

【公報種別】特許法第 17 条の 2 の規定による補正の掲載

【部門区分】第 7 部門第 3 区分

【発行日】平成23年11月4日(2011.11.4)

【公開番号】特開2010-74314(P2010-74314A)

【公開日】平成22年4月2日(2010.4.2)

【年通号数】公開・登録公報2010-013

【出願番号】特願2008-237186(P2008-237186)

【国際特許分類】

H 0 4 N 5/225 (2006.01)

H 0 4 N 5/235 (2006.01)

H 0 4 N 101/00 (2006.01)

【F I】

H 0 4 N 5/225 B

H 0 4 N 5/235

H 0 4 N 101:00

【手続補正書】

【提出日】平成23年9月16日(2011.9.16)

【手続補正 1】

【補正対象書類名】特許請求の範囲

【補正対象項目名】全文

【補正方法】変更

【補正の内容】

【特許請求の範囲】

【請求項 1】

被写体を複数の光電変換素子からなる撮像素子で撮像する撮像手段と、

前記撮像素子の複数の光電変換素子を二つの素子群に分け、当該各素子群の各々に設定された露出時間で撮像させる撮像制御手段と、

前記撮像手段からの出力を前記素子群ごとの出力に分離する分離手段と、

前記分離手段により分離された前記素子群の一方からの出力に基づいて前記被写体の輝度値を算出し、当該輝度値に基づいて前記被写体の輝度値が予め決められた輝度値の範囲となる適正露出時間を算出する算出手段と、

露出補正の指示をユーザから受け付ける操作手段と、

前記素子群の一方の露出時間を前記適正露出時間に設定し、前記素子群の他方の露出時間を前記適正露出時間に前記指示された露出補正を反映した時間に設定する制御手段と、

前記分離手段により分離された前記素子群の一方からの出力に基づく撮像画像と前記分離手段により分離された前記素子群の他方からの出力に基づく撮像画像とで表示する撮像画像を切り替える表示手段と、

を備えることを特徴とする撮像装置。

【請求項 2】

前記表示手段は、前記露出補正の指示がない場合に、前記素子群の一方からの出力に基づく撮像画像を表示し、前記露出補正の指示がある場合に、前記素子群の他方からの出力に基づく撮像画像を表示することを特徴とする請求項 1 に記載の撮像装置。

【請求項 3】

前記操作手段による前記露出補正の指示の受け付け開始指示をユーザから受け付ける開始指示手段を更に備え、

前記表示手段は、前記開始指示を受け付けた場合に、前記素子群の他方からの出力に基づく撮像画像を表示することを特徴とする請求項 1 又は 2 に記載の撮像装置。

【請求項 4】

前記適正露出時間で撮像した第一の撮像画像と前記適正露出時間に前記露出補正を反映した時間で撮像した第二の撮像画像とで表示する撮像画像を切り替える切替指示をユーザから受け付ける切替手段を更に備え、

前記表示手段は、前記切替手段により前記第一の撮像画像の表示が指示された場合には前記素子群の一方の出力に基づく撮像画像を表示し、前記切替手段により前記第二の撮像画像の表示が指示された場合には前記素子群の他方の出力に基づく撮像画像を表示することを特徴とする請求項 1 乃至 3 のいずれか一項に記載の撮像装置。

【請求項 5】

被写体を複数の光電変換素子からなる撮像素子で撮像する撮像手段と、前記撮像素子の複数の光電変換素子を二つの素子群に分け、当該各素子群の各々に設定された露出時間で撮像させる撮像制御手段と、前記撮像手段からの出力を前記素子群ごとの出力に分離する分離手段と、表示手段とを有する撮像装置の制御方法であって、

算出手段が、前記分離手段により分離された前記素子群の一方からの出力に基づいて前記被写体の輝度値を算出し、当該輝度値に基づいて前記被写体の輝度値が予め決められた輝度値の範囲となる適正露出時間を算出する算出工程と、

操作手段が、露出補正の指示をユーザから受け付ける操作工程と、

前記撮像制御手段が、前記素子群の一方の露出時間を前記適正露出時間に設定し、前記素子群の他方の露出時間を前記適正露出時間に前記指示された露出補正を反映した時間に設定する制御工程と、

前記分離手段により分離された前記素子群の一方からの出力に基づく撮像画像と前記分離手段により分離された前記素子群の他方からの出力に基づく撮像画像とで前記表示手段に表示する撮像画像を切り替える表示工程と、

を含むことを特徴とする撮像装置の制御方法。

【請求項 6】

請求項 5 に記載の撮像装置の制御方法の各工程をコンピュータに実行させるプログラム。

【手続補正 2】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0002

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0002】

従来、撮像光学系により結像された被写体像を CCD や CMOS イメージセンサなどの撮像素子で撮像し、その撮像した画像データを記録媒体に記録する撮像装置がある。この撮像装置では、撮像素子を逐次駆動させて液晶モニタに表示する電子ビューファインダ（以下、EVF という）機能を有するものがある。また、上記撮像装置では、撮像素子で撮像した画像データから被写体輝度を測定し、その測定結果に基づいて露出調整を行う TTL（スルー・ザ・レンズ）測光方式の自動露出機能を有するものがある。

【手続補正 3】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0004

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0004】

EVF 表示時においては、TTL 測光方式の自動露出機能により適正露出で撮像された画像を見たユーザがその適正露出からの露出補正を操作部を介して指示することがある。この適正露出からの露出補正が指示された場合は、その補正指示に従った露出値で撮像されるため、撮像された画像の被写体輝度が適正露出から偏ったものとなる。

【手続補正 4】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】 0 0 0 8

【補正方法】 変更

【補正の内容】

【0 0 0 8】

上記目的を達成するために本発明の撮像装置は、被写体を複数の光電変換素子からなる撮像素子で撮像する撮像手段と、前記撮像素子の複数の光電変換素子を二つの素子群に分け、当該各素子群の各々に設定された露出時間で撮像させる撮像制御手段と、前記撮像手段からの出力を前記素子群ごとの出力に分離する分離手段と、前記分離手段により分離された前記素子群の一方からの出力に基づいて前記被写体の輝度値を算出し、当該輝度値に基づいて前記被写体の輝度値が予め決められた輝度値の範囲となる適正露出時間を算出する算出手段と、露出補正の指示をユーザから受け付ける操作手段と、前記素子群の一方の露出時間を前記適正露出時間に設定し、前記素子群の他方の露出時間を前記適正露出時間に前記指示された露出補正を反映した時間に設定する制御手段と、前記分離手段により分離された前記素子群の一方からの出力に基づく撮像画像と前記分離手段により分離された前記素子群の他方からの出力に基づく撮像画像とで表示する撮像画像を切り替える表示手段と、を備えることを特徴とする。

【手続補正 5】

【補正対象書類名】 明細書

【補正対象項目名】 0 0 0 9

【補正方法】 変更

【補正の内容】

【0 0 0 9】

また、本発明の撮像装置の制御方法は、被写体を複数の光電変換素子からなる撮像素子で撮像する撮像手段と、前記撮像素子の複数の光電変換素子を二つの素子群に分け、当該各素子群の各々に設定された露出時間で撮像させる撮像制御手段と、前記撮像手段からの出力を前記素子群ごとの出力に分離する分離手段と、表示手段とを有する撮像装置の制御方法であって、算出手段が、前記分離手段により分離された前記素子群の一方からの出力に基づいて前記被写体の輝度値を算出し、当該輝度値に基づいて前記被写体の輝度値が予め決められた輝度値の範囲となる適正露出時間を算出する算出工程と、操作手段が、露出補正の指示をユーザから受け付ける操作工程と、前記撮像制御手段が、前記素子群の一方の露出時間を前記適正露出時間に設定し、前記素子群の他方の露出時間を前記適正露出時間に前記指示された露出補正を反映した時間に設定する制御工程と、前記分離手段により分離された前記素子群の一方からの出力に基づく撮像画像と前記分離手段により分離された前記素子群の他方からの出力に基づく撮像画像とで前記表示手段に表示する撮像画像を切り替える表示工程と、を含むことを特徴とする。

【手続補正 6】

【補正対象書類名】 明細書

【補正対象項目名】 0 0 1 2

【補正方法】 変更

【補正の内容】

【0 0 1 2】

図 1 は、本実施形態に係る撮像装置 6 0 0 の構成を示すブロック図である。変倍レンズ 6 1 0 は、撮像素子 6 1 4 に結像される被写体（像）の変倍を行う。焦点調整レンズ 6 1 1 は、撮像素子 6 1 4 の撮像面に結像される被写体の焦点調整を行う。シャッタ 6 1 2 は、後段への光束を遮断する。絞り 6 1 3 は、後段への光束を調整する。撮像素子 6 1 4 は、CCD や CMOS イメージセンサなどであり、撮像面に結像された被写体を光電変換して撮像画像を取得する。なお、撮像素子 6 1 4 の詳細については後述する。

【手続補正 7】

【補正対象書類名】 明細書

【補正対象項目名】 0 0 1 9

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0019】

露出制御部619は、制御部624の制御の下、シャッタ612、絞り613を制御する。レンズ駆動部620は、制御部624の制御の下、変倍レンズ610、焦点調整レンズ611を光軸上に沿って移動させ、被写体を撮像素子614上に結像させる。表示切替スイッチ621は、モニタ651に表示する表示画像の切り替え指示をユーザから受け付ける。詳細は後述するが、表示切替スイッチ621は、自動露出制御により、被写体の輝度値が予め決められた輝度値の範囲となる適正露出時間で撮像した画像（第一の撮像画像）、又は、ユーザからの露出補正指示を反映して撮像した画像（第二の撮像画像）の表示の切替指示をユーザから受け付ける（切替手段）。露出補正スイッチ622は、モニタ651の表示画面を露出補正值の設定画面に切り替え、ユーザから設定すべき露出補正值の入力を受け付ける。すなわち、露出補正スイッチ622は、露出補正值の受け付け開始指示をユーザから受け付ける（開始指示手段）。十字スイッチ623は、露出補正值の設定画面が表示されている際にユーザから露出補正值の入力指示を受け付ける（操作手段）。具体的には、十字スイッチ623は、上下方向や左右方向への操作指示を受け付けて露出補正值等の設定を行う。

【手続補正8】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0025

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0025】

次に、撮像素子614の構成や動作の詳細について、図2乃至図6を参照して具体的に説明する。図2は、撮像素子614の構成の一部を示した回路図である。図2に示したとおり、撮像素子614はXYアドレス型の走査方法を採用。図示例では、4行×4列の画素を示しており、単位画素101が4行×4列で配置されている。実際の撮像素子614には、被写体像が結像する撮像面において、単位画素101が所定のアスペクト比で2次元に配列されている。

【手続補正9】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0040

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0040】

また、本実施形態では、説明の便宜上、露出時間を決定するリセットタイミングを、加算平均した後のRG系の奇数行とRG系の偶数行、及び、加算平均した後のGB系の奇数行とGB系の偶数行とに分けて制御している。且つ、RG系とGB系ともに奇数行間、偶数行間で露出時間が同一になる方式で説明する。すなわち、本実施形態では、RG系の奇数行とGB系の奇数行の、RG系の偶数行とGB系の偶数行の素子群の撮像面において均等な二つの素子群に分けて、各素子群の露出時間を制御している。

【手続補正10】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0054

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0054】

図7は、撮像素子614から得られる2種類の露出時間が組み合わされた撮像画像G1の処理フローを示す概念図である。制御部624のCPUの制御に応じて、画像処理部618に入力された撮像画像G1は、前処理部618aで露出時間が同じラインからなる2

つの画像に分離されるか否かが決定される。分離しなければ、撮像画像 G 1 には前述した画像処理部 6 1 8 の画像処理が施され、高精細な表示用画像が生成される。

【手続補正 1 1】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0 0 5 5

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0 0 5 5】

なお、詳細は後に説明するが、撮像画像 G 1 を 2 つの画像に分離することなく表示用画像が生成される場合は、露出制御値に対する露出補正值が±ゼロの時であり、撮像素子 6 1 4 における全ラインの露出時間が同じ時である。また、2 つの画像に分離される場合は、露出制御値に対する露出補正值が異なる場合であり、露出制御値に応じた露出時間と露出補正值に応じた露出時間で前述した駆動方式により撮像素子 6 1 4 が駆動された時である。

【手続補正 1 2】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0 0 5 6

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0 0 5 6】

分離した場合には、露出時間の異なるラインが制御部 6 2 4 の C P U の制御に応じて、輝度積分部 6 1 8 b と信号処理部 6 1 8 c 以降とに分けて順次入力され、測光用画像 G 2 と表示用画像 G 3 とが独立して生成される。制御部 6 2 4 は、以降説明する自動露出制御に必要な適正露出が得られる適正露出時間で撮像素子 6 1 4 で撮像されて得られた測光用画像 G 2 を輝度積分部 6 1 8 b に入力する。また、制御部 6 2 4 は、もう一方の表示用画像 G 3 を信号処理部 6 1 8 c 以降に入力しモニタ 6 5 1 で表示するための画像データを生成させる。

【手続補正 1 3】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0 0 5 7

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0 0 5 7】

次に、制御部 6 2 4 が制御して行う自動露出制御について説明する。

露出制御部 6 1 9 を制御して行う撮像素子 6 1 4 の撮像画像を利用した相対的フィードバック測光方式の T T L 自動露出制御は、制御部 6 2 4 の C P U でフラッシュメモリ 6 2 5 に記憶されたプログラムデータを順次実行して行われる。制御部 6 2 4 は、上記プログラムデータを順次実行することで、撮像画像の被写体輝度値 (B v 値) を測光する測光部、B v 値と撮像感度値 (S v 値) から露出制御値を一義的に導き出すプログラム線図部として機能する。また、制御部 6 2 4 は、プログラム線図から導き出された露出制御値、即ち絞り制御値 (A v 値)、シャッタ速度値 (T v 値) をサブシステムの各制御手段 (露出制御部 6 1 9、タイミング発生部 6 1 5) に引き渡す。このようにして、制御部 6 2 4 は、撮像素子 6 1 4 に入射する光量や撮像素子 6 1 4 の露出時間を適正な光量及び適正露出時間に制御する。絞り制御やシャッタ速度制御などは、引き渡された A v 値、T v 値をそれぞれが制御するデバイスに依存した実制御データに換算して制御を行う。尚、各デバイス依存の制御データ、及び、制御方法の詳細については既に公知のことであるため説明を割愛する。

【手続補正 1 4】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0 0 5 8

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0058】

輝度積分部618bは、露出期間の直後の垂直転送期間に撮像素子614から読み出される電荷信号をCDS616及びA/D変換器617を介して順次読み込み、前処理部618aで分離された測光用画像について、輝度成分の積分を行う。輝度積分部618bにおける輝度成分の積分は、制御部624が予め設定した積分領域で分割した領域ごとに行ってもよい。

【手続補正15】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0060

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0060】

積分結果が得られた後、制御部624は、得られた積分結果に基づいて被写体輝度の評価演算を行って被写体輝度値(Bv値)を算出する(S806)。次いで、制御部624は、S806の算出結果である被写体輝度値をプログラム線図に入力して適正露出が得られる目標露出制御値を演算して求める(S807)。次いで、制御部624は、露出補正スイッチ622の操作によりユーザから入力された露出補正值を目標露出制御値に反映した適正露出制御値を求める(S808)。この適正露出制御値は、具体的には自動露出制御により取得された適正露出時間に露出補正值を反映した露出時間であり、プログラム線図に露出補正值分を加算するなどして算出される。

【手続補正16】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0067

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0067】

次いで、制御部624は、撮像素子614を起動する(S1202)。制御部624は、撮像素子614からの出力となるA/D変換器617の出力のうち、RG系の奇数行とBG系の奇数行からなる第一の行群からの画像データを輝度積分部618bへ分配するように前処理部618aを設定する(S1203)。また、制御部624は、RG系の奇数行とBG系の奇数行からなる第二の行群からの画像データを信号処理部618cへ分配するように前処理部618aを設定する(S1204)。

【手続補正17】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0080

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0080】

なお、第一の行群又は第二の行群による表示用画像の生成は前述した方法に限定しない。不図示ではあるが、制御部624は、撮像素子614からの出力について、前処理部618aで第一の行群からの画像データを輝度積分部618bに入力しながら、第一の行群と第二の行群からの画像データを一旦メモリ部626に記憶する。次いで、制御部624は、メモリ部626から第一の行群と第二の行群それぞれを独立して読み出して、2種類の表示用画像を生成する。この場合、モニタ651に表示する表示用画像の表示切替スイッチ621による切り替えは、予め生成された2種類の表示用画像を切り替えるだけよい。従って、表示切替スイッチ621での指示に応じて前処理部618aにおける切り替えを行うことで、モニタ651に表示する表示用画像の切り替えを行うよりは、応答性能を向上させることができる。

【手続補正 18】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0081

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0081】

以上のように、撮像装置 600 は、撮像素子 614 におけるリセットタイミングを 2 つの行群に分けて制御部 624 が制御している。制御部 624 は、一方の行群については常に適正露出が得られる露出時間に設定し、もう一方の行群については露出時間にユーザが設定した露出補正値を反映させている。従って、撮像装置 600 では、撮像素子 614 において適正露出で撮像された画像データによる自動露出制御を行いながら、被写体輝度の変化に露出を合わせるとともに、ユーザの露出補正値を反映させた EVF 表示が可能となる。また、撮像装置 600 では、ユーザによる露出補正を反映した EVF 表示を行いながらも、常に適正露出で撮像された画像データによる測光を行えるため、静止画撮影時に再度測光をし直す必要がなく、レリーズタイムラグを軽減させることができる。さらに、常に適正露出での自動焦点調整やホワイトバランス調整に応用させることができる。