

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特 許 公 報(B2)

(11) 特許番号

特許第4654353号
(P4654353)

(45) 発行日 平成23年3月16日(2011.3.16)

(24) 登録日 平成23年1月7日(2011.1.7)

(51) Int.Cl.

F 1

A 6 1 B 1/06 (2006.01)

A 6 1 B 1/06 A

A 6 1 B 1/00 (2006.01)

A 6 1 B 1/00 3 0 0 D

A 6 1 B 1/04 (2006.01)

A 6 1 B 1/04 3 7 2

G 0 2 B 23/24 (2006.01)

G 0 2 B 23/24 A

G 0 2 B 23/26 (2006.01)

G 0 2 B 23/24 B

請求項の数 4 (全 20 頁) 最終頁に続く

(21) 出願番号 特願2005-140816 (P2005-140816)
 (22) 出願日 平成17年5月13日(2005.5.13)
 (65) 公開番号 特開2006-314581 (P2006-314581A)
 (43) 公開日 平成18年11月24日(2006.11.24)
 審査請求日 平成20年3月4日(2008.3.4)

(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 100090516
 弁理士 松倉 秀実
 (74) 代理人 100113608
 弁理士 平川 明
 (74) 代理人 100105407
 弁理士 高田 大輔
 (72) 発明者 高橋 勲
 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 伊藤 昭治

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 内視鏡システム

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項1】

内視鏡と光源装置とからなる内視鏡システムであって、
 前記内視鏡は、
 基端側に入射した光束を先端側から射出するライトガイドと、
 観察対象物の像を形成する対物光学系と、
 この対物光学系によって結像された像を撮像して画像信号を出力する撮像素子とを備え

、
 前記光源装置は、
 白色光を平行光として射出する白色光光源部と、
 生体組織を励起させるための励起光を平行光として射出する励起光光源部と、
 前記白色光光源部から射出される白色光の光路を進行してきた光を前記ライトガイドの
 基端側に向けて収束する集光光学系と、

前記白色光光源部から射出される白色光の光路と前記励起光光源部から射出される励起
 光の光路とが重なる位置に配置され、前記白色光を透過するとともに前記励起光を反射す
 ることによって、前記集光光学系に向けて前記白色光及び前記励起光を進行させる光路合
 成素子と、

前記光路合成素子の向きを変化させる光路合成素子回転手段と、

前記撮像素子による撮像範囲において前記ライトガイドの先端から照射される励起光の
 強度分布が一定になるように前記光路合成素子回転手段を制御する制御部と

10

20

を備えたことを特徴とする内視鏡システム。

【請求項 2】

前記光路合成素子回転手段は、相互に交わる 2 つの回転軸を夫々中心として、前記光路合成素子を回転させる

ことを特徴とする請求項 1 記載の内視鏡システム。

【請求項 3】

前記内視鏡は、当該内視鏡を識別するための識別番号を記憶した記憶装置を更に有し、

前記制御部は、前記識別番号毎に、前記撮像素子による撮像範囲において前記識別番号に対応した前記ライトガイドの先端から照射された励起光の強度分布が一定になる前記光路合成素子の各回転軸における回転角を夫々記憶した記憶部を更に有しており、前記内視鏡と前記光源装置とが接続されたときには、前記内視鏡の識別番号に対応した前記光路合成素子の回転角を前記記憶部から読み出し、前記光路合成素子の回転角が当該読み出した回転角となるように前記光路合成素子回転手段を制御する

ことを特徴とする請求項 2 に記載の内視鏡システム。

【請求項 4】

前記制御部は、励起光が照射されると蛍光を発する蛍光板を前記ライトガイドから射出された励起光が照射している間に、前記撮像素子によって撮像された画像を複数領域に分割して各領域毎の明るさ同士を比較し、各領域の明るさが一定になるように前記光路合成素子回転手段を制御する

ことを特徴とする請求項 1 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、内視鏡に設けられたライトガイドを通じて体腔内に光を照射し、体腔内の観察を行う内視鏡システムに、関する。

【背景技術】

【0002】

周知のように、生体組織は、特定の波長の光が照射されると、励起されて蛍光を発する。また、腫瘍や癌などの病変が生じている異常な生体組織は、正常な生体組織よりも弱い蛍光を発する。近年、体腔内の生体組織に生じた異常をこの現象を利用して検出する内視鏡システムが、開発されている。

【0003】

このような内視鏡システムは、内視鏡、光源プロセッサ装置（光源装置と画像処理プロセッサ装置を組み合わせたもの）及び、表示装置から構成されている。

【0004】

内視鏡は、体腔内に挿入される挿入部の先端へ照明光を導くライトガイド及び体腔内を撮像して画像信号を生成する撮像素子を、備えている。

【0005】

光源プロセッサ装置は、白色光のみをライトガイドに入射するモード（以下、「通常観察モード」という）と白色光及び励起光（紫外光）を交互にライトガイドに入射するモード（以下、「蛍光観察モード」という）とを任意に切り替えて、生体組織に照射される光をライトガイドに入射できるように構成されているとともに、通常観察モードと蛍光観察モードとで、内視鏡から出力される画像信号に対する画像処理内容を変更するように構成されている。以下、これらの観察モードにおける画像処理内容について説明する。

【0006】

通常観察モードでは、内視鏡の挿入部の先端から白色光が照射され、この白色光が照明された体腔壁からの反射光による通常観察画像が、表示装置に表示される。

【0007】

蛍光観察モードでは、内視鏡の挿入部の先端から白色光と励起光とが交互に照射される。そして、白色光が照射されているときに得られた画像信号が参照画像信号とされ、励起

10

20

30

40

50

光が照射されているときに得られた画像信号が蛍光画像信号とされ、参照画像信号による画像では明るく表示されるのに蛍光画像信号による画像では暗く表示される部分が光源プロセッサ装置によって病変部として抽出され、抽出された病変部を示す蛍光観察画像が、表示装置に表示される。

【0008】

このような蛍光観察電子内視鏡システムに採用される光源プロセッサ装置では、白色光及び励起光の照射範囲を一致させるために、内視鏡に引き通された1つのライトガイドへ白色光及び励起光を入射させる構成が採用され得る。この場合には、一般的な光源装置では白色光の強度よりも励起光の強度のほうが弱いので、ライトガイドへ入射させる励起光にロスを生じさせないように、光源プロセッサ装置の内部において、白色光の光路及び励起光の光路を一致させた光路上に、ライトガイドの径よりも小さい径になるように励起光を収束させる集光レンズが配置される。特許文献1には、ライトガイドの径よりも小さい径に光を収束させることができる内視鏡装置が、開示されている。

10

【特許文献1】特開平05-130973号公報

【発明の開示】

【発明が解決しようとする課題】

【0009】

ところで、一般的なライトガイドでは、像ではなく光のエネルギーを伝えるために、ライトガイドの基端側における各光ファイバ同士の位置関係に対してライトガイドの先端側における各光ファイバ同士の位置関係をランダムになるように、設計されている。

20

【0010】

そのため、ライトガイドの基端面において、その一部分に光が収束されていたとしても、当該ライトガイドの先端から射出される光はライトガイド基端面に収束された光と同じ形状で射出されないことがあり得る。例えば、ライトガイドの基端面の一部分に励起光が入射したときには、ライトガイドの先端から射出される励起光にムラが生じてしまい、生体組織上での励起光の強度分布が極端に偏ってしまう虞（例えば、全照射範囲における一部分のみが暗くなってしまう虞）がある。このようにライトガイドから照射される励起光の強度分布に偏りがある場合には、この生体組織が正常部であったとしても、生体組織から発せられる蛍光の強度分布も偏った状態（一部が暗い状態）になってしまう。従って、この場合には、観察対象となる部分が正常部であったとしても、照射される励起光の強度が弱い部分を病変部として判断してしまう虞がある。

30

【0011】

そこで、本発明の課題は、ライトガイド基端面において当該ライトガイドの径よりも小さい径に光を収束させる構成を採用した場合であっても、ライトガイドの先端から射出される光の強度分布に極端な偏りが生じない内視鏡システムを、提供することにある。

【課題を解決するための手段】

【0012】

上記の課題を解決するために案出された本発明による内視鏡システムは、内視鏡と光源装置とからなる内視鏡システムであって、前記内視鏡は、基端側に入射した光束を先端側から射出するライトガイドと、観察対象物の像を形成する対物光学系と、この対物光学系によって結像された像を撮像して画像信号を出力する撮像素子とを備え、前記光源装置は、白色光を平行光として射出する白色光光源部と、生体組織を励起させるための励起光を平行光として射出する励起光光源部と、前記白色光光源部から射出される白色光の光路を進行してきた光を前記ライトガイドの基端側に向けて収束する集光光学系と、前記白色光光源部から射出される白色光の光路と前記励起光光源部から射出される励起光の光路とが重なる位置に配置され、前記白色光を透過するとともに前記励起光を反射することによって、前記集光光学系に向けて前記白色光及び前記励起光を進行させる光路合成素子と、前記光路合成素子の向きを変化させる光路合成素子回転手段と、前記撮像素子による撮像範囲において前記ライトガイドの先端から照射される励起光の強度分布が一定になるように前記光路合成素子回転手段を制御する制御部とを備えたことを特徴とする。

40

50

【0013】

このように構成されると、集光光学系へ白色光及び励起光が入射するようになる。このとき、撮像素子による撮像範囲においてライトガイドの先端から射出される励起光の強度分布に偏りが生じている場合には、制御部が光路合成素子の向きを変化させることにより、ライトガイドの基端側に入射する励起光のスポット位置を変化させる。このようにして、ライトガイドへ入射する励起光のスポット位置が制御部によって最適化（撮像素子による撮像範囲においてライトガイドの先端から照射された励起光の強度分布が一定になるように）されるため、集光光学系によって収束される励起光のスポット径がライトガイドの径よりも小さくなるように内視鏡システムを設計しても、撮像素子による撮像範囲においてライトガイドの先端から射出される励起光の強度分布に極端な偏りが生じないようになる。

10

【0014】

なお、光路合成素子回転手段は、相互に交わる2つの回転軸を夫々中心として、前記光路合成素子を回転させるようにしてもよい。

【0015】

また、本発明における内視鏡は、当該内視鏡を識別するための識別番号を記憶した記憶装置を更に有し、前記制御部は、前記識別番号毎に、前記撮像素子による撮像範囲において前記識別番号に対応した前記ライトガイドの先端から照射された励起光の強度分布が一定になる前記光路合成素子の各回転軸における回転角を夫々記憶した記憶部を更に有しており、前記内視鏡と前記光源装置とが接続されたときには、前記内視鏡の識別番号に対応した前記光路合成素子の回転角を前記記憶部から読み出し、前記光路合成素子の回転角が当該読み出した回転角となるように前記光路合成素子回転手段を制御するものであってもよい。

20

【0016】

また、本発明における制御部は、励起光が照射されると蛍光を発する蛍光板を前記ライトガイドから射出された励起光が照射している間に、前記撮像素子によって撮像された画像を複数領域に分割して各領域毎の明るさ同士を比較し、各領域の明るさが一定になるように前記光路合成素子回転手段を制御するものであってもよい。

【発明の効果】

【0017】

本発明によると、ライトガイド基端面において当該ライトガイドの径よりも小さい径に光を収束させる構成を採用した場合であっても、ライトガイドの先端から射出される光の強度分布に極端な偏りが生じない内視鏡システムを、提供することができる。

30

【発明を実施するための最良の形態】

【0018】

次に、添付図面に基づいて、本発明を実施するための形態を、説明する。

【0019】

図1は、本発明の実施の形態である内視鏡システムの外観図である。図1に示されるように、この内視鏡システムは、蛍光観察内視鏡10、光源プロセッサ装置20、及び、モニター60を、備えている。

40

【0020】

蛍光観察内視鏡10は、通常の電子内視鏡に蛍光観察用の改変を加えたものであり、体腔内に挿入されるために細長く形成されている挿入部10a、その挿入部10aの先端部分を湾曲操作するためのアングルノブ等を有する操作部10b、操作部10bと光源プロセッサ装置20とを接続するためのライトガイド可撓管10c、及び、このライトガイド可撓管10cの基端に設けられたコネクタ10dを、備えている。

【0021】

光源プロセッサ装置20の筐体の正面パネルには、後述する励起光光源204の主電源のオンオフを制御するキースイッチ22と、通常観察モードを指定するスイッチ、蛍光観察モードを指定するスイッチ、及び、調整動作開始を指定するスイッチを含む各種の操作

50

スイッチが配列したスイッチパネル 23 と、蛍光観察内視鏡 10 のコネクタ 10d が接続されるソケット 24 とが、設けられている。

【0022】

図 2 は、蛍光観察内視鏡 10 及び光源プロセッサ装置 20 の内部構成を示す概略図である。以下、図 2 にしたがって蛍光観察内視鏡 10、及び光源プロセッサ装置 20 の詳細な構成を順に説明する。

【0023】

図 2 に示すように、蛍光観察内視鏡 10 の挿入部 10a の先端面には、配光レンズ 11 及び対物レンズ 12（対物光学系に相当）が設けられている。そして、この挿入部 10a の内部には、対物レンズ 12 によって形成された被写体の像を撮影して画像信号に変換する撮像素子 13、及び、対物レンズ 12 と撮像素子 13 との間に設けられ、後述する励起光光源 204 から射出される励起光の波長成分を除去する励起光カットフィルター 14 が、組み込まれている。

10

【0024】

また、図 2 に示すように、蛍光観察内視鏡 10 のコネクタ 10d の端面には、垂直に突出する金属管 19 が、設けられている。

【0025】

さらに、蛍光観察内視鏡 10 の内部には、撮像素子 13 から出力された画像信号を伝送するための信号ケーブル 18 が、挿入部 10a、操作部 10b 及びライトガイド可撓管 10c 内を引き通されて、コネクタ 10d の端面に形成された図示せぬコネクタピンに接続されている。また、この蛍光観察内視鏡 10 の内部には、図示せぬメモリ（記憶装置に相当）が、信号ケーブル 18 に接続されている。このメモリには、当該蛍光観察内視鏡 10 を識別するための識別番号が記憶されている。

20

【0026】

この信号ケーブル 18 と並行して、挿入部 10a、操作部 10b 及びライトガイド可撓管 10c 内には、ライトガイド 16 が引き通されている。なお、ライトガイド 16 の先端は、挿入部 10a の先端部内において配光レンズ 11 に対向し、その基端は、コネクタ 10d における上記の金属管 19 内に挿入され固定されている。

【0027】

図 6 は、ライトガイド 16 の基端面を示す説明図である。図 6 に示すように、このライトガイド 16 は、束ねられた複数の光ファイバから構成されており、金属管 19 の内径と略等しい径を有している。なお、このライトガイド 16 は、像ではなく光のエネルギーを伝えるために、ライトガイド 16 の基端側における各光ファイバ同士の位置関係に対してライトガイド 16 の先端側における各光ファイバ同士の位置関係がランダムになるように、設計されている。具体的には、ライトガイド 16 は、光ファイバの束全体を捻るようにして、ライトガイド 16 の中心軸から離れるほど（ライトガイド 16 の外周に近づくほど）光ファイバの捻れの量が大きくなるように（基端側の光ファイバの位置に対する先端側の光ファイバの位置のずれが大きくなるように）、設計されている。

30

【0028】

なお、図 6 において、金属管 19 の内側に描かれている円形のハッチング領域 80 は、後述する集光レンズ 203 によって収束された励起光を示している。この図 6 に示すように、ライトガイド 16 の基端面の一部に偏って励起光が入射する場合には、当該基端面に入射した励起光の形状が円形であっても、外周近傍の光ファイバに入射した励起光の射出位置が大きくなるため、ライトガイド 16 の先端から射出される励起光の形状が円形でなくなってしまうこと（励起光の強度分布に極端な偏りが生じること）があり得る。

40

【0029】

次に、光源プロセッサ装置 20 について詳細に説明する。光源プロセッサ装置 20 は、蛍光観察内視鏡 10 のライトガイド 16 の基端面に白色光及び励起光を選択的に導入するとともに、蛍光観察内視鏡 10 のコネクタ 10d の端子を通じて撮像素子 13 から受信した画像信号に対して画像処理を行うことによってビデオ信号を生成してモニター 60 へ出

50

力する装置である。

【0030】

この光源プロセッサ装置20のソケット24には、蛍光観察内視鏡10のコネクタ10dにおける金属管19がその外面から挿入される貫通孔が形成されている。このソケット24の貫通穴は、光源プロセッサ装置20の内部空間に通じている。

【0031】

また、光源プロセッサ装置20は、ソケット24の貫通穴の中心軸（即ち、ソケット24の貫通穴に挿入された金属管19内のライトガイド16の中心軸）の延長線上に、ソケット24に向かって順番に、白色光を平行光として射出する白色光光源201（白色光光源部に相当）、白色光光源201から射出された光束を通過または遮断する回転遮蔽板206、及び、回転遮蔽板206を通過した光束を収束させてライトガイド16に入射させる集光レンズ203（集光光学系に相当）を、備えている。

10

【0032】

光源プロセッサ装置20は、更に、励起光を発散光として射出する励起光光源204と、この励起光光源204から射出される励起光を平行光に変換するコリメートレンズ205とを、備えている（励起光光源204及びコリメートレンズ205が励起光光源部に相当）。なお、このコリメートレンズ205を透過した励起光の光路と、回転遮蔽板206を通過した白色光の光路とは、垂直に交わる。

【0033】

また、光源プロセッサ装置20は、コリメートレンズ205を透過した励起光の光路と回転遮蔽板206を通過した白色光の光路とが垂直に交わる位置に、ダイクロイックミラー300を、更に備えている。以下、各部品毎に詳細に説明する。

20

【0034】

白色光光源201は、可視帯域全域の波長成分を持つ白色光を射出する。なお、この白色光光源201は、白色光の射出口の前に、赤外領域の光を除去する赤外除去フィルタを、備えている。そのため、白色光光源201から射出される白色光からは赤外光成分が除去される。

【0035】

回転遮蔽板206は、略半円形の開口が一つだけ穿たれた円板であり、その開口の円弧の中心は、回転遮蔽板206の外周円の中心に一致している。この回転遮蔽板206の中心は、図示せぬモータの駆動軸の先端に固定されており、図示せぬモータによって駆動されると、回転遮蔽板206は、その駆動軸を回転中心として回転する。また、回転遮蔽板206を回転させた場合には、回転遮蔽板206の開口と回転遮蔽板206の開口以外の部分とが、白色光光源201から射出される光束上に、交互に配置される。このため、回転遮蔽板206は、その回転位置によって、白色光光源201からの白色光を通過する状態と遮断する状態とを、切り替えることができる。

30

【0036】

励起光光源204は、生体組織を励起して蛍光を生じさせるための励起光を射出するレーザーダイオードである。なお、この励起光の波長は、例えば、紫外光である。

【0037】

ダイクロイックミラー300は、白色光を透過するとともに励起光を反射する光学素子である。なお、図2には、ダイクロイックミラー300が、白色光光源201から射出される白色光の光束に対して45°傾いているとともに、コリメートレンズ205の光軸に対しても45°傾いている状態が、示されている。この場合には、回転遮蔽板206を通過した白色光は、ダイクロイックミラー300を透過し、コリメートレンズ205から射出された励起光は、ダイクロイックミラー300によって直角に反射されることにより、白色光と同一の光路上をこの白色光の進行方向と同じ方向へ進む。従って、ダイクロイックミラー300は、光路合成素子として機能する。

40

【0038】

そして、ダイクロイックミラー300は、ダイクロイックミラー回転装置30（光路合

50

成素子回転手段に相当)に保持されている。以下、図3に基づいてダイクロイックミラー回転装置30の構成を詳細に説明する。

【0039】

図3は、ダイクロイックミラー300及びダイクロイックミラー回転装置30の斜視図である。この図3に示すように、ダイクロイックミラー回転装置30は、ミラー保持枠321、ミラー回転モータ317、及び、ミラー保持枠回転モータ325を、有している。

【0040】

ミラー保持枠321は、矩形板状の枠板321aと、この枠板321aの両短縁から夫々垂下した矩形板状の枠板321b、321cとから構成されている。枠板321b、321cは、略同じ形状であり、平行に対向している。また、枠板321b、321cの先端近傍(枠板321aから離れた側)には、枠板321b、321cを垂直、且つ、同軸に貫通する貫通穴が夫々穿たれている。

【0041】

枠板321b、321cの貫通穴には、夫々、ミラー回転軸311、312が回転自在に貫通している。これらのミラー回転軸311、312におけるミラー保持枠321の内側に突出した先端には、夫々、ミラー保持部313、314が、形成されている。これらのミラー保持部313、314は、例えば、ダイクロイックミラー300の側縁の一部を挟み込むことによって、ダイクロイックミラー300を、保持している。

【0042】

また、ミラー回転軸311におけるミラー保持枠321の外側に突出した先端には、ミラー回転軸ピニオン315が、固定されている。そして、このミラー回転軸ピニオン315には、ギア316が噛み合っており、このギア316はミラー回転モータ317の回転軸に固定されている。また、図3には図示していないが、ミラー回転モータ317はミラー保持枠321と一体に固定されている。そのため、このミラー回転モータ317を回転させることによって、ダイクロイックミラー300を、ミラー回転軸311、312を回転軸として、回転させることができる。なお、ミラー回転モータ317には、パルスモータが採用される。

【0043】

枠板321aにおける外側の面には、ミラー保持枠回転軸322が、その軸方向が枠板321aに対して垂直になるように、固定されている。このミラー保持枠回転軸322には、ミラー保持枠回転軸ピニオン323が、一体に固定されている。そして、このミラー保持枠回転軸ピニオン323には、ギア324が噛み合っており、このギア324はミラー保持枠回転モータ325の回転軸に固定されている。なお、図3では、ミラー保持枠回転軸322は、枠板321aからミラー保持枠回転軸ピニオン323までの長さしか示していないが、実際には、ミラー保持枠回転軸322はミラー保持枠回転軸ピニオン323よりも先まで伸びており、その先端は光源プロセッサ装置20の筐体に回転自在に保持されている。また、図3には図示していないが、ミラー保持枠回転モータ325は、光源プロセッサ装置20の筐体に対して固定されている。そのため、このミラー保持枠回転モータ325を回転させることによって、ミラー保持枠321を、ミラー保持枠回転軸322を回転軸として、回転させることができる。また、ミラー保持枠回転モータ325には、パルスモータが採用される。

【0044】

以上の構成により、ダイクロイックミラー300は、相互に垂直に交わる2つの回転軸を中心として回転することができるため、全ての方向を向くことができる。よって、コリメートレンズ205を透過した励起光がダイクロイックミラー300に入射する場合には、このダイクロイックミラー300の向きを変えることによって、励起光の反射光の光路の方向を変えることができる。

【0045】

なお、ダイクロイックミラー回転装置30には、図示せぬ初期状態検出装置が設けられている。この初期状態検出装置は、枠板321a、321b、321cを白色光光源20

10

20

30

40

50

1 から射出される白色光の光束と平行とし、且つ、励起光を集光レンズ 203 側へ反射する向きにダイクロイックミラー 300 をコリメートレンズ 205 の光軸に対して 45° 傾けた状態を、初期状態として検出する。そして、初期状態検出装置は、初期状態を検出したときには、システムコントロール回路 214 へ、初期状態を示す情報を、送信する。

【0046】

集光レンズ 203 は、平行光を収束させる正のパワーを有するレンズである。この集光レンズ 203 は、白色光よりも励起光をより大きく屈折させる。

【0047】

なお、本実施形態では、ライトガイド 16 の基端面上に収束される白色光の径がライトガイド 16 の径よりも大きくなるように、白色光光源 201 から射出される白色光の径が設定されている。この場合には、白色光光源 201 から射出された光の一部はライトガイド 16 に入射しないことになるが（ロスがあることになるが）、白色光光源 201 から射出される白色光の強度は大きいため、多少のロスがあったとしても、ライトガイド 16 の先端から射出される白色光は、照明光として用いるために十分な強度となる。

【0048】

また、本実施形態では、ライトガイド 16 の基端面上に収束される励起光の径がライトガイド 16 の径よりも小さくなるように、コリメートレンズ 205 から射出された励起光の径が設定されている。そのため、コリメートレンズ 205 から射出された励起光を、ライトガイド 16 へ、全て入射させることができる。なお、図 2 には白色光光源 201 から射出される白色光の光束の径がコリメートレンズ 205 から射出される励起光の光束の径よりも大きいことが示されているが、上述のように集光レンズ 203 は白色光よりも励起光をより大きく屈折させるため、ライトガイド 16 に入射する白色光の径及び励起光の径を上記のように設定できる場合には、白色光光源 201 から射出される白色光の光束の径とコリメートレンズ 205 から射出される励起光の光束の径とを同じ径にすることもできる。

【0049】

光源プロセッサ装置 20 は、以上に説明した構成を動作させるために、更に、電源回路 211、ミラードライバー回路 212、及び、システムコントロール回路 214（制御部に相当）を、備えている。また、光源プロセッサ装置 20 は、撮像素子 13 によって生成された画像信号に対して画像処理を行う映像信号処理回路 213 を、更に備えている。

【0050】

電源回路 211 は白色光光源 201 に電力を供給するための回路である。

【0051】

ミラードライバー回路 212 は、ダイクロイックミラー 300 の向きを制御するための回路であり、ダイクロイックミラー 300 の回転角及びミラー保持枠 321 の回転角をシステムコントロール回路 214 から受信すると、これらの回転角に基づいて、ミラー回転モータ 317、ミラー保持枠回転モータ 325 を制御する。

【0052】

映像信号処理回路 213 は、システムコントロール回路 214、及び、モニター 60 と電氣的に接続している。また、蛍光観察内視鏡 10 と光源プロセッサ装置 20 とを接続したときには、蛍光観察内視鏡 10 の信号ケーブル 18 を介して撮像素子 13 と、電氣的に接続する。この映像信号処理回路 213 は、撮像素子 13 によって生成された画像信号をビデオ信号に変換し、このビデオ信号に基づく映像をモニター 60 上に表示させる。また、映像信号処理回路 213 は、撮像素子 13 によって生成された画像信号をシステムコントロール回路 214 へ送信する。

【0053】

システムコントロール回路 214 は、光源プロセッサ装置 20 全体を制御するためのコントローラであり、光源プロセッサ装置 20 の筐体の正面パネルに設けられたスイッチパネル 23（図 2 に図示していない）、回転遮蔽板 206 のモータ、電源回路 211、ミラードライバー回路 212、映像信号処理回路 213、及び、励起光光源 204 に、電氣的

に接続している。また、図 2 に示していないが、システムコントロール回路 214 は、蛍光観察内視鏡 10 と光源プロセッサ装置 20 とを接続したときには、信号ケーブル 18 を介して蛍光観察内視鏡 10 のメモリと、電氣的に接続する。そして、システムコントロール回路 214 は、スイッチパネル 23 を操作したことによって生じた操作信号に基づいて、光源プロセッサ装置 20 の各部品の制御を行う。また、システムコントロール回路 214 は、過去に光源プロセッサ装置 20 に接続されたことがある蛍光観察内視鏡 10 の識別番号とダイクロイックミラー 300 の回転角及びミラー回転枠 321 の回転角とを関連づけて登録する記憶部を、有している。

【0054】

以下、光源プロセッサ装置 20 に蛍光観察内視鏡 10 を接続した後の動作を、図 4 のフローチャートを参照して、説明する。

【0055】

最初の S001 では、システムコントロール回路 214 は、光源プロセッサ装置 20 に蛍光観察内視鏡 10 が接続されたことを検出すると、当該蛍光観察内視鏡 10 の内部に設けられたメモリから、その蛍光観察内視鏡 10 の識別番号を読み込む。なお、このとき、システムコントロール回路 214 は、ダイクロイックミラー回転装置 30 が初期状態であることを検出していない場合には、ダイクロイックミラー回転装置 30 を初期状態にさせる指示をミラードライバー回路 212 へ送信する。

【0056】

次の S002 では、システムコントロール回路 214 は、読み込んだ識別番号がシステムコントロール回路 214 の記憶部に登録されているか否かを、判別する。そして、システムコントロール回路 214 は、識別番号がシステムコントロール回路 214 の記憶部に登録されていないと判断した場合には、S003 へ処理を進める。また、システムコントロール回路 214 は、識別番号がシステムコントロール回路 214 の記憶部に登録されていると判断した場合には、処理を S021 へ進める。

【0057】

S003 では、システムコントロール回路 214 は、光源プロセッサ 20 装置へ接続された蛍光観察内視鏡 10 が未調整であることを示す画面をモニター 60 へ表示させる指示を映像信号処理回路 213 へ送る。そして、システムコントロール回路 214 は、調整動作開始を指示するスイッチが操作されるまで待機する。

【0058】

蛍光観察内視鏡 10 が未調整であることを示す画面が表示されたモニター 60 を見た術者は、蛍光観察内視鏡 10 の挿入部 10a の先端を、調整用の治具に固定する。この調整用の治具は、励起光光源 204 から射出される励起光が照射されたときに蛍光を発する塗料が表面全体に均一に塗布された蛍光板を有しており、蛍光観察内視鏡 10 の挿入部 10a が調整用の治具に固定されたときには、挿入部 10a の先端と蛍光板の表面とが対向するように設計されている。なお、この蛍光を発する塗料には、照射された励起光の強度に比例して蛍光の強度が変化するものが用いられる。そのため、蛍光板に照射された励起光にムラがなければ、その照射範囲からは均一な強度の蛍光が発せられる。

【0059】

術者は、蛍光観察内視鏡 10 の挿入部 10a の先端を調整用の治具に固定した後に、調整動作開始を指示するスイッチを操作する。すると、システムコントロール回路 214 は、回転遮蔽板 206 を白色光が遮蔽される回転位置まで回転させてから、処理を S004 へ進める。

【0060】

S004 では、システムコントロール回路 214 は、励起光光源 204 を制御して、励起光を蛍光板に照射させる。

【0061】

次の S005 では、システムコントロール回路 214 は、画像確認処理を行う。この画像確認処理では、システムコントロール回路 214 は、撮像素子 13 によって撮像された

10

20

30

40

50

蛍光板の蛍光による画像を複数の領域に分割して、各領域における明るさを算出する。以下、図5を参照して、この処理を具体的に説明する。

【0062】

図5は、画像分割の例を示す説明図である。この図5に示すように、本実施形態では、画像50を第1領域51～第9領域59の9つの領域に分割している。そして、システムコントロール回路214は、各領域毎にその明るさを算出する。なお、各領域毎に算出される明るさは、その領域における全画素の輝度値の平均値でもよいし、その領域における全画素の輝度値の合計値でもよい。各領域毎の明るさが算出された場合には、システムコントロール回路214は、次のS006へ処理を進める。

【0063】

S006では、システムコントロール回路214は、S005にて算出された各領域毎の明るさを比較することによって、画像信号によって形成される画像の明るさにムラがあるか（照明光のバランスが合っているか）否かを判別する。

【0064】

具体的には、システムコントロール回路214は、下記の（1）式に示す計算を実行し、画像の平衡度を求める。なお、（1）式によって算出される平衡度とは、画像全体における明るさのムラを示す数値であり、値が小さいほど明るさのムラが少ないことを示す（全くムラがなければ、平衡度はゼロになる）。

【0065】

$$|(\text{第1領域51の明るさ} + \text{第9領域59の明るさ}) - (\text{第7領域57の明るさ} + \text{第3領域53の明るさ})| + |(\text{第2領域52の明るさ} + \text{第8領域58の明るさ}) - (\text{第4領域54の明るさ} + \text{第6領域56の明るさ})| = \text{平衡度} \cdots (1)$$

ところで、（1）式では、第5領域55の明るさが計算に利用されていない。上述のように、ライトガイド16は、中心軸から離れるほど光ファイバ同士の位置関係がずれるように設計されているため、ライトガイド16の中心軸の近傍では、基端側における各光ファイバ同士の位置関係と先端側における各光ファイバ同士の位置関係とのずれがあまり生じない。そのため、ライトガイド16の基端面における中心軸の近傍に入射した励起光は、入射時の位置関係を略維持したままライトガイド16の先端から射出される。そして、実際に内視鏡システムを製造する時には、なるべく多くの光ファイバに励起光を入射させるために、ライトガイド16の基端面上に収束させる励起光の径はできるだけ大きく（ただし、ライトガイド16の径よりは小さい範囲で）設定される。従って、実際に内視鏡システムを使用する場合において、ライトガイド16の基端面上に励起光が全て入射する場合には、常にライトガイド16の基端面における中心近傍に励起光が入射することになるため（図6参照）、第5領域55の明るさは常に一定になる。よって、画像全体における明るさのムラを算出するときに、第5領域55の明るさをを用いる必要はないのである。

【0066】

そして、このS006において、システムコントロール回路214は、画像の明るさにムラがあると判断したとき（例えば、平衡値がゼロでないとき）には、処理をS007へ進める。また、S006において、システムコントロール回路214は、画像の明るさにムラがないと判断したとき（例えば、平衡値がゼロのとき）には、処理をS006からS019へ進める。

【0067】

ここで、S007～S016でのダイクロイックミラー300及びミラー保持枠321の動作の説明を容易にするために、ダイクロイックミラー300及びミラー保持枠321の回転方向を定義する。具体的には、図3において、図面の下側からダイクロイックミラー300に励起光が入射する場合に、ミラー回転軸ピニオン315側から見てダイクロイックミラー300を時計回りに回転させる回転方向を、「ミラー角度上方向」とする。また、ダイクロイックミラー300を「ミラー角度上方向」と逆向きに回転させる回転方向を「ミラー角度下方向」とする。また、図3において、図面の下側からダイクロイックミラー300に励起光が入射する場合に、ミラー保持枠回転軸ピニオン323側から見てミ

10

20

30

40

50

ラー保持枠 3 2 1 を時計回りに回転させる回転方向を、「ミラー角度右方向」とする。また、ミラー保持枠 3 2 1 を「ミラー角度右方向」と逆向きに回転させる回転方向を「ミラー角度左方向」とする。

【0068】

S 0 0 7 では、システムコントロール回路 2 1 4 は、ダイクロイックミラー 3 0 0 をミラー角度上方向へ所定の角度（例えば角度 1 秒）回転させるための指示を、ミラードライバー回路 2 1 2 へ送信する。すると、ミラードライバー回路 2 1 2 は、ミラー回転モータ 3 1 7 を制御して、ダイクロイックミラー 3 0 0 をミラー角度上方向へ所定の角度回転させる。

【0069】

次の S 0 0 8 では、システムコントロール回路 2 1 4 は、S 0 0 5 と同様の画像確認処理を行い、S 0 0 9 へ処理を進める。

【0070】

S 0 0 9 では、システムコントロール回路 2 1 4 は、ダイクロイックミラー 3 0 0 をミラー角度上方向へ回転させた後の平衡度を算出する。そして、システムコントロール回路 2 1 4 は、この回転させた後の平衡度と回転させる直前の平衡度とを比較して、この回転によって平衡度が小さくなったか（照明光のバランスが合う方向）否かを判別する。このとき、システムコントロール回路 2 1 4 は、平衡度が小さくなったと判断した場合には、処理を S 0 0 7 へ戻し、S 0 0 7 ～S 0 0 9 の処理を繰り返し行わせる。また、システムコントロール回路 2 1 4 は、この回転によって平衡度が大きくなったと判断した場合及び、平衡度に変化がなかったと判断した場合には、処理を S 0 1 0 へ進める。

【0071】

S 0 1 0 では、システムコントロール回路 2 1 4 は、ダイクロイックミラー 3 0 0 をミラー角度下方向へ所定の角度（例えば角度 1 秒）回転させるための指示を、ミラードライバー回路 2 1 2 へ送信する。すると、ミラードライバー回路 2 1 2 は、ミラー回転モータ 3 1 7 を制御して、ダイクロイックミラー 3 0 0 をミラー角度下方向へ所定の角度回転させる。

【0072】

次の S 0 1 1 では、システムコントロール回路 2 1 4 は、S 0 0 5 と同様の画像確認処理を行い、S 0 1 2 へ処理を進める。

【0073】

S 0 1 2 では、システムコントロール回路 2 1 4 は、ダイクロイックミラー 3 0 0 をミラー角度下方向へ回転させた後の平衡度を算出する。そして、システムコントロール回路 2 1 4 は、この回転させた後の平衡度と回転させる直前の平衡度とを比較して、この回転によって平衡度が小さくなったか否かを判別する。このとき、システムコントロール回路 2 1 4 は、平衡度が小さくなったと判断した場合には、処理を S 0 1 0 へ戻し、S 0 1 0 ～S 0 1 2 の処理を繰り返し行わせる。また、システムコントロール回路 2 1 4 は、この回転によって平衡度が大きくなったと判断した場合及び、平衡度に変化がなかったと判断した場合には、処理を S 0 1 3 へ進める。

【0074】

なお、システムコントロール回路 2 1 4 は、S 0 0 7、S 0 1 0 によってダイクロイックミラー 3 0 0 を回転させた回数をカウントしており、S 0 1 2 から S 0 1 3 へ処理を進めるときに、ダイクロイックミラー 3 0 0 を回転させた回数に基づいて、この時点におけるダイクロイックミラー 3 0 0 の回転角を算出する。例えば、ミラー角度上方向を正とした場合には、S 0 0 7 によるダイクロイックミラー 3 0 0 を回転させた回数と S 0 1 0 によるダイクロイックミラー 3 0 0 を回転させた回数との差をとり、この差に一回あたりの回転角（所定の角度）を掛ければ、初期状態からのダイクロイックミラー 3 0 0 の回転角が算出される。

【0075】

次の S 0 1 3 では、システムコントロール回路 2 1 4 は、ミラー保持枠 3 2 1 をミラー

10

20

30

40

50

角度右方向へ所定の角度（例えば角度1秒）回転させるための指示を、ミラードライバー回路212へ送信する。すると、ミラードライバー回路212は、ミラー保持枠回転モータ325を制御して、ミラー保持枠321をミラー角度右方向へ所定の角度回転させる。

【0076】

次のS014では、システムコントロール回路214は、S005と同様の画像確認処理を行い、S015へ処理を進める。

【0077】

S015では、システムコントロール回路214は、ミラー保持枠321をミラー角度右方向へ回転させた後の平衡度を算出する。そして、システムコントロール回路214は、この回転させた後の平衡度と回転させる直前の平衡度とを比較して、この回転によって平衡度が小さくなったか否かを判定する。このとき、システムコントロール回路214は、平衡度が小さくなったと判断した場合には、処理をS013へ戻し、S013～S015の処理を繰り返し行わせる。また、システムコントロール回路214は、この回転によって平衡度が大きくなったと判断した場合及び、平衡度に変化がなかったと判断した場合には、処理をS016へ進める。

10

【0078】

S016では、システムコントロール回路214は、ミラー保持枠321をミラー角度左方向へ所定の角度（例えば角度1秒）回転させるための指示を、ミラードライバー回路212へ送信する。すると、ミラードライバー回路212は、ミラー保持枠回転モータ325を制御して、ミラー保持枠321をミラー角度左方向へ所定の角度回転させる。

20

【0079】

次のS017では、システムコントロール回路214は、S005と同様の画像確認処理を行い、S018へ処理を進める。

【0080】

S018では、システムコントロール回路214は、ミラー保持枠321をミラー角度左方向へ回転させた後の平衡度を算出する。そして、システムコントロール回路214は、この回転させた後の平衡度と回転させる直前の平衡度とを比較して、この回転によって平衡度が小さくなったか否かを判別する。このとき、システムコントロール回路214は、平衡度が小さくなったと判断した場合には、処理をS016へ戻し、S016～S018の処理を繰り返し行わせる。また、システムコントロール回路214は、この回転によって平衡度が大きくなったと判断した場合及び、平衡度に変化がなかったと判断した場合には、処理をS019へ進める。

30

【0081】

なお、システムコントロール回路214は、S013、S016によってミラー保持枠321を回転させた回数をカウントしており、S018からS019へ処理を進めるときに、この時点におけるミラー保持枠321の回転角を算出する。例えば、ミラー角度右方向を正とした場合には、S013によるミラー保持枠321を回転させた回数とS016によるミラー保持枠321を回転させた回数との差をとり、この差に一回あたりの回転角（所定の角度）を掛ければ、初期状態からのミラー保持枠321の回転角が算出される。

【0082】

40

次のS019では、システムコントロール回路214は、励起光光源204からの励起光の射出を停止させる。そして、次のS020では、システムコントロール回路214は、S012で算出したダイクロイックミラー300の回転角、及び、S018で算出したミラー保持枠321の回転角を、S001で読み込んだ蛍光観察内視鏡10の識別番号と合わせてシステムコントロール回路214の記憶部に登録して、一連の処理を終了する。

【0083】

また、S002において、システムコントロール回路214が、読み込んだ識別番号がシステムコントロール回路214の記憶部に登録されていると判断した場合には、処理をS021へ進める。

【0084】

50

S 0 2 1では、システムコントロール回路 2 1 4は、読み込んだ識別番号に対応したダイクロイックミラー 3 0 0の回転角及びミラー保持枠 3 2 1の回転角を、システムコントロール回路 2 1 4の記憶部から読み出す。

【0 0 8 5】

次のS 0 2 2では、システムコントロール回路 2 1 4は、S 0 2 1で読み出した回転角に基づいて、ミラードライバー回路 2 1 2へダイクロイックミラー 3 0 0及びミラー保持枠 3 2 1を回転させる指示を送る。その結果、ダイクロイックミラー 3 0 0及びミラー保持枠 3 2 1は、システムコントロール回路 2 1 4の記憶部に登録されていた回転角だけ回転する。このS 0 2 2の処理が終わった後に、この一連の処理を終了する。

【0 0 8 6】

以下、通常観察モードを指定するスイッチ、蛍光観察モードを指定するスイッチが操作された場合における光源プロセッサ装置 2 0内部の動作について、夫々説明する。

【0 0 8 7】

システムコントロール回路 2 1 4は、通常観察モードを指定するスイッチが操作されたことによって生じた操作信号を受信すると、電源回路 2 1 1を制御することによって白色光光源 2 0 1に対して白色光の射出を開始させ、回転遮蔽板 2 0 6を白色光が通過する位置に回転させ、励起光光源 2 0 4を制御することによって励起光の射出を停止させる。これにより、蛍光観察内視鏡 1 0の挿入部 1 0 aの先端からは、白色光のみが射出されるようになる。そして、映像信号処理回路 2 1 3は、被写体の表面で反射された白色光により形成される当該被写体（すなわち白色光にて照明された被写体）の画像である通常観察画像を、モニター 6 0上に表示させる。

【0 0 8 8】

一方、システムコントロール回路 2 1 4は、蛍光観察モードを指定するスイッチが操作されたことによって生じた操作信号を受信すると、回転遮蔽板 2 0 6を連続的に回転させる。同時に、この回転遮蔽板 2 0 6の回転と同期をとって励起光光源 2 0 4を制御して、回転遮蔽板 2 0 6が白色光を遮蔽する位置にあるときのみ励起光光源 2 0 4に対して励起光を射出させる。これにより、蛍光観察内視鏡 1 0の挿入部 1 0 aの先端からは、励起光と白色光とが交互に射出されるようになる。そして、映像信号処理回路 2 1 3は、被写体の表面で反射された白色光を撮像して得た画像信号（通常画像の画像信号）と被写体から放射された蛍光を撮像して得た画像信号（蛍光観察画像の画像信号）とを比較し、通常画像では明るく表示されるのに蛍光画像では暗く表示される部分を病変の疑いのある部分として抽出した画像である蛍光観察画像を、モニター 6 0上に表示させる。

【0 0 8 9】

以上のように構成されるので、本発明による内視鏡システムは、以下に記述するように、作用する。

【0 0 9 0】

術者は、モニター 6 0及び光源プロセッサ装置 2 0の主電源をそれぞれ投入し、キースイッチ 2 2をオンにし、蛍光観察内視鏡 1 0を光源プロセッサ装置 2 0に接続する。すると、過去にこの蛍光観察内視鏡 1 0が光源プロセッサ装置 2 0に接続されたことがある場合には、システムコントロール回路 2 1 4の記憶部に記録されている情報に基づいて、ダイクロイックミラー 3 0 0及びミラー保持枠 3 2 1の回転角が調整される（ライトガイド 1 6の基端面に入射する励起光の位置が調整される）。そのため、この場合には、スイッチパネル 2 3を操作する前に、ライトガイド 1 6の先端から射出される励起光の強度分布が最適化（ダイクロイックミラー 3 0 0及びミラー保持枠 3 2 1が回転する範囲において、画面の平衡度が最も低くなる状態に）される。

【0 0 9 1】

また、過去にこの蛍光観察内視鏡 1 0が光源プロセッサ装置 2 0に接続されたことがない場合には、モニター 6 0に未調整であることを示す画面が表示されるため、術者は、調整用の治具に蛍光観察内視鏡 1 0の挿入部 1 0 aの先端を固定した後に、調整動作開始を指定するスイッチを操作することによって、ライトガイド 1 6の先端から射出される励起

10

20

30

40

50

光の強度分布を最適化させることができる。なお、この場合には、調整動作開始を指示するスイッチが押されるまで光源プロセッサ装置 20 は処理を進めなくなるため（図 4 の S 003 参照）、ライトガイド 16 の先端から射出される励起光の強度分布が最適化されないまま蛍光観察モードによる観察が行われることを防ぐことができる。

【0092】

よって、本発明による内視鏡システムによると、蛍光観察モードによる観察が行われるときには、ライトガイド 16 の先端から射出される励起光の強度分布が最適化されているため、励起光が照射された範囲における体腔壁の生体組織の状態が全て同じ状態（例えば、全て正常部）であれば、当該励起光が照射された範囲から発せられる蛍光の強度は、撮像素子 13 によって撮像される範囲において、場所に依らず一定となる。そのため、術者は、モニター 60 上に表示されている画像に基づいて、病変部の有無を正確に判断することができる。

10

【0093】

なお、ダイクロイックミラー 300 及びミラー保持枠 321 の回転角の調整が終了した後に、再度スイッチパネル 23 の調整動作開始を指示するスイッチが操作された場合には、システムコントロール回路 214 が再び S 003 ~ S 020 の処理を行うようにしても良い。この場合には、既に登録されている蛍光観察内視鏡 10 が光源プロセッサ装置 20 に接続された場合でも、再びダイクロイックミラー 300 及びミラー保持枠 321 の回転角の調整を行うことができるようになる。

【0094】

20

以上説明したように、本発明によると、ライトガイド 16 の基端面において当該ライトガイド 16 の径よりも小さい径に光を収束させる構成を採用した場合であっても、ライトガイド 16 の先端から射出される励起光の強度分布に極端な偏りが生じない内視鏡システムを、提供することができる。

【図面の簡単な説明】

【0095】

【図 1】本発明の実施形態による内視鏡システムの外観を示す外観図

【図 2】内視鏡システムにおける光源プロセッサ装置の内部構成を示す概略図

【図 3】ダイクロイックミラー 300 及びダイクロイックミラー回転装置 30 の斜視図

【図 4】光源装置プロセッサ装置 20 に蛍光観察内視鏡 10 を接続した後の光学プロセッサ装置 20 内部の動作を示すフローチャート

30

【図 5】画像分割の例を示す説明図

【図 6】ライトガイド 16 の基端面を示す説明図

【符号の説明】

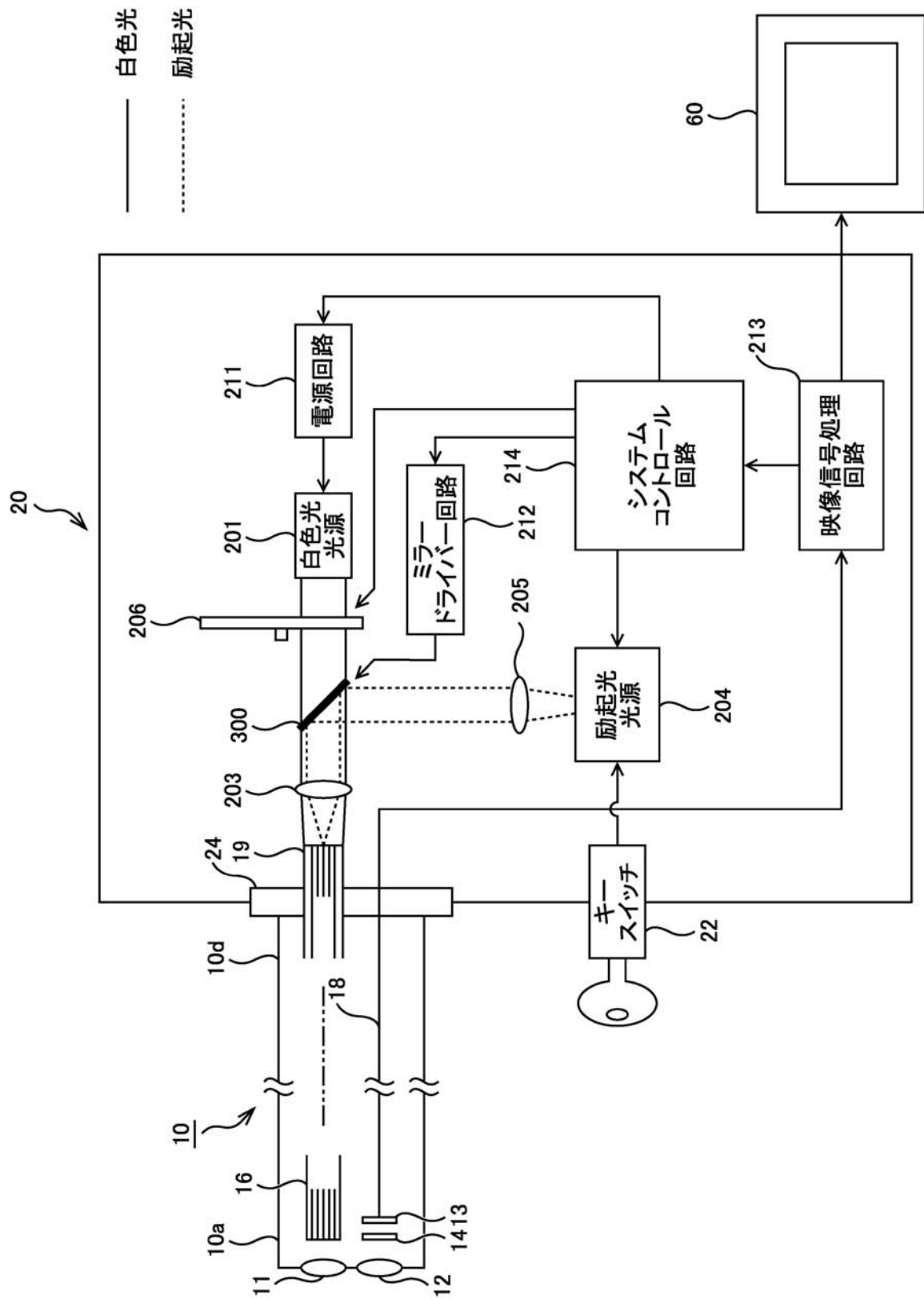
【0096】

- 10 蛍光観察内視鏡
- 16 ライトガイド
- 20 光源プロセッサ装置
- 30 ダイクロイックミラー回転装置
- 60 モニター
- 201 白色光光源
- 204 励起光光源
- 209 集光レンズ
- 212 ミラードライバー回路
- 213 映像信号処理回路
- 214 システムコントロール回路
- 300 ダイクロイックミラー
- 317 ミラー回転モータ
- 321 ミラー保持枠
- 325 ミラー保持枠回転モータ

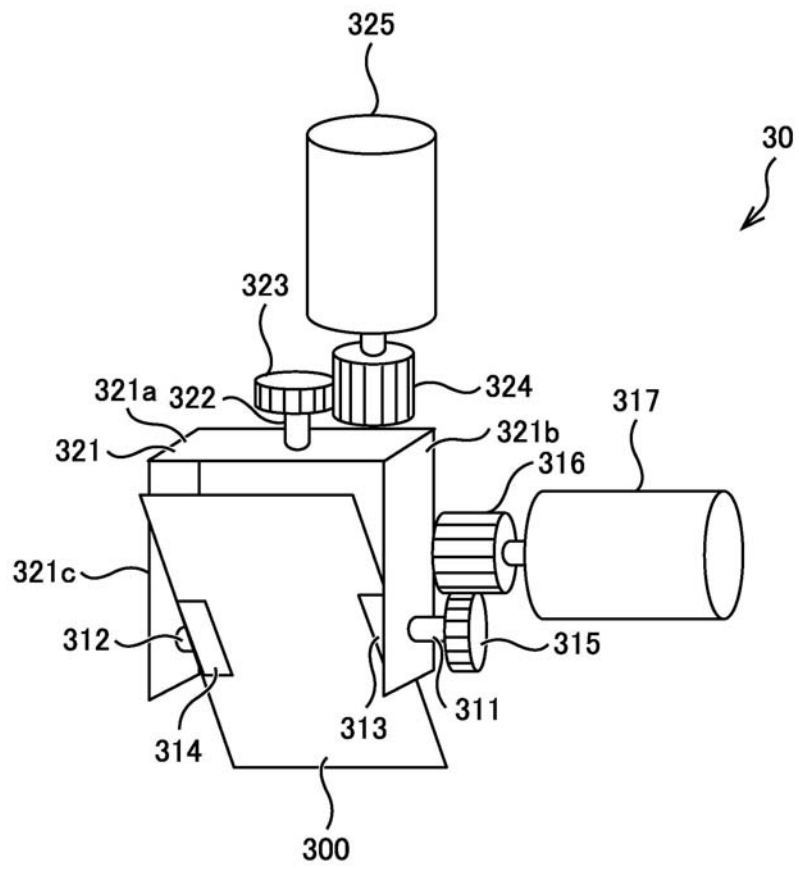
40

50

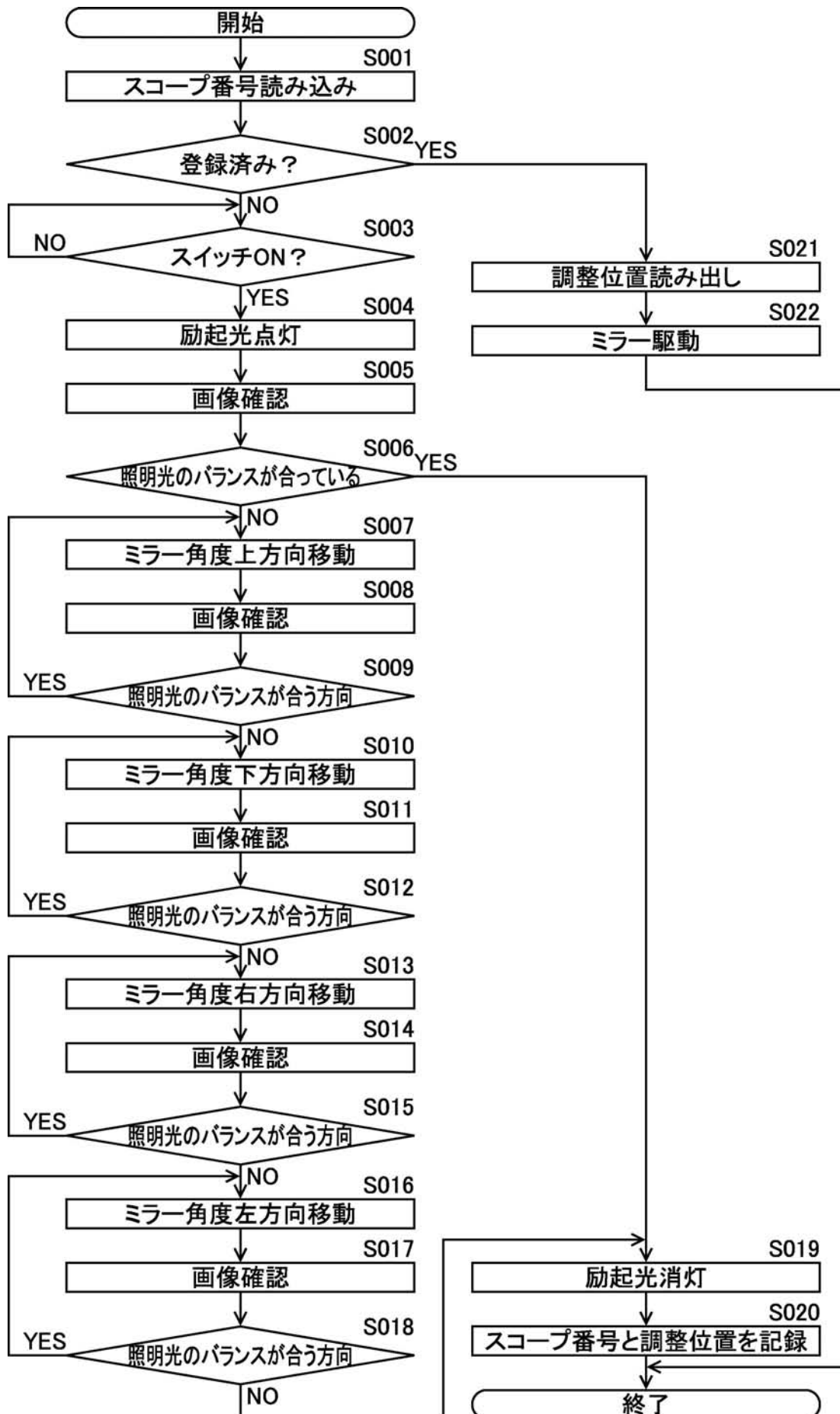
【図 2】



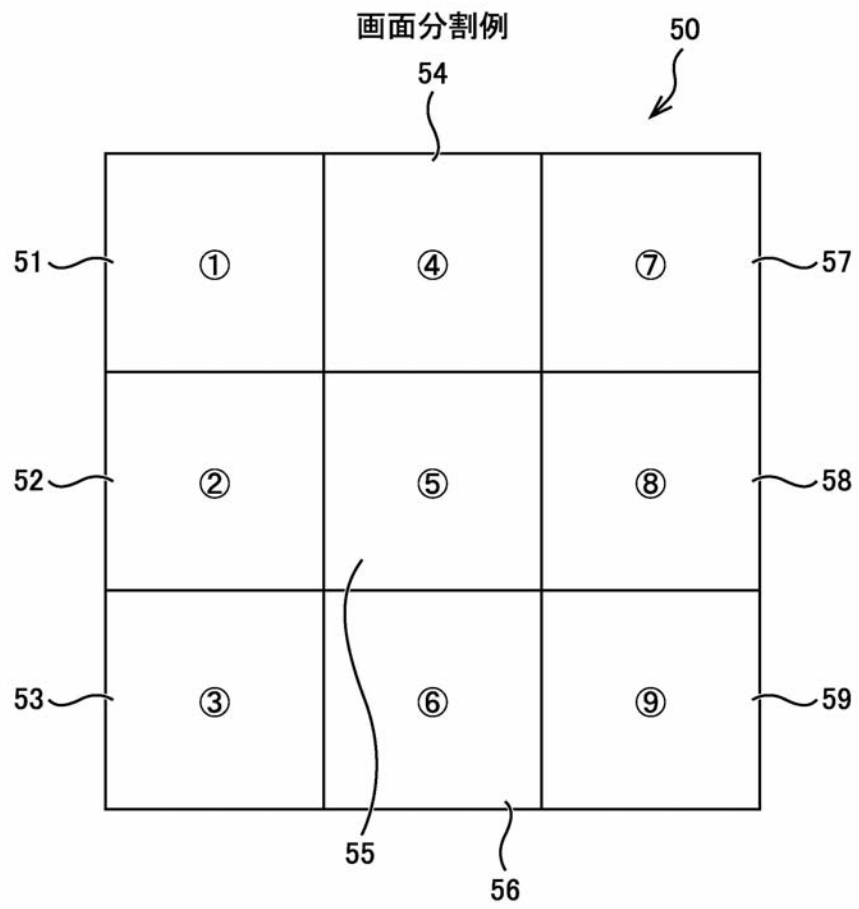
【図 3】



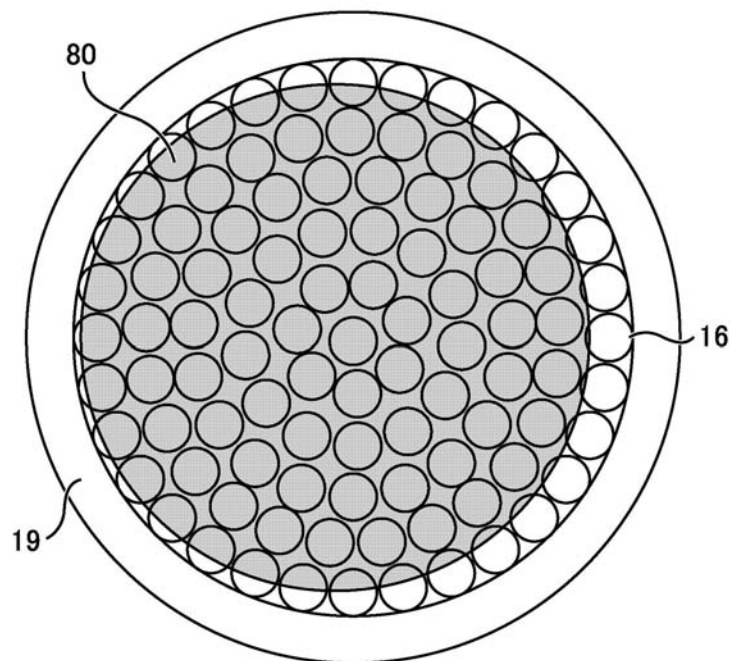
【図 4】



【図 5】



【図 6】



フロントページの続き

(51)Int.Cl. F I
G 0 2 B 23/26 B

(56)参考文献 特開 2 0 0 2 - 1 3 6 4 6 8 (J P, A)
特開平 0 7 - 0 1 3 0 8 6 (J P, A)
特開平 1 1 - 1 6 4 8 1 1 (J P, A)
特開平 2 - 2 8 7 5 1 0 (J P, A)
特開平 4 - 7 0 7 1 0 (J P, A)
特開平 7 - 1 8 4 8 5 5 (J P, A)
特開平 4 - 6 2 5 0 8 (J P, A)
特開 2 0 0 2 - 2 1 9 1 0 1 (J P, A)
特開 2 0 0 3 - 6 1 9 0 9 (J P, A)

(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
G 1 1 B 7 / 1 3 5

专利名称(译)	内窥镜系统		
公开(公告)号	JP4654353B2	公开(公告)日	2011-03-16
申请号	JP2005140816	申请日	2005-05-13
[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	高橋 勲		
发明人	高橋 勲		
IPC分类号	A61B1/06 A61B1/00 A61B1/04 G02B23/24 G02B23/26		
FI分类号	A61B1/06.A A61B1/00.300.D A61B1/04.372 G02B23/24.A G02B23/24.B G02B23/26.B A61B1/00.550 A61B1/05 A61B1/07.730		
F-TERM分类号	2H040/BA11 2H040/BA13 2H040/CA04 2H040/CA09 2H040/CA11 2H040/DA42 2H040/GA02 2H040/GA11 4C061/AA00 4C061/BB02 4C061/BB05 4C061/CC06 4C061/DD00 4C061/FF40 4C061/FF46 4C061/GG01 4C061/HH51 4C061/LL02 4C061/NN01 4C061/NN05 4C061/QQ02 4C061/QQ04 4C061/QQ07 4C061/QQ09 4C061/RR02 4C061/RR04 4C061/RR18 4C061/RR26 4C061/WW17 4C061/XX02 4C161/AA00 4C161/BB02 4C161/BB05 4C161/CC06 4C161/DD00 4C161/FF40 4C161/FF46 4C161/GG01 4C161/HH51 4C161/LL02 4C161/NN01 4C161/NN05 4C161/QQ02 4C161/QQ04 4C161/QQ07 4C161/QQ09 4C161/RR02 4C161/RR04 4C161/RR18 4C161/RR26 4C161/WW17 4C161/XX02		
代理人(译)	平川 明 高田大辅		
审查员(译)	伊藤商事		
其他公开文献	JP2006314581A		
外部链接	Espacenet		

摘要(译)

要解决的问题：提供一种内窥镜系统，即使采用使光会聚在直径小于直径的结构上，也不会导致从光导尖端发出的光的强度分布极端不平衡。光导管底座上的光导。ZSOLUTION：在内窥镜系统中，系统控制电路214在二向色镜300和镜保持框架321的旋转范围内旋转二向色镜300和镜保持框架321，以确保激发强度分布的不平衡。从光导16的尖端发射的光被最小化。Z

