

【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 0 1 L 21/822 (2006.01)

H 0 1 L 27/04 (2006.01)

【F I】

H 0 1 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。