(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2004-264832
(P2004-264832A)
(43)公開日　平成16年9月24日(2004.9.24)

(51)Int.Cl.[7]	F I		テーマコード（参考）
G02B 7/34	G02B 7/11	C	2H011
G03B 13/06	G03B 13/06		2H018
G03B 13/36	H04N 5/225	B	2H051
H04N 5/225	H04N 5/225	D	5C022
H04N 5/232	H04N 5/232	H	

審査請求 未請求　請求項の数 16　ＯＬ　（全 37 頁）　最終頁に続く

(21)出願番号　特願2004-22035(P2004-22035)
(22)出願日　平成16年1月29日(2004.1.29)
(31)優先権主張番号　特願2003-33269(P2003-33269)
(32)優先日　平成15年2月12日(2003.2.12)
(33)優先権主張国　日本国(JP)

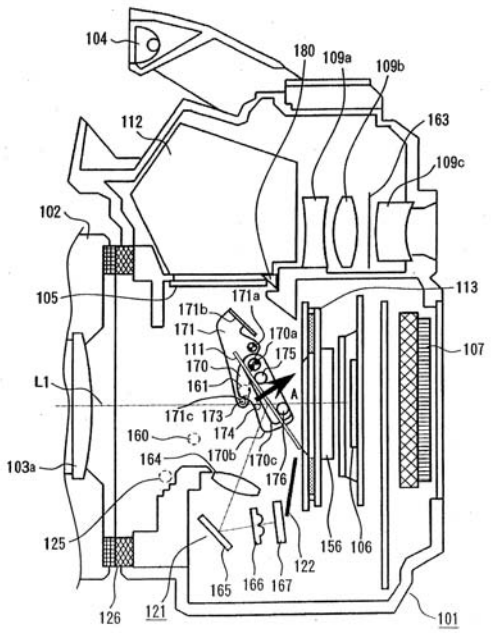
(71)出願人　000001007
キヤノン株式会社
東京都大田区下丸子３丁目３０番２号
(74)代理人　100067541
弁理士　岸田　正行
(74)代理人　100087398
弁理士　水野　勝文
(74)代理人　100104628
弁理士　水本　敦也
(74)代理人　100108361
弁理士　小花　弘路
(72)発明者　須田　康夫
東京都大田区下丸子３丁目３０番２号　キヤノン株式会社内

Ｆターム(参考)　2H011 BA21　BB01　DA05

最終頁に続く

(54)【発明の名称】撮像装置およびレンズ装置

(57)【要約】
【課題】　焦点調節動作を素速く行うことができる撮像装置を提供する。
【解決手段】　撮影レンズ１０３からの光束を複数の光束に分割する光分割手段１１１、１２２と、撮影レンズからの光束によって形成される物体像を観察するためのファインダ光学系１０９ａ～１０９ｃと、撮像素子１０６と、位相差検出方式により撮影レンズの焦点調節状態を検出するための焦点検出ユニット１２１とを有し、光分割手段が、撮影レンズからの光束をファインダ光学系および焦点検出ユニットに導く第１の状態と、撮影レンズからの光束を撮像素子および焦点検出ユニットに導く第２の状態との間で切り換わる。
【選択図】　図１



【特許請求の範囲】
【請求項１】
撮影レンズからの光束を複数の光束に分割する光分割手段と、
前記撮影レンズからの光束によって形成される物体像を観察するためのファインダ光学系と、
前記物体像を光電変換する撮像素子と、
位相差検出方式により前記撮影レンズの焦点調節状態を検出するための焦点検出ユニットとを有し、
前記光分割手段が、前記撮影レンズからの光束を前記ファインダ光学系および前記焦点検出ユニットに導く第１の状態と、前記撮影レンズからの光束を前記撮像素子および前記焦点検出ユニットに導く第２の状態との間で切り換わることを特徴とする撮像装置。
【請求項２】
前記撮像素子を用いて取得した画像データを表示する画像表示手段と、
この画像表示手段の駆動を制御する制御手段とを有し、
前記制御手段は、前記光分割手段が前記第２の状態にあるとき、前記画像表示手段に前記画像データを表示させ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】
前記制御手段は、前記光分割手段が前記第２の状態にあるとき、前記画像データのうち一部の領域を非表示状態として他の領域を前記画像表示手段に表示させることを特徴とする請求項２に記載の撮像装置。
【請求項４】
ファインダ視野内に撮影情報を表示する情報表示手段と、
この情報表示手段の駆動を制御する制御手段とを有し、
前記制御手段は、前記光分割手段が前記第２の状態にあるとき、前記情報表示手段の駆動を禁止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】
前記ファインダ光学系の光路内に進退可能な遮光部材と、
この遮光部材の駆動を制御する制御手段とを有し、
前記制御手段は、前記光分割手段が第２の状態にあるとき、前記遮光部材を前記光路内に進入させることを特徴とする請求項１に記載の撮像装置。
【請求項６】
前記焦点検出ユニットの出力によって前記撮影レンズの焦点調節状態を判別する制御手段を有し、
前記制御手段は、前記第１の状態および前記第２の状態に応じて焦点調節状態の判別を変更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７】
前記制御手段は、前記焦点検出ユニットの出力に対して初期位相差分の補正を行うことによって前記撮影レンズの焦点調節状態を判別し、前記第１の状態および前記第２の状態に応じて前記初期位相差の値を変更することを特徴とする請求項６に記載の撮像装置。
【請求項８】
前記光分割手段が、互いに独立して移動可能な第１のミラーおよび第２のミラーを有しており、
前記光分割手段が前記第１の状態にあるとき、前記第１のミラーが前記撮影レンズからの光束のうち一部の光束を前記ファインダ光学系に反射させて、他の光束を透過させるとともに、前記第２のミラーが前記第１のミラーを透過した光束を前記焦点検出ユニットに反射させ、
前記光分割手段が前記第２の状態にあるとき、前記第１のミラーが前記一部の光束を前記焦点検出ユニットに反射させて、他の光束を透過させるとともに、前記第２のミラーが撮影光路から退避することを特徴とする請求項１から７のいずれか１つに記載の撮像装置。

【請求項９】
前記第１の状態における前記第２のミラーの反射面の位置と、前記第２の状態における前記第１のミラーの反射面の位置とが略等しいことを特徴とする請求項８に記載の撮像装置。
【請求項１０】
前記光分割手段は、前記第１の状態および前記第２の状態のうち一方の状態から他方の状態に切り換わる際に、前記第１のミラーおよび前記第２のミラーが撮影光路から退避した第３の状態を経ることを特徴とする請求項８に記載の撮像装置。
【請求項１１】
前記第１のミラーに当接し、前記第１のミラーを前記第１の状態に位置決めするためのストッパ部材を有しており、
前記ストッパ部材が、前記第１のミラーの移動軌跡内に進退可能であることを特徴とする請求項８から１０のいずれか１つに記載の撮像装置。
【請求項１２】
前記撮影レンズを備えたレンズ装置が着脱可能であり、装着時に前記レンズ装置との通信が可能であることを特徴とする請求項１に記載の撮像装置。
【請求項１３】
撮像素子と、
この撮像素子を用いて得られた画像データを表示する画像表示手段と、
この画像表示手段の駆動を制御する制御手段と、
撮影光路内に進退可能であって、前記撮影光路内への進入時に撮影光束のうち少なくとも一部の光束を前記撮像素子側に透過させるミラー部材とを有し、
前記制御手段は、前記ミラー部材が前記撮影光路内に進入しているとき、前記画像データのうち一部の領域を非表示状態として他の領域を前記画像表示手段に表示させることを特徴とする撮像装置。
【請求項１４】
撮影レンズからの光束を複数の光束に分割する第１のミラーと、
前記第１のミラーを通った光束を反射させる第２のミラーと、
前記撮影レンズからの光束によって形成される物体像を観察するためのファインダ光学系と、
前記物体像を電気信号に光電変換する撮像素子とを有し、
前記第１のミラーは、前記撮影レンズからの光束を前記ファインダ光学系に向かわせる第１の状態と前記撮影レンズからの光束を前記撮像素子に向かわせる第２の状態との間で切り換わり、
前記第２のミラーは、前記第２の状態のときに前記撮影レンズから前記撮像素子に向かう光束を避ける位置に移動することを特徴とする撮像装置。
【請求項１５】
撮影レンズからの光束を複数の光束に分割する光分割手段と、
前記撮影レンズからの光束によって形成される物体像を観察するためのファインダ光学系と、
前記物体像を電気信号に光電変換する撮像素子と、
前記ファインダ光学系の光路内に進退可能な遮光部材とを有し、
前記光分割手段が、前記撮影レンズからの光束を前記ファインダ光学系に向かわせる第１の状態と、前記撮影レンズからの光束を前記撮像素子に向かわせる第２の状態との間で切り換わり、
前記遮光部材は、前記第２の状態のときに、前記ファインダ光学系の光路内に移動することを特徴とする撮像装置。
【請求項１６】
物体からの光束をファインダ光学系および焦点検出ユニットに導く第１のモードと、前記光束を撮像素子および前記焦点検出ユニットに導く第２のモードとを有する撮像装置に

装着可能なレンズ装置であって、
前記撮像装置と通信可能な通信手段と、
前記撮像装置側に向かう物体光の光量を制御する光量調節ユニットと、
前記通信手段を介した前記撮像装置との通信によって、前記光量調節ユニットの駆動を制御する制御手段とを有し、
前記制御手段は、前記第１および第２のモードに応じて前記光量調節ユニットの駆動の仕方を変更することを特徴とするレンズ装置。
【発明の詳細な説明】
【技術分野】
【０００１】
本発明は、対物レンズの焦点調節機能と対物レンズによって形成される物体像の観察機能とを有する撮像装置と、この撮像装置に装着されるレンズ装置に関するものである。
【背景技術】
【０００２】
光学装置の１つである一眼レフカメラにおいて、光学ファインダ（ＯＶＦ；Optical View Finder）を介して物体を観察するときには、対物レンズから射出した光束を、対物レンズの後方（像面側）の光路上に配置された反射ミラーで反射させて光路を変更し、ペンタプリズム等を含む光学ファインダに導いている。これにより、対物レンズを通過した光束によって形成される物体像を正像として見ることができる。このとき、反射ミラーは撮影光路上に斜設されている。
【０００３】
一方、対物レンズを撮影用レンズとして使用する場合（撮影を行う場合）には、反射ミラーが撮影光路から瞬時に退避することで、対物レンズを通過した撮影光束が撮像媒体（フィルムやＣＣＤ等の撮像素子）上に結像される。そして、撮影が終了すると、反射ミラーが撮影光路上に瞬時に斜設される。
【０００４】
デジタルカメラでは、レリーズボタンの押圧操作に応じて、ＣＣＤやＣＭＯＳセンサなどの撮像素子に被写体像を所望の時間露光し、光電変換により得られた１つの静止画像を表す画像信号をデジタル信号に変換する。そして、変換されたデジタル信号に対してＹＣ処理などの所定の処理を施すことにより所定の形式の画像信号を得る。
【０００５】
撮像された画像を表すデジタルの画像信号は、画像毎に半導体メモリに記録される。記録された画像信号は、随時読み出されてカメラの表示ユニットに表示されたり、印刷可能な信号に再生されたり、ディスプレイ装置などに出力されて表示されたりする。
【０００６】
上述したカメラのなかには、手動で位相差検出方式による焦点調節動作とコントラスト検出方式による焦点調節動作を選択できる一眼レフ方式のデジタルカメラがある（例えば、特許文献１参照）。
【０００７】
また、光学ファインダおよび電子ファインダ（ＥＶＦ；Electric View Finder）を備えた一眼レフ方式のデジタルカメラにおいて、反射ミラーが撮影光路上に斜設されているときにはミラーで反射した光束に基づいて位相差検出方式の焦点検出を行い、反射ミラーが撮影光路上から退避しているときには撮影光束を受光する撮像素子の出力を用いてコントラスト検出方式の焦点検出を行うものがある（例えば、特許文献２参照）。
【０００８】
上記の特許文献２で開示されているカメラでは、反射ミラーが撮影光路から退避した位置にあるときでも、撮像素子の出力に基づいて焦点調節を行いながら撮影画像の電子表示を行うことができる。したがって、撮影者は、例えば、有機ＥＬディスプレイ上に電子表示された画像のピント状態を確認しながら撮影することが可能である。
【０００９】

一方、合焦制御において、合焦方向（撮影レンズの駆動方向）の判定を高速化するために、撮像素子の光検出面に段差をもたせた構成の焦点調節装置がある（例えば、特許文献３参照）。すなわち、光路長を微小距離だけ異ならせて複数の画像信号を収集し、この収集された画像信号に基づいて合焦方向を判定する。そして、判定された合焦方向に向かって撮像レンズを合焦位置まで移動させる。

【００１０】

また、レンズ装置内とカメラボディ内のそれぞれに位相差検出方式の焦点検出装置を備えたカメラシステムがある（例えば、特許文献４参照）。なお、位相差検出方式による焦点調節状態の検出方法が、例えば、特許文献５で提案されている。

【特許文献１】特開２００１－２７５０３３号公報（段落番号００４８、図４）

【特許文献２】特開２００１－１２５１７３号公報（段落番号００６４、００６６、図８、９）

【特許文献３】特開２００１－２１５４０６号公報（段落番号００３４、図６、７）

【特許文献４】特開２０００－１６２４９４号公報（段落番号００２２、００２３、図２）

【特許文献５】特公平５－８８４４５号公報（３、４頁）

【発明の開示】

【発明が解決しようとする課題】

【００１１】

上述した特許文献１、２に開示されているカメラでは、コントラスト検出方式による焦点調節を行っているが、この方法では合焦状態に至るまでに時間を要するといった問題がある。

【００１２】

コントラスト検出方式による焦点調節は、撮像光学系によって形成された物体像の鮮鋭度を、撮像素子の出力に基づいて所定の関数で評価することによって求め、関数値が極値をとるように撮影光学系の光軸位置を調節するものである。評価関数としては、隣接する画素の輝度信号の差の絶対値を焦点検出領域内で加算するもの、隣接する画素の輝度信号の差の２乗を焦点検出領域内で加算するもの、又はＲ、Ｇ、Ｂの各画像信号について隣接する画素の信号の差を同様に処理するもの等がある。

【００１３】

このようなコントラスト検出方式による焦点調節においては、撮像光学系（フォーカシングレンズ）の光軸位置を僅かに移動させながら評価関数値を求めていくため、合焦状態になるまでにかなりの時間を要する。

【００１４】

一方、上述した特許文献３に開示されている焦点調節装置では、合焦動作を高速化しているが、短光路長の画素と長光路長の画素とが混在するため、品位の高い画像を得ることができない。ここで、短光路長の画素と長光路長の画素との光路長差を短くすれば、画質を向上させることができるが、合焦制御における方向判定が難くなる。したがって、上記焦点調節装置では、高速な合焦制御と画質の向上を両立させることができない。

【００１５】

上述した特許文献４に開示されているカメラシステムでは、位相差検出方式の焦点検出装置を備えているため、１回の焦点検出動作でデフォーカス量を知ることができる。このため、デフォーカス量に基づいて対物レンズのうちフォーカシングレンズを駆動すれば、通常、合焦状態に達するまでに１回のレンズ駆動で済み、極めて高速な焦点調節が可能となる。

【００１６】

また、上記カメラシステムにおいて、連続撮影時には反射ミラーが撮影光路から退避した状態に維持され、フォーカルプレンシャッタが全開となり、焦点検出動作がレンズ装置内の焦点検出ユニットで行われる。したがって、反射ミラーが退避状態にあって、カメラボディ内の焦点検出ユニットが不作動の状態であっても、レンズ装置内の焦点検出ユニッ

トにおける焦点検出に基づいて高速な焦点調節を行うことができる。
【００１７】
しかしながら、上述したカメラシステムでは、焦点検出ユニットを２つ備えているため、大型化したりコスト高になったりしてしまう。
【課題を解決するための手段】
【００１８】
本発明の撮像装置は、撮影レンズからの光束を複数の光束に分割する光分割手段と、撮影レンズからの光束によって形成される物体像を観察するためのファインダ光学系と、物体像を光電変換する撮像素子と、位相差検出方式により撮影レンズの焦点調節状態を検出するための焦点検出ユニットとを有し、光分割手段が、撮影レンズからの光束をファインダ光学系および焦点検出ユニットに導く第１の状態と、撮影レンズからの光束を撮像素子および焦点検出ユニットに導く第２の状態との間で切り換わることを特徴とする。
【００１９】
また、本発明の撮像装置は、撮像素子と、この撮像素子を用いて得られた画像データを表示する画像表示手段と、この画像表示手段の駆動を制御する制御手段と、撮影光路内に進退可能であって、撮影光路内への進入時に撮影光束のうち少なくとも一部の光束を撮像素子側に透過させるミラー部材とを有し、制御手段は、ミラー部材が撮影光路内に進入しているとき、画像データのうち一部の領域を非表示状態として他の領域を画像表示手段に表示させることを特徴とする。
【００２０】
本発明のレンズ装置は、物体からの光束をファインダ光学系および焦点検出ユニットに導く第１のモードと、光束を撮像素子および焦点検出ユニットに導く第２のモードとを有する撮像装置に装着可能なレンズ装置であって、撮像装置と通信可能な通信手段と、撮像装置側に向かう物体光の光量を制御する光量調節ユニットと、通信手段を介した撮像装置との通信によって、光量調節ユニットの駆動を制御する制御手段とを有し、制御手段は、第１および第２のモードに応じて光量調節ユニットの駆動の仕方を変更することを特徴とする。
【発明の効果】
【００２１】
本発明によれば、撮影レンズからの光束をファインダ光学系に導く場合や撮像素子に導く場合はともに、上記光束を焦点検出ユニットに導くため、位相差検出方式による焦点調節状態の検出によって焦点調節動作を素速く行うことができる。
【発明を実施するための最良の形態】
【００２２】
以下、本発明の実施例について説明する。
【実施例１】
【００２３】
本発明の実施例１であるカメラシステムについて図１から図７を参照しながら説明する。
【００２４】
図６は、本実施例であるカメラシステムの概略構成を示す側方視断面図である。本実施例のカメラシステムは、ＣＣＤあるいはＣＭＯＳセンサなどの撮像素子を用いた単板式のデジタルカラーカメラであり、撮像素子を連続的又は単発的に駆動して動画像又は静止画像を表す画像信号を得る。ここで、撮像素子は、受光した光を画素毎に電気信号に変換して光量に応じた電荷を蓄積し、この蓄積された電荷を読み出すタイプのエリアセンサである。
【００２５】
図６において、１０１はカメラ本体であり、この内部には以下に説明する部材が配置されて撮影が可能となっている。１０２はレンズ装置であり、この内部に結像光学系１０３を有し、カメラ本体１０１に対して着脱可能となっている。レンズ装置１０２は、公知の

マウント機構を介してカメラ本体１０１に電気的、機械的に接続される。

【００２６】

カメラ本体１０１には、焦点距離の異なる複数のレンズ装置１０２が着脱可能であり、レンズ装置を取り換えることにより様々な画角の撮影画面を得ることが可能である。

【００２７】

レンズ装置１０２は不図示の駆動機構を有しており、この駆動機構は結像光学系１０３の一部の要素であるフォーカシングレンズを光軸Ｌ１方向に移動させることにより焦点調節を行わせる。ここで、フォーカシングレンズを柔軟性のある透明弾性部材や液体レンズで構成し、界面形状を変化させて屈折力を変えることにより焦点調節を行うようにすることもできる。

【００２８】

また、レンズ装置１０２内には、光通過口の開口面積を変化させて撮影光束の光量を調節する絞り（不図示）と、この絞りを駆動する駆動機構（不図示）とが配置されている。

【００２９】

１０６はパッケージ１２４に収納された撮像素子である。結像光学系１０３から撮像素子１０６に至る光路中には、撮像素子１０６上に物体像の必要以上に高い空間周波数成分が伝達されないように結像光学系１０３のカットオフ周波数を制限する光学ローパスフィルタ１５６が設けられている。また、結像光学系１０３には赤外線カットフィルタも形成されている。

【００３０】

撮像素子１０６で捉えられた物体像は、ディスプレイユニット（画像表示ユニット）１０７上に表示される。ディスプレイユニット１０７は、カメラ本体１０１の背面に取り付けられており、使用者がディスプレイユニット１０７に表示された画像を直接観察できるようになっている。ここで、ディスプレイユニット１０７を、有機ＥＬ空間変調素子や液晶空間変調素子、微粒子の電気泳動を利用した空間変調素子などで構成すれば、消費電力を小さくかつ薄型にすることができる。

【００３１】

撮像素子１０６は、増幅型固体撮像素子の１つであるＣＭＯＳプロセスコンパチブルのセンサ（ＣＭＯＳセンサ）である。ＣＭＯＳセンサの特長の１つとして、エリアセンサ部のＭＯＳトランジスタと撮像素子駆動回路、ＡＤ変換回路、画像処理回路といった周辺回路を同一工程で形成できるため、マスク枚数、プロセス工程がＣＣＤと比較して大幅に削減できるということが挙げられる。また、任意の画素へのランダムアクセスが可能といった特長も有し、ディスプレイ表示用に間引いた読み出しが容易であって、高い表示レートでリアルタイム表示が行える。

【００３２】

撮像素子１０６は、上記特長を利用し、ディスプレイ画像出力動作、高精彩画像出力動作を行う。

【００３３】

１１１はハーフミラー（第１のミラー、ミラー部材）であり、結像光学系１０３からの光束の一部をファインダ光学系（ペンタプリズム１１２や接眼レンズ１０９）に導くとともに、残りの光束を透過させることにより、１つの光路を２つの光路に分割する。このハーフミラー１１１は可動型となっており、撮影光路上（Ｌ１上）に斜設されたり、撮影光路から退避したりする。１０５は、物体像の予定結像面に配置されたフォーカシングスクリーンである。１１２はペンタプリズムであり、ハーフミラー１１１からの光束を複数回反射（正立像に変換）させて接眼レンズ１０９に導く。

【００３４】

１０９は、フォーカシングスクリーン１０５上に形成された物体像を観察するための接眼レンズであり、実際には後述するように３つのレンズ（図１の１０９ａ、１０９ｂ、１０９ｃ）で構成されている。フォーカシングスクリーン１０５、ペンタプリズム１１２、接眼レンズ１０９はファインダ光学系を構成する。

【００３５】
ハーフミラー１１１の屈折率はおよそ１．５、厚さは０．５ｍｍである。ハーフミラー１１１の背後（撮像素子１０６側）には、可動型のサブミラー（第２のミラー）１２２が設けられており、ハーフミラー１１１を透過した光束のうち光軸Ｌ１近傍の光束を焦点検出ユニット１２１に向けて反射させている。
【００３６】
サブミラー１２２は、後述する回転軸１２５を中心に回転可能であり、ハーフミラー１１１の動きに連動する。そして、サブミラー１２２は、後述する第２の光路状態および第３の光路状態において、ハーフミラー１１１およびサブミラー１２２を保持するミラーボックスの下部に収納される。
【００３７】
１０４は物体に照明光を照射する可動式の照明ユニットであり、使用時にはカメラ本体１０１から突出し、不使用時にはカメラ本体１０１内に収納される。
【００３８】
１１３はフォーカルプレンシャッタ（以下、シャッタと称す）であり、複数枚の遮光羽根で構成される先幕および後幕を有している。このシャッタ１１３において、非撮影時には光通過口となるアパーチャを先幕又は後幕で覆うことで撮影光束を遮光しており、撮影時には先幕および後幕がスリットを形成しながら走行することで撮影光束を像面側に通過させる。
【００３９】
１１９は、カメラを起動させるためのメインスイッチである。１２０は、２段階の押圧操作が可能なレリーズボタンであり、半押しで撮影準備動作（焦点調節動作および測光動作等）が開始され、全押しで撮影動作が開始される。１２１は焦点検出ユニットであり、位相差検出方式により焦点調節状態を検出する。
【００４０】
１２３はファインダモード切り換えスイッチであり、このスイッチ１２３の操作により光学ファインダモード（ＯＶＦモード）および電子ファインダモード（ＥＶＦモード）の設定を切り換えることができる。ここで、ＯＶＦモードでは、ファインダ光学系を介して物体像を観察することができ、ＥＶＦモードでは、ディスプレイユニット１０７を介して物体像を観察することができる。
【００４１】
１８０は光学ファインダ内情報表示ユニット（情報表示ユニット）であり、フォーカシングスクリーン１０５上に所定の情報（例えば、撮影情報）を表示させる。これにより、撮影者は、接眼レンズ１０９を覗くことで物体像とともに所定の情報を観察することができる。
【００４２】
上述した構成において、ハーフミラー１１１およびサブミラー１２２は、後述するようにファインダ光学系および焦点検出ユニット１２１に光を導くための第１の光路状態（第１の状態）と、撮像素子１０６および焦点検出ユニット１２１に光を導くための第２の光路状態（第２の状態）と、結像光学系１０３からの光をダイレクトに撮像素子１０６で受光させるための第３の光路状態（第３の状態）とからなる３つの状態を選択的にとることができる。
【００４３】
第１の光路状態では、ハーフミラー１１１およびサブミラー１２２が撮影光路上に斜設されており、結像光学系１０３からの光が、ハーフミラー１１１で反射することによりファインダ光学系に導かれるとともに、ハーフミラー１１１を透過した光がサブミラー１２２で反射することにより焦点検出ユニット１２１に導かれる。これにより、第１の光路状態では、接眼レンズ１０９を介して物体像を観察することができるとともに、焦点検出ユニット１２１において焦点検出を行うことができる。
【００４４】

第２の光路状態では、ハーフミラー１１１だけが撮影光路上に斜設されたままとなっており、結像光学系１０３からの光が、ハーフミラー１１１で反射することにより焦点検出ユニット１２１に導かれるとともに、ハーフミラー１１１を透過した光が撮像素子１０６に到達可能となっている。なお、サブミラー１２２は、撮影光路から退避した状態となっている。

【００４５】

これにより、第２の光路状態では、撮像素子１０６の出力に基づいて撮影画像をディスプレイユニット１０７に表示させたり、撮影（連続撮影や動画撮影）を行ったりすることができるとともに、焦点検出ユニット１２１において焦点検出を行うことができる。

【００４６】

第３の光路状態では、ハーフミラー１１１およびサブミラー１２２が撮影光路上から退避しており、結像光学系１０３からの光が直接、撮像素子１０６に到達可能となっている。これにより、第３の光路状態では、撮像素子の１０６の出力に基づいて撮影画像をディスプレイユニット１０７に表示したり、撮影を行ったりすることができる。この撮影では、高精細な画像を生成することができ、撮影画像を拡大して大型プリントを行う場合等において好適である。

【００４７】

上述した３通りの光路状態を高速で切り換えるために、ハーフミラー１１１は透明樹脂で構成され、軽量化が図られている。また、ハーフミラー１１１の裏面には複屈折性をもつ高分子薄膜が貼り付けられている。このため、第２の光路状態において、撮影画像をディスプレイユニット１０７でモニタする場合や高速連続撮影を行う場合には、撮像素子１０６の全画素を用いて撮像しないことに対応して、さらに強いローパス効果を付与する。

【００４８】

なお、ハーフミラー１１１の表面に、可視光の波長よりも小さなピッチをもつ微細な角錐状の周期構造を樹脂によって形成し、いわゆるフォトニック結晶として作用させることによって、空気と樹脂との屈折率差による光の表面反射を低減し、光の利用効率を高めることも可能である。このように構成すると、第２の光路状態において、ハーフミラー１１１の表裏面での光の多重反射によってゴーストが発生するのを防ぐことができる。

【００４９】

不図示の電磁モータとギア列からなるミラー駆動機構は、ハーフミラー１１１およびサブミラー１２２の位置を変化させることにより、光路状態を、第１の光路状態、第２の光路状態および第３の光路状態で切り換える。

【００５０】

第２の光路状態における撮像では、後述するようにハーフミラー１１１およびサブミラー１２２が所定位置に保持されたままであり、ミラー駆動機構を作動させる必要がないため、画像信号処理を高速化させることで超高速連続撮影を行うことができる。また、ディスプレイユニット１０７に画像が表示されているときでも、焦点調節を行うことができる。

【００５１】

図７は、本実施例であるカメラシステムの電気的構成を示すブロック図である。このカメラシステムは、撮像系、画像処理系、記録再生系および制御系を有する。まず、物体像の撮像、記録に関する説明を行う。なお、同図において、図６で説明した部材と同じ部材については同一符号を付す。

【００５２】

撮像系は、結像光学系１０３および撮像素子１０６を含み、画像処理系は、Ａ／Ｄ変換器１３０、ＲＧＢ画像処理回路１３１およびＹＣ処理回路１３２を含む。また、記録再生系は、記録処理回路１３３および再生処理回路１３４を含み、制御系は、カメラシステム制御回路（制御回路）１３５、操作検出回路１３６および撮像素子駆動回路１３７を含む。

【００５３】

１３８は、外部のコンピュータ等に接続して、データの送受信を行うための規格化された接続端子である。上記の電気回路は、不図示の小型燃料電池によって駆動される。

【００５４】

撮像系は、物体からの光を結像光学系１０３を介して撮像素子１０６の撮像面に結像する光学処理系であり、レンズ装置１０２内の絞り（光量調節ユニット）１４３と、必要に応じてシャッタ１１３における先幕および後幕の走行を調節し、適切な光量の物体光を撮像素子１０６に露光する。

【００５５】

撮像素子１０６は、正方画素が長辺方向に３７００個、短辺方向に２８００個並べられ、合計約１０００万個の画素数を有しており、各画素にＲ（赤色）Ｇ（緑色）Ｂ（青色）のカラーフィルタを交互に配して４画素が１組となる、いわゆるベイヤー配列を形成している。

【００５６】

ベイヤー配列では、撮影者が画像を見たときに強く感じやすいＧの画素をＲやＢの画素よりも多く配置することで、総合的な画像性能を上げている。一般に、この方式の撮像素子１０６を用いる画像処理では、輝度信号は主にＧから生成し、色信号はＲ、Ｇ、Ｂから生成する。

【００５７】

撮像素子１０６から読み出された画像信号は、Ａ／Ｄ変換器１３０を介して画像処理系に供給される。Ａ／Ｄ変換器１３０は、露光した各画素の信号の振幅に応じて、例えば１０ビットのデジタル信号に変換して出力する信号変換回路であり、以降の画像信号処理はデジタル処理にて実行される。

【００５８】

画像処理系は、Ｒ、Ｇ、Ｂのデジタル信号から所望の形式の画像信号を得る信号処理系であり、Ｒ、Ｇ、Ｂの色信号を輝度信号Ｙおよび色差信号（Ｒ－Ｙ）、（Ｂ－Ｙ）にて表されるＹＣ信号などに変換する。

【００５９】

ＲＧＢ画像処理回路１３１は、Ａ／Ｄ変換器１３０を介して撮像素子１０６から受けた３７００×２８００画素の画像信号を処理する信号処理回路であり、ホワイトバランス回路、ガンマ補正回路、補間演算による高解像度化を行う補間演算回路を有する。

【００６０】

ＹＣ処理回路１３２は、輝度信号Ｙおよび色差信号Ｒ－Ｙ、Ｂ－Ｙを生成する信号処理回路である。この処理回路１３２は、高域輝度信号ＹＨを生成する高域輝度信号発生回路、低域輝度信号ＹＬを生成する低域輝度信号発生回路、および色差信号Ｒ－Ｙ、Ｂ－Ｙを生成する色差信号発生回路で構成されている。輝度信号Ｙは、高域輝度信号ＹＨと低域輝度信号ＹＬを合成することによって形成される。

【００６１】

記録再生系は、メモリ（記録媒体、不図示）への画像信号の出力と、ディスプレイユニット１０７への画像信号の出力とを行う処理系である。記録処理回路１３３は、メモリへの画像信号の書き込み処理および読み出し処理を行う。再生処理回路１３４は、メモリから読み出した画像信号を再生して、ディスプレイユニット１０７に出力する。

【００６２】

また、記録処理回路１３３は、静止画像および動画像を表すＹＣ信号を所定の圧縮形式（例えば、ＪＰＥＧ形式）にて圧縮するとともに、圧縮データを読み出した際に圧縮データを伸張する圧縮伸張回路を有する。圧縮伸張回路は、信号処理のためのフレームメモリなどを含み、このフレームメモリに画像処理系からのＹＣ信号をフレーム毎に蓄積して、それぞれ複数のブロック毎に読み出して圧縮符号化する。圧縮符号化は、例えば、ブロック毎の画像信号を２次元直交変換、正規化およびハフマン符号化することにより行われる。

【００６３】

再生処理回路１３４は、輝度信号Ｙおよび色差信号Ｒ－Ｙ、Ｂ－Ｙをマトリックス変換して、例えばＲＧＢ信号に変換する回路である。再生処理回路１３４によって変換された信号は、ディスプレイユニット１０７に出力され、可視画像が表示（再生）される。

【００６４】

再生処理回路１３４およびディスプレイユニット１０７は、Bluetoothなどの無線通信回線を介して接続することができ、このように構成すれば、カメラで撮像した画像を離れたところからモニタすることができる。

【００６５】

一方、制御系の一部である操作検出回路１３６は、レリーズボタン１２０やファインダモード切り換えスイッチ１２３等の操作を検出する。また、カメラシステム制御回路１３５は、操作検出回路１３６の検出信号に応じてハーフミラー１１１やサブミラー１２２を含むカメラ内の各部材の駆動を制御し、撮像の際のタイミング信号などを生成して出力する。

【００６６】

撮像素子駆動回路１３７は、カメラシステム制御回路１３５の制御の下に撮像素子１０６を駆動する駆動信号を生成する。情報表示回路１４２は、光学ファインダ内情報表示ユニット１８０の駆動を制御する。

【００６７】

制御系は、外部操作に応じて撮像系、画像処理系および記録再生系における各回路の駆動を制御する。例えば、制御系は、レリーズボタン１２０が押圧操作されたことを検出して、撮像素子１０６の駆動、ＲＧＢ画像処理回路１３１の動作、記録処理回路１３３の圧縮処理などを制御する。また、制御系は、ファインダ内情報表示回路１４２によって光学ファインダ内に表示される情報における各セグメントの状態を制御する。

【００６８】

次に、焦点調節に関する説明を行う。カメラシステム制御回路１３５には、ＡＦ制御回路１４０およびレンズシステム制御回路１４１が接続されている。これらの制御回路は、カメラシステム制御回路１３５を中心にして各々の処理に必要とするデータを相互に通信している。

【００６９】

ＡＦ制御回路１４０は、撮影画面上の所定の位置に設けられた焦点検出領域に対応する焦点検出用センサ１６７の信号出力を受けることにより焦点検出信号を生成し、結像光学系１０３の合焦状態（デフォーカス量）を検出する。

【００７０】

デフォーカス量が検出されると、このデフォーカス量を結像光学系１０３の一部の要素であるフォーカシングレンズの駆動量に変換し、カメラシステム制御回路１３５を介してレンズシステム制御回路１４１に送信する。

【００７１】

移動する物体に対しては、レリーズボタン１２０が押圧操作されてから実際の撮像動作が開始されるまでのタイムラグを勘案して、適切なレンズ停止位置を予測した結果に基づいてフォーカシングレンズの駆動量を指示する。また、カメラ本体１０１内に設けられ、物体の輝度を検出する輝度検出装置（不図示）の検出結果に基づいて、物体の輝度が低く、十分な焦点検出精度が得られないと判定したときには、照明ユニット１０４又はカメラ本体１０１に設けられた不図示の白色ＬＥＤや蛍光管によって物体を照明する。

【００７２】

レンズシステム制御回路１４１は、カメラシステム制御回路１３５から送られたフォーカシングレンズの駆動量を受信すると、レンズ装置１０２内の不図示の駆動機構によってフォーカシングレンズを光軸Ｌ１方向に移動させるなどの動作を行い、焦点調節を行う。

【００７３】

ＡＦ制御回路１４０において物体にピントが合ったことが検出されると、この検出情報はカメラシステム制御回路１３５に伝えられる。このとき、レリーズボタン１２０が押圧

操作されていれば、上述したように撮像系、画像処理系、記録再生系により撮像制御が行われる。

【００７４】

絞り１４３はレンズシステム制御回路１４１からの指令に応じて像面側に向かう被写体光の光量を調節する。なお、カメラシステム制御１３５とレンズシステム制御回路１４１は、レンズ装置１０２側のマウント部電気接点（通信ユニット）１４４ａおよびカメラ本体１０１側のマウント部電気接点１４４ｂを介して通信が行えるように構成されている。

【００７５】

図１から図５は、本実施例であるカメラシステムの縦断面図である。なお、レンズ装置１０２については、この一部を示している。これらの図では、主にハーフミラー１１１およびサブミラー１２２の駆動機構（ミラー駆動機構）の動作を時系列で示している。なお、図６および図７で説明した部材と同じ部材については同一符号を付す。

【００７６】

図３を用いてミラー駆動機構の構成について説明する。図３は、カメラが上述した第１の光路状態にあるときの図を示している。

【００７７】

同図において、１０１はカメラ本体、１０２はレンズ装置、１０３ａは結像光学系を構成する複数のレンズのうち最も像面側に位置するレンズ、１０５はファインダ光学系のフォーカシングスクリーンである。１６４は焦点検出ユニット１２１における光束の取り込み窓となるコンデンサーレンズ、１０７はディスプレイユニットである。１６３は、ファインダ光学系の光路内に進退可能なアイピースシャッタ（遮光部材）である。この遮光部材は接眼レンズ１０９ａ側からの光による撮像への影響を回避する部材である。

【００７８】

可動型のハーフミラー１１１は、不図示のハーフミラー受け板に保持されている。このハーフミラー受け板にはピン１７３、１７４が設けられており、ハーフミラー１１１およびピン１７３、１７４はハーフミラー受け板を介して一体となって移動可能となっている。

【００７９】

１７０はハーフミラー駆動レバー、１７１はハーフミラー支持アームである。ハーフミラー駆動レバー１７０は、回転軸１７０ａに対して回転可能に支持されており、ハーフミラー支持アーム１７１は、回転軸１７１ａに対して回転可能に支持されている。

【００８０】

ハーフミラー駆動レバー１７０は、不図示の動力伝達機構を介して駆動源に連結されており、駆動源からの駆動力を受けることにより回転軸１７０ａを中心に回転することができる。また、ハーフミラー支持アーム１７１は、接続部１７１ｂを介してミラーボックスの対向する壁面側にある略同一形状の構造と接続されている。

【００８１】

ハーフミラー支持アーム１７１の先端に設けられた貫通孔１７１ｃには、不図示のハーフミラー受け板に設けられたピン１７３が摺動可能に係合している。これにより、ハーフミラー１１１は、ハーフミラー受け板を介して貫通孔１７１ｃを中心に回動可能となっている。また、ハーフミラー受け板のうちピン１７３とピン１７４の中間位置には、不図示のトーションバネによって矢印Ａ方向の付勢力が付与されている。

【００８２】

第１の光路状態（図３）においては、ミラーストッパ（ストッパ部材）１６０、１６１が、撮影光路外であってハーフミラー１１１の移動軌跡内に進入した状態にある。この状態にあるとき、ハーフミラー１１１は、トーションバネによる矢印Ａ方向の付勢力を受けることにより、ミラーストッパ１６０、１６１に当接して位置決めされる。これにより、ハーフミラー１１１は、撮影光路上に斜設された状態となる。

【００８３】

ここで、ピン１７３は、ハーフミラー駆動レバー１７０の第１カム面１７０ｂに当接し

ておらず、ピン１７４はハーフミラー駆動レバー１７０の第２カム面１７０ｃに当接していない。

【００８４】

また、サブミラー１２２は回転軸１２５周りの回転が抑制された状態で、ハーフミラー１１１の背後に位置している。

【００８５】

上述した第１の光路状態において、結像光学系１０３から射出した光束のうちハーフミラー１１１で反射した光束はファインダ光学系に導かれ、ハーフミラー１１１を透過した光束はハーフミラー１１１の背後にあるサブミラー１２２で反射して焦点検出ユニット１２１に導かれる。

【００８６】

ミラーストッパ１６０、１６１がハーフミラー１１１の移動軌跡から退避したときや、ハーフミラー駆動レバー１７０が図３中時計回りに回転したときには、不図示のトーションバネによる矢印Ａ方向の付勢力により、ピン１７３はハーフミラー駆動レバー１７０の第１カム面１７０ｂに当接し、ピン１７４はハーフミラー駆動レバー１７０の第２カム面１７０ｃに当接する。

【００８７】

そして、ピン１７３、１７４はそれぞれ、ハーフミラー駆動レバー１７０の回転量に応じて、第１カム面１７０ｂおよび第２カム面１７０ｃに沿って移動する。これにより、ハーフミラー１１１の姿勢が変化する。

【００８８】

すなわち、ハーフミラー駆動レバー１７０の回転に連動してハーフミラー支持アーム１７１が回転する。そして、ハーフミラー駆動レバー１７０およびハーフミラー支持アーム１７１にピン１７３、１７４を介して連結しているハーフミラー受け板が作動し、ハーフミラー受け板とともにハーフミラー１１１が作動する。

【００８９】

図１から図５は、ハーフミラー１１１やサブミラー１２２の動作を示す図である。図１は、上述した第２の光路状態を示し、図２は、第１の光路状態から第２の光路状態への移行過程を示す。図４は、第１の光路状態から第３の光路状態への移行過程を示し、図５は上述した第３の光路状態を示す。

【００９０】

第１の光路状態（図３）にあるとき、ハーフミラー１１１およびサブミラー１２２は、上述したように結像光学系１０３から射出された物体光を、ファインダ光学系および焦点検出ユニット１２１に導くように作用する。

【００９１】

また、第２の光路状態（図１）にあるときには、ハーフミラー１１１が結像光学系１０３から射出された物体光を、撮像素子１０６および焦点検出ユニット１２１に導くように作用する。さらに、第３の光路状態（図３）にあるときには、ハーフミラー１１１およびサブミラー１２２が撮影光路から退避する。

【００９２】

次に、本実施例のカメラシステムにおける撮影シーケンスについて図８を用いて説明する。

【００９３】

ステップＳ１では、メインスイッチ１１９が操作（ＯＮ状態）されるまで待機し、操作されることでステップＳ２に進む。ステップＳ２では、カメラ本体１０１内の各種電気回路に電流を供給（起動）する。

【００９４】

ステップＳ３では、設定されているファインダモードを判別し、ＯＶＦモードに設定されている場合にはステップＳ４に進み、ＥＶＦモードに設定されている場合にはステップＳ５に進む。

【００９５】
ステップＳ４では、光学ファインダ内情報表示ユニット１８０を駆動することにより、光学ファインダ内に設けられた表示部に所定の情報を表示させる。このＯＶＦモードでは、接眼レンズ１０９を介して上記所定の情報とともに物体を観察することができる。
【００９６】
ステップＳ５では、ディスプレイユニット１０７に画像や所定の情報を表示させる。このＥＶＦモードでは、ディスプレイユニット１０７を介して上記所定の情報とともに物体を観察することができる。
【００９７】
ここで、操作検出回路１３６によりファインダモード切り換えスイッチ１２３が操作されたことを検出した場合には、ファインダモードを切り換える。例えば、ＯＶＦモードからＥＶＦモードに切り換えられた場合には、撮像系および画像処理系の駆動により、ディスプレイユニット１０７に画像（物体像）が表示される。
【００９８】
ステップＳ６では、操作検出回路１３６の出力に基づいてレリーズボタン１２０が半押し操作されるのを検出するまで、すなわち、ＳＷ１がＯＮ状態になるまで待機し、ＳＷ１がＯＮ状態になることでステップＳ７に進む。
【００９９】
ステップＳ７では、被写体輝度の測定（測光動作）が行われるとともに、焦点検出ユニット１２１において位相差検出方式による焦点調節状態の検出動作（焦点検出動作）が行われる。
【０１００】
これらの検出結果は、カメラシステム制御回路１３５に送られ、露出値（シャッタ速度および絞り値）およびデフォーカス量が演算される。そして、演算されたデフォーカス量に基づいて、ＡＦ制御回路１４０およびレンズシステム制御回路１４１の制御により結像光学系１０３のフォーカシングレンズを駆動してピント合わせを行う。また、演算された絞り値に基づいて絞り１４３を駆動して光通過口の開口面積を切り換える。
【０１０１】
ステップＳ８では、操作検出回路１３６の出力に基づいてレリーズボタン１２０が全押し操作されているか否か、すなわち、ＳＷ２がＯＮ状態となっているか否かを判別する。ここで、ＳＷ２がＯＮ状態になっていればステップＳ９に進み、ＯＦＦ状態になっていればステップＳ６に戻る。
【０１０２】
ステップＳ９では、ミラー駆動機構を駆動することにより、ハーフミラー１１１およびサブミラー１２２を第３の光路状態（図５）とする。ステップＳ１０では、先に演算されたシャッタ速度に基づいてシャッタ１１３を動作させることで撮像素子１０６を露光し、ステップＳ１１で画像処理系により高精細画像の取り込みを行う。
【０１０３】
なお、上述した撮影シーケンスは高精細画像の撮影を行う場合であり、高速連続撮影を行う場合には、上述したシーケンスとは一部異なるシーケンスとなる。すなわち、ハーフミラー１１１およびサブミラー１２２は第２の光路状態（図１）となり、シャッタ１１３はアパーチャを開いたままとなる。
【０１０４】
このとき、結像光学系１０３からの光束は、ハーフミラー１１１により焦点検出ユニット１２１に反射される成分と、ハーフミラー１１１を透過する成分とに分けられる。そして、ハーフミラー１１１を透過した成分が、撮像素子１０６で受光されることで撮影が行われる。連続撮影を行う際には、ミラー駆動機構を駆動することがないため、ハーフミラー１１１は同じ状態（図１の状態）に保持される。
【０１０５】
本実施例のカメラは、撮像した画像をディスプレイユニット１０７上でモニタしている

ときにも、焦点検出ユニット１２１において位相差検出方式による焦点調節状態の検出を行うことにより、高速な焦点調節動作（フォーカシングレンズの合焦駆動）を行うことができるように構成されている。

【０１０６】

次に、ファインダモードの切り換え動作について説明する。

【０１０７】

カメラ内の電気回路が動作している間は、各操作スイッチの状態が操作検出回路１３６を介して検出され、ファインダモード切り換えスイッチ１２３が操作されたことを検出すると、ファインダモード（ＯＶＦモードおよびＥＶＦモード）の切り換え動作が直ちに開始される（図８のステップＳ３）。

【０１０８】

図９は、ファインダモードの切り換え動作を説明するためのフローチャートであり、以下、このフローに沿って説明する。

【０１０９】

ステップＳ１００において、現在のファインダモードが検知され、ファインダモード切り換えスイッチ１２３の操作によりＯＶＦモードからＥＶＦモードへ切り換えられたときには、ステップＳ１０１へ移行する。一方、ファインダモード切り換えスイッチ１２３の操作により、ＥＶＦモードからＯＶＦモードへ切り換えられたときにはステップＳ１１１へ移行する。

【０１１０】

まず、ＯＶＦモードからＥＶＦモードに切り換えられた場合について説明する。

【０１１１】

ＯＶＦモードにおいては、ハーフミラー１１１およびサブミラー１２２からなる光路分割系が第１の光路状態（図３）となっている。ＥＶＦモードでは、光学ファインダに物体光を導かないため、まず、ステップＳ１０１において、カメラシステム制御回路１３５は、不図示の駆動源を駆動することによりアイピースシャッタ１６３を閉じ動作させる。すなわち、アイピースシャッタ１６３を、レンズ１０９ｂおよびレンズ１０９ｃ間におけるファインダ光路内に進入させる。

【０１１２】

これは、ＥＶＦモードが設定されているときに接眼レンズ１０９を介して物体像が見えなくなるのを撮影者がカメラの故障と誤解しないようにするためと、光学ファインダからの逆入光が撮像素子１０６に入射することによりゴーストが発生するのを防ぐためである。

【０１１３】

ステップＳ１０２では、ファインダ内情報表示ユニット１８０の駆動制御により光学ファインダ内の情報表示を非表示状態とする。これは、ステップＳ１０１において、すでにアイピースシャッタ１６３を閉じ状態としているため、光学ファインダ内に情報表示を行っても撮影者はこの表示を見ることができないからである。これにより、電力消費を軽減して電池の消耗を抑えることができる。

【０１１４】

ステップＳ１０３では、ミラー駆動機構を動作させることにより、ハーフミラー１１１を第２の光路状態（図１）に移行させるのに備えて、サブミラー１２２をミラーボックスの下部に退避させる（図１）。

【０１１５】

ステップＳ１０４では、ミラーストッパ１６０、１６１をハーフミラー１１１の移動軌跡上から退避させる。ミラーストッパ１６０、１６１が退避した後、ステップＳ１０５では、ミラー駆動機構によりハーフミラー駆動レバー１７０を反時計方向に回転させる。これにより、ハーフミラー１１１は、不図示のトーションバネによる矢印Ａ方向の付勢力を受けることで、図２に示す状態を経て第２の光路状態（図１）となる。

【０１１６】

ハーフミラー１１１が第２の光路状態にあるときには、結像光学系１０３からの光束のうち一部の光束がハーフミラー１１１で反射して焦点検出ユニット１２１に導かれる。また、残りの光束は、ハーフミラー１１１を透過して撮像素子１０６側に向かう。

【０１１７】

第２の光路状態では、ハーフミラー１１１が、トーションバネによる矢印Ａ方向の付勢力を受けることにより、撮影光路外に配置されたミラーストッパ１７５、１７６に当接して位置決めされる。このとき、ピン１７３は、ハーフミラー駆動レバー１７０の第１カム面１７０ｂに当接しておらず、ピン１７４は、ハーフミラー駆動レバー１７０の第２カム面１７０ｃに当接していない。

【０１１８】

ハーフミラー１１１の反射面の位置は、第１の光路状態においてサブミラー１２２の反射面があった位置と略等しくなっている。このように構成することで、サブミラー１２２（第１の光路状態）により焦点検出ユニット１２１に導かれる反射光と、ハーフミラー１１１（第２の光路状態）により焦点検出ユニット１２１に導かれる反射光とのズレを無くし、焦点検出領域の位置がほとんど変化しないようにすることができる。

【０１１９】

ここで、ハーフミラー１１１を透過した光束が撮像素子１０６上で結像されることで形成される物体像のピント位置は、物体光がハーフミラー１１１を透過しない場合のピント位置に比べて若干ずれることがある。このため、ステップＳ１０６では、ピント位置のずれを補正するために、ピント補正モードを起動する。

【０１２０】

第１の光路状態において、焦点検出ユニット１２１は、ハーフミラー１１１およびサブミラー１２２が撮影光路から退避（第３の光路状態）したときに、物体像が撮像素子１０６上にシャープに結像するように焦点検出信号を出力している。

【０１２１】

これに対して、第２の光路状態でピント補正モードがオン状態にあるときは、ハーフミラー１１１を透過して撮像素子１０６上に投影された物体像がシャープに結像するように焦点検出ユニット１２１の焦点検出信号を補正する。これにより、第２の光路状態でピント補正モードが設定されている場合、第２の光路状態におけるフォーカシングレンズの合焦位置は、焦点検出ユニット１２１の焦点検出信号を補正した分だけ、第３の光路状態におけるフォーカシングレンズの合焦位置に対してずれる。

【０１２２】

したがって、ＥＶＦモードが設定されている状態においてレリーズボタン１２０が全押し操作されて撮像動作がスタートし、第２の光路状態から第３の光路状態に切り換わるときには、これと同期してシャッタ１１３の先幕駆動機構をチャージ（シャッタ１１３を閉じ状態）するとともに、ピント補正モードにより物体像のピント位置を補正した分だけフォーカシングレンズを元の位置（第３の光路状態における合焦位置）に戻す。その後、シャッタ１１３を所定の時間だけ開いて撮像素子１０６による撮像を行う。

【０１２３】

このように構成することにより、第２の光路状態においてディスプレイユニット１０７に表示された画像に基づいてピントの状態を正確に確認した上で、第３の光路状態でピントの合った画像を撮像することができる。

【０１２４】

ステップＳ１０７では、シャッタ１１３の先幕だけを走行させてバルブ露光状態にして撮像素子１１６に連続的に物体光を導き、ディスプレイユニット１０７上に画像を表示するための撮像を可能にする。ステップＳ１０８では、ディスプレイユニット１０７の電源を投入する。

【０１２５】

ステップＳ１０９では、撮像素子１０６にて連続的に物体像を撮像し、ディスプレイユニット１０７上でリアルタイム表示を開始し、一連のファインダ切り換え処理をリターン

する。
【０１２６】
ＥＶＦモード（第２の光路状態）では、結像光学系１０３から射出された物体光がハーフミラー１１１での屈折作用を受けるため、ディスプレイユニット１０７上にリアルタイム表示される物体の電子画像は、第３の光路状態において実際に撮像される画像に比べて僅かに上下方向にずれる。
【０１２７】
図１２は、第２の光路状態でディスプレイユニット１０７上に表示される画像と、第３の光路状態で実際に撮影される画像とのズレを説明するための図である。
【０１２８】
同図において、１９０は第２の光路状態で撮像される撮像範囲（太線の枠で囲まれた領域）、すなわち、リアルタイム表示の際にディスプレイユニット１０７に出力可能な撮影画像の範囲である。１９１は、第３の光路状態で撮像される撮像範囲である。
【０１２９】
撮像範囲１９０と撮像範囲１９１は上下方向にシフトした関係にあり、その結果、ディスプレイユニット１０７には出力可能であるものの第３の光路状態で撮像されない領域１９０ａ、すなわち、撮像範囲１９０のうち撮像範囲１９１と重ならない領域が存在する。
【０１３０】
そこで、再生処理回路１３４は、図１３に示すように図１２の領域１９０ａに相当する領域１９２を非表示状態とし、撮影範囲１９０全体をディスプレイユニット１０７で表示しないように処理する。これにより、ディスプレイユニット１０７には、撮像領域１９０のうち領域１９２を覗く領域（クレームでの一部の領域に相当する）が表示されることになる。こうすることによって、ＥＶＦモードでディスプレイユニット１０７に表示されているにもかかわらず実際には撮影されないという不具合を無くすことができる。
【０１３１】
次に、ステップＳ１００におけるファインダモードの判別により、ＥＶＦモードからＯＶＦモードへ切り換えるためにステップＳ１１１へ移行した場合について説明する。
【０１３２】
初期状態のＥＶＦモードにおいては、ハーフミラー１１１とサブミラー１２２からなる光路分割系は第２の光路状態（図１）にあり、上述したようにディスプレイユニット１０７でリアルタイム表示が為されている。
【０１３３】
ステップＳ１１１では、ディスプレイユニット１０７の電源をオフ状態にするとともに、撮像素子１０６による撮像を停止する。ステップＳ１１２では、シャッタ１１３の後幕を走行させてシャッタ１１３を閉じ状態とし、撮影に備えて先幕・後幕駆動機構をチャージする。
【０１３４】
ステップＳ１１３では、ハーフミラー１１１の移動を可能にするためにミラーストッパ１６０、１６１をハーフミラー１１１の移動軌跡から退避させる。
【０１３５】
ステップＳ１１４では、ハーフミラー駆動レバー１７０を図１中時計回りに回転させることにより、光路分割系であるハーフミラー１１１およびサブミラー１２２を図２の状態→図３の状態→図４の状態→図５の状態（第３の光路状態）となるように移動させる。
【０１３６】
ハーフミラー駆動レバー１７０が時計方向に回転すると、ピン１７４は第２カム面１７０ｃに押し込まれて移動し、ピン１７３は第１カム面１７０ｂに押し込まれて移動する。これにより、ハーフミラー支持アーム１７１が回転軸１７１ａを中心に時計方向に回転するとともに、ハーフミラー１１１がピン１７３を中心に時計方向に回転する。
【０１３７】
ステップＳ１１５では、ミラーストッパ１６０、１６１をハーフミラー１１１の移動軌

跡内に挿入させる。
【０１３８】
第３の光路状態までハーフミラー１１１を移動させてからミラーストッパ１６０、１６１を挿入するので、ミラーストッパ１６０、１６１の挿入に際してハーフミラー１１１と衝突することはなく、ハーフミラー１１１の位置を切り換える際（ＯＶＦモードおよびＥＶＦモード間の切り換え）の機構的信頼性を高くすることができる。
【０１３９】
なお、本実施例ではハーフミラー１１１を第３の光路状態まで移動させているが、ミラーストッパ１６０、１６１がハーフミラー１１１に衝突しなければよいため、ハーフミラー１１１を第３の光路状態に相当する位置の近傍まで移動させてもよい。
【０１４０】
ステップＳ１１６では、ハーフミラー駆動レバー１７０を図５中反時計回りに回転させることにより、ハーフミラー１１１を第３の光路状態（図５）から図４の状態を経て第１の光路状態（図３）とする。このとき、ハーフミラー１１１は、ミラー駆動機構内の不図示のバネの付勢力を受けてミラーストッパ１６０、１６１に当接した状態となる。
【０１４１】
ステップＳ１１７では、アイピースシャッタ１６３を開く。
【０１４２】
ステップＳ１１８では、操作検出回路１３６からの出力に基づいてマニュアル（Ｍ）フォーカスモードに設定されているか否かを判別し、マニュアルフォーカスモードであればステップＳ１０７に移行し、マニュアルフォーカスモードではなくオートフォーカスモードであれば、ステップ１２０に進む。
【０１４３】
マニュアルフォーカスモードである場合には、焦点検出ユニット１２１を動作させる必要がなく、背景のボケ具合の把握が光学ファインダよりも電子画像表示の方が正確にできるので、ディスプレイユニット１０７でのリアルタイム表示を行うステップＳ１０７に移行する。
【０１４４】
ステップＳ１２０では、焦点検出ユニット１２１に物体光を導くようにサブミラー１２２を所定の位置にセットする。すなわち、ミラーボックスの下部に収納（図５）されているサブミラー１２２を回転軸１２５を中心に回転させることにより、ハーフミラー１１１の背後に移動させる（図３）。
【０１４５】
ステップＳ１２１では、光学ファインダ内情報表示ユニット１８０の駆動制御により所定の情報をファインダ内に点灯表示し、一連のファインダ切り換え処理を終了する。
【０１４６】
次に、焦点検出ユニット１２１と焦点検出のための信号処理について説明する。
【０１４７】
図１から図５において、１６４はコンデンサーレンズ、１６５は反射ミラー、１６６は再結像レンズ、１６７は焦点検出用センサである。
【０１４８】
結像光学系１０３から射出し、ハーフミラー１１１（第２の光路状態のとき）又は、サブミラー１２２（第１の光路状態のとき）で反射した光束は、ミラーボックス下部のコンデンサーレンズ１６４に入射した後、反射ミラー１６５で偏向し、再結像レンズ１６６の作用によって焦点検出用センサ１６７上に物体の２次像を形成する。
【０１４９】
焦点検出用センサ１６７には少なくとも２つの画素列が備えられており、２つの画素列の出力信号波形の間には、焦点検出領域上に結像光学系１０３によって形成された物体像の結像状態に応じて、相対的に横シフトした状態が観測される。前ピン、後ピンでは出力信号波形のシフト方向が逆になり、相関演算などの手法を用いてこの位相差（シフト量）

を、シフト方向を含めて検出するのが焦点検出（コントラスト検出方式）の原理である。

【０１５０】

図１０と図１１は、ＡＦ制御回路１４０に入力された焦点検出用センサ１６７の出力信号波形を表す図である。横軸は画素の並びを、縦軸は出力値を表している。図１０は物体像にピントが合っていない状態での出力信号波形を示し、図１１は物体像にピントが合った状態での出力信号波形を示す。

【０１５１】

一般に、焦点検出のための光束は絞り開放の結像光束と同じではなく、結像光束の一部を使用して焦点検出が行われる。すなわち、焦点検出には暗いＦナンバーの光束が用いられる。また、機構の誤差を考慮すると、撮像素子１０６の位置と焦点検出用センサ１６７の位置が厳密な意味で光学的に共役とはいえない。この結果、物体像にピントが合った状態であっても、２つの出力信号波形の間には僅かの初期位相差Δが残る（図１１）。

【０１５２】

これは、先に説明した電子画像表示のピントをシャープにするためのピント補正モードでの補正（図９のステップＳ１０６）とは異なるものである。初期位相差Δの存在自体は、これを２像の相関演算で検出された位相差から差し引けば真の位相差を知ることができるので、通常問題とはならない。

【０１５３】

しかしながら、第１の光路状態におけるサブミラー１２２の反射面位置と、第２の光路状態におけるハーフミラー１１１の反射面位置が機構精度上完全には一致しないという問題があり、初期位相差Δも僅かに異なってくる。通常の部品加工精度では、およそ３０μｍ程度は反射面がその法線方向にずれる可能性があり、この量を小さくしようとすると、部品加工のためのコストが極めて高くなる。

【０１５４】

そこで、第１の光路状態と第２の光路状態とで初期位相差Δをそれぞれ設定しておき、光路状態に応じて初期位相差Δの値を変更する。例えば、第１の光路状態および第２の光路状態における初期位相差Δをカメラシステム制御回路１３５内に設けられたメモリ１３５ａに格納しておく。そして、ミラー（ハーフミラー１１１およびサブミラー１２２）の位置を検出したり、ファインダモード（ＥＶＦモードおよびＯＶＦモード）を検出したりすることで、第１の光路状態や第２の光路状態における初期位相差Δを読み出すことができる。

【０１５５】

このように構成することによって、何れの光路状態の場合にも良好な精度で焦点検出を行うことが可能である。

【０１５６】

このように、まず初期位相差の考え方を使って、１組の信号の同一性を判別することで合焦状態の検知を行うことができる。また、相関演算を用いた公知の手法、例えば、上述した特許文献５に開示されている手法を用いて位相差を検出することにより、デフォーカス量を求めることができる。得られたデフォーカス量を結像光学系１０３のフォーカシングレンズを駆動すべき量に換算すれば、自動焦点調節が可能である。

【０１５７】

この方法では、フォーカシングレンズを駆動すべき量があらかじめ分かるので、通常、フォーカシングレンズの合焦位置への駆動はほぼ１回で済み、極めて高速な焦点調節が可能である。

【０１５８】

本実施例のカメラによれば、第２の光路状態においてディスプレイユニット１０７上で物体像の電子画像表示を行う際にも、第１の光路状態と同様に焦点検出ユニット１０７において位相差検出方式による焦点調節状態の検出を行うことができ、高速な焦点調節動作（フォーカシングレンズの合焦駆動）を行うことができる。また、第２の光路状態で連続撮影や動画撮影を行うようにすることで、高速な焦点調節動作が可能となる。しかも、上

述した特許文献４のように焦点検出ユニットを、レンズ装置およびカメラ本体にそれぞれ設ける場合に比べてカメラの小型化を図ることができるとともに、コスト高になるのを防止することができる。

【０１５９】

なお、本実施例では、第２の光路状態（図１）において結像光学系１０３からの射出光をハーフミラー１１１により焦点検出ユニット１２１に導き、焦点検出ユニット１２１で位相差検出方式による焦点調節だけを行っているが、これに加えてハーフミラー１１１を透過した光を用いて撮像素子１０６でコントラスト検出方式による焦点調節を行うようにしてもよい。

【０１６０】

例えば、まず位相差検出方式による焦点調節によりフォーカシングレンズを合焦位置の近傍に移動させるとともに、コントラスト検出方式による焦点調節によりフォーカシングレンズを合焦位置に停止させることができる。これにより、フォーカシングレンズを合焦位置近傍まで素速く移動させることができるとともに、合焦位置の精度を高めることができる。

【０１６１】

また、本実施例ではレンズ装置１０２およびカメラ本体１０１からなるカメラシステムについて説明したが、レンズ装置およびカメラ本体が一体で構成されているカメラについても本発明を適用することができる。この場合、図７のレンズシステム制御回路１４１は不要となり、カメラシステム制御回路１３５によってレンズシステム制御回路１４１の制御動作が行われる。

【０１６２】

カメラ本体１０１には、焦点距離の異なる複数のレンズ装置１０２が着脱可能であることは上述のとおりである。したがって、当該装着されたレンズ装置１０２に対しては、本実施例で説明したようなカメラ本体１０１であるか、従来のカメラ本体であるかによって、カメラシステム制御回路１３５から送信されてくる信号が異なる。

【０１６３】

すなわち、本実施例で説明したようなカメラ本体１０１との装着の場合、カメラシステム制御回路１３５とレンズシステム制御回路１４１との間では次のような制御を行うための通信が行われる。

【０１６４】

カメラシステム制御回路１３５から第２の光路状態（第２のモード）を示す信号を受けたレンズシステム制御回路１４１は、絞り１４３の絞り開口を制御する。これは、従来のカメラ本体を用いた場合では、測光や撮影のために絞りを絞り込んでいるのに対し、本実施例でのカメラ本体１０１を用いた場合では、ディスプレイユニット（画像表示ユニット）１０７上に画像を表示するために露光量を調節するためである。また、従来のカメラ本体を用いたときの自動ピント調節や、本実施例のカメラシステムにおいて、レンズ制御回路１４１がカメラシステム制御回路１３５から第１の光路状態（第１のモード）を示す信号を受けた場合における自動ピント調整は、絞り開放で行う。

【０１６５】

これに対し、本実施例のカメラシステムでは、第２の光路状態で絞り１４３を絞り込み中であっても、焦点検出ユニット１２１での検出結果に基づく結像光学系１０３でのピント調整を許可する。そして、本実施例のカメラシステムでは、第２の光路状態で絞り開口を変化させて撮影（例えば、連続撮影や動画撮影）を行った後に、絞り１４３の絞り開口を、ディスプレイユニット１０７上に画像を表示させるための状態に復帰させる。

【０１６６】

本実施例によれば、結像光学系１０３からの光束をファインダ光学系に導く場合（第１の光路状態）や撮像素子に導く場合（第２の光路状態）には、ともに上記光束を焦点検出ユニット１２１にも導くようにしている。これにより、ファインダ光学系を介して物体像を観察するときはもちろんのこと、撮像素子により物体像を撮像する場合（例えば、連続

撮影や動画撮影を行う場合）であっても、焦点検出ユニット１２１において位相差検出方式による焦点調節状態の検出を行うことができる。

【０１６７】

このため、撮像素子１０６により物体像を撮像する際、コントラスト検出方式により焦点調節状態の検出を行う場合（従来）に比べて焦点調節動作を素速く行うことができる。しかも、上述した特許文献４のように焦点検出ユニットを２つ備える必要もないため、装置の大型化やコストアップを防止することができる。

【０１６８】

また、撮像素子１０６により撮像された画像をディスプレイユニット１０７に表示して、この画像を観察する場合でも、上述したように焦点調節動作を素速く行うことができる。

【実施例２】

【０１６９】

本発明の実施例２であるカメラシステムについて説明する。

【０１７０】

実施例１では、第１の光路状態から直接、第２の光路状態に移行させているとともに、第２の光路状態から第１の光路状態に移行させる際には、第３の光路状態を経るようにしている。

【０１７１】

これに対して、本実施例では、第１の光路状態および第２の光路状態間で切り換えるときには、第３の光路状態を経るようになっており、この点で実施例１と異なっている。以下、実施例１と異なる部分について説明する。

【０１７２】

なお、分割光学系（ハーフミラー、サブミラーおよびミラー駆動機構）以外の他のカメラの構成については、実施例１におけるカメラの構成と概ね同様であり、実施例１で説明した部材と同じ部材については同一符号を用いる。

【０１７３】

図１４は、本実施例における分割光学系の動作を説明するための図である。同図において、（Ａ）は第１の光路状態、（Ｃ）は第３の光路状態、（Ｅ）は第２の光路状態を示す図である。また、（Ｂ）は第１の光路状態から第３の光路状態への移行過程を重ね書きした図、（Ｄ）は第３の光路状態から第２の光路状態への移行過程を重ね書きした図である。

【０１７４】

これらの図において、Ｌ２は結像光学系１０３の光軸、２０６は撮像素子（受光面）、２１１は可動式のハーフミラー、２２２はサブミラー、２０１は遮光板である。２０２はミラーストッパであり、ハーフミラー２１１と当接することでハーフミラー２１１を第１の光路状態に保持する。２０３はミラーストッパであり、ハーフミラー２１１と当接することでハーフミラー２１１を第２の光路状態に保持する。これらのミラーストッパ２０２、２０３は、実施例１と異なりカメラ本体内に固定されている。

【０１７５】

図１４（Ａ）に示す第１の光路状態において、ハーフミラー２１１は光軸Ｌ２上に斜設されており、不図示のバネの付勢力を受けてミラーストッパ２０２に当接することで位置決めされている。また、ハーフミラー２１１の背後には、サブミラー２２２が位置している。

【０１７６】

この第１の光路状態は、実施例１と同様にカメラがＯＶＦモードに設定されているときの状態であり、ファインダ光学系を介して物体像を観察することができるとともに、焦点検出ユニット１２１において位相差検出方式による焦点調節状態の検出を行うことができる。

【０１７７】

光軸Ｌ２に沿って図中左側に位置する結像光学系１０３からハーフミラー２１１に入射した光束は、一部がハーフミラー２１１の表面でカメラ上方（図中上方）に反射してファインダ光学系に導かれる。また、残りの光束はハーフミラー２１１を透過して、ハーフミラー２１１の背後に位置するサブミラー２２２でカメラ下方（図中下方）に反射して焦点検出ユニット１２１に導かれる。

【０１７８】

図１４（Ｃ）に示す第３の光路状態において、ハーフミラー２１１およびサブミラー２２２は、結像光束をけらないカメラ上方の位置に退避している。このとき、遮光板２０１は、ハーフミラー２１１のうちサブミラー２２２と重ならない領域を覆っており、サブミラー２２２とともにファインダ光学系からの逆入光を遮光している。これにより、ファインダ光学系からの逆入光が撮像素子２０６に入射するのを防止して、ゴーストが発生するのを防止することができる。

【０１７９】

図１４（Ｅ）に示す第２の光路状態において、ハーフミラー２１１は光軸Ｌ２上に斜設されており、不図示のバネの付勢力を受けてミラーストッパ２０３に当接することで位置決めされている。一方、サブミラー２２２は、遮光板２０１とともにカメラ上方に位置しており、撮影光路から退避している。

【０１８０】

この第２の光路状態は、実施例１と同様にカメラがＥＶＦモードに設定されているときの状態であり、ディスプレイユニット１０７を介して物体像を観察することができるとともに、焦点検出ユニット１２１において位相差検出方式による焦点調節状態の検出を行うことができる。

【０１８１】

光軸Ｌ２に沿って図中左側に位置する結像光学系１０３からハーフミラー２１１に入射した光束は、一部がハーフミラー２１１の裏面でカメラ下方に反射して焦点検出ユニット１２１に導かれる。また、残りの光束はハーフミラー２１１を透過して、撮像素子２０６に入射する。

【０１８２】

第１の光路状態（Ａ）から第３の光路状態（Ｃ）への移行動作は、図１３（Ｂ）に示すように一般的な一眼レフカメラのミラーアップ動作とほとんど変わらない。すなわち、ハーフミラー２１１は、この表面がカメラ上方を向くように回転するとともに、サブミラー２２２は、この反射面がカメラ上方を向くように回転する。このとき、サブミラー２２２は、ハーフミラー２１１に沿う位置まで移動する。

【０１８３】

なお、第３の光路状態（Ｃ）から第１の光路状態（Ａ）への移行動作は、上述した動作と逆の動作となる。また、上述したハーフミラー２１１およびサブミラー２２２の動作は、例えば、モータの駆動力をギア列を介してカムに伝達させ、カムを回転させることによって、カムと係合するハーフミラー２１１およびサブミラー２２２のピンを移動させることで行うことができる。

【０１８４】

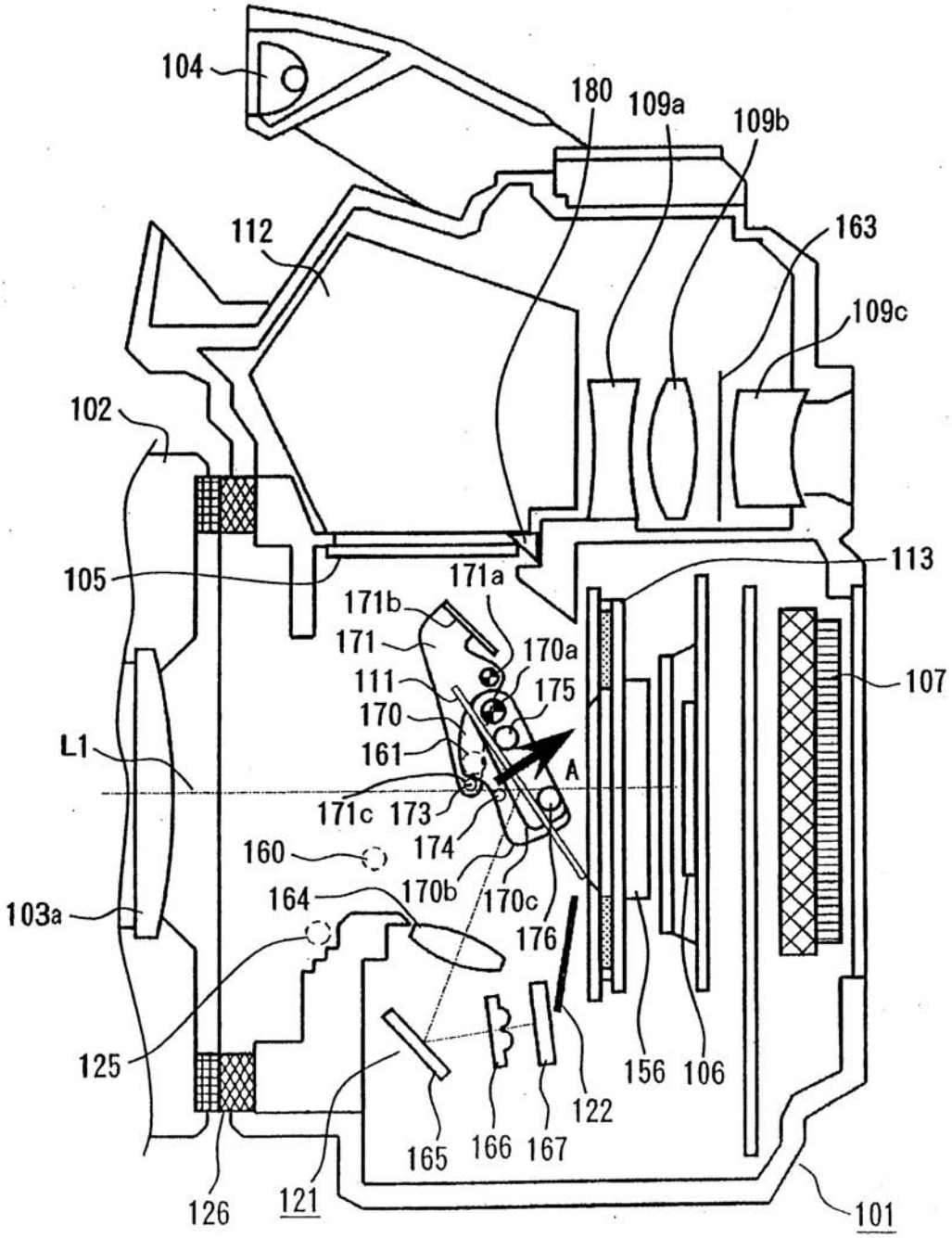
一方、第３の光路状態（Ｃ）から第２の光路状態（Ｅ）への移行動作は、光軸Ｌ２と略平行に配置されたハーフミラー２１１が、ハーフミラー２１１の後端部、つまり撮像素子２０６に近い側から下がり始めて、ミラーストッパ２０３に当接する。このとき、ハーフミラー２１１の裏面が、撮像光学系１０３側を向くようになっている。

【０１８５】

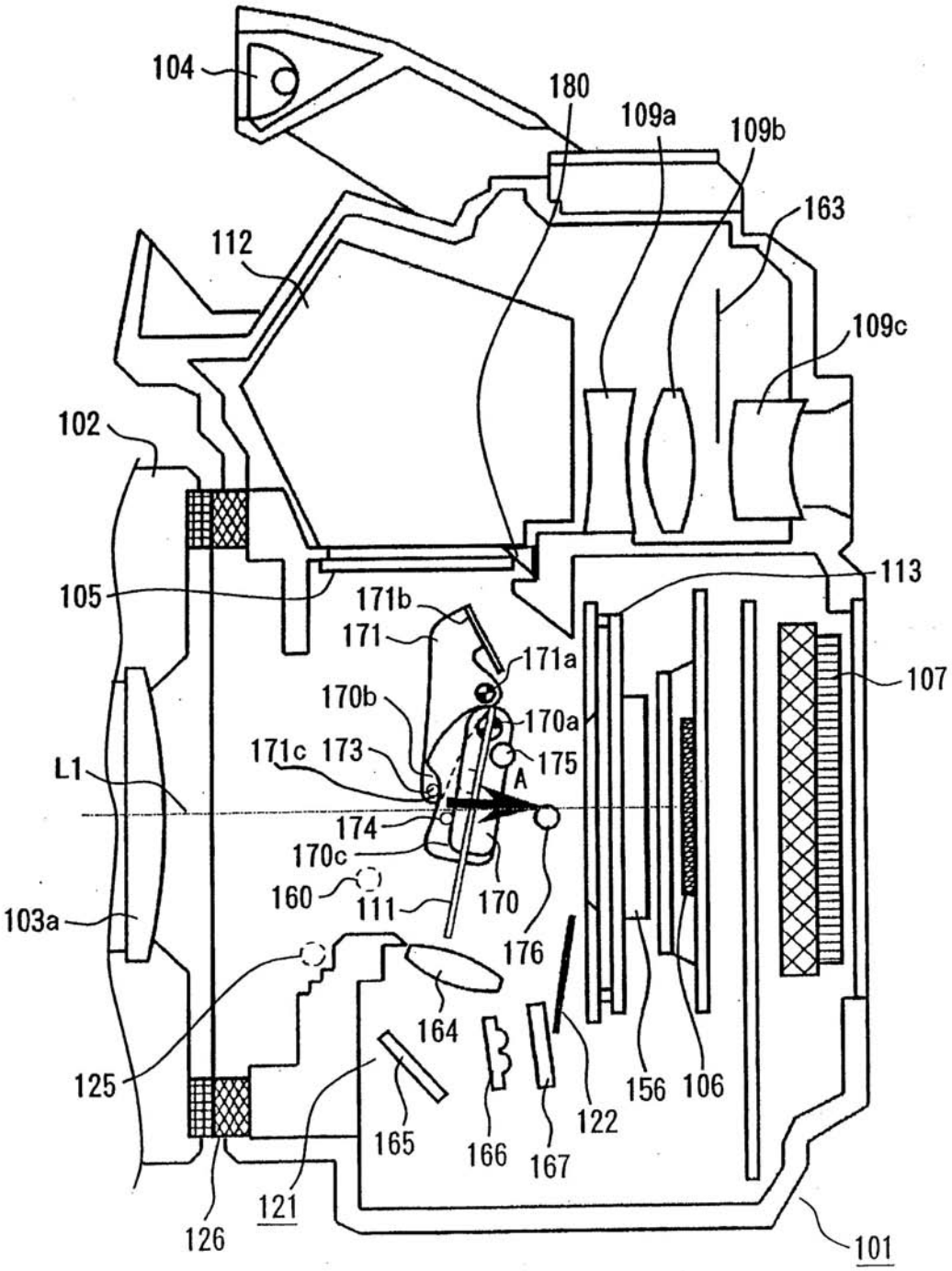
ハーフミラー２１１の位置は、第１の光路状態におけるサブミラー２２２の位置と略一致している。ここで、本実施例では、実施例１とは異なり、ハーフミラー２１１の反射面が撮像素子２０６側に位置しているため、ハーフミラー２１１による偏向後の光軸が第１の光路状態における焦点検出ユニット１２１への入射光軸に一致するようにハーフミラー２１１の位置が決定される。

【０１８６】
このように構成することによって、第１の光路状態および第２の光路状態で焦点検出領域の位置がほとんど変化しないようにすることができる。
【０１８７】
本実施例では、第１の光路状態と第２の光路状態とを切り換えるときに、図１４（Ｂ）～（Ｄ）の状態を経由しているため、ミラーストッパ２０２、２０３を実施例１のように可動式（ミラーの移動軌跡に対して進退する構造）にする必要がない。また、ハーフミラー２１１およびサブミラー２２２の動作がミラーストッパ２０２、２０３により妨げられることもないため、第１の光路状態および第２の光路状態間の切り換えを行う際における機構的信頼性を確保することができる。
【０１８８】
本実施例のカメラによれば、第２の光路状態においてディスプレイユニット１０７上で物体像の電子画像表示を行う場合にも、第１の光路状態と同様に位相差検出方式による焦点調節状態の検出を行うことができるため、高速な焦点調節動作（フォーカシングレンズの合焦駆動）を行うことができる。また、第２の光路状態で連続撮影や動画撮影を行うようにすることで、高速な焦点調節動作が可能となる。しかも、上述した文献４のように焦点検出ユニットをレンズ装置およびカメラ本体のそれぞれに設ける必要もないため、カメラの小型化を図ることができるとともに、コスト高になることもない。
【０１８９】
なお、実施例１および実施例２では、カラー画像を得るカメラを例に挙げたが、本発明はこれに限定されるものではなく赤外線撮像機器やモノクロカメラ、撮像機能を備えた双眼鏡などにも適用できることはいうまでもない。
【図面の簡単な説明】
【０１９０】
【図１】カメラシステムの縦断面図である。
【図２】カメラシステムの縦断面図である。
【図３】カメラシステムの縦断面図である。
【図４】カメラシステムの縦断面図である。
【図５】カメラシステムの縦断面図である。
【図６】カメラシステムの概略構成を示す図である。
【図７】カメラシステムの電気的構成を示すブロック図である。
【図８】カメラシステムの撮影シーケンスを説明するためのフローチャートである。
【図９】ファインダモードの切り換え動作を説明するためのフローチャートである。
【図１０】焦点検出用センサの出力信号の波形を表す図である。
【図１１】焦点検出用センサの出力信号の波形を表す図である。
【図１２】リアルタイム表示の電子画像表示に出力可能な視野と、撮像される視野との関係を表す図である。
【図１３】リアルタイム表示の電子画像表示に出力可能な視野と、撮像される視野との関係を表す図である。
【図１４】実施例２における光路分割系の動作を説明するための図である（Ａ～Ｅ）。
【符号の説明】
【０１９１】
１０３：結像光学系
１０６：撮像素子
１０９ａ～１０９ｃ：レンズ
１１１：ハーフミラー
１２１：焦点検出ユニット
１２２：サブミラー

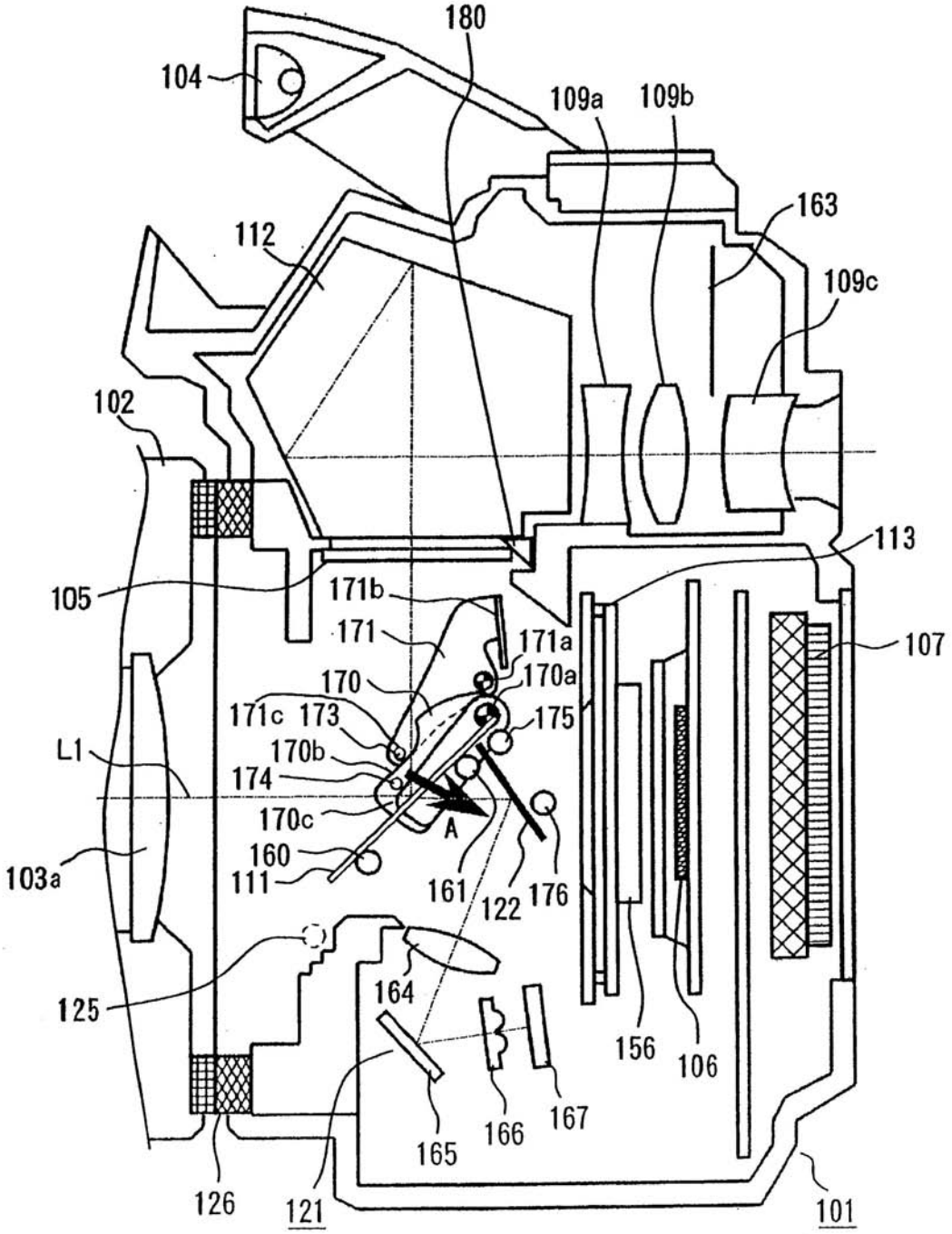
【図１】


104
180
109a
109b
112
163
109c
102
105
113
171a
171b
171
170a
111
175
107
170
L1
161
A
171c
173
160
174
164
170b
170c
103a
176
125
156
106
122
165
166
167
126
121
101

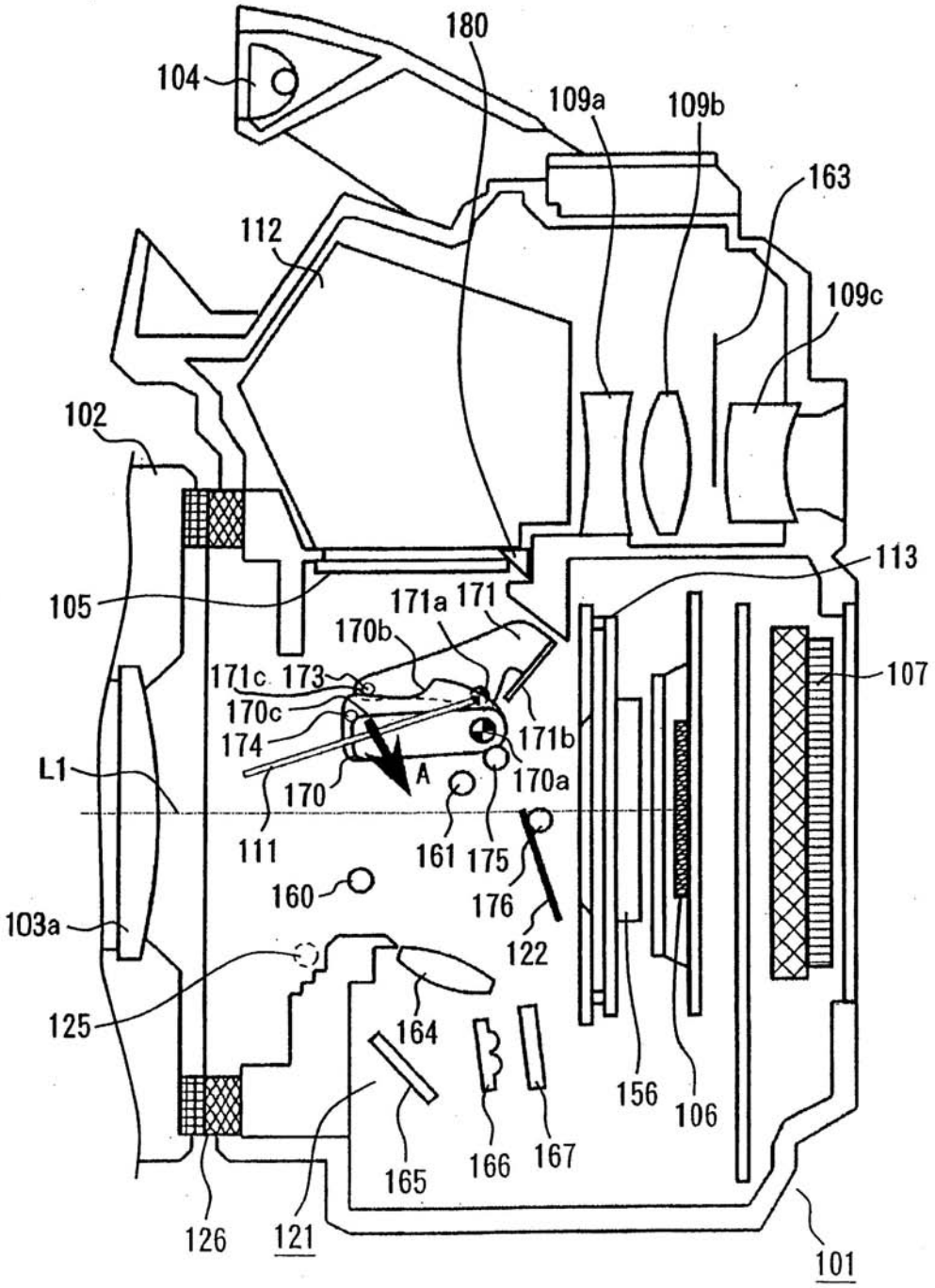
【図２】


104
180
109a
109b
163
112
109c
102
113
105
171b
171
171a
107
170b
170a
171c
173
175
A
L1
174
170c
160
111
170
103a
176
164
125
156
106
122
165
166
167
121
126
101

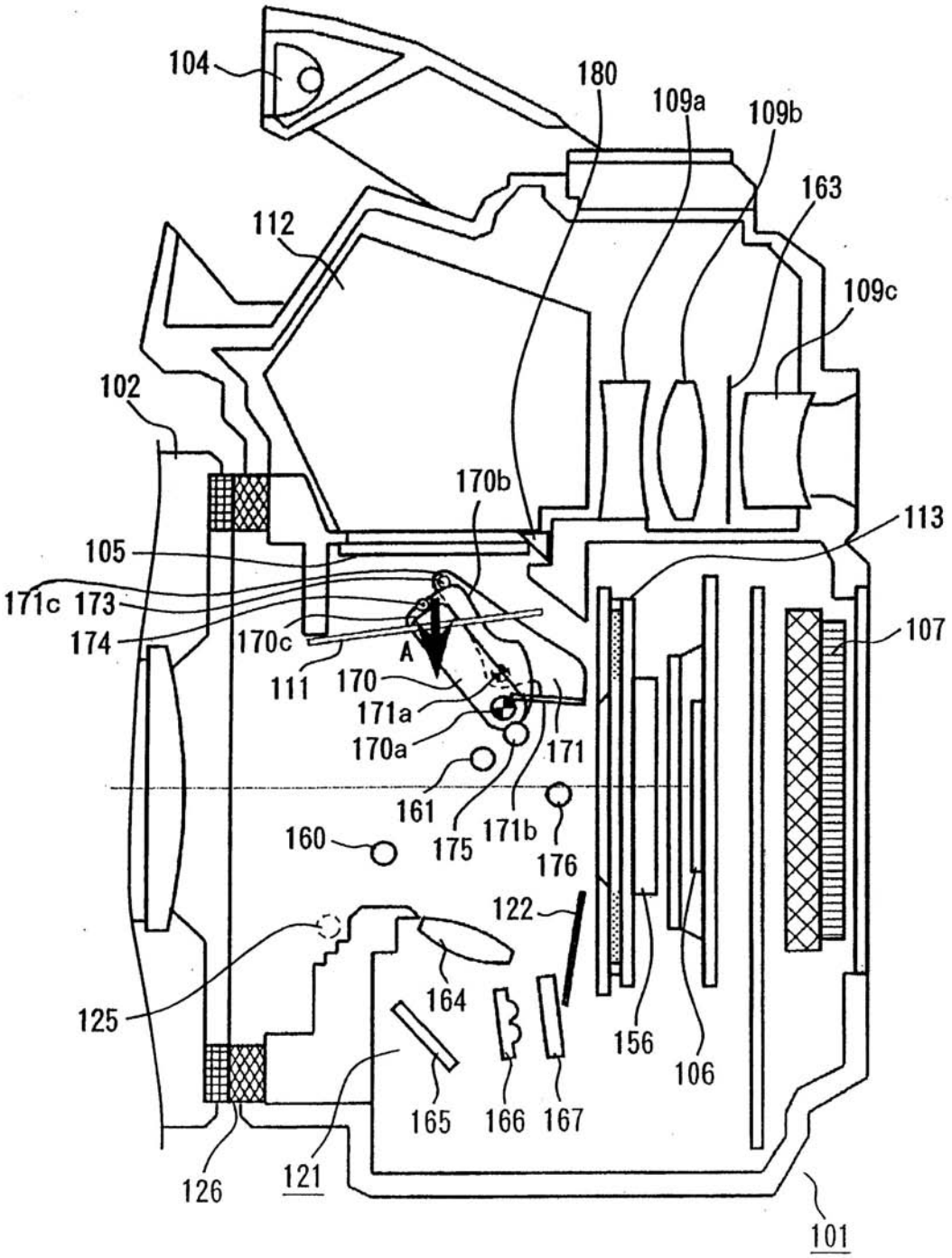
【図３】


180
104
109a
109b
163
112
109c
102
113
105
171b
171
171a
107
170
170a
171c
173
175
L1
170b
174
170c
A
160
111
161
122
176
103a
125
164
156
106
165
166
167
126
121
101

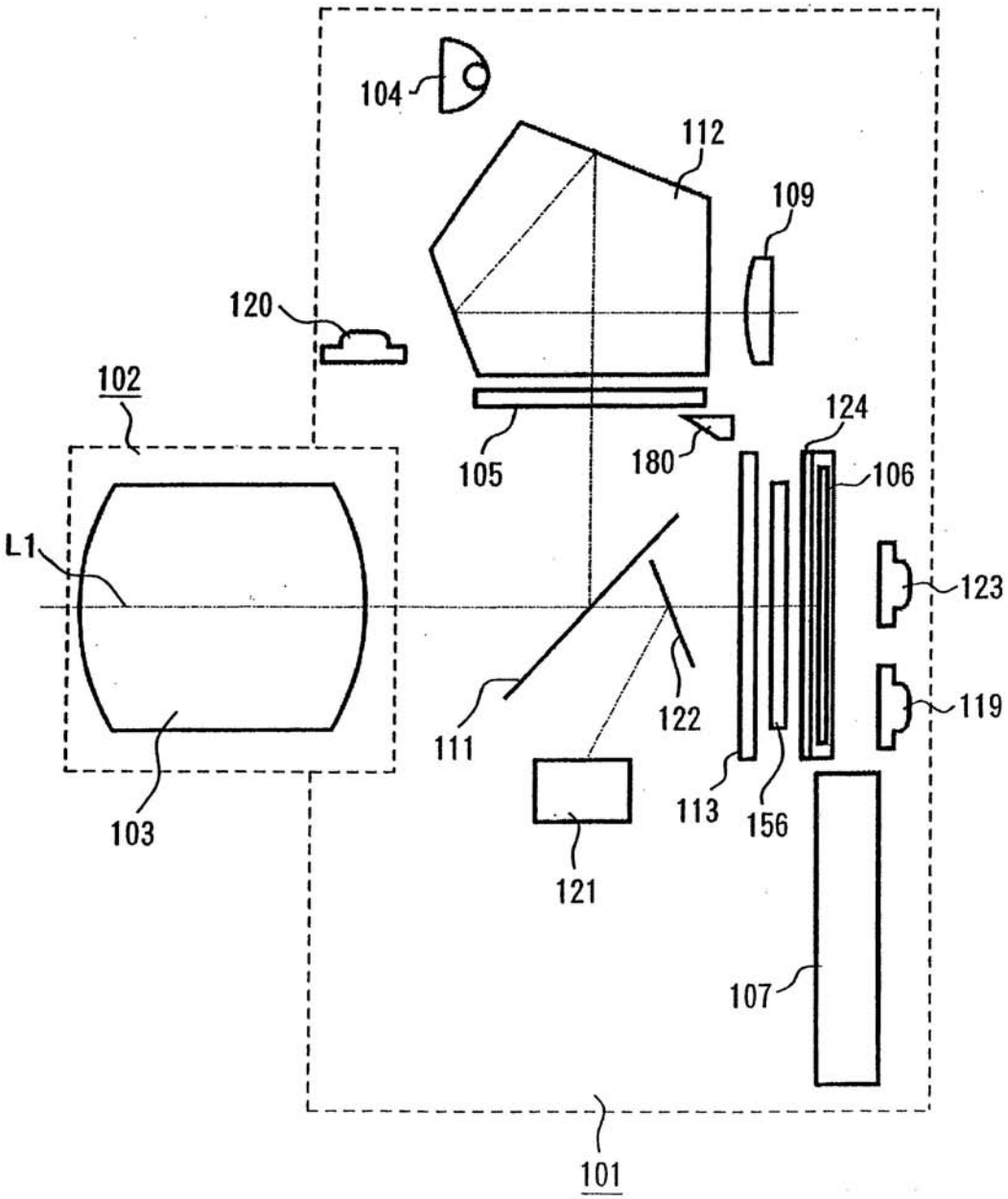
【図４】


180
104
109a
109b
163
112
109c
102
113
105
171a
171
170b
107
171c
173
170c
174
171b
L1
A
170
170a
111
161
175
160
176
103a
122
125
164
156
106
165
166
167
126
121
101

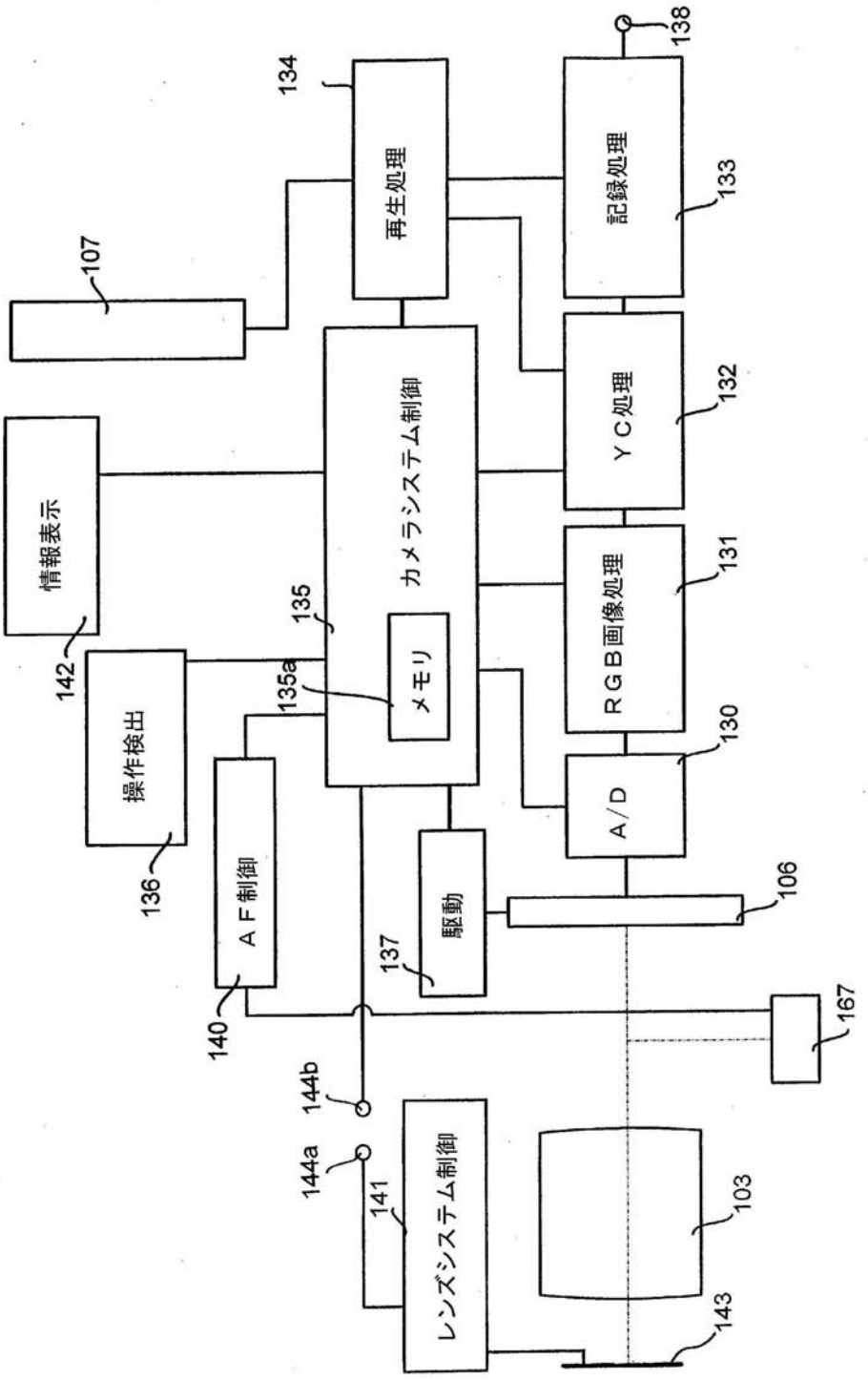
【図５】


104
180
109a
109b
163
112
109c
102
170b
113
105
171c 173
174
170c
A
111
170
171a
170a
171
161
175
171b
176
160
122
125
164
156
106
165
166
167
126
121
101
107

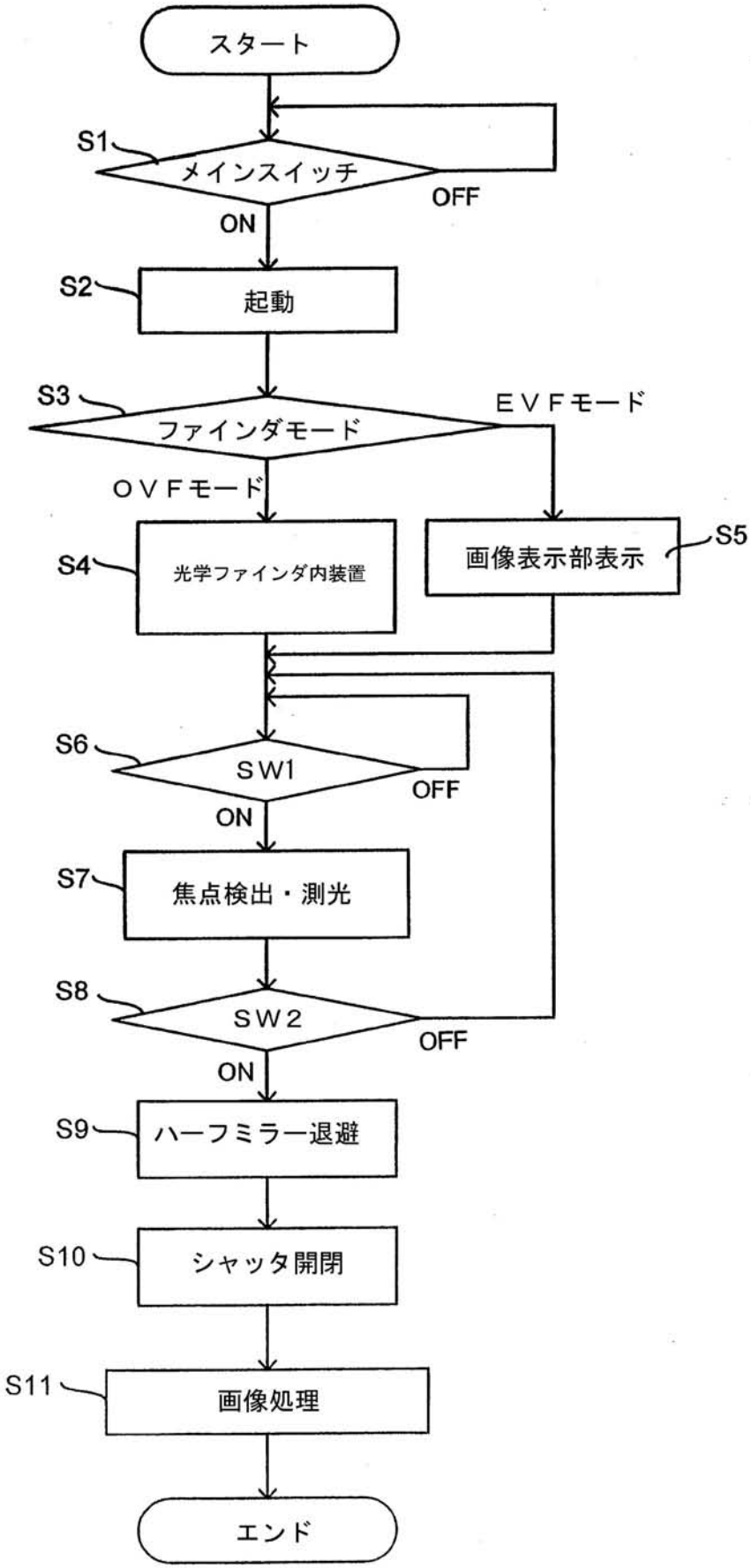
【図６】


104
112
109
120
102
105
180
124
106
L1
123
119
111
122
113
156
103
121
107
101

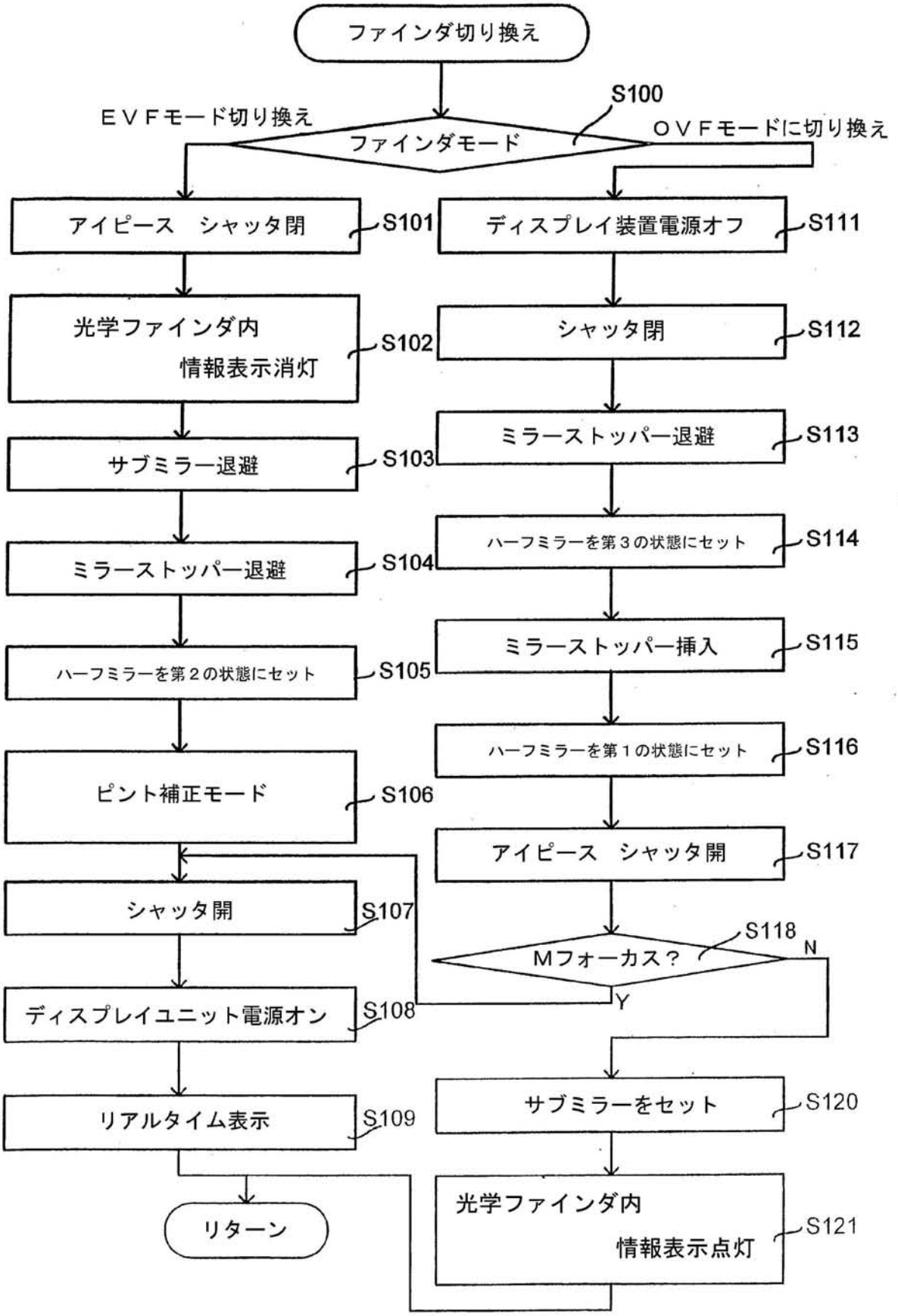
【図７】


138
134
再生処理
記録処理
133
107
カメラシステム制御
YC処理
132
情報表示
135
メモリ
RGB画像処理
131
142
135a
操作検出
130
A/D
AF制御
106
136
駆動
137
167
140
144b
144a
141
レンズシステム制御
103
143

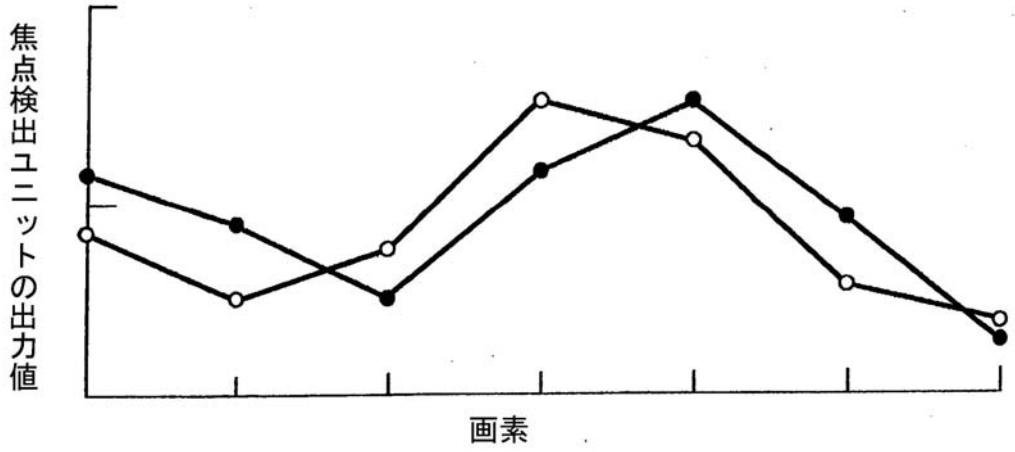
【図８】


スタート
S1
メインスイッチ
OFF
ON
S2
起動
S3
ファインダモード
ＥＶＦモード
ＯＶＦモード
S4
光学ファインダ内装置
画像表示部表示
S5
S6
SW1
OFF
ON
S7
焦点検出・測光
S8
SW2
OFF
ON
S9
ハーフミラー退避
S10
シャッタ開閉
S11
画像処理
エンド

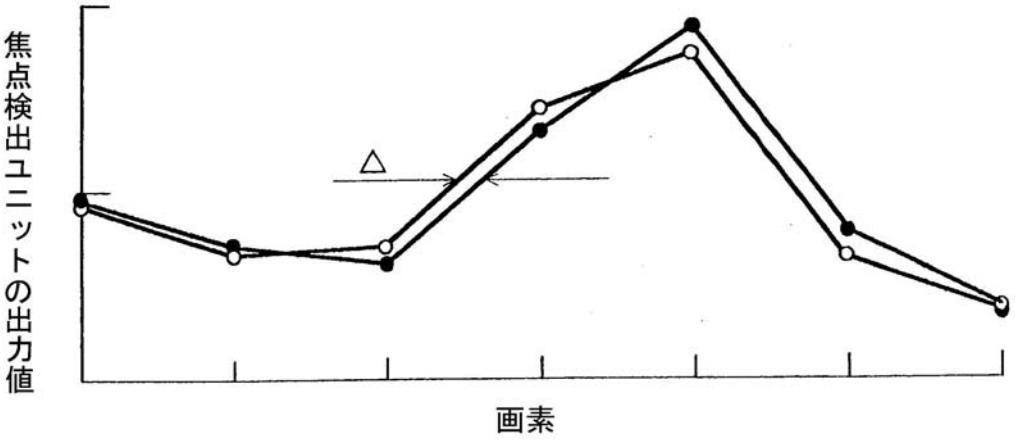
【図９】


ファインダ切り換え
S100
ＥＶＦモード切り換え
ファインダモード
ＯＶＦモードに切り換え
アイピース　シャッタ閉
S101
ディスプレイ装置電源オフ
S111
光学ファインダ内
情報表示消灯
S102
シャッタ閉
S112
サブミラー退避
S103
ミラーストッパー退避
S113
ミラーストッパー退避
S104
ハーフミラーを第３の状態にセット
S114
ハーフミラーを第２の状態にセット
S105
ミラーストッパー挿入
S115
ピント補正モード
S106
ハーフミラーを第１の状態にセット
S116
シャッタ開
S107
アイピース　シャッタ開
S117
Mフォーカス？
S118
N
Y
ディスプレイユニット電源オン
S108
リアルタイム表示
S109
サブミラーをセット
S120
光学ファインダ内
情報表示点灯
S121
リターン

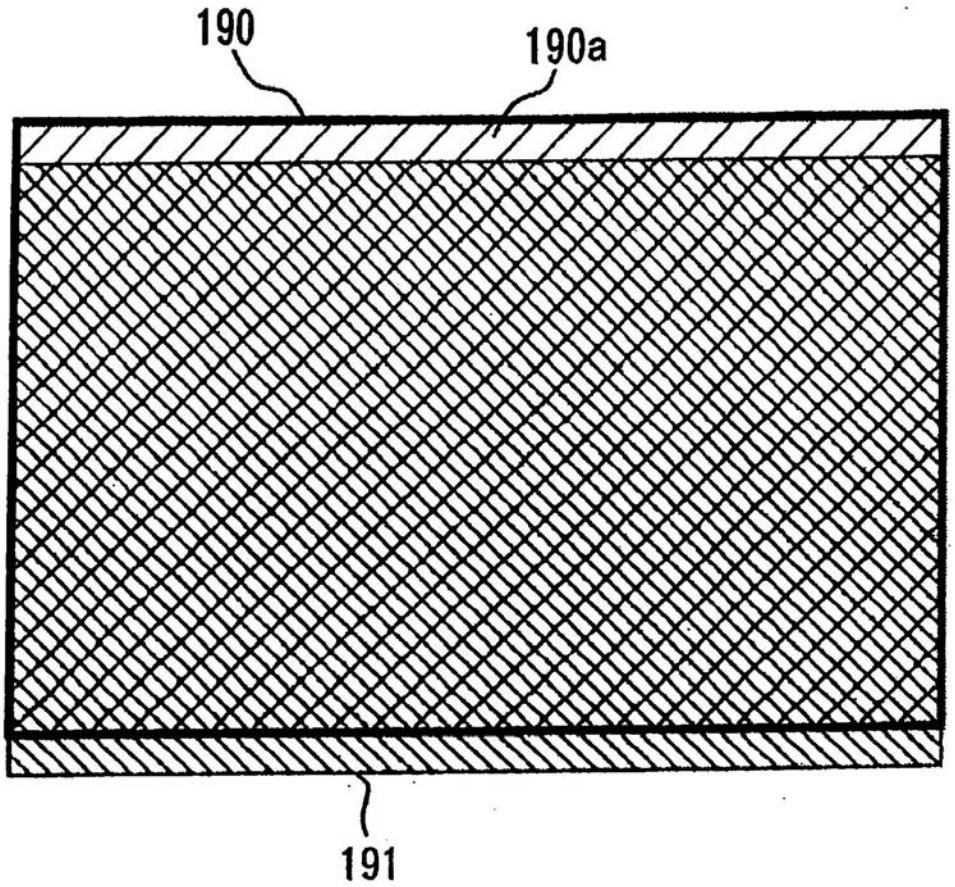
【図１０】



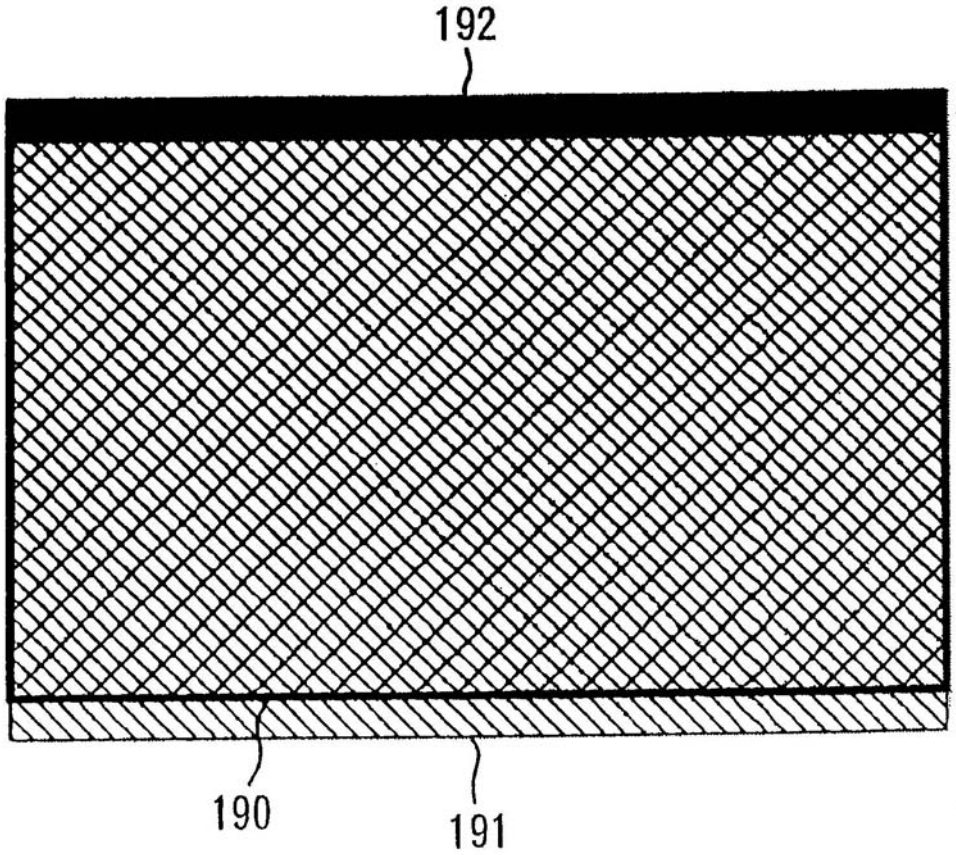
【図１１】



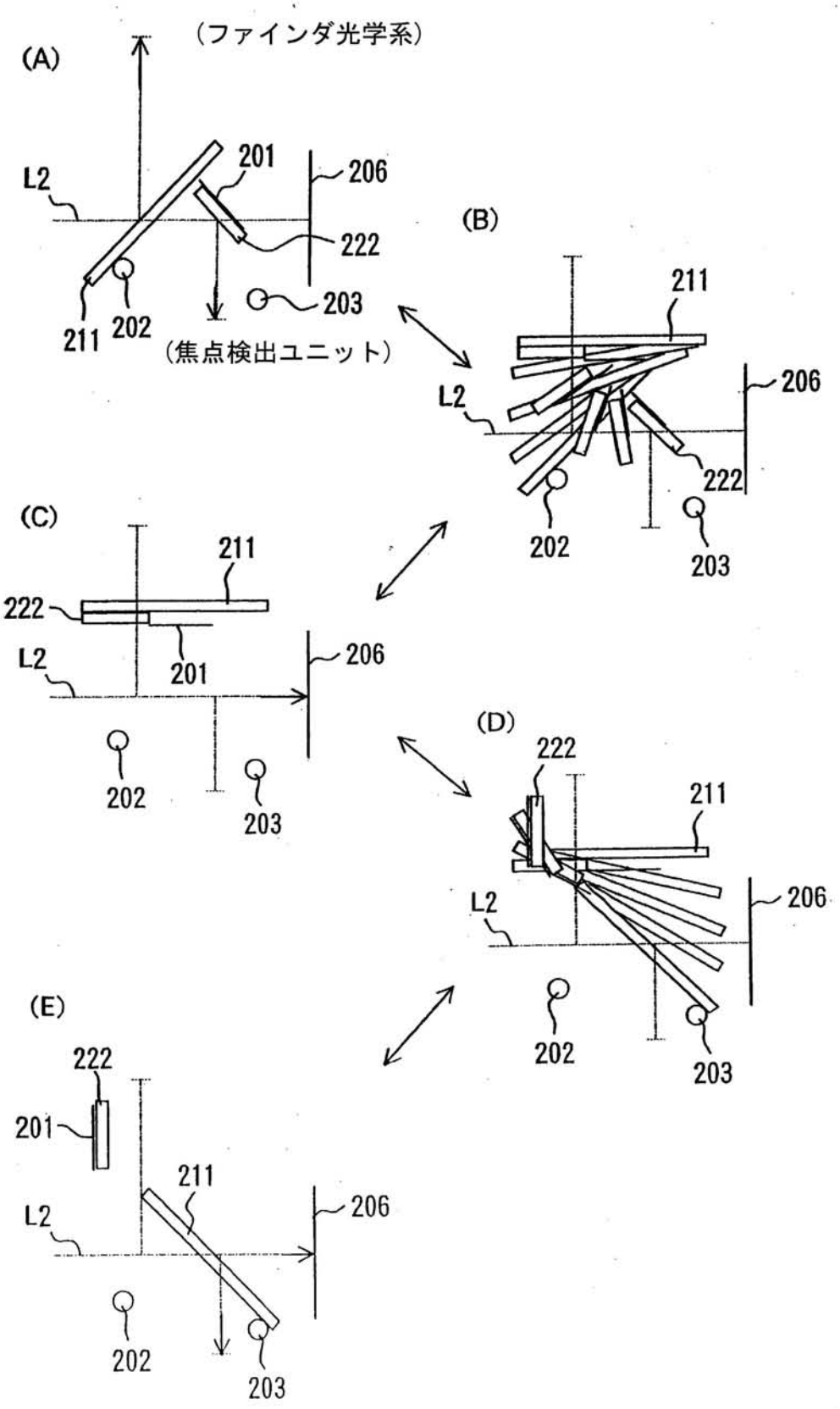
【図１２】



【図１３】



【図１４】


(A)
（ファインダ光学系）
L2
201
206
222
203
211
202
（焦点検出ユニット）
(B)
211
206
L2
222
202
203
(C)
211
222
201
206
L2
202
203
(D)
222
211
206
L2
202
203
(E)
222
201
211
206
L2
202
203

フロントページの続き

(51)Int.Cl.[7]	FI		テーマコード（参考）
// Ｈ０４Ｎ 101:00	Ｇ０３Ｂ 3/00	Ａ	
	Ｈ０４Ｎ 101:00		

Ｆターム(参考) 2H018 AA22 AA30 BE02
2H051 AA06 BA02 CB11 CB29 EA27 EC02 GA09
5C022 AA13 AB27 AC11 AC12 AC69