

(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2009-17427

(P2009-17427A)

(43) 公開日 平成21年1月22日(2009.1.22)

(51) Int.Cl.	F I	テーマコード (参考)
HO4N 5/238 (2006.01)	HO4N 5/238 Z	2H002
GO3B 7/093 (2006.01)	GO3B 7/093	2H011
GO3B 7/28 (2006.01)	GO3B 7/28	2H051
GO2B 7/28 (2006.01)	GO2B 7/11 N	5C122
GO3B 5/00 (2006.01)	GO3B 5/00 K	

審査請求 未請求 請求項の数 3 O L (全 15 頁) 最終頁に続く

(21) 出願番号 特願2007-179279 (P2007-179279)
 (22) 出願日 平成19年7月9日(2007.7.9)

(71) 出願人 000004329
 日本ビクター株式会社
 神奈川県横浜市神奈川区守屋町3丁目12番地
 (74) 代理人 100085235
 弁理士 松浦 兼行
 (72) 発明者 越野 理子
 神奈川県横浜市神奈川区守屋町3丁目12番地 日本ビクター株式会社内
 (72) 発明者 新浪 紀克
 神奈川県横浜市神奈川区守屋町3丁目12番地 日本ビクター株式会社内
 Fターム(参考) 2H002 AB01 DB02 DB14 DB30 DB31 DB32 FB28 FB31 2H011 BA31 DA00

最終頁に続く

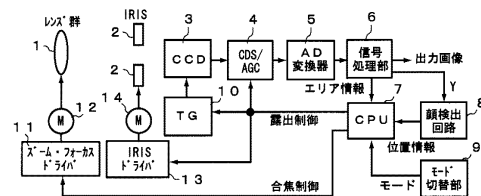
(54) 【発明の名称】 撮像装置

(57) 【要約】

【課題】 風景を撮影しているにもかかわらず、画面内の測光/測距エリアに非被写体である人物が存在するとき、この人物に露出や焦点が合うという誤動作が発生することがある。また、動画を撮影する際、人物を画面の中央に収められないという誤動作が多々発生する。

【解決手段】 CPU 7は人物を被写体とする第一の撮影モードが選択されているときは、顔検出回路 8で検出した顔エリアのみの測光値や測距値、又は顔エリアを顔エリア以外のエリアに比し多く重み付けした全エリアの測光値や測距値を得る。また、CPU 7は風景などを被写体とする第二の撮影モードが選択されているときは、顔エリア以外のエリアのみの測光値や測距値、又は顔エリアを顔エリア以外のエリアに比し少なく重み付けした全エリアの測光値や測距値を得る。そして、CPU 7は上記の測光値や測距値に基づいて、CCD 3の露光量制御や合焦制御を行う。

【選択図】 図 1



【特許請求の範囲】

【請求項 1】

撮像素子に対する露光量に基づき露出制御を自動的に行う自動露出制御機能を備えた撮像装置において、

人物を被写体として撮影を行う第一の撮影モードと、前記人物以外を被写体として撮影を行う第二の撮影モードとのうち、いずれか一方の撮影モードを選択するモード切替手段と、

前記撮像素子から出力された撮像信号に基づいて、撮像画面における被写体の顔部分が存在する顔エリアの位置座標を検出する顔検出手段と、

前記撮像素子への入射光を測光するに際し、前記第一の撮影モードが選択されているときは、前記顔エリアのみの測光値、又は前記顔エリアの測光値を該顔エリア以外のエリアの測光値に比し多く重み付けした撮像画面の全エリアの測光値を得る第 1 の測光手段と、

前記撮像素子への入射光を測光するに際し、前記第二の撮影モードが選択されているときは、前記顔エリア以外のエリアのみの測光値、又は前記顔エリアの測光値を該顔エリア以外のエリアの測光値に比し少なく重み付けした撮像画面の全エリアの測光値を得る第 2 の測光手段と、

前記第 1 又は第 2 の測光手段により得られた測光値に基づいて、前記撮像素子の露光量を算出し、その露光量に基づいて露光量制御を行う露光量制御手段と

を有することを特徴とする撮像装置。

【請求項 2】

撮像素子と被写体との測距値に基づき合焦制御を自動的に行う自動合焦制御機能を備えた撮像装置において、

人物を被写体として撮影を行う第一の撮影モードと、前記人物以外を被写体として撮影を行う第二の撮影モードとのうち、いずれか一方の撮影モードを選択するモード切替手段と、

前記撮像素子から出力された撮像信号に基づいて、撮像画面における被写体の顔部分が存在する顔エリアの位置座標を検出する顔検出手段と、

前記第一の撮影モードが選択されているときは、前記顔エリアのみの測距値、又は前記顔エリアの測距値を該顔エリア以外のエリアの測距値に比し多く重み付けした撮像画面の全エリアの測距値を得る第 1 の測距手段と、

前記第二の撮影モードが選択されているときは、前記顔エリア以外のエリアのみの測距値、又は前記顔エリアの測距値を該顔エリア以外のエリアの測距値に比し少なく重み付けした撮像画面の全エリアの測距値を得る第 2 の測距手段と、

前記第 1 又は第 2 の測距手段により得られた測距値に基づいて、前記撮像素子の合焦制御を行う合焦制御手段と

を有することを特徴とする撮像装置。

【請求項 3】

撮像素子から出力された撮像信号を所定期間蓄積するメモリの読み出し出力を手振れ補正に利用する電子式の手振れ補正手段を備えた撮像装置において、

前記撮像素子から出力された撮像信号に基づいて、撮像画面における被写体の顔部分が存在する顔エリアの位置座標を検出する顔検出手段と、

検出された前記顔エリアの位置座標に基づいて、その顔エリアの中心位置を算出する算出手段と、

前記メモリから出力される出力画像の中心位置が、算出された前記顔エリアの中心位置になるように、前記メモリの読み出し位置を制御する読み出し制御手段と

を有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】

本発明は撮像装置に係り、特に自動露出制御機能や自動合焦制御機能を備えた撮像装置

10

20

30

40

50

に関する。

【背景技術】

【0002】

デジタルカメラ等の撮像装置の露出制御のために用いる測光方式として、全面測光方式、中央重点測光方式、多分割測光方式、スポット測光方式などが知られている。全面測光方式は、図15に示すように、画面全面を測光し、画面全面の測光結果の平均値を得る方式である。中央重点測光方式は、図16に示すように、画面中央の一定部分101を中心に測光し、得られた測光結果に、一定部分101の周辺部の測光結果も加味する方式である。

【0003】

10

多分割測光方式は、図17に示すように、画面を複数に分割し、各分割画面毎に測光を行い、それにより得られた測光値や高輝度/低輝度エリア等の総合的な情報をもとに、メーカー側が用意した撮影データのデータベースを照らし合わせることで、撮像装置が一般的に適正だと思う露出値を算出する方法である。スポット測光方式は、図18に示すように、画面の中心1~5%程度の極小の範囲102で測光を行う方式である。

【0004】

撮像装置の自動露出制御では、このようにして測光した値が適正な値となるよう、露光条件(IRIS、シャッタースピード、ゲイン調整)を求め、絞り値を制御するIRISドライバ、撮像信号の利得を自動制御する自動利得制御回路(AGC回路)、固体撮像素子のクロック周波数を生成するタイミングジェネレータ(TG)を制御する。

20

【0005】

また、上記の各測光方式によらず、人物を適正露光とするための撮像装置も従来知られている(例えば、特許文献1参照)。この特許文献1記載の撮像装置によれば、撮像して得られた画像データの中から人物の顔を検出し、検出された顔のエリアを測光エリアとして測光して、人物の顔の測光結果を得、その測光結果に基づいて露光量を算出して露出制御を行う構成である。また、特許文献1には、画面全体を測光エリアとして測光し、人物の顔の測光結果を画面全体の測光結果に比して重み付けを大きくして露光量を算出する技術も開示されている。

【0006】

また、撮像装置の合焦制御のために用いる測距方式として、従来は画面中央部の1つ、あるいは、複数のエリアを利用して被写体までの距離を算出している。図19は画面中央部のエリア110を測距エリアとして利用する場合の測距方式を示す。撮像装置の自動合焦制御では、このようにして測距した値を基に、フォーカス位置を求め、フォーカスドライバを制御してレンズ群の位置を移動制御する。

30

【0007】

一方、撮像装置には、上記の自動露出制御機能や自動合焦制御機能だけでなく、被写体が人物の場合に、人物の顔画像を認識して、その認識した顔画像部分のサイズと傾きを補正して切り出して、別の画像ファイルとして保存する人物特有の設定機能を備えた撮像装置も知られている(例えば、特許文献2参照)。

【0008】

40

【特許文献1】特開2003-107555号公報

【特許文献2】特開2003-92726号公報

【発明の開示】

【発明が解決しようとする課題】

【0009】

しかしながら、上記の自動露出制御機能や自動合焦制御機能を備えた従来の撮像装置において、風景を撮影しているにもかかわらず、画面内の測光/測距エリアに非被写体である人物が存在するとき、この人物に露出や焦点が合うという誤動作が発生することがある。図20はこの誤動作発生時の画面の一例を示す。この例では風景である山や湖を撮影したいにもかかわらず、人物105が画面の中央付近の画面内の測光/測距エリアを徘徊し

50

ているため、結果としてこの人物 105 に露出や焦点が合うという不本意な結果に陥る。特許文献 1 記載の従来 of 撮像装置では、被写体が風景であるか人物であるかに関係なく常に人物を適正露光する技術が開示されているに過ぎず、上記の問題は解決できない。

【0010】

また、特許文献 2 記載の人物特有の設定機能を備えた従来 of 撮像装置では、別の画像ファイルとして保存する顔画像部分は静止画に限定されるため、動画を撮影する際、被写体である人物のみを撮影したいにもかかわらず、人物の素早い動きや、急な動作に対応できず、被写体である人物の顔画像部分を切り出せず、また、人物を画面の中央に収められないという誤動作が多々発生する。

【0011】

本発明は以上の点に鑑みなされたもので、画面内の測光 / 測距エリアに非被写体である人物が存在するとき、この人物に露出や焦点が合うという誤動作や、動画を撮影する際、被写体である人物を画面の中央に収められないという誤動作を防止し得る撮像装置を提供することを目的とする。

【課題を解決するための手段】

【0012】

上記の目的を達成するため、第 1 の発明は撮像素子に対する露光量に基づき露出制御を自動的に行う自動露出制御機能を備えた撮像装置において、人物を被写体として撮影を行う第一の撮影モードと、人物以外を被写体として撮影を行う第二の撮影モードとのうち、いずれか一方の撮影モードを選択するモード切替手段と、撮像素子から出力された撮像信号に基づいて、撮像画面における被写体の顔部分が存在する顔エリアの位置座標を検出する顔検出手段と、撮像素子への入射光を測光するに際し、第一の撮影モードが選択されているときは、顔エリアのみの測光値、又は顔エリアの測光値を顔エリア以外のエリアの測光値に比し多く重み付けした撮像画面の全エリアの測光値を得る第 1 の測光手段と、撮像素子への入射光を測光するに際し、第二の撮影モードが選択されているときは、顔エリア以外のエリアのみの測光値、又は顔エリアの測光値を顔エリア以外のエリアの測光値に比し少なく重み付けした撮像画面の全エリアの測光値を得る第 2 の測光手段と、第 1 又は第 2 の測光手段により得られた測光値に基づいて、撮像素子の露光量を算出し、その露光量に基づいて露光量制御を行う露光量制御手段とを有することを特徴とする。

【0013】

また、上記の目的を達成するため、第 2 の発明は撮像素子と被写体との測距値に基づき合焦制御を自動的に行う自動合焦制御機能を備えた撮像装置において、人物を被写体として撮影を行う第一の撮影モードと、人物以外を被写体として撮影を行う第二の撮影モードとのうち、いずれか一方の撮影モードを選択するモード切替手段と、撮像素子から出力された撮像信号に基づいて、撮像画面における被写体の顔部分が存在する顔エリアの位置座標を検出する顔検出手段と、第一の撮影モードが選択されているときは、顔エリアのみの測距値、又は顔エリアの測距値を顔エリア以外のエリアの測距値に比し多く重み付けした撮像画面の全エリアの測距値を得る第 1 の測距手段と、第二の撮影モードが選択されているときは、顔エリア以外のエリアのみの測距値、又は顔エリアの測距値を顔エリア以外のエリアの測距値に比し少なく重み付けした撮像画面の全エリアの測距値を得る第 2 の測距手段と、第 1 又は第 2 の測距手段により得られた測距値に基づいて、撮像素子の合焦制御を行う合焦制御手段とを有することを特徴とする。

【0014】

上記の第 1、第 2 の発明では、人物を被写体とする第一の撮影モードでは顔エリアに焦点をおいて露出制御、合焦制御が行われ、人物以外を被写体とする第二の撮影モードでは、顔エリア以外のエリアに焦点をおいて露出制御、合焦制御が行われる。

【0015】

また、上記の目的を達成するため、第 3 の発明は撮像素子から出力された撮像信号を所定期間蓄積するメモリの読み出し出力を手振れ補正に利用する電子式の手振れ補正手段を備えた撮像装置において、

10

20

30

40

50

撮像素子から出力された撮像信号に基づいて、撮像画面における被写体の顔部分が存在する顔エリアの位置座標を検出する顔検出手段と、検出された顔エリアの位置座標に基づいて、その顔エリアの中心位置を算出する算出手段と、メモリから出力される出力画像の中心位置が、算出された顔エリアの中心位置になるように、メモリの読み出し位置を制御する読み出し制御手段とを有することを特徴とする。

【発明の効果】

【0016】

本発明によれば、人物以外を被写体とする撮影モードでは、顔エリア以外のエリアに焦点をおいて露出制御、合焦制御を行うことで、非被写体である人物が画面内の測光/測距エリアを徘徊していても、非被写体の人物により誤動作することのない、安定した映像を提供できる。

10

【0017】

また、本発明によれば、手振れ補正に用いるメモリを利用して、動画上で被写体の顔を常に出力画像の中心位置に略一致させることができ、撮影者の希望通りの画像を提供することができる。

【発明を実施するための最良の形態】

【0018】

次に、発明を実施するための最良の形態について図面と共に詳細に説明する。

【0019】

(第1の実施の形態)

20

また、本発明の第1の実施の形態について説明する。図1は本発明になる撮像装置の第1の実施の形態のブロック図を示す。この撮像装置は図1に示すように、被写体からの光を結像させるためのレンズ群1と、入射光の明るさを調整するための絞り(IRIS)2と、レンズ群1により入射面に結像された被写体像を光電変換して電気信号である撮像信号に変換する固体撮像素子の一例としてのCCD(電荷結合素子)3と、相関二重サンプリング(CDS)回路及び自動利得制御(AGC)回路(以下、CDS/AGCと記す)4と、AD変換器5と、信号処理部6とからなる構成により映像信号を出力する。

【0020】

また、撮像装置には、中央処理装置(CPU)7と、信号処理部6からの映像信号に基づいて公知の方法で顔検出を行う顔検出回路8と、モード切替部9と、タイミングジェネレータ(TG)10と、駆動信号を出力するズーム・フォーカスドライバ11と、ズーム・フォーカスドライバ11からの駆動信号に基づいて、レンズ群1を構成しているズームレンズや合焦のためのフォーカスレンズを光軸方向に移動するモータ12と、IRISドライバ13と、IRISドライバ13からの駆動信号に基づいてIRIS2の絞り値などを機械的に制御するモータ14とが設けられている。CPU7は信号処理部6からの信号と、顔検出回路8からの顔検出信号と、モード切替部9からのモード信号とに基づいて、ズーム・フォーカスドライバ11に制御信号を供給して合焦制御を行うと共に、TG10に制御信号を供給して露出制御を行う。

30

【0021】

次に、この実施の形態の動作について説明する。図示しない被写体からの光はレンズ群1及びIRIS2を経てCCD3の入射面に入射して光学像として結像し、ここで光電変換されて撮像信号に変換される。CCD3は多数個の画素が二次元マトリクス状に配列されており、これらの画素が垂直シフトレジスタからの信号によりライン単位で選択され、また水平シフトレジスタからの信号により1ラインの画素の信号が順次シフトされるが、上記の垂直方向のシフト動作や水平方向のシフト動作は、TG10からの基準クロック信号に基づいて行われる。

40

【0022】

CCD3から出力された撮像信号は、CDS/AGC4に供給されCDS回路によりノイズが低減され、AGC回路により増幅された後、AD変換器5に供給されてアナログからデジタル信号に変換される。信号処理部6はAD変換器5から取り出されたデジタル化

50

された撮像信号に対して、各種の公知の信号処理を施して映像信号として出力する一方、その映像信号から分離した輝度信号を顔検出回路 8 に供給し、また露出あるいは合焦制御用に画像内の任意のエリア情報を生成して CPU 7 に出力する。

【 0 0 2 3 】

顔検出回路 8 は入力された輝度信号に対して公知の顔検出処理を行って顔検出信号を出力する。ここで、上記の顔検出処理としては、例えば一画面よりも小さな面積のウィンドウを画面内に走査すると共に、そのウィンドウ内に、事前に収集しておいた多数の人物の顔画像と顔以外のサンプル画像とから顔があるか否かを識別する方法が知られている。また、入力輝度信号のフレーム間の人物の動きによって発生する人物像の輪郭エッジを利用する顔検出方法や、また、輝度信号ではなく、カラー映像信号をモザイク画像化し、その画像の肌色領域を抽出して顔検出を行う顔検出方法も知られている。この顔検出回路 8 で検出された顔検出信号は、検出した顔画像の一画面内の位置情報を示しており、CPU 7 に入力される。また、顔検出回路 8 は検出した結果顔が存在しない場合は、そのことを示す顔検出信号も出力する。

10

【 0 0 2 4 】

一方、モード切替部 9 からは現在選択されているモードを示すモード信号が CPU 7 に供給される。このモード信号には、被写体として人物を撮像する第一のモード " 人物 " であることを示す第一のモード信号と、被写体として人物以外の風景等を撮像する第二のモード " 風景 " であることを示す第二のモード信号とがある。

【 0 0 2 5 】

CPU 7 は上記の顔検出信号と、信号処理部 6 から供給された露出や合焦用のエリア情報と、モード切替部 9 から供給されたモード信号とより、公知の方法により CCD 3 に対する露光量や被写体までの距離を算出し、算出したこれらの値に応じて自動露出制御であれば AGC 回路、TG 10、IRIS ドライバ 13 を制御し、自動合焦制御であればズーム・フォーカスドライバ 11 を制御する。

20

【 0 0 2 6 】

次に、本実施の形態における自動露出制御動作について、図 2 のフローチャートと共に更に詳細に説明する。本実施の形態では前記全面測光方式又は前記中央重点測光方式に、顔検出結果を追加した自動露出制御を行う。

【 0 0 2 7 】

まず、CPU 7 は顔検出回路 8 で画像内の顔を検出する処理を行って得られた顔の位置座標を示す顔検出信号を取得する (ステップ S 1)。続いて、CPU 7 は測光方式が全面測光方式であるかどうか判定し (ステップ S 2)、全面測光方式であると判定したときは、撮影モードが第一のモード " 人物 " であるかどうか判定する (ステップ S 3)。

30

【 0 0 2 8 】

撮影モードが第一のモード " 人物 " である場合は、検出した顔エリアのみを測光対象とするか、あるいは、検出した顔エリアの測光値がより多く全体の測光値に反映されるよう重みを付加した測光を行う (ステップ S 4)。例えば、図 3 に示すような撮像画面の場合、検出された顔を示す点線枠のエリア 201 のみを測光するか、あるいは、このエリア 201 の測光値を数倍 (> 1) した値に置き換えて全体の測光値平均を算出する。なお、顔が画面内に複数存在するときは、中心に近いものを利用する。あるいは、履歴をとり、画面内に存在する時間が長いものを利用する。

40

【 0 0 2 9 】

再び図 2 に戻って説明する。ステップ S 3 で撮影モードが第一のモード " 人物 " でないと判定した場合 (すなわち、第二のモード " 風景 " である場合は)、CPU 7 は検出した顔エリアを完全に測光エリアから除外するか、あるいは、検出した顔エリアが全体の測光値になるべく反映されないよう重みを付加した測光を行う (ステップ S 5)。例えば、図 3 の撮像画面の場合、検出された顔を示す点線枠のエリア 201 を全体の測光値測定から完全に除外するか、あるいは、このエリアの測光値を数倍 (< 1) した値に置き換えて全体の測光値平均を算出する。

50

【 0 0 3 0 】

一方、ステップ S 2 で測光方式が全面測光方式でないと判定した場合は、測光方式が中央重点測光方式であるかどうか判定する（ステップ S 6）。測光方式が中央重点測光方式である場合は、続いて、撮影モードが第一のモード“人物”であるかどうか判定する（ステップ S 8）。撮影モードが第一のモード“人物”である場合は、画面中央部分に加え、検出した顔エリアにも重点をおき測光する（ステップ S 9）。例えば、図 4 の撮像画面の場合、中央エリアと顔エリアからなる斜線で示したエリア 2 0 3 に測光の重点をおくことになる。

【 0 0 3 1 】

再び図 2 に戻って説明する。ステップ S 8 で撮影モードが第一のモード“人物”でないと判定した場合（すなわち、第二のモード“風景”である場合は、CPU 7 は顔エリアの重みを減らして測光を行う（ステップ S 1 0）。すなわち、画面中央部分に重点をおき、検出した顔エリアの測光値は殆ど加味されないよう重みを修正する。

10

【 0 0 3 2 】

一方、CPU 7 はステップ S 6 で測光方式が中央重点測光方式でないと判定した場合は、測光方式が全面測光方式及び中央重点測光方式のいずれでもないので、従来通りの方式に応じた測光を行う（ステップ S 7）。

【 0 0 3 3 】

CPU 7 はこのようにして測光を行って得られた測光値に基づいて露光量を算出し（ステップ S 1 1）、その露光量に応じて CPU 7 は A G C 回路、T G 1 0、I R I S ドライバ 1 3 を制御して露光制御を行う（ステップ S 1 2）。

20

【 0 0 3 4 】

なお、J P E G、B M P 等の静止画像、A V I、M P E G 等の動画像を入力として、パソコン上のアプリケーションのプログラムで図 2 のフローチャートに従った露出の補正処理を実行してもよい。この場合、露出の制御は全体の画素値を加減算、階調補正で実現する。

【 0 0 3 5 】

次に、本実施の形態における自動合焦制御動作について、図 5 のフローチャートを併せ参照して更に詳細に説明する。

【 0 0 3 6 】

まず、CPU 7 は顔検出回路 8 で画像内の顔を検出する処理を行って得られた顔の位置座標を示す顔検出信号を取得する（ステップ S 2 1）。続いて、CPU 7 は撮影モードが第一のモード“人物”であるかどうか判定する（ステップ S 2 2）。

30

【 0 0 3 7 】

撮影モードが第一のモード“人物”である場合は、検出された顔エリアを測距エリアに設定する（ステップ S 2 3）。例えば、図 6 に示すように、画面中央にある測距エリア 2 0 5 を移動して顔エリアのある位置を測距エリア 2 0 6 とする。なお、測距エリア 2 0 6 のサイズを変更して点線枠で示す顔エリア 2 0 7 に一致させてもよい。なお、顔が画面内に複数存在するときは、中心部により近いものを選択する。

【 0 0 3 8 】

一方、撮影モードが第一のモード“人物”でないと判定した場合（すなわち、第二のモード“風景”である場合は、CPU 7 は画面全体を測距エリアに設定した後、顔エリアをこの測距エリアから除外する（ステップ S 2 4）。すなわち、第二のモード“風景”である場合は、非被写体である人物が構図内を動きまわったり、撮影者に近寄ることで、自動合焦が誤動作することのないよう、検出された顔エリアを測距エリアから除外する。また、“風景”を撮影する場合は、画面全体が撮影者の意図する構図と考えられる。そこで、基本となる測距エリアは画面全体に広げる。

40

【 0 0 3 9 】

例えば、図 7 に示すように、第二のモード“風景”時に、2 つの顔エリア 2 0 8、2 0 9 が検出された場合、測距エリアは画面全体であるが、検出された顔エリア 2 0 8、2 0

50

9は除外され、その結果、斜線領域210で距離が測定される。このとき、顔エリア208、209を拡張して、人物の体全体が測距エリアから除外されるようにしてもよい。

【0040】

CPU7は上記のステップS32、S33で設定した測距エリアで測定した被写体までの距離に応じて、ズーム・フォーカスドライバ11を制御する合焦制御を行う(ステップS25)。

【0041】

ところで、以上説明したように、本実施の形態では、撮影モードには“人物”と“風景”の2種類あるが、撮影者がモードを誤って選択した場合、撮影者の意図とは異なる画像が撮影されてしまう。このような状況を回避するために、そのときの撮影モードに応じて、検出された顔を含むエリアが露出制御/合焦制御に利用されるのか否かをモニタ上に表示する。これにより、モードの可視性を高め、かつ、モード変更の注意を促すことが可能となる。

10

【0042】

モニタにおける表示の仕方としては、例えば、図8に示すように、第一のモード“人物”のときは顔を含むエリアを枠220で囲み、その中に“ ”を追加し、一方、第二のモード“風景”のときは図9に示すように、顔を含むエリアを枠220で囲み、その中にxを追加する。表示の仕方はこれに限らず、枠の線種を変更、枠の色を変更、枠の内部を任意のパターンで塗る等があげられる。

【0043】

このように、本実施の形態によれば、検出された顔を露出、合焦に利用することで、第一のモード“人物”のときは検出された顔に焦点をおいて制御が行われ、被写体である人物が適切に撮影される。また、第二のモード“風景”のときは、非被写体の人物により誤動作することのない、安定した映像を提供できる。

20

【0044】

(第2の実施の形態)

次に、本発明の第2の実施の形態について図面と共に説明する。図10は本発明になる撮像装置の第2の実施の形態のブロック図を示す。この撮像装置は、図10に示すように、図示しないレンズ群を経て入射面に結像された被写体像を光電変換して電気信号である撮像信号に変換する固体撮像素子の一例としてのCCD(電荷結合素子)21と、CCD21から出力された撮像信号に対して相関二重サンプリング(CDS)、自動利得制御(AGC)、AD変換その他所定の信号処理を行う信号処理部22と、撮像信号を1フィールド記憶するフィールドメモリ23と、信号処理部22からの輝度信号を選択するスイッチ24と、スイッチ24により選択された輝度信号に基づいて顔検出を行う顔検出回路25と、スイッチ24により選択された輝度信号に基づいて動きベクトルの検出を行うベクトル検出回路26と、中央処理装置(CPU)27と、タイミングジェネレータ(TG)28と、モード選択部29とから構成される。CCD21は図1のCCD3と同様の構成である。また、顔検出回路25の顔検出動作は図1の顔検出回路8と同じであり、その説明は省略する。

30

【0045】

次に、本実施の形態の動作について説明する。図10において、図示しない被写体からの光は図示しないレンズ群を経てCCD21の入射面に入射して光学像として結像し、ここで光電変換されて撮像信号に変換される。CCD21にはTG28から基準クロック信号が入力されている。CCD21から出力された撮像信号は、信号処理部22に供給され、ここでノイズ低減処理、レベル調整処理、AD変換処理などが行われ、更に輝度信号Yと2種類の色差信号Cb、Crに変換される。

40

【0046】

信号処理部22から出力された輝度信号Yと2種類の色差信号Cb、Crはフィールドメモリ23に供給される。ここで、フィールドメモリ23に格納される画像サイズは、実際に出力する画像サイズよりも数十%大きい。また、信号処理部22から出力される輝度

50

信号 Y はスイッチ 2 4 により顔検出回路 2 5 又はベクトル検出回路 2 6 に選択供給される。このスイッチ 2 4 は、モード選択回路 2 9 から出力されるモード信号が、顔検出モードを示しているときは、端子 a 側に接続されて上記輝度信号 Y を顔検出回路 2 5 に供給し、上記モード信号が手振れ補正モードを示しているときは、端子 b に接続されて上記輝度信号 Y をベクトル検出回路 2 6 に供給する。

【 0 0 4 7 】

すなわち、本実施の形態は顔検出モードと手振れ補正モードの 2 つのモードの一方を選択できるように構成されており、手振れ補正モードを選択したときは、フィールドメモリ 2 3 の読み出し出力を手振れ補正に利用して公知の電子式の手振れ補正処理が行われ、顔検出モードを選択したときは、フィールドメモリ 2 3 の読み出し出力を被写体位置補正に利用して本実施の形態特有の処理が行われる。

10

【 0 0 4 8 】

まず、手振れ補正モードを選択したときの動作について説明する。この手振れ補正モードでは信号処理部 2 2 から出力された輝度信号 Y はスイッチ 2 4 によりベクトル検出回路 2 6 に供給される。ベクトル検出回路 2 6 は、例えば 1 画面を複数のブロックに分割し、ブロックマッチングにより各ブロックが 1 フィールド前のどの位置に相当するかを検出し、これにより 1 フィールド期間に動いた動きベクトルを求める。

【 0 0 4 9 】

C P U 2 7 はベクトル検出回路 2 6 で検出された動きベクトルが供給され、画像全体の動きベクトル算出部 2 7 3 で各ブロックの図柄からそのブロックの信頼性を判定し、信頼性のあるブロックの動きベクトルのみから画像全体の動きベクトルを算出する。C P U 2 7 は続いて、フィールドメモリ読み出し・C C D 切り出し位置制御部 2 7 4 で上記の画像全体の動きベクトルに基づいて、手振れを打ち消すフィールドメモリ 2 3 の読み出し位置を制御する制御信号を出力すると共に、C C D 2 1 の垂直切り出し位置を制御する制御信号を T G 2 8 に出力する。

20

【 0 0 5 0 】

次に、顔検出モードを選択したときの動作について、図 1 1 のフローチャートを併せ参照して説明する。この顔検出モード選択時は、信号処理部 2 2 から出力された輝度信号 Y はスイッチ 2 4 により顔検出回路 2 5 に供給され、ここで、図 1 に示した顔検出回路 8 による顔検出動作と同様に公知の顔検出処理により撮像画面内の顔エリアの位置座標を検出する顔検出を行う（ステップ S 3 1）。

30

【 0 0 5 1 】

続いて、C P U 2 7 は顔検出回路 2 5 からの顔検出信号を入力として受け、顔エリアの中心位置を中心位置算出部 2 7 1 で算出する（ステップ S 3 2）。続いて、C P U 2 7 は出力画像枠決定部 2 7 2 により、この顔エリアの中心位置が、予め定めていた出力画像サイズの中心となるよう出力画像枠を決定する（ステップ S 3 3）。

【 0 0 5 2 】

続いて、C P U 2 7 はフィールドメモリ読み出し・C C D 切り出し位置制御部 2 7 4 で、上記の出力画像枠のエリアが実際に出力されるよう、フィールドメモリ 2 3 の読み出しを制御する制御信号を生成して出力する（ステップ S 3 4）。この結果、本実施の形態では、手振れとは無関係に、被写体が常に画面中央（出力画像サイズの中心）に位置するようフィールドメモリ 2 3 から撮像信号が読み出されることになる。

40

【 0 0 5 3 】

図 1 2 はフィールドメモリ 2 3 の読み出し位置と出力画像の関係を示す図である。図 1 2 に示すように、フィールドメモリ 2 3 の読み出し位置を指定すると、予め定めていた画像サイズで画像枠 2 3 0 が決まり、この領域が出力される。

【 0 0 5 4 】

図 1 3 は本実施の形態によるフィールドメモリ読み出し位置制御の一例を示す。同図において、撮像した画像の全体の画像枠 2 4 0 内に点線で示した枠の顔エリア 2 4 2 が検出されたものとする、本実施の形態では、顔エリア 2 4 2 の中心位置（図では x で表示）

50

が、出力画像（図中の斜線領域 2 4 1）の中心となるようフィールドメモリ 2 3 からの読み出し位置を決定する。本実施の形態では、毎フィールド、顔エリアに応じて、フィールドメモリ 2 3 の読み出し位置を制御することで、指定した被写体の顔が常に出力画面の中央に位置することになる。従って、本実施の形態によれば、動画上で被写体の顔を常に出力画面中央に位置させ、撮影者の希望通りの画像を提供することが可能である。

【 0 0 5 5 】

なお、前記ステップ S 3 4 の読み出し時に、フィールドメモリ 2 3 のメモリ容量を節約するために、垂直方向の制御をフィールドメモリ読み出しと、T G 2 8 を介した C C D 切り出しとを併用してもよい。すなわち、図 1 0 において、通常、信号処理部 2 2 に入力される画像のライン数（固定）は、C C D 2 1 の有効ライン数よりも少なく、C C D 2 1 の

10

【 0 0 5 6 】

ただし、図 1 0 では C C D 2 1 の読み出しはフィードバック制御であるため、1フィールド遅れた制御となる。リアルタイムの制御であれば垂直方向をフィールドメモリ 2 3 で制御する必要はないが、C C D 2 1 の読み出しは1フィールド遅れた制御であるため、ある程度予測をつけて大まかな位置調整に利用し、リアルタイム制御であるフィールドメモリ 2 3 で微調整を行う。以上により、T G 2 8 を併用することで、フィールドメモリ 2 3 で補正する量が削減可能となり、フィールドメモリ 2 3 のメモリ容量を節約できる。

【 0 0 5 7 】

20

（プログラムの実施の形態）

次に、撮像画像処理用プログラムの実施の形態について説明する。上記した本発明の撮像装置の動作を、撮像装置でなくパソコン上のコンピュータプログラムで実現するには、出力画像の解像度（<元画像の解像度）を予め定めておき、予め撮影されて保存されている動画像（A V I (Audio Video Interleaved)、M P E G (Moving Picture Experts Group) 等）からフィールドあるいはフレーム画像を取り出し、その元の動画像に対してパソコンのメモリ上で図 1 0 と同様の処理を行って顔の位置合わせを行った動画像を作成することになる。

【 0 0 5 8 】

図 1 4 は撮像画像処理用プログラムの一実施の形態のブロック図を示す。この撮像画像処理用プログラムは、撮像装置内の C P U（図 1 の 7、図 1 0 の 2 7）を動作させるコンピュータプログラムではなく、パソコンを動作させるアプリケーションプログラムである。図 1 4 において、予め撮影されて記憶媒体に保存されていた動画像信号は、当該記憶媒体から読み出されて信号処理部 3 1 に供給され、ここで 1 枚のカラー画像（R G B 画像）に変換されると共に、この R G B 画像から Y 信号（輝度信号）が生成され、Y 信号は顔検出部 3 2 へ供給され、R G B 画像はそのままメモリ 3 4 に供給される。

30

【 0 0 5 9 】

顔検出部 3 2 では、前記顔検出回路 8、2 5 と同様の公知の顔検出方法により入力画像中の顔エリアの位置情報を検出して画像枠決定部 3 3 に出力する。画像枠決定部 3 3 では元画像の解像度と、出力画像の解像度と、顔エリアの中心位置とより、出力画像の画像枠

40

【 0 0 6 0 】

このように、この撮像画像処理用プログラムによれば、元画像の顔エリアの中心位置が元画像の中心位置になくても、元画像の顔エリアの中心位置が画像の中心位置にほぼ一致するように、メモリ 3 4 の読み出し位置を制御して元画像から顔を中心とした一部の領域を切り出すことで、解像度は元画像よりも小さくなるが、常に顔エリアの中心位置が画像全体の中心位置となる画像を得ることができる。

50

【図面の簡単な説明】

【0061】

【図1】本発明の撮像装置の第1の実施の形態の構成図である。

【図2】図1の自動露光制御動作の説明用フローチャートである。

【図3】全面測光方式に顔検出結果を適用した一例を示す図である。

【図4】中央重点測光方式に顔検出結果を適用した一例を示す図である。

【図5】図1の自動合焦制御動作の説明用フローチャートである。

【図6】測距に顔検出結果を適用（人物モード）した一例を示す図である。

【図7】測距に顔検出結果を適用（風景モード）した一例を示す図である。

【図8】モニタ表示（人物撮影）の一例を示す図である。

10

【図9】モニタ表示（風景撮影）の一例を示す図である。

【図10】本発明の撮像装置の第2の実施の形態の構成図である。

【図11】図10の顔検出モード時の動作説明用フローチャートである。

【図12】フィールドメモリの読み出し位置と出力画像の関係を示す図である。

【図13】図10の実施の形態によるフィールドメモリ読み出し位置制御の一例を示す図である。

【図14】撮像画像処理用プログラムの一実施の形態のブロック図である。

【図15】全面測光方式の説明図である。

【図16】中央重点測光方式の説明図である。

【図17】多分割測光方式の説明図である。

20

【図18】スポット測光方式の説明図である。

【図19】測距エリアの一例を示す図である。

【0062】

【図20】従来の誤動作例（風景撮影）を示す図である。

【符号の説明】

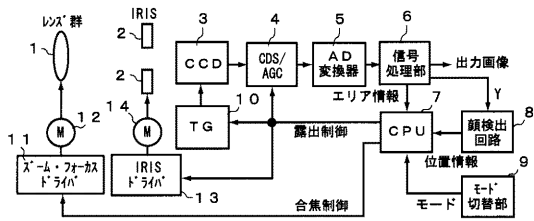
【0063】

- 1 レンズ群
- 2 絞り (I R I S)
- 3、21 CCD
- 4 C D S / A G C
- 5 A D 変換器
- 6、22、31、35 信号処理部
- 7、27 中央処理装置 (C P U)
- 8、25 顔検出回路
- 9 モード切替部
- 10 タイミングジェネレータ (T G)
- 11、28 ズーム・フォーカスドライバ
- 12、14 モータ
- 13 I R I S ドライバ
- 23 フィールドメモリ
- 24 スイッチ
- 26 ベクトル検出回路
- 29 モード選択部
- 32 顔検出部
- 33 画像枠決定部
- 34 メモリ

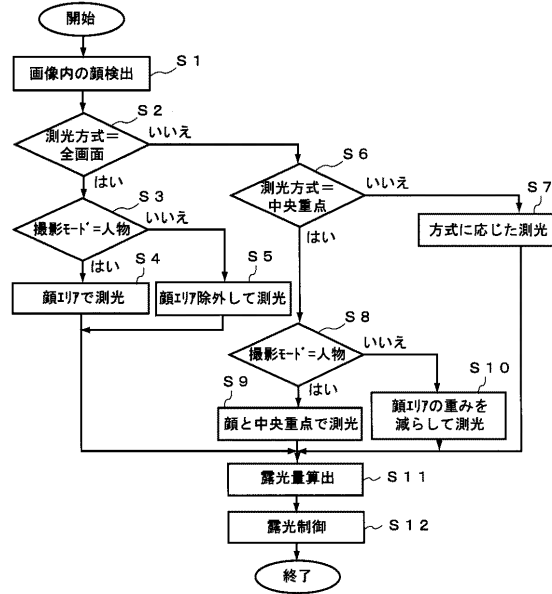
30

40

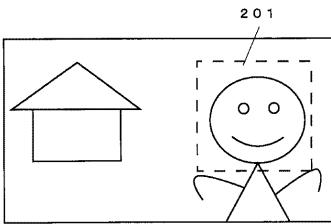
【図1】



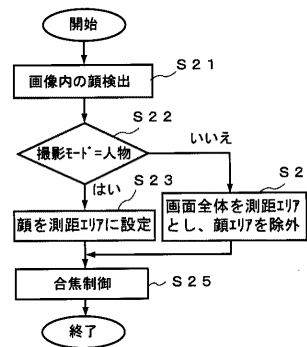
【図2】



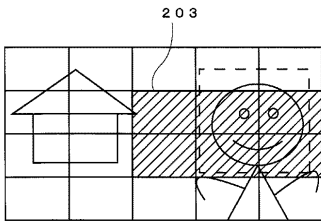
【図3】



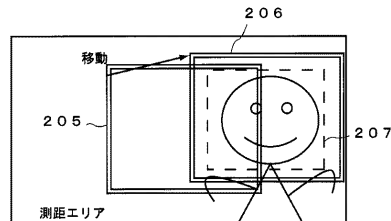
【図5】



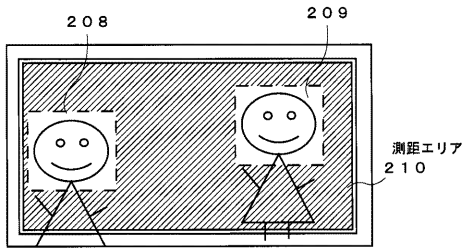
【図4】



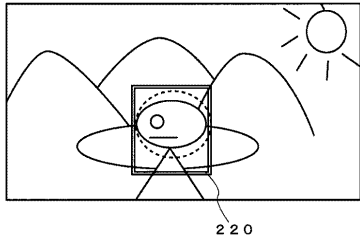
【図6】



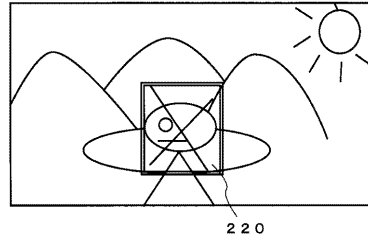
【図7】



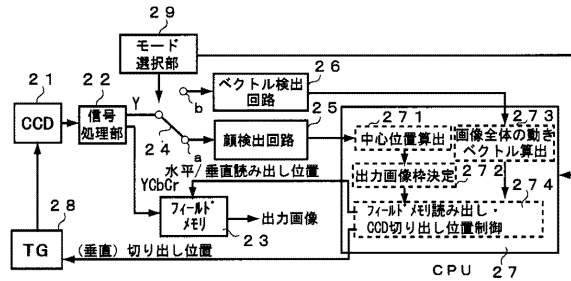
【図8】



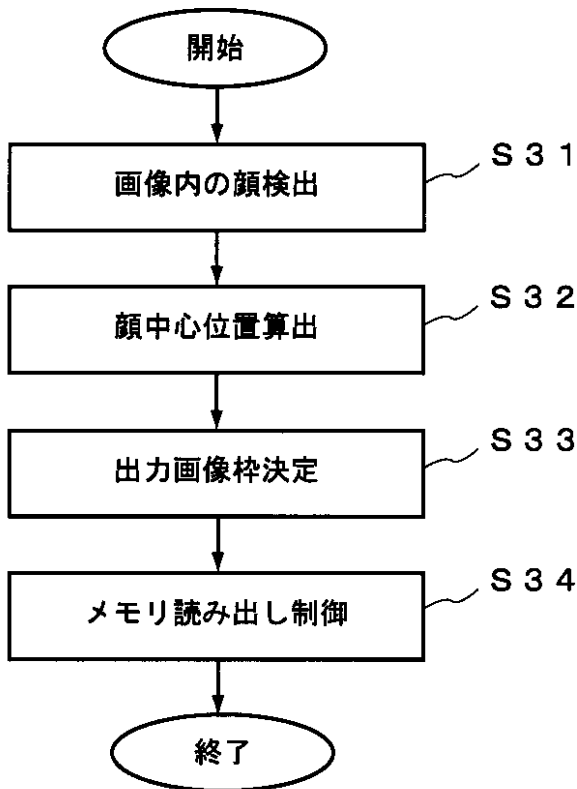
【図9】



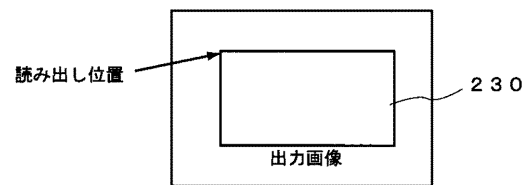
【図10】



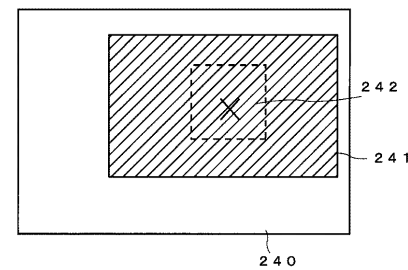
【図11】



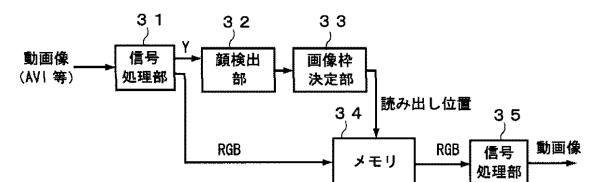
【図12】



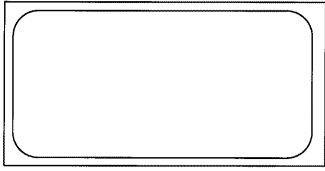
【図13】



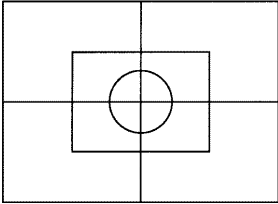
【図14】



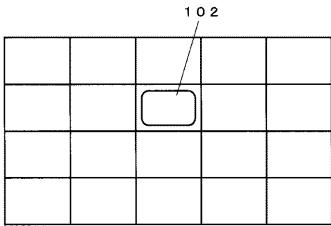
【図 15】



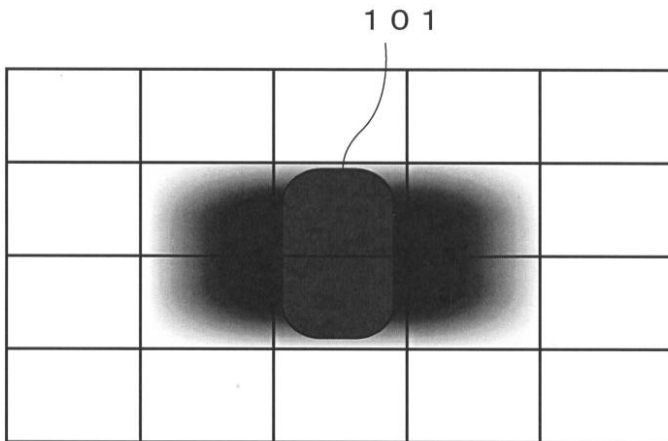
【図 17】



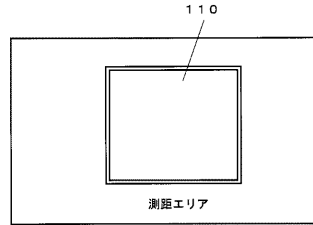
【図 18】



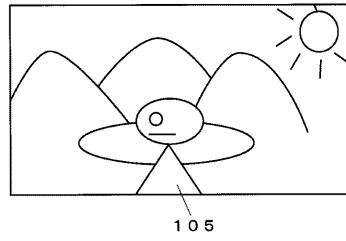
【図 16】



【図 19】



【図 20】



フロントページの続き

(51)Int.Cl. F I テーマコード(参考)
G 0 3 B 13/36 (2006.01) G 0 3 B 3/00 A

Fターム(参考) 2H051 BA47 CE14 DA15
5C122 DA03 DA04 FC01 FD01 FD13 FF01 FF03 FF26 FH10 FH12
HA87 HB01 HB05