

【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28年2月25日(2016.2.25)

【公表番号】特表2015-504249(P2015-504249A)

【公表日】平成27年2月5日(2015.2.5)

【年通号数】公開・登録公報2015-008

【出願番号】特願2014-551322(P2014-551322)

【国際特許分類】

H 01 L 27/146 (2006.01)

H 01 L 27/14 (2006.01)

H 04 N 5/33 (2006.01)

【F I】

H 01 L 27/14 A

H 01 L 27/14 D

H 04 N 5/33

【手続補正書】

【提出日】平成28年1月5日(2016.1.5)

【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】

それが基板内に可視光感受性領域を有した少なくとも1つの可視光ピクセルと、前記基板内に赤外(IR)光感受性領域を有したIRピクセルであって、前記IR光感受性領域は、少なくとも1つの可視光ピクセルの前記可視光感受性領域の下方にある、IRピクセルと、

前記基板内の電荷蓄積領域と、

前記電荷蓄積領域と少なくとも1つの可視光ピクセルの前記可視光感受性領域の間にある前記基板内のウェルであって、前記ウェルは、前記電荷蓄積領域と少なくとも1つの可視光ピクセルの前記可視光感受性領域の間に電気的な絶縁を与えるように構成される、ウェルと、

前記IR光感受性領域で発生した電荷を蓄積するためのポテンシャル井戸を前記電荷蓄積領域内に生じさせる電圧を供給するように構成された、前記電荷蓄積領域の上方にある電極と、

を備えた半導体光センサー。

【請求項2】

前記ウェルはpウェルである、請求項1に記載の半導体光センサー。

【請求項3】

少なくとも1つの可視光ピクセルの前記可視光感受性領域と前記IRピクセルの前記IR光感受性領域の少なくとも一部分の上に位置し、可視光及びIR光を通すように構成されたフィルターを更に備えた請求項1に記載の半導体光センサー。

【請求項4】

異なる色の3つの可視光ピクセルと、IRピクセルのための1つの電荷蓄積領域とからなる複数のグループを含んだパターンとして配置された請求項1に記載の半導体光センサー。

【請求項5】

前記グループ内の前記 3 つの可視光ピクセルは、緑色ピクセル、青色ピクセル、及び赤色ピクセルを含み、前記緑色ピクセルは、前記赤色ピクセルと前記青色ピクセルの約 2 倍の表面積である、請求項 4 に記載の半導体光センサー。

【請求項 6】

前記電荷蓄積領域は、前記可視光ピクセルのいずれよりも小さい表面積にわたっている、請求項 5 に記載の半導体光センサー。

【請求項 7】

前記電荷蓄積領域に関係した前記 IR 光感受性領域は、複数の異なる可視光ピクセルの部分の下に有効収集領域を有している、請求項 4 に記載の半導体光センサー。

【請求項 8】

前記電極を覆う光学シールドを更に備えた請求項 1 に記載の半導体光センサー。

【請求項 9】

半導体光センサーを動作させる方法であって、

基板の電荷蓄積領域にポテンシャル井戸を生成するための高電位を、前記電荷蓄積領域の上方にある光ゲートに供給するステップであって、前記電荷蓄積領域は、前記基板の p ウェルによって囲まれており、前記ポテンシャル井戸は、前記基板の可視光感受性領域の下方にある前記基板の IR 光感受性領域で発生した電荷を蓄積する、ステップと、

前記電荷蓄積領域から IR 光感知ノードへ電荷を移動させるための信号を、第 1 転送ゲートに供給するステップと、

前記可視光感受性領域から第 1 可視光ピクセル用の可視光感知ノードへ電荷を移動させるための信号を、第 2 転送ゲートに供給するステップであって、前記電荷蓄積領域は、前記電荷蓄積領域と前記可視光感受性領域との間に電気的な絶縁を与える前記 p ウェルによって前記可視光感受性領域から離れている、ステップと、

前記 IR 光感知ノードと前記可視光感知ノードを読み取るステップと、

を含む方法。

【請求項 10】

半導体光センサーリーを備えた 3D 深度カメラであって、前記半導体光センサーリーは、

それぞれが基板内にフォトダイオードを含んだ複数の可視光ピクセルと、

それぞれが前記フォトダイオードの少なくとも 1 つの少なくとも一部分の下方において前記基板内に赤外 (IR) 光感受性領域を含んだ複数の IR ピクセルと、

前記 IR ピクセルのそれぞれに関連する、前記基板内の電荷蓄積領域であって、前記関連する IR ピクセルの前記 IR 光感受性領域で発生した電荷を蓄積するように構成された電荷蓄積領域と、

前記電荷蓄積領域のそれぞれに関連する p ウェル領域であって、各 p ウェル領域は、前記関連する電荷蓄積領域を 1 又は複数の隣接したフォトダイオードから分離するように構成され、前記 p ウェル領域は、前記関連する電荷蓄積領域と前記 1 又は複数の隣接したフォトダイオードとの間に電気的な絶縁を与えるように構成される、 p ウェル領域と、

前記電荷蓄積領域のそれぞれに関連する光ゲートであって、前記 IR 光感受性領域で発生した電荷を前記関連する蓄積領域に蓄積するためのポテンシャル井戸を、前記電荷蓄積領域に関連する前記 p ウェル領域の内部に生じさせる電圧を供給するように構成された光ゲートと、

を含む、 3D 深度カメラ。