

(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2005-152209

(P2005-152209A)

(43) 公開日 平成17年6月16日(2005.6.16)

(51) Int.Cl.⁷

A61B 1/00

G02B 23/24

F I

A61B 1/00

G02B 23/24

300Z

A

テーマコード (参考)

2H040

4C061

審査請求 未請求 請求項の数 8 O L (全 18 頁)

(21) 出願番号 特願2003-393757 (P2003-393757)

(22) 出願日 平成15年11月25日 (2003.11.25)

(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43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 100101465

弁理士 青山 正和

(74) 代理人 100094400

弁理士 鈴木 三義

(74) 代理人 100086379

弁理士 高柴 忠夫

最終頁に続く

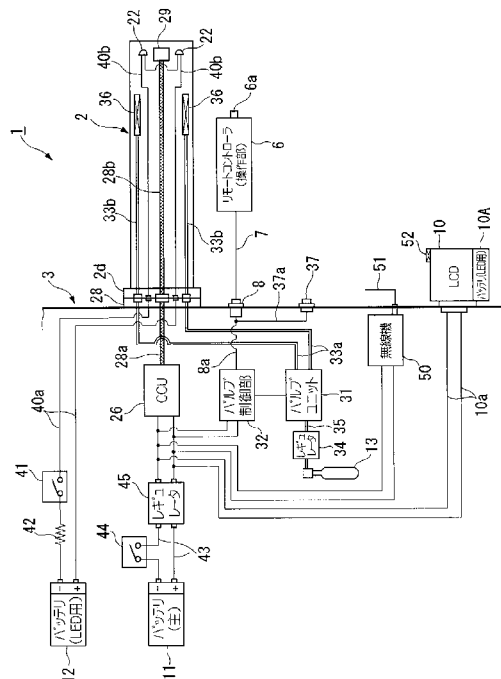
(54) 【発明の名称】 内視鏡装置

(57) 【要約】

【課題】 長さの異なる挿入部を交換使用しても先端のLED照明で十分な電圧が得られる内視鏡装置を提供すること。

【解決手段】 電源を備えている内視鏡本体3に着脱可能とした細長い挿入部2の先端硬質部及びその近傍にLED照明22が設けられている内視鏡装置1において、内視鏡装置本体3の電源である主バッテリー11から独立したLED照明22の専用電源としてLED用バッテリー12を設けた。

【選択図】 図1



【特許請求の範囲】**【請求項 1】**

電源を備えている装置本体に着脱可能とした細長な挿入部の先端及びその近傍に電気機器が設けられている内視鏡装置において、

前記装置本体の電源から独立した前記電気機器の専用電源を設けたことを特徴とする内視鏡装置。

【請求項 2】

前記電気機器と前記専用電源との間に抵抗値の可変手段を設けたことを特徴とする請求項 1 に記載の内視鏡装置。

【請求項 3】

前記専用電源に電圧の可変手段を設けたことを特徴とする請求項 1 に記載の内視鏡装置。

【請求項 4】

前記専用電源は、前記装置本体の電源より電圧が高いことを特徴とする請求項 1 に記載の内視鏡装置。

【請求項 5】

前記専用電源を前記装置本体に固定して設けたことを特徴とする請求項 1 に記載の内視鏡装置。

【請求項 6】

前記装置本体に、前記専用電源とは異なる専用電源を備えて着脱可能とした画像表示手段が設けられていることを特徴とする請求項 1 から 5 のいずれかに記載の内視鏡装置。

【請求項 7】

前記装置本体から前記画像表示手段に出力される画像信号を送信及び受信する無線手段が設けられていることを特徴とする請求項 6 に記載の内視鏡装置。

【請求項 8】

前記挿入部の基端部を前記装置本体に固定する固定手段が設けられていることを特徴とする請求項 1 から 7 のいずれかに記載の内視鏡装置。

【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先端に発光ダイオード（LED）等の電気機器を備えている工業用及び医療用等の内視鏡装置に関するものである。

【背景技術】**【0002】**

一般に、工業用や医療用として使用されている内視鏡装置は、管腔内に挿入される長尺の挿入部を備えている。また、このような内視鏡装置においては、管腔内の観察対象を照明して観察や撮像を容易にするため、挿入部の先端に照明手段を備えている。近年においては、このような照明手段として、発光ダイオード（以下、LED）を採用したものが提案されている（たとえば特許文献 1 参照）。

【特許文献 1】特開平 10 - 216085 号公報**【発明の開示】****【発明が解決しようとする課題】****【0003】**

ところで、内視鏡装置においては、多様な検査対象に対応できるようにするため、装置本体に対して細長い挿入部を着脱自在とし、検査対象に応じて最適の挿入部を交換使用できるようにすることが求められている。このような場合、交換使用する挿入部の長さに応じて、装置本体に設置されている電源から挿入部先端に位置する LED 照明までの電線長さが変化するので、これに伴って電線の抵抗値が変動することとなる。

このため、挿入部が長くなればなるほど抵抗値の影響を受けて電圧低下も大きくなり、装置本体の同一電源から LED 照明に所望の電圧を供給することは困難になる。従って、

10

20

30

40

50

挿入部先端のＬＥＤ照明が発光するのに必要な最低限の電圧を得られなくなったり、あるいは、電圧不足により十分な照度が得られなくなるなど、観察及び撮像に支障を来すという問題が生じてくる。

【０００４】

特に、配管の非破壊検査等に使用される工業用の内視鏡装置においては、挿入部の総延長がかなり長いものを交換使用することもあるので、装置本体の電源からＬＥＤ照明までの電圧低下による電圧変動は顕著である。このため、ＬＥＤ照明に所望の電圧を供給して十分な照度を得るためには、たとえばＤＣ／ＤＣコンバータ等により電源電圧を昇圧して使用するなどの対策が必要となる。なお、ＤＣ／ＤＣコンバータによる電圧の昇圧は、コンバータ自体が高価なことに加えて、大幅な回路変更を伴うという問題を有している。

10

【０００５】

このような背景から、交換使用可能な挿入部の長さにかかわらず、先端のＬＥＤ照明に安定した電圧を供給して十分な照度を確保できるようにした内視鏡装置の開発が望まれている。また、挿入部が長くなると、挿入部の先端部及びその近傍に設置されるＣＣＤ等の他の電気機器においても、同様の問題が生じることが懸念される。

本発明は、上記の事情に鑑みてなされたものであり、長さの異なる挿入部を交換使用しても先端の電気機器で十分な電圧が得られる内視鏡装置の提供を目的としている。

【課題を解決するための手段】

【０００６】

本発明の内視鏡装置は、電源を備えている装置本体に着脱可能とした細長い挿入部の先端及びその近傍に電気機器が設けられている内視鏡装置において、前記装置本体の電源から独立した前記電気機器の専用電源を設けたことを特徴とするものである。

20

【０００７】

このような内視鏡装置によれば、挿入部の先端及びその近傍に位置する電気機器（たとえばＬＥＤ照明やＣＣＤ等）に装置本体の電源から独立した専用電源を設けたので、電源から電気機器までの距離に応じて変化する電圧低下を考慮した電源電圧を選択することができる。

特に、照明用として使用され、電源容量が小さいため小型となる発光ダイオードのような電気機器の専用電源については、挿入部の長さに合わせて最適の電源電圧を選択し、容易に変更することができる。すなわち、発光ダイオードのような電気機器に専用電源を設けてそれ以外の電源から独立させたので、挿入部の長さに応じて異なる電圧の専用電源と適宜組み合わせ使用することができる。

30

なお、電圧低下が大きくなる長い挿入部になればなるほど、確実な操作を行えることから湾曲部に流体圧アクチュエータを採用することが有利になるので、上述した電気機器の専用電源は、特に流体圧アクチュエータと組み合わせた構成が好ましい。

【０００８】

上記の内視鏡装置においては、前記電気機器と前記専用電源との間に抵抗値の可変手段を設けることが好ましく、これにより、専用電源側の電圧を一定にしても、挿入部の長さに応じて抵抗値を変化させれば電気機器に所望の電圧を供給することができる。

この場合、可変抵抗を採用してもよいし、抵抗値の異なる固定抵抗を適宜交換して使用してもよい。

40

【０００９】

上記の内視鏡装置においては、前記専用電源に電圧の可変手段を設けておくことが好ましく、これにより、専用電源側の電圧を一定にしても、挿入部の長さに応じて電圧を変化させて電気機器に所望の電圧を供給することができる。

【００１０】

上記の内視鏡装置においては、前記専用電源は、前記装置本体の電源より電圧が高いことが好ましい。

【００１１】

上記の内視鏡装置においては、前記専用電源を前記装置本体に固定して設けることが好

50

ましい

【 0 0 1 2 】

上記の内視鏡装置においては、前記装置本体に、前記専用電源とは異なる専用電源を備えて着脱可能とした画像表示手段が設けられていることが好ましく、これにより、画像表示手段の位置を自由に設定した状態で操作することができる。

【 0 0 1 3 】

上記の内視鏡装置においては、前記装置本体から前記画像表示手段に出力される画像信号を送信及び受信する無線手段が設けられていることが好ましく、これにより、無線手段による画像信号の到達範囲内であれば、配線の煩わしさから開放されて画像表示手段の位置を自由に設定することができる。

10

【 0 0 1 4 】

上記の内視鏡装置においては、前記挿入部の基端部を前記装置本体に固定する固定手段が設けられていることが好ましく、これにより、着脱自在の挿入部は、基端部が装置本体に確実に固定される抜け止めを備えたものとなる。

【 発明の効果 】

【 0 0 1 5 】

上述した本発明の内視鏡装置によれば、検査対象に応じて長さの異なる挿入部を装置本体に着脱可能とした内視鏡装置において、挿入部の先端及びその近傍に配置されている電気機器に専用電源を設けたので、条件に応じて最適の電源電圧を設定し、たとえば電気機器がＬＥＤ照明の場合には発光に必要な最低電圧を確保して供給するのは勿論のこと、十分な照明照度を得ることができる。このため、十分な照明による良好な視野を確保して、検査対象の観察や撮像を実施できるという顕著な効果が得られる。

20

また、ＣＣＤ等の電気器においても、必要な電圧を確保して所望の性能を発揮させることができる。

【 発明を実施するための最良の形態 】

【 0 0 1 6 】

以下、本発明に係る内視鏡装置の一実施形態について、図面を参照して説明する。

< 第 1 の実施形態 >

最初に、図 1 ないし図 3 に基づいて本発明の第 1 の実施形態を説明する。

図 2 は、本実施形態に係る内視鏡装置の全体構成例を示す外観斜視図である。この内視鏡装置 1 は、細長な挿入部 2 を備えている内視鏡本体 3 と、この内視鏡本体 3 の挿入部 2 を巻回すドラム部 4 とを主な構成要素としている。なお、図中の符号 10 は、ドラム部 4 を構成する上フランジ 4 a に配置されたＬＣＤ（液晶）モニタであり、このＬＣＤモニタ 10 には、上述した内視鏡本体 3 でとらえた内視鏡画像が表示される。

30

【 0 0 1 7 】

内視鏡本体 3 の挿入部 2 は、先端側から順に先端硬質部 2 a、湾曲部 2 b、可撓管部 2 c を接続して構成されている。

先端硬質部 2 a は、たとえば先端面中央部に観察窓 2 1 が設けられ、この観察窓 2 1 の周囲には複数のＬＥＤ照明（電気機器）2 2 が配置されている。また、先端硬質部 2 a 内には、観察手段としてたとえば電気機器のＣＣＤ 2 9（図 1 参照）が内蔵されている。

40

【 0 0 1 8 】

湾曲部 2 b は、後述する複数の流体圧アクチュエータ 3 6（図 1 参照）を備えて構成される。そして、可撓管部 2 c は、湾曲部 2 b に接続する柔軟で長尺な可撓性部材により構成され、その後端部側には内視鏡側コネクタ 2 d（図 1 及び図 3 参照）が取り付けられている。なお、挿入部 2 においては、先端硬質部 2 a と湾曲部 2 b 及び湾曲部 2 b と可撓管部 2 c とが着脱自在な構成になっている。

また、上記の観察手段はＣＣＤ 2 9 に限定されるものではなく、Ｃ－ＭＯＳやイメージガイドファイバ等であってもよい。

【 0 0 1 9 】

ドラム部 4 はたとえばボビン形状であり、挿入部 2 が巻回される管状の挿入部巻回部 4

50

b (図3参照)の上下に取り付けられた円盤状の上フランジ4a及び下フランジ4cと、下フランジ4cの下側に配置されるゴム足4dとを具備して構成されている。なお、図中の符号4eは支持棒である。

上フランジ4aには、適当なモニタ固定部材を介してLCDモニタ10が配置されるようになっている。また、この上フランジ4aには、バッテリー収納部に設けられたバッテリー用蓋部5a、ポンベ収納部に設けられたポンベ用蓋部5bが開閉自在に配置されている。さらに、この上フランジ4aには、挿入部2に設けた湾曲部2bの湾曲操作指示を行うジョイスティック6a等を備えた操作部のリモートコントローラ(以下、リモコンと略記する)6と操作ケーブル7を介して接続される入力接続部8が設けられている。

【0020】

ドラム部4の上フランジ4bに設けられているバッテリー用蓋部5a及びポンベ用蓋部5bは開閉自在であり、これら蓋部5a、5bを開状態にすることによって、図3に示すように、2箇所のバッテリー収納部にそれぞれ後述する二つのバッテリー11、12を収納することや、ポンベ収納部にガスポンベ13を収納、あるいは交換を行うことができるようになっている。以下では、一方のバッテリー11を主バッテリーと呼び、他方のバッテリー12をLED用バッテリーと呼ぶことにする。

なお、バッテリー収納部には、たとえば主バッテリー11、LED用バッテリー12をそれぞれ収容する図示しない箱形のバッテリー収容ソケット及びこのソケットを上下動させるバッテリー用ヒンジが設けられており、一方、ポンベ収納部には、同様に図示しないポンベ接続部、このポンベ接続部を上下動させるポンベ用ヒンジ及びガスポンベ13を保持するポンベ保持部14が設けられている。

【0021】

また、上記のガスポンベ13には、流体圧アクチュエータ36の操作用ガスとして、たとえば二酸化炭素、フロン、窒素、ヘリウム、アルゴン及び窒素等の不燃性ガスが充填される。なお、本実施形態では、不燃性の操作用ガスとして、窒素を充填したものを使用するものとする。

【0022】

図3に示すように、ドラム部4は、下フランジ4c及びゴム足4dで主に構成される固定部と、この固定部に対して回転する主に上フランジ4a及び挿入部巻回部4bで構成される回転部とで構成されている。

下フランジ4cの所定位置には、第1固定ネジ23aによって管状の固定部材24が一体的に固定される。

【0023】

一方、上フランジ4aと挿入部巻回部4bとは、第2固定ネジ23bによって一体的に固定されている。この挿入部巻回部4bには、この挿入部巻回部4bの内孔を二分割する仕切り板25が固定配置されている。この仕切り板25より図中下側の挿入部巻回部4bの周面には、固定部材24に対して摺動するベアリング部材27が配設されている。

なお、このベアリング部材27の代わりに、摺動性が高い樹脂製の円環を間に設けてもよい。

【0024】

また、仕切り板25より図中上側となる挿入部巻回部4bの周面には、挿入部2を構成する可撓管部2cの基端部(後端部側の端部)に設けられている内視鏡側コネクタ2dを着脱自在に連結するためのドラム側コネクタ28が設けられている。

挿入部巻回部4bに配置された仕切り板25には、主バッテリー11及びLED用バッテリー12、ガスポンベ13、このガスポンベ13から流体圧力アクチュエータ36に供給される流体(この場合は窒素ガス)の制御を行う流体供給量制御部30、さらにはCCD29から伝送された画像信号を映像信号に変換するCCU26等が配置される。

【0025】

流体供給量制御部30は、流体圧アクチュエータ36に対応する電磁弁ユニットを備えたバルブユニット31、このバルブユニット31を制御する複数の制御基板32a、32

10

20

30

40

50

bによって構成したバルブ制御部32を備えている。なお、バルブ制御部32とバルブユニット31とは電氣的に接続されている。

また、LCDモニタ10から延出する電源ケーブル10aは、CCU26に電氣的に接続されている。さらに、入力接続部8から延出する信号ケーブル8aは、流体供給量制御部30のバルブ制御部32に電氣的に接続されている。

【0026】

また、ドラム側コネクタ28から延出する信号線28aは、CCU26に電氣的に接続され、このドラム側コネクタ28から延出する複数(たとえば4本)の流体供給管路33aはバルブユニット31に連結されている。

さらに、ドラム側コネクタ28から延出する一対の電線40aは、照明スイッチ41及び抵抗値が一定の固定抵抗42を介してそれぞれがLED用バッテリー12の正極及び負極と電氣的に接続されている。 10

なお、ガスボンベ13の近傍には、図1に示すように、ガスボンベ13の圧力を制御するレギュレータ34や所定圧力の窒素ガス(流体)をバルブユニット31に供給するための流体管路35等が備えられている。

【0027】

一方、内視鏡側コネクタ2dから延出して挿入部2内を通る挿入部内信号線28bは、信号線28aと電氣的に接続されてCCD29で撮像した画像信号をCCU26に送るものである。また、内視鏡側コネクタ2dから延出して挿入部2内を通る複数の挿入部内流体供給管路33bは、複数の流体供給管路33aとそれぞれ接続されて各流体圧アクチュエータ36に流体圧力を供給するものである。さらに、内視鏡側コネクタ2dから延出して挿入部2内を通る一対の電線40bは、導電体を介して直列に接続された複数のLED照明22と電氣的に接続されている。 20

これらの挿入部内信号線28b、挿入部内流体供給管路33b及び電線40bは、内視鏡コネクタ2dがドラム側コネクタ28に連結されることにより、それぞれ対応する信号線28a、流体供給管路33a及び電線40aと内蔵されたソケットやアダプタ等の接続具を介して接続される。

【0028】

ところで、上述した内視鏡側コネクタ2dをドラム側コネクタ28に着脱自在に接続する挿入部2の基端部においては、抜け止めによる確実な接続状態を維持するため、挿入部2の基端部を固定する固定手段を備えていることが好ましい。以下では、この固定手段の具体例を図5に示して説明する。 30

この具体例に示した固定手段70は、挿入部巻回部4bに固定された挿入部固定板71と、同じく挿入部巻回部4bに固定された係止フック76とを具備して構成される。一方の挿入部固定板71は、挿入部2の外形形状に略一致させた凹部72を備え、挿入部巻回部4bに固定された基材73にヒンジ74を介して揺動可能に支持されている。そして、挿入部固定板71の下端部側には、後述するフック部79と係合する係止溝75aを形成する折曲部75が設けられている。

【0029】

また、係止フック76は、挿入部巻回部4bに固定された基材77にヒンジ78を介して揺動可能に支持されているフック部79を備えている。なお、図中の符号79aは、フック部79が形成する貫通孔である。 40

このような固定手段70を設けることにより、次のようにして挿入部2の基端部を挿入部巻回部4bに固定する。

【0030】

挿入部2を接続する前の準備状態では、図5(b)に示すように、挿入部固定板71と係止フック76とを分離させ、挿入部固定板71を持ち上げて係止溝75aとフック部79とが係合しない状態とする。この準備状態で内視鏡側コネクタ2dをドラム側コネクタ28に接続した後、持ち上げた挿入部固定板71を下げて可撓管部2cが凹部72を通るように位置合わせする。この状態では挿入部固定板71が挿入部巻回部4bに密着し、挿 50

入部巻回部 4 b と凹部 7 2 との間に可撓管部 2 c が保持される。

この状態でフック部 7 9 を操作すれば、貫通孔 7 9 a が折曲部 7 5 を乗り越えることにより係止溝 7 5 a 内に入り込んで係止されるので、挿入部固定板 7 1 により可撓管部 2 c を保持する固定状態が維持される。なお、挿入部 2 を交換するなど内視鏡側コネクタ 2 d を取り外す場合には、フック部 7 9 を持ち上げるようにして係止溝 7 5 a との係合を解除すればよい。

【0031】

このような固定状態とすれば、挿入部 2 の基端部が固定手段 7 0 により確実に固定されるので、挿入部 2 を配管内に挿入する際に限界まで引き出しても、内視鏡側コネクタ 2 d とドラム側コネクタ 2 8 との結合部に引き抜き方向の力が作用することはなく、従って、固定手段 7 0 が挿入部 7 0 の抜け止めとして機能するので、内視鏡装置 1 を用いた観察時に無用のトラブルが発生するのを防止することができる。

なお、固定手段 7 0 の構成については、上述した構成に限定されることなく、挿入部 2 の確実な抜け止めを行うことができればよい。

【0032】

内視鏡本体 3 に設置された主バッテリー 1 1 は、電線 4 3、主スイッチ 4 4 及びレギュレータ 4 5 を介して C C U 2 6 と電氣的に接続されている。この主バッテリー 1 1 は、L E D 照明 2 2 の専用電源として独立した電気系統を形成している L E D 用バッテリー 1 2 とは別の電源系統を形成し、内視鏡装置 1 を構成する他の機器類の電源となる。すなわち、C C U 2 6、バルブ制御部 3 2、L C D モニタ 1 0 及び無線機 5 0 等を動作させるための電源となる。

【0033】

この実施形態の L C D モニタ 1 0 は、電源ケーブル 1 0 a と共に内視鏡本体 3 に対して着脱自在に設置されている。この L C D モニタ 1 0 は、通常の使用では内視鏡本体 3 に設置され、電源ケーブル 1 0 a を介して主バッテリー 1 1 から電源の供給を受けると共に、C C U 2 6 から無線で送られてきた映像信号の内視鏡画像を表示する。すなわち、この場合の映像信号は、C C U 2 6 から無線機 5 0 に送られた後に送信アンテナ 5 1 から電波として送出されるので、この電波を受信アンテナ 5 2 で受信することにより L C D モニタ 1 0 に内視鏡画像が表示される。

【0034】

また、L C D モニタ 1 0 は、着脱可能なモニタ本体内に独自の専用電源として L C D 用バッテリー 1 0 A を備えている。この L C D 用バッテリー 1 0 A は、たとえば L C D モニタ 1 0 と一体の構成とされ、この L C D モニタ 1 0 を内視鏡本体 3 から分離して使用する場合の電源となる。すなわち、L C D モニタ 1 0 は、無線機 5 0 から送出される電波の受信範囲内であれば、内視鏡本体 3 から取り外して分離させることにより、内視鏡本体 3 から離れた別の場所でも内視鏡画像表示用のモニタとして使用することができる。

なお、L C D モニタ 1 0 を内視鏡本体 3 から分離させた状態での使用ができなくてもよい場合には、無線機 5 0 や L C D 用バッテリー 1 0 A が不要であることはいうまでもなく、このような場合には、上述した電源ケーブル 1 0 a に加えて、C C U 2 6 と L C D モニタ 1 0 との間を連結する映像信号用の信号線を設ければよい。

【0035】

図 4 は、着脱自在とした L C D モニタ 1 0 の構成例を示す分解斜視図である。この場合の L C D モニタ 1 0 は、上フランジ 4 a の上面に対して、たとえば手で締め込んだり緩めたりすることができる固定ボルト 9 を用いて着脱自在に支持されている。また、電源ケーブル 1 0 a についても、一端がねじ込み式のコネクタ 1 0 b を介して内視鏡本体 3 側の端子 3 a に接続され、他端がピンコネクタ 1 0 c を介して L C D モニタ 1 0 の端子（不図示）と容易に接続可能となっている。

また、L C D モニタ 1 0 の電源については、図 1 に示した一体の L C D 用バッテリー 1 0 A の他にも、図 4 に示すように、外部電源のコンセントと接続可能なコネクタ 1 0 b ' を備えた電源ケーブル 1 0 a ' を介して外部電源（必要に応じて電圧等を調整）に接続した

10

20

30

40

50

り、あるいは、一端が別体のバッテリーユニット 10 B に接続された電源ケーブル 10 a " を使用してもよい。なお、LCD モニタ 10 側に接続されるピンコネクタ 10 c については、上述した電源ケーブル 10 a と同種のコネクタ 10 c を採用することにより、LCD モニタ 10 側の端子を共用することができる。

【0036】

ところで、上述した実施形態では、無線機 50 に接続された送信アンテナ 51 がドラム部 4 の外部に配設されていたが、たとえば図 6 に示す変形例のように、内部送信アンテナ 51 a をドラム部 4 の内部に配置し、外部には着脱可能な外部送信アンテナ 51 b を設置可能としてもよい。この場合の内部送信アンテナ 51 a と外部送信アンテナ 51 b とは、アンテナ接続口金 51 c を介して一体に接続可能な構成とされる。

10

このような送信アンテナの構成とすれば、LCD モニタ 10 を内視鏡本体 3 に固定して使用するときには内部送信アンテナ 51 a のみでも十分に映像信号の送受信が可能であるから、外部に突出する送信アンテナをなくすることができる。しかし、LCD モニタ 10 を取り外して別の場所を使用する場合には、外部送信アンテナ 51 b をアンテナ接続口金 51 c に接続することにより、送受信可能な範囲を広げることができる。特に、外部送信アンテナ 51 b の方向や角度を選択可能とすることにより、送受信時における電波の良好な指向性を得ることができる。

【0037】

ここで、流体圧アクチュエータ 36 の構成を簡単に説明する。この流体圧アクチュエータ 36 は、挿入部 2 の湾曲部 2 b に配設された柔軟なチューブ（たとえばシリコン材等）にガスボンベ 13 から窒素ガス等の流体圧力を供給することにより、湾曲部 2 b を湾曲させて先端硬質部 2 a を所望の方向へ向けるものである。このような流体圧アクチュエータ 36 は、湾曲部 2 b の円周方向に等ピッチで複数（たとえば 90 度ピッチで合計 4 本）配設され、バルブユニット 31 から所望の湾曲方向に応じて選択される流体圧アクチュエータ 36 に流体圧力を供給する。この結果、流体圧力を受けた流体圧アクチュエータ 36 が膨張するので、湾曲部 2 b は、流体圧力のない流体圧アクチュエータ 36 側へ湾曲することとなる。

20

【0038】

リモートコントローラ 6 は、図 2 に示すように、パーソナルコンピュータ（以下、PC と呼ぶ）60 を接続するためのコネクタ 6 b を備えている。このコネクタ 6 b には、通信ケーブル 61 の一端に設けたコネクタ 62 が接続され、かつ、通信ケーブル 61 の他端に設けたコネクタ 63 が PC 60 に接続される。そして、PC 60 を操作することにより、リモートコントローラ 60 及び操作ケーブル 7 を介して、バルブ制御部 32 や CCU 26 に対し、内視鏡装置 1 の操作に必要な各種パラメータを入力できるようになっている。

30

【0039】

また、図 1 及び図 3 に示すように、挿入部巻回部 4 b の仕切り板 25 には、通信ケーブル 61 の一端に設けたコネクタ 62 を接続可能な入力用コネクタ 37 を備えている。この入力用コネクタ 37 は必要に応じて設けられ、バッテリー用蓋部 5 a またはボンベ用蓋部 5 b を開いた状態にして PC 60 と挿入部巻回部 4 b との間を直接接続し、バルブ制御部 32 や CCU 26 に対して PC 60 から直接、各種パラメータを入力できるようにしたものである。なお、この入力用コネクタ 37 は、入力接続部 8 と同様に、信号ケーブル 37 a を介してバルブ制御部 32 に接続されている。

40

【0040】

上述した構成の内視鏡装置 1 を使用する際には、たとえば観察対象となる配管の最遠部まで到達可能な長さの挿入部 2 を選択し、その内視鏡側コネクタ 2 d を内視鏡本体 3 のドラム側コネクタ 28 に接続する。なお、接続が完了した挿入部 2 は、挿入部巻回部 4 b に巻き取っておく。この結果、挿入部 2 の CCD 29 は、信号線 28 a 及び挿入部内信号線 28 b を介して CCU 26 と電氣的に接続され、かつ、流体圧アクチュエータ 36 は、流体供給管路 33 a 及び挿入部内流体供給管路 33 b を介してバルブユニット 31 と窒素ガスの流体流路を形成して接続される。

50

また、挿入部 2 の L E D 照明 2 2 は、電線 4 0 a , 4 0 b を介して L E D 用バッテリー 1 2 と接続される。

【 0 0 4 1 】

次に、リモートコントローラ 6 のコネクタ 6 b と通信ケーブル 6 1 のコネクタ 6 1 とを結合して、内視鏡本体 3 と P C 6 0 とを接続する。

この後、主スイッチ 4 4 をオンにして主バッテリー 1 1 から各機器へ通電することで動作可能とし、P C 6 0 からバルブ制御部 2 6 に観察対象に応じて異なる各種のパラメータを入力する。この作業は、観察対象のある現場で行ってもよいし、他の場所で事前に実施してもよい。

【 0 0 4 2 】

こうして観察準備が完了すると、内視鏡装置 1 を現場に搬送して挿入部 2 を所定位置から観察対象の配管内に挿入する。この時、必要に応じて照明スイッチ 4 1 をオンとし、主バッテリー 1 1 から独立した電源系統の L E D 用バッテリー 1 2 から電源供給を受けて L E D 照明 2 2 を発光させ、先端硬質部 2 a の前方を照明しながら挿入部 2 を送り込むと、前進する挿入部 2 の前方を C C D 2 9 で撮像した画像信号が挿入部内信号線 2 8 b 及び信号線 2 8 a を通って C C U 2 6 に送られる。

この画像信号は、C C U 2 6 で映像信号に変換されて無線機 5 0 に送られ、さらに、無線機 5 0 の送信アンテナ 5 1 から無線で L C D モニタ 5 2 の受信アンテナ 5 2 に送信されるので、L C D モニタ 1 0 には C C D 2 9 で撮像した内視鏡画像が画面表示される。この場合、L C D モニタ 1 0 は、主バッテリー 1 1 を電源として画面表示する。

【 0 0 4 3 】

さて、内視鏡装置 1 を使用する観察者は、L C D モニタ 1 0 の画面表示を見ながらジョイスティック 6 a を操作する。この操作により、バルブ制御部 3 2 からバルブユニット 3 1 内のバルブに開閉信号が送出されるので、開操作されたバルブに連通する流体圧アクチュエータ 3 7 がガスボンベ 1 3 から窒素ガスの供給を受けて膨張する。

この結果、膨張した流体圧アクチュエータ 3 7 側が伸びて湾曲するので、実質的には湾曲させたい方向と反対側 (1 8 0 度の方向) の流体圧アクチュエータ 3 6 に窒素ガスを供給して膨張させればよい。

【 0 0 4 4 】

このような構成の内視鏡装置 1 とすれば、L E D 用バッテリー 1 2 が専用に独立した電源であるため、挿入部 2 の長さに応じた最適の電圧設定を行うことができる。すなわち、挿入部 2 の長さに応じて電線 4 0 a , 4 0 b を流れる際の電圧低下が変動するため、挿入部 2 の長さに応じて電圧の異なる L E D 用バッテリー 1 2 を選択し、適宜交換して使用することができる。たとえば、主バッテリーの電圧を 1 2 V とし、L E D 用バッテリー 1 2 の電圧を主バッテリー 1 1 の電圧より高い 1 8 V を選択してもよい。この場合、L E D 照明専用とした L E D 用バッテリー 1 2 には、L E D 照明 2 9 の消費電力が少なくすむため、電源容量の小さい小型のバッテリーを使用することができる。このため、L E D 用バッテリー 1 2 用として大きなスペースを確保する必要がなくなるので、装置自体を大型化することなく容易に専用スペースを確保でき、しかも、電圧の異なるバッテリーを交換して設置する場合であっても、バッテリー自体が小型であるためその設置スペース差は小さなものとなる。

【 0 0 4 5 】

従って、挿入部 2 の長さに応じて、換言すれば電線 4 0 a , 4 0 b の長さに応じて変化する抵抗値を考慮し、少なくとも L E D 照明 2 9 の発光に必要な電圧を確実に供給できるよう L E D 用バッテリー 1 2 の電圧を設定して交換使用すればよい。この結果、観察対象が長い配管である場合にも、挿入部 2 の先端に設置された L E D 照明 2 9 においては、電圧低下を考慮して十分な電源電圧に設定された L E D 用バッテリー 1 2 から電圧の供給を受けるので、発光に必要な電圧を維持するのはもちろんのこと、十分な照度で照明できる電圧を安定供給することができる。さらに、L E D 用バッテリー 1 2 は、内視鏡本体 3 の内部に設けられているが、内視鏡本体 3 の外部に取り付けたり、別体のケース等で接続した構成でもよい。

10

20

30

40

50

【 0 0 4 6 】

ところで、上述したＬＣＤモニタ１０は内視鏡本体３に固定設置されているが、これを取り外して他の場所で画面表示させることもできる。このような場合には、ＬＣＤモニタ１０の電源として、内蔵した専用のＬＣＤ用バッテリー１０Ｂを使用する。なお、映像信号は無線機５０から送信されてくるので、受信アンテナ５２で受信可能な範囲内であればＬＣＤモニタ１０の使用場所に制約を受けることはなく、従って、最も作業をしやすい設置場所を選定すればよい。

【 0 0 4 7 】

また、上述した実施形態のようにＬＥＤ用バッテリー１２を設ける構成は、挿入部２が長くなって電圧低下の大きいものほど、確実な湾曲操作を行えることから湾曲部２ｂに流体圧アクチュエータ３７を採用することが有利になる。これは、ワイヤを使用して湾曲部２ｂの湾曲操作を行うものでは、挿入部２が長くなると操作用のワイヤも長いため、摩擦力の影響を大きく受けるようになって良好な操作性に問題を生じることが懸念されるためであり、従って、上述したＬＥＤ照明２２の専用電源であるＬＥＤ用バッテリー１２は、特に流体圧アクチュエータ３７と組み合わせた構成とするのが好ましい。

10

【 0 0 4 8 】

< 第２の実施形態 >

続いて、上述したＬＥＤ用バッテリー１２の第２の実施形態を図７に基づいて説明する。なお、上述した実施形態と同様の構成部材には同じ符号を付し、その詳細な説明は省略する。

20

さて、この実施形態では、ＬＥＤバッテリー１２を設けたＬＥＤ照明２２の専用電源回路中に、抵抗値を適宜変更することとができる抵抗値の可変手段を設けてある。図７に示した例では、抵抗値の可変手段として可変抵抗４６を設けてある。

【 0 0 4 9 】

このような構成とすれば、専用電源であるＬＥＤ用バッテリー１２を変更しなくても、挿入部２の長さに応じて可変抵抗４６の抵抗値を変化させることにより、ＬＥＤ照明２２に所望の電圧を供給することが可能になる。すなわち、ＬＥＤ用バッテリー１２については、使用する最長の挿入部２に十分な電圧を安定供給できるよう電圧を設定しておき、挿入部２を交換使用する際には、可変抵抗４６の抵抗値を電線長さの変動（減少）分だけ増して対応することでＬＥＤ照明２２に最適な電圧を供給することができる。

30

【 0 0 5 0 】

また、上述した抵抗値の可変手段は、図７の可変抵抗４６に限定されることはなく、たとえば図１に示す抵抗値が一定の固定抵抗４２を使用し、抵抗値が異なる複数種類の固定抵抗４２を用意して適宜交換するものでもよい。

なお、上述した可変抵抗４６による抵抗値の変更、あるいは、抵抗値の異なる固定抵抗４２の交換による抵抗値の変更は、いずれの場合も簡単な作業により容易に実施することができる。

【 0 0 5 1 】

< 第３の実施形態 >

次に、上述したＬＥＤ用バッテリー１２の第３の実施形態を図８に基づいて説明する。なお、上述した各実施形態と同様の構成部材には同じ符号を付し、その詳細な説明は省略する。

40

さて、この実施形態では、ＬＥＤバッテリー１２を設けたＬＥＤ照明２２の専用電源回路適所に、電源電圧を適宜変更することとができる電圧の可変手段を設けてある。図８に示した例では、電圧の可変手段としてレギュレータ４７を設けてある。このレギュレータ４７は、ＬＥＤバッテリー１２の電圧を所望の値に昇圧または降圧させた一定電圧をＬＥＤ照明２２に供給するものである。

【 0 0 5 2 】

このようなレギュレータ４７では、たとえば挿入部２が長い場合にＬＥＤバッテリー１２の電圧を昇圧し、挿入部２が短い場合に降圧してＬＥＤ照明２２に供給する。すなわち、

50

電線 40b が長くなって電圧低下が大きくなる場合に電圧の高い電源を供給し、電圧低下が小さくてすむ場合は電源電圧をそのまま、あるいは電源電圧より低い電圧にして供給する。

なお、最も長い挿入部 2 に最適な電圧の LED バッテリ 12 を予め設けておき、長さが短くなるにつれてレギュレータ 47 により順次電圧を低下させて供給するようにしてもよいし、あるいは、最も短い挿入部 2 に電圧の LED バッテリ 12 を予め設けておき、長さが長くなるにつれてレギュレータ 47 により順次電圧を上昇させて供給するようにしてもよい。

【0053】

また、図 8 に示した実施形態では、上述した電源電圧の可変手段に加えて、各挿入部 2 により異なる抵抗値を有する微調整用の固定抵抗 48 を備えている。この固定抵抗 48 は、挿入部 2 内に形成された LED 照明専用の電源回路を構成している電線 40b に設けておけばよい。しかし、この固定抵抗 48 を容易に着脱交換できるようにするため、内視鏡側コネクタ 2d の適所、たとえばドラム側コネクタ 28 との連結面に着脱可能に設置することが好ましい。

10

このような微調整用の固定抵抗 48 を設けることにより、LED 用バッテリ 12 の電源電圧をレギュレータ 47 で変更することとの併用により、LED 照明 22 に供給する電圧をきめ細かくより確実に調整することが可能となる。

【0054】

< 第 4 の実施形態 >

20

次に、上述した LED 用バッテリ 12 の第 4 の実施形態を図 9 に基づいて説明する。なお、上述した各実施形態と同様の構成部材には同じ符号を付し、その詳細な説明は省略する。

さて、この実施形態では、LED 照明 22 及び CCD 29 の専用電源として、LED / CCD 用バッテリ 12' を内視鏡本体 3 に設けてある。すなわち、挿入部 2 の先端近傍に配設される電気機器である LED 照明 22 及び CCD 29 については、内視鏡本体 3 の電源である主バッテリ 1 から完全に独立させた専用電源の LED / CCD 用バッテリ 12' から電源供給を受けるようになっている。

【0055】

また、上述した LED バッテリ 12' を設けた LED 照明 22 の専用電源回路中には、照明スイッチ 41 及び可変抵抗 46 を設けてある。

30

同様に、CCD 29 に接続される専用電源回路は、上述した LED 照明 22 の専用電源回路から分岐しており、一对の電線 49 に CCD スイッチ 41A 及び可変抵抗 46A を設けた構成とされる。この電線 49 は、CCU 26 に接続される画像信号線 28a' と一体化されて信号線 28a となり、上述した各実施形態と同様にドラム側コネクタ 28 に接続されている。

【0056】

このような構成とすれば、LED 照明 22 については上述した実施形態と同様の電圧低下対策を施すことができる。さらに、CCD 29 についても、LED 照明 22 と同様に、独立した可変抵抗 46A の調整により抵抗値を変化させ、挿入部 2 の長さに応じて変動する供給電源の電圧低下に対応して最適の電圧を供給することができる。

40

なお、この実施形態では電圧低下に対応する抵抗値の可変手段を可変抵抗 46A としたが、抵抗値の異なる固定抵抗を適宜交換使用すること、電源となるバッテリの電圧を変更（電圧の異なるバッテリに交換）すること、あるいは電源の電圧を可変とすることなど、上述した LED 照明 22 に対する各実施形態の対策を適宜選択して適用可能なことはいうまでもない。

【0057】

ところで、上述した各実施形態におけるドラム部 4 については、細長の挿入部 2 を巻回される挿入部巻回部 4b が、ゴム足 4d 及び支持棒 4e を備えた下フランジ 4c に対し、上フランジ 4a と共にベアリング部材 27 を介して回動自在に支持された構成としたが、

50

たとえば図 10 や図 11 に示すような構成としてもよい。

図 10 に示すドラム部 80 の構成例では、挿入部巻回部に相当する円筒形状の上下に上フランジ 81 及び下フランジ 82 を備えたドラム本体 83 が、リング形状としたドラム下部フランジ 84 に対して着脱可能な別体構造とされる。ドラム本体 83 を収納保持するドラム下部フランジ 84 の下面には、接地用として複数のゴム足 85 が等ピッチに取り付けられている。また、ドラム下部フランジ 84 の上面には、複数の支持棒 86 が等ピッチに立設されている。

【0058】

そして、別体のドラム本体 83 とドラム下部フランジ 84 との間には、収納保持状態を維持するための係止機構が設けられている。図示の例では、下部フランジ 84 の上面から内周面にわたって設けた略 L 字形状のキー溝 87 と、ドラム本体 83 の下フランジ 82 から外周面方向へ突設された角柱形状のキー 88 とにより係止機構が構成されている。

10

キー溝 87 は、キー 88 が上下方向に通過する縦溝部 87a と、キー 87 が円周方向へ回動する横溝部 87b とが連通した構成とされる。そして、ドラム本体 83 を収納保持状態とする際には、キー 88 を縦溝部 87a に位置合わせして挿入した後、横溝部 87b に沿って回転させることにより、キー 88 の上方移動が阻止されて係止状態となる。なお、ドラム本体 83 を逆方向に回転させれば係止状態が解除されるので、上方へ持ち上げるように取り出して使用することができる。

【0059】

このような構成とすれば、内視鏡装置を使用する際にはドラム部 80 を下部フランジ 84 から取り出して挿入部を引き出し、不使用時には挿入部をドラム部 80 に巻き込んだ状態として下部フランジ 84 に収納することができる。

20

【0060】

次に、図 11 に示す構成例では、ドラム部 90 のドラム下部フランジ 91 が上下に分割された 2 枚の円盤状フランジよりなる二重構造とされる。すなわち、ドラム下部フランジ 91 は、上部に位置するドラム部 90 の本体下部フランジ 91a と、下部に位置する支持フランジ 91b とに分割され、本体下部フランジ 91a と一体のドラム本体 92 が、支持フランジ 91b に対して回動可能に支持されている。なお、支持フランジ 91b の下面には、複数のゴム足 93 が等ピッチに取り付けられている。

【0061】

30

また、下部フランジ 91 の外周面には、支持フランジ 91b に形成された上下方向の凹溝 94 を 1 または複数備えている。この凹溝 94 は、ドラム部 90 の外周を覆うように装着されるガイドリング 95 の内周面に形成された凸部 96 と、所定の係止位置で係合するようになっている。

ガイドリング 95 は、有底円筒状の壁面を上端から下方途中まで切り欠いて挿入部 2 の通路とするガイド溝 97 を備えている。このガイド溝 97 は、円周方向に等ピッチで複数設けられている。

【0062】

このような構成とすれば、ドラム部 90 をガイドリング 95 の上部開口から所定位置に挿入することにより、凹溝 94 とガイド溝 97 とが係合してガイドリング 95 の回動を阻止する。このため、挿入部 2 を引き出す際には、ガイドリング 95 及び支持フランジ 91b を固定側とし、ガイド溝 97 から外側へ挿入部 2 を引っ張ることによりドラム本体 92 が回転し、スムーズな引き延ばしが可能となる。なお、ガイド溝 97 は円周方向に等ピッチで複数形成されているので、ドラム部 90 を移動させなくても自由に引き出し方向を選択してスムーズに引き出すことができる。

40

【0063】

なお、本発明は上述した各実施の形態に限定されるものではなく、たとえば LED 用バッテリーから LED 照明に供給する電圧を調整する際には、抵抗値及び電源電圧の両方を組み合わせて対応することも可能であるなど、本発明の要旨を逸脱しない範囲内において適宜変更することができる。

50

【図面の簡単な説明】

【 0 0 6 4 】

【図 1】本発明に係る内視鏡装置の第 1 の実施形態を示す構成図である。

【図 2】図 1 に示した内視鏡装置の全体構成例を示す外観斜視図である。

【図 3】図 2 に示した内視鏡装置について、ドラム部の内部構成例を示す縦断面図である。

。

【図 4】図 2 に示した内視鏡装置について、LCD モニタに関する変形例を示す斜視図である。

【図 5】図 2 に示した内視鏡装置について、挿入部の基端部を固定する構造を示す図で、(a) は固定状態、(b) は固定前の準備状態を示している。

10

【図 6】送信アンテナに係る変形例を示す図である。

【図 7】本発明に係る内視鏡装置の第 2 の実施形態を示す構成図である。

【図 8】本発明に係る内視鏡装置の第 3 の実施形態を示す構成図である。

【図 9】本発明に係る内視鏡装置の第 4 の実施形態を示す構成図である。

【図 1 0】ドラム部に係る他の構成例を示す斜視図である。

【図 1 1】ドラム部に係る他の構成例を示す斜視図である。

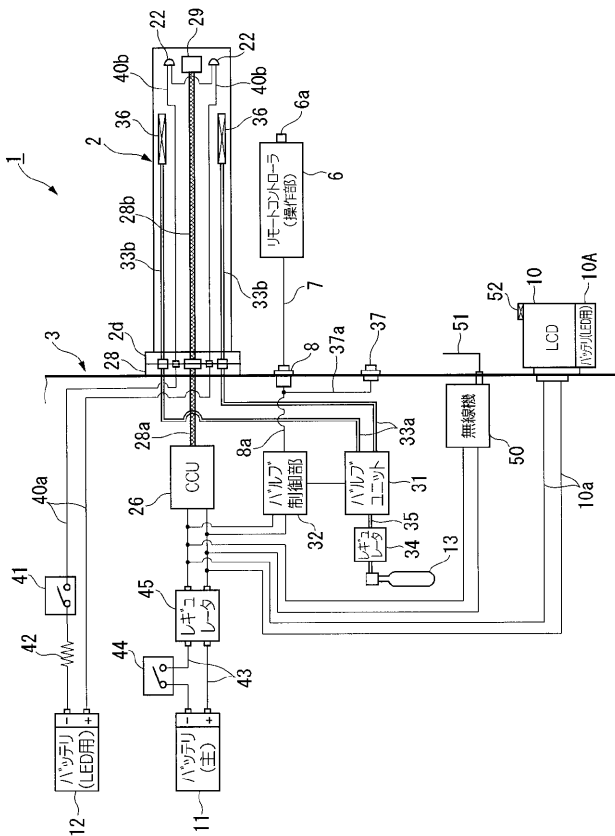
【符号の説明】

【 0 0 6 5 】

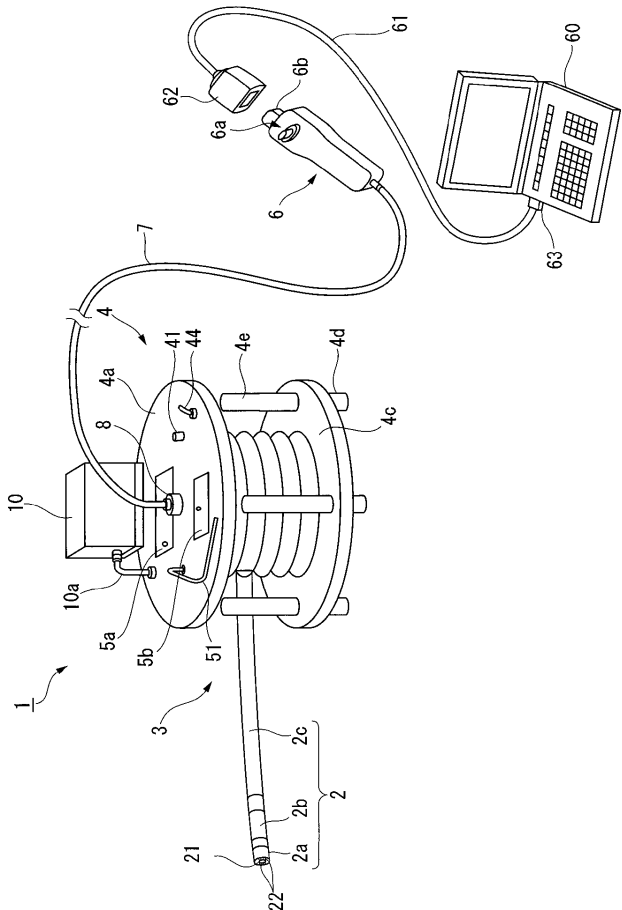
1	内視鏡装置	
2	挿入部	20
2 a	先端硬質部	
2 b	湾曲部	
2 c	可撓管部	
2 d	内視鏡側コネクタ	
3	内視鏡本体	
4 , 8 0 , 9 0	ドラム部	
4 a	上フランジ	
4 b	挿入部巻回部	
4 c	下フランジ	
5 a	バッテリー用蓋部	30
5 b	ボンベ用蓋部	
6	リモートコントローラ	
8	入力接続部	
1 0	LCD モニタ	
1 0 b	バッテリー (LCD 用バッテリー)	
1 1	バッテリー (主バッテリー)	
1 2	バッテリー (LED 用バッテリー)	
1 2 '	バッテリー (LED / CCD 用バッテリー)	
1 3	ガスボンベ	
2 1	観察窓	40
2 2	LED 照明	
2 5	仕切り板	
2 6	CCU	
2 8	ドラム側コネクタ	
2 9	CCD (観察手段)	
3 0	流体供給量制御部	
3 1	バルブユニット	
3 2	バルブ制御部	
3 5	流体管路	
3 6	流体圧アクチュエータ	50

- | | |
|-----|---------|
| 3 7 | 入力用コネクタ |
| 4 1 | 照明スイッチ |
| 4 2 | 固定抵抗 |
| 4 4 | 主スイッチ |
| 4 5 | レギュレータ |
| 4 6 | 可変抵抗 |
| 5 0 | 無線機 |
| 5 1 | 送信アンテナ |
| 5 2 | 受信アンテナ |
| 7 0 | 固定手段 |

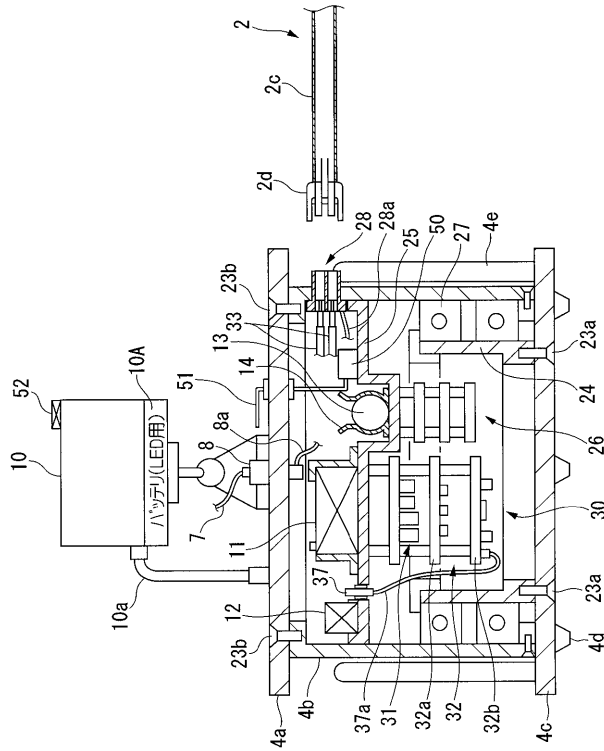
【 図 1 】



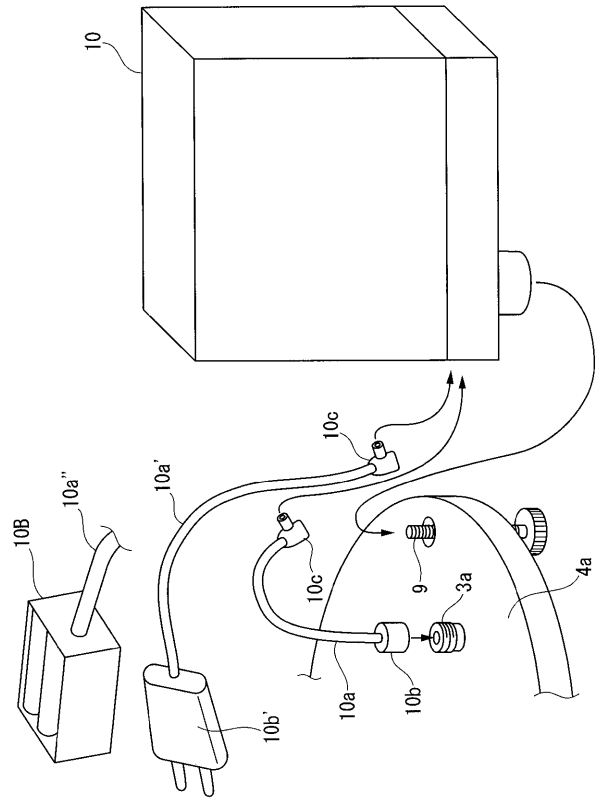
【 図 2 】



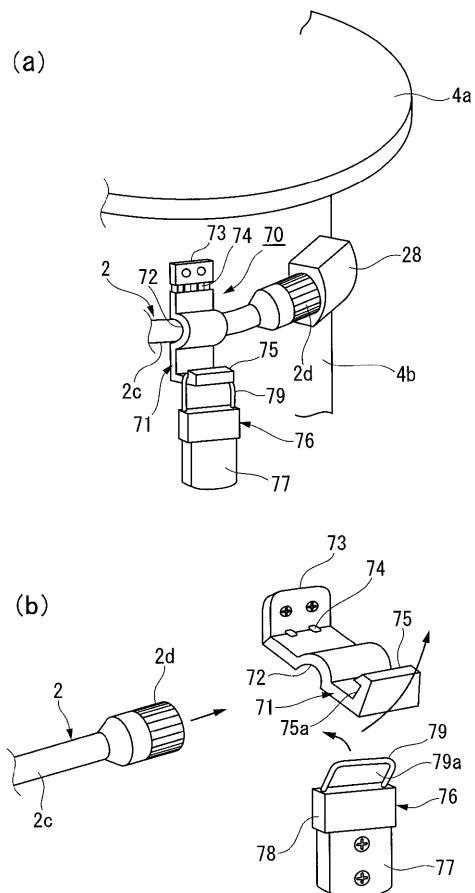
【 図 3 】



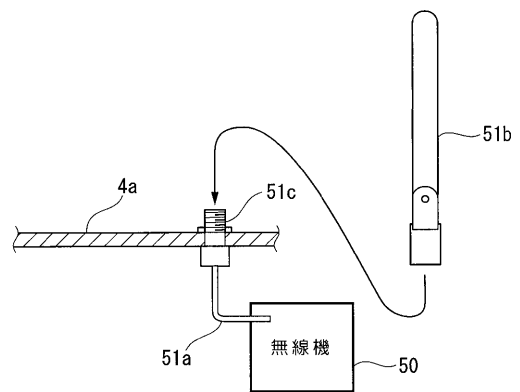
【 図 4 】



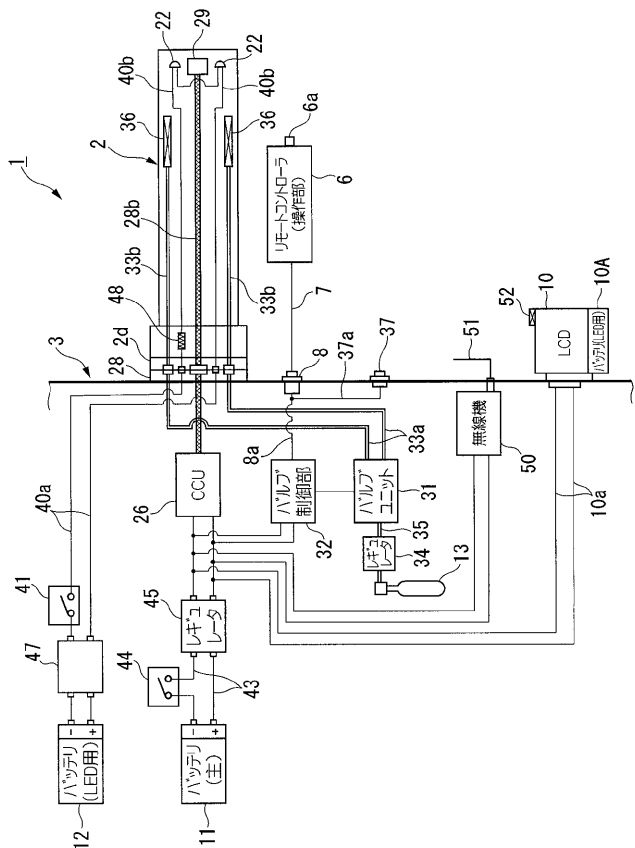
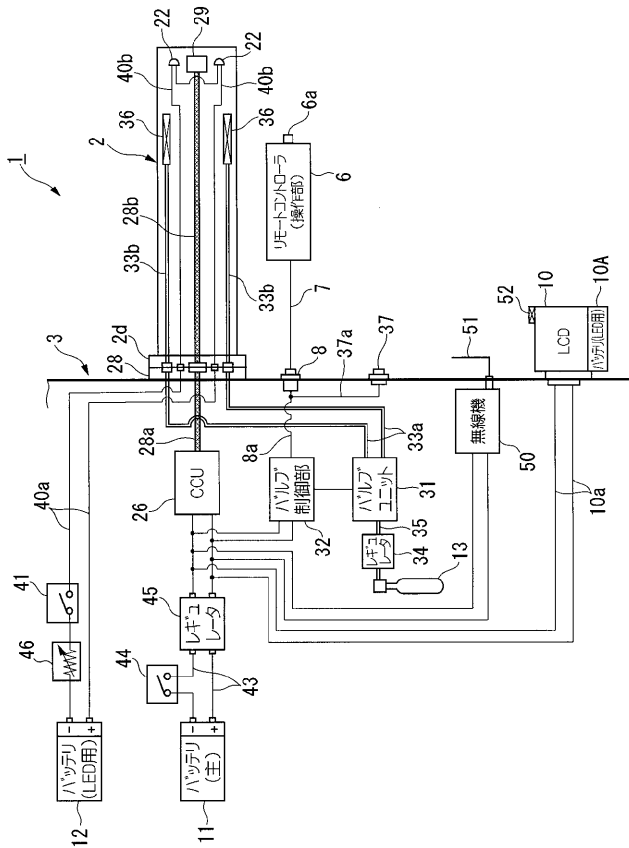
【 図 5 】



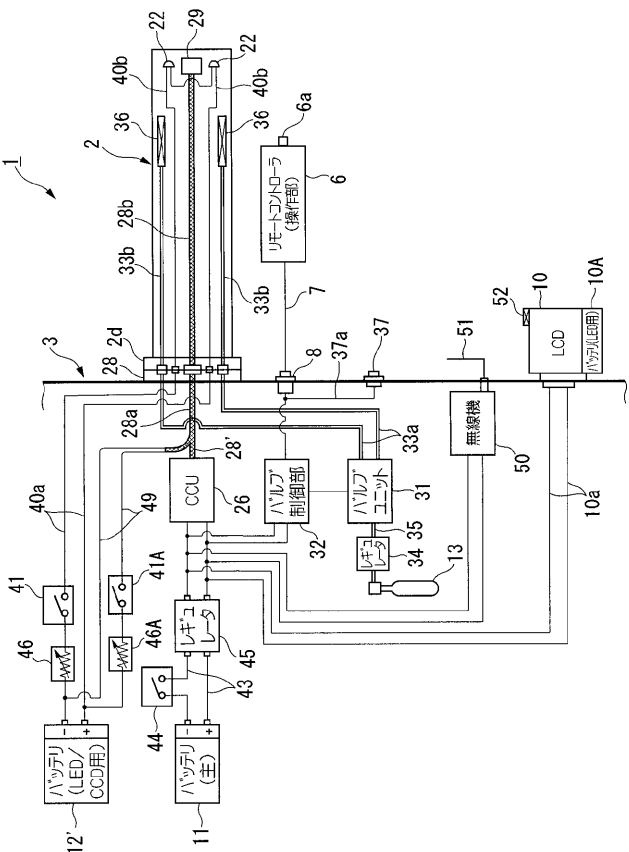
【 図 6 】



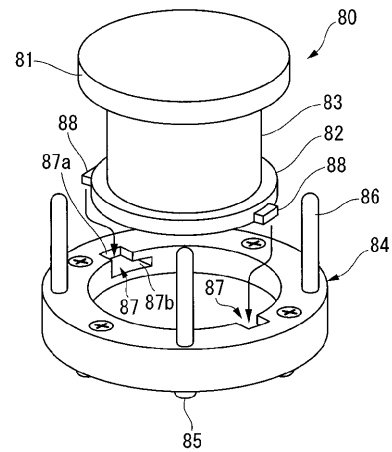
【圖 8】



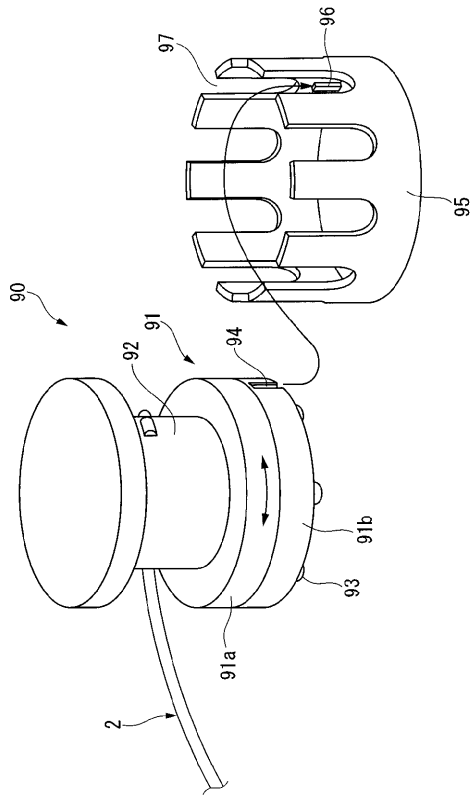
【 図 9 】



【 図 1 0 】



【図 11】



フロントページの続き

(72)発明者 平田 康夫

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 BA09 CA03 DA51 GA02

4C061 AA00 AA29 CC06 HH42 HH47 LL02 NN01 NN05 QQ06 QQ07

QQ10 VV03

专利名称(译)	内视镜装置		
公开(公告)号	JP2005152209A	公开(公告)日	2005-06-16
申请号	JP2003393757	申请日	2003-11-25
[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	平田康夫		
发明人	平田 康夫		
IPC分类号	G02B23/24 A61B1/00		
FI分类号	A61B1/00.300.Z G02B23/24.A A61B1/00 A61B1/00.680 A61B1/00.682 A61B1/00.714 A61B1/00.718 A61B1/04.511 A61B1/06.531		
F-TERM分类号	2H040/BA09 2H040/CA03 2H040/DA51 2H040/GA02 4C061/AA00 4C061/AA29 4C061/CC06 4C061/HH42 4C061/HH47 4C061/LL02 4C061/NN01 4C061/NN05 4C061/QQ06 4C061/QQ07 4C061/QQ10 4C061/VV03 4C161/AA00 4C161/AA29 4C161/CC06 4C161/HH42 4C161/HH47 4C161/LL02 4C161/NN01 4C161/NN05 4C161/QQ06 4C161/QQ07 4C161/QQ10 4C161/VV03		
代理人(译)	塔奈澄夫 正和青山		
外部链接	Espacenet		

摘要(译)

解决的问题：提供一种内窥镜装置，即使更换和使用长度不同的插入部，也能够于尖端的LED照明下获得足够的电压。 解决方案：内窥镜设备1，其中在细长插入部分2的远端硬部中提供了LED照明灯22，细长插入部分2可拆卸地连接到配备有电源的内窥镜主体3，并且在其附近提供了LED照明灯22。 LED电池12独立于作为装置主体3的电源的主电池11而设置为LED照明装置22的专用电源。 [选型图]图1

