

(19) 日本国特許庁 (JP)

(12) 特 許 公 報 (B2)

(11) 特許番号
特許第4393225号
(P4393225)

(45) 発行日 平成22年1月6日 (2010.1.6)

(24) 登録日 平成21年10月23日 (2009.10.23)

(51) Int.Cl. F I

HO 4 N 5/335 (2006.01)

HO 4 N 5/232 (2006.01)

HO 4 N 9/04 (2006.01)

HO 4 N 101/00 (2006.01)

HO 4 N 5/335 P

HO 4 N 5/335 E

HO 4 N 5/232 B

HO 4 N 9/04 B

HO 4 N 101:00

請求項の数 6 (全 18 頁)

(21) 出願番号	特願2004-51678 (P2004-51678)	(73) 特許権者	000001007
(22) 出願日	平成16年2月26日 (2004.2.26)		キヤノン株式会社
(62) 分割の表示	特願平11-194283の分割		東京都大田区下丸子3丁目30番2号
原出願日	平成11年7月8日 (1999.7.8)	(74) 代理人	100090538
(65) 公開番号	特開2004-248304 (P2004-248304A)		弁理士 西山 恵三
(43) 公開日	平成16年9月2日 (2004.9.2)	(74) 代理人	100096965
審査請求日	平成18年6月29日 (2006.6.29)		弁理士 内尾 裕一
		(72) 発明者	橋本 誠二
			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
		審査官	▲徳▼田 賢二
			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】

光電変換手段と、該光電変換手段で発生した信号を増幅して読み出す増幅手段と、をそ
れぞれ含む複数の画素と、

前記画素が接続された複数の出力線と、

前記増幅手段から、前記増幅手段の入力部をリセットすることにより得られる画素ノイ
ズ信号を出力線に読み出す第1のモードと、前記増幅手段から、前記光電変換手段で発生
した信号を含む画像信号を出力線に読み出す第2のモードと、を制御するタイミングジェ
ネレータと、

前記増幅手段から同じ前記出力線に読み出された前記画素ノイズ信号と前記画像信号の
差分処理を行なう差分手段と、

前記両信号の少なくとも一方が、前もって決められたそれぞれの条件を満たしているこ
とを検出する検出手段と、

前記検出手段が前記検出を行なうことにより、前記差分処理を行わずに前記画像信号
を出力する、或いは、前記差分処理された信号を前もって決められた信号レベルに変換す
る、補正を行なう補正手段と、

を有することを特徴とする撮像装置。

【請求項 2】

光電変換手段と、該光電変換手段で発生した信号を増幅して読み出す増幅手段と、を含
む複数の画素と、

10

20

前記増幅手段から、前記増幅手段の入力部をリセットすることにより得られる画素ノイズ信号を読み出す第１のモードと、前記増幅手段から、前記光電変換手段で発生した信号を含む画像信号を読み出す第２のモードと、を制御するタイミングジェネレータと、

前記増幅手段から読み出された前記画素ノイズ信号と前記画像信号の差分処理を行なう差分手段と、

前記画素ノイズ信号が前もって決められた第１の基準レベル以上である第１の状態と、前記画像信号が前もって決められた第２の基準レベル以上である第２の状態と、の少なくとも一方を検出する検出手段と、

前記検出手段が前記第１の状態と前記第２の状態の少なくとも一方を検出した際に、前記差分処理を行なわずに前記画像信号を出力する、又は、前記差分処理された信号を前もって決められた信号レベルに変換する、補正を行なう補正手段と、
を有することを特徴とする撮像装置。

10

【請求項３】

前記第２の基準レベルは、飽和信号レベルであることを特徴とする請求項２に記載の撮像装置。

【請求項４】

前記第２の基準レベルは、飽和信号レベルより小さいレベルであることを特徴とする請求項２に記載の撮像装置。

【請求項５】

請求項１乃至請求項４に記載の撮像装置と、
前記撮像装置から出力された信号に対して色補正を行なう色補正手段と、
前記撮像装置及び前記色補正手段とを制御する制御手段と、
を有することを特徴とする撮像システム。

20

【請求項６】

請求項１乃至請求項４に記載の撮像装置と、
前記撮像装置に光を照射するＬＥＤアレイと、
原稿を搬送する原稿搬送手段と、
を有することを特徴とする撮像システム。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

30

【０００１】

本発明は、光電変換機能を有する画素を複数配置した固体撮像装置及びそれを用いた撮像システムに関する。

【背景技術】

【０００２】

固体撮像素子には、大別してＣＣＤ等の電荷転送型と、ＭＯＳ型撮像デバイス等のＸ，Ｙアドレス型が存在する。

【０００３】

上記のような固体撮像素子をセンサとして使用する場合には、メリットも多いがデメリットもある。そのデメリットの一つとして、高輝度被写体像を撮像した場合に、スミアと呼ばれる画像劣化が存在する。

40

【０００４】

ＣＣＤの場合は、フォトダイオードに隣接している垂直転送レジスタに、被写体光のごく一部が光リクとしてもれこみ、画像上は高輝度被写体像の縦方向に白い帯状のノイズとなる。この現象は、フォトダイオードの飽和する光量の約６０ｄＢ～約１００ｄＢ以上の光量があった場合に発生する。

【０００５】

ＭＯＳ型撮像デバイスの場合は、一般的に図１２に示すように、画素がフォトダイオード１、フォトダイオードからの信号を増幅して出力する増幅用ＭＯＳトランジスタ２、フォトダイオード１の信号を増幅用ＭＯＳトランジスタ２に転送する転送用ＭＯＳトランジスタ

50

タ 3、増幅用 MOS トランジスタのゲート領域にリセット電位を供給するためのリセット用 MOS トランジスタ、増幅用 MOS トランジスタ 2 からの信号を選択的に出力されるための選択用 MOS トランジスタ 5 から構成され、フォトダイオード 1 の信号を増幅用 MOS トランジスタ 2 に転送する前に、増幅用 MOS トランジスタのゲート電極領域をリセットすることにより、スミアはほとんどないと言われてきた。例えば、ビデオカメラ等のムビカメラの露光時間 16、7 ms に対し、フォトダイオードから増幅 MOS トランジスタへの転送時間は、数 μ s であり、約 100 dB の光量差があり、また増幅用 MOS トランジスタのゲート電極領域は遮光していることから問題はないと考えられていた。これらの MOS 型撮像デバイスは、例えば、特許文献 1 に開示されている。

【特許文献 1】特開平 01 - 238381

10

【発明の開示】

【発明が解決しようとする課題】

【0006】

我々が撮像実験を進めていくうちに次のような課題が判明した。

【0007】

フォトダイオード等の光電変換手段で光電変換され出力された信号に含まれるノイズ成分を除去するためにノイズ成分を差分する差分手段を持つ固体撮像装置がある。差分手段を持った固体撮像装置の一例として、図 13 に示すような固体撮像装置が存在する。また、図 13 の固体撮像装置の動作タイミングを示すためのタイミングを図 14 に示す。画素 6 は、図 12 で説明した画素と同じ構成であり、 t_1 期間に増幅用 MOS トランジスタの入力部をリセットしたりリセット信号 v_n をメモリ CN7 に蓄積し、 t_2 期間に、光電変換手段によって光電変換されることによって生じた信号 v_s が増幅用 MOS トランジスタの入力部に転送されるとともに、その増幅用 MOS トランジスタから出力された信号 V_S は、メモリ CS に蓄積される。

20

【0008】

ここで、CS に蓄積されている信号 V_S は、光電変換によって生じた信号 (v_s) とリセット信号 (v_n) とが含まれている。メモリ CN7 に蓄積されているリセット信号 v_n と、メモリ CS8 に蓄積された信号 $V_S (= v_s + v_n)$ は、差動アンプ 9 に読み出される。そして、差動アンプでは $V_S - v_n$ の差分演算が行なわれ、ノイズ成分であるリセット信号が除去されたノイズ成分のない信号 v_s が出力される。しかし、増幅用 MOS トランジスタの入力部は、 t_1 期間はリセットされているはずであるが、非常に強い光による光リキにより、ノイズ成分であるノイズ信号 v_n には、光リキノイズ信号 v_l が加わる ($V_N = v_n + v_l$)。従って、差動アンプから出力される出力信号は、 $V_S - V_N = v_s - v_l$ となり、 v_l が飽和に達すると出力信号 $v_s - v_l$ は零になり、非常に明るい被写体であるにも係わらず、画像の黒しきみ現象が発生する。図 15 にこの現象の概念図を示す。横軸は、光電変換手段への入射光量、縦軸は光電変換手段で生じた信号レベルを表す。

30

【0009】

このように、被写体中に高輝度物体 (太陽、ライト等) がある等の撮像条件によって、その部分が黒い画像となり、画質が悪くなる。

40

【課題を解決するための手段】

【0010】

上記課題を解決するために、光電変換手段と、光電変換手段で発生した信号を増幅して読み出す増幅手段と、をそれぞれ含む複数の画素と、

画素が接続された複数の出力線と、

増幅手段から増幅手段の入力部をリセットすることにより得られる画素ノイズ信号を出力線に読み出す第 1 のモードと、増幅手段から光電変換手段で発生した信号を含む画像信号を出力線に読み出す第 2 のモードと、を制御するタイミングジェネレータと、

増幅手段から同じ出力線に読み出された画素ノイズ信号と画像信号の差分処理を行なう差分手段と、

50

両信号の少なくとも一方が、前もって決められたそれぞれの条件を満たしていることを検出する検出手段と、検出手段が上記検出を行なうことにより、差分処理を行わずに画像信号を出力する、或いは、差分処理された信号を前もって決められた信号レベルに変換する、補正を行なう補正手段と、
を有することを特徴とする撮像装置を提供する。

【 0 0 1 1 】

また、光電変換手段と、光電変換手段で発生した信号を増幅して読み出す増幅手段と、を含む複数の画素と、

増幅手段から増幅手段の入力部をリセットすることにより得られる画素ノイズ信号を読み出す第 1 のモードと、増幅手段から光電変換手段で発生した信号を含む画像信号を読み出す第 2 のモードと、を制御するタイミングジェネレータと、

増幅手段から読み出された画素ノイズ信号と画像信号の差分処理を行なう差分手段と、画素ノイズ信号が前もって決められた第 1 の基準レベル以上である第 1 の状態と、画像信号が前もって決められた第 2 の基準レベル以上である第 2 の状態と、の少なくとも一方を検出する検出手段と、

検出手段が第 1 の状態と第 2 の状態の少なくとも一方を検出した際に、差分処理を行わずに画像信号を出力する、又は、差分処理された信号を前もって決められた信号レベルに変換する、補正を行なう補正手段と、

を有することを特徴とする撮像装置を提供する。

【 0 0 1 3 】

上記構成により、静止画モード時には、第 1 の領域の画像データを読み出して取り込み、動画モード時には、撮像手段から第 1 の領域よりも少ない画素数の画像データを読み出して取り込むという、どちらでも操作者が希望するモードで被写体を撮影することができる。

【 発明の効果 】

【 0 0 1 4 】

本発明では、撮像している被写体条件に係わらず良質な画像を得ることが可能となる。

【 発明を実施するための最良の形態 】

【 0 0 1 5 】

以下、実施例を用いて、本発明の実施の形態について述べる。

【 0 0 1 6 】

(第 1 の実施の形態)

本発明の第 1 の実施の形態について説明する。図 1 は、第 1 の実施の形態を表す固体撮像装置 100 である。

【 0 0 1 7 】

図 1 において、10 は図 12 で示した画素 6 が水平方向及び垂直方向に複数配列して構成された部分であり、画素は図 12 で説明したように光電変換手段であるフォトダイオード 1、フォトダイオードからの信号を増幅して出力する読出手段である増幅用 MOS トランジスタ 2、フォトダイオード 1 の信号を増幅用 MOS トランジスタ 2 に転送する転送手段である転送用 MOS トランジスタ 3、増幅用 MOS トランジスタの入力部にリセット電位を供給するためのリセット手段であるリセット用 MOS トランジスタ、増幅用 MOS トランジスタ 2 からの信号を選択的に出力されるための選択手段である選択用 MOS トランジスタ 5 から構成されている。11 は水平方向の一行の画素からの信号を、順次一行毎に出力させる垂直シフトレジスタ、8 は画素内の増幅用 MOS トランジスタ 2 から出力されたフォトダイオード 1 によって光電変換されることによって生じた信号 v_s とノイズ成分であるリセット信号 v_n とが加わった信号 V_S が蓄積される S メモリ、7 はノイズ成分であるリセット信号 v_n と光リ - クノイズ信号 v_l が加わった信号 V_N を蓄積する N メモリ、12 は S メモリ 8 及び N メモリ 7 に蓄積されている信号を 1 行毎に出力させる水平シフトレジスタ、13 は、S メモリ 8 及び N メモリ 7 のそれぞれから出力された信号 V_S 、 V_N を増幅するアンプである。9 はアンプ 13 から出力された信号 V_S からノイズ成分を差分

10

20

30

40

50

するために、信号V Sと信号V Nの差分演算を行なう差分手段である差動アンプ、14は撮像している被写体の被写体条件等を含む撮像条件を検出するための検出手段であるレベル検知回路、15はレベル検知回路14の出力に応じて、差分処理を行なうことに対して補正（差分演算を行なうこと又は行なわないことを選択的に切り替えること）を行なうための補正手段であるスイッチである。ここで、スイッチ15はレベル検知回路の出力に応じて、スイッチが開かれた場合には、差動アンプには信号V Nが出力されず差動アンプからは、差分処理されていない信号V Sが出力されることになる。16は、差動アンプから出力されたアナログ信号をディジタル信号に変換するためのA/D変換回路、17は撮像領域10、A/D変換回路16のタイミングを制御するタイミングジェネレータである。

【0018】

10

次に、レベル検知回路14、スイッチ15の動作について詳細に説明する。図2は、横軸がフォトダイオード1への入射光量、縦軸がフォトダイオードで発生した信号レベルをあらわした図である。フォトダイオードで発生した信号v sは、光量Bで飽和し、光リノイズv lは光量C付近で徐々に大きな信号レベルとなっており、光量がC以上の場合に、差分処理を行なった場合には黒しずみ現象が起こることがわかる。

【0019】

従って、レベル検知回路14によって少なくともフォトダイオードで発生した信号v sが飽和したこと又は光リノイズ信号v lが所定レベル以上発生したことを検知し、それらが検知された場合にはスイッチ15を開くことにより、差分処理を中止することにより黒しずみ現象は発生しない。差分処理をされなかった信号は、ノイズ成分を含んだものであるが、飽和信号として取り扱う（また、Knee処理により圧縮する）ために問題はない。

20

【0020】

ここで、飽和信号として検出するのは、完全に飽和する信号レベルよりも若干小さいレベルであるレベルV A以上の信号としている。本実施の形態では、レベル検知回路はメモリ8から出力された信号V Sの信号レベルがV A以上であるか否かを検出することによりフォトダイオードの飽和を、またはメモリ7から出力された信号V Nが信号レベルV B以上であるか否かを検出することにより光リノイズ信号v lが所定レベル以上発生したことを検出している。

【0021】

30

このように、レベル検知回路14で信号V SがV A以上又は信号V NがV B以上であることが検知された場合に、差分処理を行なわないようにすることによって黒しずみのない画像を得ることができる。本実施の形態では、検知手段として上述で説明したようなレベル検知回路14を示したが、撮像条件を検出できるものであればよく、また、アンプ13の後段に設けなくても、例えば画素内等であってもよい。

【0022】

また、本実施の形態では、補正手段として差分処理を行なわないようにするスイッチ15を示したが、検出手段の出力に応じて差分処理を行なうことに対する補正を行なうものであればよく、補正手段の場所も例えば撮像領域内10等であってもよい。また、メモリ7の入力あるいは出力の転送を停止したり、画素6からノイズ信号の転送を停止したりする等であってもよい。

40

【0023】

また、固体撮像装置100内の構成を全てCMOSプロセス等によって同一半導体基板内に形成してもよいし、また、例えばA/D変換回路16やタイミングジェネレータを別の半導体基板に形成してもよい。

【0024】

さらにまた、本実施の形態の固体撮像装置の画素は2次元状に配列されたエリアセンサであっても、1次元状に配列されたラインセンサであってもよい。

【0025】

（第2の実施の形態）

50

本発明の第１の実施の形態について説明する。図３は、第２の実施の形態を表す固体撮像装置１００の一部分を示した図である。図３で省略されているアンプ１３の前段は、第１の実施の形態で説明したものと同一である。

【００２６】

ここで、メモリ１８はＡ／Ｄ変換回路１６からの信号を蓄積するメモリであり、補正手段である変換回路１９は、検出手段である検知回路からの出力に応じて、差分処理を行なうことに対する補正を行なう（差分処理された信号を所定の信号レベルの信号に変換する）。また、検知手段であるレベル検知回路は第１の実施の形態と同じ方法で、撮像している被写体の被写体条件等を含む撮像条件の検出を行なっている。

【００２７】

本実施の形態では、第１の実施の形態と異なり、レベル検知回路で信号ＶＳがＶＡ以上又は信号ＶＮがＶＢ以上であることが検出された信号であっても、差分手段である差動アンプ９で差分処理（ $V_S - V_N$ ）が行われ、Ａ／Ｄ変換回路１６でデジタル信号に変換され、メモリ１８に記憶される。そして、そのメモリ１８から信号を読み出す時に、レベル検知回路で信号ＶＳがＶＡ以上又は信号ＶＮがＶＢ以上であることが検出された信号に対しては、メモリ１８からその信号を読み出す時に、変換回路１９がその信号を所定レベルの信号（例えば信号レベルＶＡ）に変換する。あるいは又、レベル検知回路１４の飽和検知信号でＡ／Ｄ変換回路１６のデジタル信号を飽和データに変換してもよい。

【００２８】

つまり、レベル検知回路１４で信号ＶＳがＶＡ以上又は信号ＶＮがＶＢ以上であることが検知された場合に変換回路１９を動作させることによって、黒しずみのない画像を得ることができる。

【００２９】

本実施の形態では、検知手段として上述で説明したようなレベル検知回路１４を示したが、撮像条件を検出できるものであればよく、また、アンプ１３の後段に設けなくても、例えば画素内等であってもよい。

【００３０】

また、本実施の形態では、補正手段としてメモリから読み出す時に、所定のレベルを持つ信号レベルと変換する構成を示したが、その他のものであっても検出手段の出力に応じて差分処理を行なうことに対する補正を行なうものであればよく、補正手段の場所も例えば撮像領域内１０等であってもよい。

【００３１】

また、固体撮像装置１００内の構成を全てＣＭＯＳプロセス等によって同一半導体基板内に形成してもよいし、また、例えばＡ／Ｄ変換回路１６やタイミングジェネレータを別の半導体基板に形成してもよい。

【００３２】

さらにまた、本実施の形態の固体撮像装置の画素は２次元状に配列されたエリアセンサであっても、１次元状に配列されたラインセンサであってもよい。

【００３３】

図４は画素断面を示す図であるが、光リキを防ぐために遮光を徹底的に行なっている。図４において、ｎ型半導体領域である領域２０と、ｐ型半導体領域である領域２１でフォトダイオードを構成（図の１に相当）し、ｎ型半導体領域である領域２３は、増幅用ＭＯＳトランジスタの入力部に相当し、ゲート電極２４は、フォトダイオードを構成している領域２０、２１からの信号を領域２３に転送するはたらきをする。また２５、２６、２７はそれぞれアルミニウムで作られている遮光膜であり、２８は黒部材であり、２５、２６、２７、２８の遮光膜によって光リキを防ぐようにしている。

【００３４】

しかしながら上記で説明した第１の実施の形態や、第２の実施の形態の固体撮像装置では、遮光は簡単なプロセスで可能となる。つまり、黒部材２８は不必要となり、遮光膜２７も遮光膜２６をうまく利用することにより除去することができる。部材や遮光膜２７を除

10

20

30

40

50

去することにより、フォトダイオードとマイクロレンズ間の距離が短くでき、マイクロレンズによる集光効率が良くなる。

【0035】

(第3の実施の形態)

本発明の第3の実施の形態について説明する。

【0036】

図5は、上述した第1又は第2の実施の形態の固体撮像装置を撮像システムであるビデオカメラに適用した場合の図である。201は撮影レンズで焦点調節を行なうためのフォーカスレンズ201A、ズーム動作を行なうズームレンズ201B、結像用のレンズ201Cを備えている。202は絞り、100は撮像面に結像された被写体像を光電変換して電気的な撮像信号に変換する第1又は第2の実施形態で説明した固体撮像装置、205は撮像装置100から出力された映像信号にガンマ補正、色分離、ブランキング処理等の所定の処理を施すプロセス回路で、輝度信号Yおよびクロマ信号Cを出力する。プロセス回路205から出力されたクロマ信号Cは、色信号補正回路21で、ホワイトバランス及び色バランスの補正がなされ、色差信号R-Y, B-Yとして出力される。また、プロセス回路205から出力された輝度信号Yと、色信号補正回路221から出力された色差信号R-Y, B-Yは、エンコーダ回路(ENC回路)224で変調され、標準テレビジョン信号として出力される。そして、図示しないビデオレコーダ、あるいは電子ビューファインダ等のモニタEVFへと供給される。

【0037】

次いで、206はアイリス制御回路で有り、サンプルホールド回路4から供給される映像信号に基づいてアイリス駆動回路207を制御し、映像信号のレベルが所定レベルの一定値となるように、絞り2の開口量を制御すべくi/gメータを自動制御するものである。

【0038】

213、214は、固体撮像装置100から出力された映像信号中より合焦検出を行なうために必要な高周波成分を抽出する、異なった帯域制限のバンドパスフィルタ(BPF)である。第一のバンドパスフィルタ213(BPF1)、及び第二のバンドパスフィルタ214(BPF2)から出力された信号は、ゲート回路215及びフォーカスゲート枠信号で各々でゲートされ、ピーク検出回路216でピーク値が検出されてホールドされると共に、論理制御回路217に入力される。この信号を焦点電圧と呼び、この焦点電圧によってフォーカスを合わせている。また、218はフォーカスレンズ201Aの移動位置を検出するフォーカスエンコーダ、219はズームレンズ201Bの焦点距離を検出するズームエンコーダ、220は絞り202の開口量を検出するアイリスエンコーダである。これらのエンコーダの検出値は、システムコントロールを行なう論理制御回路217へと供給される。

【0039】

論理制御回路217は、設定された合焦検出領域内に相当する映像信号に基づいて、被写体に対する合焦検出を行い焦点調節を行なう。即ち、各々のバンドパスフィルタ213、214より供給された高周波成分のピーク値情報を取り込み、高周波成分のピーク値が最大となる位置へとフォーカスレンズ201Aを駆動すべくフォーカス駆動回路209にフォーカスマータ210の回転方向、回転速度、回転/停止等の制御信号を供給し、これを制御する。

【0040】

本実施の形態において、固体撮像装置100と、その他のプロセス回路205、論理制御回路等を別々の半導体基板に形成してもよいし、それらを例えばCMOSプロセス等によって同一の半導体基板に形成してもよい。

【0041】

(第4の実施の形態)

本発明の第4の実施の形態について説明する。

【0042】

図6は、上述した第1又は第2の実施の形態の固体撮像装置を撮像システムであるスチルカメラに適用した場合の図である。

【0043】

図2において、301はレンズのプロテクトとメインスイッチを兼ねるバリア、302は被写体の光学像を固体撮像装置100に結像させるレンズ、303はレンズ302を通った光量を可変するための絞り、100はレンズ2で結像された被写体を画像信号として取り込むための第1又は第2の実施形態で説明した固体撮像装置、307は固体撮像装置100より出力された画像データに各種の補正を行ったりデータを圧縮したりする信号処理部、308は固体撮像装置100、信号処理部307に、各種タイミング信号を出力するタイミング発生部、309は各種演算とスチルビデオカメラ全体を制御する全体制御・演算部、310は画像データを一時的に記憶する為のメモリ部、311は記録媒体に記録または読み出しを行なうためのインターフェース部、312は画像データの記録または読み出しを行なう為の半導体メモリ等の着脱可能な記録媒体、313は外部コンピュータ等と通信する為のインターフェース部である。

【0044】

次に、前述の構成における撮影時のスチルビデオカメラの動作について説明する。

【0045】

バリア301がオープンされるとメイン電源がオンされ、次にコントロール系の電源がオンし、更に撮像系回路の電源がオンされる。

【0046】

それから、露光量を制御する為に、全体制御・演算部309は絞り303を開放にし、固体撮像装置100から出力された信号は信号処理部307に輸入される。そのデータを基に露出の演算を全体制御・演算部309で行なう。この測光を行った結果により明るさを判断し、その結果に応じて全体制御・演算部309は絞りを制御する。

【0047】

次に、固体撮像装置100から出力された信号をもとに、高周波成分を取り出し被写体までの距離の演算を全体制御・演算部309で行なう。その後、レンズを駆動して合焦が否かを判断し、合焦していないと判断した時は、再びレンズを駆動し測距を行なう。そして、合焦が確認された後に本露光が始まる。

【0048】

露光が終了すると、固体撮像装置100から出力された画像信号は、信号処理部307を通り全体制御・演算部309によりメモリ部に書き込まれる。

【0049】

その後、メモリ部310に蓄積されたデータは、全体制御・演算部309の制御により記録媒体制御I/F部を通り半導体メモリ等の着脱可能な記録媒体312に記録される。

【0050】

また、外部I/F部313を通り直接コンピュータ等に入力して画像の加工を行ってもよい。

【0051】

(第5の実施の形態)

本発明の第5の実施の形態について説明する。

【0052】

図7、8は、第1又は第2の固体撮像装置を撮像システムであるシートフィード式の下稿画像記録装置に適用した場合の図である。

【0053】

図7は、原稿画像を読み取る原稿画像読取装置の概略図である。401は、密着型のイメージセンサ(以下“CIS”とも呼ぶ)であり、第1の実施の形態で説明した固体撮像装置100、セルフオックレンズ(登録商標)403、LEDアレイ404及びコンタクトガラス405から構成されている。搬送ローラ406は、CIS401の前後に配置されており、原稿を配置させるために使用される。コンタクトシート407は、原稿をCIS

10

20

30

40

50

S 4 0 1 に接触させる為に使用される。4 1 0 は、制御回路であり、C I S 1 からの信号の処理を行なう。

【 0 0 5 4 】

原稿検知レバー 4 0 8 は、原稿が差し込まれたことを検知するためのレバーであり、原稿が差し込まれたことを検知すると、原稿検知レバー 4 0 8 が傾くことにより、原稿検知センサー 4 0 9 の出力が変化することにより、その状態を制御回路 4 1 0 内の C P U 5 1 5 に伝達することにより、原稿が差し込まれたと判断して、原稿搬送ローラ 4 0 6 駆動用モータ（図示せず）を駆動させることにより、原稿搬送を開始させ読み取り動作を行なう。

【 0 0 5 5 】

図 8 は、図 7 の制御回路 4 1 0 を詳細に説明するための電氣的構成を示すブロック図である。以下に図 8 を用いて、その回路動作を説明する。図 8 において、4 0 1 はイメージセンサ（図 7 の C I S 4 0 1 ）であり、光源である各色 R , G , B の L E D 4 0 4 も一体化されており、C I S 1 のコンタクトガラス 4 0 5 上を原稿を搬送させながら、L E D 制御（ドライブ）回路 5 0 3 にて 1 ライン毎に各色 R , G , B の L E D 4 0 4 を切り替えて点灯させることにより、R , G , B 線順次のカラー画像を読み取ることが可能である。

【 0 0 5 6 】

シェーディング R A M 5 0 6 は、キャリブレーション用のシートを予め読み取ることにより、シェーディング補正用のデータが記憶されており、シェーディング補正回路 5 0 7 は、前記シェーディング R A M 5 0 6 のデータに基づいて読み取られた画像信号のシェーディング補正を行なう。ピーク検知回路 5 0 8 は、読み取られた画像データにおけるピーク値を、ライン毎に検知する回路であり、原稿の先端を検知する為に使用される。

【 0 0 5 7 】

ガンマ変換回路 5 0 9 は、ホストコンピュータより予め設定されたガンマカーブに従って読み取られた画像データのガンマ変換を行なう。

【 0 0 5 8 】

バッファ R A M 5 1 0 は、実際の読み取り動作とホストコンピュータとの通信におけるタイミングを合せる為に、画像データを 1 次的に記憶させるための R A M であり、パッキング / バッファ R A M 制御回路 5 1 1 は、ホストコンピュータより予め設定された画像出力モード（2 値、4 ビット多値、8 ビット多値、2 4 ビット多値）に従ったパッキング処理を行った後に、そのデータをバッファ R A M 5 1 0 に書き込む処理と、インターフェース回路 5 1 2 にバッファ R A M 5 1 0 から画像データを読み込んで出力させる。

【 0 0 5 9 】

インターフェース回路 5 1 2 は、パーソナルコンピュータなどの本実施の形態に係る画像読み取り装置のホスト装置となる外部装置との間でコントロール信号の受容や画像信号の出力を行なう。

【 0 0 6 0 】

5 1 5 は、例えばマイクロコンピュータ形態の C P U で有り、処理手順を格納した R O M 2 1 5 A 及び作業用の R A M 2 1 5 B を有し、R O M 2 1 5 A に格納された手順に従って、各部の制御を行なう。

【 0 0 6 1 】

5 1 6 は、例えば水晶発振器、5 1 4 は、C P U 5 1 5 の設定に応じて発振器 5 1 6 の出力を分周して動作の基準となる各種タイミング信号を発生するタイミング信号発生回路である。5 1 3 は、インターフェース回路 5 1 2 を介して制御回路と接続される外部装置であり、外部装置の一例としてはパーソナルコンピュータ等が挙げられる。

【 0 0 6 2 】

本実施の形態では、固体撮像装置 1 0 0 と制御回路 4 1 0 は別々の半導体基板に形成してもよいし、それらを例えば C M O S プロセス等によって同一の半導体基板内に形成してもよい。

【 0 0 6 3 】

10

20

30

40

50

(第6の実施の形態)

本発明の第6の実施の形態について説明する。

【0064】

図9、10は、上述の第1又は第2で説明した固体撮像装置を撮像システムである通信機能等を有する原稿画像読み取り装置に適用した場合の図ある。

【0065】

図9は、画像読取装置の画像処理部の構成を示すブロック図である。図9において、リーダ部601は、不図示の原稿画像を読み取り、その原稿画像に応じた画像データをプリンタ部602及び画像入出力制御部603へ出力する。プリンタ部2は、リーダ部601及び画像入出力制御部603からの画像データに応じた画像を記録紙上に記録する。

10

【0066】

画像入出力制御部603は、リーダ部601に接続されており、ファクシミリ部604、ファイル部605、コンピュータインターフェース部607、フォーマッタ部608、イメージメモリ部609、コア部610等からなる。これらの内、ファクシミリ部604は、電話回線613を介して受信した圧縮画像データを伸長した画像データをコア部610へ転送し、またコア部610から転送された画像データを圧縮した圧縮画像データを電話回線613を介して送信する。このファクシミリ部604にはハードディスク612が接続されており、受信した圧縮画像データを一時的に保存することができる。

【0067】

ファイル部605には光磁気ディスクドライブユニット606が接続されており、ファイル部605は、コア部610から転送された画像データを圧縮し、その画像データをそれを検索する為のキーワードとともに光磁気ディスクドライブユニット606にセットされた光磁気ディスクに記憶させる。また、ファイル部5は、コア部610を介して転送されたキーワードに基づいて、光磁気ディスクに記憶されている圧縮画像データを検索する。そして、検索された圧縮画像データを読み出して伸長し、伸長された画像データをコア部610へ転送する。

20

【0068】

コンピュータインターフェース部607は、パーソナルコンピュータ又はワークステーション(PC/WS)611とコア部610との間のインターフェースである。

【0069】

また、フォーマッタ部608は、PC/WS11から転送された画像を表わすコードデータをプリンタ部602で記録できる画像データに展開するものであり、イメージメモリ部609は、PC/WS611から転送されたデータを一時的に記憶するものである。コア部610は、リーダ部601、ファクシミリ部604、ファイル部605、コンピュータインターフェース部607、フォーマッタ部608、イメージメモリ部609のそれぞれの間のデータの流れを制御する。図10は、図9のリーダ部601及びプリンタ部602の断面構成を示す図である。

30

【0070】

図10において、リーダ部601の原稿給送装置701は、不図示の原稿を最終ページから順に1枚ずつプラテンガラス702上へ給送し、原稿の読み取り動作終了後、プラテンガラス702上の原稿を排出するものである。また、原稿がプラテンガラス702上へ搬送されると、ランプ703を点灯し、スキャナユニット704の移動を開始させて、原稿を露光走査する。

40

【0071】

この露光走査による原稿からの反射光は、ミラー105、106、107及びレンズ708によって、上述した第1又は第2の実施の形態の固体撮像装置10へ導かれる。このように、走査された原稿の画像は固体撮像装置100によって読み取られる。この固体撮像装置100から出力される画像データは、シェーディング補正等の処理が施された後、プリンタ部602又はコア部610へ転送される。

【0072】

50

プリンタ部 6 0 2 のレーザドライバ 8 2 1 は、レーザ発光部 8 0 1 を駆動し、リーダ部 6 0 1 から出力された画像データに応じたレーザ光をレーザ発光部 8 0 1 により発光させる。

【 0 0 7 3 】

このレーザ光は感光ドラム 8 0 2 の異なる位置に照射され、感光ドラム 8 0 2 にはこれらのレーザ光に応じた潜像が形成される。

【 0 0 7 4 】

この感光ドラム 8 0 2 の潜像の部分には、現像機 8 0 3 によって現像剤が付着される。

【 0 0 7 5 】

そして、レーザ光照射開始と同期したタイミングで、カセット 8 0 4 及びカセット 8 0 5 のいずれかから記録し給紙し、それを転写部 8 0 6 へ搬送し、感光ドラム 8 0 2 に付着現像材をこの記録紙上に転写する。現像材の乗った記録紙は定着部 8 0 7 に搬送され、定着部 8 0 7 における熱と圧力により現像材が記録紙上に定着される。

【 0 0 7 6 】

定着部 8 0 7 を通過した記録紙は排出口ローラ 8 0 8 によって排出され、ソータ 8 2 0 は排出された記録紙をそれぞれのピンに収納して記録紙の仕分けを行なう。尚、ソータ 8 2 0 は、仕分けが設定されていない場合には、排出口ローラ 8 0 8 まで記録紙を搬送した後、排出口ローラ 8 0 8 の回転方向を逆転させ、フラップ 8 0 9 によってそれを再給紙搬送路 8 1 0 へ導く。

【 0 0 7 7 】

また、多重記録が設定されていない場合には、記録紙を排出口ローラ 8 0 8 まで搬送しないように、フラップ 8 0 9 によってそれを再給紙搬送路 8 1 0 へ導く。再給紙搬送路 8 1 0 へ導かれた記録紙は上述したタイミングと同じタイミングで転写部 8 0 6 へ給紙される。

【 0 0 7 8 】

(第 7 の実施の形態)

本発明の第 7 の実施の形態について説明する。

【 0 0 7 9 】

図 1 1 は、上述した第 1 又は第 2 の固体撮像装置を用いた、例えば第 3 の実施形態のビデオカメラ等を有する撮像システムであるカメラ制御システムについての図である。

【 0 0 8 0 】

本実施の形態では、第 3 の実施の形態のビデオカメラに限らず、第 4 の実施の形態のステルカメラであってもよい。

【 0 0 8 1 】

図 1 1 は、カメラ制御システムを示す概略構成ブロック図である。

【 0 0 8 2 】

9 1 0 は映像データおよびカメラ制御情報 (ステータス情報も含む) をデジタル伝送するネットワークであり、 n 台の映像送信端末 9 1 2 (9 1 2 - 1 ~ 9 1 2 - n) が接続している。

【 0 0 8 3 】

各映像送信端末 9 1 2 (9 1 2 - 1 ~ 9 1 2 - n) には、カメラ制御装置 9 1 4 (9 1 4 - 1 ~ 9 1 4 - n) を介してカメラ 9 1 6 (9 1 6 - 1 ~ 9 1 6 - n) が接続されている。カメラ制御装置 9 1 4 (9 1 4 - 1 ~ 9 1 4 - n) は、映像送信端末 9 1 2、ビデオカメラ 9 1 6 (9 1 6 - 1 ~ 9 1 6 - n) からの制御信号に従い、接続するビデオカメラ 9 1 6 (9 1 6 - 1 ~ 9 1 6 - n) のパン、チルト、ズーム、フォーカス及び絞りなどを制御する。

【 0 0 8 4 】

また、ビデオカメラ 9 1 6 (9 1 6 - 1 ~ 9 1 6 - n) は、カメラ制御装置 9 1 4 (9 1 4 - 1 ~ 9 1 4 - n) から電源が供給されており、カメラ制御装置 1 4 (1 4 - 1 ~ 1 4 - n) は、外部からの制御信号に従い、ビデオカメラ 9 1 6 (9 1 6 - 1 ~ 9 1 6 - n

）の電源のＯＮ／ＯＦＦが制御される。

【００８５】

また、ネットワーク９１０には、映像送信端末９１２（９１２－１～９１２－ｎ）からネットワーク９１０に送出された映像情報を受信し、表示する映像受信端末９１８（９１８－１～９１８－ｍ）が接続されている。各映像受信端末９１８（９１８－１～９１８－ｍ）には、ビットマップディスプレイあるいはＣＲＴなどで構成されるモニタ２０（２０－１～２０－ｍ）が接続されている。

【００８６】

ここで、ネットワーク９１０は、有線である必要はなく、無線ＬＡＮ装置などを利用した無線ネットワークでもよい。この場合、映像受信端末９１８は、モニタ９２０と一体化して携帯型の映像受信端末装置とすることができる。

10

【００８７】

映像送信端末９１２（９１２－１～９１２－ｎ）は、接続するカメラ９１６（９１６－１～９１６－ｎ）の出力映像信号をＨ．２６１などの所定の圧縮方式で圧縮し、ネットワーク９１０を介して、映像要求元の映像受信端末９１８またはすべての映像受信端末９１８に送信する。

【００８８】

映像受信端末９１８は、ネットワーク９１０、映像送信端末９１２及びカメラ制御装置９１４を介して任意のカメラ９１６の種々のパラメータ（撮影方位、撮影倍率、フォーカス及び絞りなど）とともに、電力供給のＯＮ／ＯＦＦ制御が可能である。

20

【００８９】

ここで、映像送信端末９１２は、モニタを接続し、圧縮映像を伸長する映像伸長装置を設けることで、映像受信端末として兼用することができる。一方、映像受信端末９１８は、カメラ制御装置９１４およびビデオカメラ９１６を接続し、映像圧縮装置を設けることで、映像送信端末として兼用することができる。これらの端末には、映像送信または映像受信に必要なソフトウェアを記録するＲＯＭが備えられている。

【００９０】

以上の構成によって、映像送信端末９１２は、ネットワーク９１０を経由して遠隔地の映像受信端末１８に映像信号を伝送するとともに、映像受信端末９１８から伝送されるカメラ制御信号を受けて、カメラ１６のパン、チルトなどの制御を実行する。

30

【００９１】

また、映像受信端末９１８は、映像送信端末９１２にカメラ制御信号を発信し、カメラ制御信号を受信した映像送信端末９１２は、そのカメラ制御信号の内容に応じてカメラ９１６を制御するとともに、そのカメラ９１６の現在の状態を返送する。

【００９２】

映像受信端末９１８は、映像送信端末９１２から送られてくる映像データを受信し、所定の処理を施してモニタ９２０の表示画面上に撮影映像をリアルタイムに表示する。

【図面の簡単な説明】

【００９３】

【図１】第１の実施の形態の固体撮像装置の図である。

40

【図２】第１又は第２の実施の形態を説明するための図である。

【図３】第２の実施の形態の固体撮像装置の図である。

【図４】画素の構成を示す図である。

【図５】第３の実施の形態の撮像システムの図である。

【図６】第４の実施の形態の撮像システムの図である。

【図７】第５の実施の形態の撮像システムの図である。

【図８】第５の実施の形態の撮像システムの図である。

【図９】第６の実施の形態の撮像システムの図である。

【図１０】第６の実施の形態の撮像システムの図である。

【図１１】第７の実施の形態の撮像システムの図である。

50

【図 1 2】画素の等価回路を示す図である。

【図 1 3】従来の固体撮像装置を示す図である。

【図 1 4】図 1 3 の固体撮像装置のタイミングチャ - トを示す図である。

【図 1 5】従来例を説明するための図である。

【符号の説明】

【 0 0 9 4 】

6 画素

9 差動アンプ

1 0 撮像領域

1 4 レベル検知回路

1 5 スイッチ

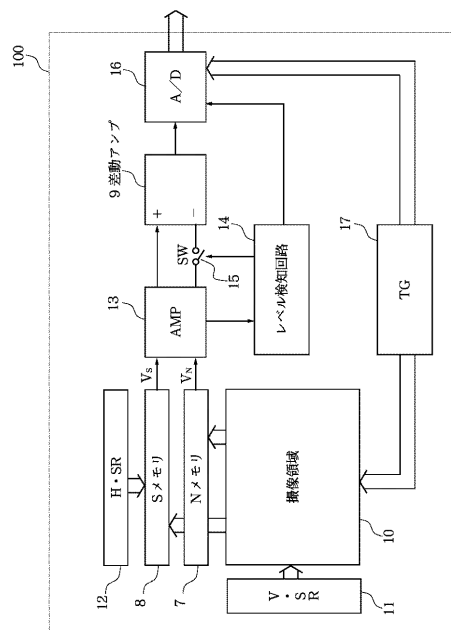
1 6 A / D 変換回路

1 9 変換回路

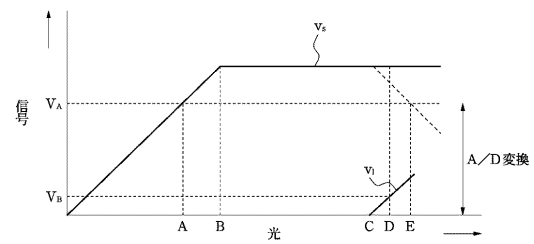
1 0 0 固体撮像装置

10

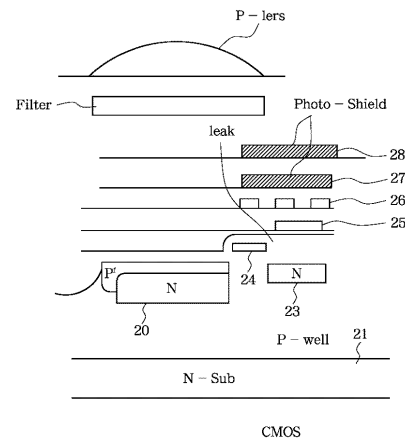
【図 1】



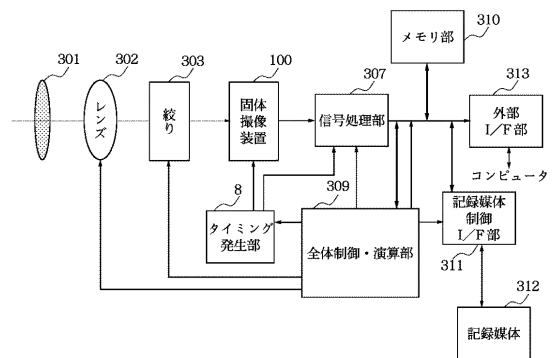
【図 2】



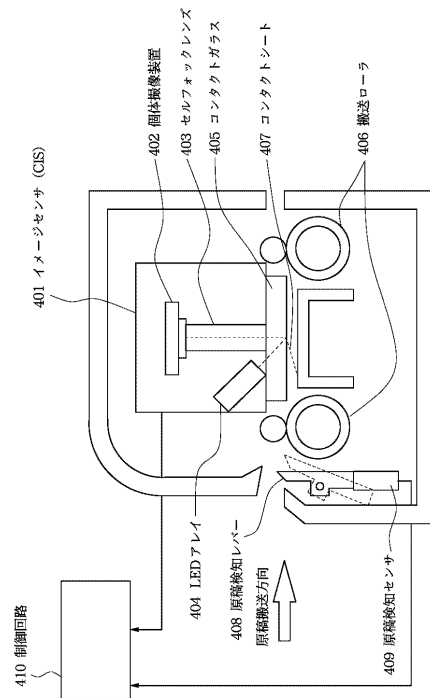
【 図 4 】



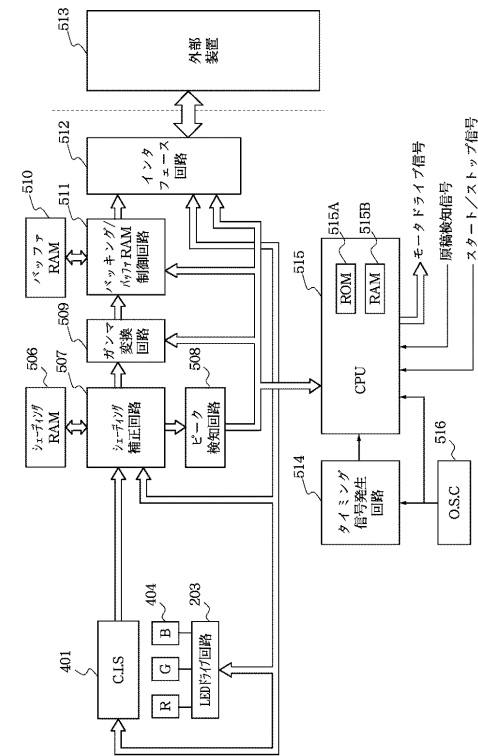
【 図 6 】



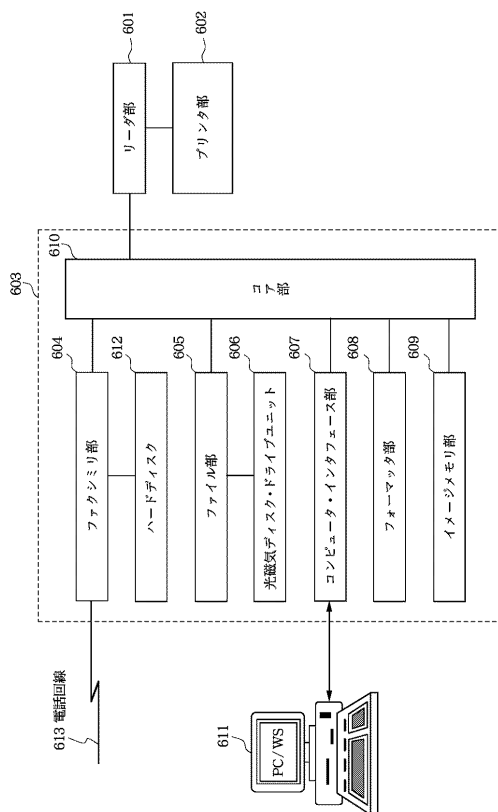
【図 7】



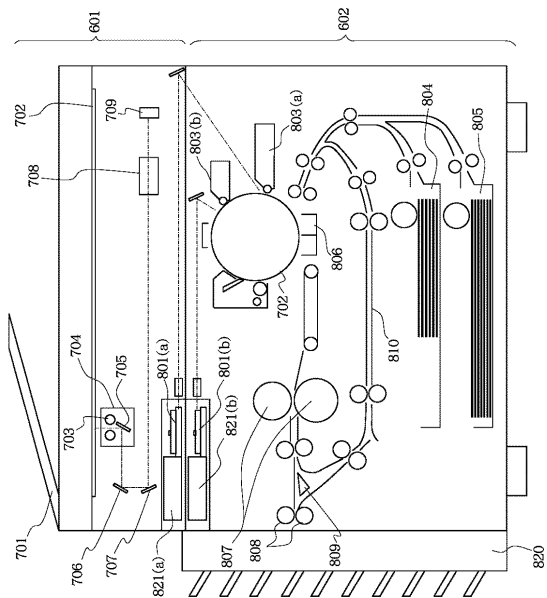
【図 8】



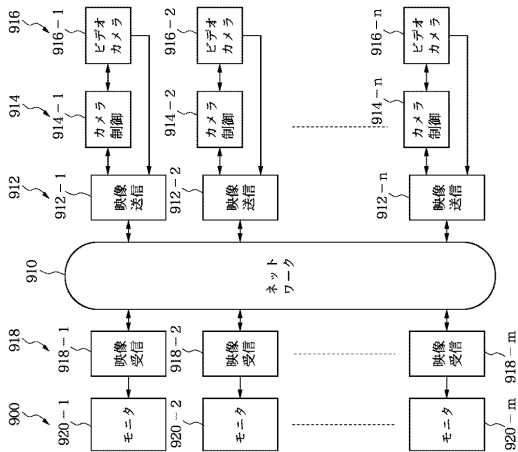
【図 9】



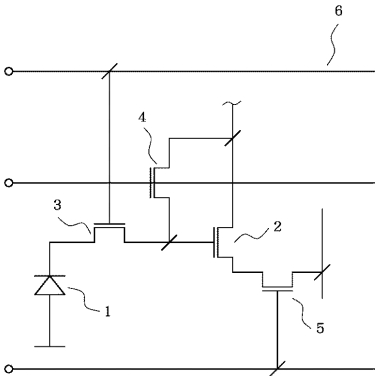
【図 10】



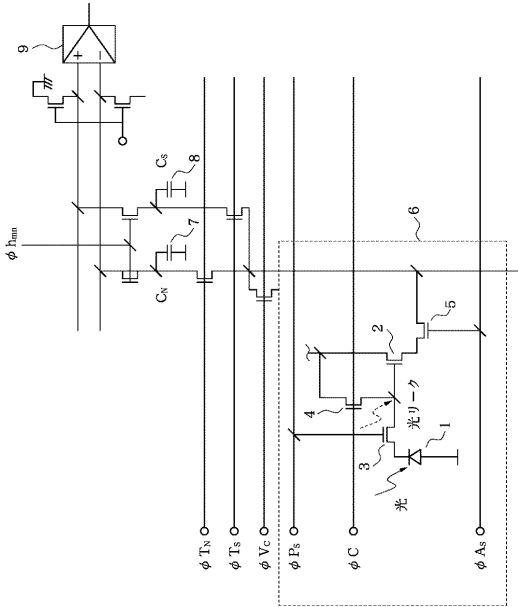
【図 1 1】



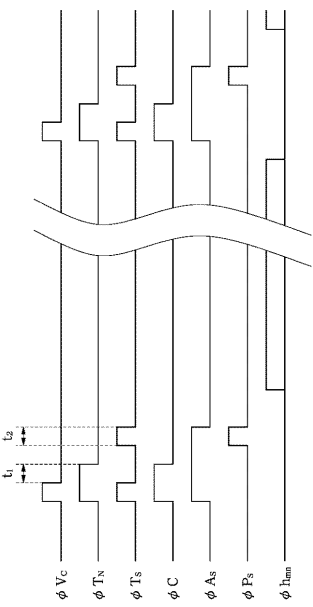
【図 1 2】



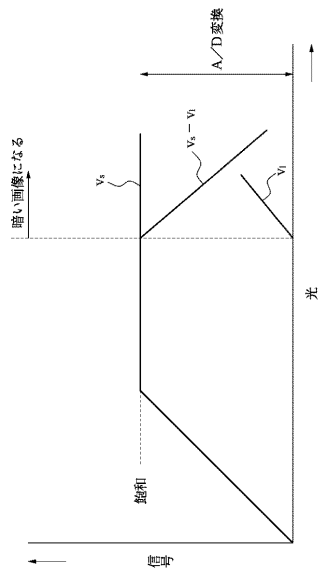
【図 1 3】



【図 1 4】



【図 15】



フロントページの続き

(56)参考文献 特開昭 6 1 - 1 2 8 6 8 1 (J P , A)
特開昭 5 9 - 2 7 5 (J P , A)
特開昭 5 9 - 6 2 2 7 2 (J P , A)
特開平 3 - 2 2 7 1 8 4 (J P , A)
特開平 4 - 3 3 0 8 7 7 (J P , A)
特開平 4 - 3 3 0 8 7 6 (J P , A)

(58)調査した分野(Int.Cl. , D B 名)

H 0 4 N	5 / 3 3 5
H 0 4 N	5 / 2 3 2
H 0 4 N	9 / 0 4