

(19) 日本国特許庁 (JP)

(12) 特 許 公 報 (B2)

(11) 特許番号

特許第6573367号  
(P6573367)

(45) 発行日 令和1年9月11日 (2019.9.11)

(24) 登録日 令和1年8月23日 (2019.8.23)

(51) Int. Cl.

F 1

**G 0 2 B** 7/28 (2006.01)  
**G 0 3 B** 15/05 (2006.01)  
**G 0 3 B** 15/03 (2006.01)  
**G 0 3 B** 7/16 (2014.01)  
**G 0 2 B** 7/34 (2006.01)

G O 2 B 7/28 N  
 G O 3 B 15/05  
 G O 3 B 15/03 P  
 G O 3 B 15/03 U  
 G O 3 B 7/16

請求項の数 4 (全 36 頁) 最終頁に続く

(21) 出願番号 特願2015-93996 (P2015-93996)  
 (22) 出願日 平成27年5月1日 (2015.5.1)  
 (65) 公開番号 特開2016-212179 (P2016-212179A)  
 (43) 公開日 平成28年12月15日 (2016.12.15)  
 審査請求日 平成30年4月23日 (2018.4.23)

(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 相川 文彦  
 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 藏田 敦之

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 撮像装置、その制御方法、および制御プログラム

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項 1】

光源からの光の照射方向を変更可能な照明装置を用いて撮影する撮像装置であって、  
センサーで電荷蓄積を行って得られた情報に基づいて被写体に合焦させるフォーカス制  
御を行うフォーカス制御手段と、

前記照明装置に前記光源からの光の照射方向を変更させる動作の実行指示を送信する指示手段と、を有し、

前記指示手段は、前記フォーカス制御のために前記照明装置による前回の補助光の発光指示が送信されてから、前記センサーでの電荷蓄積に要する時間以上の時間が経過するまでは前記照明装置に前記光源からの光の照射方向を変更させる動作の実行指示を送信しないことを特徴とする撮像装置。

【請求項 2】

前記指示手段は、前記電荷蓄積に要する時間以上の時間が経過したら前記実行指示を送信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】

光源からの光の照射方向を変更可能な照明装置を用いて撮影する撮像装置の制御方法であって、

センサーで電荷蓄積を行って得られた情報に基づいて被写体に合焦させるフォーカス制御を行うフォーカス制御ステップと、

前記照明装置に前記光源からの光の照射方向を変更させる動作の実行指示を送信する指

10

20

示ステップと、を有し、

前記指示ステップでは、前記フォーカス制御ステップで前記フォーカス制御のために前記照明装置による前回の補助光の発光指示が送信されてから、前記センサーでの電荷蓄積に要する時間以上の時間が経過するまでは前記照明装置に前記光源からの光の照射方向を変更させる動作の実行指示を送信しないことを特徴とする制御方法。

【請求項 4】

光源からの光の照射方向を変更可能な照明装置を用いて撮影する撮像装置で用いられる制御プログラムであって、

前記撮像装置に備えられたコンピュータに、

センサーで電荷蓄積を行って得られた情報に基づいて被写体に合焦させるフォーカス制御を行うフォーカス制御ステップと、

前記照明装置に前記光源からの光の照射方向を変更させる動作の実行指示を送信する指示ステップと、を実行させ、

前記指示ステップでは、前記フォーカス制御ステップで前記フォーカス制御のために前記照明装置による前回の補助光の発光指示が送信されてから、前記センサーでの電荷蓄積に要する時間以上の時間が経過するまでは前記照明装置に前記光源からの光の照射方向を変更させる動作の実行指示を送信しないことを特徴とする制御プログラム。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、撮像装置、その制御方法、および制御プログラムに関し、特に、被写体を照明して撮影する際の照明の制御に関する。

【背景技術】

【0002】

従来、照明装置によって被写体を照明して撮影を行う際、照明装置の光を天井などに向けて照射し天井からの拡散反射光で被写体を照明して撮影を行う発光撮影（以下バウンス発光撮影と呼ぶ）が知られている。そして、バウンス発光撮影においては、照明装置の光で間接的に被写体を照明することになるので、柔らかい光で被写体の描写を行うことができる。

【0003】

ところで、バウンス発光撮影の際、拡散反射光が被写体に照射される照射角度を示すバウンス角度を決定する場合には、撮像装置と被写体との距離を示す被写体距離を測定して（以下被写体プリ発光測距と呼ぶ）、さらに、被写体と天井との距離を示す天井距離を測定する（以下天井プリ発光測距と呼ぶ）。そして、これら被写体距離および天井距離に応じてバウンス角度を求める。

【0004】

なお、バウンス発光撮影の際、予め登録された顔を認識すると、閃光を間接的に照射して撮影を行うようにした撮像装置がある（特許文献 1 参照）。

【先行技術文献】

【特許文献】

【0005】

【特許文献 1】特開 2012 - 178666 号公報

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【0006】

ところで、撮像装置がバウンス発光撮影（バウンス動作ともいう）を行うためにプリ発光を行うプリ発光部と、焦点調節制御を行う際に補助発光する AF 補助光部とを備える場合に、バウンス動作中に AF 補助光部を発光させて測距動作が行われると、つぎのような問題が生じる。

【0007】

10

20

30

40

50

測距動作においてＡＦセンサーが電荷蓄積動作（ＡＦ蓄積動作）中に、プリ発光が行われると、ＡＦセンサーが飽和して、ＡＦにおけるピントがずれてしまうことがある。また、ストロボをプリ発光させて測距を行うとしても、ＡＦ補助光部の発光中にストロボのプリ発光が重畳すると、ストロボ発光による測距データに誤差を生じる。この結果、バウンス角度の設定に誤りが生じてしまうことがある。

#### 【０００８】

上述の特許文献１に記載の撮像装置においては、ＡＦ蓄積動作とＡＦ補助光照射とのタイミングが重なると、光量が大きくなってしまうので測距において誤検出が称してしまう。このため、ピントの設定およびバウンス角度の設定に誤りが生じてしまう。

#### 【０００９】

そこで、本発明の目的は、バウンス動作のためのプリ発光部と焦点調節制御のためのＡＦ補助光部を別に備える場合においても、ピント合わせが正しく行え、かつバウンス角を精度よく設定することのできる撮像装置、その制御方法、および制御プログラムを提供することにある。

#### 【課題を解決するための手段】

#### 【００１０】

上記の目的を達成するため、本発明による撮像装置は、光源からの光の照射方向を変更可能な照明装置を用いて撮影する撮像装置であって、センサーで電荷蓄積を行って得られた情報に基づいて被写体に合焦させるフォーカス制御を行うフォーカス制御手段と、前記照明装置に前記光源からの光の照射方向を変更させる動作の実行指示を送信する指示手段と、を有し、前記指示手段は、前記フォーカス制御のために前記照明装置による前回の補助光の発光指示が送信されてから、前記センサーでの電荷蓄積に要する時間以上の時間が経過するまでは前記照明装置に前記光源からの光の照射方向を変更させる動作の実行指示を送信しないことを特徴とする。

#### 【００１１】

本発明による制御方法は、光源からの光の照射方向を変更可能な照明装置を用いて撮影する撮像装置の制御方法であって、センサーで電荷蓄積を行って得られた情報に基づいて被写体に合焦させるフォーカス制御を行うフォーカス制御ステップと、前記照明装置に前記光源からの光の照射方向を変更させる動作の実行指示を送信する指示ステップと、を有し、前記指示ステップでは、前記フォーカス制御ステップで前記フォーカス制御のために前記照明装置による前回の補助光の発光指示が送信されてから、前記センサーでの電荷蓄積に要する時間以上の時間が経過するまでは前記照明装置に前記光源からの光の照射方向を変更させる動作の実行指示を送信しないことを特徴とする。

#### 【００１２】

本発明による制御プログラムは、光源からの光の照射方向を変更可能な照明装置を用いて撮影する撮像装置で用いられる制御プログラムであって、前記撮像装置に備えられたコンピュータに、センサーで電荷蓄積を行って得られた情報に基づいて被写体に合焦させるフォーカス制御を行うフォーカス制御ステップと、前記照明装置に前記光源からの光の照射方向を変更させる動作の実行指示を送信する指示ステップと、を実行させ、前記指示ステップでは、前記フォーカス制御ステップで前記フォーカス制御のために前記照明装置による前回の補助光の発光指示が送信されてから、前記センサーでの電荷蓄積に要する時間以上の時間が経過するまでは前記照明装置に前記光源からの光の照射方向を変更させる動作の実行指示を送信しないことを特徴とする。

#### 【発明の効果】

#### 【００１３】

本発明によれば、バウンス動作のための発光部と焦点調節制御のためのＡＦ補助光部を別に備える場合においても、ピント合わせを正しく行うことができ、かつ照射角度であるバウンス角を精度よく設定することができる。

#### 【図面の簡単な説明】

#### 【００１４】

【図 1】本発明の第 1 の実施形態による撮像装置の一例についてその構成を示すブロック図である。

【図 2】本発明の第 1 の実施形態による撮像装置の一例について破断した状態で概略的に示す図である。

【図 3】図 1 に示す第 2 の端子を用いたデータ通信の例を説明するための図であり、( a ) はデータ通信のタイミングを示す図、( b ) は通信データの一例を示す図である。

【図 4】図 1 および図 2 に示すカメラで行われるオートバウンス発光撮影を説明するためのフローチャートである。

【図 5】図 1 および 2 に示すカメラで行われる撮影処理の一例を説明するためのフローチャートである。

10

【図 6】図 4 に示す情報送信準備処理を説明するためのフローチャートである。

【図 7 A】図 1 および図 2 に示すカメラにおいてカメラ本体とストロボとの通信で用いられるコマンドリストを説明するための図である(その 1)。

【図 7 B】図 1 および図 2 に示すカメラにおいてカメラ本体とストロボとの通信で用いられるコマンドリストを説明するための図である(その 2)。

【図 8】図 4 に示す情報送信処理の一例を説明するためのフローチャートである。

【図 9】図 4 に示すバウンス処理の一例を説明するためのフローチャートである。

【図 10】図 9 に示すオートバウンスデータ取得処理の一例を説明するためのフローチャートである。

【図 11】図 9 に示すバウンス動作実行指示送信処理の一例を説明するためのフローチャートである。

20

【図 12】図 9 に示す被写体距離算出処理の一例を説明するためのフローチャートである。

【図 13】図 9 に示す天井(壁)距離算出処理の一例を説明するためのフローチャートである。

【図 14】図 9 に示す照射方向決定処理の一例を説明するためのフローチャートである。

【図 15】図 1 および図 2 に示すカメラで行われるバウンス発光撮影のシーンについてその一例を示す図である。

【図 16 A】図 9 に示すバウンス駆動制御処理においてカメラ本体で行われる処理の一例を説明するためのフローチャートである。

30

【図 16 B】図 9 に示すバウンス駆動制御処理においてストロボ装置で行われる処理の一例を説明するためのフローチャートである。

【図 17】図 1 および図 2 に示すストロボで行われる発光処理の一例を説明するためのフローチャートである。

【図 18】本発明の第 2 の実施形態によるカメラで行われるオートバウンス発光撮影の一例を説明するためのフローチャートである。

【図 19】本発明の第 2 の実施形態によるカメラで行われるバウンス処理を説明するためのフローチャートである。

【図 20】本発明の第 2 の実施形態によるカメラによるプリ発光禁止タイミングを説明するための図であり、( a ) はプリ発光禁止タイミングの一例を示す図、( b ) はプリ発光禁止タイミングの他の例を示す図である。

40

【図 21】本発明の第 3 の実施形態によるカメラで行われるバウンス処理の一例を説明するためのフローチャートである。

【発明を実施するための形態】

【0015】

以下に、本発明の実施の形態による撮像装置の一例について図面を参照して説明する。

【0016】

[第 1 の実施形態]

図 1 は、本発明の第 1 の実施形態による撮像装置の一例についてその構成を示すブロック図である。

50

## 【 0 0 1 7 】

また、図 2 は、本発明の第 1 の実施形態による撮像装置の一例について破断した状態で概略的に示す図である。

## 【 0 0 1 8 】

図 1 および図 2 を参照して、図示の撮像装置は、例えば、デジタルカメラ（以下単にカメラと呼ぶ）であり、カメラ本体（撮像装置本体）100を有している。そして、カメラ本体100には、着脱可能に撮影レンズユニット（以下単にレンズユニットと呼ぶ）200が装着されている。つまり、カメラ本体100にはレンズユニット200が装着可能である。

## 【 0 0 1 9 】

また、カメラ本体100には着脱可能に照明装置であるストロボ装置300が装着されている。つまり、カメラ本体100にはストロボ装置300が装着可能である。そして、後述するように、カメラ本体100はレンズユニット200およびストロボ装置300と通信可能である。カメラ本体100は撮像光学系であるレンズユニット200を介して結像した光学像（被写体像）に応じた画像を出力する。

## 【 0 0 2 0 】

カメラ本体100には、マイクロコンピュータ（カメラマイコン：CCPU）が備えられており、カメラマイコン101は、カメラ本体100全体の制御を司る。カメラマイコン101は、例えば、CPU、ROM、RAM、入出力制御回路（I/Oコントロール回路）、マルチプレクサ、タイマー回路、EEPROM、A/Dコンバータ、およびD/Aコンバータなどを含むワンチップIC回路である。そして、カメラマイコン101は、ソフトウェアによってカメラの制御を行う。

## 【 0 0 2 1 】

撮像素子102は、例えば、赤外カットフィルタおよびローパスフィルタなどを含むCCD又はCMOSセンサーであり、後述するレンズ群202を介して撮像素子102には被写体像（光学像）が結像する。撮像素子102の前段にはシャッタ103が配置されており、シャッタ103は撮像素子102を遮光する位置（遮光位置）と撮像素子102を露光する位置（露光位置）とに移動可能である。

## 【 0 0 2 2 】

主ミラー（ハーフミラー）104は、レンズ群202を介して入射する光の一部を反射してピント板105に結像させる位置（第1の位置）とレンズ群202の光軸（撮影光路）から退避する位置（第2の位置）とに移動可能である。ピント板105には、主ミラー104によって被写体像が結像する。そして、ピント板105に結像した被写体像は光学ファインダー（図示せず）を介してユーザによって確認することができる。

## 【 0 0 2 3 】

測光ユニット（AE回路）106は測光センサーを備え、測光センサーで得られた画像を複数の領域に分割して、各領域において測光を行う。なお、測光センサーは、ピント板105に結像した被写体像を、ペンタプリズム114を介して取り込む。

## 【 0 0 2 4 】

合焦用測距ユニット（AF回路）107は、複数の測距ポイントを有する測距センサーを備えており、各測距ポイントにおけるデフォーカス量などを示す焦点情報を出力する。この焦点情報はレンズ群（フォーカスレンズ）のピント合わせに用いられる。

## 【 0 0 2 5 】

ゲイン切り換え回路108は、撮像素子102の出力である画像信号（アナログ信号）を増幅させるためのものである。ゲイン切り換え回路108におけるゲイン切り換えは、撮影条件又はユーザの操作などに応じてカメラマイコン101によって行われる。

## 【 0 0 2 6 】

A/D変換器109は、ゲイン切り換え回路108によって増幅された画像信号（アナログ信号）をデジタル信号（画像データ）に変換する。タイミングジェネレータ（TG）110は、ゲイン切り換え回路108によって増幅された画像信号（アナログ信号）の入

10

20

30

40

50

力とA/D変換器109におけるA/D変換タイミングとを同期させるためのタイミング信号を出力する。信号処理回路111は、A/D変換器109の出力である画像データに対して所定の信号処理を行う。

#### 【0027】

通信ラインSCは、カメラ本体100とレンズユニット200およびストロボ装置300とのインタフェース信号ラインである。例えば、カメラマイコン101をホストとして、通信ラインSCによってデータの交換およびコマンドの伝達など情報通信が相互に行われる。

#### 【0028】

図1には、通信ラインSCの一例として、第1の端子120および第2の端子130を用いたシリアル通信の例が示されている。第1の端子120は、カメラ本体100とレンズユニット200との通信を同期させるためのSCLK\_L端子、レンズユニット200にデータを送信するためのMOSI\_L端子、そして、レンズユニット200から送信されたデータを受信するためのMISO\_L端子を有する。さらに、端子120には、カメラ本体100およびレンズユニット200の双方に接続されるGND端子が備えられている。

10

#### 【0029】

第2の端子130は、カメラ本体100とストロボ装置300との通信を同期させるためのSCLK\_S端子、カメラ本体100からストロボ装置300にデータを送信するためのMOSI\_S端子、そして、ストロボ装置300から送信されたデータを受信するためのMISO\_S端子を有する。さらに、端子130には、カメラ本体100およびストロボ装置300の双方に接続されるGND端子が備えられている。

20

#### 【0030】

図3は、図1に示す第2の端子を用いたデータ通信の例を説明するための図である。そして、図3(a)はデータ通信のタイミングを示す図であり、図3(b)は通信データの一例を示す図である。

#### 【0031】

カメラマイコン101から、後述のストロボマイコン310にデータを送信する際には、SCLK\_S端子の8ビットクロックに同期してMOSI\_S端子からデータをカメラマイコン101がシリアルに送信する。また、ストロボマイコン310からカメラマイコン101にデータを送信する際には、SCLK\_S端子の8ビットクロックに同期してMISO\_S端子からデータをカメラマイコン101がシリアルに受信する。

30

#### 【0032】

なお、図3(a)に示す例では、8ビット(1バイト)通信においてSCLK\_S信号の立ち上がりで信号の読み書きを行っているが、8ビット通信をコマンド、コマンドデータ、およびデータと複数回連続して送信を行う。

#### 【0033】

また、カメラマイコン101は、後述のコマンドリストに基づいてストロボマイコン310に、図3(b)に示すデータを送信する。例えば、「カメラからストロボにオートバウンス設定/解除」については、カメラマイコン101は、1バイト目にCS通信(カメラストロボ通信)の80H、2バイト目にコマンド番号011(0BH)、そして、3バイト目にデータ(内容)の01(設定)を16進数から2進数に変換して送信する。

40

#### 【0034】

カメラ本体100からストロボ装置300にデータを送信する際には、1バイト目においてコマンドCS:80Hが送信され、カメラ本体100がストロボ装置300からデータを取得する際には、1バイト目においてコマンドSC:01Hがカメラ本体100からストロボ装置300に送信される。

#### 【0035】

2バイト目には、コマンド番号でSC(ストロボカメラ通信)およびCSに続く番号(送信時は16進数に変換される)がセットされ、3バイト目又は4バイト目には、設定項

50

目データがセットされて、カメラ本体 100 及びストロボ装置 300 の一方が他方に送信する。

【0036】

なお、その他のデータ通信については後述する。また、上記のシリアル通信以外にであっても、後述のカメラ本体 100 からストロボ装置 300 に送られる AF 補助光発光指令なども SC に含まれるものとする。

【0037】

入力部 112 には、例えば、電源スイッチ、リリーススイッチ、および設定ボタンなどの操作部が含まれており、カメラマイコン 101 は、入力部 112 を用いた入力操作に応じて各種処理を実行する。

10

【0038】

リリーススイッチが 1 段階操作（半押し）されると、第 1 のスイッチ SW1 が ON となって、カメラマイコン 101 は焦点調節および測光などの撮影準備動作を開始する。リリーススイッチが 2 段階操作（全押し）されると、第 2 のスイッチ SW2 が ON となって、カメラマイコン 101 は露光および現像処理などの撮影動作を開始する。

【0039】

また、入力部 112 に備えられた設定ボタンなどを操作すると、ユーザはカメラ本体 100 に装着されるストロボ装置 300 の各種設定を行うことができる。液晶装置および発光素子を有する表示部 113 には、設定されたモードおよびその他の撮影情報などが表示される。

20

【0040】

ペンタプリズム 114 は、ピント板 105 の被写体像を測光ユニット 106 に備えられた測光センサーおよび光学ファインダーに導く。サブミラー 115 は、レンズ群 202 を介して入射し主ミラー 104 を透過した光を合焦用測距ユニット 107 に備えられた測距センサーに導く。

【0041】

姿勢検出回路 140 は姿勢差を検出するためのものであり、水平方向の姿勢差を検出する姿勢 H 検出回路 140 a、垂直方向の姿勢差を検出する姿勢 V 検出回路 140 b、および前後方向（Z 方向）の姿勢差を検出する姿勢 Z 検出回路 140 c を有している。姿勢検出回路 140 には、例えば、角速度センサー又はジャイロセンサーが用いられる。姿勢検出回路 140 によって検出された各方向の姿勢差を示す姿勢情報はカメラマイコン 101 に送られる。

30

【0042】

レンズユニット 200 には、マイクロコンピュータ（レンズマイコン：LPU）201 が備えられており、レンズマイコン 201 はレンズユニット 200 全体の制御を司る。レンズマイコン 201 は、例えば、CPU、ROM、RAM、入出力制御回路（I/O コントロール回路）、マルチプレクサ、タイマー回路、EEPROM、A/D コンバータ、および D/A コンバータなどを有するワンチップ IC である。

【0043】

レンズ群 202 は、フォーカスレンズおよびズームレンズなどを含む複数枚のレンズで構成されている。なお、レンズ群 202 はズームレンズを備えなくてもよい。

40

【0044】

レンズ駆動回路 203 は、レンズ群 202 を光軸に沿って移動させるための駆動系である。カメラマイコン 101 は合焦用測距ユニット 107 の出力に基づいてレンズ群 202 の駆動量を求める。そして、カメラマイコン 101 は、当該駆動量をレンズマイコン 201 に送る。

【0045】

エンコーダ 204 はレンズ群 202 の位置を検出して、その位置を示す駆動情報を出力する。レンズマイコン 201 は当該駆動情報を参照してレンズ駆動回路 203 によってレンズ群 202 を前述の駆動量分だけ移動させて焦点調節を行う。なお、レンズマイコン 2

50

01は絞り制御回路206によって絞り205を制御する。

【0046】

ストロボ装置（以下単にストロボと呼ぶ）300は、本体部300aおよび可動部300bを有しており、本体部300aはカメラ本体100に着脱可能に装着される。また、可動部300bは本体部300aに対して上下方向および左右方向に回転可能に支持されている。なお、ここでは、本体部300aにおいて可動部300bと連結される側を上側として可動部300bの回転方向を定義する。

【0047】

ストロボ300はマイクロコンピュータ（ストロボマイコン：FPU）310を有しており、ストロボマイコン310はストロボ300全体の制御を司る。ストロボマイコン310は、例えば、CPU、ROM、RAM、入出力制御回路（I/Oコントロール回路）、マルチプレクサ、タイマー回路、EEPROM、A/Dコンバータ、およびD/Aコンバータなどを有するワンチップICである。

10

【0048】

電池301はストロボ300の電源（VBAT）として用いられる。昇圧ブロック302は、昇圧回路302a、電圧検出に用いられる抵抗302bおよび302c、およびメインコンデンサ302dを有している。昇圧回路302は、電池301の電圧を昇圧回路302aによって数百Vに昇圧してメインコンデンサ302dに発光のための電気エネルギーを充電する。

【0049】

20

メインコンデンサ302dの充電電圧は抵抗302bおよび302cによって分圧され、当該分圧された電圧はストロボマイコン310のA/D変換端子に入力される。トリガー回路303は、後述の放電管305を励起させるためのパルス電圧を放電管305に印加する。

【0050】

発光制御回路304は、放電管305の発光の開始および停止を制御する。放電管305は、トリガー回路303から印加される数KVのパルス電圧を受けて励起し、メインコンデンサ302dに充電された電気エネルギーによって発光する。

【0051】

バウンス用測距ユニット308は、既知の手法によって対象物（つまり、被写体）までの距離を検出するユニットである。バウンス用測距ユニット308は、例えば、受光センサーを備え、放電管305の照射方向に存在する対象物で反射した光を受光センサーで受光して対象物までの距離を検出する。あるいは、バウンス用測距ユニット308は、AF補助光部316の照射方向に存在する対象物で反射された光を受光センサーで受光して対象物までの距離を検出する。

30

【0052】

積分回路309は、後述するフォトダイオード314の受光電流を積分する。積分回路309の積分出力はコンパレータ315の反転入力端子およびストロボマイコン310のA/Dコンバータ端子に入力される。コンパレータ315の非反転入力端子は、ストロボマイコン310のD/Aコンバータ端子に接続され、コンパレータ315の出力はANDゲート311の一方の入力端子に接続される。

40

【0053】

ANDゲート311の他方の入力端子は、ストロボマイコン310の発光制御端子に接続され、ANDゲート311の出力は発光制御回路304に入力される。フォトダイオード314は、放電管305からの光を受光する受光センサーの1つであり、直接又はガラスファイバーなどを介して放電管305からの光を受光する。反射傘306は、放電管305からの光を反射させて所定の方向に導く。

【0054】

光学パネルなどを含むズーム光学系307は、放電管305との相対位置を変更可能に支持されており、放電管305とズーム光学系307との相対位置を変更することによ

50



て、ストロボ 300 のガイドナンバーおよび照射範囲を変化させることができる。

【0055】

ストロボ 300 の発光部は、例えば、放電管 305、反射傘 306、およびズーム光学系 307 によって構成され、発光部の照射範囲はズーム光学系 307 の移動に応じて変化し、発光部の照射方向は可動部 300 b の回転に応じて変化する。つまり、可動部 399 b はバウンス角（照射角度）が可変である。

【0056】

入力部 312 は、電源スイッチ、ストロボ 300 の動作モードを設定するモード設定スイッチ、および各種パラメータを設定する設定ボタンなどの操作部を有している。ストロボマイコン 310 は、入力部 312 による入力操作に応じて各種処理を行う。

10

【0057】

液晶装置および発光素子を有する表示部 313 には、ストロボ 300 の状態が表示される。AF 補助光部 316 は、暗所においても合焦用測距ユニット 107 によって合焦を行うための補助光を発光する。

【0058】

ズーム駆動部 330 は、ズーム検出回路 330 a およびズーム駆動回路 330 b を有しており、ズーム検出回路 330 a は放電管 305 とズーム光学系 307 との相対位置を示す情報をエンコーダなどを用いて検出する。また、ズーム駆動回路 330 b はズーム光学系 307 を移動させるためのモーターを有している。

【0059】

20

カメラマイコン 101 は、レンズマイコン 201 から出力される焦点距離情報を、ストロボマイコン 310 に送る。そして、ストロボマイコン 310 は焦点距離情報に基づいてズーム光学系 307 の駆動量を算出する。

【0060】

バウンス回路 340 は、バウンス位置検出回路 340 a および 340 c とバウンス駆動回路 340 b および 340 d を有している。バウンス位置検出回路 340 a および 340 c は可動部 300 b の駆動量（本体部 300 a に対する可動部 300 b の回転角度）を検出する。バウンス駆動回路 340 b および 340 d は可動部 300 b を回転するためのものである。

【0061】

30

バウンス位置検出回路（バウンス H 検出回路）340 a は、可動部 300 b の左右方向の駆動量をロータリーエンコーダ又はアブソリュートエンコーダで検出する。バウンス位置検出回路（バウンス V 検出回路）340 c は、可動部 300 b の上下方向の駆動量をロータリーエンコーダ又はアブソリュートエンコーダで検出する。

【0062】

バウンス駆動回路（バウンス H 駆動回路）340 b は、モーターによって可動部 300 b を左右方向に駆動し、バウンス駆動回路（バウンス V 駆動回路）340 d は、モーターによって可動部 300 b を上下方向に駆動する。

【0063】

姿勢検出回路 360 は姿勢差を検出する回路であり、姿勢 H 検出回路 360 a、姿勢 V 検出回路 360 b、および姿勢 Z 検出回路 360 c を有している。姿勢 H 検出回路 360 a は水平方向の姿勢差を検出し、姿勢 V 検出回路 360 b は垂直方向の姿勢差を検出する。また、姿勢 Z 検出回路 360 c は前後方向（Z 方向）の姿勢差を検出する。なお、姿勢検出回路 360 には、例えば、角速度センサー又はジャイロセンサーが用いられる。

40

【0064】

図 4 は、図 1 および図 2 に示すカメラで行われるオートバウンス発光撮影を説明するためのフローチャートである。

【0065】

入力部 112 に備えられた電源スイッチが ON されると、カメラマイコン 101 は内蔵メモリおよびポートの初期化を行う（ステップ S1）。この際、カメラマイコン 101 は

50

入力部 1 1 2 に備えられた各種スイッチの状態および予め設定された入力情報を読み込んで、シャッタースピードおよび絞りの決定方法などの撮影モードを設定する。

【 0 0 6 6 】

続いて、カメラマイコン 1 0 1 は、入力部 1 1 2 に備えられたリリーススイッチが操作されて、第 1 のスイッチ S W 1 が O N であるか否かを判定する（ステップ S 2 ）。第 1 のスイッチ S W 1 が O F F であると（ステップ S 2 において、N O ）、カメラマイコン 1 0 1 は待機する。

【 0 0 6 7 】

一方、第 1 のスイッチ S W 1 が O N となると（ステップ S 2 において、Y E S ）、カメラマイコン 1 0 1 はレンズマイコン 2 0 1 と通信ライン S C を介して通信を行う。そして、カメラマイコン 1 0 1 はレンズユニット 2 0 0 から焦点距離情報を得るとともに、焦点調節および測光に必要な光学情報を得る（ステップ S 3 ）。

【 0 0 6 8 】

次に、カメラマイコン 1 0 1 は、カメラ本体 1 0 0 にストロボ 3 0 0 が装着されているか否かを判定する（ステップ S 4 ）。カメラ本体 1 0 0 にストロボ 3 0 0 が装着されていると（ステップ S 4 において、Y E S ）、カメラマイコン 1 0 1 はストロボマイコン 3 1 0 と通信ライン S C を介して通信を行って、ストロボマイコン 3 1 0 からストロボ I D およびメインコンデンサ 3 0 2 d の充電状態を示す充電情報などのストロボ情報を得る（ステップ S 5 ）。さらに、カメラマイコン 1 0 1 はステップ S 3 の処理で取得した焦点距離情報をストロボマイコン 3 1 0 に送る。

【 0 0 6 9 】

これによって、ストロボマイコン 3 1 0 は焦点距離情報に基づいてズーム光学系 3 0 7 の駆動量を算出する。そして、ストロボマイコン 3 1 0 は当該駆動量に基づいてズーム光学系 3 0 7 を移動させてストロボ 3 0 0 の照射範囲を焦点距離に合わせた範囲に変更する。

【 0 0 7 0 】

続いて、カメラマイコン 1 0 1 は、入力部 1 1 2 から入力されたストロボ 3 0 0 に関する情報（ストロボ情報）をストロボマイコン 3 1 0 に送信するための情報送信準備を行う（ステップ S 6 ）。ここでは、カメラマイコン 1 0 1 は入力部 1 1 2 から入力されたストロボ情報に応じたコマンドに変換する処理を行う。なお、ステップ S 6 の処理については後述する。

【 0 0 7 1 】

次に、カメラマイコン 1 0 1 は、情報送信準備によって得たストロボ情報をストロボ 3 0 0 に送信する（ステップ S 7 ）。なお、ステップ S 7 の処理については後述する。そして、カメラマイコン 1 0 1 は、バウンス発光撮影の際の照射方向を自動的に決定するための動作（以下オートバウンス動作と呼ぶ）を行うか否かを判定する（ステップ S 1 1 ）。オートバウンス動作を行うか否かを判定する際には、カメラマイコン 1 0 1 は入力部 1 1 2 又は入力部 3 1 2 に備えられたオートバウンス動作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の状態に応じて判定を行う。なお、カメラマイコン 1 0 1 はカメラ本体 1 0 0 の状態などに基づいて判定を行うようにしてもよい。

【 0 0 7 2 】

オートバウンス動作を行わないと判定した場合（ステップ S 1 1 において、N O ）、カメラマイコン 1 0 1 は、後述するステップ S 1 6 の処理に進む。一方、オートバウンス動作を行う判定した場合（ステップ S 1 1 において、Y E S ）、カメラマイコン 1 0 1 は、後述するようにしてオートバウンス動作に関する処理（以下バウンス処理と呼ぶ）を行う（ステップ S 1 2 ）。

【 0 0 7 3 】

バウンス処理を行った後、カメラマイコン 1 0 1 は、オートバウンス処理においてエラーが生じたか否かを判定する（ステップ S 1 3 ）。バウンス処理においてエラーが生じていないと（ステップ S 1 3 において、N O ）、カメラマイコン 1 0 1 は、後述するステッ

10

20

30

40

50

プ S 1 6 の処理に進む。

【 0 0 7 4 】

バウンス処理においてエラーが生じた際には、バウンス処理の際にストロボマイコン 3 1 0 からカメラマイコン 1 0 1 にオートバウンス処理においてエラーが生じたことを示すエラー情報が送られる。バウンス処理においてエラーが生じると（ステップ S 1 3 において、Y E S）、カメラマイコン 1 0 1 は、バウンス処理においてエラーが生じたことを示すエラー情報を表示部 1 1 3 に警告表示する（ステップ S 1 4）。

【 0 0 7 5 】

なお、カメラマイコン 1 0 1 はストロボマイコン 3 1 0 と通信を行って、ストロボマイコン 3 1 0 によってストロボ 3 0 0 の表示部 3 1 3 にエラー情報を警告表示するようにしてもよい。

10

【 0 0 7 6 】

続いて、カメラマイコン 1 0 1 は、発光撮影を行わない設定（非発光設定）に切り換える切り換え処理を行う（ステップ S 1 5）。そして、カメラマイコン 1 0 1 は、後述のステップ S 1 6 の処理に進む。

【 0 0 7 7 】

カメラ本体 1 0 0 にストロボ 3 0 0 が装着されていないと（ステップ S 4 において N O）、カメラマイコン 1 0 1 は、設定された焦点調節（フォーカス制御）モードが A F モードであるか否かを判定する（ステップ S 8）。焦点調節モードが A F モードであると（ステップ S 8 において、Y E S）、カメラマイコン 1 0 1 は、合焦用測距ユニット 1 0 7 によって既知の位相差検出手法による焦点検出を行う（ステップ S 9）。

20

【 0 0 7 8 】

この際、カメラマイコン 1 0 1 は複数の測距ポイントから焦点を合わせるべき測距ポイントを決める。測距ポイント決定の際には、例えば、近点を優先して測距ポイントを選択する。さらには、入力部 1 1 2 によるユーザ操作に応じて測距ポイントを決めるようにしてもよい。そして、カメラマイコン 1 0 1 は合焦状態となった測距ポイントを一旦内蔵 R A M に記憶して、オートバウンス動作の際に当該測距ポイントをストロボマイコン 3 1 0 にコマンド送信する。

【 0 0 7 9 】

続いて、カメラマイコン 1 0 1 は合焦用測距ユニット 1 0 7 から得た焦点情報に基づいてレンズ群 2 0 2 の駆動量を算出する。そして、カメラマイコン 1 0 1 はレンズマイコン 2 0 1 と通信ライン S C を介して通信を行って、当該駆動量に基づいてレンズ群 2 0 2 を移動させる（ステップ S 1 0）。

30

【 0 0 8 0 】

次に、カメラマイコン 1 0 1 は測光ユニット 1 0 6 によって測光を行い、測光結果を取得する（ステップ S 1 6）。例えば、測光ユニット 1 0 6 に備えられた測光センサーによって 6 つに分割された領域の各々において測光を行う場合、カメラマイコン 1 0 1 は測光結果としての各領域の輝度値を E V b ( i ) として内蔵 R A M に記憶する。ここで、 i = 0 ~ 5 である。

【 0 0 8 1 】

40

なお、焦点調節モードが M F モードであると（ステップ S 8 において、N O）、カメラマイコン 1 0 1 は、ステップ S 1 6 の処理に進む。

【 0 0 8 2 】

続いて、カメラマイコン 1 0 1 はゲイン切り換え回路 1 0 8 によってゲインの切り換えを行う（ステップ S 1 7）。ここで、カメラマイコン 1 0 1 は入力部 1 1 2 によって設定されたゲイン設定に応じてゲインの切り換えを行うが、当該ゲイン設定は、例えば、I S O 感度設定をいう。さらに、カメラマイコン 1 0 1 は、ストロボマイコン 3 1 0 と通信ライン S C を介して通信を行って、例えば、切り換え後のゲインを示すゲイン設定情報をストロボマイコン 3 1 0 に送る。

【 0 0 8 3 】

50

次に、カメラマイコン 101 は、ステップ S 16 の処理で得た測光結果（ここでは、内蔵 R A M に記憶した各領域の輝度値）に基づいて露出演算を行って、露出値（E V s）を決定する（ステップ S 18）。そして、カメラマイコン 101 は、ストロボマイコン 310 から充電完了信号を受信したか否かを判定する（ステップ S 19）。

【0084】

ストロボマイコン 310 から充電完了信号を受信すると（ステップ S 19において、Y E S）、カメラマイコン 101 は、ステップ S 18 の処理で決定した露出値に基づいて発光撮影に適した露出制御値（シャッタ速度（T v）および絞り値（A v））を決定する（ステップ S 20）。一方、ストロボマイコン 310 から充電完了信号を受信しないと（ステップ S 19において、N O）、カメラマイコン 101 は、ステップ S 18 の処理で決定した露出値に基づいてストロボ 300 を発光させない撮影（非発光撮影）に適した露出制御値を決定する（ステップ S 21）。

【0085】

ステップ S 20 又はステップ S 21 の処理の後、カメラマイコン 101 は、入力部 112 に備えられたリリーススイッチが操作されて、第 2 のスイッチ S W 2 が O N であるか否かを判定する（ステップ S 22）。第 2 のスイッチ S W 2 が O F F であると（ステップ S 22 において、N O）、カメラマイコン 101 はステップ S 2 の処理に戻る。一方、第 2 のスイッチ S W 2 が O N となると（ステップ S 22 において、Y E S）、カメラマイコン 101 は撮影処理に移行する。

【0086】

図 5 は、図 1 および 2 に示すカメラで行われる撮影処理の一例を説明するためのフローチャートである。なお、図 5 においては、発光撮影処理が示されており、非発光撮影処理については図 5 において本発光を行うための処理を省略すればよい。

【0087】

撮影処理（ここでは、発光撮影処理）を開始すると、カメラマイコン 101 は測光ユニット 106 によって、ストロボ 300 が発光していない状態で測光を行う（ステップ S 23：外光輝度測光）。そして、カメラマイコン 101 は測光ユニット 106 から非発光時の測光結果（非発光時輝度値）を得て、測光結果である各領域の非発光時輝度値を E V a（i）として内蔵 R A M に記憶する。

【0088】

続いて、カメラマイコン 101 は、通信ライン S C を介してストロボマイコン 310 にプリ発光を命令する（ステップ S 24）。ストロボマイコン 310 はこの命令によってトリガー回路 303 および発光制御回路 304 を制御して、所定の光量でのプリ発光を行う。

【0089】

次に、カメラマイコン 101 は測光ユニット 106 によってプリ発光状態における測光を行う（ステップ S 25：反射光受光）。そして、カメラマイコン 101 は測光ユニット 106 からプリ発光の際の測光結果（プリ発光時輝度値）を得る。カメラマイコン 101 は測光結果である各領域におけるプリ発光時輝度値を E V f（i）として内蔵 R A M に記憶する。

【0090】

続いて、カメラマイコン 101 は露光に先立って主ミラー 104 をアップさせて、主ミラー 104 を撮影光路から退避させる（ステップ S 26）。そして、カメラマイコン 101 は、次の式（1）を用いて非発光時輝度値およびプリ発光時輝度値に基づいてプリ発光による反射光成分のみの輝度値 E V d f（i）を抽出する（ステップ S 27）。なお、当該抽出は 6 つの領域毎に行われる。

【0091】

$$E V d f(i) = L N 2 ( 2^{E V f(i)} - 2^{E V a(i)} ) \quad (1)$$

次に、カメラマイコン 101 は、通信ライン S C を介してストロボマイコン 310 からプリ発光の際の発光量を示すプリ発光データ Q p r e を得る（ステップ S 28）。そして

、カメラマイコン 101 は、測距ポイント、焦点距離情報、プリ発光データ (Qpre)、およびバウンス通信内容に応じて、6つの領域のうちいずれの領域の被写体について適正な発光量とすることを選択して本発光量を求める (ステップ S29)。

【0092】

本発光量を求める際には、カメラマイコン 101 は、選択した領域 (P) の被写体について、次の式 (2) を用いて露出値 EVs、被写体輝度 EVb(p)、およびプリ発光反射光分のみの輝度値 EVdf(p) に基づいて、プリ発光量に対して適正となる本発光量の相対比 r を求める。

【0093】

$$r = LN2(2^{EVs} - 2^{EVb(p)}) - EVdf(p) \quad (2)$$

10

ここで、露出値 EVs から被写体輝度 EVb(p) を伸張して差分を求めているのは、ストロボ光 (照明光) を照射した際の露出を、外光分にストロボ光を加えて際に適正となるように制御するためである。

【0094】

続いて、カメラマイコン 101 は、次の式 (3) を用いて、発光撮影の際のシャッタ速度 Tv、プリ発光の発光時間 tpre、そして、入力部 112 によって予め設定された補正係数 c に基づいて相対比 r を補正して、新たな相対比 r1 を求める (ステップ S30)。

【0095】

$$r1 = r + Tv - tpre + c \quad (3)$$

20

ここで、シャッタ速度 Tv およびプリ発光の発光時間 tpre を用いて補正を行うのは、プリ発光の際の測光積分値 INTp と本発光の測光積分値 INTm とを正しく比較するためである。

【0096】

続いて、カメラマイコン 101 は通信ライン SC を介してストロボマイコン 310 に本発光量を決定するための相対比 r1 に関する情報を送信する (ステップ S31)。そして、カメラマイコン 101 は、図 4 に示すステップ S20 の処理で決定した絞り値 Av となるように、レンズマイコン 201 に指令を出す。さらに、カメラマイコン 101 は、決定したシャッタ速度 Tv となるようにシャッタ 103 を制御する (ステップ S32)。

【0097】

30

次に、カメラマイコン 101 は通信ライン SC を介してストロボマイコン 310 に本発光を命令する。これによって、ストロボマイコン 310 は、前述の相対比 r1 に基づいて本発光量を求めて、当該本発光量で本発光 (メイン発光) を行う (ステップ S33)。

【0098】

このようにして、一連の露光動作が終了すると、カメラマイコン 101 は、撮影光路から退避させた主ミラー 104 をダウンさせて再び撮影光路に主ミラー 104 を位置づける (ステップ S34)。

【0099】

続いて、カメラマイコン 101 は撮像素子 102 から出力される画像信号をゲイン切り換え回路 108 で設定されたゲインで増幅した後、A/D変換器 109 でデジタル信号 (画像データ) に変換する。そして、カメラマイコン 101 は信号処理回路 111 によって画像データに対してホワイトバランス処理など所定の信号処理を行う (ステップ S35: 現像処理)。

40

【0100】

その後、カメラマイコン 101 は所定の信号処理が施された画像データをメモリ (図示せず) に記録して一連の撮影処理を終了する (ステップ S36)。そして、カメラマイコン 101 は、第 1 のスイッチ SW1 が ON 状態であるか否かを判定する (ステップ S37)。第 1 のスイッチ SW1 が ON 状態であると (ステップ S37 において、YES)、カメラマイコン 101 は、図 4 に示すステップ S22 の処理に移行する。一方、第 1 のスイッチ SW1 が OFF 状態であると (ステップ S37 において、NO)、カメラマイコン 1

50

01は、図4に示すステップS2の処理に移行する。

【0101】

図6は、図4に示す情報送信準備処理を説明するためのフローチャートである。

【0102】

情報送信準備処理を開始すると、カメラマイコン101は、カメラがオートバウンス動作を実行可能なカメラ（対応カメラ）であるか否かを判定する（ステップS501）。

【0103】

図7Aおよび図7Bは、図1および図2に示すカメラにおいてカメラ本体とストロボとの通信で用いられるコマンドリストを説明するための図である。

【0104】

対応カメラであると（ステップS501において、YES）、カメラマイコン101はカメラストロボ間通信（CS）の準備として「CS001コマンド：01」を内蔵RAMに格納する（ステップS502）。一方、対応カメラでないと（ステップS502において、NO）、カメラマイコン101はカメラストロボ間通信（CS）の準備として「CS001コマンド：00」を内蔵RAMに格納する（ステップS503）。

【0105】

ステップS502又はS503の処理の後、カメラマイコン101はオートバウンス動作を行うための設定（オートバウンス設定）が行われているか否かを判定する（ステップS504）。オートバウンス設定が行われていると（ステップS504において、設定）、カメラマイコン101は、カメラストロボ間通信（CS）の準備として「CS011コマンド：01」を内蔵RAMに格納する（ステップS505）。一方、オートバウンス設定が解除されていると（ステップS504において、解除）、カメラマイコン101は、カメラストロボ間通信（CS）の準備として「CS011コマンド：00」を内蔵RAMに格納する（ステップS506）。

【0106】

ステップS505又はS506の処理の後、カメラマイコン101は、カメラ本体100がバウンス発光撮影に最適な照射方向を決定するための情報である対象物との距離を求める方式（測距方式）が設定されているか否かを判定する（ステップS507）。ここで、対象物とは撮影対象となる被写体およびバウンス発光撮影の際にストロボ光を反射させる反射物（天井又は壁など）をいう。

【0107】

測距方式として、例えば、ストロボをプリ発光して対象物の反射光量によって対象物との距離を測定するストロボプリ発光測距方式（以下プリ発光方式と呼ぶ）がある。また、ストロボ300に備えられたバウンス用測距ユニット308を用いてストロボ非発光で対象物との距離を測定するストロボ非発光測距方式（以下ストロボ測距方式と呼ぶ）がある。その他、レンズユニット200の焦点調節の結果を用いて対象物との距離を測定するカメラ測距方式などがあるが、測距方式は特に限定されない。

【0108】

測距方式が設定されていると（ステップS507において、設定）、カメラマイコン101は、カメラストロボ間通信（CS）の準備としてCS091コマンドを測距方式の設定内容に応じて内蔵RAMに格納する（ステップS508）。例えば、カメラマイコン101は「被写体」および「天井」の区別を上位4ビットに割り当て、「プリ発光方式」、「ストロボ測距方式」、および「カメラ測距」の区別を下位4ビットに割り当てる。

【0109】

対象物である被写体および天井がともに「プリ発光方式」の設定であれば、カメラマイコン101は「CS091コマンド：データ00 10」を内蔵RAMに格納することになる。同様に、対象物である被写体および天井がともに「ストロボ測距方式」の設定であれば、カメラマイコン101は「CS091コマンドでデータ01 11」を内蔵RAMに格納する。また、被写体が「カメラ測距方式」の設定であり、天井が「プリ発光方式」の設定であれば、カメラマイコン101は「CS091コマンド：データ02 10」を

10

20

30

40

50

内蔵 R A M に格納する。

【 0 1 1 0 】

続いて、カメラマイコン 1 0 1 はリリーススイッチの状態を判定する（ステップ S 5 0 9）。なお、測距方式が設定されていないと（ステップ S 5 0 7 において、設定なし）、カメラマイコン 1 0 1 はステップ S 5 0 9 の処理に進む。

【 0 1 1 1 】

リリーススイッチの状態判定において、第 1 のスイッチ S W 1 および第 2 のスイッチ S W 2 がともに O F F であると（ステップ S 5 0 9 において、S W 1 , S W 2 O F F）、カメラマイコン 1 0 1 は、「C S 1 5 1 コマンド：データ 0 0」を内蔵 R A M に格納する（ステップ S 5 1 0）。

10

【 0 1 1 2 】

リリーススイッチの状態判定において、第 1 のスイッチ S W 1 のみが O N であると（ステップ S 5 0 9 において、S W 1 O N）、カメラマイコン 1 0 1 は、「C S 1 5 1 コマンド：データ 0 1」を内蔵 R A M に格納する（ステップ S 5 1 1）。また、第 2 のスイッチ S W 2 が O N であると（ステップ S 5 0 9 において、S W 2 O N）、カメラマイコン 1 0 1 は、「C S 1 5 1 コマンド：データ 0 2」を内蔵 R A M に格納する（ステップ S 5 1 2）。

【 0 1 1 3 】

ステップ S 5 1 0、S 5 1 1、又は S 5 1 2 の処理の後、カメラマイコン 1 0 1 は測光タイマーの作動中であるか否かを判定する（ステップ S 5 1 3）。この測光タイマーは、所定の時間測光を行った後に省電モードに切り替えるため測光を行う期間を定めるタイマーであり、所定の時間測光を行っているとき測光タイマーは作動中となる。

20

【 0 1 1 4 】

測光タイマーはカメラマイコン 1 0 1 に備えられており、例えば、第 1 のスイッチ S W 1 の O N に同期して、カメラマイコン 1 0 1 は測光タイマーによる計時を開始する。

【 0 1 1 5 】

測光タイマーが作動中であると（ステップ S 5 1 3 において、Y E S）、カメラマイコン 1 0 1 は、カメラストロボ間通信（C S）の準備として「C S 1 4 1 コマンド：データ 0 1」を内蔵 R A M に格納する（ステップ S 5 1 4）。一方、測光タイマーが作動中でないと（ステップ S 5 1 3 において、N O）、カメラマイコン 1 0 1 は、カメラストロボ間通信（C S）の準備として「C S 1 4 1 コマンド：データ 0 0」を内蔵 R A M に格納する。

30

【 0 1 1 6 】

ステップ S 5 1 4 又は S 5 1 5 の処理の後、カメラマイコン 1 0 1 は、その他のストロボ設定情報を内蔵 R A M に格納する（ステップ S 5 1 6）。そして、カメラマイコン 1 0 1 は、図 4 に示すステップ S 7 の処理に移行する。

【 0 1 1 7 】

図 8 は、図 4 に示す情報送信処理を説明するためのフローチャートである。

【 0 1 1 8 】

情報送信処理を開始すると、カメラ本体 1 0 0 において、カメラマイコン 1 0 1 は、前述のステップ S 5 0 1 の処理で得られた判定結果に応じたデータをストロボマイコン 3 1 0 に送信する（ステップ S 6 0 1）。続いて、カメラマイコン 1 0 1 は、図 6 で説明したステップ S 5 0 4 の処理で得られた判定結果に応じたデータをストロボマイコン 3 1 0 に送信する（ステップ S 6 0 2）。

40

【 0 1 1 9 】

次に、カメラマイコン 1 0 1 は、図 6 で説明したステップ S 5 0 7 の処理で得られた判定結果に応じたデータをストロボマイコン 3 1 0 に送信する（ステップ S 6 0 3）。さらに、カメラマイコン 1 0 1 は、図 6 で説明したステップ S 5 0 9 の処理で得られた判定結果に応じたデータをストロボマイコン 3 1 0 に送信する（ステップ S 6 0 4）。

【 0 1 2 0 】

50

続いて、カメラマイコン 101 は、図 6 で説明したステップ S 513 の処理で得られた判定結果に応じたデータをストロボマイコン 310 に送信する（ステップ S 605）。そして、カメラマイコン 101 は、図 6 で説明したステップ S 516 の処理で内蔵 RAM に格納したデータをストロボマイコン 310 に送信する（ステップ S 606）。その後、カメラマイコン 101 は、図 4 に示すステップ S 11 の処理に進む。

【0121】

ストロボ 300 において、カメラマイコン 101 から通信割り込みを受けると、ストロボマイコン 310 はカメラマイコン 101 から送信されたデータを受信する（ステップ S 606）。そして、ストロボマイコン 310 は、当該受信したデータを内蔵 RAM に格納して（ステップ S 608）、情報受信を終了する。

10

【0122】

図 9 は、図 4 に示すバウンス処理の一例を説明するためのフローチャートである。

【0123】

バウンス処理を開始すると、まずカメラマイコン 101 は、後述するようにして、ストロボマイコン 310 からオートバウンスデータを取得する（ステップ S 701）。そして、カメラマイコン 101 はオートバウンスデータに基づいてオートバウンス動作が可能であるか否かを判定する（ステップ S 702）。ステップ S 702 の処理では、カメラマイコン 101 はオートバウンス動作の設定および受信したオートバウンスデータに応じて、ストロボ 300 がオートバウンス動作可能であるか否かを判定する。

【0124】

20

オートバウンス動作が可能でないと判定した場合には（ステップ S 702 において、NO）、カメラマイコン 101 は図 4 に示すステップ S 13 の処理に進む。

【0125】

一方、オートバウンス動作が可能であると判定した場合には（ステップ S 702 において、YES）、カメラマイコン 101 は合焦用測距ユニット 107 が電荷蓄積動作中でないか否かを確認する（ステップ S 703）。合焦用測距ユニット 107 が電荷蓄積動作中であると（ステップ S 703 において、NO）、カメラマイコン 101 はステップ S 702 の処理に戻る。なお、ステップ S 703 の処理は、AF 蓄積動作とプリ発光動作とが重ならないようにするために行われる。

【0126】

30

合焦用測距ユニット 107 が電荷蓄積動作中でないと（ステップ S 703 において、YES）、カメラマイコン 101 はバウンス動作の実行指示を送信する準備を行う（ステップ S 704）。そして、カメラマイコン 101 は、後述するようにして、バウンス動作の実行指示をストロボマイコン 310 に送信する（ステップ S 705）。

【0127】

続いて、カメラマイコン 101 は、後述するようにして、バウンス発光撮影に最適な照射方向を決定するため被写体の距離を算出する（ステップ S 706）。そして、カメラマイコン 101 は、再び合焦用測距ユニット 107 が電荷蓄積動作中でないか否かを確認する（ステップ S 707）。合焦用測距ユニット 107 が電荷蓄積動作中であると（ステップ S 707 において、NO）、カメラマイコン 101 はステップ S 702 の処理に戻る。

40

【0128】

合焦用測距ユニット 107 が電荷蓄積動作中でないと（ステップ S 707 において、YES）、カメラマイコン 101 は、後述するようにして、バウンス発光撮影に最適な照射方向を決定するため天井（壁）の距離を算出する（ステップ S 708）。そして、カメラマイコン 101 は、後述するようにして、バウンス発光撮影に最適な照射方向を決定する（ステップ S 709）。

【0129】

続いて、カメラマイコン 101 は最適な照射方向となるようにバウンス駆動制御を行う（ステップ S 710）。そして、カメラマイコン 101 は、バウンス動作の終了指示をストロボマイコン 310 に送信する（ステップ S 711）。その後、カメラマイコン 101

50



は、図4に示すステップS13に進む。

【0130】

図10は、図9に示すオートバウンズデータ取得処理の一例を説明するためのフローチャートである。

【0131】

オートバウンズデータ取得処理を開始すると、カメラマイコン101は、ストロボマイコン310にストロボ300がオートバウンズ可能であるか否かを確認するためのコマンドを送信する(ステップS801)。そして、カメラマイコン101は、ストロボマイコン310からオートバウンズ可能であるか否かを確認するためのコマンドに対する返答を受信する(ステップS802)。

10

【0132】

次に、カメラマイコン101は、ストロボマイコン310にオートバウンズにおける駆動範囲を確認するためのコマンドを送信する(ステップS803)。そして、カメラマイコン101は、ストロボマイコン310からオートバウンズにおける駆動範囲の確認するためのコマンドに対する返答を受信する(ステップS804)。

【0133】

続いて、カメラマイコン101は、ストロボマイコン310にオートバウンズにおける対象物の距離を算出するための測距方式を確認するためのコマンドを送信する(ステップS805)。そして、カメラマイコン101は、ストロボマイコン310から測距方式の確認のためのコマンドに対する返答を受信する(ステップS806)。

20

【0134】

さらに、カメラマイコン101は、ステップS802、S804、およびS806において受信したデータを内蔵RAMに格納する(ステップS807)。そして、カメラマイコン101は、図9に示すステップS702の処理に進む。

【0135】

ストロボ300において、カメラマイコン101から通信割り込みを受けると、ストロボマイコン310はカメラマイコン101から送信されたコマンドを受信する(ステップS808)。そして、ストロボマイコン310は、コマンドの内容を判別する(ステップS809)。

【0136】

コマンドの内容が「オートバウンズ可能の確認」であると(ステップS809において、オートバウンズ可能確認)、ストロボマイコン310は、ストロボ300がオートバウンズ可能であるか否かを判定する(ステップS810)。そして、オートバウンズ可能であると(ステップS810において、YES)、ストロボマイコン310は、カメラストロボ間通信(SC)において「SC001コマンド:01」を内蔵RAMに格納する(ステップS811)。一方、オートバウンズ可能でないと(ステップS810において、NO)、ストロボマイコン310は、カメラストロボ間通信(SC)において「SC001コマンド:00」を内蔵RAMに格納する(ステップS812)。

30

【0137】

ステップS811又はS812の処理の後、ストロボマイコン310は、オートバウンズ可能確認のためのコマンドの返答として、内蔵RAMに格納したデータを送信する(ステップS813)。その後、ストロボマイコン310は処理を終了する。

40

【0138】

コマンドの内容が「オートバウンズ駆動範囲の確認」であると(ステップS809において、オートバウンズ駆動範囲確認)、ストロボマイコン310は、オートバウンズの駆動範囲として上下方向および左右方向の双方が可能であるか否かを判定する(ステップS814)。

【0139】

駆動範囲として上下方向および左右方向の双方が可能であると(ステップS814において、YES)、ストロボマイコン310は、カメラストロボ間通信(SC)において「

50

SC020 コマンド：データ00」を内蔵RAMに格納する（ステップS815）。そして、ストロボマイコン310は、カメラストロボ間通信（SC）において左右方向の駆動範囲として「SC030 コマンド：データXX（開始） XX（終了）」を内蔵RAMに格納する（ステップS816a）。

【0140】

続いて、ストロボマイコン310は、カメラストロボ間通信（SC）において上下方向の駆動範囲として「SC040 コマンド：データXX（開始） XX（終了）」を内蔵RAMに格納する（ステップS817a）。

【0141】

駆動範囲として上下方向および左右方向の双方が可能でないと（ステップS814において、NO）、ストロボマイコン310は、駆動範囲として左右方向（水平方向）のみ可能かである否かを判定する（ステップS818）。駆動範囲として左右方向のみが可能であると（ステップS818において、YES）、ストロボマイコン310は、カメラストロボ間通信（SC）において「SC020 コマンド：データ01」を内蔵RAMに格納する（ステップS819）。そして、ストロボマイコン310は、カメラストロボ間通信（SC）において左右方向の駆動範囲として「SC030 コマンド：データXX（開始） XX（終了）」を内蔵RAMに格納する（ステップS816b）。

【0142】

駆動範囲として左右方向が可能でないと（ステップS818において、NO）、つまり、駆動範囲として上下方向（垂直方向）が可能であると、ストロボマイコン310は、ストロボマイコン310は、カメラストロボ間通信（SC）において「SC020 コマンド：データ02」を内蔵RAMに格納する（ステップS820）。そして、ストロボマイコン310は、カメラストロボ間通信（SC）において上下方向の駆動範囲として「SC030 コマンド：データXX（開始） XX（終了）」を内蔵RAMに格納する（ステップS817b）。

【0143】

ステップS817a、S816b、又はS817bの処理の後、ストロボマイコン310は、オートバウンス駆動範囲確認のためのコマンドの返答として内蔵RAMに格納したデータをカメラマイコン101に送信する（ステップS821）。その後、ストロボマイコン310は処理を終了する。

【0144】

コマンドの内容が「測距方式の確認」であると（ステップS809において、測距方式確認）、ストロボマイコン310は、オートバウンスにおける対象物の距離を算出するための測距方式が設定されているか否かを判定する（ステップS822）。測距方式が設定されていると（ステップS822において、設定）、ストロボマイコン310は、測距方式および対象物の設定内容に応じた「SC090 コマンド：XX XX」を内蔵RAMに格納する（ステップS823）。そして、ストロボマイコン310は、測距方式確認のためのコマンドに対する返答として内蔵RAMに格納したデータをカメラマイコン101に送信する（ステップS824）。その後、ストロボマイコン310は処理を終了する。

【0145】

なお、測距方式が設定されていないと（ステップS822において、設定なし）、ストロボマイコン310は、その旨をカメラマイコン101に送信して、処理を終了する。

【0146】

図11は、図9に示すバウンス動作実行指示送信処理の一例を説明するためのフローチャートである。

【0147】

バウンス動作実行指示送信処理を開始すると、カメラマイコン101は、バウンス動作の際の左右方向（水平方向）の駆動範囲を設定するため「CS031 コマンド：データXX XX」をストロボマイコン310に送信する（ステップS901）。なお、左右方向の駆動範囲を設定しない場合には、カメラマイコン101はステップS901の処理を省

10

20

30

40

50

略する。

【 0 1 4 8 】

続いて、カメラマイコン 1 0 1 は、バウンス動作の際の上下方向（垂直方向）の駆動範囲を設定するため「C S 0 4 1 コマンド：データ X X X X」をストロボマイコン 3 1 0 に送信する（ステップ S 9 0 2）。なお、上下方向の駆動範囲を設定しない場合には、カメラマイコン 1 0 1 はステップ S 9 0 2 の処理を省略する。

【 0 1 4 9 】

次に、カメラマイコン 1 0 1 は、姿勢 V 検出回路 1 4 0 a、姿勢 H 検出回路 1 4 0 b、および姿勢 Z 検出回路 1 4 0 c の検出結果である姿勢差情報として「C S 1 2 1 コマンド：データ X X X X X X」をストロボマイコン 3 1 0 に送信する（ステップ S 9 0 3）。そして、カメラマイコン 1 0 1 は、その他のストロボ設定情報をストロボマイコン 3 1 0 に送信する（ステップ S 9 0 4）。

10

【 0 1 5 0 】

続いて、カメラマイコン 1 0 1 は、バウンス動作の実行指示をストロボマイコン 3 1 0 に送信する（ステップ S 9 0 5）。その後、カメラマイコン 1 0 1 は、ステップ S 7 0 6 の処理に移行する。

【 0 1 5 1 】

ストロボ 3 0 0 においてカメラマイコン 1 0 1 から通信割り込みを受けると、ストロボマイコン 3 1 0 は、カメラマイコン 1 0 1 から送信されたデータを受信する（ステップ S 9 0 6）。そして、ストロボマイコン 3 1 0 は、当該受信したデータを内蔵 R A M に格納する（ステップ S 9 0 7）。その後、ストロボマイコン 3 1 0 はバウンス動作を開始する。

20

【 0 1 5 2 】

図 1 2 は、図 9 に示す被写体距離算出処理の一例を説明するためのフローチャートである。

【 0 1 5 3 】

被写体距離算出処理を開始すると、カメラマイコン 1 0 1 は、被写体距離を算出するための測距方式を決定する（ステップ S 1 0 0 1）。そして、カメラマイコン 1 0 1 は、測距方式がプリ発光方式であるか否かを判定する（ステップ S 1 0 0 2）。

【 0 1 5 4 】

30

測距方式がプリ発光方式でないと（ステップ S 1 0 0 2 において、N O）、カメラマイコン 1 0 1 は、被写体距離情報として「C S 1 1 1 コマンド：データ X X」をストロボマイコン 3 1 0 に送信する（ステップ S 1 0 0 3）。その後、カメラマイコン 1 0 1 は、図 9 に示すステップ S 7 0 7 の処理に移行する。

【 0 1 5 5 】

なお、オートバウンスデータによって、測距方式がストロボ測距方式であることを受信していると、カメラマイコン 1 0 1 はステップ S 1 0 0 2 の処理を省略する。

【 0 1 5 6 】

測距方式がプリ発光方式であると（ステップ S 1 0 0 2 において、Y E S）、カメラマイコン 1 0 1 は、測距点情報通信として「C S 1 9 1 コマンド：データ x x x x」をストロボマイコン 3 1 0 に送信する（ステップ S 1 0 0 5）。そして、カメラマイコン 1 0 1 は、プリ発光許可として「C S 1 3 1 コマンド：データ 0 0」をストロボマイコン 3 1 0 に送信する（ステップ S 1 0 0 6）。

40

【 0 1 5 7 】

続いて、カメラマイコン 1 0 1 は、ストロボマイコン 3 1 0 からオートバウンス状態確認返答を受信する（ステップ S 1 0 0 7）。そして、カメラマイコン 1 0 1 は、オートバウンス可能であるか否かを判定する（ステップ S 1 0 0 8）。オートバウンス可能であると（ステップ S 1 0 0 8 において、Y E S）、カメラマイコン 1 0 1 は、プリ発光命令をストロボマイコン 3 1 0 に送信する（ステップ S 1 0 0 9）。カメラマイコン 1 0 1 は、ストロボマイコン 3 1 0 から被写体距離情報を受信して、当該受信した被写体距離情報を

50

内蔵 R A M に格納する（ステップ S 1 0 1 0）。その後、カメラマイコン 1 0 1 は、図 9 に示すステップ S 7 0 7 の処理に移行する。

【 0 1 5 8 】

ストロボ 3 0 0 において、カメラマイコン 1 0 1 から通信割り込みを受けると、ストロボマイコン 3 1 0 はカメラマイコン 1 0 1 から送信されたデータを受信する（ステップ S 1 0 1 1）。そして、ストロボマイコン 3 1 0 は、当該受信したデータを内蔵 R A M に格納する（ステップ S 1 0 1 2）。

【 0 1 5 9 】

続いて、ストロボマイコン 3 1 0 は、ステップ S 1 0 0 7 の処理による割り込みがあれば、オートバウンス状態確認返答をカメラマイコン 1 0 1 に送信する（ステップ S 1 0 4）。ここでは、ストロボマイコン 3 1 0 はストロボ 3 0 0 がオートバウンスを実行できない状態であるか否かをカメラマイコン 1 0 1 に送信する。

10

【 0 1 6 0 】

次に、ストロボマイコン 3 1 0 は可動部を回動した後、プリ発光命令に応じて発光制御回路 3 0 4 に対してプリ発光指示を行う（ステップ S 1 0 1 5）。これによって、発光制御回路 3 0 4 は放電管 3 0 5 をプリ発光させる（ステップ S 1 0 1 6）。その後、ストロボマイコン 3 1 0 は、バウンス用測距ユニット 3 0 8 によって対象物で反射されたプリ発光の反射光を受光センサーで受光し、反射光の積分値に基づいて被写体距離を算出する（ステップ S 1 0 1 7）。

【 0 1 6 1 】

20

続いて、ストロボマイコン 3 1 0 は、当該被写体距離を示す被写体距離情報（SC 1 1 0 コマンド：データ X X）をカメラマイコン 1 0 1 に送信する（ステップ S 1 0 1 8）。その後、ストロボマイコン 3 1 0 は処理を終了する。

【 0 1 6 2 】

図 1 3 は、図 9 に示す天井（壁）距離算出処理の一例を説明するためのフローチャートである。

【 0 1 6 3 】

天井（壁）距離算出処理を開始すると、カメラマイコン 1 0 1 は、プリ発光許可として「CS 1 3 1 コマンド：データ 0 0」をストロボマイコン 3 1 0 に内蔵 R A M に格納する（ステップ S 1 1 0 1）。そして、カメラマイコン 1 0 1 は、内蔵 R A M に格納したプリ発光命令をストロボマイコン 3 1 0 に送信する（ステップ S 1 1 0 2）。カメラマイコン 1 0 1 は、ストロボマイコン 3 1 0 から天井（壁）距離情報を受信し、当該受信した天井（壁）距離情報を内蔵 R A M に格納する（ステップ S 1 1 0 3）。その後、カメラマイコン 1 0 1 は、図 9 に示すステップ S 7 0 9 の処理に移行する。

30

【 0 1 6 4 】

ストロボ 3 0 0 において、カメラマイコン 1 0 1 から通信割り込みを受けると、ストロボマイコン 3 1 0 はカメラマイコン 1 0 1 から送信されたデータを受信する（ステップ S 1 1 0 7）。そして、ストロボマイコン 3 1 0 は、当該受信したデータを内蔵 R A M に格納する（ステップ S 1 1 0 8）。

【 0 1 6 5 】

40

続いて、プリ発光許可を受信すると、ストロボマイコン 3 1 0 は、照射方向が天井方向となるようにバウンス回路 3 4 0 を制御して可動部 3 0 0 b を回動させる（ステップ S 1 1 0 9）。可動部 3 0 0 b を回動した後、ストロボマイコン 3 1 0 は、プリ発光命令に応じて発光制御回路 3 0 4 にプリ発光指示を行う（ステップ S 1 1 1 0）。これによって、発光制御回路 3 0 4 は放電管 3 0 5 をプリ発光させる（ステップ S 1 1 1 1）。

【 0 1 6 6 】

続いて、ストロボマイコン 3 1 0 は、バウンス用測距ユニット 3 0 8 によって対象物で反射したプリ発光の反射光を受光センサーで受光し、当該反射光の積分値に基づいて天井（壁）距離を算出する（ステップ S 1 1 1 2）。そして、ストロボマイコン 3 1 0 は、算出した天井（壁）距離を示す天井距離情報として「SC 1 0 0 コマンド：データ X X」を

50

カメラマイコン 101 に送信する (ステップ S 1113)。その後、ストロボマイコン 310 は処理を終了する。

【0167】

図 14 は、図 9 に示す照射方向決定処理の一例を説明するためのフローチャートである。

【0168】

照射方向決定処理を開始すると、カメラマイコン 101 は、照射方向の決定をカメラ本体 100 で行うか否かを判定する (ステップ S 1201)。照射方向の決定について、カメラ本体 100 およびストロボ 300 のいずれにおいても決定できる場合には、どちらで決定してもよい。また、入力部 112 の操作によってカメラ本体 100 およびストロボ 300 のいずれかで決定する旨を設定するようにしてもよい。さらには、カメラ本体 100 およびストロボ 300 のいずれか一方のみで決定可能な場合には、自動的に照射方向の決定を行うマイコンが設定される。

【0169】

照射法をカメラ本体 100 で決定する場合には (ステップ S 1201 において、YES)、カメラマイコン 101 は、照射方向を決定するため、図 9 に示すステップ S 706 の処理で算出した被写体距離情報およびステップ S 708 の処理で算出した天井 (壁) 距離情報を参照する (ステップ S 1202)。そして、カメラマイコン 101 は、被写体距離情報および天井 (壁) 距離情報に基づいて、バウンス発光撮影に最適な照射方向を決定する (ステップ S 1203)。ここでは、カメラマイコン 101 は、最適な照射方向となる可動部 300b の回動角度を求める。

【0170】

なお、可動部 300b の回動角度を演算する際には、被写体距離および天井距離に基づいて演算する手法であればどのような手法を用いてもよい。

【0171】

図 15 は、図 1 及び図 2 に示すカメラで行われるバウンス発光撮影のシーンについてその一例を示す図である。

【0172】

ストロボ 300 において、ストロボ光の射出面を起点として被写体までの距離を  $d_1$  とする。いま距離  $d_1/2$  の天井部分にストロボ光を反射させた場合に被写体について最適な反射光が得られるものとする。

【0173】

ここで、地面から天井までの距離を ( $h = h_1 + h_2$ )、水平方向に対する最適な照射方向を  $\theta_1$  とすると、次の式 (1) によって出射方向 (角度)  $\theta_1$  が求められる。

【0174】

$$\theta_1 = \tan^{-1} (2h / d_1) \quad (1)$$

よって、照射方向が  $\theta_1$  となる可動部 300b の本体部 300a に対する回動角度を求めればよい。

【0175】

なお、算出された回動角度に可動部 300b を回動することができない場合に対処するため、算出された回動角度に応じて予め設定された指定角度を選択して、当該選択した指定角度に可動部 300b を回動させるようにしてもよい。この場合には、算出された回動角度よりも大きい指定角度を選択するようにする。つまり、算出された回動角度の位置よりも基準位置から離れた位置に可動部 300b を回動させることになる。

【0176】

これによって、算出された回動角度よりも小さい指定角度を選択する場合に比べて被写体の前面側に天井の反射光が多く照射され、さらには、ストロボ光が直接被写体に照射されることが避けられる。

【0177】

再び図 14 を参照して、カメラマイコン 101 は、上記の回動角度を示す角度情報を内

蔵 R A M に格納し、当該角度情報として「C S 0 7 1 : 上下データ X X 」および「C S 0 8 1 : 左右データ X X 」をストロボマイコン 3 1 0 に送信する (ステップ S 1 2 0 4 )。そして、カメラマイコン 1 0 1 は、図 9 に示すステップ S 7 1 0 の処理に移行する。

【 0 1 7 8 】

カメラ本体 1 0 0 で照射方向を決定しない場合には (ステップ S 1 2 0 1 において、N O )、カメラマイコン 1 0 1 は、角度演算指示として「C S 1 7 1 : 0 0 」をストロボマイコン 3 1 0 に送信する (ステップ S 1 2 0 5 )。その後、カメラマイコン 1 0 1 は、ストロボマイコン 3 1 0 から角度情報を受信して、当該角度情報を内蔵 R A M に格納する。そして、カメラマイコン 1 0 1 は、図 9 に示すステップ S 7 1 0 の処理に移行する。

【 0 1 7 9 】

ストロボ 3 0 0 において、カメラマイコン 1 0 1 から通信割り込みを受けると、ストロボマイコン 3 1 0 はカメラマイコン 1 0 1 から送信されたデータを受信する (ステップ S 1 2 0 7 )。そして、ストロボマイコン 3 1 0 は、当該受信したデータを内蔵 R A M に格納する (ステップ S 1 2 0 8 )。

【 0 1 8 0 】

続いて、ストロボマイコン 3 1 0 は、照射方向の決定をストロボ 3 0 0 で行うか否かを判定する (ステップ S 1 2 0 9 )。照射方向の決定をストロボ 3 0 0 で行う場合には (ステップ S 1 2 0 9 において、Y E S )、ストロボマイコン 3 1 0 は、照射方向を決定するために、図 9 に示すステップ S 7 0 6 の処理で求めた被写体距離情報およびステップ S 7 0 8 の処理で求めた天井 (壁) 距離情報を参照する (ステップ S 1 2 1 0 )。そして、ストロボマイコン 3 1 0 は、被写体距離情報および天井 (壁) 距離情報に基づいて、バウンス発光撮影に最適な照射方向を決定する (ステップ S 1 2 1 1 )。なお、照射方向の決定については、カメラ本体 1 0 0 で決定する場合と同様であるので、ここでは説明を省略する。

【 0 1 8 1 】

続いて、ストロボマイコン 3 1 0 は、算出した回動角度を示す角度情報として「S C 0 7 0 : 上下データ X X 」および「S C 0 8 0 : 左右データ X X 」をカメラマイコン 1 0 1 に送信する (ステップ S 1 2 1 2 )。そして、ストロボマイコン 3 1 0 は処理を終了する。

【 0 1 8 2 】

なお、照射方向の決定をストロボ 3 0 0 で行わない場合には (ステップ S 1 2 0 9 において、N O )、ストロボマイコン 3 1 0 は処理を終了する。

【 0 1 8 3 】

図 1 6 A は、図 9 に示すバウンス駆動制御処理においてカメラ本体で行われる処理の一例を説明するためのフローチャートである。

【 0 1 8 4 】

また、図 1 6 B は、図 9 に示すバウンス駆動制御処理においてストロボ装置で行われる処理の一例を説明するためのフローチャートである。

【 0 1 8 5 】

図 1 6 A および図 1 6 B を参照して、バウンス駆動制御処理を開始すると、カメラマイコン 1 0 1 は、カメラ本体 1 0 0 においてバウンス駆動指示を行うか否かを判定する (ステップ S 1 3 0 1 )。カメラ本体 1 0 0 においてバウンス駆動指示を行う場合には (ステップ S 1 3 0 1 において、Y E S )、カメラマイコン 1 0 1 は、図 9 に示すステップ S 7 0 9 の処理で求めた角度情報を参照する (ステップ S 1 3 0 2 )。そして、カメラマイコン 1 0 1 は、カメラ本体 1 0 0 においてバウンス駆動指示を行うことを知らせるため、「C S 1 8 1 コマンド : データ 0 1 」をストロボマイコン 3 1 0 に送信する (ステップ S 1 3 0 3 )。

【 0 1 8 6 】

次に、カメラマイコン 1 0 1 は、オートバウンス設定として「C S 0 1 1 コマンド : データ 0 1 」をストロボマイコン 3 1 0 に送信する (ステップ S 1 3 0 4 )。そして、カメ

10

20

30

40

50

ラマイコン 101 は、オートバウンスの駆動条件として「CS021 コマンド：データ XX」をストロボマイコン 310 に送信する（ステップ S1305）。ここでは、「左右、上下の両方は 00」、「左右のみは 01」、「上下のみは 02」とする。

【0187】

続いて、カメラマイコン 101 は、左右方向の駆動範囲として「CS031 コマンド：データ XX XX」をストロボマイコン 310 に送信する（ステップ S1306）。そして、カメラマイコン 101 は、上下方向の駆動範囲として「CS041 コマンド：データ XX XX」をストロボマイコン 310 に送信する（ステップ S1307）。

【0188】

次に、カメラマイコン 101 は、姿勢差情報として「CS121 コマンド：データ XX XX XX」をストロボマイコン 310 に送信する（ステップ S1308）。そして、カメラマイコン 101 は、可動部 300b を回動させる速度（バウンス駆動回路 340 のモーターの駆動速度）を示す動作スピード情報として「CS0161 コマンド：データ XX」をストロボマイコン 310 に送信する（ステップ S1309a）。ここでは、「ノーマル（基準速度）は 00」、「低速（基準速度の 50%）は 01」、「高速（基準速度の 150%）は 02」とするが、さらに細かく設定するようにしてもよい。

【0189】

このように、可動部 300b を回動させる速度を変更可能とすることによって、可動部 300b を回動させるためのモーターの動作音をシーンに合わせて設定することができる。可動部 300b を回動させる速度は入力部 112 によるユーザの操作によって変更される。

【0190】

続いて、カメラマイコン 101 は、上下方向への駆動指示として「CS051 コマンド：データ 01」および「CS071 コマンド：データ XX」をストロボマイコン 310 に送信する（ステップ S1310）。そして、カメラマイコン 101 は、左右方向への駆動指示として「CS051 コマンド：データ 02」および「CS081 コマンド：データ XX」をストロボマイコン 310 に送信する（ステップ S1311）。

【0191】

バウンス駆動終了の後、カメラマイコン 101 は、バウンス駆動の停止指示として「CS051 コマンド：データ 00」および「CS011 コマンド：データ 00」をストロボマイコン 310 に送信する（ステップ S1312）。

【0192】

ストロボ 300 においてバウンス駆動指示を行う場合には（ステップ S1301 において、NO）、カメラマイコン 101 は、ストロボ 300 においてバウンス駆動指示を行うことを知らせるため、「CS181 コマンド：データ 00」をストロボマイコン 310 に送信する（ステップ S1313）。そして、カメラマイコン 101 は、ステップ S1309a の処理と同様にして動作スピード情報として「CS0161 コマンド：データ XX」をストロボマイコン 310 に送信する（ステップ S1309b）。

【0193】

ステップ S1312 又は S1309b の処理の後、カメラマイコン 101 は、ストロボマイコン 310 から可動部 300b の現在位置を示す現在位置情報を受信して、当該現在位置情報を内蔵 RAM に格納する。その後、カメラマイコン 101 は、図 9 に示すステップ S711 の処理に移行する。

【0194】

ストロボ 300 において、カメラマイコン 101 から通信割り込みを受けると、ストロボマイコン 310 はカメラマイコン 101 から送信されたデータを受信する（ステップ S1315）。そして、ストロボマイコン 310 は、受信したデータを内蔵 RAM に格納する（ステップ S1316）。

【0195】

続いて、ストロボマイコン 310 は、バウンス駆動の際に可動部 300b の突き当たり又

10

20

30

40

50

は可動部 3 0 0 b を強制的に手で押さえるなどの駆動エラーが生じているか否かを判定する（ステップ S 1 3 1 7 a）。駆動エラーが生じていないと（ステップ S 1 3 1 7 a において、NO）、ストロボマイコン 3 1 0 は、駆動エラーがないことを知らせるため、「SC 0 6 0 コマンド：データ 0 0」をカメラマイコン 1 0 1 に送信する（ステップ S 1 3 1 8）。

【0 1 9 6】

次に、ストロボマイコン 3 1 0 は、カメラ本体 1 0 0 においてバウンス駆動指示を行うか否かを判定する（ステップ S 1 3 1 9）。ストロボ 3 0 0 においてバウンス駆動指示を行う場合には（ステップ S 1 3 1 9 において、NO）、ストロボマイコン 3 1 0 は、ストロボ 3 0 0 においてバウンス駆動指示を行う準備をする（ステップ S 1 3 2 0）。

10

【0 1 9 7】

続いて、ストロボマイコン 3 1 0 は、図 9 に示すステップ S 7 0 9 の処理で求められた上下方向の角度情報を参照する（ステップ S 1 3 2 1 a）。そして、ストロボマイコン 3 1 0 は、上下方向の角度情報に応じてバウンス駆動回路 3 4 0 d のモーターを駆動させて、可動部 3 0 0 b を上下方向の回動角度に回動させる（ステップ S 1 3 2 2 a）。

【0 1 9 8】

次に、ストロボマイコン 3 1 0 は、可動部 3 0 0 b を上下方向に駆動中であることを知らせるため、「SC 0 5 0 コマンド：データ 0 1」をカメラマイコン 1 0 1 に送信する（ステップ S 1 3 2 3 a）。そして、ストロボマイコン 3 1 0 は、ステップ S 1 3 1 7 a の処理と同様にして駆動エラーが生じているか否かを判定する（ステップ S 1 3 1 7 b）。

20

【0 1 9 9】

駆動エラーが生じていると（ステップ S 1 3 1 7 b において、YES）、ストロボマイコン 3 1 0 は、後述のステップ S 1 3 3 0 の処理に進む。一方、駆動エラーが生じていないと（ステップ S 1 3 1 7 b において、NO）、ストロボマイコン 3 1 0 は、図 9 に示すステップ S 7 0 7 の処理で求められた左右方向の角度情報を参照する（ステップ S 1 3 2 4 a）。そして、ストロボマイコン 3 1 0 は、左右方向の角度情報に応じて、バウンス駆動回路 3 4 0 b のモーターを駆動させて、可動部 3 0 0 b を左右方向の回動角度に回動させる（ステップ S 1 3 2 5 a）。

【0 2 0 0】

その後、ストロボマイコン 3 1 0 は、可動部 3 0 0 b が左右方向に駆動中であることを知らせるため、「SC 0 5 0 コマンド：データ 0 2」をカメラマイコン 1 0 1 に送信する（ステップ S 1 3 2 6 a）。そして、ストロボマイコン 3 1 0 は、ステップ S 1 3 1 7 a の処理と同様にして駆動エラーが起きているか否かを判定する（ステップ S 1 3 1 7 c）。

30

【0 2 0 1】

駆動エラーが生じていると（ステップ S 1 3 1 7 c において、YES）、ストロボマイコン 3 1 0 は、後述のステップ S 1 3 3 0 の処理に進む。一方、駆動エラーが生じていないと（ステップ S 1 3 1 7 c において、NO）、ストロボマイコン 3 1 0 は、可動部 3 0 0 b の上下方向および左右方向の駆動が終了した後、駆動停止情報として「SC 0 5 1 コマンド：データ 0 0」および「SC 0 1 1 コマンド：データ 0 0」をカメラマイコン 1 0 1 に送信する（ステップ S 1 3 2 8）。

40

【0 2 0 2】

次に、ストロボマイコン 3 1 0 は、バウンス駆動の後の可動部 3 0 0 b の回動角度を示す現在位置情報として「SC 0 7 0 コマンド：データ X X」および「SC 0 8 0 コマンド：データ X X」をカメラマイコン 1 0 1 に送信する（ステップ S 1 3 2 9）。そして、ストロボマイコン 3 1 0 は処理を終了する。

【0 2 0 3】

カメラ本体 1 0 0 においてバウンス駆動指示を行う場合には（ステップ S 1 3 1 9 において、YES）、ストロボマイコン 3 1 0 は、ストロボ 3 0 0 の指示でバウンス駆動を行う準備をする（ステップ S 1 3 2 7）。そして、ストロボマイコン 3 1 0 は、ステップ S

50



1 3 2 1 b、S 1 3 2 2 b、S 1 3 2 3 b、S 1 3 1 7 d、S 1 3 2 4 b（左右バウンス角度データ取得）、S 1 3 2 5 b、S 1 3 2 6 b、およびS 1 3 1 7 eの処理において、ステップS 1 3 2 1 a、S 1 3 2 2 a、S 1 3 2 3 a、S 1 3 1 7 b、S 1 3 2 4 a、S 1 3 2 5 a、S 1 3 2 6 a、およびS 1 3 1 7 cの処理と同様の処理を行う。

【0204】

なお、ステップS 1 3 1 7 d又はS 1 3 1 7 eの処理において、バウンス駆動エラーが生じていると、ストロボマイコン310は、ステップS 1 3 3 0の処理に進む。また、ステップS 1 3 1 7 eの処理において、バウンス駆動エラーが生じていないと、ストロボマイコン310はステップS 1 3 2 8の処理に進む。

【0205】

ステップS 1 3 1 7 aにおいて、バウンス駆動エラーが生じていると（ステップS 1 3 1 7 aにおいて、YES）、ストロボマイコン310はその旨をストロボ通信によってカメラマイコン101に送信する（ステップS 1 3 3 0）。そして、ストロボマイコン310はステップS 1 3 2 9の処理に進む。

【0206】

図17は、図1および図2に示すストロボ300で行われる発光処理の一例を説明するためのフローチャートである。

【0207】

入力部312に備えられた電源スイッチがONされると、ストロボマイコン310はストロボ発光処理を開始する。そして、ストロボマイコン310は内蔵メモリおよびポートの初期化を行う（ステップS 1 4 0 1）。さらに、ステップS 1 4 0 1の処理では、ストロボマイコン310は、入力部312に備えられたスイッチの状態および予め設定された入力情報を読み込んで、発光量の決定手法および発光タイミングなどの発光モードを設定する。

【0208】

続いて、ストロボマイコン310は、昇圧回路ブロック302によってメインコンデンサ302dの充電を開始する（ステップS 1 4 0 2）。そして、ストロボマイコン310は、カメラマイコン101から通信ラインSCを介して得た焦点距離情報を内蔵RAMに格納する（ステップS 1 4 0 3）。なお、以前に焦点距離情報を内蔵RAMに格納していた場合には、ストロボマイコン310は新たな焦点距離情報に更新する。

【0209】

次に、ストロボマイコン310は、入力部312において設定された発光モードに関する画像および取得した焦点距離情報に関する画像などを表示部313に表示する（ステップS 1 4 0 4）。そして、ストロボマイコン310は、ストロボ光の照射範囲が焦点距離情報に応じた範囲となるように、ズーム駆動回路330によってズーム光学系307を移動する（ステップS 1 4 0 5）。

【0210】

続いて、ストロボマイコン310は、バウンス位置検出回路340aおよび340cによって可動部300bの本体部300aに対する回動角度を検出する（ステップS 1 4 0 6）。そして、ストロボマイコン310は、バウンス動作の実行指示があるか否かを判定する（ステップS 1 4 0 7）。

【0211】

バウンス動作の実行指示があると（ステップS 1 4 0 7において、YES）、ストロボマイコン310は、前述のバウンス駆動を行う（ステップS 1 4 0 8）。そして、ストロボマイコン310は、バウンス動作の後の可動部300bの本体部300aに対する回動角度を示す現在位置情報を、前述のようにカメラマイコン101に送信する（ステップS 1 4 0 9）。

【0212】

次に、ストロボマイコン310は、メインコンデンサ302dの充電電圧が所定の閾値電圧以上（充電完了）であるか否かを判定する（ステップS 1 4 1 0）。なお、バウンス

10

20

30

40

50

動作の実行指示がないと（ステップS 1 4 0 7において、N O）、ストロボマイコン3 1 0は、ステップS 1 4 1 0の処理に進む。

【0 2 1 3】

充電電圧が閾値電圧以上であると（ステップS 1 4 1 0において、Y E S）、ストロボマイコン3 1 0は、充電完了信号をカメラマイコン1 0 1に送信する（ステップS 1 4 1 1）。そして、ストロボマイコン3 1 0は、カメラマイコン1 0 1から発光命令である発光開始信号を受信したか否かを判定する（ステップS 1 4 1 2）。

【0 2 1 4】

発光開始信号を受信すると（ステップS 1 4 1 2において、Y E S）、ストロボマイコン3 1 0は発光開始信号に応じて発光制御回路3 0 4を制御して放電管3 0 5を発光させる（ステップS 1 4 1 3：発光開始）。その後、ストロボマイコン3 1 0はステップS 1 4 0 2の処理に戻る。一方、発光開始信号を受信しないと（ステップS 1 4 1 2において、N O）、ストロボマイコン3 1 0はステップS 1 4 0 2の処理に戻る。

10

【0 2 1 5】

なお、ステップS 1 4 1 3の処理においては、調光用のプリ発光および本発光のように一連する発光については、ストロボマイコン3 1 0は各発光が終了してもステップS 1 4 0 2の処理に戻らず、一連の発光が終了すると、ステップS 1 4 0 2の処理に戻る。

【0 2 1 6】

充電電圧が閾値電圧未満であると（ステップS 1 4 1 0において、N O）、ストロボマイコン3 1 0は、充電未完信号をカメラマイコン1 0 1に送信する（ステップS 1 4 1 4）。そして、ストロボマイコン3 1 0はステップS 1 4 0 2の処理に戻る。

20

【0 2 1 7】

このように、本発明の第1の実施形態では、プリ発光制御処理をカメラ本体で行う場合に、合焦用測距中においてプリ発光動作を禁止するようにしたので、オートフォーカスにおけるピント合わせを正しく行って、正しくバウンス角（つまり、照射角度）を設定することができる。

【0 2 1 8】

なお、第1の実施形態で説明したフローチャートの各々は一例であって、必要に応じて、フローチャートに係る処理を上記の説明と異なる順序で行うようにしてもよい。さらに、上述のコマンド、コマンド番号、およびデータ項目は一例であって、同様の役割を果たすものであればどのように設定してもよい。また、第1の実施形態では、A F補助光部3 1 6がストロボ3 0 0に備えられる例について説明したが、A F補助光部3 1 6はカメラ本体1 0 0に備えるようにしてもよい。

30

【0 2 1 9】

〔第2の実施形態〕

続いて、本発明の第2の実施形態によるカメラの一例について説明する。なお、第2の実施形態によるカメラの構成は、図1および図2に示すカメラと同様である。

【0 2 2 0】

第2の実施形態においては、プリ発光制御処理をストロボ3 0 0で行う場合に、A F補助光部の発光をA F補助光発光指令で判定する。そして、A F補助光の発光中および発光後の所定時間においてプリ発光動作を禁止するようにする。

40

【0 2 2 1】

図18は、本発明の第2の実施形態によるカメラで行われるオートバウンス発光撮影の一例を説明するためのフローチャートである。なお、図18において、図4に示すステップと同一のステップについては同一の参照符号を付して説明を省略する。

【0 2 2 2】

ステップS 1 1において、オートバウンス動作を行うと判定すると、カメラマイコン1 0 1は、通信ラインS Cを介してストロボ3 0 0にバウンス開始指示を送信する（ステップS 1 8 1 2）。そして、バウンス開始指示を受信すると、ストロボマイコン3 1 0は、後述するようにしてバウンス処理を行う。

50

## 【 0 2 2 3 】

バウンス処理が終了した場合には、ストロボマイコン 3 1 0 はカメラマイコン 1 0 1 にバウンス終了信号を送信する。バウンス開始指示を送信した後、カメラマイコン 1 0 1 はストロボマイコン 3 0 1 からバウンス終了信号を受信したか否かを判定する（ステップ S 1 8 1 3）。バウンス終了信号を受信しないと（ステップ S 1 8 1 3 において、NO）、カメラマイコン 1 0 1 は待機する。一方、バウンス終了信号を受信すると（ステップ S 1 8 1 3 において、YES）、カメラマイコン 1 0 1 は、図 4 で説明したステップ S 1 3 の処理に進む。

## 【 0 2 2 4 】

図 1 9 は、本発明の第 2 の実施形態によるカメラで行われるバウンス処理を説明するためのフローチャートである。なお、図 1 9 において、図 9 に示すステップと同一のステップについては同一の参照符号を付して説明を省略する。但し、図 1 9 においては、図 9 に示すフローチャートと異なり、バウンス処理はストロボマイコン 3 1 0 で行われる。

10

## 【 0 2 2 5 】

ステップ S 7 0 2 において、オートバウンス可能であると判定した場合（ステップ S 7 0 2 において、YES）、ストロボマイコン 3 1 0 は、カメラマイコン 1 0 1 から AF 補助光発光指令が送信されたか否かを確認する（ステップ S 1 9 0 3）。AF 補助光発光指令がないと（ステップ S 1 9 0 3 において、NO）、ストロボマイコン 3 1 0 はステップ S 7 0 2 の処理に戻る。

## 【 0 2 2 6 】

20

一方、AF 補助光発光指令があると（ステップ S 1 9 0 3 において、YES）、ストロボマイコン 3 1 0 は、合焦用測距ユニット 1 0 7 の状態を直接読み取ることができないので、AF 補助光発光指令から所定の時間が経過したか否かを確認する（ステップ S 1 9 0 4）。

## 【 0 2 2 7 】

図 2 0 は、本発明の第 2 の実施形態によるカメラによるプリ発光禁止タイミングを説明するための図である。そして、図 2 0 ( a ) はプリ発光禁止タイミングの一例を示す図であり、図 2 0 ( b ) はプリ発光禁止タイミングの他の例を示す図である。

## 【 0 2 2 8 】

図 2 0 ( a ) に示す「AF 補助光なし測距」のように AF 補助光発光指令がない場合においても合焦用測距ユニット 1 0 7 において電荷蓄積動作（AF 蓄積動作）を行っている可能性がある。そこで、前回の AF 補助光発光指令から所定の時間が経過するまで待つことによって、AF 蓄積動作とプリ発光動作とが重ならないようにする。

30

## 【 0 2 2 9 】

「AF 補助光なし測距」は、図 2 0 ( b ) に示すパターンで行われることがあるが、上記の所定の時間を AF 蓄積時間の最長時間以上の時間に設定すれば、AF 蓄積動作とプリ発光動作とが重ならないようにすることができる。

## 【 0 2 3 0 】

再び図 1 9 を参照して、AF 補助光発光指令から所定の時間が経過していないと（ステップ S 1 9 0 4 において、NO）、ストロボマイコン 3 1 0 はステップ S 7 0 2 の処理に戻る。一方、前回の AF 補助光発光指令から所定時間が経過すると（ステップ S 1 9 0 4 において、YES）、ストロボマイコン 3 1 0 は、前述のステップ S 7 0 4 の処理に進む。

40

## 【 0 2 3 1 】

そして、ステップ S 7 0 6 の処理を行った後、ストロボマイコン 3 1 0 は、ステップ S 1 9 0 8 および S 1 9 0 9 の処理を行う。なお、ステップ S 1 9 0 8 および S 1 9 0 9 の処理は、前述のステップ S 1 9 0 3 および S 1 9 0 4 の処理と同様である。

## 【 0 2 3 2 】

ステップ S 1 9 0 9 において、前回の AF 補助光発光指令から所定時間が経過すると（ステップ S 1 9 0 9 において、YES）、ストロボマイコン 3 1 0 は、ステップ S 7 0 8

50

の処理に進む。

【 0 2 3 3 】

なお、図 1 0 ~ 図 1 4 および図 1 6 A および図 1 6 B で説明したカメラ本体 1 0 0 で行う処理については、ストロボ 3 0 0 で行われることになる。

【 0 2 3 4 】

このように、本発明の第 2 の実施形態では、プリ発光制御処理をストロボ 3 0 0 で行う際に、A F 補助光の発光を A F 補助光発光指令によって判定する。そして、補助光発光中および発光後の所定の時間が経過するまでについてはプリ発光動作を禁止する。これによって、オートフォーカスにおけるピント合わせを正しく行って、正しくバウンス角を設定することができる。

10

【 0 2 3 5 】

なお、第 2 の実施形態で説明したフローチャートは一例であって、必要に応じて、フローチャートに係る処理を上記の説明と異なる順序で行うようにしてもよい。さらに、上記のコマンド、コマンド番号、およびデータ項目は一例であって、同様の役割を果たすものであればどのように設定してもよい。

【 0 2 3 6 】

[ 第 3 の実施形態 ]

続いて、本発明の第 3 の実施形態によるカメラの一例について説明する。なお、第 2 の実施形態によるカメラの構成は、図 1 および図 2 に示すカメラと同様である。

【 0 2 3 7 】

20

第 3 の実施形態では、プリ発光制御処理をストロボ 3 0 0 で行う場合に、合焦用測距ユニットが蓄積動作中か否かについてカメラ本体 1 0 0 とストロボ 3 0 0 との双方向通信で判定する。そして、合焦用測距ユニットが電荷蓄積動作中であるとプリ発光動作を禁止する。

【 0 2 3 8 】

図 2 1 は、本発明の第 3 の実施形態によるカメラで行われるバウンス処理の一例を説明するためのフローチャートである。なお、図 2 1 において、図 9 に示すフローチャートのステップと同一のステップについては同一参照符号を付して説明を省略する。

【 0 2 3 9 】

ステップ S 7 0 2 において、オートバウンスが可能であると (ステップ S 7 0 2 において、YES)、ストロボマイコン 3 1 0 はカメラマイコン 1 0 1 から図 7 A および図 7 B に示す「CS 1 9 2 コマンド: データ X」を受信する (ステップ S 2 1 0 3)。そして、ストロボマイコン 3 1 0 は、ステップ S 2 1 0 3 で受信したデータに応じて合焦用測距ユニットが電荷蓄積動作中 (A F 蓄積動作中) でないか否かを判定する (ステップ S 2 1 0 4)。

30

【 0 2 4 0 】

合焦用測距ユニットが A F 蓄積動作中でないと (ステップ S 2 1 0 4 において、YES)、ストロボマイコン 3 1 0 は、図 9 で説明したステップ S 7 0 4 の処理に移行する。一方、合焦用測距ユニットが A F 蓄積動作中であると (ステップ S 2 1 0 4 において、NO)、ストロボマイコン 3 1 0 はステップ S 7 0 2 の処理に戻る。

40

【 0 2 4 1 】

そして、ステップ S 7 0 6 の処理を行った後、ストロボマイコン 3 1 0 は、ステップ S 2 1 0 8 および S 2 1 0 9 の処理を行う。なお、ステップ S 2 1 0 8 および S 2 1 0 9 の処理は、前述のステップ S 2 1 0 3 および S 2 1 0 4 の処理と同様である。

【 0 2 4 2 】

ステップ S 2 1 0 9 において、合焦用測距ユニットが A F 蓄積動作中でないと (ステップ S 2 1 0 9 において、YES)、ストロボマイコン 3 1 0 は、ステップ S 7 0 8 の処理に進む。

【 0 2 4 3 】

このように、本発明の第 3 の実施形態では、合焦用測距ユニットが A F 蓄積動作中か否

50

かについてカメラ本体 1 0 0 とストロボ 3 0 0 との双方向通信によって判定する。そして、A F 蓄積動作中である場合にはプリ発光動作を禁止する。これによって、オートフォーカスにおけるピント合わせを正しく行って、正しくバウンス角を設定することができる。

【 0 2 4 4 】

なお、第 3 の実施形態で説明したフローチャートは一例であって、必要に応じて、フローチャートに係る処理を上記の説明と異なる順序で行うようにしてもよい。さらに、上記のコマンド、コマンド番号、およびデータ項目は一例であって、同様の役割を果たすものであればどのように設定してもよい。

【 0 2 4 5 】

上述の説明から明らかなように、図 1 および図 2 に示す例では、ストロボマイコン 3 1 0 などが第 1 の制御手段、第 1 の測距手段、および第 2 の制御手段として機能し、カメラマイコン 1 0 1 などが第 2 の測距手段、第 3 の制御手段、および通知手段として機能する。また、ストロボマイコン 3 1 0 又はカメラマイコン 1 0 1 が禁止手段として機能する。

【 0 2 4 6 】

以上、本発明について実施の形態に基づいて説明したが、本発明は、これらの実施の形態に限定されるものではなく、この発明の要旨を逸脱しない範囲の様々な形態も本発明に含まれる。

【 0 2 4 7 】

例えば、上記の実施の形態の機能を制御方法として、この制御方法を撮像装置に実行させるようにすればよい。また、上述の実施の形態の機能を有するプログラムを制御プログラムとして、当該制御プログラムを撮像装置が備えるコンピュータに実行させるようにしてもよい。なお、制御プログラムは、例えば、コンピュータに読み取り可能な記録媒体に記録される。

【 0 2 4 8 】

〔 その他の実施形態 〕

本発明は、上述の実施形態の 1 以上の機能を実現するプログラムを、ネットワーク又は記憶媒体を介してシステム又は装置に供給し、そのシステム又は装置のコンピュータにおける 1 つ以上のプロセッサがプログラムを読み出し実行する処理でも実現可能である。また、1 以上の機能を実現する回路（例えば、A S I C）によっても実現可能である。

【 符号の説明 】

【 0 2 4 9 】

- 1 0 0 カメラ本体
- 1 0 1 カメラマイコン
- 1 0 7 合焦用測距ユニット
- 1 1 2 入力部
- 1 4 0 姿勢検出回路
- 3 0 0 ストロボ装置
- 3 0 0 a 本体部
- 3 0 0 b 可動部
- 3 1 0 ストロボマイコン
- 3 4 0 バウンス回路

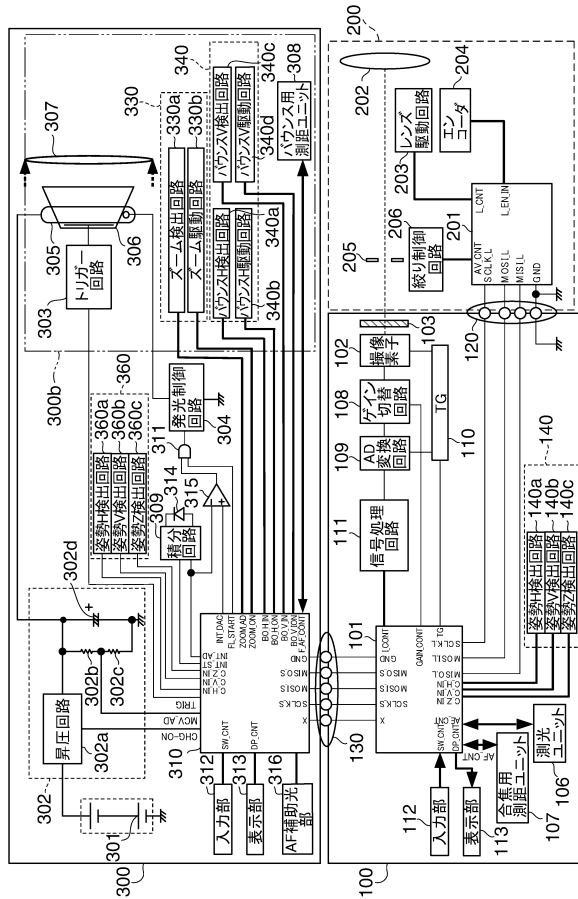
10

20

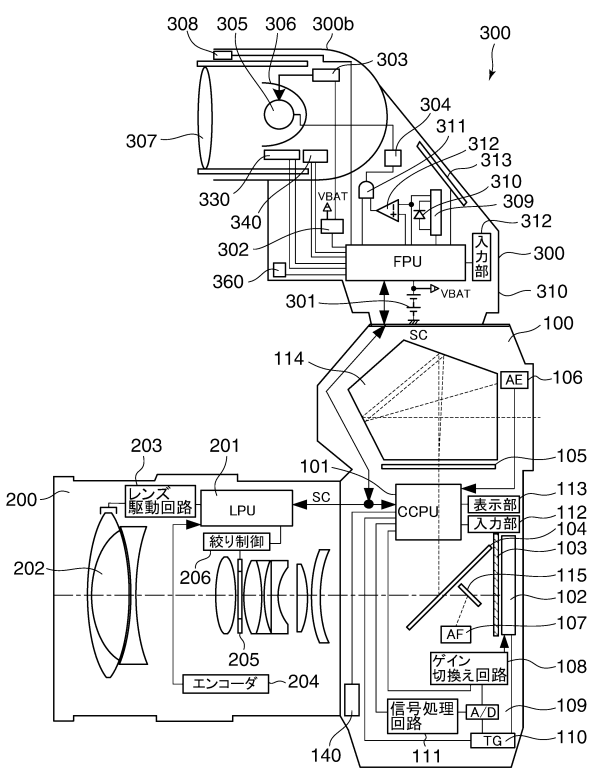
30

40

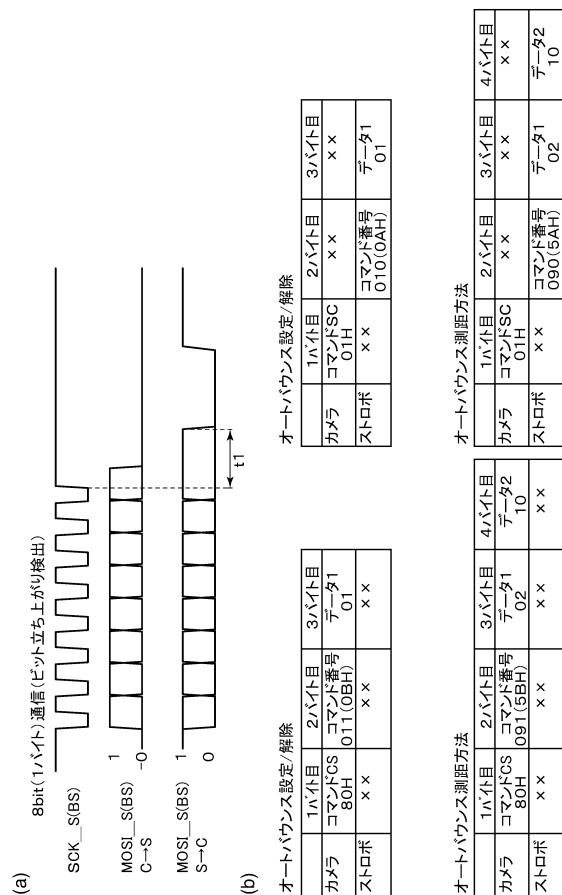
【図 1】



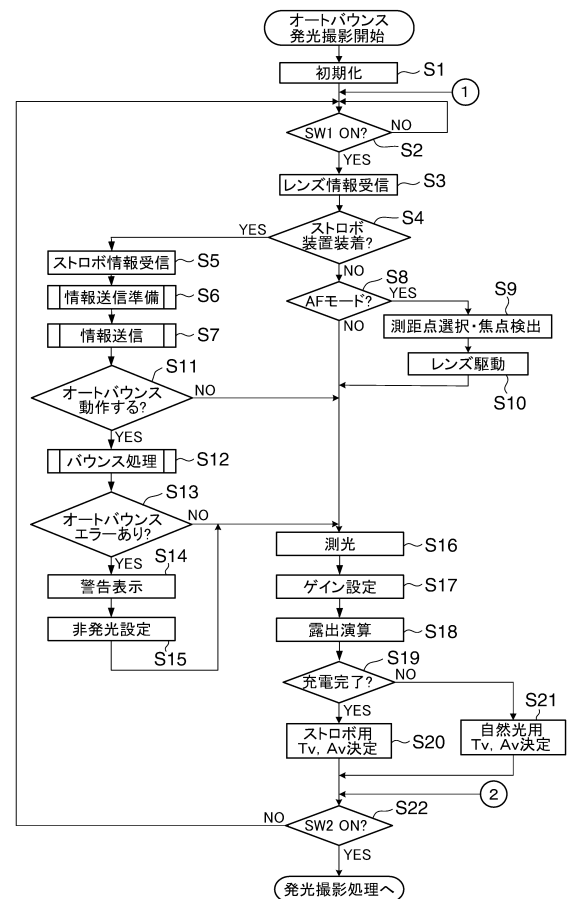
【図 2】



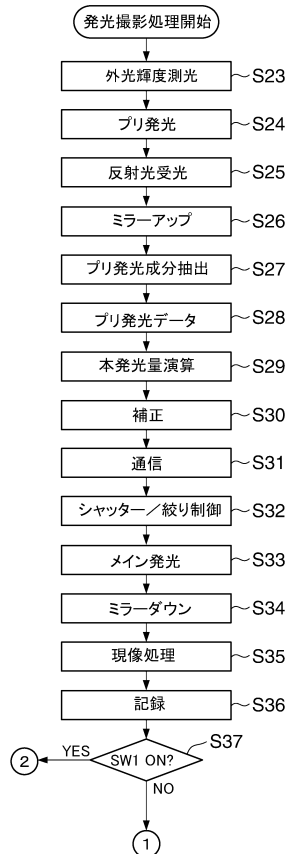
【図 3】



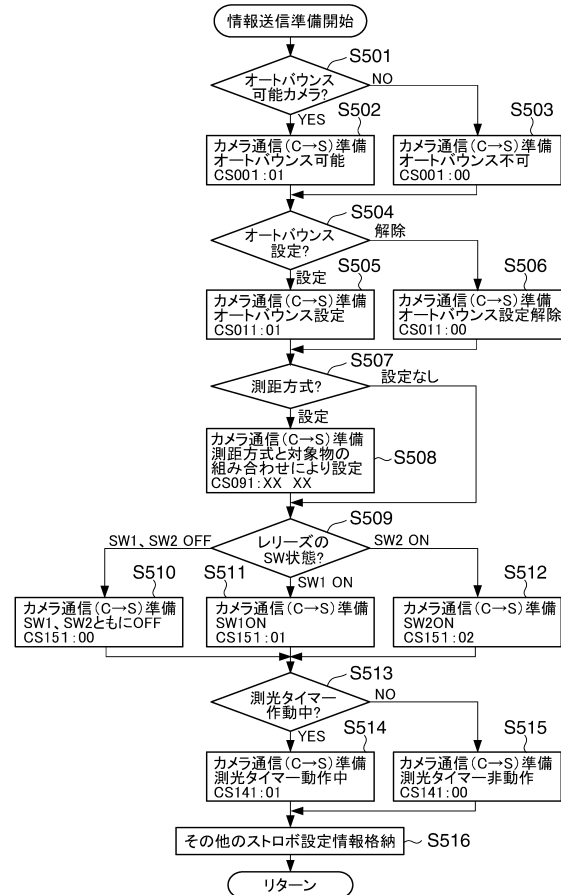
【図 4】



【図 5】



【図 6】



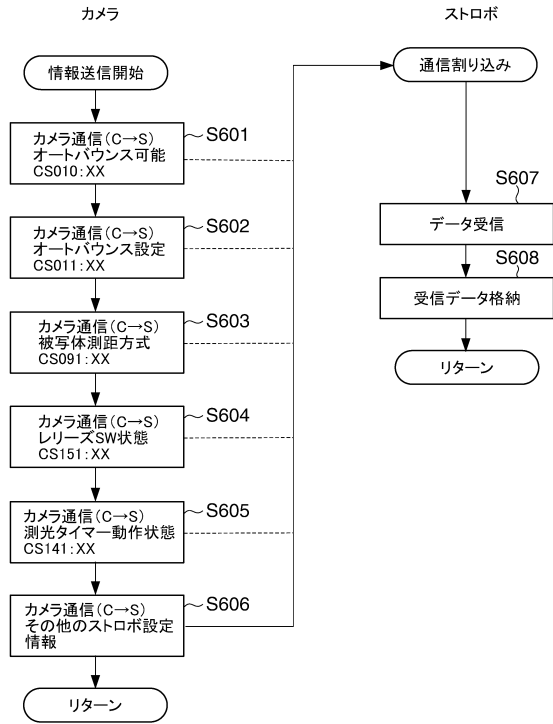
【図 7 A】

コマンド	コマンド番号	内容	データ項目
SC HEX:01	000 HEX:00	オートバウンス機能	0: なし 1: あり
SC HEX:01	010 HEX:A	オートバウンス設定/解除	0: 解除 1: 設定
SC HEX:01	020 HEX:14	オートバウンス駆動範囲	0: すべて可能 1: 水平可 2: 垂直可
SC HEX:01	030 HEX:1E	オートバウンス水平駆動範囲	開始-終了
SC HEX:01	040 HEX:28	オートバウンス垂直駆動範囲	開始-終了
SC HEX:01	050 HEX:32	オートバウンス駆動中(モータ)	0: 停止 1: 上下動作中 2: 左右動作中
SC HEX:01	060 HEX:3C	オートバウンスエラー	0: 正常 1: エラー
SC HEX:01	070 HEX:46	現在位置バウンス角度情報 上下	000H~168H
SC HEX:01	080 HEX:50	現在位置バウンス角度情報 左右	000H~168H
SC HEX:01	090 HEX:5A	オートバウンス測距方法	0x: 被写体 1x: 天井(壁) x0: プリ発光 x1: ストロボ内蔵AF x2: カメラAF
SC HEX:01	100 HEX:64	上下距離情報	DATA
SC HEX:01	110 HEX:6e	被写体距離情報	DATA
SC HEX:01	120 HEX:78	ストロボ姿勢差情報	水平DATA 垂直DATA 前後DATA
SC HEX:01	130 HEX:82	オートバウンスプリ発光中	0: 待機中 1: 発光中

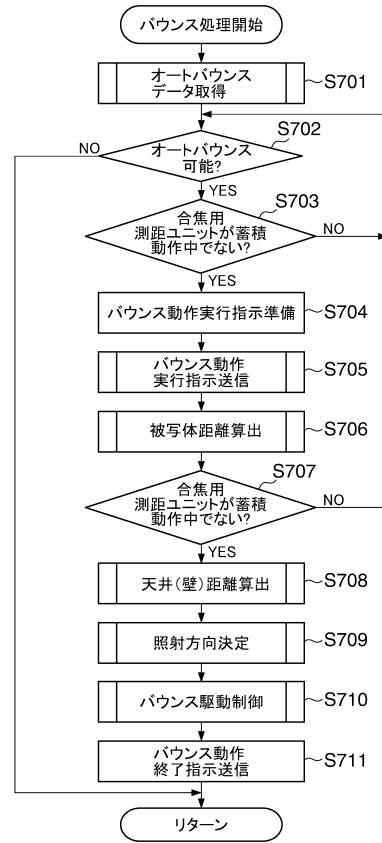
【図 7 B】

コマンド	コマンド番号	内容	データ項目
SC HEX:08	001 HEX:01	オートバウンス可能カメラ	0: 不可 1: 可能
SC HEX:08	011 HEX:0B	オートバウンス設定/解除	0: 解除 1: 設定
SC HEX:08	021 HEX:15	オートバウンス駆動条件指示	0: すべて可能 1: 水平可 2: 垂直可
SC HEX:08	031 HEX:1F	オートバウンス水平駆動範囲指示	開始-終了
SC HEX:08	041 HEX:29	オートバウンス垂直駆動範囲指示	開始-終了
SC HEX:08	051 HEX:33	オートバウンス駆動中(モータ)	0: 停止 1: 上下動作 2: 左右動作
SC HEX:08	071 HEX:47	位置バウンス角度指示 上下	000H~168H
SC HEX:08	081 HEX:51	位置バウンス角度指示 左右	000H~168H
SC HEX:08	091 HEX:5B	オートバウンス測距方法指示	0x: 被写体 1x: 天井(壁) x0: プリ発光 x1: ストロボ内蔵AF x2: カメラAF
SC HEX:08	101 HEX:65	上下距離情報	DATA
SC HEX:08	111 HEX:6F	被写体距離情報	DATA
SC HEX:08	121 HEX:79	カメラ姿勢差情報	水平DATA 垂直DATA 前後DATA
SC HEX:08	131 HEX:83	プリ発光禁止	0: 許可 1: 禁止
SC HEX:08	141 HEX:8D	測光タイマー中	0: 非動作 1: 動作
SC HEX:08	151 HEX:97	リリースSW状態	0: スイッチOFF 1: SW1 ON 2: SW2 ON
SC HEX:08	161 HEX:A1	動作スピードの変更	0: ノーマル 1: 低速(静音) 2: 高速
SC HEX:08	171 HEX:AB	バウンス角演算	0: ストロボ 1: カメラ
SC HEX:08	181 HEX:B5	バウンス駆動指示選択	0: ストロボ 1: カメラ
SC HEX:08	191 HEX:BF	測距点情報	DATA XX XX
SC HEX:08	192 HEX:C0	AF蓄積情報	0: 待機中 1: 蓄積中

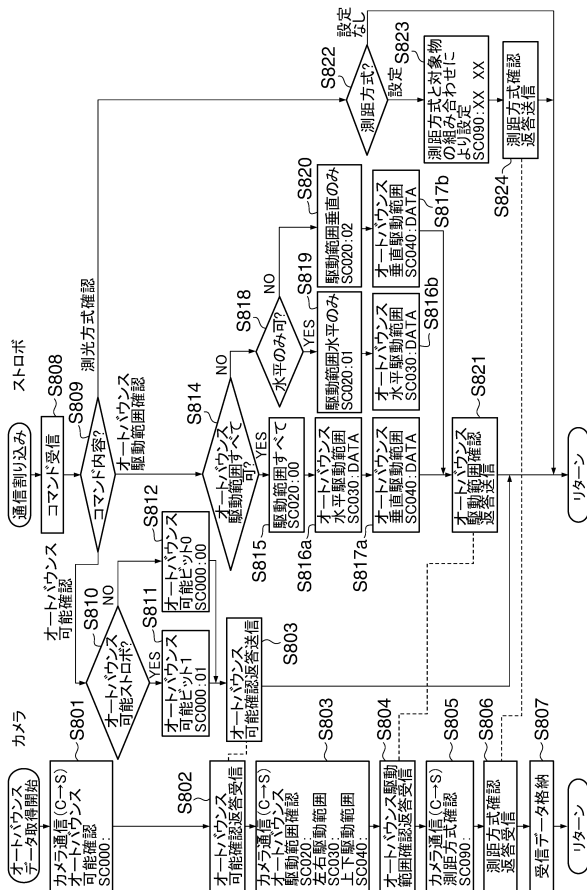
【図 8】



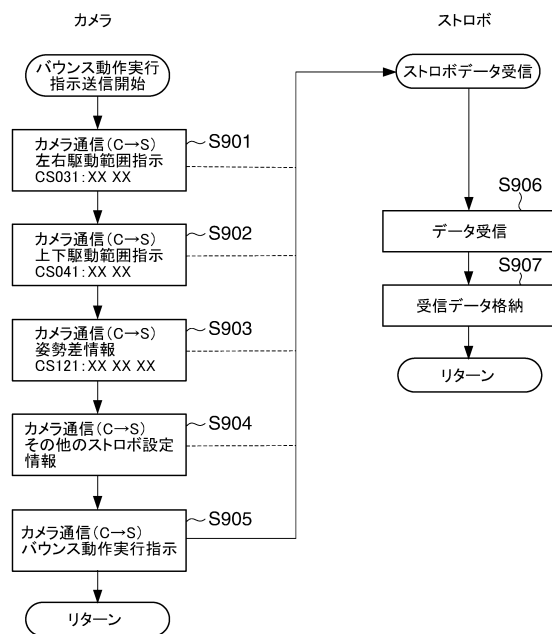
【図 9】



【図 10】

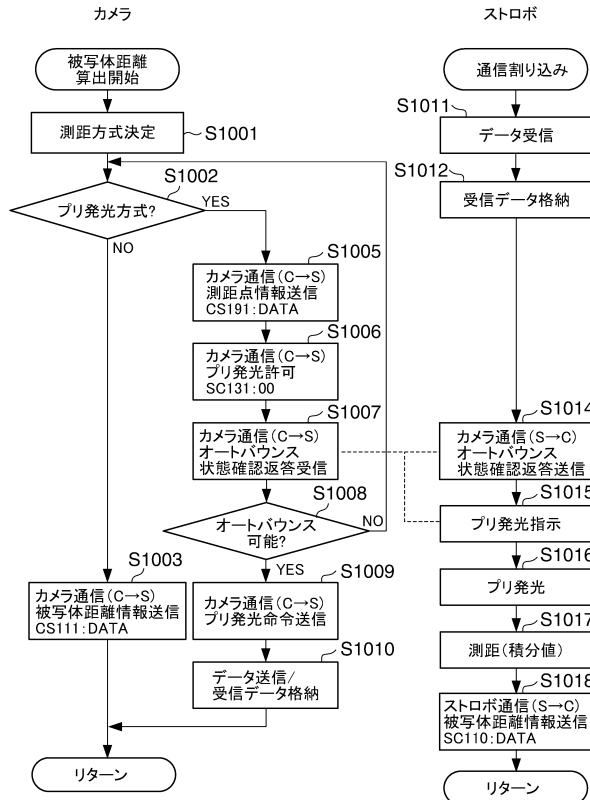


【図 11】

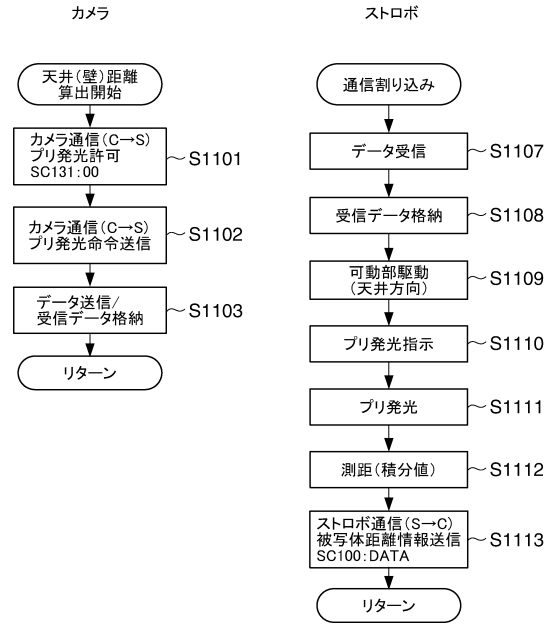




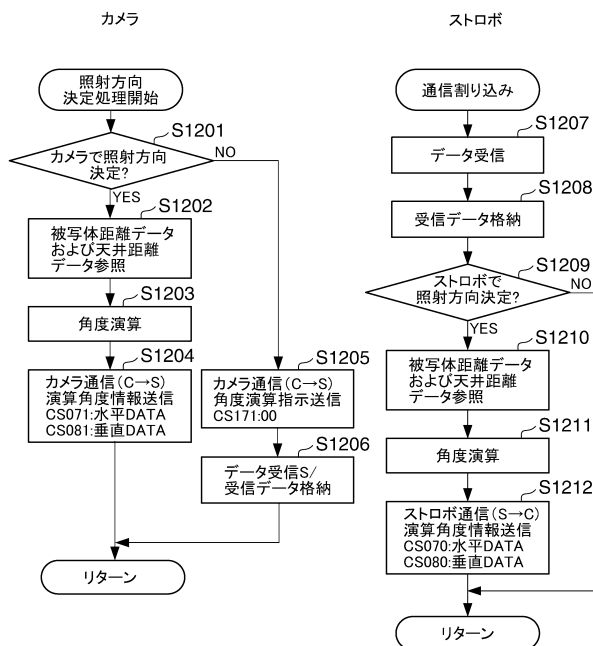
【図 12】



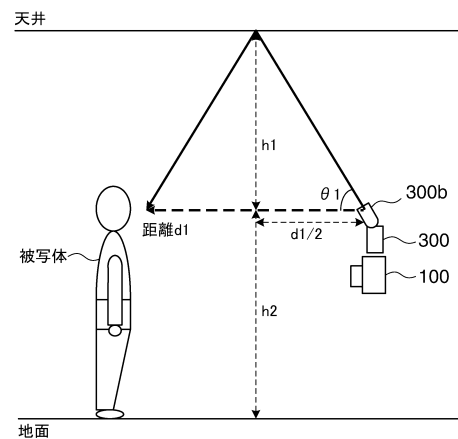
【図 13】



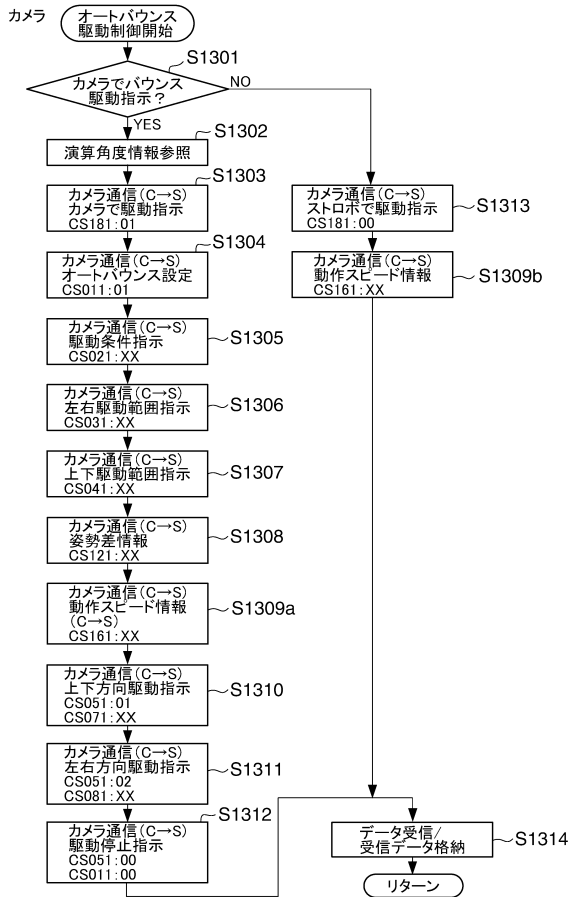
【図 14】



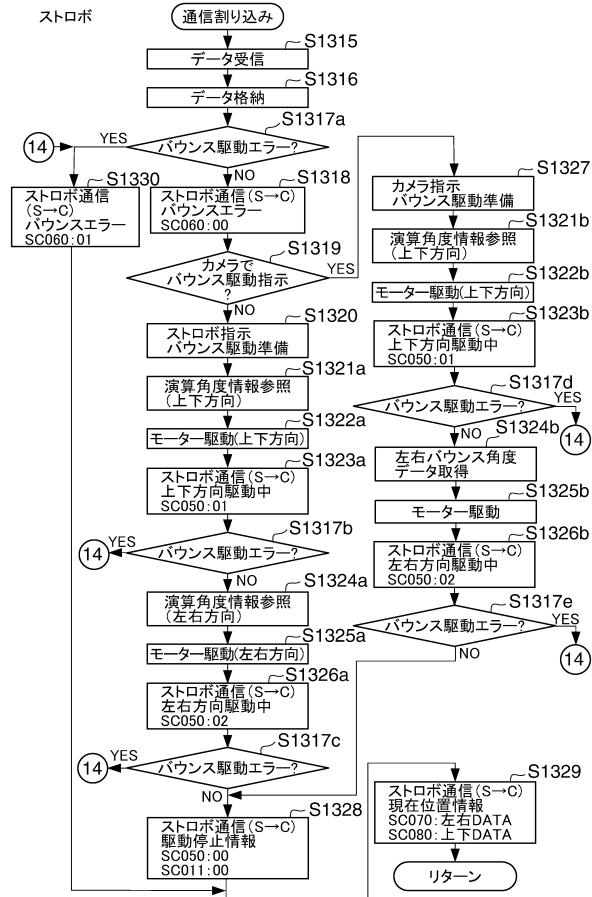
【図 15】



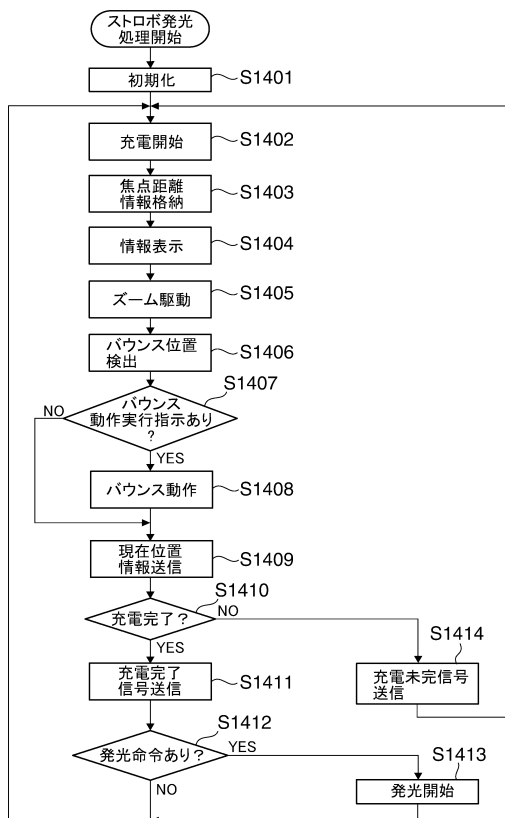
【図 16 A】



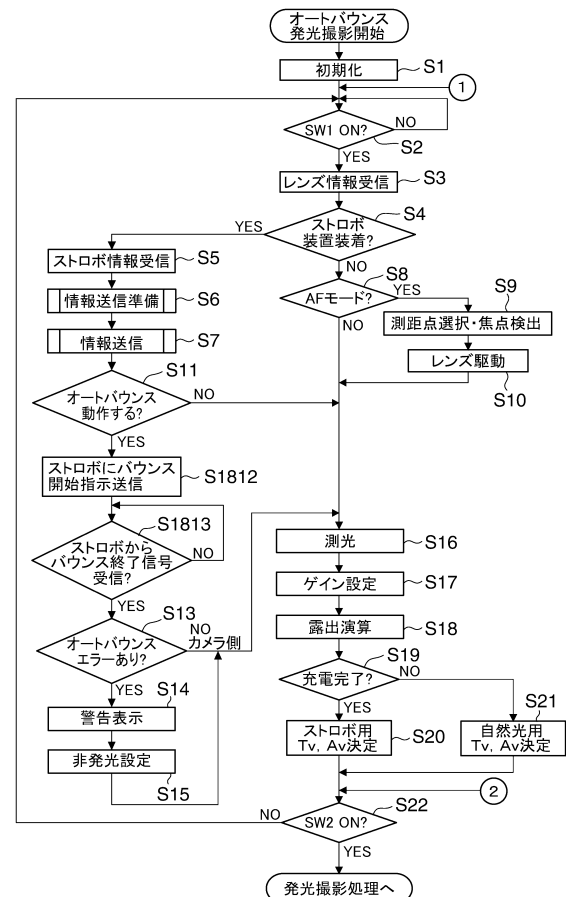
【図 16 B】



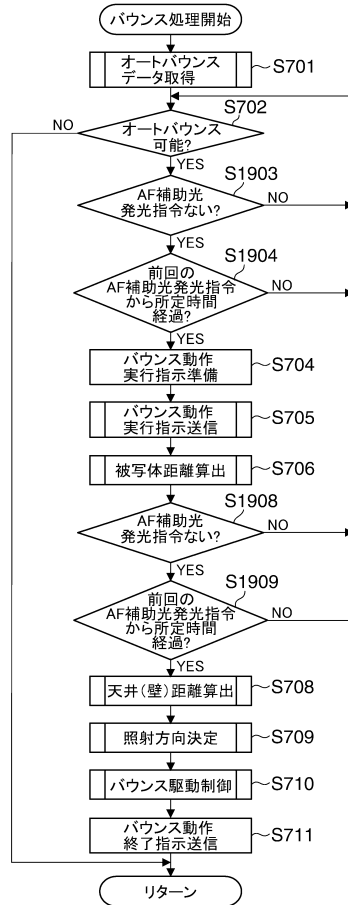
【図 17】



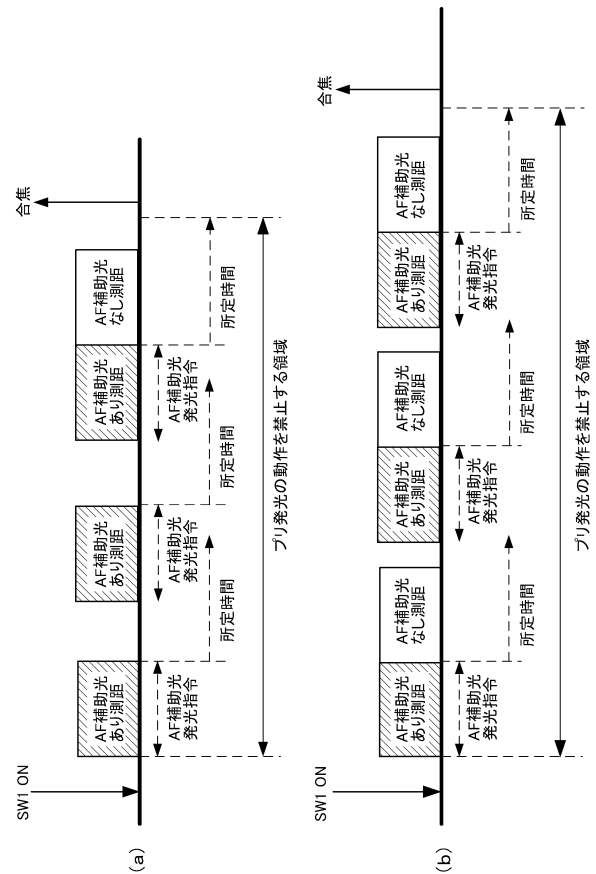
【図 18】



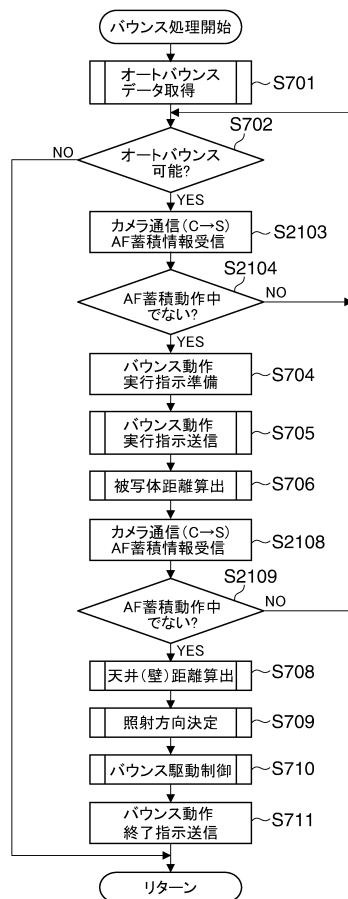
【 図 1 9 】



【 図 2 0 】



【 図 2 1 】



## フロントページの続き

(51)Int.Cl.			F I		
<b>G 0 3 B</b>	<b>15/00</b>	<b>(2006.01)</b>	<b>G 0 2 B</b>	<b>7/34</b>	
<b>G 0 3 B</b>	<b>13/36</b>	<b>(2006.01)</b>	<b>G 0 3 B</b>	<b>15/00</b>	<b>F</b>
<b>H 0 4 N</b>	<b>5/232</b>	<b>(2006.01)</b>	<b>G 0 3 B</b>	<b>13/36</b>	
<b>H 0 4 N</b>	<b>5/235</b>	<b>(2006.01)</b>	<b>H 0 4 N</b>	<b>5/232</b>	<b>0 3 0</b>
<b>H 0 4 N</b>	<b>5/238</b>	<b>(2006.01)</b>	<b>H 0 4 N</b>	<b>5/232</b>	<b>4 1 1</b>
			<b>H 0 4 N</b>	<b>5/235</b>	<b>4 0 0</b>
			<b>H 0 4 N</b>	<b>5/238</b>	

- (56)参考文献 特開 2 0 1 5 - 0 0 4 9 3 2 ( J P , A )  
 特開 2 0 0 9 - 0 6 3 6 1 2 ( J P , A )  
 特開平 0 8 - 1 9 0 1 3 6 ( J P , A )  
 特開平 1 1 - 2 7 5 4 1 2 ( J P , A )  
 特開平 0 4 - 0 3 7 8 2 8 ( J P , A )

## (58)調査した分野(Int.Cl. , D B名)

G 0 2 B 7 / 1 6  
 G 0 2 B 7 / 2 8  
 G 0 2 B 7 / 3 4  
 G 0 3 B 1 3 / 3 6  
 G 0 3 B 1 5 / 0 3  
 G 0 3 B 1 5 / 0 5  
 H 0 4 N 5 / 2 3 2  
 H 0 4 N 5 / 2 3 5  
 H 0 4 N 5 / 2 3 8