

【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27年11月26日(2015.11.26)

【公開番号】特開2013-93574(P2013-93574A)

【公開日】平成25年5月16日(2013.5.16)

【年通号数】公開・登録公報2013-024

【出願番号】特願2012-228503(P2012-228503)

【国際特許分類】

H 01 L 21/329 (2006.01)

H 01 L 29/861 (2006.01)

H 01 L 29/868 (2006.01)

H 02 H 9/04 (2006.01)

【F I】

H 01 L 29/90 P

H 01 L 29/91 F

H 02 H 9/04 B

【手続補正書】

【提出日】平成27年10月13日(2015.10.13)

【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】

第1の極性の導電性を有する第1の広バンドギャップ半導体の層を含む基板(306)と、

前記基板と電気的に接触して結合された第2の極性の導電性を有する前記第1または第2の広バンドギャップ半導体の第2の層(308)であって、前記第2の極性は前記第1の極性と異なる、第2の層と、

前記第2の層と電気的に接触して結合された前記第1の極性の導電性を有する前記第1、前記第2、または第3の広バンドギャップ半導体の第3の層(312)とを含み、

前記第2の層および前記第3の層は、隣接接触層間の界面に対して約5度から約80度の角を成す傾斜側壁の少なくとも一部を画成し、

前記第2の極性の導電性を有する前記層は、前記第1の極性の導電性を有する前記層に比して低濃度にドープされる、

メサ構造の半導体ダイ(302)と、

前記基板と電気的に接触して結合された第1の電極(310)と、

前記第3の層と電気的に接触して結合された第2の電極(314)とを含む過渡電圧抑制器(TVS)アセンブリ(218)であって、

所定の大きさよりも大きい電圧が、前記第1および第2の電極を横切って印加されると、前記TVSアセンブリは、比較的大量の電流が前記TVSアセンブリを通って流れることを可能にするパンチスルーモードで動作する、TVSアセンブリ。

【請求項2】

前記ダイならびに前記第1および第2の電極を少なくとも部分的に取り囲むガラスまたはセラミック封入材(414)さらに含む、請求項1に記載のTVSアセンブリ。

【請求項3】

第1の極性の導電性を有する前記層は、n+型導電性層を含み、第2の極性の導電性を有する前記層は、p-型導電性層を含む、請求項1に記載のTVSアセンブリ。

【請求項4】

第1の極性の導電性を有する前記層は、p+型導電性層を含み、第2の極性の導電性を有する前記層は、n-型導電性層を含む、請求項1に記載のTVSアセンブリ。

【請求項5】

前記基板および前記層は、炭化シリコン(SiC)、窒化ガリウム(GaN)、ダイヤモンド、窒化アルミニウム(AlN)、窒化ホウ素(BN)、およびそれらの組合せの少なくとも1つを含む、請求項1に記載のTVSアセンブリ。

【請求項6】

SiCを含む第2の極性の導電性を有する層について、ドーパント濃度は、第1の極性の導電性を有する前記層のドーパント濃度よりも大きさが約1から5桁小さい、請求項1に記載のTVSアセンブリ。

【請求項7】

前記第1および前記第2の電極の各々と前記ダイとの間に位置する拡散接合または合金化接触層(702、704)をさらに含む、請求項1に記載のTVSアセンブリ。

【請求項8】

前記拡散接合または合金化接触層は、銅(Cu)、金(Au)、アルミニウム(Al)、白金(Pt)およびそれらの組合せを含む、請求項7に記載のTVSアセンブリ。

【請求項9】

前記ダイならびに前記第1および第2の電極を少なくとも部分的に取り囲むガラス封入材をさらに含み、

前記第1および前記第2の電極は、前記ガラス封入材の熱膨張係数と実質的に一致する熱膨張係数を含む、

請求項1に記載のTVSアセンブリ。