

公告本

296472

申請日期	83.11.15.
案 號	83110573
類 別	H01L23/00

Int. Cl⁶

A4
C4

296472

(以上各欄由本局填註)

發明專利說明書

一、發明 名稱	中 文	利用一黏片之多晶電子封裝模組
	英 文	"MULTI-CHIP ELECTRONIC PACKAGE MODULE UTILIZING AN ADHESIVE SHEET"
二、發明 人	姓 名	1. 保羅·爾·赫夫曼 2. 梁迪平
	國 籍	1. 美國 2. 中國
	住、居所	1. 美國加州孟迪斯托市美國大道5542號 2. 美國加州孟迪斯托市格林多威廣場3708號
三、申請人	姓 名 (名稱)	美商安林公司
	國 籍	美國
	住、居所 (事務所)	美國康乃狄克州契雪爾市柯諾克路350號 郵政信箱586號
	代 表 人 姓 名	保羅·威斯坦

(由本局填寫)

承辦人代碼：
大類：
I P C 分類：

A6

B6

本案已向：

國(地區) 申請專利，申請日期： 案號： ，☐有 ☐無主張優先權
美 1993.11.16 153,240

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

五、發明說明(1)

本發明係關於電子封裝模組。更具體言之，係將一隙孔基質與一支承基質粘性地結合。利用同一種粘劑將該等隙孔內所配置之一個或多個裝置與其支承基質結合起來。

常常利用黏著密封的金屬封裝來封包半導體裝置。根據授予Mahulikar及同僚的美國專利權第4,939,316號所說明的一種封裝具有陽極化鋁基與界定一中央空腔的封蓋組件。不是將一半導體裝置與該鋁基就是與一鋁架模板結合起來。將一鋁架配置在該鋁基與封蓋之間以及由一種典型者為熱固環氧樹脂的粘劑將該鋁架之一中央部分與該鋁基及封包該半導體裝置的封蓋兩者結合。稀薄連接線才會將該鋁架之一內面部分電氣地相互連接，同時並將該鋁架之一外面部分與諸如一印刷電路板的一外部裝置電氣地相互連接起來。

當半導體裝置的體積減小與更快速操作裝置的需要增加時，理想的作法為將多個半導體裝置容納在同一模組上。一種這樣的模組經說明在授予Sawaya的美國專利權第5,124,783號中，該專利權乃係說明與一中央位置支承基質成粘著結合之一絕緣基質。將隙孔製造在該絕緣基質內時容許用諸如一種填銀環氧樹脂的導電粘劑將半導體裝置與該支承基質直接結合。此種封裝需要就每一半導體裝置與每一預塑件的精密對準來堆積獨立導電螺模配合粘性預塑件以及粘劑容積的精確控制。如係採用的粘劑容積太小，則半導體裝置可能會脫離支承基質。如係有過多粘劑出現，該粘劑可能會伸展在該等半導體

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

訂

五、發明說明(2)

裝置的電氣活性表面上面而干擾線結合。該等熱固環氧螺模配合預塑均難以除去，因而，固化以後的精確再定位才會更換失效的半導體裝置。當一模組上的半導體裝置數目增加時，關聯一種失效裝置的成本則大為增加。

用以容納多個半導體裝置的另一種型式封裝經說明在授予 Conte 的美國專利權第 5,121,293 號中。將一非導體基質壓入配合在一金屬熱槽上面。此種非導體基質均包含用以接納半導體裝置的隙孔以及供該等半導體裝置之帶式自動化結合電氣相互連接用的電路軌跡。該等半導體裝置被安放在該隙孔內並將該等隙孔予以部分填滿一種熱塑樹脂，以將該等半導體裝置支承在該金屬熱槽的緊鄰附近。雖然採用熱塑會促進失效半導體裝置的更換，但卻係單獨填注每一隙孔，而需要該粘劑的精確位置安放以及粘劑容積的精確控制。

是故，這裡存在有一種電子封裝模組的需要，該模組能容納多個半導體裝置而且為既可重新使用並且無需粘劑安放位置或粘劑容積的精確控制兩種好處。

因此，本發明之目的為提供一種供一電子封裝用的模組，該模組能容納多個半導體裝置。本發明之一項特色為該模組可重新使用並且無需聚體粘劑安放位置或容積的精確控制。本發明之另一特色為將一隙孔基質用一粘片與一支承基質製成疊片。本發明之再一特色為利用同一粘片將多個半導體裝置與該支承基質結合起來。根據本發明之另一另外特色，為可將該裝配模組予以電氣地相互連接至一鉛架並予以包封在一電子封裝中。

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

訂

五、發明說明(3)

本發明之一項優點為該單獨粘片既係將該隙孔基質與該支承基質製成疊片亦係將該等半導體裝置結合起來，因而，無需該粘片之精確定位。另一優點為比一種漿糊更為精確控制該粘片的厚度。在期產位置中才會易於具有現成可用的粘劑控制容積。本發明之再一另外優點為如係將該等半導體裝置與一種熱塑樹脂結合，對更換失效組件可易於除去該等裝置。當採用一種熱固樹脂時，可除去並更換該等裝置的方法為將該粘劑加熱至高於玻璃過渡溫度。一項另外優點為由於將該粘劑塗敷於大體上的全部支承基質，故無需昂貴設備來控制分配位置或者無需多種分配裝置供不同大小的螺模配合材料之用。

根據本發明，乃係提供有一種供一電子封裝用的模組。該模組具有一支承基質以鄰接該支承基質之一隙孔基質。該隙孔基質至少包含一個直通隙孔。一種聚體粘劑被配置在該支承基質與該隙孔基質之間並與此兩者結合。將至少一個半導體裝置配置在該等隙孔中之至少一個隙孔內並藉聚合體粘劑與該支承基質結合。

上述目的，特色及優點，自下文跟著的本說明書及圖式而言，將會益趨明顯。

圖1以俯視平面圖表示供一電子封裝用之一多晶模組，該模組被粘著結合至根據來自先前技術之一支承基質。

圖2以橫斷面圖表示圖1之先前技術多晶模組之一第一具體實例。

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

訂

五、發明說明(4)

圖3以橫斷面圖表示圖1之先前技術多晶模組之一第二具體實例。

圖4以俯視平面圖表示本發明在結合半導體裝置以前之模組。

圖5以橫斷面圖表示將一半導體裝置定位在圖4電子模組上的情形。

圖6以橫斷面圖表示具有分離基座及封蓋組件之一電子封裝中之本發明之模組封包。

圖7以橫斷面圖表示一模製塑膠半導體封裝中之本發明模組。

圖1以俯視平面圖表示一鉛架總成10，該鉛架總成包含根據來自先前技術所已知之一多晶模組12。

該鉛架總成包含終止在內引線端16處之多條引線14。該等內引線端16係從一側或多側接近一中央區18。典型者為該等內引線端16從兩側(一種成行雙數封裝)或四側(一種四方封裝)接近中央區18。配置在該中央區內者為一支承基質20，該基質可為繫桿支柱22所支持之一螺模配合板片。

用諸如聚亞胺或陶瓷等非導電材料製造多晶模組12。並將該非導電材料藉一種典型者為一環氧片的熱固聚合體粘劑24與該支承基質20結合起來。

將晶片連接位置製造在該非導電材料的表面上，以接納半導體裝置26。電路軌跡28電氣地相互連接半導體裝置26。可提供插入器電路30，以縮短將半導體裝置26電氣地相互連接至該鉛架內引線端16之連接線長度32。

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

訂

五、發明說明(5)

圖2以橫斷面圖表示先前技術多晶模組之一第一具體實例。多個半導體裝置26被支承在一支承基質20上。將一種非導電材料34藉一熱固聚合體粘劑24與支承基質20粘性結合。將導電結合墊36製造在該非導電材料之對立側面上，以供連接半導體裝置26之用。就典型方式言，導電結合墊36與半導體裝置26之間的結合均為諸如一種填銀環氧的導電熱固粘劑。必須將此種結合裝置精確地製成網板在該等導電結合墊上，以防止相鄰結合墊之間的電氣短路。此外，還必須提供結合裝置的充分容積，以確保該半導體裝置保持粘住非導電材料34。

茲將先前技術多晶模組之一第二具體實例以橫斷面圖例示在圖3中。此種介質非導電材料34'並包含多個隙孔38。一種含有隙孔與該等隙孔38對準的熱固聚合體粘劑24'乃係將該非導電材料34'與該支承基質20結合。因此，才由螺模配合40將多個半導體裝置26與支承基質20結合。該螺模配合40為任何適合導電及/或導熱材料。典型者為採用一種填注環氧樹脂。如果需要導電及導熱兩者，或者如果需要具有電阻係數的導熱性，則可用諸如銀片的金屬材料填注該環氧樹脂。

就典型方式言，均係將該螺模配合材料40作為一種液體供至該等隙孔38。且必須精確控制螺模配合材料40的定位以及材料的容積，以確保該等半導體裝置26與支承基質20的結合以及該螺模配合材料不會封住半導體裝置26的頂面。該等半導體裝置26之頂面附近上的任何螺模配合材料均可干擾連接線的結合。

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

訂

五、發明說明(6)

申請人的發明消除了螺模配合材料的精確位置安放及容積的兩種需要。根據圖4中以俯視平面圖的例示，乃係提供一鉛架總成10。該鉛架總成10則係包含終止在內引線端16處之多條引線。該等內引線端16均係從一個或多個側面接近一中央區18。配置在該中央區18內者為一支承基質20。就愛用方式言，該支承基質20最好為條桿支柱22所支承之一螺模配合板片。就變換方式言，該支承基質20可為該半導體封裝底座之一凸起部分。藉一種聚合體粘劑44將一隙孔基質42與該支承基質20結合。

該隙孔基質42包含用以接納半導體裝置的多個隙孔38(未在圖中表示)。就愛用方式言，該聚合體粘劑44最好為延伸在該隙孔基質42的大體上全部表面之下的一單片。因而，經由該等隙孔38才會露出該聚合體粘劑44。該聚合體粘劑為一種適合的聚合體樹脂，不是熱固式就是熱塑式。

一種愛用的熱固粘劑為一種環氧樹脂，其固化溫度係自大約80°C至大約300°C。其固化壓力為自大約7mPa至大約35mPa(每平方吋1-5磅)以及固化時間為自大約10秒至大約8小時。可填注此種熱固粘劑，以影響其特性。舉例說吧，銀片會增加導電性及導熱性。 Al_2O_3 顆粒會增加導熱性。

一種愛用的熱塑粘劑為一種聚醚酮，其固化溫度係自大約250°C至大約375°C。此種熱塑樹脂的較高最低溫度乃在當該等半導體裝置在操作期間或線結合期間或其他裝配作業期間生熱時防止此種粘劑的軟化。其典型固

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

訂

五、發明說明(7)

化時間在自大約7 mPa至大約70 mPa(每平方吋1-10磅)的固化壓力時為自大約10秒至大約2分鐘。可將此種熱塑粘劑施以填注,以影響特性。銀片將會增加導電性及導熱性。 Al_2O_3 , AlN及鑽石顆粒都會增加導熱性。

就愛用方式言,此種熱塑材料所具有之軟化溫度最好是在自大約200°C至大約400°C的範圍內,但愛用的範圍則係自大約250°C至大約375°C。其最低溫度係由該等半導體裝置的操作溫度所建立的以及確保該等裝置的最高裝配溫度並未在操作時變鬆及改變位置。該項最高溫度係由可將該等半導體裝置加熱歷一段短時間並無有害影響的溫度所決定的。

該聚合體粘劑44的厚度為自大約0.025公厘至大約0.25公厘(0.001至0.01英吋)並且最好是自大約0.075公厘至大約0.13公厘(0.003至0.005英吋)。可藉任何適當裝置塗敷聚合體粘劑44,諸如預熱支承基質20或隙孔基質42以及將一層聚合體樹脂44安放在該預熱基質上。就變換方式言,如係聚合體樹脂44為一種液體或漿糊,則將此種聚合體施以網板印染或噴灑在任一基質上。當採用網板印染,噴霧或一種類似方法時,則應在疊片以前藉蒸發將溶劑除去。

其次,則利用一種適當固化溫度(典型者係自大約250°C至大約375°C)下之合意壓力(典型者係自大約7 mPa至大約70 mPa)(每平方吋1至10磅)將此兩基質施以疊片(典型者係自大約10秒至大約10分鐘)歷一段適當時間。根據圖4的表示,繼疊片之後,該聚合體粘劑44才會將該

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

訂

五、發明說明(8)

隙孔基質42與該支承基質40結合並可經由該等隙孔38看見。

該隙孔基質42可為諸如一種陶瓷，聚合體或金屬等任何適當材料。適合陶瓷則包含氧化鋁，氮化鋁，碳化矽及氮化矽。此種聚合體基質可為剛性或彈性並包含聚亞胺及環氧。適合金屬則包含合金，複合物和化合物。愛用的金屬基質為銅，鋁，它們的合金以及諸如鋼及鐵鎳合金等低膨脹材料。隙孔基質42為非導電性。如採用一種陶瓷或聚合體，則電絕緣是天生的。如係採用一種金屬，則將該隙孔基質鍍有一有機或無機介質層。典型的介質層包含一種環氧樹脂或陽極化的塗層，如果將隙孔基質為鋁或一種鋁合金的話。

然後，將電路軌跡28及/或插入器電路30製造在該隙孔基質42的非導電表面上。可藉本行技術中所已知的任何方法製造該等導電特色。一種方法為網板印染一種鈹鎳金屬化糊。將此種漿糊施以滯燒並將銅電鍍在該滯燒金屬化糊上達一種預期厚度。該隙孔基質可具有被介質層所分離之一道或多道電路層，該等電路層典型者均予以稱之為單層或多層電路。

圖5以橫斷面圖表示增加有該隙孔38內所配置之一半導體裝置26之圖4具體實例。將該半導體裝置26與該聚合體粘劑44結合。典型者，將一熱塑聚合體粘劑預熱至軟化溫度的方法為將支承基質20加熱。一熱固聚合體粘劑則被加熱至玻璃過渡溫度以上。可將該聚合體粘劑44再加熱至軟化多次，以容許半導體裝置26的順序結合並

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

訂

五、發明說明(9)

除去失效裝置。就典型方式言，為將支承基質20加熱至自大約250℃至大約375℃的溫度。以便聚合體粘劑44軟化，用以接納半導體裝置26。然後，完成該多晶模組總成的方法為將半導體裝置26相互電氣連接至插入器電路30或直接連接至一鉛架(未在圖中表示)的內引線端16。根據帶式自動化結合中所採用的，該項電氣相互連接可為藉連結線32或藉銅箔薄片。

就變換方式言，則係改變該項裝配方法，俾使該等半導體裝置26的結合與將隙孔基片42和支承基質20的疊片同時進行。

而後，根據圖6和7以橫斷面圖的例示，將該多晶模組總成容納在一電子封裝中。在圖6中，係藉一種聚合體粘劑49將該多晶模組總成46與一電子封裝底48結合。聚合體粘劑49可為諸如一種環氧的任何熱塑或熱固聚合體樹脂。一個與底座48合併的封蓋50乃係界定一空腔52，用以接納該多晶模組46。藉一種聚合體粘劑54將底座48與封蓋50結合，該粘劑典型者為一種熱塑或熱固樹脂，但最好為環氧。將該鉛架之引線14與其內引線端16一起配置在底座48與封蓋50之間的空腔52內。將該底座與該封蓋結合時才算完成電子封裝56的裝配。

可用諸如一種陶瓷，聚合體，金屬，金屬合金或金屬化合物等任何適當材料製造該底座48及封蓋50。底座48用的愛用材料為一種鋁合金。鋁合金為輕重量並有效傳導來自該多晶模組46的熱量。此種鋁合金被鍍有一陽極化層，以提供電絕緣及防銹。封蓋50可為任何適合材

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

訂

五、發明說明 (10)

料，其熱膨脹係數與底座48的熱膨脹係數接近，以防止加熱或冷卻期間的彎曲。典型者均係用和底座一樣的相同材料製造封蓋50。

在圖7所示之具體實例中，完成電子封裝58的方法為將一種聚合體樹脂模製在該多晶模組46及該等內引線端16周圍。可採用諸如一種環氧或聚醚酮等任何傳統模製樹脂。

雖然已特別用有引線多晶電子封裝的字眼說明了本發明，但它可同樣適用於單晶有引線封裝以及諸如表面安裝及針柵排列(pin grid array)等其他型式的封裝。

顯然，根據本發明，還提供有一種電連接器系統，該系統完全滿足本文上面所列舉之目的，方法及優點。雖然本發明之說明均與其具體實例相結合，但顯而易見的是，根據前文說明，有許多變換方法，變體及變化對精於本行技術者而言將屬一目瞭然。因此，根據該等所附申請專利範圍之精神及廣泛範圍以內所屬的，旨在包括全部該等變換方法，變體及變化在內。

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

訂

訂

四、中文發明摘要(發明之名稱：

利用一黏片之多晶電子封裝模組)

提供一種用以將多個半導體裝置支承在一電子封裝內的模組(10)。該模組(10)具有一支承基質(20)以及用一種聚合體粘劑(44)製成疊片在一起之一隙孔基質(42)。將多個半導體裝置配置在該隙孔基質(42)所製造之隙孔(38)內並由該同一聚合體粘劑(44)與該支承基質(20)結合。(圖4)

(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：

"MULTI-CHIP ELECTRONIC PACKAGE)
MODULE UTILIZING AN ADHESIVE SHEET"

There is provided a module (10) for supporting a plurality of semiconductor devices within an electronic package. The module (10) has a support substrate (20) and an apertured substrate (42) laminated together with a polymer adhesive (44). A plurality of semiconductor devices are disposed within apertures (38) formed in the apertured substrate (42) and bonded to the support substrate (20) by that same polymer adhesive (44). (Drawing Figure 4)

訂

錄

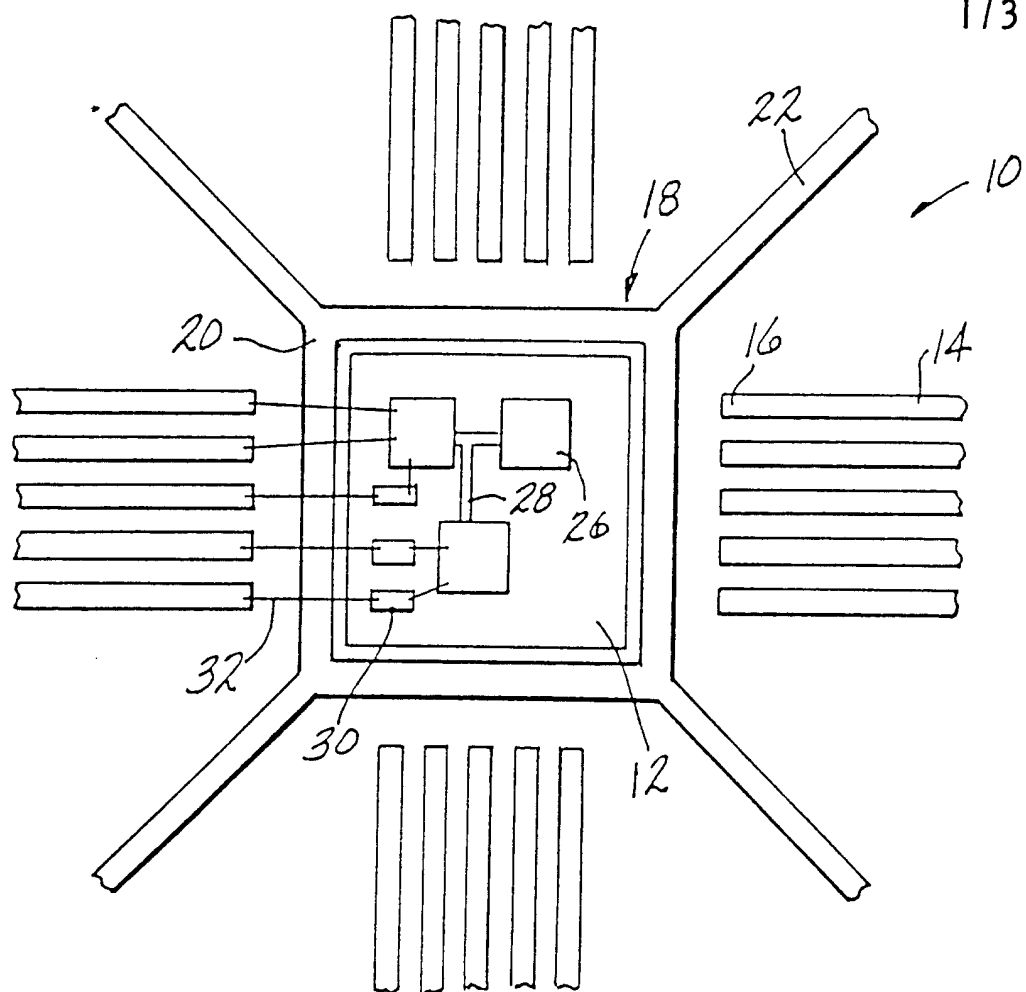


圖 1

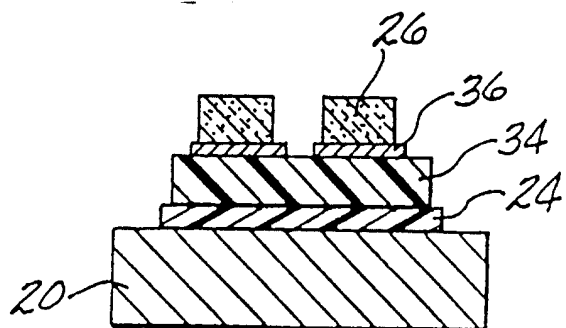


圖 2

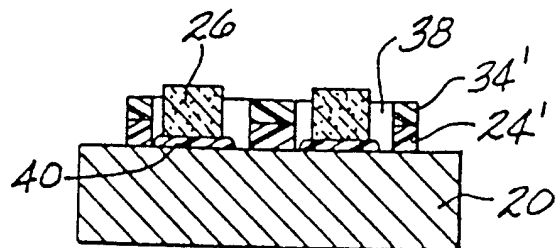


圖 3

2/3

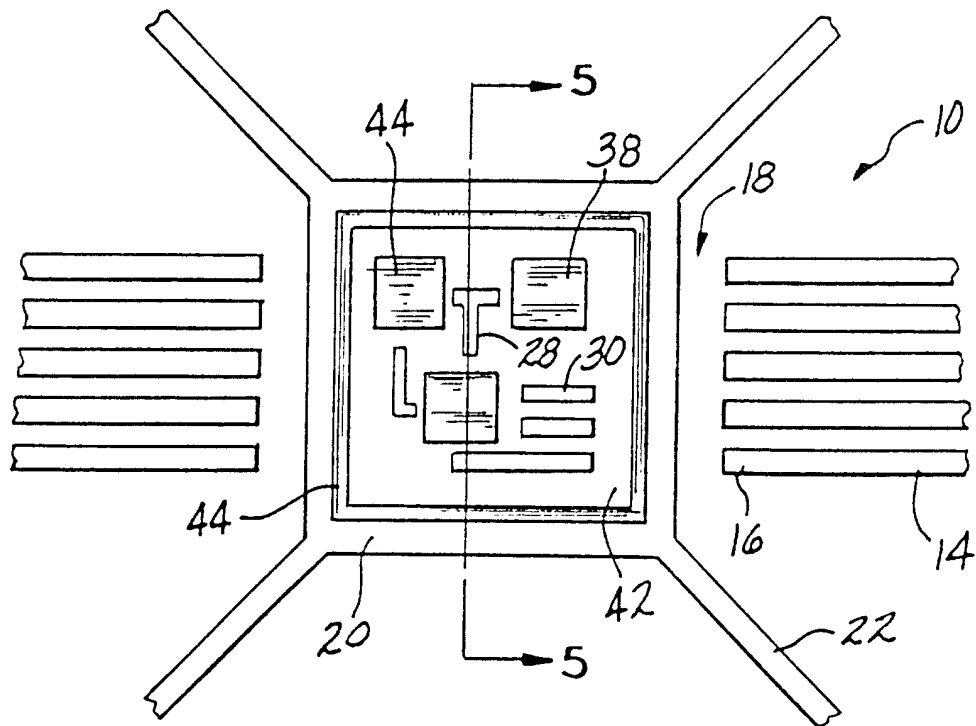


圖 4

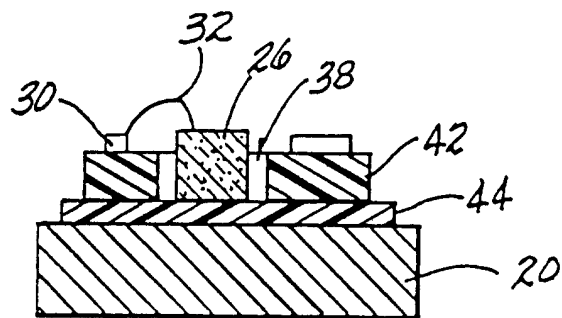


圖 5

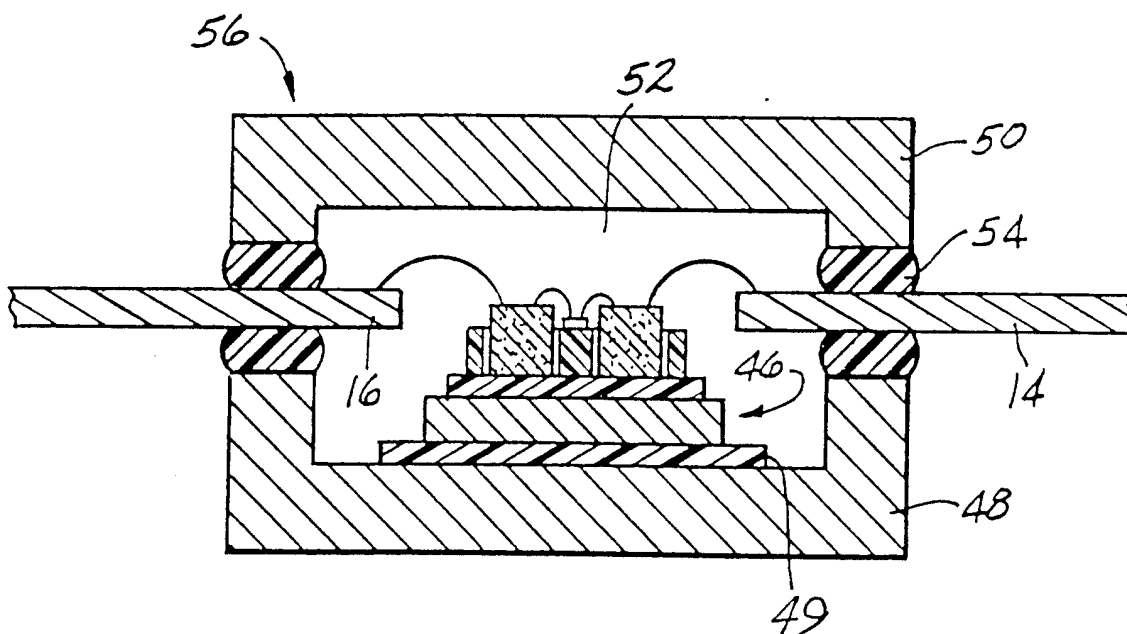


圖 6

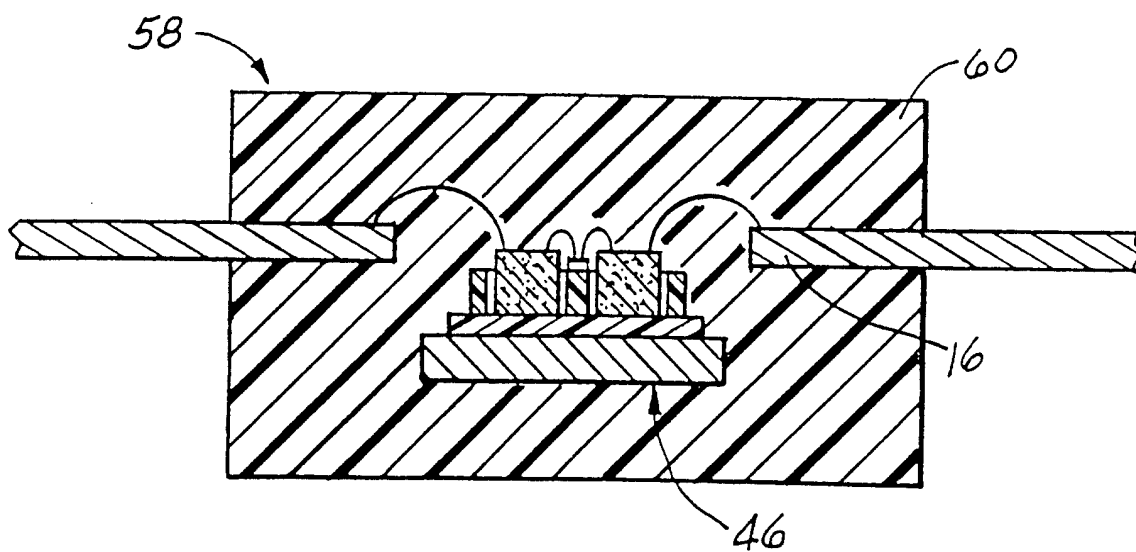


圖 7

六、申請專利範圍

1. 一種供一電子封裝56，58用之模組10，其特徵為：
一支承基質20；
鄰近該支承基質20之一隙孔基質42，該隙孔基質42至少包含一個隙孔38；
配置在該支承基質20與該隙孔基質42之間並與此兩者結合之一聚合體粘劑44；以及
該至少一個隙孔38內所配置並藉該聚合體粘劑44與該支承基質20結合之至少一個半導體裝置26。
2. 如申請專利範圍第1項之模組10，其中該聚合體粘劑44為一單一膜層，該膜層大體上延伸在該隙孔基質42之整個表面上。
3. 如申請專利範圍第2項之模組10，其中該聚合體粘劑44填注有一種材料，該材料乃係選自包括銀，氧化鋁，氮化鋁，碳化矽以及鑽石的類屬。
4. 如申請專利範圍第3項之模組10，其中該聚合體粘劑44為一種熱固聚合體樹脂。
5. 如申請專利範圍第3項之模組10，其中該聚合體粘劑44為一種熱塑聚合體樹脂。
6. 如申請專利範圍第5項之模組10，其中該支承基質20為一鉛架模板。
7. 如申請專利範圍第5項之模組10，其中該支承基質20為一電子封裝56底座之一伸出部分。
8. 如申請專利範圍第1，4，6或7項之模組10，其中一底座組件48及一封蓋組件50均係個別選自包括鋁，

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

裝

訂

煩請委員明示本案是否變更實質內容

經濟部中央標準局員工消費合作社印製

六、申請專利範圍

鋁合金，鋁複合物及鋁化合物等之類屬並係將該隙孔支承基質包封起來。

9. 如申請專利範圍第8項之模組10，其中該底座組件48及該封蓋組件50均為一種鍍有一陽極化層的鋁合金。

10. 如申請專利範圍第1，4或6項之模組10，其中一模製樹脂60封包該隙孔基質42。

11. 一種裝配一電子模組10之方法，其特徵為：

將至少具有一個隙孔38之一隙孔基質42與一支承基質20用一種第一聚合體粘劑44予以結合；

將至少一個半導體裝置26配置在該至少一個隙孔38內；以及

將該半導體裝置26與該支承基質20用該第一聚合體粘劑44予以結合。

12. 如申請專利範圍第11項之方法，其中將該隙孔基質42及該半導體裝置26兩者均在同一熱循環中與該支承基質20結合起來。

13. 如申請專利範圍第11項之方法，其中將該隙孔基質42及該半導體裝置26在個別熱循環中與該支承基質20結合起來。

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

裝

訂