

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特 許 公 報(B2)

(11) 特許番号

特許第3931177号
(P3931177)

(45) 発行日 平成19年6月13日(2007.6.13)

(24) 登録日 平成19年3月16日(2007.3.16)

(51) Int.Cl.

F I

A 6 1 B 1/00 (2006.01)

A 6 1 B 1/00 3 2 O Z

G 0 2 B 23/24 (2006.01)

G 0 2 B 23/24 A

請求項の数 4 (全 18 頁)

(21) 出願番号 特願2004-64668 (P2004-64668)
 (22) 出願日 平成16年3月8日(2004.3.8)
 (62) 分割の表示 特願平11-174090の分割
 原出願日 平成11年6月21日(1999.6.21)
 (65) 公開番号 特開2004-167278 (P2004-167278A)
 (43) 公開日 平成16年6月17日(2004.6.17)
 審査請求日 平成16年3月8日(2004.3.8)

(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
 (74) 代理人 100058479
 弁理士 鈴江 武彦
 (74) 代理人 100091351
 弁理士 河野 哲
 (74) 代理人 100084618
 弁理士 村松 貞男
 (74) 代理人 100100952
 弁理士 風間 鉄也
 (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
 リンパス株式会社内

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 内視鏡装置と内視鏡の挿入部形状検出装置

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項1】

管腔内に挿入される挿入部の基端部に手元側の操作部が配設され、前記挿入部の先端部に先端構成部および湾曲変形可能な湾曲部、前記操作部に前記湾曲部を湾曲操作する湾曲操作部が配設されるとともに、前記挿入部の形状を検出するための複数の磁界発生用のコイルを含み、前記複数の磁界発生用のコイルが前記挿入部の内部に軸方向に沿って配設された挿入部形状検出プローブが内蔵された内視鏡と、

前記内視鏡の前記挿入部の形状を表示する表示手段と、

前記挿入部形状検出プローブの前記各コイルの磁界作用によって前記挿入部の形状を検出して前記表示手段に表示する挿入部形状検出装置と、

を備えた内視鏡装置において、

前記挿入部形状検出プローブの最先端位置に配置される前記コイルと前記挿入部の先端面との間の距離を換算した先端形状の補正データを、前記挿入部形状検出プローブによって検出された前記挿入部の形状の検出データに加え、前記表示手段に表示する先端形状補正手段を前記挿入部形状検出装置に設けたことを特徴とする内視鏡装置。

【請求項2】

前記内視鏡は、前記補正データを記憶させたメモリが内蔵され、

前記挿入部形状検出装置は、前記メモリの前記補正データを読み込むメモリ読み込み回路を有する事を特徴とする請求項1に記載の内視鏡装置。

【請求項3】

10

20

挿入部に湾曲部が設けられた内視鏡の挿入部の形状を検出するための挿入部形状検出プローブを有し、

前記挿入部形状検出プローブは、前記挿入部の軸方向に沿って配設された複数の磁界発生用のコイルを有し、

前記挿入部形状検出プローブの前記各コイルの磁界作用によって前記挿入部の形状を検出し、検出された前記挿入部の形状を表示手段に表示する内視鏡の挿入部形状検出装置であって、

前記挿入部形状検出プローブの最先端位置に配置される前記コイルと前記挿入部の先端面との間の距離を換算した先端形状の補正データを、前記挿入部形状検出プローブによって検出された前記挿入部の形状の検出データに加えて前記表示手段に表示する先端形状補正手段を設けたことを特徴とする内視鏡の挿入部形状検出装置。

10

【請求項 4】

請求項 3 に記載の内視鏡の挿入部形状検出装置において、

前記先端形状補正手段は、前記内視鏡に記憶された前記補正データを読み込むメモリ読み込み回路を有することを特徴とする内視鏡の挿入部形状検出装置。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、管腔内に挿入される挿入部の形状を検出する挿入部形状検出手段を備えた内視鏡装置と内視鏡の挿入部形状検出装置に関する。

20

【背景技術】

【0002】

一般に、内視鏡には管腔内に挿入される細長い挿入部の基端部に手元側の操作部が配設されている。また、挿入部の先端部には湾曲変形可能な湾曲部が配設されている。さらに、操作部には湾曲部を湾曲操作する湾曲ノブなどの湾曲操作部が配設されている。

【0003】

ところで、内視鏡の挿入部には柔軟な細長い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、観察光学系などが組み込まれている。そして、内視鏡の挿入部が管腔内に挿入される場合には管腔の形状に合わせて湾曲部を湾曲操作させながら挿入部を徐々に管腔内に押し込むことにより、管腔の形状に沿って内視鏡の可撓管部を変形させながら内視鏡の挿入部を管腔の深部まで挿入させるようになっている。この場合、内視鏡の挿入部が挿入される管腔内、例えば大腸や、小腸などの体腔内は複雑に曲がりくねっている。そのため、管腔内に挿入された内視鏡の挿入部の形状は挿入される管腔の形状に合わせて変形されているので、術者が管腔の深部まで挿入された内視鏡の挿入部の形状を知ることは容易ではない。

30

【0004】

そこで、磁界を発生する磁界発生用コイルが内視鏡の挿入部の内部に軸方向に沿って複数並設された挿入部形状検出プローブが内蔵された内視鏡が例えば特許文献 1 に示されている。ここで、挿入部形状検出プローブには軸心位置に芯線が配設され、この芯線の周囲に複数のコイルが予め設定された間隔で接着等で固定されている。また、各コイルには信号線が接続されている。さらに、この形状検出プローブの外周部位には各コイルや、信号線の保護のための外装チューブが装着されている。そして、この内視鏡では各磁界発生用コイルから発生される磁界を検出して挿入部の形状を検出し、ここで検出された挿入部の形状を専用のモニタに表示する構成になっている。

40

【特許文献 1】特開平 7 - 111969 号公報

【発明の開示】

【発明が解決しようとする課題】

【0005】

上記従来構成のものにあっては形状検知プローブの先端は、金属からなるスコープ先端構成部に固定されていた。先端構成部の金属は電氣的に接地されているため、プローブの

50

先端は接地電位で囲まれ、シールドされている。この為、プローブ先端の位置検知用電磁波出力はシールドにより弱められプローブ先端の位置検知性能が悪かった。

【 0 0 0 6 】

また、形状検出用プローブを内蔵した内視鏡は、プローブ内に配置された複数のコイルの位置を検出し、それを表示することで、挿入部の形状を表示していた。この方式だと、スコープ先端の位置と1番目のコイルの位置が異なる。更に、機種により、スコープ先端の位置と1番目のコイルの位置は異なるため、表示している形状の精度が悪い。

【 0 0 0 7 】

本発明は上記事情に着目してなされたもので、その目的は、形状検知プローブのプローブ先端の位置検知性能を向上させることができる内視鏡装置と内視鏡の挿入部形状検出装置を提供することにある。

10

【課題を解決するための手段】

【 0 0 0 8 】

請求項1の発明は、管腔内に挿入される挿入部の基端部に手元側の操作部が配設され、前記挿入部の先端部に先端構成部および湾曲変形可能な湾曲部、前記操作部に前記湾曲部を湾曲操作する湾曲操作部が配設されるとともに、前記挿入部の形状を検出するための複数の磁界発生用のコイルを含み、前記複数の磁界発生用のコイルが前記挿入部の内部に軸方向に沿って配設された挿入部形状検出プローブが内蔵された内視鏡と、前記内視鏡の前記挿入部の形状を表示する表示手段と、前記挿入部形状検出プローブの前記各コイルの磁界作用によって前記挿入部の形状を検出して前記表示手段に表示する挿入部形状検出装置と、を備えた内視鏡装置において、前記挿入部形状検出プローブの最先端位置に配置される前記コイルと前記挿入部の先端面との間の距離を換算した先端形状の補正データを、前記挿入部形状検出プローブによって検出された前記挿入部の形状の検出データに加え、前記表示手段に表示する先端形状補正手段を前記挿入部形状検出装置に設けたことを特徴とする内視鏡装置である。

20

そして、本請求項1の発明では、挿入部形状検出プローブによる挿入部形状の検出時には挿入部形状検出装置の表示手段によって挿入部形状検出プローブからの検出データに基づいて挿入部の形状を表示する。このとき、先端形状補正手段によって挿入部形状検出プローブにおける最先端位置の磁界発生用コイルと挿入部の先端面との間の距離を換算し、表示手段に表示される挿入部形状検出プローブからの検出データに挿入部の先端形状の補正データを加えて表示するようにしたものである。

30

【 0 0 0 9 】

請求項2の発明は、前記内視鏡は、前記補正データを記憶させたメモリが内蔵され、前記挿入部形状検出装置は、前記メモリの前記補正データを読込むメモリ読込み回路を有する事を特徴とする請求項1に記載の内視鏡装置である。

そして、本請求項2の発明では、内視鏡の挿入部における先端構成部の先端面との間の距離が機種により、異なる場合でも記憶させたその機種特有の先端形状の補正データを読み出すことができるようにしたものである。

【 0 0 1 0 】

請求項3の発明は、挿入部に湾曲部が設けられた内視鏡の挿入部の形状を検出するための挿入部形状検出プローブを有し、前記挿入部形状検出プローブは、前記挿入部の軸方向に沿って配設された複数の磁界発生用のコイルを有し、前記挿入部形状検出プローブの前記各コイルの磁界作用によって前記挿入部の形状を検出し、検出された前記挿入部の形状を表示手段に表示する内視鏡の挿入部形状検出装置であって、前記挿入部形状検出プローブの最先端位置に配置される前記コイルと前記挿入部の先端面との間の距離を換算した先端形状の補正データを、前記挿入部形状検出プローブによって検出された前記挿入部の形状の検出データに加えて前記表示手段に表示する先端形状補正手段を設けたことを特徴とする内視鏡の挿入部形状検出装置である。

40

そして、本請求項3の発明では、挿入部形状検出プローブによる挿入部形状の検出時には挿入部形状検出装置の表示手段によって挿入部形状検出プローブからの検出データに基

50

いて挿入部の形状を表示する。このとき、先端形状補正手段によって挿入部形状検出プローブにおける最先端位置の磁界発生用コイルと挿入部の先端面との間の距離を換算し、表示手段に表示される挿入部形状検出プローブからの検出データに挿入部の先端形状の補正データを加えて表示するようにしたものである。

【 0 0 1 1 】

請求項 4 の発明は、請求項 3 に記載の内視鏡の挿入部形状検出装置において、前記先端形状補正手段は、前記内視鏡に記憶された前記補正データを読み込むメモリ読み込み回路を有することを特徴とする内視鏡の挿入部形状検出装置である。

【 0 0 1 2 】

そして、本請求項 4 の発明では、先端形状補正手段により内視鏡に記憶された先端形状の補正データを検出された挿入部の形状に加えて表示手段に表示するようにしたものである。

10

【発明の効果】

【 0 0 1 8 】

本発明によれば、内視鏡先端の位置が、より正確にモニターに表示できるので、検査中に内視鏡をどう扱えば良いかの判断が容易に正確にできるようになり、挿入性の向上が図れる。

【発明を実施するための最良の形態】

【 0 0 2 0 】

以下、本発明の第 1 の実施の形態を図 1 乃至図 4 (A) , (B) を参照して説明する。図 1 は本実施の形態の内視鏡装置 1 のシステム全体の概略構成を示すものである。本実施の形態の内視鏡装置 1 には内視鏡 2 と、光源装置 3 と、内視鏡像を表示する第 1 のモニター 4 と、内視鏡 2 の形状を表示する第 2 のモニター 5 とが設けられている。

20

【 0 0 2 1 】

また、本実施の形態の内視鏡 2 には管腔内に挿入される細長い挿入部 6 の基端部に手元側の操作部 7 が配設されている。ここで、挿入部 6 には細長い可撓管部 8 の先端部に湾曲変形可能な湾曲部 9 が配設されている。さらに、この湾曲部 9 の先端部には硬質な先端構成部 10 が連結されている。この先端構成部 10 には照明光学系であるライトガイドファイバ 24 (図 4 参照) や、観察光学系 37 (図 3 参照) の対物レンズ 38 や、CCD 39 などの撮像手段の他、図示しない送気送水ノズルや、処置具挿通チャンネル 27 (図 4 参

30

【 0 0 2 2 】

また、内視鏡 2 の手元側の操作部 7 には湾曲部 9 を湾曲操作する図示しない湾曲ノブ等の湾曲操作部が配設されているとともに、ユニバーサルコード 11 の一端部が連結されている。このユニバーサルコード 11 の他端部にはコネクタ 12 が取付けられている。そして、このコネクタ 12 は光源装置 3 に着脱可能に連結されるようになっている。

【 0 0 2 3 】

さらに、コネクタ 12 には 2 本の接続ケーブル 13、14 の各一端部が連結されている。ここで、一方の接続ケーブル 13 は例えばカメラコントロールユニット (CCU) などの制御装置 15 に接続されている。この制御装置 15 には第 1 のモニター 4 が接続されて

40

【 0 0 2 4 】

また、他方の接続ケーブル 14 は内視鏡 2 の挿入部 6 の形状を検出する形状検出用制御装置 (挿入部形状検出手段) 16 に接続されている。この形状検出用制御装置 16 にはアンテナ 17 と、第 2 のモニター 5 とが接続されている。

【 0 0 2 5 】

また、図 2 (A) は内視鏡 2 の湾曲部 9 の内部構成を示すものである。本実施の形態の湾曲部 9 には複数の環状の湾曲駒 18 が挿入部 6 の軸方向に並設された湾曲駒群 19 が配設されている。ここで、各湾曲駒 18 の前端部には 2 つの前端側突起部 18 a が前向きに突設されている。これら 2 つの前端側突起部 18 a は各湾曲駒 18 のリングの周方向に 1

50

80°離れた位置に配置されている。

【0026】

さらに、各湾曲駒18の後端部には2つの後端側突起部18bが後向きに突設されている。これら2つの後端側突起部18bは各湾曲駒18のリングの周方向に180°離れた位置に配置されている。なお、各湾曲駒18の2つの前端側突起部18aと、2つの後端側突起部18bとは互いに90°離れた位置に配置されている。

【0027】

そして、前後に隣接する2つの湾曲駒18における前側の湾曲駒18の2つの後端側突起部18bと、後ろ側の湾曲駒18の2つの前端側突起部18aとが重ね合わされた重合部分に回動ピン20が回動自在に連結されている。

10

【0028】

さらに、本実施の形態の湾曲部9には図2(A)に示すように前後に隣接する2つの湾曲駒18の端縁部間に回動ピン20による回動連結部の両側に略V字状の間隙部21が形成されている。

【0029】

また、湾曲駒群19の最先端位置に配置された最先端湾曲駒18Aには2つの前端側突起部18aが突設されていない。そして、この最先端湾曲駒18Aは先端構成部10の後端部に例えば接着や、螺子、半田や、溶接、圧入等の固定手段にて固定されている。さらに、湾曲駒群19の最後端位置に配置された最後端湾曲駒18Bには2つの後端側突起部18bが突設されていない。そして、この最後端湾曲駒18Bは可撓管部8の先端部に同様に、例えば接着や、螺子、半田や、溶接、圧入等の固定手段にて固定されている。

20

【0030】

また、湾曲部9の外周面には屈曲自在な軟性のチューブ体22が配設されている。そして、湾曲部9の湾曲駒群19の外側はこのチューブ体22によって被覆されている。

【0031】

さらに、湾曲部9の最先端湾曲駒18Aには複数、本実施の形態では図4に示すように4本のアングルワイヤ23(上下方向湾曲操作作用の2本のアングルワイヤ23a1, 23a2および左右方向湾曲操作作用の2本のアングルワイヤ23b1, 23b2)の先端部が固定されている。これらのアングルワイヤ23の基端部は手元側の操作部7側に延出されている。この操作部7には操作ノブの操作にともない各アングルワイヤ23を牽引操作する図示しない湾曲操作機構が設けられている。

30

【0032】

そして、内視鏡2の湾曲部9の湾曲時には操作ノブの操作によって湾曲操作機構を介していずれかの1本、或いは2本のアングルワイヤ23が牽引操作される。このとき、内視鏡2の湾曲部9は操作部7の湾曲ノブなどの湾曲操作部の操作によって図2(A)に示すように略直線状に延伸された基準形状から図1に示すように上下方向、或いは左右方向に略円弧形状に湾曲された各湾曲形状にそれぞれ湾曲されるようになっている。

【0033】

また、内視鏡2の湾曲部9が湾曲されていない状態、すなわち湾曲部9全体が略直線状に延伸された基準形状で保持されている場合には各湾曲駒18の端縁部間のV字状の間隙部21は上下左右の4方向の各アングルワイヤ23の全ての方向で等間隔で保持されている。そして、湾曲部9の湾曲時には牽引操作されるアングルワイヤ23によって最先端湾曲駒18Aが手元側に引張られる操作にともない牽引操作されるアングルワイヤ23の方向の各湾曲駒18の端縁部間のV字状の間隙部21が狭まる状態、反対側の間隙部21は広がる状態に各湾曲駒18がそれぞれ回動ピン20を中心に回動される。これによって、湾曲部9全体が略円弧形状に湾曲操作される。さらに、この湾曲部9の湾曲操作時には湾曲部9は略直線状に延伸された基準形状と、円弧形状に湾曲された湾曲部9の最大湾曲形状との間の任意の湾曲形状に湾曲されるようになっている。なお、湾曲部9の最大湾曲時には各湾曲駒18の端縁部間のV字状の間隙部21が狭まり、この間隙部21の前後の湾曲駒18の端縁部間どうしが当接されるようになっている。

40

50

【 0 0 3 4 】

また、内視鏡 2 の挿入部 6 内には図 4 に示すように上下左右の各方向の 4 本のアングルワイヤ 2 3 a 1 , 2 3 a 2、2 3 b 1 , 2 3 b 2 と、2 つのライトガイドファイバ 2 4 と、C C D 3 9 などの撮像手段の画像信号伝送ケーブル 2 5 と、送気送水チャンネル 2 6 と、処置具挿通チャンネル 2 7 などの各内蔵物とともに、この挿入部 6 の形状検出用の形状検出プローブ 2 8 が組み込まれている。ここで、2 つのライトガイドファイバ 2 4 の先端部は先端構成部 1 0 に配設された 2 つの照明用窓部の内面側に対向配置され、基端部側は操作部 7 内およびユニバーサルコード 1 1 内を経てコネクタ 1 2 内に延設されている。そして、光源装置 3 からの照明光がコネクタ 1 2 を介してライトガイドファイバ 2 4 に入射されるようになっている。さらに、このライトガイドファイバ 2 4 から伝達される照明光は照明用窓部によって外部に拡大出射されるようになっている。

10

【 0 0 3 5 】

また、画像信号伝送ケーブル 2 5 の基端部側は操作部 7 内からユニバーサルコード 1 1 内、コネクタ 1 2 内および接続ケーブル 1 3 を経て制御装置 1 5 に接続されている。そして、内視鏡観察時には視野範囲内の観察像が図 3 に示すように観察窓 4 0 から対物レンズ 3 8 へ伝達され、この対物レンズ 3 8 によって C C D 3 9 などの撮像手段に観察像が結像されるようになっている。さらに、この観察像は C C D 3 9 などの撮像手段によって電気信号に変換されたのち、画像信号伝送ケーブル 2 5 により接続ケーブル 1 3 の C C D コネクタ 1 3 a を介して制御装置 1 5 側に伝送されるようになっている。

【 0 0 3 6 】

20

また、送気送水チャンネル 2 6 の先端部は先端構成部 1 0 に配設された図示しない送気送水ノズルに連結され、基端部側は操作部 7 内およびユニバーサルコード 1 1 内を経てコネクタ 1 2 内に延設されている。さらに、処置具挿通チャンネル 2 7 の先端部は先端構成部 1 0 に配設された処置具挿通チャンネル 2 7 の図示しない先端開口部に連結され、基端部側は操作部 7 に配設された処置具挿入部に連結されている。

【 0 0 3 7 】

また、本実施の形態の形状検出プローブ 2 8 は内視鏡 2 の挿入部 6 の内部に略全長に互り配設されている。図 2 (B) は本実施の形態の形状検出プローブ 2 8 の内部構成を示すものである。図 2 (B) に示す通り、この形状検出プローブ 2 8 には軸心位置に芯線 2 9 が配設されている。この芯線 2 9 の先端部には先端部材 3 0 a、後端部には後端部材 3 0 b がそれぞれ固定されている。

30

【 0 0 3 8 】

また、芯線 2 9 の周囲には磁界を発生する複数の磁界発生用コイル 3 1 が予め設定された間隔で接着等で固定されている。ここで、形状検出プローブ 2 8 の複数のコイル 3 1 は例えば内視鏡 2 の挿入部 6 の略全長に互り略均等な間隔で配置されている。

【 0 0 3 9 】

また、各コイル 3 1 にはそれぞれ 2 本の信号線 3 2 が接続されている。さらに、この形状検出プローブ 2 8 の外周部位には各コイル 3 1 や、信号線 3 2 の保護のための外装チューブ 3 3 が装着されている。この外装チューブ 3 3 は例えばシリコンゴムなどの弾性チューブによって形成されている。なお、外装チューブ 3 3 の中には芯線 2 9、コイル 3 1、信号線 3 2 などの内蔵物間の隙間にはシリコンと溶剤とを混合させた充填剤 4 2 が充填されている。

40

【 0 0 4 0 】

また、形状検出プローブ 2 8 の先端部は図 3 に示すように先端構成部 1 0 の本体 3 4 に固定されている。ここで、先端構成部本体 3 4 は形状検出プローブ 2 8 のコイル 3 1 からの磁界の出力を弱めることが無い非金属材料、例えばプラスチック材料によって形成されている。

【 0 0 4 1 】

この先端構成部本体 3 4 の後端面には略円形穴によって形成される形状検出プローブ取付け穴 3 5 が形成されている。そして、この先端構成部本体 3 4 の形状検出プローブ取付

50

け穴 35 に形状検出プローブ 28 の先端部材 30 a が挿入された状態で固定ねじ 43 によって固定されている。なお、先端構成部 10 には先端構成部本体 34 の外表面全体を覆う先端カバー 36 が装着されている。

【0042】

また、本実施の形態では湾曲部 9 には図 2 (A) に示すように形状検出プローブ 28 の先端側の 3 つの磁界発生用コイル 31 A, 31 B, 31 C が配設されている。ここで、最先端位置の 1 番目のコイル 31 A は湾曲部 9 の最先端位置に配置された最先端湾曲駒 18 A、また、3 番目のコイル 31 C は湾曲部 9 の最後端位置に配置された最後端湾曲駒 18 B とそれぞれ対応する位置に配置されている。さらに、2 番目のコイル 31 B は湾曲部 9 の最先端湾曲駒 18 A と最後端湾曲駒 18 C との間の中間位置 (略中央位置) に配置されている。

10

【0043】

そして、本実施の形態の内視鏡 2 では形状検出プローブ 28 の各磁界発生用コイル 31 から発生される磁界がアンテナ 17 によって検出されるようになっている。さらに、このアンテナ 17 からの出力信号は形状検出用制御装置 16 に入力されて挿入部 6 の形状を検出し、ここで検出された挿入部 6 の形状を専用の第 2 のモニター 5 に表示する構成になっている。このとき、第 2 のモニター 5 の画面には形状検出プローブ 28 の複数の磁界発生用コイル 31 から発生される磁界にもとづいて各コイル 31 の検出位置が点で表示される。そして、各コイル 31 の検出位置の点を結ぶことにより、第 2 のモニター 5 の画面に挿入部 6 の形状を擬似的に表示するようになっている。

20

【0044】

次に、上記構成の作用について説明する。本実施の形態の内視鏡 2 の使用時にはこの内視鏡 2 の挿入部 6 が工業用管路や、体腔内などの内視鏡検査対象の管腔内に挿入される。この内視鏡 2 の挿入部 6 の挿入作業時には挿入管路の形状に応じて操作部 7 の操作ノブが操作される。このとき、操作部 7 の操作ノブの操作によっていずれかの 1 本、或いは 2 本のアングルワイヤ 23 が牽引操作され、このアングルワイヤ 23 を介して湾曲部 9 の湾曲動作が行われる。

【0045】

ここで、内視鏡 2 の先端構成部 10 を例えば体腔内の屈曲部を通過して大腸の深部に挿入したり、或いは内視鏡 2 の先端構成部 10 を工業用管路の深部に挿入していく場合には挿入管路の形状に応じて湾曲部 9 が湾曲された状態で挿入部 6 がさらに挿入される。この挿入部 6 の挿入動作にともない挿入管路の形状に応じて可撓管部 8 が変形される。

30

【0046】

また、本実施の形態では内視鏡 2 の挿入部 6 の挿入作業中、形状検出プローブ 28 の各磁界発生用コイル 31 から発生される磁界がアンテナ 17 によって検出される。このアンテナ 17 からの出力信号は形状検出用制御装置 16 に入力されて挿入部 6 の形状を検出し、ここで検出された挿入部 6 の形状が専用の第 2 のモニター 5 に表示される。このとき、第 2 のモニター 5 の画面には形状検出プローブ 28 の複数の磁界発生用コイル 31 から発生される磁界にもとづいて各コイル 31 の検出位置が点で表示される。そして、各コイル 31 の検出位置の点を結ぶことにより、第 2 のモニター 5 の画面に挿入部 6 の全体形状が擬似的に表示される。

40

【0047】

また、本実施の形態では内視鏡 2 の湾曲部 9 の湾曲形状は形状検出プローブ 28 の先端側の 3 つの磁界発生用コイル 31 A, 31 B, 31 C から発生される磁界をアンテナ 17 によって検出することにより、検出される。このとき、第 2 のモニター 5 の画面に 3 つのコイル 31 A, 31 B, 31 C の検出位置が点で表示され、3 つのコイル 31 A, 31 B, 31 C の検出位置の点を結ぶことにより、第 2 のモニター 5 の画面に湾曲部 9 の形状が擬似的に表示される。

【0048】

そこで、上記構成のものにあつては次の効果を奏する。すなわち、本実施の形態では内

50

視鏡 2 の湾曲部 9 に形状検出プローブ 2 8 の先端側の 3 つの磁界発生用コイル 3 1 A , 3 1 B , 3 1 C を配設し、最先端位置の 1 番目のコイル 3 1 A を湾曲部 9 の最先端湾曲駒 1 8 A、また、3 番目のコイル 3 1 C を湾曲部 9 の最後端湾曲駒 1 8 B とそれぞれ対応する位置に配置するとともに、2 番目のコイル 3 1 B を湾曲部 9 の最先端湾曲駒 1 8 A と最後端湾曲駒 1 8 C との間の中間位置（略中央位置）に配置したものである。そして、湾曲部 9 の湾曲操作時には形状検出プローブ 2 8 の 1 番目のコイル 3 1 A によって湾曲部 9 の最先端湾曲駒 1 8 A の位置、3 番目のコイル 3 1 C によって湾曲部 9 の最後端湾曲駒 1 8 B の位置がそれぞれ検出され、2 番目のコイル 3 1 B によって湾曲部 9 の前後の両端部間の中間位置が検出される。そのため、ここで検出された 3 つの検出点間を滑らかに結ぶことにより、湾曲部 9 の湾曲形状が略正確に検出されるので、形状検知プローブ 2 8 のコイル 3 1 の数を格別に多くすることなく、湾曲部 9 の形状検知精度を効率よく向上させることができる。

10

【 0 0 4 9 】

さらに、本実施の形態では湾曲部 9 に配置される形状検知プローブ 2 8 のコイル 3 1 の数を格別に多くする必要がないので、形状検知プローブ 2 8 が高価になることを防止して、内視鏡装置 1 のシステム全体のコスト低下を図ることができる。

【 0 0 5 0 】

また、本実施の形態では形状検出プローブ 2 8 のコイル 3 1 からの磁界の出力を弱めることが無い非金属材料、例えばプラスチック材料によって内視鏡 2 の先端構成部本体 3 4 を形成したので、形状検知プローブ 2 8 が固定されている内視鏡 2 の先端構成部 1 0 が接地電位とならない。そのため、プローブ 2 8 の先端を接地電位でシールドすることが無く、形状検出プローブ 2 8 の 1 番目のコイル 3 1 A からの電磁波出力を弱めることが無いので、形状検出プローブ 2 8 の先端の電磁波出力性能が向上し、性能の良い形状検知プローブ 2 8 が得られる。

20

【 0 0 5 1 】

また、図 5 は本発明の第 2 の実施の形態を示すものである。本実施の形態は第 1 の実施の形態（図 1 乃至図 4（A）,（B）参照）の湾曲部 9 に配設された形状検出プローブ 2 8 の構成を次の通り変更したものである。なお、これ以外の部分は第 1 の実施の形態と同一構成になっており、第 1 の実施の形態と同一部分には同一の符号を付してここではその説明を省略する。

30

【 0 0 5 2 】

すなわち、第 1 の実施の形態では湾曲部 9 に 3 つの磁界発生用コイル 3 1 A , 3 1 B , 3 1 C を配設した構成を示したが、本実施の形態では湾曲部 9 に 4 つの磁界発生用コイルを配設したものである。ここで、本実施の形態の最先端位置の 1 番目のコイル 3 1 A は湾曲部 9 の最先端湾曲駒 1 8 A、4 番目のコイル 3 1 C は湾曲部 9 の最後端湾曲駒 1 8 B とそれぞれ対応する位置に配置されている。そして、残りの 2 つのコイル 3 1 B 1 , 3 1 B 2 は湾曲部 9 の最先端湾曲駒 1 8 A と最後端湾曲駒 1 8 B との間の中間位置に適宜、分散配置されている。

【 0 0 5 3 】

そこで、本実施の形態では、湾曲部 9 の最先端湾曲駒 1 8 A と最後端湾曲駒 1 8 B との間の中間部分のように湾曲部 9 の湾曲時の変形量が大きい部分に 2 つのコイル 3 1 B 1 , 3 1 B 2 を配置したものである。そのため、2 つのコイル 3 1 B 1 , 3 1 B 2 のうちの一方のコイル 3 1 B 1（または 3 1 B 2）が故障した場合には他方のコイル 3 1 B 2（または 3 1 B 1）と前後のコイル 3 1 A , 3 1 C の合計 3 つのコイル 3 1 A , 3 1 B 2（または 3 1 B 1）, 3 1 C の検出位置の点を結ぶことにより、第 2 のモニター 5 の画面に湾曲部 9 の形状を擬似的に表示させることができるので、形状検出プローブ 2 8 の耐久性を高めることができる。

40

【 0 0 5 4 】

また、図 6 および図 7 は本実施の形態の第 3 の実施の形態を示すものである。本実施の形態では第 1 の実施の形態（図 1 乃至図 4（A）,（B）参照）の内視鏡 2 の一部、例え

50

ばコネクタ 12 に図 7 に示すスコープメモリ 51 が内蔵されている。このメモリ 51 には図 6 に示すように内視鏡 2 に組込まれた挿入部形状検出プローブ 28 における最先端位置の磁界発生用コイル 31 と、内視鏡 2 の挿入部 6 における先端構成部 10 の先端面との間の距離 L を換算した先端形状の補正データが記憶されている。

【0055】

また、形状検出用制御装置 16 には、メモリ読み込み回路 52 と、システム制御回路（先端形状補正手段）53 と、画像生成回路 54 とが設けられている。ここで、メモリ読み込み回路 52 には内視鏡 2 のスコープメモリ 51 が接続されている。さらに、画像生成回路 54 には第 2 のモニター 5 が接続されている。

【0056】

そして、内視鏡 2 の使用時には形状検出用制御装置 16 では挿入部形状検出プローブ 28 からの検出データに基いて挿入部 6 の形状を示す画像信号が形成される。このとき、挿入部形状検出プローブ 28 における最先端位置の磁界発生用コイル 31 と、内視鏡 2 の挿入部 6 における先端構成部 10 の先端面との間の距離 L を換算した先端形状の補正データが内視鏡 2 のスコープメモリ 51 から形状検出用制御装置 16 のメモリ読み込み回路 52 に送られる。さらに、このメモリ読み込み回路 52 からの出力信号はシステム制御回路 53 に入力される。そして、このシステム制御回路 53 からは挿入部形状検出プローブ 28 からの検出データに挿入部 6 の先端形状の補正データを加えた制御信号が出力され、画像生成回路 54 に入力される。さらに、この画像生成回路 54 からは挿入部形状検出プローブ 28 からの検出データに挿入部 6 の先端形状の補正データを加えた画像信号が出力され、第 2 のモニター 5 に入力される。これにより、第 2 のモニター 5 には挿入部形状検出プローブ 28 からの検出データ（挿入部 6 の形状データ）に挿入部 6 の先端形状の補正データを加えた形状の挿入部 6 の画像が表示される。

【0057】

そこで、上記構成のものにあっては次の効果を奏する。すなわち、本実施の形態では内視鏡 2 のコネクタ 12 にスコープメモリ 51 を内蔵させ、内視鏡 2 に組込まれた挿入部形状検出プローブ 28 における最先端位置の磁界発生用コイル 31 と、内視鏡 2 の挿入部 6 における先端構成部 10 の先端面との間の距離 L を換算した先端形状の補正データをこのメモリ 51 に記憶させるとともに、形状検出用制御装置 16 にメモリ読み込み回路 52 と、システム制御回路 53 と、画像生成回路 54 とを設け、第 2 のモニター 5 に挿入部形状検出プローブ 28 からの検出データ（挿入部 6 の形状データ）に挿入部 6 の先端形状の補正データを加えた形状の挿入部 6 の画像を表示させるようにしたものである。そのため、内視鏡 2 に組込まれた挿入部形状検出プローブ 28 における最先端位置の磁界発生用コイル 31 の位置と、内視鏡 2 の挿入部 6 における先端構成部 10 の先端面の位置とが異なる場合でも挿入部形状検出プローブ 28 における最先端位置の磁界発生用コイル 31 の位置と、内視鏡 2 の挿入部 6 における先端構成部 10 の先端面の位置とを合わせた状態で第 2 のモニター 5 に挿入部 6 の形状を表示させることができるので、第 2 のモニター 5 に表示している内視鏡 2 の挿入部 6 の形状の精度を高め、内視鏡 2 の挿入性を高めることができる。

【0058】

また、内視鏡 2 のコネクタ 12 にスコープメモリ 51 を内蔵させ、内視鏡 2 に組込まれた挿入部形状検出プローブ 28 における最先端位置の磁界発生用コイル 31 と、内視鏡 2 の挿入部 6 における先端構成部 10 の先端面との間の距離 L を換算した先端形状の補正データをこのメモリ 51 に記憶させるようにしたので、内視鏡 2 の機種毎にその機種特有の先端形状の補正データ（各機種で換算する距離の情報）をそれぞれのメモリ 51 に保有させることができる。そのため、内視鏡 2 に組込まれた挿入部形状検出プローブ 28 における最先端位置の磁界発生用コイル 31 と、内視鏡 2 の挿入部 6 における先端構成部 10 の先端面との間の距離 L が機種により、異なる場合でもメモリ 51 からその機種特有の先端形状の補正データを読み出すことができるので、異なる機種の内視鏡 2 を使用した場合でも内視鏡 2 の挿入部 6 における先端構成部 10 の先端面の位置を正確に第 2 のモニター 5

10

20

30

40

50

に表示できる。その結果、第2のモニター5に表示される内視鏡2の挿入部6の形状を高精度化することができるので、検査中に内視鏡2をどう扱えば良いかの判断が容易に正確にでき、挿入性向上および安全性向上を図ることができる。

【0059】

また、図8(A)、(B)は本発明の第4の実施の形態を示すものである。本実施の形態は挿入部形状検出プローブ28内の各コイル31の周囲をほぼ筒状の薄肉の金属部材61で均一に被覆する構成にしたものである。ここで、湾曲部9に配置された形状検出プローブ28内の各コイル31の周囲には湾曲駒18が配置されている。そして、本実施の形態では湾曲部9に配置された形状検出プローブ28内の各コイル31の周囲の湾曲駒18を薄肉の金属部材61で均一に形成することにより、図8(B)に示すように各コイル31の周囲をほぼ筒状の薄肉の金属部材61で均一に被覆するようにしている。

10

【0060】

また、可撓管部8には最も内周面側に薄板の金属帯を螺旋状に巻回させて形成された螺旋管(フレックス)62が配設され、このフレックス62の外周面には金属、または樹脂製の網管であるブレード63が装着され、さらに、このブレード63の外周面には可撓性を備えたプラスチック材料によって形成された樹脂チューブ64が装着されている。さらに、この可撓管部8に配置された形状検出プローブ28内の各コイル31の周囲にはフレックス62や、ブレード63などの金属部材が被覆されている。そして、本実施の形態では可撓管部8に配置された形状検出プローブ28内の各コイル31の周囲のフレックス61や、ブレード62などの金属部材を薄肉の金属部材で均一に形成することにより、各コイル31の周囲をほぼ筒状の薄肉の金属部材で均一に被覆するようにしている。

20

【0061】

そこで、本実施の形態では湾曲部9に配置された形状検出プローブ28内の各コイル31の周囲の湾曲駒18を薄肉の金属部材61で均一に形成するとともに、可撓管部8に配置された形状検出プローブ28内の各コイル31の周囲のフレックス61や、ブレード62などの金属部材を同様に薄肉の金属部材で均一に形成したので、図8(B)に示すように各コイル31の周囲をほぼ筒状の薄肉の金属部材61で均一に被覆することができる。そのため、各コイル31から発生する磁界を各コイル31全体から均一に放射させることができるので、例えば図8(C)に示すように各コイル31の周囲に金属部材61とプラスチック材料部品65とが混在した状態で配置されている場合のように各コイル31から発生する磁界が不均一に放射されるおそれがない。その結果、本実施の形態では形状検出プローブ28による検出精度が向上するので、内視鏡2の挿入性向上および安全性向上を図ることができる。

30

【0062】

また、図9は本発明の第5の実施の形態を示すものである。本実施の形態は第1の実施の形態(図1乃至図4(A)、(B)参照)の内視鏡2における先端構成部10の構成を次の通り変更したものである。

【0063】

すなわち、本実施の形態では先端構成部10の先端構成部本体34に形状検出プローブ取付け穴35の先端部を先端構成部本体34の先端面まで貫通させた貫通孔71を設けるとともに、先端カバー36にこの先端構成部本体34の貫通孔71に連通する連通孔72を設け、挿入部形状検出プローブ28の先端を先端構成部本体34の貫通孔71から先端カバー36の連通孔72まで延設させることにより、挿入部形状検出プローブ28の先端を内視鏡2の先端構成部10の先端面と同じ位置になるように配置したものである。

40

【0064】

そして、挿入部形状検出プローブ28の断線等により、挿入部形状検出プローブ28を交換する場合には固定ねじ43を緩めた状態で、挿入部形状検出プローブ28を先端側から操作部7側に押し戻し、操作部7側から挿入部形状検出プローブ28を引き抜くことにより、挿入部形状検出プローブ28を内視鏡2から取外すようになっている。

【0065】

50

また、挿入部形状検出プローブ２８を引き抜く際に、挿入部形状検出プローブ２８の先端部にワイヤーなどのガイド部材を取付ける構成にしてもよい。この場合には操作部７側から挿入部形状検出プローブ２８を引き抜く作業時に、ワイヤーなどのガイド部材を内視鏡２の挿入部６内に引き込むことができる。そして、このガイド部材に交換する挿入部形状検出プローブ２８の先端を取付けた状態で、ガイド部材を先端側に引き上げるることにより、交換する挿入部形状検出プローブ２８を内視鏡２の挿入部６内に引き込む。さらに、この挿入部形状検出プローブ２８の先端を先端構成部本体３４の貫通孔７１から先端カバー３６の連通孔７２まで延設させ、挿入部形状検出プローブ２８の先端を内視鏡２の先端構成部１０の先端面と同じ位置になるように配置した状態で固定ねじ４３を締め付けることによって交換する挿入部形状検出プローブ２８を再び内視鏡２の挿入部６に組込むことができる。

10

【００６６】

そこで、上記構成のものにあっては次の効果を奏する。すなわち、本実施の形態では挿入部形状検出プローブ２８の先端を内視鏡２の先端構成部１０の先端面と同じ位置になるように配置したので、形状検出プローブ２８の交換時には固定ねじ４３を緩めた状態で、形状検出プローブ２８を先端側から後方側に押出すことができる。そのため、第１の実施の形態のように先端構成部１０の先端構成部本体３４に形成された突き当て穴である形状検出プローブ取付け穴３５に形状検出プローブ２８の先端部を挿入し、この形状検出プローブ２８の先端部を形状検出プローブ取付け穴３５に突き当てた状態で固定していた場合のように形状検出プローブ２８を交換する際に内視鏡２の挿入部６全体を分解したり、形状検出プローブ２８を操作部７側より引き抜いたりする面倒な作業を行う必要がない。したがって、本実施の形態では、第１の実施の形態に比べて形状検出プローブ２８を容易に交換することができるので、形状検出プローブ２８を組込んだ内視鏡２の修理性を向上させることができる。

20

【００６７】

また、図１０は本発明の第６の実施の形態を示すものである。本実施の形態は第５の実施の形態（図９参照）の内視鏡２における先端構成部１０の構成を次の通り変更したものである。

【００６８】

すなわち、本実施の形態では先端構成部１０の先端構成部本体３４に形状検出プローブ取付け穴３５の先端部を先端構成部本体３４の先端面まで貫通させた貫通孔７１を設け、先端カバー３６の連通孔７２を省略したものである。そして、挿入部形状検出プローブ２８の先端を先端構成部本体３４の貫通孔７１の先端部まで延設させ、先端カバー３６に突き当てた状態で固定することにより、挿入部形状検出プローブ２８の先端を内視鏡２の先端構成部１０の先端構成部本体３４の先端面と同じ位置になるように配置したものである。

30

【００６９】

そして、挿入部形状検出プローブ２８の断線等により、挿入部形状検出プローブ２８を交換する場合にはまず、先端カバー３６を取外し、形状検出プローブ２８の先端部を露出させる。この状態で、固定ねじ４３を緩め、挿入部形状検出プローブ２８を先端側から操作部７側に押し戻し、操作部７側から挿入部形状検出プローブ２８を引き抜くことにより、挿入部形状検出プローブ２８を内視鏡２から取外すようになっている。

40

【００７０】

また、挿入部形状検出プローブ２８を引き抜く際に、挿入部形状検出プローブ２８の先端部にワイヤーなどのガイド部材を取付ける構成にしてもよい。この場合には操作部７側から挿入部形状検出プローブ２８を引き抜く作業時に、ワイヤーなどのガイド部材を内視鏡２の挿入部６内に引き込むことができる。そして、このガイド部材に交換する挿入部形状検出プローブ２８の先端を取付けた状態で、ガイド部材を先端側に引き上げるることにより、交換する挿入部形状検出プローブ２８を内視鏡２の挿入部６内に引き込む。さらに、この挿入部形状検出プローブ２８の先端を先端構成部本体３４の貫通孔７１から先端カバ

50

ー 3 6 の連通孔 7 2 まで延設させ、挿入部形状検出プローブ 2 8 の先端を内視鏡 2 の先端構成部本体 3 4 の先端面と同じ位置になるように配置した状態で固定ねじ 4 3 を締め付ける。続いて、この状態で、先端構成部本体 3 4 に先端カバー 3 6 を取付けることによって交換する挿入部形状検出プローブ 2 8 を再び内視鏡 2 の挿入部 6 に組込むことができる。

【 0 0 7 1 】

そこで、本実施の形態では挿入部形状検出プローブ 2 8 の先端を先端構成部本体 3 4 の貫通孔 7 1 の先端部まで延設させ、先端カバー 3 6 に突き当てた状態で固定したので、形状検出プローブ 2 8 の交換時には先端カバー 3 6 を取外し、形状検出プローブ 2 8 の先端部を露出させた状態で、固定ねじ 4 3 を緩め、形状検出プローブ 2 8 を先端側から後方側に押出すことができる。そのため、第 1 の実施の形態のように先端構成部 1 0 の先端構成部本体 3 4 に形成された突き当て穴である形状検出プローブ取付け穴 3 5 に形状検出プローブ 2 8 の先端部を挿入し、この形状検出プローブ 2 8 の先端部を形状検出プローブ取付け穴 3 5 に突き当てた状態で固定していた場合のように形状検出プローブ 2 8 を交換する際に内視鏡 2 の挿入部 6 全体を分解したり、形状検出プローブ 2 8 を操作部 7 側より引き抜いたりする面倒な作業を行う必要がない。したがって、本実施の形態でも第 5 の実施の形態と同様に、第 1 の実施の形態に比べて形状検出プローブ 2 8 を容易に交換することができるので、形状検出プローブ 2 8 を組込んだ内視鏡 2 の修理性を向上させることができる。

【 0 0 7 2 】

さらに、本発明は上記実施の形態に限定されるものではなく、本発明の要旨を逸脱しない範囲で種々変形実施できることは勿論である。

次に、本出願の他の特徴的な技術事項を下記の通り付記する。

記

(付記項 1) 挿入部内に挿入部形状検出プローブを内蔵する内視鏡において、挿入部形状検出プローブのコイルを湾曲部の両端近傍とその間に設けたことを特徴とする内視鏡。

【 0 0 7 3 】

(付記項 1 の従来技術) 例えば特許文献 1 特開平 7 - 1 1 1 9 6 9 号公報には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。

【 0 0 7 4 】

(付記項 1 が解決しようとする課題) コイルの位置が適切でないと、湾曲部形状が正確に表示されなかった。

【 0 0 7 5 】

(付記項 1 の目的) 湾曲部形状検知精度向上。

【 0 0 7 6 】

(付記項 1 の課題を解決するための手段および作用) プローブのコイルを少なくとも湾曲部両端近傍とその間に設けた。

【 0 0 7 7 】

(付記項 1 の効果) 少なくとも湾曲部端の位置が正確に出るため、コイル間の形状を補正してやることで、湾曲部形状が精度よく表示できる。第 1 ピン、最終ピン近傍は小さな R で曲がらないため、プローブが破損しにくい。

【 0 0 7 8 】

(付記項 2) 挿入部内に挿入部形状検出プローブを内蔵する内視鏡において、内視鏡の先端構成部材を非金属材料としたことを特徴とする内視鏡。

【 0 0 7 9 】

(付記項 2 が解決しようとする課題) 従来、形状検知プローブの先端は、金属からなるスコープ先端構成部に固定されていた。先端構成部の金属は電氣的に接地されているため、プローブの先端は接地電位で囲まれ、シールドされている。この為、プローブ先端の位置検知用電磁波出力はシールドにより弱められプローブ先端の位置検知性能が悪かった。

。

10

20

30

40

50

【 0 0 8 0 】

(付記項 2 の目的) 形状検知プローブの電磁波出力の向上。

【 0 0 8 1 】

(付記項 2 の課題を解決するための手段および作用) 本発明は、スコープの先端部材を非金属にすることにより、プローブ先端を接地電位でシールドすることが無く、電磁波出力を弱めることが無い為、プローブ先端の電磁波出力性能を向上することができる。

【 0 0 8 2 】

(付記項 2 の効果) 形状検知プローブが固定されている内視鏡の先端構成部が接地電位とならないので、プローブ先端を接地電位でシールドすることが無く、電磁波出力を弱めることが無い為、プローブ先端の電磁波出力性能が向上し性能の良い形状検知プローブを備えた内視鏡を提供することが出来る。

10

【 0 0 8 3 】

(付記項 3) 形状検出装置において、挿入部形状検出プローブを組込んだ内視鏡を使用するときが一番目のコイルと内視鏡先端の距離を換算してモニターに形状を表示したことを特徴とする内視鏡。

【 0 0 8 4 】

(付記項 4) 付記項 3 の内視鏡において、換算する距離情報を内視鏡側で保有したことを特徴とする内視鏡。

【 0 0 8 5 】

(付記項 3、4 が解決しようとする課題) 形状検出用プローブを内蔵した内視鏡は、プローブ内に配置された複数のコイルの位置を検出し、それを表示することで、挿入部の形状を表示していた。この方式だと、スコープ先端の位置と 1 番目のコイルの位置が異なり、表示している形状の精度が悪く、内視鏡挿入に悪影響を与える。また、機種により、スコープ先端の位置と 1 番目のコイルの位置は異なる。

20

【 0 0 8 6 】

(付記項 3、4 の目的) 挿入性向上、安全性向上。

【 0 0 8 7 】

(付記項 3、4 の課題を解決するための手段および作用) 形状検出装置で、内視鏡挿入部を表示するとき、スコープ先端と 1 番目のコイルの距離を換算して内視鏡の先端と表示の先端をあわせた。また、各機種で換算する距離の情報はスコープ側で保有した。

30

【 0 0 8 8 】

(付記項 3、4 の効果) 内視鏡先端の位置が、より正確にモニターに表示できるので、検査中に内視鏡をどう扱えば良いかの判断が容易に正確にできる。挿入性向上、安全性向上。

【 0 0 8 9 】

(付記項 5) 挿入部内に挿入部形状検出プローブを内蔵する内視鏡において、挿入部形状検出プローブ内の各コイルは薄肉のほぼ筒状の金属で均一に被覆したことを特徴とする内視鏡。

【 0 0 9 0 】

(付記項 5 が解決しようとする課題) 形状検出用のプローブを内蔵した内視鏡において、プローブ内のコイルは必ずしも薄肉の筒状のもので均一に覆われていなかった。このことは、コイルが発生する磁界に悪影響を及ぼし、結果的に挿入部の形状表示に悪影響をきたした。

40

【 0 0 9 1 】

(付記項 5 の目的) 挿入性向上、安全性向上。

【 0 0 9 2 】

(付記項 5 の課題を解決するための手段および作用) 各コイルは薄肉のほぼ筒状のもの (E x . ブレード、湾曲駒) で均一に覆われる構造とした。

【 0 0 9 3 】

(付記項 5 の効果) コイルから発生する磁界が、不均一に放射することがないことで

50

検出精度が向上する。挿入性向上、安全性向上。

【 0 0 9 4 】

（付記項 6） 挿入部内に挿入部形状検出プローブを内蔵する内視鏡において、挿入部形状検出プローブの先端を内視鏡先端と同じ位置になるようにしたことを特徴とする内視鏡。

【 0 0 9 5 】

（付記項 6 が解決しようとする課題） 従来、形状検知プローブはその先端を内視鏡先端部に突き当て穴を設け、その穴にプローブ先端を固定していた。そのため、形状検知プローブを交換する時には内視鏡挿入部全体を分解したり、プローブを操作部側より引き抜いたりしなくてはならず、その修理性は非常に悪かった。

10

【 0 0 9 6 】

（付記項 6 の目的） 形状検知プローブを組み込んだ内視鏡のリペア性向上させる。

【 0 0 9 7 】

（付記項 6 の課題を解決するための手段および作用） 本発明は、内視鏡先端部および先端カバー双方にプローブ取付け用の貫通穴を設け、プローブ先端とスコープ先端が同じ位置になるように配置し、プローブ交換時にはプローブを先端側より押出すことにより、プローブを容易に交換可能とした。

【 0 0 9 8 】

（付記項 6 の効果） 内視鏡に組み込まれた形状検知プローブを容易に交換可能とすることができ、修理性の良い内視鏡を提供できる。

20

【 0 0 9 9 】

（付記項 7） 挿入部内に挿入部形状検出プローブを内蔵する内視鏡において、挿入部形状検出プローブの先端を内視鏡先端構成部材と同じ位置になるようにしたことを特徴とする内視鏡。

【 0 1 0 0 】

（付記項 7 が解決しようとする課題） 従来、形状検知プローブはその先端を内視鏡先端部に突き当て穴を設け、その穴にプローブ先端を固定していた。そのため、形状検知プローブを交換する時には内視鏡挿入部全体を分解したり、プローブを操作部側より引き抜いたりしなくてはならず、その修理性は非常に悪かった。

【 0 1 0 1 】

（付記項 7 の目的） 形状検知プローブを組み込んだ内視鏡のリペア性向上させる。

30

【 0 1 0 2 】

（付記項 7 の課題を解決するための手段および作用） 本発明は、内視鏡先端構成部材にプローブ取付け用の貫通穴を設け、プローブ先端と先端構成部材が同じ位置になるように配置し、プローブ交換時には先端カバーを取り除いた後、プローブを先端側より押出すことにより、プローブを容易に交換可能とした。

【 0 1 0 3 】

（付記項 7 の効果） 内視鏡に組み込まれた形状検知プローブを容易に交換可能とすることができ、修理性の良い内視鏡を提供できる。

【図面の簡単な説明】

40

【 0 1 0 4 】

【図 1】本発明の第 1 の実施の形態の内視鏡装置全体の概略構成図。

【図 2】（ A ）は第 1 の実施の形態の内視鏡における湾曲部の位置と湾曲部内に組み込まれた形状検出プローブのコイルの配置状態との関係を示す関係図、（ B ）は第 1 の実施の形態の内視鏡における挿入部内に配置された形状検出プローブを示す側面図。

【図 3】第 1 の実施の形態の内視鏡における形状検出プローブの先端部の固定状態を示す縦断面図。

【図 4】図 3 の I V - I V 線断面図。

【図 5】本発明の第 2 の実施の形態の内視鏡における湾曲部の位置と湾曲部内に組み込まれた形状検出プローブのコイルの配置状態との関係を示す関係図。

50

【図 6】本発明の第 3 の実施の形態の内視鏡における形状検出プローブの先端部の固定状態を示す縦断面図。

【図 7】第 3 の実施の形態の内視鏡における形状検出プローブの先端形状補正手段を示す概略構成図。

【図 8】(A) は本発明の第 4 の実施の形態の内視鏡における挿入部の先端部分の概略構成を示す縦断面図、(B) は形状検出プローブのコイルの配置状態を説明するための要部の縦断面図、(C) は形状検出プローブのコイルの周囲に磁界への影響が異なる複数の構成部材が配設された状態を示す要部の縦断面図。

【図 9】本発明の第 5 の実施の形態の内視鏡における形状検出プローブの先端部の固定状態を示す縦断面図。

10

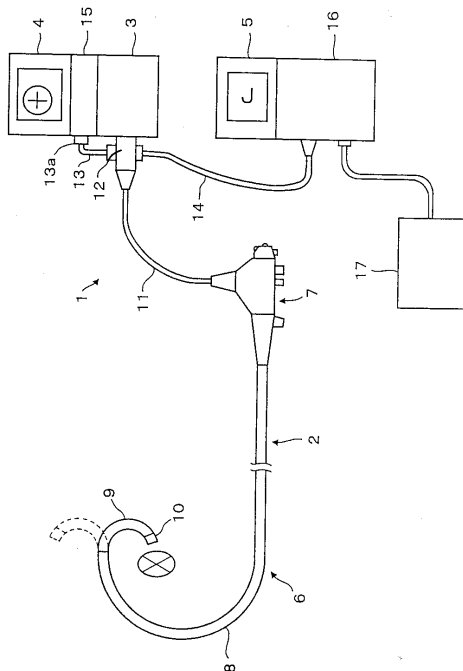
【図 10】本発明の第 6 の実施の形態の内視鏡における形状検出プローブの先端部の固定状態を示す縦断面図。

【符号の説明】

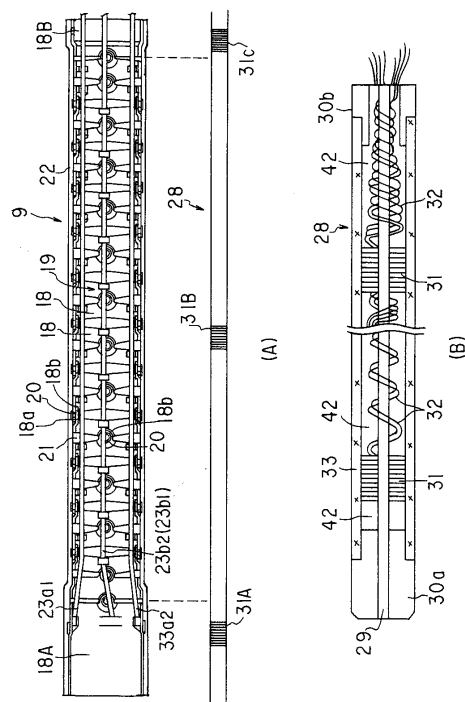
【 0 1 0 5 】

6 ... 挿入部、2 ... 内視鏡、9 ... 湾曲部、10 ... 先端構成部、16 ... 形状検出用制御装置（挿入部形状検出手段）、28 ... 挿入部形状検出プローブ、30a ... 先端部材、31 ... 磁界発生用コイル、31A ... 1 番目の磁界発生用コイル、34 ... 先端構成部本体、35 ... プローブ取付け穴（プローブ取付け部）。

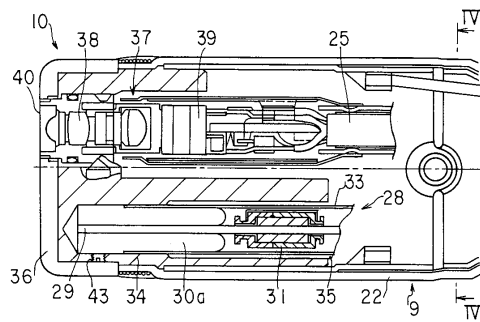
【図 1】



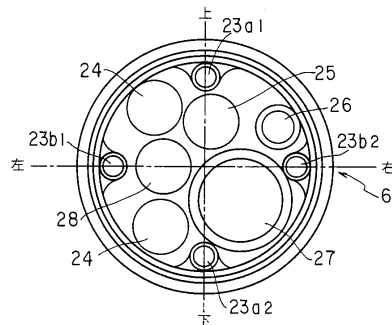
【図 2】



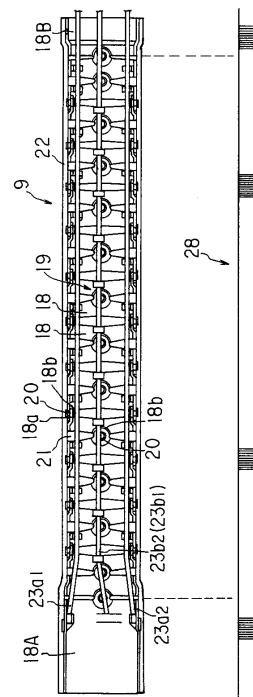
【図 3】



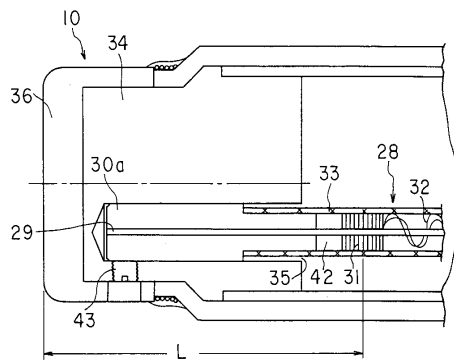
【図 4】



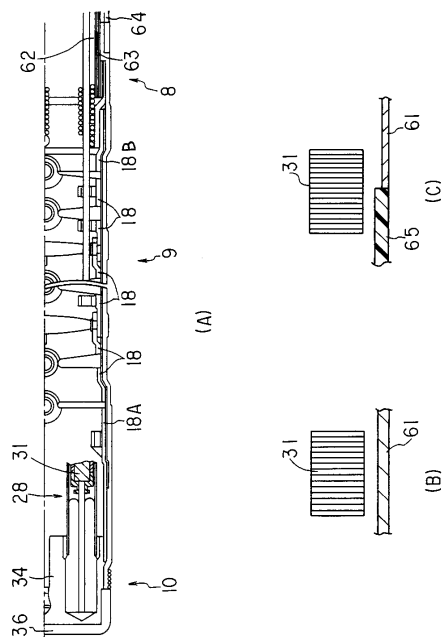
【図 5】



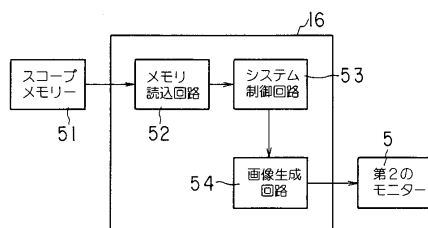
【図 6】



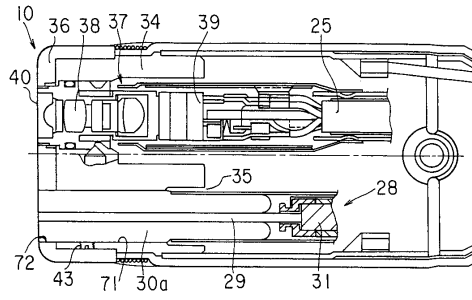
【図 8】



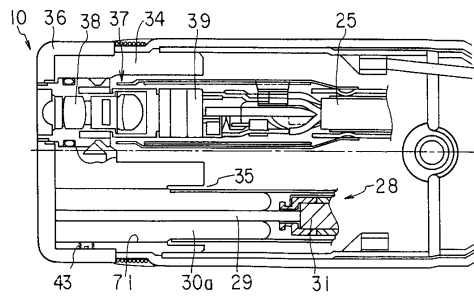
【図 7】



【図 9】



【図 10】



フロントページの続き

- (72)発明者 鈴木 明
東京都渋谷区幡ヶ谷2丁目43番2号 オリンパス株式会社内
- (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 オリンパス株式会社内
- (72)発明者 渡辺 厚
東京都渋谷区幡ヶ谷2丁目43番2号 オリンパス株式会社内

審査官 門田 宏

- (56)参考文献 特開平07-111969(JP,A)
国際公開第97/029679(WO,A1)
特開平8-542(JP,A)

- (58)調査した分野(Int.Cl., DB名)
- | | | | |
|------|-------|---|-------|
| A61B | 1/00 | - | 1/32 |
| G02B | 23/24 | - | 23/26 |

专利名称(译)	内窥镜装置和内窥镜用插入部形状检测装置		
公开(公告)号	JP3931177B2	公开(公告)日	2007-06-13
申请号	JP2004064668	申请日	2004-03-08
[标]申请(专利权)人(译)	奥林巴斯株式会社		
申请(专利权)人(译)	奥林巴斯公司		
当前申请(专利权)人(译)	奥林巴斯公司		
[标]发明人	宫城隆康 鈴木明 伊藤秀雄 佐藤道雄 渡辺厚		
发明人	宫城 隆康 鈴木 明 伊藤 秀雄 佐藤 道雄 渡辺 厚		
IPC分类号	A61B1/00 G02B23/24		
FI分类号	A61B1/00.320.Z G02B23/24.A A61B1/00.300.D A61B1/00.550 A61B1/00.552 A61B1/01 A61B1/045.610		
F-TERM分类号	2H040/BA00 2H040/BA21 2H040/BA23 2H040/DA11 2H040/DA17 4C061/AA04 4C061/AA29 4C061/DD03 4C061/FF21 4C061/FF41 4C061/HH52 4C061/JJ01 4C061/JJ06 4C061/JJ12 4C061/JJ17 4C161/AA04 4C161/AA29 4C161/DD03 4C161/FF21 4C161/FF41 4C161/HH52 4C161/HH55 4C161/JJ01 4C161/JJ06 4C161/JJ12 4C161/JJ17		
代理人(译)	河野 哲		
审查员(译)	门田弘		
其他公开文献	JP2004167278A		
外部链接	Espacenet		

摘要(译)

要解决的问题：提供用于内窥镜插入部分的内窥镜，内窥镜系统和形状检测器，利用该内窥镜，内窥镜系统和形状检测器可以改善形状检测搜索单元的电磁输出和搜索单元尖端位置的检测性能。ŽSOLUTION：构成该内窥镜2的部分10的末端的主体34由非金属材料形成，而不会削弱来自形状检测搜索单元28的线圈31的磁场输出。搜索单元安装孔35插入部分形状检测搜索单元28的尖端部件30a安装在末端构成部分主体34上

