

(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2003 - 539

(P2003 - 539A)

(43)公開日 平成15年1月7日(2003.1.7)

(51)Int.Cl.⁷

識別記号

F I

テ-マ-ト* (参考)

A 6 1 B 1/06

A 6 1 B 1/06

B 2 H 0 4 0

G 0 2 B 23/26

G 0 2 B 23/26

B 4 C 0 6 1

審査請求 未請求 請求項の数 10 O L (全 8 数)

(21)出願番号 特願2001 - 193076(P2001 - 193076)

(22)出願日 平成13年6月26日(2001.6.26)

(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

(72)発明者 杉本 秀夫

東京都板橋区前野町2丁目36番9号 旭光学

工業株式会社内

(74)代理人 100078880

弁理士 松岡 修平

F タ-ム (参考) 2H040 BA09 CA02 CA10

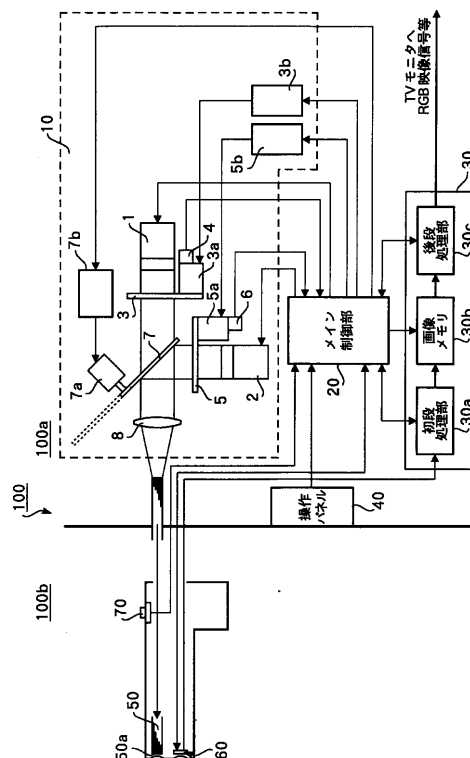
4C061 GG01 QQ07 RR02 RR15 TT09

(54)【発明の名称】 内視鏡装置用プロセッサ

(57)【要約】

【課題】 撮像方法が切り替えられた場合でも撮像方法に対応する光源からの光束を短時間で自動的に所定の光量に調整し、所望の明るさの画像を観察しつづけることができる、内視鏡装置用プロセッサを提供すること。

【解決手段】 内視鏡装置用プロセッサは、画像の所定の明るさに対応する第一の光量の連続光を発光する第一の発光手段と、所定の明るさよりも所定量暗い明るさに対応する第二の光量のストロボ光を発光する第二の発光手段と、第二の発光手段からストロボ光を発光させる発光指示手段と、各発光手段から発光される光の光路が交わる所定位置に配設され、発光指示手段に基づいてストロボ光の発光が行われる所定期間は該ストロボ光のみをライトガイドに導き、所定期間以外は連続光のみをライトガイドに導く光路切り替え手段と、ストロボ光によって生成される画像データの明るさ成分を所定の明るさに対応させる画像処理手段とを有する構成にした。



【特許請求の範囲】

【請求項 1】 スコープ先端から光を照射することにより、撮像素子受光面で形成される観察部位の光学像から画像データを生成する内視鏡装置に用いられるプロセッサであって、

画像の所定の明るさに対応する第一の光量の連続光を発光する第一の発光手段と、

所定の明るさよりも所定量暗い明るさに対応する第二の光量のストロボ光を発光する第二の発光手段と、

前記第二の発光手段に対し前記ストロボ光の発光指示を 10 行う発光指示手段と、

各発光手段から発光される光の光路が交わる所定位置に配設され、前記発光指示手段に基づいて前記ストロボ光の発光が行われる所定期間は該ストロボ光のみをライトガイドに導き、前記所定期間以外は前記連続光のみをライトガイドに導く光路切り替え手段と、

前記ストロボ光によって生成される画像データの明るさ成分を前記所定の明るさに対応させる画像処理手段と、を有することを特徴とする内視鏡装置用プロセッサ。

【請求項 2】 請求項 1 に記載の内視鏡装置用プロセッサにおいて、

前記第一の発光手段は、連続光を発光する第一の光源と、前記連続光の光量を調整する第一の光量調整手段と、撮像された画像の明るさに対応する輝度信号と所定の明るさに対応する基準信号との電位差が 0 になるように前記第一の光量調整手段を駆動制御する第一の制御手段と、を有すること、を特徴とする内視鏡装置用プロセッサ。

【請求項 3】 請求項 1 または請求項 2 に記載の内視鏡装置用プロセッサにおいて、

前記第二の発光手段は、ストロボ光を発光する第二の光源と、前記ストロボ光の光量を調整する第二の光量調整手段を有すること、を特徴とする内視鏡装置用プロセッサ。

【請求項 4】 請求項 1 から請求項 3 のいずれかに記載の内視鏡装置用プロセッサにおいて、

前記画像処理手段は、前記所定の明るさと前記画像データの明るさ成分とを比較する比較手段と、前記比較手段の比較結果に基づいて前記画像データに関する信号を増幅する信号増幅手段と、を有すること、を特徴とする内 40 視鏡装置用プロセッサ。

【請求項 5】 請求項 3 または請求項 4 に記載の内視鏡装置用プロセッサにおいて、

前記第一の光量調整手段は、前記第一の光源の前面に配置される第一の絞りを有し、

前記第二の光量調整手段は、前記第二の光源の前面に配置される第二の絞りを有すること、を特徴とする内視鏡装置用プロセッサ。

【請求項 6】 請求項 5 に記載の内視鏡装置用プロセッサにおいて、前記第二の発光手段は、さらに、

*前記第一の制御手段による前記第一の光量調整手段の駆動制御に応じて、発光される前記ストロボ光の光量が前記第二の光量になるように前記第二の光量調整手段を駆動制御する第二の制御手段を有すること、を特徴とする内視鏡装置用プロセッサ。

【請求項 7】 請求項 6 に記載の内視鏡装置用プロセッサにおいて、

前記第二の制御手段は、前記第一の絞りの開度を検出する第一の開度検出部と、前記第二の絞りの開度を検出する第二の開度検出部と、を有し、

前記第二の制御手段の前記駆動制御は、前記第一の開度検出部の検出結果と前記第二の開度検出部の検出結果とに基づく閉ループ制御を行うこと、を特徴とする内視鏡装置用プロセッサ。

【請求項 8】 請求項 3 から請求項 5 のいずれかに記載の内視鏡装置用プロセッサにおいて、

前記第一の光量調整手段および前記第二の光量調整手段とは、機械的に一体形成され、前記第一の光量調整手段の駆動に応じて前記第二の光量調整手段も駆動すること、を特徴とする内視鏡装置用プロセッサ。

【請求項 9】 請求項 8 に記載の内視鏡装置用プロセッサにおいて、

前記第一の光量調整手段および前記第二の光量調整手段の駆動量は、前記第一の光源および前記第二の光源の発光特性に基づいて決定されること、を特徴とする内視鏡装置用プロセッサ。

【請求項 10】 請求項 1 から請求項 9 のいずれかに記載の内視鏡装置用プロセッサは、

前記所定の明るさを設定する明るさ設定手段をさらに有すること、を特徴とする内視鏡装置用プロセッサ。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】この発明は、体腔内を観察するための内視鏡装置に関する。

【0002】

【従来の技術】一般的に、体内を観察するための内視鏡装置は、光源部や画像処理部を備える内視鏡用のプロセッサと、体内に挿入され観察部位を照明すると同時に撮像を行うスコープとから構成される。近年の内視鏡観察では、単に観察部位および観察部位周辺の状況を全体的に観察するために光を連続的に照射しながら撮像すること（以下、通常撮像という）はもちろんのこと、観察部位の所望の瞬間の状態をモニタ上で観察したりフィルム等の記録媒体に記録したりして診断の資料として活用するため、該所望の瞬間の観察部位のフリーズ画像を撮像すること（以下、フリーズ撮像という）も求められている。そのため、上記プロセッサは、撮像される観察部位およびその撮像方法等に最も適した光源を備えるものが適宜選択され使用されていた。

*50 【0003】例えば、観察部位周辺の様子を概略的に把

握するために通常撮像を行う場合には、常時照明することができる通常光源を備えたプロセッサが必要になる。また、フリーズ撮像を行い該観察部位の特定の形状のみを抽出して撮像する場合には、間欠的に発光することができるストロボ光源を備えたプロセッサが必要になる。

【0004】このように観察部位を撮像する方法が異なるたびにプロセッサを使い分けるのは術者にとって極めて煩わしいという問題がある。さらに、プロセッサを使い分けるたびに所望の明るさの画像が得られるような光で観察部位を照明するように光量調整を行うのは、術者 10 にとって煩に絶えない。

【0005】

【発明が解決しようとする課題】そこで本発明は上記の事情に鑑み、術者に煩わしさを感じさせることなく、様々な撮像方法で観察部位を撮像することができ、かつ撮像方法が切り替えられた場合であっても所望の明るさの画像を観察しつづけることができる、内視鏡装置用プロセッサを提供することを目的とする。

【0006】

【課題を解決するための手段】このため、請求項 1 に記載の内視鏡装置用プロセッサは、スコープ先端から光を照射することにより、撮像素子受光面で形成される観察部位の光学像から画像データを生成する内視鏡装置に用いられるプロセッサである。該プロセッサは、画像の所定の明るさに対応する第一の光量の連続光を発光する第一の発光手段と、所定の明るさよりも所定量暗い明るさに対応する第二の光量のストロボ光を発光する第二の発光手段と、第二の発光手段に対しストロボ光の発光指示を行う発光指示手段と、各発光手段から発光される光の光路が交わる所定位置に配設され、発光指示手段に基づ 30 いてストロボ光の発光が行われる所定期間は該ストロボ光のみをライトガイドに導き、所定期間以外は連続光のみをライトガイドに導く光路切り替え手段と、ストロボ光によって生成される画像データの明るさ成分を所定の明るさに対応させる画像処理手段とを有することを特徴とする。

【0007】上記の構成によれば、複数の光源を備えるプロセッサを提供することができる。撮像者が必要とする光源が予め複数搭載されているため、撮像時の準備にかかる手間や負担を軽減することができ、一つのプロセ 40 ャで動画像およびフリーズ画像を撮像、観察することができる。

【0008】また上記構成によれば、動画像は発光時において所定の明るさに対応する光量となるように調光された連続光によって撮像され、フリーズ画像は発光時において調光されたストロボ光によって撮像されかつ画像処理時に明るさ調整されることにより、どちらの画像も所定の明るさで観察することができる。

【0009】さらに上記構成によれば、ストロボ光は発光時には若干暗めに設定しておき、画像処理時に所定の 50

明るさにしている。一般に、通常撮像時には体腔内深部まで観察できるように、比較的明るめに自動調光の設定がなされているため、フリーズ撮像に切り替えた直後にハレーションが起こりやすい。また、フリーズ撮像時に使用されるストロボ光源は、発光強度の安定性が必ずしも良好ではなかったため、ハレーションが起こりやすかった。上記構成の本発明を実施することにより、これらのハレーションを有効に防ぐことができる。

【0010】請求項 2 に記載の内視鏡装置用プロセッサによれば、第一の発光手段は、連続光を発光する第一の光源と、連続光の光量を調整する第一の光量調整手段と、撮像された画像の明るさに対応する輝度信号と所定の明るさに対応する基準信号との電位差が 0 になるように第一の光量調整手段を駆動制御する第一の制御手段と、を有することが望ましい。撮像された画像の明るさと所定の明るさを実際に比較することにより、より正確な光量制御が可能になる。

【0011】請求項 3 に記載の内視鏡装置用プロセッサによれば、上記第二の発光手段は、ストロボ光を発光する第二の光源と、前記ストロボ光の光量を調整する第二の光量調整手段を有することが望ましい。

【0012】請求項 4 に記載の内視鏡装置用プロセッサによれば、画像処理手段は、所定の明るさと画像データの明るさ成分とを比較する比較手段と、比較手段の比較結果に基づいて画像データに関する信号を増幅する信号増幅手段と、を有することが望ましい。このように構成することにより、ハレーションを回避するために若干暗めに調光されたストロボ光で撮像されたフリーズ画像であっても、所定の明るさにすることができる。

【0013】請求項 5 に記載の内視鏡装置用プロセッサによれば、第一の光量調整手段は、第一の光源の前面に配置される第一の絞りを有し、第二の光量調整手段は、第二の光源の前面に配置される第二の絞りを有することができる。

【0014】請求項 6 に記載の発明によれば、第二の発光手段は、第一の制御手段による第一の光量調整手段の駆動制御に応じて、ストロボ光の光量が第二の光量になるように第二の光量調整手段を駆動制御する第二の制御手段を有すること、を特徴とする。

【0015】より具体的には、第二の制御手段は、第一の絞りの開度を検出する第一の開度検出部と、第二の絞りの開度を検出する第二の開度検出部とを有し、第二の制御手段の上記駆動制御は、第一の開度検出部の検出結果と第二の開度検出部の検出結果とに基づく閉ループ制御を行うことが望ましい（請求項 7）。

【0016】請求項 8 に記載の内視鏡装置用プロセッサは、第一の光量調整手段および第二の光量調整手段とが機械的に一体形成され、第一の光量調整手段の駆動に応じて第二の光量調整手段も駆動することを特徴とする。このように、二つの光量調整手段を機械的に連動して駆

動制御することによっても、種類の異なる画像を所定の明るさで撮像し、観察するという本発明の目的を達成することができる。

【0017】ここで、第一の光量調整手段および第二の光量調整手段の駆動量は、第一の光源および第二の光源の発光特性に基づいて決定されることが望ましい（請求項9）。

【0018】また請求項10に記載の内視鏡装置用プロセッサは、所定の明るさを設定する明るさ設定手段をさらに有することを特徴とする。これにより術者のニーズに対応したあかるさでの光量制御が可能なプロセッサを提供することができる。

【0019】

【発明の実施の形態】図1は本発明の実施形態の内視鏡装置100の概略構成図である。内視鏡装置100は、プロセッサ100a、電子スコープ100bとから構成される。プロセッサ100aは、光源部10、メイン制御部20、画像信号処理回路30、操作パネル40を有する。光源部10は、通常光源1、ストロボ光源2、第一絞リ3、第一モータ3a、第一ドライバ3b、第一開度検出センサ4、第二絞リ5、第二モータ5a、第二ドライバ5b、第二開度検出センサ6、ミラー7、第三モータ7a、第三ドライバ7b、集光レンズ8を有する。画像信号処理回路30は、初段処理部30a、メモリ30b、後段処理部30cからなる。電子スコープ100bは、ライトガイド50およびその先端50a、カラーCCD60、操作ボタン70を有する。

【0020】内視鏡装置100を使用すると、観察部位は次のようにして撮像される。なお、通常光源1は、連続光を照射可能な光源で、例えばキセノン光源などが用いられる。ストロボ光源2は、所定時間だけストロボ光を発光できる高輝度な光源である。内視鏡装置100は、観察部位を動画像として撮像する場合には通常光源1から照射される連続光を使用し、観察部位をフリーズ画像として撮像、記録する場合にはストロボ光源2から照射されるストロボ光を使用する。

【0021】術者が特定の操作を行わなければ、内視鏡装置100は、通常撮像を行う。通常撮像時、まずメイン制御部20は、通常光源1から照射される連続光のみがライトガイド50に導かれるように、第三ドライバ7bを介して第三モータ7aを駆動させてミラー7を連続光およびストロボ光の光路から退避させる。退避した状態のミラー7を図1中破線で示す。そしてメイン制御部20は、通常光源1から連続光を照射させる。本実施形態では、通常光源1と集光レンズ8とライトガイド50とが略同一線上に配設されているため、光源部10から発光された連続光は、集光レンズ8を介してライトガイド50内を導かれ、電子スコープ100bの先端側の射出端50aから観察部位に向けて照射される。

【0022】発光状態にあるとき、該先端に備えられて

いるCCD60は、観察部位で反射された光を受光することにより受光面に形成された光学像に対応する電荷を蓄積する。そしてCCD60は、蓄積電荷を電圧値（画像信号）として画像信号処理回路30に出力する。画像信号処理回路30は、入力する画像信号に対して、まず初段処理部30aでフィルタ処理やA/D変換処理等を行った後、画像データとして撮像時のRGBに対応する画像メモリ30bに書き込む。そして、所定のタイミングでRGBの各画像データを読み出して、後段処理部30cでD/A変換処理等を行う。後段処理部30cで処理された画像データは、RGBの各ビデオ信号としてモニタ（不図示）に出力される。モニタは、入力するビデオ信号に対応する観察部位のカラー画像を表示する。モニタ上では、メモリに新たな画像データが書き込まれるごとに表示画像が更新されるため、観察部位を動画像として観察することができる。

【0023】なお術者が、任意のタイミングで電子スコープ100bの操作ボタン70を押下すると、メイン制御部20は、押下のタイミングに対応して通常撮像をフリーズ撮像に切り替える。フリーズ撮像時、ストロボ光のみが観察部位を照明するように、メイン制御部20は、ストロボ光が集光レンズ8を介してライトガイド50に導かれる一方、連続光が遮られるような所定位置にミラー7を移動させる。本実施形態における所定位置とは、図1中実線で示すように、連続光およびストロボ光の光路が交わる位置である。その他フリーズ撮像時は、再度術者が操作ボタン70を押下する等の操作によりフリーズ撮像が解除されるまではモニタの表示画像が更新されない点、つまり観察部位の特定状態をカラーフリーズ画像として観察し続けたり、または該フリーズ画像を記録媒体に記録することができたりする点などが異なる。しかし、フリーズ撮像時における上記の点以外の撮像動作は、通常撮像中の撮像動作と略同一であるため、ここでの詳しい説明は省略する。

【0024】以下、本発明の特徴である、プロセッサ100aにおける発光および光量制御について詳説する。図2は、プロセッサ100aの発光制御に関するブロック図である。また図3は、画像信号処理回路30の後段処理部30cのブロック図である。

【0025】術者は操作パネル40を介して、撮像される画像の明るさを設定する。操作パネル40は、設定された所定の明るさに関する信号（以下、明るさ基準信号という）を、メイン制御部20の第一比較器21に出力する。

【0026】通常撮影では、上記のように、通常光源1から照射される連続光が観察部位を照明することにより撮像が行われる。そして、CCD60から出力される画像信号を受信した画像信号処理回路30の初段処理部30aは、該画像信号から明るさ成分だけを抽出した輝度信号を生成する。輝度信号は、初段処理部30aからメ

イン制御部 20 内にある第一比較器 21 に出力される。第一比較器 21 は、明るさ基準信号および初段処理部 30 a からの輝度信号を比較し、二つの信号の電位差 V_{e1} を第一ドライバ 3 b に印加する。第一ドライバ 3 b は、第一モータ 3 a を介して第一絞リ 3 を電位差 V_{e1} に対応する量だけ駆動させる。連続光は、電位差 V_{e1} が反映された開度まで駆動した第一絞リ 3 を通過して観察部位を照明する。つまり、画像信号に基づいて生成される輝度信号は随時変化することになる。このようにしてメイン制御部 20 は、通常撮像時、明るさ基準信号と輝度信号との電位差がなくなるように第一絞リ 3 を駆動することにより、連続光の光量を制御している。明るさ基準信号と輝度信号との電位差がなくなれば、モニタで観察される動画は所定の明るさになっている。

【0027】ここで一般的に、通常光源やストロボ光源の各発光特性は、各光源の発光する光に関する仕様や個体差、または実装時における出力電圧等によって、それぞればらつきがあり一定ではない。しかし、プロセッサ 100 a に実装された通常光源 1 の発光特性およびストロボ光源 2 の発光特性は、製造時に行われる初期設定において、実際に各光源 1、2 から光を発光させ、各絞リ 3、5 を通過した光の光量を測定することによりわかる。各光源の発光特性がわかれば、所定の明るさに対応する光量を得るために必要な各絞リ 3、5 の開度を決定することができる。上述したように、第一絞リ 3 の開度は明るさ基準信号および輝度信号を比較することにより、所定の明るさに対応させることができる。従って、所定の明るさに対応する状態にある第一絞リ 3 の開度が検出されれば、該開度に応じてストロボ光源 2 の第二絞リ 5 を所定の明るさに対応する開度に調整することが可能になる。

【0028】そこで本実施形態では、図 2 に示すように、第一開度検出センサ 4 が第一絞リ 3 の開度を検出している。具体的には、第一開度検出センサ 4 は、第一絞リ 3 が遮光状態（開度 0）から、どれだけ開いているかを検出する。そして、第一開度検出センサ 4 によって検出された開度に関する信号（以下、第一開度信号という）はメイン制御部 20 に出力される。メイン制御部 20 内において、第一開度信号は、フィルタ 22 によって不要なノイズ成分を除去された後、第二比較器 25 に入力する。

【0029】第二絞リ 5 は、第二ドライバ 5 b、第二モータ 5 a によって駆動される。第二絞リ 5 の開度は、第二開度検出センサ 6 によって検出される。第二開度検出センサ 6 は、検出した開度に関する信号（以下、第二開度信号という）を、フィルタ 23 を介して増幅器 24 に送信する。

【0030】増幅器 24 は、受信する第二開度信号を、第二比較器 25 において第一開度信号と比較できるレベルになるように所定の増幅率で増幅している。所定の増

幅率は、初期設定時に光量を計測して得られる通常光源 1 およびストロボ光源 2 の各発光特性に基づいて算出される。但し、ストロボ光源 2 は、通常光源 1 よりも高輝度であり、ストロボ光を短時間発光できる特徴を有する。従って、ストロボ光を観察部位に照射すると、瞬間的に CCD 60 に入射する光の光量が過剰になり、CCD 60 に蓄積される電荷が飽和することがある。蓄積電荷が飽和した状態で撮像された画像には、一部または全部が白くなる現象（ハレーション）が起こるおそれがある。そこで本実施形態ではハレーションを防ぐため、所定の増幅率を、上記発光特性に基づいて算出されたままの値ではなく、連続光で撮像されている画像よりも所定量暗くなるように補正した値に設定している。つまり、所定の増幅率は、第一絞リ 3 を通過した連続光の光量よりも第二絞リ 5 を通過したストロボ光の光量のほうが若干少なくなるように（ストロボ光が若干暗くなるように）設定される。例えば、第一絞リ 3 を通過した連続光の光量に対して第二絞リ 5 を通過したストロボ光の光量が 70% ~ 95% となるよう設定される。

【0031】第二比較器 25 は、第一開度センサ 4 から送信される第一開度信号と、増幅器 24 から送信される第二開度信号とを比較し、二つの信号の電位差 V_{e2} を第二ドライバ 5 b に印加する。第二ドライバ 5 b は、上記のとおり、第二モータ 5 a を介して第二絞リ 5 を電位差 V_{e2} に対応する量だけ駆動する。このようにして通常撮像時、メイン制御部 2 は、第一絞リ 3 の制御のみならず、所定処理の施された第一開度信号と第二光量信号との電位差が 0 になるように第二絞リ 5 を駆動する閉ループ制御も行っている。

【0032】但し上記のとおりストロボ光源 2 からのストロボ光は、メイン制御部 20 の増幅器 24 によって、所定の明るさよりも若干暗めになるように光量制御されるため、上記閉ループ制御のままでは、モニタ上に表示されるフリーズ画像は所定の明るさよりも暗い状態にある。そこで画像信号処理回路 30 において、ストロボ光によって撮像された画像の明るさを補正する処理が行われる。

【0033】図 3 に示すように、後段処理部 30 c は、RGB の各画像データを画像メモリ 30 b から画像信号として読み出して D/A コンバータ 31 でアナログ変換する。アナログ化された画像データは、VCA (Voltage Controlled Amplifier) 32、バッファ 33 を介してモニタに出力される。

【0034】また、VCA 32 から出力された RGB の各画像信号は、マトリックス回路 34、平均化回路 35 の順に入力し、撮像された画像に関する輝度信号のみが抽出される。各回路 34、35 によって抽出された輝度信号は、第三比較器 36 に送信される。第三比較器 36 は、明るさ基準信号と平均化回路 35 からの輝度信号とを比較し、電位差 V_{e3} を VCA 32 に印加する。VCA

A32は、電位差 V_{e3} が0になるようにRGBの各画像信号を増幅する。

【0035】通常撮像時は、メイン制御部20の発光制御によって、連続光は、既に所定の明るさに対応する光量だけ通常光源1から照射されるため、上記電位差 V_{e3} は略0となっており、VCA32による信号増幅処理は行われない。しかし、操作ボタン70押下（フリーズ撮像切り替え）直後は、所定の明るさに対応する光量よりも若干少ない光量のストロボ光によって撮像された画像信号が、マトリックス回路36や平均化回路37に送信されるため、第三比較器36では電位差 V_{e3} が発生する。そのため、フリーズ撮像開始直後の画像信号はVCA32による信号増幅処理を施されて所定の明るさに対応するレベルにまで増幅された後、モニタに出力される。このように、フリーズ撮像時は、発光時と画像処理時との二回に分けて画像の明るさ制御を行うため、ハレーションを防ぎつつも所定の明るさのフリーズ画像を得ることができる。

【0036】以上のようにプロセッサ100aを用いれば、どちらの撮像方法によっても所定の明るさの画像をモニタ上に表示させることができる。つまり、連続光を用いて撮像した動画像およびストロボ光を用いて撮像したフリーズ画像は、ともに所定の明るさで観察することができる。

【0037】なお、術者は、操作パネル40を操作することにより、必要に応じて所定の明るさを変更することも可能である。術者が明るさを変更すると明るさ基準信号が変化するため、メイン制御部20や画像信号処理回路30では変化後の明るさ基準信号に対応した光量制御が行われる。

【0038】以上が本発明の実施形態である。本発明はこれらの実施形態に限定されるものではなく趣旨を逸脱しない範囲で様々な変形が可能である。

【0039】上記実施形態では、電気的な制御系によって光量制御を行って、所定の明るさの画像を撮像しているが、光源部10から照射される光の光量を所定の明るさに対応させることが可能であれば、電気的な制御系に限定されるものではない。

【0040】図4は、本発明の他の実施形態の光源部10の第一絞り3と第二絞り5近傍を示す図であり、図4Aが連続光とストロボ光との光路を含む面と直交する面から見た図、図4Bが連続光とストロボ光との光路を含む面から見た図である。図4に示す他の実施形態では、第一絞り3と第二絞り5を機械的に一体形成して駆動させることにより、図2に示すような電気的な制御は行わずに連続光およびストロボ光の調光を行うものである。

【0041】上記他の実施形態では、図4A、Bに示すように、第一絞り3は第一滑車3cによって矢印p1方向に回転自在な状態で機械的に保持され、第二絞り5は第二滑車5cによって矢印p2方向に回転自在な状態で

*機械的に保持される。第一滑車3cは駆動部3dによって回転され、第一滑車3cの回転運動は、ベルト9によって第二滑車5cに伝達される。各滑車3c、5cは、初期設定時に、光量の実測結果に基づき得られた各光源1、2の発光特性に対応する大きさで構成される。なお、各滑車3c、5cの大きさを決定する際は、上記実施形態で詳述したハレーションを回避するために、滑車の大きさを調整することによりストロボ光が若干暗くなるように設定しておく。このような構成において、メイン制御部20が術者の設定した所定の明るさ基準信号に対応して駆動部3dを駆動制御することにより、通常光源1から照射される連続光の光量制御を行うことができる。また、フリーズ撮像に切り替えられたときでも、第二滑車5cを介して第二絞り5も回転しているため、所定の明るさに対応する光量のストロボ光を光源部10から照射することができる。

【0042】また図4A、Bでは、第一滑車3c、第二滑車5c、ベルト9を用いて二つの絞り3、5を機械的に一体化させる構成になっているが、ギアを用いて一体化させても良い。この場合、ギアの大きさを各光源1、2の発光特性に基づいて構成することにより、上記同様の効果を得ることができる。

【0043】また上記実施形態では、カラーCCD60を用いて説明したが、本発明は、モノクロCCDを用いて白黒撮像を行う場合にも適用できる。またモノクロCCDを用いる一方、光源部10にRGB回転フィルタを設けて面純次式によるカラー撮像を行う場合にも適用できる。

【0044】

【発明の効果】このように本発明の内視鏡装置用プロセッサは、複数の光源を備えることにより、観察部位の動画像のみならず術者の任意のタイミングにおけるフリーズ画像を観察、記録することができる。また該プロセッサは、各光源の絞りを電氣的または機械的に連動させて、発光特性に対応した調光を行う構成にすることにより、撮像方法の切り替えに伴い、撮像に使用する光源を切り替えた場合であってもすぐに所定の明るさの画像を撮像、観察することができる。

【0045】さらに、フリーズ撮像を行うために、高輝度なストロボ光源を使用する場合、画像の明るさを、光量調整と信号処理との二度に分けて行うことにより、観察部位に瞬間的にあたる光量を抑えてフリーズ画像におけるハレーションを回避することもできる。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の実施形態の内視鏡装置用プロセッサを搭載する内視鏡装置の概略構成図である。

【図2】本発明の実施形態の内視鏡装置用プロセッサの発光制御を示すブロック図である。

【図3】本発明の実施形態の内視鏡装置用プロセッサの画像信号処理回路のブロック図である。

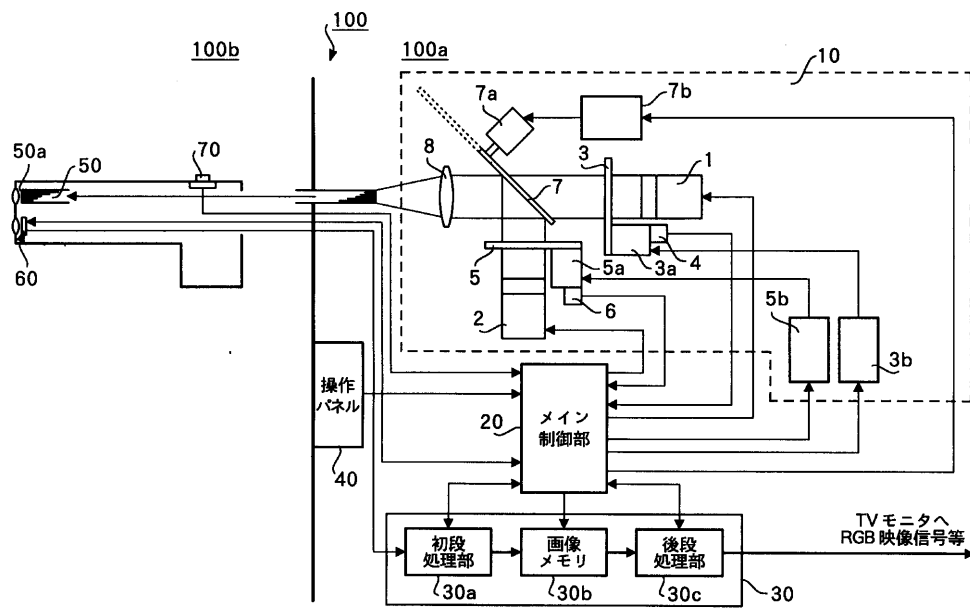
【図4】本発明の他の実施形態の第一絞りおよび第二絞り近傍を示す図である。

【符号の説明】

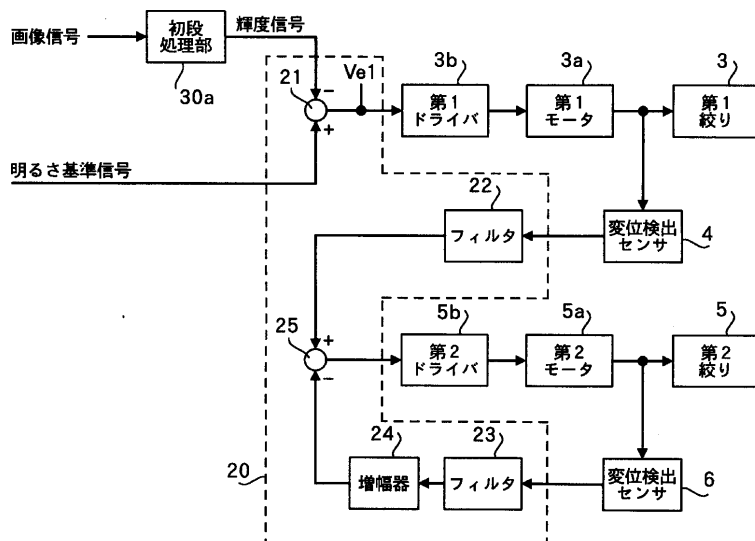
- 1 通常光源（キセノン光源）
 2 ストロボ光源
 3 第一絞り
 4 第一開度検出センサ
 5 第二絞り
 6 第二開度検出センサ
 10 第二シャッタ

- *20 メイン制御部
 21 第一比較器
 24 増幅器
 25 第二比較器
 30 画像信号処理回路
 32 VCA
 36 第三比較器
 100 内視鏡装置
 100a 内視鏡装置用プロセッサ
 *10 100b スコープ

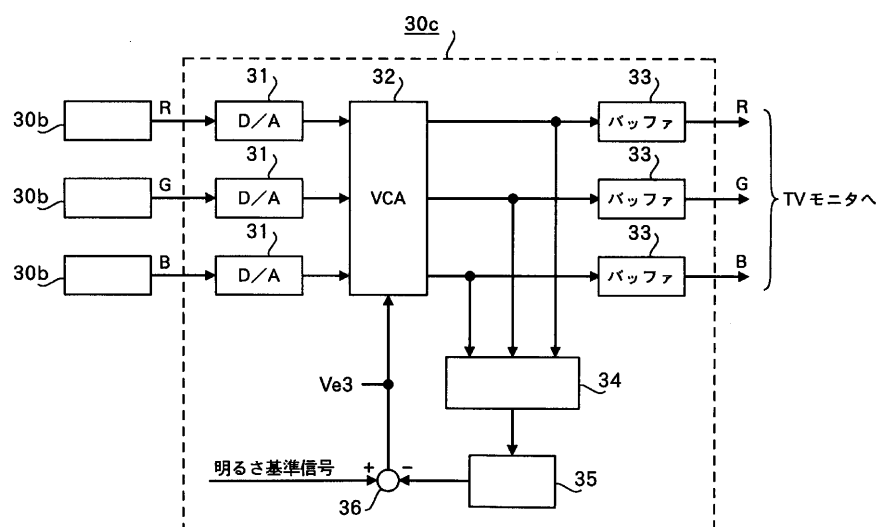
【図1】



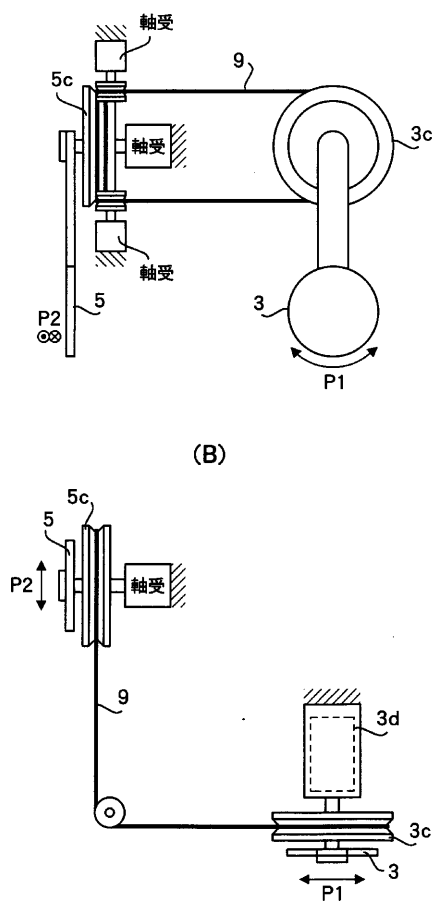
【図2】



30c ,



(A)



专利名称(译)	内窥镜设备的处理器		
公开(公告)号	JP2003000539A	公开(公告)日	2003-01-07
申请号	JP2001193076	申请日	2001-06-26
[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	杉本秀夫		
发明人	杉本 秀夫		
IPC分类号	G02B23/26 A61B1/06		
FI分类号	A61B1/06.B G02B23/26.B A61B1/06.510 A61B1/06.612		
F-TERM分类号	2H040/BA09 2H040/CA02 2H040/CA10 4C061/GG01 4C061/QQ07 4C061/RR02 4C061/RR15 4C061/TT09 4C161/GG01 4C161/QQ07 4C161/RR02 4C161/RR15 4C161/TT09		
其他公开文献	JP4629269B2		
外部链接	Espacenet		

摘要(译)

解决的问题：即使在切换成像方法时，也要在短时间内将来自与成像方法相对应的光源的光束自动调节为预定光量，并继续观察所需亮度的图像。为镜像设备提供处理器。内窥镜设备的处理器对应于第一发光单元，该第一发光单元发出与图像的预定亮度相对应的第一光量和比预定亮度暗预定量的亮度的连续光。用于发射第二数量的频闪灯的第二发光装置，用于从第二发光装置发射频闪灯的发光指示装置，以及用于将发光装置布置在从各个发光装置发出的光的光路相交的预定位置处的发光装置。由频闪灯和光路切换装置产生，该光路切换装置基于发光指示装置仅在预定期间将频闪灯引导至光导，在此期间，根据发光指示装置将频闪光发射至光导，并且将连续光仅引导至光导并持续预定时间以外的时间。图像处理装置，用于使图像数据的亮度分量对应于预定亮度。

