

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特 許 公 報(B2)

(11) 特許番号

特許第4584624号  
(P4584624)

(45) 発行日 平成22年11月24日(2010.11.24)

(24) 登録日 平成22年9月10日(2010.9.10)

|                |              |                  |                |              |                |
|----------------|--------------|------------------|----------------|--------------|----------------|
| (51) Int.Cl.   |              | F I              |                |              |                |
| <b>A 6 1 B</b> | <b>1/00</b>  | <b>(2006.01)</b> | <b>A 6 1 B</b> | <b>1/00</b>  | <b>3 0 0 P</b> |
| <b>A 6 1 B</b> | <b>1/06</b>  | <b>(2006.01)</b> | <b>A 6 1 B</b> | <b>1/06</b>  | <b>A</b>       |
| <b>G 0 2 B</b> | <b>23/24</b> | <b>(2006.01)</b> | <b>G 0 2 B</b> | <b>23/24</b> | <b>A</b>       |

請求項の数 6 (全 15 頁)

|           |                               |           |                  |
|-----------|-------------------------------|-----------|------------------|
| (21) 出願番号 | 特願2004-147507 (P2004-147507)  | (73) 特許権者 | 000000376        |
| (22) 出願日  | 平成16年5月18日(2004.5.18)         |           | オリンパス株式会社        |
| (65) 公開番号 | 特開2005-328883 (P2005-328883A) |           | 東京都渋谷区幡ヶ谷2丁目4番2号 |
| (43) 公開日  | 平成17年12月2日(2005.12.2)         | (74) 代理人  | 100106909        |
| 審査請求日     | 平成19年5月18日(2007.5.18)         |           | 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) 【特許請求の範囲】

【請求項 1】

管状の挿入部を被検体の内部に挿入し、前記挿入部に設けられた撮像手段を介して前記被検体の内部を観察する内視鏡装置において、

前記挿入部の先端に設けられ、前記被検体の内部に光を照射するためのLEDチップを有する第1のLEDユニットおよび第2のLEDユニットと、

これら第1のLEDユニットと第2のLEDユニットとに交互に通電する交互通電制御手段と、

温度を検出する温度検出手段を備え、

前記交互通電制御手段は、前記温度検出手段からの検出信号があらかじめ設定された所定の閾値に達したときに、

前記第1または第2のLEDユニットへの通電を切り替えることを特徴とする内視鏡装置。

【請求項 2】

第1および第2のLEDユニットに夫々定電圧を出力する定電圧用制御回路を備え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】

第1および第2のLEDユニットに夫々独立して設けられた電源回路を備え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 4】

10

20

前記温度検出手段は、

前記LEDチップの近傍に設けられてい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】

前記第1のLEDユニットは、複数の第1のLEDチップを備えるとともに、

前記第2のLEDユニットは、複数の第2のLEDチップを備え、

これら第1および第2のLEDチップは、前記挿入部の周方向に、交互に配置されていることを特徴とする請求項1～4のいずれか一項に記載の内視鏡装置。

【請求項6】

前記第1および第2のLEDチップの夫々は、

LEDチップを複数直列にしたものを並列接続して構成されていることを特徴とする請求項1から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、被検体の内部に挿入される挿入部の先端に、発光ダイオード(LED)を備える工業用および医療用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、被検体の内部に挿入される管状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、被検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2000-300514号公報

【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、上記のような内視鏡装置では、長時間使用していると、LEDの発熱により、LEDの変色や故障などが起こりやすくなり、このLEDの健全性が害されてしまうという問題がある。また、温度上昇により、挿入部内の固体撮像素子に熱の影響を及ぼし、観察画像に悪影響を与えてしまうという問題がある。

【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、挿入部内の温度上昇を抑え、長時間使用しても、クリアな観察画像を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。

請求項1に係る発明は、管状の挿入部を被検体の内部に挿入し、前記挿入部の先端に設けられた撮像手段を介して前記被検体の内部を観察する内視鏡装置において、前記挿入部の先端に設けられ、前記被検体の内部に光を照射するためのLEDチップを有する第1のLEDユニットおよび第2のLEDユニットと、これら第1のLEDユニットと第2のLEDユニットとに交互に通電する交互通電制御手段と、温度を検出する温度検出手段を備え、前記交互通電制御手段は、前記温度検出手段からの検出信号があらかじめ設定された所定の閾値に達したときに、前記第1および第2のLEDユニットへの通電を切り替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、交互通電制御手段により、第1のLEDユニットと第2のLEDユニットとに交互に電流が流される。そのため、第1および第2のLED

10

20

30

40

50

DユニットのそれぞれのLEDチップが交互に発光する。

以上より、LEDチップの発熱を抑えることができ、挿入部内の温度上昇を抑制することができる。

また、この発明に係る内視鏡装置においては、温度検出手段により温度が検出され、そのときの温度検出手段からの検出信号が、あらかじめ設定された所定の閾値に達したとき、交互通電制御手段により、前記第1または第2のLEDユニットへの通電が切り替えられる。

以上より、LEDチップの発熱を精度よく確実に抑えることができ、挿入部内の温度上昇を確実に抑制することができる。

【0007】

請求項2に係る発明は、第1および第2のLEDユニットに夫々定電圧を出力する定電圧用制御回路を備えることを特徴とする。

この発明に係る内視鏡装置においては、第1および第2のLEDユニットに安定した電流を流すことによって明るさの変動を抑制することができる。

【0008】

請求項3に係る発明は、第1および第2のLEDユニットに夫々独立して設けられた電源回路を備えることを特徴とする。

この発明に係る内視鏡装置においては、第1および第2のLEDユニットにそれぞれ設けられた電源回路により、第1のLEDユニットと第2のLEDユニットとに定電流が流される。

そのため、LEDチップの輝度が一定に保たれる。

以上より、被検対象に対して一定の明るさの光を照射することができ、質の高いクリアな観察画像を得ることができる。

【0009】

請求項4に係る発明は、前記温度検出手段は、前記LEDチップの近傍に設けられていることを特徴とする。

この発明に係る内視鏡装置においては、温度検出手段が、LEDチップの近傍に設けられる。そのため、発熱源と温度検出手段が近づけられる。

以上より、温度検出手段によって、より正確に温度を検出することができる。

【0010】

請求項5に係る発明は、前記第1のLEDユニットは、複数の第1のLEDチップを備え、前記第2のLEDユニットは、複数の第2のLEDチップを備え、これら第1および第2のLEDチップは、前記挿入部の周方向に、交互に配置されていることを特徴とする。

この発明に係る内視鏡装置においては、第1および第2のLEDチップが、挿入部の周方向に、交互に配置される。

以上より、被検対象に対して挿入部から光を均一に照射することができ、質の高いクリアな観察画像を得ることができる。

【0011】

請求項6に係る発明は、前記第1および第2のLEDチップの夫々は、LEDチップを複数直列にしたものを並列接続して構成されていることを特徴とする。

【発明の効果】

【0018】

本発明によれば、第1および第2のLEDユニットの発光を制御することにより、観察に必要な光量を確保しつつ、挿入部内の温度上昇を抑制することができ、長時間使用しても、クリアな観察画像を得ることができる。

【発明を実施するための最良の形態】

【0019】

10

20

30

40

50

(実施例 1)

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

【 0 0 2 0 】

この内視鏡装置 1 は、細長な挿入部 2 を備える内視鏡本体 3 と、この内視鏡本体 3 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。内視鏡本体 3 は、ドラム部 4 に挿入部 2 を巻き回した状態でクッション材等からなる収納部 5 の凹部収納位置 5 a に嵌め込むようにして保持され、収納部 5 とともにケース 6 内に格納されて保管及び搬送される。なお、図中の符号 5 b はアダプタケース 7 の収納凹部、6 a はケース 6 にヒンジを介して取り付けられた開閉蓋、6 b は口金、6 c は取手を示したものである。

10

【 0 0 2 1 】

また、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 4 a の上下に円盤状のフランジを取り付けた構成となっている。ドラム部 4 は、適所(たとえばフランジ等)に配置された LCD モニタ(図示省略)等の画像表示手段を備えている。さらに、巻回部 4 a の内部には、図 5 に示す電源 4 0 としてのバッテリーを収納するバッテリー収納部(図示省略)および各種制御を行う制御部(交互通電制御手段) 1 4 が設けられている。

また、このドラム部 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操作部の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。

20

【 0 0 2 2 】

さらに、上記の挿入部 2 は、管状の可撓管部 2 0 と、観察画像を得るための光学アダプタ 3 0 とを備えており、その可撓管部 2 0 の先端に光学アダプタ 3 0 が着脱可能に取り付けられた状態になっている。

可撓管部 2 0 は、その先端部に設けられた先端硬質部 2 1 と、光学アダプタ 3 0 の先端面を所望の観察方向に向けるための湾曲部 2 2 と、これら先端硬質部 2 1 および湾曲部 2 2 に接続する柔軟で長尺な可撓部 2 3 とを具備して構成される。湾曲部 2 2 は、先端硬質部 2 1 のやや後方となる位置に設けられ、湾曲操作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。

30

【 0 0 2 3 】

また、図 2 ( a ) に示すように、先端硬質部 2 1 の先端面 2 1 a には、その先端面 2 1 a から長さ方向に突出する第 1 の突出電極 2 6 と、第 2 の突出電極 2 7 とが設けられている。これら第 1 の突出電極 2 6 および第 2 の突出電極 2 7 は、それぞれ一対ずつ設けられており、可撓管部 2 0 の先端に光学アダプタ 3 0 を取り付けるときに、光学アダプタ 3 0 の所定の位置に接触して光学アダプタ 3 0 に電源を供給するようになっている。

さらに、先端硬質部 2 1 の外周面には、光学アダプタ 3 0 を取り付けるための雄ネジ部 2 1 b が形成されており、その取り付けの際の位置決め手段として、挿入部 2 の長さ方向に向けられたキー溝 2 1 c が形成されている。

40

【 0 0 2 4 】

また、挿入部 2 の先端硬質部 2 1 内には、光学アダプタ 3 0 から取り込んだ画像を撮像するため、撮像手段として例えば CCD 8 が内蔵されている。この CCD 8 は、挿入部 2 の内部空間を通る撮像ケーブル(不図示)を介して内視鏡本体 3 に接続され、図 1 に示すドラム部 4 内から電源の供給を受けるとともに撮像した画像信号を送信している。なお、上記の観察手段は CCD 8 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 2 5 】

光学アダプタ 3 0 は、図 2 ( a ) に示すように、円筒状の外枠部材 3 4 と接続リング 4

50

4 とが連結されて構成されるものである。

外枠部材 34 の先端部の内部には、後述する第 1 の LED ユニット 31 および第 2 の LED ユニット 32 が配されている。そして、外枠部材 34 の後端部側の開口部から LED 固定部 35 および LED 押さえ 36 を挿入することにより、第 1 の LED ユニット 31 および第 2 の LED ユニット 32 が外枠部材 34 内において固定されている。LED 押さえ 36 の軸中心に沿って形成された空間部 36a には、光学レンズ系となる対物レンズ群 37 が設けられている。図示の例では、外枠部材 34 の先端部側から順に、第 1 レンズ 37a、スペーサ 37b、第 2 レンズ 37c、スペーサ 37d、絞り 37e 及び第 3 レンズ 37f を軸方向に並べた構成の対物レンズ群 37 とされる。

【0026】

空間部 36a を形成する LED 押さえ 36 の内筒部 36b には、その外周面側に電極基板 38 と、異方導電性の弾性部材からなる導電ゴム 42 とが先端面側から順に挿入されている。

電極基板 38 は、図 2 (b) に示すように、円形の樹脂基板 (以下、円板) の中心部に貫通孔 38a を設けて位置決めを容易にしたドーナツ形状とされ、貫通孔 38a の周囲には、内周面に導電体を被覆した上下一対の第 1 のスルーホール 38b および左右一対の第 2 のスルーホール 38e が設けられている。これら第 1 のスルーホール 38b および第 2 のスルーホール 38e には、第 1 および第 2 の LED ユニット 31, 32 に照明用の電源を供給するための電線 43 が、半田付け等により電氣的に接続されている。そして、これら電線 43 が、第 1 および第 2 の LED ユニット 31, 32 にそれぞれ接続されている。

【0027】

また、電極基板 38 の後端面には、第 1 のスルーホール 38b の内周面に被覆した導電体と導通させた上下一対の第 1 電極パターン 38c と、基板内部で導通状態となる左右一対の第 2 電極パターン 38d とが、それぞれ独立して設けられている。

一方の第 1 電極パターン 38c は、一対の第 1 のスルーホール 38b 毎に独立して、換言すれば一対の第 1 電極パターン 38c が互いに短絡しないよう分離されて、それぞれが円弧状に形成されている。また、他方の第 2 電極パターン 38d は、一対の第 2 のスルーホール 38e 毎に独立して、それぞれが円弧状に形成されている。

【0028】

また、上記の導電ゴム 42 は、絶縁部材である弾性体 42a に多数の導電部材 42b をドット状に配置したものであり、たとえばドットタイプの異方導電性ゴムとも呼ばれている。導電ゴム 42 は、例えば、シリコンゴム等をシート状にした弾性体 42a に、金メッキを施した金属粒子やニッケル粒子等の導電部材 42b が、弾性体 42a の厚さ方向に配列された構成のものである。従って、導電ゴム 42 を厚さ方向に軽く押圧することにより、高密度化した導電部材 42b 間の導電性が向上し、厚さ方向への良好な導通が可能になる。しかし、弾性体 42a が絶縁部材であることから、導電ゴム 42 の厚さ方向以外 (たとえば周方向) については絶縁状態となる。この場合、ドット状 (両表面の露出形状がドット状) に配置された各導電部材 42b は、互いに絶縁部材に分離されて非導通の独立した状態とされる。

また、この導電ゴム 42 についても、上述した電極基板 38 と同様に、中心部に貫通孔 42c を設けて位置決めを容易にしたドーナツ形状とされる。

【0029】

ところで、上述した実施形態では導電部材 42b をドット状に配置したドットタイプの導電ゴム 42 を採用していたが、この他にも、たとえばストライプタイプの導電ゴムを使用することも可能である。

ストライプタイプの導電ゴムは、厚さ方向に配列された導電部材が絶縁部材である弾性体にストライプ状に配置されたものである。この場合、ストライプ状 (両表面及び各断面の露出形状がストライプ状) に配置された各導電部材は、互いに絶縁部材に分離されて独立した状態とされる。なお、ストライプ状の導電部材については、互いに分離されていればその配列方向や配列形状 (たとえば平行配列など) が特に限定されることはない。

10

20

30

40

50

## 【 0 0 3 0 】

また、上記のLED押さえ36の後端側には、その内周面に、挿入部2のキー溝21cに嵌合される突部39が設けられており、外周面に、略円筒状の接続リング44が配設されている。すなわち、LED押さえ36が接続リング44に挿入され、接続リング44の先端に設けられた係止部44bと、LED押さえ36の段差部36cとが係合することにより、接続リング44が軸方向に抜け止めされて回転可能に支持されている。この接続リング44の内周面には、挿入部2の雄ネジ部21bと螺合する内ネジ部44aが形成されている。さらに、この内ネジ部44aの後端側部には、挿入部2からの脱落防止用となる内ネジ部44aが設けられている。

## 【 0 0 3 1 】

このような構成のもと、光学アダプタ30を先端硬質部21の先端に取り付けると、キー溝21cに突部39が嵌合することにより光学アダプタ30と挿入部2との相対回転位置が位置決めされ、これにより、第1および第2の突出電極26, 27が導電ゴム42の所定の位置に接触し、所定の第1および第2のLEDユニット31, 32に電源を供給するようになっている。

## 【 0 0 3 2 】

なお、このような光学アダプタ30は、先端面にLED照明が配設された直視用の他にも、例えば、図1に示すように、側面(円周面)に観察窓やLED照明を備えた側視用の光学アダプタ30Aや対物レンズ群37の構成を変えて光学的な仕様の異なっているアダプタもある。

## 【 0 0 3 3 】

さらに、本実施例における内視鏡装置1は、光学アダプタ30内に、上記の第1および第2のLEDユニット31, 32を備えている。これら第1および第2のLEDユニット31, 32は、図3に示すように、円筒状のフレキ基板46の先端面に設けられている。第1のLEDユニット31は、複数の第1のLEDチップ(LEDチップ)50と、これら第1のLEDチップ50に電流を流すための第1のパターン53とを備えており、それら第1のLEDチップ50と第1のパターン53とが配線52を介して電氣的に接続されている。同様にして、第2のLEDユニット32も、複数の第2のLEDチップ(LEDチップ)51と、第2のパターン54とを備えており、それら第2のLEDチップ51と第2のパターン54とが配線52を介して電氣的に接続されている。

## 【 0 0 3 4 】

さらに、第1のLEDチップ50と第2のLEDチップ51とは、フレキ基板46の周方向に、交互に並べられて設置されており、そのため各配線52は互いに接触しないようにジグザグにして配置されている。そして、第1および第2のLEDチップ50, 51を、それぞれ同数ずつのブロックに分けるように、上下の2箇所第1のパターン53および第2のパターン54がそれぞれ設置されている。すなわち、本実施例においては、第1および第2のLEDチップ50, 51が、それぞれ3直2並列となるように設定されている。

## 【 0 0 3 5 】

フレキ基板46は、アルミ基板47を介して、円筒状のLEDケース48の先端面に取り付けられている。そして、この取り付けられた状態で、図4に示すように、中央に形成される空洞部49に、電極基板38から延ばされた電線43が、LEDケース48の後端側から通され、これら電線43がフレキ基板46の先端で折り曲げられ、それぞれ所定の第1のパターン53および第2のパターン54に接続されている。これにより、第1および第2の突出電極26, 27からの電流が、電線43を介して各第1および第2のLEDチップ50, 51に供給されるようになっている。

## 【 0 0 3 6 】

また、第1および第2の突出電極26, 27は、図5に示すように、ケーブル55を介して、それぞれ第1の電源回路(定電流供給手段)57および第2の電源回路(定電流供給手段)58に電氣的に接続されている。これら第1および第2の電源回路57, 58は

10

20

30

40

50

、定電流を供給するようになっており、上記の制御部 14 に接続されている。制御部 14 は、第 1 および第 2 の電源回路 57, 58 に接続された切り替え部 60 と、一定の時間間隔で切り替え信号を出力するタイマー 59 とを備えている。

このような構成のもと、タイマー 59 からの切り替え信号に応じて、切り替え部 60 により、第 1 または第 2 の電源回路 57, 58 が一定の時間間隔で交互に駆動させられるようになっている。

#### 【0037】

次に、このように構成された本実施例における内視鏡装置 1 の作用について説明する。

まず、所望の光学アダプタ 30 を選択して、その接続リング 44 の後端部側開口から可撓管部 20 の先端を挿入した後、接続リング 44 を回転させて、光学アダプタ 30 と可撓管部 20 とを連結する。このとき、最初は先端硬質部 21 の雄ネジ部 21b が接続リング 44 の内ネジ部 44a と螺合するが、さらに接続リング 44 を回転させることにより、雄ネジ部 21b は内ネジ部 44a を乗り越えて先端部側へ進むため螺合から解放される。この結果、雄ネジ部 21b は所定の間隔を有する一対の内ネジ部 44a, 44a 間に位置してフリー状態となるので、内ネジ部 44a は、雄ネジ部 21b を係止して光学アダプタ 30 が可撓管部 20 から脱落するのを防止する抜け止めとして機能する。

#### 【0038】

このような抜け止め位置の状態から、さらに挿入部 2 を押し込むようにして接続リング 44 を回転させると、キー溝 21c と突部 39 とが嵌合した状態で、雄ネジ部 21b が先端側の内ネジ部 44a と螺合するので、挿入部 2 の先端部に対して光学アダプタ 30 が所定位置に固定された状態で連結される。そして、所定位置で連結されると、第 1 および第 2 の突出電極 26, 27 の先端が導電ゴム 42 に接触し、この導電ゴム 42 が光学アダプタ 30 の先端方向に押圧、圧縮される。そのため、導電ゴム 42 の厚さ方向に配列されている導電部材 42b が高密度化することによって導電性が向上して通電状態となる。

#### 【0039】

そこで、後述するように、第 1 または第 2 の LED ユニット 31, 32 に通電して、第 1 または第 2 の LED チップ 50, 51 を発光させる。そして、被検体内に挿入部 2 を挿入していき、その被検体内に光を照射する。このとき、被検体内からの反射光が対物レンズ群 37 を介して CCD 8 に結像し、この CCD 8 からの画像信号が所定の処理によりモニタ上に映し出される。このモニタ上の観察画像を見ながら、被検体の検査が行われる。

#### 【0040】

ここで、第 1 または第 2 の LED チップ 50, 51 の発光により、光学アダプタ 30 内の温度が上昇するが、本実施例における内視鏡装置 1 においては、以下のようにして、過度の温度上昇が防止される。

すなわち、スイッチをオンにして電源 40 からタイマー 59 に電源を供給すると、タイマー 59 から切り替え信号が出力され、この切り替え信号が切り替え部 56 に入力される。切り替え部 56 は、この切り替え信号に基づいて、第 1 の電源回路 57 を駆動する。すると、第 1 の電源回路 57 から、ケーブル 55 を介して第 1 の突出電極 26 に定電流が流れ、この定電流が導電ゴム 42、電極基板 38 および電線 43 を介して第 1 のパターン 53 に到達し、ここからそれぞれの第 1 の LED チップ 50 に定電流が流れる。これにより、それぞれの第 1 の LED チップ 50 が発光し、被検体内が照射される。

#### 【0041】

そして、第 1 の LED チップ 50 の発光、発熱により、光学アダプタ 30 内の温度が徐々に上昇していくが、第 1 の電源回路 57 の駆動から図 6 に示す所定の時間 T が経過すると、タイマー 59 により、切り替え信号が出力され、この切り替え信号に基づいて、切り替え部 56 が第 1 の電源回路 57 の駆動を停止する。同時に、第 2 の電源回路 58 を駆動して、第 2 の LED チップ 51 に定電流が流れ、これら第 2 の LED チップ 51 が発光する。

#### 【0042】

さらに、所定の時間 T が経過すると、第 2 の電源回路 58 の駆動を停止すると同時に第

10

20

30

40

50

1の電源回路57を駆動し、これら一定時間間隔での交互の駆動が繰り返される。そのため、最初に第1のLEDチップ50の発光、発熱により上昇していた温度が、第2のLEDチップ51への切り替えにより、下降していく。しかし、第2のLEDチップ51の発光、発熱により、一旦下降した温度が再び上昇する。そして、この上昇した温度も、所定の時間を経過して冷やされた第1のLEDチップ50への切り替えにより、再び下降していく。

これらの作用を繰り返すことにより、光学アダプタ30内の温度が、所定の温度を超えて上昇しないように調整される。

#### 【0043】

以上より、本実施例における内視鏡装置1によれば、第1のLEDチップ50と第2のLEDチップ51の発光を交互に切り替えることにより、第1および第2のLEDチップ50, 51の過度の発熱を抑えることができ、光学アダプタ30内の温度上昇を抑制することができる。

また、過度の温度上昇を抑制することにより、第1および第2のLEDチップ50, 51の耐久性を向上させることができるだけでなく、観察画像への悪影響も抑えることができる。

#### 【0044】

さらに、第1および第2のLEDチップ50, 51が、フレキシ基板46の周方向に、交互に配置されることにより、被検対象に対して光を均一に照射することができ、輝度ムラの少ないクリアな観察画像を得ることができる。

また、第1および第2の電源回路57, 58により、定電流が供給されることにより、第1および第2のLEDチップ50, 51の輝度が一定に保たれる。そのため、被検対象に対して一定の明るさの光を照射することができ、ちらつきの少ないクリアな観察画像を得ることができる。

#### 【0045】

##### (実施例2)

次に、本発明の第2の実施例について説明する。

図7から図10は、本発明の第2の実施例を示したものである。

図7から図10において、図1から図6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。

この実施例と上記第1の実施例とは基本的構成は同一であり、以下の点において異なるものとなっている。

#### 【0046】

すなわち、本実施例においては、電極基板38に所定の抵抗が内蔵された一对の温度センサ(温度検出手段)62が設けられており、この温度センサ62は、第1および第2のLEDチップ50, 51に近づくように、電極基板38の先端面に設けられている。また、温度センサ62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。電極基板38の後端面には温度センサ62と電氣的に接続された基板側センサ用電極63が設けられている。

#### 【0047】

また、本実施例においては、図8に示すように、先端硬質部21の先端面21aに、第1および第2の突出電極26, 27の他に、基板側センサ用電極63と対向するように可撓管部側センサ用電極64が設けられている。そして、可撓管部20に光学アダプタ30を取り付けると、基板側センサ用電極63と可撓管部側センサ用電極64とが導電ゴム42を介して通電可能な状態になるようになっている。

#### 【0048】

さらに、本実施例においては、図9に示すように、各温度センサ62に電氣的に接続された温度検出部(温度検出手段)65と、各温度検出部65からの検出結果の平均値を演算する処理部67と、この処理部67の演算結果である平均値とあらかじめ設定された閾値 $\gamma$ (図10において図示)とを比較して、第1または第2の電源回路57, 58の駆

10

20

30

40

50

動を切り替える温度用制御回路（交互通電制御手段）68とを備えている。

【0049】

このような構成のもと、それぞれの温度センサ62および温度検出部65により、温度センサ62の周囲の温度が検出され、その検出結果がそれぞれ処理部67に入力される。処理部67は、それぞれの検出結果から両温度の平均値を演算し、この演算結果を温度用制御回路68に向けて出力する。温度用制御回路68は、図10に示すように、入力された平均値とあらかじめ設定された閾値 $\theta_1$ とを比較し、平均値が閾値 $\theta_1$ に達したときに、第1または第2の電源回路57, 58の駆動を切り替える。その結果、第1または第2のLEDチップ50, 51の駆動が切り替えられる。そのため、光学アダプタ30内の温度が閾値 $\theta_1$ を超えて上昇するのが防止される。

10

【0050】

以上より、温度センサ62および温度検出部65を利用することにより、第1および第2のLEDチップ50, 51の発熱を精度よく確実に抑えることができ、光学アダプタ30内の温度上昇を抑制することができる。

また、温度センサ62が第1および第2のLEDチップ50, 51の側に設けることにより、温度センサ62と、発熱源である第1および第2のLEDチップ50, 51とが近づけられる。そのため、より正確に光学アダプタ30内の温度を検出することができる。

【0051】

（実施例3）

次に、本発明の第3の実施例について説明する。

20

図11は、本発明の第3の実施例を示したものである。

図11において、図1から図4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。

本実施例においては、第1および第2のLEDユニット31, 32に抵抗値検出部70が電氣的に接続され、この抵抗値検出部70の出力が、抵抗値用制御回路71に入力されるように構成されたものである。

【0052】

このような構成のもと、温度によって異なる第1および第2のLEDユニット31, 32の抵抗値が、抵抗値検出部70により検出され、この検出結果が抵抗値用制御回路71に入力される。そして、その抵抗値があらかじめ設定した所定の値以下になったとき、抵抗値用制御回路71により、第1または第2の電源回路57, 58の駆動が切り替えられる。

30

以上より、上記と同様の効果を奏することができる。

【0053】

（実施例4）

次に、本発明の第4の実施例について説明する。

図12は、本発明の第4の実施例を示したものである。

この実施例においては、電源40からの電圧供給を受けて、安定した定電圧を出力するためのDC/DCコンバータ72と、このDC/DCコンバータ72と電氣的に接続された定電圧用制御回路74とを備えて構成されたものである。そして、本実施例においては、第1および第2の電源回路を設置することなく、第1および第2のLEDユニット31, 32と定電圧用制御回路74とが直接電氣的に接続されている。

40

【0054】

このような構成のもと、電源40からDC/DCコンバータ72を介して定電圧用制御回路74に定電圧が供給され、これにより、第1または第2のLEDユニット31, 32に安定した電流が流れる。なお、温度検出部65の出力に応じて、定電圧用制御回路74により、第1または第2のLEDユニット31, 32の駆動が切り替えられるのは、上記第2の実施例と同様である。

以上より、上記と同様の効果を奏するだけでなく、第1および第2のLEDユニット31, 32に安定した電流を流すことによって明るさの変動を抑制しつつ、第1および第2

50

の電源回路 57, 58 を省略することができるため、部品点数を減少させて構成を簡易にすることができる。

【0055】

(実施例 5)

次に、本発明の第 5 の実施例について説明する。

図 13 および図 14 は、本発明の第 5 の実施例を示したものである。

本実施例においては、可撓部 23 の内部に設けられた加速度センサ (加速度検出手段) 76 と、この加速度センサ 76 に電気的に接続された加速度検出部 (加速度検出手段) 77 と、この加速度検出部 77 からの検出信号が入力される加速度用制御回路 (交互通電制御手段、同時通電制御手段) 78 とを備えて構成されるものである。

10

【0056】

加速度センサ 76 は、例えば、静電容量型のものであって、図示しない固定式の固定電極と、挿入部 2 の動きに応じて移動する可動電極とを備えている。そして、加速度検出部 77 は、加速度センサ 76 の固定電極と可動電極との幅の広狭、すなわち、その間の静電容量を検出し、その静電容量の大小に応じた信号を出力するようになっている。

また、加速度用制御回路 78 は、加速度検出部 77 からの検出信号に応じて、第 1 および第 2 の電源回路 57, 58 の両者を同時に駆動するか、または両者を交互に駆動するかを選択して、その選択に応じて第 1 および第 2 の電源回路 57, 58 を駆動するようになっている。

【0057】

20

このような構成のもと、挿入部 2 を被検体内に挿入して、さらに挿入部 2 を前進させながら被検体内を観察するときには、挿入部 2 の前進の動きに応じて、加速度センサ 76 および加速度検出部 77 により挿入部 2 の加速度が検出され、加速度用制御回路 78 に検出信号が入力される。このときの検出信号に基づいて、図 14 に示すように、加速度用制御回路 78 により第 1 および第 2 の電源回路 57, 58 が共に駆動させられ、被検体内が十分に照射される。一方、挿入部 2 の動きを止めて、他の処理を行うようなときには、このときの加速度検出部 77 からの検出信号に基づいて、所定の時間  $t$  が経過した後に、第 1 の電源回路 57 を駆動した状態で、第 2 の電源回路 58 の駆動を停止する。さらに一定時間が経過すると第 2 の電源回路 58 を駆動すると共に、第 1 の電源回路 57 の駆動を停止する。これにより、挿入部 2 の動きに応じて、第 1 および第 2 の LED ユニット 31, 32 の駆動が制御される。

30

【0058】

以上より、挿入部 2 を被検体内に差し込んで、これを前進させながら観察するときには、発光量を多くして観察しやすくし、挿入部 2 を止めて他の処置を行っているときには、発光量を抑えて、光学アダプタ 30 内の温度上昇を防止することができる。

【0059】

なお、上記実施例においては、第 1 および第 2 の LED チップ 50, 51 を 3 直 2 並列に並べるとしたが、これに限ることはなく、その設置数を適宜変更してもよい。

また、上記実施例においては、主として工業用内視鏡装置として説明したが、これに限ることはなく、医療用内視鏡装置であってもよい。

40

なお、本発明の技術範囲は上記の実施例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】

【0060】

【図 1】本発明に係る内視鏡装置の第 1 の実施例を示しており、(a) は内視鏡本体をケース内に格納する前の状態を示す分解斜視図、(b) は内視鏡装置本体をケース内に格納した状態を示す斜視図である

【図 2】図 1 に示す内視鏡装置の挿入部を示す図であって、(a) は挿入部の先端部構成例を示す要部断面図、(b) は電極基板及び導電ゴムを後端面側から見て示す分解斜視図である。

50

【図3】図1に示す内視鏡装置の第1および第2のLEDユニットの様子を示す分解斜視図である。

【図4】図1に示す内視鏡装置の第1および第2のLEDユニットに電線を接続した様子を示す説明図である。

【図5】図1に示す内視鏡装置の挿入部の電源系統図である。

【図6】図1に示す内視鏡装置の第1および第2のLEDチップの駆動状態と経過時間との関係を示す説明図である。

【図7】本発明に係る内視鏡装置の第2の実施例における電極基板を示す図であって、(a)は先端面から見た斜視図、(b)は後端面から見た斜視図である。

【図8】上記第2の実施例における挿入部の先端を示す斜視図である。

10

【図9】上記第2の実施例における第1および第2のLEDユニットの電源系統図である。

【図10】上記第2の実施例における第1および第2のLEDチップの駆動状態と、光学アダプタ内の温度と、経過時間との関係を示す説明図である。

【図11】本発明に係る内視鏡装置の第3の実施例における第1および第2のLEDユニットの電源系統図である。

【図12】本発明に係る内視鏡装置の第4の実施例における第1および第2のLEDユニットの電源系統図である。

【図13】本発明に係る内視鏡装置の第5の実施例における第1および第2のLEDユニットの電源系統図である。

20

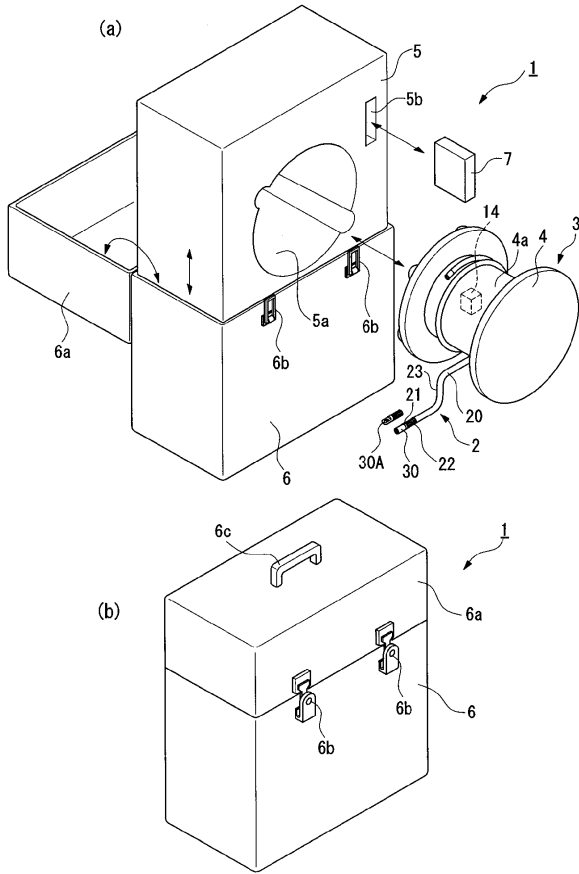
【図14】上記第5の実施例における挿入部の加速度と、第1および第2のLEDチップの駆動状態と、経過時間との関係を示す説明図である。

【符号の説明】

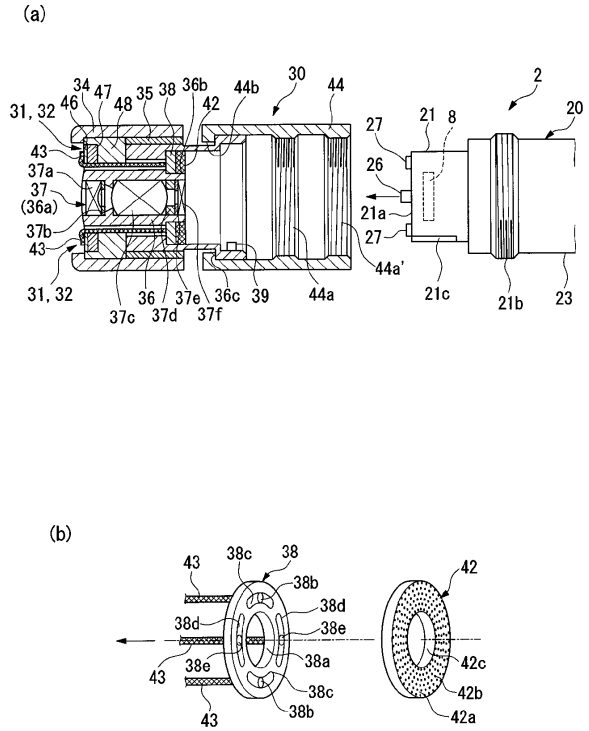
【0061】

- |    |                             |    |
|----|-----------------------------|----|
| 1  | 内視鏡装置                       |    |
| 2  | 挿入部                         |    |
| 8  | CCD(撮像手段)                   |    |
| 14 | 制御部(交直流電制御手段)               |    |
| 31 | 第1のLEDユニット                  |    |
| 32 | 第2のLEDユニット                  | 30 |
| 50 | 第1のLEDチップ(LEDチップ)           |    |
| 51 | 第2のLEDチップ(LEDチップ)           |    |
| 57 | 第1の電源回路(定電流供給手段)            |    |
| 58 | 第2の電源回路(定電流供給手段)            |    |
| 62 | 温度センサ(温度検出手段)               |    |
| 65 | 温度検出部(温度検出手段)               |    |
| 68 | 温度用制御回路(交直流電制御手段)           |    |
| 76 | 加速度センサ(加速度検出手段)             |    |
| 77 | 加速度検出部(加速度検出手段)             |    |
| 78 | 加速度用制御回路(交直流電制御手段、同時通電制御手段) | 40 |

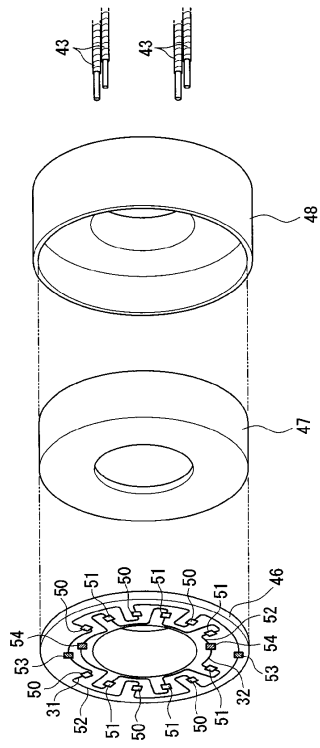
【図1】



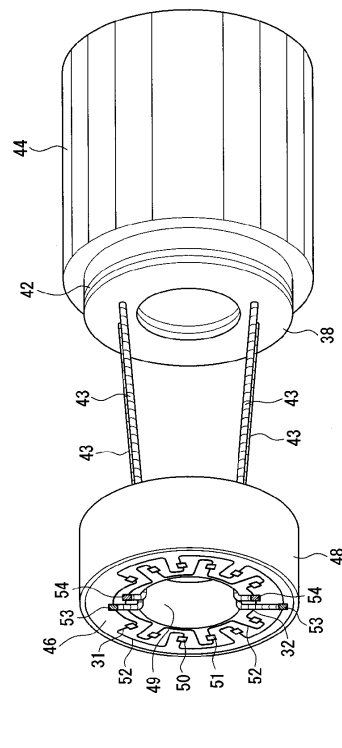
【図2】



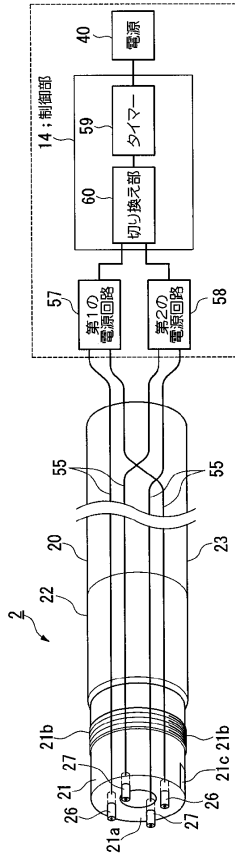
【図3】



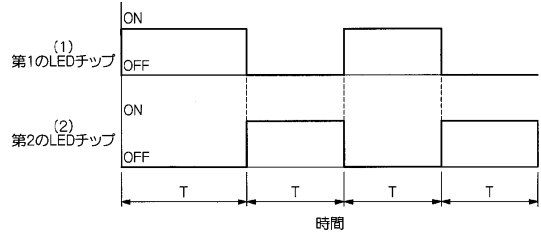
【図4】



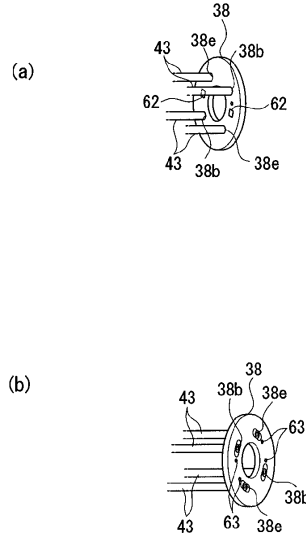
【図5】



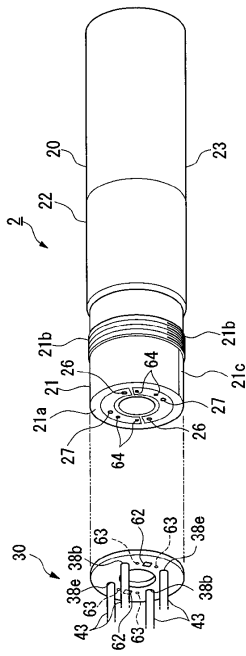
【図6】



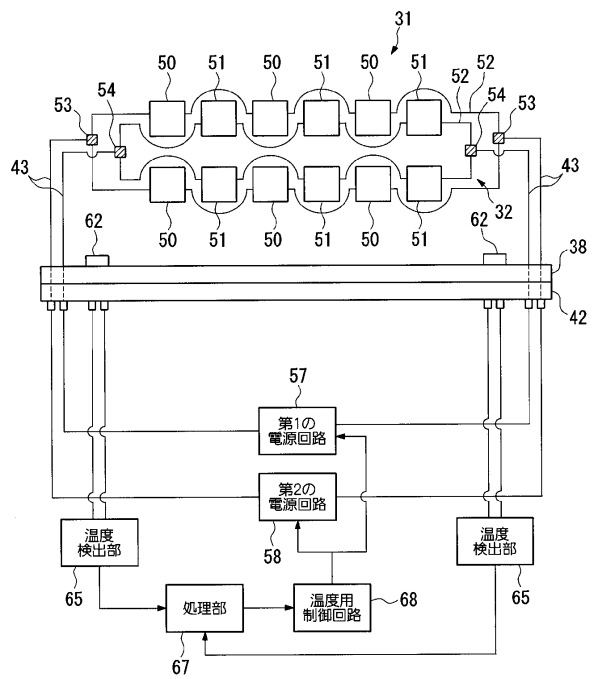
【図7】



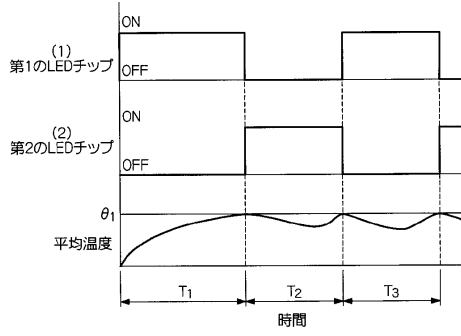
【図8】



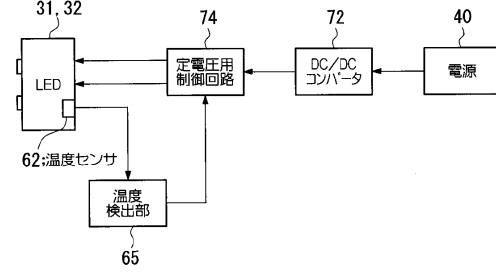
【図9】



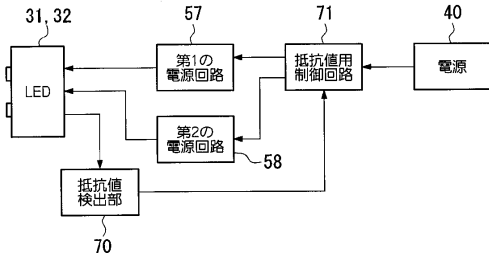
【図10】



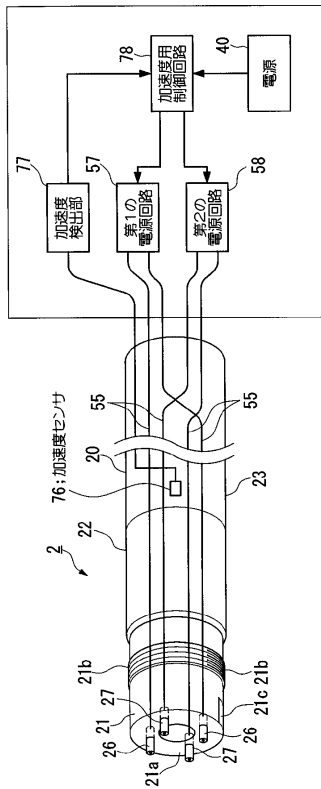
【図12】



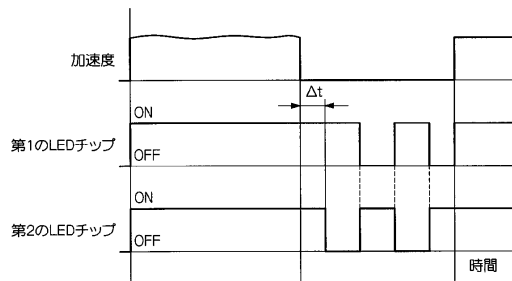
【図11】



【図13】



【図14】



---

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43番2号 オリパス株式会社内

審査官 門田 宏

(56)参考文献 特開2001-104249(JP,A)  
特開2004-065575(JP,A)  
特開平11-216113(JP,A)  
特開平11-216114(JP,A)  
特開平11-318806(JP,A)  
特開2003-038424(JP,A)

(58)調査した分野(Int.Cl., DB名)

A61B 1/00 - 1/32  
G02B 23/24 - 23/26

|                |  |         |            |
|----------------|--|---------|------------|
| 专利名称(译)        | 内视镜装置  |         |            |
| 公开(公告)号        | <a href="#">JP4584624B2</a>  | 公开(公告)日 | 2010-11-24 |
| 申请号            | JP2004147507   | 申请日     | 2004-05-18 |
| [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         | 平田康夫   |         |            |
| 发明人            | 平田 康夫  |         |            |
| IPC分类号         | A61B1/00 A61B1/06 G02B23/24 H01L33/00  |         |            |
| FI分类号          | A61B1/00.300.P A61B1/06.A G02B23/24.A A61B1/00.300.Y A61B1/00.550 A61B1/00.715 A61B1/00.718 A61B1/00.731 A61B1/06.531 A61B1/06.611 A61B1/07.730 A61B1/12.542 H01L33/00.J   |         |            |
| F-TERM分类号      | 2H040/AA01 2H040/BA00 2H040/CA03 2H040/CA05 2H040/CA06 2H040/DA03 2H040/DA18 4C061/FF40 4C061/JJ11 4C061/QQ06 4C061/QQ07 4C061/RR03 4C161/FF40 4C161/JJ11 4C161/QQ06 4C161/QQ07 4C161/RR03 5F041/AA44 5F041/BB03 5F041/BB32 5F041/FF11 5F041/FF16 5F141/AA44 5F141/BB03 5F141/BB32 5F141/FF11 5F141/FF16 5F241/AA44 5F241/BB02 5F241/BB16 5F241/BB42 5F241/BC03 5F241/BC36 5F241/BD06 5F241/BD08 5F241/FF11 5F241/FF16 |         |            |
| 代理人(译)         | 塔奈澄夫<br>正和青山   |         |            |
| 审查员(译)         | 门田弘  |         |            |
| 其他公开文献         | JP2005328883A5<br>JP2005328883A  |         |            |
| 外部链接           | <a href="#">Espacenet</a>  |         |            |

摘要(译)

要解决的问题：提供一种能够获得清晰的观察图像的内窥镜装置，不仅通过抑制插入部分的温度升高和提高LED的耐久性，而且通过长时间使用。 解决方案：在将管状插入部分2插入到对象内部并通过设置在插入部分2中的成像装置观察对象内部的内窥镜装置中，设置插入部分2。第一LED单元和第二LED单元设置用于将光发射到对象内部的LED芯片，并且第一LED单元和第二LED单元交替通电。并且交流电源控制装置14。 [选中图]图5

