

【特許請求の範囲】

【請求項1】 撮像素子を有するビデオスコープと前記ビデオスコープが接続されるプロセッサとを備えた電子内視鏡装置であって、

被写体像の明るさに関するヒストグラムデータを得るため、前記撮像素子から読み出される画像信号に基づいて所定のヒストグラム処理を施すヒストグラム処理手段と、

前記ヒストグラムデータに基づいて、全画素数に対するハレーション発生の閾値となるハレーション輝度値以上の輝度値を有する高輝度画素の数の割合を示すハレーション割合を算出するハレーション割合算出手段と、

被写体像の明るさの基準を示すハレーション基準割合と前記ハレーション割合との比較に基づいて、被写体像の明るさが前記被写体像の明るさの基準を保持するように、被写体を照明する光の光量を所定期間毎に調整する光量調整手段と、

オペレータの入力操作に従い、参照値としての前記ハレーション基準割合の値を設定する参照値設定手段とを備えたことを特徴とする電子内視鏡装置。

【請求項2】 撮像素子を有するビデオスコープと前記ビデオスコープが接続されるプロセッサとを備えた電子内視鏡装置であって、

被写体像の明るさに関するヒストグラムデータを得るため、前記撮像素子から読み出される画像信号に基づいて所定のヒストグラム処理を施すヒストグラム処理手段と、

前記ヒストグラムデータに基づいて、全画素数に対するハレーション発生の閾値となるハレーション輝度値以上の輝度値を有する高輝度画素の数の割合を示すハレーション割合を算出するハレーション割合算出手段と、

被写体像の明るさの基準を示すハレーション基準割合と前記ハレーション割合との比較に基づいて、被写体像の明るさが前記被写体像の明るさの基準を保持するように、被写体を照明する光の光量を所定期間毎に調整する光量調整手段と、

オペレータの入力操作に従い、前記ハレーション輝度値を設定するハレーション輝度値設定手段とを備えたことを特徴とする電子内視鏡装置。

【請求項3】 撮像素子を有するビデオスコープと前記ビデオスコープが接続されるプロセッサとを備えた電子内視鏡装置であって、

被写体像の明るさに関するヒストグラムデータを得るため、前記撮像素子から読み出される画像信号に基づいて所定のヒストグラム処理を施すヒストグラム処理手段と、

前記ヒストグラムデータに基づいて、全画素数に対するハレーション発生の閾値となるハレーション輝度値以上の輝度値を有する高輝度画素の数の割合を示すハレーション割合を算出するハレーション割合算出手段と、

被写体像の明るさの基準を示すハレーション基準割合と前記ハレーション割合との比較に基づいて、被写体像の明るさが前記被写体像の明るさの基準を保持するように、被写体を照明する光の光量を所定期間毎に調整する光量調整手段と、

オペレータの入力操作に従い、参照値としての前記ハレーション基準割合および前記ハレーション輝度値とを同時設定する参照値設定手段とを備えたことを特徴とする電子内視鏡装置。

【請求項4】 段階的に値の異なる複数のハレーション基準割合の値を格納するためのメモリをさらに有し、前記ハレーション基準割合の値が、前記複数の値の中からオペレータによって選択されることを特徴とする請求項1に記載の電子内視鏡装置。

【請求項5】 段階的に値の異なる複数のハレーション輝度値を格納するためのメモリをさらに有し、前記ハレーション輝度値が、前記複数の値の中からオペレータによって選択されることを特徴とする請求項2に記載の電子内視鏡装置。

【請求項6】 段階的に値の異なる複数のハレーション輝度値および各ハレーション輝度値に対応して定められる複数のハレーション基準割合の値を格納するためのメモリをさらに有し、前記ハレーション輝度値および前記ハレーション基準割合の値がオペレータによって同時選択されることを特徴とする請求項3に記載の電子内視鏡装置。

【請求項7】 前記ビデオスコープの種類を検出するスコープ種類検出手段をさらに有し、前記参照値設定手段が、ビデオスコープの種類に従って異なった値を設定することを特徴とする請求項1乃至請求項3のいずれかに記載の電子内視鏡装置。

【請求項8】 被写体を照明する光の光量を調整する内視鏡用自動調光装置であって、被写体像の明るさに関するヒストグラムデータを得るため、被写体像に応じた画像信号に基づいて所定のヒストグラム処理を施すヒストグラム処理手段と、

前記ヒストグラムデータに基づいて、全画素数に対するハレーション発生の閾値となるハレーション輝度値以上の輝度値を有する高輝度画素の数の割合を示すハレーション割合を算出するハレーション割合算出手段と、

被写体像の明るさの基準を示すハレーション基準割合と前記ハレーション割合との比較に基づいて、被写体像の明るさが前記被写体像の明るさの基準を保持するように、被写体を照明する光の光量を所定期間毎に調整する光量調整手段と、

オペレータの入力操作に従い、参照値としての前記ハレーション基準割合の値を設定する参照値設定手段とを備えたことを特徴とする内視鏡用自動調光装置。

【請求項9】 被写体を照明する光の光量を調整する内視鏡用自動調光装置であって、

被写体像の明るさに関するヒストグラムデータを得るため、前記撮像素子から読み出される画像信号に基づいて所定のヒストグラム処理を施すヒストグラム処理手段と、

前記ヒストグラムデータに基づいて、全画素数に対するハレーション発生閾値となるハレーション輝度値以上の輝度値を有する高輝度画素の数の割合を示すハレーション割合を算出するハレーション割合算出手段と、被写体像の明るさの基準を示すハレーション基準割合と前記ハレーション割合との比較に基づいて、被写体像の明るさが前記被写体像の明るさの基準を保持するように、被写体を照明する光の光量を所定期間毎に調整する光量調整手段と、オペレータの入力操作に従い、前記ハレーション輝度値を設定するハレーション輝度値設定手段とを備えたことを特徴とする内視鏡用自動調光装置。

【請求項10】 被写体を照明する光の光量を調整する内視鏡用自動調光装置であって、被写体像の明るさに関するヒストグラムデータを得るため、前記撮像素子から読み出される画像信号に基づいて所定のヒストグラム処理を施すヒストグラム処理手段と、

前記ヒストグラムデータに基づいて、全画素数に対するハレーション発生閾値となるハレーション輝度値以上の輝度値を有する高輝度画素の数の割合を示すハレーション割合を算出するハレーション割合算出手段と、被写体像の明るさの基準を示すハレーション基準割合と前記ハレーション割合との比較に基づいて、被写体像の明るさが前記被写体像の明るさの基準を保持するように、被写体を照明する光の光量を所定期間毎に調整する光量調整手段と、オペレータの入力操作に従い、参照値としての前記ハレーション基準割合および前記ハレーション輝度値とを同時設定する参照値設定手段とを備えたことを特徴とする内視鏡用自動調光装置。

【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（スコープ）を胃など器官内に挿入し、所定の部位の像を観察することができる内視鏡装置に関し、特に、被写体像の明るさが一定となるように観察部位に照射される照明光の光量を調整する光量調整に関する。

【0002】

【従来の技術】従来の内視鏡装置では、被写体像に応じた画像信号に基づいて被写体の明るさ（被写体の輝度）を検出し、被写体の適切な明るさを示す参照値と比較して照明光の光量調整が行われる。参照値より輝度が大きければ絞りを閉じて光量を減少させ、一方、参照値より輝度が小さければ絞りを開いて光量を増加させる。

【0003】参照値と比較される被写体像の明るさを表

す値としては、被写体全体の明るさ平均を示す平均輝度値、あるいは最高輝度を表すピーク輝度値が適用されており、オペレータは、プロセッサに備えられたスイッチを操作することによって参照値のレベルを設定変更することができる。

【0004】

【発明が解決しようとする課題】平均輝度値を参照値と比較して光量調整を行った場合、ハレーションが発生し易くなり、検査、処置等に支障を来す。一方、ピーク輝度値を参照値と比較して光量調整を行った場合、ハレーションの発生を抑えることはできるが、観察される被写体像が全体的に暗くなってしまふ。参照値のレベルを設定変更することによってある程度明るさの問題を解決することはできるが、オペレータにとっては、内視鏡操作をしている間に参照値のレベルを設定変更することが難しい。そのため、処置等を行っている間、被写体の明るさを常に適正な明るさに維持することが困難となる。

【0005】そこで本発明では、ハレーションを抑制しながら被写体像を適切な明るさに維持する光量調整を行うことが出来る電子内視鏡装置、内視鏡用自動調光装置を得ることを目的とする。

【0006】

【課題を解決するための手段】本発明の電子内視鏡装置は、撮像素子を有するビデオスコープとビデオスコープが接続されるプロセッサとを備えた電子内視鏡装置であって、プロセッサでは撮像素子から読み出される画像信号が処理されて、モニタなどへビデオ信号が出力される。本発明の電子内視鏡装置は、被写体像の明るさに関するヒストグラムデータを得るため、撮像素子から読み出される画像信号に基づいて所定のヒストグラム処理を施すヒストグラム処理手段と、ヒストグラムデータに基づいて、被写体像を構成する全画素の数に対する高輝度画素の数の割合を示すハレーション割合を算出するハレーション割合算出手段を備える。例えば、被写体像の明るさを示す輝度値は、輝度レベルとして0～255の範囲のいずれかの値に定められる。高輝度画素はハレーション輝度値以上の輝度値を有する画素であり、ハレーション割合は被写体像全体に対してハレーションが発生している割合を表す。ハレーション輝度値は、ハレーションが発生するとみなされる閾値となる値であり、実際にハレーションが発生する境界値より低いレベルに定められる。例えば、輝度値が0～255の範囲である場合、およそ200～230のいずれかの値に定められる。電子内視鏡装置は、モニタなどに映し出される被写体像が定められた輝度レベルに対応した被写体像の明るさ基準を保持するように、被写体を照明する光の光量を所定期間毎に調整する光量調整手段を備えており、光量調整手段は、被写体像の明るさ基準を示すハレーション基準割合とハレーション割合との比較に基づいて、被写体を照明する光の光量を所定期間毎に調整する。ハレーション

基準割合の値は光量調整を行う際の参照値として機能し、算出されるハレーション割合が、設定されたハレーション基準割合以上か否かによって後述の光量調整を行う。光量調整に関しては、例えば、1フレーム分の画像信号の読み出し期間毎に行えばよい。

【0007】光量調整手段は、被写体像の明るさを被写体像の明るさの基準に維持するため、ハレーション基準割合の値よりも算出されるハレーション割合の値が大きければ光量を減少させ、小さければ光量を増加させる。例えば、光源部が、ハロゲンランプなどの光源と、ビデオスコープ内に設けられる光ファイバー束の入射端との間に絞りを設けた構成の場合、絞りを開閉させることによって光量調整を行う。あるいは、発光ダイオードをビデオスコープ先端に設けた構成の場合、発光ダイオードへ送る電流量を調整することによって光量調整を行う。そして、本発明の電子内視鏡装置は、オペレータがハレーション基準割合の値を設定できるように構成されており、オペレータの入力操作に従い、参照値としてのハレーション基準割合の値を設定する参照値設定手段を備える。例えば、プロセッサのフロントパネルにハレーション基準割合の値を設定するためのスイッチを設けた場合、参照値設定手段は、そのスイッチに対する操作に従って、ハレーション基準割合の値を設定する。光量調整手段は、設定されたハレーション基準割合に基づいて光量調整を行う。

【0008】本発明では、被写体像の明るさの平均輝度値、ピーク輝度値の代わりに、被写体像全体に対するハレーション部分の割合を参照して光量調整が行われる。そのため、ハレーション発生を迅速に検出することができ、長時間ハレーションが発生し続けるのを防ぐ光量調整が実行される。さらに、オペレータがハレーション基準割合の値を設定変更することができるため、オペレータの好みに従って被写体像の明るさを適切な明るさに維持することができる。

【0009】オペレータがハレーション基準割合の値を段階的に設定変更できるようにするため、段階的に値の異なる複数のハレーション基準割合の値を格納するためのメモリをさらに有することが望ましい。例えば、フロントパネルにハレーション基準割合に対応させた段階的明るさレベルを設定できるスイッチを設ければよい。明るさレベルの段階に応じて複数のハレーション輝度割合の値が定められる。光量調整時において参照されるハレーション基準割合の値は、複数の値の中からオペレータによって選択される。オペレータは、従来の平均値あるいはピーク値設定と同様の操作によって、被写体像を好みの明るさに設定することができる。

【0010】ビデオスコープの光学的特性、すなわち配光レンズ、対物レンズおよび光ファイバー束の特性や撮像素子の特性は、観察部位対象の器官によって異なる。したがって、観察部位対象に従ってビデオスコープを分

類し、同種類のビデオスコープ毎にハレーション基準割合の値を設定できるのが好ましい。そのため、電子内視鏡装置は、ビデオスコープの種類を検出するスコープ種類検出手段をさらに有することが望ましく、参照値設定手段は、ビデオスコープの種類に従ってハレーション基準割合の値を設定する。ビデオスコープの種類に応じたハレーション基準割合の値は、メモリなどにあらかじめ格納しておけばよい。

【0011】本発明の他の局面における電子内視鏡装置では、ハレーション輝度値がオペレータによって設定可能である。すなわち、電子内視鏡装置は、被写体像の明るさに関するヒストグラムデータを得るため、撮像素子から読み出される画像信号に基づいて所定のヒストグラム処理を施すヒストグラム処理手段と、ヒストグラムデータに基づいて、全画素数に対するハレーション発生の閾値となるハレーション輝度値以上の輝度値を有する高輝度画素の数の割合を示すハレーション割合を算出するハレーション割合算出手段と、被写体像の明るさの基準を示すハレーション基準割合とハレーション割合との比較に基づいて、被写体像の明るさが被写体像の明るさの基準を保持するように、被写体を照明する光の光量を所定期間毎に調整する光量調整手段と、オペレータの入力操作に従い、ハレーション輝度値を設定するハレーション輝度値設定手段を備える。ハレーション輝度値を変えると、光量調整時において算出されるハレーション割合の値が変化する。したがって、被写体の明るさをオペレータの好みに従って適切な明るさに維持することができる。

【0012】オペレータがハレーション輝度値の値を段階的に設定変更できるようにするため、段階的に値の異なる複数のハレーション輝度値を格納するためのメモリをさらに有することが望ましい。また、ビデオスコープの種類を検出するスコープ種類検出手段をさらに有することが望ましく、ハレーション輝度値設定手段は、ビデオスコープの種類に従ってハレーション輝度値を設定する。

【0013】本発明の他の局面における電子内視鏡装置では、ハレーション基準割合の値及びハレーション輝度値がオペレータによって同時設定可能である。すなわち、電子内視鏡装置は、被写体像の明るさに関するヒストグラムデータを得るため、撮像素子から読み出される画像信号に基づいて所定のヒストグラム処理を施すヒストグラム処理手段と、ヒストグラムデータに基づいて、全画素数に対するハレーション発生の閾値となるハレーション輝度値以上の輝度値を有する高輝度画素の数の割合を示すハレーション割合を算出するハレーション割合算出手段と、被写体像の明るさの基準を示すハレーション基準割合とハレーション割合との比較に基づいて、被写体像の明るさが前記被写体像の明るさの基準を保持するように、被写体を照明する光の光量を所定期間毎に調

整する光量調整手段と、オペレータの入力操作に従い、参照値としてのハレーション基準割合およびハレーション輝度値とを同時設定する参照値設定手段とを備える。

【0014】オペレータがハレーション基準割合の値およびハレーション輝度値を段階的に同時設定変更できるようにするため、段階的に値の異なる複数のハレーション輝度値および各ハレーション輝度値に対応して定められる複数のハレーション基準割合の値を格納するためのメモリをさらに有することが望ましい。ハレーション輝度値およびハレーション基準割合の値は、オペレータによって同時選択される。また、ビデオスコープの種類を検出するスコープ種類検出手段をさらに有することが望ましく、参照値設定手段は、ビデオスコープの種類に従ってハレーション基準割合およびハレーション輝度値を同時設定する。

【0015】本発明の内視鏡用自動調光装置は、被写体を照明する光の光量を調整する内視鏡用自動調光装置であって、被写体像の明るさに関するヒストグラムデータを得るため、被写体像に応じた画像信号に基づいて所定のヒストグラム処理を施すヒストグラム処理手段と、ヒストグラムデータに基づいて、全画素数に対するハレーション発生の際値となるハレーション輝度値以上の輝度値を有する高輝度画素の数の割合を示すハレーション割合を算出するハレーション割合算出手段と、被写体像の明るさの基準を示すハレーション基準割合とハレーション割合との比較に基づいて、被写体像の明るさが被写体像の明るさの基準を保持するように、被写体を照明する光の光量を所定期間毎に調整する光量調整手段と、オペレータの入力操作に従い、参照値としてのハレーション基準割合の値を設定する参照値設定手段とを備えたことを特徴とする。

【0016】本発明の内視鏡用自動調光装置は、被写体を照明する光の光量を調整する内視鏡用自動調光装置であって、被写体像の明るさに関するヒストグラムデータを得るため、撮像素子から読み出される画像信号に基づいて所定のヒストグラム処理を施すヒストグラム処理手段と、ヒストグラムデータに基づいて、全画素数に対するハレーション発生の際値となるハレーション輝度値以上の輝度値を有する高輝度画素の数の割合を示すハレーション割合を算出するハレーション割合算出手段と、被写体像の明るさの基準を示すハレーション基準割合とハレーション割合との比較に基づいて、被写体像の明るさが被写体像の明るさの基準を保持するように、被写体を照明する光の光量を所定期間毎に調整する光量調整手段と、オペレータの入力操作に従い、ハレーション輝度値を設定するハレーション輝度値設定手段とを備えたことを特徴とする。

【0017】本発明の内視鏡用自動調光装置は、被写体を照明する光の光量を調整する内視鏡用自動調光装置であって、被写体像の明るさに関するヒストグラムデータ

を得るため、撮像素子から読み出される画像信号に基づいて所定のヒストグラム処理を施すヒストグラム処理手段と、ヒストグラムデータに基づいて、全画素数に対するハレーション発生の際値となるハレーション輝度値以上の輝度値を有する高輝度画素の数の割合を示すハレーション割合を算出するハレーション割合算出手段と、被写体像の明るさの基準を示すハレーション基準割合とハレーション割合との比較に基づいて、被写体像の明るさが被写体像の明るさの基準を保持するように、被写体を照明する光の光量を所定期間毎に調整する光量調整手段と、オペレータの入力操作に従い、参照値としてのハレーション基準割合およびハレーション輝度値とを同時設定する参照値設定手段とを備えたことを特徴とする。

【0018】

【発明の実施の形態】以下では、図面を参照して本発明の実施形態である電子内視鏡装置について説明する。

【0019】図1は、本実施形態である電子内視鏡装置のブロック図である。電子内視鏡装置は、胃など体内の器官に対して検査、手術などを行うための装置であり、検査等が開始されると、ビデオスコープが観察部位の撮影のため体内へ挿入される。

【0020】電子内視鏡装置では、撮像素子としてCCD54を有するビデオスコープ50と、ビデオスコープ50から送られてくる画像信号を処理するプロセッサ10とが備えられ、被写体像を表示するモニタ32がプロセッサ10に接続される。ビデオスコープ50はプロセッサ10に着脱自在に接続されており、また、プロセッサ10にはキーボード34が接続される。

【0021】光源ランプ12から放射された光は、集光レンズ(図示せず)を介してビデオスコープ50内に設けられた光ファイバー束51の入射端51Aに入射する。光ファイバー束51は、ランプ12から放射される光を観察部位のあるビデオスコープ50の先端側へ伝達する光ファイバーであり、光ファイバー束51を通った光は出射端51Bから出射する。これにより、観察部位Sに光が照射される。

【0022】観察部位Sにおいて反射した光は、対物レンズ(図示せず)を通してCCD54の受光面に到達し、これにより観察部位Sの像がCCD54の受光面に形成される。本実施形態では、カラー撮像方式として単板同時式が適用されており、CCDの受光面上にはイエロー(Ye)、シアン(Cy)、マゼンタ(Mg)、グリーン(G)の色要素が市松状に並べられた補色カラーフィルタ(図示せず)が受光面の各画素に対応するように配置されている。そして、CCD54では、補色カラーフィルタを通る色に応じた被写体像の画像信号が光電変換により発生し、所定時間間隔ごとに1フレームもしくは1フィールド分の画像信号が、色差線順次方式に従って順次読み出される。カラーテレビジョン方式としては例えばNTSC方式が適用されており、1/30(1/

60) 秒間隔ごとに1フレーム(1フィールド)分の画像信号が順次読み出され、プロセッサ10へ送られる。

【0023】プロセッサ10の信号処理回路20には、CCD54から出力される画像信号のゲインコントロールを行うCCDゲイン制御回路、画像信号読み出しのタイミング(ディレイタイム)を調整するタイミング回路、ホワイトバランス調整のためにR、G、Bのゲインコントロールを行うR、GおよびBゲイン制御回路、ガンマ補正を行うためのガンマ補正回路、輝度信号、色差信号を生成するためのカラーマトリクス回路などが含まれている(いずれも図示せず)。信号処理回路20に入力された画像信号に対して様々な処理が各回路において施され、その結果、映像信号が生成される。生成された映像信号はNTSCコンポジット信号、Y/C分離信号(Sビデオ信号)、RGB分離信号などのビデオ信号としてモニタ32へ出力され、これにより被写体像がモニタ32に映し出される。

【0024】CPU(Central Processing Unit)24はプロセッサ10全体を制御しており、ICチップで構成される信号処理回路20などの各回路に制御信号を出力するとともに、光量調整を実行するためのプログラムを格納したROM(図示せず)を有する。ビデオスコープ50内にはデータ書き換え可能なEEPROM57が設けられており、スコープの特性に関するデータがEEPROM57にあらかじめ記憶されている。ビデオスコープ50がプロセッサ10に接続されると、EEPROM57内に格納されたデータがプロセッサ10へ送られ、メモリ26に格納される。

【0025】プロセッサ10のフロントパネルには、自動調光において基準となる参照輝度レベルを設定するためのスイッチなどが含まれる一連のパネルスイッチ30が設けられている。アップスイッチ30Aは参照輝度レベルを上げるために操作され、ダウンスイッチ30Bは参照輝度レベルを下げるために操作される。キーボード34において患者情報などの文字情報をモニタ32に表示するためキー操作がなされると、キーボード34の操作に応じた信号がCPU24へ入力され、その信号に基づいてCRTC(CRTコントローラ)22へ制御信号が送られる。そして、キー操作に応じたキャラクタ信号がCRTC22から出力され、ビデオ信号にスーパーイ

ンポーズされる。また、RTC(Real Time Clock)28から日時のデータがCPU24によって読み出され、現在の日時に応じたキャラクタ信号がCRTC22から出力される。

【0026】ライトガイド51の入射端51Aと光源ランプ12との間には被写体Sに照射される光の光量を調整するための絞り34が設けられており、絞り制御回路32によって開閉量が調整される。信号処理回路20では、送られてくる画像信号に基づいて1フレーム分の輝度信号が生成され、ヒストグラム回路23へ送られる。

ヒストグラム回路23では、送られてくる輝度信号に基づいて被写体像の明るさに関するヒストグラムデータが生成され、CPU24へ出力される。そして、ヒストグラムデータと参照輝度レベルに基づいて制御信号が絞り制御回路32へ送られる。これにより、被写体像の明るさが一定となるように絞り34が開閉する。

【0027】図2は、プロセッサ10内のCPU24において実行されるメインルーチンを示した図である。

【0028】ステップS101では、CPU24の初期設定、変数の初期設定が行われる。ステップS102では、後述するように、パネルスイッチ30に関する処理が行われ、所定のスイッチが操作された場合にそのスイッチに対する処理が実行される。ステップS103では、キーボード34に関する処理が行われ、所定のキーが操作された場合、そのキー操作に対する処理が実行される。

【0029】ステップS104ではクロック処理が行われ、RTC28から日時、時刻に応じたデータが読み出され、モニタ32に日時、時刻が表示される。ステップS105では、後述するように、ビデオスコープ50に関する処理が施される。そして、ステップS106では、その他の処理が施される。プロセッサ10の主電源がOFFになるまで、ステップS102~S106が繰り返し実行される。

【0030】図3は、図2のS102におけるパネルスイッチ処理のサブルーチンを示した図である。また、図4には、各参照輝度レベルに対応するハレーション輝度値およびハレーション基準割合の値を載せた表が示され、図5には、ヒストグラムが示されている。

【0031】ステップS201では、一連のパネルスイッチ30のうちいずれかのスイッチがオペレータによって操作されたか否かが判断される。いずれのスイッチも操作されていないと判断されると、このままサブルーチンは終了する。一方、いずれかのスイッチがオペレータによって操作されたと判断された場合、ステップS202へ進む。ステップS202では、参照輝度レベルvbを上げるためのアップスイッチ30Aがオペレータによって操作されたか否かが判断される。

【0032】ステップS202において、アップスイッチ30Aがオペレータによって操作されたと判断された場合、ステップS203へ進む。ステップS203では、明るさの参照輝度レベルを表す変数vbが最大レベルに設定されているか否かが判断される。本実施形態では、光量調整時における参照輝度レベルが9段階(-4、-3、-2、-1、0、+1、+2、+3、+4)で設定可能であり、参照輝度レベルvbが最大(=+4)に設定されているか否かが判断される。参照輝度レベルvbが最大レベルに設定されていると判断された場合、参照輝度レベルvbをこれ以上に上げることができないため、レベル設定せずにこのサブルーチンは終了す

る。一方、参照輝度レベル v_b は最大レベルに設定されていないと判断された場合、ステップS204へ進む。

【0033】ステップS204では、参照輝度レベル v_b が1段階上げられる。そして、図4の表T1に基づき、1段階上がった参照輝度レベル v_b に応じたハレーション輝度値を表す変数 v_{rg} 、ハレーション基準割合を表す変数 v_{rp} の値が設定される。本実施形態では、被写体像を構成する各画素の輝度の値は、0~255の範囲のいずれかの値に定められる。そして、ハレーション輝度値 v_{rg} は、ハレーションが発生するとみなされる閾値としての輝度値であり、ここでは200~230の範囲のいずれかの値に定められる(図5参照)。また、ハレーション基準割合 v_{rp} は、被写体像の明るさの基準に基づく、被写体像を構成する全画素に対するハレーション輝度値 v_{rg} 以上の輝度を有する画素の基準割合を表す。各参照輝度レベル v_b に対するハレーション輝度値 v_{rg} 、ハレーション基準割合 v_{rp} の値はメモリ26に格納されている。ステップS204が実行されると、このサブルーチンは終了する。

【0034】一方、ステップS202において、アップスイッチ30Aがオペレータによって操作されていないと判断された場合、ステップS205へ進む。ステップS205では、参照輝度レベル v_b を下げるためのダウンスイッチ30Bがオペレータによって操作されたか否かが判断される。ダウンスイッチ30Bが操作されていないと判断された場合、ステップS208へ進む、その他のスイッチの操作に対する処理が施され、このサブルーチンは終了する。一方、ステップS205においてダウンスイッチ30Bが操作されたと判断された場合、ステップS206へ進む。

【0035】ステップS206では、明るさの参照輝度レベル v_b が最小レベル(=-4)に設定されているか否かが判断される。参照輝度レベル v_b が最小レベルに設定されていると判断された場合、参照輝度レベル v_b をこれ以上に下げることができないため、レベル設定をせずにこのサブルーチンは終了する。一方、参照輝度レベル v_b は最小レベルに設定されていないと判断された場合、ステップS207へ進む。

【0036】ステップS207では、参照輝度レベル v_b が1段階下げられ、1段階下がった参照輝度レベル v_b に応じたハレーション輝度値 v_{rg} 、ハレーション基準割合 v_{rp} の値が設定される。ステップS207が実行されると、このサブルーチンは終了する。

【0037】図6は、図2に示したステップS105において実行されるスコープ処理のサブルーチンを示した図である。

【0038】ステップS301では、プロセッサ10にビデオスコープ50が接続された状態であるか否かが判断される。ビデオスコープ50が接続されている状態であると判断された場合、ステップS308へ進む、ビデオ

スコープ50が取り外されたか否かが判断される。ビデオスコープ50は取り外されていないと判断されると、このままサブルーチンは終了する。一方、ステップS308においてビデオスコープ50が取り外されたと判断された場合、ステップS309へ進む、モニタ32からスコープ名の表示が消去される。ステップS309が実行されると、サブルーチンは終了する。

【0039】一方、ステップS301において、プロセッサ10にビデオスコープ50が接続された状態ではないと判断された場合、ステップS302へ進む。ステップS302では、ビデオスコープ50が接続されたか否かが判断される。ビデオスコープ50が接続されていないと判断された場合、このままサブルーチンは終了する。一方、ステップS302においてビデオスコープ50が接続されたと判断された場合、ステップS303へ進む、ビデオスコープ50のEEPROM57からビデオスコープ50に関するデータが読み出される。ステップS303が実行されると、ステップS304へ進む。

【0040】ステップS304では、読み出されたデータに基づいて、接続されたビデオスコープ50が消化器用スコープであるか否かが判断される。本実施形態では、ビデオスコープ50は消化器用の機種とそれ以外の機種の2種類に分類されており、図4に示すように、各参照輝度レベル v_b に対するハレーション輝度値 v_{rg} 、ハレーション基準割合 v_{rp} の値が消化器用スコープとそれ以外の器官(肺など)用のスコープによって異なる。ステップS304において、接続されたビデオスコープ50が消化器用スコープであると判断された場合、ステップS305へ進む、スコープ接続種類変数 v_s が0に設定される。接続種類変数 v_s は接続されているビデオスコープの種類を示す変数であり、消化器用のビデオスコープの場合にはスコープ接続種類変数 v_s は0に設定され、それ以外のビデオスコープの場合にはスコープ接続種類変数 v_s は1に設定される。さらに、ステップS305では、オペレータの設定した参照輝度レベル v_b に応じ、かつ消化器用のビデオスコープ($v_s=0$)に対応するハレーション基準割合 v_{rp} 、ハレーション輝度値 v_{rg} が表T1に基づいて設定される。

【0041】一方、ステップS304において接続されたビデオスコープ50が消化器用ビデオスコープではないと判断された場合、ステップS306へ進む、スコープ接続種類変数 v_s が1に設定される。そして、消化器用ではないビデオスコープ($v_s=1$)に対応するハレーション基準割合 v_{rp} 、ハレーション輝度値 v_{rg} が表T1に基づいて設定される。ステップS305もしくはステップS306が実行されると、ステップS307へ進む、モニタ32にスコープ名が表示される。ステップS307が実行されると、サブルーチンは終了する。

【0042】図7は、自動調光処理動作を実行する割り込みルーチンを示した図である。本実施形態では、1フ

レーム(1/30秒)ごとにメインルーチンに割り込んで調光処理が実行される。

【0043】ステップS401では、ヒストグラム回路23において1画面分の被写体像の明るさに関するヒストグラム(図5参照)のデータが生成され、CPU24によって読み出される。このヒストグラムは、モニタ32に表示される被写体像を構成する各画素の輝度値としてとりうる値(0~255)を横軸とし、信号処理回路20(図1)からヒストグラム回路23(図1)に送られてきた1フレーム分の輝度信号に基づいてその横軸の各輝度値に応じた画素の個数(度数)を縦軸にとったグラフであり、被写体像の輝度分布が示される。ステップS401が実行されると、ステップS402へ進む。

【0044】ステップS402では、生成されたヒストグラムデータに基づいてハレーション割合を表す変数vpの値が算出される。ハレーション割合は、被写体像を構成する全画素の数に対してハレーション輝度値vrg以上の輝度値をもつ画素の数の割合を表しており、オペレータによって設定された参照輝度レベルvbに対応するハレーション輝度値vrgに基づいて算出される。ステップS402が実行されると、ステップS403へ進む。

【0045】ステップS403では、ハレーション割合vpとハレーション基準割合vrpとが比較され、ハレーション割合vpがハレーション基準割合vrpより大きいかが判断される。ハレーション基準割合vrpは、被写体像の明るさが適正な範囲とみなすための基準となるハレーション割合を表しており、オペレータによって設定された参照輝度レベルvbに従ってあらかじめ設定されている。ステップS403においてハレーション割合vpがハレーション基準割合vrpより大きいと判断されると、ステップS405へ進み、被写体へ照射される光の光量が減少するように、絞り34が所定の開度まで閉じる。ステップS405が実行されると、この割り込みルーチンは終了する。

【0046】一方、ステップS403において、ハレーション割合vpがハレーション基準割合vrpより大きくないと判断された場合、ステップS404へ進む。ステップS404では、ハレーション割合vpが、ハレーション基準割合vrpと許容範囲変数vaとの差より小さいかが判断される。許容範囲変数vaは、ハレーション発生を起こさないように光量増加を実行するため、被写体の明るさの許容範囲を示す変数である。本実施形態では、許容範囲変数vaの値は、 $vrg \times 2/3$ に設定されている。ステップS404において、ハレーション割合vpがハレーション基準割合vrpと許容範囲変数vaとの差より小さくないと判断された場合、光量は適切であると判断され、絞り34を駆動させることなくそのまま割り込みルーチンは終了する。一方、ステップS404において、ハレーション割合vpがハレー

ション基準割合vrpと許容範囲変数vaとの差より小さいと判断された場合、ステップS406へ進み、被写体へ照射される光の光量が増加するように絞り34が所定の開度まで開く。ステップS406が実行されると、この割り込みルーチンは終了する。

【0047】このように本実施形態によれば、ビデオスコープ50がプロセッサ10に接続されると、ビデオスコープ50の種類に応じてハレーション輝度値vrg、ハレーション基準割合vrpが設定される(ステップS305、S306)。ハレーション輝度値vrg、ハレーション基準割合vrpの値は、オペレータにより参照輝度レベルvbとして設定変更可能であり、オペレータのアップスイッチ30A、ダウンスイッチ30Bに対する操作に従ってハレーション輝度値vrg、ハレーション基準割合vrpが設定される(ステップS204、S207)。そして、光量調整処理では、ヒストグラム回路23においてヒストグラムデータが生成され(ステップS401)、設定されたハレーション輝度値vrgに基づいてハレーション割合vpが算出される(S402)。ハレーション割合vpと設定されたハレーション基準割合vrpとが比較され、光量が適正となるように絞り34が開閉する(ステップS405、S406)。

【0048】本実施形態では、参照輝度レベルvbを設定変更することによって、ハレーション輝度値vrg、ハレーション基準割合vrpがその都度変更されるように構成されているが、参照輝度レベルvbの設定変更に従ってハレーション輝度値vrgあるいはハレーション基準割合vrpのみ変更されるように構成してもよい。このとき、接続されるビデオスコープのタイプに関係なく設定する構成にしてもよい。

【0049】図8は、参照輝度レベルvbとハレーション基準割合vrpとの対応関係の表T2を示した図である。ここでは、ハレーション輝度値vrgの値は、一定の値(=200)に設定されている。参照輝度レベルvbが高くなるほどハレーション基準割合vrpも高い値となっており、オペレータは好みの参照輝度レベルvbを設定することができる。この場合、ステップS204、S207およびステップS305(S306)では、ハレーション基準割合vrpのみ設定される。

【0050】図9は、参照輝度レベルvbとハレーション輝度値vrgとの対応関係の表T3を示した図である。ここでは、ハレーション基準割合vrpの値は、一定の値(=10%)に設定される。参照輝度レベルvbが高くなるほどハレーション輝度値vrgも高い値となる。この場合、ステップS204、S207およびステップS305(S306)では、ハレーション輝度値vrgのみ設定される。

【0051】なお、光量調整を行うための構成に関しては、光ファイバー束に入射する光の光量を絞りの開閉によって調整する代わりに、発光ダイオードをビデオスコ

ープ先端に設け、発光ダイオードへ供給する電流を制御することによって被写体へ照射される光の光量を調整してもよい。また、電子内視鏡装置の代わりに、内視鏡用光源装置に対して上述した光量調整を行う構成を適用させてもよい。

【0052】

【発明の効果】以上のように本発明によれば、ハレーションを抑制しながら被写体像を適切な明るさに維持する光量調整を行うことが出来る。

【図面の簡単な説明】

【図1】本実施形態である電子内視鏡装置のブロック図である。

【図2】プロセッサ内のCPUにおいて実行されるメインルーチンを示した図である。

【図3】図2のS102におけるパネルスイッチ処理のサブルーチンを示した図である。

【図4】各参照輝度レベルに対応するハレーション輝度値およびハレーション基準割合の値の表を示した図である。

【図5】ヒストグラムを示した図である。

【図6】図2に示したステップS105において実行さ*

*れるスコープ処理のサブルーチンを示した図である。

【図7】自動調光処理動作を実行する割り込みルーチンを示した図である。

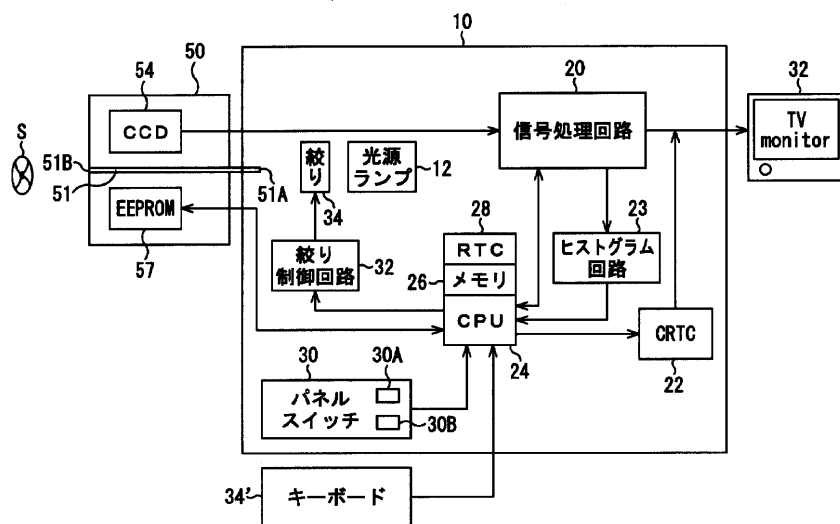
【図8】参照輝度レベルとハレーション基準割合との対応関係の表を示した図である。

【図9】参照輝度レベルとハレーション輝度値との対応関係の表を示した図である。

【符号の説明】

- 10 プロセッサ
- 12 光源ランプ
- 23 ヒストグラム回路
- 24 CPU
- 26 メモリ
- 34 絞り
- 50 ビデオスコープ
- 51 光ファイバ束
- 54 CCD (撮像素子)
- vrg ハレーション輝度値
- vrp ハレーション基準割合
- vp ハレーション割合

【図1】



【図8】

T2

参照輝度レベルvb	ハレーション基準割合(%)
+4	36
+3	32
+2	28
+1	24
0	20
-1	16
-2	12
-3	8
-4	4

ハレーション輝度値vrg=200%

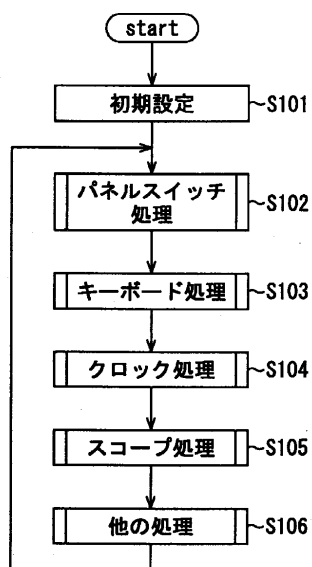
【図9】

T3

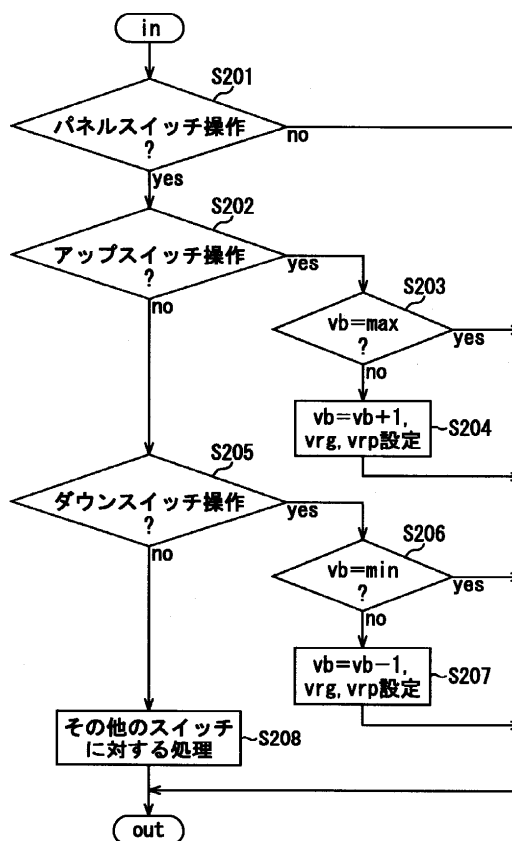
参照輝度レベルvb	ハレーション輝度値vrg
+4	230
+3	225
+2	220
+1	215
0	210
-1	205
-2	200
-3	195
-4	190

ハレーション基準割合vrp=10%

【図2】



【図3】

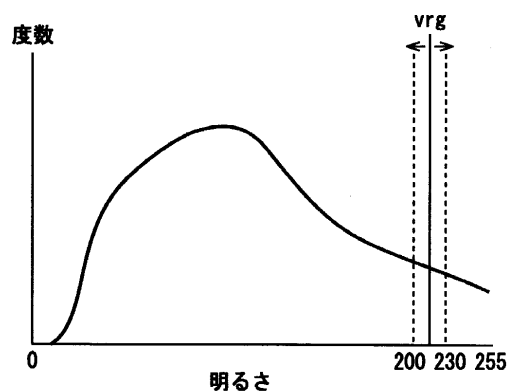


【図4】

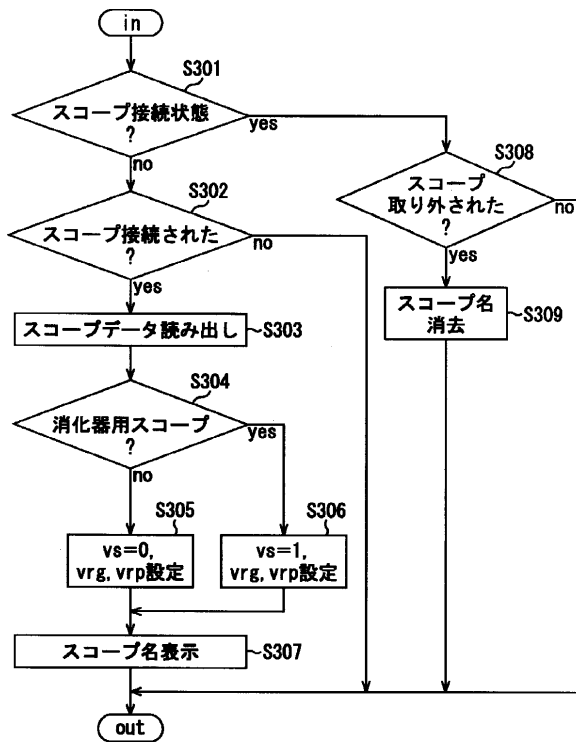
T1

scope type	vs=0(消化器系)		vs=1(その他)	
	ハレーション 輝度値 vrg	ハレーション 基準割合(%) vrp	ハレーション 輝度値 vrg	ハレーション 基準割合(%) vrp
+4	230	4	232	4
+3	225	6	228	5
+2	220	8	224	6
+1	215	10	220	7
0	210	10	216	8
-1	200	16	212	10
-2	200	12	208	12
-3	200	8	208	9
-4	200	4	208	6

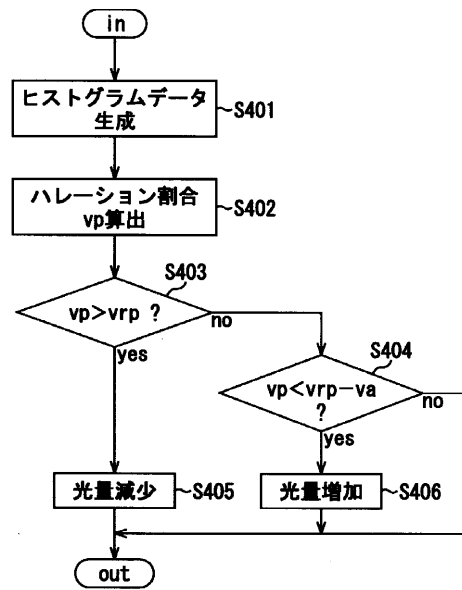
【図5】



【図6】



【図7】



【手続補正書】

【提出日】平成15年1月21日(2003.1.21)

【手続補正1】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0006

【補正方法】変更

【補正内容】

【0006】

【課題を解決するための手段】本発明の電子内視鏡装置は、撮像素子を有するビデオスコープとビデオスコープが接続されるプロセッサとを備えた電子内視鏡装置であって、プロセッサでは撮像素子から読み出される画像信号が処理されて、モニタなどへビデオ信号が出力される。本発明の電子内視鏡装置は、被写体像の明るさに関するヒストグラムデータを得るため、撮像素子から読み出される画像信号に基づいて所定のヒストグラム処理を施すヒストグラム処理手段と、ヒストグラムデータに基づいて、被写体像を構成する全画素の数に対する高輝度画素の数の割合を示すハレーション割合を算出するハレーション割合算出手段を備える。例えば、被写体像の明

るさを示す輝度値は、輝度レベルとして0~255の範囲のいずれかの値に定められる。高輝度画素はハレーション輝度値以上の輝度値を有する画素であり、ハレーション割合は被写体像全体に対してハレーションが発生している割合を表す。ハレーション輝度値は、ハレーションが発生するとみなす想定上の閾値であり、実際にハレーションが発生する境界値より低いレベルに定められる。例えば、輝度値が0~255の範囲である場合、およそ200~230のいずれかの値に定められる。従って、後述の記述において、「ハレーション割合」とい場合、これは、実際にハレーションが発生している割合ではなく、飽く迄もこのハレーション輝度値以上の輝度値である画素の割合を表している。電子内視鏡装置は、モニタなどに映し出される被写体像が定められた輝度レベルに対応した被写体像の明るさ基準を保持するように、被写体を照明する光の光量を所定期間毎に調整する光量調整手段を備えており、光量調整手段は、被写体像の明るさ基準を示すハレーション基準割合とハレーション割合との比較に基づいて、被写体を照明する光の光量を所定期間毎に調整する。ハレーション基準割合の値は光量

調整を行う際の参照値として機能し、算出されるハレーション割合が、設定されたハレーション基準割合以上か否かによって後述の光量調整を行う。光量調整に関しては、例えば、1フレーム分の画像信号の読み出し期間毎に行えばよい。

【手続補正2】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0009

【補正方法】変更

【補正内容】

【0009】オペレータがハレーション基準割合の値を段階的に設定変更できるようにするため、段階的に値の異なる複数のハレーション基準割合の値を格納するためのメモリをさらに有することが望ましい。例えば、フロントパネルにハレーション基準割合に対応させた段階的に明るさレベルを設定できるスイッチを設ければよい。明るさレベルの段階に応じて複数のハレーション輝度割合の値が定められる。光量調整時において参照されるハレーション基準割合の値は、複数の値の中からオペレータによって選択される。オペレータは、従来の平均値あるいはピーク値設定と同様の操作によって、被写体像を好みの明るさに設定することができる。

【手続補正3】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0020

【補正方法】変更

【補正内容】

【0020】電子内視鏡装置では、撮像素子としてCCD54を有するビデオスコープ50と、ビデオスコープ50から送られてくる画像信号を処理するプロセッサ10とが備えられ、被写体像を表示するモニタ32'がプロセッサ10に接続される。ビデオスコープ50はプロセッサ10に着脱自在に接続されており、また、プロセッサ10にはキーボード34'が接続される。

【手続補正4】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0023

【補正方法】変更

【補正内容】

【0023】プロセッサ10の信号処理回路20には、CCD54から出力される画像信号のゲイン制御を行うCCDゲイン制御回路、画像信号読み出しのタイミング(ディレイタイム)を調整するタイミング回路、ホワイトバランス調整のためにR、G、Bのゲイン制御を行うR、GおよびBゲイン制御回路、ガンマ補正を行うためのガンマ補正回路、輝度信号、色差信号を生成するためのカラーマトリクス回路などが含まれている(いずれも図示せず)。信号処理回路20に入力された画像信号に対して様々な処理が各回路において施され、その結果、映像信号が生成される。生成された

映像信号はNTSCコンポジット信号、Y/C分離信号(Sビデオ信号)、RGB分離信号などのビデオ信号としてモニタ32'へ出力され、これにより被写体像がモニタ32'に映し出される。

【手続補正5】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0025

【補正方法】変更

【補正内容】

【0025】プロセッサ10のフロントパネルには、自動調光において基準となる参照輝度レベルを設定するためのスイッチなどが含まれる一連のパネルスイッチ30が設けられている。アップスイッチ30Aは参照輝度レベルを上げるために操作され、ダウンスイッチ30Bは参照輝度レベルを下げるために操作される。キーボード34'において患者情報などの文字情報をモニタ32'に表示するためキー操作がなされると、キーボード34'の操作に応じた信号がCPU24へ入力され、その信号に基いてCRTC(CRTコントローラ)22へ制御信号が送られる。そして、キー操作に応じたキャラクタ信号がCRTC22から出力され、ビデオ信号にスーパーインポーズされる。また、RTC(Real Time Clock)28から日時のデータがCPU24によって読み出され、現在の日時に応じたキャラクタ信号がCRTC22から出力される。

【手続補正6】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0028

【補正方法】変更

【補正内容】

【0028】ステップS101では、CPU24の初期設定、変数の初期設定が行われる。ステップS102では、後述するように、パネルスイッチ30に関する処理が行われ、所定のスイッチが操作された場合にそのスイッチに対する処理が実行される。ステップS103では、キーボード34'に関する処理が行われ、所定のキーが操作された場合、そのキー操作に対する処理が実行される。

【手続補正7】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0029

【補正方法】変更

【補正内容】

【0029】ステップS104ではクロック処理が行われ、RTC28から日時、時刻に応じたデータが読み出され、モニタ32'に日時、時刻が表示される。ステップS105では、後述するように、ビデオスコープ50に関する処理が施される。そして、ステップS106では、その他の処理が施される。プロセッサ10の主電源がOFFになるまで、ステップS102~S106が繰

り返し実行される。

【手続補正8】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0038

【補正方法】変更

【補正内容】

【0038】ステップS301では、プロセッサ10にビデオスコープ50が接続された状態であるか否かが判断される。ビデオスコープ50が接続されている状態であると判断された場合、ステップS308へ進み、ビデオスコープ50が取り外されたか否かが判断される。ビデオスコープ50は取り外されていないと判断されると、このままサブルーチンは終了する。一方、ステップS308においてビデオスコープ50が取り外されたと判断された場合、ステップS309へ進み、モニタ32'からスコープ名の表示が消去される。ステップS309が実行されると、サブルーチンは終了する。

【手続補正9】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0041

【補正方法】変更

【補正内容】

【0041】一方、ステップS304において接続されたビデオスコープ50が消化器用ビデオスコープではないと判断された場合、ステップS306へ進み、スコープ接続種類変数 v_s が1に設定される。そして、消化器用ではないビデオスコープ($v_s=1$)に対応するハレーション基準割合 v_{rp} 、ハレーション輝度値 v_{rg} が表T1に基づいて設定される。ステップS305もしくはステップS306が実行されると、ステップS307へ進み、モニタ32'にスコープ名が表示される。ステップS307が実行されると、サブルーチンは終了する。

【手続補正10】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0043

【補正方法】変更

【補正内容】

【0043】ステップS401では、ヒストグラム回路23において1画面分の被写体像の明るさに関するヒス

トグラム(図5参照)のデータが生成され、CPU24によって読み出される。このヒストグラムは、モニタ32'に表示される被写体像を構成する各画素の輝度値としてとりうる値(0~255)を横軸とし、信号処理回路20(図1)からヒストグラム回路23(図1)に送られてきた1フレーム分の輝度信号に基づいてその横軸の各輝度値に応じた画素の個数(度数)を縦軸にとったグラフであり、被写体像の輝度分布が示される。ステップS401が実行されると、ステップS402へ進む。

【手続補正11】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0046

【補正方法】変更

【補正内容】

【0046】一方、ステップS403において、ハレーション割合 v_p がハレーション基準割合 v_{rp} より大きくないと判断された場合、ステップS404へ進む。ステップS404では、ハレーション割合 v_p が、ハレーション基準割合 v_{rp} と許容範囲変数 v_a との差より小さいか否かが判断される。許容範囲変数 v_a は、ハレーション発生を起こさないように光量増加を実行するため、被写体の明るさの許容範囲を示す変数である。本実施形態では、許容範囲変数 v_a の値は、 $v_{rp} \times 2/3$ に設定されている。ステップS404において、ハレーション割合 v_p がハレーション基準割合 v_{rp} と許容範囲変数 v_a との差より小さくないと判断された場合、光量は適切であると判断され、絞り34を駆動させることなくこのまま割り込みルーチンは終了する。一方、ステップS404において、ハレーション割合 v_p がハレーション基準割合 v_{rp} と許容範囲変数 v_a との差より小さいと判断された場合、ステップS406へ進み、被写体へ照射される光の光量が増加するように絞り34が所定の開度まで開く。ステップS406が実行されると、この割り込みルーチンは終了する。

【手続補正12】

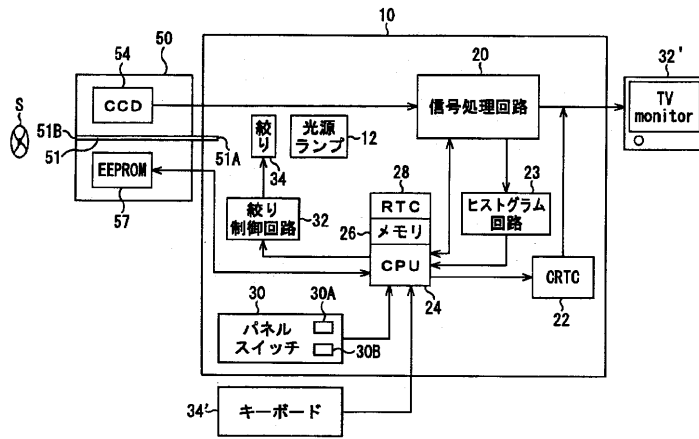
【補正対象書類名】図面

【補正対象項目名】図1

【補正方法】変更

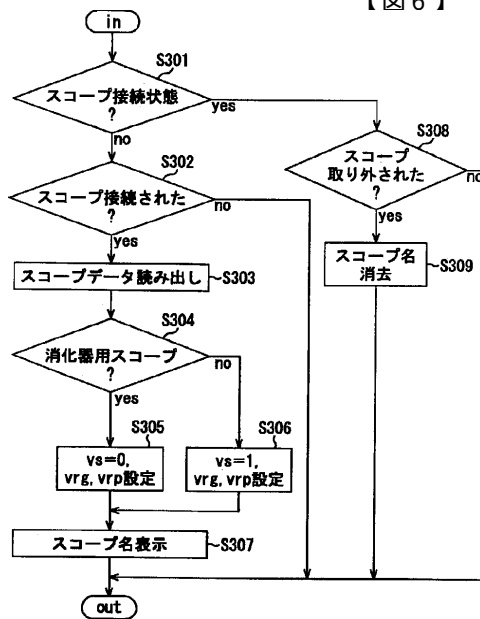
【補正内容】

【図1】



【手続補正13】
 【補正対象書類名】図面
 【補正対象項目名】図6

* 【補正方法】変更
 【補正内容】
 * 【図6】



【手続補正14】
 【補正対象書類名】図面
 【補正対象項目名】図8
 【補正方法】変更

【補正内容】
 【図8】

T2

参照輝度 レベルvb	ハレーション 基準割合 (%)
+4	36
+3	32
+2	28
+1	24
0	20
-1	16
-2	12
-3	8
-4	4

ハレーション輝度値vrg=200

专利名称(译)	内窥镜和电子内窥镜装置的自动光控装置		
公开(公告)号	JP2003250760A	公开(公告)日	2003-09-09
申请号	JP2002055564	申请日	2002-03-01
[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	高橋正		
发明人	高橋正		
IPC分类号	G02B23/24 A61B1/06 G02B23/26 H04N5/225 H04N5/238		
FI分类号	A61B1/06.A G02B23/24.B G02B23/26.B H04N5/225.C H04N5/238.Z A61B1/045.614 A61B1/045.632 A61B1/06.612 A61B1/07.730 H04N5/225 H04N5/225.500 H04N5/235.400 H04N5/238		
F-TERM分类号	2H040/BA11 2H040/CA06 2H040/CA10 2H040/GA02 2H040/GA08 4C061/BB01 4C061/CC06 4C061/HH54 4C061/JJ18 4C061/NN01 4C061/QQ09 4C061/RR02 4C061/RR15 4C061/RR22 4C061/RR25 4C061/SS21 4C061/TT01 4C061/YY14 5C022/AA09 5C022/AB15 5C022/AC42 5C022/AC51 5C022/AC69 4C161/BB01 4C161/CC06 4C161/HH54 4C161/JJ18 4C161/NN01 4C161/QQ09 4C161/RR02 4C161/RR15 4C161/RR22 4C161/RR25 4C161/SS21 4C161/TT01 4C161/YY14 5C122/DA03 5C122/DA26 5C122/EA20 5C122/FF02 5C122/FF03 5C122/FF23 5C122/FH24 5C122/GG21 5C122/HB01 5C122/HB09		
代理人(译)	松浦孝		
外部链接	Espacenet		

摘要(译)

解决的问题：进行光量调节，以在抑制光晕的同时保持被摄对象图像的适当亮度。直方图电路23设置在电子内窥镜设备的处理器10中，并且从与处理器10连接的视镜50的CCD 54读取的图像信号生成与被摄体图像的亮度有关的直方图数据。面板开关30设置有用于增加或减小参考亮度水平的向上开关30A和向下开关30B，使得操作员可以将光晕亮度值和光晕参考比率设置为参考亮度水平。CPU 24从直方图数据和设置的光晕亮度值计算光晕比，并且基于所计算的光晕比与设置的光晕参考比之间的比较来打开和关闭光圈34。

