

(19) 日本国特許庁 (JP)

(12) 特 許 公 報 (B2)

(11) 特許番号

特許第6501536号  
(P6501536)

(45) 発行日 平成31年4月17日 (2019. 4. 17)

(24) 登録日 平成31年3月29日 (2019. 3. 29)

(51) Int. Cl.	F I		
<b>G O 2 B 7/28 (2006.01)</b>	G O 2 B 7/28	N	
<b>G O 2 B 7/34 (2006.01)</b>	G O 2 B 7/34		
<b>G O 2 B 7/36 (2006.01)</b>	G O 2 B 7/36		
<b>G O 3 B 13/36 (2006.01)</b>	G O 3 B 13/36		
<b>H O 4 N 5/232 (2006.01)</b>	H O 4 N 5/232	1 2 7	
請求項の数 12 (全 11 頁) 最終頁に続く			

(21) 出願番号	特願2015-18797 (P2015-18797)	(73) 特許権者	000001007
(22) 出願日	平成27年2月2日 (2015. 2. 2)		キヤノン株式会社
(65) 公開番号	特開2016-142924 (P2016-142924A)		東京都大田区下丸子3丁目30番2号
(43) 公開日	平成28年8月8日 (2016. 8. 8)	(74) 代理人	100076428
審査請求日	平成30年1月19日 (2018. 1. 19)		弁理士 大塚 康德
		(74) 代理人	100112508
			弁理士 高柳 司郎
		(74) 代理人	100115071
			弁理士 大塚 康弘
		(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】 撮像装置及びその制御方法、プログラム、記憶媒体

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項 1】

被写体を検出する検出手段と、  
 前記被写体に撮影光学系の焦点を合わせるように、前記撮影光学系のフォーカスレンズの位置を調節する焦点調節手段と、  
 前記検出手段の検出結果に基づいて、撮影画面内で前記焦点調節手段が焦点を検出する領域である焦点検出領域を設定する設定手段と、を備え、  
 前記設定手段は、焦点調節モードが動体モードの場合には、前記被写体の顔の中心位置を前記焦点検出領域の中心位置に設定し、前記焦点調節モードが動体モードではないモードの場合、前記被写体の目の中心位置を前記焦点検出領域の中心位置に設定するとともに、前記動体モードの場合も前記動体モードではないモードの場合も前記焦点検出領域の大きさを前記被写体の顔の大きさに基づいて設定することを特徴とする撮像装置。

【請求項 2】

前記検出手段により前記被写体の両目が検出されている場合には、前記設定手段は、前記動体モードではないモードの場合、前記被写体の両目の平均座標を前記焦点検出領域の中心位置に設定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】

前記検出手段により前記被写体の片目だけが検出されている場合には、前記設定手段は、前記動体モードではないモードの場合、前記被写体の片目の中心位置を前記焦点検出領域の中心位置に設定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】

前記設定手段は、前記動体モードの場合には、前記検出手段により複数回にわたって検出された被写体の顔の位置を平均した値に基づいて前記焦点検出領域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。

## 【請求項 5】

前記設定手段は、前記焦点検出領域を前記被写体の顔の大きさよりも小さく設定することを特徴とする請求項 1 乃至 4 のいずれか 1 項に記載の撮像装置。

## 【請求項 6】

前記設定手段は、前記焦点検出領域を前記被写体の顔の大きさよりも大きく設定することを特徴とする請求項 1 乃至 4 のいずれか 1 項に記載の撮像装置。

10

## 【請求項 7】

前記焦点調節手段は、撮像面位相差検出方式またはコントラスト検出方式により前記撮影光学系の焦点を合わせることを特徴とする請求項 1 乃至 6 のいずれか 1 項に記載の撮像装置。

## 【請求項 8】

前記焦点調節手段は、前記撮像面位相差検出方式により求められた位相差評価値が使用可能である場合は、前記撮像面位相差検出方式により前記撮影光学系の焦点を合わせ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】

前記焦点調節モードはユーザの指示に応じて決定されることを特徴とする請求項 1 乃至 8 のいずれか 1 項に記載の撮像装置。

20

## 【請求項 10】

撮像装置を制御する方法であって、  
被写体を検出する検出工程と、  
前記被写体に撮影光学系の焦点を合わせるように、前記撮影光学系のフォーカスレンズの位置を調節する焦点調節工程と、  
前記検出工程における検出結果に基づいて、撮影画面内で前記焦点調節工程において焦点を検出する領域である焦点検出領域を設定する設定工程と、を備え、  
前記設定工程では、焦点調節モードが動体モードの場合には、前記被写体の顔の中心位置を前記焦点検出領域の中心位置に設定し、前記焦点調節モードが動体モードではないモードの場合、前記被写体の目の中心位置を前記焦点検出領域の中心位置に設定するとともに、前記動体モードの場合も前記動体モードではないモードの場合も前記焦点検出領域の大きさを前記被写体の顔の大きさに基づいて設定することを特徴とする撮像装置の制御方法。

30

## 【請求項 11】

請求項 10 に記載の制御方法の各工程をコンピュータに実行させるためのプログラム。

## 【請求項 12】

請求項 10 に記載の制御方法の各工程をコンピュータに実行させるためのプログラムを記憶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】

40

## 【技術分野】

## 【0001】

本発明は、デジタルカメラ、デジタルビデオカメラ等の撮像装置におけるオートフォーカス技術に関するものである。

## 【背景技術】

## 【0002】

撮像装置における焦点調節の一般的な方式として、コントラストオートフォーカス（コントラスト A F）、位相差オートフォーカス（位相差 A F）が知られている。コントラスト A F はビデオカメラやデジタルスチルカメラで多く用いられる A F 方式であり、撮像素子の出力信号、特に高周波成分のコントラスト情報に着目し、その A F 評価値が最も大き

50

くなるフォーカスレンズの位置を合焦位置とするＡＦ方式である。

【０００３】

一方、撮像素子を用いた位相差ＡＦとしては、撮像素子にある画素をマイクロレンズで瞳分割し、瞳分割された画素で被写体からの光を受光することにより、撮像を行うと同時に焦点検出を行う手法が提案されている。近年、コントラストＡＦと位相差ＡＦのお互いの長所を活かした方式として、ハイブリッドＡＦも提案されている。特許文献１では、位相差ＡＦの焦点検出結果を用いてフォーカスレンズを駆動し、合焦位置近傍でコントラストＡＦに変更することにより、高速かつ高精度な焦点検出を可能としている。

【０００４】

また、これらのようなＡＦ方式を使用して人物の顔にピントを合わせる技術が提案されている。コントラストＡＦの例としては特許文献２などがある。また特許文献２にも記載されているが、ユーザー操作により１度だけＡＦする方式（以下、ワンショットＡＦという）と、常に被写体にピントが合い続けるように制御するＡＦ方式（以下、コンティニュアスＡＦという）が知られている。

【先行技術文献】

【特許文献】

【０００５】

【特許文献１】特開２０１０－２５６８２４号公報

【特許文献２】特開２００８－１９７１５３号公報

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【０００６】

上記のようなＡＦ制御により人物の顔に対してピントを追従させる場合、顔検出の精度によっては結果にばらつきが生じる。例えば静止している被写体でも、輝度の変化やノイズ量の変化等によって顔のサイズや位置の検出結果がフレームごとに異なる場合がある。また、人物の目にピントを合わせる場合にも検出ばらつきが発生し、特に人物が動いていると顔の向きが変わることによってフレーム間の目の検出結果が異なる場合が多々ある。このような場合、上記の顔の検出結果をそのままＡＦ枠として使用すると、ＡＦの結果にもばらつきが発生し、所望のＡＦ制御ができない。

【０００７】

本発明は上述した課題に鑑みてなされたものであり、その目的は、被写体が静止している場合と動いている場合とで、それぞれピントの見栄えを損なうことなく高精度なＡＦを行うことができる撮像装置を提供することである。

【課題を解決するための手段】

【０００８】

本発明に係わる撮像装置は、被写体を検出する検出手段と、前記被写体に撮影光学系の焦点を合わせるように、前記撮影光学系のフォーカスレンズの位置を調節する焦点調節手段と、前記検出手段の検出結果に基づいて、撮影画面内で前記焦点調節手段が焦点を検出する領域である焦点検出領域を設定する設定手段と、を備え、前記設定手段は、焦点調節モードが動体モードの場合には、前記被写体の顔の中心位置を前記焦点検出領域の中心位置に設定し、前記焦点調節モードが動体モードではないモードの場合、前記被写体の目の中心位置を前記焦点検出領域の中心位置に設定するとともに、前記動体モードの場合も前記動体モードではないモードの場合も前記焦点検出領域の大きさを前記被写体の顔の大きさに基づいて設定することを特徴とする。

【発明の効果】

【０００９】

本発明によれば、被写体が静止している場合と動いている場合とで、それぞれピントの見栄えを損なうことなく高精度なＡＦを行うことが可能となる。

【図面の簡単な説明】

【００１０】

【図１】本発明の一実施形態のデジタルカメラの構成を示すブロック図。

【図２】一実施形態における撮像素子の画素配列を示す図。

【図３】一実施形態における焦点検出処理を説明するためのフローチャート。

【図４】図３におけるコンティニュアスＡＦを説明するためのフローチャート。

【図５】図３、図４におけるハイブリッドＡＦを説明するためのフローチャート。

【図６】図３、図４におけるＡＦ枠設定の動作を説明するためのフローチャート。

【図７】中央１点のＡＦ枠設定と多点のＡＦ枠設定を示す図。

【発明を実施するための形態】

【００１１】

以下、本発明の撮像装置の一実施形態であるレンズ交換可能な一眼レフタイプのデジタルカメラについて、添付図面を参照して詳細に説明する。

10

【００１２】

図１は本実施形態のデジタルカメラの構成を示すブロック図である。本実施形態のデジタルカメラはレンズ交換式の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、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。

【００１３】

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光学系を有する。

20

【００１４】

第１レンズ群１０１は、レンズユニット１００の先端に配置され、光軸に沿う方向である矢印ＯＡの方向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は一体的に矢印ＯＡで示す方向に進退し、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、矢印ＯＡで示す方向に進退することにより焦点調節を行う。

【００１５】

レンズユニット１００は、さらに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、レンズメモリ１１８を備える。また、これらの撮影光学系を駆動する機構及び回路は、レンズＭＰＵ１１７により制御される。

30

【００１６】

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を矢印ＯＡの方向に進退駆動し、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。フォーカスアクチュエータ１１３で、フォーカスレンズ１０４を矢印ＯＡの方向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には、フォーカスレンズ１０４の現在位置を検出する位置検出器としての機能が備わっている。

40

【００１７】

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。絞りシャッタ駆動回路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。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を矢印ＯＡの方向に進退駆動して焦点調節を行なう。

【００１８】

レンズＭＰＵ１１７は、撮像素子１２２上に被写体像を結像させる撮影光学系全体についての演算及び制御を行い、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ＭＰＵ１１７は、現在

50

のレンズ位置を検出し、カメラMPU125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が記憶されている。

【0019】

カメラ本体120は、光学的ローパスフィルタ121、撮像素子122を有する。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。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それぞれ1つの光電変換素子が配置される。撮像素子122は、全画素の独立な出力が可能のように構成されている。また、全画素のうちの一部の画素が焦点検出用画素となっており、撮像面位相差検出方式のオートフォーカス(撮像面位相差AF)が可能となっている。

10

【0020】

より具体的には、撮像素子122は、図2に示すように、被写体の像を形成する撮影光学系の射出瞳の全域を通る光束を各々が受光して被写体の像を生成する複数の撮像用画素250を有する。また、撮像素子122は、各々が撮影光学系の異なる射出瞳の領域を通る光束を受光する複数の焦点検出用画素251を更に有する。複数の焦点検出用画素は全体として撮影光学系の射出瞳の全域を通る光束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对のG画素は撮像用画素として残し、R画素とB画素を焦点検出用画素に置き換えている。本実施形態では、撮像面に配置された撮像用画素配列の一部を焦点検出用画素251に置き換えることによって撮像面位相差AFを実現しているが、本発明はこの方式に限定されるものではない。

20

【0021】

図1に戻って、カメラ本体120は、さらに撮像素子駆動回路123、画像処理回路124、カメラMPU125、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。

【0022】

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MPU125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。カメラMPU(プロセッサ)125は、カメラ本体120全体についての演算及び制御を行う。そして、撮像素子駆動回路123、画像処理回路124、表示器126、操作SW(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を制御する。

30

【0023】

カメラMPU125はマウントMの信号線を介してレンズMPU117と接続され、レンズMPU117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の固有の光学情報を取得したりする。カメラMPU125には、カメラ動作を制御するプログラムを格納したROM125a、変数を記憶するRAM125b、諸パラメータを記憶するEEPROM125cが内蔵されている。更に、カメラMPU125は、ROM125aに格納したプログラムにより焦点検出処理を実行する。焦点検出処理の詳細は後述する。また、撮像面位相差AFでは、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、カメラMPU125はその補正も行う。

40

【0024】

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。本実施形態のメモリ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。

【0025】

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

50

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。

【0026】

TVAF焦点検出部(第2焦点検出部)130は、画像処理回路124により得られた画像情報のコントラスト成分に基づいてコントラスト検出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を光軸に沿って移動させてコントラスト評価値(TVAF評価値)がピークとなるフォーカスレンズの位置を検出する。なお、顔検出部131は画像処理回路124により得られた画像情報から特徴量を抽出して人物の顔を検出する。

10

【0027】

このように、本実施形態では、撮像面位相差AFとコントラストAFとを組み合わせしており、いずれの焦点検出も撮像面上の情報に基づく。そのため、撮像面とは異なる位置に配置されたセンサにより行われる位相差AFとコントラストAF(TVAF)とを組み合わせる場合よりも焦点検出精度を向上させることができる。

【0028】

以下、図3~図8を参照して、カメラMPU(プロセッサ)125が実行する焦点検出処理について説明する。図3以降において、「S」はステップの略である。

【0029】

図3は、カメラMPU125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。カメラMPU125は、S200においてカメラ起動後被写体にピントを合わせ続けるコンティニユアスAFを実行する。コンティニユアスAFの詳細については図4を用いて後述する。S201において操作スイッチ群127におけるリリース(撮影トリガ)スイッチの操作を検出した場合、S202へ進む。S202では位相差AFによる焦点調節用の評価値(以下、位相差評価値)が使用可能かどうかを判断する。位相差評価値の使用可否の判定方法は、像高やF値に応じて信頼性を求め、使用可能かどうかを判断する等の方法が考えられるが本実施形態とは直接関係が無いため、詳細な説明は省略する。

20

【0030】

S202において、位相差評価値が使用可能と判断された場合はS203へ進み、求められたフォーカス駆動量分だけフォーカスレンズ104を移動させる。S202において位相差評価値が使用可能でないと判断された場合はS208へ進み、コントラストAFによる焦点調節用の評価値(以下、コントラスト評価値)でスキャン開始位置へフォーカスレンズ104を移動させる。この場合、コントラスト評価値の合焦度合いが高い程現在のフォーカス位置が合焦位置近傍にあるとしてフォーカスレンズ駆動量が小さくなる。

30

【0031】

S204ではAF用に撮像素子122の駆動を切り替える。例えばAF時間を短縮させなければ画素数を減らして高速な画像読み出しを行っても良いし、低照度シーン等ではS/Nを稼ぐために画素数を増やすなどしても良い。S205では後述するAF枠(焦点検出領域)の設定を行う。S206ではS203もしくはS208において実行したフォーカス駆動が完了するまで待つ。S207では後述するハイブリッドAF制御を行い処理を終了する。

40

【0032】

図4は、図3のS200におけるコンティニユアスAFの動作を説明するためのフローチャートである。まずS300で後述するAF枠設定を行う。S301では図5で後述するハイブリッドAF制御を行う。S302では位相差評価値とコントラスト評価値をそれぞれRAM125bに記憶する。S303では、最新の位相差評価値を取得してRAM125bに記憶する。S304では最新のコントラスト評価値を取得してRAM125bに記憶する。S305ではRAM125bで記憶しているS301で取得した評価値とS303以降で取得した最新の評価値を比較し、所定値以上変化しているかを判定する。所定値以上変化している場合にはS306へ進み、所定値以上変化していない場合にはS30

50

3へ戻り再度評価値を監視する。S306ではS305の所定値以上の変化が所定回数以上あったかを判定する。S306において所定回数以上変化したと判定された場合はS300へ戻り、再度ハイブリッドAF動作を行う。S306で所定回数以上変化していないと判定された場合はS303へ戻り、再度評価値を監視する。

#### 【0033】

ここで、本実施形態ではS302において位相差評価値で合焦していた場合は、S305において位相差評価値のみを比較する。こうすることによって位相差評価値で合焦した場合に、コントラスト評価値の変動によって再度AFをするようなハンチング動作を防ぐことができる。しかし、動体などをピント追従する場合など、なるべく早くAFを行いたければ位相差評価値とコントラスト評価値の変化を論理和で判断しても良い。

10

#### 【0034】

図5は図3のS207と図4のS301におけるハイブリッドAF制御を説明するためのフローチャートである。S400では、評価値を算出するための画像データを露光する。S401では、コントラスト評価値を取得する。S402では位相差評価値を取得する。S403では位相差評価値が使用可能かどうかを判定する。位相差評価値の使用可否の判定方法は、既に図3で説明したように、像高やF値に応じて信頼性を求め、使用可能かどうかを判断する等の方法が考えられる。S404では位相差評価値の合焦位置へのデフォーカス量が深度内かどうかを判定し、深度内であればS405の合焦状態へ遷移して処理を終了する。ユーザが操作スイッチ群127等进行操作して合焦状態へ遷移した場合は表示器126等に合焦状態であることがわかるような表示を出力する。

20

#### 【0035】

S404においてデフォーカス量が深度外と判定された場合は、S406において、得られたデフォーカス駆動量分だけフォーカスレンズ104を移動させてS400に戻る。S403において位相差評価値が使用可能と判定されていないければ、S407へ進みコントラスト評価値についてピークが検出されているかを判定する。このピークは各レンズ位置で取得したコントラスト評価値内に所定値以上の極大値が検出されているかどうかで判定する。S408ではS407で検出されたピーク位置へフォーカスレンズ104を移動させる。S409ではピーク位置へフォーカスレンズ104が駆動されるまで待ち、その後S410へ進み合焦状態へ遷移して処理を終了する。

#### 【0036】

30

S411では、フォーカスレンズ104を遠端から近端まで全領域にわたってスキャンしたかどうかを判定する。全領域にわたってスキャンしていればS412へ進み、全領域にわたってスキャンしていなければS415へ進む。S415では、所定量フォーカスレンズ104を移動させてS400に戻り、スキャンを継続させる。S412ではピークが検出できていないため、適当な定点位置へフォーカスレンズ104を移動させる。この定点位置はスキャン開始位置や過焦点位置を採用しても良い。その後S414において非合焦状態へ遷移して処理を終了する。ユーザが操作スイッチ群127等进行操作して合焦状態へ遷移した場合は表示器126等に合焦状態であることがわかるような表示を出力する。

#### 【0037】

図6は図3のS205、図4のS300におけるAF枠（撮影画面内における焦点検出領域）の設定の動作を説明するためのフローチャートである。S500では顔検出部131によって顔が検出されているかを判定する。顔が検出されていればS501へ進み、顔が検出されていないければS512へ進む。S501では動体ピント追従状態かを判定する。この判定は顔の座標、サイズなどから動き判別をしても良いし、動体追尾用のAF方式を操作スイッチ群127等から指定できるようにしてもよい。S501において動体ピント追従状態であればS502へ進み、顔サイズと顔位置情報をバッファに格納する。本実施形態におけるバッファはリングバッファの構成とし、最新のデータから所定フレーム前のデータまでが格納される。

40

#### 【0038】

S503では所定数（複数回）のデータがバッファに格納されたかどうかを判別し、所

50

定数バッファに格納されていればS 5 0 4に進み、所定数バッファに格納されていなければS 5 0 7へ進む。S 5 0 4では顔サイズ、位置に対し所定データ数の平均値を算出する。S 5 0 5では顔の中心位置をA F 枠の中心に設定する。S 5 0 6では顔のX %の割合のA F 枠サイズを設定する。本実施形態では顔サイズ等倍 ( X = 1 0 0 ) を採用するが、背景抜けを防止するために顔検出結果より小さくしても良いし、顔の出入りによる評価値変動を抑えるため、顔検出結果より大きく設定しても良い。S 5 0 7ではS 5 0 3において所定数の顔データがバッファに格納されていないとして得られたデータから平均値を求め、S 5 0 5に進む。

#### 【 0 0 3 9 】

S 5 0 1において動体ピント追従状態でないと判定された場合はS 5 0 8へ進む。S 5 0 8では顔検出の最新データである顔と目のサイズ、位置情報を取得する。S 5 0 9では両目が検出されたかどうかを判定する。両目が検出されていればS 5 1 0へ進む、両目の平均座標をA F 枠の中心に設定する。両目が検出されていなければS 5 1 1において片目が検出されているかを判定する。片目が検出されていれば検出された目の座標をA F 枠の中心に設定する。S 5 1 1において目が検出されていなければS 5 0 5に進み、顔の中心位置をA F 枠の中心に設定する。

#### 【 0 0 4 0 】

S 5 0 0で顔が検出されていなければS 5 1 3に進み、所定サイズ及び位置にA F 枠を設定する。図7 ( a ) のように画面中心に一つのA F 枠を設定しても良いし、図7 ( b ) のように所定領域内に複数のA F 枠を設定してもよい。

#### 【 0 0 4 1 】

以上のように、コントラスト評価値、位相差評価値の検出デフォーカス量を算出するにあたって、顔の検出結果や、ピント追従状態に応じたA F 枠の設定を行う。具体的には、動体にピントを追従させる場合には、人物の目の検出結果が変動しやすいと考えられるため、顔の中心位置に基づいてA F 枠を設定する。また、静止体にピントを合わせる場合には、人物の目の検出結果が変動しにくいと考えられるため、目の位置に基づいてA F 枠を設定する。このようにすることによって焦点調節の精度を高めることができる。

#### 【 0 0 4 2 】

以上、本発明の好ましい実施形態について説明したが、本発明はこれらの実施形態に限定されず、その要旨の範囲内で種々の変形及び変更が可能である。

#### 【 0 0 4 3 】

( その他の実施形態 )

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 4 4 】

1 0 0 : 撮影光学系、1 0 1 : 第1レンズ群、1 0 2 : 絞り兼用シャッタ、1 0 3 : 第2レンズ群、1 0 4 : フォーカスレンズ、1 1 7 : レンズM P U、1 2 2 : 撮像素子、1 2 4 : 画像処理回路、1 2 5 : カメラM P U、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

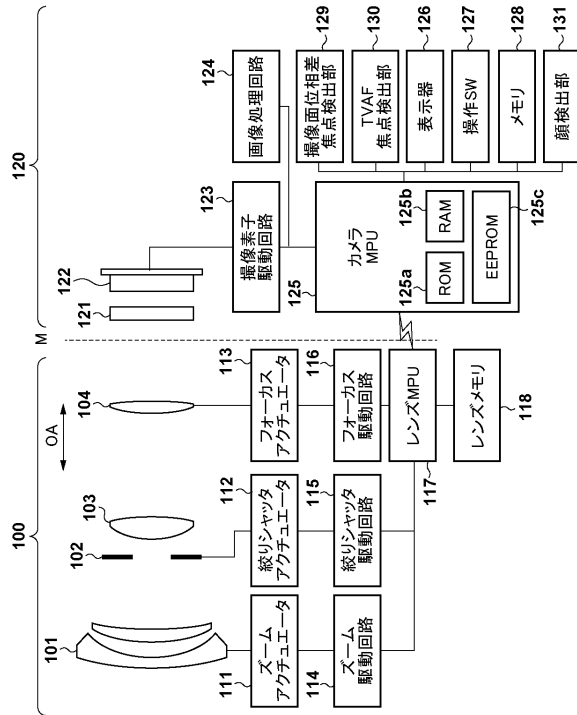
20

30

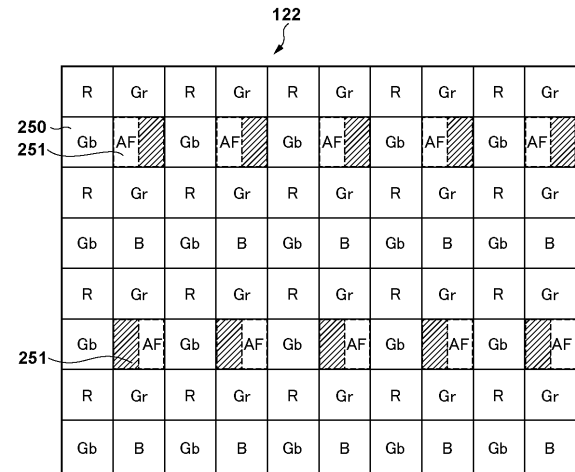
40



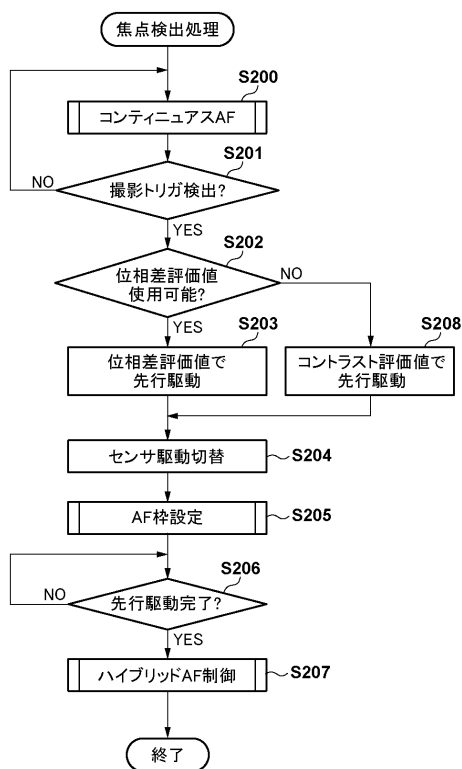
【図 1】



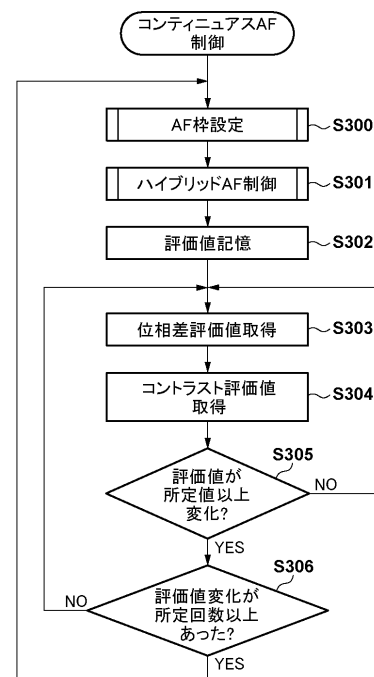
【図 2】



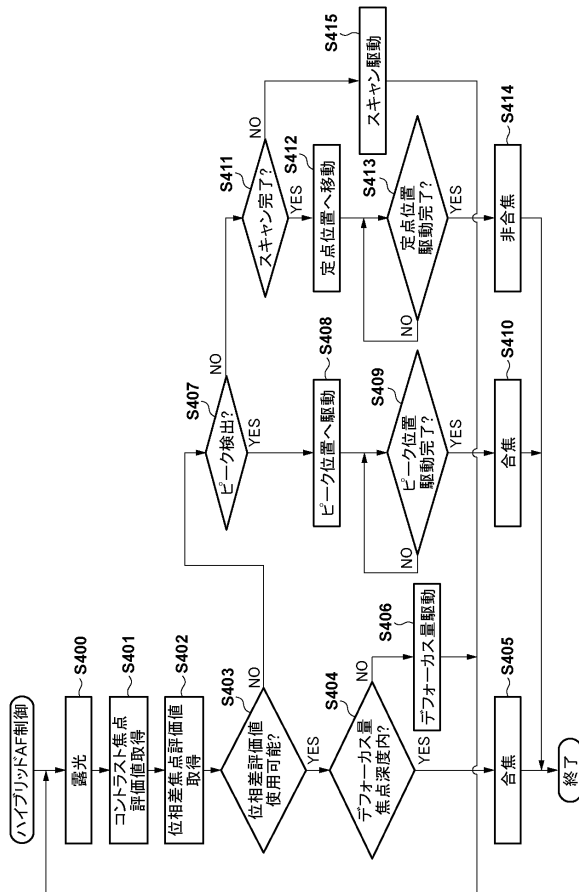
【図 3】



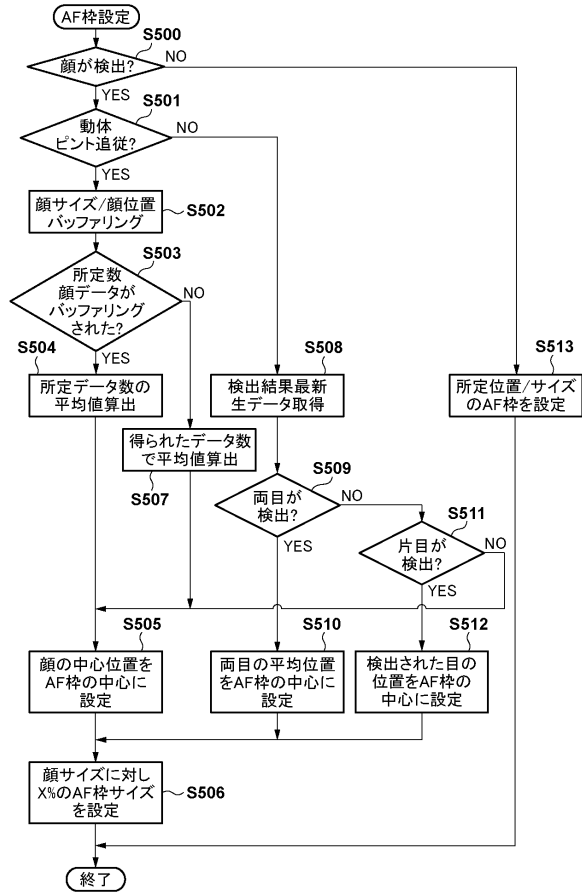
【図 4】



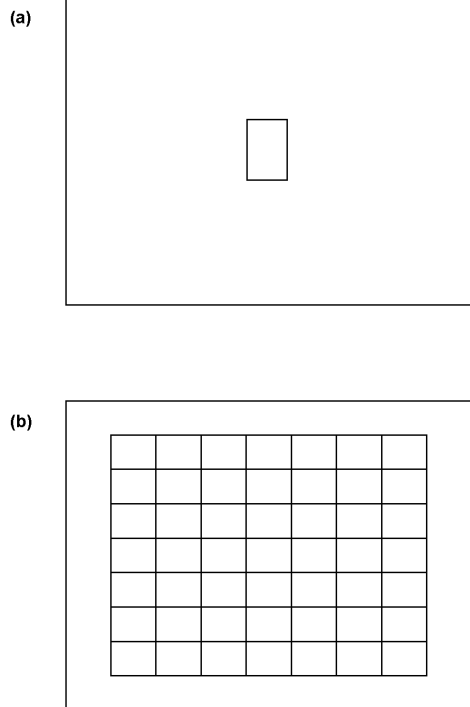
【図 5】



【図 6】



【図 7】



---

フロントページの続き

(51)Int.Cl. F I  
H 0 4 N 5/232 1 9 0

(72)発明者 岩 崎 直樹  
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 登丸 久寿

(56)参考文献 特開2012-163588(JP,A)  
特開2008-064797(JP,A)  
特開2008-288868(JP,A)  
特開2012-058464(JP,A)  
特開2013-160991(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