

【特許請求の範囲】

【請求項 1】

内視鏡本体と、体内に挿入される内視鏡挿入部とを備える内視鏡に、前記内視鏡の制御を司る内視鏡制御部を接続し、前記内視鏡内に設けられた照明用光源で発生させた光を、ライトガイドを通じて前記内視鏡挿入部の先端部に導き、被写体を照明する内視鏡システムにおいて、

前記内視鏡挿入部の先端部に配置される前記ライトガイドの端部から出射する光を検出する光センサを前記内視鏡挿入部の先端部に設け、前記光センサの検出結果に応じて前記照明用光源への電力供給を制御する光源制御部を前記内視鏡制御部に設けたことを特徴とする内視鏡システム。

【請求項 2】

内視鏡本体と、体内に挿入される内視鏡挿入部とを備える内視鏡に、前記内視鏡の制御を司る内視鏡制御部を接続し、前記内視鏡内に設けられた照明用光源で発生させた光を、ライトガイドを通じて前記内視鏡挿入部の先端部に導き、被写体を照明する内視鏡システムにおいて、

前記内視鏡内に光検出用ライトガイドファイバを設け、前記光検出用ライトガイドファイバの一端部を前記内視鏡挿入部の先端部から出射される光の光路に臨んで配置し、前記光検出用ライトガイドファイバの他端部を光センサに連結させ、前記光センサの検出結果に応じて前記照明用光源への電力供給を制御する光源制御部を前記内視鏡制御部に設けたことを特徴とする内視鏡システム。

【請求項 3】

前記照明用光源は、380 nmから780 nmの波長を含む白色光を発する白色光源ランプであることを特徴とする請求項1又は請求項2に記載の内視鏡システム。

【請求項 4】

前記照明用光源は、レーザ光源であり、前記ライトガイドの端部には、レーザ光によって励起され、380 nmから780 nmの波長を含む白色光を発する蛍光体を含有する蛍光部材を配置したことを特徴とする請求項1又は請求項2に記載の内視鏡システム。

【請求項 5】

前記内視鏡挿入部が前記内視鏡本体に対して着脱自在に構成され、前記内視鏡挿入部と、前記内視鏡本体とのそれぞれに挿通されたライトガイドを連結する第1のコネクタ部と、第2のコネクタ部とからなる光コネクタを備え、前記第1のコネクタ部は、前記内視鏡本体に支持され、前記内視鏡本体に挿通される前記ライトガイドの端部が固定され、前記第2のコネクタ部は、前記第1のコネクタ部に嵌合可能で、前記内視鏡挿入部に挿通される前記ライトガイドの端部が固定され、前記第1のコネクタ部、又は前記第2のコネクタ部の一方のコネクタ部が、他方のコネクタ部に対して移動自在に支持されていることを特徴とする請求項1から請求項4のいずれか一項に記載の内視鏡システム。

【請求項 6】

前記内視鏡挿入部と前記内視鏡本体との着脱を検出する着脱検出手段を備え、前記着脱検出手段は、前記内視鏡挿入部を分離する際に、前記第1のコネクタ部と前記第2のコネクタ部とが嵌合している位置から、前記第1のコネクタ部と前記第2のコネクタ部とが完全に分離する位置に移動するまでの間で検出動作を行うように配置され、前記光源制御部は、前記着脱検出手段が前記コネクタ部の接続が解除されたことを検出した際に、前記照明用光源を停止させることを特徴とする請求項5に記載の内視鏡システム。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、体内に挿入して用いられる内視鏡を含む内視鏡システムに関する。

【背景技術】

【0002】

10

20

30

40

50

体内に挿入され、組織の観察や、処置を直接行う手段としては、内視鏡が知られている。内視鏡は、施術者が把持する内視鏡本体の先端に、体内に挿入される軟性の内視鏡挿入部が設けられている。ここで、内視鏡には、体内を照明する光学装置が設けられているものがある（例えば、特許文献1参照）。この光学装置は、ランプと、ランプからの照明光を内視鏡挿入部の先端に導くライトガイドと、ライトガイドの端部に配置された集光レンズとからなる。なお、ライトガイドには、多数の光ファイバを束ねたファイババンドルが用いられている。

さらに、従来の内視鏡には、内視鏡本体と、内視鏡挿入部とが着脱自在に構成されているものがある（例えば、特許文献2参照）。特許文献2に開示されている内視鏡では、内視鏡本体である操作部と、内視鏡挿入部である軟性部との位置決めを行う位置決め機構が設けられている。

10

【特許文献1】特開平11-281901号公報

【特許文献2】特開2000-14626号公報

【発明の開示】

【発明が解決しようとする課題】

【0003】

内視鏡挿入部の先端部を頻繁に湾曲させた場合などに、ライトガイドを構成する光ファイバの一部が折れることがあるが、このような場合にそのまま使用を続けると、そこから光が漏れて、内視鏡挿入部の先端部から照射される照明光が少なくなってしまうので、視野が暗くなってしまう手技をしにくくなる。したがって、早期に光ファイバが折れたことがわかるようにする必要があった。

20

また、内視鏡挿入部を内視鏡本体に着脱自在に構成する場合には、内視鏡挿入部が分離した状態で、内視鏡本体の先端から照明光が出射しないように制御する必要があった。

この発明は、このような事情に鑑みてなされたものであり、その主な目的は、内視鏡から出射される照明光として適切な光量を確実に確保できるようにすることである。また、内視鏡挿入部を分離させた状態で発光が行われないようにすることである。

【課題を解決するための手段】

【0004】

上記の課題を解決する本発明の請求項1に係る発明は、内視鏡本体と、体内に挿入される内視鏡挿入部とを備える内視鏡に、前記内視鏡の制御を司る内視鏡制御部を接続し、前記内視鏡内に設けられた照明用光源で発生させた光を、ライトガイドを通じて前記内視鏡挿入部の先端部に導き、被写体を照明する内視鏡システムにおいて、前記内視鏡挿入部の先端部に配置される前記ライトガイドの端部から出射する光を検出する光センサを前記内視鏡挿入部の先端部に設け、前記光センサの検出結果に応じて前記照明用光源への電力供給を制御する光源制御部を前記内視鏡制御部に設けたことを特徴とする内視鏡システムとした。

30

この内視鏡システムは、照明用の光が内視鏡挿入部の先端から出射したか否か、又は光の光量を検出し、その結果に基づいて光源制御部がライトガイドの交換の要否を判定し、光が出射していない場合や、光量が小さい場合には、光源への電力供給を停止させて、発光を停止させる。

40

【0005】

請求項2に係る発明は、内視鏡本体と、体内に挿入される内視鏡挿入部とを備える内視鏡に、前記内視鏡の制御を司る内視鏡制御部を接続し、前記内視鏡内に設けられた照明用光源で発生させた光を、ライトガイドを通じて前記内視鏡挿入部の先端部に導き、被写体を照明する内視鏡システムにおいて、前記内視鏡内に光検出用ライトガイドファイバを設け、前記光検出用ライトガイドファイバの一端部を前記内視鏡挿入部の先端部から出射される光の光路に臨んで配置し、前記光検出用ライトガイドファイバの他端部を光センサに連結させ、前記光センサの検出結果に応じて前記照明用光源への電力供給を制御する光源制御部を前記内視鏡制御部に設けたことを特徴とする内視鏡システムとした。

この内視鏡システムでは、導光用のライトガイドの他に、検出用ライトガイドファイバ

50

を内視鏡内に挿通させてある。内視鏡挿入部の先端部から照明用の光が出射するときには、この光を検出用ライトガイドファイバを介して、光センサで検出する。光が出射していない場合や、光量が小さい場合には、光源制御部が、光源への電力供給を停止させて、発光を停止させる。

【0006】

請求項3に係る発明は、請求項1又は請求項2に記載の内視鏡システムにおいて、前記照明用光源は、380nmから780nmの波長を含む白色光を発する白色光源ランプであることを特徴とする。

この内視鏡システムでは、照明用光源で発生させた白色光を、ライトガイドを通して内視鏡挿入部の先端部に導き、体内の被写体を照明する。

10

【0007】

請求項4に係る発明は、請求項1又は請求項2に記載の内視鏡システムにおいて、前記照明用光源は、レーザ光源であり、前記ライトガイドの端部には、レーザ光によって励起され、380nmから780nmの波長を含む白色光を発する蛍光体を含有する蛍光部材を配置したことを特徴とする。

この内視鏡システムでは、証明用光源がレーザ光を発振し、このレーザ光をライトガイドで内視鏡挿入部の先端部に導き、蛍光部材で白色光を発生させ、この白色光で体内の被写体を照明する。

【0008】

請求項5に係る発明は、請求項1から請求項4のいずれか一項に記載の内視鏡システムにおいて、前記内視鏡挿入部が前記内視鏡本体に対して着脱自在に構成され、前記内視鏡挿入部と、前記内視鏡本体とのそれぞれに挿通されたライトガイドを連結する第1のコネクタ部と、第2のコネクタ部とからなる光コネクタを備え、前記第1のコネクタ部は、前記内視鏡本体に支持され、前記内視鏡本体に挿通される前記ライトガイドの端部が固定され、前記第2のコネクタ部は、前記第1のコネクタ部に嵌合可能で、前記内視鏡挿入部に挿通される前記ライトガイドの端部が固定され、前記第1のコネクタ部、又は前記第2のコネクタ部の一方のコネクタ部が、他方のコネクタ部に対して移動自在に支持されていることを特徴とする。

20

この内視鏡システムでは、内視鏡が内視鏡本体部と、内視鏡挿入部とに着脱自在に構成されている。内視鏡挿入部を内視鏡本体部に装着する際に、ライトガイドを連結させる2つのコネクタ部の間に位置ずれが生じていた場合には、一方のコネクタ部が位置ずれを修正するように移動しながら他方のコネクタ部を受け入れる。これにより、内視鏡本体側のライトガイドと、内視鏡挿入部側のライトガイドとがずれることなく連結される。

30

【0009】

請求項6に係る発明は、請求項5に記載の内視鏡システムにおいて、前記内視鏡挿入部と前記内視鏡本体との着脱を検出する着脱検出手段を備え、前記着脱検出手段は、前記内視鏡挿入部を分離する際に、前記第1のコネクタ部と前記第2のコネクタ部とが嵌合している位置から、前記第1のコネクタ部と前記第2のコネクタ部とが完全に分離する位置に移動するまでの間で検出動作を行うように配置され、前記光源制御部は、前記着脱検出手段が前記コネクタ部の接続が解除されたことを検出した際に、前記照明用光源を停止させることを特徴とする。

40

内視鏡本体と内視鏡挿入部とが完全に分離するためには、コネクタ部同士が完全に離れる必要があるが、着脱検出手段は、内視鏡挿入部の移動量が、コネクタ部同士が嵌合している長さよりも短い所定の値になったときに動作し、内視鏡挿入部が分離したことを示す信号等を出力する。そして、光源制御部が着脱検出手段の出力に基づいて、例えば、照明用光源への電力供給を停止するなどして、内視鏡本体側のライトガイドの端部から照明光が照射されないようにする。

【発明の効果】

【0010】

本発明によれば、内視鏡内に照明用光源を有し、この光源からの光をライトガイドで内

50

視鏡挿入部の先端部に導くにあたり、先端部でライトガイドの端面から出射する光を光センサで検出するようにし、光センサでの検出結果に応じて照明用光源への電力供給を制御するように構成したので、ライトガイドの端面から光が出射しない場合や、光量が少ない場合には、照明用光源を停止させて、ライトガイドの交換等を促すことができる。したがって、光量が足りない状態で手技を行ったり、光が内視鏡内に漏れた状態が持続したりすることが防止される。

【発明を実施するための最良の形態】

【0011】

本発明の最良の形態について図面を参照して説明する。

(第1の実施の形態)

図1に示すように、内視鏡システムは、内視鏡1と、内視鏡1にコネクタ2で接続される内視鏡制御部3とからなり、内視鏡1は、体外側で使用される内視鏡本体4と、内視鏡本体4に対して不図示の着脱機構によって着脱自在に構成され、体内に挿入される内視鏡挿入部5とを備えている。

【0012】

内視鏡1は、内視鏡本体4側に、照明用光源であるランプ10と、ランプ10から照射される照明光を集光する集光レンズ11とが配置されている。ランプ10は、380nmから780nmの波長を含む白色光を出力する白色光源ランプであり、内視鏡制御部3のランプ制御部12(光源制御部)に接続されている。また、集光レンズ11の焦点位置の近傍には、光ファイバからなる第1のライトガイド13の一端部が配置されている。第1のライトガイド13の他端部には、光コネクタ14が設けられており、この光コネクタ14を介して、内視鏡挿入部5側の第2のライトガイド15の一端部が連結されている。第2のライトガイド15は、光ファイバからなり、その他端部は、内視鏡挿入部5の先端側に配置されている。第2のライトガイド15の他端部よりもさらに先端側には、照明レンズ16が配置されている。

【0013】

内視鏡挿入部5の先端部には、照明用の照明レンズ16の他に、撮像手段であるCCD(C Charge Coupled Device)17と、送気又は液送(A/W)用の管路18の開口部18aと、吸引用の管路19の開口部19aとが配設されている。

CCD17は、CCDドライバ21を介してI/O(Input/Output)回路22に接続されている。I/O回路22は、送受信回路23を介して信号を出力するようになっている。送受信回路23は、電気コネクタ24で、内視鏡本体4側の送受信回路25に接続されている。送受信回路25は、I/O回路26を介して、湾曲用モータ制御装置27と、内視鏡制御部3のランプ制御部12とに接続されている。

【0014】

湾曲用モータ制御装置27は、内視鏡挿入部5の先端部を湾曲駆動させる湾曲用モータ28と、湾曲用モータ28の回転位置を検出するエンコーダ29とに接続されている。さらに、湾曲用モータ制御装置27は、湾曲用モータ28にクラッチ30を介して接続される歯車列31の回転位置を検出する回転位置検出手段32と、内視鏡挿入部5の着脱を検出するために内視鏡本体4に設けられた着脱検出スイッチ33とに接続されている。歯車列31は、コネクタ34を介して、内視鏡挿入部5側の歯車列35に回転伝達が可能になっている。この歯車列35には、ブーリ36が取り付けられており、ブーリ36には、内視鏡挿入部5の先端部を湾曲させるアングルワイヤ37が巻き回されている。

【0015】

内視鏡挿入部5側の各管路18,19は、内視鏡挿入部5の基端部から内視鏡本体4側の各管路38,39のそれぞれに連結され、各管路38,39は、内視鏡本体4の側方に開口部38a,39bが形成されている。吸引用の管路39には、不図示の処置具を挿入可能な側孔41が形成されており、この側孔38は、鉗子栓42によって閉塞できるようになっている。さらに、各開口部38a,39aを覆うようにチューブ43が接続されており、チューブ43は、内視鏡制御部3の吸排気制御部44に接続されている。

10

20

30

40

50

内視鏡制御部3は、吸排気制御部44と、ランプ制御部12と、これらを制御する統括制御部45と、CCD17で撮像した信号を処理する映像処理部46と、光センサ検知部47とから構成されている。映像処理部46は、モニタ48に接続されており、体内の映像を画面表示できるようになっている。また、統括制御部45には、ケーブルを介してリモコン操作部49が取り付けられている。リモコン操作部49は、内視鏡挿入部5の先端部を湾曲させるジョイスティック50や、吸排気や、送液などの制御を行う複数のスイッチ51が設けられている。

【0016】

ここで、光センサ検知部47には、信号入力用の通信線52が接続されている。この通信線52は、内視鏡本体4と内視鏡挿入部5との着脱部分に設けられたコネクタ53を介して、内視鏡挿入部5側の通信線54に接続されている。通信線54は、内視鏡挿入部5の先端側に配置された光センサ55に接続されている。光センサ55は、導光部56を介して第2のライトガイド15から照明レンズ16に入射される光の有無を検出できるようになっている。

【0017】

また、光コネクタ14と、着脱検出スイッチ33との構成について、図2を参照して詳細に説明する。なお、図2は、内視鏡本体4と内視鏡挿入部5とを分離させた状態が示されている。

図2に示すように、内視鏡挿入部5には、第2のライトガイド15を挿通させる貫通孔60が形成されている。内視鏡挿入部5の基端部側では、貫通孔60の周縁部が長手方向に突出した環状凸部61が形成されており、ここに光コネクタ14の第2のコネクタ部であるプラグ部62が取り付けられている。プラグ部62は、筒状の本体部63の先端にキャップ64が固定されている。キャップ64の中央には、第2のライトガイド15が平行に挿入されており、第2のライトガイド15の一端部の端面と、キャップ64の先端面64aとが略面一になるように固定されている。このようなプラグ部62は、本体部63の基端側が環状凸部61内に螺入され、さらにOリングによって水密可能に保持されている。

【0018】

一方、内視鏡本体4の先端部には、環状凸部61の形状に合わせて、コネクタ受け部65が凹設されている。コネクタ受け部65は、環状凸部61を嵌入可能な環状凸部受け66と、環状凸部受け66の終端面66aの中央をさらに凹設させた収容部67とからなり、全体として終端面66aにより段差が形成された円柱形状になっている。環状凸部受け66の周壁には、側孔68が形成されており、この側孔68には、着脱検出スイッチ33の検出子33aが周面に対して突没自在に挿入されている。また、収容部67は、段差部分の近傍の周面が拡径されて、環状の溝69が形成されており、この溝69と、段差部分とによって、環状の係止部70が構成されている。収容部67は、終端側で第1のライトガイド13の挿通孔71に連通し、第1のライトガイド13の他端部を保持する第1のコネクタ部であるソケット部72が移動自在に支持されている。

【0019】

ソケット部72は、有底筒形状を有し、開口部73が環状凸部受け66側に配置され、底部74には、第1のライトガイド13の他端部が、底部74の内面74aと面一になるように挿入され、固定されている。開口部73は、その内周面が端面に向かってテーパ状に拡径させてある。さらに、開口部73近傍の外周からは、つば部75が径方向外側に延びてあり、収容部67側の環状の溝69内に挿入されている。つば部75の外径は、溝69の径よりも小さく設定されている。つば部75の基端面75aには、圧縮コイルバネなどの弾性部材76の一端が固定されている。弾性部材76の他端は、溝69内に移動自在に挿入されたリング板77に固定されている。弾性部材76は、自然状態でつば部75と、リング板77とを離間するように付勢するので、つば部75の先端面75bは、係止部70に当接しており、この状態では、開口部73の端面と、環状凸部受け66の終端面66aとは、略面一になっている。

【0020】

なお、ソケット部72の外径は、収容部67の径よりも小さく、ソケット部72の内径は、プラグ部62の外径に略等しい。ソケット部72の長さは、収容部67の長さよりも短くなっている。ソケット部72の底部74から開口部73の端面までの距離L1は、プラグ部62の突出長L3に略等しい。さらに、開口部73の端面と、着脱検出スイッチ3の検出子33aまでの距離L2は、プラグ部62の突出長L3よりも短い。

【0021】

この実施の形態の作用について説明する。

まず、内視鏡1の使用時には、内視鏡挿入部5を体内に挿入し、先端部から照明光を出射させる。具体的には、ランプ制御部12がランプ10を発光させる。ランプ10からの光は、集光レンズ11で集光されつつ、第1のライトガイド13に導光され、光コネクタ14を介して第2のライトガイド15に導かれ、照明レンズ16を通って体内の被写体に照射される。このとき、光センサ55は、照明レンズ16に入射する光を、導光部56を介して検出し、その検出信号を光センサ検出部47に出力する。この場合には、光センサ検出部47に接続されているランプ制御部12は、ランプ10への電力供給を持続する。これに対して、光センサ55が第2のライトガイド15の端面から出射する光を検出しなかった場合には、ランプ制御部12は、ランプ10への電力供給を停止し、ランプ10を消灯させる。また、ライトガイド13, 15の交換が必要である旨の警告をモニタ48などから出力させる。

【0022】

さらに、内視鏡挿入部5の着脱時の作用について説明する。

図2に示すように、分離状態にある内視鏡挿入部5を内視鏡本体4に装着する際には、図1に示す各コネクタ14, 24, 34の位置が合うように内視鏡挿入部5を挿入する。図2に示すプラグ部62は、環状凸部受け66を通って、ソケット部72内に挿入され、プラグ部62の先端面64aとソケット部72の底部74の内面74aとが当接し、両ライトガイド13, 15の端面同士が密着する。

ここで、プラグ部62の位置と、ソケット部72の位置とが、挿入方向に対して直交する方向に若干ずれていた場合には、ソケット部72が、つば部75を係止部70に摺接しつつ移動することで、位置ずれを修正してプラグ部62を受け入れる。このとき、ソケット部72の開口部73のテーパによって、プラグ部62はスムーズに収容部67内に進入し、嵌合する。また、第1のライトガイド13の径は、挿通孔71よりも小さいので、プラグ部62が移動しても第1のライトガイド13に負荷がかかることはない。

さらに、プラグ部62の位置と、ソケット部72との位置が、挿入方向に若干ずれていた場合には、ソケット部72がプラグ部62を受け入れつつ、つば部75が弾性部材76を圧縮し、その結果、ソケット部72全体が溝69に沿って後退し、プラグ部62を受け入れ、嵌合する。

【0023】

プラグ部62がソケット部72に嵌合されるのに伴って、環状凸部61が環状凸部受け66に嵌合する。このとき、図3に示すように、環状凸部受け66の側面から突出していた着脱検出スイッチ33の検出子33aは、環状凸部61によって押し戻されるようにして没入する。これによって、着脱検出スイッチ33内の接点が閉じ、信号が出力される。この信号は、図1に示す湾曲用モータ制御装置27と、ランプ制御部12とに出力される。湾曲用モータ制御装置27は、信号を受け取ったら、湾曲用モータ28の駆動を許可し、以降は、術者がリモコン操作部49のジョイスティック50を移動させると、これに応じて内視鏡挿入部5の先端部を湾曲させることができるようになる。また、ランプ制御部12は、ランプ10の点灯を許可する信号を出力し、以降は、内視鏡挿入部5の先端から照明光を照射することが可能になる。

【0024】

また、内視鏡挿入部5を取り外す際には、不図示の着脱機構を外し、内視鏡挿入部5を内視鏡本体4から離脱させる。このとき、図4に示すように、プラグ部62がソケット部

10

20

30

40

50

72から引き抜かれ、完全に離脱する前に、環状凸部61が環状凸部受け66の終端面66aを離れ、環状凸部61が側孔68の形成位置よりも引き出される。このときの内視鏡挿入部5の移動量は、図2に示す距離L2から距離L3に至るまでの間に相当する。このとき、着脱検出スイッチ33の検出子33aが再び突出し、接点が開いて信号出力が停止する。図1に示す湾曲用モータ制御装置27は、湾曲用モータ28の駆動を禁止し、以降は内視鏡挿入部5を湾曲できなくなる。また、ランプ制御部12は、ランプ10への電力供給を停止し、仮にランプ10が点灯中であっても消灯させる。

【0025】

この実施の形態では、内視鏡挿入部5の先端部で、かつ照明レンズ16の近傍に、光センサ55を設け、この光センサ55で内視鏡挿入部5から出射される照明光を検出してランプ制御部12にフィードバックするように構成したので、ライトガイド13, 15の劣化によって光量が低下したことを速やかに検出することができる。このようにして検出した結果に基づいて、ランプ10への電力供給を制御することで、ライトガイド13, 15が劣化等している場合に、ランプ10が発光を続けることが防止され、光量不足や、内視鏡1内に光が漏れることが防止される。

また、内視鏡本体4側のソケット部72を挿入方向、及び挿入方向に直交する方向に移動自在に支持したので、内視鏡挿入部5と内視鏡本体4との間に、位置ずれが生じていた場合でも、このような位置ずれを吸収しつつソケット部72とプラグ部62とを嵌合させることができる。したがって、内視鏡挿入部5の装着が容易になり、作業性が向上する。また、両ライトガイド13, 15の端面同士を位置ずれなく密着させることができるので、光コネクタ14における伝達損失を低減させることができる。

さらに、着脱検出スイッチ33は、プラグ部62がソケット部72から完全に離脱する前に、信号の出力を停止するようにしたので、内視鏡本体4から内視鏡挿入部5が完全に離れる前に、内視鏡挿入部5の分離を検出することができる。また、着脱検出スイッチ33に連動して、内視鏡挿入部5の湾曲駆動を停止させたり、ランプ10を消灯させたりすることが可能になるので、内視鏡挿入部5が装着されていない状態で、歯車列31が回転したり、照明光を照射したりすることが防止される。

【0026】

なお、ライトガイド13, 15が複数の光ファイバを束ねたファイババンドルである場合には、ランプ制御部12は、光量が予め定められた閾値以下であった場合に、ランプ10への電力供給を停止するようにしても良い。複数の光ファイバのうちの一部が折れて、全体の光量が不足する場合、そのような不具合を早期に発見し、ライトガイド13, 15の交換を促すことが可能になる。

【0027】

(第2の実施の形態)

図5に第2の実施の形態を示す。なお、第1の実施の形態と同じ構成要素には、同一の符号を付し、説明を省略する。

図5に示すように、内視鏡本体5は、照明用光源として、レーザダイオード80を備えている。レーザダイオード80は、内視鏡制御部3のレーザダイオード制御部81によって制御され、例えば、紫外域のレーザ光を発振するレーザ光源である。また、第2のライトガイド15の他端部には、蛍光部材82が配置されている。この蛍光部材82は、レーザ光により励起されて、380nmから780nmの波長を含む白色光を発光するような蛍光体を光学的に透明な材料中に分散させたもので、内視鏡挿入部5の先端面に形成された凹部5aに固定されている。この凹部5aには、導光部56が連通している。

【0028】

内視鏡1の使用時には、レーザダイオード80からのレーザ光が、各ライトガイド13, 15を通って、蛍光部材82に照射される。レーザ光の照射によって、蛍光部材82では、白色光が発生し、この白色光は、内視鏡挿入部5の先端部から体内の被写体に照射される。このとき、光センサ55は、導光部56を介して白色光を検出し、検出信号を光センサ検知部47に出力する。白色光が検出されない場合や、所定の光量の白色光が検出さ

10

20

30

40

50

れない場合は、レーザダイオード制御部 81 が、レーザ光の発振を停止させたり、ライトガイド 13, 15 の交換を促したりする。その他の作用、及びこの実施の形態の効果は、前記の通りである。

【0029】

(第3の実施の形態)

図6に第3の実施の形態を示す。なお、第1の実施の形態と同じ構成要素には、同一の符号を付し、説明を省略する。

図6に示すように、内視鏡1は、内視鏡本体4に照明用光源としてランプ10を備え、内視鏡挿入部の先端部で、かつ照明レンズ16の近傍には、光検出用ライトガイドファイバ85が、先端側の湾曲部85aによって、その端面が照明レンズ16に臨むように設けられている。光検出用ライトガイドファイバ85は、内視鏡挿入部5の基端部において、光コネクタ14を介して、光検出用ライトガイドファイバ86に連結されている。光検出用ライトガイドファイバ86は、内視鏡本体4に設けられた光センサ87に接続されている。光センサ87は、内視鏡制御部3の光センサ検知部47に接続されている。

この内視鏡1では、照明レンズ16に入射した光を、光検出用ライトガイドファイバ85, 86を通して光センサ87に入射させることで、前記の第1の実施の形態と同様の作用、及び効果が得られる。さらに、光センサ87を内視鏡本体4側に設けることで、内視鏡挿入部5の先端部を細径にすることができる。

【0030】

(第4の実施の形態)

図7に第4の実施の形態を示す。なお、第2、第3の実施の形態と同じ構成要素には、同一の符号を付し、説明を省略する。

図7に示すように、内視鏡1は、内視鏡本体4にレーザダイオード80と、光センサ87とを備えている。また、内視鏡挿入部5には、第2のライトガイド15の他端部に蛍光部材90が配置されている。蛍光部材90は、前記蛍光部材82と同様の構成を有し、その先端面が内視鏡挿入部5の先端面に略面一になっている。さらに、蛍光部材90において、先端面に対して反対側の面である基端面には、光検出用ライトガイドファイバ85の端面が当接している。

【0031】

この内視鏡1では、レーザ光で蛍光部材90が励起されて白色光が形成される。この白色光は、光検出用ライトガイドファイバ85, 86を通して、内視鏡本体4側の光センサ87で検出される。

この実施の形態では、前記の第3の実施の形態と同様の効果が得られる。さらに、光検出用ライトガイドファイバ85を湾曲させることなく、蛍光部材90で発光した白色光を導くことができるので、内視鏡挿入部5の先端部の製造が容易になる。

【0032】

なお、本発明は、前記の実施の形態に限定されずに広く応用することができる。

例えば、位置検出スイッチ33を複数設けると、内視鏡挿入部5の着脱をさらに確実に検出することが可能になる。

ソケット部72は、挿入方向に対して直交する方向のみに移動自在に支持されていても良い。この場合には、溝69は、つば部75に摺接するような長さに設定される。

ソケット部72が内視鏡本体4に固定され、プラグ部62が内視鏡挿入部5に移動自在に支持されても良い。プラグ部62の支持機構としては、図2に示すものと同様のものが採用される。また、内視鏡本体4にプラグ部62を設け、内視鏡挿入部5にソケット部72を設け、どちらか一方のみを移動自在に支持させても良い。

【図面の簡単な説明】

【0033】

【図1】本発明の実施の形態における内視鏡システムの構成を示す図である。

【図2】内視鏡本体と内視鏡挿入部とが分離しているときの光コネクタの構成を示す図である。

【図3】内視鏡挿入部を装着したときの光コネクを示す図である。

【図4】内視鏡挿入部を分離させる過程を示す図である。

【図5】内視鏡システムの構成を示す図である。

【図6】内視鏡システムの構成を示す図である。

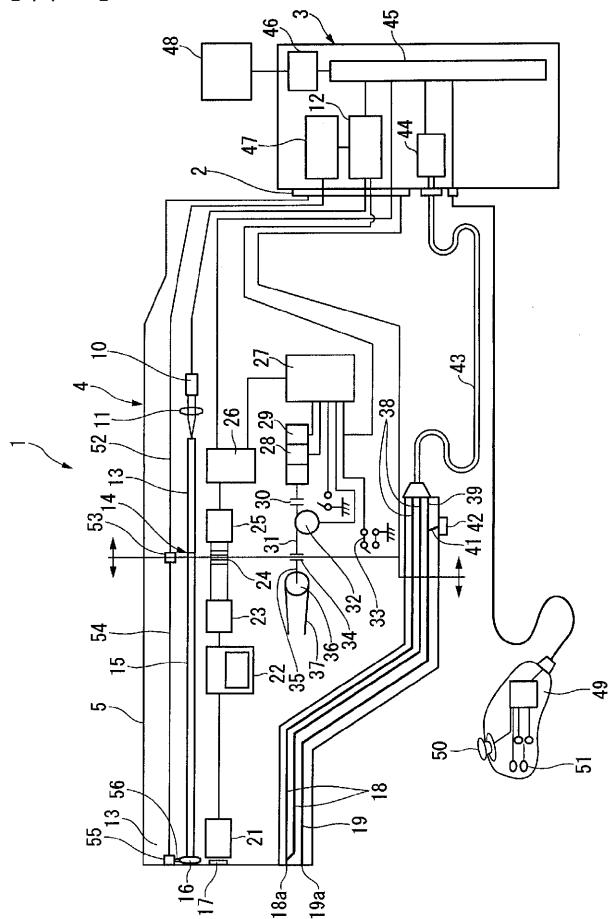
【図7】内視鏡システムの構成を示す図である。

【符号の説明】

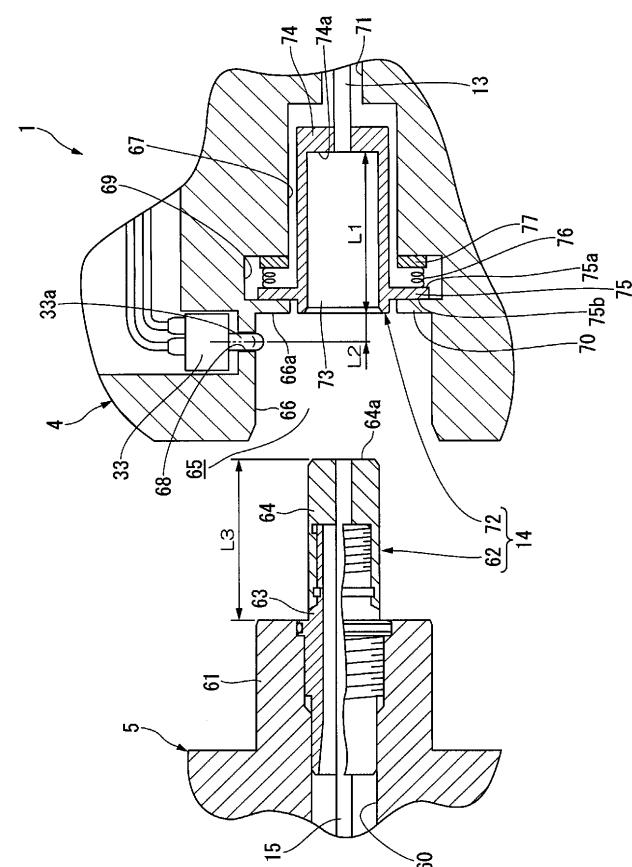
【0034】

- | | | |
|--------|-----------------------|----|
| 1 | 内視鏡 | 10 |
| 3 | 内視鏡制御部 | |
| 4 | 内視鏡本体 | |
| 5 | 内視鏡挿入部 | |
| 13 | 第1のライトガイド | |
| 14 | 光コネクタ | |
| 15 | 第2のライトガイド | |
| 33 | 着脱検出スイッチ(着脱検出手段) | |
| 55 | 光センサ | |
| 62 | プラグ部(第2のコネクタ部) | |
| 72 | ソケット部(第1のコネクタ部) | |
| 80 | レーザダイオード(照明用光源、レーザ光源) | |
| 82, 90 | 蛍光部材 | 20 |
| 85, 86 | 光検出用ライトガイドファイバ | |

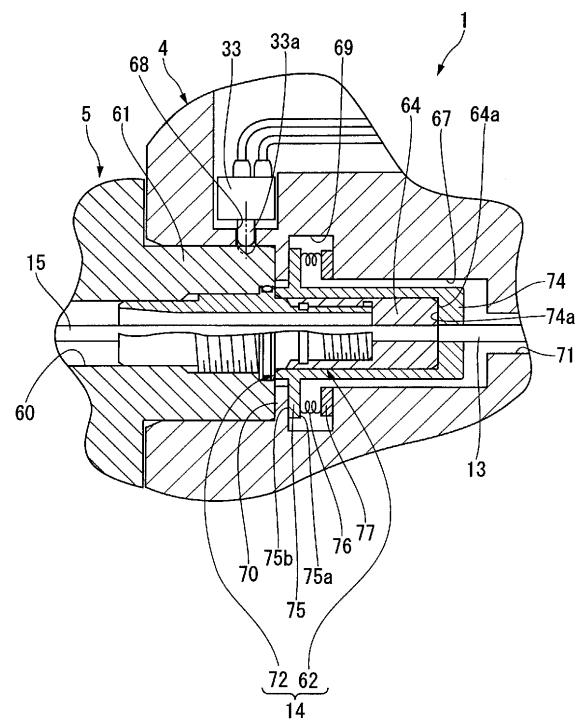
【図1】



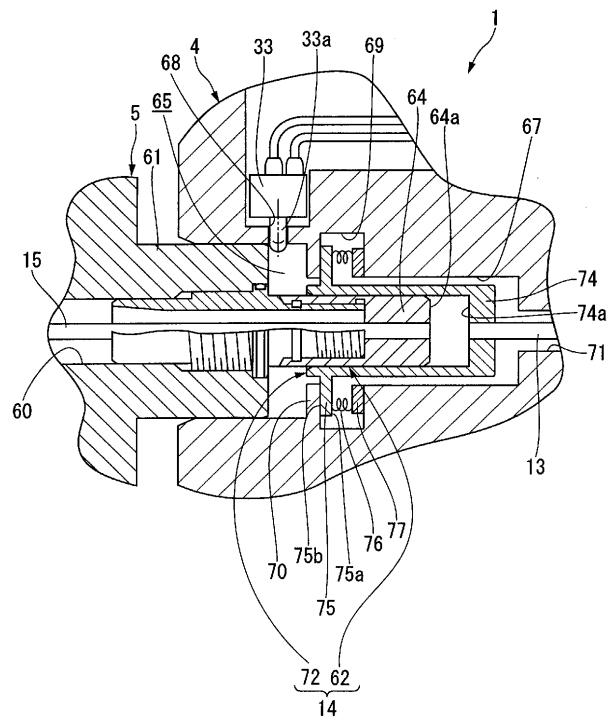
【図2】



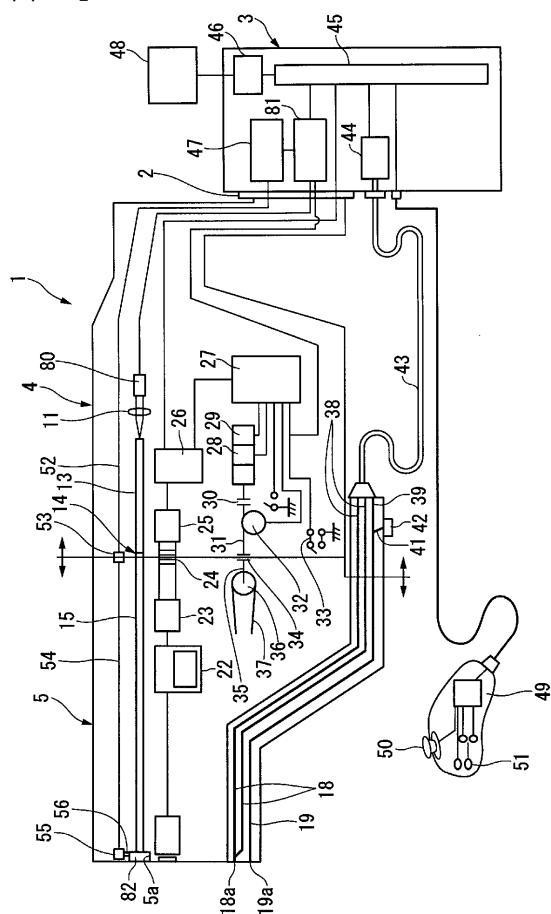
【図3】



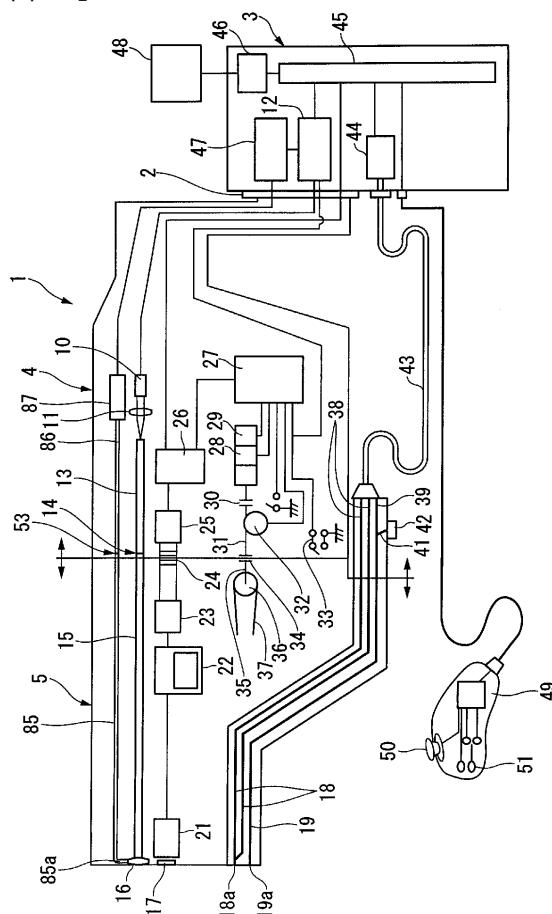
【 図 4 】



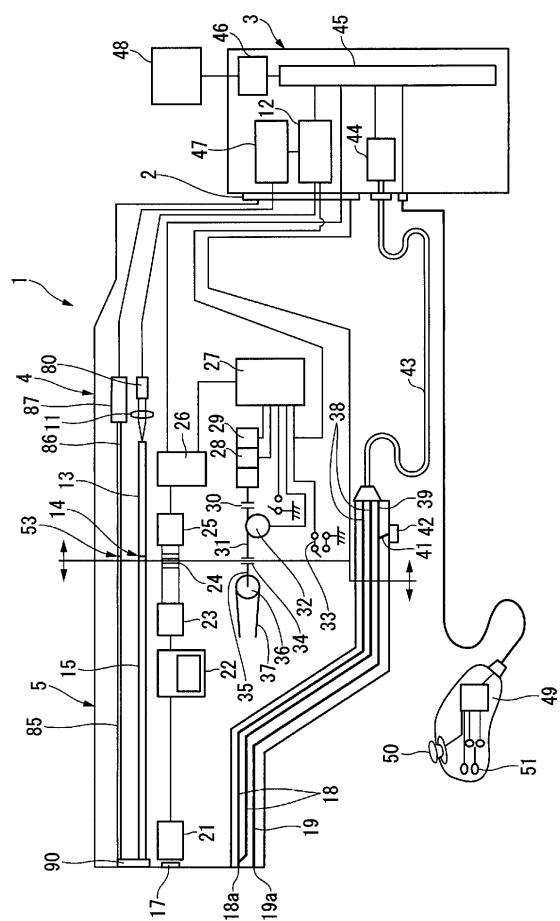
【図5】



【図6】



【図7】



フロントページの続き

(74)代理人 100122426

弁理士 加藤 清志

(72)発明者 伊藤 満祐

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 小板橋 正信

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) 2H040 CA04 CA06 CA11 CA12 DA12 DA21 GA02

4C061 CC06 FF35 HH54 LL02 NN01 PP12 QQ02 RR02 RR11 RR23

专利名称(译)	内窥镜系统		
公开(公告)号	JP2006158716A	公开(公告)日	2006-06-22
申请号	JP2004355631	申请日	2004-12-08
[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	伊藤满祐 小板橋正信 古源安一		
发明人	伊藤 满祐 小板橋 正信 古源 安一		
IPC分类号	A61B1/06 G02B23/26		
FI分类号	A61B1/06.B G02B23/26.B A61B1/06.510 A61B1/06.520 A61B1/06.612 A61B1/07.730		
F-TERM分类号	2H040/CA04 2H040/CA06 2H040/CA11 2H040/CA12 2H040/DA12 2H040/DA21 2H040/GA02 4C061 /CC06 4C061/FF35 4C061/HH54 4C061/LL02 4C061/NN01 4C061/PP12 4C061/QQ02 4C061/RR02 4C061/RR11 4C061/RR23 4C161/CC06 4C161/FF35 4C161/HH54 4C161/LL02 4C161/NN01 4C161 /PP12 4C161/QQ02 4C161/RR02 4C161/RR11 4C161/RR23		
代理人(译)	塔奈澄夫 正和青山 加藤清		
其他公开文献	JP4547243B2 JP2006158716A5		
外部链接	Espacenet		

摘要(译)

要解决的问题：确保有适量的光作为内窥镜发出的照明光。内窥镜(1)在内窥镜主体(4)中具有灯(10)，并利用导光体(13)，(15)和照明透镜(16)将灯(10)的光引导至内窥镜插入部(5)的前端。通过后，对人体进行照射。此外，设置有用于检测从第二光导15引导到照明透镜16的光的光学传感器55，并且灯控制单元12响应于光学传感器55的检测结果来控制灯10。已成为。[选型图]图1

