

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特 許 公 報(B2)

(11) 特許番号

特許第5688552号
(P5688552)

(45) 発行日 平成27年3月25日(2015.3.25)

(24) 登録日 平成27年2月6日(2015.2.6)

(51) Int.Cl.

F I

GO3B 7/095 (2006.01)
 HO4N 5/238 (2006.01)
 GO3B 17/14 (2006.01)
 GO3B 17/18 (2006.01)

GO3B 7/095
 HO4N 5/238 Z
 GO3B 17/14
 GO3B 17/18 Z

請求項の数 8 (全 17 頁)

(21) 出願番号 特願2014-1451 (P2014-1451)
 (22) 出願日 平成26年1月8日(2014.1.8)
 (62) 分割の表示 特願2010-42920 (P2010-42920)
 の分割
 原出願日 平成22年2月26日(2010.2.26)
 (65) 公開番号 特開2014-95918 (P2014-95918A)
 (43) 公開日 平成26年5月22日(2014.5.22)
 審査請求日 平成26年1月8日(2014.1.8)
 (31) 優先権主張番号 特願2009-45619 (P2009-45619)
 (32) 優先日 平成21年2月27日(2009.2.27)
 (33) 優先権主張国 日本国(JP)

(73) 特許権者 314012076
 パナソニックIPマネジメント株式会社
 大阪府大阪市中央区城見2丁目1番61号
 (74) 代理人 100081422
 弁理士 田中 光雄
 (74) 代理人 100100158
 弁理士 鮫島 睦
 (74) 代理人 100125874
 弁理士 川端 純市
 (72) 発明者 橋上 幸治
 大阪府門真市大字門真1006番地 パナ
 ソニック株式会社内
 (72) 発明者 濫野 剛治
 大阪府門真市大字門真1006番地 パナ
 ソニック株式会社内

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 カメラ本体及び撮像装置

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項1】

交換レンズが装着可能なカメラ本体であって、
 前記交換レンズの絞りの絞り値と、前記絞りの駆動速度とを設定する制御手段と、
 前記制御手段により設定された絞り値及び駆動速度に制御するための制御信号を前記交換レンズに送信する送信手段と、

自動的に露光を制御する複数の露出モードから1つの露出モードを設定する設定手段とを備え、

前記制御手段は、動画撮影時において、絞り値を前記設定された絞り値に変更する際に、前記設定された露出モードに応じて前記絞りの駆動制御の回数を調整し、

前記複数の露出モードは、動画像表示中に前記絞りのみを自動的に調整する第1モードと、前記第1モードとは異なる第2モードとを含み、

前記設定手段により前記第1モードが設定されたときに、前記制御手段は、前記第1モードが設定されたときの前記絞りの駆動制御の回数を、前記第2モードが設定されたときの前記絞りの駆動制御の回数よりも多くなるように、前記絞りの駆動制御の回数を調整する、

カメラ本体。

【請求項2】

前記交換レンズを介して入射した光学信号の光量を検知する検知手段をさらに備え、
 前記複数の露出モードの各々は、前記検知手段により検知された光量に応じて絞りを自

動的に調整するモードである、
請求項 1 記載のカメラ本体。

【請求項 3】

前記交換レンズを介して入射した光学信号から画像データを生成する撮像手段と、
動画撮影時において前記撮像手段により生成された画像データを記録する記憶手段とを
さらに備え、

前記制御手段は、前記絞り値を、前記設定された駆動速度で前記設定された絞り値に変更するときに、動画撮影時において前記記憶手段に記録される画像データの輝度の急激な変化を抑制するように前記絞りの駆動制御の回数を調整する、
請求項 2 記載のカメラ本体。

10

【請求項 4】

前記交換レンズを介して入射した光学信号から画像データを生成する撮像手段と、
前記撮像手段により生成された画像データを動画像のスルー画像として表示する表示手段とをさらに備え、

前記制御手段は、前記絞り値を、前記設定された駆動速度で前記設定された絞り値に変更するときに、前記表示手段にスルー画像として表示される画像データの輝度の急激な変化を抑制するように、前記絞りの駆動制御の回数を調整する、
請求項 1 記載のカメラ本体。

【請求項 5】

絞りを有する光学系と、
前記絞りを駆動する絞り駆動手段と、
前記絞りの絞り値と、前記絞りの駆動速度とを設定する制御手段と、
自動的に露光を制御する複数の露出モードから 1 つの露出モードを設定する設定手段とを備え、

20

前記制御手段は、動画撮影時において、絞り値を前記設定された絞り値に変更する際に、前記設定された露出モードに応じて前記絞りの駆動制御の回数を調整し、

前記複数の露出モードは、動画像表示中に前記絞りのみを自動的に調整する第 1 モードと、前記第 1 モードとは異なる第 2 モードとを含み、

前記設定手段により前記第 1 モードが設定されたときに、前記制御手段は、前記第 1 モードが設定されたときの前記絞りの駆動制御の回数を、前記第 2 モードが設定されたときの前記絞りの駆動制御の回数よりも多くなるように、前記絞りの駆動制御の回数を調整する、
撮像装置。

30

【請求項 6】

前記光学系を介して入射した光学信号の光量を検知する検知手段をさらに備え、
前記複数の露出モードの各々は、前記検知手段により検知された光量に応じて絞りを自動的に調整するモードである、
請求項 5 記載の撮像装置。

【請求項 7】

前記光学系を介して入射した光学信号から画像データを生成する撮像手段と、
動画撮影時において前記撮像手段により生成された画像データを記録する記憶手段とを
さらに備え、

40

前記制御手段は、前記絞り値を、前記設定された駆動速度で前記設定された絞り値に変更するときに、動画撮影時において前記記憶手段に記録される画像データの輝度の急激な変化を抑制するように前記絞りの駆動制御の回数を調整する、
請求項 6 記載の撮像装置。

【請求項 8】

前記光学系を介して入射した光学信号から画像データを生成する撮像手段と、
前記撮像手段により生成された画像データを動画像のスルー画像として表示する表示手段とをさらに備え、

50

前記制御手段は、前記絞り値を、前記設定された駆動速度で前記設定された絞り値に変更するときに、前記表示手段にスルー画像として表示される画像データの輝度の急激な変化を抑制するように、前記絞りの駆動制御の回数を調整する、
請求項 5 記載の撮像装置。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、被写体を撮像して画像データを生成する撮像装置に関し、特に、絞りを自動調整可能な撮像装置に関する。

【背景技術】

10

【0002】

特許文献 1 には、交換レンズが装着可能なカメラ本体が開示されている。このカメラ本体は、交換レンズに接続可能な中間アダプタが装着可能であり、中間アダプタを装着して被写体像を撮像し、画像データを順次生成する際、順次生成される画像データ間で円滑な AE 制御を可能にする。具体的には、カメラ本体は、中間アダプタに対して、目標の映像信号レベルと、検出映像信号レベルとを送信する。中間アダプタは、目標の映像信号レベルと検出映像信号レベルの差に応じて、交換レンズの絞りの駆動量および駆動速度を決定する。その後、中間アダプタは、交換レンズに対して、この駆動量および駆動速度を送信する。これによって、交換レンズは、この受信した駆動量および駆動速度で絞りを制御することで、画像データ間で輝度の変化の少ない円滑な露出制御を可能にしている。

20

【先行技術文献】

【特許文献】

【0003】

【特許文献 1】特開 2006 - 215310 号公報

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【0004】

ところで、動画像撮影時に急激に露出が制御されると、撮影された動画像の輝度がフレーム間で急激に変化し、このため、撮影された動画像は使用者にとって違和感のある画像となる。

30

【0005】

本発明は、適切な露出制御を行い、使用者にとって好ましい動画像を撮影可能な撮像装置を提供することを目的とする。

【課題を解決するための手段】

【0006】

本発明の第 1 の態様において、交換レンズが装着可能なカメラ本体が提供される。カメラ本体は、交換レンズの絞りの絞り値と、絞りの駆動速度とを設定する制御手段と、制御手段により設定された絞り値及び駆動速度に制御するための制御信号を前記交換レンズに送信する送信手段と、自動的に露光を制御する複数の露出モードから 1 つの露出モードを設定する設定手段とを備える。制御手段は、動画撮影時において、絞り値を設定された絞り値に変更する際に、設定された露出モードに応じて、絞りの駆動制御の回数を調整する。複数の露出モードは、動画像表示中に絞りのみを自動的に調整する第 1 モードと、第 1 モードとは異なる第 2 モードとを含む。設定手段により第 1 モードが設定されたときに、制御手段は、第 1 モードが設定されたときの絞りの駆動制御の回数を、第 2 モードが設定されたときの絞りの駆動制御の回数よりも多くなるように、絞りの駆動制御の回数を調整する。

40

【0007】

本発明の第 2 の態様において、絞りを有する光学系と、絞りを駆動する絞り駆動手段と、絞りの絞り値と絞りの駆動速度とを設定する制御手段と、自動的に露光を制御する複数の露出モードから 1 つの露出モードを設定する設定手段とを備える撮像装置が提供される

50

。制御手段は、動画撮影時において、絞り値を設定された絞り値に変更する際に、設定された露出モードに応じて、絞りの駆動制御の回数を調整する。複数の露出モード露出モードは、動画像表示中に絞りのみを自動的に調整する第１モードと、第１モードとは異なる第２モードとを含む。設定手段により第１モードが設定されたときに、制御手段は、第１モードが設定されたときの絞りの駆動制御の回数を、第２モードが設定されたときの絞りの駆動制御の回数よりも多くなるように、絞りの駆動制御の回数を調整する。

【発明の効果】

【０００８】

本発明によれば、露出制御のために絞りのみを自動調整するモードにおいて、動画撮像時の露出の急激な変化を防止できる。よって、動画のフレーム間で急激な輝度の変化が生じず、使用者にとって好ましい動画像を得ることができる。

10

【図面の簡単な説明】

【０００９】

【図１】本発明の実施の形態１に係るデジタルカメラ１の斜視図

【図２】本発明の実施の形態１に係るデジタルカメラ１の構成例を示す図

【図３】本発明の実施の形態１に係る動画撮影モードにおけるサブモードの設定を説明するための図

【図４】本発明の実施の形態１に係るカメラ本体の動作例を説明するためのフローチャート

【図５】本発明の実施の形態１に係る交換レンズの動作例を説明するためのフローチャート

20

【図６Ａ】絞りの駆動速度を説明するための図（駆動回数の調整による制御）

【図６Ｂ】絞りの駆動速度を説明するための図（駆動速度調整による制御）

【図７】本発明の実施の形態１の動画Ｐモードの露出制御動作を示すフローチャート

【図８】本発明の実施の形態１の動画Ａモードの露出制御動作を示すフローチャート

【図９】本発明の実施の形態１の動画Ｓモードの露出制御動作を示すフローチャート

【図１０】本発明の実施の形態１の動画Ｍモードの露出制御動作を示すフローチャート

【発明を実施するための形態】

【００１０】

実施の形態１

30

以下、本発明の一実施形態について図面を参照して説明する。本実施の形態は、デジタルカメラ１に適用した例を説明する。なお、以下の説明において、「撮像」とは、撮像素子による光学信号から画像データを生成する動作を意味し、「撮影」とは、撮像素子により生成された画像データに所定の画像処理を行った後、所定の記録媒体に記録する一連の動作を意味する。

【００１１】

１．構成

１－１．全体構成の概要

図１は、本実施の形態に係るデジタルカメラの斜視図である。図２は、本実施の形態に係るデジタルカメラの構成図である。

40

【００１２】

本実施の形態のデジタルカメラ１は、カメラ本体２と、カメラ本体２に着脱可能な交換レンズ３とを備える。

【００１３】

カメラ本体２は、ＣＭＯＳセンサ２０１、シャッタ２０２、信号処理プロセッサ２０３（ＤＳＰ）、バッファメモリ２０４、液晶モニタ２０５、電子ビューファインダー２０６（ＥＶＦ）、電源２０７、ボディマウント２０８、フラッシュメモリ２０９、カードスロット２１０、ＣＰＵ２１１、シャッタスイッチ２１２、ストロボ２１３、マイク２１４、スピーカー２１５及びモードダイヤル２１６を備える。

【００１４】

50

交換レンズ 3 は、レンズマウント 3 0 1、ズームレンズ 3 0 3 やフォーカスレンズ 3 0 4 を含むレンズ系、ズームレンズ 3 0 3 を駆動させるズーム駆動部 3 0 5、フォーカスレンズ 3 0 4 を駆動させるフォーカス駆動部 3 0 6、絞り 3 0 7、絞り 3 0 7 を駆動させる絞り駆動部 3 0 8、ズームリング 3 0 9、フォーカスリング 3 1 0、レンズコントローラ 3 1 1 及びフラッシュメモリ 3 1 2 を備える。以下、構成を具体的に説明する。

【 0 0 1 5 】

1 - 2 . カメラ本体の構成

カメラ本体 2 は、交換レンズ 3 のレンズ系によって集光された被写体像を撮像して、画像データとして記録できるように構成されている。

【 0 0 1 6 】

C M O S センサ 2 0 1 は、受光素子と、A G C (ゲイン・コントロール・アンプ) と、A D コンバータとを含んで構成される。受光素子は、レンズ系によって集光された光学的信号を電気信号に変換し、画像データを生成する。A G C は、受光素子から出力された電気信号を増幅する。A D コンバータは、A G C から出力された電気信号をデジタル信号に変換する。なお、C M O S センサ 2 0 1 は、C P U 2 1 1 から受信した制御信号に従って、露光、転送、電子シャッタなどの各種の動作を行う。この各種動作は、タイミングジェネレータ等で実現可能である。電子シャッタは、受光素子における 1 フレーム当たりの受光時間 (撮像時間) を調整する。

【 0 0 1 7 】

メカシャッタ 2 0 2 は、レンズ系を介して入射された、C M O S センサ 2 0 1 に対する光学的信号の遮断又は通過を切り替える。メカシャッタ 2 0 2 は、メカシャッタ 2 0 2 の駆動部によって駆動される。メカシャッタ 2 0 2 の駆動部は、モータ、バネ等の機構部品で実現され、C P U 2 1 1 の制御に基づきメカシャッタ 2 0 2 を駆動する。要するに、メカシャッタ 2 0 2 は開けたり閉じたりして、C M O S センサ 2 0 1 に当たる光の量を時間的に調整する。

【 0 0 1 8 】

信号処理プロセッサ 2 0 3 (D S P) は、A D コンバータによってデジタル信号に変換された画像データに、所定の画像処理を施す。所定の画像処理としては、ガンマ変換、Y C 変換、電子ズーム処理、圧縮処理、伸張処理等が考えられるが、これに限られるものではない。

【 0 0 1 9 】

バッファメモリ 2 0 4 は、信号処理プロセッサ 2 0 3 で処理を行う際、および、C P U 2 1 1 で制御処理を行う際に、ワークメモリとして機能する。バッファメモリ 2 0 4 は、例えば、D R A M などを実現可能である。

【 0 0 2 0 】

液晶モニタ 2 0 5 は、カメラ本体 2 の背面に配置され、C M O S センサ 2 0 1 で生成された画像データまたはその画像データに所定の処理が施された画像データを表示可能である。ここで液晶モニタ 2 0 5 に入力される画像信号は、信号処理プロセッサ 2 0 3 から液晶モニタ 2 0 5 に出力される際、D A コンバータによってデジタル信号からアナログ信号に変換される。

【 0 0 2 1 】

電子ビューファインダー 2 0 6 は、カメラ本体 2 に配置され、C M O S センサ 2 0 1 で生成された画像データまたはその画像データに所定の処理が施された画像データを表示可能である。電子ビューファインダー 2 0 6 に入力される画像信号も同様に、信号処理プロセッサ 2 0 3 から電子ビューファインダー 2 0 6 に出力される際、D A コンバータによってデジタル信号からアナログ信号に変換される。

【 0 0 2 2 】

ここで液晶モニタ 2 0 5 と電子ビューファインダー 2 0 6 の表示は、表示切替手段 2 1 7 によって切り替えられる。すなわち、液晶モニタ 2 0 5 に画像が表示されている間は、電子ビューファインダー 2 0 6 には何も表示されない。また、電子ビューファインダー 2

10

20

30

40

50

06に画像が表示されている間は、液晶モニタ205には何も表示されない。表示切替手段217は、例えば、切り替えスイッチなどの物理的な構造で実現することができる。例えば、信号処理プロセッサ203と液晶モニタ205が電氣的に接続されている場合、切り替えスイッチが切り替えられることによって、信号処理プロセッサ203と液晶モニタ205間の電氣的接続が切断され、信号処理プロセッサ203と電子ビューファインダー206とが電氣的に接続される。なお、上記の方法に限られず、表示切替手段217は、CPU211などからの制御信号に基づいて、液晶モニタ205と電子ビューファインダー206の表示の切り替えを行なってもよい。

【0023】

以上のように、液晶モニタへの表示と、電気ビューファインダーへの表示とを切り替えるようにしている。但し、これは、構成上の制限からくる問題であるため、液晶モニタへの表示と、電子ビューファインダーへの表示を同時に行なうようにしてもかまわない。ここで、同時に表示する場合、液晶モニタに表示する画像と、電子ビューファインダーへ表示する画像は、同じ画像であっても、違う画像であってもかまわない。

【0024】

電源207は、デジタルカメラ1で消費するための電力を供給する。電源207は、例えば乾電池であってもよいし、充電電池であってもよい。また、電源コードにより外部から供給される電力をデジタルカメラ1に供給するものであってもよい。

【0025】

ボディマウント208は、交換レンズ3のレンズマウント301と相俟って、交換レンズ3の着脱を可能にする部材である。ボディマウント208は、交換レンズ3と接続端子等を用い電氣的に接続可能であるとともに、係止部材等のメカニカルな部材によって機械的にも接続可能である。ボディマウント208は、交換レンズ3に含まれるレンズコントローラ311からの信号をCPU211へ出力できるとともに、CPU211からの信号を交換レンズ3のレンズコントローラ311に出力できる。すなわち、CPU211は、交換レンズ3側のレンズコントローラ311と制御信号やレンズ系に関する情報などを送受信可能である。

【0026】

フラッシュメモリ209は、内蔵メモリとして用いられる記憶媒体である。フラッシュメモリ209は、画像データまたはその画像データに所定の処理が施された画像データを記憶可能である。また、デジタル化された音声信号も記憶可能である。加えて、画像データや音声信号の他にCPU211の制御のためのプログラムや設定値などを記憶可能である。

【0027】

ここで本実施の形態のフラッシュメモリ209は、カメラ本体2に装着された交換レンズの種別を判断するための種別IDのリストを格納している。このリストは、動画対応の交換レンズに対する種別IDを含む。カメラ本体2は、交換レンズ3から取得した種別IDを参照することで、装着された交換レンズが動画対応レンズであるか否かを判別することができる。

【0028】

カードスロット210は、記憶媒体であるメモリカード218を着脱するためのスロットである。メモリカード218は、画像データもしくはその画像データに所定の処理が施された画像データまたはデジタル化された音声信号も記憶可能である。

【0029】

CPU211はカメラ本体2の動作を制御する。CPU211は、マイクロコンピュータで実現してもよく、ハードワイヤードな回路で実現してもよい。すなわち、CPU211は、各種の制御を実行する。また、CPU211は、レンズコントローラ311との間で制御信号のやり取りを行なうことも可能である。例えば、CPU211は、レンズコントローラ311に対して、絞りを制御するための制御信号（例えば、F値又はAV値）、及び、絞りの駆動速度（絞り値の変化速度）を示す制御信号を送信可能である。

10

20

30

40

50

【 0 0 3 0 】

シャッタスイッチ 2 1 2 は、カメラ本体 2 の上面に設けられた釦であり、使用者からの半押しおよび全押し操作を検知する操作手段である。シャッタスイッチ 2 1 2 は、使用者から半押し操作を受け付けると、半押し信号を CPU 2 1 1 に出力する。一方、シャッタスイッチ 2 1 2 は、使用者から全押し操作を受け付けると、全押し信号を CPU 2 1 1 に出力する。これらの信号に基づいて、CPU 2 1 1 は様々な制御を行なう。

【 0 0 3 1 】

モードダイヤル 2 1 6 は、使用者の操作に応じて、複数のモードから一つのモードを選択する。複数のモードは、動画撮影モード、静止画撮影モード及び再生モードを含む。モードダイヤル 2 1 6 は、使用者の操作に応じて、一つのモードが選択されると、選択されたモードに対応する情報を CPU 2 1 1 に送信する。CPU 2 1 1 は、受信した情報に基づき、カメラ本体 2 の各部を制御する。CPU 2 1 1 は、交換レンズ 3 にも制御信号を送信して、レンズコントローラ 3 1 1 に交換レンズ 3 の各部を制御させる。また、カメラ本体 2 の外装には使用者が動画の撮影を指示するための動画撮影ボタン 2 1 9 が設けられている。

10

【 0 0 3 2 】

以下、動画撮影モードについて説明する。動画撮影モードは複数のサブモードを有する。複数のサブモードには、「動画 P モード」、「動画 A モード」、「動画 S モード」及び「動画 M モード」がある。使用者は、モードの設定を、CPU 2 1 1 によって液晶モニタ 2 0 5 に表示された選択画面を用いて設定することが可能である。図 3 に、液晶モニタ 2 0 5 に表示されるサブモードの選択画面の一例を示す。以下、各サブモードについて説明する。

20

【 0 0 3 3 】

「動画 P モード」：動画撮影中に露出制御をするため、絞り値、露光時間、及び、感度（AGC の感度）が自動調整されるモードである。

「動画 A モード」：動画撮影中に露出制御をするため、絞り値を固定した状態で、露光時間、及び、感度が自動調整されるモードである。

「動画 S モード」：動画撮影中に露出制御をするため、露光時間を固定した状態で、絞り値、及び、感度が自動調整されるモードである。自動調整とは、CPU 2 1 1 により各部が自動的に調整されることを意味する。

30

「動画 M モード」：動画撮影中に露出制御をするため、絞り値、露光時間、及び、感度が、使用者の指示（操作）に応じて（手動により）調整されるモードである。

なお、上記各モードにおける感度は、使用者設定で自動調整するか、固定するかを選択可能である。

【 0 0 3 4 】

1 - 3 . 交換レンズの構成

レンズ系は、ズームレンズ 3 0 3 とフォーカスレンズ 3 0 4 と対物レンズ 3 0 2 を含んで構成され、被写体からの光を集光する。ズームレンズ 3 0 3 は、ズーム駆動部 3 0 5 又はズームリング 3 0 9 によって駆動され、ズーム倍率を調整するものである。フォーカスレンズ 3 0 4 は、フォーカス駆動部 3 0 6 又はフォーカスリング 3 1 0 によって駆動され、ピントの調節を行なう。フォーカスレンズ 3 0 4 やズームレンズ 3 0 3 は可動レンズである。

40

【 0 0 3 5 】

ズーム駆動部 3 0 5 は、レンズコントローラ 3 1 1 の制御にしたがってズームレンズ 3 0 3 を駆動する。フォーカス駆動部 3 0 6 は、レンズコントローラ 3 1 1 の制御にしたがって、フォーカスレンズ 3 0 4 を駆動する。

【 0 0 3 6 】

絞り 3 0 7 は、レンズ系を通過する光の量を調整する。例えば、光の調整は、5 枚羽根などで構成される開口径を大きくしたり、小さくしたりすることで可能である。

【 0 0 3 7 】

50

絞り駆動部 308 は、絞り 307 の開口径の大きさを変更するものである。また、絞り駆動部 308 は、レンズコントローラ 311 からの制御信号に含まれる駆動速度に応じて、絞り 307 を制御可能である。

【0038】

実施の形態 1 において、絞り駆動部 308 は、レンズコントローラ 311 の制御に基づいて、絞り 307 の開口径の大きさを変更する。ここで開口径の大きさは、絞り値（F 値）および絞り値テーブルに基づいて指定可能である。本実施の形態では、絞り駆動部 308 は、レンズコントローラ 311 からの制御に基づいて絞り 307 を駆動するようにしている。しかし、この駆動方法に限らず、機械的な方法によって絞り 307 を駆動させてもよい。この場合、ボディマウント 208 に連動ピンを設け、この連動ピンの駆動を絞り駆動部 308 が受けて、絞り 307 を駆動させることで可能となる。連動ピンは、CPU 211 により制御されたモータなどで駆動される。

10

【0039】

ズームリング 309 は、交換レンズ 3 の外装に設けられ、使用者からの操作に応じて、ズームレンズ 303 を駆動させるものである。また、フォーカスリング 310 は、交換レンズ 3 の外装に設けられ、使用者からの操作に応じて、フォーカスレンズ 304 を駆動させるものである。

【0040】

レンズコントローラ 311 は、交換レンズ 3 全体を制御する。レンズコントローラ 311 は、マイクロコンピュータで実現してもよく、ハードワイヤードな回路で実現してもよい。すなわち、レンズコントローラ 311 は、各種の制御を実行する。

20

【0041】

例えば、レンズコントローラ 311 は、絞りの制御信号（絞り値及び駆動速度）を取得した場合、絞り値及び駆動速度に基づいて、絞り駆動部 308 を制御する。絞り駆動部 308 は、この制御によって絞り 307 を駆動する。

【0042】

フラッシュメモリ 312 は内蔵メモリとして用いられる記憶媒体である。フラッシュメモリ 312 には、交換レンズ 3 の種別を示す種別 ID が格納されている。この種別 ID は、レンズコントローラ 311 によってカメラ本体 2 の CPU 211 に送信される。

【0043】

フラッシュメモリ 312 は、絞りの駆動速度に関して、駆動可能な範囲の最大速度と最低速度の情報を格納している。この駆動速度の最大値と最小値についても、レンズコントローラ 311 によって CPU 211 に送信可能である。

30

【0044】

レンズコントローラ 311 は、交換レンズ 3 がカメラ本体 2 に装着されたことを検知すると、CPU 211 に絞りの駆動速度の情報を送信する。また、交換レンズ 3 がカメラ本体 2 に装着されると、カメラ本体 2 からレンズコントローラ 311 に電力が供給される。このため、レンズコントローラ 311 は、電力が供給されたことを検知して、絞りの駆動速度の情報を送信できる。

【0045】

2. 動作

デジタルカメラ 1 の動作の一例を説明する。以下、カメラ本体 2 に交換レンズ 3 が装着されていない状態から、交換レンズ 3 が装着されたときの、カメラ本体 2 の動作説明を行なう。なお、以下では、感度は自動調整可能な場合を説明するが、感度は固定でもよい。

40

【0046】

2-1. レンズ装着時の動作

図 4 を参照し、カメラ本体 2 に交換レンズ 3 が装着されたときのカメラ本体 2（CPU 211）の動作を説明する。レンズコントローラ 311 は、交換レンズ 3 がカメラ本体 2 に装着されたことを検知すると、駆動速度の情報を CPU 211 に送信する。CPU 211 は、カメラ本体 2 に交換レンズ 3 が装着されると、レンズコントローラ 311 から駆動

50

速度（最大値及び最小値）を取得したか否かを判別する（A1）。CPU211は、駆動速度の情報を取得すると、フラッシュメモリ209に格納する（A2）。

【0047】

2-2. 動画撮影時の露出制御

動画撮影時の露出制御動作を説明する。カメラ本体2が動画モードに設定された状態で、動画撮影ボタン219が押下されると、カメラ本体2のCPU211は動画撮影を開始する。そして、CPU211は、動画撮影が開始された後、動画撮影ボタン219が再度押下されると、動画撮影を終了する。以下、この動作を、図5を参照して具体的に説明する。

【0048】

動画撮影ボタン219が押下されると、CPU211は、現在の動画モードのサブモードが「動画Pモード」又は「動画Aモード」に該当するか否かを判別する（B1）。サブモードが「動画Pモード」又は「動画Aモード」である場合、CPU211は絞りの駆動速度をY2に設定する（B2）。この駆動速度Y2はバッファメモリ204に格納される。駆動速度Y2は、特に限定されないが、後述する駆動速度Y1よりも速い速度に設定する。なお、本実施の形態では、CPU211は、レンズコントローラ311から取得した絞りの駆動速度の最大値および最小値を記憶しており、駆動速度Y2は駆動速度の最小値から最大値の間の値であればよい。

【0049】

ここで、図6A、図6Bを参照して、絞りの駆動について説明する。本実施形態において絞りの駆動速度とは、絞りの駆動開始から絞りの目標値に達するまでの平均の駆動速度である。より遅い駆動速度Y1で絞りを駆動した場合、より速い駆動速度Y2で絞りを駆動した場合よりも、絞りの駆動開始から絞りの目標値に達するまでの時間がかかる。このため、絞りがより緩やかに変化するため、画質の急激な変化を防止できる。

【0050】

絞りの駆動速度の調整は、例えば、以下の方法が考えられる。

「1」目標の絞り値まで変化させる際の絞り駆動の制御回数を調整する（図6A参照）。

「2」目標の絞り値まで変化させる際の駆動速度自体を調整する（図6B参照）。

【0051】

上記「1」の場合、1回の制御に要する時間は同じであるため、制御回数を変更することで絞りの駆動速度を調整できる。例えば、より速い駆動速度Y2での制御の場合は、図6A(a)に示すように、1回の制御により絞りを目標の絞り値に達するよう制御する。これに対して、より遅い駆動速度Y1での制御の場合は、図6A(b)に示すように、5回の制御により絞りを目標の絞り値に達するよう制御している。このように制御回数を増やして目標の絞り値まで変化させる時間がよりかかるようにすることで、より遅い駆動速度Y1を実現できる。つまり、カメラ本体2は、交換レンズ3に対して、駆動速度Y2の場合、目標絞り値に対して1回の制御信号により絞りを駆動する一方、駆動速度Y1の場合、目標絞り値に対して5回の制御信号により絞りを駆動する。このようにすれば、図6Aのように、絞りが目標値に達するまでの、絞りの平均駆動速度を制御できるようになる。

【0052】

上記「2」の場合、異なる駆動速度は次のようにして実現する。カメラ本体2は、交換レンズ3に対して、Y1またはY2のいずれかに設定された駆動速度を指定する。これによって、図6Bのように、絞りの駆動速度を制御する。上記「1」、「2」のいずれの方法の場合も、駆動速度Y1で駆動した場合よりも駆動速度Y2で駆動した場合の方が結果として絞りを目標値に早く到達させることができる。

【0053】

なお、カメラ本体2は露出制御の目標範囲（適正露出の範囲）を有している。CPU211は、CMOSセンサ201で得られた画像データの輝度を検知する。CPU211は

10

20

30

40

50

動画モードに応じて、その検知した輝度に基づき、ＣＭＯＳセンサ２０１に対する露出が適正露出となるように、すなわち、露出制御の目標範囲内に収まるように、絞り、露光時間、感度等を自動制御する。ここで、「動画Ｓモード」における露出の目標範囲の幅を、「動画Ｐモード」や「動画Ａモード」における露出の目標範囲の幅よりも広くしてもよい。これにより、「動画Ｓモード」において絞りを速やかに適正值に制御することが可能となる。つまり、目標露出付近でのハンチングを軽減する。ハンチングとは、例えば、デジタルカメラ１が絞りを自動調整する際、目標範囲に露出を収めることができず、露出状態が目標露出の前後（明るい側と暗い側）を行き来することをいう。

【００５４】

図５に戻り、次に、ＣＰＵ２１１は、サブモードが「動画Ｐモード」であるか否かを判別する（Ｂ３）。「動画Ｐモード」である場合、ＣＰＵ２１１は「動画Ｐモードの動作」に移行する（Ｂ４）。一方、「動画Ｐモード」でない場合すなわち「動画Ａモード」である場合、ＣＰＵ２１１は「動画Ａモードの動作」に移行する（Ｂ５）。「動画Ｐモードの動作」及び「動画Ａモードの動作」の詳細は後述する。

【００５５】

一方、ステップＢ１において、サブモードが「動画Ｐモード」又は「動画Ａモード」でない場合、ＣＰＵ２１１は、絞りの駆動速度をＹ１に設定する（Ｂ６）。ここで、駆動速度Ｙ１は駆動速度Ｙ２よりも小さい値である。駆動速度Ｙ１はバッファメモリ２０４に格納される。

【００５６】

続いて、ＣＰＵ２１１は、サブモードが「動画Ｓモード」であるか否かを判別する（Ｂ７）。「動画Ｓモード」である場合、ＣＰＵ２１１は「動画Ｓモードの動作」に移行する（Ｂ８）。一方、「動画Ｓモード」でない場合すなわち「動画Ｍモード」の場合、ＣＰＵ２１１は「動画Ｍモードの動作」に移行する（Ｂ９）。「動画Ｓモードの動作」及び「動画Ｍモードの動作」の詳細は後述する。

【００５７】

以上のように、「動画Ｓモード」や「動画Ｍモード」のように、露出制御のため、絞りを単体で制御する可能性があるモードについては、絞りの駆動速度（Ｙ１）を、他のモード（「動画Ｐモード」や「動画Ａモード」）の駆動速度（Ｙ２）よりも遅くなるようにした。これによって、絞りを単体で動かすことによる、露出状態の変化を滑らかにして対応することができる。一方で、「動画Ｐモード」のように、絞りを調整した際、絞り以外のパラメータで露出状態を徐々に変化させることができるので、「動画Ｓモード」等よりも絞りの駆動速度を高速にできる。これによって、本実施の形態によれば、「動画Ｐモード」の場合、目標となる露出状態（明るさ）に短時間で制御できる。

【００５８】

２－３．各動画モードの露出制御動作

以下、各動画モードの露出制御動作について説明する。

【００５９】

２－３－１．動画Ｐモードの露出制御動作

図７を参照して「動画Ｐモード」における露出制御動作を説明する。

まず、ＣＰＵ２１１は、カメラ本体２に装着された交換レンズ３が動画対応レンズか否かを判別する（Ｃ１）。例えば、ＣＰＵ２１１は、フラッシュメモリ２０９に記憶された、レンズコントローラ３１１から取得した種別ＩＤと、フラッシュメモリ２０９に格納されている種別ＩＤとを比較し、一致する場合、動画対応レンズであると判断する。

【００６０】

ＣＰＵ２１１は、動画対応レンズであると判断した場合、露出状態が所定値（例えば、１ＥＶ）以上変化したか否かを判別する（Ｃ２）。前述のようにＣＰＵ２１１は、ＣＭＯＳセンサ２０１で得られる画像データの輝度を監視しており、監視した画像データの輝度が、前回の露出制御を行なった時点の画像データの輝度から所定値以上変化したか否かを判別している。ここで画像データの輝度は、例えば、画像全体の輝度の平均をとってもよ

10

20

30

40

50

いし、画像の一部の平均をとってもよい。また、画像を複数の領域に分割し、各領域に重み付けをした状態で、重み付けした各領域の輝度の平均値をとってもよい。これらの方法は、一般的に用いられている測光の方法であるため、詳しい説明は省略する。

【0061】

ステップC2において露出状態が所定値以上変化した場合、CPU211は、適正露出になるように（すなわち、露出がその目標範囲に収まるように）、絞り、露光時間及び／又は感度を制御する（C3）。CPU211は、絞りを制御する場合、絞りの駆動速度としてバッファメモリ204から読み出した値「Y2」をレンズコントローラ311に送信する。ここで、CPU211は、絞りを制御する場合、同時に露光時間を制御するとよい。例えば、絞りを開放側に稼動した場合、露光時間を短くして、露出状態が動画像のフレーム単位で徐々に変化するようにするとよい。このようにすれば、絞りの分解能が低いことによる、露出状態の変化が大きくなってしまふことを軽減できる。

10

【0062】

一方、ステップC1において動画対応レンズでないと判断された場合、CPU211は、ステップC2と同様に、露出状態が所定値以上変化したか否かを判別する（C4）。

【0063】

ステップC4において露出状態が所定値以上変化した場合、CPU211は、適正露出になるように、絞りよりも、露光時間及び／又は感度を優先して制御する（C5）。例えば、CPU211は絞りを動かさないようにする。又は、CPU211は、プログラム線図において、絞りの動作ポイントが減るように制御する。このようにすれば、動画非対応の交換レンズがカメラ本体に装着された場合において、絞りを制御したことにより映像として好ましくない動画像が生成されることを防止できる。

20

【0064】

2-3-2. 動画Aモードの露出制御動作

図8を参照して「動画Aモード」における露出制御動作を説明する。

CPU211は、ステップC2と同様に、露出状態が所定値（例えば、1EV）以上変化したか否かを判別する（D1）。

【0065】

ステップD1において露出状態が所定値以上変化した場合、CPU211は、適正露出になるように、露光時間及び／又は感度を制御する（D2）。

30

【0066】

この制御により、「動画Aモード」では、動画撮影時において、絞りを固定した状態で露光時間を自動制御できるため、被写界深度を固定した状態で露出状態を保つことができる。

【0067】

2-3-3. 動画Sモードの露出制御動作

図9を参照して「動画Sモード」における露出制御動作を説明する。

CPU211は、露出状態が所定値（例えば、1EV）以上変化したか否かを判別する（E1）。

【0068】

ステップE1において露出状態が所定値以上変化した場合、CPU211は、適正露出になるように、絞り及び／又は感度を制御する（E2）。CPU211は、絞りを制御する場合、絞りの駆動速度としてバッファメモリ204から読み出した値「Y1」をレンズコントローラ311に送信する。

40

【0069】

これにより、「動画Sモード」では動画撮影時において、露光時間を固定した状態で、絞りを自動制御できる。

【0070】

2-3-4. 動画Mモードの露出制御動作

動画Mモードにおいて、CPU211は、使用者が設定した絞り、露光時間又は感度に

50

応じて、各パラメータを制御する。ここでCPU 211は、絞りを制御する場合、絞りの駆動速度としてバッファメモリ204から読み出した値「Y1」をレンズコントローラ311に送信する。

【0071】

CPU 211は、絞りを制御する場合、図10に示すような制御を行ってもよい。まず、CPU 211は、ステップC1と同様に、カメラ本体2に装着された交換レンズ3が動画対応レンズか否かを判断する(F1)。

【0072】

CPU 211は、カメラ本体2に装着された交換レンズ3が動画対応レンズであると判断した場合、使用者操作による絞り値の変更を検知する(F2)。例えば、CPU 211は、外装に設けられた操作部材が操作されると、絞り値の変更を検知できる。

10

【0073】

CPU 211は、ステップF2において絞り値の変更を検知した場合、絞りを制御する(F3)。なお、CPU 211は、絞りを制御する場合、絞りの駆動速度としてバッファメモリ204から読み出した値「Y1」をレンズコントローラ311に送信する。

【0074】

一方、CPU 211は、ステップF1において、カメラ本体2に装着された交換レンズ3が動画対応レンズでないと判断された場合、CPU 211は、ステップF2と同様に、使用者操作による絞り値の変更を検知する(F4)。

【0075】

20

ステップF4において絞り値の変更を検知した場合、CPU 211は、使用者操作により設定された絞り値にしたがい絞りを制御すると共に、警告画面を表示させる(F5)。警告画面には、例えば、絞り値を変更することによって、動画像が乱れるなど、動画像に悪影響があることを知らせる報知画像が考えられる。このようにすれば、使用者は、交換レンズが動画非対応であることによって映像が乱れる可能性があることを認識することができる。なお、CPU 211は、絞りを制御する場合、絞りの駆動速度としてバッファメモリ204から読み出した値「Y1」をレンズコントローラ311に送信する。

【0076】

3. 用語の対応

CMOSセンサ201は撮像手段の一例である。CPU 211は、検知手段、送信手段、設定手段、制御手段の一例である。動画Pモードは、第1のモードの一例である。動画Sモードは第2モードの一例である。CPU 211により液晶モニタ205に表示された選択画面はモード設定手段の一例である。

30

【0077】

4. まとめ

本実施の形態において、交換レンズ3が装着可能なカメラ本体2は、交換レンズ3を介して入射した光を撮像し、画像データを生成するCMOSセンサ201と、交換レンズ2を介して入射した光の光量を検知するCPU 211を備える。CPU 211は、交換レンズ3の絞り307の絞り値及び絞りの駆動速度と、絞り307以外の露出に関する設定である露出条件とを設定し、設定された絞り値及び絞りの駆動速度を制御するための制御信号を交換レンズに送信する。また、CPU 211により液晶モニタ205に表示された選択画面は、複数の動作モードから1つの動作モードを選択する。複数の動作モードは、動画撮像中にCPU 211で検知された光量に応じて絞り307及び露出条件を自動調整する第1モードと、動画撮像中にCPU 211で検知された光量に応じて、露出条件を固定した状態で絞り307を自動調整する第2モードとを含む。第2モードで自動調整する際の絞り307の駆動速度は、第1モードで自動調整する際の絞りの駆動速度よりも遅い。

40

【0078】

この構成により、カメラ本体2は、露光の急激な変化を防止し、適正な露出制御が可能となり、使用者にとって好ましい動画像を撮影できる。なお、絞りの駆動速度を遅くする

50

と、絞りが駆動されることにより変化する光量の変化速度が遅くなる。一方で、絞りの駆動速度を速くすると、絞りが駆動されることにより変化する光量の変化速度が速くなる。このため、カメラ本体 2 は、露光の急激な変化を防止できる。

【 0 0 7 9 】

上記の例では、レンズ交換が可能なカメラ本体を備えた撮像装置について説明したが、コンパクトカメラのようなレンズとボディが一体となった撮像装置に対しても本実施形態の思想を適用することは可能である。

【 0 0 8 0 】

5 . 他の実施の形態

本発明の実施の形態として、実施の形態 1 を例示した。しかし、本発明はこれには限らない。すなわち、本発明は、上記実施の形態 1 に限られず、適宜修正された実施の形態に対しても適用可能である。

【 0 0 8 1 】

実施の形態 1 では、動画像撮影（撮像 + 記録）時において、「動画 S モード」の絞りの駆動速度を、「動画 P モード」の絞りの駆動速度よりも遅くなるように制御した。すなわち、スルー画像が表示された状態で動画が記録されていないときは、上記制御を行っていない。動画撮影時にのみ上記制御を行うようにすれば、動画像撮影前において絞りの駆動速度を常時速い速度に固定でき、高速な絞り制御が実現できるので、動画像撮影開始前の適正露出に変化するまでの時間を短くできる。そのため、動画像撮影開始時において、露出をより適切に制御できるようになる。しかし、動画像撮影（撮像 + 記録）時のみならず、動画像撮像時全般において上記制御をするようにしてもかまわない。つまり、デジタルカメラ 1 がスルー画像（CMOS センサで撮像した画像データ）を液晶モニタに表示した状態で動画が記録されていない場合においても上記制御をするようにしてもかまわない。

【 0 0 8 2 】

本実施の形態 1 では、露出状態が所定値（例えば、 1 EV ）以上変化した場合に露出制御を行なうようにした。しかし、これに限られず、動画モードに応じた値（ $1/3 \text{ EV} \sim 2/3 \text{ EV}$ ）以上に露出状態が変化した場合に露出制御を行なうようにしてもよい。

【産業上の利用可能性】

【 0 0 8 3 】

本発明は、露光を自動調整可能な撮像装置に適用可能である。例えば、交換レンズを装着可能なデジタルスチルカメラ、コンパクトカメラ、ムービー等に適用できる。

【符号の説明】

【 0 0 8 4 】

- 1 デジタルカメラ
- 2 カメラ本体
- 3 交換レンズ
- 2 0 1 CMOS センサ
- 2 0 2 シャッタ
- 2 0 3 信号処理プロセッサ
- 2 0 4 バッファメモリ
- 2 0 7 電源
- 2 0 9 フラッシュメモリ
- 2 1 1 CPU
- 2 1 2 シャッタスイッチ
- 3 0 3 ズームレンズ
- 3 0 4 フォーカスレンズ
- 3 0 5 ズーム駆動部
- 3 0 6 フォーカス駆動部
- 3 0 7 絞り
- 3 0 8 絞り駆動部

10

20

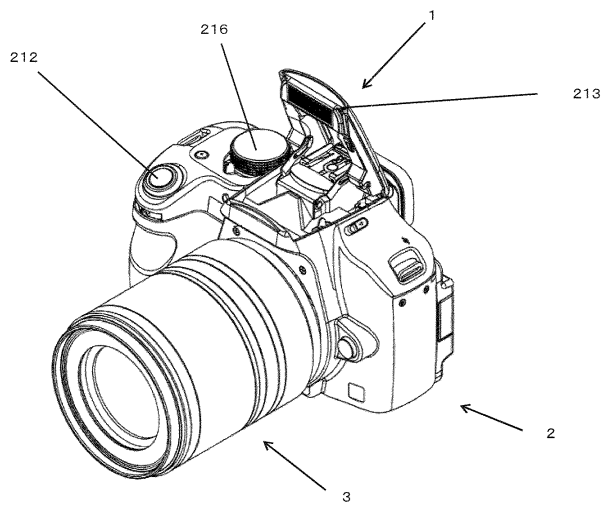
30

40

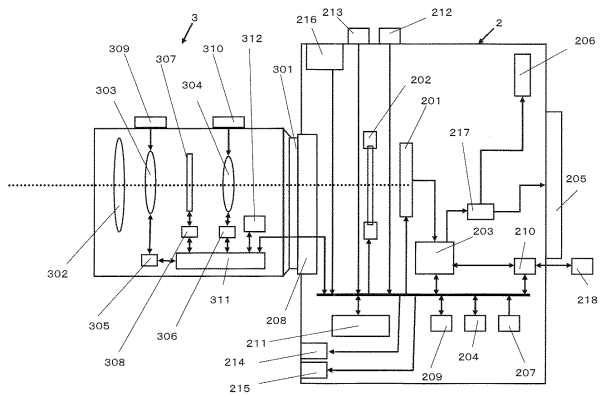
50

- 3 1 1 レンズコントローラ
- 3 1 2 フラッシュメモリ

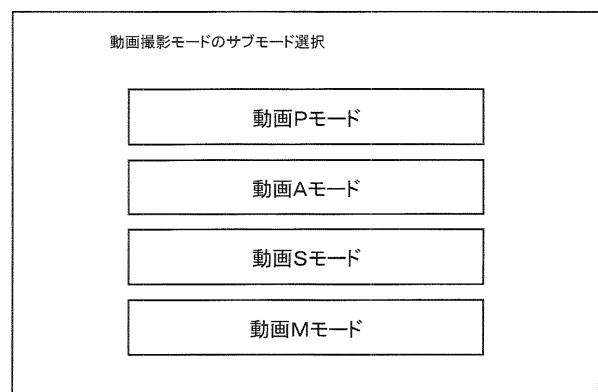
【図 1】



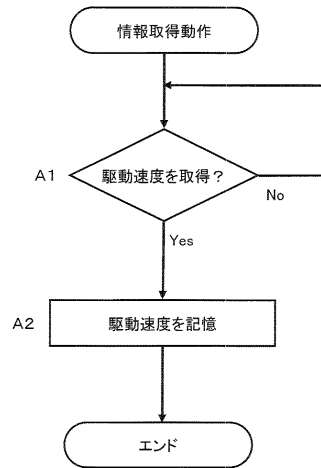
【図 2】



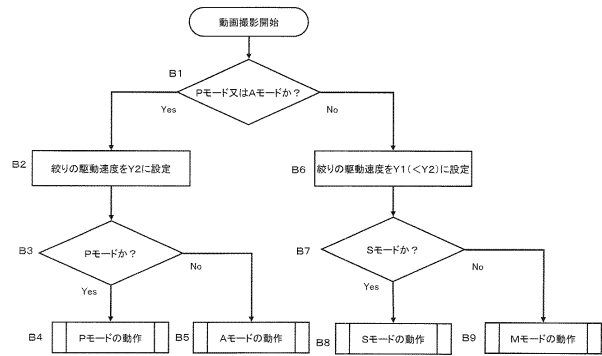
【図 3】



【図 4】



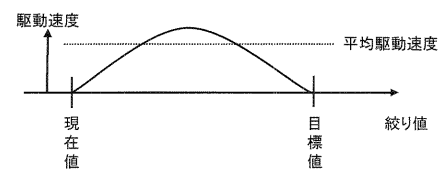
【図 5】



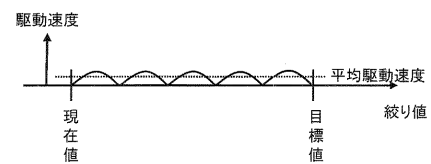
【図 6 A】

「1」駆動回数調整による制御

(a) 速度Y2の場合



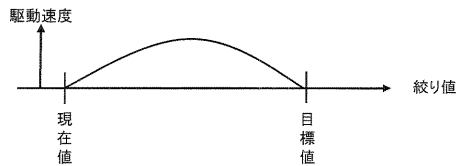
(b) 速度Y1の場合



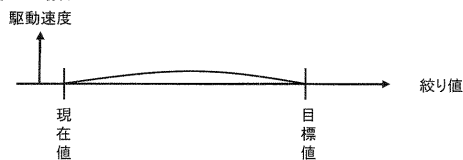
【図 6 B】

「2」駆動速度調整による制御

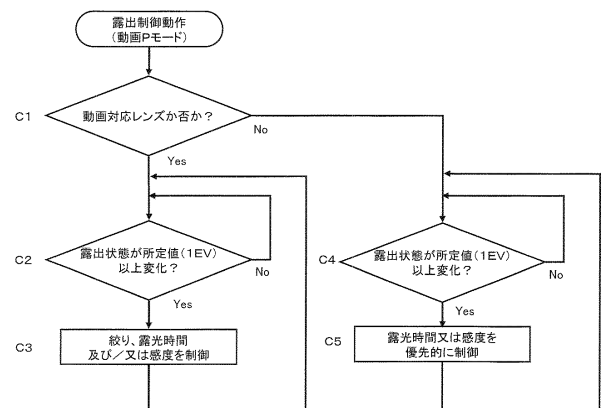
(a) 速度Y2の場合



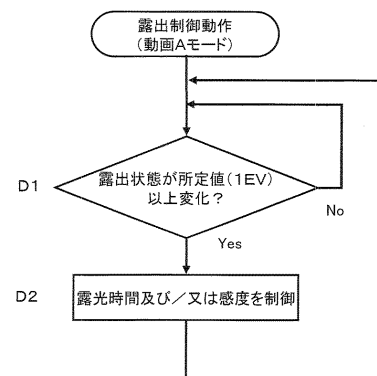
(b) 速度Y1の場合



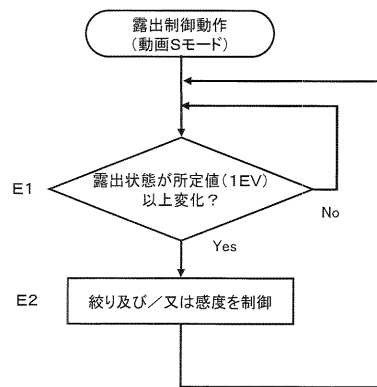
【図 7】



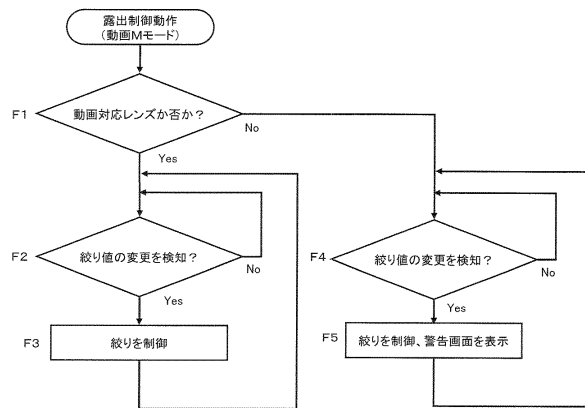
【図 8】



【図 9】



【図 10】



フロントページの続き

審査官 辻本 寛司

(56)参考文献 特開2002-290828(JP,A)
特開2008-271412(JP,A)

(58)調査した分野(Int.Cl., DB名)

G03B 7/095

G03B 17/14

G03B 17/18

H04N 5/238