

P3 10 P

發明專利說明書

中文說明書替換頁(93 年10 月)

(本說明書格式、順序及粗體字，請勿任意更動，※記號部分請勿填寫)

※ 申請案號：092130688

※ 申請日期：92.11.3

※IPC 分類：H01L 23/10 (2006.01)

壹、發明名稱：(中文/英文)

用於過壓模塑膠封裝之散熱器或特徵之迷你壓模鎖

MINIATURE MOLDBLOCKS FOR HEATSINK OR FLAG FOR AN
OVERMOLDED PLASTIC PACKAGE

貳、申請人：(共 1 人)

姓名或名稱：(中文/英文)

美商飛思卡爾半導體公司

FREESCALE SEMICONDUCTOR, INC.

代表人：(中文/英文)

珍妮佛 B 伍艾梅特

WUAMETT, JENNIFER B

住居所或營業所地址：(中文/英文)

美國德州奧斯丁市威廉坎嫩道西 6501 號

6501 WILLIAM CANNON DRIVE WEST, AUSTIN, TEXAS 78735,
U.S.A.

國籍：(中文/英文)

美國 U.S.A.

參、發明人：(共 3 人)

姓 名：(中文/英文)

1. 亞歷山大 J. 艾略特

ALEXANDER J. ELLIOTT

2. L. M. 曼哈林漢

L. M. MAHALINGHAM

3. 威廉 M. 史卓姆

WILLIAM M. STROM

住居所地址：(中文/英文)

1. 美國亞歷桑那州坦培市東維尼多路 1936 號

1936 EAST VINEDO LANE, TEMPE, ARIZONA 85284, U.S.A.

2. 美國亞歷桑那州史考特谷北 55 路 14825 號

14825 NORTH 55TH PLACE, SCOTTSDALE, ARIZONA 85254,
U.S.A.

3. 美國亞歷桑那州錢德勒市西基拉路 2667 號

2667 WEST GILA LANE, CHANDLER, ARIZONA 85224, U.S.A.

國 籍：(中文/英文)

1. 英國 UNITED KINGDOM

2.3. 皆美國 U.S.A.

肆、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： 年 月 日。

☒ 本案申請前已向下列國家（地區）申請專利：

1. 美國；2002 年 12 月 13 日；10/318,699

2.

3.

4.

5.

☒ 主張國際優先權(專利法第二十四條)：

【格式請依：受理國家（地區）；申請日；申請案號數 順序註記】

1. 美國；2002 年 12 月 13 日；10/318,699

2.

3.

4.

5.

☐ 主張國內優先權(專利法第二十五條之一)：

【格式請依：申請日；申請案號數 順序註記】

1.

2.

☐ 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】

☐ 國外微生物 【格式請依：寄存國名；機構；日期；號碼 順序註記】

☐ 熟習該項技術者易於獲得，不須寄存。

玖、發明說明：

【發明所屬之技術領域】

本發明係關於半導體封裝之領域，而更明確地說，本發明係關於形成於散熱器中用以將半導體封裝壓模化合物錨接於該散熱器之壓模鎖。

【先前技術】

微晶片係由各種不同材料形成。由矽、砷化鎵、鍺或其他半導體材料形成之一半導體晶粒可黏附於一散熱器之特徵部分。該散熱器通常係由銅形成。該半導體晶粒係利用一通常的晶粒黏合焊接化合物而黏合於該銅。該散熱器係黏附於由一金屬製成之一引線框架。該引線框架包含一序列引線接點，其係用作該微晶片之輸出電接點。為將該半導體晶粒電性耦合至該引線框架，金屬導線在該半導體晶粒與該等引線接點之間延伸。為保護該等半導體晶粒、導線以及引線接點，一塑膠壓模化合物密封該半導體封裝。

於正常操作期間，該微晶片將經歷加熱及冷卻週期。該等加熱及冷卻週期導致該微晶片膨脹及收縮。因該微晶片係由不同材料構成，故該微晶片內的膨脹及收縮率並不均勻。形成該微晶片之不同材料以不同的比率膨脹及收縮。該微晶片內之該等不同膨脹及收縮率可引起很高的內部應力，其可導致裝置故障。首先，該塑膠壓模化合物以足夠不同的比率膨脹，使其可與該金屬散熱器及金屬引線框架分離。此分離係稱作分層。當該塑膠壓模化合物與該散熱器及引線框架發生分層時，在將該等引線接點耦合至該半

導體晶粒之該等金屬導線上將產生顯著的應力。該等應力可能變得足夠高，以致折斷耦合該等引線接點與該半導體晶粒之該等導線之間的電接點。分層亦可透過水分及氧化引起微晶片故障。若該塑膠壓模化合物以一方式分層，使得從外部至該等半導體晶粒及導線建立一路徑，則水分可攻擊該等導線及半導體晶粒。透過腐蝕，水分可引起該微晶片故障。因此，非常需要開發保護微晶片之完整性以及防止分層的方法。

化學黏合係一種將該塑膠壓模化合物黏著於該散熱器之方法。該塑膠壓模化合物係由一環氧樹脂形成，該環氧樹脂具有一組成，其與該銅散熱器之本體氧化層化學性黏合。雖然此化學黏合的確將該塑膠壓模化合物黏著於該散熱器，但持續不斷的加熱及冷卻週期可折斷該等化學黏合，導致該塑膠壓模化合物與該散熱器分離。

解決分層問題的另一方式係改變該塑膠壓模化合物之化學組成，以使其具有與該金屬散熱器相同的熱膨脹率。使該等金屬微晶片組件與該塑膠壓模化合物的膨脹及收縮率之間的差別最小化會減輕分層問題。若該等金屬微晶片組件與該塑膠壓模化合物具有相同的熱膨脹及收縮率，則該塑膠壓模化合物與該金屬散熱器之間的化學黏合不會經歷因熱波動引起的機械應力。目前，具有該等特性之可靠的塑膠化合物在技術中尚屬未知。

解決分層問題的另一方法係透過以一方式鎖定且黏合該散熱器與該塑膠壓模化合物，使二者機械性互鎖。將該塑

膠壓模化合物與該散熱器互鎖之結構通常係稱作壓模鎖。目前技術中熟知的壓模鎖設計之大小及設計需要將其置於該散熱器之晶粒黏附區域的外部。目前技術中熟知的壓模鎖通常係於包圍該散熱器之特徵部分的一溝渠狀槽溝設計中形成。將目前熟知的壓模鎖置於該散熱器之特徵部分會導致多種問題。若將熟知的槽溝狀壓模鎖置於該半導體晶粒下方，則該壓模鎖會洩漏用以將該半導體晶粒黏合於該散熱器之焊料。因此，熟知的壓模鎖會藉由洩漏該焊料而使該半導體晶粒與該散熱器之間的黏合劣化。另外，當將熟知的壓模鎖置於該半導體晶粒下方時，藉由將焊料從該半導體晶粒散熱器介面洩漏出去，該等壓模鎖會使該塑膠壓模化合物與該散熱器之間的化學黏合劣化。如上述，該塑膠壓模化合物具有一組成，使其與該銅散熱器之氧化層形成化學黏合。與之相比，該塑膠壓模化合物並不與用以黏附該半導體晶粒之該焊料組成形成化學黏合。當現有壓模鎖將焊料從該半導體晶粒散熱器介面下方洩漏出去時，該塑膠壓模化合物散熱器介面區域減小，而該塑膠壓模化合物焊料介面區域則增大。當熟知壓模鎖係於該半導體晶粒下方形成時，因該焊料與該塑膠壓模化合物之間未形成化學黏合，故該塑膠壓模化合物與該散熱器之間的總黏合會劣化。另外，熟知壓模鎖會對該黏合線厚度造成有害影響。

半導體晶粒之大小各有不同，取決於該晶粒的設計應用。目前，半導體產業製造者製造之散熱器及引線框架所具

有的大小及設計係與各個別半導體晶粒匹配。設計及製造定製散熱器及引線框架以匹配半導體晶粒之各自大小係一昂貴程序。半導體產業一直在尋找降低微晶片製造成本之方法。其中一種降低成本之方法係透過設計一「全能大小」的散熱器及引線框架結構，其與各種半導體晶粒大小皆相容。在設計此「全能大小」的散熱器及引線框架結構中，非常需要開發一種壓模鎖結構，當其與大及小半導體晶粒一起使用時，其會保護微晶片封裝完整性，從而降低成本與設計時間。

設計「全能大小」的散熱器結構對壓模鎖設計與微晶片完整性提出多種挑戰。為瞭解該等設計挑戰，需檢查將一大半導體晶粒及一小半導體晶粒分別與該同一散熱器結構整合的情形。當將該大半導體晶粒與該散熱器整合時，對於該塑膠壓模化合物，該等壓模鎖係形成於位於該晶粒黏附區域外部的該散熱器之外緣上，且該半導體晶粒自身係位於該特徵區域中。然而，當將一小半導體晶粒置於該同一散熱器上時，該晶粒黏附區域將有一大片空白區域曝露於該塑膠壓模化合物。因上述熟知技術難題，此大片特徵區域不具有壓模鎖以固定該塑膠壓模化合物。因此，具有該小半導體晶粒及該「全能大小」的「散熱器」之該半導體封裝具有分層的風險。故非常需要開發一種壓模鎖結構，其可用於該散熱器之特徵部分中，以解決技術中熟知的問題。以此方式，即可能開發一種保護微晶片封裝完整性之「全能大小」的散熱器結構。

【發明內容】

此申請案已於2002年12月13日提出美國專利申請，申請案號為10/318,699。

以參考字元來引用圖式，圖1顯示本發明之一項較佳具體實施例的俯視圖。一散熱器2之一頂表面係顯示為具有形成於其中之一壓模鎖4。壓模鎖4包含一主要通道6及一次要通道8。主要通道6及次要通道8均係透過傳統金屬衝壓程序而形成於散熱器2中。或者，一蝕刻程序可產生通道6及8。主要通道6及次要通道8一起將散熱器2機械性鎖定至置於散熱器2之該頂表面上的該塑膠壓模化合物。鳩尾輪廓10係藉由建立次要通道8而形成。鳩尾輪廓10係因其視覺形象與用於木器傢具製造中稱為鳩尾的接頭相似而得名。在圖1中，鳩尾輪廓10係一全鳩尾輪廓，因為從主要通道6之各邊均延伸出一鳩尾輪廓10。

【實施方式】

圖2顯示本發明之一項較佳具體實施例沿圖1之斷面2-2的斷面圖。散熱器2係顯示為具有形成於其中之主要通道6。鳩尾輪廓10從主要通道6之各邊均延伸出來。鳩尾輪廓10係因製造次要通道8而形成。主要通道6、次要通道8與鳩尾輪廓10一起形成壓模鎖4。

圖3顯示本發明之一項較佳具體實施例沿圖1之斷面3-3的斷面圖。鳩尾輪廓10係顯示為從主要通道6之該等壁突出出來。主要通道6及次要通道8均係藉由一傳統金屬衝壓程序而形成，其中首先衝壓形成主要通道6，然後於衝壓次要通

道8時形成鳩尾輪廓10。鳩尾輪廓10係與該塑膠壓模化合物形成該機械鎖之結構，該塑膠壓模化合物於散熱器2上形成一保護蓋。壓模鎖4的尺寸非常小。作為一範例，一項具體實施例之次要通道8的深度係0.003英寸，即0.0000762公尺。主要通道6之一示範性深度係0.006英寸，即0.0001524公尺。取決於所需要的應用，可使用其他深度及輪廓之次要通道8及主要通道6。

圖4顯示本發明之一項替代具體實施例之俯視圖。散熱器2之該頂表面係顯示為具有一半鳩尾輪廓壓模鎖12。半鳩尾輪廓壓模鎖12包含一主要通道6及一半鳩尾輪廓14。半鳩尾輪廓14係因凹陷部分16之形成而產生。圖5顯示本發明之一項替代具體實施例沿圖4之斷面5-5的斷面圖。圖6顯示本發明之一項替代具體實施例沿圖4之斷面6-6的斷面圖。參考圖5及6，主要通道6係於散熱器2中形成。半鳩尾輪廓14延伸進入主要通道6中。半鳩尾輪廓14係與該塑膠壓模化合物形成該機械鎖之結構，該塑膠壓模化合物於散熱器2上形成該保護蓋。半鳩尾輪廓14係藉由凹陷部分16之形成而建立。壓模鎖12具有非常小的尺寸，作為一範例，該主要通道6之深度係0.006英寸，即0.0001524公尺。取決於應用，可使用其他深度之主要通道6。此小幾何形狀之壓模鎖12避免與將一半導體晶粒黏附於散熱器2相關聯的任何問題，同時達成減輕該塑膠壓模化合物與散熱器2之間的分層之理想效果。

圖7顯示沿圖1之斷面3-3形成本發明之一項較佳具體實施例的一機械程序。圖7顯示形成壓模鎖4之該二步驟製造程

序。於圖7之步驟1中，散熱器2係定位於一傳統衝壓機中一第一打孔機18之下方。第一打孔機18打入散熱器2中以形成主要通道6，如圖虛線所示。於圖7之步驟2中，散熱器2係定位於一第二打孔機20之下方，其較第一打孔機18為寬。第二打孔機20形成次要通道8，如圖虛線所示。於圖7之步驟2中，主要通道6形成。於圖7之步驟3中，主要通道6與次要通道8均形成。鳩尾輪廓10係於圖7之步驟2中製造次要通道8時形成。鳩尾輪廓10係於圖7之步驟2中因虛線所示之散熱器2材料的移動而形成。透過將次要通道8打入散熱器2中，散熱器2材料移動至主要通道6中以形成鳩尾輪廓10。

圖8顯示沿圖4之斷面6-6形成本發明之一項替代具體實施例的一機械程序。圖8顯示形成壓模鎖12之該二步驟製造程序。於圖8之步驟1中，散熱器2係定位於一傳統衝壓機中一第一打孔機18之下方。第一打孔機18打入散熱器2中以形成主要通道6，如圖虛線所示。於圖8之步驟2中，散熱器2係定位於一第二打孔機22之下方，其形成凹陷部分16。利用打孔機22形成凹陷部分16使散熱器2材料移動進入主要通道6中，以形成如圖8之步驟3所示的半鳩尾輪廓14。

圖9顯示於一散熱器上形成之複數個壓模鎖，其中該等壓模鎖係耦合至一壓模化合物。圖中顯示由金屬製成之一引線框架24。引線框架24具有二主要功能。引線框架24包含電接點，其將一半導體晶粒26電性耦合至外部。另外，引線框架24提供一結構，其有助於包含散熱器2、引線框架24及半導體晶粒26之該微晶片的製造。引線框架24係藉由在

一金屬平板上執行一序列漸進金屬衝壓程序而形成。一些引線框架24係製成為具有足夠的厚度，使引線框架24亦形成散熱器2。或者，對於薄引線框架24，可將一銅散熱器2黏附於引線框架24。散熱器2係顯示為具有形成於其中之複數個壓模鎖4。或者，半鳩尾輪廓壓模鎖12可於散熱器2中形成。壓模鎖4係定位以形成三列28及30。列28位於散熱器2之外部區域。列30位於散熱器2之內部部分。散熱器2之此內部部分通常係稱作特徵，因為於散熱器之此區域上可黏附一晶粒。與列30相鄰而示者係半導體晶粒26。對於散熱器2之此大小，晶粒26係一小晶粒。壓模鎖4之列28將散熱器2之外部區域鎖定至該塑膠壓模化合物，其係壓模成型於散熱器2之上方。列30作為於散熱器2之內部區域中將該塑膠壓模化合物鎖定至該散熱器2的功能。於此圖式中，半導體晶粒26未覆蓋任何壓模鎖4。因此，所有壓模鎖4與該塑膠壓模化合物耦合，其形成該保護封裝。

再次參考圖9，請注意列28及30中之各壓模鎖4係與其他壓模鎖4隔開一段距離而個別形成。因此，於各壓模鎖4之間存在一散熱器2材料區域。

圖10顯示於一散熱器上形成之複數個壓模鎖，其中一些壓模鎖係耦合至用以將一半導體晶粒黏合於該散熱器之一焊料。同樣，散熱器2係顯示為黏附於引線框架24。散熱器2係顯示為具有形成於其中之複數個壓模鎖4。或者，半鳩尾輪廓壓模鎖12可於散熱器2中形成。壓模鎖4係定位以形成三列28及30。列28位於散熱器2之外部區域。列30位於散

熱器2之內部部分。同樣，散熱器2之此內部部分通常係稱作特徵。

於圖10中，一大半導體晶粒32係黏附於散熱器2。因半導體晶粒32較大，故晶粒32覆蓋散熱器2之一較大區域。如圖10所示，晶粒32覆蓋壓模鎖4之列30。因此，列30中之壓模鎖4未與該塑膠壓模化合物耦合。相反，列30中之壓模鎖4與用以將晶粒32固定至散熱器2之該焊接化合物耦合。於圖9及10中，半導體晶粒26及32係利用一焊接化合物而固定於散熱器2。

透過使壓模鎖4相互隔開一段距離而個別形成，壓模鎖4未在晶粒32下方形成一通道，其會將焊料從晶粒32下方洩漏至散熱器2之該表面上。另外，因壓模鎖4之大小及斷面很小，故可能黏附半導體晶粒32而不會使半導體晶粒32、散熱器2與連接該二者之焊料之間的黏合劣化。

將個別壓模鎖4形成列使壓模鎖4起到將該塑膠壓模化合物錨接於散熱器2之功能。雖然其大小很小，但使用多個壓模鎖4會在該塑膠壓模化合物與散熱器2之間提供理想的機械鎖。

透過使用該等迷你壓模鎖4或12，即可能將壓模鎖4或12定位於散熱器2上之任何位置，而不會對晶粒32與散熱器2之間的黏合造成有害影響。因此，即可能製造一通用「全能大小」的散熱器2及引線框架24，其可與一小晶粒26或一大晶粒32一起使用，同時保護總封裝完整性且防止分層。複數個壓模鎖4或12係於散熱器2之該表面上形成。雖然壓

模鎖4係顯示為形成於列28及30中，但此列組態僅係示範性。壓模鎖之其他組態亦係可能，諸如一格柵圖案或一棋盤式圖案等。

當使用諸如晶粒26之類小半導體晶粒時，大量(若非全部)壓模鎖4將曝露以將該塑膠壓模化合物錨接於散熱器2。以此方式，壓模鎖4起到防止分層的功能。當使用諸如晶粒32之類大半導體晶粒時，該晶粒將覆蓋許多壓模鎖4。然而，因壓模鎖4之幾何形狀係如此小且係個別形成，故可能將大晶粒32可靠地黏附於壓模鎖4上之焊料，而不會使晶粒32與散熱器2之錨接或該塑膠壓模化合物與散熱器2之錨接劣化。因此，即可能設計且製造一通用「全能大小」的散熱器及引線框架，其可與不同大小的半導體晶粒一起使用，而不會使總封裝出現分層問題。

圖11顯示一封裝半導體之斷面圖，其中一壓模鎖係耦合至一壓模化合物。圖11中之斷面圖對應於圖9中的列28及30以及圖10中的列28。再次參考圖11，該斷面圖顯示散熱器2具有形成於其中之一壓模鎖4。壓模鎖4包含一主要通道6及一次要通道8。透過形成次要通道8，建立鳩尾輪廓10，其突出進入主要通道6中。塑膠壓模化合物34係於散熱器2之該頂表面上形成。塑膠壓模化合物34係由一熱固塑膠製成，其具有一組成，使其化學性黏合於散熱器2之氧化銅表面。塑膠壓模化合物34形成該總體封裝半導體之保護蓋。

圖11亦顯示半導體晶粒26/32之斷面圖。晶粒26/32係利用一焊料36錨接於散熱器2。焊料36通常使用傳統的晶粒黏附

焊料。導線38從晶粒26/32延伸以將晶粒26/32電性耦合至引線框架24，從而使該總體半導體封裝可操作。塑膠壓模化合物34起到保護導線38免於受損及保護該晶粒的功能。

於正常操作期間，包含散熱器2、晶粒26/32及壓模鎖4之該微晶片將經歷加熱及冷卻週期。該等加熱及冷卻週期導致該微晶片膨脹及收縮。相應地，該等加熱及冷卻週期導致該塑膠壓模化合物34、散熱器2、半導體晶粒26/32、引線框架24以及焊料36膨脹及收縮。因該微晶片係由不同材料構成，故對於該整個微晶片，其膨脹及收縮率並不均勻。形成該微晶片之不同材料以不同的比率膨脹及收縮。形成該微晶片之該塑膠壓模化合物34、散熱器2、半導體晶粒26/32、引線框架24以及焊料36的該等不同膨脹及收縮率可引起很高的內部應力，其可導致裝置故障。首先，塑膠壓模化合物34以足夠不同的比率膨脹，使其可與金屬散熱器2及金屬引線框架24分離。此分離係稱作分層。當塑膠壓模化合物34與散熱器2及引線框架24分層時，在將引線框架24耦合至半導體晶粒26/32之金屬導線38上將產生顯著的應力。該等應力可能變得足夠高，以致折斷將引線框架24耦合至半導體晶粒26/32之導線38之間的電接點。分層可導致該微晶片故障。因此，非常需要開發保護微晶片之整體性以及防止分層的方法。

分層引起的另一問題係導線38及半導體晶粒26/32會曝露於水分中。水分可在半導體晶粒26/32中引起腐蝕，導致裝置故障。若該微晶片之分層裂開從外部至半導體晶粒26/32

所在的該微晶片之內部的一路徑，則水分可能毀損半導體晶粒26/32。

壓模鎖4起到將塑膠壓模化合物34錨接於散熱器2且防止/減輕分層的功能。再次參考圖11，當塑膠壓模化合物34與散熱器2初始接觸時，塑膠壓模化合物34係處於液體狀態。該液體塑膠壓模化合物34流入鳩尾輪廓10在主要通道6中形成的裂縫中。塑膠壓模化合物34硬化成固體狀態，故藉由壓模鎖4而錨接就位。如圖11中可見者，塑膠壓模化合物34係藉由鳩尾輪廓10機械性就位。因此，壓模鎖4將塑膠壓模化合物34錨接於散熱器2。故當該微晶片經歷連續的加熱及冷卻週期時，壓模鎖4起到防止塑膠壓模化合物34與散熱器2發生分層的功能。透過防止分層，壓模鎖4降低導線38上之內部應力位準。降低導線38上之應力位準會降低導線38與晶粒26/32或引線框架24斷開的幾率。因此，該微晶片發生故障的幾率降低。故壓模鎖4或12增強該微晶片之可靠性。

圖12顯示一封裝半導體之斷面圖，其中一壓模鎖4係耦合至一焊料層36，其將半導體晶粒26/32黏附於散熱器2。圖12中之斷面圖對應於圖10中的壓模鎖4之列30。半導體晶粒32係利用一焊料層36安裝至散熱器2。當由傳統晶粒黏附焊料製成之焊料36處於熔化狀態時，其流入壓模鎖4中。壓模鎖4之非常小的幾何形狀使其對散熱器2、焊料36與晶粒32之間的黏合完整性之影響最小化。另外，壓模鎖4之小幾何形狀確保壓模鎖4對焊料36的黏合線厚度之影響最小化。因此

，即可能於散熱器2上一大晶粒32所佔有的該區域(而非一小晶粒26所佔有者)中製造壓模鎖4。故壓模鎖4使得可製造不同晶粒26/32大小皆可使用的一散熱器2及引線框架24結構。

壓模鎖4及12之小尺寸具有額外優點。因對該材料主體之衝壓，建立一壓模鎖4特徵會端壓(upset)材料。換言之，形成壓模鎖4之該衝壓程序僅使材料移動至散熱器2之另一部分。不同於諸如銑製或鑽製等製造程序，於衝壓程序中無材料移除出散熱器2。若壓模鎖4具有一大幾何形狀，則衝壓程序會移動大量材料。因此，於散熱器2上建立幾個大壓模鎖特徵會使散熱器2之該表面不均勻且不平整。不可能將半導體晶粒26/32可靠地錨接於一不均勻且不平整散熱器。為方便將半導體晶粒26/32黏合於散熱器2，執行一壓模印程序(coining process)以使散熱器2平整且移除該衝壓程序所造成的不均勻性及不平整性。較佳壓模鎖4之總深度為0.006英寸，即0.0001524公尺。此非常小幾何形狀意味著於該衝壓程序中僅有非常少的散熱器2材料移動。因此，於該衝壓程序之後，僅需要一最小壓模印程序以平整散熱器2。故可能將壓模鎖4定位於散熱器2之特徵區域內的任何位置。

雖然本發明已參考其特定具體實施例得到展示及說明，但熟知技術人士應明白，其形式及細節可進行各種變化，而不會脫離本發明之精神及範疇。

【圖式簡單說明】

圖1 顯示本發明之一項較佳具體實施例的俯視圖。

圖2顯示本發明之一項較佳具體實施例沿圖1之斷面2-2的

斷面圖。

圖3顯示本發明之一項較佳具體實施例沿圖1之斷面3-3的斷面圖。

圖4顯示本發明之一項替代具體實施例的俯視圖。

圖5顯示本發明之一項替代具體實施例沿圖4之斷面5-5的斷面圖。

圖6顯示本發明之一項替代具體實施例沿圖4之斷面6-6的斷面圖。

圖7顯示沿圖1之斷面3-3形成本發明之一項較佳具體實施例的一機械程序。

圖8顯示沿圖4之斷面6-6形成本發明之一項替代具體實施例的一機械程序。

圖9顯示於一加熱器上形成之複數個壓模鎖，其中該等壓模鎖係耦合至一壓模化合物。

圖10顯示於一散熱器上形成之複數個壓模鎖，其中一些壓模鎖係耦合至用以將一半導體晶粒黏合至該散熱器之一焊料。

圖11顯示一封裝半導體之斷面圖，其中一壓模鎖係耦合至一壓模化合物。

圖12顯示一封裝半導體之斷面圖，其中一壓模鎖係耦合至將一半導體晶粒黏合於一散熱器之一焊料。

【圖式代表符號說明】

2 散熱器

4 壓模鎖

- 5 斷 面
- 6 通 道
- 8 通 道
- 10 鳩 尾 輪 廓
- 12 壓 模 鎖
- 14 半 鳩 尾 輪 廓
- 16 凹 陷 部 分
- 18 打 孔 機
- 20 打 孔 機
- 22 打 孔 機
- 24 引 線 框 架
- 26 半 導 體 晶 粒
- 28 列
- 30 列
- 32 晶 粒
- 34 壓 模 化 合 物
- 36 焊 料
- 38 導 線

伍、中文發明摘要：

本發明揭示一種形成於一封裝半導體之一散熱器(2)上的壓模鎖系統(28、30)，用以防止/減輕分層。該等壓模鎖(4、12)錨接一塑膠壓模化合物(34)，其形成該封裝半導體晶粒之保護蓋。該等壓模鎖(4、12)係迷你化，以允許將其定位於該散熱器(2)及引線框架(24)之特徵部分內，使得一半導體晶粒可錨接於形成於該散熱器/引線框架(2、24)之該特徵部分內的該等壓模鎖(4、12)之上。該等壓模鎖(4、12)之迷你化大小並未減損該晶粒黏附焊料(36)之目的。

陸、英文發明摘要：

A system of mold locks (28, 30) is formed on a heatsink (2) of a packaged semiconductor to prevent/mitigate delamination. The mold locks (4, 12) anchor a plastic mold compound (34) that forms the protective cover for the packaged semiconductor die. The mold locks (4, 12) are miniaturized to allow the positioning of them within the flag portion of the heatsink (2) and leadframe (24) such that a semiconductor die can be anchored above the mold locks (4, 12) formed within the flag portion of the heatsink/lead frame (2, 24). The miniaturized size of the said moldlocks (4, 12) do not detract from the purpose of the die attach solder (36).

拾壹、圖式：

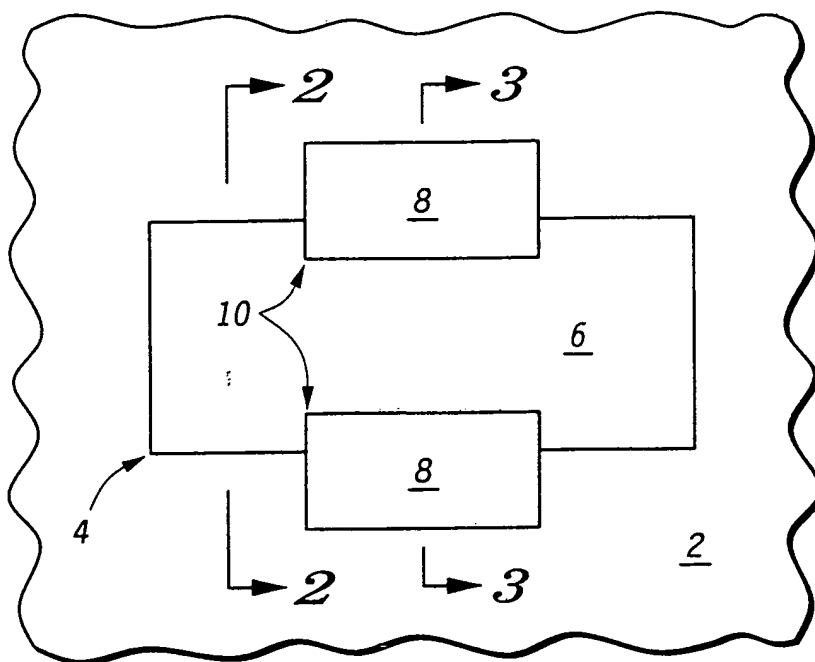


圖 1

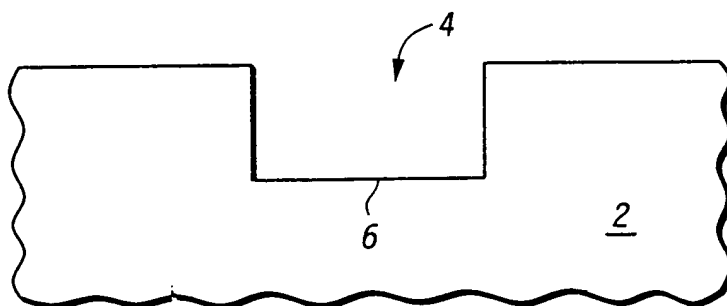


圖 2

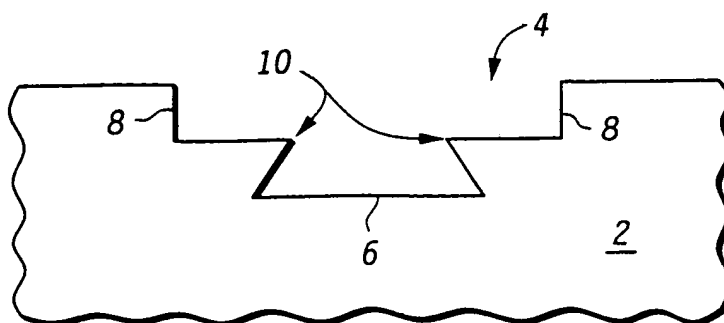


圖 3

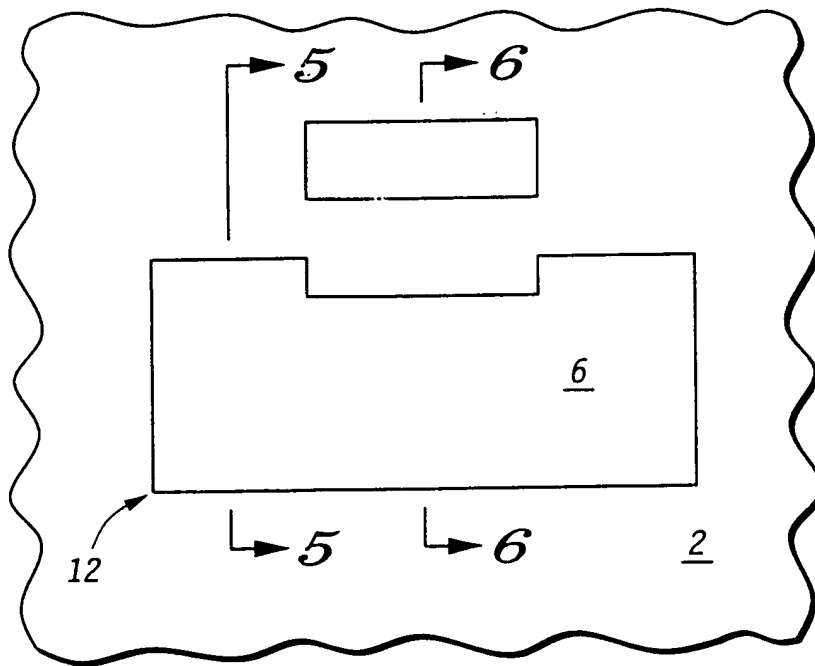


圖 4

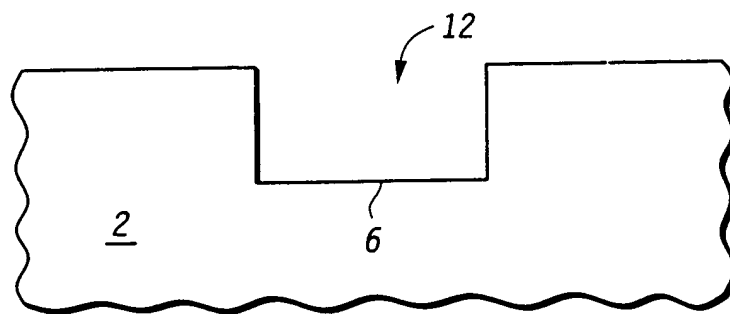


圖 5

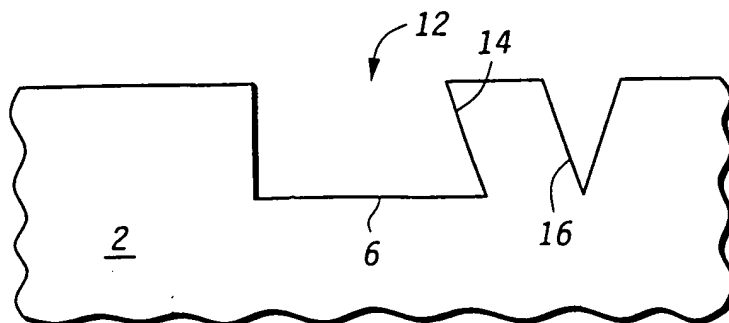


圖 6

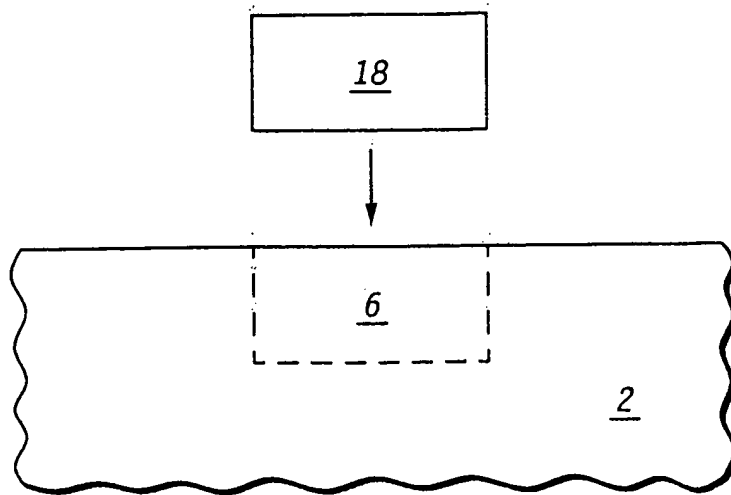


圖 7-1

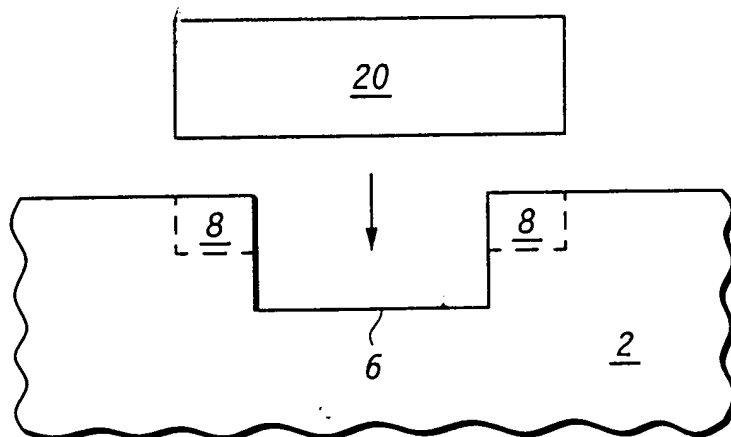


圖 7-2

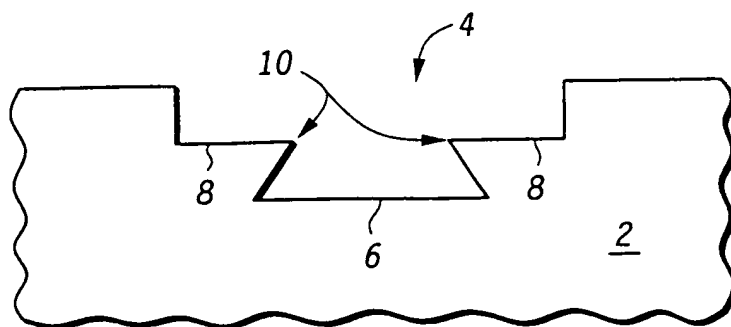


圖 7-3

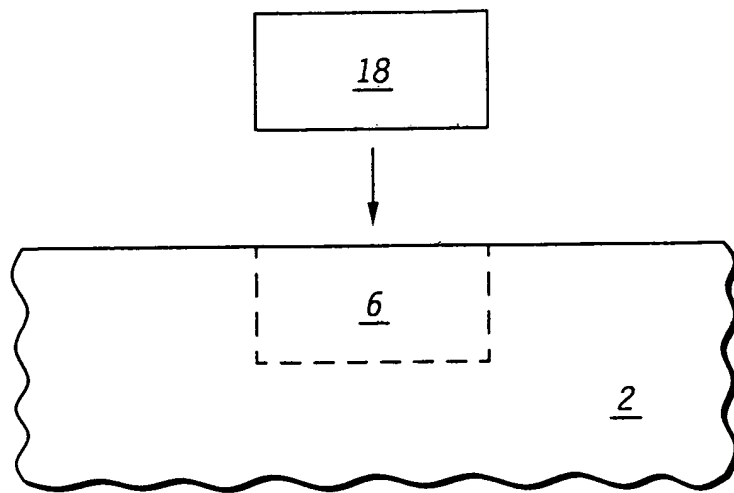


圖 8-1

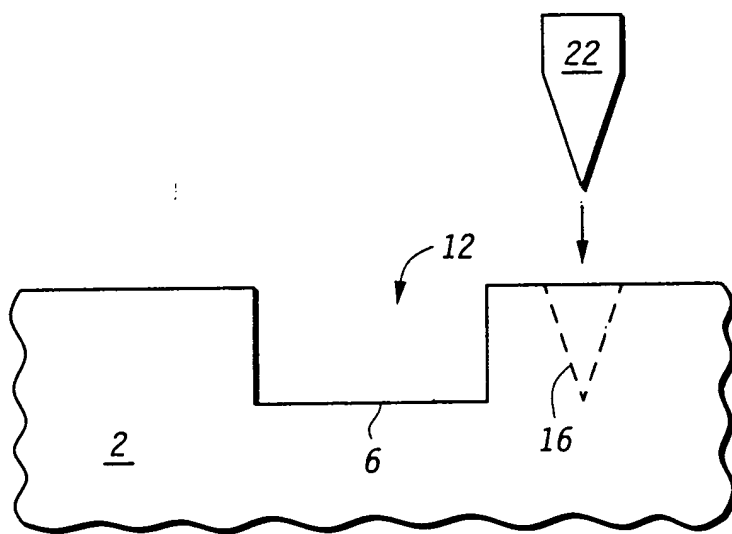


圖 8-2

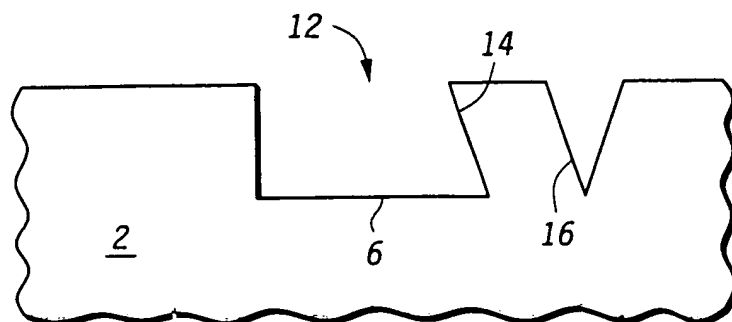


圖 8-3

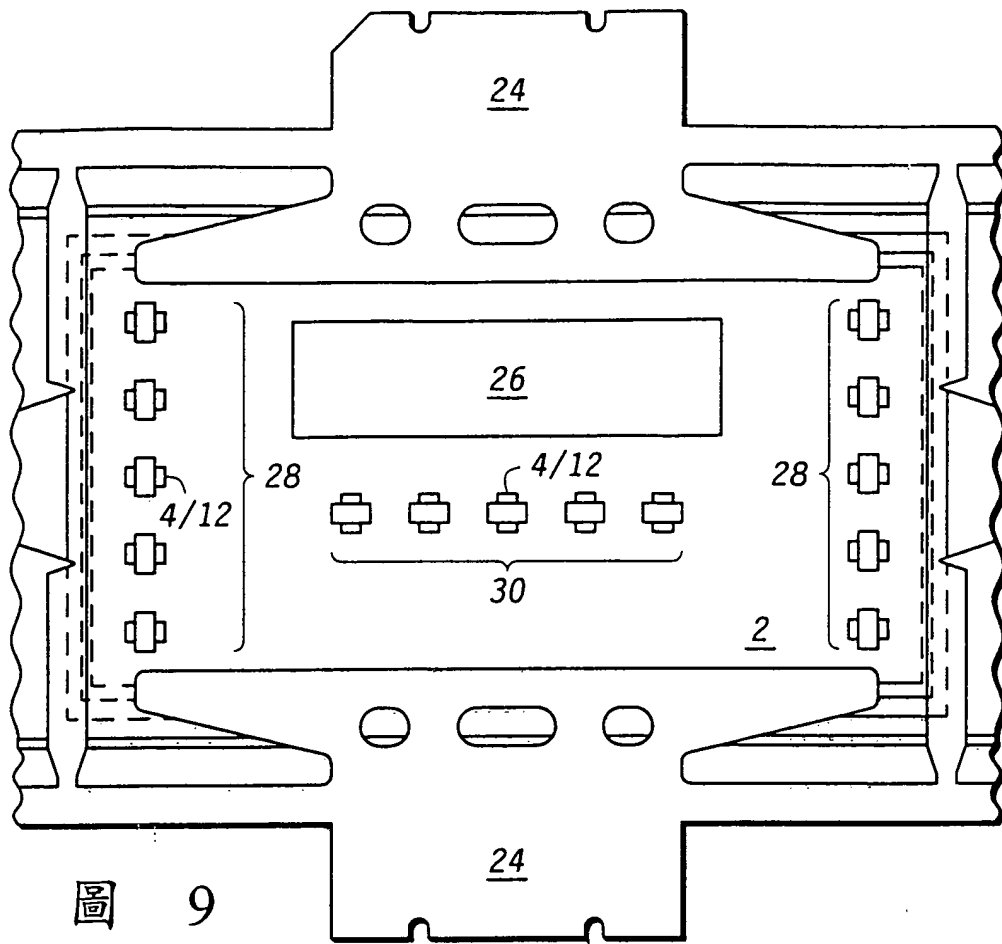


圖 9

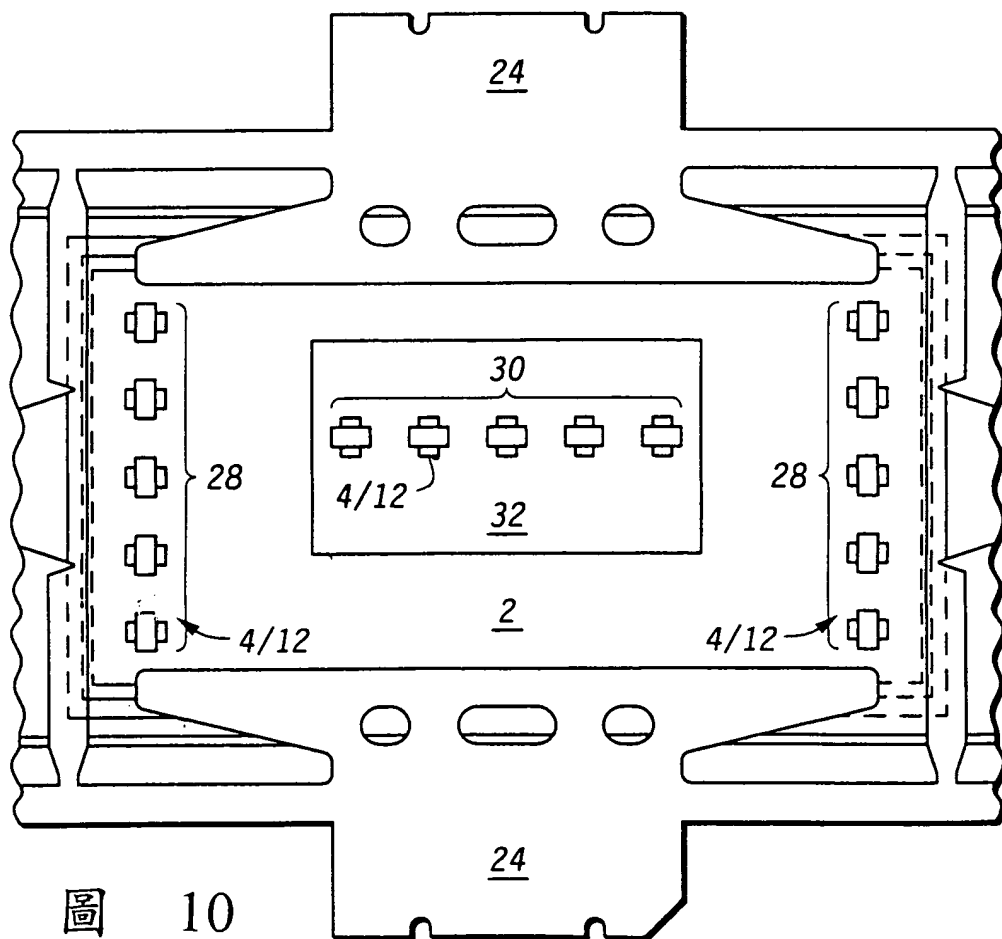


圖 10

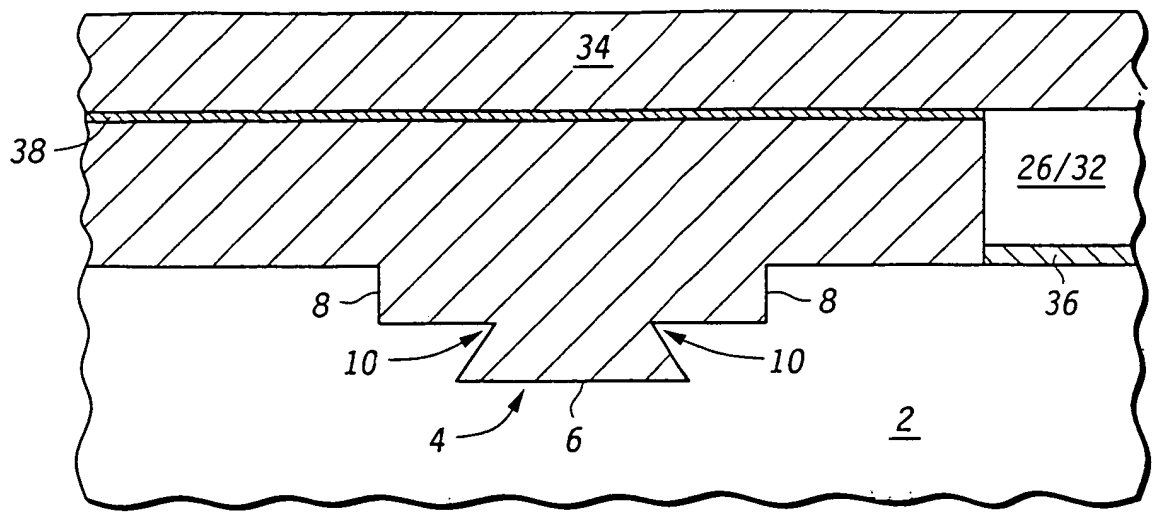


圖 11

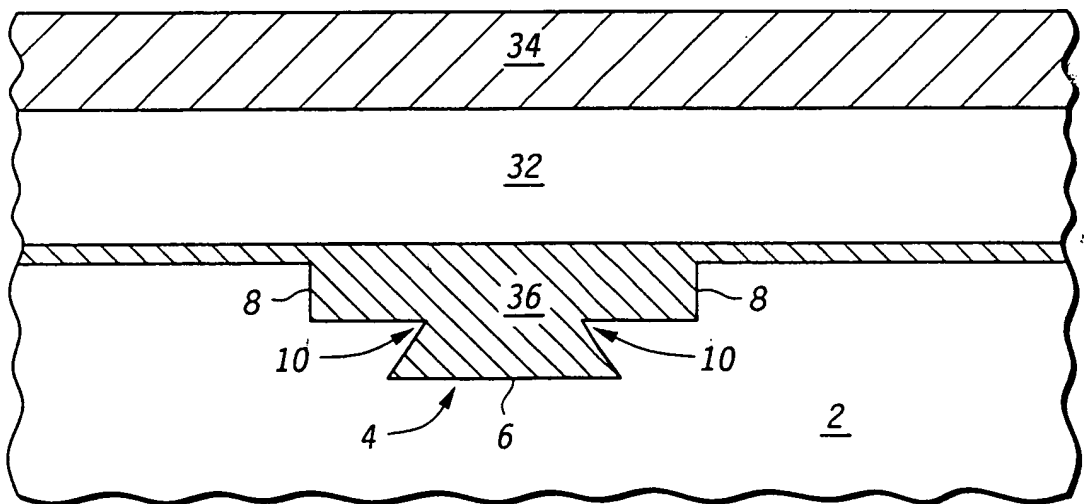


圖 12

柒、指定代表圖：

(一)本案指定代表圖為：第 (3) 圖。

(二)本代表圖之元件代表符號簡單說明：

- 2 散熱器
- 4 壓模鎖
- 6 通道
- 8 通道
- 10 鳩尾輪廓

捌、本案若有化學式時，請揭示最能顯示發明特徵的化學式：

(無)

拾、申請專利範圍：

1. 一種用以防止分層之微晶片結構，其包含：

一壓模鎖，其包含：

一主要通道；

一形成於該主要通道之上的次要通道；以及

一鳩尾輪廓，其從該主要通道之一壁突出進入該主要通道中；

一系列沿該微晶片結構的一散熱器之一外緣形成的該等壓模鎖；

一於該散熱器之一特徵區域中形成的該等壓模鎖之圖案。

2. 一種封裝半導體，其包含：

一壓模鎖，其具有一主要通道以及從該主要通道之一壁突出進入該主要通道中之一鳩尾輪廓；

一散熱器，其具有沿該散熱器之一外緣形成的該等壓模鎖之一列以及於該散熱器之一內部部分形成的該等壓模鎖之一圖案；以及

一塑膠壓模化合物，其係耦合至沿該散熱器之該外緣形成的該等壓模鎖。

3. 如申請專利範圍第2項之封裝半導體，進一步包含形成於該主要通道之上的一次要通道。

4. 如申請專利範圍第3項之封裝半導體，其中該主要通道具有小於0.012英寸之一深度。

5. 如申請專利範圍第2項之封裝半導體，其中一焊接化合

物係耦合至該壓模鎖圖案。

6. 如申請專利範圍第2項之封裝半導體，其中該塑膠壓模化合物係耦合至該壓模鎖圖案。

7. 一種用以防止分層之微晶片結構，其包含：

形成於一散熱器中之壓模鎖構件，用以將一化合物錨接於該散熱器，

其中該壓模鎖構件包含：

主要通道構件，用以接收該化合物；以及

鳩尾輪廓構件，用以將該化合物錨接於該壓模鎖構件；

一沿該散熱器之一外緣形成的該等壓模鎖構件之列；以及

一於該散熱器之該特徵區域中形成的該等壓模鎖構件之圖案。

8. 一種用以將一塑膠壓模化合物錨接於一散熱器之方法，其包含下列步驟：

沿該散熱器之一外緣衝壓一系列主要通道；

於該散熱器之一特徵部分內衝壓一主要通道圖案；

形成一鳩尾輪廓，其延伸進入該列主要通道及該主要通道圖案中；

將該塑膠壓模化合物沈積於該散熱器上；

將該塑膠壓模化合物之一部分流入該列之該主要通道中；以及

硬化該塑膠壓模化合物，從而將該列之該主要通道中

的該塑膠壓模化合物與該鳩尾輪廓錨接。

9. 如申請專利範圍第8項之方法，進一步包含下列步驟：

將該塑膠壓模化合物之一部分流入該圖案之該主要通道中；

硬化該塑膠壓模化合物，從而將該圖案之該主要通道中的該塑膠壓模化合物與該鳩尾輪廓錨接。

10. 如申請專利範圍第9項之方法，進一步包含下列步驟：

將一焊接化合物沈積於該散熱器之該特徵部分上；

將該焊接化合物流入該圖案之該主要通道中；

硬化該焊接化合物，從而將該列之該主要通道中的該焊接化合物與該鳩尾輪廓錨接。

11. 一種散熱器，其包含：

一第一壓模鎖，其位於該散熱器之一特徵區域中，該第一壓模鎖包括一主要通道以及一鳩尾輪廓，其從該主要通道之一壁突出進入該主要通道中；以及

一第二壓模鎖，其位於該散熱器之一邊緣區域中，該第二壓模鎖包括一主要通道以及一鳩尾輪廓，其從該主要通道之一壁突出進入該主要通道中。

12. 如申請專利範圍第11項之散熱器，其中該第一壓模鎖包括一次要通道，其位於該主要通道之上。

13. 如申請專利範圍第11項之散熱器，進一步包含：

一第三壓模鎖，其位於該散熱器之該特徵區域中，該第三壓模鎖包括一主要通道以及一鳩尾輪廓，其從該主要通道之一壁突出進入該主要通道中。

14. 一種封裝半導體，其包含：

一散熱器，其包括：

一第一壓模鎖，其位於該散熱器之一內部區域中，該第一壓模鎖包括一主要通道以及一鳩尾輪廓，其從該主要通道之一壁突出進入該主要通道中；

一第二壓模鎖，其位於該散熱器之一邊緣區域中，該第二壓模鎖包括一主要通道以及一鳩尾輪廓，其從該主要通道之一壁突出進入該主要通道中；以及

一壓模化合物，其耦合至該第二壓模鎖。

15. 如申請專利範圍第14項之封裝半導體，進一步包含一焊接化合物，其耦合至該第一壓模鎖。

16. 一種封裝半導體，其包含：

一散熱器，其包括：

一第一壓模鎖，該第一壓模鎖包括一主要通道以及一鳩尾輪廓，其從該主要通道之一壁突出進入該主要通道中；

一第二壓模鎖，該第二壓模鎖包括一主要通道以及一鳩尾輪廓，其從該主要通道之一壁突出進入該主要通道中；

一晶粒，該晶粒覆蓋該第一壓模鎖；以及

一壓模化合物，其係耦合至該第二壓模鎖。