

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特 許 公 報(B2)

(11) 特許番号

特許第5366643号
(P5366643)

(45) 発行日 平成25年12月11日(2013.12.11)

(24) 登録日 平成25年9月20日(2013.9.20)

(51) Int.Cl.

F I

G02B 7/28 (2006.01)
H04N 5/232 (2006.01)
G02B 7/34 (2006.01)
G02B 7/36 (2006.01)
G03B 13/36 (2006.01)

G02B 7/11 N
H04N 5/232 H
G02B 7/11 C
G02B 7/11 D
G03B 3/00 A

請求項の数 4 (全 12 頁) 最終頁に続く

(21) 出願番号 特願2009-109854 (P2009-109854)
(22) 出願日 平成21年4月28日(2009.4.28)
(65) 公開番号 特開2010-256824 (P2010-256824A)
(43) 公開日 平成22年11月11日(2010.11.11)
審査請求日 平成24年4月20日(2012.4.20)

(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 100110412
弁理士 藤元 亮輔
(74) 代理人 100104628
弁理士 水本 敦也
(72) 発明者 高梨 豪也
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 齋藤 卓司

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 撮像装置

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項 1】

撮影レンズの射出瞳を通る光を各々が受光して被写体の像を生成する複数の撮影用画素と、各々が前記撮影レンズの前記射出瞳の一部の領域を通る光を受光する複数の焦点検出用画素と、を有する撮像素子と、

前記複数の焦点検出用画素に形成される前記被写体の一对の像のずれ量を検出することによって第1合焦位置を検出する第1焦点検出部と、

前記複数の撮影用画素が形成した前記被写体の像のコントラストのピーク位置を第2合焦位置として検出する第2焦点検出部と、

前記一对の像の一致度と前記被写体の像のコントラストの情報を含む、前記第1焦点検出部による焦点検出の信頼度が高い場合の前記第2焦点検出部の開始位置を、前記信頼度が高くない場合の前記第2焦点検出部の開始位置よりも、前記第1合焦位置の近くに設定するプロセッサと、

を有し、

前記プロセッサは、前記第1焦点検出部による焦点検出によって得られた前記被写体の像のコントラストが急峻ではないと判断した場合に前記第2焦点検出部による焦点検出において前記開始位置から前記第1合焦位置に向けて前記撮影レンズが有するフォーカスレンズを駆動する駆動間隔を、前記被写体の像のコントラストが急峻であると判断した場合に前記第2焦点検出部による焦点検出において前記開始位置から前記第1合焦位置に向けて前記フォーカスレンズを駆動する駆動間隔よりも広く設定することを特徴とする撮像装

10

20

置。

【請求項 2】

前記プロセッサは、前記第 1 焦点検出部による焦点検出によって得られた前記被写体の像のコントラストが急峻ではないと判断した場合に設定される駆動間隔を、前記第 2 焦点検出部によって前記ピーク位置を検出した後で狭め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】

前記プロセッサは、前記信頼度を像高と共に高くなるように設定される信頼度閾値と比較することによって前記開始位置を設定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 4】

前記プロセッサは、前記第 1 焦点検出部による焦点検出における前記被写体の一对の像のコントラストを、前記撮影レンズの開口と像高によって決定される補正係数によって補正した後で、前記開始位置を設定することを特徴とする請求項 1 に記載の撮像装置。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、撮像装置に関する。

【背景技術】

【0002】

20

特許文献 1 は、位相差検出方式の焦点検出手段（位相差 A F）とコントラスト検出方式の焦点検出手段（T V A F）のハイブリッド焦点検出手段を提案している。特許文献 2 は、撮像素子に焦点検出用画素を設けて位相差検出機能（撮像面位相差 A F）を実現している。

【先行技術文献】

【特許文献】

【0003】

【特許文献 1】特開 2 0 0 3 - 2 9 5 0 4 7 号公報

【特許文献 2】特開 2 0 0 9 - 0 0 3 1 2 2 号公報

【発明の概要】

30

【発明が解決しようとする課題】

【0004】

特許文献 1 に記載のハイブリッド焦点検出手段は、位相差 A F と T V A F との間に光路差がある。また、特許文献 1 は、位相差 A F で得られた合焦位置にレンズを駆動した後に、必要以上の範囲に対して T V A F を行う場合があるため、応答性も改善する余地がある。

【0005】

本発明は、焦点検出精度と応答性に優れた撮像装置を提供することを例示的な目的とする。

【課題を解決するための手段】

40

【0006】

本発明の一側面としての撮像装置は、撮影レンズの射出瞳を通る光を各々が受光して被写体の像を生成する複数の撮影用画素と、各々が前記撮影レンズの前記射出瞳の一部の領域を通る光を受光する複数の焦点検出用画素と、を有する撮像素子と、前記複数の焦点検出用画素に形成される前記被写体の一对の像のずれ量を検出することによって第 1 合焦位置を検出する第 1 焦点検出部と、前記複数の撮影用画素が形成した前記被写体の像のコントラストのピーク位置を第 2 合焦位置として検出する第 2 焦点検出部と、前記一对の像の一致度と前記被写体の像のコントラストの情報を含む、前記前記第 1 焦点検出部による焦点検出の信頼度が高い場合の前記第 2 焦点検出部の開始位置を、前記信頼度が低い場合の前記第 2 焦点検出部の開始位置よりも、前記第 1 合焦位置の近くに設定するプロセッ

50

サと、を有し、前記プロセッサは、前記第1焦点検出部による焦点検出によって得られた前記被写体の像のコントラストが急峻ではないと判断した場合に前記第2焦点検出部による焦点検出において前記開始位置から前記第1合焦位置に向けて前記撮影レンズが有するフォーカスレンズを駆動する駆動間隔を、前記被写体の像のコントラストが急峻であると判断した場合に前記第2焦点検出部による焦点検出において前記開始位置から前記第1合焦位置に向けて前記フォーカスレンズを駆動する駆動間隔よりも広く設定することを特徴とする。

【発明の効果】

【0007】

本発明は、焦点検出精度と応答性に優れた撮像装置を提供することができる。

【図面の簡単な説明】

【0008】

【図1】本実施例の焦点検出処理を説明するためのフローチャートである。

【図2】本実施例のデジタルカメラのブロック図である。

【図3】撮像面位相差AFの補正方法を説明するグラフである。

【図4】図1の撮像面位相差AFにおけるフォーカスレンズの駆動を説明する図である。

【図5】TVAFの動作を説明する図である。

【発明を実施するための形態】

【0009】

図2は本実施例のデジタルカメラのブロック図である。本実施例のデジタルカメラは交換レンズ式一眼レフカメラであり、レンズユニット100とカメラ本体120とを有する。レンズユニット100は図中央の点線で示されるマウントMを介して、カメラ本体120と接続される。

【0010】

レンズユニット100は、第1レンズ群101、絞り兼用シャッタ102、第2レンズ群103、フォーカスレンズ群（以下、単に「フォーカスレンズ」という）104、及び、駆動/制御系を有する。このようにレンズユニット100は、フォーカスレンズ104を含むと共に被写体の像を形成する撮影レンズを有する。

【0011】

第1レンズ群101は、レンズユニット100の先端に配置され、光軸方向OAに進退可能に保持される。絞り兼用シャッタ102は、その開口径を調節することで撮影時の光量調節を行う他、静止画撮影時には露光秒時調節用シャッタとして機能する。絞り兼用シャッタ102及び第2レンズ群103は一体として光軸方向OAに進退し、第1レンズ群101の進退動作との連動によりズーム機能を実現する。フォーカスレンズ104は、光軸方向の進退により焦点調節を行う。

【0012】

駆動/制御系は、ズームアクチュエータ111、絞りシャッタアクチュエータ112、フォーカスアクチュエータ113、ズーム駆動回路114、絞りシャッタ駆動回路115、フォーカス駆動回路116、レンズMPU117、レンズメモリ118を有する。

【0013】

ズームアクチュエータ111は、第1レンズ群101や第3レンズ群103を光軸方向OAに進退駆動し、ズーム操作を行なう。絞りシャッタアクチュエータ112は、絞り兼用シャッタ102の開口径を制御して撮影光量を調節すると共に、静止画撮影時の露光時間制御を行なう。

【0014】

フォーカスアクチュエータ113で、フォーカスレンズ104を光軸方向OAに進退駆動して焦点調節を行なう。フォーカスアクチュエータ113は、フォーカスレンズ104の現在位置を検出する位置検出部としての機能が備わっている。

【0015】

10

20

30

40

50

ズーム駆動回路 114 は、撮影者のズーム操作に応じてズームアクチュエータ 111 を駆動する。シャッタ駆動回路 115 は、絞りシャッタアクチュエータ 112 を駆動制御して絞り兼用シャッタ 102 の開口を制御する。

【0016】

フォーカス駆動回路 116 は、焦点検出結果に基づいてフォーカスアクチュエータ 113 を駆動制御し、フォーカスレンズ 104 を光軸方向 OA に進退駆動して焦点調節を行なう。

【0017】

レンズ MPU 117 は、撮影レンズに係る全ての演算、制御を行い、ズーム駆動回路 114、シャッタ駆動回路 115、フォーカス駆動回路 116、レンズメモリ 118 を制御する。また、レンズ MPU 117 は、現在のレンズ位置を検出し、カメラ MPU 125 からの要求に対してレンズ位置情報を通知する。レンズメモリ 118 には自動焦点調節に必要な光学情報を記憶する。

【0018】

カメラ本体 120 は、光学的ローパスフィルタ 121、撮像素子 122、駆動/制御系を有する。

【0019】

光学的ローパスフィルタ 121 と撮像素子 122 はレンズユニット 100 からの光束によって被写体像を形成する撮像光学系として機能する。

【0020】

光学的ローパスフィルタ 121 は、撮影画像の偽色やモアレを軽減する。

【0021】

撮像素子 122 は C-MOS センサとその周辺回路で構成され、横方向 m 画素、縦方向 n 画素の受光ピクセル上に 1 つの光電変換素子が配置される。撮像素子 122 は、全画素独立出力が可能ないように構成されている。また一部の画素が焦点検出用画素となっており、撮像面で位相差検出方式の焦点検出（撮像面位相差 AF）が可能となっている。

【0022】

より具体的には、撮像素子 122 は、被写体の像を形成する撮影レンズの射出瞳の全域を通る光を各々が受光して被写体の像を生成する複数の撮影用画素を有する。また、撮像素子 122 は、各々が撮影レンズの射出瞳の一部の領域を通る光を受光する複数の焦点検出用画素を更に有する。複数の焦点検出用画素は全体として撮影レンズの射出瞳の全域を通る光を受光することができる。例えば、撮像素子 122 は、2 行×2 列の画素のうち、対角に配置される一対の G 画素は撮影用画素として残し、R 画素と B 画素を焦点検出用画素に置き換える。

【0023】

駆動/制御系は、撮像素子駆動回路 123、画像処理回路 124、カメラ MPU 125、表示器 126、操作スイッチ群 127、メモリ 128、撮像面位相差焦点検出部 129、TVAF 焦点検出部 130 を有する。

【0024】

撮像素子駆動回路 123 は、撮像素子 122 の動作を制御するとともに、取得した画像信号を A/D 変換してカメラ MPU 125 に送信する。画像処理回路 124 は、撮像素子 122 が取得した画像の変換、カラー補間、JPEG 圧縮などを行う。

【0025】

カメラ MPU（プロセッサ）125 は、カメラ本体 120 に係る全ての演算、制御を行い、撮像素子駆動回路 123、画像処理回路 124、表示器 126、操作 SW 127、メモリ 128、撮像面位相差焦点検出部 129、TVAF 焦点検出部 130 を制御する。カメラ MPU 125 はマウント M の信号線を介してレンズ MPU 117 と接続され、レンズ MPU 117 に対してレンズ位置の取得や所定の駆動量でのレンズ駆動要求を発行したり、レンズユニット 100 に固有の光学情報を取得したりする。カメラ MPU 125 には、カメラ動作を制御するプログラムを格納した ROM 125a、変数を記憶する RAM 12

10

20

30

40

50

5 b、諸パラメータを記憶するEEPROM 125 c が内蔵されている。

【0026】

更に、カメラMPU 125 は、ROM 125 a に格納したプログラムにより焦点検出処理を実行する。具体的には、カメラMPU 125 は、撮像面位相差AFの信頼度に基づいてTVAFにおけるフォーカスレンズ104の移動範囲を変更する。なお、かかる変更はTVAF焦点検出部130が行ってもよい。また、カメラMPU 125 は、撮像面位相差AFにおいて、焦点検出位置の像高が大きい時にケラレの影響が大きく信頼度が低下するため、その補正も行う。更に、カメラMPU 125 は、撮像面位相差AFの信頼度閾値を像高に応じて調節する（即ち、像高と共に高くなるように設定する）。

【0027】

表示器126はLCDなどから構成され、カメラの撮影モードに関する情報、撮影前のプレビュー画像と撮影後の確認用画像、焦点検出時の合焦状態表示画像などを表示する。操作スイッチ群127は、電源スイッチ、レリーズ（撮影トリガ）スイッチ、ズーム操作スイッチ、撮影モード選択スイッチ等で構成される。本実施例のメモリ128は、着脱可能なフラッシュメモリで、撮影済み画像を記録する。

【0028】

撮像面位相差焦点検出部（第1焦点検出部）129は、撮像素子122に埋め込まれた焦点検出用画素の像信号により位相差AF方式での焦点検出処理を行う。より具体的には、撮像面位相差焦点検出部129は、撮像光学系の一对の瞳領域を通過する光束により焦点検出用画素に形成される一对の像のずれ量に基づいて撮像面位相差AFを行う。撮像面位相差AFの原理は、特許文献2の図5～7、図16などにおいて説明されているものと同様である。

【0029】

TVAF焦点検出部（第2焦点検出部）130は、画像処理回路124にて得られた画像情報のコントラスト成分によりコントラスト方式の焦点検出処理を行う。コントラスト方式の焦点検出処理は、フォーカスレンズ104を移動してコントラストがピークとなるフォーカスレンズ位置を検出する。

【0030】

このように、本実施例は撮像面位相差AFとTVAFを組み合わせしており、いずれの焦点検出手段も撮像面上の情報に基づくため、位相差AFとTVAFを組み合わせるよりも焦点検出精度を向上することができる。

【0031】

撮像素子122にはレンズユニット100のレンズ保持枠や絞り兼用シャッタなど幾つかの構成部材によって制限された光束が入射する。撮像面位相差AFで使用される瞳分割された一对の焦点検出用画素は、撮像領域の周辺に位置する場合には一方の画素に入射する光束がケラれてしまう。撮像面位相差AFでは、これら一对の焦点検出用画素が検出した一对の像の相対位置を検出することで、一对の像のずれ量（デフォーカス量）を検出する。しかし、一方の焦点検出用画素に入射する光束がケラれてしまうと両像の一致度が低下し、デフォーカス量の検出精度も低下する。これを防止するためには、両像の非対称性を補正し、像の一致度を上げることが有効である。

【0032】

例えば、輝度が一般的な物体を結像した場合の像信号情報を記録する。図3において、実線Aは輝度が一般的な物体を結像した場合に得られる像信号情報であり、点線Bは輝度が一般的な物体を結像する際に一部がケラレた結果得られる像信号情報である。縦軸は像信号の出力（コントラスト）であり、横軸は被写体の位置である。点線Bを実線Aで除することにより光束のケラレ成分を近似的に補正した像信号情報を得ることができる。ケラレ成分は、レンズ開口と像高によって決定されるので、代表的な数点についての補正係数をEEPROM 125 c に記憶しておき、カメラMPU 125 は補正時にこれを参照すればよい。

【0033】

以下、図 1、図 4 及び図 5 を参照して、カメラ M P U (プロセッサ) 1 2 5 が実行する焦点検出処理について説明する。図 1 において、「 S 」はステップの略である。図 1 は、カメラ M P U 1 2 5 が実行する焦点検出処理を説明するためのフローチャートである。

【 0 0 3 4 】

カメラ M P U 1 2 5 は、焦点検出処理を開始すると (S 1 0 0)、まず、現在選択中の T V A F 評価領域に含まれる撮像面位相差 A F の焦点検出用画素列を探索し、その焦点検出用画素列が検出可能な最大検出デフォーカス量を取得する (S 1 0 1)。焦点検出用画素が検出可能な最大デフォーカス量は焦点検出用画素列の長さ及び像ずれ量をデフォーカス量に変換する係数 (K 値) から決定される。K 値は、焦点検出用画素列毎に予め E E P R O M 1 2 5 c に記憶しておく。

10

【 0 0 3 5 】

次に、カメラ M P U 1 2 5 は、撮像面位相差 A F による焦点検出処理を行い (S 1 0 2)、デフォーカス量を検出したかどうかを判断する (S 1 0 3)。

【 0 0 3 6 】

デフォーカス量を検出していないと判断すると (S 1 0 3 の N o)、カメラ M P U 1 2 5 は、S 1 0 1 で取得した最大検出デフォーカス量から被写体像の検出抜けがないようにフォーカスレンズ 1 0 4 を駆動し (S 1 0 4)、フローは S 1 0 2 に帰還する。

【 0 0 3 7 】

図 4 (a) は、S 1 0 4 におけるレンズ駆動のタイミングとフォーカスレンズ 1 0 4 の駆動位置との関係を示す図である。カメラ M P U 1 2 5 は、フォーカスレンズ 1 0 4 を、撮像面位相差 A F で検出可能な最大検出デフォーカス量の 2 倍に相当する駆動量 U で駆動する。隣接する 2 つの焦点検出点 T 1 の間隔は駆動量 U であり、焦点検出点 T 1 の前後の U / 2 に相当するデフォーカス量を取得する。

20

【 0 0 3 8 】

一方、デフォーカス量を検出したと判断すると (S 1 0 3 の Y e s)、カメラ M P U 1 2 5 は、図 3 で説明した補正係数を E E P R O M 1 2 5 c より取得し (S 1 0 5)、取得した補正係数を用いて像信号を補正する (S 1 0 6)。図 4 (b) は、S 1 0 3 でデフォーカス量を検出した時のフォーカスレンズ 1 0 4 の駆動制御の詳細を示す図である。

【 0 0 3 9 】

次に、カメラ M P U 1 2 5 は、焦点検出用画素の像高が大きいほど高い信頼度を要求するように、像高に応じた T V A F 動作判定用の信頼度閾値を E E P R O M 1 2 5 c より取得する (S 1 0 7)。これは、像高の大きい位置で焦点検出を行った場合には S 1 0 6 で使用される補正係数と補正後の像信号から得られる信頼度に誤差が乗り易くなるからである。

30

【 0 0 4 0 】

次に、カメラ M P U 1 2 5 は、像高に応じて設定される信頼度閾値により撮像面位相差 A F の信頼度が高いかどうかを判断する (S 1 0 8)。信頼度は、撮像面位相差 A F の結果として得られる一対の像の一致度及びコントラストの情報を含む。コントラスト情報を用いるのは位相差 A F の特性上、高コントラストの被写体の方がより検出し易い特性を有するからである。

40

【 0 0 4 1 】

カメラ M P U 1 2 5 は、撮像面位相差 A F の信頼度が高いと判断すると (S 1 0 8 の Y e s)、撮像面位相差 A F で得られた合焦位置 (第 1 合焦位置) T 2 の信頼度が高いため、その近傍に限定した T V A F を行うようにフォーカスレンズ 1 0 4 を駆動する。これにより、焦点検出の応答性を高めることができる。即ち、図 4 (b) に示すように、カメラ M P U 1 2 5 は、位置 T 2 から距離 T 4 だけ離れた位置 T 3 まで、撮像面位相差 A F がデフォーカス量を検出した位置 T 1 からフォーカスレンズ 1 0 4 を駆動し、ここを T V A F の開始位置とする (S 1 0 9)。カメラ M P U 1 2 5 は、距離 T 4 を E E P R O M 1 2 5 c に予め記憶しておく。

【 0 0 4 2 】

50

一方、カメラMPU125は、撮像面位相差AFの信頼度が高くないと判断すると(S108のNo)、撮像面位相差AFで得られた合焦位置T2の信頼度が低いため、比較的広い範囲についてTVAFを行うようにフォーカスレンズ104を駆動する。これにより、焦点検出精度を高めることができる。即ち、図4(b)に示すように、カメラMPU125は、位置T2から距離T4よりも大きい距離T6だけ離れた位置T5まで、位置T1からフォーカスレンズ104を駆動し、ここをTVAFの開始位置とする。カメラMPU125は、距離T6をEEPROM125cに予め記憶しておく。

【0043】

但し、位置T1から合焦位置T2へ方向については信頼できるので、次に、カメラMPU125は、最大検出デフォーカス量が距離T6であるかどうかを判断し(S110)、
10
、そうであると判断した場合に位置T5までフォーカスレンズを駆動する(S111)。一方、最大検出デフォーカス量が距離T6よりも小さくて図4(b)の位置T1の左側に位置T5が位置すると判断すれば、カメラMPU125は、現在位置である位置T1をTVAFの開始位置とする。

【0044】

次に、カメラMPU125は、撮像面位相差AFで得られた被写体像のコントラストが急峻であるかどうかを判断する(S112)。カメラMPU125は、コントラスト値を微分した2次コントラスト成分の積算量が大きい場合や像のピーク値とボトム値との差
20
量が大きい場合に急峻であると判断する。

【0045】

図5は、TVAFを説明する図であり、横軸はフォーカスレンズ104の位置、縦軸はTVAFの評価値である。

【0046】

被写体像が急峻であると判断した場合には(S112のYes)、カメラMPU125は、TVAFの評価値を取得するためのフォーカスレンズ104の駆動間隔T8を狭く設定し(S113)、
30
、そうでなければ駆動間隔T8を広く設定する(S114)。例えば、最終的なTVAFでの合焦精度をデフォーカス量換算で $\pm 50 \mu\text{m}$ とした時に、S113では $T8 = 200 \mu\text{m}$ と設定し、S114では $T8 = 400 \mu\text{m}$ と設定する。設定幅を被写体像の急峻さに応じて変更してもよい。

【0047】

次に、カメラMPU125は、S113又はS114で設定した駆動間隔T8で開始位置T7から撮像面位相差AFの合焦位置T2の方向にフォーカスレンズ104を駆動し、
40
駆動間隔T8毎にTVAFの評価値を取得する(S115)。

【0048】

次に、カメラMPU125は、ピークが検出されたかどうか、即ち、TVAFの評価値が増加から減少に切り替わり、ピーク判断閾値T9以上の減少がされたかどうかを判断する(S116)。カメラMPU125は、ピークが検出されないと判断すると(S116のNo)、
50
フローはS204に帰還する。

【0049】

一方、ピークが検出されたと判断すると(S116のYes)、カメラMPU125は、
40
現在の駆動間隔T8が狭いかどうか判断する(S117)。

【0050】

カメラMPU125は、狭い駆動間隔T8でピークを検出していると判断すれば(S117のYes)、
50
ピーク位置へフォーカスレンズ104を駆動する(S122)。

【0051】

一方、カメラMPU125は、広い駆動間隔T8でピークを検出していると判断すれば(S117のNo)、
50
現在位置(例えば、図5の位置T10)よりもピーク位置(第2合焦位置)T11に近い位置T12にフォーカスレンズ104を駆動する(S118)。次に、カメラMPU125は、駆動間隔T8を狭く設定し(S119)、TVAF合焦位置T11に向けて山登り駆動を行って評価値を取得する(S120)。S118とS119

によって焦点検出の応答性を向上することができる。

【 0 0 5 2 】

次に、カメラ M P U 1 2 5 は、ピークが検出されたかどうか、即ち、T V A F の評価値が増加から減少に切り替わり、ピーク判断閾値 T 9 以上の減少がされたかどうかを判断する (S 1 2 1)。カメラ M P U 1 2 5 は、ピークが検出されていないと判断すると (S 2 1 0 の N o)、フローは S 1 2 0 に帰還する。一方、カメラ M P U 1 2 5 は、ピークが検出されたと判断すると (S 1 2 1 の Y e s)、ピーク位置ヘフォーカスレンズ 1 0 4 を駆動する (S 1 2 2)。

【 0 0 5 3 】

以上、カメラ M P U 1 2 5 は、撮像面位相差 A F の信頼度が高ければ T V A F におけるフォーカスレンズ 1 0 4 の移動範囲を狭く (即ち、開始位置を位置 T 3 に) 設定して応答性を向上し、低ければ広く (即ち、開始位置を位置 T 5 に) 設定して検出精度を確保する。また、カメラ M P U 1 2 5 は、被写体像が急峻であれば T V A F におけるフォーカスレンズ 1 0 4 の駆動間隔 T 8 を狭く設定して検出精度を確保し、急峻でなければ駆動間隔 T 8 を広く設定して応答性を向上し、ピーク検出後に駆動間隔 T 8 を狭く再設定する。

【 0 0 5 4 】

また、撮像面位相差 A F における焦点検出画素列の偏心量の差を大きくするとピント検出精度が高まるので、合焦位置 T 1 1 を検出した焦点検出用画素がこの高精度検出画素であった場合には、距離 T 4 をより狭く設定してもよい。

【 産業上の利用可能性 】

【 0 0 5 5 】

撮像装置は、被写体の撮像に適用することができる。

【 符号の説明 】

【 0 0 5 6 】

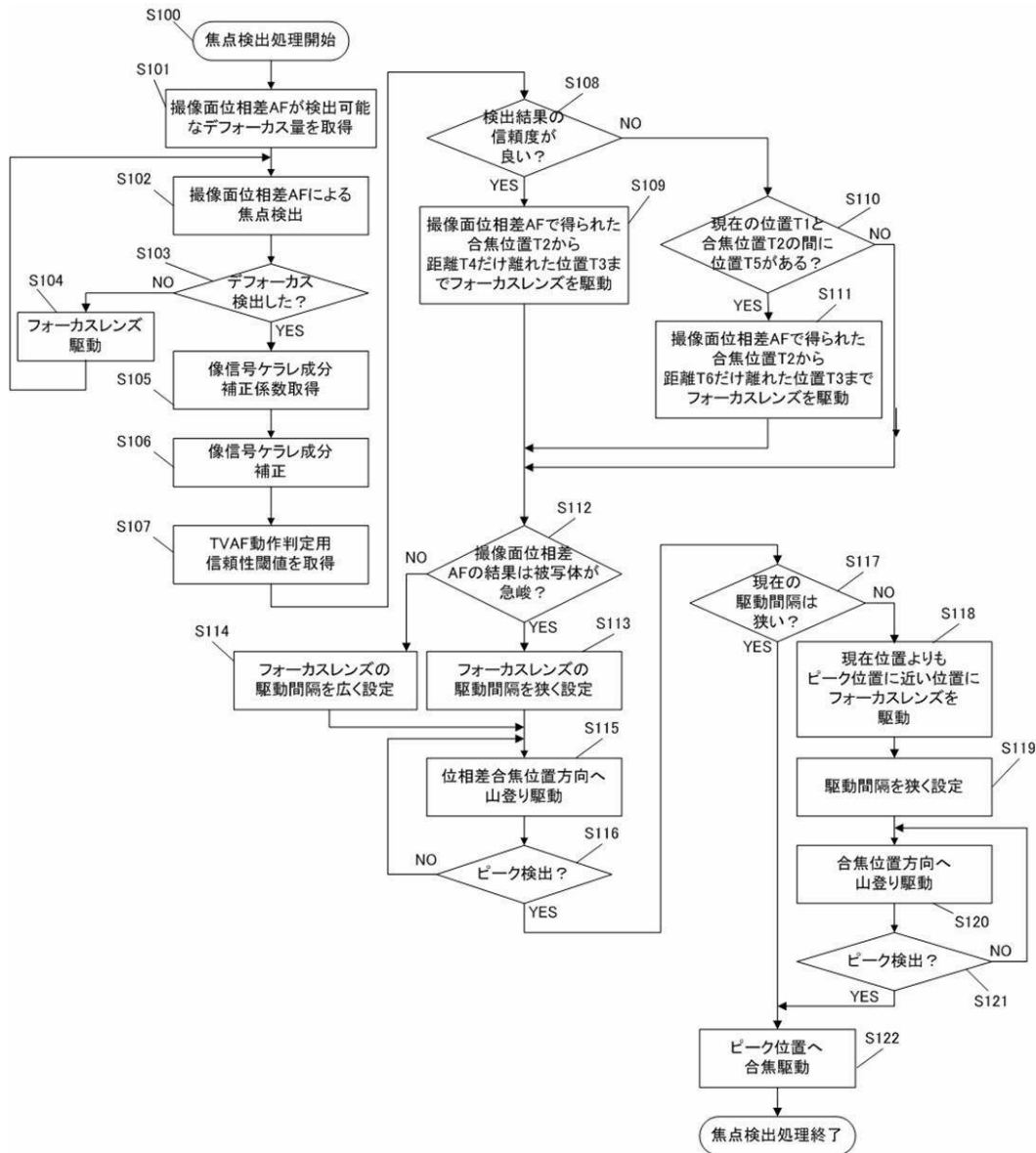
1 0 0	レンズユニット
1 0 4	フォーカスレンズ (群)
1 1 7	レンズ M P U
1 2 0	カメラ本体
1 2 2	撮像素子
1 2 5	カメラ M P U
1 2 5 c	E E P R O M
1 2 9	撮像面位相差焦点検出部
1 3 0	T V A F 焦点検出部

10

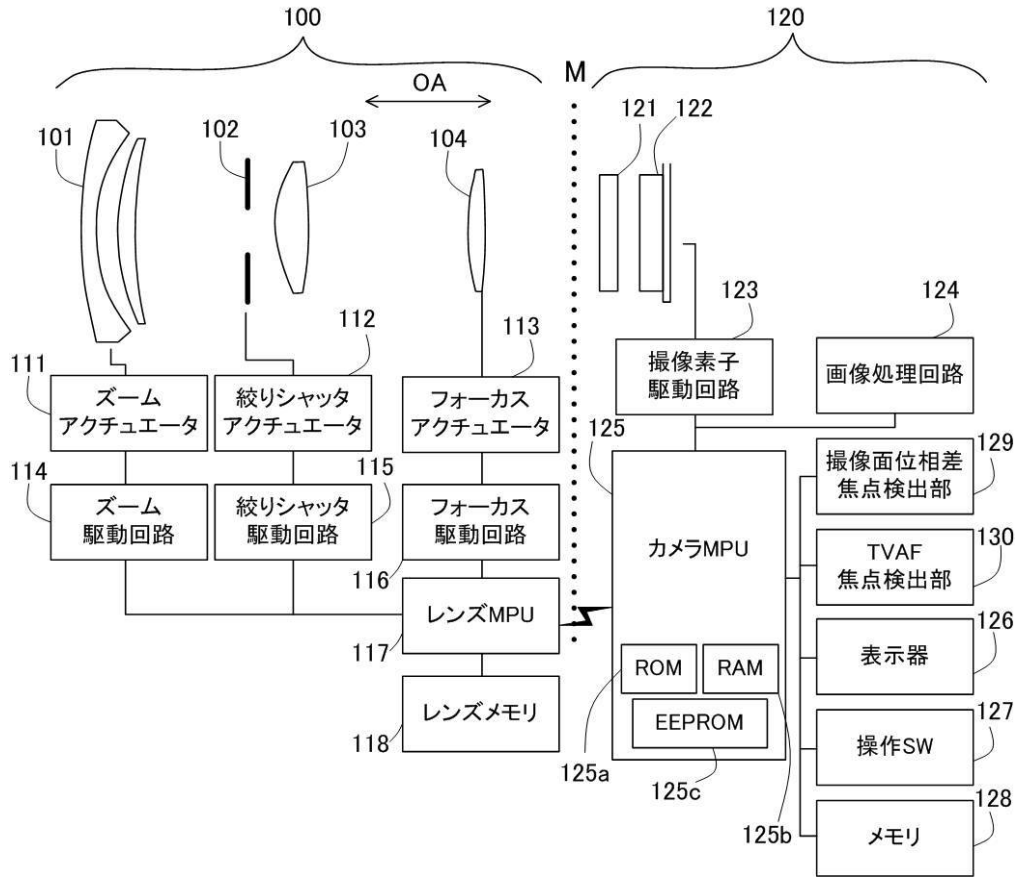
20

30

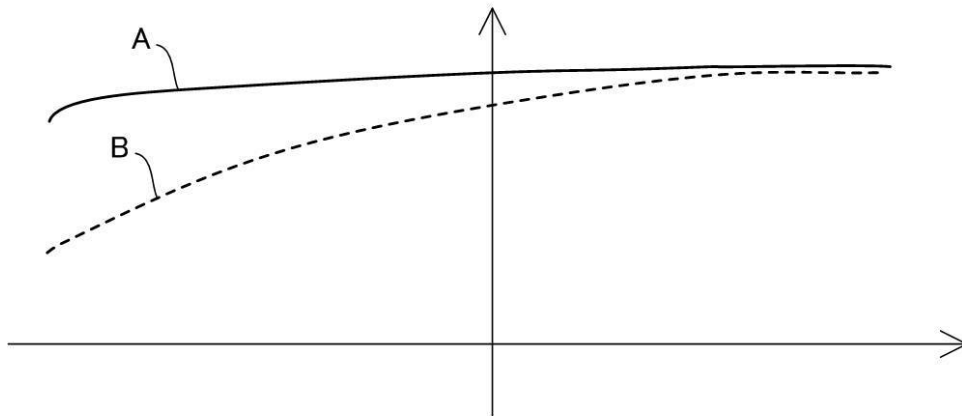
【図 1】



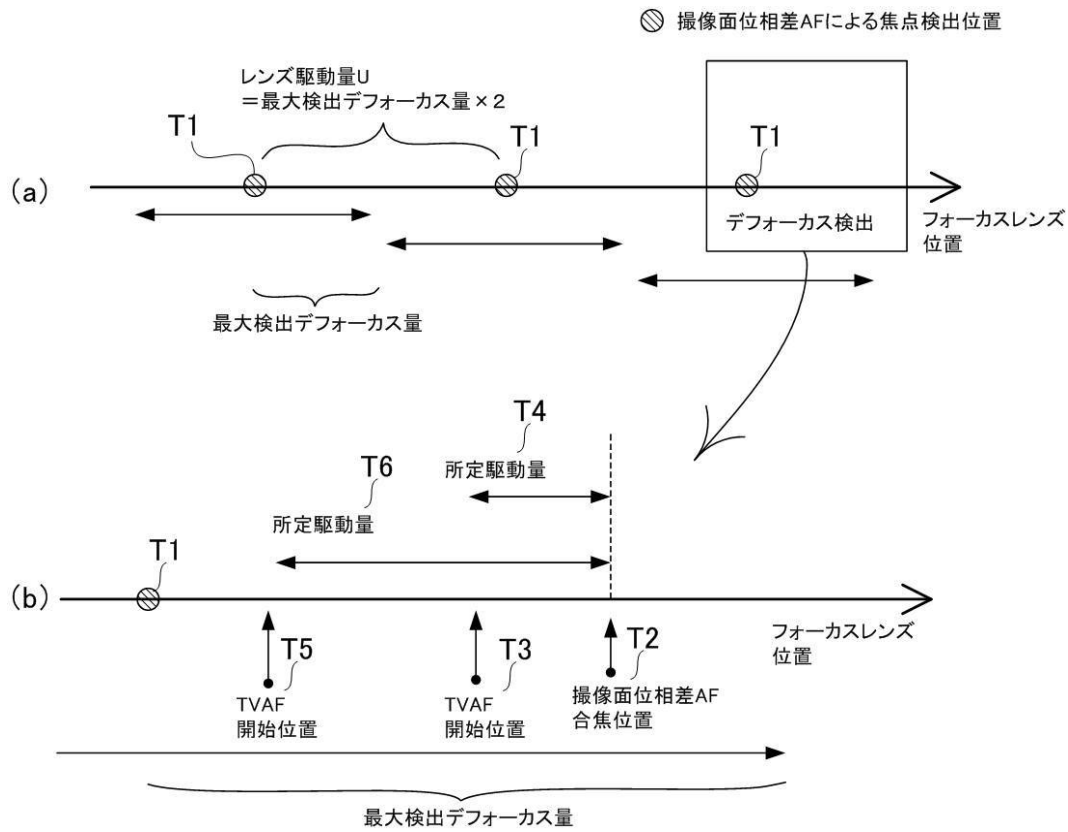
【図 2】



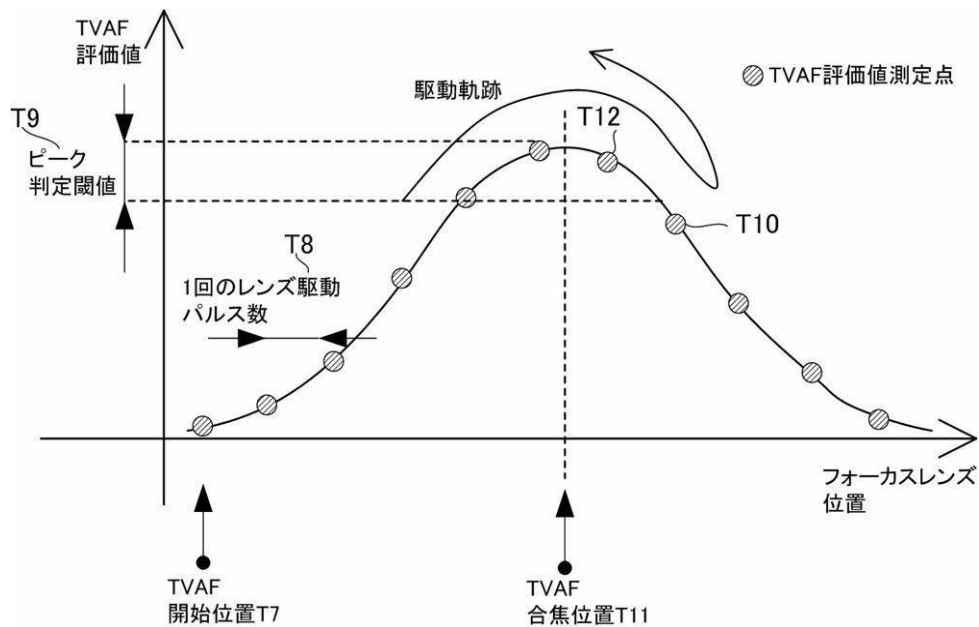
【図 3】



【図4】



【図5】



フロントページの続き

(51)Int.Cl. F I
H 0 4 N 101/00 (2006.01) H 0 4 N 101:00

(56)参考文献 特開2008-309882(JP,A)
特開平02-039779(JP,A)
特開2007-148249(JP,A)

(58)調査した分野(Int.Cl., DB名)
G 0 2 B 7 / 2 8
G 0 2 B 7 / 3 4
G 0 2 B 7 / 3 6
G 0 3 B 1 3 / 3 6
H 0 4 N 5 / 2 3 2
H 0 4 N 1 0 1 / 0 0