

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特 許 公 報(B2)

(11) 特許番号

特許第5576698号
(P5576698)

(45) 発行日 平成26年8月20日(2014.8.20)

(24) 登録日 平成26年7月11日(2014.7.11)

(51) Int.Cl. F I
G02B 23/24 (2006.01) G O 2 B 23/24 A
A61B 1/00 (2006.01) A 6 1 B 1/00 3 2 O A
G02B 23/26 (2006.01) A 6 1 B 1/00 3 O O D
 G O 2 B 23/26 C

請求項の数 9 (全 18 頁)

(21) 出願番号	特願2010-94002 (P2010-94002)	(73) 特許権者	000000376
(22) 出願日	平成22年4月15日 (2010.4.15)		オリンパス株式会社
(65) 公開番号	特開2011-227132 (P2011-227132A)		東京都渋谷区幡ヶ谷2丁目4番2号
(43) 公開日	平成23年11月10日 (2011.11.10)	(74) 代理人	100106909
審査請求日	平成25年3月27日 (2013.3.27)		弁理士 棚井 澄雄
		(74) 代理人	100064908
			弁理士 志賀 正武
		(74) 代理人	100094400
			弁理士 鈴木 三義
		(74) 代理人	100086379
			弁理士 高柴 忠夫
		(74) 代理人	100129403
			弁理士 増井 裕士

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 ガイドチューブ装置および内視鏡システム

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項1】

可撓性を有する材料で形成されるとともに内視鏡の挿入部が挿通可能なチャンネルが設けられ、基端側を前記挿入部に取付けたときに、前記挿入部に設けられた湾曲部より先端側に位置する先端領域内に自身の先端部が配置されるように設定されたチューブ本体と、前記先端領域内の前記チューブ本体に配置され、測定対象物に電磁波を照射する発信部および前記測定対象物で反射された前記電磁波を検出する受信部を有し、前記測定対象物までの距離を測定する距離測定部と、

を備え、

前記チューブ本体は、先端側に設けられた第一可撓管部と、前記第一可撓管部よりも曲げ剛性が大きく、前記第一可撓管部の基端側に設けられた第二可撓管部と、を有し、前記距離測定部は、前記第一可撓管部よりも先端側に配置されていることを特徴とするガイドチューブ装置。

【請求項2】

前記チューブ本体には、前記チューブ本体が延びる延在方向の長さを調節可能な長さ調節機構が設けられていることを特徴とする請求項1に記載のガイドチューブ装置。

【請求項3】

前記長さ調節機構は、前記延在方向に変形可能な蛇腹状部材を有することを特徴とする請求項2に記載のガイドチューブ装置。

【請求項 4】

前記チューブ本体は、
 係合部が設けられた支持体と、
 前記係合部に着脱可能な被係合部、および前記挿入部が有する観察ユニットの視野角に対応する光透過部が設けられた複数のアダプター部と、
 を有し、
 前記観察ユニットの視野角に対応する前記距離測定部がそれぞれの前記アダプター部に配置されていることを特徴とする請求項 1 に記載のガイドチューブ装置。

【請求項 5】

前記先端領域内の前記チューブ本体に配置され、前記先端領域内の前記チューブ本体の向きを測定する姿勢測定部を備えることを特徴とする請求項 1 に記載のガイドチューブ装置。

10

【請求項 6】

前記先端領域内の前記チューブ本体に配置され、前記先端領域内の前記チューブ本体の位置を測定する位置測定部を備えることを特徴とする請求項 1 に記載のガイドチューブ装置。

【請求項 7】

前記チューブ本体は、前記第一可撓管部の先端側にベース部材を有し、
前記距離測定部は、前記ベース部材に設けられていることを特徴とする請求項 1 に記載のガイドチューブ装置。

20

【請求項 8】

前記第一可撓管部は、管状に形成され前記チャンネルが設けられた内部材と、前記内部材の外周面に同軸に形成された外部材と、を有し、
前記距離測定部に接続された電線は、前記内部材と前記外部材との間に配置されていることを特徴とする請求項 7 に記載のガイドチューブ装置。

【請求項 9】

請求項 1 から 8 のいずれか一項に記載のガイドチューブ装置と、
 前記内視鏡と、
 を備えること特徴とする内視鏡システム。

【発明の詳細な説明】

30

【技術分野】

【0001】

本発明は、ガイドチューブ装置および内視鏡システムに関する。

【背景技術】

【0002】

従来、内視鏡の挿入部を狭い通路である狭窄路に挿入し、周囲の形状を観察しながら、挿入部に設けられた距離センサ（距離測定部）を用いて狭窄路を形成する測定対象物までの距離を測定することが行われている。

一般的に、内視鏡には距離センサは備えられていないので、挿入部の外周面に取付けるガイドチューブ（ガイドチューブ装置）に距離センサを設け、挿入部にガイドチューブを、いわゆる後付けで取付け、ガイドチューブと内視鏡とにより内視鏡システムとして使用する方法が検討されている。

40

【0003】

内視鏡の挿入部に後付けでマイクロホンや温度センサなどのセンサを取付けるものとして、たとえば、特許文献 1 に記載されたガイドチューブが知られている。

このガイドチューブには、挿入部が挿通可能なチャンネルが形成されていて、チャンネルに挿入部が挿通された状態で、ガイドチューブの基端側に設けられた凸部が内視鏡の挿入部の基端側に形成された係合溝に係合することで、ガイドチューブが内視鏡に取付けられる。

特許文献 1 のガイドチューブでは、ガイドチューブを内視鏡に取付けたときに、マイク

50

口ホンおよび温度センサは、挿入部に設けられた湾曲部の基端側に位置するように設定されている。

挿入部から離間した場所には、スピーカおよびTVモニタが配置されていて、マイクロホンはスピーカに、温度センサはTVモニタにそれぞれ接続されている。

【0004】

そして、ガイドチューブが取付けられた挿入部を、たとえば、土砂で埋まった家屋の中に導入し、湾曲部の先端側に設けられた観察ユニットで前方を観察しながら、マイクロホンで検出した音をスピーカで再生するとともに、温度センサで検出した温度をTVモニタに表示する。このように家屋の中を観察することで、家屋内に閉じ込められた被災者の生存と、被災者が閉じ込められている状況とを確認することができるという。

10

【先行技術文献】

【特許文献】

【0005】

【特許文献1】特開平1-152413号公報

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【0006】

距離センサは、測定対象物に対して距離センサの向きを合わせる必要がある指向性のあるセンサである。特許文献1に記載のガイドチューブに取付けられたマイクロホンに代えて距離センサを取付けた場合には、湾曲部の基端側に距離センサが取付けられることになる。

20

内視鏡では、視野の向きを変えるために湾曲部を湾曲させるが、このように距離センサを取付けた場合には、距離センサで距離を測定する向きが視野の向きに追従せず、観察ユニットの視野中に見える測定対象物までの距離が分かりにくいという問題がある。

【0007】

本発明は、このような問題点に鑑みてなされたものであって、内視鏡の湾曲部が湾曲するのに伴って距離測定部の向きが変わるガイドチューブ装置および内視鏡システムを提供することを目的とする。

【課題を解決するための手段】

【0008】

上記課題を解決するために、この発明は以下の手段を提案している。

30

本発明のガイドチューブ装置は、可撓性を有する材料で形成されるとともに内視鏡の挿入部が挿通可能なチャンネルが設けられ、基端側を前記挿入部に取付けたときに、前記挿入部に設けられた湾曲部より先端側に位置する先端領域内に自身の先端部が配置されるように設定されたチューブ本体と、前記先端領域内の前記チューブ本体に配置され、測定対象物に電磁波を照射する発信部および前記測定対象物で反射された前記電磁波を検出する受信部を有し、前記測定対象物までの距離を測定する距離測定部と、を備え、前記チューブ本体は、先端側に設けられた第一可撓管部と、前記第一可撓管部よりも曲げ剛性が大きく、前記第一可撓管部の基端側に設けられた第二可撓管部と、を有し、前記距離測定部は、前記第一可撓管部よりも先端側に配置されていることを特徴としている。

40

【0009】

また、上記のガイドチューブ装置において、前記チューブ本体には、前記チューブ本体が延びる延在方向の長さを調節可能な長さ調節機構が設けられていることがより好ましい。

【0010】

また、上記のガイドチューブ装置において、前記長さ調節機構は、前記延在方向に変形可能な蛇腹状部材を有することがより好ましい。

【0011】

また、上記のガイドチューブ装置において、前記チューブ本体は、係合部が設けられた支持体と、前記係合部に着脱可能な被係合部、および前記挿入部が有する観察ユニットの

50

視野角に対応する光透過部が設けられた複数のアダプター部と、を有し、前記観察ユニットの視野角に対応する前記距離測定部がそれぞれの前記アダプター部に配置されていることがより好ましい。

【0012】

また、上記のガイドチューブ装置において、前記先端領域内の前記チューブ本体に配置され、前記先端領域内の前記チューブ本体の向きを測定する姿勢測定部を備えることがより好ましい。

【0013】

また、上記のガイドチューブ装置において、前記先端領域内の前記チューブ本体に配置され、前記先端領域内の前記チューブ本体の位置を測定する位置測定部を備えることがより好ましい。

10

また、上記のガイドチューブ装置において、前記チューブ本体は、前記第一可撓管部の先端側にベース部材を有し、前記距離測定部は、前記ベース部材に設けられていることがより好ましい。

また、上記のガイドチューブ装置において、前記第一可撓管部は、管状に形成され前記チャンネルが設けられた内部材と、前記内部材の外周面に同軸に形成された外部材と、を有し、前記距離測定部に接続された電線は、前記内部材と前記外部材との間に配置されていることがより好ましい。

【0014】

本発明の内視鏡システムは、上記のいずれか一項に記載のガイドチューブ装置と、前記内視鏡と、を備えることを特徴としている。

20

【発明の効果】

【0015】

本発明のガイドチューブ装置および内視鏡システムによれば、内視鏡の湾曲部が湾曲するのに伴って距離測定部の向きを変えることができる。

【図面の簡単な説明】

【0016】

【図1】本発明の第1実施形態の内視鏡システムの全体図である。

【図2】同内視鏡システムの内視鏡の全体図である。

【図3】同内視鏡システムのブロック図である。

30

【図4】同内視鏡システムのガイドチューブ装置の全体図である。

【図5】同内視鏡システムの要部の一部を破断した図である。

【図6】図5におけるA1方向矢視図である。

【図7】同内視鏡システムの蛇腹状部材を縮ませたときの状態を説明する図である。

【図8】本発明の第1実施形態の変形例の内視鏡システムの要部のブロック図である。

【図9】本発明の第2実施形態の内視鏡システムの要部の側面図である。

【図10】同内視鏡システムの蛇腹状部材を縮ませたときの状態を説明する図である。

【図11】本発明の第3実施形態の内視鏡システムを直視用として用いたときの要部の断面図である。

【図12】同内視鏡システムを側視用として用いたときの要部の断面図である。

40

【図13】本発明の第4実施形態の内視鏡システムの要部の斜視図である。

【図14】同内視鏡システムの要部の断面図である。

【図15】同内視鏡システムの内視鏡における電気接点が設けられた部分の断面図である。

【図16】同内視鏡システムのガイドチューブ装置を取外した状態を示す図である。

【図17】本発明の第4実施形態の変形例の内視鏡システムのガイドチューブ装置を取外した状態を示す図である。

【発明を実施するための形態】

【0017】

(第1実施形態)

50

以下、本発明に係る内視鏡システムの第1実施形態を、図1から図8を参照しながら説明する。内視鏡システムは、狭窄路内に挿入されて、狭窄路内を観察するとともに測定対象物までの距離を測定する装置である。

図1に示すように、本内視鏡システム1は、前方を観察可能であって長尺の挿入部2が設けられた内視鏡3と、挿入部2が挿通可能なチャンネル4が設けられたガイドチューブ装置5と、を備えている。

【0018】

図2に示すように、内視鏡3の基本構成は、挿入部2の先端の前方を観察する、いわゆる直視用の内視鏡装置と同様である。内視鏡3は、前述の挿入部2と、挿入部2の基端部に取付けられ挿入部2を操作する内視鏡操作部8と、内視鏡操作部8に接続された内視鏡本体9と、挿入部2で観察することにより取得された映像を表示する表示部10とを有している。

10

図3に示すように、挿入部2は、発光ダイオードを有する照明ユニット11、およびCCD12aを有する観察ユニット12が先端面に設けられ挿入部2の先端に配置された先端硬質部13と、先端硬質部13の基端側に接続され湾曲可能な湾曲部14と、湾曲部14の基端側に接続された可撓性を有する可撓管部15(図2参照)と、を有している。観察ユニット12は挿入部2の先端面にレンズ12bを有していて、レンズ12bは、挿入部2の前方の所定の視野角1内の測定対象物Wの映像をCCD12a上に結像させる。

【0019】

図2に示すように、内視鏡操作部8には、湾曲部14を湾曲操作するための湾曲操作ボタン18と、内視鏡本体9および表示部10などを操作するための主操作ボタン19とが設けられている。

20

図2および図3に示すように、内視鏡本体9は、ケーシング23と、ケーシング23に内蔵され照明ユニット11を制御する照明制御部24、CCD12aが取得した映像などを処理する映像処理部25、内視鏡本体9全体としての制御処理を行う処理部20、および挿入部2や表示部10などに電力を供給する電源部26とを有している。処理部20は、照明制御部24および映像処理部25と電気的に接続されている。一方で、照明制御部24、映像処理部25は、接続ケーブル22および内視鏡操作部8を介して、照明ユニット11、観察ユニット12にそれぞれ接続されている。

ケーシング23の外面には、処理部20および電源部26に電気的に接続されたコネクタ27と、ガイドチューブ装置5の先端側を所定の位置に係止する係止部28とが取付けられている。

30

【0020】

表示部10は、ケーシング23に着脱自在に配設されている。表示部10は、映像などを表示するLCD30と、コネクタ27に着脱可能な配線31とを有している。

配線31をコネクタ27に接続することで、表示部10は電源部26から所定の電力を供給されるとともに、映像処理部25から送信された映像などをLCD30に表示することができる。

【0021】

図4に示すように、ガイドチューブ装置5は、可撓性を有する材料で形成されたチューブ本体34と、チューブ本体34の基端側に接続され内視鏡操作部8に着脱可能なチューブ接続部36とを有している。チューブ本体34には、チューブ本体34が延びる延在方向Dの長さを調節可能な長さ調節機構35が設けられている。

40

チューブ本体34および長さ調節機構35には、延在方向Dに延びる前述のチャンネル4が形成されている。

チューブ本体34は、先端側に設けられたリング状のベース部材37と、ベース部材37の基端部に接続された支持体47とを有している。

【0022】

図3に示すように、ベース部材37には、チューブ接続部36の後述する通信制御部68との間で信号の送受信を行う通信制御部38と、測定対象物Wまでの距離を測定する距

50

離測定部 39 と、ベース部材 37 の向きを測定する姿勢センサ（姿勢測定部）40 a およびベース部材 37 の位置を測定する位置センサ（位置測定部）40 b を有する観察方向検出部 40 とが配置されている。長さ調節機構 35 を在方向 D に伸ばした状態にして、チャンネル 4 に挿入部 2 を挿通してチューブ接続部 36 を内視鏡操作部 8 に取付けたときに、距離測定部 39 および観察方向検出部 40 は、湾曲部 14 より先端側に位置する先端領域 R 内に配置されるように設定されている。

本実施形態では、距離測定部 39 として、レーザー光が照射されてから測定対象物で反射されて検出されるまでの時間に基づいて測定対象物までの距離を測定する TOF (Time Of Flight) 型の距離センサが用いられている。

【0023】

距離測定部 39 は、波長が可視光線であるレーザー光 L1 を前方に照射する投光部（発信部）41 と、通信制御部 38 からの信号に基づいて投光部 41 を制御する光制御部 42 と、測定対象物 W で反射されたレーザー光 L1 を検出する受光部（受信部）43 と、受光部 43 で検出したレーザー光 L1 の信号を増幅する戻光検出部 44 と、投光部 41 から測定対象物 W までの距離を算出する距離算出部 45 とを備えている。

図 5 および図 6 に示すように、投光部 41 および受光部 43 は、ベース部材 37 の先端面に露出した状態で配置されている。一方で、本実施形態では、通信制御部 38、観察方向検出部 40、光制御部 42、戻光検出部 44、および距離算出部 45 は、ベース部材 37 内に内蔵されている。

【0024】

図 3 に示すように、通信制御部 38 は、通信制御部 38 に先端が接続されチューブ本体 34 内を通る電線 46 の本数を、たとえば 3 本にするために、複数の信号を 1 つの信号に重畳したり分離したりする処理を行う。光制御部 42 は、通信制御部 38 と電気的に接続されていて、通信制御部 38 から受信された信号に基づいて、投光部 41 への電力の供給状態を切替える。

投光部 41 が測定対象物 W にレーザー光 L1 を照射する照射位置 P1 は、観察ユニット 12 の視野角 1 内に位置するように設定されている。

受光部 43 には PSD (Position Sensitive Detector) や CCD などの素子を適宜選択して用いることができる。距離算出部 45 は、投光部 41 でレーザー光 L1 が照射された時から反射されたレーザー光 L1 が受光部 43 で受光される時までの時間差に基づいて、投光部 41 から測定対象物 W までの距離を算出し、その結果を信号として通信制御部 38 に送信する。

【0025】

姿勢センサ 40 a としては、たとえば、加速度センサやジャイロスコープなどを、位置センサ 40 b としては、加速度センサ、および加速度センサで検出される加速度を積分して位置を算出する装置を組み合わせたものを、それぞれ用いることができる。

これまで説明した距離測定部 39、姿勢センサ 40 a、および位置センサ 40 b としては、上述のような公知のセンサを適宜用いることができる。

通信制御部 38 は、距離を算出した結果を表す信号、姿勢センサ 40 a で測定されたベース部材 37 の向きを表す信号、および、位置センサ 40 b で測定されたベース部材 37 の位置を表す信号を、通信制御部 68 に送信する。

【0026】

次に、支持体 47 について詳しく説明する。

図 5 に示すように、支持体 47 は、先端側に設けられた第一可撓管部 48 と、第一可撓管部 48 の基端部に接続された第二可撓管部 49 とを有している。

第一可撓管部 48 は、管状に形成された内部材 50 と、内部材 50 の外周面に同軸に取付けられた外部材 51 とを備えている。

内部材 50 および外部材 51 は、たとえば、樹脂材料などで形成することができ、本実施形態では、硬度が 50 ~ 60 程度のウレタンでそれぞれ形成されている。内部材 50 と外部材 51 との間には、前述の電線 46 が配置されている。

10

20

30

40

50

内部材 5 0 および外部材 5 1 は一体に形成され、チューブ接続部 3 6 を内視鏡操作部 8 に取付けたときに、第一可撓管部 4 8 が挿入部 2 の湾曲部 1 4 に対応する位置、すなわち湾曲部 1 4 の径方向外側に配置されるように構成されている。

【 0 0 2 7 】

第二可撓管部 4 9 は、金属製のコイル 6 0 と、コイル 6 0 の外周面に設けられたプラスチック製の防水チューブ 6 1 と、防水チューブ 6 1 の外周面に取付けられた筒状のブレード 6 2 とを有している。

ブレード 6 2 は、ステンレス製のワイヤを編んで形成されている。コイル 6 0 およびブレード 6 2 は、支持体 4 7 が潰れるのを防止するために備えられている。

コイル 6 0 と防水チューブ 6 1 との間には、電線 4 6 が配置され、電線 4 6 の基端側は、図 4 に示すように、保護部材 6 3 内を通してチューブ接続部 3 6 に接続されている。

以上のように構成された第一可撓管部 4 8 および第二可撓管部 4 9 において、本実施形態では、第一可撓管部 4 8 の方が第二可撓管部 4 9 より曲げ剛性が小さくなるように設定されている。

【 0 0 2 8 】

図 5 に示すように、本実施形態では、長さ調節機構 3 5 は、チューブ本体 3 4 が延びる延在方向 D に変形可能な蛇腹状部材 6 6 を有している。蛇腹状部材 6 6 は、径方向外側に突出した山部 6 6 a と、径方向内側に没入した谷部 6 6 b とが延在方向 D に交互に接続されることで構成されている。山部 6 6 a および谷部 6 6 b がそれぞれ延在方向 D に変形することで、蛇腹状部材 6 6 は延在方向 D に変形することができる。

図 3 および図 4 に示すように、チューブ接続部 3 6 は、接続ケーシング 6 7 と、接続ケーシング 6 7 内に収容された通信制御部 6 8 および電力供給部 6 9 と、接続ケーシング 6 7 の表面に取付けられた固定治具 7 0 と、通信制御部 6 8 および電力供給部 6 9 と電氣的に接続された配線 7 1 とを備えている。

通信制御部 6 8 は、通信制御部 3 8 と同様に信号の重畳、分離処理を行う。

通信制御部 6 8 および電力供給部 6 9 は、電線 4 6 の基端にそれぞれ接続されている。

【 0 0 2 9 】

以上のように構成された内視鏡システム 1 は、図 1 に示すように、固定治具 7 0 を内視鏡操作部 8 に装着することによりチューブ接続部 3 6 を内視鏡操作部 8 に取付けることができる。このとき、蛇腹状部材 6 6 を延在方向 D に縮ませることで、図 7 に示すように、チューブ本体 3 4 の先端から挿入部 2 を突出させることができる。

【 0 0 3 0 】

次に、以上のように構成された内視鏡システム 1 を狭窄路内に挿入して観察するときの動作について説明する。

まず、使用者は、ガイドチューブ装置 5 のチャンネル 4 に内視鏡 3 の挿入部 2 を挿通させるとともに、固定治具 7 0 を内視鏡操作部 8 に装着することによりチューブ接続部 3 6 を挿入部 2 に取付ける。このとき、コネクタ 2 7 に配線 7 1 を接続し、さらに、蛇腹状部材 6 6 を延在方向 D に伸ばして、距離測定部 3 9 および観察方向検出部 4 0 が先端領域 R 内に配置されるように調節し、さらに、ガイドチューブ装置 5 の先端側を係止部 2 8 に係止しておく。

この操作により、内視鏡本体 9 の電源部 2 6 はガイドチューブ装置 5 の電力供給部 6 9 に所定の電力を供給するとともに、ガイドチューブ装置 5 の通信制御部 6 8 と内視鏡 3 の処理部 2 0 との間で信号を送受信することができるようになる。

次に、内視鏡操作部 8 の主操作ボタン 1 9 を操作すると、処理部 2 0 は、係止部 2 8 に係止された状態での姿勢センサ 4 0 a の向き、および位置センサ 4 0 b の位置を初期状態として記憶する。

【 0 0 3 1 】

続いて、使用者は、照明ユニット 1 1 から照明光を、投光部 4 1 からレーザー光 L 1 を照射しつつ、不図示の狭窄路内に、ガイドチューブ装置 5 を装着した挿入部 2 を挿入していく。このとき、図 3 に示すように、表示部 1 0 の LCD 3 0 には、測定対象物 W の映像

10

20

30

40

50

M1、レーザー光L1が照射された照射位置P1の映像M2、および距離測定部39で測定した投光部41から測定対象物Wまでの距離M3がそれぞれ表示される。さらに、姿勢センサ40aからベース部材37の向き、および、位置センサ40bからベース部材37の位置の測定結果が、処理部20に連続的に送信されてくるが、これらの測定結果をLCD30に表示するように設定してもよい。

使用者は、LCD30に表示される映像M1および距離M3などを見て挿入部2の前方を確認しながら、挿入部2を挿入していく。必要に応じて、湾曲操作ボタン18を操作して挿入部2の湾曲部14を湾曲操作するが、湾曲部14の径方向外側に第一可撓管部48が配置されているので、湾曲部14を支障なく湾曲操作することができる。

【0032】

また、ガイドチューブ装置5を装着した挿入部2が挿入しにくいときは、蛇腹状部材66を延在方向Dに縮ませ、チューブ本体34の先端から挿入部2を突出させ、挿入部2の先端側の外周面に取付けられているものを無くすことで、挿入部2の挿入性を向上させることができる。

【0033】

使用者は、挿入部2の先端を狭窄路内の所望の位置まで挿入し、LCD30に表示される測定対象物Wの映像M1と測定対象物Wまでの距離M3とにより周囲の状況を観察する。このとき、LCD30に照射位置P1の映像M2が表示されているので、距離M3が測定される測定対象物W上の照射位置P1を容易に認識することができる。

また、必要に応じて、挿入部2の先端の位置を移動させ、同様の観察を繰り返してもよい。このとき、移動させる前後での挿入部2の先端の向きや位置は、姿勢センサ40aおよび位置センサ40bの測定結果から知ることができる。

【0034】

以上説明したように、本実施形態の内視鏡システム1によれば、長さ調節機構35を在方向Dに伸ばした状態にして固定治具70を内視鏡操作部8に装着することで、ガイドチューブ装置5を挿入部2に取付ける。このとき、距離測定部39は湾曲部14より先端側に位置する先端領域R内に配置される。湾曲部14が湾曲するのに伴って距離測定部39の向きを変化させることができるので、使用者は、挿入部2の周囲の形状を容易かつ正確に認識することができる。

また、チューブ本体34には、延在方向Dの長さを調節可能な長さ調節機構35が設けられている。したがって、チューブ接続部36を内視鏡操作部8に取付けた状態で、長さ調節機構35により延在方向Dの長さを縮ませて挿入部2の先端をチューブ本体34の先端から突出させることで、ガイドチューブ装置5を取付けた挿入部2を狭窄路内に挿入しやすくすることができる。

【0035】

そして、長さ調節機構35は、延在方向Dに変形可能な蛇腹状部材66を有するので、長さ調節機構35を簡単に構成することができる。

また、姿勢センサ40aを備えるのでベース部材37の向きを測定することができ、位置センサ40bを備えるのでベース部材43の位置を測定することができる。このため、測定対象物Wの距離と併せて、ベース部材37の向きおよび位置を測定することで、周囲の形状をより容易かつ詳細に認識することができる。

【0036】

なお、図8に示すように、内視鏡3の先端硬質部13に姿勢センサ40aおよび位置センサ40bを有する観察方向検出部40が配置されているときには、ガイドチューブ装置5には観察方向検出部40は配置しなくてもよい。また、内視鏡3の先端硬質部13に姿勢センサ40aおよび位置センサ40bの少なくとも一方が配置されているときには、ガイドチューブ装置にはそのセンサは配置しなくてもよい。

このように、内視鏡の先端硬質部13に配置されているセンサの種類に応じてガイドチューブ装置に配置するセンサを適宜選択することができる。

【0037】

(第2実施形態)

次に、本発明の第2実施形態について図9および図10を参照しながら説明するが、前記実施形態と同一の部位には同一の符号を付してその説明は省略し、異なる点についてのみ説明する。

図9に示すように、本実施形態の内視鏡システム76は、挿入部77の側方を観察する、いわゆる側視用の内視鏡78と、挿入部77が挿通可能なチャンネル4が設けられたガイドチューブ装置79とを備えている。

【0038】

内視鏡78が有する挿入部77は、第1実施形態の挿入部2の先端硬質部13に代えて、先端硬質部82を備えている。先端硬質部82には、側方に照明光を照射する照明ユニット84と、側方からの光を検出する観察ユニット85とが設けられている。

ガイドチューブ装置79は、第1実施形態のガイドチューブ装置5のベース部材37に代えてベース部材86を備えている。ベース部材86は筒状に形成され、ベース部材86の側面には、観察ユニット85の視野角に対応する開口86aが形成されている。ベース部材86における開口86aを挟んだ延在方向Dの両側には、投光部41および受光部43が配置されている。

本実施形態においても、投光部41および受光部43を有する距離測定部39は、湾曲部14より先端側に位置する先端領域R内に配置されるように設定されている。

【0039】

このように構成された内視鏡システムは、側視用の内視鏡78であっても、湾曲部14が湾曲するのに伴って距離測定部39の向きを変えることができる。

さらに、蛇腹状部材66を延在方向Dに縮ませることで、図10に示すように、ベース部材86の先端から挿入部77を突出させることができる。

【0040】

(第3実施形態)

次に、本発明の第3実施形態について図11および図12を参照しながら説明するが、前記実施形態と同一の部位には同一の符号を付してその説明は省略し、異なる点についてのみ説明する。

図11に示すように、本実施形態の内視鏡システム91は、前記第1実施形態の内視鏡システム1のチューブ本体34に代えて、チューブ本体93を備え、内視鏡3に代えて、直視用アダプター92Aおよび側視用アダプター92B(図12参照)が湾曲部14の先端部に着脱可能に構成された公知の構成の内視鏡92を備えている。

チューブ本体93は、雄ネジ部(係合部)102aが設けられた支持体95と、雄ネジ部102aに着脱可能な雌ネジ部(被係合部)106aが設けられた2つのアダプター部96、97とを有している。

【0041】

支持体95は、前記第1実施形態の第一可撓管部48に代えて第一可撓管部100を有していて、本実施形態の内部材50の先端部は、外部材51より先端側に延びるように形成されている。内部材50の外周面には電極101a、101bが取付けられている。各電極101a、101bは、電線46の先端にそれぞれ接続されている。

電極101a、101bの基端側に隣接する位置であって外部材51の先端面には、リング状の口金102が固定されている。口金102の外周面には、前述の雄ネジ部102aが形成されている。雄ネジ部102aの谷径は、電極101a、101bの外側間の距離よりも大きくなるように設定されている。

【0042】

アダプター部96は、湾曲部14に直視用アダプター92Aを装着した内視鏡92に対応させて用いられるものである。アダプター部96は、リング状のアダプター本体105と、アダプター本体105の底面の縁部から軸線方向に立設された環状の壁部106とを一体に形成することで構成されている。なお、以下では説明の便宜のために、アダプター部96において、アダプター本体105に対する壁部106側を「基端側」、基端側の反

10

20

30

40

50

対側を「先端側」と称することとする。

壁部 106 の内周面における基端側には、前述の雌ネジ部 106a が形成されている。壁部 106 の内周面における先端側の部分には、雌ネジ部 106a を雄ネジ部 102a に螺合させたときに電極 101a、101b に摺接される電極 107a、107b が取付けられている。

アダプター本体 105 に形成された貫通孔（光透過部）105a は、直視用の観察ユニット 12 の視野角 1 を阻害しないように設定されている。

【0043】

投光部 41 および受光部 43 は、観察ユニット 12 の視野角 1 に対応させて、アダプター本体 105 の先端側の面に露出した状態で配置されている。投光部 41 は前方にレーザー光を照射し、受光部 43 は前方からの光を受光するように設定されている。

一方で、本実施形態では、通信制御部 38、観察方向検出部 40、光制御部 42、戻光検出部 44、および距離算出部 45 は、アダプター部 96 内に内蔵されている（図示省略）。

そして、電極 107a、107b には通信制御部 38 が電氣的に接続されていて、通信制御部 38 は、前記第 1 実施形態と同様に、観察方向検出部 40、光制御部 42、戻光検出部 44、および距離算出部 45 を動作させる。

【0044】

アダプター部 97 は、湾曲部 14 に側視用アダプター 92B を装着した内視鏡 92 に対応させて用いられるものである。アダプター部 97 は、アダプター部 96 に対して、投光部 41 および受光部 43 が配置されている位置と、アダプター本体 105 に、径方向に延びる貫通孔（光透過部）105b が形成されていることのみが異なる。

貫通孔 105b は、貫通孔 105a に連通すると同時に、アダプター本体 105 の外周面まで延びている。

図 12 に示すように、アダプター本体 105 に形成された貫通孔 105b は、側視用の観察ユニット 85 の視野角 2 を阻害しないように設定されている。

投光部 41 および受光部 43 は、観察ユニット 85 の視野角 2 に対応させて、貫通孔 105b によりアダプター本体 105 の外周面に形成された開口の縁部に露出した状態で配置されている。投光部 41 は側方にレーザー光を照射し、受光部 43 は側方からの光を受光するように設定されている。

【0045】

このように構成された内視鏡システム 91 は、内視鏡 92 が直視用または側視用に切替えられるのに対応して、対応するアダプター部 96、97 を支持体 95 に容易に取付けることができる。

このとき、雄ネジ部 102a の谷径は、電極 101a、101b の外側間の距離よりも大きくなるように設定されているので、アダプター部 96、97 を支持体 95 に取付けるときに、雌ネジ部 106a が電極 101a、101b に接触するのが防止される。

そして、内視鏡 92 が直視用または側視用のいずれの用途に用いられる場合であっても、湾曲部 14 が湾曲するのに伴って距離測定部 39 の向きを変えることができる。

【0046】

なお、本実施形態では、光透過部を貫通孔 105a および貫通孔 105b で構成したが、光透過部を透明なガラスやプラスチックなどで構成してもよい。

【0047】

（第 4 実施形態）

次に、本発明の第 4 実施形態について図 13 から図 17 を参照しながら説明するが、前記実施形態と同一の部位には同一の符号を付してその説明は省略し、異なる点についてのみ説明する。

これまでは、内視鏡システムのガイドチューブ装置が内視鏡の内視鏡操作部 8 に取付けられている実施形態を説明してきた。これらに対して、図 13 に示すように、本実施形態の内視鏡システム 111 は、ガイドチューブ装置 115 が可撓管部 15 の先端側の部分に

10

20

30

40

50

取付けられるものとなっている。

図13および図14に示すように、本実施形態の内視鏡システム111は、前記第1実施形態の内視鏡3における可撓管部15の先端側の部分に電気接点112が設けられた内視鏡113と、ガイドチューブ装置5に代えて、電気接点112に着脱可能に接続される電気接点114が設けられたガイドチューブ装置115とを備えている。

【0048】

図14に示すように、内視鏡113の可撓管部15は、金属製のコイル117、絶縁性チューブ118、およびプラスチック製の防水チューブ119を、内側から外側に向けて同軸に配置することにより構成されている。

防水チューブ119の先端面には、リング状の口金120が固定されている。口金120の外周面には、雄ネジ部120aが形成されている。

図14および図15に示すように、口金120の先端側となる位置の絶縁性チューブ118の外周面には、絶縁性チューブ118の中心軸線C回りに3つの凹部118a~118cが形成されている。

中心軸線C回りにおいて、凹部118aから凹部118bまでの回転角度を1、凹部118bから凹部118cまでの回転角度を2、そして、凹部118cから凹部118dまでの回転角度を3としたときに、凹部118a~118cは、回転角度1および回転角度3が135°、回転角度2が90°となるように配置されている。

【0049】

電気接点112は、たとえば、信号を送受信するための電気接点112a、電力を伝送するための電気接点112b、グラウンド用の電気接点112cという3つの電気接点から構成されている。電気接点112a~112cは、凹部118a~118cの底面に、コイル118の外周面から外側に突出しないようにそれぞれ取付けられている。

電気接点112a~112cは、それぞれ異なる電線121により内視鏡操作部8などに接続されている。

【0050】

図13および図14に示すように、本実施形態のガイドチューブ装置115は、チューブ本体123と、チューブ本体123の基端部にチューブ本体123の延在方向Dにスライド可能に係止された口金124とを有している。

チューブ本体123は、先端側に設けられたベース部材125と、前述の第一可撓管部48とを備えている。

ベース部材125は、前記第1実施形態のベース部材37に比べて大径に形成されていることのみが異なる。

第一可撓管部48の外部材51の基端側の端部は、内部材50の基端側の端部より軸線方向に突出するように設定されている。

電気接点114は、内視鏡113の電気接点112a~112cに対応する3つの電気接点114a~114cから構成されている(電気接点114a、114cは不図示)。

第一可撓管部48の外部材51の基端部の内周面には、電気接点114a~114cが電気接点112a~112cに対応する位置に取付けられている。

外部材51の外周面には、係止部51aが形成されている。

電気接点114a~114cは、電線46の基端にそれぞれ接続されている。

【0051】

口金124は、略筒状に形成され、その内径は外部材51の外径よりわずかに大きく設定されている。

口金124の先端部の内周面には、係止部51aに係止される被係止部124aが形成され、口金124の基端部の内周面には、雄ネジ部120aに螺合する雌ネジ部124bが形成されている。

【0052】

以上のように構成された内視鏡システム111は、図16に示すように、内視鏡113とガイドチューブ装置115とが分離された状態から、ガイドチューブ装置115内に形

10

20

30

40

50

成されたチャンネル4に内視鏡113の挿入部2を挿通させ、電気接点112aに電気接点114aを、電気接点112bに電気接点114bを、電気接点112cに電気接点114cを、それぞれ接続させる。そして、口金124を基端側にスライドさせて、雄ネジ部120aに雌ネジ部124bを螺合させることにより、図13に示すように、内視鏡113の挿入部2にガイドチューブ装置115を取付けることができる。

このとき、電線121と電線46とが電氣的に接続されることで、ガイドチューブ装置115が内視鏡113の処理部20により制御される状態となる。

また、回転角度1~3が全て等しく設定されていないので、電気接点112aが、電気接点114bや電気接点114cに誤って接続されるのを防止することができる。

【0053】

なお、本実施形態では、図17に示すように、電気接点112および雄ネジ部120aを先端硬質部13の基端側に設けるとともに、ベース部材125に形成された貫通孔125aの基端側に、雌ネジ部124bと電気接点114(不図示)を設けてもよい。このように構成することで、ガイドチューブ装置115をより小型に構成することができる。

また、回転角度1~3は、回転角度1~3が全て120°に等しい組合せ以外であれば、電気接点112aが誤って接続されるのを防止することができるので、回転角度1~3の値は、全て120°に等しい組合せ以外であれば適宜設定することができる。

【0054】

以上、本発明の第1実施形態から第4実施形態について図面を参照して詳述したが、具体的な構成はこの実施形態に限られるものではなく、本発明の要旨を逸脱しない範囲の構成の変更等も含まれる。

たとえば、前記第1実施形態から第4実施形態では、距離測定部39は可視光線を照射する投光部41と可視光線を検出する受光部43とを備えた。しかし、投光部が照射し、受光部が検出するものは、可視光線に限ることなく一般的な電磁波を用いることができ、具体的には、近赤外線や紫外線などを用いることができる。

【0055】

前記第1実施形態から第4実施形態では、長さ調節機構35を延在方向Dに伸ばした状態にしてチューブ接続部36を内視鏡操作部8に取付けたときに、距離測定部39全体が先端領域R内に配置されるように設定した。ただし、このときに先端領域R内には、少なくとも投光部41および受光部43が配置されるように設定されていればよく、距離測定部39を構成する投光部41および受光部43以外の距離算出部45などの要素は、たとえば、チューブ接続部36などのガイドチューブ装置5における先端領域R以外の部分に配置してもよい。

また、前記第1実施形態から第4実施形態では、距離測定部39としてTOF型の距離センサを用いた。しかし、これに限ることなく、三角測量方式や位相差検出方式などの距離センサを用いてもよい。

【0056】

前記第1実施形態から第3実施形態では、曲げ剛性は、第一可撓管部48の方が第二可撓管部49より小さくなるように設定した。しかし、第二可撓管部を第一可撓管部と同一の構成として、第二可撓管部の曲げ剛性がより小さくなるように構成してもよい。

また、前記第1実施形態から第3実施形態では、長さ調節機構35は蛇腹状部材66を有しているとした。しかし、長さ調節機構としてはこれに限ることなく、たとえば、長さ調節機構を、固定治具70に取付けられ延在方向Dに延びるレール部材と、チューブ本体34の基端部に取付けられレール部材上をスライド可能なスライド部材と、レール部材上の2以上の場所でスライド部材を位置決めする位置決め部材とで構成してもよい。

長さ調節機構をこのように構成することで、ベース部材37を延在方向Dにより正確に位置決めすることができる。

【0057】

前記第1実施形態から第3実施形態では、たとえば、内視鏡システムを比較的内径の大きな狭窄路に用いるときには、長さ調節機構35が設けられていなくてもよい。

10

20

30

40

50

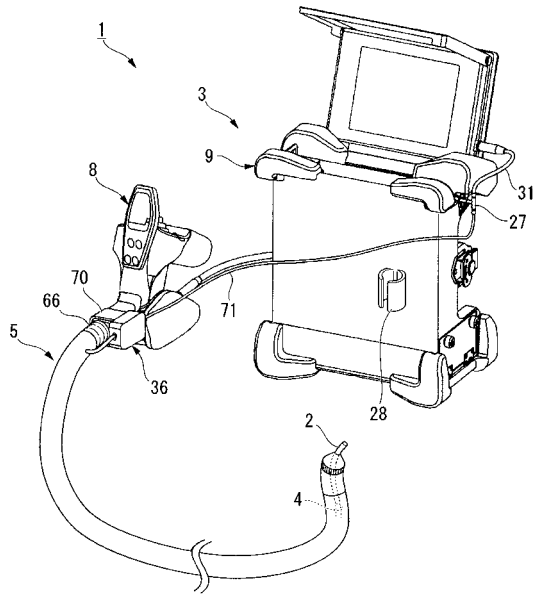
さらに、前記第1実施形態から第4実施形態では、たとえば、一方向のみに延びる狭窄路を観察するときには、ガイドチューブ装置に姿勢センサおよび位置センサは備えられなくてもよい。

【符号の説明】

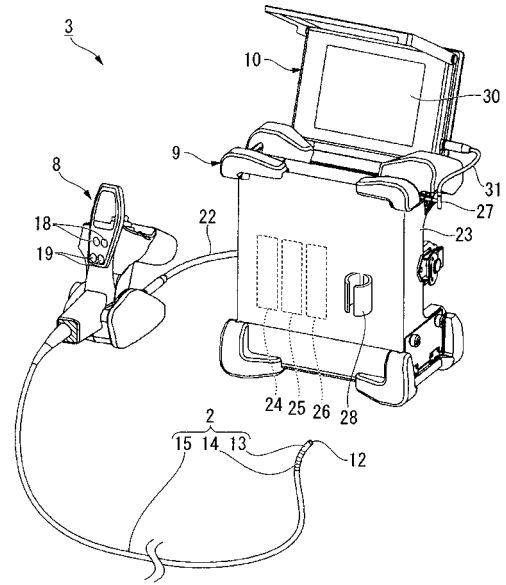
【0058】

- 1、76、91、111 内視鏡システム
- 2、77 挿入部
- 3、78、92、113 内視鏡
- 4 チャンネル
- 5、79、115 ガイドチューブ装置 10
- 14 湾曲部
- 34、93、123 チューブ本体
- 35 長さ調節機構
- 39 距離測定部
- 40a 姿勢センサ（姿勢測定部）
- 40b 位置センサ（位置測定部）
- 41 投光部（発信部）
- 43 受光部（受信部）
- 66 蛇腹状部材
- 95 支持体 20
- 96、97 アダプター部
- 102a 雌ネジ部（係合部）
- 105a、105b 貫通孔（光透過部）
- 106a 雄ネジ部（被係合部）
- D 延在方向
- R 先端領域
- W 測定対象物

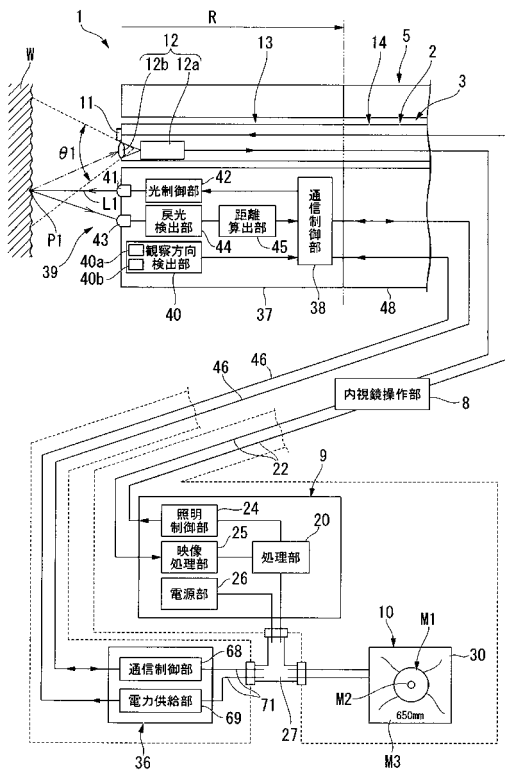
【図1】



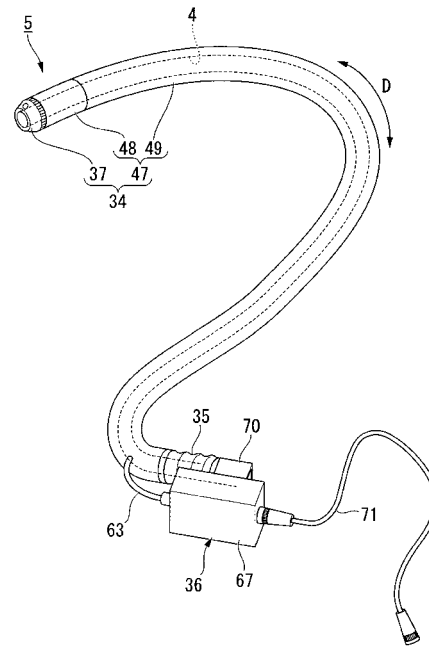
【図2】



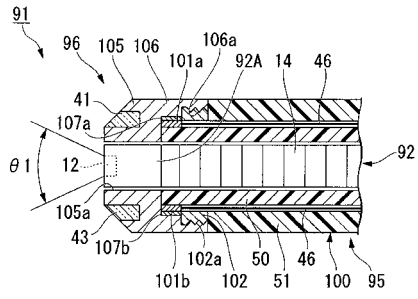
【図3】



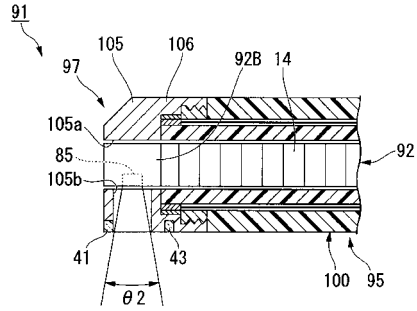
【図4】



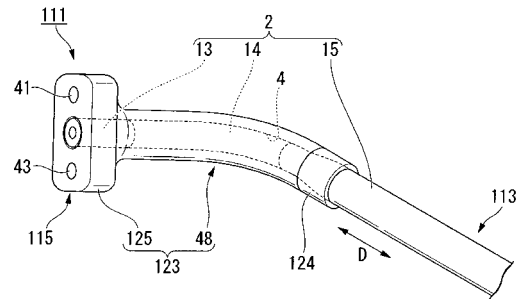
【 図 1 1 】



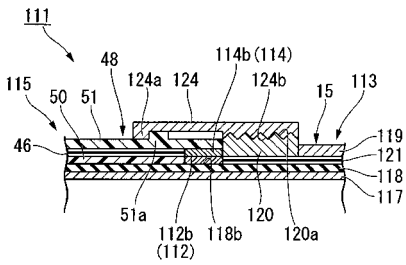
【 図 1 2 】



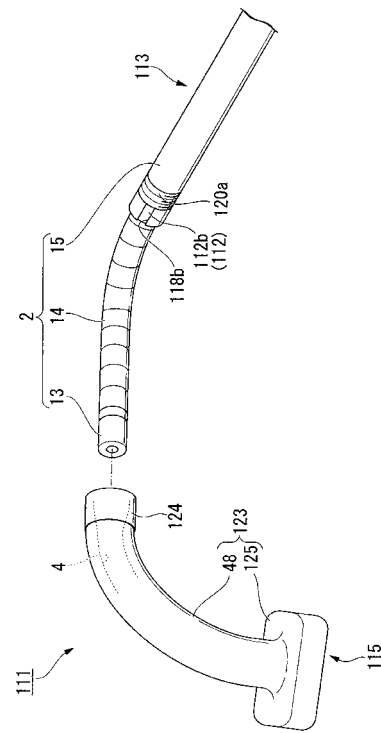
【 図 1 3 】



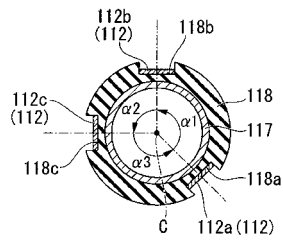
【 図 1 4 】



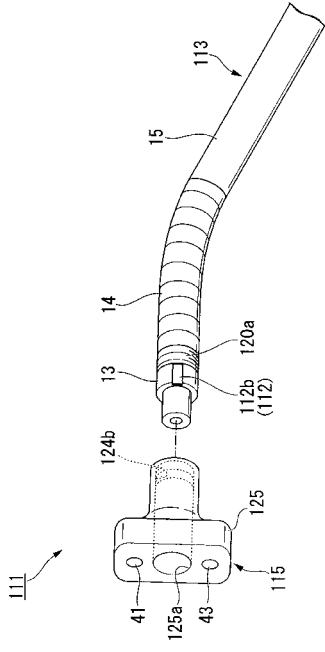
【 図 1 6 】



【 図 1 5 】



【 図 17 】



フロントページの続き

(72)発明者 小林 英一
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 下村 一石

(56)参考文献 特開2001-013422(JP,A)
特開2002-065585(JP,A)
特開2002-253488(JP,A)
特開平01-152413(JP,A)
特開2004-187711(JP,A)
特開2007-151862(JP,A)
特開2000-221412(JP,A)
特開2005-176941(JP,A)
特開2005-338551(JP,A)

(58)調査した分野(Int.Cl., DB名)
G02B23/24 - 23/26

专利名称(译)	导管装置和内窥镜系统		
公开(公告)号	JP5576698B2	公开(公告)日	2014-08-20
申请号	JP2010094002	申请日	2010-04-15
[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	小林英一		
发明人	小林 英一		
IPC分类号	G02B23/24 A61B1/00 G02B23/26		
FI分类号	G02B23/24.A A61B1/00.320.A A61B1/00.300.D G02B23/26.C A61B1/00.550 A61B1/00.553 A61B1/01 A61B1/01.511		
F-TERM分类号	2H040/BA22 2H040/DA16 2H040/DA18 2H040/DA52 2H040/DA57 4C061/AA29 4C061/GG24 4C061/HH52 4C161/AA29 4C161/GG24 4C161/HH52 4C161/HH55		
代理人(译)	塔奈澄夫		
其他公开文献	JP2011227132A		
外部链接	Espacenet		

摘要(译)

要解决的问题：提供一种具有距离测量部分的导管装置，该距离测量部分改变其方向作为内窥镜弯曲的弯曲部分。注意：管体具有由柔性材料形成的通道并且能够实现插入部分2内窥镜3通过其插入。当管体的基端侧附接到插入部分时，管体的尖端部分定位在比插入部分的弯曲部分14更靠近尖端侧的尖端区域R中。管体在其尖端区域中具有将电磁波传输到测量对象的传输部分41，检测从测量对象反射的电磁波的接收部分43和测量到测量的距离的距离测量部分39目的。

【图3】

