

(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2009-100916

(P2009-100916A)

(43) 公開日 平成21年5月14日(2009.5.14)

(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 J	4 C 0 6 1
A 6 1 B	1/06	(2006.01)	A 6 1 B 1/04 3 7 0	5 C 0 5 4
H 0 4 N	7/18	(2006.01)	A 6 1 B 1/06 A	
			H 0 4 N 7/18 M	

審査請求 未請求 請求項の数 7 O L (全 13 頁)

(21) 出願番号 特願2007-275034 (P2007-275034)
 (22) 出願日 平成19年10月23日 (2007.10.23)

(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

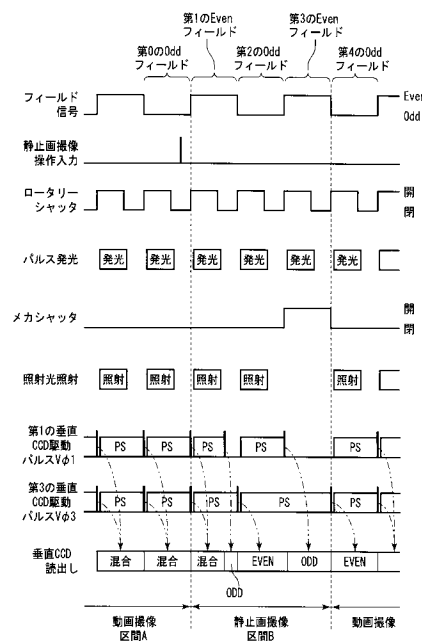
(54) 【発明の名称】 内視鏡システム制御ユニットおよび内視鏡システム

(57) 【要約】

【課題】 静止画撮影のために行うメカシャッタの開閉動作の回数を減らす。

【解決手段】 各ODD / EVENフィールドの切替え後にパルス発光を開始する。パルス発光の開始後同じフィールド期間中に発光停止する。静止画撮像操作入力を検出すると、次の第1のEVENフィールドにおけるパルス発光の終了後に第1の垂直CCD駆動パルスV₁をHIGHに切替える。第2のODDフィールドに切替わるときに第2の垂直CCD駆動パルスV₃をHIGHに切替える。第3のEVENフィールドに切替わるときに第1の垂直CCD駆動パルスV₁をHIGHに切替える。第3のEVENフィールドにおけるパルス発光の前にメカシャッタを閉じる。第4のODDフィールドに切替わるときにメカシャッタを開く。第4のODDフィールドに切替わるときに第3の垂直CCD駆動パルスV₃をHIGHに切替える。

【選択図】 図4



【特許請求の範囲】

【請求項 1】

発光切替えサイクル毎にライトガイドに向けた照明光の放射と放射停止とが切替わるパルス発光システムから放射される前記照明光を、開状態において通過させ、閉状態においての遮光するメカシャッタの前記開状態と前記閉状態とを切替える第 1 の制御部と、

前記照明光が照射される被写体を撮像する撮像素子の受光面に第 1 の方向に沿って並ぶ画素に接続される転送路への、前記転送路の一端から奇数番号に配置された前記画素が受光量に応じて生成する画素信号の読出を、実行させる第 1 の転送パルスを前記撮像素子に送信する第 1 のパルス送信部と、

前記転送路への、前記一端から偶数番号に配置された前記画素が生成する前記画素信号の読出しを、実行させる第 2 の転送パルスを前記撮像素子に送信する第 2 のパルス送信部と、

前記被写体の静止画の撮像指令を受信する場合に、第 1 の前記発光切替えサイクルにおける前記照明光の放射停止期間中に前記第 1 のパルス送信部に前記第 1 の転送パルスを送信させ、前記第 1 の発光切替えサイクルにおける前記第 1 の転送パルスの送信後から前記第 1 の発光切替えサイクルの次の第 2 の前記発光切替えサイクルにおける前記照明光の放射開始前までの間に前記第 2 のパルス送信部に前記第 2 の転送パルスを送信させ、前記第 2 の発光切替えサイクルにおける前記照明光の放射開始後から前記第 2 の発光切替えサイクルの次の第 3 の前記発光切替えサイクルにおける前記照明光の放射開始前までの間に前記第 1 の制御部に前記開状態から前記閉状態に切替えさせ、前記第 2 の発光切替えサイクルにおける前記照明光の放射停止後または前記閉状態への切替後に前記第 1 の転送パルスを前記第 1 のパルス送信部に送信させ、前記閉状態から前記開状態に切替えられる前に前記第 2 の転送パルスを前記第 2 のパルス送信部に送信させる第 2 の制御部とを備える

ことを特徴とする内視鏡システム制御ユニット。

【請求項 2】

前記第 1 の発光切替えサイクルにおける前記照明光の放射停止期間中に送信される前記第 1 の転送パルスに基づいて前記転送路に読出される前記画素信号と、前記第 1 の発光切替えサイクルにおける前記第 1 の転送パルスの送信後から前記第 2 の発光切替えサイクルにおける前記照明光の放射開始前までの間に送信される前記第 2 の転送パルスに基づいて前記転送路に読出される前記画素信号とを廃棄させる第 3 の制御部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制御ユニット。

【請求項 3】

前記第 2 の発光切替えサイクルにおける前記照明光の放射停止後または前記閉状態への切替後に送信される前記第 1 の転送パルスに基づいて前記転送路に読出される前記画素信号と、前記閉状態から前記開状態に切替えられる前に送信される前記第 2 の転送パルスに基づいて前記転送路に読出される前記画素信号とに基づいて、前記被写体の静止画を信号処理部に作成させる第 4 の制御部を備えることを特徴とする請求項 1 または請求項 2 に記載の内視鏡システム制御ユニット。

【請求項 4】

前記第 1、第 2 の転送パルスを同時に撮像素子に送信すると、前記第 1 の方向に並ぶ互いに隣合う 2 つの画素が生成する前記画素信号が前記転送路に混合されて読出され、

前記被写体の動画の撮像を行わせる場合に、前記第 2 の制御部は、前記照明光の放射停止から放射開始までの間に前記第 1、第 2 のパルス送信部にそれぞれ前記第 1、第 2 の転送パルスを同時に送信させることを特徴とする請求項 1 ~ 請求項 3 のいずれか 1 項に記載の内視鏡システム制御ユニット。

【請求項 5】

前記第 1、第 2 の転送パルスの送信時期は、連続する前記発光切替えサイクルの切替わり時期に一致することを特徴とする請求項 1 ~ 請求項 4 のいずれか 1 項に記載の内視鏡システム制御ユニット。

【請求項 6】

10

20

30

40

50

前記閉状態の期間は、単一の前記発光切替えサイクルの開始時から終了時までの間となるように、前記第1の制御部が前記メカシャッタを制御することを特徴とする請求項1～請求項5のいずれか1項に記載の内視鏡システム制御ユニット。

【請求項7】

被写体を照明するための照明光を、光源側端部から被写体側端部まで伝達するライトガイドと、

前記ライトガイドに向けた照明光の放射と放射停止とが、発光切替えサイクル毎に切替わるパルス発光システムと、

前記パルス発光システムから放射される前記照明光を、開状態において通過させ、閉状態において遮光するメカシャッタと、

前記メカシャッタの前記開状態と前記閉状態とを切替える第1の制御部と、

前記被写体の光学像を受光して受光量に応じた画素信号を生成する画素と、第1の方向に沿って並ぶ前記画素に接続され前記画素から前記画素信号を讀出す転送路とを有する撮像素子と、

前記転送路に接続される前記画素において、前記転送路の一端から奇数番号に配置された前記画素が生成する前記画素信号を前記転送路に讀出させる第1の転送パルスを前記撮像素子に送信する第1のパルス送信部と、

前記転送路の一端から偶数番号に配置された前記画素が生成する前記画素信号を前記転送路に讀出させる第2の転送パルスを前記撮像素子に送信する第2のパルス送信部と、

前記被写体の静止画の撮像指令を受信する場合に、第1の前記発光切替えサイクルにおける前記照明光の放射停止期間中に前記第1のパルス送信部に前記第1の転送パルスを送信させ、前記第1の発光切替えサイクルにおける前記第1の転送パルスの送信後から前記第1の発光切替えサイクルの次の第2の前記発光切替えサイクルにおける前記照明光の放射開始前までの間に前記第2のパルス送信部に前記第2の転送パルスを送信させ、前記第2の発光切替えサイクルにおける前記照明光の放射開始後から前記第2の発光切替えサイクルの次の第3の前記発光切替えサイクルにおける前記照明光の放射開始前までの間に前記第1の制御部に前記開状態から前記閉状態に切替えさせ、前記第2の発光切替えサイクルにおける前記照明光の放射停止後または前記閉状態への切替後に前記第1の転送パルスを前記第1のパルス送信部に送信させ、前記閉状態から前記開状態に切替えられる前に前記第2の転送パルスを前記第2のパルス送信部に送信させる第2の制御部とを備える

ことを特徴とする内視鏡システム。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、従来より簡易な制御により内視鏡を用いた動画と静止画とを撮像させる内視鏡システム制御ユニットに関する。

【背景技術】

【0002】

従来の電子内視鏡では、被写体のリアルタイムの動画と静止画を観察することが可能である（特許文献1参照）。動画の観察時には画像信号の讀出しの高速化、静止画の観察時には解像度の高さが求められる。

【0003】

そこで、従来の電子内視鏡では、動画の観察時に、奇数フィールドおよび偶数フィールドにおいて奇数ラインに配置された画素の画素信号と偶数ラインに配置された画素の画素信号とを画素混合して讀出すことにより高速讀出しを実現していた。

【0004】

また、静止画の観察時にはメカシャッタを用いて、遮光、露光、遮光を順番に実行して光源装置の光を遮光して露光時期を一致させた状態でその直後の奇数フィールドにおいて奇数ラインに配置された画素の画素信号を讀出し、偶数フィールドにおいて偶数ラインに配置された画素の画素信号を讀出すことにより、解像度を高くしていた。

10

20

30

40

50

【 0 0 0 5 】

しかし、動画の撮像から静止画の撮像に移行するときに、前述のように露光の前後2度にメカシャッタを閉じて開く動作が必要となり、制御が複雑であった。また、機構部品の駆動回数が多いために、駆動部品の寿命が短縮化することが問題であった。

【特許文献1】特開平10-85177号公報

【発明の開示】

【発明が解決しようとする課題】

【 0 0 0 6 】

したがって、本発明では、メカシャッタの駆動を簡潔化させるようにメカシャッタおよび撮像素子を駆動する内視鏡システム制御ユニットの提供を目的とする。

10

【課題を解決するための手段】

【 0 0 0 7 】

本発明の内視鏡システム制御ユニットは、発光切替えサイクル毎にライトガイドに向けた照明光の放射と放射停止とが切替わるパルス発光システムから放射される照明光を開状態において通過させ閉状態においての遮光するメカシャッタの開状態と閉状態とを切替える第1の制御部と、照明光が照射される被写体を撮像する撮像素子の受光面に第1の方向に沿って並ぶ画素に接続される転送路への転送路の一端から奇数番号に配置された画素が受光量に応じて生成する画素信号の読出を実行させる第1の転送パルスを撮像素子に送信する第1のパルス送信部と、転送路への一端から偶数番号に配置された画素が生成する画素信号の読出しを実行させる第2の転送パルスを撮像素子に送信する第2のパルス送信部と、被写体の静止画の撮像指令を受信する場合に第1の発光切替えサイクルにおける照明光の放射停止期間中に第1のパルス送信部に第1の転送パルスを送信させ第1の発光切替えサイクルにおける第1の転送パルスの送信後から第1の発光切替えサイクルの次の第2の発光切替えサイクルにおける照明光の放射開始前までの間に第2のパルス送信部に第2の転送パルスを送信させ第2の発光切替えサイクルにおける照明光の放射開始後から第2の発光切替えサイクルの次の第3の発光切替えサイクルにおける照明光の放射開始前までの間に第1の制御部に開状態から閉状態に切替え第2の発光切り替えサイクルにおける照明光の放射停止後または閉状態への切替後に第1の転送パルスを第1のパルス送信部に送信させ閉状態から開状態に切替えられる前に第2の転送パルスを第2のパルス送信部に送信させる第2の制御部とを備えることを特徴としている。

20

30

【 0 0 0 8 】

なお、第1の発光切替えサイクルにおける照明光の放射停止期間中に送信される第1の転送パルスに基づいて転送路に読出される画素信号と、第1の発光切替えサイクルにおける第1の転送パルスの送信後から第2の発光切替えサイクルにおける照明光の放射開始前までの間に送信される第2の転送パルスに基づいて転送路に読出される画素信号とを廃棄させる第3の制御部を備えることが好ましい。

【 0 0 0 9 】

また、第2の発光切替えサイクルにおける照明光の放射停止後または閉状態への切替後に送信される第1の転送パルスに基づいて転送路に読出される画素信号と、閉状態から開状態に切替えられる前に送信される第2の転送パルスに基づいて転送路に読出される画素信号とに基づいて、被写体の静止画を信号処理部に作成させる第4の制御部を備えることが好ましい。

40

【 0 0 1 0 】

また、第1、第2の転送パルスを同時に撮像素子に送信すると第1の方向に並ぶ互いに隣合う2つの画素が生成する画素信号が前記転送路に混合されて読出され、被写体の動画の撮像を行わせる場合に第2の制御部は照明光の放射停止から放射開始までの間に第1、第2のパルス送信部にそれぞれ第1、第2の転送パルスを同時に送信させることが好ましい。

【 0 0 1 1 】

また、第1、第2の転送パルスの送信時期は、連続する発光切替えサイクルの切替わり

50

時期に一致することが好ましい。

【 0 0 1 2 】

また、閉状態の期間は、単一の発光切替えサイクルの開始時から終了時までの間となるように、第 1 の制御部が前記メカシャッタを制御することが好ましい。

【 0 0 1 3 】

本発明の内視鏡システムは、被写体を照明するための照明光を光源側端部から被写体側端部まで伝達するライトガイドと、ライトガイドに向けた照明光の放射と放射停止とが発光切替えサイクル毎に切替わるパルス発光システムと、パルス発光システムから放射される照明光を開状態において通過させ閉状態において遮光するメカシャッタと、メカシャッタの開状態と閉状態とを切替える第 1 の制御部と、被写体の光学像を受光して受光量に応じた画素信号を生成する画素と第 1 の方向に沿って並ぶ画素に接続され画素から画素信号を讀出す転送路とを有する撮像素子と、転送路に接続される画素において転送路の一端から奇数番号に配置された画素が生成する画素信号を転送路に讀出させる第 1 の転送パルスを撮像素子に送信する第 1 のパルス送信部と、転送路の一端から偶数番号に配置された画素が生成する画素信号を転送路に讀出させる第 2 の転送パルスを撮像素子に送信する第 2 のパルス送信部と、被写体の静止画の撮像指令を受信する場合にフィールド信号の第 1 の発光切替えサイクルにおける照明光の放射停止期間中に第 1 のパルス送信部に第 1 の転送パルスを送信させ第 1 の発光切替えサイクルにおける第 1 の転送パルスの送信後から第 1 の発光切替えサイクルの次の第 2 の発光切替えサイクルにおける照明光の放射開始前までの間に第 2 のパルス送信部に第 2 の転送パルスを送信させ第 2 の発光切替えサイクルにおける照明光の放射開始後から第 2 の発光切替えサイクルの次の第 3 の発光切替えサイクルにおける照明光の放射開始前までの間に第 1 の制御部に開状態から閉状態に切替え第 2 の発光切替えサイクルにおける照明光の放射停止後または閉状態への切替後に第 1 の転送パルスを第 1 のパルス送信部に送信させ閉状態から開状態に切替えられる前に第 2 の転送パルスを第 2 のパルス送信部に送信させる第 2 の制御部とを備えることを特徴としている。

10

20

【 発明の効果 】

【 0 0 1 4 】

本発明によれば、静止画の撮像のために行うメカシャッタの開閉動作を 1 回に減らすことが可能になる。したがって、より簡易な制御で静止画の撮影が可能になる。

【 発明を実施するための最良の形態 】

30

【 0 0 1 5 】

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システム制御ユニットを有する内視鏡システムの内部構成を概略的に示すブロック図である。

【 0 0 1 6 】

内視鏡システム 1 0 は、内視鏡プロセッサ 2 0 、電子内視鏡 5 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 5 0 、及びモニタ 1 1 に接続される。

【 0 0 1 7 】

内視鏡プロセッサ 2 0 から被写体に照射するための照明光が電子内視鏡 5 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 5 0 により撮像される。電子内視鏡 5 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。

40

【 0 0 1 8 】

内視鏡プロセッサ 2 0 では、電子内視鏡 5 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。

【 0 0 1 9 】

内視鏡プロセッサ 2 0 には光源ユニット 3 0 、映像信号処理回路 2 1 、及びシステムコントローラ (第 2 、第 4 の制御部) 2 2 等が設けられる。後述するように、光源ユニット 3 0 は被写体に照射する照明光をライトガイド 5 1 の入射端に放射する。また、後述する

50

ように、映像信号処理回路 2 1 では画像信号に対して所定の信号処理が施される。システムコントローラ 2 2 により内視鏡システム 1 0 全体の動作が制御される。

【 0 0 2 0 】

内視鏡プロセッサ 2 0 と電子内視鏡 5 0 とを接続すると、光源ユニット 3 0 と電子内視鏡 5 0 に設けられるライトガイド 5 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 5 0 とを接続すると、映像信号処理回路 2 1 と電子内視鏡 5 0 に設けられる撮像素子 5 2 とが、内視鏡プロセッサ 2 0 に設けられる撮像素子駆動回路 (第 1、第 2 の転送パルス送信部、第 3 の制御部) 2 3 と撮像素子 5 2 とが電氣的に接続される。

【 0 0 2 1 】

図 2 に示すように、光源ユニット 3 0 は、ランプ 3 1、ロータリーシャッタ 3 2、メカシャッタ 3 3、絞り 3 4、集光レンズ 3 5、電源回路 3 6、モータ 3 7、ロータリーシャッタ駆動回路 3 8、メカシャッタ駆動機構 3 9、メカシャッタ駆動回路 (第 1 の制御部) 4 0、絞り駆動機構 4 1、および絞り駆動回路 4 2 などによって構成される。

10

【 0 0 2 2 】

ランプ 3 1 は、例えばキセノンランプやハロゲンランプであり、白色光を出射する。ランプ 3 1 から出射される白色光をライトガイド 5 1 の入射端に導くための光路中にロータリーシャッタ 3 2、メカシャッタ 3 3、絞り 3 4、および集光レンズ 3 5 が設けられる。

【 0 0 2 3 】

ロータリーシャッタ 3 2 は円板上に開口部と遮光部とが設けられる。光源ユニット 3 0 から白色光を放射するときには、光路上に開口部が挿入される。一方、白色光の放射を停止するときには、光路上に遮光部が挿入され、遮光される。

20

【 0 0 2 4 】

なお、ロータリーシャッタ 3 2 は、モータ 3 7 を一定の回転速度で回転することにより、周期的に白色光の放射と放射停止とが切替えられる。したがって、ランプ 3 1 とロータリーシャッタ 3 2 により、光の周期的な放射と放射停止とが切替わるパルス発光システム 4 3 が形成される。

【 0 0 2 5 】

なお、モータ 3 7 によるロータリーシャッタ 3 2 の駆動は、ロータリーシャッタ駆動回路 3 8 により制御される。また、ロータリーシャッタ駆動回路 3 8 によるロータリーシャッタ 3 2 の制御は、システムコントローラ 2 2 から送信されるフィールド信号に基づいて行なわれる。

30

【 0 0 2 6 】

メカシャッタ 3 3 は開閉の切替可能なシャッタであり、メカシャッタ 3 3 を開くことにより、パルス発光システム 4 3 から放射される白色光をライトガイド 5 1 に入射可能となる。一方、メカシャッタ 3 3 を閉じることによりパルス発光システム 4 3 から放射される白色光が遮光される。

【 0 0 2 7 】

メカシャッタ 3 3 はメカシャッタ駆動機構 3 9 により駆動される。メカシャッタ駆動機構 3 9 によるメカシャッタ 3 3 の駆動は、メカシャッタ駆動回路 4 0 により制御される。メカシャッタ駆動回路 4 0 は、システムコントローラ 2 2 の指令に基づいてメカシャッタ 3 3 の開閉を切替える。

40

【 0 0 2 8 】

絞り 3 4 により、ライトガイド 5 1 に入射する白色光の光量が制御される。なお、絞り 3 4 は絞り駆動機構 4 1 により駆動される。絞り駆動機構 4 1 による絞り 3 4 の駆動は、絞り駆動回路 4 2 により制御される。撮像素子 5 2 における受光量が、システムコントローラ 2 2 を介して絞り駆動回路 4 2 に伝達される。伝達された受光量に基づいて、絞り駆動回路 4 2 は絞り 3 4 の開口率を調整する。

【 0 0 2 9 】

集光レンズ 3 5 により、パルス発光システム 4 3 から放射される白色光が集光され、ライトガイド 5 1 の入射端に入射する。

50

【0030】

ランプ31には、電源回路36によって電力が供給される。電源回路36からのランプ31への電力の供給のON/OFFは、システムコントローラ22により制御される。

【0031】

次に電子内視鏡50の構成について詳細に説明する(図1参照)。電子内視鏡50には、ライトガイド51、撮像素子52、配光レンズ53、および対物レンズ54などが設けられる。ライトガイド51は、内視鏡プロセッサ20との接続部分から電子内視鏡50の挿入管55の先端まで延設される。

【0032】

前述のように光源ユニット30から出射される白色光がライトガイド51の入射端に入射される。入射端に入射された光は、出射端まで伝達される。ライトガイド51の出射端から出射する光が、配光レンズ53を介して挿入管55先端付近に照射される。

【0033】

白色光が照射されたときの被写体の反射光による光学像が、対物レンズ54を介して撮像素子52の受光面に到達する。撮像素子52には、撮像素子駆動回路23から撮像素子駆動信号が送信される。撮像素子駆動信号に基づいて、撮像素子52によって受光された光学像に対応する画像信号が生成される。なお、撮像素子駆動回路23は、システムコントローラ22により制御される。

【0034】

撮像素子52は、電荷転送型の撮像素子で、CCD撮像素子である。図3に示すように、撮像素子52の受光面には行列状に複数の画素52pが配置される。各画素52pは、Mg(マゼンタ)、G(グリーン)、Cy(シアン)、Ye(イエロー)のカラーフィルタによって覆われる。Mg、G、Cy、Yeカラーフィルタは補色市松色差線順次方式によって配置される。

【0035】

各画素52pにおいてカラーフィルタの色成分の受光量に応じた信号電荷が画素信号として生成される。列方向(第1の方向)に並ぶ画素52pは、各列に設けられる垂直CCD(転送路)52vにより読出される。垂直CCD52vに読出された画素信号は、水平CCD52hに転送される。水平CCD52hに転送された画素信号は、出力部52oにおいて信号電圧の画素信号に変換されて、映像信号処理回路21に出力される。

【0036】

前述の撮像素子駆動信号には、第1~第4の垂直CCD駆動パルス $V_1 \sim V_4$ が含まれる。第1~第4の垂直CCD駆動パルス $V_1 \sim V_4$ は3値のパルスであり、HIGHのときに各画素52pから垂直CCD52vへの画素信号の読出しが行なわれ、ゼロとLOWのパルスを用いて水平CCD52hまでの画素信号の転送が行なわれる。

【0037】

なお、撮像素子駆動信号には、水平CCD52hにおける画素信号を転送するための第1、第2の水平CCD駆動パルスや、出力部52oに転送された画素信号をリセットするためのFDリセット・ゲート駆動パルスなどが含まれる。

【0038】

なお、第1の垂直CCD駆動パルス(第1の転送パルス) V_1 がHIGHのときに、奇数行に配置された画素52pによって生成される画素信号が垂直CCD52vに読出される。

【0039】

また、第3の垂直CCD駆動パルス(第2の転送パルス) V_3 がHIGHのときに、偶数行に配置された画素52pによって生成される画素信号が垂直CCD52vに読出される。

【0040】

また、第1、第3の垂直CCD駆動パルス V_1 、 V_3 が同時にHIGHであるときに、同じ列で隣合う奇数行と偶数行の2画素の信号電荷が垂直CCD52vに読出され、

10

20

30

40

50

画素混合が実行される。

【 0 0 4 1 】

内視鏡システム 1 0 では、被写体のリアルタイムの動画をモニタ 1 1 に表示中に、静止画の撮像が可能である。静止画の撮像は、電子内視鏡 5 0 に設けられる撮影ボタン（図示せず）または内視鏡プロセッサ 2 0 に設けられる撮影ボタン（図示せず）への入力操作により実行される。

【 0 0 4 2 】

後述するように、静止画を撮像するときの光源ユニット 3 0 および撮像素子 5 2 の駆動方法は、動画を撮像するときの駆動方法と異なっている。また、映像信号処理回路 2 1 に送信された画像信号は、動画または静止画に適した信号処理が施される。

10

【 0 0 4 3 】

動画を表示するときには、フィールド信号の半周期（発光切替えサイクル）である 1 / 6 0 秒毎に画像信号が映像信号処理回路 2 1 に送信され、所定の信号処理を施した画像信号がモニタ 1 1 に送信される。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 に動画が表示される。

【 0 0 4 4 】

静止画を表示するときには、フィールド信号の半周期中に生成される奇数行の画素 5 2 p の画素信号による画像信号と、フィールド信号の別の半周期中に生成される偶数行の画素 5 2 p の画素信号による画像信号とが映像信号処理回路 2 1 に送信される。

20

【 0 0 4 5 】

映像信号処理回路 2 1 は受信した 2 つの画像信号を用いて、モニタ 1 1 に表示するための単一の画像信号を生成する。生成した画像信号がモニタ 1 1 に送信され、静止画がモニタ 1 1 に表示される。

【 0 0 4 6 】

次に、動画および静止画を撮像するときの内視鏡システム 1 0 の各部位の駆動方法について説明する。システムコントローラ 2 2 から 3 0 H z の周期のフィールド信号がロータリーシャッタ駆動回路 3 8、メカシャッタ駆動回路 4 0、および撮像素子駆動回路 2 3 に出力される。

【 0 0 4 7 】

図 4 に示すように、動画（区間 A 参照）および静止画（区間 B 参照）のいずれを撮像する場合でも、ロータリーシャッタ駆動回路 3 8 は、フィールド信号の半周期でロータリーシャッタ 3 2 が 1 周するように、またフィールド信号の O D D / E V E N（H I G H / L O W）の切替直後に白色光の放射を開始するように、モータ 3 7 を駆動する。したがって、フィールド信号の半周期中に白色光の放射と放射停止とが切替えられる（パルス発光欄参照）。

30

【 0 0 4 8 】

動画を撮像する場合、すなわち撮影ボタンへの入力操作がされるまでは、メカシャッタ駆動回路 4 0 は、メカシャッタ 3 3 を開いたまま維持し続ける（メカシャッタ欄参照）。したがって、パルス発光システム 4 3 が放射する白色光がそのまま被写体に照射される（照明光照射欄参照）。

40

【 0 0 4 9 】

動画を撮像する場合、撮像素子駆動回路 2 3 は、フィールド信号の O D D / E V E N フィールドの切替時すなわち白色光の放射開始前に、第 1、第 3 の垂直 C C D 駆動パルス V 1、V 3 を H I G H に切替える（第 1、第 3 の垂直 C C D 駆動パルス欄参照）。したがって、画素混合をしながら、すべて画素の画素信号が O D D / E V E N フィールド毎、すなわちフィールド信号の半周期毎に読出される。

【 0 0 5 0 】

なお、図 4 において第 1、第 3 の垂直 C C D 駆動パルス欄には、第 1、第 3 の垂直 C C D 駆動パルス V 1、V 3 とともに、それぞれ奇数行および偶数行の画素 5 2 p において生成され、蓄積される画素信号が表示される（符号 P S 参照）。

50

【 0 0 5 1 】

静止画を撮像する場合、すなわち撮影ボタンへの入力操作がされると（静止画撮像操作入力欄参照）、次のODDまたはEVENフィールドから静止画撮像のための撮像素子52およびメカシャッタ33の駆動に切替えられる。例えば、第0のODDフィールドにおいて入力操作が検出されると、次の第1のEVENフィールド（第1の半周期）において静止画撮像の駆動が開始される。

【 0 0 5 2 】

第1のEVENフィールドにおいて、撮像素子駆動回路23はパルス発光システム43の白色光の放射停止後（パルス発光欄参照）に第1の垂直CCD駆動パルスV1のみをHIGHに切替える（第1の垂直CCD駆動パルス欄参照）。このとき、奇数行の画素52pに蓄積された画素信号が垂直CCD52vに読出される（第1のEVENフィールドにおける垂直CCD読出し欄参照）。

10

【 0 0 5 3 】

また、第1のEVENフィールドから次の第2のODDフィールド（第2の半周期）に切替わるときに、撮像素子駆動回路23は第3の垂直CCD駆動パルスV3のみをHIGHに切替える（第3の垂直CCD駆動パルス欄参照）。このとき、偶数行の画素52pに蓄積された画素信号が垂直CCD52vに読出される（第2のODDフィールドにおける垂直CCD読出し欄参照）。

【 0 0 5 4 】

なお、第1のEVENフィールドおよび第2のODDフィールドにおいて垂直CCD52vに読出された画素信号は、撮像素子52から出力されること無く、出力部52oにおいて破棄される。

20

【 0 0 5 5 】

第2のODDフィールド切替わり時には奇数行および偶数行の各画素52pから信号電荷が掃出されており、各画素52pにおける電荷の蓄積は第2のODDフィールドにおいて白色光の放射開始時に開始される。

【 0 0 5 6 】

第2のODDフィールドの次の第3のEVENフィールド（第3の半周期）に切替わるときに、撮像素子駆動回路23は第1の垂直CCD駆動パルスV1をHIGHに切替える（第1の垂直CCD駆動パルス欄参照）。このとき、第2のODDフィールドにおける白色光の放射期間に奇数行の画素52pが受光する光量に応じた生成され蓄積された画素信号が、別々に読出され、撮像素子52から出力される（第3のEVENフィールドにおける垂直CCD読出し欄参照）。

30

【 0 0 5 7 】

また、第2のODDフィールドから第3のEVENフィールドに切替わるときに、メカシャッタ駆動回路40は、メカシャッタ33を閉じるように駆動する（第3のEVENフィールドにおけるメカシャッタ欄参照）。なお、メカシャッタ33は、第3のEVENフィールドの次の第4のODDフィールドに切替わるときに開かれる。したがって、第3のEVENフィールドにおける白色光の放射期間中はメカシャッタ33が閉じられており、各画素52pに光が到達しない（照明光照射欄参照）。したがって、この期間に各画素52pに新たな電荷は蓄積されない。

40

【 0 0 5 8 】

第3のEVENフィールドから第4のODDフィールドに切替わるときに、撮像素子駆動回路23は第3の垂直CCD駆動パルスV3をHIGHに切替える（第3の垂直CCD駆動パルス欄参照）。前述のように第3のEVENフィールドにおいては電荷が新たに生成されることが無く、第2のODDフィールドにおける白色光の放射期間に偶数行の画素52pが受光量に応じて生成した画素信号が、別々に読出され、撮像素子52から出力される（第4のODDフィールドにおける垂直CCD読出し欄参照）。

【 0 0 5 9 】

第3のEVENフィールドにおいて垂直CCD52vに読出された奇数行の画素52p

50

の画素信号と、第4のODDフィールドにおいて垂直CCD52vに読出された偶数行の画素52pの画素信号とが映像信号処理回路に送信され、静止画に適した信号処理が施され、静止画が作成される。

【0060】

前述のように、第3のEVENフィールドから第4のODDフィールドに切替わるときに、メカシャッタ33が開かれる(第4のODDフィールドにおけるメカシャッタ欄参照)。以後、再びメカシャッタ33は開かれたままで、ODD/EVENフィールドの切替時に第1、第3の垂直CCD駆動パルスV₁、V₃はHIGHに切替えられ、画素混合された画素信号が出力される。

【0061】

以上のように、本実施形態の内視鏡システム制御ユニットによれば、動画を撮像中に静止画を撮像するとき、メカシャッタ33を閉じて開く一連の動作を一回に減らすことが可能となる。したがって、静止画撮像のための制御が簡潔になる。また、駆動回数が減るため、メカシャッタ33やメカシャッタ駆動機構39などの部位の寿命が延ばされる。

【0062】

特に、パルス発光する光源を用いる内視鏡システムにおいては、構造を複雑化すること無く、上述の効果を発揮させることが可能である。

【0063】

なお、本実施形態において、第1のEVENフィールドから第2のODDフィールドに切替わるときに第3の垂直CCD駆動パルスV₃がHIGHに切替えられる構成であるが、第1のEVENフィールドにおいて第1の垂直CCD駆動パルスV₁をHIGHに切替えた後から第2のODDフィールドにおける白色光の放射開始前までの間に第3の垂直CCD駆動パルスV₃がHIGHに切替えられれば、本実施形態と同様の効果が得られる。

【0064】

また、本実施形態において、第2のODDフィールドから第3のEVENフィールドに切替わるときにメカシャッタ33が閉じられる構成であるが、第2のODDフィールドにおける白色光の放射開始後から第3のEVENフィールドにおける白色光の放射開始前までの間にメカシャッタ33が閉じられれば、本実施形態と同様の効果が得られる。

【0065】

また、本実施形態において、メカシャッタ33が閉じられた後フィールド信号の実質的な半周期経過後に開かれる構成であるが、いつ開かれてもよい。ただし、静止画の撮像後速やかに動画の撮像を再開することが好ましく、メカシャッタ33を閉じた後の次のフィールドにおける白色光の放射前までにメカシャッタ33を開くことが好ましい。

【0066】

また、本実施形態において、第2のODDフィールドから第3のEVENフィールドに切替わるときに第1の垂直CCD駆動パルスV₁はHIGHに切替えられる構成であるが、第2のODDフィールドにおける白色光の放射停止後またはメカシャッタ33が閉じた後からメカシャッタ33が開かれる前までの間に、第1の垂直CCD駆動パルスV₁がHIGHに切替えられれば、本実施形態と同様の効果が得られる。

【0067】

また、本実施形態において、第3のEVENフィールドから第4のODDフィールドに切替わるときに、第3の垂直CCD駆動パルスV₃はHIGHに切替えられる構成であるが、メカシャッタ33を閉じてから再び開くまでの間に、第3の垂直CCD駆動パルスV₃がHIGHに切替えられれば、本実施形態と同様の効果が得られる。

【0068】

また、本実施形態において、第1のEVENフィールドおよび第2のODDフィールドにおいて垂直CCD52vに読出された画素信号は撮像素子52において破棄される構成であるが、撮像素子52において破棄されなくてもよい。破棄されずに映像信号処理回路21に送信される場合であっても、映像信号処理回路21において第3のEVENフィー

10

20

30

40

50

ルドにおいて読出された奇数行の画素信号および第4のODDフィールドにおいて読出された偶数行の画素信号を用いて静止画を作成すれば、本実施形態と同様の効果が得られる。

【0069】

また、本実施形態では、フィールド信号のODD/EVENの切替え直後に白色光の放射を開始するようにモータ37が駆動される構成であるが、フィールド信号の半周期の間に白色光の放射から放射停止および放射停止から放射が行なわれれば、本実施形態と同様の効果を得ることが可能である。

【0070】

また、本実施形態では、パルス発光システム43をランプ31とロータリーシャッタ32とにより形成する構成であるが、光の放射と放射停止とを周期的に切替えるいかなるパルス発光システムを用いてもよい。例えば、発光ダイオードを光源に用いてパルス発光を実行させてもよい。

10

【図面の簡単な説明】

【0071】

【図1】本発明の一実施形態を適用した内視鏡システム制御ユニットを有する内視鏡システムの内部構成を概略的に示すブロック図である。

【図2】光源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3】撮像素子の概略構成を示すブロック図である。

【図4】動画および静止画を撮像するときの内視鏡システムの各部位の動作の制御について説明するタイミングチャートである。

20

【符号の説明】

【0072】

- 10 内視鏡システム
- 20 内視鏡プロセッサ
- 21 映像信号処理回路
- 22 システムコントローラ
- 23 撮像素子駆動回路
- 30 光源ユニット
- 33 メカシャッタ
- 40 メカシャッタ駆動回路
- 43 パルス発光システム
- 50 電子内視鏡
- 52 撮像素子
- 52 p 画素
- 52 v 垂直CCD
- V 1 ~ V 4 第1 ~ 第4の垂直CCD駆動パルス

30

フロントページの続き

(72)発明者 丹内 克哉

東京都板橋区前野町2丁目3番9号 ペンタックス株式会社内

Fターム(参考) 4C061 AA00 BB02 CC06 DD00 JJ19 LL02 MM09 NN01 NN05 QQ09

RR03 RR15 RR26 SS05 WW01

5C054 CA04 CB03 CC07 HA12

专利名称(译)	内窥镜系统控制单元和内窥镜系统		
公开(公告)号	JP2009100916A	公开(公告)日	2009-05-14
申请号	JP2007275034	申请日	2007-10-23
[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	丹内克哉		
发明人	丹内 克哉		
IPC分类号	A61B1/04 A61B1/06 H04N7/18		
FI分类号	A61B1/04.362.J A61B1/04.370 A61B1/06.A H04N7/18.M A61B1/00.680 A61B1/04 A61B1/045.630 A61B1/045.650 A61B1/07.730		
F-TERM分类号	4C061/AA00 4C061/BB02 4C061/CC06 4C061/DD00 4C061/JJ19 4C061/LL02 4C061/MM09 4C061/NN01 4C061/NN05 4C061/QQ09 4C061/RR03 4C061/RR15 4C061/RR26 4C061/SS05 4C061/WW01 5C054/CA04 5C054/CB03 5C054/CC07 5C054/HA12 4C161/AA00 4C161/BB02 4C161/CC06 4C161/DD00 4C161/JJ19 4C161/LL02 4C161/MM09 4C161/NN01 4C161/NN05 4C161/QQ09 4C161/RR03 4C161/RR15 4C161/RR26 4C161/SS05 4C161/WW01		
代理人(译)	松浦 孝 野刚		
其他公开文献	JP5186177B2		
外部链接	Espacenet		

摘要(译)

要解决的问题：减少用于静止图像拍摄的机械快门的打开/关闭操作次数。在切换每个ODD / EVEN场之后，开始脉冲发光。在脉冲发射开始后的相同场期间，发光停止。在检测到静止图像拾取操作输入时，在下一个第一-EVEN场中的脉冲发射结束之后，第一垂直CCD驱动脉冲Vφ1被切换到HIGH。当切换到第二ODD场时，将第二垂直CCD驱动脉冲Vφ3切换到HIGH。当切换到第三偶数场时，第一垂直CCD驱动脉冲Vφ1切换到高。在第三个EVEN区域中关闭脉冲发射前的机械快门。切换到第四个ODD区域时打开机械快门。并且当切换到第四ODD场时，将第三垂直CCD驱动脉冲Vφ3切换到HIGH。点域4

