(19)日本国特許庁(JP)　(12)特　許　公　報(B2)　(11)特許番号

特許第5182323号
(P5182323)

(45)発行日　平成25年4月17日(2013.4.17)　(24)登録日　平成25年1月25日(2013.1.25)

(51)Int.Cl.		F I		
G03B 15/05	(2006.01)	G03B	15/05	
G03B 15/03	(2006.01)	G03B	15/03	W
G03B 7/16	(2006.01)	G03B	7/16	

請求項の数 3　(全 17 頁)

(21)出願番号　特願2010-124153 (P2010-124153)
(22)出願日　平成22年5月31日 (2010.5.31)
(62)分割の表示　特願2003-362726 (P2003-362726)の分割
原出願日　平成15年10月23日 (2003.10.23)
(65)公開番号　特開2010-231228 (P2010-231228A)
(43)公開日　平成22年10月14日 (2010.10.14)
審査請求日　平成22年5月31日 (2010.5.31)

(73)特許権者　000004112
株式会社ニコン
東京都千代田区有楽町１丁目１２番１号
(74)代理人　100092576
弁理士　鎌田　久男
(72)発明者　岩崎　宏之
東京都千代田区丸の内３丁目２番３号　株式会社ニコン内

審査官　荒井　良子

最終頁に続く

(54)【発明の名称】マスタ閃光装置

(57)【特許請求の範囲】

【請求項１】

マスタ閃光装置及びリモート閃光装置を含む複数の閃光装置から選択された第１グループに第１調光モードを設定し、前記複数の閃光装置から選択された前記第１グループとは異なる第２グループに第２調光モードを設定することが可能な設定部と、

前記リモート閃光装置に対して信号を送信可能な送信部と、

カメラボディからレリーズ信号に対応する信号を受信したとき、前記第１グループに属する前記リモート閃光装置に対して前記第１調光モードに対応する信号を送信するように前記送信部を制御し、前記第２グループに属する前記リモート閃光装置に対して前記第２調光モードに対応する信号を送信するように前記送信部を制御する制御部とを含み、

前記第１調光モード及び前記第２調光モードは、ＴＴＬ調光、外部調光、マニュアル調光、及び、非発光の中から選択された何れか１つであることを特徴とするマスタ閃光装置。

【請求項２】

請求項１に記載されたマスタ閃光装置であって、

前記マスタ閃光装置の第１閃光部のみを閃光可能な第１モード、又は、前記第１閃光部及び前記リモート閃光装置の第２閃光部を含む複数の前記閃光部を閃光可能な第２モードを指定可能な第１指定部と、

前記複数の閃光部のうち閃光させる前記閃光部を指定可能な第２指定部とを含み、

前記制御部は、前記第１指定部の指定に基づいて前記第１モード、又は、前記第２モー

ドに設定され、前記閃光部を閃光させるための制御を行い、前記制御部が前記第２モードに設定されたとき、前記リモート閃光装置に対して前記リモート閃光装置を制御するための制御信号を送信するように前記送信部を制御し、

前記制御部は、前記制御部が前記第２モードに設定されたときでも、前記第２指定部の指定に基づいて前記第１閃光部のみが閃光し前記第２閃光部が閃光しないと判断したときは、前記リモート閃光装置に対して前記制御信号を送信しないことを特徴とするマスタ閃光装置。

【請求項３】

請求項１又は請求項２に記載されたマスタ閃光装置であって、

前記設定部は、第１グループに第１発光量を対応付け、前記第２グループに第２発光量を対応付けることを特徴とするマスタ閃光装置。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【０００１】

本発明は、複数のストロボを制御するマスタ閃光装置に関するものである。

【背景技術】

【０００２】

複数の閃光発光器（以下、ＳＢと呼ぶ）を制御する装置としては、例えば、特許文献１に示すようなものがある。この特許文献１には、マスタＳＢと複数グループのリモートＳＢとを組み合わせて使用するときに、マスタＳＢにより他のリモートＳＢを集中管理することができるシステムが記載されている。

しかし、特許文献１に記載されているシステムを含め、従来から知られている閃光制御装置では、以下に示すような点において、操作性が悪いという問題があった。

【０００３】

図１１は、増灯撮影を行っている状況の一例を示す図である。

図１１には、カメラに直接取り付けられたマスタＳＢ（Ｍ）、３つのグループからなるリモートＳＢ（グループＡ～Ｃ）の計４グループを使用する例を示している。なお、リモートＳＢのグループＢについては、２台のＳＢを使用している図となっている。このような撮影を行う場合、撮影者は、ＳＢの配置や発光の有無等、多くの撮影条件を試す場合が多い。そして、増灯撮影の準備をしている場合であっても、リモートＳＢを発光させないで、マスタＳＢのみを発光させて撮影を行いたい場合もある。

【０００４】

しかし、従来の閃光制御装置では、増灯撮影を行う設定（増灯モード）となっている場合には、リモートＳＢを少なくとも１台だけは発光させる設定しか選択できなかった。したがって、マスタＳＢのみを発光させて撮影を行いたい場合には、増灯モードを解除し、通常の一灯の撮影を行う設定（一灯モード）とする必要があり、操作性が悪いという問題があった。

また、一灯モードで撮影を行った後、再度増灯撮影を行いたい場合には、もう一度増灯モードとした上で、発光させるグループの指定をする必要があり、作業が煩雑であるという問題があった。

【０００５】

図１２は、発光時における動作の概要を増灯モードと一灯モードとを比較して示した図である。図１２（ａ）は、増灯モードの場合を示し、図１２（ｂ）は、一灯モードの場合を示している。

増灯モードでは、リモートＳＢに発光モードの設定や本発光量の設定を行うために、カメラからマスタＳＢを経由したパルス発光通信を行っている。

一方、一灯モードでは、リモートＳＢに対するパルス発光通信を行う必要がなく、制御内容がより簡単であり、必要な時間も短くなっている。

【０００６】

増灯モードにおいてマスタＳＢのみを発光させようとすると、図１２（ａ）に示した制

御を実行することとなり、リモートＳＢを制御するための複雑な処理が無駄になってしまう。この無駄な処理を行うことにより、レリーズタイムラグが多くなるという問題があった。また、通信発光に使用するエネルギも無駄に使用してしまうという問題があった。

【先行技術文献】

【特許文献】

【０００７】

【特許文献１】特開２０００－８９３０６号公報

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【０００８】

本発明の課題は、閃光発光器をどのような組み合わせで使用する場合であっても、設定の自由度が高く、操作性もよく、さらに、増灯撮影、一灯撮影に関わらず、無駄のない最適な閃光制御を行うことができるマスタ閃光装置を提供することである。

【課題を解決するための手段】

【０００９】

本発明は、以下のような解決手段により、前記課題を解決する。なお、理解を容易にするために、本発明の実施例に対応する符号を付して説明するが、これに限定されるものではない。

請求項１の発明はマスタ閃光装置（５０）及びリモート閃光装置（６０）を含む複数の閃光装置から選択された第１グループに第１調光モード（例えばＴＴＬ）を設定し、前記複数の閃光装置から選択された前記第１グループとは異なる第２グループに第２調光モード（例えば外部調光）を設定することが可能な設定部（５３）と、前記リモート閃光装置に対して信号を送信可能な送信部（１７）と、カメラボディ（３０）からレリーズ信号に対応する信号を受信したとき、前記第１グループに属する前記リモート閃光装置に対して前記第１調光モードに対応する信号を送信するように前記送信部を制御し、前記第２グループに属する前記リモート閃光装置に対して前記第２調光モードに対応する信号を送信するように前記送信部を制御する制御部（５１）とを含み、前記第１調光モード及び前記第２調光モードは、ＴＴＬ調光、外部調光、マニュアル調光、及び、非発光の中から選択された何れか１つであることを特徴とするマスタ閃光装置である。

請求項２の発明は請求項１に記載されたマスタ閃光装置であって、前記マスタ閃光装置の第１閃光部のみを閃光可能な第１モード、又は、前記第１閃光部及び前記リモート閃光装置の第２閃光部を含む複数の前記閃光部を閃光可能な第２モードを指定可能な第１指定部（５２）と、前記複数の閃光部のうち閃光させる前記閃光部を指定可能な第２指定部（５３）とを含み、前記制御部は、前記第１指定部の指定に基づいて前記第１モード、又は、前記第２モードに設定され、前記閃光部を閃光させるための制御を行い、前記制御部が前記第２モードに設定されたとき、前記リモート閃光装置に対して前記リモート閃光装置を制御するための制御信号を送信するように前記送信部を制御し、前記制御部は、前記制御部が前記第２モードに設定されたときでも、前記第２指定部の指定に基づいて前記第１閃光部のみが閃光し前記第２閃光部が閃光しないと判断したときは、前記リモート閃光装置に対して前記制御信号を送信しないことを特徴とするマスタ閃光装置である。

請求項３の発明は請求項１又は請求項２に記載されたマスタ閃光装置であって、前記設定部は、第１グループに第１発光量を対応付け、前記第２グループに第２発光量を対応付けることを特徴とするマスタ閃光装置である。

【発明の効果】

【００１０】

本発明によれば、閃光発光器をどのような組み合わせで使用する場合であっても、設定の自由度が高く、操作性もよく、さらに、増灯撮影、一灯撮影に関わらず、無駄のない最適な閃光制御を行うことができるマスタ閃光装置を提供することができる。

【図面の簡単な説明】

【００１１】

【図１】本発明の実施例の光学系を示した図である。
【図２】本実施例におけるカメラ本体３０，レンズ本体４０，マスタＳＢ本体５０，リモートＳＢ本体６０の構成を示すブロック図である。
【図３】マスタＳＢ本体５０の表示部を示す図である。
【図４】ダイレクト測光部３３を用いた１灯ダイレクト測光によるＴＴＬ調光の動作を示したタイミングチャートである。
【図５】ファインダ測光部３２を用いた１灯ＴＴＬ調光の動作を示したタイミングチャートである。
【図６】マスタＳＢ本体５０とＡグループのリモートＳＢ本体６０による増灯モードにおける２灯発光ＴＴＬ調光の動作を示したタイミングチャートである。
【図７】本実施例において、マスタＳＢ本体５０からリモートＳＢ本体６０へ送られるパルス発光による通信の一例を示す図である。
【図８】カメラマイコン３１のプログラムを示したフローチャートである。
【図９】モニタ発光１の制御内容を示したサブルーチンフローチャートである。
【図１０】本発光コマンドの制御を示したサブルーチンフローチャートである。
【図１１】増灯撮影を行っている状況の一例を示す図である。
【図１２】発光時における動作の概要を増灯モードと一灯モードとを比較して示した図である。
【発明を実施するための形態】
【００１２】
閃光発光器をどのような組み合わせで使用する場合であっても、設定の自由度が高く、操作性もよく、さらに、増灯撮影、一灯撮影に関わらず、無駄のない最適な閃光制御を行うことができるようにするという目的を、発光する閃光発光器に応じて増灯撮影時の制御動作を変更することにより、コストアップすることなく実現した。
【実施例】
【００１３】
以下、図面等を参照しながら、本発明の実施例について、さらに詳しく説明する。
図１は、本発明の実施例の光学系を示した図である。
本実施例における閃光制御システムは、撮影レンズ本体４０を交換可能なカメラ本体３０及びマスタＳＢ本体５０からなる閃光制御装置と、リモートＳＢ本体６０を有している。
【００１４】
撮影時以外のメインミラー２が下がった状態では、被写界光は、撮影レンズ１を通過し、メインミラー２によって上方に反射され拡散スクリーン３上に一旦結像する。その後、コンデンサレンズ４、ペンタプリズム５、接眼レンズ６を通って撮影者の目に到達する。一方、拡散スクリーン３によって拡散された光束の一部は、コンデンサレンズ４、ペンタプリズム５、測光用プリズム７、測光用レンズ８を通してファインダ測光用の測光素子９上へ再結像される。測光素子９は、例えばＣＣＤ（チャージ・カップルド・デバイス）等の受光素子が用いられており、被写界を複数の測光領域に分割して測光し、それぞれの測光値を出力可能な構造になっている。また、それぞれの領域は、Ｒ（赤）Ｇ（緑）Ｂ（青）の３色の測光セルを持ち、それぞれの色に分解して測光可能になっている。
【００１５】
周囲光の輝度を測光する場合や、ＳＢ撮影時でもＦＶロック（モニタ発光だけを予め実行して本発光量を決定、記憶しておき、その後フレーミングを変えても記憶された本発光量で制御を行う閃光制御の一方法）又は増灯設定時のモニタ測光を行う場合では、測光素子９を用いた上述の経路で測光が行われる。この場合、絞り１０は開放、メインミラー２は下がったままでマスタ閃光発光器１７によるモニタ発光が行われる。ＳＢの反射光は、測光素子９で測光されるが、その測光タイミングは、モニタ発光と同期させている。その後、撮影時になって初めて絞り１０が所定値まで絞られると同時にメインミラー２が跳ね上げられる。シャッタ１１が開き切ったところで予め算出された光量で本発光が行われ、

例えばＣＣＤ（チャージ・カップルド・デバイス）等によって構成される撮像素子１２によって撮影が行われる。

【００１６】

調光素子１５を用いた予備測光を行う場合には、まず絞り１０が所定値まで絞られると同時にメインミラー２が跳ね上げられる。その後、モニタ発光としてマスタ閃光発光器１７から発した光束は、被写体によって反射され、撮影レンズ１によってシャッタ１１上に略結像される。シャッタ１１で反射、拡散された一部の光束を調光用レンズ１４を通して調光素子１５へ再結像させ閃光測光（予備測光）を行う。

本発光時は、シャッタ１１を開き、撮像素子１２によって撮影が行われる。調光素子１５は、ＳＰＤと、ＳＰＤからの光電流を蓄積するコンデンサ、増幅アンプ等によって構成され、測光素子９の測光領域に対応するように、複数の調光領域に分割されている。

【００１７】

また、メインミラー２は、一部の光を透過するハーフミラーになっており、透過した光束の一部は、サブミラー１３によって下へ折り曲げられ、例えばＣＣＤ等によって構成される焦点検出部１６へ導かれる。焦点検出部１６では、被写界に複数設けられた焦点検出領域についての焦点状態を検出し、そのいずれかの領域の焦点が合焦状態になるまで撮影レンズ１を駆動する。どの焦点検出領域を合焦させるかは、撮影者による手動選択、至近選択等がある。

【００１８】

マスタＳＢ本体５０は、マスタ閃光発光器１７と、自身の発光量をモニタするマスタ発光モニタ部１８を有している。

また、リモートＳＢ本体６０は、リモート閃光発光器１９と、自身の発光量をモニタするリモート発光モニタ部２０、マスタＳＢ本体５０からのパルス発光を受光するリモート受光部２１を有している。

【００１９】

図２は、本実施例におけるカメラ本体３０，レンズ本体４０，マスタＳＢ本体５０，リモートＳＢ本体６０の構成を示すブロック図である。

カメラ本体３０内の制御は、全てマイクロプロセッサであるカメラマイコン３１によって制御される。同様に、レンズ本体４０内の制御は、レンズマイコン４１、マスタＳＢ本体５０内の制御は、マスタＳＢマイコン５１、リモートＳＢ本体６０内の制御は、リモートＳＢマイコン６１によって制御される。

また、本実施例では、カメラマイコン３１，マスタＳＢマイコン５１，リモートＳＢマイコン６１が閃光発光制御に関する制御部として機能している。

【００２０】

（ファインダ測光と露出関連）

ファインダ測光部３２は、被写界を複数の測光領域に分割して測光する回路であり、測光用プリズム７，測光用レンズ８，測光素子９等を有し、その測光出力は、カメラマイコン３１へ出力される。カメラマイコン３１では、定常光測光部３２からの出力と、撮影レンズ４０に設けられたレンズマイコン４１内に格納された撮影レンズの開放Ｆ値、焦点距離、射出瞳位置、距離情報などのレンズ情報、感度設定部３６からの撮像素子１２の感度情報等に基づいて定常光露出に関する適正露出値を算出し、それを絞り値とシャッタ値とに分解して絞り制御部３５やシャッタ１１へ出力する。絞り制御部３５は、レリーズスイッチ３７からのレリーズ信号に応じて絞り１０の絞り込み／復帰の制御を行う。

【００２１】

（オートフォーカス関連）

焦点検出部１６は、被写界の焦点検出領域についての焦点状態を検出する。その情報は、カメラマイコン３１で処理されレンズ駆動量となってレンズ駆動部３４へ出力され、さらにレンズ本体４０内のレンズ光学系１を合焦状態まで駆動する。

【００２２】

（ＦＶロック）

ＦＶロックスイッチ３９が押されたことを検出すると、カメラマイコン３１は、マスタＳＢマイコン５１を通じてマスタ閃光発光器１７をモニタ発光させる。一方、そのモニタ発光に同期させてファインダ測光部３２によって反射光を測光し、その結果を基に本発光量指示値を算出しカメラマイコン３１内のメモリに格納する。その後、レリーズスイッチ３７の全押しを検出すると、メモリ内の本発光量指示値をマスタＳＢ本体５０へ通信した後に撮影動作を行う。マスタＳＢマイコン５１は、その本発光量指示値と自らマスタ発光モニタ部１８によって測光したモニタ発光値とから本発光量を算出し、撮影時の発光トリガ信号（Ｘ信号）によって発光し発光量を適正光量に制御する。

【００２３】

（ダイレクト測光部３３でのＳＢ制御）

カメラマイコン３１は、測光値、絞り値、感度値、距離値、閃光発光部のバウンス状態などに基づいてダイレクト測光部３３（調光用レンズ１４，調光素子１５）の設定ゲインを算出しゲイン設定を行う。その後、カメラマイコン３１からマスタＳＢマイコン５１を通じてマスタ閃光発光器１７をモニタ発光させ、ダイレクト測光部３３は、その被写体反射光量に応じた光電流を積分する。その積分値を基に本発光量指示値を算出し、再びマスタＳＢマイコン５１へ本発光指示値を出力する。マスタＳＢマイコン５１は、その本発光量指示値と自らマスタ発光モニタ部１８によって測光したモニタ発光値とから本発光量を算出し、撮影時の発光トリガ信号（Ｘ信号）によって発光し発光量を適正光量に制御する。なお、ダイレクト測光部３３を用いたＳＢ制御は、１灯非ＦＶロック時のみであるが、その場合にもダイレクト測光部３３を用いるかファインダ測光部３２を用いるかをカスタム設定部３８によって選択可能である。仮に、カスタム設定によりファインダ測光部３２を用いる設定になっていた場合には、全ての予備測光がファインダ測光部３２にて行われ、ダイレクト測光部３３は用いない。

【００２４】

（ファインダ測光部３２でのＳＢ制御）

カメラマイコン３１は、マスタＳＢマイコン５１を通じてマスタ閃光発光器１７をモニタ発光させ、ファインダ測光部３２によってその被写体反射光量に応じた光電流を積分する。その積分値を基に本発光量指示値を算出し、マスタＳＢマイコン５１へ本発光指示値を出力する。マスタＳＢマイコン５１は、その本発光量指示値と自らマスタ発光モニタ部１８によって測光したモニタ発光値とから本発光量を算出し、撮影時の発光トリガ信号（Ｘ信号）によって発光し発光量を適正光量に制御する。なお、測光素子９を用いたＳＢ制御を行うか否かはカスタム設定部３８によって選択可能である。

【００２５】

（カスタム設定関連）

カスタム設定部３８では、モニタ測光に関して以下の設定が可能になっている。

（１）全てファインダ測光部３２によって行う。

（２）１灯非ＦＶロック時はダイレクト測光部３３によって行う。

【００２６】

（発光モード設定関連）

発光制御モード指定部５２は、マスタＳＢ本体５０内に設けられ、発光制御モードを指定する部分である。本実施例において発光制御モードは、マスタ閃光発光器１７と１台以上のリモート閃光発光器１９とを含む複数の閃光発光器を制御可能な第１の発光制御モードである増灯モードと、１台の閃光発光器のみを制御する第２の発光制御モードである１灯モードの２種類がある。

閃光発光器指定部５３は、マスタＳＢ本体５０内に設けられており、発光制御モード指定部５２により増灯モードが指定されている場合に、いずれの閃光発光器を発光させるのかを指定する部分である。

図３は、マスタＳＢ本体５０の表示部を示す図である。図３（ａ）は、１灯モードの場合のマスタＳＢ本体５０の表示状態を示しており、図３（ｂ）及び（ｃ）は、増灯モードの場合の表示を示している。

図３に示すように、１灯モードの場合には、マスタＳＢ本体５０のみを制御するので、調光モードや調光補正量の表示は、それぞれ１つずつしか表示されない。増灯モードの場合には、閃光発光器指定部５３によりマスタ（Ｍ）、Ａグループ（Ａ）、Ｂグループ（Ｂ）、Ｃグループ（Ｃ）の４種類について、調光モードをＴＴＬ、外部調光（ＡＡ）、マニュアル（Ｍ）、非発光（ＯＦＦ）の中から独立に選択可能になっている。また、それぞれのグループについて調光補正量（マニュアルの場合には発光量）も独立に設定可能になっている。

図３（ｂ）は、マスタ（Ｍ），Ａグループ（Ａ）、Ｂグループ（Ｂ）、Ｃグループ（Ｃ）の各グループが全てＴＴＬかつ調光補正量が０である場合を示しており、図３（ｃ）では、マスタ（Ｍ）がＴＴＬで補正０、その他のグループは非発光である場合を示している。

【００２７】

（リモートＳＢ関連）

増灯モードの場合は、リモートＳＢをＡ，Ｂ，Ｃの３グループに分けてそれぞれを独立に制御可能になっている。グループ設定部６２は、リモートＳＢをＡ，Ｂ，Ｃのどのグループにするかを設定する。リモート受光部２１は、マスタＳＢからのパルス発光通信を受光し、その信号をリモートＳＢマイコン６１へ出力する。リモートＳＢマイコン６１は、マスタＳＢからのパルス通信をデコードして調光モードの設定、モニタ発光、本発光の動作をそれぞれ制御する。モニタ発光と本発光は、共に予め発光量がマスタＳＢを経由して指定されており、その発光量になるようリモート発光モニタ部２０によりモニタしながらリモート閃光発光部１９の発光量を最適に制御する。

【００２８】

図４は、ダイレクト測光部３３を用いた１灯ダイレクト測光によるＴＴＬ調光の動作を示したタイミングチャートである。

レリーズ信号が入力されてミラーアップと絞り込みが完了すると、フェーズ（以下、Ｐとする）８－１において、調光素子１５のゲイン設定（ゲイン設定１）が行われる。

次に、Ｐ８－２において、通信端子１～３によるカメラ・ＳＢ間通信によりカメラからモニタ発光コマンドが出力されモニタ発光が行われる。測光積分値が適当なレベルに達したか、発光量が予め定められた最大値（ＧＮ８程度）になったところでモニタ発光が終了し、積分値の読み出し（読み出し１）が行われた後にＩＳ端子を立ち上げ積分値のリセットを行う。

Ｐ８－３では、通信によりモニタ発光時のガイドナンバーをＳＢから読み出す。

【００２９】

また、モニタ発光時の積分値には、ＳＢ光の反射光の他に定常光成分も含まれているため、モニタ発光終了後に定常光のみの積分を行い後の演算処理において定常光成分をモニタ発光積分値から差し引く演算を行う。

Ｐ８－４では、定常光積分のためのゲイン設定を行う。

Ｐ８－５では、モニタ発光の時と同様にＩＳ端子を立ち下げ定常光積分を行う。定常光積分のゲイン設定と積分時間については後述する。定常光積分が終了したら積分値を読み出した後、ＩＳ端子を立ち上げて積分値をリセットする。

【００３０】

Ｐ８－６では、調光エリアと補正量を算出し、本発光量を算出する。

Ｐ８－７では、演算した本発光量を通信によって本発光量伝達コマンドと発光倍数データとしてＳＢ側へ伝える。

Ｐ８－８では、撮影開始のシャッタ全開に同期してシンクロ信号（Ｘ信号）を出力してＳＢの発光を行わせる。発光量の制御は、直前に送られたデータによりＳＢ側において制御が行われ撮影が完了する。

【００３１】

図５は、ファインダ測光部３２を用いた１灯ＴＴＬ調光の動作を示したタイミングチャートである。

レリーズ信号が入力されると、ミラーアップと絞り込みを行う前に、まず、Ｐ９－１において、通信端子１～３によるカメラ・ＳＢ間通信によりカメラ側からモニタ発光（小）を指示するコマンドを送信する。

【００３２】

Ｐ９－２では、カメラが通信端子１をＬに下げている間にＳＢが通信端子２のＬとほぼ同期して所定光量のモニタ発光を行う。カメラは、通信端子２のＬを発光同期信号としてこれに同期させて測光素子９のφｉｎｔ端子を立ち下げてデータの蓄積（積分）を行う。モニタ発光が終了したタイミングを見計らって測光データの読み出しを行なう。

Ｐ９－３では、このときの予備測光値のレベルが演算に必要な大きさに達しているか否かを判定する。

【００３３】

Ｐ９－３における判定により、もし測光値が必要レベルに達していなかった場合には、Ｐ９－４に進み、２回目のゲイン設定（ＳＢへの指定ＧＮの算出）を行い、今度は、モニタ発光（大）とその発光量（ＧＮ）を指示するコマンドを送信する。

Ｐ９－５では、Ｐ９－２と同様にモニタ発光（大）とデータの蓄積（積分）を行い、データの読み出しを行う。

【００３４】

Ｐ９－５の後、又は、Ｐ９－３において２回目のモニタ発光が不要と判断された後、Ｐ９－６では、調光エリアと補正量、及び、本発光量を算出する。

ここで、ＦＶロック時の動作の場合には、Ｐ９－７においてレリーズ待ちとなり、レリーズ信号が入力されると、Ｐ９－８へ進む。ＦＶロック以外のときには、このフェーズは行われず、Ｐ９－８へ進む。

Ｐ９－８では、ミラーアップと絞り込みが行われる。

Ｐ９－９では、算出した本発光量を通信によって本発光量伝達コマンドと発光倍数データとしてＳＢ側へ伝える。

Ｐ９－１０では、図４のＰ８－８と同様に撮影時には、ＳＢ側において本発光制御をして、適正光量の制御を行い撮影が完了する。

【００３５】

図６は、マスタＳＢ本体５０とＡグループのリモートＳＢ本体６０による増灯モードにおける２灯発光ＴＴＬ調光の動作を示したタイミングチャートである。

レリーズ信号が入力されると、ミラーアップと絞り込みを行う前に、まず、Ｐ１０－１において、カメラ本体３０からマスタＳＢ本体５０へグループ設定の要求に関するコマンド伝達が行われる。

【００３６】

Ｐ１０－２では、マスタＳＢ本体５０からリモートＳＢ本体６０へパルス発光による通信発光により、グループ設定情報を送る。本実施形態における撮影システムでは、リモートＳＢとしてＡ～Ｃの３つのグループの制御を独立して行うことができ、ここで送るグループ設定情報では、どのグループを使用するか否かに関する情報を送る。なお、図６に示す例は、Ａグループのみを使用し、他のグループは使用しないものとして説明を行う。したがって、ここでは、ＡグループをＴＴＬ、Ｂ，ＣグループをＯＦＦとする通信発光を行う。

【００３７】

図７は、本実施例において、マスタＳＢ本体５０からリモートＳＢ本体６０へ送られるパルス発光による通信の一例を示す図である。図７（ａ）は、Ｐ１０－２において送信されるリモート設定（グループ設定情報）に関する通信を示している。

また、図７（ｂ），（ｃ），（ｄ）は、それぞれグループＡ，Ｂ，Ｃに対するモニタ発光コマンド（グループＡに対して後述のＰ１０－９において送信）に関する通信を示し、図７（ｅ）は、モニタ発光（大）を実行するときに送信されるモニタ発光（大）コマンドに関する通信を示し、図７（ｆ）は、Ｐ１０－１７において送信される本発光量を伝える通信を示している。

【００３８】
図６に戻って、Ｐ１０－３では、マスタＳＢ本体５０のモニタ発光（小）の実行を指示するコマンドがカメラ本体３０からマスタＳＢ本体５０へ通信端子１～３を用いた通信により行われる。
Ｐ１０－４では、マスタ閃光発光器１７によるモニタ発光（小）が行われてその反射光が測光素子９により蓄積され、これに対応するデータがカメラ本体３０により読み出される。
Ｐ１０－５では、このときの予備測光値のレベルが演算に必要な大きさに達しているか否かを判定する。
Ｐ１０－５における判定により、もし測光値が必要レベルに達していなかった場合には、Ｐ１０－６に進み、今度は、モニタ発光（大）とその発光量（ＧＮ）を指示するコマンドを送信する。
【００３９】
Ｐ１０－７では、Ｐ１０－４と同様にモニタ発光（大）とデータの蓄積を行い、データの読み出しを行う。
Ｐ１０－８では、リモートＳＢ本体６０のモニタ発光（小）の実行を指示するコマンドがカメラ本体３０からマスタＳＢ本体５０へ通信端子１～３を用いた通信により行われる。
Ｐ１０－９では、マスタ閃光発光器１７がパルス発光による通信発光を行い、リモートＳＢ本体６０に対してモニタ発光の実行指示と、モニタ発光（小）のトリガを与える。この通信発光を受けて、リモート閃光発光器１９によるモニタ発光（小）が行われてその反射光が測光素子９により蓄積され、そのデータがカメラ本体３０により読み出される。
【００４０】
Ｐ１０－１０では、このときの予備測光値のレベルが演算に必要な大きさに達しているか否かを判定する。
Ｐ１０－１０における判定により、もし測光値が必要レベルに達していなかった場合には、Ｐ１０－１１に進み、今度は、モニタ発光（大）とその発光量（ＧＮ）を指示するコマンドを送信する。
Ｐ１０－１２では、Ｐ１０－９と同様にリモート閃光発光器１９によるモニタ発光（大）とデータの蓄積を行い、データの読み出しを行う。
Ｐ１０－１２後、又は、Ｐ１０－１０において２回目のモニタ発光が不要と判断された後、Ｐ１０－１３では、調光エリアと補正量、及び、マスタ閃光発光器１７及びリモート閃光発光器１９それぞれの本発光量を算出する。
【００４１】
ここで、ＦＶロック時の動作の場合には、Ｐ１０－１４においてレリーズ待ちとなり、レリーズ信号が入力されると、Ｐ１０－１５へ進む。ＦＶロック以外のときには、このフェーズは行われず、Ｐ１０－１５へ進む。
Ｐ１０－１５では、ミラーアップと絞り込みが行われる。
Ｐ１０－１６では、算出したマスタ閃光発光器１７及びリモート閃光発光器１９それぞれの本発光量を通信によって本発光量伝達コマンドとしてマスタＳＢ本体５０側へ伝える。なお、グループＢ，Ｃも使用する場合には、ここで、グループＢ，Ｃの本発光量がグループＡの本発光量に続いて伝えられる。
【００４２】
Ｐ１０－１７では、マスタ閃光発光器１７がパルス発光による通信発光を行い、Ｐ１０－１６で得た本発光量をリモートＳＢ本体６０に対して伝える。具体的には、まず、本発光量をこれから伝える旨の信号である本発光量一括送信コマンドを発光し、それに続いて、Ａグループの本発光量に関するデータを発光する。また、グループＢ，Ｃも使用する場合には、グループＢ，Ｃの本発光量がグループＡの本発光量に続いて伝えられる。
【００４３】
Ｐ１０－１８では、シャッタの先幕が開ききったと同時にマスタ閃光発光器１７が本発

光を行い、リモート閃光発光器１９は、マスタ閃光発光器１７の本発光を受光すると同時に本発光を行う。その後、シャッタ後幕が閉じ、ミラーダウン、絞り開放が行われ、撮影が終了する。

【００４４】

図８は、カメラマイコン３１のプログラムを示したフローチャートである。

カメラのレリーズスイッチ３７が半押しされることによってカメラの電源が入り、本プログラムが実行される。以下に、ステップ（以下、Ｓとする）毎に説明する。

Ｓ１０１では、撮影前サブルーチン処理を行う。ここでは、カスタム設定の読み込み、カメラ設定の読み込み、レンズ及びＳＢとの通信、定常光測光、絞り、シャッタ値算出、焦点検出、レンズ駆動、被写体距離の検出などが行われる。

【００４５】

Ｓ１０２では、ＦＶロックスイッチ３９が押されているか否かを判定する。ＦＶロックスイッチ３９が押されている場合には、Ｓ１０３に進み、ＦＶロックスイッチ３９が押されていない場合には、Ｓ１０５に進む。

Ｓ１０３では、ＦＶロックスイッチ３９が押されていた場合のサブルーチン処理（モニタ発光１：図９において説明）を行う。

Ｓ１０４では、ＦＶロック実行中であることを示すフラグＦＶＬに１を代入する。

Ｓ１０５では、レリーズスイッチ３７が全押しされたか否かを判定する。レリーズスイッチ３７が全押しされた場合には、Ｓ１０６に進み、レリーズスイッチ３７が全押しされていない場合には、Ｓ１１７へ進む。

【００４６】

Ｓ１０６では、ＦＶＬ＝１であるか否かを判断する。ＦＶＬ＝１の場合には、Ｓ１１７へ進み、ＦＶＬ＝１ではない場合には、Ｓ１０７へ進む。

Ｓ１０７では、１灯制御であるか否かを判断する。１灯制御である場合には、Ｓ１０８へ進み、増灯制御の場合には、Ｓ１１０へ進む。

Ｓ１０８では、ミラーアップ、絞り込みを行う。

Ｓ１０９では、モニタ発光２を実行する。これは、ミラーアップ後のモニタ発光時に、ダイレクト測光部３３によって実行されるものである。

Ｓ１１０では、サブルーチン処理（モニタ発光１：図９において説明）を行う。

Ｓ１１１では、ミラーアップ、絞り込みを行う。

【００４７】

Ｓ１１２では、アルゴリズム演算のサブルーチン処理を行う。このアルゴリズム演算処理では、被写体の反射率を推定し、この被写体の反射率を考慮してマスタ閃光発光器１７，リモート閃光発光器１９の本発光量倍数を演算する。

Ｓ１１３では、カメラからＳＢへ本発光量データ（マスタＳＢの本発光量倍数，リモートＳＢの本発光量倍数）の通信を行う（本発光コマンド）。なお、このステップの動作については、図１０において説明する。

Ｓ１１４では、シャッタを開き、計時を開始する（撮影露光開始）。

Ｓ１１５では、シンクロ出力を行う。ここで、シンクロ出力とは、本発光を指示する信号を出力することである。

【００４８】

Ｓ１１６では、シャッタを閉じ（撮影露光終了）、ミラー、絞りを復帰させる。

Ｓ１１７では、ＦＶロック解除条件（ＦＶロック中にＦＶロックスイッチ３９が再び押される）を満たしているか否かの判断を行う。ＦＶロック解除条件を満たしている場合には、Ｓ１１８へ進み、ＦＶロック解除条件を満たしていない場合には、Ｓ１１９へ進む。

Ｓ１１８では、ＦＶロックの状態を識別するフラグＦＶＬを０にクリアする（非ＦＶロック状態とする）。

Ｓ１１９では、半押しタイマが起動後所定時間経過したかどうかを判別し、所定時間内であればＳ１０１へ戻って処理を繰り返し、タイマ切れであれば処理を終了する。

【００４９】

図９は、モニタ発光１の制御内容を示したサブルーチンフローチャートである。このフローは、図８のＳ１０３又はＳ１１０が実行されると本サブルーチンが呼び出されて実行される。

以下、ステップ毎に説明する。

Ｓ３０１では、リモートＡ，Ｂ，Ｃのどれか１つでも発光する設定になっているかどうかを判定する。１灯モード、又は、増灯モードであってもマスタ閃光発光器１７のみが発光する設定になっている場合はＳ３０３へジャンプし、以下に示すＳ３０２における動作を省略する。すなわち、増灯モードであってもマスタ閃光発光器１７のみが発光する設定になっている場合はリモートＳＢ本体への発光モードの設定を行わないようにして、無駄なパルス発光通信を行わないようにしている。

【００５０】

Ｓ３０２では、各リモートＳＢ本体への発光モードの設定を行う。具体的には、マスタＳＢ本体５０のパルス発光通信により、図７に示す「リモート設定」のコマンドを送信する。

Ｓ３０３では、マスタ閃光発光器１７が発光するか否かを判断し、マスタ閃光発光器１７が発光する場合にはＳ３０４へ進み、マスタ閃光発光器１７が発光しない場合にはＳ３１３へ進む。

Ｓ３０４では、測光素子９の蓄積時間のタイマを、予めマスタＳＢ本体５０との通信で読み出してあるマスタモニタ発光（小）の発光時間にセットする。

【００５１】

Ｓ３０５では、マスタモニタ発光（小）を指示するコマンドを送信し、マスタ閃光発光器１７がマスタモニタ発光（小）を行う。ここで、１回目のマスタモニタ発光（小）の光量は、予め規格により定めてある（例えばＩＳＯ１００のガイドナンバーで２など）のでＳＢ側に指定する必要はない。

Ｓ３０６では、マスタＳＢ本体５０のマスタモニタ発光（小）に同期して測光素子９のデータ蓄積を開始し、Ｓ３０４でセットした時間で蓄積を終了し測光データを読み出す。

【００５２】

Ｓ３０７では、測光データが演算に使用可能か否かを判定する。具体的には、測光領域のＢ，Ｇ，Ｒの各データの最大値が所定レベル以上であるか否かを判定し、所定レベル以上あれば使用可能とする。使用可能な場合には、２回目のモニタ発光は行わずにＳ３１２へジャンプする。

【００５３】

Ｓ３０８では、最大値が所定レベルに達していなかった場合、次回の発光量を算出する。

Ｓ３０９では、測光素子９の蓄積時間のタイマを、予めマスタＳＢ本体５０との通信で読み出してあるマスタモニタ発光（大）の発光時間にセットする。

Ｓ３１０では、モニタ発光（大）を指示するコマンドと光量を指定するデータを送信する。ここで、光量の指定方法は、ガイドナンバーを直接指定、前回の光量との相対値で指定、発光可能な数値を数パターンＳＢ側から通信により開示しカメラ側で最も適当な光量を選択して指定、などが考えられる。いずれの方法でも通信規格によって予め規定しておけば良い。

Ｓ３１１では、ＳＢのモニタ発光に同期して測光素子９のデータ蓄積を開始し、Ｓ３０９でセットした時間で蓄積を終了し測光データを読み出す。

【００５４】

Ｓ３１２では、予備測光結果より、マスタ閃光発光器１７のＧＶ値を算出する。なお、ＧＶ値とは、標準反射率被写体に対して基準露光量を与えるガイドナンバーを単位ＥＶに変換したものである。

Ｓ３１３では、リモートＡ，Ｂ，Ｃのどれか１つでも発光する設定になっているかどうかを判定する。リモートＡ，Ｂ，Ｃのいずれかが発光する場合には、Ｓ３１４へ進み、リモートＡ，Ｂ，Ｃのいずれも発光しない場合には、リターンする。

Ｓ３１４では、リモート閃光発光器１９によるモニタ発光を行い、リターンする。

【００５５】

図１０は、本発光コマンドの制御を示したサブルーチンフローチャートである。図８のＳ１１３が実行されると本サブルーチンが呼び出されて実行される。

Ｓ７０１では、増灯モードであるか否かの判断を行う。増灯モードである場合には、Ｓ７０２へ進み、増灯モードではない場合には、Ｓ７０３へ進む。

Ｓ７０２では、リモート閃光発光器１９が１つでも発光するように設定されているか否かの判断を行う。リモート閃光発光器１９が１つでも発光する場合には、Ｓ７０４へ進み、リモート閃光発光器１９が全く発光しない場合には、Ｓ７０３へ進む。

【００５６】

Ｓ７０３では、１灯モード時、又は、増灯モード時でもＡ，Ｂ，ＣのリモートＳＢが何れも非発光の設定の時には、１灯レリーズコマンドを送信する。この１灯レリーズコマンドとは、図４のＰ８－７、又は、図５のＰ９－９において送信されるものと同様なものである。すなわち、増灯モードであっても、マスタ閃光発光器１７のみが発光する場合には、一灯用のコマンドが発信され、増灯用の複雑な信号を発信する必要が無く、また、その直後にリモート閃光発光器１９へ通信発光を行うことも無くなる。

Ｓ７０４では、増灯モードで、Ａ，Ｂ，ＣのリモートＳＢのうちどれか一つでも発光する設定の場合であるので、図６のＰ１０－１６において行う増灯レリーズコマンドの送信を行う。

【００５７】

本実施例によれば、増灯モードであっても、リモート閃光発光器１９が１つも発光しないように設定することができ、操作の自由度が高まり、使い勝手をよくすることができる。

また、増灯モードであっても、マスタ閃光発光器１７のみが発光するように設定されている場合には、１灯モードの場合と同様な制御を行うこととしたので、増灯モードの設定であってもリモートＳＢを使用しない場合には制御が簡単になり、処理を早くすることができる。

さらに、マスタＳＢ本体５０からリモートＳＢ本体６０へのパルス発光通信なども省略されるのでエネルギの節約になり、同時に撮影者にも無駄な発光が見えなくなるので撮影時の不快感を解消することができる。

【００５８】

以上、本実施例によれば、以下の効果を奏することができる。

（１）閃光発光器指定部は、第１の発光制御モードが指定されている場合であってもマスタ閃光発光器のみが発光するように指定できるので、閃光発光器をどのような組み合わせで使用する場合であっても、設定の自由度が高く、操作性もよくすることができる。

（２）第１の発光制御モードが指定されている場合であっても、マスタ閃光発光器のみが発光するように閃光発光器指定部により指定した場合には、制御部は、発光制御モード指定部の指定内容に関わらず第２の発光制御モードを実行するので、発光制御モードに関わらず、無駄のない最適な閃光制御を行うことができる。

（３）制御部は、第１の発光制御モードが指定されている場合であっても、マスタ閃光発光器のみが発光するように閃光発光器指定部により指定した場合には、マスタ閃光発光器からリモート閃光発光器に対してリモート閃光発光器の発光制御に必要な通信を行わないので、エネルギの節約になるとともに、無駄な発光が観察されることを防止することができる。

（４）第１の発光制御モードが指定されている場合であっても、マスタ閃光発光器のみが発光するように閃光発光器指定部により指定した場合には、第２の発光量設定通信を行うので、リモート閃光発光器の設定をすることないので処理が早くなり、また、１灯用の制御コマンドを使用するので通信及びその処理も早くなり、さらに、その後にリモート閃光発光器に対する通信発光を行わないので、無駄な発光をすることなく、エネルギの節約と、無駄な発光が観察されることを防止することができる。

（変形例）

【００５９】

以上説明した実施例に限定されることなく、種々の変形や変更が可能であって、それらも本発明の均等の範囲内である。

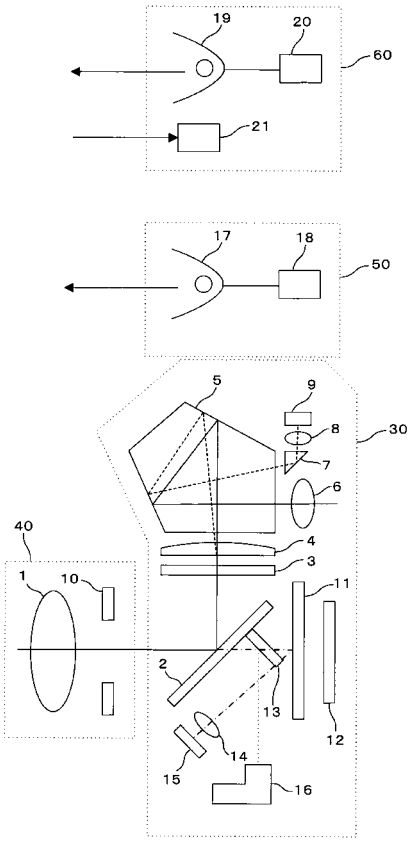
例えば、本実施例において、ＣＣＤ等の撮像素子を用いた電子スチルカメラを例にして説明したが、これに限らず、例えば、銀塩フィルムを露光するカメラにも同様に適用することができる。

【符号の説明】

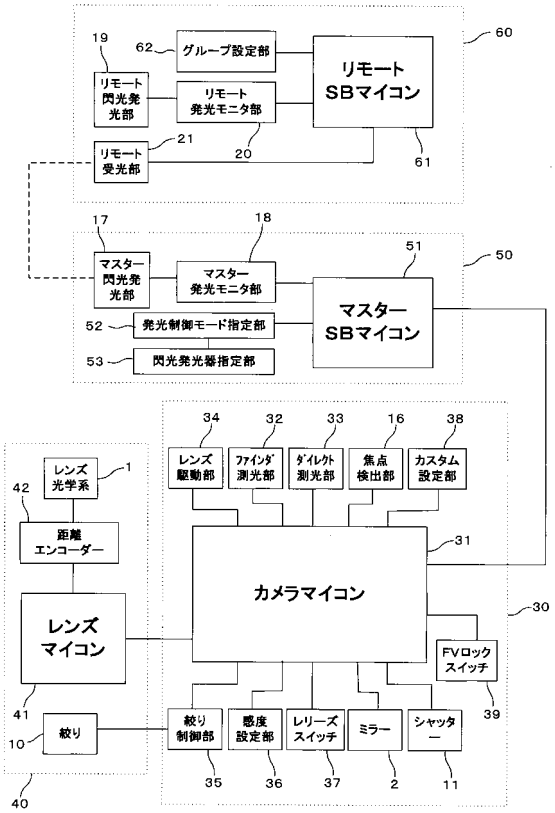
【００６０】

１：撮影レンズ、２：メインミラー、３：拡散スクリーン、４：コンデンサレンズ、５：ペンタプリズム、６：接眼レンズ、７：測光用プリズム、８：測光用レンズ、９：測光素子、１０：絞り、１１：シャッタ、１２：撮像素子、１３：サブミラー、１４：調光用レンズ、１５：調光素子、１６：焦点検出部、１７：マスタ閃光発光器、１８：マスタ発光モニタ部、１９：リモート閃光発光器、２０：リモート発光モニタ部、２１：リモート受光部、３０：カメラ本体、３１：カメラマイコン、３２：ファインダ測光部、３３：ダイレクト測光部、３４：レンズ駆動部、３５：絞り制御部、３６：感度設定部、３７：レリーズスイッチ、３８：カスタム設定部、３９：ＦＶロックスイッチ、４０：撮影レンズ本体、４１：レンズマイコン、４２：距離エンコーダ、５０：マスタＳＢ本体、５１：マスタＳＢマイコン、５２：発光制御モード指定部、５３：閃光発光器指定部、６０：リモートＳＢ本体、６１：リモートＳＢマイコン、６２：グループ設定部

【図１】



【図２】



【図３】

(a)

TTL	0.0	

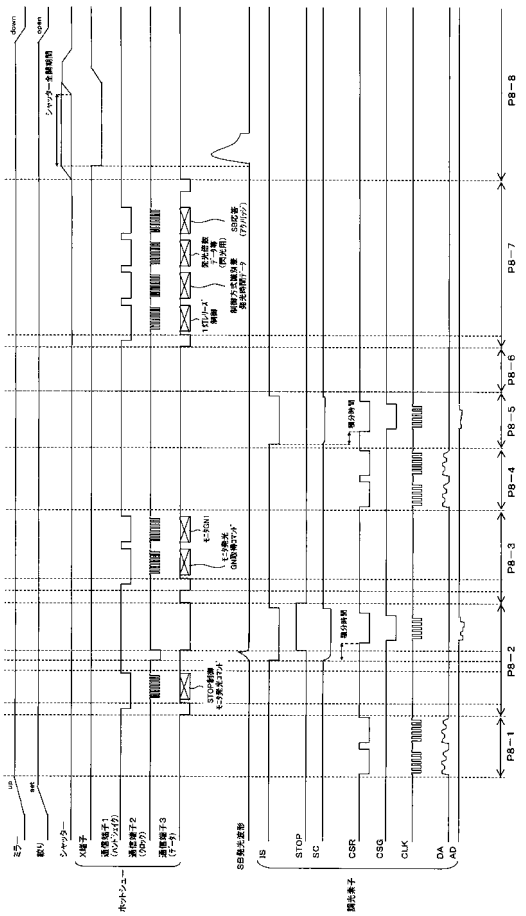
(b)

M	TTL	0.0
A	TTL	0.0
B	TTL	0.0
C	TTL	0.0

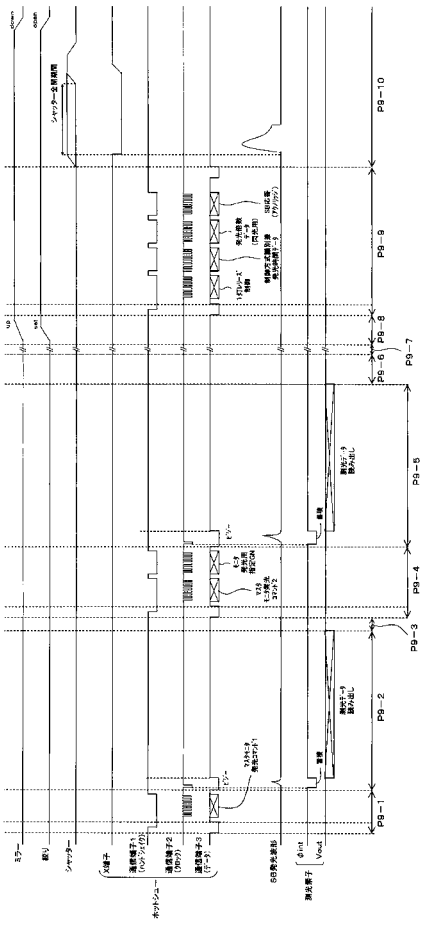
(c)

M	TTL	0.0
A	― ― ―	
B	― ― ―	
C	― ― ―	

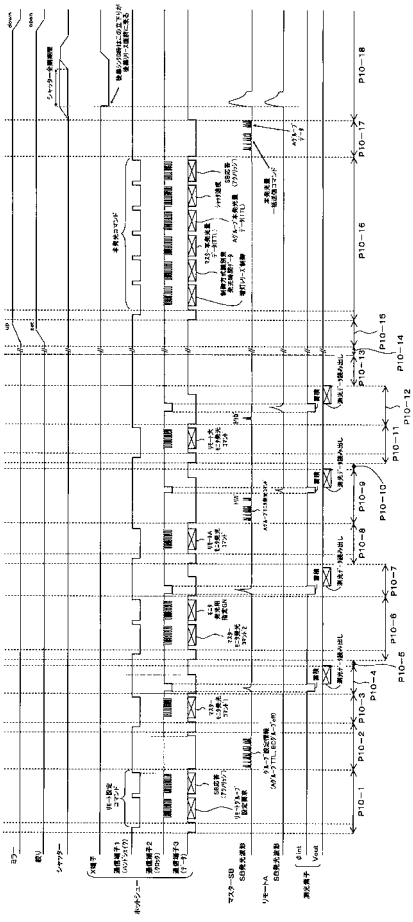
【図４】



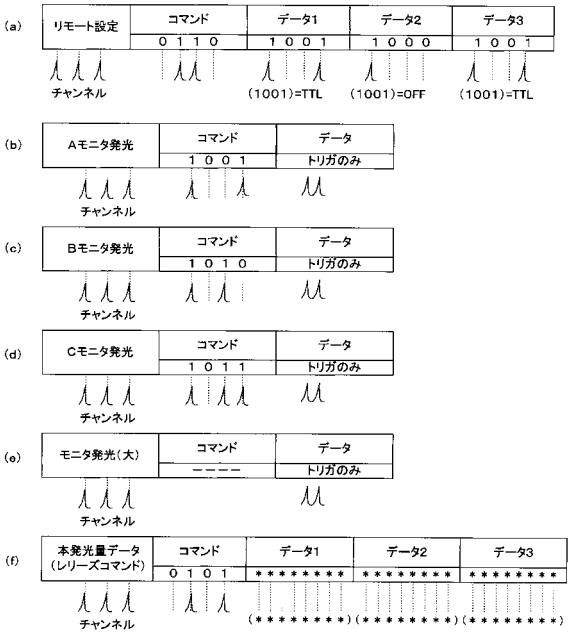
【図５】



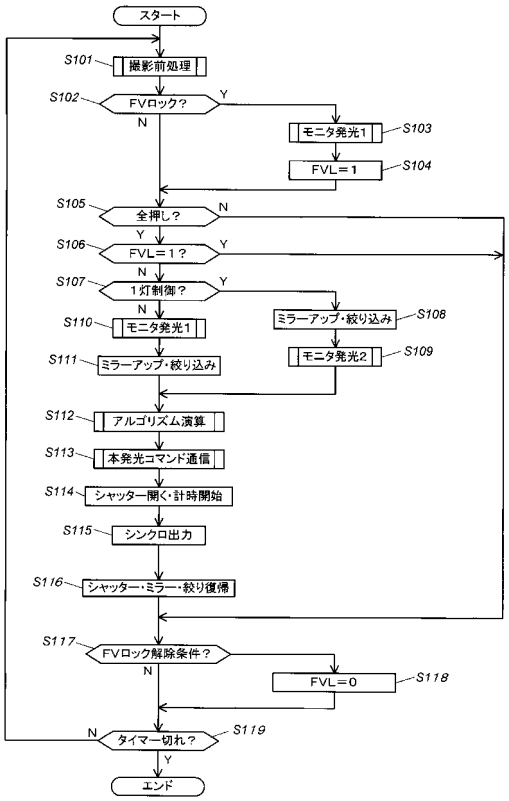
【図６】



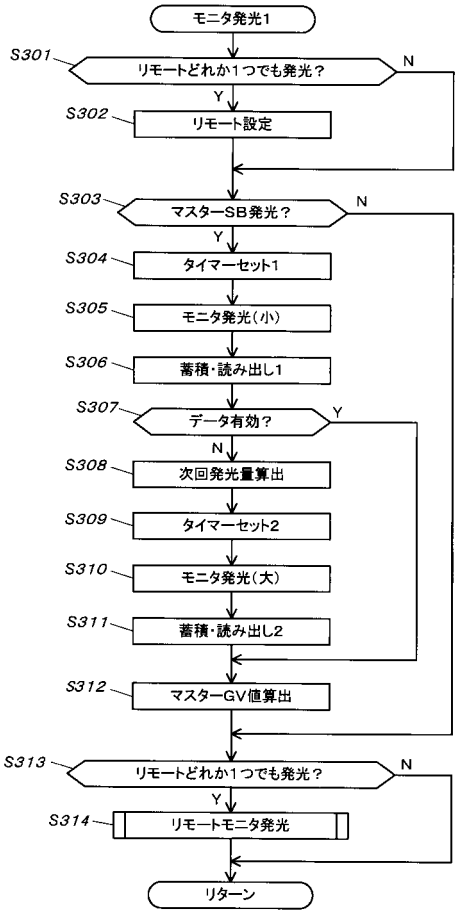
【図７】


(a)
リモート設定
コマンド
データ1
データ2
データ3
0 1 1 0
1 0 0 1
1 0 0 0
1 0 0 1
チャンネル
(1001)=TTL
(1001)=OFF
(1001)=TTL
(b)
Aモニタ発光
コマンド
データ
1 0 0 1
トリガのみ
チャンネル
(c)
Bモニタ発光
コマンド
データ
1 0 1 0
トリガのみ
チャンネル
(d)
Cモニタ発光
コマンド
データ
1 0 1 1
トリガのみ
チャンネル
(e)
モニタ発光(大)
コマンド
データ
－－－－
トリガのみ
チャンネル
(f)
本発光量データ
(レリーズコマンド)
コマンド
データ1
データ2
データ3
0 1 0 1
****
****
****
チャンネル
(********)(********)(********)

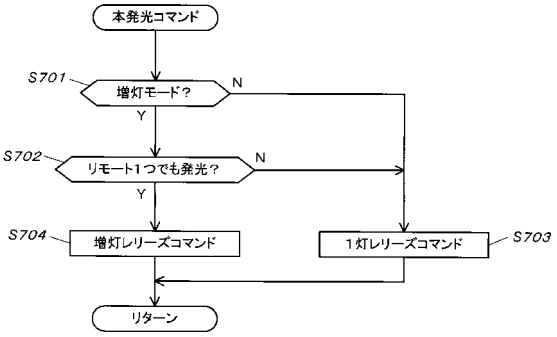
【図８】


スタート
S101
撮影前処理
S102
FVロック?
Y
N
モニタ発光1
S103
FVL＝1
S104
S105
全押し?
N
Y
S106
FVL＝1?
Y
N
S107
1灯制御?
Y
N
S110
モニタ発光1
ミラーアップ・絞り込み
S108
S111
ミラーアップ・絞り込み
モニタ発光2
S109
S112
アルゴリズム演算
S113
本発光コマンド通信
S114
シャッター開く・計時開始
S115
シンクロ出力
S116
シャッター・ミラー・絞り復帰
S117
FVロック解除条件?
N
FVL＝0
S118
N
タイマー切れ?
S119
Y
エンド

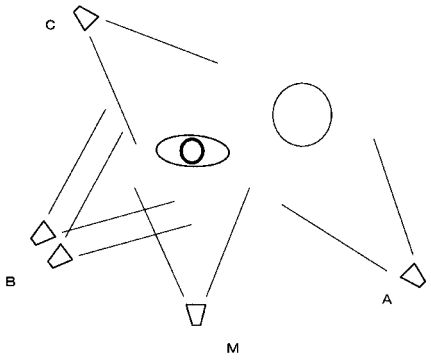
【図９】


モニタ発光1
S301
リモートどれか1つでも発光?
N
Y
S302
リモート設定
S303
マスターSB発光?
N
Y
S304
タイマーセット1
S305
モニタ発光(小)
S306
蓄積・読み出し1
S307
データ有効?
Y
N
S308
次回発光量算出
S309
タイマーセット2
S310
モニタ発光(大)
S311
蓄積・読み出し2
S312
マスターGV値算出
S313
リモートどれか1つでも発光?
N
Y
S314
リモートモニタ発光
リターン

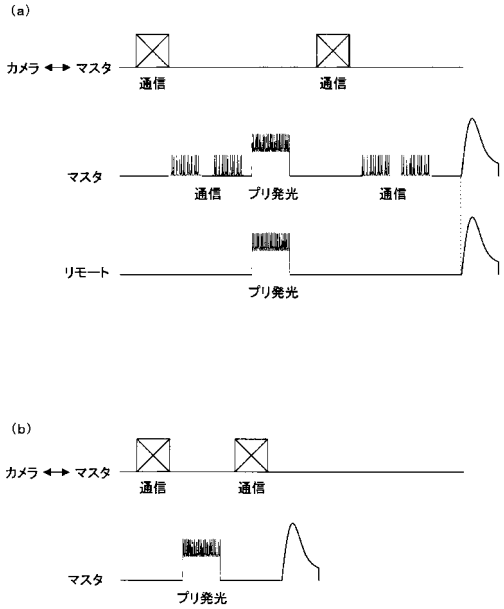
【図１０】


本発光コマンド
S701
増灯モード?
N
Y
S702
リモート1つでも発光?
N
Y
S704
増灯レリーズコマンド
1灯レリーズコマンド
S703
リターン

【図１１】


C
B
A
M

【図１２】


(a)
カメラ ◀▶ マスタ
通信
通信
マスタ
通信
プリ発光
通信
リモート
プリ発光
(b)
カメラ ◀▶ マスタ
通信
通信
マスタ
プリ発光

フロントページの続き

(56)参考文献 特開２００３－１８６０８８（ＪＰ，Ａ）
特開２００２－１６９２１３（ＪＰ，Ａ）
特開２０００－０８９３０６（ＪＰ，Ａ）
特開平０３－１００６３３（ＪＰ，Ａ）

(58)調査した分野(Int.Cl.，ＤＢ名)
Ｇ０３Ｂ　１５／０５
Ｇ０３Ｂ　７／１６
Ｇ０３Ｂ　１５／０３