

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特許公報(B2)

(11) 特許番号

特許第4505345号
(P4505345)

(45) 発行日 平成22年7月21日(2010.7.21)

(24) 登録日 平成22年4月30日(2010.4.30)

(51) Int.Cl.

A 6 1 B 1/00 (2006.01)

F 1

A 6 1 B 1/00 320 C

請求項の数 3 (全 51 頁)

(21) 出願番号 特願2005-33635 (P2005-33635)
 (22) 出願日 平成17年2月9日 (2005.2.9)
 (65) 公開番号 特開2005-312924 (P2005-312924A)
 (43) 公開日 平成17年11月10日 (2005.11.10)
 審査請求日 平成18年1月5日 (2006.1.5)
 (31) 優先権主張番号 特願2004-108360 (P2004-108360)
 (32) 優先日 平成16年3月31日 (2004.3.31)
 (33) 優先権主張国 日本国 (JP)

前置審査

(73) 特許権者 000000376
 オリンパス株式会社
 東京都渋谷区幡ヶ谷2丁目43番2号
 (73) 特許権者 304050923
 オリンパスメディカルシステムズ株式会社
 東京都渋谷区幡ヶ谷2丁目43番2号
 (74) 代理人 100076233
 弁理士 伊藤 進
 (72) 発明者 丹羽 寛
 東京都渋谷区幡ヶ谷2丁目43番2号 オ
 リンパスメディカルシステムズ株式会社内
 (72) 発明者 小野田 文幸
 東京都渋谷区幡ヶ谷2丁目43番2号 オ
 リンパスメディカルシステムズ株式会社内

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 内視鏡挿入補助用プローブ及びこれを適用する内視鏡装置

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項 1】

被検体の体腔内に挿入される内視鏡挿入部の先端面より進行方向前方に向けて突出させて当該体腔内に挿入することで当該内視鏡の挿入を補助する内視鏡挿入補助用プローブであって、

可撓性を有する細長形状のプローブ挿入部を備えるプローブ本体と、

前記プローブ挿入部に配設され、少なくとも、前記内視鏡挿入部の先端面より進行方向前方に向けて突出された状態において当該プローブ挿入部の形状を検出する形状検出手段と、

前記プローブ挿入部の先端部に配設され、前記プローブ挿入部の直径よりも大きく、外表面に親水潤滑コーティング処理が施された薄膜状の樹脂部材により形成され、流体により膨張し得るように構成された先端先導子と、

を具備したことを特徴とする内視鏡挿入補助用プローブ。

【請求項 2】

請求項 1 に記載の内視鏡挿入補助用プローブと、

前記内視鏡挿入部に設けられた、少なくとも前記内視鏡挿入補助用プローブを当該挿入部先端から突出可能に当該挿入部基端側から挿通可能な処置具挿通用チャンネルを有する内視鏡であって、

前記内視鏡挿入部の先端部に配設された、体腔内の観察をおこなう観察光学系と、

前記内視鏡挿入部の先端部に配設され、少なくとも当該内視鏡挿入部の先端部の位置を

検出する内視鏡挿入部先端部位置検出手段と、

を備える内視鏡と、

前記内視鏡挿入補助用プローブにおける前記形状検出手段および前記内視鏡挿入部先端部位置検出手段における検出結果に基づいて、前記内視鏡挿入部に先だって体腔内に挿入された前記内視鏡挿入補助用プローブの形状を表示するための画像信号を生成すると共に、当該内視鏡挿入補助用プローブより後方において当該体腔内に挿入された前記内視鏡挿入部の先端部の位置を画像化した信号を生成する形状画像化信号生成手段と、

を具備したことを特徴とする内視鏡装置。

【請求項 3】

被検体の体腔内に挿入される内視鏡挿入部の先端面より進行方向前方に向けて突出させて当該体腔内に挿入することで当該内視鏡の挿入を補助する内視鏡挿入補助用プローブであって、可撓性を有する細長形状のプローブ挿入部を備えるプローブ本体と、前記プローブ挿入部に配設され、少なくとも、前記内視鏡挿入部の先端面より進行方向前方に向けて突出された状態において当該プローブ挿入部の形状を検出する形状検出手段と、前記プローブ挿入部の先端部に配設され、前記プローブ挿入部の直径よりも大きく、自己潤滑性を有する材質で形成された球状部材により構成された先端先導子と、を具備した内視鏡挿入補助用プローブと、

前記内視鏡挿入部に設けられた、少なくとも前記内視鏡挿入補助用プローブを当該挿入部先端から突出可能に当該挿入部基端側から挿通可能な処置具挿通用チャンネルを有する内視鏡であって、前記内視鏡挿入部の先端部に配設された、体腔内の観察をおこなう観察光学系と、前記内視鏡挿入部の先端部に配設され、少なくとも当該内視鏡挿入部の先端部の位置を検出する内視鏡挿入部先端部位置検出手段と、を備える内視鏡と、

前記内視鏡挿入補助用プローブにおける前記形状検出手段および前記内視鏡挿入部先端部位置検出手段における検出結果に基づいて、前記内視鏡挿入部に先だって体腔内に挿入された前記内視鏡挿入補助用プローブの形状を表示するための画像信号を生成すると共に、当該内視鏡挿入補助用プローブより後方において当該体腔内に挿入された前記内視鏡挿入部の先端部の位置を画像化した信号を生成する形状画像化信号生成手段と、

を具備したことを特徴とする内視鏡装置。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

この発明は、内視鏡挿入補助用プローブ及びこれを適用する内視鏡装置、詳しくは内視鏡の挿入部を体腔内に挿入するのに先立って体腔内に挿入することにより内視鏡の挿入を補助する内視鏡挿入補助用プローブ及びこれを適用する内視鏡装置に関するものである。

【背景技術】

【0002】

従来より、細長の挿入部を屈曲した体腔内に挿入することにより、体表面を切開することなく体腔内深部の臓器などを観察したり、必要に応じて内視鏡挿入部の処置具チャンネル内に挿通した処置具を用いて各種の治療や処置などを実現した医療用の内視鏡が広く利用されている。

【0003】

このような従来の内視鏡を用いて、例えば肛門側から屈曲した体腔内へと内視鏡挿入部を挿通させて下部消化管内の観察検査をおこなう場合においては、内視鏡挿入部の先端部が体腔内におけるどの位置にあるか等、体腔内にある内視鏡挿入部の挿入状態についての情報を、その使用者は検査中に知ることができない状態にある。したがって、内視鏡挿入部を体腔内へと円滑に挿入するためには高度に熟練した技術が必要となる。

【0004】

そこで、例えば体腔内に挿入した内視鏡挿入部やプローブの形状を検出し表示し得るよう構成したシステムや挿入形状検出プローブについての種々の提案が、従来より例えば特開2002-345727号公報や特開2003-47586号公報等によってなされ

10

20

30

40

50

ている。

【0005】

上記特開2002-345727号公報によって開示されている挿入形状検出プローブは、内視鏡の挿入部に磁界発生用又は磁界検出用の複数のコイル装置と、このコイル装置に接続される信号線を備え、外部に設けた検出装置によって挿入部のコイル装置からの信号を信号線を介して受信することで、検出装置の画面上に挿入時における挿入部の形状を表示させるようにしたものである。

【0006】

また、上記特開2003-47586号公報によって開示されている挿入形状検出プローブは、内視鏡に設けられている処置具挿通チャンネル内に、例えば磁界検出素子を配設した挿入形状検出プローブを挿通配置し、この状態の挿入部を体腔内に挿入することによって、検出装置の画面上に挿入時における挿入部の形状を表示させるようにしたものである。10

【特許文献1】特開2002-345727号公報

【特許文献2】特開2003-47586号公報

【発明の開示】

【発明が解決しようとする課題】

【0007】

ところが、上記特開2002-345727号公報や上記特開2003-47586号公報等によって開示されている挿入形状検出プローブは、検出装置の画面上の表示によって挿入時における挿入部の形状やその先端部までの位置等の情報を得ることはできるが、挿入された状態の内視鏡挿入部よりもさらに先の体腔内の屈曲状態等の情報を検出することについては考慮されていない。20

【0008】

本発明は、上述した点に鑑みてなされたものであって、その目的とするところは、内視鏡の挿入部の体腔内への挿通に先立って挿入するプローブの挿入性の向上を実現し、内視鏡の体腔内への挿入を容易に行なうことができ良好な操作性を実現し得る内視鏡挿入補助用プローブ及びこれを適用する内視鏡装置を提供することである。

【課題を解決するための手段】

【0009】

上記目的を達成するために、本発明による内視鏡挿入補助用プローブは、被検体の体腔内に挿入される内視鏡挿入部の先端面より進行方向前方に向けて突出させて当該体腔内に挿入することで当該内視鏡の挿入を補助する内視鏡挿入補助用プローブであって、可撓性を有する細長形状のプローブ挿入部を備えるプローブ本体と、前記プローブ挿入部に配設され、少なくとも、前記内視鏡挿入部の先端面より進行方向前方に向けて突出された状態において当該プローブ挿入部の形状を検出する形状検出手段と、前記プローブ挿入部の先端部に配設され、前記プローブ挿入部の直径よりも大きく、外表面に親水潤滑コーティング処理が施された薄膜状の樹脂部材により形成され、流体により膨張し得るように構成された先端先導子を具備したことを特徴とする。

また、本発明による内視鏡装置は、上記内視鏡挿入補助用プローブと、前記内視鏡挿入部に設けられた、少なくとも前記内視鏡挿入補助用プローブを当該挿入部先端から突出可能に当該挿入部基端側から挿通可能な処置具挿通用チャンネルを有する内視鏡であって、前記内視鏡挿入部の先端部に配設された、体腔内の観察をおこなう観察光学系と、前記内視鏡挿入部の先端部に配設され、少なくとも当該内視鏡挿入部の先端部の位置を検出する内視鏡挿入部先端部位置検出手段と、を備える内視鏡と、前記内視鏡挿入補助用プローブにおける前記形状検出手段および前記内視鏡挿入部先端部位置検出手段における検出結果に基づいて、前記内視鏡挿入部に先だって体腔内に挿入された前記内視鏡挿入補助用プローブの形状を表示するための画像信号を生成すると共に、当該内視鏡挿入補助用プローブより後方において当該体腔内に挿入された前記内視鏡挿入部の先端部の位置を画像化した信号を生成する形状画像化信号生成手段と、を具備したことを特徴とする。40

50

さらに、本発明による内視鏡装置は、被検体の体腔内に挿入される内視鏡挿入部の先端面より進行方向前方に向けて突出させて当該体腔内に挿入することで当該内視鏡の挿入を補助する内視鏡挿入補助用プローブであって、可撓性を有する細長形状のプローブ挿入部を備えるプローブ本体と、前記プローブ挿入部に配設され、少なくとも、前記内視鏡挿入部の先端面より進行方向前方に向けて突出された状態において当該プローブ挿入部の形状を検出する形状検出手段と、前記プローブ挿入部の先端部に配設され、前記プローブ挿入部の直径よりも大きく、自己潤滑性を有する材質で形成された球状部材により構成された先端先導子と、を具備した内視鏡挿入補助用プローブと、前記内視鏡挿入部に設けられた、少なくとも前記内視鏡挿入補助用プローブを当該挿入部先端から突出可能に当該挿入部基端側から挿通可能な処置具挿通用チャンネルを有する内視鏡であって、前記内視鏡挿入部の先端部に配設された、体腔内の観察をおこなう観察光学系と、前記内視鏡挿入部の先端部に配設され、少なくとも当該内視鏡挿入部の先端部の位置を検出する内視鏡挿入部先端部位置検出手段と、を備える内視鏡と、前記内視鏡挿入補助用プローブにおける前記形状検出手段および前記内視鏡挿入部先端部位置検出手段における検出結果に基づいて、前記内視鏡挿入部に先だって体腔内に挿入された前記内視鏡挿入補助用プローブの形状を表示するための画像信号を生成すると共に、当該内視鏡挿入補助用プローブより後方において当該体腔内に挿入された前記内視鏡挿入部の先端部の位置を画像化した信号を生成する形状画像化信号生成手段と、を具備したことを特徴とする。

【発明の効果】

【0010】

本発明によれば、内視鏡の挿入部の体腔内への挿通に先立って挿入するプローブの挿入性の向上を実現し、内視鏡の体腔内への挿入を容易に行なうことができ良好な操作性を実現し得る内視鏡挿入補助用プローブ及びこれを適用する内視鏡装置を提供することができる。

【発明を実施するための最良の形態】

【0011】

以下、図示の実施の形態によって本発明を説明する。

図1は、本発明の第1の実施形態の内視鏡挿入補助用プローブ（挿入形状検出プローブ）を適用する内視鏡装置（挿入形状検出装置システム）の概略構成を示す図である。図2は、図1の挿入形状検出装置システムにおける挿入形状検出プローブ（内視鏡挿入補助用プローブ）の内部構成の概略を示す断面図である。

【0012】

なお、以下に説明する各実施形態においては、本発明の内視鏡挿入補助用プローブを適用する内視鏡装置として、内視鏡挿入補助用プローブである挿入形状検出プローブを適用する挿入形状検出装置システムを例に挙げて説明するものとする。

【0013】

まず、本実施形態の内視鏡挿入補助用プローブの詳細を説明する前に、本内視鏡挿入補助用プローブを適用する挿入形状検出装置システムの概略構成について図1を用いて以下に説明する。

【0014】

図1に示す挿入形状検出装置システム2は、本実施形態の内視鏡挿入補助用プローブとして挿入形状検出プローブ1を使用するものである。この挿入形状検出装置システム2は、被検者の体腔内等に例えば肛門から挿入されて観察部位を観察する内視鏡3と、この内視鏡3で撮像して得られた撮像信号から映像信号を生成するビデオプロセッサ4と、このビデオプロセッサ4からの映像信号を内視鏡画像として表示するモニター5と、前記被検者が横たわり前記挿入形状検出プローブ1からの磁界を検知する挿入形状検出用ベッド6と、前記挿入形状検出プローブ1を駆動すると共に前記挿入形状検出用ベッド6で検知した磁界に対応する信号から前記内視鏡3の体腔内での挿入形状を画像化した映像信号を出力する挿入形状検出装置7と、この挿入形状検出装置7から出力された挿入部形状を表示するモニター8とで主に構成されている。

10

20

30

40

50

【0015】

前記内視鏡3は、先端側に位置し小さな曲率半径で湾曲される挿入部湾曲部11a及びこの挿入部湾曲部11aよりも基端側に位置し比較的大きな曲率半径で湾曲する挿入部可撓管部11bからなり体腔内に挿入される細長形状の挿入部11と、この挿入部11の基端側に連設する把持部を兼ねる操作部12と、この操作部12の側部から延出してビデオプロセッサ4等の外部装置に接続されるユニバーサルコード13とを有して構成されている。

【0016】

前記挿入形状検出プローブ1は、内視鏡3の操作部12に設けられる処置具挿入口14から処置具挿通チャンネル15内に挿入配置される。この挿入形状検出プローブ1には、例えば磁界を発生する磁界発生用の形状検出用素子であるソースコイル21が複数個配設されている（詳細は図2参照）。そして、この挿入形状検出プローブ1は、基端部に設けられるコネクタ部22を介して前記挿入形状検出装置7に接続される。

10

【0017】

一方、前記挿入形状検出用ベッド6には、前記ソースコイル21で発生した磁界を検出するための磁界検出素子としてのセンスコイル9が複数個配設されている。この挿入形状検出用ベッド6と前記挿入形状検出装置7とはケーブル9aで接続されている。このため、前記センスコイル9の検知信号は、ケーブル9aを介して挿入形状検出装置7へ伝送される。

【0018】

20

前記挿入形状検出装置7には、前記ソースコイル21を駆動するソースコイル駆動部（図示せず）や、前記センスコイル9から伝送された信号から前記ソースコイル21の3次元位置座標を解析するソースコイル位置解析部（図示せず）、ソースコイル21の3次元位置座標情報から挿入部11の3次元形状を算出してモニター表示用の2次元座標に変換して画像化する挿入形状画像生成部（図示せず）等が備えられている。

【0019】

また、さらに前記挿入形状検出装置7には、コネクタ部22を介して接続される挿入形状検出プローブ1の内部に流体の送気又は送水を行なう流体供給装置であるポンプ及びその駆動制御回路等が設けられている。

【0020】

30

なお、本実施形態においては、挿入形状検出プローブ1に磁界発生用の形状検出用素子（ソースコイル21）を複数個配設し、挿入形状検出用ベッド6に磁界検出素子（センスコイル9）を複数個配設するようにした例を示している。しかし、これに限ることではなく、例えば挿入形状検出プローブ1に磁界検出用の形状検出用素子（センスコイル）を複数個配設し、挿入形状検出用ベッド6に磁界発生素子（ソースコイル）を複数個配設するよう構成してもよい。

【0021】

次に、前記挿入形状検出プローブ1の内部構成の概略を図2を用いて以下に説明する。上述したように、図1に示す挿入形状検出装置システムにおける挿入形状検出プローブ1は、内視鏡挿入補助用プローブとして機能するものである。

40

【0022】

図2に示すように、前記挿入形状検出プローブ1は、外装部分を構成する外装シース20と、中空部を有する略円筒形状に形成される複数（本実施形態では12個）のソースコイル21A, 21B, 21C, 21D, …, 21L（以下、21A～21Lと略記する）と、これらのソースコイル21A～21Lが接着固定される細長形状の芯線23と、それぞれのソースコイル21A～21Lに対して直列に配置されるパイプ形状の内側シース24と、前記ソースコイル21A～21Lのそれぞれとこれに隣接する内側シース24とを覆い両者を一体的に連結する連結固定部材である熱収縮チューブ40と、基端部に設けられ前記挿入形状検出装置7との電気的な接続を確保するコネクタ部22とによって主に構成されている。

50

【0023】

ここで、本挿入形状検出プローブ1における先端側のソースコイル21Aを第1ソースコイル21Aとし、以下順次第2ソースコイル21B、第3ソースコイル21C、第4ソースコイル21D、…、第12ソースコイル21Lというものとする。

【0024】

前記ソースコイル21A～21L及び前記内側シース24は、図2に示すように挿入形状検出プローブ1の先端側から基端側に向けて第1ソースコイル21A、内側シース24、第2ソースコイル21B、内側シース24、第3ソースコイル21B、…の順に交互に配置されている。そして、各ソースコイル21A～21Lの一端部には、前記挿入形状検出装置7(図1参照)のソースコイル駆動部(図示せず)からの駆動信号を伝送する信号線26が接続されている。10

【0025】

前記芯線23に固定される各ソースコイル21A～21Lのうち第1～第3ソースコイル21A～21Cは、前記挿入部湾曲部11a(図1参照)に配置されている。この第1～第3ソースコイル21A～21Cは、当該挿入部湾曲部11aの形状データを得る湾曲部形状検出用素子群である。

【0026】

また、その他の第4～第12ソースコイル21D～21Lは、前記挿入部可撓管部11b(図1参照)に配置されている。この第4～第12ソースコイル21D～21Lは、当該挿入部可撓管部11bの形状データを得る可撓管部形状検出用素子群である。20

【0027】

各ソースコイル21A～21Lに接続される各信号線26は、それぞれのソースコイル21A～21Lの基端側に配置される内側シース24の内部を挿通して挿入形状検出プローブ1の基端側に向けて延出されている。つまり、最先端側の第1ソースコイル21Aから延出される信号線26は、隣接する次の第2ソースコイル21Bから最終端のソースコイル21Lまでのすべてのソースコイルの側周面に沿って外装シース20内を挿通し、最終的に当該挿入形状検出プローブ1の基端側のコネクタ部22まで延出されている。したがって、当該挿入形状検出プローブ1の基端側に位置する内側シース24ほど数多くの信号線26が挿通されていることになる。

【0028】

前記各内側シース24の内部を挿通する信号線26は、芯線23に沿って所定の弛みをもって巻回されている。これは、挿入形状検出プローブ1が湾曲された際に、前記信号線26に張力が加わった状態になり、断線等の破損が発生しないようにするための措置である。30

【0029】

そして、当該挿入形状検出プローブ1における前記外装シース20の最先端部には先端側が略半球状に形成された先端駒27が配設されている。

【0030】

このように構成した挿入形状検出プローブ1の先端部近傍には、さらに図3に示すように柔軟性を有し伸縮自在の薄膜状の樹脂部材であり先端先導子であるバルーン31が装着されている。この樹脂部材の材質としては、例えばシリコーン、ラテックス、ポリエチレン等が適用できる。40

【0031】

ここで、図3及び図4は、図2に示す挿入形状検出プローブの先端部を拡大して示す断面図であって、樹脂部材(バルーン31)が装着されている状態を示している。このうち、図3は当該樹脂部材(バルーン31)が縮んだ状態を示している。また、図4及び図5は本実施形態の挿入形状検出プローブが腸管内に挿入され、樹脂部材(バルーン31)が膨張している状態を示す図である。そして、図5は、図4のV-V線に沿う断面図である。なお、図3～図5の各図においては、挿入形状検出プローブ1の内部構成部材を省略して図示している。50

【0032】

図3及び図4に示すように、前記挿入形状検出プローブ1の先端部近傍の所定の部位であって、前記バルーン31によって覆われる部位には、複数個の貫通孔1aが穿設されている。また、前記挿入形状検出プローブ1の外装シース20の内壁面と、前記各ソースコイル21や前記各内側シース24のそれぞれの外周面との間には、若干の隙間1bが形成されている。この隙間1bは、当該挿入形状検出プローブ1の先端部から基端部のコネクタ部22まで連続的に挿通している。

【0033】

したがって、上述の挿入形状検出装置7(図1)の流体供給装置であるポンプ7a(図1では図示せず。図3参照)が駆動制御されることにより、当該ポンプ7aの側からコネクタ部22を介して挿入形状検出プローブ1の内部に向けて流体が送気又は送水されると、この流体は隙間1bを通って前記挿入形状検出プローブ1の先端部に至り、最終的に複数個の貫通孔1aから吐出されるようになっている。そして、この流体がバルーン31を膨張させる。これにより、当該バルーン31は、図3に示す縮んだ状態から図4及び図5に示すような略球体形状に変化するようになっている。一方、前記挿入形状検出装置7のポンプ7aを駆動制御して、挿入形状検出プローブ1の内部の流体を当該ポンプ7aの側へと吸引する。これにより、バルーン31は図3に示すように縮んだ状態に変化するようになっている。

【0034】

このように構成した本実施形態の内視鏡挿入補助用プローブとしての挿入形状検出プローブ1を用いる際の作用を次に説明する。

【0035】

図6～図13は、本実施形態の内視鏡挿入補助用プローブ(挿入形状検出プローブ1)を備えた挿入形状検出装置システムにおいて体腔内に内視鏡挿入補助用プローブを挿入する際の作用を説明する図であって、図6、図8、図10、図12は大腸とその腸管内に挿入される内視鏡挿入補助用プローブ(挿入形状検出プローブ1)及び内視鏡挿入部の状態を示す図である。また、図7、図9、図11、図13は前記図6、図8、図10、図12に示す各状態における内視鏡挿入補助用プローブ(挿入形状検出プローブ1)の挿入形状を表示する挿入形状検出装置のモニターに表示される表示画面を示す図である。

【0036】

まず、内視鏡3の操作部12に設けられる処置具挿入口14から処置具挿通チャンネル15の内部に、先端にバルーン31を装着した挿入形状検出プローブ1を挿入配置する。このときバルーン31は縮んだ状態にある。そして、挿入形状検出プローブ1の先端部が挿入部11の最先端部から突出しない状態に配置する。この内視鏡3の挿入部11を被検者の体腔内に挿入する。

【0037】

すなわち、まず内視鏡3の挿入部11を例えば被検者の肛門51(図6参照)から直腸52へと挿入する。挿入部11が被検者の体腔内に若干挿入された時点で内視鏡3の挿入部11が動かないように支え、その状態で挿入形状検出プローブ1の先端部位を挿入部11の最先端部から前方に所定量、すなわちバルーン31の装着されている部位が露出する状態となるまで突出させる。

【0038】

そして、バルーン31を膨張させる。そのために、ここで挿入形状検出装置7(図1参照)のポンプ7a(図3参照)の駆動制御を開始する。これにより、当該ポンプ7aの側から挿入形状検出プローブ1の内部に向けて流体が送気又は送水される。すると、当該流体は、挿入形状検出プローブ1の内部の隙間1bを通って当該プローブ1の先端部に至り最終的に複数個の貫通孔1aから外部、すなわちバルーン31の内部に吐出する。そして、バルーン31が所定の大きさとなった時点でポンプ7a(図3参照)の駆動制御を停止する。このときのバルーン31の大きさとしては、例えば図4及び図5に示すようにバルーン31の直径が腸管50の内がわの腸壁50aの最小径よりも小さくなる程度の大きさ

10

20

30

40

50

とする。

【0039】

このようにして挿入形状検出プローブ1のバルーン31は膨張した状態になる(図4及び図5の状態)。なお、この状態ではバルーン31に充填された流体は逆流しないようにポンプ7aの側から所定の負圧が加えられている。これにより、バルーン31の略球体形状は維持される。

【0040】

次いで、この膨張したバルーン31が先端部に装着された状態の挿入形状検出プローブ1のみを、術者は操作部12の処置具挿入口14がわから押し込むようにして挿入させる。これにより、当該プローブ1は直腸52の内部で進行する。このとき、当該バルーン31は進行しながら直腸52の腸管50の腸壁50aの凹凸に当接することがある。しかし、バルーン31は腸壁50aの凹凸に対して充分に大きなサイズの略球体形状となっている。したがって、バルーン31は腸壁50aの凹凸に入り込むことなく、それらの凸部の頂点を滑るようにして腸壁50aに沿って円滑に挿入されることになる。

10

【0041】

挿入形状検出プローブ1が直腸52の内部においてある程度挿入されたところで、挿入部11を挿入形状検出プローブ1に沿って挿入進行させる。つまり、この場合には、挿入形状検出プローブ1が移動しないように支えつつ挿入部11のみを挿入する。そして、挿入部11の先端が挿入形状検出プローブ1のバルーン31の挿入されている部位近傍にまで進むと、その位置で再度挿入部11を動かないように支える。次いで、挿入部11の位置を維持しつつ挿入形状検出プローブ1のみを進行させる。

20

【0042】

次に、挿入形状検出プローブ1のバルーン31が直腸52を通過すると、続いて屈曲したS状結腸53に至る。すると、バルーン31の先端部は、まずS状結腸53の屈曲部分に当接するが、当該バルーン31は略球体形状となっているので、S状結腸53の屈曲形状に応じて腸壁50aに沿って進行することになる。そして、挿入形状検出プローブ1のバルーン31はS状結腸53を通過して、下行結腸54から脾湾曲55の近傍に到達する。このときの状態が図6に示す状態である。このとき、前記挿入形状検出装置7のモニター8には、図7に示すような表示画面8aが表示される。この表示画面8aにおいて符号1cで示す線描が挿入形状検出プローブ1の形状を表わしている。これにより、このときの挿入形状検出プローブ1の形状を視覚的に確認することができる。

30

【0043】

図6の状態になったときに、再度挿入部11を挿入形状検出プローブ1に沿って挿入進行させる。このときの挿入部11の挿入操作は、モニター8の図7の表示画面8aを参照しながら行なう。

【0044】

そして、挿入部11の先端がバルーン31の部位近傍まで進んだところで挿入部11の挿入を停止させ、続いて挿入形状検出プローブ1のみを進行させる。すると、図8に示す状態となる。このときの前記挿入形状検出装置7のモニター8には、図9に示すような表示画面8aが表示され、このときの挿入形状検出プローブ1の形状が確認できる。

40

【0045】

さらに続けて、挿入部11を支えつつ挿入形状検出プローブ1のみを挿入すると、バルーン31は脾湾曲55に達し、その屈曲部分を通過する。このときにもバルーン31は、その略球体形状により腸壁50aに沿って円滑に移動する。これに伴って挿入形状検出プローブ1の進行方向も変更され、当該プローブ1は腸管50に沿う方向に移動することになる。そして、例えばバルーン31が図10に示す部位に至ったときに、挿入部11を当該プローブ1に沿って挿入進行させる。このときの挿入部11の挿入操作は、モニター8の図11の表示画面8aを参照しながら行なう。そして、図12に示すように挿入部11の先端部が挿入形状検出プローブ1のバルーン31に到達すると、ここで再度挿入形状検出プローブ1のバルーン31の挿入操作を行なう。なお、図13は図12の状態に対応す

50

る表示画面 8 a を示している。

【 0 0 4 6 】

以下同様の手順で、挿入形状検出プローブ 1 と挿入部 1 1 とを交互に挿入方向に進行させて、横行結腸 5 6 から肝湾曲 5 7 を経て上行結腸 5 8 にまで進め、最終的に両者を盲腸 5 9 の直前の位置に配置する。

【 0 0 4 7 】

この状態において、前記挿入形状検出装置 7 のポンプ 7 a を駆動制御して、挿入形状検出プローブ 1 の内部の流体を当該ポンプ 7 a の側へと吸引する。これにより、バルーン 3 1 は図 3 に示すように縮んだ状態に変化する。そこで、挿入形状検出プローブ 1 を処置具挿通チャンネル 1 5 の内部に引き入れる操作を行なう。このとき、挿入形状検出プローブ 1 を処置具挿通チャンネル 1 5 から完全に引き抜いてもよいし、少なくとも挿入形状検出プローブ 1 の先端部（バルーン 3 1 の装着されている部位）が挿入部 1 1 の先端部から突出しない状態となるまで当該プローブ 1 を引き入れる。これにより、内視鏡 3 の挿入部 1 1 を用いた観察検査を実施する準備が整う。10

【 0 0 4 8 】

一方、本実施形態の内視鏡挿入補助用プローブとしての挿入形状検出プローブ 1 を用いる際の作用としては、上述の手技とは別に、次に説明するように作用させてもよい。

【 0 0 4 9 】

図 1 4 ~ 図 2 1 は、本実施形態の内視鏡挿入補助用プローブ（挿入形状検出プローブ 1 ）を備えた挿入形状検出装置システムにおいて体腔内に内視鏡挿入補助用プローブを挿入する際の別の作用を説明する図であって、図 1 4 , 図 1 6 , 図 1 8 , 図 2 0 は大腸とその腸管内に挿入される内視鏡挿入補助用プローブ（挿入形状検出プローブ 1 ）及び内視鏡挿入部の状態を示す図である。また、図 1 5 , 図 1 7 , 図 1 9 , 図 2 1 は前記図 1 4 , 図 1 6 , 図 1 8 , 図 2 0 に示す各状態における内視鏡挿入補助用プローブ（挿入形状検出プローブ 1 ）の挿入形状を表示する挿入形状検出装置のモニターに表示される表示画面を示す図である。20

【 0 0 5 0 】

この場合においては、挿入形状検出プローブ 1 を、肛門 5 1 より体腔内へと挿入した後、バルーン 3 1 を直腸 5 2 , S 状結腸 5 3 , 下行結腸 5 4 , 脾湾曲 5 5 , 横行結腸 5 6 , 肝湾曲 5 7 , 上行結腸 5 8 を経て最終的に盲腸 5 9 の直前の位置に配置させ、その表示画面 8 a を参照しながらこれをガイドとして挿入部 1 1 を盲腸 5 9 の直前の位置にまで挿入するものである。なお、上述の手技と同様の作用については詳細説明を省略して簡略に説明し、主に異なる作用について以下に詳述する。30

【 0 0 5 1 】

まず、上述の手技と同様に、処置具挿入口 1 4 から処置具挿通チャンネル 1 5 の内部に挿入形状検出プローブ 1 を挿入配置する。そして、この挿入形状検出プローブ 1 を内部に挿入配置した挿入部 1 1 を被検者の体腔内、例えば被検者の肛門 5 1 （図 1 4 参照）から直腸 5 2 へと挿入する。

【 0 0 5 2 】

挿入部 1 1 が被検者の体腔内に若干挿入された時点で、当該挿入部 1 1 を支えつつ、挿入形状検出プローブ 1 を押し込み、その先端部位を挿入部 1 1 の最先端部から所定量だけ突出させる。このときの突出量は、上述の手技と同様に、バルーン 3 1 が装着されている部位が露出する状態となる程度である。40

【 0 0 5 3 】

ここで、挿入形状検出装置 7 （図 1 参照）のポンプ 7 a （図 3 参照）の駆動制御をおこなってバルーン 3 1 を膨張させる。

【 0 0 5 4 】

次に、膨張したバルーン 3 1 が先端部に装着された状態の挿入形状検出プローブ 1 のみを処置具挿入口 1 4 がわから押し込むようにして挿入操作をおこなう。これにより、当該プローブ 1 は直腸 5 2 の内部で進行する。このときバルーン 3 1 は腸壁 5 0 a の凹凸に入50

り込むことなく腸壁 50 a に沿って円滑に挿入される。

【0055】

さらに、挿入形状検出プローブ 1 の挿入操作を続けると、挿入形状検出プローブ 1 のバルーン 31 は直腸 52 を通過して S 状結腸 53 に至り、さらにこの S 状結腸 53 をバルーン 31 の略球形状により円滑に通過して、下行結腸 54 から脾湾曲 55 の近傍に到達する。このときの状態が図 14 に示す状態である。また、このとき前記挿入形状検出装置 7 のモニター 8 には、図 15 に示すような表示画面 8a が表示される。

【0056】

この図 14 の状態からさらに挿入形状検出プローブ 1 の挿入を継続すると、当該プローブ 1 のバルーン 31 は脾湾曲 55 に達し、その屈曲部分を円滑に通過して横行結腸 56 の近傍に至る。このときの状態が図 16 に示す状態である。また、このときモニター 8 には、図 17 に示す表示画面 8a が表示される。

10

【0057】

そして、さらに挿入形状検出プローブ 1 の挿入を継続すると、当該プローブ 1 のバルーン 31 は肝湾曲 57 を経て上行結腸 58 にまで進み、最終的に盲腸 59 の直前の位置に配置される。このときの状態が図 18 に示す状態である。また、このときモニター 8 には、図 19 に示す表示画面 8a が表示される。

【0058】

次に、この状態において、挿入部 11 の挿入を開始する。このとき挿入部 11 は前記挿入形状検出プローブ 1 をガイドとして、これに沿わせて挿入することになる。また、このとき、モニター 8 の表示画面 8a (図 19 参照) に表示される挿入形状検出プローブ 1 の挿入形状を参照することができるので、容易にかつ円滑に挿入部 11 を体腔内の所望の目的部位まで挿入することができる。

20

【0059】

そして、挿入形状検出プローブ 1 及び挿入部 11 を体腔内の所望の目的部位、例えば上述のように盲腸 59 の直前の位置に配置した状態において、上述の手技と同様に、前記挿入形状検出装置 7 のポンプ 7a を駆動制御し、挿入形状検出プローブ 1 の内部の流体を当該ポンプ 7a の側へと吸引する。これによりバルーン 31 は縮んだ状態 (図 3 参照) に変化する。そして、挿入形状検出プローブ 1 を処置具挿通チャンネル 15 の内部へと引き入れる。これにより、内視鏡 3 の挿入部 11 を用いた観察検査を実施する準備が整う。

30

【0060】

以上説明したように上記第 1 の実施形態によれば、予め腸管 50 の内部に内視鏡挿入補助用プローブとしての挿入形状検出プローブ 1 を挿入し、これにより得られるデータを受けて挿入形状検出装置 7 で生成される画像信号に基づいてモニター 8 に挿入形状検出プローブ 1 の挿入形状を表示し、この挿入形状表示を参照しながら、体腔内の腸管 50 の内部に内視鏡 3 の挿入部 11 を安全かつ確実に挿入し進行させるように構成した挿入形状検出装置システムを実現することができる。

【0061】

この場合において、内視鏡挿入補助用プローブとして適用する挿入形状検出プローブ 1 は、その先端部に柔軟性を有し伸縮自在の薄膜状の弾性部材であるバルーン 31 を装着するように構成している。このバルーン 31 は、所望のときに挿入形状検出装置 7 によってポンプ 7a を駆動制御することで、任意に所定の大きさとなるように膨張させることができ、また縮んだ状態とすることができますように構成している。

40

【0062】

したがって、挿入形状検出プローブ 1 を体腔内の腸管 50 の内部に挿通させる際にバルーン 31 を膨張させるようにしたので、腸管 50 の内部を進行する挿入形状検出プローブ 1 の先端部が腸壁 50 a の凹凸などに入り込んだり、腸管 50 の屈曲部分に当接して挿入形状検出プローブ 1 の進行を阻害したり腸壁 50 a に損傷を与えることなく、挿入形状検出プローブ 1 は腸管 50 の屈曲形状に沿って円滑に進行することができる。

【0063】

50

そして、内視鏡3の挿入部11は、モニター8の表示画面8aに表示される挿入形状検出プローブ1の挿入形状を参照しながら、挿入形状検出プローブ1に沿わせて挿入すればよいので、容易にかつ円滑に挿入部11を体腔内の所望の目的部位まで挿入することができる。

【0064】

他方、例えば先端部近傍に挿入位置検出部材を有する挿入部を備えた内視鏡がある。このようなタイプの内視鏡を含む挿入形状検出装置システムにおいて、上述の第1の実施形態による内視鏡挿入補助用プローブを適用した場合の形態について以下に説明する。

【0065】

図22は、本発明の第1の実施形態の一変形例を示し、上述の第1の実施形態の内視鏡挿入補助用プローブを適用する挿入形状検出装置システムにおける内視鏡挿入部の先端部を拡大して示す要部拡大断面図である。

【0066】

本変形例においては、上述の第1の実施形態における図1に示す挿入形状検出装置システムのうち内視鏡挿入部の形態が異なるのみである。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同じ符号を用いて説明しその詳細な説明は省略し、以下に異なる部材についてのみ説明する。

【0067】

本変形例において使用する挿入形状検出装置システムの内視鏡の挿入部11Aの先端部は次のような構成されている。すなわち、前記照明窓形成用の透孔（図示せず）や観察撮像窓形成用の透孔62や撮像ユニット63や挿入位置検出部材である先端部位置検出部45等を備えた先端部本体61と、この先端部本体61の後端外周に連設され内部に配設される撮像ユニット63等を覆う円筒枠67と、前記先端部本体61の前端側を覆う先端カバー68と、同先端部本体61の後端側及び前記円筒枠67の各外面を覆う外皮チューブ69等によって形成されている。

【0068】

前記撮像ユニット63は、レンズ枠71に取り付けられた対物レンズ系72と、この対物レンズ系72の結像位置に配置されるCCD等の撮像素子からなる撮像部73等により構成されている。前記撮像部73は、その後端から信号ケーブル44が延出している。前記対物レンズ系72の第1レンズ72aは、前記レンズ枠71の前面に接合されており、このレンズ枠71は、前記先端カバー78に形成される透孔78aに嵌合することで先端カバー78に対して固定されている。

【0069】

前記信号ケーブル44は、当該内視鏡挿入部11A及び内視鏡3の操作部12（図1参照）からさらに前記ユニバーサルコード13を介して前記ビデオプロセッサ4まで延設されている。これにより、前記撮像ユニット63と前記ビデオプロセッサ4との間の電気的接続が確保されている。

【0070】

一方、前記先端部本体61の後端面には凹部65が形成されている。この凹部65には当該挿入部11Aの先端部の位置を検出する先端部位置検出部45の先端部位がねじ66によって固設されている。

【0071】

前記先端部位置検出部45は、その先端にピン75が設けられている。このピン75は、この円筒面の全周にV溝76が形成されている。前記先端部位置検出部45は、前記ピン75が前記先端部本体71の前記凹部75に嵌入された後、さらに前記ねじ66の円錐状の先端が前記ピン75のV溝76に入り込むことで、前記先端部本体61に固定保持されている。

【0072】

前記先端部位置検出部45は、その全長にわたって設けられる支持部材80の先端に前記ピン75が固定され、このピン75の後方側にコイル装置81が前記支持部材80に対

10

20

30

40

50

して固設されている。

【0073】

前記コイル装置81は、フェライトやパーマロイ等の透磁率の高い磁性材料で形成されるコア82に導線を所定回数だけ巻回させて形成したコイル83によって形成されている。

【0074】

また前記コイル装置81のコイル83の一端には基板84が接合されている。つまり、前記コイル装置81は、前記コア82の前記コイル83の基端側に基板84を接合して設け、この基板84に前記コイル83の導線が接続されている。

【0075】

前記ピン75には、前記支持部材80が挿通する貫通孔75aが形成されている。また、前記コア82には、前記支持部材80が挿通する貫通孔82aが形成されている。したがって、前記支持部材80は、前記貫通孔75a, 82aを挿通して接着剤又は半田等によって所定の位置に接続固定されている。

【0076】

前記ピン75と前記コイル装置81との間には、これら両者(ピン75とコイル装置81)とが互いに直接接触することはないよう、かつ両者(ピン75とコイル装置81)の間で若干の変形が可能なように例えばシリコーンなどの充填剤86が充填されている。

【0077】

前記ピン75の後端部には、前記コイル装置81と信号線85と支持部材80等の外面側を覆う外装チューブ87の先端が固設されている。この外装チューブ87は、前記コイル装置81や信号線85や支持部材80等の外面形状に合わせて密着して配置され、その基端部は操作部12(図1参照)にまで延設している。

【0078】

またさらに、挿入部11Aの先端面には、図22においては図示されていないが、送気送水管路や処置具挿通用チャンネルなどの透孔が形成されている。

【0079】

先端部近傍に挿入位置検出部材である先端部位置検出部45等を備えてなり、本変形例において適用される内視鏡の挿入部11Aは、以上のように構成されている。その他の挿入形状検出装置システム及びこれに用いる内視鏡挿入補助用プローブの構成は、上述の第1の実施形態と同様である。

【0080】

本変形例の挿入形状検出装置システムにおいて内視鏡挿入補助用プローブを用いる際の作用を以下に説明する。

【0081】

図23～図30は、本発明の第1の実施形態の変形例による作用を説明する図であって、図23, 図25, 図27, 図29は大腸とその腸管内に挿入される内視鏡挿入補助用プローブ(挿入形状検出プローブ1)及び内視鏡挿入部の状態を示す図である。また、図24, 図26, 図28, 図30は前記図23, 図25, 図27, 図29に示す各状態における内視鏡挿入補助用プローブ(挿入形状検出プローブ1)の挿入形状を表示する挿入形状検出装置のモニターに表示される表示画面を示す図である。

【0082】

なお、図23, 図25, 図27, 図29は上述の第1の実施形態における図6, 図8, 図10, 図12に対応し、図24, 図26, 図28, 図30は上述の第1の実施形態における図7, 図9, 図11, 図13に対応している。

【0083】

本変形例の作用は、上述の第1の実施形態の作用と略同様であって、内視鏡挿入部11Aを体腔内に挿入した時に、当該挿入部11Aの先端部の位置が先端部位置検出部45の存在によって検出され、その位置情報がモニター8の表示画面上に表示されるようになっている点が異なるのみである。したがって、以下の説明では上述の第1の実施形態と同様

10

20

30

40

50

の作用については簡略に説明し異なる作用についてのみ詳述する。

【0084】

すなわち、まず、上述の第1の実施形態で説明した作用と同様に、処置具挿入口14から処置具挿通チャンネル15の内部に挿入形状検出プローブ1を挿入配置する。そして、この挿入形状検出プローブ1を内部に挿入配置した挿入部11Aを被検者の体腔内、例えば被検者の肛門51(図23参照)から直腸52へと挿入する。

【0085】

挿入部11Aが被検者の体腔内に若干挿入された時点で、当該挿入部11Aを支えつつ、挿入形状検出プローブ1を押し込み、その先端部位を挿入部11の最先端部から所定量だけ突出させる。このときの突出量は、上述の手技と同様に、バルーン31が装着されている部位が露出する状態となる程度である。10

【0086】

ここで、挿入形状検出装置7(図1参照)のポンプ7a(図3参照)の駆動制御をおこなってバルーン31を膨張させる。

【0087】

次に、膨張したバルーン31が先端部に装着された状態の挿入形状検出プローブ1のみを処置具挿入口14がわから押し込むようにして挿入操作をおこなう。これにより、当該プローブ1は直腸52の内部で進行する。このときバルーン31は腸壁50aの凹凸に入り込むことなく腸壁50aに沿って円滑に挿入される。20

【0088】

さらに、挿入形状検出プローブ1の挿入操作を続けると、挿入形状検出プローブ1のバルーン31は直腸52を通過してS状結腸53に至り、さらにこのS状結腸53をバルーン31の略球形状により円滑に通過して、下行結腸54から脾湾曲55の近傍に到達する。20

【0089】

このときの状態が図23に示す状態である。また、このとき前記挿入形状検出装置7のモニター8には、図24に示すような表示画面8aが表示される。図24の表示画面8aにおいて、符号1cで示す線描は挿入形状検出プローブ1の形状を表わしている。これにより、このときの挿入形状検出プローブ1の形状を視覚的に確認することができる。30

【0090】

図23の状態になったときに、再度挿入部11Aを挿入形状検出プローブ1に沿って挿入進行させる。このときの挿入部11Aの挿入操作は、モニター8の図24の表示画面8aを参照しながら行なう。ここで、挿入部11Aの挿入操作を行なうと、これに伴ってモニター8の図24の表示画面8aには、符号1dで示す点描が表示される。この符号1dで示す点描は、挿入部11Aの先端部に配設される先端部位置検出部45の位置を表わしている。したがって、モニター8の表示画面8aを参照すれば、挿入形状検出プローブ1の形状に対する挿入部11Aの先端部の位置関係を視覚的に容易に確認することができる。これにより、挿入部11Aを挿入する際に、その操作が容易になる。30

【0091】

挿入部11Aの先端がバルーン31の部位近傍まで進んだところで挿入部11Aの挿入を停止させ、続いて挿入形状検出プローブ1のみを進行させる。すると、図25に示す状態となる。このときの前記挿入形状検出装置7のモニター8には、図26に示すような表示画面8aが表示され、このときの挿入形状検出プローブ1の形状と挿入部11Aの先端部の位置が確認できる。40

【0092】

さらに続けて、挿入部11Aを支えつつ挿入形状検出プローブ1のみを挿入すると、バルーン31は脾湾曲55に達し、その屈曲部分を通過する。このときにもバルーン31は、その略球体形状により腸壁50aに沿って円滑に移動する。これに伴って挿入形状検出プローブ1の進行方向も変更され、当該プローブ1は腸管50に沿う方向に移動することになる。そして、例えばバルーン31が図27に示す部位に至ったときに、挿入部11A50

を当該プローブ1に沿って挿入進行させる。このときの挿入部11Aの挿入操作は、モニター8の図28の表示画面8aを参照しながら行なう。そして、図29に示すように挿入部11Aの先端部が挿入形状検出プローブ1のバルーン31に到達すると、ここで再度挿入形状検出プローブ1のバルーン31の挿入操作を行なう。なお、図30は図29の状態に対応する表示画面8aを示している。

【0093】

以下同様の手順で、挿入形状検出プローブ1と挿入部11Aとを交互に挿入方向に進行させて、横行結腸56から肝湾曲57を経て上行結腸58にまで進め、最終的に両者を盲腸59の直前の位置に配置する。このとき、モニター8の表示画面8aに表示される挿入形状検出プローブ1の挿入形状及び挿入部11Aの先端部の位置を確認参照することができるので、容易にかつ円滑に挿入部11Aを体腔内の所望の目的部位まで挿入することができる。10

【0094】

そして、最終的に挿入形状検出プローブ1及び挿入部11を体腔内の所望の目的部位、例えば上述のように盲腸59の直前の位置に配置した状態において、前記挿入形状検出装置7のポンプ7aを駆動制御し、挿入形状検出プローブ1の内部の流体を当該ポンプ7aの側へと吸引する。これによりバルーン31は縮んだ状態(図3参照)に変化する。そして、挿入形状検出プローブ1を処置具挿通チャンネル15の内部へと引き入れる。これにより、内視鏡3の挿入部11を用いた観察検査を実施する準備が整う。20

【0095】

一方、上述の第1の実施形態と同様に、この変形例における作用として、上述の手技とは別に、次に説明するように作用させてもよい。20

【0096】

図31～図38は、本発明の第1の実施形態の変形例による別の作用を説明する図であって、図31、図33、図35、図37は大腸とその腸管内に挿入される内視鏡挿入補助用プローブ(挿入形状検出プローブ1)及び内視鏡挿入部の状態を示す図である。また、図32、図34、図36、図38は前記図31、図33、図35、図37に示す各状態における内視鏡挿入補助用プローブ(挿入形状検出プローブ1)の挿入形状を表示する挿入形状検出装置のモニターに表示される表示画面を示す図である。30

【0097】

本変形例の別の作用は、上述の第1の実施形態の別の作用(図14～図21参照)と略同様であって、内視鏡挿入部11Aを体腔内に挿入した時に、当該挿入部11Aの先端部の位置が先端部位置検出部45の存在によって検出され、その位置情報がモニター8の表示画面上に表示されるようになっている点が異なる。したがって、以下の説明では上述の第1の実施形態の別の作用と同様の部分については簡略に説明し異なる作用についてのみ詳述する。30

【0098】

この場合においては、挿入形状検出プローブ1を、肛門51より体腔内へと挿入した後、バルーン31を直腸52、S状結腸53、下行結腸54、脾湾曲55、横行結腸56、肝湾曲57、上行結腸58を経て最終的に盲腸59の直前の位置に配置させ、その表示画面8aを参照しながらこれをガイドとして挿入部11Aを盲腸59の直前の位置にまで挿入するものである。40

【0099】

まず、上述の手技と同様に、処置具挿通チャンネル15の内部に挿入形状検出プローブ1を挿入配置した状態の挿入部11Aを被検者の体腔内、例えば被検者の肛門51(図31参照)から直腸52へと挿入する。ここで、挿入形状検出プローブ1の先端部位を挿入部11Aの最先端部から突出させた後、所定の手順でバルーン31を膨張させる。

【0100】

次に、膨張したバルーン31が先端部に装着された状態の挿入形状検出プローブ1のみを処置具挿入口14がわから押し込み、当該プローブ1を進行させる。これにより、挿入50

形状検出プローブ1のバルーン31は直腸52からS状結腸53、下行結腸54、脾湾曲55、横行結腸56、肝湾曲57を経て上行結腸58にまで円滑に進み、最終的に盲腸59の直前位置に配置される。このときの状態が図31に示す状態である。また、このときモニター8には、図32に示す表示画面8aが表示される。ここで、挿入形状検出プローブ1は腸管50の内部において図32の符号1cで示すように配置され、挿入部11Aの先端部は直腸52の内部において符号1dに示す位置に配置されていることがわかる。

【0101】

次に、この状態において、挿入部11Aの挿入を開始する。このとき挿入部11Aは前記挿入形状検出プローブ1をガイドとして、これに沿わせて挿入することになる。このとき、モニター8の表示画面8a(図32参照)に表示される挿入形状検出プローブ1の挿入形状を参照することができるので、容易にかつ円滑に挿入部11Aを体腔内の所望の目的部位まで挿入することができる。10

【0102】

なお、図33は挿入部11Aの先端部位が下行結腸54から脾湾曲55に至る際の状態を示しており、図34はこの状態に対応するモニター8の表示画面8aである。また、図35は挿入部11Aの先端部位が横行結腸56から肝湾曲57を経て上行結腸58に至る際の状態を示しており、図36はこの状態に対応するモニター8の表示画面8aである。そして、図37は挿入部11Aの先端部位が盲腸59に到達した際の状態を示しており、図38はこの状態に対応するモニター8の表示画面8aである。

【0103】

こうして挿入形状検出プローブ1及び挿入部11Aを体腔内の所望の目的部位、例えば上述のように盲腸59の直前位置に配置した状態において、上述の手技と同様の手順でバルーン31を縮んだ状態(図3参照)とする。そして、挿入形状検出プローブ1を処置具挿通チャンネル15の内部へと引き入れる。これにより、内視鏡3の挿入部11Aを用いた観察検査を実施する準備が整う。20

【0104】

以上説明したように上記第1の実施形態の変形例によれば、上述の第1の実施形態と同様の効果を得ることができる。これに加えて、挿入部11Aの先端部の位置を検出する先端部位置検出部45を備えた内視鏡挿入部を用いることで、挿入形状検出プローブ1の挿入形状に加えて挿入部11Aの先端部の位置をモニター8に表示し、その表示画面8aを参照しながら、体腔内の腸管50の内部に内視鏡3の挿入部11Aを安全かつ確実に挿入し進行させるように構成した挿入形状検出装置システムを実現することができる。30

【0105】

上述の第1の実施形態においては、内視鏡挿入補助用プローブとしての挿入形状検出プローブ1の先端部にバルーン31を設けることによって、当該挿入形状検出プローブ1を腸管内に挿入する際に、円滑に挿入されるように構成しているが、挿入形状検出プローブ1の先端部の構成については、上述の第1の実施形態におけるバルーン31に限らず、これに代わる各種の構成が考えられる。それらの構成について、以下に示す各実施形態によって詳述する。

【0106】

図39は、本発明の第2の実施形態の内視鏡挿入補助用プローブ(挿入形状検出プローブ)の先端部を拡大して示す要部拡大図である。また、図40は、図39の内視鏡挿入補助用プローブ(挿入形状検出プローブ)を腸管内部に挿入した際の様子を示す図である。40

【0107】

本実施形態の内視鏡挿入補助用プローブである挿入形状検出プローブ1Aは、上述の第1の実施形態における挿入形状検出プローブ1からバルーン31を廃して構成した形態のものである。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説明を省略し、異なる点についてのみ以下に説明する。

【0108】

本実施形態の挿入形状検出プローブ1Aは、その先端部位の外装シース20の外面の所50

定の範囲に表面を円滑化し挿入性を向上させるための親水潤滑コーティング処理 31A が施されている。これにより、当該挿入形状検出プローブ 1A の先端部位は先端先導子として機能する。

【0109】

また、上述の第 1 の実施形態におけるバルーン 31 を廃して構成したことから当該プローブ 1 の先端部の複数個の貫通孔 1a も廃して形成されている。その他の構成は、上述の第 1 の実施形態と同様である。

【0110】

このように、本実施形態の挿入形状検出プローブ 1A は、先端部位に親水潤滑コーティング処理 31A が施されているので、当該挿入形状検出プローブ 1A を図 40 に示すように腸管 50 の内部に挿入した時に、その先端部が腸壁 50a の凸 50b 等を容易に乗り越え腸壁 50a の凹凸に入り込むことなく常に円滑に挿入することができる。10

【0111】

上述の第 2 の実施形態においては、挿入形状検出プローブ 1A の先端部位の所定の範囲にのみ親水潤滑コーティング処理 31A を施すようにしているが、これに限らず、例えば図 41 に示すように挿入形状検出プローブの全体に親水潤滑コーティング処理を施すようにしてもよい。

【0112】

図 41 は、本発明の第 2 の実施形態の一変形例を示し、主に内視鏡挿入補助用プローブ（挿入形状検出プローブ）の先端部と基端部を示す要部拡大図である。20

【0113】

本変形例の挿入形状検出プローブ 1B は、その先端部から基端部のコネクタ部 22 に至る外装シース 20 の外面に親水潤滑コーティング処理 31B が施されている。これにより、当該挿入形状検出プローブ 1B の先端部位は先端先導子として機能する。その他の構成は上述の第 2 の実施形態と全く同様である。

【0114】

このように構成した上記一変形例においても、上述の第 2 の実施形態と全く同様の効果を得ることができる。

【0115】

なお、上述の第 1 の実施形態におけるバルーン 31 の外表面に対して本実施形態の親水潤滑コーティング処理を施すようにしてもよい。この場合には、バルーン 31 が略球体形状であることに加えて親水潤滑コーティング処理により、さらなる挿入性の向上を実現できる。30

【0116】

また、上述の第 2 の実施形態及びその一変形例では、挿入形状検出プローブ 1A, 1B の外装シース 20 の外面に直接親水潤滑コーティング処理 31A, 31B を施すようにしているが、これに限らず、例えば図 42 及び図 43 に示すような形態としてもよい。

【0117】

図 42 及び図 43 は、本発明の第 3 の実施形態の内視鏡挿入補助用プローブ（挿入形状検出プローブ）の先端部を拡大して示す要部拡大図である。このうち図 42 は、本実施形態の挿入形状検出プローブの先端部と、この先端部に装着するカバー部材とをそれぞれ別に示す分解構成図である。図 43 は、当該挿入形状検出プローブの先端部にカバー部材を装着した状態の構成図である。40

【0118】

本実施形態の挿入形状検出プローブ 1C は、その先端部に対して着脱自在に設けられ所定の範囲を覆うカバー部材 31C を備えて構成されている。このカバー部材 31C は、薄膜フィルム状の部材からなり、挿入形状検出プローブ 1C の外面を覆い得るように略円筒形状に形成された管状部材である。そして、当該カバー部材 31C の外表面には、親水潤滑コーティング処理が施されている。これにより、当該挿入形状検出プローブ 1C の先端部位は先端先導子として機能する。なお、前記プローブそれ自体は、一般的な従来の形態50

の既存の挿入形状検出プローブが用いられる。その他の構成は上述の第2の実施形態と略同様である。

【0119】

このように構成した上記第3の実施形態においても、上述の第2の実施形態と全く同様の効果を得ることができる。さらに、本実施形態では、挿入形状検出プローブ1Cの先端部に対して着脱自在に設けられるカバー部材31Cを備えて構成したので、このカバー部材31Cを一般的な形態の既存の挿入形状検出プローブの先端部に装着するのみで、当該プローブ1C自体の挿入性の向上を容易に得ることができる。また、カバー部材31Cは、使用の都度新規なものを装着することができるので、このカバー部材31Cを使い捨てタイプのものとすれば、カバー部材31Cを洗浄する等の工程を簡略化することもできる。

10

【0120】

図44～図47は、本発明の第4の実施形態を示し、図44及び図45は本実施形態の内視鏡挿入補助用プローブ（挿入形状検出プローブ）の先端部を拡大して示す図である。このうち図44は、当該挿入形状検出プローブの先端部を概略的に示す断面図である。図45は、当該挿入形状検出プローブの先端部をさらに拡大して示す要部拡大斜視図である。また、図46及び図47は、本実施形態の挿入形状検出プローブを腸管内部に挿入した状態を示す図であって、図46は斜視図であり、図47は図46の47-47線に沿う断面図である。

【0121】

20

本実施形態の構成は、上述の第1の実施形態と略同様の構成からなり、上述の第1の実施形態において具備されるバルーン31を廃して構成した点が異なる。したがって、本実施形態においても上述の第1の実施形態と同様の構成部材については同じ符号を附してその説明は省略し、異なる構成についてのみ以下に説明する。

【0122】

本実施形態の内視鏡挿入補助用プローブである挿入形状検出プローブ1Dは、図44及び図45に示すように、その先端部近傍の所定の部位には、上述の第1の実施形態の挿入形状検出プローブ1（図3参照）と同様に複数個の流体噴出部となる貫通孔1Daが穿設されている。そして、図示しないが、当該挿入形状検出プローブ1Dの外装シース20の内壁面と前記各ソースコイル等（図示せず。図3の符号21参照）との間には、若干の隙間1bが形成されている。この隙間1bは、当該挿入形状検出プローブ1Dの先端部から基端部のコネクタ部（図示せず。図2の符号22参照）まで連続的に挿通している。

30

【0123】

上述の第1の実施形態と同様に、当該挿入形状検出プローブ1Dの内部に流体の送気又は送水を行なうポンプ7a及びその駆動制御回路等を備えた挿入形状検出装置7（図1参照）がコネクタ部22を介して接続されている。

【0124】

この挿入形状検出装置7によってポンプ7aの駆動制御を行なうと、当該ポンプ7aの側からコネクタ部22を介して挿入形状検出プローブ1Dの内部に向けて流体が送気又は送水されるようになっている。この流体は挿入形状検出プローブ1Dの隙間1bを通って当該挿入形状検出プローブ1Dの先端部に至り、最終的に複数個の貫通孔1Daから吐出されることになる。これにより、挿入形状検出プローブ1Dは常に腸壁50aから離間した状態となるので、円滑に腸管50の内部を挿入進行する。したがって、当該挿入形状検出プローブ1Dの先端部位は先端先導子として機能する。

40

【0125】

このように構成した本実施形態の挿入形状検出プローブ1Dを体腔内に挿入する際の作用は次のようになる。すなわち、まず上述の第1の実施形態で説明した手技（図6～図21とその説明を参照）などの所定の手順にて本実施形態の挿入形状検出プローブ1Dを被検者の体腔内（腸管50の内部）に挿入する。

【0126】

50

挿入形状検出プローブ 1 D が腸管 5 0 に挿入された後、挿入形状検出装置 7 によるポンプ 7 a の駆動制御を行い、当該挿入形状検出プローブ 1 D の内部へ向けて流体の送気又は送水を開始する。すると、この流体は挿入形状検出プローブ 1 D の隙間 1 b を経て先端部の複数個の貫通孔 1 D a から吐出される。このとき、図 4 6 及び図 4 7 において矢印「A i r」で示すように貫通孔 1 D a から、流体は腸管 5 0 の腸壁 5 0 a に向けて吐出される。これにより、挿入形状検出プローブ 1 D は常に腸壁 5 0 a から離間した状態となるので、円滑に腸管 5 0 の内部を挿入進行する。

【0127】

以上説明したように上記第 4 の実施形態によれば、上述の第 1 の実施形態と同様の効果を得ることができる。また、腸管 5 0 の内部に挿入された挿入形状検出プローブ 1 D は、貫通孔 1 D a から吐出される流体によって腸壁 5 0 a から離間した状態となるので、腸壁 5 0 a への損傷を与えることなく、円滑に挿入形状検出プローブ 1 を腸管 5 0 の屈曲形状に沿って挿入することができる。10

【0128】

上述の第 4 の実施形態の挿入形状検出プローブ 1 D に対しては、上述の第 3 の実施形態におけるようなカバー部材を追加して構成する形態も考えられる。

【0129】

図 4 8 は、上記第 4 の実施形態の変形例の挿入形状検出プローブの先端部を示す要部拡大図である。

【0130】

本実施形態の変形例の挿入形状検出プローブ 1 D の先端部には、薄膜フィルム状の部材からなるカバー部材 3 1 D が配設されている。このカバー部材 3 1 D は、上述の第 3 の実施形態において説明したように、前記プローブ 1 D の先端部に対して着脱自在に設けられるものである。このカバー部材 3 1 D の外表面には、親水潤滑コーティング処理が施されている。そして、カバー部材 3 1 D が挿入形状検出プローブ 1 D の先端部に装着された状態ときに、カバー部材 3 1 D には、挿入形状検出プローブ 1 D がわの貫通孔 1 D a に対応する部位に、当該貫通孔 1 D a と同様の流体噴出部となる貫通孔 3 1 D a が穿設されている。その他の構成は、上述の第 4 の実施形態と全く同様である。20

【0131】

このように構成した本変形例の挿入形状検出プローブ 1 D においては、先端部位に親水潤滑コーティング処理を外面に施したカバー部材 3 1 D を着脱自在に配設するようにしたので、さらなる挿入性の向上に寄与することができる。30

【0132】

なお、上述の第 4 の実施形態の変形例では、親水潤滑コーティング処理を外面に施したカバー部材 3 1 D を備えて構成するようにしたが、これに限らず、例えば挿入形状検出プローブの外装シースにおける先端部位の所定の範囲の外表面または外装シースの先端部から基端部までの外表面全体に親水潤滑コーティング処理を直接施すようにしてもよい。

【0133】

次に、本発明の第 5 の実施形態の内視鏡挿入補助用プローブについて、図 4 9 に基づいて以下に説明する。40

【0134】

図 4 9 は本発明の第 5 の実施形態の内視鏡挿入補助用プローブ（挿入形状検出プローブ）の一部を示す要部拡大図である。

【0135】

本実施形態の構成は、上述の第 4 の実施形態と略同様の構成からなるものであるが、挿入形状検出プローブの先端部位に形成する貫通孔の形態と、先端部位から吐出させる流体の流路を別に設けるようにした点が異なる。したがって、本実施形態においては、上述の第 4 の実施形態と同様の構成部材については同じ符号を附してその説明は省略し、異なる構成についてのみ以下に説明する。

【0136】

10

20

30

40

50

本実施形態の内視鏡挿入補助用プローブである挿入形状検出プローブ1Eは、例えば上述の第3の実施形態に示されるような一般的な従来の形態の既存の挿入形状検出プローブに対して、先端部から基端部にかけて全体を覆うカバー部材31Eを固設した形態でプローブ本体を構成している。

【0137】

カバー部材31Eは、上述したようにプローブ本体の外表面を先端部から基端部にかけて覆うように配設されている。この場合において、プローブ本体の外表面とカバー部材31Eの内表面との間には、流体が円滑に流れ得るだけの隙間が形成されている。この隙間は、当該挿入形状検出プローブ1Eの先端部から基端部近傍まで連続的に挿通している。

【0138】

また、カバー部材31Eの基端部寄りの所定の部位には、プローブ本体の軸方向に対して後方に向けて鋭角を有して形成される開口部31Ebが形成されている。この開口部31Ebには、挿入形状検出装置7のポンプ7aからの流体が供給されるチューブ7bが接続されている。なお、挿入形状検出装置7はポンプ7aの駆動制御、例えば流体の供給量の増減制御などをおこない得るようになっている。

10

【0139】

カバー部材31Eの先端部近傍には、複数個の貫通孔1Eaが穿設されている。この貫通孔1Eaの開口方向は、プローブ本体の軸方向に対して当該プローブ本体の基端側に向けて傾斜する方向となるように形成されている。換言すれば、貫通孔1Eaの開口方向は、プローブ本体の軸方向に対して後方に向けて鋭角を有して形成されている。

20

【0140】

そして、挿入形状検出装置7のポンプ7aが駆動制御されることによって供給される流体は、チューブ7b及びカバー部材31Eの隙間を介して当該挿入形状検出プローブ1Eの先端部位に至り、各貫通孔1Eaから吐出されるようになっている。

【0141】

この場合において、各貫通孔1Eaは、上述したように後方に向けて鋭角を有して形成されている。このことから、各貫通孔1Eaから吐出される流体は、当該挿入形状検出プローブ1Eの先端部から後方に向けて吐出されることになる。この流体の吐出力は、当該挿入形状検出プローブ1Eを前進させる推進力となる。そして、挿入形状検出装置7によるポンプ7aの駆動制御をおこなうことによって、例えば流体の供給量の増減制御を実行すると、貫通孔1Eaからの流体の吐出量の調整がおこなわれ、よって当該挿入形状検出プローブ1Eの進行量などをも調整することができるようになっている。これにより、当該挿入形状検出プローブ1Eの先端部位は先端先導子として機能する。その他の構成は、上述の第4の実施形態と略同様である。

30

【0142】

このように構成した上記第5の実施形態によれば、上述の第4の実施形態と同様の効果を得ることができる。また、本実施形態においては、流体の流路を別に確保するようにしたので、より確実に流体の流量を調整し、よって貫通孔1Eaからの吐出量の調整をおこなうことができる。これにより、当該挿入形状検出プローブ1Eの進行量などを確実に調整することができる。

40

【0143】

また、各貫通孔1Eaを後方に向けて鋭角を有するように形成し、各貫通孔1Eaから吐出される流体の吐出方向が後方に向かうように構成したことによって、これを挿入形状検出プローブ1Eの推進力として利用することができる。

【0144】

なお、上述の第5の実施形態においても、カバー部材31Eの外表面に対して、例えば親水潤滑コーティング処理を直接施したり、親水潤滑コーティング処理を外面に施した薄膜フィルム状の部材を配設するように構成すれば、さらなる挿入性の向上に寄与することができる。

【0145】

50

次に、本発明の第6の実施形態の内視鏡挿入補助用プローブについて、図50～図52に基づいて以下に説明する。

【0146】

図50～図52は、本発明の第6の実施形態の内視鏡挿入補助用プローブ（挿入形状検出プローブ）を示し、図50は、本実施形態の挿入形状検出プローブの先端部と、この先端部に装着するカバー部材とをそれぞれ別に示す分解構成図である。図51は、当該挿入形状検出プローブの先端部にカバー部材を装着した状態の構成図である。また、図52は図51の状態にある当該挿入形状検出プローブの内部において流れる流体の作用を示す概念図である。

【0147】

本実施形態の構成は、上述の第1の実施形態と略同様の構成からなるものであるが、バルーン31に代えて挿入形状検出プローブの先端部位に装着するカバー部材を設け、挿入形状検出プローブの内部を流れる流体に潤滑剤を含ませるようとした点が異なる。したがって、本実施形態においては、上述の第1の実施形態と同様の構成部材については同じ符号を附してその説明は省略し、異なる構成についてのみ以下に説明する。

10

【0148】

図51に示すように、本実施形態の挿入形状検出プローブ1Fは、その先端部に対して着脱自在に設けられ所定の範囲を覆うカバー部材31Fを備えて構成されている。このカバー部材31Fは、柔軟性を有し伸縮自在の薄膜状の弾性部材からなり、挿入形状検出プローブ1Fの外面を覆い得るように略円筒形状に形成されている。また、このカバー部材31Fには、複数の微小孔31Faが形成されており、当該カバー部材31Fが縮んだ状態（図50の状態）では前記複数の微小孔31Faは閉じた状態を維持する一方、当該カバー部材31Fが伸びた状態（図51及び図52の状態）では前記複数の微小孔31Faは開状態となるように形成されている。

20

【0149】

一方、挿入形状検出プローブ1Fの先端部近傍には、複数個の貫通孔1Faが穿設されている。この貫通孔1Faは、当該挿入形状検出プローブ1Fの内部を通って先端部に至った流体31Fbが吐出される貫通孔である。

【0150】

当該挿入形状検出プローブ1Fの内部には、隙間1bを利用する流体31Fbの流路が当該挿入形状検出プローブ1Fの先端部から基端部のコネクタ部（図示せず）まで連続的に挿通している。そして、この流路は挿入形状検出装置7（図1参照）のポンプ7a（図50及び図51参照）に連設されている。

30

【0151】

したがって、挿入形状検出装置7のポンプ7aが駆動制御されると、当該ポンプ7aの側から挿入形状検出プローブ1Fの内部に向けて流体31Fbが送気又は送水される。この流体31Fbは隙間1b（流路）を通って前記挿入形状検出プローブ1Fの先端部に至り、最終的に複数個の貫通孔1Faから吐出されるようになっている。この貫通孔1Faから吐出した流体31Fbはカバー部材31Fを膨張させるようになっている。これにより、当該カバー部材31Fは、図50に示す縮んだ状態から図51及び図52に示すような略球体形状に変化するようになっている。この場合において、カバー部材31Fは図50に示す縮んだ状態にあるときは、複数の微小孔31Faが閉開状態となっているが、図51及び図52に示すような略球体形状に変化したときには、複数の微小孔31Faは開状態となる。このとき膨張したカバー部材31Fの内部では流体31Fbが充満した状態となっており、前記複数の微小孔31Faからわずかずつ浸出して、当該カバー部材31Fの外表面を覆うようになっている。

40

【0152】

この流体31Fbには、所定の気体又は所定の流体に加えて潤滑性を備えた潤滑剤を含んで構成されている。したがって、流体31Fbが充満した状態のカバー部材31Fの前記複数の微小孔31Faからは、流体31Fbに含まれる潤滑剤が浸出するようになって

50

いる。そして、この流体 3 1 F b に含まれる潤滑剤がカバー部材 3 1 F の外表面を覆うことで、当該挿入形状検出プローブ 1 F の腸管内部の挿通性を向上させている。これにより、当該挿入形状検出プローブ 1 F の先端部位は先端先導子として機能する。

【 0 1 5 3 】

一方、前記挿入形状検出装置 7 のポンプ 7 a を駆動制御して、挿入形状検出プローブ 1 F の内部の流体を当該ポンプ 7 a の側へと吸引すると、カバー部材 3 1 F は縮んだ状態に変化するようになっている。その他の構成は、上述の第 1 の実施形態と略同様である。

【 0 1 5 4 】

このように構成した上記第 6 の実施形態によれば、上述の第 1 の実施形態と同様の効果を得ることができる。さらに、本実施形態によれば、カバー部材 3 1 F に複数の微小孔 3 1 F a を設けると共に、流体 3 1 F b に対して潤滑剤などを含めるようにして構成した。したがってこれにより、前記挿入形状検出装置 7 のポンプ 7 a を駆動制御することによって、本挿入形状検出プローブ 1 F の先端部の貫通孔 1 F a から流体 3 1 F b が吐出され、カバー部材 3 1 F を膨張させる。この膨張に伴ってカバー部材 3 1 F の微小孔 3 1 F a からは潤滑剤を添付した流体 3 1 F b が浸出し、これがカバー部材 3 1 F の外表面を覆い、同外表面を円滑面としている。しがって、これにより、挿入形状検出プローブ 1 F の腸管内部へのさらなる挿入性の向上を実現できる。10

【 0 1 5 5 】

次に、本発明の第 7 の実施形態の内視鏡挿入補助用プローブについて、図 5 3 ~ 図 5 5 に基づいて以下に説明する。20

【 0 1 5 6 】

図 5 3 ~ 図 5 5 は、本発明の第 7 の実施形態の内視鏡挿入補助用プローブ（挿入形状検出プローブ）の一部を示し、このうち図 5 3 は本実施形態の挿入形状検出プローブの通常状態を、図 5 4 は本実施形態の挿入形状検出プローブの先端部を屈曲させた状態を、図 5 5 は本実施形態の挿入形状検出プローブの先端部を伸長させた状態を、それぞれ示す要部拡大図である。

【 0 1 5 7 】

本実施形態の構成は、上述の第 5 の実施形態と略同様の構成からなるものであるが、カバー部材の貫通孔を廃し、先端部近傍に伸縮自在に形成される蛇腹状部を設けて構成した点が異なる。したがって、本実施形態においては、上述の第 5 の実施形態と同様の構成部材については同じ符号を附してその説明は省略し、異なる構成についてのみ以下に説明する。30

【 0 1 5 8 】

図 5 3 ~ 図 5 5 に示すように本実施形態の挿入形状検出プローブ 1 G は、例えば一般的な従来の形態の既存の挿入形状検出プローブに対して、先端部から基端部にかけて全体を覆うカバー部材 3 1 G を固設した形態で構成される。

【 0 1 5 9 】

カバー部材 3 1 G は、上述の第 5 の実施形態と同様にしたようにプローブ本体の外表面を先端部から基端部にかけて覆うように配設されている。この場合において、プローブ本体の外表面とカバー部材 3 1 G の内表面との間には、流体が円滑に流れ得るだけの隙間が形成されている。この隙間は、当該挿入形状検出プローブ 1 G の先端部から基端部近傍まで連続的に挿通している。40

【 0 1 6 0 】

カバー部材 3 1 G 自体は柔軟な素材で形成されており、これに加えて当該挿入形状検出プローブ 1 G の先端部近傍には蛇腹状部 3 1 G a が形成されている。これによって、当該挿入形状検出プローブ 1 G は、柔軟な湾曲動作をおこなうことができ、腸管 5 0 の内部における細かな屈曲部位に追従して変形し得るように形成されている。

【 0 1 6 1 】

そして、挿入形状検出装置 7 のポンプ 7 a を駆動制御することによって供給される流体は、チューブ 7 b 及びカバー部材 3 1 G の隙間を介して当該挿入形状検出プローブ 1 G の50

先端部位に至り、蛇腹状部 31Ga を伸長させるようになっている。一方、挿入形状検出装置 7 のポンプ 7a を駆動制御することによって、カバー部材 31G の隙間の内部の流体を当該ポンプ 7a の側へと吸引すると、カバー部材 31G の蛇腹状部 31Ga は縮む方向に変位して本来の蛇腹形状に復帰するようになっている。その他の構成は、上述の第 5 の実施形態と略同様である。

【0162】

このように構成した上記第 7 の実施形態によれば、プローブ本体を柔軟な素材で形成したカバー部材 31G で覆い、その先端部には蛇腹状部 31Ga を形成することで、より柔軟な湾曲動作を実現することができる。したがって、腸管 50 の内部における細かな屈曲部位、例えば S 状結腸など複雑な形状を有する部位に対しての追従性が向上し、挿入形状検出プローブ 1G の挿入性の向上に寄与することができる。これにより、当該挿入形状検出プローブ 1G の先端部位は先端先導子として機能する。10

【0163】

一方、カバー部材 31G の内部に対して流体を供給することにより、蛇腹状部 31Ga を伸長させた状態に変位させることができる。これにより、挿入形状検出プローブ 1G を外形形状を直線的なものとし、かつある程度の硬度を持たせることができる。したがって、屈曲部位以外の部位や深部においては、この状態とすることで、挿入性を確保することができる。

【0164】

次に、本発明の第 8 の実施形態の内視鏡挿入補助用プローブについて、図 56～図 61 に基づいて以下に説明する。20

【0165】

図 56～図 59 は、本発明の第 8 の実施形態の内視鏡挿入補助用プローブ（挿入形状検出プローブ）の一部を示す図である。このうち図 56 は本実施形態の内視鏡挿入補助用プローブ（挿入形状検出プローブ）における金属線を引き抜いた状態の断面図である。図 57 は本実施形態の内視鏡挿入補助用プローブ（挿入形状検出プローブ）における金属線を先端部まで挿通させた状態の断面図である。図 58 は図 57 の 58-58 線に沿って切断した切断面を示す要部拡大斜視図である。図 59 は本実施形態の内視鏡挿入補助用プローブ（挿入形状検出プローブ）における金属線挿入開口部近傍を拡大して示す要部拡大図である。また、図 60 及び図 61 は本実施形態の内視鏡挿入補助用プローブ（挿入形状検出プローブ）の作用を示す図である。このうち図 60 は当該挿入形状検出プローブが体腔内の屈曲部を挿通する際の状態を示す図である。図 61 は当該挿入形状検出プローブが体腔内の屈曲部以外の部位を挿通する際の状態を示す図である。30

【0166】

本実施形態の基本思想は上述の第 7 の実施形態と略同様である。また、基本的な構成については、上述の各実施形態と略同様である。

【0167】

すなわち、本実施形態の基本思想は、内視鏡挿入補助用プローブ（挿入形状検出プローブ）を体腔内の腸管内部に挿入するのに際して、腸管の屈曲部位では挿入形状検出プローブの先端部を柔軟に湾曲し得るように構成する一方、それ以外の部位では挿入形状検出プローブの先端部にある程度の硬度をもたせることで、腸管内部のいかなる部位においても良好な挿入性を得るよう構成している。したがって、本実施形態の構成のうち上述の各実施形態と同様の構成については、その図示及び説明を省略し、異なる構成についてのみ以下に説明する。40

【0168】

図 56 及び図 57 に示すように、本実施形態の内視鏡挿入補助用プローブである挿入形状検出プローブ 1H においては、その外装チューブとして複数のルーメンを有し柔軟なシリコーンなどからなるいわゆるマルチルーメンチューブ 33 を適用している。

【0169】

このマルチルーメンチューブ 33 には、図 58 に示すように上述の各実施形態において

50

挿入形状検出プローブを構成する各種の構成部材が配設される第1ルーメン1H_aと、所定の硬度を備えた金属線32が軸方向に進退自在に挿通する第2ルーメン1H_bとが形成されている。この第2ルーメン1H_bは、当該挿入形状検出プローブ1Hの内部において、先端部近傍から基端部近傍まで挿通しており、基端部寄りの所定の部位には、図59に示すように当該第2ルーメン1H_bの内部に前記金属線32を挿通させる開口1H_cが穿設されている。そして、この開口1H_cから金属線32を第2ルーメン1H_bの内部に挿入し、当該金属線32を図59に示す矢印X方向に進退させることで、本実施形態の挿入形状検出プローブ1Hは、その先端部近傍の硬度を変更することができるようになっている。これにより、当該挿入形状検出プローブ1Aの先端部位は先端先導子として機能する。その他の基本的な構成は、上述の各実施形態と略同様である。

10

【0170】

このように構成した上記第8の実施形態によれば、例えば図60に示すように肛門51から挿入形状検出プローブ1Hを体腔内に挿入する場合において、体腔内の腸管50における屈曲部位、例えばS状結腸53などの部位では金属線32を第2ルーメン1H_bの内部で引き抜く方向に移動させ、これを挿入形状検出プローブ1Hの先端部位近傍から退避させた状態とする。これによって、当該挿入形状検出プローブ1Hの先端部を柔軟で湾曲しやすい形態とすることができます。したがって、屈曲部位においての良好な挿入性を確保することができる。この場合において、金属線32の引き抜き位置を調整することで、プローブ1Hの先端部近傍の硬度を調整する範囲を任意に設定することができる。

【0171】

一方、図61に示すように体腔内の腸管50における屈曲部位以外の部位、例えば下行結腸54などの部位では金属線32を第2ルーメン1H_bの先端部近傍まで挿通させた状態とする。これによって、当該挿入形状検出プローブ1Hの先端部は、ある程度の硬度を備えた形態とすることができます。したがって、屈曲部位以外の部位においての良好な挿入性を確保することができる。

20

【0172】

なお、上述の第8の実施形態においては、二つのルーメンを有するマルチルーメンチューブ33を用い、一本の金属線32を進退自在に挿通するように構成したが、これに限らず、複数の金属線を挿通し得るだけのルーメンを形成するようにしてもよい。この場合には、複数の金属線の数によって挿入形状検出プローブ1Hの先端部の硬度が適切なものとなるように調整することが容易にできる。

30

【0173】

さらに、金属線は、異なる径寸法のものや異なる線材のものを複数用意することで、挿入形状検出プローブ1Hの先端部の硬度調整をおこなうようにしてもよい。

【0174】

次に、本発明の第9の実施形態の内視鏡挿入補助用プローブについて、図62に基づいて以下に説明する。

【0175】

図62は、本発明の第9の実施形態の内視鏡挿入補助用プローブ（挿入形状検出プローブ）の先端部近傍の内部構成の要部を概略的に示す断面図である。

40

【0176】

本実施形態の構成は、上述の第8の実施形態と略同様の構成からなるものである。上述の第8の実施形態においては、挿入形状検出プローブ1Hの先端部近傍の硬度を調整するための手段として金属線32をマルチルーメンチューブ33の第2ルーメン1H_bに挿通するように構成していた（図56等を参照）。これに代えて、本実施形態においては、図62に示すように、例えば通常の挿入形状検出プローブにおける芯線（上述の第1の実施形態においては図2の符号23参照）について形状記憶素材を用いて構成している点が異なる。したがって、本実施形態においては上述の第8の実施形態と同様の構成部材については同じ符号を附してその説明は省略し、異なる構成についてのみ以下に説明する。

【0177】

50

本実施形態の挿入形状検出プローブ 1 J の基本的な構成は、図 6 0 に示すように一般的な従来の形態の挿入形状検出プローブと同様の構成からなるものである。すなわち、本挿入形状検出プローブ 1 J は、外装シースの内部に磁界発生用の複数のコイル装置やこのコイル装置に接続される信号線やコイル装置を接着固定する芯線 3 4 などによって主に構成されている。

【0178】

この場合において、本挿入形状検出プローブ 1 J における芯線 3 4 は、例えば直線状態を記憶した形状記憶素材が用いられている。したがって、例えば当該挿入形状検出プローブ 1 J を体腔内に挿入する場合において、腸管内部における S 状結腸等の屈曲部位においては、プローブ先端部を柔軟に湾曲させて当該屈曲部位を通過させた後、下行結腸などの屈曲部以外の部位では、芯線 3 4 に対して熱や電気信号などを与えることによって、これを形状記憶状態（この場合は直線状態）となるように容易に戻すことができるようになっている。これにより、当該挿入形状検出プローブ 1 J の先端部位は先端先導子として機能する。その他の基本的な構成は、上述の第 7 の実施形態と略同様である。

10

【0179】

このように構成した上記第 9 の実施形態によれば、上述の第 8 の実施形態と同様の効果を得ることができる。また、挿入形状検出プローブ 1 J における芯線 3 4 について形状記憶素材を用いて構成するのみで、所望の効果を実現することができるので、既存の生産設備を変更することなく容易に製造を行なうことができる。したがって、生産性の向上及び製造コストの低減化にも寄与することが容易にできる。

20

【0180】

上述の第 9 の実施形態では、芯線を形状記憶素材で構成したが、これに限らず、例えば形状記憶素材を折り込んだ素材を用いて外装シースを構成するようにしてもよい。このような形態の一変形例を、図 6 3 を用いて以下に説明する。

【0181】

図 6 3 は、本発明の第 9 の実施形態の一変形例の内視鏡挿入補助用プローブ（挿入形状検出プローブ）の先端部近傍の内部構成の要部を概略的に示す断面図である。

【0182】

本実施形態の挿入形状検出プローブ 1 K の基本的な構成は、上述の第 9 の実施形態の挿入形状検出プローブ 1 J と同様である。ただし、当該挿入形状検出プローブ 1 J における芯線 3 4 については、例えば一般的な従来の形態の挿入形状検出プローブのものと同様のものが適用されている。

30

【0183】

これに代えて、この一変形例における挿入形状検出プローブ 1 K の外装シース 3 4 A は、形状記憶素材を折り込んだ素材を用いて形成している。これにより、当該挿入形状検出プローブ 1 K の先端部位は先端先導子として機能する。その他の基本的な構成は、上述の第 9 の実施形態と略同様である。

【0184】

このように構成した上記一変形例第 9 の実施形態によれば、上述の第 9 の実施形態と同様の効果を得ることができる。

40

【0185】

次に、本発明の第 1 0 の実施形態の内視鏡挿入補助用プローブについて、図 6 4 に基づいて以下に説明する。

【0186】

図 6 4 は、本発明の第 1 0 の実施形態の内視鏡挿入補助用プローブ（挿入形状検出プローブ）の先端部を拡大して示す要部拡大図である。

【0187】

本実施形態の基本的な構成は、上述の第 2 の実施形態と略同様の構成からなるものであつて、内視鏡挿入補助用プローブ（挿入形状検出プローブ）の先端部に球状部材を固設して構成した点が異なる。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

50

説明を省略し、異なる点についてのみ以下に説明する。

【0188】

図64に示すように、本実施形態の挿入形状検出プローブ1Lは、その先端部に先端先導子としての中実の球状部材35が固設されている。この球状部材35は、表面の摺動性が高くかつ軽量であるもの、例えばテフロン（登録商標）、ジュラコン、ポリサルホン、ポリフェニルスルホン等が適用される。また、透明性の高い材質のもの、例えばアクリルやシリコーン等を用いれば、内視鏡（3；図1参照）を用いる時に、観察画面の視野を阻害せずにすむ。なお、球状部材35の直径は、プローブ本体の直径よりも大となるよう例えれば直径=10～30mm程度、望ましくは直径=10～20mm程度に設定される。また、球状部材35は図64のように真円以外にも橈円形状でもよい。さらに先端先導子の形状としては、図4に示すバルーンのような形状や円錐の先端が丸くR状に形成されたような形状でもよい。10

【0189】

前記球状部材35に対してプローブ本体の先端部が埋め込まれた形態で配設されている。なお、上述の第2の実施形態の挿入形状検出プローブ1Aにおける外装シース20の外面に施される親水潤滑コーティング処理31Aについては、本実施形態の挿入形状検出プローブ1Lでは省略されている。その他の構成は、上述の第1の実施形態と同様である。

【0190】

このように、本実施形態の挿入形状検出プローブ1Lは、先端部位に球状部材35を配設したので、当該挿入形状検出プローブ1Lを体腔内における腸管に挿入した時には、その先端部の球状部材が腸壁の凹凸部等を容易に乗り越え、それらの凹凸部に入り込むことなく常に円滑に挿入することができる。20

【0191】

上述の第10の実施形態において、挿入形状検出プローブ1Lの先端部位に配設する球状部材35に対しては、その外表面の全体に親水潤滑コーティング処理35aを施すようにしてもよい。例えば、図65に示す一変形例のように、挿入形状検出プローブ1Mの先端部に固設される先端先導子である球状部材35の外表面全体に親水潤滑コーティング処理35aを施して構成している。このように構成した場合には、親水潤滑コーティング処理35aの作用によりさらに円滑な挿入性を得ることができる。

【0192】

なお、球状部材35の外表面に施す表面処理としては、上述の一変形例に示す親水潤滑コーティング処理35aに限ることではなく、例えば上述の第6の実施形態と同様に球状部材35の内部から潤滑剤が浸出するように構成してもよい。

【0193】

一方、上述の一変形例に対しては、図66に示す別の変形例のように、中実の球状部材35に代えて中空の球状部材35Aを用いて構成するようにしてもよい。この中空の球状部材35Aの表面には、上述の一変形例と同様に挿入形状検出プローブ1Nの先端部に固設される先端先導子である球状部材35Aの外表面全体に親水潤滑コーティング処理35aを施して構成している。このように構成した場合には、球状部材35Aの重量が軽減化されるので、より容易に挿入性の向上に寄与することができる。40

【0194】

次に、本発明の第11の実施形態の内視鏡挿入補助用プローブについて、図67及び図68に基づいて以下に説明する。

【0195】

図67及び図68は、本発明の第11の実施形態の内視鏡挿入補助用プローブ（挿入形状検出プローブ）の先端部を拡大して示す要部拡大図である。このうち図67は、当該挿入形状検出プローブの先端部に固設される球状部材が分解された状態を示す断面図である。また、図68は、当該挿入形状検出プローブの先端部に球状部材が取り付けられ固設された状態を示す断面図である。

【0196】

10

20

30

40

50

本実施形態の基本的な構成は、上述の第10の実施形態及びその二つの変形例と略同様の構成からなるものである。以下の説明では、内視鏡挿入補助用プローブ（挿入形状検出プローブ）の先端部に固設する球状部材について詳述する。

【0197】

図67に示すように、本実施形態の挿入形状検出プローブ1Pは、その先端部に先端先導子である中空の球状部材36が固設されている。この球状部材36は、半球状部材36A, 36Bの二つの部材を組合わせて形成されるものである。二つの半球状部材36A, 36Bのそれぞれには、ネジ部36Aa, 36Baが形成されており、両者を螺合させることにより、ネジ結合するようになっている。そして、二つの半球状部材36A, 36Bの両者をネジ結合させた状態の球状部材36が、図68に示す状態である。

10

【0198】

この球状部材36には、プローブ本体1Paが埋め込むように配設される。そのためには、一方の半球状部材36Aの内側面には、プローブ本体1Paの先端部分が嵌合する凹状部36Abが形成されている。また、他方の半球状部材36Bには、プローブ本体1Paの先端部が貫通する貫通孔36Bbが形成されている。なお、二つの半球状部材36A, 36Bが螺合して球状部材36の形態になったときには、凹状部36Abと貫通孔36Bbとは同一軸上に配置されるように設定されている。

【0199】

また、凹状部36Abと貫通孔36Bbとが対向する部位には、例えば熱収縮チューブなどからなる抜け止め部材37が配設されている。この抜け止め部材37は、凹状部36Abと貫通孔36Bbとにプローブ本体1Paが挿通した状態となったとき、当該プローブ1Paの外周面上に配設されるものである。そして、二つの半球状部材36A, 36Bが螺合して球状部材36の形態になったときには、この抜け止め部材37は凹状部36Abと貫通孔36Bbとの間で圧縮されることになる。この圧縮力は、プローブ本体1Paの径方向に作用して、当該プローブ本体1Paが軸方向に抜去してしまうことを抑止するようになっている。

20

【0200】

このように構成された上記第11の実施形態によれば、プローブ本体1Paの先端部に対して球状部材36を確実に固設することができる。

【0201】

30

ところで、内視鏡挿入補助用プローブは、内視鏡を体腔内に挿入するのに先だって同体腔内に予め挿入するものである。そして、当該内視鏡挿入補助用プローブは、例えば内視鏡の鉗子チャンネルに挿通させた状態で使用されることになる。そして、当該内視鏡挿入補助用プローブを被検者の体腔内部へと挿入したのちには、これをガイドとして内視鏡を同体腔内へと挿入することになる。したがって、上述の第11の実施形態による球状部材が、内視鏡の視野範囲内に常に存在していることは、内視鏡による体腔内の検査又は観察をおこなうのに際して、その観察画面を阻害してしまう要因にもなりかねない。

【0202】

そこで、球状部材とプローブ本体とを必要に応じて切り離し得るように構成すれば至便である。このことを考慮したものが、次に説明する本発明の第12の実施形態である。

40

【0203】

図69及び図70は、本発明の第12の実施形態の内視鏡挿入補助用プローブ（挿入形状検出プローブ）の先端部を拡大して示す要部拡大図である。このうち図69は、当該挿入形状検出プローブの先端部に固設される球状部材とプローブ本体とを切り離した状態を示す断面図である。また、図70は、当該挿入形状検出プローブの先端部に球状部材を取り付け固設した状態を示す断面図である。

【0204】

本実施形態の基本的な構成は、上述の第10の実施形態及びその二つの変形例と略同様の構成からなるものである。以下の説明では、内視鏡挿入補助用プローブ（挿入形状検出プローブ）の先端部に固設する球状部材について詳述する。

50

【0205】

図69及び図70に示すように、本実施形態の挿入形状検出プローブ1Qは、プローブ本体1Qaと先端先導子である球状部材35Bとによって構成されている。プローブ本体1Qaの最先端部には外周方向に向けた凸部を有し弹性部材によって形成される先端チップ38Aが固設されている。一方、球状部材35Bには、外壁面を貫通して穿設される貫通孔35Bbと、この貫通孔35Bbに対向する内壁面に固設される弹性部材35Baとが形成されている。この弹性部材35Baには、断面形状が前記先端チップ38Aと略同形状に形成される嵌合孔35Bcが設けられている。そして、前記貫通孔35Bbを通して挿通されるプローブ本体1Qaの先端チップ38Aは嵌合孔35Bcに嵌合するようになっている。

10

【0206】

この場合において、先端チップ38Aの凸部は、嵌合孔35Bcの凹部に嵌合するようになっている。このことから、球状部材35Bとプローブ本体1Qaとは一体的に形成されることになる。このときの状態が図70に示す状態である。

【0207】

一方、この状態において、球状部材35Bに対してプローブ本体1Qaを図70の矢印X方向へと引くと、当該プローブ本体1Qaと球状部材35Bとの嵌合状態が解除され、両者は分離するようになっている。この場合において、球状部材35Bがなんらかの固定物に固定されている必要があるが、例えば次に示すような状況が考えられる。

20

【0208】

プローブ本体1Qaは、内視鏡(3；図1参照)の鉗子チャンネルに挿通した状態にあり、その先端部が内視鏡挿入部の先端から若干突出している。そして、そのプローブ本体1Qaの先端部に球状部材35Bが上述の嵌合手段により固設されている。

【0209】

この状態で体腔内の挿入されているものとし、この場合においてプローブ本体1Qaから球状部材35Bを取り外す場合を考える。まず、プローブ本体1Qaに対してこれを引き抜く方向に力量を加える。すると、球状部材35Bは内視鏡挿入部の最先端部に当接する。この状態で球状部材35Bはプローブ本体1Qaに対して固定状態となる。ここで、さらにプローブ本体1Qaを引き抜けば、両者の嵌合状態が解除され、球状部材35Bとプローブ本体1Qaとは分離し、球状部材35Bは脱落する。したがって、これにより内視鏡挿入部の先端部の観察視野内から球状部材35Bが離間した状態になるので、当該球状部材35Bが観察視野を妨げることはない。なお、脱落した球状部材35Bは体腔内の蠕動運動などによる自然排泄動作によって排出されることになる。

30

【0210】

このような構成の上記第12の実施形態によれば、挿入形状検出プローブ1Qにおいてプローブ本体1Qaと球状部材35Bとを任意に着脱自在に構成したので、挿入形状検出プローブ1Qをガイドとして内視鏡挿入部を体腔内に挿入した後、球状部材35Bを取り外すようにしたので、内視鏡挿入部の観察視野を妨げることなく、その後におこなう内視鏡観察動作を確実かつ良好に行なうことができる。

40

【0211】

上述の第12の実施形態では、挿入形状検出プローブ1Qにおけるプローブ本体1Qaと球状部材35Bとを分離自在に構成し、体腔内において両者を分離した時には球状部材35Bは体腔内に脱落させ、体腔外への取り出しは自然排出によるものである。

【0212】

そこで、挿入形状検出プローブを構成するプローブ本体と球状部材とを分離自在に構成し、体腔内において両者を分離したとしても球状部材を脱落させずに、その回収を迅速に行ない得るように構成すれば至便である。このことを考慮したものが、次に説明する本発明の第13の実施形態である。

【0213】

図71及び図72は、本発明の第13の実施形態の内視鏡挿入補助用プローブ(挿入形

50

状検出プローブ)の先端部を拡大して示す要部拡大図である。このうち図71は、当該挿入形状検出プローブの先端部に球状部材を取り付け固設した状態を示す断面図である。また、図72は、当該挿入形状検出プローブの先端部に固設される球状部材とプローブ本体とを切り離した状態を示す断面図である。

【0214】

本実施形態の基本的な構成は、上述の第10の実施形態及びその二つの変形例と略同様の構成からなるものである。以下の説明では、内視鏡挿入補助用プローブ(挿入形状検出プローブ)の先端部に固設する球状部材について詳述する。

【0215】

図71及び図72に示すように、本実施形態の挿入形状検出プローブ1Rは、プローブ本体1Raと先端先導子である球状部材35Cとによって構成されている。プローブ本体1Raの最先端部には外周方向に向けた凸部を有し弾性部材によって形成される先端チップ38Cが固設されている。一方、球状部材35Cには、外壁面を貫通して穿設される貫通孔35Cbと、この貫通孔35Cbに対向する内壁面に固設される弾性部材35Caとが形成されている。この弾性部材35Caには、断面形状が前記先端チップ38Cと略同形状に形成される嵌合孔35Ccが設けられている。そして、前記貫通孔35Cbを通して挿通されるプローブ本体1Raの先端チップ38Cは嵌合孔35Ccに嵌合するようになっている。

【0216】

この場合において、先端チップ38Cの凸部は、嵌合孔35Ccの凹部に嵌合するようになっている。このことから、球状部材35Cとプローブ本体1Raとは一体的に形成されることになる。このときの状態が図71に示す状態である。

【0217】

また、弾性部材35Caの内部において前記球状部材35Cの内壁面側の固定部35Cdには、糸状部材38Caの一端部が固設されている。そして、この糸状部材38Caの他端部は、前記先端チップ38Cの最先端部に固設されている。これにより、球状部材35Cとプローブ本体1Raとが前記糸状部材38Caによって連設される状態となっている。

【0218】

一方、この状態において、球状部材35Cに対してプローブ本体1Raを図71の矢印X方向へと引くと、当該プローブ本体1Raと球状部材35Cとの嵌合状態が解除されて、両者は分離するが、図72に示すように両者は糸状部材38Caによって連設した状態にある。

【0219】

したがって、これにより内視鏡挿入部の先端部から球状部材35Cが脱落し離間することになり、当該球状部材35Cが観察視野の妨げになることはない。しかしながら、プローブ本体1Raから分離した球状部材35Cは糸状部材38Caによってプローブ本体1Raと連設状態にあるので、観察検査をおこないつつ内視鏡挿入部を体腔外へと引き抜く動作に伴って移動し、内視鏡挿入部を体腔外に引き出したときに、これと共に体腔外へと排出されることになる。

【0220】

このような構成の上記第13の実施形態によれば、上述の第12の実施形態と同様の効果を得ることができる。これと同時に、プローブ本体1Raと球状部材35Cとを糸状部材38Caにより連設状態としているので、体腔内でプローブ本体1Raの先端部から分離させた球状部材35Cを内視鏡観察検査の終了と共に排出することができる。

【0221】

上述の第10～第13の実施形態及び変形例の内視鏡挿入補助用プローブ、すなわちプローブ本体の最先端部に球状部材を具備して構成した形態の挿入形状検出プローブにおいては、例えば図73及び図74に示すような形態で内視鏡挿入部と組み合わせて使用することになる。

10

20

30

40

50

【0222】

すなわち、図73は、図64の上述の第10の実施形態の内視鏡挿入補助用プローブを内視鏡の鉗子チャンネルに挿通させて使用する場合のようすを示している。

【0223】

図73に示すように、内視鏡挿入補助用プローブである挿入形状検出プローブ1Lのプローブ本体1xを内視鏡挿入部11Bの鉗子チャンネル11Baに挿通させた状態とし、その最先端部近傍は内視鏡挿入部11Bの最先端部よりも前方に突出させている。そして、プローブ本体1xの最先端部には球状部材35が固設されている。

【0224】

この状態の内視鏡挿入部11Bを、例えば肛門から挿入し挿入形状検出プローブ1Lを押し込むことによって腸管の内部に挿入進行させ、その先端部の球状部材35を体腔内における目的部位に到達させる。その後、この挿入形状検出プローブ1Lをガイドとして内視鏡挿入部11Bを同腸管内に挿入進行させ、球状部材35の配置される部位まで到達させる。これにより内視鏡挿入部11Bを用いた観察検査を実施する準備が整う。10

【0225】

一方、図74に示すような形態で使用することも可能である。すなわち、図74は、図64の上述の第10の実施形態の内視鏡挿入補助用プローブを内視鏡挿入部の外部において保持し使用する場合のようすを示している。

【0226】

図74に示すように、この使用形態では、内視鏡挿入部11Cの先端部近傍の外周側には、その外周面を掴み保持するプローブ保持部材39が設けられている。このプローブ保持部材39は、プローブ本体1xを挿通させる貫通孔を備えた保持部39aと、内視鏡挿入部11Cの外周面に沿ってこれを保持する腕部39bとによって形成されている。そして、内視鏡挿入補助用プローブである挿入形状検出プローブ1Lは、プローブ保持部材39によって内視鏡挿入部11Cの軸方向と平行となるように保持されるようになっている。20

【0227】

この場合において、挿入形状検出プローブ1Lのプローブ本体1xの最先端部に固設される球状部材35は、内視鏡挿入部11Cの先端部よりも前方に配置されている。

【0228】

この状態の内視鏡挿入部11Cを、例えば肛門から挿入し挿入形状検出プローブ1Lを押し込むことによって腸管の内部に挿入進行させ、その先端部の球状部材35を体腔内における目的部位に到達させる。その後、この挿入形状検出プローブ1Lをガイドとして内視鏡挿入部11Cを同腸管内に挿入進行させ、球状部材35の配置される部位まで到達させる。これにより内視鏡挿入部11Cを用いた観察検査を実施する準備が整う。30

【0229】

ところで、上述の各実施形態においては、挿入形状検出プローブの先端に設ける先端先導子についてのさまざまな形態について例示している。これらの先端先導子については、各プローブについて各固有の形態のものを固設して構成するようにしている。この場合には、検査方法等によって異なる形態の先端先導子を有する挿入形状検出プローブを使用するものとすると、先端先導子の形態毎に複数種類の挿入形状検出プローブを用意する必要がある。40

【0230】

そこで、例えば一本の挿入形状検出プローブに対して複数種類の先端先導子のうちから適切なものを選択して装着し使用し得るよう構成できれば至便である。

【0231】

次に説明する本発明の第14の実施形態は、例えば術者の好みや大腸形状の相違（例えば被検者が大人である場合と子供である場合等）や検査方法等の用途に応じた複数種類の先端先導子を用意して、これら複数の先端先導子を一本の挿入形状検出プローブに対して選択的に着脱自在に構成した場合の例である。50

【0232】

図75及び図76は、本発明の第14の実施形態の挿入形状検出装置システムにおける挿入形状検出プローブ(内視鏡挿入補助用プローブ)の概略構成を示す図である。このうち、図75は、本実施形態に適用される挿入形状検出プローブ(内視鏡挿入補助用プローブ)の先端部近傍の内部構成を示す断面図である。図76は、図75の挿入形状検出プローブ(内視鏡挿入補助用プローブ)の先端部近傍における先端先導子とこの先端先導子の取り付け部位を拡大して示す要部拡大図である。

【0233】

本実施形態は、上述の第1の実施形態における図1に示す挿入形状検出装置システムのうち内視鏡挿入補助用プローブである挿入形状検出プローブの先端部近傍の構成が異なるのみである。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同じ符号を用いて説明しその詳細な説明は省略し、以下に異なる部材についてのみ説明する。

10

【0234】

本実施形態における挿入形状検出プローブ1Sは、図75及び図76に示すように、その先端部に設けられる先端駒27Sの先端側に先端先導子28を備えて構成されている。この先端先導子28は、挿入形状検出プローブ1Sの先端駒27Sの最先端部位に対して連設されることで同先端駒27Sと一体化される先導子基台28bと、この先導子基台28bの前面から前方に向けて突設されるガイドワイヤ28aとによって主に構成される。

【0235】

図76に示すように、先導子基台28bは、その基部側の略中央部において、当該挿入形状検出プローブ1Sの軸方向に沿う方向に先端側に向けて深さ寸法を有するネジ部28c(例えば雌ネジ)が形成されている。

20

【0236】

一方、挿入形状検出プローブ1Sの先端駒27Sの最先端部には、上記ネジ部28cに対応するネジ部27Sa(例えば雄ネジ)が外部に向けて軸方向に突設されている。

【0237】

したがって、先端駒27Sのネジ部27Saと先導子基台28bのネジ部28cとが螺合することで、先端駒27Sと先端先導子28とが一体化した形態で本実施形態の挿入形状検出プローブ1Sが形成されている。また、先端駒27Sのネジ部27Saと先導子基台28bのネジ部28cとの螺合状態を解除することで、先端先導子28を先端駒27Sから容易に取り外すことができるようになっている。すなわち、先端先導子28は、挿入形状検出プローブ1Sの先端駒27Sに対して着脱自在に配設されているのである。

30

【0238】

そして、先導子基台28bには、例えば芯線形態からなるガイドワイヤ28aが、その先端側に植設されている。このガイドワイヤ28aは、先端側が進行方向に沿って円滑に進行するような形状、例えば先端に向けて凸状となるR形状に曲折された形態で形成されている。このような形態とされているのは、当該先端先導子28を先端に装着した挿入形状検出プローブ1Sが例えば腸管内に挿入された際に、腸壁に沿って円滑に進行し得るようにするための措置である。なお、ガイドワイヤ28aの長さ寸法については、用途等を考慮して必要に応じて適宜設定される。その他の構成は、上述の第1の実施形態と同様である。

40

【0239】

本実施形態においては、上述したように挿入形状検出プローブ1Sの先端駒27Sの先端側に対して先端先導子28を着脱自在に配設するようにしている。

【0240】

上述の先端先導子28に変えて装着し得る先端先導子の形態としては、例えば図77及び図78に示すようなものなどが考えられる。

【0241】

図77及び図78は、上記第14の実施形態の挿入形状検出装置システムにおける挿入形状検出プローブ(内視鏡挿入補助用プローブ)に適用される二つの形態の先端先導子と

50

各先端先導子の取り付け部位をそれぞれ拡大して示す要部拡大図である。

【0242】

まず、図77に示す形態の先端先導子28Tは、その外形形状が、例えば上述の第10の実施形態(図64参照)や上述の第12の実施形態(図69及び図70参照)や上述の第13の実施形態(図71及び図72参照)などと略同形狀の球状部材、すなわち断面が真円または橢円形状等からなる球状部材によって形成されている。

【0243】

この先端先導子28Tは、その表面が摺動性が高くかつ軽量であるもの、例えばテフロン(登録商標)、ジュラコン、ポリサルホン、ポリフェニルスルホン等が適用される。また、先端先導子28Tの直径としては、プローブ本体の直径よりも大となるように、例えば直径=10~30mm程度、望ましくは直径=10~20mm程度に設定される。10

【0244】

そして、先端先導子28Tの基部側の略中央部には、当該挿入形状検出プローブ1Sの軸方向に沿う方向に先端側に向けて深さ寸法を有するネジ部28c(例えば雌ネジ)が形成されている。

【0245】

一方、図78に示す形態の先端先導子28Uは、先端がR状に形成された細長形状の軸状部材であって、先端よりも細径で所定の長さ寸法を有する弾性部材28Uaと、この弾性部材28Uaが一体に連設される先導子基台28Ubとによって形成されている。この先端先導子28Uの弾性部材28Uaを形成する素材については、上述の先端先導子28Tと同様のものが適用されるとする。20

【0246】

そして、先端先導子28Uの先導子基台28Ubの基端部略中央には、当該挿入形状検出プローブ1Sの軸方向に沿う方向に先端側に向けて深さ寸法を有するネジ部28c(例えば雌ネジ)が形成されている。

【0247】

このように構成される本実施形態における内視鏡挿入補助用プローブとしての挿入形状検出プローブ1Sを用いる際の作用は、上述の第1の実施形態と略同様である。

【0248】

これに加えて、本実施形態においては、検査前に複数種類の先端先導子(28, 28T, 28U)のうちから必要に応じた形態のものを選択して、挿入形状検出プローブ1Sの先端に装着して使用することになる。30

【0249】

以上説明したように、上記第14の実施形態によれば、上述の第1の実施形態と略同様の効果を得ることができる。これに加えて、挿入形状検出プローブ1Sの先端駒27Sに対して先端先導子(28, 28T, 28U)を着脱自在に構成したので、複数種類の先端先導子(28, 28T, 28U)のうちから必要に応じて任意に選択した先端先導子を装着して使用することができる。したがって、複数種類の先端先導子を用意するのみで、先端部の形状が異なる複数種類の形態の挿入形状検出プローブ1Sを容易に実現することができる。40

【0250】

これにより、用途に応じた先端先導子を選択することができるので、挿入手技における術者の負担を軽減させることができるという効果を得ることができる。

【0251】

なお、本実施形態においては、先端先導子(28, 28T, 28U)の側のネジ部28cを雌ネジとし、挿入形状検出プローブ1Sの先端駒27Sのネジ部27Saを雄ネジとして構成した例を示しているが、これに限ることはない。例えば、ネジ部28cを雄ネジとし、ネジ部27Saを雌ネジとした構成とすることも考えられる。

【0252】

また、本実施形態においては、先端先導子(28, 28T, 28U)と挿入形状検出ブ50

ロープ 1 S の先端駒 27 S とを着脱する手段としてネジによる締結手段を用いた例を示しているが、これに限ることはない。例えば、上述の第 12 の実施形態（図 69 及び図 70 参照）や上述の第 13 の実施形態（図 71 及び図 72 参照）に示すような形態の嵌合手段、すなわち一方に凸部を備え、他方に凹部を備えて両者を嵌合させる手段（いわゆるパッチン留め方式）などのようなものが考えられる。

【0253】

この場合において、上述の第 12 及び第 13 の実施形態のものでは、両部材（先端先導子とプローブ先端部）間の嵌合状態を比較的容易に解除して切り離し得るように、例えば弹性部材などを用いて構成している。この点において、本実施形態の場合には、両部材（先端先導子とプローブ先端部）間の嵌合状態は比較的強固なものとしておく必要がある。
したがって、例えば樹脂部材等の弾性を有しながら硬度の高い部材を適用するのが望ましい。

10

【0254】

このような構成とすることにより、先端先導子（28, 28T, 28U）と挿入形状検出プローブ 1 S の先端駒 27 S との両部材を容易に着脱し得る他の手段を用いることは容易に可能である。

【0255】

また、本実施形態において適用される先端先導子の形態は、図 76～図 78 に示すもののみに限ることではなく、必要に応じた種々の形態の先端先導子を適用することができる。
例えばその他の形態の先端先導子の形状としては、上述の第 1 の実施形態（図 4 参照）に示すバルーンのような形態のもの、円錐の先端が丸く R 状に形成されたような形態のもの、先端側を R 状とする半球形状のもの等々、各種の形態のものが考えられる。

20

【0256】

そして、本実施形態における先端先導子の形態は、上述の第 10 の実施形態における別の変形例（図 74 参照）に対しても容易に適用することができる。

【0257】

さらに、挿入形状検出プローブ（内視鏡挿入補助用プローブ）の先端に設けられる先端先導子の形態についての異なる例を以下に示す。

【0258】

図 79 及び図 80 は、本発明の第 15 の実施形態を示す図である。このうち、図 79 は、本実施形態における挿入形状検出プローブ（内視鏡挿入補助用プローブ）の先端部近傍の構成を示す側面図である。また、図 80 は、図 79 の挿入形状検出プローブ（内視鏡挿入補助用プローブ）の先端部近傍における先端先導子の表面に形成されるディンプルを拡大して示し、図 79 に示す 80-80 線に沿う要部拡大断面図である。

30

【0259】

本実施形態における挿入形状検出プローブ 1 V には、上述の第 10 の実施形態及びその各変形例などと略同様の形態の先端先導子、すなわち中実または中空の球形状からなる球状部材 35 D が、その先端部に配設されている。この球状部材 35 D は、球表面上に複数のディンプル（dimple；くぼみ）35 Da を有して形成されている。このディンプル 35 Da は、図 80 に示すように球状部材 35 D の表面より内側に向けて凹曲面状に形成される窪みである。その他の主な構成については、上述の第 10 の実施形態と略同様である。

40

【0260】

このように、本実施形態においては、先端先導子としての球状部材 35 D の表面上に複数のディンプル 35 Da を形成することで、同球状部材 35 D の表面が腸管などに接触する際の接触面積を減少させようとしている。これによって、球状部材 35 D の表面とこれに接触する腸管などの接触面との間に生じる摩擦抵抗を低減させることができようになっている。特に、腸管などにおける平滑な壁面に対しては、球状部材 35 D が接触し移動する際の摩擦抵抗を低減させる効果は顕著である。したがって、腸管内において、特に平滑な壁面の存する部位においては、挿入力量を軽減することができ、よって挿入性の向上に寄与することができる。

50

【0261】

図81は、上記第15の実施形態の変形例を示し、本変形例における挿入形状検出プローブ（内視鏡挿入補助用プローブ）の先端部近傍の構成を示す側面図である。

【0262】

図81に示されるように、本変形例の挿入形状検出プローブ1Wに設けられる先端先導子は、上述の第15の実施形態における先端先導子（球状部材35D）に対して、その略中心点を通る線に沿って二分割した場合の略半球形状の一方の部材と同形状からなる半球部材35Eによって構成されている。この半球部材35Eは、上述の球状部材35Dと同様に球表面上に複数のディンプル35Eaを有して形成されている。このディンプル35Eaの断面形状は、上述の第15の実施形態における球状部材35Dのディンプル35Daと同形状である（図80参照）。 10

【0263】

この半球部材35Eが挿入形状検出プローブ1Wの先端部位において、球面が前方に向けて凸となるように配置されている。その他の主な構成については、上述の第10及び第15の実施形態等と略同様である。

【0264】

このような構成によっても上述の第15の実施形態と同様の効果を得ることができる。

【0265】

なお、上述の第15の実施形態及びその変形例においては、球状部材（35F, 35D）の球表面上に形成するディンプル（35Da, 35Ea）は、表面より内側に向けた凹曲面状とした例を示しているが、ディンプルの形状はこれに限ることはない。例えば、球状部材自体の球表面を曲率の異なる複数の曲面によって形成したり、球状部材自体の球表面上に先端先導子の進行方向に沿う方向に複数の溝を形成する等、さまざまな形態が考えられる。 20

【0266】

また、上記第15の実施形態に示す形状にて構成した先端先導子（35D, 35E）を、上述の第14の実施形態における先端先導子の形状として適用することも可能である。

【0267】

次に、図82及び図83は、本発明の第16の実施形態を示す図である。このうち、図82は、本実施形態における挿入形状検出プローブ（内視鏡挿入補助用プローブ）を適用する内視鏡装置（挿入形状検出装置システム）の概略構成を示す図である。また、図83は、図82の挿入形状検出プローブ（内視鏡挿入補助用プローブ）の先端部近傍の内部構成の概略を示す側断面図である。 30

【0268】

本実施形態の基本的な考え方及びその構成は、上述の第5の実施形態（図49参照）の内視鏡挿入補助用プローブ（挿入形状検出プローブ）と略同様である。そのために、本実施形態においては、上述の第5の実施形態におけるカバー部材31E（図49）に代えて、図82に示すような形態の先端先導子としての球状部材35Fを挿入形状検出プローブ1Xの先端部位に配設し、この球状部材35F及び挿入形状検出プローブ1Xに対して推進力を生じさせるための構成を備えた点が異なる。 40

【0269】

本実施形態における先端先導子としての球状部材35Fは、上述の第10または第15の実施形態などと同様に、中実または中空の球形状によって形成されている。この球状部材35Fには、挿入形状検出プローブ1Xの先端部に連設される側の近傍に流体噴出部となる貫通孔35Fbが形成されている。この貫通孔35Fbは、少なくとも一つ以上または複数形成されている。そして、貫通孔35Fbは、図83に示すように球状部材35Fの内部に形成される先導子側流体管路35Faに連通している。

【0270】

一方、挿入形状検出プローブ1Xには、先端部前面に開口（特に図示せず）を有するプローブ側流体管路23Xが連通している。このプローブ側流体管路23Xは、具体的には

、例えば上述の第1の実施形態にて適用される芯線23として中空部材を適用し、その内部にプローブ側流体管路23Xを形成している。また、これとは別の形態として、挿入形状検出プローブ1Xの外装シース20の内部に別部材からなるチューブ部材を内挿させて構成してもよい。

【0271】

プローブ側流体管路23Xは、挿入形状検出プローブ1Xの先端部前面の開口から基端部近傍に設けられるコネクタ部22Xの送水チューブ接続部22Xaにまで挿通している。そして、送水チューブ接続部22Xaには送水チューブ7aaの一端が接続されている。この送水チューブ7aaの他端は流体供給装置である送水ポンプ7Xaの吐出口に接続されている。これにより、送水ポンプ7Xaから送水チューブ7aa、挿入形状検出プローブ1Xのコネクタ部22X及びプローブ側流体管路23Xを介して挿入形状検出プローブ1Xの先端部前面の開口まで連続的な管路が形成されている。

【0272】

そして、球体部材35Fと挿入形状検出プローブ1Xの先端部とが連設した状態となつたときには、球体部材35Fの先導子側流体管路35Faは、挿入形状検出プローブ1X先端部前面の開口に対応する位置に配置される。したがって、これにより球体部材35Fと挿入形状検出プローブ1Xの先端部とが連設状態になると、挿入形状検出プローブ1X側の上記管路が球体部材35Fの先導子側流体管路35Faに連設される。そして、送水ポンプ7Xaから圧送される流体が上記管路及び先導子側流体管路35Faを経て貫通孔35Fbから吐出するようになっている。

【0273】

この場合において、貫通孔35Fbの開口は、球状部材35を先端に配設する挿入形状検出プローブ1Xの基端側であって、同プローブ1Xの外装シース20に向くように形成されている。したがって、貫通孔35Fbの開口から後方に向けて吐出される流体は、挿入形状検出プローブ1Xの外装シース20に向けて吐出するようになっている。

【0274】

送水ポンプ7Xaは、所定の挿入形状検出装置(図示せず)による駆動制御によって、図82に示す矢印WAに沿う方向に所定の流体(例えば水または潤滑剤など)を所定の時期に供給するようになっている。これにより、同流体は、挿入形状検出プローブ1Xの上記管路を介して球体部材35Fへと供給され、各貫通孔35Fbから所定の方向に向けて吐出されるようになっている。そして、流体の吐出力により生じる推進力は、上述の第5の実施形態(図49参照)におけるポンプ7aなどと同様に送水ポンプ7Xaの駆動制御によって流体の吐出量の調整をおこなって制御するようになっている。

【0275】

なお、外装シース20の外表面上には、例えば親水潤滑コーティング処理などを施すようすれば、なお好ましい。その他の構成は、上述の第5または第10の実施形態などと略同様である。

【0276】

以上説明したように構成した上記第16の実施形態によれば、上述の第5の実施形態(図49参照)などと同様に送水ポンプ7Xaの駆動制御によって流体の吐出量の調整制御をおこなうことで、当該挿入形状検出プローブ1Xの進行量などを確実に調整することができる。また、先端先導子として球体部材35Fを用いることにより、上述の第10または第15の実施形態などと同様の効果を得ることができる。

【0277】

なお、挿入形状検出プローブ1Xの外装シース20の外表面に親水潤滑コーティング処理を施して構成した場合には、球状部材35Fの各貫通孔35Fbの開口から後方に向けて吐出される流体は、外装シース20の先端部近傍の外表面上を湿潤状態とし、乾燥状態になることを抑止できる。このことは、親水潤滑コーティングが乾燥することによって自己潤滑性が劣化するのを抑止する役目をすることとなる。したがって、これにより外装シース20の外表面上は常に親水潤滑状態を維持することができるので、さらなる挿入性の向

10

20

30

40

50

上を図ることができる。

【0278】

また、本実施形態においても、上述の第15の実施形態と同様に先端先導子（球状部材35F）の球表面にディンプルを形成したものを適用してもよい。

【0279】

さらにまた、本実施形態では、流体を供給する手段として送水ポンプ7Xaを用いているが、これに代えて、例えばシリンジ等の手動式の流体供給手段を用いて構成してもよい。

【0280】

なお、上述の各実施形態においては、本発明の内視鏡挿入補助用プローブを適用する内視鏡装置として、挿入形状検出プローブを適用する挿入形状検出装置システムを例に挙げて説明しているが、これに限ることはなく、挿入形状検出プローブに代えて一般的なプローブに対して本発明を適用することは全く同様にかつ容易に実施することができる。この場合においても、内視鏡挿入補助用プローブ及び内視鏡挿入部の挿入性の向上を達成し得るという本発明の効果は全く同様に得ることができる。10

【図面の簡単な説明】

【0281】

【図1】本発明の第1の実施形態の内視鏡挿入補助用プローブ（挿入形状検出プローブ）を適用する挿入形状検出装置システムの概略構成を示す図。

【図2】図1の挿入形状検出装置システムにおける内視鏡挿入補助用プローブ（挿入形状検出プローブ）の内部構成の概略を示す断面図。20

【図3】図2の内視鏡挿入補助用プローブ（挿入形状検出プローブ）の先端部を拡大して示し、樹脂部材（バルーン）が装着されている状態であって当該樹脂部材（バルーン）が縮んだ状態を示す断面図。

【図4】図2の内視鏡挿入補助用プローブ（挿入形状検出プローブ）が腸管内に挿入された状態であって、樹脂部材（バルーン）が膨張している状態を示す図。

【図5】図4のV-V線に沿う断面図。

【図6】図2の挿入形状検出プローブを体腔内に挿入する際の作用を説明する図であって、大腸とその腸管内に挿入される挿入形状検出プローブ及び内視鏡挿入部の状態を示す図。30

【図7】図6に示す状態に対応する挿入形状検出プローブの挿入形状の表示態様であって、挿入形状検出装置のモニターに表示される表示画面を示す図。

【図8】図2の挿入形状検出プローブを体腔内に挿入する際の作用を説明する図であって、大腸とその腸管内に挿入される挿入形状検出プローブ及び内視鏡挿入部の状態を示す図。

【図9】図8に示す状態に対応する挿入形状検出プローブの挿入形状の表示態様であって、挿入形状検出装置のモニターに表示される表示画面を示す図。

【図10】図2の挿入形状検出プローブを体腔内に挿入する際の作用を説明する図であって、大腸とその腸管内に挿入される挿入形状検出プローブ及び内視鏡挿入部の状態を示す図。40

【図11】図10に示す状態に対応する挿入形状検出プローブの挿入形状の表示態様であって、挿入形状検出装置のモニターに表示される表示画面を示す図。

【図12】図2の挿入形状検出プローブを体腔内に挿入する際の作用を説明する図であって、大腸とその腸管内に挿入される挿入形状検出プローブ及び内視鏡挿入部の状態を示す図。

【図13】図12に示す状態に対応する挿入形状検出プローブの挿入形状の表示態様であって、挿入形状検出装置のモニターに表示される表示画面を示す図。

【図14】図2の挿入形状検出プローブを体腔内に挿入する際の別の作用を説明する図であって、大腸とその腸管内に挿入される挿入形状検出プローブ及び内視鏡挿入部の状態を示す図。50

【図15】図14に示す状態に対応する挿入形状検出プローブの挿入形状の表示態様であって、挿入形状検出装置のモニターに表示される表示画面を示す図。

【図16】図2の挿入形状検出プローブを体腔内に挿入する際の別の作用を説明する図であって、大腸とその腸管内に挿入される挿入形状検出プローブ及び内視鏡挿入部の状態を示す図。

【図17】図16に示す状態に対応する挿入形状検出プローブの挿入形状の表示態様であって、挿入形状検出装置のモニターに表示される表示画面を示す図。

【図18】図2の挿入形状検出プローブを体腔内に挿入する際の別の作用を説明する図であって、大腸とその腸管内に挿入される挿入形状検出プローブ及び内視鏡挿入部の状態を示す図。

10

【図19】図18に示す状態に対応する挿入形状検出プローブの挿入形状の表示態様であって、挿入形状検出装置のモニターに表示される表示画面を示す図。

【図20】図2の挿入形状検出プローブを体腔内に挿入する際の別の作用を説明する図であって、大腸とその腸管内に挿入される挿入形状検出プローブ及び内視鏡挿入部の状態を示す図。

【図21】図20に示す状態に対応する挿入形状検出プローブの挿入形状の表示態様であって、挿入形状検出装置のモニターに表示される表示画面を示す図。

【図22】本発明の第1の実施形態の一変形例を示し、上述の第1の実施形態の内視鏡挿入補助用プローブを適用する挿入形状検出装置システムにおける内視鏡挿入部の先端部を拡大して示す要部拡大断面図。

20

【図23】本発明の第1の実施形態の一変形例の作用を説明する図であって、大腸とその腸管内に挿入される挿入形状検出プローブ及び内視鏡挿入部の状態を示す図。

【図24】図23に示す状態に対応する挿入形状検出プローブの挿入形状の表示態様であって、挿入形状検出装置のモニターに表示される表示画面を示す図。

【図25】本発明の第1の実施形態の一変形例の作用を説明する図であって、大腸とその腸管内に挿入される挿入形状検出プローブ及び内視鏡挿入部の状態を示す図。

【図26】図25に示す状態に対応する挿入形状検出プローブの挿入形状の表示態様であって、挿入形状検出装置のモニターに表示される表示画面を示す図。

【図27】本発明の第1の実施形態の一変形例の作用を説明する図であって、大腸とその腸管内に挿入される挿入形状検出プローブ及び内視鏡挿入部の状態を示す図。

30

【図28】図27に示す状態に対応する挿入形状検出プローブの挿入形状の表示態様であって、挿入形状検出装置のモニターに表示される表示画面を示す図。

【図29】本発明の第1の実施形態の一変形例の作用を説明する図であって、大腸とその腸管内に挿入される挿入形状検出プローブ及び内視鏡挿入部の状態を示す図。

【図30】図29に示す状態に対応する挿入形状検出プローブの挿入形状の表示態様であって、挿入形状検出装置のモニターに表示される表示画面を示す図。

【図31】本発明の第1の実施形態の一変形例の別の作用を説明する図であって、大腸とその腸管内に挿入される挿入形状検出プローブ及び内視鏡挿入部の状態を示す図。

【図32】図31に示す状態に対応する挿入形状検出プローブの挿入形状の表示態様であって、挿入形状検出装置のモニターに表示される表示画面を示す図。

40

【図33】本発明の第1の実施形態の一変形例の別の作用を説明する図であって、大腸とその腸管内に挿入される挿入形状検出プローブ及び内視鏡挿入部の状態を示す図。

【図34】図33に示す状態に対応する挿入形状検出プローブの挿入形状の表示態様であって、挿入形状検出装置のモニターに表示される表示画面を示す図。

【図35】本発明の第1の実施形態の一変形例の別の作用を説明する図であって、大腸とその腸管内に挿入される挿入形状検出プローブ及び内視鏡挿入部の状態を示す図。

【図36】図35に示す状態に対応する挿入形状検出プローブの挿入形状の表示態様であって、挿入形状検出装置のモニターに表示される表示画面を示す図。

【図37】本発明の第1の実施形態の一変形例の別の作用を説明する図であって、大腸とその腸管内に挿入される挿入形状検出プローブ及び内視鏡挿入部の状態を示す図。

50

【図38】図37に示す状態に対応する挿入形状検出プローブの挿入形状の表示態様であつて、挿入形状検出装置のモニターに表示される表示画面を示す図。

【図39】本発明の第2の実施形態の内視鏡挿入補助用プローブ（挿入形状検出プローブ）の先端部を拡大して示す要部拡大図。

【図40】図39の内視鏡挿入補助用プローブ（挿入形状検出プローブ）を腸管内部に挿入した際の様子を示す図。

【図41】本発明の第2の実施形態の一変形例を示し、主に内視鏡挿入補助用プローブ（挿入形状検出プローブ）の先端部と基端部を示す要部拡大図。

【図42】本発明の第3の実施形態の内視鏡挿入補助用プローブ（挿入形状検出プローブ）の先端部と、この先端部に装着するカバー部材とをそれぞれ別に示す分解構成図。 10

【図43】図42の内視鏡挿入補助用プローブ（挿入形状検出プローブ）の先端部にカバ一部材を装着した状態の要部拡大図。

【図44】本発明の第4の実施形態の内視鏡挿入補助用プローブ（挿入形状検出プローブ）の先端部を拡大して概略的に示す断面図。

【図45】図44の内視鏡挿入補助用プローブ（挿入形状検出プローブ）の先端部をさらに拡大して示す要部拡大斜視図。

【図46】図44の内視鏡挿入補助用プローブ（挿入形状検出プローブ）を腸管内部に挿入した状態を示す斜視図。

【図47】図46の47-47線に沿う断面図。

【図48】本発明の第4の実施形態の変形例の内視鏡挿入補助用プローブ（挿入形状検出プローブ）の先端部を示す要部拡大図である。 20

【図49】本発明の第5の実施形態の内視鏡挿入補助用プローブ（挿入形状検出プローブ）の一部を示す要部拡大図。

【図50】本発明の第6の実施形態の内視鏡挿入補助用プローブ（挿入形状検出プローブ）の先端部と、この先端部に装着するカバー部材とをそれぞれ別に示す分解構成図。

【図51】図50の内視鏡挿入補助用プローブ（挿入形状検出プローブ）の先端部にカバ一部材を装着した状態の構成図。

【図52】図51の状態にある内視鏡挿入補助用プローブ（挿入形状検出プローブ）の内部において流れる流体の作用を示す概念図。

【図53】本発明の第7の実施形態の内視鏡挿入補助用プローブ（挿入形状検出プローブ）の一部を示し、当該挿入形状検出プローブの通常状態を示す要部拡大図。 30

【図54】図53の挿入形状検出プローブの先端部を屈曲させた状態を示す要部拡大図。

【図55】図53の挿入形状検出プローブの先端部を伸長させた状態を示す要部拡大図。

【図56】本発明の第8の実施形態の内視鏡挿入補助用プローブ（挿入形状検出プローブ）における金属線を引き抜いた状態の断面図。

【図57】図56の内視鏡挿入補助用プローブ（挿入形状検出プローブ）における金属線を先端部まで挿通させた状態の断面図。

【図58】図57の58-58線に沿って切断した切断面を示す要部拡大斜視図。

【図59】図56の内視鏡挿入補助用プローブ（挿入形状検出プローブ）における金属線挿入開口部近傍を拡大して示す要部拡大図。 40

【図60】図56の内視鏡挿入補助用プローブ（挿入形状検出プローブ）が体腔内の屈曲部を挿通する際の状態を示す図。

【図61】図56の内視鏡挿入補助用プローブ（挿入形状検出プローブ）が体腔内の屈曲部以外の部位を挿通する際の状態を示す図。

【図62】本発明の第9の実施形態の内視鏡挿入補助用プローブ（挿入形状検出プローブ）の先端部近傍の内部構成の要部を概略的に示す断面図。

【図63】本発明の第9の実施形態の一変形例の内視鏡挿入補助用プローブ（挿入形状検出プローブ）の先端部近傍の内部構成の要部を概略的に示す断面図。

【図64】本発明の第10の実施形態の内視鏡挿入補助用プローブ（挿入形状検出プローブ）の先端部を拡大して示す要部拡大図。 50

【図65】本発明の第10の実施形態の一变形例の内視鏡挿入補助用プローブ(挿入形状検出プローブ)の先端部を拡大して示す要部断面図。

【図66】本発明の第10の実施形態の別の变形例の内視鏡挿入補助用プローブ(挿入形状検出プローブ)の先端部を拡大して示す要部断面図。

【図67】本発明の第11の実施形態の内視鏡挿入補助用プローブ(挿入形状検出プローブ)の先端部に固設される球状部材が分解された状態を示す断面図。

【図68】図67の内視鏡挿入補助用プローブ(挿入形状検出プローブ)の先端部に球状部材が取り付けられ固設された状態を示す断面図。

【図69】本発明の第12の実施形態の内視鏡挿入補助用プローブ(挿入形状検出プローブ)の先端部に固設される球状部材とプローブ本体とを切り離した状態を示す断面図。 10

【図70】図69の内視鏡挿入補助用プローブ(挿入形状検出プローブ)の先端部に球状部材を取り付け固設した状態を示す断面図。

【図71】本発明の第13の実施形態の内視鏡挿入補助用プローブ(挿入形状検出プローブ)の先端部に球状部材を取り付け固設した状態を示す断面図。

【図72】図71の内視鏡挿入補助用プローブ(挿入形状検出プローブ)の先端部に固設される球状部材とプローブ本体とを切り離した状態を示す断面図。

【図73】図64(第10の実施形態)の内視鏡挿入補助用プローブを内視鏡の鉗子チャンネルに挿通させて使用する場合のようすを示す図。

【図74】図64(第10の実施形態)の内視鏡挿入補助用プローブを内視鏡挿入部の外部において保持し使用する場合のようすを示す図。 20

【図75】本発明の第14の実施形態の挿入形状検出装置システムにおける挿入形状検出プローブ(内視鏡挿入補助用プローブ)の先端部近傍の内部構成を示す断面図。

【図76】図76は、図75の挿入形状検出プローブ(内視鏡挿入補助用プローブ)の先端部近傍における先端先導子とこの先端先導子の取り付け部位を拡大して示す要部拡大図。

【図77】図75の挿入形状検出装置システムにおける挿入形状検出プローブ(内視鏡挿入補助用プローブ)に適用される先端先導子の一形態とこの先端先導子の取り付け部位を拡大して示す要部拡大図。

【図78】図75の挿入形状検出装置システムにおける挿入形状検出プローブ(内視鏡挿入補助用プローブ)に適用される先端先導子の別の形態とこの先端先導子の取り付け部位を拡大して示す要部拡大図。 30

【図79】本発明の第15の実施形態における挿入形状検出プローブ(内視鏡挿入補助用プローブ)の先端部近傍の構成を示す側面図。

【図80】図79の挿入形状検出プローブ(内視鏡挿入補助用プローブ)の先端部近傍における先端先導子の表面に形成されるディンプルを拡大して示す図であって、図79の80-80線に沿う要部拡大断面図。

【図81】本発明の第15の実施形態の変形例における挿入形状検出プローブ(内視鏡挿入補助用プローブ)の先端部近傍の構成を示す側面図。

【図82】本発明の第16の実施形態における挿入形状検出プローブ(内視鏡挿入補助用プローブ)を適用する内視鏡装置(挿入形状検出装置システム)の概略構成を示す図。 40

【図83】図82の挿入形状検出プローブ(内視鏡挿入補助用プローブ)の先端部近傍の内部構成の概略を示す側断面図。

【符号の説明】

【0282】

1, 1A, 1B, 1C, 1D, 1E, 1F, 1G, 1H, 1J, 1K, 1L, 1M, 1N
, 1P, 1Q, 1R, 1S, 1V, 1W, 1X挿入形状検出プローブ

1Pa, 1Qa, 1Ra, 1xプローブ本体

2挿入形状検出装置システム

3内視鏡

4ビデオプロセッサ

10

20

30

40

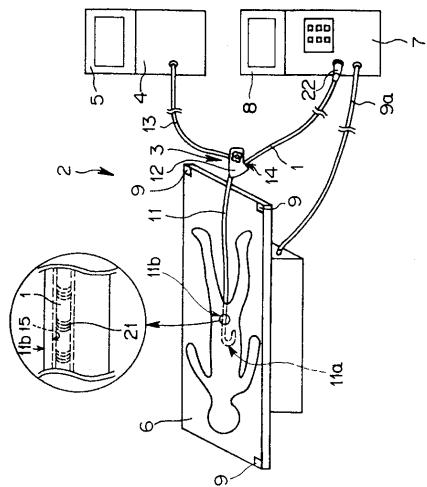
50

5	モニター	
6	挿入形状検出用ベッド	
7	挿入形状検出装置	
7 a	ポンプ	
7 X a	送水ポンプ	
7 b	チューブ	
8	モニター	
8 a	表示画面	
9	センスコイル	
9 a	ケーブル	10
1 1 , 1 1 A , 1 1 B , 1 1 C	挿入部	
1 1 B a	鉗子チャンネル	
1 1 a	挿入部湾曲部	
1 1 b	挿入部可撓管部	
1 2	操作部	
1 3	ユニバーサルコード	
1 4	処置具挿入口	
1 5	処置具挿通チャンネル	
2 0	外装シース	
2 1 (A ~ L)	ソースコイル	20
2 2 , 2 2 X	コネクタ部	
2 2 X a	送水チューブ接続部	
2 3	芯線	
2 3 X	流体管路	
2 6	信号線	
2 7 S	先端駒	
2 7 S a	ネジ部	
2 8 , 2 8 T , 2 8 U	先端先導子	
2 8 a	ガイドワイヤ	
2 8 U a	弾性部材	30
2 8 b , 2 8 U b	先導子基台	
2 8 c	ネジ部	
3 1	バルーン	
3 1 A , 3 1 B , 3 5 a	親水潤滑コーティング処理	
3 1 C , 3 1 D , 3 1 E , 3 1 F , 3 1 G	カバー部材	
3 1 D a	貫通孔	
3 1 E b	開口部	
3 1 F a	微小孔	
3 1 F b	流体	
3 1 G a	蛇腹状部	40
3 2	金属線	
3 3	マルチルーメンチューブ	
3 4	芯線	
3 4 A	外装シース	
3 5 , 3 5 A , 3 5 B , 3 5 C , 3 6	球状部材	
3 5 B a , 3 5 C a	弾性部材	
3 5 B b , 3 5 C b	貫通孔	
3 5 B c , 3 5 C c	嵌合孔	
3 5 D , 3 5 F	球状部材	
3 5 D a , 3 5 E a	ディンプル	50

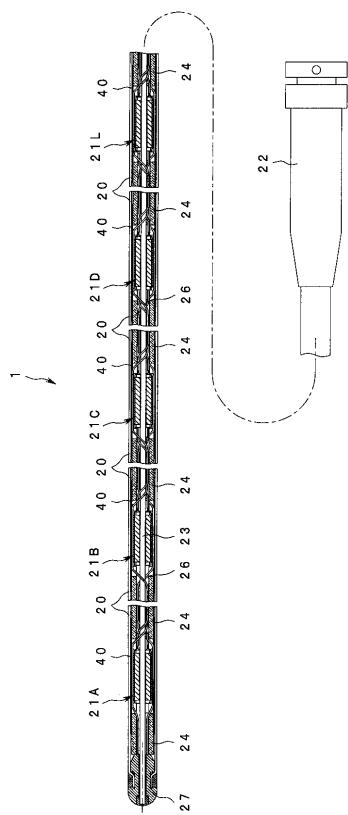
- 3 5 E 半球部材
 3 5 F a 流体管路
 3 5 F b 貫通孔
 3 6 A , 3 6 B 半球状部材
 3 7 抜け止め部材
 3 8 A , 3 8 C 先端チップ
 3 8 C a 糸状部材
 3 9 プローブ保持部材
 3 9 a 保持部
 3 9 b 腕部 10
 4 5 先端部位置検出部
 5 0 腸管
 5 0 a 腸壁
 5 1 肛門
 5 2 直腸
 5 3 S 状結腸
 5 4 下行結腸
 5 5 脾湾曲
 5 6 横行結腸
 5 7 肝湾曲 20
 5 8 上行結腸
 5 9 盲腸

代理人弁理士伊藤進

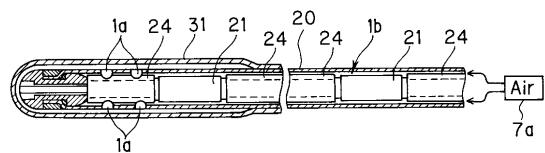
【図 1】



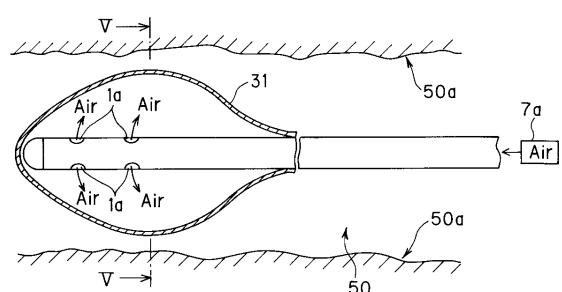
【図 2】



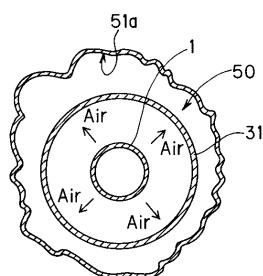
【図3】



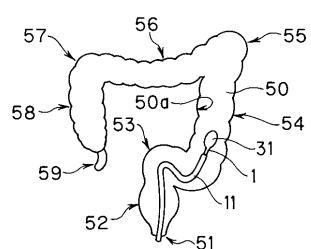
【図4】



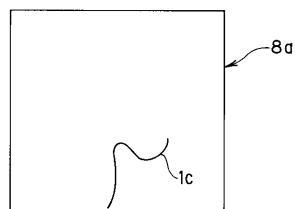
【図5】



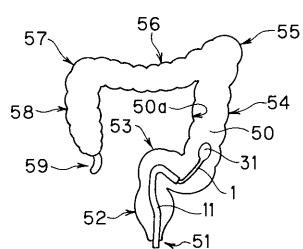
【図8】



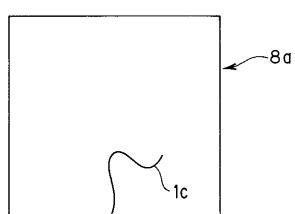
【図9】



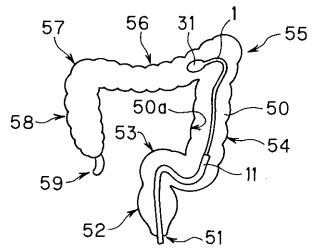
【図6】



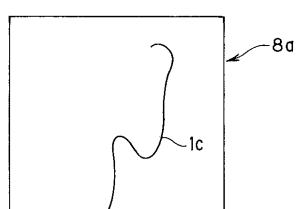
【図7】



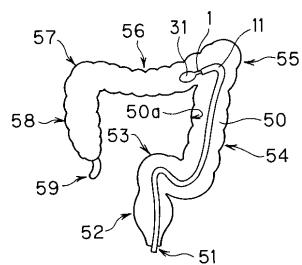
【図10】



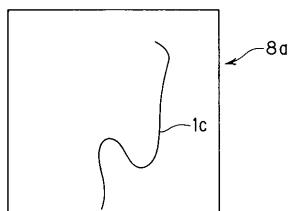
【図11】



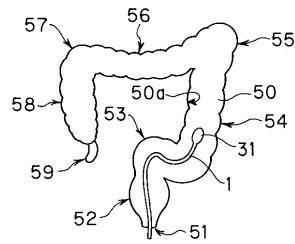
【図12】



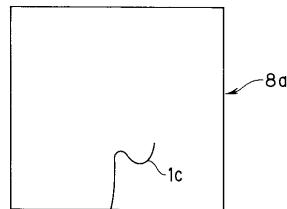
【図13】



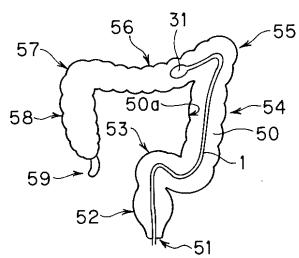
【図14】



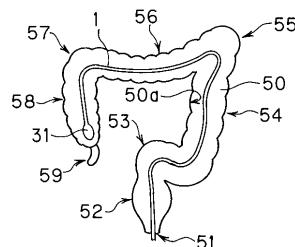
【図15】



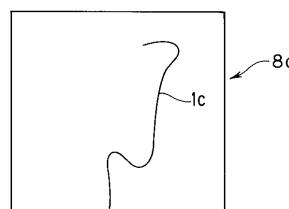
【図16】



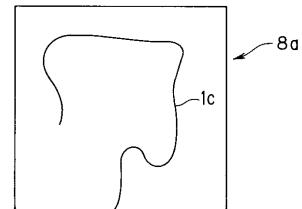
【図18】



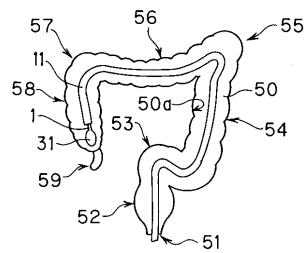
【図17】



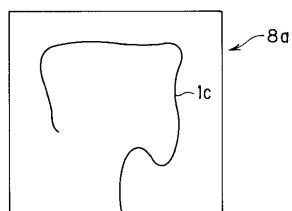
【図19】



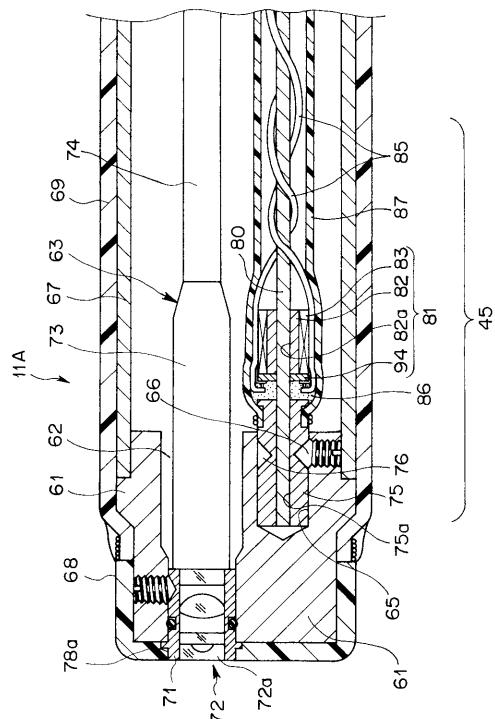
【図20】



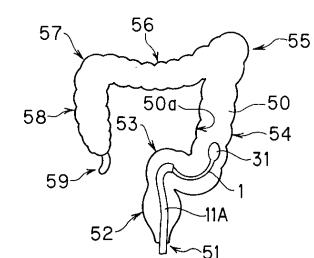
【図21】



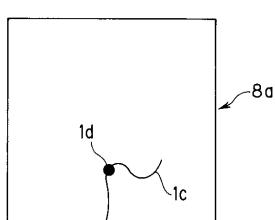
【図22】



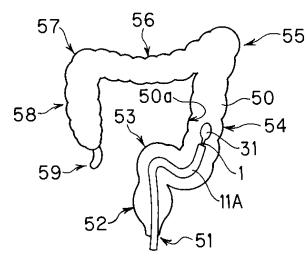
【図23】



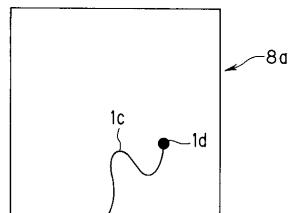
【図24】



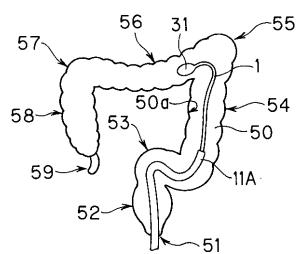
【図25】



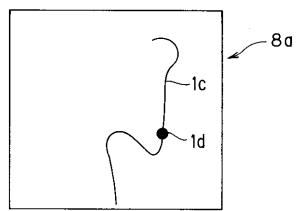
【図26】



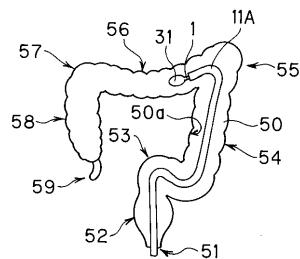
【図 2 7】



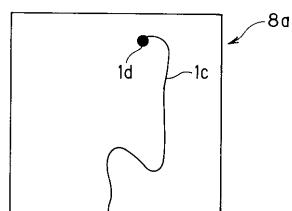
【図 2 8】



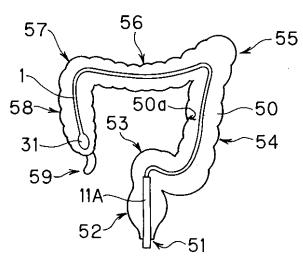
【図 2 9】



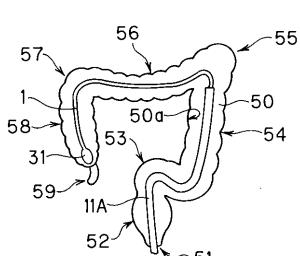
【図 3 0】



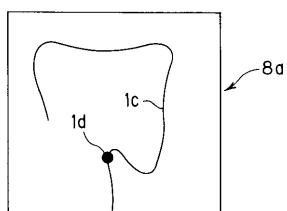
【図 3 1】



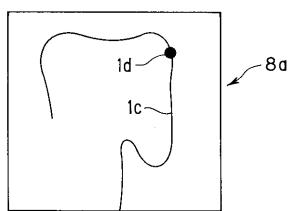
【図 3 3】



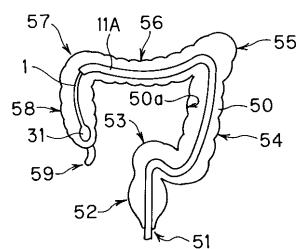
【図 3 2】



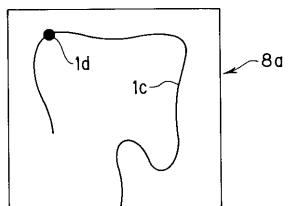
【図 3 4】



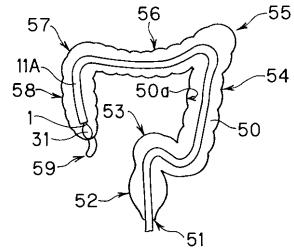
【図35】



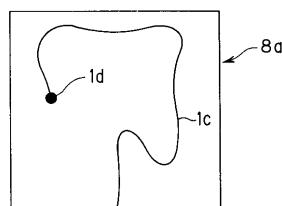
【図36】



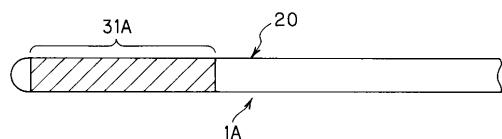
【図37】



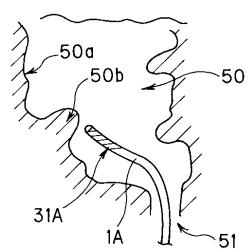
【図38】



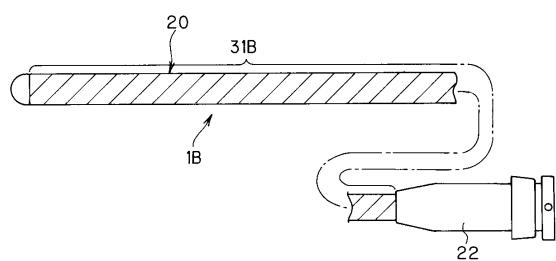
【図39】



【図40】



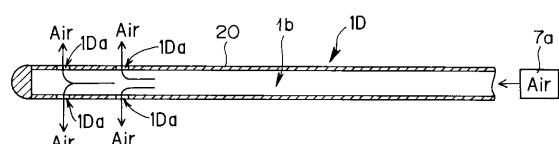
【図41】



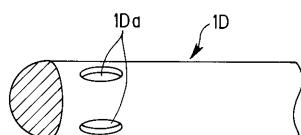
【図43】



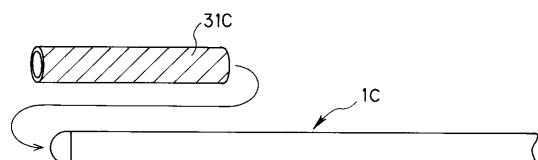
【図44】



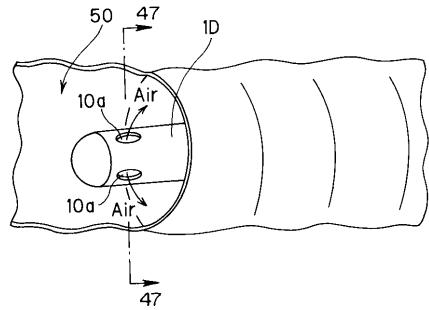
【図45】



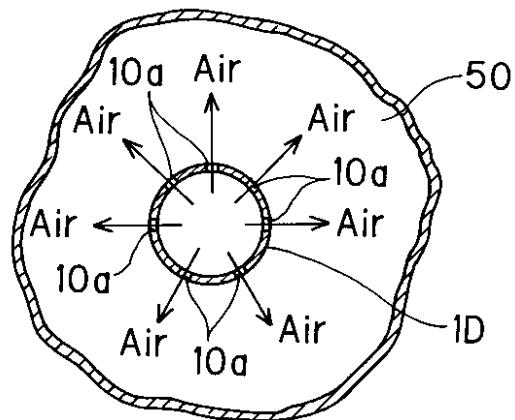
【図42】



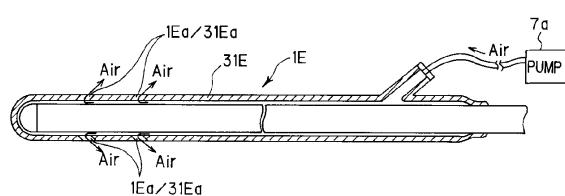
【図46】



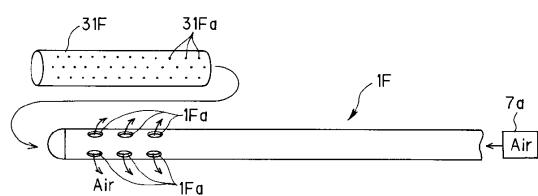
【図47】



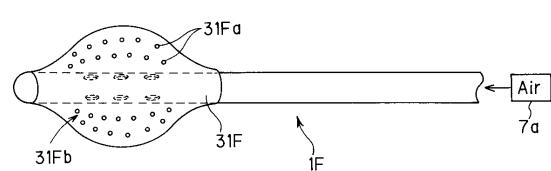
【図49】



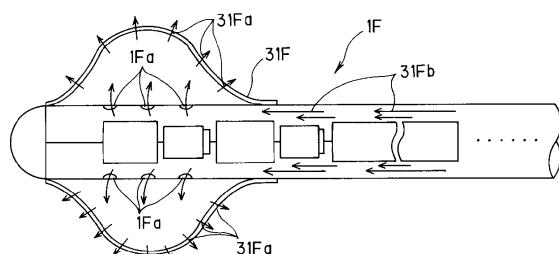
【図50】



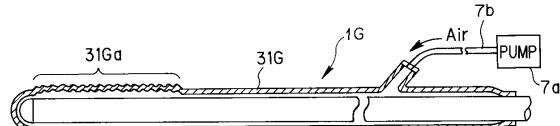
【図51】



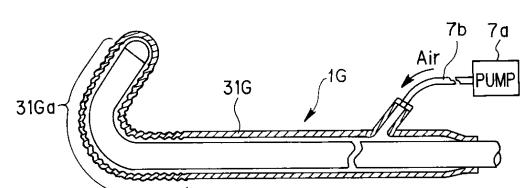
【図52】



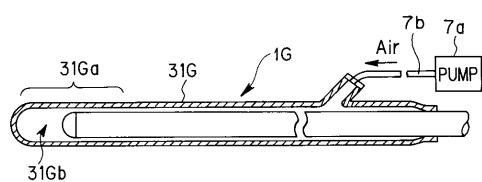
【図53】



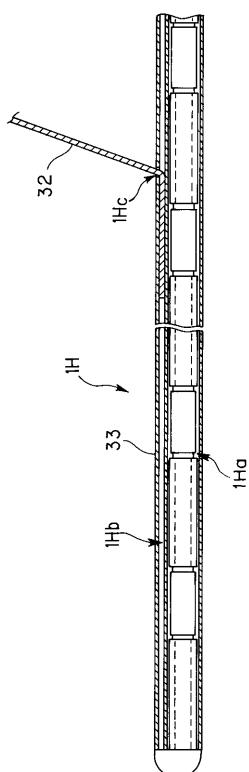
【図54】



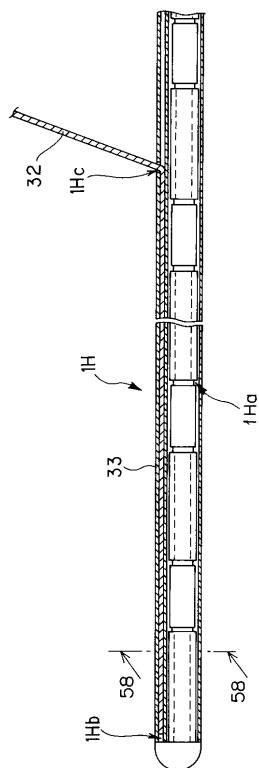
【図 5 5】



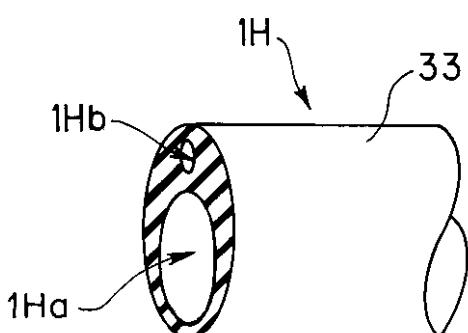
【図 5 6】



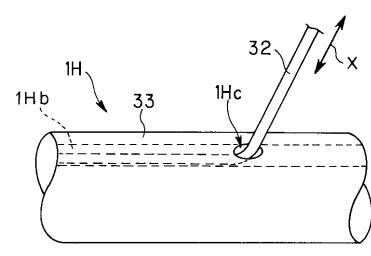
【図 5 7】



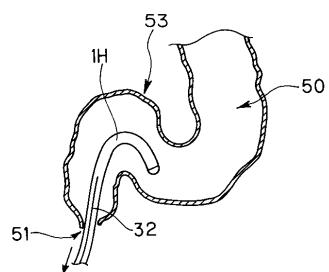
【図 5 8】



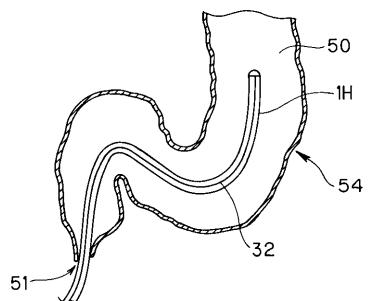
【図 5 9】



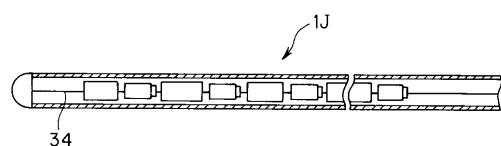
【図60】



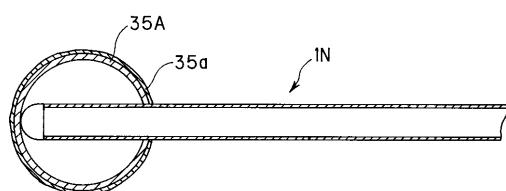
【図61】



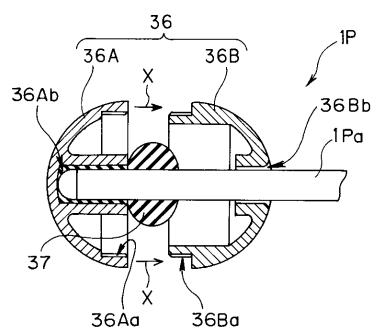
【図62】



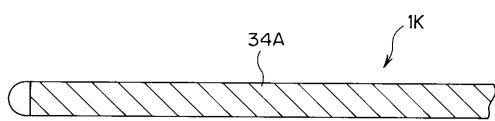
【図66】



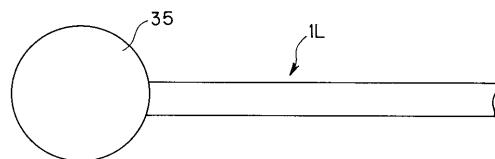
【図67】



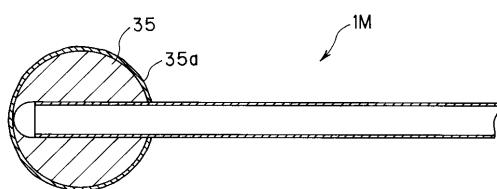
【図63】



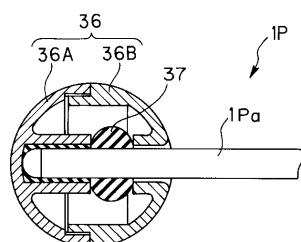
【図64】



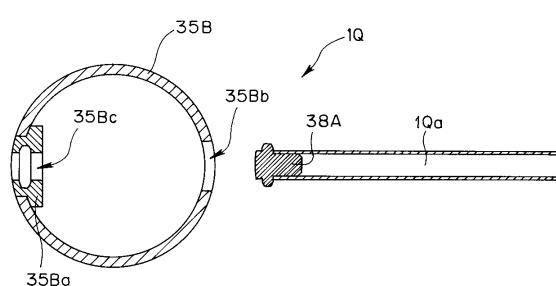
【図65】



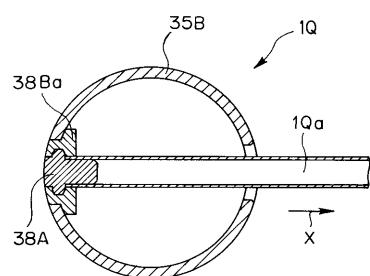
【図68】



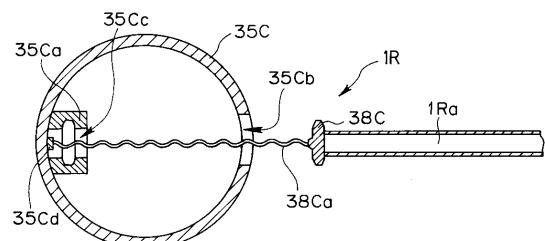
【図69】



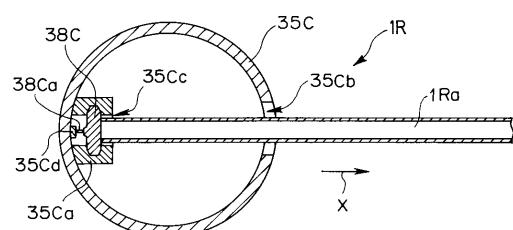
【図70】



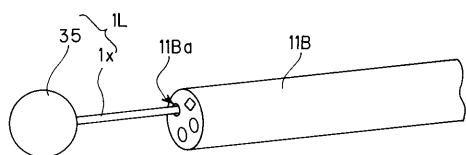
【図72】



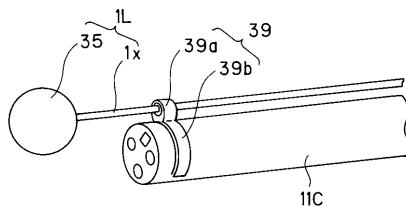
【図71】



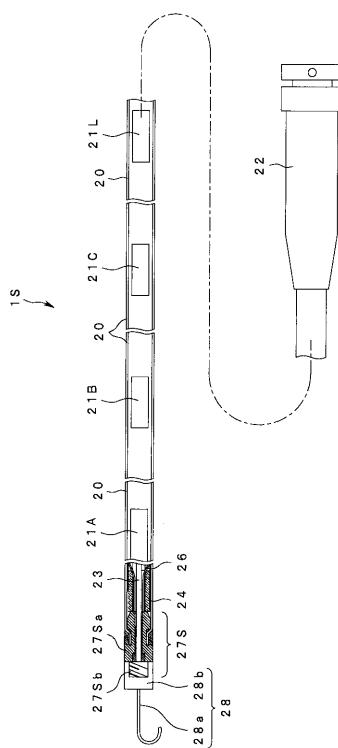
【図73】



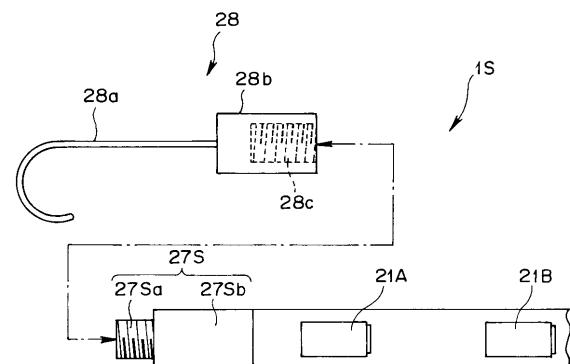
【図74】



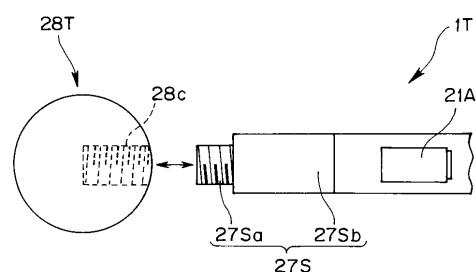
【図75】



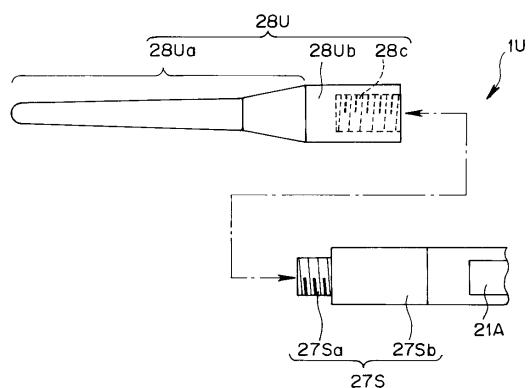
【図76】



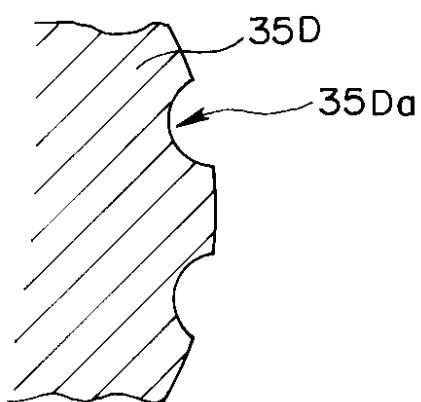
【図77】



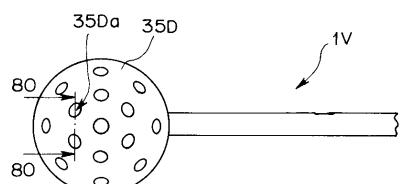
【図78】



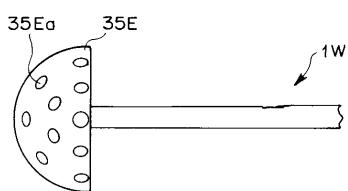
【図80】



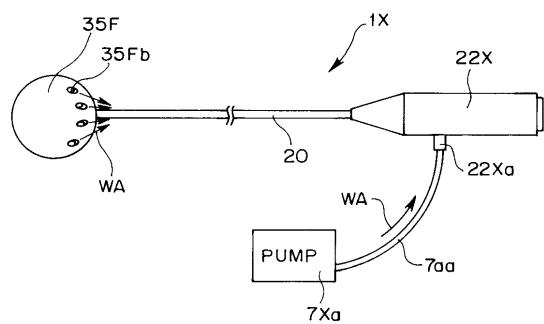
【図79】



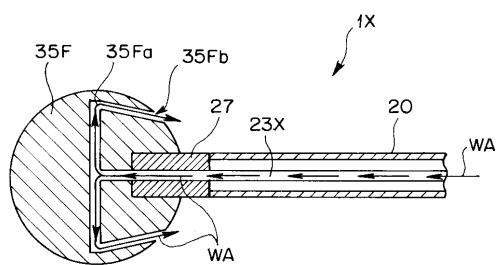
【図81】



【図82】



【図83】



フロントページの続き

(72)発明者 谷口 明

東京都渋谷区幡ヶ谷2丁目43番2号 オリンパスメディカルシステムズ株式会社内

審査官 伊藤 昭治

(56)参考文献 特開2000-023909 (JP, A)

特開平07-008447 (JP, A)

特開平06-296695 (JP, A)

特表平11-508459 (JP, A)

特開平06-217931 (JP, A)

特開平11-076154 (JP, A)

特開2003-290129 (JP, A)

特開平11-290263 (JP, A)

(58)調査した分野(Int.Cl., DB名)

A 6 1 B 1 / 0 0 - 1 / 3 2

专利名称(译)	内窥镜插入辅助探针和内窥镜装置也是如此		
公开(公告)号	JP4505345B2	公开(公告)日	2010-07-21
申请号	JP2005033635	申请日	2005-02-09
[标]申请(专利权)人(译)	奥林巴斯株式会社 奥林巴斯医疗株式会社		
申请(专利权)人(译)	奥林巴斯公司 オリンパスメディカルシステムズ株式会社		
当前申请(专利权)人(译)	奥林巴斯公司 オリンパスメディカルシステムズ株式会社		
[标]发明人	丹羽 寛 小野田文幸 谷口明		
发明人	丹羽 寛 小野田 文幸 谷口 明		
IPC分类号	A61B1/00 A61B1/12 A61B1/31 G02B23/24		
CPC分类号	A61B1/00154 A61B1/00082 A61B1/31 A61B5/065		
FI分类号	A61B1/00.320.C A61B1/00.552 A61B1/00.650 A61B1/01 A61B1/01.513 A61B1/012 A61B1/012.511 A61B1/015.514 A61B1/31		
F-TERM分类号	4C061/FF36 4C061/GG25 4C061/JJ03 4C061/JJ06 4C161/FF36 4C161/GG25 4C161/HH55 4C161 /JJ03 4C161/JJ06		
代理人(译)	伊藤 进		
审查员(译)	伊藤商事		
优先权	2004108360 2004-03-31 JP		
其他公开文献	JP2005312924A		
外部链接	Espacenet		

摘要(译)

要解决的问题：为了在将内窥镜插入部插入体腔之前实现插入探针的插入性的提高，容易插入内窥镜的体腔内，良好的操作性提供了一种用于辅助插入内窥镜的探针。解决方案：内窥镜插入辅助探头1，用于在将内窥镜3的插入部分11插入体腔之前通过插入体腔来辅助插入内窥镜，具有柔性的细长探针和设置在探针的远端部分处的远端引导元件，远端引导元件由薄膜状树脂构件31形成，配置。点域4

【 図 1 】

