

【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 01 L 25/07 (2006.01)

H 01 L 25/18 (2006.01)

H 01 L 23/29 (2006.01)

【F I】

H 01 L 25/04 C

H 01 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】0048

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0048】

絶縁層360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361, 362を有している。図2の図示に合わせて、主面361を下面361とも称し、主面362を上面362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】0094

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0094】

ヒートスプレッダ160cdeには、IGBTチップ120c~120eおよびダイオードチップ140c~140eが、第1接合部材180によって接合されている。より具体的には、IGBTチップ120c~120eのコレクタ面121(図2参照)およびダイオードチップ140c~140eのカソード面141(図2参照)が、ヒートスプレッダ160cdeのチップ搭載面162(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】0104

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0104】

ここで、主電極250fgh, 270cde, 270f~270hは、モールド樹脂410の外部へ突出した外部端子253, 273を有している。これに対し、主電極250c~250eは、外部端子253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】0138

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0138】

なお、モールド樹脂410が、電極250fgh, 270cde, 270f~270h, 290c~290h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120c~120h, 140c~140h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350Bのうちで半導体チップ120c~120h, 140c~140hから遠い側に位置する基板正面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、ヒートスプレッダ160ijによってMOSFET120i, 120jのドレイン電極とダイオード140i, 140jのカソード電極とが接続され、第1主電極250ijによってMOSFET120i, 120jのソース電極とダイオード140i, 140j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、MOSFET120iとダイオード140iとが逆並列に接続され、MOSFET120jとダイオード140j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330Dは、実施の形態1で例示したワイヤ330と同様に、ヒートスプレッダ160a, 160bから見て絶縁基板350D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330D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330Dのループ頂点331は、絶縁基板350Dの下面351の位置を超えていない。換言すれば、ワイヤ330Dは、絶縁基板350Dから見てヒートスプレッダ160a, 160bの側の領域内に収まっている。なお、ワイヤ330D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。