

(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2004-109431

(P2004-109431A)

(43) 公開日 平成16年4月8日(2004.4.8)

(51) Int.Cl.⁷

F I

テーマコード (参考)

G03B 7/16

G03B 7/16

2H002

G02B 7/28

G03B 7/099

2H011

G03B 7/099

G03B 15/03

F

2H051

G03B 13/36

G03B 15/03

X

2H053

G03B 15/03

G03B 15/05

審査請求 未請求 請求項の数 4 O L (全 31 頁) 最終頁に続く

(21) 出願番号 特願2002-271378 (P2002-271378)

(22) 出願日 平成14年9月18日 (2002.9.18)

(71) 出願人 000006079

ミノルタ株式会社

大阪府大阪市中央区安土町二丁目3番13

号 大阪国際ビル

(74) 代理人 100062144

弁理士 青山 稔

(74) 代理人 100086405

弁理士 河宮 治

(74) 代理人 100079245

弁理士 伊藤 晃

(74) 代理人 100114502

弁理士 山本 俊則

(74) 代理人 100115934

弁理士 中塚 雅也

最終頁に続く

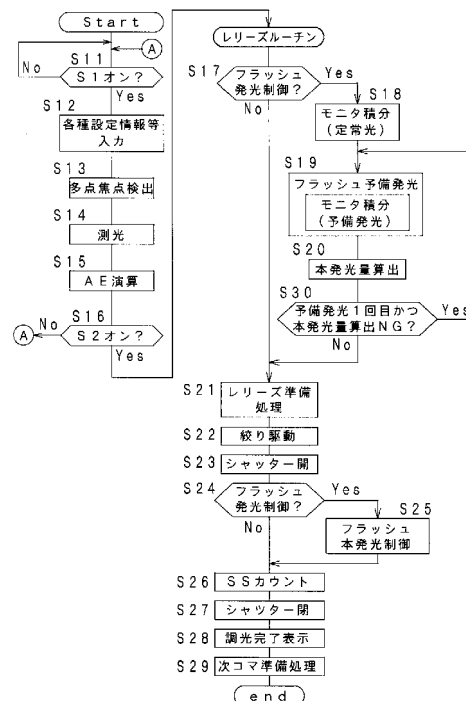
(54) 【発明の名称】 カメラの閃光撮影制御方法

(57) 【要約】

【課題】低コストかつ簡単な構成でAFセンサと調光用センサとの共用を実現可能にするカメラの閃光撮影制御方法を提供する。

【解決手段】閃光撮影制御方法は、撮影レンズ22を透過した反射光を受光して信号を出力するAFセンサ16と、当該AFセンサ16からの検出信号に基づいて焦点調整を行うAF制御手段と、被写体に向けて光を照射する発光部27a、27bとを備えるカメラに用いられる。本発光に先立って発光量を異ならせて前記発光部27a、27bを複数回予備発光させ、前記それぞれの発光量での予備発光による反射光に対応する前記AFセンサ16からの信号から撮影に最適な1つの信号を選択して本発光量を決定する。

【選択図】 図8



【特許請求の範囲】

【請求項 1】

撮影レンズを透過した反射光を受光して信号を出力する A F センサと、当該 A F センサからの検出信号に基づいて焦点調整を行う A F 制御手段と、被写体に向けて光を照射する発光部とを備えるカメラに用いられる閃光撮影制御方法であって、

本発光に先立って発光量を異ならせて前記発光部を複数回予備発光させ、前記それぞれの発光量での予備発光による反射光に対応する前記 A F センサからの信号から撮影に最適な 1 つの信号を選択して本発光量を決定することを特徴とするカメラの閃光撮影制御方法。

【請求項 2】

前記複数の予備発光のうち 2 回目以降の予備発光は、1 回目の予備発光の発光量における反射光に対応する前記信号が、本発光時における発光部の発光量を決定することができる有効な値を有していない場合に行われることを特徴とする請求項 1 に記載のカメラの閃光撮影制御方法。

10

【請求項 3】

前記複数の予備発光のうち 2 回目以降の予備発光における発光量は、前記信号がオーバーフローの状態であるか反射光なしの状態であるかの区別に応じて変化することを特徴とする、請求項 1 又は 2 に記載のカメラの閃光撮影制御方法。

【請求項 4】

撮影レンズを透過した反射光を受光して信号を出力する A F センサと、当該 A F センサからの検出信号に基づいて焦点調整を行う A F 制御手段と、被写体に向けて光を照射する発光部とを備え、本発光に先立って前記発光部を予備発光させ、前記予備発光による反射光に対応する前記多点 A F センサからの積分時間情報を含む信号に基づいて本発光量を決定するカメラに用いられる閃光撮影制御方法であって、

20

本発光時における発光部の発光量は、前記信号がオーバーフローの状態であるときは、前記積分時間情報に基づいて演算される予想蓄積電荷値に基づいて決定されることを特徴とするカメラの閃光撮影制御方法。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】

本発明は、フィルムを使用する一眼レフカメラや一眼レフタイプのデジタルカメラなどの T T L オートフォーカス装置を有するカメラにおいて、フラッシュ撮影時に用いられる閃光撮影制御方法に関し、特に予備発光を行い、その結果得られた情報に基づいて主発光量を制御する閃光撮影制御方法に関する。

30

【0002】

【従来の技術】

カメラのフラッシュの発光量を制御する方式としては、被写体距離と設定絞り値に基づいて発光量を制御するいわゆるフラッシュマチック制御や、フィルムの露光と並行してフィルム面からの反射光量を測光し、光量が所定値まで達するとフラッシュの発光を停止させる T T L ダイレクト調光制御などが知られている。

【0003】

例えば、特開昭 62 - 66239 号公報には、A F センサにてフラッシュ発光時における光束を測定し、該 A F センサの光量積分出力を検知して閃光量の調停を行う技術が開示されている。この技術においては、フィルムの露光時にフィルム面から反射した反射光を A F センサに導く。そして、T T L ダイレクト調光により発光量が一定値に達した段階でフラッシュの発光を停止させる。

40

【0004】

上記技術は、被写体の反射光を検知するための調光センサを測距・焦点検出に用いられるオートフォーカスセンサ（以下、A F センサと略記する）と併用することにより、1 つのセンサで調光と測距・焦点検出を行うことで、調光センサを配置するスペースを省略してカメラの小型化を図るとともに、調光センサを省略してカメラの低コスト化を図るもので

50

ある。

【0005】

しかし、この技術は、オートフォーカスの段階では、ミラーによって被写体光を反射させAFセンサに被写体光を導くことができるが、撮影時にはミラーを退避させる必要があることから、ミラーを使用することができず、その結果、フィルム面で反射した被写体光の光を当該AFセンサに被写体光を導くための手段を別途必要とする（同公報第1図及び第2図参照）。したがって、ミラー近傍の機構が複雑になるとともに、必要な部品点数が増え、カメラの大型化及びコストアップを招く結果となっていた。

【0006】

また、特開平11-190871号公報には、フラッシュ撮影時にフィルム面からの反射光量をAFセンサにより検知してフラッシュ調光を行う技術が開示されている。すなわち、上記技術と同様に、同じ素子ユニットをオートフォーカス用及びTTLダイレクト調光用として共用するものである。しかし、この技術も、オートフォーカスの段階で被写体光をAFセンサに導くとともに被写体光をAFセンサに導くことを可能にするための構成が必要となっていた。

【0007】

このように、AFセンサとフラッシュ調光用センサとを共用するには、ミラー退避前後において反射角の異なる被写体光をいかにAFセンサに導くかという問題を解消する必要がある。しかし、TTLダイレクト調光制御では、撮影時におけるメインミラーの退避によってフィルム面で反射した被写体光をAFセンサに導くための機構を省略して部品点数を少なくすることは実現困難である。

【0008】

これに対し、特開平8-248468号公報では、ミラー退避前にAFセンサで測光した予備発光情報から被写体の反射率を求め、AFセンサとは別の調光センサを用いて反射率が最も標準に近いセルでTTLダイレクト調光する技術が開示されている。

【0009】

しかし、上記技術では、AFセンサと調光用センサとが共用されておらず、カメラの小型化、低コスト化を図ることができない。

【0010】

他方、フラッシュの調光制御には、リリース時にフラッシュを予備発光させ、当該予備発光による被写体からの反射光量をモニタし、このモニタからの出力に基づいて、本発光量を定める制御（いわゆる予備発光調光制御）が存在する。この予備発光調光制御では、ミラー退避前に予備発光させ、予備発光時の被写体輝度に基づいて本発光の発光量を算出したのちに、その後ミラーを退避させて露光を開始するため、特別な機構を設けることなくAFセンサと調光用センサとを共用することができるとも考えられる。

【0011】

しかし、一般的には、AFセンサのモニタは制御可能範囲が狭く、AF制御と同じ光路でAFセンサに被写体光を導く場合、調光用のセンサとして利用することが困難である。すなわち、撮影前の予備発光を行った際、高反射率の被写体や被写体距離が近い場合は反射光が多いためオーバーフローし、逆に低反射率の被写体や被写体距離が遠い場合は反射光が少ないため、いずれの場合も本発光量を算出するために必要な情報を正確に求めることができず、精度の高い調光制御を行うことができない。

【0012】

一方で、AFセンサに制御可能範囲が広い高性能の受光素子を用いると、カメラのコストアップにつながる。

【0013】

【特許文献1】

特開昭62-66239号公報

【特許文献2】

特開平11-190871号公報

10

20

30

40

50

【特許文献 3】

特開平 8 - 2 4 8 4 6 8 号公報

【0014】

【発明が解決しようとする課題】

したがって、本発明が解決しようとする技術的課題は、低コストかつ簡単な構成で A F センサと調光用センサとの共用を実現可能にするカメラの閃光撮影制御方法を提供することである。

【0015】

【課題を解決するための手段およびその作用・効果】

本発明は、上記技術的課題を解決するために、本発光に先立って発光量を異ならせて前記発光部を複数回予備発光させ、前記それぞれの発光量での予備発光による反射光に対応する前記 A F センサからの信号から撮影に最適な 1 つの信号を選択して本発光量を決定することを特徴とするカメラの閃光撮影制御方法を提供する。 10

【0016】

本発明のカメラの閃光撮影制御方法は、撮影レンズを透過した反射光を受光して信号を出力する A F センサと、当該 A F センサからの検出信号に基づいて焦点調整を行う A F 制御手段と、被写体に向けて光を照射する発光部とを備えるカメラに用いられる。

【0017】

本発明にかかる閃光撮影制御方法において用いられるカメラは、いわゆる T T L オートフォーカス機能を有するカメラである。カメラの A F センサは、オートフォーカス機能及び上記本発光量の決定のための制御に共通して用いられる。 20

【0018】

この閃光撮影制御方法では、発光部を発光量を異ならせて複数回予備発光させ、それぞれの予備発光における A F センサからの信号のうち、撮影に最適な信号を選択する。予備発光の回数は限定されるものではないが、レリーズルーチン中におこなわれる予備発光の回数が増えることにより、レリーズ開始から露光開始までのタイムラグが長くなるため、上限を設けることが好ましい。本発光の発光量は選択された信号に基づいて決定される。

【0019】

上記方法によれば、予備発光の発光量を変えて複数回発光させることで、A F センサの制御可能範囲から外れる確率を下げる。すなわち、実質的に A F センサの制御可能範囲を広げることができ、制御可能範囲が狭い A F センサを調光用センサとして用いたカメラを実用化することができる。したがって、被写体光の光路確保のための部材を省略することができ、カメラの構成を容易にすることができるとともに、コストを抑えることができる。 30

【0020】

また、一眼レフタイプのデジタルカメラにおいて画像撮影用の C C D にモニタ機能がなくても T T L 調光が可能となる。

【0021】

請求項 2 の発明は、前記複数の予備発光のうち 2 回目以降の予備発光は、1 回目の予備発光の発光量における反射光に対応する前記信号が、本発光時における発光部の発光量を決定することができる有効な値を有していない場合に行われるものである。 40

【0022】

したがって、先の予備発光において有効な信号が出力された場合は、それ以降の予備発光を行わないため、レリーズタイムラグを短くすることができる。

【0023】

請求項 3 の発明は、前記複数の予備発光のうち 2 回目以降の予備発光における発光量は、前記信号がオーバーフローの状態であるか反射光なしの状態であるかの区別に応じて変化するようにしたものである。

【0024】

例えば、先の予備発光時の発光量が大きく、A F センサの信号がオーバーフローの状態となっていた場合は、後の予備発光時の発光量をより小さくし、逆に先の予備発光の発光量 50

が小さく、反射光がない状態の場合は、後の予備発光時の発光量をより大きくすることができる。

【0025】

上記方法によれば、先の予備発光でのAFセンサからの信号の状態に応じて、後の予備発光時の信号が有効な値になるように発光量を調整することができる。したがって、予備発光時の検出結果がAFセンサの制御可能範囲から外れる確率を下げることができる。

【0026】

また、請求項4にかかる発明は、本発光時における発光部の発光量は、前記信号がオーバーフローの状態であるときは、前記積分時間情報に基づいて演算される予想蓄積電荷値に基づいて決定されることを特徴とするカメラの閃光撮影制御方法を提供する。

10

【0027】

本発明にかかる閃光撮影制御方法は、撮影レンズを透過した反射光を受光して信号を出力するAFセンサと、当該AFセンサからの検出信号に基づいて焦点調整を行うAF制御手段と、被写体に向けて光を照射する発光部とを備え、本発光に先立って前記発光部を予備発光させ、前記予備発光による反射光に対応する前記多点AFセンサからの積分時間情報を含む信号に基づいて本発光量を決定するカメラに用いられる。

【0028】

上記方法において、本発光に先立って行われる発光部の予備発光時の被写体からの反射光を検出するAFセンサから出力される信号は、積分時間の情報を有している。予備発光におけるAFセンサからの信号がオーバーフローの状態であると判断された場合は、積分時間情報に基づいて予想される蓄積電荷値を演算し、この情報に基づいて本発光量を決定する。

20

【0029】

したがって上記方法によれば、信号がオーバーフローの状態のため、正確な信号を得ることができない場合であっても積分時間情報に基づいて予想蓄積電荷値を導くことができ、本発光時における発光量を決定することができる。

【0030】

【発明の実施の形態】

以下、本発明の一実施形態にかかる閃光撮影制御方法を使用するカメラについて、図面を参照しながら説明する。図1及び図2に本発明の閃光撮影制御方法を使用するカメラの構成を示す。図1は、カメラ本体に内蔵されているフラッシュ装置を用いずに外づけのフラッシュ装置を用いる場合のカメラの構成図であり、図2はカメラ本体に内蔵されているフラッシュ装置を用いる場合の構成図である。

30

【0031】

外付けフラッシュ装置を備えたカメラ1aは、銀塩フィルムを用いた一眼レフのカメラであり、カメラ本体2にレンズ3及び外付けフラッシュ装置4とを取りつけた構成である。フラッシュ装置4には、フラッシュ発光部27a及びフラッシュ発光部の発光量（ガイドナンバーレベル）及び発光タイミングを制御するフラッシュ制御モジュール26を備えている。カメラ1aに用いられるカメラ本体2には、内蔵のフラッシュ装置が設けられていてもよい。ただし、外付けのフラッシュ装置4を取り付けた場合は、内蔵のフラッシュ装置は使用しない。

40

【0032】

カメラ本体2に内蔵されたフラッシュ装置を用いるカメラ1bは、カメラ1aに用いられているのと同じカメラ本体2にレンズ3を取りつけた構成である。カメラ1bはカメラ本体2に閃光撮影のための発光部27及びフラッシュ制御モジュール26とを備えている。

【0033】

図3は図1及び図2のカメラの制御系の構成を示すブロック図である。カメラ1a、1bに用いられているカメラ本体2には、マイクロコンピュータからなる回路により構成されたカメラCPU11が設けられている。カメラCPU11は、後述するレンズCPU24と協働して、焦点調整、フラッシュ装置の調光制御、シャッター制御、絞り制御などカメ

50

ラ 1 a の撮影動作を集中制御する。

【 0 0 3 4 】

カメラ 1 a 及び 1 b は、フラッシュ装置の発光量を制御するためにフラッシュマチック制御及び予備発光した場合のモニタ出力に基づいて本発光のガイドナンバーを算出する制御（いわゆる予備発光調光制御）による発光制御機能及び、TTLオートフォーカス機能とを有し、上記カメラCPU 11は、上記フラッシュマチック制御及び予備発光調光制御によるフラッシュ装置4の発光量算出などの制御を行う。

【 0 0 3 5 】

カメラ 1 a 及び 1 b に向かう被写体光束 L は、図 1 及び図 2 に示すようにレンズ 3 を通過して、カメラ本体 2 の筐体 10 内部に設けられているメインミラー 13 に到達する。被写体光束 L の大部分は、メインミラー 13 で反射され、フォーカシングスクリーンに結像される。ファインダ窓（図示なし）を覗く撮影者は、ペンタプリズム 12 を介して正立実像としてフォーカシングスクリーンに形成された像を観察する。

【 0 0 3 6 】

メインミラー 13 に到達した被写体光束 L の一部は、メインミラー 13 の中央に設けられているハーフミラー（図示なし）を透過し、メインミラー 13 の背後に設けられているサブミラー 14 により反射されて焦点検出モジュール焦点検出モジュール 15 に導かれる。焦点検出モジュール 15 は、図 4 に示すような構成のマルチ A F センサ（以下、単に A F センサと略記する）16 を備えている。

【 0 0 3 7 】

A F センサ 16 は、撮影レンズを透過した被写体光を受光する一部の領域を焦点検出領域とし、当該部分の被写体光を複数のエリアに分割して各エリアごとにその被写体光の輝度に応じた信号を出力する。A F センサからの信号は、後述のように、カメラの焦点調整制御及びフラッシュ装置の光量制御に用いられる。

【 0 0 3 8 】

図 4 に示すように、マルチ A F センサ 16 は、3 エリア・4 ライン（中央十字）からなる C C D センサが用いられている。画面左エリアには第 1 アイランド、画面右エリアには第 3 アイランド、画面中央エリアには第 2 アイランドと第 4 アイランドがそれぞれ設けられている。第 1 から第 4 の各アイランドはそれぞれ、フォトダイオード 31 a , 31 b , 35 a , 35 b , 39 a , 39 b , 43 a , 43 b と、シフトレジスタ 34 , 38 , 42 , 45 a , 45 b と、モニターフォトダイオード（以下モニタと略記する。）32 a , 32 b , 36 a , 36 b , 40 a , 40 b , 44 a , 44 b と、出力部 33 , 37 , 41 , 46 a , 46 b の各部分から構成される。

【 0 0 3 9 】

フォトダイオードは、複数画素で構成され、被写体光を受けて電荷積分するセンサー部分である。シフトレジスタは、フォトダイオードの出力を出力部に転送する C C D 部である。モニタは、光量制御に用いられるものであり、所定の出力になるとフォトダイオードの電荷積分が自動終了される。マルチ A F センサは、各アイランドごとに被写体輝度を計測する。

【 0 0 4 0 】

本実施形態にかかるカメラ 1 a , 1 b の A F センサ 16 からの信号が焦点調整のために使用される場合は、被写体からの反射光を受光して A F センサ 16 から出力された被写体の輝度情報は、カメラ CPU 11 に送られる。カメラ CPU 11 はどのアイランドに位置する被写体に焦点を合わせべきかの判断を行い、レンズ CPU 24 と交信して焦点が当該被写体に合うようにレンズ 22 を合焦位置へ移動させる。

【 0 0 4 1 】

一方、A F センサ 16 からの信号がフラッシュ装置の光量制御に用いられる場合は、フラッシュ装置を予備発光しない場合（定常光成分）と予備発光した場合との反射光量をそれぞれ電荷積分し、各アイランドのモニタからの出力に基づいて本発光における光量を決定する。

10

20

30

40

50

【 0 0 4 2 】

A F センサ 1 6 は制御可能範囲が狭いため、フラッシュ装置の光量制御に用いられる場合は、一部又は全部のアイランドに対して以下の現象が生じる場合がある。すなわち、フラッシュ装置からの予備発光量が多い又は被写体が近い場合などは、予備発光とほぼ同時に積分が自動終了しモニタ出力がオーバーフローして適正な輝度情報が得られない。一方、フラッシュ装置からの予備発光量が少ない又は被写体が遠い場合などは、予備発光時のモニタ出力と定常光成分とのモニタ出力に差がなく、本発光時の発光量が算出できない。この場合の判定の処理については後述する。

【 0 0 4 3 】

シャッター制御ユニット 1 9 は、カメラ C P U 1 1 からの指示に基づき、シャッター 1 7 の開放時間及び駆動のタイミングなどを制御する。シャッター制御ユニット 1 9 には、シャッター駆動部 1 9 a が設けられている。シャッター駆動部 1 9 a によりシャッターが開放すると、被写体光 L がフィルム 1 8 に到達し露光する。 10

【 0 0 4 4 】

測光モジュール 2 0 は、被写体輝度を測光するものであり、ペンタプリズム 1 2 から透過する被写体光束の一部を受けてこれを測光する。測光モジュールにより測光された被写体輝度の情報はカメラ C P U 1 1 に送られる。

【 0 0 4 5 】

レンズ 3 に設けられているズームエンコーダ 2 3 は、焦点距離を検出するエンコーダである。ズームエンコーダ 2 3 はレンズ 2 2 の位置を検出し、レンズ 3 の焦点距離情報をレンズ C P U 2 4 に出力する。レンズ C P U 2 4 は、カメラ C P U 1 1 との間で、当該焦点距離情報や絞り情報などを交信する。 20

【 0 0 4 6 】

D X 回路 2 8 は、フィルム容器に付された D X コードを読み取るためのものである。D X コードには、フィルム感度 (I S O 感度) のデータなどが含まれている。

【 0 0 4 7 】

次に、本実施形態にかかるカメラの撮影動作について説明する。図 5 に、本実施形態にかかるカメラの撮影動作全体の処理の流れを示す。まず、カメラ C P U 1 1 はスイッチ S 1 がオンの状態になるまで待機する (S 1 1)。スイッチ S 1 は、撮影者が撮影準備を行いシャッターリリースボタン (図示なし。以下リリースボタンと略称する。) の第 1 段階までの押下 (半押し) が割り当てられている。 30

【 0 0 4 8 】

スイッチ S 1 がオンになると、カメラ C P U 1 1 に各種設定情報の入力される (S 1 2)。この各種設定情報としては、レンズ C P U 2 4 から入力される焦点距離情報、絞り情報や D X 回路 2 8 から入力される D X コードなどが該当する。次にカメラ C P U 1 1 は、A F モニタ 1 6 のいずれかのアイランドに存在する被写体のうち主被写体となるべき被写体を判定し、主被写体に焦点が合うようにレンズ 4 を制御し、当該フォーカスレンズの位置すなわち被写体距離を測定する (S 1 3)。次いで、測光モジュール 2 0 により測光処理を行う (S 1 4)。これらの A F ・測光処理が終了すると、カメラ C P U 1 1 は A E 演算を行い (S 1 5)、フラッシュを発光させるかどうかの判定、絞り値、シャッタースピードの決定などを行う。 40

【 0 0 4 9 】

カメラ C P U 1 1 は、以上の S 1 2 ~ 1 5 の各処理を、スイッチ S 1 がオンされている間は、リリースボタンの第 2 段階まで押下 (全押し) (スイッチ S 2) がオンされるまで繰り返す (S 1 6)。そして、リリースボタンが全押しされるとスイッチ S 2 がオンされ、リリースルーチンに進む。

【 0 0 5 0 】

リリースルーチンでは、先の A E 演算 (S 1 5) により撮影時にフラッシュの発光が行われるかどうかについて判断する (S 1 7)。フラッシュの発光が行われない場合は、フラッシュの発光制御を行うことなくリリース準備処理 (S 2 1) に進む。 50

【 0 0 5 1 】

一方、撮影においてフラッシュの発光が行われる場合は、フラッシュの発光制御を行う。フラッシュの発光制御は、レリーズの瞬間に予備発光させた被写体光と定常光（フラッシュ発光なしの被写体光）を合わせて測光・評価演算し、本発光のガイドナンバーを演算する。まず、定常光における被写体輝度を各アイランドごとに検出する（S 1 8）。次いで、所定の発光量でフラッシュを予備発光させ、このときの被写体輝度を各アイランドごとに検出する（S 1 9）。次いで、これらの被写体輝度の情報に基づいて本発光量を算出する（S 2 0）。上記の発光制御処理の詳細については後述する。

【 0 0 5 2 】

露光中にフラッシュ発光を行う場合は、先のステップ S 2 0 で演算された本発光のガイドナンバーにしたがって、フラッシュを発光させる。 10

【 0 0 5 3 】

この場合も、上記と同様に、再度積分、データ読み出し操作を行う。本実施形態では、積分開始後、所定の発光量でフラッシュを予備発光して、反射光量をモニタする。フラッシュ発光後、上述の定常光成分検出時と同じ一定時間の積分を行い、強制的に積分を終了する。

【 0 0 5 4 】

続くレリーズ準備処理（S 2 1）では、メインミラー 1 3 の跳ね上げ、シャッターチャージ及びフラッシュ発光を行う場合はカメラ C P U 1 1 とフラッシュ制御モジュール間の通信等を行う。次いで、絞り制御し（S 2 2）、シャッターを開放（S 2 3）し、フィルム 20 への露光を行う。

【 0 0 5 5 】

シャッターが開放している間にフラッシュ発光制御が必要な場合（S 2 4）は、先のステップ（S 2 0）により求められたガイドナンバーに基づいてフラッシュの本発光制御を行う。

【 0 0 5 6 】

シャッターの開放後、所定のシャッター速度となるようにシャッタースピードをカウントし（S 2 6）、所定の時間シャッターを開放すると、シャッターを閉じる（S 2 7）。最後に調光が完了した旨をカメラ本体 2 の操作・表示部に表示し（S 2 8）、ミラーダウン、画像情報の書き込み、フィルムの 1 コマ給送などの次コマの準備を行い（S 2 9）、カメラの撮影動作が終了する。 30

【 0 0 5 7 】

図 7 は、図 5 の第 1 変形例にかかるカメラの撮影動作の処理の流れを示すフロー図である。図 7 に示す変形例では、ステップ 1 8 の定常光におけるモニター積分の処理が、スイッチ S 1 を押下している間に行われる。この変形例では、定常光のモニター積分がレリーズボタンの全押しのタイミングより前に行われているため、レリーズボタンの全押しからシャッターが作動するまでのタイムラグを短くすることができる。

【 0 0 5 8 】

図 8 は、図 5 の第 2 変形例にかかるカメラの撮影動作の処理の流れを示すフロー図である。図 9 は図 5 の第 3 変形例にかかるカメラの撮影動作の処理の流れを示すフロー図であり 40、図 7 の処理と同様に定常光の電荷積分をレリーズボタンの半押しの状態で行う。図 8 及び図 9 に示す変形例では、フラッシュ発光制御において本発光量の算出ができなかった場合は、1 回に限りフラッシュの予備発光をやり直す処理がなされる。フラッシュの予備発光のやり直し時においては、予備発光のガイドナンバーを 1 回目の予備発光のガイドナンバーと変化させて行うことが好ましい。

【 0 0 5 9 】

上記各変形例においては、やり直し時の予備発光のガイドナンバーは、一律に 1 回目のガイドナンバーの 2 倍に設定されている。ただし、例えば、1 回目のモニタ出力がすべてオーバーフローの場合は、1 回目のガイドナンバーの 2 分の 1 の値に設定し、1 回目のモニタ出力が定常光時のモニタ出力と差がない場合、すなわち反射光が存在しない場合は、1 50

回目のガイドナンバーの2倍の値に設定するようにしてもよい。

【0060】

次に図5、図7、図8、図9の撮影動作中の各ステップの処理の流れについて説明する。

【0061】

(多点焦点検出)

図10は、ステップ13の多点焦点検出の処理の流れを示すフロー図である。多点焦点検出処理においては、AFセンサ16の各アイランドごとに電荷積分が開始(S41)される。電荷積分の時間は200msに設定されており、積分開始と同時に所定時間のカウンタがなされる(S42)。所定時間が経過すると電荷積分が終了する(S43)。

【0062】

電荷積分が終了すると同時に、各アイランドのCCD(フォトダイオード)からの出力を読み出し、A/D変換を行う(S44)。カメラCPU11は、この出力を受信して、どのアイランドを合焦エリアとすべきかのエリア選択アルゴリズムを起動させ、当該選択されたアイランドを基準として焦点調整を行う(S45)。エリア選択アルゴリズムは、例えば、最近接エリア優先などの種々の公知のアルゴリズムが採用される。

【0063】

合焦エリアが決定すると、合焦エリア格納用RAM(F1Na)にどのエリアが合焦エリアとなったかについて記憶する。本実施形態では、合焦エリアが第1アイランドである場合はF1Naに1、合焦エリアが第2又は第4アイランドである場合はF1Naに2、合焦エリアが第3アイランドである場合はF1Naに3をそれぞれ記憶し、多点焦点検出処理が終了する。この合焦エリアを示すF1Naの値は、後に予備発光時の基準となるアイランドの決定に利用される。

【0064】

(モニタ積分(定常光))

図11は、ステップ18のモニタ積分(定常光)での処理の流れを示すフロー図である。図6は、フラッシュの発光制御の各信号のタイミングチャートである。

【0065】

リリースルーチンに入ると、リリース開始信号(REL)がローになり、所定時間が経過するとモニタ積分(定常光)のステップが開始される。t1のタイミングで電荷積分開始信号(ICG)がハイになり、AFモニタ16は、サブミラー14により反射された被写体光Lの定常光成分の電荷蓄積を行う。カメラCPU11は積分開始から所定時間(2ms)の経過をカウントし(S52)、当該時間が経過するとt2のタイミングで積分終了・読み出し開始信号(SHM)をハイにしてモニタ積分を終了させる(S53)。

【0066】

電荷積分中はセンサ出力信号(積分情報)(IMT)はハイになっており、この間にモニタ出力が一定のレベル(蓄積電荷の許容量)に達した場合は、積分はアイランドごとに自動的に終了する。図12に積分時間と蓄積電荷との関係を示す。図12に示すように、積分時間と蓄積される電荷とは比例関係にある。被写体光が高輝度であれば傾きは急なものになる。モニタ積分においては、積分時間Trefは上述のように2msに設定されている。この時間が経過するまでに蓄積電荷が許容量Vrefに満たない場合は、所定の積分時間Trefが終了した時点での蓄積電荷V0及び積分時間Trefが出力される。一方、許容量Vrefに達するまでに、設定されている積分時間Trefがかからない場合は、積分を所定時間することなく終了され、当該Vrefに達したときの時間T0及び蓄積電荷の許容量Vrefとが出力される。

【0067】

この間(t1~t2)の間のセンサ出力信号(モニタ情報、画素出力)(OUT)信号は、代表アイランド(本実施形態では第2アイランド)のモニタ出力がリアルタイムに出力されている。所定時間Trefの経過によりSHM信号がハイとなって積分が終了すると同時にモニタ出力の読み出しが開始される(S54)。モニタ出力は、モード信号(MD)に同期して(t3~t7)、INT端子より積分に関するデジタル情報と、OUT端子

10

20

30

40

50

より各アイランドの積分終了時のモニタ出力がシリアルに出力される。このモニタ出力を A / D 変換することにより定常光成分を知ることができる。

【 0 0 6 8 】

本実施形態では、A F センサを調光制御に用いる場合は、焦点調節に用いる場合に比べて積分時間を短く (2 m s) に設定しているので、一般的に、フラッシュを使用するような明るさの条件では、モニタ出力は比較的小さな値となる。

【 0 0 6 9 】

A F センサからのモニタ出力に基づいて、定常光下でのそれぞれのアイランドのモニタ出力 $V_t(n)$ を決定する (S 5 5)。第 n アイランドごとの蓄積電荷のモニタ出力 $V_t(n)$ (n はアイランド番号を示す。) は、それぞれ上述の V_{ref} 又は V_0 のうちの小さい方の値を採用する。

10

【 0 0 7 0 】

次いで、定常光下でのそれぞれのアイランドのモニタ出力積分時間 T_t を決定する (S 5 6)。第 n アイランドのモニタ出力積分時間 $T_t(n)$ (n はアイランド番号を示す。) は、それぞれ上述の積分時間 T_{ref} 及びモニタ出力が飽和した時間 T_0 のうち小さい方の値を採用する。

【 0 0 7 1 】

すべてのアイランドのモニタ出力 V_t 及びモニタ出力時間 T_t が出力されると、予備発光回数を示すフラグ N_{pre} をリセットして、モニタ積分 (定常光) のステップを終了する。

20

【 0 0 7 2 】

(フラッシュ予備発光)

次にフラッシュを予備発光させて再積分する処理について説明する。図 1 3 は、ステップ 1 9 のフラッシュ予備発光の処理の流れを示すフロー図である。このステップでは、まず、予備発光に用いるフラッシュ内蔵フラッシュが外付けフラッシュであるかを判断する (S 6 1)。

【 0 0 7 3 】

外付けフラッシュを用いて予備発光させる場合は、予備発光のガイドナンバー $G_{N_{pre}}$ を所定の外付けフラッシュ用予備発光ガイドナンバー $G_{N_{out}}$ に設定する (S 6 2)。本実施形態では、 $G_{N_{out}}$ の値は 2 . 8 に設定されている。一方、内蔵フラッシュを用いて予備発光させる場合は、予備発光のガイドナンバー $G_{N_{pre}}$ を所定の内蔵フラッシュ用予備発光ガイドナンバー $G_{N_{in}}$ に設定する (S 7 2)。本実施形態では、 $G_{N_{in}}$ の値は、1 . 4 に設定されている。 $G_{N_{out}}$ 及び $G_{N_{in}}$ の値は、撮影条件にかかわらず、一定値に設定されていてもよいし、撮影条件に応じて撮影操作後とに変更するようにしてもよい。例えば、被写体距離と設定絞り値とから求められるガイドナンバーを用いることもできる。

30

【 0 0 7 4 】

次いで、それぞれの場合において、予備発光回数を示すフラグ N_{pre} が 0 ではない場合、すなわち、図 8 及び図 9 にかかる撮影操作において、1 回目の予備発光で本発光の光量を算出できなかった場合は、予備発光のガイドナンバー $G_{N_{pre}}$ を 2 倍の値に設定する (S 6 4 , S 7 4)。そして、外付けフラッシュに対しては、カメラ C P U 1 1 とフラッシュ C P U 2 6 a との間でガイドナンバー情報を送信し (S 6 5)、発光準備の処理が終了する。

40

【 0 0 7 5 】

(モニタ積分 (予備発光))

次いで予備発光時でのモニタ積分のステップ (S 1 9 b) に移行する。この処理では、モニタ積分 (定常光) のステップと同様に、 t_8 のタイミングで電荷積分開始信号 (I C G) がハイになり、A F モニタは電荷蓄積を開始する (S 8 1)。カメラ C P U 1 1 は積分開始から所定時間 (2 m s) の経過をカウントし (S 8 2)、当該時間が経過すると t_1 のタイミングで積分終了・読み出し開始信号 (S H M) をハイにしてモニタ積分を終了

50

させる (S 8 6)。

【 0 0 7 6 】

t 8 から t 1 0 の電荷積分がされている途中の t 9 においてフラッシュ発光信号 (F L) がハイになり、フラッシュの発光が開始する (S 8 2)。フラッシュ制御モジュール 2 6 は、先のステップ S 6 2 , S 7 2 , S 6 4 , S 7 4 で決定したガイドナンバー G N p r e にしたがって所定光量の制御を行う (S 8 3)。そして、発光量が所定光量に達するとフラッシュの発光が終了する (S 8 4)。

【 0 0 7 7 】

そして、所定の電荷積分時間 T r e f (積分開始から 2 m s) をカウントし (S 8 5)、当該時間が経過すると t 1 0 のタイミングで積分終了・読み出し開始信号 (S H M) をハイにしてモニタ積分を終了させる (S 8 6)。

【 0 0 7 8 】

予備発光時においても電荷積分中はセンサ出力信号 (積分情報) (I M T) はハイになっている。フラッシュの予備発光がされた場合のモニタ出力信号は、フラッシュの発光とほぼ同時に急激に立ちあがるが、モニタでの電荷蓄積から出力までの時間遅延があるため、一定の時間後反射光量に応じた出力レベルに達する。ここで、反射光量が比較的大きい場合には、所定の積分時間の間にモニタ電圧が所定レベルに達し、積分が自動的に終了する場合がある。この場合は、自動終了した積分時間によりモニタ出力を補正する。なお、積分時間が所定の積分時間の経過前に自動終了されたか否かは、後述のオーバーフロー判定に用いられる。

【 0 0 7 9 】

各アイランドからのモニタ出力は、モード信号 (M D) に同期して (t 1 1 ~ t 1 5)、I N T 端子より積分に関するデジタル情報と、O U T 端子より各アイランドの積分終了時のモニタ出力がシリアルに出力される。モニタ出力は、モニタ積分 (定常光) の場合と同様に A / D 変換される (S 8 7)。

【 0 0 8 0 】

予備発光時のモニタ積分の処理においても、定常光時の処理と同様に、A F センサからのモニタ出力に基づいて、フラッシュ発光時のそれぞれのアイランドのモニタ出力 V f (n) を決定する (S 8 8)。第 n アイランドごとのモニタ出力 V f (n) (n はアイランド番号を示す。) は、それぞれ上述の V r e f 又は V 0 のうちの小さい方の値を採用する。

【 0 0 8 1 】

次いで、フラッシュ発光時のそれぞれのアイランドのモニタ出力積分時間 T f を決定する (S 8 9)。第 n アイランドのモニタ出力積分時間 T f (n) (n はアイランド番号を示す。) は、それぞれ上述の積分時間 T r e f 及びモニタ出力が飽和した時間 T 0 のうち小さい方の値を採用する。

【 0 0 8 2 】

すべてのアイランドのモニタ出力 V f (n) 及びモニタ出力時間 T f (n) が出力されると、予備発光回数を示すフラグ N p r e をインクリメントして、モニタ積分 (予備発光) のステップを終了する。

【 0 0 8 3 】

(本発光量算出)

次に本発光量算出のステップ (S 2 0) について説明する。図 1 4 は本発光量算出の処理の流れの概略を示すフロー図である。本発光制御処理では、定常光時と予備発光時の 2 つのモニタ出力の差を用いて本発光用のガイドナンバー G N を算出する。

【 0 0 8 4 】

まず、上記 2 のモニタ出力について、オーバーフローしているかどうかについてのオーバーフロー判定処理がなされる (S 1 0 0)。そして、次いで、2 つのモニタ出力の差を用いて反射光有無の判定処理がなされる (S 1 5 0)。これら 2 つの判定処理については、後で詳述する。

【 0 0 8 5 】

次いで、上記 2 つの判定処理の結果に基づいてモニタ電圧補正処理 (S 2 0 0) がされる。モニタ電圧補正処理は、最終モニタ電圧係数 Ega を算出するステップであり、上記 2 つのモニタ出力の値によって、それぞれ算出するシーケンスが異なる。最終モニタ電圧係数 Ega の算出の各シーケンスについては後で詳述する。

【 0 0 8 6 】

最後に、モニタ電圧補正処理 (S 2 0 0) で求められた最終モニタ電圧係数 Ega を用いて本発光用ガイドナンバー GN が算出される (S 3 5 0)。本発光用ガイドナンバー GN は、最終モニタ電圧係数 Ega と予備発光時ガイドナンバー $GNpre$ を用いて式 (1) により算出される。

【 0 0 8 7 】

【 数 1 】

$$GN = GNpre \times \frac{1}{Ega} \quad (1)$$

10

【 0 0 8 8 】

次に本発光量算出処理中の各ステップについて詳細に説明する。

【 0 0 8 9 】

(オーバーフロー判定処理)

図 1 5 は、ステップ 1 0 0 のオーバーフロー判定処理の詳細な処理の流れを示すフロー図である。オーバーフロー判定処理 (S 1 0 0) では、オーバーフローしたエリアの数及びどのアイランドがオーバーフローしたかの判定を行う。オーバーフローしている場合は、各アイランドを構成するセンサのモニタ出力が許容量を超えていることを意味し、これは予備発光時の発光量が大きすぎるか、被写体距離が短いなどの理由によりフラッシュの発光量が過分であることを意味する。

20

【 0 0 9 0 】

まず、処理を開始するにあたって、オーバーフローしていないエリア数を示す情報 $Nnov$ を 0 にリセットし、各アイランドごとのオーバーフロー判定フラグ $NOV(n)$ に ffh を入力し、リセットの状態にする (S 1 0 1)。

【 0 0 9 1 】

次に、各アイランドごとにフラッシュ発光時において実際に積分処理を行った電荷積分時間 $Tf(n)$ が所定の積分時間 $Tref$ であるかどうかについて判定する。すなわち、まず、第 1 アイランドについて $Tf(1)$ の値が $Tref$ の値 (2 m s) であるかを判定し、そうでない場合はオーバーフローであるとして次の第 2 アイランドへの判定処理 (S 1 0 4) に移動する。

30

【 0 0 9 2 】

第 1 アイランドについて $Tf(1)$ の値が $Tref$ の値 (2 m s) である場合は、所定時間の間強制的に電荷積分操作が終了しないということであるから、当該第 1 アイランドで構成されるエリアについては、オーバーフローはしておらず、 $Nnov$ に 1 を加えるとともに第 1 アイランドがオーバーフローしていないことを示す $NOV(1)$ に 0 を入力する (S 1 0 3)。

40

【 0 0 9 3 】

第 2 アイランドについても $Tf(2)$ の値が $Tref$ の値 (2 m s) であるかを判定し、そうでない場合はオーバーフローであると判断して次の第 3 アイランドの判定処理 (S 1 0 6) に移動する。

【 0 0 9 4 】

第 2 アイランドについても、 $Tf(2)$ の値が $Tref$ の値 (2 m s) である場合は、モニタ出力がオーバーフローしていないと判断される。そして、第 2 アイランドがオーバーフローしていないことを示す $NOV(2)$ に 0 を入力する (S 1 0 5)。なお、第 2 アイランドについては、第 4 アイランドとともに 1 つのエリアを構成するため、この段階では

50

オーバーフローしていないエリア数 N_{nov} に 1 を加える処理は行われない。

【0095】

引き続き、第3アイランドについては、上述の第1アイランドと同様の判定処理がなされ (S106, S107)、第4アイランドについては、上述の第2アイランドと同様の判定処理がなされる (S108, S109)。

【0096】

そして、最後に第2アイランド又は第4アイランドの $T_f(2)$ 及び $T_f(4)$ の値のうちいずれか一方が T_{ref} の値 (2ms) であるかどうかについて再度判定し (S110)、いずれかが T_{ref} である場合は、当該中央エリアがオーバーフローしているとして N_{nov} に 1 を加える処理を行う (S111)。

10

【0097】

上記の処理により、すべてのアイランド及びエリアについてオーバーフローしているかどうかについての判定が終了する。

【0098】

(反射光有無判定処理)

図16は、ステップ150の反射光有無判定処理の詳細な処理の流れを示すフロー図である。反射光判定処理 (S150) では、出力がオーバーフローでなくかつ反射光があったエリア数及び、どのアイランドからの出力がオーバーフロー出なくかつ反射光があったかについての判定を行う。反射光の有無は後述するように、定常光時のモニタ出力 $V_t(n)$ と予備発光時のモニタ出力 $V_f(n)$ との差をとることにより行われ、差が閾値を超えていない場合、すなわち、比発光時と予備発光時の被写体輝度に差が小さい場合は、予備発光時の発光量が小さすぎるか被写体距離が遠すぎるかなどの理由により、フラッシュの発光量が不足していることを意味する。

20

【0099】

まず、処理を開始するにあたって、オーバーフローしておらずかつ反射光があるエリア数を示す情報 N_{rtl} を 0 にリセットし、オーバーフローしておらずかつ反射光があるかどうかを各アイランドごとに判定するフラグ $R_{TL}(n)$ を ffh のコードを入力し、デフォルトの状態とする (S151)。

【0100】

次に、各アイランドごとにモニタ出力がオーバーフローしていないか、かつ反射光が所定値以上であるかについて判断する。すなわち、まず、第1アイランドについて、先のオーバーフロー判定処理 (S102) で判定したオーバーフロー判定フラグ $NOV(1)$ が 0 (すなわち、第1アイランドのモニタ出力がオーバーフローしていない。) であり、予備発光時のモニタ出力 $V_f(1)$ と定常光時のモニタ出力 $V_t(1)$ との差が第1アイランドについての閾値電圧 T_{h1} よりも大きいかにについて判断する (S152)。これらの条件を満たさない場合は、第1アイランドがオーバーフローである又は反射光が存在しないとして、次の第2アイランドへの判定処理 (S154) に移動する。

30

【0101】

第1アイランドについて $NOV(1)$ が 0 であり、かつ予備発光時のモニタ出力 $V_f(1)$ と定常光時のモニタ出力 $V_t(1)$ との差が第1アイランドについての閾値電圧 T_{h1} よりも大きい場合は、オーバーフローしておらずかつ反射光があるエリア数を示す情報 N_{rtl} に 1 を加え、かつ、第1アイランドについて、オーバーフローなしかつ反射光ありを示す、 $R_{TL}(1) = 0$ を入力する (S153)。

40

【0102】

第2アイランドについても第1アイランドと同様の判定を行い (S154)、条件を満たさない場合は次の第3アイランドの判定処理 (S156) に移動する。

【0103】

第2アイランドについて、条件を満たすと判定された場合は (S154)、第2アイランドについて、オーバーフローなしかつ反射光ありを示す、 $R_{TL}(2) = 0$ を入力する (S155)。なお、第2アイランドについては、第4アイランドとともに1つの中央エリ

50

アを構成するため、オーバーフローしておらずかつ反射光があるエリア数を示す情報 N_{rt1} に 1 を加える処理は行われない。

【0104】

引き続き、第3アイランドについては、上述の第1アイランドと同様の判定処理がなされ (S156, S157)、第4アイランドについては、上述の第2アイランドと同様の判定処理がなされる (S158, S159)。

【0105】

そして、最後に第2アイランド (S160) 又は第4アイランド (S161) について、モニタ出力がオーバーフローしていないか、かつ反射光が所定値以上であるかについて再度判断する。いずれかのアイランドにおいて条件を満たしている場合は、オーバーフローしておらずかつ反射光があるエリア数を示す情報 N_{rt1} に 1 を加える (S162)。

10

【0106】

上記の処理により、すべてのアイランド及びエリアについてオーバーフローしているかどうかについてかつ反射光が存在するかについての判定が終了する。

【0107】

なお、各アイランドごとに設定されている閾値電圧 $Th1 \sim Th4$ については、それぞれ同じ値でもよいし、各アイランドごとに変えていてもよい。本実施形態では、各アイランドごとの閾値電圧は一定に設定している。 $Th1 \sim Th4$ がそれぞれ異なる値を取る場合はそれぞれのアイランドの相対レベルをそろえることができる。すなわち、AFセンサモジュールの光学的特性 (開口面積)、各センサのモニタ出力特性や感度特性、温度や電源条件による出力のばらつき等の諸条件により、各アイランドが同じ出力結果となるように調整することができる。

20

【0108】

(モニタ電圧補正処理第1処理例)

図17及び図18は、ステップ200のモニタ電圧補正処理の第1処理例について詳細な処理の流れを示すフロー図である。この第1処理例では、AFセンサの合焦エリアのモニタ出力を基準として最終モニタ電圧係数 E_{ga} を算出する。そして、合焦エリアの出力が無効である場合、すなわち、オーバーフローしているか反射光が存在しない場合は、最大出力エリアから最終モニタ電圧係数 E_{ga} を算出する。

【0109】

この処理では、まず、各アイランドが合焦エリアであるか、かつ各アイランドのモニタ出力がオーバーフローでなく反射光が存在するかについて判断する。この判断は、多点焦点検出処理 (図10参照) において決定された合焦エリア (S46) の情報を合焦エリア格納用 RAM の情報及び、反射光有無判定処理 (図16) において決定された各アイランドごとのオーバーフローしておらずかつ反射光があるかどうかを判定するフラグ $R_{TL}(n)$ (S153, S155, S157, S159) の情報に基づいて行う。

30

【0110】

まず、第1アイランドについて、 $FlNa$ が 1 であり、かつフラグ $R_{TL}(1)$ が 0 であるかについて判断する (S201)。これらの条件を満たさない場合は、順次第2、第4、第3アイランドの順に同様の判断を行う (S203, S205, S207)。なお、第2及び第4アイランドは2つで中央エリアを構成しているので、連続して判断処理を行っている。

40

【0111】

上記各ステップにおいて、合焦エリアであってかつモニタ出力がオーバーフローでなく反射光が存在する条件を満たす場合、このアイランドのモニタ出力を用いて最終モニタ電圧係数 E_{ga} を算出する (S202, S204, S206, S208)。最終モニタ電圧係数 E_{ga} は式 (2) の演算式に基づいて算出される。

【0112】

【数2】

$$Ega = \frac{\sqrt{Vf(n) - Vt(n)}}{Cn \times Gn} \quad (2)$$

式(2)において、 $C(n)$ は第 n アイランドの電圧補正係数、 $G(n)$ は第 n アイランドのCCDゲイン補正係数を示す。

【0113】

上記までのステップにおいて最終モニタ電圧係数 Ega が算出されると、ガイドナンバーの算出ができる準備が完了したことを示すガイドナンバー算出NGフラグに0を入力し(S210)、モニタ電圧補正処理を終了させる。

10

【0114】

合焦エリアであってかつモニタ出力がオーバーフローでなく反射光が存在する条件を満たすアイランドが存在しない場合、すなわち、合焦エリアのモニタ出力がオーバーフローしていたり、反射光が存在しないような場合は、引き続いてオーバーフローでないアイランドであってかつ最大出力電圧エリアの出力に基づいて最終モニタ電圧係数 Ega の算出を行う処理を行う。

【0115】

当該処理においては、最初に最大のモニタ出力、すなわち定常光時のモニタ出力とフラッシュの予備発光時のモニタ出力の差が最大となるアイランドを判断する。そのために、最大モニタ出力の出力値を示す $Vmax$ の値を初期値記0に戻し、当該最大モニタ出力のアイランドを示すフラグ $SelArea$ を0にリセットする(S209)。

20

【0116】

そして、第1アイランドから順にRTLが0であるか、すなわち、モニタ出力がオーバーフローでなく、当該出力がそのときの $Vmax$ より大きいかを判断する(S211)。そして、条件を満たす場合は、 $Vmax$ の値を置き換えるとともに、最大モニタ出力のアイランドを示すフラグ $SelArea$ に1を入力する(S212)。なお、第1アイランドでは $Vmax$ は0に戻されているため、RTLが0の値を有する場合は、無条件に第1アイランドのモニタ出力がそのときの $Vmax$ となる。一方、条件を満たさない場合は、引き続き他のアイランドについての処理に移行する。

【0117】

30

引き続き第2アイランドについても同様の判断を行う。すなわち、RTLが0であるか、また、モニタ出力が先のステップまでにおいて決定されたそのときの $Vmax$ の値よりも大きいかについて判断する(S213)。条件を満たす場合は、 $Vmax$ の値を第2アイランドのモニタ出力に置き換えるとともに、最大モニタ出力のアイランドを示すフラグ $SelArea$ に2を入力する(S214)。一方、条件を満たさない場合は、引き続き第3アイランドについての処理に移行する。

【0118】

第3及び第4アイランドについても同様に判断し(S215, S217)、条件を満たす場合は、 $Vmax$ と $SelArea$ の入力を行う(S216, S218)。

【0119】

40

ここまでのステップによって、 $SelArea$ の値が最大のモニタ出力を有するアイランドを示すため、 $SelArea$ の値を判断する(S219~S222)。 $SelArea$ の値が0以外の場合は、 $SelArea$ の値のアイランドのモニタ出力を用いて最終モニタ電圧係数 Ega を算出する(S202, S204, S206, S208)。上記までのステップにおいて最終モニタ電圧係数 Ega が算出されると、ガイドナンバー算出NGフラグに0を入力し、ガイドナンバーの算出ができることを示し(S210)で、モニタ電圧補正処理を終了させる。

【0120】

一方、S211~S218までのいずれのステップにおいても $Vmax$ および $SelArea$ の値が書き換えられなかった場合については、S209で設定されたように $Vmax$

50

= 0、Sel Area = 0となっている。すなわち、S 2 1 9 ~ S 2 2 2までの各ステップにおいて、Sel Areaの値が0である場合は、最大モニタ出力を有するアイランドが存在しないことになり、式(2)に基づいて最終モニタ電圧係数E g aの算出を行うことができない。この場合は、引き続き以下の処理を行うことによって最終モニタ電圧係数E g aを決定する。

【0 1 2 1】

まず、先のオーバーフロー判定処理(図15参照)において決定されたオーバーフローをしていないエリア数を示すフラグN n o vの値が3以下であるかどうかを判断する(S 2 2 3)。

【0 1 2 2】

N n o v = 3である場合、すなわち、すべてのエリアがオーバーフローしている場合は、最大ガイドナンバー制御を行い、最終モニタ電圧係数E g aとして、あらかじめ定められている最大の最大ガイドナンバー制御時電圧係数E g _ G N m a xを用いる(S 2 2 4)。

10

【0 1 2 3】

一方、N n o vが3より小さい場合、すなわち、少なくとも1つ以上のエリアがオーバーフローである場合は、最小ガイドナンバー制御を行い、最終モニタ電圧係数E g aとして、あらかじめ定められている最小の最小ガイドナンバー制御時電圧係数E g _ G N m i nを用いる(S 2 2 5)。

【0 1 2 4】

最後に、最終モニタ電圧係数E g aの算出ができず、本発光のガイドナンバーの算出ができないことを示すガイドナンバー算出N Gフラグに1を入力し(S 2 2 6)、処理を終了させる。

20

【0 1 2 5】

(モニタ電圧補正処理第2処理例)

次に、モニタ電圧補正処理(S 2 0 0)の第2処理例について説明する。図19及び図20は、モニタ電圧補正処理(S 2 0 0)の第2処理例について詳細な処理の流れを示すフロー図である。この第2処理例では、出力有効エリアのモニタ出力のみを加重平均して本発光時において用いられる最終モニタ電圧係数E g aを算出する。

【0 1 2 6】

この処理では、各アイランドごとにオーバーフローしておらずかつ反射光があるかどうかを判断し、それぞれのアイランドごとの最終モニタ電圧係数E g aの値を算出する。すなわち、反射光有無判定処理(図16参照)において、判断した各アイランドごとのR T Lに基づいて有効なモニタ出力があるか否かについて判断する。

30

【0 1 2 7】

まず、第1アイランドについてR T L = 0であるかどうか、すなわち、第1アイランドのモニタ出力がオーバーフローしておらずかつ反射光が存在するかについて確認する(S 2 5 0)。R T L = 0である場合は、第1アイランドの電圧係数E g 1を0とする(S 2 5 1)。

【0 1 2 8】

一方、R T Lが0でない場合、すなわち、有効なモニタ出力が存在する場合は、第1アイランドの電圧係数E g 1について、式(3)によって算出する。

40

【0 1 2 9】

【数3】

$$E_{gn} = \frac{\sqrt{V_f(n) - V_t(n)}}{C_n \times G_n} \quad (3)$$

式(3)において、C(n)は第nアイランドの電圧補正係数、G(n)は第nアイラン

50

ドのCCDゲイン補正係数を示す。

【0130】

以下、同様に第2アイランドから第4アイランドについても判断処理を行い(S253, S256, S259)、各アイランドの電圧係数を決定する(S254, S255, S257, S258, S260, S261)。ただし、第4アイランドについては、第2アイランドが有効なモニタ出力を有しないことが条件として付加されており、中央エリアのアイランドの電圧係数 E_{gn} についてどちらか一方のみを用いるようにしている。

【0131】

このようにして各アイランドごとの電圧係数 E_{gn} の値が決定すると、図20に示すように、オーバーフローでなくかつ反射光があるエリアのみ加算して最終モニタ電圧係数 E_{ga} を算出する。すなわち、まず、先の反射光有無判定処理において決定した、オーバーフローでなくかつ反射光があるエリアの数を表す N_{rtl} の値が0であるかについて判断する(S262)。 N_{rtl} が0でない場合は、先のステップにより算出された各アイランドの電圧係数を合計し、 N_{rtl} の値(すなわち、有効なモニタ出力を有するエリア数)で割ることによって、各アイランドごとの平均を最終モニタ電圧係数 E_{ga} とする(S263a)。次いで、ガイドナンバーの算出ができる準備が完了したことを示すガイドナンバー算出NGフラグに0を入力し(S264)、モニタ電圧補正処理を終了させる。

10

【0132】

一方、 $N_{rtl} = 0$ である場合、すなわちすべてのアイランドからのモニタ出力がオーバーフロー又は反射光がない場合ような場合は、オーバーフローしたアイランドの数によって最終モニタ電圧係数 E_{ga} を変化させるようにしている。

20

【0133】

まず、先のオーバーフロー判定処理(図15参照)において決定されたオーバーフローをしていないエリア数を示すフラグ N_{nov} の値が3以下であるかどうかを判断する(S265)。

【0134】

$N_{nov} = 3$ である場合、すなわち、すべてのエリアがオーバーフローしている場合は、最大ガイドナンバー制御を行い、最終モニタ電圧係数 E_{ga} として、あらかじめ定められている最大の最大ガイドナンバー制御時電圧係数 E_{g_GNmax} を用いる(S266)。

30

【0135】

一方、 N_{nov} が3より小さい場合、すなわち、少なくとも1つ以上のエリアがオーバーフローである場合は、最小ガイドナンバー制御を行い、最終モニタ電圧係数 E_{ga} として、あらかじめ定められている最小の最小ガイドナンバー制御時電圧係数 E_{g_GNmin} を用いる(S267)。

【0136】

最後に、最終モニタ電圧係数 E_{ga} の算出ができず、本発光のガイドナンバーの算出ができないことを示すガイドナンバー算出NGフラグに1を入力し(S268)、処理を終了させる。

40

【0137】

(モニタ電圧補正処理第3処理例)

次に、モニタ電圧補正処理(S200)の第3処理例について説明する。図21は、モニタ電圧補正処理(S200)の第3処理例について詳細な処理の流れを示すフロー図である。この第3処理例では、出力有効エリアのモニタ出力のみを指数平均して本発光時において用いられる最終モニタ電圧係数 E_{ga} を算出する。第3処理例においては、出力有効モニタの判定は、第2処理例と同様に行う(S250~S261)。本処理例では、最終モニタ電圧係数 E_{ga} の算出において、大きいモニタ出力により大きなウェイトをおいて算出することができる。すなわち、モニタ出力が大きい場合、すなわち、近い距離にある被写体を優先して最終モニタ電圧係数 E_{ga} を決定する場合に有利な処理方法である。

【0138】

50

第2処理例と同様の処理により、各アイランドごとの電圧係数 E_{gn} の値が決定すると、図21に示すように、オーバーフローでなくかつ反射光があるエリアのみを指数平均して最終モニタ電圧係数 E_{ga} を算出する。すなわち、まず、先の反射光有無判定処理において決定した、オーバーフローでなくかつ反射光があるエリアの数を表す N_{rtl} の値が0であるかについて判断する (S262)。 N_{rtl} が0でない場合は、式(4)に基づいて最終モニタ電圧係数を算出する (S263b)。

【0139】

【数4】

$$E_{ga} = \frac{\sum_{n=1}^4 2^{E_{gn}}}{N_{rtl}} \quad (4)$$

10

【0140】

次いで、ガイドナンバーの算出ができる準備が完了したことを示すガイドナンバー算出 N_G フラグに0を入力し (S264)、モニタ電圧補正処理を終了させる。

【0141】

一方、 $N_{rtl} = 0$ である場合、すなわちすべてのアイランドからのモニタ出力がオーバーフロー又は反射光がない場合ような場合は、オーバーフローしたアイランドの数によって最終モニタ電圧係数 E_{ga} を変化させるようにしている。

20

【0142】

まず、先のオーバーフロー判定処理 (図15参照) において決定されたオーバーフローをしていないエリア数を示すフラグ N_{nov} の値が3以下であるかどうかを判断する (S265)。

【0143】

$N_{nov} = 3$ である場合、すなわち、すべてのエリアがオーバーフローしている場合は、最大ガイドナンバー制御を行い、最終モニタ電圧係数 E_{ga} として、あらかじめ定められている最大の最大ガイドナンバー制御時電圧係数 E_{g_GNmax} を用いる (S266)。

【0144】

一方、 N_{nov} が3より小さい場合、すなわち、少なくとも1つ以上のエリアがオーバーフローである場合は、最小ガイドナンバー制御を行い、最終モニタ電圧係数 E_{ga} として、あらかじめ定められている最小の最小ガイドナンバー制御時電圧係数 E_{g_GNmin} を用いる (S267)。

30

【0145】

最後に、最終モニタ電圧係数 E_{ga} の算出ができず、本発光のガイドナンバーの算出ができないことを示すガイドナンバー算出 N_G フラグに1を入力し (S268)、処理を終了させる。

【0146】

(モニタ電圧補正処理第4処理例)

40

次に、モニタ電圧補正処理 (S200) の第4処理例について説明する。図22及び図23は、モニタ電圧補正処理 (S200) の第4処理例について詳細な処理の流れを示すフロー図である。この第4処理例では、オーバーフローしたアイランドの出力については、実際に積分された時間 V_0 を用いて補正するとともに、補正されたモニタ出力を用いて出力最大エリアを選択し、最終モニタ電圧係数 E_{ga} を算出する。

【0147】

まず、各アイランドについて定常光時の積分時間の補正を行う (S270)。すなわち、所定積分時間 T_{ref} (2ms) と各アイランドの定常光時の積分時間 $T_t(n)$ の比率に定常光時のモニタ出力電圧 $V_t(n)$ を乗じて算出される補正された積分時間でのモニタ出力 $V_t'(n)$ を算出する。すなわち、補正された積分時間でのモニタ出力 V_t' (

50

n) は、積分時間と蓄積電荷とが比例の関係にあることを前提として、各アイランドごとに、飽和積分時間にわたって電荷積分が行われたと仮定した場合、該モニタ出力としての電圧 $V_t(n)$ はどのような値を有するかについてを仮想的に算出するものである。

【0148】

次いで、各アイランドについての予備発光時の積分時間の補正を行う (S271)。すなわち、予備発光時でのモニタ出力についても、補正された積分時間でのモニタ出力 $V_{f'}(n)$ を算出する。

【0149】

その後、補正された積分時間でのモニタ出力 $V_{t'}(n)$ 及び $V_{f'}(n)$ を用いて、式 (5) に基づいて各アイランドごとに電圧係数 E_{gn} を算出する (272 ~ S275)。 10

【0150】

【数5】

$$E_{ga} = \frac{\sqrt{V_{f'}(n) - V_{t'}(n)}}{C_n \times G_n} \quad (5)$$

式 (5) において、 $C(n)$ は第 n アイランドの電圧補正係数、 $G(n)$ は第 n アイランドの CCD ゲイン補正係数を示す。

【0151】

次に、図 23 に示すように、先のステップで算出された各アイランドの E_{gn} のうち最大のものを用いて最終モニタ電圧係数 E_{ga} を算出する処理を行う。まず、オーバーフロー判定処理 (図 15 参照) において導かれたオーバーフローしていないエリア数を示す N_{nov} が 3 であって、かつ、反射光有無判定処理 (図 16 参照) において導かれたオーバーフローしておらず反射光を有するエリア数を示す N_{rtl} が 0 であるかについて判断する (S280)。すなわち、このステップでは、3つのエリアのモニタ出力がすべて定常光時のモニタ出力と予備発光時のモニタ出力の差が閾値 T_h を超えていないかについてを判断する。 20

【0152】

このステップの条件を満たす場合は、最大ガイドナンバー制御を行い、最終モニタ電圧係数 E_{ga} として、あらかじめ定められている最大の最大ガイドナンバー制御時電圧係数 E_{g_GNmax} を用いる (S294)。そして、最終モニタ電圧係数 E_{ga} の算出ができず、本発光のガイドナンバーの算出ができないことを示すガイドナンバー算出 $NG_{フラグ}$ に 1 を入力し (S295)、処理を終了させる。 30

【0153】

一方、上記 S280 の条件を満たさない場合は、最大出力エリアの選択を開始する。まず、 E_{gmax} を 0 にリセットする (S281)。そして、先のステップでそれぞれ算出された E_{gn} が E_{gmax} の値を超えているかについて、各アイランドごとに判断する。

【0154】

すなわち、第 1 アイランドについては、先の S272 で算出された E_{g1} が E_{gmax} よりも大きいかについて判断し (S282)、 $E_{g1} > E_{gmax}$ である場合には、 E_{gmax} の値を E_{g1} の値に書き換える (S283)。 40

【0155】

同様に、第 2 から第 4 アイランドについても E_{gn} と E_{gmax} の比較を行い (S284, S286, S288)、そのときの E_{gmax} よりも大きい値を有している場合は、当該アイランドの E_{gn} の値を E_{gmax} の値に書き換える (S285, S287, S289)。

【0156】

このようにして各アイランドの電圧係数のうち最大のものが決定すると、当該 E_{gmax} の値が所定の最小ガイドナンバー制御時電圧係数 E_{g_GNmin} よりも大きいか否かについて判断する (S290)。 E_{gmax} の値が E_{g_GNmin} の値よりも大きい場 50

合には、最終モニタ電圧係数 E_{ga} に所定の最小ガイドナンバー制御時電圧係数 E_{g_GNmin} を採用する (S 2 9 3)。そして、最終モニタ電圧係数 E_{ga} の算出ができず、本発光のガイドナンバーの算出ができないことを示すガイドナンバー算出 NG フラグ $GNCalcNG_F$ に 1 を入力し (S 2 9 5)、処理を終了させる。

【0157】

一方、S 2 9 0 で E_{gmax} の値が E_{g_GNmin} の値よりも小さい場合には、最終モニタ電圧係数 E_{ga} として、 E_{gmax} を採用し (S 2 9 1)、ガイドナンバーの算出ができる準備が完了したことを示すガイドナンバー算出 NG フラグに 0 を入力し (S 2 9 2)、モニタ電圧補正処理を終了させる。

【0158】

10

(モニタ電圧補正処理第 5 処理例)

次に、モニタ電圧補正処理 (S 2 0 0) の第 5 処理例について説明する。図 2 4 は、モニタ電圧補正処理 (S 2 0 0) の第 5 処理例について詳細な処理の流れを示すフロー図である。この第 2 処理例においては、オーバーフローしたアイランドの出力については、実際に積分された時間 V_0 を用いて補正するとともに、補正されたモニタ出力から算出された電圧係数を加重平均して最終モニタ電圧係数 E_{ga} を算出する。

【0159】

オーバーフローしたアイランドの出力について補正し、各アイランドの電圧係数を算出する処理 (S 2 7 0 ~ S 2 7 5) については、第 4 処理例と同様に行う (図 2 2 参照)。

【0160】

20

次に、オーバーフロー判定処理 (図 1 5 参照) において導かれたオーバーフローしていないエリア数を示す N_{nov} が 3 であって、かつ、反射光有無判定処理 (図 1 6 参照) において導かれたオーバーフローしておらず反射光を有するエリア数を示す N_{rtl} が 0 であるかについて判断する (S 3 0 0)。すなわち、このステップでは、3 つのエリアのモニタ出力がすべて定常光時のモニタ出力と予備発光時のモニタ出力の差が閾値 T_h を超えていないことを判断する。

【0161】

このステップの条件を満たす場合は、最大ガイドナンバー制御を行い、最終モニタ電圧係数 E_{ga} として、あらかじめ定められている最大の最大ガイドナンバー制御時電圧係数 E_{g_GNmax} を用いる (S 3 0 6)。そして、最終モニタ電圧係数 E_{ga} の算出ができず、本発光のガイドナンバーの算出ができないことを示すガイドナンバー算出 NG フラグに 1 を入力し (S 3 0 7)、処理を終了させる。

30

【0162】

一方、上記 S 2 8 0 の条件を満たさない場合は、第 2 アイランドと第 4 アイランドのうち出力の大きいほうのアイランド (S 3 0 1) と、他のアイランドの電圧係数 E_{gn} を加重平均し (S 3 0 2)、この算出結果を仮の最終モニタ電圧係数 E_{ga} として採用する。

【0163】

このようにして仮の E_{ga} が決定すると、当該 E_{ga} の値が所定の最小ガイドナンバー制御時電圧係数 E_{g_GNmin} よりも大きいのか否かについて判断する (S 3 0 3)。 E_{ga} の値が E_{g_GNmin} の値よりも大きい場合には、最終モニタ電圧係数 E_{ga} に所定の最小ガイドナンバー制御時電圧係数 E_{g_GNmin} を採用する (S 3 0 5)。そして、最終モニタ電圧係数 E_{ga} の算出ができず、本発光のガイドナンバーの算出ができないことを示すガイドナンバー算出 NG フラグ $GNCalcNG_F$ に 1 を入力し (S 3 0 7)、処理を終了させる。

40

【0164】

一方、S 3 0 2 で E_{gmax} の値が E_{g_GNmin} の値よりも小さい場合には、最終モニタ電圧係数 E_{ga} として、当該仮の E_{ga} の値を採用し、ガイドナンバーの算出ができる準備が完了したことを示すガイドナンバー算出 NG フラグに 0 を入力する (S 3 0 4)、モニタ電圧補正処理を終了させる。

【0165】

50

(モニタ電圧補正処理第 6 処理例)

次に、モニタ電圧補正処理 (S 2 0 0) の第 6 処理例について説明する。図 2 5 は、モニタ電圧補正処理 (S 2 0 0) の第 6 処理例について詳細な処理の流れを示すフロー図である。この第 2 処理例においては、オーバーフローしたアイランドの出力については、実際に積分された時間 V_0 を用いて補正するとともに、全エリア出力を指数平均して最終モニタ電圧係数 E_{ga} を算出する。オーバーフローしたアイランドの出力について補正する処理については、第 4 処理例と同様に行う。

【 0 1 6 6 】

オーバーフローしたアイランドの出力について補正し、各アイランドの電圧係数を算出する処理 (S 2 7 0 ~ S 2 7 5) については、第 4 処理例と同様に行う (図 2 2 参照)。 10

【 0 1 6 7 】

次に、オーバーフロー判定処理 (図 1 5 参照) において導かれたオーバーフローしていないエリア数を示す N_{nov} が 3 であって、かつ、反射光有無判定処理 (図 1 6 参照) において導かれたオーバーフローしておらず反射光を有するエリア数を示す N_{rtl} が 0 であるかについて判断する (S 3 1 0)。すなわち、このステップでは、3つのエリアのモニタ出力がすべて定常光時のモニタ出力と予備発光時のモニタ出力の差が閾値 T_h を超えていないことを判断する。

【 0 1 6 8 】

このステップの条件を満たす場合は、最大ガイドナンバー制御を行い、最終モニタ電圧係数 E_{ga} として、あらかじめ定められている最大の最大ガイドナンバー制御時電圧係数 E_{g_GNmax} を用いる (S 3 1 5)。そして、最終モニタ電圧係数 E_{ga} の算出ができず、本発光のガイドナンバーの算出ができないことを示すガイドナンバー算出 $NG_{フラグ}$ に 1 を入力し (S 3 1 6)、処理を終了させる。 20

【 0 1 6 9 】

一方、上記 S 2 8 0 の条件を満たさない場合は、各アイランドごとの電圧係数 E_{gn} を指数平均し (S 3 1 1)、この算出結果を仮の最終モニタ電圧係数 E_{ga} として採用する。

【 0 1 7 0 】

このようにして仮の E_{ga} が決定すると、当該 E_{ga} の値が所定の最小ガイドナンバー制御時電圧係数 E_{g_GNmin} よりも大きいのか否かについて判断する (S 3 1 2)。 E_{ga} の値が E_{g_GNmin} の値よりも大きい場合には、最終モニタ電圧係数 E_{ga} に所定の最小ガイドナンバー制御時電圧係数 E_{g_GNmin} を採用する (S 3 1 4)。そして、最終モニタ電圧係数 E_{ga} の算出ができず、本発光のガイドナンバーの算出ができないことを示すガイドナンバー算出 $NG_{フラグ}$ $GNCalcNG_F$ に 1 を入力し (S 3 1 6)、処理を終了させる。 30

【 0 1 7 1 】

一方、S 3 1 2 で E_{gmax} の値が E_{g_GNmin} の値よりも小さい場合には、最終モニタ電圧係数 E_{ga} として、当該仮の E_{ga} の値を採用し、ガイドナンバーの算出ができる準備が完了したことを示すガイドナンバー算出 $NG_{フラグ}$ に 0 を入力する (S 3 1 3)、モニタ電圧補正処理を終了させる。

【 0 1 7 2 】

このように上述の第 1 乃至第 6 処理例のいずれかのモニタ電圧補正処理により求められた最終モニタ電圧係数 E_{ga} は、図 1 4 に示すように、本発光のガイドナンバーを算出するために用いられる (S 3 5 0)。 40

【 0 1 7 3 】

なお、第 1 乃至第 6 処理例のいずれかのモニタ電圧補正処理が、図 8 及び図 9 における撮影動作処理において行われた場合は、本発光のガイドナンバーの算出ができないことを示すガイドナンバー算出 $NG_{フラグ}$ $GNCalcNG_F$ に 1 が入力されると、1 回目の予備発光では予備発光のやり直しを行い、2 回目の予備発光では求められた最終モニタ電圧係数を用いて本発光量の算出を行うこととなる。

【 0 1 7 4 】

(フラッシュ本発光制御)

図26は、ステップ25のフラッシュ本発光制御処理の処理の流れを示すフロー図である。まず、予備発光に用いるフラッシュ内蔵フラッシュが外付けフラッシュであるかを判断する(S91)。

【0175】

外付けフラッシュを用いる場合は、カメラ-フラッシュ交信を行い(S92)、先のモニタ電圧補正処理において求められた最終モニタ電圧係数 E_{ga} を用いて算出された本発光用のガイドナンバーをセットする。一方、内蔵フラッシュを用いて予備発光させる場合は、カメラCPU11はフラッシュ制御モジュール26に本発光用のガイドナンバーを送信し、発光準備処理を行う(S73)。

10

【0176】

フラッシュの発光準備が終了すると、フラッシュの発光が開始される(S94)。フラッシュ制御モジュール26は、本発光用のガイドナンバーにしたがって所定光量の制御を行う(S95)。そして、発光量が所定光量に達するとフラッシュの発光が終了する(S96)。

【0177】

以上説明したように、本実施形態にかかる閃光撮影制御方法によれば、AFセンサをフラッシュの調光用のセンサとしても利用するため、部品点数を少なくすることができるとともに、本発光に先立って予備発光させて、その結果に基づいて本発光のガイドナンバーを決定することとしているため、被写体光をAFセンサに導くための構成を簡単なものとすることができる。

20

【0178】

また、制御可能範囲の狭いAFセンサを用いた場合であっても、調光制御に用いるモニタ出力を選択して採用することにより、本発光の発光量を的確に算出することができる。

【0179】

なお、本発明は上記実施形態に限定されるものではなく、その他種々の態様で実施可能である。

【0180】

例えば、上記実施形態では、メインミラーのある銀塩フィルム用の一眼レフカメラに用いられる閃光撮影制御方法について説明しているが、この方法は一眼レフタイプのデジタルカメラにおいても使用することができる。この場合、オートフォーカス用のAFセンサとして、撮影用の撮像素子が用いられていることが多く、当該撮像素子の一部をAFセンサ及び調光制御用のセンサとして用いる。

30

【図面の簡単な説明】

【図1】外付けのフラッシュ装置を用いた本発明の一実施形態に係るカメラの構成図である。

【図2】カメラ本体に内蔵されているフラッシュ装置を用いた本発明の一実施形態に係るカメラの構成図である。

【図3】図1及び図2のカメラの制御系の構成を示すブロック図である。

【図4】図1及び図2のカメラに用いられているマルチAFセンサの構成を示す図である。

40

【図5】本実施形態にかかるカメラの撮影動作全体の処理の流れを示すフロー図である。

【図6】図5の撮影処理におけるフラッシュの発光制御の各信号のタイミングチャートである。

【図7】図5の第1変形例にかかるカメラの撮影動作の処理の流れを示すフロー図である。

【図8】図5の第2変形例にかかるカメラの撮影動作の処理の流れを示すフロー図である。

【図9】図9は図5の第3変形例にかかるカメラの撮影動作の処理の流れを示すフロー図である。

50

- 【図 1 0】多点測距の処理の流れを示すフロー図である。
- 【図 1 1】モニタ積分（定常光）での処理の流れを示すフロー図である。
- 【図 1 2】積分時間と蓄積電荷との関係を示す図である。
- 【図 1 3】フラッシュ予備発光の処理の流れを示すフロー図である。
- 【図 1 4】本発光量算出の処理の流れの概略を示すフロー図である。
- 【図 1 5】オーバーフロー判定処理（S 1 0 0）の詳細な処理の流れを示すフロー図である。
- 【図 1 6】反射光有無判定処理の詳細な処理の流れを示すフロー図である。
- 【図 1 7】モニタ電圧補正処理の第 1 処理例について詳細な処理の流れを示すフロー図である。
- 【図 1 8】モニタ電圧補正処理の第 1 処理例について詳細な処理の流れを示すフロー図である。
- 【図 1 9】モニタ電圧補正処理の第 2 処理例について詳細な処理の流れを示すフロー図である。
- 【図 2 0】モニタ電圧補正処理の第 2 処理例について詳細な処理の流れを示すフロー図である。
- 【図 2 1】モニタ電圧補正処理の第 3 処理例について詳細な処理の流れを示すフロー図である。
- 【図 2 2】モニタ電圧補正処理の第 4 処理例について詳細な処理の流れを示すフロー図である。
- 【図 2 3】モニタ電圧補正処理の第 4 処理例について詳細な処理の流れを示すフロー図である。
- 【図 2 4】モニタ電圧補正処理の第 5 処理例について詳細な処理の流れを示すフロー図である。
- 【図 2 5】モニタ電圧補正処理の第 6 処理例について詳細な処理の流れを示すフロー図である。
- 【図 2 6】フラッシュ本発光制御処理の処理の流れを示すフロー図である。

【符号の説明】

- 1 a , 1 b カメラ
- 2 カメラ本体
- 3 レンズ
- 4 外付けフラッシュ装置
- 1 0 カメラ筐体
- 1 1 カメラ C P U
- 1 2 ペンタプリズム
- 1 3 メインミラー
- 1 4 サブミラー
- 1 5 焦点検出モジュール
- 1 6 マルチ A F センサ
- 1 7 シャッター
- 1 8 撮像手段
- 1 9 シャッター制御ユニット
- 2 0 測光モジュール
- 2 1 レンズ筐体
- 2 2 撮影レンズ
- 2 3 ズームエンコーダ
- 2 4 レンズ C P U
- 2 5 外付けフラッシュ装置筐体
- 2 6 フラッシュ制御モジュール
- 2 7 a , 2 7 b 発光部

10

20

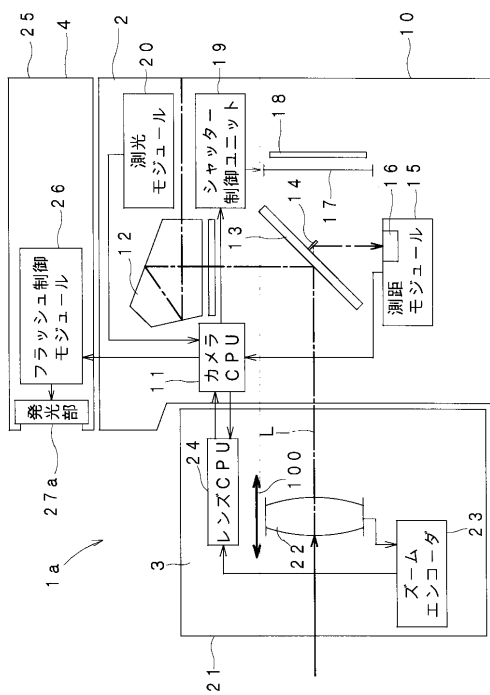
30

40

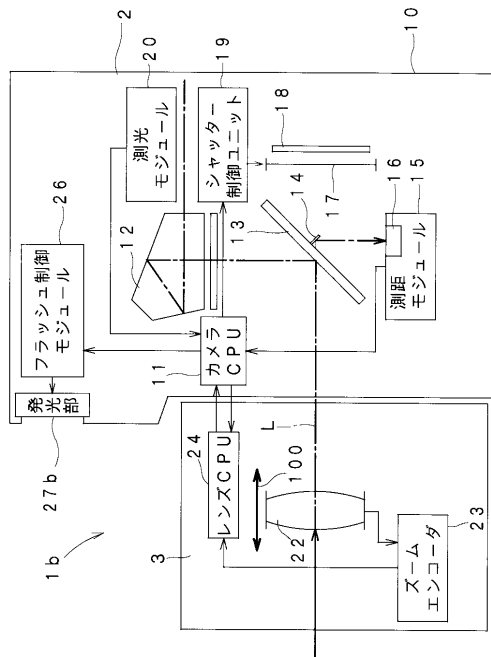
50

2 8 D X 回路
2 9 絞り駆動部

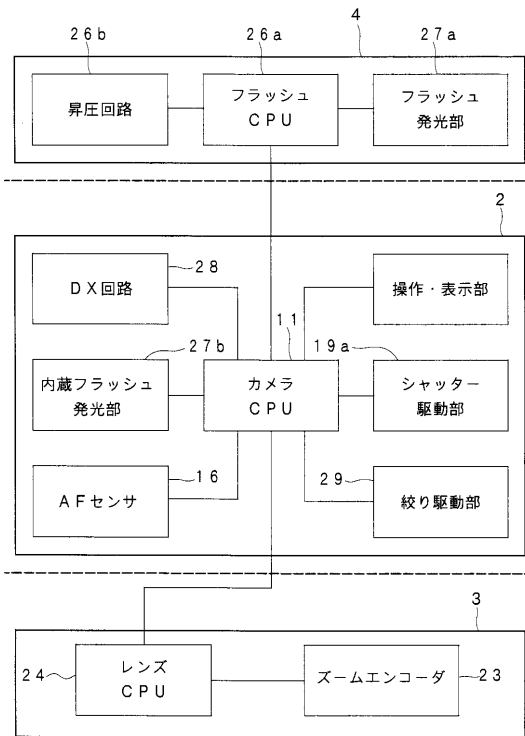
【図 1】



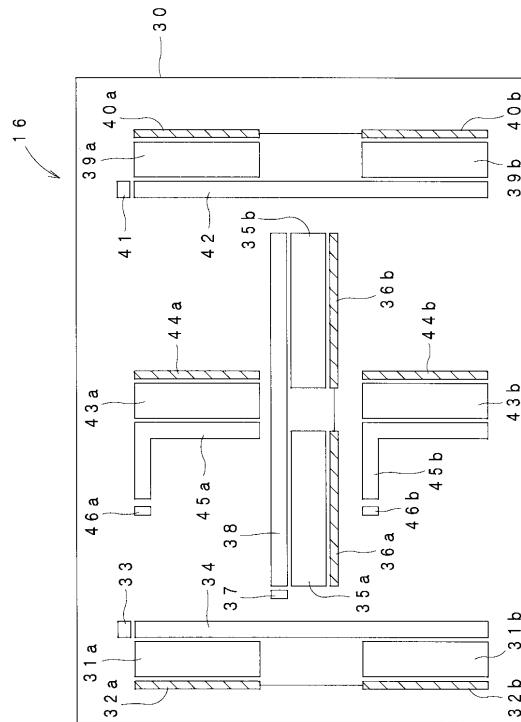
【図 2】



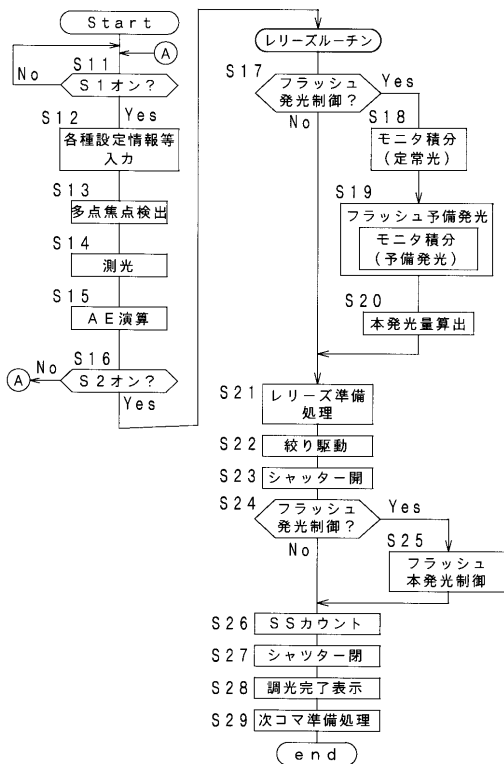
【図 3】



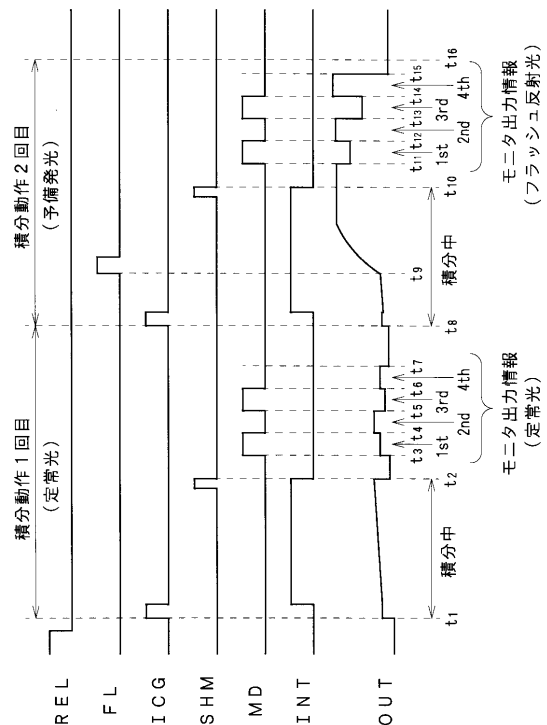
【図 4】



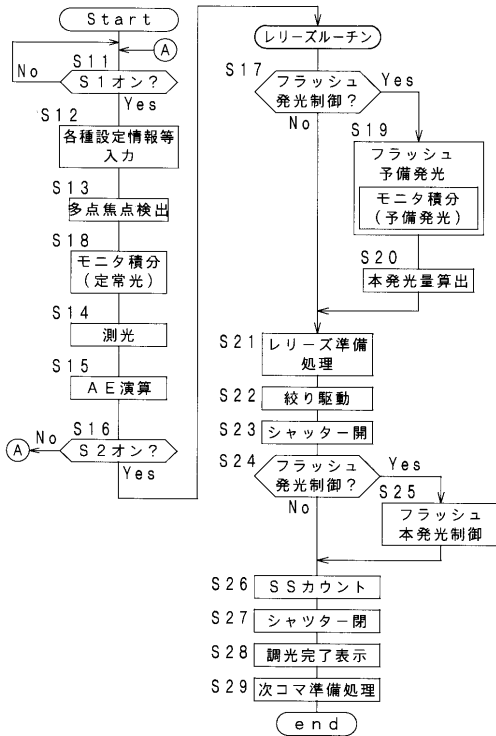
【図 5】



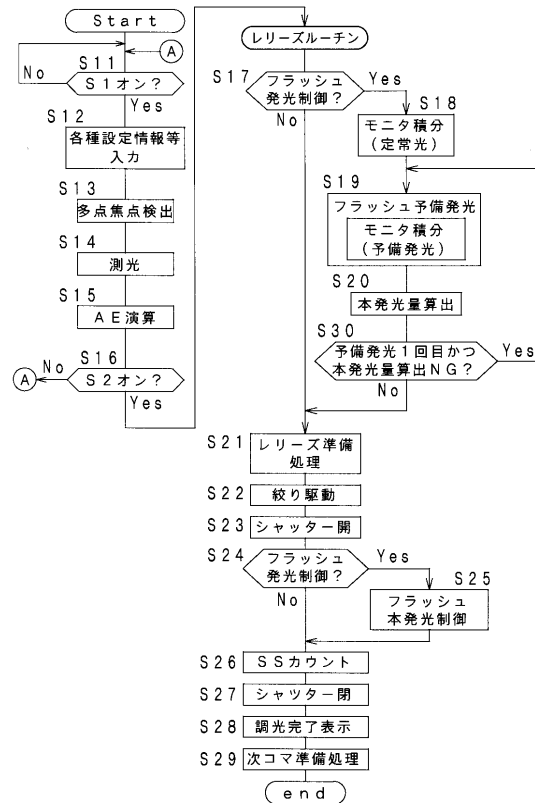
【図 6】



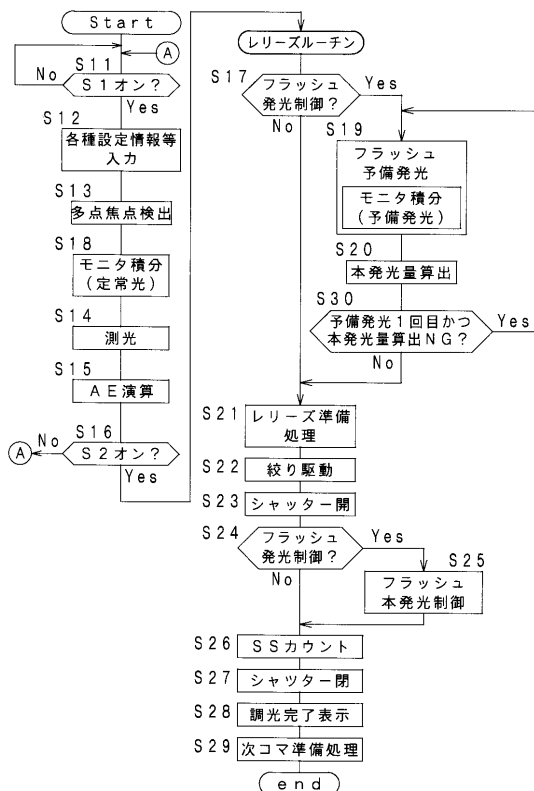
【図 7】



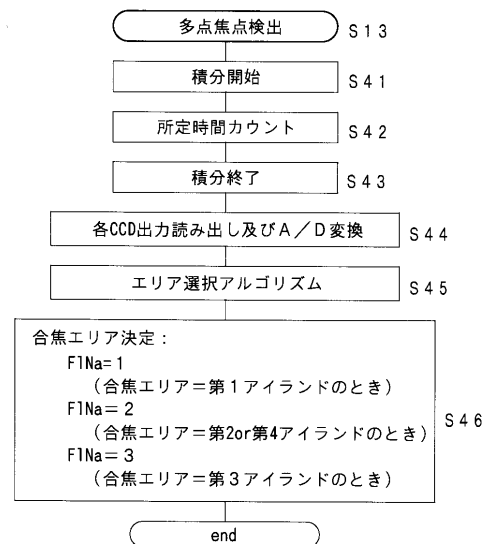
【図 8】



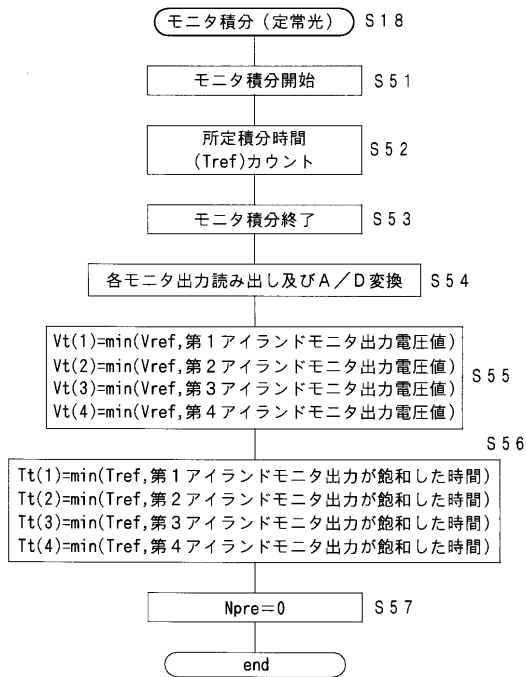
【図 9】



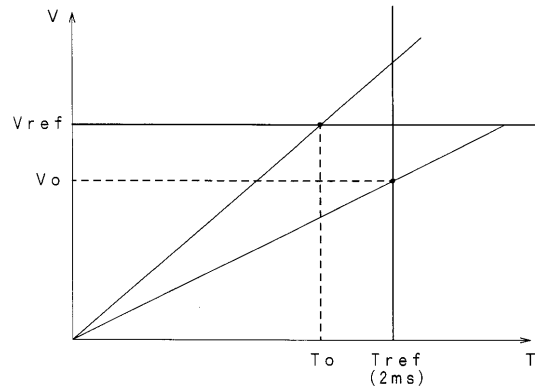
【図 10】



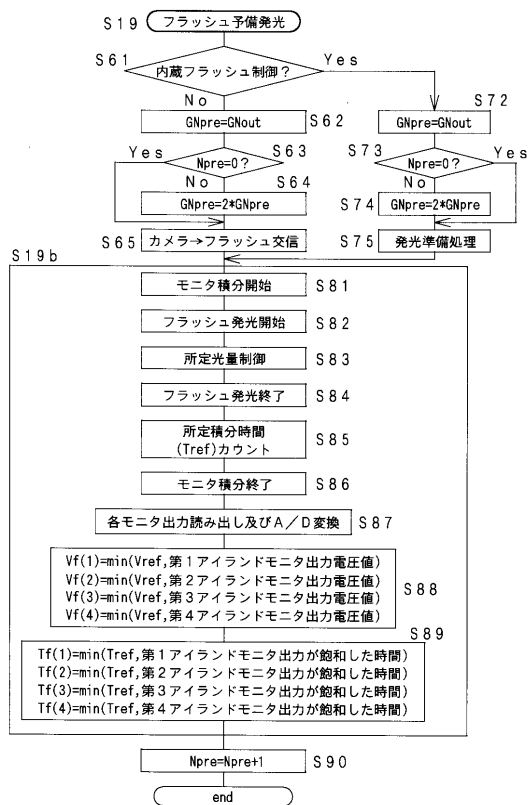
【図 1 1】



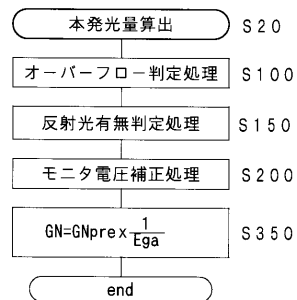
【図 1 2】



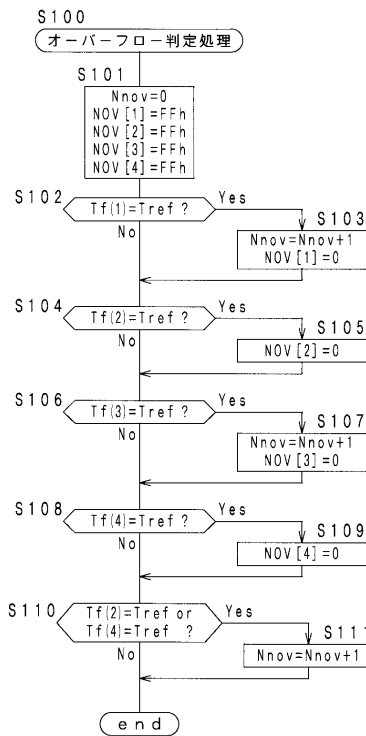
【図 1 3】



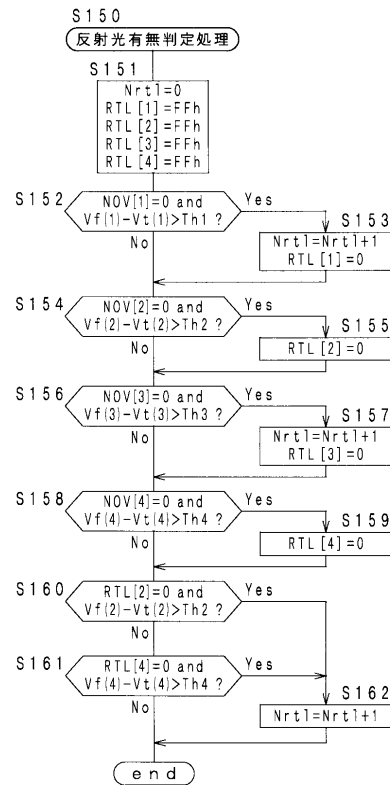
【図 1 4】



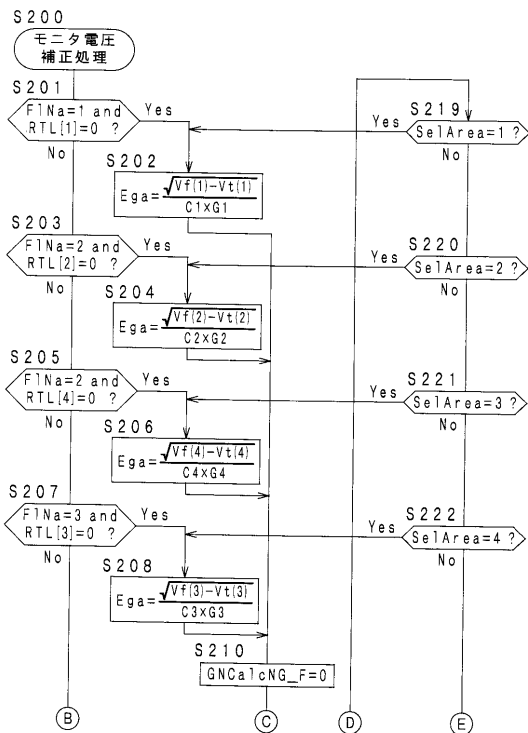
【図 15】



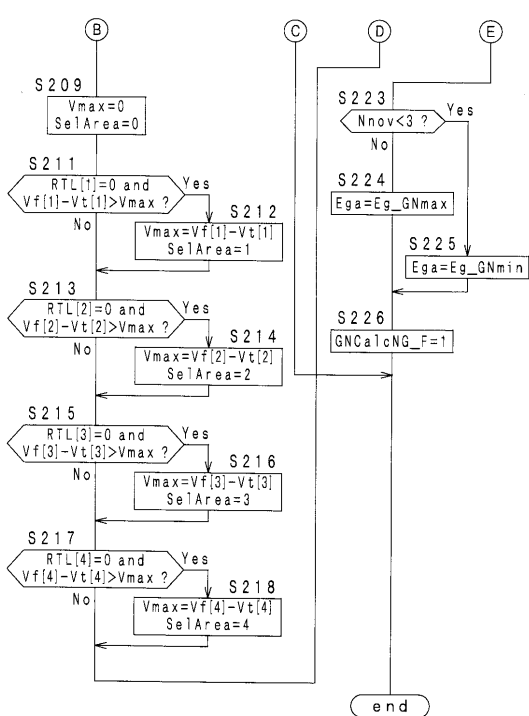
【図 16】



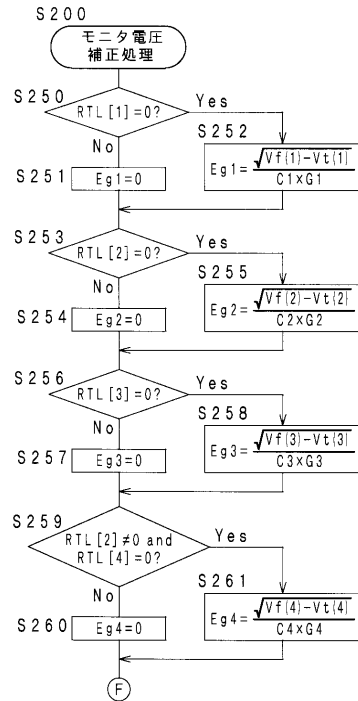
【図 17】



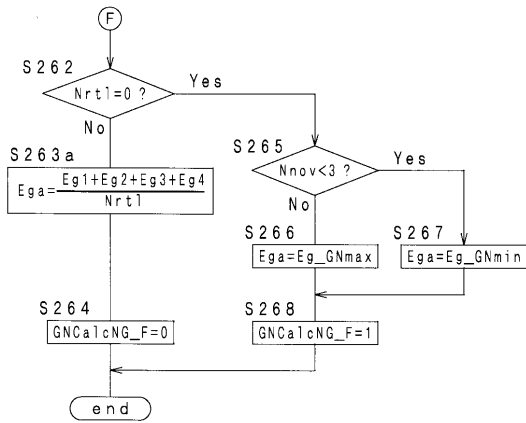
【図 18】



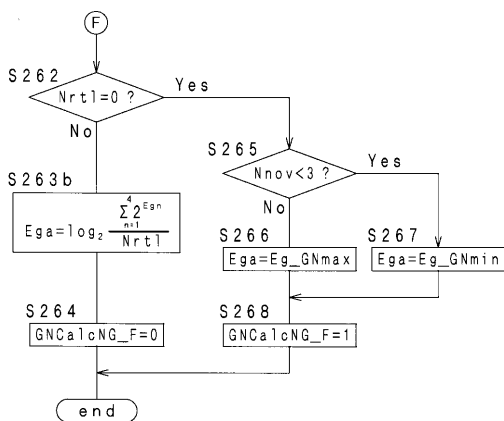
【図 19】



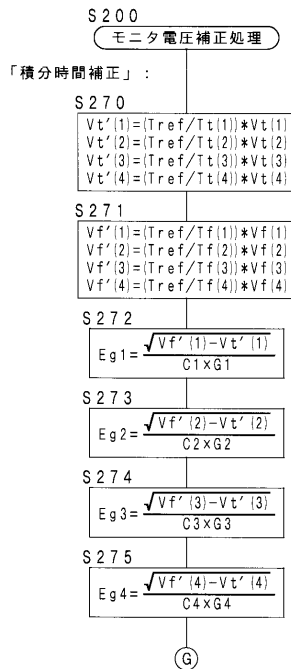
【図 20】



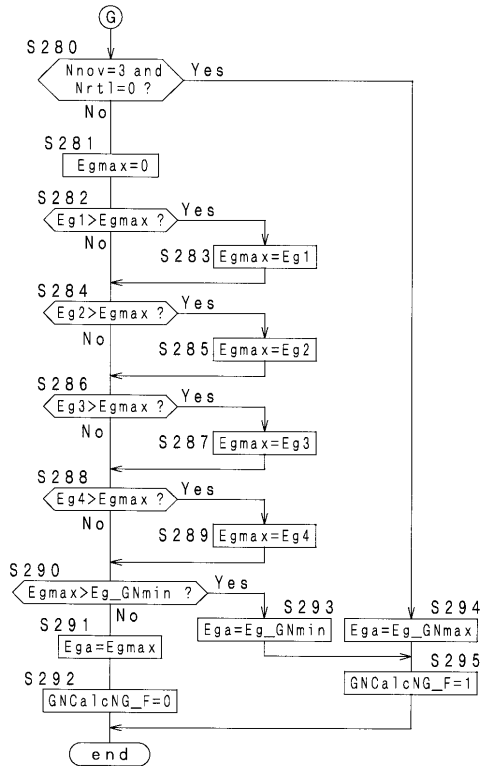
【図 21】



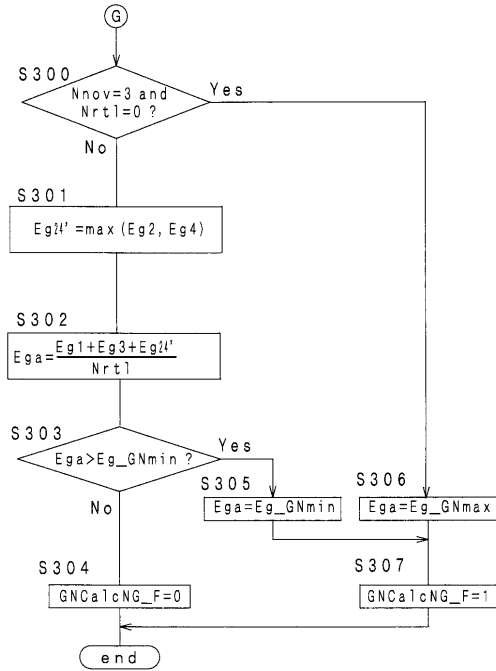
【図 22】



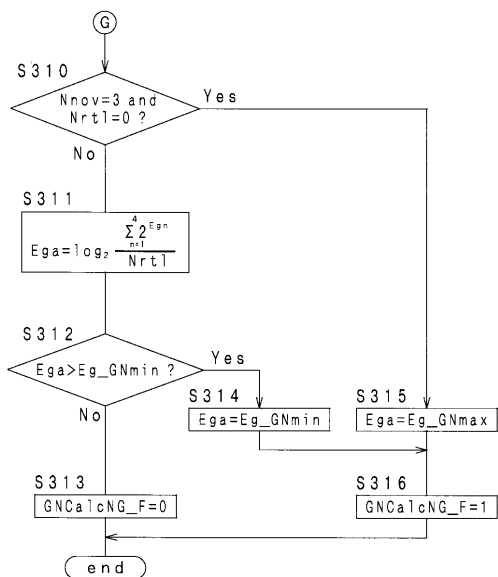
【図 23】



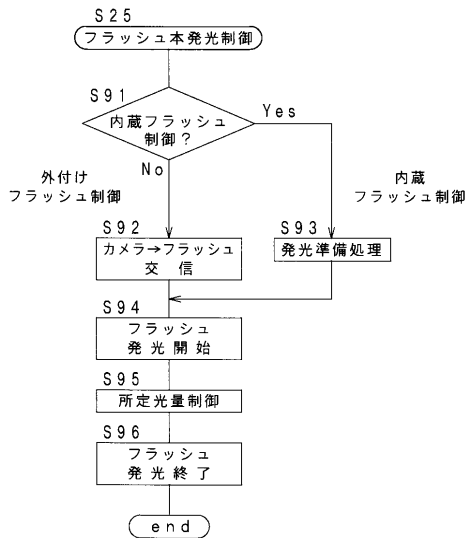
【図 24】



【図 25】



【図 26】



フロントページの続き

(51)Int.Cl. ⁷	F I	テーマコード(参考)
G 0 3 B 15/05	G 0 2 B 7/11	N
	G 0 3 B 3/00	A

(72)発明者 市川 勉

大阪府大阪市中央区安土町二丁目3番13号大阪国際ビル ミノルタ株式会社内

(72)発明者 赤松 範彦

大阪府大阪市中央区安土町二丁目3番13号大阪国際ビル ミノルタ株式会社内

(72)発明者 山口 基志

大阪府大阪市中央区安土町二丁目3番13号大阪国際ビル ミノルタ株式会社内

F ターム(参考) 2H002 CD00 CD07 CD11 CD13 DB00 DB01 DB02 DB06 DB20 GA54
JA02 ZA01
2H011 BB02 DA07 DA08
2H051 BA70 CB26 DA10 DA22 EB07 EB19
2H053 AA01 AD00 AD12 AD23 BA00 BA51 CA41