

【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 26 年 7 月 3 日 (2014.7.3)

【公開番号】特開 2013-149730 (P2013-149730A)
 【公開日】平成 25 年 8 月 1 日 (2013.8.1)
 【年通号数】公開・登録公報 2013-041
 【出願番号】特願 2012-8083 (P2012-8083)
 【国際特許分類】

H 0 1 L 25/07 (2006.01)

H 0 1 L 25/18 (2006.01)

H 0 1 L 23/29 (2006.01)

【F I】

H 0 1 L 25/04 C

H 0 1 L 23/36 A

【手続補正書】
 【提出日】平成 26 年 5 月 19 日 (2014.5.19)
 【手続補正 1】
 【補正対象書類名】明細書
 【補正対象項目名】0 0 4 8
 【補正方法】変更
 【補正の内容】
 【0 0 4 8】

絶縁層 3 6 0 は例えば、フィラーが充填されたエポキシ樹脂、セラミック等で構成されており、互いに表裏の関係にある主面 3 6 1, 3 6 2 を有している。図 2 の図示に合わせて、主面 3 6 1 を下面 3 6 1 とも称し、主面 3 6 2 を上面 3 6 2 とも称する。

【手続補正 2】
 【補正対象書類名】明細書
 【補正対象項目名】0 0 9 4
 【補正方法】変更
 【補正の内容】
 【0 0 9 4】

ヒートスプレッド 1 6 0 c d e には、I G B T チップ 1 2 0 c ~ 1 2 0 e およびダイオードチップ 1 4 0 c ~ 1 4 0 e が、第 1 接合部材 1 8 0 によって接合されている。より具体的には、I G B T チップ 1 2 0 c ~ 1 2 0 e のコレクタ面 1 2 1 (図 2 参照) およびダイオードチップ 1 4 0 c ~ 1 4 0 e のカソード面 1 4 1 (図 2 参照) が、ヒートスプレッド 1 6 0 c d e のチップ搭載面 1 6 2 (図 2 参照) に接合されている。

【手続補正 3】
 【補正対象書類名】明細書
 【補正対象項目名】0 1 0 4
 【補正方法】変更
 【補正の内容】
 【0 1 0 4】

ここで、主電極 2 5 0 f g h, 2 7 0 c d e, 2 7 0 f ~ 2 7 0 h は、モールド樹脂 4 1 0 の外部へ突出した外部端子 2 5 3, 2 7 3 を有している。これに対し、主電極 2 5 0 c ~ 2 5 0 e は、外部端子 2 5 3 を有していない。

【手続補正 4】
 【補正対象書類名】明細書
 【補正対象項目名】0 1 3 8

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0138】

なお、モールド樹脂410が、電極250 f g h , 270 c d e , 270 f ~ 270 h , 290 c ~ 290 hの外部端子部分253 , 273 , 293と、箔付き絶縁シート230のうちで半導体チップ120 c ~ 120 h , 140 c ~ 140 hから遠い側に位置するシート表面221 (図2参照)と、絶縁基板350 Bのうちで半導体チップ120 c ~ 120 h , 140 c ~ 140 hから遠い側に位置する基板主面352 (図2参照)を覆わないように、例えばモールド金型の樹脂注入空間が設計されている。

【手続補正5】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0174

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0174】

このような構造によれば、ヒートスプレッド160 i jによってMOSFET120 i , 120 jのドレイン電極とダイオード140 i , 140 jのカソード電極とが接続され、第1主電極250 i jによってMOSFET120 i , 120 jのソース電極とダイオード140 i , 140 jのアノード電極とが接続される。すなわち、図20の回路図に示すように、MOSFET120 iとダイオード140 iとが逆並列に接続され、MOSFET120 jとダイオード140 jとが逆並列に接続され、これら2つの逆並列回路が並列に接続される。

【手続補正6】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0194

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0194】

ワイヤ330 Dは、実施の形態1で例示したワイヤ330と同様に、ヒートスプレッド160 a , 160 bから見て絶縁基板350 Dの側へ突出したワイヤループ形状を有している。しかし、ワイヤ330 Dのワイヤループ形状は、実施の形態1で例示したワイヤ330に比べて低い。具体的には、ワイヤ330 Dのループ頂点331は、絶縁基板350 Dの下面351の位置を超えていない。換言すれば、ワイヤ330 Dは、絶縁基板350 Dから見てヒートスプレッド160 a , 160 bの側の領域内に収まっている。なお、ワイヤ330 Dのその他の点は、基本的に、実施の形態1で例示したワイヤ330と同様である。