

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特許公報(B2)

(11) 特許番号

特許第6168870号
(P6168870)

(45) 発行日 平成29年7月26日(2017.7.26)

(24) 登録日 平成29年7月7日(2017.7.7)

(51) Int.Cl.

F 1

G03B 15/05 (2006.01)

G03B 15/05

H04N 5/238 (2006.01)

H04N 5/238

H04N 5/225 (2006.01)

H04N 5/225 600

請求項の数 13 (全 17 頁)

(21) 出願番号

特願2013-127003 (P2013-127003)

(22) 出願日

平成25年6月17日(2013.6.17)

(65) 公開番号

特開2015-1669 (P2015-1669A)

(43) 公開日

平成27年1月5日(2015.1.5)

審査請求日

平成28年6月16日(2016.6.16)

(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 100126240

弁理士 阿部 琢磨

(74) 代理人 100124442

弁理士 黒岩 創吾

(72) 発明者 ▲高▼井 淳司

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 井龜 謙

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】撮像装置、カメラシステム及び制御方法

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項 1】

発光部の照射方向を変更させるために当該発光部を備えた可動部を自動で駆動させることが可能な照明装置を用いた撮影を行う撮像装置であって、

前記発光部の照射方向を変更させるために前記可動部を自動で駆動させている間に撮影動作の開始指示を受け付けた場合、前記発光部を発光させない非発光撮影を行うように制御する制御手段を有することを特徴とする撮像装置。

【請求項 2】

前記制御手段は、前記発光部の照射方向を決定するための動作が開始されてから、前記発光部の照射方向を当該決定された照射方向にするための前記可動部の駆動が終了するまでの間に撮影動作の開始指示を受け付けた場合、前記発光部を発光させた発光撮影を行わないように制御することを特徴とする請求項 1 に記載の撮像装置。

10

【請求項 3】

前記制御手段は、前記照明装置へ前記発光部の照射方向を決定するための動作を開始させる指示が送信されてから、前記照明装置からの前記可動部の駆動の終了通知が受信されるまでの間に撮影動作の開始指示を受け付けた場合、前記発光部を発光させた発光撮影を行わないように制御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 4】

発光部の照射方向を変更させるために当該発光部を備えた可動部を自動で駆動させることが可能な照明装置を用いた撮影を行う撮像装置であって、

20

撮影モードを設定する設定手段と、
前記発光部の照射方向を変更させるために前記可動部を自動で駆動させている間に撮影動作の開始指示を受け付けた場合、

前記設定手段により第1の撮影モードが設定されているときは前記発光部を発光させた発光撮影及び前記発光部を発光させない非発光撮影を行わず、前記設定手段により第2の撮影モードが設定されているときは前記非発光撮影を行うように制御する制御手段と、を有することを特徴とする撮像装置。

【請求項5】

発光部の照射方向を変更させるために当該発光部を備えた可動部を自動で駆動させることが可能な照明装置を用いた撮影を行う撮像装置であって、

10

前記発光部の照射方向を変更させるために前記可動部を自動で駆動させている間に撮影動作の開始指示を受け付けた場合、前記発光部を発光させた発光撮影及び前記発光部を発光させない非発光撮影を行わないように制御する第1の制御と、前記非発光撮影を行うように制御する第2の制御のいずれかを選択的に実行する制御手段を有することを特徴とする撮像装置。

【請求項6】

前記制御手段は、前記発光部の照射方向を決定するための動作が開始されてから、前記発光部の照射方向を当該決定された照射方向にするための前記可動部の駆動が終了するまでの間に撮影動作の開始指示を受け付けた場合、前記発光部を発光させた発光撮影を行わないように制御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。

20

【請求項7】

前記制御手段は、前記照明装置へ前記発光部の照射方向を決定するための動作を開始させる指示が送信されてから、前記照明装置からの前記可動部の駆動の終了通知が受信されるまでの間に撮影動作の開始指示を受け付けた場合、前記発光部を発光させた発光撮影を行わないように制御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8】

照明装置と撮像装置を含むカメラシステムであって、

前記照明装置は、

発光部と、

前記発光部を備え、本体部に対して回動可能に保持される可動部と、

30

前記可動部を駆動させる駆動手段と、を有し、

前記撮像装置は、

前記発光部の照射方向を変更させるために前記駆動手段により前記可動部を自動で駆動させている間に前記操作手段により撮影動作の開始指示を受け付けた場合、前記発光部を発光させない非発光撮影を行うように制御する制御手段と、を有することを特徴とするカメラシステム。

【請求項9】

照明装置と撮像装置を含むカメラシステムであって、

前記照明装置は、

発光部と、

前記発光部を備え、本体部に対して回動可能に保持される可動部と、

40

前記可動部を駆動させる駆動手段と、を有し、

前記撮像装置は、

撮影モードを設定する設定手段と、

前記発光部の照射方向を変更させるために前記可動部を自動で駆動させている間に撮影動作の開始指示を受け付けた場合、前記設定手段により第1の撮影モードが設定されているときは前記発光部を発光させた発光撮影及び前記発光部を発光させない非発光撮影を行わず、前記設定手段により第2の撮影モードが設定されているときは前記非発光撮影を行うように制御する制御手段と、を有することを特徴とするカメラシステム。

【請求項10】

50

照明装置と撮像装置を含むカメラシステムであって、

前記照明装置は、

発光部と、

前記発光部を備え、本体部に対して回動可能に保持される可動部と、

前記可動部を駆動させる駆動手段と、を有し、

前記撮像装置は、

前記発光部の照射方向を変更させるために前記可動部を自動で駆動させている間に撮影動作の開始指示を受け付けた場合、前記発光部を発光させた発光撮影及び前記発光部を発光させない非発光撮影を行わないように制御する第1の制御と、前記非発光撮影を行うように制御する第2の制御のいずれかを選択的に実行する制御手段を有することを特徴とするカメラシステム。

10

【請求項11】

発光部の照射方向を変更させるために当該発光部を備えた可動部を自動で駆動させることが可能な照明装置を用いた撮影を行う撮像装置の制御方法であって、

前記発光部の照射方向を変更させるために前記可動部を自動で駆動させている間に撮影動作の開始指示を受け付けた場合、前記発光部を発光させない非発光撮影を行うことを特徴とする撮像装置の制御方法。

【請求項12】

発光部の照射方向を変更させるために当該発光部を備えた可動部を自動で駆動させることが可能な照明装置を用いた撮影を行う撮像装置の制御方法であって、

20

撮影モードを設定する設定ステップと、

前記発光部の照射方向を変更させるために前記可動部を自動で駆動させている間に撮影動作の開始指示を受け付けた場合、前記設定ステップで第1の撮影モードが設定されているときは前記発光部を発光させた発光撮影及び前記発光部を発光させない非発光撮影を行わず、前記設定ステップで第2の撮影モードが設定されているときは前記非発光撮影を行うように制御する制御ステップと、を有することを特徴とする撮像装置の制御方法。

【請求項13】

発光部の照射方向を変更させるために当該発光部を備えた可動部を自動で駆動させることが可能な照明装置を用いた撮影を行う撮像装置の制御方法であって、

30

前記発光部の照射方向を変更させるために前記可動部を自動で駆動させている間に撮影動作の開始指示を受け付けた場合、前記発光部を発光させた発光撮影及び前記発光部を発光させない非発光撮影を行わないように制御する第1の制御と、前記非発光撮影を行うように制御する第2の制御のいずれかを選択的に実行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、撮像装置に関し、特に発光撮影制御に関するものである。

【背景技術】

【0002】

従来、照明装置の光を天井等に向けて照射して天井等からの拡散反射光を被写体に照射する発光撮影（以下、バウンス発光撮影とする）が知られている。バウンス発光撮影によれば、照明装置の光を直接的ではなく間接的に被写体に照射することができるため、柔らかい光での描写が可能となる。

40

【0003】

さらに、バウンス発光撮影における最適な照射方向を自動的に決定する技術も提案されている。例えば、特許文献1ではバウンスフラッシュ撮影時における天井ヘフラッシュを発光させるときの該フラッシュ発光部の角度を、カメラの上方にある物体迄の距離及び被写体距離情報により自動的に設定する技術が提案されている。

【先行技術文献】

50

【特許文献】**【0004】**

【特許文献1】特開平04-340527号公報

【発明の概要】**【発明が解決しようとする課題】****【0005】**

しかしながら、特許文献1に開示された従来技術では、算出された角度データに基づいてフラッシュ発光部の駆動を行っている間にレリーズスイッチS2がONされた場合について考慮されていない。そのため、フラッシュ発光部の駆動を行っている間にレリーズスイッチS2がONされた場合、不適切な角度でバウンスフラッシュ撮影を行うことになり、被写体の一部だけフラッシュ光が照射されたような失敗画像が撮影されるという問題が発生してしまう。

【0006】

そこで、本発明は、照明装置の照射方向を自動的に決定してバウンス発光撮影を行う構において、被写体の一部だけフラッシュ光が照射されたような失敗画像が撮影されることを防止することを目的とする。

【課題を解決するための手段】**【0007】**

上記目的を達成するために、本発明は、発光部の照射方向を変更させるために当該発光部を備えた可動部を自動で駆動させることができない照明装置を用いた撮影を行う撮像装置であって、前記発光部の照射方向を変更させるために前記可動部を自動で駆動させている間に撮影動作の開始指示を受け付けた場合、前記発光部を発光させない非発光撮影を行うように制御する制御手段を有することを特徴とする。

【発明の効果】**【0008】**

本発明によれば、照明装置の照射方向を自動的に決定してバウンス発光撮影を行う構成において、被写体の一部だけフラッシュ光が照射されたような失敗画像が撮影されることを防止することができる。

【図面の簡単な説明】**【0009】**

【図1】第1の実施形態に係る撮像装置の構成例を示すブロック図である。

【図2】第1の実施形態に係る照明装置の構成例を示すブロック図である。

【図3】第1の実施形態に係る撮像装置に照明装置を装着させた状態を示す図である。

【図4】第1の実施形態におけるバウンス発光撮影を行う際の撮像装置側の各種処理を示すフローチャート図である。

【図5】第1の実施形態におけるバウンス発光撮影を行う際の照明装置側の各種処理を示すフローチャート図である。

【図6】第1の実施形態におけるバウンス発光撮影を行う際の照明装置の可動部122の駆動に伴う処理を示すフローチャート図である。

【図7】第2の実施形態におけるバウンス発光撮影を行う際の撮像装置側の各種処理を示すフローチャート図である。

【図8】第3の実施形態におけるバウンス発光撮影を行う際の撮像装置側の各種処理を示すフローチャート図である。

【発明を実施するための形態】**【0010】**

以下に、本発明の好ましい実施の形態を、添付の図面に基づいて詳細に説明する。

【0011】**(第1の実施形態)**

まず、本実施形態に係る撮像装置であるカメラ100の構成について、カメラ100の構成例を示すブロック図である図1を用いて説明する。

10

20

30

40

50

【0012】

カメラMPU101は、カメラ100全体の動作を制御するためのマイクロコントローラである。撮像素子102は、被写体からの反射光を電気信号に変換するCCDやCMOS等の撮像素子である。タイミング信号発生回路103は、撮像素子102を動作させるために必要なタイミング信号を発生する。A/D変換器104は、撮像素子102から読み出されたアナログ画像データをデジタル画像データに変換する。メモリコントローラ105は、メモリの読み書きやバッファメモリ106のリフレッシュ動作などを制御する。画像表示部107は、バッファメモリ106に格納された画像データを表示する。インターフェース108は、メモリカードやハードディスクなどの記録媒体109との接続のためのインターフェースである。モーター制御部110は、カメラMPU101からの信号に従って不図示のモーターを制御することにより、レンズユニット300を介して入射した光束の光路を変更するために不図示のミラーをアップ・ダウンさせる。ミラーがアップしている場合、レンズユニット300を介して入射した光束は撮像素子102等に導かれ、ミラーがダウンしている場合、レンズユニット300を介して入射した光束は測光センサー113等に導かれる。

【0013】

シャッター制御部111は、カメラMPU101からの信号に従って、撮像素子102の前方に配置され撮像素子102を遮光状態と露光状態とに切り換える不図示のシャッターを制御する。

【0014】

測光部112は、撮影画面内を複数のエリアに分割した測光センサー113の出力に基づいて各エリアの測光結果である測光値をカメラMPU101に出力する。カメラMPU101は各エリアの測光値に基づいて、撮影時の露出制御値であるAV(絞り値)、TV(シャッタースピード)、ISO(撮影感度)を決定するための露出演算を行う。

【0015】

また、カメラMPU101は、内蔵ストロボ119あるいは外部ストロボ120にて被写体へ向けて予備(プリ)発光したときに測光部112から出力される測光値に基づいて、発光撮影時の内蔵ストロボ119あるいは外部ストロボ120の発光量の演算も行う。

【0016】

レンズ制御部114は、カメラMPU101からの信号に従って不図示のレンズ駆動モーター及び絞り駆動モーターを制御することによりレンズユニット300の焦点調節と絞り調節を行っている。

【0017】

焦点検出部115は、撮影画面内に複数の測距点を備えた焦点検出センサーの出力に基づいて各測距点のデフォーカス量をカメラMPU101に出力する。カメラMPU101は、焦点検出部115から出力されたデフォーカス量に基づいて、レンズ制御部114に指示して焦点調節動作を実行させる。

【0018】

姿勢検出部116は、加速度センサーなどからなり、重力方向に対するカメラ100の姿勢を検知する。

【0019】

操作部117は、撮影準備動作や撮影動作の開始指示を受け付けるレリーズボタンを含んでいる。レリーズボタンの第1ストローク(半押し)でSW1がONになると、カメラMPU101は焦点検出動作や測光動作などの撮影準備動作を開始させる。また、レリーズボタンの第2ストローク(全押し)でSW2がONになると、カメラMPU101は撮影動作を開始させる。

【0020】

また、操作部117は、バウンス発光撮影における最適な照射方向を自動的に決定する機能(以下、オートバウンスとする)を実行するか否かを切り換えるオートバウンススイッチを含んでいる。

10

20

30

40

50

【0021】

発光制御部118は、内蔵ストロボ119を使用する際に、カメラMPU101からの信号に従ってプリ発光や本発光などの発光パターンの制御や発光量の制御を行う。

【0022】

また、発光制御部118は、カメラMPU101からの信号に応じた制御を内蔵ストロボ119と外部ストロボ120のどちらに適用するかの切り替え制御も行っている。

【0023】

本実施形態では、図3に示すようにカメラ100と外部ストロボ120とを含むカメラシステムにおいて、カメラMPU101からの信号に応じた制御を外部ストロボ120に適用する場合をについて説明する。

10

【0024】

次に、照明装置である外部ストロボ120の構成について、外部ストロボ120の構成例を示すブロック図である図2を用いて説明する。

【0025】

外部ストロボ120は、カメラ100に装着される本体部121と、本体部121に対して上下及び左右方向に回動可能に保持される可動部122とからなる。なお、可動部122を本体部121に対して上下及び左右方向に回動可能に保持する機構は公知の機構でよく、例えば、特開昭63-204238号公報や特開2011-137960号公報に記載された機構を用いればよいため、詳細な説明は省略する。

20

【0026】

本体部121は、ストロボMPU201、駆動制御部202、姿勢検出部203、照射方向演算部204、操作部205、接続部206などを有していて、可動部122は、発光部207、測光部208などを有している。

【0027】

ストロボMPU201は、外部ストロボ120全体の動作を制御するためのマイクロコントローラである。駆動制御部202は、ストロボMPU201からの信号に従って不図示のモーターを制御することにより、可動部122を本体部121に対して上下及び左右方向に駆動させる。また、駆動制御部202は、本体部121に対する可動部122の基準位置からの駆動量をエンコーダなどを用いて取得し、ストロボMPU201へ出力する。なお、本体部121に対する可動部122の基準位置は、例えば図3に示すような、撮像装置に装着されたときに可動部122の中心軸と撮像装置の撮影光軸とが交差しない位置にすればよい。

30

【0028】

姿勢検出部203は、加速度センサーなどからなり、本体部121の姿勢を検知する。照射方向演算部204は、姿勢検出部203で取得した情報と後述する測光部208で取得した情報とに基づいて、バウンス発光撮影における最適な照射方向を演算する。照射方向の演算処理の詳細については後述する。

【0029】

操作部205は、オートバウンスを実行するか否かを切り換えるオートバウンススイッチを含んでいる。なお、カメラ100の操作部117のオートバウンススイッチと外部ストロボ120の操作部205のオートバウンススイッチとで異なる設定がなされている場合、どちらかの設定を優先するようにすればよい。あるいは、カメラ100の操作部117のオートバウンススイッチによる設定と外部ストロボ120の操作部205のオートバウンススイッチによる設定とが連動するようにすればよい。すなわち、一方のオートバウンススイッチの設定を変更すると他方のオートバウンススイッチの設定も自動的に変更されるようにすればよい。

40

【0030】

接続部206は、撮像装置に取り付けるための取り付け部及び撮像装置との通信接点が設けられた接点部などが設けられていて、ストロボMPU201は、接続部206の接点部を介して撮像装置との通信を行う。

50

【0031】

発光部207は、閃光放電管やLEDなどを光源とし、光源の前方に樹脂などで形成された光学系を備え、ストロボMPU201からの発光信号に従って光源を発光させる。測光部208は、受光センサーの受光面が発光部207の照射方向と同じ方向を向くように設けられていて、受光センサーにより受光した光束に応じた信号をストロボMPU201に出力する。そして、ストロボMPU201は、発光部207を発光させたときに照射対象で反射された反射光束を受光した測光部208から出力される信号に基づいて、発光部207の光学系の照射面から照射対象までの距離を算出する。なお、受光センサーの向きや位置は上記の例に限定されず、入射面が発光部207の照射方向と同じ方向を向くように設けられた光ファイバー等の導光部材を介して照射対象からの反射光束を受光する構成であってもよい。

10

【0032】

次に、以上のような構成を有するカメラ100と外部ストロボ120とを用いてバウンス発光撮影を行う場合の各種処理について、図4、図5、図6を用いて説明する。図4は、バウンス発光撮影を行う際のカメラ100側の各種処理を示すフローチャート図であり、図5は、バウンス発光撮影を行う際の外部ストロボ120側の各種処理を示すフローチャート図である。また、図6は、バウンス発光撮影を行う際の外部ストロボ120の可動部122の駆動に伴う処理を示すフローチャート図である。

【0033】

まず、図4を用いてカメラ100側の各種処理を説明する。図4に示すフローチャートは、カメラ100及び外部ストロボ120がともに電源オンされていて、オートバウンススイッチによりオートバウンスを実行する設定がなされている状態で開始される。

20

【0034】

ステップS101にてカメラMPU101は、操作部117への操作によりSW1がONであるか否かを判別し、ONの場合はステップS102へ移行し、OFFの場合はステップS101を繰り返す。

【0035】

ステップS102にてカメラMPU101は、レンズ制御部114に指示して焦点調節動作(AF)を実行させ、測光部112に指示して測光を実行させる。また、カメラMPU101は、測光を行い取得した測光値に基づいて露出演算を行い撮影時の露出制御値を決定する。

30

【0036】

ステップS103にてカメラMPU101は、発光制御部118に指示して、外部ストロボ120に対してオートバウンス動作の実行指示を送信させる。外部ストロボ120は、カメラ100からのオートバウンス動作の実行指示を受信すると、後述するようにバウンス発光撮影に最適な方向に照射方向を変更するために可動部122を駆動させる。

【0037】

ステップS104にてカメラMPU101は、操作部117への操作によりSW2がONであるか否かを判別し、ONの場合はステップS105へ移行し、OFFの場合はステップS104を繰り返す。

40

【0038】

ステップS105にてカメラMPU101は、外部ストロボ120からオートバウンス動作の終了通知を受信しているか否かを判別する。後述する外部ストロボ120側の各種処理を示す図6のステップS225にてストロボMPU201から送信される終了通知を受信していれば、ステップS106へ移行し、受信していなければステップS104に戻る。

【0039】

ステップS106にてカメラMPU101は、バウンス発光撮影を行う。発光撮影の手順として、まずカメラMPU101は、所定の発光量でプリ発光を行うように発光制御部118に指示して、外部ストロボ120に対してプリ発光の実行指示を送信させる。そし

50

て、プリ発光の実行指示に従って外部ストロボ 120 がプリ発光を行うのに合わせて、カメラ M P U 101 は、測光部 112 に指示してプリ発光時測光を実行させ、取得した測光値（プリ発光時測光値）に基づいて本発光量の演算を行う。次に、カメラ M P U 101 は、演算した本発光量で本発光を行うように発光制御部 118 に指示して、外部ストロボ 120 に対して本発光の実行指示を送信させる。そして、本発光の実行指示に従って外部ストロボ 120 が本発光を行うのに合わせて、カメラ M P U 101 は、ステップ S102 で決定した露出制御値を用いて撮像素子 102 を露光させる。このようにしてバウンス発光撮影が行われる。

【0040】

以上のように、カメラ 100 は、外部ストロボ 120 へオートバウンス動作の実行指示が送信されてから外部ストロボ 120 からのオートバウンス動作の終了通知が受信されるまでの間にユーザによる撮影動作の開始指示を受け付けた場合は撮影動作を行わない。すなわち、発光部 207 の照射方向を決定するための動作が開始されてから、発光部 207 の照射方向を当該決定された照射方向にするための可動部 122 の駆動が終了するまでの間にユーザによる撮影動作の開始指示を受け付けた場合は発光撮影を行わない。これにより、不適切な方向に外部ストロボ 120 を照射させたバウンス発光撮影が行われることを防止できる。

【0041】

次に、図 5、図 6 を用いて外部ストロボ 120 側の各種処理を説明する。図 5 に示すフローチャートは、カメラ 100 及び外部ストロボ 120 がともに電源オンされていて、オートバウンススイッチによりオートバウンスを実行する設定がなされている状態で開始される。

【0042】

ステップ S201 にてストロボ M P U 201 は、姿勢検出部 203 から本体部 121 の姿勢に関する情報を取得する。本体部 121 の姿勢に関する情報としては、例えば、接続部 206 を重力方向に向けた姿勢（正位置）を基準にした、本体部 121 の外部ストロボ 120 の前後方向及び左右方向の傾き角度を取得する。

【0043】

ステップ S202 にてストロボ M P U 201 は、カメラ 100 からのオートバウンス動作の実行指示を受信したか否かを判別する。カメラ 100 側の各種処理を示す図 4 のステップ S103 にて発光制御部 118 から送信される実行指示を受信していれば、ステップ S203 へ移行し、受信していなければステップ S201 に戻る。

【0044】

以下のステップ S203 ~ S208 では、バウンス発光撮影に最適な照射方向を決定して、決定した照射方向となるように可動部 122 を駆動させるオートバウンス動作を行う。

【0045】

ステップ S203 にてストロボ M P U 201 は、駆動制御部 202 に指示して、照射方向が重力方向と逆方向（天井方向）となるように可動部 122 を駆動させる。このとき、ストロボ M P U 201 は、本体部 121 の姿勢に関する情報及び現在の可動部 122 の基準位置からの駆動量に基づいて、照射方向を天井方向に向けるために必要な可動部 122 の駆動量を演算する。

【0046】

ステップ S204 にてストロボ M P U 201 は、照射方向が天井方向となるように可動部 122 を駆動させた後、プリ発光を行うように発光部 207 に指示する。そして、ストロボ M P U 201 は、測光部 208 に指示してプリ発光時測光を実行させ、得られた測光値（プリ発光時測光値）に基づいて、発光部 207 の照射面から天井までの距離を算出する。発光部 207 の照射面から天井までの距離は、例えば、所定の反射率の照射対象が所定の距離にある場合のプリ発光時測光値を仮定して、仮定したプリ発光時測光値と実際のプリ発光時測光値との差分から照射対象の実際の距離を算出する方法を用いればよい。こ

10

20

30

40

50

のとき、測光部 208 で受光する光束は、発光部 207 から照射され照射対象で反射された光束であるため、測光部 208 で受光する光束の光路長と発光部 207 の照射面から天井までの距離の 2 倍とは一致しない。しかしながら、測光部 208 の受光センサーと発光部 207 の照射面との位置の差異はバウンス発光撮影の照射方向の決定における影響が小さいため、本実施形態では、測光部 208 の受光センサーと発光部 207 の照射面との位置が等しいものと演算している。

【 0 0 4 7 】

次に、ステップ S205 にてストロボ MPU201 は、駆動制御部 202 に指示して、照射方向が撮影方向（正面方向）となるように可動部 122 を駆動させる。なお、本実施形態では、本体部 121 の姿勢が正位置であって可動部 122 が基準位置にある場合に照射方向が撮影方向となる構成としている。そこで、ストロボ MPU201 は、本体部 121 の姿勢に関する情報及び現在の可動部 122 の基準位置からの駆動量に基づいて、照射方向を正面方向に向けるために必要な可動部 122 の駆動量を演算する。

【 0 0 4 8 】

ステップ S206 にてストロボ MPU201 は、ステップ S204 と同じように、照射方向が正面方向となるように可動部 122 を駆動させた後、プリ発光を行うように発光部 207 に指示する。そして、ストロボ MPU201 は、測光部 208 に指示してプリ発光時測光を実行させ、得られた測光値（プリ発光時測光値）に基づいて、発光部 207 の照射面から被写体までの距離を算出する。

【 0 0 4 9 】

次に、ステップ S207 にてストロボ MPU201 は、照射方向演算部 204 に指示して、バウンス発光撮影に最適な照射方向を決定させる。照射方向演算部 204 は、本体部 121 の姿勢に関する情報と発光部 207 の照射面から天井までの距離と発光部 207 の照射面から被写体までの距離とに基づいて、バウンス発光撮影に最適な照射方向を決定する。照射方向の決定方法については、例えば、発光部 207 の照射面から天井までの距離を d 、発光部 207 の照射面から被写体までの距離を D 、最適な照射方向となる本体部 121 に対する可動部 122 の角度を θ として、以下の式（1）にて決定する方法がある。

$$\theta = \tan^{-1}(2d/D) \quad \dots (1)$$

上記の式（1）で求められる角度は、外部ストロボ 120 の姿勢が正位置のときの角度となるため、本体部 121 の姿勢の傾き角度に応じて補正した角度を、バウンス発光撮影に最適な照射方向となる可動部 122 の角度として決定する。

【 0 0 5 0 】

ステップ S208 にてストロボ MPU201 は、駆動制御部 202 に指示して、照射方向がステップ S207 で決定された方向となるように可動部 122 を駆動させる。

【 0 0 5 1 】

そして、ステップ S209 にてストロボ MPU201 は、カメラ 100 からの発光動作の実行指示を受信したか否かを判別する。カメラ 100 側の各種処理を示す図 4 のステップ S106 にて発光制御部 118 から送信される発光動作の実行指示を受信していれば、ステップ S210 へ移行し、受信していなければステップ S209 を繰り返す。

【 0 0 5 2 】

ステップ S210 にてストロボ MPU201 は、発光部 207 に指示して、カメラ 100 から指示された発光パターン及び発光量に基づいて、プリ発光または本発光を行わせる。

【 0 0 5 3 】

ステップ S211 にてストロボ MPU201 は、カメラ 100 から指示された発光パターンがプリ発光であった場合、引き続き本発光を行うためにステップ S209 に戻る。一方、カメラ 100 から指示された発光パターンが本発光であった場合、バウンス発光撮影を行うための各種処理を終了する。

【 0 0 5 4 】

以上のように、外部ストロボ 120 は、カメラ 100 からのオートバウンス動作の実行

10

20

30

40

50

指示に従って、可動部122を駆動させてバウンス発光撮影に最適な照射方向を決定し、決定された照射方向となるように可動部122を駆動させる。そのため、決定された照射方向とするための可動部122の駆動が終了するまでの間は、可動部122は自動的に様々な角度となり、可動部122の駆動中に発光部207を発光させると、照射方向が不適切になる可能性が高い。そこで、上述したようにオートバウンスに伴う可動部122の駆動中にユーザによる撮影動作の開始指示を受け付けた場合はバウンス発光撮影を行わぬことにより、不適切な方向に外部ストロボ120を照射させたバウンス発光撮影が行われることを防止できる。

【0055】

次に、外部ストロボ120の可動部122が駆動中か否かを判断する方法について、図6を用いて説明する。図6は、バウンス発光撮影を行う際の外部ストロボ120の可動部122の駆動に伴う処理を示すフローチャート図であり、図6の各ステップは、図5のステップS203、S205、208にて実行される。

10

【0056】

ステップ221にて駆動制御部202は、ストロボMPU201からの指示に従って、不図示のモーターを制御し、可動部122の駆動を開始させる。

【0057】

ステップS222にて駆動制御部202は、エンコーダなどを用いて取得した可動部122の基準位置からの駆動量と、目標とする照射方向にするための可動部122の基準位置からの駆動量（目標駆動量）とを比較する。取得した駆動量と目標駆動量とが一致すればステップS224へ移行し、一致しなければステップS223へ移行する。

20

【0058】

ステップS223にてストロボMPU201は、カメラ100からオートバウンス動作の終了指示を受信しているか否かを判別し、終了指示を受信している場合はステップS224へ移行し、受信していない場合はステップS222へ戻る。オートバウンス動作の終了指示は、例えば、外部ストロボ120のオートバウンス動作中に、カメラ100の電源がオフされた場合やオートバウンスをしない設定に変更された場合などに、カメラ100から外部ストロボ120へ送信される。

【0059】

ステップS224にて駆動制御部202は、モーターを制御して可動部122の駆動を終了させる。

30

【0060】

ステップS225にてストロボMPU201は、接続部206を介してカメラ100へオートバウンス動作の終了通知を送信する。なお、ステップS225の処理は、ステップS208のときだけ実行するものであり、ステップS203、S205ではステップS225の処理は省略される。

【0061】

ステップS226にてストロボMPU201は、カメラ100からオートバウンス動作の終了指示を受信しているか否かを判別し、終了指示を受信している場合はステップS201へ移行する。終了指示を受信していない場合は次のステップ（S204、S206、S209のいずれか）へ移行する。

40

【0062】

以上のように、外部ストロボ120は、オートバウンス動作により決定した照射方向への可動部122の駆動が終了するとカメラ100にオートバウンスの終了通知を送信する。そして、カメラ100は、この終了通知を受信するまで外部ストロボ120がオートバウンス動作中であると判断し、バウンス発光撮影を行わない。そのため、不適切な方向に外部ストロボ120を照射させたバウンス発光撮影が行われることを防止できる。

【0063】

なお、バウンス発光撮影を行わない例として、撮影動作の開始指示に応じることなくバウンス発光撮影を行わない例を説明したが、可動部122を自動で駆動させている間はバ

50

ウンス発光撮影を待機させるようにしてもよい。すなわち、オートバウンス動作中に撮影動作の開始指示を受け付けた場合、オートバウンス動作が終了するまでバウンス発光撮影を待機させ、オートバウンス動作の終了後にバウンス発光撮影を行うようにしてもよい。このようにバウンス発光撮影を待機させる方法あれば、ユーザが再度撮影動作の開始指示を行う必要がなくなるため、ユーザはオートバウンス動作の終了タイミングを意識せずに撮影動作の開始指示を行うことができる。

【0064】

(第2の実施形態)

以下、図7を参照して、本発明の第2の実施形態に係る撮像装置のバウンス発光撮影を行う際の各種処理について説明する。本実施形態では第1の実施形態と異なり、外部ストロボ120へオートバウンス動作の実行指示を送信してから、外部ストロボ120からオートバウンス動作の終了通知を受信するまでの間にユーザによる撮影動作の開始指示を受け付けた場合は非発光撮影を行う。本実施形態によれば、適切なバウンス発光撮影を行えない状態であってもシャッターチャンスを逃さないようにすることができる。

10

【0065】

なお、本実施形態に係る撮像装置及び照明装置は、第1の実施形態で説明したカメラ100及び外付けストロボ120と同様の構成であるため詳細な説明は省略する。また、バウンス発光撮影を行う際の外部ストロボ120側の各種処理は図5、図6と同様のため説明は省略する。また、図7において、第1の実施形態で説明した図4と同様の処理を行うステップは同じ符号をつけ、詳細な説明は省略する。

20

【0066】

ステップS102の終了後、ステップS301にてカメラMPU101は、操作部117への操作によりSW2がONであるか否かを判別し、ONの場合はステップS303へ移行して外部ストロボ120を発光させない撮影（非発光撮影）を行う。これは、SW1がONされてからオートバウンス動作が開始されるまでの間にSW2がONされるほどユーザが早く撮影を行いたい場合に対応するためである。ステップS301からステップS303へ移行する場合には、オートバウンス動作を実行しておらず適切なバウンス撮影を行うことができないため、外部ストロボ120を発光させることなく撮影を行う。この非発光撮影時の露出制御値は、ステップS102にて決定しておけばよい。

30

【0067】

ステップS301にてSW2がOFFであると判別した場合はステップS103へ移行して、カメラMPU101はオートバウンス動作を開始させる。

【0068】

オートバウンス動作を開始させた後にSW2がONされた場合、ステップS105にてカメラMPU101は、外部ストロボ120からのオートバウンス動作の終了通知を受信しているか否かを判別する。そして、オートバウンスの終了通知を受信している場合はステップS106へ移行しバウンス発光撮影を行う。一方、オートバウンス動作の終了通知を受信していない場合、ステップS302へ移行する。

【0069】

ステップS302にてカメラMPU101は、発光制御部118に指示して、外部ストロボ120に対してオートバウンス動作の終了指示を送信させる。すなわち、オートバウンス動作を途中で停止させる。これは、適切なバウンス発光撮影が可能な状態にて撮影を行うことを優先させるのではなく、シャッターチャンスを逃さないようにユーザの意図したタイミングで撮影を行うことを優先させるためである。なお、非発光撮影時に可動部122が駆動していても構わなければ、ステップS302にてオートバウンス動作の終了指示を送信させなくてもよい。

40

【0070】

その後、ステップS303へ移行し、カメラMPU101は非発光撮影を行う。

【0071】

以上のように、本実施形態では、外部ストロボ120へオートバウンス動作の実行指示

50

を送信してから、外部ストロボ 120 からオートバウンス動作の終了通知を受信するまでの間にユーザによる撮影動作の開始指示を受け付けた場合は、非発光撮影を行う。これにより、被写体の一部だけフラッシュ光が照射されたような失敗画像が撮影されることを防止することができるとともに、シャッターチャンスを逃すことなく撮影を行うことができる。

【0072】

(第3の実施形態)

以下、図8を参照して、本発明の第3の実施形態に係る撮像装置のバウンス発光撮影を行う際の各種処理について説明する。本実施形態では第1及び第2の実施形態と異なり、オートバウンス動作中に撮影開始指示がなされた場合に、撮影モードに応じて撮影を行わないか非発光撮影を行うかを切り換える。本実施形態によれば、適切なバウンス発光撮影が可能な状態にて撮影を行うことを優先させるか、シャッターチャンスを逃さないようにユーザの意図したタイミングで撮影を行うことを優先させるかをユーザが選択可能である。そのため、第1の実施形態及び第2の実施形態に比べて、被写体の一部だけフラッシュ光が照射されたような失敗画像が撮影されることを防止しながら、よりユーザの意図を反映させた撮影を行うことができる。

【0073】

なお、本実施形態に係る撮像装置及び照明装置は、第1の実施形態で説明したカメラ100及び外付けストロボ120と同様の構成であるため詳細な説明は省略する。ただし、後述する撮影モードの設定は、操作部117の撮影モード設定ボタンへのユーザの操作に基づいて行われる。また、バウンス発光撮影を行う際の外部ストロボ120側の各種処理は図5、図6と同様のため説明は省略する。また、図8において、第1の実施形態で説明した図4と同様の処理を行うステップ、及び第2の実施形態で説明した図7と同様の処理を行うステップは同じ符号をつけ、詳細な説明は省略する。

【0074】

ステップS401にてカメラMPU101は、操作部117への操作に基づいて撮影モードの設定を行う。撮影モードは、適切なバウンス発光撮影が可能な状態にて撮影を行うことを優先させるバウンス優先モードと、シャッターチャンスを逃さないようにユーザの意図したタイミングで撮影を行うことを優先させるレリーズ優先モードのいずれかに設定可能である。

【0075】

ステップS102の終了後、ステップS301にてカメラMPU101は、操作部117への操作によりSW2がONであるか否かを判別し、ONの場合はステップS402へ移行して設定されている撮影モードを判別する。ステップS402にてカメラMPU101は、設定されている撮影モードを判別し、レリーズ優先モードが設定されている場合はステップS303へ移行し非発光撮影を行う。一方、バウンス優先モードが設定されている場合はステップS103へ移行する。このように、SW1がONされてからオートバウンス動作が開始されるまでの間にSW2がONされた場合の処理を、設定された撮影モードに応じて切り換えることで、ユーザの意図を反映させた撮影を行うことができる。

【0076】

オートバウンス動作を開始させた後にSW2がONされた場合、ステップS403にてカメラMPU101は、設定されている撮影モードを判別する。そして、レリーズ優先モードが設定されている場合はステップS105へ移行し、バウンス優先モードが設定されている場合はステップS404へ移行する。

【0077】

ステップS105にてカメラMPU101は、外部ストロボ120からオートバウンス動作の終了通知を受信しているか否かを判別し、受信している場合はステップS106へ移行しバウンス発光撮影を行い、受信していない場合はステップS302へ移行する。

【0078】

一方、ステップS404にてカメラMPU101は、外部ストロボ120からオートバ

10

20

30

40

50

ウンス動作の終了通知を受信しているか否かを判別し、受信している場合はステップ S 1 0 6 へ移行しバウンス発光撮影を行い、受信していない場合はステップ S 1 0 4 へ戻る。

【 0 0 7 9 】

このように、オートバウンス動作を開始させてからオートバウンス動作を終了させるまでの間に S W 2 が O N された場合の処理を、設定された撮影モードに応じて切り換えることで、ユーザの意図を反映させた撮影を行うことができる。

【 0 0 8 0 】

以上のように、本実施形態では、外部ストロボ 1 2 0 へオートバウンス動作の実行指示を送信してから、外部ストロボ 1 2 0 からオートバウンス動作の終了通知を受信するまでの間にユーザによる撮影動作の開始指示を受け付けた場合の制御を切り換える。これにより、被写体の一部だけフラッシュ光が照射されたような失敗画像が撮影されることを防止することができるとともに、ユーザの意図を反映させた撮影を行うことができる。

10

【 0 0 8 1 】

なお、上記の 3 つの実施形態では、最適な照射方向を決定する際に、外部ストロボ 1 2 0 の測光部 2 0 8 、姿勢検出部 2 0 3 で取得した情報を用いたが、カメラ 1 0 0 で取得した情報を用いてもよい。一例として、外部ストロボ 1 2 0 がカメラ 1 0 0 に装着されている状態では、カメラ 1 0 0 の姿勢と外部ストロボ 1 2 0 の姿勢は所定の対応関係にあるため、外部ストロボ 1 2 0 の姿勢に関する情報の代わりにカメラ 1 0 0 の姿勢に関する情報を用いてもよい。また別の例として、発光部 2 0 7 から被写体までの距離は、レンズユニット 3 0 0 のレンズ情報に基づいて算出することもできるので、レンズユニット 3 0 0 の情報を基づいて発光部 2 0 7 から被写体までの距離を算出してもよい。

20

【 0 0 8 2 】

また、発光部 2 0 7 から被写体までの距離及び発光部 2 0 7 から天井までの距離を算出する方法として、赤外線照射部と赤外線受光部とを発光部 2 0 7 の照射方向に向けて設け、赤外線を被写体や天井に照射して距離を算出する方法でもよい。

【 0 0 8 3 】

また、バウンス発光撮影に最適な照射方向の決定する方法は、正面方向と天井方向だけでなく更に細かく照射方向を変えてプリ発光を行い、プリ発光時測光値がバウンス発光撮影に最適な結果となった照射方向を最適な照射方向として決定する方法でもよい。あるいは、照射方向を細かく変えてプリ発光を行い、プリ発光時に撮像素子 1 0 2 で露光された画像の輝度分布が最適な結果となった照射方向を最適な照射方向として決定する方法でもよい。

30

【 0 0 8 4 】

また、上記の 3 つの実施形態では、オートバウンス動作時に可動部 1 2 2 を天井方向に駆動させて照射方向を決定しているが、可動部 1 2 2 を天井方向に直交する方向にも可動部 1 2 2 を駆動させて照射方向を決定してもよい。

【 0 0 8 5 】

また、バウンス発光撮影に最適な照射方向を決定する際に外部ストロボ 1 2 0 で行った演算の少なくとも一部をカメラ M P U 1 0 1 で行ってもよい。

【 0 0 8 6 】

また、上記の 3 つの実施形態では、撮影準備動作の開始指示がなされた (S W 1 が O N になった) ことをトリガにしてオートバウンス動作を実行しているが、オートバウンス動作を実行させるオートバウンス開始スイッチなどへの操作をトリガにしてもよい。

40

【 0 0 8 7 】

また、上記の 3 つの実施形態では、本体部に対して可動部が上下及び左右方向に回動可能な照明装置を説明したが、本体部に対して可動部が上下及び左右方向の一方のみに回動可能な照明装置であってもよい。

【 0 0 8 8 】

また、上記の 3 つの実施形態では、外部ストロボ 1 2 0 でオートバウンス動作を行う場合に本発明を適用する例について説明したが、内蔵ストロボ 1 1 9 でオートバウンス動作

50

を行う場合に本発明を適用してもよい。

【 0 0 8 9 】

以上、本発明の好ましい実施形態について説明したが、本発明はこれらの実施形態に限定されず、その要旨の範囲内で種々の変形及び変更が可能である。

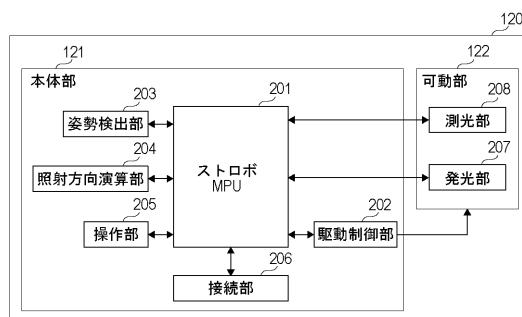
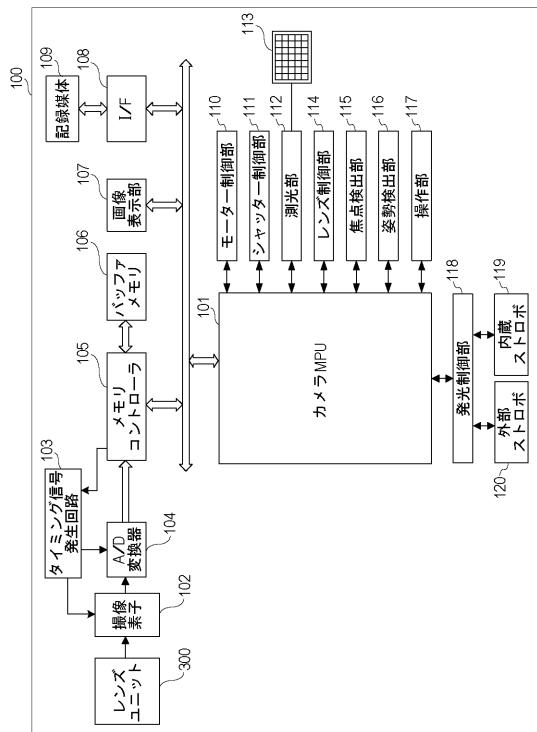
【符号の説明】

〔 0 0 9 0 〕

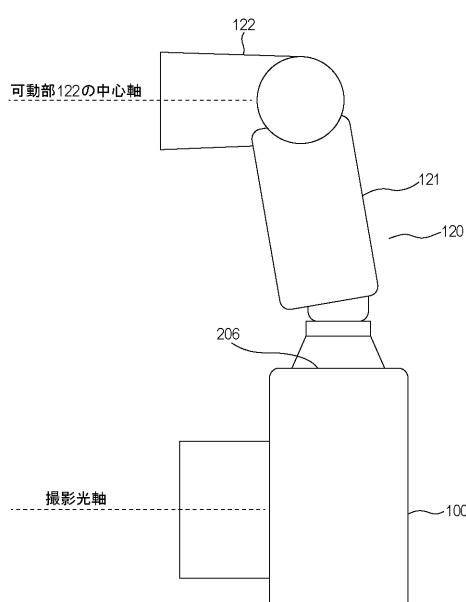
- | | | |
|-------|------------|----|
| 1 0 0 | カメラ | 10 |
| 1 0 1 | カメラ M P U | |
| 1 0 2 | 撮像素子 | |
| 1 1 6 | 姿勢検出部 | |
| 1 1 7 | 操作部 | |
| 1 1 8 | 発光制御部 | |
| 1 1 9 | 内蔵ストロボ | |
| 1 2 0 | 外部ストロボ | |
| 1 2 1 | 本体部 | |
| 1 2 2 | 可動部 | |
| 2 0 1 | ストロボ M P U | 20 |
| 2 0 2 | 駆動制御部 | |
| 2 0 3 | 姿勢検出部 | |
| 2 0 4 | 照射方向演算部 | |
| 2 0 5 | 操作部 | |
| 2 0 6 | 接続部 | |
| 2 0 7 | 発光部 | |
| 2 0 8 | 測光部 | |

【 図 1 】

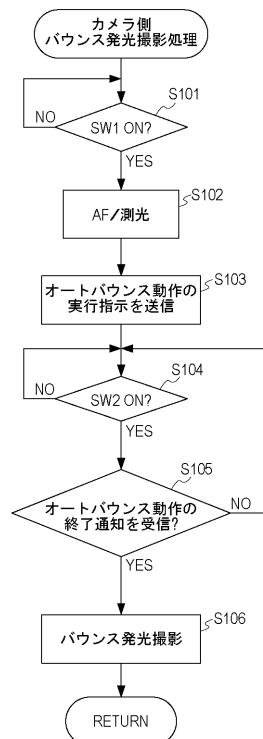
【 図 2 】



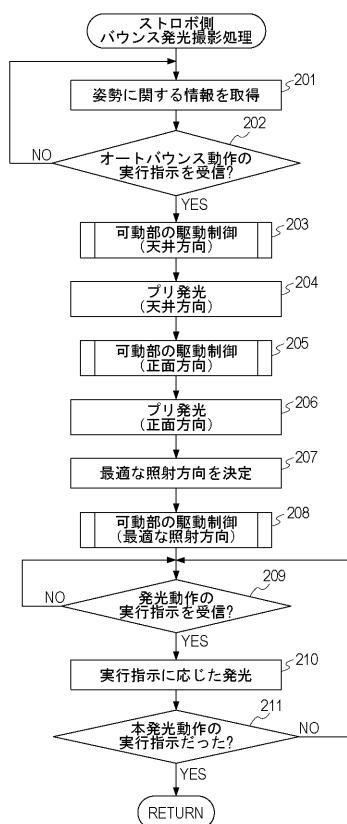
【図3】



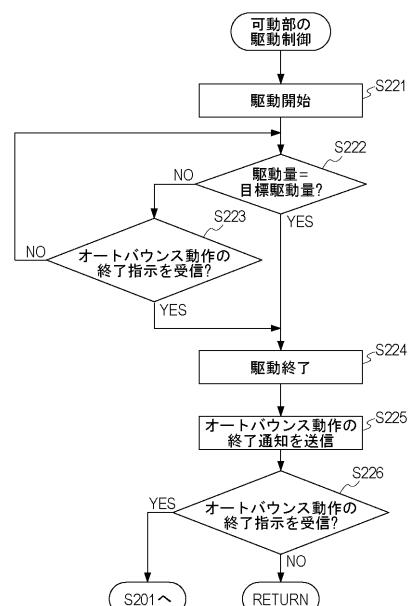
【図4】



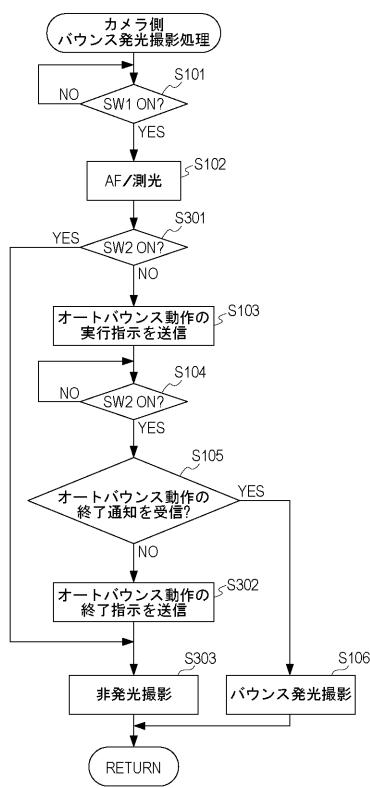
【図5】



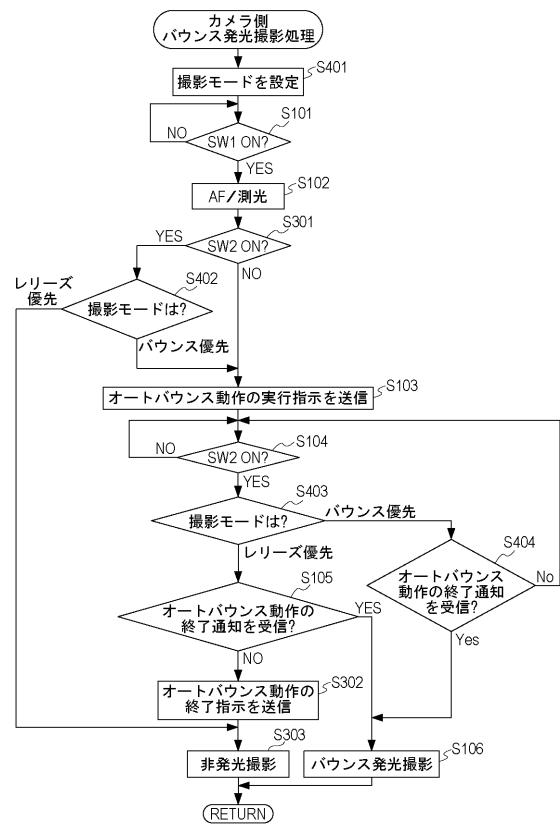
【図6】



【図7】



【図8】



フロントページの続き

(56)参考文献 特開平04-340527(JP, A)
特開平08-240843(JP, A)
特開平03-123333(JP, A)
特開平10-142654(JP, A)
実開昭61-116332(JP, U)
米国特許第05361120(US, A)

(58)調査した分野(Int.Cl., DB名)

G 03 B 15 / 05
H 04 N 5 / 225
H 04 N 5 / 238