

(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2012-133151
(P2012-133151A)

(43) 公開日 平成24年7月12日 (2012.7.12)

(51) Int.Cl.	F I	テーマコード (参考)
GO2B 7/28 (2006.01)	GO2B 7/11 N	2H011
GO2B 7/34 (2006.01)	GO2B 7/11 C	2H151
GO3B 13/36 (2006.01)	GO3B 3/00 A	5C122
HO4N 5/232 (2006.01)	HO4N 5/232 H	
HO4N 101/00 (2006.01)	HO4N 101:00	

審査請求 未請求 請求項の数 7 O L (全 13 頁)

(21) 出願番号 特願2010-285394 (P2010-285394)	(71) 出願人 000004112 株式会社ニコン 東京都千代田区有楽町1丁目12番1号
(22) 出願日 平成22年12月22日 (2010.12.22)	(74) 代理人 100092576 弁理士 鎌田 久男
	(72) 発明者 栗原 勝正 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
	(72) 発明者 赤木 俊昭 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
	Fターム(参考) 2H011 BA23 DA01 2H151 BA06 BA17 BA18 CB09 CB21 CB22 DA07 DA15 DA17 DA26 EA20 GA17

最終頁に続く

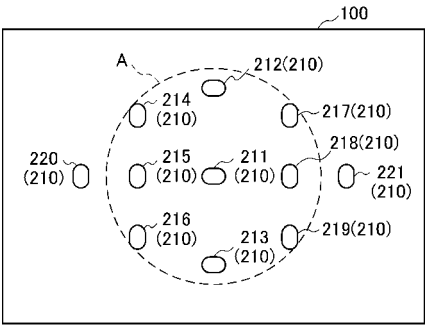
(54) 【発明の名称】 撮像装置

(57) 【要約】

【課題】AF精度が向上された撮像装置を提供する。

【解決手段】本発明の撮像装置1は、フォーカスレンズ23を含む結像光学系20を通過する被写体光の光量を調整する絞り部24と、被写体光の予定結像面101上に複数設けられ、一対の光電変換素子122、123からなる光電変換素子の組を複数組み、それが設けられている箇所における被写体光の合焦状態を検出可能な焦点検出部210〜221と、焦点検出部210〜221の中から特定の焦点検出部210〜221を選択する選択部11、16、選択された焦点検出部で検出された合焦状態に基づいて、該選択された焦点検出部が設けられている箇所で被写体光が合焦するようにフォーカスレンズ23を駆動制御し、絞り部24の開口径の大きさによって、予定結像面101上における、選択部11、16が焦点検出部を選択することができる選択可能領域を変更する制御部11、25と、を備えることを特徴とする。

【選択図】 図2



【特許請求の範囲】

【請求項 1】

フォーカスレンズを含む結像光学系を通過する被写体光の光量を調整する絞り部と、
前記被写体光の予定結像面上に複数設けられ、それぞれが、一对の光電変換素子からなる光電変換素子の組を複数含む焦点検出部であって、該焦点検出部が設けられている箇所における前記被写体光の合焦状態を検出可能な焦点検出部と、

前記複数設けられた前記焦点検出部の中から特定の焦点検出部を選択する選択部と、

前記選択された焦点検出部で検出された合焦状態に基づいて、該選択された焦点検出部が設けられている箇所で前記被写体光が合焦するように前記フォーカスレンズを駆動制御し、

前記絞り部の絞り値の大きさによって、前記予定結像面上における、前記選択部が前記焦点検出部を選択することができる選択可能領域を変更する制御部と、
を備えることを特徴とする撮像装置。

【請求項 2】

請求項 1 に記載の撮像装置であって、

前記制御部は、前記絞り部の前記絞り値が所定の値以上になった場合、前記選択可能領域を縮小すること、
を特徴とする撮像装置。

【請求項 3】

請求項 1 または 2 に記載の撮像装置であって、

前記撮像装置は、設定可能な複数の撮影モードを備え、

前記選択部は、設定された撮影モードに応じて、前記複数の焦点検出部の中から前記特定の焦点検出部を自動的に選択すること、
を特徴とする撮像装置。

【請求項 4】

請求項 3 に記載の撮像装置であって、

前記撮影モードは、顔認識モード及び至近優先モードを含むこと、
を特徴とする撮像装置。

【請求項 5】

請求項 1 または 2 に記載の撮像装置であって、

前記複数設けられた焦点検出部の中から前記特定の焦点検出部を選定可能な操作部を備え、

前記選択部は、前記操作部により選定された焦点検出部を選択すること、
を特徴とする撮像装置。

【請求項 6】

請求項 5 に記載の撮像装置であって、

前記複数設けられた焦点検出部を表示する表示部を備え、

前記選択可能領域内にある焦点検出部と、前記選択可能領域外の焦点検出部とを区別して表示すること、
を特徴とする撮像装置。

【請求項 7】

請求項 5 または 6 に記載の撮像装置であって、

前記絞り部の前記絞り値が変更され、前記選択可能領域が変更されたことにより、前記選択された焦点検出部が、前記選択可能領域外になった場合、前記制御部は、前記選択可能領域内の焦点検出部であって、前記選択された焦点検出部に最も近い焦点検出部で検出された合焦状態に基づいて、前記フォーカスレンズを制御すること、
を特徴とする撮像装置。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

10

20

30

40

50

本発明は、撮像装置に関するものである。

【背景技術】

【0002】

フォーカスレンズを含む結像光学系を通過する被写体光の光量を調整する絞り部と、被写体光の予定結像面上に複数個所に設けられ焦点検出部とを備える撮像装置が知られている。焦点検出部は、一对の光電変換素子を複数組み、結像光学系を通る一对の焦点検出用光束が形成する一对の像のズレを検出することによって、結像光学系の焦点調節状態を検出する（たとえば、特許文献1参照）。

【先行技術文献】

【特許文献】

10

【0003】

【特許文献1】特公平1-216306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、絞り部が絞られて絞り値（F値）が大きくなる（開口径が小さくなる）と、結像光学系の光軸から離れた位置にある焦点検出部において検出される光量が減少し、また、一对の光電変換素子が受光する光量のバランスも崩れる。このため、撮像装置におけるAF（オートフォーカス）精度が落ちてくる。

【0005】

20

本発明の課題は、AF精度が向上された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】

【0006】

本発明は、以下のような解決手段により前記課題を解決する。なお、理解を容易にするために、本発明の実施形態に対応する符号を付して説明するが、これに限定されるものではない。

請求項1に記載の発明は、フォーカスレンズ（23）を含む結像光学系（20）を通過する被写体光の光量を調整する絞り部（24）と、前記被写体光の予定結像面（101）上に複数設けられ、それぞれが、一对の光電変換素子（122, 123）からなる光電変換素子の組を複数含む焦点検出部（210～221）であって、該焦点検出部（210～221）が設けられている箇所における前記被写体光の合焦状態を検出可能な焦点検出部（210～221）と、前記複数設けられた前記焦点検出部（210～221）の中から特定の焦点検出部（210～221）を選択する選択部（16）と、前記選択された焦点検出部（210～221）で検出された合焦状態に基づいて、該選択された焦点検出部（210～221）が設けられている箇所で前記被写体光が合焦するように前記フォーカスレンズ（23）を駆動制御し、前記絞り部（24）の絞り値の大きさによって、前記予定結像面（101）上における、前記選択部（16）が前記焦点検出部（210～221）を選択することができる選択可能領域（A）を変更する制御部（11, 25）と、を備えることを特徴とする撮像装置（1）である。

30

請求項2に記載の発明は、請求項1に記載の撮像装置（1）であって、前記制御部（11, 25）は、前記絞り部（24）の前記絞り値が所定の値以上になった場合、前記選択可能領域（A）を縮小すること、を特徴とする撮像装置（1）である。

40

請求項3に記載の発明は、請求項1または2に記載の撮像装置（1）であって、前記撮像装置（1）は、設定可能な複数の撮影モードを備え、前記選択部（16）は、設定された撮影モードに応じて、前記複数の焦点検出部（210～221）の中から前記特定の焦点検出部（210～221）を自動的に選択すること、を特徴とする撮像装置（1）である。

請求項4に記載の発明は、請求項3に記載の撮像装置（1）であって、前記撮影モードは、顔認識モード及び至近優先モードを含むこと、を特徴とする撮像装置（1）である。

請求項5に記載の発明は、請求項1または2に記載の撮像装置（1）であって、前記複

50

数設けられた焦点検出部（２１０～２２１）の中から前記特定の焦点検出部（２１０～２２１）を選定可能な操作部（１６）を備え、前記選択部（１６）は、前記操作部（１６）により選定された焦点検出部（２１０～２２１）を選択すること、を特徴とする撮像装置（１）である。

請求項６に記載の発明は、請求項５に記載の撮像装置（１）であって、前記複数設けられた焦点検出部（２１０～２２１）を表示する表示部（１３）を備え、前記選択可能領域（Ａ）内にある焦点検出部（２１０～２２１）と、前記選択可能領域（Ａ）外の焦点検出部（２１０～２２１）とを区別して表示すること、を特徴とする撮像装置（１）である。

請求項７に記載の発明は、請求項５または６に記載の撮像装置（１）であって、前記絞り部（２４）の前記絞り値が変更され、前記選択可能領域（Ａ）が変更されたことにより、前記選択された焦点検出部（２１０～２２１）が、前記選択可能領域（Ａ）外になった場合、前記制御部（１１，２５）は、前記選択可能領域（Ａ）内の焦点検出部（２１０～２２１）であって、前記選択された焦点検出部（２１０～２２１）に最も近い焦点検出部（２１０～２２１）で検出された合焦状態に基づいて、前記フォーカスレンズ（２３）を制御すること、を特徴とする撮像装置（１）である。

【０００７】

なお、符号を付して説明した構成は、適宜改良してもよく、また、少なくとも一部を他の構成物に代替してもよい。

【発明の効果】

【０００８】

本発明によれば、ＡＦ精度が向上さ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】

【０００９】

【図１】本発明における撮像装置の一実施形態としてのカメラの概念構成図である。

【図２】撮像素子における焦点検出エリアの位置を示した状態を示す図である。

【図３】撮像素子における一つの焦点検出エリアの近傍を拡大して示す図である。

【図４】撮像画素の拡大正面図である。

【図５】撮像画素の断面図である。

【図６】焦点検出画素の拡大正面図である。

【図７】図６におけるＡ－Ａ断面に相当する焦点検出画素の断面図である。

【図８】焦点検出画素におけるマイクロレンズによってその光電変換素子を測距瞳面に投影した図である。

【図９】自動合焦モードの場合の、ボディ制御装置により選択された絞り値に応じた焦点検出エリアの適用規制制御を示すフローチャートである。

【図１０】マニュアルで焦点検出エリアを選択した場合の、絞り値に応じた焦点検出エリアの適用規制制御を示すフローチャートである。

【発明を実施するための形態】

【００１０】

以下、図面を参照して、本発明の一実施形態を説明する。

図１は、本発明における撮像装置の一実施形態としてのレンズ交換式デジタルカメラ１の構成を示す概念図である。なお、本発明は、デジタルカメラに限定されるものではなく、たとえばフィルムカメラにも適用可能である。

【００１１】

カメラ１は、レンズ鏡筒２０とカメラボディ１０から構成され、レンズ鏡筒２０がマウント部３０を介してカメラボディ１０に装着される。カメラボディ１０にはマウント部３０を介して種々のレンズ鏡筒が装着可能である。

【００１２】

レンズ鏡筒２０は、レンズ２１、ズームレンズ２２、フォーカスレンズ２３、絞り部２４、レンズ駆動制御装置２５などを備えている。

レンズ駆動制御装置２５は、不図示のマイクロコンピューター、メモリ、駆動制御回路

10

20

30

40

50

などから構成されている。レンズ駆動制御装置 25 は、フォーカスレンズ 23 の駆動、絞り部 24 の絞り値（F 値）の調節等を行う他、後述するボディ制御装置 11 との通信によりレンズ情報の送信とカメラ情報の受信を行う。

絞り部 24 は、光量およびボケ量調整のために光軸 OA を中心として開口径が可変な（絞り値が可変な）開口を形成する。

【0013】

カメラボディ 10 は、撮像素子 100、ボディ制御装置 11、表示部駆動回路 12、表示部 13、メモリカード 15、操作部 16などを備えている。

撮像素子 100 は、詳しくは後述するが、レンズ鏡筒 20 の予定結像面 101 上に配置され、撮像素 110（図 3 参照）が二次元状に配置されるとともに、焦点検出エリア 210（図 2 参照）と対応した部分に焦点検出画素 120（図 3 参照）が組み込まれている。

10

【0014】

ボディ制御装置 11 は、マイクロコンピュータ、メモリ、駆動制御回路などから構成されている。ボディ制御装置 11 は、撮像素子 100 の駆動制御、画像信号および焦点検出信号の読み出し、焦点検出信号に基づく焦点検出演算、レンズ鏡筒 20 の焦点調節を繰り返し行うとともに、画像信号の処理と記録、カメラ 1 の動作制御等を行う。また、ボディ制御装置 11 は、電気接点 31 を介してレンズ駆動制御装置 25 と通信を行い、レンズ情報の受信とカメラ情報（デフォーカス量や絞り値など）の送信を行う。

20

【0015】

表示部 13 は、液晶パネルで構成され、カメラボディ 10 の背面に配置されている。表示部 13 は、スルー画像、撮影画像を表示可能である。

表示部駆動回路 12 は、撮像素子 100 によるリアルタイムの撮像素像（スルー画像）を表示部 13 に表示し、撮影者はこのスルー画像を観察することができる。

また、表示部駆動回路 12 は、撮影者がマニュアルフォーカスモードを選択した場合、表示部 13 に、後述する焦点検出エリア 210 をスルー画像と重ねてまたは単独で表示する。

メモリカード 15 は、撮像素子 100 により撮像された画像を記憶する画像ストレージである。

操作部 16 は、マニュアルフォーカスを行う場合に、撮影者が後述する焦点検出エリア 30

30

【0016】

カメラ 1 は、下記のように静止画を撮影する。

レンズ鏡筒 20 を通過した被写体光を、撮像素子 100 の受光面上に結像する。

撮像素子 100 は、レンズ鏡筒 20 によって結像された被写体光を光電変換し、撮像素 110（図 3 参照）による画像信号と焦点検出画素 120（図 3 参照）による焦点検出信号とを、それぞれボディ制御装置 11 へ送る。

【0017】

ボディ制御装置 11 は、撮像素子 100 によって検出される被写体の明るさに基づいて絞り部 24 の絞り値を制御するための制御情報を形成すると共に、焦点検出画素 120（図 3 参照）からの焦点検出信号に基づいてデフォーカス量を算出し、これらの制御情報をレンズ駆動制御装置 25 へ送る。

40

【0018】

ボディ制御装置 11 は、撮像素子 100 の撮像素 110（図 3 参照）からの画像信号を処理して画像を生成し、撮像素子 100 からのスルー画像信号を表示部駆動回路 12 へ送ってスルー画像を表示部 13 に表示させると共に、図示しないレリーズスイッチの操作による撮影指示に応じて、メモリカード 15 に格納（すなわち撮影）する。

【0019】

一方、レンズ駆動制御装置 25 は、ボディ制御装置 11 から受信した絞り値に応じて絞り部 24 を駆動すると共に、受信したデフォーカス量に基づいてレンズ駆動量を算出して

50

レンズ駆動量に応じてフォーカスレンズ 23 を合焦位置へ駆動する。

【0020】

ここで、ボディ制御装置 11 は、絞り部 24 の絞り値に応じて、撮像素子 100 に配置された複数の焦点検出エリア 210（図 2 参照）の適用規制制御を行うが、これについては後に詳述する。

【0021】

撮像素子 100 は後述する撮像素素と焦点検出画素とが矩形に整列されたものであり、レンズ鏡筒 20 を通って集光された被写体像を撮像する。撮像素子 100 により撮像された被写体像は表示部 13 に表示される。

撮像素子 100 には、11 の焦点検出エリアが設定されている。図 2 は撮像素子 100 における焦点検出エリア 210（211～221）の位置を示した状態を示す図である。焦点検出エリア 210（211～221）は、表示部 13 にも表示可能であり、焦点検出エリア 210（211～221）の位置は、図 2 と同様に表示部 13 に表示される。

【0022】

焦点検出エリア 210（211～221）は、撮像素子 100 における後述する焦点検出画素 120 が焦点検出のために撮影画面上の像をサンプリングする領域である。焦点検出エリア 210 は、撮影画面 200 の中央に 1 箇所（焦点検出エリア 211）、焦点検出エリア 211 の上下それぞれに 1 箇所ずつ（焦点検出エリア 212、焦点検出エリア 213）、左右それぞれに 2 箇所ずつ（焦点検出エリア 220、焦点検出エリア 215、焦点検出エリア 218、焦点検出エリア 221）、さらに左右の斜め上それぞれに 1 箇所ずつ（焦点検出エリア 214、焦点検出エリア 217）、左右の斜め下それぞれに 1 箇所ずつ（焦点検出エリア 216、焦点検出エリア 219）、合計 11 箇所に互いに所定間隔離間して配置されている。

【0023】

カメラ 1（カメラボディ 10）は、至近優先や顔認識等の自動合焦モードを備えている。この自動合焦モードでは、ボディ制御装置 11 がそれぞれ予め定められた制御によって複数の焦点検出エリア 210（211～221）の内の何れかを選択するようになっている（自動設定）。

また、カメラ 1（カメラボディ 10）は、マニュアル合焦モードを備えている。このマニュアル合焦モードでは、表示部 13 に表示された焦点検出エリア 210（211～221）のうちのいずれかを、撮影者が操作部 16 で選択操作して選択することができるようになっている。

そして、選択された焦点検出エリア 210（211～221）の焦点検出情報に基づいて、ボディ制御装置 11 は合焦制御を行う。

【0024】

図 3 は、撮像素子 100 における焦点検出エリア 210 のうちの、一例として焦点検出エリア 211 の近傍を拡大して示す図である。撮像素子 100 は、撮像素素 110 と焦点検出画素 120 とから構成される。撮像素素 110 は二次元正方格子状に稠密に配列され、焦点検出画素 120 は、焦点検出エリア 211 と対応する部位にそれぞれ直線的に配列されている。なお、図示しないが他の焦点検出エリア 212～221 も同様の構成となっている。

【0025】

図 4 は、撮像素素 110 の拡大正面図である。図 5 は、撮像素素 110 の断面図である。撮像素素 110 は、マイクロレンズ 111、光電変換素子 112 および図示しない色フィルターから構成される。マイクロレンズ 111 と光電変換素子 112 は、最も明るいレンズ鏡筒 20 の射出瞳（たとえば F1.0）を通過する光束をすべて受光するように設定される。色フィルターは、図示しないが、マイクロレンズ 111 と光電変換素子 112 の中間に配置され、赤（R）、緑（G）および青（B）の 3 種類から成る。これらの色フィルターを備えた撮像素素 110 は、撮像素子 100 上にベイヤー配列されている。

【0026】

10

20

30

40

50

図6は、焦点検出画素120の拡大正面図である。図7は、図6におけるA-A断面に相当する焦点検出画素120の断面図である。焦点検出画素120は、マイクロレンズ121と一对の光電変換素子122, 123から構成される。一对の光電変換素子122, 123は、それぞれ半月状であって、本実施形態では、焦点検出画素120の配列方向に対向して両者で円を形成するように（すなわち、円を焦点検出画素120の配列方向と直交する方向に2分割したような状態で）配置されている。

【0027】

焦点検出画素120におけるマイクロレンズ121と一对の光電変換素子122, 123は、最も明るいレンズ鏡筒20の射出瞳（たとえばF1.0）を通過する光束をすべて受光するように設定される。なお、焦点検出画素120は、色フィルターは備えていない。

10

【0028】

焦点検出画素120は、RGBのベイヤー配列に配置された撮像用画素311において青画素Bと緑画素Gが配置されるべき行（列）に、直線状に配置されている。この焦点検出画素120の直線状の配列は、焦点検出エリア210の長手方向に沿っている。前述したように、焦点検出画素120の配列方向と、一对の光電変換素子122, 123の並び方向とは一致している。

【0029】

各焦点検出画素120におけるマイクロレンズ121によって、その背後に配置された一对の光電変換素子122, 123が、それぞれ予定結像面101の前方の測距瞳面にある測距瞳領域を通過する一对の焦点検出光束を受光するように構成されている。

20

【0030】

ボディ制御装置11は、上記のように直線状に多数配置された焦点検出画素120における一对の光電変換素子122, 123の出力を、各測距瞳に対応した出力グループ毎にまとめて、各測距瞳を各々通過する焦点検出用光束が焦点検出画素120による列上に形成する一对の像の強度分布に関する情報を得、この情報に像ズレ検出演算処理（相関演算処理、位相差検出処理）を施すことによって瞳分割位相差検出方式で一对の像の像ズレ量を検出する。さらに、像ズレ量に一对の測距瞳の重心間隔に応じた変換演算を行うことによって、予定結像面に対する現在の結像面の偏差（デフォーカス量）を算出する。そして、ボディ制御装置11は、これらの情報をレンズ駆動制御信号としてレンズ鏡筒20におけるレンズ駆動制御装置25へと送り、レンズ駆動制御装置25を介してレンズ鏡筒20のフォーカスレンズ23を移動駆動して合焦制御を行う。

30

【0031】

ここで、上記のような配列された焦点検出画素120によって像ズレ量を検出する構成では、画面上において光軸OAから離れた位置にある焦点検出画素120は、絞り部24の開口が絞り込まれるほど、一对の光電変換素子122, 123が受光する光量バランスが崩れる。

【0032】

図8は、焦点検出画素120におけるマイクロレンズ121によってその光電変換素子122, 123を測距瞳面に投影した図である。図8に示すように、図中破線で示すレンズ鏡筒20の絞り部24の開口に対応した領域81の中心（レンズ鏡筒20の射出瞳の中心O）と、光電変換素子122, 123と対応する測距瞳82, 83の外接円の中心O'との位置関係は、レンズ鏡筒20固有の射出瞳の位置と焦点検出画素120の光軸OAからの距離に応じて変化する。そして、光軸上にある焦点検出画素120の場合では両者が一致するが、光軸外にある焦点検出画素120の場合には一致しない。レンズ鏡筒20の射出瞳の中心Oと測距瞳82, 83の外接円の中心O'とが一致しない場合には、一对の測距瞳82, 83を通過する焦点検出用光束がアンバランスになり、結果的に形成される一对の像の光量が一致せず歪みが生じる。このような像の光量の不一致は、絞りの絞り値（F値）が大きくなる（開口径が小さくなる）程著しい。

40

その結果、焦点検出画素120が光軸から離れて位置する周辺の焦点検出エリア210

50

では、像ブレ量の検出精度が低下し、合焦精度の低下を招く。

【0033】

そこで、本実施形態におけるボディ制御装置11は、絞り部24の絞り値 F_x が予め定めた所定量である閾値 F_s より大きい場合には、像ブレ量の検出精度が低下する光軸OAから離間した位置の焦点検出エリア210から離れた、図2に点線で示す領域Aの外にある焦点検出エリア220、221の適用を停止する。

この領域Aは、絞り値が閾値 F_s の場合に、その領域A外にある焦点検出エリアの検出精度が許容範囲外になる領域である。すなわち、自動設定においてボディ制御装置11は、焦点検出エリア211～219のみ選択可能となり、また、マニュアル設定においても撮影者は、焦点検出エリア211～219のみ選択可能となる。以下、この領域Aを選択可能領域Aという。

10

なお、この閾値 F_s は、焦点検出画素120の検出精度および配置位置等に基づいて設定される。また、図2に点線で示す選択可能領域Aも一例であって、求める合焦精度等に応じて、図2の点線で示す選択可能領域Aよりも小さくてもよい、また、焦点検出エリア210も11に限らず、これ以上でも以下でもよく、焦点検出エリア210の数や配置が異なる場合、選択可能領域Aも本実施形態と異なる。

【0034】

つぎに、ボディ制御装置11による絞り値に応じた焦点検出エリア210の適用規制制御を、フローチャートに沿って説明する。

【0035】

20

(自動設定の場合)

至近優先や顔認識等の自動合焦モードの場合の制御について説明する。図9は、自動合焦モードの場合の、ボディ制御装置11による、絞り値に応じた焦点検出エリア210の適用規制制御を示すフローチャートである。

【0036】

レンズ鏡筒20によって撮像素子100の予定結像面101に結像された被写体像が、スルー画像として表示部13に表示される(ステップ01、以下ステップをSで示す)。

このスルー画像表示時において、撮像素子100に結像された被写体像の光量が測定(測光)される(S02)。その測光結果に応じた絞り制御情報はレンズ駆動制御装置25へと送られ、レンズ鏡筒20の絞り部24の絞り値が調整される(絞り値 F_x)(S03)。

30

【0037】

図示しないリリーススイッチの押圧等により、撮影指令が出されると(S04、Yes)、絞り値 F_x が、定められた閾値 F_s と比較される(S05)。なお、撮影指令が出されない場合はS02に戻る(S04、No)。

ステップ05において、絞り値 F_x が閾値 F_s 以上と判断された場合(S05、Yes)、合焦制御に適用される焦点検出エリア210は、選択可能領域A内の焦点検出エリア211～219に限定される(図2参照)。すなわち、選択可能領域A外の焦点検出エリア220～221は、合焦制御に適用する焦点検出エリア210から除外される(S06)。

40

そして、選択可能領域Aに存在する焦点検出エリア211～219のうちの、何れかの焦点検出エリア210が、予め定められた自動合焦モードに基づいて選択される(S07)。

【0038】

一方、ステップ05において絞り値 F_x が閾値 F_s 未満と判断された場合(S05、No)には、合焦制御に適用される焦点検出エリア210は限定されず、全ての焦点検出エリア211～221のうちの、何れかの焦点検出エリア210が、予め定められた自動合焦モードに基づいて選択される(S07)。

【0039】

そして、選択された焦点検出エリア210の検出情報に基づくレンズ駆動制御信号が、

50

レンズ鏡筒 20 のレンズ駆動制御装置 25 へ送られフォーカスレンズ 23 の合焦駆動が行われ (S08)、静止画像の撮影 (記録) が行われる (S09)。

【0040】

(マニュアル設定の場合)

撮影者がマニュアルで焦点検出エリア 210 を選択する場合の制御について説明する。図 10 は、マニュアルで焦点検出エリア 210 を選択する場合の絞り値に応じた焦点検出エリア 210 の適用規制制御を示すフローチャートである。

【0041】

レンズ鏡筒 20 によって撮像素子 100 の予定結像面 101 に結像された被写体像が、スルー画像として表示部 13 に表示される (S101)。

このとき、スルー画像に重ねて、焦点検出エリア 210 (211~221) も表示される。

このスルー画像表示時において、撮像素子 100 に結像された被写体像の光量が測定 (測光) される (S102)。その測光結果に応じた絞り制御情報はレンズ駆動制御装置 25 へと送られ、レンズ鏡筒 20 の絞り部 24 の絞り値が調整される (絞り値 Fx) (S103)。

【0042】

ついで、ステップ 03 によって決定された絞り値 Fx が、定められた閾値 Fs と比較される (S104)。

ステップ 204 において、絞り値 Fx が閾値 Fs 以上と判断された場合 (S104, Yes)、焦点検出エリア 210 は、選択可能領域 A 内の焦点検出エリア 211~219 に限定、すなわち、選択可能領域 A 外の焦点検出エリア 220~221 は、合焦制御に適用する焦点検出エリア 210 から除外される (S105)。

このとき、スルー画像に重ねて表示されている焦点検出エリア 210 (211~221) において、選択可能領域 A 内にあるものと選択可能領域 A 外にあるものとが区別して表示される。具体的には、選択可能領域 A 外にあるものを選択可能領域 A 内にあるものよりも暗く示す等行われる (S106)。

【0043】

撮影者によって、操作部 16 の操作やタッチパネルにより合焦したい焦点検出エリア 210 が選択される (S107, Yes)。このとき、選択可能領域 A 外にある焦点検出エリアは選択できないようになっている。したがって、撮影者によって、選択可能領域 A 内にある焦点検出エリアが選択される。

【0044】

一方、ステップ 104 において絞り値 Fx が閾値 Fs 未満と判断された場合 (S104, No)、焦点検出エリア 210 は限定されず、撮影者は、全ての焦点検出エリア 211~221 の中から焦点検出エリア 210 を選択する (S107)。

図示しないリリーススイッチの押圧等により、撮影指令が出されると (S108, Yes)、選択された焦点検出エリア 210 の検出情報に基づくレンズ駆動制御信号が、レンズ鏡筒 20 のレンズ駆動制御装置 25 へ送られフォーカスレンズ 23 の合焦駆動が行われ (S109)、静止画像の撮影 (記録) が行われる (S110)。

なお、S107 において撮影者が、焦点検出エリア 210 を選択しない場合 (S107, No)、S102 に戻る。また、S108 において一定時間内にリリーススイッチが押圧されなかった場合も、S102 に戻る。

【0045】

以上、本実施形態によると、以下の効果を有する。

(1) 本実施形態でボディ制御装置 11 は、絞り値が予め設定した閾値 Fs より大きい場合には、像ブレ量の検出精度が低下する光軸から離間した焦点検出エリアの適用を停止する。これにより、高精度の合焦が可能となって、合焦精度の低下に起因するピンボケ画像の撮影を防ぐことができる。また、検出精度の低下による合焦に要する制御時間の増加を抑えることができ、迅速な合焦が可能となる。

10

20

30

40

50

【 0 0 4 6 】

(変形形態)

以上、説明した実施形態に限定されることなく、以下に示すような種々の変形や変更が可能であり、それらも本発明の範囲内である。

上記実施形態は、本発明を、画像素子に配置された焦点検出画素の受光情報に基づいて瞳分割位相差検出方式で像ブレ量を検出して合焦情報とする構成に適用した例である。しかし、レンズの絞り値によって合焦情報の精度が低下する構成で有れば、合焦情報の取得構成はこのような構成に限らず、画像素子とは異なる位置に合焦情報検出素子を配置した構成であっても適用可能である。

【 0 0 4 7 】

なお、実施形態及び変形形態は、適宜組み合わせることもできるが、詳細な説明は省略する。また、本発明は以上説明した実施形態によって限定されることはない。

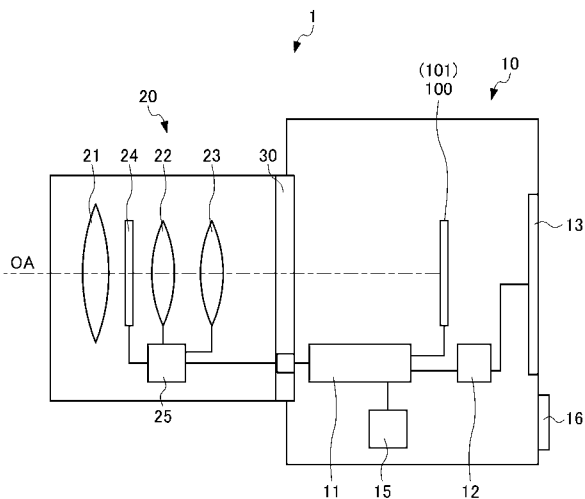
【符号の説明】

【 0 0 4 8 】

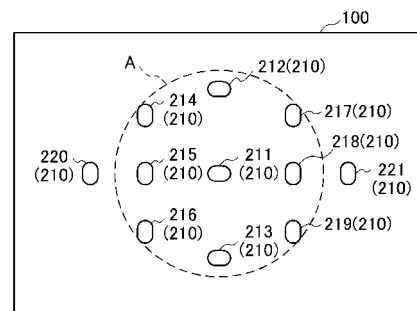
1：カメラ、10：カメラボディ、11：ボディ制御装置、12：表示部駆動回路、13：表示部、20：レンズ鏡筒、23：フォーカスレンズ、24：絞り部、25：レンズ駆動制御装置、100：撮像素子、110：撮像素子、120：焦点検出画素、121：マイクロレンズ、122，123：光電変換素子、200：撮影画面、210～221：焦点検出エリア、OA：光軸

10

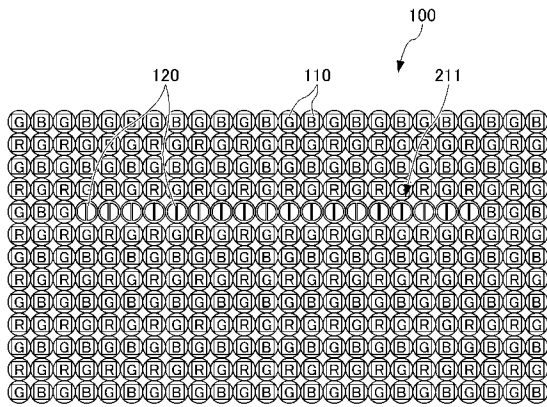
【図 1】



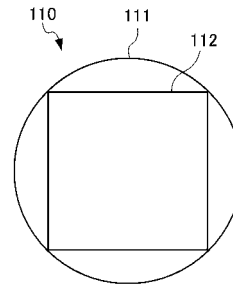
【図 2】



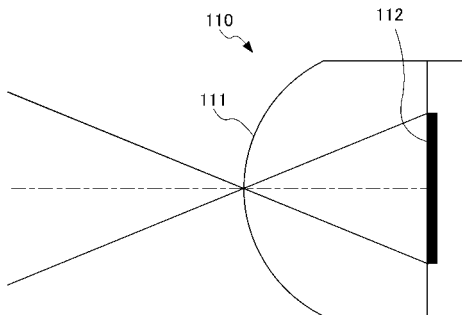
【図 3】



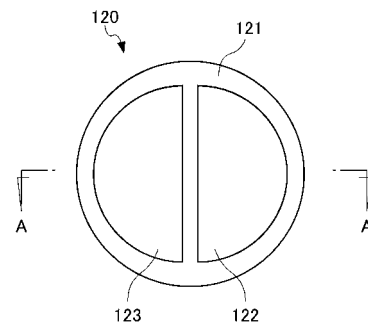
【図 4】



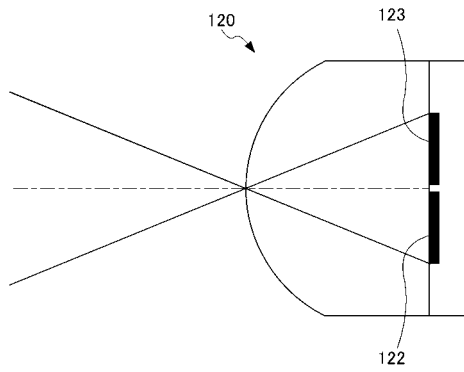
【図 5】



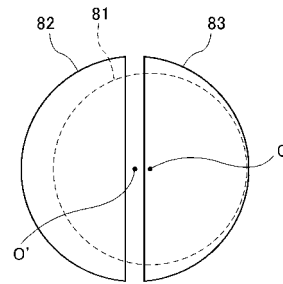
【図 6】



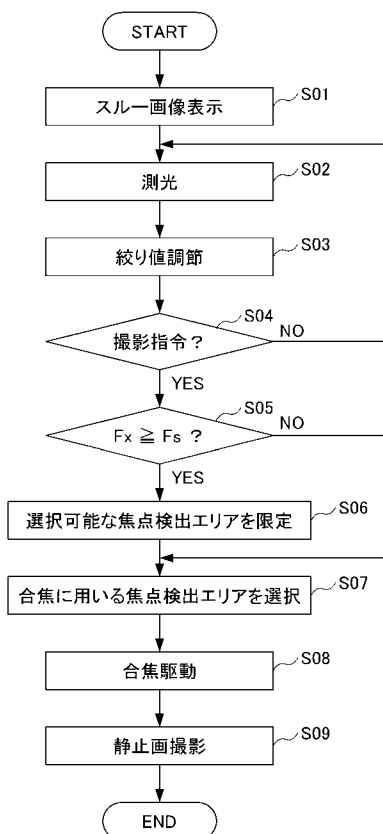
【図 7】



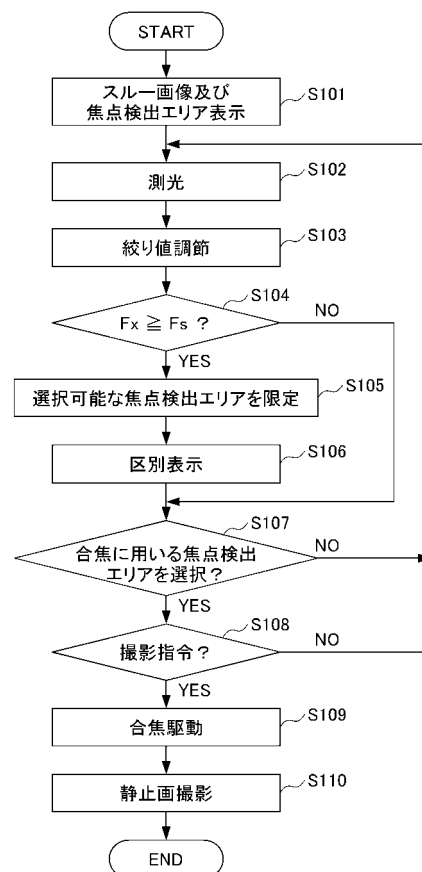
【図 8】



【図 9】



【図 10】



フロントページの続き

Fターム(参考) 5C122 DA04 EA12 FB04 FD01 FD07 FD10 FD13 HA29 HA82 HA87