

(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2007-135756

(P2007-135756A)

(43) 公開日 平成19年6月7日(2007.6.7)

(51) Int.CI.	F 1	テーマコード (参考)
A61B 1/00 (2006.01)	A 61 B 1/00	300D 2H040
A61B 1/04 (2006.01)	A 61 B 1/04	300P 4C061
G02B 23/24 (2006.01)	A 61 B 1/04	370
G02B 23/26 (2006.01)	G 02 B 23/24	A
	G 02 B 23/26	B

審査請求 未請求 請求項の数 9 O L (全 22 頁) 最終頁に続く

(21) 出願番号 特願2005-331574 (P2005-331574)
 (22) 出願日 平成17年11月16日 (2005.11.16)

(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
 (74) 代理人 100129403
 弁理士 増井 裕士

最終頁に続く

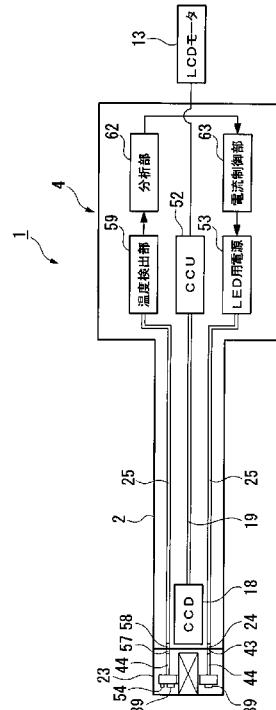
(54) 【発明の名称】内視鏡装置

(57) 【要約】

【課題】挿入部の使用環境や使用状態に応じて、適正な明るさの高品質な画像を迅速かつ容易に得ることができる内視鏡装置を提供すること。

【解決手段】被検体に挿入される挿入部2と、前記被検体を照明する照明手段39と、前記挿入部2に設けられた撮像手段18と、この撮像手段18によって撮像された画像を表示する表示手段13と、前記挿入部2の使用環境又は使用状態を検出する検出手段54, 59と、この検出手段54, 59の検出結果に応じて、前記表示手段13に表示される画像の明るさを変更する明るさ変更手段62と、を備えることを特徴とする。

【選択図】図4



【特許請求の範囲】**【請求項 1】**

被検体に挿入される挿入部と、
前記被検体を照明する照明手段と、
前記挿入部に設けられた撮像手段と、
この撮像手段によって撮像された画像を表示する表示手段と、
前記挿入部の使用環境又は使用状態を検出する検出手段と、
この検出手段の検出結果に応じて、前記表示手段に表示される画像の明るさを変更する明るさ変更手段と、を備えることを特徴とする内視鏡装置。

【請求項 2】

前記挿入部に、着脱可能に設けられる内視鏡用アダプタを備え、
前記検出手段が、前記挿入部又は前記内視鏡用アダプタのいずれか一方に設けられる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】

前記明るさ変更手段が、前記照明手段の光量を調整する光量調整手段を備えることを特徴とする請求項 1 又は請求項 2 に記載の内視鏡装置。

【請求項 4】

前記挿入部に取り込まれた前記被検体からの反射光の光量を調整する絞り機構が設けられ、

前記明るさ変更手段が、前記絞り機構の駆動を制御する絞り制御手段を備えることを特徴とする請求項 1 から請求項 3 のいずれか一項に記載の内視鏡装置。

【請求項 5】

前記挿入部に取り込まれた前記被検体からの反射光の光量を調整する絞り機構が設けられ、

前記明るさ変更手段が、

前記照明手段の光量を調整する光量調整手段と、

前記絞り機構の駆動を制御する絞り制御手段と、

前記検出手段の検出結果に応じて、前記光量調整手段と前記絞り制御手段とを連動して制御する連動制御部と、を備えることを特徴とする請求項 1 又は請求項 2 に記載の内視鏡装置。

【請求項 6】

前記検出手段が、前記照明手段の周辺の温度を検出する温度センサを備えることを特徴とする請求項 1 から請求項 5 のいずれか一項に記載の内視鏡装置。

【請求項 7】

前記検出手段が、前記挿入部に取り込まれた前記被検体からの反射光の光量を検出する光量センサを備えることを特徴とする請求項 1 から請求項 5 のいずれか一項に記載の内視鏡装置。

【請求項 8】

前記検出手段が、前記挿入部と前記被検体との間の距離を検出する距離センサを備えることを特徴とする請求項 1 から請求項 5 のいずれか一項に記載の内視鏡装置。

【請求項 9】

前記検出手段が、前記挿入部の加速度を検出する加速度センサを備えることを特徴とする請求項 1 から請求項 5 のいずれか一項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、被検体を観察するための内視鏡装置に関するものである。

【背景技術】**【0002】**

近年、医療分野や工業分野などの様々な分野において、被検体内を観察する内視鏡装置

10

20

30

40

50

が利用されている。

これら内視鏡装置の中には、照明光を照射するLEDと、観察画像を得るためにCMOSセンサとを備えたものが周知となっている（例えば、特許文献1参照。）。

また、挿入部の先端に設けられたCCD及びLEDと、CCDの出力信号を処理する映像信号処理回路とを備えたものも周知となっている（例えば、特許文献2参照。）。

さらに、LEDと、このLEDの周辺の温度を検出する温度センサとを備えたものも周知となっている（例えば、特許文献3参照。）。

【特許文献1】特開2002-562号公報

【特許文献2】特開平11-225952号公報

【特許文献3】特開2005-118137号公報

10

【発明の開示】

【発明が解決しようとする課題】

【0003】

しかしながら、上記特許文献1に記載の内視鏡装置では、LED照明の温度上昇を抑えるために、使用者が手元側において操作することによりLEDの光量を調整することはできるものの、光量の調整については、使用者の判断に委ねられているため、精度よく光量の調整を行うことができないという問題がある。

また、上記特許文献2に記載の内視鏡装置では、映像信号処理回路からの出力信号に基づいてLEDの光量を制御することができるものの、光量調整のタイミングや量などについては、依然として使用者の判断に委ねられているため、上記と同様の問題がある。

さらに、上記特許文献3に記載の内視鏡では、温度センサによってLED周辺の温度を使用者に知らしめることはできるものの、その温度を確認して光量を調整するのは、依然として使用者に委ねられているため、上記と同様の問題がある。

【0004】

本発明は、このような事情に鑑みてなされたものであって、挿入部の使用環境や使用状態に応じて、適正な明るさの高品質な画像を迅速かつ容易に得ることができる内視鏡装置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】

【0005】

上記課題を解決するために、本発明は以下の手段を提供する。

本発明に係る内視鏡装置は、被検体に挿入される挿入部と、前記被検体を照明する照明手段と、前記挿入部に設けられた撮像手段と、この撮像手段によって撮像された画像を表示する表示手段と、前記挿入部の使用環境又は使用状態を検出する検出手段と、この検出手段の検出結果に応じて、前記表示手段に表示される画像の明るさを変更する明るさ変更手段と、を備えることを特徴とする。

【0006】

この発明に係る内視鏡装置においては、被検体に挿入部を挿入し、照明手段によって被検体を照明する。そして、被検体からの反射光を取り込んで、撮像手段によって撮像された画像を表示手段に表示する。このとき、検出手段によって、挿入部の使用環境又は使用状態が検出され、この検出結果に応じて、明るさ変更手段によって、表示手段に表示された画像の明るさが変更される。

これにより、画像の最適な明るさを容易に設定することができる。

【0007】

また、本発明に係る内視鏡装置は、前記挿入部に、着脱可能に設けられる内視鏡用アダプタを備え、前記検出手段が、前記挿入部又は前記内視鏡用アダプタのいずれか一方に設けられることを特徴とする。

【0008】

この発明に係る内視鏡装置においては、検出手段が、挿入部又は内視鏡用アダプタのいずれか一方に設けられることから、挿入部の使用環境又は使用状態を確実に検出することができる。

20

30

40

50

【 0 0 0 9 】

また、本発明に係る内視鏡装置は、前記明るさ変更手段が、前記照明手段の光量を調整する光量調整手段を備えることを特徴とする。

【 0 0 1 0 】

この発明に係る内視鏡装置においては、光量調整手段により、照明手段の光量が調整される。その結果、表示手段に表示される画像の明るさが調整される。

これにより、最適な明るさの画像を容易かつ確実に得ることができる。

【 0 0 1 1 】

また、本発明に係る内視鏡装置は、前記挿入部に取り込まれた前記被検体からの反射光の光量を調整する絞り機構が設けられ、前記明るさ変更手段が、前記絞り機構の駆動を制御する絞り制御手段を備えることを特徴とする。10

【 0 0 1 2 】

この発明に係る内視鏡装置においては、絞り制御手段により、絞り機構の駆動が制御され、反射光の光量が調整される。その結果、表示手段に表示される画像の明るさが調整される。

これにより、最適な明るさの画像を容易かつ確実に得ることができる。

【 0 0 1 3 】

また、本発明に係る内視鏡装置は、前記挿入部に取り込まれた前記被検体からの反射光の光量を調整する絞り機構が設けられ、前記明るさ変更手段が、前記照明手段の光量を調整する光量調整手段と、前記絞り機構の駆動を制御する絞り制御手段と、前記検出手段の検出結果に応じて、前記光量調整手段と前記絞り制御手段とを連動して制御する連動制御部と、を備えることを特徴とする。20

【 0 0 1 4 】

この発明に係る内視鏡装置においては、光量調整手段により、照明手段の光量が調整され、絞り制御手段により、絞り機構の駆動が制御され、反射光の光量が調整される。このとき、連動制御部により、光量調整手段と絞り制御手段とが連動して制御され、照明手段からの光量と、反射光の光量とが最適に設定される。

これにより、さらに高品質な画像を得ることができる。

【 0 0 1 5 】

また、本発明に係る内視鏡装置は、前記検出手段が、前記照明手段の周辺の温度を検出する温度センサを備えることを特徴とする。30

【 0 0 1 6 】

この発明に係る内視鏡装置においては、温度センサにより、照明手段の周辺の温度が検出され、この検出結果に応じて画像の最適な明るさが設定される。

これにより、高品質な画像を得ることができるように、照明手段を熱から保護することができる。

【 0 0 1 7 】

また、本発明に係る内視鏡装置は、前記検出手段が、前記挿入部に取り込まれた前記被検体からの反射光の光量を検出する光量センサを備えることを特徴とする。40

【 0 0 1 8 】

この発明に係る内視鏡装置においては、明るさセンサにより、反射光の明るさが検出され、この検出結果に応じて画像の最適な明るさが設定される。

これにより、反射光の明るさに応じた高品質な画像を容易かつ確実に得ることができる。

【 0 0 1 9 】

また、本発明に係る内視鏡装置は、前記検出手段が、前記挿入部と前記被検体との間の距離を検出する距離センサを備えることを特徴とする。

【 0 0 2 0 】

この発明に係る内視鏡装置においては、距離センサにより、挿入部と被検体との間の距離が検出され、この検出結果に応じて画像の最適な明るさが設定される。50

これにより、挿入部と被検体との間の距離に応じた高品質な画像を容易かつ確実に得ることができる。

【0021】

また、本発明に係る内視鏡装置は、前記検出手段が、前記挿入部の加速度を検出する加速度センサを備えることを特徴とする。

【0022】

この発明に係る内視鏡装置においては、加速度センサにより、挿入部の加速度が検出され、この検出結果に応じて画像の最適な明るさが設定される。

これにより、挿入部の加速度に応じた高品質な画像を容易かつ確実に得ることができる。

10

【発明の効果】

【0023】

本発明によれば、挿入部の使用環境や使用状態に応じて、画像の最適な明るさを容易に設定することができることから、高品質な画像を迅速かつ容易に得ることができる。

【発明を実施するための最良の形態】

【0024】

(実施形態1)

以下、本発明の第1の実施形態における内視鏡装置について、図面を参照して説明する。

図1は、本発明の第1の実施形態としての内視鏡装置1を示す外観斜視図であり、(a)は内視鏡をケース内に格納する前の状態、(b)は内視鏡をケース内に格納した状態を示している。

20

【0025】

この内視鏡装置1は、箱状に形成されたケース6と、このケース6に収納可能な内視鏡本体3とを備えている。ケース6は、箱状の本体部9と、この本体部9に開閉可能に取り付けられた蓋部10とを備えている。ケース6内には、クッション材等からなる収納部5が設けられており、この収納部5には、内視鏡本体3が収納される収納凹部5aが形成されている。

このような構成のもと、収納凹部5aに内視鏡本体3が収納されて蓋部10が閉められることにより、内視鏡本体3は、ケース6とともに保管・搬送されるようになっている。なお、図中の符号6aは口金、6bは取手を示したものである。

30

【0026】

また、内視鏡本体3は、被検体に挿入される長尺状の挿入部2と、この挿入部2を巻回して収納するドラム部4とを主な構成要素としている。

ドラム部4は、例えばボビン形状とされ、挿入部2が巻回される円筒状の巻回部4aの長さ方向の両端に円盤状のフランジ4bを取り付けた構成となっている。フランジ4bには、画像を表示するためのLCDモニタ(表示手段)13が接続されている。また、ドラム部4には、挿入部2の湾曲操作を行うためのジョイスティック等を備えたリモートコントローラ(図示省略)が操作ケーブルを介して接続されている。

40

【0027】

さらに、挿入部2の先端部の近傍には、湾曲可能な湾曲部14が設けられている。湾曲部14は、湾曲操作用として複数の流体圧アクチュエータを備えている。なお、湾曲操作用の作動流体には、例えば二酸化炭素、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使用される。湾曲部14の先端には、図2に示すように、先端硬質部15が設けられており、先端硬質部15の外周には、周方向の全周にわたって延びる雄ネジ部20が設けられている。また、先端硬質部15には、撮像手段としてのCCD18が内蔵されている。このCCD18は、挿入部2の内部空間を通るCCDケーブル19を介して、撮像した画像信号を送信するようになっている。

また、先端硬質部15の先端面には、電線25が接続された挿入部側電極端子24が設けられている。

50

【0028】

さらに、挿入部2の先端部には、光学アダプタ（内視鏡用アダプタ）23が着脱可能に取り付けられるようになっている。光学アダプタ23は、略円筒状のアダプタ本体部28と、接続筒部29とを備えており、これらアダプタ本体部28と接続筒部29とが互いに回転可能に連結されている。

アダプタ本体部28は、真鍮、銅またはアルミなどの熱伝導部材からなっており、その外周にはステンレスなどからなる円筒状の外筒部38が設けられている。また、アダプタ本体部28は、大径部33と小径部34とが一体的に連結されて構成されている。大径部33及び小径部34の筒孔には、観察光学系30が設けられている。

【0029】

大径部33の先端面には、ドーナツ形状のアルミ基板35が設けられており、アルミ基板35の先端面にはフレキ基板37が設けられている。これらアルミ基板35及びフレキ基板37は、熱伝導部材からなっており、小径部34が挿入されることにより支持されている。フレキ基板37上には、図3に示すように、周方向に複数のLED（照明手段）39が設けられている。LED39は、LED用配線42を介して互いに接続されている。

また、大径部33の後端面には、アダプタ側電極端子43が設けられており、このアダプタ側電極端子43は、絶縁体により被覆された電極棒44を介して、LED39に電気的に接続されている。さらに、大径部33の後端面には、後方に向けて突出する連結部47が一体的に設けられており、この連結部47に接続筒部29が回転可能に取り付けられている。

【0030】

接続筒部29は、ステンレスなどにより形成されており、その内周面の後端部には、全周にわたって延びる第一雌ネジ部48が形成されている。さらに、第一雌ネジ部48から先端側に所定の間隔を空けて第二雌ネジ部49が形成されている。

このような構成のもと、挿入部2の先端を光学アダプタ23の後端に挿入し、接続筒部29を回転させると、まず雄ネジ部20と第一雌ネジ部48とが螺合するようになっている。さらに接続筒部29を同方向に回転させると、雄ネジ部20は、第一雌ネジ部48を乗り越えて、第二雌ネジ部49に螺合し、これにより、光学アダプタ23が挿入部2の先端に着脱可能に取り付けられるようになっている。すなわち、第一雌ネジ部48は、光学アダプタ23が挿入部2から脱落するのを防止するための抜け止めとして機能するものである。さらに、光学アダプタ23が挿入部2の先端に取り付けられると、挿入部側電極端子24とアダプタ側電極端子43とが電気的に接続されるようになっている。

【0031】

また、図4に示すように、ドラム部4には、CCDケーブル19を介してCCD18に接続されたCCU（カメラコントロールユニット）52が設けられており、CCU52はLCDモニタ13に接続されている。また、ドラム部4には、LED用電源53が設けられており、このLED用電源53によって、電線25及び電極棒44を介して、LED39に所定の電流値を有する電流が流されるようになっている。

【0032】

さらに、本実施形態における内視鏡装置1は、図2及び図3に示すように、所定の抵抗が内蔵された温度センサ（検出手段）54を備えている。温度センサ54は、フレキ基板37上のLED39の近傍に設けられている。また、温度センサ54は、所定の電流が流されることにより、周囲の温度に応じた電圧がかかるようになっている。さらに、温度センサ54は、アダプタ本体部28の後端面に設けられたアダプタ側センサ用端子57に、電極棒44を介して接続されている。アダプタ側センサ用端子57は、光学アダプタ23を挿入部2の先端に取り付けると、先端硬質部15の先端面に設けられた挿入部側センサ用端子58に接触し、互いに導通するようになっている。挿入部側センサ用端子58は、図4に示すように、電線25を介して、ドラム部4に設けられた温度検出部（検出手段）59に電気的に接続されている。

【0033】

10

20

30

40

50

温度検出部 59 は、温度検出部 59 の検出結果に応じて分析を行う分析部（明るさ変更手段）62 に電気的に接続されている。分析部 62 には、温度に関するローレベルの閾値 T_L と、ハイレベルの閾値 T_H （図 5 に示す）とがあらかじめ記憶されるようになっている。分析部 62 は、LED 用電源 53 に接続された電流制御部（光量調整手段）63 に電気的に接続されている。電流制御部 63 は、LED 用電源 53 から流れる電流値を、電流値の低いローレベルの電流値 I_L と、電流値の高いハイレベルの電流値 I_H とに切り替え制御するようになっている。

【0034】

次に、本実施形態における内視鏡装置 1 の作用について説明する。

まず、光学アダプタ 23 を挿入部 2 に取り付け、挿入部 2 を被検体に挿入する。そして、後述するように、ハイレベルの電流値 I_H に設定された電流を LED 用電源 53 から LED 39 に流し、LED 39 から照明光を照射する。すると、被検体からの反射光が観察光学系 30 を介して取り込まれる。この反射光が CCD 18 によって電気信号としての撮像信号に変換され、この撮像信号が CCD ケーブル 19 を介して CCU 52 に入力される。そして、CCU 52 によって、撮像信号に対して所定の処理がほどこされ、画像信号として LCD モニタ 13 に供給される。これにより、LCD モニタ 13 に観察画像が映し出される。このとき、リモートコントローラを操作して、湾曲部 14 を湾曲させることにより、挿入部 2 の先端部が所望の方向に向けられる。そして、その観察画像を観ながら、被検体が観察されて、各種処置が行われる。

【0035】

ここで、LED 39 を駆動することにより、ハイレベルの電流値 I_H に応じた明るさの観察画像が LCD モニタ 13 に表示されるが、LED 39 の温度が上昇し、その温度が所定値を超えると、LCD モニタ 13 の画質が低下（ノイズなどが発生）してしまう。すなわち、従来は、LED 39 や CCD 18 などを最適な状態で機能させる上での適正な明るさの観察画像を容易には得られなかつた。本実施形態における内視鏡装置 1 においては、以下のようにして、LCD モニタ 13 の観察画像が適正な明るさに設定される。

【0036】

すなわち、LED 39 を駆動すると、図 5 に示すように、LED 39 の周辺の温度が上昇していく。この観察の間、温度センサ 54 及び温度検出部 59 によって、LED 39 の周辺の温度が検出されて、その検出信号が分析部 62 に入力される。分析部 62 は、検出信号に基づく LED 39 周辺の温度と、あらかじめ設定されたハイレベルの閾値 T_H とを比較して、LED 39 周辺の温度が閾値 T_H を超えたときに、切り替え信号を出力する。この切り替え信号は、電流制御部 63 に入力され、電流制御部 63 によって、LED 用電源 53 からの電流が、ハイレベルの電流値 I_H からローレベルの電流値 I_L に切り替えられる。これにより、LED 39 からの光量が減少するとともに、発熱量も減少する。そして、LED 39 からの光量が減少することにより、LCD 13 に表示される観察画像が、適正な明るさに調整される。

【0037】

さらに、LED 39 の発熱量が減少することにより、LED 39 周辺の温度も減少していくが、その温度がローレベルの閾値 T_L よりも低くなると、分析部 62 から切り替え信号が出力され、電流制御部 63 によって、LED 用電源 53 からの電流が、ハイレベルの電流値 I_H に切り替えられる。さらに、これら一連の作用が繰り返されることにより、LCD モニタ 13 の明るさが適正に調整される。

【0038】

以上より、本実施形態における内視鏡装置 1 によれば、LED 39 周辺の温度に応じて、LCD モニタ 13 に表示される観察画像の明るさを高精度かつ容易に調整することができる。

また、LED 39 周辺の温度を検出して電流値を切り替えることから、LED 39 の周辺の温度が過度に上昇することを防止することができる。そのため、高品質な画像を得ることができるだけでなく、LED 39 の耐久性を向上させ、LED 39 の健全性を長期に

10

20

30

40

50

わたって維持することができる。

【0039】

なお、本実施形態においては、温度センサ54をフレキ基板37上に設けるとしたが、これに限ることはなく、その設置場所は適宜変更可能である。例えば、図6及び図7に示すように、アダプタ基板64に温度センサ54を設けるようにしてもよい。すなわち、アダプタ本体部28の後端面に凹部67を形成し、この凹部67にドーナツ形状のアダプタ基板64を設ける。アダプタ基板64は、連結部47の内周面に形成された突部68によって支持される。また、挿入部側電極端子69及び挿入部側センサ用端子71は、異方性導電ゴムにより形成されており、挿入部2の長さ方向に圧縮することにより導通するようになっている。このような構成にすることにより、フレキ基板37上に実装される素子の数を抑えることができ、光学アダプタ23を細径化することができる。

また、図8及び図9に示すように、温度センサ54を先端硬質部15の先端面に設けてもよい。これにより、光学アダプタ23の構成を簡易化することができる。

また、温度センサ54は、1個若しくは複数個設けても良いが、小型化を図るには1個とし、スペースに余裕があれば複数個設けて、それらの平均を取ることで正確な測定を行う。

【0040】

また、電流制御部63によって、LED用電源53から流れる電流の電流値を I_H と I_L とに切り替えるとしたが、これに限ることはなく、明るさ変更の手段は適宜変更可能である。例えば、図10に示すように、最初に定常電流によりLED39を駆動し、LED39周辺の温度が閾値 T_H まで上昇したとき、所定幅のパルス電流に切り替え、さらに閾値が T_L まで下降したときには、定常電流に切り替えるようにしてもよい。

また、図11に示すように、LED39の周辺の温度に応じて、パルス電流のパルス幅を調整するようにしてもよい。すなわち、温度に応じたパルス幅をあらかじめ設定しておき、その温度に対応じたパルス幅に設定するようにしてもよい。

なお、温度センサ54をLED39の配置しているフレキ基板37上ではなく、図6又は図8に示すように、LED39から若干離れた、光学アダプタ23と挿入部2との連結部分の近くに設けた場合、閾値の温度は、フレキ基板37上に設ける場合に比べて低く設定される。

【0041】

(実施形態2)

次に、本発明の第2の実施形態について説明する。

図12から図14は、本発明の第2の実施形態を示したものである。

図12から図14において、図1から図11に記載の構成要素と同一部分については同一符号を付し、その説明を省略する。

この実施形態と上記第1の実施形態とは基本的構成は同一であり、ここでは異なる点についてのみ説明する。

【0042】

本実施形態においては、図12及び図13に示すように、取り込まれた反射光の光量を調整する絞り機構72が光学アダプタ23に設けられている。絞り機構72は、アダプタ本体部84の筒孔よりも径の小さい絞り孔78を有する絞り部73と、この絞り部73を回転させるモータ74とを備えている。モータ74は、図14に示すように、アダプタ側モータ用端子87及び挿入部側モータ用端子88などを介して絞り駆動電源79に電気的に接続されており、絞り駆動電源79から電力が供給されることにより駆動するようになっている。そして、モータ74を駆動することにより、絞り孔78が取り込み孔77(図12に示す)の前面に配される絞り位置と、取り込み孔77を開放する開放位置との間で絞り部73を往復移動させるようになっている。

【0043】

絞り駆動電源79は、絞り制御部(絞り制御手段)82に電気的に接続されており、この絞り制御部82によって制御されるようになっている。絞り制御部82は、分析部62

10

20

30

40

50

に電気的に接続されている。

さらに、CCU52は、アンプ83を介してLCDモニタ13に接続されている。アンプ83は、ドラム部4の外面に設けられた画像切り替えスイッチ85に接続されている。

なお、図12に示す符号89は、絞り部73の回転を規制するストップを示すものである。

【0044】

このような構成のもと、図15に示すように、最初にLED用電源53からハイレベルの電流値 I_H が流れ、絞り部73が絞り位置に配される。このとき、LED39からの照明光の光量は多くなるとともに、挿入部2に取り込まれた反射光は、絞り孔78を透過し、これによりCCD18に到達する光量が抑制される。そして、その光量に応じた画像がLCDモニタ13に表示される。それから、LED39周辺の温度が閾値 T_H を超えると、分析部62から切り替え信号及び駆動信号が出力される。切り替え信号は、電流制御部63に入力されて、上記と同様にして、LED用電源53から流される電流が電流値 I_L に切り替えられる。一方、駆動信号は、絞り制御部82に入力されて、絞り制御部82の制御のもと絞り駆動電源79からモータ74に電力が供給される。そして、モータ74が駆動し、絞り部73が開放位置に配される。

【0045】

これにより、LED39の発熱量が抑制されるとともに、照明光の光量が抑制される。このとき、絞り部73が開放位置に配されていることから、挿入部2に取り込まれた反射光の光量は抑制されることなくCCD18に到達する。すなわち、分析部62は、連動制御部として機能するものであり、絞り制御部82と電流制御部63とを連動して制御することにより、切り替えの前後で均一な量の光がCCD18に到達する。なお、LCDモニタ13に表示される画面が暗い場合には、画像切り替えスイッチをオンすることにより、アンプ83の出力が、ローレベルのゲイン G_L からハイレベルのゲイン G_H に切り替えられる。これにより、CCU52から出力された画像信号が、さらに増幅されて画面の明るさが調整される。

【0046】

以上より、本実施形態における内視鏡装置1によれば、上記第1実施形態と同様の効果を奏すことができるだけでなく、LED39からの照明光の光量と、取り込まれた反射光の光量とを連動して制御することができ、LED39周辺の温度に応じて、より適切に画像の明るさを調整することができる。

【0047】

なお、本実施形態においては、絞り機構72を光学アダプタ23に設けるとしたが、これに限ることではなく、図16及び図17に示すように、挿入部2側に設けるようにしてもよい。

また、電流制御部63によって、LED用電源53から流れる電流の電流値を I_H と I_L とに切り替えるとしたが、これに限ることはなく、明るさ変更の手段は適宜変更可能である。例えば、図18に示すように、最初に定常電流によりLED39を駆動し、LED39周辺の温度が閾値 T_H まで上昇したとき、所定幅のパルス電流に切り替え、さらに閾値が T_L まで下降したときには、定常電流に切り替えるようにしてもよい。

【0048】

(実施形態3)

次に、本発明の第3の実施形態について説明する。

図19は、本発明の第3の実施形態を示したものである。

本実施形態においては、CCU52が、画像処理部92を介してLCDモニタ13に電気的に接続されている。また、分析部62は、パルス制御部93を介して電流制御部63に接続されている。そして、パルス制御部93からの出力信号は、画像処理部92及び電流制御部63に入力されるようになっている。

【0049】

このような構成のもと、図20に示すように、最初はLED用電源53から定常電流が

10

20

30

40

50

流される。そして、この間は、画像処理部 92 によって C C U 52 からの画像信号をそのまま LCD モニタ 13 に供給する。それから、LED 39 周辺の温度が閾値 T_H を超えると、分析部 62 から駆動信号及び切り替え信号が出力される。駆動信号は、上記と同様に、絞り制御部 82 に入力される。一方、切り替え信号は、パルス制御部 93 に入力される。すると、パルス制御部 93 は、パルス切り替え信号と、パルス取り込み信号を出力する。パルス切り替え信号は、電流制御部 63 に入力され、これにより、LED 用電源 53 から流れる定常電流が、所定幅のパルス電流に切り替えられる。一方、パルス取り込み信号は、画像処理部 92 に入力される。パルス取り込み信号が入力されると、画像処理部 92 は、LED 39 がオンのときの画像を取り込み、LED 39 がオフになっているときは、一つ前の静止画を利用して切り替え画像信号を生成する。そして、切り替え画像信号が LCD モニタ 13 に供給されて、観察画像が表示される。このときの画像は、LED 39 がオンのときは、取り込まれた画像が表示され、オフのときは、一つ前の静止画が表示されるため、間欠的な画像になる。

10

【0050】

以上より、本実施形態における内視鏡装置 1 によれば、上記第 2 実施形態と同様の効果を奏すことができるだけでなく、ちらつきの少ない、より高品質な画像を得ることができる。

【0051】

(実施形態 4)

次に、本発明の第 4 の実施形態について説明する。

20

図 21 は、本発明の第 4 の実施形態を示したものである。

本実施形態においては、温度センサ 54 に代えて、光量センサとしての PD (Photodetector) 94 が設けられている。PD (検出手段) 54 は、光量検出部 (検出手段) 97 に接続されており、光量検出部 97 の出力信号が分析部 62 に入力されるようになっている。

【0052】

このような構成のもと、PD 54 及び光量検出部 97 により、取り込まれた反射光の光量が検出され、この検出結果に応じたパルス幅の電流が LED 用電源 53 から流される。

これにより、LCD モニタ 13 に表示される画像が暗いときには、LED 39 から照射される照明光の光量を多くし、画像が明るいときには、照明光の光量を少なくすることができる。したがって、取り込まれた反射光の光量に応じて、画像が最適な明るさに調整され、高品質な画像を容易かつ迅速に得ることができる。

30

【0053】

なお、本実施形態においては、PD 54 を設けるとしたが、これに代えて、例えば、図 22 に示すように、CCU 52 を、輝度信号検出部 98 を介して分析部 62 に接続するよ

40

【0054】

(実施形態 5)

次に、本発明の第 5 の実施形態について説明する。

図 23 および図 24 は、本発明の第 5 の実施形態を示したものである。

本実施形態においては、図 23 に示すように、挿入部 2 の先端に、略円筒状のレンズ筒部 99 が嵌合されており、レンズ筒部 99 の前面にアルミ基板 35 が設けられている。そして、挿入部 2 の先端に、円筒状の先端外筒部 102 が被せられている。

【0055】

レンズ筒部 99 の周面には、周方向に均等間隔をあけて四つの凹部 103 が形成されており、これら複数の凹部 103 のそれぞれに、渦電流を発生させることによって被検体との距離を検出する距離センサ (検出手段) 104 が設けられている。すなわち、距離センサ 104 は、均等間隔をあけて四つ設けられている。これら距離センサ 104 は、図 24

50

に示すように、距離検出部（検出手段）107に電気的に接続されており、距離検出部107は、分析部62に接続されている。なお、絞り部73は、図23に示すように、略三日月形状をなしており、絞り部73の位置を微調整することにより、反射光の透過量を細かく調整することができるようになっている。

【0056】

このような構成のもと、例えば、パイプの中に挿入部2を配して観察しているとき、距離検出部107及び四つの距離センサ104によって、挿入部2からパイプの内周面までの四点の距離が算出される。そして、これら四点の距離に基づいて、パイプのサイズが算出され、このパイプのサイズに応じてLED39からの照明光の光量が調整される。

これにより、パイプのサイズに応じた適切な光量の画像を容易かつ迅速に得ることができる。10

【0057】

なお、本実施形態においては、距離センサ104を四つ設けるとしたが、これに限ることではなく、その設置数は適宜変更可能である。

また、距離検出部107及び距離センサ104によって、パイプのサイズを算出するとしたが、これに限ることはなく、パイプ内での挿入部2の位置を算出するようにしてもよい。そして、パイプの内周面に近い側に配されたLED39の光量を抑制し、内周面に遠い側に配されたLED39の光量を増大させるようにしてもよい。さらに、被検体との距離を算出することにより、絞り制御部82及び電流制御部63を連動して制御するようにしてもよい。例えば、距離が近い場合には、照明光の光量を増大させて、絞りを絞るようにする。一方、距離が遠い場合には、照明光の光量を抑制して、絞りを開けるようにする。20

これにより、距離に応じて適正な明るさの画像を迅速かつ容易に得ることができる。

【0058】

また、距離センサ104及び距離検出部107を設けるとしたが、これに代えて、図25に示すように、対物光学系110を複数備えるステレオ計測用の挿入部2を用いてもよい。この場合、CCU52は、計測部111に電気的に接続され、計測部111は、電流制御部63及び絞り制御部82に接続される。このような構成のもと、計測部111により、三角計測によって被検体までの距離が算出され、その距離に応じて、LED39の明るさ及び絞りを変化させる。30

【0059】

(実施形態6)

次に、本発明の第6の実施形態について説明する。

図26は、本発明の第6の実施形態を示したものである。

本実施形態における内視鏡装置1は、検出手段として、加速度センサ（検出手段）112を備えている。加速度センサ112は、挿入部2のうち、湾曲部14の手前に設けられている。加速度センサ112は、加速度検出部（検出手段）116に電気的に接続されており、加速度検出部116は、分析部62に電気的に接続されている。

【0060】

ここで、挿入部2をパイプなどに挿入して、送り込んでいるときには、パイプの内周面全体を観察して、傷や割れなど詳細に観察すべき箇所を探しているのが一般的である。そして、挿入部2がゆっくり進んでいるときには、観察を必要としない別の作業をしていることが多い。40

本実施形態においては、加速度センサ112及び加速度検出部116により、挿入部2の加速度が検出され、その加速度に応じて、電流制御部63及び絞り制御部82が連動して制御される。具体的には、図27に示すように、加速度が小さい場合、すなわち、挿入部2がゆっくり進んでいる場合には、LED用電源53からの流れる電流が、ローレベルの電流値 I_L となり、絞りが閉じられる。これにより、消費電力が抑えられる。一方、挿入部2の加速度が、閾値 g_1 を超えた場合、すなわち、挿入部2が早く送り込まれて全体観察を行っている場合には、LED用電源53からの流れる電流が、ハイレベルの電流値50

I_H に切り替えられ、絞りが開けられる。これにより、全体観察に適してた画像が得られる。

なお、挿入部 2 を止めて、傷などを詳細に観察する場合には、不図示のスイッチをオンすることにより、LED 39 の照明光の光量を強制的に増大させる。

【0061】

以上より、本実施形態における内視鏡装置 1 によれば、挿入部 2 の加速度に応じた適切な光量の画像を容易かつ迅速に得ることができる。

また、加速度センサ 112 が湾曲部 14 よりも手前側に設けられていることから、湾曲部 14 を湾曲動作させるときの、挿入部 2 の先端の加速度を検出してしまうことなく、検出精度を向上させることができる。

【0062】

(実施形態 7)

次に、本発明の第 7 の実施形態について説明する。

図 28 は、本発明の第 7 の実施形態を示したものである。

本実施形態においては、挿入部 2 の先端部に加速度センサ（例えば、3 軸）112 が設けられており、挿入部 2 を軸方向に挿入する動きと、湾曲部 14 の湾曲動作とを検出することができるようになっている。また、内視鏡装置 1 は、湾曲部 14 を湾曲動作させるジョイスティックなどの湾曲操作部 121 を備えており、湾曲操作部 121 の出力信号は、湾曲制御部 122 に入力されるようになっている。湾曲制御部 122 は、アングルワイヤ 118 を介して湾曲部を湾曲させる湾曲駆動部 117 と、分析部 62 と、に電気的に接続されている。

【0063】

このような構成のもと、挿入動作を行うときは、上記と同様に、挿入部 2 の加速度が検出される。そして、挿入動作時は、全体観察のため、図 29 の「挿入動作時」の領域に示すように、LED 39 に流れる電流をハイレベルの電流値 I_H とし、絞りを最大限に開ける。

また、挿入部 2 を止めて、ジョイスティックを操作すると、湾曲操作部 121 から湾曲動作信号が出力され、湾曲制御部 122 に入力される。湾曲動作信号が入力されると、湾曲制御部 122 は、検出指示信号及び駆動指示信号を出力する。検出指示信号は、分析部 62 に入力され、駆動指示信号は、湾曲駆動部 117 に入力される。すると、湾曲駆動部 117 により、湾曲部 14 が湾曲動作し、この湾曲時の加速度が、加速度センサ 112 及び加速度検出部 116 によって検出されて、検出信号が分析部 62 に入力される。すなわち、分析部 62 は、湾曲操作部 121 からの湾曲動作信号を検知することにより、湾曲動作中か、挿入動作中かを分析する。

【0064】

このとき、図 29 の「湾曲低速動作時」及び「湾曲高速動作時」の領域に示すように、LED 39 に流れる電流を、ハイレベルの電流値 I_H よりも小さい電流値 I_{M1} に調整する。それとともに、絞りを少し閉じる。すなわち、湾曲動作時は、傷や割れなどを詳細に観察していることが多いため、明るくするとともに、絞りを少し閉じることにより、画質を高くする。

さらに、湾曲保持時には、図 29 の「湾曲保持時」の領域に示すように、LED 39 に流れる電流を、電流値 I_{M1} よりもさらに小さい電流値 I_{M2} に設定するとともに、絞りをさらに閉じる。

また、挿入部 2 が止まった状態で、かつ湾曲部 14 が湾曲していないニュートラルな状態のときには、図 29 の「ニュートラル時」の領域に示すように、LED 39 に流れる電流を、電流値 I_{M2} よりもさらに小さいローレベルの電流値 I_L に設定する。すなわち、挿入部 2 がニュートラルな状態にあるときには、明るさを低くしておく。このとき、不図示のスイッチにより、アンプ 83 のゲインを増大させるようにもよい。

なお、被検体のサイズに応じて、LED 39 に流れる電流と、絞りの開度との比率を変えるようにしてもよい。

10

20

30

40

50

【0065】

以上より、湾曲操作時には、LED39の光量を増大させるとともに、絞りを閉め気味にすることにより、画質を向上させることができ、また、挿入動作時には、全体観察のため、若干画質を低下させても明るさを重視して、画像を明るくすることができる。さらに、挿入部2が止まっているときには、LED39の光量をできるだけ抑えることができる。

したがって、挿入部2の使用状態に応じて、適正な明るさの画像を迅速かつ容易に得ることができる。

【0066】

なお、加速度センサ54は、一箇所に設けるのではなく、湾曲部14の前と後とに分けて二箇所に設けてもよい。この場合、前側の加速度センサ54を2軸の加速度センサとして、湾曲部14の湾曲動作を検知し、一方、後側の加速度センサ54を、1軸の加速度センサとして、挿入部2の挿入動作を検知するようにしてもよい。

【0067】

なお、上記第1から第7実施形態においては、検出手段によって検出される挿入部2の「使用環境」を、温度や光量、又は被検体の大きさや被検体までの距離としたが、これに限ることではなく、圧力など他の使用環境であってもよい。

また、検出手段によって検出される挿入部2の「使用状態」を、加速度としたが、これに限ることはなく、速度、角度、回転速度など他の使用状態であってもよい。

【0068】

また、照明手段としてLED39としたが、これに限ることではなく、ランプやレーザー光を用いた他の照明手段であってもよい。

さらに、撮像手段をCCD18としたが、これに限ることではなく、C-MOSやイメージガイドファイバなど他の撮像手段であってもよい。

また、表示手段としてLCDモニタ13としたが、これに限ることではなく、他のモニタであってもよい。

なお、本発明の技術範囲は上記の実施形態に限定されるものではなく、本発明の趣旨を逸脱しない範囲において、種々の変更を加えることが可能である。

【図面の簡単な説明】

【0069】

【図1】本発明に係る内視鏡装置の第1の実施形態を示す図であって、(a)は内視鏡本体をケース内に格納する前の状態、(b)は内視鏡本体をケース内に格納した状態を示す外観斜視図である。

【図2】図1の挿入部及び光学アダプタを拡大して示す側断面図である。

【図3】図1の光学アダプタを拡大して示す正面図である。

【図4】図1の内視鏡装置の機能を説明するためのブロック図である。

【図5】図1の内視鏡装置において、LED周辺の温度の変化の様子と、電流値の切り替えの様子を示す説明図である。

【図6】図2の挿入部及び光学アダプタの変形例を示す側断面図である。

【図7】図6のアダプタ基板を手元側から見たときの様子を示す斜視図である。

【図8】図2の挿入部及び光学アダプタの他の変形例を示す側断面図である。

【図9】図8の挿入部の先端面を示す斜視図である。

【図10】図5の電流の変形例として、パルス電流に切り替える様子を示す説明図である。

【図11】図10の電流の変形例として、温度に応じたパルス幅に調整する様子を示す説明図である。

【図12】本発明に係る内視鏡装置の第2の実施形態の要部を示す分解斜視図である。

【図13】図12の光学アダプタを示す側断面図である。

【図14】本実施形態における内視鏡装置の機能を説明するためのブロック図である。

【図15】図12の内視鏡装置において、LED周辺の温度の変化の様子と、電流値の切

10

20

30

40

50

り替えの様子と、絞りの開閉の変化の様子と、ゲインの変化の様子とを示す説明図である。

【図16】図12の絞り機構を他の箇所に設置した様子を示す斜視図である。

【図17】図16の挿入部の側断面図である。

【図18】図15の電流の変形例として、パルス電流に切り替える様子を示す説明図である。

【図19】本発明に係る内視鏡装置の第3の実施形態を示す図であって、各機能を説明するためのブロック図である。

【図20】図19の内視鏡装置において、LED周辺の温度の変化の様子と、電流値の切り替えの様子と、CCDのオンオフの変化の様子とを示す説明図である。 10

【図21】本発明に係る内視鏡装置の第4の実施形態を示す図であって、各機能を説明するためのブロック図である。

【図22】図21の内視鏡装置の変形例を示すブロック図である。

【図23】本発明に係る内視鏡装置の第4の実施形態の要部を示す分解斜視図である。

【図24】図23の内視鏡装置の機能を説明するためのブロック図である。

【図25】図24の内視鏡装置の変形例を示すブロック図である。

【図26】本発明に係る内視鏡装置の第6の実施形態を示す図であって、各機能を説明するためのブロック図である。

【図27】図26の内視鏡装置において、挿入部の加速度の変化の様子と、電流値の切り替えの様子と、絞りの開閉の変化の様子とを示す説明図である。 20

【図28】本発明に係る内視鏡装置の第7の実施形態を示す図であって、各機能を説明するためのブロック図である。

【図29】図28の内視鏡装置において、湾曲操作入力の変化の様子と、挿入部の加速度の変化の様子と、電流値の切り替えの様子と、絞りの開閉の変化の様子とを示す説明図である。

【符号の説明】

【0070】

1 内視鏡装置

2 挿入部

13 LCDモニタ(表示手段)

18 CCD(撮像手段)

23 光学アダプタ(内視鏡用アダプタ)

39 LED(照明手段)

54 温度センサ(検出手段)

59 温度検出部(検出手段)

62 分析部(明るさ変更手段、運動制御部)

63 電流制御部(光量調整手段)

72 絞り機構

82 絞り制御部(絞り制御手段)

94 PD(光量センサ、検出手段)

97 光量検出部(検出手段)

104 距離センサ(検出手段)

107 距離検出部(検出手段)

112 加速度センサ(検出手段)

116 加速度検出部(検出手段)

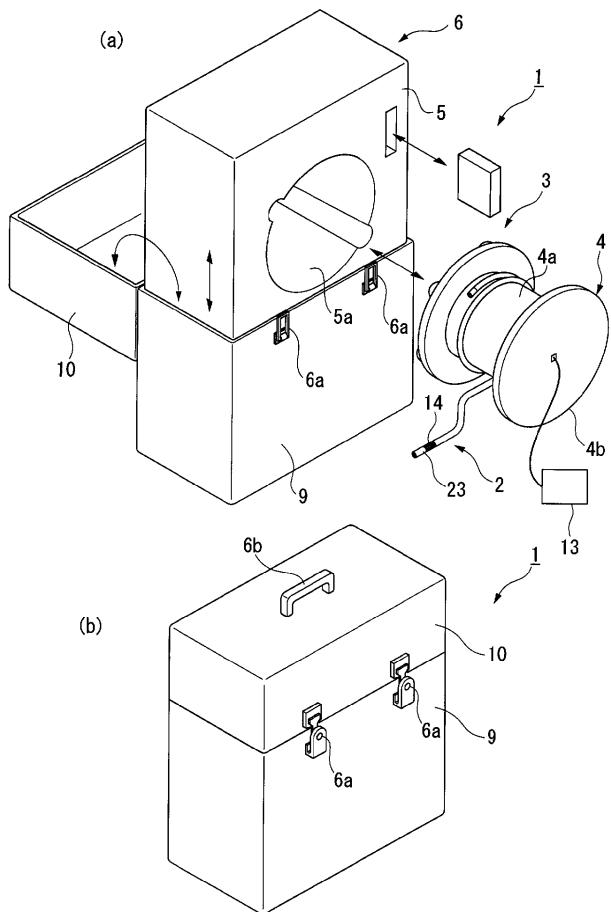
10

20

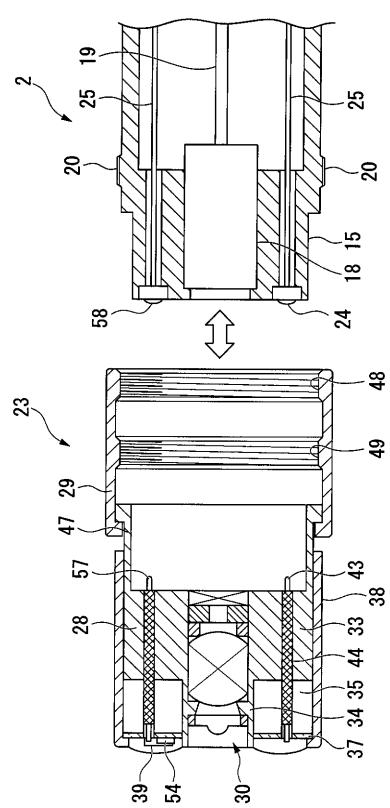
30

40

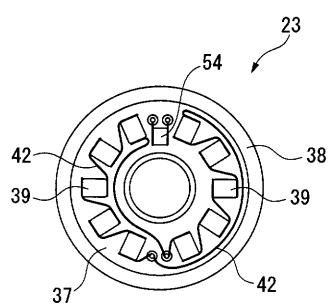
【図1】



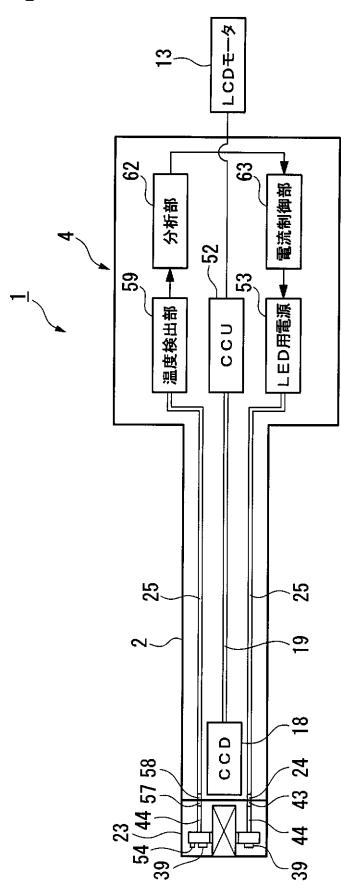
【図2】



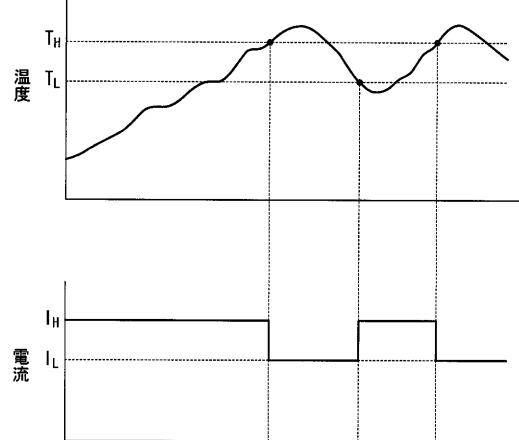
【図3】



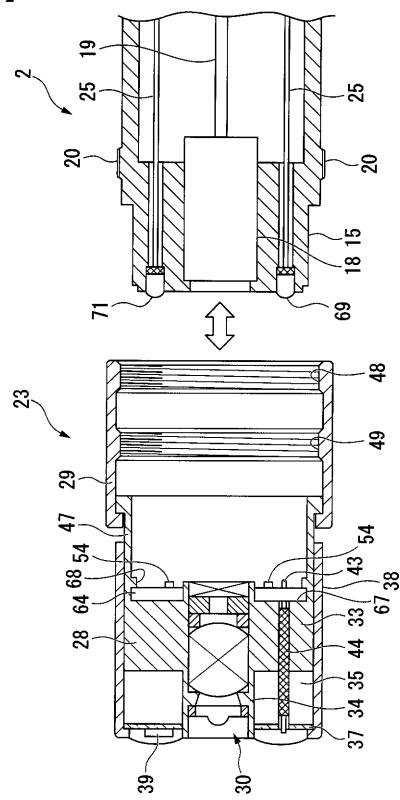
【図4】



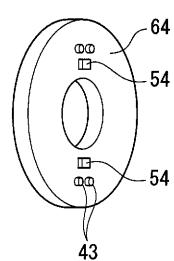
【図 5】



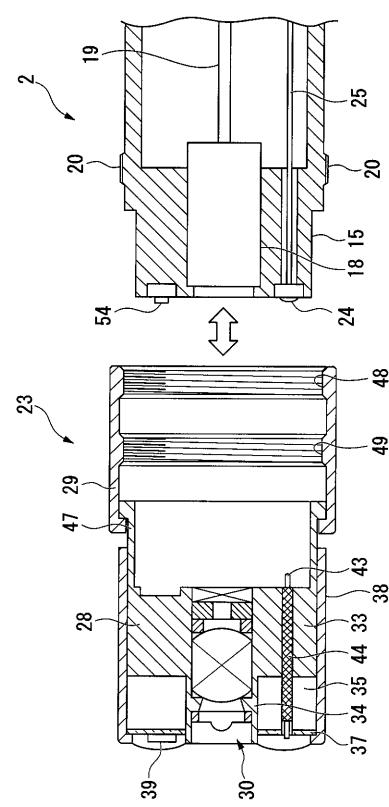
【図 6】



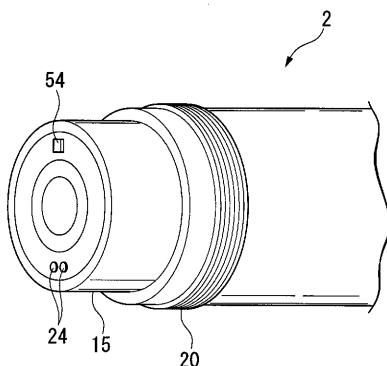
【図 7】



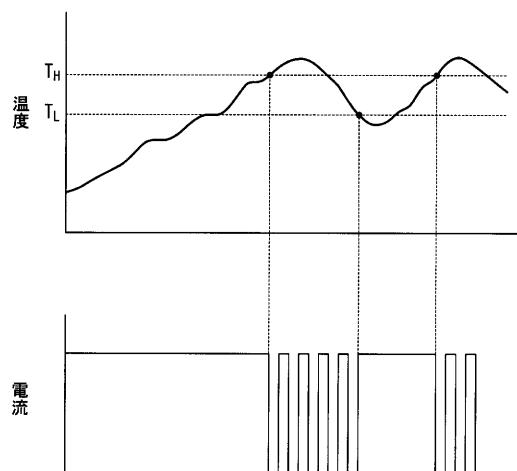
【図 8】



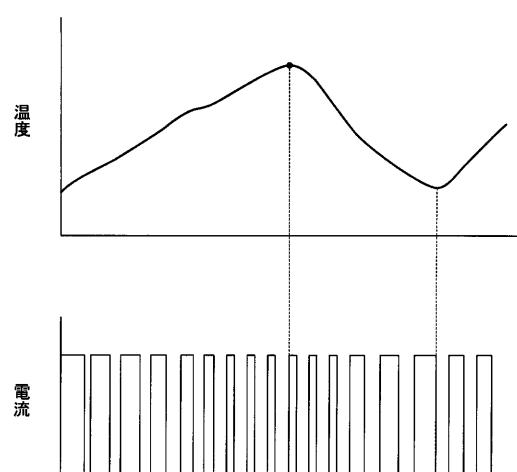
【図 9】



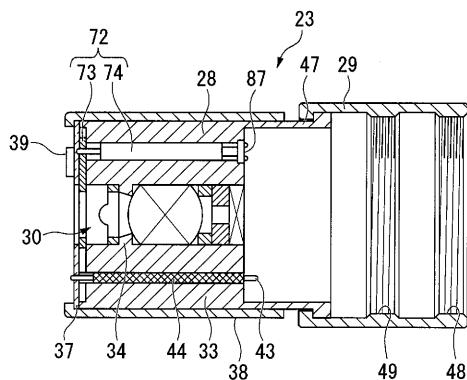
【図 10】



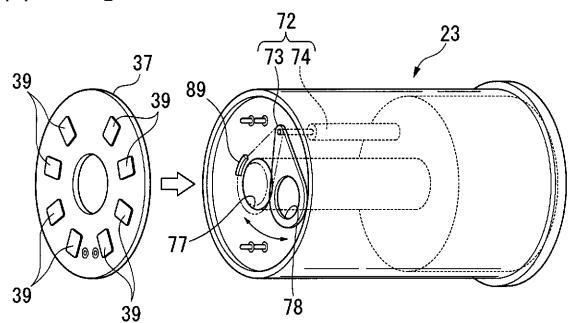
【図 11】



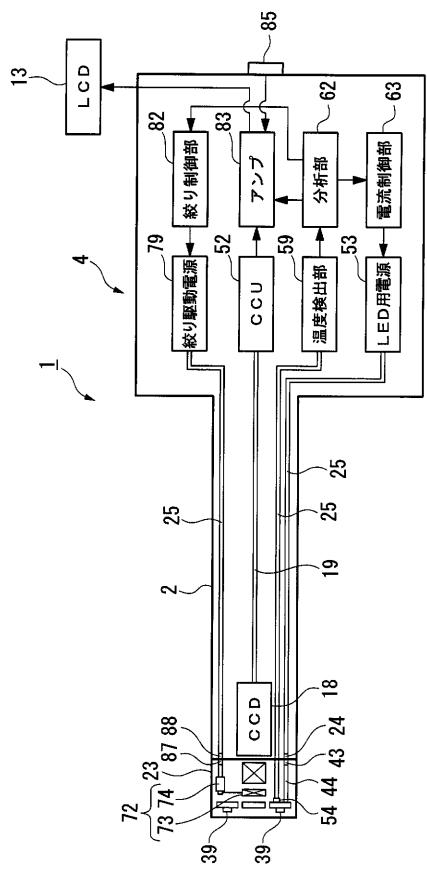
【図 13】



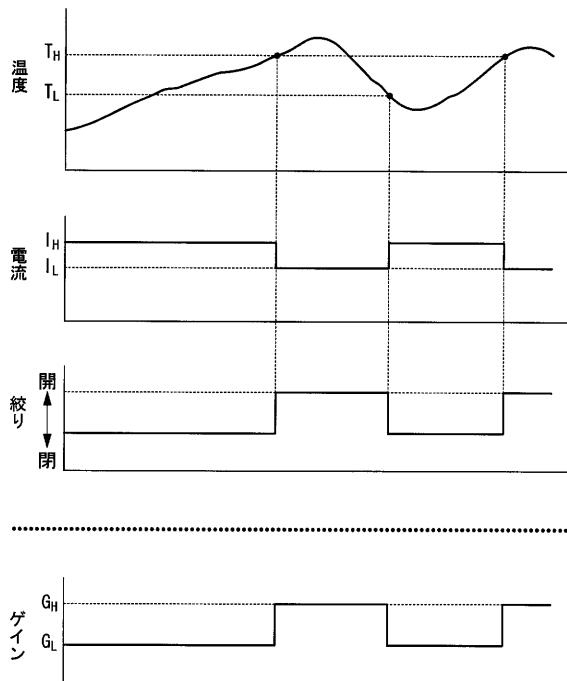
【図 12】



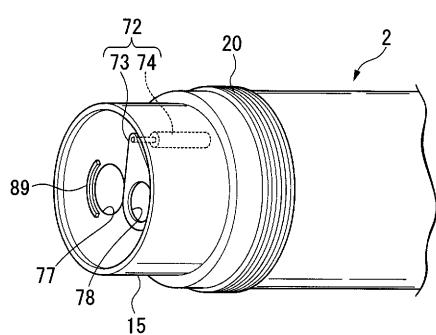
【図14】



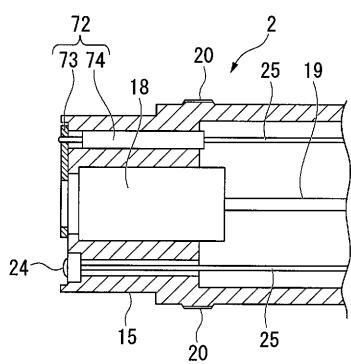
【図15】



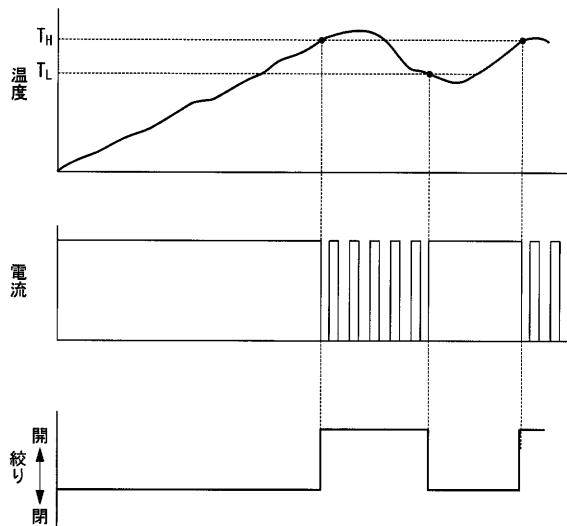
【図16】



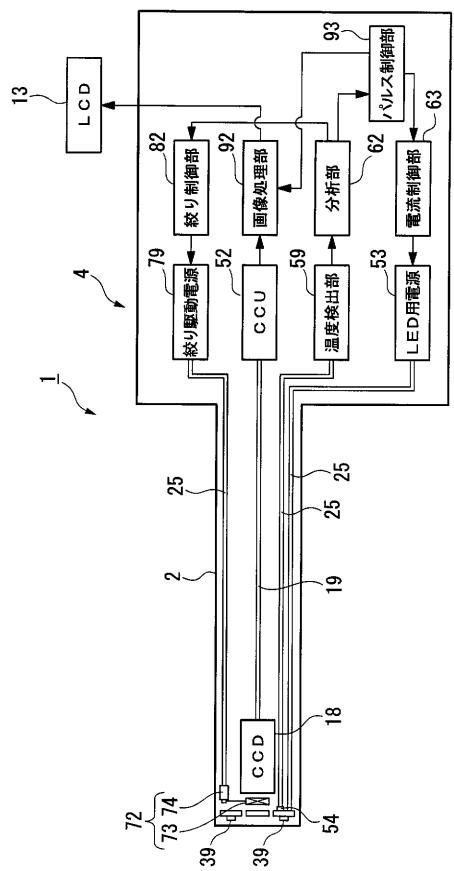
【図17】



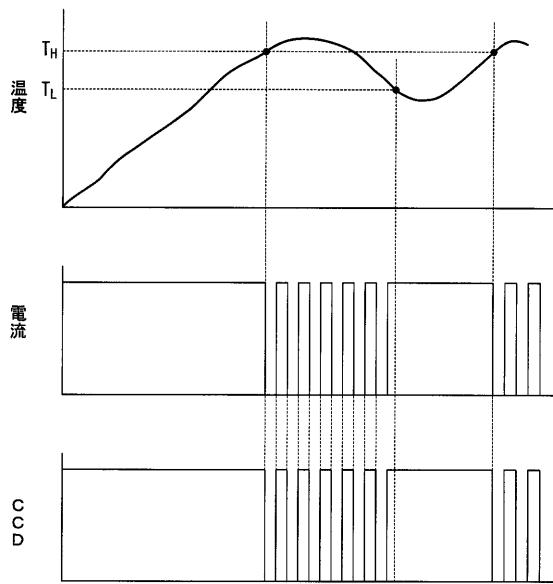
【図18】



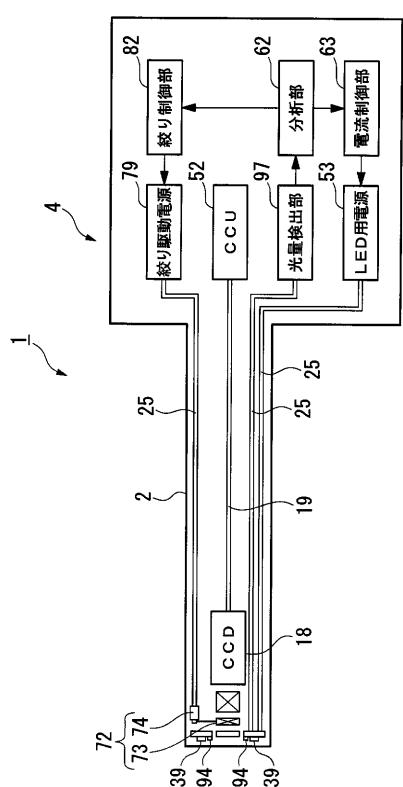
【図19】



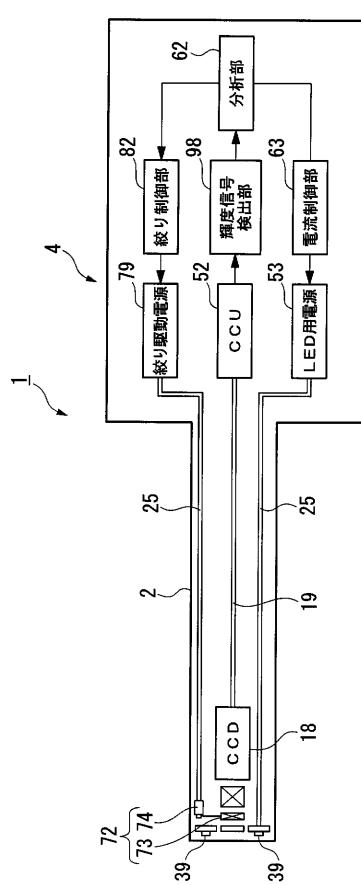
【図20】



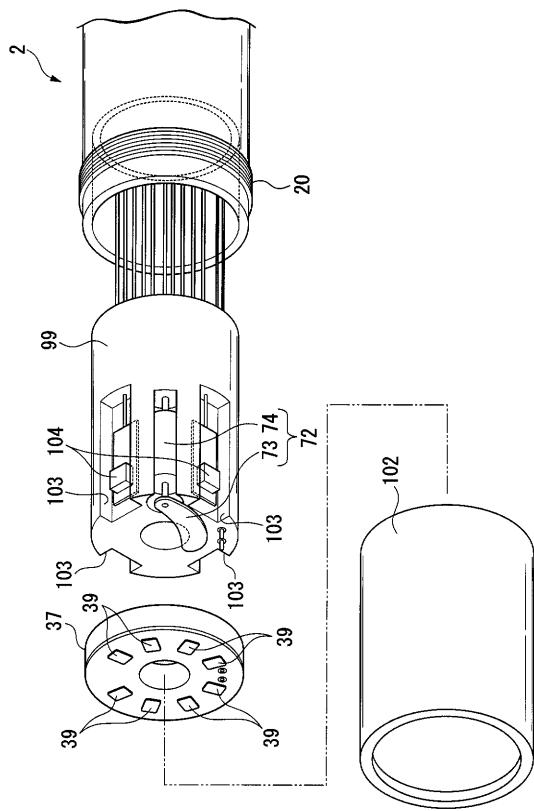
【図21】



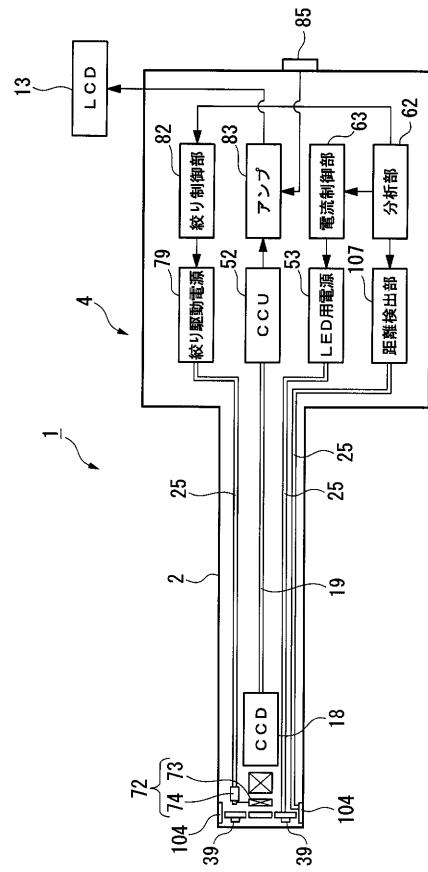
【図22】



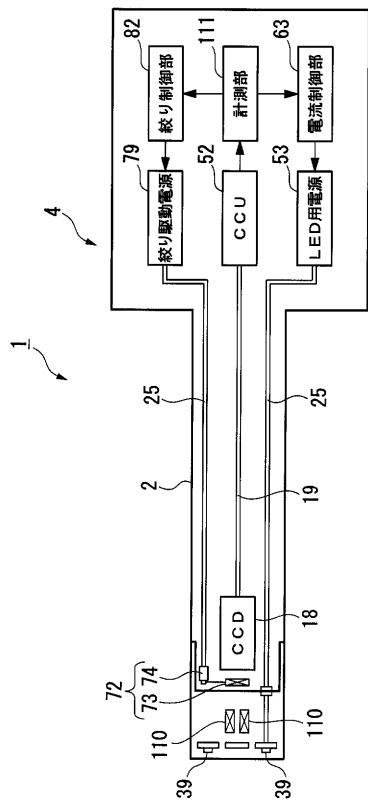
【図23】



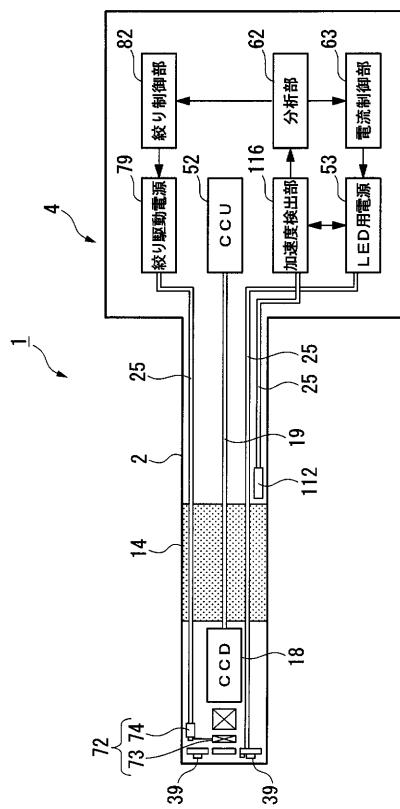
【 図 2 4 】



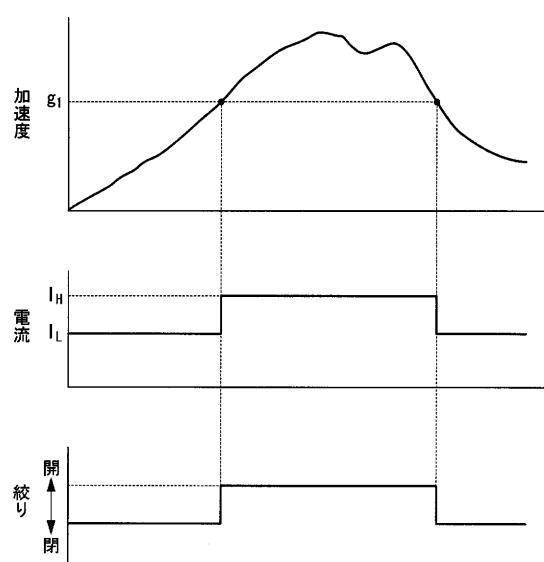
【図25】



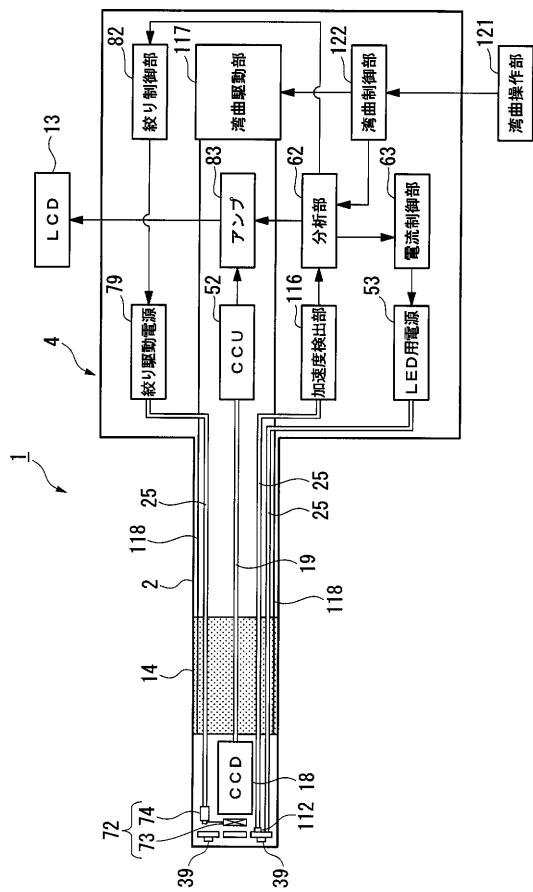
【 図 2 6 】



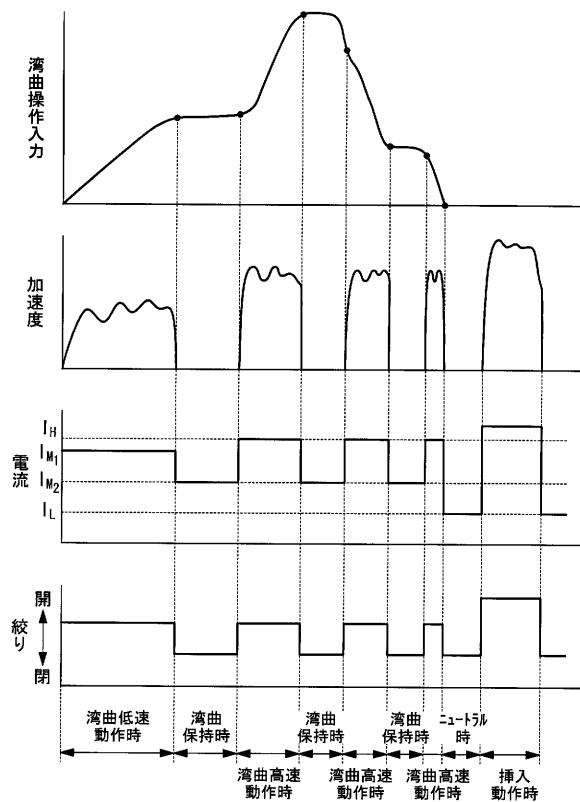
【図27】



【図28】



【図29】



フロントページの続き

(51)Int.Cl.

F I

テーマコード(参考)

G 0 2 B 23/26

C

(72)発明者 平田 康夫

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

F ターム(参考) 2H040 BA11 BA23 CA04 CA10 CA22 DA12 DA52 GA02
4C061 CC06 FF35 FF47 HH51 HH52 HH54 LL02 RR02 RR15

专利名称(译)	内视镜装置		
公开(公告)号	JP2007135756A	公开(公告)日	2007-06-07
申请号	JP2005331574	申请日	2005-11-16
[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	A61B1/00 A61B1/04 G02B23/24 G02B23/26		
CPC分类号	A61B1/0607 A61B1/0676 A61B1/0684 A61B1/128 G02B23/2423 G02B23/2461 G02B23/2484		
FI分类号	A61B1/00.300.D A61B1/00.300.P A61B1/04.370 G02B23/24.A G02B23/26.B G02B23/26.C A61B1/00.550 A61B1/00.553 A61B1/00.650 A61B1/00.715 A61B1/04 A61B1/045.622 A61B1/045.632 A61B1/06.A A61B1/06.612 A61B1/07.730		
F-TERM分类号	2H040/BA11 2H040/BA23 2H040/CA04 2H040/CA10 2H040/CA22 2H040/DA12 2H040/DA52 2H040/GA02 4C061/CC06 4C061/FF35 4C061/FF47 4C061/HH51 4C061/HH52 4C061/HH54 4C061/LL02 4C061/RR02 4C061/RR15 4C161/CC06 4C161/FF35 4C161/FF47 4C161/HH51 4C161/HH52 4C161/HH54 4C161/LL02 4C161/RR02 4C161/RR15		
代理人(译)	塔奈澄夫 正和青山		
其他公开文献	JP5030415B2		
外部链接	Espacenet		

摘要(译)

要解决的问题：根据使用环境和插入管的使用状态，快速且容易地提供具有适当亮度的高质量图像的内窥镜设备。ŽSOLUTION：该内窥镜装置的特征在于具有插入对象的插入管2，照射对象的照明装置39，设置在插入管2中的成像装置18，显示由成像捕获的图像的显示装置13装置18，检测装置54和59检测插入管2的使用环境或使用状态，以及改变装置62根据检测装置54的检测结果改变要在显示装置13上显示的图像的亮度。和59.Ž

