

【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 4 月 30 日 (2015.4.30)

【公開番号】特開 2013-239660 (P2013-239660A)

【公開日】平成 25 年 11 月 28 日 (2013.11.28)

【年通号数】公開・登録公報 2013-064

【出願番号】特願 2012-112990 (P2012-112990)

【国際特許分類】

H 0 1 L 21/60 (2006.01)

H 0 1 L 23/29 (2006.01)

H 0 1 L 23/31 (2006.01)

【F I】

H 0 1 L 21/60 3 1 1 S

H 0 1 L 23/30 R

【手続補正書】

【提出日】平成 27 年 3 月 12 日 (2015.3.12)

【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】

配線基板と、

前記配線基板に接続端子が接続された半導体チップと、

前記配線基板と前記半導体チップとの隙間から前記半導体チップの周辺領域にかけて形成され、前記半導体チップの周辺領域において前記半導体チップの上面と同じ高さで形成されたアンダーフィル樹脂と、

前記半導体チップ及び前記アンダーフィル樹脂の上に接着剤層によって固定され、前記半導体チップから外側に突き出る突出部を備え、前記突出部が少なくとも前記アンダーフィル樹脂の上に配置され、樹脂又は繊維補強材含有樹脂から形成される補助部材とを有し、

前記補助部材及び接着剤層の熱膨張係数は、前記半導体チップの熱膨張係数より大きく、前記補助部材の熱膨張係数は、前記配線基板の熱膨張係数より大きいことを特徴とする半導体装置。

【請求項 2】

前記接着剤層の熱膨張係数は、前記配線基板の熱膨張係数より大きいことを特徴とする請求項 1 に記載の半導体装置。

【請求項 3】

前記アンダーフィル樹脂及び前記補助部材の少なくとも側面を封止する封止樹脂を有することを特徴とする請求項 1 又は 2 に記載の半導体装置。

【請求項 4】

前記封止樹脂には、前記配線基板の前記半導体チップが搭載された面側の接続パッドに到達する開口部が形成されていることを特徴とする請求項 3 に記載の半導体装置。

【請求項 5】

前記補助部材の上面周縁部が前記封止樹脂により被覆されていることを特徴とする請求項 3 に記載の半導体装置。

【請求項 6】

配線基板の上に樹脂材を形成する工程と、

半導体チップの接続端子を樹脂材に押し込んで前記配線基板の接続パッドに接続すると共に、前記半導体チップと前記配線基板との隙間から前記半導体チップの周辺領域にかけて前記樹脂材からアンダーフィル樹脂を形成し、前記半導体チップの周辺領域の前記アンダーフィル樹脂を前記半導体チップの上面と同じ高さで形成する工程と、

前記半導体チップ及び前記アンダーフィル樹脂の上に接着剤層を介して、前記半導体チップから外側に突き出る突出部を備え、樹脂又は繊維補強材含有樹脂からなる補助部材を形成し、前記突出部を前記アンダーフィル樹脂の上に配置する工程と、

前記アンダーフィル樹脂及び前記補助部材の少なくとも側面を封止する封止樹脂を形成する工程とを有し、

前記補助部材及び前記接着剤層の熱膨張係数は、前記半導体チップの熱膨張係数より大きく、前記補助部材の熱膨張係数は、前記配線基板の熱膨張係数より大きいことを特徴とする半導体装置の製造方法。

【請求項 7】

前記接着剤層は、前記封止樹脂を形成する工程で同時に硬化されることを特徴とする請求項 6 に記載の半導体装置の製造方法。

【請求項 8】

前記封止樹脂を形成する工程の後に、

前記半導体装置は、前記配線基板の下に設けられた外部接続端子が加熱処理を伴って実装基板に接続されることを特徴とする請求項 6 又は 7 に記載の半導体装置の製造方法。

【手続補正 2】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0007

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0007】

以下の開示の一観点によれば、配線基板と、前記配線基板に接続端子が接続された半導体チップと、前記配線基板と前記半導体チップとの隙間から前記半導体チップの周辺領域にかけて形成され、前記半導体チップの周辺領域において前記半導体チップの上面と同じ高さで形成されたアンダーフィル樹脂と、前記半導体チップ及び前記アンダーフィル樹脂の上に接着剤層によって固定され、前記半導体チップから外側に突き出る突出部を備え、前記突出部が少なくとも前記アンダーフィル樹脂の上に配置され、樹脂又は繊維補強材含有樹脂から形成される補助部材とを有し、前記補助部材及び接着剤層の熱膨張係数は、前記半導体チップの熱膨張係数より大きく、前記補助部材の熱膨張係数は、前記配線基板の熱膨張係数より大きい半導体装置が提供される。

【手続補正 3】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0008

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0008】

また、その開示の他の観点によれば、配線基板の上に樹脂材を形成する工程と、半導体チップの接続端子を樹脂材に押し込んで前記配線基板の接続パッドに接続すると共に、前記半導体チップと前記配線基板との隙間から前記半導体チップの周辺領域にかけて前記樹脂材からアンダーフィル樹脂を形成し、前記半導体チップの周辺領域の前記アンダーフィル樹脂を前記半導体チップの上面と同じ高さで形成する工程と、前記半導体チップ及び前記アンダーフィル樹脂の上に接着剤層を介して、前記半導体チップから外側に突き出る突出部を備え、樹脂又は繊維補強材含有樹脂からなる補助部材を形成し、前記突出部を前記アンダーフィル樹脂の上に配置する工程と、前記アンダーフィル樹脂及び前記補助部材の少なくとも側面を封止する封止樹脂を形成する工程とを有し、前記補助部材及び前記接着

剤層の熱膨張係数は、前記半導体チップの熱膨張係数より大きく、前記補助部材の熱膨張係数は、前記配線基板の熱膨張係数より大きい半導体装置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】0021

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0021】

その対策として、図2に示す半導体装置120のように、配線基板200及び半導体チップ300を封止樹脂700で封止して、配線基板200の剛性を補強すると共に、反りを低減させる方法がある。

【手続補正 5】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0054

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0054】

図6に示すように、リファレンスの半導体装置120では、25 から100 で凸状の反りが発生し、100 から260 で凹状の反りが発生し、反り量はほほりニアに変化する。

【手続補正 6】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0058

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0058】

しかしながら、図8(b)に示すように、半導体装置120をマザーボードに実装する場合には、はんだの融点である240 に加熱されるため、許容値を超えた反りが発生してしまう。よって、マザーボードとの電気的な接続の信頼性が得られなくなる。

【手続補正 7】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0078

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0078】

なお、図11(a)の工程で、接着剤層40を完全に硬化させて補助部材50を半導体チップ30に固定してもよい。この場合は、図11(b)の工程での封止樹脂60を形成する際の加熱処理時に、接着剤層40を未硬化とする場合より補助部材50が伸びにくくなるため、反り矯正効果は多少弱くなる。

【手続補正 8】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0080

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0080】

なお、半導体装置1の上に上側半導体装置を積層する場合は、図5で示したように、接続パッドP上の封止樹脂60に開口部64が形成され、その中にバンプ電極28が形成される。