

【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 28 年 5 月 19 日 (2016.5.19)

【公開番号】特開 2014-216795 (P2014-216795A)

【公開日】平成 26 年 11 月 17 日 (2014.11.17)

【年通号数】公開・登録公報 2014-063

【出願番号】特願 2013-91789 (P2013-91789)

【国際特許分類】

H 0 4 N 5/347 (2011.01)

H 0 4 N 5/374 (2011.01)

H 0 4 N 5/378 (2011.01)

【F I】

H 0 4 N 5/335 4 7 0

H 0 4 N 5/335 7 4 0

H 0 4 N 5/335 7 8 0

【手続補正書】

【提出日】平成 28 年 3 月 25 日 (2016.3.25)

【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】

第 1 光電変換部および第 2 光電変換部を有する受光画素と第 3 光電変換部および第 4 光電変換部を有する遮光画素とを含む画素アレイと、前記画素アレイからの信号を処理する処理部とを備える固体撮像装置であって、

前記処理部は、

前記第 1 光電変換部、前記第 2 光電変換部、前記第 3 光電変換部および前記第 4 光電変換部の電荷に応じた信号を出力する信号出力期間において、

(a) 前記第 1 光電変換部の電荷に応じた信号、(b) 前記第 1 光電変換部の電荷と前記第 2 光電変換部の電荷とを加算した電荷に応じた信号、および、(c) 前記第 3 光電変換部の電荷と前記第 4 光電変換部の電荷とを加算した電荷に応じた信号を出力し、

(d) 前記第 3 光電変換部の電荷に応じた信号および前記第 4 光電変換部の電荷に応じた信号を出力しない、

ことを特徴とする固体撮像装置。

【請求項 2】

前記処理部は、

第 1 期間において、(a) 前記第 1 光電変換部の電荷に応じた第 1 信号、(b) 前記第 1 光電変換部の電荷と前記第 2 光電変換部の電荷とを加算した電荷に応じた第 2 信号、および、(c) 前記第 3 光電変換部の電荷と前記第 4 光電変換部の電荷とを加算した電荷に応じた第 3 信号を保持し、

前記第 1 期間の後の第 2 期間において、(a) 前記第 1 信号に応じた信号、(b) 前記第 2 信号に応じた信号、および、(c) 前記第 3 信号に応じた信号を出力し、(d) 前記第 3 光電変換部の電荷に応じた信号および前記第 4 光電変換部の電荷に応じた信号を出力しない、

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】

前記処理部は、

前記第 1 信号を保持する第 1 保持部と、

前記第 2 信号を保持する第 2 保持部と、

前記第 3 信号を保持する第 3 保持部と、

前記第 3 光電変換部の電荷と前記第 4 光電変換部の電荷とを加算した電荷に応じた信号を保持する第 4 保持部と、を含み、

前記第 1 保持部によって保持された前記第 1 信号に応じた信号を出力し、前記第 2 保持部によって保持された前記第 2 信号に応じた信号を出力し、前記第 4 保持部によって保持された前記第 3 信号に応じた信号を出力する、

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】

前記受光画素は、第 1 フローティングディフュージョンと、前記第 1 光電変換部の電荷を前記第 1 フローティングディフュージョンに転送する第 1 転送部と、前記第 2 光電変換部の電荷を前記第 1 フローティングディフュージョンに転送する第 2 転送部と、前記第 1 フローティングディフュージョンの電位に応じた信号を出力する第 1 増幅部と、を含み、前記第 1 増幅部は、前記第 2 信号の生成のために、前記第 1 光電変換部の電荷と前記第 2 光電変換部の電荷とを加算した電荷に応じた信号を出力し、

前記遮光画素は、第 2 フローティングディフュージョンと、前記第 3 光電変換部の電荷を前記第 2 フローティングディフュージョンに転送する第 3 転送部と、前記第 4 光電変換部の電荷を前記第 2 フローティングディフュージョンに転送する第 4 転送部と、前記第 2 フローティングディフュージョンの電位に応じた信号を出力する第 2 増幅部と、を含み、前記第 2 増幅部は、前記第 3 信号の生成のために、前記第 3 光電変換部の電荷と前記第 4 光電変換部の電荷とを加算した電荷に応じた信号を出力する、

ことを特徴とする請求項 3 に記載の固体撮像装置。

【請求項 5】

前記画素アレイは、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設けられた 1 つのマイクロレンズを含む、

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】

請求項 1 乃至 5 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信号処理部と、

を備えることを特徴とするカメラ。

【請求項 7】

前記信号処理部は、

デフォーカス量を演算するために、前記固体撮像装置から出力された前記第 1 光電変換部の電荷に応じた信号と、前記固体撮像装置から出力された、前記第 1 光電変換部の電荷と前記第 2 光電変換部の電荷とを加算した電荷に応じた信号とに基づいて、前記第 2 光電変換部の電荷に応じた信号を求め、かつ、

前記固体撮像装置から出力された、前記第 3 光電変換部の電荷と前記第 4 光電変換部の電荷とを加算した電荷に応じた信号に基づいて、前記固体撮像装置から出力された、前記第 1 光電変換部の電荷と前記第 2 光電変換部の電荷とを加算した電荷に応じた信号を補正する、

ことを特徴とする請求項 6 に記載のカメラ。

【請求項 8】

第 1 光電変換部および第 2 光電変換部を有する受光画素と第 3 光電変換部および第 4 光電変換部を有する遮光画素とを含む画素アレイと、前記画素アレイからの信号を処理する処理部とを備える固体撮像装置であって、

前記処理部は、

前記第 1 光電変換部、前記第 2 光電変換部、前記第 3 光電変換部および前記第 4 光電変換部の電荷に応じた信号を出力する信号出力期間において、

(a) 前記第 1 光電変換部の電荷に応じた信号、(b) 前記第 1 光電変換部の電荷に応じた信号と前記第 2 光電変換部の電荷に応じた信号とを加算した信号、および、(c) 前記第 3 光電変換部の電荷に応じた信号と前記第 4 光電変換部の電荷に応じた信号とを加算した信号を出力し、

(d) 前記第 3 光電変換部の電荷に応じた信号および前記第 4 光電変換部の電荷に応じた信号を出力しない、

ことを特徴とする固体撮像装置。

【請求項 9】

前記処理部は、

第 1 期間において、(a) 前記第 1 光電変換部の電荷に応じた第 1 信号、(b) 前記第 1 光電変換部の電荷に応じた信号と前記第 2 光電変換部の電荷に応じた信号とを加算した信号に応じた第 2 信号、および、(c) 前記第 3 光電変換部の電荷に応じた信号と前記第 4 光電変換部の電荷に応じた信号とを加算した信号に応じた第 3 信号を保持し、

前記第 1 期間の後の第 2 期間において、(a) 前記第 1 信号に応じた信号、(b) 前記第 2 信号に応じた信号、および、(c) 前記第 3 信号に応じた信号を出力し、(d) 前記第 3 光電変換部の電荷に応じた信号および前記第 4 光電変換部の電荷に応じた信号を出力しない、

ことを特徴とする請求項 8 に記載の固体撮像装置。

【請求項 10】

前記処理部は、

前記第 1 信号を保持する第 1 保持部と、

前記第 2 信号を保持する第 2 保持部と、

前記第 3 信号を保持する第 3 保持部と、

前記第 3 光電変換部の電荷に応じた信号と前記第 4 光電変換部の電荷に応じた信号とを加算した信号を保持する第 4 保持部と、を含み、

前記第 1 保持部によって保持された前記第 1 信号に応じた信号を出力し、前記第 2 保持部によって保持された前記第 2 信号に応じた信号を出力し、前記第 4 保持部によって保持された前記第 3 信号に応じた信号を出力する、

ことを特徴とする請求項 9 に記載の固体撮像装置。

【請求項 11】

前記受光画素は、前記第 1 光電変換部の電荷に応じた信号および前記第 2 光電変換部の電荷に応じた信号をそれぞれ出力し、

前記処理部は、前記受光画素からの前記第 1 光電変換部の電荷に応じた信号および前記第 2 光電変換部の電荷に応じた信号を加算する加算部を更に含む、

ことを特徴とする請求項 8 ないし 10 のいずれか 1 項に記載の固体撮像装置。

【請求項 12】

前記加算部は、

前記第 1 光電変換部の信号が出力される列信号線に一端が接続された第 1 入力キャパシタと、

前記第 2 光電変換部の信号が出力される列信号線に一端が接続され、前記第 1 入力キャパシタの他端に他端が接続された第 2 入力キャパシタと、

前記第 1 入力キャパシタの他端および前記第 2 入力キャパシタの他端が第 1 入力端子に接続され、基準電圧が第 2 入力端子に供給される演算増幅器と、

前記演算増幅器の前記第 1 入力端子と出力端子との間に接続された帰還キャパシタと、を含む、

ことを特徴とする請求項 11 に記載の固体撮像装置。

【請求項 13】

前記画素アレイは、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設けられた 1 つのマイクロレンズを含む、

ことを特徴とする請求項 8 乃至 12 のいずれか 1 項に記載の固体撮像装置。

【請求項 14】

請求項 8 乃至 13 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信号処理部と、
を備えることを特徴とするカメラ。

【請求項 15】

前記信号処理部は、
デフォーカス量を演算するために、前記固体撮像装置から出力された前記第 1 光電変換部の電荷に応じた信号と、前記固体撮像装置から出力された、前記第 1 光電変換部の電荷に応じた信号と前記第 2 光電変換部の電荷に応じた信号とを加算した信号に応じた信号に基づいて、前記第 2 光電変換部の電荷に応じた信号を求め、かつ、
前記固体撮像装置から出力された、前記第 3 光電変換部の電荷に応じた信号と前記第 4 光電変換部の電荷に応じた信号とを加算した信号に応じた信号に基づいて、前記固体撮像装置から出力された、前記第 1 光電変換部の電荷に応じた信号と前記第 2 光電変換部の電荷に応じた信号とを加算した信号に応じた信号を補正する、
ことを特徴とする請求項 14 に記載のカメラ。

【請求項 16】

前記処理部は、
前記受光画素のノイズレベルに応じた信号をそれぞれ保持する第 1 ノイズレベル保持部および第 2 ノイズレベル保持部を更に含み、
前記第 1 保持部によって保持された信号と前記第 1 ノイズレベル保持部によって保持された信号との差分に応じた信号を出力し、
前記第 2 保持部によって保持された信号と前記第 2 ノイズレベル保持部によって保持された信号との差分に応じた信号を出力する、
ことを特徴とする請求項 3 または 10 に記載の固体撮像装置。

【請求項 17】

前記処理部は、
前記遮光画素のノイズレベルに応じた信号をそれぞれ保持する第 3 ノイズレベル保持部および第 4 ノイズレベル保持部を更に含み、
前記第 4 保持部によって保持された信号と前記第 4 ノイズレベル保持部によって保持された信号との差分に応じた信号を出力する、
ことを特徴とする請求項 3 または 10 に記載の固体撮像装置。

【手続補正 2】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0007

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0007】

本発明の 1 つの側面は、第 1 光電変換部および第 2 光電変換部を有する受光画素と第 3 光電変換部および第 4 光電変換部を有する遮光画素とを含む画素アレイと、前記画素アレイからの信号を処理する処理部とを備える固体撮像装置に係り、前記処理部は、前記第 1 光電変換部、前記第 2 光電変換部、前記第 3 光電変換部および前記第 4 光電変換部の電荷に応じた信号を出力する信号出力期間において、(a) 前記第 1 光電変換部の電荷に応じた信号、(b) 前記第 1 光電変換部の電荷と前記第 2 光電変換部の電荷とを加算した電荷に応じた信号、および、(c) 前記第 3 光電変換部の電荷と前記第 4 光電変換部の電荷とを加算した電荷に応じた信号を出力し、(d) 前記第 3 光電変換部の電荷に応じた信号および前記第 4 光電変換部の電荷に応じた信号を出力しない。