

(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2019-198008

(P2019-198008A)

(43) 公開日 令和1年11月14日(2019.11.14)

(51) Int.Cl.	F I	テーマコード (参考)
H04N 5/232 (2006.01)	H04N 5/232 945	2H011
G02B 7/28 (2006.01)	H04N 5/232 127	2H102
G03B 13/36 (2006.01)	G02B 7/28 N	2H151
G03B 17/18 (2006.01)	G03B 13/36	5C122
G03B 15/00 (2006.01)	G03B 17/18 Z	
審査請求 未請求 請求項の数 20 O L (全 13 頁) 最終頁に続く		

(21) 出願番号 特願2018-91406 (P2018-91406)
 (22) 出願日 平成30年5月10日 (2018.5.10)

(71) 出願人 000001007
 キヤノン株式会社
 東京都大田区下丸子3丁目30番2号
 (74) 代理人 100076428
 弁理士 大塚 康德
 (74) 代理人 100115071
 弁理士 大塚 康弘
 (74) 代理人 100112508
 弁理士 高柳 司郎
 (74) 代理人 100116894
 弁理士 木村 秀二
 (74) 代理人 100130409
 弁理士 下山 治
 (74) 代理人 100134175
 弁理士 永川 行光

最終頁に続く

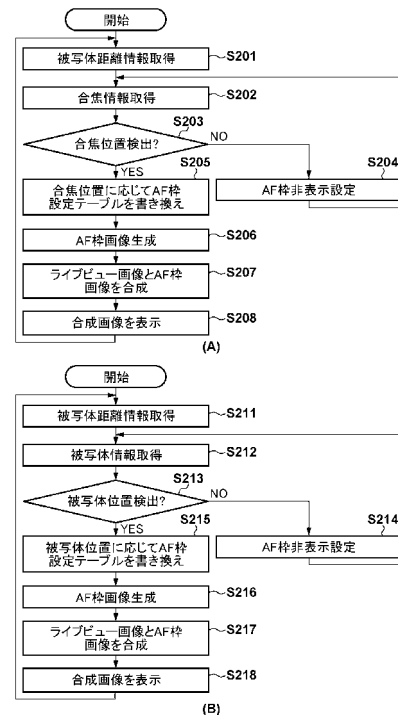
(54) 【発明の名称】 撮像装置およびその制御方法、並びにプログラム

(57) 【要約】

【課題】画像中のピント位置を確認するためのガイドの表示処理を高速化し、被写体の動きや焦点検出に追従した表示を可能とする。

【解決手段】撮像装置は、画像中のピントを合わせる位置を検出する検出手段と、前記検出された位置を示すガイドを前記画像に重畳した合成画像を生成する処理手段と、前記処理手段により生成された合成画像を表示する表示手段と、前記合成画像を生成する処理に用いられる表示情報を、前記検出手段により検出される前記位置の情報に応じて更新する制御手段と、を有する。

【選択図】図2



【特許請求の範囲】**【請求項 1】**

画像中のピントを合わせる位置を検出する検出手段と、
前記検出された位置を示すガイドを前記画像に重畳した合成画像を生成する処理手段と、
前記処理手段により生成された合成画像を表示する表示手段と、
前記合成画像を生成する処理に用いられる表示情報を、前記検出手段により検出される前記位置の情報に応じて更新する制御手段と、を有することを特徴とする撮像装置。

【請求項 2】

前記表示情報に応じて前記ガイドを生成する生成手段をさらに有し、
前記生成手段は、前記検出手段が画像全体において検出可能な位置の数と同じ数のガイドを含む画像であって、前記検出された位置を示すガイドのみが表示可能となる第 1 の画像を生成することを特徴とする請求項 1 に記載の撮像装置。

【請求項 3】

前記処理手段は、前記検出手段が画像全体において検出可能な位置の数と同じ数のガイドを含む画像から、前記検出された位置および当該位置の形状に応じたガイドのみを切り出した第 2 の画像を生成することを特徴とする請求項 1 に記載の撮像装置。

【請求項 4】

前記ガイドは、前記検出された位置を示す枠線であることを特徴とする請求項 1 から 3 のいずれか 1 項に記載の撮像装置。

【請求項 5】

前記表示情報は、前記ガイドの色情報と、前記ガイドと前記画像の合成比率を示す情報の少なくとも一方を含むことを特徴とする請求項 1 から 4 のいずれか 1 項に記載の撮像装置。

【請求項 6】

前記表示情報は、前記制御手段が更新を行うルックアップテーブルとして保持され、
前記ルックアップテーブルのデータ容量の範囲内で、前記ガイドの数に応じて前記色情報および前記合成比率を示す情報の分解能が可変であることを特徴とする請求項 5 に記載の撮像装置。

【請求項 7】

前記制御手段は、前記検出手段による検出タイミングに最も近い表示タイミングで前記表示情報を更新することを特徴とする請求項 1 から 6 のいずれか 1 項に記載の撮像装置。

【請求項 8】

前記ピントを合わせる位置は、オートフォーカス機能による合焦位置または合焦した被写体位置であることを特徴とする請求項 1 から 7 のいずれか 1 項に記載の撮像装置。

【請求項 9】

画像を撮像する撮像手段をさらに有し、
前記ガイドは、撮像されたライブビュー画像中のピントを合わせる位置に重畳されることを特徴とする請求項 1 から 8 のいずれか 1 項に記載の撮像装置。

【請求項 10】

検出手段と、処理手段と、表示手段と、制御手段を有する撮像装置の制御方法であって、
前記検出手段が、画像中のピントを合わせる位置を検出するステップと、
前記処理手段が、前記検出された位置を示すガイドを前記画像に重畳した合成画像を生成する処理ステップと、
前記表示手段が、前記処理手段により生成された合成画像を表示するステップと、
前記制御手段が、前記合成画像を生成する処理に用いられる表示情報を、前記検出手段により検出される前記位置の情報に応じて更新するステップと、を有することを特徴とする撮像装置の制御方法。

【請求項 11】

前記表示情報に応じて前記ガイドを生成する生成ステップをさらに有し、

前記生成ステップでは、前記検出手段が画像全体において検出可能な位置の数と同じ数のガイドを含む画像であって、前記検出された位置を示すガイドのみが表示可能となる第1の画像を生成することを特徴とする請求項10に記載の制御方法。

【請求項12】

前記処理ステップでは、前記検出手段が画像全体において検出可能な位置の数と同じ数のガイドを含む画像から、前記検出された位置および当該位置の形状に応じたガイドのみを切り出した第2の画像を生成することを特徴とする請求項10に記載の制御方法。

【請求項13】

前記ガイドは、前記検出された位置を示す枠線であることを特徴とする請求項10から12のいずれか1項に記載の制御方法。

【請求項14】

前記表示情報は、前記ガイドの色情報と、前記ガイドと前記画像の合成比率を示す情報の少なくとも一方を含むことを特徴とする請求項10から13のいずれか1項に記載の制御方法。

【請求項15】

前記表示情報は、前記制御手段が更新を行うルックアップテーブルとして保持され、

前記ルックアップテーブルのデータ容量の範囲内で、前記ガイドの数に応じて前記色情報および前記合成比率を示す情報の分解能が可変であることを特徴とする請求項14に記載の制御方法。

【請求項16】

前記表示情報は、前記検出手段による検出タイミングに最も近い表示タイミングで更新されることを特徴とする請求項10から15のいずれか1項に記載の制御方法。

【請求項17】

前記ピントを合わせる位置は、オートフォーカス機能による合焦位置または合焦した被写体位置であることを特徴とする請求項10から16のいずれか1項に記載の制御方法。

【請求項18】

前記ガイドは、撮像手段により撮像されたライブビュー画像中のピントを合わせる位置に重畳されることを特徴とする請求項10から17のいずれか1項に記載の制御方法。

【請求項19】

コンピュータに、請求項10から18のいずれか1項に記載された制御方法を実行させるためのプログラム。

【請求項20】

コンピュータに、請求項10から18のいずれか1項に記載された制御方法を実行させるためのプログラムを格納したコンピュータが読み取り可能な記憶媒体。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、画像にフォーカス枠を表示する技術に関する。

【背景技術】

【0002】

デジタルカメラやデジタルビデオカメラでは、ライブビュー画像をカメラ内のディスプレイや電子ビューファインダー（EVF）、カメラ外のディスプレイに表示して撮影対象を確認しながら撮影することが行われている。

【0003】

また、デジタルカメラやデジタルビデオカメラには、オートフォーカス（AF）機能が搭載されている。撮影者はAF機能により画像中のピント位置を確認することができるが、小型のカメラなどではディスプレイも小型で解像度も低いためピント位置の確認が困難となる。

【0004】

10

20

30

40

50

そこで、画像中のピント位置を確認するための補助情報として、例えば、画像のピント位置に枠線などを表示する方法や、画像の一部を拡大表示する方法や、ピーキングと呼ばれる被写体の輪郭線を太く着色して表示する方法などがある。また、特許文献1には、被写体距離情報を用いて合焦した領域の画像のみ表示して、他の画像領域を非表示とする方法が記載されている。

【先行技術文献】

【特許文献】

【0005】

【特許文献1】特開2016-58764号公報

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【0006】

しかしながら、上述した従来技術では、画像処理に時間がかかり、画像中のピント位置を確認するためのガイドの表示処理が被写体の動きや焦点検出に追従できない場合がある。

【0007】

本発明は、上記課題に鑑みてなされ、その目的は、画像中のピント位置を確認するためのガイドの表示処理を高速化し、被写体の動きや焦点検出に追従した表示が可能となる技術を実現することである。

【課題を解決するための手段】

【0008】

上記課題を解決し、目的を達成するために、本発明の撮像装置は、画像中のピントを合わせる位置を検出する検出手段と、前記検出された位置を示すガイドを前記画像に重畳した合成画像を生成する処理手段と、前記処理手段により生成された合成画像を表示する表示手段と、前記合成画像を生成する処理に用いられる表示情報を、前記検出手段により検出される前記位置の情報に応じて更新する制御手段と、を有する。

【発明の効果】

【0009】

本発明によれば、画像中のピント位置を確認するためのガイドの表示処理を高速化し、被写体の動きや焦点検出に追従した表示が可能となる。

【図面の簡単な説明】

【0010】

【図1】実施形態1の装置構成を示すブロック図(A)および実施形態2の装置構成を示すブロック図(B)。

【図2】実施形態1のAF枠表示処理を示すフローチャート(A)および実施形態2のAF枠表示処理を示すフローチャート(B)。

【図3】実施形態1のAF枠生成処理を説明する図。

【図4】実施形態2のAF枠生成処理を説明する図。

【図5】実施形態1、2のAF枠表示処理を示すタイミングチャート。

【図6】AF枠(A)とAF枠の表示情報(B)を例示する図。

【図7】AF枠の生成に使用するLUTを例示する図。

【図8】撮像素子の画素配列を例示する図。

【発明を実施するための形態】

【0011】

以下に、本発明の実施の形態について、添付図面を参照して詳細に説明する。なお、以下に説明する実施の形態は、本発明を実現するための一例であり、本発明が適用される装置の構成や各種条件によって適宜修正又は変更されるべきものであり、本発明は以下の実施の形態に限定されるものではない。また、後述する各実施形態の一部を適宜組み合わせる構成してもよい。

【0012】

10

20

30

40

50

[実施形態 1]

実施形態 1 では、撮像画面内に 2 次元状に配置された全 A F 枠のうち被写体の合焦位置に
応じた A F 枠のみをライブビュー画像に重畳して表示し、他の A F 枠を非表示とする A
F 枠表示処理を説明する。

【 0 0 1 3 】

まず、図 1 (A) を用いて、実施形態 1 の撮像装置の構成について説明する。

【 0 0 1 4 】

本実施形態のデジタルカメラ 1 0 は、オートフォーカス機能を有するデジタルカメラや
デジタルビデオカメラに限らず、カメラ機能を有する携帯電話やその一種であるスマート
デバイス、タブレット端末などの情報処理装置にも適用可能である。

10

【 0 0 1 5 】

光学系 1 0 0 は、撮像レンズ、シャッター、絞りなどを備える。イメージセンサ部 1 0
1 は、C C D や C M O S などの撮像素子を備える。イメージセンサ部 1 0 1 は、光学系 1
0 0 を通じて入射光量やフォーカス調整が行われて結像された被写体像を光電変換してア
ナログ画像信号を生成する。また、イメージセンサ部 1 0 1 は、アナログ信号をデジタル
信号に変換する A D 変換部を有する。イメージセンサ部 1 0 1 の撮像素子の各画素には、
R (赤)、G (緑)、B (青) のいずれかのカラーフィルタが規則的にモザイク状に、例
えば 4 画素ごとに赤 1 画素、青 1 画素、緑 2 画素を 1 組として配列されている。このよう
な画素の配置はベイヤー配列と呼ばれる。図 8 (A) は R G B の各画素 8 0 1、8 0 2、
8 0 3 について 1 つの画素が 1 つの領域で構成される場合を例示している。図 8 (B) は
R G B の各画素 8 1 1、8 1 2、8 2 1、8 2 2、8 3 1、8 3 2 について 1 つの画素が
2 つの領域 (A 像領域と B 像領域) で構成される場合を例示している。本実施形態では、
図 8 (B) の構造のイメージセンサ (分割画素センサ) を採用した例を説明する。

20

【 0 0 1 6 】

図 8 (C) は、図 8 (B) のイメージセンサ部 1 0 1 の構造を例示している。図 8 (C)
において、A 像用受光素子 8 1 1、8 2 1、8 3 1 は、撮像レンズ 1 0 0 の A 像領域を
通過した光を受光し、B 像用受光素子 8 1 2、8 2 2、8 3 2 は、撮像レンズ 1 0 0 の B
像領域を通過した光を受光する。同一の撮像レンズの A 像と B 像を 1 つのマイクロレンズ
8 4 0 を通して各画素の分割領域で受光することにより、視差のある 2 つの画像信号を取
得することが可能である。

30

【 0 0 1 7 】

イメージセンサ部 1 0 1 によって生成された画像信号は、ベイヤー画像情報として焦点
/ 被写体検出部 1 0 2 に出力される。

【 0 0 1 8 】

焦点 / 被写体検出部 1 0 2 は、図 8 (C) に示す A 像領域と B 像領域から各々得られた
画像情報を加算したベイヤー画像情報として現像処理部 1 0 3 に出力する。また、焦点 /
被写体検出部 1 0 2 は、ライブビュー画像中の被写体を検出する機能と、被写体の距離を
検出する機能と、被写体の合焦度合 (ピントのズレの程度) を検出する機能と、を有する。
被写体は、画像情報から高周波成分 (被写体のエッジ情報) を抽出し、抽出成分の大き
さに基づいて検出する。エッジ情報の抽出方法は、例えば F I R (F i n i t e I m p u
l s e R e s p o n s e) 型のバンドパスフィルタを用いる。また、エッジ情報の抽出
箇所は、画像情報全体でもよいし、被写体の距離情報によって画像情報内を部分的に抽出
箇所と指定することも可能である。被写体距離および合焦度合は、A 像領域と B 像領域の
各画像情報を相関演算して得られた視差情報から算出される。焦点 / 被写体検出部 1 0 2
は、例えば、画像情報から複数の顔を検出し、検出した各顔の距離情報や合焦度合を算出
し、制御部 1 0 4 に出力する。

40

【 0 0 1 9 】

現像処理部 1 0 3 は、焦点 / 被写体検出部 1 0 2 からベイヤー画像情報を取得し、R G
B 画像信号のオフセット調整、ゲイン調整、ガンマ補正処理を行う。ガンマ補正は、光学
系 1 0 0 のレンズの特性やイメージセンサ部 1 0 1 の特性などに基づいて、ユーザが所望

50

する階調特性の画像データを生成する処理である。ユーザは、ガンマ補正值を変更することによって、ディスプレイに表示するための画像データの生成や、映画フィルムの質感や階調を再現した画像データの生成が可能である。また、現像処理部 103 は、RGB 画像信号を輝度信号 (Y) と色差信号 (Cb、Cr) に変換して表示処理部 107 に出力する。また、現像処理部 103 は、レンズの歪曲収差の補正処理や、カメラの防振処理やノイズリダクション処理なども行う。

【0020】

制御部 104 は、演算処理部である CPU 104a と、CPU 104a が実行するプログラムを格納するメモリ 104b を含み、デジタルカメラ 10 の全体の動作を制御する。メモリ 104b には、後述する AF 枠設定テーブルが格納され、CPU 104a によりテーブルの内容が更新可能である。

10

【0021】

全 AF 枠画像 302 は、図 3 (B) に示すようにイメージセンサ部 101 の撮像画面全体 (撮像画像全体) における検出可能な位置 (測距点) の数と同数のガイド (AF 枠) 303 を描画した画像情報である。AF 枠 303 は、画像中のピントを合わせる位置 (合焦位置) を表示する枠線のグラフィック画像である。全 AF 枠画像 302 は、図示しない DRAM などの画像メモリに予め保持しておいてもよいし、制御部 104 や図示していない GPU (Graphics Processing Unit) などの描画処理部により生成するようにしてもよい。図 3 (E) は、図 3 (B) の全 AF 枠画像 302 のうち左上端部の 3 つの AF 枠 303a、303b、303c を拡大して示している。枠線 0 で示される画素は画素値 [0] を、枠線 1 で示される画素は画素値 [1] を、枠線外の斜線で示される領域 303d は、例えば画素値 [1023] などの情報を持っている。

20

【0022】

AF 枠情報生成部 105 は、制御部 104 から取得した被写体距離情報や合焦度合情報に基づき、図 3 (C) の AF 枠画像 304 を生成するための表示情報を生成する。図 3 (C) の AF 枠画像 304 は、図 3 (B) の全 AF 枠画像 302 のうちライブビュー画像に重畳したときに合焦位置に対応する AF 枠 305 のみが表示可能となっている。表示情報は、図 3 (D) に示すような AF 枠設定用のルックアップテーブル (LUT) に保持され、制御部 104 の CPU 104a が順次検出される合焦位置に応じて LUT の内容を更新する。LUT は、例えば、AF 枠 303 の枠線の番号、枠線番号ごとの色情報、透過情報 (アルファブレンド処理における 値) などを含む。色情報は、輝度値と色差値、R (赤)、G (緑)、B (青) 値の少なくともいずれかを含む。

30

【0023】

表示処理部 107 は、図 3 (B) の全 AF 枠画像 302 を取得する。そして、表示処理部 107 は、AF 枠情報生成部 105 で生成された表示情報 (LUT) に基づき、図 3 (B) の全 AF 枠画像 302 のうち合焦位置に対応する図 3 (C) の AF 枠 305 のみを表示可能 (= 100 %) とした AF 枠画像 304 を生成する。図 3 (B) の全 AF 枠画像 302 のうち合焦位置に対応する図 3 (C) の AF 枠 305 以外の AF 枠については、合成比率 = 0 % とされる。 値 (合成比率) が 100 % の AF 枠は、透過度 0 % の不透明表示となり、 値 (合成比率) が 0 % の AF 枠は、透過度 100 % の透明表示となる。また、表示処理部 107 は、生成した AF 枠画像 304 を 値 (合成比率) に応じて現像処理部 103 から出力されるライブビュー画像に重畳するアルファブレンド処理を行い、図 3 (A) に示す合成画像情報 301 を表示用同期信号と共に表示装置 108 に出力する。表示用同期信号は、画像の水平方向同期信号、画像の垂直方向同期信号、有効画像位置同期信号などである。

40

【0024】

< 撮影時の AF 枠表示処理 > 次に、図 2 (A) を参照して、本実施形態のデジタルカメラによる AF 枠表示処理について説明する。

【0025】

図 2 (A) は、本実施形態のデジタルカメラが行う撮影時の AF 枠表示処理を示すフロ

50

ーチャートである。なお、図2(A)の処理は、制御部104のCPU104aがメモリ104bに格納されたプログラムを実行し、カメラの各部を制御することによって実現される。なお、図2(A)の処理は、デジタルカメラ10を起動してAFモードに設定されると開始される。

【0026】

S201では、CPU104aは、焦点/被写体検出部102により算出された被写体距離情報を取得する。焦点/被写体検出部102は、図8(C)に示した撮像レンズ100のA像領域とB像領域から得られた視差情報から被写体距離情報を算出し、制御部104に出力する。

【0027】

S202では、CPU104aは、焦点/被写体検出部102により算出された被写体の合焦度合を示す合焦情報を取得する。

【0028】

S203では、CPU104aは、S201で取得した被写体距離と、S202で取得した合焦情報に基づいて、ライブビュー画像中の合焦位置を検出可能か判定する。

【0029】

S203で合焦位置を検出できなかった場合、CPU104aは、S204においてAF枠を非表示とした後、S202に戻り再度合焦情報の取得を行う。一方、S203で合焦位置を検出できた場合、CPU104aは、S205において、合焦位置に応じて図3(D)のAF枠設定用のLUT(以下、AF枠設定テーブル)を書き換える。例えば、合焦位置が、図3(B)の全AF枠画像302における枠線番号18、30、31、43、44、57の6個の領域であった場合、AF枠情報生成部105で生成された図3(D)に示すAF枠設定テーブルの該当する番号のみ、透過情報()を100%、色情報を赤色に書き換える。色情報は、輝度値と色差値、またはR(赤)、G(緑)、B(青)値の少なくともいずれかを含む。本実施形態では、AF枠設定テーブルの更新処理は、制御部104のCPU104aがAF枠画像が描画される画像メモリ(VRAM)にアクセスせずに実行し、高速な書き換えが可能となっている。このため、AF枠の表示処理を高速化し、被写体の動きや焦点検出に追従したAF枠表示が可能となる。また、AF枠設定テーブルのデータ容量が固定であった場合、そのデータ容量の範囲内で、AF枠数に応じて色情報や透過情報の分解能を変化させることも可能である。例えば、図7に示すように、AF枠設定テーブルが256バイトの容量であった場合、枠数が64個のときは色情報や透過情報の個々のデータを8ビットで保持することが可能である。同様に、枠数が128個のときは4ビット、枠数が256個のときは2ビット、枠数が512個のときは1ビットで色情報や透過情報の個々のデータを保持することが可能である。

【0030】

S206では、CPU104aは、表示処理部107により、図示しない画像メモリ(VRAM)などから図3(B)の全AF枠画像302を読み出す。そして、CPU104aは、S205で書き換えられたAF枠設定テーブルに基づいて、図3(B)の全AF枠画像302から図3(C)に示すような合焦位置のAF枠305のみを表示可能なAF枠画像304を生成する。全AF枠画像302は、イメージセンサ部101の特性などによって1枠の大きさや枠数が可変である。全AF枠画像302は、予め制御部104のメモリ104bに記憶しておいてもよいし、CPU104aや図示していないGPUなどの描画処理部により生成するようにしてもよい。

【0031】

S207では、CPU104aは、現象処理部103から出力されるライブビュー画像と、S206で生成されたAF枠画像304を表示処理部107により合成して、図3(A)に示す合成画像301を生成する。

【0032】

S208では、CPU104aは、S207で生成された合成画像301を表示装置108に表示し、S201からの処理を繰り返し行う。

10

20

30

40

50

【 0 0 3 3 】

次に、図 2 (A) の S 2 0 2 から S 2 0 8 までの処理を、図 5 に示すタイミングチャートを用いて説明する。

【 0 0 3 4 】

焦点検出タイミングは F T (F o c u s T i m i n g) で示し、例えば 1 2 0 H z や 6 0 H z の周期で焦点検出を行い、合焦情報を F T ごとに更新する。

【 0 0 3 5 】

表示タイミングは D T (D i s p l y T i m i n g) で示し、F T とは異なる周期である場合や、F T と同周期だが位相が異なる場合がある。F T 1 によって更新された合焦情報 F 1 を D T 1 で取得し、A F 枠設定テーブルのテーブルマスク情報 M 1 として使用し、画像情報 D 1 を表示出力する。F T の変化点から最も近い D T で A F 枠設定テーブルを更新することによって、焦点検出に追従した A F 枠表示が可能である。テーブルマスク情報 M は、D T 波形の立ち上り変化点で更新され、D T 波形の立ち下りから立ち上りまでの期間が有効表示期間であり、画像 D を表示出力する。

10

【 0 0 3 6 】

上述した処理によって、A F 枠の表示処理を高速化し、被写体の動きや焦点検出に追従した A F 枠表示が可能となる。

【 0 0 3 7 】

なお、実施形態 1 では、全 A F 枠画像 3 0 2 のうち隣接する 6 個の A F 枠 3 0 5 を表示する例を示したが、図 6 (A) に示すように撮像画面内の離れた複数の領域 (3 か所) 6 0 1、6 0 2、6 0 3 に A F 枠を同時表示させることも可能である。さらに、図 6 (A) に示す 3 か所 6 0 1、6 0 2、6 0 3 の A F 枠の色を図 6 (B) に示すように A F 枠設定テーブルで赤、青、緑など別の色に設定することも可能である。

20

【 0 0 3 8 】

[実施形態 2]

実施形態 2 では、撮像画面内に 2 次元状に配置された全 A F 枠画像から、合焦した被写体位置に応じた A F 枠のみを切り出し、ライブビュー画像に重畳して表示する A F 枠表示処理を説明する。

【 0 0 3 9 】

図 1 (B) は、実施形態 2 のデジタルカメラの装置構成を例示している。本実施形態のデジタルカメラ 1 0 は、実施形態 1 の図 1 (A) に示す A F 枠情報生成部 1 0 5 に代えて A F 枠生成部 2 0 5 が設けられている。その他の構成は、図 1 (A) と同様であるため説明は省略する。

30

【 0 0 4 0 】

A F 枠生成部 2 0 5 は、焦点 / 被写体検出部 1 0 2 により検出された合焦した被写体の位置と形状に応じて A F 枠画像を生成する。A F 枠生成部 2 0 5 は、例えば、図 4 (B) に示す全 A F 枠画像 4 0 2 から、図 4 (E) に示す合焦した被写体位置の座標 (x、y) に応じて図 4 (C) に示す A F 枠 4 0 3 を切り出し、さらに図 4 (D) に示すように被写体形状に合わせた枠線のための A F 枠画像 4 0 4 を生成する。図 4 (D) の A F 枠画像 4 0 4 は、実施形態 1 と同様に、図 4 (F) に示す A F 枠設定テーブルを使用して生成される。図 4 (G) は、図 4 (C) の A F 枠 4 0 3 を拡大して示している。枠線 0 ~ 7 で示される各画素、枠線外の斜線で示される領域は、それぞれ画素値の情報を持っている。

40

【 0 0 4 1 】

次に、図 2 (B) を参照して、実施形態 2 のデジタルカメラによる A F 枠表示処理を説明する。

【 0 0 4 2 】

図 2 (B) は、本実施形態のデジタルカメラが行う撮影時の A F 枠表示処理を示すフローチャートである。なお、図 2 (B) の処理は、制御部 1 0 4 の C P U 1 0 4 a がメモリ 1 0 4 b に格納されたプログラムを実行し、カメラの各部を制御することによって実現される。なお、図 2 (B) の処理は、デジタルカメラ 1 0 を起動して A F モードに設定され

50

ると開始される。

【0043】

S211では、CPU104aは、焦点/被写体検出部102により算出された被写体距離情報を取得する。焦点/被写体検出部102は、図8(C)に示したA像領域とB像領域から得られた視差情報から被写体距離情報を算出し、制御部104に出力する。

【0044】

S212では、CPU104aは、焦点/被写体検出部102により算出された被写体の位置、形状、合焦度合を示す被写体情報を取得する。

【0045】

S213では、CPU104aは、S211で取得した被写体距離と、S212で取得した被写体情報に基づいて、合焦した被写体位置を検出可能か判定する。

10

【0046】

S213で合焦した被写体を検出できなかった場合、CPU104aは、S214においてAF枠を非表示とした後、S212に戻り再度被写体情報の取得を行う。S212で被写体位置の検出を行う。一方、S213で合焦した被写体位置を検出できた場合、CPU104aは、S215において、合焦した被写体位置に応じて図4(F)に示すAF枠設定テーブルを書き換える。例えば、合焦した被写体位置が、図4(D)に示す枠線番号1、2、3、4、5、7の6個の領域であった場合、AF枠生成部205で生成された図4(C)に示すAF枠403のうち、図4(F)に示すAF枠設定テーブルの該当する番号のみ、透過情報()を100%、色情報を赤色に書き換える。色情報は、輝度値と色差値、またはR(赤)、G(緑)、B(青)値などで設定可能である。本実施形態では、AF枠設定テーブルの更新処理は、制御部104のCPU104aがAF枠画像が描画される画像メモリ(VRAM)にアクセスせずに実行し、高速な書き換えが可能となっている。このため、AF枠の表示処理を高速化し、ライブビュー画像中の被写体の動きや焦点検出に追従したAF枠表示が可能となる。また、AF枠設定テーブルのデータ容量が固定であった場合、そのデータ容量の範囲内で、AF枠数に応じて色情報や透過情報の分解能を変化させることも可能である。例えば、図7に示すように、AF枠設定テーブルが256バイトの固定容量であった場合、枠数が64個のときは色情報や透過情報の個々のデータを8ビットで保持することが可能である。同様に、枠数が128個のときは4ビット、枠数が256個のときは2ビット、枠数が512個のときは1ビットで色情報や透過情報の個々のデータを保持することが可能である。

20

30

【0047】

S216では、CPU104aは、表示処理部107により、図示しない画像メモリ(VRAM)などから図4(B)に示す全AF枠画像402を読み出し、全AF枠画像402から合焦した被写体位置に応じて図4(C)に示すAF枠403を切り出し、さらに図4(D)に示すように被写体形状に合わせた枠線のためのAF枠画像404を生成する。全AF枠画像402は、イメージセンサ部101の特性などによって1枠の大きさや枠数が可変である。全AF枠画像402は、予め制御部104のメモリ104bに記憶しておいてもよいし、CPU104aや図示していないGPUなどの描画処理部により生成するようにしてもよい。

40

【0048】

S217では、CPU104aは、表示処理部107により、現象処理部103から出力されるライブビュー画像と、S216で生成されたAF枠画像404とを図4(E)に示す被写体位置の座標(x、y)に応じて合成して、図4(A)に示す合成画像401を生成する。図4(E)に示す被写体位置は、例えばライブビュー画像の左上を原点として水平方向x、垂直方向yの位置を指定して合成可能である。

【0049】

S218では、CPU104aは、S217で生成された合成画像401を表示装置108に表示し、S211からの処理を繰り返し行う。

【0050】

50

次に、図 2 (B) の S 2 1 2 から S 2 1 8 までの処理を、図 5 に示すタイミングチャートを用いて説明する。

【 0 0 5 1 】

例えば 1 2 0 H z や 6 0 H z の周期で焦点検出を行い、被写体情報を焦点検出タイミング F T ごとに更新する。表示タイミング D T は、F T 1 によって更新された被写体情報 F 1 を D T 1 で取得し、A F 枠設定テーブルのテーブルマスク情報 M 1 として使用し、画像情報 D 1 を表示出力する。F T の変化点から最も近い D T で A F 枠設定テーブルを更新することによって、焦点検出に追従した A F 枠表示が可能である。テーブルマスク情報 M は、D T 波形の立ち上り変化点で更新され、D T 波形の立ち下りから立ち上りまでの期間が有効表示期間であり、画像 D を表示出力する。

10

【 0 0 5 2 】

上述した処理によって、A F 枠の表示処理を高速化し、被写体の動きや位置に追従した A F 枠表示が可能となる。

【 0 0 5 3 】

なお、実施形態 2 では、全 A F 枠画像 4 0 2 のうち隣接する 6 個の A F 枠 (A F 枠画像 4 0 4) を表示する例を示したが、図 6 (A) に示すように撮像画面内の離れた複数の領域 (3 か所) 6 0 1、6 0 2、6 0 3 に A F 枠を同時表示させることも可能である。さらに、図 6 (A) に示す 3 か所 6 0 1、6 0 2、6 0 3 の A F 枠の色を図 6 (B) に示すように A F 枠設定テーブルで赤、青、緑など別の色に設定することも可能である。

【 0 0 5 4 】

20

[他の実施形態]

本発明は、上述の実施形態の 1 以上の機能を実現するプログラムを、ネットワーク又は記憶媒体を介してシステム又は装置に供給し、そのシステム又は装置のコンピュータにおける 1 つ以上のプロセッサがプログラムを読み出し実行する処理でも実現可能である。また、1 以上の機能を実現する回路 (例えば、A S I C) によっても実現可能である。

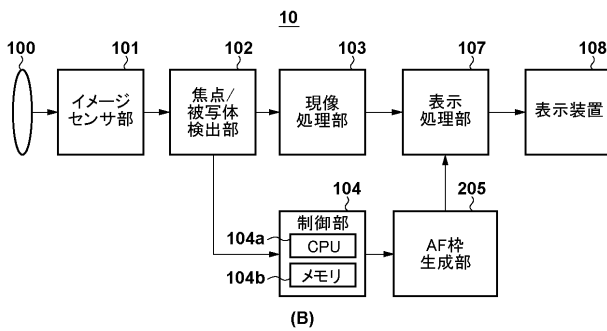
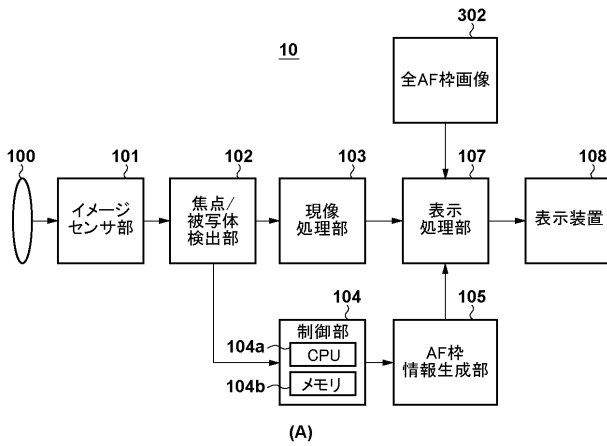
【 符号の説明 】

【 0 0 5 5 】

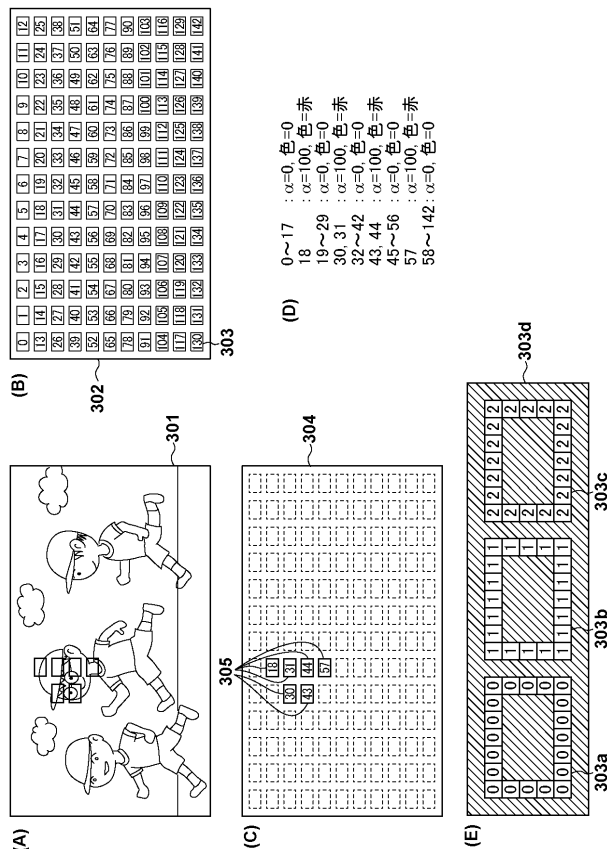
1 0 0 ... 光学系、1 0 1 ... イメージセンサ部、1 0 2 ... 焦点 / 被写体検出部、1 0 3 ... 現像処理部、1 0 4 ... 制御部、1 0 4 a ... C P U、1 0 5 ... A F 枠情報生成部、1 0 7 ... 表示処理部、1 0 8 ... 表示装置、2 0 5 ... A F 枠生成部

30

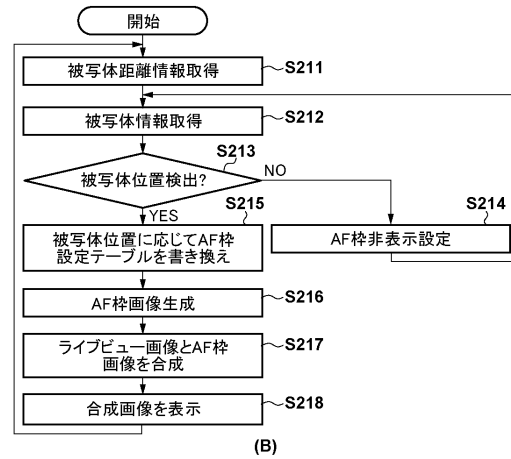
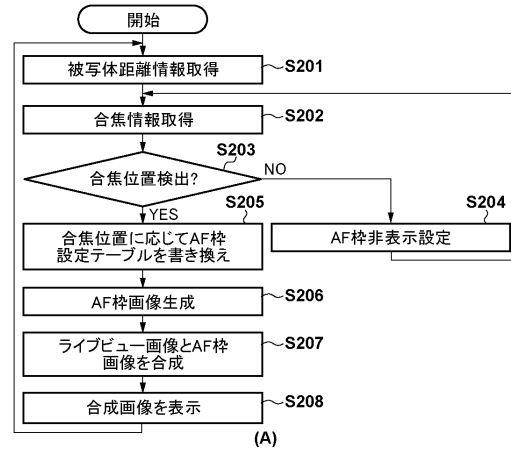
【図 1】



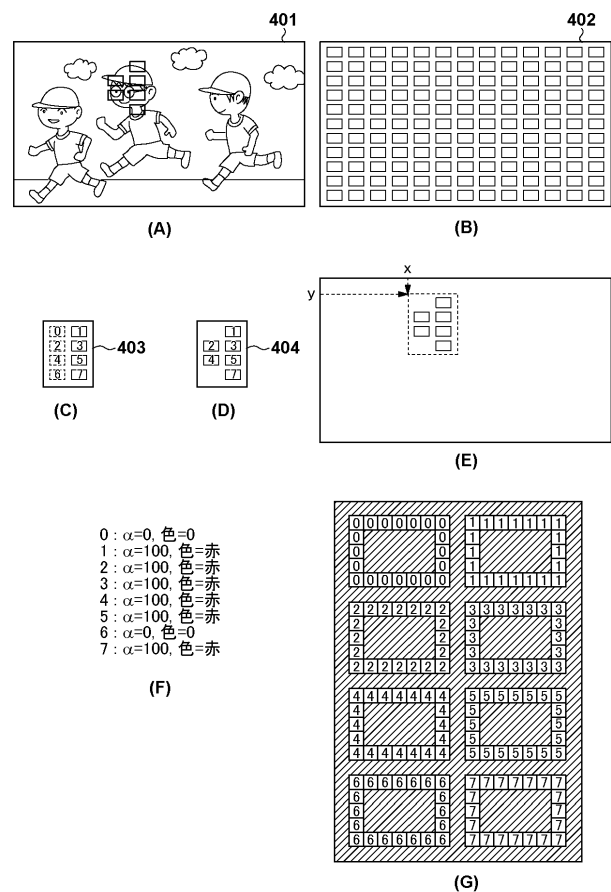
【図 3】



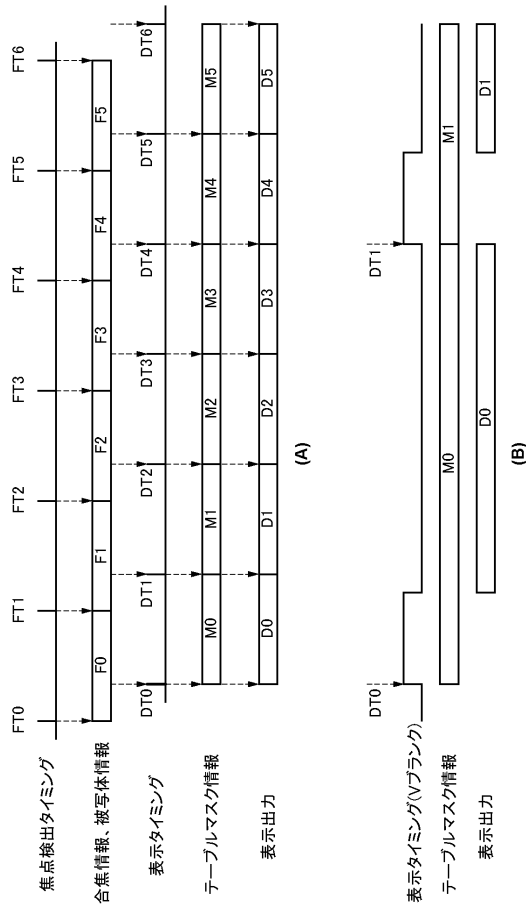
【図 2】



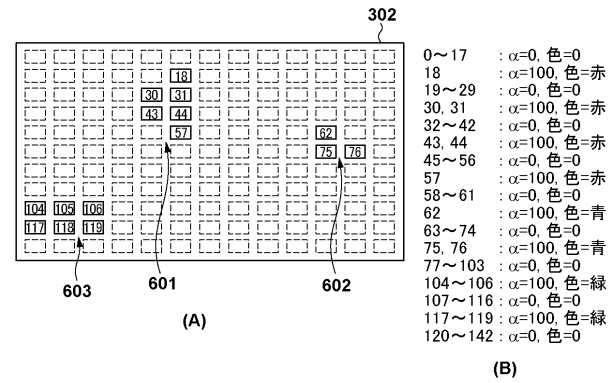
【図 4】



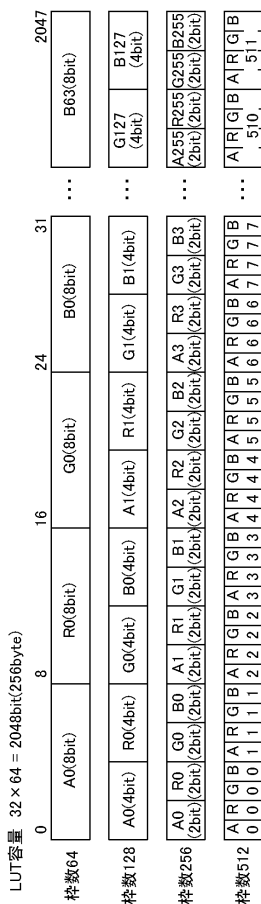
【 図 5 】



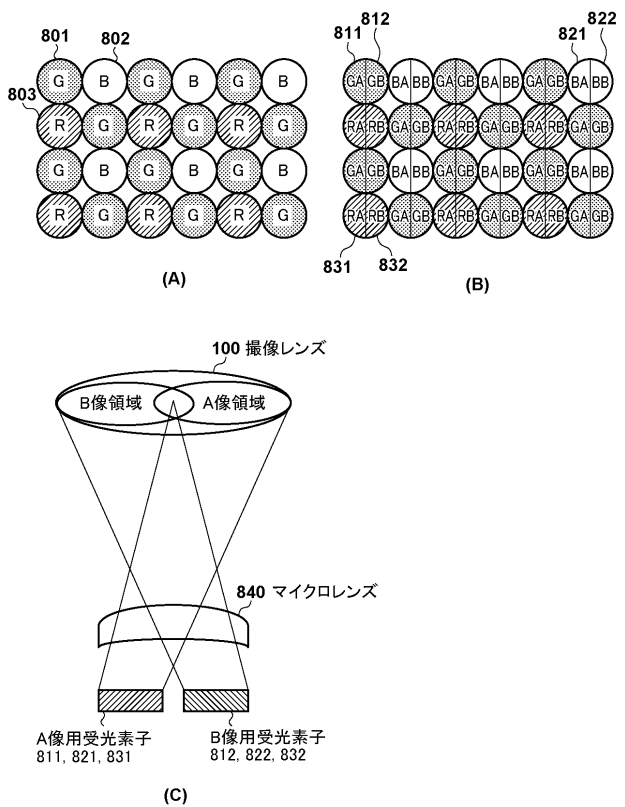
【 図 6 】



【 図 7 】



【 図 8 】



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 15/00 Q

(72)発明者 郡司 康一

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

Fターム(参考) 2H011 BA21 BA31 DA05

2H102 AA33 AA44 BA01 BA03 BA05 BB22

2H151 BA06 BA47 CB09 CB22 CB26 DA08 DA15 GA03 GA17

5C122 EA47 FB05 FD01 FD07 FD13 FH02 FH19 FK12 FK37 FK41