

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特許公報(B2)

(11) 特許番号

特許第4950634号
(P4950634)

(45) 発行日 平成24年6月13日(2012.6.13)

(24) 登録日 平成24年3月16日(2012.3.16)

(51) Int. Cl.		F I			
GO2B	7/28	(2006.01)	GO2B	7/11	N
GO3B	13/36	(2006.01)	GO3B	3/00	A
GO2B	7/34	(2006.01)	GO2B	7/11	C

請求項の数 8 (全 27 頁)

(21) 出願番号	特願2006-316331 (P2006-316331)	(73) 特許権者	000001007
(22) 出願日	平成18年11月22日(2006.11.22)		キヤノン株式会社
(65) 公開番号	特開2008-129466 (P2008-129466A)		東京都大田区下丸子3丁目30番2号
(43) 公開日	平成20年6月5日(2008.6.5)	(74) 代理人	100110412
審査請求日	平成21年11月16日(2009.11.16)		弁理士 藤元 亮輔
		(74) 代理人	100104628
			弁理士 水本 敦也
		(72) 発明者	一宮 敬
			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	荒井 良子

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 撮像装置及び撮像システム

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項1】

撮影光学系からの光のうち互いに異なる波長領域の光を検出する第1及び第2の受光センサと、

前記第1の受光センサからの信号に基づいて、撮影光学系の焦点状態を検出する焦点検出手段と、

前記第1の受光センサからの信号及び前記第2の受光センサからの信号に基づいて、前記焦点状態の検出結果を補正する補正手段と、

前記第1及び第2の受光センサの視野の重なり状態が第1の状態であるとき、前記補正手段によって補正された前記焦点検出手段の検出結果に基づいてフォーカス制御を行い、前記視野の重なり状態が前記第1の状態よりも重なり度合いが低い第2の状態であるとき、前記補正手段によって補正されていない前記焦点検出手段の検出結果に基づいてフォーカス制御を行う制御手段とを有することを特徴とする撮像装置。

【請求項2】

撮影光学系からの光のうち互いに異なる波長領域の光を検出する第1及び第2の受光センサと、

前記第1の受光センサからの信号に基づいて、撮影光学系の焦点状態を検出する焦点検出手段と、

前記第1の受光センサからの信号及び前記第2の受光センサからの信号に基づいて、前記焦点状態の検出結果を補正する補正手段と、

前記補正手段によって補正された前記焦点検出手段の検出結果に基づいてフォーカス制御を行う制御手段とを有し、

前記第1及び第2の受光センサの視野の重なり状態が第1の状態よりも重なり度合いが低い第2の状態であるとき、前記第1の状態と比較して、前記補正手段による前記焦点検出手段の検出結果への補正の重み付けが小さいことを特徴とする撮像装置。

【請求項3】

前記第1及び第2の受光センサの視野が、前記焦点検出手段の視野に対して近接又は少なくとも一部が重なっていることを特徴とする請求項1又は2に記載の撮像装置。

【請求項4】

前記補正手段は、前記撮影光学系の色収差量に関する情報を用いて前記焦点状態の検出結果を補正することを特徴とする請求項1から3のいずれか1つに記載の撮像装置。

10

【請求項5】

請求項1から4のいずれか1つに記載の撮像装置と、
該撮像装置に対して着脱が可能であり、前記撮影光学系を有するレンズ装置とを有することを特徴とする撮像システム。

【請求項6】

前記レンズ装置は、前記撮影光学系の色収差量に関する情報を記憶した記憶手段を有することを特徴とする請求項5に記載の撮像システム。

【請求項7】

第1及び第2の受光センサを用いて撮影光学系からの光のうち互いに異なる波長領域の光を検出する光検出ステップと、

20

前記第1の受光センサからの信号に基づいて、撮影光学系の焦点状態を検出する焦点状態検出ステップと、

前記第1の受光センサからの信号及び前記第2の受光センサからの信号に基づいて、前記焦点状態検出ステップの検出結果を補正する補正ステップと、

前記第1及び第2の受光センサの視野の重なり状態が第1の状態であるとき、前記補正ステップで補正された前記焦点状態検出ステップの検出結果に基づいてフォーカス制御を行い、前記視野の重なり状態が前記第1の状態よりも重なり度合いが低い第2の状態であるとき、前記補正ステップで補正されていない前記焦点状態検出ステップの検出結果に基づいてフォーカス制御を行う制御ステップとを有することを特徴とする撮像装置の制御方法。

30

【請求項8】

第1及び第2の受光センサを用いて撮影光学系からの光のうち互いに異なる波長領域の光を検出する光検出ステップと、

前記第1の受光センサからの信号に基づいて、撮影光学系の焦点状態を検出する焦点状態検出ステップと、

前記第1の受光センサからの信号及び前記第2の受光センサからの信号に基づいて、前記焦点状態検出ステップの検出結果を補正する補正ステップと、

前記補正ステップで補正された前記焦点状態検出ステップの検出結果に基づいてフォーカス制御を行う制御ステップとを有し、

40

前記第1及び第2の受光センサの視野の重なり状態が第1の状態よりも重なり度合いが低い第2の状態であるとき、前記第1の状態と比較して、前記補正ステップにおける前記焦点状態検出ステップの検出結果への補正の重み付けが小さいことを特徴とする撮像装置の制御方法。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、フォーカス制御を行う撮像装置に関し、さらに詳しくは、光源に関する情報に応じてフォーカス制御を行う撮像装置に関する。

【背景技術】

50

【 0 0 0 2 】

デジタル一眼レフカメラ等の撮像装置のAF（オートフォーカス）方式として、いわゆるTTL（Through The Lens）位相差検出方式がある。TTL位相差検出方式を採用したカメラでは、撮影レンズから入射した光をミラー等の光分離部材で分離し、透過光を撮像系に反射光を焦点検出系に導く。このように、TTL位相差検出方式のカメラでは、撮像系と焦点検出系とが別々に設けられている。このため、以下の問題が生じる。

【 0 0 0 3 】

撮像系の分光感度特性は、一般的な銀塩フィルムの場合では、人間の目の特性に合わせた色再現性を持たせるために、通常400～650nm程度の光に対してもっとも感度を有している。

10

【 0 0 0 4 】

一方、撮像系に用いられるCMOSセンサ等の撮像素子を構成するシリコンフォトダイオードは、一般的には800nm程度に感度ピークを持っており、長波長側は1100nm程度まで感度を持っている。ただし、色再現性を重視するために、感度を多少犠牲にして上記周波数範囲外の波長の光はフィルタで遮断する。

【 0 0 0 5 】

また、位相差検出方式による焦点検出を行うセンサとしての光電変換素子は、一般に1100nm程度まで感度を持っている。ただし、低輝度被写体に対しても焦点検出が行え、また低輝度下でカメラから近赤外域（700nm程度）の補助光を被写体に照射して正確な焦点検出が行えるように、1100nmよりさらに100nm程度、長波長領域まで感度を有する場合が多い。

20

【 0 0 0 6 】

図10には、各種光源と撮像素子と補助光の分光感度を示す。横軸は波長を示す。また、縦軸は相対的エネルギー又はレンズの色収差による相対的なピント位置を示す。同図において、Cは撮影レンズの色収差、B、G、Rは原色型撮像素子の青画素、緑画素及び赤画素のそれぞれの分光感度を示す。Fは蛍光灯、Lはフラッドランプ、Aは前述した補助光の分光感度を示す。

【 0 0 0 7 】

同図より、蛍光灯の波長成分としては、620nmより長い波長成分はほとんど含まれていないが、フラッドランプは長波長側になるほど相対感度が強くなることが分かる。

30

【 0 0 0 8 】

一方、レンズの色収差Cは、波長に応じてピント位置が変わり、長波長側になると焦点距離が伸びる。

【 0 0 0 9 】

したがって、700nmに最大感度がある焦点検出センサを用いる場合には、長波長成分の少ない蛍光灯とフラッドランプでは、検出するピント位置が異なることになり、結果として撮像素子上でのピントもずれてしまう。

【 0 0 1 0 】

このように光源の分光感度に応じて焦点検出系による検出ピント位置がずれるという問題に対して、該ピント位置を補正するカメラが特許文献1により開示されている。

40

【 0 0 1 1 】

このカメラでは、分光感度の異なる2種類の光源検出センサの出力を比較して光源の種類を判別し、ピント位置の補正を行うことにより、光源の分光特性によるピントずれを補正する。

【特許文献1】特開昭62-174710号公報(6頁左上欄2行～7頁左上欄3行、図9等)

【 発明の開示 】

【 発明が解決しようとする課題 】

【 0 0 1 2 】

しかしながら、上記特許文献1にて開示されているカメラでは、撮影光学系のデフォー

50

カス状態によっては、撮影画面上での2種類の光源検出センサ（可視光センサと赤外光センサ）の視野のずれが大きくなる。

【0013】

ここで、可視光センサと赤外光センサの視野の関係について説明する。図11Aは、デフォーカス量が小さい場合の両センサの視野のずれを示している。デフォーカス量が小さい場合は、両センサの視野はほとんど一致して（重なって）いる。このため、例えば視野内の周辺部に強い光源があったとしても、両センサの出力に誤差はほとんど発生しない。

【0014】

一方、図11Bは、デフォーカス量が大きい場合の両センサの視野のずれを示している。デフォーカス量が大きい場合は、両センサの視野のずれが大きくなり、例えば可視光センサの視野内の周辺部に太陽等の強い光源がある場合、可視用センサからの出力が赤外光センサからの出力に比べて極めて大きくなる。

【0015】

このように、デフォーカス量が大きい場合は、センサ視野内の周辺部に存在する光源の影響によって、該視野の中央付近に存在する被写体を照らす光源を正確に判別することができなくなり、正しいデフォーカス量補正を行えなくなる。

【0016】

本発明は、光源検出視野内に存在する光源の影響によるフォーカス制御精度の低下を回避できるようにした撮像装置を提供することを目的の1つとしている。

【課題を解決するための手段】

【0017】

本発明の一側面としての撮像装置は、撮影光学系からの光のうち互いに異なる波長領域の光を検出する第1及び第2の受光センサと、前記第1の受光センサからの信号に基づいて、撮影光学系の焦点状態を検出する焦点検出手段と、前記第1の受光センサからの信号及び前記第2の受光センサからの信号に基づいて、前記焦点状態の検出結果を補正する補正手段と、前記第1及び第2の受光センサの視野の重なり状態が第1の状態であるとき、前記補正手段によって補正された前記焦点検出手段の検出結果に基づいてフォーカス制御を行い、前記視野の重なり状態が前記第1の状態よりも重なり度合いが低い第2の状態であるとき、前記補正手段によって補正されていない前記焦点検出手段の検出結果に基づいてフォーカス制御を行う制御手段とを有することを特徴とする。

また、本発明の他の側面としての撮像装置は、撮影光学系からの光のうち互いに異なる波長領域の光を検出する第1及び第2の受光センサと、前記第1の受光センサからの信号に基づいて、撮影光学系の焦点状態を検出する焦点検出手段と、前記第1の受光センサからの信号及び前記第2の受光センサからの信号に基づいて、前記焦点状態の検出結果を補正する補正手段と、前記補正手段によって補正された前記焦点検出手段の検出結果に基づいてフォーカス制御を行う制御手段とを有し、前記第1及び第2の受光センサの視野の重なり状態が第1の状態よりも重なり度合いが低い第2の状態であるとき、前記第1の状態と比較して、前記補正手段による前記焦点検出手段の検出結果への補正の重み付けが小さいことを特徴とする。

【0018】

なお、上記撮像装置と、該撮像装置に対して着脱が可能であり、撮影光学系を有するレンズ装置とを有する撮像システムも本発明の他の側面を構成する。

【0019】

また、本発明の他の側面としての撮像装置の制御方法は、第1及び第2の受光センサを用いて撮影光学系からの光のうち互いに異なる波長領域の光を検出する光検出ステップと、前記第1の受光センサからの信号に基づいて、撮影光学系の焦点状態を検出する焦点状態検出ステップと、前記第1の受光センサからの信号及び前記第2の受光センサからの信号に基づいて、前記焦点状態検出ステップの検出結果を補正する補正ステップと、前記第1及び第2の受光センサの視野の重なり状態が第1の状態であるとき、前記補正ステップで補正された前記焦点状態検出ステップの検出結果に基づいてフォーカス制御を行い、前

10

20

30

40

50

記視野の重なり状態が前記第 1 の状態よりも重なり度合いが低い第 2 の状態であるとき、前記補正ステップで補正されていない前記焦点状態検出ステップの検出結果に基づいてフォーカス制御を行う制御ステップとを有することを特徴とする。

また、本発明の他の側面としての撮像装置の制御方法は、第 1 及び第 2 の受光センサを用いて撮影光学系からの光のうち互いに異なる波長領域の光を検出する光検出ステップと、前記第 1 の受光センサからの信号に基づいて、撮影光学系の焦点状態を検出する焦点状態検出ステップと、前記第 1 の受光センサからの信号及び前記第 2 の受光センサからの信号に基づいて、前記焦点状態検出ステップの検出結果を補正する補正ステップと、前記補正ステップで補正された前記焦点状態検出ステップの検出結果に基づいてフォーカス制御を行う制御ステップとを有し、前記第 1 及び第 2 の受光センサの視野の重なり状態が第 1 の状態よりも重なり度合いが低い第 2 の状態であるとき、前記第 1 の状態と比較して、前記補正ステップにおける前記焦点状態検出ステップの検出結果への補正の重み付けが小さいことを特徴とする。

10

【発明の効果】

【0020】

本発明によれば、第 1 及び第 2 の受光センサの視野の重なり状態（逆に言えば、ずれ状態）に応じた適切な方法によりフォーカス制御に用いる情報を生成することができる。このため、ずれた視野のうち一方に強い光源が含まれているような場合でも、該光源の影響によるフォーカス制御精度の低下を回避できる。これにより、良好なフォーカス性能を有する撮像装置及び撮像システムを実現することができる。

20

【発明を実施するための最良の形態】

【0021】

以下、本発明の好ましい実施例について図面を参照しながら説明する。

【実施例 1】

【0022】

図 1 には、本発明の実施例 1 である一眼レフレックスカメラシステム（撮像システム）を示している。該カメラシステムは、一眼レフカメラ（撮像装置）1 と、該カメラ 1 に着脱可能に装着される交換レンズ（レンズ装置）11 とによって構成される。

【0023】

同図において、カメラ 1 内には、光学部品、機械部品、電気回路及び撮像素子（又はフィルム）等が収納され、画像（又は写真）撮影を行うことができる。

30

【0024】

2 は主ミラーであり、ファインダ観察状態では撮影光路内に斜めに配置され、撮影状態では撮影光路外に退避する。また、主ミラー 2 はハーフミラーとなっており、撮影光路内に配置されているときは、後述する焦点検出光学系へ被写体からの光線の約半分を透過させる。

【0025】

3 はピント板であり、ファインダ光学系の一部を構成し、後述する撮影光学系の予定結像面に配置されている。4 はファインダ光路変更用のペンタプリズムである。5 はアイピースであり、撮影者はこの窓からピント板 3 を観察することで、被写体像を観察することができる。

40

【0026】

6 と 7 はファインダ観察画面内の被写体輝度を測定するための第 1 の結像レンズと測光センサである。30 と 31 はファインダ観察画面内の被写体輝度を測定するための第 2 の結像レンズと光源検出回路である。

【0027】

8 はフォーカルプレキシヤッタである。9 は撮像素子であり、CCD センサ又は CMOS センサにより構成される。25 はサブミラーであり、主ミラー 2 とともにファインダ観察状態では撮影光路内に斜めに配置され、撮影状態では撮影光路外に退避する。このサブ

50

ミラー 25 は、撮影光路内に配置された主ミラー 2 を透過した光束を下方に折り曲げて、後述の焦点検出ユニットに導く。

【0028】

焦点検出ユニット 200 は、視野マスク 26、フィールドレンズ 27、ミラー 30、絞り 28、2 次結像レンズ 29、焦点検出センサ 201 により構成されている。ミラー 30 及び 2 次結像レンズ 29 は焦点検出光学系を構成し、撮影光学系の 2 次結像面を焦点検出センサ 201 上に形成している。この焦点検出ユニット 200 は、いわゆる位相差検出方式によって撮影光学系の焦点状態（位相差を持った画素情報）を検出し、その検出結果を後述するカメラマイクロコンピュータに送る。

【0029】

10 はカメラ 1 と交換レンズ 11 との通信インターフェイスとなるマウント接点群である。

【0030】

12 ~ 14 はレンズユニットである。第 1 レンズユニット（以下、フォーカスレンズと記す）12 は、光軸上を移動することで焦点調節を行う。第 2 レンズユニット 13 は、光軸上を移動することで撮影光学系の焦点距離を変更して変倍を行うものである。

【0031】

14 は固定の第 3 レンズユニットである。15 は絞りである。16 はフォーカス駆動モータであり、AF 時にフォーカスレンズ 12 を光軸方向に移動させる。17 は絞り 15 の開口径を変化させるための絞り駆動モータである。

【0032】

18 は距離エンコーダであり、フォーカスレンズ 12 に取り付けられたブラシ 19 が摺動することで、該フォーカスレンズ 12 の位置を読み取り、被写体距離に相当する信号を発生する。

【0033】

次に、図 2 を用いて、上記カメラシステムの電気回路構成について説明する。なお、図 1 と共通の構成要素には同じ符号を付している。

【0034】

まず、カメラ 1 内の回路構成について説明する。カメラマイクロコンピュータ 100 には、焦点検出センサ 201、測光センサ 7、シャッタ制御回路 107、モータ制御回路 108 及び液晶表示回路 111 が接続されている。また、カメラマイクロコンピュータ 100 は、交換レンズ 11 内に配置されたレンズマイクロコンピュータ 112 とはマウント接点 10 を介して通信を行う。

【0035】

焦点検出センサ 201 は、一対又は複数対の AF ラインセンサ（CCD ラインセンサ）と、光源検出センサとを有する。

【0036】

制御手段としてのカメラマイクロコンピュータ 100 は、上記 AF ラインセンサの電荷蓄積制御と電荷読み出し制御を行う。そして、それぞれの AF ラインセンサからの画素情報（対の AF ラインセンサ上に形成された 2 つの像を表す情報）を A/D 変換し、該画素情報の位相差を検出する。さらに、該位相差に基づいて撮影光学系のデフォーカス量、すなわちフォーカス制御に用いる情報を求める。

【0037】

ここで、カメラマイクロコンピュータ 100 は、後に詳しく説明するように、所定の条件に応じてデフォーカス量の光源に応じた補正（以下、デフォーカス量の光源補正という）を行う。そして、該デフォーカス量（光源補正されてない又は光源補正されたデフォーカス量）と撮影光学系のフォーカス敏感度情報等に基づいて、合焦を得るためのフォーカスレンズ 12 の駆動量（フォーカス駆動モータ 16 の駆動量）を算出する。フォーカスレンズ 12 の駆動量情報は、レンズマイクロコンピュータ 112 に送信される。レンズマイクロコンピュータ 112 は、受信した駆動量情報に応じてフォーカス駆動モータ 16 を

10

20

30

40

50

制御する。これにより、交換レンズ 11 における A F 制御が行われ、合焦が得られる。

【 0038】

また、光源検出センサは、互いに分光感度の異なる、すなわち互いに異なる波長領域の光を検出する可視光センサ及び赤外光センサ（第 1 及び第 2 の受光センサ）を有する。

【 0039】

ここで、本実施例では、主として可視光波長領域に感度を有する可視光センサと、主として赤外光波長領域に感度を有する赤外光センサとを用いる。本発明における「互いに異なる波長領域の光を検出する」とは、検出する（感度を有する）波長領域が完全に分離している場合に限る意味ではなく、後述する図 6 に示すように波長領域の一部同士が重複している場合も含む意味である。また、一方のセンサの感度波長領域内に他方のセンサの感度波長領域が含まれていてもよい。

10

【 0040】

カメラマイクロコンピュータ 100 は、これら可視光センサ及び赤外光センサの電荷蓄積制御と電荷読み出し制御を行う。そして、それぞれのセンサにより得られた輝度情報を示す信号を A / D 変換し、可視光と赤外光の輝度情報（輝度値）の比である輝度比を光源に関する情報として生成する。

【 0041】

シャッタ制御回路 107 は、カメラマイクロコンピュータ 100 からの信号に従ってフォーカルブレんシャッタ 8 を構成するシャッタ先幕駆動マグネット M G - 1 及びシャッタ後幕駆動マグネット M G - 2 の通電制御を行う。これにより、シャッタ先幕及び後幕が走行し、撮像素子 9 が露光される。

20

【 0042】

モータ制御回路 108 は、カメラマイクロコンピュータ 100 からの信号に従ってミラー駆動モータ M を制御する。これにより、主ミラー 2 のアップダウン動作とフォーカルブレんシャッタ 8 のチャージ動作等が行われる。

【 0043】

S W 1 は不図示のリリースボタンの第 1 ストローク（半押し）操作で O N し、測光や A F を開始させるスイッチである。

【 0044】

S W 2 はリリースボタンの第 2 ストローク（全押し）操作で O N し、シャッタ走行、すなわち露光動作を開始させるスイッチである。カメラマイクロコンピュータ 100 は、スイッチ S W 1 , S W 2 の他、不図示の操作部材である I S O 感度設定スイッチ、絞り設定スイッチ、シャッタ速度設定スイッチ等の各種スイッチの状態を読み取る。

30

【 0045】

液晶表示回路 111 は、ファインダ内表示器 24 と外部表示器 42 をカメラマイクロコンピュータ 100 からの信号に従って制御する。

【 0046】

次に、交換レンズ 11 内の電気回路構成について説明する。前述したように、交換レンズ 11 はカメラ 1 とマウント接点 10 を介して相互に電氣的に接続される。このマウント接点 10 は、交換レンズ 11 内のフォーカス駆動モータ 16 及び絞り駆動モータ 17 の電源用接点である接点 L 0 と、レンズマイクロコンピュータ 112 の電源用接点 L 1 と、シリアルデータ通信を行うためのクロック用接点 L 2 とを含む。さらに、カメラ 1 から交換レンズ 11 へのデータ送信用接点 L 3 と、交換レンズ 11 からカメラ 1 へのデータ送信用接点 L 4 と、モータ用電源に対するモータ用グランド接点 L 5 と、レンズマイクロコンピュータ 112 用の電源に対するグランド接点 L 6 とを含む。

40

【 0047】

レンズマイクロコンピュータ 112 は、マウント接点 10 を介してカメラマイクロコンピュータ 100 と接続され、カメラマイクロコンピュータ 100 からの信号に応じてフォーカス駆動モータ 16 及び絞り駆動モータ 17 を制御する。これにより、焦点調節と光量調節が行われる。

50

【 0 0 4 8 】

50と51は光検出器とパルス板である。パルス板51はフォーカス駆動モータ16により回転される。パルス板51が回転すると、光検出器50は間欠的に検出光を受け、パルス信号を出力する。レンズマイクロコンピュータ112は、光検出器50からのパルス数をカウントすることで、焦点調節時のフォーカスレンズ12の位置情報を得る。レンズマイクロコンピュータ112は、フォーカスレンズ12の位置情報がカメラマイクロコンピュータ100から送信されたフォーカスレンズ12の合焦のための駆動量に一致するようにフォーカス駆動モータ16を制御する。これにより、焦点調節が行われる。

【 0 0 4 9 】

18は前述した距離エンコーダであり、ここで読み取られたフォーカスレンズ12の位置情報はレンズマイクロコンピュータ112に入力される。レンズマイクロコンピュータ112は、該位置情報を被写体距離情報に変換してカメラマイクロコンピュータ100に送信する。

10

【 0 0 5 0 】

図3から図6を用いて、焦点検出センサ201について詳細に説明する。図3は、焦点検出に関わる光学系の詳細な構成を示した図である。撮影光学系を通過した被写体からの光束は、図1に示したサブミラー25で反射されて、撮像面と共役な面に配置された視野マスク26の近傍に一旦結像する。図3では、サブミラー25で反射された後、複数のミラー30で折り返された光路を展開して示している。視野マスク26は、画面内の焦点検出領域以外の余分な光を遮光するための部材である。

20

【 0 0 5 1 】

フィールドレンズ27は、絞り28に形成された二対の開口部の像を撮影光学系の射出瞳付近に形成する作用を有している。絞り28の後方には二次結像レンズ29が配置されている。二次結像レンズ29は、二対のレンズにより構成され、各レンズは絞り28の各開口部に対応している。視野マスク26、フィールドレンズ27、絞り28の開口部及び二次結像レンズ29を通過した光束は、焦点検出センサ201上のAFラインセンサ及び光源検出センサ上に結像する。

【 0 0 5 2 】

図4には、焦点検出センサ201におけるAFラインセンサ及び光源検出センサの配置を示している。焦点検出センサ201には、4つ(二対)のAFラインセンサ211a, 211b, 212a, 212bと、4つ(二対)の光源検出センサ213a, 213b, 214a, 214bとが配置されている。光源検出センサ213a, 214aは第1の受光センサとしての可視光センサであり、光源検出センサ213b, 214bは第2の受光センサとしての赤外光センサである。

30

【 0 0 5 3 】

図5には、撮影画面内におけるAFラインセンサの視野に相当する焦点検出領域と、光源検出センサの視野に相当する光源検出領域との位置関係を示している。焦点検出領域である縦視野51は、ここからの光束が一对のAFラインセンサ211a, 211bに対して導かれる領域である。すなわち、縦視野51に存在する被写体からの光束是一对のAFラインセンサ211a, 211b上に2像を形成し、AFラインセンサ211a, 211bからの該2像に応じた信号(像信号)の位相差により撮影光学系の焦点検出が行われる。横視野52は、ここからの光束が一对のAFラインセンサ212a, 212bに対して導かれる領域である。すなわち、横視野52に存在する被写体からの光束是一对のAFラインセンサ212a, 212b上に2像を形成し、AFラインセンサ212a, 212bからの該2像に応じた信号(像信号)の位相差により撮影光学系の焦点検出が行われる。

40

【 0 0 5 4 】

また、光源検出領域である上部視野53は、ここからの光束が互いに対をなす可視光センサ213a及び赤外光センサ213bに対して導かれる領域である。可視光センサ213a及び赤外光センサ213bからの信号はそれぞれ、上部視野53内に存在する被写体や光源からの光束のうち可視波長領域の光成分及び赤外波長領域の光成分の輝度値(輝度

50

情報)を示す。該輝度値の比である輝度比によって上部視野53内に存在する被写体を照らす光源を検出(推定)することができる。

【0055】

また、光源検出領域である下部視野54は、ここからの光束が互いに対をなす可視光センサ214a及び赤外光センサ214bに対して導かれる領域である。可視光センサ214a及び赤外光センサ214bからの信号はそれぞれ、下部視野54内に存在する被写体や光源からの光束のうち可視波長領域の光成分及び赤外波長領域の光成分の輝度値(輝度情報)を示す。該輝度値の比である輝度比によって下部視野54内に存在する被写体を照らす光源を検出(推定)することができる。

【0056】

このように、本実施例では、焦点検出センサ201に縦横に二対のAFラインセンサを配置することで、縦方向にコントラストを持つ被写体に対しても横方向にコントラストを持つ被写体に対しても焦点検出が可能である。また、焦点検出領域(AFラインセンサの視野)に近接して又はその少なくとも一部に重なるように光源検出領域(光源検出センサの視野)を配置することで、焦点検出を行う被写体又はその近傍を照らす光源の検出が可能になっている。

【0057】

次に、図6を用いて、可視光センサ213a, 214a及び赤外光センサ213b, 314bの分光感度特性について説明する。同図において、Aは可視光センサ213a, 214aの分光感度特性を示す。横軸は波長(nm)、縦軸は感度である。また、Bは赤外光センサ213b, 314bの分光感度特性を示す。特性A, Bは、600~750nm付近で感度を持つ波長領域が重複するが、感度がピークとなる波長領域はそれぞれ、可視光領域と近赤外光領域である。これにより、可視光センサ213a, 214aは、主として可視光領域の光を検出し、赤外光センサ213b, 314bは、可視光領域よりも長波長側の主として近赤外光領域の光を検出する。

【0058】

次に、本実施例のカメラシステムにおけるAF動作について、図13のフローチャートを用いて説明する。このAF動作は、主として制御手段としてのカメラマイクロコンピュータ100がコンピュータプログラムに従って実行する。

【0059】

図2で示したカメラ1のSW1がオンされると、ステップ(図ではsと略す)101から動作を開始する。カメラマイクロコンピュータ100は、焦点検出ユニット200内のAFラインセンサでの電荷蓄積を行わせ、撮影光学系の焦点状態に応じた画素情報を生成させる。

【0060】

ステップ102では、カメラマイクロコンピュータ100は、取得した画素情報のずれ(位相差)に基づいて撮影光学系のデフォーカス量を演算する。

【0061】

ステップ103では、カメラマイクロコンピュータ100は、光源検出センサの電荷蓄積と蓄積された電荷(輝度信号)の読み出しとを行う。そして、ステップ104では、光源検出センサ(赤外光センサ及び可視光センサ)からの輝度信号の出力比である輝度比(赤外光/可視光)を計算する。本実施例では、上部視野53と下部視野54において検出された輝度比を平均化する。

【0062】

ステップ105では、カメラマイクロコンピュータ100は、該平均化した輝度比に応じて、図9に示すデータテーブルからデフォーカス補正係数である第1補正係数(補正情報)を読み出す。

【0063】

図9のデータテーブルは、カメラマイクロコンピュータ100内のメモリ(ROMテーブル)100aに記憶されたものである。横軸は輝度比を示し、縦軸は第1補正係数を示

10

20

30

40

50

す。なお、本実施例では、データテーブル形式で輝度比に応じた第1補正係数を記憶した場合について説明するが、輝度比に応じて第1補正係数を算出するための計算式を補正情報として記憶しておいてもよい。

【0064】

次のステップ106では、カメラマイクロコンピュータ100は、レンズマイクロコンピュータ112に対して、その交換レンズ（撮影光学系）固有の色収差データを送信を要求する。この要求は、図2に示すシリアル通信ラインLCK, LDO, LDIを介してレンズマイクロコンピュータ112に送信される。

【0065】

要求を受けたレンズマイクロコンピュータ112は、まずその要求（通信）の内容を解析する。その要求が色収差データを送信要求であった場合は、撮影光学系の現在の焦点距離とフォーカスレンズ位置とに応じた色収差データをレンズマイクロコンピュータ112内のメモリ（ROMテーブル）112aから読み出す。色収差データは、交換レンズの個体ごとに、焦点距離とフォーカスレンズ位置とに対応付けられて予め計測され、メモリ112aに保存されている。レンズマイクロコンピュータ112は、該色収差データをシリアル通信ラインLCK, LDO, LDIを介してカメラマイクロコンピュータ100に返送する。

10

【0066】

次のステップ107では、カメラマイクロコンピュータ100は、ステップ106で取得した色収差データに対して、ステップ105で求めた第1補正係数を乗じてデフォーカス補正量を演算する。

20

【0067】

ステップ108では、カメラマイクロコンピュータ100は、ステップ102で演算したデフォーカス量（焦点状態の検出結果）が、図8に示す $\pm d_2$ の範囲内であるか否かを判定する。 $\pm d_2$ の範囲である場合（第1の状態）は、光源検出センサで検出した結果の信頼性が高いとみなして次のステップ109へ移行し、デフォーカス量の光源補正を行う。一方、デフォーカス量が $\pm d_2$ の範囲外である場合（第2の状態）は、光源検出センサで検出した結果の信頼性が低いとみなしてデフォーカス量の光源補正は行わず、ステップ110へ移行する。

【0068】

30

ここで、光源検出センサで検出した結果の信頼性を判定する基準であるデフォーカス量 d_2 の決定方法について、図7及び図8を用いて説明する。

【0069】

図8は、カメラマイクロコンピュータ100内のメモリ（ROMテーブル）100a内に記憶されたデータテーブルである。横軸はデフォーカス量を、縦軸は光源検出センサ（赤外光センサ及び可視光センサ）の視野の重なり量の割合（重なり状態又は重なり度合い）を示している。

【0070】

図7に示すように、可視光センサの視野VSFと赤外光センサの視野ISFの面積をともに「S」とし、これらの視野が重なっている部分の面積を「S'」とする。

40

【0071】

図8に示すように、デフォーカス量が0のとき（合焦状態のとき）は重なり量の割合 S'/S は1であり、デフォーカス量が大きくなるほど S'/S は線形的に減少する。そして、可視光センサの視野VSFと赤外光センサの視野ISFの重なり量の割合が1に近い方が、一方のセンサの視野にのみ存在する光源の影響を受けにくくなる。

【0072】

本実施例では、 $S'/S = 0.8$ か否かを光源検出センサによる検出結果の信頼性の判定基準とする。このため、デフォーカス量が $S'/S = 0.8$ に対応する $\pm d_2$ 以内であることをもって光源検出センサによる検出結果の信頼性が高いとしている。デフォーカス量と S'/S との関係は、設計値又は実測値がROMテーブル内に記憶される。

50

【 0 0 7 3 】

なお、上記の信頼性判定基準は、図 4 に示した可視光センサ 2 1 3 a と赤外光センサ 2 1 3 b 及び可視光センサ 2 1 4 a と赤外光センサ 2 1 4 b の双方に対して共通のものである。また、上記判定基準は例にすぎず、本発明がこれに限定されるわけではない。

【 0 0 7 4 】

図 1 3 において、ステップ 1 0 9 では、カメラマイクロコンピュータ 1 0 0 は、ステップ 1 0 7 で演算したデフォーカス補正量を、ステップ 1 0 2 で求めたデフォーカス量に加算して、最終的なデフォーカス量を演算する。これを以下、光源補正済みデフォーカス量という。

【 0 0 7 5 】

ステップ 1 1 0 では、カメラマイクロコンピュータ 1 0 0 は、ステップ 1 0 2 又はステップ 1 0 9 で演算したデフォーカス量（光源補正が行われていないデフォーカス量又は光源補正済みデフォーカス量）が、所定の合焦範囲内であるか否かを判別する。合焦範囲内であれば、ステップ 1 1 2 へ移行する。

【 0 0 7 6 】

合焦範囲外であれば、ステップ 1 1 1 に進み、デフォーカス量を前述したシリアル通信ライン L C K , L D O , L D I を介してレンズマイクロコンピュータ 1 1 2 に送信する。レンズマイクロコンピュータ 1 1 2 は、このデフォーカス量の情報に応じてフォーカス駆動モータ 1 6 の駆動方向と駆動量を決定し、フォーカス駆動モータ 1 6 を駆動する。そして、ステップ 1 0 1 に戻り、合焦状態が得られるまでステップ 1 0 1 ~ 1 1 1 の処理を繰り返す。

【 0 0 7 7 】

ステップ 1 1 2 では、カメラマイクロコンピュータ 1 0 0 は、スイッチ S W 2 がオンされたか否かを判別し、オンされた場合は、図 1 4 に示すステップ 2 0 1 に進む。また、スイッチ S W 2 がオフの場合は、A F 動作の処理を終了する。

【 0 0 7 8 】

次に図 1 4 を用いて撮像動作について説明する。前述した A F 動作が終了し、スイッチ S W 2 がオンされると、ステップ 2 0 1 で、カメラマイクロコンピュータ 1 0 0 は、測光センサ 7 を通じて被写体輝度を測光する。さらに、測光センサ 7 による測光値から被写体輝度 B V を求め、設定された I S O 感度 S V と加算して露出値 E V を求め、所定のアルゴリズムで絞り値 A V とシャッタ速度 T V を算出する。

【 0 0 7 9 】

ステップ 2 0 2 では、カメラマイクロコンピュータ 1 0 0 は、主ミラー 2 をアップ動作させて撮影光路から退避させる。また、これと同時に、レンズマイクロコンピュータ 1 1 2 に対してステップ 2 0 2 で決定した絞り値 A V の情報を送信する。レンズマイクロコンピュータ 1 1 2 は、該絞り値情報に応じて絞り 1 5 を絞り込む。

【 0 0 8 0 】

主ミラー 2 が撮影光路から完全に退避すると、ステップ 2 0 3 で、カメラマイクロコンピュータ 1 0 0 は、シャッタ先幕駆動マグネット M G - 1 に通電し、フォーカルプレキシッタ 8 の開放動作を開始させる。

【 0 0 8 1 】

そして、所定のシャッタ開放時間が経過すると、ステップ 2 0 4 へ進み、カメラマイクロコンピュータ 1 0 0 は、シャッタ後幕駆動マグネット M G - 2 に通電して、フォーカルプレキシッタ 8 の後幕を閉じる。これにより、撮像素子 9 の露光が終了する。

【 0 0 8 2 】

ステップ 2 0 5 では、カメラマイクロコンピュータ 1 0 0 は主ミラー 2 をダウン動作させる。こうして撮像動作を終了する。

【 0 0 8 3 】

以上説明したように、本実施例のカメラでは、光源検出センサの視野に近接した又は少なくとも一部が重なる視野を有する A F ラインセンサによって検出したデフォーカス量と

10

20

30

40

50

、可視光センサ及び赤外光センサの視野のずれ量との関係を記憶している。したがって、デフォーカス量から可視光センサ及び赤外光センサの視野のずれ量を判定（推定）できる。そして、可視光センサ及び赤外光センサの視野のずれ量、つまりはデフォーカス量が特定の値より大きい場合は、光源検出の結果の信頼性が低いので、デフォーカス量の光源補正を行わない。これにより、可視光センサ及び赤外光センサのうち一方の視野内に存在する光源がフォーカス制御の精度に悪影響を及ぼすことを抑制できる。一方、可視光センサ及び赤外光センサの視野のずれ量、つまりはデフォーカス量が特定の値より小さい場合は、光源検出の結果の信頼性が高いので、デフォーカス量の光源補正を行う。これにより、被写体を照らす光源の種類に応じた精度の高いフォーカス制御を行うことができる。

【実施例 2】

【0084】

図15は、本発明の実施例2であるカメラシステムにおけるAF動作のフローチャートである。本実施例のカメラシステムの構成は、実施例1のカメラシステムと同じである。このため、本実施例において実施例1と共通する構成要素には、実施例1と同符号を付する。

【0085】

図15において、カメラ1のスイッチSW1がオンされると、カメラマイクロコンピュータ100は、ステップ301から動作を開始する。ここでは、カメラマイクロコンピュータ100は、焦点検出ユニット200内のAFラインセンサでの電荷蓄積を行わせ、撮影光学系の焦点状態に応じた画素情報を生成させる。

【0086】

ステップ302では、カメラマイクロコンピュータ100は、取得した画素情報のずれ（位相差）に基づいて撮影光学系のデフォーカス量を演算する。

【0087】

ステップ303では、ステップ302で演算したデフォーカス量が、実施例1で図8を用いて説明した $\pm d_2$ の範囲内であるか否かを判定する。 $\pm d_2$ の範囲である場合は、光源検出センサによる検出結果の信頼性が高いとみなして次のステップ304へ移行する。一方、 $\pm d_2$ の範囲外である場合は、光源検出センサによる検出結果の信頼性が低いとみなしてステップ310へ移行する。

【0088】

ステップ304では、カメラマイクロコンピュータ100は、光源検出センサの電荷蓄積と蓄積された電荷（輝度信号）の読み出しを行う。そして、ステップ305では、光源検出センサ（赤外光センサ及び可視光センサ）からの輝度信号の出力比である輝度比（赤外光/可視光）を計算する。本実施例では、上部視野53と下部視野54において検出された輝度比を平均化する。

【0089】

ステップ306では、カメラマイクロコンピュータ100は、該平均化した輝度比に応じて、図9に示すデータテーブルからデフォーカス補正係数である第1補正係数（補正情報）を読み出す。

【0090】

ステップ307では、カメラマイクロコンピュータ100は、レンズマイクロコンピュータ112に対して、その交換レンズ（撮影光学系）固有の色収差データを送信を要求する。この要求は、図2に示すシリアル通信ラインLCK, LDO, LDIを介してレンズマイクロコンピュータ112に送信される。

【0091】

要求を受けたレンズマイクロコンピュータ112は、まずその要求（通信）の内容を解析する。その要求が色収差データの送信要求であった場合は、撮影光学系の現在の焦点距離とフォーカスレンズ位置とに応じた色収差データをレンズマイクロコンピュータ112内のメモリ（ROMテーブル）112aから読み出す。レンズマイクロコンピュータ112は、該色収差データをシリアル通信ラインLCK, LDO, LDIを介してカメ

10

20

30

40

50

ラマイクロコンピュータ100に返送する。

【0092】

ステップ308では、カメラマイクロコンピュータ100は、ステップ307で取得した色収差データに対して、ステップ306で求めた第1補正係数を乗じてデフォーカス補正量を演算する。

【0093】

ステップ309では、カメラマイクロコンピュータ100は、ステップ308にて演算したデフォーカス補正量をステップ302で演算したデフォーカス量に加算して、最終的なデフォーカス量（光源補正済みデフォーカス量）を得る。

【0094】

ステップ310では、カメラマイクロコンピュータ100は、ステップ302又はステップ309で演算したデフォーカス量（光源補正が行われていないデフォーカス量又は光源補正済みデフォーカス量）が、所定の合焦範囲内であるか否かを判別する。合焦範囲内であれば、ステップ312へ移行する。

【0095】

合焦範囲外であれば、ステップ311に進み、デフォーカス量を前述したシリアル通信ラインLCK, LDO, LDIを介してレンズマイクロコンピュータ112に送信する。レンズマイクロコンピュータ112は、このデフォーカス量の情報に応じてフォーカス駆動モータ16の駆動方向と駆動量を決定し、フォーカス駆動モータ16を駆動する。そして、ステップ301に戻り、合焦状態が得られるまでステップ301～311の処理を繰り返す。

【0096】

ステップ312では、カメラマイクロコンピュータ100は、スイッチSW2がオンされたか否かを判別し、オンされた場合は、図14に示すステップ201に進む。また、スイッチSW2がオフの場合は、AF動作の処理を終了する。

【0097】

以上説明した本実施例でも、実施例1と同様の作用効果が得られる。また、本実施例では、デフォーカス量の光源補正のための処理を行う前に該光源補正を行うか否かを判別するため、光源補正を行わない場合のAF処理を高速で行うことができる。

【実施例3】

【0098】

図16は、本発明の実施例3であるカメラシステムにおけるAF動作のフローチャートである。本実施例のカメラシステムの構成は、実施例1のカメラシステムと同じである。このため、本実施例において実施例1と共通する構成要素には、実施例1と同符号を付する。

【0099】

図16において、カメラ1のスイッチSW1がオンされると、カメラマイクロコンピュータ100は、ステップ401から動作を開始する。ここでは、カメラマイクロコンピュータ100は、焦点検出ユニット200内のAFラインセンサでの電荷蓄積を行わせ、撮影光学系の焦点状態に応じた画素情報を生成させる。

【0100】

ステップ402では、カメラマイクロコンピュータ100は、取得した画素情報のずれ（位相差）に基づいて撮影光学系のデフォーカス量を演算する。

【0101】

ステップ403では、ステップ302で演算したデフォーカス量が、実施例1で図8を用いて説明した $\pm d_2$ の範囲内であるか否かを判定する。 $\pm d_2$ の範囲である場合は、光源検出センサによる検出結果の信頼性が高いとみなして次のステップ404へ移行する。一方、 $\pm d_2$ の範囲外である場合は、光源検出センサによる検出結果の信頼性が低いとみなしてステップ411へ移行する。

【0102】

10

20

30

40

50

ステップ404では、カメラマイクロコンピュータ100は、ステップ402で演算したデフォーカス量に応じて、図12に示すデータテーブルからデフォーカス補正量の重み付け係数である第2補正係数を読み出す。

【0103】

図12のデータテーブルは、カメラマイクロコンピュータ100内のメモリ(ROMテーブル)102a内に記憶されている。横軸はデフォーカス量を示し、縦軸は第2補正係数を示す。図12において、光源検出結果の信頼性が十分高い $-d2 \sim +d2$ の範囲については第2補正係数として1が設定されている。また、 $-d2 \sim -d1$ の間と $+d2 \sim +d1$ の間は、デフォーカス量が大きくなるほど第2補正係数を1から徐々に減るように設定されている。また、 $-d1$ 及び $+d1$ を超える範囲では、第2補正係数は0に設定されている。

10

【0104】

$-d2 \sim +d2$ の範囲では、図8に示す S/S_0 が0.8以上となるデフォーカス量の範囲である。また、 $\pm d1$ は、 S/S_0 が0.5となるデフォーカス量である。ただし、図12のデータテーブルは例にすぎず、本発明がこれに限定されるわけではない。

【0105】

また、本実施例では、データテーブル形式でデフォーカス量(視野のずれ量)に応じた第2補正係数を記憶した場合について説明するが、デフォーカス量に応じて第2補正係数を算出するための計算式を記憶しておいてもよい。

【0106】

ステップ405では、カメラマイクロコンピュータ100は、光源検出センサの電荷蓄積と蓄積された電荷(輝度信号)の読み出しとを行う。そして、ステップ406では、光源検出センサ(赤外光センサ及び可視光センサ)からの輝度信号の出力比である輝度比(赤外光/可視光)を計算する。本実施例では、上部視野53と下部視野54において検出された輝度比を平均化する。

20

【0107】

ステップ407では、カメラマイクロコンピュータ100は、該平均化した輝度比に応じて、図9に示すデータテーブルからデフォーカス補正係数である第1補正係数(補正情報)を読み出す。

【0108】

ステップ408では、カメラマイクロコンピュータ100は、レンズマイクロコンピュータ112に対して、その交換レンズ(撮影光学系)固有の色収差データを送信を要求する。この要求は、図2に示すシリアル通信ラインLCK, LDO, LDIを介してレンズマイクロコンピュータ112に送信される。

30

【0109】

要求を受けたレンズマイクロコンピュータ112は、まずその要求(通信)の内容を解析する。その要求が色収差データの送信要求であった場合は、撮影光学系の現在の焦点距離とフォーカスレンズ位置とに応じた色収差データをレンズマイクロコンピュータ112内のメモリ(ROMテーブル)112aから読み出す。レンズマイクロコンピュータ112は、該色収差データをシリアル通信ラインLCK, LDO, LDIを介してカメラマイクロコンピュータ100に返送する。

40

【0110】

ステップ409では、カメラマイクロコンピュータ100は、ステップ408で取得した色収差データに対して、ステップ406で求めた第1補正係数を乗じてデフォーカス補正量を演算する。さらに、該デフォーカス補正量に対してステップ404で求めた第2補正係数を乗じて、デフォーカス量(つまりは、可視光センサと赤外光センサの視野のずれ量)に応じて重み付けられたデフォーカス補正量を算出する。

【0111】

ステップ410では、カメラマイクロコンピュータ100は、ステップ402で求めたデフォーカス量に、ステップ409で求めた重み付けられたデフォーカス補正量を加算し

50

て、最終的なデフォーカス量（光源補正済みデフォーカス量）を演算する。

【0112】

ステップ411では、カメラマイクロコンピュータ100は、ステップ302又はステップ309で演算したデフォーカス量（光源補正が行われていないデフォーカス量又は光源補正済みデフォーカス量）が、所定の合焦範囲内であるか否かを判別する。合焦範囲内であれば、ステップ413へ移行する。

【0113】

合焦範囲外であれば、ステップ412に進み、デフォーカス量を前述したシリアル通信ラインLCK, LDO, LDIを介してレンズマイクロコンピュータ112に送信する。レンズマイクロコンピュータ112は、このデフォーカス量の情報に応じてフォーカス駆動モータ16の駆動方向と駆動量を決定し、フォーカス駆動モータ16を駆動する。そして、ステップ301に戻り、合焦状態が得られるまでステップ401～412の処理を繰り返す。

【0114】

ステップ413では、カメラマイクロコンピュータ100は、スイッチSW2がオンされたか否かを判別し、オンされた場合は、図14に示すステップ201に進む。また、スイッチSW2がオフの場合は、AF動作の処理を終了する。

【0115】

以上説明した本実施例でも、実施例1, 2と同様の作用効果が得られる。しかも、本実施例では、デフォーカス量、つまりは可視光センサと赤外光センサの視野のずれ量に応じてデフォーカス補正量の重み付けを変更している。このため、両視野のずれ量が少ない場合でも、一方の視野内に存在する光源によるフォーカス制御精度への悪影響を抑制することができる。したがって、実施例1, 2に比べて、より精度の高いフォーカス制御を行うことができる。

【0116】

なお、上記実施例では、焦点検出結果としてのデフォーカス量を補正する場合について説明したが、本発明はこれに限られない。例えば、デフォーカス量に基づいて算出されるフォーカスレンズ駆動量を補正することもできる。本発明における補正の対象は、デフォーカス量やフォーカスレンズ駆動量といったフォーカス制御に用いられる情報であればどの情報であってもよい。

【0117】

また、上記実施例では、一眼レフカメラについて説明したが、本発明は、レンズ交換タイプのビデオカメラであって、位相差検出方式AFを行うものにも適用することができる。

【図面の簡単な説明】

【0118】

【図1】本発明の実施例1～3であるカメラシステムの概略構成を示す断面図。

【図2】実施例1～3のカメラシステムの電氣的構成を示すブロック図。

【図3】実施例1～3のカメラに搭載された焦点検出センサの構成を示す斜視図。

【図4】上記焦点検出センサにおけるAFラインセンサ及び光源検出センサの配置を示す図。

【図5】実施例1～3のカメラにおける撮影画面内の焦点検出領域と光源検出領域との位置関係を示す図。

【図6】実施例1～3における光源検出センサ（可視光センサ及び赤外光センサ）の分光感度特性を示す図。

【図7】上記可視光センサと赤外光センサの視野の重なり状態を示す図。

【図8】実施例1～3のカメラにおけるデフォーカス量と光源検出センサの視野の重なり量（割合）との関係を示す図。

【図9】実施例1～3のカメラにおける光源検出センサにより検出された輝度比に応じた第1補正係数を示す図。

10

20

30

40

50

【図10】各種光源、撮像素子及び補助光の分光感度と、レンズの色収差による相対的なピント位置とを示した図。

【図11A】可視光センサと赤外光センサの視野のずれがほとんどない状態を示す図。

【図11B】可視光センサと赤外光センサの視野のずれによる不具合を説明するための図。

【図12】実施例3におけるデフォーカス量に応じた第2補正係数を示す図。

【図13】実施例1のカメラシステムにおけるAF動作を示すフローチャート。

【図14】実施例1のカメラシステムにおける撮像動作を示すフローチャート。

【図15】実施例2のカメラシステムにおけるAF動作を示すフローチャート。

【図16】実施例3のカメラシステムにおけるAF動作を示すフローチャート。

10

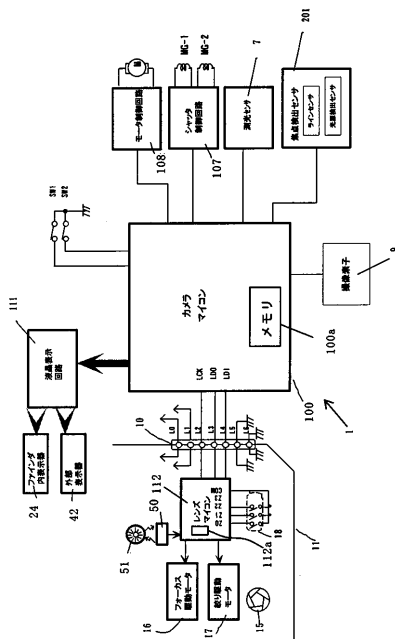
【符号の説明】

【0119】

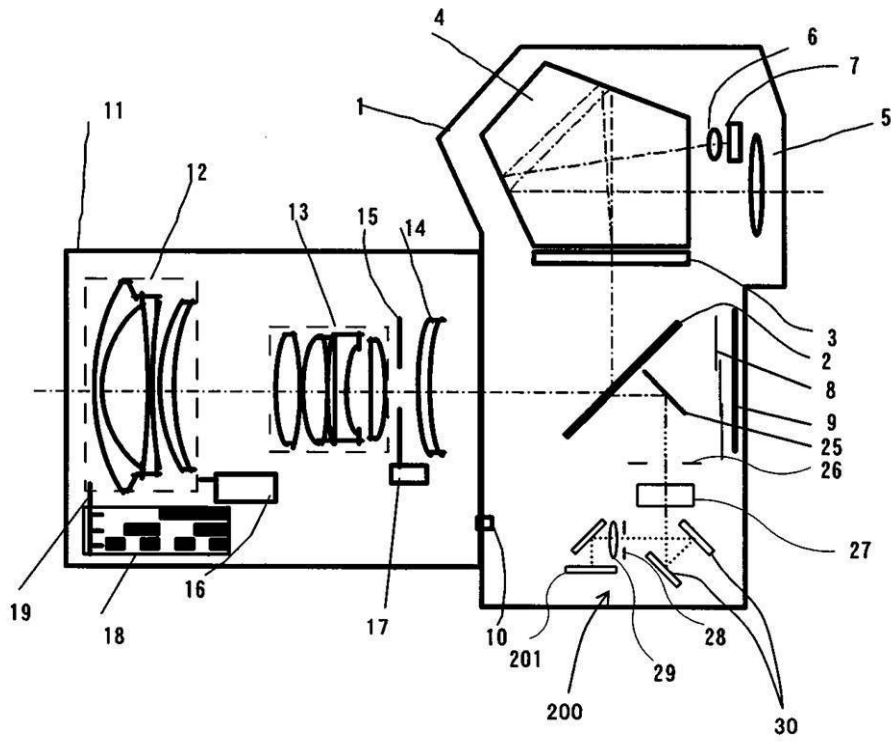
- 1 カメラ
- 11 交換レンズ
- 12 フォーカスレンズ
- 51, 52 (AFラインセンサの) 視野
- 53, 54 (光源検知センサの) 視野
- 100 カメラマイクロコンピュータ
- 112 レンズマイクロコンピュータ
- 201 焦点検出センサ
- 211a, 211b, 212a, 212b AFラインセンサ
- 213a, 214a 可視光センサ
- 213b, 214b 赤外光センサ

20

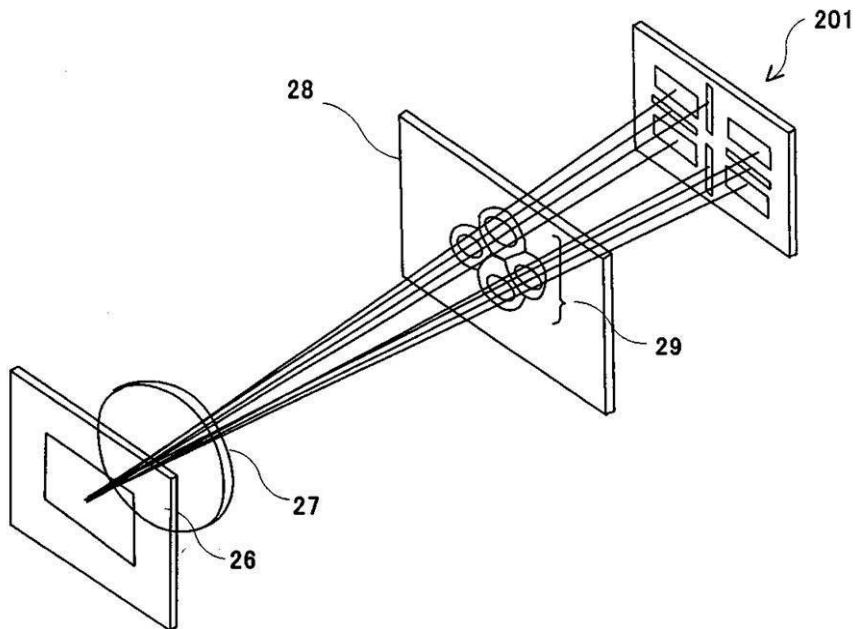
【図2】



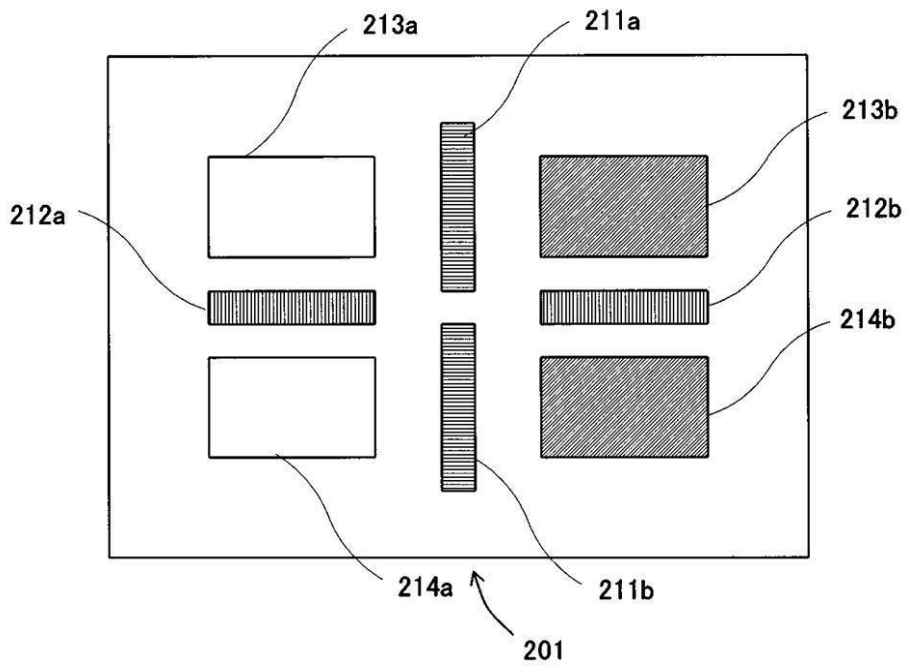
【図1】



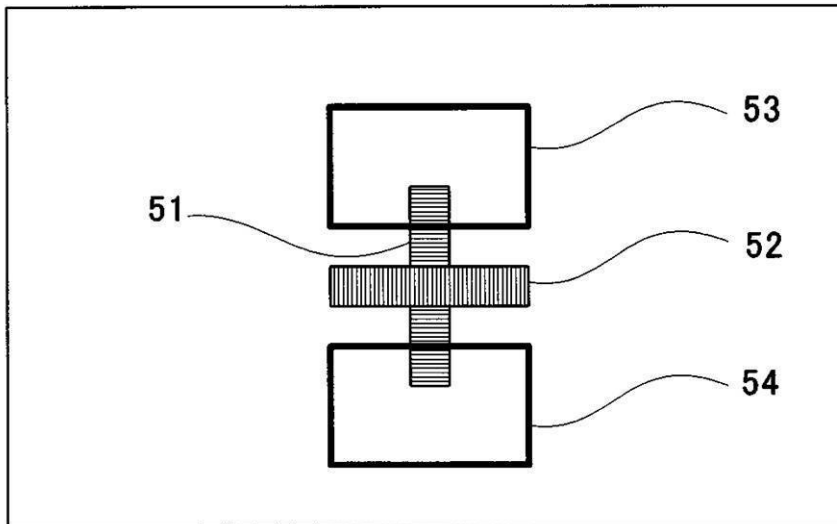
【図3】



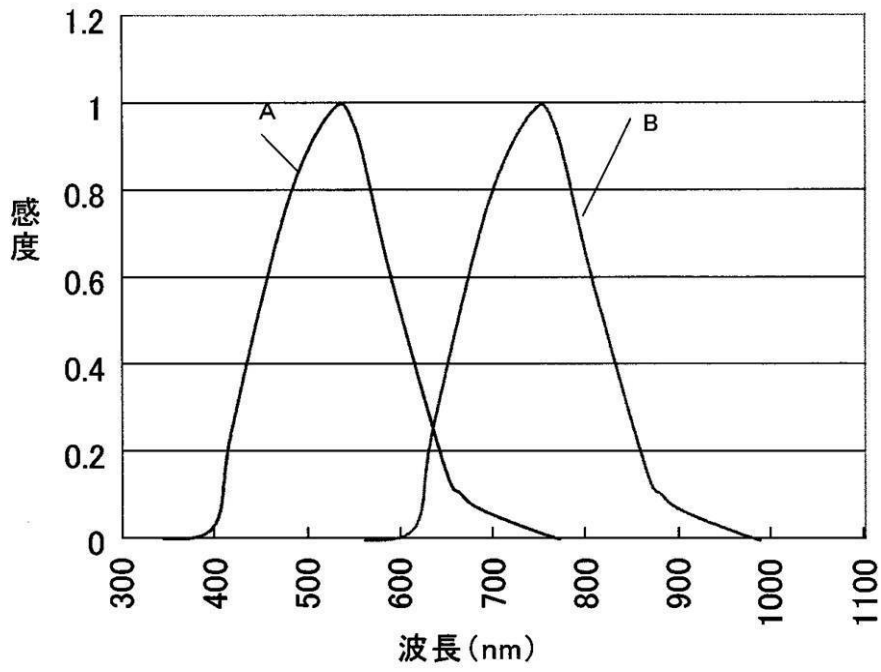
【 図 4 】



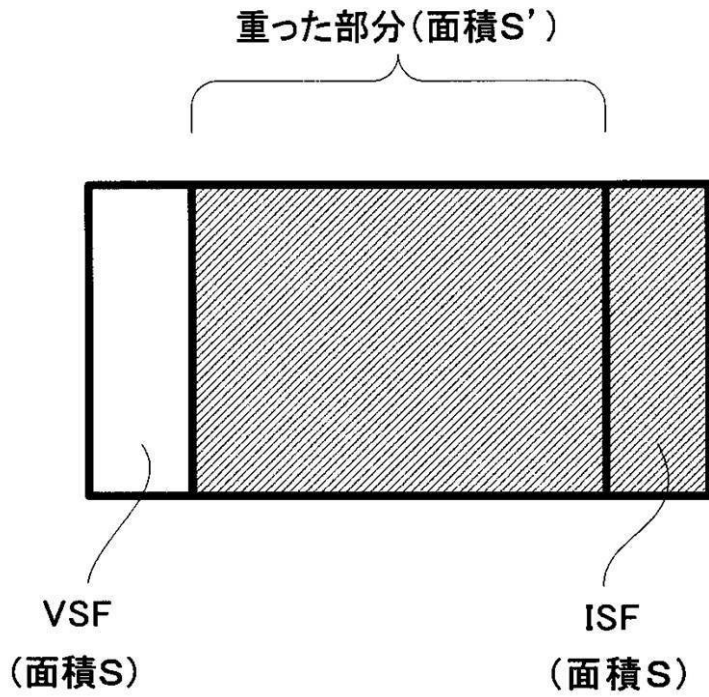
【 図 5 】



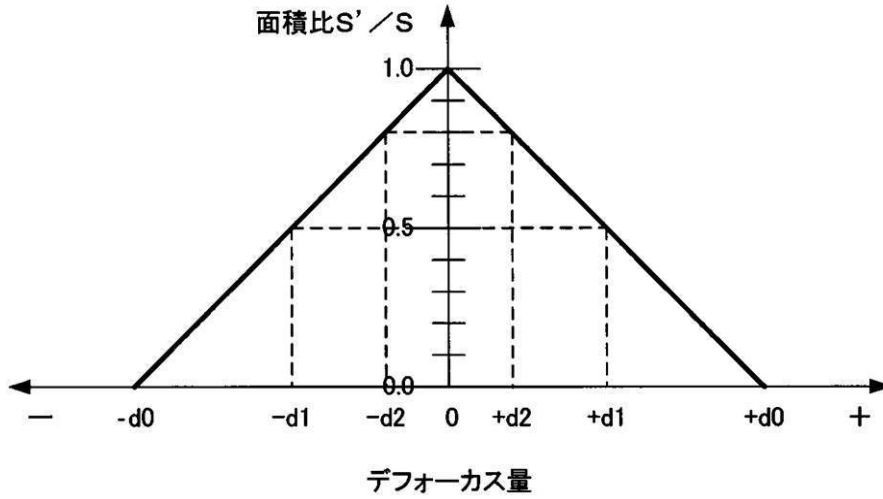
【図6】



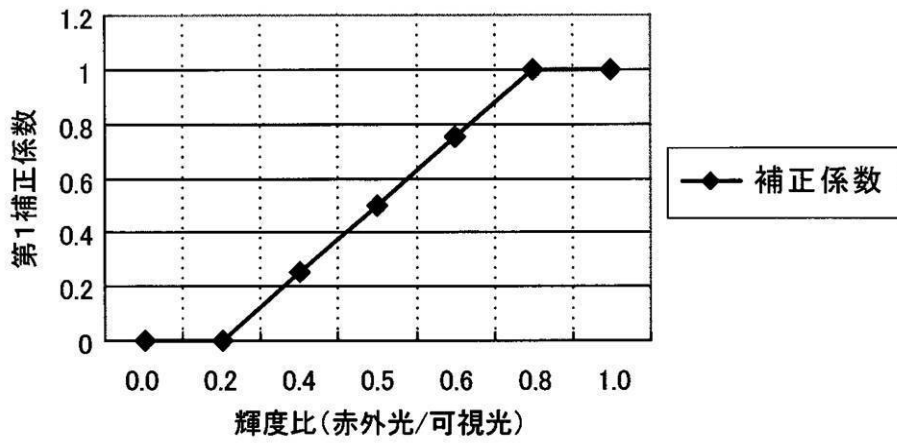
【図7】



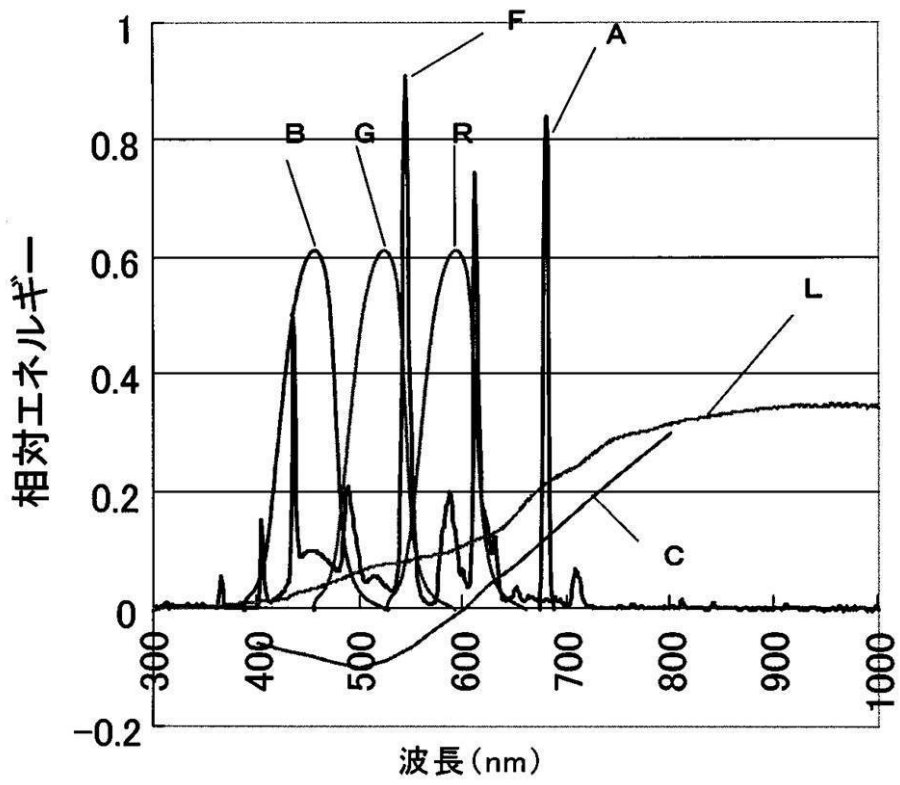
【 図 8 】



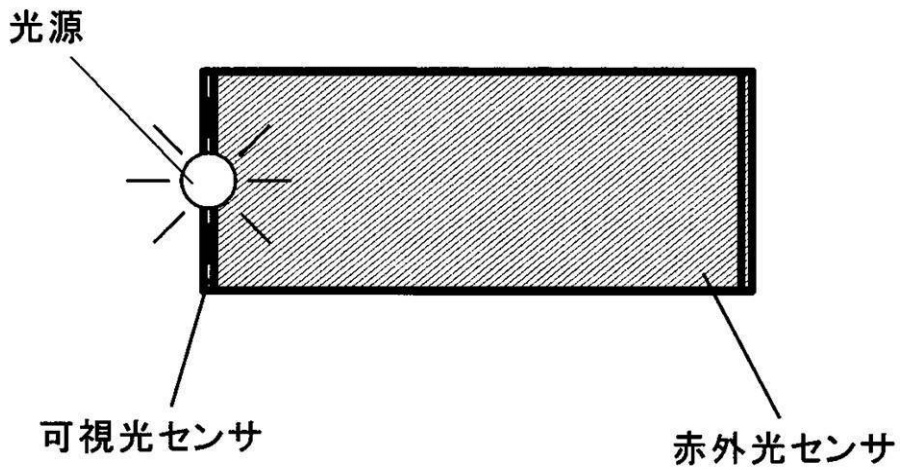
【 図 9 】



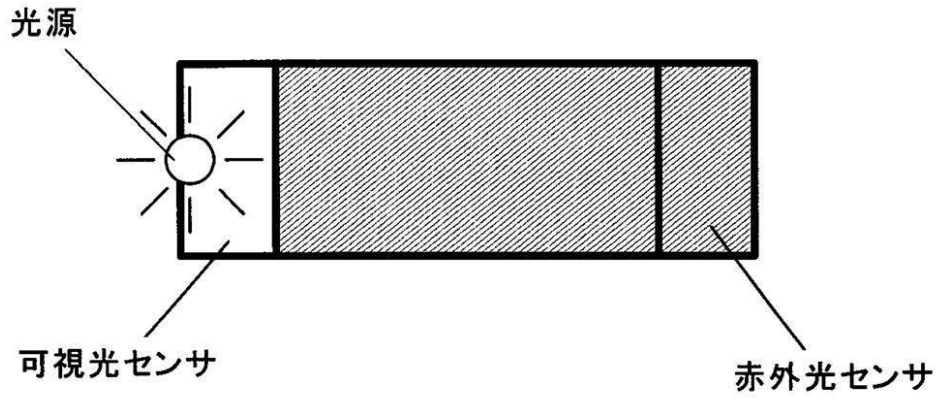
【図10】



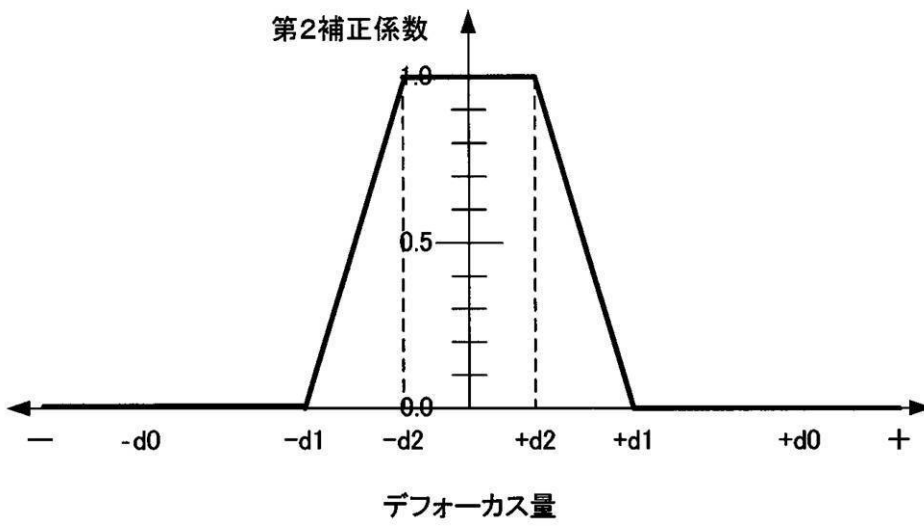
【図11A】



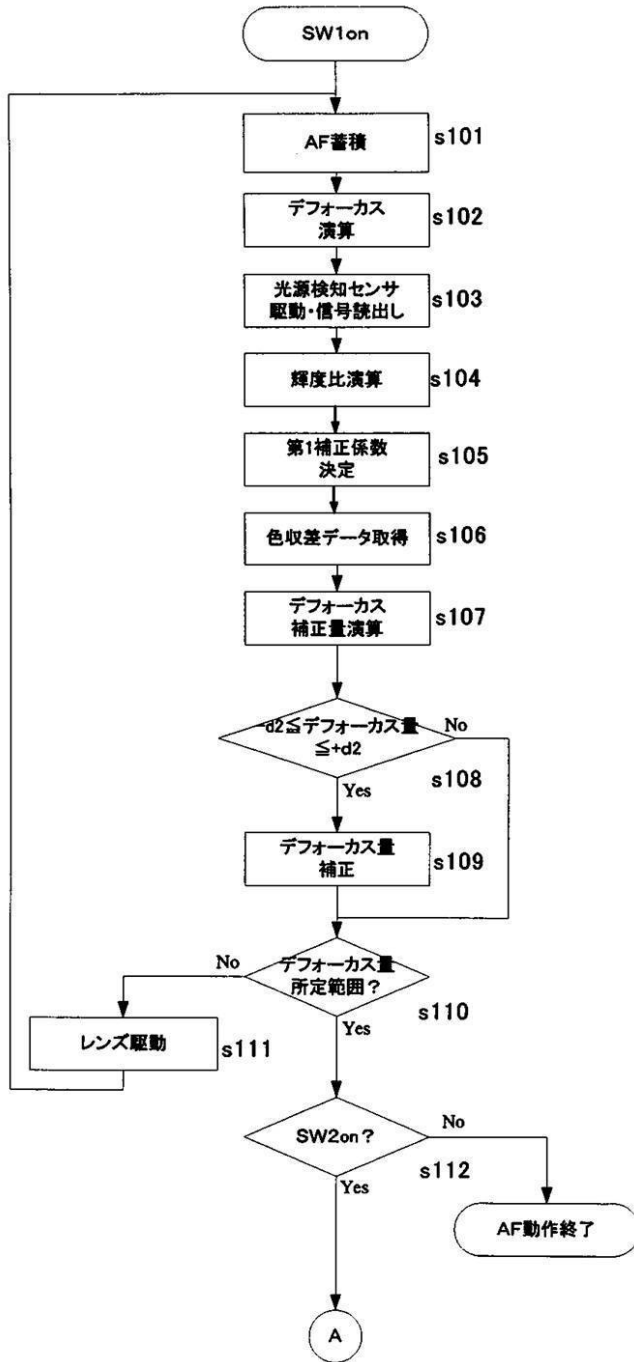
【図11B】



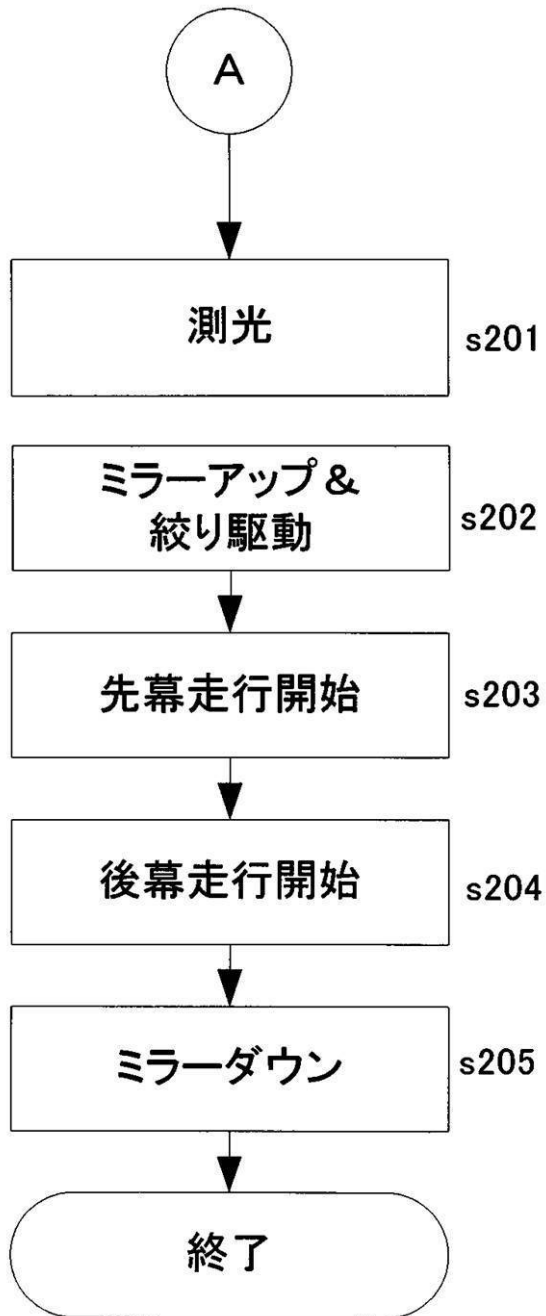
【図12】



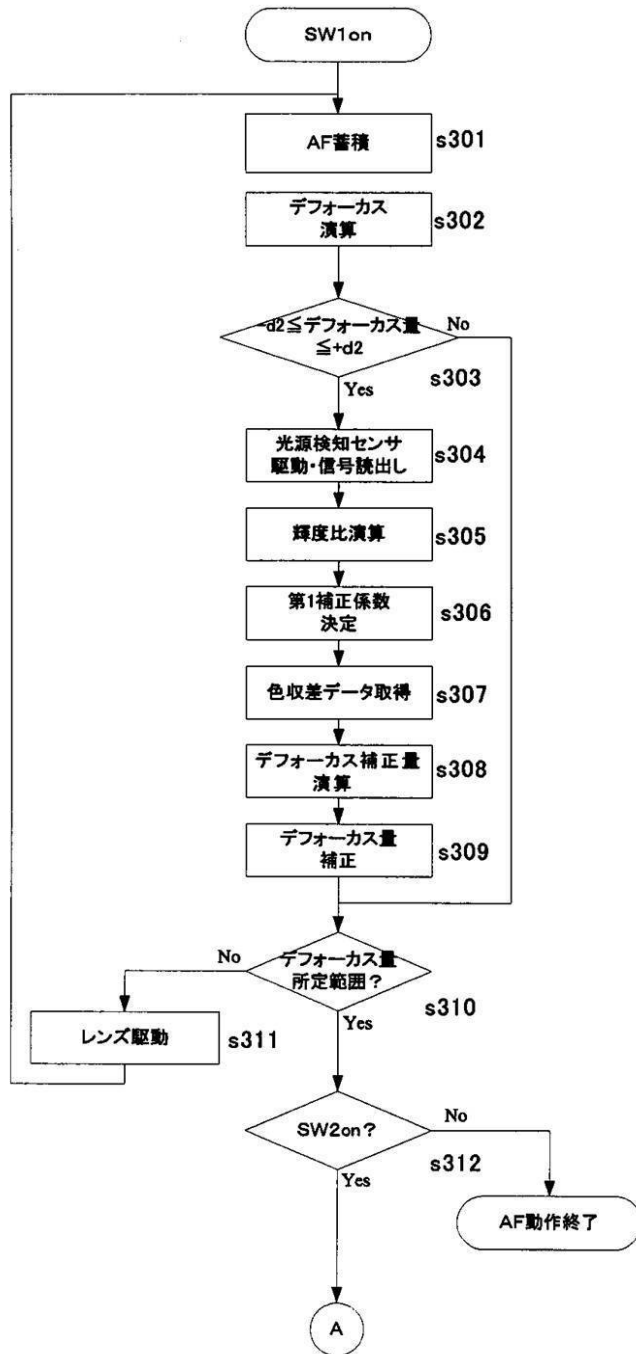
【図13】



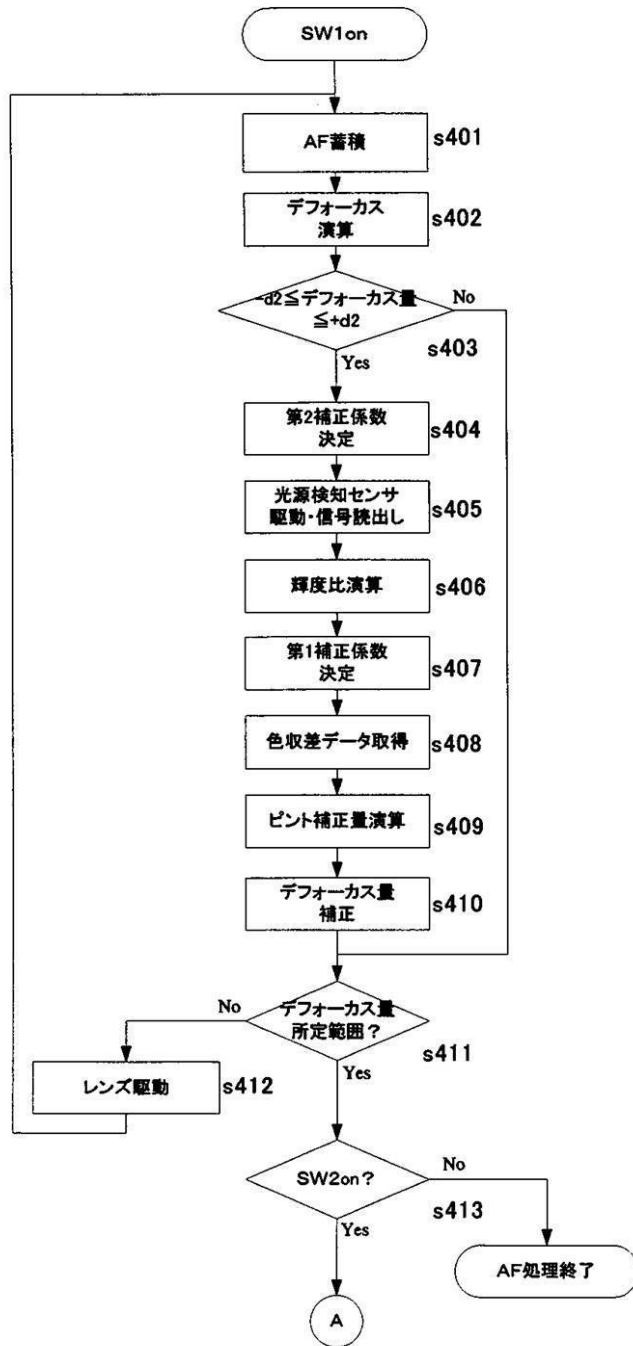
【図14】



【図15】



【図16】



フロントページの続き

- (56)参考文献 特開昭62-174710(JP,A)
特開2000-275512(JP,A)
特開2005-208300(JP,A)

(58)調査した分野(Int.Cl., DB名)

G02B 7/28
G02B 7/34
G03B 13/36