



(19)中華民國智慧財產局

(12)發明說明書公告本 (11)證書號數：TW I856646 B

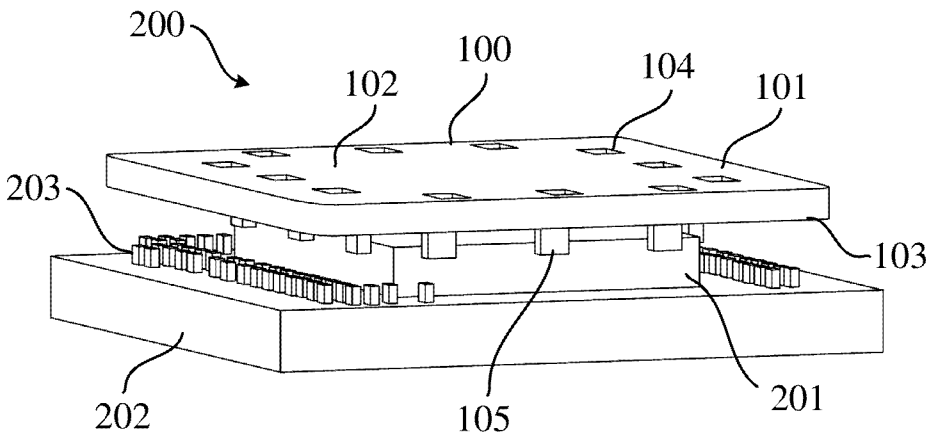
(45)公告日：中華民國 113 (2024) 年 09 月 21 日

(21)申請案號：112117029 (22)申請日：中華民國 112 (2023) 年 05 月 08 日
(51)Int. Cl. : H01L23/34 (2006.01) G06F1/20 (2006.01)
(30)優先權：2022/05/13 中國大陸 2022105239899
(71)申請人：新加坡商星科金朋私人有限公司 (新加坡) STATS CHIPPAC PTE. LTD. (SG)
新加坡
(72)發明人：朴壽漢 PARK, SOOHAN (KR)；金敬銀 KIM, KYUNGEUN (KR)；朴約瑟 PARK,
YOSEP (KR)；羅仁園 RA, INWEON (KR)
(74)代理人：呂紹凡；洪珮瑜
(56)參考文獻：
TW M252049 TW M332362
CN 114361115A
審查人員：許勝宗
申請專利範圍項數：20 項 圖式數：4 共 23 頁

(54)名稱
與半導體部件一起使用的散熱器
(57)摘要

本申請提供一種與半導體部件一起使用的散熱器、結合該散熱器的半導體器件、以及用於製造該半導體器件的方法。所述散熱器包括：主體，所述主體具有與所述半導體部件熱接觸的底面和與所述底面相對的頂面；多個孔，所述多個孔設置在所述主體的非周邊區域，其中每個孔在所述頂面和所述底面之間穿過所述主體；以及多個延伸部，每個所述延伸部設置在所述多個孔中的一個孔內，並且從所述頂面延伸且向下延伸至所述底面下方，其中所述多個延伸部被配置為當所述散熱器與半導體部件安裝在一起時保持所述半導體部件。

指定代表圖：



符號簡單說明：

- 100:散熱器
- 101:主體
- 102:頂面
- 103:底面
- 104:孔
- 105:延伸部
- 200:半導體器件
- 201:半導體部件
- 202:基底
- 203:電子部件

【圖2】

I856646

【發明摘要】

【中文發明名稱】 與半導體部件一起使用的散熱器

【英文發明名稱】 HEAT SPREADER FOR USE WITH A

SEMICONDUCTOR DEVICE

【中文】

本申請提供一種與半導體部件一起使用的散熱器、結合該散熱器的半導體器件、以及用於製造該半導體器件的方法。所述散熱器包括：主體，所述主體具有與所述半導體部件熱接觸的底面和與所述底面相對的頂面；多個孔，所述多個孔設置在所述主體的非周邊區域，其中每個孔在所述頂面和所述底面之間穿過所述主體；以及多個延伸部，每個所述延伸部設置在所述多個孔中的一個孔內，並且從所述頂面延伸且向下延伸至所述底面下方，其中所述多個延伸部被配置為當所述散熱器與半導體部件安裝在一起時保持所述半導體部件。

【指定代表圖】 圖2

【代表圖之符號簡單說明】

100 散熱器

101 主體

102 頂面

103 底面

104 孔

105 延伸部

- 200 半導體器件
- 201 半導體部件
- 202 基底
- 203 電子部件

【發明說明書】

【中文發明名稱】 與半導體部件一起使用的散熱器

【英文發明名稱】 HEAT SPREADER FOR USE WITH A

SEMICONDUCTOR DEVICE

【技術領域】

【0001】 本申請大體上涉及半導體技術，更具體地，涉及一種與半導體部件一起使用的散熱器、包括該散熱器的半導體器件、以及用於製造該半導體器件的方法。

【先前技術】

【0002】 半導體器件常見於現代電子產品中，其可以執行廣泛的功能，如信號處理、高速計算、發射和接收電磁信號、控制電子設備、以及創建用於電視顯示器的可視圖像。積體電路可以在半導體管芯內製造。半導體管芯也可以被稱為晶片，並且該管芯可以是所謂的“倒裝晶片”。倒裝晶片具有包括導電突起的表面，所述導電突起可以被稱為“凸塊”。

【0003】 在運行過程中，管芯中的積體電路會產生熱量，這些熱量需要通過散熱器從管芯傳遞到周圍環境當中。傳統的散熱器通常經由其足部附接到基底上，並且因此需要在基底上留有安裝空間。然而，根據最近的需求，需要在基底上圍繞管芯安裝許多附加部件，諸如在fcBGA-SiP封裝中使用的大管芯和小部件佈置。在此情況下，基底上可能不再具有足夠的空間用於安裝散熱器。此外，

由於集成在單個半導體封裝內的電子部件的密度增加，傳統的散熱器可能無法滿足更高的散熱需求。

【0004】 因此，需要一種與半導體部件一起使用的改進的散熱器。

【發明內容】

【0005】 本申請的目的是提供一種與半導體部件一起使用的散熱器、包括該散熱器的半導體器件、以及用於製造該半導體器件的方法。

【0006】 根據本申請的一個方面，提供了一種與半導體部件一起使用的散熱器。該散熱器包括：主體，所述主體具有與所述半導體部件熱接觸的底面和與所述底面相對的頂面；多個孔，所述多個孔設置在所述主體的非周邊區域，其中每個孔在所述頂面和所述底面之間穿過所述主體；以及多個延伸部，每個所述延伸部設置在所述多個孔中的一個孔內，並且從所述頂面延伸且向下延伸至所述底面下方，其中所述多個延伸部被配置為當所述散熱器與所述半導體部件安裝在一起時保持所述半導體部件。

【0007】 在一個實施例中，所述多個孔和所述多個延伸部以二維陣列的形式佈置在所述主體上。

【0008】 在一個實施例中，所述多個延伸部與所述主體一體地形成。

【0009】 在一個實施例中，所述多個延伸部遠離所述頂面彎曲以將所述半導體部件保持在其間。

【0010】 在一個實施例中，所述多個孔通過切割所述主體而形成。

【0011】 在一個實施例中，所述多個孔和所述多個延伸部通過在所述主體中切割非閉合的狹縫而形成，每個所述非閉合的狹縫將所述延伸部與相應的孔分離。

【0012】 根據本申請的另一個方面，提供了一種半導體器件，所述半導體器件包括：半導體部件；散熱器，其中所述散熱器包括：主體，所述主體具有與所述半導體部件熱接觸的底面和與所述底面相對的頂面；多個孔，所述多個孔設置在所述主體的非周邊區域，其中每個孔在所述頂面和所述底面之間穿過所述主體；以及多個延伸部，每個所述延伸部設置在所述多個孔中的一個孔內，並且從所述頂面延伸且向下延伸至所述底面下方，其中所述多個延伸部配置為保持所述半導體部件。

【0013】 在本申請的又一個方面，提供了一種用於製造半導體器件的方法，所述方法包括：提供半導體部件；提供散熱器，該散熱器具有主體、多個孔及多個延伸部，其中所述主體具有底面及與所述底面相對的頂面，且所述多個孔設置於所述主體的非周邊區域；將所述散熱器的底面附接至所述半導體部件；以及遠離主體的頂面彎曲多個延伸部，並且向下彎曲到所述主體的所述底面下方以將每個延伸部與所述半導體部件的相應的側面接合。

【0014】 應當理解，前面的一般描述和下面的詳細描述都只是示例性和說明性的，而不是對本發明的限制。此外，併入並構成本說明書一部分的附圖展示了本發明的實施例並且與說明書一起用於解釋本發明的原理。

【圖式簡單說明】

【0015】 本文引用的附圖構成說明書的一部分。附圖中所示的特徵僅圖示了本申請的一些實施例，而不是本申請的所有實施例，除非詳細描述另有明確說明，並且說明書的讀者不應做出相反的推斷。

【0016】 圖1示出了與半導體部件一起使用的散熱器的透視圖。

【0017】 圖2示出了包括如圖1所示的散熱器100的半導體器件的透視圖。

【0018】 圖3示出了根據本申請的實施例的用於製造半導體器件的方法的流程圖。

【0019】 圖4A和4B示出了根據本申請的實施例的散熱器400a和400b的俯視圖；

【0020】 附圖部分將使用相同的附圖標記來表示相同或相似的部分。

【實施方式】

【0021】 本申請示例性實施例的以下詳細描述參考了形成說明書的一部分的附圖部分。附圖部分示出了可以實施本申請的具體示例性實施例。包括附圖在內的詳細描述足夠詳細地描述了這些實施例，以使本領域技術人員能夠實施本申請。本領域技術人員可以進一步利用本申請的其他實施例，並在不脫離本申請的精神或範圍的情況下進行邏輯、機械等變化。因此，以下詳細描述的讀者不應以限制性的方式解釋該描述，並且僅有所附申請專利範圍限定本申請的實施例的範圍。

【0022】 在本申請中，除非另有明確說明，否則單數的使用包括了複數。在本申請中，除非另有說明，否則使用“或”是指“和/或”。此外，使用術語“包括”以及諸如“包含”和“含有”的其他形式並非限制性的。此外，除非另有明確說明，諸如“元件”或“部件”之類的術語覆蓋了包括一個單元的元件和部件，以及包括多於一個子單元的元件和部件。此外，本文使用的章節標題僅用於組織目的，不應解釋為限制所描述的主題。

【0023】 如本文所用，空間上相對的術語，例如“下方”、“下面”、“上方”、“上面”、“上”、“上側”、“下側”、“左側”、“右側”、“豎直”、“水準”、“側面”等等，可以在本文中使用，以便於描述如附圖中所示的一個元件或特徵與另一元件或

特徵的關係。除了圖中描繪的方向之外，空間相對術語旨在涵蓋設備在使用或操作中的不同方向。該器件可以以其他方式定向（旋轉90度或在其他方向），並且本文使用的空間相關描述符同樣可以相應地被解讀。應該理解，當一個元件被稱為“連接到”或“耦接到”另一個元件時，它可以直接連接到或耦接到另一個元件，或者可以存在中間元件。

【0024】 圖1示出了與半導體部件一起使用的散熱器的透視圖。在一些實施例中，散熱器可附接到半導體封裝以從半導體封裝散熱。在一些其它實施例中，散熱器可附接到半導體管芯。

【0025】 參考圖1，散熱器100包括具有頂面102和底面103的主體101。底面103可附接到半導體部件且因此與半導體部件的表面熱接觸。頂面102大體上與底面103相對。主體101具有穿過主體且位於頂面102與底面103之間的多個孔104。對於主體101的孔104，延伸部105從頂面102延伸、穿過孔104且進一步向下延伸至底面103下方。延伸部105大體上垂直於主體101且因此可接合半導體部件的相應側面。如圖1所示，所有孔104具有在底面103下方延伸的相應延伸部105。如此，半導體部件可與這樣的散熱器100一起安裝在由延伸部105限定的區域或虛擬框架內。延伸部105作為對半導體部件的錨點以防止散熱器100相對於半導體部件的任何橫向移動。延伸部105可通過在相應孔104內彎曲翼片而形成。在一些實施例中，一部分孔104可具有延伸部105，而其它孔可被未朝向遠離主體101的方向彎曲的延伸部或翼片阻擋。以此方式，散熱器100可具有可調整的安裝區域，且因此可根據半導體部件的特定尺寸而安裝到半導體部件上。在一些實施例中，一個或多個孔104可具有更多延伸部105。

【0026】 在一些實施例中，延伸部105可經衝壓或壓制以在其表面上形成凸起部分（例如接觸點或凸肋）。當散熱器100附接到半導體部件時，凸起部分可與半導體部件的側面直接接觸且增加延伸部105與半導體部件之間的摩擦。在

一些優選實施例中，在半導體部件的側面上可存在凹槽或凹部，該凹槽或凹部可在散熱器100附接到半導體部件時接收延伸部105的相應凸起部分。以此方式，可進一步提升散熱器100與半導體部件之間的接合。

【0027】 在圖1所示的實施例中，孔104和相關的延伸部105位於主體101的非周邊區域。也就是說，由孔104和延伸部105限定的虛擬框架可以具有比整個散熱器100的覆蓋區更小的覆蓋區。在這種情況下，散熱器100可以具有比連接到散熱器100的半導體部件更大的覆蓋區，這提供了改進的散熱性能。

【0028】 在一些實施例中，主體101和延伸部105形成為一體結構，並且由相同材料製成。具體地，可以通過諸如鐳射切割的方式來切割形成孔104和延伸部105。例如，可以通過切割主體101而形成非閉合的狹縫，該狹縫限定了孔和孔內的翼片。此外，翼片可以相對於底面103彎曲接近於90度的角度。在一些實例中，翼片可彎曲另一角度，例如80度、85度、88度、89度或其它合適的度數。以這種方式，當散熱器100被安裝到半導體部件上時，彎曲翼片或延伸部可以提供更大的保持力。可以理解的是，散熱器100可以由具有一定柔性和剛性的金屬或其它材料製成，這在延伸部和半導體部件之間產生過盈配合。在一些其它實例中，延伸部105可以經由粘附、焊接或其它合適的附接工藝附接至主體101。可替換地，延伸部可以由與主體101的材料不同的材料製成。

【0029】 如圖1所示的散熱器100通常成形為板狀，並且孔104和延伸部105限定正方形或矩形形狀的陣列。然而，本領域普通技術人員將理解，散熱器100、孔104和延伸部105可以採用任何其它合適形狀的形式。例如，孔104和延伸部105的陣列可以包括兩排，其中第一排延伸部105可以與半導體部件的第一側面接合，而第二排延伸部105可以與半導體部件的與第一側面相對的第二側面接合。以這種方式，半導體部件可以被夾持在兩排延伸部之間。在另一實例中，延伸部105的陣列可以包括四組延伸部，並且每組延伸部可以與通常成形為正方形或矩

形的半導體部件的拐角對準。另外，散熱器100可以根據需要由選自多種導熱材料（例如公知的陶瓷或金屬材料）的一種或多種材料製成。一些示例性材料包括銅、鎳套銅、陽極化鋁、鋁-矽-碳合金、氮化鋁、氮化硼等。

【0030】 圖2示出了根據本發明的實施例的包括如圖1中所示的散熱器100的半導體器件的透視圖。

【0031】 參考圖2，半導體器件200包括半導體部件201（例如半導體封裝或半導體管芯）以及佈置在半導體部件201上方的散熱器100。半導體部件201可以是任何其它類型的半導體封裝或管芯。散熱器100的底面103與半導體部件201的頂面熱接觸。雖然圖2中未示出，但是散熱器100可以通過熱介面材料（例如熱介面材料層）與半導體部件201熱接觸。在一些實施例中，熱介面材料層可以是基於焊料的，這對於高功率器件來說是有利的，因為焊料能夠承受較高的溫度及其具有較好的導熱性。在一些其它實施例中，熱介面材料層也可以是有機材料。

【0032】 如圖2所示，多個延伸部105遠離散熱器100的主體101的頂面102彎曲以接合半導體部件201的側面，使得半導體部件201被延伸部105圍繞並固定。在一些實例中，半導體部件201可以進一步附接到基底202（例如印刷電路板等），而散熱器100不與基底202接觸。因此，散熱器100無需佔據基底202上的區域，這允許一些其它電子部件可以安裝到基底202上，甚至在非常靠近半導體部件201的區域中。例如，圖2示出了多個其它類型的電子部件203（例如電阻器）也附接到基底202並且圍繞半導體部件201。在這樣的配置中，可能沒有足夠的空間用於將常規散熱器的足部附接到基底202。然而，通過使用根據本申請的實施例的散熱器100，散熱器100可以固定到半導體部件201上以用於散熱，並且浮裝在基底上方。此外，如前所述，由於散熱器100的孔104和延伸部105不在主體101的周邊區域處，所以主體101可以在基本上平行於基底202的方向上延伸，這提供了更大的用於散熱的區域。

【0033】 如圖2中所示的半導體器件200僅具有一個半導體部件201。在一些實施例中，半導體器件200可具有附接到基底202的兩個或更多個半導體部件。在此情形下，延伸部105可被劃分成至少兩組，且每組延伸部105可用於固定多個半導體部件中的一個。在一些實施例中，可在散熱器的主體中預切割大的規則形狀（例如，方形）的孔陣列，且不使延伸部從主體向下彎曲。以此方式，根據將與散熱器安裝的特定半導體部件，將一些延伸部向下彎曲而另一延伸部可不向下彎曲。

【0034】 圖3示出了用於製造根據本發明的實施例的半導體器件的方法的流程圖。為了易於說明，參考圖2中所示的半導體器件200來描述方法300。然而，方法300可用於製造任何其它合適的電子裝置或系統。

【0035】 在步驟301中，提供至少一個半導體部件201和散熱器。半導體部件201可附接到基底202。在一些實施例中，可提供兩個或更多個半導體部件201，且額外的電子部件203也可附接到基底202。此外，散熱器100具有主體101，該主體101具有頂面102和底面103。多個孔104設置在主體101的非周邊區域處。此時，可分別在孔內形成未彎曲的翼片。

【0036】 在步驟302中，散熱器100和半導體部件201彼此附接，使得它們的面對的表面彼此熱接觸。具體地，散熱器100的底面103可與半導體部件201直接接觸。可替換地，散熱器100可經由熱介面材料（例如，熱介面材料層）與半導體部件201熱接觸。

【0037】 在步驟303中，延伸部105遠離主體101的頂面102彎曲，且向下低於底面103，以接合半導體部件201的相應側面。如圖2所示，延伸部105彎曲以包圍半導體部件201而不接觸基底202或額外的電子部件203。因此，半導體部件201可以被牢固地保持在延伸部105的陣列中，並且可以避免半導體部件201相對於散熱器100的橫向移動。與需要斜坡部和足部來與基底連接的傳統散熱器相比，

散熱器100至少可以節省用於附加電子部件203的空間，特別是對於具有大管芯和小的附加相鄰電子部件的fcBGA-SiP封裝而言。

【0038】 應注意，儘管在上述方法300中，附接步驟302在彎曲步驟303之前，但在一些其它實施例中，延伸部105可被預彎曲，即，在與半導體部件201附著之前。例如，延伸部105可在底面103下方預先向下彎曲。之後，散熱器可以進一步與半導體部件附接，並且如果任何延伸部不能很好地配合半導體部件的側面，則可以調整該延伸部的角度。

【0039】 圖4A和4B圖示出了根據本發明的兩個實施例的散熱器400a和400b的俯視圖。參考圖4A，散熱器400a具有主體401a和穿過主體401a的多個孔404a。在每個孔404a內，存在與主體401a連接的延伸部405a，並且延伸部405a可以遠離頂面402a彎曲。具有延伸部405a的多個孔404a以二維陣列佈置在主體401a上，並且延伸部405a的不同行可以選擇性地遠離頂面彎曲以接合具有不同尺寸的半導體部件。

【0040】 具體地，圖4A中所示的點劃線矩形指示設置在散熱器400a下方的半導體部件420a的輪廓。在陣列中的最外側行中的延伸部405a的至少一部分與半導體部件420a的週邊對準。因此，這些延伸部可以遠離頂面402a彎曲以包圍並固定半導體部件420a。此外，圖4A中所示的另一虛線矩形指示具有比半導體部件420a的面積小的面積的另一半導體部件410a的輪廓。如果散熱器400a用於與半導體部件410a連接，那麼在陣列的最內側行中與半導體部件410a的週邊對準的多個延伸部405a可以遠離頂面402a彎曲以包圍並固定半導體部件410a。

【0041】 參考圖4B，散熱器400b具有主體401b和穿過主體401b的多個孔404b。在每個孔404b內，存在與主體401b連接的延伸部405b。孔404b是圓形的，其不同於圖4A中所示的孔404a。如上所述，本領域技術人員將理解，根據需要，任何其它形狀或配置可以用於孔404b或延伸部405b。頸部451b進一步形成在孔

404b內且位於延伸部405b和主體401b之間，當延伸部405b遠離主體401b彎曲時，頸部451b可以用作延伸部405b的鉸鏈。在一些實施例中，延伸部405b可以具有一個以上的頸部，所述頸部將延伸部405b連接到主體401b，並且頸部可以相對於孔404b具有不同的定向。在這種情況下，散熱器400b可以與不同尺寸的半導體部件連接。

【0042】 如圖4B中所示，具有延伸部405b的多個孔404b在主體401b上呈二維陣列。在一些實施例中，延伸部405b可以彎曲以接合或固定兩個或更多個半導體部件。具體地，圖4B中的點劃線矩形指示佈置在散熱器400b的右部下方的半導體部件420b的輪廓，並且虛線矩形指示佈置在散熱器400b的左部下方的另一半導體部件410b。與半導體部件410b和半導體部件420b的相應週邊對準的延伸部405b中的一些可以遠離頂面402b彎曲。因此，散熱器400b可以同時安裝有以各種佈置排布的兩個或更多個半導體部件，這可以極大地拓寬其對於不同類型半導體器件的應用。

【0043】 本文的討論包括許多說明性附圖，這些說明性附圖示出了與半導體部件一起使用的散熱器的各個部分及其製造方法。為了說明清楚起見，這些圖並未顯示每個示例元件的所有方面。本文提供的任何示例元件和/或方法可以與本文提供的任何或所有其他元件和/或方法共用任何或所有特徵。

【0044】 本文已經參照附圖描述了各種實施例。然而，在不背離如所附申請專利範圍中闡述的本發明的更廣泛範圍的情況下，顯然可以對其進行各種修改和改變，並且可以實施另外的實施例。此外，通過考慮說明書和本文公開的本發明的一個或多個實施例的實施，其他實施例對於本領域技術人員將是明顯的。因此，本申請和本文中的實施例旨在僅被認為是示例性的，本發明的真實範圍和精神由所附示例性申請專利範圍指示。

【符號說明】

【0045】

- 100 散熱器
- 101 主體
- 102 頂面
- 103 底面
- 104 孔
- 105 延伸部
- 200 半導體器件
- 201 半導體部件
- 202 基底
- 203 電子部件
- 300 方法
- 301 步驟
- 302 步驟
- 303 步驟
- 400a 散熱器
- 401a 主體
- 402a 頂面
- 404a 孔
- 405a 延伸部
- 410a 半導體部件

- 420a 半導體部件
- 400b 散熱器
- 401b 主體
- 402b 頂面
- 404b 孔
- 405b 延伸部
- 410b 半導體部件
- 420b 半導體部件
- 451b 頸部

【發明申請專利範圍】

【請求項1】 一種與半導體部件一起使用的散熱器，其特徵在於，所述散熱器包括：

一主體，所述主體具有與所述半導體部件熱接觸的一底面和與所述底面對的一頂面；

多個孔，所述多個孔設置在所述主體的一非周邊區域，其中每個孔在所述頂面和所述底面之間穿過所述主體；以及

多個延伸部，每個所述延伸部設置在所述多個孔中的一個孔內，並且從所述頂面延伸且向下延伸至所述底面下方，其中所述多個延伸部被配置為當所述散熱器與所述半導體部件安裝在一起時保持所述半導體部件。

【請求項2】 根據請求項 1 所述的散熱器，其特徵在於，所述多個孔和所述多個延伸部以二維陣列的形式佈置在所述主體上。

【請求項3】 根據請求項 1 所述的散熱器，其特徵在於，所述多個延伸部與所述主體一體地形成。

【請求項4】 根據請求項 3 所述的散熱器，其特徵在於，所述多個延伸部遠離所述頂面彎曲，以將所述半導體部件保持在其間。

【請求項5】 根據請求項 3 所述的散熱器，其特徵在於，所述多個孔通過切割所述主體而形成。

【請求項6】 根據請求項 1 所述的散熱器，其特徵在於，所述多個孔和所述多個延伸部通過在所述主體中切割非閉合狹縫而形成，每個所述非閉合狹縫將所述延伸部與相應的孔分離。

【請求項7】 一種半導體器件，其特徵在於，所述半導體器件包括：

一半導體部件；

一散熱器，其中所述散熱器包括：

一主體，所述主體具有與所述半導體部件熱接觸的一底面和與所述底面相對的一頂面；

多個孔，所述多個孔設置在所述主體的一非周邊區域，其中每個孔在所述頂面和所述底面之間穿過所述主體；以及

多個延伸部，每個所述延伸部設置在所述多個孔中的一個孔內，並且從所述頂面延伸且向下延伸至所述底面下方，其中所述多個延伸部被配置為保持所述半導體部件。

【請求項8】 根據請求項7所述的半導體器件，其特徵在於，所述多個孔和所述多個延伸部以二維陣列的形式佈置在所述主體上。

【請求項9】 根據請求項7所述的半導體器件，其特徵在於，所述多個延伸部與所述主體一體地形成。

【請求項10】 根據請求項9所述的半導體器件，其特徵在於，所述多個延伸部遠離所述頂面彎曲，以將所述半導體部件保持在其間。

【請求項11】 根據請求項9所述的半導體器件，其特徵在於，所述多個孔通過切割所述主體而形成。

【請求項12】 根據請求項7所述的半導體器件，其特徵在於，所述多個孔和所述多個延伸部通過在所述主體中切割非閉合狹縫而形成，每個所述非閉合狹縫將所述延伸部與相應的孔分離。

【請求項13】 根據請求項 7 所述的半導體器件，其特徵在於，所述半導體器件進一步包括：

一基底，其中所述半導體部件附接到所述基底，並且所述散熱器與所述基底不接觸。

【請求項14】 一種半導體器件的製造方法，其特徵在於，所述方法包括：
提供一半導體部件；

提供一散熱器，所述散熱器具有一主體、多個孔及多個延伸部，其中所述主體具有一底面及與所述底面相對的一頂面，且所述多個孔設置於所述主體的非周邊區域；

將所述散熱器與所述半導體部件附接；以及

遠離所述主體的所述頂面彎曲所述多個延伸部，並且向下彎曲到所述主體的所述底面下方，以使每個所述延伸部與所述半導體部件的側面接合。

【請求項15】 根據請求項14所述的方法，其特徵在於，所述多個孔和所述多個延伸部以二維陣列的形式佈置在所述主體上。

【請求項16】 根據請求項14所述的方法，其特徵在於，所述多個孔和所述多個延伸部通過在所述主體中切割非閉合的狹縫而形成，每個所述非閉合狹縫將所述延伸部與相應的孔分離。

【請求項17】 根據請求項14所述的方法，其特徵在於，所述方法進一步包括：

在所述散熱器不與基底接觸的情況下，將所述半導體部件附接至所述基底上。

【請求項18】 一種半導體器件的製造方法，其特徵在於，所述方法包括：

提供一半導體部件；

提供一散熱器，所述散熱器具有主體、多個孔及多個延伸部，其中所述主體具有一底面及與所述底面對的一頂面，且所述多個孔設置於所述主體的一非周邊區域；

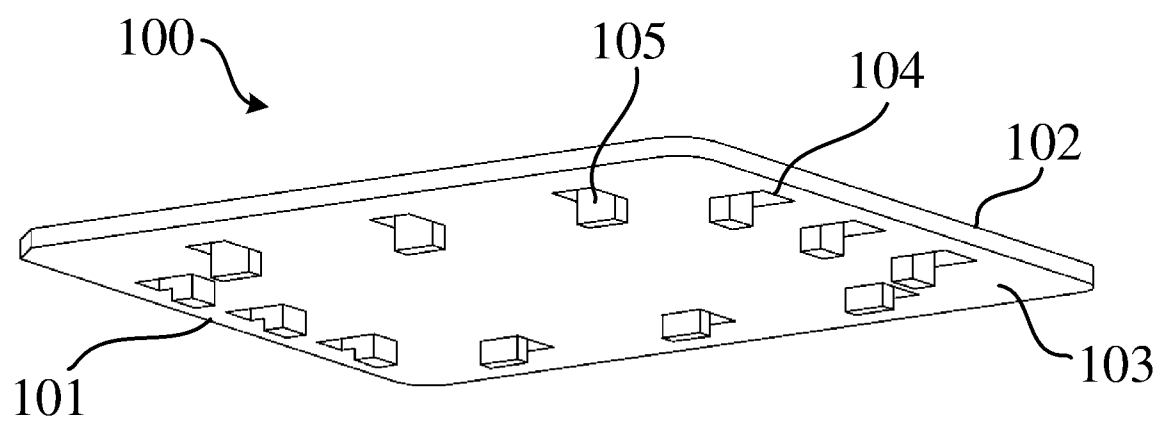
遠離所述主體的所述頂面彎曲所述多個延伸部，並且向下彎曲到所述主體的所述底面下方；

通過將所述多個延伸部與所述半導體部件的相應的側面接合，以將所述散熱器與所述半導體部件附接。

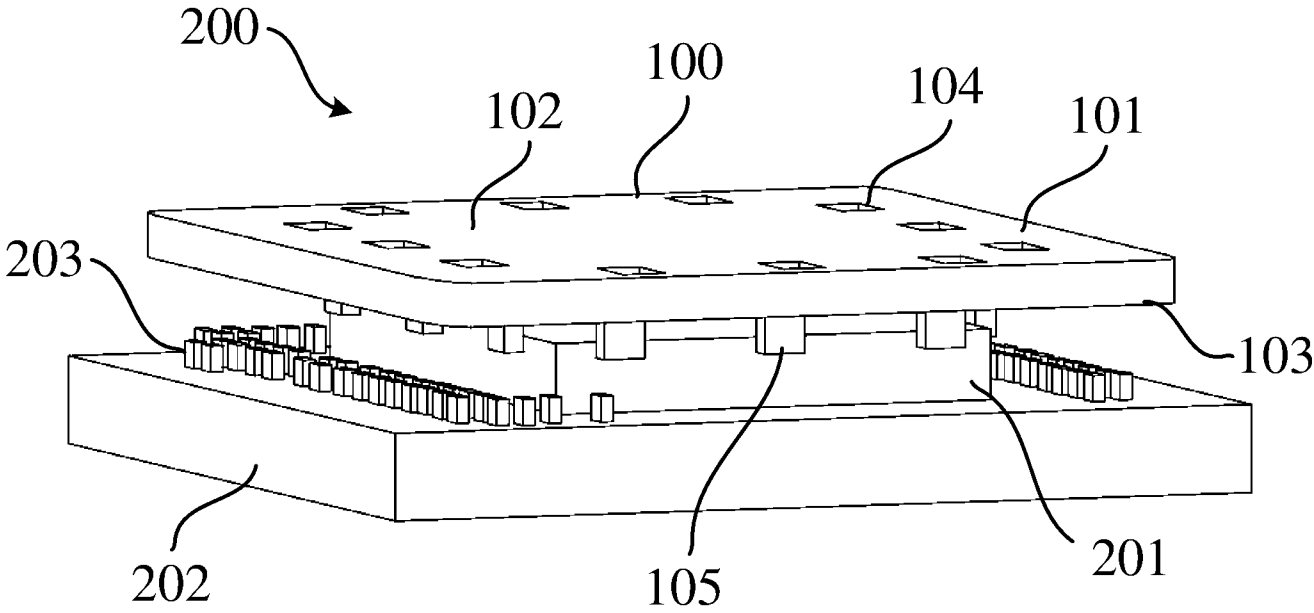
【請求項19】 根據請求項 18 所述的方法，其特徵在於，所述多個孔和所述多個延伸部以二維陣列的形式佈置在所述主體上。

【請求項20】 根據請求項 18 所述的方法，其特徵在於，所述多個孔和所述多個延伸部通過在所述主體中切割非閉合狹縫而形成，每個所述非閉合狹縫將所述延伸部與相應的孔分離。

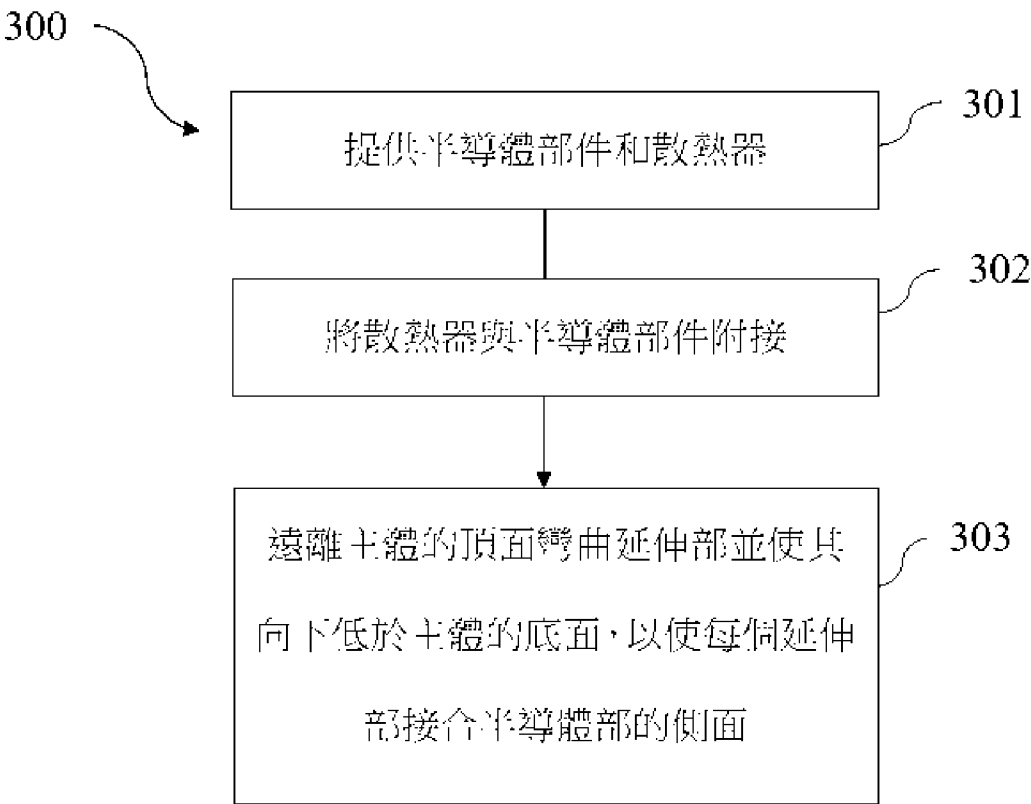
【發明圖式】



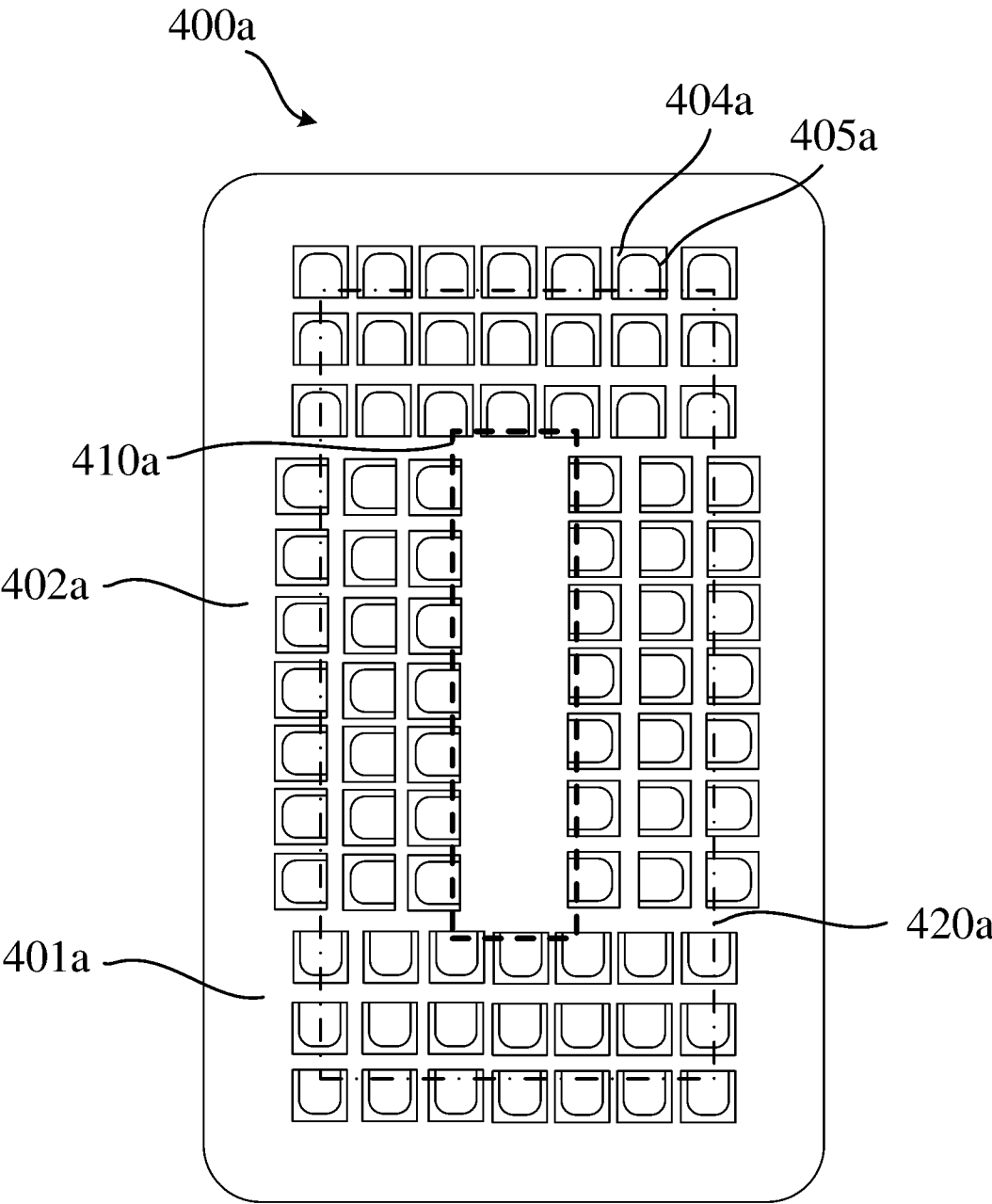
【圖1】



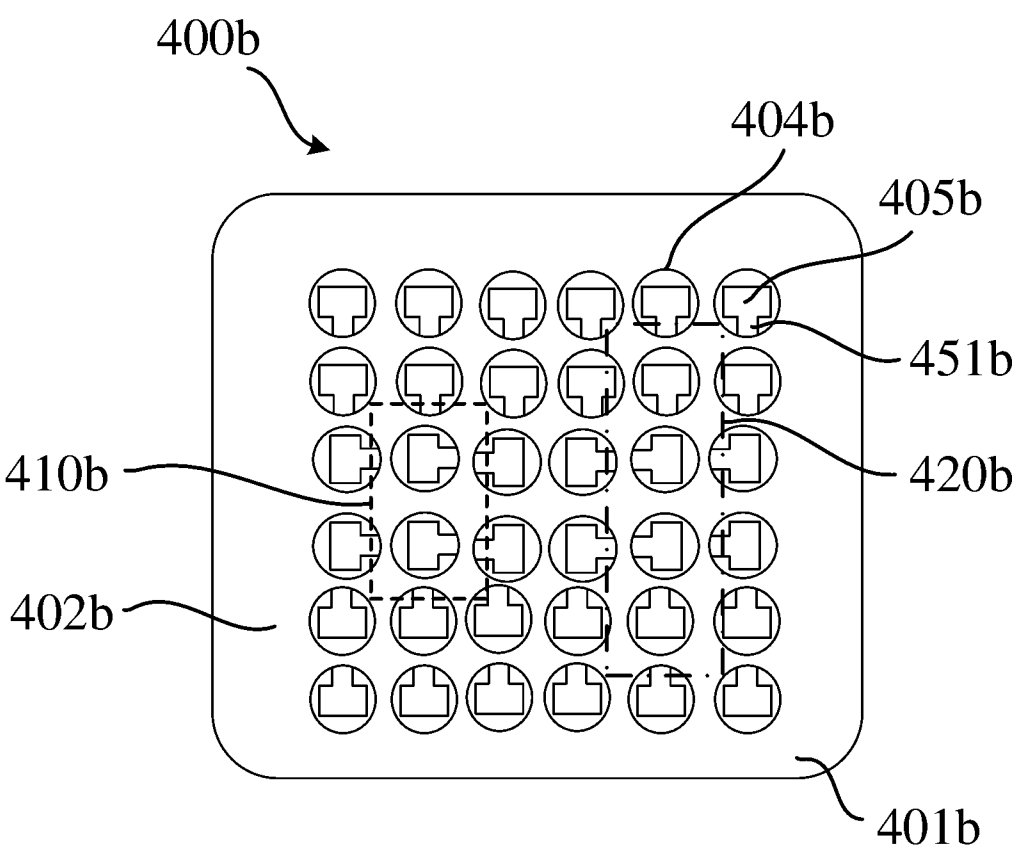
【圖2】



【圖3】



【圖4A】



【圖4B】