

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 公開特許公報(A)

(11) 特許出願公開番号

特開2004-354851

(P2004-354851A)

(43) 公開日 平成16年12月16日(2004.12.16)

(51) Int. Cl. ⁷	F I	テーマコード (参考)
G03B 15/05	G03B 15/05	2H002
G03B 7/28	G03B 7/28	2H053
H04N 5/238	H04N 5/238	5C022

審査請求 未請求 請求項の数 3 O L (全 9 頁)

(21) 出願番号	特願2003-154536 (P2003-154536)	(71) 出願人	000004112 株式会社ニコン 東京都千代田区丸の内3丁目2番3号
(22) 出願日	平成15年5月30日 (2003.5.30)	(74) 代理人	100072718 弁理士 古谷 史旺
		(72) 発明者	桧垣 利一 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
		Fターム(参考)	2H002 CD07 CD09 CD13 DB06 DB24 HA04 2H053 AA01 AA06 AA07 AB11 AD03 AD12 AD14 AD23 5C022 AB15 AB21 AC52

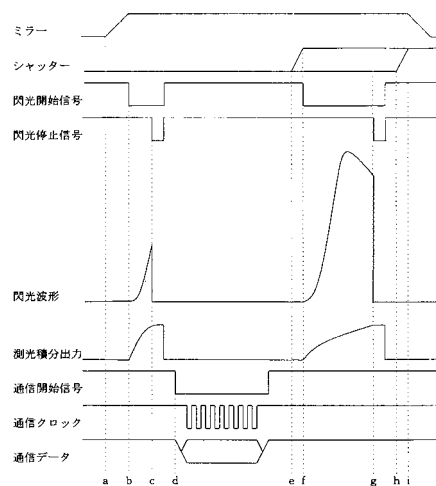
(54) 【発明の名称】 電子閃光装置、カメラ、およびカメラシステム

(57) 【要約】

【課題】本発明は、被写界の絶対的な反射率の把握を可能としつつ、予備発光のエネルギー効率を高くする閃光撮影技術を提供することを目的とする。

【解決手段】本発明の電子閃光装置は、発光部と、発光部が発する発光量を測定する閃光測光回路と、発光部を発光制御して予備発光を実施する予備発光制御部と、発光部を発光制御して本発光を実施する本発光制御部と、カメラとの間で情報伝達を行う情報伝達部とを備える。この予備発光制御部は、予備発光の開始後、カメラ側から予備発光停止信号（予備発光時のカメラ側受光量が予備発光停止条件に到達したことを示す信号）を受けて予備発光を停止制御する。情報伝達部は、閃光測光回路が予備発光時に測定した予備発光量をカメラに情報伝達する。本発光制御部は、予備発光量および予備発光時のカメラ側受光量に基づいてカメラ側で決定される調光量に従って本発光を調光する。

【選択図】 図4



【特許請求の範囲】**【請求項 1】**

カメラの撮影動作に同期して閃光発光する電子閃光装置であって、
閃光を発する発光部と、
前記発光部が発する発光量を測定する閃光測光回路と、
前記発光部を発光制御して予備発光を実施する予備発光制御部と、
前記発光部を発光制御して本発光を実施する本発光制御部と、
前記カメラとの間で情報伝達を行う情報伝達部とを備え、
前記予備発光制御部は、前記予備発光の開始後、カメラ側から予備発光停止信号（前記予備発光時のカメラ側受光量が予備発光停止条件に到達したことを示す信号）を受けて前記予備発光を停止制御し、
前記情報伝達部は、前記閃光測光回路が前記予備発光時に測定した予備発光量を前記カメラに情報伝達し、
前記本発光制御部は、前記予備発光量および前記予備発光時のカメラ側受光量に基づいて前記カメラ側で決定される調光量に従って本発光を調光することを特徴とする電子閃光装置。

【請求項 2】

請求項 1 に記載の電子閃光装置と組み合わせて閃光撮影を実施するカメラであって、
被写界を撮像する撮像部と、
前記電子閃光装置の閃光が前記被写界に反射して戻る際のカメラ側受光量を測定する調光用測光部と、
前記電子閃光装置の調光量を決定する演算部とを備え、
前記調光用測光部は、前記予備発光時の前記カメラ側受光量が、予め定められた予備発光停止条件に到達すると、予備発光停止信号を前記電子閃光装置に伝達し、
前記演算部は、前記電子閃光装置から予備発光量（前記予備発光時の発光光量）を情報取得し、前記予備発光量および前記予備発光時の前記カメラ側受光量に応じて前記調光量を決定し、前記調光量に従って前記電子閃光装置の本発光を調光制御することを特徴とするカメラ。

【請求項 3】

請求項 1 に記載の電子閃光装置と、
請求項 2 に記載のカメラと
を備えたことを特徴とするカメラシステム。

【発明の詳細な説明】**【0001】****【発明の属する技術分野】**

本発明は、電子閃光装置、カメラ、およびカメラシステムに関する。

【0002】**【従来の技術】**

下記の特許文献 1 には、予備発光に同期して、シャッター幕の受光分布を測定する技術が開示されている。この受光分布に基づいて、被写界の相対的な反射率分布を把握することができる。

さらに、この特許文献 1 には、カメラ側において予備発光時のカメラ側受光量が基準レベルを超えた時点で、予備発光を停止させる調光動作についても開示されている。

【0003】

また、下記の特許文献 2 には、電子閃光装置の予備発光を、微小発光の繰り返しによって実施する技術が開示されている。この場合、カメラは、微小発光の回数から予備発光量を算出できる。したがって、このように算出した予備発光量と、カメラ側で測定される受光量との関係に基づいて、被写体の絶対的な反射率を算出することが可能になる。

【0004】**【特許文献 1】**

特開平 3 - 6 8 9 2 8 号公報 (第 7 頁)

【特許文献 2】

特開平 4 - 1 5 9 5 2 6 号公報

【0005】

【発明が解決しようとする課題】

ところで、特許文献 1 の従来技術では、予備発光時に照射された光量（予備発光量）が不明である。そのため、被写界の絶対反射率を求めることができない。そのため、本発光時に必要な絶対光量を求めることができず、本発光の調光量を適切に決定することが困難であった。

【0006】

一方、特許文献 2 の従来技術では、予備発光量を求めるために、微小発光を繰り返す必要があり、予備発光のエネルギー効率が低くなる。そのため、本発光時の発光量が犠牲になるという問題点があった。

そこで、本発明は、被写界の絶対的な反射率の把握を可能としつつ、予備発光のエネルギー効率を高くする技術を提供することを目的とする。

【0007】

【課題を解決するための手段】

以下、本発明について説明する。

【0008】

《請求項 1》

請求項 1 に記載の発明は、カメラの撮影動作に同期して閃光発光する電子閃光装置であって、閃光を発する発光部と、発光部が発する発光量を測定する閃光測光回路と、発光部を発光制御して予備発光を実施する予備発光制御部と、発光部を発光制御して本発光を実施する本発光制御部と、カメラとの間で情報伝達を行う情報伝達部とを備える。

この予備発光制御部は、予備発光の開始後、カメラ側から予備発光停止信号（予備発光時のカメラ側受光量が予備発光停止条件に到達したことを示す信号）を受けて予備発光を停止制御する。

情報伝達部は、閃光測光回路が予備発光時に測定した予備発光量をカメラに情報伝達する。

本発光制御部は、予備発光量および予備発光時のカメラ側受光量に基づいてカメラ側で決定される調光量に従って本発光を調光する。

なお、電子カメラの場合には、撮像素子の撮像面の受光分布を測定することが難しい。そこで、電子カメラへの対応を考慮する場合には、次のような動作が好ましい。まず、本発光制御部は、カメラ側から目標発光量（予備発光量および予備発光時のカメラ側受光量に基づいてカメラ側で決定される値）を情報取得する。次に、本発光の開始後、閃光測光回路の測定する本発光量を目標発光量に一致させるように、本発光を停止制御する。

【0009】

《請求項 2》

請求項 2 に記載の発明は、請求項 1 に記載の電子閃光装置と組み合わせて閃光撮影を実施するカメラであって、被写界を撮像する撮像部と、電子閃光装置の閃光が被写界に反射して戻る際のカメラ側受光量を測定する調光用測光部と、電子閃光装置の目標発光量を決定する演算部とを備える。

この調光用測光部は、予備発光時のカメラ側受光量が、予め定められた予備発光停止条件に到達すると、予備発光停止信号を電子閃光装置に伝達する。

一方、演算部は、電子閃光装置から予備発光量（予備発光時の発光光量）を情報取得し、予備発光量および予備発光時のカメラ側受光量に応じて調光量を決定し、その調光量に従って電子閃光装置の本発光を調光制御する。

なお、電子カメラの場合には、撮像素子の撮像面の受光分布を測定することが難しい。そこで、電子カメラへの対応を考慮する場合には、演算部が、予備発光量および予備発光時のカメラ側受光量に応じて、本発光の目標発光量を決定し、その目標発光量を電子閃光装

10

20

30

40

50

置に伝達することが好ましい。

【 0 0 1 0 】

《 請求項 3 》

請求項 3 に記載の発明は、請求項 1 に記載の電子閃光装置と、請求項 2 に記載のカメラとを備えたことを特徴とする。

【 0 0 1 1 】

【 発明の実施の形態 】

以下、図面に基づいて本発明にかかる実施形態を説明する。

【 0 0 1 2 】

[カメラシステムの構成説明]

図 1 は、本実施形態におけるカメラシステムを示す図である。

図 1 において、カメラ 1 には、撮影レンズ 2 および電子閃光装置 3 が装着される。ファインダー観察時には、撮影レンズ 2 の通過光束は、破線で示したミラーダウン状態のミラー 4 で反射され、スクリーン 10 に結像する。このファインダ像は、ペンタプリズム 9 を介して、接眼レンズ 11 から観察できる。また、露出用測光素子 8 は、このファインダ像を、集光レンズ 12 を介して分割測光する。

【 0 0 1 3 】

一方、撮影時にはミラー 4 が実線で示す位置までミラーアップし、絞り 14 を必要に応じて絞った後、シャッタ 5 の先幕走行によってシャッタが開く。この場合、撮影レンズ 2 の通過光束は撮像面 6 に結像する。その後、シャッタ 5 の後幕が閉じ、撮像面 6 の露光が終了する。この撮像面 6 には、フィルムまたは撮像素子が配置される。

【 0 0 1 4 】

また、シャッター幕の受光分布を検出するため、カメラ 1 内には、集光レンズ 13 および測光素子 7 が設けられる。この調光用測光素子 7 は、図 2 に示すように、7 a ~ 7 e の 5 領域に分割して、シャッター幕（または撮像面 6）の受光分布を測光する。

一方、電子閃光装置 3 には、発光部 15 が設けられる。この発光部 15 の発する閃光の一部は、光ファイバー 16 を介して閃光測光回路 17 に導かれる。閃光測光回路 17 は、この閃光の一部を測光することにより、発光部 15 の発光量を測定する。

【 0 0 1 5 】

図 3 は、本実施形態のカメラシステムの制御系を示すブロック図である。

カメラ 1 のシーケンスを制御するカメラ CPU 21 には、シャッターレリーズ釦 22、シャッタ 5 が接続される。さらに、カメラ CPU 21 には、撮影レンズ 2 内の絞り 14 およびレンズ CPU 23 が接続されている。このレンズ CPU 23 には、撮影距離をレンズ位置から検出するエンコーダ 24、および開放絞り値や射出瞳距離の誤差等が格納されたレンズ ROM 25 が接続される。

【 0 0 1 6 】

さらに、露出用測光素子 8 およびその信号処理回路で構成される露出制御用測光回路 26 と、調光用測光素子 7 およびその信号処理回路で構成される調光用測光回路 27 と、被写界の複数領域の焦点検出を行いピントズレ量として出力する焦点検出回路 33 とが、カメラ CPU 21 に接続されている。

また、カメラ CPU 21 には、発光制御回路 28、および電子閃光装置 3 内の閃光装置 CPU 31 とが接続される。この発光制御回路 28 は、カメラ 1 のホットシューなどを介して、電子閃光装置 3 内の閃光回路 29 に、X 接点などの発光制御信号を与える。一方、閃光装置 CPU 31 は、閃光測光回路 17 を介して発光部 15 の発光量をモニタし、閃光回路 29 を介して発光部 15 の発光動作をコントロールする。

その他、カメラ 1 が銀塩カメラの場合には、撮像面 6 に配置されるフィルムの ISO 感度を DX コードから読み取る ISO 感度検出回路 32 が、カメラ CPU 21 に接続される。

【 0 0 1 7 】

[発明との対応関係]

以下、発明と本実施形態との対応関係について説明する。なお、ここでの対応関係は、参

10

20

30

40

50

考のために一解釈を例示するものであり、本発明を徒らに限定するものではない。

請求項記載の発光部は、発光部 15 に対応する。

請求項記載の閃光測光回路は、閃光測光回路 17 に対応する。

請求項記載の予備発光制御部は、閃光回路 29 および閃光装置 CPU 31 の『予備発光を実施する機能』に対応する。

請求項記載の本発光制御部は、閃光回路 29 および閃光装置 CPU 31 の『本発光を実施する機能』に対応する。

請求項記載の情報伝達部は、閃光装置 CPU 31 の『閃光測光回路 17 が測定した予備発光量をカメラ CPU 21 に情報伝達する機能』に対応する。

請求項記載の撮像部は、シャッタ 5、および撮像面 6 に配置されるフィルムまたは撮像素子に対応する。 10

調光用測光部は、調光用測光素子 7、集光レンズ 13、および発光制御回路 28 の『予備発光を停止制御する機能』に対応する。

演算部は、カメラ CPU 21 の『目標発光量を決定する機能』に対応する。

【0018】

[カメラシステムの動作説明]

次に、本実施形態における閃光撮影の動作を説明する。

図 4 は、予備発光および本発光の動作を説明するタイミングチャートである。

シャッタリリース釦 22 の半押し操作に引き続いて全押し操作がされると、カメラ CPU 21 は、レンズ CPU 23 から開放絞り値、射出瞳距離、焦点距離、および撮影距離などの情報を取得する。 20

【0019】

次に、カメラ CPU 21 は、露出制御用測光回路 26 を用いて、定常光の分割測光を行う。カメラ CPU 21 は、この分割測光結果および撮像感度から定常光の露出量 BV を算出し、公知のプログラム線図に従ってシャッタ速度 TV 及び絞り値 AV を決定する。

続いて、カメラ CPU 21 は、ミラー 4 をミラーアップするとともに、絞り 14 を先に決定された絞り値 AV まで絞り込む（図 4 の a 点）。

【0020】

続いて、カメラ CPU 21 は、調光用測光回路 27 に分割測光のスタートを指示すると共に、電子閃光装置 3 の閃光回路 29 に予備発光の閃光開始信号を出力する（図 4 の b 点） 30。その結果、閃光回路 29 は、発光部 15 を発光制御して予備発光を開始する。この時点から、閃光装置 CPU 31 は、閃光測光回路 17 に予備発光の測定開始を指示する。

【0021】

調光用測光回路 27 で測定される受光量（積分値）が、予め定められた予備発光停止条件に達すると、発光制御回路 28 は、閃光回路 29 に閃光停止信号（予備発光停止信号）を出力する。閃光回路 29 は、この予備発光停止信号に従って、発光部 15 の予備発光を停止制御する（図 4 の c 点）。

閃光装置 CPU 31 は、予備発光の期間に閃光測光回路 17 で測定した予備発光量（積分値）の値を記憶しておく。 40

【0022】

カメラ CPU 21 は、調光用測光回路 27 から、予備発光時のシャッタ幕の受光分布（分割測光結果）を、予備発光時のカメラ側受光量として情報取得する。

予備発光が停止した後、カメラ CPU 21 は、再度、調光用測光回路 27 を介して、予備発光と同じ時間間隔で、シャッタ幕の受光分布を測定する。カメラ CPU 21 は、予備発光時の分割測光結果と、予備発光の停止後の分割測光結果との差分を求め、予備発光の真の分割測光結果を得る。

【0023】

次に、カメラ CPU 21 は、閃光装置 CPU 31 とデータ通信を開始し、予備発光量を情報取得する（図 4 の d 点）。 50

カメラCPU21は、以上のデータに基づいて、各分割測光領域ごとに重み付け処理を行って、本発光時の調光量を調光用測光回路27に設定する。次に、カメラCPU21は、シャッタ5の先幕マグネットをオフにして、シャッタ先幕の走行を開始させる（図4のe点）。

【0024】

シャッタ先幕が全開した後、カメラCPU21は、電子閃光装置3に対して、本発光の閃光開始信号を出力する（図4のf点）。電子閃光装置3の閃光回路29は、この閃光開始信号に応じて、発光部15に本発光を開始させる。

調光用制御回路27は、この本発光時の測光結果が、設定された調光量に到達すると、本発光の閃光停止信号を電子閃光装置3に出力する（図4のg点）。電子閃光装置3の閃光回路29は、この閃光停止信号に従って、発光部15の本発光を停止させる。

10

その後、シャッタ速度TVに達した時点で、シャッタ5の後幕マグネットをオフして、シャッタ後幕を走行させる。シャッタ後幕が閉じた後、ミラー4を下げて閃光撮影動作を完了する。

【0025】

[電子カメラ対応を考慮した本発光動作]

なお、上述した本発光動作は、銀塩カメラの場合を想定したものである。

以下、電子カメラ対応を考慮した本発光動作について説明する。

まず、カメラCPU21は、予備発光量と、予備発光時の分割測光結果（カメラ側受光量）とに基づいて、本発光の目標発光量を電子閃光装置3の発光量換算で求める。

20

【0026】

このカメラCPU21は、この目標発光量を閃光装置CPU31に情報伝達する。閃光装置CPU31は、この目標発光量を閃光測光回路17に目標値として設定する。

次に、カメラCPU21は、シャッタ5の先幕マグネットをオフにして、シャッタ先幕の走行を開始させる（図4のe点）。

【0027】

シャッタ先幕が全開した後、カメラCPU21は、電子閃光装置3に対して、本発光の閃光開始信号を出力する（図4のf点）。電子閃光装置3の閃光回路29は、この閃光開始信号に応じて、発光部15に本発光を開始させる。

閃光測光回路17は、この本発光時の発光量が目標発光量に到達した時点で、閃光回路29に閃光停止信号を出力する（図4のg点）。

30

【0028】

電子閃光装置3の閃光回路29は、この閃光停止信号に応じて、発光部15に本発光を停止させる。

その後、シャッタ速度TVに達した時点で、シャッタ5の後幕マグネットをオフして、シャッタ後幕を走行させる。シャッタ後幕が閉じた後、ミラー4を下げて閃光撮影動作を完了する。

【0029】

[本実施形態の効果など]

以上説明したように、本実施形態では、電子閃光装置3がカメラ1に予備発光量を情報伝達する。カメラ1は、予備発光時のシャッタ幕の受光分布と、この予備発光量とに基づいて、被写界の絶対的な反射率分布を求めることができる。

40

その結果、カメラ1は、この絶対的な反射率分布を考慮して、適切な調光量を決定することができる。

【0030】

例えば、特異な絶対反射率の箇所を無視することにより、ミラーなどの反射体に惑わされることなく、人物などの主要被写体に合わせた適切な調光量を決定できる。

【0031】

また例えば、絶対反射率を画面内位置に従って重み付けして評価することにより、重視すべき画面内位置に合わせた適切な調光量を決定できる。（例えば、焦点検出回路33の選

50

択エリアに対応する絶対反射率の重み付けを重くする。)

【0032】

また例えば、人物の肌部分のように、予め絶対反射率の範囲が予測できる主要被写体については、絶対反射率の値から画面内のどこに主要被写体が位置しているかを判断することができる。(なお、撮影レンズ2から得る撮影距離のデータと、焦点検出回路33の各エリアのデフォーカス量とから、各エリアの被写体距離を求めることができる。この被写体距離と、被写体固有の反射率とから、絶対反射率の範囲を予測することが正確で好ましい。)

【0033】

電子カメラであれば、このように判断された主要被写体の色再現や陰影表現を重視して画像処理(ホワイトバランス調整や階調変換など)を実施することができる。このような処理により、閃光撮影された主要被写体をより自然に見せることができる。

【0034】

また、予備発光時の絶対反射率から主要被写体の位置する焦点検出エリアを検出することもできる。この場合、検出した焦点検出エリアの最近(ミラーアップ直前など)のデフォーカス量と、その時点におけるレンズ位置(あるいはレンズ駆動データ)とを過去データから情報取得することによって、その主要被写体に対する撮影レンズの合焦位置を得ることができる。その結果、コンティニユアスAFモードであれば、予備発光時に判別した主要被写体にピントを合わせることも可能になる。

【0035】

なお、電子閃光装置3でバウンズ照明を実施する場合、天井などの閃光拡散条件を加味した絶対反射率が算出される。この場合、たとえ複雑なバウンズ条件であっても、絶対反射率に基づいて本発光時にカメラ側に戻る光量を精密に予測できる。したがって、バウンズ照明においても適切な調光量を決定することができる。

【0036】

さらに、本実施形態では、予備発光を単発発光で実施する。したがって、予備発光の発光効率が高く、本発光前のエネルギー消費を顕著に抑えることができる。その結果、本発光時の照明可能距離をギリギリまで伸ばすことが可能になる。

【0037】

また、本実施形態では、予備発光を、カメラ側受光量で条件判定してストップする。したがって、近接被写体のようにカメラ側受光量が極端に増加するようなケースにおいて、カメラ側受光量の測定値が飽和してしまうという事態を適切に防止できる。その結果、近接被写体に対する調光精度を一段と高めることが可能になる。

【0038】

【発明の効果】

以上説明したように、本発明は下記の特徴を有する。

【0039】

(1) カメラは、予備発光時にカメラ側受光量を測定し、カメラ側受光量が予備発光停止条件を満たすことによって、電子閃光装置に予備発光の停止を指示する。

(2) 電子閃光装置は、予備発光の発光光量(予備発光量)を測定し、この予備発光量をカメラに情報伝達する。

(3) カメラは、予備発光の直後に、電子閃光装置が測定した予備発光量と、予備発光時のカメラ側受光量とを情報取得する。カメラは、これら情報から本発光量の調光量を決定する。

【0040】

このとき、カメラは、照射した予備発光量と、戻ってきたカメラ側受光量との関係から、被写界の絶対的な反射率を把握することができる。したがって、特許文献1における『絶対的な反射率を求めることができない』という課題を解決することができる。

【0041】

さらに、本発明では、予備発光を少なくとも1回実施すればよい。したがって、微小発光

10

20

30

40

50

を繰り返す特許文献 2 に比べて、予備発光のエネルギー効率が高くなる。その結果、本発光時の発光量をぎりぎりまで高めることが容易になる。

すなわち、本発明により、被写界の絶対的な反射率の把握を可能としつつ、予備発光のエネルギー効率を高くすることが可能になる。

【図面の簡単な説明】

【図 1】本実施形態におけるカメラシステムを示す図である。

【図 2】本実施形態における調光用測光部（ここでは T T L マルチ調光）を示す図である。

【図 3】本実施形態のカメラシステムの制御系を示すブロック図である。

【図 4】予備発光および本発光の動作を説明するタイミングチャートである。

10

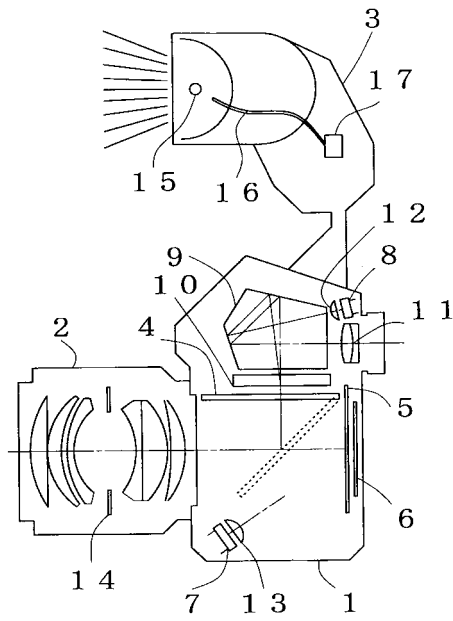
【符号の説明】

- 1 カメラ
- 2 撮影レンズ
- 3 電子閃光装置
- 4 ミラー
- 5 シャッタ
- 6 撮像面
- 7 調光用測光素子
- 8 露出用測光素子
- 9 ペンタプリズム
- 10 スクリーン
- 11 接眼レンズ
- 12 集光レンズ
- 14 絞り
- 15 発光部
- 16 光ファイバー
- 17 閃光測光回路
- 21 カメラ C P U
- 22 シャッタレリーズ鉤
- 23 レンズ C P U
- 24 エンコーダ
- 25 レンズ R O M
- 26 露出制御用測光回路
- 27 調光用測光回路
- 28 発光制御回路
- 29 閃光回路
- 31 閃光装置 C P U
- 33 焦点検出回路

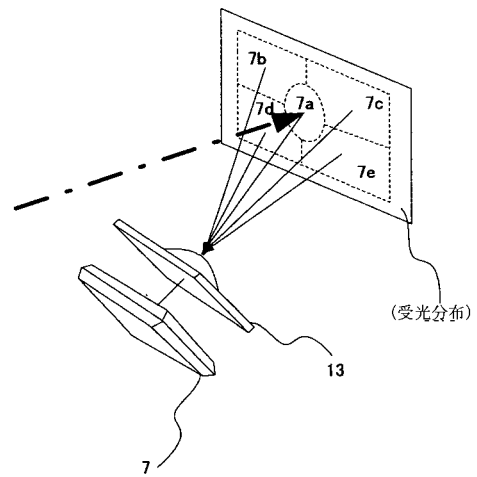
20

30

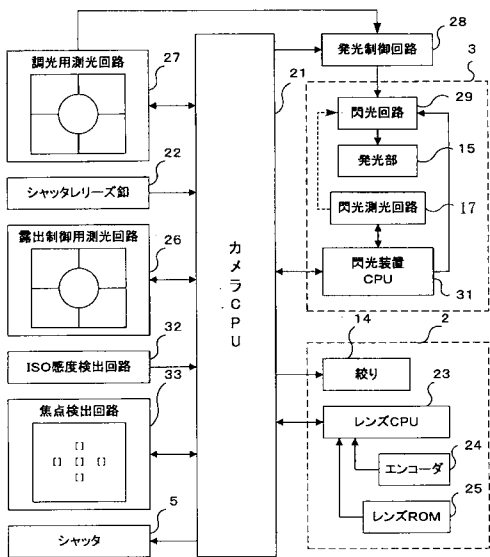
【 図 1 】



【 図 2 】



【 図 3 】



【 図 4 】

