

(19) 日本国特許庁 (JP)

(12) 特 許 公 報 (B2)

(11) 特許番号

特許第4457532号
(P4457532)

(45) 発行日 平成22年4月28日 (2010. 4. 28)

(24) 登録日 平成22年2月19日 (2010. 2. 19)

(51) Int. Cl.

F I

H O 1 L 23/50 (2006. 01)

H O 1 L 23/50

A

C 2 5 D 5/02 (2006. 01)

H O 1 L 23/50

D

C 2 5 D 7/12 (2006. 01)

C 2 5 D 5/02

B

C 2 5 D 7/12

請求項の数 1 (全 5 頁)

(21) 出願番号 特願2001-220858 (P2001-220858)
 (22) 出願日 平成13年7月23日 (2001. 7. 23)
 (65) 公開番号 特開2003-37235 (P2003-37235A)
 (43) 公開日 平成15年2月7日 (2003. 2. 7)
 審査請求日 平成19年11月28日 (2007. 11. 28)

(73) 特許権者 000183303
 住友金属鉱山株式会社
 東京都港区新橋5丁目11番3号
 (74) 代理人 100108877
 弁理士 鴨田 哲彰
 (72) 発明者 仁王 良一
 鹿児島県大口市牛尾 1755-2 大口
 電子株式会社内
 (72) 発明者 飯谷 一則
 鹿児島県大口市牛尾 1755-2 大口
 電子株式会社内
 (72) 発明者 濱田陽一郎
 鹿児島県大口市牛尾 1755-2 大口
 電子株式会社内

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 リードフレームの製造方法

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項 1】

リードフレーム用素材を用いて、ホットメトリック手法により凹状部と凹状部以外とにメッキエリアを有するリードフレームを製造する方法において、

ポジ型ホトレジストを用いる場合には、マスクとしてエッチング部分に対応する部分では光が透過し、エッチング部位外のメッキ部に対応する部分では光が半透過し、それ以外の部分では光が遮蔽されるように形成されたマスクを用い、あるいは、

ネガ型ホトレジストを用いる場合には、マスクとしてエッチング部分に対応する部分では光が遮蔽され、エッチング部位外のメッキ部に対応する部分では光が半透過し、それ以外の部分では光が透過されるように形成されたマスクを用い、

(1) リードフレーム用素材の表面に前記ポジ型またはネガ型のホトレジストを用いてレジスト層を設け、

(2) 前記ホトレジストに対応するマスクを用いて前記レジスト層を露光し、

(3) 前記マスクを取り外して、前記レジスト層に対して第1回目の現像をすることにより、該レジスト層のうちエッチング部分に対応する部分を開口して、エッチングマスクを形成し、

(4) 前記第1回目の現像後に露出したリードフレーム用素材をエッチングして凹部形状を形成し、

(5) 前記エッチングマスクに対して第2回目の現像を行い、該エッチングマスクのうちのメッキ部に対応する部分を開口して、メッキ用マスクを形成し、

10

20

(6)前記メッキ用マスクを用いて、前記第2回目の現像後に露出したリードフレーム用素材の表面の所望部位にメッキを施す、
工程を主要工程として含むことを特徴とするリードフレームの製造方法。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】

本発明は、エッチングされた部分と、エッチングされない部分の両方にメッキを施す必要のあるリードフレームの製造方法に関する。

【0002】

【従来の技術】

半導体素子搭載用部品の一つとしてリードフレームがある。リードフレームは、主として半導体素子を搭載するダイ部と、半導体素子表面に設けられた電極部と電氣的に結合するためのインナーリード部と実装後に半導体装置と回路基板との接合に供せられるアウターリード部とから構成される。

【0003】

昨今の電子機器小型化の影響はこうしたリードフレームにもおよび、リードやリード間隔が極めて狭い高密度のリードフレームが要求されるようになってきている。こうした高密度のリードフレームを得る方法としては、加工精度の問題よりエッチング法が多用されている。

【0004】

例えば、リードフレーム用素材表面に感光性レジスト層を設け、このレジスト層に所望のパターンを有するマスクを密接し、露光し、現像してエッチング用マスクを得、次いで露出した素材部分をエッチングし、その後残存するレジスト層を除去し、必要とされる部分にメッキを施してリードフレームを得る。この際に施されるメッキは良好なワイヤボンディング性等を得るべく考慮して、例えば、素材が銅の場合には、ニッケルメッキ、パラジウムメッキ、金メッキがこの順に施される。

【0005】

ところで、こうしたリードフレームの一つにBCC用リードフレームがある。このBCC用リードフレームは、例えばリードフレーム材に、上記したようなエッチング法で電極部とダイ部を形成するための凹部を設け、次いでこれらの凹部を含む必要部位にリードフレーム素材と溶解特性の異なるメッキ層を設けたものである。

【0006】

このリードフレームの使用に際しては、例えば、凹状ダイ部内に半導体素子を搭載し、半導体素子表面の電極と凹状電極の凹状内面とをワイヤボンディングし、その後樹脂封止し、次いでリードフレーム素材を溶解除去する。よって、BCC用リードフレームを用いたパッケージは、他のパッケージと比較しパッケージサイズを小さくすることが可能となる。

【0007】

このようなBCC用リードフレームで、ダイ部に凹状部と平坦部を共有する場合にはとりわけ、凹状部以外の平坦部にもメッキを施す場合がある。こうした場合、エッチング用マスクとして用いたレジスト層をそのままメッキ用マスクとして用いることができず、このレジスト層を一旦剥離した後に、再度、レジストを設けて所望のマスクを用いて露光し、現像してメッキ用マスクを得、これを用いてメッキし、その後メッキ用マスクを除去する。このため、このようなBCC用リードフレームは、他のパッケージと比較して、より割高なものとならざるを得ず、パッケージサイズにメリットがありながら広範囲に使用されがたいものとなっている。

【0008】

【発明が解決しようとする課題】

本発明はこうした問題点を解消し、より安価に凹状部と凹状部以外とにメッキエリアを有するリードフレームを得ることのできる方法の提供を目的とする。

10

20

30

40

50

【 0 0 0 9 】

【課題を解決するための手段】

上記目的を達成するための本発明は、リードフレーム用素材を用いて、ホトメトリック手法により凹状部と凹状部以外とにメッキエリアを有するリードフレームを製造する方法において、ポジ型ホトレジストを用いる場合には、マスクとしてエッチング部分に対応する部分では光が透過し、エッチング部位外のメッキ部に対応する部分では光が半透過し、それ以外の部分では光が遮蔽されるように形成されたマスクを用い、あるいは、ネガ型ホトレジストを用いる場合には、マスクとしてエッチング部分に対応する部分では光が遮蔽され、エッチング部位以外のメッキ部に対応する部分では光が半透過し、それ以外の部分では光が透過されるように形成されたマスクを用い、それぞれ以下の工程を主要工程として含むものである。

10

(1) リードフレーム用素材の表面に前記ポジ型またはネガ型のホトレジストを用いてレジスト層を設ける。

(2) 前記ホトレジストに対応するマスクを用いて前記レジスト層を露光する。

(3) 前記マスクを取り外して、前記レジスト層に対して第1回目の現像をすることにより、該レジスト層のうちエッチング部分に対応する部分を開口して、エッチングマスクを形成する。

(4) 前記第1回目の現像後に露出したリードフレーム用素材をエッチングして凹部形状を形成する。

(5) 前記エッチングマスクに対して第2回目の現像を行い、該エッチングマスクのうちのメッキ部に対応する部分を開口して、メッキ用マスクを形成する。

20

(6) 前記メッキ用マスクを用いて、前記第2回目の現像後に露出したリードフレーム用素材の表面の所望部位にメッキを施す。

【 0 0 1 0 】

【発明の実施の形態】

本発明では、露光の程度を段階分けし、第1回目の現像処理でエッチングすべき部分に対応するレジスト位置のみ開口する。そして、エッチング後第2回目の現像処理をする。この際、エッチングすべき部分に対応する部分以外でメッキすべき部分に対応する部分のレジスト層を除去する。この部分は、不十分ではあるが、光が透過しているため、第1回目の現像処理では残存するが、第2回目の現像処理では完全に除去できる。このため、この部分は第1回目の現像後はエッチングマスクとして機能する。

30

【 0 0 1 1 】

具体的な露光条件や現像条件は、用いるレジスト材料により決定されるため、特に限定はしない。必要であれば、実施に先立ち条件を求めておくことが好ましい。

【 0 0 1 2 】

むしろ、使用しうるレジストの形態はフィルム状、液状を問わない。

【 0 0 1 3 】

【実施例】

次に実施例を用いて本発明をさらに説明する。

(実施例)

40

リードフレーム材として厚さ0.125mm、幅35mm、長さ150mmの銅製シートの表面にレジスト層(旭化成社製 商品名 AQ-2558)を設け、該シート表面に一边が20mmの凹状グランド部と、凹状グランド部の両側に均等に配置された直径0.075mm、総計225個の凹状電極パッド部用開口部を有するパターンが白抜きで4つ設けられ、外部分に紫外線が透過するようにされ、各凹状グランド部、凹状電極パッド部の外周部が幅1mmの灰色状にされ、紫外線の30%が透過するようにされ、他の部分が黒で、紫外線が遮蔽されるように構成されたマスクを密接し、80mJの紫外線を照射した。

【 0 0 1 4 】

次に、炭酸ナトリウム溶液に40秒間浸漬してレジスト層を現像(第1回目)し、エッチ

50

ング用マスクを作製した。その後、露出している銅表面部をハーフエッチングして凹状グラウンド部と凹状パッド部とを作製した。

【 0 0 1 5 】

次に、炭酸ナトリウム溶液に 8 0 秒間浸漬してレジスト層を再現像（第 2 回目）し、メッキ用マスクを作製した。その後、このメッキ用マスクを用いて必要メッキ部に金ストライクメッキを施し、次に、その上に厚さ 1 μ m のパラジウムメッキ層を設け、次いで厚さ 6 μ m のニッケルメッキ層を設け、最表層として平均厚さ 1 μ m のパラジウムメッキ層を設けた。このようにして B C C 用リードフレーム材を形成した。本例ではリードフレームを得るのに 6 時間が必要とされた。

【 0 0 1 6 】

次に、このようにして得られた B C C 用リードフレーム材を用いて半導体素子を実装し、B C C を 5 0 0 個作成した。なお、リードフレーム素材部は溶解して除去した。得られた B C C をプリント配線板に半田リフローにより搭載し、導通テストを行った。その結果、導通不良はみられなかった。

【 0 0 1 7 】

（従来例）

リードフレーム材として厚さ 0 . 1 2 5 mm、幅 3 5 mm、長さ 1 5 0 mm の銅製シートの表面にレジスト層（旭化成社製 商品名 A Q - 2 5 5 8 ）を設け、該シート表面に一边が 2 0 mm の凹状グラウンド部と、凹状グラウンド部の両側に均等に配置された直径 0 . 0 7 5 mm、総計 2 2 5 個の凹状電極パッド部用開口部を有するパターンが 4 つ設けられた第 1 マスクを密接し、8 0 m J の紫外線を照射した。

【 0 0 1 8 】

次に、第 1 マスクを除去し、炭酸ナトリウム溶液に 4 0 秒間浸漬してレジスト層を現像し、エッチングマスクを作製した。その後、露出している銅表面部をハーフエッチングして凹状グラウンド部と凹状パッド部とを作製した。

【 0 0 1 9 】

次に、エッチングマスクを除去し、リードフレーム材表面にレジスト層（旭化成社製 商品名 A Q - 2 5 5 8 ）を設け、シート表面に一边が 2 2 mm の凹状グラウンド部と、凹状グラウンド部の両側に均等に配置された直径 0 . 0 8 0 mm、総計 2 2 5 個の凹状電極パッド部メッキ用開口部を有するパターンが 4 つ設けられた第 2 マスクをレジスト層表面に位置あわせして密接し、8 0 m J の紫外線を照射した。

【 0 0 2 0 】

次に、第 2 マスクを除去し、炭酸ナトリウム溶液に 4 0 秒間浸漬してレジスト層を現像し、メッキマスクを作製した。その後、このメッキマスクを用いて必要メッキ部に金ストライクメッキを施し、次に、その上に厚さ 1 μ m のパラジウムメッキ層を設け、次いで厚さ 6 μ m のニッケルメッキ層を設け、最表層として平均厚さ 1 μ m のパラジウムメッキ層を設けた。このようにして B C C 用リードフレーム材を形成した。本例では 1 0 0 0 シートのリードフレームを得るのに 8 時間が必要とされた。

【 0 0 2 1 】

次に、このようにして得られた B C C 用リードフレーム材を用いて半導体素子を実装し、B C C を 5 0 0 個作成した。なお、リードフレーム素材部は溶解して除去した。得られた B C C をプリント配線板に半田リフローにより搭載し、導通テストを行った。その結果、導通不良はみられなかった。

【 0 0 2 2 】

【発明の効果】

本発明では、レジスト層をエッチング用マスク及びメッキ用マスクとして共通して使用できるため、操業資材の節約ができる。また、工程も短縮可能なため、従来法よりも安価にリードフレームを提供することができる。

10

20

30

40

フロントページの続き

審査官 今井 拓也

(56)参考文献 特開 2 0 0 0 - 0 2 1 9 1 9 (J P , A)
特開昭 4 8 - 0 9 6 0 7 5 (J P , A)
特開平 0 6 - 0 7 7 3 7 1 (J P , A)
特開平 1 0 - 0 3 2 2 0 1 (J P , A)

(58)調査した分野(Int.Cl. , D B 名)
H01L 23/50
H01L 23/12
C25D 5/00-7/12