

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特許公報(B2)

(11) 特許番号

特許第5390990号
(P5390990)

(45) 発行日 平成26年1月15日(2014.1.15)

(24) 登録日 平成25年10月18日(2013.10.18)

(51) Int.Cl.

F 1

G03B 15/05	(2006.01)	GO 3 B 15/05
G03B 7/16	(2014.01)	GO 3 B 7/16
G03B 15/03	(2006.01)	GO 3 B 15/03

X

請求項の数 5 (全 14 頁)

(21) 出願番号	特願2009-195846 (P2009-195846)
(22) 出願日	平成21年8月26日 (2009.8.26)
(65) 公開番号	特開2011-48097 (P2011-48097A)
(43) 公開日	平成23年3月10日 (2011.3.10)
審査請求日	平成24年8月22日 (2012.8.22)

(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	100076428 弁理士 大塚 康徳
(74) 代理人	100112508 弁理士 高柳 司郎
(74) 代理人	100115071 弁理士 大塚 康弘
(74) 代理人	100116894 弁理士 木村 秀二
(74) 代理人	100130409 弁理士 下山 治
(74) 代理人	100134175 弁理士 永川 行光

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】

被写体に向けて発光を行う照明装置を用いた撮影が可能な撮像装置であって、
被写体を撮像する撮像手段と、
前記被写体を測光する測光手段と、
前記測光手段により前記照明装置の非発光時に得られた非発光時測光値と、前記照明装置の本発光に先立って行われる予備発光時に得られた予備発光時測光値とに基づいて、前記照明装置の本発光量を演算する演算手段と、を有し、

前記演算手段は、連続して複数の本発光量を演算する場合、最初の本発光量の演算の前に前記測光手段により得られた非発光時測光値が所定値以下であれば、最初の本発光量の演算に用いる前記非発光時測光値と、それぞれの本発光に先立って行われる予備発光時に得られる前記予備発光時測光値とに基づいて、それぞれの本発光量を演算することを特徴とする撮像装置。

【請求項 2】

前記演算手段は、連続して複数の本発光量を演算する場合、前記最初の本発光量の演算に用いる非発光時測光値が所定値以下であれば、該非発光時測光値と、それぞれの本発光に先立って行われる予備発光時に得られる前記予備発光時測光値とに基づいて、それぞれの本発光量を演算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】

前記撮像手段による撮像を伴わずに前記照明装置の本発光量を演算させるための演算指

示を受け付ける演算指示受付手段を有し、

前記測光手段は、前記演算指示受付手段で受け付けられた演算指示により連続して複数の本発光量を演算する場合、最初の本発光量の演算の前に前記測光手段により得られた非発光時測光値が小さいほど、前記照明装置による予備発光を行ってから次に非発光時の測光を行うまでの間隔を長くすることを特徴とする請求項 1 又は 2 に記載の撮像装置。

【請求項 4】

前記所定値は、外光であるフリッカを無視できる測光値として予め定められた値であることを特徴とする、請求項 1 乃至 3 の何れか 1 項に記載の撮像装置。

【請求項 5】

被写体を撮像する撮像手段と、前記被写体を測光する測光手段とを備え、被写体に向けて発光を行う照明装置を用いた撮影が可能な撮像装置の制御方法であって、

10

前記撮像装置の演算手段が、前記測光手段により前記照明装置の非発光時に得られた非発光時測光値と、前記照明装置の本発光に先立って行われる予備発光時に得られた予備発光時測光値に基づいて、前記照明装置の本発光量を演算する演算工程、を有し、

前記演算手段は前記演算工程において、連続して複数の本発光量を演算する場合、最初の本発光量の演算の前に前記測光手段により得られた非発光時測光値が所定値以下であれば、最初の本発光量の演算に用いる前記非発光時測光値と、それぞれの本発光に先立って行われる予備発光時に得られる前記予備発光時測光値に基づいて、それぞれの本発光量を演算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】

20

【技術分野】

【0001】

本発明は、撮像装置及びその制御方法に関するものであり、特に照明装置の発光量を制御して撮影が可能な撮像装置及びその制御方法に関する。

【背景技術】

【0002】

デジタルカメラ等の撮像装置において、照明装置（以下、フラッシュとする）を用いて被写体を撮像する場合、フラッシュの発光量の強弱によって、得られる被写体像の色彩は変化する。例えば、日差しが強い屋外において被写体を撮像する場合に、フラッシュの発光量を大きく設定すると、「白とび」と呼ばれる現象が発生し、コントラストが判別しにくい被写体像を得ることになる。このため、フラッシュを用いて撮像を行う撮像装置では、フラッシュを本撮影時の本発光に先立って予備発光させ、予備発光時の被写体の測光値に基づいて本発光時のフラッシュの発光量（発光強度や発光時間）を制御する手法が従来用いられている。特許文献 1 には、被写体の反射光を測光するセンサとして、圧縮型の測光センサを用い、被写体の反射光を変換して得られた光電流を圧縮して電圧として出力することで測光値を計測する技術が開示されている。

30

【0003】

予備発光を行って本発光時のフラッシュの発光量を決定する場合、予備発光時の被写体からの反射光には、フラッシュによる反射光と外光による反射光の両方が含まれている。本発光の発光量を決定するためには、被写体からの反射光から外光による反射光の成分を除去した、フラッシュによる反射光の成分のみを抽出する必要がある。このため、予め被写体の外光による反射光を測光した上で、予備発光時の被写体を測光し、外光による反射光の測光値を予備発光時の測光値から減算することにより、予備発光による反射光の成分を得ることができる。

40

【0004】

図 3 (a) は、多灯ストロボ撮影のように 2 つのフラッシュを発光させて撮像を行う際の、それぞれのフラッシュにおける予備発光前の被写体の測光値 (A 1 , A 2) と、予備発光時の被写体の測光値 (F 1 , F 2) を表した図である。2 つのフラッシュの本発光時の発光量を決定するためには、それぞれのフラッシュについて予備発光前と予備発光時に測光を行い得られた測光値に基づいて 2 つのフラッシュの本発光量を決定する。

50

【0005】

しかしながら、蛍光灯等の電灯線下において撮影を行う場合は、外光である電灯線のフリッカがあるため、予備発光前の被写体の測光値と、予備発光時の被写体の測光値において、外光による被写体の反射光の成分が変化してしまう。特許文献2では、図2(a)のように外光による被写体の反射光A11の測光後、ほぼ連続して予備発光時の被写体の反射光F11の測光を行うことで外光である電灯線のフリッカの影響を軽減する技術が開示されている。

【先行技術文献】**【特許文献】****【0006】**

10

【特許文献1】特開平11-288024号公報

【特許文献2】特開平9-54364号公報

【発明の概要】**【発明が解決しようとする課題】****【0007】**

20

しかしながら、圧縮型の測光センサを使用する場合、圧縮回路に存在する寄生容量のため、測光センサに入光する光量が変化しても、出力電圧が安定するまでに時間を要する。そのため、外光である電灯線のフリッカの環境下において2つのフラッシュを用いて撮像を行う場合、圧縮型の測光センサを用いて、それぞれのフラッシュについて予備発光前と予備発光時に測光するときに、次のような問題が生じる。例えば、図2(b)のように、1つ目のフラッシュの予備発光前と予備発光時に被写体を測光後(A21, F21)、続けて2つ目のフラッシュの予備発光前と予備発光時に被写体を測光(A22, F22)した場合を考える。このとき、2つ目のフラッシュの予備発光前の測光値A22は、1つ目のフラッシュの予備発光時の測光を行った際の電圧が圧縮回路に残存するため、測光値A22は、図3(b)のように本来得られるはずの測光値よりも高くなってしまう。このため、2つ目のフラッシュの予備発光による被写体の反射光の成分を正しく求めることができない。

【0008】

30

また、図2(c)のように圧縮回路に存在する寄生容量がなくなるように、1つ目のフラッシュの予備発光の後に間隔をあけて2つ目のフラッシュの予備発光前、予備発光時の測光を行うことで、前述の圧縮回路に残存する電圧の問題は回避できる。しかし、この方法では、本発光量を決定するための予備発光動作に時間を要すため、レリーズタイムラグが長くなってしまう。また、連写撮像時のような、連続して撮像を行う際に、1回の撮像の本発光量を決定するために、都度予備発光を行う場合においても、レリーズタイムラグが長くなる問題が生じる。

【0009】

本発明は、上述の問題点に鑑みてなされたものであり、照明装置を用いて撮影する場合に、外光である電灯線のフリッカの環境下であってもレリーズタイムラグを長くすることなく、適切な発光量で撮影を行うことを目的とする。

【課題を解決するための手段】

40

【0010】

上述の目的を達成するために、本発明にかかる撮像装置は、被写体に向けて発光を行う照明装置を用いた撮影が可能な撮像装置であって、被写体を撮像する撮像手段と、被写体を測光する測光手段と、測光手段により照明装置の非発光時に得られた非発光時測光値と、照明装置の本発光に先立って行われる予備発光時に得られた予備発光時測光値とに基づいて、照明装置の本発光量を演算する演算手段と、を有し、演算手段は、連続して複数の本発光量を演算する場合、最初の本発光量の演算の前に測光手段により得られた非発光時測光値が所定値以下であれば、該非発光時測光値と、それぞれの本発光に先立って行われる予備発光時に得られる予備発光時測光値とに基づいて、それぞれの本発光量を演算することを特徴とする。

50

【発明の効果】**【0011】**

このような構成により本発明の撮像装置によれば、照明装置を用いて撮影する場合に、外光である電灯線のフリッカの環境下であってもレリーズタイムラグを長くすることなく、適切な発光量で撮影を行うことができる。

【図面の簡単な説明】**【0012】**

【図1】本発明の実施形態に係る撮像装置とフラッシュの機能構成例を示すブロック図。

【図2】外光である電灯線のフリッカ環境下での予備発光処理を説明するための図。

【図3】外光である電灯線のフリッカ環境下での予備発光処理での測光値を表した図

10

【図4】撮像装置の撮像処理を説明するためのフローチャート。

【図5】撮像装置の発光量決定処理を説明するためのフローチャート。

【発明を実施するための形態】**【0013】**

以下、本発明の好適な実施形態について、図面を参照して詳細に説明する。なお、以下に説明する実施形態は、撮像装置の一例としての、2つのフラッシュの発光量を制御し、撮像時に2つのフラッシュを発光させて撮像可能なデジタルカメラに、本発明を適用した例を説明する。しかし、本発明は、2つのフラッシュに限らず、複数のフラッシュの発光量を制御し、複数のフラッシュを連係動作させて撮像することが可能な任意の機器に適用可能である。

20

【0014】

図1は、本発明の実施形態にかかるデジタルカメラの機能構成例を示すブロック図である。なお、本実施形態のデジタルカメラ100は、制御可能な2つのフラッシュとして、着脱可能なフラッシュ200を、デジタルカメラ100に装着して用いる第1フラッシュと、装着せずに外部に設置して用いる第2フラッシュの、2つ備えるものとする。また、外部に設置して用いる第2フラッシュは、デジタルカメラ100に装着して用いるフラッシュ200（第1フラッシュ）と同じ機能を備え、デジタルカメラ100に装着された第1フラッシュと通信して、発光量を制御する。

【0015】

カメラ制御部101は、例えばCPUであり、デジタルカメラ100の各ブロックの動作を制御する。カメラ制御部101は、例えばカメラROM102に記憶されたデジタルカメラ100の各ブロックの動作プログラムを、RAM103に展開して実行し、デジタルカメラ100の各ブロックの動作を制御する。またカメラ制御部101は、後述するフラッシュ200が備えるフラッシュ制御部と接続接点（図示せず）を介して通信し、フラッシュ200に動作指示を送信可能である。カメラROM102は、例えば書き換え可能な不揮発性メモリであり、デジタルカメラ100の各ブロックの動作プログラムや、デジタルカメラ100の各種設定を記憶する。デジタルカメラ100の各種設定には、例えば撮像する画像の解像度の情報や、自動合焦の有無やフラッシュ使用の有無等の撮像に関する情報が含まれる。操作入力部104は、例えば電源ボタンやレリーズボタンやFELロックボタン等のデジタルカメラ100が備えるユーザ入力インターフェースを有し、各ボタンへのユーザからの入力を受信して、カメラ制御部101に入力があったことを伝える。

30

【0016】

光学系105は、例えば合焦用レンズや絞り等を有する撮像レンズ群であり、被写体から入光する反射光をデジタルカメラ100に取り込む。撮像部106は、例えば撮像素子であり、光学系105を介して入光した被写体からの反射光を光電変換し、得られたアナログ画像データをA/D変換部107へ伝送する。A/D変換部107は、撮像部106から入力されたアナログ画像データに対し、A/D変換処理を適用し、デジタル画像データを出力する。測光部108は、圧縮型の多分割測光センサであり、光学系105を介して入光した被写体からの反射光から、多分割されたエリアごとの測光値（輝度）の情報を取得し、カメラ制御部101に出力する。合焦部109は、カメラROM102に記憶さ

40

50

れたデジタルカメラ 100 の設定において、自動合焦を行う設定になっている場合、例えば A / D 変換部 107 が output したデジタル画像データのコントラスト情報から、被写体に合焦する合焦レンズの位置を算出する。カメラ制御部 101 は、合焦部 109 で得られた合焦レンズの位置の情報に従って合焦レンズ駆動部（図示せず）を用いて、光学系 105 の合焦レンズを駆動させ、被写体に合焦する。画像処理部 110 は、A / D 変換部 107 が output したデジタル画像データに対して、例えば解像度変換処理や色調変換処理等の各種画像処理を適用し、記録媒体（図示せず）に記録する。画像表示部 111 は、例えば小型 LCD 等の表示装置であり、撮像部 106 で結像した被写体の画像を逐次表示する（スルー表示）。画像表示部 111 はスルー表示により電子ビューファインダとして機能するだけでなく、例えばデジタルカメラ 100 の設定を行うための GUI の表示や、記録媒体に記録された画像の表示も行う。10

【0017】

フラッシュ 200 は、デジタルカメラ 100 に着脱可能に装着されるフラッシュである。フラッシュ制御部 201 は、例えば CPU であり、カメラ制御部 101 から入力される指示によって、フラッシュ 200 の各ブロックの動作を制御する。具体的には、フラッシュ制御部 201 は、発光量の制御や発光時間、発光照射角の制御等を行う。フラッシュ ROM 202 は、例えば予備発光時の発光量や、指示された発光量に対応した電圧等の、フラッシュ 200 の各ブロックの動作設定を記憶する。発光部 203 は、フラッシュ制御部 201 が指示した電圧でストロボを発光する。パルス発生部 204 は、デジタルカメラ 100 に装着されたフラッシュ 200（第 1 フラッシュ）から、外部に設置された第 2 フラッシュへ発光量の指示を行うためのパルス信号を発生させる。パルス発生部 204 が発生させるパルス信号は、第 1 フラッシュと第 2 フラッシュを光通信させるプロトコルに準拠したパルス信号である。第 1 フラッシュのフラッシュ制御部 201 は、発光部 203 をパルス発生部 204 で発生させたパルス信号で発光させ、第 2 フラッシュに光通信を行う。第 2 フラッシュのフラッシュ制御部 201 は、受光部（図示せず）で受信したフラッシュ 200（第 1 フラッシュ）からのパルス信号によって、発光量を制御する。20

【0018】

このような構成をもつ本実施形態のデジタルカメラの、撮像処理について、図 4 及び図 5 のフローチャートを用いて説明する。

カメラ制御部 101 は、操作入力部 104 の電源ボタンへのユーザの入力があると、デジタルカメラ 100 の各ブロックの制御を開始する。カメラ制御部 101 は、光学系 105 を介して入光し撮像部 106 で結像した被写体の画像を画像表示部 111 へ出力しスルーバー表示を開始する。このとき、カメラ制御部 101 はデジタルカメラ 100 の状態が撮像待機状態になったと判断し、撮像処理の開始を受け付け可能な状態になる。30

【0019】

図 4 は、デジタルカメラ 100 が撮像待機状態となり、ユーザからの操作入力部 104 への入力を受けて撮像を行う際の、カメラ制御部 101 が行う撮像処理の内容を示したフローチャートである。なお、本実施形態では、電灯線下のような外光にフリッカの影響がある環境下でのデジタルカメラ 100 の撮像処理について説明する。

【0020】

（発光量決定処理 1）

ステップ S401 で、カメラ制御部 101 は操作入力部 104 が備えるレリーズボタンが、ユーザによって半押しされている状態かを判断する。ここで、操作入力部 104 のレリーズボタンが半押し状態ではなかった場合、カメラ制御部 101 は処理をステップ S411 に移し、カメラ ROM 102 に記憶されている FE ロックフラグを OFF に設定する。そしてカメラ制御部 101 は、操作入力部 104 のレリーズボタンが半押し状態になるまで、処理を繰り返す。なお、FE ロックフラグと FE ロックフラグを ON にする処理については、後述する発光量決定処理 2 で詳細を説明する。40

【0021】

ステップ S401 で、操作入力部 104 のレリーズボタンが半押し状態であった場合、

50

カメラ制御部 101 は処理をステップ S402 に移す。なお、カメラ制御部 101 は、ステップ S402 からステップ S407 の処理を、操作入力部 104 のレリーズボタンが半押し状態である間だけ行うものとする。カメラ制御部 101 は、操作入力部 104 のレリーズボタンが半押し状態から何も押されていない状態に変化したとき、処理を強制的に S401 に移す。ステップ S402 で、カメラ制御部 101 はカメラ ROM102 に記憶されている FE ロックフラグが ON であるかを判断する。FE ロックフラグが ON でなかった場合、カメラ制御部 101 は処理をステップ S403 に写す。

【0022】

ステップ S403 で、カメラ制御部 101 は測光部 108 に光学系 105 を介して入光している光を測光させ、例えば現在の測光値に対応した絞り値やシャッタースピードを算出する。カメラ制御部 101 は算出された、現在の測光値に対応した絞り値やシャッタースピードの情報を、一時的に例えばカメラ ROM102 に記憶する。ステップ S404 で、カメラ制御部 101 は合焦部 109 に被写体に合焦する合焦レンズの位置を算出させる。カメラ制御部 101 は算出された合焦レンズの位置の情報を、一時的に例えばカメラ ROM102 に記憶する。S405 でカメラ制御部 101 は、S403 と S404 で算出された、現在の測光値に対応した絞り値やシャッタースピード、合焦レンズの位置の情報をカメラ ROM102 より読み出し、それぞれの情報に従って光学系 105 を制御する。

【0023】

ステップ S406 で、カメラ制御部 101 は操作入力部 104 が備えるレリーズボタンが半押し状態のまま、操作入力部 104 が備える FE ロックボタンが、ユーザによって押下されたかを判断する。操作入力部 104 が備える FE ロックボタンへのユーザによる入力がなされなかった場合、カメラ制御部 101 は処理をステップ S407 に移す。ステップ S407 で、カメラ制御部 101 は操作入力部 104 が備えるレリーズボタンが、ユーザによって全押し（全押下）されたかを判断する。レリーズボタンが全押しされていない場合、カメラ制御部 101 は処理をステップ S401 に戻す。

【0024】

ステップ S407 で操作入力部 104 が備えるレリーズボタンが全押しされた場合、カメラ制御部 101 は処理をステップ S408 に移し、カメラ ROM102 に記憶されている FE ロックフラグが ON であるかを判断する。FE ロックフラグが ON である場合は、カメラ制御部 101 は処理をステップ S410 に移し、FE ロックフラグが OFF であった場合は、処理をステップ S409 に移す。ステップ S409 で、カメラ制御部 101 はデジタルカメラ 100 に装着されている第 1 フラッシュ及び、外部に設置されている第 2 フラッシュのそれについて発光量決定処理を行う。

【0025】

ここで、カメラ制御部 101 が、第 1 及び第 2 フラッシュの発光量を決定するために発光量決定処理について、図 5 のフローチャートを用いて詳細に説明する。図 5 (a) は、通常の撮像（FE ロックを使用しない撮像）を行う場合に、カメラ制御部 101 が行う発光量決定処理のフローチャートである。

【0026】

ステップ S501 で、カメラ制御部 101 は、測光部 108 を用いて第 1 フラッシュの予備発光を行う前に非発光時の被写体を測光し（第 1 の測光）、非発光時測光値を得る。カメラ制御部 101 は、測光部 108 で測光した第 1 フラッシュの予備発光を行う前の被写体の測光値を、カメラ ROM102 に第 1 フラッシュ予備発光前の被写体の測光値として記憶する。

【0027】

ステップ S502 で、カメラ制御部 101 は、デジタルカメラ 100 に装着された第 1 フラッシュのフラッシュ制御部 201 に予備発光の指示を送信する。第 1 フラッシュのフラッシュ制御部 201 は、カメラ制御部 101 から受信した予備発光の指示に従って、第 1 フラッシュのフラッシュ ROM202 に記憶されている予備発光の発光量で、第 1 フラッシュの発光部 203 に予備発光を行わせる。カメラ制御部 101 は、測光部 108 で第

10

20

30

40

50

1 フラッシュが予備発光したときの被写体を測光し(第2の測光)、得られた予備発光時測光値を、カメラROM102に第1フラッシュ予備発光時の被写体の測光値として記憶する。なお、予備発光とは、撮影時の発光を示す本発光に先立って行われる発光のことであり、本発光量を演算するために行われるものである。

【0028】

ステップS503で、カメラ制御部101は、第1フラッシュによる予備発光の前に行われる測光結果に対する、外光である電灯線のフリッカの影響の大きさを判断する。具体的には、カメラ制御部101はカメラROM102に記憶された第1フラッシュ予備発光前の被写体の測光値と、外光である電灯線のフリッカを無視できる測光値として定められた所定値とを比較する。外光である電灯線のフリッカを無視できる測光値は、例えばカメラROM102に予め記憶されている測光値の閾値である。第1フラッシュ予備発光前の被写体の測光値が小さい、即ち被写体の環境の輝度が低いときは、環境下にある例えば電灯線のようなフリッカを発生する光源の影響は少ないと考えられる。つまり、第1フラッシュで予備発光を行う前の被写体の輝度と、第2フラッシュで予備発光を行う前の被写体の輝度とは、測光するタイミングによって変化するフリッカの測光値への影響が少なく、両者の測光値の差が小さいと判断できる。即ち、第1フラッシュで予備発光を行う前の被写体の輝度と、第2フラッシュで予備発光を行う前の被写体の輝度とは、外光による被写体の反射光の成分は略同一とみなすことができる。このため、カメラ制御部101は、第1フラッシュ予備発光前の被写体の測光値が、外光のフリッカを無視できる測光値として定められた所定値以下である場合は、第2フラッシュの予備発光前に被写体を測光する必要がないと判断し、処理をステップS505に移す。なお、外光のフリッカを無視できる測光値には、例えば、外光による被写体の反射光の成分が予備発光による被写体の反射光の成分に比べて十分小さいと考えられる値が設定される。10

【0029】

ステップS503で、第1フラッシュ予備発光前の被写体の測光値が、外光のフリッカを無視できる測光値として定められた所定値より大きい場合は、カメラ制御部101は、測光部108に第2フラッシュの予備発光を行う前に非発光時の被写体を測光させる。カメラ制御部101は測光部108で測光した第2フラッシュの予備発光を行う前の被写体の測光値を、カメラROM102に第2フラッシュ予備発光前の被写体の測光値として記憶する。20

【0030】

ステップS505で、カメラ制御部101は、デジタルカメラ100に装着された第1フラッシュのフラッシュ制御部201に、第2フラッシュに予備発光を行わせる指示を送信する。第1フラッシュのフラッシュ制御部201は、カメラ制御部101から受信した第2フラッシュの予備発光の指示に従い、第1フラッシュのパルス発生部204で第2フラッシュに光通信で予備発光を指示するためのパルス信号を発生させる。第1フラッシュのフラッシュ制御部201は、第1フラッシュのパルス発生部204で発生させたパルス信号で第1フラッシュの発光部203を発光させる。第2フラッシュのフラッシュ制御部201は、第1フラッシュの発光部203から光通信で送信された予備発光の命令を第2フラッシュの受光部で受信する。第2フラッシュのフラッシュ制御部は、受信した予備発光の指示に従って、第2フラッシュのフラッシュROM202に記憶されている予備発光の発光量で、第2フラッシュの発光部203に予備発光を行わせる。カメラ制御部101は、測光部108で第2フラッシュが予備発光したときの被写体を測光し、得られた測光値を、カメラROM102に第2フラッシュ予備発光時の被写体の測光値として記憶する。30

【0031】

ステップS506で、カメラ制御部101は、カメラROM102に記憶された第1フラッシュ予備発光前の被写体の測光値と、第1フラッシュ予備発光時の被写体の測光値とから、第1フラッシュの予備発光による被写体の反射光の情報を得る。具体的には、カメラ制御部101は測光部108で測光を行う多分割された各エリアについて、第1フラッシュの測光結果を用いて各分割された各エリアの反射光情報を算出する。40

シユ予備発光時の被写体の測光値から第1フラッシュ予備発光前の被写体の測光値を減算する。カメラ制御部101は、減算により得られた各エリアの測光値の差分を、カメラROM102に第1フラッシュの予備発光による被写体の反射光の情報として記憶する。

【0032】

ステップS507で、カメラ制御部101は、カメラROM102に記憶された被写体の測光値の情報から第2フラッシュの予備発光による被写体の反射光の情報を得る。このとき、ステップS503で第1フラッシュ予備発光前の被写体の測光値によって、第2フラッシュの予備発光による被写体の反射光の算出方法は変わる。具体的には、第1フラッシュの予備発光前の被写体の測光値が、外光のフリッカを無視できる測光値として定められた所定値以下であった場合は、第2フラッシュ予備発光時の被写体の測光値から、第1フラッシュ予備発光前の被写体の測光値を減算する。10 すなわち、非発光時測光値として同じ値を用いて第1フラッシュおよび第2フラッシュそれぞれの本発光量を演算することになる。また、第1フラッシュの予備発光前の被写体の測光値が、外光のフリッカを無視できる測光値として定められた所定値より大きかった場合は、第2フラッシュ予備発光時の被写体の測光値から、第2フラッシュ予備発光前の被写体の測光値を減算する。カメラ制御部101は、減算により得られた各エリアの測光値の差分を、カメラROM102に第2フラッシュの予備発光による被写体の反射光の情報として記憶する。なお、ステップS506およびS507において各エリアの測光値の差分を求める際に、予備発光前の測光と予備発光時の測光とで測光部108の測光時間の長さが異なる場合には、測光値を補正して各エリアの測光値の差分を求めるようとする。20 なぜなら、予備発光前の測光と予備発光時の測光とで測光時間の長さが異なる場合には、そのまま予備発光前の測光値を予備発光時の測光値から減算しても外光による被写体の反射光の成分とはならないからである。そこで、例えば、予備発光前の測光時間の長さが予備発光時の測光時間の長さの2倍であれば、予備発光前の測光値を1/2倍に補正してから減算を行うようとする。

【0033】

ステップS508で、カメラ制御部101は、カメラROM102に記憶された第1フラッシュの予備発光による被写体の反射光の情報と、第2フラッシュの予備発光による被写体の反射光の情報から、第1フラッシュ及び第2フラッシュの本発光量を決定する。30 例えば、第1フラッシュの本発光量は、第1フラッシュの予備発光による被写体の反射光を各エリアで加重平均した値Fと、第1フラッシュと第2フラッシュの露光処理での発光の光量比C_ratioを用いて周知の演算方法で演算し決定する。発光量の演算は、例えば、予備発光の発光量と露光処理での光量との比Gとして、以下のように求める。

$$G = \text{target} - F + C_{ratio}$$

ここで、targetは、撮影時に使用される絞り値とシャッター秒時と露光感度に応じて決まる露光量のことである。また、露光処理での発光の光量比C_ratioは、ユーザによって任意の比率に設定可能である。カメラ制御部101は、第1フラッシュと第2フラッシュの2灯合わせて適正露出の発光量となったときの、光量比がC_ratioとなるように、第1フラッシュ及び第2フラッシュそれぞれの発光量を決定する。

【0034】

カメラ制御部101は、決定した第1フラッシュ及び第2のフラッシュの本発光量を、第1フラッシュのフラッシュ制御部201に送信する。また、第1フラッシュのフラッシュ制御部201は受信した第2フラッシュの発光量の情報に基づいて、第1フラッシュのパルス発生部204でパルス信号を生成し、第1フラッシュの発光部203を得られたパルス信号に従って発光させる。第2フラッシュのフラッシュ制御部201は、第1フラッシュから光通信で送信された第2フラッシュの発光量の情報を、第2フラッシュの受信部で受信する。40

【0035】

このようにして、第1フラッシュ及び第2フラッシュの本発光量は決定され、第1フラッシュ及び第2フラッシュのそれぞれに伝えられる。カメラ制御部101はステップS410の露光処理で第1フラッシュ及び第2フラッシュを決定された本発光量に従って発光50

させて撮像を行う。

【0036】

なお、本実施形態では、ステップS503でカメラ制御部101は第1フラッシュ予備発光前の被写体の測光値を用いて、第2フラッシュの予備発光前に被写体を測光するかの判断を行うものとして説明した。しかし、ステップS503でカメラ制御部101が第2フラッシュの予備発光前に被写体を測光するかの判断を行う測光値は、例えばステップS407でレリーズボタンが全押しされる前のステップS403で測光された被写体の測光値でもよい。

【0037】

(発光量決定処理2)

10

ステップS406で、操作入力部104が備えるFEロックボタンへのユーザによる入力がなされた場合、カメラ制御部101は処理をステップS412に移す。FEロックボタンは、撮像を伴わずに事前に第1フラッシュ及び第2フラッシュの本発光量を演算する場合に使用可能な入力インターフェースであり、ユーザからの入力を受け(演算指示受付)、カメラ制御部101は本発光量決定処理を開始する。ユーザは、画像表示部111上の中央(フレーム中央)に被写体を捉えた状態で、FEロックボタンを押下することで、事前に各フラッシュの発光量を決定することができ、その状態でフレーミングを変更して撮像を可能である。これにより、カメラ制御部101はフレーム中央ではない被写体に適切なフラッシュが発光された状態の画像を記録することができる。ステップS406で、カメラ制御部101は操作入力部104が備えるFEロックボタンがユーザにより押下されたと判断した場合は、処理をステップS412に移す。なお、FEロックボタンが押下されたと判断されない場合は、処理をステップS407に移す。

20

【0038】

ステップS412で、カメラ制御部101はカメラROM102に記憶されているFEロックフラグをONにする。FEロックフラグは、FEロックボタンへのユーザの入力により事前に第1及び第2フラッシュの発光量が決定されたことを示すものであり、撮像が完了した後はFEロックフラグはOFFにするものとする。また、ステップS401からステップS407の間において操作入力部104のレリーズボタンの半押し状態が解除されたと判断された場合にも、カメラ制御部101は処理をステップS411に移し、FEロックフラグをOFFにするものとする。

30

【0039】

なお、FEロックフラグをOFFにするタイミングは、上述のフローチャートと異なるタイミングであっても構わない。例えば、FEロックボタンが押下されている間はFEロックフラグをONとし、FEロックボタンの押下が解除されるとFEロックフラグをOFFにするようにしてもよい。あるいは、操作入力部104へのユーザからの入力により撮影モードを変更する場合や、メニュー画面を表示する場合などにFEロックフラグをOFFにするようにしてもよい。また、FEロックフラグがONの状態でFEロックボタンが押下された場合に、後述する発光量決定処理を再度行い、本発光量を更新してもよい。なお、この場合、カメラ制御部101はステップS402でFEロックフラグがONであった場合に、処理をS406に移せばよい。

40

【0040】

次に、ステップS413で、カメラ制御部101はデジタルカメラ100に装着されている第1フラッシュ及び、外部に設置されている第2フラッシュのそれぞれについて発光量を決定するため、発光量決定処理を行う。

ここで、カメラ制御部101が、第1及び第2フラッシュの発光量を決定するために行う発光量決定処理について、図5のフローチャートを用いて詳細に説明する。図5(b)は、FEロックを使用して撮像を行う場合に、カメラ制御部101が行う発光量決定処理のフローチャートである。なお、図5(b)のフローチャートの説明において、図5(a)と同じ処理を行うステップには同一番号を付して説明を省略し、本FEロックを使用した場合の発光量決定処理に特徴的なステップの説明に留める。

50

【0041】

ステップS502で、第1フラッシュ予備発光前の被写体の測光値と第1フラッシュ予備発光時の被写体の測光値の取得が完了した後、カメラ制御部101は処理を待機させる（ステップS509）。具体的には、カメラ制御部101はカメラROM102に記憶された第1フラッシュ予備発光前の被写体の測光値に従って、処理を待機させる時間を決定する。前述のように圧縮型の測光センサを使用する場合、被写体の環境の輝度が低いときは、第1フラッシュ予備発光時の被写体の測光値を測定した直後に、第2フラッシュの予備発光前の被写体を測光すると、測光値が本来より明るく測定されてしまう。これは予備発光時の被写体を測光した後、被写体の環境の測光を行う場合、測光部108が備える圧縮型の測光センサが、予備発光を受けた高い輝度（明るい）から、予備発光を受けていない低い輝度に出力電圧が安定するまでに時間を要するからである。つまり、第1フラッシュ予備発光前の被写体の測光値、即ち被写体の環境の測光値によっては、カメラ制御部101は第2フラッシュ予備発光前の被写体を測光するために、測光部108が備える測光センサの出力電圧の値が安定するまで待機させる必要がある。即ち、測光部108が備える測光センサの出力電圧の値が安定するまでに、第1フラッシュ予備発光時の測光値と被写体の環境の測光値（非発光時測光値）の差分に比例する時間を要する。第1フラッシュの予備発光時の発光量は予め第1フラッシュのカメラROM102で既定されているため、測光部108が備える測光センサの出力電圧の値が安定するまでの待機時間は、被写体の環境の測光値に反比例する長さに設定すればよい。すなわち、第1フラッシュの予備発光前の非発光時測光値が小さいほど、第1フラッシュの予備発光を行ってから第2フラッシュの予備発光前の測光を行までの間隔を長くする。カメラ制御部101は、例えば第1フラッシュの予備発光時の被写体を測光した後、カメラROM102に記憶された第1フラッシュ予備発光前の被写体の測光値（Bv_r）に従って、次の表のように処理を待機させればよい。

【0042】

【表1】

予備発光前の測光値 Bv_r [APEX]	Bv_r < 0	$0 \leq Bv_r < 4$	$Bv_r \geq 4$
待機時間 [ms]	120	50	10

10

20

30

【0043】

上記のような待機時間が経過した後は、処理はステップS504に進むが、ステップS504～ステップS508の処理は、図5(a)の場合と同様であるので説明を省略する。なお、発光量決定処理2は、撮像時ではなく、事前にFEロックを使用して撮像を行うような、発光量決定処理に時間を要しても問題がない場合に有効である。

【0044】

FEロックを使用して撮像を行う場合は、このようにして第1及び第2フラッシュの発光量を決定した後、カメラ制御部101はステップS413で操作入力部104が備えるリリーズボタンがユーザにより全押しされるまで待機する。リリーズボタンにユーザからの全押しの入力があった場合、カメラ制御部101はS409の露光処理で第1フラッシュ及び第2フラッシュを決定された発光量に従って発光させて撮像を行う。

40

なお、発光量決定処理1と同様に、ステップS502のあとにステップS503の処理を行い、第1フラッシュによる予備発光の前に行われる測光結果に応じて、第2フラッシュが予備発光する前に非発光時の測光を行わないようにしてもよい。

【0045】

以上説明したように、本実施形態の撮像装置は、撮像装置に装着された第1フラッシュと、外部に設置された第2フラッシュとを用いたストロボ撮影を行う場合、第1フラッシュと第2フラッシュの発光量を決定するために、以下の処理を行う。第1フラッシュが予備発光する前に測光された被写体の測光値が、予め外光である電灯線のフリッカを無視で

50

きる測光値として定められた所定値以下である場合は、第2フラッシュが予備発光する前には被写体を測光しない。そして、第1フラッシュ予備発光時の被写体の測光値と、第2フラッシュ予備発光時の被写体の測光値と、第1フラッシュ予備発光前の被写体の測光値とを用いて第1及び第2フラッシュの発光量を演算する。また、第1フラッシュが予備発光する前に測光された被写体の測光値が、予め外光である電灯線のフリッカを無視できる測光値として定められた所定値より大きい場合は、第2フラッシュが予備発光する前に被写体を測光する。そして、第1及び第2フラッシュ予備発光前の被写体の測光値と、第1及び第2フラッシュ予備発光時の被写体の測光値とを用いて第1及び第2フラッシュの発光量を演算する。

【0046】

10

また、本実施形態の撮像装置は、FEロックを用いて撮像を伴わずに第1及び第2フラッシュの発光量を演算する場合は、第1フラッシュの予備発光時に被写体を測光した後、測光センサの出力が安定するまで処理を待機させる。具体的には、第1フラッシュ予備発光前の被写体の測光値によって、測光センサの出力が安定するまでの待機時間を決定する。処理待機後、第2フラッシュを予備発光する前と予備発光時に被写体を測光し、第1及び第2フラッシュ予備発光前の被写体の測光値と、第1及び第2フラッシュ予備発光時の被写体の測光値とを用いて、第1及び第2フラッシュの発光量を演算する。

【0047】

また、本実施形態では2つのフラッシュを用いたストロボ撮影を行う際に、予備発光を行って2つのフラッシュの発光量を決定する処理について説明した。しかし、本発明は2つのフラッシュに限らず、3つ以上のフラッシュを用いたストロボ撮影の場合であっても適用可能である。その場合、複数のフラッシュを順番に予備発光させる際に、次のように処理すればよい。最初のフラッシュが予備発光する前に測光された被写体の測光値が、予め外光である電灯線のフリッカを無視できる測光値として定められた測光値以下である場合は、2番目以降のフラッシュが予備発光する前には被写体を測光しない。そして、複数のフラッシュのそれぞれについて、それぞれのフラッシュが予備発光を行って測光した被写体の測光値と、最初のフラッシュが予備発光を行う前に測光された被写体の測光値とを用いて、それぞれのフラッシュの発光量を決定する。

【0048】

20

また、本実施形態では、異なる複数の照明装置（第1フラッシュ、第2フラッシュ）を用いて撮影を行う場合について説明したが、単一の照明装置を用いて連続して複数の本発光量の演算を行い、撮像を行う場合にも適用可能である。例えば、発光を伴った連写撮像を行う場合等、単一の照明装置で連続して発光を行い、それぞれの発光量をその都度非発光時の測光値と予備発光時の測光値を用いて演算するような場合にも適用可能である。すなわち、最初の本発光直後に2度目の本発光量を演算するために非発光時の測光を行う場合、次のように処理すればよい。最初の本発光量の演算に用いる非発光時の測光値が外光であるフリッカを無視できる測光値として定められた所定値以下であれば、2度目以降の本発光量の演算に用いる非発光時の測光値を、最初の本発光量の演算に用いる非発光時の測光値としてもよい。

また、FEロックを用いて複数のフラッシュの発光量を事前に順番に決定して撮像を行う場合は、2番目以降のフラッシュについて、1つ前のフラッシュの予備発光時に被写体を測光した後、測光センサの出力が安定するまで処理を待機させればよい。

【0049】

40

また、本実施形態では、撮像装置に装着されたフラッシュと装着せずに外部に設置したフラッシュを用いた場合について説明を行っているが、複数のフラッシュのいずれも撮像装置に装着していなくてもよい。その場合、それぞれのフラッシュへの発光指示等は、撮像装置に設けられた通信部を用いて行うか、撮像装置に着脱可能に装着された通信装置を用いて行うようにすればよい。また、ストロボ内蔵の撮像装置の場合には、本実施形態における撮像装置に装着されたフラッシュの代わりに内蔵ストロボを用いてもよい。

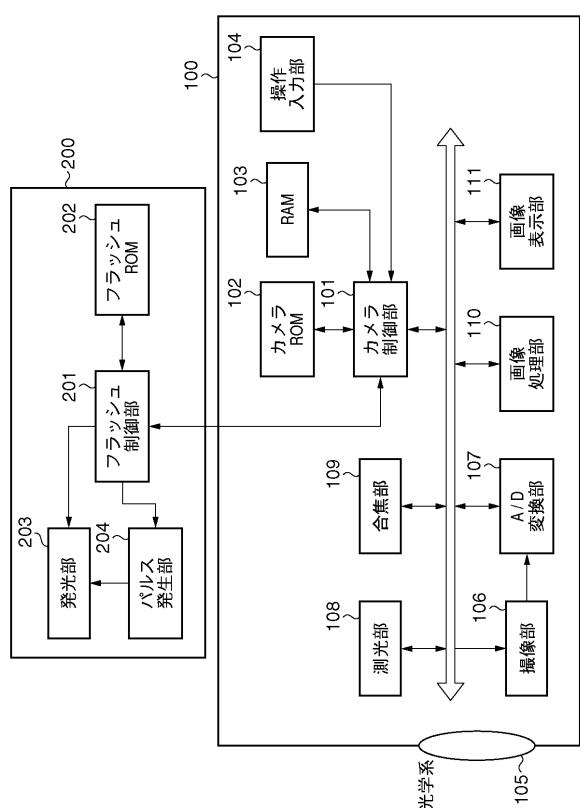
【0050】

50

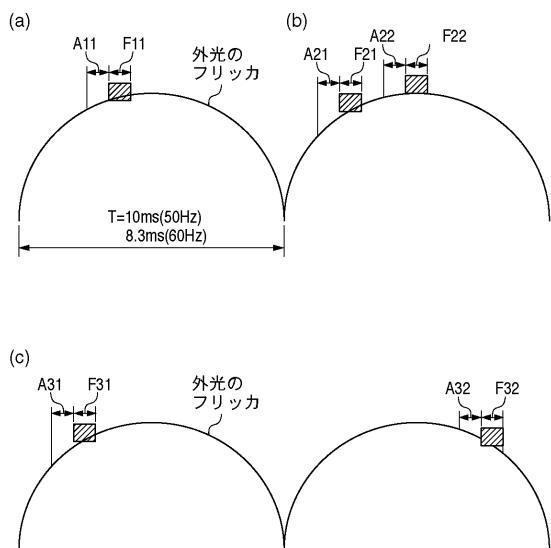
(その他の実施形態)

また、本発明は、以下の処理を実行することによっても実現される。即ち、上述した実施形態の機能を実現するソフトウェア（プログラム）を、ネットワーク又は各種記憶媒体を介して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）がプログラムを読み出して実行する処理である。

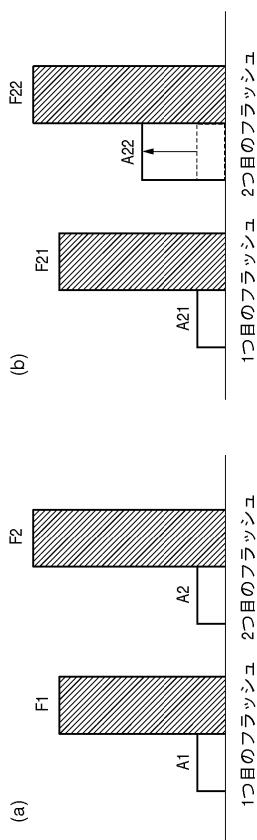
【 図 1 】



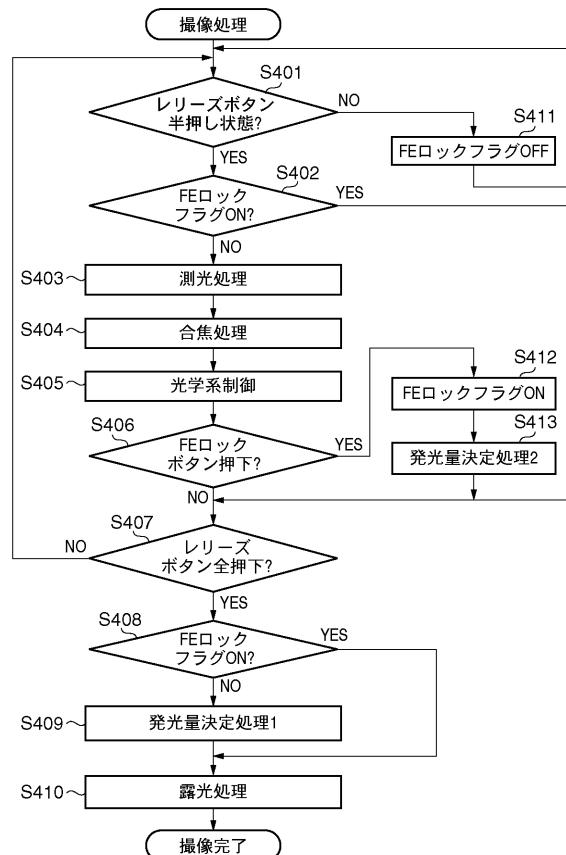
【 図 2 】



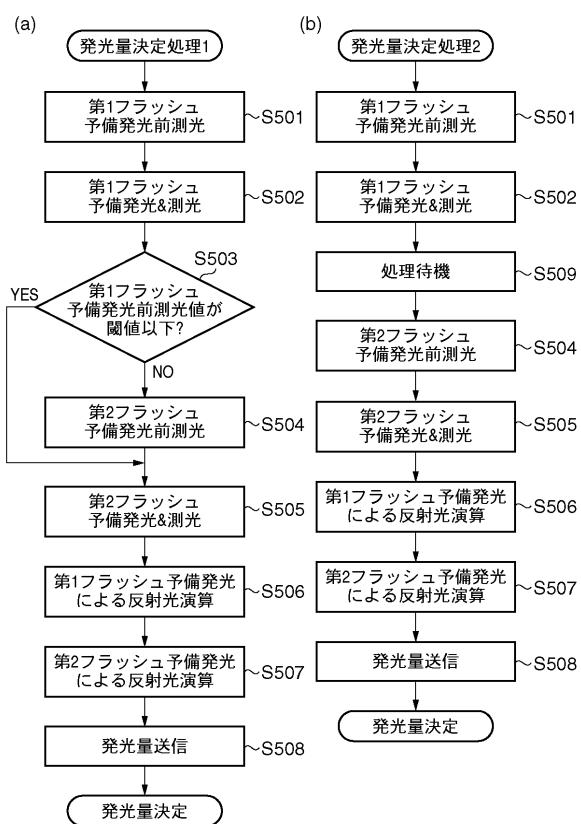
【図3】



【図4】



【図5】



フロントページの続き

(72)発明者 郷司 和則

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 辻本 寛司

(56)参考文献 特開2006-243381(JP,A)

特開2008-310233(JP,A)

特開2008-042471(JP,A)

(58)調査した分野(Int.Cl., DB名)

G 03 B 15 / 05

G 03 B 7 / 16

G 03 B 15 / 03