

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特 許 公 報(B2)

(11) 特許番号

特許第5241140号

(P5241140)

(45) 発行日 平成25年7月17日(2013.7.17)

(24) 登録日 平成25年4月12日(2013.4.12)

(51) Int. Cl. F I
G O 3 B 7/08 (2006.01) G O 3 B 7/08
H O 4 N 5/232 (2006.01) H O 4 N 5/232 Z
H O 4 N 101/00 (2006.01) H O 4 N 101:00

請求項の数 4 (全 19 頁)

(21) 出願番号	特願2007-140187 (P2007-140187)	(73) 特許権者	000001007
(22) 出願日	平成19年5月28日(2007.5.28)		キヤノン株式会社
(65) 公開番号	特開2008-292901 (P2008-292901A)		東京都大田区下丸子3丁目30番2号
(43) 公開日	平成20年12月4日(2008.12.4)	(74) 代理人	100126240
審査請求日	平成22年5月26日(2010.5.26)		弁理士 阿部 琢磨
		(74) 代理人	100124442
			弁理士 黒岩 創吾
		(72) 発明者	福井 一
			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	登丸 久寿

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 撮像装置及びその制御方法

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項1】

交換レンズが装着可能な撮像装置であって、
被写体を撮像して画像データを取得する撮像手段と、
被写体の輝度を測光する測光手段と、
前記撮像手段により取得した画像データに基づく第1の測光値と、前記測光手段により取得した第2の測光値との差分を検出する差分検出手段と、
前記差分検出手段により検出された前記差分に基づいて前記第1の測光値または前記第2の測光値を補正する補正手段と、
前記差分検出手段により検出された前記差分に基づく補正値を記憶する記憶手段と、
前記撮像手段で撮像を行う際の露出制御を、前記第1の測光値に基づいて行うか前記第2の測光値に基づいて行うかを切り換える切換手段と、を有し、
前記差分検出手段は、連続して取得された前記切換手段により切り換えが行われる前に取得された前記第1の測光値と切り換えが行われた後に取得された前記第2の測光値との差分、または、連続して取得された前記切換手段により切り換えが行われる前に取得された前記第2の測光値と切り換えが行われた後に取得された前記第1の測光値との差分を検出し、
前記記憶手段は、装着されている交換レンズに応じた記憶領域に前記補正値を記憶し、
前記補正手段は、前記記憶手段に記憶された前記補正値を用いて前記第1の測光値または前記第2の測光値を補正することを特徴とする撮像装置。

10

20

【請求項 2】

前記記憶手段は、前記装着されている交換レンズの個体に応じた記憶領域に前記補正値を記憶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 3】

前記記憶手段は、前記装着されている交換レンズの焦点距離または撮影距離に応じた記憶領域に前記補正値を記憶することを特徴とする請求項 1 または 2 に記載の撮像装置。

【請求項 4】

交換レンズが装着可能であって、被写体を撮像して画像データを取得する撮像手段を有する撮像装置の制御方法であって、

被写体の輝度を測光する測光ステップと、

前記撮像手段により取得した画像データに基づく第 1 の測光値と、前記測光ステップで取得した第 2 の測光値との差分を検出する差分検出ステップと、

前記差分検出ステップで検出された前記差分に基づいて前記第 1 の測光値または前記第 2 の測光値を補正する補正ステップと、

前記差分検出ステップで検出された前記差分に基づく補正値を記憶する記憶ステップと、

前記撮像手段で撮像を行う際の露出制御を、前記第 1 の測光値に基づいて行うか前記第 2 の測光値に基づいて行うかを切り換える切換ステップと、を有し、

前記差分検出ステップは、連続して取得された前記切換ステップで切り換えが行われる前に取得された前記第 1 の測光値と切り換えが行われた後に取得された前記第 2 の測光値との差分、または、連続して取得された前記切換ステップで切り換えが行われる前に取得された前記第 2 の測光値と切り換えが行われた後に取得された前記第 1 の測光値との差分を検出し、

前記記憶ステップは、装着されている交換レンズに応じた記憶領域に前記補正値を記憶し、

前記補正ステップは、前記記憶ステップで記憶された前記補正値を用いて前記第 1 の測光値または前記第 2 の測光値を補正する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、測光センサの出力に基づく測光値と撮影した画像データに基づく測光値とを取得する撮像装置に関するものである。

【背景技術】

【0002】

図 9 は、従来の一眼レフレックスカメラの光学系の概略配置を示す図である。図 9 において、801 はカメラボディ、802 は光束をファインダに導くためのミラー、803 はピント板、804 はペンタプリズム、805 は接眼レンズ、806 はシャッターである。807 は CCD などの撮像素子、808 は撮影画像などの表示を行う液晶等の表示部である。810 は測光センサであり、一般的に、入射光を対数圧縮した出力をもとに被写体の輝度の測光を行う。809 は測光レンズであり、撮影レンズ 820 によりピント板 803 上に結像された被写体像を測光センサ 810 上に再結像する為のレンズである。821 は撮影レンズ 820 を通過した光量を調節する為の絞りである。

【0003】

図 10 は、図 9 の光学系を同軸に配して等価的に示した図であり、図 9 と同じ部材には同じ番号を付してある。

【0004】

図 9 および図 10 に示すように、一般的な一眼レフレックスカメラの場合に、測光センサ 810 はペンタプリズム 804 の後ろに配置されており、ペンタプリズム 804 の光軸中央には、ファインダを覗くための接眼レンズ 805 が配置されている。これにより、測光センサ 810 は光軸中央から離れた位置に配置されることになり、ピント板 803 を斜

10

20

30

40

50

めから見ることになる。したがって、ピント板 803 の拡散特性や撮影レンズ 820 の射出瞳距離などの条件で、測光センサ 810 に入射する光量が変わってしまう。よって、これらの情報を基に測光センサ 810 の出力を補正して、適切な測光ができるようにしている。しかし、交換可能なレンズには様々な種類があり、レンズによって僅かであるが誤差を生じる事がある。

【0005】

図 11 は、レンズ固定式のコンパクトデジタルカメラの光学系の概略配置を示す図である。同図において、700 はカメラ本体、701 は撮影レンズ、702 は絞り、703 は CCD などの撮像素子、704 は撮影画像などの表示を行う液晶等の表示部である。

【0006】

10

このような構成のコンパクトデジタルカメラの場合は、一般的に被写体輝度の測光は、撮像素子 703 自体で行われている。撮像素子 703 で測光する事の利点は、専用の測光センサを具備しないで済むので、機器の小型化に有利である事、撮像素子 703 そのもので被写体輝度を測光するので測光精度が高い事、などが挙げられる。一方、欠点としては、撮像素子 703 は一般的に入射光量と出力が比例関係にあるリニア出力なので、センサとしての測光ダイナミックレンジが狭い。したがって、複数回撮像しないと適正な測光が行えず、測光に時間がかかる事などが挙げられる。

【0007】

一方、昨今、デジタル一眼レフレックスカメラの場合でも、撮像素子で撮像した画像をそのまま液晶表示部に表示する電子ファインダ機能が搭載されつつあり、従来からの光学ファインダ機能と電子ファインダ機能を切り換え表示する事ができるようになった。そして、その際は、図 11 で示したコンパクトデジタルカメラのように、撮像素子自体で被写体を測光する方法が用いられるようになってきた。

20

【0008】

上記の電子ファインダ機能をもつ一眼レフレックスカメラでは、前述した様に、測光センサはフォーカシングスクリーンを斜めから見ているため、撮像素子に比較して誤差の生じる可能性が高い。そのため、撮影レンズの交換などで、光学ファインダ系の測光素子で測光した結果と、撮像素子で測光した結果が異なる場合が生じてしまう。

【0009】

このような問題に対して、特許文献 1 では、カメラのファインダに取り付ける外付けの電子ファインダとカメラ内部の露出計では、ファインダでの光量損失分だけ電子ファインダへの入射光量が少なくなる。そのため、電子ファインダの見えをもとに露出を決めると、結果として異なる露出となってしまう事を提起している。その対策として、その相互差を求めて、電子ファインダの露出を決定する技術が開示されている。

30

【特許文献 1】特開平 05-119369 号公報

【発明の開示】

【発明が解決しようとする課題】

【0010】

しかしながら、特許文献 1 では、撮影レンズが交換されたり、ズームレンズで焦点距離が変動したりした場合に生ずる誤差に関しては言及していない。また、感光部材として、CCD、CMOS などの撮像素子を用いた場合の、本撮影画像から決定した被写体輝度と、カメラ内部の露出計の相互誤差に関しては言及していない。

40

【0011】

(発明の目的)

本発明の目的は、測光センサの出力に基づく測光値と撮影した画像データに基づく測光値のいずれの測光値を用いても、適正な光量の撮影を行えることを可能にする撮像装置を提供しようとするものである。

【課題を解決するための手段】

【0012】

上記目的を達成するために、本発明の撮像装置は、交換レンズが装着可能な撮像装置で

50

あって、被写体を撮像して画像データを取得する撮像手段と、被写体の輝度を測光する測光手段と、前記撮像手段により取得した画像データに基づく第1の測光値と、前記測光手段により取得した第2の測光値との差分を検出する差分検出手段と、前記差分検出手段により検出された前記差分に基づいて前記第1の測光値または前記第2の測光値を補正する補正手段と、前記差分検出手段により検出された前記差分に基づく補正値を記憶する記憶手段と、前記撮像手段で撮像を行う際の露出制御を、前記第1の測光値に基づいて行うか前記第2の測光値に基づいて行うかを切り換える切換手段と、を有し、前記差分検出手段は、連続して取得された前記切換手段により切り換えが行われる前に取得された前記第1の測光値と切り換えが行われた後に取得された前記第2の測光値との差分、または、連続して取得された前記切換手段により切り換えが行われる前に取得された前記第2の測光値と切り換えが行われた後に取得された前記第1の測光値との差分を検出し、前記記憶手段は、装着されている交換レンズに応じた記憶領域に前記補正値を記憶し、前記補正手段は、前記記憶手段に記憶された前記補正値を用いて前記第1の測光値または前記第2の測光値を補正することを特徴とする。

10

【発明の効果】

【0014】

本発明によれば、測光センサの出力に基づく測光値と撮影した画像データに基づく測光値のいずれの測光値を用いても、適正な光量の撮影を行うことができる。

【発明を実施するための最良の形態】

【0015】

本発明を実施するための最良の形態は、以下の実施例1および2に示す通りである。

20

【実施例1】

【0016】

図1は本発明の実施例1に係るカメラシステムの回路構成を示すブロック図である。該カメラシステムは、カメラ本体100、記録媒体200、交換レンズ300、ストロボ400により構成される。

【0017】

まず、カメラ本体100について説明する。1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設され、撮影状態では撮影光路外に退避させられる。また、主ミラー1はハーフミラーとなっており、撮影光路内に斜設されているときは、後述する焦点検出光学系へ被写体からの光束の約半分を透過させる。2はピント板であり、後述の撮影レンズ301で結像された被写体像が投影される。3はサブミラーであり、主ミラー1とともに、ファインダ観察状態では撮影光路内に斜設され、撮影状態では撮影光路外に退避させられる。このサブミラー3は、斜設された主ミラー1を透過した光束を下方に折り曲げて、後述の焦点検出部の方に導くものである。

30

【0018】

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2を観察することで、撮影画面を観察することができる。この状態を光学ファインダ(OVF)モードと記す。6と7はファインダ観察画面内の被写体輝度を測光するための結像レンズと測光センサであり、測光センサ7は内部に公知の対数圧縮回路を持っているので、その出力は対数圧縮されたものとなる。8は公知の位相差方式の焦点検出部である。9はフォーカルプレーン式のシャッタ、14はCCD、CMOS等の撮像素子である。

40

【0019】

16は撮像素子14のアナログ信号出力をデジタル信号に変換するA/D変換器である。18はタイミング発生回路であり、撮像素子14、A/D変換器16、D/A変換器26にクロック信号や制御信号を供給し、メモリ制御回路22及びシステムコントローラ50により制御される。20は画像処理回路であり、A/D変換器16からのデータ或いはメモリ制御回路22からのデータに対して所定の画素補間処理や色変換処理を行う。画像処理回路20においては、撮像した画像データを用いて所定の演算処理を行い、得られた

50

演算結果に基づいてT T L方式のA W B（オートホワイトバランス）処理も行っている。

【0020】

22はメモリ制御回路であり、A／D変換器16、タイミング発生回路18、画像処理回路20、画像表示メモリ24、D／A変換器26、メモリ30、圧縮・伸長回路32を制御する。A／D変換器16のデータが画像処理回路20、メモリ制御回路22を介して、或いはA／D変換器16のデータが直接メモリ制御回路22を介して、画像表示メモリ24或いはメモリ30に書き込まれる。

【0021】

24は画像表示メモリ、26はD／A変換器である。28はT F T L C D等から成る画像表示部であり、画像表示メモリ24に書き込まれた表示用の画像データはD／A変換器26を介して画像表示部28により表示される。前述の主ミラー1およびサブミラー3がアップし、シャッター9が開いた状態で、画像表示部28を用いて撮像した画像データを逐次表示すれば、電子ファインダ機能を実現することが可能であり、この状態を電子ファインダ（E V F）モードと記す。

10

【0022】

30は撮影した静止画像や動画像を格納するためのメモリであり、所定枚数の静止画像や所定時間の動画像を格納するのに十分な記憶量を備えている。また、メモリ30はシステムコントローラ50の作業領域としても使用することが可能である。32は適応離散コサイン変換（A D C T）等により画像データを圧縮伸長する圧縮・伸長回路であり、メモリ30に格納された画像を読み込んで圧縮処理或いは伸長処理を行い、処理を終えたデータをメモリ30に書き込む。40はシャッター9を制御する露光制御部、41は主ミラー1をアップ、ダウンさせるためのモータと駆動回路からなミラー制御部である。

20

【0023】

50はカメラ本体100全体を制御するシステムコントローラ、52はシステムコントローラ50の動作の定数、変数、プログラム等を記憶するメモリである。54は、システムコントローラ50でのプログラムの実行に応じて、文字、画像、音声等を用いて動作状態やメッセージ等を表示する液晶表示装置、スピーカー等の表示部である。該表示部54は、カメラ本体100の操作部近辺の視認し易い位置に単数或いは複数個所設置され、例えばL C DやL E D、発音素子等の組み合わせにより構成されている。また、表示部54は、その一部の機能がプリント板2の下部に表示されている。

30

【0024】

表示部54の表示内容のうち、L C D等に表示するものとしては、シングルショット／連写撮影表示、セルフタイマ表示、圧縮率表示、記録画素数表示、記録枚数表示、残撮影可能枚数表示、シャッタースピード表示である。さらに、絞り値表示、露出補正表示、フラッシュ表示、赤目緩和表示、マクロ撮影表示、ブザー設定表示、時計用電池残量表示、電池残量表示、エラー表示である。さらに複数桁の数字による情報表示、記録媒体200の着脱状態表示、通信I／F動作表示、日付・時刻表示、等がある。

【0025】

また、表示部54の表示内容のうち、プリント板2の下部に表示するものとしては、合焦表示、手振れ警告表示、フラッシュ充電表示、シャッタースピード表示、絞り値表示、露出補正表示、等がある。

40

【0026】

56は電氣的に消去・記録可能な不揮発性メモリであり、例えばE E P R O M等が用いられる。60、62、64、66、68及び70は、システムコントローラ50の各種の動作指示を入力するための操作部であり、スイッチやダイヤル、タッチパネル、視線検知によるポインティング、音声認識装置等の単数或いは複数の組み合わせで構成される。

【0027】

ここで、これらの操作部の具体的な説明を行う。60はモードダイヤルスイッチであり、電源オフ、撮影モード、再生モード、消去モード、P C接続モード等の各機能モードを切り替え設定することができる。62（S W 1）は不図示のシャッターボタンの操作途中で

50

ONとなるシャッタスイッチであり、AF（オートフォーカス）処理、AE（自動露出）処理等の撮影準備動作開始を指示する。64（SW2）は不図示のシャッタボタンの操作完了でONとなるシャッタスイッチであり、撮像素子14から読み出した信号をA/D変換器16、メモリ制御回路22を介してメモリ30に画像データを書き込む露光処理の動作を指示する。さらには、画像処理回路20やメモリ制御回路22での演算を用いた現像処理、メモリ30から画像データを読み出し、圧縮・伸長回路32で圧縮を行い、記録媒体200に画像データを書き込む記録処理の動作開始を指示する。

【0028】

66はファインダモード設定スイッチであり、撮影時に前述の光学ファインダ（OVF）モードと、電子ビューファインダ（EVF）モードを選択する。この機能により、光学ファインダを用いて撮影を行う際に、TF T L C D等から成る画像表示部28への電流供給を遮断することにより、省電力を図ることが可能となる。68はクイックレビューON/OFFスイッチであり、撮影直後に撮影した画像データを自動再生するクイックレビュー機能を設定する。

10

【0029】

70は各種ボタンやタッチパネル等からなる操作部であり、メニューボタン、セットボタン、マクロボタン、マルチ画面再生改ページボタン、単写／連写／セルフタイマ切換えボタンが含まれる。さらに、メニュー移動+（プラス）ボタン、メニュー移動-（マイナス）ボタン、再生画像移動+（プラス）ボタン、再生画像移動-（マイナス）ボタン、撮影画質選択ボタン、露出補正ボタン、日付／時間設定ボタン等が含まれる。

20

【0030】

80は電源制御部であり、電池検出回路、DC-DCコンバータ、通電するブロックを切り換えるスイッチ回路等により構成されている。そして、電池の装着の有無、電池の種類、電池残量の検出を行い、検出結果及びシステムコントローラ50の指示に基づいてDC-DCコンバータを制御し、必要な電圧を必要な期間、記録媒体を含む各部へ供給する。

【0031】

82、84はコネクタ、86はアルカリ電池やリチウム電池等の一次電池やNiCd電池やNiMH電池、Li電池等の二次電池、ACアダプター等からなる電源である。90はメモ리카ードやハードディスク等の記録媒体とのインタフェース、92はメモ리카ードやハードディスク等の記録媒体と接続を行うコネクタ、98はコネクタ92に記録媒体200が装着されているか否かを検知する記録媒体着脱検知部である。インタフェース及びコネクタとしては、PCMCIAカードやCF（コンパクトフラッシュ（登録商標））カード等の規格に準拠したものを用いて構成している。

30

【0032】

110は通信部であり、RS232CやUSB、IEEE1394、P1284、SCSI、モデム、LAN、無線通信、等の各種通信機能を有する。112は通信部110によりカメラ本体100を他の機器と接続するコネクタ或いは無線通信の場合はアンテナである。

【0033】

次に、記録媒体200について説明する。記録媒体200は、メモ리카ードやハードディスク等よりなる。該記録媒体200は、半導体メモリや磁気ディスク等から構成される記録部202、カメラ本体100とのインタフェース204、カメラ本体100と接続を行うコネクタ206を備えている。

40

【0034】

399は後述の交換レンズ300とシステムコントローラ50との通信を行う通信線、499は後述の外付けストロボ400とシステムコントローラ50との通信を行う通信ラインである。

【0035】

次に、交換レンズ300について説明をする。301は被写体像を撮像素子14に結像

50

する為の撮影レンズである。302はフォーカス制御部であり、撮影レンズ301を光軸方向に駆動して、ピントを合わせるためのモータとモータ駆動回路からなる。303は距離・ズーム位置検出部であり、撮影レンズ301のフォーカシングレンズの位置から被写体距離を、変倍レンズの位置から焦点距離（ズーム位置）を、それぞれ検出する為のエンコーダからなる。304は撮影時の光量を調節する為の絞り、305は絞り304を駆動するモータとモータ駆動部からなる絞り制御部である。306はレンズ制御マイコンであり、フォーカス駆動や絞り駆動などを制御するとともに、カメラ本体100側のシステムコントローラ50との通信を制御する。

【0036】

交換レンズ300は、レンズマウント310を介して、着脱可能にカメラ本体100に装着される。また、電氣的にはシリアル通信ラインと電源からなるコネクタ311でカメラ本体100に接続される。

【0037】

次に、ストロボ400について説明をする。401はXe（キセノン）管、402は反射笠、403はXe管401の発光を制御するIGBTなどで構成された発光制御回路である。404はXe管401に給電する300V程度の電圧を発生する充電回路、405は充電回路404に給電する電池などの電源である。406はストロボ制御マイコンであり、ストロボの発光、充電などを制御するとともに、カメラ本体100側のシステムコントローラ50との通信を制御する。

【0038】

ストロボ400はホットシュー410を介して、着脱可能にカメラ本体100に装着される。また、電氣的にはシリアル通信線とX端子（発光端子）からなるコネクタ411でカメラ本体100に接続される。

【0039】

次に、上記構成のカメラシステムの動作について、図2ないし図6を用いて説明する。

【0040】

図2および図3は本実施例1に係るカメラ本体100内のシステムコントローラ50での動作を示すフローチャートである。

【0041】

電源投入により、システムコントローラ50は、まずステップS101にて、フラグや制御変数等を初期化する。そして、次のステップS102にて、画像表示部28での画像表示をOFF状態に初期設定する。続くステップS103では、モードダイヤル60の設定位置を判定し、モードダイヤル60が電源OFFに設定されていたならばステップS105へ進む。そして、このステップS105では、表示部54の表示を終了状態に変更し、フラグや制御変数等を含む必要なパラメータや設定値、設定モードを不揮発性メモリ56に記録する。さらに、電源制御部80を介して画像表示部28を含むカメラ本体100各部の不要な電源を遮断する等の所定の終了処理を行う。そして、ステップS103へ戻る。

【0042】

上記ステップS103にて、モードダイヤル60が撮影モードに設定されていたと判定した場合は、システムコントローラ50は、ステップS106以降の処理へ進む。また、モードダイヤル60がその他のモードに設定されていたと判定した場合はステップS104へ進み、選択されたモードに応じた処理を実行し、その後はステップS103へ戻る。

【0043】

モードダイヤル60が撮影モードに設定されていたとしてステップS106へ進むと、システムコントローラ50は、電源制御部80を介して電池等により構成される電源86の残容量や動作状況がカメラ本体100の動作に問題があるか否かを判定する。カメラ本体100の動作に問題があると判定した場合はステップS108へ進み、表示部54を用いて所定の警告表示を行う。そして、ステップS103へ戻る。一方、カメラ本体100の動作に問題が無いと判定した場合はステップS107へ進み、記録媒体200の動作状

10

20

30

40

50

態がカメラ本体100の動作、特に記録媒体200に対する画像データの記録再生動作に問題があるか否かを判定する。その結果、問題があると判定した場合ステップS108へ進み、表示部54を用いて所定の警告表示を行う。そして、ステップS103へ戻る。

【0044】

また、上記ステップS107にて、記録媒体200の動作状態に問題が無いと判定した場合は、システムコントローラ50は、ステップS109へ進み、表示部54を用いて画像や音声によりカメラ本体100の各種設定状態の表示を行う。なお、画像表示部28の画像表示がONであったならば、画像表示部28も用いてカメラ本体100の各種設定状態の表示を行う。次のステップS110では、クイックレビューON/OFFスイッチ68の設定状態を調べ、クイックレビューONに設定されていたならばステップS111へ進み、クイックレビューフラグを設定する。また、クイックレビューOFFに設定されていたならばステップS112へ進み、クイックレビューフラグを解除する。なお、クイックレビューフラグの状態は、システムコントローラ50の内部メモリ或いはメモリ52に記憶される。

10

【0045】

次にステップS113では、システムコントローラ50は、ファインダモード設定スイッチ66の設定状態を調べ、EVFモードに設定されていたならばステップS114へ進み、EVFフラグを設定する。また、これと同時にEVF状態でない場合、すなわち主ミラー1がダウンしてシャッター9が閉じている場合は、ミラー制御部41を介して主ミラー1をアップ駆動する。さらに、露光制御部40を介してシャッター9を開き、撮像素子14に撮影レンズ301からの像を取り込めるようにする。そして、次のステップS115にて、画像表示部28の画像表示をON状態に設定し、続くステップS116にて、撮像した画像データを逐次表示するスルー表示状態に設定する。そして、図3のステップS119へ進む。

20

【0046】

上記のスルー表示状態においては、撮像素子14、A/D変換器16、画像処理回路20、メモリ制御回路22を介して、画像表示メモリ24に逐次書き込まれたデータを、メモリ制御回路22、D/A変換器26を介して画像表示部28に逐次表示する。このことにより、電子ファインダ機能を実現している。

【0047】

上記ステップS113にて、ファインダモード設定スイッチ66がOVFに設定されていたならば、システムコントローラ50は、ステップS117へ進み、OVFフラグを設定する。そして、EVFフラグを解除すると共に、OVF状態でない場合、すなわち主ミラー1がアップしてシャッター9が開いている場合は、ミラー制御部41を介して主ミラー1をダウン駆動する。また、これと同時に、露光制御部40を介してシャッター9を閉じ、光学ファインダとして機能する様に設定する。そして、次のステップS118にて、画像表示部28の画像表示をOFF状態に設定して、図3のステップS119へ進む。

30

【0048】

画像表示OFFの場合は、画像表示部28による電子ファインダ機能を使用せず、光学ファインダを用いて撮影を行う。なお、EVFフラグ、OVFフラグの状態は、システムコントローラ50の内部メモリ或いはメモリ52に記憶される。

40

【0049】

図3のステップS119へ進むと、システムコントローラ50は、シャッタースイッチSW1がONされているか否かを判定し、ONされていなければ図2のステップS103へ戻り、以下同様の動作を繰り返す。一方、シャッタースイッチSW1がONされていればステップS120へ進み、内部メモリ或いはメモリ52に記憶されるEVFフラグの状態を判定する。この結果、EVFフラグでなければ直ちにステップS122へ進むが、EVFフラグであればステップS121へ進み、画像表示部28の表示状態をフリーズ表示状態に設定して、ステップS122へ進む。

【0050】

50

上記のフリーズ表示状態においては、撮像素子14、A/D変換器16、画像処理回路20、メモリ制御回路22を介した画像表示メモリ24の画像データ書き換えを禁止する。そして、最後に書き込まれた画像データを、メモリ制御回路22、D/A変換器26を介して画像表示部28により表示することにより、フリーズした映像を電子ファインダに表示している。

【0051】

次のステップS122では、システムコントローラ50は、測距（焦点検出）処理を行って撮影レンズ301の焦点を被写体に合わせ、測光処理を行って絞り値及びシャッタ時間を決定する。この測光・測距処理の詳細は、図5を用いて後述する。測光・測距処理が終了するとステップS123へ進み、内部メモリ或いはメモリ52に記憶されるEVFフラグの状態を判定する。EVFフラグが設定されていなければ直ちにステップS125へ進むが、EVFフラグが設定されていたならばステップS124へ進む。ここでは、画像表示部28の表示状態をフリーズ表示状態から切り換えてスルー表示状態に設定してステップS125へ進む。なお、ここでのスルー表示状態は、上記ステップS116でのスルー状態と同じ動作状態である。

10

【0052】

次のステップS125では、システムコントローラ50は、シャッタスイッチSW2がONか否かを判定し、OFFであればステップS126へ進み、ここではシャッタスイッチSW1の状態を判定する。シャッタスイッチSW1もOFFであれば図2のステップS103へ戻るが、シャッタスイッチSW1がONのままであればステップS125へ戻り、再びシャッタスイッチSW2の状態を判定する。

20

【0053】

上記ステップS125にてシャッタスイッチSW2がONであることを判定すると、ステップS129へ進む。

【0054】

次のステップS129では、システムコントローラ50は、撮像素子14、A/D変換器16、画像処理回路20、メモリ制御回路22を介して、或いはA/D変換器16から直接メモリ制御回路22を介して、メモリ30に画像データを書き込む露光処理を行う。さらには、メモリ制御回路22、必要に応じて画像処理回路20を用いて、メモリ30に書き込まれた画像データを読み出して各種処理を行う現像処理からなる撮影処理を実行する。この撮影処理の詳細は図6を用いて後述する。

30

【0055】

次のステップS130では、システムコントローラ50は、内部メモリ或いはメモリ52に記憶されるクイックレビューフラグの状態を判定し、クイックレビューフラグがONでなければ直ちにステップS133へ進む。一方、クイックレビューフラグがONであればステップS130からステップS131へ進み、画像表示部28の画像表示をON状態に設定する。そして、次のステップS132にて、クイックレビュー表示を行う。この場合は、撮影中も画像表示部28が電子ファインダとして常に表示された状態であり、撮影直後のクイックレビュー表示も行われる。

【0056】

次のステップS133では、システムコントローラ50は、メモリ30に書き込まれた撮影画像データを読み出して、メモリ制御回路22、そして必要に応じて画像処理回路20を用いて各種画像処理を行う。さらには、圧縮・伸長回路32を用いて設定したモードに応じた画像圧縮処理を行う。その後はステップS134へ進み、記録媒体200へ画像データの書き込みを行う記録処理を実行する。

40

【0057】

次のステップS135では、システムコントローラ50は、シャッタスイッチSW2の状態を調べ、ONであればステップS136へ進み、内部メモリ或いはメモリ52に記憶される連写フラグの状態を判定する。連写フラグが設定されていたならば、連続して撮影を行うためにステップS129に戻り、次の撮影を行う。また、連写フラグが設定されて

50

いないならばステップS 1 3 5へ戻り、シャッタスイッチSW 2がOFFされるまで待機する。

【0058】

また、記録処理が終了した際にシャッタスイッチSW 2がOFFであった、或いは、シャッタスイッチSW 2をONし続けてクイックレビュー表示を継続して撮影画像の確認を行った後にシャッタスイッチSW 2がOFFされた状態であったとする。この場合、システムコントローラ50は、ステップS 1 3 5からステップS 1 3 7へ進み、所定のミニムレビュー時間が経過するまで待機する。そして、所定のミニムレビュー時間が経過するとステップS 1 3 8へ進む。

【0059】

ステップS 1 3 8へ進むと、システムコントローラ50は、EVFフラグが設定されているか否かを判定し、EVFフラグであればステップS 1 3 9へ進み、画像表示部28の表示状態をスルー表示状態に設定して、ステップS 1 4 1へ進む。この場合、画像表示部28でのクイックレビュー表示によって撮影画像を確認した後に、次の撮影のために撮像した画像データを逐次表示するスルー表示状態にすることが出来る。

【0060】

また、EVFフラグが解除されていたならば、システムコントローラ50は、ステップS 1 3 8からステップS 1 4 0へ進み、ここで画像表示部28の画像表示をOFF状態に設定して、ステップS 1 4 1へ進む。この場合、画像表示部28でのクイックレビュー表示によって撮影画像を確認した後に、省電力のために画像表示部28の機能を停止して、電力消費量の大きい画像表示部28やD/A変換器26等の消費電力を削減することが可能となる。

【0061】

次のステップS 1 4 1では、システムコントローラ50は、シャッタスイッチSW 1の状態を調べ、ONのままであればステップS 1 2 5へ戻り、次の撮影に備える。また、シャッタスイッチSW 1がOFFされていれば、一連の撮影動作を終えて図2のステップS 1 0 3へ戻る。

【0062】

次に、図3のステップS 1 2 2にて実行される測光・測距処理について、図4のフローチャートを用いて説明する。

【0063】

ステップS 2 0 0にて、システムコントローラ50は、EVFフラグが設定されているか否かを判定し、設定されていればステップS 2 0 1へ進み、撮像素子14から電荷信号を読み出す。そして、A/D変換器16を介して画像処理回路20に撮影画像データを逐次読み込む。この逐次読み込まれた画像データを用いて、画像処理回路20がTTL（スルー・ザ・レンズ）方式のAE（自動露出）処理、AF（オートフォーカス）処理に用いる所定の演算を行っている。なお、ここでの各処理は、撮影した全画素数のうちの必要に応じた特定の部分を必要個所分切り取って抽出し、演算に用いている。これにより、TTL方式のAE、AWB、AFの各処理において、中央重点モード、平均モード、評価モードの各モードの異なるモード毎に最適な演算を行うことが可能となる。

【0064】

次のステップS 2 0 2では、システムコントローラ50は、画像処理回路20での演算結果を用いて露出（AE）が適正か否かを判定し、適正でなければステップS 2 0 3へ進む。そして、絞り制御部305および撮像素子14の電子シャッタの組み合わせでAE制御を行う。なお、交換レンズ300への絞り駆動指令は、カメラ本体100と交換レンズ300間の通信ライン399を介して、公知のシリアル通信にて指令される。続くステップS 2 0 7では、画像処理回路20での演算結果及びAE制御で得られた測定データを用いて色処理のパラメータを調節してホワイトバランス（AWB）制御を行う。そして、ステップS 2 0 1へ戻る。

【0065】

上記ステップS 2 0 2にて、露出（A E）が適正であると判定すると、システムコントローラ5 0は、測定データ及び／或いは設定パラメータを内部メモリ或いはメモリ5 2に記憶する。そして、ステップS 2 0 6へ進み、ここではホワイトバランスが適正か否かを判定する。ホワイトバランスが適正でなければステップS 2 0 7へ進み、上記のようにホワイトバランス制御を行う。また、ホワイトバランスが適正であると判定すると、測定データ及び／或いは設定パラメータを内部メモリ或いはメモリ5 2に記憶する。

【0 0 6 6】

次のステップS 2 0 8では、システムコントローラ5 0は、A E制御及びA W B制御で得られた測定データを用いて測距（A F）結果が合焦であるか否かを判定する。合焦でなければステップS 2 0 9へ進み、前述の通信ライン3 9 9を介して、交換レンズ3 0 0にフォーカス駆動を指令してA F制御を行う。この際、交換レンズ3 0 0内のレンズ制御マイコン3 0 6は、カメラ本体1 0 0から指令されたフォーカス駆動量、或いは、フォーカス駆動速度に従い、フォーカス制御部3 0 2を制御して撮影レンズ3 0 1を光軸方向に駆動する。合焦の判定は、この撮影レンズ3 0 1を光軸方向に駆動する事で、画像のA F領域の高周波成分が最も高くなった位置を合焦位置と判定するいわゆるコントラストA Fを用いている。その後はステップS 2 0 1に戻り、同様の動作を繰り返す。

【0 0 6 7】

上記ステップS 2 0 8にて、測距（A F）結果が合焦であると判定すると、システムコントローラ5 0は、測定データ及び／或いは設定パラメータを内部メモリ或いはメモリ5 2に記憶し、測光・測距処理ルーチンを終了する。

【0 0 6 8】

上記ステップS 2 0 0にて、E V Fフラグが設定されていないと判定した場合、すなわち光学ファインダモードであった場合、システムコントローラ5 0は、ステップS 2 0 0からステップS 2 1 0へ進む。そして、このステップS 2 1 0にて、測光センサ7による定常光測光を行い、次のステップS 2 1 1にて、上記測光センサ7による測光結果と設定されているI S O感度に応じて露出値を演算する。続くステップS 2 1 2では、公知のT T L位相差方式の焦点検出部8で検出された、ピントずれ量が合焦範囲内（測距O K）であるか否かを判定する。合焦範囲内であれば測光・測距処理を終了する。また、合焦範囲外であればステップS 2 1 3へ進み、撮影レンズ3 0 1を駆動してA F制御を行い、再び合焦判定を行うためにステップS 2 1 2へ戻る。

【0 0 6 9】

次に、図3のステップS 1 2 9にて実行される撮影処理について、図5のフローチャートを用いて説明する。

【0 0 7 0】

ステップS 3 0 1にて、ファインダモード設定スイッチ6 6の状態を判定し、ファインダモードがE V FモードであればステップS 3 0 2へ進む。ステップS 3 0 2にて被写体輝度値（B V I）、撮像素子感度（S V）より設定された公知のプログラム線図に基づき、本撮影の露出値（シャッタ速度T Vと絞り値A V）を求める。続くステップS 3 0 3にて、開放のままであるシャッタ9を一度閉じる。そして、交換レンズ3 0 0の絞り3 0 4を上記ステップS 3 0 2で演算した所定の絞り値まで絞り込み、ステップS 3 0 8へ進む。

【0 0 7 1】

一方、ファインダモード設定スイッチ6 6の状態が、O V FモードであればステップS 3 0 4へ進む。ステップS 3 0 4にて、撮像素子1 4を用いての被写体輝度値（B V I）と測光センサ7を用いての被写体輝度値（B V S）の差分である補正值（B V d i f）が既に求められているか否かを判定する。未だ求められていなければステップS 3 0 6へ進む。既に求められていて補正值があればステップS 3 0 5へ進み、被写体輝度値（B V S）に、補正值を加算する。そして、次のステップS 3 0 6にて、被写体輝度値（B V S）、撮像素子感度（S V）より設定された公知のプログラム線図に基づき、本撮影の露出値（シャッタ速度T Vと絞り値A V）を求める。

【0072】

次のステップS307では、本撮影の為にミラー制御部41を介して主ミラー1、サブミラー3をアップし、撮影光路から退避させる。そして、ステップS306と同様、絞り304を絞り込み、ステップS308へ進む。

【0073】

次のステップS308では、シャッター9を開いて撮像素子14の露光を開始する。そして、上記ステップS303で演算した所定のシャッター時間が経過するとステップS309へ進み、シャッター9を閉じて露光を終了し、続くステップS310にて、撮像素子14で撮像された画像をA/D変換器16で読み出す。

【0074】

10

次のステップS311では、ファインダモード設定スイッチ66の状態を判定し、ファインダモードがEVFモードであればステップS312へ進み、続くEVF表示の為に、シャッター9を再度開くと共に絞り304を開放状態に戻し、撮影処理を終了する。

【0075】

一方、ファインダモードがOVFであればステップS313へ進み、主ミラー1およびサブミラー3をダウンすると共に絞り304を開放状態にする。そして、次のステップS314にて、撮像した画像から被写体輝度値(BVI)を算出し、続くステップS315にて、上記ステップS210で算出した撮影直前の測光センサ7を用いての被写体輝度値(BVS)との差分BVdif(=BVI-BVS)を演算する。そして、次のステップS316にて、装着されている交換レンズ300の個体識別コードと、ズーム位置或いはフォーカス位置に応じた、不揮発性メモリ56の所定の記憶領域に上記の差分BVdifを補正值として記憶し、撮影処理を終了する。

20

【0076】

なお、交換レンズ300のズーム位置やフォーカス位置は、前述の距離・ズーム位置検出部303のエンコーダ位置をレンズ制御マイコン306が読み取る。そして、個体識別コードと共に、カメラ本体100・交換レンズ300間の通信ライン399を介してカメラ本体100のシステムコントローラ50に送られたものである。

【0077】

以上の説明により、撮影された画像から算出された被写体輝度と測光センサ7から算出された被写体輝度の補正值の算出について説明した。

30

【0078】

次に、ファインダモードが変更された際の上記補正值の算出について、図6のフローチャートにより説明する。

【0079】

ステップS401にて、システムコントローラ50は、ファインダモード設定スイッチ66の状態を判定し、ファインダモードがEVFモードからOVFモードに変更された場合は、ステップS402へ進む。そして、このステップS402では、撮像素子14にて上記ステップS201で繰り返し求められている被写体輝度値(BVI)を一時保存する。続くステップS403では、ファインダモードをOVFモードに変更するために、主ミラー1およびサブミラー3をミラー制御部41を介してダウンする。そして、次のステップS404にて、OVFモードに変更された事を示すOVFフラグを設定する。

40

【0080】

次のステップS405では、測光センサ7で被写体輝度を測光し、上記ステップS210と同様にして被写体輝度値(BVS)を算出する。そして、次のステップS406にて、上記ステップS402で保存してある撮像素子14から算出した被写体輝度値(BVI)との差分BVdif(=BVI-BVS)を算出する。その後はステップS420へ進む。

【0081】

上記ステップS401にてファインダモードがOVFモードからEVFモードに変更された場合はステップS410へ進み、測光センサ7にて上記ステップS210で繰り返し

50

求められている被写体輝度値（BVS）を一時保存する。そして、次のステップS411にて、ファインダモードをEVFモードに変更するために、主ミラー1およびサブミラー3をミラー制御部41を介してアップすると共に、EVFモードに変更された事を示すEVFフラグを設定する。

【0082】

次のステップS412では、露光制御部40を介してシャッター9を開放状態にし、続くステップS414にて、撮像素子14を用いて被写体輝度を測光する。そして、次のステップS415にて、上記ステップS410で保存してある撮像素子14から算出した被写体輝度値（BVS）との差分BVdif（= $BVI - BVS$ ）を算出する。その後はステップS420へ進む。

10

【0083】

次のステップS420では、上記ステップS406またはステップS416で求めた差分BVdifを不揮発性メモリ56の所定の記憶領域に補正值として記憶する。詳しくは、差分BVdifを、装着されている交換レンズ300の個体識別コードとズーム位置（焦点距離）或いはフォーカス位置（撮影距離）に応じた、不揮発性メモリ56の所定の記憶領域に補正值として記憶する。

【0084】

以上の様にして、図5のステップS316または図6のステップS420にて保存された補正值は、撮像素子14で撮像された画像から算出した被写体輝度値（BVI）と測光センサ7で算出された被写体輝度値（BVS）の差分である。よって、例えば撮像素子14で測光された被写体輝度を基準として、測光センサ7で測光したとする。この場合、この差分を加算することにより、双方の露出誤差を補正して、撮像面、測光センサ7のどちらで測光値を決めた場合でも、同じ露出値の画像を撮影することが可能になる。

20

【実施例2】

【0085】

上記実施例1では、撮影者が意識することなく、自動的に撮像素子14で撮像された画像から算出した被写体輝度値（BVI）と、測光センサ7で算出された被写体輝度値（BVS）の相互誤差をキャリブレーションしている。これに対し、本発明の実施例2では、使用者が任意にキャリブレーションを行える構成としたものである。

【0086】

図7は本発明の実施例2に係わるカメラシステムの回路構成を示すブロック図であり、図1の構成と異なる部分のみ説明する。

30

【0087】

69はキャリブレーション（CALSW）スイッチであり、撮像素子14の画像から求めた被写体輝度と、測光センサ7から求めた被写体輝度の差異を校正するためのスイッチである。

【0088】

次に、キャリブレーションモードが起動された際の、輝度補正值の算出について、図8のフローチャートを用いて説明する。このフローチャートは、キャリブレーションスイッチ69が押され、キャリブレーションモードが起動されると開始される。

40

【0089】

ステップS501にて、システムコントローラ50は、ファインダモード設定スイッチ66の状態を判定し、ファインダモードがEVFモードであればステップS502へ進む。そして、撮像素子14にて上記ステップS201で繰り返し求められている被写体輝度値（BVI）を一時保存する。そして、次のステップS503にて、ファインダモードをOVFモードに変更するために、主ミラー1およびサブミラー3をミラー制御部41を介してダウンする。

【0090】

次のステップS504では、測光センサ7で被写体輝度を測光し、図4のステップS210と同様、被写体輝度値（BVS）を算出する。そして、次のステップS505にて、

50

上記ステップS502で保存してある撮像素子14から算出した被写体輝度値(BVI)との差分BVdif(=BVI-BVS)を算出する。続くステップS506では、EVFモードに復帰するために、主ミラー1およびサブミラー3をアップする。その後はステップS520へ進む。

【0091】

上記ステップS501にてファインダモードがOVFモードであった場合はステップS510へ進み、測光センサ7にて上記ステップS210で繰り返し求められている被写体輝度値(BVS)を一時保存する。そして、次のステップS511にて、ファインダモードをEVFモードに変更するために、主ミラー1およびサブミラー3をミラー制御部41を介してアップする。

10

【0092】

次のステップS512では、露光制御部40を介してシャッタ9を開放状態にし、続くステップS513にて、撮像素子14より上記ステップS203と同様にして、被写体輝度を測光する。そして、次のステップS514にて、上記ステップS510で保存してある撮像素子14から算出した被写体輝度値(BVS)との差分BVdif(=BVI-BVS)を算出する。

【0093】

次のステップS515では、ファインダモードをOVFモードに戻すために主ミラー1およびサブミラー3をダウンし、続くステップS516にて、シャッタ9を閉じる。その後はステップS520へ進む。

20

【0094】

次のステップS520では、上記ステップS505またはステップS514で求めた差分BVdifを、装着されている交換レンズ300の個体識別コードとズーム位置或いはフォーカス位置に応じた、不揮発性メモリ56の所定の記憶領域に補正值として記憶する。

【0095】

以上の様にしてキャリブレーションモードを行う事により、図8のステップS520にて保存された補正值は、撮像素子14で撮像された画像から算出した被写体輝度値(BVI)と測光センサ7で算出された被写体輝度値(BVS)の差分である。よって、例えば撮像素子14で測光された被写体輝度を基準として、測光センサ7で測光したとする。この場合、この差分を加算することにより、双方の露出誤差を補正して、撮像面、測光センサ7のどちらで測光値を決めた場合でも、同じ露出値の画像を撮影することが可能になる。

30

【0096】

上記実施例1および2によれば、被写体の輝度を測光する撮像素子14および測光センサ7と、撮像素子14で測光した測光値と測光センサ7で測光した測光値の差分を検出するシステムコントローラ50とを有する。さらに、検出された差分を補正值として記憶する不揮発性メモリ56を有する。そして、不揮発性メモリ56に記憶された補正值をもとに、撮像素子14と測光センサ7のうちの一方の測光結果を補正し、撮影を行うようにしている。なお、上記の差分は、撮像素子14から測光センサ7に切り換わる直前の撮像素子14の測光値と切り換わった直後の測光センサ7の測光値の差分から決定する。または、測光センサ7から撮像素子14に切り換わる直前の測光センサ7の測光値と切り換わった直後の撮像素子14の測光値の差分から決定する。

40

【0097】

また、カメラ本体100に装着される交換レンズ300の個体判別を行うレンズ制御マイコン306およびシステムコントローラ50を有する。そして、判別した個体に応じた記憶領域(不揮発性メモリ56内)に前記補正值を記憶するようにしている。

【0098】

よって、撮像素子14を用いて撮像した本撮影画像から得た被写体輝度と、観察面内の測光センサ7で得た被写体輝度の相互誤差を検出し、相互の差異を補正することで、いず

50

れの測光手段を用いても、適正な光量の撮影を行うことが可能となった。

【図面の簡単な説明】

【0101】

【図1】本発明の実施例1に係わるカメラシステムの構成を示すブロック図である。

【図2】図1のシステムコントローラ50の動作の一部を示すフローチャートである。

【図3】図2の動作の続きを示すフローチャートである。

【図4】図3のステップS122にて実行される動作を示すフローチャートである。

【図5】図3のステップS129にて実行される動作を示すフローチャートである。

【図6】本発明の実施例1に係わるファインダモードが変更された際の補正値の算出動作を示すフローチャートである。

10

【図7】本発明の実施例2に係わるカメラシステムの構成を示すブロック図である。

【図8】本発明の実施例2に係わるキャリブレーション開始時の動作を示すフローチャートである。

【図9】従来例におけるデジタル一眼レフカメラの光学系の概略配置を示す図である。

【図10】従来例におけるファインダ光学系および測光系を展開して示す図である。

【図11】従来例におけるデジタルコンパクトカメラの光学系の概略配置を示す図である。

。

【符号の説明】

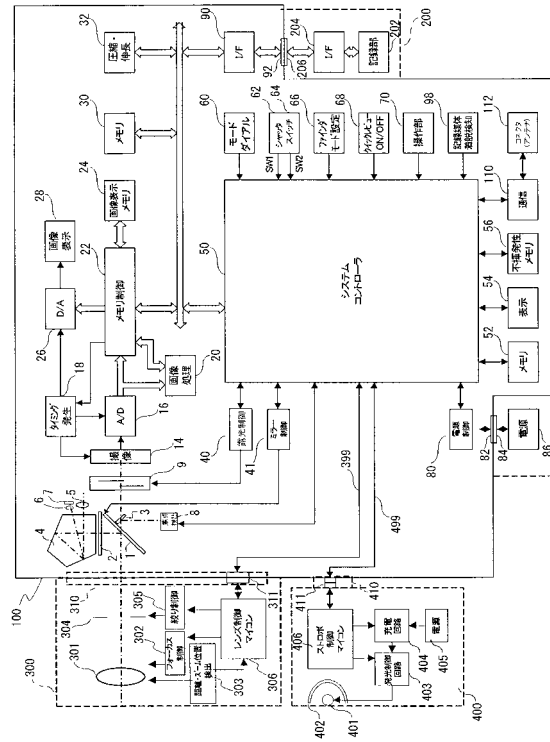
【0102】

- 9 シャッター
- 14 撮像素子
- 20 画像処理回路
- 28 画像表示部
- 50 システムコントローラ
- 56 不揮発性メモリ
- 69 キャリブレーションスイッチ
- 100 カメラ本体
- 300 交換レンズ
- 301 撮影レンズ
- 303 距離・ズーム位置検出部
- 306 レンズ制御マイコン

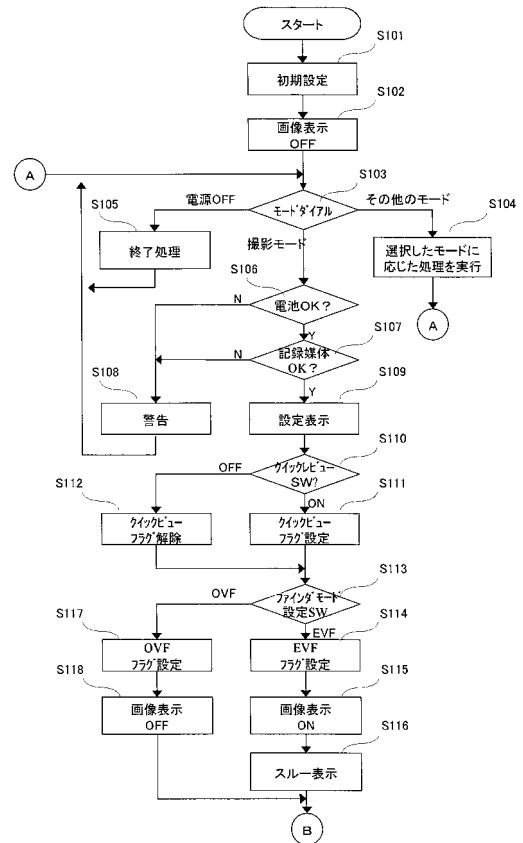
20

30

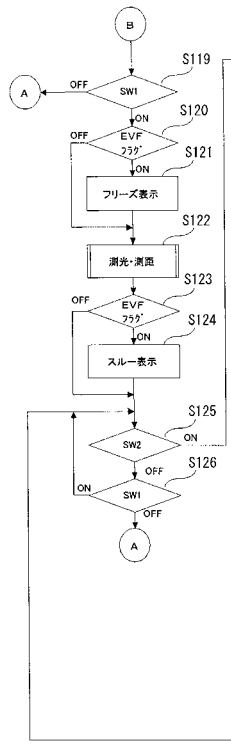
【図 1】



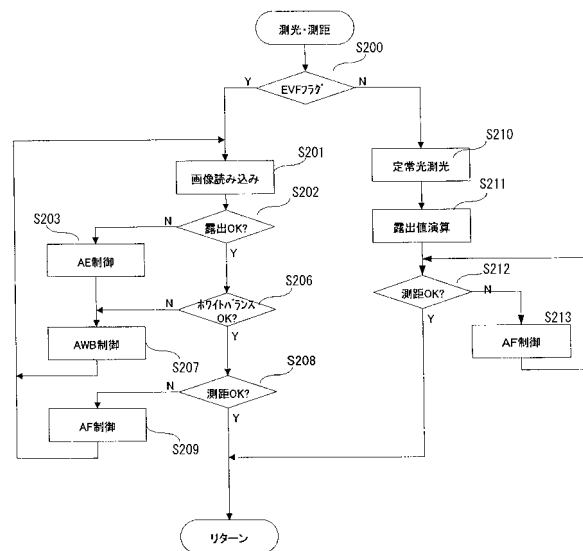
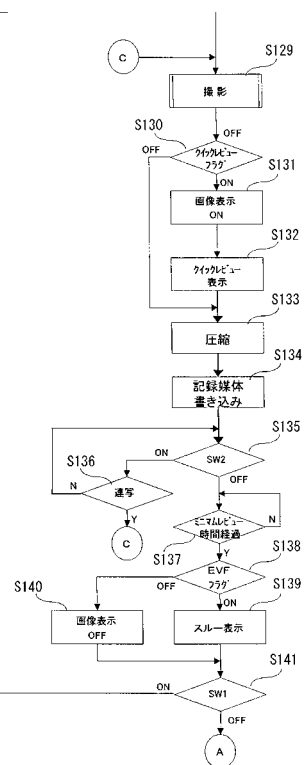
【図 2】



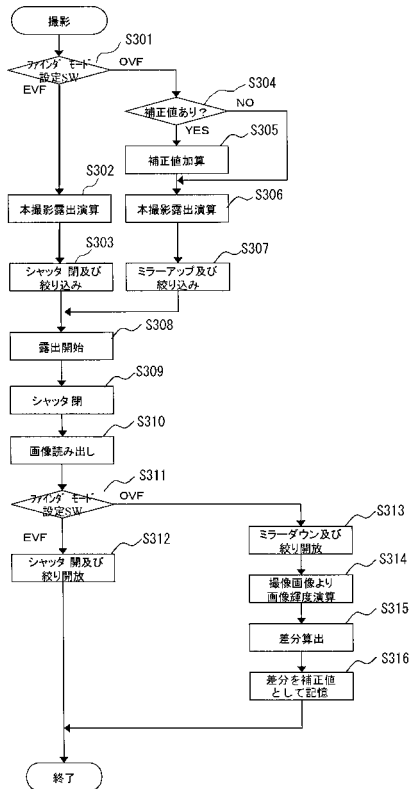
【図 3】



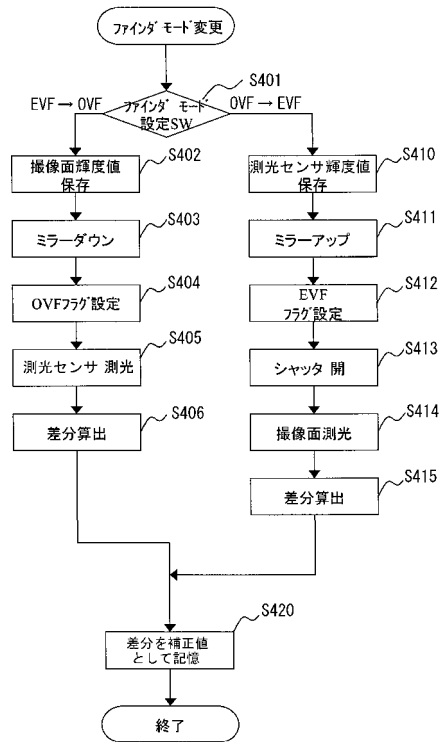
【图 4】



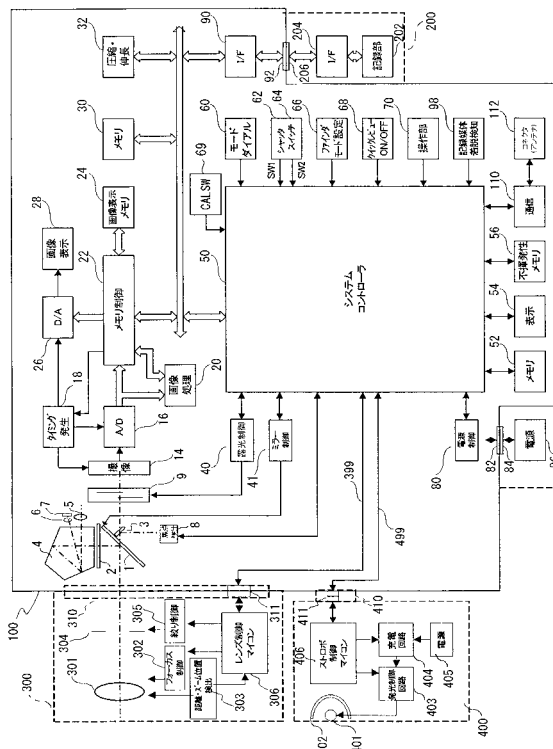
【図 5】



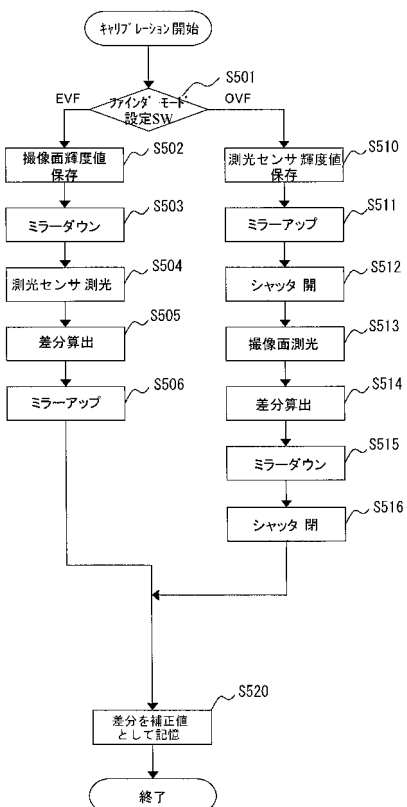
【図 6】



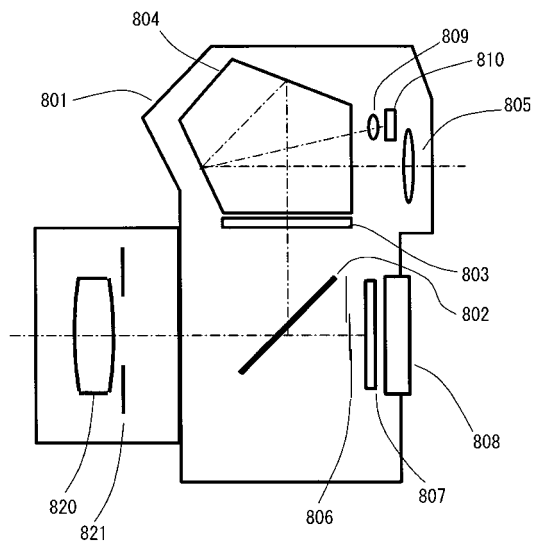
【図 7】



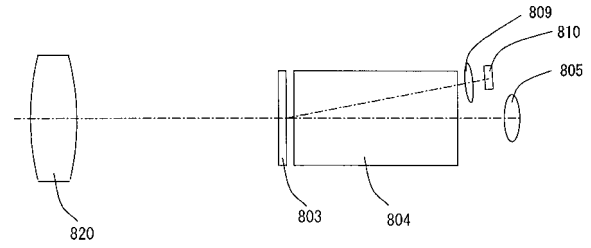
【図 8】



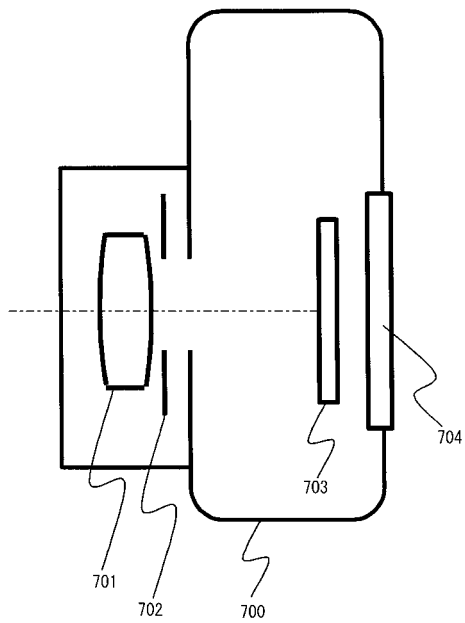
【図 9】



【図 10】



【図 11】



フロントページの続き

(56)参考文献 特開2006-180239 (JP, A)
特開2007-072191 (JP, A)
特開平11-249193 (JP, A)

(58)調査した分野(Int.Cl., DB名)
G03B 7/08
H04N 5/232
H04N 101/00