

【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 16 年 12 月 16 日 (2004.12.16)

【公開番号】特開 2000-286443 (P2000-286443A)

【公開日】平成 12 年 10 月 13 日 (2000.10.13)

【出願番号】特願 平 11-89007

【国際特許分類第 7 版】

H 0 1 L 31/10

H 0 1 L 27/146

H 0 4 N 5/33

H 0 4 N 5/335

【F I】

H 0 1 L 31/10 A

H 0 4 N 5/33

H 0 4 N 5/335 U

H 0 1 L 27/14 A

【手続補正書】

【提出日】平成 16 年 1 月 16 日 (2004.1.16)

【手続補正 1】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】特許請求の範囲

【補正方法】変更

【補正の内容】

【特許請求の範囲】

【請求項 1】

半導体基板上に設けられた第 1 導電型の第 1 エピタキシャル半導体領域と、
 上記第 1 エピタキシャル半導体領域内に設けられた第 2 導電型の第 2 半導体領域と、
 上記第 2 半導体領域上に設けられた第 1 導電型の第 3 半導体領域と、
 上記第 2 半導体領域に直接接続され、該第 2 半導体領域の電位を制御する電極領域と、を
 有することを特徴とする受光素子。

【請求項 2】

上記電極領域は、第 2 導電型の第 4 半導体領域であり、かつ該第 4 半導体領域と電氣的に
 接続された配線手段を有することを特徴とする請求項 1 記載の受光素子。

【請求項 3】

上記受光素子は、遮光層で規定される開口部を有し、
 かつ上記第 2 半導体領域及び上記第 3 半導体領域の少なくとも一部は上記開口部内に設け
 られていることを特徴とする請求項 1 又は請求項 2 記載の受光素子。

【請求項 4】

上記半導体基板は第 2 導電型であり、かつ上記第 1 エピタキシャル半導体領域の周囲に第
 2 導電型の第 5 半導体領域を有することを特徴とする請求項 1 又は請求項 2 記載の受光素
 子。

【請求項 5】

上記半導体基板は第 1 導電型であり、かつ上記半導体基板と上記第 1 エピタキシャル半導
 体領域間に第 1 導電型の第 6 半導体領域を有し、該第 6 半導体領域の不純物濃度は上記半
 導体基板、及び上記第 1 エピタキシャル半導体領域よりも高いことを特徴とする請求項 1
 又は請求項 2 記載の受光素子。

【請求項 6】

受光素子と、

上記受光素子をリセットするリセット手段と、
上記受光素子に蓄積された電荷を電圧信号に変換する電荷 - 電圧変換手段と、を有する光電変換装置において、
上記受光素子は、
上記半導体基板上に設けられた第 1 導電型の第 1 エピタキシャル半導体領域と、
上記第 1 エピタキシャル半導体領域内に設けられた第 2 導電型の第 2 半導体領域と、
上記第 2 半導体領域上に設けられた第 1 導電型の第 3 半導体領域と、
上記第 2 半導体領域に直接接続され、該第 2 半導体領域の電位を制御する電極領域と、を有し、
上記光電変換装置の暗時、及び飽和出力時において、
上記第 1 エピタキシャル半導体領域と上記第 3 半導体領域の間の上記第 2 半導体領域が空乏化していることを特徴とする光電変換装置。

【請求項 7】

上記受光素子は遮光層で規定される開口部を有し、かつ上記第 2 半導体領域及び上記第 3 半導体領域の少なくとも一部は上記開口部内に設けられていることを特徴とする請求項 6 記載の光電変換装置。

【請求項 8】

上記半導体基板は第 2 導電型であり、かつ上記第 1 エピタキシャル半導体領域の周囲に第 2 導電型の第 5 半導体領域を有することを特徴とする請求項 6 又は請求項 7 記載の光電変換装置。

【請求項 9】

上記半導体基板は第 1 導電型であり、かつ上記半導体基板と上記第 1 エピタキシャル半導体領域間に第 1 導電型の第 6 半導体領域を有し、上記第 6 半導体領域の不純物濃度は、上記半導体基板、及び上記第 1 エピタキシャル半導体領域よりも高いことを特徴とする請求項 6 又は請求項 7 記載の光電変換装置。

【手続補正 2】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0020

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0020】

【課題を解決するための手段】

上記の課題を解決するために、本発明は、図 5 に示すように、半導体基板 517 上に設けられた第 1 導電型の第 1 エピタキシャル半導体領域 519 と、上記第 1 エピタキシャル半導体領域 519 内に設けられた第 2 導電型の第 2 半導体領域 501、502、503 と、
上記第 2 半導体領域 501、502、503 上に設けられた第 1 導電型の第 3 半導体領域 520 と、上記第 2 半導体領域 501、502、503 に直接接続され、該第 2 半導体領域の電位を制御する電極領域 511 と、を有することを特徴とする。

【手続補正 3】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0025

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0025】

また、本発明は、受光素子と、上記受光素子をリセットするリセット手段と、上記受光素子に蓄積された電荷を電圧信号に変換する電荷 - 電圧変換手段と、を有する光電変換装置において、
上記受光素子は、
上記半導体基板上に設けられた第 1 導電型の第 1 エピタキシャル半導体領域と、
上記第 1 エピタキシャル半導体領域内に設けられた第 2 導電型の第 2 半導体領域と、
上記第 2 半導体領域上に設けられた第 1 導電型の第 3 半導体領域と、
上記第 2 半導体領域に直接接続され、該第 2 半導体領域の電位を制御する電極領域と、を有し

、上記光電変換装置の暗時、及び飽和出力時において、上記第 1 エピタキシャル半導体領域 5 1 9 と上記第 3 半導体領域 5 2 0 の間の上記第 2 半導体領域 5 0 1、5 0 2、5 0 3 が空乏化していることを特徴とする。