

【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24日(2014.7.24)

【公開番号】特開2013-4865(P2013-4865A)

【公開日】平成25年1月7日(2013.1.7)

【年通号数】公開・登録公報2013-001

【出願番号】特願2011-136474(P2011-136474)

【国際特許分類】

H 01 L 21/60 (2006.01)

H 01 L 23/12 (2006.01)

【F I】

H 01 L 21/92 6 0 4 F

H 01 L 23/12 5 0 1 B

H 01 L 23/12 5 0 1 S

H 01 L 21/92 6 0 2 E

H 01 L 21/92 6 0 4 H

H 01 L 21/92 6 0 4 S

【手続補正書】

【提出日】平成26年6月10日(2014.6.10)

【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】

半導体チップが実装され、半導体チップ実装面に接続パッドが形成された回路基板と、前記回路基板の半導体チップ実装面に形成された樹脂層と、

前記樹脂層を貫通し、上側に向かって拡径した円錐台状のビアと、

前記接続パッドに接続されるとともに前記樹脂層から一部露出された状態で設けられた実装用端子とを備えた半導体装置において、

前記実装用端子は、球状のコアと、該コアの表面に形成された半田層からなり、

前記実装用端子の上端部は、前記コアの表面に沿って球面状に形成された半田層からなり、前記樹脂層から露出していることを特徴とする半導体装置。

【請求項2】

前記実装用端子は、球状の銅コアの表面に半田層を形成してなる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】

前記実装用端子は、球状の鉛フリー半田ボールの表面に低融点半田層を形成してなることを特徴とする請求項1に記載の半導体装置。

【請求項4】

支持板に第1パッド径を有する突起状の半田ボール搭載部を形成するとともに、半田ボール搭載部に半田ボールを搭載する工程と、

半導体チップが実装され、半導体チップの実装面に前記半田ボール搭載部の第1パッド径よりも小さい第2パッド径を有する接続パッドが形成された回路基板と前記支持板とを対向配置し、支持板の半田ボール搭載部と回路基板の接続パッドとを、半田ボール搭載部の第1パッド径と接続パッドの第2パッド径との差に基づき半田ボールから形成される円錐台状の半田層を介して接続する工程と、

前記支持板と回路基板の半導体チップ実装面との間に樹脂層を形成する工程と、
前記支持板を除去し、前記円錐台状の半田層に沿って前記樹脂層に円錐台状のビアを形成する工程と、

リフロー処理を行うことにより、前記ビア内で前記円錐台状の半田層を球面状の半田層に形成するとともに球面状の半田層の一部をビアを介して樹脂層から露出させる工程とを含むことを特徴とする半導体装置の製造方法。

【請求項 5】

前記半田ボールは、球状の銅コアの表面に半田層を形成してなることを特徴とする請求項 4 に記載の半導体装置の製造方法。

【請求項 6】

前記半田ボールは、球状の鉛フリー半田ボールの表面に低融点半田層を形成してなることを特徴とする請求項 4 に記載の半導体装置の製造方法。

【請求項 7】

前記支持板はエッチング処理を介して除去されることを特徴とする請求項 4 乃至請求項 6 のいずれかに記載の半導体装置の製造方法。

【請求項 8】

前記支持板は研磨処理を介して除去されることを特徴とする請求項 4 乃至請求項 6 のいずれか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】0015

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0015】

本願に開示されている半導体装置は、半導体チップが実装され、半導体チップ実装面に接続パッドが形成された回路基板と、前記回路基板の半導体チップ実装面に形成された樹脂層と、前記樹脂層を貫通し、上側に向かって拡径した円錐台状のビアと、前記接続パッドに接続されるとともに前記樹脂層から一部露出された状態で設けられた実装用端子とを備えた半導体装置において、前記実装用端子は、球状のコアと、該コアの表面に形成された半田層からなり、前記実装用端子の上端部は、前記コアの表面に沿って球面状に形成された半田層からなり、前記樹脂層から露出していることを特徴とする。

【手続補正 3】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0016

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0016】

ここに、前記実装用端子は、球状の銅コアの表面に半田層を形成してなることが望ましく、また、球状の鉛フリー半田ボールの表面に低融点半田層を形成してなることが望ましい。

【手続補正 4】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0017

【補正方法】削除

【補正の内容】

【手続補正 5】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0032

【補正方法】変更

【補正の内容】

【 0 0 3 2 】

前記のように、銅製支持板 10 の半田ボール搭載部 11 のパッド径と回路基板 2 の接続パッド 4 のパッド径との間には差が設けられており、かかるパッド径の差に基づき、銅製支持板 10 の半田ボール 5 を半田リフロー処理により回路基板 2 の接続パッド 4 に接続すると、図 2 (A) に示すように、半田ボール 5 の表面に形成された半田層 5B は下向きの円錐台状の半田層に形成される。これより、銅製支持板 10 の半田ボール 5 と回路基板 2 上の接続パッド 4 とは、下側 に向かって 縮径し上側に向かって拡径した円錐台状の半田層 5B を介して接続される。