

(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2011-24885

(P2011-24885A)

(43) 公開日 平成23年2月10日(2011.2.10)

(51) Int.Cl.		F I		テーマコード (参考)
A 6 1 B 1/04 (2006.01)		A 6 1 B	1/04 3 6 2 A	2 H 0 4 0
A 6 1 B 1/06 (2006.01)		A 6 1 B	1/06 A	4 C 0 6 1
G 0 2 B 23/24 (2006.01)		A 6 1 B	1/04 3 7 2	5 C 0 5 4
H 0 4 N 7/18 (2006.01)		G 0 2 B	23/24 B	
		H 0 4 N	7/18 M	

審査請求 未請求 請求項の数 8 O L (全 12 頁)

(21) 出願番号 特願2009-175469 (P2009-175469)
 (22) 出願日 平成21年7月28日 (2009.7.28)

(71) 出願人 000113263
 H O Y A 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 100127306
 弁理士 野中 剛
 (74) 代理人 100129746
 弁理士 虎山 滋郎
 (74) 代理人 100132045
 弁理士 坪内 伸

最終頁に続く

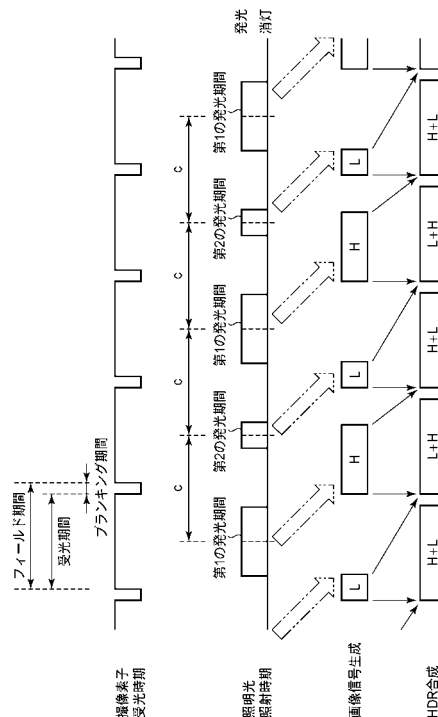
(54) 【発明の名称】 内視鏡用光源システム、および内視鏡ユニット

(57) 【要約】

【課題】 高輝度画像信号と低輝度画像信号とを生成可能にする。

【解決手段】 受光期間とブランキング期間とを交互に繰返すように撮像素子を制御する。撮像素子は受光期間に受光量に応じた信号電荷を蓄積する。撮像素子はブランキング期間に直前の受光期間に蓄積した信号電荷を出力する。各受光期間内に第1、第2の発光期間で照明光を発行するようにLEDを制御する。第2の発光期間より長くなるように第1の発光期間の長さを定める。

【選択図】 図3



【特許請求の範囲】**【請求項 1】**

ブランキング期間を挟みながら連続する受光期間中に受光する被写体の光学像に相当する画像信号を生成する撮像素子を有する内視鏡ユニットにおいて前記被写体に照射する照射光を供給する内視鏡用光源システムであって、

前記照射光を発光する光源と、

前記撮像素子の第 1 の前記受光期間中には前記受光期間より短い第 1 の出射期間だけ前記照射光を出射させ、前記第 1 の受光期間の次の第 2 の前記受光期間中には前記第 1 の受光期間より短く前記第 1 の出射期間と異なる長さの第 2 の出射期間だけ前記照射光を出射させる出射期間制御部とを備える

ことを特徴とする内視鏡用光源システム。

10

【請求項 2】

前記撮像素子に静止画像を撮影するコマンドである静止画撮影コマンド入力を検出する第 1 の入力部を備え、

前記第 1 の入力部が前記静止画撮影コマンド入力を検出したときに、前記出射期間制御部は、前記第 1 の出射期間の終了時期と前記第 2 の出射期間の開始時期とを近付けるように前記照射光の出射時期を制御する

ことを特徴とする請求項 1 に記載の内視鏡用光源システム。

【請求項 3】

前記前記第 1、第 2 の出射期間を変更するコマンドである期間変更コマンド入力を検出する第 2 の入力部を備え、

前記第 2 の入力部が前記期間変更コマンド入力を検出したときに、前記出射期間制御部は前記第 1、第 2 の出射期間を変更する

ことを特徴とする請求項 1 または請求項 2 に記載の内視鏡用光源システム。

20

【請求項 4】

前記出射期間制御部は、前記ブランキング期間を挟みながら連続する受光期間毎に、前記照射光を出射させる前記第 1、第 2 の出射期間を交互に繰返させ、かつ前記第 1、第 2 の出射期間の中心の間隔が一定に保たれるように前記照射光の照射時期を制御することを特徴とする請求項 1 ~ 請求項 3 のいずれか 1 項に記載の内視鏡用光源システム。

【請求項 5】

前記出射期間制御部は、前記光源に前記照射光の発光期間を変えさせることにより前記照射光の出射期間を調整することを特徴とする請求項 1 ~ 請求項 4 のいずれか 1 項に記載の内視鏡用光源システム。

30

【請求項 6】

前記出射期間制御部は、前記照射光の遮光期間を調整することにより前記照射光の出射期間を調整することを特徴とする請求項 1 ~ 請求項 4 のいずれか 1 項に記載の内視鏡用光源システム。

【請求項 7】

ブランキング期間を挟みながら連続する受光期間中に受光する被写体の光学像に相当する画像信号を生成する撮像素子と、

40

前記被写体に照射する光である照射光を発光する光源と、

前記撮像素子の第 1 の前記受光期間中には前記受光期間より短い第 1 の出射期間だけ前記照射光を出射させ、前記第 1 の受光期間の次の第 2 の前記受光期間中には前記第 1 の受光期間より短く前記第 1 の出射期間と異なる長さの第 2 の出射期間だけ前記照射光を出射させる出射期間制御部とを備える

ことを特徴とする内視鏡ユニット。

【請求項 8】

前記第 1、第 2 の受光期間中に生成した前記画像信号を用いて、ダイナミックレンジを拡大したハイダイナミックレンジ画像信号を生成する画像処理部を備えることを特徴とする請求項 7 に記載の内視鏡ユニット。

50

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、高い露出値で撮影した高輝度画像信号と低い露出値で撮影した低輝度画像信号とを撮像素子に生成可能にする内視鏡用光源システムに関する。

【背景技術】

【0002】

被写体の明るい部位から暗い部位までを鮮明に表示するようにダイナミックレンジを拡大した画像を作成する内視鏡装置が提案されている（特許文献1参照）。ダイナミックレンジを拡大した画像であるHDR（High Dynamic Range）画像を作成するためには、同一の被写体をより高い露出値で撮影した画像に相当する高輝度画像信号とより低い露出値で撮影した画像に相当する低輝度画像信号とが必要である。

10

【0003】

従来、単一の画像信号に対して画像処理を施すことにより、高輝度画像信号および/または低輝度画像信号を生成していた。しかし、画像処理により高輝度画像信号および/または低輝度画像信号を生成すると、ノイズが増加することが問題であった。

【0004】

また、電子シャッタを利用することにより、連続するフレーム期間の一方の期間中に電荷蓄積期間を長くして画像信号を生成させ、他方の期間中に電荷蓄積期間を短くして画像信号を生成させることも知られている。

20

【0005】

しかし、電子シャッタを利用する場合には、電荷の蓄積時期を調整することが不可能である。電荷の蓄積時期を調整できないことによる問題が生じ得るため、他の方法により高輝度画像信号と低輝度画像信号とを生成させることが求められていた。

【先行技術文献】

【特許文献】

【0006】

【特許文献1】特開平11-313247号公報

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

30

【0007】

したがって、本発明では、電子シャッタを用いずに高輝度画像信号および低輝度画像信号を生成可能にする内視鏡用光源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】

【0008】

本発明の内視鏡用光源システムは、ブランキング期間を挟みながら連続する受光期間中に受光する被写体の光学像に相当する画像信号を生成する撮像素子を有する内視鏡ユニットにおいて被写体に照射する照射光を供給する内視鏡用光源システムであって、照射光を発光する光源と、撮像素子の第1の受光期間中には受光期間より短い第1の出射期間だけ照射光を出射させ第1の受光期間の次の第2の受光期間中には第1の受光期間より短く第1の出射期間と異なる長さの第2の出射期間だけ照射光を出射させる出射期間制御部とを備えることを特徴としている。

40

【0009】

また、撮像素子に静止画像を撮影するコマンドである静止画撮影コマンド入力を検出する第1の入力部を備え、第1の入力部が前記静止画撮影コマンド入力を検出したときに射出期間制御部は第1の出射期間の終了時期と第2の出射期間の開始時期とを近付けるように照射光の出射時期を制御することが好ましい。

【0010】

また、第1、第2の出射期間を変更するコマンドである期間変更コマンド入力を検出する第2の入力部を備え、第2の入力部が期間変更コマンド入力を検出したときに射出期間

50

制御部は第 1、第 2 の出射期間を変更することが好ましい。

【 0 0 1 1 】

また、出射期間制御部はブランキング期間を挟みながら連続する受光期間毎に、出射光を出射させる第 1、第 2 の出射期間を交互に繰返させかつ第 1、第 2 の出射期間の中心の間隔が一定に保たれるように照射光の照射時期を制御することが好ましい。

【 0 0 1 2 】

また、出射期間制御部は、光源に照射光の発光期間を変えさせることにより照射光の出射期間を調整することが好ましい。あるいは、出射期間制御部は、照射光の遮光期間を調整することにより照射光の出射期間を調整することが好ましい。

【 0 0 1 3 】

また、本発明の内視鏡ユニットは、ブランキング期間を挟みながら連続する受光期間中に受光する被写体の光学像に相当する画像信号を生成する撮像素子と、被写体に照射する光である照射光を発光する光源と、撮像素子の第 1 の受光期間中には受光期間より短い第 1 の出射期間だけ照射光を出射させ第 1 の受光期間の次の第 2 の受光期間中には第 1 の受光期間より短く第 1 の出射期間と異なる長さの第 2 の出射期間だけ照射光を出射させる出射期間制御部とを備えることを特徴としている。

【 発明の効果 】

【 0 0 1 4 】

本発明によれば、被写体に照射する照射光の出射期間を調整することにより、実質的な露出時間が調整される。実質的な露出時間を調整することにより、高輝度画像信号と低輝度画像信号が生成可能となる。

【 図面の簡単な説明 】

【 0 0 1 5 】

【 図 1 】本発明の一実施形態を適用した内視鏡用光源システムを有する内視鏡プロセッサを含む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。

【 図 2 】通常画像表示モードにおける画像信号の生成時期と照明光の発光時期とを説明するためのタイミングチャートである。

【 図 3 】H D R 画像表示モードにおける画像信号の生成時期と照明光の発光時期とを説明するためのタイミングチャートである。

【 図 4 】H D R 画像表示モードにおいて、静止画像観察コマンドが入力されたときの照明光の発光時期を説明するためのタイミングチャートである。

【 図 5 】電子シャッタを用いた場合の信号電荷の蓄積時間を説明するためのタイミングチャートである。

【 発明を実施するための形態 】

【 0 0 1 6 】

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、本発明の一実施形態を適用した内視鏡用光源システムを有する内視鏡プロセッサを含む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。

【 0 0 1 7 】

内視鏡ユニット 1 0 は、内視鏡プロセッサ 2 0、電子内視鏡 3 0、およびモニタ 1 1 によって構成される。内視鏡プロセッサ 2 0 は、電子内視鏡 3 0、およびモニタ 1 1 に接続される。

【 0 0 1 8 】

内視鏡プロセッサ 2 0 から被写体を照明するための照明光が電子内視鏡 3 0 に供給される。照明光を照射された被写体が電子内視鏡 3 0 により撮像される。電子内視鏡 3 0 の撮像により生成する画像信号が内視鏡プロセッサ 2 0 に送られる。

【 0 0 1 9 】

内視鏡プロセッサ 2 0 では、電子内視鏡 3 0 から得られた画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画像信号はモニタ 1 1 に送信され、送信された画像信号に相当する画像がモニタ 1 1 に表示される。

10

20

30

40

50

【 0 0 2 0 】

内視鏡プロセッサ 2 0 には光源システム 2 1、タイミングコントローラ 2 2、プロセッサ画像処理部 2 3、システムコントローラ 2 4、および入力部 2 5 などが設けられる。

【 0 0 2 1 】

光源システム 2 1 は L E D (図示せず) を光源として有しており、L E D から被写体に照射する照明光が発光される。後述するように、L E D はタイミングコントローラ 2 2 により照明光の発光時期が制御される。

【 0 0 2 2 】

プロセッサ画像処理部 2 3 により、画像信号に対して所定の信号処理が施される。タイミングコントローラ 2 2 により、前述の発光時期の制御を含む内視鏡ユニット 1 0 の各部位の動作の時期が制御される。システムコントローラ 2 4 により内視鏡ユニット 1 0 の各部位の動作が制御される。システムコントローラ 2 4 は、入力部 2 5 に入力されるコマンドに応じて、内視鏡ユニット 1 0 に様々な動作を実行させる。

10

【 0 0 2 3 】

内視鏡プロセッサ 2 0 と電子内視鏡 3 0 とを接続すると、光源システム 2 1 と電子内視鏡 3 0 に設けられるライトガイド 3 1 とが光学的に接続される。また、内視鏡プロセッサ 2 0 と電子内視鏡 3 0 とを接続すると、電子内視鏡 3 0 に設けられる撮像素子 3 2、内視鏡画像処理部 3 3、および内視鏡メモリ 3 4 と、タイミングコントローラ 2 2、プロセッサ画像処理部 2 3、およびシステムコントローラ 2 4 とが電氣的に接続される。

【 0 0 2 4 】

電子内視鏡 3 0 には、ライトガイド 3 1、撮像素子 3 2、内視鏡画像処理部 3 3、内視鏡メモリ 3 4 などが設けられる。ライトガイド 3 1 は、内視鏡プロセッサ 2 0 と接続されるコネクタ 3 5 から挿入管 3 6 の先端まで延設される。

20

【 0 0 2 5 】

光源システム 2 1 から出射した照明光がライトガイド 3 1 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 3 6 の先端方向の被写体に照射される。

【 0 0 2 6 】

撮像素子 3 2 はタイミングコントローラ 2 2 に制御され、一定の周期、例えば 1 / 6 0 秒毎に画像信号を生成するように駆動される。

30

【 0 0 2 7 】

照明光が照射された被写体の反射光による光学像が、撮像素子 3 2 の受光面に到達する。なお、撮像素子 3 2 は、例えば C C D である。前述のようにタイミングコントローラ 2 2 の制御に基づいて、受光面に到達した光学像に相当する画像信号が撮像素子 3 2 により一定の周期で生成される。

【 0 0 2 8 】

生成された画像信号はコネクタ 3 5 内に設けられる内視鏡画像処理部 3 3 に送信される。内視鏡画像処理部 3 3 において、画像信号に対して相関二重サンプリング処理、A / D 変換処理などの所定の信号処理が施される。所定の信号処理が施された画像信号は、プロセッサ画像処理部 2 3 に送信される。

40

【 0 0 2 9 】

なお、内視鏡メモリ 3 4 には、電子内視鏡 3 0 の種類、必要な光量、およびブランキング期間などのデータが格納される。これらのデータは、電子内視鏡 3 0 の内視鏡プロセッサへの接続時にシステムコントローラ 2 4 に読出される。システムコントローラ 2 4 では、読出したデータにも基づいて、内視鏡ユニット 1 0 の各部位の動作が制御される。

【 0 0 3 0 】

プロセッサ画像処理部 2 3 では、受信した画像信号に所定の画像処理が施される。また、プロセッサ画像処理部 2 3 では、高輝度画像信号と低輝度画像信号とに基づいて H D R 合成を実行することが可能である。また、プロセッサ画像処理部 2 3 では、任意に選択された画像処理を画像信号に施すことも可能である。

50

【 0 0 3 1 】

所定の画像処理および任意の画像処理が施された画像信号がモニタ 1 1 に送信される。モニタ 1 1 には、受信した画像信号に相当する画像が表示される。

【 0 0 3 2 】

前述のように、撮像素子 3 2 は 1 / 6 0 秒毎に画像信号を生成するように駆動され、モニタ 1 1 にも 1 / 6 0 秒毎に画像信号が送信される。1 / 6 0 秒毎に表示する画像を切替えることにより、モニタ 1 1 には動画像が表示される。

【 0 0 3 3 】

なお、モニタ 1 1 に動画像を表示中に入力部 2 5 に静止画像観察のコマンドを入力すると、画像信号のモニタ 1 1 への送信を停止し、被写体の静止画像をモニタ 1 1 に表示することも可能である。

10

【 0 0 3 4 】

内視鏡ユニット 2 0 には、通常画像を表示する通常画像表示モードとダイナミックレンジを拡大した画像を表示する H D R 画像表示モードが設けられる。通常画像表示モードおよび H D R 画像表示モードのいずれにおいても動画像および静止画像を表示可能である。

【 0 0 3 5 】

通常画像表示モードにおいて光源システム 2 1 によって実行される照明光の出射制御および撮像素子 3 2 による画像の撮影制御について、図 2 のタイミングチャートを用いて説明する。

20

【 0 0 3 6 】

撮像素子 3 2 は受光面に 2 次元状に配置される画素（図示せず）を有し、各画素には受光期間中（“撮像素子受光時期”欄参照）に受光量に応じた信号電荷が蓄積される。受光期間中に蓄積された信号電荷が、ブランキング期間中（“撮像素子受光時期”欄参照）に 1 フィールドの画像信号を構成する画素信号として読出される。

【 0 0 3 7 】

前述のように、撮像素子 3 2 は 1 / 6 0 秒に 1 フィールドの画像信号を生成するように駆動される。したがって、受光期間とブランキング期間とが交互に繰返され、単一の受光期間と連続する単一のブランキング期間とを合計した 1 / 6 0 秒のフィールド期間毎に 1 フィールドの画像信号が生成される。

30

【 0 0 3 8 】

タイミングコントローラ 2 2 により L E D は、照明光が点滅するように制御される。照明光が発光してから消灯するまでの期間である発光期間（“照明光照射期間”欄参照）の開始時期、終了時期、および期間の長さが通常画像表示モードと H D R 画像表示モードとによって異なる。

【 0 0 3 9 】

通常画像表示モードにおける発光期間である通常発光期間は、受光期間内において一定の長さの期間となるように制御される。すなわち受光期間の開始時期より所定の期間遅延させた時期に通常発光期間が開始され、受光期間の終了時期より早い時期に通常発光期間が終了する。したがって、通常発光期間は 1 / 6 0 秒毎に開始される。

40

【 0 0 4 0 】

通常、内視鏡は、体内や構造物内のように光の届かない領域における被写体の観察に用いられる。したがって、そのような領域においては L E D の発光期間中には被写体の光学像が撮像素子 3 2 に到達し信号電荷が生成される。一方、そのような領域において L E D の消灯期間中には撮像素子 3 2 の受光量は実質的にゼロであり、信号電荷が生成されない。それゆえ、L E D の発光期間が撮像素子 3 2 の実質的な露光時間となる。

【 0 0 4 1 】

前述のように、通常発光期間は、すべてのフィールド期間中に一定の長さである。したがって、撮像素子 3 2 の露光時間はすべてのフィールド期間中に一定に保たれる。通常画像表示モードにおいては、露光時間が一定に保たれた状態の通常画像信号が生成される。

50

【 0 0 4 2 】

なお、静止画像観察のコマンドを入力しても、撮像素子 3 2 の撮影制御および照明光の出射制御は同じである。したがって、コマンドの入力後もフィールド期間毎に照明光が出射され、1 フィールドの画像信号が生成される。ただし、生成された画像信号のモニタ 1 1 への送信が停止され、モニタ 1 1 には停止前に送信された直近の画像信号に相当する静止画像が表示される。

【 0 0 4 3 】

次に、H D R 画像表示モードにおいて光源システム 2 1 によって実行される照明光の出射制御および撮像素子 3 2 による画像の撮影制御について、図 3 のタイミングチャートを用いて説明する。

10

【 0 0 4 4 】

H D R 画像表示モードにおいても、撮像素子 3 2 は通常画像表示モードと同じ受光期間と同じブランキング期間とを合計したフィールド期間毎に 1 フィールドの画像信号が生成されるように、駆動される。

【 0 0 4 5 】

一方、前述のように、H D R 画像表示モードでは、発光期間の開始時期、終了時期、および期間の長さが通常画像表示モードと変えられる。H D R 画像表示モードにおいては、互いに長さが異なる第 1、第 2 の発光期間が消灯期間を挟んで交互に繰り返されるように、L E D の発光時期および消灯時期が制御される。なお、第 2 の発光期間は第 1 の発光期間より短くなるように制御される。

20

【 0 0 4 6 】

第 1、第 2 の発光期間は変更可能であって、H D R 画像の輝度を調整するコマンドが入力部 2 5 に入力されるときに変更される。H D R 画像の輝度範囲を高輝度側および低輝度側で拡大する場合には、それぞれ第 1、第 2 の発光期間が延ばされる。逆に輝度範囲を高輝度側および低輝度側で縮小する場合には、それぞれ第 1、第 2 の発光期間が短縮される。

【 0 0 4 7 】

なお、連続する第 1、第 2 の発光期間の中心の間隔がフィールド期間と同じ一定の間隔（符号 c 参照）となるように L E D の発光時期および消灯時期が制御される。

【 0 0 4 8 】

前述のように、第 2 の発光期間は第 1 の発光期間より短い。したがって、第 2 の発光期間中に信号電荷が蓄積された低輝度画像信号 L（“画像信号生成”欄参照）は、第 1 の発光期間中に信号電荷が蓄積された高輝度画像信号 H より露光時間が短い状態で生成された画像信号である。

30

【 0 0 4 9 】

なお、プロセッサ画像処理部 2 3 では、最新の高輝度画像信号 H および低輝度画像信号 L を用いて H D R 合成を実行する。すなわち、高輝度画像信号 H が生成されたときには、直前のフィールド期間中に生成された低輝度画像信号 L を用いて H D R 合成が実行され。低輝度画像信号 L が生成されたときには、直前のフィールド期間中に生成された高輝度画像信号 H を用いて H D R 合成が実行される。

40

【 0 0 5 0 】

通常画像表示モードと異なり、H D R 画像表示モードにおいて、静止画像観察のコマンドが入力されると、照明光の出射時期が動画像の表示時の出射時期から変えられる。静止画像観察時の照明光の出射時期について、図 4 を用いて以下に説明する。なお、撮像素子 3 2 による画像の撮影制御は動画像の表示時と同じである。

【 0 0 5 1 】

静止画像観察のコマンドが入力されると（タイミング t 1 参照）、コマンド入力時の受光期間の次の受光期間と、さらに次の受光期間における発光期間の開始時期および終了時期が変えられる。

【 0 0 5 2 】

50

コマンド入力時の受光期間（符号 A 参照）の次の受光期間（符号 B 参照）において、第 1 の発光期間は終了時期が受光期間の終了時期（ t_2 ）と重なるように、開始される。また、さらに次の受光期間（符号 C 参照）において、第 2 の発光期間は開始時期が受光期間の開始時期（ t_3 ）と重なるように、開始される。

【0053】

なお、コマンド入力時の受光期間中の発光期間が第 1 の発光期間である場合には、コマンド入力後の次の受光期間において、第 2 の発光期間の終了時期が受光期間の終了時期に重なるように、発光が開始される。さらに、次の受光期間において第 1 の発光期間の開始時期が受光期間の開始時期に重なるように、発光が開始される。

【0054】

プロセッサ画像処理部 23 では、受光期間と終了時期が重ねられた発光期間に信号電荷が蓄積された画像信号（符号 D 参照）と、受光期間と開始時期が重ねられた発光期間に信号電荷が蓄積された画像信号（符号 E 参照）とを用いて HDR 合成が実行される。

【0055】

以上のように、本実施形態を適用した内視鏡用光源システムによれば、電子シャッタを用いずに高輝度画像信号および低輝度画像信号を生成することが可能である。

【0056】

本実施形態の内視鏡用光源システムによれば、電子シャッタを用いる場合と異なり、信号電荷の蓄積時期を調整可能である。

【0057】

図 5 に示すように、電子シャッタを用いる場合には、電子シャッタにより蓄積された信号電荷の破棄後から受光期間の終了時期までの間に信号電荷が生成され蓄積される（“電子シャッタ”、“信号電荷蓄積期間”欄参照）。電子シャッタを用いる場合には、本実施形態と異なり、信号電荷の蓄積終了時期を調整することが出来ない。

【0058】

信号電荷の蓄積終了時期を調整できない場合には、動画像の表示において、HDR 合成により作成された HDR 画像に現れるブレの影響が変化する。ブレの影響について以下に説明する。

【0059】

HDR 合成に用いる高輝度画像信号と低輝度画像信号との生成時期は異なるため、動く被写体を撮影した場合には、高輝度画像信号と低輝度画像信号の生成時における被写体の位置にずれが発生する。

【0060】

電子シャッタを用いる場合には、高輝度画像信号の信号電荷の蓄積終了時期から低輝度画像信号の信号電荷の蓄積開始時期までの間隔（図 5 符号 L1 参照）は、低輝度画像信号の信号電荷の蓄積終了時期から高輝度画像信号の信号電荷の蓄積開始時期までの間隔（図 5 符号 L2 参照）より長い。

【0061】

したがって、上述の動く被写体に対するブレの影響は、高輝度画像信号と次のフィールドに生成される低輝度画像信号を HDR 合成して生成した HDR 画像により大きく表れる。表示画像が切替わるたびにブレの影響が変わるので、観察者に与える違和感が大きくなる。

【0062】

一方、本実施形態では、任意の受光期間における発光期間、すなわち信号電荷の実質的な蓄積期間の終了時期から次の受光期間における発光期間の開始時期までの間隔は常に一定である（図 3 “照明光照射時期”参照）。したがって、上述の動く被写体に対するブレの影響は、1/60 秒毎に表示が切り換えられる画像に対して等しく表れる。それゆえ、画像の切替わり時の観察者の違和感を低減化させることが可能である。

【0063】

また、本実施形態の内視鏡用光源システムによれば、HDR 画像表示モードにおいて静

10

20

30

40

50

止画像観察のコマンドを入力すると、連続する高輝度画像信号と低輝度画像信号との信号電荷の実質的な蓄積時期が近付けられる。信号電荷の実質的な蓄積時期を近づけることにより、H D R画像に表れるブレの影響を低減化することが可能である。

【 0 0 6 4 】

なお、本実施形態において、H D R画像表示モードでは、連続する第 1、第 2の発光期間の中心の間隔がフィールドと期間と同じ一定の間隔になるように制御される構成であるが、一定の間隔となるように制御されなくてもよい。

【 0 0 6 5 】

本実施形態のように動画像のためのH D R合成においては、高輝度画像信号と低輝度画像信号との生成間隔が一定であることが好ましいが、H D R合成以外の用途に高輝度画像信号および低輝度画像信号を用いる場合には、上述のように制御は不要となることもある。

10

【 0 0 6 6 】

また、本実施形態において、H D R画像表示モードでは、静止画観察のコマンドが入力されると、次の受光期間における発光期間の終了時期が受光期間の終了時期に重ねられ、さらに次の受光期間における発光期間の開始時期が受光期間の開始時期に重ねられる構成であるが、前の受光期間における発光期間の終了時期と後の受光期間における発光期間の開始時期とが動画観察時に比べて近付けられればよい。

【 0 0 6 7 】

また、本実施形態において、第 1、第 2の発光期間を調整可能な構成であるが、固定値であって変更不可能な構成であってもよい。変更不可能であっても、本実施形態と同様の効果が得られる。

20

【 0 0 6 8 】

また、本実施形態において、生成された高輝度画像信号および低輝度画像信号はH D R合成に用いられる構成であるが、高輝度画像信号および低輝度画像信号を必要とする他の画像処理などに用いられる構成であってもよい。

【 0 0 6 9 】

また、本実施形態において、L E Dに印加するデューティを制御することにより、L E Dからの照明光の発光期間の長さ、発光期間の開始時期、および発光期間の終了時期を変更する構成であるが、他の機構によって光源システム 2 1からの照明光の出射期間の長さ、出射期間の開始時期、および出射期間の終了時期を変更する構成でも、本実施形態と同じ効果が得られる。

30

【 0 0 7 0 】

例えば、常時発光される光源から出射する照明光の光源システム 2 1からの出射期間、出射期間の開始時期、および出射期間の終了時期を、メカシャッタの開閉による遮光期間の調整により、変更可能な構成であってもよい。

【 0 0 7 1 】

また、本実施形態において、照明光が被写体に照射される構成であるが、被写体に照射する光は照明光に限られない。被写体の光学像を撮影するために照射されるどのような照射光が照射されてもよい。例えば、生体組織に照射すると蛍光を発光させる励起光を被写体に照射する構成であってもよい。

40

【 0 0 7 2 】

また、本実施形態の内視鏡用光源システム、電子内視鏡を用いた内視鏡ユニットに適用される構成であるが、アドオンカメラのように撮像素子を有する内視鏡ユニットに対して適用可能である。

【 符号の説明 】

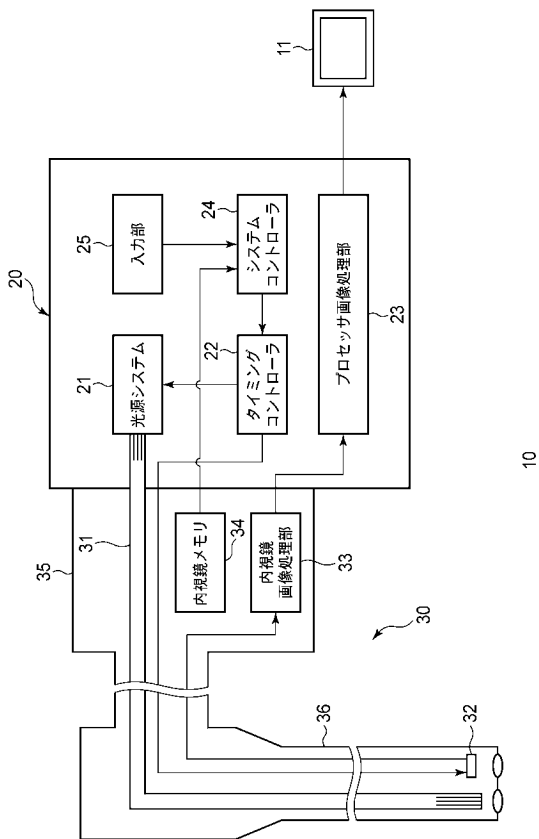
【 0 0 7 3 】

- 1 0 内視鏡ユニット
- 2 0 内視鏡プロセッサ
- 2 1 光源システム

50

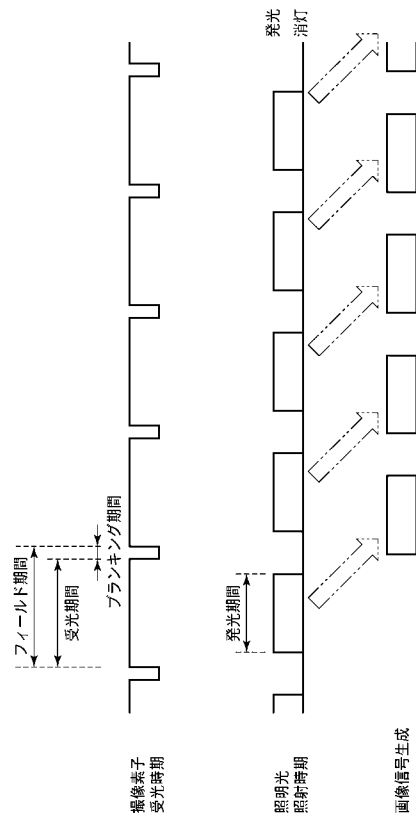
- 2 2 タイミングコントローラ
- 2 3 プロセッサ画像処理部
- 2 4 システムコントローラ
- 2 5 入力部
- 3 0 電子内視鏡
- 3 2 撮像素子
- 3 4 内視鏡メモリ

【 図 1 】

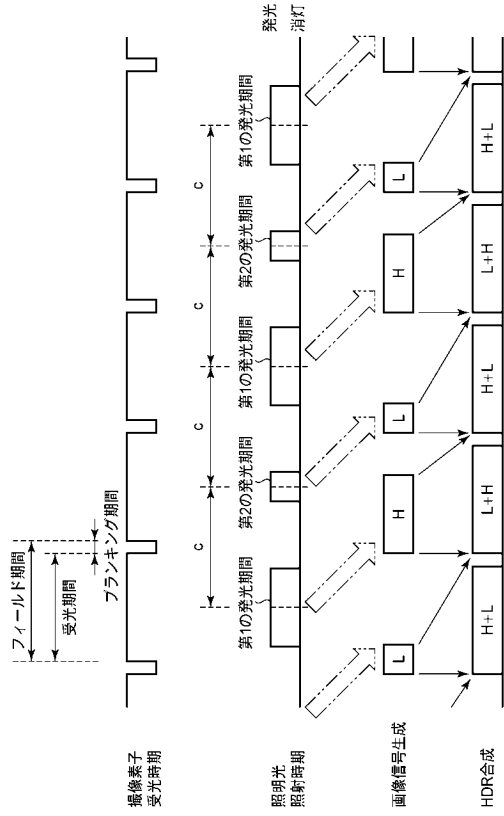


10

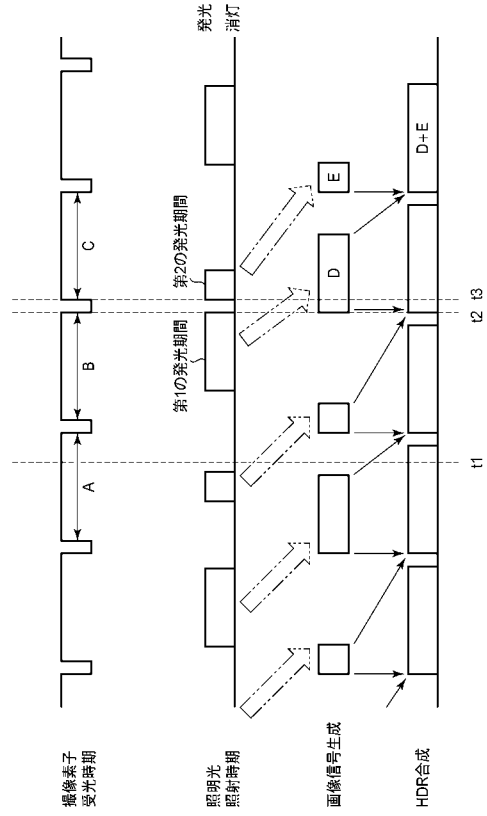
【 図 2 】



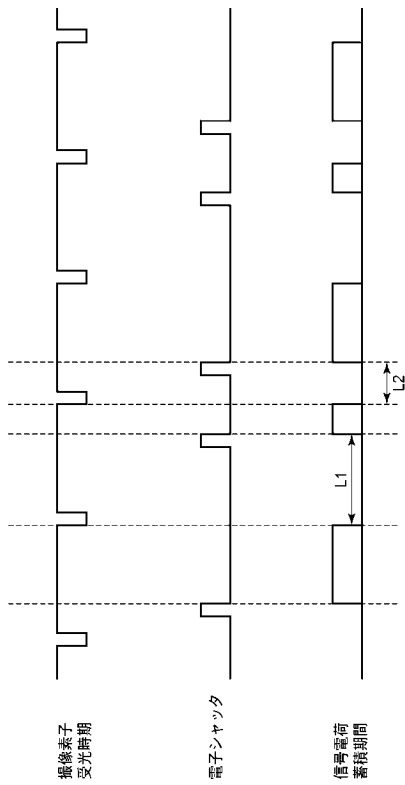
【 図 3 】



【 図 4 】



【 図 5 】



フロントページの続き

(72)発明者 森 康紀

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 BA11 CA07 CA11 CA12 CA22 GA02

4C061 CC06 GG01 JJ18 LL02 NN01 RR03 RR26 WW01

5C054 AA05 CB03 CC03 CC07 HA05 HA12

专利名称(译)	内窥镜光源系统和内窥镜单元		
公开(公告)号	JP2011024885A	公开(公告)日	2011-02-10
申请号	JP2009175469	申请日	2009-07-28
[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	森康紀		
发明人	森 康紀		
IPC分类号	A61B1/04 A61B1/06 G02B23/24 H04N7/18		
F分类号	A61B1/04.362.A A61B1/06.A A61B1/04.372 G02B23/24.B H04N7/18.M A61B1/045.631 A61B1/045.632 A61B1/05 A61B1/06.611 A61B1/07.730		
F-TERM分类号	2H040/BA11 2H040/CA07 2H040/CA11 2H040/CA12 2H040/CA22 2H040/GA02 4C061/CC06 4C061/GG01 4C061/JJ18 4C061/LL02 4C061/NN01 4C061/RR03 4C061/RR26 4C061/WW01 5C054/AA05 5C054/CB03 5C054/CC03 5C054/CC07 5C054/HA05 5C054/HA12 4C161/CC06 4C161/GG01 4C161/JJ18 4C161/LL02 4C161/NN01 4C161/RR03 4C161/RR26 4C161/WW01		
代理人(译)	松浦 孝 野刚		
外部链接	Espacenet		

摘要(译)

要解决的问题：生成高亮度图像信号和低亮度图像信号。
 ZSOLUTION：控制成像设备，以便交替重复光接收时段和消隐时段。成像装置根据在光接收时段中接收的光量累积信号电荷。成像装置在消隐时段之前输出在光接收时段中累积的信号电荷。控制LED以便在每个光接收时段内的第一和第二发光时段中发射照明光。确定第一发光时段的长度以使其长于第二发光时段。 Z

