

(19) 世界知的所有権機関
国際事務局



(43) 国際公開日
2005 年 11 月 24 日 (24.11.2005)

PCT

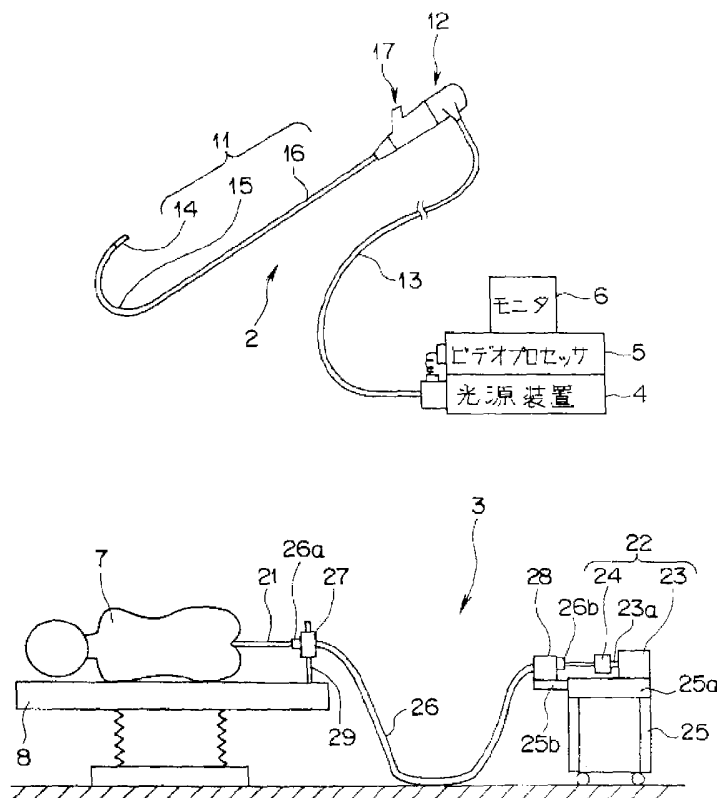
(10) 国際公開番号
WO 2005/110191 A1

- (51) 国際特許分類: A61B 1/00 (72) 発明者; および
(21) 国際出願番号: PCT/JP2005/008803 (75) 発明者/出願人 (米国についてのみ): 倉 康人 (KURA, Yasuhito) [JP/JP]; 〒1510072 東京都渋谷区幡ヶ谷二丁目 4 3 番 2 号 オリンパス株式会社内 Tokyo (JP). 安達勝貴 (ADACHI, Katsutaka).
(22) 国際出願日: 2005 年 5 月 13 日 (13.05.2005)
(25) 国際出願の言語: 日本語 (74) 代理人: 伊藤 進 (ITO, Susumu); 〒1600023 東京都新宿区西新宿七丁目 4 番 4 号 武蔵ビル Tokyo (JP).
(26) 国際公開の言語: 日本語 (81) 指定国 (表示のない限り、全ての種類の国内保護が可能): AE, AG, AL, AM, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DK, DM, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, HR, HU, ID, IL, IN, IS, JP, KE, KG, KM, KP, KR, KZ, LC, LK, LR, LS, LT, LU, LV, MA, MD, MG, MK, MN, MW, MX, MZ, NA, NG, NI, NO, NZ, OM, PG, PH, PL, PT, RO, RU, SC, SD, SE, SG, SK, SL, SM, SY, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, YU, ZA, ZM, ZW.
(30) 優先権データ: 特願2004-144170 2004 年 5 月 13 日 (13.05.2004) JP
(71) 出願人 (米国を除く全ての指定国について): オリンパス株式会社 (OLYMPUS CORPORATION) [JP/JP]; 〒1510072 東京都渋谷区幡ヶ谷二丁目 4 3 番 2 号 Tokyo (JP).

/ 続葉有 /

(54) Title: INSERTION DEVICE

(54) 発明の名称: 挿入装置



4... LIGHT SOURCE DEVICE
5... VIDEO PROCESSOR
6... MONITOR

(57) Abstract: An insertion device comprises a long-sized insertion section to be inserted into a subject, a thrust generating section provided on the outer peripheral surface of the insertion section, a rotary section for rotating the thrust generating section around the longitudinal axis of the insertion section, an index member provided in the insertion section, and a detector for detecting the index member.

(57) 要約: 挿入装置は、被検体に挿入される長尺な挿入部と、挿入部の外表面に設けられる推進力発生部と、推進力発生部を挿入部の長手軸廻りに回転させる回転部と、挿入部に設けられた指標部材と、指標部材を検知する検知部とを具備している。



(84) 指定国 (表示のない限り、全ての種類の広域保護が可能): ARIPO (BW, GH, GM, KE, LS, MW, MZ, NA, SD, SL, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), ユーラシア (AM, AZ, BY, KG, KZ, MD, RU, TJ, TM), ヨーロッパ (AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HU, IE, IS, IT, LT, LU, MC, NL, PL, PT, RO, SE, SI, SK, TR), OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, ML, MR, NE, SN, TD, TG).

2文字コード及び他の略語については、定期発行される各PCTガゼットの巻頭に掲載されている「コードと略語のガイダンスノート」を参照。

添付公開書類:

— 国際調査報告書

明 細 書

挿入装置

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、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。
- [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。
- [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。

[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挿入部と、前記挿入部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挿入部の長手軸廻りに回転させる回転部と、前記挿入部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ている。

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端部材を説明する図

[図4]先端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

[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

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。

[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。

[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。

[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には内孔が設けられており、その内孔に対して案内管21が遊嵌状態で挿通される。保護管26の両端部26a、26bは、それぞれ保護管保持部材27、28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27は、ベッド8上に例えば高さ位置調整可能なスタンド29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28は、カート25に設けられたテーブル25b上にモータ23に対峙する位置に配置されている。前記保護管26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21について説明する。

[0017] 図2に示す案内管21は可撓性を考慮された螺旋管である。案内管21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21a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21aを2層に巻回して螺旋状の案内管21を形成している。つまり、案内管21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21を構成する金属素線21aの巻き方向は左巻きにしている。したがって、案内管21の外表

面には先端から基端に向かって、金属素線21a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21bが設けられる。

[0018] なお、案内管21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21は、金属素線21a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21a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21a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21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21においては先端部には先導部材30が設けられている。先導部材30はワイヤシャフト部材(以下、ワイヤ部材と略記する)31と、曲面案内部を構成する略球体である先導子32とを備えている。ワイヤ部材31は、案内管21の先端面から延出するように固設されている。先導子32はワイヤ部材31の先端に例えば固設されている。先導部材30を設けた案内管21は、大腸内において、先導子32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21の先端部に先導子32を有する先導部材30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21に、先導部材30として図4、及び図5に示す内視鏡カプセル2A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2A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2aが設けられている。内視鏡カプセル2Aは案内管21の先端部に固定部材41を介して配設される。案内管21は、大腸内において、内視鏡カプセル2Aの半球状部で構成された案内面2a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21の先端部に内視鏡カプセル2A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2Aと固定部材41との間にはベアリング41aが設けられている。ベアリング41aを設けることによって、内視鏡カプセル2Aは案内管21に対して回転自在に配設される。したがって、案内管21の回転が内視鏡カプセル2A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21が回転しても内視鏡カプセル

ル2Aがこれと共に回転しない構造になっている。

[0022] 加えて、内視鏡カプセル2A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42、及び例えば複数の発光ダイオードを備えた照明光学系43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44として案内管内部45、モータ23の内部を挿通して例えばプロセッサ5Aに接続されている。そして、このプロセッサ5Aは、内視鏡カプセル2Aの駆動制御や、該内視鏡カプセル2A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5A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21においては、内視鏡カプセル2Aで撮像した内視鏡画像をモニタ上に表示させて、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21Aの径寸法を内視鏡カプセル2A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41Aの径寸法も案内管21A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21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21Aでは回転力を得る領域をより内視鏡カプセル2A側にしている。したがって、内視鏡カプセル2A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2A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21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11を大腸の例えば盲腸部100g(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26と所望の径寸法、及び可撓性を有する案内管21を準備する。そして、保護管26のそれぞれの端部を、保護管保持部材27、28に固定する。次いで、保護管26の管内に案内管21を挿通させる。そして、保護管26から突出させた案内管21の基端部をモータ23のモータ軸23aに固定されている案内管固定部24に取り付ける。一方、案内管21の他端部側を例えばベッド8上、又はスタンド29に配置する。このことによって、

案内管21を大腸内に挿通させる準備が完了する。

[0026] 図6乃至図11を参照して、案内管21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100から体腔内深部に向かって順に、下部直腸部101a、上部直腸部101b、直腸S状部101c、S状結腸部100a、下行結腸部100b、脾湾曲部100c、横行結腸部100d、肝湾曲部100e、上行結腸部100f及び盲腸部100gを備えている。下部直腸部101a、上部直腸部101b、直腸S状部101cからなる直腸群、下行結腸部100b、及び上行結腸部100f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100から案内管21を挿入する。すると、案内管21の外表面が腸壁に接触する。このとき、案内管21の外表面に形成されている螺旋形状部21b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22のモータ23を所定方向に駆動させる。すると、モータ23のモータ軸23aの左方向への回転が案内管21に伝達される。このことによって、案内管21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21には、左ネジと同じ作用の推進力が働く。つまり、案内管21は、該案内管21の螺旋形状部21bを下部直腸部101a、及び上部直腸部101b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100から挿入された案内管21は、下部直腸部101a、上部直腸部101b、及び直腸S状部101cである直腸部を通過してS字状結腸部100aに進んでいく。

[0029] 図6に示すように案内管21が大腸のS状結腸部100aを通過するとき、該案内管21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100a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21の屈曲された部分によって腸壁が押されてS状結腸部100a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100a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。

る。

- [0030] これに対して、図7に示すように案内管21を、直腸S状部101c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100aを通過させる。すると、図6に示したS状結腸部100aの極度に屈曲した湾曲形状部を案内管21が通過するのに比べて、案内管21がスムーズにS状結腸部100a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21を大腸の深部に向けて挿入させる際、S状結腸部100a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。
- [0031] 図8乃至図11を参照して案内管21が大腸内、ここでは、S状結腸部100aを通過する際の作用を説明する。
- [0032] 図8に示すようにS状結腸部100aは、通常、畳まれた状態、つまり収縮した状態である。案内管21は、左回転しながら直腸群を通過して、S状結腸部100aに到達する。このとき、案内管21の先端がS状結腸部100aの湾曲部分に当接する。すると、案内管21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21は左回転の空転を行う。
- [0033] ここで、案内管21を構成する左巻きの金属素線21aは絞扼方向の捩れ応力を受ける。言い換えれば、案内管21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21a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21a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21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21は、下部直腸部101a、上部直腸部101b、及び直腸S状部101cにおいて紙面に向かって右側の腸壁側に移動される。
- [0034] このことによって、案内管21の螺旋形状部21bはS状結腸部100a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21は常にS状結腸部100a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21の螺旋形状部21b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。
- [0035] その後、図9に示すように案内管21は、S状結腸部100aを伸長させながら、S状結

腸部100a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21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21の螺旋形状部21bはS状結腸部100a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21は、S状結腸部100a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。

[0036] しばらく案内管21が進行を続けることによって、図10に示すようにS状結腸部100a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100aの収縮力が案内管21に加えられると、該案内管21は下行結腸部100b側の湾曲部分を目掛ける進行状態になる。

[0037] こうして、図11に示すように案内管21は、S状結腸部100aを α ループ形状に伸長させながら下行結腸部100bへ進行していく。つまり、案内管21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21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100aの α ループの収縮力等によって、S状結腸部100a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。

[0038] そして、大腸内において、最も通過し難いS状結腸部100aを通過した案内管21の先端部分は、下行結腸部100b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100bと横行結腸部100dとの間の脾湾曲部100c、及び横行結腸部100dと上行結腸部100dの間の肝湾曲部100eにおいても、案内管21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21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21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100g近傍に到達する。

[0039] 上述のように案内管21が盲腸部100gの近傍に到達したなら、術者は、内視鏡2の挿入部11を大腸に挿入する。その際、術者は、まず、案内管21を保護管26から抜き、その後、案内管21の基端部を先端硬性部14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21の基端部を処置具挿入口17から突出させる。

- [0040] ここで、挿入部11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21が挿通されている状態のまま、挿入部11の先端部を肛門100から大腸内に挿入する。すると、先端硬性部14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。
- [0041] ここで、術者は、大腸内に挿通されている案内管21の延出方向を確認する。そして、湾曲部15を湾曲させる操作、及び挿入部11を捻る操作を行うなどして、案内管21の進行方向を確認しながら挿入部11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21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11を盲腸部100g近傍まで挿入する挿入作業をスムーズに行える。
- [0042] そして、術者は、挿入部11が盲腸部100g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21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は挿入部11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。
- [0043] 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21を抜去し、その後に内視鏡観察を行うようにしてもよい。
- [0044] また、内視鏡2の挿入部11を大腸に挿入している状態において、案内管21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21を大腸内の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21が挿通されている状態で、案内管21の基端部をモータ23のモータ軸23aに固定されている案内管固定部24に取り付ける。このことによって、術者は、案内管21の先端部分を例えば、盲腸部100gの近傍に到達させ、その後、再度、内視鏡2の挿入部11を目的部位に向けて挿入する作業を行う。
- [0045] 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21を管腔である大腸などに挿入した状態で、モータ23を駆動させてモータ軸23aを所定方向に回転させることによって、案内管21を軸周り左方向に回転させられる。このとき、案内管21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21bが腸壁の襞

、及び粘膜に接触している。したがって、案内管21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。

[0046] また、案内管21に左巻きの螺旋形状の螺旋形状部21bを設けたことによって、該案内管21の先端部分が、S状結腸部100aや各湾曲部分に到達したとき、案内管21は軸周り左方向に回転されている。このため、案内管21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21の螺旋形状部21b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21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21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100g近傍に到達させることができる。この後、案内管21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11を、容易に大腸の盲腸部100gの近傍まで挿入することができる。

[0047] さらに、左巻きの螺旋形状である螺旋形状部21bが設けられてた案内管21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21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21が、内視鏡2の挿入部11の挿入が困難であって、挿入部11挿入時において患者に苦痛を与えていたS状結腸部100aを通過する際、このS状結腸部100a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。

[0048] なお、本実施形態の案内管21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21aを巻回して螺旋形状部21b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。

[0049] 図12、及び図13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。

[0050] 図12に示すように本実施形態の案内管21B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50が、等間隔、ここでは、例えば100mm間隔で配設されている。トランスポンダ50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21Bは、前記第1実施形態の案内管21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21a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21Bの外表面には螺旋形状部21bが設けられている。

[0051] 図13に示すように挿入装置9は、案内管21Bと、案内管回転装置22とによって主に構成されている。案内管回転装置22は、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21Bを軸廻り方向の主に左方向に回転させる。ベッド8上の例えば、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)51が設置されている。受信アンテナ51には、トランスポンダ50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51aが設けられている。ベッド8の一側部には可動アーム55aが固定されている。可動アーム55aには撮影手段であるX線撮影装置55が備えられている。

[0052] 受信アンテナ51は信号ケーブルを介して読取機52と接続されている。読取機52は受信部51aで受信して受信アンテナ51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55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53と接続されている。読取機52とプロセッサ53とは電氣的に接続されている。プロセッサ53は、表示手段であって通知手段を兼ねるモニタ54に接続されている。

[0053] プロセッサ53は、読取機52から出力された検知信号を受けて、演算部53aによって案内管21Bの移動距離を算出する。その後、プロセッサ53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54に出力する。このことによって、モニタ54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54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21B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21B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。

[0054] 術者は、案内管21B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21Bの管内に設けら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。すると、受信アンテナ51の受信部51aによって、トランスポンダ50から送出される電波を検出する。すると、受信アンテナ51から読取機52にその検出信号が出力される。読取機52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53に出力する。プロセッサ53においては、読取機52から出力された検知信号を基に演算部53aにおいて患者7の大腸内に挿入されている案内管21B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54に出力する。このことによって、モニタ54の画面上に挿入長が数値として表示される。

[0055] ここで、案内管21Bには複数のトランスポンダ50が、100mm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50が受信アンテナ51を通過する毎に、案内管21Bは100mmの長さだけ大腸内に挿入されたことになる。

[0056] プロセッサ53と案内管回転装置22とを電氣的に接続して、プロセッサ53から停止信号、或いは駆動信号を案内管回転装置22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53に予め案内管21B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21B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53が判定したとき、プロセッサ53から案内管回転装置22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21Bを回転駆動させるモータ23の駆動が停止されて、案内管21Bの推進力による進行が停止される。

[0057] また、プロセッサ53に、案内管21Bの大腸内への挿入長さに応じて、X線撮影装置55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53は、案内管21Bの挿入長が指定された値に到達した際、X線撮影装置55に向けて駆動信号を出力する。すると、X線撮影装置55においては、その駆動信号に基づいてX

線撮影を行う一方、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。

[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。

[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。

[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

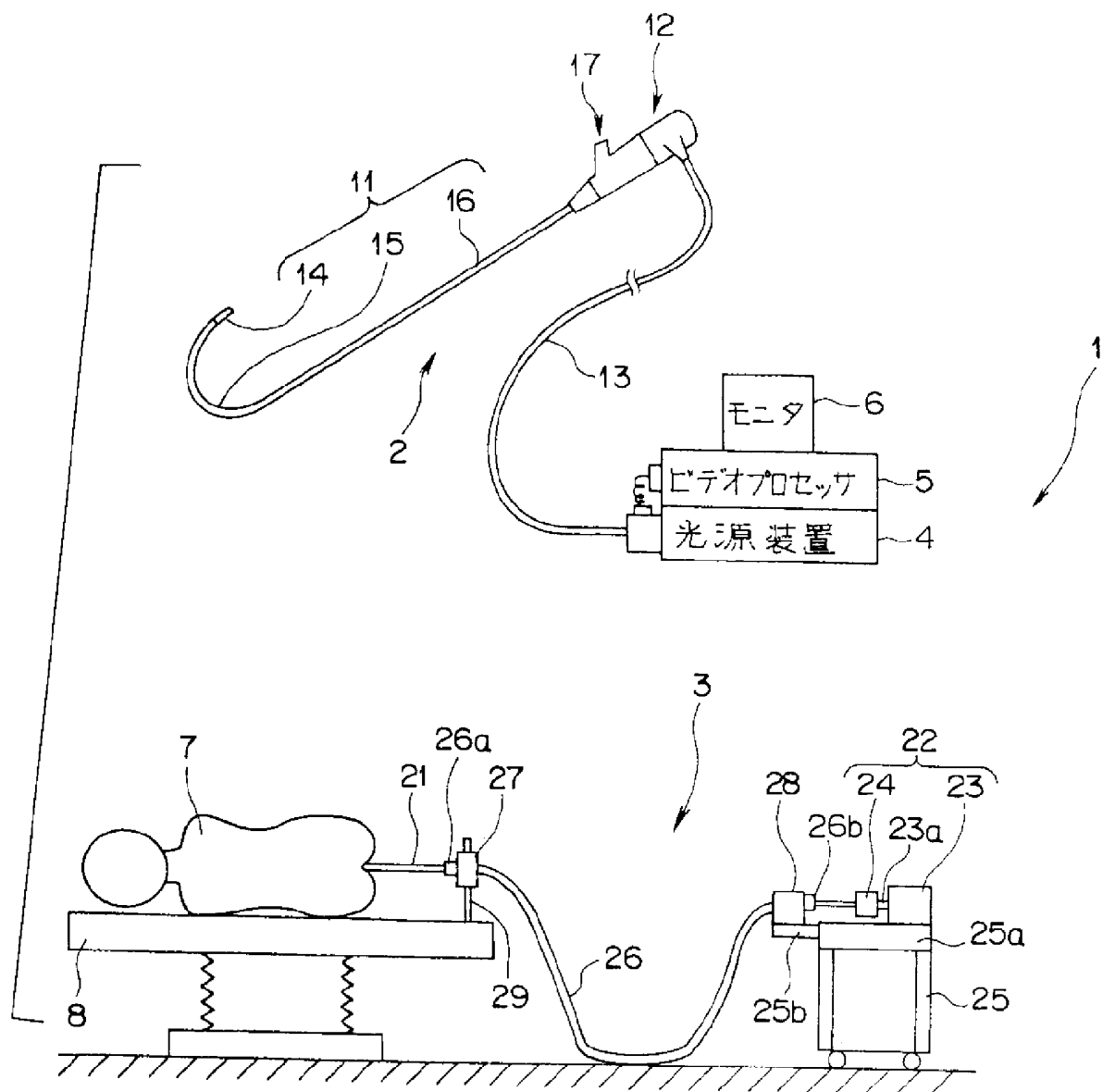
るが、電波に限らず、磁界、光、音等を発し、それを検知部が検出できればよい。

[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。

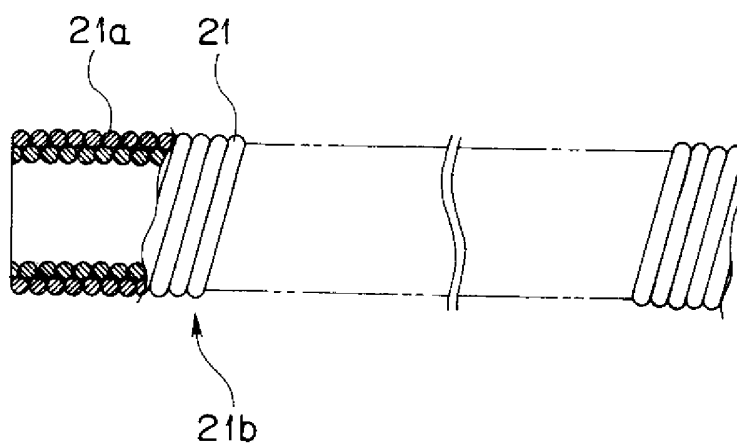
請求の範囲

- [1] 被検体に挿入される長尺な挿入部と、
前記挿入部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挿入部の長手軸廻りに回転させる回転部と、
前記挿入部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、
を具備することを特徴とする挿入装置。
- [2] 前記挿入部に複数の指標部材を設けことを特徴とする請求項1に記載の挿入装置。
- [3] 前記検知部から出力される検知結果に基づいて、前記挿入部の前記被検体内への挿入長を算出する算出部を有することを特徴とする請求項1に記載の挿入装置。
- [4] 前記指標部材は電波を送出することを特徴とする請求項1に記載の挿入装置。
- [5] 前記指標部材から送出される電波を受信する受信部を前記検知部に設けたことを特徴とする請求項4に記載の挿入装置。
- [6] 前記指標部材は前記推進力発生部よりも内部側に設けたことを特徴とする請求項1に記載の挿入装置。
- [7] 前記指標部材は前記挿入部の内部側に等間隔で設けたことを特徴とする請求項1に記載の挿入装置。
- [8] 前記推進力発生部は螺旋形状部により構成されることを特徴とする請求項1に記載の挿入装置。
- [9] 前記挿入部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請求項1に記載の挿入装置。

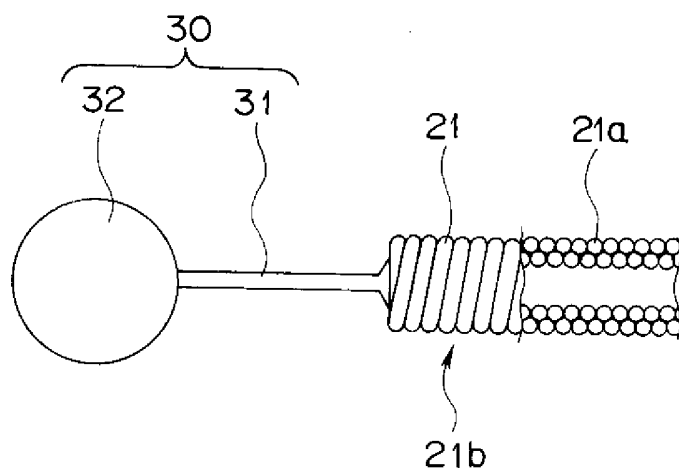
[図1]



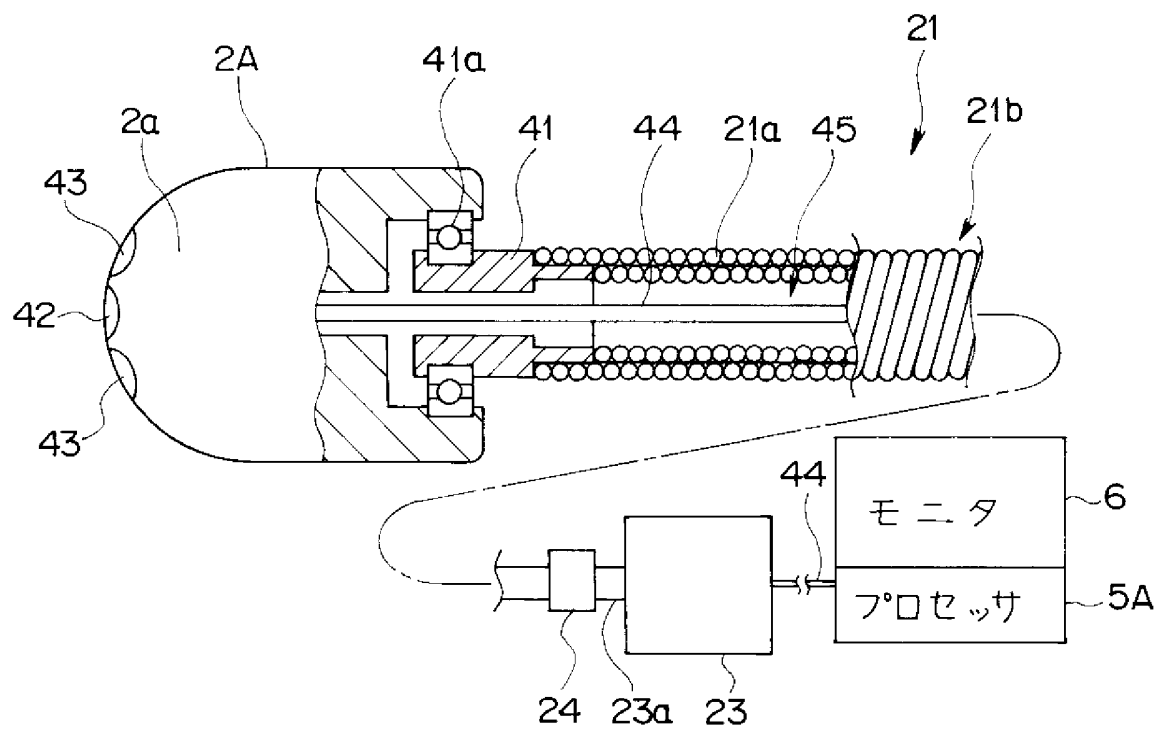
[図2]



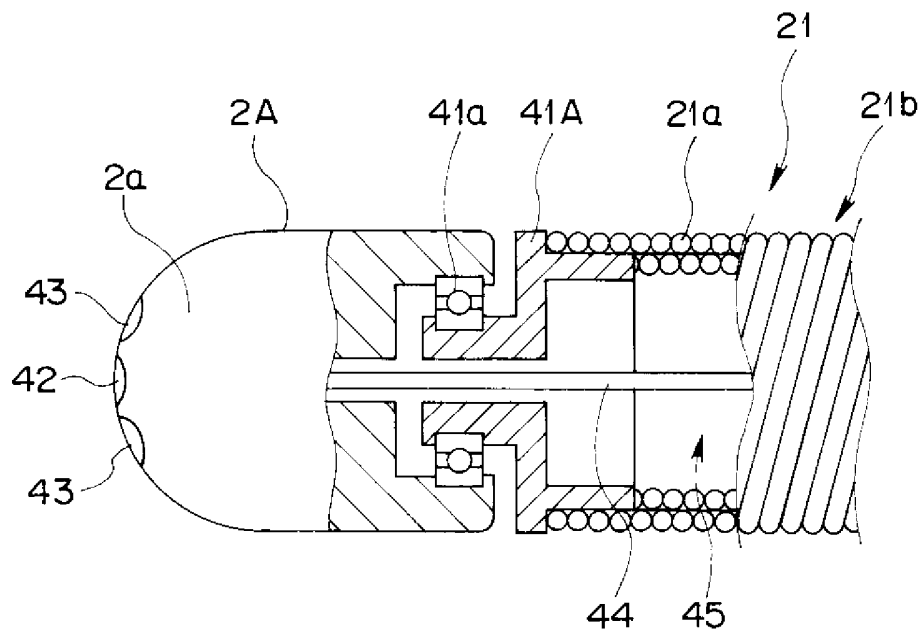
[図3]



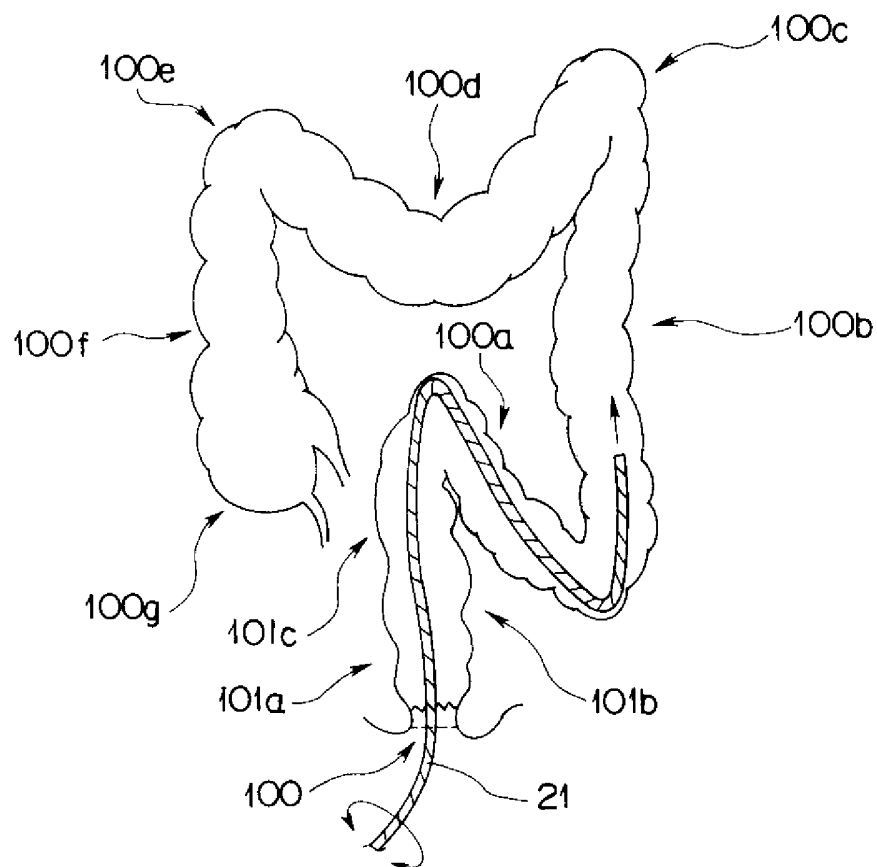
[図4]



[図5]



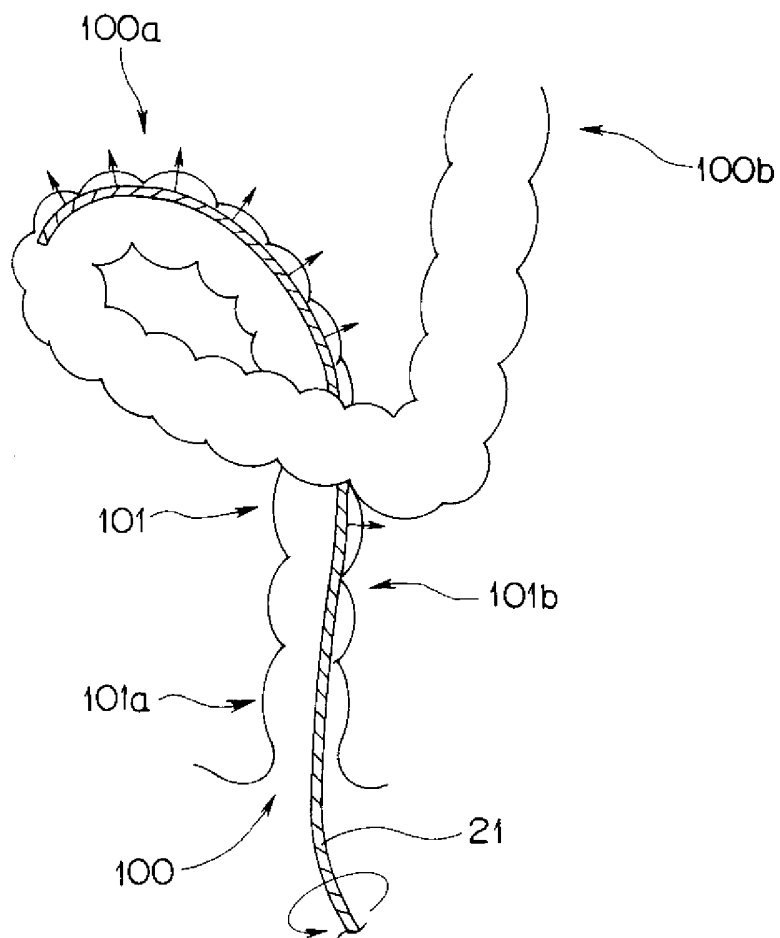
[図6]



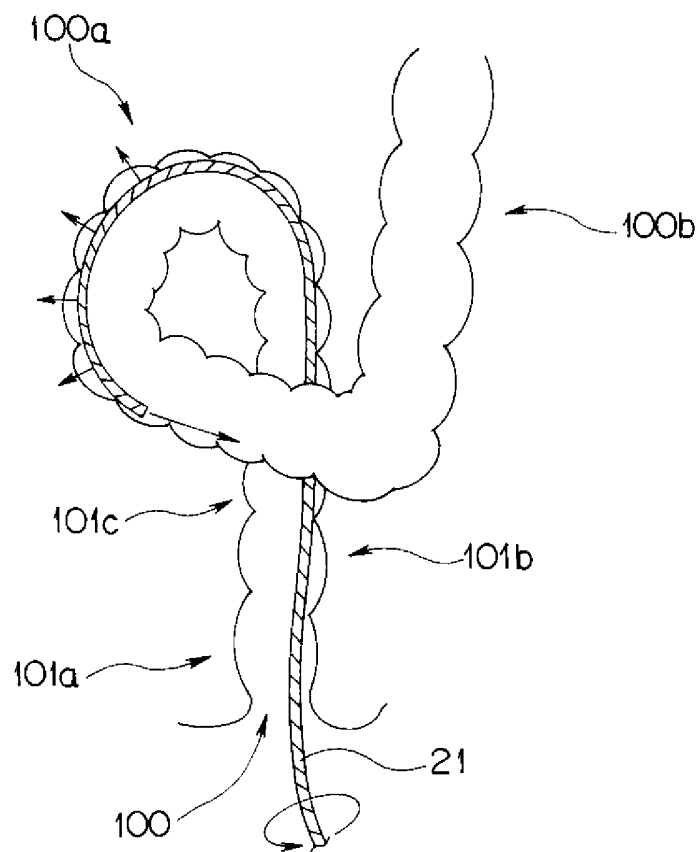
[illegible]

Figure 1 is a schematic diagram of a medical device 100. The device includes a proximal handle 100a with a trigger 101a and a proximal shaft 101b. A distal shaft 101c is connected to the proximal shaft. A distal tip 21 is at the end of the distal shaft. A proximal shaft 100b is also shown.

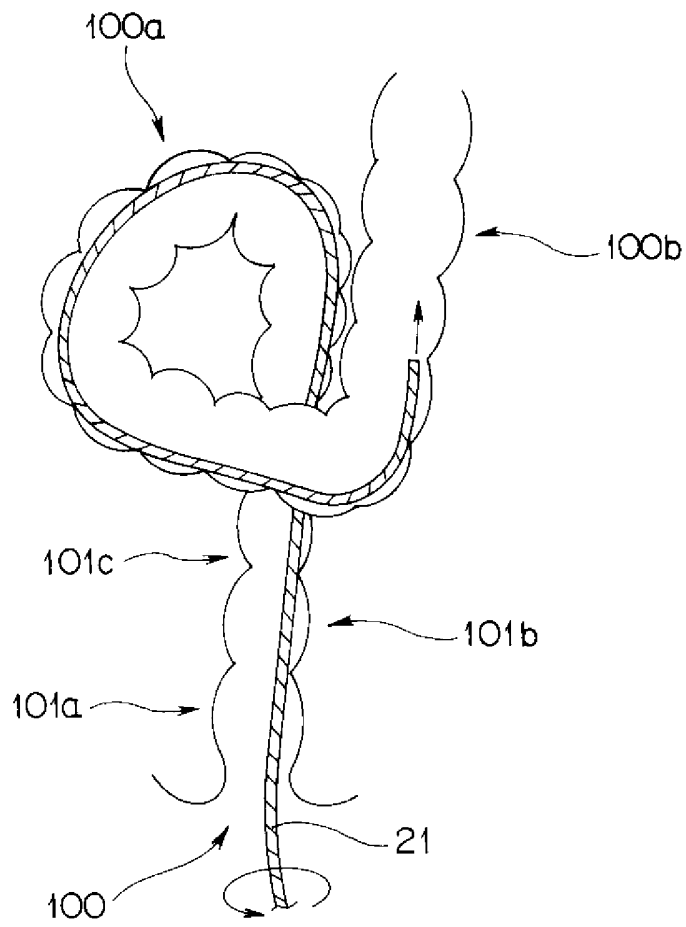
[図9]



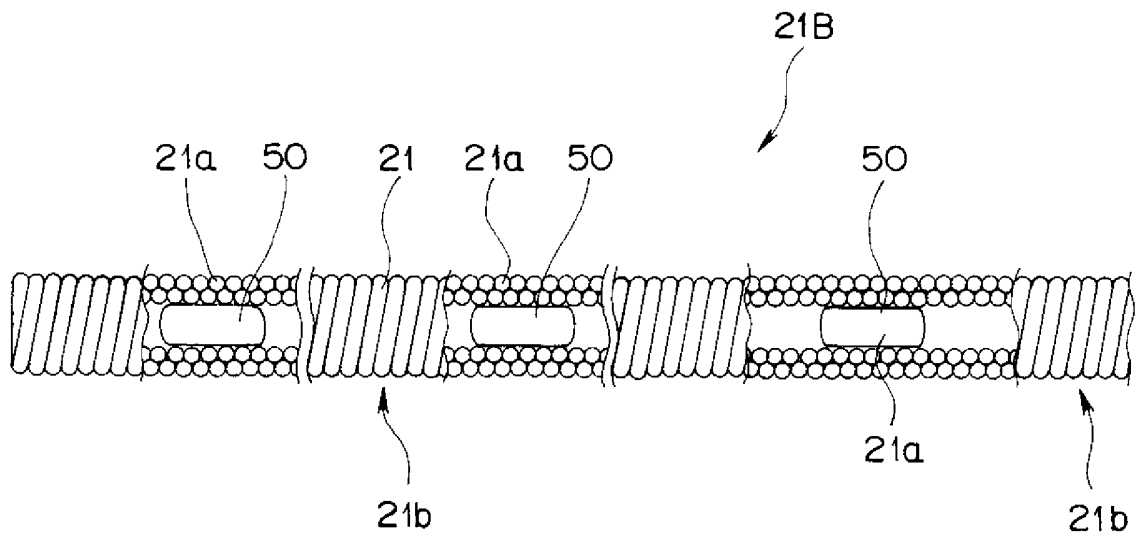
[図10]



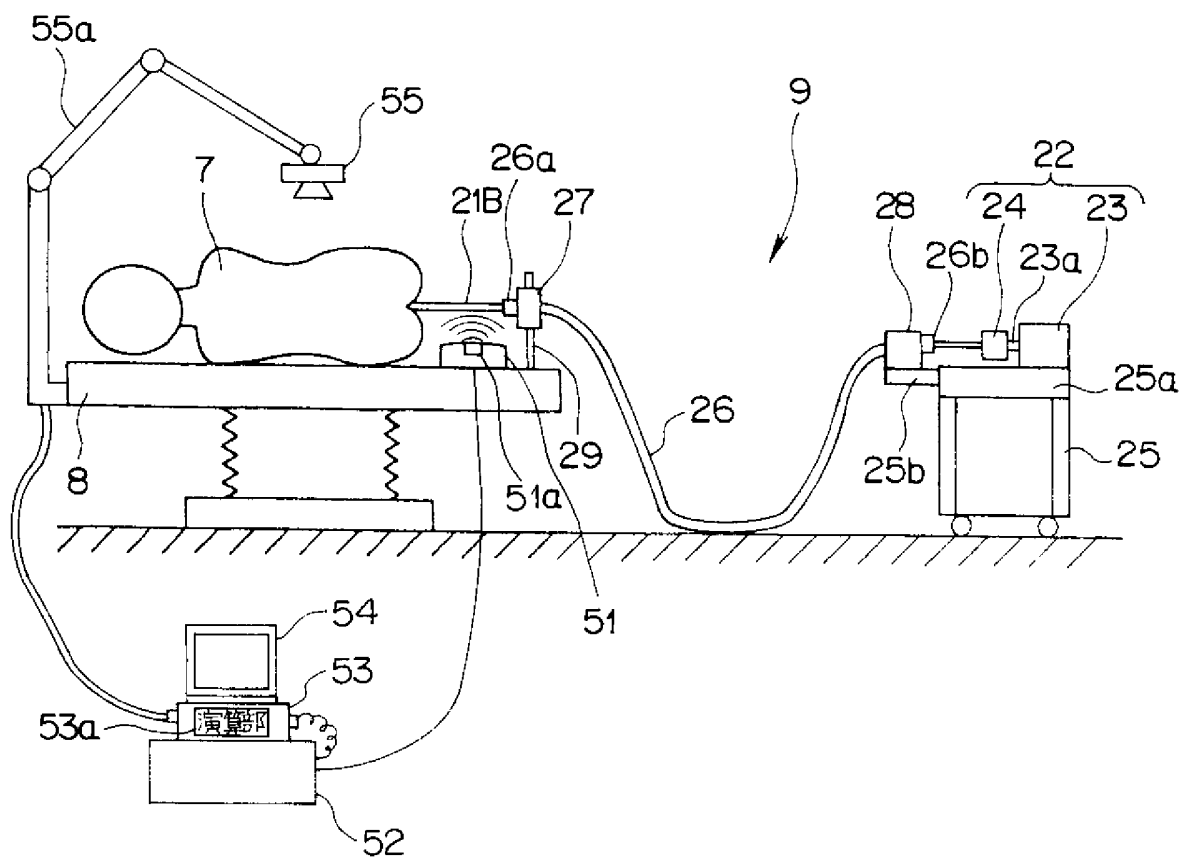
[図11]



[図12]



[図13]



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2005/008803

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER Int.Cl. ⁷ A61B1/00														
According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC														
B. FIELDS SEARCHED														
Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols) Int.Cl. ⁷ A61B1/00														
Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched Jitsuyo Shinan Koho 1922-1996 Jitsuyo Shinan Toroku Koho 1996-2005 Kokai Jitsuyo Shinan Koho 1971-2005 Toroku Jitsuyo Shinan Koho 1994-2005														
Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practicable, search terms used)														
C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT														
Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.												
Y A	JP 54-78883 A (Ryoji HATTORI), 23 June, 1979 (23.06.79), (Family: none)	1-3, 8, 9 4-7												
Y A	JP 54-160083 A (Ryoji HATTORI), 18 December, 1979 (18.12.79), (Family: none)	1-3, 8, 9 4-7												
Y	JP 2000-107123 A (Olympus Optical Co., Ltd.), 18 April, 2000 (18.04.00), (Family: none)	1-3, 8, 9												
☐ Further documents are listed in the continuation of Box C. ☐ See patent family annex.														
<table border="0"> <tr> <td>* Special categories of cited documents:</td> <td>"T" later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention</td> </tr> <tr> <td>"A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance</td> <td>"X" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone</td> </tr> <tr> <td>"E" earlier application or patent but published on or after the international filing date</td> <td>"Y" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art</td> </tr> <tr> <td>"L" document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)</td> <td>"&" document member of the same patent family</td> </tr> <tr> <td>"O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means</td> <td></td> </tr> <tr> <td>"P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed</td> <td></td> </tr> </table>			* Special categories of cited documents:	"T" later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention	"A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance	"X" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone	"E" earlier application or patent but published on or after the international filing date	"Y" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art	"L" document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)	"&" document member of the same patent family	"O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means		"P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed	
* Special categories of cited documents:	"T" later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention													
"A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance	"X" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone													
"E" earlier application or patent but published on or after the international filing date	"Y" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art													
"L" document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)	"&" document member of the same patent family													
"O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means														
"P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed														
Date of the actual completion of the international search 08 June, 2005 (08.06.05)		Date of mailing of the international search report 28 June, 2005 (28.06.05)												
Name and mailing address of the ISA/ Japanese Patent Office		Authorized officer												
Facsimile No.		Telephone No.												

A. 発明の属する分野の分類 (国際特許分類 (IPC))

Int.Cl.⁷ A61B1/00

B. 調査を行った分野

調査を行った最小限資料 (国際特許分類 (IPC))

Int.Cl.⁷ A61B1/00

最小限資料以外の資料で調査を行った分野に含まれるもの

日本国実用新案公報	1922-1996年
日本国公開実用新案公報	1971-2005年
日本国実用新案登録公報	1996-2005年
日本国登録実用新案公報	1994-2005年

国際調査で使用した電子データベース (データベースの名称、調査に使用した用語)

C. 関連すると認められる文献

引用文献の カテゴリー*	引用文献名 及び一部の箇所が関連するときは、その関連する箇所の表示	関連する 請求の範囲の番号
Y A	JP 54-78883 A (服部了司) 1979.06.23 (ファミリーなし)	1-3, 8, 9 4-7
Y A	JP 54-160083 A (服部了司) 1979.12.18 (ファミリーなし)	1-3, 8, 9 4-7
Y	JP 2000-107123 A (オリンパス光学工業株式会社) 2000.04.18 (ファミリーなし)	1-3, 8, 9

☐ C欄の続きにも文献が列挙されている。☐ パテントファミリーに関する別紙を参照。

* 引用文献のカテゴリー

「A」特に関連のある文献ではなく、一般的技術水準を示すもの
「E」国際出願日前の出願または特許であるが、国際出願日以後に公表されたもの
「L」優先権主張に疑義を提起する文献又は他の文献の発行日若しくは他の特別な理由を確立するために引用する文献 (理由を付す)
「O」口頭による開示、使用、展示等に言及する文献
「P」国際出願日前で、かつ優先権の主張の基礎となる出願

の日の後に公表された文献

「T」国際出願日又は優先日後に公表された文献であって出願と矛盾するものではなく、発明の原理又は理論の理解のために引用するもの
「X」特に関連のある文献であって、当該文献のみで発明の新規性又は進歩性がないと考えられるもの
「Y」特に関連のある文献であって、当該文献と他の1以上の文献との、当業者にとって自明である組合せによって進歩性がないと考えられるもの
「&」同一パテントファミリー文献

国際調査を完了した日

08.06.2005

国際調査報告の発送日

28.6.2005

国際調査機関の名称及びあて先

日本国特許庁 (ISA/JP)

郵便番号100-8915

東京都千代田区霞が関三丁目4番3号

特許庁審査官 (権限のある職員)

小田倉 直人

電話番号 03-3581-1101 内線 3290

2Q

9163