

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特 許 公 報(B2)

(11) 特許番号

特許第5163031号
(P5163031)

(45) 発行日 平成25年3月13日(2013.3.13)

(24) 登録日 平成24年12月28日(2012.12.28)

(51) Int.Cl.		F I	
HO4N 5/225 (2006.01)		HO4N 5/225	F
GO6T 3/00 (2006.01)		GO6T 3/00	300
HO4N 101/00 (2006.01)		HO4N 101:00	

請求項の数 7 (全 19 頁)

(21) 出願番号	特願2007-249803 (P2007-249803)	(73) 特許権者	000004112 株式会社ニコン 東京都千代田区有楽町1丁目12番1号
(22) 出願日	平成19年9月26日(2007.9.26)	(74) 代理人	100084412 弁理士 永井 冬紀
(65) 公開番号	特開2009-81693 (P2009-81693A)	(74) 代理人	100078189 弁理士 渡辺 隆男
(43) 公開日	平成21年4月16日(2009.4.16)	(72) 発明者	今藤 和晴 東京都千代田区丸の内3丁目2番3号 株式会社ニコン内
審査請求日	平成22年9月22日(2010.9.22)	(72) 発明者	松田 敏治 東京都千代田区丸の内3丁目2番3号 株式会社ニコン内

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 電子カメラ

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項1】

被写体像を撮像して画像信号を出力する撮像素子と、
前記撮像素子によって異なる撮像条件で撮像された複数の画像信号を用いて1つの画像を生成する画像合成手段と、
所定の判定条件に基づいて、前記画像合成手段に対して前記画像合成の可否を制御する制御手段と、
前記画像信号を用いて測光演算する測光手段と、を備え、
前記撮像素子は、前記画像合成手段で用いられる前記複数の画像信号を撮像する前に、
互いに異なる撮像条件で撮像された複数のプレビュー画像信号を出力し、
前記測光手段は、前記各プレビュー画像信号を用いて測光演算を行い、
前記制御手段は、前記複数のプレビュー画像信号に対する前記測光演算で得られた最大輝度値と最小輝度値との差の段数に基づいて、前記画像合成に用いられる前記複数の画像の数を決定することを特徴とする電子カメラ。

【請求項2】

請求項1に記載の電子カメラにおいて、
前記制御手段は、前記複数のプレビュー画像信号に対する前記測光演算で得られた画像の明るさ分布に基づいて、前記画像合成の可否を制御することを特徴とする電子カメラ。

【請求項3】

請求項2に記載の電子カメラにおいて、

前記制御手段は、前記差の段数に基づいて、前記画像合成の可否を制御することを特徴とする電子カメラ。

【請求項 4】

請求項 1 ~ 3 の何れか一項に記載の電子カメラにおいて、

前記画像合成手段が用いる前記複数の画像信号は、撮影指示に応じて前記撮像素子が毎秒数十 ~ 数百フレームのフレームレートで取得したものであることを特徴とする電子カメラ。

【請求項 5】

請求項 1 に記載の電子カメラにおいて、

前記制御手段は、前記測光演算によって得られる画像の平均的な明るさに基づいた撮像条件で前記撮像素子が撮像した前記プレビュー画像信号の最大値または最小値に基づいて、前記画像合成の可否を制御することを特徴とする電子カメラ。

10

【請求項 6】

請求項 1 ~ 請求項 5 のいずれか一項に記載の電子カメラにおいて、

前記制御手段は、設定されている撮影モードに応じて前記画像合成の可否を制御することを特徴とする電子カメラ。

【請求項 7】

請求項 1 ~ 請求項 6 のいずれか一項に記載の電子カメラにおいて、

前記画像合成手段は、前記画像合成に用いる複数の画像のそれぞれの信号値の範囲より広い信号値の範囲を有する 1 つの画像を生成することを特徴とする電子カメラ。

20

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、電子カメラに関する。

【背景技術】

【0002】

複数の画像を合成するカメラが知られている（特許文献 1 参照）。

【0003】

【特許文献 1】特開平 7 - 131718 号公報

30

【発明の開示】

【発明が解決しようとする課題】

【0004】

従来技術では、カメラ自身に画像合成の要否を判断させることが困難で、合成不要な場合にも無駄な処理を行うおそれがあった。

【課題を解決するための手段】

【0005】

請求項 1 に記載の電子カメラは、被写体像を撮像して画像信号を出力する撮像素子と、前記撮像素子によって異なる撮像条件で撮像された複数の画像信号を用いて 1 つの画像を生成する画像合成手段と、所定の判定条件に基づいて、前記画像合成手段に対して前記画像合成の可否を制御する制御手段と、前記画像信号を用いて測光演算する測光手段と、を備え、前記撮像素子は、前記画像合成手段で用いられる前記複数の画像信号を撮像する前に、互いに異なる撮像条件で撮像された複数のプレビュー画像信号を出力し、前記測光手段は、前記各プレビュー画像信号を用いて測光演算を行い、前記制御手段は、前記複数のプレビュー画像信号に対する前記測光演算で得られた最大輝度値と最小輝度値との差の段数に基づいて、前記画像合成に用いられる前記複数の画像の数を決定することを特徴とする。

40

請求項 2 に記載の電子カメラは、請求項 1 に記載の電子カメラにおいて、前記制御手段は、前記複数のプレビュー画像信号に対する前記測光演算で得られた画像の明るさ分布に基づいて、前記画像合成の可否を制御することを特徴とする。

50

請求項 3 に記載の電子カメラは、請求項 2 に記載の電子カメラにおいて、前記制御手段は、前記差の段数に基づいて、前記画像合成の可否を制御することを特徴とする。

請求項 4 に記載の電子カメラは、請求項 1 ~ 3 の何れか一項に記載の電子カメラにおいて、前記画像合成手段が用いる前記複数の画像信号は、撮影指示に応じて前記撮像素子が毎秒数十 ~ 数百フレームのフレームレートで取得したものであることを特徴とする。

請求項 5 に記載の電子カメラは、請求項 1 に記載の電子カメラにおいて、前記制御手段は、前記測光演算によって得られる画像の平均的な明るさに基づいた撮像条件で前記撮像素子が撮像した前記プレビュー画像信号の最大値または最小値に基づいて、前記画像合成の可否を制御することを特徴とする。

請求項 6 に記載の電子カメラは、請求項 1 ~ 請求項 5 のいずれか一項に記載の電子カメラにおいて、前記制御手段は、設定されている撮影モードに応じて前記画像合成の可否を制御することを特徴とする。

請求項 7 に記載の電子カメラは、請求項 1 ~ 請求項 6 のいずれか一項に記載の電子カメラにおいて、前記画像合成手段は、前記画像合成に用いる複数の画像のそれぞれの信号値の範囲より広い信号値の範囲を有する 1 つの画像を生成することを特徴とする。

【発明の効果】

【0006】

本発明によれば、適切に画像合成を行う電子カメラが得られる。

【発明を実施するための最良の形態】

【0007】

以下、図面を参照して本発明を実施するための最良の形態について説明する。

(第一の実施形態)

図 1 は、本発明の第一の実施形態による電子カメラの構成を例示するブロック図である。図 1 において、電子カメラは、撮像光学系 11 と、撮像素子 12 と、A F E (Analog front end) 回路 13 と、画像処理部 14 と、バッファメモリ 15 と、記録インターフェース (I/F) 16 と、モニタ 17 と、操作部材 18 と、半押しスイッチ 19 a と、全押しスイッチ 19 b と、メモリ 20 と、CPU 21 と、ズームレンズ駆動装置 25 と、防振レンズ駆動装置 26 と、振れセンサ 50 とを備える。

【0008】

CPU 21、メモリ 20、記録インターフェース 16、画像処理部 14、バッファメモリ 15、およびモニタ 17 は、それぞれがバス 22 を介して接続されている。

【0009】

撮像光学系 11 は、ズームレンズやフォーカシングレンズ、防振レンズを含む複数のレンズ群で構成され、被写体像を撮像素子 12 の受光面に結像させる。なお、図 1 を簡単にするため、撮像光学系 11 を単レンズとして図示している。

【0010】

撮像素子 12 は、受光面に受光素子が二次元配列された CMOS イメージセンサなどによって構成される。撮像素子 12 は、撮像光学系 11 を通過した光束による被写体像を光電変換してアナログ画像信号を生成する。アナログ画像信号は、A F E 回路 13 に入力される。

【0011】

A F E 回路 13 は、アナログ画像信号に対するゲイン調整 (指示された ISO 感度に応じた信号増幅など) を行う。具体的には、CPU 21 からの感度設定指示に応じて撮像感度 (露光感度) を所定範囲 (たとえば ISO 50 相当 ~ ISO 3200 相当) 内で変更する。撮像感度は、相当する ISO 値で表されることから ISO 感度と呼ばれる。A F E 回路 13 はさらに、内蔵する A / D 変換回路によってアナログ処理後の画像信号をデジタルデータに変換する。デジタル画像データは、画像処理部 14 に入力される。

【0012】

画像処理部 14 は、デジタル画像データに対して各種の画像処理 (色補間処理、階調変換処理、輪郭強調処理、ホワイトバランス調整処理など) の他、後述する画像合成処理を

10

20

30

40

50

施す。

【0013】

バッファメモリ15は、画像処理部14による画像処理の前工程や後工程での画像データを一時的に記憶する。記録インターフェース16はコネクタ(不図示)を有し、該コネクタに記録媒体23が接続される。記録インターフェース16は、接続された記録媒体23に対するデータの書き込みや、記録媒体23からのデータの読み込みを行う。記録媒体23は、半導体メモリを内蔵したメモリカード、またはハードディスクドライブなどで構成される。

【0014】

モニタ17は液晶パネルによって構成され、CPU21からの指示に応じて画像や操作メニューなどを表示する。操作部材18は、モードダイヤル、十字キー、決定ボタンなどを含む。操作部材18は、モード切替え操作やメニュー選択操作など、各操作に応じた操作信号をCPU21へ送出する。

10

【0015】

半押しスイッチ19aおよび全押しスイッチ19bは、リリースボタン(不図示)の押下操作に連動して、それぞれがオン信号をCPU21へ出力する。スイッチ19aからのオン信号(半押し操作信号)は、リリースボタンが通常ストロークの半分程度まで押し下げ操作されると出力され、半ストロークの押し下げ操作解除で出力が解除される。スイッチ19bからのオン信号(全押し操作信号)は、リリースボタンが通常ストロークまで押し下げ操作されると出力され、通常ストロークの押し下げ操作が解除されると出力が解除される。半押し操作信号は、CPU21に対して撮影準備の開始を指示する。全押し操作信号は、CPU21に対して記録用画像の取得開始を指示する。

20

【0016】

CPU21は、ROM(不図示)に格納されたプログラムを実行することによって電子カメラが行う動作を統括的に制御する。CPU21は、AF(オートフォーカス)動作制御や自動露出(AE)演算、オートホワイトバランス演算などを行う。AF動作は、たとえば、プレビュー画像のコントラスト情報に基づいてフォーカシングレンズ(不図示)の合焦位置を求めるコントラスト検出方式を用いる。プレビュー画像(スルー画像とも称す)は、撮影指示される前に撮像素子12が取得するモニタ用画像(所定の間引き率で間引きされた画像)のことをいう。なお、コントラスト検出方式でなく、位相差検出方式によるオートフォーカス調節を行うように構成しても構わない。

30

【0017】

CPU21は、顔検出部24としても機能する。顔検出部24は、プレビュー画像に含まれる顔領域を検出する。顔検出処理は、公知の特徴点抽出処理によって眉、目、鼻、唇の各端点などの特徴点を抽出し、抽出した特徴点に基づいて顔領域か否かを判定する。なお、プレビュー画像とあらかじめ用意した参照データ(顔画像など)との相関関数を求め、この関数が所定の判定閾値を超えた場合に顔領域と判定するように構成してもよい。

【0018】

振れセンサ50は、電子カメラのヨー方向およびピッチ方向の振れをそれぞれ検出し、各検出信号をCPU21へ送信する。

40

【0019】

防振レンズ駆動装置26は、CPU21からの指示に応じて撮影光学系11を構成する防振レンズ(不図示)を光軸と直交する向きへ進退移動させる。CPU21は、振れセンサ50からの検出信号に基づいて、検出された振れの影響を打ち消すように防振レンズ駆動指示を防振レンズ駆動装置26へ送る。これにより、電子カメラの揺動に起因する撮像素子12上における被写体像の相対的な揺れが抑えられる。

【0020】

ズームレンズ駆動装置25は、CPU21からの指示に応じて撮影光学系11を構成するズームレンズ(不図示)を光軸方向に進退移動させる。CPU21は、操作部材18からのズーム操作信号に応じてズームレンズ駆動指示をズームレンズ駆動装置25へ送る。

50

【 0 0 2 1 】

本実施形態の電子カメラは、複数の画像を合成した画像を記録する撮影モードを有する。画像合成を許可する「合成オート」モードに設定された電子カメラは、撮影時に合成要否を判定し、合成必要を判定した場合に複数の画像を取得して合成し、合成画像を記録する。複数の画像（リリースボタンの全押し操作で取得される本画像）の取得は、たとえば、数十フレーム/毎秒のフレームレート（たとえば80fps）で行う。一方、合成必要を判定しない場合には通常撮影と同様に1画像を取得して記録する。「合成オート」モードは、モードダイヤル操作によって電子カメラに設定される。

【 0 0 2 2 】

電子カメラが「合成オート」モードに設定された場合に行う処理の流れについて、図2のフローチャートを参照して説明する。CPU21は、「合成オート」モードに設定されると図2のリリース待機処理を行うプログラムを起動する。

【 0 0 2 3 】

<リリース待機処理>

リリース待機処理では、数十～百数十フレーム/毎秒のフレームレート（たとえば60fps～120fps）でプレビュー画像を繰り返し取得して後述する露出演算やフォーカス調節を行うとともに、プレビュー画像をモニタ17に逐次表示させながらリリース操作を待つ。なお、電子カメラはプレビュー画像を構成する信号値を用いて測光演算を行うため、プレビュー画像取得時の撮像感度を前フレームで取得した信号値に応じて適宜変更する。しかしながら、画像の平均的な明るさに応じた撮像感度で取得したフレームの画像を選択してモニタ17に表示することにより、モニタ17に表示される画像の明るさが不自然に変動することを防止している。

【 0 0 2 4 】

図2のステップS10において、CPU21は半押し操作判定を行う。CPU21は、半押しスイッチ19aから半押し操作信号を受けるとステップS10を肯定判定してステップS20へ進む。CPU21は、半押し操作信号を受けない場合にはステップS10を否定判定し、当該判定処理を繰り返す。

【 0 0 2 5 】

ステップS20において、CPU21はプレビュー画像を構成する画像信号値に基づいて自動露出演算(AE)を行ってステップS30へ進む。この自動露出演算では、たとえば、画像の平均的な明るさに基づいて撮像条件（撮像感度、蓄積時間および絞り値）を決定する。本実施形態では、撮像時の信号蓄積時間をいわゆる電子シャッタによって制御する。ステップS30において、CPU21は、プレビュー画像から得られるコントラスト情報に基づいてオートフォーカス調節を行ってステップS40へ進む。

【 0 0 2 6 】

ステップS40において、CPU21は画像合成の要否を判定する。図3は、ステップS20において取得した、後述する3つのプレビュー画像信号（互いに撮像条件を変えた3回のプレビュー撮影動作で得た画像）から得られるヒストグラムを例示する図である。横軸は明るさ（信号レベル）を表し、縦軸はデータ数を表す。CPU21は、各画素位置に対応する信号について、明るい（暗い）ものから順に並べて図3のヒストグラムを得る。

【 0 0 2 7 】

撮像素子12のような蓄積型のセンサを用いる場合、ダイナミックレンジはA/D変換の精度（すなわちビット長）に依存する。たとえば、8ビット長でA/D変換する場合のダイナミックレンジは、Ev値で6段程度である。この場合、たとえばEv1～Ev20の範囲の全域について1回の撮像（測光）によって適切な値の画像信号を得ることは困難であるため、被写体の明るさに応じて撮像レンジを変更する。撮像レンジの変更は、ステップS20で決定した撮像感度および蓄積時間の少なくとも一方を変化させることで行う。本実施形態では、絞り値を上記ステップS20で決定した値に固定しておき、撮像感度や蓄積時間を変化させて撮像レンジを変えながら、合成リリース処理（ステップS

10

20

30

40

50

80において後述)を行う。この合成レリーズ処理と同様に互いの撮像条件を変えながら複数回のプレビュー画像の取得動作を行う方法について以下に述べる。

【0028】

CPU21は、画像の平均的な明るさに基づいて決定した撮像条件で撮像したプレビュー画像(第1のプレビュー画像)の画素信号のうち、信号レベルが飽和している(たとえば8ビット長の場合に信号値が255超)画素位置のものは、撮像感度を下げて(または蓄積時間を短くして)飽和しないようにして撮像した別のプレビュー画像(第2のプレビュー画像)の対応する画素位置の信号と置換する。このとき、プレビュー画像間における感度差(蓄積時間差)を加味した上で置換する。これにより、プレビュー画像の最も明るい領域の信号が、いわゆる白飛びのない状態で得られる。なお、白飛びとは、たとえば図3にBxで示したように、ある明るさにおいてデータ数が収束していない(所定数未満となっていない)状態でヒストグラムが切れている場合を示す。

10

【0029】

反対に、画像の平均的な明るさに基づいて決定した撮像条件で撮像したプレビュー画像(第1のプレビュー画像)の画素信号のうち、信号レベルが所定値以下のものは、撮像感度を上げて(または蓄積時間を長くして)所定値以上となるようにして撮像した別のプレビュー画像(第3のプレビュー画像)の対応する画素位置の信号と置換する。このとき、プレビュー画像間における感度差(蓄積時間差)を加味した上で置換する。これにより、プレビュー画像の最も暗い領域の信号が、いわゆる黒つぶれのない状態で得られる。なお、黒つぶれとは、たとえば図3にByで示したように、ある暗さにおいてデータ数が収束していない(所定数未満となっていない)状態でヒストグラムが切れている場合を示す。このようにして得られた上記3つのプレビュー画像に基づいて図3に示したヒストグラムが得られる。このヒストグラムは後述するステップS50で用いる。

20

【0030】

ステップS40の判定を行うCPU21は、画像の平均的な明るさに基づいて決定した撮像条件で撮像したプレビュー画像(第1のプレビュー画像)の画素信号に上述した白飛びも黒つぶれも生じていない場合は、ステップS40を否定判定してステップS90へ進む。ステップS90へ進む場合は合成不要を判定する場合である。

【0031】

CPU21は、画像の平均的な明るさに基づいて決定した撮像条件で撮像したプレビュー画像の画素信号に上述した白飛びおよび黒つぶれの少なくとも一方が生じている場合には、ステップS40を肯定判定してステップS50へ進む。ステップS50へ進む場合は合成必要を判定する場合である。

30

【0032】

ステップS50において、CPU21は合成条件を決定する。合成条件は、合成のために取得する画像の数と、各画像を取得する際の撮像条件とを含む。CPU21は、たとえば、上述のようにして得られたヒストグラム(図3)の最高輝度データBhと最低輝度データBlとの差が8段あれば、最大Ev値と、最大Ev値より8段低いEv値と、この間を補間するEv値でそれぞれ画像を取得する。具体的には、(1)最大Ev値と、(2)最大Ev値より2段低いEv値と、(3)最大Ev値より4段低いEv値と、(4)最大Ev値より8段低いEv値とを決定する。この場合、合成のために取得する画像の数は、 $8(BhとBlの差) / 2(補間ステップ) = 4$ である。

40

【0033】

最大Ev値は以下のように決定する。CPU21は、最高輝度値Bhをダイナミックレンジに含むように、最高輝度値Bhに対して所定のマージンBを加えた輝度B($B = Bh + B$)に応じたシャッター速度Tvおよび/または撮像感度Svを決定する(絞りAvは上述したように所定値)。本実施形態の場合、シャッター速度Tvの高速側上限は、たとえば1/80秒とする。このように決定した(Tv + Av)は最大Ev値に対応する。最大Ev値では、たとえば、太陽などの高輝度領域の画素信号は飽和しない(いわゆる白飛びをしない)ものの、他の領域の画素信号は画像の平均的な明るさより暗くなる。

50

【 0 0 3 4 】

次にCPU 21は、Ev値を最大Ev値から2段低くする。具体的には、シャッター速度Tvおよび/または撮像感度Svを変える(絞りは上述した値に固定)。Ev値を2段下げると、太陽などの高輝度領域の画素信号が飽和するものの、画像の平均的な明るさの領域の画素信号の信号値が高まる。

【 0 0 3 5 】

同様にCPU 21は、Ev値を最大Ev値から4段低くする。シャッター速度Tvおよび/または撮像感度Svを変えて(絞りは上述した値に固定)Ev値を4段下げると、画像の平均的な明るさの領域の画素信号の信号値がさらに高まる。

【 0 0 3 6 】

CPU 21はさらに、Ev値を最大Ev値から8段低くする。シャッター速度Tvおよび/または撮像感度Svを変えて(絞りは上述した値に固定)Ev値を8段下げると、画像の平均的な明るさを有する領域の画素信号レベルは高いものの、画像の暗領域の画素信号は所定値以上の値が得られる(いわゆる黒つぶれをしない)。

【 0 0 3 7 】

CPU 21は、以上のように合成条件を決定したらステップS60へ進む。ステップS60において、CPU 21は半押し操作が解除されたか否かを判定する。CPU 21は、半押しスイッチ19aからの半押し操作信号が入力されていない場合はステップS60を肯定判定してステップS10へ戻り、上述した処理を繰り返す。CPU 21は、半押しスイッチ19aからの半押し操作信号が入力されている場合はステップS60を否定判定し、

【 0 0 3 8 】

ステップS70において、CPU 21は全押し操作判定を行う。CPU 21は、全押しスイッチ19bから全押し操作信号を受けるとステップS70を肯定判定してステップS80へ進む。CPU 21は、全押し操作信号を受けない場合にはステップS70を否定判定してステップS60へ戻る。

【 0 0 3 9 】

ステップS80において、CPU 21は、合成時リリース処理を行ってステップS10へ戻る。合成時リリース処理の詳細については後述する。

【 0 0 4 0 】

上述したステップS40を否定判定して進むステップS90において、CPU 21は半押し操作が解除されたか否かを判定する。CPU 21は、半押しスイッチ19aからの半押し操作信号が入力されていない場合はステップS90を肯定判定してステップS10へ戻り、上述した処理を繰り返す。CPU 21は、半押しスイッチ19aからの半押し操作信号が入力されている場合はステップS90を否定判定し、ステップS100へ進む。

【 0 0 4 1 】

ステップS100において、CPU 21は全押し操作判定を行う。CPU 21は、全押しスイッチ19bから全押し操作信号を受けるとステップS100を肯定判定してステップS110へ進む。CPU 21は、全押し操作信号を受けない場合にはステップS100を否定判定してステップS90へ戻る。

【 0 0 4 2 】

ステップS110において、CPU 21は、通常時リリース処理を行ってステップS10へ戻る。通常時リリース処理の詳細については後述する。

【 0 0 4 3 】

< 合成時リリース処理 >

合成時リリース処理の流れについて、図4のフローチャートを参照して説明する。図4のステップS81において、CPU 21は撮像条件をセットしてステップS82へ進む。具体的には、ステップS50(図2)において決定した内容で、撮像素子12の蓄積時間およびAFE回路13の利得(撮像感度)をセットする。ステップS82において、CPU 21は撮像素子12に撮像させてステップS83へ進む。これにより、セットされた撮

10

20

30

40

50

像条件で撮像（本画像の取得動作）が行われ、蓄積信号がA F E回路13を介して画像処理部14へ転送される。

【0044】

ステップS83において、CPU21は所定回数の撮像を終了したか否かを判定する。CPU21は、合成のために取得する画像数に対応する回数（本例では4）の撮像を終了した場合にステップS83を肯定判定してステップS84へ進む。CPU21は、上記撮像回数に満たない場合にはステップS83を否定判定してステップS81へ戻り、所定回数に達するまで撮像を繰り返す。これにより、1撮影指示（全押し操作信号入力）に応じて、E v値を4通りに変えながら画像1～画像4まで4画像が取得される。図5は、取得する画像1～画像4についてのE v値の大小を例示する図である。図5において、画像2は、画像1に比べて-2段のE v値で取得された画像である。画像3は、画像1に比べて-4段のE v値で取得された画像である。画像4は、画像1に比べて-8段のE v値で取得された画像である。なお、図5は撮影指示が出される度に（全押し操作がなされる度に）、上述の一連の撮影（E v値を変えながらの4回の撮像）が行われることを示している。

10

【0045】

ステップS84において、CPU21は画像処理部14へ指示を送り、取得した画像を合成させる。画像処理部14は、図3のヒストグラムに基づいて明るさを4つの範囲に分け、以下のように合成処理を行う。なお、4つの範囲の境界周辺の画素位置に対応する領域には、境界継ぎ目が目立たないように境界処理を施す。なお、合成は、色補間処理を施して各画素位置に各色（たとえばRGB）のデータを有する画像を用いて行う。

20

(a)最も明るい範囲に含まれる画素位置に対応する領域を画像1によるデータで表す。

(b)2番目に明るい範囲に含まれる画素位置に対応する領域を画像2によるデータで表す。

(c)3番目に明るい範囲に含まれる画素位置に対応する領域を画像3によるデータで表す。

(d)4番目に明るい（最も暗い）範囲に含まれる画素位置に対応する領域を画像4によるデータで表す。

【0046】

図6は、合成後の画像を説明する図である。図中「画像1」の領域は、画像1によるデータで表されていることを示す。「画像2」の領域は、画像2によるデータで表されていることを示す。また、「画像3」の領域は、画像3によるデータで表されていることを示す。さらに、「画像4」の領域は、画像4によるデータで表されていることを示す。

30

【0047】

画像処理部14は、以上のように合成処理を行った後に（図6の合成画像データに）階調変換処理、輪郭強調処理、ホワイトバランス調整処理を行う。CPU21は、画像処理が終了するとステップS85へ進む。ステップS85において、CPU21は、処理後の画像データ（合成画像データ）を記録媒体23へ保存する処理を開始させてステップS86へ進む。ステップS86において、CPU21は、処理後の合成画像データをモニタ17に表示させる処理を開始させて図4による処理を終了する。

40

【0048】

<通常時レリーズ処理>

通常時レリーズ処理の流れについて、図7のフローチャートを参照して説明する。通常時のレリーズ処理では、ステップS20の露出演算で得られる制御露出値に基づいて1画像を取得する。図7のステップS111において、CPU21は撮像条件をセットしてステップS112へ進む。具体的には、ステップS20で取得されている制御露出したがって撮像素子12の蓄積時間およびA F E回路13の利得、絞り（不図示）の絞り値をセットする。通常時レリーズ処理では、絞り優先自動露出モードのように電子カメラに設定されている絞り値で露出を制御する場合を除き、絞りも制御対象に含めて制御する。

【0049】

50

ステップS 1 1 2において、CPU 2 1は撮像素子1 2に撮像させてステップS 1 1 3へ進む。これにより、セットされた撮像条件で撮像が行われ、蓄積信号がAFE回路1 3を介して画像処理部1 4へ転送される。画像処理部1 4は、転送データに色補間処理、階調変換処理、輪郭強調処理、ホワイトバランス調整処理などを行う。

【0050】

ステップS 1 1 3において、CPU 2 1は、処理後の画像データを記録媒体2 3へ保存する処理を開始させてステップS 1 1 4へ進む。ステップS 1 1 4において、CPU 2 1は、処理後の画像データをモニタ1 7に表示させる処理を開始させて図7による処理を終了する。

【0051】

CPU 2 1は、「合成時レリーズ処理」を行う場合、撮影条件としてモニタ1 7に表示するシャッター速度の値は、次のように表示させる。たとえば、合成のために取得する画像数が4であって、画像1～画像4のシャッター速度Tvが全て1/80秒の場合（撮像素子1 2の画像取得のフレームレートが80fpsの場合）、CPU 2 1は、 $(1/80 + 1/80 + 1/80 + 1/80) = 1/20$ 秒を表示させる。

【0052】

以上説明した第一の実施形態によれば、次の作用効果が得られる。

(1) 電子カメラが「合成時レリーズ処理」を行うか「通常時レリーズ処理」を行うかを自動的に決定するので、手動で切り換える場合と異なり、ユーザーは撮影操作に専念できる。

【0053】

(2) 「合成時レリーズ処理」では、1撮影指示（全押し操作信号入力）に応じて複数の画像を高いフレームレート（数十～数百フレーム/毎秒）で取得するので、いわゆるブラケット撮影の場合と異なり、ユーザーは1コマ撮影と同様の感覚で撮影操作を行うことができる。

【0054】

(3) ヒストグラム（図3）に基づいて複数の画像をEv値を変えながら取得するので、1回の撮像（測光）のダイナミックレンジを超える広範囲（たとえばEv1～Ev20）の撮影に対応が可能である。つまり、明るい被写体領域も暗い被写体領域も、複数の画像のいずれかで適切な信号値の画像として取得できるので、白飛びや黒つぶれがない画像が得られる。

【0055】

(4) 撮像素子1 2で取得したプレビュー画像を構成する信号値を用いて測光演算を行うようにしたので、撮像素子1 2と別個に測光センサを設ける場合に比べてコスト低減および実装スペースの縮小に効果が得られる。

【0056】

(5) ヒストグラム（図3）に基づいて被写界の明るさを複数（たとえば4つ）の範囲に分け、最も明るい範囲に含まれる画素位置に対応する領域を画像1によるデータで表し、2番目に明るい範囲に含まれる画素位置に対応する領域を画像2によるデータで表し、3番目に明るい範囲に含まれる画素位置に対応する領域を画像3によるデータで表し、4番目に明るい（最も暗い）範囲に含まれる画素位置に対応する領域を画像4によるデータで表すように上記複数の画像から1つの画像を生成するとともに、4つの範囲の境界周辺の画素位置に対応する領域に境界処理を施すように合成処理を行うので、広ダイナミックレンジで高品質の画像が得られる。

【0057】

(6) 合成処理のために取得する画像数を、撮影指示前（ステップS 2 0）に取得したヒストグラム（図3）の最高輝度データBhと最低輝度データBlとの差に基づいて決めるので、レリーズ全押し操作前に画像取得に見込まれる時間を求め、モニタ1 7に表示させることができる。

【0058】

10

20

30

40

50

(変形例 1)

電子カメラが「合成時レリーズ処理」を行うか「通常時レリーズ処理」を行うかを自動的に決定する「合成オート」モードを備える例を説明したが、手動操作によって「合成時レリーズ処理」を行うか「通常時レリーズ処理」を行うかを切り換える構成にしてもよい。たとえば、切換可能なモードダイヤル上に「合成モード」を設けておき、このモードダイヤルの切換操作によって「合成時レリーズ処理」を選択するようにしてもよい。

【0059】

(変形例 2)

電子カメラが「合成時レリーズ処理」を行うか「通常時レリーズ処理」を行うかを自動決定する際（ステップ S 40）、画像の平均的な明るさに基づくプレビュー画像の画素信号に白飛び、黒つぶれが生じるか否かに応じて行う例を説明した。この代わりに、ヒストグラム（図 3）の最高輝度データ B_h と最低輝度データ B_l との差が所定段数を超えるか否かに応じて上記自動決定を行うようにしてもよい。この場合、たとえば、最高輝度データ B_h と最低輝度データ B_l との差が所定値（撮像素子自身のもつダイナミックレンジを示す値で本実施例の場合は 6 段）を超えた場合に「合成必要」を決定し、「合成時レリーズ処理」を行うように制御する。

【0060】

(変形例 3)

また、電子カメラが「合成時レリーズ処理」を行うか「通常時レリーズ処理」を行うかを自動決定する際（ステップ S 40）、自動露出演算（ステップ S 20）の結果に応じて上記自動決定を行うようにしてもよい。変形例 3 の CPU 21 は、画像の平均的な明るさに基づいて決定した蓄積時間が、いわゆる手ぶれ限界秒時より低速側である場合に「合成必要」を決定し、「合成時レリーズ処理」を行うように制御する。これにより、被写体が暗くて黒つぶれが生じるおそれがある場合であっても蓄積時間を制限した「合成時レリーズ処理」を行うことで、手ブレの生じない画像を得つつ、広ダイナミックレンジで高品質の画像が得られる。

【0061】

(変形例 4)

「合成オート」モードにおいて、電子カメラが「合成時レリーズ処理」を行うか「通常時レリーズ処理」を行うかを自動決定する場合、主要被写体の動きがあるか否かを判定し、この判定結果に応じて上記自動決定を行うようにしてもよい。

【0062】

変形例 4 の CPU 21 は、プレビュー画像のコマ間の被写体画像の変化量が所定の判定閾値以上か否かを判定する。たとえば、前コマのプレビュー画像と当コマのプレビュー画像のデータから算出されるコマ間（フレーム間）の動きベクトルの大きさが所定値以上の場合、被写体の動きがあると判定する。被写体の動きがある場合は「合成不要」を決定し、「合成時レリーズ処理」を行わずに「通常時レリーズ処理」を行うように制御する。動いている被写体を撮影する場合は「通常時レリーズ処理」を行うことで、合成による像ブレの可能性を皆無に制御できる。

【0063】

(変形例 5)

電子カメラが「合成時レリーズ処理」を行うか「通常時レリーズ処理」を行うかを自動決定する場合、設定されている撮影モードに応じて上記自動決定を行うようにしてもよい。変形例 5 の CPU 21 は、撮影モードが「スポーツシーン」モードか否かを判定する。たとえば、「スポーツシーン」を撮影するモードの場合は「合成不要」を決定し、「合成時レリーズ処理」を行わずに「通常時レリーズ処理」を行うように制御する。動きのある被写体を撮影する場合は「通常時レリーズ処理」を行うことで、合成による像ブレの可能性を排除できる。

【0064】

(変形例 6)

10

20

30

40

50

変形例 6 の CPU 2 1 は、撮影モードが「遠景（風景）」モードか否かを判定する。たとえば、「遠景」を撮影するモードの場合は「合成必要」を決定し、「合成時レリーズ処理」を行うように制御する。風景撮影など、明暗を適切に表現したい場合に「合成時レリーズ処理」を行うことで、広ダイナミックレンジで高品質の画像が得られる。また、風景には被写体として動体が入る率は低いので、合成による像ブレの影響が合成画像に発生する可能性が低い。

【 0 0 6 5 】

（変形例 7）

変形例 7 の CPU 2 1 は、撮影モードが「ポートレート」モードか否かを判定する。たとえば、「ポートレート」を撮影するモードの場合は上記遠景モードと同様に被写体として動体が入る可能性が低いことが予想されるので「合成必要」を決定し、「合成時レリーズ処理」を行うように制御する。

10

【 0 0 6 6 】

（変形例 8）

「合成オート」モードにおいて、電子カメラが「合成時レリーズ処理」を行うか「通常時レリーズ処理」を行うかを自動決定する場合、電池残量を判定し、この判定結果に応じて上記自動決定を行うようにしてもよい。

【 0 0 6 7 】

変形例 8 の CPU 2 1 は、不図示の電池電圧検出回路による検出結果に基づいて電池残量が所定値以下か否かを判定する。電池残量が所定値以下の場合は「合成不要」を決定し、「合成時レリーズ処理」を行わずに「通常時レリーズ処理」を行うように制御する。電池残量が少ない場合に撮像する回数を減らすことや合成処理を行わないようにすることで、消費電力を抑えることができる。

20

【 0 0 6 8 】

（変形例 9）

「合成オート」モードにおいて、電子カメラが「合成時レリーズ処理」を行うか「通常時レリーズ処理」を行うかを自動決定する場合、撮影位置情報および撮影日時情報を用いて上記自動決定を行うようにしてもよい。

【 0 0 6 9 】

変形例 9 の CPU 2 1 は、不図示の GPS 装置を用いて取得した位置情報、および CPU 2 1 が内蔵する計時回路から取得した日時情報に基づいて合成要否を判定する。たとえば、夏季の海辺、または冬季の山間部のようなダイナミックレンジの広い被写体であることが予想される場合は「合成必要」を決定し、「合成時レリーズ処理」を行うように制御する。明暗を適切に表現したい場合に「合成時レリーズ処理」を行うことで、広ダイナミックレンジで高品質の画像が得られる。

30

【 0 0 7 0 】

（変形例 1 0）

「合成オート」モードにおいて、電子カメラが「合成時レリーズ処理」を行うか「通常時レリーズ処理」を行うかを自動決定する場合、電子カメラに露出補正が指示されているか否かに応じて上記自動決定を行うようにしてもよい。変形例 1 0 の CPU 2 1 は、たとえば、露出補正が指示されている場合に「合成不要」を決定し、「合成時レリーズ処理」を行わずに「通常時レリーズ処理」を行うように制御する。広ダイナミックレンジ化の処理を行わないことで、ユーザーが意図する露出補正効果を得ることができる。

40

【 0 0 7 1 】

（変形例 1 1）

「合成オート」モードにおいて、電子カメラが「合成時レリーズ処理」を行うか「通常時レリーズ処理」を行うかを自動決定する場合、振れセンサ 5 0 からの検出信号に基づいて上記自動決定を行うようにしてもよい。変形例 1 1 の CPU 2 1 は、振れセンサ 5 0 による検出値が防振制御範囲を超える（防振レンズを駆動させても振れの影響を打ち消すことが困難）場合に「合成必要」を決定し、一撮影指示で得られた複数の画像の中から手ブ

50

れていない画像を抽出して合成するために「合成時リリース処理」を行うように制御する。

【0072】

(変形例12)

以上の説明では、「合成時リリース処理」を行う場合に画像の全域について合成するようにしたが、画像の一部を合成処理の対象にしてもよい。たとえば、画像の中央を中心とした所定範囲や、フォーカス調節の対象とした所定範囲を合成処理の対象にする。画像全域を合成する場合に比べて、合成処理時の負担を軽減できる。

【0073】

(変形例13)

上述した説明では、全押し操作信号を受け付け後に取得した複数の画像を用いて画像を合成する例を説明したが、半押し操作信号を受け付け後に連続的な、あるいは所定間隔おきに繰り返される画像(全押し操作で得られる本画像と同様な画像を示し、上述したプレビュー画像ではない)取得を開始させて、半押し操作から全押し操作までに取得される画像群も画像合成の対象に含めるようにしてもよい。とくに、合成に用いる画像の数が多い場合には、リリースタイムラグをみかけ上縮小させる点で有効である。

【0074】

(第二の実施形態)

第二の実施形態では、撮影指示に応じて取得した画像(本画像)を構成する画像信号値に基づいて、合成するための画像の撮像条件を決める。図8は、第二の実施形態によるリリース待機処理の流れを説明するフローチャートである。CPU21は、図2の処理に代えて図8の処理を行うプログラムを起動する。

【0075】

<リリース待機処理>

図8のステップS10~ステップS70の各処理は、図2における同ステップ番号の処理と同様なので説明を省略する。図8のステップS201において、CPU21は撮像条件をセットしてステップS202へ進む。具体的には、ステップS20で取得されている制御露出したがって撮像素子12の蓄積時間およびAFE回路13の利得、絞り(不図示)の絞り値をセットする。

【0076】

ステップS202において、CPU21は撮像素子12に撮像させてステップS203へ進む。これにより、セットされた撮像条件で撮像が行われ、蓄積信号がAFE回路13を介して画像処理部14へ転送される。

【0077】

ステップS203において、CPU21は画像合成の要否を判定する。CPU21は、取得画像(ステップS202で得られた本画像)のデータに飽和成分(たとえば8ビット長の場合に信号値が255超)のものが所定数以上存在する場合、あるいは取得画像のデータの中に信号値が所定値未満の成分が所定数以上(ある取得画像データの中の所定割合以上)存在する場合には、ステップS203を肯定判定してステップS204へ進む。ステップS204へ進む場合は合成必要を判定する場合である。

【0078】

CPU21は、取得画像のデータに飽和成分が所定数以上存在せず、かつ信号値が所定値未満の成分も所定数以上存在しない場合には、ステップS203を否定判定してステップS208へ進む。ステップS208へ進む場合は合成不要を判定する場合である。

【0079】

ステップS204において、CPU21は、撮像条件を再セットしてステップS205へ進む。具体的には、取得画像のデータに飽和成分が存在する場合、前回のEv値からたとえば+2段するようにシャッター速度Tvおよび撮像感度Svを変える。取得画像のデータに所定値未満の成分が存在する場合、前回のEv値からたとえば-2段するようにシャッター速度Tvおよび撮像感度Svを変える。ステップS205において、CPU21

10

20

30

40

50

は撮像素子 1 2 に撮像させてステップ S 2 0 6 へ進む。これにより、再セットされた撮像条件で撮像が行われ、蓄積信号が A F E 回路 1 3 を介して画像処理部 1 4 へ転送される。

【 0 0 8 0 】

ステップ S 2 0 6 において、C P U 2 1 は合成のための画像取得を終了するか否かを判定する。C P U 2 1 は、依然として取得画像のデータに飽和成分（たとえば 8 ビット長の場合に信号値が 2 5 5 超）のものが所定数以上存在する場合、あるいは取得画像のデータの中に信号値が所定値未満の成分が所定数以上存在する場合には、ステップ S 2 0 6 を否定判定してステップ S 2 0 4 へ戻る。ステップ S 2 0 4 へ戻る場合は上述した処理を繰り返す。

【 0 0 8 1 】

C P U 2 1 は、取得画像のデータに飽和成分が所定数以上存在せず、かつ信号値が所定値未満の成分も所定数以上存在しない場合には、ステップ S 2 0 6 を肯定判定してステップ S 2 0 7 へ進む。ステップ S 2 0 7 へ進む場合は画像取得終了を判定する場合である。図 9 は、取得された画像 1 ~ 画像 4 についての E v 値の大小を例示する図である。図 9 において、画像 1 は、画像の平均的な明るさに基づく撮像条件（撮像感度、蓄積時間および絞り値）で取得された（ステップ S 2 0 2 ）画像である。画像 2 は、画像 1 に比べて + 2 段の E v 値で取得された画像である。画像 3 は、画像 1 に比べて + 4 段の E v 値で取得された画像である。画像 4 は、画像 1 に比べて - 2 段の E v 値で取得された画像である。

【 0 0 8 2 】

図 8 のステップ S 2 0 7 において、C P U 2 1 は画像処理部 1 4 へ指示を送り、取得した画像を合成させる。画像処理部 1 4 は、図 3 のヒストグラムに基づいて明るさを 4 つの範囲に分け、以下のように合成処理を行う。色補間処理後の画像を用いて合成する点、4 つの範囲の境界周辺の画素位置に対応する領域に境界処理を施す点は、第一の実施形態と同様である。

- (a) 最も明るい範囲に含まれる画素位置に対応する領域を画像 1 によるデータで表す。
- (b) 2 番目に明るい範囲に含まれる画素位置に対応する領域を画像 2 によるデータで表す。
- (c) 3 番目に明るい範囲に含まれる画素位置に対応する領域を画像 3 によるデータで表す。
- (d) 4 番目に明るい（最も暗い）範囲に含まれる画素位置に対応する領域を画像 4 によるデータで表す。

【 0 0 8 3 】

これにより、第一の実施形態と同様に、図 6 に例示するような合成後の画像が得られる。なお、合成のための取得画像数が 4 より少ない場合には合成する画像数を減らし、合成のための取得画像数が 4 より多い場合には合成する画像数を増やす。画像処理部 1 4 は、以上のように合成処理を行った後に階調変換処理、輪郭強調処理、ホワイトバランス調整処理を行う。C P U 2 1 は、画像処理が終了するとステップ S 2 0 8 へ進む。

【 0 0 8 4 】

ステップ S 2 0 8 において、C P U 2 1 は、色補間処理、階調変換処理、輪郭強調処理、ホワイトバランス調整処理後の画像データを記録媒体 2 3 へ保存する処理を開始させてステップ S 2 0 9 へ進む。ステップ S 2 0 9 において、C P U 2 1 は、処理後の画像データをモニタ 1 7 に表示させる処理を開始させて図 8 による処理を終了する。

【 0 0 8 5 】

以上説明した第二の実施形態によれば、次の作用効果が得られる。

(1) 撮影指示に応じて取得した画像を構成する画像信号値に基づいて、次に取得する合成のための画像の撮像条件を決めるので、プレビュー画像の信号値に基づいて決定する場合に比べて、次の画像取得の要 / 不要を正確に判定できる。

【 0 0 8 6 】

(2) 取得画像の中に実際に飽和成分が含まれる場合、あるいは取得画像の中に実際に所定値未満の信号値が含まれる場合でなければ次の画像取得を行わないので、含まれるおそ

10

20

30

40

50

れがある場合に次の画像取得を行う場合に比べて、合成のために取得する画像数を少なく抑えることができる。

【0087】

(変形例14)

ステップS204で行う撮像条件の再セットにおいて、取得画像に含まれる飽和成分が構成する画像の面積に応じてE v値の増加段数を決めてもよい。また、取得画像に含まれる所定値未満のデータで構成される画像の面積に応じてE v値の減少段数を決めてもよい。

【0088】

(変形例15)

ステップS206において、増減したE v値の段数に応じて判定するようにしてもよい。たとえば、最初に取得した(ステップS202)際のE v値に対して所定段数(たとえば+6段)を超える撮像条件を設定しないように判定を行う。あるいは、最初に取得した(ステップS202)際のE v値に対して所定段数(たとえば-4段)を下回る撮像条件を設定しないように判定を行う。

【0089】

(変形例16)

以上説明した第一の実施形態および第二の実施形態では、「合成時リリース処理」または「通常時リリース処理」を行うようにしたが、両方を行うようにしてもよい。この場合のCPU21は、合成処理後の画像データ、および通常撮影した画像データをそれぞれバッファメモリ15へ格納し、操作部材18からの操作信号を待つ。

【0090】

CPU21は、操作部材18からの操作信号に応じて合成処理後の画像データによる確認画像と通常撮影した画像データによる確認用画像とをモニタ17上に同時または順次表示させ、操作部材18から一方の画像の保存を指示する操作信号を受けると、その保存指示された画像に対応する画像データを記録媒体23へ保存する。これにより、ユーザーは、両画像を比べて好みの画像を保存させることができる。なお、いずれか一方に限らず、両方の画像を保存できるように構成しても構わない。

【0091】

(変形例17)

以上説明した第一の実施形態および第二の実施形態において「合成時リリース処理」を行う場合、上述した画像1~画像4の撮像を1組だけでなく2組以上繰り返し撮像してもよい。この場合のCPU21は、複数組の画像のうち適切な組の合成画像を選んで記録媒体23へ保存する。たとえば人物を撮影する場合に、目つぶり画像や被写体ぶれ画像が含まれる組でなく、目つぶり、被写体ぶれを含まない画像の組の合成画像を保存対象にする。また、蛍光灯のフリッカによる色状態が異なる画像を含む組の合成画像を保存対象から除外するとよい。

【0092】

(変形例18)

以上説明した画像合成では、画像を合成することによって画像のダイナミックレンジを広く表現する例を説明したが、被写界深度を深く表現するように画像を合成してもよい。変形例18では、「合成時リリース処理」において複数の画像を取得する場合、各画像の撮像条件を揃える(たとえば、ステップS20で取得されている制御露出したがって蓄積時間、撮像感度、絞り値をセットする)とともに、各画像間でピント状態が異なるようにフォーカシングレンズの位置をずらしながら複数の画像を取得する。

【0093】

変形例18のCPU21は、操作部材18からの操作信号に応じて合成処理前の各画像データによる確認用画像をモニタ17に表示させ、操作部材18から合成を指示する操作信号を受けると、指示された2つの画像データを合成させる。合成処理は、最もピントが合っている画像から主要被写体以外の背景領域を抽出し、他の画像の対応する画素位置の

10

20

30

40

50

データと置換する。合成処理後の画像データは記録媒体 2 3 へ保存する。

【 0 0 9 4 】

変形例 1 8 による画像合成をポートレート撮影時に行うと、主要被写体である人物の顔にピントが合い、背景領域はピントをずらした（いわゆる背景ぼけ）画像が得られる。合成に用いる 2 つの画像をユーザー操作で選べるように構成することで、ユーザー好みの背景ぼけを得ることができる。なお、ポートレート撮影モードに設定された場合、自動的に変形例 1 8 の処理を行うように構成してもよい。

【 0 0 9 5 】

（変形例 1 9 ）

被写体の動きを表現するように画像を合成してもよい。変形例 1 9 では、「合成時リリース処理」において複数の画像を取得する場合、各画像間で蓄積時間が異なるように蓄積時間をずらしながら複数の画像を取得する。なお、複数の画像間で明るさ状態が揃うように撮像感度をセットするのが好ましい。

【 0 0 9 6 】

変形例 1 9 の CPU 2 1 は、操作部材 1 8 からの操作信号に応じて合成処理前の各画像データによる確認用画像をモニタ 1 7 に表示させ、操作部材 1 8 から合成を指示する操作信号を受けると、指示された複数の画像データを合成させる。合成処理は、複数の画像の対応する画素位置データ同士を加算する。合成処理後の画像データは記録媒体 2 3 へ保存する。

【 0 0 9 7 】

変形例 1 9 による画像合成を、たとえば飛散する水滴などの撮影時に行うと、像ぶれした（空間を移動して流れるように見える）水滴像や停止した水滴像が含まれる画像が得られる。合成に用いる複数の画像をユーザー操作で選べるように構成することで、ユーザー好みの表現を得ることができる。なお、加算時の重み付けもユーザー操作によって選べるように構成してもよい。

【 0 0 9 8 】

以上の説明はあくまで一例であり、上記の実施形態の構成に何ら限定されるものではない。各実施形態および変形例は、適宜組み合わせても構わない。

【 図面の簡単な説明 】

【 0 0 9 9 】

【 図 1 】 本発明の第一の実施形態による電子カメラの構成を示すブロック図である。

【 図 2 】 CPU が実行するリリース待機処理の流れを説明するフローチャートである。

【 図 3 】 プレビュー画像信号から得られるヒストグラムを例示する図である。

【 図 4 】 合成時リリース処理の流れを説明するフローチャートである。

【 図 5 】 取得する複数画像についての E v 値の大小を例示する図である。

【 図 6 】 合成後の画像を説明する図である。

【 図 7 】 通常時リリース処理の流れを説明するフローチャートである。

【 図 8 】 第二の実施形態によるリリース待機処理の流れを説明するフローチャートである。

【 図 9 】 取得する複数画像についての E v 値の大小を例示する図である。

【 符号の説明 】

【 0 1 0 0 】

1 1 ... 撮像光学系

1 2 ... 撮像素子

1 3 ... A F E 回路

1 4 ... 画像処理部

1 7 ... モニタ

1 8 ... 操作部材

1 9 a ... 半押しスイッチ

1 9 b ... 全押しスイッチ

10

20

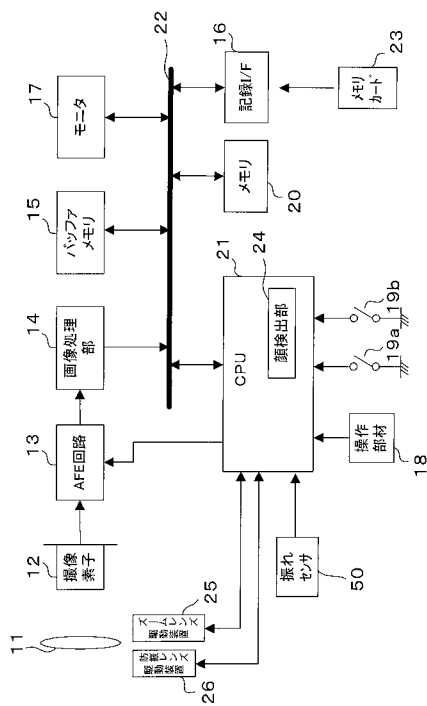
30

40

50

2 1 ... CPU

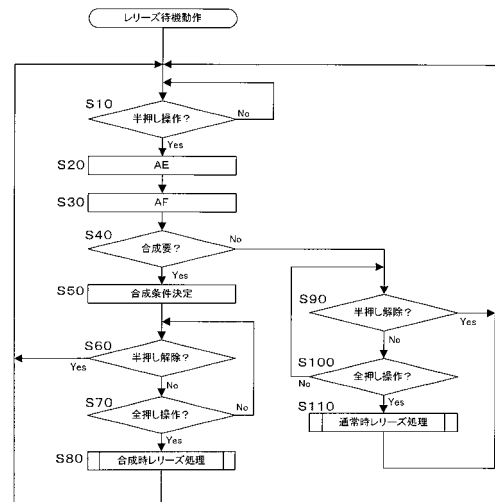
【図1】



【図1】

【図2】

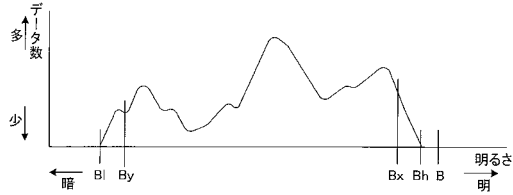
【図2】



【図2】

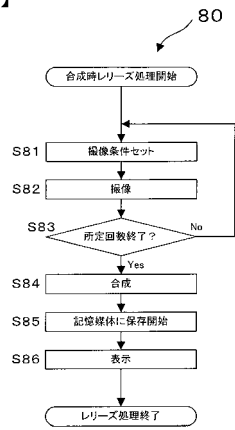
【図3】

【図3】



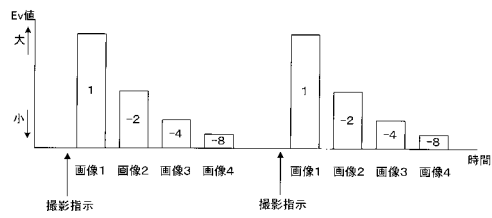
【図4】

【図4】



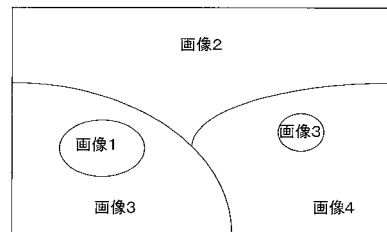
【図5】

【図5】

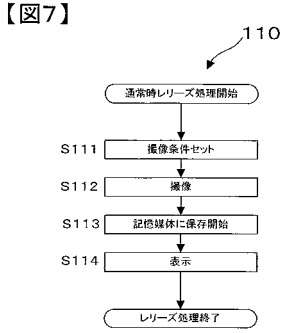


【図6】

【図6】

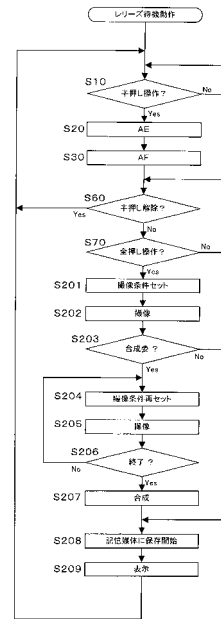


【図7】



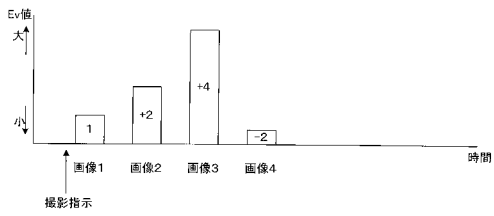
【図8】

【図8】



【図9】

【図9】



フロントページの続き

(72)発明者 植松 君夫
東京都千代田区丸の内3丁目2番3号 株式会社ニコン内

審査官 鈴木 肇

(56)参考文献 特開平08-214211(JP,A)
特許第2522015(JP,B2)
特開2004-248061(JP,A)
特開平10-262182(JP,A)
特開2004-007298(JP,A)
特開2008-301332(JP,A)
特開2006-165725(JP,A)

(58)調査した分野(Int.Cl., DB名)

H04N	5/222	-	5/257
H04N	5/30	-	5/378
G06T	1/00	-	1/40
G06T	3/00	-	5/50
G06T	9/00	-	9/40