

(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2006-334076

(P2006-334076A)

(43) 公開日 平成18年12月14日(2006.12.14)

(51) Int. Cl.	F I	テーマコード (参考)
A 6 1 B 1/06 (2006.01)	A 6 1 B 1/06	2 H 0 4 0
G 0 2 B 23/24 (2006.01)	G 0 2 B 23/24	4 C 0 6 1
G 0 2 B 23/26 (2006.01)	G 0 2 B 23/26	B

審査請求 未請求 請求項の数 4 O L (全 18 頁)

(21) 出願番号	特願2005-161356 (P2005-161356)	(71) 出願人	000000527 ペンタックス株式会社 東京都板橋区前野町2丁目36番9号
(22) 出願日	平成17年6月1日(2005.6.1)	(74) 代理人	100098235 弁理士 金井 英幸
		(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
		Fターム(参考)	2H040 BA09 BA11 BA23 CA02 CA04 CA09 CA10 FA11 FA12 FA13 GA02 4C061 CC06 HH51 JJ11 LL02 NN01 RR02 RR15 RR22

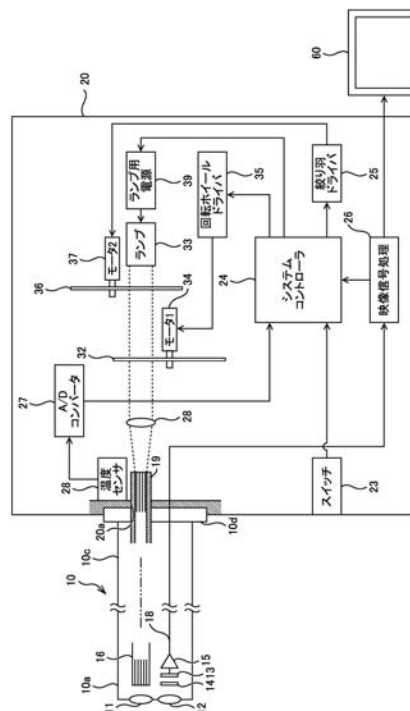
(54) 【発明の名称】 電子内視鏡用光源装置

(57) 【要約】

【課題】 電子内視鏡の非使用時において無用の光がガイドガイドに入射することを防止する。

【解決手段】 内視鏡の撮像素子からの画像信号を受信した映像信号処理回路26は、画像信号をシステムコントローラ24に入力する。温度センサ28は、ソケット20aに挿入された口金19の先端の温度を検知して、その検知結果をA/Dコンバータ27経由でシステムコントローラ24に入力する。システムコントローラ24は、口金19の先端の温度が設定値以上であり、且つ、映像信号が一定時間にわたって変化していない場合には、絞り羽根36が白色光を最少限度まで遮る様に、絞り羽根ドライバ25を制御する。

【選択図】 図2



【特許請求の範囲】

【請求項 1】

ライトガイドを備えるとともにこのライトガイドを通して光を照射された被検部の像を撮像して画像信号として出力する撮像装置を備える電子内視鏡に前記光を供給する電子内視鏡用光源装置であって、

前記電子内視鏡のライトガイドの基端が挿入されるソケットと、

前記光を発する光源と、

前記光源から発した光を前記ソケットに挿入される前記ライトガイドの基端に導く光学系と、

前記光学系が前記ライトガイドの基端に入射する光の光量を変化させる光量可変手段と

10

、前記電子内視鏡が変換した画像信号を取り込む画像信号用回路と、

前記画像信号用回路に取り込まれた画像信号が所定の時間にわたって変化していないか否かを判定し、前記所定の時間の間に前記画像信号が変化した場合には、前記ライトガイドの基端に入射する光の光量が所定の調光範囲において前記画像信号が示す輝度に応じた光量となるよう前記光量可変手段を制御し、前記所定の時間にわたって前記画像信号が変化しなかった場合には前記光量が前記調光範囲よりも小さくなるよう前記光量可変手段を制御する制御装置と

を備えたことを特徴とする電子内視鏡用光源装置。

【請求項 2】

20

前記光量可変手段は、前記光源と前記ソケットとの間において前記光を絞りによって絞ることで、前記光量を変化させる

ことを特徴とする請求項 1 記載の電子内視鏡用光源装置。

【請求項 3】

前記光量可変手段は、前記光源から発する光の光量自体を変化させる

ことを特徴とする請求項 1 記載の電子内視鏡用光源装置。

【請求項 4】

前記ソケットに挿入される前記ライトガイドの基端近傍の温度を検知する温度センサを更に備えるとともに、

前記制御装置は、前記所定の時間にわたって前記画像信号が変化しなかった場合であって、前記温度センサによって検知された温度が所定の閾値よりも高くなった場合にのみ、前記ライトガイドの基端に入射する光の光量が前記調光範囲よりも小さくなるよう前記光量可変手段を制御する

30

ことを特徴とする請求項 1 記載の電子内視鏡用光源装置。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、電子内視鏡に照明光を導入するとともに、この照明光によって照明された被検部を当該電子内視鏡が撮像することによって得られた画像信号が入力される電子内視鏡用光源装置に関する。

40

【背景技術】

【0002】

従来、この種の電子内視鏡用光源装置には、得られる画像の輝度をほぼ一定とすべく、画像信号から抽出された輝度値を所定の参照値と比較して、前者が後者よりも低ければ電子内視鏡に導入する照明光の光量を上げ、一方、前者が後者よりも高ければ電子内視鏡に導入する照明光の光量を下げるように制御する自動調光システムが備えられていた。

【特許文献 1】特許第 2 5 0 0 9 3 1 号公報

【特許文献 2】特開 2 0 0 2 - 2 8 2 2 0 7 号公報

【発明の開示】

【発明が解決しようとする課題】

50

【0003】

しかしながら、上述した自動調光システムによると、例えば、照明光を電子内視鏡に導入させたまま操作者が当該電子内視鏡をカートに掛けたままにしておいたように、内視鏡の体腔内挿入部の先端が空間に向けられた場合には、照明光が物体によって反射されないため、画像信号から抽出される輝度値が低くなってしまいうので、上記自動調光システムは、被検部が真に暗いことに起因してその輝度値が低くなっている場合と同様に、照明光の光量を上げてしまう。しかも、この場合には、照明光の光量を幾ら上げてても画像信号から抽出される輝度値は変化しないので、畢竟、電子内視鏡に導入される照明光の光量が最大値にまで上げられてしまう結果となる。

【0004】

このように、電子内視鏡に導入される照明光の光量が最大値となった状態が長時間継続すると、電子内視鏡におけるライトガイドの基端に設けられた口金や体腔内挿入部の先端に設けられた照明窓周辺に熱が蓄積され、それに因って、口金の端に設けられた光学部品（コンデンサレンズ）や体腔内挿入部の先端に内蔵された撮像素子にダメージを与える可能性がある。

10

【0005】

本発明は、以上の問題点に鑑みてなされたものであり、電子内視鏡の非使用時において無用の光がライトガイドに入射することを防止できる電子内視鏡用光源装置の提供を、課題とする。

【課題を解決するための手段】

20

【0006】

上記の課題を解決するために案出された本発明による電子内視鏡用光源装置は、ライトガイドを備えるとともにこのライトガイドを通して光を照射された被検部の像を撮像して画像信号として出力する撮像装置を備える電子内視鏡に前記光を供給する電子内視鏡用光源装置であって、前記電子内視鏡のライトガイドの基端が挿入されるソケットと、前記光を発する光源と、この光源から発した光を前記ソケットに挿入される前記ライトガイドの基端に導く光学系と、前記光学系が前記ライトガイドの基端に入射する光の光量を変化させる光量可変手段と、前記電子内視鏡が変換した画像信号を取り込む画像信号用回路と、前記画像信号用回路に取り込まれた画像信号が所定の時間にわたって変化していないか否かを判定し、前記所定の時間の間に前記画像信号が変化した場合には、前記ライトガイドの基端に入射する光の光量が所定の調光範囲において前記画像信号が示す輝度に応じた光量となるよう前記光量可変手段を制御し、前記所定の時間にわたって前記画像信号が変化しなかった場合には前記光量が前記調光範囲よりも小さくなるよう前記光量可変手段を制御する制御装置とを、備えたことを特徴とする。

30

【0007】

このように構成されると、電子内視鏡が使用されている間には、この電子内視鏡の撮像装置が出力する画像信号は常に変化するが、電子内視鏡が使用されていない間には、この電子内視鏡は術者の手を離れて例えばカートに掛けられるので、画像信号が変化しなくなる。よって、制御装置は、画像信号用回路に取り込まれた画像信号が所定の一定時間にわたって変化していないかどうかに基づいて、電子内視鏡が使用されていないか使用されているかを判断することができる。そして、使用されていない場合、即ち、所定時間にわたって画像信号が変化していない場合には、ライトガイドに入射される光の光量が使用時における自動調光のための調光範囲よりも小さくなるように、光量可変手段を制御する。これにより、電子内視鏡を使用していない間は、ライトガイドに入射される光量が最少となるので、ライトガイドの口金の端や体腔内挿入部の先端に熱が蓄積することを抑制できる。

40

【発明の効果】

【0008】

以上に説明したように、本発明の電子内視鏡用光源装置によれば、電子内視鏡の非使用時において無用の光がライトガイドに入射することを、防止することができる。

50

【発明を実施するための最良の形態】

【0009】

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。

【実施形態1】

【0010】

図1は、本発明の第1の実施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、電子内視鏡10、光源プロセッサ装置20、及び、モニター60を、備えている。

【0011】

電子内視鏡10としては、各種種類のものを用いることができるが、ここでは、被検部の白色光反射光による通常観察と被検部の生体組織から発した蛍光による蛍光観察とが可能なタイプのものを、一例として示している。よって、通常通常のみ可能な電子内視鏡10が用いられても良い。その場合、後述する励起光カットフィルタ14は不要である。

【0012】

本例における電子内視鏡10は、可視照明光を被検部に照射することによる通常観察の他、特定の単波長の照明光（励起光）を照射することによって励起された被検部の生体組織から発した蛍光を撮像することによって、病変部である可能性のある部位が暗色で写り込んだ画像をモニター上に表示させる蛍光観察に用いられ得るように、通常電子内視鏡に改変を加えた構成を有している。具体的には、この電子内視鏡10は、体腔内に挿入されるために細長く形成されている体腔内挿入部10a、その体腔内挿入部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。そして、図2の概略図に示すように、体腔内挿入部10aの先端面には、配光レンズ11及び対物レンズ12が夫々嵌め込まれた照明窓及び撮影窓が形成されている。そして、この体腔内挿入部10aの内部には、対物レンズ（対物光学系）12によって形成された被検部の像を撮影する撮像素子（カラーCCD）13、この撮像素子13から出力された画像信号を増幅する信号処理回路15、対物レンズ12を透過した光から上述した励起光の波長成分を除去するための励起光カットフィルタ14が、組み込まれている。これら対物レンズ12、撮像素子13及びケーブルドライバ15が、ライトガイドを通して光を照射された被検部の像を撮像して画像信号として出力する撮像装置に、該当する。

【0013】

撮像素子13から出力されてケーブルドライバ15によって増幅された画像信号を伝送するための画像信号ケーブル18は、体腔内挿入部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の端面に設けられた図示せぬ電極に導通されている。

【0014】

これら信号ケーブル18と並行して、体腔内挿入部10a、操作部10b及びライトガイド可撓管10c内には、石英ファイバからなるライトガイドファイババンドル16が引き通されている。このライトガイドファイババンドル16の先端は、体腔内挿入部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の端面から突出した金属製のパイプである口金19内に、挿入されて固定されている。

【0015】

光源プロセッサ装置20は、電子内視鏡10のライトガイドファイババンドル16の端面に白色光及び励起光を選択的に導入する機能、及び、電子内視鏡10の図示せぬ電極を通じてケーブルドライバ15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へ出力する機能を、基本的な機能として備えている。なお、光源プロセッサ装置20としては、通常観察及び蛍光観察可能なものと、通常観察のみ可能なものがあるが、ここでは、通常観察及び蛍光観察可能なものを、一例として示している。なお、通常観察のみ可能な光源プロセッサ装置20では、後述する回転ホイー

10

20

30

40

50

ル 3 2 , 第 1 モータ 3 4 , 回転ホイールドライバ 3 5 は不要である。

【 0 0 1 6 】

本例における光源プロセッサ装置 2 0 の筐体の正面のパネルには、電子内視鏡 1 0 の口金 1 9 がその外面側から挿入されて保持される貫通孔であるソケット 2 0 a が、設けられている。このソケット 2 0 a の貫通孔は、光源プロセッサ装置 2 0 の内部空間に通じている。この光源プロセッサ装置 2 0 の内部空間内には、ソケット 2 0 a の中心軸（即ち、ソケット 2 0 a に挿入されたライトガイドファイババンドル 1 6 の中心軸）の延長線に沿って順番に、集光レンズ 2 8 , 回転ホイール 3 2 , 絞り羽根 3 6 , 及び、ランプ 3 3 が、配置されている。

【 0 0 1 7 】

集光レンズ 2 8 は、その光軸に沿って絞り羽根 3 6 側から入射してきた平行光をソケット 2 0 a に挿入されたライトガイドファイババンドル 1 6 の基端面に集光する光学系を構成するレンズである。

【 0 0 1 8 】

ランプ 3 3 は、ランプ用電源 3 9 によって電源電流が供給されて白色光を発光する電球（図示略）と、この電球から発散光として発した白色光を平行光にするためのレンズ又はリフレクター（図示略）とを備えている。その結果として、ランプ 3 3 は、白色光を、集光レンズ 2 8 の光軸に沿った平行光として、集光レンズ 2 8 に向けて射出する。

【 0 0 1 9 】

また、絞り羽根 3 6 は、絞り羽根ドライバ 2 5 によって制御された第 2 モータ 3 7 によって回転されることによって、白色光の光路に対して任意量だけ挿入される板であり、ライトガイドファイババンドル 1 6 に入射する白色光の光量を調整する。これら絞り羽根 3 6 , 第 2 モータ 3 7 及び絞り羽根ドライバ 2 5 が、前記光学系が前記ライトガイドの基端に入射する光の光量を変化させる光量可変手段を、構成する。

【 0 0 2 0 】

回転ホイール 3 2 は、円形の板からなり、第 1 モータ 3 4 によって回転自在に保持されている。この回転ホイール 3 2 には、中心角が約 1 8 0 度である扇状（1 / 2 の円環状）の二つの開口（図示略）が穿たれており、この回転ホイール 3 2 の回転に伴って、両開口の径方向における中央を集光レンズ 2 8 の光軸が相対的に通過する。これら両開口のうち一方は、白色光の中から上述した励起光として利用する波長成分のみを透過させる励起光フィルターが嵌め込まれた励起光透過部となっており、他方は、白色光がそのまま通過する白色光透過部となっている。第 1 モータ 3 4 は、回転ホイールドライバ 3 5 によって制御されることによって、通常観察モード下では、白色光透過部が白色光の光路に挿入される位置で回転ホイール 3 2 を停止させ、蛍光観察モード下では、励起光透過部が白色光の光路に挿入される位置で回転ホイール 3 2 を停止させる。

【 0 0 2 1 】

光源プロセッサ装置 2 0 の筐体の正面側パネルには、ライトガイドファイババンドル 1 6 の口金 1 9 がソケット 2 0 a に挿入された状態において電子内視鏡 1 0 のコネクタ 1 0 d に設けられた各端子と夫々導通する多数の電極からなる電気ソケット（図示略）, 及び多数のスイッチからなるスイッチパネル 2 3 が、設けられている。この電気ソケットを通じて、画像信号ケーブル 1 8 は映像信号処理回路 2 6 に接続される。また、スイッチパネル 2 3 を構成する各スイッチもシステムコントローラ 2 4 に接続されており、これら各スイッチが術者によって操作されることで生じた操作信号が、システムコントローラ 2 4 に入力される。

【 0 0 2 2 】

この映像信号処理回路 2 6 は、画像信号ケーブル 1 8 を通じて入力された画像信号に対して所定の信号処理を施すことによって、NTSC 等のビデオ信号に変換して、モニタ 6 0 に向けて出力するとともに、画像信号の各フレーム毎に、その画像信号を構成する輝度信号を抽出し、その平均値を算出してシステムコントローラ 2 4 に入力し、更に、システムコントローラ 2 4 からの要求に応じて、ビデオ信号に変換前の画像信号をシステムコン

10

20

30

40

50

トローラ 24 に入力する。

【0023】

また、ソケット 20 a の裏側には、このソケット 20 a に挿入された口金 19 の端近傍の温度を検知する温度センサ 28 とが、固定されている。温度センサ 28 の出力信号（アナログ信号）は、A/Dコンバータ 27 に接続されている。この A/Dコンバータ 27 は、入力された信号（アナログ信号）を、その信号の値に対応した温度を示すデジタル信号にアナログ-デジタル変換する。この A/Dコンバータ 27 の出力信号（デジタル信号）は、システムコントローラ 24 に入力される。

【0024】

システムコントローラ 24 は、これら映像信号処理回路 26 及び A/Dコンバータ 27 の他、上述したランプ用電源回路 39、回転ホイールドライバ 35、及び、絞り羽根ドライバ 25 に、夫々接続されている。

10

【0025】

システムコントローラ 24 は、スイッチパネル 23 上の何れかのスイッチに対する術者による操作に従って、光源プロセッサ装置 20 全体の動作モードを、通常観察モードと蛍光観察モードとの間で切り換える。そして、システムコントローラ 24 は、通常観察モード下では、ランプ用電源 39 に対して、ランプ 33 から白色光を射出させるとともに、回転ホイールドライバ 35 に対して、白色光が白色光通過部を通過する位置で回転ホイール 32 を停止させる。すると、ランプ 33 から射出された白色光は、回転ホイール 32 の白色光通過部を通過して、集光レンズ 28 に入射し、ライトガイドファイババンドル 16 及び配光レンズ 11 を通じて被検部に照射される。このように被検部に照射された白色光は、被検部の表面において反射され、その一部が対物レンズ 12 に入射することによって、撮像素子 13 の撮像面上に被検部の像を形成する。この間に撮像素子 13 から出力されて映像信号処理回路 26 に入射される画像信号は、白色光の反射光により形成された被検部の可視像をフレーム毎に示す画像信号となる。

20

【0026】

また、システムコントローラ 24 は、蛍光観察モード下では、ランプ用電源 39 に対して、ランプ 33 から白色光を射出させるとともに、回転ホイールドライバ 35 に対して、白色光が励起光透過部に入射する位置で回転ホイール 32 を停止させる。すると、ランプ 33 から射出された白色光のうち励起光の波長成分のみが、回転ホイール 32 の励起光透過部を透過して、集光レンズ 28 に入射し、ライトガイドファイババンドル 16 及び配光レンズ 11 を通じて被検部に照射される。このように被検部に照射された励起光は、被検部の生体組織を励起して、蛍光を発生させる。このようにして生体組織から発生した励起光の一部は対物レンズ 12 に入射することによって撮像素子 13 の撮像面上に被検部の像を形成する。なお、被検部表面での励起光の反射光の一部も、対物レンズ 23 に入射するが、励起光カットフィルタ 14 によって遮断されるので、撮像素子 13 には到達しない。この間に撮像素子 13 から出力されて映像信号処理回路 26 に入射される画像信号は、励起光により形成された被検部の像（蛍光像）をフレーム毎に示す画像信号となる。

30

【0027】

何れのモードにおいても、映像信号処理回路 26 は、上述したように、撮像素子 13 から入力された画像信号に対して画像処理を施してビデオ信号に変換してモニタ 60 に出力するとともに、各フレーム毎の輝度値の平均を算出して、システムコントローラ 24 に入力し、更に、ビデオ信号に変換前の画像信号をシステムコントローラ 24 に入力する。

40

【0028】

システムコントローラ 24 は、映像信号処理回路 26 から入力された輝度値の平均値に基づいて、絞り羽根ドライバ 25 を制御することによって、ライトガイドファイババンドル 16 に入射する光量を、所定の調光範囲内において輝度値の平均値に応じて自動調整する。

【0029】

さらに、システムコントローラ 24 は、A/Dコンバータ 27 から入力された信号（口

50

金 19 の先端の温度を示すデジタル信号) に基づいて、上記自動調整に優先して強制的に絞り羽根 36 を閉じたりランプ 33 を消灯させる処理を実行する。即ち、このシステムコントローラ 24 が、画像信号用回路に取り込まれた画像信号が所定の時間にわたって変化していないか否かを判定し、所定の時間の間に画像信号が変化した場合には、ライトガイドの基端に入射する光の光量が所定の調光範囲において画像信号が示す輝度に応じた光量となるよう光量可変手段を制御し、所定の時間にわたって画像信号が変化しなかった場合には前記光量が調光範囲よりも小さくなるよう光量可変手段を制御する(所定の時間にわたって画像信号が変化しなかった場合であって、温度センサによって検知された温度が所定の閾値よりも高くなった場合にのみ、ライトガイドの基端に入射する光の光量が調光範囲よりも小さくなるよう光量可変手段を制御する) 制御装置に、該当する。

10

【0030】

以下、システムコントローラ 24 による光量調整のための制御の内容を、図 3 乃至図 5 のフローチャートに従って説明する。図 3 のメインルーチンは、スイッチパネル 23 上の観察開始用スイッチを術者が操作することによって、スタートする。

【0031】

スタートして最初の S 0 0 1 では、システムコントローラ 24 は、処理に際して用いる各種変数を初期設定する。

【0032】

次の S 0 0 2 では、システムコントローラ 24 は、何れかの内視鏡 10 の口金 19 がソケット 20 a に挿入されるまで待機し、挿入された場合には、処理を S 0 0 3 へ進める。なお、この判断は、上述した電気ソケット(図示略)を構成する各電極の電位又はインピーダンスの変化を検出することによって行われる。

20

【0033】

S 0 0 3 では、システムコントローラ 24 は、ランプ 33 が点灯しているか否かをチェックする。なお、ランプ 33 の点灯は、システムコントローラ 24 上で実行されている別プロセスがスイッチパネル 23 上のランプ点灯用のスイッチに連動してランプ用電源回路 39 を起動することによって、行われる。そして、システムコントローラ 24 は、ランプ 33 が点灯していなければ処理を S 0 0 2 に戻し、ランプ 33 が点灯していれば処理を S 0 0 4 へ進める。

【0034】

S 0 0 4 では、システムコントローラ 24 は、通常動作を開始する。即ち、上述したような通常観察モード又は蛍光観察モードでの動作(自動調光処理を含む)を開始する。

30

【0035】

次の S 0 0 5 では、システムコントローラ 24 は、光量制御開始処理を実行する。図 4 は、この S 0 0 5 にて実行される光量制御開始処理サブルーチンを示すフローチャートである。このサブルーチンに入って最初の S 1 0 1 では、システムコントローラ 24 は、ランプ 33 がまだ点灯しているかどうかをチェックする。そして、既にランプ 33 が消灯している場合には、システムコントローラ 24 は、S 1 0 2 において、戻り値を“1”とセットして、このサブルーチンを終了する。

【0036】

これに対して、ランプ 33 がまだ点灯していると判断したときには、システムコントローラ 24 は、S 1 0 3 において、電子内視鏡 10 の口金 19 がまだソケット 20 a に挿入されているかどうかをチェックする。そして、既に内視鏡 10 の口金 19 がソケット 20 a から引き抜かれている場合には、システムコントローラ 24 は、S 1 0 4 において、戻り値を“2”とセットして、このサブルーチンを終了する。

40

【0037】

これに対して、電子内視鏡 10 の口金 19 がまだソケット 20 a に挿入されていると判断したときには、システムコントローラ 24 は、S 1 0 5 において、A/Dコンバータ 27 から入力された信号に基づき、温度センサ 28 が検出した口金 19 の先端の温度を読み取る。

50

【 0 0 3 8 】

次の S 1 0 6 では、システムコントローラ 2 4 は、S 1 0 5 にて読み取った口金 1 9 の現在の温度を、予め閾値として設定されていた温度値（設定温度値）と比較する。そして、前者が後者以下であれば、システムコントローラ 2 4 は、処理を S 1 0 7 から S 1 0 8 へ進め、戻り値を“ 3 ”とセットして、このサブルーチンを終了する。

【 0 0 3 9 】

これに対して、口金 1 9 の現在の温度が設定温度値よりも高ければ、システムコントローラ 2 4 は、処理を S 1 0 7 から S 1 0 9 へ進め、スコープ画像の確認を行う。このスコープ画像の確認は、具体的には、映像信号処理回路 2 6 から画像信号を取得して一時記憶するとともに、過去一定時間内にこの S 1 0 9（及び後述する図 5 の S 2 0 9）の処理が実行された際に一時記憶された一連の画像信号と新たに取得された画像信号とを比較して、過去一定時間内に画像が変化したどうかを調べることによって、行われる。

10

【 0 0 4 0 】

次の S 1 1 0 では、S 1 0 9 での確認の結果として、過去一定時間内に画像が変化していたかどうかをチェックする。そして、過去一定時間内に画像が変化していた場合には、システムコントローラ 2 4 は、電子内視鏡 1 0 が使用中であると判断して、S 1 1 1 において戻り値を“ 3 ”とセットして、このサブルーチンを終了する。

【 0 0 4 1 】

これに対して、過去一定時間内に画像が変化していなかった場合には、システムコントローラ 2 4 は、電子内視鏡 1 0 が使用されていないと判断して、S 1 1 2 において、絞り羽根 3 6 を閉じるように絞り羽根ドライバ 2 5 を制御する。但し、この際、システムコントローラ 2 4 は、絞り羽根 3 6 が白色光を全て遮断するのではなく、若干量通過させる位置で停止させる。これは、電子内視鏡 1 0 の体腔内挿入部 1 0 a の先端を何らかの物体に対向させたときに何らかの有意な画像が画像信号内に写り込むようにして、以後の処理において電子内視鏡 1 0 が使用再開されたとの判断を可能にするためである。S 1 1 2 の完了後、システムコントローラ 2 4 は、次の S 1 1 3 において戻り値を“ 0 ”にセットしてから、このサブルーチンを終了する。

20

【 0 0 4 2 】

図 4 のサブルーチンが終了すると、システムコントローラ 2 4 は、図 3 のメインルーチンでの処理を S 0 0 5 から S 0 0 6 へ進める。

30

【 0 0 4 3 】

S 0 0 6 では、システムコントローラ 2 4 は、戻り値が“ 1 ”であるか否かをチェックする。そして、戻り値が“ 1 ”であれば、ランプ 3 3 が消灯中であるとの判断がなされているので、ランプ 3 3 が点灯するのを待つ為に、処理を S 0 0 2 へ戻す。

【 0 0 4 4 】

これに対して、戻り値が“ 1 ”でないと S 0 0 6 にて判定した場合に実行される S 0 0 7 では、システムコントローラ 2 4 は、戻り値が“ 2 ”であるか否かをチェックする。そして、戻り値が“ 2 ”であれば、ソケット 2 0 a に電子内視鏡 1 0 の口金 1 9 が挿入されていないとの判断がなされているので、処理を S 0 1 2 へ進め、ランプ 3 3 を消灯させるようにランプ用電源回路 3 9 を制御した後に、処理を S 0 0 2 へ戻す。

40

【 0 0 4 5 】

これに対して、戻り値が“ 2 ”でないと S 0 0 7 にて判定した場合に実行される S 0 0 8 では、システムコントローラ 2 4 は、戻り値が“ 3 ”であるか否かをチェックする。そして、戻り値が“ 3 ”であれば、口金 1 9 の先端の温度が設定温度以下であるか、電子内視鏡 1 0 を使用中であるとの判断がなされているので、処理を S 0 0 4 に戻す。

【 0 0 4 6 】

これに対して、戻り値が“ 3 ”でないと S 0 0 8 にて判定した場合には、口金 1 9 の先端の温度が設定温度を超え且つ電子内視鏡 1 0 が使用されていないとの判断がされているので、処理を S 0 0 9 へ進め、光量制御解除処理を実行する。図 5 は、この S 0 0 9 にて実行される光量制御解除処理サブルーチンを示すフローチャートである。

50

【 0 0 4 7 】

このサブルーチンに入って最初の S 2 0 1 では、システムコントローラ 2 4 は、ランプ 3 3 がまだ点灯しているかどうかをチェックする。そして、既にランプ 3 3 が消灯している場合には、システムコントローラ 2 4 は、S 2 0 2 において、戻り値を“ 1 ”とセットしてから、処理を S 2 1 3 へ進める。

【 0 0 4 8 】

これに対して、ランプ 3 3 がまだ点灯していると判断したときには、システムコントローラ 2 4 は、S 2 0 3 において、電子内視鏡 1 0 の口金 1 9 がまだソケット 2 0 a に挿入されているかどうかをチェックする。そして、既に内視鏡 1 0 の口金 1 9 がソケット 2 0 a から引き抜かれている場合には、システムコントローラ 2 4 は、S 2 0 4 において、戻り値を“ 2 ”とセットしてから、処理を S 2 1 3 へ進める。

10

【 0 0 4 9 】

これに対して、電子内視鏡 1 0 の口金 1 9 がまだソケット 2 0 a に挿入されていると判断したときには、システムコントローラ 2 4 は、S 2 0 5 において、A / D コンバータ 2 7 から入力された信号に基づき、温度センサ 2 8 が検出した口金 1 9 の先端の温度を読み取る。

【 0 0 5 0 】

次の S 2 0 6 では、システムコントローラ 2 4 は、S 2 0 5 にて読み取った口金 1 9 の現在の温度を、予め閾値として設定されていた温度値（設定温度値）と比較する。そして、前者が後者以下となっていれば、システムコントローラ 2 4 は、処理を S 2 0 7 から S 2 0 8 へ進め、戻り値を“ 3 ”とセットしてから、処理を S 2 1 3 へ進める。

20

【 0 0 5 1 】

これに対して、口金 1 9 の現在の温度が設定温度値よりも高ければ、システムコントローラ 2 4 は、処理を S 2 0 7 から S 2 0 9 へ進め、図 4 の S 1 0 9 と同様にして、スコープ画像の確認を行う。

【 0 0 5 2 】

次の S 2 1 0 では、S 2 0 9 での確認の結果として、過去一定時間内に画像が変化していたかどうかをチェックする。そして、過去一定時間内に画像が変化していた場合には、システムコントローラ 2 4 は、電子内視鏡 1 0 が使用再開されたと判断して、S 2 1 1 において戻り値を“ 3 ”とセットしてから、処理を S 2 1 3 へ進める。

30

【 0 0 5 3 】

これに対して、過去一定時間内に画像が変化していなかった場合には、システムコントローラ 2 4 は、電子内視鏡 1 0 が未だ使用再開されていないと判断して、S 2 1 2 において、絞り羽根 3 6 を閉じた位置に維持するように絞り羽根ドライバ 2 5 を制御した後に、処理を S 2 0 1 へ戻す。

【 0 0 5 4 】

一方、S 2 1 3 では、システムコントローラ 2 4 は、絞り羽根ドライバ 2 5 の制御を解除し、上述した自動調光処理による制御に復帰させる。その結果、絞り羽根 3 6 は、一旦、自動調光処理によって制御された位置まで退避する。S 2 1 3 の処理を完了すると、システムコントローラ 2 4 は、このサブルーチンを終了する。

40

【 0 0 5 5 】

図 5 のサブルーチンが終了すると、システムコントローラ 2 4 は、図 3 のメインルーチンでの処理を S 0 0 9 から S 0 1 0 へ進める。S 0 1 0 では、システムコントローラ 2 4 は、戻り値が“ 3 ”であるか否かを確認する。そして、戻り値が“ 3 ”であれば、口金 1 9 の先端の温度が設定温度以下であるか、電子内視鏡 1 0 を使用中であるかの判断がなされているので、処理を S 0 0 4 へ戻す。

【 0 0 5 6 】

これに対して、戻り値が“ 3 ”でないと S 0 1 0 にて判定した場合には、口金 1 9 の先端の温度が設定温度を超え且つ電子内視鏡 1 0 が使用されていないとの判断がされているので、処理を S 0 1 1 へ進め、戻り値が“ 1 ”であるか否かを確認する。そして、戻

50

り値が“ 1 ”であれば、ランプ 3 3 が消灯中であるとの判断がなされているので、ランプ 3 3 が点灯するのを待つ為に、処理を S 0 0 2 へ戻す。

【 0 0 5 7 】

これに対して、戻り値が“ 1 ”でないと S 0 1 1 にて判定した場合には、電子内視鏡 1 0 の口金 1 9 がソケット 2 0 a に挿入されていないにも拘わらずランプ 3 3 が点灯しているとの判断がなされているので、システムコントローラ 2 4 は、処理を S 0 1 2 に進める。

【 0 0 5 8 】

S 0 1 2 では、システムコントローラ 2 4 は、ランプ 3 3 を消灯させるようにランプ用電源回路 3 9 を制御する。S 0 1 2 を完了すると、システムコントローラ 2 4 は、次の検査が開始されるのを待つために、処理を S 0 0 2 へ戻す。

【 0 0 5 9 】

システムコントローラ 2 4 が以上のように動作すると、電子内視鏡 1 0 の口金 1 9 がソケット 2 0 a に挿入され且つランプ 3 3 が点灯した時に (S 0 0 2 : Y E S , S 0 0 3 : Y E S)、通常動作を開始するとともに (S 0 0 4)、システムの状態を監視して所定の場合 (口金 1 9 の温度が設定温度よりも高く且つ電子内視鏡 1 0 が使用されていない場合) に絞り羽根 3 6 を閉じるための「光量制御開始処理」を、実行する (S 0 0 5)。そして、ランプ 3 3 が消灯していれば、直ちに初期状態に戻り (S 1 0 1 : N O , S 0 0 6 : Y E S)、電子内視鏡 1 0 の口金 1 9 がソケット 2 0 a から抜かれれば、ランプ 3 3 を消灯した後に初期状態に戻るが (S 1 0 3 : N O , S 0 0 7 : Y E S , S 0 1 2)、ランプ 3 3 が点灯し且つ口金 1 9 がソケット 2 0 a に挿入されている限り、口金 1 9 の温度が設定温度より低いか、電子内視鏡 1 0 が使用中であれば (即ち、画像信号が変化していれば)、通常動作 (自動調光処理を含む) を継続する (S 1 0 7 : N O , S 1 1 0 : N O , S 0 0 8 : Y E S , S 0 0 4)。これに対して、口金 1 9 の温度が高く且つ電子内視鏡 1 0 が使用中でない (即ち、画像信号が所定時間にわたって変化していない) のであると (S 1 0 7 : Y E S , S 1 1 0 : Y E S)、システムコントローラ 2 4 は、絞り羽根 3 6 を閉じることによってライトガイド 1 6 に入射される光量を極小に減じた後に (S 1 1 2)、絞り羽根 3 6 を再開する条件 (口金 1 9 の温度が設定温度以下であるか、電子内視鏡 1 0 が使用されていること) が満たされるのを監視して条件が満たされた場合に絞り羽根を再開するための「光量制御解除処理」を実行する (S 0 0 9)。そして、口金 1 9 の温度が高く且つ電子内視鏡 1 0 が使用中でない (即ち、画像信号が所定時間にわたって変化していない) 状態が続く限り (S 2 0 7 : Y E S , S 2 1 0 : Y E S)、システムコントローラ 2 4 は監視を続けるが、口金 1 9 の温度が設定温度より低いか、電子内視鏡 1 0 が使用中であれば (即ち、画像信号が変化していれば)、絞り羽根 3 3 を再開し (通常の自動調光のための制御に戻し)、通常動作に復帰する (S 2 0 7 : N O , S 2 1 0 : N O , S 2 1 3 , S 0 1 0 : Y E S , S 0 0 4)。

【 0 0 6 0 】

このように、本実施形態によれば、電子内視鏡 1 0 を使用していない間にライトガイド 1 6 に入射される光の光量が増大することによってライトガイド 1 6 の基端近傍の光学系が熱破損したり、体腔内挿入部 1 0 a の部品 (特に撮像素子 1 3) が熱の影響を蒙ってしまうことを防止することができる。

【実施形態 2】

【 0 0 6 1 】

本発明の第 2 の実施形態は、上述した第 1 実施形態と比較して、絞り羽根 3 6 を動作させるのではなく、ランプ 3 3 が発する白色光の光量自体をランプ用電源 3 9 が変化させることによって、ライトガイド 1 6 に入射する光の光量を減じることを特徴とする。これらランプ 3 3 及びランプ用電源 3 9 が、前記光学系が前記ライトガイドの基端に入射する光の光量を変化させる光量可変手段を、構成する。

【 0 0 6 2 】

本第 2 実施形態による内視鏡システムは、図 1 及び図 2 に示した第 1 実施形態による内

10

20

30

40

50

視鏡システムと全く同じハードウェア構成を有する。また、システムコントローラ 24 は、図 3 にメインルーチンを示す制御を実行する。但し、図 3 の S 0 0 5 では、図 6 に示す光量制御開始処理サブルーチンを実行し、同 0 0 9 では、図 7 に示す光量制御解除処理サブルーチンを実行する。

【 0 0 6 3 】

図 6 のサブルーチンにおける S 3 0 1 乃至 S 3 1 1 , 及び S 3 1 3 の処理は、図 4 における S 1 0 1 乃至 S 1 1 1 , 及び S 1 1 3 の処理と全く同じであるので、その説明を省略する。図 4 における S 1 1 2 の代わりに実行される S 3 1 2 では、システムコントローラ 24 は、電子内視鏡 10 の体腔内挿入部 10 a の先端を何らかの物体に対向させたときに何らかの有意な画像が画像信号内に写り込むに足りる最小限の白色光がランプ 33 から発

10

【 0 0 6 4 】

また、図 7 のサブルーチンにおける S 4 0 1 乃至 S 4 1 1 の処理は、図 5 における S 2 0 1 乃至 S 2 1 1 の処理と全く同じであるので、その説明を省略する。図 7 のサブルーチンでは、S 4 1 0 にて過去一定時間内に画像が変化していないと判断した場合には、システムコントローラ 24 は、直ちに、処理を S 4 0 1 へ戻す。また、図 5 の S 2 1 3 の代わりに図 7 において実行される S 4 1 3 では、システムコントローラ 24 は、ランプ 33 から射出される白色光の光量を初期値に戻す様、ランプ用電源回路 39 を制御する。

【 0 0 6 5 】

本第 2 実施形態におけるその他の構成及び作用は、上述した第 1 実施形態のものと同じ

20

であるので、その説明を省略する。

【 図面の簡単な説明 】

【 0 0 6 6 】

【 図 1 】 本発明の第 1 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 】 内視鏡システムの内部構成を示す概略図

【 図 3 】 システムコントローラが実行する処理のメインルーチンを示すフローチャート

【 図 4 】 図 3 の S 0 0 5 にて実行される光量制御開始処理サブルーチンを示すフローチャート

【 図 5 】 図 3 の S 0 0 9 にて実行される光量制御解除処理サブルーチンを示すフローチャート

30

【 図 6 】 本発明の第 2 実施形態において図 3 の S 0 0 5 にて実行される光量制御開始処理サブルーチンを示すフローチャート

【 図 7 】 本発明の第 2 実施形態において

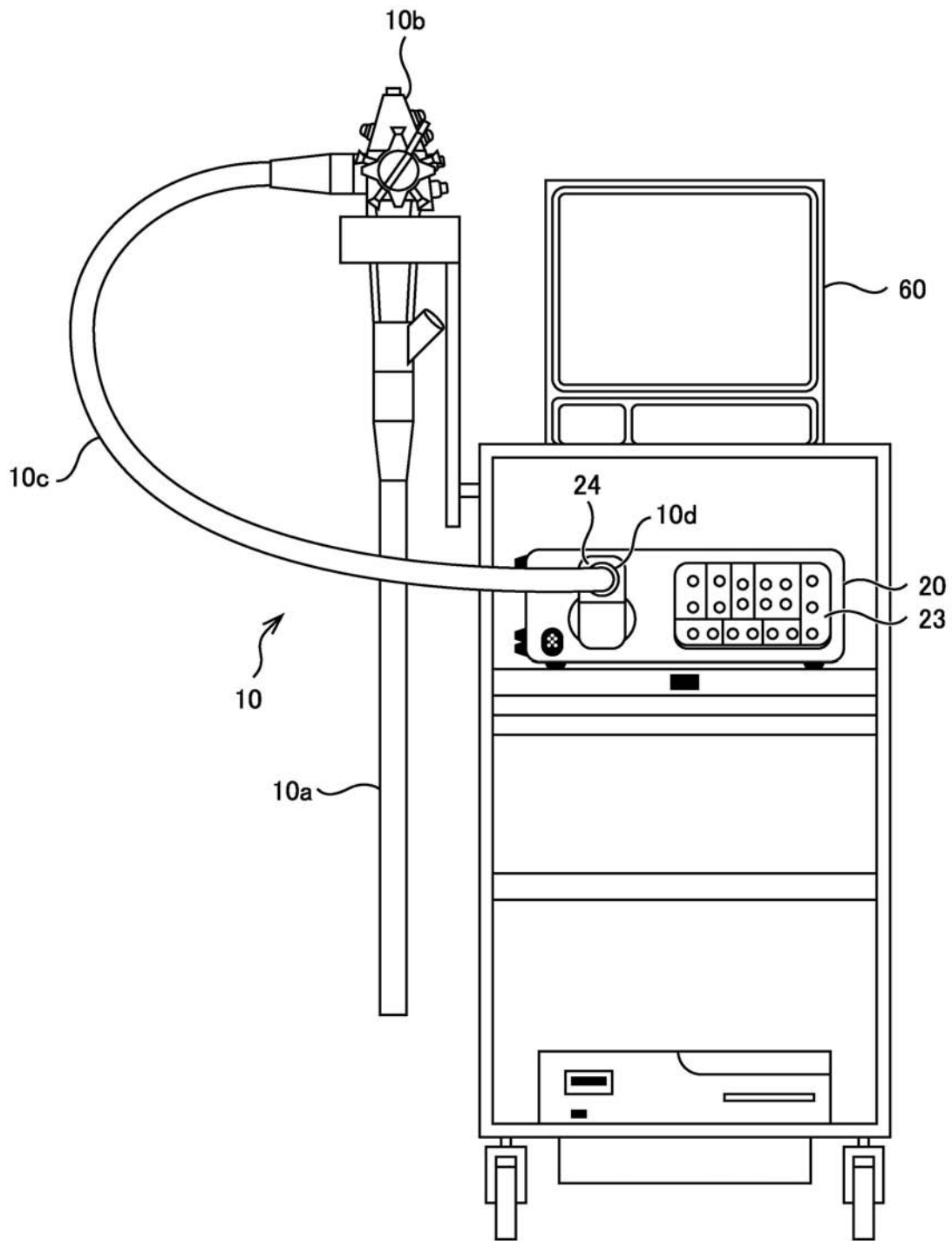
【 符号の説明 】

【 0 0 6 7 】

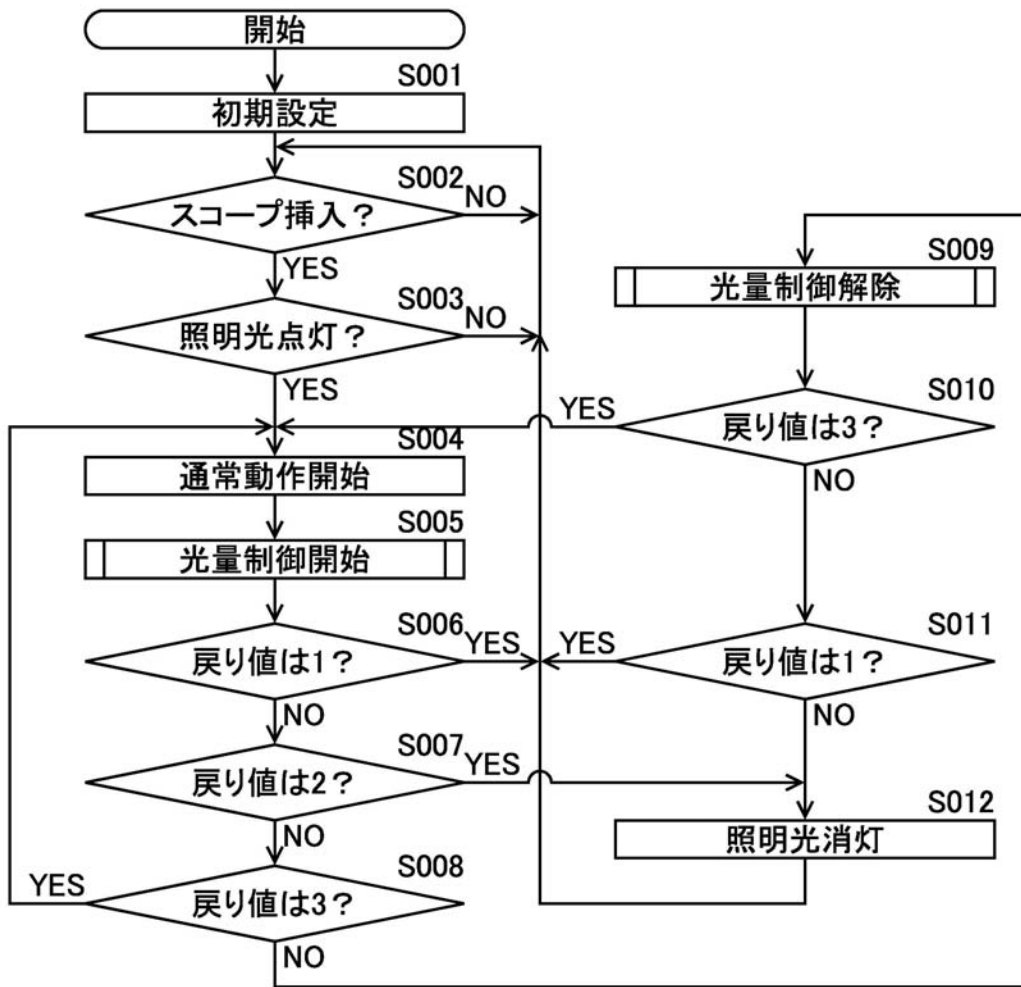
- 10 蛍光観察内視鏡
- 11 配光レンズ
- 12 対物光学系
- 13 撮像素子
- 16 ライトガイドファイババンドル
- 20 光源プロセッサ装置
- 24 システムコントローラ
- 25 絞羽根ドライバ
- 26 映像信号処理回路
- 33 ランプ
- 36 絞り羽根
- 37 第 2 モータ
- 39 ランプ用電源回路

40

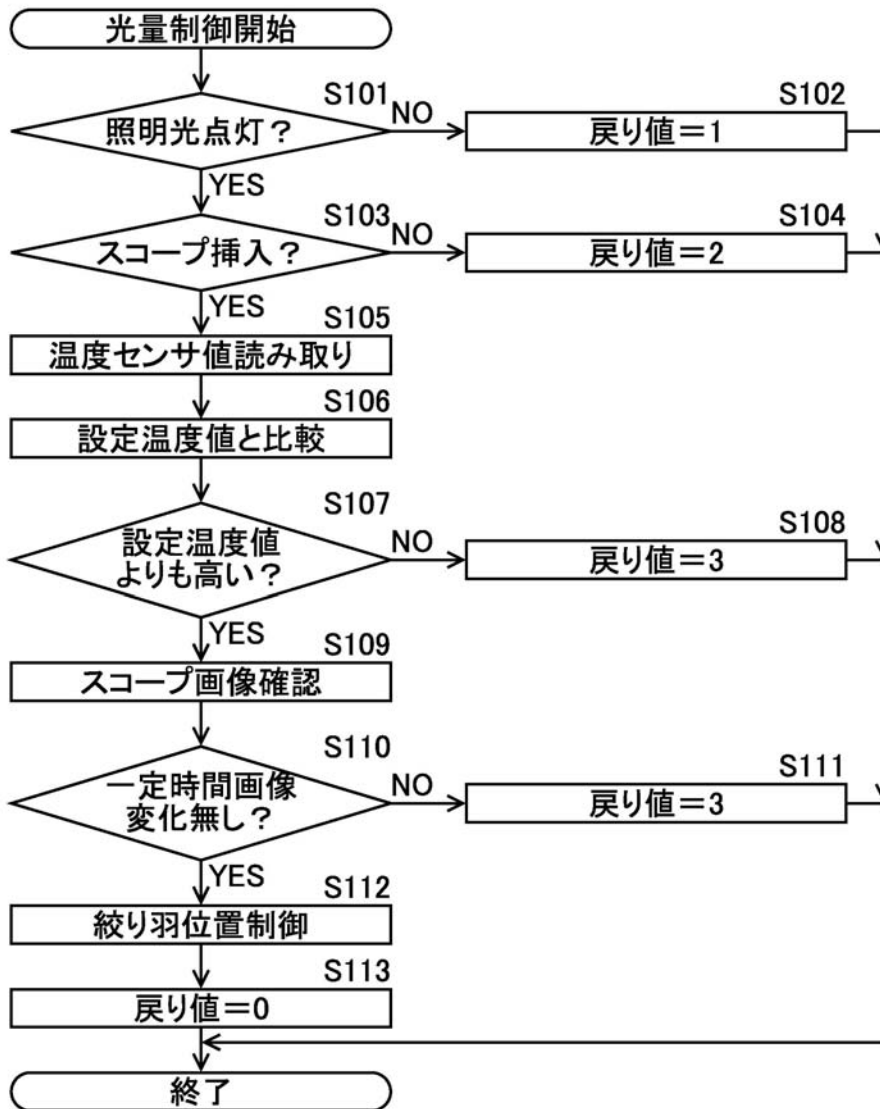
【 図 1 】



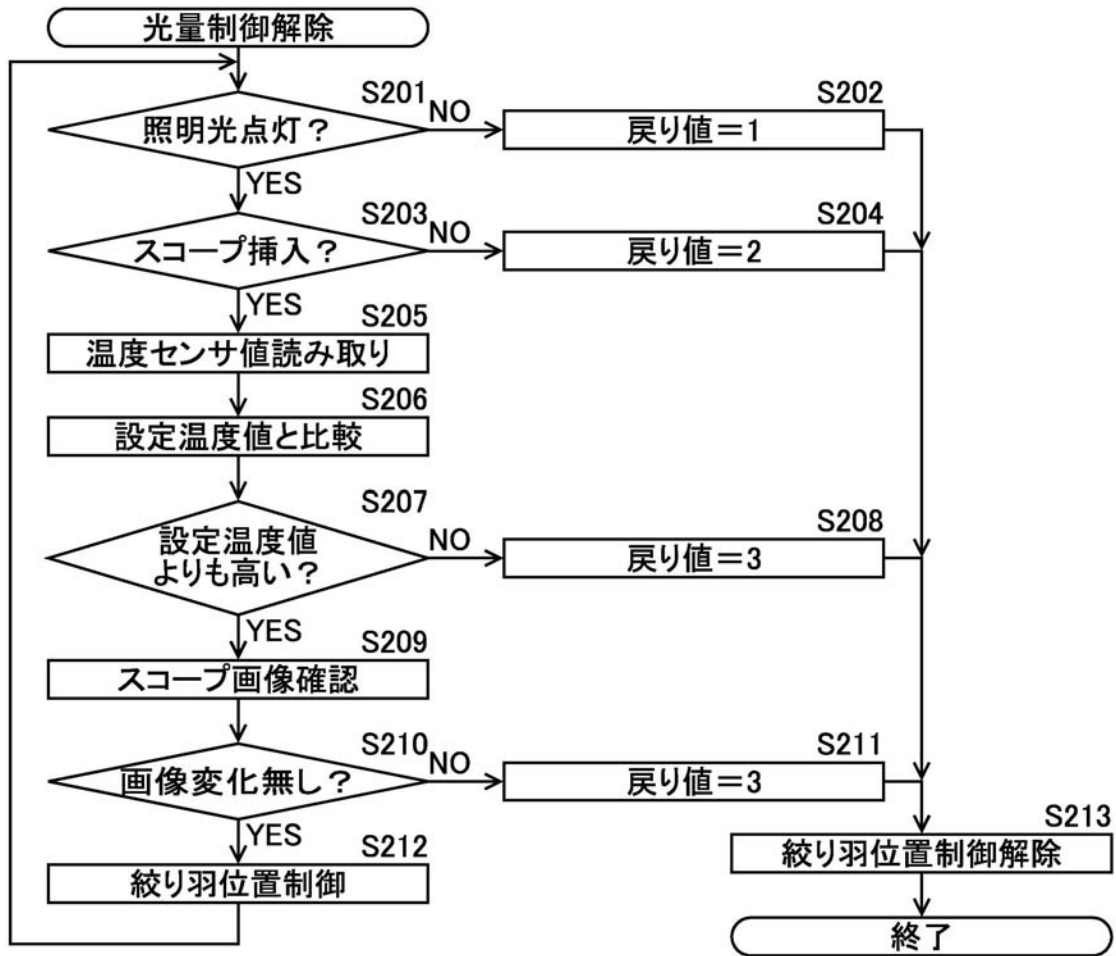
【 図 3 】



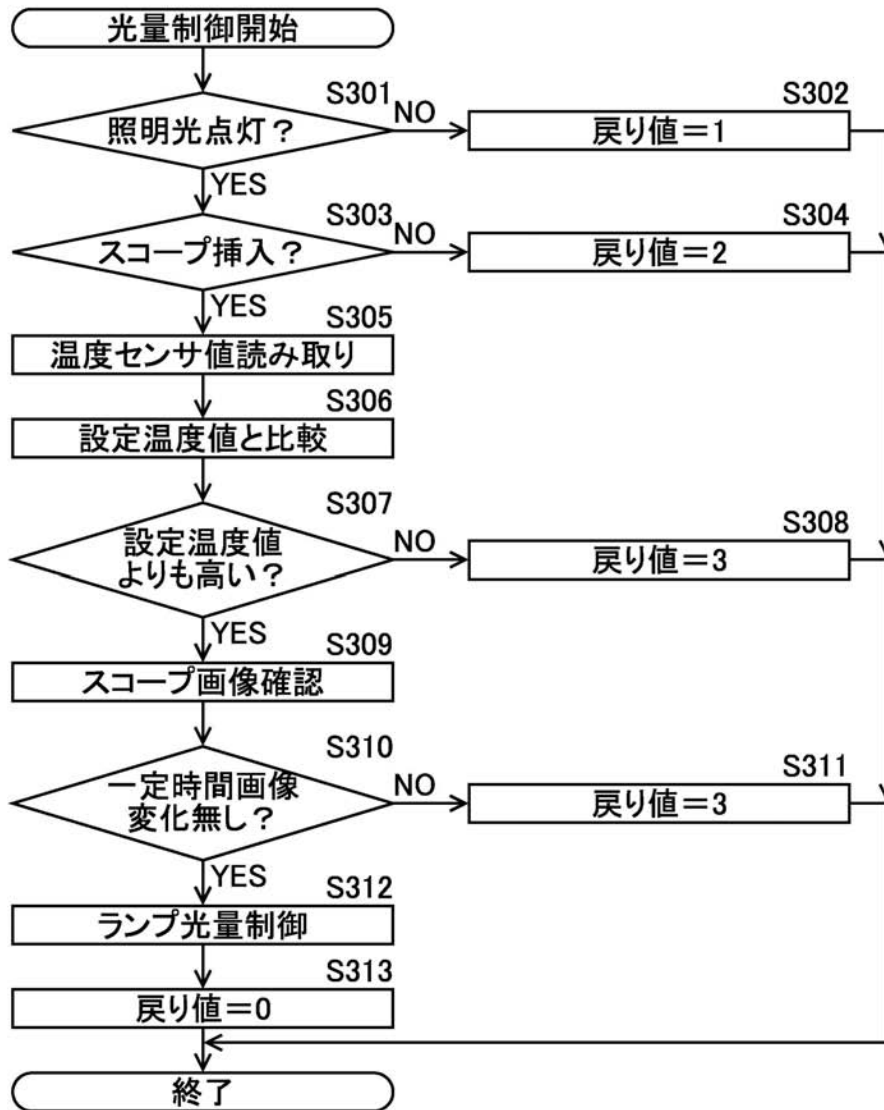
【 図 4 】



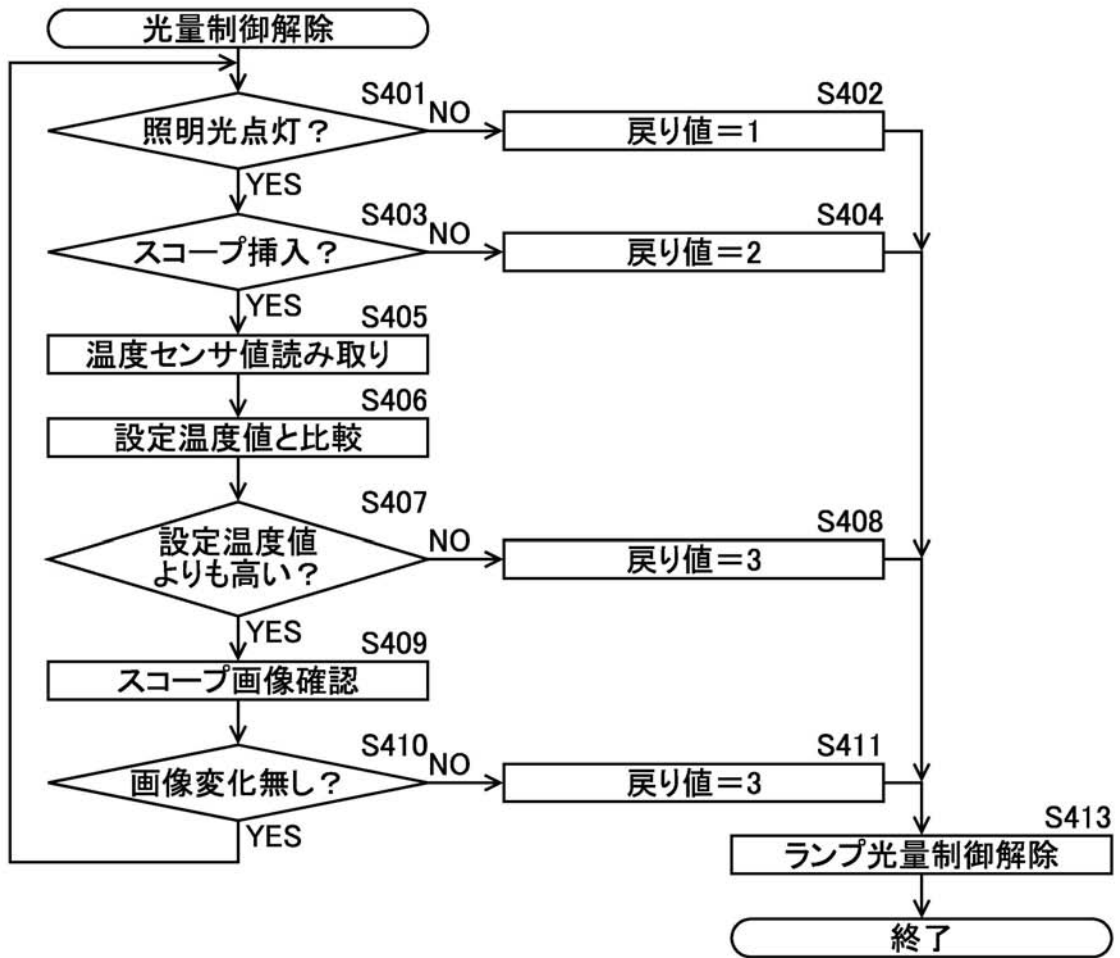
【 図 5 】



【 図 6 】



【 図 7 】



专利名称(译)	电子内视镜用光源装置		
公开(公告)号	JP2006334076A	公开(公告)日	2006-12-14
申请号	JP2005161356	申请日	2005-06-01
[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	高橋 勲		
发明人	高橋 勲		
IPC分类号	A61B1/06 G02B23/24 G02B23/26		
FI分类号	A61B1/06.B G02B23/24.A G02B23/26.B A61B1/06.510		
F-TERM分类号	2H040/BA09 2H040/BA11 2H040/BA23 2H040/CA02 2H040/CA04 2H040/CA09 2H040/CA10 2H040/FA11 2H040/FA12 2H040/FA13 2H040/GA02 4C061/CC06 4C061/HH51 4C061/JJ11 4C061/LL02 4C061/NN01 4C061/RR02 4C061/RR15 4C061/RR22 4C161/CC06 4C161/HH51 4C161/JJ11 4C161/LL02 4C161/NN01 4C161/RR02 4C161/RR15 4C161/RR22		
外部链接	Espacenet		

摘要(译)

要解决的问题：当不使用电子内窥镜时，为了防止不必要的光线进入乘坐装置。从内窥镜的成像元件接收图像信号的视频信号处理电路将图像信号输入到系统控制器。温度传感器28检测插入插座20a中的吹嘴19的尖端的温度，并经由A/D转换器27将检测结果输入到系统控制器24。当吹嘴19的尖端的温度等于或高于设定值并且视频信号在一段时间内没有改变时，系统控制器24控制光圈叶片36，使得光圈叶片36将白光屏蔽到最小极限。并控制驱动程序25。The

