

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特許公報(B2)

(11) 特許番号

特許第4593900号
(P4593900)

(45) 発行日 平成22年12月8日(2010.12.8)

(24) 登録日 平成22年9月24日(2010.9.24)

(51) Int.Cl.

F 1

GO3B 15/05	(2006.01)	GO3B 15/05
GO3B 7/16	(2006.01)	GO3B 7/16
GO3B 7/28	(2006.01)	GO3B 7/28
HO4N 5/238	(2006.01)	HO4N 5/238

Z

請求項の数 8 (全 17 頁)

(21) 出願番号	特願2003-355563 (P2003-355563)
(22) 出願日	平成15年10月15日 (2003.10.15)
(65) 公開番号	特開2005-121834 (P2005-121834A)
(43) 公開日	平成17年5月12日 (2005.5.12)
審査請求日	平成18年10月6日 (2006.10.6)

前置審査

(73) 特許権者	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	100125254 弁理士 別役 重尚
(72) 発明者	大沢 敏文 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 小倉 宏之

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】撮像装置及びその制御方法、並びにプログラム及び記憶媒体

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項 1】

本発光としての第1の発光工程と、
前記第1の発光工程に先立ち行われる予備発光としての第2の発光工程と、
非発光状態での撮像画面各部を測光することによって得られる輝度情報と前記第2の発光工程時の前記撮像画面各部を測光することによって得られる輝度情報に基づき、前記撮像画面各部の被写体輝度情報のばらつき度を算出するばらつき度算出工程と、

前記ばらつき度算出工程による算出結果に応じて前記第1の発光工程の発光量を決定する演算に用いる演算領域を変更する演算領域変更工程と、を有し、

前記ばらつき度算出工程は、前記撮像画面各部で得られる前記第2の発光工程時の輝度情報と前記非発光状態での輝度情報との差分から平均差分値を求め、前記撮像画面各部の前記差分と前記平均差分値との差分の平均値を前記ばらつき度として算出し、

前記演算領域変更工程は、前記ばらつき度が所定値より小さい場合には前記撮像画面の全領域を前記演算領域とし、前記ばらつき度が所定値以上の場合には前記撮像画面の一部領域を前記演算領域とすることを特徴とする撮像装置の制御方法。

【請求項 2】

本発光としての第1の発光工程と、
前記第1の発光工程に先立ち行われる予備発光としての第2の発光工程と、
非発光状態での撮像画面各部を測光することによって得られる輝度情報と前記第2の発光工程時の前記撮像画面各部を測光することによって得られる輝度情報に基づき、前記撮

像画面各部の被写体輝度情報のばらつき度を算出するばらつき度算出工程と、

前記ばらつき度算出工程による算出結果に応じて前記第1の発光工程の発光量を決定する演算に用いる演算領域に対する重み付けを変更する演算領域変更工程と、を有し、

前記ばらつき度算出工程は、前記撮像画面各部で得られる前記第2の発光工程時の輝度情報と前記非発光状態での輝度情報との差分から平均差分値を求め、前記撮像画面各部の前記差分と前記平均差分値との差分の平均値を前記ばらつき度として算出し、

前記演算領域変更工程は、前記ばらつき度が所定値より小さい場合には前記重み付けをすべての前記演算領域に対して等しくし、前記ばらつき度が所定値以上の場合には前記演算領域の一部領域の重み付けを他の演算領域の重み付けよりも大きくすることを特徴とする撮像装置の制御方法。

10

【請求項3】

前記演算領域変更工程は、主被写体が存在すると見なせる領域を前記一部領域とすることを特徴とする請求項1または2に記載の撮像装置の制御方法。

【請求項4】

発光手段を用いて本発光に先立って予備発光を行う撮像装置であって、

非発光状態での撮像画面各部を測光することによって得られる輝度情報と前記予備発光時の前記撮像画面各部を測光することによって得られる輝度情報に基づき、前記撮像画面各部の被写体輝度情報のばらつき度を算出するばらつき度算出手段と、

前記ばらつき度算出手段による算出結果に応じて前記本発光の発光量を決定する演算に用いる演算領域を変更する演算領域変更手段と、を有し、

20

前記ばらつき度算出手段は、前記撮像画面各部で得られる前記予備発光時の輝度情報と前記非発光状態での輝度情報との差分から平均差分値を求め、前記撮像画面各部の前記差分と前記平均差分値との差分の平均値を前記ばらつき度として算出し、

前記演算領域変更手段は、前記ばらつき度が所定値より小さい場合には前記撮像画面の全領域を前記演算領域とし、前記ばらつき度が所定値以上の場合には前記撮像画面の一部領域を前記演算領域とすることを特徴とする撮像装置。

【請求項5】

発光手段を用いて本発光に先立って予備発光を行う撮像装置であって、

非発光状態での撮像画面各部を測光することによって得られる輝度情報と前記予備発光時の前記撮像画面各部を測光することによって得られる輝度情報に基づき前記撮像画面各部の被写体輝度情報のばらつき度を算出するばらつき度算出手段と、

30

前記ばらつき度算出手段による算出結果に応じて前記本発光の発光量を決定する演算に用いる演算領域に対する重み付けを変更する演算領域変更手段と、を有し、

前記ばらつき度算出手段は、前記撮像画面各部で得られる前記予備発光時の輝度情報と前記非発光状態での輝度情報との差分から平均差分値を求め、前記撮像画面各部の前記差分と前記平均差分値との差分の平均値を前記ばらつき度として算出し、

前記演算領域変更手段は、前記ばらつき度が所定値より小さい場合には前記重み付けをすべての前記演算領域に対して等しくし、前記ばらつき度が所定値以上の場合には前記演算領域の一部領域の重み付けを他の演算領域の重み付けよりも大きくすることを特徴とする撮像装置。

40

【請求項6】

前記演算領域変更手段は、主被写体が存在すると見なせる領域を前記一部領域とすることを特徴とする請求項4または5に記載の撮像装置。

【請求項7】

請求項1乃至3のいずれか1項に記載の撮像装置の制御方法を実現するためのコンピュータ読み取り可能なプログラムコードを有することを特徴とするプログラム。

【請求項8】

請求項1乃至3のいずれか1項に記載の撮像装置の制御方法を実現するためのコンピュータ読み取り可能なプログラムコードを保持することを特徴とする記憶媒体。

【発明の詳細な説明】

50

【技術分野】**【0001】**

本発明は、カメラ、デジタルスチルカメラ等の撮像装置及びその制御方法、並びにプログラム及び記憶媒体に関する。

【背景技術】**【0002】**

カメラ及びデジタルスチルカメラにおけるフラッシュ撮影時におけるフラッシュ発光量を最適とするための技術として、例えば、被写体の距離分布情報を検出してフラッシュ撮影時の光量予測を行い撮影結果予測を表示手段にて表示するようしたものが提案されている（特許文献1参照）。

10

【0003】

また、フラッシュのプリ発光時における像素子の出力から被写体の輪郭抽出を行い、その抽出結果から主被写体領域を設定して測距を行うという技術も提案されている（特許文献2参照）。

【特許文献1】特開2001-83563号公報**【特許文献2】特開2001-91820号公報****【特許文献3】特開平9-184965号公報****【発明の開示】****【発明が解決しようとする課題】****【0004】**

20

一般的に、フラッシュ撮影時におけるフラッシュ発光量を最適とするためには、主被写体までの距離の情報と撮影絞りの情報とがあれば、距離情報×絞り情報 = フラッシュガイドナンバーとして求めることができる。

【0005】

しかし、主被写体までの距離の情報を全ての状況下でカメラが正確に得るのは、特に、広角レンズでの遠距離側におけるオートフォーカスの検出誤差や、レンズ鏡筒に設けられる距離エンコーダの製造誤差等の要因があって、実際には難しい。

【0006】

また、多くの一眼レフ方式のカメラが採用する位相差方式のオートフォーカスでは、焦点の相対的なずれ量は求められるが、絶対的な距離情報は求められない。よって、特許文献1のように、被写体の距離分布情報を検出するのも実際には難しい。

30

【0007】

そこで、近年では、本撮影に先立ってフラッシュ（閃光発光手段）のプリ発光（予備発光）を行い、そのプリ発光による被写体からの反射光量を測光用センサ或いは像素子によって検出し、この検出結果より、本撮影時のフラッシュの本発光量を決定する方法が多用される。

【0008】

しかし、例えば、壁様なものを直後に配して人物が立っているシーン等、撮影画面内の奥行き変化の小さいシーンでの発光量のばらつきが少なく、適正なフラッシュ発光を行うためには、全撮像画面の平均的な反射光量情報を用いて、本撮影時のフラッシュの本発光量を決定する方法が良い。

40

【0009】

一方、背景が遠い状況で比較的手前に人物が立っているシーン等、撮影画面内の奥行き変化の大きいシーンでの発光量オーバーがなく、適正なフラッシュ発光を行うためには、全撮像画面のうちの主被写体が存在する部分的な領域の反射光量情報を用いて本撮影時のフラッシュの本発光量を決定する方法が良い。

【0010】

このように、撮影画面内の奥行き変化の小さいシーンと、撮影画面内の奥行き変化の大きいシーンとでは、相反する条件となり、それぞれの撮影シーンを判別して双方共に適正なフラッシュ発光量とするのは困難であるという問題点があった。

50

【0011】

そこで、本発明は、撮影画面内の奥行き変化に関わらず、フラッシュ発光量を適正とすることができる、撮像装置及びその制御方法、並びにプログラム及び記憶媒体を提供することを目的とする。

【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、本発明にかかる撮像装置の制御方法は、本発光としての第1の発光工程と、前記第1の発光工程に先立ち行われる予備発光としての第2の発光工程と、非発光状態での撮像画面各部を測光することによって得られる輝度情報と前記第2の発光工程時の前記撮像画面各部を測光することによって得られる輝度情報に基づき、前記撮像画面各部の被写体輝度情報のばらつき度を算出するばらつき度算出工程と、前記ばらつき度算出工程による算出結果に応じて前記第1の発光工程の発光量を決定する演算に用いる演算領域を変更する演算領域変更工程と、を有し、前記ばらつき度算出工程は、前記撮像画面各部で得られる前記第2の発光工程時の輝度情報と前記非発光状態での輝度情報との差分から平均差分値を求め、前記撮像画面各部の前記差分と前記平均差分値との差分の平均値を前記ばらつき度として算出し、前記演算領域変更工程は、前記ばらつき度が所定値より小さい場合には前記撮像画面の全領域を前記演算領域とし、前記ばらつき度が所定値以上の場合には前記撮像画面の一部領域を前記演算領域とすることを特徴とする。

10

【0013】

また、上記目的を達成するために、本発明にかかる撮像装置の制御方法は、本発光としての第1の発光工程と、前記第1の発光工程に先立ち行われる予備発光としての第2の発光工程と、非発光状態での撮像画面各部を測光することによって得られる輝度情報と前記第2の発光工程時の前記撮像画面各部を測光することによって得られる輝度情報に基づき、前記撮像画面各部の被写体輝度情報のばらつき度を算出するばらつき度算出工程と、前記ばらつき度算出工程による算出結果に応じて前記第1の発光工程の発光量を決定する演算に用いる演算領域に対する重み付けを変更する演算領域変更工程と、を有し、前記ばらつき度算出工程は、前記撮像画面各部で得られる前記第2の発光工程時の輝度情報と前記非発光状態での輝度情報との差分から平均差分値を求め、前記撮像画面各部の前記差分と前記平均差分値との差分の平均値を前記ばらつき度として算出し、前記演算領域変更工程は、前記ばらつき度が所定値より小さい場合には前記重み付けをすべての前記演算領域にに対して等しくし、前記ばらつき度が所定値以上の場合には前記演算領域の一部領域の重み付けを他の演算領域の重み付けよりも大きくすることを特徴とする。

20

【0014】

また、上記目的を達成するために、本発明にかかる撮像装置は、発光手段を用いて本発光に先立って予備発光を行う撮像装置であって、非発光状態での撮像画面各部を測光することによって得られる輝度情報と前記予備発光時の前記撮像画面各部を測光することによって得られる輝度情報に基づき、前記撮像画面各部の被写体輝度情報のばらつき度を算出するばらつき度算出手段と、前記ばらつき度算出手段による算出結果に応じて前記本発光の発光量を決定する演算に用いる演算領域を変更する演算領域変更手段と、を有し、前記ばらつき度算出手段は、前記撮像画面各部で得られる前記予備発光時の輝度情報と前記非発光状態での輝度情報との差分から平均差分値を求め、前記撮像画面各部の前記差分と前記平均差分値との差分の平均値を前記ばらつき度として算出し、前記演算領域変更手段は、前記ばらつき度が所定値より小さい場合には前記撮像画面の全領域を前記演算領域とし、前記ばらつき度が所定値以上の場合には前記撮像画面の一部領域を前記演算領域とすることを特徴とする。

30

【0015】

また、上記目的を達成するために、本発明にかかる撮像装置は、発光手段を用いて本発光に先立って予備発光を行う撮像装置であって、非発光状態での撮像画面各部を測光することによって得られる輝度情報と前記予備発光時の前記撮像画面各部を測光することによって得られる輝度情報に基づき前記撮像画面各部の被写体輝度情報のばらつき度を算出する

40

50

るばらつき度算出手段と、前記ばらつき度算出手段による算出結果に応じて前記本発光の発光量を決定する演算に用いる演算領域に対する重み付けを変更する演算領域変更手段と、を有し、前記ばらつき度算出手段は、前記撮像画面各部で得られる前記予備発光時の輝度情報と前記非発光状態での輝度情報との差分から平均差分値を求め、前記撮像画面各部の前記差分と前記平均差分値との差分の平均値を前記ばらつき度として算出し、前記演算領域変更手段は、前記ばらつき度が所定値より小さい場合には前記重み付けをすべての前記演算領域に対して等しくし、前記ばらつき度が所定値以上の場合には前記演算領域の一部領域の重み付けを他の演算領域の重み付けよりも大きくすることを特徴とする。

【発明の効果】

【0021】

10

本発明によれば、撮影画面内の奥行き変化の小さいシーン及び撮影画面内の奥行き変化の大きいシーンのいずれにおいても、閃光発光手段の発光量を適正とすることができます。

【発明を実施するための最良の形態】

【0022】

以下、本発明を図面を参照しながら説明する。

【0023】

【第1の実施形態】

図1は、本発明の第1の実施形態に係る撮像装置(カメラ)における主として光学部材の配置構成を示す断面図であり、同図においては、レンズ交換可能な所謂一眼レフタイプのカメラの構成を示している。

20

【0024】

本実施の形態に係るカメラは、図1に示すように、カメラ本体1、交換レンズ2及びフラッシュ(閃光発光手段)3とを主要構成要素としている。

【0025】

カメラ本体1において、10はメカニカルシャッタ、11はロウパスフィルタ、12は撮像素子で、例えば、CMOS(complementary metal oxide semiconductor: 相補型金属酸化膜半導体)やCCD(charge coupled device: 電荷結合素子)等のエリアの蓄積型光電変換素子から成る。13は半透過性の主ミラー、14は第1の反射ミラーで、主ミラー13と第1の反射ミラー14は、共に撮影時には上部に跳ね上がるよう構成されている。15は結像面で、第1の反射ミラー14による撮像素子面12と共に役な近軸的結像面である。16は第2の反射ミラー、17は赤外線カットフィルタ、18は絞りで、2つの開口部を有する。

30

【0026】

19は2次結像レンズ、20は焦点検出用センサである。この焦点検出用センサ20は、例えば、CMOSやCCD等のエリアの蓄積型光電変換素子から成り、図2に示すように、絞り18の2つの開口部に対応して多数分割された受光センサ部20A, 20Bの2対のエリア構成になっている。また、焦点検出用センサ20は、受光センサ部20A, 20Bに加えて、信号蓄積部や信号処理用の周辺回路等が同一チップ上に集積回路として作り込まれる。第1の反射ミラー14から焦点検出用センサ20までの構成は、撮影画面内の任意の位置での像ずれ方式での焦点検出を可能とするものである(特許文献3参照)。

40

【0027】

21は拡散性を有するピント板、22はペントプリズム、23は接眼レンズ、24は第3の反射ミラー、25は集光レンズ、26は測光用センサで、ある被写体の輝度に関する情報を得るためのものである。この測光用センサ26は、例えば、シリコンフォトダイオード等の光電変換素子から成り、図3に示すように、格子状に複数分割された受光センサ部を有した構成になっており、撮影画面(撮像画面)の略全体を視野としている。図3に示すように、測光用センサ26は、本実施の形態では、受光視野内を7列×5行=35分割としている。35分割された各受光部に対しては、ここでは、P D 1 ~ P D 35と記述する。

【0028】

50

尚、測光用センサ 2 6 は、受光センサ部以外に信号増幅部や信号処理用の周辺回路等が同一チップ上に集積回路として作り込まれることは周知である。

【 0 0 2 9 】

ピント板 2 1 、ペントプリズム 2 2 、接眼レンズ 2 3 によってファインダ光学系が構成される。測光用センサ 2 6 には、主ミラー 1 3 によって反射されてピント板 2 1 によって拡散された光線のうち、光軸外の一部が入射する。

【 0 0 3 0 】

図 4 は、焦点検出用センサ 2 0 等から成る焦点検出手段による撮影画面内の焦点検出位置と 3 5 分割された測光用センサ 2 6 との対応位置関係を示す図である。

【 0 0 3 1 】

本実施の形態では、撮影画面内の焦点検出位置を、一例として、 S 0 , S 1 , S 2 の 3 点としている。そして、焦点検出位置 S 0 は、測光用センサ 2 6 の受光部 P D 1 8 に対応した位置にて、焦点検出位置 S 1 は、測光用センサ 2 6 の受光部 P D 1 6 に対応した位置にて、焦点検出位置 S 2 は、測光用センサ 2 6 の受光部 P D 2 0 に対応した位置にて、それぞれ焦点検出を行うものとする。

【 0 0 3 2 】

再び図 1 の説明に戻る。

【 0 0 3 3 】

図 1 において、 2 7 は撮影レンズを取り付けるマウント部、 2 8 は撮影レンズと情報通信を行うための接点部、 2 9 はフラッシュが接続される接続部である。

【 0 0 3 4 】

交換レンズ 2 において、 3 0 a ~ 3 0 e は撮影レンズを構成する各光学レンズ、 3 1 は絞り、 3 2 はカメラ本体 1 と情報通信を行うための接点部、 3 3 はカメラ本体 1 に取り付けられるマウント部である。

【 0 0 3 5 】

フラッシュ 3 において、 3 4 はキセノン管(発光部)、 3 5 は反射笠、 3 6 はフレネル板、 3 7 は発光モニタセンサで、キセノン管 3 4 の発光量をモニタするためのものである。 3 8 はフラッシュ取付部で、カメラ本体 1 にフラッシュ 3 を取り付けるためのものである。

【 0 0 3 6 】

図 5 は、本発明の第 1 の実施形態に係るカメラ本体 1 とその交換レンズ 2 及びフラッシュ 3 における電気回路構成の一例を示すブロック図である。

【 0 0 3 7 】

カメラ本体 1 において、 4 1 は制御手段で、例えば、内部に A L U (arithmetic and logical unit : 算術演算論理装置) 、 R O M (read only memory : 読み出し専用記憶装置) 、 R A M (random access memory : 読取り書き込み記憶装置) や A / D (analog to digital) コンバータ、タイマ、シリアル通信ポート (S P I) 等を内蔵したワンチップマイクロコンピュータから成り、カメラ機構等の全体の制御を行う。制御手段 4 1 の具体的な制御シーケンスについては後述する。焦点検出用センサ (A F センサ) 2 0 及び測光用センサ (A E センサ) 2 6 は、図 1 に記載したものと同一である。焦点検出用センサ 2 0 及び測光用センサ 2 6 の出力信号は、制御手段 4 1 における A / D コンバータの入力端子に接続される。

【 0 0 3 8 】

4 2 はシャッタ駆動手段で、制御手段 4 1 の出力端子に接続されて、図 1 に記載したメカニカルシャッタ 1 0 を駆動する。 4 3 は信号処理回路で、制御手段 4 1 の指示に従って撮像素子 1 2 を制御して、撮像素子 1 2 が output する撮像信号を A / D 変換しながら入力して信号処理を行い、画像信号を得る。また、信号処理回路 4 3 は、得られた画像信号に対して必要な画像処理を行う。 4 4 は記憶手段で、フラッシュ R O M 等の不揮発性メモリ又は光ディスク等から成り、撮像された画像信号を記憶する。 4 5 は第 1 のモータドライバで、制御手段 4 1 の出力端子に接続されて、この制御手段 4 1 により制御されて、主ミラ

10

20

30

40

50

—13及び第1の反射ミラー14のアップ・ダウン動作制御を行う第1のモータ(ミラーモータ)46を駆動制御する。47は表示器で、液晶パネル等で構成されて、撮影枚数や日付情報、露出情報等を表示するものであり、制御手段41の出力信号に応じて各セグメントが点灯制御される。48はホワイトバランス(WB)設定手段で、ホワイトバランスのモード設定等を行うためのものである。49は撮影モード設定手段、50はレリーズスイッチ(SW)である。28は図1に記載した接点部で、制御手段41のシリアル通信ポートの入出力信号が接続される。29は図1に記載したフラッシュ接続部で、フラッシュ3と通信が可能なように、制御手段41のシリアル通信ポートの入出力信号が接続される。

【0039】

交換レンズ2において、51はレンズ制御手段で、例えば、内部にシリアル通信ポート(SPI)51a、ALU51b、ROM51c、RAM51dやタイマ(Timer)51e等を内蔵したワンチップマイクロコンピュータから成る。52は第2のモータドライバで、レンズ制御手段51の出力端子に接続されて、このレンズ制御手段51により制御され、焦点調節を行うための第2のモータ(AFモータ)53を駆動制御する。54は第3のモータドライバで、レンズ制御手段51の出力端子に接続されて、このレンズ制御手段51により制御され、図1に記載した絞り31の制御を行うための第3のモータ(絞りモータ)55を駆動する。56は距離エンコーダで、焦点調節レンズの繰り出し量、即ち、被写体距離に関する情報を得るためのものであり、レンズ制御手段51の入力端子に接続される。57はズームエンコーダで、交換レンズ30がズームレンズである場合に撮影時の焦点距離情報を得るためのものであり、レンズ制御手段51の入力端子に接続される。32は図1に記載した接点部であり、レンズ制御手段51のシリアル通信ポートの入出力信号が接続される。

【0040】

交換レンズ2がカメラ本体1に装着されると、それぞれの接点部28と32が接続され、レンズ制御手段51は、カメラ本体1の制御手段41とのデータ通信が可能となる。カメラ本体1の制御手段41が焦点検出や露出演算を行うために必要なレンズ固有の光学的な情報や、距離エンコーダ56或いはズームエンコーダ57に基づいた被写体距離に関する情報または焦点距離情報は、レンズ制御手段51からカメラ本体1の制御手段41へとデータ通信によって出力される。また、カメラ本体1の制御手段41が焦点検出や露出演算を行った結果求められた焦点調節情報や絞り情報は、カメラ本体1の制御手段41からレンズ制御手段51へとデータ通信によって出力されて、レンズ制御手段51は、焦点調節情報に従って第2のモータドライバ52を制御し、絞り情報に従って第3のモータドライバ54を制御する。

【0041】

フラッシュ3において、61はフラッシュ制御手段で、例えば、内部にALU、ROM、RAMやA/Dコンバータ、タイマ、シリアル通信ポート(SPI)等を内蔵したワンチップマイクロコンピュータから成る。62は昇圧部で、キセノン管34の発光に必要な300V程度の高圧電圧を作るものである。キセノン管(発光部)34及び発光モニタセンサ37は、図1に記載したものと同一である。38は接続部である。

【0042】

フラッシュ3がカメラ本体1に装着されると、それぞれの接続部38と29が接続され、フラッシュ制御手段61は、カメラ本体1の制御手段41とのデータ通信が可能となる。フラッシュ制御手段61は、カメラ本体1の制御手段41からの通信内容に従って昇圧部62を制御して、キセノン管34の発光開始や発光停止を行うと共に、発光モニタセンサ37の検出量をカメラ本体1の制御手段41に対して出力する。

【0043】

次に、カメラ本体1の制御手段41の具体的な動作シーケンスについて、図6のフローチャートに従って説明する。

【0044】

10

20

30

40

50

不図示の電源スイッチがオンされて制御手段 4 1 が動作可能となると、まず、ステップ S 6 0 1 で、焦点検出用センサ 2 0 に対して制御信号を出力して、信号蓄積を行う。この信号蓄積が終了すると、焦点検出用センサ 2 0 に蓄積された信号を読み出しながら A / D 変換処理を行う。更に、読み込まれた各デジタルデータに対してシェーディング等の必要な各種のデータ補正処理を行う。

【 0 0 4 5 】

次に、ステップ S 6 0 2 で、焦点検出を行うために必要なレンズ情報等をレンズ制御手段 5 1 より入力し、このレンズ情報等と焦点検出用センサ 2 0 から得られているデジタルデータとから、撮影画面各部の焦点状態を演算する。更に、撮影画面内の焦点を合わせるべき領域を S 0 ~ S 2 の中から決定する。予め、操作部材等により指定されている領域があるならば、それに従っても良い。決定された領域における焦点状態に従って合焦となるためのレンズ移動量を算出し、算出されたレンズ移動量をレンズ制御手段 5 1 に出力する。これに従ってレンズ制御手段 5 1 は、焦点調節用レンズを駆動するように第 2 のモータ ドライバ 5 2 に信号を出力して、第 2 のモータ 5 3 を駆動する。これにより撮影レンズは、被写体に対して合焦状態となる。

【 0 0 4 6 】

次に、ステップ S 6 0 3 で、測光用センサ 2 6 より 3 5 分割された各受光部 P D 1 ~ P D 3 5 の信号を読み出しながら A / D 変換処理を行い、撮影画面各部の輝度情報を入力し、更に必要なレンズ情報等をレンズ制御手段 5 1 より入力する。そして、入力された撮影画面各部の輝度情報の補正を行い、受光部 P D 1 ~ P D 3 5 毎の被写体輝度情報を得る。これら受光部 P D 1 ~ P D 3 5 毎の被写体輝度情報を B (n) と記述する。n は、3 5 分割された各受光部 P D 1 ~ P D 3 5 に対応した 1 ~ 3 5 のことである。

【 0 0 4 7 】

次に、ステップ S 6 0 4 で、前記ステップ S 6 0 3 において得られた受光部 P D 1 ~ P D 3 5 毎の被写体輝度情報から、焦点検出部分に対応した分割部の輝度情報に重み付けを置いて、撮影画面全体の輝度を算出する。このようにして算出された撮影画面全体の輝度情報に基づいて、撮影に最適な撮像素子 1 2 の蓄積時間（即ち、シャッタ速度）と絞り値を所定のプログラム線図よりそれぞれ決定し、表示器 4 7 に表示する。シャッタ速度又は絞り値の一方が予めプリセットされている場合は、そのプリセット値と組み合わせて最適な露出となる他方の因子を決定する。

【 0 0 4 8 】

決定されたシャッタ速度と絞り値とのアベックス値に基づく露出値 E v T は、下記式(1)により求められる。

【 0 0 4 9 】

$$E v T = T v + A v \quad \dots (1)$$

但し、T v はシャッタ速度のアベックス値、A v は絞り値のアベックス値である。

【 0 0 5 0 】

次に、ステップ S 6 0 5 で、レリーズスイッチ 5 0 がオンされるのを待つ。レリーズスイッチ 5 0 がオンされていなければ、前記ステップ S 6 0 1 へ戻り、レリーズスイッチ 5 0 がオンされるとステップ S 6 0 6 へ進む。

【 0 0 5 1 】

ステップ S 6 0 6 では、フラッシュ制御手段 6 1 に通信してフラッシュ 3 の予備発光を指示する。これにより、フラッシュ制御手段 6 1 は、発光モニタセンサ 3 7 の出力信号に基づき、キセノン管 3 4 が予め定められた予備発光量だけ発光するようにキセノン管 3 4 を発光させる。このキセノン管 3 4 の予備発光が行われている間の被写体の輝度情報を得るために、測光用センサ 2 6 より 3 5 分割された各受光部 P D 1 ~ P D 3 5 の信号を読み出しながら A / D 変換処理を行い、撮影画面各部の予備発光における輝度情報を入力する。受光部 P D 1 ~ P D 3 5 毎の予備発光における輝度情報を P (n) と記述する。n は、3 5 分割された各受光部 P D 1 ~ P D 3 5 に対応した 1 ~ 3 5 のことである。

10

20

30

40

50

【0052】

次に、ステップS607で、前記ステップS606において得られた撮影画面各部の予備発光時における輝度情報は、被写体に対する背景光量とフラッシュ3の予備発光量とが加算された状態での被写体輝度情報であるから、これをフラッシュ3の予備発光のみによる被写体輝度情報にするために、受光部PD1～PD35毎に前記ステップS606において得られた撮影画面各部の予備発光時における輝度情報から、前記ステップS603において得られている背景光のみの被写体輝度情報を減算する。フラッシュ3の予備発光のみによる被写体輝度情報F(n)は、下記式(2)により求められる。nは、35分割された各受光部PD1～PD35に対応した1～35のことである。

【0053】

10

$$F(n) = P(n) - B(n) \dots (2)$$

但し、nは、35分割された各受光部PD1～PD35に対応した1～35のことである。

【0054】

次に、ステップS608で、撮影画面内の各領域に対応した領域のF(n)及びB(n)、更に前記ステップS604において得られたEV Tから、フラッシュ3の予備発光に対する本発光のゲインGを演算する。

【0055】

20

このゲインGの演算方法を図7の例に従って説明する。

【0056】

例えは、壁様なものを直後に配して人物が立っているシーン等、撮影画面内各部の奥行き変化が少ないシーンでは、各受光部PD1～PD35の予備発光のみによる被写体輝度情報F(n)はその差が少なく、図7(a)のようになる。この場合のF(n)の度数分布(ヒストグラム)をとると、図7(b)に示すように、ピークが高い集中的な分布となる。

【0057】

一方、背景が遠い状況で比較的手前に人物が立っているシーン等、撮影画面内各部の奥行き変化が大きいシーンでは、各受光部PD1～PD35の予備発光のみによる被写体輝度情報F(n)はその差が大きく、図7(c)のようになる。この場合のF(n)の度数分布(ヒストグラム)をとると、図7(d)に示すようにピークが低く、ばらついた分布となる。

30

【0058】

この様な撮影シーンの違いによるF(n)の分布の違いに関する情報を得るために、以下に示す演算を行う。

【0059】

まず、F(n)の平均値Fmeanを下記式(3)により演算する。

【0060】

$$F_{mean} = \{ F(n) \} / 35 \dots (3)$$

但し、n = 1～35

次に、F(n)のばらつき度D(F)を下記式(4)により演算する。

40

【0061】

$$D(F) = \{ (| F(n) - F_{mean} |) \} / 35 \dots (4)$$

但し、n = 1～35

このようにして演算されるばらつき度D(F)は、F(n)が図7(b)に示すように、ピークが高い集中的な分布となる場合には小さな値となり、図7(d)に示すように、ピークが低くばらついた分布となる場合には大きな値となる。

【0062】

具体的には、図7(a)の場合のF(n)であれば、Fmean = 1.0 . 2、D(F) = 0 . 1.9となり、図7(c)の場合のF(n)であれば、Fmean = 4 . 6.9、D(F) = 1 . 8.3となる。

50

【0063】

D(F)が小さい、即ち、撮影画面内各部の奥行き変化が小さいと認識されるシーンでは、撮影画面全体的な測光値に基づいてフラッシュ3の調光レベルを決定する。こうすることで、同一シーンでのわずかな構図の振れ等によるフラッシュ3の発光量のばらつきが少なくなる。

【0064】

逆に、D(F)が大きい、即ち、撮影画面内各部の奥行き変化が大きいと認識されるシーンでは、主被写体が存在すると見なせる領域の部分的な測光値に基づいてフラッシュ3の調光レベルを決定する。

【0065】

こうすることで、距離の離れた背景部分に影響されてフラッシュ3の発光量が大きくなり過ぎるのを防止できる。

【0066】

従って、例えば、D(F) < 0.5 か否かで、フラッシュ3の発光量ゲインGに用いる背景光量Bgとフラッシュ3の予備発光による被写体輝度情報Fgとを選択する。

【0067】

D(F) < 0.5 の場合

$$Bg = B(n) / 35 \quad n = 1 \sim 35$$

$$Fg = F(n) / 35 \quad n = 1 \sim 35$$

即ち、撮影画面全体が主被写体領域と見なし、35分割された測光用センサ26の全受光部の情報を平均する。

【0068】

D(F) 0.5 の場合

$$Bg = B(n) / 9 \quad (n = 17 \sim 19, 24 \sim 26, 31 \sim 33)$$

$$Fg = F(n) / 9 \quad (n = 17 \sim 19, 24 \sim 26, 31 \sim 33)$$

即ち、35分割された測光用センサ26の情報のうち、主被写体が存在すると考えられるPD17、PD18、PD19、PD24、PD25、PD26、PD31、PD32、PD33の9箇所の受光部の情報を平均する。主被写体が存在すると考える領域の選択方法としては、前記ステップS601においてS0～S2のうち焦点を合わせた領域を含むように選択したり、或いは、F(n)のうち最高値を示したものを含むように選択すると良い。

【0069】

背景光量Bgとフラッシュ3の予備発光による被写体輝度情報Fgとが演算されると、フラッシュ3の発光量ゲインGを下記式(5)により演算する。

【0070】

$$G = \log_2 \{ (EVT - Bg) / Fg \} \dots (5)$$

上記式(5)における分子のEVT-Bgは、撮像に使うシャッタ速度と絞り値の組み合わせによるEV値より主被写体に対する背景光による輝度情報を減算したものであるから、日中シンクロのように背景光が明るい状況で敢えてフラッシュ3を使う場合等を除いては、この減算結果に見合う量だけフラッシュ3の光を主被写体に当てれば適正露出となる。

【0071】

また、上記式(5)における分母のFgは、主被写体領域におけるフラッシュ3の予備発光のみによる輝度情報であるから、この式(5)により求められるゲインGは、フラッシュ3の予備発光量に対して本発光時に何倍の発光量とすれば、主被写体が背景光とフラッシュ3の光の合計光量で適正露出となるかを表している。

【0072】

この演算されたゲインGに基づいてフラッシュ3の本発光量をフラッシュ制御手段61に通信する。

【0073】

10

20

30

40

50

次に、ステップ S 6 0 9 で、第 1 のモータドライバ 4 5 に制御信号を出力して、第 1 のモータ 4 6 を駆動して主ミラー 1 3 及び第 1 の反射ミラー 1 4 を跳ね上げる。続いて、前記ステップ S 6 0 4 において演算された絞り値情報をレンズ制御手段 5 1 に対して出力する。この絞り値情報に従ってレンズ制御手段 5 1 は、絞り 3 1 を駆動するように第 3 のモータドライバ 5 4 に信号を出力して、第 3 のモータ 5 5 を駆動する。これにより、撮影レンズは絞り込み状態となる。

【 0 0 7 4 】

次に、ステップ S 6 1 0 で、シャッタ駆動手段 4 2 に対して信号出を行い、シャッタ 1 1 を開放状態とする。これにより、撮像素子 1 2 には撮影レンズからの光線が入射して撮像が可能となる。前記ステップ S 6 0 4 において演算された蓄積時間に従って撮像素子 1 2 の蓄積時間を設定して、撮像素子 1 2 によって撮像を行うように信号処理回路 4 3 に対して指示を出す。また、この撮像タイミングに同期してフラッシュ制御手段 6 1 に対してフラッシュ 3 の発光指示を与える。フラッシュ制御手段 6 1 は、発光指示に従って、前記ステップ S 6 0 8 において演算されたゲイン G に対応する発光量となるように発光モニタセンサ 3 7 の出力信号に基づきキセノン管 3 4 を発光させる。これによって、フラッシュ 3 の発光を伴った撮像が行われる。撮像が終了すると、シャッタ駆動手段 4 2 に対して信号出を行い、シャッタ 1 1 を遮光状態とする。これにより、撮像素子 1 2 に対する撮影レンズからの光線が遮断される。

【 0 0 7 5 】

次に、ステップ S 6 1 1 で、レンズ制御手段 5 1 に対して絞り 3 1 を開放するように情報が出力する。この情報に従ってレンズ制御手段 5 1 は、絞り 3 1 を駆動するように第 3 のモータドライバ 5 4 に信号を出力して、第 3 のモータ 5 5 を駆動する。これにより、撮影レンズは絞り開放状態となる。更に、第 1 のモータドライバに制御信号を出力して、第 1 のモータ 4 4 を駆動して主ミラー 1 3 及び第 1 の反射ミラー 1 4 をダウンさせる。

【 0 0 7 6 】

次に、ステップ S 6 1 2 で、撮像画像情報を撮像素子 1 2 から A / D 変換処理しながら読み出して、必要な補正処理や補間処理を行うように信号処理回路 4 3 に対して指示を出す。

【 0 0 7 7 】

次に、ステップ S 6 1 3 で、信号処理回路 4 3 に対して指示を出して、撮像画像情報に対してホワイトバランス調整処理を行う。ここで、ホワイトバランス設定手段 4 8 によりホワイトバランス設定値が手動設定されている場合は、その手動設定値に従って、撮像画像情報の撮影画面全体の赤チャンネル及び青チャンネルのゲイン補正処理を行い、ホワイトバランス調整処理を行う。また、ホワイトバランス設定手段 4 8 により自動ホワイトバランス調整モードが設定されていれば、撮像画像情報において、1つの撮影画面内を複数領域に分割し、領域毎の色差信号より被写体の白色領域を抽出する。更に、抽出された領域の信号に基づいて撮影画面全体の赤チャンネル及び青チャンネルのゲイン補正処理を行い、ホワイトバランス調整を行う。

【 0 0 7 8 】

次に、ステップ S 6 1 4 で、ホワイトバランス調整が行われた撮像画像情報を記録ファイルフォーマットに圧縮変換して記憶手段 4 4 に記憶するように、信号処理回路 4 3 に対して指示を出した後、一連の撮影シーケンスを終了する。

【 0 0 7 9 】

尚、本実施の形態にて説明した $D(F) < 0.5$ の場合に 35 分割された測光用センサ 2 6 の全受光部 P D 1 ~ P D 3 5 の情報を平均してフラッシュ 3 の発光量ゲイン G を演算し、 $D(F) = 0.5$ の場合に 35 分割された測光用センサ 2 6 の受光部 P D 1 ~ P D 3 5 のうち、部分的な 9 箇所の情報を平均してフラッシュ 3 の発光量ゲイン G を演算するというのは、あくまで一例であって、これに限られるものではない。

【 0 0 8 0 】

[第 2 の実施形態]

10

20

30

40

50

次に、本発明の第2の実施の形態を説明する。

【0081】

尚、本実施の形態に係る撮像装置の基本的な構成は、上述した第1の実施形態における図1～図5と同一であるから、必要に応じてこれらの図を流用して説明する。

【0082】

第1の実施形態では、D(F)の値によりフラッシュ3の発光量ゲインGを演算する際に用いる測光用センサ26の受光部PD1～PD35の領域を選択するものであったが、本実施の形態は、フラッシュ3の発光量ゲインGを演算する際の重み付けを変更するようとしたものである。この場合は、第1の実施形態とは、図6におけるフローチャートのステップS608の部分のみが異なるので、図6を流用して、このステップS608のみについて説明する。 10

【0083】

本実施の形態においては、ステップS608で、撮影画面内の各領域に対応した領域のF(n)及びB(n)、更に、ステップS604において得られたEvTから、フラッシュ3の予備発光に対する本発光のゲインGを演算する。

【0084】

第1の実施形態の場合と同様に、本実施の形態におけるゲインGの演算方法を、図7を用いて説明する。

【0085】

まず、撮影シーンの違いによるF(n)の分布の違いに関する情報を得るために、第1の実施形態の場合と同様に、上記式(3)によりF(n)の平均値Fmeanを演算する。 20

【0086】

次に、第1の実施形態の場合と同様に、上記式(4)によりF(n)のばらつき度D(F)を演算する。

【0087】

このようにして演算されるばらつき度D(F)は、F(n)が図7(b)に示すように、ピークが高い集中的な分布となる場合には小さな値となり、図7(d)に示すように、ピークが低くばらついた分布となる場合には大きな値となる。具体的には、図7(a)の場合のF(n)であれば、Fmean = 10.2、D(F) = 0.19となり、図7(c)の場合のF(n)であれば、Fmean = 4.69、D(F) = 1.83となるのも第1の実施形態と同様である。 30

【0088】

D(F)が小さい、即ち、撮影画面内各部の奥行き変化が小さいと認識されるシーンでは、全撮影画面の平均的な測光値に基づいてフラッシュ3の調光レベルを決定する。こうすることで、同一シーンでのわずかな構図の振れ等によるフラッシュ3の発光量のばらつきが少なくなる。

【0089】

逆に、D(F)が大きい、即ち、撮影画面内各部の奥行き変化が大きいと認識されるシーンでは、画面のうち主被写体部分重点的な測光値に重点をおいてフラッシュ3の調光レベルを決定する。こうすることで、距離の離れた背景部分に影響されてフラッシュ3の発光量が大きくなり過ぎるのを防止できる。 40

【0090】

従って、例えば、D(F) < 0.5か否かでフラッシュ3の発光量ゲインGに用いる背景光量Bgとフラッシュ3の予備発光による被写体輝度情報Fgとの演算重み付けを選択する。

【0091】

D(F) < 0.5の場合

$$Bg = \{ W(n) \times B(n) \} / 35 \quad n = 1 \sim 35$$

$$Fg = \{ W(n) \times B(n) \} / 35 \quad n = 1 \sim 35$$

但し、重み付け係数W(n) = 1 (n = 1 ~ 35)

10

20

30

40

50

即ち、撮影画面全体が主被写体領域とみなし、35分割された測光用センサ26の全受光部PD1～PD35の情報を単純平均する。

【0092】

D(F) < 0.5 の場合

$$Bg = \{ W(n) \times B(n) \} / 35 \quad n = 1 \sim 35$$

$$Fg = \{ W(n) \times B(n) \} / 35 \quad n = 1 \sim 35$$

但し、重み付け係数W(n) = 6 (n = 25)

重み付け係数W(n) = 2 (n = 17～19, 24, 26, 31～33)

重み付け係数W(n) = 0.5 (n = 1～16, 20～23, 27～30, 34, 35)

10

即ち、35分割された測光用センサ26の情報をうち、主被写体が存在すると考えられるPD25を中心としたPD17、PD18、PD19、PD24、PD25、PD26、PD31、PD32、PD33の9箇所の受光部の情報に大きな重み付けを行って加重平均する。

【0093】

主被写体が存在すると考える領域の選択方法としては、前記ステップS602にてS0～S2のうち、焦点を合わせた領域を含むように選択したり、或いは、F(n)のうち、最高値を示したものを含むように選択すると良い。

【0094】

背景光量Bgとフラッシュ3の予備発光による被写体輝度情報Fgとが演算されると、フラッシュ3の発光量ゲインGを第1の実施形態と同様に、上記式(5)により演算する。

20

【0095】

以下は、第1の実施形態と同じである。

【0096】

尚、本実施の形態にて説明したD(F) < 0.5 の場合に、35分割された測光用センサ26の全受光部PD1～PD35の情報を単純平均してフラッシュ3の発光量ゲインGを演算し、D(F) < 0.5 の場合に、35分割された測光用センサ26の受光部PD1～PD35のうち、部分的な9箇所の情報の重み付けを大きくして加重平均して、フラッシュ3の発光量ゲインGを演算するというのは、あくまで一例であって、これに限られるものではない。

30

【0097】

[その他の実施形態]

以上が本発明の実施形態の説明であるが、本発明は、これら実施形態に限られるものではなく、特許請求の範囲で示した機能、または実施形態の構成が持つ機能を達成できる構成であれば、どのようなものであっても適用可能である。

【0098】

また、本発明の目的は、前述した実施形態の機能を実現するソフトウェアのプログラムコードを記憶した記憶媒体を、システム或いは装置に供給し、そのシステム或いは装置のコンピュータ（またはCPUやMPU等）が記憶媒体に格納されたプログラムコードを読み出し実行することによっても、達成されることは言うまでもない。この場合、記憶媒体から読み出されたプログラムコード自体が本発明の新規な機能を実現することになり、そのプログラムコードを記憶した記憶媒体及びプログラムは本発明を構成することになる。

40

【0099】

また、プログラムコードを供給するための記憶媒体としては、例えば、フレキシブルディスク、ハードディスク、光ディスク、光磁気ディスク、CD-ROM、CD-R、磁気テープ、不揮発性のメモリカード、ROM等を用いることができる。

【0100】

また、コンピュータが読み出したプログラムコードを実行することにより、前述した実施形態の機能が実現されるだけでなく、そのプログラムコードの指示に基づき、コンピュ

50

ータ上で稼動しているOS(オペレーティングシステム)等が実際の処理の一部または全部を行い、その処理によって前述した実施形態の機能が実現される場合も含まれることは言うまでもない。

【0101】

更に、記憶媒体から読み出されたプログラムコードが、コンピュータに挿入された機能拡張ボードやコンピュータに接続された機能拡張ユニットに備わるメモリに書き込まれた後、そのプログラムコードの指示に基づき、その機能拡張ボードや機能拡張ユニットに備わるCPU等が実際の処理の一部または全部を行い、その処理によって前述した実施形態の機能が実現される場合も含まれることは言うまでもない。

【図面の簡単な説明】

10

【0102】

【図1】本発明の第1の実施形態に係る撮像装置(カメラ)の内部構成を示す断面図である。

【図2】本発明の第1の実施形態に係る撮像装置における焦点検出用センサの構成例を示す図である。

【図3】本発明の第1の実施形態に係る撮像装置における測光用センサの構成例を示す図である。

【図4】本発明の第1の実施形態に係る撮像装置における焦点検出位置の一例を示す図である。

【図5】本発明の第1の実施形態に係る撮像装置の電気回路構成を示すブロック図である。

20

【図6】本発明の第1の実施形態に係る撮像装置の動作の流れを示すフローチャートである。

【図7】本発明の第1の実施形態に係る撮像装置におけるプリ(予備)反射光レベルの説明図である。

【符号の説明】

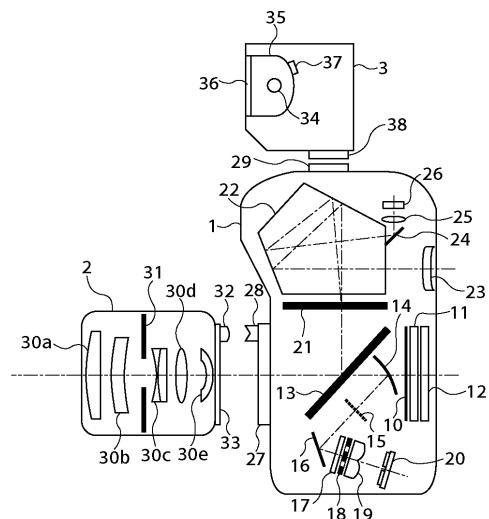
【0103】

- | | |
|----|---------------|
| 1 | カメラ本体 |
| 2 | 交換レンズ |
| 3 | フラッシュ(闪光発光手段) |
| 10 | メカニカルシャッタ |
| 12 | 撮像素子 |
| 13 | 主ミラー |
| 20 | 焦点検出用センサ |
| 21 | ピント板 |
| 26 | 測光用センサ |
| 34 | キセノン管(発光部) |
| 35 | 反射笠 |
| 37 | 発光モニタセンサ |
| 41 | カメラ制御手段 |
| 43 | 信号処理回路 |
| 51 | レンズ制御手段 |
| 61 | フラッシュ制御手段 |

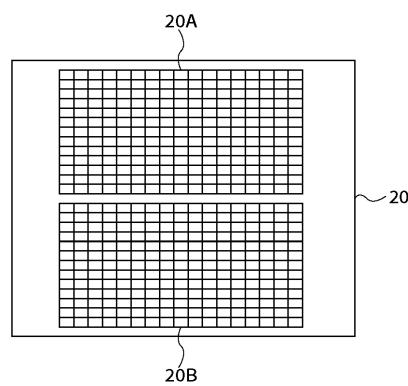
30

40

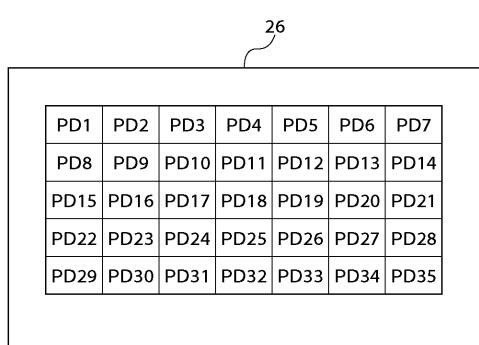
【図1】



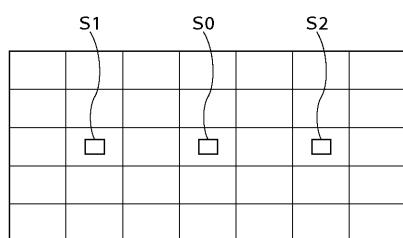
【図2】



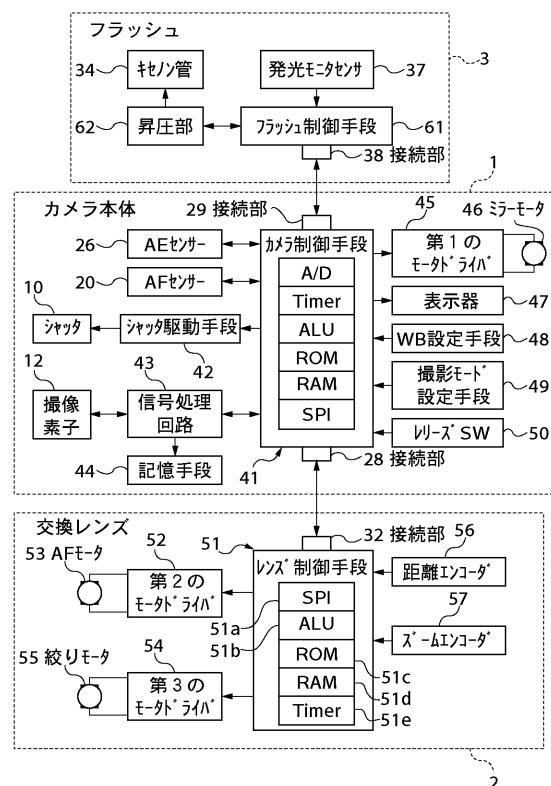
【図3】



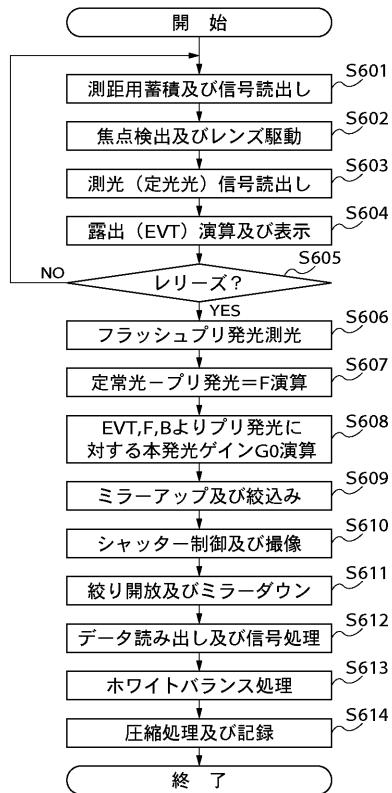
【図4】



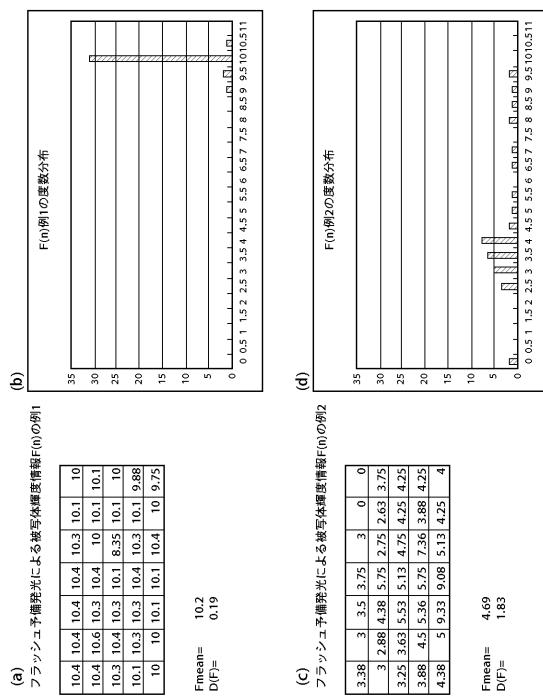
【図5】



【図6】



【図7】



フロントページの続き

(56)参考文献 特開2001-296578(JP,A)
特開2001-091988(JP,A)
特開2000-314911(JP,A)
特開2000-155358(JP,A)
特開平03-068928(JP,A)
特開平06-067257(JP,A)

(58)調査した分野(Int.Cl., DB名)

G03B 7/00 - 7/28
G03B 15/02 - 15/07
H04N 5/225 - 5/247