

【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 2 区分
 【発行日】平成 24 年 3 月 8 日 (2012.3.8)

【公開番号】特開 2006-352070 (P2006-352070A)
 【公開日】平成 18 年 12 月 28 日 (2006.12.28)
 【年通号数】公開・登録公報 2006-051
 【出願番号】特願 2006-17038 (P2006-17038)
 【国際特許分類】

H 0 1 L 27/146 (2006.01)

H 0 4 N 5/335 (2011.01)

【F I】

H 0 1 L 27/14 A

H 0 4 N 5/335 E

H 0 4 N 5/335 U

【手続補正書】

【提出日】平成 24 年 1 月 16 日 (2012.1.16)

【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】

複数のピクセルがロー及びカラムに配列されたピクセルアレイを有するイメージセンサにおいて、

隣接するローにそれぞれ割り当てられる 2 個のフォトダイオード、及び該 2 個のフォトダイオードに共有される共通フローティング拡散領域を有する第 1 アクティブ領域と、

前記第 1 アクティブ領域と空間的に分離されて形成され、前記ピクセルをリセットさせるリセットトランジスタを有する第 2 アクティブ領域と、

前記第 1 及び第 2 アクティブ領域と空間的に分離されて形成され、前記共通フローティング拡散領域の電荷に応答してピクセル信号を出力する駆動トランジスタを有する第 3 アクティブ領域とを備えることを特徴とするイメージセンサ。

【請求項 2】

前記第 3 アクティブ領域に形成されるローアドレス指定用のアドレス選択トランジスタをさらに備えることを特徴とする請求項 1 に記載のイメージセンサ。

【請求項 3】

前記ピクセルアレイから選択されたローを構成する前記ピクセルの、前記第 3 アクティブ領域の一部である前記駆動トランジスタのソース領域にパルスを印加することにより、ローアドレス指定が行われることを特徴とする請求項 1 に記載のイメージセンサ。

【請求項 4】

前記第 3 アクティブ領域の一部である前記駆動トランジスタのドレイン領域は、ピクセル出力信号ラインに接続されることを特徴とする請求項 1 または請求項 3 に記載のイメージセンサ。

【請求項 5】

前記駆動トランジスタのソース領域と前記アドレス選択トランジスタのドレイン領域とは、前記第 3 アクティブ領域内の共通領域に形成されることを特徴とする請求項 2 に記載のイメージセンサ。

【請求項 6】

前記第 3 アクティブ領域の一部である前記アドレス選択トランジスタのソース領域は、ピクセル出力信号ラインに接続されることを特徴とする請求項 2 に記載のイメージセンサ。

【請求項 7】

前記駆動トランジスタのゲートは、前記共通フローティング拡散領域と電氣的に相互接続されることを特徴とする請求項 4 または請求項 6 に記載のイメージセンサ。

【請求項 8】

前記第 2 アクティブ領域の一部である前記リセットトランジスタのソース領域と前記駆動トランジスタのゲートとは、電氣的に相互接続されることを特徴とする請求項 7 に記載のイメージセンサ。

【請求項 9】

前記駆動トランジスタのドレイン領域と、前記第 2 アクティブ領域の一部である前記リセットトランジスタのドレイン領域とは、それぞれ VDD 電源線に接続されることを特徴とする請求項 2 に記載のイメージセンサ。

【請求項 10】

前記フォトダイオードは、ピンフォトダイオードであること特徴とする請求項 1 ~ 請求項 3 のいずれか一項に記載のイメージセンサ。

【請求項 11】

前記駆動トランジスタは、Nチャネル MOS トランジスタまたは空乏型 Pチャネル MOS トランジスタであることを特徴とする請求項 1 ~ 請求項 3 のいずれか一項に記載のイメージセンサ。

【請求項 12】

複数のピクセルがロー及びカラムに配列されたピクセルアレイを有するイメージセンサにおいて、

隣接するローにそれぞれ割り当てられる 2 個のフォトダイオード、及び該 2 個のフォトダイオードに共有される共通フローティング拡散領域を有する第 1 アクティブ領域と、

前記第 1 アクティブ領域と空間的に分離されて形成され、前記共通フローティング拡散領域の電荷に応答してピクセル信号を出力する駆動トランジスタを有する第 2 アクティブ領域と、

前記駆動トランジスタのゲートから連続するように形成されたポリシリコンバスと、

前記第 2 アクティブ領域の一部である前記駆動トランジスタのドレイン領域と、前記ポリシリコンバスとがオーバーラップされて形成されたキャパシタと、を備えることを特徴とするイメージセンサ。

【請求項 13】

前記第 1 及び第 2 アクティブ領域と空間的に分離されて形成され、前記ピクセルをリセットするリセットトランジスタを有する第 3 アクティブ領域をさらに備えることを特徴とする請求項 12 に記載のイメージセンサ。

【請求項 14】

前記第 2 アクティブ領域に形成されるローアドレス指定用のアドレス選択トランジスタをさらに備えることを特徴とする請求項 13 に記載のイメージセンサ。

【請求項 15】

前記ピクセルアレイから選択されたローを構成する前記ピクセルの前記駆動トランジスタのソース領域にパルスを印加することにより、ローアドレス指定が行われることを特徴とする請求項 13 に記載のイメージセンサ。

【請求項 16】

前記第 2 アクティブ領域の別の一部である前記駆動トランジスタのドレイン領域は、ピクセル出力信号ラインに接続されることを特徴とする請求項 13 に記載のイメージセンサ。

【請求項 17】

前記駆動トランジスタのソース領域と、前記アドレス選択トランジスタのドレイン領域

とは、前記第 2 アクティブ領域内の共通領域に形成されることを特徴とする請求項 1 4 に記載のイメージセンサ。

【請求項 1 8】

前記第 2 アクティブ領域の一部である前記アドレス選択トランジスタのソース領域は、ピクセル出力信号ラインに接続されることを特徴とする請求項 1 4 に記載のイメージセンサ。

【請求項 1 9】

前記ポリシリコンバスは、前記共通フローティング拡散領域及び前記第 3 アクティブ領域の一部である前記リセットトランジスタのソース領域と、電氣的に接続することを特徴とする請求項 1 6 または請求項 1 8 に記載のイメージセンサ。

【請求項 2 0】

前記ポリシリコンバスと前記共通フローティング拡散領域とは、金属の第 1 接続線を介して接続され、

前記ポリシリコンバスと前記リセットトランジスタのソース領域とは、金属の第 2 接続線を介して接続されることを特徴とする請求項 1 9 に記載のイメージセンサ。

【請求項 2 1】

前記駆動トランジスタのドレイン領域と前記第 3 アクティブ領域の別の一部である前記リセットトランジスタのドレイン領域とは、それぞれ V D D 電源線に接続されることを特徴とする請求項 1 9 に記載のイメージセンサ。

【請求項 2 2】

前記フォトダイオードは、ピンフォトダイオードであることを特徴とする請求項 1 2 ~ 請求項 1 4 のいずれか一項に記載のイメージセンサ。

【請求項 2 3】

前記駆動トランジスタは、Nチャネル M O S トランジスタまたは空乏型 Pチャネル M O S トランジスタであることを特徴とする請求項 1 2 ~ 請求項 1 4 のいずれか一項に記載のイメージセンサ。

【請求項 2 4】

第 1 及び第 2 のフォトダイオードと、該第 1 及び第 2 のフォトダイオードに共有される共通フローティング拡散領域とを有する第 1 アクティブ領域と、

前記第 1 アクティブ領域と分離され、リセットトランジスタを有する第 2 アクティブ領域と、

前記共通フローティング拡散領域に接続されるポリシリコンバスとを備えることを特徴とするイメージセンサ。

【請求項 2 5】

前記第 1 アクティブ領域と分離され、前記共通フローティング拡散領域の電荷に応答してピクセル信号を出力するように構成された駆動トランジスタを有する第 3 アクティブ領域とを備えることを特徴とする請求項 2 4 に記載のイメージセンサ。

【請求項 2 6】

アドレス選択トランジスタをさらに備えることを特徴とする請求項 2 4 に記載のイメージセンサ。

【請求項 2 7】

駆動トランジスタをさらに備えることを特徴とする請求項 2 4 に記載のイメージセンサ。

【請求項 2 8】

駆動トランジスタとアドレス選択トランジスタとをさらに備え、前記駆動トランジスタのソース領域と前記アドレス選択トランジスタのドレイン領域とは、共通領域内に形成されることを特徴とする請求項 2 4 に記載のイメージセンサ。

【請求項 2 9】

前記共通フローティング拡散領域と電氣的に接続される駆動トランジスタをさらに備えることを特徴とする請求項 2 4 に記載のイメージセンサ。

【請求項 30】

前記リセットトランジスタは、駆動トランジスタのゲートと電氣的に接続されるソース領域を有することを特徴とする請求項 24 に記載のイメージセンサ。

【請求項 31】

前記駆動トランジスタのドレイン領域と、前記リセットトランジスタのドレイン領域とは、カラムバスラインに接続されることを特徴とする請求項 30 に記載のイメージセンサ。

【請求項 32】

前記第 1 及び第 2 のフォトダイオードは、ピンフォトダイオードであること特徴とする請求項 24 に記載のイメージセンサ。

【請求項 33】

イメージセンサの基板の第 1 アクティブ領域に、第 1 ピクセルローの第 1 フォトダイオードと、第 2 ピクセルローの第 2 フォトダイオードと、該第 1 フォトダイオードと該第 2 フォトダイオードとに共有されるフローティング拡散領域とを形成するステップと、

前記基板の第 2 アクティブ領域に、前記第 1 アクティブ領域から分離されてリセットトランジスタを形成するステップと、

前記フローティング拡散領域を前記リセットトランジスタのソース領域に接続するように構成されたポリシリコンバスを形成するステップと
を備えることを特徴とするイメージセンサの製造方法。

【請求項 34】

前記第 1 アクティブ領域から分離された第 3 アクティブ領域に、前記フローティング拡散領域の電荷に基づいてピクセル信号を生成するように構成された駆動トランジスタを形成するステップ

をさらに備えることを特徴とする請求項 33 に記載の製造方法。

【請求項 35】

前記駆動トランジスタのドレイン領域を、ピクセルカラムに関連し、アドレス指定信号に応答して前記ピクセル信号を受信するように構成されたカラムバスに接続するステップと、

前記駆動トランジスタのソース領域を、前記第 1 ピクセルローと前記第 2 ピクセルローに関連し、前記アドレス指定信号を前記駆動トランジスタの前記ソース領域に印加するように構成されたローアドレスラインに接続するステップと

をさらに備えることを特徴とする請求項 34 に記載の製造方法。

【請求項 36】

前記ポリシリコンバスを形成するステップは、前記ポリシリコンバスを前記駆動トランジスタのドレイン領域の一部の上方に形成することにより、前記フローティング拡散領域と前記駆動トランジスタとの間にキャパシタを形成するステップを備えることを特徴とする請求項 34 に記載の製造方法。

【請求項 37】

前記第 3 アクティブ領域に、アドレス指定信号に応答して前記ピクセル信号を表す出力信号を生成するように構成されたアドレス選択トランジスタを形成するステップと

をさらに備えることを特徴とする請求項 34 に記載の製造方法。

【請求項 38】

前記アドレス選択トランジスタのドレイン領域を、ピクセルカラムに関連し、前記アドレス選択トランジスタから前記出力信号を受信するように構成されたカラムバスに接続するステップと、

前記アドレス選択トランジスタのゲートを、前記第 1 ピクセルローと前記第 2 ピクセルローに関連し、前記アドレス選択トランジスタの前記ゲートに前記アドレス指定信号を印加するように構成されたローアドレスラインに接続するステップと

をさらに備えることを特徴とする請求項 37 に記載の製造方法。

【請求項 39】

前記駆動トランジスタを形成するステップと前記アドレス選択トランジスタを形成するステップは、前記第３アクティブ領域に、前記駆動トランジスタのソース領域と前記アドレス選択トランジスタのドレイン領域を共通領域として形成するステップを備えることを特徴とする請求項３７に記載の製造方法。

【請求項４０】

前記第１アクティブ領域に、第１制御信号に応答して前記第１フォトダイオードから前記フローティング拡散領域に電荷を伝達するように構成された第１トランスファゲートを形成するステップと、

前記第１アクティブ領域に、第２制御信号に応答して前記第２フォトダイオードから前記フローティング拡散領域に電荷を伝達するように構成された第２トランスファゲートを形成するステップと、

をさらに備えることを特徴とする請求項３３に記載の製造方法。