

(19)日本国特許庁 (J P)

(12) 公 開 特 許 公 報 (A) (11)特許出願公開番号

特開2002 - 172087

(P2002 - 172087A)

(43)公開日 平成14年6月18日(2002.6.18)

(51) Int.Cl. ⁷	識別記号	F I	テ-マコード* (参考)
A 6 1 B 1/06		A 6 1 B 1/06	A 2 H 0 4 0
G 0 2 B 23/24		G 0 2 B 23/24	A 3 K 0 7 3
23/26		23/26	B 4 C 0 6 1
H 0 4 N 5/225		H 0 4 N 5/225	A 5 C 0 2 2
			C

審査請求 未請求 請求項の数 2 O L (全 8 数) 最終頁に続く

(21)出願番号 特願2000 - 371684(P2000 - 371684)

(22)出願日 平成12年12月6日(2000.12.6)

(71)出願人 000000376

オリンパス光学工業株式会社
東京都渋谷区幡ヶ谷2丁目43番2号

(72)発明者 山谷 謙

東京都渋谷区幡ヶ谷2丁目43番2号 オリン
パス光学工業株式会社内

(74)代理人 100076233

弁理士 伊藤 進

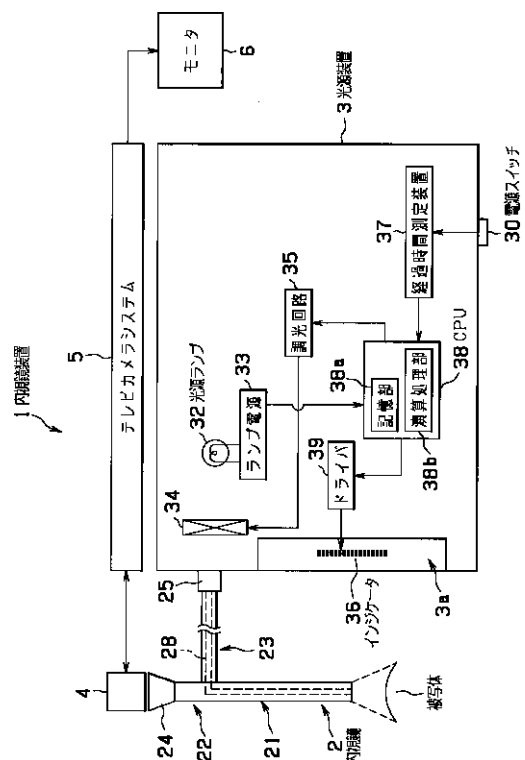
最終頁に続く

(54)【発明の名称】 内視鏡装置

(57)【要約】

【課題】光源ランプの明るさと色とが安定した状態になったことを使用者に知らしめて、良好な観察を行なえる内視鏡装置を提供すること。

【解決手段】光源装置3には光源ランプ32と、ランプ電源33と、光源ランプ32の光軸上に配置された絞り34と、絞り34を制御する調光信号を出力する調光回路35と、点灯部材の点灯状態を変化させて使用者に視覚的に知らせるインジケータ36と、電源投入時間を計時する経過時間測定装置37と、光源ランプ32の明るさ及び色が安定するのに要する待機時間情報を記憶した記憶部38a及びこの待機時間情報と計時情報から光源ランプ32の明るさと色とが安定するのに要するまでの時間を算出する演算処理部38bを有するCPU38と、光源ランプ32の明るさ及び色が安定した状態になったか否かをインジケータ36を介して使用者に告知するにドライバー39とで構成されている。



【特許請求の範囲】

【請求項 1】 照明光学系を有する内視鏡と、この内視鏡の照明光学系に照明光を供給する光源ランプを搭載した光源装置とを具備する内視鏡装置において、前記光源装置は、光源ランプの照明状態が安定するまでの待機時間情報を記憶した CPU と、前記光源装置の電源スイッチ投入後の時間を計時するタイマー手段と、このタイマー手段から出力される計時情報と前記待機時間情報とを基に、前記光源ランプの照明状態が安定するまでの時間を使用者に告知する告知手段と、を具備することを特徴とする内視鏡装置。

【請求項 2】 前記光源装置の CPU は、点灯状態の光源ランプを再点灯させるまでの冷却時間情報を記憶するとともに、前記タイマー手段に前記光源ランプへの電源の供給が停止されてからの電源供給停止時間を計時させる指示信号を出力することを特徴とする請求項 1 記載の内視鏡装置。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は、内視鏡と、この内視鏡に照明光を供給する光源装置とを備えた内視鏡装置に関する。

【0002】

【従来の技術】近年、内視鏡は医療用分野及び工業用分野等で広く用いられる。この内視鏡は照明光を発生する内視鏡光源装置（単に光源装置ともいう）とで内視鏡装置を構成し、光源装置から供給される照明光を照明光伝達手段であるライトガイドで伝送して挿入部の先端側の照明窓から生体内等部の被写体を照明する。この内視鏡装置を構成する光源装置の光源ランプとしてメタルハライドランプ、水銀系ランプ等の水銀を含有した、いわゆる放電灯を使用したものがある。

【0003】前記光源ランプとして放電灯を使用する場合、通電後、光源ランプの明るさと色とが安定するまでに所定の時間がかかっていた。また、点灯状態にあった前記光源ランプを一度消灯させて再点灯させる場合には、点灯されていた光源ランプが所定温度まで冷却されないと点灯しにくいという特性を有していた。このため、再点灯させる場合には、所定温度まで冷却させる時間が、ランプの明るさと色とが安定するまでの時間に加わる。つまり、この光源ランプでは待機時間が必要であった。

【0004】そして、万一、光源ランプの明るさと色とが安定しない状態で観察を行ってしまった場合には照明むらが発生したり、遠くの物体が暗くて見えない等の不具合が生じて観察に支障をきたす。このため、光源ランプの明るさと色とが安定した状態になってから観察を行なう必要があった。

【0005】

【発明が解決しようとする課題】しかしながら、前記光源ランプの明るさと色とが安定した状態になったか否かを確認するためには CCD やカメラコントロールユニット（CCU と略記する）、モニタを備えた内視鏡装置を構成し、CCD により得られる撮像信号から調光信号を作成して、観察を行なうのが一般的であった。

【0006】つまり、上述したような構成の装置を介さなければ光源ランプの明るさと色とが最適な状態になっているか否かの確認を行うことが難しかった。したがって、内視鏡及び光源装置だけを保有している使用者には光源ランプの明るさと色とが安定した状態になっているか否かの確認を行なうことができなかった。

【0007】本発明は上記事情に鑑みてなされたものであり、内視鏡と光源装置との構成であるにも関わらず、光源ランプの明るさと色とが安定した状態になったことを使用者に知らしめて、良好な観察を行なえる内視鏡装置を提供することを目的にしている。

【0008】

【課題を解決するための手段】本発明の内視鏡装置は、照明光学系を有する内視鏡と、この内視鏡の照明光学系に照明光を供給する光源ランプを搭載した光源装置とを具備する内視鏡装置であって、前記光源装置は、光源ランプの照明状態が安定するまでの待機時間情報を記憶した CPU と、前記光源装置の電源スイッチ投入後の時間を計時するタイマー手段と、このタイマー手段から出力される計時情報と前記待機時間情報とを基に、前記光源ランプの照明状態が安定するまでの時間を使用者に告知する告知手段とを具備している。

【0009】また、前記光源装置の CPU は、点灯状態の光源ランプを再点灯させるまでの冷却時間情報を記憶するとともに、前記タイマー手段に前記光源ランプへの電源の供給が停止されてからの電源供給停止時間を計時させる指示信号を出力する。

【0010】この構成によれば、電源スイッチ投入後、光源ランプの明るさと色とが安定するまでに要する時間が、タイマー手段からの計時情報と待機時間情報とを基に CPU で算出される一方、この算出結果が告知手段に表示されるので、使用者は告知手段の表示状態を見て光源ランプの明るさと色とが安定した状態であるか否かの確認を行なえる。

【0011】また、点灯状態の光源ランプを消灯されると同時に電源供給停止時間がタイマー手段で計時されるので、電源再投入した際には、告知手段に光源ランプを冷却するための時間と、光源ランプの明るさと色とが安定するまでに要する時間との合計に対する表示が行われる。

【0012】

【発明の実施の形態】以下、図面を参照して本発明の実施の形態を説明する。図 1 ないし図 3 は本発明の第 1 実施形態に係り、図 1 は内視鏡装置の概略を示す図、図 2

は内視鏡装置の主に光源装置の構成を説明する図、図 3 は光源装置の表面パネルの構成を説明する図である。

【0013】図 1 に示すように本実施形態の内視鏡装置 1 は、例えば体腔内の観察及び処置を行う内視鏡 2 と、この内視鏡 2 へ照明光を供給する光源装置 3 とによって主に構成されている。

【0014】なお、符号 4 は CCD 等の撮像装置を内蔵したテレビカメラヘッドであり、カメラコード 4 a を延出している。また、符号 5 は前記 TV カメラヘッド 4 で光電変換された撮像信号をモニタ等の表示装置に表示させる映像信号を生成するテレビカメラシステムである。

【0015】前記内視鏡 2 は、細長な挿入部 2 1 と、この挿入部 2 1 の基端部に配設された把持部を兼ねる操作部 2 2 と、この操作部 2 2 の側部から延出するライトガイドケーブル 2 3 とにより構成されている。

【0016】前記操作部 2 2 の基端部には接眼部 2 4 が設けられている。また、前記ライトガイドケーブル 2 3 の端部にはライトガイドコネクタ 2 5 が設けられている。このライトガイドコネクタ 2 5 は光源装置 3 に設けられている出力コネクタ 3 1 に着脱自在に接続されるようになってい

【0017】前記光源装置 3 から供給される照明光は、前記内視鏡 2 内に設けられたライトガイド（後述する図 2 の符号 2 8）により、ライトガイドコネクタ 2 5 から内視鏡 2 の挿入部 2 1 先端まで導光され、挿入部先端面 2 1 a に設けた照明用レンズ 2 6 から被写体へ向かって出射される。

【0018】この照明光によって照らされた被写体は、前記先端面 2 1 a に設けた観察用レンズ 2 7 を通過して挿入部 2 1 内を挿通する図示しないイメージガイドによって接眼部 2 4 まで伝送され、この接眼部 2 4 の図示しない観察光学系を通して観察、診断が行える。

【0019】なお、前記接眼部 2 4 に前記テレビカメラヘッド 4 を取り付け、このテレビカメラヘッド 4 から延出するカメラコード 4 a の基端部に設けられているカメラコネクタ 4 b を TV カメラシステム 5 のコネクタ受け 5 1 に接続することによって、モニタ（図 2 符号 6 参照）の画面上に内視鏡 2 でとらえた内視鏡画像を表示させて観察、診断を行えるようになる。

【0020】図 2 に示すように内視鏡 2 のライトガイドケーブル 2 3 及び挿入部 2 1 内には破線に示すようにライトガイド 2 8 が挿通している。前記光源装置 3 には照明光を発する光源ランプ 3 2 と、この光源ランプ 3 2 に電力を供給するランプ電源 3 3 と、前記光源ランプ 3 2 の光軸上に配置されて照明光量を調整する絞り 3 4 と、被写体の明るさが一定となるように前記絞り 3 4 を制御する調光信号を出力する調光回路 3 5 と、フロントパネル 3 a 上に例えば一列に配置された出射光の明るさ情報を複数の LED 或いは LCD 等の点灯部材の点灯状態を変化させて使用者に視覚的に知らせるインジケータ 3 6

と、前記ランプ電源 3 3 に電源を供給する電源スイッチ 3 0 の入 / 切に対して独自に駆動するスーパーキャパシタやバッテリーを内蔵した電源投入時間を計時するタイマー手段である経過時間測定装置 3 7 と、前記電源スイッチ 3 0 による電源投入後、前記光源ランプ 3 2 の明るさ及び色が安定するのに要する待機時間情報を記憶した記憶部 3 8 a と、この待機時間情報と前記経過時間測定装置 3 7 から出力される計時情報から前記光源ランプ 3 2 の明るさと色とが安定するのに要するまでの時間を算出する演算処理部 3 8 b とを有する CPU 3 8 と、この CPU 3 8 の演算結果を基に前記インジケータ 3 6 を前記光源ランプ 3 2 の明るさ及び色が安定した状態になったか否かを使用者に告知する表示手段として駆動させるドライバ 3 9 とで構成されている。

【0021】前記 CPU 3 8 には前記経過時間測定装置 3 7 による計時時間情報及び前記ランプ電源 3 3 への電源供給の入 / 切に対する情報が入力される一方、前記ドライバ 3 9 に演算処理部 3 8 b の演算結果で得られた光源ランプ 3 2 の明るさ及び色が安定するまでに要する時間情報及び前記調光回路 3 5 に後述する光量調整スイッチ 3 b からの照明光の明るさ増減指示に対する指示信号を出力する。

【0022】図 3 に示すように光源装置 3 の正面には前記出力コネクタ 3 1 や電源スイッチ 3 0、フロントパネル 3 a に設けられた前記インジケータ 3 6 及び各種スイッチが配置されている。なお、符号 3 b は出力コネクタ 3 1 から出射される照明光の明るさを増減させるための操作を行う光量調整スイッチである。そして、本実施形態の光源装置 3 においては、電源スイッチ 3 0 投入時、前記インジケータ 3 6 には前記光源ランプ 3 2 の明るさ及び色とが安定した状態に到達したか否かが表示されるようになっている。

【0023】上述のように構成した内視鏡装置 1 の作用を説明する。前記電源スイッチ 3 0 を操作して電源を投入する。すると、ランプ電源 3 3 に電源が供給される。このとき、経過時間測定装置 3 7 では計時を開始する一方、この計時情報を CPU 3 8 に出力する。これに対して CPU 3 8 では、この CPU 3 8 の記憶部 3 8 a に予め記憶されている光源ランプの照明状態が安定するまでの待機時間情報と、前記経過時間測定装置 3 7 からの計時情報とを演算処理部 3 8 b に入力させ、光源ランプ 3 2 の明るさ及び色が安定するまでに要する時間を求める演算処理を行う。そして、その演算結果をドライバ 3 9 に出力して前記インジケータ 3 6 を表示させる。

【0024】つまり、このインジケータ 3 6 に設けられている複数の LED を時間の経過とともに例えば左側から順に 1 つずつ増加するように点灯されていく。そして、前記光源ランプ 3 2 の明るさと色とが安定した状態になったときに、インジケータ 3 6 に設けられている複数の LED 全てを点灯状態にする。つまり、インジケ-

タ 36 の複数の L E D が左側から 1 つずつ点灯されて、右側までの全ての L E D が点灯状態にして、使用者に光源ランプ 32 が明るさと色とが安定した状態に達したことを目視的に知らせる。

【0025】そして、前記光源ランプ 32 の明るさと色とが安定した状態になった後、前記インジケータ 36 は照明光の明るさ確認表示用に切換わる。このことにより、光量調整スイッチ 3b の操作に対応してインジケータ 36 の複数の L E D の表示が増減する。これにより、光量調整スイッチ 3b によって設定した照明光の明るさ 10 状態が使用者に目視的に知らされる。

【0026】なお、電源スイッチ 30 投入後、前記インジケータ 36 で光源ランプ 32 の照明光の明るさ状態が安定するまでの表示を行なう場合に、上述の表示方法とは逆にインジケータ 36 の L E D を始めに全点灯状態させた後、時間の経過とともに L E D を 1 つずつ減じて、全ての L E D が消灯した状態になったとき、光源ランプ 32 の照明状態が安定した状態になったことを告知する構成であってもよい。

【0027】このように、電源スイッチ投入後からの時間 20 を計時する経過時間測定装置と、光源ランプの明るさ及び色が安定するのに要するまでの待機時間情報を記憶した記憶部及び光源ランプの明るさ及び色が安定するまでに要する時間を経過時間測定装置からの計時情報及び記憶部に記憶されている待機時間情報とを元に待機時間を算出する演算処理部とを有する C P U とを設け、この C P U の結果を基にインジケータを点灯又は消灯させて光源ランプの明るさと色とが安定した状態になったか否かを使用者に視覚的に知らせることができる。

【0028】このことによって、内視鏡と光源装置とで 30 構成した内視鏡装置であっても光源ランプの明るさと色とが安定した状態で常に観察を行なえる。

【0029】なお、本実施形態では前記インジケータ 36 を複数の L E D 等の点灯部材を直線に配列した構成のインジケータ 36 を示しているが、図 4 及び図 5 に示すように L E D や小型フィラメント等の複数の白熱灯を円形に配列した円状インジケータ 36a としてもよい。

【0030】この円状インジケータ 36a は、上述した実施形態と同様、電源スイッチ 30 投入後には光源ランプ 32 の明るさと色とが安定した状態であるか否かの表示 40 を行なう。この際、例えば円状インジケータ 36a 上に配置されている複数の例えば L E D 41 が時間の経過とともに 1 つずつ時計周りに点灯し、全周が点灯状態になると光源ランプ 32 の明るさと色とが安定した状態になったことを示すようになっている。

【0031】そして、光源ランプ 32 の明るさと色とが安定した状態になった後には、前記円状インジケータ 36a は照明光の明るさ確認表示用に切り換えられて、光量調整スイッチ 3b の操作に対応して L E D 41 の表示が増減する。

【0032】このように、複数の白熱灯を円状に配列することによって、上述した実施形態の作用及び効果に加えて光源ランプの明るさと色とが安定するまでの状態をアナログ時計のような感覚で確認することができる。

【0033】また、前記インジケータ 36、36a の代わりに液晶パネル 42 を設ける構成であってもよい。そして、この液晶パネル 42 上の表示記号を、上述とした実施形態と同様のインジケータ表示、或いは数字による表示にする。

【0034】このことによって、液晶パネル 42 を上述と同様にインジケータ表示にした場合には上述した実施形態と同様の作用を得られる。そして、この液晶パネル 42 に光源ランプ 32 の明るさと色とが安定するまでに要する時間を数字で表示させることにより、インジケータ表示に比べて正確に安定状態になるまでの時間の把握を行なえる。そして、前記光源ランプ 32 の明るさと色とが安定状態になった後には、液晶パネル 42 が前記実施形態のインジケータ表示に切り替わって同様の作用を得られる。

【0035】図 7 は本発明の第 2 実施形態に係る光源装置の構成を説明する図である。

【0036】図に示すように本実施形態においては、電源スイッチ 30 が切断されると前記 C P U 38 にはランプ電源 33 からの電源供給がなくなったことを知らせる検知信号が入力され、この C P U 38 から前記経過時間測定装置 37 にランプ電源 33 への電源供給がなくなつてからの電源供給停止時間計時を行なう旨の指示信号を出力する構成になっている。

【0037】また、前記記憶部 38a には前記待機時間情報に加えて、点灯状態であった照明ランプ 32 を再び点灯させる際、この照明ランプ 32 を所定温度まで冷却させるのに必要な冷却時間情報が記憶されている。

【0038】そして、電源スイッチ 30 切断後、再び電源スイッチ 30 が投入されると、前記経過時間測定装置 37 では電源投入時間の計時を開始する一方、前記 C P U 38 に再電源投入までの電源供給停止時間情報と再電源投入後の計時時間情報とを出力する。

【0039】このことによって、C P U 38 の演算処理部 38b では前記電源供給停止時間情報及び計時時間情報と記憶部 38a に記憶されている冷却時間情報及び待機時間情報とを基に前記光源ランプ 32 が冷却されるまでに要する時間と照明光の明るさと色とが安定するまでに要する時間とを合計した時間を算出し、インジケータ 36、36a、又は液晶パネル 42 に、光源ランプ 32 の明るさと色とが安定した状態であるか否か等の情報を使用者に目視的に知らせる。

【0040】このように、ランプ電源への通電が切断されてからの電源供給停止時間情報を経過時間測定装置で計時させるとともに、C P U の記憶部には待機時間情報 50 に加えて冷却時間情報を記憶させたことによって、光源

ランプ再点灯時に光源ランプに必要な冷却時間を考慮した待機時間をインジケータを介して使用者に告知することができる。

【0041】なお、本発明は、以上述べた実施形態のみに限定されるものではなく、発明の要旨を逸脱しない範囲で種々変形実施可能である。

【0042】[付記] 以上詳述したような本発明の上記実施形態によれば、以下の如き構成を得ることができる。

【0043】(1) 照明光学系を有する内視鏡と、この内視鏡の照明光学系に照明光を供給する光源ランプを搭載した光源装置とを具備する内視鏡装置において、前記光源装置は、光源ランプの照明状態が安定するまでの待機時間情報を記憶したCPUと、前記光源装置の電源スイッチ投入後の時間を計時するタイマー手段と、このタイマー手段から出力される計時情報と前記待機時間情報とを基に、前記光源ランプの照明状態が安定するまでの時間を使用者に告知する告知手段と、を具備する内視鏡装置。

【0044】(2) 前記光源装置のCPUは、点灯状態の光源ランプを再点灯させるまでの冷却時間情報を記憶するとともに、前記タイマー手段に前記光源ランプへの電源の供給が停止されてからの電源供給停止時間を計時させる指示信号を出力する付記1記載の内視鏡装置。

【0045】(3) 前記告知手段は、LEDである付記1記載の内視鏡装置。

【0046】(4) 前記告知手段は、LCDである付記1記載の内視鏡装置。

【0047】(5) 前記点灯部材を直線状或いは円形状に配列した付記3又は付記4記載の内視鏡装置。

*【0048】

【発明の効果】以上説明したように本発明によれば、内視鏡と光源装置との構成であるにも関わらず、光源ランプの明るさと色とが安定した状態になったことを使用者に知らしめて、良好な観察を行なえる内視鏡装置を提供することができる。

【図面の簡単な説明】

【図1】図1ないし図3は本発明の第1実施形態に係り、図1は内視鏡装置の概略を示す図

【図2】内視鏡装置の主に光源装置の構成を説明する図

【図3】光源装置の表面パネルの構成を説明する図

【図4】図4及び図5はインジケータの他の構成を説明する図であり、図4は光源装置の表面パネルの構成例を説明する図

【図5】円状インジケータを示す図

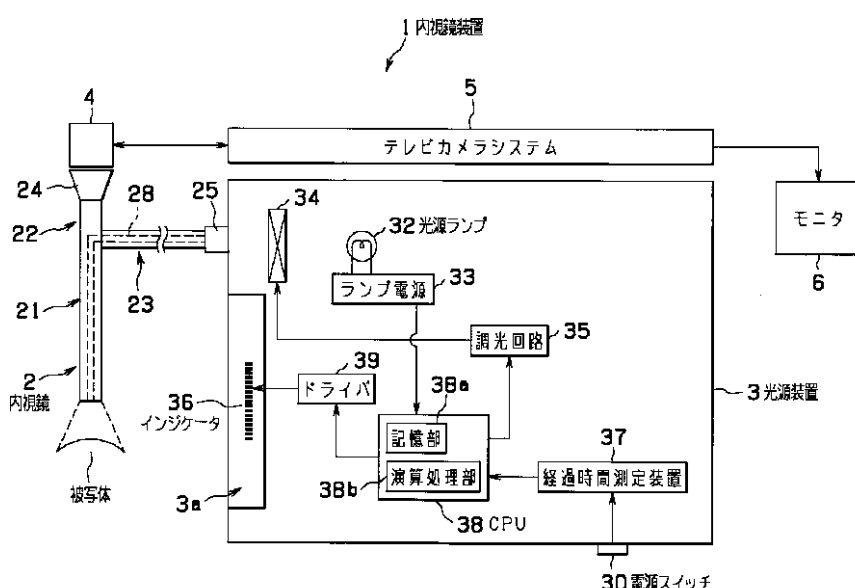
【図6】光源装置の表面パネルの他の構成例を説明する図

【図7】本発明の第2実施形態に係る光源装置の構成を説明する図

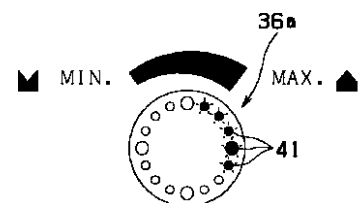
【符号の説明】

- 1...内視鏡装置
- 2...内視鏡
- 3...光源装置
- 30...電源スイッチ
- 32...光源ランプ
- 36...インジケータ
- 37...経過時間測定装置
- 38...CPU
- 38a...記憶部
- 38b...演算処理部

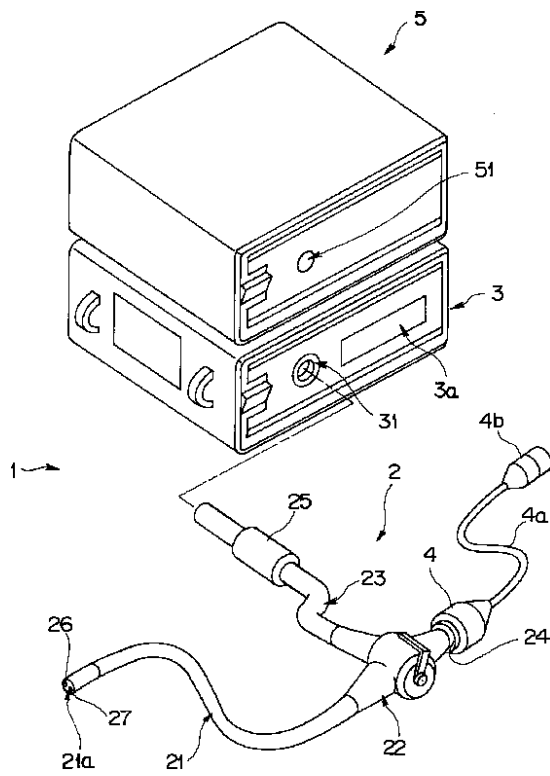
【図2】



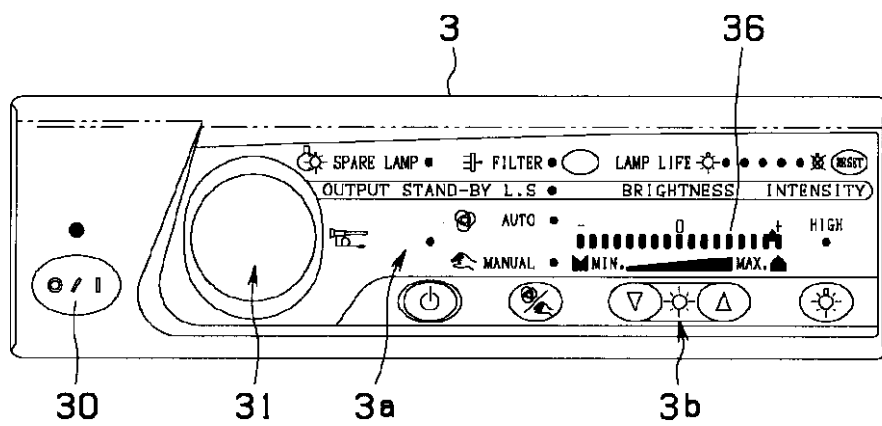
【図5】



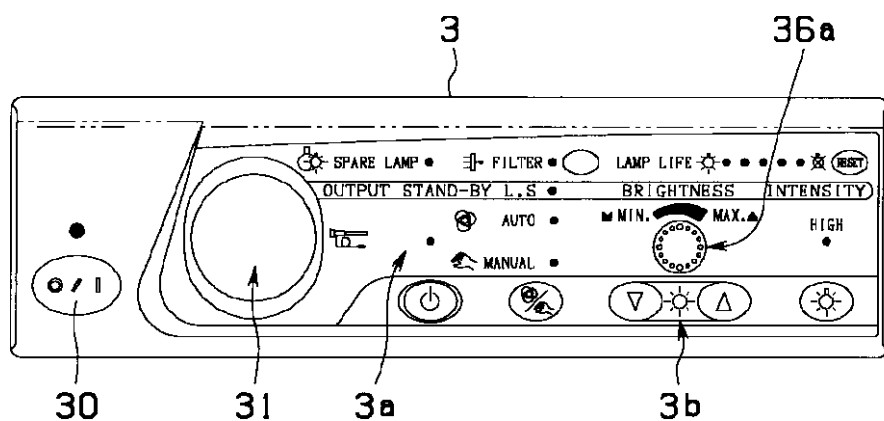
【図1】



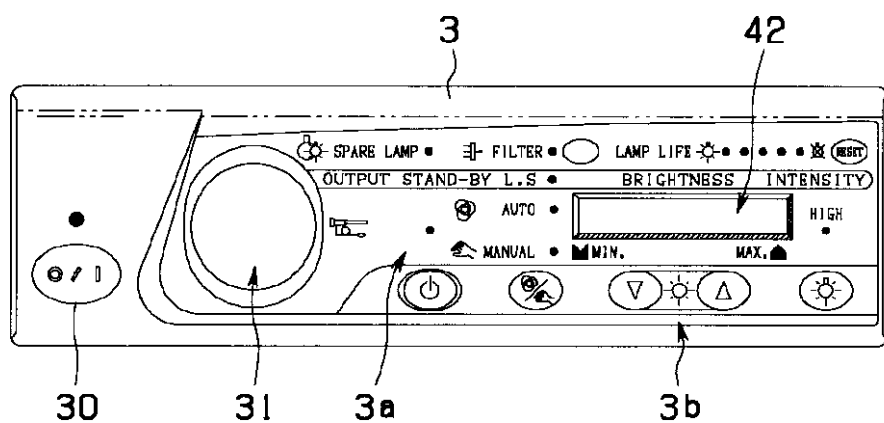
【図3】



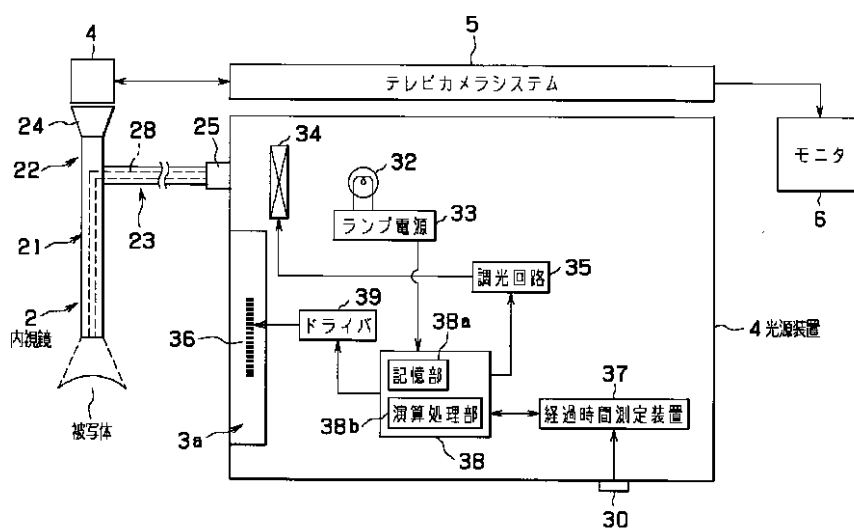
【図4】



【図6】



【図7】



フロントページの続き

(51)Int.Cl. ⁷	識別記号	F I	テ-マコード(参考)
H 0 4 N 5/238		H 0 4 N 5/238	Z
H 0 5 B 37/02		H 0 5 B 37/02	F

专利名称(译)	内视镜装置		
公开(公告)号	JP2002172087A	公开(公告)日	2002-06-18
申请号	JP2000371684	申请日	2000-12-06
[标]申请(专利权)人(译)	奥林巴斯株式会社		
申请(专利权)人(译)	オリンパス光学工業株式会社		
[标]发明人	山谷 謙		
发明人	山谷 謙		
IPC分类号	G02B23/24 A61B1/06 G02B23/26 H04N5/225 H04N5/238 H05B37/02		
CPC分类号	Y02B20/42		
FI分类号	A61B1/06.A G02B23/24.A G02B23/26.B H04N5/225.A H04N5/225.C H04N5/238.Z H05B37/02.F A61B1/06.510 A61B1/06.610 A61B1/07.730 H04N5/225 H04N5/225.000 H04N5/225.500 H04N5/225.600 H04N5/238		
F-TERM分类号	2H040/BA09 2H040/CA10 2H040/CA11 2H040/CA23 2H040/CA27 2H040/CA30 2H040/DA03 2H040/GA01 3K073/AA31 3K073/AA38 3K073/CD04 3K073/CG15 4C061/CC06 4C061/GG01 4C061/JJ17 4C061/LL01 4C061/NN01 4C061/QQ09 4C061/RR24 4C061/WW14 5C022/AA09 5C022/AB15 5C022/AC11 5C022/AC69 3K073/CF14 3K073/CJ00 3K273/PA02 3K273/QA28 3K273/QA29 3K273/QA37 3K273/RA12 3K273/SA07 3K273/SA17 3K273/SA23 3K273/SA32 3K273/SA43 3K273/SA60 3K273/TA15 3K273/TA17 3K273/TA18 3K273/TA28 3K273/TA41 3K273/TA78 3K273/UA17 3K273/UA25 3K273/UA26 3K273/VA08 4C161/CC06 4C161/GG01 4C161/JJ17 4C161/LL01 4C161/NN01 4C161/QQ09 4C161/RR24 4C161/WW14 5C122/DA26 5C122/EA59 5C122/FK19 5C122/FK23 5C122/FK28 5C122/FK36 5C122/FK43 5C122/FL05 5C122/GA34 5C122/GE05 5C122/GF04 5C122/GG06 5C122/GG14 5C122/HA88		
代理人(译)	伊藤 进		
外部链接	Espacenet		

摘要(译)

要解决的问题：提供一种内窥镜系统，通知用户光源灯的亮度和颜色达到稳定状态，使用户能够获得良好的观察效果。解决方案：该内窥镜系统的光源单元3配备有光源灯33，放置在光源灯33的光轴上的光圈34，光控制电路35以输出光控制信号以控制光圈34，指示器如图36所示，改变照明构件的照明条件以在视觉上通知用户计时器以计算通电时间，CPU 38具有存储部分38a以存储稳定光源的亮度和颜色所需的待机时间的信息灯32和计算部分38b根据待机时间信息和时间计数信息计算稳定光源灯32的亮度和颜色所需的时间，并且驱动器39通知用户是否亮度和颜色是光源灯32通过指示器36进入稳定状态。

