(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2005-128293
(P2005-128293A)
(43)公開日　**平成17年5月19日(2005.5.19)**

(51)Int.Cl.[7]	F I			テーマコード（参考）
G02B 7/34	G02B	7/11	C	2H011
G02B 7/28	H04N	5/232	A	2H051
G03B 13/36	G02B	7/11	N	5C022
H04N 5/232	G03B	3/00	A	

審査請求 未請求　請求項の数 4　ＯＬ　（全 11 頁）

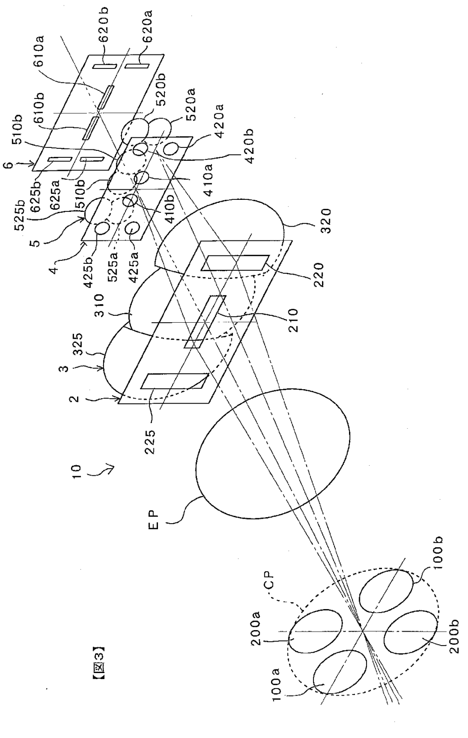
(21)出願番号　特願2003-364460 (P2003-364460)
(22)出願日　平成15年10月24日 (2003.10.24)

(71)出願人　000004112
株式会社ニコン
東京都千代田区丸の内３丁目２番３号
(74)代理人　100084412
弁理士　永井　冬紀
(72)発明者　小澤　正光
東京都千代田区丸の内３丁目２番３号　株式会社ニコン内
(72)発明者　高崎　秀久
東京都千代田区丸の内３丁目２番３号　株式会社ニコン内
(72)発明者　塚田　信一
東京都千代田区丸の内３丁目２番３号　株式会社ニコン内

Ｆターム(参考)　2H011 BA23　BB01　BB03
最終頁に続く

(54)【発明の名称】焦点検出装置

(57)【要約】
【課題】１つの焦点検出光学系が検出する領域の幅が広く、しかも、絞り開口が逆投影される絞り共役面が射出瞳より遠くに設定されている焦点検出装置で演算されるずれ量の精度を向上する。
【解決手段】
撮影レンズの射出瞳より遠く（被写体側）に設定された共役面ＣＰに一対の絞り開口４１０ａ，４１０ｂの逆投影像が投影される。撮影レンズから入射されて視野開口２１０で設定される焦点検出領域を通過した撮影光束は、コンデンサレンズ３を通過した後、一対の絞り開口４１０ａ，４１０ｂで瞳分割される。この一対の光束は再結像レンズ部５１０ａ，５１０ｂにより一対の受光センサアレイ６１０ａ，６１０ｂ上に再結像される。撮影レンズにはレンズ固有の補正係数が記憶され、焦点検出演算ではそれらの補正係数をカメラ本体に読み込み、焦点検出領域の中心に対する焦点検出演算領域の位置と、この領域に対する一対の絞り開口の並び方向に応じた補正量を算出して真のずれ量を算出する。
【選択図】図３



【特許請求の範囲】
【請求項１】
撮影レンズからの被写体光束のうち焦点検出領域に対応する位置を通過する光束を、コンデンサレンズを介して一対の絞り開口を有する絞りマスクによって瞳分割し、瞳分割された一対の光束のそれぞれを一対の受光素子上に再結像させる焦点検出光学系と、
前記一対の受光素子で検出される被写体像信号に基づいて前記撮影レンズの像面と予定結像面とのずれ量を演算する演算手段とを備え、
前記絞り開口を前記コンデンサレンズによって逆投影した絞り共役面の位置が前記撮影レンズの射出瞳位置よりも被写体側に設定されるとともに、前記演算手段が前記焦点検出領域の少なくとも一部の領域（以下、焦点検出演算領域）に対応する被写体像信号により前記ずれ量の演算を行う焦点検出装置において、
前記演算手段は、前記焦点検出領域の中心に対する前記焦点検出演算領域の位置、および、前記一対の絞り開口の並び方向に応じた補正量に基づいて前記ずれ量を補正して求めることを特徴とする焦点検出装置。
【請求項２】
請求項１の焦点検出装置において、
前記焦点検出領域は、その中心が前記撮影レンズの光軸上に位置する第１検出領域と、前記撮影レンズの光軸から離れた位置に位置する第２検出領域とを有することを特徴とする焦点検出装置。
【請求項３】
請求項１の焦点検出装置において、
前記補正量は、前記撮影レンズ側に記憶された撮影レンズ固有の情報に基づいて前記演算手段で求めるものであることを特徴とする焦点検出装置。
【請求項４】
請求項１に記載の焦点検出装置を備えるカメラに使用する撮影レンズにおいて、
前記焦点検出光学系の瞳位置、および前記焦点検出演算領域の前記撮影レンズの光軸に対する位置に関する情報を前記カメラから取得する取得手段と、
前記情報に基づいて前記補正量を求めるレンズ側演算手段と、
求めた前記補正量を前記カメラの演算手段に出力する出力手段とを備えることを特徴とする撮影レンズ。
【発明の詳細な説明】
【技術分野】
【０００１】
本発明は、撮影光学系の焦点調節状態を検出する焦点検出装置に関する。
【背景技術】
【０００２】
位相差検出方式の焦点検出装置として、特許文献１や特許文献２に開示されているものが知られている。特許文献１の焦点検出装置は、図６（ａ）に示すように、焦点検出光学系の絞り開口の逆投影像ＲＩを交換レンズの射出瞳ＥＰ近傍ではなく、さらに遠い位置の絞り共役面ＣＰに投影するものである。これにより、ピントずれ量（デフォーカス量）が大きな場合でもずれ量を算出することが可能となる。
【０００３】
特許文献２の焦点検出装置は、軸外に設定された焦点検出領域において演算されるずれ量の精度を向上させるものである。撮影レンズは光軸から軸外にかけて像面湾曲収差が存在し、軸外に設定された焦点検出領域で演算されるずれ量には像面湾曲収差による誤差が含まれている。そこで、特許文献２の焦点検出装置では、撮影レンズ固有の像面湾曲収差の補正データをレンズＲＯＭに記憶しておき、軸外の焦点検出領域で焦点検出演算する場合は上記補正データによりずれ量を補正するものである。
【０００４】
【特許文献１】特開平７－２３４３５６号

【特許文献２】特開平６－１３０２８３号
【発明の開示】
【発明が解決しようとする課題】
【０００５】
ここで、特許文献１記載の焦点検出装置において、たとえば光軸を含む幅の広い領域で１つの焦点検出光学系を用いて焦点検出を行う場合、光軸から離れた領域、換言すると、像高の高い焦点検出領域では、特許文献２のような像面湾曲収差による補正データではずれ量を適切に補正できない場合がある。
【０００６】
たとえば図６（ａ）に示すように、像高ｙ２で示す像の主光線ＭＯ′は射出瞳ＥＰの光軸から離れた点を通過し、像高ｙ１で示す像の主光線は射出瞳ＥＰの光軸に近い点を通過している。特許文献２に示されている補正方法を用いた場合、定性的には、像高ｙ２について算出されたずれ量には許容できない誤差が含まれ、像高ｙ１について算出されたずれ量の誤差は許容し得るということができる。この誤差は、特許文献２の補正データが、射出瞳ＥＰの光軸に近い領域を通過する光束に対するものであるからである。
【０００７】
因みに、図６（ｂ）に示すように、焦点検出光学系の絞り開口の逆投影像ＲＩを交換レンズの射出瞳ＥＰ近傍に投影するように設計した場合、ｙ２で示す像高の高い焦点検出領域に対応する焦点検出光束であっても、交換レンズの射出瞳ＥＰで光軸近傍の領域を通過するので、像面湾曲収差によるずれ量の誤差が小さい。図６（ｂ）に示すように、図６（ａ）と等しい像高ｙ２の主光線ＭＯは射出瞳ＥＰ上で光軸を通過している。
【課題を解決するための手段】
【０００８】
（１）請求項１の発明は、撮影レンズからの被写体光束のうち焦点検出領域に対応する位置を通過する光束を、コンデンサレンズを介して一対の絞り開口を有する絞りマスクによって瞳分割し、瞳分割された一対の光束のそれぞれを一対の受光素子上に再結像させる焦点検出光学系と、一対の受光素子で検出される被写体像信号に基づいて撮影レンズの像面と予定結像面とのずれ量を演算する演算手段とを備え、絞り開口をコンデンサレンズによって逆投影した絞り共役面の位置が撮影レンズの射出瞳位置よりも被写体側に設定されるとともに、演算手段が焦点検出領域の少なくとも一部の領域（以下、焦点検出演算領域）に対応する被写体像信号によりずれ量の演算を行う焦点検出装置において、演算手段は、焦点検出領域の中心に対する焦点検出演算領域の位置、および、一対の絞り開口の並び方向に応じた補正量に基づいてずれ量を補正して求めることを特徴とする。
（２）請求項２の発明は、請求項１の焦点検出装置において、焦点検出領域は、その中心が撮影レンズの光軸上に位置する第１検出領域と、撮影レンズの光軸から離れた位置に位置する第２検出領域とを有することを特徴とする。
（３）請求項３の発明は、請求項１の焦点検出装置において、補正量は、撮影レンズ側に記憶された撮影レンズ固有の情報に基づいて演算手段で求めるものであることを特徴とする。
（４）請求項４の発明は、請求項１に記載の焦点検出装置を備えるカメラに使用する撮影レンズにおいて、焦点検出光学系の瞳位置、および焦点検出演算領域の撮影レンズの光軸に対する位置に関する情報をカメラから取得する取得手段と、情報に基づいて補正量を求めるレンズ側演算手段と、求めた補正量をカメラの演算手段に出力する出力手段とを備えることを特徴とする。
【発明の効果】
【０００９】
本発明によれば、焦点検出光束が交換レンズの射出瞳位置で光軸から離れた領域を通過するような像高の高い領域で焦点検出する焦点検出装置において、焦点検出領域の中心に対する焦点検出対象領域の位置、および、一対の開口絞りの並び方向に応じた補正量を用い、算出されたずれ量をその補正量で補正するようにした。したがって、ピントずれ量が

大きな場合でもずれ量を算出可能としながら、１つの焦点検出光学系により幅広い焦点検出領域内の焦点検出を行う場合でも、精度の高い焦点調節状態を演算することができる。
【発明を実施するための最良の形態】
【００１０】
本発明の焦点検出装置を一眼レフカメラに適用した実施の形態を説明する。
図１は本発明による焦点検出装置を搭載した一眼レフカメラの概略構成図である。被写体からの光束は、レンズ鏡筒ＬＢ内の撮影レンズ（交換レンズ）ＬＥを透過してカメラボディＣＢ内に導かれる。カメラボディＣＢに導かれた光束の一部は、半透過性のメインミラー５１を透過し、サブミラー５２にて下方に反射された後、焦点検出モジュール１０へ入射される。焦点検出演算回路であるＣＰＵ５６は、焦点検出モジュール１０の出力である焦点検出信号に基づいてレンズ駆動モータ５７を駆動し、撮影レンズＬＥの焦点調節を行う。一方、メインミラー５１で反射された光束はペンタプリズム５４を介して接眼レンズ５５にて観察される。ＩＭはフィルム，ＣＣＤなどの撮影記録手段である。
【００１１】
図２は、この実施の形態における焦点検出装置の焦点検出領域を示す。図２において、Ｍは撮影光学系による被写体像の撮影範囲を表す撮影画面であり、図に示すように水平方向に長い長方形である。この焦点検出装置では、撮影画面Ｍの中央部にあって水平方向に延びる焦点検出領域１００と、撮影画面Ｍの左右の周辺部にあって垂直方向に延びる焦点検出領域２００および２５０とが設定されている。Ｌｘは撮影レンズの光軸に対応する画面中心を示す。
【００１２】
図２において、焦点検出領域１００は分割領域１０１～１０３に三分割され、同様に、焦点検出領域２００と２５０も分割領域２０１～２０３と２５１～２５３に三分割されている。これらの分割領域は、焦点検出モジュール１０の受光センサ上の被写体像に基づいて所定のアルゴリズムにより選択することができる。
【００１３】
焦点検出モジュール１０による焦点検出方式は、周知の位相差検出方式ないし瞳分割型再結像方式と呼ばれるものである。この方式は、撮影光学系の射出瞳面上の異なる部分を通過した一対の光束により形成される一対の像の相対的な位置関係のズレに基づいて、撮影光学系の焦点調節状態を検出する方式である。
【００１４】
図３に示すように、焦点検出モジュール１０は、視野マスク２と、コンデンサレンズ３と、絞りマスク４と、再結像レンズ５と、イメージセンサ６とを有する。１００ａ，１００ｂは図２に示す焦点検出領域１００に対応する瞳領域を示し、後述する絞りマスク４の絞り開口４１０ａ，４１０ｂの逆投影像である。また、２００ａ，２００ｂは図２に示す焦点検出領域２００と２５０に対応する瞳領域を示し、後述する絞りマスク４の絞り開口４２０ａ，４２０ｂおよび４２５ａ，４２５ｂの逆投影像である。したがって、これら瞳領域が形成される面ＣＰは絞りマスク４と共役な面である。図３からわかるように、共役面ＣＰは射出瞳ＥＰよりも遠い位置（被写体側）に設定されている。これは、特許文献１と同様に、ピントずれ量が大きい場合でも焦点検出を可能とするためである。
【００１５】
焦点検出モジュール１０をさらに説明する。撮影レンズＬＥの撮影光軸に沿って進行してサブミラー５２で反射された焦点検出光束は、撮影光束の１次結像面である予定焦点面で結像する。視野マスク２は１次結像面近傍に設けられている。視野マスク２には、焦点検出領域１００に対応する視野開口２１０と、焦点検出領域２００に対する視野開口２２０と、焦点検出領域２５０に対する視野開口２２５とが設けられている。
【００１６】
視野マスク２の背後にコンデンサレンズ３が配置されている。コンデンサレンズ３は、焦点検出領域１００に対応するレンズ部３１０と、焦点検出領域２００に対するレンズ部３２０と、焦点検出領域２５０に対するレンズ部３２５とを有する。コンデンサレンズ３

の後方には、三対の絞り開口４１０ａ，４１０ｂと、４２０ａ，４２０ｂと、４２５ａ，４２５ｂとを有する絞りマスク４が配置されている。絞りマスク４の背後に、絞り開口対のそれぞれに対応して三対のレンズ部５１０ａ，５１０ｂと、５２０ａ，５２０ｂと、５２５ａ、５２５ｂとを有する再結像レンズ５が配置されている。再結像レンズ５の後方には、三対の受光センサアレイ６１０ａ，６１０ｂと、６２０ａ，６２０ｂと、６２５ａ，６２５ｂとを有するイメージセンサ６が配置されている。受光センサアレイ６１０ａ，６１０ｂと、６２０ａ，６２０ｂと、６２５ａ，６２５ｂはそれぞれ光電変換素子列で構成される。

【００１７】

以上のように、この実施の形態における焦点検出モジュールは、焦点検出領域１００の焦点検出光学系１００ＡＦと、焦点検出領域２００の焦点検出光学系２００ＡＦと、焦点検出領域２５０の焦点検出光学系２５０ＡＦとを備えている。なお、焦点検出光学系１００ＡＦは、視野開口２１０と、コンデンサレンズ部３１０と、一対の絞り開口４１０ａおよび４１０ｂと、一対の再結像レンズ部５１０ａおよび５１０ｂとで構成される。焦点検出光学系２００ＡＦは、視野開口２２０と、コンデンサレンズ部３２０と、一対の絞り開口４２０ａおよび４２０ｂと、一対の再結像レンズ部５２０ａおよび５２０ｂとで構成される。焦点検出光学系２５０ＡＦは、視野開口２２５と、コンデンサレンズ部３２５と、一対の絞り開口４２５ａおよび４２５ｂと、一対の再結像レンズ部５２５ａおよび５２５ｂとで構成される。

【００１８】

このような焦点検出光学系により焦点検出光束がイメージセンサ６上に結像する。焦点検出領域１００について説明すると、一次結像面で結像した像は、コンデンサレンズ３から開口４１０ａ，４１０ｂを通過して一対の像に分割される。分割された一対の像は、再結像レンズ部５１０ａ，５１０ｂにより受光センサアレイ６１０ａ，６１０ｂに再結像する。この再結像した一対の像の相関関係に基づいて撮影レンズＬＥの焦点調節状態（デフォーカス量）が演算される。なお、焦点検出領域２００と２５０についても同様に焦点調節状態が演算される。

【００１９】

図４は、本発明による焦点検出装置を搭載した一眼レフカメラの焦点検出に関係する制御ブロック図である。ＣＰＵ５６には、三対の受光センサアレイ６１０ａ，６１０ｂと、６２０ａ，６２０ｂと、６２５ａ，６２５ｂとから検出信号列が入力される。ＣＰＵ５６には、図２で示した焦点検出領域１００，２００，２５０のいずれかを選択するエリア選択スイッチ５８が接続されている。また、交換レンズ１内のレンズＲＯＭから読み出された補正データを一時記憶するメモリ５９が接続されている。撮影レンズＬＥには、後述するレンズ固有の補正データが記憶されている。

【００２０】

ＣＰＵ５６は、焦点検出領域１００の分割領域ごとに焦点検出演算を行う。すなわち、受光センサアレイ６１０ａの検出信号列と受光センサアレイ６１０ｂの検出信号列のうち、焦点検出演算に用いる分割領域に対応する光電変換素子からの検出信号列を抽出して相関演算を行い、焦点調節状態を演算する。焦点検出領域２００および２５０についても同様である。すなわち、この実施の形態では、図２に示す分割領域１０１～１０３、２０１～２０３，および２５１～２５３に対応する光電変換素子グループごとの相関演算を行う。相関演算により算出される焦点調節状態は、撮影レンズＬＥによる被写体像の結像面とフィルム面やＣＣＤ受光面（予定結像面と共役）との間の像ずれ量として算出される。この像ずれ量はフォーカシングレンズの合焦位置までの移動量に換算され、この移動量がＡＦモータ５７へ出力される。

【００２１】

本発明では、焦点検出演算を行う分割領域に応じたずれ補正量で像ずれ量を補正する。ここで、ずれ補正量とは、撮影レンズＬＥの像面湾曲収差に基づいて発生するずれ量演算の誤差を補正するものであり、いわゆる、タンジェンシャル方向の補正量とラジアル方向

の補正量を含む。また、この発明では、焦点検出領域１００と焦点検出領域２００および２５０とでは異なる補正量を用いる。

【００２２】

上述したように、この実施の形態では焦点検出光学系１００ＡＦと、焦点検出光学系２００ＡＦと、焦点検出光学系２５０ＡＦとを備えている。撮影レンズＬＥの像面湾曲収差による焦点検出演算に対する影響は、焦点検出光学系１００ＡＦと焦点検出光学系２００ＡＦの間で異なる。焦点検出光学系１００ＡＦと焦点検出光学系２５０ＡＦの間でも異なる。焦点検出光学系２００ＡＦと２５０ＡＦとの間ではその影響は等しく表れる。

【００２３】

焦点検出領域１００の軸外の分割領域１０２と１０３では、これに対応する絞り開口の並び方向が光軸に対してタンジェンシャル方向であるため、撮影光軸Ｌｘからの像高に応じたタンジェンシャル方向の補正量HT_{100}が必要である。この補正量HT_{100}は、焦点検出領域１００の中心に対する分割領域１０２，１０３の位置に応じて算出される。焦点検出領域２００の分割領域２０１では、これに対応する絞り開口の並び方向が光軸に対してラジアル方向であるため、撮影光軸Ｌｘからの像高に応じたラジアル方向の補正量HR_{200}が必要である。焦点検出領域２００の分割領域２０２および２０３は、ラジアル方向の補正量HR_{200}に加えて、ラジアル補正量HR_{100}が必要である。この補正量HR_{100}も、焦点検出領域２００の中心に対する分割領域２０２，２０３の位置に応じて算出される。

【００２４】

これをまとめると、補正量Ｈは各焦点検出領域の分割領域ごとに次のように表すことができる。

（ａ）焦点検出領域１００の軸上の分割領域１０１については補正をしない。

（ｂ）焦点検出領域１００の分割領域１０２および１０３の補正量Ｈは次式（１）で示される。

$$H=\text{タンジェンシャル補正量}HT_{100} \quad \cdots\cdots(1)$$

この補正量HT_{100}は、図２の焦点検出領域１０２や１０３について、図６（ａ）の影響を除去するタンジェンシャル方向の補正量である。

【００２５】

（ｃ）焦点検出領域２００の分割領域２０１の補正量Ｈは次式（２）で示される。

$$H=\text{ラジアル補正量}HR_{200} \quad \cdots\cdots(2)$$

（ｄ）焦点検出領域２００の分割領域２０２および２０３の補正量Ｈは次式（３）で示される。

$$H=\text{ラジアル補正量}HR_{200}+\text{ラジアル補正量}HR_{100} \quad \cdots\cdots(3)$$

補正量HR_{100}は、図２の焦点検出領域２０２や２０３について、図６（ａ）の影響を除去するラジアル方向の補正量である。

【００２６】

以下、この補正演算について詳細に説明する。

ＣＰＵ５６は、特開平６－１３０２８３号に記載されているように、受光センサアレイ６１０ａの検出信号列と受光センサアレイ６１０ｂの検出信号列とのうち、選択されている分割領域に対応する検出信号列を用いて相関演算を行い焦点調節状態を演算する。この演算結果をずれ量Ｐ、上記補正量をＨで表すと、真のずれ量Ｄは次式（４）で示すことができる。

$$D=P-H \quad \cdots\cdots(4)$$

【００２７】

（Ａ）焦点検出領域１００

分割領域１０１は光軸上の焦点検出領域であり、補正量Ｈはゼロであるから、真のずれ量Ｄは次式（５）で示される。

$$D=P \quad \cdots\cdots(5)$$

【００２８】

分割領域１０２と１０３は、光軸からＸ方向に外れた軸外の焦点検出領域であり、補正量Ｈは次式（６）で示される。

$$H = HT_{100} = kt_{100-2} \times y^2 + kt_{100-0} \quad \cdots\cdots (6)$$

【００２９】

（Ｂ）焦点検出領域２００

焦点検出領域２００は、光軸からＸ方向に離れた位置でＹ方向に延在する焦点検出領域である。分割領域２０１は、Ｘ方向に離れた位置でＹ軸方向に延在する焦点検出領域であり、補正量Ｈは次式（７）で示される。

$$H = HR_{200} = kr_{200-4} \times y^4 + kr_{200-2} \times y^2 + kr_{200-0} \quad \cdots\cdots (7)$$

【００３０】

分割領域２０２と２０３は軸外の焦点検出領域２００のさらにＹ方向に偏位した領域であり、補正量Ｈは次式（８）で示される。

$$H = HR_{200} + HR_{100} = (kr_{200-4} \times y^4 + kr_{200-2} \times y^2 + kr_{200-0}) + (kr_{100-2} \times y^2 + kr_{100-0}) \cdots (8)$$

【００３１】

以上の補正量Ｈは、４次の補正係数kr_{200-4}、２次の補正係数kr_{200-2}、kt_{100-2}、kr_{100-2}、０次の補正係数kt_{200-0}、kt_{100-0}、kr_{100-0}を用いた多項式で示されている。これらの係数は、交換レンズ固有のデータで、絞り共役面位置が射出瞳位置よりも遠い焦点検出光学系における像高に対応するものである。これらの補正係数を図６の像高ｙ２において説明する。

【００３２】

図６（ａ）のように絞り共役面ＣＰが射出瞳ＥＰから離れた位置にあり、その絞り共役面ＣＰの中心を通る主光線ＭＯ′の光束によって結像される位置と、図６（ｂ）のように、絞り共役面ＣＰが射出瞳ＥＰにあり、その絞り共役面ＣＰの中心を通る主光線ＭＯの光束によって結像される位置との差を、像高の関数で表したときの係数とするものである。したがって、図１に示すように、交換レンズＬＥのレンズＲＯＭにはレンズ固有のこれらの補正係数が予め記憶されている。交換レンズＬＥがカメラ本体ＣＢに装着されと、レンズＲＯＭからカメラ本体ＣＢのメモリ５９に補正係数が読み込まれる。

【００３３】

以上のように構成されるカメラシステムで焦点検出演算する手順を簡単に説明する。

メイン電源がオンされると、ＣＰＵ５６の制御により次のように焦点調節処理が行われる。撮影レンズＬＥのレンズＲＯＭから上述した係数がメモリ５９に読み取られる。一対の受光センサアレイの検出信号列のうち、焦点検出演算に用いる分割領域に対応する信号列を抽出してずれ量Ｐが算出される。また、焦点検出演算に用いる分割領域に応じた補正量Ｈが上記式（６）～（８）のいずれかを用いて算出される。なお、式（６）～（８）の像高ｙは分割領域ごとに所定値が設定されている。そして、式（４）により真のずれ量Ｄを算出する。

【００３４】

このように構成された焦点検出装置では次のような作用効果を奏することができる。

（１）焦点検出光束が交換レンズの射出瞳位置で光軸から離れた領域を通過するような像高の高い領域で焦点検出する場合、焦点検出領域の中心に対する焦点検出演算領域の位置、および、一対の絞り開口の並び方向に応じた補正量を用いるようにした。したがって、１つの焦点検出光学系により幅広い焦点検出領域内の焦点検出を行う場合でも、精度の高い焦点調節状態を演算することができる。

【００３５】

図５に示すように焦点検出領域３００，３５０を設定する場合も、焦点検出領域２００，２５０と同様の補正演算により像ずれ量を算出すればよい。

【００３６】

以上の実施の形態では、交換レンズのレンズＲＯＭに交換レンズ固有の補正係数を記憶し、カメラ本体にそれらの係数を読み込んでずれ補正演算を行うようにしたが、次のように構成してもよい。

【００３７】

交換レンズ内のレンズＲＯＭには、交換レンズが装着されるカメラ本体で使用される焦点検出モジュールごとに、その瞳位置（絞り共役面位置）、および焦点検出演算領域の装着レンズの光軸に対する位置を係数とする補正式を記憶しておく。これらの補正式は上述した補正式と同様のものである。

【００３８】

交換レンズをカメラ本体に装着したとき、交換レンズは、搭載されている焦点検出モジュールの瞳位置と焦点検出演算に用いる分割領域の位置情報をカメラ本体から読込み、補正式の係数として用いる。そして、これらの補正係数を用いて補正量Ｈを算出してカメラ本体に送信する。

【００３９】

カメラ本体は、これらのずれ補正量Ｈをメモリ５９に記憶する。カメラ本体は周知の相関演算によりずれ量Ｐを算出し、このずれ量Ｐをずれ補正量Ｈで補正してずれ量Ｄを算出する。上記の実施の形態と異なる点は、補正量をカメラ側で求めるかレンズ側で求めるかの点である。

【００４０】

本発明は、以上で説明した実施の形態に限定されることなく、種々の形態で実現することができる。たとえば、幅の広い焦点検出領域内の主要被写体を抽出手段で抽出し、主要被写体を含む所定領域を上記像高ｙで特定し、式（６）～（８）により補正量を算出してもよい。焦点検出光学系も、焦点検出領域の配置も、１つの焦点検出領域内の分割方式も、なんら実施の形態に限定されない。レンズ交換式の銀塩一眼レフカメラに限らず、レンズ交換ができないカメラでも良く、さらには、デジタルカメラにも本発明を使用できる。デジタルカメラの場合、撮影用の撮像素子を焦点検出用に用いてもよい。

【図面の簡単な説明】

【００４１】

【図１】実施の形態の焦点検出装置を組み込んだ自動焦点調節一眼レフカメラの断面図である。

【図２】撮影画面内に設定された３つの焦点検出領域を示す図である。

【図３】焦点検出光学系の構成を示す図である。

【図４】焦点検出装置の制御ブロック図である。

【図５】撮影画面内に設定された５つの焦点検出領域を示す図である。

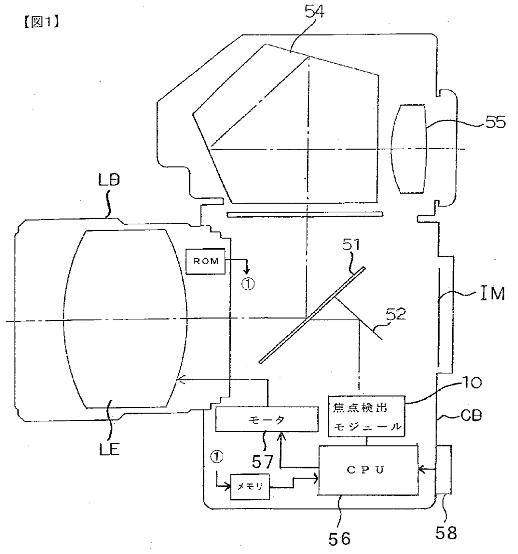
【図６】像高による焦点検出演算の誤差を説明する図である。

【符号の説明】

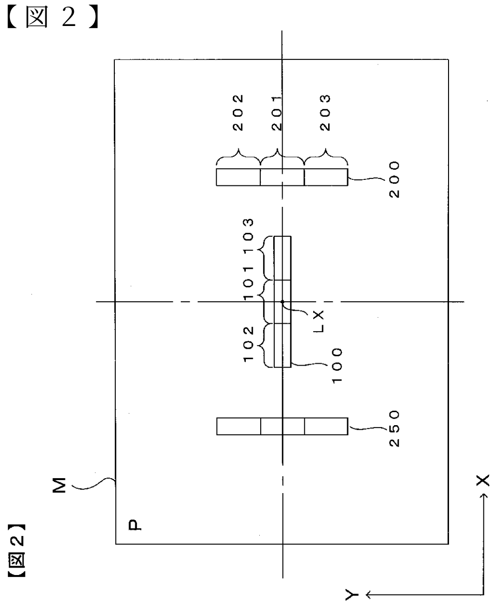
【００４２】

１：撮影レンズ	２：視野マスク
３：コンデンサレンズ	４：絞りマスク
５：再結像レンズ	６：イメージセンサ
５６：ＣＰＵ	５８：選択スイッチ
ＣＰ：共役面	ＥＰ：射出瞳

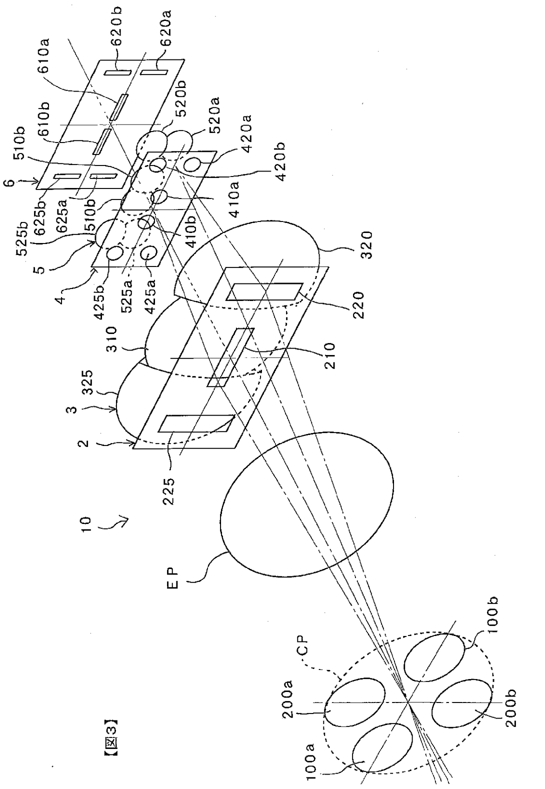
【図１】


【図1】
54
55
LB
ROM
①
51
IM
52
10
モータ
焦点検出
モジュール
CB
①
57
CPU
メモリ
56
58
LE

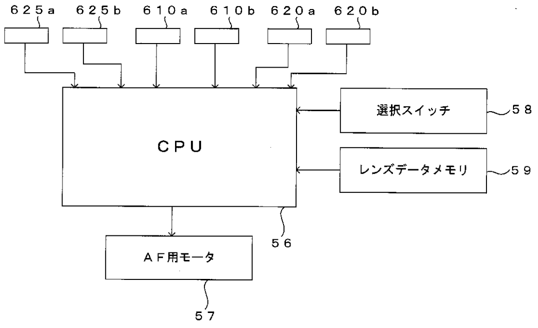
【図２】


202
201
203
200
101 103
LX
102
100
250
M
P
X
Y
【図2】

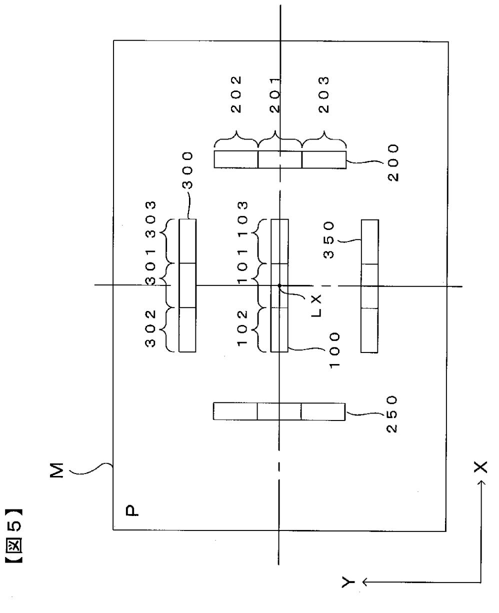
【図３】


620b
620a
610a
610b
520b
520a
510b
420a
420b
6
625b
525b
625a
510b
410a
5
410b
320
4
425b
525a
425a
220
310
210
325
3
2
225
10
EP
CP
100b
200a
200b
100a
【図3】

【図４】

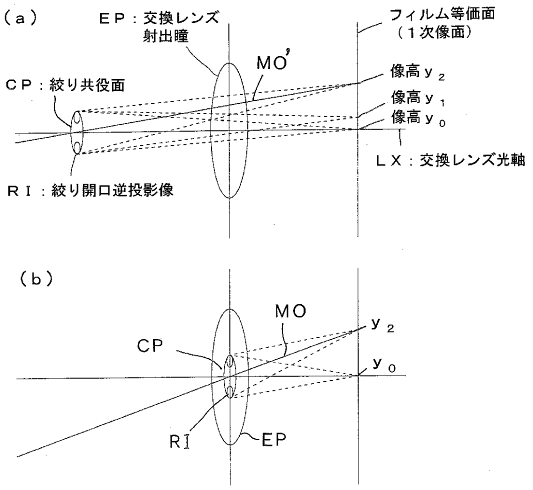

【図4】
625a
625b
610a
610b
620a
620b
CPU
選択スイッチ
58
レンズデータメモリ
59
56
AF用モータ
57

【図５】


202
201
203
200
300
301 303
101 103
350
302
102
LX
100
250
M
P
X
Y
【図5】

【図６】

【図6】


(a)
EP：交換レンズ射出瞳
フィルム等価面（1次像面）
MO'
CP：絞り共役面
像高 y2
像高 y1
像高 y0
LX：交換レンズ光軸
RI：絞り開口逆投影像
(b)
MO
CP
y2
y0
RI
EP

フロントページの続き

Ｆターム(参考) 2H051 BA04 BA07 CB06 CB08 CD11 EC05
5C022 AA13 AB22 AC51 AC69

【要約の続き】