

【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】令和 4 年 2 月 16 日(2022.2.16)

【公開番号】特開 2020-127147(P2020-127147A)

【公開日】令和 2 年 8 月 20 日(2020.8.20)

【年通号数】公開・登録公報 2020-033

【出願番号】特願 2019-18988(P2019-18988)

【国際特許分類】

H 0 4 N 5/3745(2011.01)

H 0 4 N 5/374(2011.01)

【F I】

H 0 4 N 5/3745 2 0 0

H 0 4 N 5/374

10

【手続補正書】

【提出日】令和 4 年 2 月 4 日(2022.2.4)

【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】

光電変換によって生じた電荷を蓄積する光電変換部と、

第 1 電荷保持部と、

第 2 電荷保持部と、

前記光電変換部に蓄積された電荷を前記第 1 電荷保持部に転送する第 1 ゲートと、

前記光電変換部に蓄積された電荷を前記第 2 電荷保持部に転送する第 2 ゲートと、

をそれぞれ有する複数の画素を備える光電変換装置であって、

前記光電変換部において前記第 1 電荷保持部へ転送する電荷を蓄積している期間中に、前記第 1 ゲートのポテンシャルは第 1 ポテンシャルに設定され、前記第 2 ゲートのポテンシャルは第 2 ポテンシャルに設定され、

前記第 1 ポテンシャルと前記第 2 ポテンシャルはともに、前記光電変換部の電荷を前記第 1 電荷保持部に転送する期間の前記第 1 ゲートのポテンシャルおよび前記光電変換部の電荷を前記第 2 電荷保持部に転送する期間の前記第 2 ゲートのポテンシャルよりも高いポテンシャルであって、

前記第 1 ポテンシャルは前記第 2 ポテンシャルよりも低いポテンシャルである、
光電変換装置。

【請求項 2】

前記光電変換部を電源電位に接続する第 3 ゲートをさらに備え、

前記第 3 ゲートのオンオフにより前記光電変換部への電荷の蓄積を制御する、
請求項 1 に記載の光電変換装置。

【請求項 3】

前記光電変換部において前記第 1 電荷保持部へ転送する電荷を蓄積している期間中に、前記第 3 ゲートのポテンシャルは、前記第 1 ポテンシャルよりも高く前記第 2 ポテンシャルよりも低い第 3 ポテンシャルに設定される、
請求項 2 に記載の光電変換装置。

【請求項 4】

前記第 3 ゲートがオンの期間中に、前記第 1 ゲートのポテンシャルおよび前記第 2 ゲート

20

30

40

50

のポテンシャルは、ともに前記第 2 ポテンシャルに設定される、
請求項 2 または 3 に記載の光電変換装置。

【請求項 5】

前記光電変換部に電荷を蓄積し前記第 1 電荷保持部に転送する動作と、前記光電変換部に電荷を蓄積し前記第 2 電荷保持部に転送する動作とを交互に行い、
前記光電変換部において前記第 1 電荷保持部へ転送する電荷を蓄積している期間中に、前記第 1 ゲートのポテンシャルは前記第 1 ポテンシャルに設定され、前記第 2 ゲートのポテンシャルは前記第 2 ポテンシャルに設定され、
前記光電変換部において前記第 2 電荷保持部へ転送する電荷を蓄積している期間中に、前記第 2 ゲートのポテンシャルは前記第 1 ポテンシャルに設定され、前記第 1 ゲートのポテンシャルは前記第 2 ポテンシャルに設定される、
請求項 1 から 4 のいずれか 1 項に記載の光電変換装置。

10

【請求項 6】

光電変換によって生じた電子を蓄積する光電変換部と、
第 1 電荷保持部と、
第 2 電荷保持部と、
前記光電変換部に蓄積された電子を前記第 1 電荷保持部に転送する第 1 ゲートと、
前記光電変換部に蓄積された電子を前記第 2 電荷保持部に転送する第 2 ゲートと、
をそれぞれ有する複数の画素を備える光電変換装置であって、
前記光電変換部において前記第 1 電荷保持部へ転送する電子を蓄積している期間中に、前記第 1 ゲートは第 1 電位に設定され、前記第 2 ゲートは第 2 電位に設定され、
前記第 1 電位と前記第 2 電位はともに、前記光電変換部の電子を前記第 1 電荷保持部に転送する期間の前記第 1 ゲートの電位および前記光電変換部の電子を前記第 2 電荷保持部に転送する期間の前記第 2 ゲートの電位よりも低い電位であって、
前記第 1 電位は前記第 2 電位よりも高い電位である、
光電変換装置。

20

【請求項 7】

光電変換によって生じた正孔を蓄積する光電変換部と、
第 1 電荷保持部と、
第 2 電荷保持部と、
前記光電変換部に蓄積された正孔を前記第 1 電荷保持部に転送する第 1 ゲートと、
前記光電変換部に蓄積された正孔を前記第 2 電荷保持部に転送する第 2 ゲートと、
をそれぞれ有する複数の画素を備える光電変換装置であって、
前記光電変換部において前記第 1 電荷保持部へ転送する正孔を蓄積している期間中に、前記第 1 ゲートは第 1 電位に設定され、前記第 2 ゲートは第 2 電位に設定され、
前記第 1 電位と前記第 2 電位はともに、前記光電変換部の正孔を前記第 1 電荷保持部に転送する期間の前記第 1 ゲートの電位および前記光電変換部の正孔を前記第 2 電荷保持部に転送する期間の前記第 2 ゲートの電位よりも高い電位であって、
前記第 1 電位は前記第 2 電位よりも低い電位である、
光電変換装置。

30

40

【請求項 8】

前記複数の画素において同じタイミングで、前記光電変換部での電荷の蓄積を行う、
請求項 1 から 7 のいずれか 1 項に記載の光電変換装置。

【請求項 9】

前記複数の画素のそれぞれは、
フローティングディフュージョンと、
前記第 1 電荷保持部に保持された電荷を前記フローティングディフュージョンに転送する第 4 ゲートと、
前記第 2 電荷保持部に保持された電荷を前記フローティングディフュージョンに転送する第 5 ゲートと、

50

前記フローティングディフュージョンに転送された電荷に基づく信号を出力する出力部と、
をさらに有する、請求項 1 から 8 のいずれか 1 項に記載の光電変換装置。

【請求項 10】

光電変換によって生じた電子を蓄積する光電変換部と、
第 1 電荷保持部と、
第 2 電荷保持部と、
前記光電変換部に蓄積された電子を前記第 1 電荷保持部に転送する第 1 ゲートを有する N 型トランジスタである第 1 トランジスタと、
前記光電変換部に蓄積された電子を前記第 2 電荷保持部に転送する第 2 ゲートを有する N 型トランジスタである第 2 トランジスタと、
をそれぞれ有する複数の画素を備える光電変換装置であって、
前記光電変換部において前記第 1 電荷保持部へ転送する電子を蓄積している期間中に、前記第 1 ゲートの電位は第 1 電位に設定され、前記第 2 ゲートの電位は第 2 電位に設定され、
前記第 1 電位と前記第 2 電位はともに、前記光電変換部の電子を前記第 1 電荷保持部に転送する期間の前記第 1 ゲートの電位および前記光電変換部の電子を前記第 2 電荷保持部に転送する期間の前記第 2 ゲートの電位よりも高い電位であって、
前記第 1 電位は前記第 2 電位よりも低い電位である、
光電変換装置。

10

20

【請求項 11】

前記光電変換部を電源電位に接続する第 3 ゲートを有する N 型トランジスタである第 3 トランジスタをさらに備え、
前記第 3 ゲートのオンオフにより前記光電変換部への電子の蓄積を制御する、
請求項 10 に記載の光電変換装置。

【請求項 12】

前記光電変換部において前記第 1 電荷保持部へ転送する電子を蓄積している期間中に、前記第 3 ゲートの電位は、前記第 1 電位よりも高く前記第 2 電位よりも低い第 3 電位に設定される、
請求項 11 に記載の光電変換装置。

30

【請求項 13】

前記第 3 ゲートがオンの期間中に、前記第 1 ゲートの電位および前記第 2 ゲートの電位は、ともに前記第 2 電位に設定される、
請求項 11 または 12 に記載の光電変換装置。

【請求項 14】

前記光電変換部に電子を蓄積し前記第 1 電荷保持部に転送する動作と、前記光電変換部に電子を蓄積し前記第 2 電荷保持部に転送する動作とを交互に行い、
前記光電変換部において前記第 1 電荷保持部へ転送する電子を蓄積している期間中に、前記第 1 ゲートの電位は前記第 1 電位に設定され、前記第 2 ゲートの電位は前記第 2 電位に設定され、
前記光電変換部において前記第 2 電荷保持部へ転送する電子を蓄積している期間中に、前記第 2 ゲートの電位は前記第 1 電位に設定され、前記第 1 ゲートの電位は前記第 2 電位に設定される、
請求項 10 から 13 のいずれか 1 項に記載の光電変換装置。

40

【請求項 15】

光電変換によって生じた正孔を蓄積する光電変換部と、
第 1 電荷保持部と、
第 2 電荷保持部と、
前記光電変換部に蓄積された正孔を前記第 1 電荷保持部に転送する第 1 ゲートを有する P 型トランジスタである第 1 トランジスタと、

50

前記光電変換部に蓄積された正孔を前記第 2 電荷保持部に転送する第 2 ゲートを有する P 型トランジスタである第 2 トランジスタと、
 をそれぞれ有する複数の画素を備える光電変換装置であって、
 前記光電変換部において前記第 1 電荷保持部へ転送する正孔を蓄積している期間中に、前記第 1 ゲートの電位は第 1 電位に設定され、前記第 2 ゲートの電位は第 2 電位に設定され、
 前記第 1 電位と前記第 2 電位はともに、前記光電変換部の正孔を前記第 1 電荷保持部に転送する期間の前記第 1 ゲートの電位および前記光電変換部の正孔を前記第 2 電荷保持部に転送する期間の前記第 2 ゲートの電位よりも低い電位であって、
 前記第 1 電位は前記第 2 電位よりも高い電位である、
 光電変換装置。

10

【請求項 16】

前記複数の画素において同じタイミングで、前記光電変換部での電荷の蓄積を行う、
 請求項 10 から 15 のいずれか 1 項に記載の光電変換装置。

【請求項 17】

前記複数の画素のそれぞれは、
 フローティングディフュージョンと、
 前記第 1 電荷保持部に保持された電荷を前記フローティングディフュージョンに転送する第 4 ゲートと、
 前記第 2 電荷保持部に保持された電荷を前記フローティングディフュージョンに転送する第 5 ゲートと、
 前記フローティングディフュージョンに転送された電荷に基づく信号を出力する出力部と、
 をさらに有する、請求項 10 から 16 のいずれか 1 項に記載の光電変換装置。

20

【請求項 18】

請求項 1 から 17 のいずれか 1 項に記載の光電変換装置と、
 前記光電変換装置から出力される信号を処理する信号処理部と、
 を有することを特徴とする光電変換システム。

【請求項 19】

請求項 1 から 17 のいずれか 1 項に記載の光電変換装置と、
 移動装置と、
 前記光電変換装置から出力される信号から情報を取得する処理装置と、
 前記情報に基づいて前記移動装置を制御する制御装置と、
 を有することを特徴とする移動体。

30

【手続補正 2】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0008

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0008】

40

本発明の第 3 の態様に係る光電変換装置は、
 光電変換によって生じた正孔を蓄積する光電変換部と、
 第 1 電荷保持部と、
 第 2 電荷保持部と、
 前記光電変換部に蓄積された正孔を前記第 1 電荷保持部に転送する第 1 ゲートと、
 前記光電変換部に蓄積された正孔を前記第 2 電荷保持部に転送する第 2 ゲートと、
 をそれぞれ有する複数の画素を備える光電変換装置であって、
 前記光電変換部において前記第 1 電荷保持部へ転送する正孔を蓄積している期間中に、前記第 1 ゲートは第 1 電位に設定され、前記第 2 ゲートは第 2 電位に設定され、
 前記第 1 電位と前記第 2 電位はともに、前記光電変換部の正孔を前記第 1 電荷保持部に転

50

送する期間の前記第 1 ゲートの電位および前記光電変換部の正孔を前記第 2 電荷保持部に転送する期間の前記第 2 ゲートの電位よりも高い電位であって、
前記第 1 電位は前記第 2 電位よりも低い電位である、
ことを特徴とする。

本発明の第 4 の態様に係る光電変換装置は、
光電変換によって生じた電子を蓄積する光電変換部と、

第 1 電荷保持部と、

第 2 電荷保持部と、

前記光電変換部に蓄積された電子を前記第 1 電荷保持部に転送する第 1 ゲートを有する N 型トランジスタである第 1 トランジスタと、

10

前記光電変換部に蓄積された電子を前記第 2 電荷保持部に転送する第 2 ゲートを有する N 型トランジスタである第 2 トランジスタと、

をそれぞれ有する複数の画素を備える光電変換装置であって、

前記光電変換部において前記第 1 電荷保持部へ転送する電子を蓄積している期間中に、前記第 1 ゲートの電位は第 1 電位に設定され、前記第 2 ゲートの電位は第 2 電位に設定され

、

前記第 1 電位と前記第 2 電位はともに、前記光電変換部の電子を前記第 1 電荷保持部に転送する期間の前記第 1 ゲートの電位および前記光電変換部の電子を前記第 2 電荷保持部に転送する期間の前記第 2 ゲートの電位よりも高い電位であって、

前記第 1 電位は前記第 2 電位よりも低い電位である、

20

ことを特徴とする。

本発明の第 5 の態様に係る光電変換装置は、

光電変換によって生じた正孔を蓄積する光電変換部と、

第 1 電荷保持部と、

第 2 電荷保持部と、

前記光電変換部に蓄積された正孔を前記第 1 電荷保持部に転送する第 1 ゲートを有する P 型トランジスタである第 1 トランジスタと、

前記光電変換部に蓄積された正孔を前記第 2 電荷保持部に転送する第 2 ゲートを有する P 型トランジスタである第 2 トランジスタと、

をそれぞれ有する複数の画素を備える光電変換装置であって、

30

前記光電変換部において前記第 1 電荷保持部へ転送する正孔を蓄積している期間中に、前記第 1 ゲートの電位は第 1 電位に設定され、前記第 2 ゲートの電位は第 2 電位に設定され

、

前記第 1 電位と前記第 2 電位はともに、前記光電変換部の正孔を前記第 1 電荷保持部に転送する期間の前記第 1 ゲートの電位および前記光電変換部の正孔を前記第 2 電荷保持部に転送する期間の前記第 2 ゲートの電位よりも低い電位であって、

前記第 1 電位は前記第 2 電位よりも高い電位である、

ことを特徴とする。

40