

發明人 2姓名：(中文) 哈 利 古 德(英文) KUDER, HARRY RICHARD住居所地址：(中文) 美 國 加 州 富 樂 登 皮 可 街 1317 號(英文) 1317 Pico Street Fullerton, California 92833-2339, USA國籍：(中文) 美 國 (英文) USA發明人 3

姓名：(中文) _____

(英文) _____

住居所地址：(中文) _____

(英文) _____

國籍：(中文) _____ (英文) _____

發明人 4

姓名：(中文) _____

(英文) _____

住居所地址：(中文) _____

(英文) _____

國籍：(中文) _____ (英文) _____

發明人 5

姓名：(中文) _____

(英文) _____

住居所地址：(中文) _____

(英文) _____

國籍：(中文) _____ (英文) _____

發明人 6

姓名：(中文) _____

(英文) _____

住居所地址：(中文) _____

(英文) _____

國籍：(中文) _____ (英文) _____

捌、聲明事項

☐ 本案係符合專利法第二十條第一項 ☐ 第一款但書或 ☐ 第二款但書規定之期間，其日期為：_____

☒ 本案已向下列國家（地區）申請專利，申請日期及案號資料如下：

【格式請依：申請國家（地區）；申請日期；申請案號 順序註記】

1. 美國 ; 2001.9.28; 09/966,449
2. _____
3. _____

☒ 主張專利法第二十四條第一項優先權：

【格式請依：受理國家（地區）；日期；案號 順序註記】

1. 美國 ; 2001.9.28; 09/966,449
2. _____
3. _____
4. _____
5. _____
6. _____
7. _____
8. _____
9. _____
10. _____

☐ 主張專利法第二十五條之一第一項優先權：

【格式請依：申請日；申請案號 順序註記】

1. _____
2. _____
3. _____

☐ 主張專利法第二十六條微生物：

☐ 國內微生物 【格式請依：寄存機構；日期；號碼 順序註記】

1. _____
2. _____
3. _____

☐ 國外微生物 【格式請依：寄存國名；機構；日期；號碼 順序註記】

1. _____
2. _____
3. _____

☐ 熟習該項技術者易於獲得，不須寄存。

玖、發明說明

【發明領域】

本發明有關含有環氧基及苯乙烯或肉桂基官能基團二者且可用於可固化組合物內之化合物。

【發明背景】

可固化組合物係用於製作及裝配半導體封裝及微電子元件，譬如積體電路晶片之黏合於引線框或其他基質，電路封裝或裝配件之黏合於印刷線路板，或用於囊封劑或塗料。工業上使用多種電子供體／受體黏著劑系統，但此等並非全對所有用途提供所需之完整性能。本說明書中揭示之化合物擴增半導體製作工業中所用效能物質之範圍。

【本發明綜述】

在一具體形式中，本發明有關含有環氧基及苯乙烯或肉桂基官能基團二者之化合物。在另一具體形式中，本發明為含有該等化合物之可固化組合物，譬如黏著劑、塗料、或囊封組合物。

【本發明詳述】

在一具體形式中，本發明為一種每一分子具有至少一環氧基團及一苯乙烯或肉桂基團之化合物。在另一具體形式中，本發明為一種含有該具有環氧基團及苯乙烯或肉桂基官能基團之化合物之可固化組合物，譬如黏著劑、塗料、或囊封劑。該組合物可為業界熟練人士所知以攪合或研磨技術製備之糊，或者可為以標準膜製造技術製備之膜。該可固化組合物將隨意包括固化劑，以及隨意之填料。

此等化合物可為該可固化組合物內之主要成份，或者

☒ 續次頁 (發明說明頁不敷使用時，請註記並使用續頁)

可作為黏性促進劑添加於一或更多其他可固化樹脂。當用作黏性促進劑時，在該可固化組合物內之用量將為促進黏性之有效量，而一般而言，有效量將在配方重量之0.005至20.0%範圍內。

用作該可固化組合物內主要成份之其他可固化樹脂實例包括環氧樹脂、乙烯醚、硫醇烯、由肉桂基及苯乙烯起始化合物衍生之化合物、反丁烯二酸酯、順丁烯二酸酯、丙烯酸酯、及順丁烯二醯亞胺。

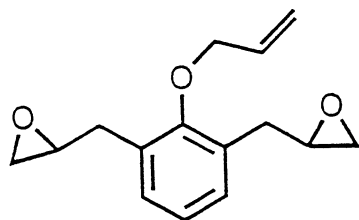
合宜之固化劑為熱啓發劑及光啓發劑，以有效量存在以固化該組合物。一般而言，該等用量將在該組合物內總有機物質（亦即排除任何無機填料）重量之0.5%至30%範圍內，較佳為1%至20%。較佳之熱啓發劑包括過氧化物譬如過辛酸丁酯及二茴香基過氧化物，以及偶氮化合物譬如2,2'-偶氮雙（2-甲基-丙腈）及2,2'-偶氮雙（2-甲基-丁腈）。較佳系列之光啓發劑為Ciba專業化學公司以Irgacure商標銷售者。在一些配方中，熱啓發及光啓發二者均屬合宜：固化程序可藉照射繼以熱予以啓動，或者可藉熱繼以照射予以啓動。

一般而言，該等可固化組合物將在70℃至250℃之溫度範圍內固化，且固化將在十秒鐘至三小時之範圍內完成。實際之固化輪廓將隨成份變化且可由實作者予以測定而無需過當之實驗。

可固化組合物亦可包含不傳導或者熱或電傳導性填料。合宜之傳導性填料為碳黑、石墨、金、銀、銅、鉑、鈮

、鎳、鋁、碳化矽、氮化硼、鑽石及礬土。合宜之不傳導性填料為蛭石、雲母、矽灰石、碳酸鈣、氧化鈦、砂、玻璃、熔凝矽石、燠矽石、硫酸鋇及鹵化乙烯聚合物如四氟乙烯、三氟乙烯、雙氟亞乙烯、氟乙烯、雙氯亞乙烯及氯乙烯。若存在，填料量一般將為配方重量之20%至90%。

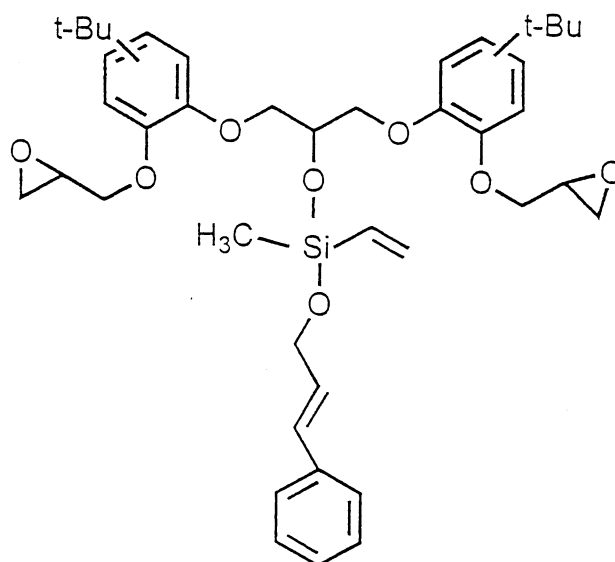
一具體形式中，本發明為可固化組合物，包含每分子有至少一環氧基團及至少一苯乙烯或肉桂基團之該化合物與一環氧樹脂。一較佳具體形式中，該環氧樹脂結構為：



下列實例揭示每一分子含有至少一環氧基團及一苯乙烯或肉桂基團之代表性化合物，以及用於製成該等化合物之合成步驟。亦揭示各試樣在可固化組合物內之性能。

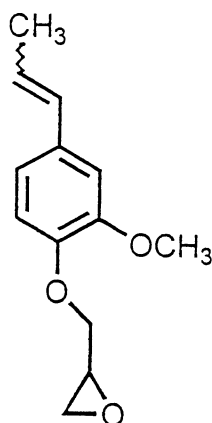
【實例】

實例 1。



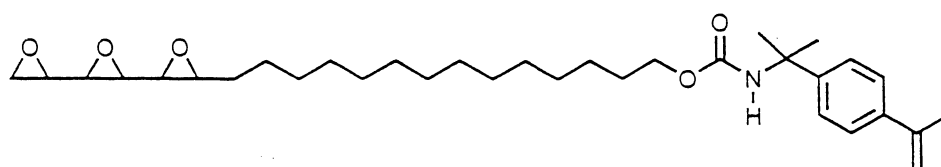
其中 t-Bu 代表三級丁基團。將一摩爾當量之 EPICLON EXA-7120 (醇) 於 0 °C 混合於在無水甲苯中之三乙胺內，之後添加一摩爾當量之溶解於甲苯內之乙烯基矽烷。讓混合物於室溫反應四小時。將溶劑蒸發獲得一生成物，後者於 0 °C 混合於在無水甲苯中之三乙胺內。添加在甲苯中之肉桂醇並於室溫使反應混合物反應四小時獲得最終生成物。

實例 2。



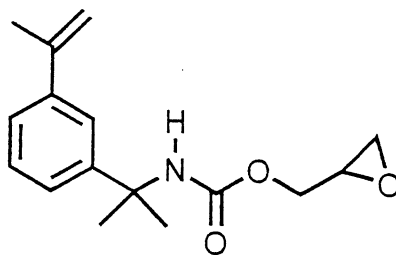
對配備有機械攪拌器、冷凝器及入口／出口管之三頸燒瓶添加異丁香酚 (20 克, 0.122 摩爾) 及甲基乙基酮 (100 毫升)。將燒瓶內容物置於氮氣下，並經由注射器將環氧氯丙烷添加於該燒瓶。啟動攪拌，並添加碳酸鉀 (33.72 克, 0.244 摩爾)。於 50 °C 將反應加熱 11 小時，之後讓反應混合物冷卻至室溫。將反應生成物真空過濾，並用 5 % 氫氧化鈉及 10 % 硫酸鈉沖洗濾液。有機層於硫酸鎂上乾燥並將溶劑蒸發獲得 89 % 收率之生成物。

實例 3。



將 3-異丙烯基- α , α -二甲基苯甲基異氰酸酯 (m-TMI, 1.91克, 0.00592 摩爾) 媒合於在配備有機械攪拌器、添加漏斗及氮氣入口/出口管之 500 毫升三頸燒瓶內之 50 毫升 THF 中。將反應置於氮氣下，並在溶液加熱至 80°C 時添加 0.01 當量二月桂酸二丁錫 (觸媒) 並攪拌。以溶於 50 毫升 THF 中之 Kraton 液體聚合物 L-207 (39.05 克, 0.00592 摩爾) 注入添加漏斗。以 10 分鐘時間將此溶液添加於該異氰酸酯溶液，並於 80°C 將所得混合物額外加熱 30 小時。在讓反應冷卻至室溫後，用蒸餾水沖洗混合物三次。有機層予隔離並於硫酸鎂上乾燥，過濾，並於真空內移除溶劑獲得 97% 收率之生成物。

實例 4。

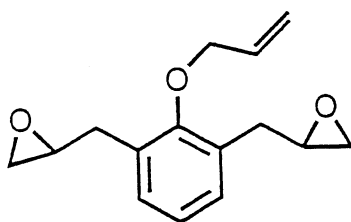


將 3-異丙烯基- α , α -二甲基苯甲基異氰酸酯 (m-TMI, 80.75 克, 0.40 摩爾) 媒合於在配備有機械攪拌器、添加漏斗及氮氣入口/出口管之 500 毫升三頸燒瓶內之 100 毫升甲苯中。將反應置於氮氣下，並在溶液加熱至 60°C 時添加 0.01 當量二月桂酸二丁錫 (觸媒) 並攪拌。以溶於 50 毫升甲苯中之去水甘油 (29.65 克, 0.40 摩爾) 注入添加漏斗。以 10 分鐘時間將此溶液添加於該異氰酸酯溶液，並於 60°C 將所得混合物額外加熱 30 小時。在讓反應冷卻至室溫

後，用蒸餾水沖洗混合物三次。有機層予隔離並於硫酸鎂上乾燥，過濾，並於真空內移除溶劑獲得95%收率之生成物。

實例5。性能。製備一包含雙順丁烯二醯亞胺、具有肉桂基官能基團之化合物、固化劑及75重量%銀之可固化組合物。將1重量%之環氧基化合物、1重量%之實例2、3、或4之化合物、或1重量%之環氧基化合物與1重量%之該等實例化合物中之一所成攪合物添加於此組合物。測試此等組合物作為晶片黏附用黏著劑之黏著強度。

此配方中所用環氧基化合物之結構為：



將黏著劑分配於一銅引線框（晶片墊，650×650密耳）上，將一矽晶片（500×500密耳）置於黏著劑上，並以175℃將黏著劑固化於烘箱內達30分鐘。就每一黏著劑組合物製備十個裝配件。該晶片用Dage 2400-PC晶片剪切試驗機於250℃以90度剪離該引線框，並以公斤力記錄各項結果。各項結果予匯集及平均並列示於下表。

配 方	250℃晶片剪切強度 (公斤力)
對照組	5.9
有環氧基化合物之對照組	11.5

有實例 2 化合物之對照組	8.3
有實例 3 化合物之對照組	9.3
有實例 4 化合物之對照組	12.8
有環氧基化合物與實例 2 化合物之攪合物之對照組	37.9
有環氧基化合物與實例 3 化合物之攪合物之對照組	38.9
有環氧基化合物與實例 4 化合物之攪合物之對照組	30.9

使第二組固化之裝配件進一步受到 85℃ / 85% 相對濕度達 48 小時，之後如前於 260℃ 將各晶片剪離引線框，將各項結果匯集及平均並列示於下表。

配 方	260℃ 晶片剪切強度 (公斤力)
對照組	5.4
有環氧基化合物之對照組	11.4
有實例 2 化合物之對照組	3.9
有實例 3 化合物之對照組	8.8
有實例 4 化合物之對照組	3.6
有環氧基化合物與實例 2 化合物之攪合物之對照組	23.8
有環氧基化合物與實例 3 化合物之攪合物之對照組	36.2
有環氧基化合物與實例 4 化合物之攪合物之對照組	23.3

各項結果顯示該等實例之化合物在以上條件下之性能可匹擬全添加之環氧基化合物，而該環氧基化合物與該等實例化合物之組合在晶片剪切強度上獲得優於該環氧基化合物或該等實例化合物單獨使用時之結果。

肆、中文發明摘要

所揭示為一種可固化組合物內，包含一每分子具有至少一環氧基團及至少一苯乙烯或肉桂基團之化合物。

伍、英文發明摘要

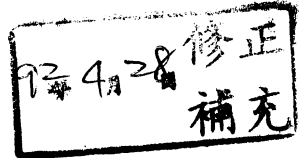
A curable composition comprises a compound having at least one epoxy group and at least one styrenic or cinnamyl group per molecule.

陸、(一)、本案指定代表圖爲：第_____圖

(二)、本代表圖之元件代表符號簡單說明：

柒、本案若有化學式時，請揭示最能顯示發明特徵的化學式：

發明專利說明書



(填寫本書件時請先行詳閱申請書後之申請須知，作※記號部分請勿填寫)

※ 申請案號： 91122783 ※IPC分類： C08G 53/04

※ 申請日期： 91.9.27.

壹、發明名稱

(中文) 含有苯乙烯或肉桂基官能基團之環氧基化合物

(英文) EPOXY COMPOUNDS CONTAINING STYRENIC OR CINNAMYL FUNCTIONALITY

貳、發明人(共 2 人)

發明人 1 (如發明人超過一人，請填說明書發明人續頁)

姓名：(中文) 歐沙馬慕沙

(英文) MUSA, OSAMA M.

住居所地址：(中文) 美國紐澤西州希爾波若美德溪大道24號

(英文) 24 Meadowbrook Drive, Hillsborough, New Jersey 08844, USA

國籍：(中文) 美國

(英文) USA

參、申請人(共 1 人)

申請人 1 (如發明人超過一人，請填說明書申請人續頁)

姓名或名稱：(中文) 國民澱粉及化學投資控股公司

(英文) National Starch and Chemical Investment
Holding Corporation

住居所或營業所地址：(中文) 美國德拉瓦州新堡優尼克大道1000號

(英文) 1000 Uniqema Boulevard, New Castle,

Delaware 19720, USA

國籍：(中文) 美國

(英文) USA

代表人：(中文) 威廉哈金生

(英文) Hutchinson, William J.

☒ 續發明人或申請人續頁 (發明人或申請人欄位不敷使用時，請註記並使用續頁)

拾、申請專利範圍：

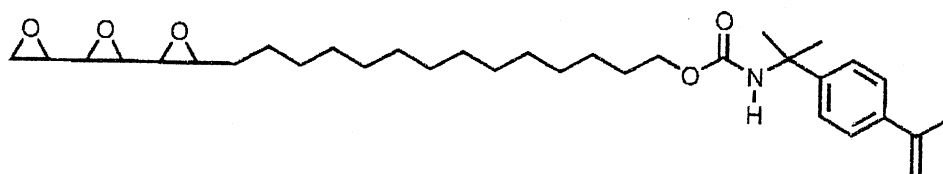
1. 一種具有增進黏性之可固化組合物，包含一量為 10 重量 % 至 80 重量 % 之樹脂成份及一量為 90 重量 % 至 20 重量 % 之填料成份，

其中該樹脂成份包含 50 重量 % 至 99.5 重量 % 之可固化樹脂、0.5 重量 % 至 30 重量 % 之固化劑、及 0.005 重量 % 至 20 重量 % 之黏性促進劑以提供增進之黏性，

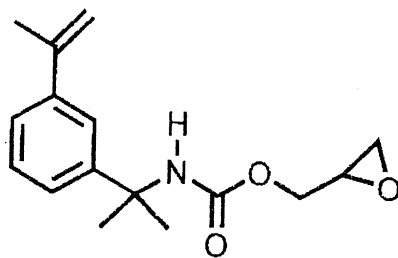
其中該黏性促進劑係一每分子具有至少一環氧基團及至少一苯乙烯或一肉桂基團之化合物，

特徵為該組合物在用以將一矽晶片黏合於銅基質並以 175 °C 固化 30 分鐘時，其所具強度於 250 °C 以 90 度剪離引線框時大於 23 公斤力。

2. 如申請專利範圍第 1 項之可固化組合物，其中該黏性促進劑為：

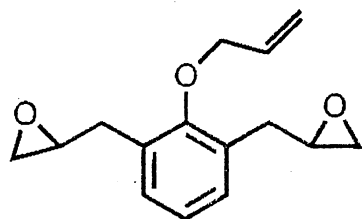


或



3. 如申請專利範圍第 1 或 2 項之可固化組合物，其中

該黏性促進劑係一每分子具有至少一環氧基團及至少一苯乙烯或一肉桂基團之化合物與具有下列結構：



之環氧基化合物所成攪合物。

4. 一種增進可固化組合物之黏性之方法，該可固化組合物包含一量為10重量%至80重量%之樹脂成份及一量為90重量%至20重量%之填料成份，

其中該樹脂成份包含50重量%至99.5重量%之可固化樹脂、0.5重量%至30重量%之固化劑、及0.005重量%至20重量%之黏性促進劑以提供增進之黏性，

其中該黏性促進劑係一每分子具有至少一環氧基團及至少一苯乙烯或一肉桂基團之化合物，

特徵為該組合物在用以將一矽晶片黏合於銅基質並以175℃固化30分鐘時，其所具強度於250℃以90度剪離引線框時大於23公斤力。