

(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2005-237641
(P2005-237641A)

(43) 公開日 平成17年9月8日(2005.9.8)

(51) Int.Cl. ⁷	F I	テーマコード (参考)
A 6 1 B 1/06	A 6 1 B 1/06 A	2 H 0 4 O
A 6 1 B 1/04	A 6 1 B 1/04 3 7 2	4 C 0 6 1
G 0 2 B 23/26	G 0 2 B 23/26 B	5 C 0 5 4
H 0 4 N 7/18	H 0 4 N 7/18 M	

審査請求 未請求 請求項の数 5 O L (全 8 頁)

(21) 出願番号	特願2004-51046 (P2004-51046)	(71) 出願人	000000527
(22) 出願日	平成16年2月26日 (2004.2.26)		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
		(74) 代理人	100090169
			弁理士 松浦 孝
		(74) 代理人	100124497
			弁理士 小倉 洋樹
		(72) 発明者	渡邊 博人
			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 BA23 CA04
			4C061 CC06 GG01 JJ11 JJ17 LL02
			NN01 NN05 NN07 QQ09 RR02
			RR15 TT04 TT20 WW18 YY02
			YY14
			5C054 CA04 CC07 FE16 HA12

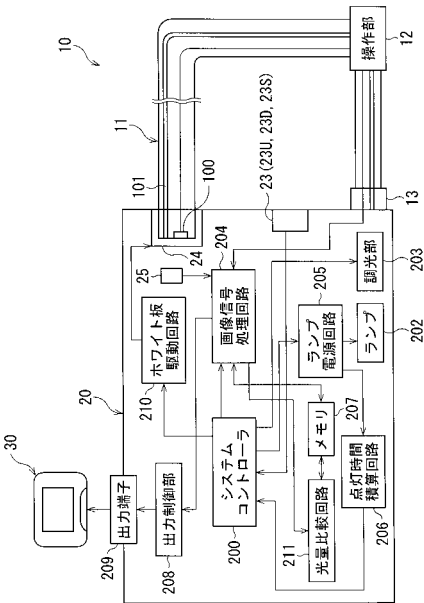
(54) 【発明の名称】 内視鏡システム

(57) 【要約】

【課題】 内視鏡システムのメンテナンスをより適切に行う。

【解決手段】 ホワイトバランス調整用のチューブ21をビデオプロセッサ20に設ける。チューブ21のホワイト板24を跳ね上げた状態で、電子スコープ10の挿入部11をチューブ21に挿入する。ランプ202を駆動し、挿入部11の先端から照明光を光量センサ25へ照射する。光量センサ25の出力から抽出した輝度信号を擬似画像に重畳し、TVモニタ30に表示する。使用者は、TVモニタ30の擬似画像を見ながら設定パネル23を操作し、照明光の光量の下限値を設定する。電子スコープ10による被観察体の観察時、照明光の光量が設定された下限値に達したら、警告メッセージをTVモニタ30に表示する。

【選択図】 図4



【特許請求の範囲】

【請求項 1】

被観察体を照らす照明光を供給するための光源と、
前記照明光の光量の下限値を設定する光量レベル設定手段と、
前記被観察体に照射される照明光の光量を検出する光量検出手段と、
前記光量レベル設定手段により設定された前記下限値と前記光量検出手段により検出された検出光量とを比較する比較手段と、
前記比較手段による比較の結果、前記検出光量が前記下限値まで低下したことが確認されたら、その旨報知する光量低下報知手段とを備えることを特徴とする内視鏡システム。

【請求項 2】

前記光源の点灯時間を積算する積算手段と、
前記積算手段による積算結果を報知する点灯時間報知手段とを備えることを特徴とする請求項 1 に記載の内視鏡システム。

【請求項 3】

前記光量レベル設定手段は、患者の体内に挿入するためのスコープの挿入部の先端から射出される光の光量に基づいて前記下限値を設定することを特徴とする請求項 1 に記載の内視鏡システム。

【請求項 4】

前記光量レベル設定手段は、
円筒状の一方の底面に開閉自在に支持されるホワイト板を有し、ホワイトバランスの調整を行うために前記ホワイト板と反対側の開口部から前記スコープの挿入部が挿入される治具の、前記底面に対応する位置に設けられた CCD センサを有することを特徴とする請求項 3 に記載の内視鏡システム。

【請求項 5】

前記治具及び前記 CCD センサは、前記スコープが接続される画像信号処理プロセス内に設けられることを特徴とする請求項 4 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、内視鏡システムに関し、より詳しくは照明光の光量検出に関する。

【背景技術】

【0002】

ファイバースコープが接続される光源装置や電子スコープが接続される画像処理プロセッサは、観察体を照明する照明光を供給するキセノンランプやハロゲンランプ等のランプを備えている。さらに、このランプの寿命を検知するライフメータを備えている場合もある。ライフメータは、ランプが点灯している時間を積算し、積算点灯時間が所定のレベルに達したことが確認されると、ランプの交換時期をディスプレイ等に表示するよう構成されている。使用者は、ディスプレイの表示に基づいてランプ交換の要否を判断する。

【特許文献 1】特開 2000-66117 号公報

【発明の開示】

【発明が解決しようとする課題】

【0003】

使用者はスコープを介して得られる映像を見て施術を行う。従って、スコープを介して得られる映像の照度が施術に支障が生じるレベルまで低下したと感じられると、使用者はランプの不具合にこの原因があると推察する場合が多い。従って、ライフメータの表示がランプの寿命がまだ残っていることを示していても、施術以外の時にとりあえずランプを交換してしまうことがある。その結果、ランプ交換時がライフメータにおける寿命前のため、無駄なランプ交換が行われるという問題と、使用者にとってランプが短寿命であったという印象を与える事があった。

10

20

30

40

50

【 0 0 0 4 】

本発明は、以上の問題を解決するものであり、ランプを含めた内視鏡システムのメンテナンスをより適切に行うことを目的とする。

【課題を解決するための手段】

【 0 0 0 5 】

本発明に係る内視鏡システムは、被観察体を照らす照明光を供給するための光源と、照明光の光量の下限值を設定する光量レベル設定手段と、被観察体に照射される照明光の光量を検出する光量検出手段と、光量レベル設定手段により設定された下限値と光量検出手段により検出された検出光量とを比較する比較手段と、比較手段による比較の結果、検出光量が下限値まで低下したことが確認されたら、その旨報知する光量低下報知手段とを備えることを特徴とする。 10

【 0 0 0 6 】

好ましくは、内視鏡システムは、光源の点灯時間を積算する積算手段と、積算手段による積算結果を報知する点灯時間報知手段とを備える。

【 0 0 0 7 】

好ましくは、光量レベル設定手段は、患者の体内に挿入するためのスコープの挿入部の先端から射出される光の光量に基づいて前記下限値を設定する。

【 0 0 0 8 】

光量レベル設定手段は、例えば、円筒状の一方の底面に開閉自在に支持されるホワイト板を有し、ホワイトバランスの調整を行うためにホワイト板と反対側の開口部からスコープの挿入部が挿入される治具の、上記の底面に対応する位置に設けられたＣＣＤセンサを有する。 20

【 0 0 0 9 】

好ましくは、上述の治具及びＣＣＤセンサは、スコープが接続される画像信号処理プロセッサ内に設けられる。

【発明の効果】

【 0 0 1 0 】

以上のように、本発明によれば、予め照明光の光量の下限值を設定しておき、その下限値と被観察体に照射される照明光の光量とを比較している。従って、光源単体の寿命のみではなく、使用者の明るさに対する好み、スコープの劣化、スコープと光源との光学的な接続状態といった要因をも踏まえて、照明光の光量の適否が判断される。従って、光量低下に対する適切な処置を検討することができる。 30

【 0 0 1 1 】

また、光源の点灯時間を積算し報知する構成とすれば、使用者はその結果と上述の比較手段の比較結果とに基づいて、照明光の光量低下の要因が光源の寿命にあるのか否かを把握することができる。従って、光源がまだ使用可能であるにも係らず、照明光の光量低下を理由とする光源の無駄な交換を回避することができる。

【 0 0 1 2 】

ホワイトバランス調整用の治具を光量検出手段と兼用すれば、特別な部材を設ける必要がなく、当該治具の有効利用が図られると共に、部品点数の増加が抑えられる。 40

【発明を実施するための最良の形態】

【 0 0 1 3 】

図１は、本発明に係る実施形態が適用される内視鏡システムのシステム構成を示す図である。電子スコープ１０は、患者の体内に挿入される挿入部１１、各種操作ボタン等が設けられる操作部１２、ビデオプロセッサ２０に接続される接続部１３を有する。接続部１３は、ビデオプロセッサ２０のフロントパネル２０Ｆの接続口（図示せず）に接続される。ビデオプロセッサ２０内には、ハロゲンランプやキセノンランプ等のランプが設けられる。電子スコープ１０内のＣＣＤから出力される画像信号は、ビデオプロセッサ２０内で所定の画像処理が施される。ビデオプロセッサ２０にはＴＶモニタ３０が接続されている。ビデオプロセッサ２０で画像処理された画像信号はＴＶモニタ３０に出力される。その 50

結果、ＴＶモニタ３０のディスプレイに観察対象の映像が再現される。

【００１４】

ビデオプロセッサ２０のフロントパネル２０Ｆには、ホワイトバランス調整用のチューブ２１（治具）が設けられる。チューブ２１は、開口部がフロントパネル２０Ｆの所定の位置で露出するように配置される。電子スコープ１０の挿入部１１は、チューブ２１の開口部から挿入可能である。図１は挿入部１１をチューブ２１の開口部に挿入した状態を示している。尚、図１において、フロントパネル２０Ｆに設けられる他の制御ボタン・表示パネル等は省略されている。

【００１５】

ビデオプロセッサ２０の側面２０Ｓには開口部（図示せず）が形成されおり、この開口部を覆うように蓋２２が開閉可能に支持されている。上述のランプ交換時等におけるランプの取り外し・設置は、蓋２２を開けた状態で行われる。

【００１６】

図２は、フロントパネル２０Ｆにおけるチューブ２１の開口部近傍を拡大して示す図である。チューブ２１の開口部の下方には、挿入部１１の先端から出射される照明光の光量の下限值を設定するための設定パネル２３が設けられる。設定パネル２３は、アップボタン２３Ｕ、ダウンボタン２３Ｄ、決定ボタン２３Ｓを有する。この下限値の設定は、図１に示すように、電子スコープ１０の挿入部１１をチューブ２１に挿入した状態で行われる。

【００１７】

図３は、ビデオプロセッサ２０内におけるチューブ２１の近傍を拡大して示す図である。円筒状のチューブ２１の底面にはホワイト板２４が配設される。ホワイト板２４は開閉自在に支持される。チューブ２１の底面に対応する離間位置に光量センサ２５が配設される。光量センサ２５はＣＣＤを有するセンサである。ホワイトバランスを調整する場合、ホワイト板２４を閉じた状態、すなわちチューブ２１の底面を閉塞する状態で電子スコープ１０の挿入部１１をチューブ２１に挿入し、挿入部１１の後述の対物光学系（不図示）の受光部がホワイト板２４に対向する状態でゲイン調節が行われる。一方、上述の下限値を設定する場合、ホワイト板２４を開いた状態、すなわちチューブ２１の底面が解放された状態で、挿入部１１をチューブ２１に挿入する。挿入部１１の先端から射出される照明光は光量センサ２５へ入射する。

【００１８】

図４は、内視鏡システムのブロック図である。電子スコープ１０の挿入部１１の先端には対物光学系とＣＣＤイメージセンサを備える撮像センサ１００が設けられている。電子スコープ１０内にはライトガイド１０１が挿通されている。ライトガイド１０１の出射端は、挿入部１１の先端まで延びている。

【００１９】

ビデオプロセッサ２０のシステムコントローラ２００は内視鏡システムを全体的に制御するマイクロコンピュータである。電子スコープ１０の接続部１３をビデオプロセッサ２０に接続すると、ライトガイド１０１の入射端はビデオプロセッサ２０内の所定箇所に設けられたランプ２０２に光学的に接続される。ライトガイド１０１の入射端とランプ２０２の間には、ランプ２０２から射出されライトガイド１０１の入射端に入射する光束の光量を調節するための絞り（図示せず）、及びランプ２０２の射出光をライトガイド１０１の入射端に集光させるための集光レンズ（図示せず）を有する調光部２０３が介在させられる。また、電子スコープ１０をビデオプロセッサ２０に接続すると、撮像センサ１００のＣＣＤイメージセンサはＣＣＤバッファ回路（図示せず）を介してビデオプロセッサ２０の画像信号処理回路２０４に接続される。

【００２０】

ビデオプロセッサ２０のフロントパネル２０Ｆに設けられたランプ点灯スイッチ（図示せず）からの信号に基づいてシステムコントローラ２００はランプ電源回路２０５に制御信号を出力する。システムコントローラ２００からの制御信号に従い、ランプ電源回路２

10

20

30

40

50

05によるランプ202への給電の開始・停止が適宜制御される。

【0021】

被観察体の観察時、ランプ202への給電が開始されると、ライトガイド101の出射端の端面から照明光が射出し、電子スコープ10の挿入部11は患者の体内へ挿入される。被観察体は照明光により照明され、その光学的被観察体像が撮像センサ100の対物光学系によってCCDイメージセンサの受光面に結像する。撮像センサ100は、そのCCDイメージセンサの受光面に結像した光学的被観察体像を1フレーム分のアナログ画素信号に光電変換する。1フレーム分のアナログ画素信号は、電子スコープ10内に設けられたCCDドライバ(図示せず)によって撮像センサから順次読み出される。撮像センサ100から読み出されたアナログ画素信号は、画像信号処理回路204で所定の画像処理が施され、次いで出力制御部208で出力用のビデオ信号に変換された後、出力端子209を介してTVモニタ30へ送られる。 10

【0022】

また、ランプ202への給電の開始・停止を示す信号がランプ電源回路205から点灯時間積算回路206へ出力される。点灯時間積算回路206では、これらの信号に基づいて、ランプ202の点灯時間が積算される。その積算結果はメモリ207に格納される。ランプ202への給電が開始されると、点灯時間積算回路206はメモリ207から積算点灯時間を取得し、このデータに対しランプ202への給電が停止されるまでの時間をさらに演算する。そして、その演算結果を再びメモリ207に格納すると共に、システムコントローラ200へ出力する。システムコントローラ200では、ランプ202の動作が保証される最長点灯時間と積算点灯時間とを比較し、ランプ202の寿命に関する情報を画像信号処理回路204へ出力する。この情報は画像信号処理回路204で所定の信号処理を施され、出力制御部208及び出力端子209を介してTVモニタ30へ送られる。 20

【0023】

光量の下限値のセット操作時、挿入部11は図1及び図4に示すように、チューブ21に挿入される。この状態で、システムコントローラ200からホワイト板駆動回路210へ、ホワイト板24を開放させるための制御信号が出力される。この制御信号に基づいてホワイト板駆動回路210から駆動信号が出力され、チューブ21の底面が解放されるようホワイト板24は回転する。その結果、挿入部11先端から射出される照明光は光量センサ25へ入射される。 30

【0024】

照明光は光量センサ25のCCDにより光電変換され、その輝度信号が、電子スコープ10からのアナログ画像信号とは別経路で画像信号処理回路204へ入力される。画像信号処理回路204では、メモリ207に格納された擬似画像に輝度信号を重畳させ、出力制御部208へ出力する。擬似画像は、被観察体の画像信号と同様、出力制御部208で出力用のビデオ信号に変換された後、出力端子209を介してTVモニタ30へ送られる。従って、使用者は、TVモニタ30に表示される擬似画像を介して、照明光が照射されたときの被観察体の明るさを予め確認することができる。

【0025】

上述の設定パネル23のアップボタン23U、ダウンボタン23Dの操作に応じて、光量レベルのアップ・ダウンを示す制御信号が画像信号処理回路204に入力される。画像信号処理回路204では、制御信号に応じて擬似画像に重畳する輝度信号のレベルを調節する。その結果、TVモニタ30に再現される擬似画像の照度が調節される。決定ボタン23Sが押されると、レベル決定を示す制御信号が画像信号処理回路204に入力される。画像信号処理回路204では、この制御信号が入力されると、カレントの輝度信号のレベルを下限値としてメモリ207へ格納する。 40

【0026】

使用者はTVモニタ30の擬似画像を視認しながらアップボタン23U及びダウンボタン23Dを操作することにより、観察時に自身が許容できる程度の照度を設定することができる。換言すれば、使用者自身にとって観察に支障がない照明光の光量の下限の限界値 50

を設定することができる。

【0027】

上述のように、被観察体の観察時、画像信号処理回路204では入力された画像信号に所定の画像処理が施され、出力制御部208へ出力される。一方、画像処理において画像信号から抽出された輝度信号は光量比較回路211へ出力される。光量比較回路211では、入力された輝度信号のレベルとメモリ207に格納された下限値とを比較し、その結果をシステムコントローラ200へ出力する。入力された輝度信号のレベルが下限値に達している場合、システムコントローラ200は画像信号処理回路204へ警告メッセージ表示を示す制御信号を出力する。画像信号処理回路204では警告メッセージ表示のための処理が行われ、出力制御部208、出力端子209を介してTVモニタへ警告メッセージ表示を指示する制御信号が出力される。その結果、TVモニタ30のディスプレイに照明光の光量が限界値まで低下していることを示すメッセージが表示される。 10

【0028】

以上のように本実施形態によれば、使用者は、電子スコープ10の挿入部11をチューブ21に挿入した状態で、TVモニタ30の擬似画像を見ながら、照明光の光量の下限値を設定することができる。そして、被観察体の観察時、電子スコープ10により取得された画像信号から抽出される輝度信号と下限値に基づいて、照明光の光量低下が判断される。従って、ランプ202単体の寿命のみではなく、使用者の明るさに対する好み、ランプ202の出射光の光軸と調光部203の絞りとの整合状態、ランプ202とライトガイド101との光学的な接続状態といった要因をも踏まえて、照明光の光量の適否が判断される。 20

【0029】

また、ランプ202の点灯積算時間が計算され、それに基づいてTVモニタ30にランプ202の寿命が表示される。照明光の光量が設定された下限値に達したことを示す警告メッセージが表示された場合、使用者はこのランプ202の寿命を確認することで、照明光の光量低下の要因がランプ202にあるのか否かを判断することができる。従って、ランプ202がまだ使用可能であるにも係らず、照明光の光量低下を理由とするランプ202の無駄な交換を回避することができる。換言すれば、光量低下原因をランプ以外のモジュール（ランプの設置状態の傾斜、光軸の整合状態の劣化、スコープの劣化など）にあるとメーカーサービスマンに詳しい情報を提供する事ができ、速やかで無駄のない保守サービスを受ける事が可能となる。 30

【0030】

本実施形態では、ホワイトバランス調整用のチューブ21を照明光の光量の下限値設定に兼用しているため、特別な部材を設ける必要がなく、部品点数の増加が抑えられる。

【図面の簡単な説明】

【0031】

【図1】本発明に係る実施形態が適用される内視鏡システムのシステム構成を示す図である。

【図2】ビデオプロセッサのフロントパネルの一部を拡大して示す図である。

【図3】ビデオプロセッサ内における治具の近傍を拡大して示す図である。 40

【図4】内視鏡システムのブロック図である。

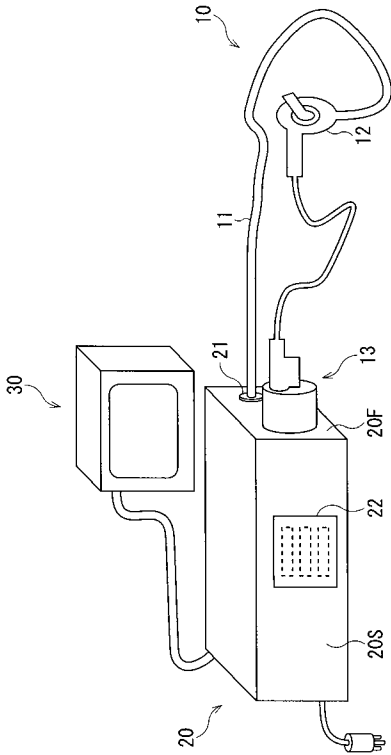
【符号の説明】

【0032】

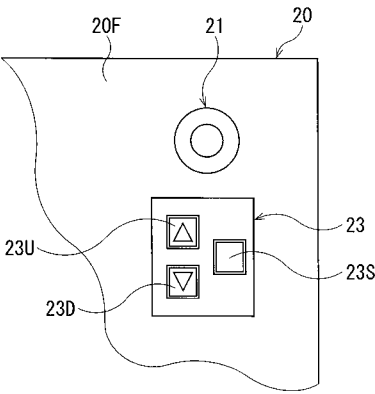
- 10 電子スコープ
- 11 挿入部
- 20 ビデオプロセッサ
- 21 チューブ
- 23 設定パネル
- 25 光量センサ
- 206 点灯時間積算回路

2 1 1 光量比較回路
3 0 T V モニタ

【図 1】



【図 2】



要解决的问题：为了更适当地执行内窥镜系统的维护。在视频处理器20中提供用于白平衡调节的管21。电子内窥镜10的插入部11插入到管21内，同时使管21的白板24翻转。驱动灯202，以来自插入部11的前端的照明光对光量传感器25进行照明。从光量传感器25的输出提取的亮度信号被叠加在伪图像上并显示在TV监视器30上。用户在观看电视监视器30上的伪图像的同时操作设置面板23，并且设置照明光的光量的下限值。在用电子内窥镜10观察要观察的对象时，如果照明光的光量达到设定的下限值，则在TV监视器30上显示警告消息。[选择图]图4

