

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特 許 公 報(B2)

(11) 特許番号

特許第4481674号  
(P4481674)

(45) 発行日 平成22年6月16日(2010.6.16)

(24) 登録日 平成22年3月26日(2010.3.26)

(51) Int.Cl.

F I

A 6 1 B 1/06 (2006.01)  
G 0 2 B 23/26 (2006.01)A 6 1 B 1/06 B  
G 0 2 B 23/26 B

請求項の数 3 (全 9 頁)

(21) 出願番号 特願2004-35649 (P2004-35649)  
 (22) 出願日 平成16年2月12日(2004.2.12)  
 (65) 公開番号 特開2005-224385 (P2005-224385A)  
 (43) 公開日 平成17年8月25日(2005.8.25)  
 審査請求日 平成19年1月11日(2007.1.11)

(73) 特許権者 000113263  
 H O Y A 株式会社  
 東京都新宿区中落合2丁目7番5号  
 (74) 代理人 100083286  
 弁理士 三浦 邦夫  
 (72) 発明者 平賀 武仁  
 東京都板橋区前野町2丁目36番9号 ペ  
 ンタックス株式会社内

審査官 森 電介

(56) 参考文献 特開2002-134290 (JP, A)  
 )  
 特開平02-106712 (JP, A)

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 内視鏡用光源装置

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項 1】

内視鏡内に配設された導光ファイバを介して、該内視鏡の挿入部先端に光を供給する主光源と、

該主光源から発せられた光を上記導光ファイバの入射端面に導くための主光源用集光レンズと、

上記主光源が点灯しているときは消灯し、上記主光源が故障により非点灯状態になったときに点灯する補助光源である白色LEDと、を有し、

上記主光源の点灯時には、上記主光源用集光レンズを主光源からの出射光束を導光ファイバの入射端面に集光させる位置に移動させ、上記主光源の故障による非点灯時には上記白色LEDを上記入射端面と対向させる内視鏡用光源装置であって、

軸を中心に回動動作可能な単一のレンズホルダに、該軸を中心とする同心円上に位置させて、上記主光源用集光レンズを保持する貫通孔と、上記白色LEDの基板と同寸法である、該基板を嵌合固定した切欠部とを形成し、

この切欠部の背面に、該レンズホルダと一体に放熱用フィンを形成したことを特徴とする内視鏡用光源装置。

【請求項 2】

請求項 1 記載の内視鏡用光源装置において、

上記基板に、上記白色LEDを覆う透光性カバー部材を設けた内視鏡用光源装置。

【請求項 3】

10

20

請求項 2 記載の内視鏡用光源装置において、

上記白色 L E D と透光性カバー部材の間に、正レンズからなる集光レンズを設けた内視鏡用光源装置。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【 0 0 0 1 】

本発明は、常時において内視鏡に光を供給する主光源と、主光源が故障により非点灯となった非常時に内視鏡に光を供給する補助光源とを備える内視鏡用光源装置に関する。

【背景技術】

【 0 0 0 2 】

内視鏡は、その内部を貫通する導光ファイバ（ファイババンドル）を介して光源装置に接続されている。導光ファイバの入射端面は、光源装置内に配設された主光源ランプと対向しており、導光ファイバの出射端面は、内視鏡の挿入部先端に設けられた照明用光学系へと接続されている。主光源ランプから射出された光は、主光源用集光レンズを介して導光ファイバの入射端面に導かれ、導光ファイバを通して照明用光学系に導かれ、この照明用光学系から内視鏡の外部に向けて射出されて、体腔内や機械の内部を照らす（例えば、特許文献 1）。

【 0 0 0 3 】

しかし、内視鏡の挿入部が体腔内や機械内に挿入された状態で主光源ランプが故障により非点灯となると、体腔内や機械内部での作業が不可能になってしまう。そのため光源装置には通常、主光源ランプが故障により非点灯となった場合に点灯する補助光源が設けられている。

【 0 0 0 4 】

補助光源を具備する光源装置では通常、上記主光源用集光レンズを支持するレンズホルダを可動式にして、補助光源をこのレンズホルダと一体にする。

そして、主光源の点灯中は、主光源用集光レンズを主光源と導光ファイバの入射端面を結ぶ直線上に位置させて主光源用集光レンズによる集光を可能とし、補助光源を導光ファイバと対向しない退避位置に位置させる。一方、主光源が故障により非点灯になったら、レンズホルダを移動させて、主光源用集光レンズを上記直線上から退避させ、補助光源を導光ファイバと対向する使用位置に移動させる。このように補助光源が使用位置に移動すると、補助光源から導光ファイバの入射端面に光が供給されるので、引き続き体腔内や機械内部での作業を行うことができる。

【特許文献 1】特開平 1 1 - 3 0 5 1 4 8 号公報

【発明の開示】

【発明が解決しようとする課題】

【 0 0 0 5 】

補助光源は点灯すると多量の熱を発するため、補助光源をレンズホルダに直接固定すると、レンズホルダが高温化して、主光源用集光レンズに悪影響を与えるおそれがある。そのため従来は、補助光源とレンズホルダの間に、補助光源から伝わった熱を外部に効率よく放熱するためのヒートシンクを介在させていた。

【 0 0 0 6 】

しかし、補助光源とレンズホルダの間にヒートシンクを介在させると、部品点数が多くなり、構造が複雑になってしまう。

さらに、補助光源をヒートシンクを介してレンズホルダに取り付けると、補助光源のレンズホルダに対する位置精度を高くするのが難しくなるという問題もあった。仮にこの位置精度が低くなると、主光源ランプが故障により消灯した際に、補助光源と導光ファイバの入射端面が精度良く対向しなくなり、補助光源の光を導光ファイバの入射端面に効率よく導けなくなってしまう。

【 0 0 0 7 】

本発明の目的は、部品点数が少なく、構造が簡単で、かつ、補助光源をその位置精度を

10

20

30

40

50

高くしつつレンズホルダに簡単に取り付けることができる内視鏡用光源装置を提供することにある。

【課題を解決するための手段】

【0008】

本発明の内視鏡用光源装置は、導光ファイバの入射端面に集光させる位置に移動させ、上記主光源の故障による非点灯時には上記白色LEDを上記入射端面と対向させる内視鏡用光源装置であって、軸を中心に回動動作可能な単一のレンズホルダに、該軸を中心とする同心円上に位置させて、上記主光源用集光レンズを保持する貫通孔と、上記白色LEDの基板と同寸法である、該基板を嵌合固定した切欠部とを形成し、この切欠部の背面に、該レンズホルダと一体に放熱用フィンを形成したことを特徴としている。

10

【0009】

上記基板に、上記白色LEDを覆う透光性カバー部材を設けてもよい。

【0010】

上記白色LEDと透光性カバー部材の間に、正レンズからなる集光レンズを設けてもよい。

【発明の効果】

【0011】

本発明によると、従来必要であったヒートシンクが不要になるので、従来に比べて、部品点数が少なく、かつ、構造が簡単になり、補助光源からレンズホルダに伝わった熱を放熱用フィンから効率良く排熱できる。さらに、補助光源をレンズホルダに直接固定しているので、補助光源のレンズホルダに対する位置精度を高くするのが簡単である。

20

【発明を実施するための最良の形態】

【0012】

以下、本発明の一実施形態について、添付図面を参照しながら説明する。

図1に示す電子内視鏡（内視鏡）10は、操作部11と挿入部12を有し、挿入部12の先端部には、操作部11に設けた湾曲操作装置13の操作に応じて上下及び左右方向に湾曲される湾曲部12aが設けられている。湾曲部12aの先端面には、図示しない観察窓（対物窓）と照明光学系が設けられている。

【0013】

30

操作部11からはユニバーサルチューブ14が延びており、このユニバーサルチューブ14の先端に設けられたコネクタ部14aにはライトキャリングバンドルスリーブ14bが突設されている。さらに、ライトキャリングバンドルスリーブ14b、コネクタ部14a、ユニバーサルチューブ14、操作部11及び挿入部12の内部には、導光ファイバ15が配設されており、その先端に形成された出射端面が、挿入部12の先端内部において上記照明光学系に接続されている。

【0014】

プロセッサ20は図2に示すように、そのケーシング21の前面21a（図1及び図2の右側を前方、左側を後方とする）に、コネクタ部14aのライトキャリングバンドルスリーブ14bを差し込むための差込口22が設けられており、ケーシング21の底板21bの上面には、差込口22の直後に位置する起立部材23が設けられており、起立部材23の差込口22と対向する位置には支持用孔23aが穿設されている。さらに、ケーシング21の底板21bの上面にはハウジングHが固定されており、このハウジングH内に位置するキセノンランプからなる主光源ランプ（主光源）MLは、ハウジングHの前面に穿設された採光孔H1を介して差込口22及び支持用孔23aと前後方向に対向している。主光源ランプMLはケーシング21の外面に設けられたスイッチ（図示略）のON操作により点灯し、OFF操作により消灯するものであり、挿入部12を体腔内や機械内へ挿入する場合は常時点灯させるものである。

40

【0015】

ケーシング21の底板21bの上面には、起立部材23と主光源ランプMLの間に位置

50

させて、側面視 L 字形をなす前後一对の固定片 3 0、3 1 が固着されており、前後の固定片 3 0、3 1 の間には前後方向を向く枢着軸（軸）3 2 がその軸線回りに回転自在に支持されている。さらに、枢着軸 3 2 にはレンズホルダ 3 3 の下端部が固着されている。レンズホルダ 3 3 は前後方向を向く略三角柱状をなし、その周面の一部には、前後方向を向く板状の放熱用フィン 3 3 b が、間隔を開けて多数並べて形成されている。これら放熱用フィン 3 3 b は、レンズホルダ 3 3 の熱を外部に効率よく放熱するためのものである。

#### 【 0 0 1 6 】

固定片 3 1 にはモータ M が固定されており、このモータ M の回転軸 M 1 にはリンク部材 3 4 の一端が固着されている。そして、このリンク部材 3 4 の他端から前方に向かって突出する係合ピン 3 5 が、レンズホルダ 3 3 の後面に穿設された長孔 3 3 a に移動可能に係合している。

10

図 7 ~ 図 9 に示すように、レンズホルダ 3 3 にはレンズ支持用孔（貫通孔）3 3 c が貫通孔として形成されており、図 9 に示すように、レンズ支持用孔 3 3 b 内には環状スペーサ 3 6 と押さえ環 3 7 を介して 2 枚の集光レンズ（主光源用集光レンズ）L 1、L 2 が固定されている。

#### 【 0 0 1 7 】

レンズホルダ 3 3 の前面の一部は白色 LED（補助光源）4 0 を固定するための固定面となっており、この固定面には切欠部 3 3 d が形成されている。そして、この切欠部 3 3 d に白色 LED（補助光源）4 0 の基板 4 1 を嵌合固定している。この切欠部 3 3 d と基板 4 1 は同寸法であり、基板 4 1 の前面には、白色 LED 4 0 を覆う透光性材料からなる透光性カバー部材 4 2 が設けられており、この透光性カバー部材 4 2 の内部には、白色 LED 4 0 の直前に位置する正レンズからなる集光レンズ L 3 が設けられている。白色 LED 4 0 は常時（主光源ランプ M L の点灯時）は消灯しており、主光源ランプ M L が故障により消灯した際に点灯するものである。図 7 及び図 8 に示すように、上記放熱用フィン 3 3 b は固定面（切欠部 3 3 d）の背後に位置している。

20

図 2 に示すように、上記主光源ランプ M L、モータ M、及び白色 LED 4 0 は全て制御回路 C C に接続されている。この制御回路 C C は主光源ランプ M L の故障を検知すると、モータ M と白色 LED 4 0 に信号を送るものである。

#### 【 0 0 1 8 】

レンズホルダ 3 3 は、上記スイッチの OFF 時及びスイッチの ON による主光源ランプ M L の点灯時は、図 3、図 5 及び図 7 に示す非作動位置にある。このとき、集光レンズ L 1、L 2 の光軸は、主光源ランプ M L と支持用孔 2 3 a と差込口 2 2 の中心を通る直線上に位置している。一方、白色 LED 4 0 は、導光ファイバ 1 5 の入射端面 1 5 a と対向しない退避位置に位置している。

30

一方、主光源ランプ M L が故障により消灯すると、制御回路 C C からモータ M に正転信号が送られる。すると、モータ M が正転して、リンク部材 3 4 の係合ピン 3 5 が長孔 3 3 a 内をその周面を押圧しながら移動し、レンズホルダ 3 3 は図 4、図 6 及び図 8 に示す作動位置に移動する。このとき、図 4 及び図 6 に示すように、集光レンズ L 1、L 2 の光軸は、主光源ランプ M L と支持用孔 2 3 a と差込口 2 2 の中心を通る直線から側方に外れ、白色 LED 4 0 は導光ファイバ 1 5 の入射端面 1 5 a と対向する使用位置に移動する。

40

プロセッサ 2 0 の図中に示した構成部材のうち、ケーシング 2 1 と起立部材 2 3 を除く部材は内視鏡用光源装置の構成要素である。

#### 【 0 0 1 9 】

次に、このような構成からなる内視鏡システムの動作について説明する。

上記スイッチが OFF の状態で、プロセッサ 2 0 の差込口 2 2 と支持用孔 2 3 a にライトキャリアリングバンドルスリーブ 1 4 b を差し込むと、その内部に配設された導光ファイバ 1 5 の入射端面 1 5 a が、採光孔 H 1 を介して主光源ランプ M L と前後方向に対向する。さらに、主光源ランプ M L の OFF 時及び主光源ランプ M L の点灯時は、制御回路 C C はモータ M に信号を送らないので、レンズホルダ 3 3 は図 3、図 5 及び図 7 に示す非作動位置にあり、集光レンズ L 1、L 2 の光軸は、主光源ランプ M L と導光ファイバ 1 5 の入射

50

端面１５ａを結ぶ直線上に位置する。この状態で上記スイッチをＯＮにすると、制御回路ＣＣからモータＭには信号が送られないのでレンズホルダ３３は非作動位置に保持され、主光源ランプＭＬが点灯する。主光源ランプＭＬから発せられた光束Ｏは採光孔Ｈ１、集光レンズＬ１、Ｌ２を通して、導光ファイバ１５の入射端面１５ａに導かれ、さらに導光ファイバ１５を通して照明光学系に送られる。照明光学系によって照らされた被写体を挿入部１２先端の観察窓を介して観察すると、この被写体の画像がプロセッサ２０に接続されたテレビモニタ（図示略）に映し出される。

主光源ランプＭＬの点灯中は、制御回路ＣＣから白色ＬＥＤ４０に点灯信号は送られず、白色ＬＥＤ４０は消灯状態で退避位置に位置している。

#### 【００２０】

主光源ランプＭＬが故障により消灯すると、制御回路ＣＣがこれを検知し、白色ＬＥＤ４０に点灯信号を送って発光させるとともに、モータＭに正転信号を送って正転させる。すると、レンズホルダ３３が枢着軸３２を中心に図７及び図８の時計方向に回転し、レンズホルダ３３は図４、図６、及び図８に示す作動位置に移動する。

レンズホルダ３３が作動位置に移動すると、白色ＬＥＤ４０は図４、図６及び図８に示す使用位置に移動し、白色ＬＥＤ４０が導光ファイバ１５の入射端面１５ａと対向し、白色ＬＥＤ４０から射出された光が集光レンズＬ３と透光性カバー部材４２を通して導光ファイバ１５の入射端面１５ａに入り、この光によって照らされた被写体の画像がテレビモニタに映し出される。点灯中の白色ＬＥＤ４０は多量の熱を出し、この熱がレンズホルダ３３に伝わるが、レンズホルダ３３に伝わった熱は主に放熱用フィン３３ｂから外部に効

率よく放熱される。

一方、集光レンズＬ１、Ｌ２は、主光源ランプＭＬと導光ファイバ１５の入射端面１５ａを結ぶ直線上から側方に外れる。

#### 【００２１】

挿入部１２を体腔内や機械内から完全に引き抜いた後に、プロセッサ２０の上記スイッチをＯＦＦにすると、制御回路ＣＣから白色ＬＥＤ４０に消灯信号が送られ、かつ、モータＭに逆転信号が送られるので、白色ＬＥＤ４０は消灯し、レンズホルダ３３は非作動位置に復帰する（白色ＬＥＤ４０が退避位置に復帰する）。

#### 【００２２】

このように本実施形態によれば、集光レンズＬ１、Ｌ２のレンズホルダ３３に白色ＬＥＤ４０を直接固定したので、従来の光源装置と比べて部品点数が少なく、構造が簡単となっている。しかも、白色ＬＥＤ４０からレンズホルダ３３に伝わった熱は、放熱用フィン３３ｂから外部に効率良く排熱されるので、レンズホルダ３３が集光レンズＬ１、Ｌ２に悪影響を与えるほど高温になることはない。

#### 【００２３】

また、白色ＬＥＤ４０をレンズホルダ３３に直接固定しているので、従来のように白色ＬＥＤ４０とレンズホルダ３３の間にヒートシンクを介在させる場合に比べて、白色ＬＥＤ４０のレンズホルダ３３の所定位置に精度良く取り付けるのが容易である。このように白色ＬＥＤ４０の取付位置精度が高くなれば、白色ＬＥＤ４０から出た光を導光ファイバ１５の入射端面１５ａに効率よく導くことができる。

しかも本実施形態では、レンズホルダ３３の切欠部３３ｄを白色ＬＥＤ４０の基板４１と同寸法とし、基板４１をこの切欠部３３ｄに嵌合することにより、白色ＬＥＤ４０をレンズホルダ３３の所定位置に位置決めしているので、白色ＬＥＤ４０のレンズホルダ３３に対する位置精度を高めるのは極めて容易である。

#### 【００２４】

さらに、補助光源として白色ＬＥＤ４０を用いているので、キセノンランプ等を用いた場合に比べて、補助光源の消費電力を小さくし寿命を長くできる。

なお、消費電力と寿命を無視するなら、補助光源としてキセノンランプ等、白色ＬＥＤ４０以外のものを採用できるのは勿論である。

#### 【図面の簡単な説明】

10

20

30

40

50

## 【 0 0 2 5 】

【図 1】本発明の一実施形態の全体構造を示す外観図である。

【図 2】プロセッサの一部を破断して示す側面図である。

【図 3】主光源ランプ点灯時の移動機構と白色 L E D と導光ファイバを示す平面図である。

【図 4】白色 L E D 点灯時の移動機構と白色 L E D と導光ファイバを示す平面図である。

【図 5】主光源ランプ点灯時の移動機構と白色 L E D と導光ファイバを示す側面図である。

【図 6】白色 L E D 点灯時の移動機構と白色 L E D を示す側面図である。

【図 7】主光源ランプ点灯時の移動機構と白色 L E D の正面図である。

10

【図 8】白色 L E D 点灯時の移動機構と白色 L E D の正面図である。

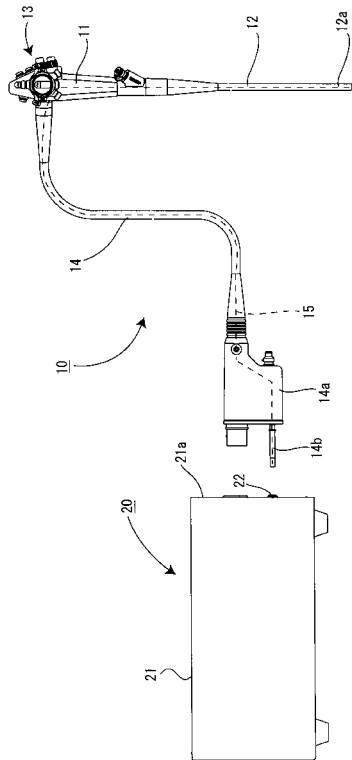
【図 9】図 7 の I X - I X 矢線に沿う断面図である。

## 【符号の説明】

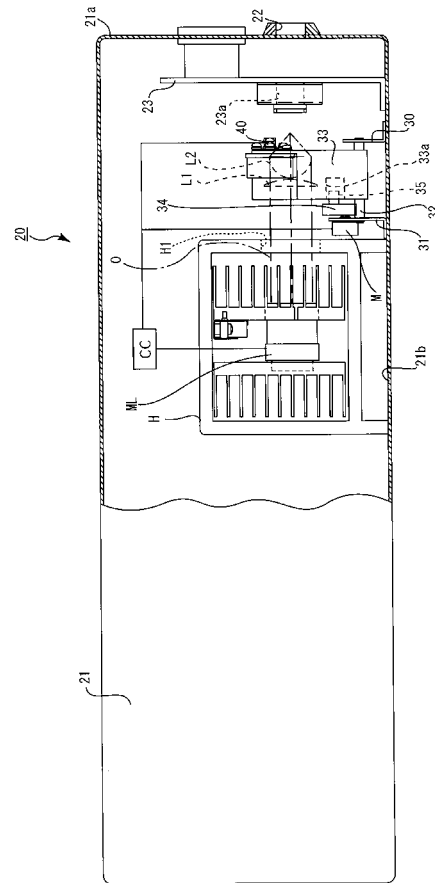
## 【 0 0 2 6 】

|       |                      |    |
|-------|----------------------|----|
| 1 0   | 電子内視鏡（内視鏡）           |    |
| 1 1   | 操作部                  |    |
| 1 2   | 挿入部                  |    |
| 1 2 a | 湾曲部                  |    |
| 1 3   | 湾曲操作装置               |    |
| 1 4   | ユニバーサルチューブ           | 20 |
| 1 4 a | コネクタ部                |    |
| 1 4 b | ライトキャリングバンドルスリーブ     |    |
| 1 5   | 導光ファイバ               |    |
| 1 5 a | 入射端面                 |    |
| 2 0   | プロセッサ                |    |
| 2 1   | ケーシング                |    |
| 2 2   | 差込口                  |    |
| 2 3   | 起立部材                 |    |
| 2 3 a | 支持用孔                 |    |
| 3 0   | 3 1 固定片              | 30 |
| 3 2   | 枢着軸（軸）               |    |
| 3 3   | レンズホルダ               |    |
| 3 3 a | 長孔                   |    |
| 3 3 b | 放熱用フィン               |    |
| 3 3 c | レンズ支持用孔（貫通孔）         |    |
| 3 3 d | 切欠部                  |    |
| 3 4   | リンク部材                |    |
| 3 5   | 係合ピン                 |    |
| 4 0   | 白色 L E D（補助光源）       |    |
| 4 1   | 基板                   | 40 |
| 4 2   | 透光性カバー部材             |    |
| C     | ケース                  |    |
| C C   | 制御回路                 |    |
| H     | ハウジング                |    |
| H 1   | 採光孔                  |    |
| L 1   | L 2 集光レンズ（主光源用集光レンズ） |    |
| L 3   | 集光レンズ                |    |
| M     | モータ                  |    |
| M 1   | 回転軸                  |    |
| M L   | 主光源ランプ（主光源）          | 50 |

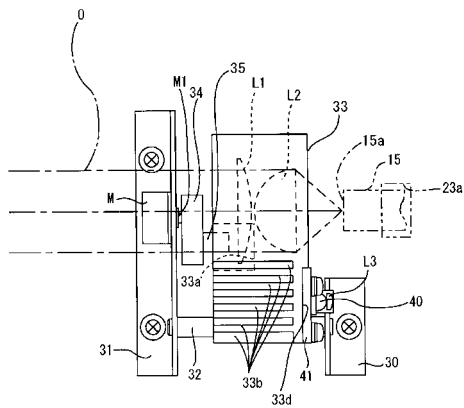
【図 1】



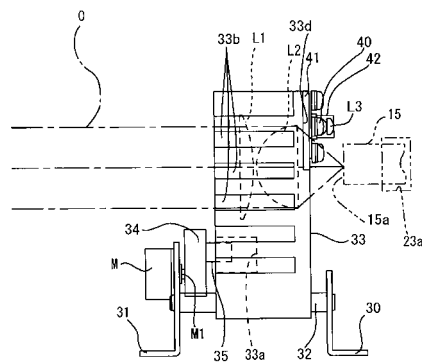
【図 2】



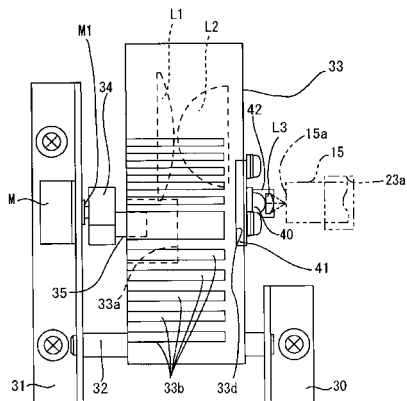
【図 3】



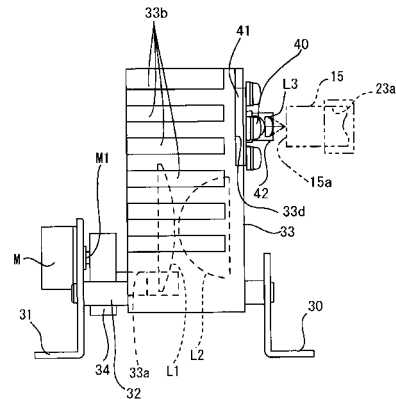
【図 5】



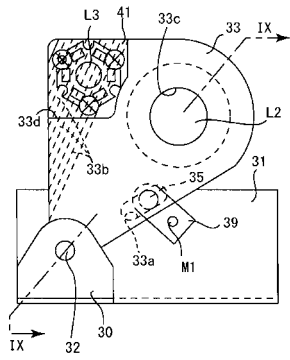
【図 4】



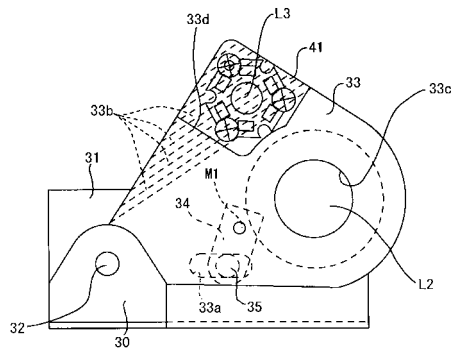
【図 6】



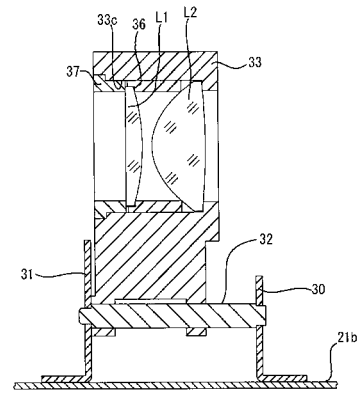
【図 7】



【図 8】



【図 9】



---

フロントページの続き

(58)調査した分野(Int.Cl. , D B 名)

|         |           |   |           |
|---------|-----------|---|-----------|
| A 6 1 B | 1 / 0 0   | - | 1 / 3 2   |
| G 0 2 B | 2 3 / 2 4 | - | 2 3 / 2 6 |

|                |                                                                                                                           |         |            |
|----------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------|------------|
| 专利名称(译)        | 内视镜用光源装置                                                                                                                  |         |            |
| 公开(公告)号        | <a href="#">JP4481674B2</a>                                                                                               | 公开(公告)日 | 2010-06-16 |
| 申请号            | JP2004035649                                                                                                              | 申请日     | 2004-02-12 |
| [标]申请(专利权)人(译) | 旭光学工业株式会社                                                                                                                 |         |            |
| 申请(专利权)人(译)    | 宾得株式会社                                                                                                                    |         |            |
| 当前申请(专利权)人(译)  | HOYA株式会社                                                                                                                  |         |            |
| [标]发明人         | 平賀武仁                                                                                                                      |         |            |
| 发明人            | 平賀 武仁                                                                                                                     |         |            |
| IPC分类号         | A61B1/06 G02B23/26 G02B6/42                                                                                               |         |            |
| FI分类号          | A61B1/06.B G02B23/26.B A61B1/06.510 A61B1/06.614 A61B1/07.731 A61B1/12.542 G02B6/42                                       |         |            |
| F-TERM分类号      | 2H040/CA02 2H040/CA04 2H137/AA08 2H137/AA10 2H137/AB05 2H137/AB06 2H137/BC12 4C061 /GG01 4C061/JJ11 4C161/GG01 4C161/JJ11 |         |            |
| 代理人(译)         | 三浦邦夫                                                                                                                      |         |            |
| 其他公开文献         | JP2005224385A                                                                                                             |         |            |
| 外部链接           | <a href="#">Espacenet</a>                                                                                                 |         |            |

#### 摘要(译)

要解决的问题：提供一种用于内窥镜的光源装置，其由较少数量的部件构成，具有简单的结构，并且易于安装在用于支撑主光源的聚光透镜的透镜架上，同时位置精度辅助光源的数量增加。ŽSOLUTION：用于内窥镜的光源装置在主光源由于故障而关闭时打开辅助光源40，将用于主光源的聚光透镜L1，L2移动到来自其中的出射光束的位置。当主光源打开时，主光源会聚在光导纤维15的入射端面15a上，当主光源关闭时，主光源40使辅助光源40与入射端面15a相对移动失败了。围绕轴M1可转动的单透镜支架33具有用于将主光源的聚光透镜保持为围绕轴同心的穿透孔和形成用于固定辅助光源40的固定表面，并且散热片33b与其一体形成。透镜支架33位于固定表面的反面。Ž

【图 4】

