

公告本

297932

申請日期	84. 11. 6
案 號	84111740
類 別	H01L ²³ / ₃₈ Int. Cl ⁶

A4
C4 297932
~~267932~~

(以上各欄由本局填註)

發明 專利 說明 書

一、發明 名稱	中 文	具有用於高電流負載散熱之積體電路封裝
	英 文	INTEGRATED CIRCUIT PACKAGES WITH HEAT DISSIPATION FOR HIGH CURRENT LOAD
二、發明 人	姓 名	理查 J. 羅斯
	國 籍	美 國
	住、居所	美國加州摩拉格奧古斯特道504號
三、申請人	姓 名 (名稱)	美商·RJR聚合體股份有限公司
	國 籍	美 國
	住、居所 (事務所)	美國加州奧克蘭市艾吉華特道7750號
	代 表 人 姓 名	理查 J. 羅斯

裝

訂

線

(由本局填寫)

承辦人代碼：
大類：
IPC分類：

A6
B6

本案已向：

美國(地區) 申請專利，申請日期： 1995.2.6 案號： 08/383,511 ， 有 無主張優先權

有關微生物已寄存於： ，寄存日期： ，寄存號碼：

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁各欄)

裝

訂

線

經濟部中央標準局員工消費合作社印製

五、發明說明(1)

本發明係有關積體電路封裝的領域，尤其是提供一種能夠容納高功率積體電路且散發由該電路產生的熱之封裝。

本發明之背景

現在，積體電路已廣被使用，一般的使用者每天均會需要用它許多次，而且將由這些電路所體現的複雜技術視為當然。最為熟知的積體電路係加入由如矽或砷化鎵的材料所作成的晶片，在工業上稱為“模片”，每一模片含有許多能夠進行複雜電子功能的電路元件。

在使用中，這些模片係加入那些可進入該等模片中的電路並且可使該等模片表現其特別功能之電子系統中。加入這些系統可由許多方式完成。一般是將這種模片裝在如印刷電路板的基板上，具有引線使該模片的電路與基板的電路連接。該模片及該使模片電路與基板電路連接的引線可利用金屬或塑膠的凹面蓋子在該引線之外沿著基板區域的邊緣黏結起來或是利用將該模片及引線藉由傳遞模塑或相似的方法埋在模塑化合物的成形模塑體中予以保護。在這兩種情形中，該印刷電路板及保護層係對該模片形成一個護罩，而該板、模片及層的組合即稱為“封裝”。

使用模塑化合物會伴隨某些在金屬或塑膠蓋子上的缺點。其中一項缺點是這些模塑化合物通常是熱絕緣體，因而會使模片累積熱，這會干擾該封裝的功能表現。另一項缺點是在高頻器件中操作高於十億赫茲時會發生頻率漂移，這種漂移係由於模片與模塑化合物的接觸引起的。

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

訂

五、發明說明(2)

在保護層的類型中，該裝配好的封裝具有附加的引線及在周圍的接觸區域或該基板的底面，這些均可保留作為與外部電路的連接。接銷柵極陣列式的封裝是那些具有曝露的接銷以形成連接者，而球柵極陣列式的封裝則是那些具有作為相同用途的焊球。使用具有外部電路的接銷柵極陣列式封裝常常被稱為“插入”技術。

修改
針狀
晶格式

一項在製造積體電路封裝時所關切的問題的電流經過該電路時所產生的熱，這可能伴隨燒壞模片。為了避免燒壞，現在使用的許多封裝均限制為2瓦。無論如何，對於設計成可攜帶較高電流的模片，則所產生的熱必須使用熱

沈或其他散熱方法以防止燒壞。傳統的封裝本身並不能散發高量的熱，原因是印刷電路板為了能在軍事及工業應用上有高信賴性，一般是由陶瓷製成，或是為了作成低成本的商業及消費產品，則由塑膠製成，這兩種材料均是絕熱體。

散熱片
陶瓷
印刷電路板
比熱
10-100
以上

高電流密度且具有效散熱能力的情形已在插入型封裝中達成，其中具有由氧化鋁陶瓷作成的基板，氧化鋁陶瓷是良好的熱導體，而金屬接銷可增強散熱效果。然而這種封裝相當昂貴。

現已設計出基板及覆蓋的特殊構造以增加散熱能力。例如使用金屬片疊成基板構造當作熱分散器。然而，這需要特殊結構的基板，以使金屬片加入並可避免該金屬片對基板電路的干擾。在模塑的封裝中，散熱片構造係與封裝的外部表面連結。不盡人意的是這增加了封裝的體積，而

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

訂

經濟部中央標準局員工消費合作社印製

五、發明說明(3)

且仍舊依賴由模塑化合物經散熱片構造來傳輸熱。

本發明的概要

現已開發出一種積體電路及用於其組裝的方法，其中提供從模片至金屬蓋子的有效熱傳遞，並不需要在傳統的金屬蓋與基板的密封方法之外另加製造步驟。含有熱傳導填充材料的熱塑性可熱硬化樹脂係於施加蓋子於基板上之前先附著於該凹面蓋子的下表面（亦即內凹表面）。在將蓋子置於模片上之後，藉由熱施加至蓋子而形成穩定的熱橋接，因而使得樹脂流動而使該模片與該蓋子的相對表面之間間隙橋接起來，接著使樹脂硬化而成為固態形式。

在最近的製造步驟中，係藉由膏狀黏著劑或可乙階的黏著劑施加於蓋子與基板的接合表面（亦即該蓋子的周圍邊緣）上而使金屬蓋子附著於基板上。可乙階的黏著劑係藉由熱在原位上予以硬化，再合併使用熱及壓力使其密封，該熱及壓力可使黏著劑在硬化之前流動，因而在這些表面之間形成可靠的接觸。在本發明的較佳實施例中，使用單一的加熱及加壓過程可同時使在蓋子內凹表面上的樹脂硬化及使蓋子與基板連結的邊緣黏著劑硬化。較佳的是該樹脂及黏著劑在硬化之前係無黏性的半固體狀態，而該黏著劑，與該樹脂一樣，係先施加於兩個接合面的一面，亦即蓋子邊緣或基板的表面。

本發明係有關基板、模片及蓋子的組合，其中含有填充劑的樹脂係以個別可組裝及硬化的形式預先施加至蓋子上。本發明亦有關該本身具有含有預先施加填充劑樹脂的

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

表

訂

五、發明說明(4)

金屬蓋子。本發明進一步有關一種用以組裝這些組件因而完成具有從模片至蓋子有效熱導能力的積體電路封裝之方法。

本發明這些及其他特徵及面向在下面有更詳細的說明。

圖式簡要說明

第1圖係本發明的積體電路封裝在密封之前的側截面圖。

第2圖係第1圖的積體電路封裝金屬蓋子形成部份的內面圖。

第3圖係在密封之後與第1圖相同的側截面圖。

第4圖係與第3圖相似的側截面圖，除了使用較多量的含有填充劑的樹脂。

本發明及較高實施例之詳細說明

可以在模片與金屬蓋子之間形成熱橋接的含有填充劑的樹脂係預先加於該蓋子上將面向模片的內表面。該蓋子本身可以與任何現在製造積體電路封裝中使用的蓋子相同，或可以是特別成作本發明中使用的蓋子。最近現有的蓋子在長度、寬度及深度(凹面度)上範圍很大，但通常是方形，具有周圍邊緣或凸緣，可提供該蓋子與基板連結的表面。蓋子的中央部份相對於凸緣係凹進去，因此提供凹面形狀，通常是平面形。

作成蓋子的金屬較佳是具有高熱導性，而且可以與該蓋子將要密封的印刷電路板連結，同時對溫度變化具有相

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

訂

五、發明說明(5)

似反應。選擇最佳的金屬因此係依基板材料而定，因此最具耐久性的封裝將是那些其基板與蓋子的熱膨脹係數值很接近者。一般可使用的金屬例子是鋼（如316或302不銹鋼，或電鍍碳鋼）、銅、鎳、鋅及鉻。當中較佳的是鋼及銅。對於具有高熱導性及氧化抗性而言，特別佳的是鍍鎳的銅。

含有填充劑的樹脂較佳是含有高熱導性的顆粒填充物在無黏性半固態形式下之可乙階的樹脂。適合在本發明中使用的樹脂例子是矽酮、環氧樹脂、聚胺酯、聚醯亞胺、聚烯烴、聚酯、酚樹脂、醇酸樹脂、及丙烯酸系樹脂。當中以矽酮、環氧樹脂、及聚胺酯為佳。環氧樹脂的例子是雙酚A的二環氧丙基醚、甲酚醛樹脂、酚醛樹脂、雙酚F樹脂、及胺系環氧丙基醚。

這種樹脂常常含有另外的成份如硬化劑、抗發泡劑、及用以增加體積及其他性質的填充劑，有別於原先加入的填充劑用於熱導作用。硬化劑的例子是多元胺、聚醯胺、多元酚、多元硫醇、多元羧酸、酸酐、二氰胺、咪唑、及路易斯酸如三氟化硼與胺或醚的複合物。抗發泡劑的例子是疏水性的矽氧化物如矽酮樹脂及矽烷，氟碳化合物如聚四氟乙烯，脂肪醯胺如二硬脂醯乙二胺、磺胺、碳氫蠟、及固體脂肪酸及酸酯。填充劑的例子是氧化鋁、碳黑、碳酸鈣、矽酸鋁陶土、雲母、氧化矽、滑石、及木材粉。

該含有填充劑的樹脂成份比例可以改變，而最佳的配方可以隨用作蓋子及模片的材料及硬化條件而變。一個樹

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

訂

五、發明說明 (6)

脂組合的例子 (以重量百分比) 是 16% 的 ARALDITE 1273 (一種環氧甲酚醛樹脂, Ciba Geigy 公司, 美國紐約 Hawthorne)、5% 的 ARALDITE MY0510 (一種多官能基胺系環氧樹脂, Ciba Geigy 公司)、5% 的 EPI-REZ 8005 (一種改質的雙酚 A, Shell Chemical 公司, 美國德州休斯頓)、0.3% 的 AF-9000 (一種矽酮抗發泡劑, GESilicones, 美國約紐州 Waterford)、0.2% 的 R202 AEROSIL (非晶形氧化矽, DeGussa 公司, 美國俄亥俄州 Dublin)、2% 的二氰胺、及 71% 氮化鋁粉末 (10 微米)。其他的例子對熟於本技藝的專業人士將亦很清楚。所有的成份通常可由樹脂供應商取得。

無黏性樹脂是指在室溫下不會黏上接觸的固體物件, 不管是否預先黏於蓋子的表面上。對於半固態而言, 係指這種樹脂處在不會流動的狀態, 但可以藉由人為的壓力予壓縮、拉長或其他形狀改變。這種樹脂較佳是在部分硬化的狀態, 而且是熱塑性, 保持無黏性及不會流動直到加熱至 50°C 或更高的溫度, 在這溫度下該樹脂將變軟及有黏性。這種樹脂較佳是會在約 150°C 至約 175°C 的溫度下完全硬化的樹脂。該完全硬化的樹脂是固體, 不再是熱塑性。

填充劑材料是熱導性顆粒, 較佳是均勻分散在樹脂中。最有用的填充劑材料是那些具有高熱導性及低電導性者。就分散於樹脂中的材料而言, 最有用的材料是那些相對於該樹脂是化學惰性且可被該樹脂潤濕者。一般有用的材料例子是氧化鋁、氮化鋁、氮化矽、氮化硼、碳化矽、及

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

裝

訂

五、發明說明(7)

這些材料的組合。在這些材料中，個別材料可能特別適合個別的樹脂，這些均是熟於本技藝的專業人士所了解的。這些材料當中較佳的是氧化鋁及氮化鋁，及這兩者的混合物。亦可以使用雪花狀或粉末的金屬如鋁、銅及銀，只要其等不會從模片到蓋子傳導實質量的電。雪花狀或粉末狀的金屬以與金屬化合物如氧化物、碳化物或氮化物一起使用為最佳。

這種熱導性填充劑的顆粒大小可以有很大範圍的改變。通常以直徑在約5微米至約20微米範圍內的顆粒可達成最佳的結果，更佳是約10微米。這種分散在樹脂中的填充劑量亦可以改變，係依該電路所輸出的熱及該封裝部件的材料及大小而定。所得到的最佳結果係使用至少約60%重量比的填充劑，較佳的份量是在約60%至約85%重量比的範圍，一般平均情形是使用70%重量比。

該樹脂與填充劑的混合物可藉由僅是使樹脂成份與填充劑以想要的比例合併一起而配得，然後趁著該混合物還濕潤時將其加於蓋子表面上。這些成份可以在揮發性溶劑中合併形成流體混合物，然後再迅速的加於蓋子內表面上。然後溶劑可以蒸發離開該在無黏性半固體狀態下的成份混合物。另外，這種成份混合物可藉由使用分子量經選擇的預聚物使其在低於硬化溫度之下溫和加熱得到液態可流動的混合物而配得，並不需要用溶劑。該混合物以這種狀態加於蓋子上，然後使其冷卻至室溫，得到無黏性半固體的狀態。

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

裝

訂

五、發明說明(8)

該加於蓋子上的樹脂與填充劑的混合物之量可以改變，雖然該量必須足以提供從模片至蓋子的有效熱流動率，但是不能多到填滿蓋子與模片之間的空間。因為模片通常只在沿著其周圍含有連結電線，所以較佳是將樹脂在模片正上方的位置加於蓋子的內表面。這通常是模片活動的區域，熱在此產生。因此，所加的樹脂量在理想上是少到足以在加熱時樹脂所產生的任何側流不會到達這些連結電線。無論如何，較佳的是使該樹脂與填充劑的混合物配製成在使用時剛好使樹脂不會到達這些連結電線。在這些配製情形中，該樹脂與填充劑的混合物可以覆蓋或封住這些連結電線，不會干擾該封裝的功能運作。但是，較佳的使用方式是在蓋子內表面的中央施加一薄層的樹脂及填充劑，但使該內表面的周圍有曝露的邊緣。任何個別使用情形的最佳量可由封裝製造商、該封裝部份既定的尺寸決定。

在利用可乙階的黏著劑使蓋子密封至基板上的封裝中，該黏著劑可以是與在蓋子內表面的樹脂填充劑混合物所使用的樹脂相似的組合物。例子一樣是矽酮、環氧化物、聚胺酯、聚醯亞胺、聚烯烴、聚酯、酚樹脂、醇酸樹脂、及丙烯酸系樹脂。適合的黏著劑配方常常亦包括抗發泡劑、硬化劑及上述種類的填充劑。這種黏著劑可以是部分硬化且在熱塑性狀態的聚合物，以無黏性半固態的形式預先加於一或兩個接合的表面。然後利用加熱及加壓完成該黏著劑的硬化。在本發明的較佳實施例中，黏著劑與在樹脂／填充劑混合物中使用的樹脂具有相似的硬化循環，所以

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

訂

五、發明說明(9)

可以同時予以硬化。

黏著劑配方的一個例子(以重量百分比)是43%的QUATREX 1410(環氧樹脂與雙酚A的聚合物, Dow Chemical公司, 美國密西根州密德蘭)、20%的甲基溶纖劑、4%的ARALDITE MY0510、9%的EPI-REZ 8005、0.7%的AF-9000、0.6%A-187有機矽烷酯(OSI-Union Carbide, 美國康乃狄克州Danbury)、2.3%滑石、18.4%氧化矽、0.2%R-202 AEROSIL、及3.1%二氰胺。其他例子對熟於本技藝的專業人士亦將清楚。所有的成份一般均可由樹脂供應商提供。由硬且惰性的材料如玻璃所作成的微球粒可混合加入該樹脂成份中以保持結合的兩表面之間的間隙, 如此可保持黏著劑在原位置。

該樹脂的硬化包括使該封裝密封並建立在模片與蓋子之間的熱橋接, 可以附加已經在積體電路封裝之組裝工業中使用的方法。一項用於以固定溫度方式密封的裝置例子係揭示於Ross等人的美國專利第5,056,296號, 在1991年10月15日公告, 其內容在此作為參考。

第1、2及3圖係說明如何實施本發明的一個例子。第1圖顯示已組裝好但未連結一起之前的積體電路封裝11之部件。該封裝是球柵極陣列封裝, 在其下面具有焊球12的陣列。模片13係已經連結在印刷電路板14上, 在該板上的導電通路16焊接有引線15。金屬蓋子17位在該板14的表面上並包圍了模片13及引線15。一層或一串在無黏性半固態形式下的部分硬化可乙階的邊緣黏著劑18係加於該蓋子

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

訂

五、發明說明 (10)

周圍凸緣19與該板表面之間，該黏著劑係預先已加於凸緣19上。一層亦在無黏性半固態形式下且含有如氧化鋁的熱導材料顆粒的部分硬化可乙階樹脂20係附著於蓋子17的內面。

在第2圖中所示的是第1圖所示的蓋子17的內面。顯示有樹脂層20，但省略邊緣黏著劑。該樹脂層20係在蓋子的中央，在該樹脂與該蓋子的斜壁25之間的邊區24之內。

第3圖係顯示已經加熱及加壓使該蓋子17密封至印刷電路板14上之後的封裝。邊緣黏著劑18經壓縮後達成可靠的密封，再經硬化，再該填有顆粒的樹脂20經軟化後流動使其與模片13接觸，然後硬化或固體形式而形成在模片與蓋子之間的熱導橋接。

第4圖係顯示蓋子17已經密封至印刷電路板14上之後的封裝，使用較大量的填有顆粒的樹脂26，如此該硬化的樹脂完全封住引線15。

上面的敘述主要是用以說明。熟於本技藝的專業人士將可了解材料、尺寸、形狀、組裝步驟、硬化條件及其他本方法的參數及在此所述的封裝在不偏離本發明的精神及範圍的情形下可以不同的方式進一步作修改或取代。

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

訂

五、發明說明(11)

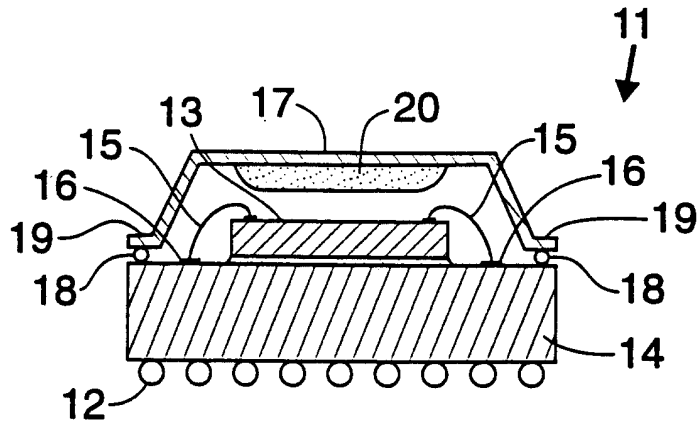
元件標號對照

- 11....積體電路封裝
- 12....焊球
- 13....模片
- 14....印刷電路板
- 15....引線
- 16....導電通路
- 17....金屬蓋子
- 18....邊緣黏著劑
- 19....周圍凸緣
- 20....可乙階的樹脂
- 24....邊區
- 25....斜壁
- 26....填有顆粒的樹脂

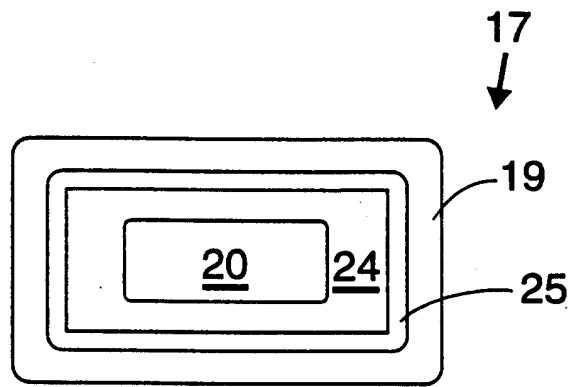
(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

訂

297932

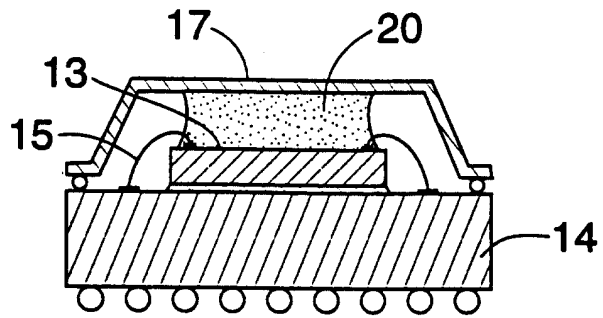


第 1 圖

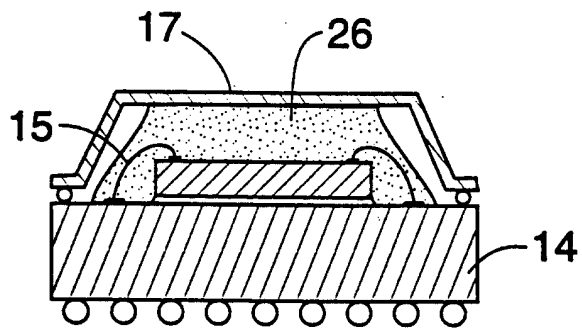


第 2 圖

297932



第 3 圖



第 4 圖

四、中文發明摘要 (發明之名稱：具有用於高電流負載散熱之積體電路封裝)

一種能夠負載高功率且有效散發由模片產生的熱之積體電路封裝係由模片、印刷電路板及金屬蓋子所製成，其中具有一種含有熱導性填充材料且預先施加於該蓋子上之可乙階化的樹脂。以該蓋子置於該模片及基板上的方式，加熱該封裝而使該樹脂流動並與模片接觸。更進一步的加熱會使該樹脂硬化並因而在該模片與該蓋子之間產生久固性的熱橋接。

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁各欄)

裝

英文發明摘要 (發明之名稱： INTEGRATED CIRCUIT PACKAGES WITH HEAT DISSIPATION FOR HIGH CURRENT LOAD)

An integrated circuit package capable of carrying high wattage and efficiently dissipating heat generated by the die is fabricated from a die, printed wiring board and metal lid, with a beta-stageable resin which is preapplied to the lid and which contains a thermally conductive filler material. With the lid in place over the die and substrate board, the package is heated to cause the resin to flow and establish contact with the die. Further heating causes curing of the resin and a permanent thermal bridge between the die and the lid.

聖島事務所
校正章

訂

線

經濟部中央標準局員工消費合作社印製

六、申請專利範圍

第 84111740 號專利申請案申請專利範圍修正本

修正日期：85年9月

1. 一種積體電路封裝之組合，該組合包含：

一個載有包括電性接觸區域陣列的印刷電路之基板；

一個載有印刷電路的模片，其上裝有導線，而且當該模片置於該基板上時使該導線安排成與該基板的電性接觸區域接觸；及

一個凹面金屬蓋子，其當該蓋子置於該基板上時係大到足以包圍該模片；及

一種熱塑性可熱硬化的樹脂，其含有熱導性填充劑材料而且附著於該蓋子的內凹表面，當該模片及該蓋子置於該基板上時該樹脂係位於與該模片接觸的位置。

2. 如申請專利範圍第 1 項之組合，其中該熱塑性可熱硬化的樹脂是無黏性且半固態的樹脂。

3. 如申請專利範圍第 2 項之組合，其中該無黏性半固態的樹脂係選自矽酮、環氧樹脂、聚胺酯、聚醯亞胺、聚烯烴、聚酯、酚樹脂、醇酸樹脂、或丙烯酸系樹脂。

4. 如申請專利範圍第 2 項之組合，其中該熱塑性可熱硬化的樹脂係選自矽酮、環氧樹脂、或聚胺酯。

5. 如申請專利範圍第 2 項之組合，其中該熱塑性可熱硬化的樹脂係由環氧樹脂所組成。

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

裝

訂

六、申請專利範圍

6. 如申請專利範圍第 1 項之組合，其中該熱導性填充劑材料是均勻分散在該熱塑性可熱硬化的樹脂中之顆粒材料。
7. 如申請專利範圍第 6 項之組合，其中該顆粒材料係選自氧化鋁、氮化鋁、氮化矽、氮化硼、碳化矽、或其等之組合。
8. 如申請專利範圍第 6 項之組合，其中該顆粒材料係選自氧化鋁、氮化鋁、或其等之組合。
9. 如申請專利範圍第 6 項之組合，其中該顆粒材料包含至少約該熱塑性可熱硬化樹脂重量的 65%。
10. 如申請專利範圍第 6 項之組合，其中該顆粒材料包含該熱塑性可熱硬化樹脂重量從約 65% 至約 85%。
11. 如申請專利範圍第 6 項之組合，其中該顆粒材料包含直徑在約 5 微米至約 20 微米範圍的顆粒。
12. 如申請專利範圍第 1 項之組合，其中該金屬蓋子係由鋼、銅、鎳、鋅、鉻或鋁所作成。
13. 如申請專利範圍第 1 項之組合，其中該金屬蓋子係由鋼或銅所作成。
14. 如申請專利範圍第 1 項之組合，其進一步包含一種可熱硬化的樹脂，其係加於該基板或該蓋子的周圍邊緣上以在硬化時使該蓋子連結至該基板上。
15. 一種用於積體電路封裝的模片覆蓋體，其包含：
 - 一個凹面形狀的金屬蓋子；及
 - 一種熱塑性可熱硬化的樹脂，其含有熱導性的填

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

※

訂

六、申請專利範圍

- 充劑材料，而且係附著於該蓋子的內凹表面上。
- 16.如申請專利範圍第15項的模片覆蓋體，其中該熱塑性可熱硬化的樹脂是無黏性且半固態的樹脂。
- 17.如申請專利範圍第16項的模片覆蓋體，其中該無黏性半固態的樹脂係選自矽酮、環氧樹脂、聚胺酯、聚醯亞胺、聚烯烴、聚酯、酚樹脂、醇酸樹脂、或丙烯酸系樹脂。
- 18.如申請專利範圍第16項的模片覆蓋體，其中該熱塑性可熱硬化的樹脂係選自矽酮、環氧樹脂、或聚胺酯。
- 19.如申請專利範圍第16項的模片覆蓋體，其中該熱塑性可熱硬化的樹脂係由環氧樹脂所組成。
- 20.如申請專利範圍第15項的模片覆蓋體，其中該熱導性填充劑材料是均勻分散在該熱塑性可熱硬化的樹脂中之顆粒材料。
- 21.如申請專利範圍第20項的模片覆蓋體，其中該顆粒材料係選自氧化鋁、氮化鋁、氮化矽、氮化硼、碳化矽、或其等之組合。
- 22.如申請專利範圍第20項的模片覆蓋體，其中該顆粒材料係選自氧化鋁、氮化鋁、或其等之組合。
- 23.如申請專利範圍第20項的模片覆蓋體，其中該顆粒材料包含至少約該熱塑性可熱硬化樹脂重量的60%。
- 24.如申請專利範圍第20項的模片覆蓋體，其中該顆粒材料包含該熱塑性可熱硬化樹脂重量從約60%至約85%。

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

表

訂

六、申請專利範圍

25. 如申請專利範圍第20項的模片覆蓋體，其中該顆粒材料包含直徑在約5微米至約20微米範圍的顆粒。
26. 如申請專利範圍第15項的模片覆蓋體，其中該金屬蓋子係由鋼、銅、鎳、鋅、鉻或鋁所作成。
27. 如申請專利範圍第15項的模片覆蓋體，其中該金屬蓋子係由鋼或銅所作成。
28. 一種組裝積體電路封裝的方法，該封裝包含一個載有印刷電路的基板，一個安裝在該基板上且含有積體電體的模片，及一個保護性的金屬蓋子用以覆蓋該模片及散發由該模所產生的熱，該方法包含：
- (a) 以在該模片上的導線使該模片固著在該基板上使其與該印刷電路作電性接觸；
- (b) 以凹面的金屬蓋子覆蓋該經上述方式固著的模片，該蓋子具有內凹表面，在其上係附著有含有熱導性填充劑材料的熱塑性可熱硬化的樹脂；及
- (c) 加熱該依據步驟(a)及(b)所組裝的基板、模片及蓋子，使該可熱硬化的樹脂硬化，因此使該可熱硬化的樹脂連結該蓋子及模片。
29. 如申請專利範圍第28項的方法，其中該熱塑性可熱硬化的樹脂是無黏性半固態的樹脂，係選自矽酮、環氧樹脂、或聚胺酯。
30. 如申請專利範圍第28項的方法，其中該熱導性填充劑材料是選自氧化鋁、氮化鋁、氮化矽、氮化硼、碳化矽、或其等之組合的顆粒材料，而且係均勻分散於該

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

訂

六、申請專利範圍

熱塑性可熱硬化的樹脂中。

31. 如申請專利範圍第 28 項的方法，其中該顆粒材料包含該熱塑性可熱硬化的樹脂重量的約 60% 至約 85%，而且包含直徑在約 5 微米至約 20 微米範圍的顆粒。
32. 如申請專利範圍第 28 項的方法，其中步驟 (c) 包含在該蓋子的周圍邊緣與該基板之間以可熱硬化的黏著劑使該蓋子的周圍邊緣與該基板接觸，及步驟 (d) 進一步包含在硬化該熱塑性可熱硬化的樹脂時使該可熱硬化的黏著劑硬化以使該蓋子密封住該模片。
33. 如申請專利範圍第 32 項的方法，其中步驟 (c) 包含同時使該可熱硬化的黏著劑及該熱塑可熱硬化的樹脂硬化成固體狀態。

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

張
訂