

213408

公告本

申請日期	82年6月5日
案號	82104496
類別	H01L 21/465

A4
C4

(以上各欄由本局填註)

發明
新型 專利說明書

一、發明 創作名稱	中文	從半導體裝置或類似電子零件之金屬表面上電解分離塑膠模溢料或滲料的方法，及配合此方法所使用的溶液組成物
	英文	Method for the electrolytic removal of plastic mold flash or bleed from the metal surfaces of semiconductor devices or similar electronic components and the solution composition to be used with this method
二、發明 創作人	姓名	(1) 漢瑞寇斯·海登 Van Der Heijden Henricus Johannes
	籍貫 (國籍)	(1) 荷蘭 (1) 荷蘭哈斯提格五二五四 J X · 賀文一八號 de Hoeven 18, 5254 JX Haarsteeg, The Netherlands
	住、居所	
三、申請人	姓名 (名稱)	(1) 梅可工程設備公司 Meco Equipment Engineers B. V.
	籍貫 (國籍)	(1) 荷蘭 (1) 荷蘭塞托肯波五二二一 E E 伯佛史皮肯三號 De Beverspijken 3, 5221EE 's-Hertogenbosch The Netherlands
	住、居所 (事務所)	
	代表人 姓名	(1) 喬格·華納·瑞斯可 Rischke Jorg Werner

經濟部中央標準局員工消費合作社印製

裝訂線

五、發明說明(1)

本發明係關於從半導體裝置或類似電子零件之金屬表面上電解分離塑膠模溢料或滲料的方法係經由浸沒此等零件入一種或多種有機溶劑，導電性塩類和一種潤濕劑的水基溶液中，並連接欲被清潔之零件至直流電源的負極上，將該電源之正極連接至相同溶液中之相反電極上。本發明亦係關於用以浸沒各零件予以使用之溶液的組成物。

於大多數的半導體，積體電路，電晶體及其類似者的製造方法中（爲了簡單之故，下文中稱爲半導體組件），可以識別下列之製造步驟。將一個載體，稱爲引線框自銅合金，鎳／鐵合金或另外之金屬沖壓成或蝕刻而成。引線框通常包括一個墊片及許多引線。

隨後將由墊片和引線尖端所組成之引線框的中央部份選擇性電鍍以金屬例如金，銀，鈮，銅或鎳。在下一步驟中，將一個晶片連合至引線框上，並在晶片與引線尖端間造成電線連接，（引線接合法），繼以經由使用一種塑膠，通常爲以環氧爲基底之塑膠進行射出成型而封裝含有晶片和經引線接合之引線之尖端之中央區域。該製造方法經由附隨之圖式予以更進一步解釋，其中，顯示積體電路（IC）係以如上述之方法予以製造且其中，外部引出線被污染以塑膠滲料。

在該圖式中，含有經連合之晶片及引線接合之引線尖的塑膠封裝以參考數字1予以指示，外部引線以參考數字2示之。數字3指示空間，在封裝1之模製期間，它通常填滿塑膠，而數字4指示塑膠的極薄膜（通常稱爲「滲料

（請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁）

裝
訂
線

五、發明說明(2)

* 可能污染外部引線之金屬表面的地方，必須將此滲料移除。數字 5 指示：在製造期間充作互聯之部份的引線框，在使用 I C 前將它移去。

設計本發明之方法來移除塑膠滲料如以圖中之數字 4 所示。引線的金屬表面上之此等塑膠滲料膜甚薄，通常小於 10 微米，但是必須小心移除以避免損及隨後之錫—鉛電鍍期間未經蓋覆之區域（此等區域係為使可靠之焊劑連接能形成在電子電路的其他部份上所必須之區域）。

自經模製之組件上移除塑膠滲料膜之傳統方法是使此等組件經歷使用研磨之櫻桃或杏核，精細，相當硬之塑膠顆粒或玻璃珠等的噴粒清理。有時候此等噴料清理操作係先前導以在有機溶劑中使塑膠滲料軟化或經由在稀釋之溫酸中之稀釋處理。使用細粒子噴粒的一個缺點是可能將某些此等粒子埋嵌入引線的金屬表面中而在鍍以可焊接之塗層以前必須小心除去以及噴粒清理操作可造成金屬表面的粗糙性。

美國專利案 4, 968, 397 揭示一種電解陽極之方法，使用此方法可移除經埋入之噴粒粒子，同時溶解延伸在塑膠封裝外部之引線上的金屬滲料例如銀，而導致引線的清潔表面。為了實現此項效果，使用乳酸和一種金屬氫氧化物的溶液，在此方法中，將各組件連接至直流電源的正極上而因此同時獲得銅基金屬引線的改進之表面狀況。

美國專利案 4, 781, 804 記述自半導體組件的

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

裝
訂
線

五、發明說明(3)

引線上移除塑膠滲料之方法，此方法係藉在含有下列各化合物之溶液中的電解處理之一種鹼金屬氫氧化物，洗滌劑，一種二醇化合物，鹼金屬碳酸氫塩，乙氧基化之糠醇，四氫糠醇和水中之一種氟化之界面活化劑而因此，將各組件連接至直流電之源作為陰極以便於電流通過時，將氫產生在金屬表面上。事實上，似乎此溶液含有“侵略”性組份而侵襲塑膠封裝的材料。

根據本發明，獲得自經包封之半導體組件的外部引線上移除塑膠滲料之改進方法，因此包封之物料不受侵襲及因此在隨後之焊料噴鍍前，不須另外之表面處理。在現代技術中，在移去塑膠滲料後，經常必須使金屬表面歷經化學或電解之拋光處理。

此等目的經由應用根據本發明之方法予以獲得，而此方法之特徵為：在電流通經溶液期間，將直接接鄰陰極之金屬表面之液膜的pH值升高至一個數值，在此數值時溶液中之溶劑對於塑膠滲料造成軟化作用，它足夠使在陰極上同時所產生之氫氣能自金屬表面移除塑膠模滲料或滲料。在高pH值時，在該層的金屬-液體中存在於電解質之溶劑，經由潤濕劑所支持者，軟化塑膠滲料至如此之範圍以致同時在金屬表面上所產生之氫氣能機械式刷擦該表面而清除經軟化塑膠滲料。經軟化之塑膠滲料的可能殘留物可經由隨後之壓力清洗或經由加壓之氣流噴射而容易移除。2-胺基2-甲基丙醇作為潤濕劑證明極為適合因為它具有良好潤濕之性質連合以低起泡特性。此種潤濕劑可以

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

裝
訂
線

五、發明說明(4)

以體積計 0.5 至 2.5 % 濃度而使用。

將乳酸的酯類加至水基之溶液中作為溶劑。較佳之酯類是乳酸甲酯，乙酯，異丙酯或丁酯。具有低數目之碳原子的烷基酯最佳可溶於水中。在 pH 值超過 7 時，發生乳酸酯類之迅速水解而導致形成乳酸。水基之溶液宜含有以體積計 10 - 20 % 乳酸溶劑。必須加入以便獲得溶液之充份導電率之塩類可能是有機或無機者但宜是乙酸或乳酸的鉀、鈉或銨等塩類，而適當之無機塩類是硫酸，磷酸或碳酸之鉀，鈉和銨塩。氯化物亦可能適合但是通常於製造半導體之方法中不容許使用。導電性塩類之濃度必須充分，以便當將直流電以 2.5 至 4.0 A / dm² 之陰極電流密度而施加時產生 1.0 至 1.3 pH 值在陰極電解液中並在此時維持整個電解液之 pH 值在 6 與 7 間。

宜使用各種乳酸塩作為導電之塩類來減少溶液中離子之數目以及減少乳酸烷基酯之水解。乳酸烷基酯對於塑膠滲料之軟化效果可以經由添加其他之水溶性溶劑予以更進一步改進，尤其是添加 0.5 至 2.5 ml / liter 4 - 甲基 - 2 - 戊醇。

本發明藉下列之實施例及實驗予以更進一步解釋。

實施例 I

製備數種溶液並檢驗其軟化半導體組件的塑膠封裝之能力如在附隨之圖式中所指示者。將此等組件浸沒入下列溶液中：

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

裝
訂
線

五、發明說明(5)

- 1) 純乳酸乙酯。
- 2) 98% 乳酸乙酯連同 2% 4-甲基-2-戊醇。
- 3) 90% 乳酸乙酯連同 10% 水。
- 4) 90% 乳酸乙酯連同 10% 濃 KOH 溶液 (大概 250 g / l KOH)。
- 5) 80% 乳酸乙酯連同 2% 4-甲基-2-戊醇及 10% 濃 KOH 溶液。

溶液 1, 2 與 3 的 pH 值是遠低於 7 而溶液 4 與 5 的 pH 值則超過 12。浸沒各組件入溶液中係在周圍溫度下進行。

在暴露歷 1 小時後，將各組件輕洗並將黑色包封塑膠用軟白色薄紙摩擦。將在 4 次摩擦後，污染在薄紙上之黑色的強度視為對塑膠之侵襲程度之量計。

在該新製備之溶液 1, 2 和 3 中，在 1 分鐘暴露復未見到侵襲，在 1 小時暴露後亦然。

僅在 24 小時浸沒後，觀察到對於包封材料之極輕微侵襲。

已經 1 分鐘暴露後，新鮮組成之溶液 4 與 5 顯示甚大程度侵襲塑膠封裝。關於溶液 4，認為侵襲之程度充分而關於溶液 5，則認為極佳。

當次日重覆使用溶液 4 與 5 之試驗時，在 1 分鐘後，未見到侵襲塑膠，1 小時暴露後亦然。甚至在 24 小時後，對塑膠的侵襲幾乎不可見。此種現象可能經由在溶液 4 和 5 的高 pH 值時乳酸乙酯之水解而致使彼等鈍化予以解

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

裝
訂
線

五、發明說明(6)

釋。

當直流電通經電解質時，當與整體之溶液的pH值相比較時，陰極膜（陰極電解液）中之pH值會增加而陽極膜（陽極電解液）中之pH值會降低，差異係基於溶液的型式及基於局部電流密度（ A/dm^3 ）。C.D.愈高，整體溶液與陰極電解液或陽極電解液間之pH差亦愈大。

本發明的方法利用此等現象，經由採用具有pH值在6.5與7.5間之溶液，自金屬表面移除塑膠滲料。在此pH值時，乳酸烷基酯的水解可略而不計。當使直流電通經該溶液，在此時，各組件是陰極而C.D.具有30至40 A/dm^3 間之數值時，陰極電解液中之pH值會增加至遠超出12之數值。此等高pH值僅被創造在有金屬暴露之區域中，例如在塑膠滲料的孔隙中以及環繞此等孔隙之立即區域。在整體的塑膠封裝材料的表面上，則無pH增加。此現象之結果是對於包封之塑膠沒有侵襲，同時將滲料（通常它是小於10微米厚而因此是極多孔）將被暴露於高pH值環境下（它幾乎瞬時軟化了滲料）。同時所形成之精細氫氣氣泡的劇烈放出充作一種洗滌器而整地移除塑膠滲料。任何殘餘鬆弛黏附之塑膠滲料殘餘物在隨後之加壓之水輕洗或空氣噴射中被完全移除。

自金屬表面上移除塑膠滲料之方法係利用具有35°與50°C間之溫度的一種溶液，宜在大概45°C歷大概1分鐘。即使在較長久之暴露時間，塑膠封裝材料的侵襲不

（請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁）

裝
訂
線

五、發明說明(7)

會發生在除去必須移除塑膠滲料膜之區域以外之各區域中。

實施例 I I

製造積體電路之引線框予以標準工業方式予以組合，最後用一種環氧基之塑膠序以封裝。此等引線框顯示塑膠滲料在外部引線金屬表面上。此塑膠滲料膜係使用本發明之方法予以移除如在下文中將予解釋。移除塑膠滲料之處理時間是1分又15秒並繼以5秒鐘期間之加壓水輕洗，在此以後，最後處理以使用錫／鉛合金之電鍍形式而進行。

在電鍍後，檢驗各樣品以便偵測經電鍍之塗層中的裸點，它可能指示未完全移除塑膠滲料膜。

在使用用以電清潔金屬表面之一種所熟知之組成物（含有氫氧化鈉，磷酸鉀，葡糖酸鈉和焦磷酸鈉）之平行試驗中，30至40%的原來塑膠滲料區域未被移除並在錫／鉛電鍍後顯現裸點。

根據本發明，使用不同之組成物1至4如下表中所示。

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

裝
訂
線

五、發明說明(8)

成份	溶液 1	溶液 2	溶液 3	溶液 4
乳酸乙酯	10%	-	10%	20%
乳酸異丙酯	-	15%	-	-
磷酸三鉀	60g/ℓ	-	-	12g/ℓ
乙酸鈉	-	75g/ℓ	-	-
乳酸鉀	-	-	20%	20%
2-胺基-2-				
甲基丙醇	1%	2%	2%	1%
4-甲基-2-	0.5	1	2	1
戊醇	mℓ/ℓ	mℓ/ℓ	mℓ/ℓ	mℓ/ℓ

引線框係使用表 1 中所列之溶液 1 至 4 予以獲得，它完全沒有塑膠滲料在外部引線的金屬表面上。在(各)處理期間，將溶液的溫度維持在 40° 至 50°C。該方法亦可在較低之溫度下成功地使用，在較低溫度時須要較高之電解槽電壓。

在 40° 至 50°C 之溫度下，所施加之電流密度是在 2.5 至 3.5 A / dm² 間。在 C. D. 低於 2.0 A / dm² 時，移除塑膠滲料不完全。

所有之實驗均係在 6.5 與 7 間之 pH 值時予以實施。當 pH 值低於 6.5 時，見到陽極材料受到輕微侵襲，所以建議維持 pH 值不低於 6.5，而在 pH 值超出 7.5 時，有乳酸烷基酯水解之危險存在。處理時間在 30 秒與 2 分鐘間予以變更；因此 30 秒的處理已經產生

五、發明說明(9)

適當之結果。

供比較之實施例

除去將具有塑膠滲料在外部引線金屬表面上之經包封之引線框連接至直流電源之正極而因此予以暴露作為陽極外，將實施例 I I 中所述之各種試驗在相同狀況下及溶液組成時重覆進行。

據估計陽極電解液之 pH 值，直接接鄰金屬表面之電解質膜者是甚低於 4。

在處理後，將引線框電鍍以錫／鉛並檢驗裸點。所有引線顯示眾多之裸點而與予以錫／鉛電鍍但未使它歷經去除溢料處理之樣品相同。

出人意料以外，亦經發現：塑膠滲料殘渣已硬化，咸信這是經由在陽極表面上所發展之氧與環氧滲料膜的反應所造成。亦注意到隨後之錫／鉛塗層較實施例 I I 的引線框上者具有低劣較粗糙之構造，它是經由在陽極處理期間，金屬表面的蝕刻所致使之所有可能性而引起。

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

裝

訂

線

四、中文發明摘要(發明之名稱：)

從半導體裝置或類似電子零件之金屬表面上電解分離塑膠模溢料或滲料的方法，及配合此方法所使用的溶液組成物

本發明係關於從半導體裝置或類似電子零件之金屬表面上電解分離塑膠模溢料或滲料的方法，係經由浸沒此等組件入一種或多種有機溶劑，導電性塩類和一種潤濕劑的水基溶液中，而因此將欲被清潔之組件連接至直流電源之負極上，將該電源之正極連接至相同溶液中之一陽極上而因此，在電流通經該溶液期間，使直接接鄰於該陰極金屬表面的液(體)膜之pH值升高至一個數值，在此數值時，溶劑對於塑膠模溢料或滲料造成一種軟化之作用，它足以使在陰極上同時，所產生之氫氣能自金屬表面上移除塑膠模溢料或滲料。

本發明亦係關於配合此方法所使用之水基溶液的組成物。

英文發明摘要(發明之名稱：)

Method for the electrolytic removal of plastic mold flash or bleed from the metal surfaces of semiconductor devices or similar electronic components and the solution composition to be used with this method.

This invention relates to a method for the electrolytic removal of plastic mold flash or bleed from the metal surfaces of semiconductor devices and similar electronic components by immersing such components in a water based solution of one or more organic solvents, conducting salts and a wetting agent and whereby the components to be cleaned are connected to the negative pole of a source of direct current, of which the positive pole is connected to an anode in the same solution and whereby during passing a current through the solution the pH of the liquid film directly adjacent to the cathodic metallic surface is raised to a value at which the solvent causes a softening action on the plastic mold flash or bleed, which is sufficient to enable the hydrogen gas, generated simultaneously on the cathode to remove the plastic mold flash or bleed from the metal surface.

The invention relates also to a composition of a water based solution to be used with this method.

附註：本案已向

國(地區)申請專利、申請日期：

案號：

荷蘭

1992.5.21

9200898

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁各欄)

裝
訂
線

六、申請專利範圍

1. 一種從半導體裝置或類似電子零件之金屬表面上電解分離塑膠模溢料或滲料的方法，係經由浸沒此等組件入一種或多種有機溶劑，導電性塩類和一種潤濕劑的水基溶液中並將欲被清潔之組件連接至直流電源之負極上並將電源之正極連接至相同溶液中之一個（相）對電極上，其特徵為：在電流通經該溶液期間，使直接接鄰於該陰極金屬表面的液膜之 pH 值升高至一個數值，在此數值時，溶液中之溶劑對於塑膠滲料造成一種軟化之作用，它是以使在陰極上同時所產生之氫氣能自金屬表面上移除塑膠模溢料或滲料。

2. 如申請專利範圍第 1 項之法，其特徵為：將 10 至 20% 乳酸烷基酯（其中烷基基團含有 1 至 4 個碳原子）加至該溶液中。

3. 如申請專利範圍第 1 項之方法，其特徵為：添加 0.5 至 2 ml / l 4-甲基-2-戊醇作為有機溶劑。

4. 如申請專利範圍第 1 項之方法，其特徵為：將 10 至 20 體積% 乳酸烷基酯及 0.5 至 2 ml / l 4-甲基-2-戊醇添加至溶液中作為溶劑。

5. 如申請專利範圍第 1 項之方法，其特徵為：將一種無機酸之鈉塩，鉀塩或鉍塩加至該溶液中。

6. 如申請專利範圍第 1 項之方法，其特徵為：將一種有機酸之鈉塩，鉀塩或鉍塩加至該溶液中。

7. 如申請專利範圍第 6 項之方法，其特徵為：使用乙酸鈉鉀或鉍作為導電之塩類。

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

裝
訂
線

六、申請專利範圍

8. 如申請專利範圍第6項之方法，其特徵為：使用乳酸鉀，鈉或鉍作為導電之塩類。

9. 如申請專利範圍第1項之方法，其特徵為：導電之塩類的濃度是在施加25至40 A / d m²之電流密度期間，使陰極電解液的pH值上升至高於10之一個數值。

10. 如申請專利範圍第1項之方法，其特徵為：維持溶液之pH值在6.5至7.5。

11. 如申請專利範圍第1項之方法，其特徵為：將0.5至2.5體積%潤濕劑加至該溶液中。

12. 如申請專利範圍第11項之方法，其特徵為：添加2-胺基-2-甲基丙醇作為潤濕劑。

13. 一種欲被使用於申請專利範圍第1項之方法中的水溶液的組成物，其特徵為：此水溶液包含0.5至2.5 m l / l 4-甲基-2-戊醇，0.5至2.5 v o l % 2-胺基-2-甲基丙醇，10至20 v o l % 乳酸烷基酯（其中，烷基基團包含1-4個碳原子）及數量為5至25 w t % 之一種塩其形式為乳酸鉍，鉀及/或鈉。

14. 如申請專利範圍第13項之組成物，其特徵為：將乳酸塩經由一種磷酸塩予以至少部份地代替。

15. 如申請專利範圍第13項之組成物，其特徵為：將乳酸塩經由一種乙酸塩予以至少部份地代替。

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

裝
訂
線

第 1 圖

