(19)日本国特許庁(JP)　(12)特　許　公　報(B2)　(11)特許番号
特許第3736915号
(P3736915)
(45)発行日　平成18年1月18日(2006.1.18)　(24)登録日　平成17年11月4日(2005.11.4)

(51)Int.Cl.　F I
G03B 7/097 (2006.01)　G03B 7/097
G03B 9/58 (2006.01)　G03B 9/58

請求項の数 1　(全 7 頁)

(21)出願番号　特願平8-252835
(22)出願日　平成8年9月25日(1996.9.25)
(65)公開番号　特開平10-96969
(43)公開日　平成10年4月14日(1998.4.14)
審査請求日　平成14年12月3日(2002.12.3)

(73)特許権者　396004981
セイコープレシジョン株式会社
千葉県習志野市茜浜一丁目１番１号
(72)発明者　今野　聖一
千葉県四街道市鹿渡９３４－１３番地　セイコープレシジョン株式会社　千葉事業所内
(72)発明者　秋元　一夫
千葉県四街道市鹿渡９３４－１３番地　セイコープレシジョン株式会社　千葉事業所内

審査官　森　竜介

最終頁に続く

(54)【発明の名称】カメラ用シャッタの制御装置

(57)【特許請求の範囲】
【請求項１】
シャッタの開口を所定の絞り値に設定する絞り値設定手段と、
カメラの検出データに基づいて露光量を設定する露光量設定手段と、
段階的に設定可能な絞り値に対してシャッタの開口面積、シャッタの開閉動作を制御する信号の出力タイミング及び露光量を設定したデータをそれぞれ１つずつ記憶してある記憶手段と、
上記各手段からの出力信号を受け、上記露光量設定手段から出力された露光量に対応するシャッタの開閉動作を制御する信号の出力タイミングを演算して上記シャッタの開閉動作を制御する制御手段と
を備えていることを特徴とするカメラ用シャッタの制御装置。
【発明の詳細な説明】
【０００１】
【発明の技術分野】
本発明はカメラ用シャッタの制御装置、特には絞り優先方式でシャッタの開口時間を制御するカメラ用シャッタの制御装置に関するものである。
【０００２】
【従来の技術】
一般にカメラの露光量（Ｅｖ）は、シャッタの絞り値とその開口時間の関数であり、シャッタの開口時間は所定の露光量と絞り値を設定することにより決定される。シャッタの

動作は、横軸に時間をとり縦軸に開口面積をとってこれを線図で表現すると、図５に示すような台形となる。すなわち、シャッタが開き始めるときは、開口時間（ｔ）と開口面積（Ａｖ）との関係を表す線は右上り勾配の直線状となり、所定の開口面積になるとその状態を所定時間保持した後にシャッタが閉じ始めて、開口面積は右下りの勾配をとって小さくなり、最後に完全に閉じられて０となる。この間、横軸の時間（ｔ）と縦軸の開口面積（Ａｖ）の変化を示す線（ＡＢＣＤＡ）によって囲まれてなる台形の面積が露光量（Ｅｖ）に相当するものである。したがって絞り値が異なる場合に同じ露光量を得るためには所定の開口面積を保持する時間を変化させる必要がある。すなわち、開口面積がある値（Ａｖ）よりも小さい値（Ａｖ’）となったときには、開口時間はＡＤ’となってＡＢ’Ｃ’Ｄ’Ａで囲まれた台形の面積がこれに対応する露光量となる。実際には上記した勾配は、例えばシャッタ開閉用のステップモータにより段階的に変化するものであり、モータの回転とシャッタ羽根の動作にも時間差があるなど上記した線図は歪んだ台形となっている。

【０００３】

ところで、露光量（Ｅｖ）は上記したように、絞り値と開口時間との関数として表わせることから、露光量の制御は上記した台形に基いて行なわれている。以下これを台形制御と称している。このような台形制御においては、所定の絞り値における露光量（Ｅｖ）と開口時間（ｔ）との関係を予めデータテーブルとして制御装置の記憶部に蓄えておき、所定の絞り値下において露光量が決定されると、このデータテーブルに基づき開口時間を決定するようにしていた。

【０００４】

しかしながら、絞り優先方式で台形制御を行なう場合には、露光量が同じであっても開口時間は絞り値によって異なってくる。絞り値すなわち開口面積（Ａｖ）を全開時よりも小さくした場合には、全開時と同様の露光量を得るためには開口時間を長くしなければならない。したがって従来のようにデータテーブルを用いて開口時間を制御するためには各絞り値ごとに各露光量に対応したデータテーブルを用意しなければならず、その数は膨大にならざるを得ない難点があった。

【０００５】

そこで本出願人は、先に上記した難点の解消を図るために以下のような提案をした。すなわち、設定されたカメラの露光量、シャッタの絞り値等に基づき、シャッタの開閉及び開口時間の制御に際して、シャッタの所定の絞り値における開口面積に基づき、設定された絞り値における開口時間を演算して決定することにより、上記したデータテーブルに蓄えるデータ量を少なくした（特開平４－３１９９２４号公報）。

【０００６】

【発明が解決しようとする課題】

上記提案によって、データテーブルを記憶する記憶部を軽量化することができたが、それでもなお、各絞り値における開口面積、開閉に要する時間、被写体輝度等に応じた露光量ごとに開口時間等を記憶しておき、これらのデータに基づいて演算するものであり、高精度な露光量制御を行わせる場合には露光量のデータを細かいステップで記憶させる必要があるため、記憶量もかなり大きくかつ制御装置における調整ポイントが多くなるため、それだけ調整に時間が長くなってしまう問題があった。

【０００７】

【課題を解決するための手段】

上記の問題を解決するために、本発明のカメラ用シャッタの制御装置は、絞り値１データにつきそれに対応する開口面積、シャッタタイミング及び露光量を各１データだけ記憶しておき、カメラが検出した露光量に対応したシャッタタイミングを記憶していたデータを用い演算することによってシャッタの開口時間を制御可能としてある。記憶するデータは、設定可能な絞り値ごとのデータであるので、高精度の露光量制御を行わせる場合でもデータポイントは少なくてすむ。

【０００８】

【発明の実施の形態】

本発明のカメラ用シャッタの制御装置は、シャッタの開口を所定の絞り値に設定する絞り設定手段と、カメラの検出データに基づいて露光量を設定する露光量設定手段と、シャッタ制御用のデータを記憶してある記憶手段及びこれらの各手段からの出力信号を受けてシャッタの開閉動作を制御する制御手段とを備えたものからなる。

【０００９】

記憶手段には、段階的に設定可能な絞り値ごとにシャッタの開口面積、シャッタの開閉動作を制御する信号の出力タイミング及び露光量を設定したデータを記憶しておくことが好ましい。

制御手段は、上記した各手段からの出力信号を受け、露光量設定手段から出力された露光量に対応するシャッタの開閉動作を制御する信号の出力タイミングを演算してシャッタの開閉動作を制御するようにするとよい。

【００１０】

【実施例】

図２は本発明の構成をブロック図で示したものである。図示してあるように、制御手段１は記憶手段２、露光量設定手段３及び絞り値設定手段４からデータが入力可能に設けてある。

制御手段１は、シャッタ５の開口面積を制御する絞り制御手段６及びシャッタの開閉のタイミングを制御する開閉制御手段７を制御することによりシャッタを制御する構成となっている。絞り制御手段６及び開閉制御手段７からの出力信号はそれぞれステップモータからなるシャッタ駆動手段８に出力され、この出力信号によりシャッタ５の開閉動作が行われる。

【００１１】

制御手段１は、記憶手段２、露光量設定手段３及び絞り値設定手段４から出力信号を受けて後述の演算を行ない、設定された絞り値及び露光量におけるモータの回転量、シャッタの開口時間及びシャッタの開閉動作を制御する信号の出力タイミングを決定し、これに対応する信号をそれぞれ絞り制御手段６及び開閉制御手段７に出力するようにしてある。

記憶手段２は、ＥＥＰＲＯＭなどの不揮発性のものを採用し、図１に示すように、絞り値（Ｆ）に対応する開口面積（Ａｖ）、シャッタの制御信号の出力タイミング（Ｔｓ）及び露光量（Ｅｖ）のデータをデータテーブルとして記憶させてある。

【００１２】

露光量設定手段３は、被写体の輝度、フィルム感度、露出補正値を検出する検出手段を備えており，これらの検出結果を演算して露光量を決定して制御手段１に出力する機能を有する。

絞り値設定手段４は、撮影者の手動による設定またはカメラに備え付けの諸センサによる検出データに基づいて自動的に絞り値を設定し、これを制御手段１に出力する。

シャッタ５は、開放用シャッタ羽根と閉鎖用シャッタ羽根と絞り手段とを備えてあり、開放マグネットへの通電を切ることにより開放用シャッタ羽根により開口の開放動作を行ない、閉鎖マグネットへの通電を切ることにより閉鎖用シャッタ羽根により開口の閉鎖動作を行わせるようにしてある。

【００１３】

絞り制御手段６は、制御手段１から与えられる設定された絞り値に対応する信号に基づき、絞りを制御する。開閉制御手段７は、制御手段１から与えられる露光量信号に基づき開放用シャッタ羽根と閉鎖用シャッタ羽根の作動タイミングを制御する。

シャッタ駆動手段８は、ステップモータ等のモータ及びモータドライバからなり、絞り制御手段６及び開閉制御手段７からの出力信号を受けてシャッタ５を制御する機能を有する。

【００１４】

【本発明の動作】

図３は絞り優先方式シャッタの台形制御の基本形を図示したもので、同図（ａ）はシャッタ開放用マグネットの起動信号及び閉鎖用マグネットの起動信号を示している。また、

同図（ｂ）は、所定の絞り値における時間（ｔ）と開口面積（Ａｖ）との関係を示している。

【００１５】

露光量および設定された絞り値に応じた信号が制御手段１から絞り制御手段６及び開閉制御手段７に出力されると、これらの両手段はシャッタ駆動手段８を駆動し、絞り手段を所定絞り位置に設定して、閉鎖用シャッタ羽根を開口面積（Ａｖ）まで閉じさせた後、開放マグネットを動作させて開放用シャッタ羽根を開かせる（図２参照）。開放用シャッタ羽根が全開しても、閉鎖用シャッタ羽根が定められた開口面積（Ａｖ）になっているため、そのまま開放面積を維持する。次に露光量に対応した時間（Ｔｓ）が経過すると、制御手段からの閉鎖マグネットの起動信号（Ｓ２）の出力により閉鎖のマグネットを動作させて閉鎖シャッタを閉じさせる。これらの両マグネットの起動信号の出力の時期が既述のシャッタを制御する出力タイミングであり、両タイミングの間隔がタイミング時間（Ｔｓ）に相当する。閉鎖用シャッタ羽根が完全に閉じることにより撮影が終了し、シャッタは初期位置に復帰して作動を終了する。図３（ｂ）において線ａｂｃｄａに囲まれた面積が露光量（Ｅｖ）に相当し、この露光量（Ｅｖ）は、開放時間に相当する露光量（Ｅｖａ）と所定開口面積になっている時の時間に相当する露光量（Ｅｖｂ）及び閉鎖時間に相当する露光量（Ｅｖｃ）の三者の和である。

【００１６】

ここで仮に、撮影者が絞り値をＦ４．０と設定したとすると、開口面積（Ａｖ）、タイミング（Ｔｓ）、及び露光量（Ｅｖ）が、記憶手段２（図２参照）に記憶してあるデータテーブル（図１参照）によりＡｖ＝４．１、ｔｓ＝４ｍｓ、Ｅｖ＝１２．５が制御手段１に出力される。このとき露光量設定手段３から出力される露光量（Ｅｖ’）が記憶してある露光量データ（Ｅｖ）と同じである（Ｅｖ’＝Ｅｖ）とすれば、制御手段は何ら演算を行なう必要がなく、記憶してあるデータをシャッタの制御手段へ制御信号として出力して、シャッタ５を開閉動作させることになる。

【００１７】

しかし、実際には、Ｅｖ’＝Ｅｖとなることは希有であり、通常はＥｖ’≠Ｅｖとなるのが普通である。例えば絞りがＦ４．０のときＥｖ’＝１３．０であったとすると、開口面積Ａｖは不変であるから、図３におけるＥｖａ及びＥｖｃに変化はなく、開口時間に相当する露光量Ｅｖｂのみが大きくなる。このためには、図４に示してあるように、Ｅｖｂに相当するタイミング（Ｔｓ）を大きくなった露光量（Ｅｖ’）とするために必要な長さのタイミング（Ｔｓ’）とすることによって対応できる。

【００１８】

このタイミングＴｓ’は、制御手段１により演算されて出力される。演算は、Ｅｖ’とＥｖ及びＡｖの関数として導かれた次式により行われる。

【００１９】

【数１】

$$TS' = \frac{1000}{2^{(EV'-AV)}} - \frac{1000}{2^{(EV-AV)}} + TS$$

【００２０】

このようにしてある絞り値に対して開口面積（Ａｖ）、制御信号の出力タイミング（Ｔｓ）、露光量（Ｅｖ）のデータをそれぞれ１つずつ持つだけで、ある絞り値に対するあらゆる露光量に対応したシャッタ制御が可能となる。

上記したタイミング（Ｔｓ）は、図１に示すように一定とする場合と開口面積（Ａｖ）との関係から最適の数値を設定する場合とが考えられるが、記憶データ量を少なくするという観点からは、これを一定とすることが望ましい。またデータテーブルに表示してある

露光量（Ｅｖ）は、開口面積（Ａｖ）及び起動タイミング（Ｔｓ）の関数として定められる数値であるので、これらの値が異なるものであれば露光量も当然異なる数値となる。

【００２１】

【発明の効果】

本発明によれば、基準ポイント数の少ない絞り値を基準とする開口面積や起動信号の出力タイミングをデータテーブルとして記憶手段に記憶し、露光量の変化に対応してシャッタの起動信号の出力タイミングを演算するものであるため、記憶手段への記憶量を少なくすることができる。このため記憶手段を軽量化するとともに制御手段のアクセスポイント減少による処理速度の向上が実現する。

【図面の簡単な説明】

【図１】　データテーブルの例を示す図である。

【図２】　本発明の構成を示すブロック図である。

【図３】　シャッタの基本動作状態を示すもので、（ａ）はマグネット駆動信号の出力タイミングを示す線図、（ｂ）は露光量の台形制御を示す線図である。

【図４】　露光量の変化により修正されたシャッタの動作状態を示すもので、（ａ）はマグネット駆動信号の出力タイミングを示す線図、（ｂ）は露光量の台形制御を示す線図である。

【図５】　台形制御における時間と開口面積との関係を示す線図である。

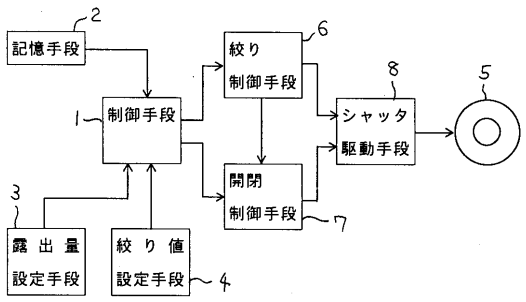
【符号の説明】

1	制御手段
2	記憶手段
3	露光量設定手段
4	絞り値設定手段
5	シャッタ

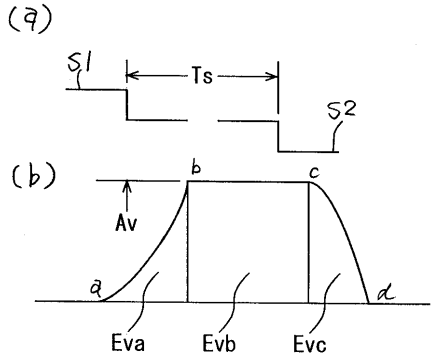
【図１】

絞り値	Av値	タイミングTs	露光量Ev
F2.8	3.0	4ms	11.0
F4.0	4.1	4ms	12.5
⋮	⋮	⋮	⋮
F16	7.9	4ms	16.5

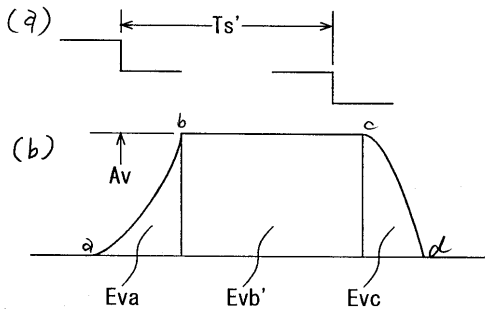
【図２】



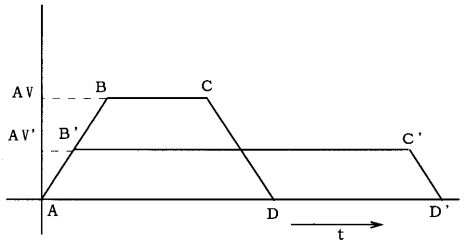
【図３】



【図４】



【図５】



フロントページの続き

(56)参考文献 特開平０４－３１４０３８（ＪＰ，Ａ）
特開平０４－３１９９２４（ＪＰ，Ａ）

(58)調査した分野(Int.Cl.，ＤＢ名)
G03B 7/097