

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特 許 公 報(B2)

(11) 特許番号

特許第3879314号

(P3879314)

(45) 発行日 平成19年2月14日(2007.2.14)

(24) 登録日 平成18年11月17日(2006.11.17)

(51) Int. Cl. F I  
**GO3B 7/16 (2006.01)** GO3B 7/16  
**GO3B 15/05 (2006.01)** GO3B 15/05

請求項の数 13 (全 15 頁)

(21) 出願番号	特願平11-110114	(73) 特許権者	000002185
(22) 出願日	平成11年4月16日(1999.4.16)		ソニー株式会社
(65) 公開番号	特開2000-284338(P2000-284338A)		東京都品川区北品川6丁目7番35号
(43) 公開日	平成12年10月13日(2000.10.13)	(74) 代理人	100067736
審査請求日	平成14年7月12日(2002.7.12)		弁理士 小池 晃
(31) 優先権主張番号	特願平11-16214	(74) 代理人	100086335
(32) 優先日	平成11年1月25日(1999.1.25)		弁理士 田村 榮一
(33) 優先権主張国	日本国(JP)	(74) 代理人	100096677
前置審査			弁理士 伊賀 誠司
		(72) 発明者	東條 貴浩
			東京都品川区北品川6丁目7番35号 ソニー株式会社内
		(72) 発明者	塩野 徹
			東京都品川区北品川6丁目7番35号 ソニー株式会社内

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 調光装置、カメラ装置及び調光方法

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項1】

受光量に応じた受光信号を出力する受光手段と、  
 上記受光量に応じて上記受光手段の出力ゲインを制御するゲイン調整手段と、  
 上記受光手段の出力をデジタル変換するデジタル変換手段と、  
 上記デジタル変換手段によりデジタル変換された上記受光手段の出力値を積算して得た積算値が所定の閾値に達したときに、発光停止要求を発光手段に出力して、当該発光手段の発光の停止を制御する制御手段とを備え、  
 上記ゲイン調整手段は、上記デジタル変換手段によりデジタル変換された上記受光手段の出力値を積算して得た積算値の増加傾向から判断して上記出力ゲインを選択すること  
 を特徴とする調光装置。

10

【請求項2】

上記制御手段は、  
 上記デジタル変換手段によりデジタル変換された上記受光手段の出力値を積算して上記積算値を得る積算演算部と、  
 上記積算値と所定の閾値とを比較する比較部と、  
 上記比較部の比較結果に基づいて、上記積算値が所定の閾値に達したときに、上記発光停止要求を発光手段に出力して、当該発光手段の発光の停止を制御する制御部と  
 を備えることを特徴とする請求項1記載の調光装置。

【請求項3】

20

上記制御手段は、所定時間経過後に、上記発光停止要求を出力すること  
を特徴とする請求項 1 記載の調光装置。

【請求項 4】

上記デジタル変換手段がデジタル変換した上記受光手段の出力値を外部機器に出力すること

を特徴とする請求項 1 記載の調光装置。

【請求項 5】

上記所定の閾値は、上記出力ゲインに基づいて決定されること

を特徴とする請求項 1 記載の調光装置。

【請求項 6】

被写体を撮像する撮像部と、

発光停止要求により発光を停止する発光手段と、

受光量に応じた受光信号を出力する受光手段と、

上記受光量に応じて上記受光手段の出力ゲインを制御するゲイン調整手段と、

上記受光手段の出力値をデジタル変換するデジタル変換手段と、

上記デジタル変換手段によりデジタル変換された上記受光手段の出力値を積算して得た積算値が所定の閾値に達したときに、発光停止要求を上記発光手段に出力して、当該発光手段の発光の停止を制御する制御手段とを備え、

上記ゲイン調整手段は、上記デジタル変換手段によりデジタル変換された上記受光手段の出力値を積算して得た積算値の増加傾向から判断して上記出力ゲインを選択すること

を特徴とするカメラ装置。

【請求項 7】

上記制御手段は、

上記デジタル変換手段によりデジタル変換された上記受光手段の出力値を積算して上記積算値を得る積算演算部と、

上記積算値と所定の閾値とを比較する比較部と、

上記比較部の比較結果に基づいて、上記積算値が所定の閾値に達したときに、上記発光停止要求を上記発光手段に出力して、当該発光手段の発光の停止を制御する制御部と

を備えることを特徴とする請求項 6 記載のカメラ装置。

【請求項 8】

上記制御手段は、所定時間経過後に、上記発光停止要求を出力すること

を特徴とする請求項 6 記載のカメラ装置。

【請求項 9】

上記積算値が上記所定の閾値に達しているか否かの判別情報、及び/又は所定時間経過後に上記発光停止要求が出力されているか否かの判別情報に基づいて、撮像データを補正すること

を特徴とする請求項 6 記載のカメラ装置。

【請求項 10】

上記積算値が上記所定の閾値に達しているか否かの判別情報、及び/又は所定時間経過後に上記発光停止要求が出力されているか否かの判別情報に基づいて、その旨を警告すること

を特徴とする請求項 6 記載のカメラ装置。

【請求項 11】

上記積算値が上記所定の閾値に達しているか否かの判別情報、及び/又は所定時間経過後に上記発光停止要求が出力されているか否かの判別情報に基づいて、その旨を撮像データに付加すること

を特徴とする請求項 6 記載のカメラ装置。

【請求項 12】

上記デジタル変換手段がデジタル変換した上記受光手段の出力値を外部機器に出力すること

10

20

30

40

50

を特徴とする請求項 6 記載のカメラ装置。

【請求項 13】

受光量に応じた受光信号を出力する受光工程と、

上記受光量に応じて上記受光工程で得られた出力ゲインを制御するゲイン調整工程と、

上記受光工程で得られた出力をデジタル変換するデジタル変換工程と、

上記受光工程で得られ上記デジタル変換工程によりデジタル変換された出力値を積算して得た積算値が所定の閾値に達したときに、発光停止要求を発光手段に出力して、当該発光手段の発光の停止を制御する制御工程とを備え、

上記ゲイン調整工程では、上記デジタル変換工程によりデジタル変換された上記受光工程で得られた出力値を積算して得た積算値の増加傾向から判断して上記出力ゲインを選択すること

10

を特徴とする調光方法。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】

本発明は、発光手段を発光させ、被写体からの反射光に基づいてこの発光手段の発光を制御する調光装置、カメラ装置及び調光方法に関する。

【0002】

【従来の技術】

カメラ装置を用いた撮影では、鮮明に撮影するためにストロボ撮影をする場合がある。このようなストロボ撮影には、ストロボ装置等の発光装置が用いられる。そして、発光装置の発光を制御して、調光することによりストロボ撮影が最適になるようにしている。

20

【0003】

図9には、調光しながらストロボ撮影する従来の調光システムの構成例を示している。このような構成からなる従来の調光システムによるストロボ撮影は、次のように行われていた。

【0004】

カメラ装置のマイクロプロセッサユニット(MPU)101からの発光要求により発光装置102が発光開始する。そして、受光素子103により被写体200からの反射光を受光し、受光素子103からの出力が電荷としてコンデンサ104, 105に蓄電される。このコンデンサ104, 105の蓄電による電圧値 $V_1$ と基準値 $V_s$ とを比較して、電圧値 $V_1$ が基準値 $V_s$ に達することにより比較部106から出力される発光停止要求により、発光装置102の発光を停止させて、調光が行われていた。ここで、抵抗107によりコンデンサ104, 105への充電電流が決定されている。また、コンデンサ105については、マイクロプロセッサユニット101により制御されるスイッチ108により接続が切り替えられている。このスイッチ108によりコンデンサ105の接続を切り替えることにより、蓄電用コンデンサの容量を切り換え、基準値 $V_s$ まで達する過渡特性を変化させることも可能とされていた。

30

【0005】

図10には、時間の経過に伴う電圧値 $V_1$ (積分値)の変化を示し、図11には、基準値 $V_s$ の前後の電圧値 $V_1$ の経時変化を示している。図11に示すように、この調光システムでは、電圧値 $V_1$ が基準値 $V_s$ に達したときに出力される比較部106からの発光停止要求により、発光装置102の発光が停止され、これにより、電圧値 $V_1$ の値は変化しなくなる。

40

【0006】

【発明が解決しようとする課題】

ところで、従来の調光システムでは、受光量を検出する部分を構成するコンデンサ104, 105、及び比較部106によりアナログ処理をしていたため、コンデンサの特性、放電現象やコンパレータの性能により、調光精度のばらつきが大きくなるといった問題があった。

50

## 【0007】

また、コンデンサ104、105、比較部106が装置の構成部分となるため、セット製造時の調整を可変抵抗や電子ボリュームなどの付加回路により行う必要があり、作業が面倒であったり、コストアップになる問題があった。

## 【0008】

さらに、発光装置等の制御の自由度を上げることは、例えば調光精度の向上につながる。

## 【0009】

そこで、本発明は、上述した実情に鑑みてなされたものであり、調光精度が良く、コストダウン、発光装置の制御の自由度を向上させることができる調光装置、カメラ装置及び調光方法を提供することを目的としている。

## 【0010】

## 【課題を解決するための手段】

本発明に係る調光装置は、上述の課題を解決するために、受光量に応じた受光信号を出力する受光手段と、上記受光量に応じて上記受光手段の出力ゲインを制御するゲイン調整手段と、上記受光手段の出力をデジタル変換するデジタル変換手段と、上記デジタル変換手段によりデジタル変換された上記受光手段の出力値を積算して得た積算値が所定の閾値に達したときに、発光停止要求を発光手段に出力して、当該発光手段の発光の停止を制御する制御手段とを備え、上記ゲイン調整手段は、上記デジタル変換手段によりデジタル変換された上記受光手段の出力値を積算して得た積算値の増加傾向から判断して上記出力ゲインを選択する。

また、本発明に係る調光方法は、上述の課題を解決するために、受光量に応じた受光信号を出力する受光工程と、上記受光量に応じて上記受光工程で得られた出力ゲインを制御するゲイン調整工程と、上記受光工程で得られた出力をデジタル変換するデジタル変換工程と、上記受光工程で得られ上記デジタル変換工程によりデジタル変換された出力値を積算して得た積算値が所定の閾値に達したときに、発光停止要求を発光手段に出力して、当該発光手段の発光の停止を制御する制御工程とを備え、上記ゲイン調整工程では、上記デジタル変換工程によりデジタル変換された上記受光工程で得られた出力値を積算して得た積算値の増加傾向から判断して上記出力ゲインを選択する。

## 【0011】

このような構成を有する調光装置は、デジタル変換手段によりデジタル変換された受光手段の出力値を積算して得た積算値が所定の閾値に達したときに、発光停止要求を発光手段に出力して、当該発光手段の発光を制御する。

## 【0012】

すなわち、調光装置は、デジタルデータとされた受光手段の出力値に基づいて発光手段の発光を制御している。

## 【0013】

また、本発明に係るカメラ装置は、上述の課題を解決するために、被写体を撮像する撮像部と、発光停止要求により発光を停止する発光手段と、受光量に応じた受光信号を出力する受光手段と、上記受光量に応じて上記受光手段の出力ゲインを制御するゲイン調整手段と、上記受光手段の出力値をデジタル変換するデジタル変換手段と、上記デジタル変換手段によりデジタル変換された上記受光手段の出力値を積算して得た積算値が所定の閾値に達したときに、発光停止要求を上記発光手段に出力して、当該発光手段の発光の停止を制御する制御手段とを備え、上記ゲイン調整手段は、上記デジタル変換手段によりデジタル変換された上記受光手段の出力値を積算して得た積算値の増加傾向から判断して上記出力ゲインを選択する。

## 【0014】

このような構成を有するカメラ装置は、デジタル変換手段によりデジタル変換された受光手段の出力値を積算して得た積算値が所定の閾値に達したときに、発光停止要求を発光手段に出力して、当該発光手段の発光の停止を制御する。

## 【0015】

すなわち、カメラ装置は、デジタルデータとされた受光手段の出力値に基づいて発光手段の発光の停止を制御している。

【0016】

【発明の実施の形態】

以下、本発明の実施の形態について図面を用いて詳しく説明する。この実施の形態は、本発明に係る調光装置を、ストロボ装置等の発光装置を制御して調光する調光システムに適用したものである。

【0017】

この調光システムは、図1に示すように、受光量に応じた受光信号を出力する受光手段である受光素子2と、受光素子2の出力をデジタル変換するデジタル変換手段であるAD変換部6と、AD変換部6によりデジタル変換された受光素子2の出力値を積算して積算演算値を得る積算演算部7と、積算演算値と所定の閾値である基準値とを比較する比較部8と、比較部8の比較結果に基づいて、積算演算値が所定の閾値に達したときに、発光停止要求を発光装置11に出力して、当該発光装置11の発光の停止を制御する制御部9とを備えている。

10

【0018】

この調光システムは、AD変換部6によりデジタル変換された受光素子2の出力値を積算して得た積算演算値に基準値に達したときに、発光停止要求を発光装置11に出力して、当該発光装置11の発光を停止させる。

【0019】

受光素子2は、被写体200からの反射光を受光し、受光レベルに応じた受光信号を出力する。そして、受光素子2からの出力は、AD変換部6に入力される。

20

【0020】

ここで、受光素子2の出力レベルは、抵抗3,4により決定される。すなわち、抵抗3,4は、受光素子2の出力ゲインを決定するためのものであって、抵抗4については、マイクロプロセッサユニット(MPU)10によりオン/オフ制御されるスイッチ5により接続の切り換えが行われる。このように抵抗4の接続を切り換え可能とすることにより、受光素子2の出力ゲインの制御が可能になる。例えば、ゲインを小さくすることにより、後述するように、受光素子2からの出力値の飽和が防止される。

【0021】

なお、この抵抗3,4については、マイクロプロセッサユニット10により制御がなされる可変抵抗とし、受光素子2の出力ゲインの制御を行うようにしても良い。

30

【0022】

AD変換部6には、上述したように抵抗3,4によりゲインが制御(調整)された受光素子2からの受光信号が入力され、ここで、受光素子2の出力電圧値 $V_2$ がデジタル変換によりデジタルデータ化される。例えば、AD変換部6のサンプリング周波数及び量子化の分解能を選択することにより、簡単にそれぞれのシステムの要求精度に対応できる。このAD変換部6によりデジタルデータとされた電圧値は、積算演算部7に入力される。

【0023】

積算演算部7では、入力された電圧値が積算処理されて電圧値の積算演算値が算出される。すなわち、積算演算部7により、受光量の総量がデジタルデータとされた値(積算演算値)として算出される。この積算演算部7は、制御部9からの出力される発光装置11への発光開始要求を検出してAD変換部6から出力される電圧値の積算を開始する。また、この積算演算部7は、積算を開始する前に自己が保持する直前の積算演算値がクリアされるようになされており、例えば、制御部9からの発光を開始する旨を受けることにより、自己が保持している積算演算値をクリアする。

40

【0024】

この積算演算部7により算出された積算演算値は、比較部8及びマイクロプロセッサユニット10に入力される。

【0025】

50

比較部 8 は、制御部 9 からデジタルデータの基準値と積算演算部 7 により算出された積算演算値とを比較し、この比較結果を制御部 9 に出力する。ここで、基準値は、当該撮像をしているときの各種情報に基づいて決定される値であって、被写体までの距離、絞り値、露光感度、発光装置 11 のガイドナンバー、受光素子 2 の出力ゲイン等の情報を参照することにより決定される。例えば、受光素子 2 の出力ゲインを上げることは、受光素子 2 の出力をサンプリングに最適な出力レベルにすることであり、すなわち、このように出力ゲインが変化された場合には、受光素子 2 における受光レベルが実際に異なっているものの、AD 変換部 6 への入力値が略一致する場合がある。このような場合に選択されたゲインに基づいて基準値を決定することにより、受光素子 2 の実際の受光レベルを考慮に入れて、発光装置 11 の制御が可能になる。

10

**【0026】**

例えば、この比較部 8 における比較において、積算演算値が基準値に達したということは、所望の発光が行われたことを意味する。

**【0027】**

制御部 9 は、比較部 8 の比較結果に基づいて受光装置 11 の発光を停止させるための発光停止要求を出力し、すなわち、比較部 8 における比較結果が基準値よりも積算演算値の方が大きくなった、すなわち、基準値に積算演算値が達したことを検出したときに発光停止要求を出力する。

**【0028】**

また、制御部 9 は、発光装置 11 の発光を開始させる際には、発光開始要求を出力する。具体的には、マイクロプロセッサユニット 10 からの発光要求があった場合に、制御部 9 は、発光装置 11 に対して発光開始要求を出力する。

20

**【0029】**

また、発光装置 11 に対する各種要求は、パルスの立ち上げ及び立ち下げにより行い、例えば、制御部 9 は、発光パルスの立ち上げにより発光開始を要求し、立ち下がりにより発光停止を要求している。

**【0030】**

マイクロプロセッサユニット 10 は、各部を制御する部分であって、図示していない他の部分も制御している。

**【0031】**

発光装置 11 は、発光開始要求及び発光停止要求に応じて、発光を開始及び停止させる。図 2 には、発光装置 11 の構成例を示している。発光装置 11 は、駆動電流の供給により発光するキセノン管 (Xe 管) 等の発光部 21 と、スイッチ 22 により発光部 21 への接続が切り換えられ、発光部 21 を駆動するための蓄電を行うコンデンサ 24 と、スイッチ 23 によりコンデンサ 23 との接続が切り換えられ、コンデンサ 24 に蓄電される電流供給のための電源 25 とを備えている。そして、発光装置 11 は、各部を制御するための図示しない制御部を備えており、この制御部からの制御信号によりスイッチ 22, 23 の切り換えを行っている。

30

**【0032】**

このような構成を有する発光装置 11 は、発光を開始する場合には、発光開始要求に基づく図示しない制御部からの制御信号によりスイッチ 22 を切り替えて、発光部 21 とコンデンサ 24 とを接続状態にして、コンデンサ 22 により発光部 21 へ電圧を印加し、一方、発光を停止させる場合には、発光停止要求に基づく図示しない制御部からの制御信号によりスイッチ 22 を切り替えて、発光部 21 とコンデンサ 24 との接続を切断する。

40

**【0033】**

コンデンサ 24 は、発光部 21 を発光させることにより放電した際、或いは当該発光装置 11 の電源オンの際に蓄電する必要があり、蓄電は、図示しない制御部からの制御信号によりスイッチ 23 を切り替えて、電源 25 とコンデンサ 24 とを接続することにより行う。なお、コンデンサ 24 への蓄電状態については、図示しない制御部が監視しており、充電が完了した場合には、スイッチ 23 を切り替えて、コンデンサ 24 と電源 25 との接続

50

を切断する。

【0034】

以上のような構成を有することにより、調光システムは、デジタルデータとされた受光素子2からの出力の積算演算値に基づいて発光停止要求を発光装置11に出力して、発光装置11の発光の停止させることができる。

【0035】

次に、受光素子2からの出力に応じて行う発光装置11の発光制御、及び受光素子2の出力ゲインの制御について具体的に説明する。

【0036】

受光素子2の出力に応じて行う発光装置11の発光制御については次のようになっている。 10

【0037】

図3には、発光装置11が発光を開始して発光を終了(停止)するまでに、この発光による反射光として受光した受光素子2の出力電圧 $V_2$ の時間的变化の例を示している。

【0038】

この図3に示すように、発光装置11の発光開始に応じて、出力電圧 $V_2$ の急激な増加がみられ、そして、時間経過により、反射光の受光量が減少することによる出力電圧 $V_2$ の減少がみられる。

【0039】

そして、このように変化する出力電圧 $V_2$ の積算演算値が、基準値に達したときに、制御部9は、図4中(B)に示すような発光停止要求(発光パルスの立ち下げ)を出力する。この発光停止要求により、発光装置11が停止される。制御部9が発光装置11に発光停止要求を出力するまでの処理について、具体的には、受光素子2からの出力電圧 $V_2$ がAD変換部6でデジタルデータに変換され、積算演算部7によりこのデジタルデータとされた出力値を積算して、そして、比較部8でその積算演算値と基準値とが比較され、制御部9がこの比較部8からの比較結果に基づいて発光停止要求を出力する。図4中(A)に示す受光素子2の出力電圧 $V_2$ の変化は、この発光停止要求により、発光が停止された際における受光素子2の出力電圧の変化を示している。 20

【0040】

このように、基準値と積算演算値とを比較して、その比較結果に基づいて発光装置11の発光停止の制御を行っているが、デジタルデータとされた受光量の総量を用いることで、正確な制御が可能となっている。 30

【0041】

受光素子2の出力ゲインの制御については、次のようになっている。

【0042】

例えば、受光素子2は受光される光の強さによっては、出力電圧 $V_2$ が飽和してしまう場合があり、例えば図5に示すように、所定のレベルまでしか出力できなくなる。例えば、このような受光素子2からの出力の飽和は、反射光が強い(マクロ撮影)場合などに発生する。このように受光素子2からの出力が飽和して、出力が所定のレベルまでとされてしまうと、積算演算部7により受光量の総量として正確な積算演算値を算出することができなくなり、これにより、発光装置11の発光の停止制御ができなくなってしまう。 40

【0043】

このようなことから、抵抗4の接続をスイッチ5によりオンにして、受光素子2の出力ゲインを下げることにより、受光素子2の出力レベルを下げて出力電圧値の飽和を防止している。

【0044】

この出力ゲインの制御については、マイクロプロセッサユニット10によりスイッチ5を制御することにより行われる。

【0045】

例えば、各種情報に基づいて受光素子2の出力が飽和しないような出力ゲインとなるよう 50

に抵抗4の接続が切り替えられている。ここで、各種情報とは、例えば、被写体までの距離、絞り値、露光感度、発光装置11のガイドナンバー等の反射光の強弱を予め知ることができる情報である。

【0046】

このように出力ゲインを選択可能とすることにより、受光素子2の出力が飽和されることがなく、常に積算演算部7による積算演算値の算出ができるようになる。

【0047】

また、上述したように受光素子2の出力が飽和されるような場合であっても、調光は可能であるが、このようにゲインを下げて飽和しないような出力レベルとすることにより、より精度の高い調光を行うことが可能になる。

10

【0048】

また、ゲインを予め選択しておくことに限定されるものではなく、例えば、受光素子2の出力電圧に基づいて適宜ゲインを選択することもできる。例えば、マイクロプロセッサユニット10が積算演算部7から出力される積算演算値の増加傾向等から判断して、受光素子2の出力が飽和すると予想される場合に、スイッチ5を制御して、適切なゲインを選択する。

【0049】

なお、出力ゲインの選択に使用する抵抗3,4を、連続に抵抗値を変化させることができる可変抵抗を使用することにより、出力ゲインを連続的に変化させることもできる。

【0050】

また、制御部9による発光装置11の所定時間経過した場合に発光停止要求を発光し、発光装置11の発光を強制的に停止させることもできる。これにより、受光量の総量が所定量に達しない場合、すなわち、積算演算値が基準値に達しない場合であっても、図6に示すように、所定時間経過後に発光停止要求を発光することにより、発光装置11の発光を強制的に終了させることが可能になる。

20

【0051】

例えば、このような処理は、受光素子2の出力ゲインを下げたままで、反射光が弱い(被写体からの距離が離れた場合など)場合などに、受光素子2からの出力レベルが低くなりすぎて、適切な調光が行えない場合に有用である。

【0052】

なお、発光停止要求を出力する所定時間は、発光装置11の性能等に基づいて決定する。例えば、上述したような、被写体までの距離、絞り値、露光感度、発光装置11のガイドナンバー、受光素子2の出力ゲイン等の情報を参照することにより、所定時間を決定する。

30

【0053】

このように積算演算値が基準値に達しない場合に、発光装置11の発光を所定時間経過後に強制的に終了させることにより、上述したように予め出力ゲインを選択している場合において、受光素子2からの出力レベルが全体的に低くなってしまったときであっても、発光装置11による発光を強制的に終了させることができる。

【0054】

以上のように、受光素子2からの出力に応じて発光装置11を発光制御し、さらに、受光素子2からの出力レベルが適切になるよう出力ゲインの選択を行っている。次に、図7を用いて、これらの処理手順を具体例に説明する。

40

【0055】

まず、ステップS1において、受光素子2の出力ゲインを選択する。すなわち、最適な受光素子2からの出力レベルが最適になるように、スイッチ5により、抵抗4を接続又は切断する。

【0056】

この出力ゲインの選択については、続くステップS2において、発光要求があることが判断されるまで行われる。これにより、発光要求がなされた直前の情報、例えば、上述した

50



被写体までの距離等の情報に基づいて出力ゲインが決定される。

【0057】

発光要求が確認され、選択されていた出力ゲインが確定された後、ステップS3において、積算演算部7の値をクリアし、そして、続くステップS4において、発光がなされる。

【0058】

この発光開始要求により発光装置11が発光開始され、ステップS5においてデジタルデータ化された受光素子2からの出力電圧を、ステップS6において積算演算部7が演算開始する。

【0059】

続くステップS7において、積算演算部7で算出される積算演算値が基準値に達しているか否かの判別がされる。ここで、積算演算値が基準値に達している場合には、ステップS9に進み、積算演算値が基準値に達していない場合には、ステップS8に進む。

【0060】

ステップS8では、発光装置11の発光から所定時間が経過したか否かが判別される。ここで、発光から所定時間が経過している場合には、ステップS9に進み、発光から所定時間が経過していない場合には、ステップS5の処理からのデジタルデータ化の処理を続行する。

【0061】

ステップS9では、発光装置11に対して制御部9から発光停止要求がなされる。

【0062】

すなわち、ステップS7及びステップS8の判別処理により、積算演算値が基準値に達し、或いは積算演算値が基準値に達していなくても発光から所定時間が経過した場合には、発光装置11への発光停止要求がなされ、また、積算演算値が基準値に達していなく、かつ、発光から所定時間経過していない場合には、積算演算部7によるAD変換部6から出力されるデジタルデータとされた受光素子2から出力値の積算が続行される。

【0063】

ステップS9の発光停止要求に続いて、ステップS10において、積算演算部7の演算により算出された積算演算値がホールドされる。一方、ステップS9の発光停止要求により発光装置11が発光を停止する(ステップS11)。

【0064】

ステップS12において、上述したホールドされた積算演算値が情報(以下、受光量情報という。)とされる。例えば、基準値と積算演算値を比較して得た比較結果が受光量情報とされる。

【0065】

以上のような手順により、受光素子2の出力ゲインを選択し、デジタルデータ化した受光素子2からの出力電圧の積算演算値に基づいて発光装置11の発光制御を行っている。

【0066】

ここで、ステップS12において取得した受光量情報に基づいて可能となる処理について説明する。上述したように、この受光量情報は、受光素子2における受光量からなる情報であり、次のようなことが可能になる。

【0067】

レンズキャップを付けたまま発光装置11による発光、例えばストロボ撮影を行った場合に、レンズキャップ(受光素子2も覆われるようなもの)が付いたままであることを検出することが可能になる。例えば、受光素子2からの出力のみを読み出すことにより、レンズキャップが付いていることを検出することも可能であると考えられるが、受光素子2の出力のみを参照することだけでは、反射光が少ない暗い場所における撮影の場合とレンズキャップが付いていることとの違いを判別することは困難であるといえ、このようなことから、予め得ている基準値と積算演算値とを比較することにより得られる受光量情報を参照することにより、レンズキャップが付いていることを的確に判断することができる。

【0068】

10

20

30

40

50

また、受光量情報に基づいて撮像した画像の補正を行うことができる。すなわち、積算演算値が基準値に達していない旨からなる発光量情報は、発光装置 11 の発光量が不足していた情報といえるので、このような情報からなる発光量情報に基づいて、被写体からの反射光が弱いと推測して、当該撮像画像について補正をかける処理を行う。また、この受光量情報に基づいて警告を発するようにすることもできる。これにより、使用者は、警告がされた際の撮像画像に対する発光が少なかったことなどを知ることができる。さらに、このような受光量情報に基づく補正、警告を、積算演算値が基準値に達していないその割合に応じて行うこともできる。

【0069】

また、撮像した撮像データに対して付加情報として受光量情報を付加することもできる。これにより、撮像データに付加されている受光量情報に基づいて上述したような補正をすることに限らず、他の処理を行うこともできるようになる。

【0070】

また、この受光量情報は、発光装置 11 に発光停止要求したときにのみ取得可能とされることに限定されるものではない。例えば発光開始要求をしていない任意時間に積算演算部 7 からデジタルデータとされる積算演算値を読み出すこともできる。さらに、図 8 に示すように、任意時間において、受光素子 2 の出力をデジタル変換して（ステップ S 2 1）、A/D変換部 6 におけるデジタルデータを読み出すこともできる（ステップ S 2 2）。

【0071】

これにより、受光素子 2 の出力を A/D変換部 6 でデジタル化したデータを常にマイクロプロセッサユニット 10 に読み出し、受光素子 2 に入ってくる光の強さを情報の一つとして利用することができるようになる。

【0072】

例えば、カメラ装置には、液量表示部を備え、撮像した画像をビデオ画像として液晶表示部に再生することが可能ないわゆる記録及び/又は再生機能付きのビデオカメラ装置があるが、常に取得することが可能とされている受光量情報に基づいて、例えば、プレイバック中に液晶表示部のバックライトを調整することができる。

【0073】

また、このような受光量情報に基づいて各部が正常に起動しているか否か、例えば受光素子 2 が故障しているか否かを確認することもできる。

【0074】

また、上述したように、受光素子 2 の出力ゲインが低いために、積算演算値が基準値に達しないような場合に、所定時間経過後に発光停止要求を強制的に出力しているが、このような場合には、所要時間経過して発光が停止された旨を受光量情報とすることもできる。

【0075】

以上のようなことから次のようなことがいえる。

【0076】

従来と比較して、A/D変換後はデジタル処理となるため、精度が大幅に向上する。

【0077】

また、受光量の基準値や、発光停止要求をする時間（タイマー）の設定値などをソフト的に容易に変更でき、状況に応じた制御の設定が可能になる。すなわち、制御の自由度が上がる。

【0078】

ほとんどの処理部における処理がデジタル処理なので、セットの処理 LSI に組み込んで設計でき最低コストで実現でき、アナログ処理によりコンデンサからの出力値と基準値とを比較する比較器といったアナログ部品の削減によりコストダウンすることができる。

【0079】

受光素子 2 の出力が飽和するような強い光を受けても、出力ゲインを切り替えることでその飽和を防ぎ、また、その選択された出力ゲインに応じた制御をすることで適切な調光ができる。

10

20

30

40

50

**【 0 0 8 0 】**

発光装置 11 から発光させるさせないに関わらず、デジタルデータ化された受光素子 2 の出力を常に読み出すことで、外部からどの程度強い光を受けているかを判断することができ、また、このような情報をカメラ装置を制御するための制御情報の一つとして利用することができる。

**【 0 0 8 1 】**

また、カメラ装置とは別な装置として構成として調光システムを構成することにより、いわゆる銀塩フィルムを使用するスチルカメラに使用する発光装置の制御も可能になる。

**【 0 0 8 2 】**

また、実施の形態では、調光システムとして説明したが、カメラ装置をこのような調光システムを有して構成することもできる。例えば、被写体を備える撮像部を有するカメラ装置を、受光素子 2、抵抗 3、4、スイッチ 5、A/D 変換部 6、積算演算部 7、比較部 8、制御部 9、及び M P U 10 を備えて構成することもできる。

10

**【 0 0 8 3 】**

なお、受光素子 2 は、受光レベルに応じて電流を出力するが、A/D 変換部 6 で、この電流値をデジタルデータ化して、積算演算部 7 では、このデジタルデータとされた受光素子 2 の出力電流の積算演算値を出力するようにしてもよい。

**【 0 0 8 4 】****【 発明の効果 】**

本発明に係る調光装置は、受光手段の出力をデジタル変換するデジタル変換手段と、デジタル変換手段によりデジタル変換された受光手段の出力値を積算して得た積算値が所定の閾値に達したときに、発光停止要求を発光手段に出力して、当該発光手段の発光の停止を制御する制御手段とを備えることにより、デジタル変換手段によりデジタル変換された受光手段の出力値を積算して得た積算値が所定の閾値に達したときに、発光停止要求を発光手段に出力して、当該発光手段の発光の停止を制御することができる。

20

**【 0 0 8 5 】**

すなわち、調光装置は、デジタルデータとされた受光手段の出力値に基づいて発光手段の発光の停止を制御することができる。

**【 0 0 8 6 】**

このようにデジタルデータとされた受光手段の出力値に基づいて発光手段の発光の停止を制御することにより、調光に必要とされる処理の精度を高くすることができる。

30

**【 0 0 8 7 】**

また、本発明に係るカメラ装置は、受光手段の出力をデジタル変換するデジタル変換手段と、デジタル変換手段によりデジタル変換された受光手段の出力値を積算して得た積算値が所定の閾値に達したときに、発光停止要求を発光手段に出力して、当該発光手段の発光の停止を制御する制御手段とを備えることにより、デジタル変換手段によりデジタル変換された受光手段の出力値を積算して得た積算値が所定の閾値に達したときに、発光停止要求を発光手段に出力して、当該発光手段の発光の停止を制御することができる。

**【 0 0 8 8 】**

すなわち、カメラ装置は、デジタルデータとされた受光手段の出力値に基づいて発光手段の発光の停止を制御することができる。

40

**【 0 0 8 9 】**

このようにデジタルデータとされた受光手段の出力値に基づいて発光手段の発光の停止を制御することにより、調光に必要とされる処理の精度を高くすることができる。

**【 図面の簡単な説明 】**

【 図 1 】本発明の実施の形態である発光装置により調光する調光システムの構成を示すブロック図である。

【 図 2 】上述した調光システムにより発光の制御がなされる発光装置の構成例を示す図である。

【 図 3 】反射光に基づく受光素子の出力の経時変化を示す特性図である。

50

【図4】発光停止要求により発光装置が発光を停止するまでの受光素子の出力の経時変化を示す特性図である。

【図5】飽和した場合の受光素子の出力の経時変化を示す特性図である。

【図6】受光素子の出力レベルが小さいときなどに所定時間経過後に発光停止要求する場合を説明するために使用した図である。

【図7】出力ゲインの選択してから、積算演算値が基準値に達したとき、又は所定時間経過後に発光停止要求を出力して、発光装置の発光を停止する場合の処理手順を示すフローチャートである。

【図8】常にA/D変換部からのデジタルデータを取得する場合の処理手順を示しフローチャートである。

【図9】発光装置により調光する従来の調光システムの構成を示すブロック図である。

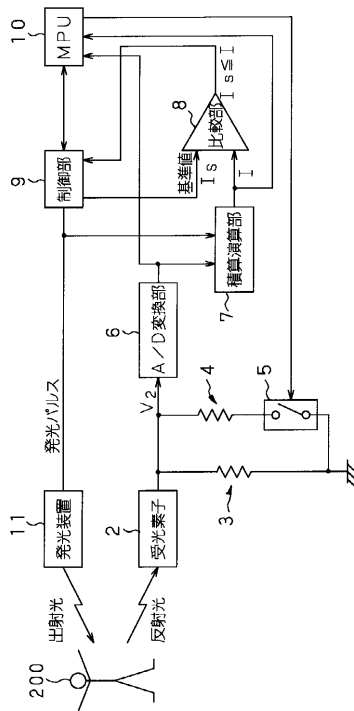
【図10】従来の調光システムにおいて、受光素子の出力の経時変化を示す図である。

【図11】従来の調光システムにおいて、受光量が基準値に達する前後の出力の経時変化を示す図である。

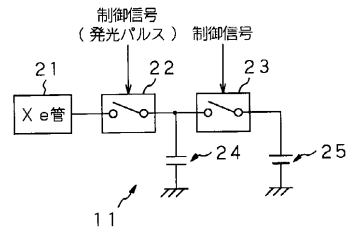
【符号の説明】

2 受光素子、6 A/D変換部、7 積算演算部、8 比較部、9 制御部、10 マイクロプロセッサユニット

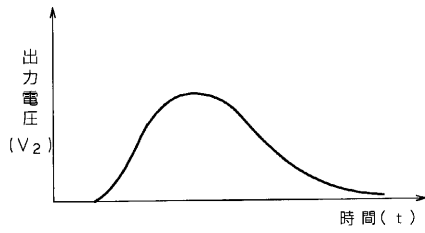
【図1】



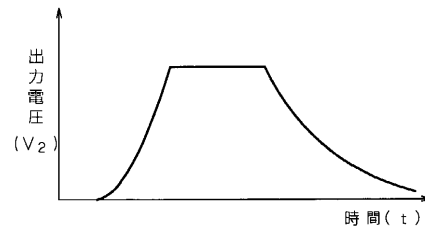
【図2】



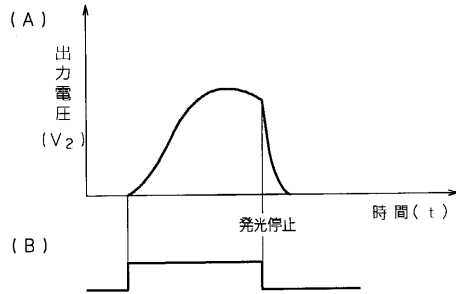
【 図 3 】



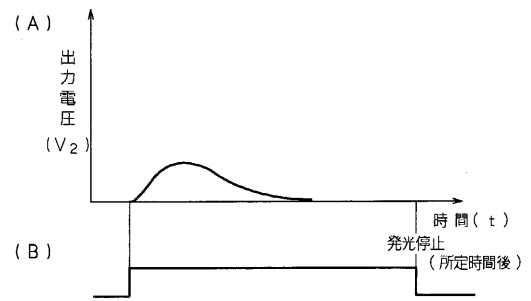
【 図 5 】



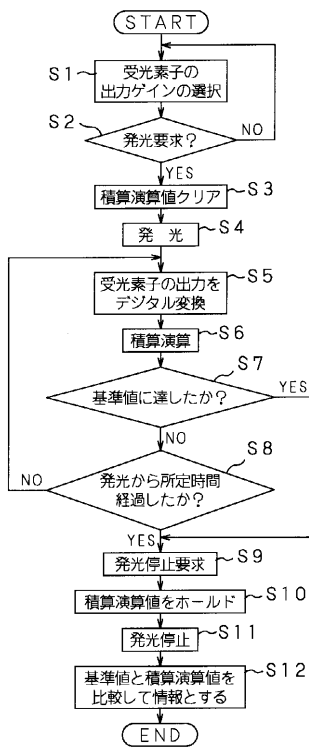
【 図 4 】



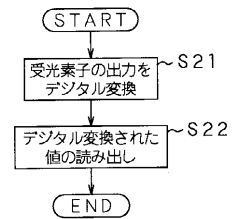
【 図 6 】



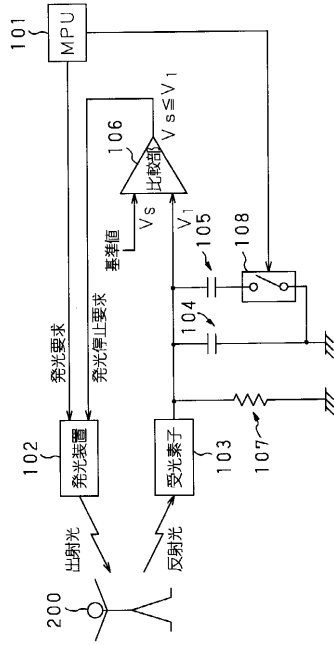
【 図 7 】



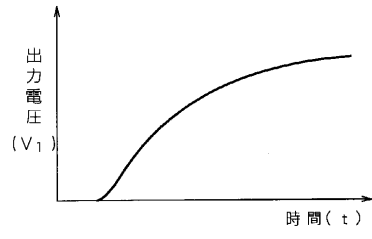
【 図 8 】



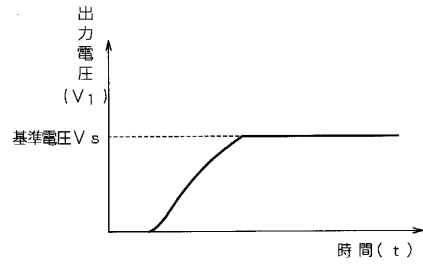
【 図 9 】



【 図 10 】



【 図 11 】



---

フロントページの続き

審査官 森 竜介

- (56)参考文献 実開昭59-046335(JP,U)  
特開平09-329830(JP,A)  
特開平09-179173(JP,A)  
特開平03-058036(JP,A)  
特開昭61-208039(JP,A)  
特開平07-092529(JP,A)  
特開昭56-128929(JP,A)  
特開平08-328071(JP,A)  
特開平07-023411(JP,A)  
特開平08-292463(JP,A)  
特開平09-211687(JP,A)  
特開平01-297635(JP,A)

(58)調査した分野(Int.Cl., DB名)

G03B 7/00-28

G03B 15/05