

# 發明專利說明書

(本申請書格式、順序及粗體字，請勿任意更動，※記號部分請勿填寫)

※申請案號：96112933

※申請日期：96年04月12日

※IPC分類：08G73/10, (2006.01)

08L79/08, (2006.01)

H01L23/29 (2006.01)

## 一、發明名稱：

(中) 封閉填充劑用樹脂組成物，使用其之倒裝晶片之安裝法及倒裝晶片安裝物  
(英)

## 二、申請人：(共 1 人)

1. 姓名：(中) 日立化成工業股份有限公司  
(英) HITACHI CHEMICAL COMPANY, LTD.

代表人：(中) 1. 長瀨寧次  
(英) 1. NAGASE, YASUJI

地址：(中) 日本國東京都新宿區西新宿二丁目一番一號  
(英) 1-1 Nishi-Shinjuku 2-chome, Shinjuku-ku, Tokyo, 163-0449  
Japan

國籍：(中英) 日本 JAPAN

## 三、發明人：(共 5 人)

1. 姓名：(中) 松坂治  
(英) MATSUZAKA, OSAMU  
國籍：(中) 日本  
(英) JAPAN

2. 姓名：(中) 林理英子  
(英) HAYASHI, RIEKO  
國籍：(中) 日本  
(英) JAPAN

3. 姓名：(中) 大久保健實  
(英) OOKUBO, TAKENORI  
國籍：(中) 日本  
(英) JAPAN

4. 姓名：(中) 平田知廣  
(英) HIRATA, TOMOHIRO

國 籍：(中) 日本  
(英) JAPAN

5. 姓 名：(中) 安克彥  
(英) YASU, KATSUHIKO

國 籍：(中) 日本  
(英) JAPAN

#### 四、聲明事項：

◎本案申請前已向下列國家(地區)申請專利  主張國際優先權：

【格式請依：受理國家(地區)；申請日；申請案號數 順序註記】

1. 日本 ; 2006/04/12 ; 2006-109693  有主張優先權
2. P C T ; 2007/04/06 ; PCT/JP2007/57789  無主張優先權

國 籍：(中) 日本  
(英) JAPAN

5. 姓 名：(中) 安克彥  
(英) YASU, KATSUHIKO

國 籍：(中) 日本  
(英) JAPAN

#### 四、聲明事項：

◎本案申請前已向下列國家(地區)申請專利  主張國際優先權：

【格式請依：受理國家(地區)；申請日；申請案號數 順序註記】

1. 日本 ; 2006/04/12 ; 2006-109693  有主張優先權
2. P C T ; 2007/04/06 ; PCT/JP2007/57789  無主張優先權

(1)

## 九、發明說明

### 【發明所屬之技術領域】

本發明係關於一種封閉填充劑用樹脂組成物、使用其倒裝晶片之安裝法及倒裝晶片之安裝物。

### 【先前技術】

電子機器之小型化、輕量化或薄型化進展，伴隨此，亦尋求半導體晶片及配線電路基板之小型化、輕量化或薄型化進展。一般，半導體晶片係安裝於配線電路基板上。使半導體晶片零件安裝於配線電路基板上之方法，係可使用一種使用焊接或共晶金屬而接合半導體晶片之凸塊與配線電路基板之電極以導通之倒裝晶片安裝法。又爲了配線電路基板之小型化、輕量化或薄型化，配線電路基板之構成材料從如玻璃環氧樹脂之硬質材料轉移至聚醯亞胺薄膜等可撓材的材料。

在前述倒裝晶片安裝法中，係問題在於半導體晶片與配線電路基板之線膨脹係數之差對熱衝擊之連接信賴性，爲了改善此，一般於半導體晶片與配線電路基板之間使用封閉填充劑。藉此封閉填充劑，可緩和接合部分所產生的應力，以提高連接信賴性。

以往之倒裝晶片安裝法中之密封填充方法，係可使用一種使半導體晶片與配線電路基板以高溫度接合後，於半導體晶片與配線電路基板之間隙藉毛細管現象注入、填充低黏度之熱硬化性液狀樹脂組成物，進行熱硬化之方法。

(2)

但，在此方法中，係爲了半導體晶片-配線電路基板單元的進一步小型化，若使配線間隙，或半導體晶片與配線電路基板之間隙進一步狹窄（微節距化），作業效率之降低，或填充變成困難之問題。

因此，接合之前預先使熱硬化性液狀樹脂組成物塗佈或滴下於半導體晶片或配線電路基板之特定的位置，或於其後，藉由加熱壓接半導體晶片電極之配線電路基板，俾封閉填充間隙之方法已被研究。可適宜使用於此方法之封閉填充劑，係尋求（i）於塗佈滴下後可保持適度厚度；（ii）加熱接合之時，具有適度的流動性而可無間隙地填充半導體晶片與配線電路基板；（iii）無因接合時之加熱所產生的分解或發泡；（iv）以適當的溫度及速度進行固化；（v）固化時電氣絕緣性高，不具有在配線基板上的電極之腐蝕因素。

如此之封閉填充劑係適宜使用於環氧樹脂系熱硬化性樹脂，爲免因填充洩漏造成空隙，亦研究樹脂以及各種之接合方法。

（參照專利文獻 1）

（專利文獻 1）特許第 3750606 號公報。

## 【發明內容】

（發明之揭示）

（發明欲解決之問題）

但，本來環氣系熱硬化性樹脂係吸水性高，源自於其

(3)

製造方法而含有許多離子性雜質，故在高溫高濕下之連續電壓施加試驗中感應配線電路基板之電極腐蝕，有電路短路之問題。又從硬化速度或硬化溫度之限制，只提案一種不具有可跟隨可撓性電路板之柔軟性的硬化物，而於可撓性配線板基材、防焊漆等周邊構件易賦予應力，如前述般，感應配線電路基板之電極腐蝕，有電路短路之問題。進一步，因在常溫下之安定性差，必須可在低溫下的保管，可使用時間，亦即，製造後之壽命非常短之問題仍存在。又在可撓性配線板中之倒裝晶片安裝中，係於半導體晶片與配線基板之電極的接合，一般無以使用焊錫之金屬共晶所產生的接合，例如，可使用金與錫、或金與金之更高溫的接合，其溫係達到  $300^{\circ}\text{C}\sim 350^{\circ}\text{C}$ ，故有從封閉填充劑用樹脂組成物產生揮發成分之問題。

本發明係有鑑於上述習知技術之問題點，課題在於提供一種在預先配置封閉填充劑之可撓性配線板的倒裝晶片安裝方法中，於高溫高濕下之連續電壓施加試驗中，不感應配線電路基板之電極腐蝕，而在常溫之安定性良好的封閉填充劑用樹脂組成物；使用其之倒裝晶片安裝法及倒裝晶片安裝物。

(用以解決問題之手段)

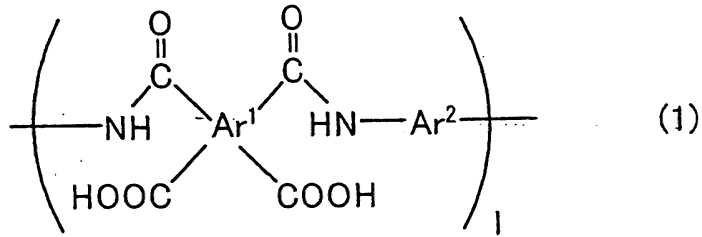
為解決前述問題，本發明之封閉填充劑用樹脂組成物，係使用於半導體晶片與可撓性配線基板之間隙的接著封閉填充劑之樹脂組成物，其特徵在於：前述樹脂組成物含

(4)

有聚醯胺酸及/或聚醯亞胺。

前述聚醯胺酸係宜以下述通式(1)

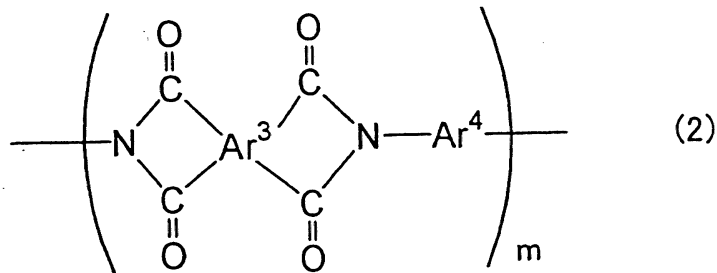
【化1】



(式(1)中,  $\text{Ar}^1$  表示 4 價之有機基,  $\text{Ar}^2$  為 2 價之有機基, 1 為 1 以上之整數) 所示。

前述聚醯亞胺係宜以下述通式(2)

【化2】



(式(2)中,  $\text{Ar}^3$  表示 4 價之有機基,  $\text{Ar}^4$  為 2 價之有機基, m 為 1 以上之整數) 所示。

本發明之倒裝晶片安裝法, 其特徵在於: 於半導體晶片與可撓性配線基板之至少一者, 預先層形成前述之任一者的封閉填充劑用樹脂組成物後, 加熱接合前述半導體晶片與可撓性配線基板。

前述樹脂組成物之層形成係樹脂組成物含有前述聚醯胺酸時係塗佈於半導體晶片與可撓性配線基板之任一者或兩者後, 可藉由進行硬化來實現。又樹脂組成物含有前述聚醯亞胺時係使樹脂組成物薄膜化, 可藉由使所得到之薄膜附著於半導體晶片與可撓性配線基板之任一者或兩者來實現。

(5)

前述加熱接合為前述半導體晶片之金凸塊 ( bump ) 與前述配線電路基板之配線的鍍錫之金屬共晶，或前述半導體晶片之金凸塊與前述配線電路基板之配線的鍍金之接合時亦可良好地實施本發明方法。

本發明之倒裝晶片安裝物，其特徵在於：藉由使本發明之封閉填充劑用樹脂組成物熱硬化或加熱熔融後再固化而構成之接合層而填充半導體晶片與可撓性配線基板之間隙。

若依本發明，在預先配置封閉填充劑之可撓性配線板的倒裝晶片安裝方法中，藉由使用特定之熱塑性樹脂組成物、亦即本發明之封閉填充劑用樹脂組成物，塗佈後可保特適度的厚度，加熱接合時具有適度的流動性而可無間隙地填充半導體晶片與可撓性配線板基材的間隙，無因接合時之加熱所造成的分解或發泡，以適當的速度進行溶解、固化，固化後之電氣絕緣性高，不具有在配線基板上之電極的腐蝕因素，而可提供在常溫下之保管安定性優之封閉填充劑。

(用以實施發明之最佳形態)

以下，詳細說明有關本發明之適當的實施形態。

本發明之封閉填充劑用樹脂組成物係其特徵在於：含有聚醯胺酸及/或聚醯亞胺，但於半導體晶片或可撓性配線板基材形成溶液狀而進行塗佈時，從樹脂於有機溶劑之溶解性的觀點，宜使用聚醯胺酸。

(6)

於本發明之樹脂組成物中含有之聚醯胺酸係宜以上述通式(1)所示之聚醯胺酸。

前述聚醯胺酸係可使(A)四羧二酐成分與(B)二胺成分反應而得到。

前述(A)四羧二酐成分可舉例如均苯四甲酸二酐、1,2,3,4-苯四羧酸酐、1,2,3,4-環丁烷四羧酸酐、1,2,4,5-環戊烷四羧酸酐、1,2,4,5-環己烷四羧酸酐、2,3,5-三羧基環戊基醋酸二酐、3,3',4,4'-雙環己基四羧酸酐、3,3',4,4'-聯苯基四羧酸酐、2,3,3',4'-聯苯基四羧酸二酐、3,3',4,4'-聯苯基四羧酸二酐、3,3',4,4'-二苯甲酮四羧酸酐、3,3',4,4'-二苯甲酮四羧酸二酐、3,3',4,4'-聯苯基醚四羧酸酐(4,4'-氧二酐酸二酐)、2,3',4,4'-聯苯基醚四羧酸二酐、3,3',4,4'-二苯基砒四羧酸二酐、2,3,3',4'-二苯基砒四羧酸二酐、2,3,6,7-萘四羧酸二酐、1,2,5,6-萘四羧酸二酐、1,4,5,8-萘四羧酸二酐、2,3,6,7-蒽四羧酸二酐、1,2,7,8-菲四羧酸二酐、3,4,9,10-花四羧酸二酐、2,2-雙[4-(3,4-二羧基苯甲醯氧)苯基]壬二酐、2,2-雙[4-(3,4-二羧基苯甲醯氧)苯基]癸二酐、2,2-雙[4-(3,4-二羧基苯甲醯氧)苯基]十三碳烷二酐、2,2-雙[4-(3,4-二羧基苯甲醯氧)苯基]十四碳烷二酐、2,2-雙[4-(3,4-二羧基苯甲醯氧)苯基]十五碳烷二酐、1,1-雙[4-(3,4-二羧基苯甲醯基氧)苯基]-2-甲基癸二酐、1,1-雙[4-(3,4-二羧基苯甲醯基氧)苯基]-2-甲基辛二酐、1,1-雙[4-(3,4-二羧基苯甲醯基氧)苯基]-2-乙基五癸二酐、2,2-雙[3,5-二甲基-4-(

(7)

3,4-二羧基苯甲醯基氧) 苯基]十二碳烷二酐、2,2-雙[3,5-二甲基-4-(3,4-二羧基苯甲醯基氧) 苯基]癸二酐、2,2-雙(3,5-二甲基-4-(3,4-二羧基苯甲醯基氧) 苯基) 十三碳烷二酐、2,2-雙(3,5-二乙基-4-(3,4-二羧基苯甲醯基氧) 苯基]十五碳烷二酐、1,1-雙[4-(3,4-二羧基苯甲醯基氧) 苯基]環己烷二酐、1,1-雙[4-(3,4-二羧基苯甲醯基氧) 苯基]丙基環己烷二酐、1,1-雙[4-(3,4-二羧基苯甲醯基氧) 苯基]庚基環己烷二酐、2,2-雙(3,4-二羧基苯基) 四氟丙烷二酐、4,4-雙(2,3-二羧基苯氧基) 二苯基甲烷二酐等。此等係可單獨或併用 2 種以上而使用。

前述 (B) 二胺成分可舉例如 4,4'-二胺基二苯基甲烷、3,3'-二甲基-4,4'-二胺基二苯基甲烷、3,3',5,5'-四甲基-4,4'-二胺基二苯基甲烷、3,3',5,5'-四乙基-4,4'-二胺基二苯基甲烷、3,3'-二甲基-5,5'-二乙基-4,4'-二胺基二苯基甲烷、4,4'-亞甲基雙(環己基胺)、3,3'-二甲基-4,4'-二胺基二環己基甲烷、3,3'-二甲氧基-4,4'-二胺基二苯基甲烷、3,3'-二乙氧基-4,4'-二胺基二苯基甲烷、雙(3-胺基苯基) 醚、雙(4-胺基苯基) 醚、3,4'-二胺基二苯基醚、3,3'-二乙基-4,4'-二胺基二苯基醚、3,3'-二甲氧基-4,4'-二胺基二苯基醚、雙[4-(4-胺基苯氧基) 苯基]醚、3,3'-二甲基-4,4'-二胺基二苯基砜、3,3'-二乙基-4,4'-二胺基二苯基砜、3,3'-二甲氧基-4,4'-二胺基二苯基砜、3,3'-二乙氧基-4,4'-二胺基二苯基砜、3,3'-二甲基-4,4'-二胺基二苯基丙烷、3,3'-二乙基-4,4'-二胺基二苯基丙烷、3,3'-二甲氧

(8)

基-4,4'-二胺基二苯基丙烷、3,3'-二乙氧基-4,4'-二胺基二苯基丙烷、2,2-雙[4-(4-胺基苯氧基)苯基]丙烷、1,3-雙(4-胺基苯基)丙烷、2,2-雙(4-胺基苯基)丙烷、4,4'-二胺基二苯基硫醚、3,3'-二甲基-4,4'-二胺基二苯基硫醚、3,3'-二乙基-4,4'-二胺基二苯基硫醚、3,3'-二甲氧基-4,4'-二胺基二苯基硫醚、3,3'-二乙氧基-4,4'-二胺基二苯基硫醚、2,2'-二胺基二乙基硫醚、2,4'-二胺基二苯基硫醚、m-苯二胺、p-苯二胺、1,3-雙(4-胺基苯氧基)苯、1,2-雙(4-胺基苯基)乙烷、1,2-雙(4-胺基苯基)乙烷、雙(3-胺基苯基)砒、雙(4-胺基苯基)砒、o-甲苯胺砒、雙[4-(4-胺基苯氧基)苯基]砒、雙[4-(3-胺基苯氧基)苯基]砒、4,4'-二胺基二苯甲基亞砒、雙(4-胺基苯基)二乙基矽烷、雙(4-胺基苯基)二苯基矽烷、氧化雙(4-胺基苯基)乙基磷、氧化雙(4-胺基苯基)苯基磷、雙(4-胺基苯基)-N-苯基胺、雙(4-胺基苯基)-N-甲基胺、1,2-二胺基萘、1,4-二胺基萘、1,5-二胺基萘、1,6-二胺基萘、1,7-二胺基萘、1,8-二胺基萘、2,3-二胺基萘、2,6-二胺基萘、1,4-二胺基-2-甲基萘、1,5-二胺基-2-甲基萘、1,3-二胺基-2-苯基萘、9,9-雙(4-胺基苯基)芴、4,4'-二胺基聯苯基、3,3'-二胺基聯苯基、3,3'-二羥基-4,4'-二胺基聯苯基、3,3'-二氯-4,4'-二胺基聯苯基、3,3'-二甲基-4,4'-二胺基聯苯基、3,4'-二甲基-4,4'-二胺基聯苯基、3,3'-二甲氧基-4,4'-二胺基聯苯基、4,4'-雙(4-胺基苯氧基)聯苯基、2,4-二胺基甲苯、2,5-二胺基甲苯、2,6-二胺

(9)

基甲苯、3,5-二胺基甲苯、1-甲氧基-2,4-二胺基苯、1,3-二胺基-4,6-二甲基苯、1,4-二胺基-2,5-二甲基苯、1,4-二胺基-2-甲氧基-5-甲基苯、1,4-二胺基-2,3,5,6-四甲基苯、1,4-雙(2-甲氧基-4-胺基戊基)苯、1,4-雙(1,1-二甲基-5-胺基戊基)苯、1,4-雙(4-胺基苯氧基)苯、o-苯二甲胺、m-苯二甲胺、p-苯二甲胺、9,10-雙(4-胺基苯基)蒽、3,3'-二胺基二苯甲酮、4,4'-二胺基二苯甲酮、4-胺基苯基-3-胺基苯甲酸酯、2,2-雙(4-胺基苯基)六氟丙烷、2,2-雙(3-胺基苯基)六氟丙烷、2-(3-胺基苯基)-2-(4-胺基苯基)六氟丙烷、2,2-雙[4-(4-胺基苯氧基)苯基]六氟丙烷、2,2-雙[4-(4-胺基苯氧基)苯基]丙烷、1,1-雙(4-胺基苯基)-1-苯基-2,2,2-三氟乙烷、1,1-雙[4-(4-胺基苯氧基)苯基]-1-苯基-2,2,2-三氟乙烷、1,3-雙(3-胺基苯基)六氟丙烷、1,3-雙(3-胺基苯基)十氟丙烷、2,2-雙(3-胺基-4-羥基苯基)六氟丙烷、2,2-雙(3-胺基-4-甲基苯基)六氟丙烷、2,2-雙(5-胺基-4-甲基苯基)六氟丙烷、1,4-雙(3-胺基苯基)丁-1-烯-3-炔等。

此處，若於(A)四羧酸二酐成分及(B)二胺成分之任一者或於兩者之主鏈上含有碳數5~20的伸烷基鏈，可實現低溫硬化性、可撓性、低吸水性及低翹曲性。吸水率高時，成為耐遷移性降低之原因，故熱硬化後之樹脂組成物係宜吸水率低。

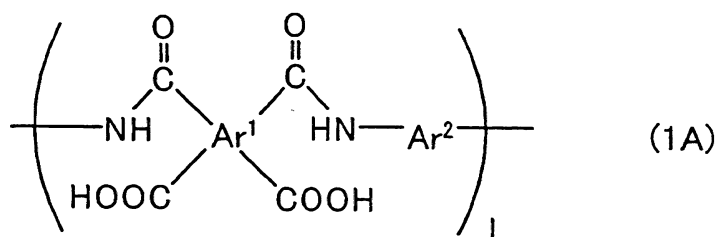
又，若於(A)四羧酸二酐成分及(B)二胺成分之任一者或於兩者之主鏈上含有脂環式之烴基及/或芳香族基

(10)

，可提昇耐熱性。

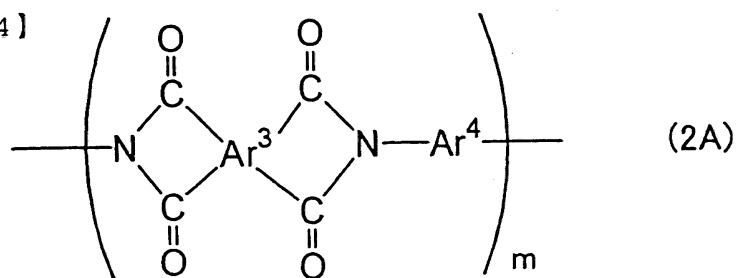
又，本發明之聚醯胺酸係宜不含有聚伸烷基氧基等之醚鍵。醚鍵係在高溫下鍵易被破壞，因此成爲樹脂之耐熱性（減少 5% 重量的溫度）降低的原因。進一步，若具有醚鍵，易吸水，亦成爲對絕緣特性（HAST）等造成不良影響的原因。具有不含如此之醚鍵的碳數 5~20 的伸烷基之聚醯胺酸，可舉例如以下述通式（1A）所示之化合物。又，相同地，具有不含前述醚鍵之碳數 5~20 的伸烷基之聚醯亞胺，可舉例如以下述通式（2A）所示之化合物。

【化3】



（式（1A）中， $\text{Ar}^1$  表示以下述通式（3）所示之 4 價之有機基及 / 或  $\text{Ar}^2$  爲以下述通式（4）所示之 2 價之有機基， $1$  爲 1 以上之整數）

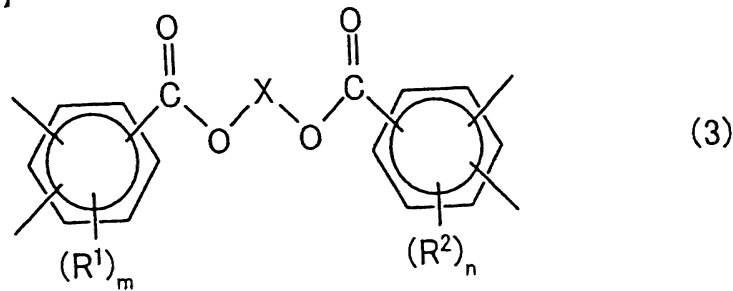
【化4】



（式（2A）中， $\text{Ar}^3$  表示以下述通式（2）所示之 4 價之有機基及 / 或  $\text{Ar}^4$  爲以下述通式（3）所示之 2 價之有機基， $m$  爲 1 以上之整數）

(11)

【化5】



(式3)中，X表示碳數5~20之伸烷基， $R^1$ 及 $R^2$ 係分別獨立地表示氫原子、碳數1~6之烷基或碳數1~3之烷氧基，m及n分爲獨立地爲1~3之整數。)

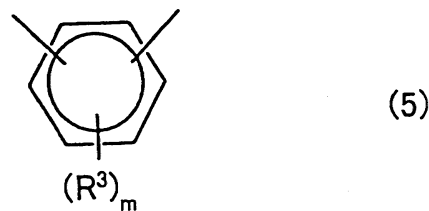
【化6】



(式(4)中，Z表示單鍵或2價之有機， $Y^1$ 及 $Y^2$ 分別獨立地表示碳數5~20之伸烷基)

又，在前述通式(4)中，藉由Z爲以下述通式(5)、通式(6)及/或通式(7)所示之聚醯胺酸，可進一步提昇低溫硬化( $\sim 200^\circ\text{C}$ )、低翹曲性、耐熱性(減少5重量%溫度)、絕緣性及低吸水性。

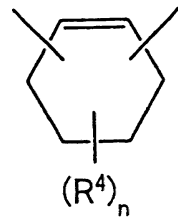
【化7】



(式(5)中， $R^3$ 表示氫原子、碳數1~10之烷基、碳數1~10之烯烴基或碳數1~3之烷氧基，m表示1~4之整數，又m爲2以上時，複數存在之 $R^3$ 可爲相同，亦可相異)

(12)

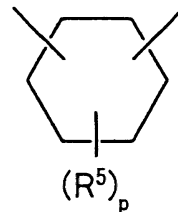
【化8】



(6)

(式(6)中， $R^4$ 表示氫原子、碳數1~10之烷基、碳數1~10之烯烴基或碳數1~3之烷氧基， $n$ 表示1~4之整數，又 $n$ 為2以上時，複數存在之 $R^3$ 可為相同，亦可相異)

【化9】

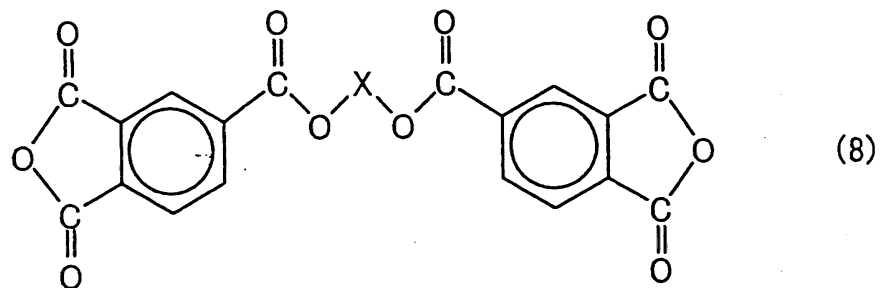


(7)

(式(7)中， $R^5$ 表示氫原子、碳數1~10之烷基、碳數1~10之烯烴基或碳數1~3之烷氧基， $n$ 表示1~4之整數，又 $n$ 為2以上時，複數存在之 $R^3$ 可為相同，亦可相異)

於前述主鏈具有碳數5~20之伸烷基的(A)四羧酸二酐成分，可舉例如以下述通式(8)所示之化合物。

【化10】



(式(8)中， $X$ 表示碳數5~20之伸烷基)

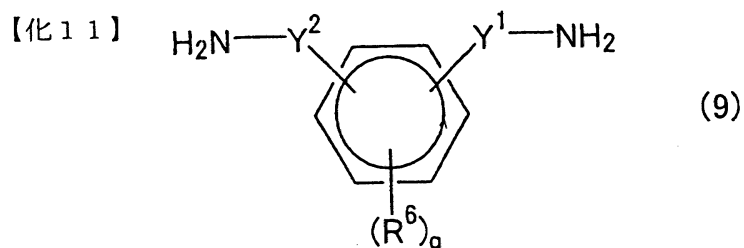
以前述式(8)所示之化合物可舉例如五亞甲基雙偏苯三甲酸二酐、六亞甲基雙偏苯三甲酸二酐、七亞甲基雙偏苯三甲酸二酐、八亞甲基雙偏苯三甲酸二酐、九亞甲基

(13)

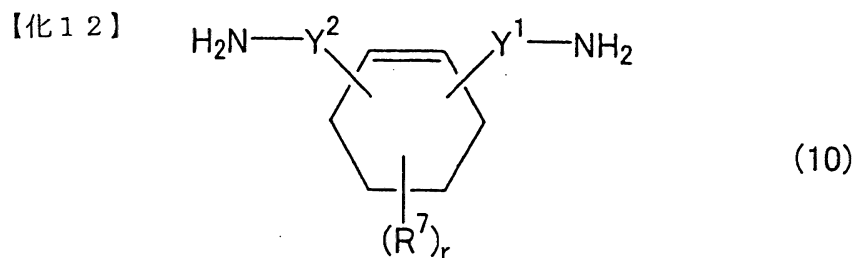
雙偏苯三甲酸二酐、十亞甲基雙偏苯三甲酸二酐、十二亞甲基雙偏苯三甲酸二酐等。

此等係可單獨或組合 2 種而使用。

於前述主鏈具有碳數 5~20 之伸烷基之 (B) 二胺成分可舉例如六亞甲基二胺、七亞甲基二胺、八亞甲基二胺、九亞甲基二胺、十亞甲基二胺、2,11-二胺基十二碳烷、1,12-二胺基十八碳烷、2,5-二甲基六亞甲基二胺、3-甲基七亞甲基二胺、2,5-二甲基七亞甲基二胺、4,4-二甲基七亞甲基二胺、5-甲基九亞甲基二胺、3-甲氧基六亞甲基二胺等之脂肪族二胺、以下述通式 (9)、(10) 及 / 或 (11) 所示之化合物等。



(式 (9) 中， $Y^1$  及  $Y^2$  分別獨立地表示碳數 5~20 之伸烷基， $R^6$  表示氫原子、碳數 1~10 之烷基、碳數 1~10 之烯烴基或碳數 1~3 之烷氧基， $q$  表示 1~4 之整數，又  $q$  為 2 以上時，複數存在之  $R^6$  可為相同，亦可相異)

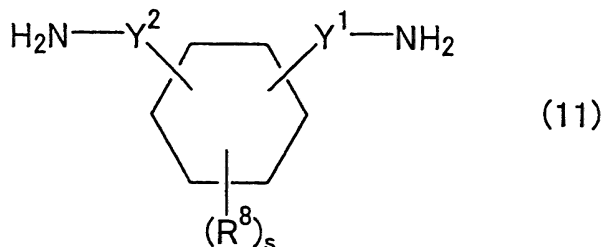


(式 (10) 中， $Y^1$  及  $Y^2$  分別獨立地表示碳數 5~20 之伸烷基， $R^7$  表示氫原子、碳數 1~10 之烷基、碳數 1~10 之

(14)

烯烴基或碳數 1~3 之烷氧基， $r$  表示 1~4 之整數，又  $r$  為 2 以上時，複數存在之  $R^7$  可為相同，亦可相異)

【化 13】



(式 (11) 中， $Y^1$  及  $Y^2$  分別獨立地表示碳數 5~20 之伸烷基， $R^8$  表示氫原子、碳數 1~10 之烷基、碳數 1~10 之烯烴基或碳數 1~3 之烷氧基， $s$  表示 1~4 之整數，又  $s$  為 2 以上時，複數存在之  $R^8$  可為相同，亦可相異)

以前述通式 (10) 所示之化合物係 [3,4-雙 (1-胺基庚基) -6-己基 -5- (1-辛烯基) ] 環己烯 (商品名「Versamine551」，Cognis Japan (股) 公司製) 作為市售品而獲得。此等係可單獨或組合 2 種而使用。

本發明所使用之聚醯胺酸係從提昇低溫硬化 ( $\sim 200^\circ\text{C}$ )、低翹曲性、耐熱性 (減少 5 重量% 溫度)、絕緣性及低吸水性之觀點，如前述般，宜為可藉由 (A) 四羧酸二酐成分與 (B) 二胺成分之反應而得到之於主鏈具有碳數 5~20 之伸烷基鏈，其中，更宜為碳數 6~16 之伸烷基鏈，尤宜為碳數 7~14 之伸烷基鏈。具有碳數不足 5 之伸烷基時，係樹脂之吸水率、彈性率有上昇之傾向，具有碳數超過 20 之伸烷基時，有耐熱性等降低之傾向。

本發明所使用之聚醯胺酸係約等莫耳之 (A) 酸成分與 (B) 二胺成分在有機溶劑中  $80^\circ\text{C}$  以下，宜為  $50^\circ\text{C}$  以下之反應溫度下加成聚合反應 1~12 小時而得到。

(15)

使前述 (A) 四羧酸二酐與前述 (B) 二胺成分反應時之溶劑可舉例如含氮系溶劑類 (N,N'-二甲基亞砒、N,N'-二甲基甲醯胺、N,N'-二乙基甲醯胺、N,N'-二甲基乙醯胺、N,N'-二乙基乙醯胺、N-甲基-2-吡咯烷酮、六亞甲基磷醯胺 N-甲基吡咯烷酮等)、內酯類 ( $\gamma$ -丁內酯、 $\gamma$ -戊內酯、 $\gamma$ -己內酯、 $\epsilon$ -己內酯、 $\alpha$ -乙醯基- $\gamma$ -丁內酯等)、脂環式酮類 (環己酮、4-甲基環己酮等)、醚類 (3-甲基-3-甲氧基丁基乙酸酯、二乙二醇二甲基醚乙酸酯等)等。此等之中，更宜為含氮系溶劑類、脂環式酮類等，尤宜為 N-甲基-2-吡咯烷酮、環己酮。此等係可單獨或混合兩種以上而使用。

前述 (A) 四羧酸二酐成分與 (B) 二胺成分之組合，宜考慮最終硬化後之聚醯亞胺樹脂膜的耐熱性、機械特性、電氣特性而選擇。

含有本發明中之聚醯胺酸的樹脂組成物，係塗佈於半導體晶片或可撓性配線板基板的任一者或兩者後，含有溶劑時，係乾燥溶劑後，使耐熱性為良好的目的，宜以醯亞胺化率成為 80% 以上之方法熱硬化。用以熱硬化之溫度係從對半導體之負荷減輕、半導體裝置之翹曲減輕的觀點，宜為 250°C 以下，更宜為 220°C 以下，尤宜為 200°C 以下。

又，此醯亞胺化率之測定係可以透過法測定紅外線吸收光譜。

又，醯亞胺化率之值係理論上使用 300°C 下硬化 1 時之硬化膜 (樹脂膜厚：5  $\mu$ m) 被 100% 醯亞胺化時 (對照

(16)

)，可依以下之式算出。

$$\text{醯亞胺化率} = \{(K/L) - (M/N)\} / \{(O/P) - (M/N)\}$$

(式中，K 係樹脂組成物硬化後 (任意的溫度) 之  $1375\text{cm}^{-1}$  附近的極大譜峰的吸光度，L 係樹脂組成物硬化後 (任意的溫度) 之  $1500\text{cm}^{-1}$  附近的極大譜峰的吸光度，M 係樹脂組成物硬化前之  $1375\text{cm}^{-1}$  附近的極大譜峰的吸光度，N 係樹脂組成物硬化前之  $1500\text{cm}^{-1}$  附近的極大譜峰的吸光度，O 係使樹脂組成物在  $300^\circ\text{C}$  下硬化 1 時後之  $1375\text{cm}^{-1}$  附近的極大譜峰的吸光度，P 係使樹脂組成物在  $300^\circ\text{C}$  下硬化 1 時後之  $1500\text{cm}^{-1}$  附近的極大譜峰的吸光度)

前述形成以醯亞胺化率為 80% 以上之樹脂 (聚醯亞胺) 的樹脂組成物之半導體晶片及 / 或可撓性配線板基板，加熱至前述樹脂組成物熔融之溫度而可與半導體晶片與配線電路基板接合。此時之接合溫度係從對半導體之負荷減輕、半導體裝置之翹曲減輕及鍍錫等的金屬熔融溫度觀點，宜為  $200^\circ\text{C} \sim 500^\circ\text{C}$ ，更宜為  $250^\circ\text{C} \sim 450^\circ\text{C}$ ，尤宜為  $350^\circ\text{C} \sim 420^\circ\text{C}$ 。

含有使聚醯胺酸熱硬化而被聚醯亞胺化之樹脂的封閉填充劑用樹脂組成物之流動性、分解或發泡之抑制、適度之溶解、固化時間之設定、及接合後之封裝體的耐熱性，係可以改變所使用之 (A) 四羧酸二酐成分與 (B) 二胺成

(17)

分自由地調整。又，宜希望可跟隨可撓性配線板基板、防焊漆等之變形，耐彎折性優者。

又，本發明之封閉填充劑用樹脂組成物係含有聚醯亞胺樹脂時，使此樹脂組成物以特定之膜原薄膜化者貼黏於半導體晶片或配線電路基板之任一者或兩者後，加熱到含有前述聚醯亞胺樹脂的樹脂組成物熔融之溫度而接合半導體晶片與配線電路基板。

含有前述聚醯亞胺樹脂之樹脂組成物的薄膜化係可依常用方法而製作。又，使含有聚醯亞胺樹脂之樹脂組成物薄膜化而使用時，亦與前述聚醯胺酸同樣，若於表示聚醯亞胺之通式(2)中的主鏈(Ar<sup>3</sup>及/或Ar<sup>4</sup>)含有碳數5~20之伸烷基鏈，可提昇低溫硬化性、可撓性、低吸水性及低翹曲性。

又，於本發明之封閉填充劑用樹脂組成物中，可併用前述聚醯胺酸或前聚醯亞胺以外之熱塑性樹脂。前述聚醯胺酸或前聚醯亞胺以外之熱塑性樹脂可舉例如聚乙烯、聚丙烯、聚偏氟乙烯、聚酯、聚丙烯腈、聚苯乙烯、聚醯胺、聚醯胺醯亞胺、聚苯等。此等之熱塑性樹脂係可一種單獨或組合2種以上而使用，但符合使用條件例如使用溫度乃很重要。

又，本發明之封閉填充劑用樹脂組成物係從提昇接著性之觀點，可調配多種之添加劑。如此之添加劑可舉例如消泡劑、矽烷偶合劑、無機或有機填充劑、顏料等。

又，本發明之封閉填充劑用樹脂組成物係從可提昇耐

(18)

遷移性之觀點，宜離子性雜質的含量少。就離子性雜質而言可舉例如氫離子等。此氫離子濃度相對於封閉填充劑用樹脂組成物，必須為 5ppm 以下，宜為不足 3ppm，更宜為不足 1ppm。

又，使本發明之封閉填充劑用樹脂組成物熱硬化或加熱熔融後進行再固化而成之接合層（含有聚醯亞胺）的彈性率，宜為 10 以上 3500MPa 以下，更宜為 10 以上 3000MPa 以下，尤宜為 50 以上 2800MPa 以下，特宜為 50 以上 1500MPa 以下，最宜為 100 以上 1000MPa 以下。

進而，使本發明之封閉填充劑用樹脂組成物熱硬化或加熱熔融後進行再硬化而成之接合層（含有聚醯亞胺）之線膨脹係數宜為 300ppm/°C 以下，更宜為 200ppm/°C 以下，尤宜為 150ppm/°C 以下，最宜為 100ppm/°C 以下。

若前述彈性率超過 3500MPa，線膨脹係數超過 300ppm/°C，於構成倒裝晶片安裝物之材料間產生應力，成為龜裂或剝離的原因，有使耐遷移性降低之傾向。又，彈性率高時，賦予半導體晶片之應力會增大，於半導體裝置產生不佳，有產生翹曲而變形之傾向。

進而，使本發明之封閉填充劑用樹脂組成物熱硬化或加熱熔融後進行再硬化而成之接合層（熱硬化膜：含有聚醯亞胺）之吸水率係成構成接合層之樹脂組成物硬化膜的膜厚為 20  $\mu$  m，若在 25°C 浸漬於水 24 小時顯示，從絕緣特性（耐遷移性）提昇之觀點，宜為 0 以上不足 2%，更宜為 0 以上不足 1.5%，尤宜為 0 以上不足 0.5%。

(19)

又，此吸水率  $\lambda$  (%) 可依以下之式而算出。

$$\lambda (\%) = \{(w - w_0) / w\} \times 100$$

(式中， $w_0$  為浸漬於去離子水前之樹脂組成物硬化膜的質量， $w$  為浸漬於去離子水後之樹脂組成物硬化膜（接合層）之質量）

又，本發明之封閉填充劑用樹脂組成物的熱硬化膜（接合層）係宜具有可跟隨可撓性配線板基板或防焊漆之耐彎曲性。不具有彎曲性時，將可撓性配線板基板組入於裝置時，彎曲時會從樹脂端部剝離，或產生龜裂，或降低耐遷移性。

(倒裝晶片安裝法及倒裝晶片安裝物)

其次說明有關本發明之倒裝晶片之安裝法。圖 1~4 係說明於配線電路基板上塗佈本發明之封閉填充劑用樹脂組成物，使半導體晶片及配線電路基板接合之倒裝晶片安裝法的製程之概略截面圖。又，各圖中，同一符號係表示相同或相當部分。

如圖 1 所示般，於作為配線電路基板的薄膜狀基材 1 上面，係除了安裝半導體晶片之部分等外而形成銅配線 2，於此銅配線 2 上之特定部分係實施錫或金等之金屬電鍍 3。此金屬電鍍 3 係可適宜使用錫或金電鍍，但亦可為其他之金屬的電鍍，可同樣地使用。進一步，作為接合部分以外之圖型等的保護膜，係於銅配線 2 上形成耐熱性塗佈材之防焊漆 4。

(20)

其次，如圖 2 所示般，包覆安裝有如此之薄膜狀基材 1 的半導體晶片的安裝位置 5，而塗佈本發明之封閉填充劑用樹脂組成物 6。封閉填充劑用樹脂組成物 6 係依照半導體晶片與薄膜狀基材 1 之距離，半導體晶片的大小等而可塗佈成所希望的厚度、形狀。或，亦可將封閉填充劑用樹脂組成物 6 滴下於安裝有薄膜狀基材 1 之半導體晶片的安裝位置 5，或如後述般，藉由貼黏薄片狀之封閉填充劑用樹脂組成物，可配置於特定的安裝位置 5，此等之塗佈，滴下，貼黏的方法或條件並無特別限定。

所塗佈之封閉填充劑用樹脂組成物 6 之厚度一般係依存於配線之高度等，但約有  $50\sim 70\ \mu\text{m}$ 。將本發明之封閉填充劑用樹脂組成物溶解於有機溶劑等而使用時，一般之塗佈方法可舉例如旋塗法或印刷法，以前述塗佈法塗佈封閉填充劑用樹脂組成物溶液後，乾燥及熱硬化以形成封閉填充劑用樹脂組成物層。乾燥、硬化溫度亦依存於所使用之溶劑，但一般為徐緩地從約  $100^\circ\text{C}$  左右上昇至  $300^\circ\text{C}$  左右之方法。

於半導體晶片 10 中如圖 3 所示般，於其下面介由金屬樁 11 而形成凸塊 12。使形成凸塊 12 之半導體晶片 10 的下面對向於形成電鍍金屬 3 之薄膜狀基材 1 的上面，一邊以特定溫度加熱一邊藉押壓裝置 15 而押壓此等之半導體晶片 10 與薄膜狀基材 1。此時，亦可施加超音波等而接合，藉由如此之超音波接合而形成均一的封閉填充劑用樹脂組成物 6 的層，可抑制安裝狀態的參差不齊。

(21)

如以上般做法，用圖 4 所示般，可製造倒裝晶片之安裝物 20，其係接合半導體晶片 10 的凸塊 12 與薄膜狀基材 1 的電鍍金屬 3 且使凸塊 12 與電鍍金屬 3 之接合部的附近藉由使封閉填充劑用樹脂組成物 6 熱硬化而構成之接合層 6' 被填充、封閉。

進一步，說明有關依照半導體晶片 10 與薄膜狀基材 1 之距離、半導體晶片的大小等，而貼黏形成為所希望的厚度、形狀之薄片狀的封閉填充劑用樹脂組成物之情形。圖 5~圖 7 係說明於配線電路基板上貼黏薄片狀封閉填充劑用樹脂組成物而接合半導體晶片及配線電路基板之倒裝晶片安裝法的製程之概略截面圖。

首先，如圖 5 所示般，被覆薄膜狀基材 1 中之半導體晶片的安裝位置 5 而貼黏薄片狀封閉填充劑用樹脂組成物（含有聚醯亞胺之樹脂組成物）6A。貼黏法可舉例如層合法，製作任意之形狀的封閉填充劑用樹脂組成物薄片，一邊加溫至半導體晶片或配線電路基板，一邊以熱壓接形成封閉填充劑用樹脂組成物層。加熱溫度係宜為  $50^{\circ}\text{C}\sim 160^{\circ}\text{C}$ ，更宜為  $80^{\circ}\text{C}\sim 130^{\circ}\text{C}$ 。又，在圖 5 中，薄片狀封閉填充劑用樹脂組成物 6A 直接接著於防焊漆 4，但在圖 5 中係圖示一例者，故不限於圖示之例而含有各種之態樣。

然後，如圖 6 所示般，使形成凸塊 12 之半導體晶片 10 的下面對向於形成電鍍金屬 3 之薄膜狀基材 1 的的上面，一邊以特定溫度加熱一邊藉押壓裝置 15 而押壓此等之半導體晶片 10 與薄膜狀基材 1。此時，亦可施加超音波接

(22)

合之優點，係與圖 3 之情形相同。

如以上般做法，用圖 7 所示般，可製造倒裝晶片之安裝物 20A，其係接合半導體晶片 10 的凸塊 12 與薄膜狀基材 1 的電鍍金屬 3 且使凸塊 12 與電鍍金屬 3 之接合部的附近藉由使薄片狀封閉填充劑用樹脂組成物 6A 加熱熔融後再進行硬化而構成之接合層 6A' 被封閉。

在本發明之倒裝晶片安裝法中，係使用於本發明之封閉填充劑用樹脂組成物的熱塑性樹脂，其安定性優，故於半導體晶片或配線電路基板預先使封閉填充劑用樹脂組成物塗佈、滴下、貼黏後，於半導體晶片與配線電路基板之加熱接合的放置時間無限制。又，不須於一般之熱硬化性樹脂所需之接合後的後硬化，故可縮短步驟。

### 【實施方式】

(實施例)

其次，依實施例而說明本發明，但本發明係不限定於此等之實施例。又，在以下之合成例中。聚醯胺酸之數目平均分子量係依凝膠滲透色層分析 (GPC) 進行測定，依使用標準聚苯乙烯之檢量線進行換算而求出。GPC 之條件如以下般。

泵浦：日立 L-6000 型 [(股) 日立製作所製]

檢測器：日立 L-3300 型 RI [(股) 日立製作所製]

管柱：Gelpack GL-S300MDT-5 (計 2 根) (以上；日立化成工業 (股) 製，商品名)

(23)

溶離液：DMF/四氫呋喃（質量比 1/1）

流量：1mL/分

（實施例 1）

（封閉填充劑用樹脂組成物前驅體之合成）

於具備攪拌機、溫度計、氮氣導入管之 500ml 的四口分離式燒瓶中，饋入作為溶劑之 N-甲基-2-吡咯烷酮 132g、作為二胺之和歌山精化公司製之「BAPA（商品名）」10.15g、與三井化學 Fine 公司製之「ABP-N（商品名）」7.23g，一邊以 150ml/分導入氮氣，一邊攪拌約 5 分鐘至成為均一。一邊攪拌，一邊花 20 分鐘徐緩地添加黑金化成公司製之「BPADA（商品名）」26.52g 作為四羧酸二酐。添加中加熱，反應溫度從 20℃ 上昇至 35℃。攪拌至所添加之四羧酸二酐完全地溶解，昇溫至 70℃，進一步加熱攪拌 3 小時。所得到之封閉填充劑用樹脂組成物用的前驅體（聚醯胺酸）之數目平均分子量為 42000。

（實施例 2）

於具備攪拌機、溫度計、氮氣導入管之 500ml 的四口分離式燒瓶中，饋入作為溶劑之 N-甲基-2-吡咯烷酮 145g、作為二胺之和歌山精化公司製之「BAPA（商品名）」20.3g，一邊以 150ml/分導入氮氣，一邊攪拌約 5 分鐘至成為均一。一邊攪拌，一邊花 20 分鐘徐緩地添加 Daicel 化學公司製之「ODPA（商品名）」15.8g 作為四羧酸二酐

(24)

。添加中加熱，反應溫度從 20℃ 上昇至 35℃。攪拌至所添加之四羧酸二酐完全地溶解，昇溫至 70℃，進一步加熱攪拌 3 小時。所得到之封閉填充劑用樹脂組成物用的前驅體（聚醯胺酸）之數目平均分子量為 61000。

使實施例 1、實施例 2 所得到的封閉填充劑用樹脂組成物用之前驅體（聚醯胺酸）分別塗佈於陶瓷板上，以 100℃ ×1 小時、200℃ ×30 分、250℃ ×1 小時乾燥，硬化，於溫水中剝離，而得到封閉填充劑用樹脂組成物之薄膜。

(實施例 3)

於具備攪拌機、溫度計、氮氣導入管之 300ml 的四口分離式燒瓶中，加入二苯甲酮四羧酸二酐（BTDA）29.00g（0.09mol）作為四羧酸二酐、作為溶劑之 N-甲基-2-吡咯烷酮 71.7g 而在 60℃ 下攪拌 15 分鐘。然後一邊攪拌一邊花 15 分鐘添加作為二胺之 Cognis Japan 公司製之「Versamine 551（商品名）」49.96g（0.09mol）。添加終了後，昇溫至 40℃，進行攪拌 5 小時，得到聚醯胺酸之 N-甲基-2-吡咯烷酮溶液。所得到之溶液中的固形分係質量 52%，此封閉填充劑用樹脂組成物用的前驅體（聚醯胺酸）之數目平均分子量為 17000。

(實施例 4)

於具備攪拌機、溫度計、氮氣導入管之 300ml 的四口分離式燒瓶中，加入十亞甲基雙偏苯三甲酸二酐（DBTA

(25)

) 41.8g (0.08mol) 作為四羧酸二酐、作為溶劑之 N-甲基-2-吡咯烷酮 133g 而在 60°C 下攪拌 15 分鐘。然後一邊攪拌一邊花 30 分鐘添加作為二胺之 Cognis Japan 公司製之「Versamine 551 (商品名)」44g (0.08mol)。添加終了後，昇溫至 60°C，進行攪拌 1 小時，得到聚醯胺酸之 N-甲基-2-吡咯烷酮溶液。所得到之溶液中的固形分係質量 40%，此封閉填充劑用樹脂組成物用的前驅體（聚醯胺酸）之數目平均分子量為 31000。

使實施例 3 及實施例 4 所得到的封閉填充劑用樹脂組成物用之前驅體（聚醯胺酸）分別塗佈於陶瓷板上，以 100°C ×1 小時、180°C ×1 小時乾燥，硬化，於溫水中進行剝離，而得到封閉填充劑用樹脂組成物之薄膜。

(比較例 1)

使苯乙烯-丁二烯系橡膠熱塑性樹脂組成物（日立化成聚合物公司製，商品名「Hibon9610」）以 180°C 熔融（黏度 3.5Pa·s），再塗佈於陶瓷板上，與前述實施例同樣做法而得到薄膜。

(比較例 2)

將環氧基系熱硬化性液狀樹脂組成物封閉填充劑（日立化成工業公司製，商品名「RC281C」塗佈於陶瓷板上，以 150°C 硬化 2 小時，得到薄膜。

又，實施例中之抗拉彈性率、耐遷移性、吸水率、離

(26)

子雜質、密著性的測定及評估如以下般實施。結果表示於（表 1）中。

（性能評估）

使用在前述各實施例及各比較例中所得到的薄膜，評估下述內容之抗拉彈性率、線膨脹係數、耐彎曲性。

（抗拉彈性率）

樹脂組成物之抗拉彈性率係使樹脂形成約  $50\ \mu\text{m}$  之薄膜狀後，切出成寬  $1\text{cm}$ 、長  $4\text{cm}$  之短柵狀的試驗片，使用島津製作所製 Autograph（商品名「AGF-5KN」），以溫度  $23^\circ\text{C}$ 、卡盤間  $20\text{mm}$ 、抗拉強度  $5\text{mm/分}$  之條件測定。結果表示於下述（表 1）中。

[線膨脹係數]

樹脂組成物之線膨脹係數係使樹脂形成約  $50\ \mu\text{m}$  之薄膜狀後，切出成寬  $4\text{mm}$ 、長  $20\text{cm}$  之短柵狀的試驗片，使用 Rigaku 公司製 Thermoplus（商品名「TMA8310」），以卡盤間距離  $10\text{mm}$ 、昇溫速度  $10^\circ\text{C/分}$ 、加重  $3\text{g}$  測定。結果表示於（表 1）中。

[耐彎曲性]

樹脂組成物之耐彎曲性係觀察將遷移評估後之試驗片彎曲成  $180$  度時之狀態而進行評估。使未龜裂者為○，已

(27)

龜裂者作為×，結果表示於（表 1）。

## [離子性雜質]

各例之樹脂組成物的離子性雜質含量，係於充分洗淨之耐壓容器中置入樹脂組成物約 2g、純水約 18g，以 121℃/100% RH 之環境萃取 20 小時，使用陰離子色譜（Dionex 公司製；商品名「DX-120」，管柱 AS12A）而測定。結果表示於（表 1）中。

（於可撓性配線板基材之貼黏性）

於可撓性配線板（2 層澆鑄材，30 μm 節距、鍍錫）中，預先塗佈各例之封閉填充劑用樹脂組成物的 1.5mm × 1.5mm 的半導體晶片，以 450℃/1MPa 熱壓接 5 秒，觀察其樣子，使未產生孔穴者作為○，使產生孔穴者作為×。將結果表示於（表 1）中。

## [翹曲之評估]

為於直徑 20cm、厚約 420 μm 之 Si 晶圓上形成厚約 100 μm 之膜，配置樹脂，以特定之溫度進行硬化，貼黏。押住晶圓端部時，測定逆端部之隆起情形作為基材之翹曲。以基材之翹曲為 0.5mm 以下者作為○，以大於 0.5mm 者為×。結果表示於（表 1）中。

## [耐遷移性]

(28)

於前述各例得到之樹脂組成物的耐遷移性，係使用圖 8 所示之耐遷移性評估用基板而進行評估。亦即，如圖 8 所示般，於可翹性基板（厚度  $25\ \mu\text{m}$  之聚醯亞胺基材 1 上形成厚  $10\ \mu\text{m}$  之鍍錫銅配線 2 的基板、配線  $30\ \mu\text{m}$  節距）塗佈防焊漆 4（商品名：SN-9000，日立化成工業股份公司製），進一步於配線表面塗佈於前述各例所得到之樹脂組成物 6 而製作試樣，切出成長度  $30\text{mm}$ 、幅  $5\text{mm}$  而形成耐遷移性評估用基板 30。又，圖 8 中，符號 31 係表示未塗佈防焊漆 4 之防焊漆未塗佈部分。有關所得到之耐遷移性評估用基板 30，使用離子遷移測試器（商品名：MIG-8600，IMV 公司製），以  $110^\circ\text{C}/85\% \text{RH}/60\text{V}$  之條件評估耐遷移性。又，將耐遷移性之評估結果表示圖 9 中。

(表 1)

項目	實施例 1	實施例 2	實施例 3	實施例 4	比較例 1	比較例 2
彈性率(MPa)	2500	2600	900	150	10	3600
線膨脹係數 (ppm/ $^\circ\text{C}$ )	70	60	70	60	250	70
耐彎曲性	○	○	○	○	○	×
貼黏性	○	○	○	○	×	×
樹脂分之 5%重量 減少溫度	460	500	410	380	300	280
耐遷移性	○	○	○	○	×	×
翹曲	×	×	○	○	○	×
氯離子濃度(ppm)	0.5	0.8	1.8	1.8	13	1.8

抗拉彈性率及線膨脹係數之評估結果，係含有實施例 1~4 之本案的聚醯胺酸之樹脂組成物，相較於比較例 2 之

(29)

環氧基系熱硬化性樹脂組成物，顯示低彈性。

在耐彎曲性評估之結果中，相較於比較例 2 之環氧基系熱硬化性樹脂組成物，彎曲時容易龜裂。

離子性雜質（氯離子）量的估估中，相較於實施例 1~4 之樹脂組成物，比較例 1 之離子性雜質係很多。

在可撓性配線板基材之貼黏性中，比較例 1、2 均耐熱性低，樹脂會發泡，產生孔洞。

有關耐遷移性，被認為係成為前述所評估之物性影響耐遷移性之因素。亦即實施例 1~4 係前述之特性優，故，如圖 1 所示般，顯示良好之耐遷移性。比較例 1 因離子性雜質高，比較例 2 係於可撓性配線基板或周邊材之跟隨性低（特性偏離很多），故耐遷移性低。

又，翹曲評估結果中，實施例 3 及 4 係相較於實施例 1 及 2，抗拉彈性率低，故低翹曲性優。

## [產業上之利用可能性]

若依本發明之封閉填充劑用樹脂組成物，在預先配置封閉填充劑之可撓性配線基板的倒裝晶片安裝法中，塗佈後可保持適度的厚度，加熱接合時，具有適度之流動性而可無間隙地填充半導體晶片與可撓性配線基板的間隙，無因接合時之加熱所產生的分解或發泡，以適當的速度熔解，固化，固化後之電氣絕緣性高，不具有對於可撓性配線板基材上的電極之腐蝕原因，而可提供在常溫下之保管安定性優的封閉填充劑。

【圖式簡單說明】

圖 1 係說明塗佈封閉填充劑用樹脂組成物之倒裝晶片安裝法的製程之半導體晶片及配線電路基板之概略截面圖。

圖 2 係說明塗佈封閉填充劑用樹脂組成物之倒裝晶片安裝法的製程之半導體晶片及配線電路基板之概略截面圖。

圖 3 係說明塗佈封閉填充劑用樹脂組成物之倒裝晶片安裝法的製程之半導體晶片及配線電路基板之概略截面圖。

圖 4 係說明塗佈封閉填充劑用樹脂組成物之倒裝晶片安裝法的製程之半導體晶片及配線電路基板之概略截面圖。

圖 5 係說明貼黏薄片狀封閉填充劑用樹脂組成物之倒裝晶片安裝法的製程之半導體晶片及配線電路基板的概略截面圖。

圖 6 係說明貼黏薄片狀封閉填充劑用樹脂組成物之倒裝晶片安裝法的製程之半導體晶片及配線電路基板的概略截面圖。

圖 7 係說明貼黏薄片狀封閉填充劑用樹脂組成物之倒裝晶片安裝法的製程之半導體晶片及配線電路基板的概略截面圖。

圖 8 係本發明之實施例中的耐遷移性評估用基板的概

(31)

略平面圖。

圖 9 係表示在實施例及比較例之各例所得到的樹脂組成物之耐遷移性的曲線圖。

## 【主要元件之符號說明】

- 1：薄膜狀基材
- 2：銅配線
- 3：電鍍金屬
- 4：防焊漆
- 5：半導體晶片的安裝位置
- 6：封閉填充劑用樹脂組成物
- 6A：薄片狀封閉填充劑用樹脂組成物
- 6'、6A'：接合層
- 10：半導體晶片
- 11：金屬樁
- 12：凸塊
- 15：押壓裝置
- 20、20A：倒裝晶片之安裝物
- 30：耐遷移性評估用基板
- 31：防焊漆未塗佈部分。



六、英文發明摘要

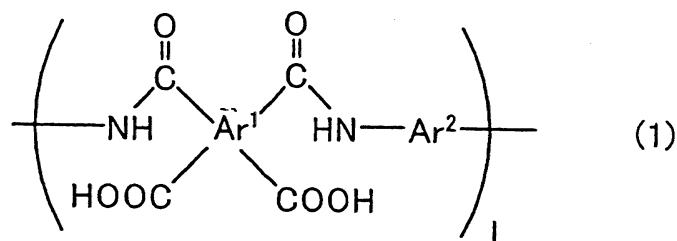
(1)

## 十、申請專利範圍

1. 一種封閉填充劑用樹脂組成物，係使用於半導體晶片與可撓性配線基板之間隙的接著封閉填充劑之樹脂組成物，其特徵在於：前述樹脂組成物含有聚醯胺酸。

2. 如申請專利範圍第 1 項之封閉填充劑用樹脂組成物，其中該聚醯胺酸係以下述通式 (1)

【化1】

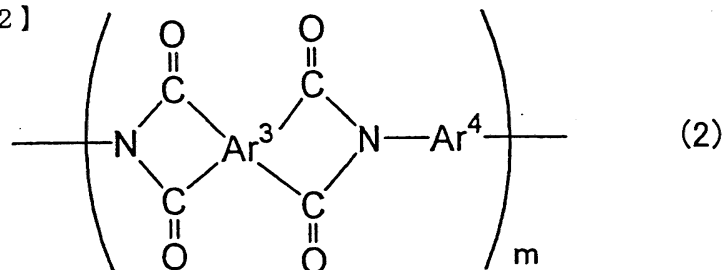


(式 (1) 中， $\text{Ar}^1$  表示 4 價之有機基， $\text{Ar}^2$  為 2 價之有機基， $1$  為 1 以上之整數) 所示。

3. 一種封閉填充劑用樹脂組成物，係使用於半導體晶片與可撓性配線基板之間隙的接著封閉填充劑之樹脂組成物，其特徵在於：該樹脂組成物含有聚醯亞胺。

4. 如申請專利範圍第 3 項之封閉填充劑用樹脂組成物，其中該聚醯亞胺係以下述通式 (2)

【化2】



(式 (2) 中， $\text{Ar}^3$  表示 4 價之有機基， $\text{Ar}^4$  為 2 價之有機基， $m$  為 1 以上之整數) 所示。

5. 一種倒裝晶片之安裝法，其特徵在於：於半導體晶片與可撓性配線基板之至少一者，預先塗佈如申請專利範

(2)

圍第 1 或 2 項之封閉填充劑用樹脂組成物，硬化後，加熱接合該半導體晶片與可撓性配線基板。

6. 一種倒裝晶片之安裝法，其特徵在於：於半導體晶片與可撓性配線基板之至少一者，預先使如申請專利範圍第 3 或 4 項之封閉填充劑用樹脂組成物層形成後，加熱接合該半導體晶片與可撓性配線基板。

7. 如申請專利範圍第 5 或 6 項之倒裝晶片之安裝法，其中該加熱接合為該半導體晶片之金凸塊（bump）與該配線電路基板之配線的鍍錫之金屬共晶，或該半導體晶片之金凸塊與該配線電路基板之配線的鍍金之接合。

8. 一種倒裝晶片安裝物，其特徵在於：藉由使如申請專利範圍第 1 或 2 項之封閉填充劑用樹脂組成物熱硬化而構成之接合層而填充半導體晶片與可撓性配線基板之間隙。

9. 一種倒裝晶片安裝物，其特徵在於：藉由使如申請專利範圍第 3 或 4 項之封閉填充劑用樹脂組成物所構成之接合層而填充半導體晶片與可撓性配線基板之間隙。

圖1

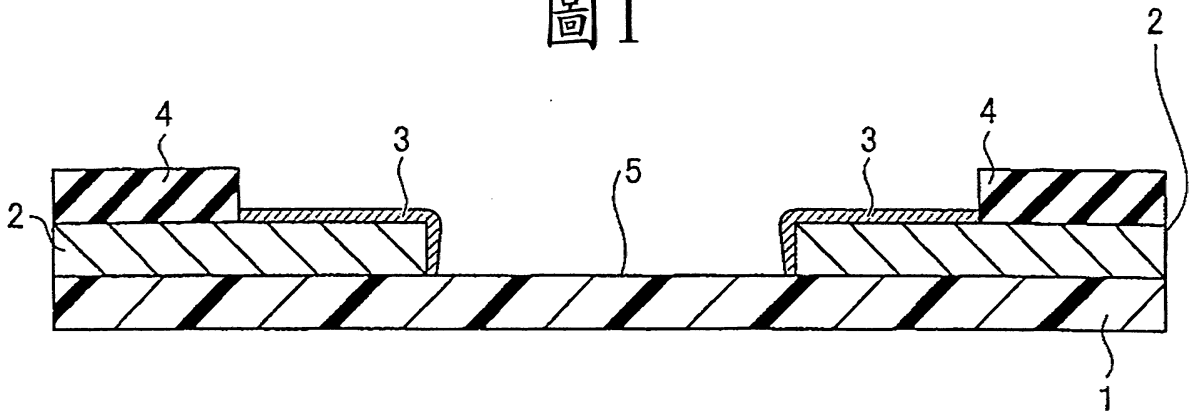


圖2

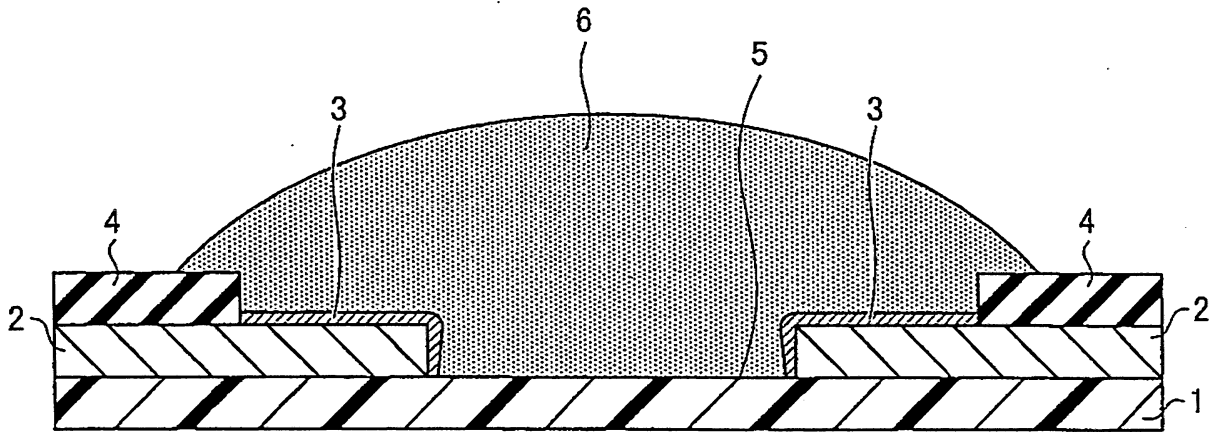


圖3

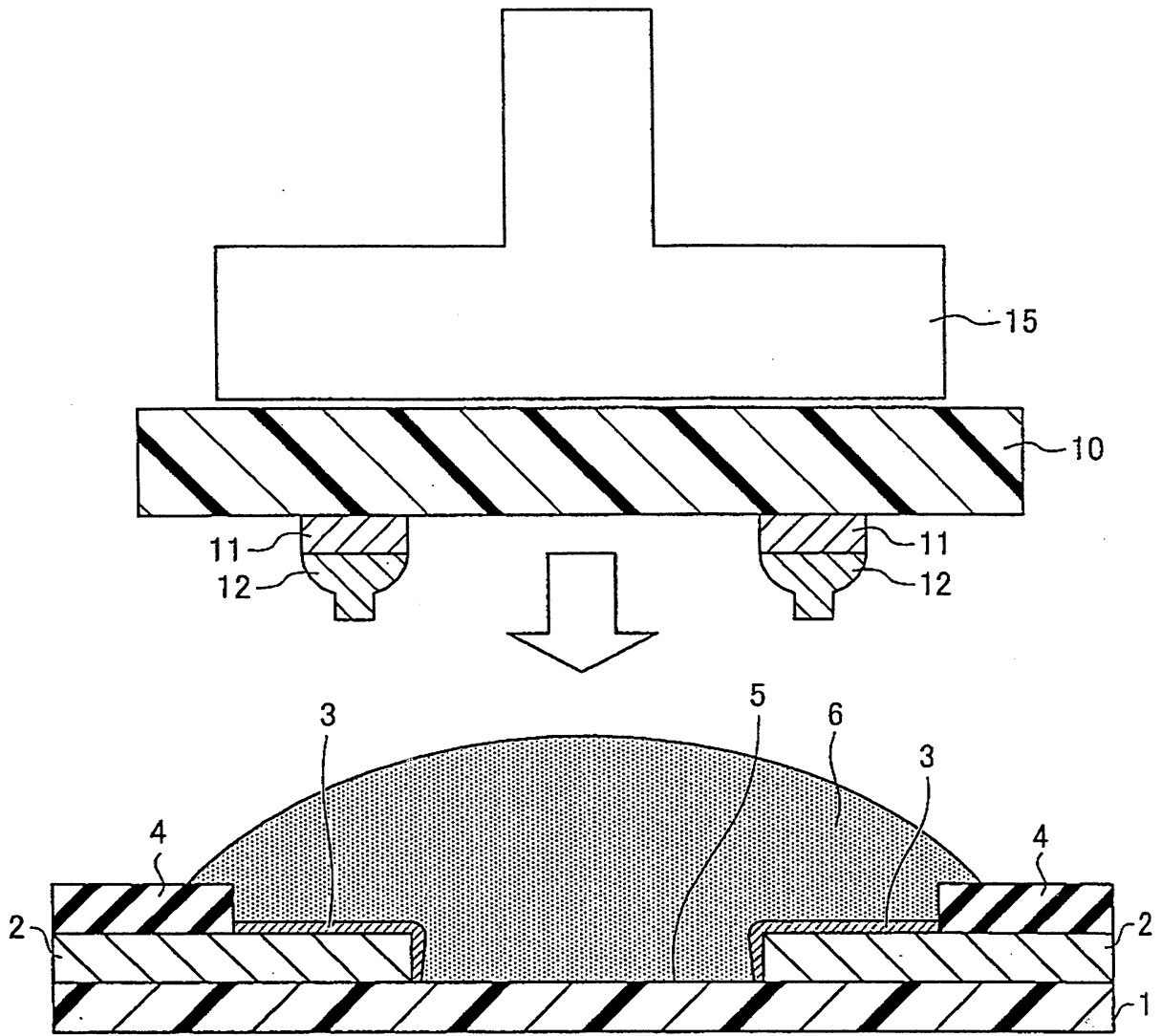


圖4

20

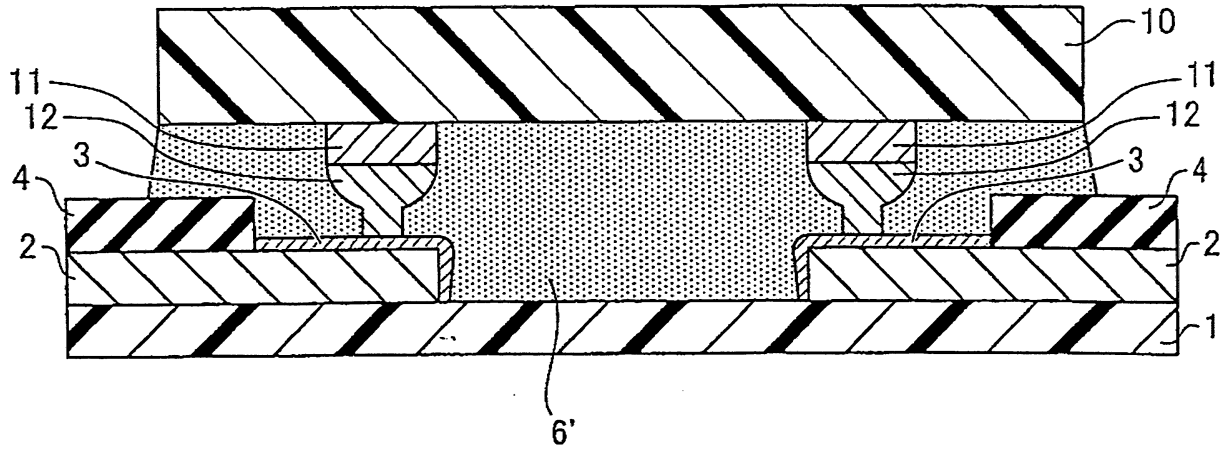


圖5

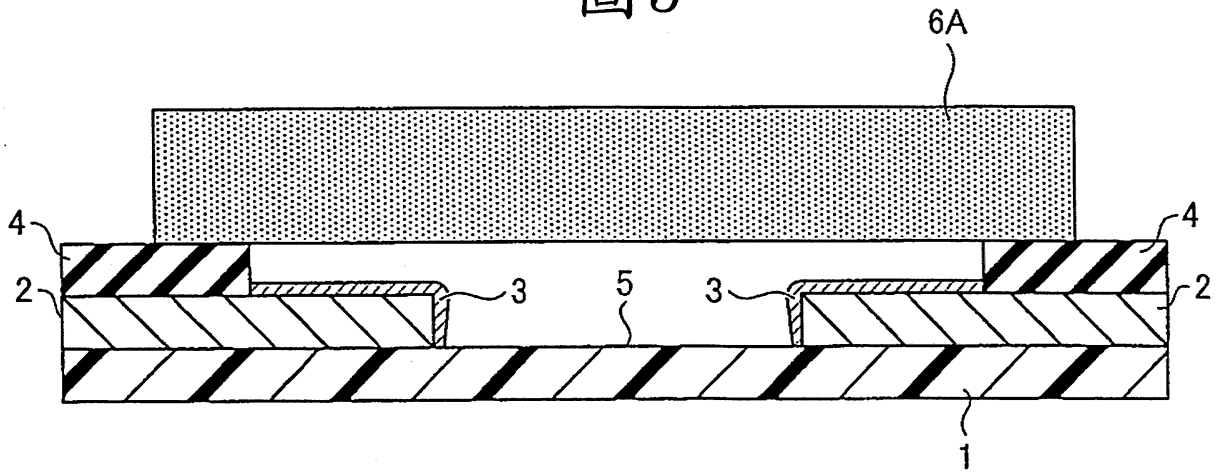


圖6

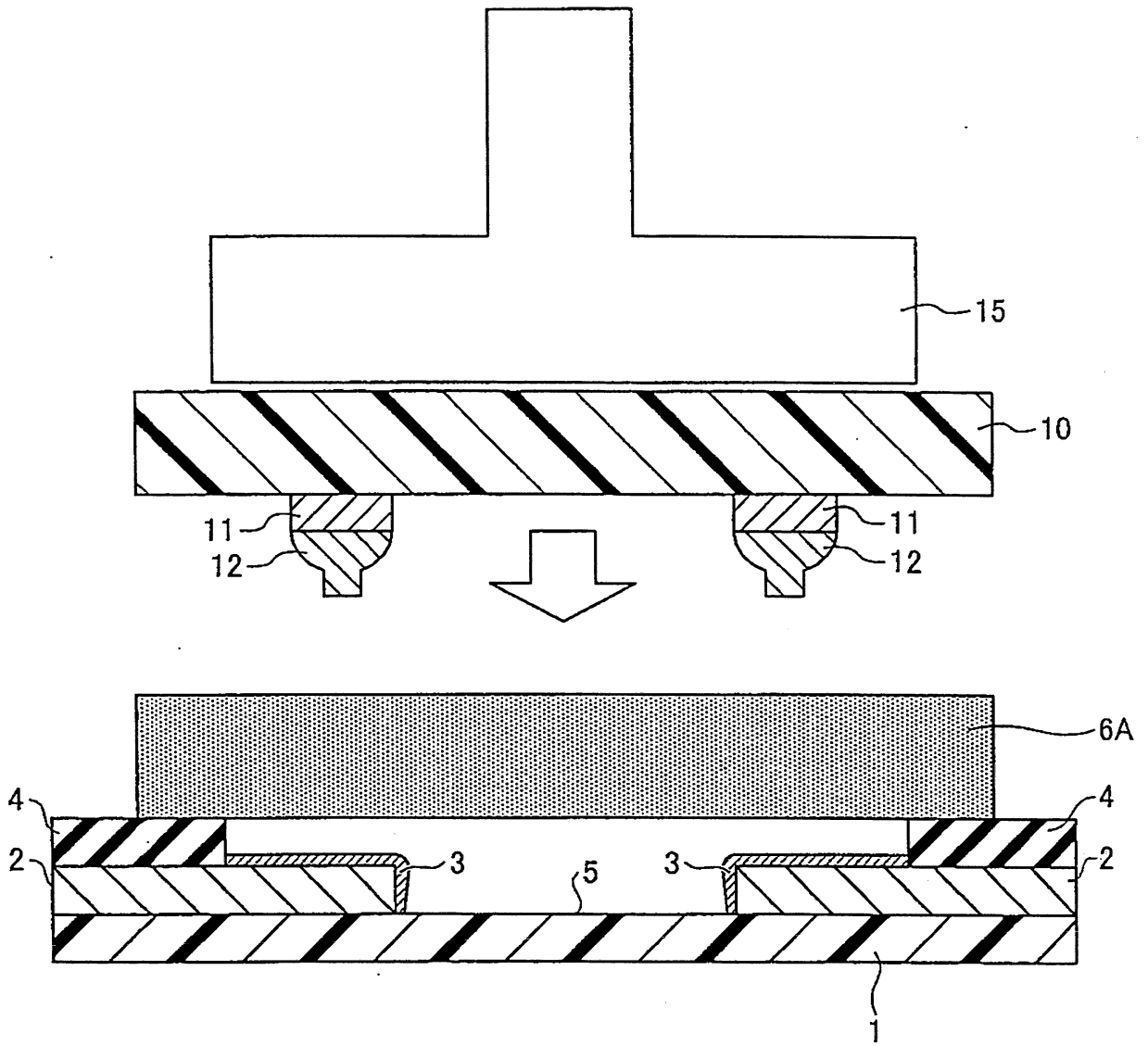


圖 7

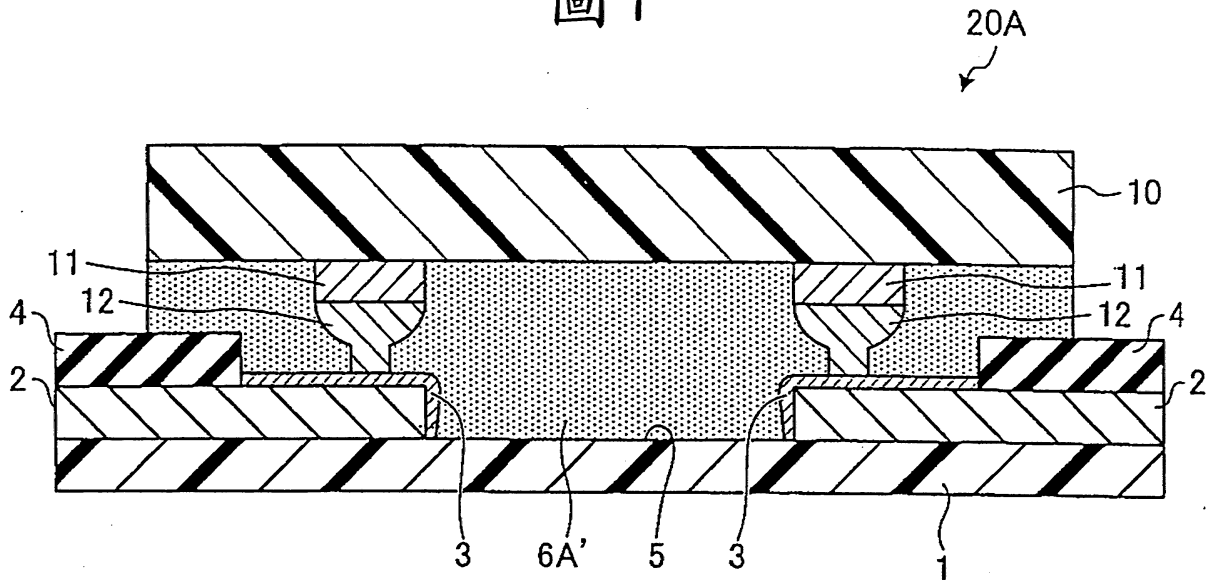


圖8

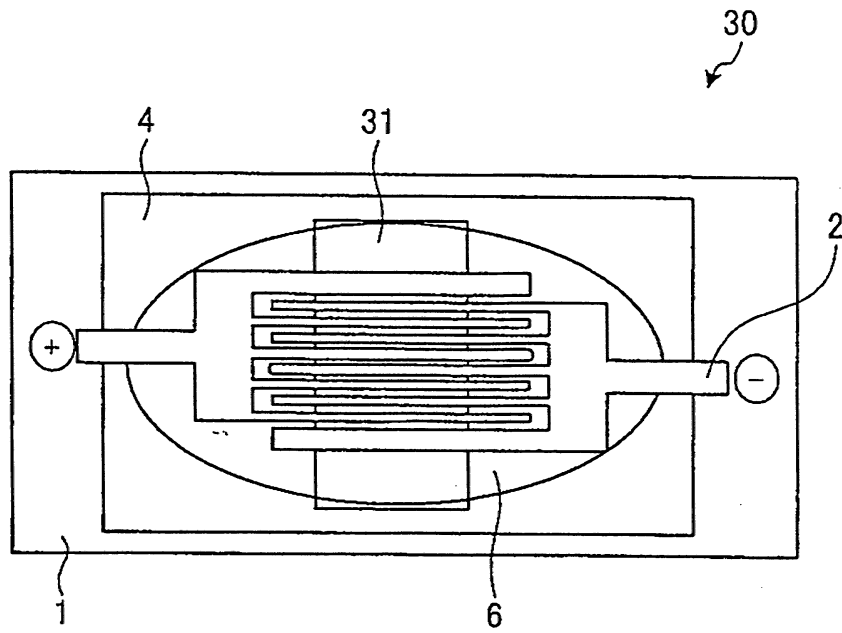
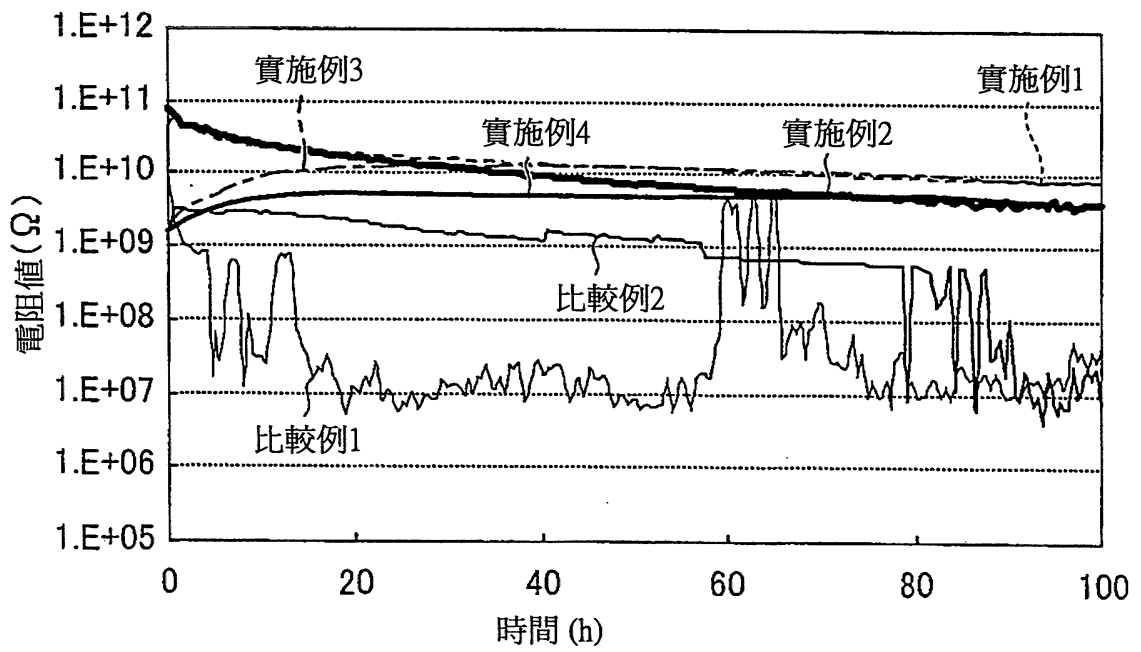


圖9



七、指定代表圖：

(一)、本案指定代表圖為：第(4)圖

(二)、本代表圖之元件代表符號簡單說明：

1：薄膜狀基材

2：銅配線

3：電鍍金屬

4：防焊漆

6'：接合層

10：半導體晶片

11：金屬樁

12：凸塊

20：倒裝晶片之安裝物

八、本案若有化學式時，請揭示最能顯示發明特徵的化學式：