

【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 12 月 22 日 (2016.12.22)

【公開番号】特開 2014-171207 (P2014-171207A)

【公開日】平成 26 年 9 月 18 日 (2014.9.18)

【年通号数】公開・登録公報 2014-050

【出願番号】特願 2013-232579 (P2013-232579)

【国際特許分類】

H 0 4 N 5/355 (2011.01)

H 0 4 N 5/374 (2011.01)

H 0 4 N 5/235 (2006.01)

【F I】

H 0 4 N 5/335 5 5 0

H 0 4 N 5/335 7 4 0

H 0 4 N 5/235

【手続補正書】

【提出日】平成 28 年 11 月 7 日 (2016.11.7)

【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】

光電変換素子を持つ複数の画素がマトリクス状に配置された撮像素子と、
短時間露光用の垂直同期信号である短期垂直同期信号と、1 周期が前記短期垂直同期信号の N 周期分に等しい長時間露光用の長期垂直同期信号とを発生する同期信号発生手段と、

前記同期信号発生手段により発生された前記短期垂直同期信号及び前記長期垂直同期信号に従い、前記撮像素子の所定数のラインごとに短時間露光及び長時間露光を実施する露光制御手段と、

を有し、

前記露光制御手段は、

長時間露光用のラインについては、前記長期垂直同期信号に同期して画素信号の読み出しを開始し、

短時間露光用のラインについては、前記長時間露光用のラインの画素信号の読み出し期間と重複しない短期垂直同期信号に同期して画素信号の読み出しを開始する

ことを特徴とする撮像装置。

【請求項 2】

前記長期垂直同期信号は、前記短期垂直同期信号の 2 周期分に等しく、

前記露光制御手段は、

長時間露光用のラインについてのローリングシャッター動作と、短時間露光用のラインについてのローリングシャッター動作とを、第 1 の長期垂直同期信号に同期して開始し、

前記短時間露光用のラインについての画素信号の読み出しを、前記第 1 の長期垂直同期信号の次の短期垂直同期信号に同期して開始し、

前記長時間露光用のラインについての画素信号の読み出しを、前記第 1 の長期垂直同期信号の次の第 2 の長期垂直同期信号に同期して開始する

ことを特徴とする請求項 1 に記載の撮像装置。

【請求項 3】

前記露光制御手段は、長時間露光と短時間露光における露光時間の比を各フレームで一定と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】

前記長時間露光により得られた第 1 の画像データと前記短時間露光により得られた第 2 の画像データとを合成して、前記第 1 及び第 2 の画像データに対してダイナミックレンジが拡大された第 3 の画像データを作成する信号処理手段を更に有する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】

前記同期信号発生手段は、前記短期垂直同期信号と、1 周期が前記短期垂直同期信号の 3 周期分に等しい前記長期垂直同期信号と、1 周期が前記短期垂直同期信号の 2 周期分に等しい中時間露光用の中期垂直同期信号とを発生し、

前記露光制御手段は、前記同期信号発生手段により発生された前記短期垂直同期信号、前記中期垂直同期信号、及び前記長期垂直同期信号に従い、前記撮像素子の所定数のラインごとに短時間露光、中時間露光、及び長時間露光とを実施するものであり、

前記露光制御手段は、

長時間露光用のラインについては、前記長期垂直同期信号に同期して画素信号の読み出しを開始し、

中時間露光用のラインについては、前記長時間露光用のラインの画素信号の読み出し期間と重複しない中期垂直同期信号に同期して画素信号の読み出しを開始し、

短時間露光用のラインについては、前記長時間露光用のラインの画素信号の読み出し期間と重複せず、前記中時間露光用のラインの画素信号の読み出し期間とも重複しない短期垂直同期信号に同期して画素信号の読み出しを開始する

ことを特徴とする請求項 1 に記載の撮像装置。

【請求項 6】

前記露光制御手段は、

長時間露光用のラインについてのローリングシャッタ動作と、中時間露光用のラインについてのローリングシャッタ動作と、短時間露光用のラインについてのローリングシャッタ動作とを、第 1 の長期垂直同期信号に同期して開始し、

前記短時間露光用のラインについての画素信号の読み出しを、前記第 1 の長期垂直同期信号の次の短期垂直同期信号に同期して開始し、

前記中時間露光用のラインについての画素信号の読み出しを、前記第 1 の長期垂直同期信号の次の中期垂直同期信号に同期して開始し、

前記長時間露光用のラインについての画素信号の読み出しを、前記第 1 の長期垂直同期信号の次の第 2 の長期垂直同期信号に同期して開始する

ことを特徴とする請求項 5 に記載の撮像装置。

【請求項 7】

前記露光制御手段は、長時間露光、中時間露光、及び短時間露光における露光時間の比を各フレームで一定とすることを特徴とする請求項 5 又は 6 に記載の撮像装置。

【請求項 8】

前記長時間露光により得られた第 1 の画像データと前記中時間露光により得られた第 2 の画像データと前記短時間露光により得られた第 3 の画像データとを合成して、前記第 1、第 2、第 3 の画像データに対してダイナミックレンジが拡大された第 4 の画像データを作成する信号処理手段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 項に記載の撮像装置。

【請求項 9】

前記長期垂直同期信号は、前記短期垂直同期信号の少なくとも 3 周期分に等しく、

前記露光制御手段は、

短時間露光用のラインについては、前記長時間露光用のラインの画素信号の読み出し期間と重複しない短期垂直同期信号に同期して短時間露光と画素信号の読み出しとを複

数回実行する

ことを特徴とする請求項 1 に記載の撮像装置。

【請求項 10】

前記露光制御手段は、

第 1 の長期垂直同期信号に同期して、長時間露光用のラインについてのローリングシャッタ動作の長時間露光と、短時間露光用のラインについてのローリングシャッタ動作の短時間露光とを開始し、

前記第 1 の長期垂直同期信号の次の第 2 の長期垂直同期信号に同期して、前記長時間露光用のラインについてのローリングシャッタ動作の画素信号の読み出しを開始し、

前記第 1 の長期垂直同期信号と前記第 2 の長期垂直同期信号との間にある複数の短期垂直同期信号にそれぞれ同期して、前記短時間露光用のラインについてのローリングシャッタ動作の画素信号の読み出しを開始するとともに次のローリングシャッタ動作の短時間露光を開始することを複数回実行する

ことを特徴とする請求項 9 に記載の撮像装置。

【請求項 11】

前記露光制御手段は、長時間露光と短時間露光における露光時間の比を各フレームで一定とすることを特徴とする請求項 9 又は 10 に記載の撮像装置。

【請求項 12】

前記長時間露光により得られた第 1 の画像データと前記長時間露光の間に複数回実行された前記短時間露光により得られた複数の第 2 の画像データとを合成して、前記第 1 及び第 2 の画像データに対してダイナミックレンジが拡大された第 3 の画像データを作成する信号処理手段を更に有することを特徴とする請求項 9 乃至 11 のいずれか 1 項に記載の撮像装置。

【請求項 13】

光電変換素子を持つ複数の画素がマトリクス状に配置された撮像素子と、短時間露光用の垂直同期信号である短期垂直同期信号と、1 周期が前記短期垂直同期信号の N 周期分に等しい長時間露光用の長期垂直同期信号とを発生する同期信号発生手段とを有する撮像装置の制御方法であって、

露光制御手段が、前記同期信号発生手段により発生された前記短期垂直同期信号及び前記長期垂直同期信号に従い、前記撮像素子の所定数のラインごとに短時間露光及び長時間露光を実施する露光制御工程を有し、

前記露光制御工程は、

長時間露光用のラインについては、前記長期垂直同期信号に同期して画素信号の読み出しを開始し、

短時間露光用のラインについては、前記長時間露光用のラインの画素信号の読み出し期間と重複しない短期垂直同期信号に同期して画素信号の読み出しを開始する

ことを特徴とする撮像装置の制御方法。

【請求項 14】

コンピュータに請求項 13 に記載の撮像装置の制御方法の各工程を実行させるためのプログラム。