

(19) 日本国特許庁(JP)

## 再 公 表 特 許(A1)

(11) 国際公開番号

WO2005/089629

発行日 平成19年8月9日 (2007.8.9)

(43) 国際公開日 平成17年9月29日 (2005.9.29)

(51) Int. Cl.	F I	テーマコード (参考)
<b>A 6 1 B 1/00 (2006.01)</b>	A 6 1 B 1/00 3 2 0 B	4 C 0 3 8
<b>A 6 1 B 5/07 (2006.01)</b>	A 6 1 B 1/00 3 0 0 P	4 C 0 6 1
	A 6 1 B 1/00 3 0 0 A	
	A 6 1 B 5/07	

審査請求 有 予備審査請求 未請求 (全 49 頁)

出願番号	特願2006-511252 (P2006-511252)	(71) 出願人	000000376
(21) 国際出願番号	PCT/JP2005/004995		オリンパス株式会社
(22) 国際出願日	平成17年3月18日 (2005.3.18)		東京都渋谷区幡ヶ谷2丁目43番2号
(31) 優先権主張番号	特願2004-79308 (P2004-79308)	(74) 代理人	100076233
(32) 優先日	平成16年3月18日 (2004.3.18)		弁理士 伊藤 進
(33) 優先権主張国	日本国 (JP)	(72) 発明者	倉 康人
(31) 優先権主張番号	特願2004-81651 (P2004-81651)		東京都渋谷区幡ヶ谷2丁目43番2号 オ
(32) 優先日	平成16年3月19日 (2004.3.19)		リンパス株式会社内
(33) 優先権主張国	日本国 (JP)	(72) 発明者	安達 勝貴
(31) 優先権主張番号	特願2004-81652 (P2004-81652)		東京都渋谷区幡ヶ谷2丁目43番2号 オ
(32) 優先日	平成16年3月19日 (2004.3.19)		リンパス株式会社内
(33) 優先権主張国	日本国 (JP)	F ターム (参考)	4C038 CC03 CC08
(31) 優先権主張番号	特願2004-81656 (P2004-81656)		4C061 AA04 BB02 CC06 DD00 FF21
(32) 優先日	平成16年3月19日 (2004.3.19)		GG22 JJ06 JJ11 JJ19 LL02
(33) 優先権主張国	日本国 (JP)		NN03 UU06 UU08
			最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 挿入装置

## (57) 【要約】

挿入装置は、被検体内に挿入される挿入部と、挿入部の被検体内への挿入に伴い被検体の内壁と接触されうる部位に部分的に複数箇所、あるいは、挿入部の被検体内への挿入に伴い被検体の内壁と接触されうる部位全体に互って設けられる螺旋形状部と、螺旋形状部が設けられた挿入部を回転させて被検体内への挿入に際して推進力を発生させるための回転部とを備える。

**【特許請求の範囲】****【請求項 1】**

被検体内に挿入される挿入部と、

前記挿入部の被検体内への挿入に伴い被検体の内壁と接触されうる部位に部分的に複数箇所、あるいは、前記挿入部の被検体内への挿入に伴い被検体の内壁と接触されうる部位全体に互って設けられる螺旋形状部と、

前記螺旋形状部が設けられた挿入部を回転させて被検体内への挿入に際して推進力を発生させるための回転部と、

を備えることを特徴とする挿入装置。

**【請求項 2】**

前記螺旋形状部は被検体内に挿入される挿入部の先端に被検体を観察するための観察部を有する観察装置が挿通される内部空間を有することを特徴とする請求項 1 に記載の挿入装置。

**【請求項 3】**

前記挿入部の先端に、被検体を観察するための観察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。

**【請求項 4】**

前記螺旋形状部は、等間隔、又は任意の間隔で被検体の内壁と接触されうる部位全体に互って複数設けられることを特徴とする請求項 2 に記載の挿入装置。

**【請求項 5】**

前記螺旋形状部は、等間隔、又は任意の間隔で被検体の内壁と接触されうる部位全体に互って複数設けられることを特徴とする請求項 3 に記載の挿入装置。

**【請求項 6】**

前記螺旋形状部は、被検体の内壁と接触されうる部位全体に連続的に設けられることを特徴とする請求項 2 に記載の挿入装置。

**【請求項 7】**

前記螺旋形状部は、被検体の内壁と接触されうる部位全体に連続的に設けられることを特徴とする請求項 3 に記載の挿入装置。

**【請求項 8】**

前記観察部はカプセル形状を有することを特徴とする請求項 3 に記載の挿入装置。

**【請求項 9】**

前記螺旋形状部は、金属素線を螺旋状に巻回して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。

**【請求項 10】**

前記螺旋形状部は、線径の異なる複数の金属素線を螺旋状に巻回して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。

**【請求項 11】**

前記螺旋形状部は先端側設けられる第 1 案内管部と基端側に設けられる第 2 案内管部とを有し、これら第 1 案内管部と第 2 案内管部との可撓性が異なることを特徴とする請求項 1 に記載の挿入装置。

**【請求項 12】**

前記螺旋形状部の第 1 案内管部の可撓性と、第 2 案内管部の可撓性とを、螺旋形状部を構成する金属素線の断面形状の違いにより変化させたことを特徴とする請求項 11 に記載の挿入装置。

**【請求項 13】**

前記螺旋形状部の第 1 案内管部の可撓性と、第 2 案内管部の可撓性とを、異なる特性を有する金属素線で構成したことを特徴とする請求項 11 に記載の挿入装置。

**【請求項 14】**

前記螺旋形状部の第 1 案内管部の可撓性と、第 2 案内管部の可撓性とを、同一の金属素線を使用する一方で、金属素線を巻回して構成される螺旋部分の層数を変化させて構成した

10

20

30

40

50

ことを特徴とする請求項 1 1 に記載の挿入装置。

【請求項 1 5】

前記螺旋形状部は軟質樹脂パイプ部材であって、パイプ部材の外表面に成形加工、或いは、切削加工によって、予め螺旋形状部を設けたことを特徴とする請求項 1 に記載の挿入装置。

【請求項 1 6】

前記螺旋形状部はチューブ体と、このチューブ体の外周面側に配置される粗巻きコイルとで構成したことを特徴とする請求項 1 に記載の挿入装置。

【請求項 1 7】

前記螺旋形状部と前記観察装置の挿入部を構成する先端硬性部に、前記螺旋形状部を前記挿入部に対して進退移動することを防止する一方、この挿入部に対して回動自在に配置させる位置決め回動手段を設けたことを特徴とする請求項 2 に記載の内視鏡用挿入補助具。

10

【請求項 1 8】

前記位置決め回動手段を、前記螺旋形状部の内周面に形成した周溝と、前記先端硬性部に設けられ、前記周溝に係入配置される係止部材とで構成したことを特徴とする請求項 1 7 に記載の内視鏡用挿入補助具。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0 0 0 1】

本発明は、管腔内に挿入するための推進力を発生させる挿入装置に関する。

20

【背景技術】

【0 0 0 2】

従来、内視鏡が備える細長の挿入部を管腔内に挿入することにより、管腔内の臓器を観察し、必要に応じて挿入部に設けられている処置具挿通用チャンネル内に処置具を挿通させて、各種治療及び処置を行える内視鏡が広く利用されている。

【0 0 0 3】

一般的に細長な挿入部を有する内視鏡には、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接続されている操作ワイヤが進退されることによって、例えば上下方向及び左右方向に湾曲動作する。操作ワイヤの進退は、術者が操作部に設けられている例えば湾曲ノブを回動操作することによって行うことができる。

30

【0 0 0 4】

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 3 6 0 ° 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共に、挿入部を捻り操作して、挿入部の先端部を観察目的部位に向けて挿入していく。

【0 0 0 5】

しかし、複雑に入り組んだ大腸に、患者に苦痛を与えることなく、挿入部を、短時間にスムーズに挿通させることができるようになるまでには熟練を要する。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。

40

【0 0 0 6】

例えば、特開平 1 0 - 1 1 3 3 9 6 号公報には、生体管の深部まで容易に、且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、深部方向に移動される。

【0 0 0 7】

しかしながら、特開平 1 0 - 1 1 3 3 9 6 号公報の医療機器の推進装置においては、例えば推進装置の回転部材が管腔の屈曲部を通過する際、回転部材の一部だけが管腔内壁に

50

対して接触した状態になってしまうことがある。この場合には十分な推進力を得られなくなるおそれがあり、内視鏡のスムーズな挿入が困難になる。また、回転部材が一部にしか設けられていないため、管腔内に挿入されている状態において、例えば挿入操作や管腔の走行状態等に起因して回転部材が管腔内壁に対して浮いた状態となった場合、十分な推進力を得られない。

【 0 0 0 8 】

本発明は上記事情に鑑みてなされたものであり、管腔内に挿入するための推進力をより十分に発生しうることのでき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 】

10

【 0 0 0 9 】

本発明の挿入装置は、被検体内に挿入される挿入部と、前記挿入部の被検体内への挿入に伴い被検体の内壁と接触されうる部位に部分的に複数箇所、あるいは、前記挿入部の被検体内への挿入に伴い被検体の内壁と接触されうる部位全体に互って設けられる螺旋形状部と、前記螺旋形状部が設けられた挿入部を回転させて被検体内への挿入に際して推進力を発生させるための回転部とを備えている。

【 図面の簡単な説明 】

【 0 0 1 0 】

【 図 1 】 図 1 は挿入装置の構成を説明する図

【 図 2 】 図 2 は挿入部案内部材の構成を説明する図

20

【 図 3 】 図 3 は挿入部案内部材の大腸内への挿入状態を説明する図

【 図 4 】 図 4 は盲腸部近傍まで挿入された挿入部案内部材を示す図

【 図 5 】 図 5 は挿入部案内部材を内視鏡の挿入部に設けられている処置具挿通用チャンネルに挿通する手順を説明する図

【 図 6 】 図 6 は挿入部案内部材を案内にして内視鏡の挿入部を大腸内に挿入している状態を説明する図

【 図 7 】 図 7 は挿入部案内部材の他の構成を説明する図

【 図 8 】 図 8 は挿入部案内部材の別の構成を説明する図

【 図 9 】 図 9 は第 1 案内管部と第 2 案内管部とを有する挿入部案内部材の構成例を説明する図

30

【 図 1 0 】 図 1 0 は第 1 案内管部と第 2 案内管部とを構成する金属素線を示す図

【 図 1 1 】 図 1 1 は図 1 0 の X I - X I 線断面図

【 図 1 2 】 図 1 2 は図 1 0 の X I I - X I I 線断面図

【 図 1 3 】 図 1 3 は第 1 案内管部と第 2 案内管部とを有する挿入部案内部材の他の構成を説明する図

【 図 1 4 】 図 1 4 は第 1 案内管部と第 2 案内管部とを有する挿入部案内部材の別の構成を説明する図

【 図 1 5 】 図 1 5 は挿入部案内部材の別の構成を説明する図

【 図 1 6 】 図 1 6 は挿入部案内部材のまた他の構成を説明する図

【 図 1 7 】 図 1 7 は挿入部案内管の構成を説明する図

40

【 図 1 8 】 図 1 8 は挿入部案内管の先導子が S 字状結腸部に到達した状態を示す図

【 図 1 9 】 図 1 9 は挿入部案内管の先導子が S 字状結腸部の腸壁の襞を乗り越えた状態を示す図

【 図 2 0 】 図 2 0 は挿入部案内管の先導子が S 字状結腸部を通過した状態を示す図

【 図 2 1 】 図 2 1 は挿入部案内管、大腸内における先導子、及びワイヤ部材の可撓状態を示した大腸全体を示す図

【 図 2 2 】 図 2 2 は先導子が盲腸部近傍まで到達した状態における挿入部案内管の可撓状態を示す図

【 図 2 3 】 図 2 3 はワイヤシャフトが貫通する貫通孔を有する先導子の構成を説明する図

【 図 2 4 】 図 2 4 は異なる偏心軸を有するワイヤシャフトの構成を説明する図

50

- 【図 2 5】図 2 5 は挿入部案内管の横断面図
- 【図 2 6】図 2 6 からワイヤシャフトの中間より挿入部案内管を見た正面図
- 【図 2 7】図 2 7 は挿入部案内管の先導子が大腸の屈曲部に到達した状態を示す図
- 【図 2 8】図 2 8 は挿入部案内管が回転した図
- 【図 2 9】図 2 9 は挿入部案内管の構成を説明する図
- 【図 3 0】図 3 0 は挿入部案内管の先導子が大腸の屈曲部に到達した状態を示す図
- 【図 3 1】図 3 1 は挿入部案内管の先導子が大腸の腸壁の襞を乗り越える状態を説明する図
- 【図 3 2】図 3 2 は挿入部案内管の構成を説明する図
- 【図 3 3】図 3 3 は挿入部案内管の構成を説明する図
- 【図 3 4】図 3 4 は球体と保持部材が設けられた挿入部案内管の構成を説明する図
- 【図 3 5】図 3 5 は球体と保持部材が設けられた挿入部案内管の先端部分の横断面図
- 【図 3 6】図 3 6 は複数の回転子が設けられた挿入部案内管の構成を説明する図
- 【図 3 7】図 3 7 は挿入部案内管の要部を拡大して示す要部拡大図。
- 【図 3 8】図 3 8 は挿入部案内管の先端先導部材が S 字状結腸部の屈曲部位の壁面に接触した状態を示す図
- 【図 3 9】図 3 9 はさらに挿入部案内管が進行されて先端先導部材の一部が屈曲した状態を示す図
- 【図 4 0】図 4 0 はさらに挿入部案内管が進行されて先端先導部材の一部がさらに屈曲した状態を示す図
- 【図 4 1】図 4 1 は挿入部案内管が盲腸部近傍まで挿入された状態を示す図
- 【図 4 2】図 4 2 は挿入部案内管の構成の一部を拡大して示す要部拡大図
- 【図 4 3】図 4 3 は挿入部案内管を大腸に挿入する際の作用を示し、挿入部案内管の先端先導部材が S 字状結腸部の屈曲部位の壁面に接触した状態を示す図
- 【図 4 4】図 4 4 は挿入部案内管を大腸に挿入する際の作用を示し、さらに挿入部案内管を押し込んで先端先導部材の一部が屈曲した状態を示す図
- 【図 4 5】図 4 5 は挿入部案内管を大腸に挿入する際の作用を示し、さらに挿入部案内管を押し込んで先端先導部材の一部がさらに屈曲した状態を示す図
- 【図 4 6】図 4 6 は挿入装置において用いられる内視鏡用挿入補助具の構成の一部を拡大して示す要部拡大図。
- 【図 4 7】図 4 7 は挿入装置において用いられる内視鏡用挿入補助具の構成の一部を拡大して示す要部拡大図。
- 【図 4 8】図 4 8 は挿入部案内管を大腸に挿入する際の作用を示し、挿入部案内管の先端先導部材が S 字状結腸部の屈曲部位の壁面に接触した状態を示す図
- 【図 4 9】図 4 9 は挿入部案内管を大腸に挿入する際の作用を示し、さらに挿入部案内管が押し込んで先端先導部材の一部が屈曲した状態を示す図
- 【図 5 0】図 5 0 は挿入部案内管を大腸に挿入する際の作用を示し、挿入部案内管が押し込んで先端先導部材の一部がさらに屈曲した状態を示す図
- 【図 5 1】図 5 1 はカプセル内視鏡が設けられた挿入部案内管の構成を説明する図
- 【図 5 2】図 5 2 は挿入部案内管のカプセル型内視鏡が大腸の屈曲部に到達した状態を示す図
- 【図 5 3】図 5 3 は挿入部案内管のカプセル型内視鏡が大腸の腸壁の襞を乗り越える状態を説明する図
- 【図 5 4】図 5 4 はカプセル内視鏡が設けられた挿入部案内管の構成を説明する図
- 【図 5 5】図 5 5 は図 5 4 のカプセル内視鏡が設けられた挿入部案内管の先端部分の断面図
- 【図 5 6】図 5 6 はカプセル内視鏡が設けられた挿入部案内管の構成を説明する図
- 【図 5 7】図 5 7 はカプセル内視鏡が設けられた挿入部案内管の構成を説明する図
- 【図 5 8】図 5 8 は図 5 7 のカプセル内視鏡が設けられた挿入部案内管の先端部分の横断面図

10

20

30

40

50

【図 5 9】図 5 9 はバルーンが設けられた挿入部案内管の横断面図  
【図 6 0】図 6 0 はバルーンが設けられた挿入部案内管が大腸の屈曲部に到達した図  
【図 6 1】図 6 1 は大腸内に挿入された挿入部案内管のバルーンの膨張を説明する図  
【図 6 2】図 6 2 は案内部材回転装置の構成を説明する長手方向断面図  
【図 6 3】図 6 3 は案内部材回転装置の構成を説明する正面図  
【図 6 4】図 6 4 は案内管を回転させるとともに直進移動させられる案内管回転装置を説明する長手方向断面図  
【図 6 5】図 6 5 は案内管回転装置を説明する正面図  
【図 6 6】図 6 6 は挿入部に案内管挿通補助具を装着した内視鏡と挿入部案内部材とを説明する図  
【図 6 7】図 6 7 は挿入部に先端キャップを装着した内視鏡と挿入部案内部材とを説明する図  
【図 6 8】図 6 8 は挿入部に案内管挿通孔を形成した案内管挿通凸部を設けた内視鏡と挿入部案内部材とを説明する図  
【図 6 9】図 6 9 は挿入部案内部材をとらえながら挿入される内視鏡の挿入部を説明する図  
【図 7 0】図 7 0 は挿入装置の他の構成例を説明する図  
【図 7 1】図 7 1 は挿入装置の構成を説明する図  
【図 7 2】図 7 2 は挿入部案内部材の構成を説明するとともに、内視鏡の挿入部と挿入部案内部材との位置関係を説明する図  
【図 7 3】図 7 3 は大腸内に配置された挿入部の外周側に配置された挿入部案内部材を説明する図  
【図 7 4】図 7 4 は大腸の盲腸部近傍まで到達した挿入部の外周側に配置された挿入部案内部材を説明する図  
【図 7 5】図 7 5 は位置決め回動手段を設けた挿入部案内部材及び挿入部の構成を説明する図  
【図 7 6】図 7 6 は内視鏡の挿入部と挿入部案内部材との他の配置位置関係を説明する図  
【図 7 7】図 7 7 は挿入部案内部材から挿入部の湾曲部を突出させた状態で挿入部を大腸内に挿入している状態を説明する図  
【図 7 8】図 7 8 は挿入部案内部材から挿入部の湾曲部を突出させた状態で挿入部をさらに大腸内の深部まで挿入させた状態を説明する図  
【図 7 9】図 7 9 は挿入部案内部材の構成を説明する図  
【図 8 0】図 8 0 は挿入部案内部材を案内部材回転装置によって大腸内に挿通させる状態を説明する図  
【図 8 1】図 8 1 は挿入部案内部材を肛門から挿入した状態を説明する図  
【図 8 2】図 8 2 は挿入部案内部材を大腸の深部まで挿入させた状態を説明する図  
【図 8 3】図 8 3 は大腸の深部まで挿入され挿入部案内部材の内孔を介して内視鏡の挿入部を盲腸部近傍に挿入した状態を説明する図

10

20

30

【発明を実施するための最良の形態】

【0011】

40

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 6 を参照して挿入装置の第 1 の実施形態を説明する。

図 1 に示すように本実施形態の挿入装置 1 は、医療装置である内視鏡 2 と、内視鏡用挿入補助具 3 とで主に構成されている。

【0012】

内視鏡 2 は観察装置であり、挿入部 11、操作部 12、及び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 は長尺であり、例えば 500 mm 以上の長さを有する。操作部 12 は、挿入部 11 の基端側に設けられている。ユニバーサルコード 13 は操作部 12 の側部から延出している。

【0013】

50

挿入部 11 は先端側から順に先端硬性部 14、湾曲部 15、及び可撓管部 16 を連設して構成されている。湾曲部 15 は、例えば上下左右方向に湾曲自在に構成されている。可撓管部 16 は柔軟性を有している。操作部 12 には処置具入口 17 が設けられている。処置具入口 17 は、挿入部 11 内に設けられてい処置具を挿通するための挿通管路である処置具挿通用チャンネル（図 5 の符号 11a 参照）に連通している。

【0014】

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 に設けられている図示しない撮像素子を駆動させる駆動信号の供給とともに、撮像素子で光電変換されて伝送された電気信号を映像信号に生成してモニタ 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。

10

【0015】

内視鏡用挿入補助具 3 は、挿入補助部材であって挿入部案内部材である例えば、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 を案内管長手軸廻り（以下、軸廻りと記載する）の所定方向に回転させる。モータ 23 は、患者 7 が横たわるベッド 8 の近くに配置される、例えば回転装置用カート（以下、カートと略記する）25 の台 25a の上に設置される。具体的に、モータ 23 は図示しない固定部材によって、モータ 23 のモータ軸 23a が台 25a の上部平面に対して平行になるように、台 25a 上に固定されている。

20

【0016】

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るようになっている。モータ軸 23a に固定された案内管固定部 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。

【0017】

したがって、モータ 23 を駆動状態にしてモータ軸 23a が回転すると、このモータ軸 23a に一体固定されていた案内管固定部 24 に取り付けられた案内管 21 が軸廻りに回転する。

【0018】

なお、符号 26 は案内管 21 が手術室内の床に触れるのを防止する保護管である。保護管 26 の内孔には案内管 21 が遊嵌状態で挿通される。このことによって、案内管 21 が床等に直接接触することが防止される。保護管 26 の端部 26a、26b は、それぞれ保護管保持部材 27、28 に着脱自在に取り付け固定される。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 を介して配置される。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 に対峙して配置される。前記保護管 26 の代わりに雨樋形状等、図中長手上面側が開口して可撓性を有する凹状部材を用いるようにしてもよい。

30

【0019】

図 2 に示す案内管 21 は体腔内へ挿入されるいわゆる挿入部であって、体腔内への挿通性を考慮した例えば螺旋管である。案内管 21 は、例えばステンレス製で所定の径寸法の金属素線 31 を螺旋状に 2 層に巻回して所定の可撓性を有するように形成したものである。したがって、案内管 21 の外表面には、金属素線 31 の表面が形成する、螺旋形状部 21a が設けられている。

40

【0020】

なお、金属素線 31 を、多条（例えば 4 条）に巻いて案内管 21 を構成するようしてもよい。また、金属素線 31 を螺旋状に巻いていくとき、金属素線間の密着度を高めたり、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。さらに、案内管 21 の外径寸法は、内視鏡 2 の処置具挿通用チャンネル 11a 内に挿通可能に設定される。

50

## 【 0 0 2 1 】

上述のように構成した挿入装置 1 の作用を説明する。

## 【 0 0 2 2 】

案内管 2 1 を大腸に挿入するための準備手順を説明する。

## 【 0 0 2 3 】

内視鏡 2 の挿入部 1 1 を大腸の例えば盲腸部まで挿通するに当たって、まず、医療従事者（スタッフと略記する）は、保護管 2 6 と所望の挿入性を備えた案内管 2 1 とを準備する。次に、スタッフは、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、スタッフは、保護管 2 6 の内孔に案内管 2 1 を挿通させる。そして、保護管 2 6 から突出されている案内管 2 1 の一端部を、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、他端部を例えばスタンド 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ための準備が完了する。なお、内視鏡用挿入補助具 3 の準備とともに、内視鏡 2、光源装置 4、ビデオプロセッサ 5、及びモニタ 6 の準備も行う。

10

## 【 0 0 2 4 】

案内管 2 1 を大腸に挿入する手順を説明する。

## 【 0 0 2 5 】

まず、図 1 に示されているように術者（不図示）は、案内管 2 1 の先端側部を把持して、ベッド 8 上に横たわっている患者 7 の肛門 7 1 から案内管 2 1 の先端部を大腸内に挿入する。すると、案内管 2 1 の外表面に形成されている螺旋形状部 2 1 a が腸壁に接触する。このとき、案内管 2 1 に形成されている螺旋形状部 2 1 a と腸壁の襞との接触状態が、雄ねじと雌ねじとの関係になる。

20

## 【 0 0 2 6 】

この接触状態において、案内管回転装置 2 2 のモータ 2 3 を回転駆動状態にする。すると、案内管固定部 2 4 が回転して、この案内管固定部 2 4 に取り付けられている案内管 2 1 が所定の回転をする。すると、図 3 の矢印に示すように案内管 2 1 の螺旋形状部 2 1 a が基端側から先端側に移動するように軸廻り方向に回転した状態になる。

## 【 0 0 2 7 】

このことによって、回転された案内管 2 1 の螺旋形状部 2 1 a と腸壁の襞との接触部分に、雄ねじが雌ねじに対して移動するような、案内管 2 1 を前進させる推進力が発生する。つまり、螺旋形状部 2 1 a は、挿入部であり、推進力発生部である。そして、案内管 2 1 は、推進力によって大腸内を深部に向かって進行していく。このとき、術者は、把持している案内管 2 1 を押し進めるように手元操作を行ってもよい。なお、推進力は、案内管 2 1 を押し進める手元操作の補助であってもよい。

30

## 【 0 0 2 8 】

肛門 7 1 から挿入された案内管 2 1 は、前記推進力、及び術者の手元操作によって、直腸 7 2 から S 字状結腸部 7 3 に向かって進んでいく。そして、図 3 に示すように案内管 2 1 が S 字状結腸部 7 3 に到達する。このとき、案内管 2 1 の螺旋形状部 2 1 a と腸壁との接触長が長い。そのため、螺旋形状部 2 1 a の一部が S 字状結腸部 7 3 の襞に接触している状態や、案内管 2 1 が複雑に屈曲している状態でも安定した推進力が得られる。加えて、案内管 2 1 が十分な可撓性を有していることから、容易に位置が変化する S 字状結腸部 7 3 の走行状態を変化させることなく、腸壁に沿ってスムーズに前進して S 字状結腸部 7 3 を通過していく。

40

## 【 0 0 2 9 】

この後、回転状態の案内管 2 1 は、S 字状結腸部 7 3 と可動性に乏しい下行結腸部 7 4 との境界である屈曲部を通過し、下行結腸部 7 4 と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 を通過し、横行結腸 7 5 と上行結腸部 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していく。そして、図 4 に示すように大腸の走行状態を変化させることなく、例えば目的部位である盲腸部 7 9 近傍に到達する。

## 【 0 0 3 0 】

50



術者によって案内管 2 1 が盲腸部 7 9 近傍まで到達したと判断されたなら、術者からの指示の元、スタッフは、保護管 2 6 から突出している案内管 2 1 の基端部を案内管固定部 2 4 から取り外す。そして、案内管 2 1 を保護管 2 6 から抜去する。

【 0 0 3 1 】

なお、本実施形態において案内管回転装置によって回転される案内管 2 1 の回転方向を、一方向（前進させる方向）のみに設定するようにしたり、左右回転を一定周期、若しくは、任意の切り替えて行うように設定してもよい。案内管回転装置の左右の回転を組み合わせることによって、案内管は体腔内で前進と後退とを繰り返す。このことにより、前進時、案内管の先端が、万一、腸の襞や小さな凹みに引っかかった場合でも、後退時にその引っかかりが外れる。そして、次に、前進するときには、腸の位置が案内管の位置と微妙にずれることで、再び引っかかることなく前進させることができる。

【 0 0 3 2 】

内視鏡 2 の挿入部 1 1 を大腸内に挿入する手順を説明する。

【 0 0 3 3 】

術者は、保護管 2 6 から抜去された案内管 2 1 の基端部を、図 5 の矢印に示すように先端硬性部 1 4 の先端面 1 4 a に設けられている処置具挿通用チャンネル 1 1 a に連通している先端開口 1 4 b から操作部 1 2 側に向けて挿入していく。そして、案内管 2 1 の基端部を、図中の一点鎖線に示すように操作部 1 2 に設けられている処置具入口 1 7 から突出させる。

【 0 0 3 4 】

術者は、案内管 2 1 が処置具入口 1 7 から所定量突出したことを確認したなら、挿入部 1 1 を大腸内に挿入するため、内視鏡 2 を観察可能な状態にする。そして、術者は、挿入部 1 1 の処置具挿通用チャンネル 1 1 a 内に案内管 2 1 が挿通されている状態で、挿入部 1 1 を構成する先端硬性部 1 4 を肛門 7 1 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 1 4 c から出射されている照明光で照らされた大腸内の観察画像が観察部を構成する観察窓 1 4 d を通して撮像素子の撮像面に結像され、モニタ 6 の画面上に案内管 2 1 の画像を含んだ内視鏡画像が表示される。

【 0 0 3 5 】

ここで、術者は、モニタ 6 の画面上において大腸内に挿通されている案内管 2 1 の延出方向を確認しながら、湾曲部 1 5 を湾曲させる操作や、挿入部 1 1 を捻る操作等を行いながら図 6 に示すように挿入部 1 1 を挿入していく。この際、予め大腸内に挿通されている案内管 2 1 が、挿入部 1 1 の挿入方向を示す目印になるので、術者は挿入方向を見失うことなく大腸内の深部に向けての挿入作業をスムーズに行える。そして、挿入部 1 1 の先端硬性部 1 4 が盲腸部 7 9 近傍まで挿入される。

【 0 0 3 6 】

術者は、挿入部 1 1 が目的部位である盲腸部 7 9 近傍に到達したことをモニタ 6 の画面上に表示されている内視鏡画像で確認したなら、大腸内の内視鏡検査を行うために挿入部 1 1 の引き戻し操作に移行する。その際、案内管 2 1 を処置具挿通用チャンネル 1 1 a 内に挿通させたままの状態、又は案内管 2 1 を処置具挿通用チャンネル 1 1 a から抜去した状態で検査を行う。

【 0 0 3 7 】

なお、内視鏡 2 の挿入部 1 1 を大腸に挿入させ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ってしまった場合について説明する。そのような場合、術者は、処置具挿通用チャンネル 1 1 a 内に案内管 2 1 を挿通させたままの状態、案内管 2 1 の基端部をモータ 2 3 のモータ軸に固定されている案内管固定部 2 4 に取り付ける。その後、術者は、再度、前述の案内管 2 1 を大腸に挿入する動作を行って例えば盲腸部 7 9 近傍に到達させて、再度、内視鏡 2 の挿入部 1 1 を大腸に挿入する動作を行う。

【 0 0 3 8 】

このように、案内管を、予め、大腸内の目的部位まで挿通させ、その後、体外に配置されている案内管の基端部側を内視鏡に設けられた処置具挿通用チャンネル内に挿通し、こ

10

20

30

40

50

の処置具挿通用チャンネル内に案内管が挿通されている状態の挿入部を大腸内に挿入していく。このことによって、内視鏡の観察窓を通して大腸内に挿通配置されている案内管の観察を行いながら挿入部を深部に向けて挿入することができる。したがって、術者は、挿入部を挿入させていく挿入方向を見失うことなく挿入部を挿入することができる。加えて、案内管の挿入状態の観察を行うことによって、適切な湾曲操作、捻り操作を行いながら挿入部をすることができる。このため、挿入部の管腔の深部までの挿入をスムーズに短時間でできる。

#### 【 0 0 3 9 】

また、案内管と案内管回転装置とで構成される内視鏡用挿入補助具において、案内管の外表面に螺旋形状部を設けたことにより、案内管を例えば大腸内に挿入させた状態で、案内管の螺旋形状部と腸壁の襞との接触状態が、いわゆる雄ねじと雌ねじとの関係になる。そして、この接触状態において、案内管回転装置のモータを回転駆動させて、案内管を軸廻り方向に回転させることによって、案内管の回転力が推進力に変換されて、雄ねじが雌ねじに対して移動するように、回転状態の案内管が大腸の深部に向かって進行させることができる。

#### 【 0 0 4 0 】

本実施形態においては、内視鏡の挿入部を挿入させる管腔を大腸として説明しているが、挿入部が挿入される管腔は大腸に限定されるものではなく、口腔から食道、胃及び小腸まで等の管腔であってもよい。

#### 【 0 0 4 1 】

また、本実施形態においては案内管 2 1 を、所定の径寸法の金属素線 3 1 を螺旋状に 2 層に巻回して構成した螺旋管としているが、案内管 2 1 の構成はこれに限定されるものではなく、以下の図 7 から図 1 6 までに示すような構成にしてもよい。

#### 【 0 0 4 2 】

図 7 から図 1 6 を参照して案内管の他の構成例を説明する。

図 7 に示す案内管 2 1 A は、線径の異なる 2 種類の金属素線 3 2、3 3 を組み合わせて例えば一条の螺旋を巻回して螺旋形状部 2 1 a を構成している。この構成において、金属素線 3 2、3 3 の線径は適宜選択設定される。

#### 【 0 0 4 3 】

このように、案内管 2 1 A では、螺旋形状部 2 1 a が線径の異なる 2 種類の金属素線 3 2、3 3 で構成される。このことによって、螺旋形状部 2 1 a を形成する凹凸の大きさを適宜変化させて、螺旋形状部 2 1 a が腸壁の襞に接触した際に発生する推進力を適宜調整することができる。

#### 【 0 0 4 4 】

図 8 に示す案内管 2 1 B は、前述したように金属素線を螺旋状に巻回して構成する代わりに、成形によって予め螺旋形状部 2 1 a を設けて構成された軟質樹脂パイプ部材 3 4、又は軟質樹脂部材で形成されているパイプ部材の外周面を切削加工して螺旋形状部 2 1 a を形成した軟質樹脂パイプ部材 3 4 によって構成する。

#### 【 0 0 4 5 】

このように、案内管 2 1 B は、螺旋形状部 2 1 a を有する軟質樹脂パイプ部材 3 4 で構成される。このことによって、成型によって安価な案内管を得ることができるので、案内管の使い捨てが実現可能になる。また、螺旋形状部 2 1 a を成形、切削等によって形成することによって、螺旋形状部 2 1 a の形状、ピッチの変更等を容易に行うことができる。したがって、管腔に適した螺旋形状部 2 1 a を備えた案内管の提供や、術者の要望する形状の螺旋形状部 2 1 a を備えた案内管の提供を行える。

#### 【 0 0 4 6 】

図 9 に示す案内管 2 1 C においては、体腔内に挿入される先端から中途部までを構成する第 1 案内管部 2 0 A の可撓性と、体腔外に配置される中途部から基端までを構成する第 2 案内管部 2 0 B の可撓性とを変化させている。具体的には、第 1 案内管部 2 0 A の可撓性を第 2 案内管部 2 0 B の可撓性に比べて柔軟に構成している。そのため、案内管 2 1 C

を構成する図 10 に示す金属素線 35 を、図 11 に示すように断面形状を曲がり易い円形で形成した先端側部 35a と、図 12 に示すように断面形状を曲がり難い角形で形成した基端側部 35b とで構成している。

【0047】

このように、案内管 21C では、体腔外に位置するように構成される第 2 案内管部 20B の可撓性を、体腔内に挿入される第 1 案内管部 20A の可撓性より硬くして構成される。このことによって、可撓性を一律に構成した上述の案内管 21、21A、21B に比べて、案内管 21C の先端部側への回転力の伝達性を大幅に向上させることができる。また、案内管 21C においては、第 1 案内管部 20A を複雑に入り組んだ管腔内の深部までスムーズに挿通させることができる一方、第 2 案内管部 20B を内視鏡 2 の処置具挿通用チャンネル 11a にスムーズに挿通させることができる。

10

【0048】

なお、体腔内に挿入配置される先端から中途部までを構成する第 1 の案内管部 20A の可撓性と、体腔外に配置される中途部から基端までを構成する第 2 の案内管部 20B の可撓性とを変化させる構成は、前記図 9 ないし前記図 12 に示した金属素線 35 の断面形状に限定されるものではない。

【0049】

例えば、図 13 に示す案内管 21D では、異なる 2 種類の金属素線 36、37 を使用して第 1 の案内管部 20A の可撓性と、第 2 の案内管部 20B の可撓性とを変化させる。具体的には、第 1 の案内管部 20A を構成する金属素線 36 と、第 2 の案内管部 20B を構成する金属素線 37 とでは、例えば、線径、或いは、材質の特性、又は熱処理等の違いによって可撓性が変化される。符号 38 は異なる金属素線 36、37 どうしを一体的に連結するための連結固定部材 38 である。

20

【0050】

また、図 14 に示す案内管 21E では、同一の金属素線 39 を使用する一方で、金属素線を巻回して構成される螺旋部分の層数を変化させることにより、第 1 の案内管部 20A の可撓性と、第 2 の案内管部 20B の可撓性とを変化させる。この場合、第 1 の案内管部 20A の外径寸法を、第 2 の案内管部 20B の外径寸法より細径に形成する。

【0051】

さらに、前記図 8 に示した樹脂製の案内管 21B において、図示は省略するが管の肉厚を変えることによって、第 1 の案内管部 20A の可撓性と、第 2 の案内管部 20B の可撓性とを変化させるようにしてもよい。この場合においても前述と同様に外径寸法を変化させる。

30

【0052】

上述した案内管 21、21A、21B、21C、21D、21E は、素線を巻回したり、樹脂部材に螺旋を設けた構成を示している。しかし、図 15 に示すようにチューブ体 41 に螺旋形状部 21a を構成する粗巻きコイル 42 を被せるように配置させて案内管 21F を構成するようにしてもよい。符号 43 は粗巻きコイル 42 の端部をチューブ体 41 に一体に固定する固定部である。粗巻きコイル 42 の端部は、固定テープ 44a と接着剤 44b とによって、チューブ体 41 に一体固定される。

40

【0053】

上述した案内管 21、21A、21B、21C、21D、21E、21F においては螺旋形状部 21a を全長に亘って連続的に設けている。しかし、図 16 に示すように第 1 の案内管部 20A において、螺旋形状部 21a の推進力を考慮した上で等間隔、或いは任意の間隔で、螺旋形状部 21a を有する螺旋体部 21b を部分的に複数、設ける構成にしている。このことによって、案内管 21G においては、螺旋形状部 21a と体壁との接触部分が減少されて、体壁にかかる負担の軽減を図れる。

【0054】

上述したように、螺旋形状部を部分的に複数、あるいは連続的に設けることによって、管腔内壁と螺旋形状部との接触面積を確保できる。このことによって、案内管の推進力の

50

向上を図れる。

【 0 0 5 5 】

図 1 7 乃至図 2 8 を参照して挿入装置の第 2 実施形態を説明する。

【 0 0 5 6 】

本実施形態の挿入装置の構成は、上述した第 1 の実施形態と略同様の構成であり、挿入部案内材の先端側に先端先導部材が設けられている構成が第 1 の実施形態と異なっている。したがって、上述の第 1 の実施形態と同様の構成については、その図示及び詳細な説明は省略し、異なる部材のみについて以下に説明する。

【 0 0 5 7 】

図 1 7 を参照して先端先導部材を有する案内管 2 1 の構成を説明する。

10

【 0 0 5 8 】

図に示すように案内管 2 1 は可撓性を考慮した螺旋管であり、金属素線 3 1 を螺旋状に 2 層に巻回して形成されている。したがって、案内管 2 1 の外表面には金属素線 3 1 の表面が形成する螺旋形状部 2 1 a が設けられている。

【 0 0 5 9 】

本実施形態の案内管 2 1 の先端部には先端先導部材を構成する先導子 5 0 とワイヤシャフト部材（以下、単にワイヤ部材と略記する）5 1 とが設けられている。ワイヤ部材 5 1 は案内管 2 1 の先端から延出するように設けられている。具体的に、ワイヤ部材 5 1 は、案内管 2 1 の先端部に対して、例えば、ろう接などによる固定部 5 2 によって一体的に固定されている。先導子 5 0 はワイヤ部材 5 1 の先端に設けられた略球体である。

20

【 0 0 6 0 】

ワイヤ部材 5 1 は、案内管 2 1 の長手中心軸と同じ軸上に長手中心軸を有するように、固定部 5 2 によって案内管 2 1 の先端に固定される。したがって、ワイヤ部材 5 1 は、案内管 2 1 と同心軸上に設けられる。ワイヤ部材 5 1 は 1 0 mm から 1 0 0 mm の長さを有し、例えば、ステンレス又はピアノ線などの金属単線で形成されている。また、ワイヤ部材 5 1 は、案内管 2 1 の可撓性よりも高い可撓性を有している。言い換えれば、ワイヤ部材 5 1 は案内管 2 1 より撓み易く構成されている。

【 0 0 6 1 】

なお、ワイヤ部材 5 1 は、前述した金属単線に限定されることなく、金属より線であっても良い。また、ワイヤ部材 5 1 の材質は、所定の可撓性を有する、プラスチックなどの石油化合物又はゴムなどの弾性体でも良い。さらに、ワイヤ部材 5 1 は、超弾性合金ワイヤでも良い。超弾性合金ワイヤをワイヤ部材 5 1 に使用することによって、極度に屈曲させても元に戻る復元力が強くなる。このため、U ターンされることなく、管腔内の深部方向に案内管 2 1 が挿入し易くなる。

30

【 0 0 6 2 】

次に、ワイヤ部材 5 1 の先端に固定される先導子 5 0 について、詳細に説明する。

【 0 0 6 3 】

先導子 5 0 は例えば金属部材で略球体に形成され、その表面は滑らかな案内面になっている。この略球体である先導子 5 0 は、その中心点がワイヤ部材 5 1 の長手軸上に位置するように、ワイヤ部材 5 1 の先端に取り付けられている。先導子 5 0 の直径は、所定の直径、2 mm から 3 0 mm の範囲に設定される。また、先導子 5 0 の直径寸法は、患者 7 の管腔内径、或いは内視鏡 2 の処置具挿通用チャンネル 1 1 a の内径のいずれかに応じて選択的に設定される。

40

【 0 0 6 4 】

なお、先導子 5 0 の材質についても金属部材に限定されることなく、生体適合性を有してその表面が滑らかな略球面の案内面を有するプラスチックなどの石油化合物又はゴムなどの弾性体であっても良い。つまり、大腸などの管腔の内壁の壁を乗り越えるための滑り性が良好であること、つまり摩擦係数が小さな材質であるものが好ましい。また、先導子 5 0 は、軽量の材質が好ましく、軽量化においては、先導子 5 0 の内部を例えば中空にしても良い。さらに、透明な樹脂等で構成することも好ましい。

50

## 【 0 0 6 5 】

上述のように構成した先導子 5 0 を備えた案内管 2 1 の作用を説明する。

ここで、案内管 2 1 を大腸に挿入するための準備手順は、上述の第 1 の実施形態と同様であるのでその説明は省略する。

## 【 0 0 6 6 】

次に、案内管 2 1 を大腸に挿入する動作を説明する。

まず、前記図 1 に示されているように術者（不図示）は、案内管 2 1 の先端側部を把持して、ベッド 8 上に横たわっている患者 7 の肛門 7 1 から案内管 2 1 の先端部を大腸内に挿入する。すると、案内管 2 1 の外表面に形成されている螺旋形状部 2 1 a が腸壁に接触する。このとき、案内管 2 1 に形成されている螺旋形状部 2 1 a と腸壁の襞との接触状態が、雄ねじと雌ねじとの関係になる。

10

## 【 0 0 6 7 】

この接触状態において、術者は、案内管回転装置 2 2 のモータ 2 3 を回転駆動させる。すると、案内管 2 1 が軸廻り方向に回転される。このとき、案内管 2 1 の先導子 5 0 は、案内管 2 1 及びワイヤ部材 5 1 からの回動が伝達され軸廻り方向に回転される。回転された案内管 2 1 の螺旋形状部 2 1 a と腸壁の襞との接触部分に、雄ねじが雌ねじに対して移動するような、案内管 2 1 を前進させる推進力が発生する。そして、案内管 2 1 は、推進力によって直腸 7 2 を S 字状結腸部 7 3 に向かって進行していく。

## 【 0 0 6 8 】

図 1 8 に示すように案内管 2 1 の先導子 5 0 が S 字状結腸部 7 3 に到達する。このとき、案内管 2 1 の先導子 5 0 の案内面が S 字状結腸部 7 3 の襞に接触した状態になる。襞を有する S 字状結腸部 7 3 の腸壁に接触する先導子 5 0 は、案内管 2 1 の回転に合わせて回転しながら、その略球状表面である案内面的一部分と接触する襞をスムーズに乗り越える。さらに、案内管 2 1 が大腸内部を前進すると、先導子 5 0 は、ワイヤ部材 5 1 によって S 字状結腸部の屈曲部分に沿って押されることにより、案内管 2 1 を進行方向に誘導していく。

20

## 【 0 0 6 9 】

それに合わせて、図 1 9 に示すようにワイヤ部材 5 1 が S 字状結腸部の屈曲部分に沿って撓み、その後、図 2 0、図 2 1 に示すようにワイヤ部材 5 1 が接続されている案内管 2 1 の先端部分が同じように撓んで、S 字状結腸部 7 3 の側壁に沿って誘導される。また、先導子 5 0 が S 字状結腸部 7 3 の腸壁に接触している状態においても、案内管 2 1 の螺旋形状部 2 1 a と腸壁の襞とが雄ねじと雌ねじとの関係になる。このため、回転されている状態の案内管 2 1 は、可撓性に富んで容易に位置が変化する S 字状結腸部の位置を変化させることなく、腸壁に沿ってスムーズに前進していく。

30

## 【 0 0 7 0 】

そして、回転されている状態の案内管 2 1 は、先導子 5 0 が腸壁の襞を乗り越えながらワイヤ部材 5 1 の撓み方向に引きずられるように、S 字状結腸部 7 3 を通過する。こうして、図 2 2 に示すように、案内管 2 1 は、S 字状結腸部 7 3 と可動性に乏しい下行結腸部 7 4 との境界となる屈曲部、下行結腸部 7 4 と可動性に富む横行結腸部 7 5 との境界となる屈曲部である脾湾曲 7 6、横行結腸部 7 5 と上行結腸部 7 8 との境界となる屈曲部である肝湾曲 7 7 の腸壁に沿うようにスムーズに前進し、大腸の走行状態を変化させることなく例えば盲腸部 7 9 近傍に到達する。

40

## 【 0 0 7 1 】

この進行過程において、案内管 2 1 の螺旋形状部 2 1 a と腸壁との接触長が長い場合、先導子 5 0 が腸壁に接触している状態、及び案内管 2 1 が複雑に屈曲している状態においても、安定した推進力が得られる。加えて、案内管 2 1 が十分な可撓性を有しているので、大腸の内部を進行中に、例えば、容易に位置が変化する S 字状結腸部 7 3 の位置を変化させることなく、腸壁に沿ってスムーズに前進していく。

## 【 0 0 7 2 】

案内管 2 1 の先端の先導子 5 0 が盲腸部 7 9 近傍まで到達せられたら、保護管 2 6 から

50

突出している案内管 2 1 の基端部を案内管固定部 2 4 から取り外す。その後、案内管 2 1 を基端部側から保護管 2 6 から抜去する。

【 0 0 7 3 】

次に行われる手順、すなわち内視鏡 2 の挿入部 1 1 を大腸内に挿入する手順、及び大腸内の内視鏡検査手順については、上述の第 1 の実施形態と全く同様であるのでその説明は省略する。

【 0 0 7 4 】

このように、本実施形態の挿入装置によれば、案内管を管腔内、例えば大腸などに挿入する際、案内管の先端側に設けた先導子の略球面である案内面の一部が腸壁の壁に接触することによって、腸壁の壁を容易に乗り越えることができる。

10

【 0 0 7 5 】

また、案内管のワイヤ部材が先導子の進行方向に撓むことによって、案内管は大腸などの各屈曲部の屈曲に沿って、深部方向に向かって容易に挿入させることができる。

【 0 0 7 6 】

したがって、予め管腔内に挿通された案内管に沿わせて、内視鏡の挿入部を押し進めていくことによって、深部までの挿入を容易に行うことができる。これらのことによって、患者に苦痛を与えることなく、よりスムーズ、且つ、短時間で内視鏡の挿入部を目的部位まで挿入することが可能になる。

【 0 0 7 7 】

なお、先導子の構成は上述した実施形態に限定されるものではなく、例えば図 2 3 に示すような構成であってもよい。本実施形態の先導子 5 0 A は、図 2 3 に示すように先導子中心にワイヤ部材 5 1 が挿通配置される貫通孔を有している。ワイヤ部材 5 1 の先端、及び中途部所定位置には、先導子 5 0 を回動自在に挟設する一対のストッパ 5 1 a が設けられている。これらストッパ 5 1 a の外形は、先導子 5 0 に設けられた貫通孔の開口よりも大きく設定されている。したがって、先導子 5 0 は、ワイヤ部材 5 1 の長手軸廻りに回動自在に配置されている。

20

【 0 0 7 8 】

この構成の先導子 5 0 A においては、表面である案内面が腸壁に接触すると、ワイヤ部材 5 1 が空回りする。また、大腸などの屈曲部に達すると、先導子 5 0 は適度な回動を行う。その結果、先導子 5 0 は、その案内面が腸壁に必要以上の回転負荷を与えることなく、且つ腸壁の壁を容易に乗り越えられる。従って、案内管 2 1 を、よりスムーズに大腸などの深部まで到達させることができる。

30

【 0 0 7 9 】

また、ワイヤ部材 5 1 と案内管との位置関係は上述した実施形態で示したようにワイヤ部材 5 1 と案内管 2 1 とを同心軸上に設ける構成に限定されるものではなく、図 2 4 乃至図 2 6 に示すような構成であってもよい。

【 0 0 8 0 】

本実施形態においては、図 2 4 に示すように案内管 2 1 の先端に設けられるワイヤ部材 5 1 の長手軸と、案内管 2 1 の長手軸とは異なる軸を有している。つまり、ワイヤ部材 5 1 は、案内管 2 1 の中心軸に対して偏心して設けられている。言い換えれば、ワイヤ部材 5 1 の長手軸は、案内管 2 1 の回転軸から位置ずれした偏心軸である。

40

【 0 0 8 1 】

図 2 5 及び図 2 6 に示すようにワイヤ部材 5 1 の基端部分は、案内管 2 1 の管路内面と偏心部材 5 3 の表面とで挟まれるように、案内管 2 1 の先端部分に挿入され、固定部 5 2 によって一体的に固定されている。ワイヤ部材 5 1 の先端には先導子 5 0 が固定されている。そして、ワイヤ部材 5 1 の長手軸が先導子 5 0 の中心を通るように配置されている。つまり、案内管 2 1 の先端には偏心軸を有するワイヤ部材 5 1 が設けられ、ワイヤ部材 5 1 の先端には先導子 5 0 が設けられている。

【 0 0 8 2 】

図 2 7 及び図 2 8 を参照して案内管 2 1 の中心軸に対して偏心したワイヤ部材 5 1 を有

50

する案内管 2 1 の作用を説明する。

案内管 2 1 が軸廻り方向に回転されて、案内管 2 1 が雄ねじが雌ねじに対して移動するように大腸内を進行していく。そして、図 2 7 に示すように案内管 2 1 が大腸の屈曲部に到達したとき、先導子 5 0 の案内面の一部が腸壁に接触する。この状態において案内管 2 1 は回転しているため、図 2 8 に示すように、先導子 5 0 は、ワイヤ部材 5 1 の偏心軸に合わせて軸廻り方向の位置がずらされる。よって、先導子 5 0 は、案内管 2 1 の回転に伴って軸廻り方向の位置を変えながら腸壁を動くため、腸壁の壁をスムーズに乗り越え易くなる。従って、案内管 2 1 は、容易に大腸などの深部まで到達することができる。

【 0 0 8 3 】

図 2 9 乃至図 3 5 を参照して挿入装置の第 3 実施形態を説明する。

10

本実施形態の挿入装置の構成は、上述した第 2 の実施形態と略同様の構成であり、挿入部案内部材の先端側に設けられている先端先導部材の構成が若干、第 2 の実施形態と異なっている。したがって、上述の第 1 の実施形態と同様の構成については、その図示及び詳細な説明は省略し、異なる部材のみについて以下に説明する。

【 0 0 8 4 】

図 2 9 に示すように本実施形態の案内管 2 1 の先端にはワイヤ部材 5 1 が取り付けられている。そして、このワイヤ部材 5 1 には、複数、ここでは、5 つの先導子 5 0 A が設けられる。5 つの先導子 5 0 A には、その中心を通るように貫通孔が設けられている。貫通孔にはワイヤ部材 5 1 が挿通される。貫通孔の径寸法は、ワイヤ部材 5 1 の直径より大きく設定されている。また、ワイヤ部材 5 1 の先端には、先導子 5 0 A の貫通孔の開口よりも外形の大きなストッパ 5 1 a が設けられている。5 つの先導子 5 0 A は、ストッパ 5 1 a によって、ワイヤ部材 5 1 から脱落しないように設けられる。

20

【 0 0 8 5 】

よって、ワイヤ部材 5 1 が挿通する 5 つの先導子 5 0 A のうち、最先端の先導子 5 0 A の先端開口部側の表面にストッパ 5 1 a が当接し、最後端の先導子 5 0 A の基端開口部側の表面に案内管 2 1 の先端面側と当接する。従って、5 つの先導子 5 0 A は、ワイヤ部材 5 1 から脱落することが防止され、ワイヤ部材 5 1 に対して回動自在、又は停止することができる。

【 0 0 8 6 】

図 3 0 及び図 3 1 を参照して複数の先導子 5 0 A を設けた案内管 2 1 の作用を説明する

30

案内管 2 1 が軸廻り方向に回転されて、案内管 2 1 が雄ねじが雌ねじに対して移動するように、大腸内を進行していく。そして、図 3 0 に示すように案内管 2 1 の先端側に位置する先導子 5 0 A の案内面の一部が大腸などの腸壁、特に S 字状結腸部 7 3 ( 図 2 1 参照 ) などの屈曲部の腸壁に当接、接触する。このとき、先端の先導子 5 0 A は、ワイヤ部材 5 1 に対して、回転自在なため、案内管 2 1 が回転しても先端の先導子 5 0 A は回転しない。従って、先端の先導子 5 0 A が接触する大腸などの腸壁に無駄な負荷を与えることがない。

【 0 0 8 7 】

また、図 3 1 に示すように、大腸などの屈曲部の腸壁を通過する 5 つの先導子 5 0 A は回動自在なため、案内管 2 1 と一緒に回転するワイヤ部材 5 1 の影響が少ない。このため、5 つの先導子 5 0 A は、通過する腸壁の壁の状態に合わせて矢印に示すように、軸廻り方向、又は軸廻り方向と反対方向のうち、最良の方向に回転することができる。つまり、各先導子 5 0 A の案内面は、軸廻り方向又は軸廻り方向と反対方向のうち、どちらか一方に回転しながら腸壁の壁をスムーズに乗り越えていく。

40

【 0 0 8 8 】

そして、さらに、案内管 2 1 が大腸内部を進むと、スムーズに S 字状結腸部 7 3 の屈曲部分に沿って先導子 5 0 A が誘導される。それに合わせて、ワイヤ部材 5 1 が S 字状結腸部 7 3 の屈曲部分に沿って撓み、接続されている案内管 2 1 の先端部分が同じように撓んで引きずられるように誘導されていく。つまり、回転されている状態の案内管 2 1 は、先

50

端の先導子 50A が腸壁の襞を乗り越えながらワイヤ部材 51 の撓み方向に引きずられるように、大腸の各屈曲部を通過して、容易に大腸などの深部まで到達することができる。

【0089】

以上の結果、第2実施形態の効果に加え、案内管 21 の5つの先導子 50A が、腸壁と接触したときに、回転しなかったり、特に管腔の各屈曲部においては、ワイヤ部材 51 の回転に影響されず、自在に回転するため、腸壁に無理な負荷を与えることなく、腸壁の襞を容易に乗り越えることができる。

【0090】

従って、術者は、案内管及び内視鏡 2 の挿入部 11 をスムーズに大腸などの深部まで到達させることができる。このことによって、患者に苦痛を与えることなくスムーズに、かつ短時間で内視鏡の挿入部を目的部位まで挿入することができる。

10

【0091】

なお、図 32 に示すようにワイヤ部材 51 に複数の、ここでは5つの先導子を設ける際、最先端に位置する先導子 50 をワイヤ部材 51 に固定し、4つの先導子 50A に、その中心を通るようにワイヤ部材 51 が挿通する貫通孔を設けて、最先端の先導子 50 以外の先導子 50A がワイヤ部材 51 の長手軸廻りに回転自在にしてもよい。

【0092】

また、図 33 に示すように例えば8つの先導子をワイヤ部材 51 に設け、先端と中間の2つの先導子 50 をワイヤ部材 51 に固定して、残りの6つの先導子 50A に、その中心を通るようにワイヤ部材 51 が挿通する貫通孔を設けて、6つの先導子 50A がワイヤ部材 51 の長手軸廻りに回転自在にしてもよい。

20

【0093】

先導子の配置例としては、図 33 に示すように例えば先端と中間の先導子 50 の間に、回転自在な6つの先導子 50A のうち3つを設け、それら以外の3つの先導子 50A をワイヤ部材 51 上の基端側、つまり、中間の先導子 50 から案内管 21 までのワイヤ部材 51 上に設ける。この結果、ワイヤ部材 51 の回転力が、先端と中間に位置するワイヤ部材 51 に固定される先導子 50 に伝達されて、案内管 21 の推進力がより向上する。

【0094】

さらに、第2実施形態及び第3実施形態においては、案内管 21 の先端にワイヤ部材 51 を設け、そのワイヤ部材 51 に対して少なくとも1つの先導子を設けた構成の先端先導部材を示しているが、先端先導部材の構成はこれらに限定されるものではなく、図 34 及び図 35 に示すような構成であってもよい。

30

【0095】

図 34 及び図 35 に示すように本実施形態においては、案内管 21 の先端側に、例えば3つの球体を挟持する滑らかな外表面で構成された案内面を有する保持部材 55 を設ける構成である。この保持部材 55 は、分割される2つの部材で構成され、それぞれの構成部材の内部に等間隔に3つの穴部 56 を有する。これら3つの穴部 56 には、表面に案内面を有する球体 57 がそれぞれ配置される。分割する2つの構成部材の先端には、キャップ 50a が設けられる。このキャップ 50a によって分割された2つの構成部材を一体にして保持部材 55 が構成される。

40

【0096】

保持部材 55 は略円柱形状であり、その外周面の対向する2方向に面取り 55a が施されている。従って、球体 57 の案内面の一部が保持部材 55 の有するその面取り 55a から露出される。さらに、3つの穴部 56 の穴径は、球体 57 の直径より若干、大きい径に設定されている。この結果、保持部材 55 内に配置された球体 57 は、自在に多様な回転をすることができる。このため、上述したように球体 57 が自在に回転されて案内管 21 を容易に挿入することができる。

【0097】

又、図 36 に示すように案内管 21 の先端に、複数の、ここでは4つの一対の回転子 58 をワイヤ部材 51 の長手方向軸に対して略直交するように設けるようにしてもよい。こ

50



れら一対の回転子 5 8 は、例えば略ドーナツ形状をしており、その表面に大腸などの腸壁の襞を乗り越えるための滑らかな案内面を有している。回転子 5 8 に設けられているそれぞれの貫通孔には支軸 5 9 が貫通される。これら支軸 5 9 の両端には、回転子 5 8 の貫通孔より大きい抜け止め部 5 9 a が設けられる。したがって、これら回転子 5 8 は、支軸 5 9 に対して回動自在に配置される。また、これら回転子 5 8 は、ワイヤ部材 5 1 の先端側から、交互に、直交する方向の軸を有するように配置されている。つまり、隣り合う回転子 5 8 の回動軸は、交互に略直交する方向になっている。

#### 【 0 0 9 8 】

このことによって、案内管 2 1 を大腸の深部方向へ前進させた際、回転子 5 8 が回動されて、回転子 5 8 の案内面に接触する腸壁の襞を容易に乗り越えることができる。

10

#### 【 0 0 9 9 】

図 3 7 乃至図 4 1 を参照して本発明の第 4 実施形態を説明する。

本実施形態の挿入装置の構成は、上述した第 2 実施形態と略同様の構成であり、挿入部案内部材の先端側に設けられる先端先端部材の構成が若干、第 2 の実施形態と異なっている。したがって、上述の第 2 の実施形態と同様の構成については、その図示及び詳細な説明は省略し、異なる部材のみについて以下に説明する。

#### 【 0 1 0 0 】

図 3 7 に示す案内管 2 1 は体腔内への挿通性を考慮した螺旋管である。案内管 2 1 は、例えばステンレス製で所定の径寸法の金属素線 3 1 を螺旋状に 2 層に巻回して所定の可撓性を有するように形成したものである。

20

#### 【 0 1 0 1 】

案内管 2 1 の先端部には、先端子 5 0 とワイヤシャフト部材（以下、単にワイヤ部材と略記する）6 0 とで構成された先端先端部材が設けられている。ワイヤ部材 6 0 は第 1 の軟性部 6 1 と、第 2 の軟性部 6 2 とで構成されている。先端子 5 0 は、先端部材の最先端を構成する、外表面が円滑に形成された略球体である。第 1 の軟性部 6 1 は、案内管 2 1 寄りの部位である基端部側に設けられた可撓性を有する線状部材である。第 2 の軟性部 6 2 は、先端子 5 0 と第 1 の軟性部 6 1 とを連結する可撓性を有する線状部材である。

#### 【 0 1 0 2 】

本実施形態において、案内管 2 1 と、第 1 の軟性部 6 1 と、第 2 の軟性部 6 2 とは、いずれも可撓性を有し、第 1 の軟性部 6 1 は、第 2 の軟性部 6 2 よりも柔軟性を有するように設定されている。

30

#### 【 0 1 0 3 】

すなわち、両軟性部 6 1、6 2 の可撓性を比較すると、

第 2 の軟性部 6 2 の可撓性 > 第 1 の軟性部 6 1 の可撓性

の関係になっている。

#### 【 0 1 0 4 】

また、第 2 の軟性部 6 2 は、案内管 2 1 よりも柔軟性を有するように、若しくは両者が略同等の可撓性を有するように設定されている。

#### 【 0 1 0 5 】

すなわち、案内管 2 1 の可撓性と、第 2 の軟性部 6 2 の可撓性を比較すると、

案内管 2 1 の可撓性 第 2 の軟性部 6 2 の可撓性

の関係になっている。

40

#### 【 0 1 0 6 】

したがって、案内管 2 1 と、第 1 の軟性部 6 1 と、第 2 の軟性部 6 2 との間では、

案内管 2 1 の可撓性 第 2 の軟性部 6 2 の可撓性 > 第 1 の軟性部 6 1 の可撓性

の関係が設定されている。

#### 【 0 1 0 7 】

また、第 1 の軟性部 6 1 と第 2 の軟性部 6 2 との長さの関係は、

第 2 の軟性部 6 2 の長さ 第 1 の軟性部 6 1 の長さ

となるように設定されている。

50

なお、先導子 5 0 の直径は、案内管 2 1 の直径よりも大きく設定されている。

【 0 1 0 8 】

上述のように軟性部 6 1、6 2 の可撓性を設定した先端先導部材を設けた案内管の作用を説明する。

ここで、案内管 2 1 を大腸に挿入するための準備手順は、上述した第 1 実施形態と同様であるのでその説明は省略する。

【 0 1 0 9 】

次に、案内管 2 1 を大腸に挿入する動作を説明する。

まず、前記図 1 に示されているように術者（不図示）は、案内管 2 1 A の先端側部を把持して、ベッド 8 上に横たわっている患者 7 の肛門から案内管 2 1 の先端部の先端先導部材を構成する先導子 5 0、ワイヤ部材 6 0 を大腸内に挿入し、続いて案内管 2 1 を挿入する。すると、案内管 2 1 の外表面に形成されている螺旋形状部 2 1 a が腸壁に接触する。このとき、案内管 2 1 に形成されている螺旋形状部 2 1 a と腸壁の壁との接触状態が、雄ねじと雌ねじとの関係になる。

【 0 1 1 0 】

この接触状態において、案内管回転装置 2 2 のモータ 2 3 を回転駆動状態にする。すると、案内管固定部 2 4 が回転して、この案内管固定部 2 4 に取り付けられている案内管 2 1 の基端部が所定の回転をする。この回転は、基端部から先端側に伝達されて、図 3 8 の矢印に示すように案内管 2 1 の螺旋形状部 2 1 a が基端側から先端側に移動するように軸廻り方向に回転した状態になる。

【 0 1 1 1 】

このことによって、回転された案内管 2 1 の螺旋形状部 2 1 a と腸壁の壁との接触部分に、雄ねじが雌ねじに対して移動するような、案内管 2 1 を前進させる推進力が発生する。すると、案内管 2 1 は、推進力によって大腸内を深部に向かって進んでいく。このとき、術者は、把持している案内管 2 1 を押し進めるように手元操作してもよい。

【 0 1 1 2 】

肛門 7 1 から挿入された案内管 2 1 は、前記推進力及び術者の手元操作によって、直腸 7 2 から S 字状結腸部 7 3 に向かって進んでいく。そして、図 3 8 に示すように案内管 2 1 が S 字状結腸部 7 3 に到達する。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 a と腸壁との接触長が長いため、回転されている案内管 2 1 は、屈曲しているとともに可動性に富む S 字状結腸部 7 3 をスムーズに前進していく。すると、案内管 2 1 の先導子 5 0 が S 字状結腸部 7 3 の壁面に当接した状態になる。

【 0 1 1 3 】

この状態で案内管 2 1 に対してさらに所定の推進力が働くと、図 3 9 に示す状態になる。このときの状態は、先導子 5 0 が S 字状結腸部 7 3 の屈曲部位の壁面に接触した状態（前記図 3 8 参照）から案内管 2 1 をさらに押し込んだことにより、第 1 の軟性部 6 1 が屈曲すると同時に、先導子 5 0 が壁面に沿って挿入方向へと進行する。このとき、第 2 の軟性部 6 2 は、第 1 の軟性部 6 1 に比較して硬質に形成されていることから、先導子 5 0 を壁面に沿って進行させる作用をする。さらに、案内管 2 1 が推進力によって押し込まれると、図 4 0 に示すように先導子 5 0 が壁面に沿って円滑に前進する。

【 0 1 1 4 】

その後、先導子 5 0 は S 字状結腸部 7 3 を通過し、これに追従して案内管 2 1 も同方向に円滑に進行する。この進行状態において、案内管 2 1 を壁面に対して押し込み過ぎたとしても、第 1 の軟性部 6 1 が壁面に応じて屈曲することになる。このため、先導子 5 0 は、腸管の壁面に形成される凹凸に入り込む等によってその進行を阻害されることもなく、円滑に進行する。

【 0 1 1 5 】

そして、回転されている状態の案内管 2 1 は、S 字状結腸部 7 3 を通過し、その後、S 字状結腸部 7 3 と可動性に乏しい下行結腸部 7 4 との境界である屈曲部、下行結腸部 7 4 と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、横行結腸 7 5 と上行結腸部 7

10

20

30

40

50

8との境界である肝湾曲77の壁に沿うようにスムーズに前進して、図41に示すように大腸の走行状態を変化させることなく、例えば目的部位である盲腸部79近傍に到達する。

【0116】

術者によって案内管21の先端先端部材が盲腸部79近傍にまで到達したと判断されると、術者からの指示を受けてスタッフは、保護管26から案内管21を抜去する。そして、内視鏡2の挿入部11を大腸内に挿入する作業に移る。

【0117】

次に行われる手順、すなわち内視鏡2の挿入部11を大腸内に挿入する手順、及び大腸内の内視鏡検査手順については、上述の第1の実施形態と全く同様であるのでその説明は省略する。

【0118】

このように、案内管の先端部位に先端先端部材を設ける際、本実施形態のように先端先端部材を構成するワイヤ部材を部位によって異なる軟性を有するように設定している。このことによって、案内管を例えば大腸内に挿入した状態で、先端子が腸管の壁面に接触した後、さらに案内管が推進力によって前進された場合に、第1の軟性部が屈曲し、これに伴って先端子が壁面に沿って円滑に進行させることができる。

【0119】

なお、図42に示すように案内管21Hを、外表面に螺旋形状部21aの構成されていない、すなわち体腔内への挿通性だけを考慮して外表面に例えば、潤滑性を向上させる親水性ポリマーコートを施した細長形状のチューブ体63で構成するようにしてもよい。

【0120】

このようにチューブ体63に可撓性を設定した先端先端部材を設けた案内管の作用を説明する。

ここで、案内管21Hを大腸に挿入するための準備手順は、上述した第4実施形態と同様であるのでその説明は省略する。

【0121】

次に、案内管21Hを大腸に挿入する動作を説明する。

まず、前記図1に示されているように術者（不図示）は、案内管21Aの先端側部を把持して、ベッド8上に横たわっている患者7の肛門から案内管21の先端部の先端先端部材を構成する先端子50、ワイヤ部材60を大腸内に挿入し、続いて案内管21を挿入する。すると、案内管21Hを構成するチューブ体63の外表面の一部と腸壁とが接触する。このとき、人体の水分と親水性ポリマーとが結合して、チューブ体63の表面に水の膜が形成されて大腸との間の潤滑性が向上する。

【0122】

この接触状態において、案内管回転装置22のモータ23を回転駆動状態にする。すると、案内管固定部24が回転して、この案内管固定部24に取り付けられている案内管21の基端部が所定の回転をする。この回転は、基端部から先端側に伝達されて、図43の矢印に示すように案内管21Hのチューブ体63が軸廻り方向に回転した状態になる。このとき、術者は、把持している案内管21Hを押し進めるように手元操作する。

【0123】

このことによって、回転されたチューブ体63の外表面が全周に亘って腸壁の襞と接触する。すると、チューブ体63の潤滑性が向上して、手元操作によって案内管21Hが大腸内を深部に向かってスムーズに進んでいく。

【0124】

そして、図43に示すように案内管21HがS字状結腸部73に到達する。このとき、案内管21の先端子50がS字状結腸部73の屈曲部位の壁面に接触した状態である。この状態において、さらに案内管21Hが押し進められると、図44に示す状態に変化する。このとき、図43に示した先端子50がS字状結腸部73の屈曲部位の壁面に接触した状態において案内管21Hが押し込まれることによって、第1の軟性部61が屈曲すると

同時に、先導子 5 0 が壁面に沿って挿入方向へ進行する。このとき、第 2 の軟性部 6 2 は、第 1 の軟性部 6 1 に比較して硬質に形成されていることから、先導子 5 0 を壁面に沿って進行させる。

【 0 1 2 5 】

この状態から、さらに、案内管 2 1 H を押し込む手元操作を行う。すると、図 4 5 に示すように先導子 5 0 は壁面に沿って円滑に前進して、先導子 5 0 は S 字状結腸部 7 3 を通過する。すると、先導子 5 0 の移動に追従して案内管 2 1 H も同方向に円滑に進行する。この状態において、たとえ案内管 2 1 H を押し込み過ぎたとしても、第 1 の軟性部 6 1 が壁面に応じて屈曲変形する。このため、先導子 5 0 が、腸管の壁面に形成されている襞の凹みに入り込んだり、凸部に引っかかる等の進行を阻害されることなく、円滑に進行する。

10

【 0 1 2 6 】

このように、案内管を管腔内挿通性を考慮したチューブ体で構成することによって、この接触状態において、案内管回転装置のモータを回転駆動させて、案内管を軸廻り方向に回転させることによって、案内管の回転力が推進力に変換されて、雄ねじが雌ねじに対して移動するように、回転状態の案内管が大腸の深部に向かって進行させることができる。

【 0 1 2 7 】

なお、挿入部案内管の可撓性を設定した先端先導部材の構成は前記第 4 実施形態に限定されるものではなく、以下の図 4 6 や図 4 7 に示すように構成してもよい。なお、前記第 4 実施形態と同様の構成については、その図示及び詳細な説明は省略し、異なる部材のみについて以下に説明する。

20

【 0 1 2 8 】

図 4 6 に示すように本実施形態においては、案内管 2 1 の先端に固設される先端先導部材を、第 4 実施形態と同様に形成された先導子 5 0 と、線状部材からなる第 1 の軟性部 6 4 と、複数の略球体を連設して形成される第 2 の軟性部 6 5 とを一体に連設した形態で構成している。

【 0 1 2 9 】

本実施形態において、先導子 5 0 と、第 1 の軟性部 6 4 とは、前記第 1 の軟性部 6 4 から延出する同様の線状部材 6 4 a によって連設されている。線状部材 6 4 a は、第 2 の軟性部 6 5 を構成する複数（本実施形態において 4 個）の略球体 6 5 a を貫通して串刺し状態で保持している。第 1 の軟性部 6 4 と、第 2 の軟性部 6 5 との境界部位にはストッパ 6 4 b が設けられている。

30

【 0 1 3 0 】

本実施形態における案内管 2 1 の可撓性と、第 1 の軟性部 6 4 の可撓性と、第 2 の軟性部 6 5 の可撓性とは、上述の第 4 の実施形態における各部材の関係と全く同様に設定されている。

【 0 1 3 1 】

すなわち、第 1 の軟性部 6 4 の可撓性と、第 2 の軟性部 6 5 の可撓性を比較すると、  
第 2 の軟性部 6 5 の可撓性 > 第 1 の軟性部 6 4 の可撓性  
になっている。

【 0 1 3 2 】

また、案内管 2 1 の可撓性と、第 2 の軟性部 6 5 の可撓性を比較すると、  
案内管 2 1 の可撓性 > 第 2 の軟性部 6 5 の可撓性  
になっている。

40

【 0 1 3 3 】

したがって、案内管 2 1 の可撓性と、第 1 の軟性部 6 4 の可撓性と、第 2 の軟性部 6 5 の可撓性の間には、  
案内管 2 1 の可撓性 > 第 2 の軟性部 6 5 の可撓性 > 第 1 の軟性部 6 4 の可撓性  
の関係で可撓性が設定されている。

【 0 1 3 4 】

また、第 1 の軟性部 6 4 の長さ、第 2 の軟性部 6 5 の長さとは、

50

第 2 の軟性部 6 5 の長さ 第 1 の軟性部 6 4 の長さ  
の関係となるように設定されている。

【 0 1 3 5 】

さらに、先導子 5 0 の直径は案内管 2 1 の直径よりも大きく設定されている。

【 0 1 3 6 】

このように構成された軟性部 6 5、6 4 を備える案内管 2 1 の作用は、上述の第 4 の実施形態と全く同様である。また、これによって得られる効果も同様である。さらに、第 1 の軟性部 6 4 と同一素材で形成された線状部材 6 4 a に、略球体 6 5 a を配置するのみで、第 1 の軟性部 6 4 とは可撓性の異なる第 2 の軟性部 6 5 を構成できる。したがって、生産性の向上、及び製造コストの低減化に寄与することができる。

10

【 0 1 3 7 】

一方、図 4 7 に示すように本実施形態においては、案内管 2 1 の先端に固設される先端先導部材を、最先端部に設けられ前記先導子 5 0 と、関節部 6 6 と、線状部材からなる第 1 の軟性部 6 4 A、6 4 B と、複数の略球体を連設して形成される一組の第 2 の軟性部 6 5 とを一体に連設した形態で構成している。関節部 6 6 は、先導子 5 0 と同様に略球体からなる可動性連結部である。

【 0 1 3 8 】

本実施形態において、先導子 5 0 と第 1 の軟性部 6 4 とは、前記第 1 の軟性部 6 4 から延出する同様の線状部材 6 4 a によって連設されている。この線状部材 6 4 a は、一組の第 2 の軟性部 6 5 を構成する複数（本実施形態では  $4 \times 2 = 8$ ）の略球体 6 5 a を貫通し串刺し状態で保持している。

20

【 0 1 3 9 】

第 1 の軟性部 6 4 と基端側の第 2 の軟性部 6 5 との境界部位にはストッパ 6 4 b が設けられている。基端側の第 2 の軟性部 6 5 と関節部 6 6 との境界部位にもストッパ 6 4 b が設けられている。関節部 6 6 と先端側の第 2 の軟性部 6 5 との境界部位にもストッパ 6 4 b が設けられている。そして、先端側から、先導子 5 0、第 2 の軟性部 6 5、第 1 の軟性部 6 4 B、関節部 6 6、第 1 の軟性部 6 4 A、第 2 の軟性部 6 5、及び第 1 の軟性部 6 4 A の順に配列されている。つまり、本実施形態における先端先導部材においては、一組の第 2 の軟性部 6 5 を関節部 6 6 を挟んで配置することで、屈曲し得る部位が二箇所設けて構成される。

30

【 0 1 4 0 】

ここで、本実施形態における案内管 2 1 の可撓性と、第 1 の軟性部 6 4 A、6 4 B の可撓性と、第 2 の軟性部 6 5 の可撓性とは、上述の第 1 の実施形態における各部材の関係と全く同様に設定されている。すなわち、第 1 の軟性部 6 4 A、6 4 B の可撓性と、第 2 の軟性部 6 5 の可撓性とを比較すると、

第 2 の軟性部 6 5 の可撓性 > 第 1 の軟性部 6 4 A、6 4 B の可撓性  
の関係になる。

【 0 1 4 1 】

また、案内管 2 1 の可撓性と、第 2 の軟性部 6 5 の可撓性を比較すると、

案内管 2 1 の可撓性 第 2 の軟性部 6 5 の可撓性  
の関係になる。

40

【 0 1 4 2 】

したがって、案内管 2 1 の可撓性と、第 1 の軟性部 6 4 A、6 4 B の可撓性と、第 2 の軟性部 6 5 の可撓性では、

案内管 2 1 の可撓性 第 2 の軟性部 6 5 の可撓性 > 第 1 の軟性部 6 4 A、6 4 B の可撓性

の関係で可撓性が設定されている。

【 0 1 4 3 】

また、第 1 の軟性部 6 4 A、6 4 B の長さと、第 2 の軟性部 6 5 の長さとの関係は、

第 2 の軟性部 6 5 の長さ 第 1 の軟性部 6 4 A の長さ > 第 1 の軟性部 6 4 B の長

50

さの関係となるように設定されている。

【 0 1 4 4 】

さらに、先導子 5 0 の直径は案内管 2 1 の直径よりも大きく設定されている。

【 0 1 4 5 】

このように構成された軟性部 6 5、6 4 B、6 4 B、6 5、6 4 A を備える案内管 2 1 の作用は以下の通りである。

【 0 1 4 6 】

案内管 2 1 を大腸に挿入するための準備手順は、上述の実施形態と同様であるのでその説明は省略する。

【 0 1 4 7 】

次に、案内管 2 1 を大腸に挿入する手順を説明する。

【 0 1 4 8 】

まず、術者（図示せず）は、案内管 2 1 の先端側部を把持して、ベッド 8 上に横たわっている患者 7 の肛門から先導子 5 0、軟性部 6 5、6 4 B、6 4 B、6 5、6 4 A を備える案内管 2 1 を大腸内に挿入する。すると、案内管 2 1 の先導子 5 0 が腸壁に接触する。

【 0 1 4 9 】

この接触状態において、術者は案内管回転装置のモータを回転駆動させ、案内管 2 1 を把持して、体腔内に向けて進めていく。このことによって、案内管 2 1 は大腸内を深部に向かって進んでいく。そして、肛門から挿入された案内管 2 1 は、推進力及び術者の手元操作によって直腸から S 字状結腸部 7 3 に向かって進んで、図 4 8 に示すように案内管 2 1 が S 字状結腸部 7 3 に到達する。この図 4 8 に示す状態では、案内管 2 1 の先端に突出する先導子 5 0 が S 字状結腸部 7 3 の屈曲部位の壁面に接触している。この状態から、さらに案内管 2 1 が押し進められると、図 4 9 に示す状態になる。

【 0 1 5 0 】

このとき、先導子 5 0 が S 字状結腸部 7 3 の屈曲部位の壁面に接触した状態から案内管 2 1 が押し進められたことにより、第 1 の軟性部 6 4 B が関節部 6 6 を中心として屈曲する。また、それと同時に、先導子 5 0 が壁面に沿って挿入方向へと進行して、関節部 6 6 が壁面に接触した状態になる。ここで、一組の第 2 の軟性部 6 5 は、第 1 の軟性部 6 4 A、6 4 B に比較して硬質に形成されていることから、先導子 5 0 を壁面に沿って進行させる作用をする。

【 0 1 5 1 】

さらに、案内管 2 1 が押し込まれると、図 5 0 に示すように先導子 5 0 は壁面に沿って円滑に前進する。そして、先導子 5 0 は S 字状結腸部 7 3 を通過し、これに追従して案内管 2 1 も同方向に円滑に進行する。この状態において、案内管 2 1 を壁面に対して押し込み過ぎた場合でも、第 1 の軟性部 6 4 A、6 4 B が壁面に応じて屈曲するので先導子 5 0 は、腸管の壁面に形成される凹みに入り込む、或いは凸部にひっかかる等の進行を阻害されることなく、円滑に進行して、例えば目的部位である盲腸部近傍にまで到達する。

【 0 1 5 2 】

術者によって案内管 2 1 の先端先導部材が盲腸部近傍にまで到達したと判断されると、術者からの指示を受けてスタッフは、保護管 2 6 から案内管 2 1 を抜去する。そして、内視鏡 2 の挿入部 1 1 を大腸内に挿入する作業に移る。

【 0 1 5 3 】

次に行われる手順、すなわち内視鏡 2 の挿入部 1 1 を大腸内に挿入する手順については、上述の実施形態と全く同様であるのでその説明は省略する。

【 0 1 5 4 】

以上説明したように、本実施形態においては一組の第 2 の軟性部 6 5 を関節部 6 6 を挟んで配設するように構成したことにより、より複雑な屈曲部位に対しても有効に活用することができる。

【 0 1 5 5 】

図 5 1 乃至図 6 1 を参照して本発明の第 5 実施形態を説明する。

10

20

30

40

50

本実施形態においては先導子 30 をカプセル形状のカプセル型内視鏡 80 としており、この構成が前述した実施形態とは異なっている。したがって、上述した実施形態と同様の構成については、その図示及び詳細な説明は省略し、異なる部材のみについて以下に説明する。

【0156】

図 5 1 に示すカプセル型内視鏡 80 は、その表面が滑らかな案内面として構成されている。カプセル型内視鏡 80 の先端側には、画像を撮像するための観察部を構成する観察窓 81、及び照明光を照射するための照明窓 82 が備えられている。

【0157】

カプセル型内視鏡 80 が固定されたワイヤ部材 51 の基端側は案内管 21 に固定されている。したがって、カプセル型内視鏡 80 は、案内管 21 の回転に伴って回転する。このため、案内管 21 が回転中において、図示しないモニタの画面上に表示される映像がその回転に合わせて回転してしまうおそれがある。この不具合を防止するため、本実施形態においては、案内管回転装置 22 の回転周期に合わせて、図示しないビデオプロセッサによって、モニタに表示される映像の回転修正処理を行って、モニタの画面上に通常の内視鏡画像が表示されるようになっている。

【0158】

なお、このカプセル型内視鏡 80 は、ディスポーサブルタイプであってもリユースタイプであっても良い。また、カプセル型内視鏡 80 の外表面である案内面に潤滑性を向上させる処理を施すようにしてもよい。

【0159】

本実施の形態の挿入装置 1 の案内管 21 の作用を説明する。

なお、案内管 21 を大腸に挿通させるまでの準備等は、上述した実施形態と同様であるため、その説明を省略する。

【0160】

まず、術者は、患者 7 がベッド 8 上に寝かされている状態において、案内管 21 のカプセル型内視鏡 80 側を肛門 71 から大腸内に挿入する。すると、案内管 21 の外周面が腸壁に接触した状態になる。ここで、術者は、案内管回転装置 22 のモータ 23 を回転駆動させる。すると、案内管 21 が軸廻り方向に回転されて、この案内管 21 は雄ねじが雌ねじに対して移動するように、大腸内を進行していく。

【0161】

すると、図 5 2 に示すように案内管 21 の先端側に位置するカプセル型内視鏡 80 の案内面の一部分が大腸などの腸壁、例えば S 字状結腸部などの屈曲部の腸壁に当接、接触する。このとき、カプセル型内視鏡 80 は、案内管 21 の回転がワイヤ部材 51 に伝達されているため、案内管 21 の回転に伴って回転状態になる。このとき、カプセル型内視鏡 80 の観察窓 81 を通して撮像された映像は、ビデオプロセッサによって案内管回転装置 22 の回転周期に合わせて回転修正処理されることによって、モニタの画面上に通常の内視鏡画像として表示される。このことによって、術者は、カプセル型内視鏡 80 の腸壁に対する状態を画面上からの的確に判断することができるので、推進力に加えて、最適な手元操作を行って案内管 21 をスムーズに大腸の深部に向けて進められる。

【0162】

また、図 5 3 に示すように大腸などの屈曲部の腸壁を通過するカプセル型内視鏡 80 は、その通過する腸壁の襞の状態に合わせて、案内管 21 と一緒に回転するワイヤ部材 51 の回転が伝達されることによって、軸廻り方向に回転する。したがって、カプセル型内視鏡 80 の案内面は、軸廻り方向に回転しながら腸壁の襞をスムーズに乗り越えていく。

【0163】

さらに、案内管 21 が大腸内部を進むと、スムーズに S 字状結腸部の屈曲部分に沿ってカプセル型内視鏡 80 が誘導され、それに合わせて、ワイヤ部材 51 が S 字状結腸部の屈曲部分に沿って撓む。すると、ワイヤ部材 51 が接続されている案内管 21 の先端部分が同様に撓みながら引きずられるように誘導される。

## 【 0 1 6 4 】

そして、回転されている状態の案内管 2 1 は、カプセル型内視鏡 8 0 が腸壁の壁を乗り越えながらワイヤ部材 5 1 の撓み方向に引きずられるように、大腸の各屈曲部を通過する。そして、案内管 2 1 の先端に位置するカプセル型内視鏡 8 0 が盲腸部近傍まで到達したことを画面上で確認したら、術者は、大腸内の内視鏡検査を行うため、例えば、案内管 2 1 の引き戻しを行う。そして、引き戻しながら、大腸の内視鏡観察を行う。

## 【 0 1 6 5 】

このことによって、本実施形態によれば、上述した実施形態のように案内管 2 1 を所定部位まで挿通させた後に、改めて内視鏡 2 の挿入部 1 1 を患者 7 の管腔内に挿入させることなく内視鏡観察を行うことができる。

10

## 【 0 1 6 6 】

従って、術者は、カプセル型内視鏡 8 0 を備えた案内管 2 1 を容易に大腸などの深部まで到達させることができるとともに、患者 7 に苦痛を与えることなくスムーズ、かつ短時間で内視鏡観察を行うことができる。また、カプセル型内視鏡 8 0 を案内管 2 1 の先端面より前方側に配置したことによって、案内管 2 1 によって視野が妨げられることが確実に防止される。

## 【 0 1 6 7 】

なお、本実施形態においては図 5 1 において観察窓 8 1、照明窓 8 2 を説明のためカプセル型内視鏡 8 0 の先端側案内面から突出させた状態にしているが、観察窓 8 1、照明窓 8 2 は先端側案内面に対して面一致状態である。

20

## 【 0 1 6 8 】

また、図 5 4 に示すように案内管 2 1 の先端部に、支持部材 8 3 と、抜け止め部材 8 4 とを設けるようにしても良い。抜け止め部材 8 4 は、カプセル型内視鏡 8 0 が先端に固定されるワイヤ部材 5 1 を回転自在に支持するとともに、抜け止めを兼ねている。

## 【 0 1 6 9 】

具体的には、図 5 5 に示すように抜け止め部材 8 4 は筒状であり、内部空間の底面中央にはワイヤ部材 5 1 が挿通配置される貫通孔が形成されている。ワイヤ部材 5 1 の基端部には、抜け止め部 8 5 が設けられるようになっている。抜け止め部 8 5 の外形は、貫通孔の径寸法より大きく設定されている。したがって、抜け止め部材 8 4 の内部に抜け止め部 8 5 が配置された状態において、ワイヤ部材 5 1 が案内管 2 1 から脱落することが防止されている。

30

## 【 0 1 7 0 】

なお、抜け止め部材 8 4 は、ワイヤ部材 5 1 を挿通配置された後、案内管 2 1 の支持部材 8 3 に対して固着されるようになっている。この構成によれば、ワイヤ部材 5 1 の先端に固定されているカプセル型内視鏡 8 0 は、案内管 2 1 に対して回転自在になる。

## 【 0 1 7 1 】

この結果、カプセル型内視鏡 8 0 の外径が大きくなっても、腸壁に必要以上の回転負荷、つまり、必要以上のカプセル型内視鏡 8 0 の案内面による摩擦が腸壁に付与されることを確実に防止することができる。また、カプセル型内視鏡 8 0 の観察窓 8 1 を通して撮像した映像が案内管 2 1 の回転と共に回転しなくなるため、案内管回転装置 2 2 の回転周期に合わせて、図示しないビデオプロセッサによって、画像処理する場合に比べて、モニタに通常の映像表示させる画像処理を容易に行える。

40

## 【 0 1 7 2 】

なお、カプセル型内視鏡 8 0 を備えた案内管 2 1 の構成は前述した実施形態に限定されるものではなく、例えば図 5 6 に示すようにカプセル型内視鏡 8 0 に、その中心を貫通する長手方向貫通孔 8 0 a を設け、その長手方向貫通孔 8 0 a に案内管 2 1 の先端から突出するように固定された軟性部 8 6 を貫通配置させるようにしても良い。軟性部 8 6 は、可撓性の高い棒状部材である。軟性部 8 6 には、この軟性部 8 6 に配置されたカプセル型内視鏡 8 0 が脱落することを防止するストッパ 8 6 a が設けられるようになっている。本図においては、カプセル型内視鏡 8 0 と軟性部 8 6 とによって、先端先端部材が構成される

50



。

## 【 0 1 7 3 】

この構成によれば、カプセル型内視鏡 8 0 の形状が大きいものであっても、軟性部 8 6 が進行方向の腸壁に沿うようにガイドする。このため、カプセル型内視鏡 8 0 の先端側案内面と腸壁との間で生じる抵抗を軽減することができる。また、カプセル型内視鏡 8 0 より先端側突出するにある軟性部 8 6 の先端部が該カプセル型内視鏡 8 0 の観察窓 8 1 を通して観察されることによって、モニタの画面上に軟性部 8 6 の画像が表示される。このため、術者は、カプセル型内視鏡 8 0 から突出する軟性部 8 6 を確認することによって、案内管 2 1 の進行方向を認識することが可能になって、挿通性のより向上を図ることができる。

10

## 【 0 1 7 4 】

また、図 5 7 に示すように案内管 2 1 の先端部に円環状の固定部材 8 7 を設け、その固定部材 8 7 に対してカプセル型内視鏡 8 0 を取り付ける構成にしても良い。この構成においても、カプセル型内視鏡 8 0 を案内管 2 1 の先端面より前方側に配置されるので、案内管 2 1 によって視野が妨げられることが確実に防止される。

## 【 0 1 7 5 】

カプセル型内視鏡 8 0 は、その表面が滑らかな案内面を有し、先端側に画像を撮像するための観察窓 8 1 及び照明光を照射するための照明窓 8 2 を有している。カプセル型内視鏡 8 0 の基端側には案内管 2 1 に設けられた固定部材 8 7 の内孔に挿入される固定突起部 8 8 が設けられている。カプセル型内視鏡 8 0 の固定突起部 8 8 は略円柱形状をしており、案内管 2 1 の固定部材 8 7 に形成されている内孔に対して所定の嵌め合いで配置されるようになっている。

20

## 【 0 1 7 6 】

そして、カプセル型内視鏡 8 0 の固定突起部 8 8 は、図 5 8 に示すように案内管 2 1 の固定部材 8 7 に挿入配置された状態で、固定部材 8 7 に設けられた固定ねじ 8 9 によって一体的に固定されるようになっている。

## 【 0 1 7 7 】

なお、案内管 2 1 の先端側に先端先端部材を取り付けることなく、図 5 9 に示すように案内管 2 1 の先端側に膨張、収縮するバルーン 9 0 を設けるようにしても良い。

## 【 0 1 7 8 】

案内管 2 1 の先端部には略筒状の中空口金 9 1 が固定される。中空口金 9 1 にはバルーン 9 0 の内部に気体を送る、或いは内部の空気を吸引するためのチューブ 9 2 が連通されている。中空口金 9 1 の先端側外周面にはバルーン 9 0 の基端部が気密的に接続されている。

30

## 【 0 1 7 9 】

チューブ 9 2 の他端部は、内部にパッキン 9 5 を有する口金 9 3 と気密に接続されている。この口金 9 3 の基端開口部は、図示しない送気吸引ポンプに接続される送気吸引管路 9 4 と接続される。送気吸引管路 9 4 と口金 9 3 との接続部は、口金 9 3 の内部に設けられているパッキン 9 5 によって気密性が確保されている。従って、バルーン 9 0 の内部と送気吸引ポンプとは気密に連通される。

40

## 【 0 1 8 0 】

送気吸引ポンプから送気される気体、例えば、空気等は、送気吸引管路 9 4、口金 9 3、チューブ 9 2、中空口金 9 1 を通って、バルーン 9 0 の内部に送りこまれる。このことによって、バルーン 9 0 内部に空気が充満されて、その空気圧によってバルーン 9 0 が略球状に膨張する。膨張時のバルーン 9 0 には略球状の案内面が形成される。案内面は、柔軟で、且つ滑らかである。なお、バルーン 9 0 の内部の空気が、送気吸引ポンプによって吸引されると、バルーン 9 0 は収縮する。

## 【 0 1 8 1 】

図 6 0 に示すように管腔内、例えば、大腸の屈曲部に案内管 2 1 が到達すると、腸壁の壁にその先端に設けられるバルーン 9 0 の先端面が当接する。この時、送気吸引ポンプが

50

らバルーン 90 の内部に空気を送る。すると、図 6 1 に示すようにバルーン 90 は膨張する。バルーン 90 が略球状に膨張することによって、その表面である案内面の一部が腸壁の襞に接触し、案内管 21 の先端部分は腸壁の屈曲に沿うように湾曲される。さらに、案内管 21 はその推進力によって、バルーン 90 の案内面がスムーズに腸壁の襞を乗り越えることにより、大腸の深部へ向かって進行していく。

【0182】

このように、膨張されたバルーンが、柔軟性に富み、滑らかに腸壁の襞を乗り越えて、案内管が大腸の深部へ挿入されることによって、バルーンから管腔内壁が必要以上の負荷が係ることをより確実に防止することができる。

【0183】

なお、上述した実施形態においては、モータ 23 のモータ軸 23 a に固定された案内管固定部 24 に、案内管 21 の一端部である基端側端部を取り付けて案内管 21 を回転させる構成を示しているが、案内管回転装置 22 の構成は上述した実施形態に限定されるものではなく、例えば図 6 2 及び図 6 3 に示すような案内管回転装置 22 A、或いは図 6 4 及び図 6 5 に示すような案内管回転装置 22 B 等であってもよい。

【0184】

図 6 2 及び図 6 3 に示す案内管回転装置 22 A は、装置本体部 151 と、装置カバー部 152 と、案内管回転用モータ（以下、回転用モータと略記する）153 とで構成したものである。この案内管回転装置 22 A では、装置本体部 151 の上部平面 151 a の所定位置には案内管 21 が配置される案内部材配置溝（以下、溝と略記する）151 b が形成されている。

【0185】

回転用モータ 153 は、溝 151 b に配置された案内管 21 を軸廻りに回転させるモータである。回転用モータ 153 のモータ軸 153 a には回転体である、所定の弾性力を有する、回転用ローラ 153 b が固設されている。回転用ローラ 153 b は、案内管 21 に対して所定の押圧力で当接した状態で配置される。このことによって、回転用モータ 153 の回転駆動力が案内管 21 に伝達されて、この案内管 21 が回転される。

【0186】

回転用モータ 153 は例えば L 字形状の取付具 154 によって装置カバー部 152 の所定位置に取り付けられている。取付具 154 によって装置カバー部 152 に取り付けられた回転用モータ 153 のモータ軸 153 a は、装置本体部 151 の上部平面 151 a に対して平行であり、かつ溝 151 b に対しても平行な位置関係に設置される。したがって、回転用モータ 153 を駆動させて回転用ローラ 153 b を所定方向に回転させることによって、案内管 21 が軸廻りに回転させられる。

【0187】

一方、図 6 4 及び図 6 5 に示す案内管回転装置 22 B は、装置本体部 155 と、装置カバー部 156 と、回転用モータ（以下、第 1 モータと略記する）153 と、案内管送りモータ（以下、第 2 モータと略記する）157 とで構成されている。装置本体部 155 の上部平面 155 a の所定位置には、案内管 21 が配置される案内管配置溝（以下、溝と略記する）155 b が形成されている。

【0188】

第 1 モータ 153 は、溝 155 b 内に配置された案内管 21 を軸廻りに回転させるモータである。第 1 モータ 153 のモータ軸 153 a には回転用ローラ 153 b が固設されている。回転用ローラ 153 b は所定の弾性力を有しおり、案内管 21 に対して所定の押圧力で当接する。このことによって、第 1 モータ 153 の回転駆動力は、回転用ローラ 153 b を介して案内管 21 に伝達されて、この案内管 21 を回転させる。

【0189】

一方、第 2 モータ 157 は、溝 155 b に配置された案内管 21 を案内管長手軸方向に対して所定の速さで直進移動（以下、直動とも記載する）させるモータである。第 2 モータ 157 のモータ軸 157 a には直動用ローラ 157 b が固設されている。直動用ローラ

10

20

30

40

50

１５７ｂは所定の弾性力を有しており、案内管２１に対して所定の押圧力で当接する。このことによって、第２モータ１５７の回転駆動力は、直動用ローラ１５７ｂを介して案内管２１に伝達されて、この案内管２１を直動させる。

【０１９０】

第１モータ１５３は第１モータ取付具１５４によって装置カバー部１５６の所定位置に取り付けられる。第２モータ１５７は第２モータ取付具１５８によって装置カバー部１５６の所定位置に取り付けられる。

【０１９１】

第１モータ取付具１５４によって装置カバー部１５６に取り付けられた第１モータ１５３のモータ軸１５３ａは、装置本体部１５５の上部平面１５５ａに対して平行でかつ溝１５５ｂに対しても平行な位置関係で設置される。一方、第２モータ取付具１５８によって装置カバー部１５６に取り付けられた第２モータ１５７のモータ軸１５７ａは、装置本体部１５５の上部平面１５５ａに対して平行でかつ溝１５５ｂに対して直交する位置関係に設置される。

【０１９２】

したがって、第１モータ１５３を駆動させて回転用ローラ１５３ｂを所定方向に回転させることによって案内管２１が軸廻りに回転する。また、第２モータ１５７を駆動させて直動用ローラ１５７ｂを所定方向に回転させることによって案内管２１が長手軸方向に対して直動される。

【０１９３】

また、上述した実施形態においては案内管２１を管腔内に挿通配置させた後、この案内管２１の中途部より基端側を内視鏡２の挿入部１１に設けられている処置具挿通用チャンネル１１ａ内に挿通して、案内管２１の観察画像を画面上で確認しながら挿入部１１を大腸内の深部まで挿入するとしている。しかし、図６６乃至図６９に示すように案内管２１を観察しながら内視鏡２の挿入部１１を体腔内の深部まで挿入するようにしてもよい。

【０１９４】

図６６乃至図６９を参照して体腔内に配置された案内管を観察しながら内視鏡の挿入部を体腔内の深部まで挿入する方法について説明する。

図６６においては、挿入部１１の先端硬性部１４に案内管挿通補助具１４５を装着する構成になっている。案内管挿通補助具１４５には案内管挿通孔１４５ａを有する案内管挿通用凸部１４５ｂが設けられている。案内管挿通孔１４５ａには案内管２１が挿通されるようになっている。

【０１９５】

つまり、本図の構成においては、体腔内に案内管２１を挿通させた後、この案内管２１の中途部より基端側を内視鏡２の挿入部１１に設けられている処置具挿通用チャンネル１１ａ内に挿通させることなく、先端硬性部１４に装着された案内管挿通補助具１４５に設けられている案内管挿通孔１４５ａに挿通させる。

【０１９６】

この後、上述した実施形態と同様に、術者は、挿入部１１を大腸内に挿入するために内視鏡２を観察可能な状態にして、案内管挿通補助具１４５が装着されている挿入部１１の先端硬性部１４を肛門７１から大腸内に挿入する。すると、モニタ６の画面上に案内管２１の画像を含んだ内視鏡画像が表示される。ここで、術者は、モニタ６の画面上で案内管２１の延出方向を確認しながら、湾曲部１５を湾曲させる操作や、挿入部１１を捻る操作等を行って、挿入部１１の先端硬性部１４を大腸内の深部に向けて挿入する。このことによって、上述した実施形態と同様の作用及び効果に加えて、案内管２１を処置具挿通用チャンネル１１ａ内に挿通させる煩わしさから解放される。

【０１９７】

なお、図６７に示すように案内管挿通補助具１４５の代わりに、案内管挿通孔１４６ａを設けた先端キャップ１４６を挿入部１１の先端硬性部１４に装着するようにしても同様の作用及び効果を得られる。また、図６８に示すように挿入部１１に案内管挿通補助具１

10

20

30

40

50

４５や先端キャップ１４６を装着する代わりに、挿入部１１の先端硬性部１４に案内管挿通孔１４ｅを形成した案内管挿通用凸部１４ｆを設けるようにしても同様の作用及び効果を得られる。

【０１９８】

又、図６９においては、体腔内に挿通させた案内管２１を、内視鏡２の挿入部１１に設けられている処置具挿通用チャンネル１１ａ内に挿通させたり、案内管挿通孔１４５ａ、１４６ａ、１４ｅに挿通させることなく、体腔内に案内管２１が配置されている状態において挿入部１１を管腔内の深部に向けて挿入していく。

【０１９９】

つまり、案内管２１が大腸内に挿通されている状態で、内視鏡２の挿入部１１を肛門７１から大腸内に挿入して、モニタ６の画面上に案内管２１の画像を表示させる。そして、体腔内に挿通されている案内管２１の延出方向を画面上で確認しながら、湾曲部１５を湾曲させる操作や、挿入部１１を捻る操作等を行いながら挿入部１１の先端硬性部１４を大腸内の深部に挿入する。このことによって、術者は、案内管２１を処置具挿通用チャンネル１１ａ内や、案内管挿通孔１４５ａ、１４６ａ、１４ｅに挿通させる煩わしさから解放される。

【０２００】

また、図７０に示すように案内管２１の基端部を、予め、案内管固定部２４に取り付け、この案内管２１の先端側を処置具入口１７から処置具挿通用チャンネル１１ａ内に挿通させて、先端開口１４ｂから突出させるようにしてもよい。なお、符号４９は保護管であり、保護管保持部材２８と処置具入口１７との間に配置される。その他の構成は前記図１に示した挿入装置１と同様であり、同部材には同符号を付して説明を省略する。

【０２０１】

本実施形態における挿入装置１の作用を説明する。

上述のように先端開口１４ｂから突出させた案内管２１の大腸への挿入手順を説明する。

まず、挿入部１１に設けられている処置具挿通用チャンネル１１ａの先端開口から突出されている案内管２１の先端側部を把持する。そして、ベッド８上に横たわっている患者７の肛門から案内管２１の先端部を大腸内に挿入する。その後、前述したようにモータ２３を回転駆動状態にする。このことによって、回転状態の案内管２１が、直腸７２、Ｓ字状結腸部７３、下行結腸部７４、横行結腸部７５、上行結腸部７８の各壁に沿うようにスムーズに前進していく。この結果、大腸の走行状態を変化させることなく、例えば目的部位である盲腸部７９近傍に案内管２１の先端部が到達する。

【０２０２】

術者は、案内管２１の先端部が盲腸部７９近傍まで到達したと判断したなら、引き続き、内視鏡２の挿入部１１の先端硬性部１４を肛門７１から大腸内に挿入する。つまり、案内管２１を大腸内に挿入後、引き続き、内視鏡２の挿入部１１を大腸内に挿入する。そして、前述したと同様に、術者は、モニタ６の画面上に表示される案内管２１の延出方向を確認しながら、湾曲部１５を湾曲させる操作や、挿入部１１を捻る操作等を行って、挿入部１１の先端硬性部１４を大腸内の深部に向けて挿入していく。この際、術者は挿入方向を見失うことなく、挿入部１１の先端硬性部１４をスムーズに盲腸部７９近傍に向けて挿入できる。

【０２０３】

このように、挿入部に設けられている処置具挿通用チャンネルに案内管を予め挿通させた状態にして、まず、案内管だけを大腸内の目的部位まで挿通させる。このことによって、案内管を目的部位まで挿通させた後、この案内管を処置具挿通用チャンネルに挿通させる手順を省いて内視鏡の挿入部の体腔内への挿入を行うことができる。したがって、案内管の挿入開始から内視鏡の挿入部の挿入開始までの時間が短縮される。なお、その他の作用及び効果は前述した実施形態と同様である。

【０２０４】

10

20

30

40

50

図 7 1 乃至図 7 8 を参照して本発明の第 6 実施形態を説明する。

図 7 に示すように本実施形態の挿入装置 1 0 0 は、内視鏡 1 0 2 と、内視鏡用挿入補助具 1 0 3 とで主に構成されている。

【 0 2 0 5 】

内視鏡 1 0 2 は、挿入部 1 1 1、操作部 1 1 2、及びユニバーサルコード 1 1 3 を備えて構成されている。操作部 1 1 2 は、挿入部 1 1 1 の基端側に設けられている。ユニバーサルコード 1 1 3 は操作部 1 1 2 の側部から延出している。

【 0 2 0 6 】

挿入部 1 1 1 は先端側から順に、先端硬性部（図 7 2 の符号 1 1 4 参照）、湾曲部（図 7 2 の符号 1 1 5 参照）、及び可撓管部 1 1 6 を連設して構成されている。湾曲部 1 1 5 は、例えば上下左右方向に湾曲自在に構成されている。可撓管部 1 1 6 は柔軟性を有している。操作部には処置具入口 1 1 7 が設けられている。処置具入口 1 1 7 は、挿入部 1 1 1 内に設けられている処置具を挿通するための処置具挿通用チャンネル（不図示）に連通している。

【 0 2 0 7 】

内視鏡 1 0 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 1 0 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 1 0 2 に設けられている図示しない撮像素子を駆動させる駆動信号の供給とともに、撮像素子で光電変換されて伝送された電気信号を映像信号に生成してモニタ 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。

【 0 2 0 8 】

内視鏡用挿入補助具 1 0 3 は、挿入部案内材である例えば、案内管 1 2 1 と、前記案内管回転装置 2 2 A とで主に構成されている。案内管回転装置 2 2 A は、例えば患者 7 が横たわるベッド 8 上に設置される。

【 0 2 0 9 】

図 7 2 に示すように案内管 1 2 1 の内部空間である内孔には内視鏡 1 0 2 の挿入部 1 1 1 が配置される。具体的に、案内管 1 2 1 は、回動部材 1 3 1 と、補助具本体部 1 3 2 と、螺旋管部 1 3 3 とで構成されている。

【 0 2 1 0 】

回動部材 1 3 1 は、管状の回転本体部 1 3 1 a と、この回転本体部 1 3 1 a の内周面側に配置される複数のベアリング 1 3 1 b とで構成されている。回動部材 1 3 1 は装着部であり、この回動部材 1 3 1 の内周面側には例えば、内視鏡 1 0 2 の挿入部 1 1 1 を構成する先端硬性部 1 1 4 が配置される。この配置状態において、回動部材 1 3 1 は先端硬性部 1 1 4 に対して回転自在である。

【 0 2 1 1 】

一方、螺旋管部 1 3 3 は、例えばステンレス製で所定の径寸法の金属素線 1 3 3 a を螺旋状に巻回して所定の可撓性を有するように形成したものである。螺旋管部 1 3 3 の外表面には金属素線 1 3 3 a の表面が形成する螺旋形状部 1 3 3 b が設けられている。なお、金属素線を多条（例えば 4 条）に巻いて、螺旋形状部 1 3 3 b を形成するようにしてもよい。この場合、螺旋状に巻いていくときに、金属素線間の密着度を高めたり、螺旋の角度を変化させることによって、案内管 1 2 1 の特性を種々設定することができる。

【 0 2 1 2 】

補助具本体部 1 3 2 の先端側内周面の所定位置には、回動部材 1 3 1 が例えば固定ネジ 1 3 4 によって一体的に固定されている。また、補助具本体部 1 3 2 の基端側外周面には螺旋管部 1 3 3 の一端部が例えば糸巻き接着（不図示）によって一体的に固定されている。つまり、内視鏡 1 0 2 の挿入部 1 1 1 は、補助具本体部 1 3 2 及び螺旋管部 1 3 3 に対して遊嵌配置されている。この配置状態において、案内管 1 2 1 は内視鏡 1 0 2 の挿入部 1 1 1 を覆い包むいわゆるオーバーチューブであり、このオーバーチューブが内視鏡 1 0 2 の挿入部になっている。

10

20

30

40

50

## 【 0 2 1 3 】

したがって、回動部材 1 3 1、補助具本体部 1 3 2 及び螺旋管部 1 3 3 を一体にして構成した案内管 1 2 1 は、挿入部 1 1 1 に対して回動自在であるとともに、矢印に示すように進退自在である。

なお、補助具本体部 1 3 2 の先端側には体腔内の体壁や粘膜に傷等を付けることを防止するための面取り加工が施されている

上述のように構成した挿入装置 1 0 0 の作用を説明する。

内視鏡 1 0 2 の挿入部 1 1 1 を大腸に挿入するまでの準備手順を説明する。

## 【 0 2 1 4 】

内視鏡 1 0 2 の挿入部 1 1 1 を大腸の例えば盲腸部まで挿通するに当たって、まず、スタッフは、所定の内径寸法を有する回動部材 1 3 1 を備えた案内管 1 2 1 を準備する。次に、案内管 1 2 1 の内孔に内視鏡 1 0 2 の挿入部 1 1 1 を挿通していく。そして、挿入部 1 1 1 の先端硬性部 1 1 4 を例えば図 7 2 の中心線より上側の図に示すように回動部材 1 3 1 に対して所定量だけ突出、或いは略面一致状態に配置する。この内視鏡配置状態において、内視鏡 1 0 2 の観察視野が案内管 1 2 1 A によって妨げられることが防止されている。

10

## 【 0 2 1 5 】

次いで、案内管 1 2 1 が被せられている状態の挿入部 1 1 1 を案内管回転装置 2 2 A に配置する。このとき、案内管 1 2 1 の先端面を例えば、装置本体部 1 5 1 の先端側端面から所定量だけ突出させた状態で溝 1 5 1 b 内に配置する。また、光源装置 4、ビデオプロセッサ 5 及びモニタ 6 をオン状態にする。このことによって、案内管 1 2 1 を挿入部 1 1 1 に装着した状態で、挿入部 1 1 1 を大腸の深部に向けて挿入する準備が完了する。

20

## 【 0 2 1 6 】

案内管 1 2 1 を装着した内視鏡 1 0 2 の挿入部 1 1 1 を大腸に挿入する手順の一例を説明する。

前記図 7 1 に示されているように術者（不図示）は、挿入部 1 1 1 の手元側を把持し、案内管 1 2 1 が被されている状態の案内管 1 2 1 の先端側部を、ベッド 8 上に横たわっている患者 7 の肛門から大腸内に挿入する。すると、先端硬性部 1 1 4 の先端面に設けられている照明窓（不図示）から出射された照明光で照らされた大腸内の観察画像が観察部 1 1 4 a を構成する観察窓 1 1 4 b を通して撮像素子の撮像面に結像されて、モニタ 6 の画面上に内視鏡画像が表示される。このとき、案内管 1 2 1 を構成する螺旋管部 1 3 3 の外表面に形成されている螺旋形状部 1 3 3 b が腸壁に接触する。

30

## 【 0 2 1 7 】

この接触状態において、螺旋管部 1 3 3 に形成されている螺旋形状部 1 3 3 b と腸壁との接触状態が、雄ねじと雌ねじとの関係になる。ここで、案内管回転装置 2 2 A の回転用モータ 1 5 3 を回転駆動させる。回転用ローラ 1 5 3 b が回転されることによって、案内管 1 2 1 が図 7 3 の矢印に示すように軸廻りに回転される。つまり、案内管 1 2 1 は、回転用モータ 1 5 3 の回転駆動力が回転用ローラ 1 5 3 b を介して螺旋管部 1 3 3 に伝達されることによって、挿入部 1 1 1 に対して軸廻りに回転した状態になる。

## 【 0 2 1 8 】

案内管 1 2 1 が回転されることによって、螺旋形状部 1 3 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、案内管 1 2 1 を前進させる推進力が発生する。すると、案内管 1 2 1 は、推進力によって直腸 7 2 の壁に沿うように前進して例えば図 7 3 中の破線に示すように大腸内の深部に向かって進んでいく。このとき、前記図 7 2 の中心線より下側の図に示すように案内管 1 2 1 の先端側部が先端硬性部 1 1 4 の先端面より突出した状態になる。このことにより、先端硬性部 1 1 4 の先端面に設けられている観察光学系の観察範囲の一部が案内管 1 2 1 の回動部材 1 3 1 によって遮られる。

40

## 【 0 2 1 9 】

このとき、術者の観察しているモニタ 6 の画面上には、大腸の画像の一部が案内管 1 2 1 によって遮られた内視鏡画像が表示される。つまり、術者は、画面上に表示される内視

50

鏡画像の一部に案内管 1 2 1 の画像を確認したとき、案内管 1 2 1 が前進したと判断する。そして、手元操作によって挿入部 1 1 1 を所定量押し込み操作する。すると、挿入部 1 1 1 が案内管 1 2 1 の内孔内を前方に移動されることにより、再び、前記図 7 2 の中心線より上側の図で示したように先端硬性部 1 1 4 が回転部材 1 3 1 に対して所定量だけ突出、或いは略面一致状態になる。このとき、画面上には案内管 1 2 1 の画像の含まれていない、大腸の内視鏡画像だけが表示される。

#### 【 0 2 2 0 】

つまり、術者は、モニタ 6 の画面上に表示される内視鏡画像の一部に、案内管 1 2 1 の画像の有無を確認し、案内管 1 2 1 の画像が表示されているときにはその画像の位置から突出量を判断して、湾曲部 1 1 5 を湾曲させる操作や、挿入部 1 1 1 を捻る操作、或いは挿入部 1 1 1 を押し込む手元操作を行って、挿入部 1 1 1 を大腸内の深部に向けて挿入させていく。

#### 【 0 2 2 1 】

そして、図 7 3 の破線に示すように案内管 1 2 1 が S 字状結腸部 7 3 近傍等、屈曲部に到達したとき、案内管 1 2 1 の外表面に形成されている螺旋形状部 1 3 3 b と腸壁との接触長が長いため、回転されている案内管 1 2 1 は、屈曲しているとともに可動性に富む S 字状結腸部 7 3 を推進力によってスムーズに前進していく。このとき、術者は、モニタ 6 の画面上に表示される内視鏡画像を観察する。そして、内視鏡画像を遮る案内管 1 2 1 の画像を確認したなら、適宜、手元操作を行って、挿入部 1 1 1 の先端硬性部 1 1 4 を、腸壁に対してでなく、案内管 1 2 1 の内孔内に対して移動させていく。

#### 【 0 2 2 2 】

つまり、推進力による案内管 1 2 1 の大腸内での移動と、術者が案内管 1 2 1 の内孔内に対して挿入部 1 1 1 を押し込み操作して前進させる移動とを繰り返し行う。このことによって、案内管 1 2 1 及び挿入部 1 1 1 は、S 字状結腸部 7 3 を通過し、その後、S 字状結腸部 7 3 と可動性に乏しい下行結腸部 7 4 との境界である屈曲部、下行結腸部 7 4 と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、横行結腸 7 5 と上行結腸部 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して、図 7 4 に示すように大腸の走行状態を大きく変化させることなく、例えば目的部位である盲腸部 7 9 近傍に到達する。

#### 【 0 2 2 3 】

術者は、画面上に表示される内視鏡画像から挿入部 1 1 1 が盲腸部 7 9 近傍まで到達したと判断したなら、案内管回転装置 2 2 A の回転用モータ 1 5 3 の回転を停止させる。このことによって、案内管 1 2 1 の前進が停止される。ここで、大腸内の内視鏡検査を行うために挿入部 1 1 1 の引き戻しに移行する。その際、案内管 1 2 1 を挿入部 1 1 1 に装着した状態で、かつ挿入部の先端硬性部 1 1 4 を所定量だけ突出、或いは略面一致状態にさせて検査を行う。

#### 【 0 2 2 4 】

なお、本実施形態の内視鏡用挿入補助具 1 0 3 に、回転用モータ 1 5 3 の駆動制御を行うため、図示しないフットスイッチを設けるようにしてもよい。

#### 【 0 2 2 5 】

このように、螺旋形状部を設けた螺旋管部を有する案内部材の内孔に内視鏡の挿入部を配置し、案内部材が装着されている状態の挿入部を大腸内に挿入して、案内部材を回転状態にすることによって、挿入部に対して案内部材が回転することによって、その回転力が推進力に変換されて、挿入部を被う案内部材が大腸及びこの挿入部に対して移動する。そして、術者が案内部材の移動を観察している内視鏡画像によって確認したとき、挿入部を案内部材に対して移動させる。そして、案内部材の推進力による大腸に対する移動と、挿入部の案内部材の内孔に対する術者の手元操作による移動とを繰り返し行うことによって、案内部材を介して挿入部を大腸の深部に向けて挿入することができる。

#### 【 0 2 2 6 】

このことによって、術者は、モニタの画面上に表示される案内部材の画像を確認したと

10

20

30

40

50

き、適切な湾曲操作、及び捻り操作を行えるとともに、押し込み操作力量を軽減して挿入部の管腔の深部までの挿入を短時間でスムーズに行うことができる。

【0227】

また、案内部材と案内部材回転装置とで構成される内視鏡用挿入補助具では、案内部材を構成する螺旋管部の外表面に螺旋形状部を設けている。このため、案内部材を被せた状態の挿入部を例えば大腸内に挿入させた状態において、案内部材に形成されている螺旋形状部と腸壁との接触状態が、いわゆる雄ねじと雌ねじとの関係になる。したがって、この接触状態において、案内部材回転装置を構成するモータを回転駆動させることによって、案内部材の軸回り方向の回転力は、雄ねじが雌ねじに対して移動するような推進力に変換されて、案内部材を大腸に対してスムーズに移動させることができる。

10

【0228】

なお、前述した実施形態においては案内部材の推進力によって案内部材だけを移動させ、その後、挿入部を案内部材の内孔に対して移動させて、案内部材の移動と挿入部の移動とを繰り返し行って、挿入部を大腸の深部に向けて挿入するとしている。しかし、以下に示すように内視鏡102の挿入部111、及び案内管121Aを構成することによって、案内管121Aの推進力によって挿入部111を体腔内の深部に移動させるようにしてもよい。

【0229】

図75を参照して内視鏡102の挿入部111を体腔内の深部まで挿入する他の構成を説明する。

20

【0230】

図に示すように本実施形態の案内管121Aは、内視鏡102の挿入部111に対して同位置で回動自在な構成である。つまり、補助具本体部132A及び挿入部111を構成する先端硬性部114には、案内管121Aが挿入部111に対して進退移動することを無くすための、位置決め回動手段が設けられている。

【0231】

位置決め回動手段は、補助具本体部132Aの内周面所定位置に設けられた周溝132aと、先端硬性部114の外周面に配置されて、周溝132aに係入配置される係止部材135とで構成されている。係止部材135は、例えば所定の弾性力を有している。

【0232】

案内管121Aの内孔に、内視鏡102の挿入部111を挿通させる際、案内管121Aの補助具本体部132Aを係止部材135の付勢力に抗して、先端硬性部114の所定位置に外嵌配置する。このことによって、先端硬性部114に設けた係止部材135が、補助具本体部132Aの周溝132a内に係止配置される。すると、案内管121Aは、挿入部111に対して進退移動することなく、回動自在になる。この内視鏡配置状態において、内視鏡102の先端面は、補助具本体部132Aの先端面より突出するように補助具本体部132Aより前方側に配置されている。したがって、内視鏡102の観察視野が案内管121Aによって妨げられることが確実に防止される。

30

【0233】

そして、例えば前記図73に示したように螺旋管部133の外表面に形成されている螺旋形状部133bが腸壁に接触した状態において、回転用モータ153を回転駆動させて、案内管121Aに推進力が発生させたとき、案内管121Aは推進力によって直腸72の壁に沿うように前進を開始する。このとき、案内管121Aを構成する補助具本体部132Aの周溝132aに、先端硬性部114に設けた係止部材135が係止配置されているため、前記案内管121Aの移動に伴って、挿入部111も一体的に前進される。つまり、案内管121Aが大腸内の深部に向かって移動することによって、この案内管121Aの内孔内に係止配置されている挿入部111も同様に大腸内の深部に向かって移動される。

40

【0234】

このように、案内管を構成する補助具本体部に周溝を形成する一方、内視鏡の挿入部を

50



構成する先端硬性部に係止部材を設けて案内管を挿入部に対して進退移動することなく、回転自在な構成にする。このことによって、案内管が回転して推進力を発生している状態において、内視鏡の挿入部は、案内管の進退に伴って大腸に対して進退移動させることができる。

#### 【0235】

なお、本実施形態においては、位置決め回転手段を、補助具本体部132Aの内周面所定位置に設ける周溝132aと、先端硬性部114の外周面に配置されて、周溝132aに係入配置される係止部材135とで構成している。しかし、位置決め回転手段はこれに限定されるものではなく、先端硬性部側に周溝を設け、補助具本体部132Aの内周面側に係止部材を設ける構成等であってもよい。

10

#### 【0236】

また、本実施形態においては、モータの回転方向を、案内部材を案内部材長手軸廻りの一方向に回転させるとしているが、モータは案内部材を、左回転/右回転に任意に回転させられるタイプであってもよい。

#### 【0237】

又、本実施形態においては挿入部111の深部までの挿入を、案内管121の大腸に対する移動と、挿入部111の案内管121の内孔に対する手元操作による移動とを、画面上の内視鏡画像で確認しながら繰り返し行うことによって実現している。しかし、以下に示すように案内管121を介して内視鏡102の挿入部111を体腔内の深部まで挿入するようにしてもよい。

20

#### 【0238】

図76ないし図78を参照して内視鏡102の挿入部111を体腔内の深部まで挿入する別の構成を説明する。

図76に示すように本実施形態においては、案内管121の先端面を挿入部111を構成する可撓管116上に配置させている。つまり、内視鏡102の湾曲部115は、案内管121の先端面より先端側に配置されている。

#### 【0239】

術者は、案内管121の配置される挿入部111を大腸内に挿入する際、内視鏡102を観察可能な状態にする。そして、案内管121の先端面から突出している挿入部111を肛門71から大腸内に挿入する。すると、モニタ6の画面上に内視鏡102のとらえた内視鏡画像が表示される。ここで、術者は、内視鏡画像を観察しながら挿入部111を大腸内の深部に向けて挿入していく。すると、案内管121も肛門71から大腸内に挿入される。ここで、術者は、案内管121の推進力を利用して、内視鏡画像を観察しながら、図77及び図78に示すように挿入部111を大腸内の深部に向けて移動させていく。

30

#### 【0240】

つまり、術者は、モニタ6の画面上に表示されている内視鏡画像から挿入方向を判断して、湾曲部115を適切に湾曲動作させること、及び挿入部111を捻る操作等の手元操作に専念する。そして、挿入部111を深部に向けて移動させる手元操作に関しては、案内管121の推進力に依存する。このことによって、挿入部の管腔深部までの挿入を、スムーズに行うことができる。

40

#### 【0241】

図79ないし図83を参照して本発明の第7実施形態を説明する。

#### 【0242】

図79に示すように本実施形態の挿入部案内部材である案内管140は、体腔内への挿通性を考慮した螺旋管であり、例えばステンレス製で所定の径寸法の金属素線141を螺旋状に巻回して所定の可撓性を有するように形成したものである。したがって、案内管140の外表面には金属素線141の表面が形成する螺旋形状部141aが設けられる。なお、案内管140の内径寸法は、前記内視鏡102の挿入部111が挿通可能に設定される。

#### 【0243】

50

図 80 に示すように本実施形態の内視鏡用挿入補助具 103A は、案内管 140 と、案内管回転装置 22A とを備えて構成されている。本実施形態において、案内管 140 は、ドラム 142 に巻回されている保護チューブ 143 内に回転可能で、かつ摺動自在に遊嵌配置されている。ドラム 142 は例えばドラム用カート 144 の台 144a 上に設置されている。その他の構成は第 6 実施形態と同様であり、同部材には同符号を付して説明を省略する。

#### 【0244】

案内管 140 を大腸に挿入する手順を説明する。

まず、図 80 に示すように術者（不図示）は、案内管 140 の先端側部を把持して、ベッド 8 上に横たわっている患者 7 の肛門から案内管 140 の先端部を大腸内に挿入する。すると、案内管 140 の外表面に形成されている螺旋形状部 141a が腸壁に接触する。このとき、案内管 140 に形成されている螺旋形状部 141a と腸壁との接触状態が、雄ねじと雌ねじとの関係になる。

10

#### 【0245】

この接触状態において、案内管回転装置 22 の回転用モータ 153 を回転駆動状態にする。すると、図 81 の矢印に示すように案内管 140 の螺旋形状部 141a が基端側から先端側に移動するように軸廻り方向に回転した状態になる。

#### 【0246】

このことによって、回転された案内管 140 の螺旋形状部 141a と腸壁の接触部分に、雄ねじが雌ねじに対して移動するような、案内管 140 を前進させる推進力が発生する。すると、案内管 140 は、推進力によって大腸内を深部に向かって進んでいく。このとき、術者は、把持している案内管 140 を押し進めるような手元操作を行ってもよい。

20

#### 【0247】

すると、肛門 71 から挿入された案内管 140 は、推進力及び術者の手元操作によって、直腸 72 から S 字状結腸部 73 に向かって進んでいく。そして、図 81 に示すように案内管 140 が S 字状結腸部 73 近傍に到達する。このとき、案内管 140 の外表面に形成されている螺旋形状部 141a と腸壁との接触長が長いため、回転されている案内管 140 は、屈曲して可動性に富む S 字状結腸部 73 をスムーズに前進していく。

#### 【0248】

その後、回転されている状態の案内管 140 は、S 字状結腸部 73 を通過し、S 字状結腸部 73 と可動性に乏しい下行結腸部 74 との境界である屈曲部、下行結腸部 74 と可動性に富む横行結腸部 75 との境界である脾湾曲 76、横行結腸 75 と上行結腸部 78 との境界である肝湾曲 77 の壁に沿うようにスムーズに前進していく。そして、図 82 に示すように大腸の走行状態を変化させることなく、例えば目的部位である上行結腸部 78 の肝湾曲 77 近傍に到達する。

30

#### 【0249】

術者によって目的部位に到達したと判断されたなら、続いて、肛門 71 から外部に突出している案内管 140 の基端側開口から案内管 140 の内孔内に内視鏡 102 の挿入部 111 を挿入する。そして、術者は、モニタ 6 の画面上において案内管 140 の延出方向を確認しながら、湾曲部 115 を湾曲させる操作や、挿入部 111 を捻る操作等を行いながら挿入部 111 を挿入を行う。すると、図 83 に示すように大腸内に位置する案内管 140 の先端側開口から挿入部 111 が突出して、先端硬性部 114 が盲腸部 79 近傍に配置される。

40

#### 【0250】

本実施形態においては、挿入部 111 が大腸内に挿通された案内管 140 の内孔内を先進して、大腸の深部に案内される。このため、術者は、挿入させる方向を見失うことなく、挿入力量を大幅に軽減して挿入部 111 をスムーズに盲腸部 79 近傍に挿入させることができる。そして、術者は、挿入部 111 が目的部位である盲腸部 79 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、引き続き、大腸内の内視鏡検査を行う。

#### 【0251】

50

このように、案内部材と内視鏡の挿入部を組み合わせることなく、予め、案内部材を大腸内の目的部位まで挿通させ後、体外に配置されている案内部材の基端側開口から内視鏡の挿入部を案内部材の内孔内に挿通させる。このことによって、術者は、挿入部を挿入させる挿入方向を見失うことなく、かつ、適切な湾曲操作、捻り操作を行って、僅かな挿入力量で内視鏡の挿入部を目的部位に挿入することができる。

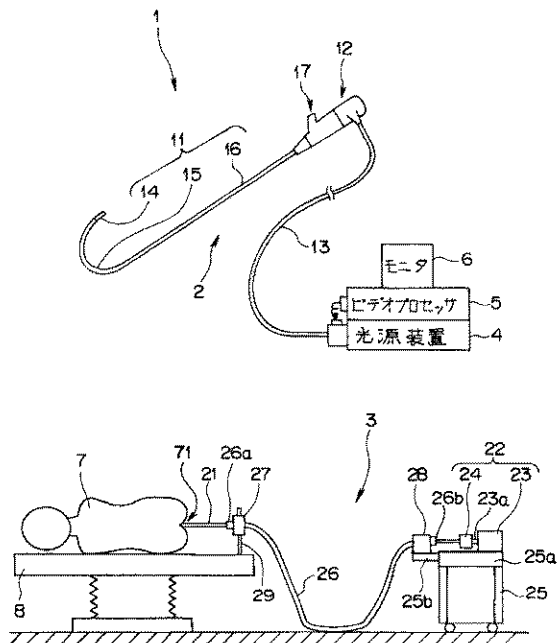
#### 【0252】

上述したように、螺旋形状部の被検体内への挿入に伴い被検体の内壁と接触されうる部位に部分的に複数箇所、あるいは、挿入部の被検体内への挿入に伴い被検体の内壁と接触されうる部位全体に亘って設けることによって、挿入操作や管腔の走行に起因して一部の螺旋形状部が管腔内壁に対して浮いた状態となった場合においては、他の部位における螺旋形状部により推進力を確保できるようになるため、推進力をより十分に確保でき、管腔内への挿入性が向上する。

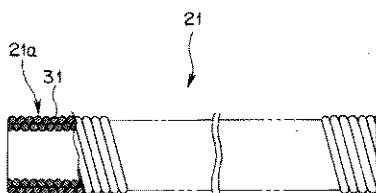
#### 【0253】

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。

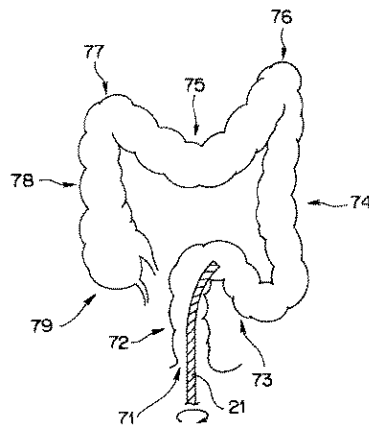
【図1】



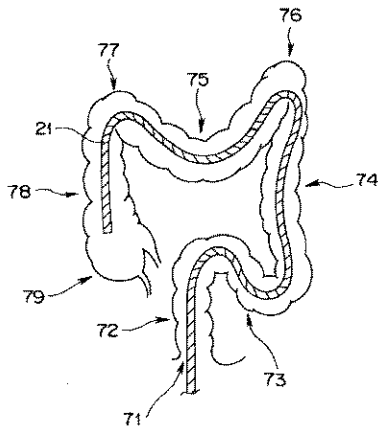
【図2】



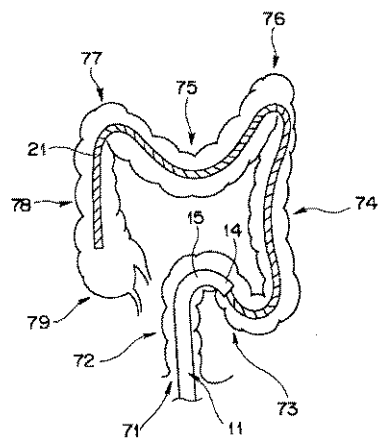
【図3】



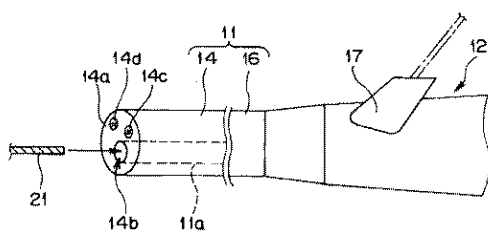
【図 4】



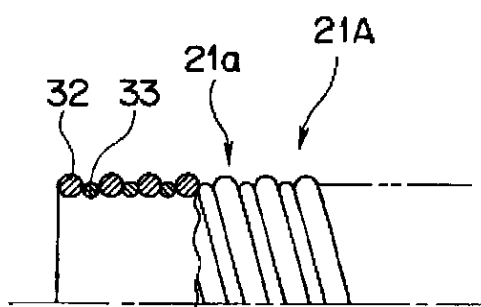
【図 6】



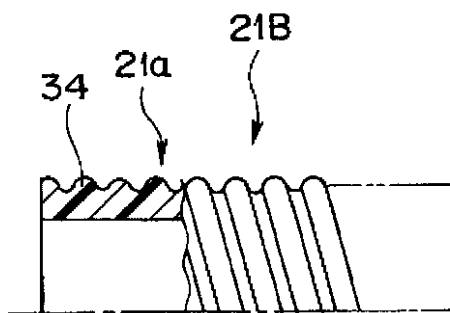
【図 5】



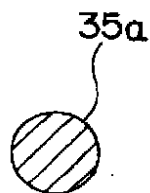
【図 7】



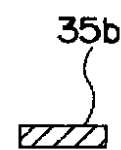
【図 8】



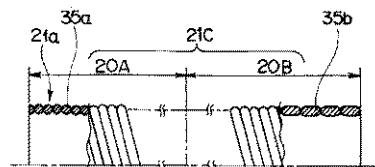
【図 1 1】



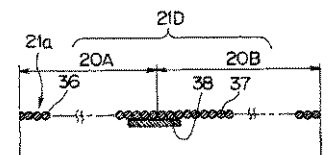
【図 1 2】



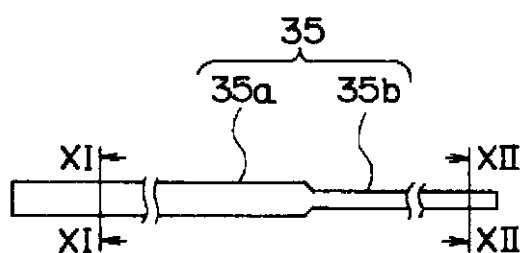
【図 9】



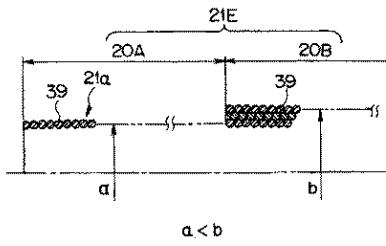
【図 1 3】



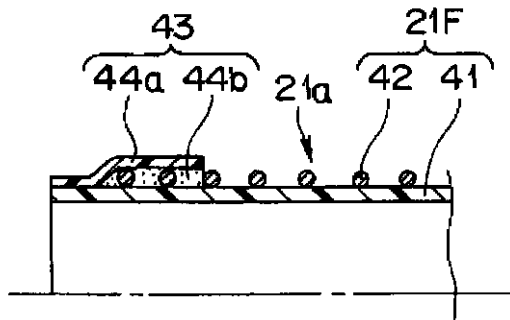
【図 1 0】



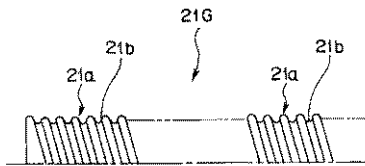
【図 14】



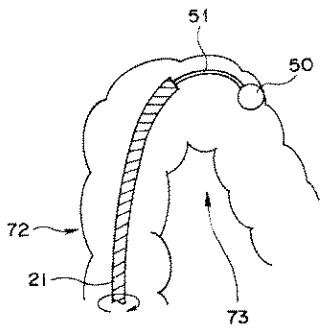
【図 15】



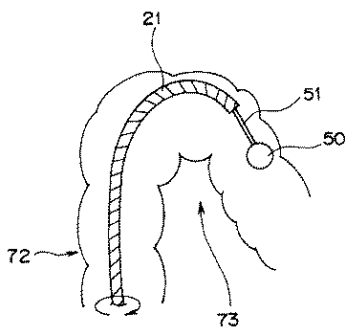
【図 16】



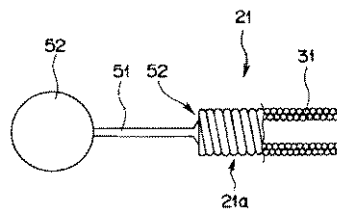
【図 19】



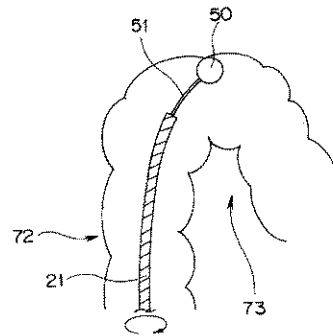
【図 20】



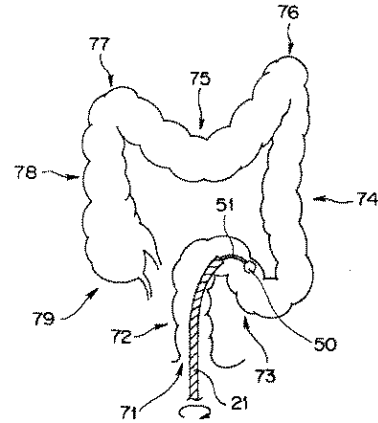
【図 17】



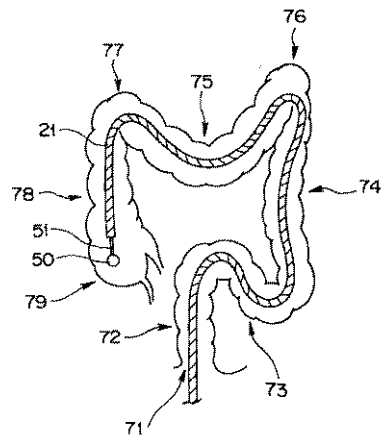
【図 18】



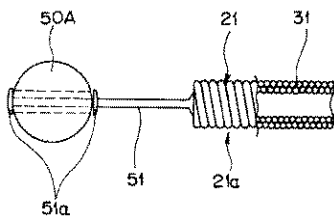
【図 21】



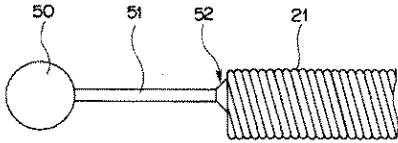
【図 22】



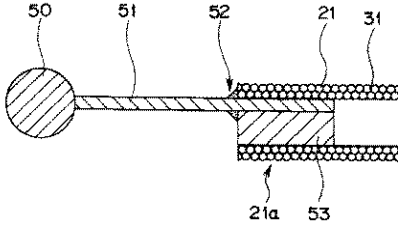
【図 2 3】



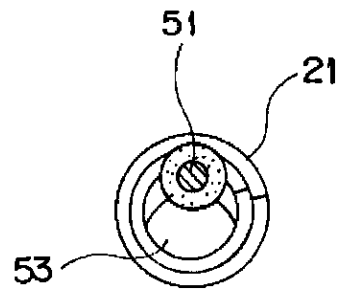
【図 2 4】



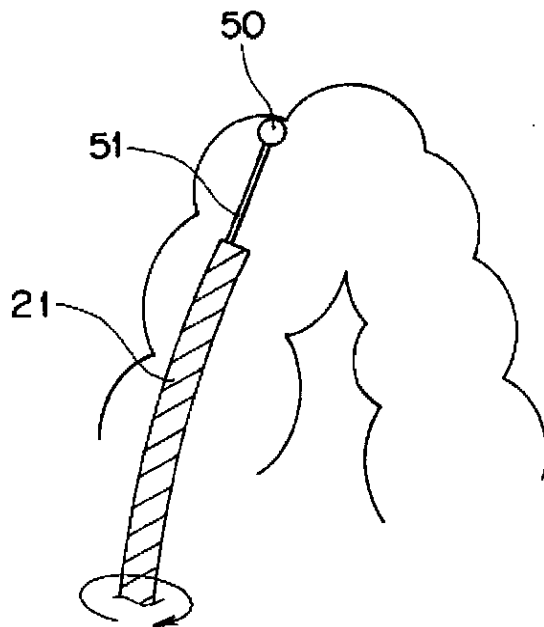
【図 2 5】



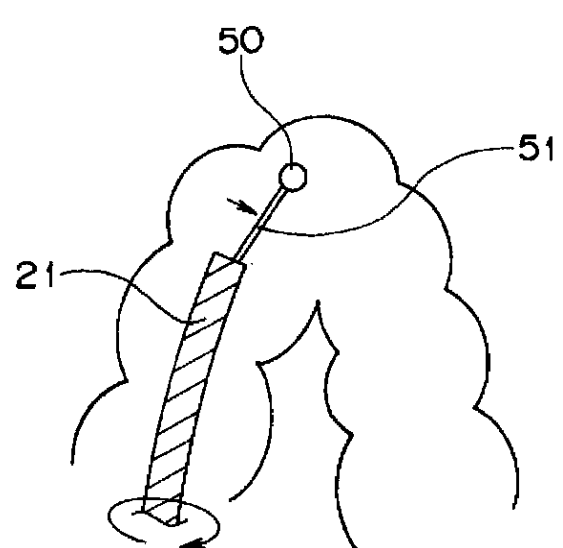
【図 2 6】



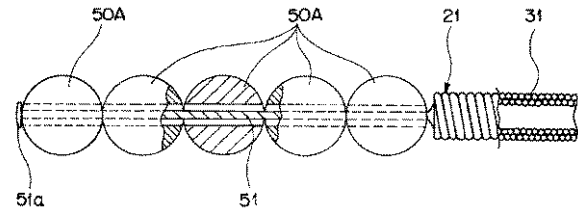
【図 2 7】



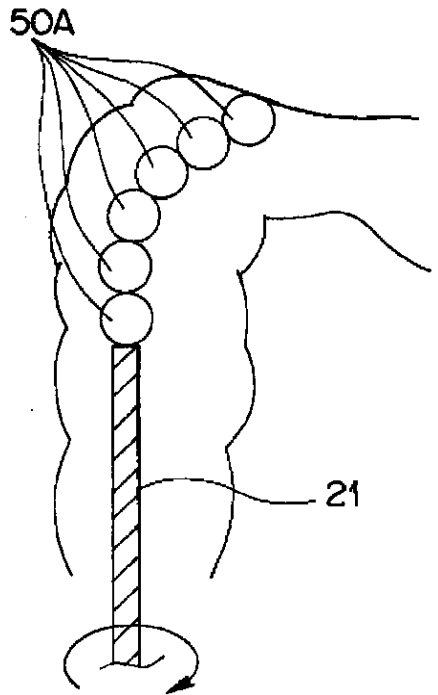
【図 2 8】



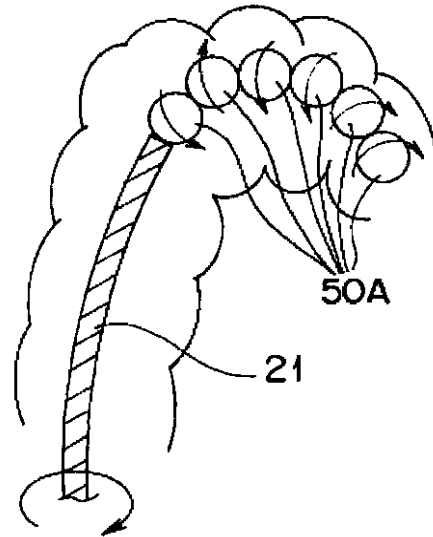
【図 2 9】



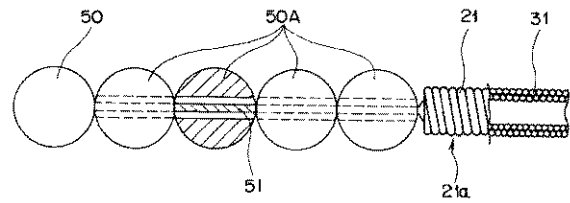
【図 30】



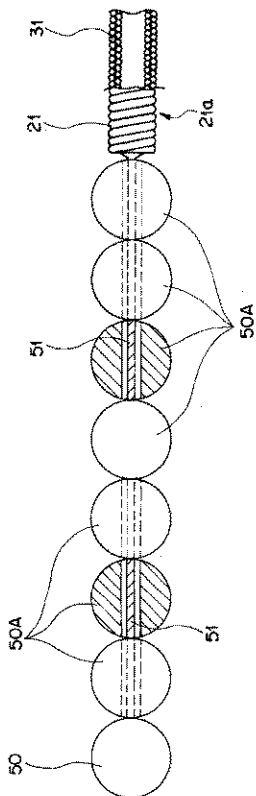
【図 31】



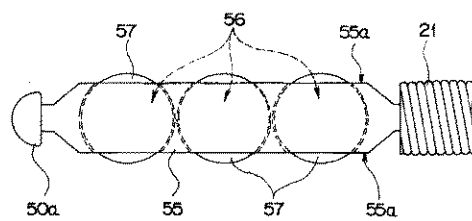
【図 32】



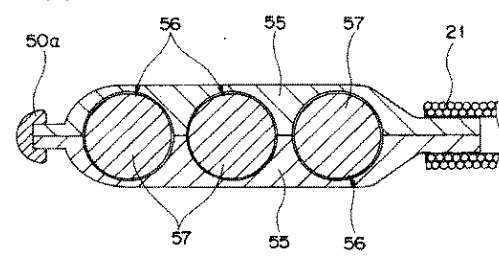
【図 33】



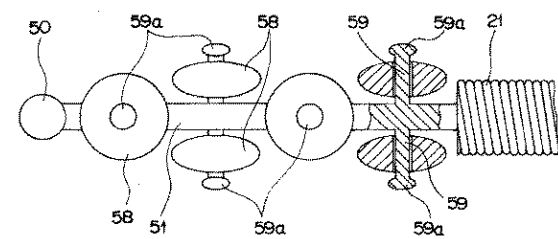
【図 34】



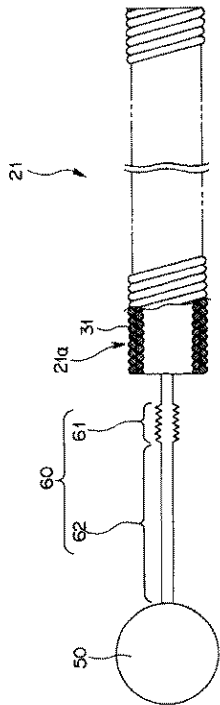
【図 35】



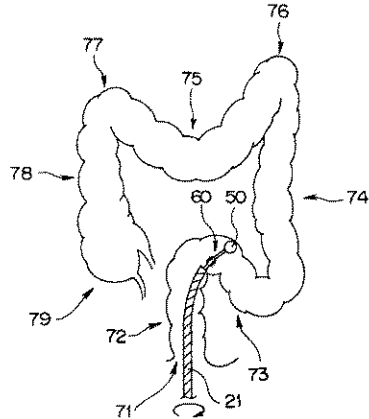
【図 36】



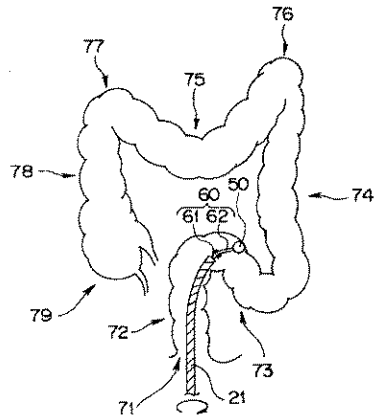
【図 37】



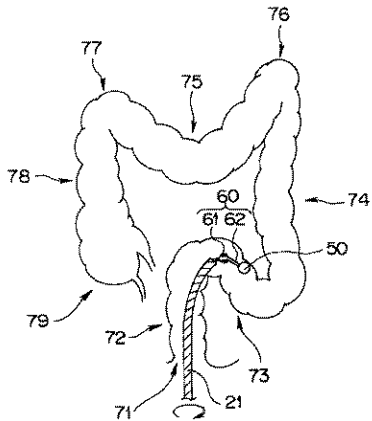
【図 38】



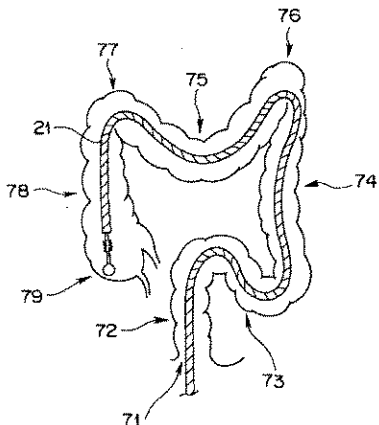
【図 39】



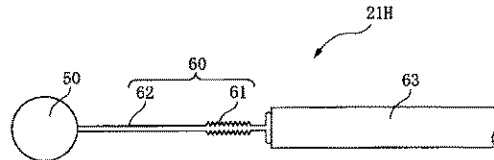
【図 40】



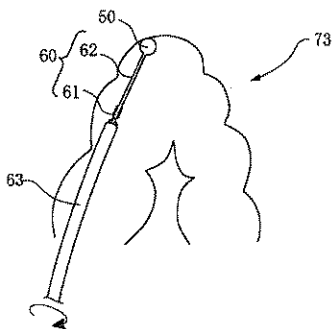
【図 41】



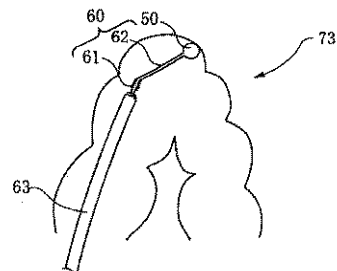
【図 42】



【図 43】

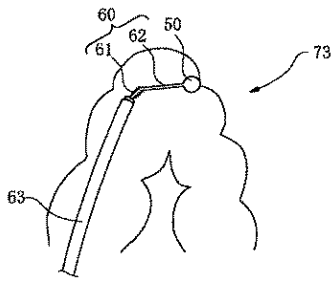


【図 44】

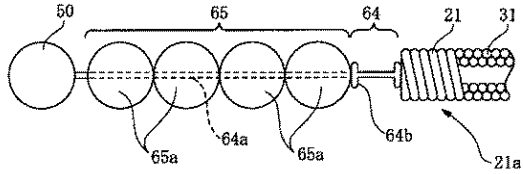




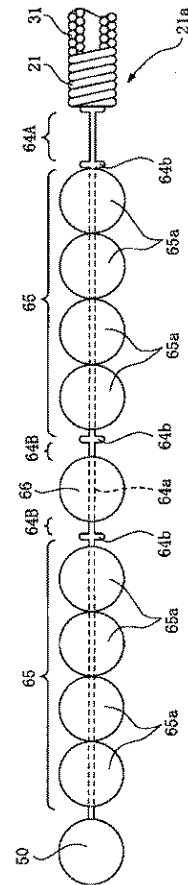
【図 4 5】



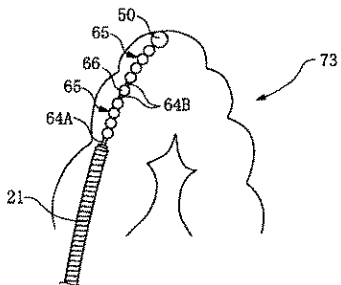
【図 4 6】



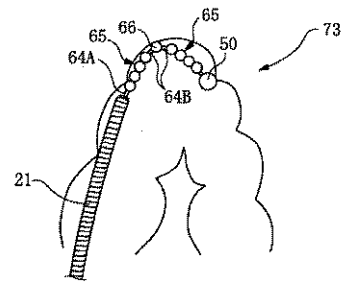
【図 4 7】



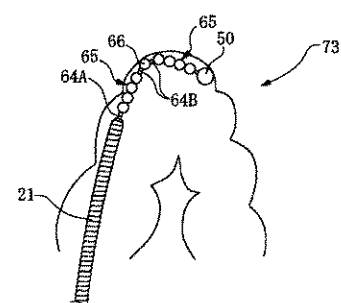
【図 4 8】



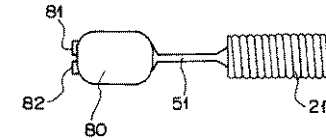
【図 5 0】



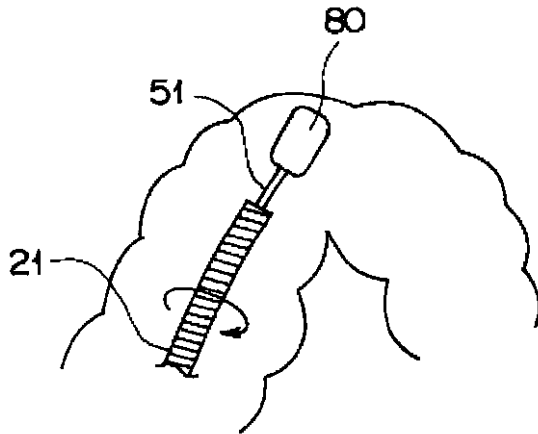
【図 4 9】



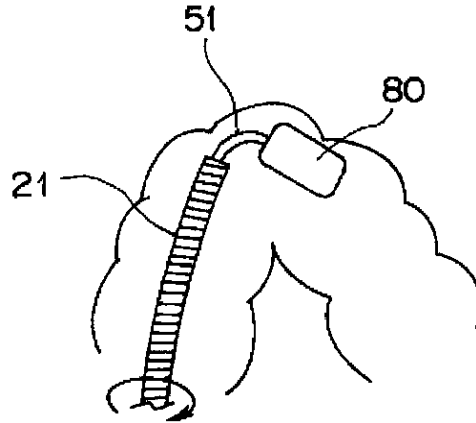
【図 5 1】



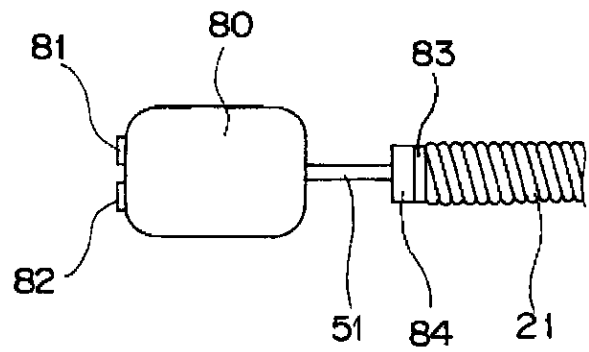
【図 5 2】



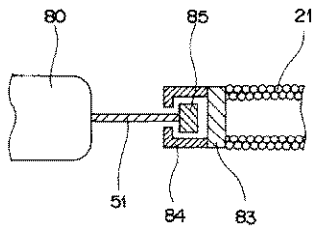
【図 5 3】



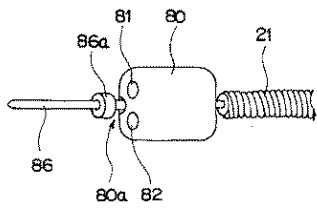
【図 5 4】



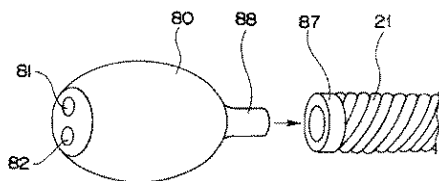
【図 5 5】



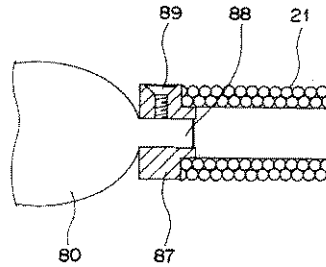
【図 5 6】



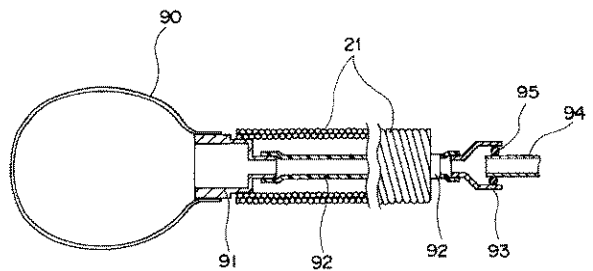
【図 5 7】



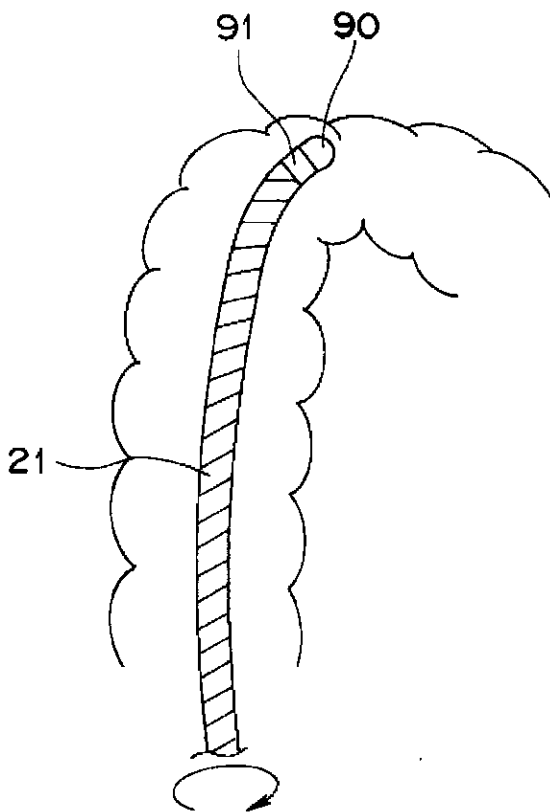
【図 5 8】



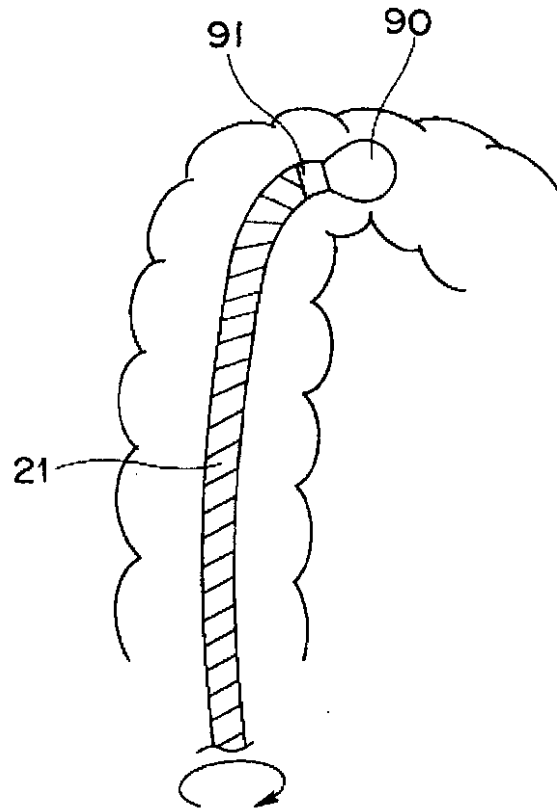
【図 5 9】



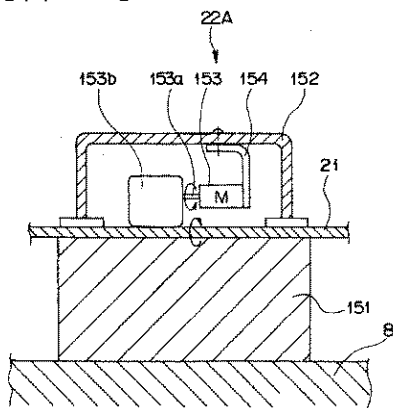
【図 6 0】



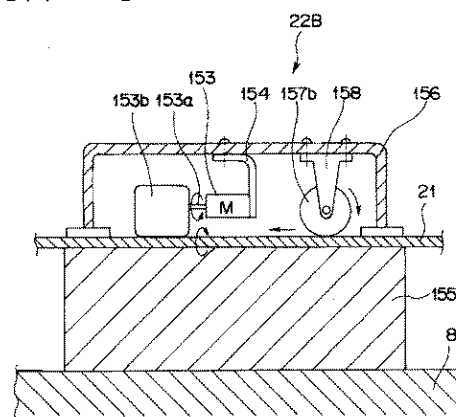
【図 6 1】



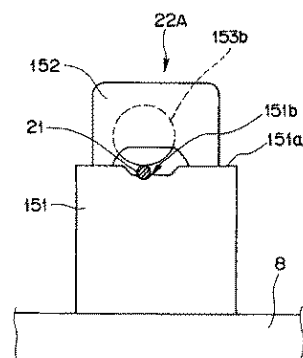
【図 6 2】



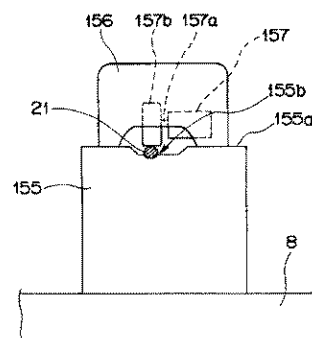
【図 6 4】



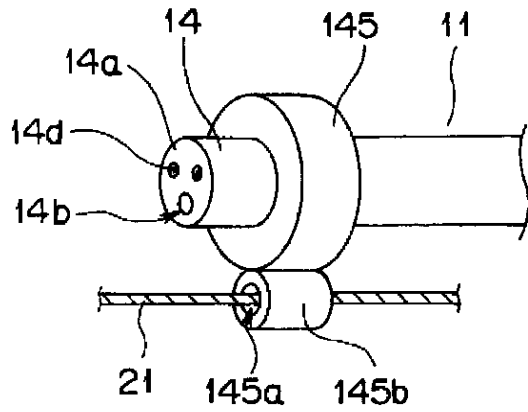
【図 6 3】



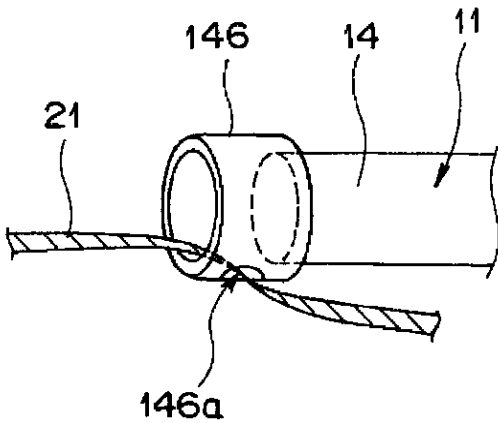
【図 6 5】



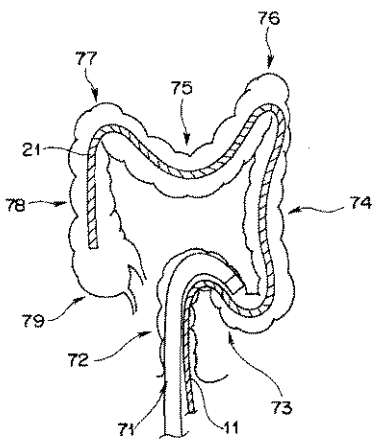
【図 6 6】



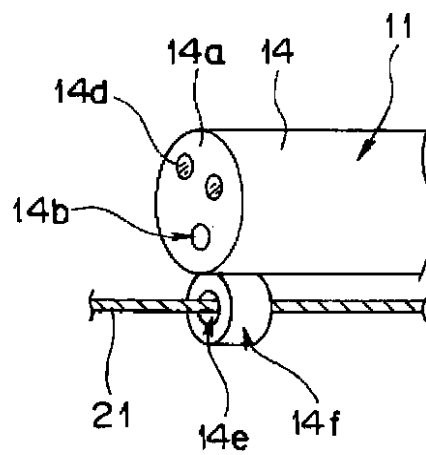
【図 6 7】



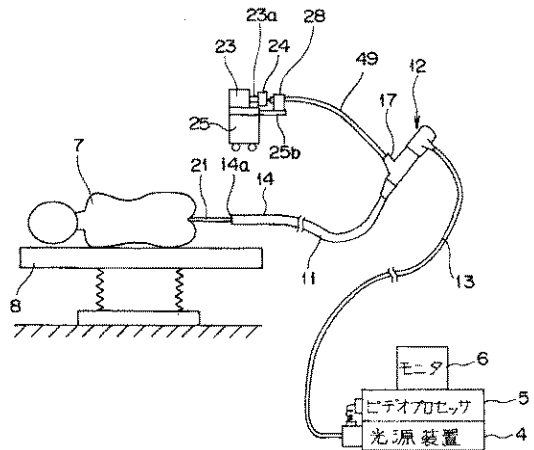
【図 6 9】



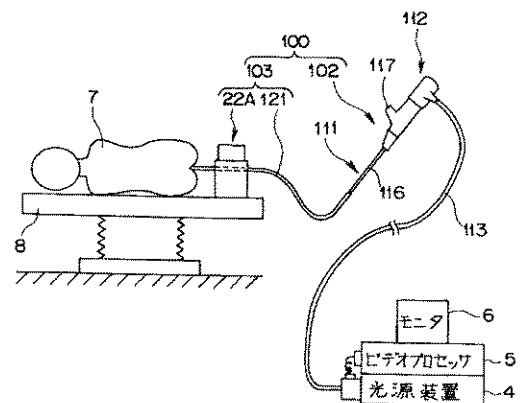
【図 6 8】



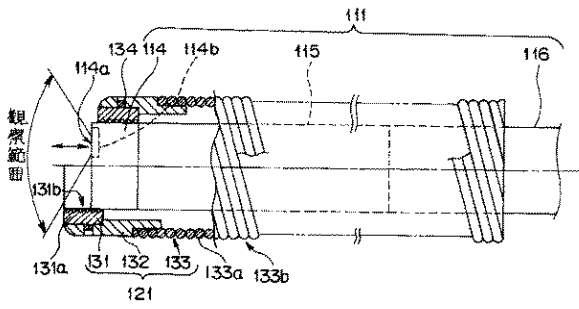
【図 7 0】



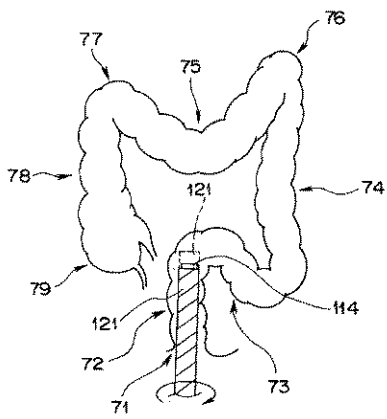
【図 7 1】



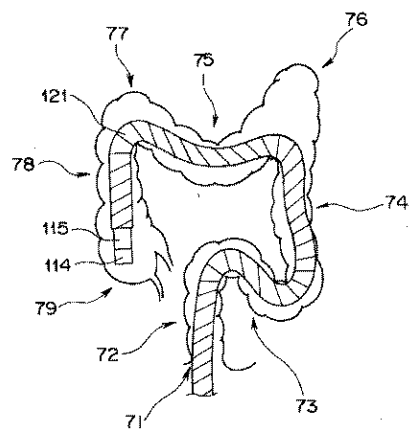
【図 7 2】



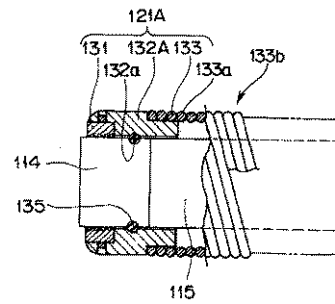
【図 7 3】



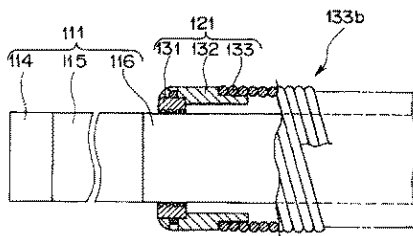
【図 7 4】



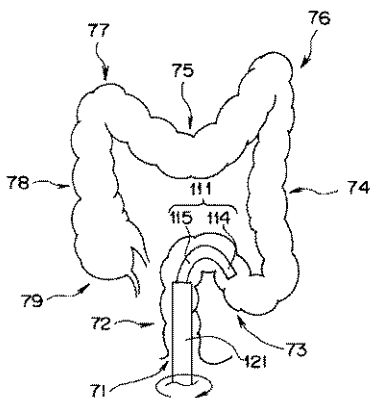
【図 7 5】



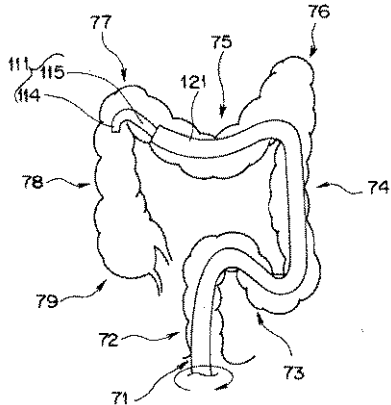
【図 7 6】



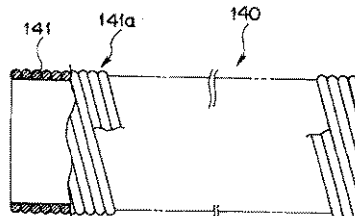
【図 7 7】



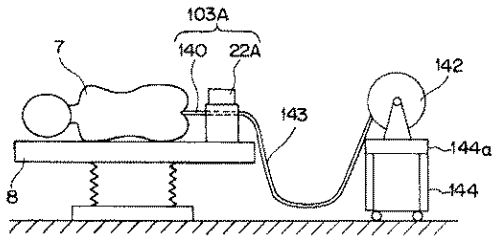
【図 7 8】



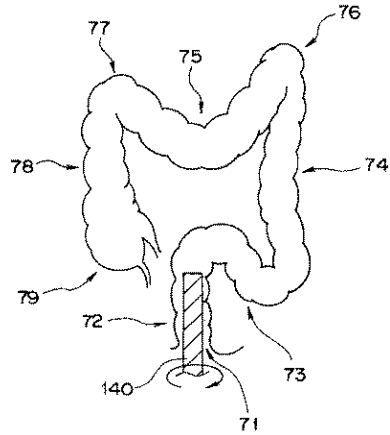
【図 7 9】



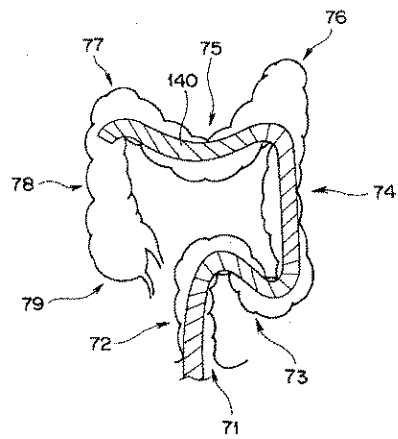
【図 8 0】



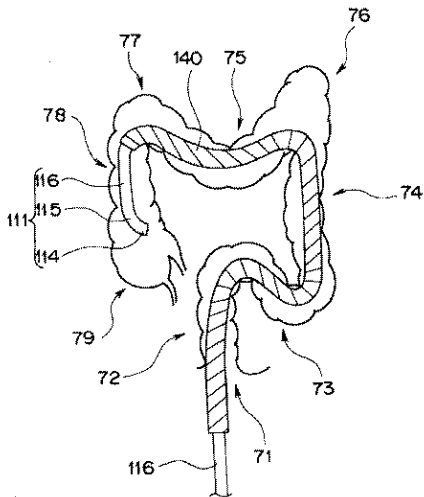
【図 8 1】



【図 8 2】



【図 8 3】



## 【国際調査報告】

INTERNATIONAL SEARCH REPORT		International application No. PCT/JP2005/004995									
<b>A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER</b> Int.Cl. <sup>7</sup> A61B1/00  According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC											
<b>B. FIELDS SEARCHED</b> Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols) Int.Cl. <sup>7</sup> 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)											
<b>C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT</b> <table border="1"> <thead> <tr> <th>Category*</th> <th>Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages</th> <th>Relevant to claim No.</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>X</td> <td>JP 54-78883 A (Ryoji HATTORI), 23 June, 1979 (23.06.79), Full text; all drawings (Family: none)</td> <td>1-3, 17, 18 8 4-7, 9-16</td> </tr> <tr> <td>Y</td> <td>JP 53-117416 A (Ryoji HATTORI), 13 October, 1978 (13.10.78), Full text; all drawings (Family: none)</td> <td>8 4-7, 9-16</td> </tr> </tbody> </table>			Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.	X	JP 54-78883 A (Ryoji HATTORI), 23 June, 1979 (23.06.79), Full text; all drawings (Family: none)	1-3, 17, 18 8 4-7, 9-16	Y	JP 53-117416 A (Ryoji HATTORI), 13 October, 1978 (13.10.78), Full text; all drawings (Family: none)	8 4-7, 9-16
Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.									
X	JP 54-78883 A (Ryoji HATTORI), 23 June, 1979 (23.06.79), Full text; all drawings (Family: none)	1-3, 17, 18 8 4-7, 9-16									
Y	JP 53-117416 A (Ryoji HATTORI), 13 October, 1978 (13.10.78), Full text; all drawings (Family: none)	8 4-7, 9-16									
<input type="checkbox"/> Further documents are listed in the continuation of Box C. <input type="checkbox"/> See patent family annex.											
* Special categories of cited documents: "A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance "E" earlier application or patent but published on or after the international filing date "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) "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 "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 "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 "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 "&" document member of the same patent family											
Date of the actual completion of the international search 14 June, 2005 (14.06.05)		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.									

国際調査報告		国際出願番号 PCT/J P 2005/004995	
A. 発明の属する分野の分類 (国際特許分類 (IPC)) Int.Cl. <sup>7</sup> 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. <sup>7</sup> 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	
X Y A	JP 54-78883 A (服部了司) 1979.06.23, 全文、全図 (ファミリーなし)	1-3, 17, 18 8 4-7, 9-16	
Y A	JP 53-117416 A (服部了司) 1978.10.13, 全文、全図 (ファミリーなし)	8 4-7, 9-16	
<input type="checkbox"/> C欄の続きにも文献が列挙されている。 <input type="checkbox"/> 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、一般的な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			
国際調査を完了した日 14.06.2005		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/J P) 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) 門田 宏 電話番号 03-3581-1101 内線 3290	



---

フロントページの続き

(81)指定国 AP(BW,GH,GM,KE,LS,MW,MZ,NA,SD,SL,SZ,TZ,UG,ZM,ZW),EA(AM,AZ,BY,KG,KZ,MD,RU,TJ,TM),  
EP(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),OA(BF,BJ,  
CF,CG,CI,CM,GA,GN,GQ,GW,ML,MR,NE,SN,TD,TG),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,KP,KR,KZ,LC,LK,LR,LS,LT,L  
U,LV,MA,MD,MG,MK,MN,MW,MX,MZ,NA,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

(注) この公表は、国際事務局(WIPO)により国際公開された公報を基に作成したものである。なおこの公表に係る日本語特許出願(日本語実用新案登録出願)の国際公開の効果は、特許法第184条の10第1項(実用新案法第48条の13第2項)により生ずるものであり、本掲載とは関係ありません。

专利名称(译)	插入装置		
公开(公告)号	<a href="#">JPWO2005089629A1</a>	公开(公告)日	2007-08-09
申请号	JP2006511252	申请日	2005-03-18
[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		
[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 A61B5/07 A61B1/31		
CPC分类号	A61B1/00156 A61B1/31		
FI分类号	A61B1/00.320.B A61B1/00.300.P A61B1/00.300.A A61B5/07		
F-TERM分类号	4C038/CC03 4C038/CC08 4C061/AA04 4C061/BB02 4C061/CC06 4C061/DD00 4C061/FF21 4C061/GG22 4C061/JJ06 4C061/JJ11 4C061/JJ19 4C061/LL02 4C061/NN03 4C061/UU06 4C061/UU08		
代理人(译)	伊藤 进		
优先权	2004079308 2004-03-18 JP 2004081651 2004-03-19 JP 2004081652 2004-03-19 JP 2004081656 2004-03-19 JP		
其他公开文献	JP4435154B2		
外部链接	<a href="#">Espacenet</a>		

#### 摘要(译)

本发明提供一种插入装置，该插入装置具有插入到被检体内的插入部，在插入插入部的状态下与被检体的管腔的内壁接触的部分中的多个部分上设置有螺旋状的部分进入受检者体内，或者设置成与被检体内的插入部插入并与被检体的管腔的内壁接触的整个部分；以及旋转部，其在设置的插入部旋转时产生推进力用螺旋形部分将其插入到对象中。

#### 【 図 3 】

