

(19)日本国特許庁 (J P)

(12) 公 開 特 許 公 報 (A)

(11)特許出願公開番号

特開2002 - 112948

(P2002 - 112948A)

(43)公開日 平成14年4月16日(2002.4.16)

(51)Int.Cl ⁷	識別記号	F I	テ-マコード* (参考)
A 6 1 B 1/00	300	A 6 1 B 1/00 300 D	4 C 0 6 1

審査請求 未請求 請求項の数 2 O L (全 12数)

(21)出願番号 特願2001 - 154374(P2001 - 154374)

(22)出願日 平成13年5月23日(2001.5.23)

(31)優先権主張番号 特願2000 - 233662(P2000 - 233662)

(32)優先日 平成12年8月1日(2000.8.1)

(33)優先権主張国 日本(JP)

(71)出願人 000000376
オリンパス光学工業株式会社
東京都渋谷区幡ヶ谷2丁目43番2号

(72)発明者 外山 隆一
東京都渋谷区幡ヶ谷2丁目43番2号 オリン
パス光学工業株式会社内

(72)発明者 伊藤 秀雄
東京都渋谷区幡ヶ谷2丁目43番2号 オリン
パス光学工業株式会社内

(74)代理人 100076233
弁理士 伊藤 進

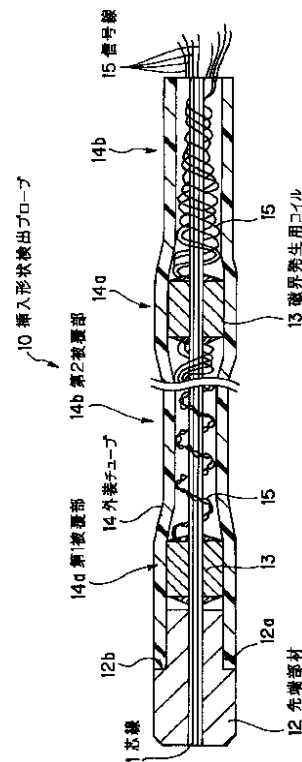
最終頁に続く

(54)【発明の名称】 内視鏡装置

(57)【要約】

【課題】挿入部形状検出プローブを内蔵する内視鏡において、内蔵物のスムーズな動きを確保して耐久性に不具合が生じることを防止する一方、挿入部外径寸法が大径化することを防止した内視鏡装置を提供すること。

【解決手段】挿入形状検出プローブ10は、芯線11と、先端部に配設された先端部材12と、この芯線11の周囲に予め設定された間隔で固定された複数の磁界を発生するコイル13と、各コイル13及び芯線11を被覆する熱収縮チューブによって形成された外装チューブ14とで構成されている。外装チューブ14は、コイル13を被覆している第1被覆部14aの外径寸法に対して、コイル13とコイル13との間及び基端に位置するコイル13から芯線11の基端までを被覆する第2被覆部14bの外径寸法を小径にしている。コイル13は、チャンネル分岐部材33及び保護部材30aの外径変化部30bがコイル13を避ける位置に配置される。



【特許請求の範囲】

【請求項 1】 内視鏡挿入部に、間隔を設けて長手軸に沿って複数設けた磁界発生用コイルを可撓性の外装部材で被覆して構成した形状検出プローブを配設した内視鏡と、前記磁界発生用の複数のコイルから発生する磁界を検出して内視鏡挿入部の挿入部形状を得る内視鏡形状検出装置とを備える内視鏡装置において、前記外装部材に、前記磁界発生用コイルを被覆する第 1 被覆部と、外径寸法が前記第 1 被覆部の寸法より小径な第 2 被覆部とを設けたことを特徴とする内視鏡装置。

【請求項 2】 体外に設けた磁界発生装置と、この磁界発生装置から発生する磁界を検出して信号を発生する磁界検出用コイルを、挿入部内に間隔を設けて長手軸に沿って複数設け、これら複数の磁界検出用コイルを可撓性の外装部材で被覆して構成した形状検出プローブを配設した内視鏡と、この内視鏡に配設した前記形状検出プローブから発生する信号を検出して前記内視鏡挿入部の挿入部形状を得る内視鏡形状検出装置とを備える内視鏡装置において、前記外装部材に、前記磁界検出用コイルを被覆する第 1 被覆部と、外径寸法が前記第 1 被覆部の寸法より小径な第 2 被覆部とを設けたことを特徴とする内視鏡装置。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は、内視鏡挿入内に設けた磁界発生用コイルから発生する磁界を体外で検出するか、もしくは体外の磁界発生装置から発生する磁界を内視鏡挿入部内に設けた磁界検出用コイルで検出することによって内視鏡挿入部の形状を表示可能な内視鏡形状検出装置を備える内視鏡装置に関する。

【0002】

【従来の技術】一般に、内視鏡の挿入部は、柔軟で細長な可撓管部の先端部に、湾曲部を介して先端構成部が配設されている。この先端構成部には照明光学系や観察光学系等が組み込まれている。

【0003】前記内視鏡の挿入部を管腔内に挿入する際、管腔形状に合わせて前記湾曲部を湾曲操作しながら挿入部を徐々に管腔の深部まで挿入していく。このとき、前記可撓管部は管腔の形状に沿って変形する。

【0004】内視鏡の挿入部が挿入される管腔が、例えば大腸や小腸など複雑に曲がりくねった部位である場合、管腔の深部まで挿入された挿入部の挿入形状を術者が知ることは容易でなかった。

【0005】このため、例えば特開 2000-93386 号公報には磁界を発生する磁界発生用コイルを内視鏡の挿入部内部に軸方向に沿って複数並設させた挿入部形状検出プローブを内蔵した内視鏡が示されている。

【0006】この内視鏡では各磁界発生用コイルから発生する磁界を外部装置である検出装置で検出して挿入部形状の映像信号を生成し、この映像信号をモニタに表示

させて挿入部形状を確認できる構成になっている。

【0007】

【発明が解決しようとする課題】しかしながら、前記内視鏡に設けられる挿入部形状検出プローブは、比較的外径が太径である。このため、これを内蔵した内視鏡では、可撓管内部の断面積に対してそこに挿入されている全ての内蔵物の断面積の合計が占有する割合である内蔵物充填率が比較的大きくなる傾向にある。

【0008】そして、例えば送気チャンネル、送水チャンネル、送気・送水チャンネルの 3 つを接合して連通させる送気・送水チャンネル分岐部を挿入部内に設けた場合には、この送気・送水チャンネル分岐部の形状が大きいため、この分岐部近傍では内蔵物充填率が局所的に増大し、このことにより、内蔵物が互いに圧迫されて大きな摩擦抵抗が生じ、内蔵物の動きが悪くなり、その結果として耐久性に問題が生じることがあった。

【0009】本発明は上記事情に鑑みてなされたものであり、挿入部形状検出プローブを内蔵する内視鏡において、内蔵物のスムーズな動きを確保して耐久性に不具合が生じることを防止する一方、挿入部外径寸法が大径化することを防止した内視鏡装置を提供することを目的にしている。

【0010】

【課題を解決するための手段】本発明の請求項 1 は、内視鏡挿入部に、間隔を設けて長手軸に沿って複数設けた磁界発生用コイルを可撓性の外装部材で被覆して構成した形状検出プローブを配設した内視鏡と、前記磁界発生用の複数のコイルから発生する磁界を検出して内視鏡挿入部の挿入部形状を得る内視鏡形状検出装置とを備える内視鏡装置において、前記外装部材に、前記磁界発生用コイルを被覆する第 1 被覆部と、外径寸法が前記第 1 被覆部の寸法より小径な第 2 被覆部とを設けている。

【0011】また、本発明の請求項 2 は、体外に設けた磁界発生装置と、この磁界発生装置から発生する磁界を検出して信号を発生する磁界検出用コイルを、挿入部内に間隔を設けて長手軸に沿って複数設け、これら複数の磁界検出用コイルを可撓性の外装部材で被覆して構成した形状検出プローブを配設した内視鏡と、この内視鏡に配設した前記形状検出プローブから発生する信号を検出して前記内視鏡挿入部の挿入部形状を得る内視鏡形状検出装置とを備える内視鏡装置において、前記外装部材に、前記磁界検出用コイルを被覆する第 1 被覆部と、外径寸法が前記第 1 被覆部の寸法より小径な第 2 被覆部とを設けたことを特徴としている。

【0012】この構成によれば、形状検出プローブの第 1 被覆部に対して細径に形成した第 2 被覆部を内蔵物充填率の高い部位に配置することによって、充填率を軽減させて内蔵物同士の摩擦による不具合の発生が低減される。

【0013】

【発明の実施の形態】以下、図面を参照して本発明の実施の形態を説明する。

(第 1 の実施の形態) 図 1 ないし図 19 は本発明の第 1 の実施の形態に係り、図 1 は本発明の第 1 の実施の形態の内視鏡装置を説明する構成図、図 2 は挿入部の先端構成部を説明する断面図、図 3 は挿入部内に配置された内蔵物を示す図、図 4 は送気・送水チャンネル分岐部材の構成を説明する図、図 5 は挿入形状検出プローブの構成を説明する図、図 6 は挿入部の長手方向の形状検出プローブと内蔵物との関係を説明する図、図 7 ないし図 19 は形状検出プローブの製造工程を説明するものであり、図 7 は芯線を形成する工程を説明する図、図 8 は芯線を形成して芯線にコイル案内部材を設ける工程を説明する図、図 9 は芯線にコイルを案内した状態を示す図、図 10 はコイルを所定位置に固定するためのコイル移動工程を説明する図、図 11 はコイルを所定位置に接着固定するための第 1 の接着工程を説明する図、図 12 はコイルを所定位置に接着固定するための第 2 の接着工程を説明する図、図 13 はコイルを所定位置に接着固定するための第 3 の接着工程を説明する図、図 14 はコイルを接着固定する際の接着剤が十分に行き渡らない不具合例を示す図、図 15 はコイルを所定位置に接着固定するための第 4 の接着工程を説明する図、図 16 はコイルと信号線との接続部に設けた接着部を示す図、図 17 は先端部材から先端側に突出する芯線を切除する工程を説明する図、図 18 は外装チューブを装着する工程を説明する図、図 19 は外装チューブを熱収縮させる工程を説明する図、図 20 は外装チューブの熱収縮させる部位を説明する図、図 21 は外装チューブの他の構成を説明する図、図 22 は外装チューブの別の構成を説明する図である。

【0014】図 1 に示すように本実施形態の内視鏡装置 1 は、挿入部 2 a 内の略全長に渡って形状検出用の挿入形状検出プローブ 10 を組み込んだ内視鏡 2 と、この内視鏡 2 に照明光を供給する図示しない照明ランプを内蔵した光源部 3 a や図示しない信号処理回路を内蔵した映像信号処理部 3 b を備え、前記内視鏡 2 のとらえた内視鏡像を表示する観察用モニタ 3 c を有する内視鏡制御装置 3 と、前記内視鏡 2 の挿入部形状を表示する形状表示モニタ 4 a や図示しない信号処理回路を内蔵し、前記挿入形状検出プローブ 10 から発する磁界を検出するアンテナ 4 b が接続された内視鏡形状検出装置 4 とで主に構成されている。

【0015】前記内視鏡 2 は、管腔内に挿入される細長い挿入部 2 a と、この挿入部 2 a の基端部に設けられた把持部を兼ねる操作部 2 b と、この操作部 2 b の側部から延出するユニバーサルコード 2 c とで構成されている。

【0016】前記挿入部 2 a は、手元側より細長で柔軟性を有する可撓管部 2 1 と、この可撓管部 2 1 の先端側

に位置する湾曲可能な湾曲部 2 2 と、この湾曲部 2 2 の先端側に位置する硬質な先端構成部 2 3 とを連結して構成されている。

【0017】前記ユニバーサルコード 2 c の端部には前記光源部 3 a に着脱可能に連結されるコネクタ 2 4 が設けられている。このコネクタ 2 4 の側部には前記内視鏡制御装置 3 の映像信号処理部 3 b に接続される第 1 接続ケーブル 2 5 及び前記内視鏡形状検出装置 4 に接続される第 2 接続ケーブル 2 6 が着脱自在に連結されるようになっている。

【0018】図 2 に示すように前記先端構成部 2 3 を構成する先端部本体 2 7 には図示しない照明光学系及び処置具挿通チャンネルや対物レンズ 4 1 や CCD 4 2 を備えて構成した観察光学系 4 0、前記挿入形状検出プローブ 10 が配設され、先端面には図示しない送気送水ノズルが配置されている。なお、前記先端部本体 2 7 は、前記挿入形状検出プローブ 10 の後述するコイル 1 3 からの磁界の出力を弱めることがない非金属材料、例えばプラスチック材料によって形成されている。また、符号 28 は前記先端部本体 2 7 を被覆保護する保護カバーである。

【0019】図 3 に示すように前記内視鏡 2 の挿入部 2 a 内には内蔵物として前記挿入形状検出プローブ 10 や前記 CCD 4 2 から延出して画像信号を伝送する伝送ケーブル 4 3 の他に、上下左右の各位置に 4 本のアングルワイヤ 2 9 U、2 9 D、2 9 L、2 9 R や、2 本のライトガイドファイバ束 3 0、前記送気送水ノズルに連通する送気送水チャンネルチューブ（以下、送気送水チューブと略記する）3 1、処置具挿通チャンネルチューブ（以下、処置具チューブと略記する）3 2 などが挿通している。

【0020】前記アングルワイヤ 2 9 U、2 9 D、2 9 L、2 9 R の各先端部は、湾曲部 2 2 の先端部に固定され、各基端部は前記操作部 2 b 側に延出して、この操作部 2 b 内に設けられている湾曲操作機構（不図示）に接続されている。このため、前記アングルワイヤ 2 9 U、2 9 D、2 9 L、2 9 R が適宜牽引操作されることによって、湾曲部 2 2 が所望の方向に湾曲動作するようになっている。

【0021】前記 2 つのライトガイドファイバ束 3 0 の先端部は、前記先端構成部 2 3 に配設された 2 つの照明窓の内面側に対向配置され、基端部は前記操作部 2 b 内及び前記ユニバーサルコード 2 c 内を経て前記コネクタ 2 4 内に延設している。そして、光源部 3 a からの照明光が前記コネクタ 2 4 に配設されたライトガイドファイバ束 3 0 の端面に入射し、このライトガイドファイバ束 3 0 を伝達された照明光が照明窓を通して外部に向かって出射されるようになっている。

【0022】前記画像信号伝送ケーブル 4 3 は、前記操作部 2 b 内、ユニバーサルコード 2 c 内、コネクタ 2 4

内及び第 1 接続ケーブル 25 を経て、基端部を前記内視鏡制御装置 3 に接続されている。このことにより、内視鏡観察時に前記観察窓 40 から対物レンズ 41 を通して CCD 42 の撮像面に結像して光電変換された光学像の電気信号は、画像信号伝送ケーブル 43、第 1 接続ケーブル 25 を介して内視鏡制御装置 3 に伝送され、信号処理回路で画像信号に生成されて観察用モニタ 3c 上に内視鏡観察画像として表示される。

【0023】前記送気送水チューブ 31 の先端部は、前記送気・送水ノズルに連結され、基端部は挿入部 2a の中途部において、図 4 に示す送気・送水チャンネル分岐部材（以下、チャンネル分岐部材と略記する）33 に連結されている。この送気・送水チャンネル分岐部材 33 は、基端側の外形が大きくなる形状、すなわち外形膨大部を有している。

【0024】前記チャンネル分岐部材 33 は、直線状の金属パイプである第 1 パイプ部材 33a と、この第 1 パイプ部材 33a の中間部で一体的に一端が連通固定された 90 度屈曲した形状の屈曲金属パイプである第 2 パイプ部材 33b とで形成され、この第 2 パイプ部材 33b の基端側端部の向きが前記第 1 パイプ部材 33a の軸方向と略同一になるように構成されている。

【0025】そして、前記第 1 パイプ部材 33a の基端部には送気チューブ 34 が取り付けられ、前記第 2 パイプ部材 33b の基端部には送水チューブ 35 が取り付けられている。したがって、前記送気チューブ 34 と、送水チューブ 35 と、送気送水チューブ 31 とは前記チャンネル分岐部材 33 によって互いに連通状態になっている。なお、前記送水チューブ 35 及び送気チューブ 34 の基端部は、操作部 2b 内及びユニバーサルコード 2c 内を経てコネクタ 24 内に延設している。

【0026】前記処置具チューブ 32 の先端部は、前記先端部本体 27 に形成された図示しない処置具挿通チャンネルに連通接続され、基端部は操作部 2b に設けられた図示しない処置具挿入口に連通接続されている。

【0027】なお、上述した挿入部 2a 内に 2 本挿通されているライトガイドファイバ束 30 のうち、前記挿入形状検出プローブ 10 に隣接するライトガイドファイバ束 30 の外周には柔軟なチューブ状の保護部材 30a が被覆してある。この保護部材 30a は、前記ライトガイドファイバ束 30 の先端から挿入部 2a 内の中途部までを被覆している。このため、このライトガイドファイバ束 30 には前記保護部材 30a の基端が位置して外径寸法が段差状に変化する外径変化部 30b（後述する図 6 参照）が形成されている。

【0028】ここで、前記図 2 及び図 5 を参照して挿入形状検出プローブ 10 の構成を説明する。図に示すように挿入形状検出プローブ 10 は、軸心位置に配設される芯線 11 と、この芯線 11 の先端部に配設された先端部材 12 と、この芯線 11 の周囲に予め設定された間隔で

配置され、例えば接着剤によって固定された複数の磁界を発生する磁界発生用コイル（以下コイルと略記する）13、…、13 と、各コイル 13 及び芯線 11 を被覆する例えば、PFA、FEP、PTFE 等の柔軟な熱収縮チューブによって形成された細長な 1 本の外装チューブ 14 とで構成されている。なお、前記先端部材 12 の基端部には前記外装チューブ 14 の先端部が配置される凹部 12a が形成されており、符号 12b は外装チューブ 14 の先端面が当接する位置決め面である。

【0029】前記芯線 11 は、柔軟性のある芳香族系ポリアミド繊維である例えばケブラー（商品名）や、ポリアミド繊維であるナイロン（商品名）、絹糸、ポリアリレート繊維であるベクトラン（商品名）等を 1 本又は複数本を折り曲げて束ねて形成したものである。

【0030】前記複数のコイル 13 は、例えば内視鏡 2 の挿入部 2a の略全長に渡って略均等な間隔で、後述する図 6 に示すように特定の内蔵物の膨大部や外径変化部 30b と所定の位置関係になるように配置されており、最も先端側に配置されるコイル 13 は前記先端部材 12 に対してできるだけ近い所定位置に配置される。

【0031】また、各コイル 13 からは 2 本の信号線 15 が延出しており、これら信号線 15 は互いに縊り合わせて EMC 特性が良好になるように構成されている。この信号線 15 は、例えば Cu - Ag 合金製の芯線に対して外皮を被覆して構成したものであり、繰り返し曲げに対する耐久性に優れている。

【0032】前記信号線 15 の外皮の色は、複数のコイル 13 のうち、どのコイル 13 から延出しているかを容易に見分けることができるように、コイル毎に所定の色に着色されている。このため、たとえ複数の信号線 15 がまとまった状態で前記外装チューブ 14 の基端側から延出している場合でも、信号線 15 とコイル 13 との対応を容易に識別することができる。

【0033】前記外装チューブ 14 は、前記コイル 13 を被覆している部分である第 1 被覆部 14a の外径寸法に対して、前記コイル 13 とコイル 13 との間及び基端に位置するコイル 13 から前記芯線 11 の基端までを被覆する第 2 被覆部 14b の外径寸法を小径に形成している。

【0034】そして、前記挿入形状検出プローブ 10 の先端部である先端部材 12 を、前記先端部本体 27 に形成されているプローブ配置穴 27a に配置し、固定ネジ 36 によって固定すると、前記コイル 13 が所定の間隔で配置されていることによって、図 6 に示すように前記送気送水チューブ 31 の基端部に取り付けられているチャンネル分岐部材 33 が前記コイル 13 を避ける位置に配置されるとともに、前記ライトガイドファイバ束 30 の保護部材 30a の外径変化部 30b も同様に前記コイル 13 を避ける位置に配置される。

【0035】なお、前記チャンネル分岐部材 33 の位置

及び保護部材30aの外径変化部30bの位置は、管腔内に挿入されているときの湾曲部22や可撓管部21の湾曲形状等によって前後に移動する。このため、前記前記チャンネル分岐部材33の移動範囲及び前記外径変化部30bの移動範囲を考慮してコイル13の間隔が設定されているので、前記コイル13と、チャンネル分岐部材33及び外径変化部30bとが干渉することが確実に防止される。

【0036】ここで、挿入形状検出プローブ10の製造工程を簡単に説明する。なお、以下説明図において図中 10 左側を先端側、右側を手元側とする。

【0037】まず、図7に示すように芯線11を構成するケブラー繊維11a、11bを用意し、中央で折り曲げ、その折り曲げ部位50の谷側にコイル案内部材であるテグス51を通す。そして、このテグス51を図8に示すように端部どうしを合わせるように先端側に折り曲げる一方、前記ケブラー繊維11a、11bを束ねて芯線11を形成する。なお、本実施形態では芯線11を構成するケブラー繊維を2本使用しているが用途に合わせて適宜本数を増減させる。

【0038】次に、図9に示すように折り合わせたテグス51の先端を、コイル13の中心を貫通する挿通孔13aに挿通させ、図10に示すようにこのテグス51を介してコイル13を芯線11へ挿通させる。

【0039】次いで、図11に示すように前記コイル13を所定位置に配置するため、先端側から手元側の所定位置である、例えば油性ペン等で予め着色された配置位置を示すマーキング部52を超えた手元側位置まで移動させる。この後、このマーキング部52より先端側に向け、芯線11の表面に接着剤53を塗布する。そして、 30 前記コイル13を矢印に示すように前記接着剤53の方向へ移動させる。なお、本実施形態では、コイル13の手元側端部をマーキング部52に合わせることで所定位置に配置される位置関係となるように設定してある。また、接着剤53の塗布長は、前記コイル13の長手方向長さ分より若干長めにしている。

【0040】前記コイル13を矢印方向に移動させた際、まず図12に示すように前記コイル13の手元側後端がマーキング部52より先端側に位置するように移動させ、その後、図13に示すようにマーキング部52の 40 位置までコイル13の手元側端部を移動させ、接着剤53が乾燥するのを待つ。

【0041】このように接着固定することで、挿通孔13aの全長に渡って接着剤53が十分に行き渡る。このことにより、単純にコイル13の長手方向長さと同じだけ接着剤53を塗布して組み付けたときに、図14に示すように接着剤53が挿通孔13a内に十分に行き渡らずに所定の接着強度が得られなくなるという接着不良が確実に防止される。

【0042】前記接着剤53が乾燥した後、図15に示 50

すように前記コイル13の先端部及び後端部に、位置決めをさらに強固にする目的と、信号線15とコイル13との電氣的接続部の配線が一部むき出しになっている部分を完全に覆って絶縁する(図16参照)目的とを兼ねる接着剤54を塗布する。このことによって、1つのコイル13の芯線11の所定位置への固定が完了する。

【0043】引き続き、上述した図9から図16に示した工程を行って、手元側から先端側に向けて複数のコイル13を芯線11に施されているマーキング部52に接着固定していく。

【0044】そして、全てのコイル13を芯線11に接着固定した後、この芯線11に先端部材12を挿通して接着固定する。このときの接着固定は、前記コイル13を接着するときと略同様であり、所定位置に配置した先端部材12が接着固定された後、前記信号線15を芯線11のまわりに螺旋状に複数回巻き付ける作業を行うとともに、図17に示すように前記先端部材12から先端側に余分に突出している芯線11を切断してテグス51とともに芯線11を切除する。

【0045】この後、図18に示すように複数のコイル13と先端部材12が接着固定されている芯線11を先端側から外装チューブ14の内孔に挿入し、この外装チューブ14の先端部が前記先端部材12の基端側にかからない程度、又は若干手元側に位置ずれした状態にして、前記先端部材12の凹部12aの外周面にに接着剤を塗布し、外装チューブ14の先端側面を先端部材12の位置決め面12bに当接させた状態にして接着固定(図5参照)する。

【0046】最後に、図19に示すようにヒートガン55で熱収縮チューブである外装チューブ14の全周に渡って熱風を吹き付ける。このことにより、外装チューブ14は、前記コイル13の周囲及び信号線15が巻き付いている芯線11に対して収縮して図5に示す第1被覆部14a及び第2被覆部14bを形成する。

【0047】このとき、前記図5に示すように、前記外装チューブ14の第2被覆部14bの内周面は、信号線15を押し付けるほど小さく収縮しない、つまり、十分な隙間を有する状態であるので、信号線15の動きが妨げられることが防止されている。

【0048】上述のように構成した内視鏡装置の作用を説明する。内視鏡検査中、管腔内に挿通されている挿入部2aに設けられている挿入形状検出プローブ10の各コイル13から発生される磁界は、アンテナ4bによって検出される。このアンテナ4bで検出された信号は、形状検出用制御装置4に出力され、図示しない信号処理回路で画像データに生成され形状表示モニタ4aに出力される。

【0049】すると、形状表示モニタ4aの画面上には例えば、挿入形状検出プローブ10に設けられている複数のコイル13から発生する磁界に基づく、各コイル1

3 毎の検出位置が点で表示される。そして、各コイル 13 の検出位置の点を結ぶことにより、形状表示モニタ 4a の画面上に挿入部 2a の挿入形状が擬似的に表示されて管腔内に挿入される挿入部 2a に対してよりの確な挿入操作を行える。

【0050】一方、前記挿入部 2a に配置された挿入形状検出プローブ 10 は、信号線 15 を挿通している部分の外装チューブ 14 の外径寸法が絞られている（第 2 被覆部 14b）ため、絞られていない部分（第 1 被覆部 14a）に比較して、その部分における内蔵物充填率が低くなることにより、内蔵物間の摩擦抵抗が低減されて、内蔵物がスムーズに動く。

【0051】このように、内視鏡の挿入部に設けられる挿入形状検出プローブを構成する外装部材に径寸法の異なる第 1 被覆部と第 2 被覆部とを設け、第 2 被覆部の径寸法を第 1 被覆部の径寸法より小径に形成し、この第 2 被覆部を内蔵物充填率の高い部分に配置させることによって、その部位の内蔵物充填率を低下させて内蔵物の動きが制限されることによって、その部分に過度の圧縮力、引っ張り力がかかって内蔵物が破損されることを防止することができる。このことによって、内蔵物の耐久性が向上する。

【0052】また、挿入形状検出プローブの各コイル間に、外装チューブ、芯線及び信号線を設ける構成であるので柔軟性に優れ、挿入部を湾曲させた際、他の内蔵物を強く圧迫することを防止することができる。このため、さらに内蔵物の耐久性が向上する。

【0053】さらに、本実施形態では先端にいくにしたがって信号線の本数が少なくなるので、挿入形状検出プローブの第 2 被覆部の外径寸法を先端にいくほど小径にして、内蔵物充填率を後端側よりさらに小さくして内蔵物の動きを良好させることができる。また、このとき信号線による弾性力も先端にいくほど軽減するので、柔軟性も先端にいくにしたがって向上する。これらのことによって、前記内視鏡は、湾曲部が最も鋭く湾曲する部位であるが、湾曲部内における内蔵物の耐久性も向上させることができる。

【0054】また、形状検出プローブでは第 1 被覆部と第 2 被覆部との境界に段差が生じているが、この段差を保護部材の基端部の外径変化部やチャンネル分岐部材の外径膨大部の移動範囲を考慮して、つまり、段差にこれらの部位がぶつかるのを避けるようにしているので内蔵物の動きが、段差によって妨げられず、内蔵物の耐久性をさらに向上させる。

【0055】なお、本実施形態では、外装チューブ 14 の全周にわたって熱収縮させる構成にしているが、内蔵物充填率の特に高い部分に限定して熱収縮させるようにしてもよい。つまり、例えば、チャンネル分岐部材 33 が内蔵されている部分は、内蔵物充填率が高くなりやすいので、図 20 に示すように外装チューブ 14 の前記チ

ャンネル分岐部材 33 に対応する部分だけを熱収縮させる構成であってもよい。このことによって、チャンネル分岐部材 33 が設けられている部位における内蔵物充填率が、外装チューブ 14 の外径寸法が絞られていない他の部位における内蔵物充填率以下にして挿入部の全長に渡って同等の内蔵物の動きが得られる。また、ヒートガンによって熱収縮チューブを収縮させる加工の手間を最小限にして生産コストの低減を図れる。

【0056】また、本実施形態では外装チューブ 14 を 1 本のチューブで構成したが、前記外装チューブを複数のチューブを繋ぎ合わせて構成するようにしてもよく、例えば図 21 に示すように第 1 の外装チューブ 61 と、第 2 の外装チューブ 62 とを組み合わせ、信号線 15 を被覆している径を小径に構成して、接着剤 60 によって互いに繋ぎ合わせる構造にする。このとき、接着固定した部分の外装チューブ 61 の外径寸法が、コイル 13 を被覆している外装チューブ 61 の外径寸法以下になるようにする。

【0057】このように、外装チューブを分割したチューブを繋ぎ合わせる構造にすることによって、組み立て性を大幅に向上させることができる。つまり、外装チューブ 14 が 1 本の構成ではかなりの長さになるため、取り回しが悪く、組み立て途中で外装チューブ 14 が座屈したりするが、分割することにより、この不具合がなくなつて取り回し作業性が飛躍的に向上する。また、外装チューブ同士の接合部分における外径がコイル 13 の被覆部分の外径以下になっているので、接合部分における内蔵物の充填率が高くなることを防止して内蔵物の耐久性も良い。

【0058】なお、図 1 ないし図 19 に示した挿入形状検出プローブでは全ての信号線 15 が挿通されている部分の外装チューブ 14 の外径寸法を絞っているため、挿入部全長に渡って内蔵物の充填率を低くして内視鏡の細径化を図れると共に、部分的に外装チューブ 14 を絞ったものに比べて内蔵物の動きが良好で内蔵物の耐久性を向上させられる。

【0059】また、上述した実施形態においては外装部材として外装チューブ 14 を使用しているが、この外装チューブ 14 の代わりに図 22 に示すようにシート状外装部材 65 を螺旋状に巻き付ける構成であってもよい。しかし、シート状外装部材 65 を使用する場合には、この巻き付け作業が非常に面倒になるおそれがある。

【0060】（第 2 の実施の形態）図 23 ないし図 25 は本発明の第 2 の実施の形態に係り、図 23 は本発明の第 2 の実施の形態の内視鏡装置を説明する構成図、図 24 は図 23 の内視鏡挿入部の先端構成部を説明する断面図、図 25 は挿入形状検出プローブを説明する構成図である。

【0061】上記第 1 の実施の形態では、内視鏡挿入部 2a 内に組み込む挿入形状検出プローブ 10 が複数の磁

界発生用コイル 13 を配置し、この磁界発生用コイル 13 から発する磁界をアンテナ 4b で検出するものに本発明を適用して構成されているが、本第 2 の実施の形態では、内視鏡挿入部内に組み込む挿入形状検出プローブが複数の磁界検出用コイルを配置し、体外に設けた磁界発生装置から発する磁界を前記複数の磁界検出用コイルで検出するものに本発明を適用して構成する。それ以外の構成は、上記第 1 の実施の形態とほぼ同様なので説明を省略し、同じ構成には同じ符号を付して説明する。

【0062】即ち、図 23 に示すように本第 2 の実施の形態の内視鏡装置 100 は、体外に設けた磁界発生装置としてのループ状アンテナ 101 と、内視鏡 2 の挿入部 2a 内に組み込み、前記ループ状アンテナ 101 から発する磁界を検出するための後述する複数の磁界検出用コイルを配置する挿入形状検出プローブ 102 と、前記ループ状アンテナ 101 にケーブル 103 を介して高周波電流を供給する図示しない高周波電源回路及び図示しない信号処理回路を内蔵した内視鏡形状検出装置 104 とを有して構成されている。それ以外は、上記第 1 の実施の形態と同じ構成となっている。

【0063】図 24 に示すように前記挿入形状検出プローブ 102 は、この先端部材 12 を、上記第 1 の実施の形態と同様に前記内視鏡視挿入部 2a の先端部本体 27 に配置固定され、内視鏡挿入部 2a 内の略全長に渡って組み込まれる。

【0064】図 25 に示すように前記挿入形状検出プローブ 102 は、上記第 1 の実施の形態で説明した磁界発生用コイル 13, ..., 13 の代わりに、前記ループ状アンテナ 101 から発する磁界を検出する磁界検出用コイル（以下コイルと略記する）105, ..., 105 を芯線 11 の周囲に予め設定された間隔で配置されて構成されている。尚、前記各コイル 105 及び芯線 11 を被覆する外装チューブ 14 は、上記第 1 の実施の形態で説明したのと同様に第 1 被覆部 14a の外径寸法に対して、第 2 被覆部 14b の外径寸法を小径に形成されている。そして、前記挿入形状検出プローブ 102 は、上記第 1 の実施の形態で説明したのと同様に前記外装チューブ 14 の第 2 被覆部 14b を内視鏡 2 の内蔵物充填率の高い部位に配置されるようになっている。それ以外は、上記第 1 の実施の形態と同じ構成となっている。

【0065】上述のように構成した内視鏡装置の作用を説明する。内視鏡検査中、ループ状アンテナ 101 は、内視鏡形状検出装置 104 の高周波電源回路からケーブル 103 を介して供給される高周波電流により、磁界を発生する。このループ状アンテナ 101 から発生される磁界により、管腔内に挿通されている内視鏡挿入部 2a に内蔵されている挿入形状検出プローブ 102 の各コイル 105 に誘導起電力が発生し、各 2 本の信号線 15 に電流が流れる。これら各 2 本の信号線 15 に流れる電流は、第 2 接続ケーブル 26 を介して内視鏡形状検出装置

104 に出力され、内視鏡形状検出装置 104 の信号処理回路で信号として検知される。内視鏡形状検出装置 104 の信号処理回路は、検知した信号に基づき、画像データを生成することで挿入部形状を形状表示モニタ 4a に出力する。

【0066】すると、形状表示モニタ 4a の画面上には例えば、挿入形状検出プローブ 102 に設けられている複数のコイル 105 で検出した磁界に基づく、各コイル 105 毎の検出位置が点で表示される。そして、各コイル 105 の検出位置の点を結ぶことにより、形状表示モニタ 4a の画面上に挿入部 2a の挿入形状が擬似的に表示されて管腔内に挿入される挿入部 2a に対してよりの確な挿入操作を行える。

【0067】ここで、上記第 1 の実施の形態の内視鏡装置 1 は、挿入形状検出プローブ 10 の各コイル 13 から延出する 2 本の信号線 15 を互いに縋り合わせることで電磁波の発生を軽減している。しかしながら、上記第 1 の実施の形態の内視鏡装置 1 は、上記信号線 15 に多少の電磁波が発生する可能性がある。内視鏡 2 は、この内部に多くの内蔵物を配置して構成されており、スペース上十分な電磁シールドを施せない。このため、上記第 1 の実施の形態の内視鏡装置 1 は、上記信号線 15 で発生する電磁波が内視鏡 2 の外に放出され、アンテナ 4b に受信されて挿入部 2a の形状検出精度を落としてしまう虞れが生じる。

【0068】しかしながら、本第 2 の実施の形態の内視鏡装置 100 は、ケーブル 103 に電磁シールドを施すことが容易である。このため、本第 2 の実施の形態の内視鏡装置 100 は、ループ状アンテナ 101 のみから電磁波を発信することができる。

【0069】この結果、本第 2 の実施の形態の内視鏡装置 100 は、上記第 1 の実施の形態の効果に加え、より挿入部 2a の形状検出精度を上げることが可能である。

【0070】尚、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。

【0071】[付記] 以上詳述したような本発明の上記実施形態によれば、以下の如き構成を得ることができる。

【0072】(1) 内視鏡挿入部に、間隔を設けて長手軸に沿って複数設けた磁界発生用コイルを可撓性の外装部材で被覆して構成した形状検出プローブを配設した内視鏡と、前記磁界発生用の複数のコイルから発生する磁界を検出して内視鏡挿入部の挿入部形状を得る内視鏡形状検出装置とを備える内視鏡装置において、前記外装部材に、前記磁界発生用コイルを被覆する第 1 被覆部と、外径寸法が前記第 1 被覆部の寸法より小径な第 2 被覆部とを設けたことを特徴とする内視鏡装置。

【0073】(2) 体外に設けた磁界発生装置と、この磁界発生装置から発生する磁界を検出して信号を発生す

る磁界検出用コイルを、挿入部内に間隔を設けて長手軸に沿って複数設け、これら複数の磁界検出用コイルを可撓性の外装部材で被覆して構成した形状検出プローブを配設した内視鏡と、この内視鏡に配設した前記形状検出プローブから発生する信号を検出して前記内視鏡挿入部の挿入部形状を得る内視鏡形状検出装置とを備える内視鏡装置において、前記外装部材に、前記磁界検出用コイルを被覆する第 1 被覆部と、外径寸法が前記第 1 被覆部の寸法より小径な第 2 被覆部とを設けたことを特徴とする内視鏡装置。

【0074】(3) 前記第 1 被覆部以外の全長に渡って第 2 被覆部を設けた付記 1 又は付記 2 記載の内視鏡装置。

【0075】(4) 前記第 2 の被覆部を、内視鏡挿入部の前記形状検出プローブに隣接する内蔵物の有する少なくとも外径が変化する部位の移動範囲に設けた付記 1 又は付記 2 記載の内視鏡装置。

【0076】(5) 前記外装部材は、1 本のチューブ部材である付記 1 又は付記 2 記載の内視鏡装置。

【0077】(6) 前記外装部材を複数のチューブ部材で構成した付記 1 又は付記 2 記載の内視鏡装置。

【0078】

【発明の効果】以上説明したように本発明によれば、挿入部形状検出プローブを内蔵する内視鏡において、内蔵物のスムーズな動きを確保して耐久性に不具合が生じることを防止する一方、挿入部外径寸法が大径化することを防止した内視鏡装置を提供することができる。

【図面の簡単な説明】

【図 1】図 1 ないし図 19 は本発明の第 1 の実施の形態に係り、図 1 は本発明の第 1 の実施の形態の内視鏡装置を説明する構成図

【図 2】挿入部の先端構成部を説明する断面図

【図 3】挿入部内に配置された内蔵物を示す図

【図 4】送気・送水チャンネル分岐部材の構成を説明する図

【図 5】前記挿入形状検出プローブの構成を説明する図

【図 6】挿入部の長手方向の形状検出プローブと内蔵物との関係を説明する図

【図 7】図 7 ないし図 19 は形状検出プローブの製造工程を説明するものであり、図 7 は芯線を形成する工程を説明する図

*【図 8】芯線を形成して芯線にコイル案内部材を設ける工程を説明する図

【図 9】芯線にコイルを案内した状態を示す図

【図 10】コイルを所定位置に固定するためのコイル移動工程を説明する図

【図 11】コイルを所定位置に接着固定するための第 1 の接着工程を説明する図

【図 12】コイルを所定位置に接着固定するための第 2 の接着工程を説明する図

10 【図 13】コイルを所定位置に接着固定するための第 3 の接着工程を説明する図

【図 14】コイルを接着固定する際の接着剤が十分に行き渡らない不具合例を示す図

【図 15】コイルを所定位置に接着固定するための第 4 の接着工程を説明する図

【図 16】コイルと信号線との接続部に設けた接着部を示す図

【図 17】先端部材から先端側に突出する芯線を切除する工程を説明する図

【図 18】外装チューブを装着する工程を説明する図

【図 19】外装チューブを熱収縮させる工程を説明する図

【図 20】外装チューブの熱収縮させる部位を説明する図

【図 21】外装チューブの他の構成を説明する図

【図 22】外装チューブの別の構成を説明する図

【図 23】図 23 ないし図 25 は本発明の第 2 の実施の形態に係り、図 23 は本発明の第 2 の実施の形態の内視鏡装置を説明する構成図

【図 24】図 23 の内視鏡挿入部の先端構成部を説明する断面図

【図 25】挿入形状検出プローブを説明する構成図

【符号の説明】

10 ... 挿入形状検出プローブ

11 ... 芯線

12 ... 先端部材

13 ... 磁界発生用コイル (コイル)

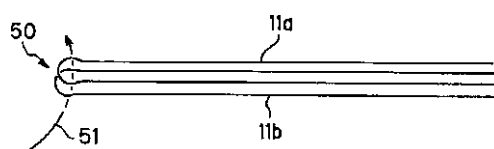
14 ... 外装チューブ

14 a ... 第 1 被覆部

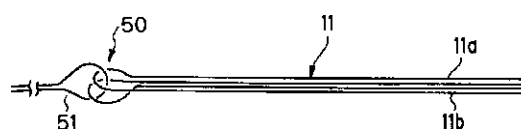
14 b ... 第 2 被覆部

15 ... 信号線

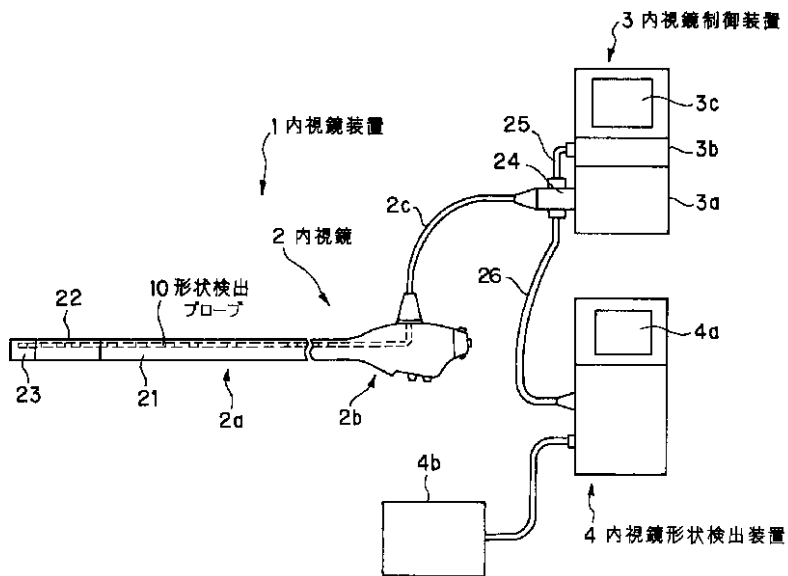
【図 7】



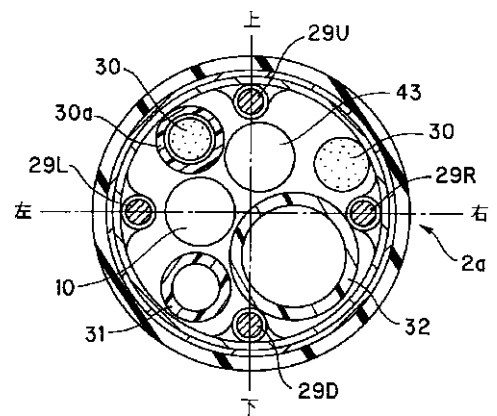
【図 8】



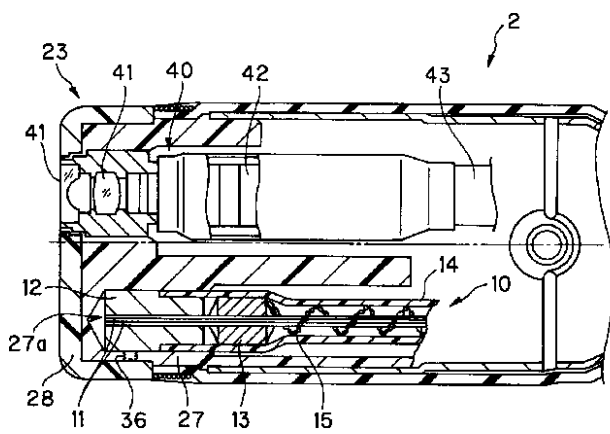
【図1】



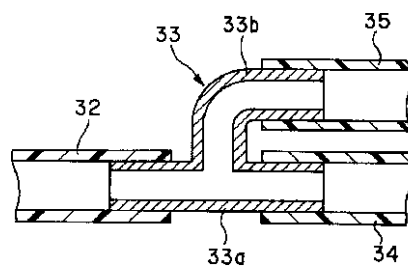
【図3】



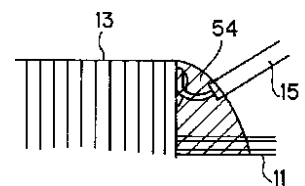
【図2】



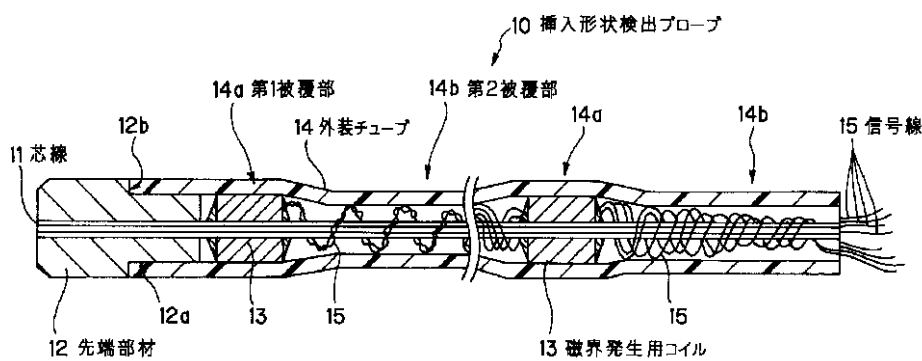
【図4】



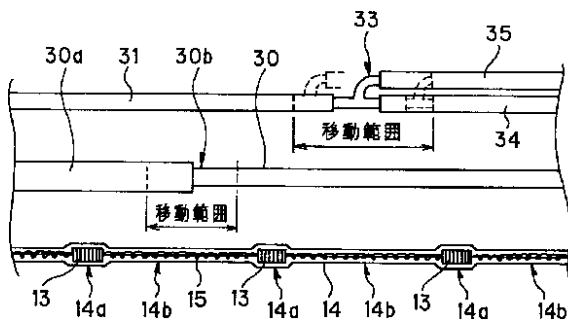
【図16】



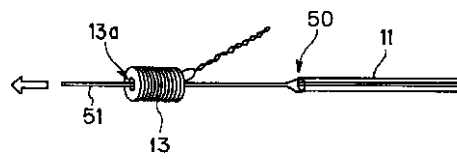
【図5】



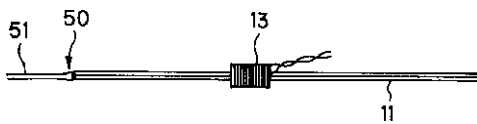
【図6】



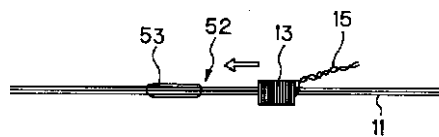
【図9】



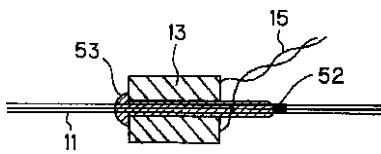
【図10】



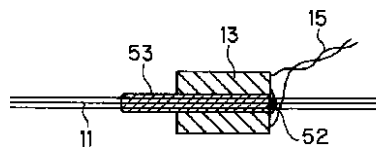
【図11】



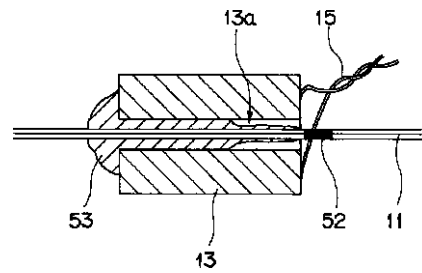
【図12】



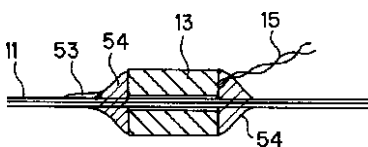
【図13】



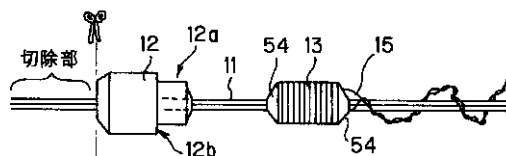
【図14】



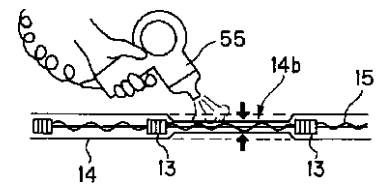
【図15】



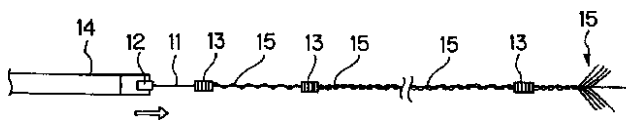
【図17】



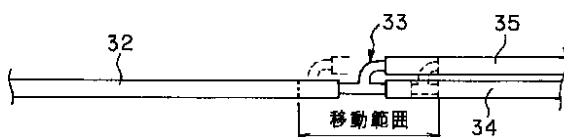
【図19】



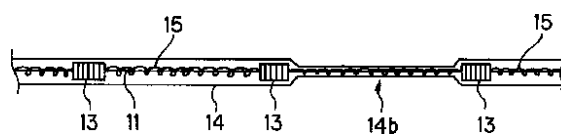
【図18】



【図20】



【図21】



【圖 23】

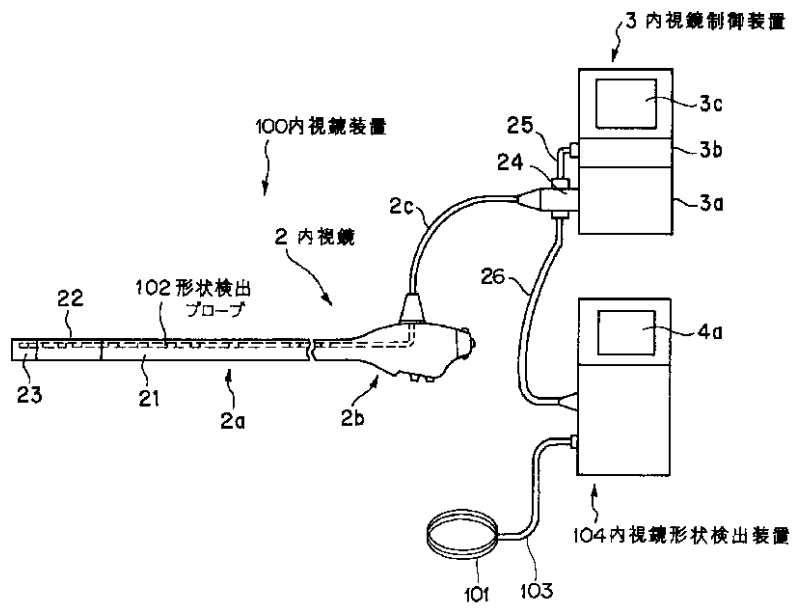


Figure 1 is a cross-sectional view of a magnetic field detection probe. The probe consists of a central core wire (11) surrounded by a first protective layer (12a) and a second protective layer (12b). The core wire is connected to a signal line (15) at the tip. The probe is inserted into a magnetic field detection coil (105) which is wound around a magnetic core (102). The probe is labeled with 12a, 12b, 14a, 14b, 15, and 105.

フロントページの続き

(72)発明者 渡辺 厚
東京都渋谷区幡ヶ谷 2 丁目43番 2 号 オリ
ンパス光学工業株式会社内

(72)発明者 佐藤 道雄
東京都渋谷区幡ヶ谷 2 丁目43番 2 号 オリ
ンパス光学工業株式会社内

(72)発明者 宮城 隆康
東京都渋谷区幡ヶ谷 2 丁目43番 2 号 オリ
ンパス光学工業株式会社内

(72)発明者 内藤 観
東京都渋谷区幡ヶ谷 2 丁目43番 2 号 オリ
ンパス光学工業株式会社内

F ターム(参考) 4C061 FF50 HH51 JJ06

专利名称(译)	内视镜装置		
公开(公告)号	JP2002112948A	公开(公告)日	2002-04-16
申请号	JP2001154374	申请日	2001-05-23
[标]申请(专利权)人(译)	奥林巴斯株式会社		
申请(专利权)人(译)	オリンパス光学工業株式会社		
[标]发明人	外山隆一 伊藤秀雄 渡辺厚 佐藤道雄 宮城隆康 内藤観		
发明人	外山 隆一 伊藤 秀雄 渡辺 厚 佐藤 道雄 宮城 隆康 内藤 観		
IPC分类号	A61B1/00		
FI分类号	A61B1/00.300.D A61B1/00.320.Z A61B1/00.550 A61B1/00.552 A61B1/01		
F-TERM分类号	4C061/FF50 4C061/HH51 4C061/JJ06 4C161/FF50 4C161/HH51 4C161/HH55 4C161/JJ06		
代理人(译)	伊藤 进		
优先权	2000233662 2000-08-01 JP		
其他公开文献	JP3791764B2		
外部链接	Espacenet		

摘要(译)

要解决的问题：提供一种内窥镜装置，其通过确保内置装置的平稳运动来防止耐久性，同时检查包含插入导向检测探针的内窥镜中插入管的外径的扩大。解决方案：插入式检测探头10由芯线11，设置在远端的尖端构件12，多个线圈13构成，线圈13以预设间隔固定在芯线11的圆周上以产生磁场和由热收缩管构成的装甲管14用于覆盖线圈13和芯线11.在装甲管14中，较小的外径尺寸被赋予用于覆盖线圈13之间的第二盖部分14b。线圈13定位成使得外径可变部分定位在线圈13的基端，线圈13位于基端，线圈13位于比覆盖线圈13的第一盖部分14a的外径尺寸更大的位置。通道分支构件33的30b和保护构件30a避开线圈13。

