【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25年5月16日(2013.5.16)

【公開番号】特開2012-15192(P2012-15192A)
【公開日】平成24年1月19日(2012.1.19)
【年通号数】公開・登録公報2012-003
【出願番号】特願2010-147951(P2010-147951)
【国際特許分類】
Ｈ０１Ｌ　23/12　(2006.01)
Ｈ０１Ｌ　23/29　(2006.01)
Ｈ０１Ｌ　23/31　(2006.01)
Ｈ０１Ｌ　21/56　(2006.01)
Ｈ０１Ｌ　25/065　(2006.01)
Ｈ０１Ｌ　25/07　(2006.01)
Ｈ０１Ｌ　25/18　(2006.01)
【ＦＩ】
Ｈ０１Ｌ　23/12　５０１Ｂ
Ｈ０１Ｌ　23/36　Ａ
Ｈ０１Ｌ　23/30　Ｂ
Ｈ０１Ｌ　21/56　Ｔ
Ｈ０１Ｌ　25/08　Ｚ

【手続補正書】
【提出日】平成25年4月1日(2013.4.1)
【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】
スペーサ部材を介し接続された上基板及び下基板と、
該上基板と該下基板の間に配置され、前記下基板に実装された半導体素子と、
上面が前記上基板の表面で露出し底面が前記半導体素子に対向するように、前記上基板に取り付けられた放熱部材と、
前記上基板と前記下基板との間の空間に充填された樹脂と
を有し、
前記放熱部材の底面は、全面が前記樹脂に密着して被覆され、
前記放熱部材は前記上基板の表面から前記下基板に向けて突出し、
前記放熱部材の前記底面に溝が形成され、該溝の底面と前記半導体素子との間の距離は、前記放熱部材の前記底面と前記半導体素子との間の距離より大きい半導体パッケージ。
【請求項２】
請求項１記載の半導体パッケージであって、
前記溝は前記放熱部材の底面を横断して延在するように形成されている半導体パッケージ。
【請求項３】
請求項１又は２記載の半導体パッケージであって、
前記樹脂にはフィラーが含まれており、該フィラーの粒径は前記溝の底面と前記半導体素子との間の距離より小さい半導体パッケージ。

【請求項４】
請求項１乃至３のうちいずれか一項記載の半導体パッケージであって、
前記放熱部材の外周に段差が形成されており、当該段差は前記貫通孔の内面に形成された段差又は前記貫通孔と前記上基板の裏面とで形成された段差に係合している半導体パッケージ。
【請求項５】
請求項１乃至４のうちいずれか一項記載の半導体パッケージであって、
前記放熱部材は、前記半導体素子と対向する方向に前記放熱部材を貫通する貫通孔を有し、前記貫通孔内は前記樹脂が配置されている半導体パッケージ。
【請求項６】
上基板に貫通孔を形成し、
底面が前記上基板の裏面に露出するように該貫通孔に放熱部材を嵌合し、
前記放熱部材を前記上基板から下基板に向けて突出させ、
該放熱部材の前記底面が下基板に搭載された半導体素子に対向するように、前記上基板を前記下基板に対して接続し、
前記上基板と前記下基板との間の空間に樹脂を充填して、前記半導体素子と前記放熱部材とを樹脂モールドし、
前記上基板と前記下基板との間の空間に樹脂を充填する際に、前記放熱部材の前記底面に形成された溝内に前記樹脂を流して前記空間全体に前記樹脂を充填し、前記放熱部材の前記底面全体を前記樹脂により被覆する
半導体パッケージの製造方法。
【請求項７】
請求項６記載の半導体パッケージの製造方法であって、
前記溝を前記放熱部材の前記底面を横断して延在するように形成する半導体パッケージの製造方法。
【請求項８】
請求項６又は７記載の半導体パッケージの製造方法であって
前記樹脂にはフィラーが含まれており、該フィラーの粒径は前記溝の前記底面と前記半導体素子との間の距離よりも小さい半導体パッケージの製造方法。
【請求項９】
請求項６乃至８のうちいずれか一項記載の半導体パッケージの製造方法であって、
前記上基板に貫通孔を形成する際に、前記貫通孔の内面に段差を形成し、
前記放熱部材を前記貫通孔に嵌合する際に、前記貫通孔の内面の段差に前記放熱部材の外形の段差を係合させる
半導体パッケージの製造方法。
【請求項１０】
請求項６乃至９のうちいずれか一項記載の半導体パッケージの製造方法であって、
前記樹脂モールド工程では、前記放熱部材に形成された貫通孔にも樹脂を配置する半導体パッケージの製造方法。
【手続補正２】
【補正対象書類名】明細書
【補正対象項目名】０００８
【補正方法】変更
【補正の内容】
【０００８】
本発明の一実施態様によれば、スペーサ部材を介し接続された上基板及び下基板と、該上基板と該下基板の間に配置され、前記下基板に実装された半導体素子と、上面が前記上基板の表面で露出し底面が前記半導体素子に対向するように、前記上基板に取り付けられた放熱部材と、前記上基板と前記下基板との間の空間に充填された樹脂とを有し、前記放熱部材の底面は、全面が前記樹脂に密着して被覆され、前記放熱部材は前記上基板の表面

から前記下基板に向けて突出し、前記放熱部材の前記底面に溝が形成され、該溝の底面と前記半導体素子との間の距離は、前記放熱部材の前記底面と前記半導体素子との間の距離より大きい半導体パッケージが提供される。

【手続補正３】
【補正対象書類名】明細書
【補正対象項目名】０００９
【補正方法】変更
【補正の内容】
【０００９】

また、上基板に貫通孔を形成し、底面が前記上基板の裏面に露出するように該貫通孔に放熱部材を嵌合し、前記放熱部材を前記上基板から下基板に向けて突出させ、該放熱部材の前記底面が下基板に搭載された半導体素子に対向するように、前記上基板を前記下基板に対して接続し、前記上基板と前記下基板との間の空間に樹脂を充填して、前記半導体素子と前記放熱部材とを樹脂モールドし、前記上基板と前記下基板との間の空間に樹脂を充填する際に、前記放熱部材の前記底面に形成された溝内に前記樹脂を流して前記空間全体に前記樹脂を充填し、前記放熱部材の前記底面全体を前記樹脂により被覆する半導体パッケージの製造方法が提供される。

【手続補正４】
【補正対象書類名】明細書
【補正対象項目名】００３９
【補正方法】変更
【補正の内容】
【００３９】

以上のように、上基板２０に予めヒートシンク２４を取り付けておくことで、モールド樹脂２２を充填した後の半導体パッケージ１０に機械加工で凹部を形成してヒートシンクを埋め込む工程は省略される。このため、半導体パッケージ１０のモールド樹脂充填後の製造工程数を増やすことなくヒートシンク２４を設けることができる。また、ヒートシンク２４を取り付けるための貫通孔を形成する工程は、上基板２０が単体のときに行なわれるので、この工程で仕損じが生じても、廃棄する部分上は基板２０のみであり、仕損じによる製造コストの上昇を抑えることができる。さらに、半導体素子１４が埋め込まれた状態のモールド樹脂２２を機械加工する必要が無くなり、機械加工による半導体素子１４への損傷を無くすことができる。

【手続補正５】
【補正対象書類名】明細書
【補正対象項目名】００４０
【補正方法】変更
【補正の内容】
【００４０】

なお、上述の実施形態では、ヒートシンク２４の底面２４ｂが半導体素子１４に接触しないように各部の寸法を設定しているが、不測の事態に備えて、図６に示すように、半導体素子１４の背面に保護テープ３０を貼り付けておくこととしてもよい。図６は半導体素子１４の背面に保護テープ３０が貼り付けられた半導体パッケージ１０Ｂの断面図である。保護テープ３０は、半導体素子１４を保護するために半導体素子１４の背面全体を覆うように貼り付けることが好ましい。したがって、保護テープ３０としては、ある程度弾性を有し且つある程度熱伝導性を有する例えばエポキシ系樹脂で形成された導伝性シート材を用いることが好ましい。

【手続補正６】
【補正対象書類名】明細書
【補正対象項目名】００４１
【補正方法】変更

【補正の内容】
【００４１】
図５（ｄ）に示す状態で、半導体パッケージ１０は完成するが、その後、下基板１２の外部接続パッド１２ａに外部接続端子としてはんだボールを接合する場合もある。また、上基板２０の表面側に、半導体素子や回路素子を搭載してもよい。
【手続補正７】
【補正対象書類名】明細書
【補正対象項目名】００４２
【補正方法】変更
【補正の内容】
【００４２】
図７は上基板２０に半導体素子や受動素子等の電子部品を搭載した状態の半導体パッケージ１０を示す図である。半導体パッケージ１０の下基板１２の外部接続パッド１２ａにはんだボール３２が接合されている。さらに、半導体パッケージ１０の上基板２０の部品接続パッド２０ａに、例えばメモリチップ等の半導体素子３４が接合されている。同様に、半導体パッケージ１０の上基板１２の部品接続パッド２０ａに、例えばチップ抵抗やチップコンデンサ等の受動素子３６が接合されている。これら半導体素子３４及び受動素子３６は、半導体素子１４と協働して機能回路を構成している。