

(19) 日本国特許庁 (JP)

(12) 特 許 公 報 (B2)

(11) 特許番号

特許第4504367号
(P4504367)

(45) 発行日 平成22年7月14日 (2010. 7. 14)

(24) 登録日 平成22年4月30日 (2010. 4. 30)

(51) Int. Cl.

F 1

A 6 1 B 1/00 (2006.01)

A 6 1 B 1/00 3 2 0 A

A 6 1 B 1/00 3 2 0 B

A 6 1 B 1/00 3 0 0 B

請求項の数 1 (全 13 頁)

(21) 出願番号 特願2006-513572 (P2006-513572)
 (86) (22) 出願日 平成17年5月13日 (2005. 5. 13)
 (86) 国際出願番号 PCT/JP2005/008803
 (87) 国際公開番号 W02005/110191
 (87) 国際公開日 平成17年11月24日 (2005. 11. 24)
 審査請求日 平成18年10月11日 (2006. 10. 11)
 (31) 優先権主張番号 特願2004-144170 (P2004-144170)
 (32) 優先日 平成16年5月13日 (2004. 5. 13)
 (33) 優先権主張国 日本国 (JP)

(73) 特許権者 000000376
 オリンパス株式会社
 東京都渋谷区幡ヶ谷2丁目4番2号
 (74) 代理人 100076233
 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4番2号 オ
 リンパス株式会社内
 (72) 発明者 安達 勝貴
 東京都渋谷区幡ヶ谷2丁目4番2号 オ
 リンパス株式会社内

審査官 小田倉 直人

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 挿入装置

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項 1】

被検体に挿入される長尺な部材により構成され、予め被検体に挿入された後、内視鏡挿入部を当該被検体に挿入する際当該内視鏡挿入部を案内する案内管と、
 前記案内管の外表面に設けられる推進力発生部と、
 前記推進力発生部を前記案内管の長手軸廻りに回転させる回転部と、
 前記案内管に設けられた指標部材と、
 前記指標部材を検知する検知部と、
 を具備し、
 前記案内管の先端部には被検体内を観察するための観察手段を設けたことを特徴とする
 挿入装置。

10

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、体腔内、特に大腸内の内視鏡検査を行うために内視鏡の挿入部を導入する際に使用される挿入装置に関する。

【背景技術】

【0002】

近年、細長で可撓性を有する挿入部を備えた内視鏡は、医療分野において、検査或いは処置等に利用されている。この内視鏡では、挿入部を体腔内に挿入させることによって、

20

切開することなく体腔内臓器等の観察を行えるばかりでなく、必要に応じて、挿入部に設けられている処置具挿通チャンネルを介して処置具を体腔内に導入することによって各種治療や処置を行える。前記内視鏡においては、挿入部の先端側に湾曲部が設けられている。湾曲部は、この湾曲部を構成する湾曲駒に連結された操作ワイヤを進退移動させることによって、例えば上下方向或いは左右方向等に湾曲動作するようになっている。操作ワイヤは、操作部に設けられている例えば湾曲ノブを回動操作されることによって進退移動されるようになっている。

【0003】

内視鏡検査を行う場合、挿入部を、複雑に入り組んだ体腔内に挿入しなければならない。挿入部を複雑に入り組んだ管腔である、例えば大腸などのように360°のループを描く管腔に挿入する際、術者は、湾曲ノブを操作して湾曲部を湾曲動作させるとともに、挿入部を捻り操作するなどの手元操作を行って、挿入部の先端部を観察目的部位に向けて導入していく。

10

【0004】

しかし、挿入部を、複雑に入り組んだ大腸の深部まで患者に苦痛を与えることなく、スムーズに短時間で導入できるようになるまでには熟練を要する。言い換えれば、経験の浅い術者においては、挿入部を深部まで挿入していく際に、挿入方向を見失って挿通に手間取ってしまうおそれや、挿入部を深部に向けて挿通させていく際に腸の走行状態を変形させてしまうおそれがあった。このため、挿入部の挿入性を向上させるための各種提案がなされている。

20

【0005】

例えば、特開平10-113396号公報には、生体管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斜めのリブが設けてある。このため、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深部方向に向かって移動される。

【0006】

しかしながら、特開平10-113396号公報の医療機器の推進装置においては、該推進装置を、例えば、大腸内に挿入している状態において、医師等は、推進装置の挿入長を数値的に確認することができない。このため、推進装置の先端部分が大腸内のどのあたりに位置しているかを判断することができないという不具合があった。

30

【0007】

本発明は上記事情に鑑みてなされたものであり、挿入部の挿入長を把握して挿入作業を行える挿入装置を提供することを目的にしている。

【発明の開示】

【課題を解決するための手段】

【0008】

本発明の挿入装置は、被検体に挿入される長尺な部材により構成され、予め被検体に挿入された後、内視鏡挿入部を当該被検体に挿入する際当該内視鏡挿入部を案内する案内管と、前記案内管の外表面に設けられる推進力発生部と、前記推進力発生部を前記案内管の長手軸廻りに回転させる回転部と、前記案内管に設けられた指標部材と、前記指標部材を検知する検知部と、を具備し、前記案内管の先端部には被検体内を観察するための観察手段を設けたことを特徴とする。

40

【図面の簡単な説明】

【0009】

【図1】挿入装置を備えた内視鏡システムの構成を説明する図

【図2】案内管の構成を説明する図

【図3】案内管の先端部に設けられる先導部材を説明する図

【図4】先導部材をカプセル内視鏡にした構成例を説明する図

【図5】カプセル内視鏡が設けられる案内管の他の構成例を説明する図

50

【図 6】大腸の S 状結腸部を通過する案内管を説明する図

【図 7】大腸の S 状結腸部をループに描いて通過した案内管を説明する図

【図 8】S 状結腸部に到達した案内管を説明する図

【図 9】案内管が S 字状結腸部の腸壁の襞、及び粘膜に接触しながら進行している状態を説明する図

【図 10】図 9 に示した位置から案内管が S 字状結腸部を α ループに描きながら通過していく状態を説明する図

【図 11】S 状結腸部を α ループに描いて通過した案内管を説明する図

【図 12】指標部材であるトランスポンダを等間隔で設けた案内管を説明する図

【図 13】挿入装置の構成を説明する図

10

【発明を実施するための最良の形態】

【0010】

以下、図面を参照して本発明の実施の形態を説明する。

図 1 乃至図 11 を参照して本発明の第 1 実施形態を説明する。

図 1 に示すように本実施形態の内視鏡システム 1 は、医療機器であって観察部を備える内視鏡 2 と、挿入装置 3 とで主に構成されている。

【0011】

内視鏡 2 は、挿入部 11 と、この挿入部 11 の基端側に設けられた操作部 12、及び操作部 12 の側部から延出するユニバーサルコード 13 を備えて構成されている。挿入部 11 は、先端側から順に先端硬性部 14 と、例えば上下左右方向に湾曲自在に構成された湾曲部 15、及び柔軟性を有する可撓管部 16 を連設して構成されている。内視鏡 2 の操作部 12 には処置具挿入口 17 が設けられている。処置具挿入口 17 は、挿入部 11 内に設けられ処置具（不図示）を挿通するための処置具挿通用チャンネルに連通している。

20

【0012】

内視鏡 2 には外部装置として、光源装置 4、ビデオプロセッサ 5、及びモニタ 6 が備えられている。光源装置 4 は内視鏡 2 に照明光を供給する。ビデオプロセッサ 5 は信号処理回路を有し、内視鏡 2 に設けられている撮像素子（特に図示せず）を駆動させる駆動信号の供給とともに、撮像素子によって光電変換されて伝送された電気信号を映像信号に変換し、その生成された映像信号をモニタ 6 へ出力する。モニタ 6 の画面上にはビデオプロセッサ 5 から出力された映像信号を受けて内視鏡画像が表示される。

30

【0013】

挿入装置 3 は、挿入部である案内管 21 と、案内管回転装置 22 とで主に構成されている。

案内管回転装置 22 は、回転部であるモータ 23 と、案内管固定部 24 とを有している。モータ 23 は、案内管 21 を挿入方向に向かって長手軸廻り（以下、軸廻りと略記する）の左方向に主に回転させる。モータ 23 は回転装置用カート（以下、カートと略記する）25 の台 25a の上に設置される。カート 25 は例えば、患者 7 が横たわるベッド 8 の近くに配置される。具体的にモータ 23 は、台 25a 上の所定の固定部材（不図示）に固定されている。この場合において、モータ 23 のモータ軸 23a は、カート 25 の台 25a の上部平面に対して平行になるように設定される。

40

【0014】

モータ 23 のモータ軸 23a には案内管固定部 24 が一体的に固定されている。案内管固定部 24 には、案内管 21 の一端部である基端側端部が着脱自在に取り付けられるようになっている。そして、案内管固定部 24 に案内管 21 が取り付けられた状態において、モータ 23 を左回りに回転するように駆動状態にする。すると、モータ 23 のモータ軸 23a が回転し、このモータ軸 23a に一体に固定された案内管固定部 24 に取り付けられた案内管 21 が軸廻り左方向に回転される。

【0015】

なお、案内管 21 は管状部材からなる保護管 26 によって覆われている。保護管 26 は、案内管 21 が手術室内の床等に直接接触することを防止する。保護管 26 には内孔が設け

50

られており、その内孔に対して案内管 2 1 が遊嵌状態で挿通される。保護管 2 6 の両端部 2 6 a、2 6 b は、それぞれ保護管保持部材 2 7、2 8 に対して着脱自在に取り付け固定されるようになっている。ここで、一方の保護管保持部材 2 7 は、ベッド 8 上に例えば高さ位置調整可能なスタンド 2 9 を介して配置されている。これに対して、他方の保護管保持部材 2 8 は、カート 2 5 に設けられたテーブル 2 5 b 上にモータ 2 3 に対峙する位置に配置されている。前記保護管 2 6 の代わりに、例えば雨樋形状等、長手方向の一面が開口し、かつ全体が可撓性を有する凹状部材等を配置するようにしてもよい。

【0016】

次に、図 2 を参照して案内管 2 1 について説明する。

【0017】

図 2 に示す案内管 2 1 は可撓性を考慮された螺旋管である。案内管 2 1 は例えばステンレス製で所定の径寸法のワイヤ部材である金属素線 2 1 a を先端から基端方向に向けて左巻きにして形成される。本実施形態においては金属素線 2 1 a を 2 層に巻回して螺旋状の案内管 2 1 を形成している。つまり、案内管 2 1 は、左ネジのねじ溝と同じ方向の螺旋を有するように巻回されている。本実施形態においては、案内管 2 1 を構成する金属素線 2 1 a の巻き方向は左巻きにしている。したがって、案内管 2 1 の外表面には先端から基端に向かって、金属素線 2 1 a の表面が形成する、左巻きの螺旋溝を有する推進力発生部である螺旋形状部 2 1 b が設けられる。

【0018】

なお、案内管 2 1 の径寸法は、前記内視鏡 2 の処置具挿通用チャンネル内に挿通可能に設定されている。また、案内管 2 1 は、金属素線 2 1 a を 2 層に巻回して形成されるものに限定されることなく、多条、例えば、4 条に巻回して形成するようにしてもよい。また、金属素線 2 1 a を、先端から基端方向に向けて左巻きの螺旋状に巻回するとき、金属素線 2 1 a 間の密着度を変化させたり、螺旋の角度を変化させることによって、案内管 2 1 の特性を種々設定することができる。

【0019】

図 3 に示すように案内管 2 1 においては先端部には先端部材 3 0 が設けられている。先端部材 3 0 はワイヤシャフト部材（以下、ワイヤ部材と略記する）3 1 と、曲面案内部を構成する略球体である先端子 3 2 とを備えている。ワイヤ部材 3 1 は、案内管 2 1 の先端面から延出するように固設されている。先端子 3 2 はワイヤ部材 3 1 の先端に例えば固設されている。先端部材 3 0 を設けた案内管 2 1 は、大腸内において、先端子 3 2 の表面である案内面が、大腸の襞等に引っ掛かることなく、容易に乗り越えていく。つまり、案内管 2 1 の先端部に先端子 3 2 を有する先端部材 3 0 を設けることによって、より挿入性の向上を図れる。

【0020】

なお、案内管 2 1 に、先端部材 3 0 として図 4、及び図 5 に示す内視鏡カプセル 2 A を配設するようにしてもよい。

図 4 に示す内視鏡カプセル 2 A は小型カプセル形状に構成され、先端部には半球状部で構成された曲面案内部である案内面 2 a が設けられている。内視鏡カプセル 2 A は案内管 2 1 の先端部に固定部材 4 1 を介して配設される。案内管 2 1 は、大腸内において、内視鏡カプセル 2 A の半球状部で構成された案内面 2 a が、大腸の襞等に引っ掛かることなく、容易に乗り越えていく。つまり、案内管 2 1 の先端部に内視鏡カプセル 2 A を設けることによって、上述と同様により挿入性の向上を図れる。

【0021】

なお、内視鏡カプセル 2 A と固定部材 4 1 との間にはベアリング 4 1 a が設けられている。ベアリング 4 1 a を設けることによって、内視鏡カプセル 2 A は案内管 2 1 に対して回転自在に配設される。したがって、案内管 2 1 の回転が内視鏡カプセル 2 A に対して伝達されることが防止される。言い換えれば、案内管 2 1 が回転しても内視鏡カプセル 2 A がこれと共に回転しない構造になっている。

【0022】

10

20

30

40

50

加えて、内視鏡カプセル 2 A の案内面には、例えば撮像素子（不図示）を備えた観察光学系 4 2、及び例えば複数の発光ダイオードを備えた照明光学系 4 3 が設けられている。撮像素子から延出する信号線、及び発光ダイオードから延出する電力線は信号ケーブル 4 4 として案内管内部 4 5、モータ 2 3 の内部を挿通して例えばプロセッサ 5 A に接続されている。そして、このプロセッサ 5 A は、内視鏡カプセル 2 A の駆動制御や、該内視鏡カプセル 2 A からの信号を受けて各種の信号処理を行う。その結果、プロセッサ 5 A に接続された例えばモニタ 6 の画面上には撮像素子で撮像した内視鏡画像が回転することなく表示される。

【0023】

したがって、このように構成される案内管 2 1 においては、内視鏡カプセル 2 A で撮像した内視鏡画像をモニタ 6 上に表示させて、大腸内を観察しながら、推進力を得て体腔内の所望の部位への挿入を安全確実、かつ円滑に行うことができる。

【0024】

なお、図 5 に示すように案内管 2 1 A の径寸法を内視鏡カプセル 2 A の外径と略同寸法で構成するようにしてもよい。この場合、固定部材 4 1 A の径寸法も案内管 2 1 A の径寸法に合わせて調整する。このことによって、図 4 に示した案内管 2 1 が細径で可撓性に優れた構成であるのに対し、図 5 における案内管 2 1 A では回転力を得る領域をより内視鏡カプセル 2 A 側にしている。したがって、内視鏡カプセル 2 A を体腔内に挿入する際の推進力を得る領域を内視鏡カプセル 2 A 近傍まで広げて、推進力による挿入作業をより容易に行うことができる。

【0025】

以下、内視鏡システム 1 の作用を説明する。

まず、案内管 2 1 を例えば大腸内に挿通させるまでの準備について説明する。

内視鏡 2 の挿入部 1 1 を大腸の例えば盲腸部 1 0 0 g（図 6 等を参照）まで挿通するに当たって、医師や看護師等の医療関係者（以下、スタッフと記載する）は保護管 2 6 と所望の径寸法、及び可撓性を有する案内管 2 1 を準備する。そして、保護管 2 6 のそれぞれの端部を、保護管保持部材 2 7、2 8 に固定する。次いで、保護管 2 6 の管内に案内管 2 1 を挿通させる。そして、保護管 2 6 から突出させた案内管 2 1 の基端部をモータ 2 3 のモータ軸 2 3 a に固定されている案内管固定部 2 4 に取り付ける。一方、案内管 2 1 の他端部側を例えばベッド 8 上、又はスタンド 2 9 に配置する。このことによって、案内管 2 1 を大腸内に挿通させる準備が完了する。

【0026】

図 6 乃至図 1 1 を参照して、案内管 2 1 を大腸の深部に向けて挿入する手順を説明する。

なお、図 6 に示すように、大腸は肛門 1 0 0 から体腔内深部に向かって順に、下部直腸部 1 0 1 a、上部直腸部 1 0 1 b、直腸 S 状部 1 0 1 c、S 状結腸部 1 0 0 a、下行結腸部 1 0 0 b、脾湾曲部 1 0 0 c、横行結腸部 1 0 0 d、肝湾曲部 1 0 0 e、上行結腸部 1 0 0 f 及び盲腸部 1 0 0 g を備えている。下部直腸部 1 0 1 a、上部直腸部 1 0 1 b、直腸 S 状部 1 0 1 c からなる直腸群、下行結腸部 1 0 0 b、及び上行結腸部 1 0 0 f は、腹膜に固定され、その他の部位は、可動性を有している。

【0027】

まず、図 1 に示したように患者 7 をベッド 8 上に寝かせた状態において、術者は、図 6 に示す肛門 1 0 0 から案内管 2 1 を挿入する。すると、案内管 2 1 の外表面が腸壁に接触する。このとき、案内管 2 1 の外表面に形成されている螺旋形状部 2 1 b と、腸壁の襞、及び粘膜との接触状態が、雄ねじと雌ねじとの関係のようになる。

【0028】

この挿入状態において、術者は、案内管回転装置 2 2 のモータ 2 3 を所定方向に駆動させる。すると、モータ 2 3 のモータ軸 2 3 a の左方向への回転が案内管 2 1 に伝達される。このことによって、案内管 2 1 は基端から先端に向かって軸廻りの左方向に回転する。このとき、案内管 2 1 には、左ネジと同じ作用の推進力が働く。つまり、案内管 2 1 は、

該案内管 2 1 の螺旋形状部 2 1 b を下部直腸部 1 0 1 a、及び上部直腸部 1 0 1 b の腸壁の襞、及び粘膜に接触させて推進力を発生しながら、雄ねじが雌ねじに対して移動するように、左回転をしながら大腸内の深部に向かって進められていく。すなわち、肛門 1 0 0 から挿入された案内管 2 1 は、下部直腸部 1 0 1 a、上部直腸部 1 0 1 b、及び直腸 S 状部 1 0 1 c である直腸部を通過して S 字状結腸部 1 0 0 a に進んでいく。

【 0 0 2 9 】

図 6 に示すように案内管 2 1 が大腸の S 状結腸部 1 0 0 a を通過するとき、該案内管 2 1 が極度な湾曲角度に屈曲されると深部に向けての通過が非常に困難になる。これは、S 状結腸部 1 0 0 a の湾曲部分が移動、伸縮など容易な可動性を有しているためであり、案内管 2 1 の屈曲された部分によって腸壁が押されて S 状結腸部 1 0 0 a の湾曲部分の形状が極度に屈曲した湾曲形状部となる。そして、S 状結腸部 1 0 0 a の湾曲部分が極度に屈曲した湾曲形状部にされることによって、患者に苦痛を与えるおそれがある。

10

【 0 0 3 0 】

これに対して、図 7 に示すように案内管 2 1 を、直腸 S 状部 1 0 1 c 側から α 字形状のループ（以下、単に α ループと記載する）を描くように S 状結腸部 1 0 0 a を通過させる。すると、図 6 に示した S 状結腸部 1 0 0 a の極度に屈曲した湾曲形状部を案内管 2 1 が通過するのに比べて、案内管 2 1 がスムーズに S 状結腸部 1 0 0 a に挿入され、患者に苦痛を与えないとされている。つまり、案内管 2 1 を大腸の深部に向けて挿入させる際、S 状結腸部 1 0 0 a を α ループ形状にさせることによって、挿入性が向上する。

【 0 0 3 1 】

20

図 8 乃至図 1 1 を参照して案内管 2 1 が大腸内、ここでは、S 状結腸部 1 0 0 a を通過する際の作用を説明する。

【 0 0 3 2 】

図 8 に示すように S 状結腸部 1 0 0 a は、通常、畳まれた状態、つまり収縮した状態である。案内管 2 1 は、左回転しながら直腸群を通過して、S 状結腸部 1 0 0 a に到達する。このとき、案内管 2 1 の先端が S 状結腸部 1 0 0 a の湾曲部分に当接する。すると、案内管 2 1 は、直腸群の内部において進行が妨げられることによって、一時的に空転状態になる。つまり、案内管 2 1 は左回転の空転を行う。

【 0 0 3 3 】

ここで、案内管 2 1 を構成する左巻きの金属素線 2 1 a は絞扼方向の捩れ応力を受ける。言い換えれば、案内管 2 1 は、進行方向に対して左側向きの捩りモーメントを受けて、左回転方向側に捩られる。すると、金属素線 2 1 a 内部には、すべり変化とせん断応力とが生じる一方、金属素線 2 1 a には左方向のすべり変化とせん断応力とを回避しようとする反力が働く。このため、案内管 2 1 は図 8 の紙面に向かって、先端側から右側に移動しようとする。つまり、図 8 の矢印に示すように、案内管 2 1 は、下部直腸部 1 0 1 a、上部直腸部 1 0 1 b、及び直腸 S 状部 1 0 1 c において紙面に向かって右側の腸壁側に移動される。

30

【 0 0 3 4 】

このことによって、案内管 2 1 の螺旋形状部 2 1 b は S 状結腸部 1 0 0 a の腸壁の襞、及び粘膜に確実に接触した状態になる。このとき、案内管 2 1 は常に S 状結腸部 1 0 0 a の湾曲部の内郭の外周側の腸壁に押圧される。よって、案内管 2 1 の螺旋形状部 2 1 b は、腸壁の襞、及び粘膜に確実に接触しながら、雄ねじが雌ねじに対して移動するように、左回転しながら深部に向かって移動していく。

40

【 0 0 3 5 】

その後、図 9 に示すように案内管 2 1 は、S 状結腸部 1 0 0 a を伸長させながら、S 状結腸部 1 0 0 a の湾曲部分に沿ってループを描くように進行していく。さらに、案内管 2 1 は、湾曲部に沿って曲げられたことによって発生される反発力によって、該案内管 2 1 の螺旋形状部 2 1 b は S 状結腸部 1 0 0 a の腸壁の襞、及び粘膜に確実に密着される。このため、案内管 2 1 は、S 状結腸部 1 0 0 a の湾曲部分に沿ったループを描きながらさらに進行していく。

50

【 0 0 3 6 】

しばらく案内管 2 1 が進行を続けることによって、図 1 0 に示すように S 状結腸部 1 0 0 a は α ループを描くように伸長される。そして、 α ループ形状にされた S 状結腸部 1 0 0 a の収縮力が案内管 2 1 に加えられると、該案内管 2 1 は下行結腸部 1 0 0 b 側の湾曲部分を目掛ける進行状態になる。

【 0 0 3 7 】

こうして、図 1 1 に示すように案内管 2 1 は、S 状結腸部 1 0 0 a を α ループ形状に伸長させながら下行結腸部 1 0 0 b へ進行していく。つまり、案内管 2 1 の先端部分は、左回転による進行方向左側への捻りモーメント、案内管 2 1 が曲げられることによって発生される反発力、及び S 状結腸部 1 0 0 a の α ループの収縮力等によって、S 状結腸部 1 0 0 a の湾曲部分の内郭の外周側、つまり、湾曲角度の大きな側の腸壁に対して接触して推進力を発生させてスムーズに進行し、通過する。

10

【 0 0 3 8 】

そして、大腸内において、最も通過し難い S 状結腸部 1 0 0 a を通過した案内管 2 1 の先端部分は、下行結腸部 1 0 0 b の腸壁の襞、及び粘膜に接触しながら進行する。図 7 に示す下行結腸部 1 0 0 b と横行結腸部 1 0 0 d との間の脾湾曲部 1 0 0 c、及び横行結腸部 1 0 0 d と上行結腸部 1 0 0 d の間の肝湾曲部 1 0 0 e においても、案内管 2 1 の先端部分には、左回転による進行方向左側への捻りモーメント、及び案内管 2 1 が曲げられることによって発生される反発力が働く。このため、案内管 2 1 は、湾曲部分の内郭の外周側、つまり、湾曲角度の大きな側の腸壁に対して接触して推進力を発生させてスムーズに進行、通過して盲腸部 1 0 0 g 近傍に到達する。

20

【 0 0 3 9 】

上述のように案内管 2 1 が盲腸部 1 0 0 g の近傍に到達したなら、術者は、内視鏡 2 の挿入部 1 1 を大腸に挿入する。その際、術者は、まず、案内管 2 1 を保護管 2 6 から抜去し、その後、案内管 2 1 の基端部を先端硬性部 1 4 の先端面から処置具挿通用チャンネルに挿入する。そして、術者は、案内管 2 1 の基端部を処置具挿入口 1 7 から突出させる。

【 0 0 4 0 】

ここで、挿入部 1 1 を大腸に挿入するため、内視鏡 2 を観察可能な状態にする。そして、処置具挿通用チャンネル内に案内管 2 1 が挿通されている状態のまま、挿入部 1 1 の先端部を肛門 1 0 0 から大腸内に挿入する。すると、先端硬性部 1 4 の先端面に設けられている照明窓から出射された照明光によって照らされた大腸内の画像が、モニタ 6 の画面上に表示される。

30

【 0 0 4 1 】

ここで、術者は、大腸内に挿通されている案内管 2 1 の延出方向を確認する。そして、湾曲部 1 5 を湾曲させる操作、及び挿入部 1 1 を捻る操作を行うなどして、案内管 2 1 の進行方向を確認しながら挿入部 1 1 の先端部を大腸深部に向けて押し進めていく。この際、案内管 2 1 が挿入方向を示す目印になるため、挿入方向を見失うことがない。したがって、術者は、内視鏡 2 の挿入部 1 1 を盲腸部 1 0 0 g 近傍まで挿入する挿入作業をスムーズに行える。

【 0 0 4 2 】

40

そして、術者は、挿入部 1 1 が盲腸部 1 0 0 g 近傍に到達したことをモニタ 6 の画面上で確認したなら、大腸内の内視鏡検査に移行する。その際、例えば、案内管 2 1 を処置具挿通用チャンネル内に挿通させたままの状態で挿入部 1 1 の引き戻し操作を行う。つまり、内視鏡 2 の引き戻し操作を行いながら、大腸の内視鏡観察を行う。

【 0 0 4 3 】

なお、術者は、大腸の内視鏡観察を行う際、予め内視鏡 2 の処置具挿通用チャンネルから案内管 2 1 を抜去し、その後に内視鏡観察を行うようにしてもよい。

【 0 0 4 4 】

また、内視鏡 2 の挿入部 1 1 を大腸に挿入している状態において、案内管 2 1 が、大腸の深部から肛門側へ戻されてしまった場合、術者は、再度、前述の案内管 2 1 を大腸内の

50

深部に向けて進行させる作業を行う。このとき、処置具挿通用チャンネル内に案内管 2 1 が挿通されている状態で、案内管 2 1 の基端部をモータ 2 3 のモータ軸 2 3 a に固定されている案内管固定部 2 4 に取り付ける。このことによって、術者は、案内管 2 1 の先端部分を例えば、盲腸部 1 0 0 g の近傍に到達させ、その後、再度、内視鏡 2 の挿入部 1 1 を目的部位に向けて挿入する作業を行う。

【 0 0 4 5 】

以上の結果、本実施形態に係る内視鏡システム 1 によれば、案内管 2 1 を管腔である大腸などに挿入した状態で、モータ 2 3 を駆動させてモータ軸 2 3 a を所定方向に回転させることによって、案内管 2 1 を軸周り左方向に回転させられる。このとき、案内管 2 1 の外表面に設けられている左巻きの螺旋形状である螺旋形状部 2 1 b が腸壁の襞、及び粘膜に接触している。したがって、案内管 2 1 は、雄ねじが雌ねじに対して移動する推進力を発生しながら大腸内を深部に向かって進行することができる。

10

【 0 0 4 6 】

また、案内管 2 1 に左巻きの螺旋形状の螺旋形状部 2 1 b を設けたことによって、該案内管 2 1 の先端部分が、S 状結腸部 1 0 0 a や各湾曲部分に到達したとき、案内管 2 1 は軸周り左方向に回転されている。このため、案内管 2 1 は左側への捻りモーメントによって、湾曲部分における湾曲角度の大きな腸壁側へ移動されて、案内管 2 1 の螺旋形状部 2 1 b が腸壁に押し付けられるように接触する。このことにより、案内管 2 1 は、安定した推進力を発生させて進行を続ける。したがって、術者は、案内管 2 1 から発生される推進力によって該案内管をスムーズ、且つ容易に大腸の盲腸部 1 0 0 g 近傍に到達させることができる。この後、案内管 2 1 を挿入方向を示す目印することによって、挿入方向を見失うことなく内視鏡 2 の挿入部 1 1 を、容易に大腸の盲腸部 1 0 0 g の近傍まで挿入することができる。

20

【 0 0 4 7 】

さらに、左巻きの螺旋形状である螺旋形状部 2 1 b が設けられてた案内管 2 1 では、左側への捻りモーメントによって、湾曲部分において案内管 2 1 が湾曲角度の大きな腸壁側へ移動される。このため、案内管 2 1 が、内視鏡 2 の挿入部 1 1 の挿入が困難であって、挿入部 1 1 挿入時において患者に苦痛を与えていた S 状結腸部 1 0 0 a を通過する際、この S 状結腸部 1 0 0 a を患者への負担を軽減する α ループ形状にすることができる。

【 0 0 4 8 】

30

なお、本実施形態の案内管 2 1 は、左ネジと同様のねじ溝と同じ方向の螺旋を形成するように金属素線 2 1 a を巻回して螺旋形状部 2 1 b を形成しているが、例えば、可撓性を有する部材の外表面に単に左ネジのねじ溝と同様な螺旋溝を形成するようにしてもよい。

【 0 0 4 9 】

図 1 2、及び図 1 3 を参照して本発明の第 2 実施形態を説明する。

なお、本実施の形態における挿入装置 9 の説明において、第 1 実施形態の挿入装置 3 と同じ構成、及び動作については同じ符号を附して説明を省略する。また、第 1 実施形態と同じように内視鏡 2 と組み合わせて、内視鏡システム 1 を構成するようにしてもよい。

【 0 0 5 0 】

図 1 2 に示すように本実施形態の案内管 2 1 B においては、案内管内部である管内に複数のトランスポンダ 5 0 が、等間隔、ここでは、例えば 1 0 0 mm 間隔で配設されている。トランスポンダ 5 0 は指標部材であって所定周波数の電波を送出する。本実施の形態の案内管 2 1 B は、前記第 1 実施形態の案内管 2 1 と同様に、可撓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の金属素線 2 1 a を先端から基端に向かって左巻きに巻回して 2 層で形成されている。したがって、案内管 2 1 B の外表面には螺旋形状部 2 1 b が設けられている。

40

【 0 0 5 1 】

図 1 3 に示すように挿入装置 9 は、案内管 2 1 B と、案内管回転装置 2 2 とによって主に構成されている。案内管回転装置 2 2 は、モータ 2 3 と案内管固定部 2 4 とを有している。モータ 2 3 は、案内管 2 1 B を軸廻り方向の主に左方向に回転させる。ベッド 8 上の

50

例えば、患者 7 の肛門近傍には検知部である無線周波数検出装置（以下、受信アンテナと記載する）5 1 が設置されている。受信アンテナ 5 1 には、トランスポンダ 5 0 から送出される所定周波数の電波を通過する際に受信する受信部 5 1 a が設けられている。ベッド 8 の一側部には可動アーム 5 5 a が固定されている。可動アーム 5 5 a には撮影手段である X 線撮影装置 5 5 が備えられている。

【 0 0 5 2 】

受信アンテナ 5 1 は信号ケーブルを介して読取機 5 2 と接続されている。読取機 5 2 は受信部 5 1 a で受信して受信アンテナ 5 1 から出力された検出信号を基に検知結果を生成し、その検知結果を検知信号として出力する。X 線撮影装置 5 5 は信号ケーブルを介して算出部である演算部や画像処理部等を構成する集積回路等が搭載されたであるプロセッサ 5 3 と接続されている。読取機 5 2 とプロセッサ 5 3 とは電氣的に接続されている。プロセッサ 5 3 は、表示手段であって通知手段を兼ねるモニタ 5 4 に接続されている。

10

【 0 0 5 3 】

プロセッサ 5 3 は、読取機 5 2 から出力された検知信号を受けて、演算部 5 3 a によって案内管 2 1 B の移動距離を算出する。その後、プロセッサ 5 3 は、この算出結果を例えば、数値表示をさせるための制御信号としてモニタ 5 4 に出力する。このことによって、モニタ 5 4 の画面上には挿入長を示す数値が表示される。なお、モニタ 5 4 の画面上に挿入長を告知する数値を表示させる代わりに、音声によって挿入長を通知したり、通信端末への挿入長情報を通知するようにしてもよい。

ここでは、案内管 2 1 B を患者 7 の大腸内の深部に挿入する際の各機器の動作について説明をする。なお、本実施形態の案内管 2 1 B を患者 7 の大腸内へ挿入する手順、及び内視鏡 2 の大腸内への挿入手順については、前述した第 1 実施形態において記載しているため、それらの説明は省略する。

20

【 0 0 5 4 】

術者は、案内管 2 1 B を患者 7 の大腸内に進行させる。その際、術者によって挿入される案内管 2 1 B の管内に設けられているトランスポンダ 5 0 が受信アンテナ 5 1 上を通過する。すると、受信アンテナ 5 1 の受信部 5 1 a によって、トランスポンダ 5 0 から送出される電波を検出する。すると、受信アンテナ 5 1 から読取機 5 2 にその検出信号が出力される。読取機 5 2 においては、検出信号を基に検知結果を取得し、その検知結果を検知信号としてプロセッサ 5 3 に出力する。プロセッサ 5 3 においては、読取機 5 2 から出力された検知信号を基に演算部 5 3 a において患者 7 の大腸内に挿入されている案内管 2 1 B の挿入長を算出する。そして、その算出結果を含む制御信号をモニタ 5 4 に出力する。このことによって、モニタ 5 4 の画面上に挿入長が数値として表示される。

30

【 0 0 5 5 】

ここで、案内管 2 1 B には複数のトランスポンダ 5 0 が、1 0 0 m m 間隔で内蔵されている。したがって、1 つのトランスポンダ 5 0 が受信アンテナ 5 1 を通過する毎に、案内管 2 1 B は 1 0 0 m m の長さだけ大腸内に挿入されたことになる。

【 0 0 5 6 】

プロセッサ 5 3 と案内管回転装置 2 2 とを電氣的に接続して、プロセッサ 5 3 から停止信号、或いは駆動信号を案内管回転装置 2 2 に出力する構成にしてもよい。この構成によれば、術者は、プロセッサ 5 3 に予め案内管 2 1 B を体腔内にどれだけ挿入させるかを挿入長として登録しておく。このことによって、案内管 2 1 B の挿入長が予め登録された挿入長に到達したとプロセッサ 5 3 が判定したとき、プロセッサ 5 3 から案内管回転装置 2 2 へ停止信号を出力することが可能になる。このことによって、案内管 2 1 B を回転駆動させるモータ 2 3 の駆動が停止されて、案内管 2 1 B の推進力による進行が停止される。

40

【 0 0 5 7 】

また、プロセッサ 5 3 に、案内管 2 1 B の大腸内への挿入長さに応じて、X 線撮影装置 5 5 を駆動させる機能を持たせるようにしてもよい。このことによって、プロセッサ 5 3 は、案内管 2 1 B の挿入長が指定された値に到達した際、X 線撮影装置 5 5 に向けて駆動信号を出力する。すると、X 線撮影装置 5 5 においては、その駆動信号に基づいて X 線撮

50

影を行う一方、X線撮影した画像信号をプロセッサ53に出力する。プロセッサ53では入力されたX線撮影の画像信号から映像信号を生成してモニタ54に出力する。このことによって、案内管21Bが挿通されている大腸のX線映像がモニタ54の画面上に表示される。

【0058】

つまり、案内管21Bに内蔵されているトランスポンダ50が受信アンテナ51上を通過することによって、案内管21Bの大腸内への挿入長がプロセッサ53によって自動的に算出される。そして、プロセッサ53において、算出した挿入長と、予め登録されている挿入長との比較を行う。ここで、プロセッサ53において、算出した挿入長と、予め登録されている挿入長とが一致したと判定した場合には、プロセッサ53からX線撮影装置55へ駆動信号を出力して患者7の大腸のX線撮影を行う。そして、X線撮影装置55によって撮影された画像をプロセッサ53を介してモニタ54に出力する。

10

【0059】

このことによって、患者7の大腸のX線映像がモニタ54の画面上に表示される。このとき、このモニタ54に表示された大腸のX線映像には案内管21が映し出される。したがって、術者は、大腸内における案内管21の挿入状態や挿入形状を目視により把握することができる。なお、X線撮影装置55は、術者等、スタッフによる手動操作によるX線撮影も可能である。

【0060】

以上の結果、本実施の挿入装置によれば、第1実施形態の効果に加え、術者は、大腸内に挿入されている案内管の挿入長を把握することができる。このことによって、術者はこの挿入長を、案内管21Bを盲腸部100gまで挿入するに当たっての目安として挿入作業を行える。

20

【0061】

また、予め、案内管21Bの挿入長を登録しておくことによって、案内管21Bを大腸内に挿入させる際、所望する挿入長において案内管回転装置22を停止させることができる。このことによって、案内管21Bが所定の長さを超えて大腸の深部に挿入されることを防止することができる。したがって、安全性の高い挿入装置が実現される。

【0062】

さらに、術者は、モニタ54に表示されるX線映像によって、大腸内に挿入されている案内管21の挿入状態や挿入形状を把握することができる。したがって、大腸内部において案内管21がスムーズに挿入されているか否か等の確認を容易に行える。

30

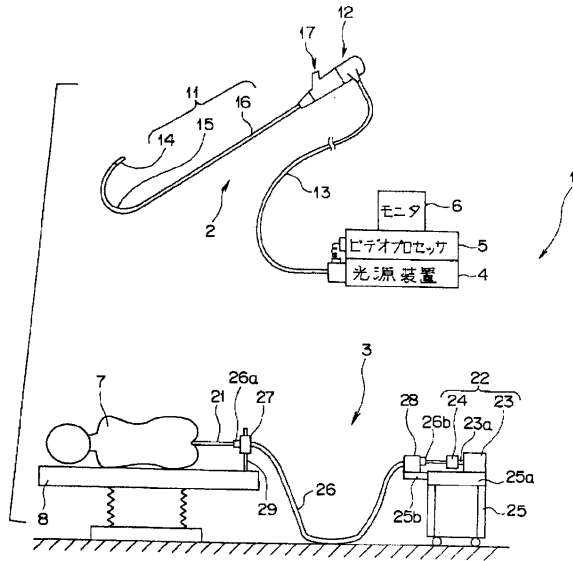
【0063】

上述した実施形態においては、トランスポンダは電波を送出するものであるとしているが、電波に限らず、磁界、光、音等を発し、それを検知部が検出できればよい。

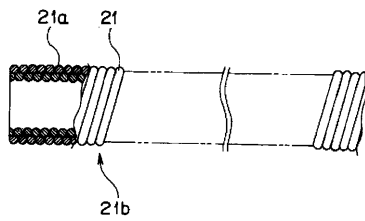
【0064】

なお、本発明は、以上述べた実施形態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。

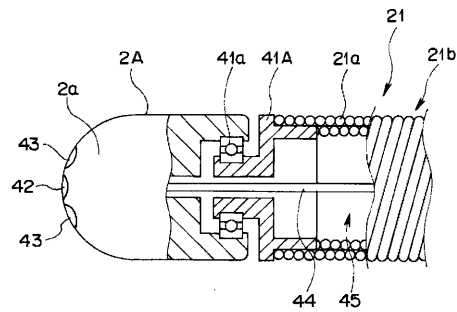
【図 1】



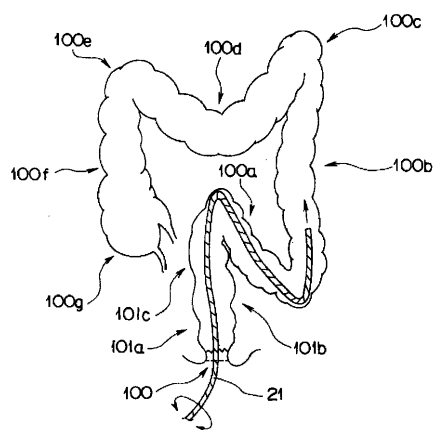
【図 2】



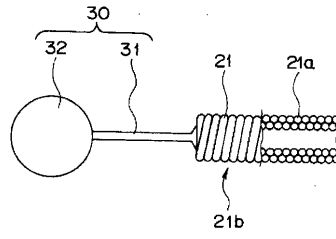
【図 5】



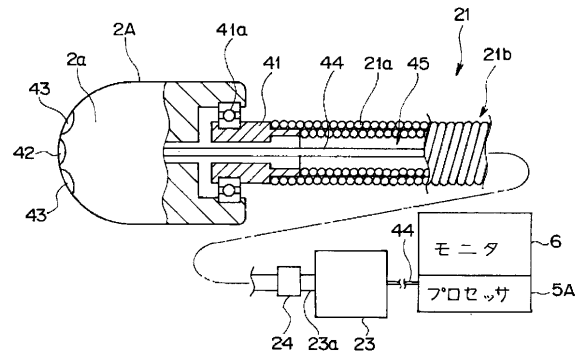
【図 6】



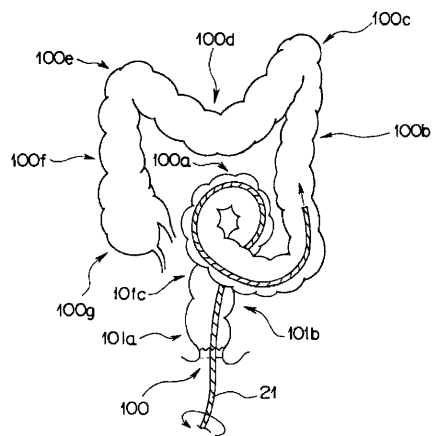
【図 3】



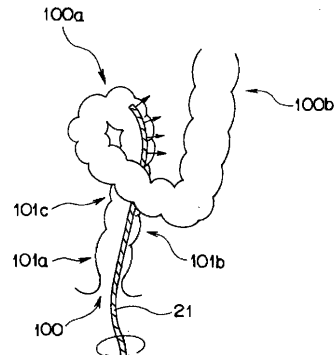
【図 4】



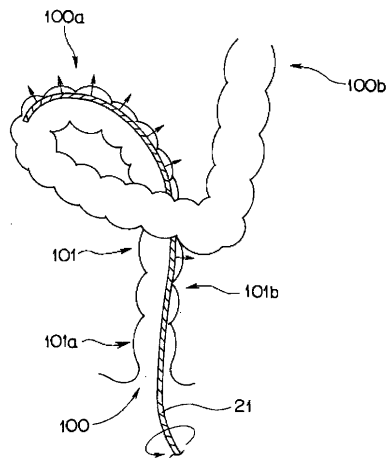
【図 7】



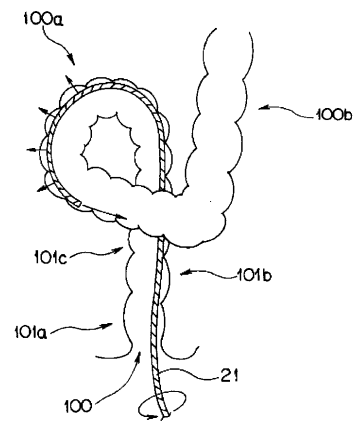
【図 8】



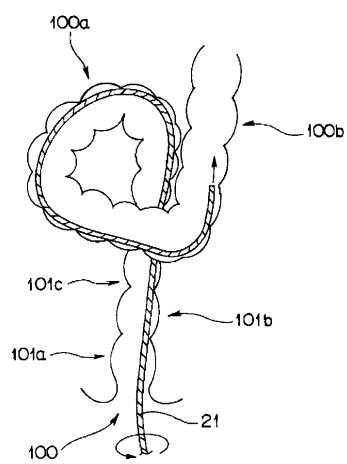
【図 9】



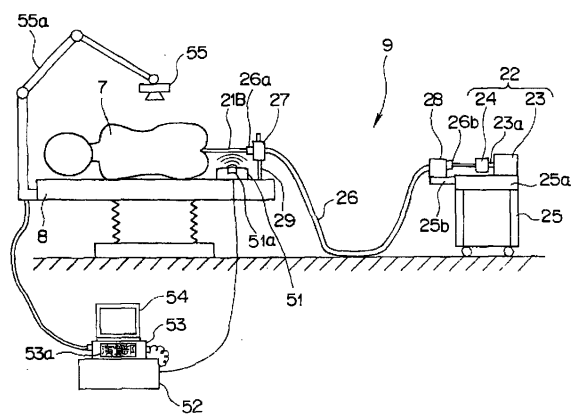
【図 10】



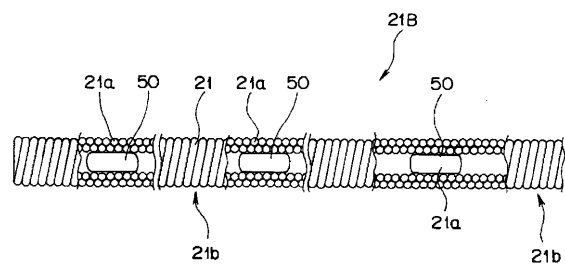
【図 11】



【図 13】



【図 12】



フロントページの続き

- (56)参考文献 特開平02-026529(JP,A)
特開平07-178046(JP,A)
特開2000-107123(JP,A)
実開昭51-073884(JP,U)
特開平07-079909(JP,A)
特開2003-175048(JP,A)

- (58)調査した分野(Int.Cl., DB名)

A61B 1/00

专利名称(译)	插入装置		
公开(公告)号	JP4504367B2	公开(公告)日	2010-07-14
申请号	JP2006513572	申请日	2005-05-13
[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	倉康人 安達勝貴		
发明人	倉 康人 安達 勝貴		
IPC分类号	A61B1/00 A61B1/005 A61B1/31		
CPC分类号	A61B1/31 A61B1/0055		
FI分类号	A61B1/00.320.A A61B1/00.320.B A61B1/00.300.B		
代理人(译)	伊藤 进		
优先权	2004144170 2004-05-13 JP		
其他公开文献	JPWO2005110191A1		
外部链接	Espacenet		

摘要(译)

插入装置包括：插入到对象中的细长插入部分；设置在插入部分的外表面上的推进力产生部分；用于使推进力产生部分围绕插入部分的纵向轴线旋转的旋转部分；以及它包括设置在该部件上的指示器构件和用于检测指示器构件的检测单元。

【 図 6 】

