

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特 許 公 報(B2)

(11) 特許番号

特許第3834487号
(P3834487)

(45) 発行日 平成18年10月18日(2006.10.18)

(24) 登録日 平成18年7月28日(2006.7.28)

(51) Int.Cl.

A 6 1 B 1/00 (2006.01)

F I

A 6 1 B 1/00 3 2 0 Z

請求項の数 2 (全 13 頁)

(21) 出願番号	特願2001-241215 (P2001-241215)	(73) 特許権者	000000376
(22) 出願日	平成13年8月8日(2001.8.8)		オリンパス株式会社
(65) 公開番号	特開2002-159437 (P2002-159437A)		東京都渋谷区幡ヶ谷2丁目4番2号
(43) 公開日	平成14年6月4日(2002.6.4)	(74) 代理人	100058479
審査請求日	平成14年9月13日(2002.9.13)		弁理士 鈴江 武彦
(31) 優先権主張番号	特願2000-278813 (P2000-278813)	(74) 代理人	100084618
(32) 優先日	平成12年9月13日(2000.9.13)		弁理士 村松 貞男
(33) 優先権主張国	日本国(JP)	(74) 代理人	100068814
			弁理士 坪井 淳
		(74) 代理人	100091351
			弁理士 河野 哲
		(74) 代理人	100100952
			弁理士 風間 鉄也

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 内視鏡システム

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項 1】

それぞれ異なる挿入部を有する複数機種の内視鏡からなる内視鏡システムにおいて、前記挿入部は、
磁界発生用コイルおよび検出用コイルのうち、少なくとも一方のコイルを前記挿入部の軸方向に間隔を存して複数設けた、複数の機種に共通して配置可能な形状検出プローブと、
前記挿入部の先端面と、前記形状検出プローブの最も先端側の前記コイルとの距離が一定となる、前記挿入部の先端面から所定距離離間した位置に前記形状検出プローブを固定する固定手段を備え、前記挿入部の先端部を構成する先端構成部と
を具備することを特徴とする内視鏡システム。

10

【請求項 2】

それぞれ異なる挿入部を有する複数機種の内視鏡からなる内視鏡システムにおいて、前記挿入部は、
磁界発生用コイルおよび検出用コイルのうち、少なくとも一方のコイルを前記挿入部の軸方向に間隔を存して複数設けた、複数の機種に共通して配置可能な形状検出プローブと、
前記挿入部の先端面と、前記形状検出プローブの最も先端側の前記コイルとの距離が一定となる、前記挿入部の先端面から所定距離離間した位置に前記形状検出プローブが挿入されて突き当てられる穴部を備え、前記挿入部の先端部を構成する先端構成部と、

20

前記穴部に対して前記形状検出プローブを固定する固定部材とを具備することを特徴とする内視鏡システム。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】

この発明は、生体の体腔内に挿入した状態において、挿入部の挿入形状を形状検出用モニターで検出できる内視鏡に関する。

【0002】

【従来の技術】

内視鏡の挿入部に形状検出プローブを内蔵し、術者や助手が生体の体腔内に挿入した挿入部の湾曲形状を確認できるようにした形状検出用内視鏡は、例えば特開平7-111969号公報で知られている。

【0003】

この形状検出用内視鏡は、内視鏡の挿入部に複数の磁界発生用コイルを軸方向に間隔を存して配置し、各磁界発生用コイルから発生される磁界を検出して形状検出用モニターに表示し、術者や助手がモニターによって生体の体腔内に挿入した挿入部の湾曲形状を確認しながら内視鏡を挿入操作できるようになっている。

【0004】

形状検出用内視鏡の具体的構成を説明すると、図15(a)(b)に示すように構成されている。すなわち、内視鏡の挿入部1は、可撓管部2と、湾曲管部3及び先端構成部4とから構成されている。また、形状検出プローブ5は、合成樹脂材料からなる芯線6の軸方向に所定間隔を存して複数の磁界発生用コイル7a, 7b, 7c, 7d...を配置し、その芯線6の先端部に固定ピン8を設けた構造である。

【0005】

この形状検出プローブ5は、内視鏡の挿入部1の軸方向に挿通されている。また、先端構成部4の先端金物としての硬質部9には固定ピン8を挿入する固定穴10が設けられ、この固定穴10に固定ピン8を挿入し、側方からビス11によって固定ピン8が硬質部9に固定されている。

【0006】

従って、内視鏡の挿入部1に内蔵された形状検出プローブ5の複数の磁界発生用コイル7a, 7b, 7c, 7d...は挿入部1内の一定の位置にあり、各磁界発生用コイル7a, 7b, 7c, 7d...から発生される磁界を検出して形状検出用モニターに表示することにより、体腔内に挿入した挿入部1の湾曲形状を確認することができる。

【0007】

【発明が解決しようとする課題】

しかしながら、内視鏡には、胃用内視鏡、十二指腸用内視鏡、大腸用内視鏡など複数の機種があり、機種によって挿入部1の太さ、長さが異なり、また先端構成部4の硬質部9の外径及び軸方向の長さが異なる。

【0008】

従って、前述したように、硬質部9の固定穴10に固定ピン8を挿入し、ビス11によって固定ピン8を固定した場合、硬質部9の軸方向の長さによって先端構成部4の最先端4aと最前端的磁界発生用コイル7aの距離Lが異なってくる。

【0009】

図15は機種が異なる内視鏡の挿入部1を示し、(a)は硬質部9の軸方向の長さが長い内視鏡であり、(b)は硬質部9の軸方向の長さが短い内視鏡である。(a)の場合は、先端構成部4の最先端4aと最前端的磁界発生用コイル7aの距離L1で、(b)の場合は、先端構成部4の最先端4aと最前端的磁界発生用コイル7aの距離L2となり、結果として形状検出用モニターに表示される挿入部1の湾曲形状が内視鏡の機種によって異なってしまう、挿入部1の湾曲形状を正確に把握できない。

【0010】

一方、図 16 に示すように、挿入部 1 の可撓管部 12 は、螺旋管 13 の外側に金属の網状部材 14 を層状に重ね、さらにその外側にゴムあるいは樹脂の被覆層 15 を設けた三層構造である。また、湾曲管部 16 は湾曲駒 17 の外側に金属の網状部材 18 を層状に重ね、さらにその外側にゴムあるいは樹脂の被覆層 19 を設けた三層構造である。

【0011】

そして、湾曲管部 16 の最後端の湾曲駒 17 に接続口金 20 を接続する一方、可撓管部 12 の螺旋管 13 と網状部材 14 とを半田で固定し、この半田で固定した部分 S を接続口金 20 に接続している。

【0012】

従って、可撓管部 12 と湾曲管部 17 との接続部分は複数の金属部材で覆われた構造であるため、この接続部分に位置する例えば磁界発生用コイル 7d は金属部材によって覆われ、磁界発生用コイル 7d が発生する磁界が減衰されて表示精度が落ちるという問題も生じる。

10

【0013】

さらに、内視鏡の挿入部 1 に内蔵された形状検出用プローブ 5 のうち、一つの磁界発生用コイルが故障しても、挿入部 1 の湾曲形状を正確に把握できないため形状検出用プローブ 5 の全体を交換する必要があるが、従来は、内視鏡を分解して形状検出用プローブ 5 を新しいものと交換するか、挿入部 1 の全体を新しいものと交換する手段が採られていた。従って、修理費用が高み、また修理に多くの時間、手間が要していた。

【0014】

20

この発明は、前記事情に着目してなされたもので、その目的とするところは、内視鏡の機種が異なっても形状検出用プローブの磁界発生用コイルまたは磁界検出用コイルの位置を一定にすることができ、挿入部の挿入形状を正確にモニターに表示できる内視鏡を提供することにある。

【0015】

【課題を解決するための手段】

前記目的を達成するために、本発明に係る、それぞれ異なる挿入部を有する複数機種の内視鏡からなる内視鏡システムでは、前記挿入部は、磁界発生用コイルおよび検出用コイルのうち、少なくとも一方のコイルを前記挿入部の軸方向に間隔を存して複数設けた、複数の機種に共通して配置可能な形状検出プローブと、前記挿入部の先端面と、前記形状検出プローブの最も先端側の前記コイルとの距離が一定となる、前記挿入部の先端面から所定距離離間した位置に前記形状検出プローブを固定する固定手段を備え、前記挿入部の先端部を構成する先端構成部とを備えていることを特徴とする。

30

また、本発明に係る、それぞれ異なる挿入部を有する複数機種の内視鏡からなる内視鏡システムでは、前記挿入部は、磁界発生用コイルおよび検出用コイルのうち、少なくとも一方のコイルを前記挿入部の軸方向に間隔を存して複数設けた、複数の機種に共通して配置可能な形状検出プローブと、前記挿入部の先端面と、前記形状検出プローブの最も先端側の前記コイルとの距離が一定となる、前記挿入部の先端面から所定距離離間した位置に前記形状検出プローブが挿入されて突き当てられる穴部を備え、前記挿入部の先端部を構成する先端構成部と、前記穴部に対して前記形状検出プローブを固定する固定部材とを備えていることを特徴とする。

40

【0016】

前記構成によれば、内視鏡の機種が異なっても形状検出用プローブの磁界発生用コイルまたは磁界検出用コイルの位置を一定にすることができ、挿入部の挿入形状を正確に形状検出用モニターに表示できるため、挿入操作性の向上を図ることができる。

【0017】

【発明の実施の形態】

以下、この発明の実施の形態を図面に基づいて説明する。

【0018】

図 1 ~ 図 5 は第 1 の実施形態を示し、内視鏡装置の全体の概略的構成図である。図 1 中、

50

符号 2 1 は内視鏡であり、内視鏡 2 1 は、操作部 2 2 と、この操作部 2 2 に接続された挿入部 2 3 及びユニバーサルコード 2 4 とから構成されている。挿入部 2 3 は、可撓管部 2 5 と湾曲管部 2 6 及び先端構成部 2 7 とから構成されている。

【 0 0 1 9 】

ユニバーサルコード 2 4 の先端部にはコネクタ 2 8 が設けられ、このコネクタ 2 8 は光源装置 2 9 に接続されている。また、コネクタ 2 8 はビデオプロセッサ 3 0 を介して内視鏡観察画像を表示するモニター 3 1 に接続されている。さらに、コネクタ 2 8 には形状検出用ケーブル 3 2 の一端が形状検出用コネクタ 3 3 を介して接続され、この他端は形状検出用制御装置 3 4 に接続されている。

【 0 0 2 0 】

形状検出用制御装置 3 4 にはアンテナ 3 5 が接続されているとともに、形状検出用モニター 3 6 が接続されている。この形状検出用モニター 3 6 は内視鏡 2 1 の挿入部 2 3 の挿入形状を表示するようになっている。

【 0 0 2 1 】

前記内視鏡 2 1 には図 2 ~ 図 4 に示すように挿入部 2 3 の湾曲形状を検出する形状検出プローブ 3 8 が内蔵されている。すなわち、図 2 (a) は湾曲管部と形状検出プローブの相対位置関係を示す縦断側面図及び側面図、図 2 (b) は X 部を拡大した断面図、図 3 は先端構成部の縦断側面図、図 4 は湾曲管部と可撓管部との接続部分の縦断側面図である。

【 0 0 2 2 】

図 2 (a) (b) に示すように、形状検出プローブ 3 8 は合成樹脂材料からなる芯線 3 9 の軸方向に所定間隔を存して複数の磁界発生用コイル 4 0 a ~ 4 0 d ... (以下、単にコイルという) が配置されている。これらコイル 4 0 a ~ 4 0 d ... は芯線 3 9 に対して同心的に嵌合され、その一端は接着剤 4 1 によって芯線 3 9 に固定され、他端は基板 4 2 を介して接着剤 4 1 によって芯線 3 9 に固定されている。基板 4 2 には 2 本のリード線 4 3 が接続され、接続部周辺が接着剤 4 1 ' で覆われており、各コイル 4 0 a ~ 4 0 d ... のリード線 4 3 は前記形状検出用制御装置 3 4 に接続されている。さらに、芯線 3 9 を含む各コイル 4 0 a ~ 4 0 d ... は合成樹脂チューブ 4 4 によって被覆されている。

【 0 0 2 3 】

形状検出プローブ 3 8 の先端部には芯線 3 9 に対して嵌合した状態で、先端方向に突出する固定ピン 4 5 が固定されており、固定ピン 4 5 の近傍に最前端のコイル 4 0 a が位置し、図示しないが挿入部 2 3 の基端部近傍に最後端のコイルが位置するように挿入部 2 3 の軸方向の略全長に亘って複数のコイルが間隔を存して配置されている。

【 0 0 2 4 】

前記先端構成部 2 7 には、図 3 に示すように、金属等によって形成された硬質部 4 6 が設けられ、この硬質部 4 6 の外周は絶縁カバー 4 7 によって被覆されている。硬質部 4 6 の一部には軸方向に貫通する貫通穴 4 8 が設けられ、この貫通穴 4 8 には対物レンズ系 4 9 及び固体撮像素子 5 0 が設けられている。

【 0 0 2 5 】

さらに、硬質部 4 6 にはその後端から前端に向かって底部を有する固定穴 5 1 が設けられているとともに、この固定穴 5 1 と直角に硬質部 4 6 の側部からビス穴 5 2 が穿設されている。固定穴 5 1 には前記形状検出プローブ 3 8 の固定ピン 4 5 が挿入され、この固定ピン 4 5 は側方からビス穴 5 2 にねじ込まれたビス 5 3 によって硬質部 4 6 に固定されている。

【 0 0 2 6 】

ここで、A は先端構成部 2 7 の最先端と最前端のコイル 4 0 a との距離を示し、B は先端構成部 2 7 の最先端と固定ピン 4 5 の先端との距離を示し、C は先端構成部 2 7 の最先端と硬質部 4 6 の後端面との距離を示し、D は先端構成部 2 7 の最先端と湾曲管部 2 6 の最前端ピンとの距離を示す。

【 0 0 2 7 】

前記可撓管部 2 5 と湾曲管部 2 6 は、図 4 に示すように構成されている。すなわち、可撓

10

20

30

40

50

管部 2 5 は、螺旋管 5 4 の外側に金属の網状部材 5 5 を層状に重ね、さらにその外側にゴムあるいは樹脂の被覆層 5 6 を設けた三層構造である。また、湾曲管部 2 6 は湾曲駒 5 7 の外側に金属の網状部材 5 8 を層状に重ね、さらにその外側にゴムあるいは樹脂の被覆層 5 9 を設けた三層構造である。

【 0 0 2 8 】

そして、湾曲管部 2 6 の最後端の湾曲駒 5 7 には接続口金 6 0 が固定されている。一方、可撓管部 2 5 の先端部における湾曲管部 2 6 との接続領域 E における螺旋管 5 4 と網状部材 5 5 とは半田で固定されており、この接続領域 E、つまり半田で固定した部分が接続口金 6 0 に接続されている。

【 0 0 2 9 】

従って、前記形状検出プローブ 3 8 は、前述のように構成された可撓管部 2 5 と湾曲管部 2 6 及び接続領域 E に挿通されているが、最前端のコイル 4 0 a は先端構成部 2 7 の近傍に位置し、2 番目と 3 番目のコイル 4 0 b、4 0 c は湾曲管部 2 6 に位置し、4 番目のコイル 4 0 d は、可撓管部 2 5 と湾曲管部 2 6 との接続領域 E を避け、可撓管部 2 5 側に偏って配置されている（図 2 及び図 4 参照）。

【 0 0 3 0 】

すなわち、可撓管部 2 5 と湾曲管部 2 6 との接続領域 E は複数の金属部材で覆われた構造であるため、この接続領域 E にコイル 4 0 d を位置すると、金属部材によって覆われてコイル 4 0 d が発生する磁界が減衰されて表示精度が落ちるという問題を解消するために接続領域 E を避け、可撓管部 2 5 側に偏って配置している。

【 0 0 3 1 】

図 5 は機種が異なる複数の内視鏡 2 1 における先端構成部 2 7 を示すもので、本実施形態は、先端構成部 2 7 の最先端と硬質部 4 6 の後端面との距離 C と先端構成部 2 7 の最先端と湾曲管部 2 6 の最前端ピンとの距離 D が異なる 4 種類を示し、図 5 (a) が最も距離 C、D が短く、同図 (b) (c) (d) の順に距離 C、D が長い場合を示す。

【 0 0 3 2 】

各内視鏡 2 1 に設けられる形状検出プローブ 3 8 は同一であり、固定ピン 4 5 の長さもすべて同一である。そこで、各内視鏡 2 1 の先端構成部 2 7 における硬質部 4 6 に設けられた固定穴 5 1 の深さ F を調整して複数の機種の内視鏡 2 1 における先端構成部 2 7 の最先端と最前端のコイル 4 0 a との距離 A を同じになっており、挿入部内の各コイルの内視鏡先端からの位置は機種によらず同じとなる。

【 0 0 3 3 】

すなわち、図 5 (a) の固定穴 5 1 の深さは F 1、図 5 (b) の固定穴 5 1 の深さは F 2、図 5 (c) の固定穴 5 1 の深さは F 3、図 5 (d) の固定穴 5 1 の深さは F 4 であり、 $F 1 < F 2 < F 3 < F 4$ の関係にあり、図 5 (d) においては、硬質部 4 6 の後端面に座ぐり部 5 1 a を形成して固定穴 5 1 の深さ F 4 を設定している。

【 0 0 3 4 】

このように形状検出プローブ 3 8 の固定ピン 4 5 を挿入する固定穴 5 1 の深さ F を調整することにより、内視鏡 2 1 の機種によって先端構成部 2 7 の最先端と硬質部 4 6 の後端面との距離 C が異なっても、先端構成部 2 7 の最先端と最前端のコイル 4 0 a との距離 A を同じにすることができる。

【 0 0 3 5 】

従って、内視鏡 2 1 の機種が異なっても形状検出用プローブ 3 8 の磁界発生用コイル 4 0 a ~ 4 0 d ... の位置を一定にすることができ、挿入部 2 3 の挿入形状を正確に形状検出用モニター 3 6 に表示できるため、挿入操作性の向上を図ることができる。また、機種が異なっても同一の形状検出プローブ 3 8 を共通に使用できる。

【 0 0 3 6 】

図 6 ~ 図 1 1 は第 2 の実施形態を示し、第 1 の実施形態と同一構成部分は同一番号を付して説明を省略する。

【 0 0 3 7 】

10

20

30

40

50

図 6 は内視鏡 2 1 の全体構成を示し、図 7 は図 6 の G 部を分解して拡大した側面図である。本実施形態は、内視鏡 2 1 に内蔵された旧形状検出プローブ 3 8 が故障したとき、新形状検出プローブ 3 8 ' に交換する際に、内視鏡 2 1 の分解個所を最小限にして交換可能にしたものである。

【 0 0 3 8 】

図 7 に示すように、内視鏡 2 1 の湾曲管部 2 6 における最前端の湾曲駒 5 7 と先端構成部 2 7 の硬質部 4 6 とを分離し、旧形状検出プローブ 3 8 を露出させる。また、図 8 に示すように、操作部 2 2 と挿入部 2 3 の可撓管部 2 5 とを分離して旧形状検出プローブ 3 8 を露出させる。さらに、図 9 に示すように、ユニバーサルコード 2 4 とコネクタ 2 8 とを分離して旧形状検出プローブ 3 8 を露出させる。

10

【 0 0 3 9 】

この状態で、図 7 に示すように、ビス 5 3 を緩め、旧形状検出プローブ 3 8 の固定ピン 4 5 を固定穴 5 1 から抜き取り、固定ピン 4 5 とダミーチューブ 6 1 とを接続チューブ 6 2 によって接続する。図 1 0 に示すように、ダミーチューブ 6 1 は合成樹脂材料等の可撓性を有するチューブによって形状検出プローブ 3 8 より細径に形成され、その基端部には抜止め用の鍔部 6 3 a を有する接続部材 6 3 が固定されている。

【 0 0 4 0 】

そこで、接続チューブ 6 2 の一端部を固定ピン 4 5 に嵌合した状態で旧形状検出プローブ 3 8 と接続するとともに、その他端部を接続部材 6 3 の鍔部 6 3 a を包容した状態で、例えば熱収縮させて接続する。

20

【 0 0 4 1 】

このように旧形状検出プローブ 3 8 とダミーチューブ 6 1 を接続した状態で、図 8 に示すように、旧形状検出プローブ 3 8 を操作部 2 2 方向に引っ張ると、旧形状検出プローブ 3 8 が挿入部 2 3 から抜け、代わりにダミーチューブ 6 1 が挿入部 2 3 に引き込まれる。

【 0 0 4 2 】

ダミーチューブ 6 1 を操作部 2 2 まで引き込んだ後、図 9 に示すように、ユニバーサルコード 2 4 の端部において、旧形状検出プローブ 3 8 をコネクタ 2 8 方向に引っ張ると、旧形状検出プローブ 3 8 がユニバーサルコード 2 4 から抜け、代わりにダミーチューブ 6 1 がユニバーサルコード 2 4 に引き込まれる。

【 0 0 4 3 】

このように挿入部 2 3 から操作部 2 2 を経由してユニバーサルコード 2 4 までダミーチューブ 6 1 を引き込んだ後、図 1 1 に示すように、ユニバーサルコード 2 4 の端部において、旧形状検出プローブ 3 8 を接続チューブ 6 2 から取り外し、代わって新形状検出プローブ 3 8 ' を接続チューブ 6 2 に接続する。

30

【 0 0 4 4 】

この状態で、前述と逆に操作部 2 2 において、ダミーチューブ 6 1 を操作部 2 2 方向に引っ張ると、ダミーチューブ 6 1 がユニバーサルコード 2 4 から抜け、代わりに新形状検出プローブ 3 8 ' がユニバーサルコード 2 4 に引き込まれる。

【 0 0 4 5 】

次に、挿入部 2 3 の先端部において、ダミーチューブ 6 1 を先端構成部 2 7 方向に引っ張ると、ダミーチューブ 6 1 が挿入部 2 3 から抜け、代わりに新形状検出プローブ 3 8 ' が挿入部 2 3 に引き込まれる。

40

【 0 0 4 6 】

このようにダミーチューブ 6 1 を用いることにより、細くて長い挿入部 2 3 及びユニバーサルコード 2 4 においても、故障した旧形状検出プローブ 3 8 を抜き取って新形状検出プローブ 3 8 ' に簡単に交換することができ、従来のように内視鏡全体を分解したり、挿入部全体を交換する必要がなく、修理費用の節減及び修理時間の短縮を図ることができる。

【 0 0 4 7 】

図 1 2 は第 3 の実施形態を示し、第 2 の実施形態と同一構成部分は同一番号を付して説明を省略する。本実施形態は、第 2 の実施形態と基本的に同一であるが、ユニバーサルコー

50

ド 2 4 とコネクタ 2 8 とを分離して旧形状検出プローブ 3 8 を露出させた後、新形状検出プローブ 3 8 a を接続チューブ 6 2 によって接続する。

【 0 0 4 8 】

そして、旧形状検出プローブ 3 8 を操作部 2 2 方向に引っ張ると、旧形状検出プローブ 3 8 がユニバーサルコード 2 4 から抜け、代わりに新形状検出プローブ 3 8 ' がユニバーサルコード 2 4 に引き込まれる。

【 0 0 4 9 】

次に、挿入部 2 3 の先端部において、旧形状検出プローブ 3 8 を先端構成部 2 7 方向に引っ張ると、旧形状検出プローブ 3 8 が挿入部 2 3 から抜け、代わりに新形状検出プローブ 3 8 ' が挿入部 2 3 に引き込まれる。

10

【 0 0 5 0 】

このようにダミーチューブ 6 1 を用いることなく、旧形状検出プローブ 3 8 と新形状検出プローブ 3 8 ' を接続した後、旧形状検出プローブ 3 8 を引き抜くことにより、新形状検出プローブ 3 8 ' に簡単に交換することができ、従来のように内視鏡全体を分解したり、挿入部全体を交換する必要がなく、修理費用の節減及び修理時間の短縮を図ることができる。

【 0 0 5 1 】

図 1 3 は第 4 の実施形態を示し、内視鏡装置の全体の概略的構成図である。

【 0 0 5 2 】

形状検出装置 1 0 0 に第 1 の実施形態のアンテナ 3 5 の代わりにループ状アンテナ 1 0 1 がケーブル 1 0 2 を介して接続されていること以外は第 1 の実施形態と同様の構成になっている。図示しないが、挿入部 2 3 には形状検出プローブ 3 8 が内蔵されており、形状検出プローブ 3 8 には挿入部 2 3 の軸方向の略全長に亘って複数のコイル 4 0 a ' ~ 4 0 d ' ... が間隔を存して配置されている。

20

【 0 0 5 3 】

形状検出装置 1 0 0 はケーブル 1 0 2 を介してループ状アンテナ 1 0 1 に高周波電流を供給する回路（図示しない）と複数の磁界検出用コイル 4 0 a ' ~ 4 0 d ' ... が発生した信号をリード線 4 3、形状検出用ケーブル 3 2 を介して検知して画像処理を行い、形状検出用モニター 3 6 に表示する信号処理回路（図示しない）とを有している。

【 0 0 5 4 】

次に、第 4 の実施形態の作用について説明する。

30

【 0 0 5 5 】

形状検出装置 1 0 0 がケーブル 1 0 2 を介してループ状アンテナ 1 0 1 に高周波電流を供給することで、ループ状アンテナ 1 0 1 は磁界が発生する。形状検出プローブ 3 8 に配置された複数の磁界検出用コイル 4 0 a ' ~ 4 0 d ' ... はループ状アンテナ 1 0 1 から発生した磁界を受信することにより、誘導起電圧を発生し、この発生した電圧信号がリード線 4 3、形状検出用ケーブル 3 2 を介して形状検出装置 1 0 0 に入力される。形状検出装置 1 0 0 は各磁界検出用コイル 4 0 a ' ~ 4 0 d ' ... の位置を検出することにより、内視鏡 2 1 の挿入部 2 3 の形状を推定して形状検出用モニター 3 6 に表示する。その他の作用は第 1 の実施形態と同じである。

40

【 0 0 5 6 】

第 4 の実施形態によれば、第 1 の実施形態に加えて次の効果がある。

【 0 0 5 7 】

第 1 の実施形態ではリード線 4 3 に高周波電流が流れることにより多少の電磁波が発生する。内視鏡 2 1 の内部には多くの内蔵物が配置されており、スペース上、十分な電磁シールドが施せないため、この電磁波が内視鏡 2 1 の外部に放出され、アンテナ 3 5 に受信されて挿入部 2 1 の形状検出精度を落とす要因になっていた。しかし、第 4 の実施形態によれば、ケーブル 1 0 2 に電磁シールドを施すことは容易なのでループ状アンテナ 1 0 1 のみから電磁波を受信することが可能となり、挿入部 2 3 の形状検出精度を上げることが可能となる。

50

【 0 0 5 8 】

図 1 4 は開示例を示し、形状検出プローブ 3 8 を内蔵した挿入部 2 3 の湾曲管部 2 6 の横断面図である。外周側には湾曲駒 5 7 に固定された 4 個のワイヤガイド部材 6 5 a ~ 6 5 d が周方向に等間隔に設けられている。また、ワイヤガイド部材 6 5 a と 6 5 b との間及び 6 5 c と 6 5 d との間にはそれぞれライトガイドファイバー 6 6 a , 6 6 b が配置されている。さらに、ワイヤガイド部材 6 5 b と 6 5 c との間には鉗子チャンネル 6 7 が配置されている。

【 0 0 5 9 】

また、ワイヤガイド部材 6 5 a と 6 5 d との間には形状検出プローブ 3 8 が配置され、この形状検出プローブ 3 8 の近傍で軸心寄りには固体撮像素子（図示しない）と接続する信号ケーブル 6 8 及び送気送水チャンネル 6 9 が配置されている。

10

【 0 0 6 0 】

挿入部 2 3 の湾曲管部 2 6 は操作部 2 2 の操作ノブの操作によって上下及び左右方向に湾曲されるため、湾曲に伴って湾曲管部 2 6 に挿通された内蔵物は軸方向に移動するとともに径方向にも移動する。従って、湾曲操作に伴って内蔵物相互が干渉しあうことが避けられないが、形状検出プローブ 3 8 を内蔵物のうちで最も硬い鉗子チャンネル 6 7 から遠ざけ、比較的軟質の信号ケーブル 6 8 及び送気送水チャンネル 6 9 に近づけて配置することにより、形状検出プローブ 3 8 の故障を少なくすることができる。

【 0 0 6 1 】

前述した各実施形態によれば、次のような構成が得られる。

20

【 0 0 6 2 】

（付記 1）操作部と、この操作部に接続された挿入部と、この挿入部の先端部に設けられた先端構成部とからなる内視鏡において、複数の磁界発生または検出用のコイルを軸方向に間隔を存して設けた形状検出プローブを前記挿入部の少なくとも一部に軸方向に沿って挿通するとともに、前記先端構成部の最先端と最前端の前記コイルとの距離を機種の異なる複数の内視鏡においても同じにしたことを特徴とする内視鏡。

【 0 0 6 3 】

（付記 2）前記磁界発生用コイルあるいは磁界検出用コイルは、挿入部のうちで磁界の減衰が大となる部分を避けて配置されていることを特徴とする付記 1 記載の内視鏡。

【 0 0 6 4 】

（付記 3）前記形状検出プローブは、内視鏡本体から分離可能に配置されていることを特徴とする付記 1 記載の内視鏡。

30

【 0 0 6 5 】

（付記 4）前記形状検出プローブは、ダミーチューブと接続して内視鏡本体から抜き取って新形状検出プローブと交換可能であり、前記ダミーチューブは形状検出プローブより細径であることを特徴とする付記 1 記載の内視鏡。

【 0 0 6 6 】

（付記 5）前記形状検出プローブは、新形状検出プローブと接続して内視鏡本体から抜き取り、新形状検出プローブを内視鏡本体に引き込んで交換可能であることを特徴とする付記 1 記載の内視鏡。

40

【 0 0 6 7 】

（付記 6）前記形状検出プローブは、挿入部の湾曲管部では、硬質の内蔵物と遠ざけて配置されていることを特徴とする付記 1 記載の内視鏡。

【 0 0 6 8 】

【 発明の効果 】

以上説明したように、この発明によれば、複数の磁界発生または検出用コイルを軸方向に間隔を存して設けた形状検出プローブを挿入部の軸方向に沿って挿通するとともに、先端構成部の最先端と最前端の前記コイルとの距離を機種の異なる複数の内視鏡においても同じにしたことを特徴とする。

【 0 0 6 9 】

50

従って、内視鏡の機種が異なっても形状検出用プローブの磁界発生または検出用コイルの位置を一定にすることができ、挿入部の挿入形状を正確に形状検出用モニターに表示できるため、挿入操作性の向上を図ることができるという効果がある。

【図面の簡単な説明】

【図 1】この発明の第 1 の実施形態を示し、内視鏡装置全体の構成図。

【図 2】同実施形態を示し、(a) は湾曲管部と形状検出プローブの相対位置関係を示す縦断側面図及び側面図、(b) は X 部を拡大した断面図。

【図 3】同実施形態を示す先端構成部の縦断側面図。

【図 4】同実施形態の湾曲管部と可撓管部との接続部分の縦断側面図。

【図 5】同実施形態を示し、(a) ~ (d) は異なる機種の内視鏡における形状検出プローブの取付け状態を示す縦断側面図。 10

【図 6】この発明の第 2 の実施形態を示す内視鏡の全体構成図。

【図 7】同実施形態を示し、内視鏡の湾曲管部と先端構成部とを分離し、旧形状検出プローブを露出させた状態の側面図。

【図 8】同実施形態を示し、操作部と挿入部とを分離して旧形状検出プローブを露出させた状態の側面図。

【図 9】同実施形態を示し、ユニバーサルコードとコネクタとを分離して旧形状検出プローブを露出させた状態の側面図。

【図 10】同実施形態を示し、ダミーチューブと形状検出プローブとの接続状態を拡大して示す縦断側面図。 20

【図 11】同実施形態を示し、ダミーチューブと新形状検出プローブとを接続した状態の側面図。

【図 12】この発明の第 3 の実施形態を示し、旧形状検出プローブと新形状検出プローブとを接続した状態の側面図。

【図 13】この発明の第 4 の実施形態を示し、内視鏡装置全体の構成図。

【図 14】開示例を示し、内視鏡の湾曲管部の横断面図。

【図 15】(a) (b) は従来機種が異なる内視鏡の概略的構成図。

【図 16】同じく従来の可撓管部と湾曲管部の接続部における縦断側面図。

【符号の説明】

2 1 ... 内視鏡

30

2 2 ... 操作部

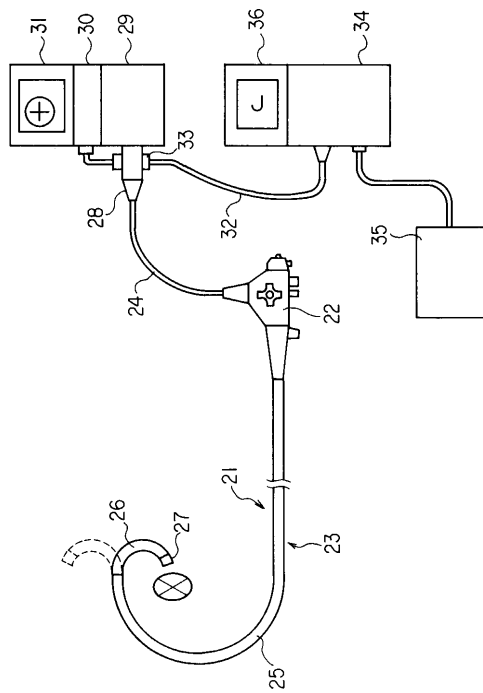
2 3 ... 挿入部

2 7 ... 先端構成部

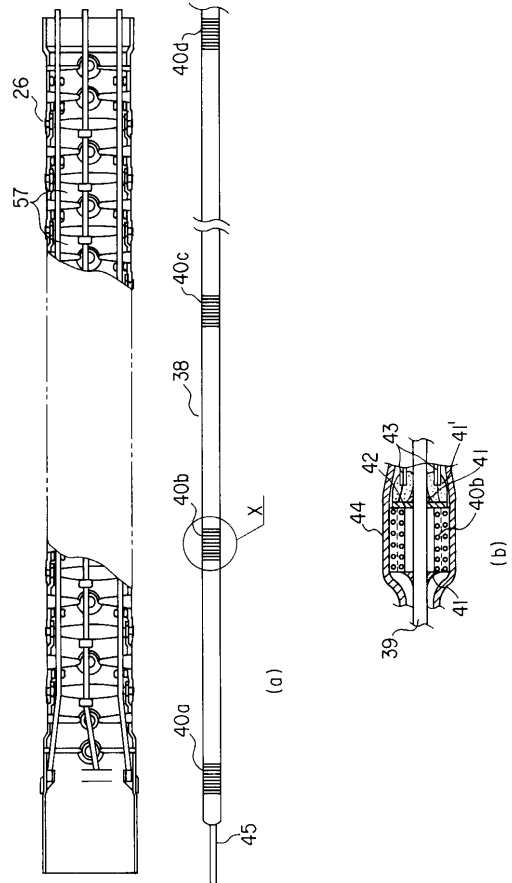
3 8 ... 形状検出プローブ

4 0 a ~ 4 0 d ... 磁界発生用コイル

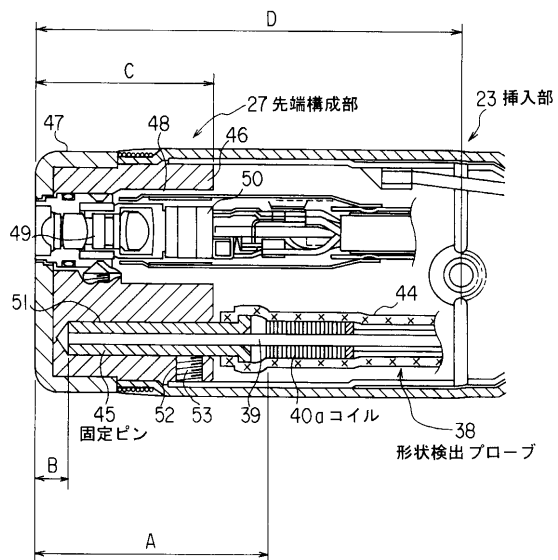
【図 1】



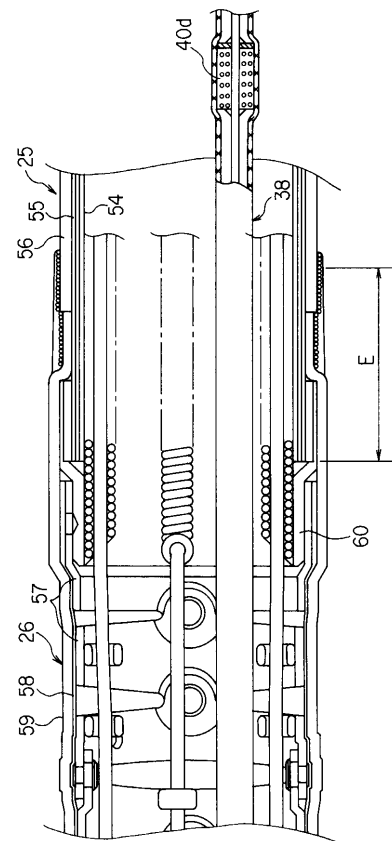
【図 2】



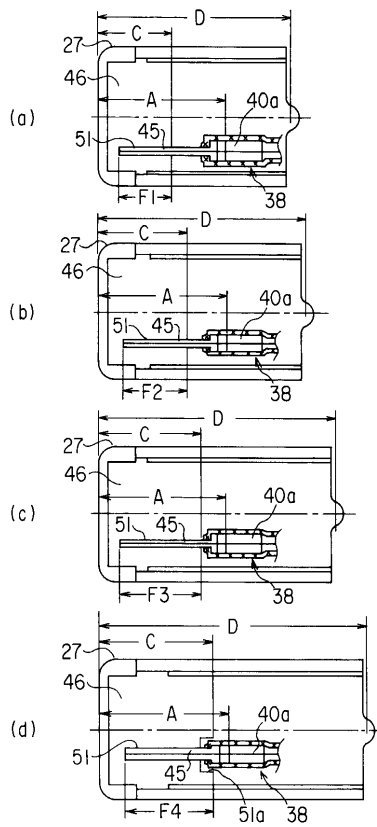
【図 3】



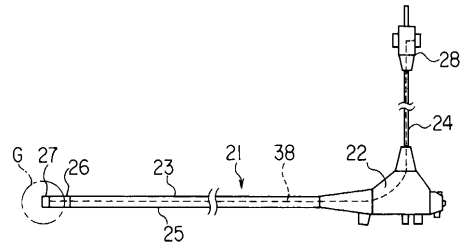
【図 4】



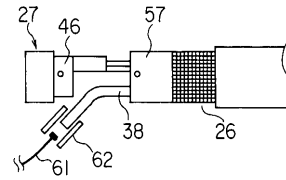
【図 5】



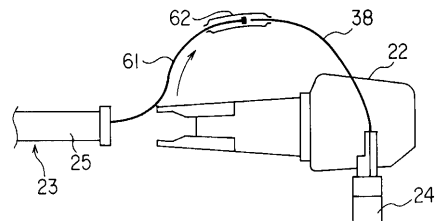
【図 6】



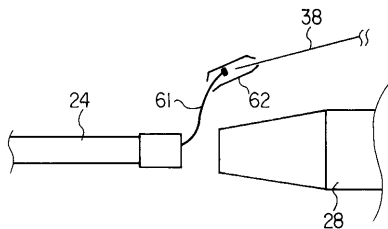
【図 7】



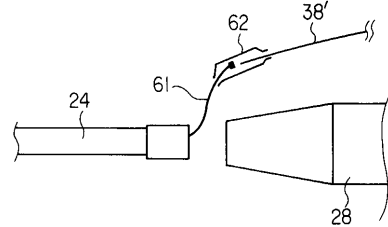
【図 8】



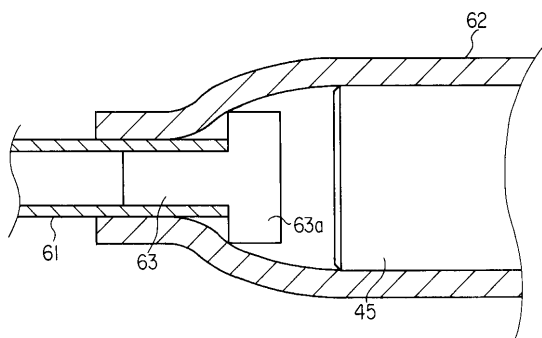
【図 9】



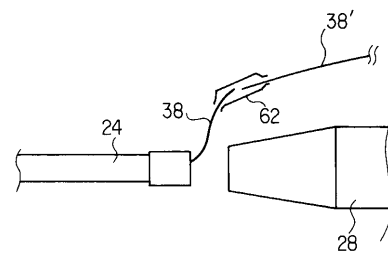
【図 11】



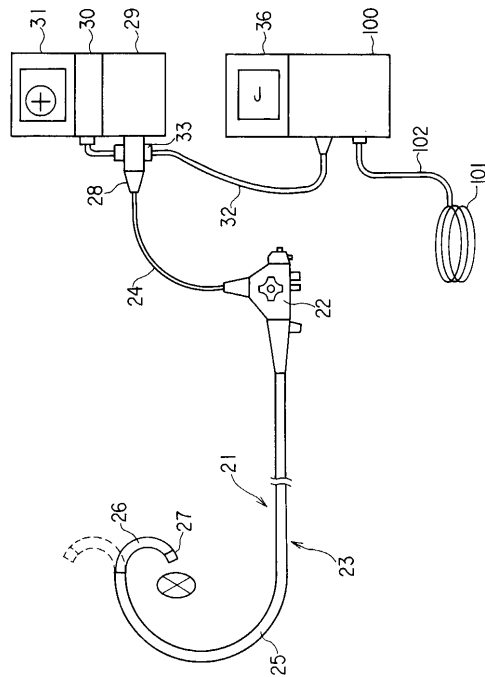
【図 10】



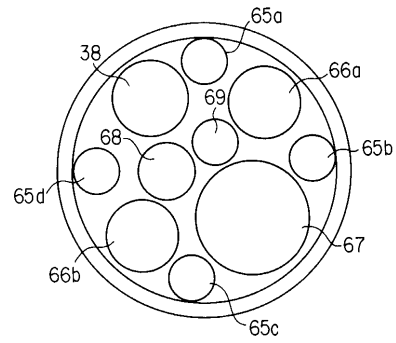
【図 12】



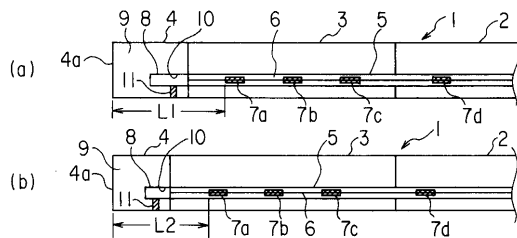
【図 13】



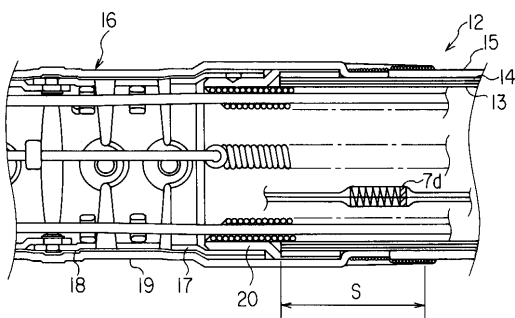
【図 14】



【図 15】



【図 16】



フロントページの続き

- (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 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 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

審査官 門田 宏

(56)参考文献 特開2001-000387(JP,A)

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

专利名称(译)	内窥镜系统		
公开(公告)号	JP3834487B2	公开(公告)日	2006-10-18
申请号	JP2001241215	申请日	2001-08-08
[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		
当前申请(专利权)人(译)	奥林巴斯公司		
[标]发明人	宮城隆康 渡辺厚 佐藤道雄 伊藤秀雄		
发明人	宮城 隆康 渡辺 厚 佐藤 道雄 伊藤 秀雄		
IPC分类号	A61B1/00		
FI分类号	A61B1/00.320.Z A61B1/00.300.D A61B1/00.550 A61B1/00.552 A61B1/01		
F-TERM分类号	4C061/AA01 4C061/AA04 4C061/BB02 4C061/CC06 4C061/DD03 4C061/FF21 4C061/FF35 4C061/FF50 4C061/HH60 4C061/JJ17 4C161/AA01 4C161/AA04 4C161/BB02 4C161/CC06 4C161/DD03 4C161/FF21 4C161/FF35 4C161/FF50 4C161/HH55 4C161/HH60 4C161/JJ17		
代理人(译)	坪井淳 河野 哲		
审查员(译)	門田弘		
优先权	2000278813 2000-09-13 JP		
其他公开文献	JP2002159437A		
外部链接	Espacenet		

摘要(译)

要解决的问题：提供能够稳定线圈位置的内窥镜，用于在探头中产生用于状态检测的磁场，并且在状态监视器中正确显示插入部分的插入状态和远端构造的位置即使在一种内窥镜变化时也能检测到。解决方案：关于包括控制部分的内窥镜，连接到控制部分的插入部分23，以及设置在插入部分23的远端中的远端构造27，状态检测探针38，其设置有多个用于产生磁场或用于在轴向方向上以给定间隔检测的线圈40a在轴向方向上至少在插入部分23的一部分中通过，并且在远端结构27的最前端与之间的距离A通过。即使当多个内窥镜的类型不同时，也可以使最靠近前侧的线圈40a端部相等。

