

(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2005-334007

(P2005-334007A)

(43) 公開日 平成17年12月8日(2005.12.8)

(51) Int.Cl.⁷

A61B 1/06

G02B 23/24

F I

A61B 1/06

G02B 23/24

D

A

テーマコード (参考)

2H04O

4C061

審査請求 未請求 請求項の数 3 O L (全 16 頁)

(21) 出願番号 特願2004-152699 (P2004-152699)

(22) 出願日 平成16年5月24日 (2004.5.24)

(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 100074099

弁理士 大菅 義之

(72) 発明者 大森 浩司

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

(72) 発明者 大島 睦巳

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

(72) 発明者 古源 安一

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) 2H04O BA00 CA10 CA11

4C061 GG01 JJ11 JJ17 RR02 RR25

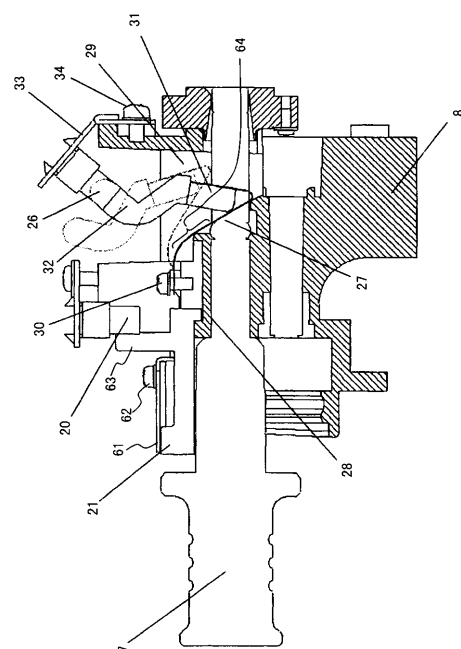
(54) 【発明の名称】 内視鏡用光源装置

(57) 【要約】

【課題】 光源装置内で自動的に安全な光量に調整がなされ、ライトガイドや生体への熱傷を防止することができる内視鏡用光源装置を提供する。

【解決手段】 光源ランプ12が、照明光を発生する。コネクタ受8が、内視鏡2のライトガイドコネクタ7を着脱自在に接続させる。接続判別手段26、27が、前記コネクタ受8にライトガイドコネクタ7が接続されたか否かを判別する。種類判別手段20、21が、前記コネクタ受8に接続されたライトガイドコネクタ7の種類を判別する。制御部が、前記接続判別手段26、27および前記種類判別手段20、21の判別結果に基づいて制御を行う。

【選択図】 図4



【特許請求の範囲】**【請求項 1】**

照明光を発生する光源ランプと、
内視鏡のライトガイドコネクタが着脱自在に接続されるコネクタ受と、
前記コネクタ受にライトガイドコネクタが接続されたか否かを判別する接続判別手段と、
前記コネクタ受に接続されたライトガイドコネクタの種類を判別する種類判別手段と、
前記接続判別手段および前記種類判別手段の判別結果に基づいて制御を行う制御部と
を備えることを特徴とする内視鏡用光源装置。

【請求項 2】

前記光源ランプから発せられた照明光の光路上に配置され、前記ライトガイドコネクタ
が未接続であるとき、前記コネクタ受からの照明光を遮断する光遮断手段と
を更に備えることを特徴とする請求項 1 に記載の内視鏡用光源装置。

【請求項 3】

前記制御部は、前記接続判別手段および前記種類判別手段の判別結果に基づいて、該内
視鏡光源装置の設定スイッチあるいは表示部を切り替えることを特徴とする請求項 1 ある
いは 2 に記載の内視鏡用光源装置。

【発明の詳細な説明】**【技術分野】****【0001】**

本発明は、内視鏡用光源装置に関する。

【背景技術】**【0002】**

内視鏡システムには、被写体を照射するため、内視鏡に組み込まれたライトガイドに照
明光を供給する光源装置が設けられている。ライトガイドは光源装置と組み合わせられて使
用され、様々な種類が存在する。例えば入射端径の小さいタイプのライトガイド等におい
ては、入射する照明光を明るくし過ぎると、生腔内での照射部位の発熱量が大きくなり過
ぎる恐れがある。そこで、内視鏡の使用時には、ライトガイドの種類に応じて供給する照
明光の明るさを調整する必要がある。このような課題を解決するため、内視鏡の光源装置
に接続されるライトガイドの種類に応じて最適な照明光の明るさおよび配光を得ることの
できる内視鏡用光源装置について開示されている（例えば、特許文献 1）。

【0003】

図 14 は、かかる内視鏡用光源装置の構造図である。同図における光源装置では、接続
されるライトガイドコネクタ 108 の種類を判別するライトガイドコネクタ判別手段 163、
164 と、照明光の光路上に照明光を制限する制限手段 129 とを設け、判別手段 163、
164 により判別されたライトガイドコネクタ 108 の種類に応じて、ライトガイド
に入射する照明光の光量を適正に調整する光量調整手段とを備えて構成される。ライト
ガイドの先端における焼けの発生や、体腔内に熱傷を引き起こさないよう、ライトガイド
の入射端径の小さい内視鏡であっても、入射させる照明光の明るさが強すぎることはない
よう、最適な明るさの照明光を内視鏡に供給することができる。

【特許文献 1】特開 2003 - 210403 号公報（要約、図 3、図 9、段落 0005 ~
0007）

【発明の開示】**【発明が解決しようとする課題】****【0004】**

安全上の観点からは、光源装置を含む内視鏡システムの一部に故障（以下、単一故障
とする）が発生した場合であっても、内視鏡システムの操作者や被検体である患者等に
って常に安全であるような内視鏡用光源装置が望ましい。

こうした要求を満たす光源装置の一つとして、接続される内視鏡の種類によって、操
作者が安全な明るさに切り替えるためのスイッチをその操作パネル上に設けた光源装置があ

10

20

30

40

50

る。かかる光源装置では、ライトガイドの単一故障時には、操作パネル上からライトガイドの照明光の光量を調整することができるのが一般的である。しかし、ライトガイドの単一故障によって想定しない光量の照明光が内視鏡に入射した場合であっても操作者のスイッチ操作によらなければ光量を調整できない。かかる非常時であっても操作者のスイッチ操作によらずに光量を調整することのできる、より安全性を高めた光源装置が求められていた。

【 0 0 0 5 】

本発明は、内視鏡のライトガイドの種類あるいは接続状態を判別する手段が故障した場合等においても、光源装置内で自動的に安全な光量に調整がなされ、ライトガイドや生体への熱傷を防止することができる内視鏡用光源装置を提供することを目的とする。

10

【課題を解決するための手段】

【 0 0 0 6 】

本発明によれば、照明光を発生する光源ランプと、内視鏡のライトガイドコネクタが着脱自在に接続されるコネクタ受と、前記コネクタ受にライトガイドコネクタが接続されたか否かを判別する接続判別手段と、前記コネクタ受に接続されたライトガイドコネクタの種類を判別する種類判別手段と、前記接続判別手段および前記種類判別手段の判別結果に基づいて制御を行う制御部とを備えることを特徴とする内視鏡用光源装置が提供される。

【 0 0 0 7 】

接続判別手段が、コネクタ受にライトガイドコネクタが接続されているか否かを判断し、種類判別手段が、コネクタ受に接続されたライトガイドコネクタの種類を判別する。2つの判別手段の判別結果の組合せから、いずれかの判別手段に故障が発生してもこれを検知し、制御を行う。

20

【 0 0 0 8 】

上記制御とは、光源ランプから供給される照明光の光量を適切に調整することでもよい。また、光源装置の操作パネル上の設定スイッチや表示部の切り替えを行わせてもよい。

ライトガイドコネクタが未接続のときに照明光が光源装置から漏れることのないよう、光遮断手段を更に設けてもよい。光遮断手段は、弾性部材で構成されることとしてもよいし、蝶番で構成されることとしてもよい。

【発明の効果】

【 0 0 0 9 】

本発明によれば、ライトガイドコネクタの接続の有無および接続されているライトガイドコネクタの種類を判別することができる。ライトガイドコネクタの接続状態に応じて、照明光を適切な光量に調整することができる。

30

【発明を実施するための最良の形態】

【 0 0 1 0 】

以下、本発明の好適な実施の形態について、図面を参照しながら詳細に説明する。

< 実施例 1 >

第 1 の実施の形態における光源装置について説明する。図 1 は、本発明の実施例 1 に係る内視鏡システムの全体構成についての概略図である。内視鏡システム 3 は、内視鏡 2 と、内視鏡 2 内に照明光を供給する光源装置 1 とを備えて構成される。

40

【 0 0 1 1 】

内視鏡 2 は、例えば体腔内の観察および処置を行うのに用いられ、挿入部 4、操作部 5 およびライトガイドケーブル 6 を備えて構成される。操作部 5 は、挿入部 4 の基端側に形成される。ライトガイドケーブル 6 は、操作部 5 の側面に接続され、その先端部にはライトガイドコネクタ 7 が設けられている。ライトガイドコネクタ 7 は、光源装置 1 の出力端であるコネクタ受部 8 に接続が可能である。光源装置 1 から内視鏡 2 内に供給される照明光は、内視鏡 2 内に設けられた挿入部 4 の先端から被写体に向けて出射される。照明された被写体の像は、挿入部 4 の先端から内視鏡 2 内に設けられたイメージガイドにて導光され、光学系を介して観察および診断がなされる。

【 0 0 1 2 】

50

なお、ＣＣＤ等の撮像装置を内蔵したテレビカメラヘッド９を取り付けて撮像するテレビカメラシステムを採用する場合にあっては、テレビカメラヘッド９からの撮像電気信号を、カメラコントロールユニット（ＣＣＵ）１０で信号処理した後、モニタ１１へ映像信号を送ることでモニタ１１の画面に被写体像を映し出し、観察、診断を行う。

【００１３】

図２は、図１の内視鏡システムの、光源装置１の概略図である。光源装置１は、本体内部にランプ１２を備える。ランプ１２から出射した照明光は、光学系を通じてコネクタ受部８に接続された内視鏡２の、ライトガイドコネクタ７のライトガイド１３に入射する。

図３は、図２の光源装置１の光学系の構成図である。照明光の光路上には、ランプ１２から順に、出射側レンズ１４、絞り１５、第１の入射側レンズ１６、第２の入射側レンズ１７および制限手段１８が配置されている。

【００１４】

出射側レンズ１４は、ランプ１２から出射した照明光を最初に受けて、集光光線を形成する。絞り１５は、集光点の直前の領域に配置され、照明光を制限してその明るさを制御する。なお、絞り１５は図２の調光回路１９によって制御され、被写体の明るさが一定となるように絞り調整がなされる。照明光は、絞り１５を経て第１の入射側レンズ１６に入射し、平行光線に変換される。平行光線に変換された後、照明光は第２の入射側レンズ１７に入射し、再び集光される。集光された照明光は、コネクタ受部８に接続された内視鏡２の、ライトガイドコネクタ７のライトガイド１３先端に入射する。

【００１５】

制限手段１８は、例えばマスクを含んで構成され、第１の入射側レンズ１６と第２の入射側レンズ１７との間であって、第１の入射側レンズ１６によって平行光線に変換された照明光が入射する位置に配置される。不図示の制御部からの命令に基づいて、ライトガイドコネクタ７のライトガイド１３先端に入射する照明光をマスク等によって制限する。制限手段１８によって、ライトガイド１３先端に入射する照明光が、内視鏡２のライトガイドコネクタ７の種類に応じて適正な光量に制限される。

【００１６】

図４は、光源装置１のコネクタ受部８の断面図である。光源装置１内のコネクタ受部８には、２つの判別手段が設けられる。

２つの判別手段のうち、一方の判別手段である種類判別手段は、光学式センサー２０と、遮光部６３を備える応動部材２１とから構成される。ばね等の弾性体により、応動部材２１は常に図４の左方向に不図示のガイド手段により付勢されている。応動部材２１は、コネクタ受部８に内視鏡２のライトガイドコネクタ７が接続されたときに、ライトガイドコネクタ７の差込軸方向へ移動自在に設けられている。最左端には、固定ねじ６２によって固定されたストッパ６１が設けられており、応動部材２１の左方向への移動を制限している。

【００１７】

他方の判別手段である接続判別手段は、光学式センサー２６と、弾性部材にて形成された遮光ばね２７とから構成される。光学式センサー２６は、ブラケット３３に係合爪等で固定されており、遮蔽物の有無を検知する。ブラケット３３は、コネクタ受部８に設けた固定ねじ３４にて締結されている。遮光ばね２７は、コネクタ受部８に設けられた固定ねじ３０に凡そ片持ち状態で締結され、窪み部２９の斜面６４を押圧するように付勢されている。ライトガイドコネクタ７が未接続の場合であっても、光源であるランプ１２からの照明光が遮光ばね２７によって遮られ、光源装置１から大量の光が漏れて内視鏡２に入射することがない。

【００１８】

図５は、遮光ばね２７の一例を示す図である。遮光ばね２７には、曲げ上げ部３１が設けられている。コネクタ受部８に取り付けられる際には、曲げ上げ部３１には、例えば、遮光性に優れた黒色系からなる絶縁シート３２等が固定される。

内視鏡２のライトガイドコネクタ７をコネクタ受部８の挿通穴２８に挿入すると、ライ

10

20

30

40

50

トガイドコネクタ 7 の先端により低力量で遮光ばね 2 7 が図 4 では斜め上方に押し上げられる。遮光ばね 2 7 は、凡そ円の軌跡を描いて斜め上方に退避する。絶縁シート 3 2 の先端部は、遮光ばね 2 7 の斜め上方への退避運動に伴い、斜め上方に移動する。

【0019】

絶縁シート 3 2 の移動量は、光学式センサー 2 6 の感知領域よりも大きく設定されている。このため、絶縁シート 3 2 は、ライトガイドコネクタ 7 未接続の場合は光学式センサー 2 6 の感知領域内に位置しているが、ライトガイドコネクタ 7 を接続した場合は感知領域外へ退避する。これより、絶縁シート 3 2 の移動により、光学式センサー 2 6 は、その感知する領域内の遮蔽物がなくなったとして「遮蔽物なし」と認識する。ライトガイドコネクタ 7 が未接続の場合、絶縁シート 3 2 によって、光学式センサー 2 6 は、「遮蔽物有

10

【0020】

なお、光学式センサー 2 6 は光源装置 1 内で 2 次回路の一部を構成し、一方、遮光ばね 2 7 は、光源装置 1 内で患者回路の一部を構成する。絶縁シート 3 2 は、2 次回路の光学式センサー 2 6 と患者回路の遮光ばね 2 7 とが電氣的に接触しないよう、光学式センサー 2 6 と遮光ばね 2 7 との絶縁距離を安全上の観点から確保するために設けられる。光源装置の回路構成によっては、遮光ばね 2 7 の曲げ上げ部 3 1 を、ライトガイドコネクタ 7 未接続時は直接感知領域にあり、ライトガイドコネクタ 7 が挿入されると光学式センサー 2 6 の感知領域から外れるような位置に配置させることとしてもよい。

【0021】

図 6 は、本実施例における、ライトガイドコネクタと種類判別手段との関係を説明する図である。同図に表されるライトガイドコネクタに関し、(a)では低輝度用ライトガイドコネクタ 2 5、(b)では中輝度用ライトガイドコネクタ 2 3 である。(a)の低輝度用ライトガイドコネクタ(以下、低輝度コネクタ)2 5 は、フランジ形状が設けられていない。これに対し、(b)の中輝度用ライトガイドコネクタ(以下、中輝度コネクタ)2 3 には、フランジ部 2 4 が設けられている。フランジ部 2 4 の高さ寸法を X とする。ここで、フランジ部 2 4 の高さ寸法とは、ライトガイドコネクタの未挿入時における応動部材 2 1 の左端の位置を基準とし、中輝度コネクタ 2 3 の接続時の、応動部材 2 1 の左端の位置、すなわちフランジ部 2 4 とライトガイドコネクタとが当接する位置によって定められる。

20

30

【0022】

フランジ部 2 4 の有無により、低輝度コネクタ 2 5、中輝度コネクタ 2 3 を接続した際の応動部材 2 1 の位置は、図 6 に示されるように、寸法 X 分異なる。寸法 X は、図 6 (a)で表される応動部材 2 1 の初期位置から、図 6 (b)で表される応動部材 2 1 の遮光部 6 3 が光学式センサー 2 0 の感知領域内に収まる位置まで、低輝度コネクタ 2 5 が移動するのに必要な距離に設定される。このため、同図の(a)のように、低輝度コネクタ 2 5 接続時には、応動部材 2 1 の遮光部 6 3 は光学式センサー 2 0 の感知領域外に位置し、光学式センサー 2 0 は「遮蔽物なし」と認識する。(b)の中輝度コネクタ 2 3 接続時には、フランジ部 2 4 の端部(図中の右端)が応動部材 2 1 の端部(図中の左端)に当接した状態で、応動部材 2 1 がばね等の付勢力に抗して寸法 X だけ押し込まれるので、応動部材 2 1 の遮光部 6 3 が光学式センサー 2 0 の感知領域内に移動し、光学式センサー 2 0 は「遮蔽物有り」と認識する。このように、光学式センサー 2 0 と応動部材 2 1 とにより、低輝度コネクタ 2 5 と中輝度コネクタ 2 3 との区別が可能とされる。

40

【0023】

2 つの判別手段、すなわち光学式センサー 2 6 と遮光ばね 2 7 とから構成される接続判別手段と、光学式センサー 2 0 と応動部材 2 1 とから構成される種類判別手段とによって、正常に低輝度コネクタ 2 5 あるいは中輝度コネクタ 2 3 が接続された場合、およびライトガイドコネクタ未接続時の正常な検知状態を区分することができる。

【0024】

図 7 (a) は、本実施例において、正常にライトガイドが接続されたときの 2 つの光学

50

式センサー 20、26 の検知状態の組合せを示す図である。同図中の「○」は、光学式センサー 20、26 それぞれについて、その感知領域内に「遮蔽物有り」と判断され、図 3 では不図示の制御部が、ショート信号を受けることを表し、「×」は、感知領域内には「遮蔽物なし」と判断され、制御部がオープン信号を受けることを表す。例えば、光学式センサー 20 にて「遮蔽物有り」と感知され、光学式センサー 26 にて「遮蔽物なし」と感知される場合、検知状態の組合せを (○、×) と表すことにする。ライトガイド未接続、低輝度コネクタ 25 接続時および中輝度コネクタ 23 接続時の、2 つの光学式センサーの検知状態は下のようになる。

(1) ライトガイドコネクタが未接続のときは、(×、○) である。光学式センサー 20 は「遮蔽物なし」、光学式センサー 26 は絶縁シート 32 により「遮蔽物有り」とされる 10

(2) 図 6 (a) の低輝度コネクタ 25 を接続したときは、(×、×) である。応動部材 21 が移動しないことから光学式センサー 20 は「遮蔽物なし」のままで、光学式センサー 26 は絶縁シート 32 の退避により「遮蔽物なし」とされる。

(3) 図 6 (b) の中輝度コネクタ 23 を接続したときは、(○、×) である。応動部材 21 が寸法 X だけ奥へ移動することから光学式センサー 20 は「遮蔽物有り」とされ、絶縁シート 32 の退避により光学式センサー 26 は「遮蔽物なし」とされる。

【0025】

このように、2 つの光学式センサーの検知状態の組合せにより、ライトガイドコネクタが未接続、低輝度コネクタの接続あるいは中輝度コネクタの接続のうち、いずれの状態であるかを判別することができる。2 つの光学式センサーの検知状態の組合せに基づいて、図 3 では不図示の制御部が制限手段 18 に対し、適正な光量の照明光を出射するよう指示する。 20

【0026】

図 7 (b) は、光学式センサー 20 が故障したときの、2 つの光学式センサーの検知状態を示す図である。中輝度コネクタ 23 が接続されていても、光学式センサー 20 の故障により正しく状態を認識することができず、低輝度コネクタ 25 の接続時と同じ (×、×) の検知状態を示す。この場合であっても、光源装置 1 の制御部が、低輝度コネクタ 25 接続時の適正な光量の照明光を出射させる。

【0027】

図 7 (c) は、光学式センサー 26 が故障したときの、2 つの光学式センサーの検知状態を示す図である。ライトガイドコネクタが未接続の場合であっても、光学式センサー 26 の故障により正しく状態を認識することができず、低輝度コネクタ 25 接続時と同じ検知状態 (×、×) を示す。この場合であっても、照明光は遮光ばね 27 によって遮断されており、照明光が光源装置 1 の外部に漏れることを防ぐ。 30

【0028】

図 7 を参照して説明したように、光学式センサー 20 あるいは 26 の断線や接続端子が抜けたこと等、故障が発生した場合であっても、光学式センサー 20、26 の検知状態の変化に基づいて光源装置 1 から出射される光量が適宜制限されるため、安全面に関する問題の発生を防止する。 40

【0029】

なお、絶縁シート 32 が取り付け位置から脱落することによる故障の場合は、ライトガイドコネクタが接続されていない場合であっても光学式センサー 26 にて「遮蔽物なし」と認識され、図 7 (c) と同様の検知状態 (×、×) が得られる。ライトガイドが未接続であっても、遮光ばね 27 によって照明光が遮られる。このため、照明光が光源装置 1 の外部に漏れることはない。

【0030】

図 7 の、2 つの光学式センサーの検知状態の組合せに基づいて、光源装置 1 の操作パネル上の表示を切り替えることもできる。図 8 は、本実施例における操作パネルの一例である。操作パネル 36 上には、各種の設定スイッチ 37 や表示用 LED 38 が配置されてい 50

る。設定スイッチ 37 として、例えば輝度を設定する輝度スイッチ 39、送気 / 送水スイッチ 41 および透過照明スイッチ 42 等が配置されている。表示用 LED 38 として、例えば輝度表示 LED 40 や透過照明表示 LED 43 が配置されている。

【0031】

輝度スイッチ 39 は、照明光を中輝度や低輝度に切り替えるスイッチであり、例えば、中輝度の照明光に耐性を有する外科用ライトガイドを接続するときには使用する。送気 / 送水スイッチ 41 は、送気や送水の機能のオン / オフを切り替えるスイッチである。透過照明スイッチ 42 は、一定時間のみ大光量を照射して体腔内の内視鏡位置を目視にて確認する際に用いられる、透過照明機能を実現するスイッチである。送気 / 送水スイッチ 41 と透過照明スイッチ 42 とは、消化管用軟性鏡のみで使用される。なお、ここでの消化管用軟性鏡は、低輝度で使用されるものとする。 10

【0032】

本実施例における操作パネル 36 の表示の切り替えを、例を挙げて説明する。低輝度で使用される消化管用軟性鏡のライトガイドを接続するときには、使用しない輝度スイッチ 39 をオフに設定し、輝度表示 LED 40 を消灯させる。送気 / 送水スイッチ 41、透過照明スイッチ 42 をオンにし、透過照明表示 LED 43 を点灯させる。

【0033】

例えば外科用ライトガイド等の、中輝度で使用されるライトガイドを接続するときには、輝度スイッチ 39 をオンに設定し、輝度表示 LED 40 を点灯させる。使用しない送気 / 送水スイッチ 41 および透過照明スイッチ 42 はオフに設定し、透過照明表示 LED 43 20 を消灯させる。

【0034】

ライトガイドコネクタが未接続のときは、騒音を低減させるため、光源装置 1 内部のポンプ駆動を停止させる。加えて、操作パネル 36 上の設定スイッチ 37 や表示用 LED 38 によって示される機能はいずれも用いないとして、全ての設定スイッチ 37 をオフに設定し、表示用 LED 38 を消灯させる。

【0035】

以上説明したように、本実施の形態における光源装置によれば、コネクタ受部に接続されるライトガイドの種類を判別する種類判別手段と、ライトガイドがコネクタ受部に接続されているか否かを判別する接続判別手段とが設けられ、更に、ライトガイドコネクタが 30 未接続の際に、光源ランプからの照明光が光源装置の外部に漏れ出すことを防止する光遮断手段である遮光ばねが設けられている。種類判別手段および接続判別手段によって、ライトガイドコネクタの接続の有無、接続されているライトガイドコネクタの種類が判別される。ライトガイドコネクタが未接続である場合は、光遮断手段である遮光ばねによって照明光が外部に漏れないようにされている。ライトガイドコネクタ接続されている場合は、判別結果に基づいて、安全な光量に調整するよう制御される。

【0036】

種類判別手段と接続判別手段のそれぞれの判別結果を組み合わせることでライトガイドの接続状態および接続されたライトガイドコネクタの種類を判断している。このため、各判別手段が単一で故障した場合であっても、2つの判別手段の判別結果の組合せに基づいて適切な光量に調整を行い、ライトガイドの焼けや被検体等の熱傷等の発生を未然に確実に防ぐことができる。更に、接続されたライトガイドコネクタの種類に応じて、操作者にとって使い勝手が良く、誤操作を未然に防ぐ操作パネルの表示を実現することもできる。 40

< 実施例 2 >

第 2 の実施の形態における光源装置について説明する。本実施例においては、ライトガイドコネクタの種類を判別する種類判別手段を構成する光学式センサーが 2 個で構成され、照明光を遮断する光遮断手段が、チョウパンで構成されている点で実施例 1 と差異を有する。内視鏡システム、光源装置のうち光学系の構成については実施例 1 に係るシステムと同様であるので、ここではその説明を割愛し、実施例 1 と異なる点についてのみ説明する。

【 0 0 3 7 】

図 9 は、本実施例に係る内視鏡システムの光源装置の、コネクタ受部の断面図である。ライトガイドコネクタの種類を判別する種類判別手段は、2つの光学式センサー 4 3、4 4 と、応動部材 4 5 とから構成される。ライトガイドコネクタの接続の有無を判別する接続判別手段は、光学式センサー 4 8、チョウバン 4 9 およびコイルばね 5 0 から構成される。応動部材 4 5 は、本実施例においては、2つの遮光部 6 7、6 8 を備える。応動部材 4 5 および遮光部 6 7、6 8 の作用については、実施例 1 の応動部材 2 1 と同様であるので説明を省略する。チョウバン 4 9 およびコイルばね 4 9 は、光遮断手段として作用する。

【 0 0 3 8 】

図 1 0 は、チョウバン、コイルばねの一例を示す図である。チョウバン 4 9 は、コネクタ受部 8 に設けられた固定ねじ 3 0 に、凡そ片持ち状態で締結され、常に窪み部 2 9 の斜面 6 9 を押圧するようにコイルばね 5 0 によって付勢されている。ライトガイドコネクタ 2 2 が未接続の場合、チョウバン 4 9 は挿通穴 2 8 を塞いでおり、チョウバン 4 9 曲げ上げ部 5 1 に接着された絶縁シート 3 2 により、光学式センサー 4 8 の検知状態は、「遮蔽物有り」とされる。

【 0 0 3 9 】

内視鏡 2 のライトガイドコネクタ 2 2 を、コネクタ受部 8 の挿通穴 2 8 に挿入すると、ライトガイドコネクタ 2 2 の先端により、チョウバン 4 9 は低力量で図 9 では斜め上方に押し上げられる。チョウバン 4 9 は、その軸を支点到、凡そ円の軌跡を描いて斜め上方に退避する。絶縁シート 3 2 の先端部は、チョウバン 4 9 の斜め上方への退避運動に伴い、チョウバン 4 9 の曲げ上げ部 5 1 に押され、斜め上方に移動する。

【 0 0 4 0 】

絶縁シート 3 2 の移動量は、光学式センサー 4 8 の感知領域よりも大きく設定されている。このため、絶縁シート 3 2 は、ライトガイドコネクタ 2 2 未接続の場合は光学式センサー 4 8 の感知領域内に位置しているが、ライトガイドコネクタ 2 2 を接続した場合は感知領域外へ退避する。これより、絶縁シート 3 2 の移動により、光学式センサー 4 8 は、その感知する領域内の遮蔽物がなくなったとして、その検知状態は「遮蔽物なし」となる。

【 0 0 4 1 】

図 1 1 は、本実施例における、ライトガイドコネクタと種類判別手段との関係を説明する図である。同図中において、ライトガイドコネクタは、それぞれ (a) は低輝度用ライトガイドコネクタ 2 5、(b) は中輝度用ライトガイドコネクタ 2 3、(c) は高輝度用ライトガイドコネクタ 4 6 である。実施例 1 と同様、(a) の低輝度用ライトガイドコネクタ (以下、低輝度コネクタ) 2 5 はフランジ形状が設けられておらず、(b) の中輝度用ライトガイドコネクタ (以下、中輝度コネクタ) 2 3 は高さ寸法 X のフランジ部 2 4 が設けられている。(c) の高輝度用ライトガイドコネクタ (以下、高輝度コネクタ) 4 6 は、高さ寸法 X + Y のフランジ部 4 7 が設けられている。

【 0 0 4 2 】

フランジ形状の有無およびフランジ部の高さ寸法により、ライトガイドコネクタを挿通穴 2 8 に挿入したとき、応動部材 4 5 の位置が異なる。(a) では、種類判別手段を構成する2つの光学式センサー 4 3、4 4 のいずれの感知領域にも入らない。(b) では、応動部材 4 5 の遮光部 6 7 が、ライトガイドコネクタの挿入口から見て手前側の光学式センサー 4 3 の感知領域に入る。(c) では、応動部材 4 5 の遮光部 6 8 が、光学式センサー 4 4 の感知領域に入る。

【 0 0 4 3 】

光学式センサー 4 3、4 4 および 4 8 の検知状態の組合せにより、ライトガイドコネクタの接続状態を区分することができる。例えば、光学式センサー 4 3 にて「遮蔽物なし」、光学式センサー 4 4 にて「遮蔽物有り」、光学式センサー 4 8 にて「遮蔽物なし」と検知された場合、(×、○、×) と表すことにする。図 1 2 (a) は、本実施例において、

10

20

30

40

50

正常にライトガイドが接続されたときの３つの光学式センサー４３、４４および４８の検知状態の組合せを示す図である。同図中の「○」あるいは「×」の定義は、実施例１と同様である。

【００４４】

図１２（ａ）において、３つの光学式センサー４３、４４および４８の検知状態の組合せは、ライトガイドコネクタの接続状態について、未接続、低輝度コネクタ接続、中輝度コネクタ接続あるいは高輝度コネクタ接続のいずれの状態にあるのかによってそれぞれ（×、×、×）、（×、×、×）、（○、×、×）あるいは（×、○、×）となり、全て異なる。このため、３つの光学式センサーの検知状態の組合せにより、ライトガイドコネクタの接続状態を判断することができる。

10

【００４５】

図１２（ｂ）は、本実施例において、光学式センサー４３が故障した場合の、３つの光学式センサーの検知状態の組合せを示す図である。光学式センサー４３が遮蔽物の有無を正しく検知できない場合、中輝度コネクタが接続されている状態であっても、誤認識により低輝度コネクタが接続されているのと同じ検知状態（×、×、×）を示す。光学式センサーの検知状態に基づいて、実際には中輝度コネクタが接続されていても、照明光の光量は、図３の制限手段１８により、低輝度コネクタが接続されている場合の適切な光量に調整される。

【００４６】

図１２（ｃ）は、光学式センサー４４が故障した場合の、３つの光学式センサーの検知状態の組合せを示す図である。高輝度コネクタの接続状態を正しく認識することができず、実際は高輝度コネクタが接続されていても、検知状態は（×、×、×）となり、低輝度コネクタが接続されていると誤認識する。照明光の光量は、光学式センサーの検知状態に基づいて行われるので、高輝度コネクタが接続されている場合であっても、図３の制限手段１８により、低輝度コネクタ接続時の光量に調整される。

20

【００４７】

図１２（ｄ）は、光学式センサー４８が故障した場合の、３つの光学式センサーの検知状態の組合せを示す図である。ライトガイドコネクタの接続の有無を正しく認識することができず、実際はライトガイドコネクタが未接続であっても、検知状態は（×、×、×）となり、低輝度コネクタが接続されていると誤認識する。この場合であっても、照明光は

30

【００４８】

図１３は、ライトガイドコネクタの接続時に、光源装置１の応動部材４５がライトガイドコネクタのフランジ部に固着した場合における３つの光学式センサーの検知状態の組合せを示す図である。ここで言う固着とは、応動部材を付勢するばね等の弾性力が効かなくなり、ライトガイドコネクタの挿入、抜去によっても、応動部材が自在に移動できずにある位置に留まった状態を表す。

【００４９】

応動部材４５が高輝度コネクタ４６の接続時にそのフランジ部４７に固着したとする。図１３（ａ）は、高輝度用コネクタ接続時に、フランジ部４７の位置にて応動部材が固着した場合における、３つの光学式センサーの検知状態の組合せを示す図である。高輝度コネクタ４６接続中における固着により、高輝度コネクタ４６の抜去後、ライトガイドコネクタ未接続の状態になっても、光学式センサー４４は依然「遮蔽物有り」と認識し、検知状態は高輝度コネクタ４６接続状態の（×、○、×）から（×、○、○）に変わる。

40

【００５０】

ライトガイドコネクタ未接続時、（×、○、○）の状態の信号を受けた制御部は、光源装置１のコネクタ受部８の状態について何らかの故障が発生していると認識し、動作モードを「故障モード」に切り替える。故障モードでは、照明光を低輝度コネクタ接続時における小光量に調整し、図８の操作パネル３６上で、点滅表示等によって操作者に故障の発生を通知する。

50

【 0 0 5 1 】

応動部材 4 5 が高輝度用コネクタ接続時にそのフランジ部 4 7 の位置で固着した場合、高輝度コネクタ 4 6 の抜去後、誤って低輝度コネクタ 2 5 あるいは中輝度コネクタ 2 3 を接続することがある。この場合、検知状態は正常な状態で高輝度コネクタを接続した場合と同様 (× 、 ○ 、 ×) となる。しかし、さきに動作モードを故障モードに切り替えているので、光量は低輝度コネクタ 2 5 接続時の光量が出射され、大光量の照明光が光源装置 1 から出射されることはない。

【 0 0 5 2 】

図 1 3 (b) は、中輝度用コネクタ接続時に、フランジ部 2 4 の位置にて応動部材が固着した場合における、3つの光学式センサーの検知状態の組合せを示す図である。中輝度コネクタ 2 3 接続中における固着により、中輝度コネクタ 2 3 の抜去後、ライトガイドコネクタ未接続の状態になっても、光学式センサー 4 3 は依然「遮蔽物有り」と認識し、検知状態は (○ 、 × 、 ×) から (○ 、 × 、 ○) に変わる。

10

【 0 0 5 3 】

ライトガイドコネクタ未接続時、(○ 、 × 、 ○) の信号を受けた制御部は、光源装置 1 のコネクタ受部 8 の状態について、何らかの故障が発生していると認識し、動作モードを「故障モード」に切り替える。故障モードでは、照明光を低輝度コネクタ接続時における小光量に調整し、図 8 の操作パネル 3 6 上で、点滅表示等によって操作者に故障の発生を通知する。

【 0 0 5 4 】

応動部材 4 5 が、中輝度用コネクタ接続時にそのフランジ部 2 4 の位置で固着したとする。中輝度用コネクタを抜去した後、誤って低輝度コネクタ 2 5 を接続することがある。応動部材 4 5 は固着しているため、検知状態は正常な状態で中輝度コネクタを接続した場合と同様 (○ 、 × 、 ×) となる。しかし、中輝度コネクタ 2 3 の抜去後、応動部材 4 5 の固着を認識しているので、動作モードは故障モードに切り替えられている。このため、応動部材 4 5 の固着によって低輝度コネクタの接続を中輝度コネクタの接続と誤認識されるような場合であっても、光量は低輝度コネクタ 2 5 接続時の光量に調整され、大光量の照明光が光源装置 1 から出射されることはない。

20

【 0 0 5 5 】

同様に、応動部材 4 5 が中輝度用コネクタ接続時にフランジ部 2 4 の位置で固着した後、中輝度コネクタ 2 3 を抜去して高輝度コネクタ 4 6 を接続した場合を考える。応動部材 4 5 は、固着状態にある場合であっても高輝度コネクタ 4 6 によって強制的に図 9 の右方に移動される。3つの光学式センサーの検知状態は (× 、 ○ 、 ×) となり、正常な状態における高輝度コネクタ接続時と同じ検知状態を示す。かかる場合であっても、中輝度コネクタ 2 3 を抜去した際に応動部材 4 5 の固着を認識しているので、動作モードは故障モードに切り替えられており、大光量の照明光が光源装置 1 から出射されることはない。

30

【 0 0 5 6 】

また、絶縁シート 3 2 の脱落による故障については、図 1 2 (d) を参照して説明した光学式センサー 4 8 の故障の場合と同様の処理がなされる。

本実施例においても、3つの光学式センサーの検知状態の組合せに基づいて、光源装置 1 の操作パネル上の表示を切り替えることができる。先の実施例と同様、例えば図 8 のような操作パネル 3 6 が用いられる。操作パネル 3 6 上に配置された各種スイッチ 3 7 や表示用 LED 3 8 の種類については、実施例 1 と同様である。

40

【 0 0 5 7 】

輝度スイッチ 3 9 は、照明光を高輝度や低輝度に切り替えるスイッチであり、例えば、高輝度の照明光に耐性を有する、外科用ライトガイドを接続するときに使用する。送気 / 送水スイッチ 4 1 は、送気や送水の機能のオン / オフを切り替えるスイッチである。透過照明スイッチ 4 2 は、一定時間のみ大光量を照射して体腔内の内視鏡位置を目視にて確認する際に用いられる、透過照明機能を実現するスイッチである。送気 / 送水スイッチ 4 1 と透過照明スイッチ 4 2 とは、消化管用軟性鏡のみで使用される。なお、ここでの消化管

50

用軟性鏡は、中輝度で使用されるものとする。

【0058】

本実施例における操作パネル36の表示の切り替えを、例を挙げて説明する。中輝度で使用される消化管用軟性鏡のライトガイドを接続するときは、輝度スイッチ39をオフに設定し、輝度表示LED40を消灯させる。送気/送水スイッチ41および透過照明スイッチ42をオンに設定し、透過照明表示LED43を点灯させる。

【0059】

外科用ライトガイド等の、高輝度で使用されるライトガイドを接続するときは、輝度スイッチ39をオンに設定し、輝度表示LED40を点灯させる。使用しない送気/送水スイッチ41および透過照明スイッチ42はオフに設定し、透過照明表示LED43を消灯させる。

10

【0060】

低輝度で使用されるライトガイドの接続あるいはライトガイド未接続の状態においては、騒音を低減させるため、光源装置1内部のポンプ駆動を停止させる。加えて、操作パネル36上の設定37スイッチや表示用LED38によって示される機能はいずれも用いないとして、全ての設定37スイッチをオフに設定し、表示用LED38を消灯させる。

【0061】

以上説明したように、本実施の形態における光源装置によれば、接続されるライトガイドコネクタの種類を判別する種類判別手段が、2個の光学式センサーから構成される。低輝度用コネクタ、中輝度用コネクタあるいは高輝度用コネクタと、更に多くの種類のライトガイドコネクタの判別が可能とされる。また、ライトガイドコネクタ未接続の際に照明光が光源装置外部に漏れることを防止する光遮断手段が、チョウパンにより構成されている。ライトガイドコネクタが挿入されると、チョウパンの曲げ上げ部は凡そ円の軌跡を描いて移動する。チョウパンを用いることで、この軌跡のばらつきを考慮して十分にクリアランスを取らなくとも、安定した軌跡が得られる。したがって、より省スペースな内視鏡用光源装置を実現することができる。

20

【0062】

なお、本実施例においては3つの光学式センサー、チョウパンを用いているが、これに限られるものではない。例えば、実施例1の光源装置において光遮断手段としてチョウパンを用いることや、本実施例の光源装置において光遮断手段として遮光ばねを用いること等でもよい。光学式センサーの数についても、上記実施例1、2においては2個あるいは3個用いる場合の光源装置について説明したが、それ以上設けることとしてもよい。

30

【0063】

この他、本発明は以上の例に限定されることなく、更に種々変形して実施することができる。

(付記1)

照明光を発生する光源ランプと、

内視鏡のライトガイドコネクタが着脱自在に接続されるコネクタ受と、

前記コネクタ受にライトガイドコネクタが接続されたか否かを判別する接続判別手段と

40

、
前記コネクタ受に接続されたライトガイドコネクタの種類を判別する種類判別手段と、
前記接続判別手段および前記種類判別手段の判別結果に基づいて制御を行う制御部とを備えることを特徴とする内視鏡用光源装置。

(付記2)

前記制御部は、前記光源ランプの光量を設定することを特徴とする付記1に記載の内視鏡用光源装置。

(付記3)

前記光源ランプから発せられた照明光の光路上に配置され、前記ライトガイドコネクタが未接続であるとき、前記コネクタ受からの照明光を遮断する光遮断手段とを更に備えることを特徴とする付記1あるいは2に記載の内視鏡用光源装置。

50

(付記 4)

前記光遮断手段は、前記ライトガイドコネクタが未接続であるときに前記コネクタ受からの照明光を遮断する第 1 の位置と、前記ライトガイドコネクタが接続されたときに前記第 1 の位置から退避する第 2 の位置との間を移動自在であり、

前記接続判別手段は、前記光遮断手段が前記第 1 および第 2 の位置のいずれの位置にあるかを検知し、前記光遮断手段が前記第 1 の位置にあることを検知したときは前記コネクタ受にライトガイドコネクタが接続されていないと判別し、前記光遮断手段が前記第 2 の位置にあることを検知したときは前記コネクタ受にライトガイドコネクタが接続されていると判別する

ことを特徴とする付記 3 に記載の内視鏡用光源装置。

10

(付記 5)

前記種類判別手段は、

前記コネクタ受に対する前記ライトガイドコネクタの挿脱方向に沿って移動自在であって、前記コネクタ受に接続される前記ライトガイドコネクタの種類に応じた位置に移動する応動部材と、

該応動部材の移動位置を検知する検知手段とを備え、

該検知手段により検知された移動位置に基づき、前記コネクタ受に接続されたライトガイドコネクタの種類を判別する

ことを特徴とする付記 1 から 4 のいずれか 1 つに記載の内視鏡用光源装置。

20

(付記 6)

前記光遮断手段は、弾性部材から構成されている

ことを特徴とする付記 3 に記載の内視鏡用光源装置。

(付記 7)

前記光遮断手段は、蝶番から構成されている

ことを特徴とする付記 3 に記載の内視鏡用光源装置。

(付記 8)

前記制御部は、前記接続判別手段および前記種類判別手段の判別結果に基づいて、該内視鏡光源装置の設定スイッチあるいは表示部を切り替えることを特徴とする付記 1 から 7 のいずれか 1 つに記載の内視鏡用光源装置。

30

【図面の簡単な説明】

【 0 0 6 4 】

【図 1】本発明の実施例 1 に係る内視鏡システムの全体構成についての概略図である。

【図 2】内視鏡システムの光源装置の概略図である。

【図 3】光源装置の光学系の構成図である。

【図 4】実施例 1 に係る、光源装置のコネクタ受部の断面図である。

【図 5】遮光ばねの一例を示す図である。

【図 6】実施例 1 における、ライトガイドコネクタと種類判別手段との関係を説明する図である。

【図 7】実施例 1 における、2 つの光学式センサーの検知状態の組合せを示す図である。

【図 8】本実施例における操作パネルの一例である。

40

【図 9】実施例 2 に係るコネクタ受部の断面図である。

【図 10】チョウパン、コイルばねの一例を示す図である。

【図 11】実施例 2 における、ライトガイドコネクタと種類判別手段との関係を説明する図である。

【図 12】実施例 2 における、3 つの光学式センサーの検知状態の組合せを示す図である。

【図 13】応動部材が固着した場合における 3 つの光学式センサーの検知状態の組合せを示す図である。

【図 14】従来技術に係る内視鏡用光源装置の構造を説明する図である。

【符号の説明】

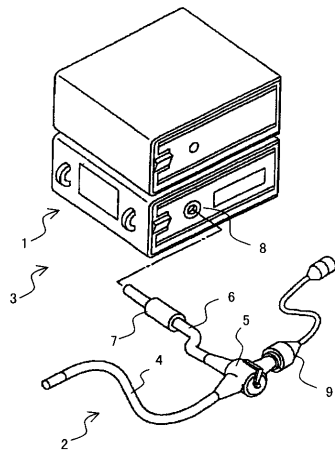
50

【 0 0 6 5 】

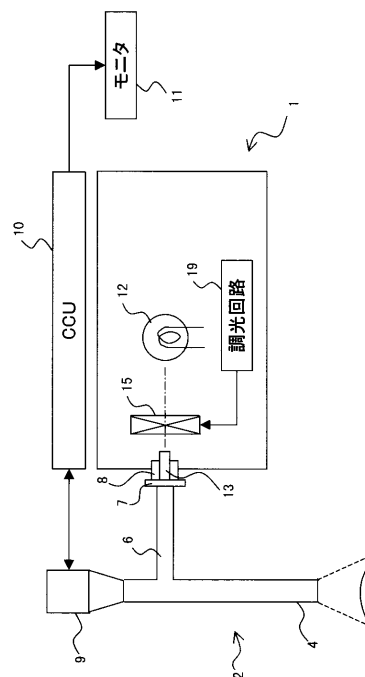
- | | | |
|-------------|---------|-----|
| 1 | 光源装置 | |
| 2 | 内視鏡 | |
| 3 | 内視鏡システム | |
| 1 0 | 光源装置 | |
| 2 0 | 光学式センサー | |
| 2 1 | 応動部材 | |
| 2 6 | 光学式センサー | |
| 2 7 | 遮光ばね | |
| 6 3、6 7、6 8 | | 遮光部 |

10

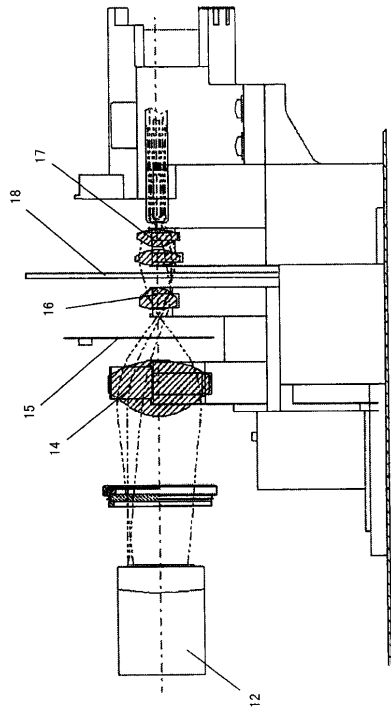
【 圖 1 】



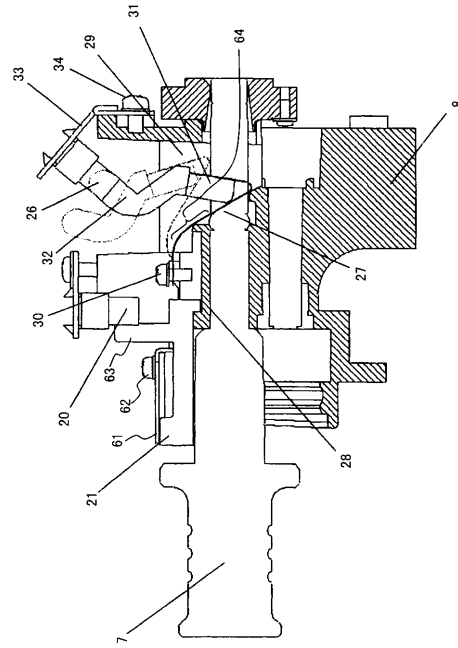
【 図 2 】



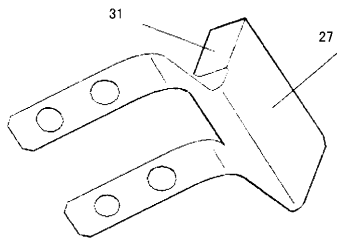
【図 3】



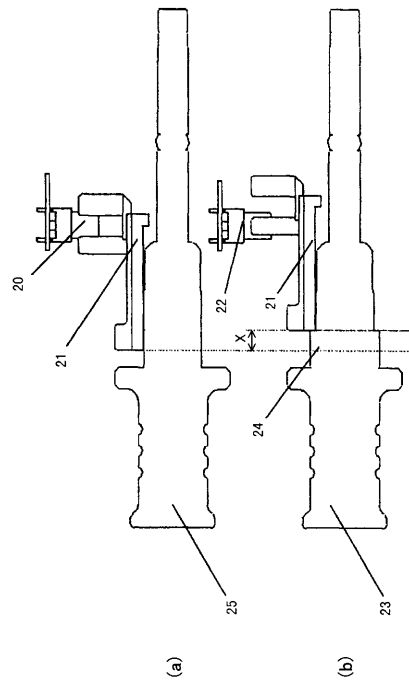
【図 4】



【図 5】



【図 6】



【図 7】

(a) 正常にライトガイドが接続された時

	光学式 センサー 20	光学式 センサー 26
未接続	x	○
低輝度接続時	x	x
中輝度接続時	○	x

(b) 光学式センサー20が故障した時

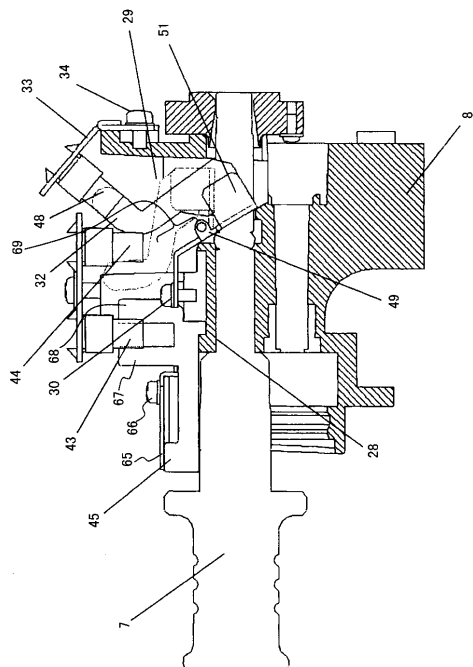
	光学式 センサー 20	光学式 センサー 26
未接続	x	○
低輝度接続時	x	x
中輝度接続時	x	x

(c) 光学式センサー26が故障した時

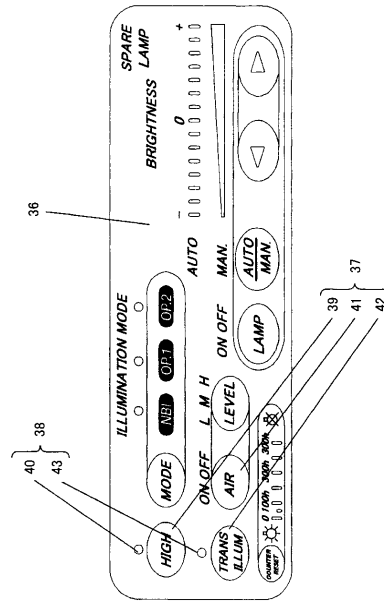
	光学式 センサー 20	光学式 センサー 26
未接続	x	x
低輝度接続時	x	x
中輝度接続時	○	x

○ : 光学式センサーの感知領域内に遮蔽物がある場合(シャット)
x : 光学式センサーの感知領域内に遮蔽物がない場合(オープン)

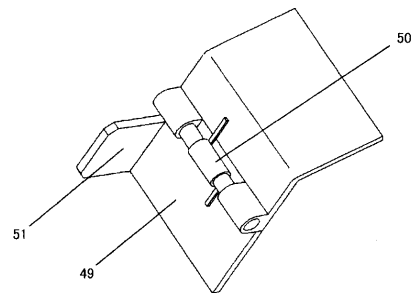
【図 9】



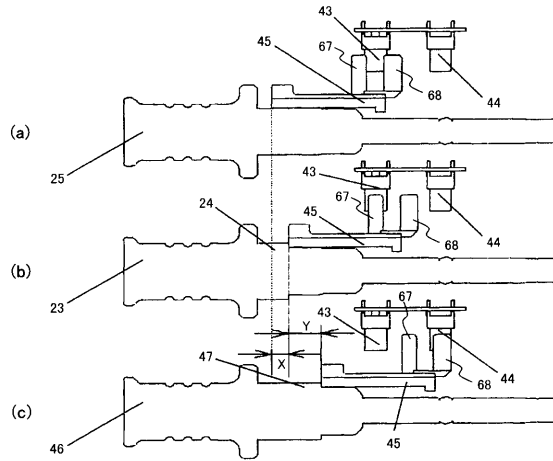
【図 8】



【図 10】



【図 1 1】



【図 1 2】

(a) 正常にライトガイドが接続された時				
	光学式 センサー 43	光学式 センサー 44	光学式 センサー 48	
未接続	×	×	○	
低輝度接続時	×	×	×	
中輝度接続時	○	×	×	
高輝度接続時	×	○	×	

(b) 光学式センサー43が故障した時				
	光学式 センサー 43	光学式 センサー 44	光学式 センサー 48	
未接続	×	×	○	
低輝度接続時	×	×	×	
中輝度接続時	×	×	×	
高輝度接続時	×	○	×	

(c) 光学式センサー44が故障した時				
	光学式 センサー 43	光学式 センサー 44	光学式 センサー 48	
未接続	×	×	○	
低輝度接続時	×	×	×	
中輝度接続時	○	×	×	
高輝度接続時	×	×	×	

(d) 光学式センサー48が故障した時				
	光学式 センサー 43	光学式 センサー 44	光学式 センサー 48	
未接続	×	×	×	
低輝度接続時	×	×	×	
中輝度接続時	○	×	×	
高輝度接続時	×	○	×	

○: 光学式センサーの感知領域内に遮蔽物がある場合(シールド)
×: 光学式センサーの感知領域内に遮蔽物がない場合(オープン)

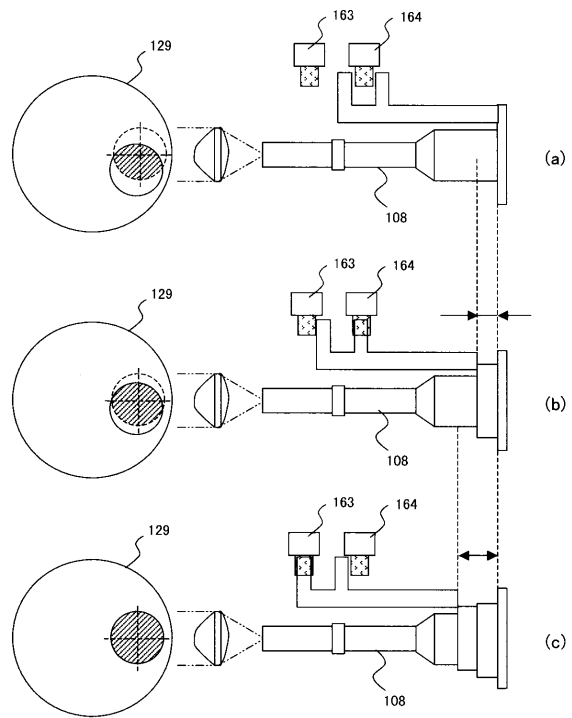
【図 1 3】

(a) 応動部材45が高輝度コネクタ位置に固着した時				
	光学式 センサー 43	光学式 センサー 44	光学式 センサー 48	
未接続	×	○	○	
低輝度接続時	×	○	×	
中輝度接続時	×	○	×	
高輝度接続時	×	○	×	

(b) 応動部材45が中輝度コネクタ位置に固着した時				
	光学式 センサー 43	光学式 センサー 44	光学式 センサー 48	
未接続	○	×	○	
低輝度接続時	○	×	×	
中輝度接続時	○	×	×	
高輝度接続時	×	○	×	

○: 光学式センサーの感知領域内に遮蔽物がある場合(シールド)
×: 光学式センサーの感知領域内に遮蔽物がない場合(オープン)

【図 1 4】



专利名称(译)	内视镜用光源装置		
公开(公告)号	JP2005334007A	公开(公告)日	2005-12-08
申请号	JP2004152699	申请日	2004-05-24
[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	大森浩司 大島睦巳 古源安一		
发明人	大森 浩司 大島 睦巳 古源 安一		
IPC分类号	G02B23/24 A61B1/06		
FI分类号	A61B1/06.D G02B23/24.A A61B1/00.640 A61B1/06.520 A61B1/06.610		
F-TERM分类号	2H040/BA00 2H040/CA10 2H040/CA11 4C061/GG01 4C061/JJ11 4C061/JJ17 4C061/RR02 4C061/RR25 4C161/GG01 4C161/JJ11 4C161/JJ17 4C161/RR02 4C161/RR25		
其他公开文献	JP4733931B2		
外部链接	Espacenet		

摘要(译)

解决的问题：提供一种内窥镜光源装置，该内窥镜光源装置能够自动调节光源装置中的安全光量，并且能够防止导光体和生物体燃烧。光源灯（12）产生照明光。连接器接收器8可拆卸地连接内窥镜2的光导连接器7。连接确定装置26、27确定导光连接器7是否连接到连接器接收器8。类型识别装置20、21对连接到连接器接收器8的导光连接器7的类型进行识别。控制部分基于连接鉴别装置26、27和类型鉴别装置20、21的鉴别结果进行控制。[选择图]图4

