

(19)日本国特許庁(JP)

(12)特許公報(B2)

(11)特許番号
特許第7649164号
(P7649164)

(45)発行日 令和7年3月19日(2025.3.19)

(24)登録日 令和7年3月11日(2025.3.11)

(51)国際特許分類

H 0 4 N

23/71 (2023.01)

H 0 4 N

23/70 (2023.01)

H 0 4 N

23/63 (2023.01)

G 0 3 B

7/091(2021.01)

G 0 3 B

15/00 (2021.01)

F I

H 0 4 N

23/71

H 0 4 N

23/70

H 0 4 N

23/63

G 0 3 B

7/091

G 0 3 B

15/00

Q

請求項の数 13 (全17頁) 最終頁に続く

(21)出願番号

特願2021-28982(P2021-28982)

(22)出願日

令和3年2月25日(2021.2.25)

(65)公開番号

特開2022-130038(P2022-130038
A)

(43)公開日

令和4年9月6日(2022.9.6)

審査請求日

令和6年2月19日(2024.2.19)

(73)特許権者

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

110003281
弁理士法人大塚国際特許事務所

(72)発明者

宮崎 康嘉
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

審査官

池田 博一

最終頁に続く

(54)【発明の名称】 撮像装置、制御方法、プログラム

(57)【特許請求の範囲】

【請求項1】

撮像光学系を介して結像された被写体の光学像を撮像して画像を出力する撮像手段と、
対象の被写体に対する測光を行う測光手段と、
前記撮像手段から出力された画像内に含まれる被写体を検出する被写体検出手段と、
前記測光手段で測光を行う際の前記画像内の範囲を設定する設定手段と、
前記測光手段で測光を行った被写体の測光値が有効であることを判定する判定手段と、
前記測光手段の測光結果に基づいて露出を制御する制御手段と、を有し、
前記判定手段は、前記被写体検出手段により検出された被写体が前記画像内の所定の第
1の範囲に含まれる場合に、当該第1の範囲に含まれる第1の被写体に対する測光値が他
の被写体よりも有効であると判定し、前記第1の被写体が前記第1の範囲より広い第2の
範囲を越えた場合に、前記第2の範囲より広い第3の範囲を越えない場合は所定の時間だ
け前記第1の被写体に対する測光値が有効である状態を継続した後に測光値を有効とする
被写体を新たに判定し、前記第1の被写体が前記第3の範囲を越えた場合に、測光値を有
効とする被写体を新たに判定することを特徴とする撮像装置。

【請求項2】

前記画像内の被写体の領域を示す第1の枠と、画像内の固定の領域に設定された第2の
枠とが前記画像上に同時に表示可能であり、
前記第2の枠はユーザ操作により設定が可能であり、前記第1の範囲、前記第2の範囲
および前記第3の範囲は、前記第2の枠を基準として所定の倍率で拡大した領域であるこ

とを特徴とする請求項 1 に記載の撮像装置。

【請求項 3】

前記第 1 の範囲、前記第 2 の範囲および前記第 3 の範囲は、前記第 1 の枠を表示する場合と表示しない場合とで大きさが異なることを特徴とする請求項 2 に記載の撮像装置。

【請求項 4】

前記第 1 の範囲、前記第 2 の範囲および前記第 3 の範囲は、静止画を撮影する場合と動画を撮影する場合とで大きさが異なることを特徴とする請求項 2 に記載の撮像装置。

【請求項 5】

前記設定手段は、手振れ補正機能による補正の度合いが大きいほど、前記第 1 の範囲、前記第 2 の範囲および前記第 3 の範囲を大きくすることを特徴とする請求項 1 に記載の撮像装置。

10

【請求項 6】

前記設定手段は、手振れ補正機能が作動していない場合は、手振れ補正機能が作動している場合よりも前記第 1 の範囲、前記第 2 の範囲および前記第 3 の範囲を大きく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 7】

前記設定手段は、前記被写体検出手段が検出対象とする被写体の種別に応じて前記第 1 の範囲、前記第 2 の範囲および前記第 3 の範囲の大きさを変更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 8】

20

前記被写体検出手段は、前記被写体の種別として人物、動物および乗り物の少なくともいずれかを検出することを特徴とする請求項 7 に記載の撮像装置。

【請求項 9】

前記第 1 の範囲、前記第 2 の範囲および前記第 3 の範囲は、前記被写体の動きに応じて変更可能であり、

前記設定手段は、前記被写体が動いている場合は、静止している場合よりも前記第 1 の範囲、前記第 2 の範囲および前記第 3 の範囲を大きく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 10】

前記第 1 の範囲、前記第 2 の範囲および前記第 3 の範囲は、前記被写体が移動している方向に応じて変更可能であり、

30

前記設定手段は、前記被写体が移動していない方向よりも前記被写体が移動する方向の前記第 1 の範囲、前記第 2 の範囲および前記第 3 の範囲を大きく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 11】

前記設定手段は、前記撮像光学系に含まれるレンズの焦点距離が大きいほど、前記第 1 の範囲、前記第 2 の範囲および前記第 3 の範囲を大きく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 12】

撮像装置の制御方法であって、

40

前記撮像装置は、

撮像光学系を介して結像された被写体の光学像を撮像して画像を出力する撮像手段と、対象の被写体に対する測光を行う測光手段と、

前記撮像手段から出力された画像内に含まれる被写体を検出する被写体検出手段と、を有し、

前記制御方法は、

前記測光手段で測光を行う際の前記画像内の範囲を設定する設定ステップと、

前記測光手段で測光を行った被写体の測光値が有効であるかを判定する判定ステップと、

前記測光手段の測光結果に基づいて露出を制御する制御ステップと、を有し、

前記判定ステップでは、前記被写体検出手段により検出された被写体が前記画像内の所

50

定の第 1 の範囲に含まれる場合に、当該第 1 の範囲に含まれる第 1 の被写体に対する測光値が他の被写体よりも有効であると判定し、前記第 1 の被写体が前記第 1 の範囲より広い第 2 の範囲を越えた場合に、前記第 2 の範囲より広い第 3 の範囲を越えない場合は所定の時間だけ前記第 1 の被写体に対する測光値が有効である状態を継続した後に測光値を有効とする被写体を新たに判定し、前記第 1 の被写体が前記第 3 の範囲を越えた場合に、測光値を有効とする対象の被写体を新たに判定することを特徴とする撮像装置の制御方法。

【請求項 13】

請求項 12 に記載の撮像装置の制御方法をコンピュータで実行させるための、コンピュータで読み込み可能なプログラム。

【発明の詳細な説明】

10

【技術分野】

【0001】

本発明は、撮影を行う対象の被写体を決定する技術に関する。

【背景技術】

【0002】

従来から、ライブビューなどの撮像画像を表示する画面上に予め設定された測距枠（固定枠）を表示し、ユーザが固定枠に被写体を合わせて撮影（AF 処理や AE 処理）を行う第 1 の方法（図 3（a））や、画面内の主被写体（顔など）に自動で枠を合わせて撮影を行う第 2 の方法（図 3（b））が知られている。第 1 の方法で撮影を行う場合は、ユーザは静止している被写体を容易に固定枠に合わせることができるが、被写体の動きが速いと固定枠に合わせることが難しくなる。これに対して、動きの速い被写体を撮影する場合、第 2 の方法により主被写体に自動で枠（追尾枠）を合わせる追尾機能が有効であるが、被写体の状況によっては所望の被写体に追尾枠が合わないことがある。例えば、画面内に複数の被写体が存在する場合、画面の中心付近の被写体を撮影したいにもかかわらず、画面全体を検出対象とした場合には画面の端部にある被写体を主被写体として選択してしまう可能性がある。

20

【0003】

このような課題に対して、特許文献 1 には、画面内に撮像画像の基準点を中心として第 1 領域と第 2 領域を設定し、主被写体が第 1 領域外に移動した場合であっても第 2 領域内にある場合は追尾対象として維持し、第 2 領域外に移動してから所定の時間が経過した場合には第 1 領域に含まれる被写体から新たな追尾対象を選択する方法が記載されている。

30

【先行技術文献】

【特許文献】

【0004】

【文献】特開 2018 - 7272 号公報

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【0005】

特許文献 1 では、第 2 領域の大きさが可変であるが、被写体の動き方や動く速さによっては追尾対象の主被写体が第 2 領域の外側に移動してしまい、ユーザが狙った被写体を撮影できなかつたり、追尾対象が変更されることで露出の変動（ちらつき）が発生する可能性がある。

40

【0006】

本発明は、上記課題に鑑みてなされ、その目的は、撮影時の被写体の状況などに応じて露光を行う検出対象の被写体に適切に重み付けすることで、ユーザが狙った被写体を撮影でき、露出のちらつきを低減す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】

【0007】

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、撮像光学系を介して結像された被写体の光学像を撮像して画像を出力する撮像手段と、対象の被写体に対する

50

測光を行う測光手段と、前記撮像手段から出力された画像内に含まれる被写体を検出する被写体検出手段と、前記測光手段で測光を行う際の前記画像内の範囲を設定する設定手段と、前記測光手段で測光を行った被写体の測光値が有効であることを判定する判定手段と、前記測光手段の測光結果に基づいて露出を制御する制御手段と、を有し、前記設定手段は、前記被写体検出手段により検出された被写体が前記画像内の所定の第 1 の範囲に含まれる場合に、当該第 1 の範囲に含まれる第 1 の被写体に対する測光値が他の被写体よりも有効であると判定し、前記第 1 の被写体が前記第 1 の範囲より広い第 2 の範囲を越えた場合に、前記第 2 の範囲より広い第 3 の範囲を越えない場合は所定の時間だけ前記第 1 の被写体に対する測光値が有効である状態を継続した後に測光値を有効とする被写体を新たに判定し、前記第 1 の被写体が前記第 3 の範囲を越えた場合に、測光値を有効とする被写体を新たに判定する。

10

【発明の効果】

【0008】

本発明によれば、撮影時の被写体の状況などに応じて露光を行う検出対象の被写体に適切に重み付けすることで、ユーザが狙った被写体を撮影でき、露出のちらつきを低減することができる。

【図面の簡単な説明】

【0009】

【図 1】本実施形態の装置構成を示すブロック図。

【図 2】本実施形態の撮影時の動作を示すフローチャート。

20

【図 3】従来の測距枠と被写体の位置関係を説明する図。

【図 4】本実施形態の測距枠と被写体の位置関係を説明する図。

【図 5】本実施形態の被写体領域と測距領域の測光値取得方法を説明する図。

【図 6】本実施形態の固定枠とマージン範囲と追尾枠の位置関係による有効判定処理を説明する図。

【図 7】本実施形態の有効判定条件を変更する理由を説明する図。

【図 8】本実施形態のレンズ焦点距離に応じて有効判定条件を変更する例を説明する図。

【図 9】本実施形態のレンズ焦点距離と有効判定条件との関係を例示する図。

【図 10】本実施形態の被写体速度に応じて有効判定条件を変更する例を説明する図。

【図 11】本実施形態の被写体速度と有効判定条件との関係を例示する図。

30

【図 12】本実施形態の被写体の種別に応じて有効判定条件を変更する例を説明する図。

【図 13】本実施形態の被写体の種別と有効判定条件との関係を例示する図。

【発明を実施するための形態】

【0010】

以下、添付図面を参照して実施形態を詳しく説明する。尚、以下の実施形態は特許請求の範囲に係る発明を限定するものではない。実施形態には複数の特徴が記載されているが、これらの複数の特徴の全てが発明に必須のものとは限らず、また、複数の特徴は任意に組み合わせられてもよい。さらに、添付図面においては、同一若しくは同様の構成に同一の参照番号を付し、重複した説明は省略する。

【0011】

40

〔概要の説明〕

まず、図 4 を参照して、本実施形態の概要について説明する。

【0012】

本実施形態では、図 4 (a) に示すように、撮像画像を表示する画面上に主被写体を示す被写体枠 (追尾枠) 401 と予め設定された測距枠 (固定枠) 402 とが同時に表示可能である。そして、図 4 (b) ~ (d) に示すように固定枠 402 に所定のマージン範囲 403 を設定し、追尾対象の主被写体 (追尾枠 401) と固定枠 402 および所定のマージン範囲 403 との位置関係に応じて、追尾枠 401 が付された主被写体を検出対象とするか、固定枠 402 内に存在する被写体を検出対象とするかを判定することによって、ユーザが狙った被写体を撮影でき、露出のちらつきを低減可能となっている。

50

【 0 0 1 3 】

図 4 (a) は、ユーザに見えているライブビューを表示する画面を例示しており、4 0 1 が追尾枠、4 0 2 が固定枠である。図 4 (a) のように追尾枠 4 0 1 と固定枠 4 0 2 を同時に表示する場合に、被写体が検出されていない状態では固定枠 4 0 2 の内側にある被写体が撮影 (A F 処理や A E 処理) を行う検出対象として有効化される。

【 0 0 1 4 】

また、図 4 (b) ~ (d) に示すように、固定枠 4 0 2 を基準として拡大された所定のマージン範囲 4 0 3 が設定されており、所定のマージン範囲 4 0 3 の大きさがレンズの種類、被写体の動きや種別、撮影モードなどに応じて適切に設定される。なお、追尾枠 4 0 1、固定枠 4 0 2 およびマージン範囲 4 0 3 は、互いに線の種類や色を相違させるなどして画像上で識別可能な表示形態とされる。

10

【 0 0 1 5 】

このようにして、図 4 (c) のように主被写体 (追尾枠 4 0 1) が固定枠 4 0 2 の外側に移動した場合であっても、被写体中心が所定のマージン範囲 4 0 3 の内側にある場合にはこの主被写体を検出対象として維持 (有効化) し、固定枠 4 0 2 を無効化する。また、図 4 (b) のように被写体中心が所定のマージン範囲 4 0 3 の外側に移動した場合は、当該被写体を検出対象として無効化し、固定枠 4 0 2 を有効化する。これにより、固定枠 4 0 2 でユーザが狙った被写体の動きが大きく、被写体中心が固定枠 4 0 2 から若干外れた場合であっても、ユーザが狙った被写体が検出対象として無効化されることがない。また、図 4 (d) に示すように、画像内に複数の被写体が存在する場合であっても、固定枠 4 0 2 を基準とした所定のマージン範囲 4 0 3 を設定することにより、ユーザが狙った被写体を主被写体として撮影でき、露出のちらつきを低減することが可能となる。

20

【 0 0 1 6 】

[実施形態 1]

以下に、本発明の撮像装置を、デジタルカメラに適用した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。

【 0 0 1 7 】

なお、本発明の撮像装置はデジタルカメラに限定されるものではなく、携帯電話の一種であるスマートフォンやタブレットデバイスなどの A E (自動露出) 機能や A F (自動焦点調節) 機能や被写体検出機能 (追尾機能) を備える装置であれば適用可能である。

30

【 0 0 1 8 】

< 装置構成 > 図 1 を参照して、本実施形態のデジタルカメラ (以下、カメラ) の構成および機能について説明する。

【 0 0 1 9 】

図 1 は、本実施形態のカメラ 1 0 0 の構成を示すブロック図である。

【 0 0 2 0 】

制御部 1 0 1 は、カメラ 1 0 0 の全体を制御する、例えば C P U や M P U などの演算処理装置およびである。制御部 1 0 1 は、メモリ部 1 0 2 に展開されたプログラムを実行することで、後述するフローチャートの処理を実現する。

【 0 0 2 1 】

メモリ部 1 0 2 は、R A M などの揮発性メモリ等を含み、後述する画像処理部 1 0 8 から出力される画像データを記憶したり、制御部 1 0 1 の動作の定数、変数、プログラム等を展開するワークメモリとして使用される。

40

【 0 0 2 2 】

操作部 1 0 3 は、電源のオン / オフ、撮影準備指示、撮影指示、メニュー画面表示、動作モード変更等のユーザ操作を受け付けるスイッチ、ボタン、ダイヤル等を含む。また、操作部 1 0 3 は、後述する表示部 1 0 9 に対するタッチ操作を検出可能なタッチセンサ 1 0 4 を含む。カメラ 1 0 0 の動作モードは、例えば、静止画撮影モード、動画記録モード、再生モードのいずれかに切り替え可能である。

【 0 0 2 3 】

50

撮像部 106 は、レンズ、絞り、シャッター、それらを駆動する機構部などからなる撮像光学系 105 により形成された被写体の光学像を電気信号に変換する CCD や CMOS 等の光電変換素子で構成されたイメージセンサを有する。撮像部 106 は被写体の光学像を撮像して生成されたアナログ画像信号を A/D 変換部 107 に出力する。

【0024】

A/D 変換部 107 は、撮像部 106 から出力されるアナログ画像信号をデジタル信号に変換する。本実施形態では、シャッターにより撮像部 106 の露光時間を調節する構成であるが、これに限らず、例えば、撮像部 106 が電子シャッター機能を有し、制御信号により露光時間を調節する構成であってもよい。

【0025】

画像処理部 108 は、A/D 変換部 107 から出力されるデータに対して所定の画素補間、縮小といったリサイズ処理や色変換処理を行う。また、画像処理部 108 では、撮像した画像データを用いて所定の演算処理が行われ、制御部 101 は演算結果に基づいて AF (オートフォーカス) 処理、AE (自動露出) 処理、EF (フラッシュプリ発光) 処理、AWB (オートホワイトバランス) 処理を行う。

【0026】

表示部 109 は、LCD (Liquid Crystal Display) あるいは有機 EL (Electro Luminescence) 等を備え、カメラ 100 の撮影状態、撮影画像、各種設定、動作モード等を表示する。表示部 109 には、タッチセンサ 104 が設けられている。タッチセンサ 104 は、表示部 109 の表示面 (タッチセンサ 104 のタッチ操作面) に対する接触 (タッチ操作) を検出可能である。

【0027】

接続部 110 は、外部モニタや外部ストレージなどの外部機器をカメラ本体と接続し、画像や音声の送受信を行うインターフェースコネクタである。接続部 110 によりカメラ本体を外部モニタに接続することで表示部 109 の画面を外部モニタに表示することが可能となる。また、接続部 110 によりカメラ本体を外部ストレージに接続することでカメラで撮影した画像データを外部ストレージに保存することが可能となる。接続部 110 は、例えば、コンボジット端子、S 映像端子、D 端子、コンポーネント端子、アナログ RGB 端子などのアナログ出力端子、あるいは、DVI 端子、HDMI (登録商標) 端子などのデジタル出力端子である。

【0028】

圧縮/伸張部 111 は、画像処理部 108 から出力されメモリ部 102 に記憶された画像データを所定のフォーマット (JPEG など) で圧縮符号化し、記憶部 112 に格納する処理、記憶部 112 から符号化された画像ファイルを読み出し画像信号を復号する処理を行う。

【0029】

記憶部 112 は、ROM などの不揮発性メモリ、またはメモリカードやハードディスクなどである。記憶部 112 には、画像ファイルや、制御部 101 の動作の定数、プログラム等が記憶される。

【0030】

AF 処理部 113 は、制御部 101 が画像処理部 108 により生成された画像データを用いて行った AF 演算処理結果 (位相差やコントラスト) に基づいて撮像光学系 105 のフォーカスレンズの位置を変位させて焦点を合わせる AF 処理を行う。なお、本実施形態では、後述する有効判定処理結果に応じて、画像内の中央などの任意の位置 (固定枠) の被写体に対して AF 処理を行う場合と、人物の顔や動物などの追尾対象の被写体 (追尾枠) に対して AF 処理を行う場合とがある。

【0031】

AE 処理部 114 は、制御部 101 が画像処理部 108 により生成された画像データを用いて行った AE 演算処理による測光結果 (適正輝度との差分) に基づいて撮像光学系 105 の絞りの口径を変化させて輝度を適正にする AE 処理を行う。なお、本実施形態の A

10

20

30

40

50

E 処理は、制御部 1 0 1 が画像全体から得られた測光情報および A F 処理部 1 1 3 が A F 処理を行う主被写体（固定枠や追尾枠）から得られた測光情報を用いて A E 演算処理を行う。

【 0 0 3 2 】

なお、A E 演算処理結果 B V は、以下の式から求められる。

【 0 0 3 3 】

$B V = \text{画像全体の測光値} + \text{主被写体の測光値} + \text{各種補正值}$

E F 処理部 1 1 5 は、撮影時の明るさが適正ではない場合にストロボ 1 1 6 を発光させて被写体に補助光を照射する E F（フラッシュプリ発光）処理を行う。

【 0 0 3 4 】

被写体検出部 1 2 1 は、画像処理部 1 0 8 により生成された画像データを用いて、被写体の種類や部位や状態（種別）、被写体の位置や大きさ（領域）などを検出する被写体検出処理を行う。また、被写体検出部 1 2 1 は、画像内において検出された 1 つまたは複数の被写体から自動またはユーザ操作により決定された主被写体を追尾対象として、主被写体に追尾枠を表示する被写体追尾機能を有する。

【 0 0 3 5 】

判定条件設定部 1 2 2 は、撮像部 1 0 6 で撮像された画像（ライブビュー画像）をリアルタイムに表示するライブビュー時に、表示部 1 0 9 の画面内に追尾枠と共に表示される固定枠と有効判定条件（マージン範囲）を設定する。固定枠は表示部 1 0 9 の画面中央に固定的に表示されるが、ユーザ操作によりその位置や大きさが設定可能である。後述する

【 0 0 3 6 】

有効判定部 1 2 3 は、被写体検出部 1 2 1 により決定された主被写体の追尾枠と、判定条件設定部 1 2 2 により設定された固定枠と有効判定条件（マージン範囲）とに基づいて後述する有効判定処理を行う。

【 0 0 3 7 】

< 撮影動作 > 次に、本実施形態のカメラ 1 0 0 による撮影時の動作について説明する。

【 0 0 3 8 】

まず、ユーザがカメラ 1 0 0 の操作部 1 0 3 に含まれる電源をオンすると、操作部 1 0 3 から制御部 1 0 1 へ電源オン操作が通知され、制御部 1 0 1 はカメラ 1 0 0 の各構成要素に必要な電力を供給する。

【 0 0 3 9 】

カメラ 1 0 0 の各構成要素に電力が供給されると撮像光学系に含まれるシャッターが開成され、撮像光学系 1 0 5 を通じて入射される被写体像光が撮像部 1 0 6 の撮像面に結像される。撮像部 1 0 6 はイメージセンサに蓄積された電荷を読み出し、A / D 変換部 1 0 7 にアナログ画像信号として A / D 変換部 1 0 7 に出力する。

【 0 0 4 0 】

A / D 変換部 1 0 7 は、撮像部 1 0 6 から出力されたアナログ画像信号に対して、サンプリング、ゲイン調整を行い、デジタル画像信号に変換して画像処理部 1 0 8 に出力する。

【 0 0 4 1 】

画像処理部 1 0 8 は、A / D 変換部 1 0 7 から出力されたデジタル画像信号に対して各種の画像処理を行って画像データを生成し、メモリ部 1 0 2 に格納すると共に、制御部 1 0 1、被写体検出部 1 2 1、判定条件設定部 1 2 2、有効判定部 1 2 3 に出力する。

【 0 0 4 2 】

被写体検出部 1 2 1 は、画像処理部 1 0 8 により生成された画像データを用いて被写体検出処理を行い、主被写体の情報を取得する。本実施形態では、主被写体の情報は、例えば、人物の顔の中心座標およびサイズから求められる画像内に占める顔領域の情報とする。なお、被写体領域を特定可能な情報であれば、顔領域の情報に代えて、人体 / 胴体検出、動物検出などで得られる情報を用いてもよい。

10

20

30

40

50

【 0 0 4 3 】

本実施形態の A E 処理および A F 処理は、ユーザにより予め設定された固定枠内にある被写体または判定条件設定部 1 2 2 により設定された有効判定条件を満たすマージン範囲内にある被写体を検出対象とする。

【 0 0 4 4 】

制御部 1 0 1 は、被写体検出部 1 2 1 により得られた被写体領域に関する情報と判定条件設定部 1 2 2 により得られた固定枠と有効判定条件に関する情報とを用いて、A F 処理部 1 1 3 により A F 処理を行い、A E 処理部 1 1 4 により A E 処理を行う。有効判定条件については後述する。

【 0 0 4 5 】

制御部 1 0 1 は、カメラ 1 0 0 の操作部 1 0 3 に含まれるシャッターボタンが半押しされることにより、操作部 1 0 3 から撮影準備指示（シャッタースイッチ信号 S W 1 オン）が入力される。制御部 1 0 1 は、撮影準備指示を受けた時点での画像データを用いて A F 処理、A E 処理を行い、撮影に最適な焦点および露出条件を取得する。

【 0 0 4 6 】

制御部 1 0 1 は、カメラ 1 0 0 の操作部 1 0 3 に含まれるシャッターボタンが全押しされることにより、操作部 1 0 3 から撮影指示（シャッタースイッチ信号 S W 2 オン）が入力される。制御部 1 0 1 は、撮影指示を受けると、撮像部 1 0 6 からの信号読み出しから撮像された画像を画像ファイルとして記憶部 1 1 2 に書き込むまでの一連の撮影処理（本撮影処理）を開始する。この本撮影処理において、制御部 1 0 1 は、画像処理部 1 0 8 から出力された画像データを用いて現在の輝度値を検出し、所定の閾値よりも暗いと判定すると、E F 処理部 1 1 5 によりストロボ 1 1 6 を発光させる。

【 0 0 4 7 】

< 処理フロー > 次に、図 2 を参照して、本実施形態のカメラ 1 0 0 による撮影時の動作について説明する。

【 0 0 4 8 】

図 2 は、本実施形態のカメラ 1 0 0 による撮影時の動作を示すフローチャートである。なお、図 2 の処理は、制御部 1 0 1 が記憶部 1 1 2 に格納されたプログラムをメモリ部 1 0 2 に展開して実行し、カメラ 1 0 0 の各構成要素を制御することにより実現される。

【 0 0 4 9 】

ステップ S 2 0 1 では、制御部 1 0 1 は、電源がオンされたことに応じてカメラ 1 0 0 の各構成要素に電力を供給する。

【 0 0 5 0 】

ステップ S 2 0 2 では、制御部 1 0 1 は、撮像部 1 0 6 により撮像されたライブビュー画像を取得する。

【 0 0 5 1 】

ステップ S 2 0 3 では、制御部 1 0 1 は、ライブビュー画像上に表示された固定枠とマージン範囲の位置と大きさの情報を取得する。なお、本実施形態では、固定枠はユーザ操作により任意に設定される 1 つの枠であるものとする。

【 0 0 5 2 】

ステップ S 2 0 4 では、制御部 1 0 1 は、被写体検出部 1 2 1 により、ステップ S 2 0 2 で取得したライブビュー画像を用いて被写体領域を取得する。本実施形態では顔検出を用いるが、胴体検出や動物検出などを用いてもよい。

【 0 0 5 3 】

ステップ S 2 0 5 では、制御部 1 0 1 は、ステップ S 2 0 3、S 2 0 4 で得られた被写体と固定枠の各領域の測光値を取得する。測光値は、図 5 (a) に示すように画像全体を複数のブロックに分割し、ブロックごとに加算平均された Y 値を用いて算出する。測距領域（固定枠）5 0 2 の測光値は、図 5 (b) に示した斜線部分の平均輝度とする。また、被写体領域（追尾枠）5 0 1 の輝度は、被写体検出によって得られた被写体領域がブロック積分領域に該当する領域（図 5 (c) の斜線部分）の平均輝度によって算出される。

10

20

30

40

50

【 0 0 5 4 】

ステップ S 2 0 6、S 2 0 7 では、制御部 1 0 1 は、有効判定処理における有効判定条件のパラメータを設定し、有効判定処理を実行する。有効判定処理の詳細は後述する。

【 0 0 5 5 】

ステップ S 2 0 8 では、制御部 1 0 1 は、有効判定処理により有効化された被写体から算出された測光値を取得する。

【 0 0 5 6 】

ステップ S 2 0 9 では、制御部 1 0 1 は、ステップ S 2 0 8 で得られた測光値を用いて A E 処理部 1 1 4 により A E 処理を実行し、撮像部 1 0 6 により撮像されたライブビュー画像を取得する。

10

【 0 0 5 7 】

ステップ S 2 1 0 では、制御部 1 0 1 は、シャッタースイッチ信号 S W 1 がオンされたか否かを判定する。制御部 1 0 1 は、シャッタースイッチ信号 S W 1 がオンされていないと判定した場合は処理をステップ S 2 0 2 に戻し、つまり、シャッタースイッチ信号 S W 1 がオンされるまでステップ S 2 0 2 ~ S 2 0 9 の処理を繰り返す。また、制御部 1 0 1 は、シャッタースイッチ信号 S W 1 がオンされたと判定した場合は処理をステップ S 2 1 1 に進める。

【 0 0 5 8 】

ステップ S 2 1 1 では、制御部 1 0 1 は、ステップ S 2 0 8 で得られた測光値を最終測光値として取得する。

20

【 0 0 5 9 】

ステップ S 2 1 2 では、制御部 1 0 1 は、シャッタースイッチ信号 S W 2 がオンされたか否かを判定する。制御部 1 0 1 は、シャッタースイッチ信号 S W 2 がオンされていないと判定した場合は処理をステップ S 2 1 0 に戻す。また、制御部 1 0 1 は、シャッタースイッチ信号 S W 2 がオンされたと判定した場合は処理をステップ S 2 1 3 に進める。

【 0 0 6 0 】

ステップ S 2 1 3 では、制御部 1 0 1 は、撮像部 1 0 6 からの信号読み出しから撮像された画像を画像ファイルとして記憶部 1 1 2 に書き込むまでの一連の撮影処理（本撮影処理）を行う。

【 0 0 6 1 】

< 有効判定処理 > 次に、図 6 ~ 図 1 3 を参照して、図 2 のステップ S 2 0 7 における有効判定処理について説明する。

30

【 0 0 6 2 】

本実施形態の有効判定処理は、撮像画像を表示する画面上に固定枠と追尾枠が同時に表示される場合にどちらの枠にある被写体を測光値の検出対象（測光対象）として有効とするかを判定する処理である。

【 0 0 6 3 】

図 6 (a) ~ (e) は、本実施形態の有効判定処理において撮像画像を表示する画面上に表示される固定枠とマージン範囲と被写体（追尾枠）を例示している。

【 0 0 6 4 】

図 6 (a) ~ (e) において、領域 6 0 1 は主被写体の追尾枠、領域 6 0 2 は固定枠をそれぞれ示している。追尾枠 6 0 1 の位置および大きさは主被写体（人物の顔）の位置および大きさに合わせて設定され表示される。固定枠 6 0 2 の位置および大きさは、ユーザ操作に応じて設定される（図 2 のステップ S 2 0 6 ）。

40

【 0 0 6 5 】

矩形の領域 6 0 3 ~ 6 0 5 は、固定枠 6 0 2 を基準として有効判定条件のパラメータに応じて設定され（図 2 のステップ S 2 0 6 ）、有効判定処理（図 2 のステップ S 2 0 7 ）に用いられるマージン範囲である。領域 6 0 3 の大きさは領域 6 0 4 の大きさより小さく、領域 6 0 4 の大きさは領域 6 0 5 の大きさより小さいという関係（領域 6 0 3 < 領域 6 0 4 < 領域 6 0 5 ）となっており、以下の式により求められる。

50

【 0 0 6 6 】

領域 6 0 3 の大きさ = 固定枠の大きさ $\times p$ + 追尾枠の大きさ $\times q$ + 画面の大きさ $\times r$

領域 6 0 4 の大きさ = 固定枠の大きさ $\times s$ + 追尾枠の大きさ $\times t$ + 画面の大きさ $\times u$

領域 6 0 5 の大きさ = 固定枠の大きさ $\times v$ + 追尾枠の大きさ $\times w$ + 画面の大きさ $\times x$

なお、上記式は一例であり、他の算出式を用いてもよい。なお、上記式のパラメータ $p, q, r, s, t, u, v, w, x$ は、A E 処理における測光を行う検出対象としての被写体の重み付け度合いを設定するための有効判定条件であり、例えば、以下の値となる。

$p = 0.3$ 、 $q = 0.3$ 、 $r = 0$

$s = 0.3$ 、 $t = 0.3$ 、 $u = 0.05$

$v = 0.3$ 、 $w = 0.3$ 、 $x = 0.1$

なお、追尾枠 6 0 1、固定枠 6 0 2 および領域 6 0 3 ~ 6 0 5 は、互いに線の種類や色を相違させるなどして撮像画像を表示する画面上で識別可能な表示形態とされる。

【 0 0 6 7 】

本実施形態の有効判定処理では、領域 6 0 3 の境界線よりも固定枠 6 0 2 の中心側に被写体中心が入っている場合には、主被写体（追尾枠）を測光を行う検出対象として有効化し、固定枠を無効化する。また、領域 6 0 4 は、領域 6 0 3 で一度有効化された被写体が有効であるか無効であるかを判定するためのマージン範囲であり、領域 6 0 3 で有効化された被写体中心が領域 6 0 4 の矩形の境界線を越えると無効化される。領域 6 0 5 は、所定の時間だけ有効化を継続するマージン範囲であり、領域 6 0 3 で一度有効化された被写体中心が領域 6 0 4 を越えた場合であっても領域 6 0 5 の境界線を越えていない場合は所定の時間は有効化を継続し、その状態で所定の時間経過した後に無効化される。なお、領域 6 0 3 で一度有効化された被写体中心が領域 6 0 4 を越え、かつ領域 6 0 5 も越えた場合には所定の時間を待つことなく無効化される。

【 0 0 6 8 】

図 6 (a) ~ (e) は、撮像画像を表示する画面上における固定枠 6 0 2 およびマージン範囲 6 0 3 ~ 6 0 5 に対する追尾枠 6 0 1 の遷移を例示しており、追尾枠 6 0 1 で示される主被写体（人物の顔）が領域 6 0 5 の外側から領域 6 0 4 に入ってきて有効化され、領域 6 0 5 から外側に出て無効化されるまでの状態変化を例示している。

【 0 0 6 9 】

図 6 (a) では、追尾枠（被写体中心） 6 0 1 は領域 6 0 5 の外側にあるため追尾対象の被写体は無効化され、固定枠 6 0 2 は有効化される。図 6 (b) では、追尾枠（被写体中心） 6 0 1 は領域 6 0 3 の境界線よりも内側に入っているため追尾対象の被写体は有効化され、固定枠 6 0 2 は無効化される。図 6 (c) では、図 6 (b) で追尾対象の被写体が有効化された後、追尾枠（被写体中心） 6 0 1 が領域 6 0 3 の境界線から外側に出たが領域 6 0 4 の境界線の内側に入っているので有効化が継続され、固定枠 6 0 2 も無効化が継続される。図 6 (d) では、追尾対象の被写体が領域 6 0 4 の境界線から外側に出たが領域 6 0 5 の境界線の内側に入っているので所定の時間だけ有効化が継続され（固定枠 6 0 2 は無効化され）、所定の時間経過後に追尾対象の被写体は無効化され、固定枠 6 0 2 が有効化される。図 6 (e) では、追尾対象の被写体が領域 6 0 5 の境界線より外側に出ているので無効化され、固定枠 6 0 2 b が有効化される。

【 0 0 7 0 】

なお、上述した有効判定処理では、各領域 6 0 3 ~ 6 0 5 は、予め設定された固定枠 6 0 2 の大きさを基準として設定されているが、例えば、静態の被写体撮影用に最適に設定されたマージン範囲で、図 7 に示すような動態の被写体を撮影した場合、被写体がマージン範囲の外側に移動して無効化されやすくなり、ユーザが狙った被写体を主被写体として撮影できなくなる可能性がある。このようなケースに備えて、本実施形態では、以下に説明するように、様々な状況に応じて有効判定条件のパラメータを変更する。

【 0 0 7 1 】

（レンズ種別に応じた条件変更）

レンズ交換式カメラやズーム機能付きカメラではレンズの焦点距離が大きく異なる撮影

10

20

30

40

50

が行われるため、高倍率での撮影時にユーザの手振れ量が大きくなると、ユーザが狙った被写体が無効化される可能性が高くなる。このようなケースに対処するため、図 8 および図 9 に示すように、レンズの焦点距離が大きいほど、領域 603 ~ 605 の有効判定条件のパラメータを大きくする。

【0072】

なお、手振れ補正機能による補正の度合いが大きいほど、領域 603 ~ 605 の有効判定条件のパラメータを大きくしたり、手振れ補正機能が作動していない場合は、手振れ補正機能が作動している場合よりも、領域 603 ~ 605 の有効判定条件のパラメータを大きくするようにしてもよい。

【0073】

（被写体の動きによる条件変更）

被写体の動きに着目すると、被写体の動きが遅い場合（歩いている場合など）はユーザが狙った被写体が無効化される可能性は低い、スポーツ撮影などで被写体の動きが速い場合はユーザが狙った被写体が無効化される可能性が高くなる。このようなケースに対処するため、図 10 および図 11 に示すように、被写体の速度（例えば、VGA 画像において 1 フレーム間に移動する画素数）が大きいほど領域 603 ~ 605 の有効判定条件のパラメータを大きくする。ただし、画像内に複数の被写体が存在する場合は、所望の被写体以外の被写体が追尾対象となってしまう可能性があるため、領域 603、604 の有効判定条件のパラメータは変えずに、領域 605 の有効判定条件のパラメータを大きくする。

【0074】

（被写体種別に応じた条件変更）

例えば、被写体の種別として人物、動物および乗り物の少なくともいずれかが検出された場合、被写体の種別に応じてユーザによる被写体の捉えやすさは大きく異なる。例えば、被写体が人物や乗り物などであればある程度動きが予測できるが、被写体が動物や鳥の場合、予測が難しく、突然動き出した場合にユーザが狙った被写体が無効化される可能性が高くなる。このようなケースに対処するため、図 12 および図 13 に示すように、被写体種別に応じて領域 603 ~ 605 の有効判定条件のパラメータを変更する。例えば、被写体が犬や猫、鳥などの場合は、被写体が人物や乗り物などの場合よりも領域 603 ~ 605 の有効判定条件のパラメータを相対的に大きくする。さらに、被写体の形状などから被写体が飛行中や走行中であると判定された場合は、領域 603 ~ 605 の有効判定条件のパラメータを更に大きくする。

【0075】

さらに、被写体が移動している方向に応じて領域 603 ~ 605 の有効判定条件のパラメータを変更してもよい。例えば、被写体が移動していない方向よりも被写体が移動する方向の領域 603 ~ 605 を大きくしてもよい。

【0076】

（撮影モードに応じた条件変更）

静止画と動画のどちらを撮影するかによっても被写体の捉えやすさが異なる。静止画撮影時では固定枠 602 付近に被写体を収めることが容易にできるが、動画撮影時では画角を固定して撮影することもあり、固定枠 602 周辺での被写体の移動が多くなり、ユーザが狙った被写体が無効化される可能性が高くなる。このようなケースに対処するため、動画撮影時は静止画撮影時よりも領域 603 ~ 605 の有効判定条件のパラメータを大きくする。例えば、動画撮影時は静止画撮影時に対して領域 603 ~ 605 の有効判定条件のパラメータを一律 1.2 倍に設定する。

【0077】

（固定枠の大きさに応じた条件変更）

本実施形態の固定枠 602 は位置や大きさが変更可能であるため、領域 603 ~ 605 の有効判定条件のパラメータも、固定枠 602 の位置や大きさに連動して変化させる。ただし、領域 603 ~ 605 の位置や大きさが画角端にあたった場合は画角端までを拡大する上限とする。

10

20

30

40

50

【 0 0 7 8 】

(追尾枠の表示 / 非表示に応じた条件変更)

本実施形態では追尾枠 6 0 1 を表示することを前提としたが、追尾枠 6 0 1 を非表示に設定できる (つまり、追尾機能がオフされる) 場合もある。追尾枠 6 0 1 を表示する設定の場合は、追尾枠 6 0 1 や固定枠 6 0 2 に対応する被写体が検出対象として有効化されているか無効化されているかをユーザが容易に認識することができるため、領域 6 0 3 ~ 6 0 5 を拡大する方向に有効判定条件のパラメータを大きくしているが、追尾枠 6 0 1 を非表示にする設定の場合、被写体と固定枠 6 0 2 の位置関係によっては撮影時にユーザに違和感を与えることが想定されるので、追尾枠 6 0 1 の非表示時は表示時よりも領域 6 0 3 ~ 6 0 5 の有効判定条件のパラメータを小さくする。例えば、追尾枠の非表示時は表示時に対して領域 6 0 3 ~ 6 0 5 の有効判定条件のパラメータを 0 . 8 倍に設定する。

10

【 0 0 7 9 】

なお、上述した例以外に、A F モード (1 点 A F、領域拡大 A F、ゾーン A F、領域全体 A F など) や測光モード (評価測光、平均測光、スポット測光など) に応じて領域 6 0 3 ~ 6 0 5 の有効判定条件のパラメータを異ならせてもよい。

【 0 0 8 0 】

本実施形態によれば、ユーザが狙った被写体 (追尾枠) 6 0 1 が固定枠 6 0 2 の範囲の外側にあっても固定枠 6 0 2 から拡大された第 1 のマージン範囲 6 0 3 に含まれる場合は撮影 (A F 処理や A E 処理) を行う検出対象として有効化 (固定枠 6 0 2 は無効化) する。また、ユーザが狙った被写体 (追尾枠) 6 0 1 が第 1 のマージン範囲 6 0 3 より大きい所定の第 2 のマージン範囲 6 0 4 を越えた場合に、第 2 のマージン範囲 6 0 4 より大きい第 3 のマージン範囲 6 0 5) を越えない場合は所定の時間だけ撮影 (A F 処理や A E 処理) を行う検出対象として有効化 (固定枠 6 0 2 は無効化) を継続する。さらに、ユーザが狙った被写体 (追尾枠) 6 0 1 が第 3 のマージン範囲 6 0 5 を越えた場合は撮影 (A F 処理や A E 処理) を行う検出対象として無効化し、第 1 のマージン範囲 6 0 3 の内側に存在する被写体のうちから撮影 (A F 処理や A E 処理) を行う検出対象として有効化する被写体を決定し更新する。このように撮影時の機能や被写体の状況に応じて適切なマージン範囲を設定することで、ユーザが狙った被写体が撮影 (A F 処理や A E 処理) を行う検出対象として無効化されることなく、露出のちらつきも低減することができる。

20

【 0 0 8 1 】

なお、本実施形態では、撮像画像を表示する画面上に追尾枠と固定枠とを同時に表示する例について説明したが、被写体追尾機能を有さないカメラや追尾機能をオン / オフ可能なカメラにも適用可能である。被写体追尾機能を有さないカメラや追尾機能をオン / オフ可能なカメラでは追尾枠は表示されないが、この場合は画像内の被写体を検出対象として有効であるか無効であるかを判定すればよい。

30

【 0 0 8 2 】

[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。

40

【 0 0 8 3 】

発明は上記実施形態に制限されるものではなく、発明の精神及び範囲から離脱することなく、様々な変更及び変形が可能である。従って、発明の範囲を公にするために請求項を添付する。

【 符号の説明 】

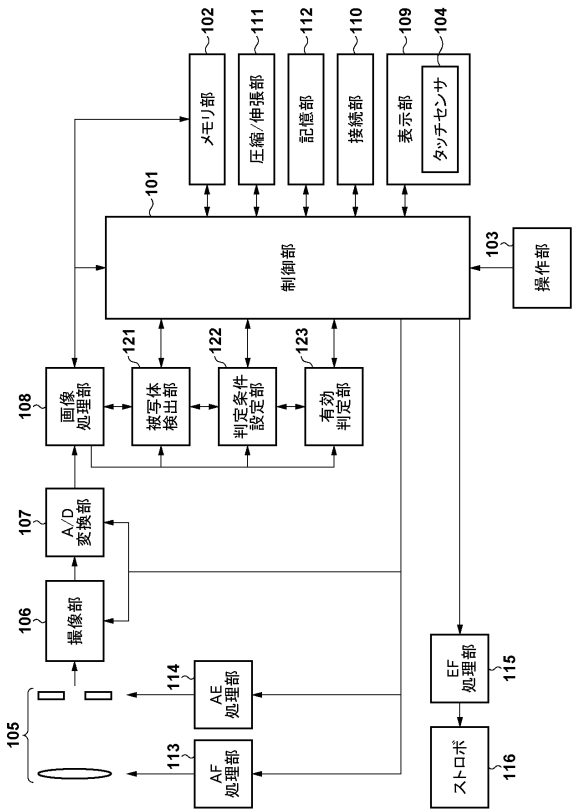
【 0 0 8 4 】

1 0 1 ... 制御部、1 0 5 ... 撮像光学系、1 0 6 ... 撮像部、1 0 8 ... 画像処理部、1 0 9 ... 表示部、1 1 3 ... A F 処理部、1 1 4 ... A E 処理部、1 2 1 ... 被写体検出部、1 2 2 ... 判定条件設定部、1 2 3 ... 有効判定部

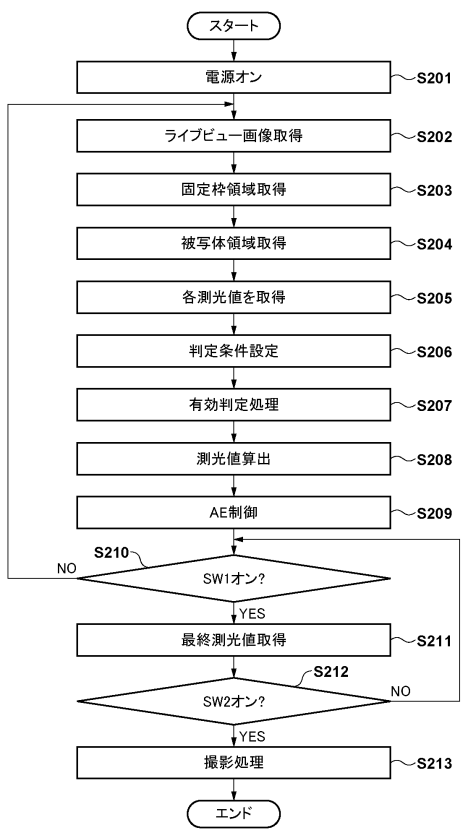
50

【図面】

【図 1】



【図 2】



10

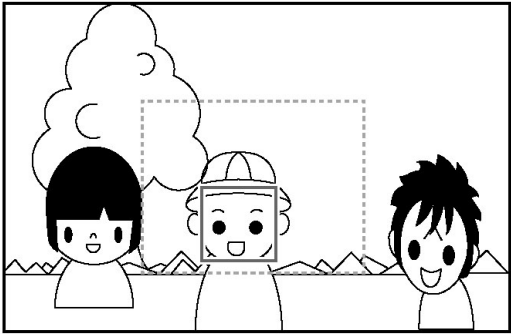
20

30

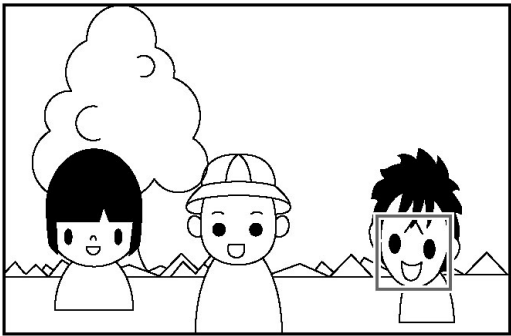
40

50

【図 3】

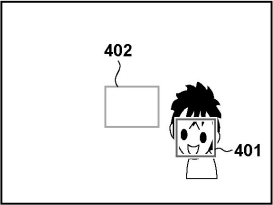


(a)

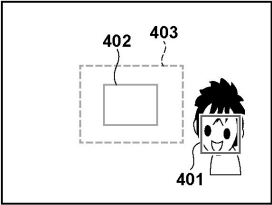


(b)

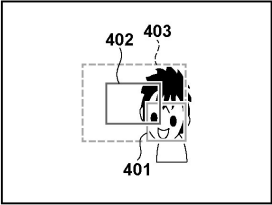
【図 4】



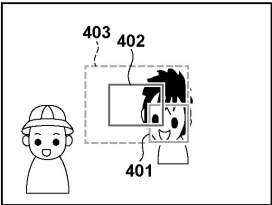
(a)



(b)



(c)



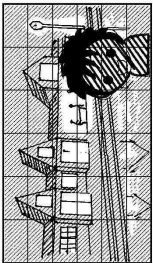
(d)

10

20

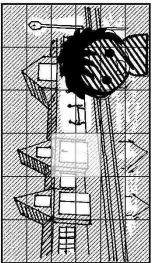
【図 5】

205	187	191	205	200	206
170	167	156	173	177	203
161	182	96	138	190	187
185	193	87	87	174	168
171	160	153	151	197	204
196	207	182	185	205	206



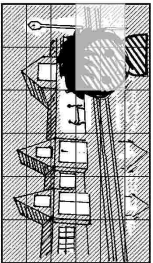
(a) ブロック細分化

205	187	191	205	200	206
170	167	156	173	177	203
161	182	96	138	190	187
185	193	87	87	174	168
171	160	153	151	197	204
196	207	182	185	205	206

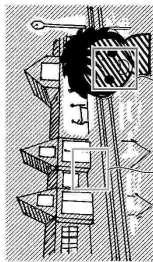


(b) 測距領域固定枠輝度

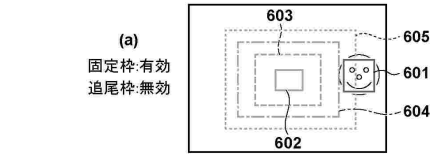
205	187	191	205	200	206
170	167	156	173	177	203
161	182	96	138	190	187
185	193	87	87	174	168
171	160	153	151	197	204
196	207	182	185	205	206



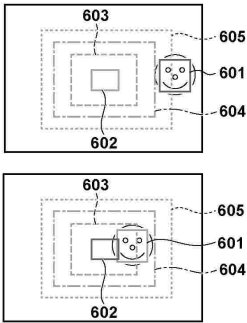
(c) 撮写体領域(追尾枠)輝度



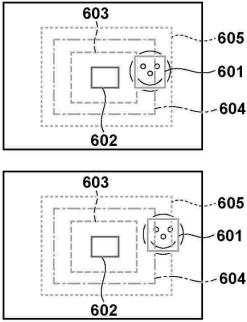
【図 6】



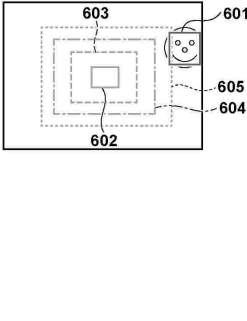
(a)
固定枠:有効
追尾枠:無効



(b)
固定枠:無効
追尾枠:有効



(c)
固定枠:無効
追尾枠:有効継続



(d)
固定枠:無効
追尾枠:所定時間有効継続



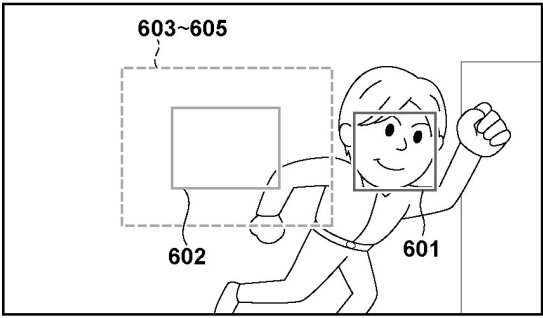
(e)
固定枠:有効
追尾枠:無効

30

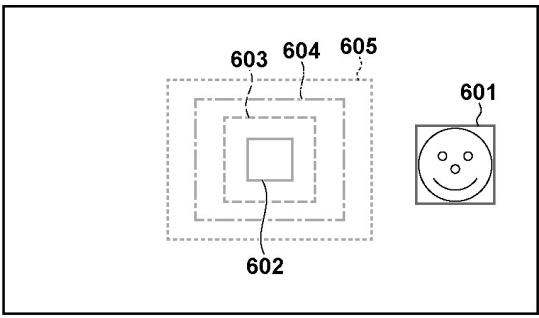
40

50

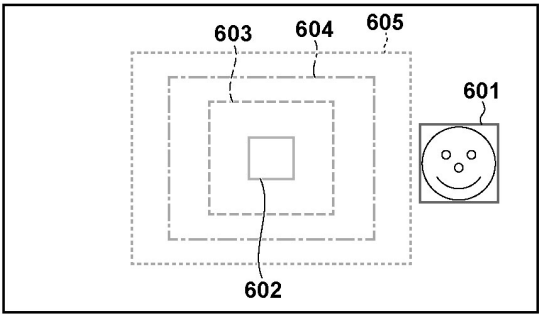
【図 7】



【図 8】

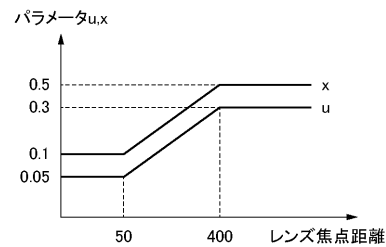
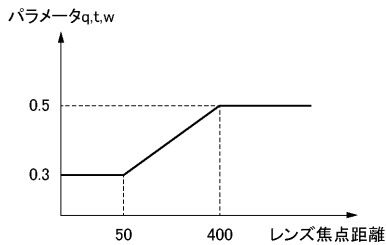
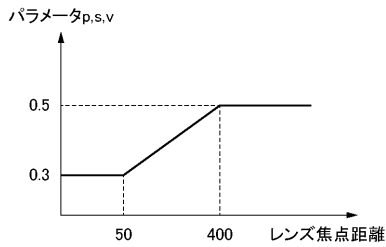


(a) 焦点距離小

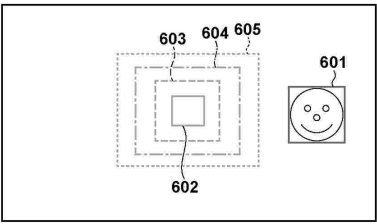


(b) 焦点距離大

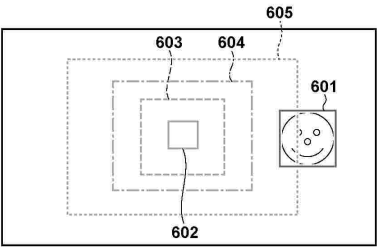
【図 9】



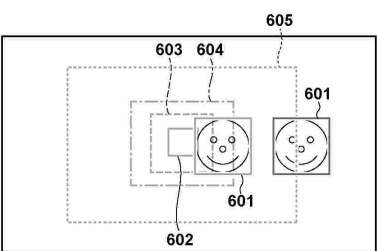
【図 10】



(a) 被写体速度小



(b) 被写体速度大



(c) 被写体速度大&複数被写体

10

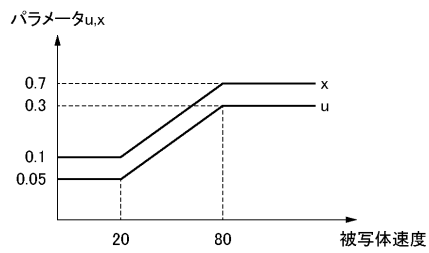
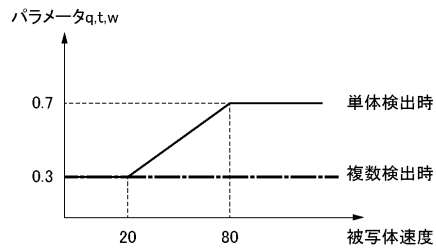
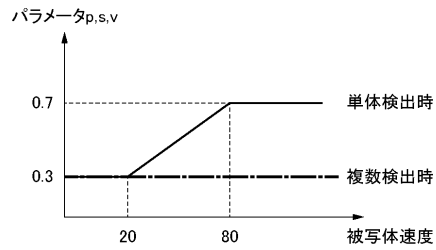
20

30

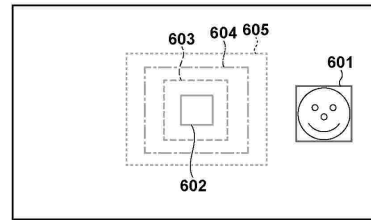
40

50

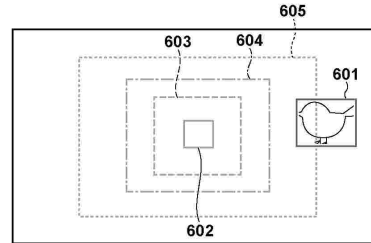
【 図 1 1 】



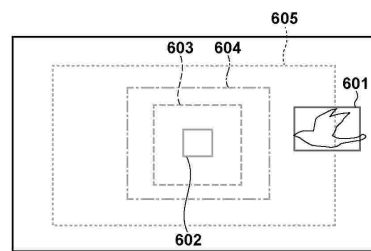
【 図 1 2 】



(a) 人物

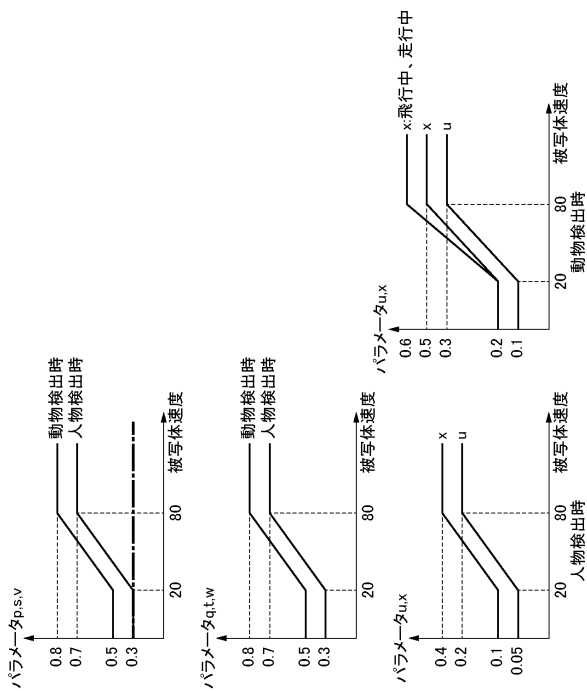


(b) 動物



(c) 動物飛行中/走行中

【 図 1 3 】



フロントページの続き

(51)国際特許分類 F I
G 0 3 B 5/00 (2021.01) G 0 3 B 5/00 L

(56)参考文献 特開 2 0 2 1 - 0 4 3 2 5 6 (J P , A)
特開 2 0 1 5 - 0 1 2 4 9 3 (J P , A)
中国特許出願公開第 1 0 1 9 3 7 2 6 7 (C N , A)

(58)調査した分野 (Int.Cl. , D B 名)
H 0 4 N 2 3 / 7 1
H 0 4 N 2 3 / 7 0
H 0 4 N 2 3 / 6 3
G 0 3 B 7 / 0 9 1
G 0 3 B 1 5 / 0 0
G 0 3 B 5 / 0 0