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

特許第3627027号

(P3627027)

(45)発行日　平成17年3月9日(2005.3.9)　(24)登録日　平成16年12月17日(2004.12.17)

(51)Int.Cl.[7]	F I		
H04N 5/232	H04N	5/232	Z
G02B 7/28	G03B	5/00	G
G03B 5/00	G03B	5/00	K
G03B 13/36	G02B	7/11	N
	G03B	3/00	A

請求項の数 1　(全 22 頁)

(21)出願番号　特願平8-275009
(22)出願日　平成8年10月17日(1996.10.17)
(65)公開番号　特開平10-126677
(43)公開日　平成10年5月15日(1998.5.15)
審査請求日　平成12年9月18日(2000.9.18)
審判番号　不服2003-10683(P2003-10683/J1)
審判請求日　平成15年6月12日(2003.6.12)

(73)特許権者　303050159
コニカミノルタフォトイメージング株式会社
東京都新宿区西新宿一丁目２６番２号
(72)発明者　湯川　和彦
大阪市中央区安土町二丁目３番１３号　大阪国際ビル　ミノルタ株式会社内
(72)発明者　浜田　正隆
大阪市中央区安土町二丁目３番１３号　大阪国際ビル　ミノルタ株式会社内
(72)発明者　玉井　啓二
大阪市中央区安土町二丁目３番１３号　大阪国際ビル　ミノルタ株式会社内

最終頁に続く

(54)【発明の名称】画像検出システム

(57)【特許請求の範囲】
【請求項１】
エリアセンサと前記エリアセンサを駆動するエリアセンサ駆動部と前記エリアセンサの出力を処理するエリアセンサ出力処理回路部とを有する画像検出システムにおいて、
前記エリアセンサの画素領域のうち、
像振れ検出に必要な画素領域の蓄積電荷をマイクロコンピュータに内蔵されているＡ／Ｄ変換器でＡ／Ｄ変換できる第１の周波数で読み出して複数の画素の電荷を加算し、
像振れ検出に不要な画素領域の蓄積電荷を前記第１の周波数より高い第２の周波数で掃き捨てる
事を特徴とした画像検出システム。
【発明の詳細な説明】
【０００１】
【発明の属する技術分野】
本発明は、像振れ検出に用いられる画像検出システムに関するものである。
【０００２】
【従来の技術】
画像検出システムにおいて、イメージセンサ上の一部分の画素領域の画像情報のみを必要とする場合がある。例えば、ビデオカメラを用いた電子ズームでは、従来から、不要な画素領域の蓄積電荷を高速で転送して掃き捨て、必要な画素領域の蓄積電荷を一画面の表示時間が１／６０ｓになるように合わせて転送し、表示画面上全体に表示する事がなされて

いる。
【０００３】
【発明が解決しようとする課題】
エリアセンサを利用して像振れ検出を行う場合は、シャッターが開いている数分の１ｓ～１ｓ程度の時間内にエリアセンサの一部分の画素領域の画像情報を繰り返し検出する必要がある。このため、一回のデータダンプ時間を１ｍｓ程度にしなければならない。このことは、外付けの高速Ａ／Ｄ変換器を利用すれば可能であるが、コストが高くなるという問題がある。
【０００４】
また、従来の技術を本システムに応用する事を考える。従来のビデオカメラの電子ズームのシステムと本システムでは、エリアセンサの一部分の画素領域の画像情報のみが必要であるという点では共通するが、本システムではその一部分の画素領域の画像情報を短時間に繰り返し検出する必要があるという点で異なる。
【０００５】
よって、従来技術を本システムに応用した場合には、一画面の表示時間がＴＶシステム用に決まっている１／６０ｓに固定されてしまい、それに合わせて必要な画素領域の蓄積電荷を転送する事になる。しかし、本システムにおいては一画面の表示時間を１／６０ｓに固定する必要はなく可能な限り短時間で転送を終了させたい。
【０００６】
本発明は、従来技術を応用した場合の上記のような問題点を解決し、更に外付けの高速Ａ／Ｄ変換器を利用する事なく低コストに、シャッターが開いている間に多数回の積分・データダンプを繰り返し、正確な像振れ検出を行う事ができる画像検出システムを提供する事を目的とする。
【０００７】
【課題を解決するための手段】
上記の目的を達成するために、本発明は、エリアセンサと前記エリアセンサを駆動するエリアセンサ駆動部と前記エリアセンサの出力を処理するエリアセンサ出力処理回路部とを有する画像検出システムにおいて、前記エリアセンサの画素領域のうち、像振れ検出に必要な画素領域の蓄積電荷をマイクロコンピュータに内蔵されているＡ／Ｄ変換器でＡ／Ｄ変換できる第１の周波数で読み出して複数の画素の電荷を加算し、像振れ検出に不要な画素領域の蓄積電荷を前記第１の周波数より高い第２の周波数で掃き捨てるようにしている。
【０００８】
つまり、読み出される範囲は広くなっても、読み出される画素数を少なくするようにする。また、必要な画素領域の蓄積電荷の読み出し速度よりも、不要な画素領域の蓄積電荷は高速で掃き捨てられる事となる。よって、一回の積分・データダンプにかかる時間が、必要領域と不要領域で転送方法を変えない場合と比べて、短くなる。
【０００９】
【発明の実施の形態】
図１に二つのエリアセンサ１、２とこれをコントロールするコントロール回路８を有するカメラの画像検出システムのデバイス構成図を示す。エリアセンサ１、２の出力は後述するようにオートフォーカス（ＡＦ）や像振れ検出に用いる。尚、エリアセンサ１、２及び後述のモニター３、４は光電変換素子から成っている。
【００１０】
このデバイスは、水平転送レジスタ２１ａ、２１ｂを有するエリアセンサ１、２と、それらのエリアセンサ１、２の各二辺に沿ったＬ字形状のモニター３、４、ＡＧＣ回路７、コントロール回路８、ゲイン可変アンプ１０、Ｓ／Ｈ（サンプルホールド）回路２２、クランプ回路１１、出力選択回路９、温度検出回路１２、マイクロコンピュータμＣの各メイン要素から構成されるとともに、それらの各出力バッファと、各出力スイッチを備えている。

【００１１】
即ち、モニター３、４の出力バッファ２６、２７と出力スイッチ５、６、水平転送レジスタ２１ａ、２１ｂの出力バッファ２４、２５と出力スイッチ３０、３１を具備している。またこのデバイスにおいてはコントロール回路８をエリアセンサ駆動部、ゲイン可変アンプ１０、Ｓ／Ｈ回路２２、クランプ回路１１、出力選択回路９をエリアセンサ出力処理回路部という事にする。ここでモニター３、４は、それぞれ対応するエリアセンサ１、２の蓄積電荷をモニターする。水平転送レジスタ２１ａ、２１ｂはエリアセンサ１、２の電荷を一時的に保持してシリアルに出力する。

【００１２】
クランプ回路１１はエリアセンサ１、２より黒基準画素（ＯＢ）の電荷が出力されるタイミングで動作し、暗電流分の電圧をある所定電圧にクランプする。出力選択回路９は全ての出力に共通で、コントロール回路８により、エリアセンサ１、２の出力、モニター３、４の出力、温度検出回路１２の出力を選択して出力する。

【００１３】
このデバイスは、マイクロコンピュータμＣを除いた前記各構成部分を一つの基板上に設けたワンチップのＩＣ（集積回路）として形成されている。以下、このチップ上に形成されているデバイスを内部に、このチップ上に形成されていないデバイスを外部に形成されているという事にする。モニター３、４から出力されるモニター信号は、出力バッファ２６、２７と出力スイッチ５、６を介して択一的にＡＧＣ回路７と出力選択回路９に与えられる。

【００１４】
スイッチ５、６はそれぞれＭＯＳトランジスタで形成されており、そのゲート電極にコントロール回路８から発生されるスイッチング信号Ａ、Ｂがローレベルで印加される事によって導通する。どちらのスイッチが導通するかによって、ＡＧＣ回路７と出力選択回路９に与えられるモニター信号が選択される。つまり、スイッチング信号ＡまたはＢにより、モニター３又は４のモニター信号の一方を選択する事ができる。このモニター信号の選択については後述する。

【００１５】
エリアセンサ１、２とモニター３、４では同時に積分が開始する。積分が開始すると、ＡＧＣ回路７は入力されたモニター信号が所定電圧になるのを監視していて、所定電圧になるとその情報をコントロール回路８に伝達する。コントロール回路８はその情報を受信すると、エリアセンサ１、２の積分を終了させ、外部のマイクロコンピュータμＣに積分が終了した事を伝達する（以下、この積分終了を「自然終了」という）。ＡＧＣ回路７は、例えば前記所定電圧を基準電圧とし、前記モニター信号を比較電圧とするコンパレータで構成する事ができる。

【００１６】
モニター信号が所定時間経過後も所定電圧に達しない場合には、つまり、所定時間経過後も外部のマイクロコンピュータμＣに、コントロール回路８から所定電圧に達したという情報が伝達されないと、マイクロコンピュータμＣはコントロール回路８にエリアセンサ１、２に対する積分の強制終了を指示し、強制終了が行われる。

【００１７】
積分の自然終了、強制終了いずれの場合も、積分が終了すると、出力選択回路９からＶｏｕｔ端子４６を介して外部のマイクロコンピュータμＣに与えられているモニター信号を、積分終了のタイミングでマイクロコンピュータμＣに内蔵されているＡ／Ｄ変換器３２でＡ／Ｄ変換し、そのデジタル値に応じてエリアセンサの出力に施す増幅率が決定される。この増幅率が、コントロール回路８に伝達され、ゲイン可変アンプ１０に対し増幅率が設定される。ここで、積分が自然終了した場合には、この増幅率は１となる。尚、自然終了の場合は、モニター信号をＡ／Ｄ変換して増幅率を決定する事なしに、増幅率を１に設定するようにしてもよい。

【００１８】

一方、積分終了後、エリアセンサ１、２の出力は、水平転送レジスタ２１ａ、２１ｂに転送され、出力バッファ２４、２５とスイッチ３０、３１を介してゲイン可変アンプ１０に入力され、ここで先に設定された増幅率で増幅される。スイッチ３０、３１はスイッチ５、６と同様の構成で、コントロール回路８はスイッチング信号Ｘ、Ｙを発生させて、ゲイン可変アンプ１０に与えられるエリアセンサ１又は２の出力を選択する。

【００１９】

このとき本実施形態では、コントロール回路８は、二つのエリアセンサ１、２の出力を交互に選択する。その詳細を図２のタイミングチャートを用いて説明する。ここで、エリアセンサ１からの出力をセンサ出力α、エリアセンサ２からの出力をセンサ出力βとする。エリアセンサ１、２からはそれぞれ（イ）、（ロ）に示すように、コントロール回路８から発生される同一の転送クロック（図示せず）に同期して、データが出力される。

【００２０】

このセンサ出力α、βを、コントロール回路８は、（ハ）、（ニ）に示すように前記転送クロックの２倍の周波数で切り替わるスイッチング信号Ｘ、Ｙにより導通させるスイッチ３０、３１を切り替える。スイッチ３０、３１はスイッチング信号Ｘ、Ｙがハイレベルのとき導通し、ローレベルのときＯＦＦとなる。よって、スイッチング信号Ｘ、Ｙのハイレベル毎につまり交互にエリアセンサ１、２の出力がゲイン可変アンプ１０に入力される。

【００２１】

そして、ゲイン可変アンプ１０で増幅されたセンサ出力α、βは、Ｓ／Ｈ回路２２でサンプルホールドされる。（ホ）は、そのために発生されるサンプリングパルスを示している。サンプルホールドされた信号はクランプ回路１１に与えられる。

【００２２】

ここでは、黒基準画素の電荷が出力されるタイミングで暗電流分の電圧をある所定電圧にクランプする。そして、センサ出力α、βは出力選択回路９とＶｏｕｔ端子４６を介してマイクロコンピュータμＣに内蔵されているＡ／Ｄ変換器３２に入力される。（ヘ）はその際にＡ／Ｄ変換器３２に与えられる信号（Ｓ／Ｈ回路２２の出力）の波形を表したものである。（ト）は、Ａ／Ｄ変換後の信号を簡単に示している。

【００２３】

この過程で、一旦サンプリングパルスを使ってサンプルホールドするのは、スイッチング信号Ｘ、Ｙを交互にローレベルで出力して導通させるスイッチ３０、３１を切り替える事により発生するスイッチングノイズの影響を除去するためである。このように上記手法を用いる事で、エリアセンサ１、２を同一クロックで駆動しながら、同じタイミングで出力される二つのエリアセンサ１、２からのデータを取り込みＡ／Ｄ変換する事ができる。

【００２４】

本実施形態では、図１のエリアセンサ１、２は像振れ検出センサとオートフォーカスセンサの両用センサとして使用するようになっている。そして、オートフォーカスセンサとして用いる場合には、図２の（イ）～（ト）に示す方法でエリアセンサ１、２の出力を処理するが、像振れ検出センサとして用いる場合には図２とはＡ／Ｄ変換するタイミングを変更する。ここでは、像振れ検出の場合の相違点（変更点）についてのみ説明しておく。

【００２５】

即ち、像振れ検出の場合にはエリアセンサ１、２のうち、一方のデータのみが必要であるので、例えばエリアセンサ１の出力を用いて像振れ検出を行う場合には、センサ出力αがＡ／Ｄ変換器３２に与えられているタイミングのみでＡ／Ｄ変換器３２を動作させ、センサ出力βが与えられているタイミングではＡ／Ｄ変換器３２を不作動にする。逆に、エリアセンサ２の出力を用いて像振れ検出を行う場合には、センサ出力βがＡ／Ｄ変換器３２に与えられているタイミングのみでＡ／Ｄ変換器３２を動作させ、センサ出力αが与えられている場合にはＡ／Ｄ変換器３２を不作動にする。

【００２６】

この方法の代わりに、サンプリングパルスを図３に示す論理回路によって、オートフォーカス時と像振れ検出時で切り替えて発生させ、それに同期したＡ／Ｄ変換の開始信号でＡ

／Ｄ変換を行うようにしても良い。つまり、必要なデータのみをサンプルホールドし、そのサンプルホールドされたデータをＡ／Ｄ変換するというものである。この論理回路は、図３に示すように、入力端子３３、３４、３５、３６、ＮＡＮＤ回路３８、３９、ＡＮＤ回路３７、４０、ＯＲ回路４１、出力端子４２から構成されている。

【００２７】

入力端子３３からはサンプリングパルスαが、入力端子３６からはサンプリングパルスβが入力される。ここでサンプリングパルスαとサンプリングパルスβについて説明する。Ｓ／Ｈ回路２２にはコントロール回路８より発生されるスイッチング信号Ｘ、Ｙによって、図４（チ）に示すようにセンサ出力α、βが交互に与えられる。

【００２８】

サンプリングパルスαとは、図４（リ）に示すようにセンサ出力αがＳ／Ｈ回路２２に与えられるタイミングで発生されるパルスである。同様にサンプリングパルスβとは、図４（ヌ）に示すようにセンサ出力βが与えられるタイミングで発生されるパルスである。これらのサンプリングパルスはコントロール回路８から与えられる。

【００２９】

入力端子３５からは、二つのセンサ出力α、βの内、サンプルホールドするセンサ出力を一方にするのか双方にするのかを特定する信号が与えられる。像振れ検出時のように一方のセンサ出力α又はβのみを使う場合、つまりサンプリングパルスα又はサンプリングパルスβを単独で出力端子４２より出力させる場合にはハイレベルが入力さる。

【００３０】

また、オートフォーカス時のように双方のセンサ出力α、βを使う場合、つまり二つのサンプリングパルスα、βを出力端子４２より出力させる場合にはローレベルが入力される。一方、入力端子３４からは、像振れ検出において、サンプリングパルスαを単独で出力端子４２より出力させる場合にはハイレベルが入力され、サンプリングパルスβを単独で出力端子４２より出力させる場合にはローレベルが入力される。

【００３１】

例えば、入力端子３５にローレベルが入力された場合、入力端子３４にどちらの信号が入力されても、出力端子４２から出力されるサンプリングパルスは（ル）に示すようにサンプリングパルスαとサンプリングパルスβが合成されたものとなる。その結果、図２の（ホ）に示すサンプリングパルスと同様のものとなり、センサ出力α、β共にＳ／Ｈ回路２２でサンプルホールドされる。

【００３２】

また、入力端子３５にハイレベルが入力され、入力端子３４にハイレベルが入力された場合は出力端子４２から出力されるサンプリングパルスは（ヲ）に示すようにサンプリングパルスαが単独のものとなり、センサ出力αのみがＳ／Ｈ回路２２でサンプルホールドされる。

【００３３】

次に、図５、図６に、モニター３、４とエリアセンサ１、２との配置関係の詳細を示す。図５では、モニター３、４がエリアセンサ１、２の周囲のうち、水平転送レジスタ２１ａ、２１ｂと黒基準画素１４、１５が存する部分を避けて、Ｌ字形状に配置されている。

【００３４】

水平転送レジスタ２１ａ、２１ｂと黒基準画素１４、１５が存する部分を避けているのは、これらの部分が存すると、モニター３、４がエリアセンサ１、２の有効画素から離れてしまい、モニター３、４が見ている位置が実際のエリアセンサ１、２が見ている位置と大きくずれてしまうからである。更に、モニター３、４をＬ字形状ではなくエリアセンサ１、２の全体を囲むように配置すると、チップ面積を増大させてしまい、コストがかかってしまうからである。

【００３５】

図６では、モニター３、４がエリアセンサ１、２の周囲のうち、水平転送レジスタ２１ａ、２１ｂのある部分のみを避けて、コの字型の形状に配置されている。黒基準画素１４、

１５の部分を避けていないのは、黒基準画素１４、１５が占める面積は水平転送レジスタ２１ａ、２１ｂが占める面積と比べると、狭いために、実際のエリアセンサ１、２が見ている部分とのズレは大きくなく許容できる範囲であり、また黒基準画素１４、１５の近傍に高輝度部がある場合の不具合を回避できると考えられるからである。図６では、コスト的な事よりも、黒基準画素１４、１５付近に高輝度な画像が結像している場合に、それを確実にモニターする事によりオーバーフローしてしまう事を防ぐ事を目的としている。

【００３６】

図７に二つのエリアセンサ１、２を有するカメラの画像検出システムのデバイス構成図の図１とは異なる例を示す。図７のエリアセンサ１、２も図１と同様にオートフォーカスと像振れ検出の両用センサとして使用する。図７では、図１のモニター３、４が３ａ、３ｂと４ａ、４ｂに分割されていて、それぞれのモニター３ａ、３ｂ、４ａ、４ｂの出力は、出力バッファ２６ａ、２６ｂと２７ａ、２７ｂとスイッチ５ａ、５ｂと６ａ、６ｂを介してＡＧＣ回路７と出力選択回路９に与えられる。このとき、コントロール回路８から出力されるスイッチング信号Ａ１、Ａ２、Ｂ１、Ｂ２によりＡＧＣ回路７と出力選択回路９に与えられるモニター信号が選択される。

【００３７】

更に、図７のデバイスでは、ＡＧＣ回路７は積分を自然終了させるか強制終了させるかの判定基準となる所定電圧を複数持つように構成されており、その所定電圧の切り替えをコントロール回路８より発生される制御信号Ｃによって行う。例えば、コントロール回路８はスイッチング信号Ａ１、Ａ２をローレベルにしてスイッチ５ａ、５ｂを同時に導通させて、モニター３ａ、３ｂのモニター信号を同時に使用するモードの時は、ＡＧＣ回路７の所定電圧を制御信号Ｃによって高い電圧に切り替える。

【００３８】

これに対し、スイッチ５ａ、５ｂの一方のみを導通させて、モニター３ａ、３ｂの内一方のモニター信号のみを使用するモードの時は、ＡＧＣ回路７の所定電圧を制御信号Ｃによって低い電圧に切り替える。スイッチ６ａ、６ｂを制御してモニター４ａ、４ｂのモニター信号を使用する場合もＡＧＣ回路７の所定電圧を切り替えて行う。その他の構成は図１と同様である。

【００３９】

図１、図７の画像検出システムを像振れ検出に応用する場合は、先にも述べたように二つのエリアセンサ１、２のうち、いずれか一方のエリアセンサ１又は２のデータのみを必要とするので、その使用するエリアセンサに対応したモニターのモニター信号を使用して積分制御を行う。図１、図７の画像検出システムをオートフォーカスに応用する場合は、二つのエリアセンサ１、２のデータを必要とする。

【００４０】

このときの積分制御に使用するモニターの選択について、図８のフローチャートを用いて説明する。まずステップ＃５で今回の積分が初回の積分か否かを判定して、その結果、初回の積分であればステップ＃１０へ進んで第一モニター（図１ではモニター３、図７ではモニター３ａとする）のモニター信号を使用して積分制御を行う。

【００４１】

今回の積分が初回の積分でなければステップ＃１５へ進んで、前回の積分結果において、エリアセンサ１、２の有効領域内に飽和している画素領域があるかを調べて、飽和している画素領域があればその近傍のモニターのモニター信号を使用する（ステップ＃２０）。例えば図７の画像検出システムにおいて、前回はモニター３ａのモニター信号を使用して積分制御を行ったとする。

【００４２】

そして、前回の積分結果において、エリアセンサ１内のモニター３ｂの近傍に飽和部位が検出された場合は、今回の積分ではモニター３ｂのモニター信号を使用して積分制御を行う。あるいは、エリアセンサ１内には飽和部位は検出されず、エリアセンサ２内のモニター４ｂの近傍に飽和部位が検出された場合は、今回の積分ではモニター４ｂのモニター信

号を使用して積分制御を行う。これに対し、ステップ＃１５でエリアセンサ１、２の有効領域内に飽和部位が検出されなければ、そのまま前回使用したモニターのモニター信号を使用して積分制御を行う（ステップ＃２５）。

【００４３】

図１、図７に示す画像検出システムを、像振れ検出とオートフォーカスに適用する場合の光学系の模式図を図９、図１０に示す。図９はレンズシャッター方式のカメラ等に用いられる外光方式の位相差方式焦点検出のための光学系の模式図である。被写界における検出感度域１６の被写体光を一対のセパレータレンズ１７で光路分割して、ＣＣＤで構成される一対のエリアセンサ１、２上に投影する構成になっている。この分割された二つの像を基に距離を測定して、オートフォーカスを行う。

【００４４】

図１０は、一眼レフカメラ等に用いられるＴＴＬ方式の位相差方式焦点検出のための光学系の模式図である。被写体の撮影光が結像するフィルム等価面１９の後方に位置するコンデンサーレンズ２０により再結像された光を、一対のセパレーターレンズ１７により光路分割して、ＣＣＤで構成される一対のエリアセンサ１、２上に投影する構成になっている。この分割された二つの像を基にフィルム面上でのデフォーカスを求め、オートフォーカスを行う。像振れ検出を行うときには、どちらの方式においても、二つのうちの一方のエリアセンサ１又は２上に投影されている像を用いて行う。

【００４５】

次に、図１、図７のエリアセンサ１、２を像振れ検出に適用する実施形態について説明する。像振れ検出の場合は、一つのエリアセンサ１又は２の一部分のデータのみが必要となる。そして、シャッターが開いている短時間の間に何回も積分・データダンプを繰り返さなければならない。そこで、本実施形態では、必要部分の蓄積電荷のみをマイクロコンピュータμＣに内蔵されているＡ／Ｄ変換器３２でＡ／Ｄ変換できるデータレシオで読み出して、その他の不要部分の蓄積電荷を高速で掃き捨てる方法をとっている。

【００４６】

その簡単な制御方法の一例を、図１１のタイミングチャートと図１２のエリアセンサのより詳細な構成図を用いて説明する。このタイミングチャートは一回の積分・データダンプを表すもので、実際にはこのタイミングチャート上の操作が繰り返し行われ像振れ検出が行われる。ここで外部信号ＣＭＰ、ＨＳＴ、ＭＤ１、ＭＤ２、ＭＤ３、ＩＳＴ、ＲＳＴ、ＣＢＧは外部のマイクロコンピュータμＣより与えられる。

【００４７】

ＭＤ１、ＣＢＧがローレベルのとき、積分開始可能な状態であるので、ＩＳＴがハイレベルで出力される。このＩＳＴのハイレベル変遷に同期して、コントロール回路８よりＡＤＴがハイレベルで出力されるようになり、画素にたまっている不要電荷が排出される。この間に、マイクロコンピュータμＣからコントロール回路へＭＤ３として３つのタイミングパルスＰ１、Ｐ２、Ｐ３が順次発生され、ＭＤ２をデータ信号として、図１、図７の画像検出システムの各種モードの設定がなされる。尚、ここでは図１のシステムを代表させて説明する事にする。

【００４８】

まず、設定される内容は順にエリアセンサ１、２の選択、Ｈ／Ｌゲイン（感度）の選択、後述の画素データの加算・非加算の選択である。これらの選択が行われた後にＩＳＴがローレベルで出力される事で、コントロール回路８は二つのエリアセンサ１、２とそれぞれのモニター３、４の積分を開始させる。積分が開始すると、出力選択回路９を介してＶｏｕｔ端子４６からＶｏｕｔ信号として先に選択されたエリアセンサ１又は２に対応するモニター３又は４のモニター信号が出力されるようになる。

【００４９】

同時に、そのモニター信号はスイッチ５又は６からＡＧＣ回路７へも供給される事になる。ＡＧＣ回路７はモニター信号が所定時間内に所定電圧に達すると、この情報をコントロール回路８に伝達し、コントロール回路８はエリアセンサ１、２の積分を終了させる（自

然終了）。同時に、コントロール回路８はＡＤＴをローレベルで出力して、外部のマイクロコンピュータμＣに積分が終了した事を伝達する。コントロール回路８は積分を終了させた後、内部でシフトパルスを発生して、エリアセンサ１、２の各画素２９に蓄積されている電荷をシフトゲート１３を通じて、垂直転送レジスタ１８に転送させる。

【００５０】

しかし、モニター３又は４のモニター信号が所定時間経過後もＡＧＣ回路７の所定電圧に達しないと、つまり所定時間経過後もコントロール回路８から外部のマイクロコンピュータμＣにＡＤＴがローレベルで出力されないと、外部のマイクロコンピュータμＣはＣＢＧをハイレベルで出力する事により、積分を強制終了させる。これに伴いＡＤＴはローレベルで出力されるようになる。

【００５１】

積分が終了すると同時にＶｏｕｔ端子４６から出力されているモニター３又は４のモニター信号はＡ／Ｄ変換器３２でＡ／Ｄ変換される。そして、そのＡ／Ｄ変換の結果に応じて、センサ出力α、βに対するゲイン可変アンプ１０の増幅率が決定される。モニター信号は、出力選択回路９が温度検出回路１２からの出力を選択するまではＶｏｕｔ端子４６より出力され続ける。

【００５２】

積分終了後、選択したエリアセンサ１又は２において、最初に不要な水平ラインがあれば、マイクロコンピュータμＣはＨＳＴをハイレベルで出力する。そして、コントロール回路８から内部に垂直転送クロックＶｃｐが発生され、電荷の垂直転送が行われる。

【００５３】

このとき、ＨＳＴのハイレベル変遷に伴い、コントロール回路８から内部の画素転送クロック（垂直転送クロックＶｃｐ、水平転送クロックＨｃｐ）に同期しているＣｏｕｔが高速で出力されるようになる。つまり、垂直転送クロックＶｃｐも高速となり、不要な水平ラインの不要電荷が高速で垂直転送され排出される事になる。この場合のＣｏｕｔ出力のように、何パルスも連続して出力されている事を、タイミングチャート上ではハイレベル、ローレベルを共に直線で結んで四角形で表す事とする。

【００５４】

不要な水平ラインが垂直転送されている間は、コントロール回路８は内部にＲＣＧをハイレベルで出力してレジスタクリアゲート２３を開いておく。よって、不要画素の不要電荷はＯＤ２８に排出される事によって捨てられる。マイクロコンピュータμＣのカウンター４３は不要な水平ラインをカウントし、カウントが終了するとマイクロコンピュータμＣからＣＭＰがハイレベル出力され、コントロール回路８は垂直転送を停止させ、更にレジスタクリアゲート２３を閉じる。

【００５５】

次に先に決定した増幅率を、ゲイン可変アンプ１０に設定するために、まずマイクロコンピュータμＣは、ＭＤ３信号によりタイミングパルスＰ４を発生する。これに伴い、マイクロコンピュータμＣはＩＳＴとＭＤ２をデータ信号としてコントロール回路８に入力し、コントロール回路８はＩＳＴとＭＤ２によって設定されたゲイン情報をゲイン可変アンプ１０に設定する。この場合、ＩＳＴ、ＭＤ２の内容は設定すべき増幅率である。

【００５６】

その後、マイクロコンピュータμＣがＭＤ１をハイレベルで出力する事により、エリアセンサ１、２が読み出しモードとなる。そして、マイクロコンピュータμＣがＲＳＴパルスを発生する事により、エリアセンサ１、２で読み出しが開始される。

【００５７】

ＲＳＴパルスの発生に伴い、コントロール回路８は垂直転送クロックＶｃｐを１つ発生して、各水平ラインの電荷を１ライン分垂直転送し、マイクロコンピュータμＣは内蔵されているカウンター４３をリセットする。更に、コントロール回路８は水平転送クロックＨｃｐを水平転送レジスタ２１に与えて、水平転送レジスタ２１内の電荷を水平転送する。このとき、図２を用いて説明したように二つのエリアセンサ１、２からの出力が交互にゲ

イン可変アンプ１０に入力される事になる。つまり、エリアセンサ１、２の各対応する画素の電荷が順次交互に入力されていく。

【００５８】

そして、センサ出力α、βはＳ／Ｈ回路２２を介してクランプ回路１１に入力されるが、クランプ回路１１では、黒基準画素の電荷が出力されるタイミングでマイクロコンピュータμＣよりＣＢＧがローレベルで出力され、これに伴いクランプ回路１１は動作し、暗電流分の電圧をある所定電圧にクランプする。

【００５９】

黒基準画素の電荷がクランプされた後、センサ出力α、βは出力選択回路９に与えられる。そして出力選択回路９により選択されたら、Ｖｏｕｔ端子４６から出力されるようになるがその際の出力は、各エリアセンサ１、２から１画素のデータが出力される期間の１／２の期間毎にセンサ出力αとセンサ出力βが交互に存する形となっている（図２（へ）参照）。

【００６０】

像振れ検出の場合には、先に述べたように一方のセンサ出力α又はβのみが必要となるので、Ａ／Ｄ変換器３２ではセンサ出力α又はβがＡ／Ｄ変換器３２に入力されるタイミングでＡ／Ｄ変換が行われる。このＡ／Ｄ変換されたセンサ出力のデータは像振れ検出に用いられる。

【００６１】

尚、像振れ検出の方法については、後で図２２を参照して説明する。また、上記の形態では二つのエリアセンサ１、２の出力を交互に取り出すようにしたが、サンプルホールドの段階で一方のエリアセンサ１又は２の出力のみを選択するようにしても良く、その場合には一方のセンサ出力α又はβのみがＡ／Ｄ変換器３２に入力される事になる。一方の出力のみをサンプルホールドするときは前述した図３の論理回路において、入力端子３５にハイレベルを入力すればよい。

【００６２】

図１１に戻って、前述のクランプ終了後、マイクロコンピュータμＣはＣＢＧをハイレベルにする。そして、黒基準画素のすぐ後に不要画素があれば、マイクロコンピュータμＣは図１に示すカウンター４３に不要画素数をセットし、不要画素の電荷を高速で掃き捨てるために、マイクロコンピュータμＣはＨＳＴをハイレベルにする。

【００６３】

これに伴い、コントロール回路８は同様に水平転送クロックＨｃｐを高速で発生させ、不要画素の電荷は高速で水平転送して排出される。そして、Ｃｏｕｔ端子よりＣｏｕｔクロックを高速で出力する。この不要画素の電荷は最終的には出力選択回路９で選択されない（従ってＶｏｕｔ端子４６へ導出されない）事によって捨てられる。

【００６４】

マイクロコンピュータμＣのカウンター４３は不要画素分のＣｏｕｔクロックをカウントして、カウント終了後マイクロコンピュータμＣはＣＭＰをローレベルにする。マイクロコンピュータμＣはＣＭＰのローレベル変遷後、ＨＳＴをローレベルにして、更に、ＩＳＴをハイレベルにする。コントロール回路８は、ＨＳＴのローレベル変遷に伴い水平転送クロックＨｃｐを低速で発生させ、ＩＳＴのハイレベル変遷に伴いＶｏｕｔ端子４６からは有効画素の信号（有効信号）を出力するようにする。

【００６５】

マイクロコンピュータμＣのカウンター４３が有効画素数のカウントを終了すると、マイクロコンピュータμＣはＣＭＰをハイレベルで出力する。ここで、この水平ラインにまだ不要画素が残っている場合には、マイクロコンピュータμＣはカウンター４３に不要画素数をセットしＨＳＴをハイレベルにする事により、内部で不要画素の電荷が高速で水平転送されて排出され捨てられる。更に、ＨＳＴのハイレベル変遷後すぐにマイクロコンピュータμＣはＩＳＴをローレベルにし、一方コントロール回路８はＶｏｕｔ端子４６より不要画素出力の代わりに基準電圧（ＲＥＦ）を出力するようにする。

【００６６】
上記残存の不要画素数のカウント終了後、マイクロコンピュータμＣはＣＭＰをローレベルで出力し、コントロール回路８は水平転送を終了する。そして、次の水平ラインを読み出すために、マイクロコンピュータμＣはＲＳＴパルスを発生する。これに伴いコントロール回路８は垂直転送クロックＶｃｐを１つ発生して、各水平ラインの電荷を１ライン分垂直転送して、前述の水平ライン読み出し操作を繰り返し行う。本実施形態のエリアセンサ１、２のＣＣＤはインターライン転送（ＩＴ）方式であるが、もちろんフレームインターライン転送（ＦＩＴ）方式でもフレーム転送（ＦＴ）方式でも良い。

【００６７】
更に本実施形態では、画像検出システムの各種モードを設定する際に、画素データの加算・非加算の選択がなされる。この画素データの加算・非加算の選択を説明する前に、その加算の意義を述べておく。まず、前述のように像振れ検出の場合、短時間に何回も積分・データダンプを繰り返さなければならないので、読み出される画素領域が広ければ広いほど時間がかかってしまい、像振れ検出における応答性が悪くなる。そのため、読み取れる画素領域をできるだけ広くし、かつできるだけ読み出す画素数を少なくするために、隣接する画素の電荷を読み出し画素の電荷に加算するという手法を導入するのである。

【００６８】
具体的には、低周波の被写体に対しては検出されるエリアが小さい場合には、充分なコントラストが得られないために、正しい比較が行えず、正しい像振れ量を検出できない。この問題を解決するためには、さらに広い領域を読み出す必要があるが単に広い領域を読み出すと１回の読み出し時間が長くなるために充分な像振れ検出及び像振れ補正ができなくなる。

【００６９】
また、読み出し領域を広くした分だけ、つまり読み出し画素数を増やした分だけ高速で画素を読み出せばよいのだが、Ａ／Ｄ変換器でＡ／Ｄ変換できるデータレシオの制約によりあまり高速に読み出す事ができない。従って、本実施形態では、電荷の転送中に複数の画素の電荷を加算をする事により、読み出される範囲は広くなるが、読み出される画素数は変わらないようにするのである。また、複数の画素の電荷を加算するために低輝度下においても短い積分時間で充分な電荷が得られるという利点もある。

【００７０】
このときの駆動方法の詳細を、図１３、図１４のタイミングチャートと図１２のエリアセンサの構成図によって説明する。図１３（ａ）は、垂直方向非加算モードのタイミングチャートである。ここでは、垂直転送クロックＶｃｐを１パルス入力して各水平ラインの電荷を１ライン分垂直転送して、１水平ライン分の電荷を水平転送レジスタ２１に転送のする毎に、１水平ラインの画素数分の水平転送クロックＨｃｐを連続入力して電荷を水平転送する。

【００７１】
これに対し、図１３（ｂ）の垂直方向Ｎ画素加算モード（本実施形態ではＮ＝２）では、垂直転送クロックＶｃｐをＮパルス入力して、水平転送レジスタ２１にＮ水平ライン分の電荷を入力する事によって、水平転送レジスタ２１内で上下垂直方向に隣接するＮ画素分の電荷を加算してから水平転送クロックＨｃｐを入力する。

【００７２】
図１４（ａ）は、水平方向非加算モードのタイミングチャートである。ここでは、水平転送クロックＨｃｐを１パルス入力する毎にサンプリングパルスを入力して１画素分の電荷毎にサンプルホールドする。これに対し、図１４（ｂ）の水平方向Ｎ画素加算モード（本実施形態ではＮ＝２）では、水平転送クロックＨｃｐは図１４（ａ）のＮ倍の周波数で入力するが、サンプリングパルスの周波数は変えない。

【００７３】
よって、Ｓ／Ｈ回路２２内ではＮ画素分の電荷が入力される毎にサンプルホールドするので水平方向Ｎ画素分の電荷の加算がなされる。したがって、Ａ／Ｄ変換器３２に入力され

るデータの転送クロックは変わらないが、水平方向Ｎ画素分の電荷が加算されて入力される。加算・非加算の選択について、図１５のフローチャートを用いて説明する。まずステップ＃３５で今回の積分が初回の積分か否かを判定して、その結果、初回の積分であればそのデータに信頼性があるか否かわからないのでステップ＃６０へ進んで非加算モードで読み出しを行う。

【００７４】

今回の積分が初回の積分でなければステップ＃４０へ進んで、前回の検出結果に信頼性があればステップ＃６５へ進んで前回の読み出しモードを継続して積分を行う。前回の検出結果に信頼性がない場合には、ステップ＃４５へ進んで前回の積分が低輝度下で行われたものかを判断し、低輝度下で行われた積分であれば、ステップ＃５５へ進んで今回の読み出しは加算モードで行う。

【００７５】

前回の積分が低輝度下で行われたものでなければ、ステップ＃５０へ進んで前回の読み出しモードが加算モードであれば今回の読み出しは非加算モードで行い（ステップ＃６０）、前回の読み出しモードが非加算モードであれば今回の読み出しは加算モードで行う（ステップ＃５５）。このように制御する事により、前回の検出結果や明るさを基に今回の積分によるデータを最適な読み出しモードで読み出す事が可能となる。更に加算モードの時は、被写体のコントラスト、周波数、制御シーケンス等によって、垂直方向のみの加算、水平方向のみの加算、両方向の加算の各モードを切り替える事にする。

【００７６】

次に、本実施形態のエリアセンサ１、２をオートフォーカスに適用する場合について説明する。エリアセンサ１、２をオートフォーカスに適用する場合には、一回の積分で得られたデータの内、二つのエリアセンサ１、２の特定の一部の領域のデータを読み出す。つまり、ラインセンサモードで使用する。

【００７７】

通常のエリアセンサの１画素のサイズは、オートフォーカスに使われるラインセンサの画素サイズの数分の１程度しかなく、低輝度な被写体に対して感度不足となる。このため、本実施形態では、エリアセンサ１、２の数画素分の蓄積電荷を図１３（ｂ）のタイミングチャートに従って、垂直方向のＮ画素分の電荷を加算する事によりラインセンサと同程度の感度を確保するようにする。

【００７８】

このときの駆動方法を、図１２の構成図と図１６のタイミングチャートを用いて説明する。まず通常のエリアセンサモードの場合のタイミングチャートを図１６（ａ）に示す。積分開始動作として、シフトパルスを入力してシフトゲート１３を開いて、積分前に各画素２９に蓄積されていた電荷を垂直転送レジスタ１８に排出する。これによって、積分が開始される。

【００７９】

次に、ＲＣＧをハイレベルにする事により、水平転送レジスタ２１に付与されているレジスタクリアゲート２３を開く。このようにすると、水平転送レジスタ２１に転送されてくる電荷をＯＤ２８に排出する事ができる。そして、全水平ライン分の電荷を垂直転送するために、垂直転送クロックＶｃｐを入力して、最初に各画素２９に蓄積されていた電荷をＯＤ２８に排出する（積分クリア時間）。その後、ＲＣＧをローレベルにしてレジスタクリアゲート２３を閉じる。

【００８０】

モニター３、４を用いて充分な積分が行われた事を検知すると積分が自然終了する（勿論、積分が強制終了する場合もある）。その後、シフトパルスを入力してシフトゲート１３を開く事により各画素２９の電荷を垂直転送レジスタ１８に転送する。そして、１ライン分の水平画素列の電荷を、垂直転送クロックＶｃｐを１パルス入力して水平転送レジスタ２１に転送した後、水平転送クロックＨｃｐを連続入力して水平転送レジスタ２１を駆動し読み出す。以下、この動作を繰り返す事により、全画素２９の電荷が読み出される。

【００８１】
前記通常のエリアセンサモードに対して、オートフォーカスのために、エリアセンサ１、２をラインセンサモードに切り替えたときのタイミングチャートを図１６（ｂ）に示す。積分終了動作までは通常のエリアセンサモードと同じである。その後、ラインセンサとして利用しない水平画素列の不要電荷を、垂直転送クロックＶｃｐを入力して垂直転送を行うときに、同時にＲＣＧをハイレベルにしてレジスタクリアゲート２３を開いておき、水平転送レジスタ２１からＯＤ２８に排出する。
【００８２】
ラインセンサとして利用する水平画素列に対しては、図１３（ｂ）に示す垂直加算モードを使って、ＲＣＧをローレベルにして、レジスタクリアゲート２３を閉じておき、ラインセンサを構成するために必要な画素数分の垂直転送クロックＶｃｐを入力する事により水平転送レジスタ２１内で画素の電荷の合成（加算）を行う。そして、水平転送クロックＨｃｐを入力して水平転送レジスタ２１を駆動してラインセンサとして読み出す。このように駆動する事によって、エリアセンサ１、２をラインセンサとして使用する事ができる。
【００８３】
また、オートフォーカスにおいては、二つのエリアセンサ１、２をラインセンサモードとして使用し、更に一回の積分で二つのエリアセンサ１、２から得られたデータを読み出す必要性がある。その際の駆動方法については、先に図２のタイミングチャートを用いて説明したように、二つのセンサ出力α、βを交互にＡ／Ｄ変換器３２に与えてＡ／Ｄ変換を行う。
【００８４】
図１、図７のエリアセンサ１、２をオートフォーカスセンサとして、ラインセンサモードで使用する場合には、ラインセンサとして使用する部位がオーバーフローしないように、本実施形態ではできるだけその使用する部位をモニター３、４近傍とする。更に、エリアセンサ１、２は像振れ検出にも使用する。
【００８５】
ここで、オートフォーカスに使用する部位と像振れ検出に使用する部位（エリアセンサ全体から選択）は共に、光学系の光軸中心との関係が重要となるので、エリアセンサ１、２における、ラインセンサに使用する部位と光学系の光軸中心を、図１７（ａ）～（ｄ）に示して説明する。尚、ここでは図７のシステムを代表させて説明する事にする。
【００８６】
図１７（ａ）の第１例ではモニター３ｂ、４ｂに近い部分にオートフォーカスエリア４４を設定し、光学系の光軸中心４５はオートフォーカスエリア４４の中心ではなく、エリアセンサ１、２全体の中心に設定されている。このような配置は、画面の中心にオートフォーカスエリア４４の中心がないために不都合があるが、エリアセンサ１、２全体の検出エリアが画面全体に対してあまり大きくなければ、オートフォーカスエリア４４の画面からのズレはあまり大きくなく許容できるものとなる。また、像振れ検出のときは主被写体をとらえる確率が高くなる。
【００８７】
図１７（ｂ）の第２例ではモニター３ｂ、４ｂに近い部分にオートフォーカスエリア４４を設定していて、光学系の光軸中心４５はオートフォーカスエリア４４の中心に設定されている。このような配置は、画面の中心にオートフォーカスエリア４４があり、通常のオートフォーカス用のセンサと同じようになる。一方、像振れ検出エリアは画面中心からはずれ、主被写体をとらえる確率が低くなるが、背景の静止物をとらえる可能性が高く有効である。このとき像振れ検出エリアが空、または地面のみにならないように設定する必要がある。
【００８８】
図１７（ｃ）の第３例では図１７（ｂ）と同じ画素配置であるが、水平転送レジスタ２１ａ、２１ｂの位置をエリアセンサ１、２のＩＣのチップレイアウトの関係で変えている例である。このように水平転送レジスタ２１ａ、２１ｂを配置すると、図１６（ｂ）と同じ

読み出し方法はとれない。この場合は、１ライン毎に垂直転送を行い、水平読み出し時に画素の電荷の加算を行い、Ａ／Ｄ変換時に必要なデータを選択的にメモリーする事によって達成される。

【００８９】

図１７（ｄ）の第４例では、光学系の光軸中心４５をエリアセンサ１、２の中心として、オートフォーカスエリア４４と像振れ検出エリアの中心がこの光軸中心４５に配置されている。このように配置すると、図１７（ａ）、（ｂ）のオートフォーカスエリア４４または像振れ検出エリアが光軸中心４５からはずれてしまうという事はなくなるが、オートフォーカスエリア４４とモニターが離れてしまうために、モニター信号を使って有効に積分制御を行う事が難しくなる。

【００９０】

従って、本実施形態では、最初の積分はあるモニターのモニター電圧（モニター信号）を使って積分制御を行うが、２回目以降の積分では、前回の積分時間と前回使用したモニターの今回のモニター電圧を基に積分を制御する。この時の制御方法の具体例を図１８を用いて説明する。まず初回の積分では、前述の方法で、エリアセンサ１、２において、モニター電圧がＡＧＣ回路７の所定電圧Ｖ１に達する時間まで積分して自然終了する（このときの積分時間をｔ１とする）。

【００９１】

例えばこのとき、モニター出力によって正確な積分制御が行われず、エリアセンサ１、２における積分量が過剰であったと判断されたとする。エリアセンサの積分量の変化率は一定であると考えられるので、時間ｔ１と過剰積分量から最適積分時間ｔ３を求める事ができる。

【００９２】

エリアセンサと同様に、モニター電圧の変化率も一定であると考えられるので時間とモニター電圧の関係は図１８に示す直線のようになる。この直線より、初回の積分における時間ｔ３のモニター電圧、つまり積分終了の最適モニター電圧Ｖ３がわかる。２回目の積分では、モニター電圧がＶ３に達する時間であると求められる時間ｔまで積分を行うようにする。時間ｔは図１８より次式（式（１））を用いて求める事ができる事がわかる。

【００９３】

ｔ＝ｔ３×（２×ｔ２／ｔ１）　　（１）

【００９４】

ここで、ｔ２は２回目の積分においてモニター電圧が所定電圧Ｖ１の１／２の電圧Ｖ２に達するまでの時間とする。時間ｔ２はＡＧＣ回路７を用いて監視する。つまり、ＡＧＣ回路７には所定電圧Ｖ１と所定電圧の１／２の電圧Ｖ２を設定しておきモニター電圧がＶ２に達する時間ｔ２を監視する。そして、マイクロコンピュータμＣは式（１）よりｔを求め、時間ｔになると積分の強制終了を行う。３回目以降の積分では前回の積分時間をｔ１として２回目と同様に積分制御を行う。

【００９５】

図１９は図１８の方法を回路的に行った積分制御方法である。ＡＧＣ回路７に所定電圧Ｖ１を設定して積分を行い、最適なモニター電圧Ｖ３を求めるまでは図１８の場合と同様である。そしてここでは、このＶ３を積分終了の際の所定電圧として、次回の積分ではモニター電圧をマイクロコンピュータμＣが監視していて、モニター電圧がＶ３になると強制終了させる事により積分を制御する。

【００９６】

また、モニターの自然終了電圧Ｖ３を外部のＤ／Ａ変換器よりＡＧＣ回路７に入力する構成にして、上述の最適なモニター電圧Ｖ３を外部より積分の自然終了の所定電圧としてＡＧＣ回路７に設定すれば、自然終了機能を用いて２回目以降の積分も制御できる。

【００９７】

次にオートフォーカスエリアの選択について図２０の簡単なフローチャートを用いて説明する。まず、オートフォーカスに使用するエリアが飽和するのを防ぐために、ステップ＃

７０でモニター３、４近傍の領域が使用できるかを調べる。その方法は、オートフォーカスに使用する予定の領域のコントラストを求めて、オートフォーカスを行うのに充分なコントラストがあるかを判定するものである。そして、充分なコントラストがあると判断されればステップ＃７５へ進みこの領域を用いる。

【００９８】

コントラストがないと判断されれば、ステップ＃８０へ進み次のエリアに検出エリアを移動させて、ステップ＃８５へ進みコントラストを調べる。そしてこのエリアにコントラストがあると判断されれば、ステップ＃９０へ進みこのエリアを使用する事にする。まだコントラストが充分にないエリアであると判断されれば、ステップ＃８０へ戻り、さらにエリアを移動させて、ステップ＃８５へ進みコントラスト演算を繰り返し、充分なコントラストのある領域を探し、ステップ＃９０へ進みオートフォーカスエリアを決定する。

【００９９】

２回目以降のオートフォーカスでは前回の検出エリアで継続して行い、この領域でローコン（信頼性がない状態をいう）になれば、この近傍に検出エリアを移動させて継続して行うようにしている。次に、像振れ検出エリアを選択して像振れ検出を行う一つの方法を、図２１の簡単なフローチャートと図２２の像振れ検出シーケンスを示す図を用いて説明する。図２２の格子状の部分は、センサの受光部を示している。

【０１００】

まず、オートフォーカス終了後、ステップ＃１００に進みパンニングがあったかを判定し、パンニングがなければ、オートフォーカスを行った領域に主被写体が存在すると考えられるから、ステップ＃１０５へ進みオートフォーカス領域内で充分なコントラストのある領域（数画素分）を探し、コントラストのある領域が見つかれば、ステップ＃１１５へ進みその領域を図２２（ａ）に示すように像振れ量算出の基準部とする。図２２（ａ）にこの場合の基準部１００を示す。このとき、基準部１００はエリアセンサ１又は２内のどこに位置するのかを特定しておく。

【０１０１】

像振れ検出を行うためには、シャッターが開いている間に、更にこの後、積分・データダンプを繰り返す。次回の積分で得られたデータを読み出すとき、読み出す領域は、図２２（ｂ）に示すように先に決定した基準部１００を中心として一回り広い領域を参照部１１０として読み出す。ここで参照部を設けるのは、基準部が存在し得る領域を限定する事により、移動した基準部を他のコントラストのある領域と間違えて認識する確率を小さくするためと、参照部のみを読み出せばよく、全体を読み出すより早く読み出す事ができるからである。

【０１０２】

そして、参照部１１０内で基準部１００と最も相関の高い領域１２０を検出して、エリアセンサ１又は２内での位置を特定して、基準部からの移動量を算出し、これを像振れ量として、これを基にして像振れ補正を行う。更に積分を行い、今度は、図２２（ｃ）に示すように、先に基準部と最も相関の高かった領域１２０を中心に一回り広い領域を参照部１１１としてこの領域を読み出す。そして、参照部１１１内で領域１２０と最も相関の高い領域１２１を検出して、エリアセンサ１又は２内での位置を特定し、領域１２０からの移動量を算出して、これを像振れ量として、これを基に像振れ補正を行う。

【０１０３】

更に積分を行い、図２２（ｄ）に示すように領域１２１を中心として一回り広い領域を参照部１１２として読み出し、参照部内で領域１２１と最も相関の高い領域１２２を検出して、エリアセンサ１又は２内での位置を特定して、領域１２１からの移動量を算出し、これを像振れ量として、これを基に更に像振れ補正を行う。シャッターが閉じるまで同様の操作を繰り返して行い、像振れ補正をする。

【０１０４】

図２１に戻り、ステップ＃１００でもしパンニングがあったと判断されれば、オートフォーカスを行った領域には主被写体が存在しないと考えられるために、ステップ＃１１０へ

進みオートフォーカス領域以外からコントラストのある領域を探し、コントラストのある領域が見つかればステップ＃１１５へ進みその領域を像振れ検出を行う基準部として、前述のように像振れ検出を行う。

【０１０５】

ここでは、パンニングがあった場合には、主被写体がこの領域からはずれていると考えられるため、オートフォーカスを行った領域を除いてコントラストのある領域を探している。もちろん、この領域をはずさずに順次コントラストのある領域を探しても良い。

【０１０６】

パンニング判定の手法は、手振れ検出と同様に、センサ出力を所定時間間隔の光分布パターンの相関関係より求める事ができる。手振れ検出に用いるセンサ出力の所定時間間隔の光分布パターンの時間的なずれ量を求め、この時間的ずれ量が所定量以上であれば、手振れによるものではなくパンニングによるものであると判断し、そのずれ量を基にパンニング量を検知する事ができる。

【０１０７】

また、別の手法としては、自動焦点検出動作を利用する事もできる。自動焦点検出動作においては、焦点検出動作により検出されるデフォーカス量がある所定値以下であれば静止被写体であると判断され、また、ある所定値以上であればパンニングが行われたものと判断され自動焦点検出動作が停止するＡＦロックモードに入る。また、検出されたデフォーカス量が、上記２つの所定値の間であれば、動被写体と判断してコンティニュアスＡＦモードに入る。この動作を基にパンニングを判定する事も可能である。

【０１０８】

【発明の効果】

本発明によると、エリアセンサを有する画像検出システムにおいて、高速のビデオ用Ａ／Ｄ変換器を必要とせずに、一回の積分・データダンプにかかる時間が、より短くなる。よって、余計なコストがかかる事なく、シャッターが開いている間に多数回の積分・データダンプを繰り返す事ができ、正確な像振れ検出を行う事ができる。

【図面の簡単な説明】

【図１】二つのエリアセンサとこれをコントロールするコントロール回路を有する画像検出システムのデバイス構成図。

【図２】図１のエリアセンサからの出力に関係するタイミングチャート。

【図３】サンプリングパルスを調節する論理回路を示した図。

【図４】図３の論理回路から発生されるサンプリングパルスの具体例を示した図。

【図５】モニターとエリアセンサの配置関係の詳細を示した図。

【図６】モニターとエリアセンサの配置関係の詳細の他の例を示した図。

【図７】二つのエリアセンサとこれをコントロールするコントロール回路を有する画像検出システムのデバイス構成図の図１とは異なる例。

【図８】オートフォーカスの場合のモニターの選択のフローチャート。

【図９】図１、図７の画像検出システムを適用した光学系の模式図。

【図１０】図１、図７の画像検出システムを適用した他の光学系の模式図。

【図１１】像振れ検出の制御方法のタイミングチャート。

【図１２】エリアセンサの詳細な構成図。

【図１３】（ａ）垂直方向に非加算の場合と（ｂ）垂直方向に２画素分の電荷の加算を行う場合のタイミングチャート。

【図１４】（ａ）水平方向に非加算の場合と（ｂ）水平方向に２画素分の電荷の加算を行う場合のタイミングチャート。

【図１５】加算・非加算の選択のフローチャート。

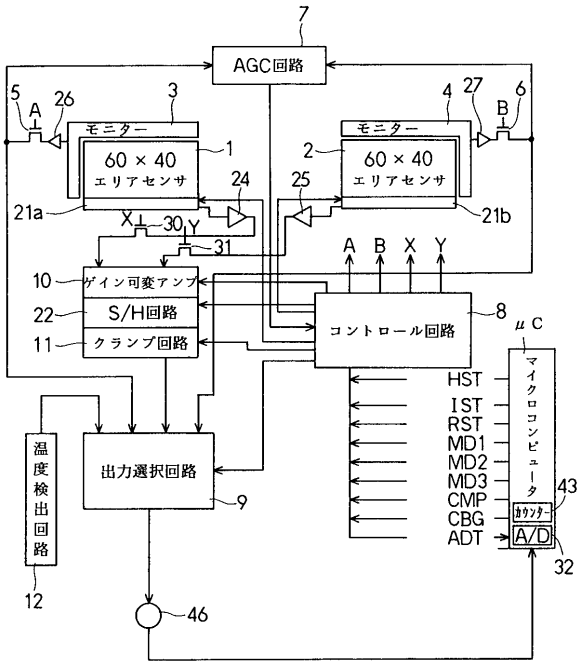
【図１６】（ａ）通常のエリアセンサモードと（ｂ）オートフォーカスの場合のラインセンサモードのタイミングチャート。

【図１７】（ａ）第１例（ｂ）第２例（ｃ）第３例（ｄ）第４例のエリアセンサにおけるオートフォーカスエリアと光軸中心を示した図。

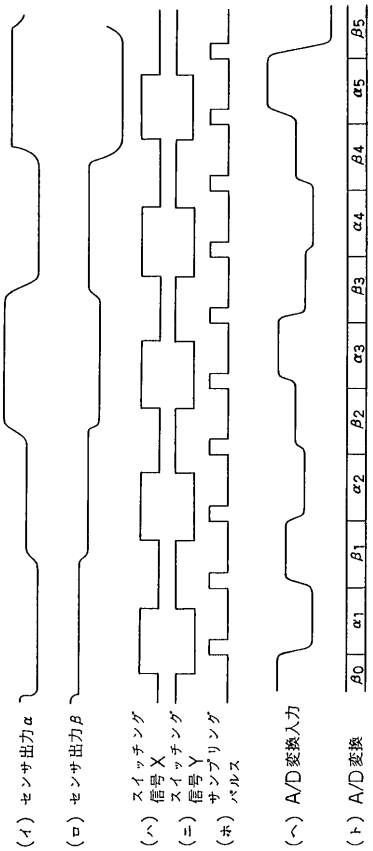
【図１８】エリアセンサの積分を時間で制御する場合の積分時間とモニター電圧の関係を示した図。
【図１９】エリアセンサの積分をモニター電圧で制御する場合の積分時間とモニター電圧の関係を示した図。
【図２０】オートフォーカスエリアの選択のフローチャート。
【図２１】像振れ検出エリアの選択のフローチャート。
【図２２】像振れ検出時の（ａ）１回目（ｂ）２回目（ｃ）３回目（ｄ）４回目の積分により得られたシーケンスの一例を示した図。
【符号の説明】

１、２	エリアセンサ
３、４	モニター
３ａ、３ｂ	モニター
４ａ、４ｂ	モニター
５、６	モニターの出力スイッチ
７	ＡＧＣ回路
８	コントロール回路
９	出力選択回路
１０	ゲイン可変アンプ
１１	クランプ回路
μＣ	マイクロコンピュータ
１４、１５	黒基準画素
１８	垂直転送レジスタ
２１	水平転送レジスタ
２１ａ、２１ｂ	水平転送レジスタ
２２	Ｓ／Ｈ回路
２３	レジスタクリアゲート
３０、３１	エリアセンサの出力スイッチ
３２	Ａ／Ｄ変換器
４６	Ｖｏｕｔ端子

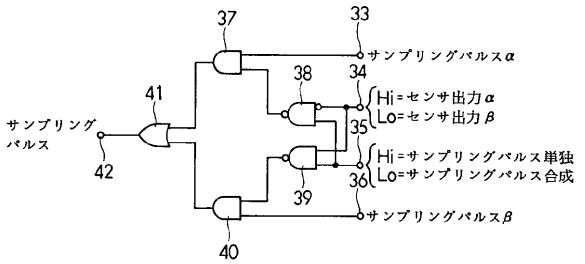
【図１】


AGC回路
モニター
60 × 40
エリアセンサ
ゲイン可変アンプ
S/H回路
クランプ回路
コントロール回路
マイクロコンピュータ
カウンター
A/D
出力選択回路
温度検出回路
HST
IST
RST
MD1
MD2
MD3
CMP
CBG
ADT
A
B
X
Y
μC

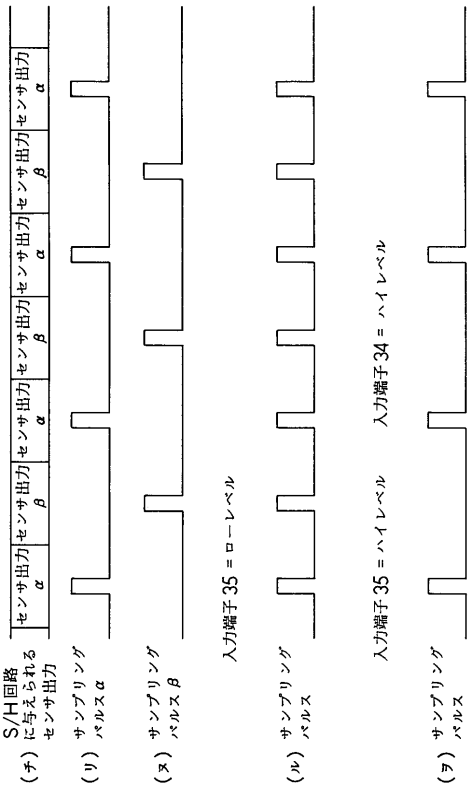
【図２】


（イ）センサ出力α
（ロ）センサ出力β
（ハ）スイッチング信号X
（ニ）スイッチング信号Y
（ホ）サンプリングパルス
（ヘ）A/D変換入力
（ト）A/D変換

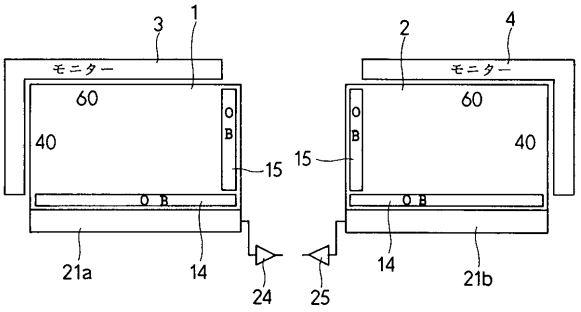
【図３】


サンプリングパルスα
Hi＝センサ出力α
Lo＝センサ出力β
Hi＝サンプリングパルス単独
Lo＝サンプリングパルス合成
サンプリングパルスβ
サンプリングパルス

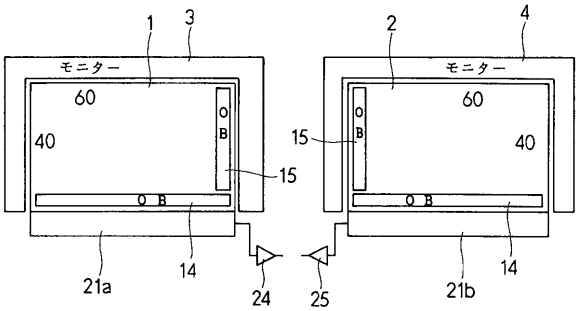
【図４】


（チ）S/H回路に与えられるセンサ出力
（リ）サンプリングパルスα
（ヌ）サンプリングパルスβ
入力端子35＝ローレベル
（ル）サンプリングパルス
入力端子35＝ハイレベル
入力端子34＝ハイレベル
（ヲ）サンプリングパルス

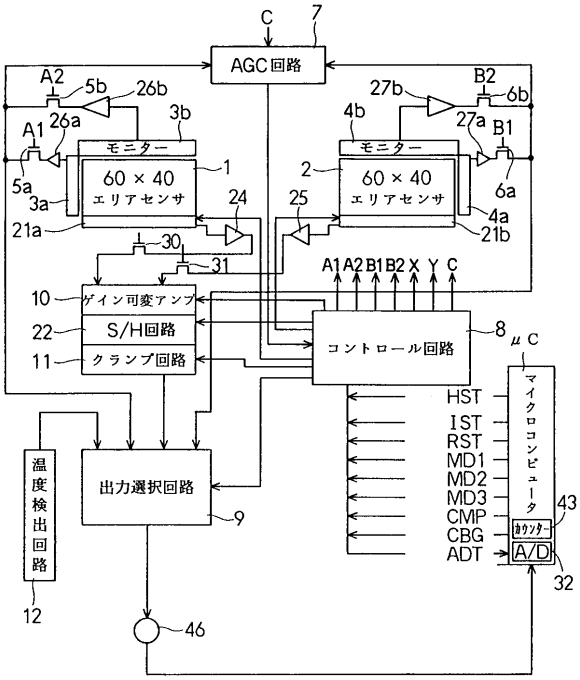
【図５】



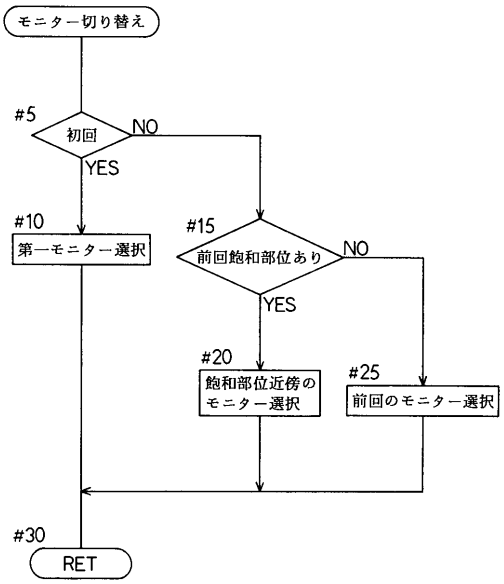
【図６】



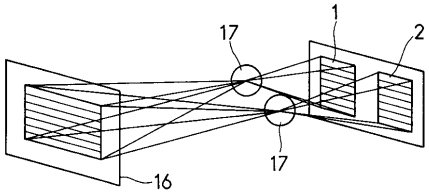
【図７】



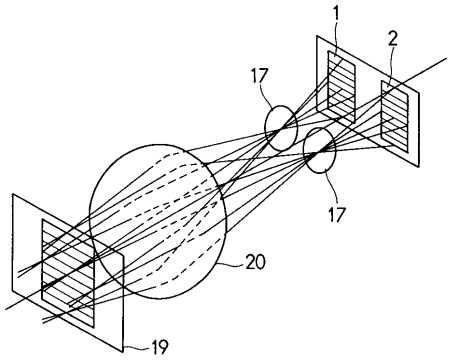
【図８】



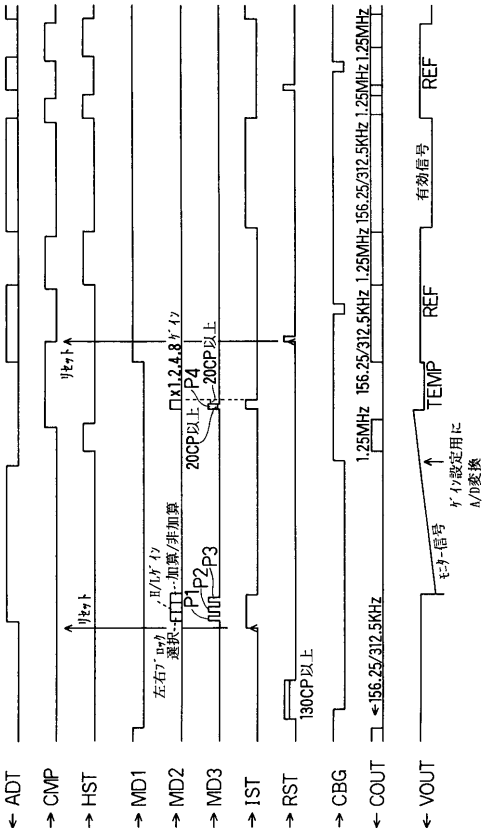
【図９】



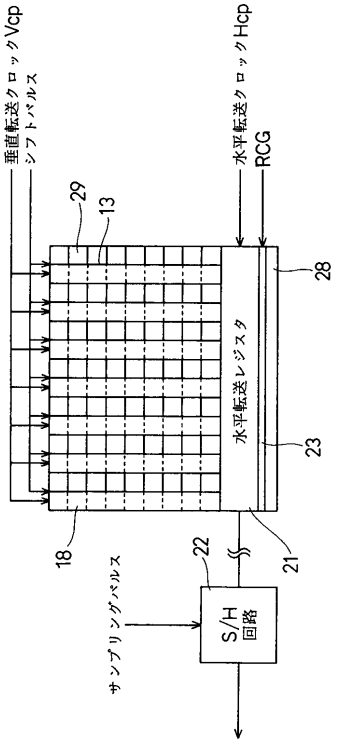
【図１０】



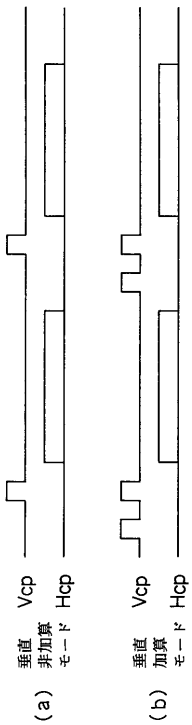
【図１１】



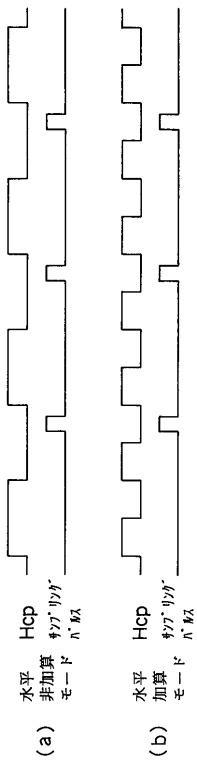
【図１２】



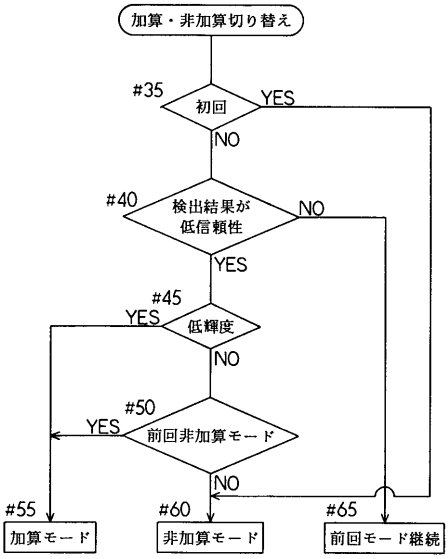
【図１３】



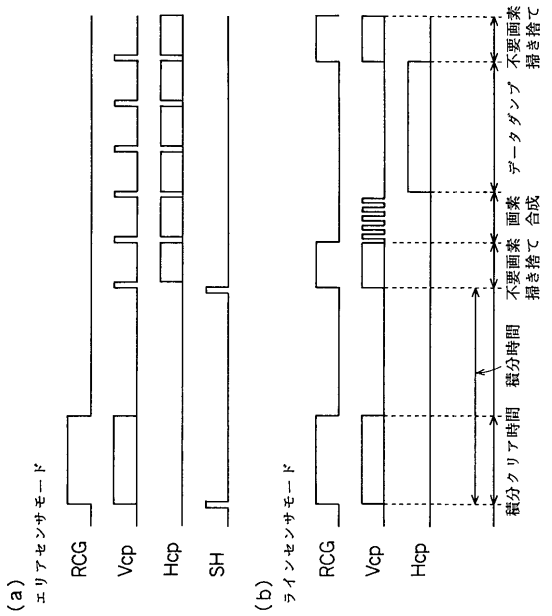
【図１４】



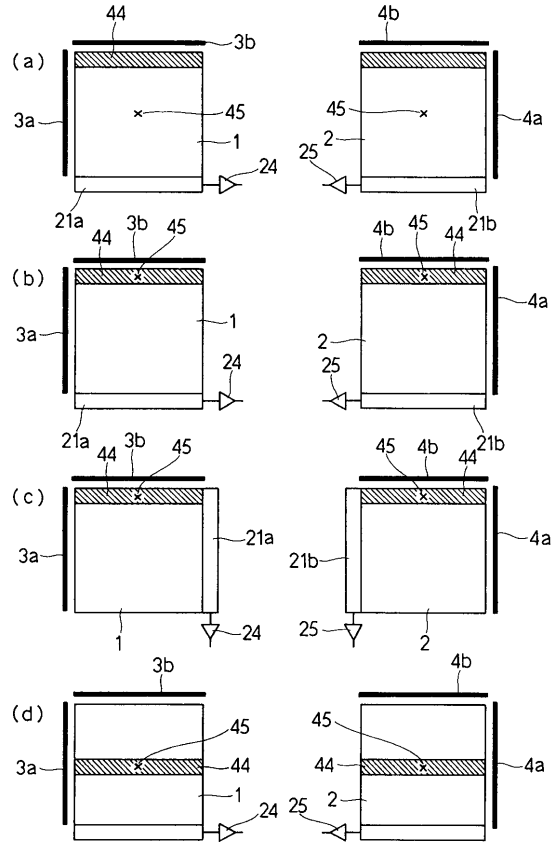
【図１５】



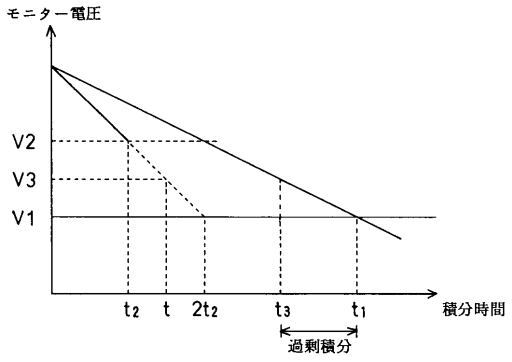
【図１６】



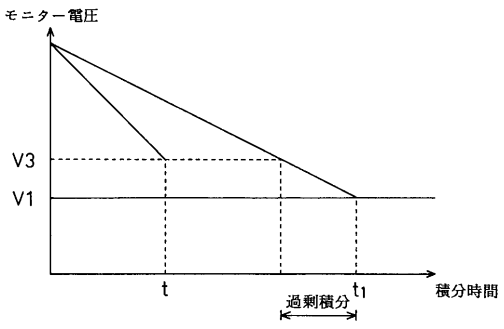
【図１７】



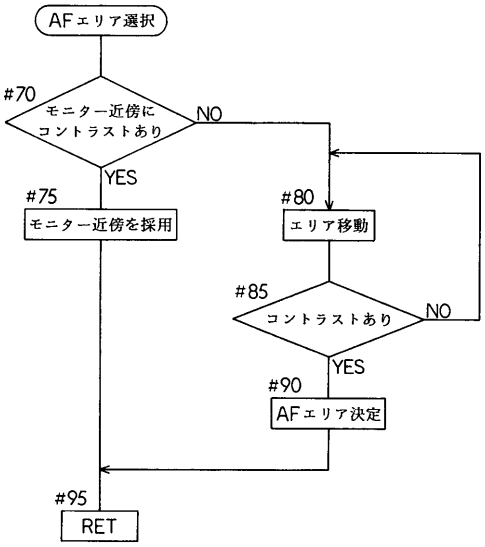
【図１８】



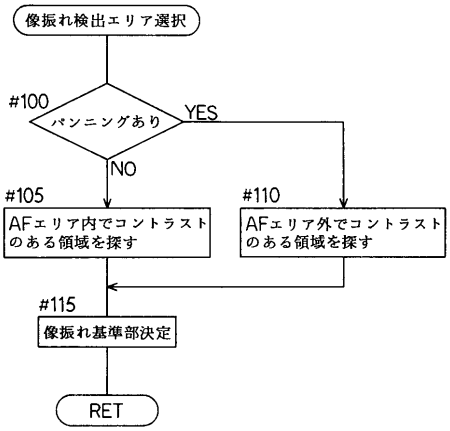
【図１９】



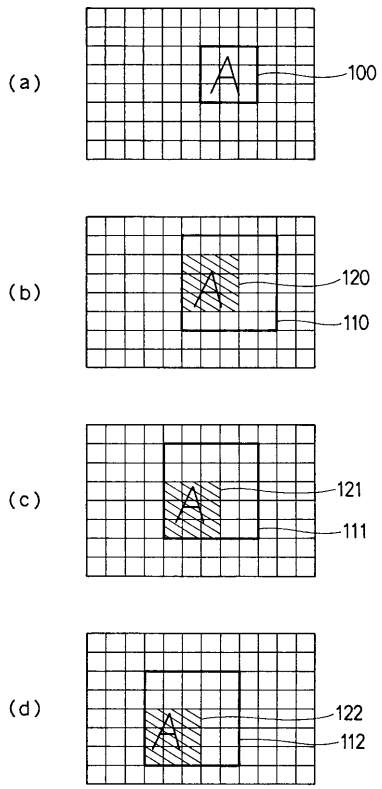
【図２０】


AFエリア選択
#70
モニター近傍にコントラストあり
NO
YES
#75
モニター近傍を採用
#80
エリア移動
#85
コントラストあり
NO
YES
#90
AFエリア決定
#95
RET

【図２１】


像振れ検出エリア選択
#100
パンニングあり
YES
NO
#105
AFエリア内でコントラストのある領域を探す
#110
AFエリア外でコントラストのある領域を探す
#115
像振れ基準部決定
RET

【図２２】


(a)
A
100
(b)
A
120
110
(c)
A
121
111
(d)
A
122
112

フロントページの続き

合議体
審判長　藤内　光武
審判官　原　光明
審判官　橋本　恵一