(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2010-54586
(P2010-54586A)
(43)公開日　平成22年3月11日(2010.3.11)

(51)Int.Cl.		F I			テーマコード（参考）
G02B 7/28	(2006.01)	G02B	7/11	N	2H011
G03B 13/36	(2006.01)	G03B	3/00	A	2H051
H04N 5/232	(2006.01)	H04N	5/232	A	2H151
H04N 101/00	(2006.01)	H04N	101:00		5C122

審査請求 未請求　請求項の数 10　ＯＬ　（全 17 頁）

(21)出願番号　特願2008-216619 (P2008-216619)
(22)出願日　平成20年8月26日 (2008.8.26)

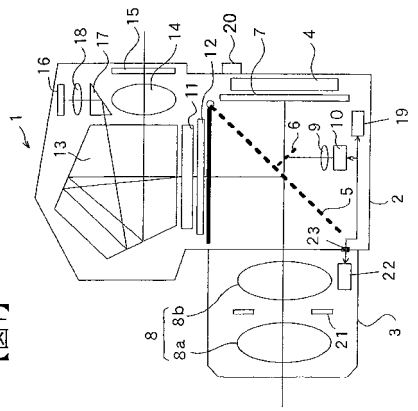
(71)出願人　000004112
株式会社ニコン
東京都千代田区丸の内３丁目２番３号
(74)代理人　100084412
弁理士　永井　冬紀
(74)代理人　100078189
弁理士　渡辺　隆男
(72)発明者　村松　慶子
東京都千代田区丸の内３丁目２番３号　株式会社ニコン内

Ｆターム(参考)　2H011 AA01 BA33 CA21
2H051 DA08 DA25 EA05 EA06 EB20
2H151 DA08 DA27 EA05 EA06 EB20
5C122 DA04 EA42 FD01 FD07 FD12
HA82 HA87 HA88 HB01

(54)【発明の名称】焦点調節装置、撮像装置

(57)【要約】
【課題】合焦ロック中に構図を変更した場合にも適切な焦点調節制御を行う。
【解決手段】焦点調節装置は、光学系８の焦点調節状態に基づいて光学系８の焦点調節を行う焦点調節手段１９と、焦点調節手段１９による光学系８の焦点調節を禁止する禁止手段１９と、光学系８の焦点調節の対象とする被写体の像を基準画像として設定する基準画像設定手段１９と、光学系８による画面内における基準画像に対応する像の位置を繰り返し認識する認識手段１９と、禁止手段１９により光学系８の焦点調節が禁止されているときに認識手段１９により認識された像の位置が変化した場合に、禁止手段１９による光学系８の焦点調節の禁止を解除して、変化した像の位置に対応する焦点調節状態に基づいて、焦点調節手段１９に光学系８の焦点調節を再開させる制御手段１９とを備える。
【選択図】図１

【図1】



【特許請求の範囲】
【請求項１】
光学系の焦点調節状態に基づいて前記光学系の焦点調節を行う焦点調節手段と、
前記焦点調節手段による前記光学系の焦点調節を禁止する禁止手段と、
前記光学系の焦点調節の対象とする被写体の像を基準画像として設定する基準画像設定手段と、
前記光学系による画面内における前記基準画像に対応する像の位置を繰り返し認識する認識手段と、
前記禁止手段により前記光学系の焦点調節が禁止されているときに前記認識手段により認識された前記像の位置が変化した場合に、前記禁止手段による前記光学系の焦点調節の禁止を解除して、変化した前記像の位置に対応する前記焦点調節状態に基づいて、前記焦点調節手段に前記光学系の焦点調節を再開させる制御手段とを備えることを特徴とする焦点調節装置。
【請求項２】
請求項１に記載の焦点調節装置において、
前記光学系による画面内に設定された複数の焦点検出位置に対して前記光学系の焦点調節状態を検出する焦点検出手段をさらに備え、
前記制御手段は、前記認識手段によって認識された前記像の位置が変化したときに、変化前の前記像の位置に対応する前記焦点検出位置に対して前記焦点検出手段により検出された前記光学系の第１の焦点調節状態と、変化後の前記像の位置に対応する前記焦点検出位置に対して前記焦点検出手段により検出された前記光学系の第２の焦点調節状態とに基づいて、前記光学系の焦点調節を再開するか否かを判定することを特徴とする焦点調節装置。
【請求項３】
請求項１または２に記載の焦点調節装置において、
前記制御手段は、前記禁止手段により前記光学系の焦点調節が禁止されているときに、前記認識手段により認識された前記像の位置が移動し、さらに該移動後に繰り返し認識される前記像の位置が連続して維持される場合に、前記像の位置が変化したと判定することを特徴とする焦点調節装置。
【請求項４】
請求項１または２に記載の焦点調節装置において、
前記制御手段は、前記禁止手段により前記光学系の焦点調節が禁止されているときに、前記認識手段により認識された前記像の位置が移動し、さらに該移動後に繰り返し認識される前記像の位置が所定時間以上維持される場合に、前記像の位置が変化したと判定することを特徴とする焦点調節装置。
【請求項５】
請求項２に記載の焦点調節装置において、
前記制御手段は、前記第１の焦点調節状態と前記第２の焦点調節状態との差が所定のしきい値未満である場合に、前記光学系の焦点調節を再開すると判定することを特徴とする焦点調節装置。
【請求項６】
請求項５に記載の焦点調節装置において、
前記第２の焦点調節状態は、前記変化後の像の位置に対応する複数の焦点検出位置に対して複数検出されることを含むことを特徴とする焦点調節装置。
【請求項７】
請求項６に記載の焦点調節装置において、
前記制御手段は、前記複数の第２の焦点調節状態のうち前記第１の焦点調節状態との差が最小のものに基づいて、前記焦点調節手段に前記光学系の焦点調節を再開させることを特徴とする焦点調節装置。
【請求項８】

請求項１～７のいずれか一項に記載の焦点調節装置において、
前記焦点調節状態に基づいて前記光学系の焦点調節を繰り返し行う第１焦点調節モードと、前記焦点調節状態に基づいて前記光学系の焦点調節を行った後に前記禁止手段によって前記光学系の焦点調節を禁止する第２焦点調節モードとのいずれかを設定可能なモード設定手段をさらに備え、
前記制御手段は、前記モード設定手段により前記第２焦点調節モードが設定されて前記禁止手段による前記光学系の焦点調節が禁止された場合に、前記像の位置の変化に応じて前記焦点調節の禁止を解除することを特徴とする焦点調節装置。
【請求項９】
請求項８に記載の焦点調節装置において、
前記モード設定手段により前記第１焦点調節モードが設定されている場合には前記基準画像を更新し、前記モード設定手段により前記第２焦点調節モードが設定されている場合には前記基準画像の更新を制限する基準画像更新手段をさらに備えることを特徴とする焦点調節装置。
【請求項１０】
請求項１～９のいずれか一項に記載の焦点調節装置と、
前記光学系による像を撮像する撮像手段とを備え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】
本発明は、焦点調節装置と、焦点調節装置を備えた撮像装置とに関する。
【背景技術】
【０００２】
従来、光学系が合焦状態であることが検出されると、光学系に含まれる焦点調節用のレンズの駆動を禁止して合焦ロックを行う自動焦点調節装置が存在する。このような自動焦点調節装置において、合焦ロック中に後ピン状態が検出されると、被写体が動体であると判断して合焦ロックを解除し、焦点調節を再開するものが知られている（特許文献１参照）。
【０００３】
【特許文献１】特開２０００－６６０８６号公報
【発明の開示】
【発明が解決しようとする課題】
【０００４】
特許文献１に開示される従来の自動焦点調節装置では、合焦ロック中に構図を変更した場合にも合焦ロックが不用意に解除されてしまい、適切な焦点調節制御を行うことができない。
【課題を解決するための手段】
【０００５】
本発明による焦点調節装置は、光学系の焦点調節状態に基づいて光学系の焦点調節を行う焦点調節手段と、焦点調節手段による光学系の焦点調節を禁止する禁止手段と、光学系の焦点調節の対象とする被写体の像を基準画像として設定する基準画像設定手段と、光学系による画面内における基準画像に対応する像の位置を繰り返し認識する認識手段と、禁止手段により光学系の焦点調節が禁止されているときに認識手段により認識された像の位置が変化した場合に、禁止手段による光学系の焦点調節の禁止を解除して、変化した像の位置に対応する焦点調節状態に基づいて、焦点調節手段に光学系の焦点調節を再開させる制御手段とを備える。
本発明による撮像装置は、焦点調節装置と、光学系による像を撮像する撮像手段とを備える。
【発明の効果】
【０００６】

本発明によれば、合焦ロック中に構図を変更した場合にも適切な焦点調節制御を行うことができる。

【発明を実施するための最良の形態】

【０００７】

本発明の一実施の形態の焦点調節装置について以下に説明する。この焦点調節装置は、一眼レフデジタルスチルカメラなどの撮像装置に備えられており、合焦ロック機能付きの自動焦点調節（ＡＦ）を行う。すなわち、撮像装置の撮影画面内に設定された複数の焦点検出エリアにおいて、撮影レンズの焦点調節状態（この一実施の形態ではデフォーカス量）を検出し、いずれかのエリアのデフォーカス量に基づいて撮影レンズを合焦駆動する。そして、撮影レンズが合焦状態であることが検出されると、撮影レンズの駆動を禁止して合焦ロックを行う。さらに焦点調節装置は、構図変更時に合焦ロックを解除する機能を有する。すなわち、合焦ロック中に構図の変更が検出されると、合焦ロックを解除して焦点調節を再開可能とする。

【０００８】

図１は、焦点調節装置を備えた撮像装置（一眼レフデジタルスチルカメラ）１の構成を示す。なお、図１では本願発明と直接関係のないカメラの機器および回路についての図示と説明を省略する。撮像装置１は、カメラ本体２に交換レンズ３が交換可能に装着される。カメラ本体２には被写体像を撮像して画像を記録するための第１撮像素子４が設けられる。この第１撮像素子４はＣＣＤやＣＭＯＳなどにより構成することができる。撮影時にはクイックリターンミラー５およびサブミラー６が実線で示す撮影光路外の位置に退避してシャッター７が開放され、撮影レンズ８により第１撮像素子４の受光面に被写体像が結像される。

【０００９】

カメラ本体２の底部には、撮影レンズ８の焦点調節状態を検出するための焦点検出光学系９と測距素子１０が設けられている。ここでは、瞳分割型位相差検出方式による焦点検出方法を採用した例を示す。焦点検出光学系９は、撮影レンズ８を通過した対の焦点検出用光束を測距素子１０の受光面へ導き、対の光像を結像させる。測距素子１０は、たとえば対のＣＣＤラインセンサを備え、対の光像に応じた焦点検出信号を出力する。撮影前にはクイックリターンミラー５およびサブミラー６が破線で示すような撮影光路内の位置に設定されている。これにより、撮影レンズ８からの対の焦点検出用光束はクイックリターンミラー５のハーフミラー部を透過し、サブミラー６により反射されて焦点検出光学系９および測距素子１０へ導かれる。

【００１０】

カメラ本体２の上部にはファインダー光学系が設けられている。撮影前にはクイックリターンミラー５およびサブミラー６が破線で示す位置にある。これにより、撮影レンズ８からの被写体光はクイックリターンミラー５に反射されて焦点板１１へ導かれ、焦点板１１上に被写体像が結像する。液晶表示素子１２は、焦点板１１上に結像された被写体像に焦点検出エリアマークなどの情報を重畳表示するとともに、被写体像外の位置に露出値などの種々の撮影情報を表示する。焦点板１１上の被写体像はペンタダハプリズム１３および接眼レンズ１４を介して接眼窓１５へ導かれ、撮影者が被写体像を視認することができる。

【００１１】

また、カメラ本体２上部のファインダー光学系には、被写体追尾や測光のために被写体像を撮像する第２撮像素子１６が設けられる。撮影前に焦点板１１上に結像された被写体像は、ペンタダハプリズム１３、プリズム１７および結像レンズ１８を介して第２撮像素子１６へ導かれ、第２撮像素子１６の受光面に被写体像が再結像される。第２撮像素子１６は被写体像に応じた画像信号を出力する。詳細を後述するが、この第２撮像素子１６により撮像された被写体像に基づいて追尾制御と露出演算が行われる。

【００１２】

カメラ本体２にはまた、ボディ駆動制御装置１９、操作部材２０などが設けられる。ボ

ディ駆動制御装置１９は、詳細を後述するマイクロコンピューターとメモリ、Ａ／Ｄ変換器などの周辺部品から構成され、撮像装置１の種々の制御と演算を行う。操作部材２０には、レリーズボタン、焦点検出エリア選択スイッチ、撮影モード選択スイッチなどの撮像装置１を操作するためのスイッチやセレクター類が含まれる。

【００１３】

交換レンズ３には、ズーミングレンズ８ａ、フォーカシングレンズ８ｂ、絞り２１、レンズ駆動制御装置２２などが設けられる。なお、ここでは撮影レンズ８をズーミングレンズ８ａ、フォーカシングレンズ８ｂおよび絞り２１で代表的に表すが、撮影レンズ８の構成は図１に示す構成に限定されない。レンズ駆動制御装置２２は図示しないマイクロコンピューターとメモリ、駆動回路、アクチュエーターなどの周辺部品から構成され、レンズ８ａ、８ｂおよび絞り２１の駆動制御とそれらの設定位置検出を行う。レンズ駆動制御装置２２に内蔵されるメモリには、交換レンズ３の焦点距離や開放絞り値などの情報が記憶されている。

【００１４】

ボディ駆動制御装置１９とレンズ駆動制御装置２２はレンズマウント部の接点２３を介して通信を行う。たとえば、ボディ駆動制御装置１９からレンズ駆動制御装置２２へレンズ駆動量や絞り値などの情報を送信し、レンズ駆動制御装置２２からボディ駆動制御装置１９へレンズ情報や絞り情報を送信する。

【００１５】

図２はボディ駆動制御装置１９の詳細な構成を示す。なお、本願発明と直接関係のない制御機能については図示と説明を省略する。ボディ駆動制御装置１９は素子制御回路１９ａ、Ａ／Ｄ変換器１９ｂ、マイクロコンピューター１９ｃ、メモリ１９ｄなどを備えている。素子制御回路１９ａは第２撮像素子１６の電荷の蓄積と読み出しを制御する。Ａ／Ｄ変換器１９ｂは、第２撮像素子１６から出力されるアナログ画像信号をデジタル画像信号に変換する。マイクロコンピューター１９ｃは、ソフトウエア形態により追尾制御部１９ｅ、露出制御部１９ｆ、焦点検出演算部１９ｇ、レンズ駆動量演算部１９ｈおよびモード設定部１９ｉを構成する。メモリ１９ｄは、画像追尾用のテンプレート画像やデフォーカス量などの情報、あるいは撮影レンズ８の焦点距離、開放Ｆ値、絞り値、像ズレ量からデフォーカス量への変換係数などのレンズ情報を記憶する。

【００１６】

追尾制御部１９ｅは、第２撮像素子１６により撮像した被写体像の内、撮影者が手動で指定した追尾対象位置、あるいはカメラ１が自動で設定した追尾対象位置に対応する画像をテンプレート画像(基準画像）としてメモリ１９ｄに記憶させる。また、その後に繰り返し撮影される画像の中からテンプレート画像と一致または類似する画像領域を検索することによって対象の位置を認識する。露出演算部１９ｆは、第２撮像素子１６により撮像した画像信号に基づいて露出値を演算する。

【００１７】

焦点検出演算部１９ｇは、測距素子１０から出力される対の光像に応じた焦点検出信号に基づいて撮影レンズ８の焦点調節状態、ここではデフォーカス量を検出する。なお、詳細を後述するが、撮影レンズ８の撮影画面内には複数の焦点検出位置（焦点検出エリア）が設定されており、測距素子１０はこの焦点検出エリアごとに対の光像に応じた焦点検出信号を出力する。焦点検出演算部１９ｇは、測距素子１０から焦点検出エリアごとに出力される対の光像に応じた焦点検出信号に基づいて、各焦点検出エリアに対するデフォーカス量を検出する。レンズ駆動量演算部１９ｈは検出されたデフォーカス量をレンズ駆動量に変換する。

【００１８】

モード設定部１９ｉは、撮像装置１（焦点調節装置）に対して、２種類のＡＦモードのいずれかを選択可能である。モード設定部１９ｉにより選択される２種類のＡＦモードのうち一方は、単独ＡＦモードと呼ばれている。単独ＡＦモードが選択された場合、撮像装置１において検出されたデフォーカス量に基づく撮影レンズ８の焦点調節が行われ、合焦

状態になると合焦ロックされて撮影レンズ８の焦点調節が禁止される。この合焦ロック中に構図の変更が検出されると、合焦ロックが解除され、焦点調節が再開される。なお、構図変更の検出方法については後で詳しく説明する。モード設定部１９ｉにより選択される２種類のＡＦモードのうち他方は、連続ＡＦモードと呼ばれている。連続ＡＦモードが選択された場合、撮像装置１において検出されたデフォーカス量に基づく撮影レンズ８の焦点調節が繰り返し行われる。この連続ＡＦモードでは、合焦状態になっても合焦ロックは行われない。

【００１９】

図３は第２撮像素子１６の詳細な構成を示す正面図である。第２撮像素子１６は、マトリクス状に配列された複数の画素（光電変換素子）２６（ここでは横１６個×縦１２個＝１９２個）を備えている。各画素２６は図４に示すように３個の部分２６ａ、２６ｂ、２６ｃに分割され、これらの部分２６ａ、２６ｂ、２６ｃにはそれぞれ赤Ｒ、緑Ｇ、青Ｂの原色フィルターが設けられている。これにより、各画素２６ごとに被写体像のＲＧＢ信号を出力することができる。

【００２０】

次に、撮像装置１（焦点調節装置）における焦点調節動作を説明する。図５～図７は、焦点調節動作を説明するための図である。また、図８～図１２は、焦点調節動作時にボディ駆動制御装置１９が実行する処理を示すフローチャートである。これらの図を用いて、以下に焦点調節動作の説明を行う。

【００２１】

なお、撮影者がレリーズボタンを全押しして撮影を行うとき以外は、クイックリターンミラー５が図１に破線で示す撮影光路内に設定されており、撮影レンズ８から入射した被写体光は焦点板１１上に結像される。そして、焦点板１１上の被写体像はペンタダハプリズム１３、プリズム１７および結像レンズ１８を介して第２撮像素子１６へ導かれ、第２撮像素子１６から被写体像信号が繰り返し出力される。

【００２２】

撮影レンズ８による撮影画面内には複数の焦点検出エリアが設定されている。液晶表示素子１２は、焦点板１１上の被写体像に各焦点検出エリアを示すエリアマークを重畳表示して、各焦点検出エリアの位置を撮影者に提示する。ここでは、図５に示すように、撮影画面内の１１カ所に焦点検出エリア４５ａ～４５ｋが設定された例を示す。また、操作部材２０の焦点検出エリア選択スイッチにより任意のエリアを選択すると、そのエリアのマークが点灯表示される。

【００２３】

図８のフローチャートに示す処理は、撮影者が操作部材２０の焦点検出エリア選択スイッチによりいずれかの焦点検出エリアを選択し、この状態で操作部材２０のレリーズボタンを半押しすることにより実行される。ステップＳ１において、ボディ駆動制御装置１９は、モード設定部１９ｉにより設定されているＡＦモードが単独ＡＦモードと連続ＡＦモードのいずれであるかを判定する。単独ＡＦモードが設定されている場合はステップＳ２へ進み、連続ＡＦモードが設定されている場合はステップＳ１１へ進む。

【００２４】

ステップＳ２において、ボディ駆動制御装置１９は、撮影者がレリーズボタンを半押ししたときに選択されていた焦点検出エリアを初回エリアとして決定する。この初回エリアの情報は、メモリ１９ｄに記憶される。これにより、初回エリアに対応する被写体が、ステップＳ５で行う追尾初期処理における追尾対象の被写体として指定される。なお、ここでは撮影者が初回エリアを選択して追尾対象の被写体を手動で指定する例を示したが、例えば自動的に被写体を認識する機能を備えたカメラでは被写体認識結果に基づいて初回エリアおよび追尾対象被写体を設定してもよい。

【００２５】

ステップＳ３において、ボディ駆動制御装置１９は、図９に示す合焦ロック処理を実行する。図９のステップＳ３１において、ボディ駆動制御装置１９は、ステップＳ２で決定

された初回エリアに対する焦点検出を行う。ここでは、焦点検出演算部１９ｇにより、測距素子１０から出力される焦点検出信号に基づいて、初回エリアに対するデフォーカス量を検出する。

【００２６】

ステップＳ３２において、ボディ駆動制御装置１９は、ステップＳ３１で検出したデフォーカス量に基づいて、撮影レンズ８が合焦状態であるか否かを判定する。デフォーカス量が所定の範囲内であれば合焦状態であると判定してステップＳ３３へ進み、そうでなければ合焦状態ではないと判定してステップＳ３４へ進む。

【００２７】

ステップＳ３３において、ボディ駆動制御装置１９は、合焦ロックを行う。ここでは、レンズ駆動制御装置２２によるフォーカシングレンズ８ｂの駆動を制限することにより、撮影レンズ８の焦点調節を禁止する。ステップＳ３３を実行したら、ボディ駆動制御装置１９は図９の合焦ロック処理を終了し、図８のステップＳ４へ進む。

【００２８】

ステップＳ３４において、ボディ駆動制御装置１９は、撮影レンズ８を合焦位置へと駆動する。ここでは、レンズ駆動量演算部１９ｈにより、ステップＳ３１で検出したデフォーカス量をレンズ駆動量に変換してレンズ駆動制御装置２２へ出力する。これにより、フォーカシングレンズ８ｂがレンズ駆動制御装置２２によってレンズ駆動量だけ駆動され、撮影レンズ８の焦点調節が行われる。ステップＳ３４を実行したら、ボディ駆動制御装置１９はステップＳ３１へ戻る。

【００２９】

以上説明した合焦ロック処理が実行されることにより、合焦状態となるまで撮影レンズ８の焦点調節が繰り返し行われる。また、合焦状態となった後は合焦ロックが行われ、撮影レンズ８の焦点調節が禁止される。

【００３０】

図８のステップＳ４において、ボディ駆動制御装置１９は、第２撮像素子１６から出力される画像信号に基づいて、追尾初期画像（画像追尾処理を開始して最初に取得する画像）を取得する。この追尾初期画像は、下記の式（１）に示すように、画素ごとのＲＧＢ値で表される。なお、式（１）において、ｘ，ｙは画素の位置を表す座標値である。

$R[x,y]$、$G[x,y]$、$B[x,y]$　・・・（１）

【００３１】

上記式（１）によって表される画素ごとのＲＧＢ値に基づいて、各画素の色情報ＲＧ、ＢＧ、および輝度情報Ｌが下記式（２）のように算出される。なお、式（２）において、Ｔ、Gainは画像を取得したときの露光時間とゲインであり、Ｋｒ、Ｋｇ、Ｋｂは所定の色合成係数である。

$RG[x,y]=\mathrm{Log}_2(R[x,y])-\mathrm{Log}_2(G[x,y])$，

$BG[x,y]=\mathrm{Log}_2(B[x,y])-\mathrm{Log}_2(G[x,y])$，

$L[x,y]=\mathrm{Log}_2(Kr\times R[x,y]+Kg\times G[x,y]+Kb\times B[x,y])-\mathrm{Log}_2(T)-\mathrm{Log}_2(\mathrm{Gain})$　・・・（２）

【００３２】

ステップＳ５において、ボディ駆動制御装置１９は、図１０に示す追尾初期処理を実行する。図１０のステップＳ５１において、ボディ駆動制御装置１９は、追尾対象とする被写体が最初に存在する領域に当たる初期被写体領域を決定する。ここでは、ステップＳ４で取得した追尾初期画像の中で、ステップＳ２で決定した初回エリアの周辺にある所定範囲の領域、たとえば３×３画素の範囲の領域を初期被写体領域として決定する。これにより、たとえば焦点検出エリア４５ｆが初回エリアとして設定された場合、図６に示すような被写体領域４７が追尾初期画像内に設定される。

【００３３】

ステップＳ５２において、ボディ駆動制御装置１９は、追尾初期画像のうちステップＳ５１で決定した初期被写体領域内の画像を、画像追尾処理に用いるテンプレート画像（基

準画像）として設定する。たとえば、図６に示す初期被写体領域４７に対して、テンプレート画像４８が設定される。このときの始点位置を（ｘ，ｙ）＝（８，６）とすると、テンプレート画像４８の色情報は次のように表される。

ＲＧref[ｒｘ,ｒｙ]＝ＲＧ[ｘ,ｙ]、
ＢＧref[ｒｘ,ｒｙ]＝ＢＧ[ｘ,ｙ]、
Ｌref[ｒｘ,ｒｙ]＝Ｌ[ｘ,ｙ]　　（ｒｘ,ｒｙ＝１～３、ｘ＝８～１０、ｙ＝６～８）　・・・（３）

【００３４】

ステップＳ５２が実行されることにより、撮影レンズ８の焦点調節の対象とする被写体の像が、テンプレート画像、すなわち基準画像として設定される。設定されたテンプレート画像は、メモリ１９ｄに記憶される。

【００３５】

ステップＳ５３において、ボディ駆動制御装置１９は、ステップＳ５１で決定した初期被写体領域の周囲に、被写体追尾時における探索領域を決定する。たとえば、初期被写体領域を中心に前後左右それぞれ３画素ずつ拡大した領域を探索領域に決定する。これにより、たとえば図６に示す被写体領域４７に対して、探索領域４９が設定される。ステップＳ５３を実行したら、ボディ駆動制御装置１９は図１０の追尾初期処理を終了し、図８のステップＳ６へ進む。

【００３６】

ステップＳ６において、ボディ駆動制御装置１９は、撮影者が操作部材２０のレリーズボタンを全押ししたか否かを判定する。レリーズボタンが全押しされた場合、ボディ駆動制御装置１９はステップＳ２２へ進み、撮影制御を行う。このとき、撮影レンズ８による被写体像が第１撮像素子４によって撮像され、撮像画像が取得される。取得された撮像画像は図示しない記録媒体に記録される。ステップＳ２２を実行したら、ボディ駆動制御装置１９は図８の処理を終了する。

【００３７】

一方、ステップＳ６においてレリーズボタンが全押しされていないと判定した場合、ボディ駆動制御装置１９はステップＳ７へ進む。ステップＳ７において、ボディ駆動制御装置１９は、第２撮像素子１６から出力される画像信号に基づいて追尾次画像を取得する。このときステップＳ４の処理と同様に、追尾次画像における各画素の色情報ＲＧ[ｘ,ｙ]、ＢＧ[ｘ,ｙ]および輝度情報Ｌ[ｘ,ｙ]が算出され、メモリ１９ｄに記憶される。

【００３８】

ステップＳ８において、ボディ駆動制御装置１９は、図１１に示す追尾演算処理を実行する。図１１のステップＳ８１において、ボディ駆動制御装置１９は、ステップＳ７で取得した追尾次画像のうち直近のステップＳ５３またはＳ８３で決定された探索領域内の画像から、テンプレート画像と同じサイズの画像を順次切り出す。そして、切り出した画像とテンプレート画像の対応する画素ごとに、色情報の差分Diffを算出する。

【００３９】

今、図７に示すように探索領域４９の始点位置が(scｘ,scｙ)＝(５,３)であるとすると、差分Diffの演算は次のようにして行う。

Ｄiff[ｄｘ,ｄｙ]＝ΣΣ｛ＡＢＳ（ＲＧ[scｘ＋ｄｘ－１＋ｒｘ，scｙ＋ｄｙ－１＋ｒｙ]－ＲＧref[ｒｘ,ｒｙ]）＋ＡＢＳ（ＢＧ[scｘ＋ｄｘ－１＋ｒｘ，scｙ＋ｄｙ－１＋ｒｙ]－ＢＧref[ｒｘ,ｒｙ]）＋ＡＢＳ（Ｌ[scｘ＋ｄｘ－１＋ｒｘ，scｙ＋ｄｙ－１＋ｒｙ]－Ｌref[ｒｘ,ｒｙ]）｝　・・・（４）

【００４０】

（４）式において、ｄｘ，ｄｙ＝１～７、ｒｘ，ｒｙ＝１～３、scｘ＝５、scｙ＝３、ΣΣはｒｘ＝１～３およびｒｙ＝１～３の総和演算である。

【００４１】

次に、（４）式により算出したすべての差分Diffの内、値が最小の差分を最小差分MinDiffとする。図７に示す例では、最小差分MinDiffとなる位置（minｘ,minｙ）は（１１

,３）である。この最小差分MinDiffの値が小さいほど、テンプレート画像との類似性が高いことになる。

【００４２】

ステップＳ８２において、ボディ駆動制御装置１９は、ステップＳ８１で算出した差分Diffに基づいて、新たな被写体領域を追尾次画像内で決定する。ここでは、差分Diffのうちで最小差分MinDiffを示す切り出し領域を新被写体領域に決定する。これにより、たとえば図７に示すような被写体領域４７が追尾次画像内に設定される。こうして新被写体領域が決定されることにより、撮影レンズ８による画面内における基準画像に対応する像の位置が認識される。

【００４３】

ステップＳ８３において、ボディ駆動制御装置１９は、ステップＳ８２で決定した新被写体領域の周囲に、次回の被写体追尾時における探索領域を決定する。たとえばステップＳ５３と同様に、新被写体領域を中心に前後左右それぞれ３画素ずつ拡大した領域を探索領域に決定する。ステップＳ８３を実行したら、ボディ駆動制御装置１９は図１１の追尾演算処理を終了し、図８のステップＳ９へ進む。

【００４４】

ステップＳ９において、ボディ駆動制御装置１９は、ステップＳ８の追尾演算処理の結果に基づいて、構図が変更されたか否かを判定する。ここでは、直近の追尾演算処理によって決定された被写体領域の位置が前回の位置より変化したか否かにより、構図が変更されたか否かを判定する。すなわち、繰り返し行われる追尾演算処理によって認識された基準画像に対応する像の位置が変化した場合は構図が変更されたと判定し、変化しなかった場合は構図が変更されていないと判定する。構図が変更されたと判定した場合、ボディ駆動制御装置１９はステップＳ１０へ進む。一方、構図が変更されていないと判定した場合、ボディ駆動制御装置１９はステップＳ６へ戻り、前述したようなステップＳ６以降の処理を繰り返す。

【００４５】

なお、ステップＳ９で行う構図変更の判定において、変化後の像位置が連続して維持された場合、または所定時間以上維持された場合にのみ、像位置が変化したと判断して、構図変更の判定を下すようにしてもよい。すなわち、繰り返し行われる追尾演算処理によって認識された基準画像に対応する像の位置が移動し、その移動後の位置が連続して維持された場合、たとえば移動後の位置が３回以上維持された場合に、像位置が変化したと判断する。あるいは、移動後の位置が所定時間以上、たとえば１秒以上維持された場合に、像位置が変化したと判断する。このようにすれば、手ぶれ発生時や動きのある被写体の撮影時などに、構図が変更されたと誤って判定してしまうのを避けることができる。

【００４６】

ステップＳ１０において、ボディ駆動制御装置１９は、図１２に示す再合焦処理を実行する。図１２のステップＳ１０１において、ボディ駆動制御装置１９は、ステップＳ８２で決定された新被写体領域に対応する焦点検出エリア、すなわち変化後の像位置に対応する焦点検出エリアに対して、焦点検出を行う。ここでは、焦点検出演算部１９ｇにより、測距素子１０から出力される焦点検出信号に基づいて、新被写体領域内に存在する焦点検出エリアに対してデフォーカス量を検出する。これにより、たとえば図７において、焦点検出エリア４５ｃに対してデフォーカス量が検出される。

【００４７】

あるいは、ステップＳ１０１においてボディ駆動制御装置１９は、変化後の像位置に対応する複数の焦点検出エリアに対してデフォーカス量をそれぞれ検出しておくこともできる。たとえば、新被写体領域内に複数の焦点検出エリアがある場合は、その各焦点検出エリアに対してデフォーカス量をそれぞれ検出する。あるいは、新被写体領域内に存在する焦点検出エリアと、その焦点検出エリアの周囲に存在する焦点検出エリアとに対して、デフォーカス量をそれぞれ検出する。

【００４８】

ステップＳ１０２において、ボディ駆動制御装置１９は、ステップＳ１０１で検出されたデフォーカス量に基づいて、撮影レンズ８を再合焦するか否かを判定する。ここでは、前回実行したステップＳ１０１（または、ステップＳ３１）で検出されたデフォーカス量、すなわち変化前の像位置に対応する焦点検出エリアに対して検出されたデフォーカス量（以下、変化前デフォーカス量と称する）と、今回実行したステップＳ１０１で検出されたデフォーカス量、すなわち変化後の像位置に対応する焦点検出エリアに対して検出されたデフォーカス量（以下、変化後デフォーカス量と称する）とに基づいて、再合焦するか否かを判定する。再合焦すると判定した場合、すなわち撮影レンズ８の焦点調節を再開すると判定した場合に、ボディ駆動制御装置１９はステップＳ１０３へ進む。一方、再合焦しないと判定した場合、すなわち撮影レンズ８の焦点調節を再開しないと判定した場合に、ボディ駆動制御装置１９は図１２の再合焦処理を終了し、図８のステップＳ６へ戻る。この場合、再合焦が行われないため、撮影レンズ８の合焦ロックは解除されず、撮影レンズ８の焦点調節も再開されない。

【００４９】

ステップＳ１０２においては、たとえば、変化前デフォーカス量と変化後デフォーカス量との差が所定のしきい値（たとえば９００μｍ程度）未満である場合に再合焦すると判定する。すなわち、変化前の像位置に対する焦点調節状態と、変化後の像位置に対する焦点調節状態との差が小さい場合に、撮影レンズ８の再合焦を行うようにする。一方、変化前デフォーカス量と変化後デフォーカス量との差がしきい値以上である場合、すなわち変化前の像位置に対する焦点調節状態と変化後の像位置に対する焦点調節状態との差が大きい場合は、撮影レンズ８の再合焦を行わないようにする。これにより、誤った位置に被写体像を認識した場合などに、その誤った位置での焦点調節状態に応じて撮影レンズ８が再合焦してしまうのを避けることができる。

【００５０】

なお、ステップＳ１０１において前述のように複数の焦点検出エリアに対してデフォーカス量をそれぞれ検出した場合、ステップＳ１０２においてボディ駆動制御装置１９は、その複数の変化後デフォーカス量と変化前デフォーカス量とに基づいて、再合焦するか否かを判定してもよい。たとえば、変化前デフォーカス量といずれか少なくとも１つの変化後デフォーカス量との差が上記しきい値未満であれば再合焦すると判定し、変化前デフォーカス量と全ての変化後デフォーカス量との差が上記しきい値以上であれば再合焦しないと判定する。このようにすれば、ステップＳ１０２による再合焦の判定精度をさらに向上させることができる。

【００５１】

ステップＳ１０３において、ボディ駆動制御装置１９は、ステップＳ３３で行った合焦ロックを解除する。これにより、撮影レンズ８の焦点調節の禁止が解除される。

【００５２】

ステップＳ１０４において、ボディ駆動制御装置１９は、再合焦エリアを決定する。ここでは、ステップＳ１０１でデフォーカス量を検出した焦点検出エリアを再合焦エリアに決定する。これにより、たとえば図７において、焦点検出エリア４５ｃが再合焦エリアとして設定される。

【００５３】

なお、ステップＳ１０１において前述のように複数の焦点検出エリアに対してデフォーカス量をそれぞれ検出した場合、ステップＳ１０４においてボディ駆動制御装置１９は、その複数の焦点検出エリアのいずれかを選択して再合焦エリアとする。たとえば、変化前デフォーカス量との差が最小の変化後デフォーカス量が検出された焦点検出エリアを選択し、これを再合焦エリアに設定する。

【００５４】

ステップＳ１０５において、ボディ駆動制御装置１９は、ステップＳ１０４で決定した再合焦エリアに対して検出されたデフォーカス量に基づいて、撮影レンズ８を合焦位置へと駆動する。ここではステップＳ３４と同様に、レンズ駆動量演算部１９ｈにより、ステ

ップＳ１０１で検出したデフォーカス量をレンズ駆動量に変換してレンズ駆動制御装置２２へ出力する。これにより、フォーカシングレンズ８ｂがレンズ駆動制御装置２２によってレンズ駆動量だけ駆動され、撮影レンズ８の焦点調節が再開される。

【００５５】

ステップＳ１０６において、ボディ駆動制御装置１９は、図９の合焦ロック処理を実行する。すなわち、撮影レンズ８が合焦状態となるまで焦点調節を繰り返し行い、合焦状態となったら合焦ロックを行って撮影レンズ８の焦点調節を禁止する。合焦ロック処理を実行したら、ボディ駆動制御装置１９はステップＳ６へ戻り、前述したようなステップＳ６以降の処理を繰り返す。単独ＡＦモードが設定されている場合、ボディ駆動制御装置１９は以上説明したような処理を実行する。

【００５６】

一方、ステップＳ１において連続ＡＦモードが設定されていると判定した場合、ステップＳ１１においてボディ駆動制御装置１９は、ステップＳ２と同様の初回エリア決定処理を行う。次のステップＳ１２において、ボディ駆動制御装置１９は、ステップＳ３１と同様の焦点検出処理を行う。すなわち、ステップＳ１１で決定した初回エリアに対するデフォーカス量を検出する。ステップＳ１３において、ボディ駆動制御装置１９は、ステップＳ１２で検出したデフォーカス量に基づいて、撮影レンズ８を駆動する。これにより、撮影レンズ８の焦点調節が行われる。

【００５７】

ステップＳ１４において、ボディ駆動制御装置１９は、ステップＳ４と同様にして追尾初期画像を取得する。ステップＳ１５において、ボディ駆動制御装置１９は、図１０に示す追尾初期処理を実行する。これにより、初期被写体領域が決定され、テンプレート画像が設定されると共に、探索領域が決定される。

【００５８】

ステップＳ１６において、ボディ駆動制御装置１９は、撮影者が操作部材２０のレリーズボタンを全押ししたか否かを判定する。レリーズボタンが全押しされた場合、ボディ駆動制御装置１９はステップＳ２２へ進み、撮影制御を行って撮像画像を取得する。ステップＳ２２を実行したら、ボディ駆動制御装置１９は図８の処理を終了する。

【００５９】

一方、ステップＳ１６においてレリーズボタンが全押しされていないと判定した場合、ボディ駆動制御装置１９はステップＳ１７へ進む。ステップＳ１７において、ボディ駆動制御装置１９は、ステップＳ７と同様に追尾次画像を取得する。次のステップＳ１８において、ボディ駆動制御装置１９は、図１１に示す追尾演算処理を実行する。これにより、追尾次画像に対して新たな被写体領域と探索領域が決定される。

【００６０】

ステップＳ１９において、ボディ駆動制御装置１９は、ステップＳ８２で決定された新被写体領域に対応する焦点検出エリア、すなわち変化後の像位置に対応する焦点検出エリアに対して焦点検出を行い、デフォーカス量を検出する。なお、このときステップＳ１０１と同様に、複数の焦点検出エリアに対してデフォーカス量をそれぞれ検出してもよい。次のステップＳ２０において、ボディ駆動制御装置１９は、合焦エリアを決定する。ここでは、ステップＳ１９で複数の焦点検出エリアに対してデフォーカス量をそれぞれ検出した場合に、その複数のデフォーカス量に基づいて、いずれかの焦点検出エリアを合焦エリアに決定する。たとえば、前回検出した変化前デフォーカス量との差が最も小さいデフォーカス量が検出された焦点検出エリアを合焦エリアに決定する。なお、ステップＳ１９で一つの焦点検出エリアに対してのみ焦点検出を行っていた場合は、その焦点検出エリアを合焦エリアとする。

【００６１】

ステップＳ２１において、ボディ駆動制御装置１９は、ステップＳ２０で決定した合焦エリアに対して検出されたデフォーカス量に基づいて、撮影レンズ８を合焦位置へと駆動する。これにより、フォーカシングレンズ８ｂがレンズ駆動制御装置２２によってレンズ

駆動量だけ駆動され、撮影レンズ８の焦点調節が行われる。

【００６２】

ステップＳ２１を実行したら、ボディ駆動制御装置１９はステップＳ１６へ戻り、ステップＳ１６以降の処理を繰り返し実行する。これにより、連続ＡＦモードが設定されている場合は、変化後の像位置に対応する焦点検出エリアのデフォーカス量に基づく撮影レンズ８の焦点調節が繰り返し行われる。

【００６３】

なお、連続ＡＦモードが設定されている場合は、上記のステップＳ１８で追尾演算処理を行った後に、新被写体領域の画像情報を用いてテンプレート画像を更新する処理を加えてもよい。その場合、たとえば元のテンプレート画像の画像情報の８割に対して、新被写体領域の画像情報の２割を加えることにより、テンプレート画像を更新する。このようにすれば、テンプレート画像の画像情報に対して最新の画像情報が少しずつ更新され、追尾被写体の変化に追従しやすくなる。

【００６４】

たとえば図７に示す被写体領域４７に対して、次のようにして更新の演算を行う。

$$RGref[rx,ry]=0.8\times RGref[rx,ry]+0.2\times RG[x,y],$$
$$BGref[rx,ry]=0.8\times BGref[rx,ry]+0.2\times BG[x,y],$$
$$Lref[rx,ry]=0.8\times Lref[rx,ry]+0.2\times L[x,y],$$

（ｒｘ，ｒｙ＝１～３、ｘ＝１１～１３、ｙ＝３～５）　・・・（５）

【００６５】

なお、テンプレート画像４８を更新する際の今までのテンプレート画像における画像情報と、被写体領域４７の画像情報との割合は、上述した固定値としてもよいし、最小差分MinDiffに応じて可変にしてもよい。

【００６６】

一方、単独ＡＦモードが設定されている場合は、上記のようなテンプレート画像の更新を制限して行わないようにすることが好ましい。これは、単独ＡＦモードが設定されている場合は被写体像の動きが比較的少ないと考えられることから、テンプレート画像を更新する必要がないためである。あるいは、ＡＦモードの設定に関わらず、撮影者がテンプレート画像を更新するか否かを選択できるようにしてもよい。

【００６７】

以上説明した実施の形態によれば、次の作用効果を奏する。

（１）撮像装置１に備えられたボディ駆動制御装置１９は、撮影レンズ８の焦点調節状態に基づいて撮影レンズ８の焦点調節を行う（ステップＳ３４）と共に、合焦状態であるときに合焦ロックを行って撮影レンズ８の焦点調節を禁止する（ステップＳ３３）。また、撮影レンズ８の焦点調節の対象とする被写体の像を基準画像として設定し（ステップＳ５２）、その後に追尾演算処理を行うことにより、撮影レンズ８による画面内における基準画像に対応する像の位置を繰り返し認識する（ステップＳ８２）。さらに、合焦ロックにより撮影レンズ８の焦点調節が禁止されているときに、追尾演算処理によって認識された像の位置が変化した場合に、構図が変更されたと判定して再合焦処理を行う（ステップＳ９、Ｓ１０）。これにより、撮影レンズ８の焦点調節の禁止を解除して（ステップＳ１０３）、撮影レンズ８の焦点調節を再開させる（ステップＳ１０５）。このようにしたので、合焦ロック中に構図を変更した場合に、合焦ロックを解除して焦点調節を再開することができる。

【００６８】

（２）ステップＳ９において、ボディ駆動制御装置１９は、合焦ロックにより撮影レンズ８の焦点調節が禁止されているときに、追尾演算処理によって認識された像の位置が移動し、さらに移動後に繰り返し認識される像の位置が連続して維持される場合に、像の位置が変化したと判断して、構図変更の判定を下すことができる。このようにすれば、手ぶれ発生時や動きのある被写体の撮影時などに、構図が変更されたと誤って判定してしまうのを避けることができる。

【００６９】
（３）あるいは、ステップＳ９においてボディ駆動制御装置１９は、合焦ロックにより撮影レンズ８の焦点調節が禁止されているときに、追尾演算処理によって認識された像の位置が移動し、さらに移動後に繰り返し認識される像の位置が所定時間以上維持される場合に、像の位置が変化したと判断して、構図変更の判定を下すこともできる。このようにしても上記と同様に、手ぶれ発生時や動きのある被写体の撮影時などに、構図が変更されたと誤って判定してしまうのを避けることができる。
【００７０】
（４）ボディ駆動制御装置１９は、撮影レンズ８による画面内に設定された複数の焦点検出エリアに対して、撮影レンズ８の焦点調節状態を示すデフォーカス量を検出する（ステップＳ３１、Ｓ１０１）。また、ボディ駆動制御装置１９は、追尾演算処理によって認識された像の位置が変化したときに、変化前の像の位置に対応する焦点検出エリアに対して検出された変化前デフォーカス量と、変化後の像の位置に対応する焦点検出エリアに対して検出された変化後デフォーカス量とに基づいて、撮影レンズ８の焦点調節を再開するか否かを判定する（ステップＳ１０２）。このようにしたので、被写体追尾によって誤った位置に被写体像を認識した場合などに、その誤った位置での焦点調節状態に応じて撮影レンズ８が再合焦してしまうのを避けることができる。
【００７１】
（５）ステップＳ１０２において、ボディ駆動制御装置１９は、変化前デフォーカス量と変化後デフォーカス量との差が所定のしきい値未満である場合に、撮影レンズ８の焦点調節を再開すると判定することができる。このようにすれば、変化前デフォーカス量と変化後デフォーカス量とに基づいて、撮影レンズ８の焦点調節を再開するか否かを簡単かつ確実に判定することができる。
【００７２】
（６）なお、変化後デフォーカス量は、変化後の像の位置に対応する複数の焦点検出エリアに対して複数検出してもよい。このようにすれば、ステップＳ１０２による判定の精度をさらに向上させることができる。
【００７３】
（７）上記のように複数の焦点検出エリアに対して複数の変化後デフォーカス量を検出した場合、ボディ駆動制御装置１９はステップＳ１０５において、その複数の変化後デフォーカス量のうち変化前デフォーカス量との差が最小のものに基づいて、撮影レンズ８の焦点調節を再開させることが好ましい。このようにすれば、構図変更時に撮影レンズ８をより一層適切な焦点調節状態とすることができる。
【００７４】
（８）ボディ駆動制御装置１９は、モード設定部１９ｉにより、検出されたデフォーカス量に基づいて撮影レンズ８の焦点調節を繰り返し行う連続ＡＦモードと、検出されたデフォーカス量に基づいて撮影レンズ８の焦点調節を行った後に合焦ロックを行って撮影レンズ８の焦点調節を禁止する単独ＡＦモードとを設定可能である。さらにボディ駆動制御装置１９は、単独ＡＦモードが設定されて撮影レンズ８の焦点調節が禁止された場合に、構図変更の判定および再合焦処理を実行して、撮影レンズ８による画面内における基準画像に対応する像の位置の変化に応じて撮影レンズ８の焦点調節の禁止を解除する。このようにしたので、通常は合焦後に焦点調節を禁止する単独ＡＦモードであっても、構図変更によって生じるコサイン誤差によるピントずれを解消するように焦点調節制御を行うことができる。
【００７５】
（９）ボディ駆動制御装置１９は、連続ＡＦモードが設定されている場合には、ステップＳ１８において追尾演算処理を行った後に、ステップＳ８２で決定された新被写体領域の画像情報を用いて基準画像を更新してもよい。一方、単独ＡＦモードが設定されている場合には、このような基準画像の更新を制限することが好ましい。このようにすれば、連続ＡＦモードでは追尾演算処理において被写体の変化に追従しやすくなる一方で、単独ＡＦ

モードでは不要な基準画像の更新を避けることができる。

【００７６】

なお、上記実施の形態では、第１撮像素子４とは独立した焦点検出光学系９および測距素子１０によって撮影レンズ８の焦点調節状態を検出するようにしたが、第１撮像素子４の撮像画素配列中に焦点検出用の画素を混在して設けたものの出力に基づいて焦点検出してもよい。すなわち、第１撮像素子４は、撮影レンズ８を介した光を受光して画像信号を出力する撮像画素と、撮影レンズ８を介した光を受光して焦点検出信号を出力する焦点検出画素とを含む複数の画素を有する。そして、ボディ駆動制御装置１９は、焦点検出画素から出力される焦点検出信号に基づいてデフォーカス量を検出する。このようにしてもよい。なお、この場合に第１撮像素子４の焦点検出画素は、たとえばマイクロレンズと一つまたは複数の光電変換部からなり、撮影レンズ８の瞳の異なる領域を通過した一対の光束を受光するよう構成されている。そしてこの一対の光束の受光信号により、瞳分割方式の焦点検出を行うものである。

【図面の簡単な説明】

【００７７】

【図１】一実施の形態の焦点調節装置を備えた撮像装置の構成を示す図である。

【図２】ボディ駆動制御装置の詳細な構成を示す図である。

【図３】第２撮像素子の詳細な構成を示す正面図である。

【図４】第２撮像素子の画素の詳細図である。

【図５】撮影画面内の焦点検出エリアの配置を示す図である。

【図６】一実施の形態の被写体の追尾方法を説明する図である。

【図７】一実施の形態の被写体の追尾方法を説明する図である。

【図８】焦点調節動作時にボディ駆動制御装置が実行する処理のフローチャートである。

【図９】合焦ロック処理のフローチャートである。

【図１０】追尾初期処理のフローチャートである。

【図１１】追尾演算処理のフローチャートである。

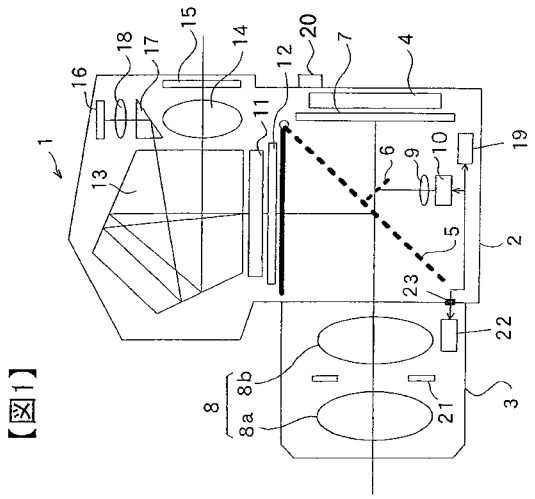
【図１２】再合焦処理のフローチャートである。

【符号の説明】

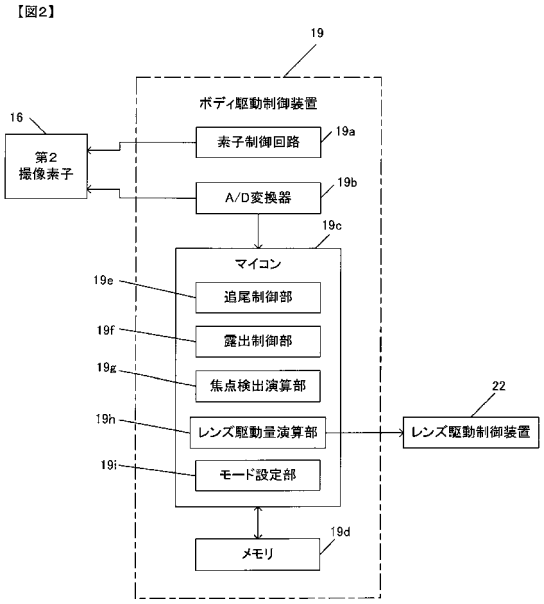
【００７８】

４　第１撮像素子
８　撮影レンズ
１０　測距素子
１６　第２撮像素子
１９　ボディ駆動制御装置
２２　レンズ駆動制御装置

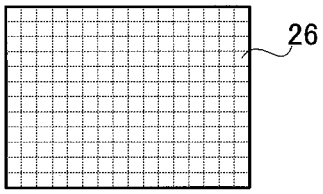
【図１】


【図1】
1
2
3
4
5
6
7
8
8a
8b
9
10
11
12
13
14
15
16
17
18
19
20
21
22
23

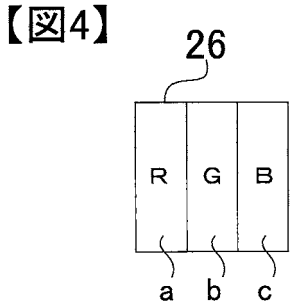
【図２】


【図2】
19
ボディ駆動制御装置
16
第2
撮像素子
素子制御回路
19a
A/D変換器
19b
19c
マイコン
19e
追尾制御部
19f
露出制御部
19g
焦点検出演算部
19h
レンズ駆動量演算部
19i
モード設定部
メモリ
19d
22
レンズ駆動制御装置

【図３】

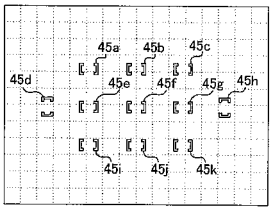

【図3】
26

【図４】


【図4】
26
R
G
B
a
b
c

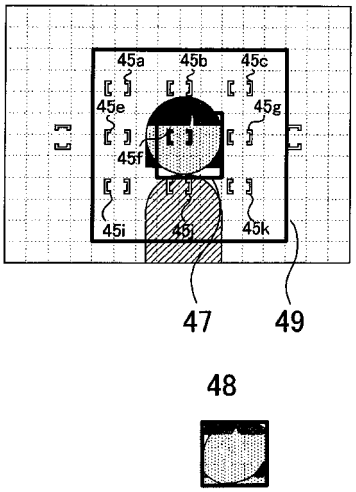
【図５】

【図5】



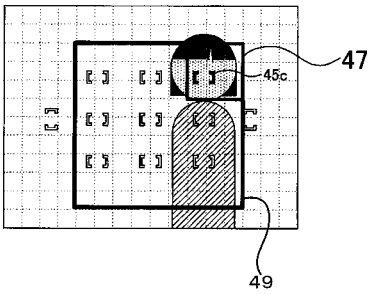
【図６】

【図6】



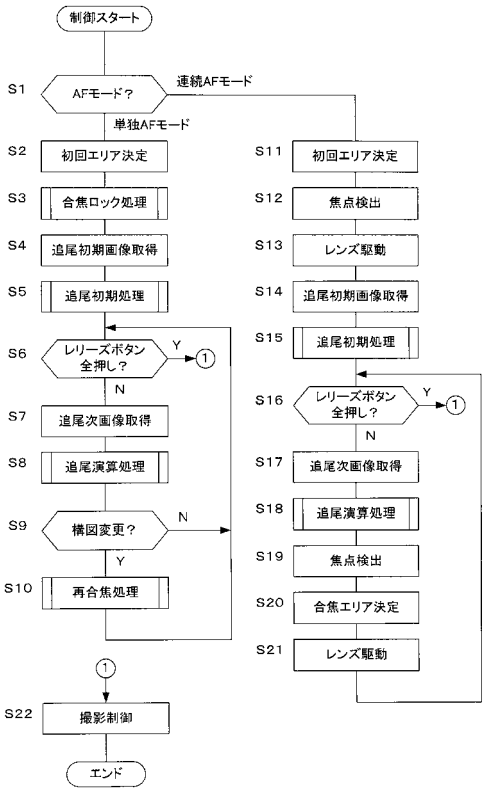
【図７】

【図7】

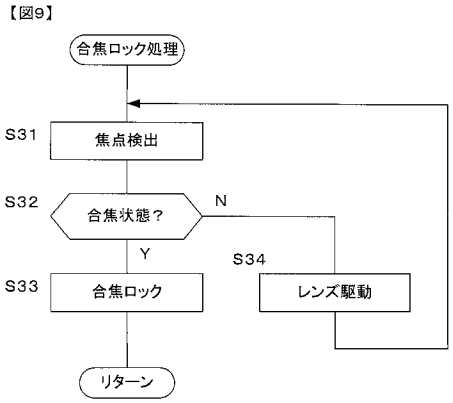


【図８】

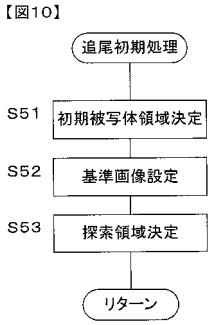
【図8】



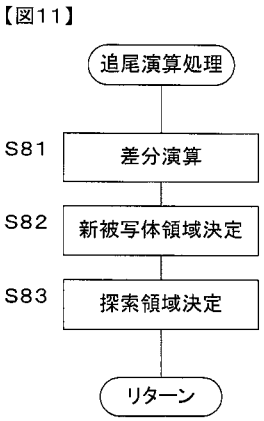
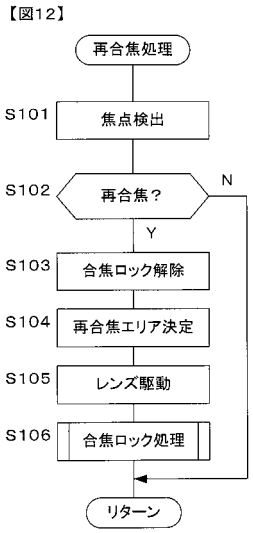
【図９】



【図１０】



【図１１】



【図１２】