

【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25年1月17日(2013.1.17)

【公開番号】特開2011-129785(P2011-129785A)

【公開日】平成23年6月30日(2011.6.30)

【年通号数】公開・登録公報2011-026

【出願番号】特願2009-288461(P2009-288461)

【国際特許分類】

H 01 L 27/146 (2006.01)

H 01 L 27/14 (2006.01)

H 04 N 5/335 (2011.01)

H 04 N 9/07 (2006.01)

【F I】

H 01 L 27/14 A

H 01 L 27/14 D

H 04 N 5/335 U

H 04 N 9/07 A

【手続補正書】

【提出日】平成24年11月27日(2012.11.27)

【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】

受光部と読み出し部とを含む複数の画素が配された半導体基板と、
前記半導体基板の第1主面側に配された配線とを有し、
前記半導体基板の第1主面とは反対側の第2主面から、前記受光部へ光が入射する裏面
入射型の固体撮像装置において、

前記受光部が、第1受光部と、前記第2主面を基準として前記第1受光部より深い位置
に配された第2受光部とを含んで構成され、

前記第1受光部が、光電変換によって発生した電荷が信号電荷として収集される、第1
導電型の第1半導体領域を備え、

前記読み出し部が、前記第1半導体領域に収集された電荷が前記第1主面側に読み出され
るように前記半導体基板の深さ方向に延在して配された、第1導電型の第2半導体領域を
備え、

前記第2半導体領域に入射する光量を低減し、前記第2半導体領域に入射する光量の低
減率が、前記第1半導体領域に入射する光量の低減率より大きい光量低減手段を有する
ことを特徴とする固体撮像装置。

【請求項2】

前記半導体基板の第2主面側に、光を集光するマイクロレンズが配され、

前記マイクロレンズの端が、前記深さ方向に沿って投影されたときに前記第2半導体領
域に重なる位置に配されたことで、前記マイクロレンズが前記光量低減手段として機能す
ること

を特徴とする請求項1に記載の固体撮像装置。

【請求項3】

前記マイクロレンズの端が、前記深さ方向に沿って投影されたときに、前記複数の画素

のうち、互いに隣接する 2 つの画素にそれぞれ含まれる第 1 半導体領域に対応した前記第 2 半導体領域に重なる位置に配されたこと
を特徴とする請求項 2 に記載の固体撮像装置。

【請求項 4】

前記半導体基板の第 2 主面側に、光を集光する複数のマイクロレンズが配され、
前記複数のマイクロレンズが端の一部を共有するように連続的に配され、
該共有された端が、前記深さ方向に沿って投影されたときに前記第 2 半導体領域に重なる位置に配されたことで、前記複数のマイクロレンズが前記光量低減手段として機能すること

を特徴とする請求項 1 に記載の固体撮像装置。

【請求項 5】

前記半導体基板の第 2 主面側に、画素に対応して柱状のマイクロレンズが配され、
隣接する画素に対応するマイクロレンズがエアギャップを介して配置され、
前記エアギャップが、前記深さ方向に沿って投影されたときに前記第 2 半導体領域に重なる位置に配されたことで、前記柱状のマイクロレンズが前記光量低減手段として機能すること

を特徴とする請求項 1 に記載の固体撮像装置。

【請求項 6】

前記半導体基板の第 2 主面側に、光を遮光する遮光部が配され、
前記遮光部が、前記深さ方向に沿って投影されたときに前記第 2 半導体領域に重なる位置に配されたことで、前記遮光部が前記光量低減手段として機能すること

を特徴とする請求項 1 乃至請求項 5 のいずれか一項に記載の固体撮像装置。

【請求項 7】

前記半導体基板の第 2 主面側に、クラッド部とコア部を有する光導波路が配され、
前記クラッド部が、前記深さ方向に沿って投影されたときに前記第 2 半導体領域に重なる位置に配されたことで、前記光導波路が前記光量低減手段として機能すること

を特徴とする請求項 1 乃至請求項 6 のいずれか一項に記載の固体撮像装置。

【請求項 8】

前記複数の画素のうち、隣接する画素にそれぞれ含まれる第 1 半導体領域どうしが、電気的に導通していること

を特徴とする請求項 1 乃至請求項 7 のいずれか一項に記載の固体撮像装置。

【請求項 9】

前記受光部が、前記第 1 受光部と前記第 2 受光部との間の深さに配された第 3 受光部をさらに含み、

前記第 3 受光部が、光電変換によって発生した電荷が、信号電荷として収集される第 1 導電型の第 3 半導体領域を備え、

前記読み出し部が、前記第 3 半導体領域に収集された電荷が前記第 1 主面側に読み出されるように前記半導体基板の深さ方向に延在して配された、第 1 導電型の第 4 半導体領域を備え、

前記第 4 半導体領域に入射する光量を低減し、前記第 4 半導体領域に入射する光量の低減率が、前記第 3 半導体領域に入射する光量の低減率より大きい光量低減手段を有すること

を特徴とする請求項 1 乃至請求項 8 のいずれか一項に記載の固体撮像装置。

【請求項 10】

請求項 1 乃至請求項 9 のいずれか一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た撮像信号を処理する信号処理部とを有した撮像システム。