、前記公報に記載の推進装置は、医療機器の挿入に必要な以上の時間を要したり、前記回転部材が腸壁に必要以上の負荷を与えてしまうという問題がある。

10

【0006】

このため、内視鏡装置等の医療装置は、前記リブのような推進力を得るための螺旋形状部を挿入部外周に設けることも考えられる。この挿入部外周に前記螺旋形状部を設けた医療装置は、前記螺旋形状部を前記挿入部の先端側に向かって左巻きに形成した場合、大腸の内壁との密着度が増し、体腔内管路深部への挿入性が向上するとされている。

【特許文献1】特開平10-113396号公報

【発明の開示】

【発明が解決しようとする課題】

【0007】

20

しかしながら、挿入部外周に推進力を得るための螺旋形状部を設けた医療装置は、前記螺旋形状部を前記挿入部の先端側に向かって左巻きに形成した場合、この左巻きに形成した前記螺旋形状部を挿入方向に長手軸左廻りに回転させると、S字状結腸部を体の正面から見て左側に引き込んでしまい、形状のループ状にしてしまう虞れが生じる。さらに前記医療装置は、同様に、横行結腸においても形状のループ状またはV字形状を形成しやすくなる。このため、前記左巻きに形成した前記螺旋形状部を設けた前記医療装置は、大腸深部まで挿入するために前記ループに合わせて前記挿入部を長く形成する必要があった。したがって、前記医療装置は、長く形成した挿入部の操作性が悪化し、また生産コストが高くなってしまいう問題が生じる。

【0008】

30

本発明は前記事情に鑑みてなされたものであり、挿入部の操作性がよく、かつ低コストで、患者に苦痛を与えることなく体腔内管路深部への挿入性が向上可能な内視鏡装置及び内視鏡システムを提供することを目的にしている。

【課題を解決するための手段】

【0009】

上記課題を解決するために本発明の一態様による内視鏡装置は、被検体に挿入可能な可撓性を有する挿入部本体と、前記挿入部本体の先端近傍の外周にこの挿入部本体を軸中心として回転自在に配置され、外周に推進力発生部としての螺旋形状部を有する回転推進手段と、前記回転推進手段に対し前記挿入部本体の基端側から回転力を伝達する柔軟性を有した回転伝達シャフトとを設けた内視鏡装置において、前記螺旋形状部は、前記回転伝達シャフトを前記挿入部本体の先端に向かい右廻りに回転した際、前記挿入部先端方向に推進力を発揮する方向に螺旋が形成されていることを特徴としている。

40

【0010】

また、本発明の他の態様による内視鏡システムは、被検体に挿入可能な可撓性を有する挿入部本体と、前記挿入部本体の先端近傍の外周にこの挿入部本体を軸中心として回転自在に配置され、外周に推進力発生部としての螺旋形状部を有する回転推進手段と、前記回転推進手段に対し前記挿入部本体の基端側から回転力を伝達する柔軟性を有した回転伝達シャフトとを設けて構成され、前記螺旋形状部は、前記回転伝達シャフトを前記挿入部本体の先端に向かい右廻りに回転した際、前記挿入部先端方向に推進力を発揮する方向に螺旋が形成されている内視鏡装置と、前記内視鏡装置の前記螺旋形状部を長手軸廻りに回転

50

させる回転装置と、を具備している。

【発明の効果】

【0011】

本発明による内視鏡装置及び内視鏡システムは、挿入部の操作性がよく、かつ低コストで、患者に苦痛を与えることなく体腔内管路深部への挿入性を向上することが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】

【0012】

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】

10

【0013】

図1ないし図16は、本発明の実施例1に係わり、図1は、実施例1の内視鏡システムを示す全体構成図、図2は、図1の導入管の先端部近傍を示す外観図、図3は、図1の導入管及び内視鏡を示す説明図、図4は、図3のA-A線断面図、図5は、回転機構部の構成を示す説明図、図6は、図2の導入管の先端部近傍を示す要部説明図、図7は、挿入部が挿通配置された導入管を肛門から挿入した状態を示す説明図、図8は、図7に示す状態から導入管の先端部がS状結腸部に当接して螺旋管の回転が阻害された際の説明図、図9は、図8に示す状態において、S状結腸部が螺旋管から回転する力を与えられている様子を示す説明図、図10は、図9に示す状態から導入管の先端部がS状結腸部を進んでいく際の説明図、図11は、図10に示す状態から導入管の先端部がS状結腸部を介して進んでいる際の説明図、図12は、図11に示す状態から導入管の先端部が下行結腸部へと進んでいる際の説明図、図13は、図12に示す状態から導入管の先端部が肝湾曲に到達し、横行結腸部、脾湾曲、肝湾曲全体が螺旋管から回転する力を与えられている様子を示す説明図、図14は、図13に示す状態から横行結腸部、脾湾曲、肝湾曲全体が直線化した際の説明図、図15は、導入管の変形例を示す説明図、図16は、図15のA-A線断面図である。

20

【0014】

図1乃至図4に示すように本実施例の内視鏡システム1は、内視鏡2と、内視鏡用挿入補助具3とで構成されている。前記内視鏡2は、外部装置である照明光を供給する光源装置4、ビデオプロセッサ5、モニタ6などに接続されるようになっている。前記内視鏡2は、前記光源装置4から照明光が供給され、この照明光により被写体を照明する。前記内視鏡2は、照明された被写体像を図示しない対物光学系から取り込み前記撮像素子により光電変換して得た撮像信号を前記ビデオプロセッサ5に出力する。前記ビデオプロセッサ5は、前記撮像素子からの撮像信号を信号処理して映像信号を生成し、この映像信号を前記モニタ6に出力して内視鏡画像を表示させる。なお、前記内視鏡2は、光源装置4を設けることなく、前記先端部15にLED等の照明手段を設けてもよい。

30

【0015】

前記内視鏡2は、細長な可撓性を有する内視鏡挿入部11と、この内視鏡挿入部11の基端側に設けられた操作部12と、この操作部12側部から延出するユニバーサルコード13とを有している。前記内視鏡挿入部11は、先端側から順に硬質の先端部15、湾曲自在な湾曲部16及び長尺で可撓性を有する可撓管部17を連設して構成されている。

40

【0016】

前記操作部12には、前記湾曲部16を湾曲動作させるための図示しない湾曲操作ノブが設けられている。前記内視鏡2は、前記湾曲操作ノブが操作されることにより、前記湾曲部16が湾曲自在に湾曲動作するようになっている。なお、この内視鏡2を挿通配置する後述の導入管20は、前記内視鏡2の湾曲部16の湾曲動作に追従して湾曲するようになっている。

【0017】

前記内視鏡用挿入補助具3は、前記内視鏡挿入部11を挿通配置して体腔内の深部方向へ導く導入管20と、この導入管20の後述する螺旋管23を回転させる回転装置40と

50

で構成されている。前記回転装置 40 は、例えば検査室の天井に一端部が取り付けられたアーム部 41 と、このアーム部 41 の他端部に取り付けられた回転機構部 42 とで構成されている。前記アーム部 41 は、複数の例えば長さの異なるアーム部材 41a と、隣り合う各アーム部材 41a を回動自在に連結する関節部 41b とで構成されている。これにより、前記回転装置 40 は、前記回転機構部 42 の位置を、僅かな力量で任意の位置に移動させることが可能になっている。なお、前記回転機構部 42 の詳細構成は、後述する。

【0018】

図 2 ないし図 4 に示すように前記導入管 20 は、観察窓部材 24 と弾性カバークューブ 21 とから形成される挿入部本体としての挿入部カバー 10 と、この挿入部カバー 10 に連設される基端側構成部材 22 と、前記挿入部カバー 10 の外周側に配置され、推進力を発生させる推進力発生部として螺旋形状部 23a を形成した螺旋管 23 とを備えている。すなわち、挿入部本体としての前記挿入部カバー 10 は、この外周面側に配置して長手軸廻りに回転する推進力発生部として前記螺旋形状部 23a を形成した前記螺旋管 23 を備えて構成されている。前記螺旋管 23 は、回転推進手段及び回転伝達シャフトを構成している。

10

【0019】

前記弾性カバークューブ 21 は、摩擦抵抗の小さな部材、例えば PTFE（四フッ化エチレン樹脂）等のフッ素系樹脂などにより細長いチューブ形状に形成されている。前記弾性カバークューブ 21 は、前記内視鏡挿入部 11 を挿通配設する貫通孔 21a が軸方向に貫通して形成されている。また、この弾性カバークューブ 21 は、送気送水管路としてのチャンネル 21b が軸方向に形成されている。さらに前記弾性カバークューブ 21 には、図 4 に示すように処置具挿通用管路または吸引管路としてのチャンネル 21c が軸方向に形成されている。

20

【0020】

前記弾性カバークューブ 21 の先端側の前面には、前記貫通孔 21a の先端側開口に観察窓部材 24 が接着等により前記弾性カバークューブ 21 と一体に配設されている。前記貫通孔 21a の基端側は、前記基端側構成部材 22 に形成した後述の透孔 22a に連通している。前記観察窓部材 24 は、光学特性を有する透明な樹脂部材、例えばポリカーボネートなどによって形成されている。前記観察窓部材 24 の内側面には、前記貫通孔 21a に前記内視鏡挿入部 11 が挿通配設されたとき、前記内視鏡挿入部 11 の一部を構成する前記先端部 15 の前面が当接するようになっている。前記観察窓部材 24 は、前記弾性カバークューブ 21 の前面の開口を水密的に閉塞すると共に、前記内視鏡 2 の観察窓の役目をしている。

30

【0021】

前記チャンネル 21b は、前記弾性カバークューブ 21 の先端部近傍に配置される送気送水ノズル 25 に一端側が連通している。この送気送水ノズル 25 の開口は、前記観察窓部材 24 に対向している。また、前記チャンネル 21b の他端側には、前記基端側構成部材 22 の外周に突設するように口金部 26 が設けられている。この口金部 26 には、送気送水チューブ 27a の一端が連結されている。この送気送水チューブ 27a の他端側には、送気送水装置 27 が接続されている。前記送気送水装置 27 は、送気送水用押し釦スイッチ 28 の押下操作によって駆動制御を行うことができる。

40

【0022】

前記送気送水装置 27 は、前記送気送水用押し釦スイッチ 28 の押下操作により駆動され、空気または液体などの流体を前記チャンネル 21b に供給して前記送気送水ノズル 25 の開口から矢印に示すように前記観察窓部材 24 の表面に向けて噴出させることができる。これにより、前記導入管 20 は、前記観察窓部材 24 の表面に例えば汚物等が付着した際、前記送気送水ノズル 25 の開口から水を噴出させて付着した汚物を洗い流せる。さらに、前記導入管 20 は、前記送気送水ノズル 25 の開口から空気を送気されることにより、前記観察窓部材 24 の表面に付着している水滴の除去を行える。

【0023】

50

前記チャンネル 2 1 c は、前記基端側構成部材 2 2 の所定部位に形成されるチャンネル開口部に連通している。前記チャンネル 2 1 c は、処置具挿通用チャンネルとして用いる場合、前記チャンネル開口部に例えば生検針、生検鉗子等の処置具が挿入される。前記処置具は、前記チャンネル 2 1 c 内に挿通されて前記弾性カバークューブ 2 1 の先端開口から突出され、所定の処置を行うことができる。前記チャンネル 2 1 c は、吸引用チャンネルとして用いる場合、前記チャンネル開口部に管路接続部材の一端が配設され、この管路接続部材の他端が例えば吸引装置（図示せず）から延出される吸引管路（図示せず）に連結される。前記吸引装置は、吸引用押し釦スイッチ 2 9 の押下操作によって駆動制御を行うことができる。これにより、前記導入管 2 0 は、前記吸引装置の吸引動作により、前記弾性カバークューブ 2 1 の先端開口から体腔内の体液等を吸引することができる。

10

したがって、前記内視鏡 2 は、前記内視鏡挿入部 1 1 の先端面に観察光学系を構成する前記観察窓 1 8 及び照明光学系を構成する前記照明窓 1 9 のみ設けて、前記内視鏡挿入部 1 1 の細径化が図られている。

【0024】

前記螺旋管 2 3 は、所定の径寸法の金属素線を螺旋状に巻回して所定の可撓性を有するように形成されている。前記金属素線は、例えばステンレスにより形成されている。したがって、前記螺旋管 2 3 の外表面には、前記金属素線の表面によって螺旋形状部 2 3 b が形成される。この螺旋管 2 3 は、前記螺旋形状部 2 3 b の内周面と前記弾性カバークューブ 2 1 の外周面との間に隙間 2 3 c を形成して前記弾性カバークューブ 2 1 の外周面を覆い、この弾性カバークューブ 2 1 の外周面に対して周方向（軸廻り）に回動自在に配置されている。なお、前記螺旋管 2 3 は、後述するように前記回転装置 4 0 の前記回転機構部 4 2 により周方向（軸廻り）に回転するようになっている。

20

【0025】

前記螺旋管 2 3 は、一条の構成に限定されるものではなく、例えば 2 条、4 条等の多条に巻回して形成してもよい。また、前記螺旋管 2 3 は、前記金属素線を螺旋状に巻回する際に、同金属素線間の密着度を変化させたり、螺旋の角度を種々設定することにより、その推進力、進行速度等を調整することができる。

【0026】

前記弾性カバークューブ 2 1 の外周面の先端部には、前記螺旋管 2 3 が脱落することを防止するための凸部 2 1 d が設けられている。前記螺旋管 2 3 は、前端部 2 3 d a が前記凸部 2 1 d の後面部 2 1 d d に当接してこの後面部 2 1 d d に係止されることで前方への移動が規制されるようになっている。

30

【0027】

また、前記螺旋管 2 3 は、後端部 2 3 d b が前記基端側構成部材 2 2 の前面部 2 2 e に当接し、この前面部 2 2 e に係止されることで後方への移動が規制されるようになっている。したがって、前記螺旋管 2 3 は、前端側では前記凸部 2 1 d の前記後面部 2 1 d d により、後端側では前記基端側構成部材 2 2 の前記前面部 2 2 e により、前記前端部 2 3 d a 及び前記後端部 2 3 d b のそれぞれが係止されることで、前記弾性カバークューブ 2 1 の外面側を覆う状態を常に維持するようになっている。

【0028】

一方、前記基端側構成部材 2 2 は、前記弾性カバークューブ 2 1 よりも太径の管状部材であって撓動性の良好な樹脂部材、例えばポリアセタール等によって形成されている。この基端側構成部材 2 2 の内部には、前記内視鏡 2 の前記操作部 1 2 の先端側の一部（折れ止め部 1 2 a の一部）が挿入配置されるように透孔 2 2 a が穿設されている。前記透孔 2 2 a の後端側の内周面には、内側に突出するように複数の係止用凸部 2 2 b が突設されている。前記複数の係止用凸部 2 2 b は、内視鏡 2 の前記操作部 1 2 の前記折れ止め部 1 2 a に形成される周溝 1 2 b に嵌合するようになっている。

40

【0029】

これにより、前記導入管 2 0 は、前記内視鏡挿入部 1 1 が前記弾性カバークューブ 2 1 の内部に挿通され、かつ前記操作部 1 2 の先端側の一部が前記基端側構成部材 2 2 の内部

50

に配置されたとき、前記複数の係止用凸部 2 2 b が前記周溝 1 2 b に嵌合することで、前記内視鏡 2 を固定保持する。また、前記基端側構成部材 2 2 の前記前面部 2 2 e には、前記弾性カバークリーブ 2 1 の基端部 2 1 e の一部が嵌合するようになっている。これにより、前記弾性カバークリーブ 2 1 は、前記基端側構成部材 2 2 と一体となるように形成されている。

【0030】

図 5 に示すように前記回転機構部 4 2 は、筐体である回転部本体 4 3 と、モータ 4 4 と、回転力伝達部材 4 5 と、案内管保持部 4 6 とを有している。前記モータ 4 4 は、前記螺旋管 2 3 を長手軸廻りに回転させる駆動力を発生する。このモータ 4 4 は、前記回転部本体 4 3 の例えば側壁に固設されている。前記モータ 4 4 のモータ軸 4 4 a は、前記回転力伝達部材 4 5 が一体的に固定されている。この回転力伝達部材 4 5 は、弾性を有する樹脂部材により形成されている。前記案内管保持部 4 6 は、前記モータ軸 4 4 a に固定された前記回転力伝達部材 4 5 に対向して配置されている。

10

【0031】

前記案内管保持部 4 6 は、前記回転部本体 4 3 の例えば底部に固設されている。前記案内管保持部 4 6 の前記回転力伝達部材 4 5 に対向する平面部には、前記螺旋管 2 3 または前記基端側構成部材 2 2 の外形形状に略一致する半円形状の凹部（不図示）が形成されている。前記回転機構部 4 2 には、前記回転力伝達部材 4 5 と前記案内管保持部 4 6 の凹部との間において、前記導入管 2 0 を構成する前記螺旋管 2 3 が挟持される形態で配設されるようになっている。

20

【0032】

したがって、前記導入管 2 0 は、前記回転力伝達部材 4 5 と前記案内管保持部 4 6 との間に前記螺旋管 2 3 を配置させて前記モータ 4 4 を駆動させると、前記モータ軸 4 4 a に固設される前記回転力伝達部材 4 5 が回転し、その回転駆動力が前記回転力伝達部材 4 5 を介して前記螺旋管 2 3 へと伝達される。この回転力を伝達された螺旋管 2 3 は、前記螺旋形状部 2 3 b の内周面と前記弾性カバークリーブ 2 1 との間に形成された前記隙間 2 3 c において、前記弾性カバークリーブ 2 1 に対して軸廻りに回転する。

【0033】

前記導入管 2 0 は、体腔内に挿入された際に前記螺旋管 2 3 の回転により前記螺旋形状部 2 3 b と腸壁との接触部分に雄ねじが雌ねじに対して移動するような推進力が発生する。これにより、前記螺旋管 2 3 は、回転しながら前記導入管 2 0 の軸方向に移動しようとする。このとき、前記螺旋管 2 3 の一端（前端部 2 3 d a）は、前記弾性カバークリーブ 2 1 の前記凸部 2 1 d に当接する位置で、他端（後端部 2 3 d b）は前記基端側構成部材 2 2 の前面部 2 2 e に当接する位置で、それぞれ位置規制がなされる。これにより、前記螺旋管 2 3 と前記弾性カバークリーブ 2 1 とは、一体となっている。したがって、前記弾性カバークリーブ 2 1 は、前記螺旋管 2 3 が移動するのに伴ってこの螺旋管 2 3 の移動方向と同方向に移動するようになっている。

30

【0034】

また、このとき、前記導入管 2 0 は、図 3 に示す状態、すなわち前記内視鏡挿入部 1 1 が前記弾性カバークリーブ 2 1 内に挿通され、前記係止用凸部 2 2 b が前記周溝 1 2 b に嵌合された状態において、前記弾性カバークリーブ 2 1 と前記内視鏡 2 とが前記係止用凸部 2 2 b と前記周溝 1 2 b との嵌合によって一体となっている。したがって、前記内視鏡 2 は、前記螺旋管 2 3 及び前記弾性カバークリーブ 2 1 から構成される前記導入管 2 0 の移動方向と同方向に移動し、体腔内管路の深部に向かって進められていくようになっている。

40

【0035】

図 6 に示すように前記導入管 2 0 は、先端側に向かって右巻きに形成した前記螺旋形状部 2 3 b を有する前記螺旋管 2 3 を前記挿入部カバー 1 0 の外周に設けている。前記螺旋管 2 3 は、金属素線を先端側に向かって右巻きの螺旋状に巻回して前記螺旋形状部 2 3 b を形成している。言い換えれば、前記螺旋管 2 3 は、金属素線を右ねじのねじ溝と同じ方

50

向の螺旋状に巻回して前記螺旋形状部 2 3 b を形成している。

【 0 0 3 6 】

これにより、前記導入管 2 0 は、前記回転装置 4 0 により前記螺旋管 2 3 が挿入方向に長手軸右廻りに回転され、前記螺旋形状部 2 3 b と体腔内管路の内壁との間で推進力を得るようになっている。さらに、前記導入管 2 0 は、後述するように前記螺旋管 2 3 が挿入方向に長手軸右廻りに回転することにより、体の正面側から見て S 字状結腸部を右側にたぐり寄せて短縮し、また横行結腸を管路の上方にたぐり寄せて短縮し、腸管を略直線化して体腔内管路の深部へ前進することができるようになっている。

【 0 0 3 7 】

上述のように構成した内視鏡システム 1 の作用を説明する。

10

まず、医療関係者（スタッフと略記する）は、前記内視鏡 2 と前記内視鏡用挿入補助具 3 を構成する前記導入管 2 0 を用意する。スタッフは、前記内視鏡用挿入補助具 3 を構成する前記回転装置 4 0 の前記アーム部 4 1 を移動させて、前記回転機構部 4 2 を所望の位置に配置する。次に、スタッフは、前記導入管 2 0 を構成する前記螺旋管 2 3 の所望の部位を、前記回転機構部 4 2 を構成する前記案内管保持部 4 6 と前記回転力伝達部材 4 5 との間に配置する。このことによって、前記導入管 2 0 の基端部側が前記回転機構部 4 2 によって保持された状態になる。このとき、前記導入管 2 0 の先端部側は、例えばベッド 7 の上に配置される。

【 0 0 3 8 】

次いで、スタッフは、前記導入管 2 0 を構成する前記基端側構成部材 2 2 の開口から前記内視鏡挿入部 1 1 を前記導入管 2 0 内部に挿通配置させる。このことによって、前記内視鏡 2 は、前記内視鏡挿入部 1 1 が前記導入管 2 0 に被覆された状態になって、例えば大腸内に挿入させるための準備が完了する。また、スタッフは、前記内視鏡 2、前記導入管 2 0 及び前記回転装置 4 0 の準備とともに、周辺装置である、前記光源装置 4、前記ビデオプロセッサ 5 及び前記モニタ 6 の準備も行う。

20

【 0 0 3 9 】

次に、前記導入管 2 0 によって被覆された前記内視鏡 2 を大腸に挿入する手順（ステップ）を説明する。まず、術者（不図示）は、挿入ステップとして前記導入管 2 0 の先端側を保持して、ベッド 7 上に横たわっている患者 8 の肛門から前記導入管 2 0 の先端部を大腸内に挿入する。

30

【 0 0 4 0 】

患者 8 の肛門に先端部が挿入された前記導入管 2 0 は、前記螺旋管 2 3 の外表面に形成されている前記螺旋形状部 2 3 b が腸壁に接触する。このとき、前記螺旋形状部 2 3 b は、腸壁との接触状態が雄ねじと雌ねじとの関係になる。また、前記モニタ 6 の画面上には、前記観察窓 1 8 を通して前記内視鏡 2 の撮像素子で撮像された内視鏡画像が表示される。

【 0 0 4 1 】

術者は、前記螺旋形状部 2 3 b と腸壁とが接触した状態において、回転ステップとして前記回転機構部 4 2 の前記モータ 4 4 を所定の操作によって回転駆動させる。このとき、術者は、前記回転機構部 4 2 の前記モータ 4 4 を前記導入管 2 0 の挿入方向に長手軸右廻り方向に回転駆動するように操作する。

40

【 0 0 4 2 】

前記回転機構部 4 2 は、前記モータ 4 4 が右回転駆動すると、前記モータ軸 4 4 a を介して前記回転力伝達部材 4 5 が右回転される。この回転力伝達部材 4 5 の回転駆動力は、前記回転力伝達部材 4 5 と前記案内管保持部 4 6 との間に配置されている前記螺旋管 2 3 へと伝達される。したがって、図 7 に示す矢印 R のように前記螺旋管 2 3 は、長手軸右廻り方向への回転を開始する。このとき、長手軸右廻り方向に回転する前記螺旋管 2 3 の前記螺旋形状部 2 3 b には、腸壁との接触部分に右ねじが雌ねじに対して移動するような関係、つまり、前記螺旋管 2 3 を前進させる推進力が発生する。

【 0 0 4 3 】

50

上述したように前記螺旋管 23 は、一端（前端部 23 d a）が前記弾性カバークューブ 21 の前記凸部 21 d に当接する位置で、他端（後端部 23 d b）が前記基端側構成部材 22 の前記前面部 22 e に当接する位置でそれぞれ位置規制されており、前記弾性カバークューブ 21 と一体となっている。このため、前記螺旋管 23 は、前記弾性カバークューブ 21 から抜け落ちることなく、前記弾性カバークューブ 21 の前記凸部 21 d の後面部 21 d d に当接しこれを押しつつ前進する。このようにして、前記螺旋管 23 及び前記弾性カバークューブ 21 から構成される前記導入管 20 は、推進ステップとして発生した推進力によって大腸内の深部に向かって前進する。

【0044】

このとき、前記導入管 20 の前記基端側構成部材 22 には、前記係止用凸部 22 b に対して前記周溝 12 b が嵌合しているので、前記内視鏡 2 と一体となっている。したがって、前記内視鏡 2 は、前記導入管 20 が移動するのに伴って同方向へ移動し、被検者の体腔内の深部に向かって挿入されていく。この状態にあるとき、術者が前記導入管 20 を押し進めるような手元操作を行えば、前記内視鏡挿入部 11 を挿通した前記導入管 20 は、僅かな力量にて体腔内深部に向けて導入されることになる。つまり、肛門 71 から挿入された前記導入管 20 は、前記内視鏡挿入部 11 を挿通した状態で前記推進力及び術者の手元操作及び湾曲操作等によって、直腸 72 から S 字状結腸部 73 に向かって進んでいく。

【0045】

図 8 に示すように前記導入管 20 の先端は、S 字状結腸部 73 に到達したとき、スコープが屈曲部に接触し、前記螺旋管 23 の回転が阻害される。

【0046】

上述したように前記導入管 20 は、先端側に向かって右巻きに形成した螺旋形状部 23 b を有する前記螺旋管 23 を前記挿入部カバー 10 の外周に設けている。

【0047】

このため、回転しようとする前記螺旋管 23 には、図 9 に示すように矢印に示すような力が与えられ、導入管 20 が体の正面から見て右側にねじられることになる。

【0048】

この結果、前記導入管 20 は、直線化ステップとして図 10 に示すように S 字状結腸部 73 を体の正面から見て右側にたぐり寄せて短縮し、略直線化して体腔内管路の深部へ前進していくこととなる。

【0049】

すなわち、本実施例では、内視鏡装置の体腔内挿入方法（大腸挿入方法）として挿入ステップと、回転ステップと、推進ステップと、直線化ステップと、を有している。これにより、前記導入管 20 は、大腸内に挿入される際、十分な推進機能を発揮でき、容易に前記内視鏡挿入部 11 を大腸内深部に挿入できる。

【0050】

なお、前記導入管 20 は、前記観察窓部材 24 に例えば汚物等が付着してしまうことがある。この場合、術者は、前記送気送水用押し釦スイッチ 28 を二度押し込み操作する。前記導入管 20 は、前記送気送水装置 27 が起動して送水し、前記チャンネル 21 b を介して前記送気送水ノズル 25 の開口から矢印に示すように例えば水を噴出させる。このことによって、前記導入管 20 は、前記観察窓部材 24 に付着した汚物等を洗い流せる。

【0051】

また、術者は、前記送気送水用押し釦スイッチ 28 を一度押し込み操作する。前記導入管 20 は、前記送気送水装置 27 が起動して送気し、前記チャンネル 21 b を介し前記送気送水ノズル 25 の開口から矢印に示すように例えば空気を噴出させる。このことによって、前記導入管 20 は、前記観察窓部材 24 の表面に付着している水滴の除去を行える。また、術者は、前記吸引用押し釦スイッチ 29 を押し込み操作する。前記導入管 20 は、吸引装置が起動して前記チャンネル 21 c の開口から体液等を吸引する。

【0052】

その後、回転状態の前記導入管 20 は、図 11 に示すように略直線化した S 字状結腸部

10

20

30

40

50

7 3 を通過し、さらに図 1 2 に示すように可動性に乏しい下行結腸部 7 4 へと前進していく。前記導入管 2 0 は、可動性に富む横行結腸部 7 5 との境界である脾湾曲 7 6 を介して横行結腸 7 5 と上行結腸 7 8 との境界である肝湾曲 7 7 の壁に沿うようにスムーズに前進する。

【 0 0 5 3 】

図 1 3 に示すように前記導入管 2 0 の先端は、肝湾曲 7 7 に到達したとき、横行結腸が中央屈曲部に接触し、前記螺旋管 2 3 の回転が阻害される。このとき、図 9 で説明したのと同様に、回転しようとする前記螺旋管 2 3 には、矢印に示すような力を与え、導入管 2 0 が上方向にねじられる。

この結果、前記導入管 2 0 は、直線化ステップとして図 1 4 に示すように横行結腸部 7 5、脾湾曲 7 6、肝湾曲 7 7 全体を体の正面から見て上方側にたぐり寄せて短縮することとなる。

【 0 0 5 4 】

以降、前記導入管 2 0 は、図示しないが同様に前進して例えば目的部位である盲腸部 7 9 近傍に先端部が到達する。術者は、前記モニタ 6 の画面に表示されている内視鏡画像から前記導入管 2 0 の先端部が盲腸部 7 9 近傍まで到達したと判断したなら、例えばスタッフに指示を行って前記モータ 4 4 の駆動を停止させる。術者は、大腸内の内視鏡検査を行うため、前記内視鏡挿入部 1 1 の引き戻しに移行して検査を行う。検査終了後、術者は、前記内視鏡挿入部 1 1 を前記導入管 2 0 から抜去し、この導入管 2 0 を廃棄する一方、前記内視鏡挿入部 1 1 を使用前の新たな導入管 2 0 に挿入配置する。このことによって、前記内視鏡システム 1 は、前記内視鏡 2 の洗浄・消毒を行うことなく、次の検査を行うことが可能になる。

【 0 0 5 5 】

この結果、前記導入管 2 0 は、先端側に向かって右巻きに形成した螺旋形状部 2 3 b を有する前記螺旋管 2 3 を前記挿入部カバー 1 0 の外周に設けているので、前記螺旋管 2 3 を長手軸右廻りに回転することにより前記螺旋形状部 2 3 b と体腔内管路の内壁との間で推進力を得るとともに S 字状結腸部を体の正面から見て右側にたぐり寄せて短縮し、また横行結腸を管路の上方にたぐり寄せて短縮し、腸管を略直線化して体腔内深部へ前進することができる。これにより、前記導入管 2 0 は、前記内視鏡挿入部 1 1 とともに全長がそれほど長くなくとも大腸深部まで挿入できるので、操作性がよく、また生産コストも抑えることができる。

【 0 0 5 6 】

また、前記導入管 2 0 は、前記内視鏡挿入部 1 1 を挿通配置させることによって、検査中において、前記内視鏡挿入部 1 1 が体壁等に直接接触することを確実に防止することができる。したがって、検査終了後、スタッフは、前記導入管 2 0 から抜去した内視鏡 2 を洗浄・消毒することなく、新たな導入管 2 0 と組み合わせて再使用することによって、検査終了毎に内視鏡 2 及び導入管 2 0 を洗浄・消毒する煩わしさから解消される。

【 0 0 5 7 】

なお、本実施例では、前記モータ 4 4 の回転駆動力を回転筒体である螺旋管 2 3 の基端側に伝達して、螺旋管 2 3 全体を回動するようにしているが、本発明はこれに限定されず、例えばモータ 4 4 の回転駆動力を螺旋管 2 3 の中間部に伝達させて螺旋管 2 3 全体を回動するようにしても構わないし、螺旋管 2 3 の先端部に伝達させて螺旋管 2 3 全体を回動するような構成であっても構わない。

【 0 0 5 8 】

また、本実施例では、前記内視鏡挿入部 1 1 を被覆する挿入部カバー 1 0 を挿入部本体としてこの外周に推進力発生部としての螺旋形状部 2 3 a を設けて構成しているが、本発明はこれに限定されず、内視鏡挿入部を挿入部本体としてこの内視鏡挿入部の外周に螺旋形状部を設けて構成しても構わない。

【 0 0 5 9 】

また、本実施例では、全長に右巻きの螺旋管を設け、この螺旋管を右回転することで、

10

20

30

40

50

推進と直線化との両方を行っているが、例えば図 1 5 及び図 1 6 に示すように構成してもよい。

【 0 0 6 0 】

図 1 5 及び図 1 6 に示すように導入管 2 0 B は、弾性カバークューブ 2 1 の先端に筒状螺旋部 8 1 が設けられている。前記筒状螺旋部 8 1 は、外周面に左巻きの螺旋形状部が形成されている。前記筒状螺旋部 8 1 は、前記弾性カバークューブ 2 1 の挿通孔 8 3 を挿通する回転シャフト（例えばフレキシブルシャフト）8 2 に連結されて回転可能に構成されている。前記回転シャフト 8 2 は、金属素線を円筒網上に編み込んだものを多層に形成して構成している。この回転シャフト 8 2 は、回転追従性ととともに、柔軟性を有する。

【 0 0 6 1 】

前記回転シャフト 8 2 の先端部 8 4 には、伝達ギア 8 4 a が設けられており、前記筒状螺旋部 8 1 の内周面に形成されている伝達ギア溝 8 1 a に噛合している。前記回転シャフト 8 2 の基端側は、図示しない回転装置に連結されており、回転可能な構成となっている。それ以外の構成は、上記実施例 1 とほぼ同様である。

【 0 0 6 2 】

前記導入管 2 0 B は、前記回転シャフト 8 2 が右回転すると、左巻きの螺旋形状部を有する前記筒状螺旋部 8 1 が右回転するようになっている。

【 0 0 6 3 】

これにより、前記導入管 2 0 B は、上記実施例 1 と同様に前記筒状螺旋部 8 1 を長手軸右廻りに回転することにより前記螺旋形状部と体腔内管路の内壁との間で推進力を得るとともに S 字状結腸部を体の正面から見て右側にたぐり寄せて短縮し、また横行結腸を管路の上方にたぐり寄せて短縮し、腸管を略直線化して体腔内深部へ前進することができる。

【 0 0 6 4 】

なお、上記変形例では、前記筒状螺旋部 8 1 と前記回転シャフト 8 2 をギアを介して回転するように構成しているが、ギアを介さずにシャフトと推進手段とを一体化して、互いの回転方向を一致させるように構成してもよい。

【 0 0 6 5 】

また、本発明は、以上述べた実施例のみに限定されるものではなく、発明の要旨を逸脱しない範囲で種々変形実施可能である。

【 0 0 6 6 】

[付記]

（付記項 1）

請求項 1 に記載の内視鏡装置の体腔内挿入方法であって、

前記内視鏡装置を体腔内管路口に挿入する挿入ステップと、

前記体腔内管路口に挿入した前記内視鏡装置の前記螺旋形状部を前記挿入部本体の長手軸右廻りに回転させる回転ステップと、

前記回転ステップにより前記挿入部本体の長手軸右廻りに回転する前記螺旋形状部により体腔内管路の内壁との間で推進力を得て前記内視鏡装置を体腔内管路の深部方向へ推進させる推進ステップと、

前記推進ステップにより前記内視鏡装置を体腔内管路の深部方向へ推進させるとともに、前記挿入部本体の長手軸右廻りに回転する前記螺旋形状部の摩擦作用により S 字状結腸を被検体の右側にたぐり寄せて短縮し、略直線化させる直線化ステップと、

を有することを特徴とする内視鏡装置の体腔内挿入方法。

【 0 0 6 7 】

（付記項 2）

請求項 1 に記載の内視鏡装置の大腸挿入方法であって、

前記内視鏡装置を肛門から直腸に挿入する挿入ステップと、

前記直腸に挿入した前記内視鏡装置の前記螺旋形状部を前記挿入部本体の長手軸右廻りに回転させる回転ステップと、

前記回転ステップにより前記挿入部本体の長手軸右廻りに回転する前記螺旋形状部によ

10

20

30

40

50

り直腸の内壁との間で推進力を得て前記内視鏡装置を大腸の深部方向へ推進させる推進ステップと、

前記推進ステップにより前記内視鏡装置を大腸の深部方向へ推進させるとともに、前記挿入部本体の長手軸右廻りに回転する前記螺旋形状部の摩擦作用により横行結腸を被検体の上側にたぐり寄せて短縮し、略直線化させる直線化ステップと、

を有することを特徴とする内視鏡装置の大腸挿入方法。

【産業上の利用可能性】

【0068】

本発明の内視鏡装置及び内視鏡システムは、挿入部の操作性がよく、かつ低コストで、患者に苦痛を与えることなく体腔内管路深部への挿入性を向上することができるので、複雑に入り組んだ体腔内への挿入部の導入に適している。

10

【図面の簡単な説明】

【0069】

【図1】実施例1の内視鏡システムを示す全体構成図である。

【図2】図1の導入管の先端部近傍を示す外観図である。

【図3】図1の導入管及び内視鏡を示す説明図である。

【図4】図3のA-A線断面図である。

【図5】回転機構部の構成を示す説明図である。

【図6】図2の導入管の先端部近傍を示す要部説明図である。

【図7】挿入部が挿通配置された導入管を肛門から挿入した状態を示す説明図である。

20

【図8】図7に示す状態から導入管の先端部がS状結腸部に当接して螺旋管の回転が阻害された際の説明図である。

【図9】図8に示す状態において、S状結腸部が螺旋管から回転する力を与えられている様子を示す説明図である。

【図10】図9に示す状態から導入管の先端部がS状結腸部を進んでいく際の説明図である。

【図11】図10に示す状態から導入管の先端部がS状結腸部を介して進んでいる際の説明図である。

【図12】図11に示す状態から導入管の先端部が下行結腸部へと進んでいる際の説明図である。

30

【図13】図12に示す状態から導入管の先端部が肝湾曲に到達し、横行結腸部、脾湾曲、肝湾曲全体が螺旋管から回転する力を与えられている様子を示す説明図である。

【図14】図13に示す状態から横行結腸部、脾湾曲、肝湾曲全体が直線化した際の説明図である。

【図15】導入管の変形例を示す説明図である。

【図16】図15のA-A線断面図である。

【符号の説明】

【0070】

1 内視鏡システム

2 内視鏡

40

3 内視鏡挿入補助具

10 挿入部カバー

11 内視鏡挿入部

12 操作部

20 導入管

21 弾性カバーチューブ

21a ~ 21c 貫通孔

22 基端側構成部材

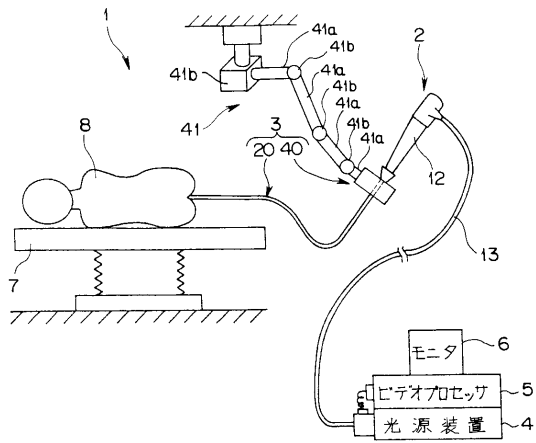
23 螺旋管

23b 螺旋形状部

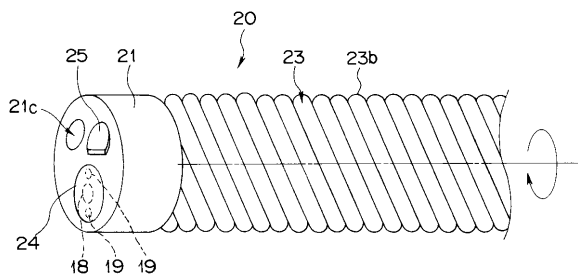
50

- 2 4 観察窓部材
- 2 5 送気送水ノズル
- 2 7 送気送水装置
- 4 0 回転装置
- 4 1 アーム部
- 4 2 回転機構部

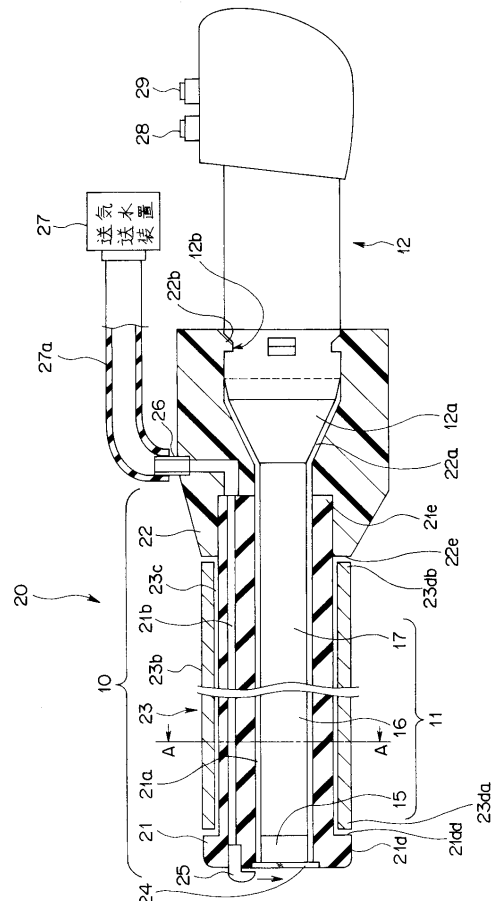
【図 1】



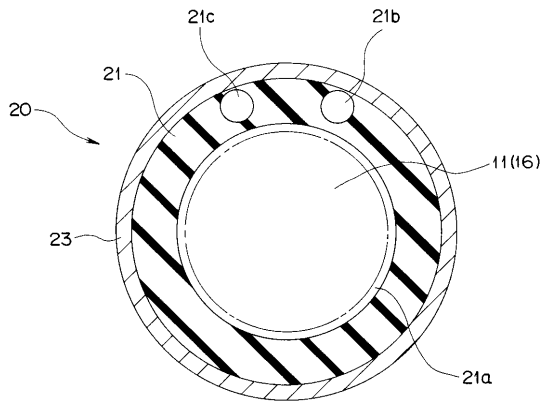
【図 2】



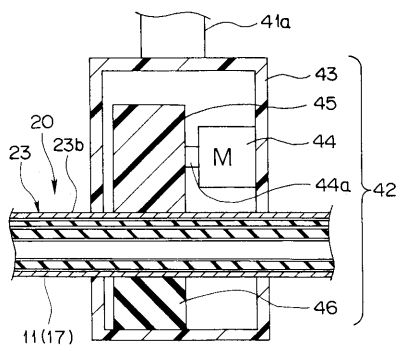
【図 3】



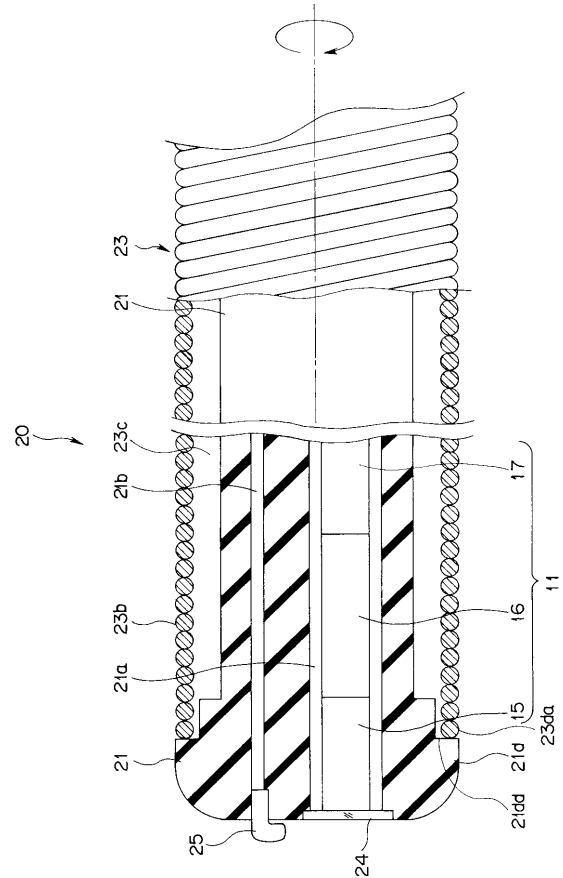
【図 4】



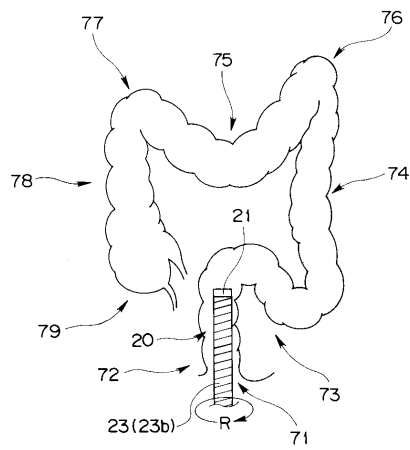
【図 5】



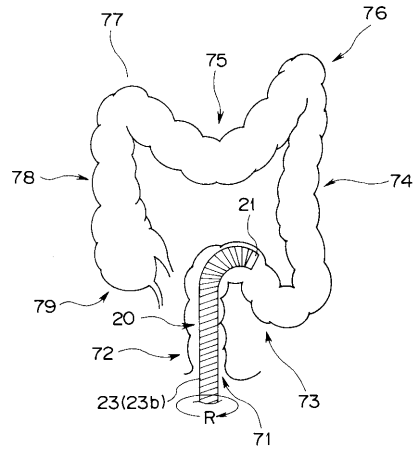
【図 6】



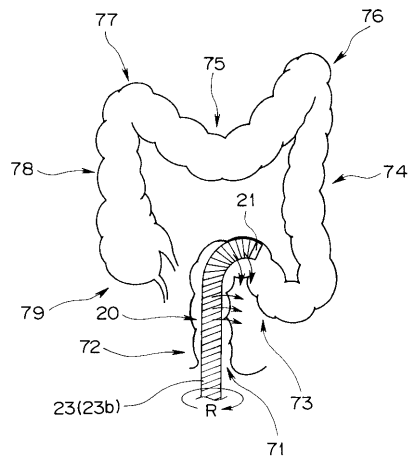
【図 7】



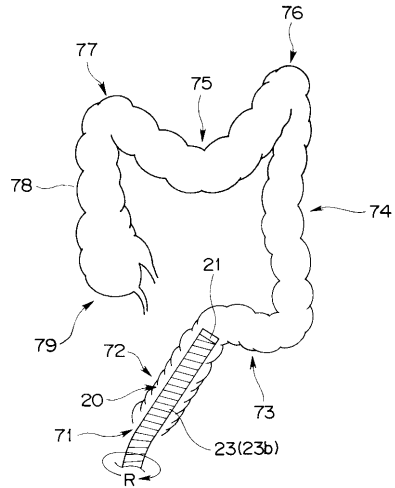
【図 8】



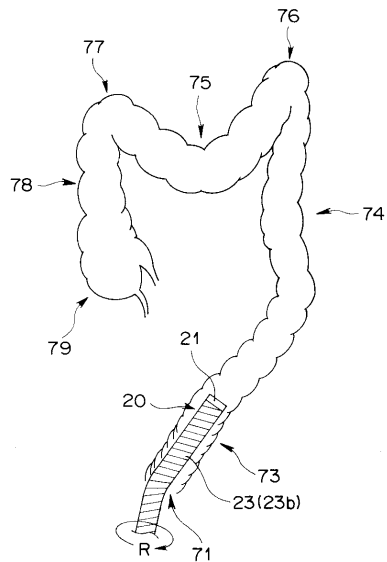
【図 9】



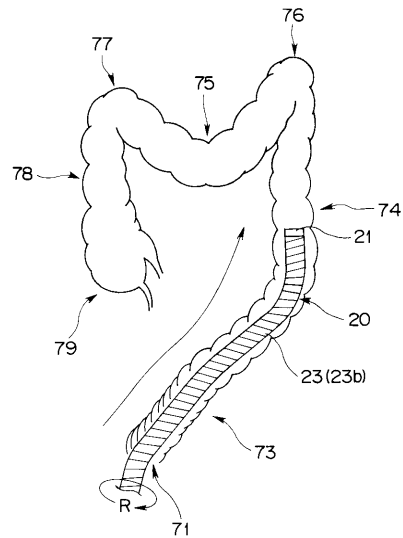
【図 10】



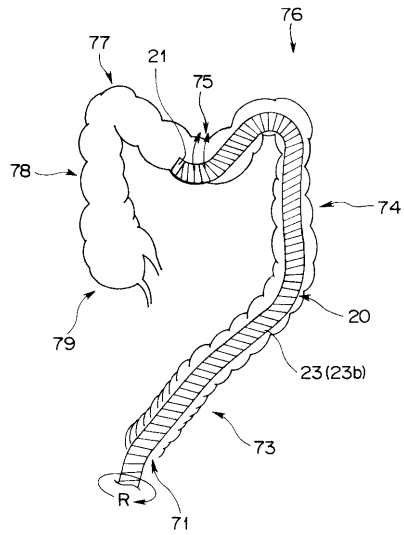
【図 11】



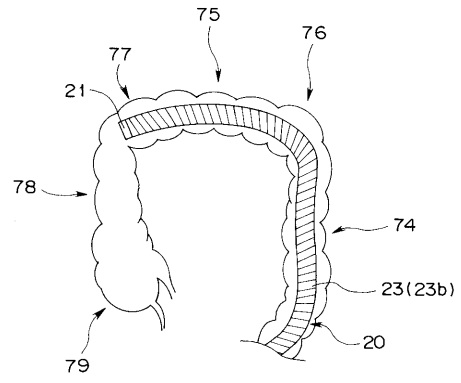
【図 12】



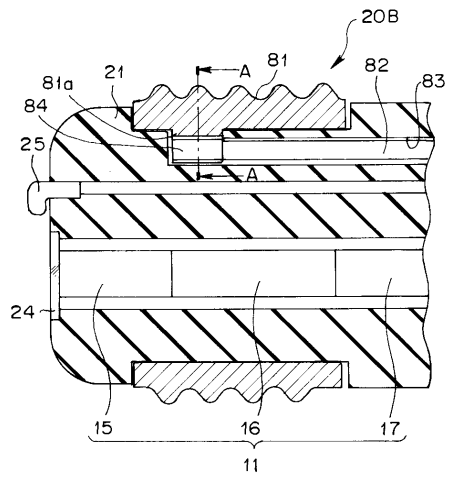
【図 13】



【図 14】



【図 15】



【図 16】

