

(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2011-227132

(P2011-227132A)

(43) 公開日 平成23年11月10日(2011.11.10)

(51) Int.Cl.			F I			テーマコード (参考)		
<b>GO2B</b>	<b>23/24</b>	<b>(2006.01)</b>	GO2B	23/24	A	2H04O		
<b>A61B</b>	<b>1/00</b>	<b>(2006.01)</b>	A61B	1/00	320A	4C061		
<b>GO2B</b>	<b>23/26</b>	<b>(2006.01)</b>	A61B	1/00	300D	4C161		
			GO2B	23/26	C			

審査請求 未請求 請求項の数 7 O L (全 17 頁)

(21) 出願番号 特願2010-94002 (P2010-94002)  
 (22) 出願日 平成22年4月15日 (2010.4.15)

(71) 出願人 000000376  
 オリンパス株式会社  
 東京都渋谷区幡ヶ谷2丁目4番2号  
 (74) 代理人 100106909  
 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

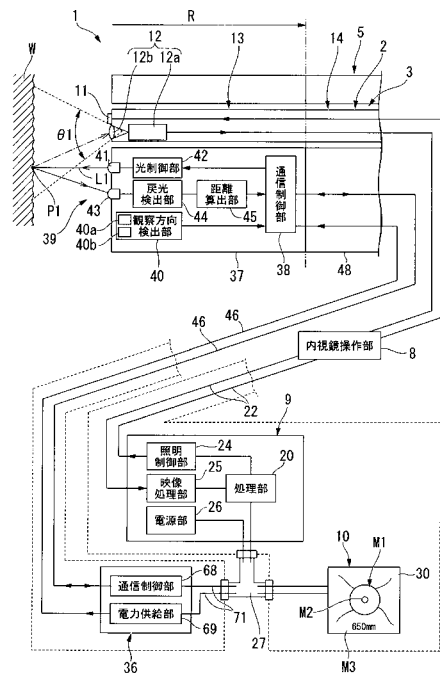
(54) 【発明の名称】 ガイドチューブ装置および内視鏡システム

(57) 【要約】

【課題】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を提供する。

【解決手段】可撓性を有する材料で形成されるとともに内視鏡3の挿入部2が挿通可能なチャンネルが設けられ、基端側を挿入部に取付けたときに、挿入部に設けられた湾曲部14より先端側に位置する先端領域R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、先端領域内のチューブ本体に配置され、測定対象物Wに電磁波を照射する発信部41および測定対象物で反射された電磁波を検出する受信部43を有し、測定対象物までの距離を測定する距離測定部39と、を備える。

【選択図】 図3



**【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。

**【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】**

請求項 1 から 6 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する内視鏡システム。

**【発明の詳細な説明】****【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。

**【0003】**

10

20

30

40

50

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、マイクロ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。

【 0 0 0 4 】

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。

【先行技術文献】

【特許文献】

【 0 0 0 5 】

【特許文献 1】特開平 1 - 1 5 2 4 1 3 号公報

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【 0 0 0 6 】

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。

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。

【 0 0 0 7 】

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】

【 0 0 0 8 】

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。

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、を備えることを特徴としている。

【 0 0 0 9 】

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。

【 0 0 1 0 】

10

20

30

40

50

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。

10

【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。

【0014】

本発明のガイドチューブ装置および内視鏡システムは、上記のいずれか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。

【発明の効果】

20

【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。

【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。

30

【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。

【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。

40

【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)

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

50

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。

【 0 0 1 8 】

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 CCD 12 a 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 12 b を有していて、レンズ 12 b 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 CCD 12 a 上に結像させる。

【 0 0 1 9 】

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 など进行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、CCD 12 a 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 と電氣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 に電氣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

【 0 0 2 0 】

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 LCD 30 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 LCD 30 に表示することができる。

【 0 0 2 1 】

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。

【 0 0 2 2 】

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

50

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  $\theta$  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 40a 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 40b 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 40a、および位置センサ 40b 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 40a 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 40b 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。

内部材 50 および外部材 51 は一体に形成され、チューブ接続部 36 を内視鏡操作部 8 に取付けたときに、第一可撓管部 48 が挿入部 2 の湾曲部 14 に対応する位置、すなわち

10

20

30

40

50

湾曲部 14 の径方向外側に配置されるように構成されている。

【0027】

第二可撓管部 49 は、金属製のコイル 60 と、コイル 60 の外周面に設けられたプラスチック製の防水チューブ 61 と、防水チューブ 61 の外周面に取付けられた筒状のブレード 62 とを有している。

ブレード 62 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 60 およびブレード 62 は、支持体 47 が潰れるのを防止するために備えられている。

コイル 60 と防水チューブ 61 との間には、電線 46 が配置され、電線 46 の基端側は、図 4 に示すように、保護部材 63 内を通してチューブ接続部 36 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 48 および第二可撓管部 49 において、本実施形態では、第一可撓管部 48 の方が第二可撓管部 49 より曲げ剛性が小さくなるように設定されている。

【0028】

図 5 に示すように、本実施形態では、長さ調節機構 35 は、チューブ本体 34 が延びる延在方向 D に変形可能な蛇腹状部材 66 を有している。蛇腹状部材 66 は、径方向外側に突出した山部 66a と、径方向内側に没入した谷部 66b 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 66a および谷部 66b がそれぞれ延在方向 D に変形することで、蛇腹状部材 66 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 36 は、接続ケーシング 67 と、接続ケーシング 67 内に収容された通信制御部 68 および電力供給部 69 と、接続ケーシング 67 の表面に取付けられた固定治具 70 と、通信制御部 68 および電力供給部 69 と電氣的に接続された配線 71 とを備えている。

通信制御部 68 は、通信制御部 38 と同様に信号の重畳、分離処理を行う。

通信制御部 68 および電力供給部 69 は、電線 46 の基端にそれぞれ接続されている。

【0029】

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 70 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 36 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 66 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 34 の先端から挿入部 2 を突出させることができる。

【0030】

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 70 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 36 を挿入部 2 に取付ける。このとき、コネクタ 27 に配線 71 を接続し、さらに、蛇腹状部材 66 を延在方向 D に伸ばして、距離測定部 39 および観察方向検出部 40 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 28 に係止しておく。

この操作により、内視鏡本体 9 の電源部 26 はガイドチューブ装置 5 の電力供給部 69 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 68 と内視鏡 3 の処理部 20 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 19 を操作すると、処理部 20 は、係止部 28 に係止された状態での姿勢センサ 40a の向き、および位置センサ 40b の位置を初期状態として記憶する。

【0031】

続いて、使用者は、照明ユニット 11 から照明光を、投光部 41 からレーザー光 L1 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 10 の LCD 30 には、測定対象物 W の映像 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

10

20

30

40

50

センサ 40 a からベース部材 37 の向き、および、位置センサ 40 b 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 LCD 30 に表示するように設定してもよい。

使用者は、LCD 30 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。

10

#### 【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、LCD 30 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、LCD 30 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 40 a および位置センサ 40 b の測定結果から知ることができる。

20

#### 【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。

30

#### 【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 40 a 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 40 b 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】

40

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 40 a および位置センサ 40 b 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 40 a および位置センサ 40 b 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

50

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。

10

20

30

40

50

壁部 106 の内周面における先端側の部分には、雌ネジ部 106 a を雄ネジ部 102 a に螺合させたときに電極 101 a、101 b に摺接される電極 107 a、107 b 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）105 a 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 107 a、107 b 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 92 B 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）105 b が形成されていることのみが異なる。

貫通孔 105 b は、貫通孔 105 a 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 105 b 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 105 b 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 102 a の谷径は、電極 101 a、101 b 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 106 a が電極 101 a、101 b 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 105 a および貫通孔 105 b 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

10

20

30

40

50

施形態の内視鏡 3 における可撓管部 1 5 の先端側の部分に電気接点 1 1 2 が設けられた内視鏡 1 1 3 と、ガイドチューブ装置 5 に代えて、電気接点 1 1 2 に着脱可能に接続される電気接点 1 1 4 が設けられたガイドチューブ装置 1 1 5 とを備えている。

【 0 0 4 8 】

図 1 4 に示すように、内視鏡 1 1 3 の可撓管部 1 5 は、金属製のコイル 1 1 7、絶縁性チューブ 1 1 8、およびプラスチック製の防水チューブ 1 1 9 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 1 1 9 の先端面には、リング状の口金 1 2 0 が固定されている。口金 1 2 0 の外周面には、雄ネジ部 1 2 0 a が形成されている。

図 1 4 および図 1 5 に示すように、口金 1 2 0 の先端側となる位置の絶縁性チューブ 1 1 8 の外周面には、絶縁性チューブ 1 1 8 の中心軸線 C 回りに 3 つの凹部 1 1 8 a ~ 1 1 8 c が形成されている。

中心軸線 C 回りにおいて、凹部 1 1 8 a から凹部 1 1 8 b までの回転角度を 1、凹部 1 1 8 b から凹部 1 1 8 c までの回転角度を 2、そして、凹部 1 1 8 c から凹部 1 1 8 d までの回転角度を 3 としたときに、凹部 1 1 8 a ~ 1 1 8 c は、回転角度 1 および回転角度 3 が 1 3 5 °、回転角度 2 が 9 0 ° となるように配置されている。

【 0 0 4 9 】

電気接点 1 1 2 は、たとえば、信号を送受信するための電気接点 1 1 2 a、電力を伝送するための電気接点 1 1 2 b、グラウンド用の電気接点 1 1 2 c という 3 つの電気接点から構成されている。電気接点 1 1 2 a ~ 1 1 2 c は、凹部 1 1 8 a ~ 1 1 8 c の底面に、コイル 1 1 8 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 1 1 2 a ~ 1 1 2 c は、それぞれ異なる電線 1 2 1 により内視鏡操作部 8 などに接続されている。

【 0 0 5 0 】

図 1 3 および図 1 4 に示すように、本実施形態のガイドチューブ装置 1 1 5 は、チューブ本体 1 2 3 と、チューブ本体 1 2 3 の基端部にチューブ本体 1 2 3 の延在方向 D にスライド可能に係止された口金 1 2 4 とを有している。

チューブ本体 1 2 3 は、先端側に設けられたベース部材 1 2 5 と、前述の第一可撓管部 4 8 とを備えている。

ベース部材 1 2 5 は、前記第 1 実施形態のベース部材 3 7 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 4 8 の外部材 5 1 の基端側の端部は、内部材 5 0 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 1 1 4 は、内視鏡 1 1 3 の電気接点 1 1 2 a ~ 1 1 2 c に対応する 3 つの電気接点 1 1 4 a ~ 1 1 4 c から構成されている（電気接点 1 1 4 a、1 1 4 c は不図示）。

第一可撓管部 4 8 の外部材 5 1 の基端部の内周面には、電気接点 1 1 4 a ~ 1 1 4 c が電気接点 1 1 2 a ~ 1 1 2 c に対応する位置に取付けられている。

外部材 5 1 の外周面には、係止部 5 1 a が形成されている。

電気接点 1 1 4 a ~ 1 1 4 c は、電線 4 6 の基端にそれぞれ接続されている。

【 0 0 5 1 】

口金 1 2 4 は、略筒状に形成され、その内径は外部材 5 1 の外径よりわずかに大きく設定されている。

口金 1 2 4 の先端部の内周面には、係止部 5 1 a に係止される被係止部 1 2 4 a が形成され、口金 1 2 4 の基端部の内周面には、雄ネジ部 1 2 0 a に螺合する雌ネジ部 1 2 4 b が形成されている。

【 0 0 5 2 】

以上のように構成された内視鏡システム 1 1 1 は、図 1 6 に示すように、内視鏡 1 1 3 とガイドチューブ装置 1 1 5 とが分離された状態から、ガイドチューブ装置 1 1 5 内に形成されたチャンネル 4 に内視鏡 1 1 3 の挿入部 2 を挿通させ、電気接点 1 1 2 a に電気接点 1 1 4 a を、電気接点 1 1 2 b に電気接点 1 1 4 b を、電気接点 1 1 2 c に電気接点 1

10

20

30

40

50

14c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。

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

10

20

30

40

50

くてもよい。

【符号の説明】

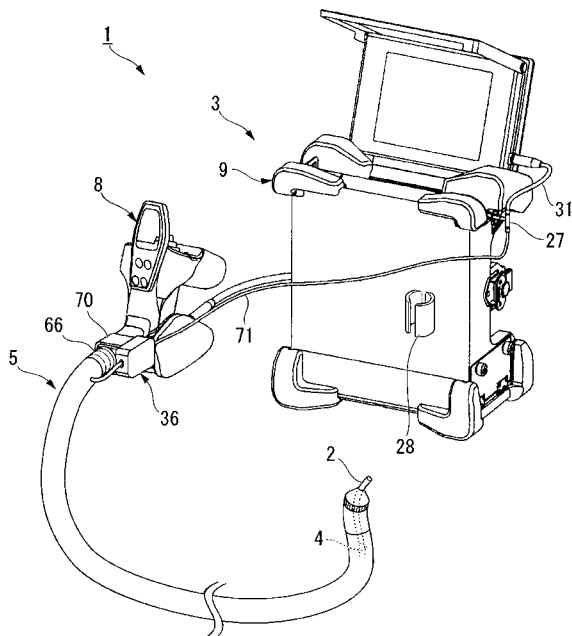
【0058】

- 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
- 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
- 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

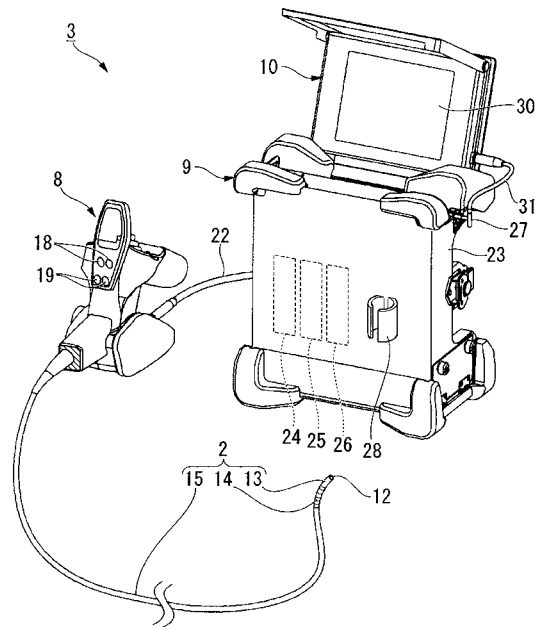
10

20

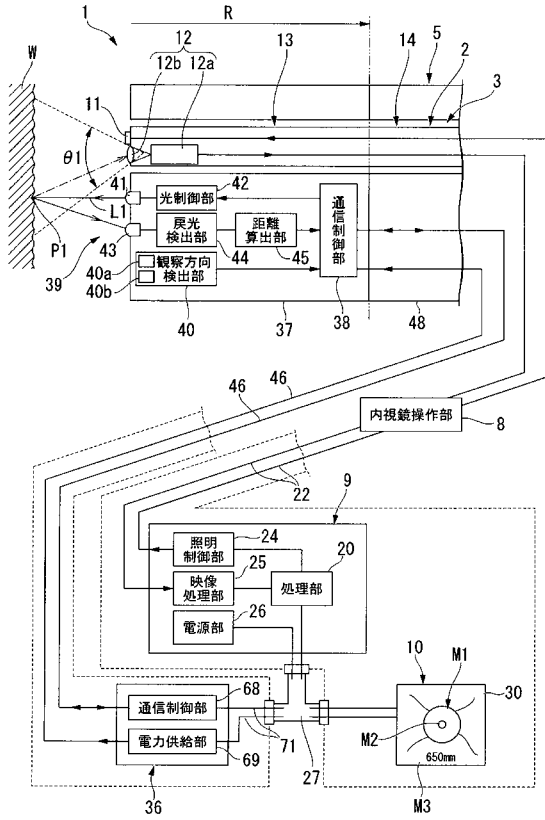
【図1】



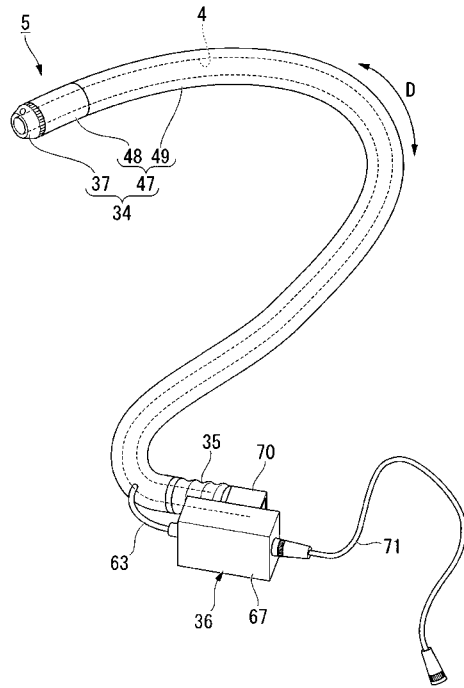
【図2】



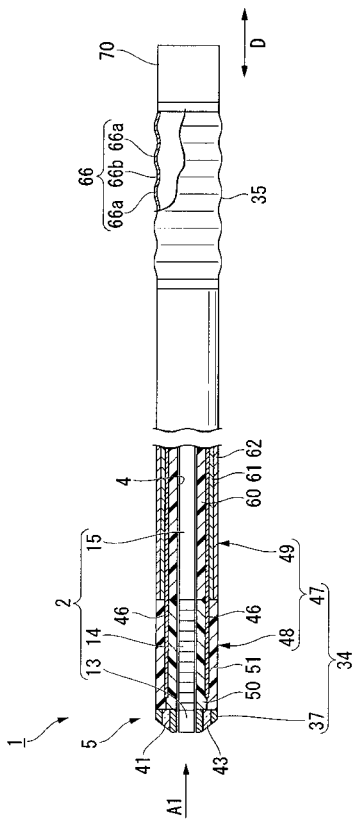
【 図 3 】



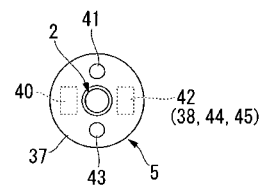
【 図 4 】



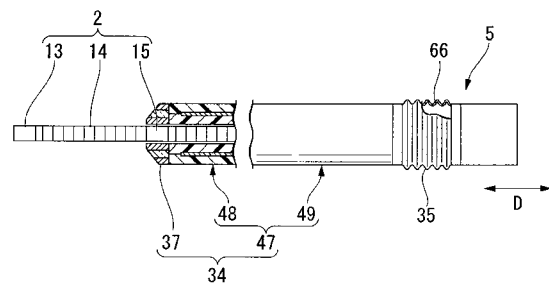
【 図 5 】



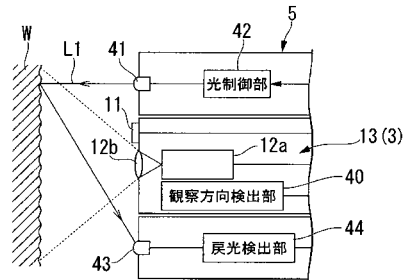
【 図 6 】



【 図 7 】

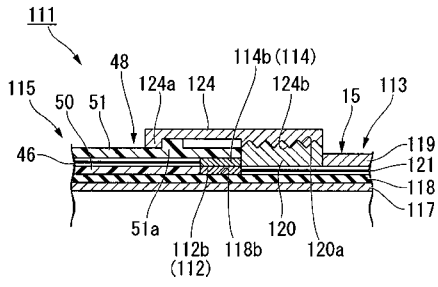


【 図 8 】

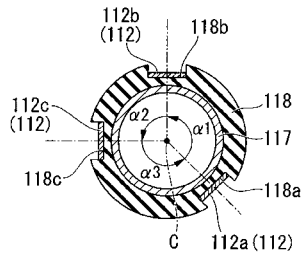




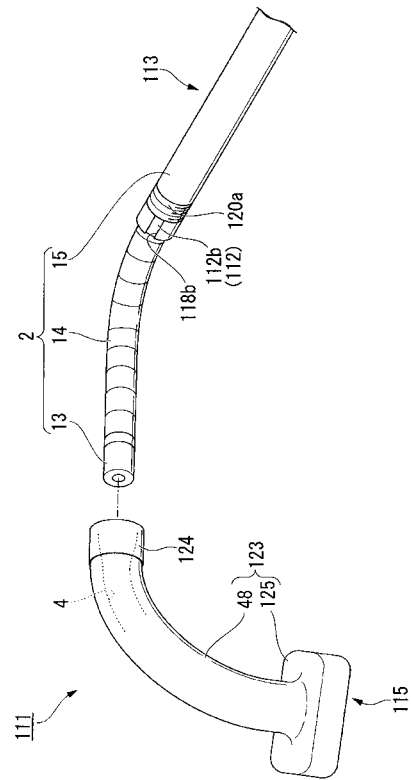
【 図 1 4 】



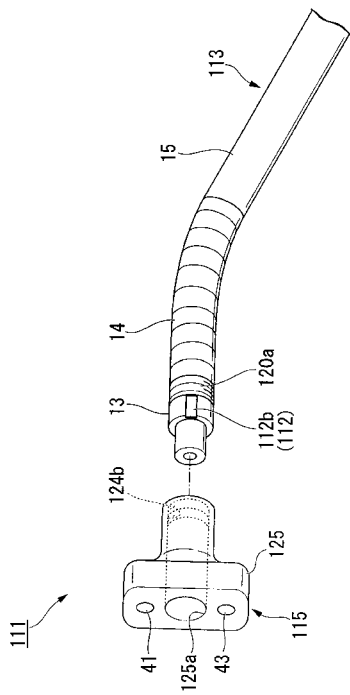
【 図 1 5 】



【 図 1 6 】



【 図 1 7 】



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 4 3 番 2 号 オリパス株式会社内

Fターム(参考) 2H040 BA22 DA16 DA18 DA52 DA57

4C061 AA29 GG24 HH52

4C161 AA29 GG24 HH52

专利名称(译)	导管装置和内窥镜系统		
公开(公告)号	<a href="#">JP2011227132A</a>	公开(公告)日	2011-11-10
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		
[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	JP5576698B2		
外部链接	<a href="#">Espacenet</a>		

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。

