

【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29年12月14日(2017.12.14)

【公開番号】特開2016-134455(P2016-134455A)

【公開日】平成28年7月25日(2016.7.25)

【年通号数】公開・登録公報2016-044

【出願番号】特願2015-7228(P2015-7228)

【国際特許分類】

H 01 L 21/822 (2006.01)

H 01 L 27/04 (2006.01)

【F I】

H 01 L 27/04 H

【手続補正書】

【提出日】平成29年11月2日(2017.11.2)

【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】

半導体基板と、

前記半導体基板に設けられたパワー素子と、感熱素子と、抵抗体と、を有し、

前記感熱素子は前記半導体基板内に形成されたP N接合を有し、前記P N接合を形成するP型領域、N型領域のどちらか一方が、前記抵抗体を介してグランド電位V S S、もしくは電源電位V D Dのどちらかに接続されていることを特徴とする半導体装置。

【請求項2】

前記パワー素子は、平面視において前記感熱素子が収まる窪みを有しており、前記窪みには前記パワー素子のウェル、ソース、ドレインおよびゲート電極が形成されていないことを特徴とする請求項1記載の半導体装置。

【請求項3】

前記抵抗体の抵抗値は、50以上、200k以下であることを特徴とする請求項1または2記載の半導体装置。

【請求項4】

前記抵抗体が多結晶シリコンから成ることを特徴とする請求項1乃至3のいずれか1項に記載の半導体装置。

【請求項5】

平面視的に、前記感熱素子のP N接合の一方の極性の第1領域が、他方の極性の第2領域で囲まれており、

前記第2領域が、半導体基板と同一極性の第3領域で囲まれており、

前記第2領域は、前記第2領域とおなじ極性を有する第2高濃度領域を有し、

前記第3領域は、前記第3領域とおなじ極性を有する第3高濃度領域を有し、

少なくとも前記抵抗体の一部が、前記第2高濃度領域と、前記第3高濃度領域とにより挟まれていることを特徴とする請求項1乃至4のいずれか1項に記載の半導体装置。

【請求項6】

前記抵抗体の幅が、前記第2高濃度領域と、前記第3高濃度領域との間の距離の2分の1以上であることを特徴とする請求項5記載の半導体装置。

【請求項7】

前記感熱素子の形状は矩形であり、少なくとも前記矩形の2辺が、前記パワー素子の外郭に沿っていることを特徴とする請求項1乃至6のいずれか1項に記載の半導体装置。

【請求項8】

前記感熱素子の形状は矩形であり、少なくとも前記矩形の3辺が、前記パワー素子の外郭に沿っていることを特徴とする請求項1乃至6のいずれか1項に記載の半導体装置。

【請求項9】

前記感熱素子の形状は矩形であり、前記矩形の4辺が、前記パワー素子の外郭に沿っていることを特徴とする請求項1乃至6のいずれか1項に記載の半導体装置。

【請求項10】

前記PN接合の両端の電位差と、前記抵抗体の両端の電位差の和が、温度検出の信号として使われることを特徴とする請求項1乃至9のいずれか1項に記載の半導体装置。

【請求項11】

前記温度検出の信号を用いて、前記パワー素子を制御する回路に遅延機能を有することを特徴とする請求項10に記載の半導体装置。

【請求項12】

パッドをさらに有し、前記パワー素子と前記パッドとを結ぶメタル配線の一部が、前記感熱素子の少なくとも一部の上に配置されていることを特徴とする請求項1乃至11のいずれか1項に記載の半導体装置。