

(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2012-95910
(P2012-95910A)

(43) 公開日 平成24年5月24日 (2012.5.24)

(51) Int.Cl.			F I			テーマコード (参考)
A61B	1/04	(2006.01)	A61B	1/04	370	2H040
A61B	1/06	(2006.01)	A61B	1/06	A	4C061
H04N	7/18	(2006.01)	H04N	7/18	M	5C054
GO2B	23/24	(2006.01)	GO2B	23/24	B	

審査請求 未請求 請求項の数 5 O L (全 13 頁)

(21) 出願番号 特願2010-247460 (P2010-247460)
(22) 出願日 平成22年11月4日 (2010.11.4)

(71) 出願人 000113263
HOYA株式会社
東京都新宿区中落合2丁目7番5号
(74) 代理人 100090169
弁理士 松浦 孝
(74) 代理人 100124497
弁理士 小倉 洋樹
(74) 代理人 100129746
弁理士 虎山 滋郎
(74) 代理人 100132045
弁理士 坪内 伸
(72) 発明者 萩原 雅之
東京都新宿区中落合2丁目7番5号 HOYA株式会社内
Fターム(参考) 2H040 CA11 GA02 GA06

最終頁に続く

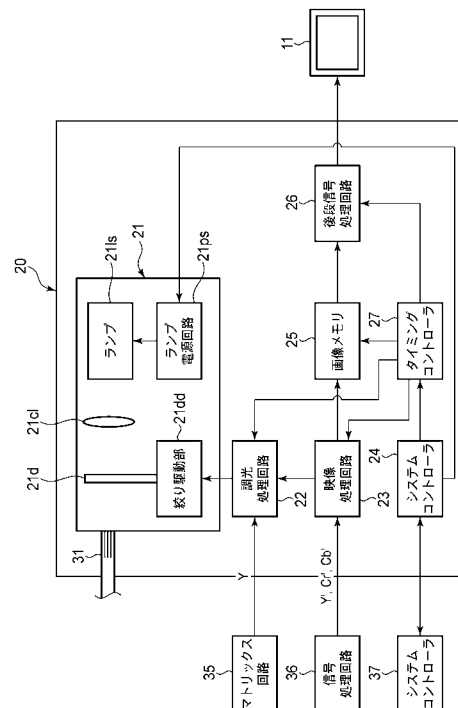
(54) 【発明の名称】 内視鏡画像輝度検知システムおよび内視鏡プロセッサ

(57) 【要約】

【課題】 原同期信号を送受信することなく、原輝度信号成分に基づいて正確な輝度を検知する。

【解決手段】 内視鏡プロセッサ20は光源システム21、調光処理回路22、映像処理回路23、システムコントローラ24、およびタイミングコントローラ27を有する。映像処理回路23は信号処理回路36から処理輝度信号を受信する。タイミングコントローラ27はシステムコントローラ37、システムコントローラ24を介して電子内視鏡のメモリから遅延量を受信する。調光処理回路22はマトリックス回路35から原輝度信号成分Yを、映像処理回路23から処理同期信号を、およびタイミングコントローラ27から遅延量を受信する。調光処理回路22は遅延量と処理同期信号に基づいて映像期間の始期から周期までの原輝度信号成分を積算する。調光処理回路22は積算することにより1フィールドの画像の輝度値を算出する。

【選択図】 図3



【特許請求の範囲】**【請求項 1】**

電子内視鏡に設けられ、受光する被写体像に基づいて撮像素子が生成する映像信号から前記被写体像の輝度に相当する原輝度信号を生成する輝度信号生成回路と、

前記電子内視鏡に設けられ、前記原輝度信号に対して第 1 の信号処理を施した第 1 の処理輝度信号と前記映像信号に含まれる原同期信号を前記第 1 の信号処理に要する時間遅延させた第 1 の処理同期信号とを生成可能な信号処理回路と、

前記電子内視鏡に設けられ、前記原同期信号から前記第 1 の処理同期信号までの遅延時間に相当する第 1 の遅延信号を格納するメモリと、

前記電子内視鏡に接続される内視鏡プロセッサに設けられ、前記原輝度信号、前記第 1 の処理同期信号、および前記遅延信号を受信可能な受信器と、

前記第 1 の処理同期信号を受信した場合に、前記第 1 の処理同期信号と前記遅延信号とに基づいて、前記原輝度信号の映像期間の始期と終期とを検知する検知回路と、

前記検知器により検知された前記始期から前記終期までに前記受信器が受信する前記原輝度信号に基づいて、前記被写体像の輝度値を算出する算出回路とを備える

ことを特徴とする内視鏡画像輝度検知システム。

【請求項 2】

前記信号処理回路は、前記原輝度信号に対して第 2 の信号処理を施した第 2 の処理輝度信号と前記原同期信号を前記第 2 の信号処理に要する時間遅延させた第 2 の処理同期信号とを生成可能であり、

前記メモリは、前記原同期信号から前記第 2 の処理同期信号までの遅延時間に相当する第 2 の遅延信号を格納し、

前記受信器は、前記第 2 の処理同期信号を受信可能であり、

前記検知回路は、前記第 2 の処理同期信号を受信した場合に、前記第 2 の処理同期信号と前記遅延信号とに基づいて、前記原輝度信号の映像期間の始期と終期とを検知する

ことを特徴とする請求項 1 に記載の内視鏡画像輝度検知システム。

【請求項 3】

受光する被写体像に基づいて映像信号を生成する撮像素子と、前記映像信号から前記被写体像の輝度に相当する原輝度信号を生成する輝度信号生成回路と、前記原輝度信号に対して第 1 の信号処理を施した第 1 の処理輝度信号と前記映像信号に含まれる原同期信号を前記第 1 の信号処理に要する時間遅延させた第 1 の処理同期信号とを生成可能な信号処理回路と、前記原同期信号から前記第 1 の処理同期信号までの遅延時間に相当する第 1 の遅延信号を格納するメモリとを有する電子内視鏡から、前記原輝度信号、前記第 1 の処理同期信号、および前記遅延信号を受信可能な受信器と、

前記第 1 の処理同期信号を受信した場合に、前記第 1 の処理同期信号と前記遅延信号とに基づいて、前記原輝度信号の映像期間の始期と終期とを検知する検知回路と、

前記検知器により検知された前記始期から前記終期までに前記受信器が受信する前記原輝度信号に基づいて、前記被写体像の輝度値を算出する算出回路とを備える

ことを特徴とする内視鏡プロセッサ。

【請求項 4】

前記算出回路により算出された輝度値に基づいて、照射光の光量を調節する光源システムを備えることを特徴とする請求項 3 に記載の内視鏡プロセッサ。

【請求項 5】

前記算出回路により算出された輝度値に相当する輝度信号を、被写体に照射する照射光を出射する光源装置に出力する出力器を備えることを特徴とする請求項 3 に記載の内視鏡プロセッサ。

【発明の詳細な説明】**【技術分野】****【0001】**

本発明は、画像として表示される被写体部位の輝度を正確に検知する内視鏡照明光検知

10

20

30

40

50

システムに関する。

【背景技術】

【0002】

光が照射されない体内などの内部構造を観察するために、内視鏡ユニットが用いられている。内視鏡ユニットは、電子内視鏡、内視鏡プロセッサ、およびモニタなどによって構成される。電子内視鏡と内視鏡プロセッサとは着脱自在である。観察対象に応じて様々な種類の電子内視鏡があり、使用する電子内視鏡が内視鏡プロセッサに接続される。

【0003】

内視鏡プロセッサから出射される照明光が、電子内視鏡に設けられるライトガイドにより観察領域に伝達されることにより、観察領域に照明光が照射される。電子内視鏡はカラー撮像素子を有し、照明光に対する反射光の光学像がカラー撮像素子により露光され、光学像に対応する画像信号が生成される。

10

【0004】

生成された画像信号は3原色の信号成分や補色の信号成分によって構成される。このような画像信号から輝度信号成分（以後、原輝度信号成分と呼ぶ）および色差信号成分が生成される。生成された原輝度信号成分や色差信号成分にはガンマ補正処理、輪郭強調処理、色強調処理などの画像処理が施され、画像処理が施された信号成分はモニタに表示するための画像信号として用いられる。

【0005】

輝度信号成分は、画像全体の輝度の算出にも用いられる。従来の内視鏡プロセッサでは、輝度信号成分に基づいて画像全体の輝度を算出し、画像全体の輝度を基準とする輝度に近づくように照明光の光量が調整される。

20

【0006】

上述のような、画像処理を施す信号処理回路を有する電子内視鏡が知られている。このような電子内視鏡からは、画像処理の施された輝度信号成分（以後、処理輝度信号成分と呼ぶ）や色差信号成分が内視鏡プロセッサに出力される。処理輝度信号成分の信号強度は、原輝度信号成分の信号強度と異なる。それゆえ、処理輝度信号成分から算出される輝度は、実際の被写体画像の輝度と異なるため、正確な光量調整が難しかった。

【0007】

そこで、原輝度信号成分も、内視鏡プロセッサに送信することが提案されている（特許文献1参照）。画像処理が施される前の原輝度信号成分を用いることにより、正確な輝度を検知することが可能である。

30

【0008】

ただし、特許文献1に開示された構成において画像の輝度を正確に検知するためには、ブランキング期間と映像期間とが連続する原輝度信号成分の中で映像期間における信号成分を抽出することが必要である。原輝度信号成分の映像期間を認識するためには、原輝度信号成分の同期信号の更なる受信、または処理輝度信号成分の同期信号を原輝度信号の同期信号とみなすことが考えられる。

【0009】

しかし、原輝度信号成分の同期信号を電子内視鏡から内視鏡プロセッサに送信するためには、同期信号を送受信するための回路を電子内視鏡および内視鏡プロセッサに設ける必要があり、製造の煩雑化、および製造コストが増加することが問題である。

40

【0010】

また、処理輝度信号成分の同期信号を原輝度信号成分の同期信号とみなすことが可能なのは、原輝度信号への画像処理にかかる時間が短い場合である。画像処理の時間が長くなるほど算出される輝度の正確性は低減化することが問題であった。

【先行技術文献】

【特許文献】

【0011】

【特許文献1】特開平10-286233号公報

50

【発明の概要】**【発明が解決しようとする課題】****【0012】**

したがって、本発明では、原輝度信号の同期信号の送受信を行うことなく、原輝度信号の映像期間を検知し、画像の正確な輝度を算出可能な内視鏡画像輝度検知システムの提供を目的とする。

【課題を解決するための手段】**【0013】**

本発明の内視鏡画像輝度検知システムは、電子内視鏡に設けられ受光する被写体像に基づいて撮像素子が生成する映像信号から被写体像の輝度に相当する原輝度信号を生成する輝度信号生成回路と、電子内視鏡に設けられ原輝度信号に対して第1の信号処理を施した第1の処理輝度信号と映像信号に含まれる原同期信号を第1の信号処理に要する時間遅延させた第1の処理同期信号とを生成可能な信号処理回路と、電子内視鏡に設けられ原同期信号から第1の処理同期信号までの遅延時間に相当する第1の遅延信号を格納するメモリと、電子内視鏡に接続される内視鏡プロセッサに設けられ原輝度信号第1の処理同期信号および遅延信号を受信可能な受信器と、第1の処理同期信号を受信した場合に第1の処理同期信号と遅延信号とに基づいて原輝度信号の映像期間の始期と終期とを検知する検知回路と、検知器により検知された始期から終期までに受信器が受信する原輝度信号に基づいて被写体像の輝度値を算出する算出回路とを備えることを特徴としている。

10

【0014】

なお、信号処理回路は原輝度信号に対して第2の信号処理を施した第2の処理輝度信号と原同期信号を第2の信号処理に要する時間遅延させた第2の処理同期信号とを生成可能であり、メモリは原同期信号から第2の処理同期信号までの遅延時間に相当する第2の遅延信号を格納し、受信器は第2の処理同期信号を受信可能であり、検知回路は第2の処理同期信号を受信した場合に第2の処理同期信号と遅延信号とに基づいて原輝度信号の映像期間の始期と終期とを検知することが好ましい。

20

【0015】

また、本発明の内視鏡プロセッサは、受光する被写体像に基づいて映像信号を生成する撮像素子と映像信号から被写体像の輝度に相当する原輝度信号を生成する輝度信号生成回路と原輝度信号に対して第1の信号処理を施した第1の処理輝度信号と映像信号に含まれる原同期信号を第1の信号処理に要する時間遅延させた第1の処理同期信号とを生成可能な信号処理回路と原同期信号から1の処理同期信号までの遅延時間に相当する第1の遅延信号を格納するメモリとを有する電子内視鏡から原輝度信号第1の処理同期信号および遅延信号を受信可能な受信器と、第1の処理同期信号を受信した場合に第1の処理同期信号と遅延信号とに基づいて原輝度信号の映像期間の始期と終期とを検知する検知回路と、検知器により検知された始期から終期までに受信器が受信する原輝度信号に基づいて被写体像の輝度値を算出する算出回路とを備えることを特徴としている。

30

【0016】

また、算出回路により算出された輝度値に基づいて、照射光の光量を調節する光源システムを備えることが好ましい。

40

【0017】

あるいは、算出回路により算出された輝度値に相当する輝度信号を、被写体に照射する照射光を出射する光源装置に出力する出力器を備えることが好ましい。

【発明の効果】**【0018】**

本発明によれば、映像期間の始期から周期までの原輝度信号を検出可能なので、電子内視鏡と内視鏡プロセッサの間で原同期信号の送受信をすることなく、画像の正確な輝度を検知することが可能となる。

【図面の簡単な説明】**【0019】**

50

【図 1】本発明の第 1 の実施形態を適用した内視鏡画像輝度検知システムを含む内視鏡ユニットの概略的な外觀図である。

【図 2】第 1 の実施形態の電子内視鏡の内部構成を概略的に示すブロック図である。

【図 3】第 1 の実施形態の内視鏡プロセッサの内部構成を概略的に示すブロック図である。

【図 4】原同期信号および処理同期信号の出力時期と、原輝度信号成分および処理輝度信号成分の映像期間とを示すタイミングチャートである。

【図 5】内視鏡プロセッサにより実行される絞り駆動制御を説明するフローチャートである。

【発明を実施するための形態】

10

【0020】

以下、本発明の実施形態について図面を参照して説明する。

図 1 は、本発明の第 1 の実施形態を適用した内視鏡画像輝度検知システムを有する内視鏡ユニットの内部構成を概略的に示すブロック図である。

【0021】

内視鏡ユニット 10 は、内視鏡プロセッサ 20、電子内視鏡 30、およびモニタ 11 によって構成される。内視鏡プロセッサ 20 は、電子内視鏡 30、およびモニタ 11 に接続される。

【0022】

内視鏡プロセッサ 20 には光源システム（図 1 において図示せず）が設けられ、光源システムから被写体を照明するための照明光が電子内視鏡 30 に供給される。照明光を照射された被写体が電子内視鏡 30 により撮像される。電子内視鏡 30 の撮像により生成する映像信号が内視鏡プロセッサ 20 に送られる。

20

【0023】

内視鏡プロセッサ 20 では、電子内視鏡 30 から得られた映像信号を構成する各フィールドの映像信号に対して所定の信号処理が施される。所定の信号処理を施した映像信号は映像信号としてモニタ 11 に送信され、送信された映像信号に相当する画像がモニタ 11 に表示される。

【0024】

次に、電子内視鏡 30 の構成について説明する。図 2 に示すように、電子内視鏡 30 には、ライトガイド 31、撮像素子 32、撮像素子駆動回路 33、A/D コンバータ 34、マトリクス回路 35、信号処理回路 36、システムコントローラ 37、およびメモリ 38 が設けられる。

30

【0025】

内視鏡プロセッサ 20 と電子内視鏡 30 とを接続すると、内視鏡プロセッサ 20 に設けられる光源システム 21 とライトガイド 31 とが光学的に接続される。また、内視鏡プロセッサ 20 と電子内視鏡 30 とを接続すると、内視鏡プロセッサ 20 に設けられる調光処理回路 22 とマトリクス回路 35 とが、内視鏡プロセッサ 20 に設けられる映像処理回路 23 と信号処理回路 36 とが、および内視鏡プロセッサ 20 に設けられるシステムコントローラ 24 とシステムコントローラ 37 とが電氣的に接続される。

40

【0026】

ライトガイド 31 は、内視鏡プロセッサ 20 と接続されるコネクタ 39c から挿入管 39t の先端まで延設される。後述するように、光源システム 21 からは光量の調整された照明光が出射される。光源システム 21 から出射した照明光がライトガイド 31 の入射端に入射される。入射端に入射した照明光は出射端まで伝達される。出射端に伝達された照明光が、挿入管 39t の先端方向の被写体に照射される。

【0027】

照明光が照射された被写体の反射光による光学像が、挿入管 39t 先端に設けられる撮像素子 32 の受光面上に形成される。コネクタ 39c 内に設けられる撮像素子駆動回路 33 によって、撮像素子 32 は制御され、一定の周期、例えば、1/60 秒毎に 1 フィールド

50

ドの画像信号が連続する映像信号を生成するように駆動される。

【0028】

撮像素子32の画素(図示せず)には、RGBカラーフィルタ(図示せず)がベイヤー配列に応じて設けられる。したがって、画像信号および映像信号はRGB信号成分によって構成される。

【0029】

生成された映像信号は、コネクタ39c内に設けられるA/Dコンバータ34に送信される。A/Dコンバータ34により映像信号はデジタル信号に変換される。デジタル信号に変換された映像信号は、コネクタ39c内に設けられるマトリクス回路35に送信される。

10

【0030】

マトリクス回路35では、RGB信号成分が原輝度信号成分Yおよび原色差信号成分Cr、Cbに変換される。原輝度信号成分Yおよび原色差信号成分Cr、Cbはコネクタ39cに設けられる信号処理回路36に送信される。なお、原輝度信号成分Yは、内視鏡プロセッサ20に設けられる調光処理回路22にも送信される。

【0031】

信号処理回路36では、原輝度信号成分Yおよび原色差信号成分Cr、Cbに対してガンマ補正処理、輪郭強調処理、色強調処理などの所定の信号処理が施され、処理輝度信号成分Y'および処理色差信号成分Cr'、Cb'が生成される。生成された処理輝度信号成分Y'、処理色差信号成分Cr'、Cb'は、内視鏡プロセッサ20に設けられる映像処理回路23に送信される。

20

【0032】

なお、原輝度信号成分Yおよび原色差信号成分Cr、Cbの同期を取るための原垂直同期信号は、信号処理回路36における所定の信号処理にかかる時間分遅延させた処理垂直同期信号に変換される。処理垂直同期信号は、映像処理回路23に送信される。

【0033】

なお、A/Dコンバータ34、マトリクス回路35、および信号処理回路36は、コネクタ39cに設けられるシステムコントローラ37によって制御される。システムコントローラ37は、内視鏡プロセッサ20に設けられるシステムコントローラ24と連携して、電子内視鏡30の各部位を制御する。

30

【0034】

また、コネクタ39cにはメモリ38が設けられる。メモリ38には、電子内視鏡30の各部位の制御に必要な情報や、電子内視鏡30固有の特性が記憶される。これらの情報や特性は、必要に応じてシステムコントローラ37に読出される。後述する絞り駆動制御のために、原垂直同期信号から処理垂直同期信号までの時間の差である遅延量がシステムコントローラ37を介して、内視鏡プロセッサ20のシステムコントローラ24に伝達される。

【0035】

次に、内視鏡プロセッサ20の構成について説明する。図3に示すように、内視鏡プロセッサ20には、光源システム21、調光処理回路22、映像処理回路23、システムコントローラ24、画像メモリ25、後段信号処理回路26、およびタイミングコントローラ27などが設けられる。

40

【0036】

電子内視鏡30の信号処理回路36から送信される処理輝度信号成分Y'および処理色差信号成分Cr'、Cb'によって構成される画像信号は、映像処理回路23に受信される。なお、処理垂直同期信号も映像処理回路23に受信される。

【0037】

映像処理回路23では、処理垂直同期信号に基づいて、映像信号として連続的に送信される画像信号の同期がとられる。同期がとられた処理輝度信号成分Y'、処理色差信号成分Cr'、Cb'に対して所定の信号処理が施される。また、処理輝度信号成分Y'、お

50

よび処理色差信号成分 C_r' 、 C_b' が画像メモリ 25 に格納される。

【0038】

画像メモリ 25 に格納された処理輝度信号成分 Y' 、および処理色差信号成分 C_r' 、 C_b' は、後段信号処理回路 26 に送信される。後段信号処理回路 26 において所定の信号処理が施された処理輝度信号成分 Y' 、および処理色差信号成分 C_r' 、 C_b' はモニタ 11 に送信される。

【0039】

モニタ 11 には、受信した画像信号に相当する画像が表示される。前述のように、撮像素子 32 は 1/60 秒毎に 1 フィールドの画像信号を生成するように駆動され、モニタ 11 にも 1/60 秒毎に画像信号が送信される。1/60 秒毎に表示する画像を切換えることにより、モニタ 11 には動画像が表示される。

【0040】

電子内視鏡 30 のマトリックス回路 35 から送信される原輝度信号成分 Y は、調光処理回路 22 に受信される。調光処理回路 22 では、原輝度信号成分 Y に基づいて、1 フィールドの画像全体の輝度が算出される。調光処理回路 22 において行われる輝度算出は、後に詳細に説明する。

【0041】

算出された画像全体の輝度は、光源システム 21 に信号として送信される。光源システム 21 は、ランプ 211s、集光レンズ 21c1、絞り 21d、絞り駆動部 21dd、およびランプ電源回路 21ps によって構成される。輝度は、絞り駆動部 21dd に受信される。

【0042】

ランプ 211s から出射した照射光はライトガイド 31 の入射端に入射する。ランプ 211s とライトガイド 31 の入射端との間に、集光レンズ 21c1 および絞り 21d が配置される。集光レンズ 211s により照射光が入射端に向かって集光される。絞り 21d の開口率を変えることにより、照射光の入射端への入射光量が調整可能である。

【0043】

絞り駆動部 21dd は、絞り駆動回路 (図示せず) およびモータ (図示せず) によって構成される。調光処理回路 22 により算出された輝度は絞り駆動回路に受信される。絞り駆動回路では算出された 1 フィールドの画像の輝度と基準となる輝度として定められた輝度設定値とが比較され、画像の輝度を輝度設定値に近付ける絞り 21d の開口率が定められる。絞り駆動回路は定められた開口率となるようにモータを駆動する。

【0044】

なお、ランプ電源回路 21ps はシステムコントローラ 24 により制御され、被写体を観察するときにランプ 211s に電力を供給する。

【0045】

上述のような光量調整を行う場合に、1 フィールドの画像の輝度を正確に算出することが重要である。調光処理回路 22 において行われる輝度算出について、以下に詳細に説明する。

【0046】

画像全体の輝度の算出のために、調光処理回路 22 には、映像処理回路 23 から処理垂直同期信号が、メモリ 38 からシステムコントローラ 37、24、およびタイミングコントローラ 27 を介して遅延量が送信される。

【0047】

撮像素子 32 により生成される映像信号は RGB 信号成分と共に垂直同期信号成分を有しており、垂直同期信号成分により RGB 信号成分は区切られて、1 フィールドの画像に相当する画像信号に対応する RGB 信号成分を区分可能である。

【0048】

前述のように、マトリックス回路 35 において、RGB 信号成分は原輝度信号成分 Y および原色差信号成分 C_r 、 C_b に変換される。また、マトリックス回路 35 では、原輝度

10

20

30

40

50

信号成分 Y および原色差信号成分 C_r 、 C_b の同期を取るための原垂直同期信号が RGB 信号成分用の垂直同期信号から生成される。

【0049】

さらに、前述のように、信号処理回路 36 において、原輝度信号成分 Y および原色差信号成分 C_r 、 C_b は処理輝度信号成分 Y' および処理色差信号成分 C_r' 、 C_b' に変換される。前述のように、信号処理回路 36 では、原垂直同期信号は処理垂直同期信号に変換される。

【0050】

図 4 に示すように、信号処理回路 36 において実行される所定の信号処理にかかる時間だけ原垂直同期信号から処理垂直同期信号は遅延する。すなわち、処理輝度信号成分 Y' の映像期間は、信号処理にかかる時間だけ原輝度信号成分 Y の映像期間から遅延する。

10

【0051】

したがって、処理垂直同期信号から遅延量の時間だけ先に原輝度信号成分 Y の映像期間が始まる。原垂直同期信号と処理垂直同期信号の周期はフィールド周期と等しいので、フィールド周期から遅延量を引いた時間であるズレ時間が、処理垂直同期信号の送信時から原垂直同期信号の送信時までの時間である。したがって、処理垂直同期信号受信時からズレ時間経過時を、原輝度信号成分 Y の映像期間の始期として検知することが可能である。

【0052】

調光処理回路 22 では、遅延量およびフィールド周期に基づいて、ズレ時間が算出される。なお、フィールド周期は電子内視鏡 30 のメモリ 38 に格納され、遅延量とともに送信される。または、内視鏡ユニット 10 全体のフィールド周期はタイミングコントローラ 27 によって制御される構成において、フィールド周期がタイミングコントローラ 27 から送信されてもよい。

20

【0053】

また、調光処理回路 22 では、処理垂直同期信号の受信時からズレ時間の経過時を映像期間の始期として、原輝度信号成分の積算が開始される。また、映像期間の始期からフィールド周期の経過時に原輝度信号成分の積算が停止される。

【0054】

次に、内視鏡プロセッサ 20 によって実行される絞り駆動制御について、図 5 のフローチャートを用いて説明する。絞り駆動制御は、内視鏡ユニット 20 で被写体の観察を開始したときに実行される。また、絞り駆動制御は動作モードの切替えなどにより被写体の観察を終了する時に終了する。

30

【0055】

ステップ S 100 では、遅延量およびフィールド周期を電子内視鏡 30 から読み出す。遅延量およびフィールド周期を読み出し後、ステップ S 101 に進む。

【0056】

ステップ S 101 では、ステップ S 100 において読み出したフィールド周期から遅延量を減算することによりズレ時間を算出する。ズレ時間の算出後、ステップ S 102 に進む。

【0057】

ステップ S 102 では、処理同期信号を受信したか否かを判別する。処理同期信号を受信していない場合には、処理垂直同期信号を受信するまでステップ S 102 を繰返す。すなわち、処理垂直同期信号を受信するまで、待機状態を維持する。処理垂直同期信号を受信すると、ステップ S 103 に進む。

40

【0058】

ステップ S 103 では、処理垂直同期信号の受信時からステップ S 101 で算出したズレ時間が経過したか否かを判別する。ズレ時間が経過していない場合には、ズレ時間が経過するまでステップ S 103 を繰返す。すなわち、ズレ時間が経過するまで、待機状態を維持する。ズレ時間を経過すると、ステップ S 104 に進む。

【0059】

50

ステップ S 1 0 4 では、原輝度信号成分 Y の積算を開始する。原輝度信号成分 Y の積算を開始すると、ステップ S 1 0 5 に進む。

【 0 0 6 0 】

ステップ S 1 0 5 では、原輝度信号成分 Y の積算開始後、フィールド周期の時間が経過したか否かを判別する。フィールド周期の時間が経過していない場合には、フィールド周期の時間が経過するまでステップ S 1 0 5 を繰返す。すなわち、フィールド周期の時間が経過するまで、待機状態を維持する。フィールド周期の時間が経過すると、ステップ S 1 0 6 に進む。

【 0 0 6 1 】

ステップ S 1 0 6 では、原輝度信号成分 Y の積算を停止する。原輝度信号成分 Y の積算停止後、ステップ S 1 0 7 に進む。

【 0 0 6 2 】

ステップ S 1 0 7 では、積算された原輝度信号成分 Y に相当する輝度値を、1 フィールドの画像の輝度値として、絞り 2 1 d の開口率の調整を行う。すなわち、算出された輝度値が輝度設定値に近づくように、絞り 2 1 d の開口率を調節する。絞り 2 1 d の開口率の調整後、ステップ S 1 0 2 に戻る。

【 0 0 6 3 】

以上のように、第 1 の実施形態の内視鏡画像輝度検知システムによれば、原垂直同期信号を受信させることなく、原輝度信号成分 Y の映像期間を正確に認識することが可能になる。原輝度信号成分 Y の映像期間を正確に認識することにより、1 フィールドの画像の輝度が正確に検知され、照明光の光量を適切に調節することが可能になる。

【 0 0 6 4 】

処理垂直同期信号を原垂直同期信号とみなして原輝度信号成分 Y の映像期間を検知することも考えられるが、ブランキング期間を映像期間として原輝度信号成分 Y の積算をするため、実際の輝度値より低い値が算出される。実際の輝度値より低い値を輝度設定値に近付けるように絞り 2 1 d の開口率を調節すると、輝度設定値より高い輝度になるように光量が増大する。

【 0 0 6 5 】

しかし、本実施形態の内視鏡画像輝度検知システムによれば、原輝度信号成分 Y の正確な映像期間を検知出来るので、上述のように、照明光の光量を適切に調節することが可能になる。

【 0 0 6 6 】

次に、本発明の第 2 の実施形態の内視鏡画像輝度検知システムについて説明する。第 2 の実施形態の内視鏡画像輝度検知システムは、電子内視鏡において原輝度信号成分に対して実行する信号処理を切替え可能な点において第 1 の実施形態と異なる。以下、第 1 の実施形態と異なる点を中心に説明する。なお、第 1 の実施形態と同じ機能を有する部位には、同じ符号を付す。

【 0 0 6 7 】

第 2 の実施形態において、電子内視鏡 3 0 の各部位の構成は第 1 の実施形態と同じである。ただし、第 2 の実施形態では、信号処理回路 3 6 において原輝度信号成分 Y および原色差信号成分 C r 、 C b に対して実行可能な信号処理を切替え可能なこと、および実行される信号処理毎の遅延量がメモリ 3 8 に格納されていることが、第 1 の実施形態と異なっている。なお、信号処理の切替えは、システムコントローラ 3 7 によって制御される。

【 0 0 6 8 】

電子内視鏡 3 0 または内視鏡プロセッサ 2 0 に設けられる入力部 (図示せず) への操作入力は信号としてシステムコントローラ 3 7 に送信される。システムコントローラ 3 7 は受信した操作入力信号に基づいて、信号処理回路 3 6 において実行させる信号処理を切替える。また、システムコントローラ 3 7 は実行させる信号処理に対応した遅延量を信号として内視鏡プロセッサ 2 0 に送信する。

【 0 0 6 9 】

10

20

30

40

50

第2の実施形態において、内視鏡プロセッサ20の各部位の構成は第1の実施形態と同じである。したがって、第2の実施形態の内視鏡プロセッサ20においても、受信した遅延量とフィールド周期とに基づいて、ズレ時間が算出される。処理垂直同期信号とズレ時間とに基づいて、原輝度信号成分Yの正確な映像期間が認識される。

【0070】

以上のように、第2の実施形態の内視鏡画像輝度検知システムによっても、1フィールドの画像の輝度が正確に検知可能であり、照明光の光量を適切に調節することが可能である。

【0071】

また、第2の実施形態の内視鏡画像輝度検知システムによれば、輪郭強調処理や色強調処理などの様々な信号処理を切替え可能な内視鏡ユニット20においても、切替えられた信号処理に関わらず、正確な輝度を検知可能である。

10

【0072】

なお、第1、第2の実施形態において、光源システム21は内視鏡プロセッサ20に設けられる構成であるが、内視鏡プロセッサ20に接続される光源装置であってもよい。外部光源装置である場合には、調光処理回路22から1フィールドの画像の輝度値が信号として光源装置に送信される。

【符号の説明】

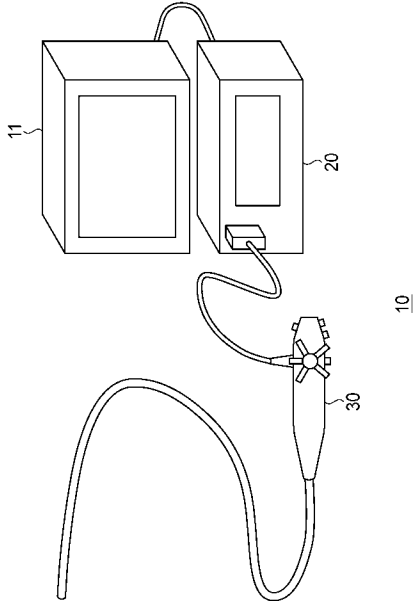
【0073】

- 10 内視鏡ユニット
- 20 内視鏡プロセッサ
- 21 光源システム
- 21 d 絞り
- 21 d d 絞り駆動部
- 22 調光処理回路
- 23 映像処理回路
- 24 システムコントローラ
- 27 タイミングコントローラ
- 30 電子内視鏡
- 32 撮像素子
- 35 マトリックス回路
- 36 信号処理回路
- 37 システムコントローラ
- 38 メモリ

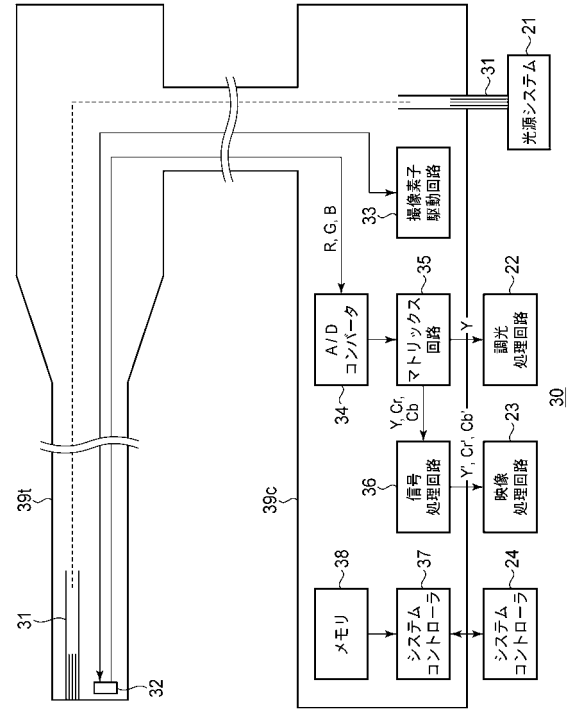
20

30

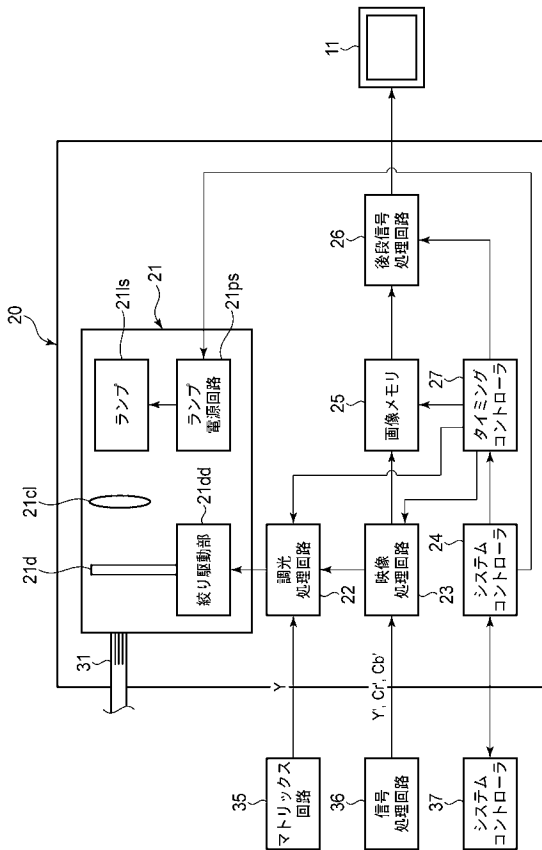
【 図 1 】



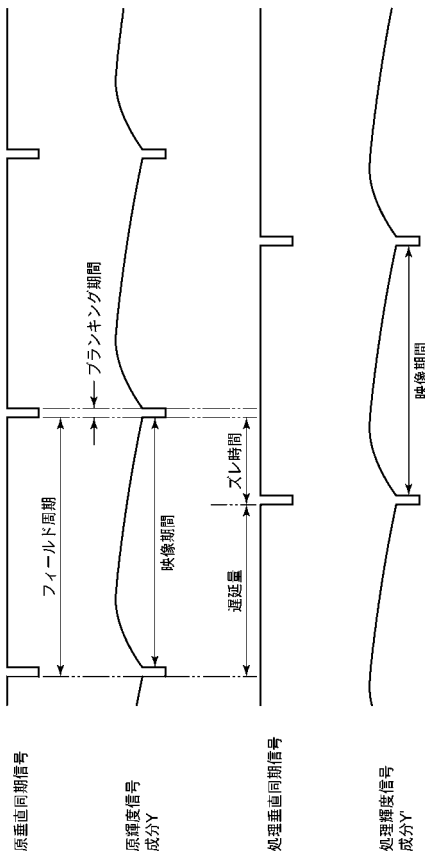
【 図 2 】



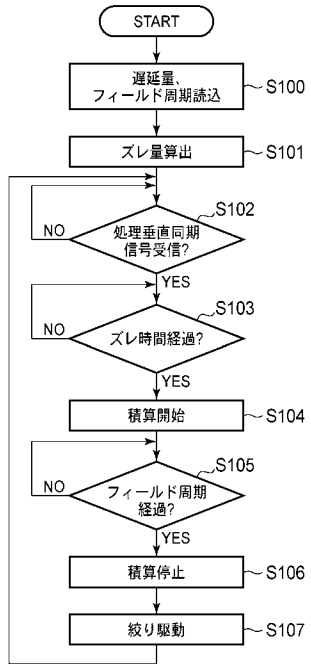
【 図 3 】



【 図 4 】



【 図 5 】



フロントページの続き

Fターム(参考) 4C061 BB02 CC06 MM05 NN01 RR02 RR15 RR17 RR22 SS21
5C054 AA01 CA04 CC02 EA05 EB05 EF01 HA12

专利名称(译)	内窥镜图像亮度检测系统和内窥镜处理器		
公开(公告)号	JP2012095910A	公开(公告)日	2012-05-24
申请号	JP2010247460	申请日	2010-11-04
[标]申请(专利权)人(译)	保谷股份有限公司		
申请(专利权)人(译)	HOYA株式会社		
[标]发明人	萩原雅之		
发明人	萩原 雅之		
IPC分类号	A61B1/04 A61B1/06 H04N7/18 G02B23/24		
FI分类号	A61B1/04.370 A61B1/06.A H04N7/18.M G02B23/24.B A61B1/04 A61B1/045.610 A61B1/06.612 A61B1/07.730		
F-TERM分类号	2H040/CA11 2H040/GA02 2H040/GA06 4C061/BB02 4C061/CC06 4C061/MM05 4C061/NN01 4C061/RR02 4C061/RR15 4C061/RR17 4C061/RR22 4C061/SS21 5C054/AA01 5C054/CA04 5C054/CC02 5C054/EA05 5C054/EB05 5C054/EF01 5C054/HA12 4C161/BB02 4C161/CC06 4C161/MM05 4C161/NN01 4C161/RR02 4C161/RR15 4C161/RR17 4C161/RR22 4C161/SS21		
代理人(译)	松浦 孝		
外部链接	Espacenet		

摘要(译)

基于原始亮度信号分量检测准确的亮度，而无需发送和接收原始同步信号。内窥镜处理器(20)具有光源系统(21)，调光处理电路(22)，视频处理电路(23)，系统控制器(24)和定时控制器(27)。视频处理电路23从信号处理电路36接收处理后的亮度信号。定时控制器27经由系统控制器37和系统控制器24从电子内窥镜的存储器接收延迟量。调光处理电路22从矩阵电路35接收原始亮度信号分量Y，从视频处理电路23接收处理同步信号，并从定时控制器27接收延迟量。调光处理电路22基于延迟量和处理同步信号，从视频周期的开始到周期对原始亮度信号分量进行积分。调光处理电路22通过积分来计算一帧的图像的亮度值。

[选择图]图3

