

【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】令和2年3月26日(2020.3.26)

【公開番号】特開2020-25115(P2020-25115A)

【公開日】令和2年2月13日(2020.2.13)

【年通号数】公開・登録公報2020-006

【出願番号】特願2019-192752(P2019-192752)

【国際特許分類】

H 01 L	29/78	(2006.01)
H 01 L	29/12	(2006.01)
H 01 L	29/06	(2006.01)
H 01 L	29/417	(2006.01)
H 01 L	21/28	(2006.01)
H 01 L	21/3205	(2006.01)
H 01 L	21/768	(2006.01)
H 01 L	23/522	(2006.01)
H 01 L	21/8234	(2006.01)
H 01 L	27/088	(2006.01)
H 01 L	21/337	(2006.01)
H 01 L	21/338	(2006.01)
H 01 L	29/808	(2006.01)
H 01 L	29/812	(2006.01)
H 01 L	29/778	(2006.01)
H 01 L	21/301	(2006.01)
B 23 K	26/00	(2014.01)

【F I】

H 01 L	29/78	6 5 2 L
H 01 L	29/78	6 5 3 C
H 01 L	29/78	6 5 6 A
H 01 L	29/78	6 5 2 T
H 01 L	29/78	6 5 2 Q
H 01 L	29/06	3 0 1 M
H 01 L	29/06	3 0 1 V
H 01 L	29/50	M
H 01 L	21/28	3 0 1 R
H 01 L	21/88	T
H 01 L	27/088	E
H 01 L	27/088	B
H 01 L	29/80	V
H 01 L	29/80	C
H 01 L	29/80	H
H 01 L	21/78	F
B 23 K	26/00	B

【手続補正書】

【提出日】令和2年1月31日(2020.1.31)

【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】

フェイスダウン実装が可能なチップサイズパッケージ型の半導体装置であって、

互いに背向する第1主面および第2主面を有し、シリコン、窒化ガリウムまたは炭化ケイ素からなる半導体層と、

互いに背向する第3主面および第4主面を有し、前記第3主面が前記第2主面に接触して形成され、前記半導体層よりも厚く、第1の金属材料からなる第1の金属層と、

互いに背向する第5主面および第6主面を有し、前記第5主面が前記第4主面に接触して形成され、前記第1の金属材料よりもヤング率の大きい第2の金属材料からなる第2の金属層と、

前記半導体層の第1の領域に形成された第1の縦型電界効果トランジスタと、

前記半導体層において、前記第1の領域と前記第1主面に沿った方向で隣接する第2の領域に形成された第2の縦型電界効果トランジスタと、を有し、

前記第1の縦型電界効果トランジスタは前記半導体層の前記第1主面側に第1のソース電極および第1のゲート電極を有し、

前記第2の縦型電界効果トランジスタは前記半導体層の前記第1主面側に第2のソース電極および第2のゲート電極を有し、

前記第1の金属層は、前記第1の縦型電界効果トランジスタおよび前記第2の縦型電界効果トランジスタの共通ドレイン電極として機能し、

前記第1のソース電極から前記共通ドレイン電極を経由した前記第2のソース電極までの双方向経路を主電流経路とする

半導体装置。

【請求項2】

前記第2の金属層の厚さは、2 μm以上である、

請求項1に記載の半導体装置。

【請求項3】

前記第2の金属材料の線膨張係数は、前記第1の金属材料の線膨張係数より小さい

請求項1に記載の半導体装置。

【請求項4】

さらに、

前記第2の金属層を平面視した場合の前記第2の金属層の外周に、前記第5主面から前記第6主面に向かう方向に、前記第6主面から突出した第1突起部を有し、

前記第1突起部は、前記第1の金属材料および前記第2の金属材料の少なくとも一方を含む

請求項1に記載の半導体装置。

【請求項5】

前記第1突起部は、前記平面視における前記第2の金属層の外周の対向する2辺に形成されている

請求項4に記載の半導体装置。

【請求項6】

前記第1突起部の突出高さは、前記第2の金属層の厚さの1/3以上である

請求項4に記載の半導体装置。

【請求項7】

前記第1突起部の突出幅は、4 μm以上である

請求項4に記載の半導体装置。

【請求項8】

さらに、

互いに背向する第7主面および第8主面を有し、前記第7主面が前記第6主面に接触し

て形成され、セラミック材料またはプラスチック材料からなる第1のカバー層を有する  
請求項1に記載の半導体装置。

【請求項9】

さらに、

前記第1の金属層および前記第2の金属層の少なくとも一方の外周側面には、前記第1の金属材料と前記第2の金属材料との合成物が形成されている

請求項1に記載の半導体装置。

【請求項10】

前記合成物は、前記第1の金属層および前記第2の金属層を平面視した場合における前記半導体装置の全周に渡り、前記外周側面に形成されている

請求項9に記載の半導体装置。

【請求項11】

前記第3主面から前記第6主面向かう方向において、前記合成物の中心位置は、前記第3主面から前記第6主面までの距離の半分の位置と前記第6主面の位置との間である

請求項9に記載の半導体装置。

【請求項12】

前記半導体層を平面視した場合において、前記半導体層の外周は前記第1の金属層の外周から間隔を空けて内側に形成されている

請求項1に記載の半導体装置。

【請求項13】

前記平面視において、前記半導体層の外周は、全周に渡り前記第1の金属層の外周から間隔を空けて内側に形成されている

請求項12に記載の半導体装置。

【請求項14】

前記間隔の長さは、 $15\text{ }\mu\text{m}$ 以上である

請求項12に記載の半導体装置。