

【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21年9月3日(2009.9.3)

【公開番号】特開2008-35268(P2008-35268A)

【公開日】平成20年2月14日(2008.2.14)

【年通号数】公開・登録公報2008-006

【出願番号】特願2006-207139(P2006-207139)

【国際特許分類】

H 04 N 5/238 (2006.01)

G 03 B 7/18 (2006.01)

H 04 N 5/235 (2006.01)

H 04 N 5/225 (2006.01)

G 03 B 11/00 (2006.01)

【F I】

H 04 N 5/238 Z

G 03 B 7/18

H 04 N 5/235

H 04 N 5/225 D

G 03 B 11/00

【手続補正書】

【提出日】平成21年7月22日(2009.7.22)

【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】

レンズから入射した光を電気信号に変換する撮像素子と、  
前記撮像素子に入射する光の量を変化させる絞り機構と、  
透明部と該透明部から離れるほど光の透過率が低下するように形成されたグラデーション部とを有し、前記絞り機構の開口を通過して前記撮像素子に入射する光の光路中に出し入れ可能であって、該光路中に挿入される場合には前記透明部が挿入されたあとで前記グラデーション部が挿入されるように構成されたフィルタと、

前記グラデーション部を前記光路中に挿入させるときよりも、前記フィルタが前記光路中から退避した状態から前記透明部を前記光路中に挿入させるときのほうが、前記開口に対する前記フィルタの動作速度が速くなるように前記フィルタの動作を制御する制御部と、を有することを特徴とする撮像装置。

【請求項2】

前記制御部は、前記フィルタが前記光路中から退避した状態から前記透明部を前記光路中に挿入させる場合、前記開口の大きさが前記透明部内に収まる大きさのときに前記透明部を前記光路中に挿入するように、前記フィルタの動作を制御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】

前記制御部は、前記フィルタを前記光路中に挿入する場合、垂直走査のプランギング期間内に前記フィルタの端面が前記光路を通過するように、前記フィルタの動作を制御することを特徴とする請求項1または2に記載の撮像装置。

【請求項4】

前記撮像素子から出力された電気信号を輝度値に変換する輝度値生成手段を備え、  
前記制御部は、前記フィルタが前記光路中から退避した状態において、前記輝度値生成手段により生成された輝度値があらかじめ設定された輝度目標値を一定レベル上回った場合、前記透明部を前記光路中に挿入させるように前記フィルタの動作を制御することを特徴とする請求項 1 ないし 3 のいずれか一項に記載の撮像装置。

#### 【請求項 5】

レンズから入射した光を電気信号に変換する撮像素子と、  
前記撮像素子に入射する光の量を変化させる絞り機構と、  
透明部と該透明部から離れるほど光の透過率が低下するように形成されたグラデーション部とを有し、前記絞り機構の開口を通過して前記撮像素子に入射する光の光路中に出し入れ可能であって、該光路中に挿入される場合には前記透明部が挿入されたあとで前記グラデーション部が挿入されるように構成されたフィルタと、

前記グラデーション部を前記光路中から退避させるときよりも、前記透明部が前記光路中に挿入された状態から前記フィルタを前記光路中から退避させるとのほうが、前記開口に対する前記フィルタの動作速度が速くなるように前記フィルタの動作を制御する制御部と、を有することを特徴とする撮像装置。

#### 【請求項 6】

前記制御部は、前記透明部が前記光路中に挿入されていて前記グラデーション部が前記光路中に挿入されていない状態から前記フィルタを前記光路中から退避させる場合、前記開口の大きさが前記透明部内に収まる大きさのときに前記フィルタを前記光路中から退避せるように前記フィルタの動作を制御することを特徴とする請求項 5 に記載の撮像装置。

#### 【請求項 7】

前記制御部は、前記フィルタを前記光路中から退避させる場合、垂直走査のプランギング期間内に前記フィルタの端面が前記光路を通過するように前記フィルタの動作を制御することを特徴とする請求項 5 または 6 に記載の撮像装置。

#### 【請求項 8】

前記撮像素子から出力された電気信号を輝度値に変換する輝度値生成手段を備え、  
前記制御部は、前記透明部が前記光路中に挿入されていて前記グラデーション部が前記光路中に挿入されていない状態において、前記輝度値生成手段により生成された輝度値があらかじめ設定された輝度目標値を一定レベル下回った場合、前記フィルタを前記光路中から退避せるように前記フィルタの動作を制御することを特徴とする請求項 5 ないし 7 のいずれか一項に記載の撮像装置。

#### 【手続補正 2】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0012

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0012】

まず、図 8 ( A ) では、絞り機構 120 の開口が開放して、ND フィルタ 160 が絞り機構 120 の開口から全退避している。この状態から、CCD センサ 200 に入射する光を少なくする方向に露出を制御する。即ち、図 8 ( B ) に示すように、絞り機構 120 がある一定の開口径 ( F4.0 ) まで絞られると、絞り機構 120 の開口径を固定してから、ND フィルタ 160 を開口に連続的に徐々に挿入させて露出を制御する。なお、「 ND フィルタを開口に挿入させる」とは、正確には、「 ND フィルタを開口直後又は直前 ( この例では直後 ) の開口と同じ直径の光路中に挿入させる」ということを意味し、「 ND フィルタを開口から退避させる」とは、正確には、「 ND フィルタを開口直後又は直前 ( この例では直後 ) の開口と同じ直径の光路中から退避させる」ということを意味する。

#### 【手続補正 3】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0026

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0026】

上記目的を達成するために、本発明に係る撮像装置は、レンズから入射した光を電気信号に変換する撮像素子と、前記撮像素子に入射する光の量を変化させる絞り機構と、透明部と該透明部から離れるほど光の透過率が低下するように形成されたグラデーション部とを有し、前記絞り機構の開口を通過して前記撮像素子に入射する光の光路中に出し入れ可能であって、該光路中に挿入される場合には前記透明部が挿入されたあとで前記グラデーション部が挿入されるように構成されたフィルタと、前記グラデーション部を前記光路中に挿入させるときよりも、前記フィルタが前記光路中から退避した状態から前記透明部を前記光路中に挿入させるときのほうが、前記開口に対する前記フィルタの動作速度が速くなるように前記フィルタの動作を制御する制御部と、を有することを特徴とする。

また、上記目的を達成するために、本発明に係る撮像装置は、レンズから入射した光を電気信号に変換する撮像素子と、前記撮像素子に入射する光の量を変化させる絞り機構と、透明部と該透明部から離れるほど光の透過率が低下するように形成されたグラデーション部とを有し、前記絞り機構の開口を通過して前記撮像素子に入射する光の光路中に出し入れ可能であって、該光路中に挿入される場合には前記透明部が挿入されたあとで前記グラデーション部が挿入されるように構成されたフィルタと、前記グラデーション部を前記光路中から退避させるときよりも、前記透明部が前記光路中に挿入された状態から前記フィルタを前記光路中から退避させるときのほうが、前記開口に対する前記フィルタの動作速度が速くなるように前記フィルタの動作を制御する制御部と、を有することを特徴とする。

【手続補正4】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0058

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0058】

まず、NDフィルタ161の開閉動作がフィードバックループのない制御系で制御されているものとする。この制御系は高速動作が可能であり、図2(B)から図2(C)へのNDフィルタ161の閉動作を垂直走査のプランキング期間で高速で行えば、NDフィルタ161の端面が絞り機構120の開口120aを通過している瞬間が撮影されてしまうことはなくなる。これにより、NDフィルタ161の端面での強い光の反射ゴーストの発生を防止することができる。ここで言う、プランキング期間とは、1つの画像を走査し終わってから次の画像の走査が始まる前までのブランク時間のことである。

【手続補正5】

【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】

即ち、絞り機構120の開口120aを覆う部分はNDフィルタ161の透明部161aであるが、透明部161aは有限の透過率(97%)を持っている。従って、輝度変化は目視では殆ど認められないが、露出評価を行うためのDSP240で算出される輝度値は、NDフィルタ161への入射光の輝度値の3%だけ変化して(カットされて)しまう。そのため、露出の適正值がNDフィルタ161の高速動作付近に存在すると、NDフィルタ161の開閉動作が繰り返されて、露出制御がハンチングしてしまう。この3%の輝度変化を繰り返していると、目視でもユーザが気になるレベルになってしまい、また、NDフィルタ161を繰り返して高速動作させてしまうため、消費電力が大きくなってしま

う。

【手続補正6】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0063

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0063】

$Y - Y_0 > 3\%$  の輝度変化値 ( $Y_1$ ) ... (1)

即ち、露出制御の際にはNDフィルタ161への入射光の輝度値の3%分の輝度変化値 $Y_1$ をヒステリシスとして設け、撮影された被写体の輝度値が、上記(1)式の条件を満たした輝度値 $Y$ になったときに、NDフィルタ161を高速で閉動作させる。

【手続補正7】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0064

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0064】

また、NDフィルタ161が絞り機構120の開口120aを覆っている状態から、NDフィルタ161を高速で閉動作させてNDフィルタ161を該開口120aに対して退避させるときの条件として、次式(2)を考慮する。

【手続補正8】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0065

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0065】

$Y_0 - Y > 3\%$  の輝度変化値 ( $Y_1$ ) ... (2)

即ち、露出制御の際にはNDフィルタ161への入射光の輝度値の3%分の輝度変化値 $Y_1$ をヒステリシスとして設け、撮影された被写体の輝度値が、上記(2)式の条件を満たした輝度値 $Y$ になったときに、NDフィルタ161を高速動作で開動作させる。

【手続補正9】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0088

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0088】

なお、本実施形態において、透明部161aの透過率を97%とし、露出制御の際にはNDフィルタ161への入射光の輝度値の3%分の輝度変化値 $Y_1$ をヒステリシスとして設けているが、透過率は、90%~100%の間であれば問題はない。また、透過率にあわせて露出制御を行う際の輝度変化値 $Y_1$ のヒステリシスも1~10%の間で設けることで、上記実施形態と同様の効果を得ることができる。