(19)日本国特許庁(JP)　(12)特　許　公　報(B2)　(11)特許番号

特許第3581374号

(P3581374)

(45)発行日　平成16年10月27日(2004.10.27)　(24)登録日　平成16年7月30日(2004.7.30)

(51)Int.Cl.[7]	F I
H04N 5/235	H04N 5/235
H04N 5/335	H04N 5/335 Q

請求項の数 4　(全 10 頁)

(21)出願番号	特願平4-240708
(22)出願日	平成4年9月9日(1992.9.9)
(65)公開番号	特開平6-90402
(43)公開日	平成6年3月29日(1994.3.29)
審査請求日	平成11年9月6日(1999.9.6)
審判番号	不服2003-573(P2003-573/J1)
審判請求日	平成15年1月9日(2003.1.9)

(73)特許権者　000001007
キヤノン株式会社
東京都大田区下丸子３丁目３０番２号
(74)代理人　100090538
弁理士　西山　恵三
(74)代理人　100096965
弁理士　内尾　裕一
(72)発明者　久間　賢治
東京都大田区下丸子３丁目３０番２号キヤノン株式会社内

合議体
審判長　原　光明
審判官　小松　正
審判官　橋本　恵一

最終頁に続く

(54)【発明の名称】撮像装置

(57)【特許請求の範囲】

【請求項１】

光を受けて光電変換を行う複数の光電変換部と、前記光電変換部で蓄積された画像情報が出力される出力部と、読み出しパルスが加えられることにより、前記光電変換部からの画像情報を前記出力部へ転送するための転送手段とを有する撮像手段と、前記撮像手段の露光期間が第１の期間になるように、前記第１の期間周期で前記転送手段に前記読み出しパルスを加えることにより、前記撮像手段に画像情報の蓄積を行うように前記撮像手段を駆動する駆動手段とを有する撮像装置であって、

前記駆動手段は、前記露光期間が前記第１の期間よりも長くなるように、前記転送手段に前記読み出しパルスを加えることにより、前記光電変換部の信号を前記出力部へ転送した後、前記第１の期間経過後に前記読み出しパルスを前記転送手段に加えず、前記第１の期間経過後からさらに、第２の期間経過後に前記読み出しパルスを前記転送手段に加えるように駆動する第１のモードと、前記露光期間が前記第１の期間よりも短くなるように、前記第１の期間内の第３の期間中、電子シャッタ動作によって前記光電変換部での画像情報を掃き捨てるように駆動する第２のモードとを有し、

前記撮像装置は、さらに、前記露光期間が、前記第１の期間よりも短い期間で、

前記露光期間を長く設定していく場合の操作者の第１の動作と、前記露光期間が、前記第１の期間よりも短い期間と前記第１の期間よりも長い期間をまたぐ期間で、前記露光期間を長く設定していく場合の操作者の第２の動作と、前記露光期間が、前記第１の期間よりも長い期間で、露光時間を長く設定していく場合の操作者の第３の動作と、を共通の部材

における同じ動作で可能とし、前記露光期間が、前記第１の期間よりも長い期間で、前記露光期間を短く設定していく場合の操作者の第４の動作と、前記露光期間が、前記第１の期間よりも長い期間と前記第１の期間よりも短い期間をまたぐ範囲で、前記露光期間を短く設定していく場合の操作者の第５の動作と、前記露光期間が、前記第１の期間よりも短い期間で、前記露光期間を短く設定していく場合の操作者の第６の動作と、を共通の部材における同じ動作で可能とするための操作手段と、
前記第１の動作が行われ場合に、前記駆動手段を前記第２のモードで駆動させ、前記第１の動作と同じ動作かつ前記第１の動作を行う場合と同じ部材での動作である前記第２の動作が行われた場合に、最初に、前記駆動手段を前記第２のモードで駆動させ、その後、前記駆動手段を前記第１のモードで駆動するように切り替え、前記第１、２の動作と同じ動作かつ前記第１、２の動作を行う場合と同じ部材での動作である前記第３の動作が行われた場合に、前記駆動手段を前記第１の駆動モードで駆動させるように制御し、前記第４の動作が行われた場合に、前記駆動手段を前記第１のモードで駆動させ、前記第４の動作と同じ動作かつ前記第４の動作を行う場合と同じ部材での動作である前記第５の動作が行われた場合に、最初に、前記駆動手段を前記第１のモードで駆動させ、その後、前記駆動手段を前記第２のモードで駆動するように切り替え、前記第４、５の動作と同じ動作かつ前記第４、５の動作を行う場合と同じ部材での動作である前記第６の動作が行われた場合に、前記駆動手段を前記第２の駆動モードで駆動させるように制御する制御手段と、
を有することを特徴とする撮像装置。
【請求項２】
前記操作手段は、回転可能な部材であり、一方に回すことにより、前記露光期間が短くなり、他方に回すことにより、前記露光期間が長くなることを特徴とする請求項１に記載の撮像装置。
【請求項３】
前記操作手段は、前記露光期間を長くするための選択部と、前記露光期間を短くする選択部とである特徴とする請求項１に記載の撮像装置。
【請求項４】
オートフォーカス設定機能、ズーム設定機能、前記露光期間設定機能を含む複数の機能を選択可能な機能選択部と、選択された機能を表示する表示部とを有し、選択された各々の機能は、前記操作手段によって操作されることを特徴とする請求項１乃至３のいずれか１項に記載の撮像装置。
【発明の詳細な説明】
【０００１】
【産業上の利用分野】
本発明は、光電変換を行い情報の蓄積を行うセンシング手段を有する撮像装置に関するものである。
【０００２】
【従来の技術】
従来より、ビデオカメラにおいて被写体を撮影し、その被写体像より標準テレビジョン信号を形成する際、通常、ビデオカメラに内蔵された撮像素子の露光時間は、標準テレビジョン信号の垂直同期信号の周期（フィールド周期）の１周期分の時間（１フィールド周期）とほぼ同じになるように設定されている（公知のフィールド読み出し）。
【０００３】
しかしながら、撮影しようとする状況によっては、被写体の照度不足等の理由で、露光時間を１フィールド期間よりも長くしたい場合や、また、その逆に、高速で動く被写体を撮影する場合等のように、被写体像が流れないようにするため露光時間を１フィールド期間よりも短くしたい場合もあった。
【０００４】
このような要求を満足させるために、撮像素子から信号を読み出すタイミングを工夫すると共に、画像メモリを用いることによって、撮像素子の露光時間を１フィールド期間より

長くする、いわゆる、スローシャッタという技術や、撮像素子の露光期間中に光電交換を行うセンサ部の電荷を一定期間捨てることによって、撮像素子の露光時間を１フィールド期間よりも短くする、いわゆる、高速電子シャッタと呼ばれる技術があった。

【０００５】

【発明が解決しようとしている課題】

しかしながら、前述の従来例における前記スローシャッタ機能および前記高速電子シャッタ機能は、それぞれ別の特殊機能として扱われていた。

【０００６】

図８（ａ）はスローシャッタ機能の選択動作を説明するための図、また、図８（ｂ）は高速電子シャッタ機能の選択動作を説明するための図である。図８（ａ）に示すように、前記スローシャッタ機能は、画像メモリを用いた処理という観点から、いわゆるストロボ効果やデジタルスティル等の機能と同じ範疇として扱われているのに対して、図８（ｂ）に示すように、前記高速電子シャッタ機能はそれだけで撮像素子の蓄積時間を制御する独立の機能として扱われていた。

【０００７】

よって、撮影者が、シャッタスピードを１／６０秒（ＮＴＳＣの場合）をはさんで低速側から高速側へ、あるいは、その逆に変化させようとすると、前記スローシャッタの機能選択用および前記高速電子シャッタの機能選択用の２つの操作部を操作しなければならなかった。

【０００８】

前記課題を考慮して、本発明は、前記スローシャッタの機能選択用および前記高速電子シャッタの機能選択用の操作部材を共通の操作手段で操作することにより、撮影者が容易にかつ自由にシャッタスピードを選択可能な撮像装置を提供することを目的とする。

【０００９】

【課題を解決するための手段】

従来抱えている課題を解決し、前記目的を達成するために、光を受けて光電変換を行う複数の光電変換部と、前記光電変換部で蓄積された画像情報が出力される出力部と、読み出しパルスが加えられることにより、前記光電変換部からの画像情報を前記出力部へ転送するための転送手段とを有する撮像手段と、前記撮像手段の露光期間が第１の期間になるように、前記第１の期間周期で前記転送手段に前記読み出しパルスを加えることにより、前記撮像手段に画像情報の蓄積を行うように前記撮像手段を駆動する駆動手段とを有する撮像装置であって、前記駆動手段は、前記露光期間が前記第１の期間よりも長くなるように、前記転送手段に前記読み出しパルスを加えることにより、前記光電変換部の信号を前記出力部へ転送した後、前記第１の期間経過後に前記読み出しパルスを前記転送手段に加えず、前記第１の期間経過後からさらに、第２の期間経過後に前記読み出しパルスを前記転送手段に加えるように駆動する第１のモードと、前記露光期間が前記第１の期間よりも短くなるように、前記第１の期間内の第３の期間中、電子シャッタ動作によって前記光電変換部での画像情報を掃き捨てるように駆動する第２のモードとを有し、前記撮像装置は、さらに、前記露光期間が、前記第１の期間よりも短い期間で、前記露光期間を長く設定していく場合の操作者の第１の動作と、前記露光期間が、前記第１の期間よりも短い期間と前記第１の期間よりも長い期間をまたぐ期間で、前記露光期間を長く設定していく場合の操作者の第２の動作と、前記露光期間が、前記第１の期間よりも長い期間で、露光時間を長く設定していく場合の操作者の第３の動作と、を共通の部材における同じ動作で可能とし、前記露光期間が、前記第１の期間よりも長い期間で、前記露光期間を短く設定していく場合の操作者の第４の動作と、前記露光期間が、前記第１の期間よりも長い期間と前記第１の期間よりも短い期間をまたぐ範囲で、前記露光期間を短く設定していく場合の操作者の第５の動作と、前記露光期間が、前記第１の期間よりも短い期間で、前記露光期間を短く設定していく場合の操作者の第６の動作と、を共通の部材における同じ動作で可能とするための操作手段と、前記第１の動作が行われ場合に、前記駆動手段を前記第２のモードで駆動させ、前記第１の動作と同じ動作かつ前記第１の動作を行う場合と同じ部材での

動作である前記第２の動作が行われた場合に、最初に、前記駆動手段を前記第２のモードで駆動させ、その後、前記駆動手段を前記第１のモードで駆動するように切り替え、前記第１、２の動作と同じ動作かつ前記第１、２の動作を行う場合と同じ部材での動作である前記第３の動作が行われた場合に、前記駆動手段を前記第１の駆動モードで駆動させるように制御し、前記第４の動作が行われた場合に、前記駆動手段を前記第１のモードで駆動させ、前記第４の動作と同じ動作かつ前記第４の動作を行う場合と同じ部材での動作である前記第５の動作が行われた場合に、最初に、前記駆動手段を前記第１のモードで駆動させ、その後、前記駆動手段を前記第２のモードで駆動するように切り替え、前記第４、５の動作と同じ動作かつ前記第４、５の動作を行う場合と同じ部材での動作である前記第６の動作が行われた場合に、前記駆動手段を前記第２の駆動モードで駆動させるように制御する制御手段と、を有することを特徴とする。

【００１０】

【実施例】

以下、本発明の実施例を図面を用いて詳細に説明する。

【００１１】

図１～図３は本発明による実施例を示し、図１は本発明の一実施例であるビデオカメラの構成を示すブロック図、図２は本実施例における操作を説明するための図、図３は本実施例における操作部の一例を示す図である。また、図４はＣＣＤの概念図、図５はスローシャッタ機能の動作時におけるタイミング図および各部の信号の模式図、図６は図４中のＡ－Ａ’線に沿った断面図およびポテンシャル図、図７は高速電子シャッタの動作を説明するための各部の信号の摸式図である。

【００１２】

まず、図１，図４，図５，図６および図７を用いて、前述のスローシャッタ，高速電子シャッタの動作を説明する。図１において、１は光電変換を行う撮像素子であるＣＣＤで、たとえば図４に示されたような構造になっている。

【００１３】

図４は、いわゆるインターライントランスファー型ＣＣＤの概略構造を示しており、１０は光電変換を行うセンサ部、１１は垂直転送レジスタ、１２は水平転送レジスタ、１３は出力アンプである。

【００１４】

２はＣＣＤ１の駆動を行う駆動回路、３は標準テレビジョン信号を発生するために必要な、さまざまな同期信号を発生する同期信号発生装置で、４は、同期信号発生装置３からの信号をもとに、ＣＣＤ１の駆動タイミングや露光（電荷蓄積）時間の制御をするためのタイミングを制御するタイミング制御装置である。５は、ＣＣＤ１から出力された信号から、輝度信号（Ｙ）および色差信号（Ｒ－Ｙ，Ｂ－Ｙ）を形成する信号処理回路で、信号処理回路５から出力された出力信号は、Ａ／Ｄ変換装置６によって画像信号の記憶に適した形式にＡ／Ｄ変換され、その後、画像メモリ装置７により、タイミング制御装置４から出力された制御信号に応じて、出力および該装置内の記憶部に記憶される。８は画像メモリ装置７から出力された出力信号をＤ／Ａ変換するＤ／Ａ変換装置、また、９はＤ／Ａ変換装置８から出力された輝度信号（Ｙ’）、色差信号（（Ｒ－Ｙ）’，（Ｂ－Ｙ）’）から、標準テレビジョン信号を形成するエンコーダ装置、２１はシャッタスピード選択用操作部である。

【００１５】

撮影者がシャッタスピード選択用操作部２１でスローシャッタにあたるシャッタスピードを選択すると、以下のようにスローシャッタが働く。図５は、いわゆるスローシャッタを用いて前記ＣＣＤ１の露光時間を約２フィールド期間としたときの蓄積電荷の転送や画像信号の出力等のタイミング図および各部の信号の模式図である。図５中、φＲＯＧは、センサ部１０に蓄積された電荷を垂直転送レジスタ１１に転送するための読み出しタイミング、また、垂直同期信号ＶＤはφＲＯＧのもととなるタイミングである。図５に示すように、ＣＣＤ１の露光時間を約２フィールド期間としたのでφＲＯＧパルスを２フィールド

に１回だけ加えることにより、センサ部１０の電荷は、時刻ｔ０を起点としたとき、約２フィールド期間蓄積された後、時刻ｔ１において垂直転送レジスタ１１に移される。その後、電荷は、所定のタイミングで水平転送レジスタに移され、出力アンプ１３を通して信号処理回路５へ出力される。

【００１６】

ここで、φＲＯＧパルスが加えられた直後の１フィールド期間（Ｂ１期間）では、時刻ｔ０から時刻ｔ１までの間にセンサ部１０に蓄積された電荷、つまり約２フィールド期間蓄積された電荷が出力アンプ１３を通して出力される（ＳＢ１）が、次の１フィールド期間（Ｂ２期間）では、φＲＯＧパルスが加えられないため、空の信号が出力されることになる。

【００１７】

そこで、図３に示したタイミング制御装置４により、φＲＯＧパルスが発生した直後にＡ／Ｄ変換装置６を駆動させ、信号処理回路５から出力される約２フィールド期間蓄積された電荷に対応する画像信号を、画像メモリ装置７に記憶させると同時にＤ／Ａ変換装置８に伝達する（Ｂ１期間）。そして、次の１フィールド（Ｂ２期間）では、画像メモリ装置７は、Ｂ１期間に画像メモリ装置７に記憶した信号をＤ／Ａ変換装置８に出力する（Ｂ２期間）。したがって、Ｄ／Ａ変換装置８には、図５に示すように、２フィールド続けて同じ信号が伝達され、Ｄ／Ａ変換されて出力される。以上が、本実施例におけるスローシャッタの動作である。

【００１８】

次に、いわゆる電子シャッタについて説明する。図６は、図４中のＡ－Ａ’線に沿った断面図およびポテンシャル図である。図６において、１４は画素分離用のチャンネルストップ（ＣＳ），１５はセンサ部１０に蓄積された電荷を垂直転送レジスタ１１に移すためのリードアウトゲート（ＲＯＧ）である。撮影者が、シャッタスピード選択用操作部２１で高速電子シャッタにあたるシャッタスピードを選択すると、以下のように高速電子シャッタが働く。図７は、高速電子シャッタ時の標準テレビジョン信号の１フィールド分の各部の駆動タイミングおよびセンサ部１０の実質的な蓄積時間を示す図である。φＲＯＧは、リードアウトゲート１５に印加される電荷読み出しパルスで、論理レベルが“Ｈ”のときにリードアウトゲート１５のポテンシャルが下がり、センサ部１０の電荷を垂直転送レジスタ１１に移す。φＳＵＢは、サブストレート（基板）１６に印加される電荷除去パルスで、論理レベル“Ｈ”のときにサブストレート１６におけるポテンシャルの壁が下がり、センサ部１０に蓄積された電荷はサブストレート１６に流れ込み、φＳＵＢ端子１９を通して外部に掃き出される（除去される）。

【００１９】

図７において、φＲＯＧは不図示の垂直帰線期間内にあり、φＳＵＢは不図示の水平帰線期間内にある。ＣＣＤ１では、時刻ｔ１０でφＲＯＧ＝“Ｈ”となることによりセンサ部１０の電荷が垂直転送レジスタ１１に移された後、次の電荷蓄積期間が始まるが、時刻ｔ１１までの水平帰線期間中に、φＳＵＢ＝“Ｈ”となるので、ｔ１０からｔ１１までは電荷は外部に掃き出されセンサ部１０には残っていない。また、時刻ｔ１１からｔ１２まではφＳＵＢ＝“Ｌ”となるので、この期間にセンサ部１０に発生した電荷は蓄積され、時刻ｔ１２でφＲＯＧ＝“Ｈ”となるによって垂直転送レジスタ１１に移される。結局、この場合の実質的な露光時間は（ｔ１２－ｔ１１）となり、これがシャッタスピードになる。そして、このφＳＵＢパルスを制御することによって、センサ部１０に電荷が蓄積される期間（ｔ１２－ｔ１１）、すなわちシャッタスピードを任意に変更することが可能になる。

【００２０】

次に、本実施例におけるシャッタスピード選択用操作部２１を含んだ機能選択装置を具体的に実現した例を、図２および図３を用いて説明する。シャッタスピード選択用操作部２１は、図２に示すように、スローシャッタおよび高速シャッタを同一の範疇として扱っているので、前述したように、撮影者が、シャッタスピードを１／６０秒（ＮＴＳＣの場合

）をはさんで低速側から高速側へ、あるいはその逆に変化させようとするときに、シャッタスピード選択用操作部２１の操作のみを行えばよい。図３は、シャッタスピード選択用操作部２１を含む機能選択装置を示したものである。３１はビデオカメラにおける操作部の一部を含む外装部材、３３は、機能選択ボタン３２で選択された機能の詳細な内容を選択する選択ダイアルで、機能選択ボタン３２および選択ダイアル３３によって選択された各機能の選択状況は、表示装置３４に表示される。ここで、機能選択ボタン３２によって選択する機能は、たとえば、オートフォーカス機能や、ズーム機能、シャッタスピード機能などがある。３５は機能選択指標で、機能名表示部３６に表示された機能名のうち、機能選択ボタン３２によって選択した機能名を指すように移動する。３７は選択ダイアル３３によって選択された各機能の詳細な内容を表示する詳細内容表示部であり、たとえば、詳細内容表示部３７において、機能名表示部３６のシャッタスピード機能の表示の横の部分には、１／６０，１／１００などのシャッタスピードが表示される。

【００２１】

選択ダイアル３３は、本実施例においては、一般にインクリメンタリ型のロータリーエンコーダと呼ばれるものであり、回転させることにより２相のパルスを発生し、しかるべき、不図示のバイナリーロジック手段により前記２相パルスのパルス数およびパルスの位相差を検出して、選択ダイアル３３の回転位相、回転速度および回転方向を得ることができる。さらに、前記バイナリーロジック手段は、選択ボタン３２で選択した機能の詳細な内容を選択ダイアル３３で変化させる場合に、前記回転位相、回転速度および回転方向と、詳細内容表示部３７の表示の変化の関係を、各機能ごとに独立に設定することができる。これは、たとえば、機能選択ボタン３２でズーム機能を選択した場合には、選択ダイアル３３の回転により、ズーム機能についての詳細内容表示部３７では、×２，×４，×１０．．．と倍率の表示が変化するが、前述のように、機能選択ボタン３２でシャッタスピード機能を選択した場合には、選択ダイアル３３の回転により、シャッタスピード機能についての詳細内容表示部３７では、１／６０，１／１００，１／２５０．．．とシャッタスピードの表示が変化する、ということである。

【００２２】

ここで、シャッタスピードが現在１／２５０秒であると仮定し、この状態からシャッタスピードを１／３０秒に再設定する操作を順を追って説明する。

【００２３】

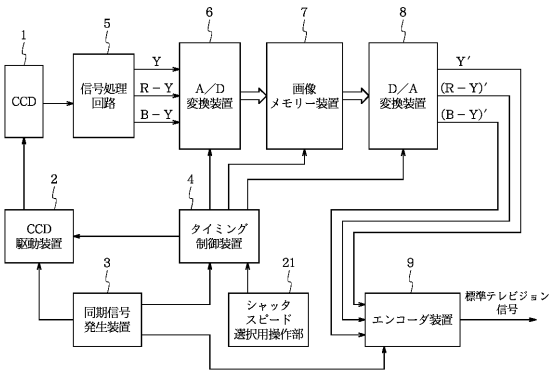
まず、機能名表示部３６に表示された、シャッタの項目を選択するために、機能選択ボタン３２を押し、機能選択指標３５をシャッタの項目の位置まで移動させる。この状態で選択ダイアル３３による選択は、シャッタスピードの設定についてのみ有効となる。図２は、選択ダイアル３３を右に回した場合と左に回した場合に、前述のバイナリーロジック手段がシャッタスピードをどのように変化させるかを示したものであり、ここでは、たとえば、選択ダイアル３３を右に回すとシャッタスピードを高速側に、左に回すと低速側に１段階ずつ変化させるが、一定の回転位相に満たない場合は変化させない。また、最高速の１／１００００秒あるいは最低速の１／８秒に達すると、それぞれ、それ以上右および左に回してもシャッタスピードは変化しない。シャッタスピードを１／２５０秒から１／３０秒に変化させるためには、詳細内容表示部３７の表示が１／３０になるまで選択ダイアル３３を左に回す。このような操作で、シャッタスピードを１／２５０秒から１／３０秒に再設定する操作が完了した。

【００２４】

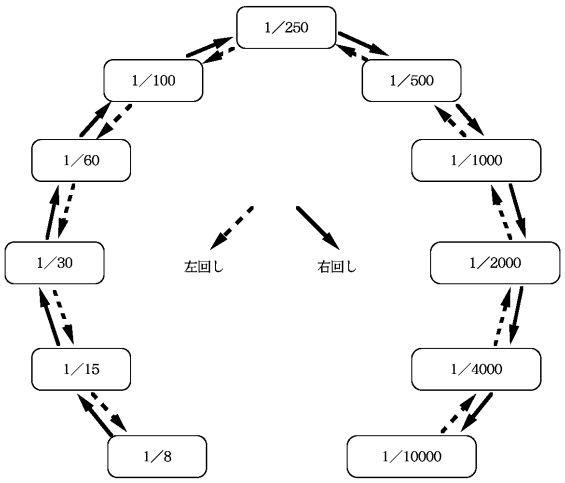
前述の実施例では、スローシャッタ機能では前フィールドの画像をメモリに記憶させておき、２フィールド続けて同じ画像を出力しており、この方法だと、電荷蓄積期間を約２フィールド期間まで長くできる。しかし、これ以外にも、たとえば、電荷蓄積期間は１フィールド期間までと決めておいて、１フィールド毎にＣＣＤの読み出しを行い、前フィールドの画像信号をデジタルメモリ等に記憶させておき、現在の画像信号と加えてその平均値を画像信号として出力するという方法でシャッタスピードを遅くする場合にも本発明を適用可能である。

【００２５】
また、前述の実施例では、シャッタスピードを変化させる手段として選択ダイアル３３を用いたが、これ以外にも、たとえば、複数の押しボタンにそれぞれシャッタスピードを割り当て、その中から選択するようにしてもよいし、また、プラスキー、マイナスキー等の２つの押しボタンを使い、現在のシャッタスピードに対してそれぞれ高速側および低速側にシャッタスピードを順次変化させるような構成にしてもよい。
【００２６】
さらに、前述の実施例では、最高速の１／１００００秒および再低速の１／８秒に達すると、選択ダイアル３３を、それぞれ、それ以上右および左に回してもシャッタスピードが変わらないような構成だったが、最高速から最低速あるいはその逆の状態に変化可能な構成でもよい。
【００２７】
【発明の効果】
以上の説明から明らかなように、本発明は、以下のような効果を有している。
（１）撮影者が、面倒な動作をすることなく、非常に容易にかつ自由にシャッタスピードを選択可能である。
（２）操作手段の占めるスペースが小さくなる。
【図面の簡単な説明】
【図１】本発明の一実施例であるビデオカメラの構成を示す模式図である。
【図２】図１の実施例での操作の説明図である。
【図３】図１の実施例におけるシャッタスピード選択用操作部を含む機能選択装置を示した図である。
【図４】ＣＣＤの概略構造を示した図である。
【図５】スローシャッタにおけるタイミング図および各部の信号の模式図である。
【図６】ＣＣＤの断面図およびポテンシャル図である。
【図７】高速電子シャッタの動作説明のための、各部の信号の模式図である。
【図８】従来技術の説明図である。
【符号の説明】
１　ＣＣＤ
１０　センサ部
１１　垂直転送レジスタ
１２　水平転送レジスタ
１６　サブストレート
２１　シャッタスピード選択用操作部

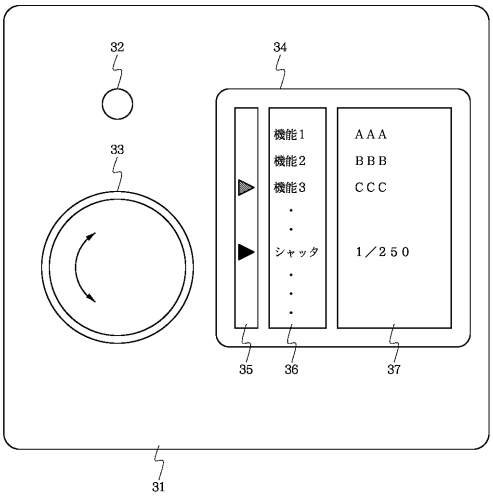
【図１】


1
CCD
5
信号処理回路
Y
R－Y
B－Y
6
A／D変換装置
7
画像メモリー装置
8
D／A変換装置
Y′
(R－Y)′
(B－Y)′
2
CCD駆動装置
4
タイミング制御装置
3
同期信号発生装置
21
シャッタスピード選択用操作部
9
エンコーダ装置
標準テレビジョン信号

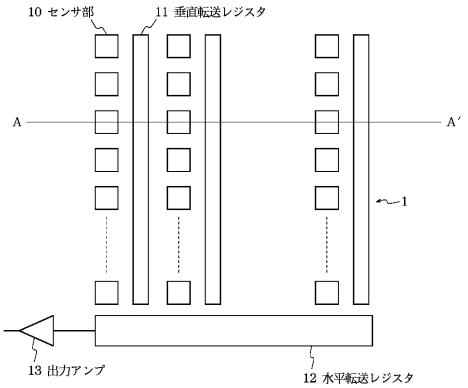
【図２】


1／250
1／100
1／500
1／60
1／1000
1／30
左回し
右回し
1／2000
1／15
1／4000
1／8
1／10000

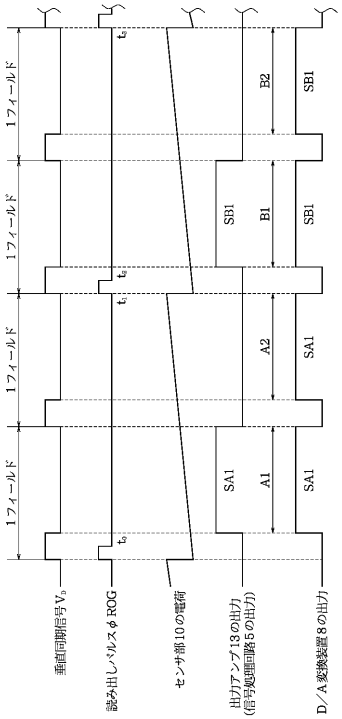
【図３】


32
34
33
機能1
機能2
機能3
シャッタ
AAA
BBB
CCC
1／250
35
36
37
31

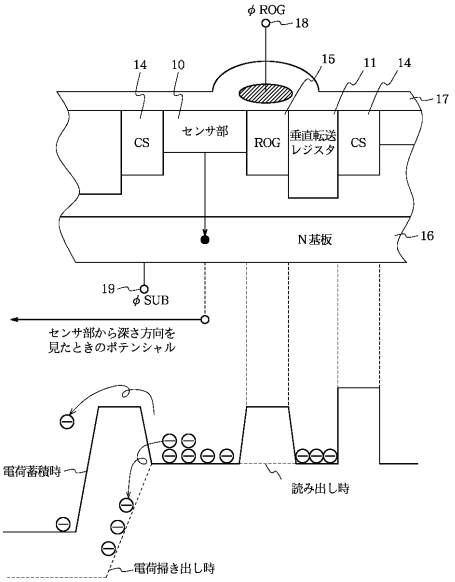
【図４】


10 センサ部
11 垂直転送レジスタ
A
A′
1
13 出力アンプ
12 水平転送レジスタ

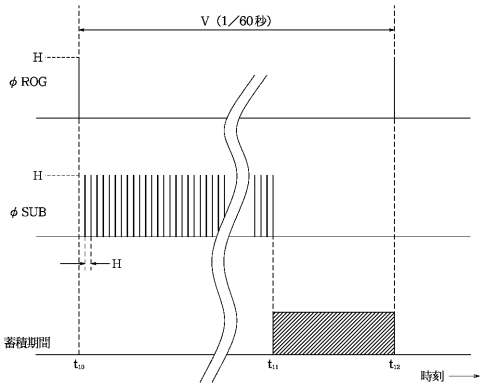
【図５】


1フィールド
1フィールド
1フィールド
1フィールド
B2
SB1
SB1
B1
SB1
A2
SA1
SA1
A1
SA1
垂直同期信号 V_D
読み出しパルス φ ROG
センサ部10の電荷
出力アンプ13の出力
(信号処理回路5の出力)
D／A変換装置8の出力

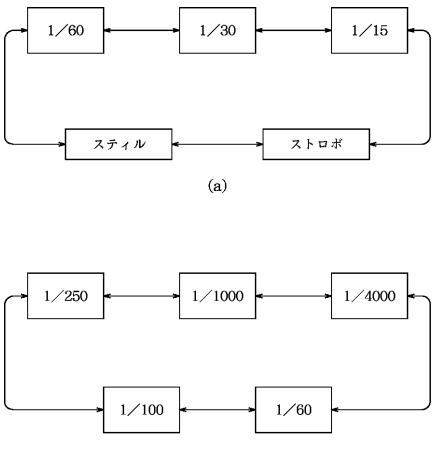
【図６】


φ ROG
18
14
10
15
11
14
17
CS
センサ部
ROG
垂直転送
レジスタ
CS
N基板
16
19
φ SUB
センサ部から深さ方向を
見たときのポテンシャル
電荷蓄積時
読み出し時
電荷掃き出し時

【図７】


V（1／60秒）
H
φ ROG
H
φ SUB
H
蓄積期間
t_{10}
t_{11}
t_{12}
時刻

【図８】


1／60
1／30
1／15
スティル
ストロボ
(a)
1／250
1／1000
1／4000
1／100
1／60
(b)

フロントページの続き

(56)参考文献 特開昭６３－３０９０７３（ＪＰ，Ａ）
特開平１－９１５７５（ＪＰ，Ａ）
特開平１－１０５６６８（ＪＰ，Ａ）
特開平３－１７５８８５（ＪＰ，Ａ）
特開平４－２４７７７９（ＪＰ，Ａ）
実開昭６３－１４１９３０（ＪＰ，Ｕ）
実開平３－７３０７８（ＪＰ，Ｕ）