

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 公 開 特 許 公 報(A)

(11) 特許出願公開番号
特開2004-167278
(P2004-167278A)

(43) 公開日 平成16年6月17日(2004.6.17)

(51) Int.Cl.⁷
A 6 1 B 1/00
G 0 2 B 23/24

F I
A 6 1 B 1/00 3 O O D
G 0 2 B 23/24 A

テーマコード (参考)
2 H O 4 O
4 C O 6 1

審査請求 有 請求項の数 7 O L (全 19 頁)

(21) 出願番号	特願2004-64668 (P2004-64668)	(71) 出願人	000000376 オリンパス株式会社
(22) 出願日	平成16年3月8日 (2004.3.8)		東京都渋谷区幡ヶ谷2丁目43番2号
(62) 分割の表示	特願平11-174090の分割	(74) 代理人	100058479 弁理士 鈴江 武彦
原出願日	平成11年6月21日 (1999.6.21)	(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

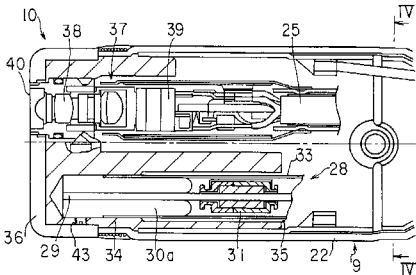
(54) 【発明の名称】 内視鏡と内視鏡装置と内視鏡の挿入部形状検出装置

(57) 【要約】

【課題】本発明は、形状検知プローブの電磁波出力の向上を図り、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と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を最も主要な特徴とする。

【解決手段】内視鏡2の先端構成部10の本体34を形状検出プローブ28のコイル31からの磁界の出力を弱めることが無い非金属材料によって形成し、この先端構成部本体34に挿入部形状検出プローブ28の先端部材30aを取付けるプローブ取付け穴35を設けたものである。

【選択図】 図3



【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、磁界作用によって挿入部形状検出手段が挿入部の形状を検出する為に、複数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配設された内視鏡において、

前記先端構成部を前記磁界作用を弱めることがない非金属材料によって形成し、この先端構成部に前記挿入部形状検出プローブの先端部を取付けるプローブ取付け部を設けたことを特徴とする内視鏡。

10

【請求項 2】

前記挿入部形状検出プローブは、その先端部が前記先端構成部に形成されたプローブ取付け穴に挿入された状態で固定ねじによって固定される事を特徴とする請求項 1 に記載の内視鏡。

【請求項 3】

前記プローブ取付け穴を先端構成部の先端面まで貫通させた事を特徴とする請求項 2 に記載の内視鏡。

【請求項 4】

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、挿入部の形状を検出するためのコイルを含み、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、前記挿入部形状検出プローブとの磁界作用によって前記挿入部の形状を検出して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、

20

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、前記表示手段に表示される前記挿入部形状検出プローブによって検出された挿入部の形状に加え、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 5】

前記補正データを内視鏡に記憶させた事を特徴とする請求項 4 に記載の内視鏡装置。

30

【請求項 6】

挿入部に湾曲部が設けられ、前記挿入部の軸方向に沿って配設された複数の挿入部の形状を検出するためのコイルを有する挿入部形状検出プローブが設けられた内視鏡の挿入部の形状を磁界作用により検出し、検出された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の位置に配置されるコイルと内視鏡の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挿入部の形状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。

40

【請求項 7】

請求項 6 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、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と内視鏡装置と内視鏡の挿入部形状検出装置に関する。

【背景技術】

【0002】

50

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。

10

【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。

20

【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つ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。

30

【0006】

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。

【0007】

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電磁波出力の向上を図り、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と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。

【課題を解決するための手段】

40

【0008】

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、磁界作用によって挿入部形状検出手段が挿入部の形状を検出する為に、複数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配設された内視鏡において、前記先端構成部を前記磁界作用を弱めることがない非金属材料によって形成し、この先端構成部に前記挿入部形状検出プローブの先端部を取付けるプローブ取付け部を設けたことを特徴とする内視鏡である。

そして、本請求項1の発明では、スコープの先端部材を非金属にすることにより、プロ

50

ープ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ようにしたものである。

【0009】

請求項2の発明は、前記挿入部形状検出プローブは、その先端部が前記先端構成部に形成されたプローブ取付け穴に挿入された状態で固定ねじによって固定される事を特徴とする請求項1に記載の内視鏡である。

そして、本請求項2の発明では、先端構成部のプローブ取付け穴に挿入部形状検出プローブの先端部が挿入された状態で固定ねじによって固定したものである。

【0010】

請求項3の発明は、前記プローブ取付け穴を先端構成部の先端面まで貫通させた事を特徴とする請求項2に記載の内視鏡である。 10

そして、本請求項3の発明では、プローブ取付け穴を先端構成部の先端面まで貫通させることにより、形状検出プローブを容易に交換することができ、形状検出プローブを組込んだ内視鏡の修理性を向上させるようにしたものである。

【0011】

請求項4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、挿入部の形状を検出するためのコイルを含み、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、前記挿入部形状検出プローブとの磁界作用によって前記挿入部の形状を検出して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、前記表示手段に表示される前記挿入部形状検出プローブによって検出された挿入部の形状に加え、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

【0012】

そして、本請求項4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

【0013】

請求項5の発明は、前記補正データを内視鏡に記憶させた事を特徴とする請求項4に記載の内視鏡装置である。

そして、本請求項5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。

【0014】

請求項6の発明は、挿入部に湾曲部が設けられ、前記挿入部の軸方向に沿って配設された複数の挿入部の形状を検出するためのコイルを有する挿入部形状検出プローブが設けられた内視鏡の挿入部の形状を磁界作用により検出し、検出された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の位置に配置されるコイルと内視鏡の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挿入部の形状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

【0015】

そして、本請求項6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。

【0016】

請求項7の発明は、請求項6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、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ことを特徴とする内視鏡の挿入部形状検出装置である。

【0017】

そして、本請求項7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】

【0018】

本発明によれば、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、形状検知プローブによる内視鏡の挿入部の先端部の位置検出精度を高めることができる。

【0019】

さらに、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。

20

【発明を実施するための最良の形態】

【0020】

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。

【0021】

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、CCD39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4参照)などが組み込まれている。

30

【0022】

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。

40

【0023】

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が接続されている。

【0024】

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。

【0025】

50

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 1 8 が挿入部 6 の軸方向に並設された湾曲駒群 1 9 が配設されている。ここで、各湾曲駒 1 8 の前端部には 2 つの前端側突起部 1 8 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 1 8 a は各湾曲駒 1 8 のリングの周方向に 1 8 0 ° 離れた位置に配置されている。

【 0 0 2 6 】

さらに、各湾曲駒 1 8 の後端部には 2 つの後端側突起部 1 8 b が後向きに突設されている。これら 2 つの後端側突起部 1 8 b は各湾曲駒 1 8 のリングの周方向に 1 8 0 ° 離れた位置に配置されている。なお、各湾曲駒 1 8 の 2 つの前端側突起部 1 8 a と、2 つの後端側突起部 1 8 b とは互いに 9 0 ° 離れた位置に配置されている。

10

【 0 0 2 7 】

そして、前後に隣接する 2 つの湾曲駒 1 8 における前側の湾曲駒 1 8 の 2 つの後端側突起部 1 8 b と、後ろ側の湾曲駒 1 8 の 2 つの前端側突起部 1 8 a とが重ね合わされた重合部分に回動ピン 2 0 が回動自在に連結されている。

【 0 0 2 8 】

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 1 8 の端縁部間に回動ピン 2 0 による回動連結部の両側に略 V 字状の間隙部 2 1 が形成されている。

【 0 0 2 9 】

また、湾曲駒群 1 9 の最先端位置に配置された最先端湾曲駒 1 8 A には 2 つの前端側突起部 1 8 a が突設されていない。そして、この最先端湾曲駒 1 8 A は先端構成部 1 0 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 1 9 の最後端位置に配置された最後端湾曲駒 1 8 B には 2 つの後端側突起部 1 8 b が突設されていない。そして、この最後端湾曲駒 1 8 B 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

【 0 0 3 0 】

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 2 2 が配設されている。そして、湾曲部 9 の湾曲駒群 1 9 の外側はこのチューブ体 2 2 によって被覆されている。

【 0 0 3 1 】

さらに、湾曲部 9 の最先端湾曲駒 1 8 A 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 2 3 (上下方向湾曲操作用の 2 本のアングルワイヤ 2 3 a 1 , 2 3 a 2 および左右方向湾曲操作用の 2 本のアングルワイヤ 2 3 b 1 , 2 3 b 2) の先端部が固定されている。これらのアングルワイヤ 2 3 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 2 3 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

【 0 0 3 2 】

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 2 3 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。

40

【 0 0 3 3 】

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 1 8 の端縁部間の V 字状の間隙部 2 1 は上下左右の 4 方向の各アングルワイヤ 2 3 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 2 3 によって最先端湾曲駒 1 8 A 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 2 3 の方向の各湾曲駒 1 8 の端縁部間の V 字状の間隙部 2 1 が狭まる状態、反対側の間隙部 2 1 は広がる状態に各湾曲駒 1 8 がそれぞれ回動ピン 2 0 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

50

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。

【0034】

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 23a1, 23a2、23b1, 23b2 と、2 つのライトガイドファイバ 24 と、CCD 39 などの撮像手段の画像信号伝送ケーブル 25 と、送気送水チャンネル 26 と、処置具挿通チャンネル 27 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 28 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 24 の先端部は先端構成部 10 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 11 内を経てコネクタ 12 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 12 を介してライトガイドファイバ 24 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 24 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

【0035】

また、画像信号伝送ケーブル 25 の基端部側は操作部 7 内からユニバーサルコード 11 内、コネクタ 12 内および接続ケーブル 13 を経て制御装置 15 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 40 から対物レンズ 38 へ伝達され、この対物レンズ 38 によって CCD 39 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 CCD 39 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 25 により接続ケーブル 13 の CCD コネクタ 13a を介して制御装置 15 側に伝送されるようになっている。

20

【0036】

また、送気送水チャンネル 26 の先端部は先端構成部 10 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 11 内を経てコネクタ 12 内に延設されている。さらに、処置具挿通チャンネル 27 の先端部は先端構成部 10 に配設された処置具挿通チャンネル 27 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。

【0037】

また、本実施の形態の形状検出プローブ 28 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 28 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 28 には軸心位置に芯線 29 が配設されている。この芯線 29 の先端部には先端部材 30a、後端部には後端部材 30b がそれぞれ固定されている。

30

【0038】

また、芯線 29 の周囲には磁界を発生する複数の磁界発生用コイル 31 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 28 の複数のコイル 31 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。

【0039】

また、各コイル 31 にはそれぞれ 2 本の信号線 32 が接続されている。さらに、この形状検出プローブ 28 の外周部位には各コイル 31 や、信号線 32 の保護のための外装チューブ 33 が装着されている。この外装チューブ 33 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 33 の中には芯線 29、コイル 31、信号線 32 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 42 が充填されている。

40

【0040】

また、形状検出プローブ 28 の先端部は図 3 に示すように先端構成部 10 の本体 34 に固定されている。ここで、先端構成部本体 34 は形状検出プローブ 28 のコイル 31 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

50

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け穴 3 5 に形状検出プローブ 2 8 の先端部材 3 0 a が挿入された状態で固定ねじ 4 3 によって固定されている。なお、先端構成部 1 0 には先端構成部本体 3 4 の外表面全体を覆う先端カバー 3 6 が装着されている。

【 0 0 4 2 】

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 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 が配設されている。ここで、最先端位置の 1 番目のコイル 3 1 A は湾曲部 9 の最先端位置に配置された最先端湾曲駒 1 8 A、また、3 番目のコイル 3 1 C は湾曲部 9 の最後端位置に配置された最後端湾曲駒 1 8 B とそれぞれ対応する位置に配置されている。さらに、2 番目のコイル 3 1 B は湾曲部 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) に配置されている。

【 0 0 4 3 】

そして、本実施の形態の内視鏡 2 では形状検出プローブ 2 8 の各磁界発生用コイル 3 1 から発生される磁界がアンテナ 1 7 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 1 7 からの出力信号は形状検出用制御装置 1 6 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 2 8 の複数の磁界発生用コイル 3 1 から発生される磁界にもとづいて各コイル 3 1 の検出位置が点で表示される。そして、各コイル 3 1 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。

【 0 0 4 4 】

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 2 3 が牽引操作され、このアングルワイヤ 2 3 を介して湾曲部 9 の湾曲動作が行われる。

【 0 0 4 5 】

ここで、内視鏡 2 の先端構成部 1 0 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 1 0 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。

【 0 0 4 6 】

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 2 8 の各磁界発生用コイル 3 1 から発生される磁界がアンテナ 1 7 によって検出される。このアンテナ 1 7 からの出力信号は形状検出用制御装置 1 6 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 2 8 の複数の磁界発生用コイル 3 1 から発生される磁界にもとづいて各コイル 3 1 の検出位置が点で表示される。そして、各コイル 3 1 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。

【 0 0 4 7 】

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 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 から発生される磁界をアンテナ 1 7 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 3 1 A , 3 1 B , 3 1 C の検出位置が点で表示され、3 つのコイル 3 1 A , 3 1 B

、31C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の湾曲部9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31A、31B、31Cを配設し、最先端位置の1番目のコイル31Aを湾曲部9の最先端湾曲駒18A、また、3番目のコイル31Cを湾曲部9の最後端湾曲駒18B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31Bを湾曲部9の最先端湾曲駒18Aと最後端湾曲駒18C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28の1番目のコイル31Aによって湾曲部9の最先端湾曲駒18Aの位置、3番目のコイル31Cによって湾曲部9の最後端湾曲駒18Bの位置がそれぞれ検出され、2番目のコイル31B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28のコイル31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。

【0049】

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28のコイル31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28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。

【0050】

また、本実施の形態では形状検出プローブ28のコイル31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34を形成したので、形状検知プローブ28が固定されている内視鏡2の先端構成部10が接地電位とならない。そのため、プローブ28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28の1番目のコイル31A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28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28が得られる。

【0051】

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28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。

【0052】

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31A、31B、31C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31Aは湾曲部9の最先端湾曲駒18A、4番目のコイル31Cは湾曲部9の最後端湾曲駒18B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31B1、31B2は湾曲部9の最先端湾曲駒18Aと最後端湾曲駒18Bとの間の中間位置に適宜、分散配置されている。

【0053】

そこで、本実施の形態では、湾曲部9の最先端湾曲駒18Aと最後端湾曲駒18B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31B1、31B2を配置したものである。そのため、2つのコイル31B1、31B2のうちの一方のコイル31B1（または31B2）が故障した場合には他方のコイル31B2（または31B1）と前後のコイル31A、31Cの合計3つのコイル31A、31B2（または31B1）、31C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28の耐久性を高

めることが出来る。

【 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、例えばコネクタ 1 2 に図 7 に示すスコープメモリ 5 1 が内蔵されている。このメモリ 5 1 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 2 8 における最先端位置の磁界発生用コイル 3 1 と、内視鏡 2 の挿入部 6 における先端構成部 1 0 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。

【 0 0 5 5 】

また、形状検出用制御装置 1 6 には、メモリ読込み回路 5 2 と、システム制御回路（先端形状補正手段）5 3 と、画像生成回路 5 4 とが設けられている。ここで、メモリ読込み回路 5 2 には内視鏡 2 のスコープメモリ 5 1 が接続されている。さらに、画像生成回路 5 4 には第 2 のモニター 5 が接続されている。

【 0 0 5 6 】

そして、内視鏡 2 の使用時には形状検出用制御装置 1 6 では挿入部形状検出プローブ 2 8 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 2 8 における最先端位置の磁界発生用コイル 3 1 と、内視鏡 2 の挿入部 6 における先端構成部 1 0 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 5 1 から形状検出用制御装置 1 6 のメモリ読込み回路 5 2 に送られる。さらに、このメモリ読込み回路 5 2 からの出力信号はシステム制御回路 5 3 に入力される。そして、このシステム制御回路 5 3 からは挿入部形状検出プローブ 2 8 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 5 4 に入力される。さらに、この画像生成回路 5 4 からは挿入部形状検出プローブ 2 8 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 2 8 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。

【 0 0 5 7 】

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 1 2 にスコープメモリ 5 1 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 2 8 における最先端位置の磁界発生用コイル 3 1 と、内視鏡 2 の挿入部 6 における先端構成部 1 0 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 5 1 に記憶させるとともに、形状検出用制御装置 1 6 にメモリ読込み回路 5 2 と、システム制御回路 5 3 と、画像生成回路 5 4 とを設け、第 2 のモニター 5 に挿入部形状検出プローブ 2 8 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 2 8 における最先端位置の磁界発生用コイル 3 1 の位置と、内視鏡 2 の挿入部 6 における先端構成部 1 0 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 2 8 における最先端位置の磁界発生用コイル 3 1 の位置と、内視鏡 2 の挿入部 6 における先端構成部 1 0 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。

【 0 0 5 8 】

また、内視鏡 2 のコネクタ 1 2 にスコープメモリ 5 1 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 2 8 における最先端位置の磁界発生用コイル 3 1 と、内視鏡 2 の挿入部 6 における先端構成部 1 0 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 5 1 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 5 1 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 2 8 におけ

る最先端位置の磁界発生用コイル 3 1 と、内視鏡 2 の挿入部 6 における先端構成部 1 0 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 5 1 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 1 0 の先端面の位置を正確に第 2 のモニター 5 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。

【 0 0 5 9 】

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 2 8 内の各コイル 3 1 の周囲をほぼ筒状の薄肉の金属部材 6 1 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 2 8 内の各コイル 3 1 の周囲には湾曲駒 1 8 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 2 8 内の各コイル 3 1 の周囲の湾曲駒 1 8 を薄肉の金属部材 6 1 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 3 1 の周囲をほぼ筒状の薄肉の金属部材 6 1 で均一に被覆するようにしている。

10

【 0 0 6 0 】

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) 6 2 が配設され、このフレックス 6 2 の外周面には金属、または樹脂製の網管であるブレード 6 3 が装着され、さらに、このブレード 6 3 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 6 4 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 2 8 内の各コイル 3 1 の周囲にはフレックス 6 2 や、ブレード 6 3 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 2 8 内の各コイル 3 1 の周囲のフレックス 6 1 や、ブレード 6 2 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 3 1 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

【 0 0 6 1 】

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 2 8 内の各コイル 3 1 の周囲の湾曲駒 1 8 を薄肉の金属部材 6 1 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 2 8 内の各コイル 3 1 の周囲のフレックス 6 1 や、ブレード 6 2 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 3 1 の周囲をほぼ筒状の薄肉の金属部材 6 1 で均一に被覆することができる。そのため、各コイル 3 1 から発生する磁界を各コイル 3 1 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 3 1 の周囲に金属部材 6 1 とプラスチック材料部品 6 5 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 3 1 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 2 8 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

【 0 0 6 2 】

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 1 0 の構成を次の通り変更したものである。

40

【 0 0 6 3 】

すなわち、本実施の形態では先端構成部 1 0 の先端構成部本体 3 4 に形状検出プローブ取付け穴 3 5 の先端部を先端構成部本体 3 4 の先端面まで貫通させた貫通孔 7 1 を設けるとともに、先端カバー 3 6 にこの先端構成部本体 3 4 の貫通孔 7 1 に連通する連通孔 7 2 を設け、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 から先端カバー 3 6 の連通孔 7 2 まで延設させることにより、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 1 0 の先端面と同じ位置になるように配置したものである。

【 0 0 6 4 】

そして、挿入部形状検出プローブ 2 8 の断線等により、挿入部形状検出プローブ 2 8 を

50

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】

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。

30

【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。

40

【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。

【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

50

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 の先端構成部本体 34 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。続いて、この状態で、先端構成部本体 34 に先端カバー 36 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 28 を再び内視鏡 2 の挿入部 6 に組込むことができる。

【0071】

そこで、本実施の形態では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したので、形状検出プローブ 28 の交換時には先端カバー 36 を取外し、形状検出プローブ 28 の先端部を露出させた状態で、固定ねじ 43 を緩め、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 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。

【0072】

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。

【0073】

(付記項 1 の従来技術) 例えば特許文献 1 特開平 7 - 111969 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。

【0074】

(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。

【0075】

(付記項 1 の目的) 湾曲部形状検知精度向上。

【0076】

(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。

【0077】

(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。

【0078】

(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。

【0079】

(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。

【0080】

（付記項2の目的） 形状検知プローブの電磁波出力の向上。

【0081】

（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。

10

【0082】

（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。

【0083】

（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。

【0084】

20

（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。

【0085】

（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。

【0086】

（付記項3、4の目的） 挿入性向上、安全性向上。

30

【0087】

（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。

【0088】

（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。

【0089】

（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。

40

【0090】

（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。

【0091】

（付記項5の目的） 挿入性向上、安全性向上。

【0092】

50

(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 (Ex. ブレード、湾曲駒) で均一に覆われる構造とした。

【0093】

(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検出精度が向上する。挿入性向上、安全性向上。

【0094】

(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。

【0095】

(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。

【0096】

(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。

【0097】

(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、

10

20

プローブを容易に交換可能とした。

【0098】

(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。

【0099】

(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。

【0100】

(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。

30

【0101】

(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。

【0102】

(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。

40

【0103】

(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】

【0104】

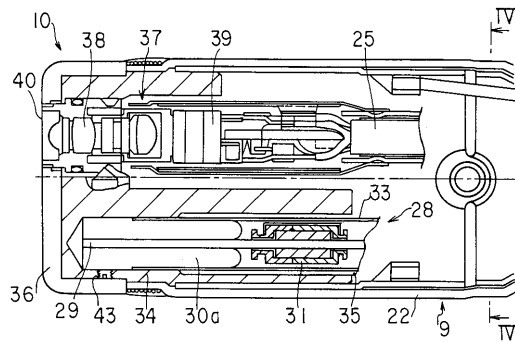
【図 1】本発明の第 1 の実施の形態の内視鏡装置全体の概略構成図。

【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。

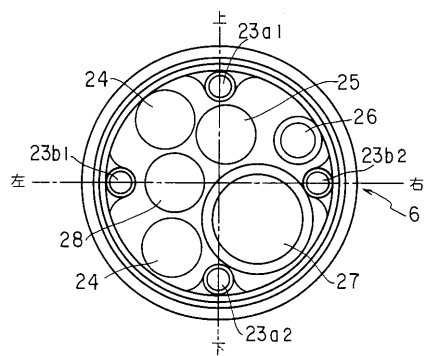
【図 3】第 1 の実施の形態の内視鏡における形状検出プローブの先端部の固定状態を示す

50

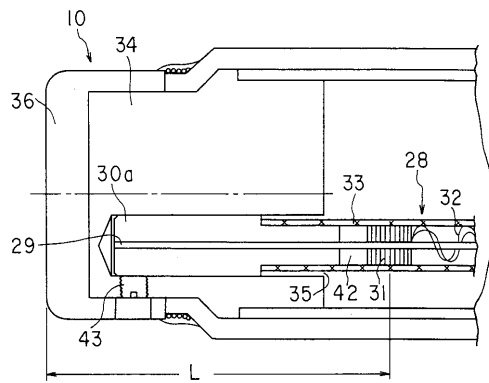
【図 3】



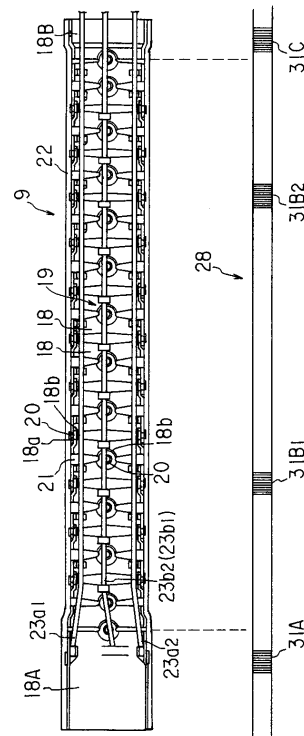
【図 4】



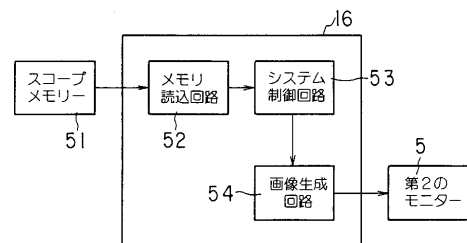
【図 6】



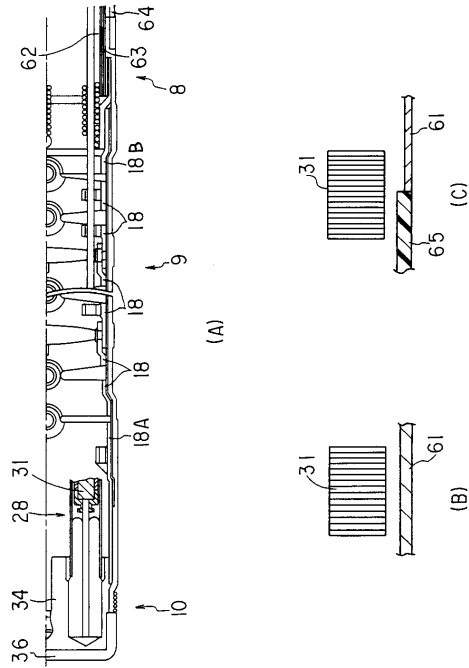
【図 5】



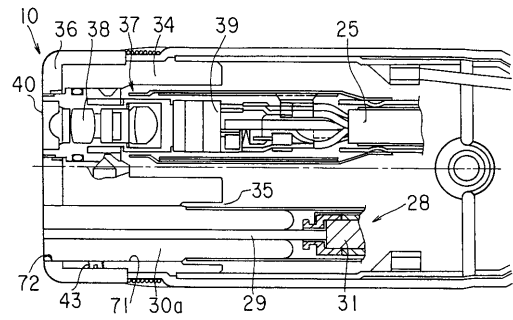
【図 7】



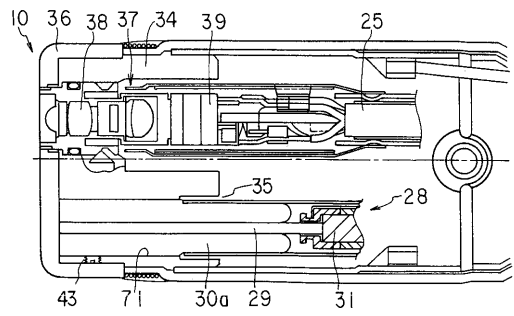
【図 8】



【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 4 3 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 4 3 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 4 3 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 4 3 番 2 号 オリンパス株式会社内

F ターム(参考) 2H040 BA00 BA21 BA23 DA11 DA17

4C061 AA04 AA29 DD03 FF21 FF41 HH52 JJ01 JJ06 JJ12 JJ17

专利名称(译)	内窥镜，内窥镜装置和内窥镜用插入部形状检测装置		
公开(公告)号	JP2004167278A	公开(公告)日	2004-06-17
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		
[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	G02B23/24 A61B1/00		
FI分类号	A61B1/00.300.D G02B23/24.A A61B1/00.320.Z 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		
其他公开文献	JP3931177B2		
外部链接	Espacenet		

摘要(译)

解决的问题：提供一种内窥镜，内窥镜装置以及内窥镜插入部形状检测装置，其能够提高形状检测探针的电磁波输出并提高探针头的位置检测性能。主要功能是做。解决方案：内窥镜2的尖端形成部分10的主体34由不削弱从形状检测探针28的线圈31输出的磁场的非金属材料形成，并且在尖端形成部分主体34中形成有插入部分。设置有助于安装形状检测探针28的前端构件30a的探针安装孔35。[选择图]图3

