

【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23年2月3日(2011.2.3)

【公開番号】特開2009-147103(P2009-147103A)

【公開日】平成21年7月2日(2009.7.2)

【年通号数】公開・登録公報2009-026

【出願番号】特願2007-322808(P2007-322808)

【国際特許分類】

H 0 1 L 23/48 (2006.01)

H 0 1 L 21/60 (2006.01)

H 0 1 L 21/607 (2006.01)

【F I】

H 0 1 L 23/48 S

H 0 1 L 23/48 G

H 0 1 L 21/60 3 2 1 E

H 0 1 L 21/60 3 0 1 B

H 0 1 L 21/607 B

【手続補正書】

【提出日】平成22年12月10日(2010.12.10)

【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】

(a) ダイパッド部および前記ダイパッド部の近傍に配置された第 1 リードを有するリードフレームを用意する工程と、

(b) 表面に第 1 パッドが形成された半導体チップを用意する工程と、

(c) 前記ダイパッド部上に前記半導体チップを搭載する工程と、

(d) 超音波振動を利用したウェッジボンディング法によって、前記第 1 パッドの表面に金属リボンの一端を電氣的に接続する工程と、

(e) 超音波振動を利用したウェッジボンディング法によって、前記第 1 リードの表面に前記金属リボンの他端を電氣的に接続する工程と、

(f) 前記半導体チップ、前記第 1 リードおよび前記金属リボンを樹脂により封止する工程と、

を有する半導体装置の製造方法であって、

前記 (d) 工程と前記 (e) 工程とにおいて、前記第 1 パッドの表面および前記第 1 リードの表面上の前記金属リボンに前記超音波振動を印加するウェッジツールの先端部は、前記第 1 パッドから前記第 1 リードへ向かう第 2 方向と直交する第 1 方向に沿って延びる溝によって第 1 分岐部と第 2 分岐部とに分岐されており、

前記 (d) 工程において、前記金属リボンの一端は、前記ウェッジツールの前記第 1 および第 2 分岐部を用いて前記第 1 パッドの表面に電氣的に接続され、

前記 (e) 工程において、前記金属リボンの他端は、前記ウェッジツールの前記第 2 分岐部は用いず、前記ウェッジツールの前記第 1 分岐部を用いて前記第 1 リードの表面に電氣的に接続されることを特徴とする半導体装置の製造方法。

【請求項 2】

請求項 1 記載の半導体装置の製造方法において、

前記第 1 リードは、前記樹脂の外部に露出した複数のアウターリード部と、前記樹脂の内部において前記アウターリード部を連結する連結部とで構成され、

前記金属リボンの他端は、前記第 1 リードの前記連結部に接続されることを特徴とする半導体装置の製造方法。

【請求項 3】

請求項 1 記載の半導体装置の製造方法において、

前記第 1 方向における前記第 1 分岐部の幅は、前記第 1 方向における前記第 1 リードの幅よりも狭いことを特徴とする半導体装置の製造方法。

【請求項 4】

請求項 1 記載の半導体装置の製造方法において、

前記 (c) 工程において、前記半導体チップは、A g ペーストを介して前記ダイパッド部に接合されることを特徴とする半導体装置の製造方法。

【請求項 5】

請求項 1 記載の半導体装置の製造方法において、

前記半導体チップの表面には、前記第 1 パッドよりも面積が小さい第 2 パッドがさらに形成され、

前記リードフレームは、前記ダイパッド部の近傍に配置された第 2 リードをさらに有し

、  
前記 (e) 工程の後、前記 (f) 工程に先立って、前記第 2 パッドの表面に Au ワイヤの一端を電氣的に接続し、前記第 2 リードの表面に前記 Au ワイヤの他端を電氣的に接続する工程をさらに有することを特徴とする半導体装置の製造方法。

【請求項 6】

請求項 1 記載の半導体装置の製造方法において、

前記金属リボンは、Al からなることを特徴とする半導体装置の製造方法。

【請求項 7】

請求項 1 記載の半導体装置の製造方法において、

前記半導体チップにはパワー MOSFET が形成され、前記第 1 パッドは、前記パワー MOSFET のソース電極を構成していることを特徴とする半導体装置の製造方法。

【請求項 8】

請求項 1 記載の半導体装置の製造方法において、

前記ウェッジツールは、前記溝の内部を減圧するための機構を備えていることを特徴とする半導体装置の製造方法。

【請求項 9】

請求項 1 記載の半導体装置の製造方法において、

前記第 1 分岐部、前記第 2 分岐部、および前記溝の前記第 2 方向における合計幅は、前記第 1 パッドの前記第 2 方向における幅に比べて同等以下であることを特徴とする半導体装置の製造方法。

【請求項 10】

請求項 1 記載の半導体装置の製造方法において、

前記金属リボンは、複数のリボンであることを特徴とする半導体装置の製造方法。

【請求項 11】

請求項 1 記載の半導体装置の製造方法において、

前記 (e) 工程は、前記金属リボンの切断も含むことを特徴とする半導体装置の製造方法。

【請求項 12】

請求項 1 記載の半導体装置の製造方法において、

前記第 1 分岐部の面積は、前記第 2 分岐部の面積と異なることを特徴とする半導体装置の製造方法。

【請求項 13】

請求項 1 記載の半導体装置の製造方法において、

前記第 1 分岐部の面積は、前記第 2 分岐部の面積よりも小さいことを特徴とする半導体装置の製造方法。

【請求項 14】

請求項 1 記載の半導体装置の製造方法において、

前記第 1 分岐部の前記第 2 方向における幅は、前記 2 分岐部の前記第 2 方向における幅よりも狭いことを特徴とする半導体装置の製造方法。

【請求項 15】

請求項 1 記載の半導体装置の製造方法において、

前記第 1 分岐部の前記第 2 方向における幅は、前記第 1 リードの前記第 2 方向における幅よりも狭いことを特徴とする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】発明の名称

【補正方法】変更

【補正の内容】

【発明の名称】半導体装置の製造方法

【手続補正 3】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0024

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0024】

本発明の半導体装置の製造方法は、(a)ダイパッド部および前記ダイパッド部の近傍に配置された第 1 リードを有するリードフレームを用意する工程と、

(b)表面に第 1 パッドが形成された半導体チップを用意する工程と、

(c)前記ダイパッド部上に前記半導体チップを搭載する工程と、

(d)超音波振動を利用したウェッジボンディング法によって、前記第 1 パッドの表面に金属リボンの一端を電氣的に接続する工程と、

(e)超音波振動を利用したウェッジボンディング法によって、前記第 1 リードの表面に前記金属リボンの他端を電氣的に接続する工程と、

(f)前記半導体チップ、前記第 1 リードおよび前記金属リボンを樹脂により封止する工程と、

を有し、

前記 (d) 工程と前記 (e) 工程とにおいて、前記第 1 パッドの表面および前記第 1 リードの表面上の前記金属リボンに前記超音波振動を印加するウェッジツールの先端部は、前記第 1 パッドから前記第 1 リードへ向かう第 2 方向と直交する第 1 方向に沿って延びる溝によって第 1 分岐部と第 2 分岐部とに分岐されており、

前記 (d) 工程において、前記金属リボンの一端は、前記ウェッジツールの前記第 1 および第 2 分岐部を用いて前記第 1 パッドの表面に電氣的に接続され、

前記 (e) 工程において、前記金属リボンの他端は、前記ウェッジツールの前記第 2 分岐部は用いず、前記ウェッジツールの前記第 1 分岐部を用いて前記第 1 リードの表面に電氣的に接続されるものである。