

(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2005-86235  
(P2005-86235A)

(43) 公開日 平成17年3月31日(2005.3.31)

|                           |               |             |
|---------------------------|---------------|-------------|
| (51) Int.Cl. <sup>7</sup> | F I           | テーマコード (参考) |
| HO 4 N 5/335              | HO 4 N 5/335  | 4 M 1 1 8   |
| HO 1 L 27/148             | HO 4 N 5/235  | 5 C O 2 2   |
| HO 4 N 5/235              | HO 1 L 27/14  | 5 C O 2 4   |
| // HO 4 N 101:00          | HO 4 N 101:00 |             |

審査請求 未請求 請求項の数 2 O L (全 11 頁)

|           |                              |          |   |
|-----------|------------------------------|----------|---|
| (21) 出願番号 | 特願2003-312632 (P2003-312632) | (71) 出願人 | 000001007   |
| (22) 出願日  | 平成15年9月4日 (2003.9.4)         |          | 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 | 池田 剛  |
|           |                              |          | 東京都大田区下丸子3丁目30番2号キヤ<br>ノン株式会社内  |
|           |                              | Fターム(参考) | 4M118 AA05 AB01 BA13 DB09 DD10<br>DD12 FA06 FA21 GD03<br>5C022 AA13 AB12 AB17 AB51 AC52<br>AC69<br>5C024 BX01 CX13 CX54 CX61 GX03<br>GY03 GZ04 HX23 |

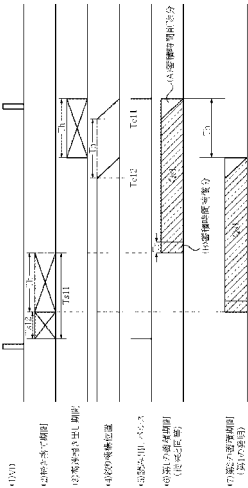
(54) 【発明の名称】 撮像装置

(57) 【要約】

【課題】 電荷垂直転送部をクリアするための高速掃き出しをする期間に、高輝度な光がCCDに当たるとスミアが発生してしまう。

【解決手段】 静止画撮影モード時には、高速掃き出し期間が始まると同時にCCDに照射される光量が0となるようにメカシャッタを動作させ、それと同時に、モニタモードの蓄積量と静止画撮影モードの蓄積量と同じになるように蓄積期間を設定する。

【選択図】 図2



## 【特許請求の範囲】

## 【請求項 1】

光を電気信号に変換する撮像素子と、前記撮像素子に入力する光量を変化させる絞り機構と、前記撮像素子に蓄積された電荷を 1 回の読み出し操作で読み出すモニタモードと、前記撮像素子に蓄積された電荷を複数回の読み出し操作で読み出す静止画撮影モードと、撮像素子に蓄積される電荷量を調節する電子シャッタと、前記撮像素子の垂直転送部を電荷をクリアするための高速掃き出し期間と、前記絞り機構により光を遮断し、前記撮像素子の電荷を読み出して静止画を生成することのできる撮像装置において、

前記静止画撮影モード時に前記高速掃き出し期間が始まるまでに絞り機構により光を遮断し、かつ前記モニタモード時の露光量と同等になるように電子シャッタを設定すること  
10 を特徴とする撮像装置。

## 【請求項 2】

光を電気信号に変換する撮像素子と、前記撮像素子に入力する光量を変化させる絞り機構と、前記撮像素子に蓄積された電荷を 1 回の読み出し操作で読み出すモニタモードと、前記撮像素子に蓄積された電荷を複数回の読み出し操作で読み出す静止画撮影モードと、撮像素子に蓄積される電荷量を調節する電子シャッタと、前記撮像素子の垂直転送部を電荷をクリアするための高速掃き出し期間と、前記絞り機構により光を遮断し、前記撮像素子の電荷を読み出して静止画を生成することのできる撮像装置において、

静止画モード時、電子シャッタをにより電荷が掃き捨てられる期間をなくし、かつ前記モニタモード時の露光量と同等になるように、光を遮断するための前記絞り機構をクロー  
20 ズ動作させるタイミングを設定することを特徴とする撮像装置。

## 【発明の詳細な説明】

## 【技術分野】

## 【0001】

本発明は撮像装置の技術分野、特に絞り機構により光を遮光して静止画を撮影する時の電子シャッタと絞り機構の制御方法の技術分野に属するものである。

## 【背景技術】

## 【0002】

従来の撮像装置の構成、動作について図 6 のブロック図を用いて以下に説明する。

## 【0003】

図 6 に示す撮像装置の構成は、1 は被写体の結像用レンズ、2 は入射光量を制御する絞り機構、3 は絞り機構 2 を駆動する絞り駆動モーター、4 は絞り駆動モーター 3 を駆動する絞り機構駆動装置、5 は絞り機構 2 の状態を検出する絞り位置検出装置である。6 は入射した光を光電変換する CCD、7 は CCD 6 を制御し光電変換された信号を読み出すとともに、信号の蓄積時間を制御するいわゆる電子シャッタ機能を制御する撮像素子駆動装置、8 は CCD 6 で光電変換された信号をサンプリングし、信号を電氣的に増幅する CDS / AGC、9 は CDS / AGC 8 の出力であるアナログ信号をディジタル信号に変換するアナログ - ディジタル変換器（以下、A / D と称す）、10 はガンマ補正後、色分離、色差マトリクス等の処理を施した後に同期信号を加え、標準テレビジョン信号を生成したりする制御機能を有した信号処理装置（以下 DSP と称す）、11 は DSP 10 で処理さ  
40 れた画像を記憶しておくメモリ、12 は静止画やその画像情報を記録しておくことの出来る記録媒体、13 a は DSP 10 や撮像素子駆動装置 7 や絞り機構駆動装置に処理命令を出すマイクロコンピュータ、14 は静止画を撮影する際に使用するフォトリガである。15 は DSP 10 により信号処理された画像を映し出すモニタである。16 は絞り機構を強制的にクローズさせるタイミングを計る絞り機構強制クローズタイマであり、17 は絞り機構強制クローズタイマ 16 の命令を受け、絞り機構 2 を高速にクローズさせるための絞り機構強制クローズ装置である。

## 【0004】

ここで、モニタモード時と静止画モード時の蓄積時間とそのタイミングについての説明をする。

10

20

30

40

50

## 【 0 0 0 5 】

まず、モニタモード時は、レンズ 1 から入射した光が絞り機構 2 を通り、それにより制限された光が、CCD 6 に入射する。CCD 6 により光電変換された信号が CDS / AGC 8 と A / D 9 によりデジタル信号に変換されて、DSP 10 でカメラ信号処理される。DSP 10 により露出制御用の枠に応じた輝度データがマイクロコンピュータ 13 に送信されて、その輝度データに基づき露出制御用計算を行う。その計算結果が露出適正でなかったなら、適正になるように絞り機構 2、電子シャッタ、AGC を制御する。これら 3 つ制御パラメータのうち絞り機構 2 と電子シャッタにより CCD 6 に蓄積される電荷量が決定されるが、図 7 を用いて電荷の蓄積タイミングについての説明をする。

## 【 0 0 0 6 】

まず撮像素子駆動装置 7 により蓄積電荷の掃き捨て期間が読み出しパルス出力（図 7（4））直後から開始され、マイクロコンピュータ 13 により計算された時間  $T_s$  だけ掃き捨てたら（図 7（2））、その後、次の読み出しパルスが出力されるまでフォトダイオード部への蓄積が行われる（図 7（5））。このフォトダイオードの電荷の掃き捨てや電荷の蓄積を行っているのと平行して、前の期間にフォトダイオードに蓄積された電荷を垂直転送部の転送と、水平転送部による転送により順次読み出されているが、この電荷読み出し終了後、次の読み出しパルスが出力される前に、次の読み出しの時にフォトダイオードから電荷垂直転送部に漏れ出した電荷や暗電流など余分な電荷を転送しないために垂直転送部をクリアにする高速掃き出しが実行されている（図 7（3））。その高速掃き出し期間の時間を  $T_h$  とし、モニタモードにおける蓄積電荷量を  $Q_m$ （図 7（5）斜線部）とする。

## 【 0 0 0 7 】

次に静止画モードの蓄積について図 8 を用いて説明をする（例えば、特許文献 1 参照）。

## 【 0 0 0 8 】

フォトトリガ 14 が押されて静止画モード時になったら、上述した各種タイミングに加え、2 回に分けてフォトダイオードに蓄積された電荷を読み出す動作をさせるために、電荷を読み出している間は CCD に照射される光をメカ的に遮断する必要があり、そのメカシャッタ機能を動作させる。このメカシャッタ動作を絞り機構 2 により実現させる。このメカシャッタを作動させるタイミングは、現在の絞り機構 2 の開口径とあらかじめ測定されたクローズスピードを元に絞り機構強制クローズタイマ 16 が計算を行う。この計算結果により、絞り機構強制クローズ装置 17 は、読み出しパルスが出力されると同時に CCD に照射される光量が 0 となるように絞り機構 2 を強制的に閉じる。この計算された絞り機構強制クローズ開始時間を  $T_c$  とする。この時、絞り機構 2 の強制クローズ動作により蓄積光量が削られるため（図 8（A））、その削られる蓄積光量分を蓄積時間計算機 18 により蓄積時間を増加させる（図 8（B））、すなわち電荷の掃き捨て期間を短くすることにより補う（電子シャッタ時間を変更することにより蓄積時間を補正）。このときの増加させた蓄積時間を  $T_r$  とし、静止画モード時の掃き捨て期間を  $T_s'$  とすると、次の式が成り立つ。

## 【 0 0 0 9 】

$$T_s' = T_s - T_r \quad (\text{式 1 - 1})$$

そして、読み出しパルスが出力されて、フォトダイオードに蓄積された電荷を 2 フィールドに分けて垂直転送部に転送し、水平転送部により順次読み出されていく。そして、読み出された電荷が DSP 10 とメモリ 11 により静止画像として出力され、モニタ 15 に出力され、記録媒体 12 に記録される。

## 【 0 0 1 0 】

ここで、この静止画モード時の蓄積電荷量を  $Q_s$  とすると、上記電子シャッタによる蓄積時間の補正によりモニタモード時の蓄積電荷量  $Q_m$  と静止画モード時の蓄積電荷量  $Q_s$  は

$$Q_m = Q_s \quad (\text{式 1 - 2})$$

となり、モニタモード時の画像の明るさと静止画モード時の画面の明るさが等しくなるため、撮影者はモニタモードにて露出を確認して静止画を撮影することができる。

【特許文献1】特開平05-075930号公報

【発明の開示】

【発明が解決しようとする課題】

【0011】

しかし、これらモニタモードや静止画撮影モードのタイミング図の場合、高速掃き出し期間にフォトダイオードへの電荷の蓄積が行われていると、高輝度な光がCCDに当たった場合、フォトダイオードから垂直転送部へ電荷が漏れ出し、次の読み出しを行うときにこの漏れ出した電荷が映像信号に加えられて読み出され、スミアとなって画面上に現れることになる。このスミアの現象を模式的にあらわしたのが図9である。この図9を用いてスミアの発生について説明をする。

10

【0012】

図9(1)は既にフォトダイオードに蓄積がなされている状態でまだ、高輝度な光はCCDにはあたっていない状態である。次に、読み出しパルスが出力され図9(2)のように垂直転送部へ電荷が転送される。ここで、高輝度な光がCCDに入射し始めると、フォトダイオードから垂直転送部に電荷が漏れ出して余分な電荷が付加された状態となる。この高輝度な光とその漏れ出した電荷を図中では円形でかかっているものである。この余分な光(円形0)が図9(3)に示すように、順次読み出されていく電荷に次々に付加されていき、現在読み出している画像のスミアとなる。読み出し終了後も高輝度な光がCCDに入射し続けたら、図9(4)のように画像情報の無い垂直転送部に余分な電荷が漏れていくが(円形1)、図9(5)の垂直転送部の高速掃き出しにより一掃される。しかし更に、垂直転送部の高速掃き出し期間中にも高輝度な光がCCDに入射し続けると、図9(6)のように高速掃き出しが終了した後に垂直転送部に余分な電荷(円形2)が残ってしまい、この期間にフォトダイオードに蓄積された電荷を読み出すときに、余分な電荷(円形2)が付加されてしまい、これもスミアとなる。これら、一連の流れにより、モニタモードでは画面上に上端から下端まで縦一直線に光の筋ができてしまう。また、静止画モード時では図9(6)の後に絞り機構強制クローズ機構により光が遮断されて読み出しが行われるため、高輝度な光が当たっている部分から垂直転送方向(画面上では上方向)に光の筋ができることになる。

20

30

【0013】

そこで、静止画撮影モード時には、高速掃き出し期間が始まると同時にCCDに照射される光量が0となるようにメカシャッタを動作させ、それと同時に、モニタモードの蓄積量と静止画撮影モードの蓄積量と同じになるよう蓄積期間を設定することにより、すなわち、電荷はき捨て期間を設定することにより、高輝度な光がCCDに当たってフォトダイオードから垂直転送部へ電荷が漏れ出しても、高速掃き捨てによりスミアのない静止画像を得ることが可能である。

【0014】

また、前述とは異なる方法として、静止画撮影モード時には電荷の掃き捨て期間を設けないようにして、かつモニタモードの蓄積量と静止画撮影モードの蓄積量と同じになるようにメカシャッタを動作させることにより、高輝度な光がCCDに当たってフォトダイオードから垂直転送部へ電荷が漏れ出しても、高速掃き捨てによりスミアのない静止画像を得ることが可能である。

40

【課題を解決するための手段】

【0015】

そこで本発明は、光を電気信号に変換する撮像素子と、前記撮像素子に入力する光量を変化させる絞り機構と、前記撮像素子に蓄積された電荷を1回の読み出し操作で読み出すモニタモードと、前記撮像素子に蓄積された電荷を複数回の読み出し操作で読み出す静止画撮影モードと、撮像素子に蓄積される電荷量を調節する電子シャッタと、前記撮像素子の垂直転送部を電荷をクリアするための高速掃き出し期間と、前記絞り機構により光を遮

50

断し、前記撮像素子の電荷を読み出して静止画を生成することのできる撮像装置において、前記静止画撮影モード時に前記高速掃き出し期間が始まるまでに絞り機構により光を遮断し、かつ前記モニタモード時の露光量と同等になるように電子シャッタを設定することを特徴とする。

【0016】

具体的には、静止画撮影モード時には、高速掃き出し期間が始まると同時にCCDに照射される光量が0となるようにメカシャッタを動作させ、それと同時に、モニタモードの蓄積量と静止画撮影モードの蓄積量と同じになるように蓄積期間を設定する（すなわち、電荷はき捨て期間を設定する）。

【0017】

また、光を電気信号に変換する撮像素子と、前記撮像素子に入力する光量を変化させる絞り機構と、前記撮像素子に蓄積された電荷を1回の読み出し操作で読み出すモニタモードと、前記撮像素子に蓄積された電荷を複数回の読み出し操作で読み出す静止画撮影モードと、撮像素子に蓄積される電荷量を調節する電子シャッタと、前記撮像素子の垂直転送部を電荷をクリアするための高速掃き出し期間と、前記絞り機構により光を遮断し、前記撮像素子の電荷を読み出して静止画を生成することのできる撮像装置において、静止画モード時、電子シャッタにより電荷が掃き捨てられる期間をなくし、かつ前記モニタモード時の露光量と同等になるように、光を遮断するための前記絞り機構をクローズ動作させるタイミングを設定することを特徴とする。

【0018】

具体的には、静止画撮影モード時には、掃き捨て期間を設けないようにして、かつモニタモードの蓄積量と静止画撮影モードの蓄積量と同じになるようにメカシャッタを動作させる。

【発明の効果】

【0019】

本発明によれば、高輝度な光がCCDに当たってフォトダイオードから垂直転送部へ電荷が漏れ出しても、高速掃き捨てによりスミアのない静止画像を得ることができ、かつ、モニタモード時の画像の明るさと静止画モード時の画面の明るさが等しくなり、撮影者がモニタモードにて露出を確認して静止画を撮影することができる撮像装置を実現することができる。

【発明を実施するための最良の形態】

【0020】

以下、本発明の実施例を図面を参照して説明する。

【実施例1】

【0021】

図1は、本発明の実施例1の構成を示すブロック図である。従来例のブロック図（図6）と同符号で示した部分は従来例と同様の機能を有するブロックである。13bは蓄積時間を計算したり、絞り機構2を強制クローズするタイミングを計算したりするマイクロコンピュータ、19は絞り機構強制クローズタイマにより計算された絞り機構を強制クローズさせるタイミングを変更するためのタイマ変更器、20はタイマ変更器19により絞り機構を強制クローズするタイミングを変更した時間だけ蓄積時間計算器18で計算された蓄積時間を変更させる蓄積時間変更器である。

【0022】

モニタモード時の動作は従来例と同じである。

【0023】

フォトトリガ14が押されて静止画モード時になったら、2回に分けてフォトダイオードに蓄積された電荷を読み出す動作をさせるために、電荷を読み出している間はCCDに照射される光をメカ的に遮断する必要があり、メカシャッタ機能を動作させる。このメカシャッタ動作を絞り機構2により実現をさせる。このメカシャッタを作動させるタイミングは、現在の絞り機構2の開口径とあらかじめ測定されたクローズスピードを元に絞り機

10

20

30

40

50

構強制クローズタイマ 16 が計算を行う。最初のこの計算は、読み出しパルスが出力されると同時に CCD に照射される光量が 0 となるように第 1 の絞り機構強制クローズ開始時間  $T_{c11}$  が計算される (図 2 (3))。また、絞り機構 2 の強制クローズ動作により蓄積光量が削られるため (図 2 (A))、その削られる蓄積光量分を蓄積時間計算機 18 により蓄積時間を増加させ (図 2 (B))、すなわちモニタモード時の電荷の掃き捨て期間  $T_s$  (図 7 (2)) を短くすることにより補う。このときの掃き捨て時間を第 1 の掃き捨て期間  $T_{s11}$  (図 2 (2)) とし、増加させた蓄積時間を  $T_{r11}$  (図 2 (6)) とすると、

$$T_{s11} = T_s - T_{r11} \quad (\text{式 2 - 1})$$

ここまでは従来例と同様の動作をしており、モニタモード時の蓄積電荷量  $Q_m$  と静止画モード時の蓄積電荷量  $Q_{s1}$  (図 2 (6)) も同じになるよう動作をしている。 10

【0024】

$$Q_{s1} = Q_m \quad (\text{式 2 - 2})$$

ここで、静止画モード時のスミアの原因となる高速掃き出し期間のフォトダイオードへの電荷の蓄積をさせないために、高速掃き出し開始時間になると同時にメカシャッタ機能として動作している絞り機構 2 が光を遮断するように第 2 の強制クローズ開始時間  $T_{c12}$  (図 2 (4)) を、タイマ変更器 19 により計算させる。この時間計算は、第 1 の絞り機構強制クローズ開始時間  $T_{c11}$  からあらかじめ決められている高速掃き出し期間  $T_h$  (図 2 (3)) を引くことにより実現する。

【0025】

$$T_{c12} = T_{c11} - T_h \quad (\text{式 2 - 3})$$

そして更に、蓄積時間変更器 20 により、先に計算された第 1 の掃き捨て期間  $T_{s11}$  から、あらかじめ決められた高速掃き出し期間  $T_h$  を減算することにより、第 2 の掃き捨て期間  $T_{s12}$  (図 2 (2)) を計算する。 20

【0026】

$$T_{s12} = T_{s11} - T_h \quad (\text{式 2 - 4})$$

このようにして計算された第 2 の強制クローズ開始時間  $T_{c12}$  と第 2 の掃き捨て期間  $T_{s12}$  を用いて静止画時の蓄積を行えば、図 2 (7) の蓄積タイミングとなり、高速掃き出し期間にフォトダイオードに電荷が蓄積されることが無く、CCD に高輝度な光が入射していても静止画にスミアが現れることを防ぐことができる。更に、モニタモード時の画像の明るさと静止画モード時の画面の明るさが等しくなるため、撮影者はモニタモードにて露出を確認して静止画を撮影することができる。 30

【0027】

ここで、図 3 を用いて、上述してきた内容を模式的に説明する。

【0028】

図 3 (1) は既にフォトダイオードに蓄積がなされている状態でまだ、高輝度な光は CCD にはあたっていない状態である。次に、読み出しパルスが出力され図 3 (2) のように垂直転送部へ電荷が転送される。ここで、高輝度な光が CCD に入射し始めると、フォトダイオードから垂直転送部に電荷が漏れ出して余分な電荷が付加された状態となる。この高輝度な光とその漏れ出した電荷を図中では円形でかかっているものである。この余分な光 (円形 0) が図 3 (3) に示すように、順次読み出されていく電荷に次々と付加されていき、現在読み出している画像のスミアとなる。読み出し終了後も高輝度な光が CCD に入射し続けたら、図 3 (4) のように画像情報の無い垂直転送部に余分な電荷が漏れていく (円形 1)。その後、高速掃き出しを行う直前に絞り機構を閉じることにより CCD へ入射する光は完全に遮断されるため、これ以降のフォトダイオードへの電荷の蓄積は起こらない。そして、図 3 (5)、図 3 (6) で垂直転送部の高速掃き出しが行われることにより、図 3 (4) におけるフォトダイオードから垂直転送部へ漏れ出した電荷 (円形 1) は、全て掃き出され、垂直転送部には余分な電荷がなくなり、この後に読み出される静止画像にはスミアは出現しないようになる。 40

【実施例 2】

## 【 0 0 2 9 】

実施例 2 の構成は実施例 1 の構成と同じであり、タイマ変更器 1 9 と蓄積時間変更器 2 0 の計算方法が異なっている。また、モニタモード時の動作は従来例や第 1 のと同じである。

## 【 0 0 3 0 】

フォトトリガ 1 4 が押されて静止画モード時になったら、従来例や実施例 1 と同様、メカシャッタを動作させる。このメカシャッタを作動させるタイミングは、現在の絞り機構 2 の開口径とあらかじめ測定されたクローズスピードを元に絞り機構強制クローズタイマ 1 6 が計算を行う。最初のこの計算は、読み出しパルスが出力されると同時に C C D に照射される光量が 0 となるように第 1 の絞り機構強制クローズ開始時間  $T_{c21}$  が計算される (図 4 ( 3 ) )。また、絞り機構 2 の強制クローズ動作により蓄積光量が削られるため (図 4 ( A ) )、その削られる蓄積光量分を蓄積時間計算機 1 8 により蓄積時間を増加させ (図 4 ( B ) )、すなわちモニタモード時の電荷の掃き捨て期間  $T_s$  (図 7 ( 2 ) ) を短くすることにより補う。このときの掃き捨て時間を第 1 の掃き捨て期間  $T_{s21}$  (図 4 ( 2 ) ) とし、増加させた蓄積時間を  $T_{r21}$  (図 4 ( 6 ) ) とすると、次の式が成り立つ。

## 【 0 0 3 1 】

$$T_{s21} = T_s - T_{r21} \quad (\text{式 3 - 1})$$

ここまでは従来例や実施例 1 と同様の動作をしており、モニタモード時の蓄積電荷量  $Q_m$  と静止画モード時の蓄積電荷量  $Q_{s2}$  も同じになるよう動作をしている。

## 【 0 0 3 2 】

$$Q_{s2} = Q_m \quad (\text{式 3 - 2})$$

ここで、蓄積時間変更器 2 0 により、第 2 の掃き捨て期間  $T_{s22}$  を 0 にする (図 4 ( 2 ) )。

## 【 0 0 3 3 】

$$T_{s22} = 0 \quad (\text{式 3 - 3})$$

この第 2 の掃き捨て期間  $T_{s22}$  を用いて蓄積を行うと、蓄積時間がモニタモード時よりも長くなってしまふ。これを同じにするように、タイマ変更器 1 9 により第 2 の強制クローズ開始時間  $T_{c12}$  (図 4 ( 4 ) ) を計算させる。この時間計算は、第 1 の絞り機構強制クローズ開始時間  $T_{c21}$  から、掃き捨て期間をなくした分  $T_{s21}$  だけ減算することにより実現する。

## 【 0 0 3 4 】

$$T_{c22} = T_{c21} - T_{s21} \quad (\text{式 3 - 4})$$

このようにして計算された第 2 の強制クローズ開始時間  $T_{c12}$  と第 2 の掃き捨て期間  $T_{s12}$  を用いて静止画時の蓄積を行うことにより、図 4 ( 7 ) の蓄積タイミングとなり、高速掃き出し期間にフォトダイオードに電荷が蓄積されることが無く、C C D に高輝度な光が入射していても静止画にはスミアが現れることを防ぐことができる。更に、モニタモード時の画像の明るさと静止画モード時の画面の明るさが等しくなるため、撮影者はモニタモードにて露出を確認して静止画を撮影することができる。

## 【 0 0 3 5 】

ここで、図 5 を用いて、上述してきた実施例 2 を内容を模式的に説明する。

## 【 0 0 3 6 】

図 5 ( 1 ) は既にフォトダイオードに蓄積がなされている状態でまだ、高輝度な光は C C D にはあたっていない状態である。次に、読み出しパルスが出力され、図 5 ( 2 ) のように垂直転送部へ電荷が転送される。ここで、高輝度な光が C C D に入射し始めると、フォトダイオードから垂直転送部に電荷が漏れ出して余分な電荷が付加された状態となる。この高輝度な光とその漏れ出した電荷を図中では円形でかかれています。この余分な光 (円形 0 ) が図 5 ( 3 ) に示すように、順次読み出されていく電荷に次々と付加されていき、現在読み出している画像のスミアとなる。その後、高速掃き出しを行う直前に絞り機構を閉じることにより C C D へ入射する光は完全に遮断されるため、これ以降のフ

10

20

30

40

50

フォトダイオードへの電荷の蓄積は起こらない。図5(4)の読み出し終了時には読み出し中に垂直転送部に漏れ出した電荷(円形1)が残っているが、図5(5)(6)で垂直転送部の高速掃き出しが行われることにより、図5(4)におけるフォトダイオードから垂直転送部へ漏れ出した電荷(円形1)は、全て掃き出され、垂直転送部には余分な電荷がなくなり、この後に読み出される静止画像にはスミアは出現しないようになる。

【図面の簡単な説明】

【0037】

【図1】本発明の実施例1の構成を示すブロック図

【図2】本発明の実施例1の静止画モード時の電荷蓄積タイミング図

【図3】本発明の実施例1の静止画モード時の撮像素子の電荷転送模式図

10

【図4】本発明の実施例2の静止画モード時の電荷蓄積タイミング図

【図5】本発明の実施例2の静止画モード時の撮像素子の電荷転送模式図

【図6】従来例の構成を示すブロック図

【図7】従来例のモニタモード時の電荷蓄積タイミング図

【図8】従来例の静止画モード時の電荷蓄積タイミング図

【図9】従来例の静止画モード時の撮像素子の電荷転送模式図

【符号の説明】

【0038】

1 被写体結像用レンズ

2 絞り機構

20

3 絞り機構駆動モーター

4 絞り機構駆動装置

5 絞り機構検出装置

6 CCD

7 撮像素子駆動装置

8 CDS / AGC

9 A / D変換器

10 DSP

11 メモリ

12 記録媒体

30

13 a 従来例のマイクロコンピュータ

13 b 本発明のマイクロコンピュータ

14 フォトリガ

15 モニタ

16 絞り機構強制クローズタイマ

17 絞り機構強制クローズ装置

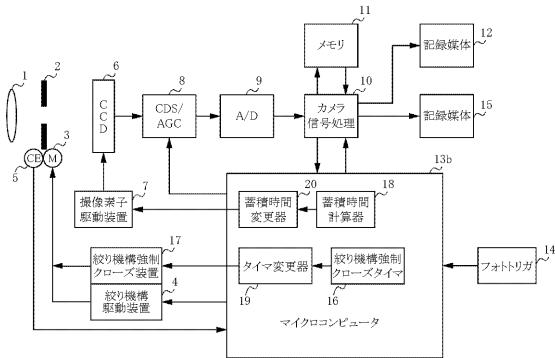
18 蓄積時間計算器

19 タイマ変更器

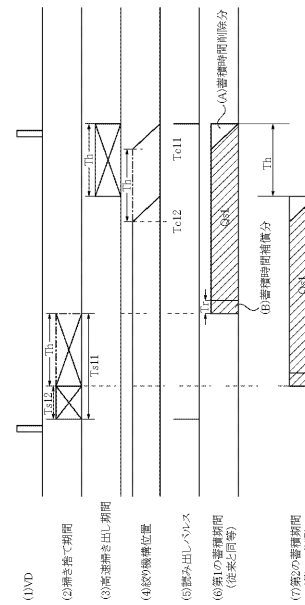
20 蓄積時間変更器



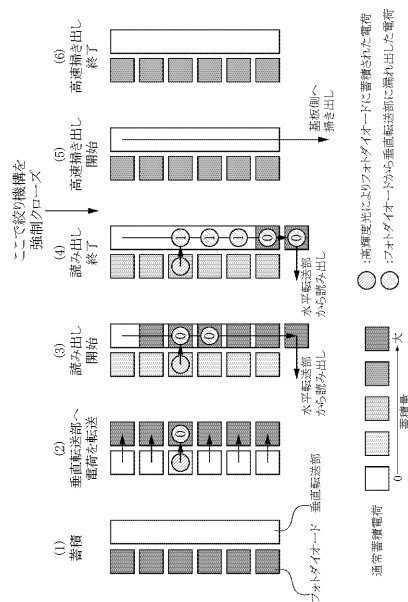
【図 1】



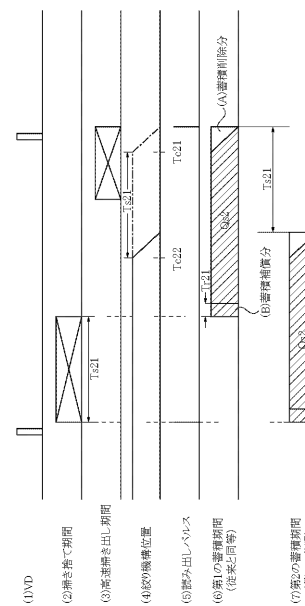
【図 2】



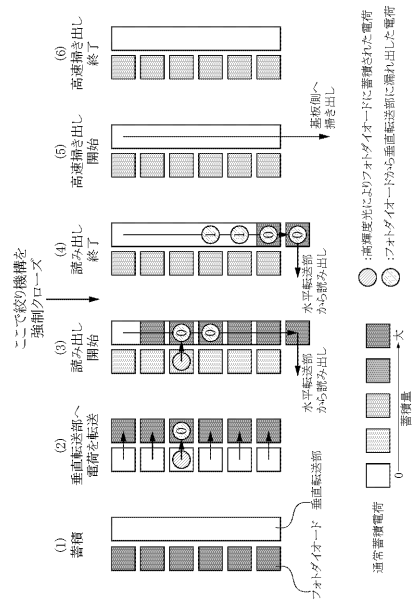
【図 3】



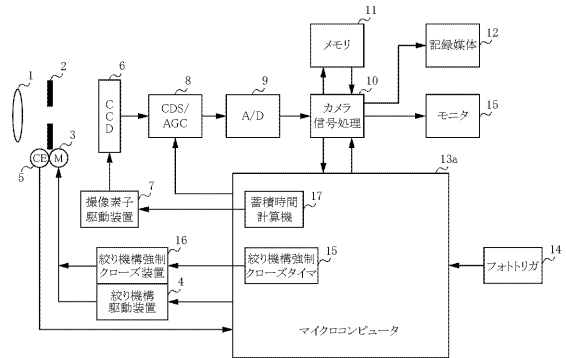
【図 4】



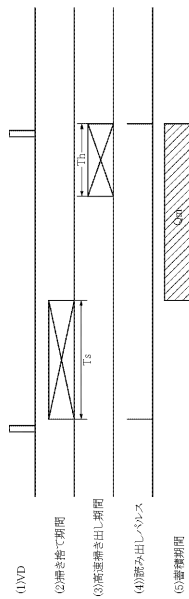
【図 5】



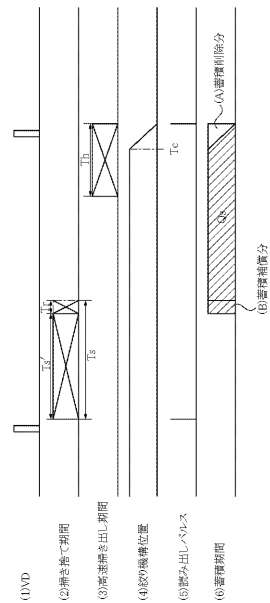
【図 6】



【図 7】



【図 8】



【 図 9 】

