

【特許請求の範囲】**【請求項 1】**

光源から照射された光をライトガイドの入射端に導くための光路に設けられ、開口率が変更自在である絞りと、

複数の種類の内視鏡と着脱自在に接続するためのコネクタと、

前記コネクタに前記内視鏡が接続されると、前記内視鏡が有する前記ライトガイドの口径についての情報を含むライトガイド情報を取得して認識する認識手段と、

前記認識手段により認識された前記ライトガイド情報に基づいて前記絞りの開口率を変更させる絞り駆動手段と

を備えることを特徴とする内視鏡の絞り制御機構。

10

【請求項 2】

前記口径が予め定められる切替え設定値より大きい場合に前記開口率を減少させ、前記口径が前記切替え設定値より小さい場合に前記開口率を増大させることを特徴とする請求項 1 に記載した絞り制御機構。

【請求項 3】

前記切替え設定値が複数定められ、

前記絞り駆動手段が、前記複数の切替え設定値において前記絞りを段階的に変更させることを特徴とする請求項 2 に記載した絞り制御機構。

【請求項 4】

前記絞りが、面に垂直な回動軸の周りに回動可能な板部材であり、

20

前記回動軸の周りの回転方向に沿って開口面積が変化する孔が複数設けられ、

前記絞りが前記回動軸を軸に回動して前記孔のいずれかが前記光路に位置するように制御される

ことを特徴とする請求項 1 乃至請求項 3 のいずれか 1 項に記載の絞り制御機構。

【請求項 5】

前記板部材の外周形状が円であることを特徴とする請求項 4 に記載の絞り制御機構。

【請求項 6】

前記内視鏡が電子シャッタ機能を有する撮像手段を備え、前記電子シャッタ機能を制御して画像の明るさの自動調整を行う制御手段を備えることを特徴とする請求項 1 乃至請求項 5 のいずれか 1 項に記載の絞り制御機構。

30

【請求項 7】

ライトガイドと、前記ライトガイドの口径についての情報を含むライトガイド情報を格納する記憶手段とを有する内視鏡と、

光源と、

前記光源から照射された光を前記ライトガイドの入射端に導くための光路に設けられ開口率が変更自在である絞りと、

複数の種類の内視鏡と着脱自在に接続するためのコネクタと、

前記コネクタに前記内視鏡が接続されると、前記記憶手段からライトガイド情報を取得して認識する認識手段と、

前記認識手段により認識された前記ライトガイド情報に応じて前記絞りの開口率を変更させる絞り駆動手段と

40

を備えることを特徴とする内視鏡システム。

【請求項 8】

複数の種類の内視鏡と着脱自在に接続するためのコネクタに前記内視鏡が接続されると、前記内視鏡が有するライトガイドの口径についての情報を含むライトガイド情報を取得して認識する認識手段と、

光源から照射された光を前記ライトガイドの入射端に導くための光路に設けられ開口率が変更自在である絞りの開口率を変更させる絞り駆動手段に、前記認識手段により認識された前記ライトガイド情報に基づいて駆動信号を出力する駆動信号出力手段としてコンピュータを機能させる

50

ことを特徴とする内視鏡の絞り制御プログラム。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、多様な種類の内視鏡が接続される光源装置の光量を制限する絞りの制御に関する。

【背景技術】

【0002】

電子内視鏡システムでは、光源の出射光をライトガイドを介して被写体に照射し、その反射光をCCD等の撮像素子により受光している。受光した被写体像が最終的にモニタに表示される。電子内視鏡システムの使用に際して、多様な内視鏡スコープの中から目的に応じたスコープが選択され、光源装置（プロセッサ）に接続される。

【0003】

単一の光源装置を多様な内視鏡と接続して使用できるように、電子シャッタ機能を有するスコープを接続すると撮像素子の信号電荷が蓄積される期間を制御し、電子シャッタ機能を有さないスコープを接続すると絞りにより光量を制御して、何れの場合でも画像の明るさを調整することができる光源装置を含む電子内視鏡装置が提案されている（特許文献1参照）。

【0004】

画像の明るさ調整を電子シャッタ機能により行う場合、従来使用されている光源装置において、絞りの開口面積を所定の値に固定していた。一方でスコープによってライトガイドの口径は異なっているため、スコープ先端からの出射光の光量はスコープによって異なっていた。

【0005】

出射光の光量が大きいと患者体内に熱傷を生じさせる恐れがあり、ライトガイドの口径の大きなスコープを用いた場合でも熱傷を確実に防ぐために絞りにより光量を制限する必要がある。一方で、ライトガイドの口径の小さなスコープを用いた場合に射出光の光量が小さくシャッタ速度を長くするため必要があるため静止画像にブレが生じる可能性があった。

【特許文献1】特開平7-39514号公報

【発明の開示】

【発明が解決しようとする課題】

【0006】

したがって、本発明では選択したスコープにより内視鏡に供給する照明光の光量を制御可能とする絞り制御機構の提供を目的とする。

【課題を解決するための手段】

【0007】

本発明の絞り制御機構は、光源から照射された光をライトガイドの入射端に導くための光路に設けられ開口率を変更自在である絞りと、複数の種類の内視鏡と着脱自在に接続するためのコネクタと、コネクタに内視鏡が接続されると内視鏡が有するライトガイドの口径についての情報を含むライトガイド情報を取得して認識する認識手段と、認識手段により認識されたライトガイド情報に基づいて絞りの開口率を変更させる絞り駆動手段とを備えることを特徴としている。

【0008】

口径が予め定められる切替え設定値より大きい場合に開口率を減少させ、口径が切替え設定値より小さい場合に開口率を増大させることが好ましい。また、切替え設定値が複数定められ、絞り駆動手段が複数の切替え設定値において絞りを段階的に変更させることが好ましい。

【0009】

また絞りが面に垂直な回動軸の周りに回動可能な板部材であり、回動軸の周りの回転方

10

20

30

40

50

向に沿って開口面積が変化する孔が複数設けられ、絞りが回転軸を軸に回転して孔のいずれかが光路に位置するように制御されることが好ましい。さらに板部材の外周形状が円であることが好ましい。

【0010】

また内視鏡が電子シャッタ機能を有する撮像手段と、電子シャッタ機能を制御して画像の明るさの自動調整を行う制御手段とを備えることが好ましい。

【0011】

また本発明の内視鏡システムは、ライトガイドとライトガイドの口径についての情報を含むライトガイド情報を格納する記憶手段とを有する内視鏡と、光源と、光源から照射された光をライトガイドの入射端に導くための光路に設けられ開口率を変更自在である絞りと、複数の種類の内視鏡と着脱自在に接続するためのコネクタと、コネクタに内視鏡が接続されると記憶手段からライトガイド情報を取得して認識する認識手段と、認識手段により認識されたライトガイド情報に応じて絞りの開口率を変更させる絞り駆動手段とを備えることを特徴としている。

10

【0012】

また本発明の内視鏡の絞り制御プログラムは、複数の種類の内視鏡と着脱自在に接続するためのコネクタに内視鏡が接続されると内視鏡が有するライトガイドの口径についての情報を含むライトガイド情報を取得して認識する認識手段と、光源から発光された光をライトガイドの入射端に導くための光路に設けられ開口率を変更自在である絞りの開口率を変更させる絞り駆動手段に認識手段により認識されたライトガイド情報に基づいて駆動信号を出力する駆動信号出力手段としてコンピュータを機能させることを特徴としている。

20

【発明の効果】

【0013】

本発明によれば、選択したスコープにより内視鏡に供給する照明光の光量を制御可能であり、大きな口径のライトガイドを有する内視鏡を接続した場合でも熱傷の発生を確実に防ぐ一方で、小さな口径のライトガイドを有する内視鏡を接続した場合でも被写体に十分な光量を照射することが可能となる。

【発明を実施するための最良の形態】

【0014】

以下、本発明の実施形態について図面を参照して説明する。

30

【0015】

図1は、本発明の一実施形態である絞り制御機構を備えた電子内視鏡システムの全体構成図である。電子内視鏡システム50は、内視鏡30、プロセッサ20、モニタ40により構成される。

【0016】

内視鏡30には撮像素子31、ライトガイド32、およびROM33が備えられる。撮像素子31は例えば画像の明るさの自動調整のための電子シャッタ機能を有するCCDである。撮像素子31は内視鏡30の挿入部34の先端に配置される。プロセッサ20に設けられるコネクタ12は複数の種類の内視鏡30のコネクタ35に着脱自在に接続可能である。コネクタ12とコネクタ35とを接続することにより、撮像素子31はプロセッサ20内に設けられた信号処理回路21に電氣的に接続される。

40

【0017】

ライトガイド32はプロセッサ20内に設けられたキセノンランプである光源22と光学的に接続され、光源22からの照射光がライトガイド32の入射端32aに導かれる。一方でライトガイド32の出射端32bは挿入部34の先端に配置される。

【0018】

撮像素子31は、光源22からライトガイド32を介して伝送された光が照射される被写体(図示せず)の画像を撮像する。撮像素子31において撮像された画像は画像信号として信号処理回路21に送られ、一定の処理が行われる。信号処理回路21はモニタ40に接続されており、信号処理回路21で一定の処理が行われた画像信号はモニタ40にビ

50

デオ信号として出力される。このようにして被写体の画像がモニタ４０に表示される。

【００１９】

また、信号処理回路２１は、撮像素子３１から得られた画像信号に基づいて撮像素子３１の電子シャッタ機能による露出時間を制御して、モニタ４０に表示される被写体の画像の明るさを自動調整する。

【００２０】

内視鏡の絞り制御機構１０はプロセッサ２０の内部に設けられる。絞り制御機構１０は絞り１１、認識回路１３、駆動回路１４、およびモータ１５により構成される。

【００２１】

プロセッサ２０のコネクタ１２に内視鏡３０のコネクタ３５を接続すると、ライトガイド３２と光源２２とが光学的に接続される。光源２２から出射された光をライトガイド３２の入射端３２ａに導くための光路中に絞り１１、赤外カットフィルタ２３、および集光レンズ２４が設けられる。光源２２から照射された略平行な光束の光は絞り１１で光量が制限され、赤外カットフィルタ２３により光中の赤外線成分が除去され、集光レンズ２４で集光されて入射端３２ａに入射される。

【００２２】

図２に示すように、絞り１１は外周形状を円状とする板部材であり、円の中心が所定の位置に軸支され、該円中心から外周の間において回転方向に沿ってそれぞれ異なる開口面積である複数の孔１６ａ～１６ｃが設けられる。孔１６ａ～１６ｃの開口面積は光源２２から照射された光束の断面積（符号Ｂ）より小さく形成される。

【００２３】

すなわち、光源２２から照射された光束の断面積（符号Ｂ）に対し孔１６ａの開口率が第１開口率である５０％となるように形成される。同様に孔１６ｂ、１６ｃの開口率がそれぞれ６０、６５％（第２、第３開口率）となるように形成される。

【００２４】

なお、孔１６ａ～１６ｃの中心は、絞り１１と同心円である単一の円の外周上（符号Ｃ）に乗るように形成される。この円は、絞り１１の中心を軸として回転した時に絞り１１と交錯する光源２２から照射された光束の中心が描く軌跡である。絞り１１を円の中心を軸に段階的に回転させて孔１６ａ～１６ｃのいずれかが照射光路中に位置することにより、上記の値のように開口率が変更自在である。

【００２５】

図１に示すように、中心と外周の間において絞り１１が光源２２から照射される光束の光路と交わり回転自在な構成となるように、絞り１１が配置される。絞り１１はモータ１５により段階的に駆動され、モータ１５の駆動により絞り１１の開口率が調節される。モータ１５は駆動回路１４に接続され、その動作が制御される。駆動回路１４は認識回路１３と電氣的に接続される。駆動回路１４は、認識回路１３から出力される駆動信号に基づいてモータ１５の動作を制御する。

【００２６】

プロセッサ２０のコネクタ１２に内視鏡３０のコネクタ３５を接続すると、コネクタ３５内に設けられたＲＯＭ３３と認識回路１３が電氣的に接続される。ＲＯＭ３３にはライトガイド３２の口径に関する情報を含むライトガイド情報が格納されている。ライトガイド情報は例えばライトガイド３２を構成するファイバの本数やファイバの径等である。但し、本実施形態では、プロセッサ２０に接続される各内視鏡のライトガイド３２に用いられるファイバの径は同一とし、ライトガイド情報はライトガイド３２を構成するファイバの本数のみとする。

【００２７】

認識回路１３はＲＯＭ３３に接続されることにより、認識回路１３にライトガイド情報が取得され認識される。認識回路１３は駆動回路１４と電氣的に接続される。認識回路１３に認識されたライトガイド情報に基づいて、絞り１１を駆動するための駆動信号が駆動回路１４に出力される。

10

20

30

40

50

【 0 0 2 8 】

絞り 1 1 の開口率を第 1 開口率に変更するための第 1 駆動信号、第 2 開口率に変更するための第 2 駆動信号、第 3 開口率に変更するための第 3 駆動信号の何れかが認識回路 1 3 から出力される。

【 0 0 2 9 】

ライトガイド情報により認識されるファイバの本数が予め定められる第 1 切替え設定値である C_1 未満である場合、第 3 駆動信号が出力される。ファイバの本数が C_1 本以上で予め定められる第 2 切替え設定値である C_2 本未満である場合、第 2 駆動信号が出力される。 C_2 本以上である場合、第 1 駆動信号が出力される。

【 0 0 3 0 】

駆動回路 1 4 に第 1 駆動信号、第 2 駆動信号、あるいは第 3 駆動信号の何れかが出力されると、駆動回路 1 4 はモータ 1 5 を駆動して、絞り 1 1 の開口率が第 1 開口率、第 2 開口率、あるいは第 3 開口率に変更させられる。すなわち、接続されたライトガイド 3 2 の口径が切替え設定値 C_1 より大きい場合に開口率は減少され、小さい場合に増大させる。

【 0 0 3 1 】

図 3 のフローチャートを参照して、内視鏡システム 5 0 において機能するプログラムによる絞り制御の処理について説明する。ステップ S 1 0 0 においてコネクタ 1 2 に内視鏡 3 0 のコネクタ 3 5 が接続されているか否か確認する。接続されていない場合は、接続されるまでステップ S 1 0 0 を繰り返す。

【 0 0 3 2 】

ステップ S 1 0 0 において接続されている場合は、ステップ S 1 0 1 に進み R O M 3 3 に格納されたライトガイド情報を取得する。次にステップ S 1 0 2 において、ライトガイド情報におけるファイバの本数が C_1 本未満であるか否かを判断する。 C_1 本未満である場合はステップ S 1 0 3 で絞り 1 1 の開口率を 6 5 % に変更させるための第 3 駆動信号を出力する。第 3 駆動信号を出力して、絞り 1 1 の開口率を 6 5 % に変更させた後、ステップ S 1 0 7 に進む。

【 0 0 3 3 】

ステップ S 1 0 2 においてファイバの本数が C_1 本以上である場合は、ステップ S 1 0 4 に進む。ステップ S 1 0 4 では、ライトガイド情報におけるファイバの本数が C_1 本以上 C_2 本未満であるか否かを判断する。 C_1 本以上 C_2 本未満である場合はステップ S 1 0 5 で絞り 1 1 の開口率を 6 0 % に変更させるための第 2 駆動信号を出力する。第 2 駆動信号を出力して、絞り 1 1 の開口率を 6 0 % に変更させた後、ステップ S 1 0 7 に進む。

【 0 0 3 4 】

ステップ S 1 0 4 においてファイバの本数が C_2 本以上である場合は、ステップ S 1 0 6 に進み、絞り 1 1 の開口率を 5 0 % に変更させるための第 1 駆動信号を出力する。第 1 駆動信号を出力して、絞り 1 1 の開口率を 5 0 % に変更させた後、ステップ S 1 0 7 に進む。

【 0 0 3 5 】

ステップ S 1 0 7 において内視鏡 3 0 が交換されたか否かを確認する。内視鏡 3 0 が交換される場合は、ステップ S 1 0 1 に戻り、再びステップ S 1 0 1 ~ ステップ S 1 0 7 の処理を実行する。ステップ S 1 0 7 において内視鏡が交換されない場合に本プログラムは終了する。

【 0 0 3 6 】

以上のように本実施形態によれば、接続する内視鏡に設けられるライトガイドによって絞りの開口率を変更するので、患者への熱傷を確実に防ぐ一方で被写体を照明するために十分な光量の光を照射することが可能となる。

【 0 0 3 7 】

なお、本実施形態においてライトガイド情報はライトガイドを構成するファイバの本数であったが、ライトガイドの口径そのものであってもよいし、所定の口径の範囲を定めた大口径、中口径、小口径等のどの範囲に属するかについての情報であってもよい。

10

20

30

40

50

【 0 0 3 8 】

また、本実施形態では開口率が 5 0 %、6 0 %、6 5 % に設定されているが、使用する光源の出射可能な光量、あるいは材質等のライトガイドが有する特性等により、これらの設定は定められる。また開口率を 3 段階で変更させているが、何段階であってもよい。

【 0 0 3 9 】

また、光源としてキセノンランプを使用しているが、ハロゲンランプ等の放電管や他の従来公知のいずれの光源も適用可能である。

【 0 0 4 0 】

なお本実施形態において、それぞれ異なる開口面積を有する複数の孔が形成された円板状の絞りを用いたが、絞りの変形例として、図 4 に示すように、円板状の絞り 1 1 1 において、絞り 1 1 1 をその中心を軸に回動した時に絞り 1 1 1 と光源 2 2 から照射された光束と交錯する領域を含む円弧部分に、回転方向に沿って連続的に略リニアに開口面積（開口率）が変化するように複数の小孔 1 1 6 を設ける構造にしてもよい。絞り 1 1 1 を用いれば、多様なライトガイド 3 2 の口径に対して開口率を細かく変更することが可能である。

10

【 0 0 4 1 】

また、絞り 1 1、1 1 1 は円板状であるが、面に垂直な回動軸の周りに回動可能な板部材且つ該回動軸周りに回転対称な形状の板部材であってもよい。更に、従来公知の他の形態の開口率調節可能な絞りを用いても本発明の絞り制御を行うことも可能である。

【 図面の簡単な説明 】

【 0 0 4 2 】

20

【 図 1 】 本発明の一実施形態を適用した絞り制御機構を備えた内視鏡システムの全体構成を概略的に示す図である。

【 図 2 】 絞りの正面図である。

【 図 3 】 本発明を適用した電子内視鏡システムを機能させるプログラムによる絞り制御の処理手順を示すフローチャートである。

【 図 4 】 絞りの変形例を示す図である。

【 符号の説明 】

【 0 0 4 3 】

1 0 絞り制御機構

1 1 絞り

30

1 2 コネクタ

1 3 認識回路

1 4 駆動回路

1 5 モータ

2 0 プロセッサ

2 1 信号処理回路

2 2 光源

3 0 内視鏡

3 1 撮像素子

3 2 ライトガイド

40

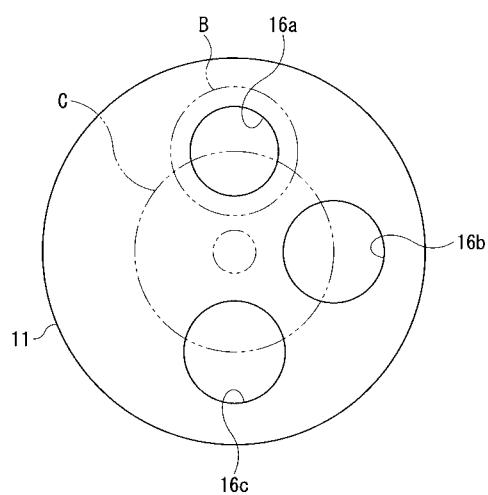
3 2 a 入射端

3 3 R O M

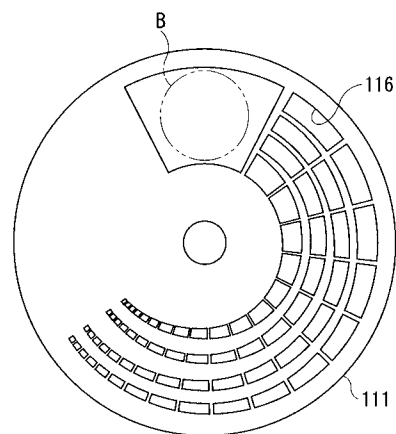
3 5 コネクタ

5 0 内視鏡システム

【 図 2 】



【 圖 4 】



フロントページの続き

(72)発明者 田代 陽資

東京都板橋区前野町2丁目3番9号 ペンタックス株式会社内

Fターム(参考) 2H040 BA09 CA10 CA11 DA42 GA02 GA11

4C061 GG01 RR02 RR15 RR18 RR25

专利名称(译)	内窥镜孔径控制机制		
公开(公告)号	JP2006051151A	公开(公告)日	2006-02-23
申请号	JP2004234296	申请日	2004-08-11
[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		
[标]发明人	田代陽資		
发明人	田代 陽資		
IPC分类号	A61B1/06 G02B23/26		
FI分类号	A61B1/06.A G02B23/26.B A61B1/045.632 A61B1/06.612 A61B1/07.730		
F-TERM分类号	2H040/BA09 2H040/CA10 2H040/CA11 2H040/DA42 2H040/GA02 2H040/GA11 4C061/GG01 4C061/RR02 4C061/RR15 4C061/RR18 4C061/RR25 4C161/GG01 4C161/RR02 4C161/RR15 4C161/RR18 4C161/RR25 4C161/SS06		
代理人(译)	松浦 孝 野刚		
外部链接	Espacenet		

摘要(译)

解决的问题：根据所连接的内窥镜更改光圈的开口率。光圈控制机构10包括光圈11，识别电路13，驱动电路14和电动机15。当内窥镜30连接至连接器12时，识别电路13电连接至内窥镜30中设置的ROM 33。识别电路13从ROM 33获取关于光导32的直径的光导信息。识别电路13基于所获取的光导信息将驱动信号输出到驱动电路14。驱动电路14根据输出的驱动信号来驱动电动机15。通过驱动电动机15，改变了振动板11的开口率。[选型图]图1

