

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特 許 公 報(B2)

(11) 特許番号
特許第5776191号
(P5776191)

(45) 発行日 平成27年9月9日(2015.9.9)

(24) 登録日 平成27年7月17日(2015.7.17)

(51) Int.Cl.	F 1
GO 2 B 7/28 (2006.01)	GO 2 B 7/28 N
GO 2 B 7/34 (2006.01)	GO 2 B 7/34
GO 3 B 13/36 (2006.01)	GO 3 B 13/36
GO 3 B 15/00 (2006.01)	GO 3 B 15/00 Q
HO 4 N 5/232 (2006.01)	HO 4 N 5/232 H
請求項の数 9 (全 20 頁) 最終頁に続く	

(21) 出願番号	特願2011-20764 (P2011-20764)	(73) 特許権者	000004112
(22) 出願日	平成23年2月2日(2011.2.2)		株式会社ニコン
(65) 公開番号	特開2012-159787 (P2012-159787A)		東京都港区港南二丁目15番3号
(43) 公開日	平成24年8月23日(2012.8.23)	(74) 代理人	110000486
審査請求日	平成26年1月29日(2014.1.29)		とこしえ特許業務法人
		(72) 発明者	大西 直之
			東京都千代田区有楽町1丁目12番1号
			株式会社ニコン内
		審査官	居島 一仁
		最終頁に続く	

(54) 【発明の名称】 焦点検出装置および撮像装置

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項1】

光学系を介して撮像された撮像画像から対象とする第1の被写体に相当する第1の基準画像に対応する画像の位置を追尾する第1追尾部と、

前記第1の被写体と異なる第2の被写体に相当する第2の基準画像に対応する画像の位置を追尾する第2追尾部と、

撮影画面内に設定された焦点検出位置に対する焦点状態の検出を行う焦点検出部と、を備え、

前記第1追尾部は、前記撮像画像から人物または人物の顔を検出し、検出された前記人物または人物の顔を、前記第1の被写体に設定し、

前記焦点検出部は、

前記第1の基準画像に対応する画像の位置が、前記焦点検出位置に存在する場合に、前記第1の基準画像に対応する画像の位置における焦点状態の検出を行い、前記第1の基準画像に対応する画像の位置が、前記焦点検出位置にない場合には、前記第2の基準画像に対応する画像の位置における焦点状態の検出を行い、

前記撮像画像において、前記第1の基準画像に対応する画像の位置が、前記焦点検出位置にない場合であり、かつ、撮影画面内において、前記焦点検出位置に対して上側に存在する場合に、前記第2の基準画像に対応する画像の位置における焦点状態の検出を行うことを特徴とする焦点検出装置。

【請求項2】

請求項 1 に記載の焦点検出装置であって、

撮影画面内における、前記第 1 追尾部による前記第 1 の基準画像の追尾領域、および前記第 2 追尾部による前記第 2 の基準画像の追尾領域は、撮影画面内における、前記焦点検出位置が設定されている領域よりも、広い範囲であることを特徴とする焦点検出装置。

【請求項 3】

光学系を介して撮像された撮像画像から対象とする第 1 の被写体に相当する第 1 の基準画像に対応する画像の位置を追尾する第 1 追尾部と、

前記第 1 の被写体と異なる第 2 の被写体に相当する第 2 の基準画像に対応する画像の位置を追尾する第 2 追尾部と、

撮影画面内に設定された焦点検出位置に対する焦点状態の検出を行う焦点検出部と、を備え、

前記焦点検出部は、

前記第 1 の基準画像に対応する画像の位置が、前記焦点検出位置に存在する場合に、前記第 1 の基準画像に対応する画像の位置における焦点状態の検出を行い、前記第 1 の基準画像に対応する画像の位置が、前記焦点検出位置にない場合には、前記第 2 の基準画像に対応する画像の位置における焦点状態の検出を行い、

撮影画面内における、前記第 1 追尾部による前記第 1 の基準画像の追尾領域、および前記第 2 追尾部による前記第 2 の基準画像の追尾領域は、撮影画面内における、前記焦点検出位置が設定されている領域よりも、広い範囲であり、

前記第 2 追尾部は、前記第 1 の被写体が撮影画面の中心よりも第 1 方向側に存在する場合に、撮影画面の中心よりも前記第 1 方向と逆側に位置する被写体を、前記第 2 の被写体に設定することを特徴とする焦点検出装置。

【請求項 4】

画像を撮像し画像情報を出力する出力部と、

前記出力部から出力された前記画像情報から人物または顔を検出し、検出された前記人物または顔を第 1 被写体に設定し、前記第 1 被写体の画像を用いて前記画像情報における前記第 1 被写体の領域である第 1 領域を決定して前記第 1 被写体を追尾し、前記第 1 被写体とは異なる第 2 被写体の画像を用いて前記画像情報における前記第 2 被写体の領域である第 2 領域を決定して前記第 2 被写体を追尾する追尾部と、

前記第 1 領域に焦点検出位置がある場合に前記第 1 領域における焦点状態の検出を行い、前記第 1 領域に前記焦点検出位置がなく前記第 2 領域に前記焦点検出位置があり撮影画面内において前記焦点検出位置が前記第 1 領域よりも重力方向側にある場合には前記第 2 領域における焦点状態の検出を行う焦点検出部と、を備えることを特徴とする焦点検出装置。

【請求項 5】

画像を撮像し画像情報を出力する出力部と、

前記出力部から出力された前記画像情報から人物または顔を検出し、検出された前記人物または顔を第 1 被写体に設定し、前記第 1 被写体の画像を用いて前記画像情報における前記第 1 被写体の領域である第 1 領域を決定して前記第 1 被写体を追尾し、前記第 1 領域が撮影画面の中心よりも所定方向側に存在する場合に、前記第 1 領域よりも前記所定方向とは逆側に位置する被写体を第 2 被写体に設定し、前記第 2 被写体の画像を用いて前記画像情報における前記第 2 被写体の領域である第 2 領域を決定して前記第 2 被写体を追尾する追尾部と、

前記第 1 領域に焦点検出位置がある場合に前記第 1 領域における焦点状態の検出を行い、前記第 1 領域に前記焦点検出位置がなく前記第 2 領域に前記焦点検出位置がある場合には前記第 2 領域における焦点状態の検出を行う焦点検出部と、を備えることを特徴とする焦点検出装置。

【請求項 6】

請求項 4 または 5 に記載の焦点検出装置であって、

前記撮影画面内における前記第 1 被写体を追尾可能な領域および前記撮影画面内にお

10

20

30

40

50

る前記第2被写体を追尾可能な領域は、前記撮影画面内における前記焦点検出位置が備えられた領域よりも広い範囲であることを特徴とする焦点検出装置。

【請求項7】

請求項4～6のいずれかに記載の焦点検出装置であって、

前記焦点検出部は、前記第1領域に前記焦点検出位置がない場合であり、かつ、前記第2領域が前記第1領域に対応して移動している場合に、前記第2領域における焦点状態の検出を行うことを特徴とする焦点検出装置。

【請求項8】

請求項4～7のいずれかに記載の焦点検出装置であって、

前記追尾部は、前記第1の被写体に近接している被写体を、前記第2の被写体に設定することを特徴とする焦点検出装置。

【請求項9】

請求項1～8のいずれかに記載の焦点検出装置を備える撮像装置。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、焦点検出装置、焦点調節装置および撮像装置に関するものである。

【背景技術】

【0002】

従来より、特定の被写体を追尾し、追尾対象の被写体について焦点検出を行う焦点検出装置が知られている。このような焦点検出装置において、追尾対象の被写体が撮影画面内に存在する場合には、追尾対象の被写体を追尾し、追尾対象の被写体が撮影画面から外れた（フレームアウトした）場合には、追尾対象の被写体と異なる他の被写体を新たな追尾対象として選択する技術が知られている（例えば、特許文献1）。

【先行技術文献】

【特許文献】

【0003】

【特許文献1】特開2009-229587号公報

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【0004】

しかしながら、従来技術は、コントラスト検出方式のオートフォーカスにより焦点検出を行うものであるため、撮影画面内に追尾対象の被写体が存在すれば、追尾対象の被写体の焦点状態を検出することができるが、焦点調節を行うための焦点検出エリアにおいて焦点検出を行う位相差検出方式のオートフォーカスを行う場合には、追尾対象の被写体が、焦点検出エリアが設定された領域から外れてしまうと、追尾対象の被写体について焦点状態を検出することができないという問題があった。

【0005】

本発明が解決しようとする課題は、追尾対象の主要被写体の焦点状態を適切に検出することが可能な焦点検出装置を提供することである。

【課題を解決するための手段】

【0006】

本発明は、以下の解決手段によって上記課題を解決する。なお、以下においては、本発明の実施形態を示す図面に対応する符号を付して説明するが、この符号は発明の理解を容易にするためだけのものであって発明を限定する趣旨ではない。

【0007】

[1] 本発明の第1の観点に係る焦点検出装置は、光学系（211，212，213）を介して撮像された撮像画像から対象とする第1の被写体に相当する第1の基準画像に対応する画像の位置を追尾する第1追尾部（170）と、前記第1の被写体と異なる第2の被

10

20

30

40

50

写体に相当する第2の基準画像に対応する画像の位置を追尾する第2追尾部（170）と、撮影画面内に設定された焦点検出位置に対する焦点状態の検出を行う焦点検出部（170）と、を備え、前記第1追尾部は、前記撮像画像から人物または人物の顔を検出し、検出された前記人物または人物の顔を、前記第1の被写体に設定し、前記焦点検出部は、前記第1の基準画像に対応する画像の位置が、前記焦点検出位置に存在する場合に、前記第1の基準画像に対応する画像の位置における焦点状態の検出を行い、前記第1の基準画像に対応する画像の位置が、前記焦点検出位置にない場合には、前記第2の基準画像に対応する画像の位置における焦点状態の検出を行い、前記撮像画像において、前記第1の基準画像に対応する画像の位置が、前記焦点検出位置にない場合であり、かつ、撮影画面内において、前記焦点検出位置に対して上側に存在する場合に、前記第2の基準画像に対応する画像の位置における焦点状態の検出を行うことを特徴とする。

10

【0008】

〔2〕上記焦点検出装置に係る発明において、撮影画面内における、前記第1追尾部による前記第1の基準画像の追尾領域、および前記第2追尾部による前記第2の基準画像の追尾領域は、撮影画面内における、前記焦点検出位置が設定されている領域よりも、広い範囲であるように構成することができる。

【0009】

〔3〕本発明の第2の観点に係る焦点検出装置は、光学系（211，212，213）を介して撮像された撮像画像から対象とする第1の被写体に相当する第1の基準画像に対応する画像の位置を追尾する第1追尾部（170）と、前記第1の被写体と異なる第2の被写体に相当する第2の基準画像に対応する画像の位置を追尾する第2追尾部（170）と、撮影画面内に設定された焦点検出位置に対する焦点状態の検出を行う焦点検出部（170）と、を備え、前記焦点検出部は、前記第1の基準画像に対応する画像の位置が、前記焦点検出位置に存在する場合に、前記第1の基準画像に対応する画像の位置における焦点状態の検出を行い、前記第1の基準画像に対応する画像の位置が、前記焦点検出位置にない場合には、前記第2の基準画像に対応する画像の位置における焦点状態の検出を行い、撮影画面内における、前記第1追尾部による前記第1の基準画像の追尾領域、および前記第2追尾部による前記第2の基準画像の追尾領域は、撮影画面内における、前記焦点検出位置が設定されている領域よりも、広い範囲であり、前記第2追尾部は、前記第1の被写体が撮影画面の中心よりも第1方向側に存在する場合に、撮影画面の中心よりも前記第1方向と逆側に位置する被写体を、前記第2の被写体に設定することを特徴とする。

20

30

【0010】

〔4〕本発明の第3の観点に係る焦点検出装置は、画像を撮像し画像情報を出力する出力部（170）と、前記出力部から出力された前記画像情報から人物または顔を検出し、検出された前記人物または顔を第1被写体に設定し、前記第1被写体の画像を用いて前記画像情報における前記第1被写体の領域である第1領域を決定して前記第1被写体を追尾し、前記第1被写体とは異なる第2被写体の画像を用いて前記画像情報における前記第2被写体の領域である第2領域を決定して前記第2被写体を追尾する追尾部（170）と、前記第1領域に焦点検出位置がある場合に前記第1領域における焦点状態の検出を行い、前記第1領域に前記焦点検出位置がなく前記第2領域に前記焦点検出位置があり撮影画面内において前記焦点検出位置が前記第1領域よりも重力方向側にある場合には前記第2領域における焦点状態の検出を行う焦点検出部（170）と、を備えることを特徴とする。

40

【0011】

〔5〕本発明の第4の観点に係る焦点検出装置は、画像を撮像し画像情報を出力する出力部（170）と、前記出力部から出力された前記画像情報から人物または顔を検出し、検出された前記人物または顔を第1被写体に設定し、前記第1被写体の画像を用いて前記

50

画像情報における前記第1被写体の領域である第1領域を決定して前記第1被写体を追尾し、前記第1領域が撮影画面の中心よりも所定方向側に存在する場合に、前記第1領域よりも前記所定方向とは逆側に位置する被写体を第2被写体に設定し、前記第2被写体の画像を用いて前記画像情報における前記第2被写体の領域である第2領域を決定して前記第2被写体を追尾する追尾部（170）と、前記第1領域に焦点検出位置がある場合に前記第1領域における焦点状態の検出を行い、前記第1領域に前記焦点検出位置がなく前記第2領域に前記焦点検出位置がある場合には前記第2領域における焦点状態の検出を行う焦点検出部（170）と、を備えることを特徴とする。

【0012】

10

〔6〕上記焦点検出装置に係る発明において、前記撮影画面内における前記第1被写体を追尾可能な領域および前記撮影画面内における前記第2被写体を追尾可能な領域は、前記撮影画面内における前記焦点検出位置が備えられた領域よりも広い範囲であるように構成することができる。

【0013】

〔7〕上記焦点検出装置に係る発明において、前記焦点検出部（170）は、前記第1領域に前記焦点検出位置がない場合であり、かつ、前記第2領域が前記第1領域に対応して移動している場合に、前記第2領域における焦点状態の検出を行うように構成することができる。

20

【0014】

〔8〕上記焦点検出装置に係る発明において、前記追尾部（170）は、前記第1の被写体に近接している被写体を、前記第2の被写体に設定するように構成することができる。

【0015】

〔9〕本発明に係る撮像装置は、上記焦点検出装置を備えることを特徴とする。

【発明の効果】

【0017】

30

本発明によれば、追尾対象の主要被写体の焦点状態を適切に検出することができる。

【図面の簡単な説明】

【0018】

【図1】図1は、本実施形態に係るカメラを示すブロック図である。

【図2】図2は、図1に示す焦点検出モジュールの構成例を示す図である。

【図3】図3は、撮影光学系の撮影画面内に設定された複数の焦点検出エリアの配置例を示す図である。

【図4】図4は、本実施形態に係るカメラの動作例を示すフローチャートである。

【図5】図5は、本実施形態に係るカメラ1の動作を説明するための図である。

【図6】図6は、第1実施形態に係る被写体判定処理を示すフローチャートである。

40

【図7】図7は、第1の被写体と第2の被写体とが連動する被写体であるかを判断する方法を説明するための図である。

【図8】図8は、第2実施形態に係る被写体判定処理を示すフローチャートである。

【図9】図9は、第2実施形態に係る被写体判定処理を説明するための図である。

【発明を実施するための形態】

【0019】

以下、本発明の実施形態を図面に基づいて説明する。

【0020】

〈第1実施形態〉

図1は、本実施形態に係る一眼レフデジタルカメラ1を示すブロック図であり、本発明

50

の焦点検出装置、焦点調節装置および撮像装置に関する構成以外のカメラの一般的構成については、その図示と説明を一部省略する。

【0021】

本実施形態の一眼レフデジタルカメラ1（以下、単にカメラ1という。）は、カメラボディ100とレンズ鏡筒200とを備え、カメラボディ100とレンズ鏡筒200とはマウント部を介して、着脱可能に結合されている。本実施形態のカメラ1においては、レンズ鏡筒200は、撮影目的などに応じて、交換可能となっている。

【0022】

レンズ鏡筒200には、レンズ211、212、213、および絞り220を含む撮影光学系が内蔵されている。

【0023】

フォーカスレンズ212は、レンズ鏡筒200の光軸L1に沿って移動可能に設けられ、エンコーダ260によってその位置が検出されつつフォーカスレンズ駆動モータ230によってその位置が調節される。

【0024】

このフォーカスレンズ212の光軸L1に沿う移動機構の具体的構成は特に限定されない。一例を挙げれば、レンズ鏡筒200に固定された固定筒に回転可能に回転筒を挿入し、この回転筒の内周面にヘリコイド溝（螺旋溝）を形成するとともに、フォーカスレンズ212を固定するレンズ枠の端部をヘリコイド溝に嵌合させる。そして、フォーカスレンズ駆動モータ230によって回転筒を回転させることで、レンズ枠に固定されたフォーカスレンズ212が光軸L1に沿って直進移動することになる。なお、レンズ鏡筒200にはフォーカスレンズ212以外のレンズ211、213が設けられているが、ここではフォーカスレンズ212を例に挙げて本実施形態を説明する。

【0025】

上述したようにレンズ鏡筒200に対して回転筒を回転させることによりレンズ枠に固定されたフォーカスレンズ212は光軸L1方向に直進移動するが、その駆動源としてのフォーカスレンズ駆動モータ230がレンズ鏡筒200に設けられている。フォーカスレンズ駆動モータ230と回転筒とは、たとえば複数の歯車からなる変速機で連結され、フォーカスレンズ駆動モータ230の駆動軸を何れか一方へ回転駆動すると所定のギヤ比で回転筒に伝達され、そして、回転筒が何れか一方へ回転することで、レンズ枠に固定されたフォーカスレンズ212が光軸L1の何れかの方向へ直進移動することになる。なお、フォーカスレンズ駆動モータ230の駆動軸が逆方向に回転駆動すると、変速機を構成する複数の歯車も逆方向に回転し、フォーカスレンズ212は光軸L1の逆方向へ直進移動することになる。

【0026】

フォーカスレンズ212の位置はエンコーダ260によって検出される。既述したとおり、フォーカスレンズ212の光軸L1方向の位置は回転筒の回転角に相関するので、たとえばレンズ鏡筒200に対する回転筒の相対的な回転角を検出すれば求めることができる。

【0027】

本実施形態のエンコーダ260としては、回転筒の回転駆動に連結された回転円板の回転をフォトインタラプタなどの光センサで検出して、回転数に応じたパルス信号を出力するものや、固定筒と回転筒の何れか一方に設けられたフレキシブルプリント配線板の表面のエンコーダパターンに、何れか他方に設けられたブラシ接点を接触させ、回転筒の移動量（回転方向でも光軸方向の何れでもよい）に応じた接触位置の変化を検出回路で検出するものなどを用いることができる。

【0028】

フォーカスレンズ212は、上述した回転筒の回転によってカメラボディ100側の端部（至近端ともいう）から被写体側の端部（無限端ともいう）までの間を光軸L1方向に移動することができる。ちなみに、エンコーダ260で検出されたフォーカスレンズ21

10

20

30

40

50

2の現在位置情報は、レンズ制御部250を介して後述するカメラ制御部170へ送出される。そして、この情報に基づいて演算されたフォーカスレンズ212の駆動量 Δd が、レンズ駆動制御部165からレンズ制御部250を介して送出され、これに基づいて、フォーカスレンズ駆動モータ230は駆動する。

【0029】

絞り220は、上記撮影光学系を通過して、カメラボディ100に備えられた撮像素子110に至る光束の光量を制限するとともにボケ量を調整するために、光軸L1を中心にした開口径が調節可能に構成されている。絞り220による開口径の調節は、たとえば自動露出モードにおいて演算された適切な開口径が、カメラ制御部170からレンズ制御部250を介して送出されることにより行われる。また、カメラボディ100に設けられた操作部150によるマニュアル操作により、設定された開口径がカメラ制御部170からレンズ制御部250に入力される。絞り220の開口径は図示しない絞り開口センサにより検出され、レンズ制御部250で現在の開口径が認識される。

10

【0030】

一方、カメラボディ100は、被写体からの光束を撮像素子110、ファインダ135、測光センサ137および焦点検出モジュール161へ導くためのミラー系120を備える。このミラー系120は、回転軸123を中心にして被写体の観察位置と撮影位置との間で所定角度だけ回転するクイックリターンミラー121と、このクイックリターンミラー121に軸支されてクイックリターンミラー121の回転に合わせて回転するサブミラー122とを備える。図1においては、ミラー系120が被写体の観察位置にある状態を実線で示し、被写体の撮影位置にある状態を二点鎖線で示す。

20

【0031】

ミラー系120は、被写体の観察位置にある状態では光軸L1の光路上に挿入される一方で、被写体の撮影位置にある状態では光軸L1の光路から退避するように回転する。

【0032】

クイックリターンミラー121はハーフミラーで構成され、被写体の観察位置にある状態では、被写体からの光束（光軸L1）の一部の光束（光軸L2、L3）を当該クイックリターンミラー121で反射してファインダ135および測光センサ137へ導き、一部の光束（光軸L4）を透過させてサブミラー122へ導く。これに対して、サブミラー122は全反射ミラーで構成され、クイックリターンミラー121を透過した光束（光軸L4）を焦点検出モジュール161へ導く。

30

【0033】

したがって、ミラー系120が観察位置にある場合は、被写体からの光束（光軸L1）はファインダ135、測光センサ137および焦点検出モジュール161へ導かれ、撮影者により被写体が観察されるとともに、露出演算やフォーカスレンズ212の焦点調節状態の検出が実行される。そして、撮影者がレリーズボタン（不図示）を全押しするとミラー系120が撮影位置に回転し、被写体からの光束（光軸L1）は全て撮像素子110へ導かれ、撮影した画像データを図示しないメモリに保存する。

【0034】

クイックリターンミラー121で反射された被写体からの光束は、撮像素子110と光学的に等価な面に配置された焦点板131に結像し、ペンタプリズム133と接眼レンズ134とを介して観察可能になっている。このとき、透過型液晶表示器132は、焦点板131上の被写体像に焦点検出エリアマークなどを重畳して表示するとともに、被写体像外のエリアにシャッター速度、絞り値、撮影枚数などの撮影に関する情報を表示する。これにより、撮影者は、撮影準備状態において、ファインダ135を通して被写体およびその背景ならびに撮影関連情報などを観察することができる。

40

【0035】

測光センサ137は、二次元カラーCCDイメージセンサなどで構成され、撮影の際の露出値を演算するため、撮影画面を複数の領域に分割して領域ごとの輝度に応じた測光信号を出力する。また、測光センサ137は、被写体追尾用の撮像素子も兼ねており、撮影

50

光学系により焦点板 1 3 1 上に結像された被写体像を電気信号に変換して画像信号を出力する。測光センサ 1 3 7 で検出された信号は、カメラ制御部 1 7 0 へ出力され、自動露出制御および被写体追尾処理に用いられる。

【0036】

焦点検出モジュール 1 6 1 は、被写体光を用いた位相差検出方式による自動合焦制御を実行するための焦点検出素子であり、サブミラー 1 2 2 で反射した光束（光軸 L 4）の撮像素子 1 1 0 の撮像面と光学的に等価な位置に固定されている。

【0037】

図 2 は、図 1 に示す焦点検出モジュール 1 6 1 の構成例を示す図である。本実施形態の焦点検出モジュール 1 6 1 は、コンデンサレンズ 1 6 1 a、一対の開口が形成された絞りマスク 1 6 1 b、一対の再結像レンズ 1 6 1 c および一対のラインセンサ 1 6 1 d を有し、フォーカスレンズ 2 1 2 の射出瞳の異なる一対の領域を通る一対の光束をラインセンサ 1 6 1 d で受光して得られる一対の像信号の位相ずれを周知の相関演算によって求めることにより焦点調節状態を検出する。

【0038】

そして、図 2 に示すように被写体 P が撮像素子 1 1 0 の等価面（予定結像面）1 6 1 e で結像すると合焦状態となるが、フォーカスレンズ 2 1 2 が光軸 L 1 方向に移動することで、結像点が等価面 1 6 1 e より被写体側にずれたり（前ピンと称される）、カメラボディ 1 0 0 側にずれたりすると（後ピンと称される）、ピントずれの状態となる。

【0039】

なお、被写体 P の結像点が等価面 1 6 1 e より被写体側にずれると、一対のラインセンサ 1 6 1 d で検出される一対の像信号の間隔 W が、合焦状態の間隔 W に比べて短くなり、逆に被写体像 P の結像点がカメラボディ 1 0 0 側にずれると、一対のラインセンサ 1 6 1 d で検出される一対の像信号の間隔 W が、合焦状態の間隔 W に比べて長くなる。

【0040】

すなわち、合焦状態では一対のラインセンサ 1 6 1 d で検出される像信号がラインセンサの中心に対して重なるが、非合焦状態ではラインセンサの中心に対して各像信号がずれる、すなわち位相差が生じるので、この位相差（ずれ量）に応じた量だけフォーカスレンズ 2 1 2 を移動させることでピントを合わせる。

【0041】

ここで、撮影光学系の撮影画面 5 0 内に設定された複数の焦点検出エリアの配置例を図 3 に示す。図 3 に示すように、撮影光学系の撮影画面 5 0 内には複数の焦点検出エリア A F P が設定されており、本実施形態において、焦点検出モジュール 1 6 1 には、各焦点検出エリア A F P に対応して、一対のラインセンサ 1 6 1 d が複数備えられており、これにより、各焦点検出エリア A F P における像信号を取得できるようになっている。本実施形態では、図 3 に A F P 1 ~ 5 1 で示すように、5 1 点の焦点検出エリア A F P が設けられ、それぞれの位置が撮像素子 1 1 0 の撮像範囲の所定位置に対応している。なお、焦点検出エリア A F P の個数および配置は、図 3 に示す態様に限定されるものではない。

【0042】

図 1 に戻り、A F - C C D 制御部 1 6 2 は、オートフォーカスモードにおいて、焦点検出モジュール 1 6 1 のラインセンサ 1 6 1 d のゲインや蓄積時間などの蓄積条件を制御するものであり、焦点検出モジュール 1 6 1 に備えられた複数対のラインセンサ 1 6 1 d にて検出された像信号を各焦点検出エリアに対応させて読み出し、読み出した像信号をカメラ制御部 1 7 0 およびデフォーカス演算部 1 6 3 へ出力する。

【0043】

デフォーカス演算部 1 6 3 は、A F - C C D 制御部 1 6 2 から送られてきた各焦点検出エリアに対応した一対の像信号のずれ量をデフォーカス量に変換し、これをレンズ駆動量演算部 1 6 4 へ出力する。

【0044】

レンズ駆動量演算部 1 6 4 は、デフォーカス演算部 1 6 3 から送られてきたデフォーカ

10

20

30

40

50

量に基づいて、当該デフォーカス量に応じたレンズ駆動量 Δd を演算し、これをレンズ駆動制御部165へ出力する。

【0045】

レンズ駆動制御部165は、レンズ駆動量演算部164から送られてきたレンズ駆動量 Δd に基づいて、レンズ制御部250を介して、フォーカスレンズ駆動モータ230へ駆動指令を送出し、レンズ駆動量 Δd だけフォーカスレンズ212を移動させる。

【0046】

撮像素子110は、カメラボディ100の、被写体からの光束の光軸L1上であって、レンズ211、212、213を含む撮影光学系の予定焦点面となる位置に設けられ、その前面にシャッター111が設けられている。この撮像素子110は、複数の光電変換素子が二次元に配列されたものであって、二次元CCDイメージセンサ、MOSセンサまたはCIDなどで構成することができる。この撮像素子110で光電変換された電気画像信号は、カメラ制御部170で画像処理されたのち図示しないメモリに保存される。なお、撮影画像を格納するメモリは内蔵型メモリやカード型メモリなどで構成することができる。

10

【0047】

操作部150は、シャッターリリースボタンや撮影者がカメラ1の各種動作モードを設定するための入力スイッチを備えており、オートフォーカスモード／マニュアルフォーカスモードの切替や、特定の被写体を追尾するための被写体追尾モードの設定が行えるようになっている。また、シャッターリリースボタンのスイッチは、ボタンの半押しでONとなる第1スイッチSW1と、ボタンの全押しでONとなる第2スイッチSW2とを含む。この操作部150により設定されたシャッターリリースボタンのスイッチSW1、SW2および各種モードはカメラ制御部170へ送信される。

20

【0048】

カメラボディ100にはカメラ制御部170が設けられている。カメラ制御部170はマイクロプロセッサとメモリなどの周辺部品から構成され、レンズ制御部250と電氣的に接続され、このレンズ制御部250から、レンズ鏡筒200の焦点調節範囲の情報などを含むレンズ情報を受信するとともに、レンズ制御部250へデフォーカス量や絞り制御信号などの情報を送信する。また、カメラ制御部170は、撮像素子110から画像情報を読み出すとともに、必要に応じて所定の情報処理を施し、図示しないメモリに出力する。また、カメラ制御部170は、これらに加えて、撮影画像情報の補正やレンズ鏡筒200の焦点調節状態、絞り調節状態などの検出など、カメラ1全体の制御を司る。

30

【0049】

さらに、カメラ制御部170は、操作部150を介して被写体追尾モードが選択された場合に、測光センサ137からの画像信号を受信し、受信した画像信号に基づき、撮影画面内に存在する特定の被写体の位置を追尾する被写体追尾処理を行う。なお、カメラ170は、撮影画面50内において、追尾対象の被写体を追尾するものであり、被写体の追尾が行われる範囲は、焦点検出エリアAFPが設定されている領域よりも広い範囲となる。なお、本実施形態に係る被写体追尾処理の詳細については、後述する。

【0050】

次に、図4を参照して、本実施形態に係るカメラ1の動作例を説明する。図4は、本実施形態に係るカメラ1の動作を示すフローチャートである。また、以下においては、図5に示す場面例を例示して、カメラ1の動作例を説明する。図5に示す場面例では、人物の顔部分などの特定の被写体（第1の被写体）に相当する第1テンプレート画像と、第1の被写体とは異なる被写体（第2の被写体）に相当する第2テンプレート画像が既に設定されており、この第1テンプレート画像および第2テンプレート画像を用いて、追尾対象とする被写体を追尾する場面を例示している。また、図5に示す場面例は、第1の被写体が、焦点検出エリアが設定された領域から外れていく場面であり、図5においては、第1テンプレート画像に対応する、今回処理時の画像51'の位置と前回処理時の画像51の位置、および、第2テンプレート画像に対応する、今回処理時の画像52'の位置と前回処

40

50

理時の画像52の位置を表示している。なお、カメラ制御部170は、例えば、人物または人物の顔部分を検出し、検出した人物または人物の顔部分を第1の被写体に設定し、設定した第1の被写体に相当する画像を、第1テンプレート画像として記憶することができる。また、カメラ制御部170は、第1の被写体とは異なる被写体であり、かつ、第1の被写体に近接する被写体を第2の被写体として設定し、設定した第2の被写体に相当する画像を、第2テンプレート画像として記憶することができる。また、カメラ制御部170は、撮影者が、操作部150を介して、追尾対象としたい被写体に対応する領域を選択した場合に、選択された領域に存在する被写体を、第1の被写体に設定してもよい。

【0051】

まず、ステップS101では、カメラ制御部170により、撮影者によりシャッターリリースボタンの半押し（第1スイッチSW1のオン）がされたかどうかの判断が行われる。第1スイッチSW1がオンした場合はステップS102へ進み、第1スイッチSW1がオンしていない場合はステップS101で待機する。

【0052】

ステップS102では、カメラ制御部170により、第1テンプレート画像に対する追尾情報の取得が行われる。第1テンプレート画像に対する追尾情報としては、例えば、第1テンプレート画像に対応（マッチング）する画像の位置や、第1テンプレート画像と第1テンプレート画像に対応する画像との一致の度合いを示す類似度、および周辺エリアに他に一致するエリアが存在したかといった可能性の有無を示す信頼度などが挙げられる。

【0053】

ステップS103では、AF-CCD制御部162による、焦点検出モジュール161のラインセンサ161dのゲインの調整、およびラインセンサ161dによる電荷の蓄積が行われる。そして、ステップS104では、デフォーカス演算部163により、ラインセンサ161dで蓄積された信号情報の読み出しが行われる。

【0054】

ステップS105では、デフォーカス量演算部163により、各焦点検出エリアAFPにおいて読み出された信号情報に基づいて、デフォーカス量の演算が行われる。例えば、図5に示す場面例では、51点の焦点検出エリアAFPが設けられおり、デフォーカス量演算部163は、51点の焦点検出エリアAFPの全てにおいて、デフォーカス量の算出を行う。そして、ステップS106では、全ての焦点検出エリアAFPにおいて、デフォーカス量の演算が行われたか否かの判断が行われる。全ての焦点検出エリアでデフォーカス量の演算が行われた場合は、ステップS107に進み、一方、全ての焦点検出エリアにおいて、デフォーカス量の演算が行われていない場合は、ステップS105に戻り、デフォーカス量の演算が行われていない焦点検出エリアにおいて、デフォーカス量の演算が行われる。

【0055】

ステップS107では、焦点検出の対象とする被写体を判定するための被写体判定処理が行われる。以下においては、図6を参照して、ステップS107の被写体判定処理について説明する。図6は、本実施形態に係る被写体判定処理を示すフローチャートである。

【0056】

図6に示すように、まず、ステップS201では、ステップS102と同様に、カメラ制御部170により、第1テンプレート画像に対する追尾情報の取得が行われる。そして、ステップS202では、カメラ制御部170により、ステップS201で取得された第1テンプレート画像に対する追尾情報に基づいて、第1テンプレート画像に対応する画像の位置に、焦点検出エリアAFPが存在するか否かの判断が行われる。撮影画面50内において、第1テンプレート画像に対応する画像の位置に、焦点検出エリアAFPが存在していないと判断された場合は、ステップS203に進み、一方、第1テンプレート画像に対応する画像の位置に、焦点検出エリアAFPが存在すると判断された場合は、ステップS208に進む。例えば、図5に示す場面例では、第1テンプレート画像に対応する今回処理時の画像51'の位置に、焦点検出エリアAFPが存在していないと判断され、ステ

10

20

30

40

50

ップS 2 0 3に進む。

【0 0 5 7】

ステップS 2 0 3では、カメラ制御部1 7 0により、第2テンプレート画像に対する追尾情報の取得が行われる。第2テンプレート画像に対する追尾情報としては、第1テンプレート画像に対する追尾情報と同様に、例えば、第2テンプレート画像に対応（マッチング）する画像の位置や、第2テンプレート画像と第2テンプレート画像に対応する画像との一致の度合いを示す類似度、および周辺エリアに他に一致するエリアが存在したかといった可能性の有無を示す信頼度などが挙げられる。

【0 0 5 8】

そして、ステップS 2 0 4では、カメラ制御部1 7 0により、ステップS 2 0 3で取得された第2テンプレート画像に対する追尾情報に基づいて、第2テンプレート画像に対応する画像の位置に、焦点検出エリアA F Pが存在するか否かの判断が行われる。第2テンプレート画像に対応する画像の位置に、焦点検出エリアA F Pが存在していると判断された場合は、ステップS 2 0 5に進み、一方、第2テンプレート画像に対応する画像の位置に、焦点検出エリアA F Pが存在していないと判断された場合は、ステップS 2 0 7に進む。例えば、図5に示す場面例では、第2テンプレート画像に対応する今回処理時の画像5 2 'の位置に、焦点検出エリアA F Pが存在していると判断され、ステップS 2 0 5に進むこととなる。

【0 0 5 9】

ステップS 2 0 5では、カメラ制御部1 7 0により、第1テンプレート画像に対応する第1の被写体と、第2テンプレート画像に対応する第2の被写体とが連動する被写体であるか否かの判断が行われる。ここで、例えば、第1の被写体が人物の顔部分であり、第2の被写体が人物の胴体部分である場合には、第1の被写体と第2の被写体は不可分なものであり、第1の被写体と第2の被写体は連動する被写体であるといえる。本実施形態では、カメラ制御部1 7 0は、例えば、第1テンプレート画像に対応する画像の位置と第2テンプレート画像に対応する画像の位置との位置関係の時間的な変化に基づいて、第1テンプレート画像に対応する第1の被写体と、第2テンプレート画像に対応する第2の被写体とが連動する被写体であるか否かを判断する。

【0 0 6 0】

ここで、図7は、第1の被写体と第2の被写体とが連動する被写体であるか否かを判断する方法を説明するための図である。また、図7（A）は、図5に示す場面例において、第1テンプレート画像に対応する、今回処理時および前回処理時の画像5 1 '，5 1の位置と、第2テンプレート画像に対応する、今回処理時および前回処理時の画像5 2 '，5 2の位置を、それぞれX Y座標で表した図であり、各画像5 1 '，5 1，5 2 '，5 2の位置の座標をそれぞれ（X a '，Y a '），（X a，Y a），（X b，Y b），（X b '，Y b '）とするものとする。この場合において、カメラ制御部1 7 0は、図7（A）に示すように、第1テンプレート画像に対応する今回処理時の画像5 1 'の位置（X a '，Y a '）と、第2テンプレート画像に対応する今回処理時の画像5 2 'の位置（X b '，Y b '）との位置関係を保持したまま、第1テンプレート画像に対応する今回処理時の画像5 1 'の位置（X a '，Y a '）を、第1テンプレート画像に対応する前回処理時の画像5 1の位置（X a，Y a）まで移動させる。これにより、第2テンプレート画像に対応する今回処理時の画像5 2 'の位置（X b '，Y b '）が、第1テンプレート画像に対応する今回処理時の画像5 1 'の位置の移動量（X a - X a '，Y a - Y a '）分だけ移動され、図7（B）に示すように、第2テンプレート画像に対応する今回処理時の画像5 2 'の位置（X b ' +（X a - X a '），Y b ' +（Y a - Y a '））まで移動される。

【0 0 6 1】

そして、カメラ制御部1 7 0は、図7（B）に示すように、第2テンプレート画像に対応する前回処理時の画像5 2の中心位置（図7（B）中において黒丸で示す。）に基づいて、移動許容範囲を設定し、設定した移動許容範囲内に、第2テンプレート画像に対応する今回処理時の画像5 2 'の中心位置（図7（B）中において白丸で示す。）が存在する

10

20

30

40

50

か否かを判断する。例えば、図7（B）に示すように、移動許容範囲内に、第2テンプレート画像に対応する今回処理時の画像52'の中心位置が存在する場合は、第2テンプレート画像に対応する画像の位置は、第1テンプレート画像に対応する画像の位置に対応して移動していると判断され、第2テンプレート画像に対応する第2の被写体は、第1テンプレート画像に対応する第1の被写体に連動する被写体であるものと判断される。一方、移動許容範囲内に、第2テンプレート画像に対応する今回処理時の画像52'の中心位置が存在しない場合は、第2テンプレート画像に対応する画像の位置は、第1テンプレート画像に対応する画像の位置とは関係なく移動しているものと判断され、第2テンプレート画像に対応する第2の被写体は、第1テンプレート画像に対応する第1の被写体と連動する被写体ではないと判断される。そして、第1テンプレート画像に対応する第1の被写体と、第2テンプレート画像に対応する第2の被写体とが連動する被写体であると判断された場合は、ステップS206に進み、第1テンプレート画像に対応する第1の被写体と、第2テンプレート画像に対応する第2の被写体とが連動する被写体ではないと判断された場合は、ステップS207に進む。

10

【0062】

ステップS206では、焦点調節を行うための焦点検出エリアを、第2テンプレート画像に対応する画像が位置する焦点検出エリアAFPから選択するように設定が行われる。これにより、後述するステップS108において、焦点調節を行うための焦点検出エリアが、第2テンプレート画像に対応する画像が位置する焦点検出エリアAFPから選択されることとなる。

20

【0063】

一方、第2テンプレート画像に対応する画像の位置に、焦点検出エリアAFPが存在していないと判断された場合（ステップS204=N）、または、第1テンプレート画像に対応する第1の被写体と第2テンプレート画像に対応する第2の被写体とが、連動する被写体ではないと判断された場合（ステップS205=N）は、ステップS207に進む。ステップS207では、合焦ロック（フォーカスレンズ212の駆動を禁止する処理）を行うためのレンズ駆動禁止フラグがオンに設定される。これにより、後述するステップS110において、フォーカスレンズ212の駆動が行われないこととなる。

【0064】

また、ステップS202において、第1テンプレート画像に対応する画像の位置に、焦点検出エリアAFPが存在していると判断された場合は、ステップS208に進み、焦点調節を行うための焦点検出エリアを、第1テンプレート画像に対応する画像が位置する焦点検出エリアAFPから選択するように設定が行われる。これにより、後述するステップS108において、焦点調節を行うための焦点検出エリアが、第1テンプレート画像に対応する画像が位置する焦点検出エリアAFPから選択されることとなる。

30

【0065】

以上のように、図6に示す、第1実施形態の被写体判定処理が行われる。

【0066】

続いて、図4に戻り、ステップS108では、カメラ制御部170により、焦点調節を行うための焦点検出エリアを決定するための処理が行われる。例えば、ステップS107の被写体判定処理において、焦点調節を行うための焦点検出エリアを、第1テンプレート画像に対応する画像が位置する焦点検出エリアAFPから選択するように設定が行われた場合（ステップS208）に、カメラ制御部170は、焦点調節を行うための焦点検出エリアを、第1テンプレート画像に対応する画像が位置する焦点検出エリアAFPから決定する。また、焦点調節を行うための焦点検出エリアを、第2テンプレート画像に対応する画像が位置する焦点検出エリアAFPから選択するように設定が行われた場合（ステップS206）に、カメラ制御部170は、焦点調節を行うための焦点検出エリアを、第2テンプレート画像に対応する画像が位置する焦点検出エリアAFPから決定する。

40

【0067】

なお、ステップS108において焦点調節を行うための焦点検出エリアを選択する方法

50

は、特に限定されておらず、例えば、第1テンプレート画像または第2テンプレート画像に対応する画像が位置する複数の焦点検出エリアA F Pのうち、最も至近側の焦点検出エリアや、第1テンプレート画像または第2テンプレート画像に対応する画像の中央部分に位置する焦点検出エリア、あるいは、ユーザにより選択された焦点検出エリアを、焦点調節に用いるための焦点検出エリアとして決定することができる。また、第1テンプレート画像または第2テンプレート画像に対応する画像が位置する複数の焦点検出エリアA F Pのうち、前回処理時において焦点調節を行うための焦点検出エリアとして決定された焦点検出エリアA F Pのデフォーカス量に近いデフォーカス量が得られた焦点検出エリアA F Pを、新たな焦点調節を行うための焦点検出エリアとして決定してもよいし、追尾対象の被写体が動体である場合には、被写体が移動する目標位置に近い焦点検出エリアA F Pを、焦点調節を行うための焦点検出エリアとして決定してもよい。なお、ステップS 1 0 7の被写体判定処理において、レンズ駆動禁止フラグがオンに設定されている場合（ステップS 2 0 7）は、ステップS 1 0 8の処理を行わなくてよい。

10

【0068】

ステップS 1 0 9では、レンズ駆動量演算部1 6 4により、ステップS 1 0 8で決定された焦点調節に用いるための焦点検出エリアのデフォーカス量に応じたレンズ駆動量 Δd の演算が行われ、得られたレンズ駆動量 Δd がレンズ駆動制御部1 6 5に出力される。そして、ステップS 1 1 0では、レンズ駆動制御部1 6 5により、ステップS 1 0 9で算出されたレンズ駆動量 Δd に基づいて、レンズ制御部2 5 0を介して、フォーカスレンズ駆動モータ2 3 0へ駆動指令が送出され、フォーカスレンズ2 1 2の駆動が行われる。なお、ステップS 1 0 7の被写体判定処理において、レンズ駆動禁止フラグがオンに設定されている場合（ステップS 2 0 7）は、フォーカスレンズ2 1 2の駆動は行わない。

20

【0069】

本実施形態のカメラ1は、以上のように動作する。

【0070】

このように、第1実施形態のカメラ1は、第1の被写体に相当する第1テンプレート画像に対応する画像の位置を追尾するとともに、第1の被写体と異なる第2の被写体に相当する第2テンプレート画像に対応する画像の位置を追尾する。そして、第1テンプレート画像に対応する画像の位置に、焦点検出エリアA F Pが存在する場合には、第1テンプレート画像に対応する画像が位置する焦点検出エリアA F Pにおいて焦点状態の検出を行い、一方、第1テンプレート画像に対応する画像の位置が、焦点検出エリアA F Pに存在しない場合には、第1テンプレート画像に対応する第1の被写体と、第2テンプレート画像に対応する第2の被写体とが連動する被写体であるか否かを判断し、第1テンプレート画像に対応する第1の被写体と第2テンプレート画像に対応する第2の被写体とが連動する被写体である場合に、第2テンプレート画像に対応する画像が位置する焦点検出エリアA F Pにおいて焦点状態の検出を行う。これにより、例えば、図5に示す場面例のように、第1テンプレート画像に対応する画像5 1 'の位置が、焦点検出エリアA F Pが設定された領域から外れてしまい、第1テンプレート画像に対応する画像5 1 'の位置において、焦点状態の検出を行うことができない場合でも、第2テンプレート画像に対応する画像5 2 'の位置において、焦点状態の検出を行うことができるため、第1の被写体に連動する第2の被写体の焦点状態の検出することができ、その結果、追尾対象の主要被写体の焦点状態を適切に検出することができる。

30

40

【0071】

《第2実施形態》

次に、本発明の第2実施形態を図面に基づいて説明する。第2実施形態では、図1に示すカメラ1において、図8に示すように、ステップS 1 0 7の被写体判定処理を行うこと以外は、第1実施形態と同様である。以下において、図8を参照して、第2実施形態に係る被写体判定処理について説明する。なお、図8は第2実施形態における被写体判定処理を示すフローチャートである。

【0072】

50

また、以下においては、図9に示す場面例を例示して、第2実施形態に係る被写体判定処理を説明する。ここで、図9は、第2実施形態に係る被写体判定処理を説明するための図である。図9に示す場面例では、人物の顔部分が第1の被写体として設定されおり、この第1の被写体と近接する人物の胴体部分が第2の被写体として設定されている。また、図9に示す場面例は、撮影対象である人物がカメラ1側に接近している場面であり、図9においては、第1テンプレート画像に対応する、今回処理時の画像53'の位置と前回処理時の画像53の位置、および、第2テンプレート画像に対応する、今回処理時の画像54'の位置と前回処理時の画像54の位置をそれぞれ表している。

【0073】

図8に示すように、ステップS301、S302では、第1実施形態のステップS201、202と同様に、第1テンプレート画像に対する追尾情報が取得され（ステップS301）、第1テンプレート画像に対応する画像の位置に、焦点検出エリアAFPが存在するか否かの判断が行われる（ステップS302）。例えば、図9に示す場面例では、第1テンプレート画像に対応する画像53'の位置に、焦点検出エリアAFPが存在していないと判断され、ステップS303に進む。

【0074】

ステップS303では、カメラ制御部170により、撮影画面50内において、第1テンプレート画像に対応する画像の位置が、焦点検出エリアAFPが設定された領域の上側に存在するか否かの判断が行われる。ここで、焦点検出エリアAFPが設定された領域の上側とは、鉛直方向（重力方向）の逆側であり、撮影画面50内においては、カメラ1の姿勢に応じて異なる位置となる。第1テンプレート画像に対応する画像の位置が、焦点検出エリアAFPが設定された領域の上側に存在していると判断された場合は、ステップS304に進み、一方、第1テンプレート画像に対応する画像の位置が、焦点検出エリアAFPが設定された領域の上側に存在していないと判断された場合は、ステップS309に進む。例えば、図9に示す場面例では、第1テンプレート画像に対応する画像53'の位置が、焦点検出エリアAFPが設定された領域の上側に存在していると判断され、ステップS304に進む。

【0075】

ステップS304では、カメラ制御部170により、第1テンプレート画像に対応する第1の被写体が、人物の顔部分であるか否かの判断が行われる。例えば、カメラ制御部170は、第1の被写体に対応する画像データに基づいて、人物の顔部分の検出を行い、第1の被写体が、人物の顔部分であるか否かの判断を行うことができる。なお、人物の顔部分を検出する方法は、特に限定されないが、例えば、測光センサ137で取得された画像データに対して、人物の特徴量を解析する人物抽出を行うことで、被写体の顔部分を検出することができる。また、例えば、測光センサ137で取得された画像データの色情報に基づいて、人肌部分を検出することで、人物の顔部分を検出することができる。第1テンプレート画像に対応する第1の被写体が、人物の顔部分であると判断された場合は、ステップS305に進み、一方、第1テンプレート画像に対応する第1の被写体が、人物の顔部分ではないと判断された場合は、ステップS309に進む。例えば、図9に示す場面例では、人物の顔部分が第1被写体に設定されているため、第1テンプレート画像に対応する第1の被写体が、人物の顔であると判断され、ステップS305に進むこととなる。

【0076】

ステップS305～S310は、第1実施形態のステップS203～S208と同様の処理が行われる。すなわち、第2テンプレート画像に対する追尾情報が取得され（ステップS305）、第2テンプレート画像に対応する画像の位置に、焦点検出エリアAFPが存在するか否かの判断が行われる（ステップS306）。第2テンプレート画像に対応する画像の位置に、焦点検出エリアAFPが存在していると判断された場合（ステップS306=Yes）は、第1テンプレート画像に対応する第1の被写体と、第2テンプレート画像に対応する第2の被写体とが連動する被写体であるか否かの判断が行われ（ステップS307）、第2テンプレート画像に対応する第2の被写体が、第1テンプレート画像に

対応する第1の被写体と連動する被写体であると判断された場合（ステップS307=Yes）は、焦点調節を行うための焦点検出エリアを、第2テンプレート画像に対応する画像が位置する焦点検出エリアAFPから選択するように設定が行われる（ステップS308）。

【0077】

一方、第1テンプレート画像に対応する画像の位置が、焦点検出エリアAFPが設定された領域の上側に存在していないと判断された場合（ステップS303=No）、第1テンプレート画像に対応する第1の被写体が、人物の顔ではないと判断された場合（ステップS304=No）、第2テンプレート画像に対応する画像の位置に、焦点検出エリアAFPが存在していないと判断された場合（ステップS306=No）、および、第1テンプレート画像に対応する第1の被写体と、第2テンプレート画像に対応する第2の被写体とが連動する被写体ではないと判断された場合（ステップS307=No）は、ステップS309に進み、合焦ロック（フォーカスレンズ212の駆動を禁止する処理）を行うためのレンズ駆動禁止フラグがオンに設定される。また、ステップS302において、第1テンプレート画像に対応する画像の位置に、焦点検出エリアAFPが存在していると判断された場合は、ステップS310に進み、焦点調節を行うための焦点検出エリアを、第1テンプレート画像に対応する画像が位置する焦点検出エリアAFPから選択するように設定が行われる。

【0078】

以上のように、第2実施形態に係る被写体判定処理が行われる。

【0079】

このように、第2実施形態に係るカメラ1は、撮影画面50内において、第1テンプレート画像に対応する画像の位置が、焦点検出エリアAFPが設定された領域よりも上側に存在し、かつ、第1テンプレート画像に対応する第1の被写体が、人物の顔部分である場合に、第1テンプレート画像に対応する第1の被写体と、第2テンプレート画像に対応する第2の被写体とが連動する被写体であるか否かを判断し、第1テンプレート画像に対応する第1の被写体と、第2テンプレート画像に対応する第2の被写体とが連動する被写体である場合に、第2テンプレート画像に対応する画像が位置する焦点検出エリアAFPにおいて焦点状態の検出を行う。これにより、第2実施形態によれば、第1実施形態の効果に加えて、主要被写体が人物である場合に、主要被写体の焦点状態をより適切に検出することができるという効果を奏することができる。

【0080】

以上説明した実施形態は、本発明の理解を容易にするために記載されたものであって、本発明を限定するために記載されたものではない。したがって、上記の実施形態に開示された各要素は、本発明の技術的範囲に属する全ての設計変更や均等物をも含む趣旨である。

【0081】

例えば、上述した実施形態において、第1テンプレート画像に対応する画像の位置に、焦点検出エリアAFPが存在しておらず、かつ、第1テンプレート画像に対応する第1の被写体と、第2テンプレート画像に対応する第2の被写体とが連動する被写体であると判断された場合に、人物の顔の向きや顔の大きさの変化をさらに判断し、フォーカスレンズ212の予測駆動を制御する構成としてもよい。例えば、人物の顔の向きが横向きであり、かつ、人物の顔の大きさが変わらない場合には、フォーカスレンズ212の予測駆動を禁止し、人物の顔が正面を向いており、かつ、人物の顔の大きさが変化する場合には、その変化の大きさに応じて、第2テンプレート画像に対応する画像が位置する焦点検出エリアAFPにおいて、フォーカスレンズ212の予測駆動を行う構成としてもよい。

【0082】

また、上述した実施形態において、カメラ制御部170は、第1テンプレート画像に対応する第1の被写体の下側に近接する被写体を、第2テンプレート画像に対応する第2の被写体に設定しているが、この構成に限定されるものではなく、例えば、第1の被写体が

撮影画面50の中心よりも右側に存在する場合は、第1の被写体よりも左側に存在する被写体を、第2の被写体に設定することができ、第1の被写体が撮影画面50の中心よりも下側に存在する場合は、第1の被写体よりも上側に存在する被写体を、第2の被写体に設定することができ、あるいは、第1の被写体が撮影画面50の中心よりも左側に存在する場合は、第1の被写体よりも右側に存在する被写体を、第2の被写体に設定することができる。また、上述した実施形態では、第2の被写体を予め設定しているが、例えば、第1テンプレート画像に対応する画像の位置が、焦点検出エリアAFPが設定された領域から外れる前までに、第2の被写体を設定する構成としてもよい。加えて、上述した実施形態では、第1テンプレート画像および第2テンプレート画像を用いて、被写体の追尾を行っているが、テンプレート画像の数は2つに限定されず、3以上のテンプレート画像を用いる構成としてもよい。

10

【0083】

また、上述した実施形態において、第2テンプレート画像に対応する画像が位置する焦点検出エリアAFPにおいて焦点検出を行う場合は、第1の被写体（人物の顔部分）までの撮影距離と、第2の被写体（人物の胴体部分）までの撮影距離との差を補正量として求め、第2テンプレート画像に対応する画像が位置する焦点検出エリアAFPにおいて得られたデフォーカス量を、上記補正量で補正することで、第1の被写体である人物の顔部分についての焦点位置を検出する構成としてもよい。これにより、第1テンプレート画像に対応する画像の位置に、焦点検出エリアAFPが存在しない場合でも、第1の被写体（人物の顔部分）の焦点状態を適切に検出することができるという効果を奏することができる。

20

【0084】

さらに、上述した実施形態では、第1の被写体と第2の被写体とが連動する被写体であるか否かを判断する際に、第1テンプレート画像および第2テンプレート画像に対応する今回処理時の画像の位置と前回処理時の画像の位置とをそれぞれ比較しているが、この構成に限定されるものではなく、第1テンプレート画像および第2テンプレート画像に対応する2以上前の処理における画像を用いて、第1の被写体と第2の被写体とが連動する被写体であるか否かを判断する構成としてもよい。

【0085】

なお、本実施形態に係るカメラ1は、特に限定されず、例えば、一眼レフデジタルカメラ、デジタルコンパクトカメラ、デジタルビデオカメラ、携帯電話用のカメラなどのその他の光学機器に本発明を適用してもよい。

30

【符号の説明】

【0086】

1…カメラ

100…カメラボディ

110…撮像素子

140…AFP照明光発光部

161…焦点検出モジュール

162…AFP-CCD制御部

163…デフォーカス演算部

164…レンズ駆動量演算部

165…レンズ駆動制御部

170…カメラ制御部

200…レンズ鏡筒

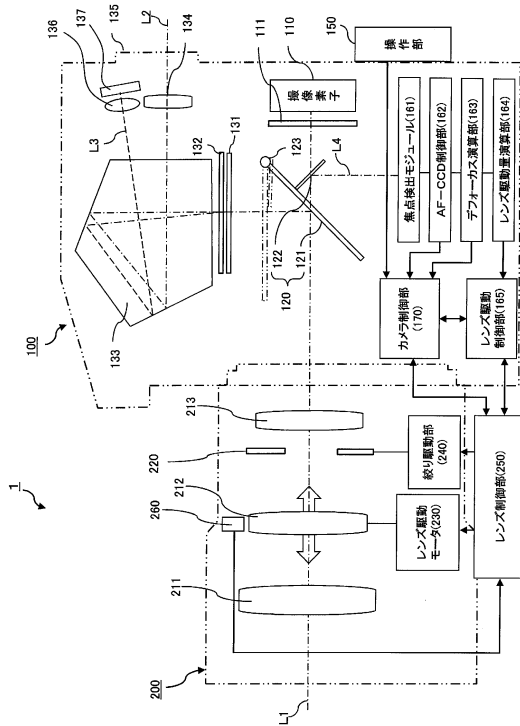
212…フォーカスレンズ

230…レンズ駆動モータ

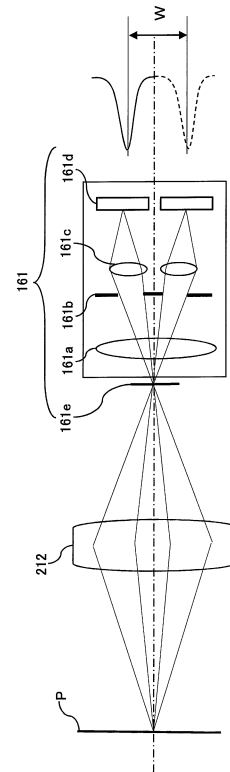
250…レンズ制御部

40

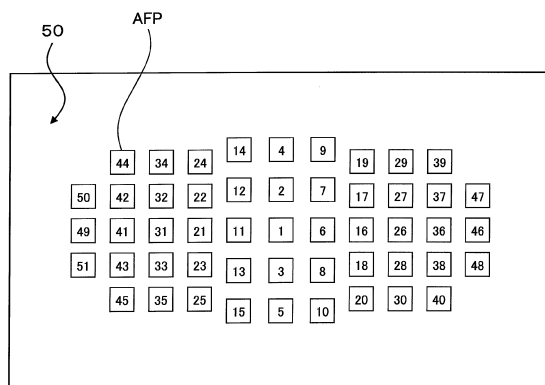
【図 1】



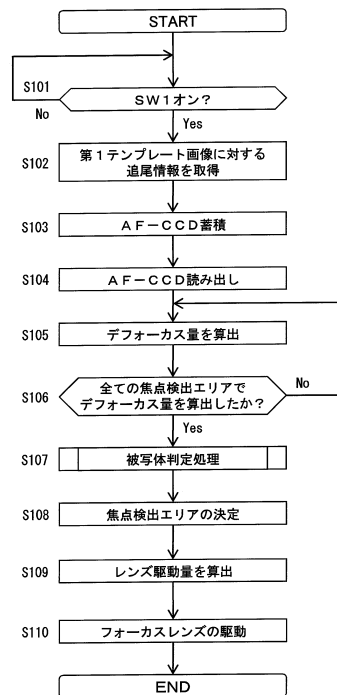
【図 2】



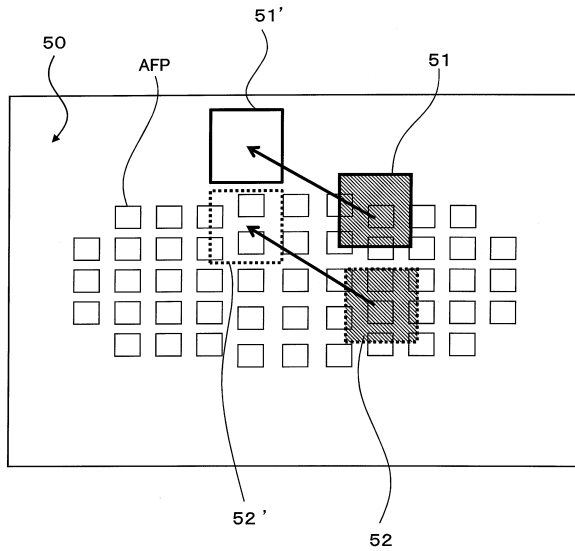
【図 3】



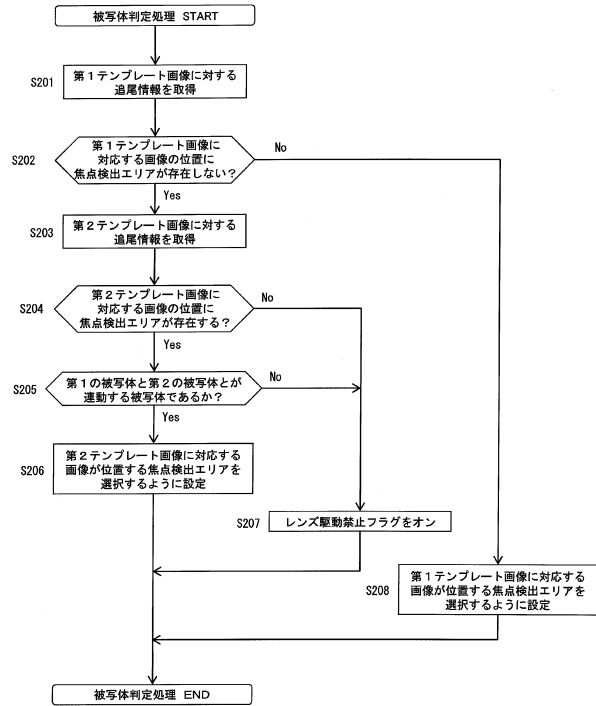
【図 4】



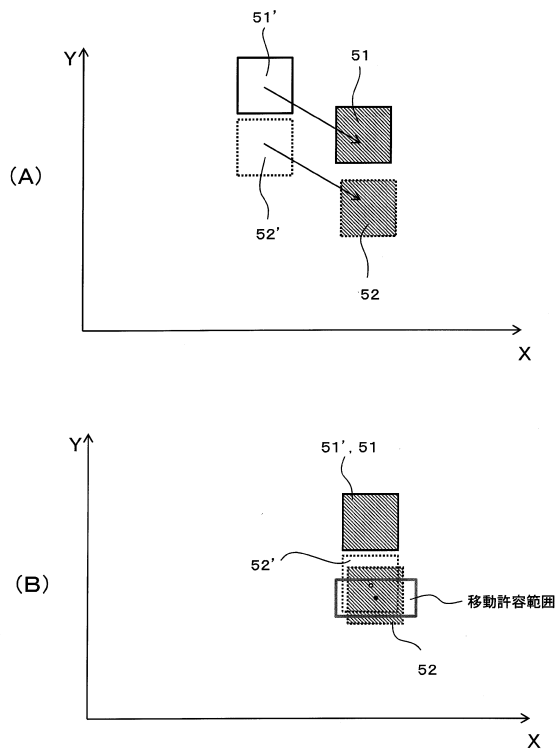
【図 5】



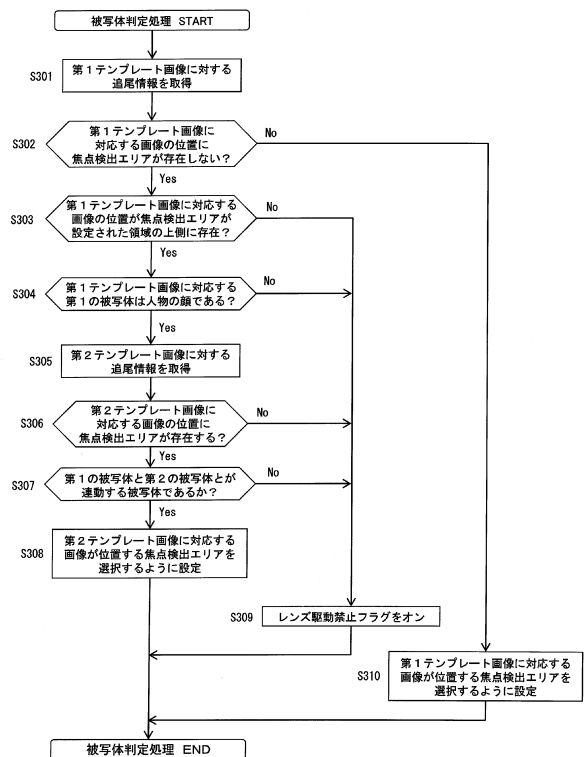
【図 6】



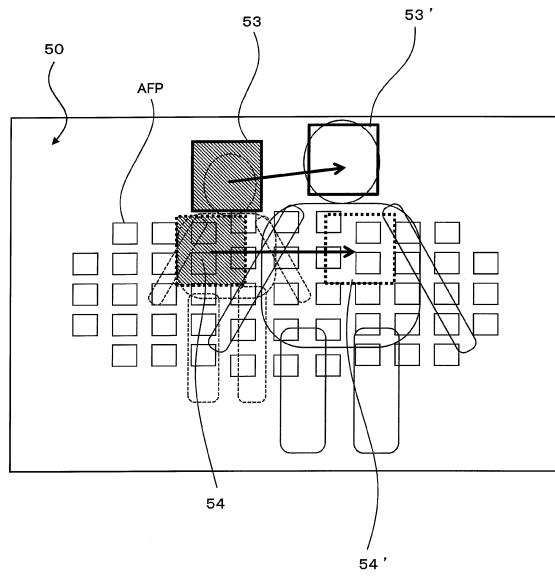
【図 7】



【図 8】



【図 9】



フロントページの続き

(51)Int.Cl. F I
H 0 4 N 5/232 C

(56)参考文献 特開 2 0 1 0 - 1 8 6 0 0 4 (J P , A)
特開 2 0 0 9 - 2 2 9 5 8 8 (J P , A)
特開 2 0 0 8 - 2 0 6 0 1 8 (J P , A)
特開 2 0 0 8 - 0 0 9 0 5 3 (J P , A)

(58)調査した分野(Int.Cl., DB名)
G 0 2 B 7 / 2 8 - 7 / 4 0
H 0 4 N 5 / 2 2 2 - 5 / 2 5 7