

【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27年8月13日(2015.8.13)

【公開番号】特開2014-30148(P2014-30148A)

【公開日】平成26年2月13日(2014.2.13)

【年通号数】公開・登録公報2014-008

【出願番号】特願2012-170379(P2012-170379)

【国際特許分類】

H 04 N 5/378 (2011.01)

H 01 L 27/146 (2006.01)

H 04 N 5/374 (2011.01)

【F I】

H 04 N 5/335 7 8 0

H 01 L 27/14 A

H 04 N 5/335 7 4 0

【手続補正書】

【提出日】平成27年6月29日(2015.6.29)

【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】

画素ユニットと、前記画素ユニットから信号線を介して信号を読み出す読み出し部と、前記読み出し部によって読み出される信号を保持する保持部とを備え、前記画素ユニットが、入射した光に応じた第1電荷を発生する第1光電変換部と、入射した光に応じた第2電荷を発生する第2光電変換部と、前記第1光電変換部および前記第2光電変換部に対して共通に設けられていて、入力部を有し、前記入力部に与えられた電荷に応じた信号を前記信号線に出力する增幅部と、前記第1光電変換部で発生した前記第1電荷を前記入力部に転送する第1転送トランジスタと、前記第2光電変換部で発生した前記第2電荷を前記入力部に転送する第2転送トランジスタとを有する固体撮像装置であって、

前記読み出し部によって読み出される信号は、前記入力部に対して前記第1転送トランジスタによって前記第1光電変換部から前記第1電荷が転送された状態で読み出される第1光信号と、前記第1光信号が読み出された後に、前記第1光電変換部から転送された前記第1電荷を保持している前記入力部に対して前記第2転送トランジスタによって前記第2光電変換部から前記第2電荷が転送された状態で読み出される第2光信号とを含み、

前記読み出し部が前記第1光信号の読み出しを開始してから、前記保持部への前記第1光信号の書き込みを終了するまでの時間をT1、前記読み出し部が前記第2光信号の読み出しを開始してから、前記保持部への前記第2光信号の書き込みを終了するまでの時間をT2とすると、T1 < T2が成り立つ、

ことを特徴とする固体撮像装置。

【請求項2】

前記画素ユニットが、前記入力部の電位をリセットするリセットトランジスタを更に有し、前記読み出し部によって読み出される信号は、前記入力部の電圧が前記リセットトランジスタによってリセットされた状態で読み出されるノイズ信号を含み、

前記読み出し部が前記ノイズ信号の読み出しを開始してから前記保持部への前記ノイズ信号の書き込みを終了するまでの時間をT0とすると、T0 < T1 < T2が成り立つ、

ことを特徴とする請求項 1 に記載の固体撮像装置。

【請求項 3】

前記読み出し部は、第 1 入力端子、第 2 入力端子および出力端子を有する差動増幅器と、前記入力部と前記第 1 入力端子との間に配置されたクランプ容量と、前記第 1 入力端子と前記出力端子との間に配置されたフィードバック容量と、前記第 1 入力端子と前記出力端子との間に配置されたスイッチとを有し、前記第 2 入力端子に基準電圧が与えられ、

前記保持部は、メモリを含み、前記リセットトランジスタによる前記入力部の電圧のリセットが解除され、かつ、前記スイッチがオンした状態において前記読み出し部によって読み出される信号を前記メモリによって保持した後に、前記メモリによって前記ノイズ信号を保持する、

ことを特徴とする請求項 2 に記載の固体撮像装置。

【請求項 4】

前記保持部は、前記ノイズ信号を保持する 2 つのメモリ、前記第 1 光信号を保持するメモリおよび前記第 2 光信号を保持するメモリを含む、

ことを特徴とする請求項 2 又は 3 に記載の固体撮像装置。

【請求項 5】

前記第 2 転送トランジスタによって前記第 2 光電変換部から前記入力部に前記第 2 電荷が転送される際に、前記第 1 転送トランジスタによって前記第 1 光電変換部から前記入力部に再び電荷が転送される、

ことを特徴とする請求項 1 乃至 4 のいずれか 1 項に記載の固体撮像装置。

【請求項 6】

前記第 1 光電変換部および前記第 2 光電変換部に対して共通のマイクロレンズが設けられている、

ことを特徴とする請求項 1 乃至 5 のいずれか 1 項に記載の固体撮像装置。

【請求項 7】

前記第 1 光電変換部および前記第 2 光電変換部に対してそれぞれ別個のマイクロレンズが設けられている、

ことを特徴とする請求項 1 乃至 5 のいずれか 1 項に記載の固体撮像装置。

【請求項 8】

第 2 画素ユニットと、前記第 2 画素ユニットから信号を読み出す第 2 読み出し部と、前記第 2 読み出し部によって読み出される信号を保持する第 2 保持部とを更に備え、前記第 2 画素ユニットが、第 3 光電変換部と、第 4 光電変換部と、前記第 3 光電変換部および前記第 4 光電変換部に対して共通に設けられた第 2 増幅部と、前記第 3 光電変換部で発生した電荷を前記第 2 増幅部の入力部である第 2 入力部に転送する第 3 転送トランジスタと、前記第 4 光電変換部で発生した電荷を前記第 2 入力部に転送する第 4 転送トランジスタと、を有し、

前記第 1 光電変換部および前記第 3 光電変換部に対して共通のマイクロレンズが設けられ、前記第 2 光電変換部および前記第 4 光電変換部に対して共通のマイクロレンズが設けられている、

ことを特徴とする請求項 1 乃至 5 のいずれか 1 項に記載の固体撮像装置。

【請求項 9】

前記画素ユニットは、少なくとも 1 つの追加の光電変換部を含み、前記増幅部が前記第 1 光電変換部、前記第 2 光電変換部および前記少なくとも 1 つの追加の光電変換部に対して共通に設けられている、

ことを特徴とする請求項 1 乃至 8 のいずれか 1 項に記載の固体撮像装置。

【請求項 10】

前記第 2 光信号は、前記第 1 光電変換部から転送された前記第 1 電荷を保持している前記入力部に対して前記第 2 転送トランジスタによって前記第 2 光電変換部から前記第 2 電荷が転送され、かつ、前記第 1 転送トランジスタによって前記第 1 光電変換部から前記入力部に再び電荷が転送された状態で読み出される信号である、

ことを特徴とする請求項 1 乃至 9 のいずれか 1 項に記載の固体撮像装置。

【請求項 1 1】

請求項 1 乃至 1 0 のいずれか 1 項に記載の固体撮像装置と、
前記固体撮像装置から出力される信号を処理する処理部と、
を備えることを特徴とするカメラ。

【請求項 1 2】

画素ユニットと、前記画素ユニットから信号線を介して信号を読み出す読み出し部と、
前記読み出し部によって読み出される信号を保持する保持部とを備え、前記画素ユニットが、入射した光に応じた第 1 電荷を発生する第 1 光電変換部と、入射した光に応じた第 2 電荷を発生する第 2 光電変換部と、前記第 1 光電変換部および前記第 2 光電変換部に対して共通に設けられていて、入力部を有し、前記入力部に与えられた電荷に応じた信号を前記信号線に出力する増幅部と、前記第 1 光電変換部で発生した前記第 1 電荷を前記入力部に転送する第 1 転送トランジスタと、前記第 2 光電変換部で発生した前記第 2 電荷を前記入力部に転送する第 2 転送トランジスタと、を有する固体撮像装置の駆動方法であって、

前記読み出し部によって読み出される信号は、前記入力部に対して前記第 1 転送トランジスタによって前記第 1 光電変換部から前記第 1 電荷が転送された状態で読み出される第 1 光信号と、前記第 1 光信号が読み出された後に、前記第 1 光電変換部から転送された前記第 1 電荷を保持している前記入力部に対して前記第 2 転送トランジスタによって前記第 2 光電変換部から前記第 2 電荷が転送された状態で読み出される第 2 光信号とを含み、

前記駆動方法は、前記読み出し部が前記第 1 光信号の読み出しを開始してから、前記保持部への前記第 1 光信号の書き込みを終了するまでの時間を T 1、前記読み出し部が前記第 1 光信号の読み出しを開始してから、前記保持部への前記第 2 光信号の書き込みを終了するまでの時間を T 2 とすると、T 1 < T 2 が成り立つように、前記固体撮像装置を駆動する、

ことを特徴とする固体撮像装置の駆動方法。

【請求項 1 3】

前記第 2 光信号は、前記第 1 光電変換部から転送された前記第 1 電荷を保持している前記入力部に対して前記第 2 転送トランジスタによって前記第 2 光電変換部から前記第 2 電荷が転送され、かつ、前記第 1 転送トランジスタによって前記第 1 光電変換部から前記入力部に再び電荷が転送された状態で読み出される信号である、

ことを特徴とする請求項 1 2 に記載の固体撮像装置の駆動方法。

【手続補正 2】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0 0 0 6

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0 0 0 6】

本発明の 1 つの側面は、固体撮像装置に係り、該固体撮像装置は、画素ユニットと、前記画素ユニットから信号線を介して信号を読み出す読み出し部と、前記読み出し部によって読み出される信号を保持する保持部とを備え、前記画素ユニットが、入射した光に応じた第 1 電荷を発生する第 1 光電変換部と、入射した光に応じた第 2 電荷を発生する第 2 光電変換部と、前記第 1 光電変換部および前記第 2 光電変換部に対して共通に設けられていて、入力部を有し、前記入力部に与えられた電荷に応じた信号を前記信号線に出力する増幅部と、前記第 1 光電変換部で発生した前記第 1 電荷を前記入力部に転送する第 1 転送トランジスタと、前記第 2 光電変換部で発生した前記第 2 電荷を前記入力部に転送する第 2 転送トランジスタとを有し、前記読み出し部によって読み出される信号は、前記入力部に対して前記第 1 転送トランジスタによって前記第 1 光電変換部から前記第 1 電荷が転送された状態で読み出される第 1 光信号と、前記第 1 光信号が読み出された後に、前記第 1 光電変換部から転送された前記第 1 電荷を保持している前記入力部に対して前記第 2 転送トランジスタによって前記第 2 光電変換部から前記第 2 電荷が転送された状態で読み出される第 2 光信号とを含み、

る第2光信号とを含み、前記読み出し部が前記第1光信号の読み出しを開始してから、前記保持部への前記第1光信号の書き込みを終了するまでの時間をT1、前記読み出し部が前記第2光信号の読み出しを開始してから、前記保持部への前記第2光信号の書き込みを終了するまでの時間をT2とすると、T1 < T2が成り立つ。