

【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12月10日(2009.12.10)

【公開番号】特開2008-109501(P2008-109501A)

【公開日】平成20年5月8日(2008.5.8)

【年通号数】公開・登録公報2008-018

【出願番号】特願2006-291715(P2006-291715)

【国際特許分類】

H 04 N 5/335 (2006.01)

H 01 L 27/146 (2006.01)

【F I】

H 04 N 5/335 P

H 01 L 27/14 A

【手続補正書】

【提出日】平成21年10月26日(2009.10.26)

【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】

被写体像からの光を受光して電気信号に変換する光電変換部と、前記光電変換部からの電気信号が転送される半導体領域と、前記光電変換部の電気信号を前記半導体領域に転送する転送手段と、前記半導体領域の電気信号を読み出す読み出し手段とを有する画素を複数備えた撮像素子と、

前記光電変換部に蓄積される第1の信号から、前記光電変換部に前記第1の信号を蓄積している間に前記半導体領域に蓄積される第2の信号を減算することにより、前記第1の信号に含まれる暗電流成分を補正する補正手段と

を有することを特徴とする撮像装置。

【請求項2】

前記読み出し手段は、前記半導体領域に蓄積される第2の信号を複数回に分けて読み出し、前記補正手段は当該複数回に分けて読み出された第2の信号を加算したものを前記第1の信号から減算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】

前記補正手段は、前記光電変換部と前記半導体領域の感度差及び暗電流の発生強度の違いを補正するために、前記第2の信号に対するゲイン補正を行う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】

前記補正手段は、前記第2の信号にメディアンフィルタ処理を行うことを特徴とする請求項1乃至3のいずれか1項に記載の撮像装置。

【請求項5】

被写体像からの光を受光して電気信号に変換する光電変換部と、前記光電変換部からの電気信号が転送される半導体領域と、前記光電変換部の電気信号を前記半導体領域に転送する転送手段と、前記半導体領域の電気信号を読み出す読み出し手段とを有する画素を複数備えた撮像素子から得られる電気信号の補正方法であって、

前記光電変換部に蓄積される第1の信号を読み出す第1の読み出し工程と、

前記光電変換部に前記第1の信号を蓄積している間に前記半導体領域に蓄積される第2

の信号を読み出す第2の読み出し工程と、

前記第1の信号から、前記第2の信号を減算することにより、前記第1の信号に含まれる暗電流成分を補正する補正工程と

を有することを特徴とする補正方法。

【請求項6】

前記第2の読み出し工程では、前記半導体領域に蓄積される第2の信号を複数回に分けて読み出し、前記補正工程では当該複数回に分けて読み出された第2の信号を加算したものを前記第1の信号から減算することを特徴とする請求項5に記載の補正方法。

【請求項7】

前記補正工程では、前記光電変換部と前記半導体領域の感度差及び暗電流の発生強度の違いを補正するために、前記第2の信号に対するゲイン補正を行うことを特徴とする請求項5又は6に記載の補正方法。

【請求項8】

前記補正工程に先だって、前記第2の信号にメディアンフィルタ処理を行う工程を更に有することを特徴とする請求項5乃至7のいずれか1項に記載の補正方法。

【手続補正2】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0009

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0009】

上記目的を達成するために、本発明の撮像装置は、被写体像からの光を受光して電気信号に変換する光電変換部と、前記光電変換部からの電気信号が転送される半導体領域と、前記光電変換部の電気信号を前記半導体領域に転送する転送手段と、前記半導体領域の電気信号を読み出す読み出し手段とを有する画素を複数備えた撮像素子と、前記光電変換部に蓄積される第1の信号から、前記光電変換部に前記第1の信号を蓄積している間に前記半導体領域に蓄積される第2の信号を減算することにより、前記第1の信号に含まれる暗電流成分を補正する補正手段と

を有する。

【手続補正3】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0010

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0010】

また、被写体像からの光を受光して電気信号に変換する光電変換部と、前記光電変換部からの電気信号が転送される半導体領域と、前記光電変換部の電気信号を前記半導体領域に転送する転送手段と、前記半導体領域の電気信号を読み出す読み出し手段とを有する画素を複数備えた撮像素子から得られる電気信号の本発明の補正方法は、前記光電変換部に蓄積される第1の信号を読み出す第1の読み出し工程と、前記光電変換部に前記第1の信号を蓄積している間に前記半導体領域に蓄積される第2の信号を読み出す第2の読み出し工程と、前記第1の信号から、前記第2の信号を減算することにより、前記第1の信号に含まれる暗電流成分を補正する補正工程とを有する。

【手続補正4】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0028

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0028】

画素毎に発生する画素欠陥はFD3とPD1で異なるため、ステップS101でノイズ

画像に対し 5 画素 × 5 画素の画素範囲でメディアン処理を行い、画素毎のノイズをキャンセルしノイズ画像の暗出力の画面内ムラのみを抽出する。次にステップ S 1_0_2 で P D 1 と F D 3 の感度差、暗電流の発生強度の違いを補正するためにゲイン補正を行う。 F D 3 の方が P D 1 に比べ暗電流の発生が多く敏感であるためノイズ画像のレベルを下げる。次にステップ S 1_0_3 で光出力画像に対し、補正後のノイズ画像を減算処理し、暗出力補正が完了する。

【手続補正 5】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0 0 3 9

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0 0 3 9】

先ず、撮像素子 5_5 の全画面をリセット後、ステップ S 2_0_1 でノイズ画像を読み出すタイミングであるか（所定時間経過したか）どうかを判断し、ノイズ画像を読み出すタイミングであれば、ステップ S 2_0_2 に進んでノイズ画像を読み出す。

【手続補正 6】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0 0 4 0

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0 0 4 0】

このときのステップ S 2_0_2 で行われる撮像素子 5_5 の駆動タイミングを図 7 に示す。

【手続補正 7】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0 0 4 5

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0 0 4 5】

ステップ S 2_0_2 で上述したようにしてノイズ画像が出力されると、ステップ S 2_0_3 において、1回目のノイズ画像の読み出しであれば、足し合わせるノイズ画像がまだ無いので、デジタル信号処理部 6_0 にそのまま記憶される。次にステップ S 2_0_4 に進み、設定した蓄積時間が終了したかを確認する。蓄積時間に達していなければ、ステップ S 2_0_1 に戻って、所定時間待機してから（ステップ S 2_0_1 で YES となってから）、ステップ S 2_0_2 において図 7 を参照して上述したようにしてノイズ画像を読み出す。2回目以降のループで読み出したノイズ画像は、ステップ S 2_0_3 において、デジタル信号処理部 6_0 に記憶されているノイズ画像に足し合わせる。足し合わせた後、ステップ S 2_0_4 に進む。ここで蓄積時間に達していれば、ステップ S 2_0_5 に進み、達していなければステップ S 2_0_1 に戻って上記処理を繰り返す。

【手続補正 8】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0 0 4 6

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0 0 4 6】

ステップ S 2_0_5 では蓄積終了後の電荷読み出しを行うが、この処理は、上記第 1 の実施形態において図 4 のタイミングチャートを参照して説明したものと同様であるので、ここでは説明を省略する。ただし、本第 2 の実施形態では、所定時間毎にステップ S 2_0_2 及び S 2_0_3 においてノイズ画像を読み出しているので、ステップ S 2_0_5 において読み出される光出力画像の電荷蓄積時間と、ノイズ画像の電荷蓄積時間は異なっている。

【手続補正 9】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0047

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0047】

そのため、本第2の実施の形態におけるステップS205では、デジタル信号処理部60では、読み出したノイズ画像を記憶しているノイズ画像に足し合わせて、最終的なノイズ画像を取得する。このようにして得られた光出力画像とノイズ画像に基づいて、デジタル信号処理部60では、図5を参照して説明したノイズ補正動作を行う。

【手続補正10】

【補正対象書類名】図面

【補正対象項目名】図3

【補正方法】変更

【補正の内容】

【図3】

