

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特 許 公 報(B2)

(11) 特許番号

特許第5186177号
(P5186177)

(45) 発行日 平成25年4月17日(2013.4.17)

(24) 登録日 平成25年1月25日(2013.1.25)

(51) Int.Cl.		F I			
A 6 1 B	1/04	(2006.01)	A 6 1 B	1/04	3 6 2 J
A 6 1 B	1/06	(2006.01)	A 6 1 B	1/04	3 7 0
H O 4 N	7/18	(2006.01)	A 6 1 B	1/06	A
			H O 4 N	7/18	M

請求項の数 6 (全 13 頁)

(21) 出願番号	特願2007-275034 (P2007-275034)	(73) 特許権者	000113263
(22) 出願日	平成19年10月23日(2007.10.23)		H O Y A 株式会社
(65) 公開番号	特開2009-100916 (P2009-100916A)		東京都新宿区中落合2丁目7番5号
(43) 公開日	平成21年5月14日(2009.5.14)	(74) 代理人	100090169
審査請求日	平成22年8月10日(2010.8.10)		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) 【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、

動画像撮影時、前記奇数番号、偶数番号に配置された画素が生成する画素信号を混合して偶奇フィールド毎に画素信号の読出しを行う動画読出し手段と、

動画像撮影時に前記被写体の静止画の撮像指令を受信すると、続く第1フィールド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、このとき読み出される画素信号を破棄するとともに、前記第1フィールドにおける前記第1の転送パルスの送信後から次の第2フィールド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、このとき読み出される画素信号を破棄し、前記第2フィールドにおける前記照明光の放射開始後から次

10

20

の第3フィールドにおける前記照明光の放射開始前までの間に前記メカシャッタを前記開状態から前記閉状態に切替え、前記第2フィールド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】

フィールド切替直後に前記照明光の放射が開始され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フィールド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】

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読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読出させる第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読出させる第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、

動画像撮影時、前記奇数番号、偶数番号に配置された画素が生成する画素信号を混合して偶奇フィールド毎に画素信号の読出しを行う動画読出し手段と、

動画像撮影時に前記被写体の静止画の撮像指令を受信すると、続く第1フィールド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、このとき読み出される画素信号を破棄するとともに、前記第1フィールドにおける前記第1の転送パルスの送信後から次の第2フィールド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、このとき読み出される画素信号を破棄し、前記第2フィールドにおける前記照明光の放射開始後から次の第3フィールドにおける前記照明光の放射開始前までの間に前記メカシャッタを前記開状態から前記閉状態に切替え、前記第2フィールド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。

10

20

30

40

50

【請求項 6】

フィールド切替直後に前記照明光の放射が開始されることを特徴とする請求項 5 に記載の内視鏡システム。

【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読出しの高速化、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読出すことにより高速読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ーを用いて、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読出し、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読出すことにより、解像度を高くしていた。

【0005】

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 度にメカシャッター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】

【0006】

したがって、本発明では、メカシャッターの駆動を簡潔化させるようにメカシャッター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。

【課題を解決するための手段】

【0007】

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ー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

10

20

30

40

50

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。

【0008】

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。

【0009】

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。

10

【0010】

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。

20

【0011】

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時期に一致することが好ましい。

【0012】

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。

【0013】

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。

30

40

【発明の効果】

【0014】

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

50

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】

【0015】

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。

【0016】

内視鏡システム10は、内視鏡プロセッサ20、電子内視鏡50、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50、及びモニタ11に接続される。

10

【0017】

内視鏡プロセッサ20から被写体に照射するための照明光が電子内視鏡50に供給される。照明光を照射された被写体が電子内視鏡50により撮像される。電子内視鏡50の撮像により生成する画像信号が内視鏡プロセッサ20に送られる。

【0018】

内視鏡プロセッサ20では、電子内視鏡50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11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11に表示される。

【0019】

内視鏡プロセッサ20には光源ユニット30、映像信号処理回路21、及びシステムコントローラ(第2、第4の制御部)22等が設けられる。後述するように、光源ユニット30は被写体に照射する照明光をライトガイド51の入射端に放射する。また、後述するように、映像信号処理回路21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22により内視鏡システム10全体の動作が制御される。

20

【0020】

内視鏡プロセッサ20と電子内視鏡50とを接続すると、光源ユニット30と電子内視鏡50に設けられるライトガイド51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50とを接続すると、映像信号処理回路21と電子内視鏡50に設けられる撮像素子52とが、内視鏡プロセッサ20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)23と撮像素子52とが電氣的に接続される。

30

【0021】

図2に示すように、光源ユニット30は、ランプ31、ロータリーシャッタ32、メカシャッタ33、絞り34、集光レンズ35、電源回路36、モータ37、ロータリーシャッタ駆動回路38、メカシャッタ駆動機構39、メカシャッタ駆動回路(第1の制御部)40、絞り駆動機構41、および絞り駆動回路42などによって構成される。

【0022】

ランプ31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31から出射される白色光をライトガイド51の入射端に導くための光路中にロータリーシャッタ32、メカシャッタ33、絞り34、および集光レンズ35が設けられる。

【0023】

ロータリーシャッタ32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30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。

40

【0024】

なお、ロータリーシャッタ32は、モータ37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31とロータリーシャッタ32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43が形成される。

【0025】

なお、モータ37によるロータリーシャッタ32の駆動は、ロータリーシャッタ駆動回

50

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。

【 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。

【 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。

【 0 0 3 0 】

ランプ 3 1 には、電源回路 3 6 によって電力が供給される。電源回路 3 6 からのランプ 3 1 への電力の供給の ON / OFF は、システムコントローラ 2 2 により制御される。

【 0 0 3 1 】

次に電子内視鏡 5 0 の構成について詳細に説明する（図 1 参照）。電子内視鏡 5 0 には、ライトガイド 5 1、撮像素子 5 2、配光レンズ 5 3、および対物レンズ 5 4 などが設けられる。ライトガイド 5 1 は、内視鏡プロセッサ 2 0 との接続部分から電子内視鏡 5 0 の挿入管 5 5 の先端まで延設される。

【 0 0 3 2 】

前述のように光源ユニット 3 0 から出射される白色光がライトガイド 5 1 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 5 1 の出射端から出射する光が、配光レンズ 5 3 を介して挿入管 5 5 先端付近に照射される。

【 0 0 3 3 】

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 5 4 を介して撮像素子 5 2 の受光面に到達する。撮像素子 5 2 には、撮像素子駆動回路 2 3 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 5 2 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 2 3 は、システムコントローラ 2 2 により制御される。

【 0 0 3 4 】

撮像素子 5 2 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 5 2 の受光面には行列状に複数の画素 5 2 p が配置される。各画素 5 2 p 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。

【 0 0 3 5 】

各画素 5 2 p 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 5 2 p は、各列に設けられる垂直 CCD（転送路）5 2 v により読出される。垂直 CCD 5 2 v に読出された画素信号は、水平

10

20

30

40

50

CCD 52hに転送される。水平CCD 52h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CCD 52v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CCD 52h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CCD 52h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。

10

【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CCD 52v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CCD 52v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CCD 52vに読出され、画素混合が実行される。

20

【0041】

内視鏡システム10では、被写体のリアルタイムの動画をモニタ11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50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20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。

【0042】

後述するように、静止画を撮像するときの光源ユニット30および撮像素子52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21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。

30

【0043】

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1/60秒毎に画像信号が映像信号処理回路21に送信され、所定の信号処理を施した画像信号がモニタ11に送信される。1/60秒毎に表示する画像を切替えることにより、モニタ11に動画が表示される。

【0044】

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52p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52pの画素信号による画像信号とが映像信号処理回路21に送信される。

40

【0045】

映像信号処理回路21は受信した2つの画像信号を用いて、モニタ11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11に送信され、静止画がモニタ11に表示される。

【0046】

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10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22から30Hz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38、メカシャッタ駆動回路40、および撮像素子駆動回路23に出力される。

50

【 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38は、フィールド信号の半周期でロータリーシャッタ32が1周するように、またフィールド信号のODD/EVEN（HIGH/LOW）の切替直後に白色光の放射を開始するように、モータ37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）。

【 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40は、メカシャッタ33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43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）。

10

【 0 0 4 9 】

動画を撮像する場合、撮像素子駆動回路23は、フィールド信号のODD/EVEN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CCD駆動パルスV1、V3をHIGHに切替える（第1、第3の垂直CCD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ODD/EVEN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CCD駆動パルス欄には、第1、第3の垂直CCD駆動パルスV1、V3とともに、それぞれ奇数行および偶数行の画素52p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PS参照）。

20

【 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）。

30

【 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）。

40

【 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。

【 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

50

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)。

【0057】

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。

10

【0058】

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)。

20

【0059】

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。

30

【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に、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。

40

【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

50

での間にメカシャッタ 3 3 が閉じられれば、本実施形態と同様の効果が得られる。

【 0 0 6 5 】

また、本実施形態において、メカシャッタ 3 3 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 3 3 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 3 3 を開くことが好ましい。

【 0 0 6 6 】

また、本実施形態において、第 2 の O D D フィールドから第 3 の E V E N フィールドに切替わるときに第 1 の垂直 C C D 駆動パルス V₁ は H I G H に切替えられる構成であるが、第 2 の O D D 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 3 3 が閉じた後からメカシャッタ 3 3 が開かれる前までの間に、第 1 の垂直 C C D 駆動パルス V₁ が H I G H に切替えられれば、本実施形態と同様の効果が得られる。

10

【 0 0 6 7 】

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

【 0 0 6 8 】

また、本実施形態において、第 1 の E V E N フィールドおよび第 2 の O D D フィールドにおいて垂直 C C D 5 2 v に読出された画素信号は撮像素子 5 2 において破棄される構成であるが、撮像素子 5 2 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 2 1 に送信される場合であっても、映像信号処理回路 2 1 において第 3 の E V E N フィー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 O D D 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。

20

【 0 0 6 9 】

また、本実施形態では、フィールド信号の O D D / E V E N の切替え直後に白色光の放射を開始するようにモータ 3 7 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。

30

【 0 0 7 0 】

また、本実施形態では、パルス発光システム 4 3 をランプ 3 1 とロータリーシャッタ 3 2 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。

【 図面の簡単な説明 】

【 0 0 7 1 】

【 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。

40

【 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。

【 符号の説明 】

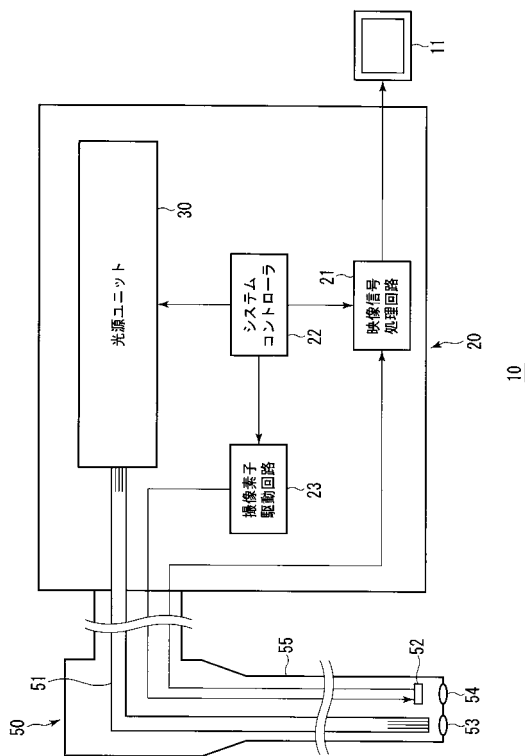
【 0 0 7 2 】

- 1 0 内視鏡システム
- 2 0 内視鏡プロセッサ
- 2 1 映像信号処理回路
- 2 2 システムコントローラ
- 2 3 撮像素子駆動回路

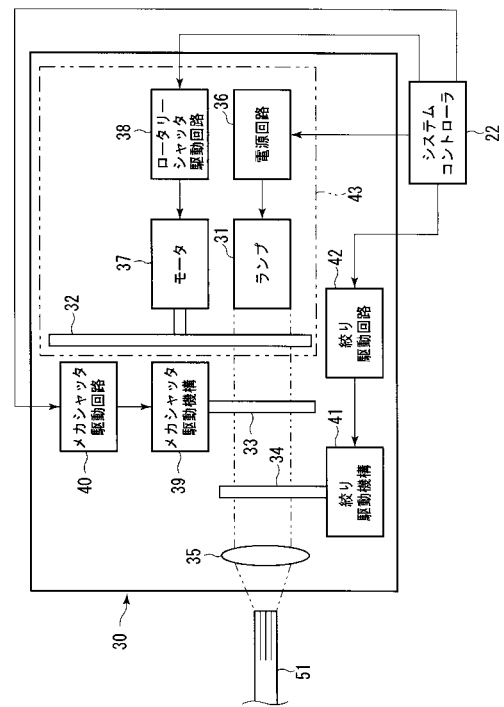
50

- 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
- 52p 画素
- 52v 垂直CCD
- V 1~V 4 第1~第4の垂直CCD駆動パルス

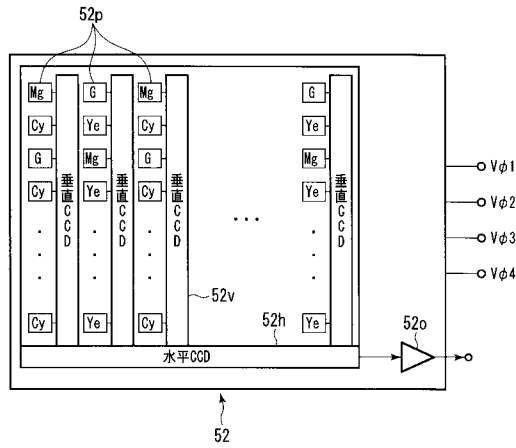
【図1】



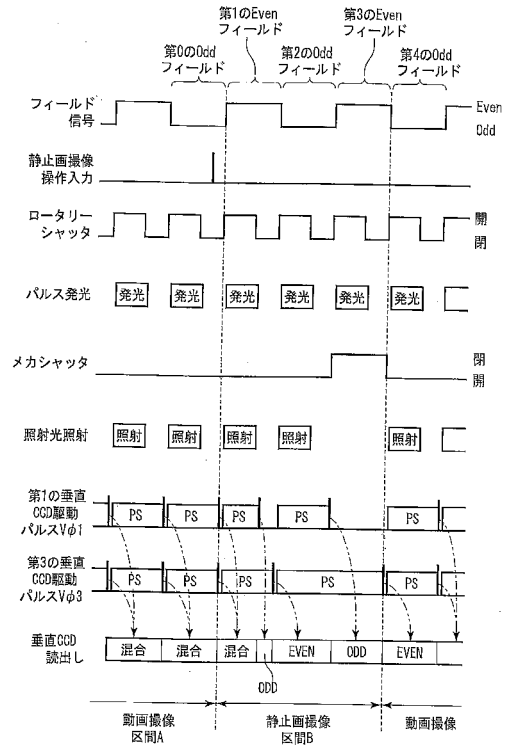
【図2】



【図3】



【図4】



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36番9号 ペンタックス株式会社内

審査官 遠藤 孝徳

(56)参考文献 特開2006-239052(JP,A)

特開平10-85177(JP,A)

特許第3527859(JP,B2)

特開平11-281900(JP,A)

特許第3493127(JP,B2)

特開平11-244232(JP,A)

特許第3420929(JP,B2)

特許第3380459(JP,B2)

特許第3378788(JP,B2)

特許第3448168(JP,B2)

特開平9-90244(JP,A)

特開2005-143899(JP,A)

特開平10-150183(JP,A)

特開平11-281902(JP,A)

特開2000-324402(JP,A)

特開2003-190089(JP,A)

特開平11-216107(JP,A)

特開平11-271648(JP,A)

(58)調査した分野(Int.Cl., DB名)

A61B 1/00 - 1/32

H04N 7/18

G02B 23/24 - 23/26

JSTPlus/JMEDPlus/JST7580(JDreamII)

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	JP5186177B2	公开(公告)日	2013-04-17
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		
当前申请(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 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 5C054/CA04 5C054/CB03 5C054/CC07 5C054/HA12		
代理人(译)	松浦 孝 野刚		
其他公开文献	JP2009100916A		
外部链接	Espacenet		

摘要(译)

要解决的问题：降低打开和关闭用于拍摄静止图像的机械快门的操作频率。ZOLUTION：内窥镜系统在切换每个ODD / EVEN字段后开始脉冲发射。内窥镜系统在脉冲发射开始之后在相同场的时段中停止脉冲发射。在检测到捕获静止图像的操作的输入时，内窥镜系统在下一个第一EVEN字段中的脉冲发射结束之后将第一垂直CCD驱动脉冲 $V\phi 1$ 切换到HIGH。内窥镜系统在切换到第二ODD场时将第二垂直CCD驱动脉冲 $V\phi 3$ 切换到HIGH。内窥镜系统在切换到第三EVEN场时将第一垂直CCD驱动脉冲 $V\phi 1$ 切换到HIGH。内窥镜系统在第三EVEN场中的脉冲发射之前关闭机械快门。内窥镜系统在切换到第四ODD区域时打开机械快门。内窥镜系统在切换到第四ODD场时将第三垂直CCD驱动脉冲 $V\phi 3$ 切换到HIGH。Z

【 图 1 】

