

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特許公報(B2)

(11) 特許番号

特許第3937924号

(P3937924)

(45) 発行日 平成19年6月27日(2007.6.27)

(24) 登録日 平成19年4月6日(2007.4.6)

(51) Int. Cl.	F I				
<b>HO4N</b>	<b>5/225</b>	<b>(2006.01)</b>	HO4N	5/225	B
<b>HO4N</b>	<b>5/232</b>	<b>(2006.01)</b>	HO4N	5/232	A
<b>HO4N</b>	<b>5/235</b>	<b>(2006.01)</b>	HO4N	5/235	

請求項の数 9 (全 25 頁)

(21) 出願番号	特願2002-149249 (P2002-149249)	(73) 特許権者	000001007
(22) 出願日	平成14年5月23日(2002.5.23)		キヤノン株式会社
(65) 公開番号	特開2003-348422 (P2003-348422A)		東京都大田区下丸子3丁目30番2号
(43) 公開日	平成15年12月5日(2003.12.5)	(74) 代理人	100076428
審査請求日	平成16年12月15日(2004.12.15)		弁理士 大塚 康德
		(74) 代理人	100112508
			弁理士 高柳 司郎
		(74) 代理人	100115071
			弁理士 大塚 康弘
		(74) 代理人	100116894
			弁理士 木村 秀二
		(72) 発明者	佐藤 佳宣
			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

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 撮像装置及びその制御方法

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項1】

被写体像を光電変換して画像データを出力する撮像手段と、  
 前記撮像手段から出力される画像データを間引いて画面全体に対応する第1の画像を生成する第1の画像生成手段と、  
 前記撮像手段から出力される画像データを間引かずに画面全体の内の一部分に対応する第2の画像を生成する第2の画像生成手段と、  
 前記第1及び第2の画像の自動露出制御用データを得る自動露出制御用データ作成手段と、

前記第2の画像の自動露出制御用データに基づいて露光補正量を算出し、該露光補正量と前記第1の画像の自動露出制御用データに基づいて輝度補正値を算出する演算手段と、

前記輝度補正値を用いて前記第1の画像を輝度補正する輝度補正手段と  
 を有することを特徴とする撮像装置。

【請求項2】

被写体像を光電変換して画像データを出力する撮像手段と、  
 前記撮像手段から出力される画像データを間引いて画面全体に対応する第1の画像を生成する第1の画像生成手段と、  
 前記撮像手段から出力される画像データを間引かずに画面全体の内の一部分に対応する第2の画像を生成する第2の画像生成手段と、

前記第1及び第2の画像の自動露出制御用データを得る自動露出制御用データ作成手段

10

20

と、

前記第1の画像の自動露出制御用データに基づいて露光補正量を算出し、該露光補正量と前記第2の画像の自動露出制御用データに基づいて輝度補正値を算出する演算手段と、前記輝度補正値を用いて前記第2の画像を輝度補正する輝度補正手段と  
を有することを特徴とする撮像装置。

【請求項3】

前記第1の画像と前記第2の画像を表示するよう制御する表示制御手段を有することを特徴とする請求項1または2に記載の撮像装置。

【請求項4】

前記表示制御手段は前記第1の画像と前記第2の画像を合成して表示するよう制御することを特徴とする請求項3に記載の撮像装置。

10

【請求項5】

前記表示制御手段の制御に基づいて画像を表示する画像表示手段を有し、画像表示手段は、前記撮像手段の画素数よりも少ない画素数で画像の表示を行なうことを特徴とする請求項3に記載の撮像装置。

【請求項6】

焦点調整部材を動作させることによって焦点合わせを行う焦点調節手段と、前記焦点調節手段による焦点調整終了後に前記第1の画像と前記第2の画像を表示するよう制御する表示制御手段とを有することを特徴とする請求項1または2に記載の撮像装置。

【請求項7】

20

前記焦点調節手段は自動で焦点調整を行なう第1の動作モードと手動で焦点調整を行なう第2の動作モードにて動作可能であって、前記焦点調節手段の動作モードを切り換える切り換え手段と有し、前記表示制御手段は、前記切り換え手段によって前記第2の動作モードに切り換えられている場合に前記第1の画像と前記第2の画像を表示するよう制御することを特徴とする請求項6に記載の撮像装置。

【請求項8】

被写体像を光電変換して画像データを出力する撮像手段を有する撮像装置の制御方法であって、

前記撮像手段から出力される画像データを間引いて画面全体に対応する第1の画像を生成する第1の画像生成ステップと、

30

前記撮像手段から出力される画像データを間引かずに画面全体の内の一部分に対応する第2の画像を生成する第2の画像生成ステップと、

前記第1及び第2の画像の自動露出制御用データを得る自動露出制御用データ作成ステップと、

前記第2の画像の自動露出制御用データに基づいて露光補正量を算出し、該露光補正量と前記第1の画像の自動露出制御用データに基づいて輝度補正値を算出する演算ステップと、

前記輝度補正値を用いて前記第1の画像を輝度補正する輝度補正ステップと  
を有することを特徴とする撮像装置の制御方法。

【請求項9】

40

被写体像を光電変換して画像データを出力する撮像手段を有する撮像装置の制御方法であって、

前記撮像手段から出力される画像データを間引いて画面全体に対応する第1の画像を生成する第1の画像生成ステップと、

前記撮像手段から出力される画像データを間引かずに画面全体の内の一部分に対応する第2の画像を生成する第2の画像生成ステップと、

前記第1及び第2の画像の自動露出制御用データを得る自動露出制御用データ作成ステップと、

前記第1の画像の自動露出制御用データに基づいて露光補正量を算出し、該露光補正量と前記第2の画像の自動露出制御用データに基づいて輝度補正値を算出する演算ステップ

50

と、

前記輝度補正值を用いて前記第2の画像を輝度補正する輝度補正ステップとを有することを特徴とする撮像装置の制御方法。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】

本発明は、例えば、電子カメラ等の撮像装置及びそれに適用される撮像方法及びプログラム及び記憶媒体に関する。

【0002】

【従来の技術】

従来、デジタルカメラ等の電子カメラに使用される固体撮像素子の画素数は、少ないもので150万画素から多いもので300万画素程度まであり、画素数が多くなる傾向にある。一方、電子カメラに設けられた液晶モニタの画素数は、6万画素からせいぜい10万画素位のものが多い。

【0003】

【発明が解決しようとする課題】

従って、画素数の少ない液晶モニタをファインダとして使用する場合には、記録やプリント出力に必要な精度のピント状態を確認することができず、このため電子カメラで撮像した画像をパソコンの画面に表示し、あるいはプリンタで印画して初めてピンボケが分かる場合がある。

【0004】

このため、例えば、特開平11-341331号公報に開示されているように、撮像画像から2種類の画像を生成し、両画像を表示画面に同時に表示し、全画面を表示しながら実際に撮像される画像の焦点状態を精度よく確認することができるようにした撮像装置が提案されている。

【0005】

しかしながら従来のこのようなカメラ装置において、表示中の露出制御は、撮影画像の全体の平均をとるいわゆる平均測光で行われ、この場合焦点状態を表示する画像は必ずしも適正輝度とはならない。

【0006】

たとえば、焦点状態を表示する画像が適正輝度をオーバーしていると、焦点状態を精度よく確認することが出来なかった。

【0007】

また、両画像を表示画面に同時に表示した場合、被写体によっては、全画面表示部が明るく、焦点状態を表示する画像に集中しにくいといった問題があった。

【0008】

従って、本発明は上述した課題に鑑みてなされたものであり、その目的は、簡単な構成で素早く確実に合焦状態を確認できるようにすることである。

【0009】

【課題を解決するための手段】

上述した課題を解決し、目的を達成するために、本発明に係わる撮像装置は、被写体像を光電変換して画像データを出力する撮像手段と、前記撮像手段から出力される画像データを間引いて画面全体に対応する第1の画像を生成する第1の画像生成手段と、前記撮像手段から出力される画像データを間引かずに画面全体の内の一部分に対応する第2の画像を生成する第2の画像生成手段と、前記第1及び第2の画像の自動露出制御用データを得る自動露出制御用データ作成手段と、前記第2の画像の自動露出制御用データに基づいて露光補正量を算出し、該露光補正量と前記第1の画像の自動露出制御用データに基づいて輝度補正值を算出する演算手段と、前記輝度補正值を用いて前記第1の画像を輝度補正する輝度補正手段とを有することを特徴とする。

【0010】

また、本発明に係わる撮像装置は、被写体像を光電変換して画像データを出力する撮像手段と、前記撮像手段から出力される画像データを間引いて画面全体に対応する第1の画像を生成する第1の画像生成手段と、前記撮像手段から出力される画像データを間引かずに画面全体の内の一部分に対応する第2の画像を生成する第2の画像生成手段と、前記第1及び第2の画像の自動露出制御用データを得る自動露出制御用データ作成手段と、前記第1の画像の自動露出制御用データに基づいて露光補正量を算出し、該露光補正量と前記第2の画像の自動露出制御用データに基づいて輝度補正値を算出する演算手段と、前記輝度補正値を用いて前記第2の画像を輝度補正する輝度補正手段とを有することを特徴とする。

#### 【0012】

また、本発明に係わる撮像装置の制御方法は、被写体像を光電変換して画像データを出力する撮像手段を有する撮像装置の制御方法であって、前記撮像手段から出力される画像データを間引いて画面全体に対応する第1の画像を生成する第1の画像生成ステップと、前記撮像手段から出力される画像データを間引かずに画面全体の内の一部分に対応する第2の画像を生成する第2の画像生成ステップと、前記第1及び第2の画像の自動露出制御用データを得る自動露出制御用データ作成ステップと、前記第2の画像の自動露出制御用データに基づいて露光補正量を算出し、該露光補正量と前記第1の画像の自動露出制御用データに基づいて輝度補正値を算出する演算ステップと、前記輝度補正値を用いて前記第1の画像を輝度補正する輝度補正ステップとを有することを特徴とする。

#### 【0013】

また、本発明に係わる撮像装置の制御方法は、被写体像を光電変換して画像データを出力する撮像手段を有する撮像装置の制御方法であって、前記撮像手段から出力される画像データを間引いて画面全体に対応する第1の画像を生成する第1の画像生成ステップと、前記撮像手段から出力される画像データを間引かずに画面全体の内の一部分に対応する第2の画像を生成する第2の画像生成ステップと、前記第1及び第2の画像の自動露出制御用データを得る自動露出制御用データ作成ステップと、前記第1の画像の自動露出制御用データに基づいて露光補正量を算出し、該露光補正量と前記第2の画像の自動露出制御用データに基づいて輝度補正値を算出する演算ステップと、前記輝度補正値を用いて前記第2の画像を輝度補正する輝度補正ステップとを有することを特徴とする。

#### 【0045】

##### 【発明の実施の形態】

以下、本発明の各実施の形態について図面を参照して説明する。

#### 【0046】

(第1の実施の形態)

まず、本発明の第1の実施の形態について図1乃至図5を参照して説明する。

#### 【0047】

図1は、本実施の形態に係る撮像装置のシステム構成を示すブロック図である。同図において、100はCPU(Central Processor Unit:中央処理装置)で、本システム全体をコントロールするものである。101はCPU100のためのインターフェース回路(I/F)、102はメモ리카ード等の記憶媒体、103は記憶媒体102のためのインターフェース回路(I/F)である。104はDRAM(Dynamic Random Access Memory:随時書き込み読み出しメモリ)で、画像データやプログラム等を記憶するためのメモリである。105はシステムコントローラで、本システムのシーケンシャルな制御やバスアービトレーション等のコントロールを司るものである。106は撮像レンズ、107はフォーカス駆動部である。123は絞り、124は絞り駆動部である。

#### 【0048】

108は撮像素子で、1チップ構成のCCD(電荷結合素子)からなる。109はA/D変換器で、アナログ信号をデジタル信号に変換するものである。110は信号処理回路、111は縮小回路(変倍回路)で、間引き処理、線形補間処理等によって、水平、垂直方

10

20

30

40

50

向に画素データの縮小処理を施すものである。112はラスタブロック変換回路で、縮小回路111によって変倍されたラスタスキャン画像データをブロックスキャン画像データに変換するものである。113はラスタブロック変換用のバッファメモリで、ラスタデータをブロックスキャンデータに変換することができる。114は圧縮回路で、JPEGデータをブロック単位で圧縮するものである。

【0049】

115はメモリ制御回路で、メモリ制御回路115は、切出し回路117、変倍回路111、圧縮回路114、再生回路120、DRAM104を制御する。

【0050】

またメモリ制御回路115は、縮小回路111のラスタデータ出力をDRAM104に転送する。 10

【0051】

またメモリ制御回路115は、圧縮回路114の出力をDRAM104に転送する。

【0052】

117は切り出し回路で、画像データ内の任意の領域を切り出すものである。

【0053】

またメモリ制御回路115は、切り出し回路117の出力をDRAM104に二次元的に転送する。

【0054】

またメモリ制御回路115は、DRAM104上の2画像データを合成し、後述する再生回路120に二次元的に転送する。 20

【0055】

120は再生回路で、画像データに対して変調、同期信号の付加、DAコンバート等を行なって、ビデオ信号を生成するものである。121は表示部である液晶モニタであり、出力表示可能な画素数は撮像素子の画素数より少ない。122はスイッチSREC、スイッチSMF、スイッチSF1、スイッチSF2、スイッチSF2、スイッチSF4、スイッチSM等の各種スイッチである。

【0056】

次に、CPU100に接続されている各種スイッチ122について説明する。

【0057】

スイッチSRECは、撮影画像の記録を指示するスイッチであり、このスイッチSRECをオンすると撮影画像が記録媒体に記録される。また、スイッチSMFは、マニュアルフォーカスを可能にするスイッチであり、このスイッチSMFをオンするとマニュアルフォーカスモードとなり、スイッチSF1及びスイッチSF2を受付可能となる。スイッチSMは、マクロ撮影に切り換えるスイッチであり、このスイッチSMをオンするとマクロ撮影モードとなり、スイッチSF3及びスイッチSF4を受付可能となる。 30

【0058】

図2は、撮影画像と表示画像との関係を説明するための図である。同図(a)、(b)、(c)は、撮影画像の一例を示し、(a)は撮像素子108から読み出された状態の撮影画像を示し、(b)は撮像素子108から読み出された画像の画素データを間引き、所定の倍率で縮小した状態の全体縮小画像と、(a)の撮影画像の矩形領域を、当該領域の画素データを間引かずに切り出した状態の切り出し画像とを示し、(c)は(b)の全体縮小画像と切り出し画像とを合成して表示手段であるモニタ121上に表示された状態の画角合せ用画像と焦点合わせ用画像とを示している。 40

【0059】

次に、本実施の形態に係る撮像装置の表示動作について説明する。

【0060】

撮像レンズ106は、フォーカス駆動部107によって、その光軸上に沿って移動可能とされ、そして、その光軸上に配置された絞り123は、絞り駆動部124によって駆動される。そして、撮像レンズ106の光軸上には、撮像素子108が配設され、撮像レンズ 50

106を通過した被写体像が、撮像素子108の撮像面に結像するようになっている。ここで、撮像素子106は、モニタ121の画素数よりも多いものが使用されている。

#### 【0061】

撮像素子106の撮像面に結像した被写体像(図2(a)参照)は、この撮像素子106により光電変換されてCCD信号として順次読み出され、次段のA/D変換器109でアナログ信号からデジタル信号に変換される。デジタル化された画像信号は信号処理回路110へ入力される。この信号処理回路110は、ホワイトバランス調整回路、ガンマ補正回路、YC処理回路、露出/フォーカス(AE/AF)回路を含み、これらの回路によって処理した画像データを縮小回路111及び切り出し回路117に出力すると共に、内部に設けられた輝度信号成分の抽出回路によって抽出した輝度信号成分からAEデータ作成手段によって露出情報であるAEデータを得、この得られたAEデータをCPU100に供給する。また、前記抽出した輝度信号成分をハイパスフィルタと積分器とで構成されるAFデータ作成手段に供給し、ハイパスフィルタを用いて高域成分のみを抽出し、更に、その抽出した高域成分を積分器を用いて積分して、フォーカス情報であるAFデータを得、この得られたAFデータをCPU100に供給する。

10

#### 【0062】

縮小回路111は、モニタ121の表示サイズに合わせて撮像画像の画素データに間引き処理、線形補間処理等を施し、画像データを水平、垂直方向に縮小し、全体縮小画像データをメモリ制御回路115に出力する。このメモリ制御回路115は、縮小回路111から入力される表示サイズの画像データを図5(a)に示すDRAM104上のポインタPaに順に書き込むことによって、全体縮小画像データ用のメモリ領域に全体縮小画像データを転送する。

20

#### 【0063】

図3は、メモリ制御回路115の動作概念図である。メモリ制御回路115は、DRAM104を二次元の平面とみなしたときに、DRAM104上の矩形領域にデータ転送を行なう。

#### 【0064】

図3において、P1, P2, P3, P4, P5, P6はアドレスを、Nはデータを転送する矩形領域のライン数を、Mは1ラインのピクセル数(ワード数)をそれぞれ表わしている。また、点線で表わされている距離Jの値は全て同じであり、P3 - P2等と等しい。従って、矩形領域の転送は、図の左端のポインタから始まるMワードの転送をN回繰り返すことによって実現することができる。

30

#### 【0065】

図4は、二次元データ転送の動作の流れを示すフローチャートである。同図において、P1, M, N, Jは図3におけるP1, M, N, Jと対応しており、メモリ制御回路115の設定レジスタにセットされる。

#### 【0066】

図4において、まず、ステップS401でカウンタ値h, cがリセットされる。次に、ステップS402でカウンタ値h, cからアドレスaが求められる( $a = P1 + h + (M + J)c$ )。次に、ステップS403でステップS402において求められたアドレスaに対してデータがライト(書き込み)される。次に、ステップS404でカウンタ値hが1つインクリメント( $h = h + 1$ )され、次のステップS405でカウンタ値hが1ラインのピクセル数(ワード数)Mと等しい( $h = M$ )か否かが判断される。そして、カウンタ値hが1ラインのピクセル数(ワード数)Mと等しいと判断された場合、即ち、1ラインの処理が終了した場合は、次のステップS406へ進んで、カウンタ値hがリセット( $h = 0$ )され、カウンタ値cが1つインクリメント( $c = c + 1$ )される。そして、次のステップS407でライン数の比較が行なわれ、カウンタ値cがデータを転送する矩形領域のライン数Nと等しい( $c = N$ )か否かが判断される。そして、カウンタ値cがデータを転送する矩形領域のライン数Nと等しいと判断された場合、即ち、全ラインが転送されていた場合は、本処理動作を終了する。

40

50

## 【0067】

一方、ステップS405においてカウンタ値hが1ラインのピクセル数(ワード数)Mと等しくないと判断された場合及びステップS407においてカウンタ値cがデータを転送する矩形領域のライン数Nと等しくないと判断された場合は、いずれもステップS402へ戻って、次のラインの転送を行なう。

## 【0068】

以上のような処理によって二次元データ転送が実現できる。

## 【0069】

CPU100は、所定の部分画像を切り出す領域の輝度情報を信号処理回路110から読出し、所定の部分画像が適正輝度となる様に撮像素子108の蓄積時間(電子シャッター)及び絞り123の開き量を制御し所定の部分画像を適正輝度にする。

10

## 【0070】

切り出し回路117は、信号処理回路110から、1コマ全体の画像信号から画素データを間引かずに(画素数を減らさずに)所定の部分画像を切り出し、その切り出した部分画像を示す画像信号をメモリ制御回路115に出力する。メモリ制御回路115は、切り出し回路117から入力される部分画像の画像データを図5(a)に示すDRAM104上のポインタPbに順に書き込むことによって、切り出した部分画像用のメモリ領域に切り出した部分画像データを転送する。

## 【0071】

メモリ制御回路115は、DRAM104上の全体縮小画像データと切り出した部分画像データを表示位置に合わせて読み出し、全体縮小画像データと切り出した部分画像とを合成し、再生回路120に合成画像データとして出力する。

20

## 【0072】

図5は、メモリ制御回路115の再生回路120へのデータ転送動作概念図である。同図(a)において、Pa, Pb, Pcは、DRAM104上のポインタである。また、同図(b)において、P1, P2はポインタであり、このポインタP1, P2で示された数値外にある場合には、同図(a)中の全体縮小画像のアドレスを発生し、ポインタP1, P2で示された数値内にある場合には、同図(a)中の切り出し画像に切り換えてアドレスを発生し、合成画像データを出力する。

## 【0073】

再生回路120は、メモリ制御回路115から入力される合成画像データにクロマエンコード処理や帯域補正やコンポジット化等の信号処理を施して、TV(テレビジョン)用アナログ信号に変換し、モニタ121にビデオ信号を出力する。

30

## 【0074】

以上のように本実施の形態に係る撮像方法及び装置によれば、画素数の多い撮像素子108で撮像される画像の合焦状態を画素数の少ないモニタ121で適正輝度で適切に確認することができ、また、タイミング差のない全画面と焦点合わせ用の画面とを確認しながらマニュアルで焦点合わせを精度よく行なうことができる。

## 【0075】

(第2の実施の形態)

以下、第2の実施の形態について図1及び図7を参照して説明する。

40

## 【0076】

尚、本実施の形態に係る撮像装置の基本的なシステム構成は、上述した第1の実施の形態の図1と同一であり、また、MFモードにおける表示を説明するための図は上述した第1の実施の形態の図2と同一であり、更に、システムの動作例を示す図は上述した第1の実施の形態の図5と同一であるから、これら各図を流用して説明する。

## 【0077】

本実施の形態は、自動で画像の焦点を調節するオートフォーカス(以下、AFと記述する)機能を有する一方、電動式も含め、手動で焦点調節を行なうむマニュアルフォーカス(以下、MFと記述する)機能を有する電子カメラに適用したものである。

50

## 【0078】

図7は、撮影画像と表示画像との関係を説明するための図である。同図(a)、(b)、(c)は、撮影画像の一例を示し、(a)は撮像素子108から読み出された状態を示し、(b)の縮小画像は撮像素子108から読み出された画像を所定の倍率で変倍した状態を示し、(c)は(b)の縮小画像を表示手段であるモニタ121上に表示した状態を示す。

## 【0079】

以下、本実施の形態に係る撮像装置の表示動作について説明する。

## 【0080】

本実施の形態において上述した第1の実施の形態と異なる点は、信号処理回路110に露出/フォーカス(AE/AF)回路を設けたことであり、信号処理回路110は、ホワイトバランス調整回路、ガンマ補正回路、YC回路を含み、これらの回路によって処理した画像データを縮小回路111、切り出し回路117に出力すると共に、内部に設けられた輝度信号成分の抽出回路によって抽出した輝度信号成分からAEデータ作成手段によって露出情報であるAEデータを得、この得られたAEデータをCPU100に供給する。また、前記抽出した輝度信号成分をハイパスフィルタと積分器とで構成されるAFデータ作成手段に供給し、ハイパスフィルタを用いて高域成分のみを抽出し、更に、その抽出した高域成分を積分器を用いて積分して、フォーカス情報であるAFデータを得、この得られたAFデータをCPU100に供給する。

10

## 【0081】

次に、本実施の形態に係る撮像装置の表示動作を具体的に説明する。

20

## 【0082】

具体例として、画像サイズの縦横比が4:3、水平1600ピクセル、垂直1200ピクセルでの画像データを、縮小回路111で640×480に縮小すると共に、MF時には、切り出し回路117で320×240の部分画像を切り出し、縮小回路111で縮小した640×480の画像データと、切り出し回路117で切り出した320×240の部分画像とをモニタ121に表示する場合について説明する。

## 【0083】

撮像レンズ106は、フォーカス駆動部107によって、その光軸上に沿って移動可能とされ、そして、その光軸上に配設された絞り123は、絞り駆動部124によって駆動される。そして、そして、撮像レンズ106の光軸上には、撮像素子108が配設され、撮像レンズ106を通過した被写体像が、撮像素子108の撮像面に結像するようになっている。ここで、撮像素子106は、水平1600ピクセル、垂直1200ピクセルの画像データを出力し、モニタ121は、水平640ピクセル、垂直480ピクセルの画像データを表示するものが使用されている。

30

## 【0084】

撮像素子108の撮像面に結像した被写体像(図2(a)参照)は、この撮像素子108により光電変換されてCCD信号として順次読み出され、次段のA/D変換器109でアナログ信号からデジタル信号に変換される。デジタル化された画像信号は信号処理回路110へ入力される。この信号処理回路110は、ホワイトバランス調整回路、ガンマ補正回路、YC処理回路を含み、これらの回路によって処理した水平1600ピクセル、垂直1200ピクセルの画像データを縮小回路111及び切り出し回路117に出力する。また、信号処理回路110は、全画角のAEデータ及びAFデータをCPU100に供給する。

40

## 【0085】

CPU100は、前記AEデータに基づいて絞り制御情報及び蓄積時間を算出して、蓄積時間(電子シャッター)情報は撮像素子108の駆動部に、絞り制御情報は絞り123の駆動回路124にそれぞれ供給する。また、CPU100は、AFモードが設定されている場合には(このAFモードの設定は、各種スイッチ122のうちのスイッチSMFによってMFモードを設定していない初期状態に相当する)、フォーカス機構の動作に伴って得

50



られる前記AFデータに基づいてフォーカス制御情報を生成し、フォーカス駆動部107を駆動し、撮像レンズ106を自動的に合焦位置に設定することが可能である。

【0086】

縮小回路111は、モニタ121の表示サイズに合わせて画素データの間引き処理、線形補間処理等によって、水平、垂直方向に画素データを縮小変倍し(図7(b)参照)、この全体縮小画像データをメモリ制御回路115に出力する。このメモリ制御回路115は、縮小回路(変倍回路)111から入力される表示サイズの画像データを図5(a)に示すDRAM104上のポインタPaに順に書き込むことによって、全体縮小画像データ用のメモリ領域に全体縮小画像データを転送する。

【0087】

また、メモリ制御回路115は、DRAM104上の全体縮小画像データを表示位置に合わせて読み出し、全体縮小画像データを再生回路120に出力する。

【0088】

再生回路120は、メモリ制御回路115から入力される全体縮小画像データにクロマエンコード処理や帯域補正やコンポジット化等の信号処理を施して、TV(テレビジョン)用アナログ信号に変換し、モニタ121にビデオ信号を出力する(図7(c)参照)。

【0089】

AFモードからMFモードに切り換えられた時(このMFモードの設定は、各種スイッチ122のうちのスイッチSMFによって、MFモードに設定された状態に相当する)、CPU100は、前記AFデータに基づいて行なわれるオートフォーカス制御を停止し、マニュアルフォーカスモードになり、スイッチSF1及びスイッチSF2を受付可能とする。

【0090】

スイッチSF1は、フォーカス駆動部107を駆動し、撮像レンズ106を無限遠側に駆動することを指示するスイッチ、スイッチSF2は、フォーカス駆動部107を駆動し、撮像レンズ106を至近側に駆動することを指示するスイッチである。

【0091】

撮像素子108の撮像面に結像した被写体像(図2(a)参照)は、この撮像素子106により光電変換されてCCD信号として順次読み出され、次段のA/D変換器109でアナログ信号からデジタル信号に変換される。デジタル化された画像信号は信号処理回路110へ入力される。この信号処理回路110は、ホワイトバランス調整回路、ガンマ補正回路、YC処理回路を含み、これらの回路によって処理した水平1600ピクセル、垂直1200ピクセルの画像データを縮小回路111及び切り出し回路117に出力する。また、信号処理回路110は、切り出し回路117で切り出される部分画像データのAEデータ及びAFデータをCPU100に供給する。

【0092】

CPU100は、前記AEデータに基づいて絞り制御情報及び蓄積時間を算出して、蓄積時間(電子シャッター)情報は撮像素子108の駆動部に、絞り制御情報は絞り123の駆動回路124にそれぞれ供給する。

【0093】

従って、切り出し回路117で切り出される部分画像データが適正輝度となる。

【0094】

切り出し回路117は、アドレスを発生し、信号処理回路110から入力される1コマ全体、水平1600ピクセル、垂直1200ピクセルの画像信号から、図2(a)に示すポインタP1からP2で示された数値内にある部分の画像データを出力する。図2(a)に示すポインタP1(水平640、垂直480)からポインタP2(水平960、垂直720)で示された数値外にある場合には、画像データを出力せず、水平320ピクセル、垂直240ピクセルの部分画像については間引き処理を行わずに(画素数を減らさずに)切り出し、その切り出した部分画像を示す画像信号をメモリ制御回路115に出力する。このメモリ制御回路115は、切り出し回路117から入力される320×240の部分画像の画像データを図5(a)に示すDRAM104上のポインタPbに順に書き込むこ

10

20

30

40

50

とによって、切り出した部分画像用のメモリ領域に切り出した部分画像データを転送する。

【0095】

メモリ制御回路115は、DRAM104上の640×480の全体縮小画像データと切り出した320×240の部分画像とを表示位置に合わせて読み出し、全体縮小画像データと切り出した部分画像とを合成し、再生回路120に合成画像データとして出力する。

【0096】

従って、撮影時にスイッチSMF操作によってAFモードからMFモードにフォーカスモードを切り換えると、モニタ121には図7(c)に示すように撮影画像が表示された状態から、図2(c)に示すように全体縮小画像データと、画像の所定の位置を中心にした所定の切り出された適正輝度の部分画像とが表示される。ユーザは、図2(c)の焦点合わせ用画像を見ながら、スイッチSF1及びスイッチSF2を操作することによって、撮像レンズ106を被写体に対して前後移動させて焦点合わせを行なうことができる。

10

【0097】

尚、焦点合わせ用画像は、撮像信号の所定位置を中心にして切り出された適正輝度画像であり、画素数が減らされていないので、記録される画像の焦点状態と同じ状態をユーザが確認できる。

【0098】

また、図2(c)の画角合わせ用画像を同時にモニタ121に表示するため、ユーザが被写体を変更しても、被写体に対して全体の画角を確認しながら焦点合わせを行なうことができる。

20

【0099】

MFモードからAFモードに切り換えられた場合(各種スイッチ122のスイッチSMFが解除された状態)、CPU100は、切り出し回路117、メモリ制御回路115の切り出し回路117からの制御を禁止し、メモリ制御回路115は、DRAM104上の全体縮小画像データを読み出し、この全体縮小画像データを再生回路120に出力し、図7の状態にする。その後、CPU100は、AFモードに設定される。

【0100】

尚、本実施の形態では、全体縮小画像データを640×480とし、切り出し画像を320×240としたが、図8に示すように、全体縮小画像データを320×240とし、切り出し画像を640×480としてもよい。

30

【0101】

また、図8と図2とを切り換える構成としてもよい。

【0102】

尚、本実施の形態に係るその他の構成及び動作並びに効果は上述した第1の実施の形態と同一であるから、その説明は省略する。

【0103】

(第3の実施の形態)

次に、本発明の第3の実施の形態について図6を参照して説明する。

【0104】

尚、本実施の形態に係る撮像装置の基本的なシステム構成は、上述した第1の実施の形態の図1と同一であり、また、MFモードにおける表示を説明するための図は上述した第1の実施の形態の図2と同一であり、図6において、上述した第1の実施の形態の図1と同一部分には同一符号が付してある。更に、システムの動作例を示す図は上述した第1の実施の形態の図5と同一であるから、これら各図を流用して説明する。

40

【0105】

本実施の形態は、自動で画像の焦点を調節するオートフォーカス(以下、AFと記述する)機能を有する一方、電動式も含め、手動で焦点調節を行なうむマニュアルフォーカス(以下、MFと記述する)機能を有する電子カメラに適用したものである。

【0106】

50

図6において図1と異なる点は、縮小回路111とメモリ制御回路115との間に、縮小回路111で縮小された画像信号の輝度信号成分に所定のゲイン信号処理をする第2信号処理回路130を設けた点と、切り出し回路117とメモリ制御回路115との間に、切り出し回路117で切り出された画像信号の輝度信号成分に所定のゲイン信号処理をする第3信号処理回路131を設けた点であり、同図において、上述した第1の実施の形態の図1と同一部分には同一符号が付してある。

#### 【0107】

図7は、撮影画像と表示画像との関係を説明するための図である。同図(a)、(b)、(c)は、撮影画像の一例を示し、(a)は撮像素子108から読み出された状態を示し、(b)の縮小画像は撮像素子108から読み出された画像を所定の倍率で変倍した状態を示し、(c)は(b)の縮小画像を表示手段であるモニタ121上に表示した状態を示す。

10

#### 【0108】

次に、本実施の形態に係る撮像装置の表示動作を具体的に説明する。

#### 【0109】

具体例として、画像サイズの縦横比が4:3、水平1600ピクセル、垂直1200ピクセルでの画像データを、縮小回路111で640×480に縮小すると共に、MF時には、切り出し回路117で320×240の部分画像を切り出し、縮小回路111で縮小した640×480の画像データと、切り出し回路117で切り出した320×240の部分画像とをモニタ121に表示する場合について説明する。

20

#### 【0110】

撮像レンズ106は、フォーカス駆動部107によって、その光軸上に沿って移動可能とされ、そして、その光軸上に配設された絞り123は、絞り駆動部124によって駆動される。そして、そして、撮像レンズ106の光軸上には、撮像素子108が配設され、撮像レンズ106を通過した被写体像が、撮像素子108の撮像面に結像するようになっている。ここで、撮像素子106は、水平1600ピクセル、垂直1200ピクセルの画像データを出力し、モニタ121は、水平640ピクセル、垂直480ピクセルの画像データを表示するものが使用されている。

#### 【0111】

撮像素子108の撮像面に結像した被写体像(図2(a)参照)は、この撮像素子108により光電変換されてCCD信号として順次読み出され、次段のA/D変換器109でアナログ信号からデジタル信号に変換される。デジタル化された画像信号は信号処理回路110へ入力される。この信号処理回路110は、ホワイトバランス調整回路、ガンマ補正回路、YC処理回路を含み、これらの回路によって処理した水平1600ピクセル、垂直1200ピクセルの画像データを縮小回路111及び切り出し回路117に出力する。また、信号処理回路110は、全画角のAEデータ及びAFデータをCPU100に供給する。

30

#### 【0112】

CPU100は、前記全画角のAEデータに基づいて絞り制御情報及び蓄積時間を算出して、蓄積時間(電子シャッター)情報は撮像素子108の駆動部に、絞り制御情報は絞り123の駆動回路124にそれぞれ供給する。また、CPU100は、AFモードが設定されている場合には(このAFモードの設定は、各種スイッチ122のうちのスイッチSMFによってMFモードを設定していない初期状態に相当する)、フォーカス機構の動作に伴って得られる前記AFデータに基づいてフォーカス制御情報を生成し、フォーカス駆動部107を駆動し、撮像レンズ106を自動的に合焦位置に設定することが可能である。

40

#### 【0113】

縮小回路111は、モニタ121の表示サイズに合わせて画素データの間引き処理、線形補間処理等によって、水平、垂直方向に画素データを縮小変倍し(図7(b)参照)、この全体縮小画像データを第2信号処理回路130に出力する。この第2信号処理回路130は、縮小回路111から入力される表示サイズ640×480の画像データに処理をせ

50

ずに、メモリ制御回路115に出力する。このメモリ制御回路115は、第2信号処理回路130から入力される表示サイズの画像データを図5(a)に示すDRAM104上のポインタPaに順に書き込むことによって、全体縮小画像データ用のメモリ領域に全体縮小画像データを転送する。メモリ制御回路115は、DRAM104上の全体縮小画像データを表示位置に合わせて読み出し、全体縮小画像データを再生回路120に出力する。

【0114】

再生回路120は、メモリ制御回路115から入力される全体縮小画像データにクロマエンコード処理や帯域補正やコンポジット化等の信号処理を施して、TV(テレビジョン)用アナログ信号に変換し、モニタ121にビデオ信号を出力する(図7(c)参照)。

【0115】

AFモードからMFモードに切り換えられた時(このMFモードの設定は、各種スイッチ122のうちのスイッチSMFによって、MFモードに設定された状態に相当する)、CPU100は、前記AFデータに基づいて行なわれるオートフォーカス制御を停止し、マニュアルフォーカスモードになり、スイッチSF1及びスイッチSF2を受付可能とする。

【0116】

スイッチSF1は、フォーカス駆動部107を駆動し、撮像レンズ106を無限遠側に駆動することを指示するスイッチ、スイッチSF2は、フォーカス駆動部107を駆動し、撮像レンズ106を至近側に駆動することを指示するスイッチである。

【0117】

撮像素子108の撮像面に結像した被写体像(図2(a)参照)は、この撮像素子106により光電変換されてCCD信号として順次読み出され、次段のA/D変換器109でアナログ信号からデジタル信号に変換される。デジタル化された画像信号は信号処理回路110へ入力される。この信号処理回路110は、ホワイトバランス調整回路、ガンマ補正回路、YC処理回路を含み、これらの回路によって処理した水平1600ピクセル、垂直1200ピクセルの画像データを縮小回路111及び切り出し回路117に出力する。また、信号処理回路110は、全画角のAEデータと切り出し回路117で切り出される部分画像データのAEデータ及びAFデータをCPU100に供給する。

【0118】

CPU100は、前記部分画像データのAEデータに基づいて絞り制御情報及び蓄積時間を算出して、蓄積時間(電子シャッター)情報は撮像素子108の駆動部に、絞り制御情報は絞り123の駆動回路124にそれぞれ供給する。また、前記部分画像データのAEデータによる露光補正量と全画角のAEデータに基づいて輝度補正値を算出して、第2処理信号回路130に輝度補正値を供給する。

【0119】

従って、切り出し回路117で切り出される部分画像データが露光量が制御され適正輝度となる。

【0120】

また、第2信号処理回路130は、縮小回路111から入力される表示サイズ640×480の全体縮小画像データに、CPU100から入力された輝度補正値を乗算するゲイン処理などを行い、メモリ制御回路115に出力する。

【0121】

従って、縮小回路111から出力される全体縮小画像データが輝度補正され適正輝度となる。

【0122】

切り出し回路117は、アドレスを発生し、信号処理回路110から入力される1コマ全体、水平1600ピクセル、垂直1200ピクセルの画像信号から、図2(a)に示すポインタP1からP2で示された数値内にある部分の画像データを出力する。図2(a)に示すポインタP1(水平640、垂直480)からポインタP2(水平960、垂直720)で示された数値外にある場合には、画像データを出力せず、水平320ピクセル、垂直240ピクセルの部分画像については間引き処理を行わずに(画素数を減らさずに)

10

20

30

40

50

切り出し、その切り出した部分画像を示す画像信号を第3信号処理回路131に出力する。

【0123】

この第3信号処理回路131は、切り出し回路117から入力される $320 \times 240$ の部分画像の画像データを処理をせずに、メモリ制御回路115に出力する。このメモリ制御回路115は、第3信号処理回路131から入力される $320 \times 240$ の部分画像の画像データを図5(a)に示すDRAM104上のポインタPbに順に書き込むことによって、切り出した部分画像用のメモリ領域に切り出した部分画像データを転送する。

【0124】

メモリ制御回路115は、DRAM104上の $640 \times 480$ の全体縮小画像データと切り出した $320 \times 240$ の部分画像とを表示位置に合わせて読み出し、全体縮小画像データと切り出した部分画像とを合成し、再生回路120に合成画像データとして出力する。

【0125】

従って、撮影時にスイッチSMF操作によってAFモードからMFモードにフォーカスモードを切り換えると、モニター121には図7(c)に示すように撮影画像が表示された状態から、図2(c)に示すように全体縮小画像データと、画像の所定の位置を中心にした所定の切り出された部分画像とが共に適正輝度で表示される。ユーザは、図2(c)の焦点合わせ用画像を見ながら、スイッチSF1及びスイッチSF2を操作することによって、撮像レンズ106を被写体に対して前後移動させて焦点合わせを行なうことができる。

【0126】

尚、焦点合わせ用画像は、撮像信号の所定位置を中心にして切り出された適正輝度画像であり、画素数が減らされていないので、記録される画像の焦点状態と同じ状態をユーザが確認できる。

【0127】

また、図2(c)のが画角合わせ用画像も適正輝度画像で同時にモニター121に表示するため、ユーザが被写体を変更しても、被写体に対して全体の画角を確認しながら焦点合わせを行なうことができる。

【0128】

MFモードからAFモードに切り換えられた場合(各種スイッチ122のスイッチSMFが解除された状態)、CPU100は、切り出し回路117、メモリ制御回路115の切り出し回路117からの制御を禁止し、切り出し回路117は、DRAM104上の全体縮小画像データを読み出し、この全体縮小画像データを再生回路120に出力し、図7の状態にする。その後、CPU100は、AFモードに設定される。

【0129】

尚、本実施の形態では、全体縮小画像データを $640 \times 480$ とし、切り出し画像を $320 \times 240$ としたが、図8に示すように、全体縮小画像データを $320 \times 240$ とし、切り出し画像を $640 \times 480$ としてもよい。

【0130】

また、図8と図2とを切り換える構成としてもよい。

【0131】

尚、本実施の形態に係るその他の構成及び動作並びに効果は上述した第1の実施の形態と同一であるから、その説明は省略する。

【0132】

(第4の実施の形態)

次に、本発明の第4の実施の形態について図6を参照して説明する。

【0133】

尚、本実施の形態に係る撮像装置の基本的なシステム構成は、上述した第3の実施の形態の図6と同一であり、また、MFモードにおける表示を説明するための図は上述した第1の実施の形態の図2と同一であり、更に、システムの動作例を示す図は上述した第1の実施の形態の図5と同一であるから、これら各図を流用して説明する。

10

20

30

40

50

## 【0134】

本実施の形態は、自動で画像の焦点を調節するオートフォーカス（以下、AFと記述する）機能を有する一方、電動式も含め、手で焦点調節を行なうマニュアルフォーカス（以下、MFと記述する）機能を有する電子カメラに適用したものである。

## 【0135】

以下、本実施の形態に係る撮像装置の表示動作について説明する。

## 【0136】

具体例として、画像サイズの縦横比が4：3、水平1600ピクセル、垂直1200ピクセルでの画像データを、縮小回路（変倍回路）111で640×480に縮小すると共に、MF時には、切り出し回路117で320×240の部分画像を切り出し、縮小回路111で縮小した640×480の画像データと、切り出し回路117で切り出した320×240の部分画像とをモニタ121に表示する場合について説明する。

10

## 【0137】

撮像レンズ106は、フォーカス駆動部107によって、その光軸上に沿って移動可能とされ、その光軸上に配設された絞り123は、絞り駆動部124によって駆動される。そして、撮像レンズ106の光軸上には、撮像素子108が配設され、撮像レンズ106を通過した被写体像が、撮像素子108の撮像面に結像するようになっている。ここで、撮像素子106は、水平1600ピクセル、垂直1200ピクセルの画像データを出力し、モニタ121は、水平640ピクセル、垂直480ピクセルの画像データを表示するものが使用されている。

20

## 【0138】

撮像素子108の撮像面に結像した被写体像（図2（a）参照）は、この撮像素子108により光電変換されてCCD信号として順次読み出され、次段のA/D変換器109でアナログ信号からデジタル信号に変換される。デジタル化された画像信号は信号処理回路110へ入力される。この信号処理回路110は、ホワイトバランス調整回路、ガンマ補正回路、YC処理回路を含み、これらの回路によって処理した水平1600ピクセル、垂直1200ピクセルの画像データを縮小回路111及び切り出し回路117に出力する。また、信号処理回路110は、全画角のAEデータと切り出し回路117で切り出される部分画像データのAEデータ及びAFデータをCPU100に供給する。

## 【0139】

CPU100は、前記全画角のAEデータに基づいて絞り制御情報及び蓄積時間を算出して、蓄積時間（電子シャッター）は撮像素子108の駆動回路に、絞り制御情報は絞り123の駆動回路124にそれぞれ供給する。また、前記全画角のAEデータによる露光補正量と部分画像データのAEデータに基づいて輝度補正値を算出して、第3処理信号回路131に輝度補正値を供給する。

30

## 【0140】

従って、露光量が制御され信号処理回路110で出力される全画角の画像データが適正輝度となる。

## 【0141】

縮小回路111は、モニタ121の表示サイズである水平640ピクセル、垂直480ピクセルに合わせて画素データの間引き処理などを行い、水平、垂直方向に2/5（640×480）に縮小された全体縮小画像データを第2信号処理回路130に出力する。この第2信号処理回路130は、縮小回路111から入力される表示サイズ640×480の画像データを処理をせずに、メモリ制御回路115に出力する。このメモリ制御回路115は、第2信号処理回路130から入力される表示サイズ640×480の画像データを図5（a）に示すDRAM104上のポイントPaに順に書き込むことによって、全体縮小画像データ用のメモリ領域に全体縮小画像データを転送する。

40

## 【0142】

切り出し回路117は、アドレスを発生し、信号処理回路110から入力される1コマ全体、水平1600ピクセル、垂直1200ピクセルの画像信号から、図2（a）に示すポ

50

インタ P 1 から P 2 で示された数値内にある部分の画像データを出し、ポインタ P 1 ( 水平 6 4 0、垂直 4 8 0 ) からポインタ P 2 ( 水平 9 6 0、垂直 7 2 0 ) で示された数値外にある場合には、画像データを出しせず、水平 3 2 0 ピクセル、垂直 2 4 0 ピクセルの部分画像については画素数を減らさずに切り出し、その切り出した部分画像を示す画像信号を第 3 信号処理回路 1 3 1 に出力する。

【 0 1 4 3 】

この第 3 信号処理回路 1 3 1 は、切り出し回路 1 1 7 から入力される 3 2 0 × 2 4 0 の部分画像の画像データに、前記 CPU 1 0 0 から供給された輝度補正值でゲイン処理などを行い、メモリ制御回路 1 1 5 に出力する。

【 0 1 4 4 】

従って、部分画像が輝度補正され第 3 信号処理回路 1 3 1 で出力される画像データが適正輝度となる。

【 0 1 4 5 】

メモリ制御回路 1 1 5 は、第 3 信号処理回路 1 3 1 から入力される 3 2 0 × 2 4 0 の部分画像の画像データを図 5 ( a ) に示す DRAM 1 0 4 上のポインタ P b に順に書き込むことによって、切り出した部分画像用のメモリ領域に切り出した部分画像データを転送する。

【 0 1 4 6 】

メモリ制御回路 1 1 5 は、DRAM 1 0 4 上の 6 4 0 × 4 8 0 の全体縮小画像データと切り出した 3 2 0 × 2 4 0 の部分画像とを表示位置に合わせて読み出し、全体縮小画像データと切り出した部分画像とを合成し、再生回路 1 2 0 に合成画像データとして出力する。

【 0 1 4 7 】

スイッチ S REC は、撮影画像の記録を指示するスイッチであり、このスイッチ S REC をオンすると、CPU 1 0 0 は、新たに図 5 ( a ) に示す DRAM 1 1 4 上のポインタ P c に J P E G データ用のメモリ領域を確保する。そして、撮像素子 1 0 8 により撮像されたデータは、A / D 変換器 1 0 9 によりデジタル信号に変換される。デジタル化された画像信号は、信号処理回路 1 1 0、縮小回路 1 1 1、切り出し回路 1 1 7 に 1 6 0 0 × 1 2 0 0 の画像データとして出力される。縮小回路 1 1 1 は、水平、垂直方向に 2 / 5 の画素データ量の割合となるように画素データの間引き処理を行なうことによって縮小し、6 4 0 × 4 8 0 の全体縮小画像データを第 2 信号処理回路 1 3 0 に出力される。

【 0 1 4 8 】

第 2 信号処理回路 1 3 0 は、縮小回路 1 1 1 から入力された 6 4 0 × 4 8 0 の全体縮小画像データに処理を施さずにメモリ制御回路 1 1 5 に出力すると共に、ラスタブロック変換回路 1 1 2 に出力する。このラスタブロック変換回路 1 1 2 は、ラスタブロック変換用のバッファメモリ 1 1 3 によりラスタデータをブロックスキャンデータに変換し、圧縮回路 1 1 4 に出力する。この圧縮回路 1 1 4 は、ブロック単位で J P E G データに圧縮し、J P E G データをメモリ制御回路 1 1 5 に出力する。メモリ制御回路 1 1 5 は、圧縮回路 1 1 4 から入力される J P E G データを図 5 ( a ) に示す DRAM 1 0 4 上のポインタ P c に順に書き込むことによって、J P E G データ用のメモリ領域に J P E G データを転送する。そして、CPU 1 0 0 は、図 5 ( a ) に示す DRAM 1 0 4 上のポインタ P c から J P E G データを読み出し、記憶媒体 1 0 2 に J P E G ファイルとして書き込む。

【 0 1 4 9 】

前記同様に切り出し回路 1 1 7 は、信号処理回路 1 1 0 から入力される 1 6 0 0 × 1 2 0 0 の画像データから 3 2 0 × 2 4 0 の部分画像を切り出して、第 3 信号処理回路 1 3 1 に出力する。

【 0 1 5 0 】

第 3 信号処理回路 1 3 1 は、切り出し回路 1 1 7 から入力される 3 2 0 × 2 4 0 の部分画像の画像データの輝度情報に輝度補正を行い、3 2 0 × 2 4 0 の部分画像の画像データを適正輝度にして、メモリ制御回路 1 1 5 に出力する。このメモリ制御回路 1 1 5 は、部分画像の画像データを図 5 ( a ) に示す DRAM 1 0 4 上のポインタ P b に転送する。メモ

10

20

30

40

50

リ制御回路115は、DRAM104上の640×480の全体縮小画像データと切り出し回路117により切り出した320×240の部分画像とを表示位置に合わせて読み出し、全体縮小画像データと切り出し回路117により切り出した部分画像とを合成し、再生回路120に合成画像データとして出力する。

【0151】

尚、本実施の形態に係るその他の構成及び動作並びに効果は、上述した第1の実施の形態と同一であるから、その説明は省略する。

【0152】

(第5の実施の形態)

次に、本発明の第5の実施の形態について図6を参照して説明する。

10

【0153】

尚、本実施の形態に係る撮像装置の基本的なシステム構成は、上述した第3の実施の形態の図6と同一であり、また、MFモードにおける表示を説明するための図は上述した第1の実施の形態の図2と同一であり、更に、システムの動作例を示す図は上述した第3の実施の形態の図5と同一であるから、これら各図を流用して説明する。

【0154】

本実施の形態は、自動で画像の焦点を調節するオートフォーカス(以下、AFと記述する)機能を有する一方、電動式も含め、手で焦点調節を行なうマニュアルフォーカス(以下、MFと記述する)機能を有する電子カメラに適用したものである。

【0155】

以下、本実施の形態に係る撮像装置の表示動作について説明する。

20

【0156】

具体例として、画像サイズの縦横比が4:3、水平1600ピクセル、垂直1200ピクセルの画像データを、縮小回路(変倍回路)111で640×480に縮小すると共に、MF時には、切り出し回路117で320×240の部分画像を切り出し、縮小回路111で縮小した640×480の画像データと、切り出し回路117で切り出した320×240の部分画像とをモニタ121に表示する場合について説明する。

【0157】

撮像レンズ106は、フォーカス駆動部107によって、その光軸上に沿って移動可能とされ、そして、その光軸上に配設された絞り123は、絞り駆動部124によって駆動される。撮像レンズ106の光軸上には、撮像素子108が配設され、撮像レンズ106を通過した被写体像が、撮像素子108の撮像面に結像するようになっている。ここで、撮像素子106は、水平1600ピクセル、垂直1200ピクセルの画像データを出力し、モニタ121は、水平640ピクセル、垂直480ピクセルの画像データを表示するものが使用されている。

30

【0158】

撮像素子108の撮像面に結像した被写体像(図2(a)参照)は、この撮像素子108により光電変換されてCCD信号として順次読み出され、次段のA/D変換器109でアナログ信号からデジタル信号に変換される。デジタル化された画像信号は信号処理回路110へ入力される。この信号処理回路110は、ホワイトバランス調整回路、ガンマ補正回路、YC処理回路を含み、これらの回路によって処理した水平1600ピクセル、垂直1200ピクセルの画像データを縮小回路111及び切り出し回路117に出力する。また、信号処理回路110は、全画角のAEデータと切り出し回路117で切り出される部分画像データのAEデータ及びAFデータをCPU100に供給する。

40

【0159】

CPU100は、前記全画角のAEデータに基づいて絞り制御情報及び蓄積時間(電子シャッター)である露光補正量を算出する。次にCPU100は、前記全画角のAEデータによる露光補正量と部分画像データのAEデータに基づいて輝度補正值を算出する。

【0160】

次にCPU100は、前記輝度補正值が補正可能な値かを判定し、補正可能な値であれば

50



、蓄積時間（電子シャッター）情報は撮像素子108の駆動部に、絞り制御情報は絞り123の駆動回路124にそれぞれ供給する。また、前記輝度補正値を第2処理信号回路130に供給する。

【0161】

従って、切り出し回路117で切り出される部分画像データが露光量が制御され適正輝度となる。

【0162】

また、前記輝度補正値が補正可能な値で無い場合、CPU100は、前記輝度補正値が補正可能な値になるよう前記露光補正量を補正し、その露光補正量を撮像素子108の蓄積時間（電子シャッター）及び駆動回路124に供給する。

10

【0163】

また、CPU100は、前記露光補正量と全画角のAEデータに基づいて輝度補正演算を算出して、第2処理信号回路130に輝度補正値を供給する。

【0164】

また、CPU100は、前記露光補正量と部分画像データのAEデータに基づいて輝度補正値を算出して、第3処理信号回路131に輝度補正値を供給する。

【0165】

従って、切り出し回路117で切り出される部分画像データが露光量が制御され適正輝度とはならない。

【0166】

20

縮小回路111は、モニタ121の表示サイズである水平640ピクセル、垂直480ピクセルに合わせて画素データの間引き処理などを行い、水平、垂直方向に2/5（640×480）に縮小された全体縮小画像データを第2信号処理回路130に出力する。

【0167】

この第2信号処理回路130は、縮小回路111から入力される表示サイズ640×480の全体縮小画像データに、CPU100から入力された輝度補正値を乗算するゲイン処理などを行い、メモリ制御回路115に出力する。

【0168】

従って、縮小回路111から出力される全体縮小画像データが輝度補正され適正輝度となる。

30

【0169】

メモリ制御回路115は、第2信号処理回路130から入力される表示サイズ640×480の画像データを図5(a)に示すDRAM104上のポイントPaに順に書き込むことによって、全体縮小画像データ用のメモリ領域に全体縮小画像データを転送する。

【0170】

切り出し回路117は、アドレスを発生し、信号処理回路110から入力される1コマ全体、水平1600ピクセル、垂直1200ピクセルの画像信号から、図2(a)に示すポイントP1からP2で示された数値内にある部分の画像データを出力し、ポイントP1（水平640、垂直480）からポイントP2（水平960、垂直720）で示された数値外にある場合には、画像データを出力せず、水平320ピクセル、垂直240ピクセルの部分画像については画素数を減らさずに切り出し、その切り出した部分画像を示す画像信号を第3信号処理回路131に出力する。

40

【0171】

この第3信号処理回路131は、切り出し回路117から入力される320×240の部分画像の画像データに、前記CPU100から供給された輝度補正値でゲイン処理などを行い、メモリ制御回路115に出力する。

【0172】

従って、部分画像が輝度補正され第3信号処理回路131で出力される画像データが適正輝度となる。

【0173】

50

メモリ制御回路 115 は、第 3 信号処理回路 131 から入力される 320 × 240 の部分画像の画像データを図 5 ( a ) に示す D R A M 104 上のポインタ P b に順に書き込むことによって、切り出した部分画像用のメモリ領域に切り出した部分画像データを転送する。

【 0174 】

メモリ制御回路 115 は、D R A M 104 上の 640 × 480 の全体縮小画像データと切り出した 320 × 240 の部分画像とを表示位置に合わせて読み出し、全体縮小画像データと切り出した部分画像とを合成し、再生回路 120 に合成画像データとして出力する。

【 0175 】

尚、本実施の形態に係るその他の構成及び動作並びに効果は、上述した第 1 の実施の形態と同一であるから、その説明は省略する。 10

【 0176 】

( 第 6 の実施の形態 )

次に、本発明の第 6 の実施の形態について図 6 を参照して説明する。

【 0177 】

尚、本実施の形態に係る撮像装置の基本的なシステム構成は、上述した第 3 の実施の形態の図 6 と同一であり、また、M F モードにおける表示を説明するための図は上述した第 1 の実施の形態の図 2 と同一であり、更に、システムの動作例を示す図は上述した第 3 の実施の形態の図 5 と同一であるから、これら各図を流用して説明する。

【 0178 】

本実施の形態は、自動で画像の焦点を調節するオートフォーカス ( 以下、A F と記述する ) 機能を有する一方、電動式も含め、手で焦点調節を行なうマニュアルフォーカス ( 以下、M F と記述する ) 機能を有する電子カメラに適用したものである。 20

【 0179 】

以下、本実施の形態に係る撮像装置の表示動作について説明する。

【 0180 】

具体例として、画像サイズの縦横比が 4 : 3、水平 1600 ピクセル、垂直 1200 ピクセルでの画像データを、縮小回路 ( 変倍回路 ) 111 で 640 × 480 に縮小すると共に、M F 時には、切り出し回路 117 で 320 × 240 の部分画像を切り出し、縮小回路 111 で縮小した 640 × 480 の画像データと、切り出し回路 117 で切り出した 320 × 240 の部分画像とをモニタ 121 に表示する場合について説明する。 30

【 0181 】

撮像レンズ 106 は、フォーカス駆動部 107 によって、その光軸上に沿って移動可能とされ、そして、その光軸上に配設された絞り 123 は、絞り駆動部 124 によって駆動される。撮像レンズ 106 の光軸上には、撮像素子 108 が配設され、撮像レンズ 106 を通過した被写体像が、撮像素子 108 の撮像面に結像するようになっている。ここで、撮像素子 106 は、水平 1600 ピクセル、垂直 1200 ピクセルの画像データを出力し、モニタ 121 は、水平 640 ピクセル、垂直 480 ピクセルの画像データを表示するものが使用されている。

【 0182 】

撮像素子 108 の撮像面に結像した被写体像 ( 図 2 ( a ) 参照 ) は、この撮像素子 108 により光電変換されて C C D 信号として順次読み出され、次段の A / D 変換器 109 でアナログ信号からデジタル信号に変換される。デジタル化された画像信号は信号処理回路 110 へ入力される。この信号処理回路 110 は、ホワイトバランス調整回路、ガンマ補正回路、Y C 処理回路を含み、これらの回路によって処理した水平 1600 ピクセル、垂直 1200 ピクセルの画像データを縮小回路 111 及び切り出し回路 117 に出力する。また、信号処理回路 110 は、全画角の A E データと切り出し回路 117 で切り出される部分画像データの A E データ及び A F データを C P U 100 に供給する。

【 0183 】

C P U 100 は、前記部分画像データの A E データに基づいて絞り制御情報及び蓄積時間 50

を算出して、蓄積時間（電子シャッター）情報は撮像素子108の駆動部に、絞り制御情報は絞り123の駆動回路124にそれぞれ供給する。また、前記部分画像データのAEデータによる露光補正量と全画角のAEデータに基づいて、全画角の画像が部分画像より輝度値が低くなるように輝度補正値を算出して、第2処理信号回路130に輝度補正値を供給する。

【0184】

従って、切り出し回路117で切り出される部分画像データの露光量が制御され適正輝度となる。

【0185】

また、第2信号処理回路130は、縮小回路111から入力される表示サイズ640×480の全体縮小画像データに、CPU100から入力された輝度補正値を乗算するゲイン処理などを行い、メモリ制御回路115に出力する。 10

【0186】

従って、縮小回路111から出力される全体縮小画像データが輝度補正され適正輝度以下となる。

【0187】

切り出し回路117は、アドレスを発生し、信号処理回路110から入力される1コマ全体、水平1600ピクセル、垂直1200ピクセルの画像信号から、図2(a)に示すポイントP1からP2で示された数値内にある部分の画像データを出力し、ポイントP1（水平640、垂直480）からポイントP2（水平960、垂直720）で示された数値 20  
外にある場合には、画像データを出力せず、水平320ピクセル、垂直240ピクセルの部分画像については画素数を減らさずに切り出し、その切り出した部分画像を示す画像信号を第3信号処理回路131に出力する。

【0188】

この第3信号処理回路131は、切り出し回路117から入力される320×240の部分画像の画像データを処理をせずに、メモリ制御回路115に出力する。

【0189】

このメモリ制御回路115は、第3信号処理回路131から入力される320×240の部分画像の画像データを図5(a)に示すDRAM104上のポイントPbに順に書き込むことによって、切り出した部分画像用のメモリ領域に切り出した部分画像データを転送 30  
する。

【0190】

メモリ制御回路115は、DRAM104上の640×480の全体縮小画像データと切り出した320×240の部分画像とを表示位置に合わせて読み出し、全体縮小画像データと切り出した部分画像とを合成し、再生回路120に合成画像データとして出力する。

【0191】

本実施の形態に係るその他の構成及び動作並びに効果は、上述した第1の実施の形態と同一であるから、その説明は省略する。

【0192】

なお、本発明はその主旨を逸脱しない範囲で、上記実施形態を修正又は変形したものに適用可能である。 40

【0193】

例えば、ファインダー内の中央領域を含む複数の領域に対応した被写体距離を別々に測距可能な測距手段をさらに設け、自動で焦点調整部材を動作させることによって焦点合わせを行なうような多点測距のオートフォーカス機能を備えるようにしても良い。

【0194】

また、撮像装置にマクロ機能を持たせるようにしても良い。

【0195】

また、撮像レンズ系に、実際に撮像される画像の焦点状態を確認するために、絞りを絞り込ませる機能を持たせても良い。

## 【0196】

また、上記の実施形態では、撮像素子の電子シャッター機能を用いる例について説明したが、機械的なシャッターを備える構成にしても良い。

## 【0197】

また、オートフォーカス機能を用いる場合に、その焦点調整終了後に間引いた画像と切り出した画像を合成して表示するようにしても良い。

## 【0198】

また、焦点が合っているか否かを検出する検出手段をさらに設け、焦点が合っていることを検出した場合に、画像表示部に対して間引いた画像と切り出した画像を合成して表示する指示信号を出力するようにしても良い。

10

## 【0199】

その場合、その検出手段が焦点が合っていないことを検出した場合に、画像表示部に対して間引いた画像と切り出した画像の合成表示を解除する指示信号を出力すると共に、間引いた画像が適正輝度になるように露出制御するようにしても良い。

## 【0200】

また、多点測距の場合に、焦点調整終了後に複数の測距領域のうち焦点が合っている領域に対応する切り出した画像と間引いた画像を合成して表示するようにしても良い。

## 【0201】

また、焦点調整部材が操作されているか否かを検出する検出手段をさらに設け、焦点調整部材が操作されていることを検出した場合に、画像表示部に対して間引いた画像と切り出した画像を合成して表示する指示信号を出力するようにしても良い。

20

## 【0202】

その場合、その検出手段が焦点調整部材が操作されていないことを検出した場合に、画像表示部に対して間引いた画像と切り出した画像の合成表示を解除する指示信号を出力すると共に、間引いた画像が適正輝度になるよう露出制御するようにしても良い。

## 【0203】

また、その検出手段が焦点調整部材が操作されていないことを検出した場合に、所定時間経過後に画像表示部に対して間引いた画像と切り出した画像の合成表示を解除する指示信号を出力すると共に、間引いた画像が適正輝度になるよう露出制御するようにしても良い。

30

## 【0204】

また、マクロ撮影に切り換えるマクロスイッチをさらに設け、マクロ撮影終了後に間引いた画像と切り出した画像を合成して表示するようにしても良い。

## 【0205】

その場合、マクロスイッチは、マクロ撮影を解除した場合、画像表示部に対して間引いた画像と切り出した画像の合成表示を解除する指示信号を出力すると共に、間引いた画像が適正輝度になるよう露出制御するようにしても良い。

## 【0206】

また、絞り込みモードに切り換える絞り込み切り換え手段をさらに設け、絞り込みモードに切り換えた場合、画像表示部に対して間引いた画像と切り出した画像を合成表示する指示信号を出力するようにしても良い。

40

## 【0207】

また、絞り込み切り換え手段は、絞り込みモードを解除した場合、画像表示部に対して間引いた画像と切り出した画像の合成表示を解除する指示信号を出力すると共に、間引いた画像が適正輝度になるよう露出制御するようにしても良い。

## 【0208】

## 【他の実施形態】

また、各実施形態の目的は、前述した実施形態の機能を実現するソフトウェアのプログラムコードを記録した記憶媒体（または記録媒体）を、システムあるいは装置に供給し、そのシステムあるいは装置のコンピュータ（またはCPUやMPU）が記憶媒体に格納されたプロ

50

グラムコードを読み出し実行することによっても、達成されることは言うまでもない。この場合、記憶媒体から読み出されたプログラムコード自体が前述した実施形態の機能を実現することになり、そのプログラムコードを記憶した記憶媒体は本発明を構成することになる。また、コンピュータが読み出したプログラムコードを実行することにより、前述した実施形態の機能が実現されるだけでなく、そのプログラムコードの指示に基づき、コンピュータ上で稼働しているオペレーティングシステム（OS）などが実際の処理の一部または全部を行い、その処理によって前述した実施形態の機能が実現される場合も含まれることは言うまでもない。

【0209】

さらに、記憶媒体から読み出されたプログラムコードが、コンピュータに挿入された機能拡張カードやコンピュータに接続された機能拡張ユニットに備わるメモリに書込まれた後、そのプログラムコードの指示に基づき、その機能拡張カードや機能拡張ユニットに備わるCPUなどが実際の処理の一部または全部を行い、その処理によって前述した実施形態の機能が実現される場合も含まれることは言うまでもない。

【0210】

本発明を上記記憶媒体に適用する場合、その記憶媒体には、先に説明した手順に対応するプログラムコードが格納されることになる。

【0211】

以上詳述したように上記の実施形態の撮像方法及び装置によれば、輝度差の大きい被写体でも、画素数の多い固体撮像素子で撮像される画像の焦点状態を画素数の少ない画像表示手段で確認することができ、また、タイミング差のない全画面と焦点合わせ用の画面とを確認しながらマニュアルで焦点合わせを精度よく行なうことができ、更に、回路規模の増加もなく、合成表示状態でも消費電力の増加及びメモリ構成を最小に抑えることが可能である。

【0212】

更に、第3の実施の形態においては、焦点合わせのエリアが光学的に適正露出になると共に、画角確認用の画像も適正輝度となり、静止画撮影時の焦点合わせに効果がある。

【0213】

更に、第4の実施の形態においては、記録画像（画角確認用）が光学的に適正露出になると共に、焦点合わせのエリアが適正輝度となり、動画撮影時の焦点合わせに効果がある。

【0214】

更に、第5の実施の形態においては、輝度補正（電氣的）範囲を超えた場合の静止画撮影時の焦点合わせに効果がある。

【0215】

更に、第6の実施の形態においては、画角確認用の画像を適正輝度以下にすることにより、焦点合わせの演出効果をより高めることができる。

【0216】

また、上記の実施形態の記憶媒体によれば、上述した撮像装置を円滑に制御することができる。

【0217】

【発明の効果】

以上説明したように、本発明によれば、簡単な構成で素早く確実に合焦状態を確認できるようにすることができる。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の第1の実施の形態に係る撮像装置のシステム構成を示すブロック図である。

【図2】本発明の第1の実施の形態に係る撮像装置におけるMFモード時の表示動作を説明するための図である。

【図3】本発明の第1の実施の形態に係る撮像装置における二次元データ転送の概念図である。

10

20

30

40

50

【図4】本発明の第1の実施の形態に係る撮像装置における二次元データ転送の動作の流れを示すフローチャートである。

【図5】本発明の第1の実施の形態に係る撮像装置におけるシステム動作の一例を示す図である。

【図6】本発明の第3の実施の形態に係る撮像装置のシステム構成を示すブロック図である。

【図7】本発明の第2の実施の形態に係る撮像装置におけるAFモード時の表示動作を説明するための図である。

【図8】本発明の第2の実施の形態に係る撮像装置におけるMFモード時の表示動作を説明するための図である。

10

【符号の説明】

100 CPU

101 インターフェース(I/F)

102 記録媒体

103 インターフェース(I/F)

104 DRAM

105 システムコントローラ

106 撮像レンズ

107 フォーカス駆動部

108 撮像素子(CCD)

20

109 A/D変換器

110 信号処理回路

111 縮小回路

112 ラスタブロック変換回路

113 バッファメモリ

114 圧縮回路

115 メモリ制御回路

120 再生回路

121 モニタ

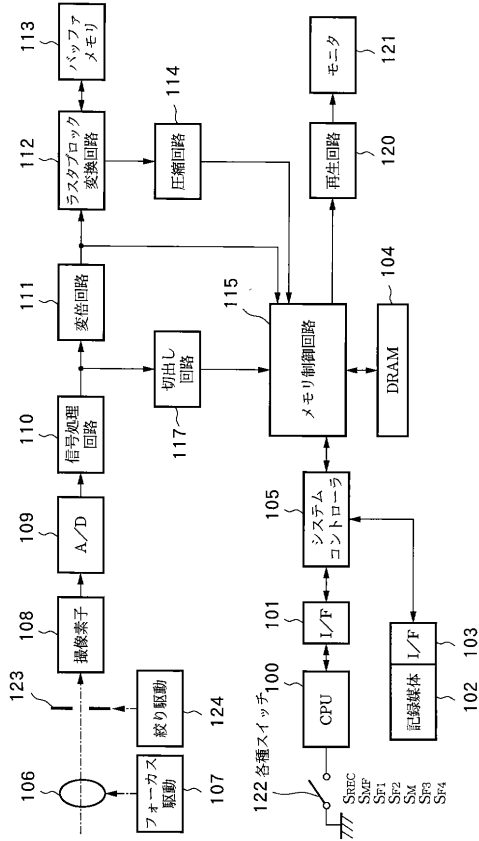
122 各種スイッチ

30

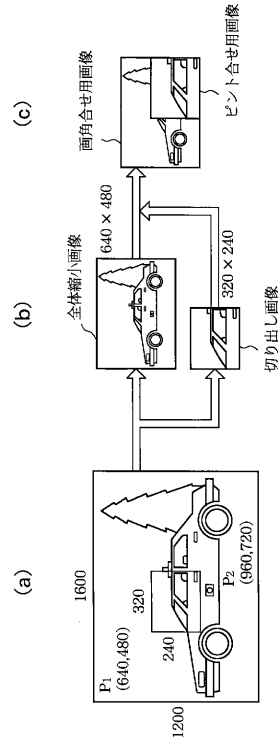
123 絞り

124 絞り駆動回路

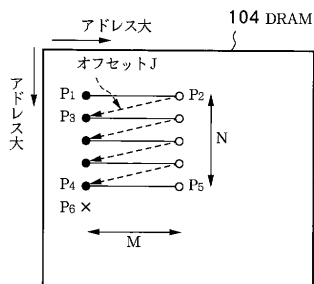
【図 1】



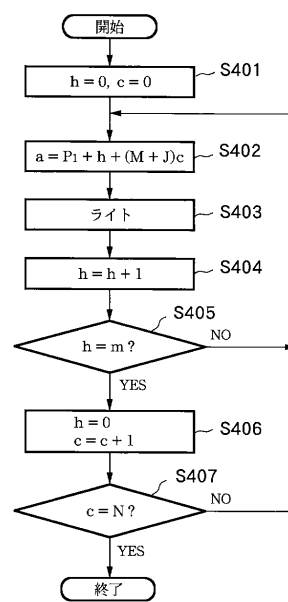
【図 2】



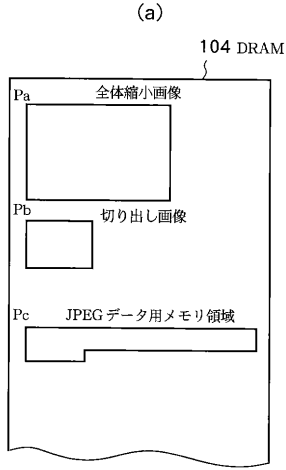
【図 3】



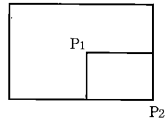
【図 4】



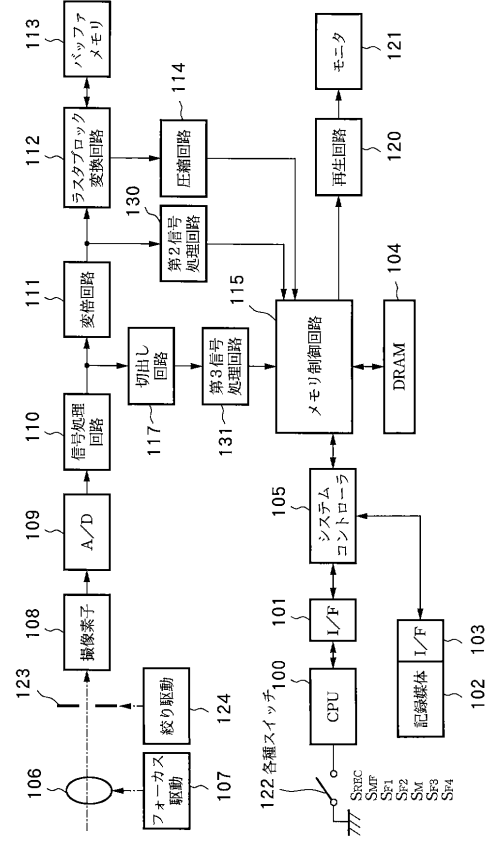
【 図 5 】



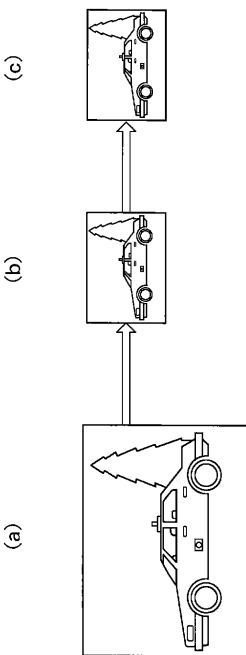
(b)



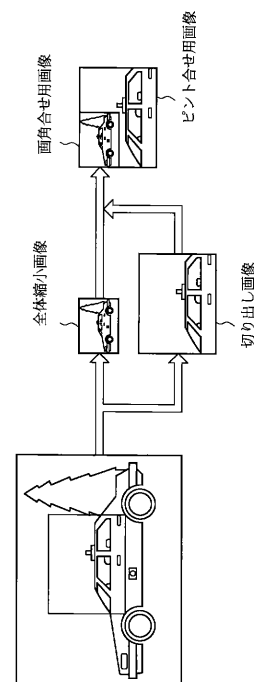
【 図 6 】



【 図 7 】



【 図 8 】





---

フロントページの続き

審査官 清水 正一

- (56)参考文献 特開平11-341331(JP,A)  
特開2001-251540(JP,A)  
特開2001-358981(JP,A)

- (58)調査した分野(Int.Cl., DB名)  
H04N 5/225  
H04N 5/232 - 5/243