



(19)中華民國智慧財產局

(12)新型說明書公告本

(11)證書號數：TW M627696 U

(45)公告日：中華民國 111 (2022) 年 06 月 01 日

(21)申請案號：110215173

(22)申請日：中華民國 110 (2021) 年 12 月 21 日

(51)Int. Cl. : **H05K7/20 (2006.01)**

(30)優先權：2021/09/11 中華民國 110210791

(71)申請人：稜研科技股份有限公司(中華民國) TMY TECHNOLOGY INC. (TW)

臺北市大安區敦化南路 2 段 1 號 12 樓

(72)新型創作人：張書維 CHANG, SU-WEI (TW)

(74)代理人：葉璟宗；卓俊傑

申請專利範圍項數：13 項 圖式數：9 共 29 頁

(54)名稱

散熱結構

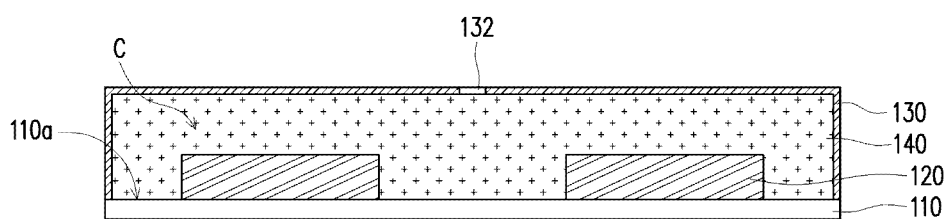
(57)摘要

一種散熱結構，包括基板、電子元件、屏蔽體以及導熱材料。基板具有承載面。電子元件設置於承載面上。屏蔽體覆蓋電子元件，且與基板形成空腔。導熱材料填充空腔。

A heat dissipation structure includes a substrate, an electronic component, a shield and a thermal conductive material. The substrate has a carrying surface. The electronic component is arranged on the carrying surface. The shield covers the electronic component and forms a cavity with the substrate. The thermal conductive material fills the cavity.

指定代表圖：

符號簡單說明：



100:散熱結構

110:基板

110a:承載面

120:電子元件

130:屏蔽體

100 132:密封件

140:導熱材料

C:空腔

【圖1】



公告本

M627696

【新型摘要】

【中文新型名稱】散熱結構

【英文新型名稱】HEAT DISSIPATION STRUCTURE

【中文】一種散熱結構，包括基板、電子元件、屏蔽體以及導熱材料。基板具有承載面。電子元件設置於承載面上。屏蔽體覆蓋電子元件，且與基板形成空腔。導熱材料填充空腔。

【英文】A heat dissipation structure includes a substrate, an electronic component, a shield and a thermal conductive material. The substrate has a carrying surface. The electronic component is arranged on the carrying surface. The shield covers the electronic component and forms a cavity with the substrate. The thermal conductive material fills the cavity.

【指定代表圖】圖1。

【代表圖之符號簡單說明】

100:散熱結構

110:基板

110a:承載面

120:電子元件

130:屏蔽體

132:密封件

140:導熱材料

C:空腔

【新型說明書】

【中文新型名稱】散熱結構

【英文新型名稱】HEAT DISSIPATION STRUCTURE

【技術領域】

【0001】 本新型創作是有關於一種結構，且特別是有關於一種散熱結構。

【先前技術】

【0002】 在現今電子產品中，電子元件會設置於屏蔽體與基板之間的空腔內，而空腔內充滿導熱能力差的空氣，如此一來，電子元件所發出的熱量並無法有效地被傳導出去，進而導致產品散熱效能低落。進一步而言，在現今電子產品的功率輸出不斷提高，對於材料的散熱性需求大幅提升的趨勢下，本領域技術人員亟欲尋求一種可以有效地提升散熱效能，進而滿足產品嚴苛的散熱需求的結構。

【新型內容】

【0003】 本新型創作提供一種散熱結構，其可以有效地提升散熱效能，進而較容易滿足產品嚴苛的散熱需求。

【0004】 本新型創作的一種散熱結構，包括基板、電子元件、屏蔽體以及導熱材料(Thermal conductive material)。基板具有承載

面。電子元件設置於承載面上。屏蔽體覆蓋電子元件，且與基板形成空腔。導熱材料填充空腔。

【0005】 在本新型創作的一實施例中，上述的導熱材料的材料包括非固態導熱材料與固態導熱材料的組合。

【0006】 在本新型創作的一實施例中，上述的非固態導熱材料包括導熱膏(thermal grease)、電解液或其組合，而固態導熱材料包括高導熱係數之半導體材料、金屬氧化物、金屬合金、金屬或其組合。

【0007】 在本新型創作的一實施例中，上述的導熱材料為至少二層相互堆疊的層疊結構。

【0008】 在本新型創作的一實施例中，上述的層疊結構的相鄰兩層的材料不同。

【0009】 在本新型創作的一實施例中，上述的導熱材料包括第一導熱填充物與第二導熱填充物，第一導熱填充物分散於第二導熱填充物中，第一導熱填充物為顆粒狀，且第二導熱填充物為流動狀。

【0010】 在本新型創作的一實施例中，上述的導熱材料填滿空腔，以使空腔內不具有空隙。

【0011】 在本新型創作的一實施例中，上述的屏蔽體包括至少一密封件，且至少一密封件被配置使空腔形成封閉空間。

【0012】 在本新型創作的一實施例中，上述的散熱結構更包括散熱件，且散熱件設置於屏蔽體上。

【0013】 在本新型創作的一實施例中，上述的導熱材料與電子元件電性絕緣。

【0014】 在本新型創作的一實施例中，上述的導熱材料包括第一部分與第二部分，第一部分由固態導熱材料組成，第二部分由非固態導熱材料組成，第一部分包覆所述電子元件，且第二部分在第一部分的表面上流動。

【0015】 在本新型創作的一實施例中，上述的屏蔽體包括位於基板兩側的至少一組開口，以使第二部分在空腔的內部與外部之間循環流動。

【0016】 在本新型創作的一實施例中，上述的第一部分的表面包括由承載面延伸出來的斜面，且斜面與承載面的夾角大於 0 度且小於 45 度。

【0017】 基於上述，本新型創作的散熱結構藉由導熱材料填充由屏蔽體與基板所形成的空腔，以降低空腔內的空隙率，如此一來，可以改善空腔內因空氣存在而散熱效能低落的問題，因此本新型創作的散熱結構可以有效地提升散熱效能，進而較容易滿足產品嚴苛的散熱需求。

【0018】 為讓本新型創作的上述特徵和優點能更明顯易懂，下文特舉實施例，並配合所附圖式作詳細說明如下。

【圖式簡單說明】

【0019】

圖 1、圖 2、圖 3、圖 4、圖 5、圖 6、圖 7 是依據本新型創作一些實施例的散熱結構的部分剖面示意圖。

圖 8A、圖 9 是依據本新型創作一些實施例的散熱結構的部分俯視示意圖。

圖 8B 是圖 8A 沿剖線 A-A'的剖面示意圖。

為了清楚說明，圖 8A、圖 9 的電子元件是採透視繪法。

【實施方式】

【0020】 下文將會附加標號以對本新型創作較佳實施例進行詳細描述，並以圖式說明。在可能的情況下，圖示為清楚表達會省略不必要的構件。此外，所繪圖式中的元件尺寸係為說明方便而繪製，並非代表其實際之元件尺寸比例。

【0021】 本文所使用之方向用語（例如，上、下、右、左、前、後、頂部、底部）僅作為參看所繪圖式使用且不意欲暗示絕對定向。

【0022】 圖 1、圖 2、圖 3、圖 4、圖 5、圖 6、圖 7 是依據本新型創作一些實施例的散熱結構的部分剖面示意圖。圖 8A、圖 9 是依據本新型創作一些實施例的散熱結構的部分俯視示意圖。圖 8B 是圖 8A 沿剖線 A-A'的剖面示意圖。

【0023】 請參考圖 1，在本實施例中，散熱結構 100 包括基板 110、電子元件 120、屏蔽體 130 以及導熱材料 140，其中基板 110 具有承載面 110a，電子元件 120 設置於承載面 110a 上。在此，基板 110

例如是印刷電路板(PCB)或其他適宜的線路基板，而電子元件 120 例如是主動元件(如積體電路(IC)晶片)或其他會發出熱量的電子元件，本新型創作不加以限制。此外，在圖式中示意的繪示出二個電子元件 120，且在整體佈局上電子元件 120 可以是以陣列排列，但本新型創作不限於此，電子元件 120 的數量與排列方式可以視實際情況而定，即可以是一個或多個，陣列排列或非陣列排列。

【0024】 進一步而言，屏蔽體 130 覆蓋電子元件 120 且與基板 110 形成空腔 C，而導熱材料 140 填充空腔 C，據此，本實施例的散熱結構 100 藉由導熱材料 140 填充由屏蔽體 130 與基板 110 所形成的空腔 C，以降低空腔 C 內的空隙率，如此一來，可以改善空腔 C 內因空氣存在而散熱效能低落的問題，因此本實施例的散熱結構 100 可以有效地提升散熱效能，進而較容易滿足產品嚴苛的散熱需求。

【0025】 另一方面，目前常藉由機械方式於電子元件上配置導熱墊片(thermal pad)，以達到所需的散熱要求。然而，在電子元件的尺寸日益變小以及封裝集成度日益提升的趨勢下，前述設置導熱墊片的方式具有機械加工複雜且難度高，難達到均勻溫度的需求(難控制系統溫度)，散熱緩慢，進而會提升製作與組裝的成本，相較於藉由機械方式於電子元件上配置導熱墊片(thermal pad)方式，本實施例的導熱材料 140 僅需要使用填充的方式加工且可以包覆發熱體(即電子元件)，因此本實施例的散熱結構 100 可以降低

加工複雜度，達到均勻溫度的需求(易於控制系統溫度)，散熱快速，進而減少製作與組裝的成本，但本新型創作不限於此。

【0026】 在一些實施例中，屏蔽體 130 包括至少一密封件 132，且密封件 132 被配置使空腔 C 形成封閉空間，但本新型創作不限於此，在其他實施例中，空腔 C 可以是非封閉空間。進一步而言，導熱材料 140 可以例如藉由以下步驟進行填充。首先，屏蔽體 130 可以具有開口(未繪示)，接著，導熱材料 140 可以藉由前述開口填充至空腔 C 內，然後，再以密封件 132(例如是密封膠)密封前述開口，因此導熱材料 140 可以藉由簡易的加工方式進行填充，但本新型創作不限於此，導熱材料 140 可以藉由其他適宜的方式填充至空腔 C 內。

【0027】 在本實施例中，密封件 132 的數量可以為一個，但本新型創作不限於此，密封件 132 的數量可以視實際設計上的需求而定，舉例而言，在其他實施例中，密封件 132 的數量可以大於一個，而其他實施態樣在下述實施例會加以說明。

【0028】 在一些實施例中，導熱材料 140 的材料可以包括不同狀態的導熱材料，如包括非固態導熱材料(如膏狀或液狀)與固態導熱材料的組合，且固態導熱材料可以為顆粒狀且尺寸小於密封件 132 的開口，因此可以輕易地由密封件 132 的開口進行填充，以進一步降低加工難度。舉例而言，非固態導熱材料包括導熱膏、電解液或其組合，而固態導熱材料包括高導熱係數之半導體材料、金屬氧化物、金屬合金、金屬或其組合。在此，導熱膏的基底例如

是矽氧樹脂、聚氨酯、丙烯酸酯聚合物，半導體材料例如是矽(silicon)，金屬氧化物例如是氧化鈹(Beryllium Oxide, BeO)，金屬合金例如是鋁合金，而金屬例如是銅(Cu)、金(Au)、銀(Ag)，其中在 400K 下，導熱膏的導熱率通常為 3W/m-K 以下，矽的導熱率為 117W/m-K，氧化鈹的導熱率為 196W/m-K，鋁合金的導熱率為 100W/m-K，銅的導熱率為 392W/m-K，金的導熱率為 312W/m-K，而銀的導熱率為 420W/m-K。

【0029】 在一些實施例中，當導熱材料 140 的材料為不導電的電解液時，密封件 132 還可以作為一種安全裝置，舉例而言，密封件 132 可以有效的控制壓力，當電子元件 120 過熱使導熱材料 140 達到沸點時，空腔 C 內會因電解液沸騰產生氣體，使空腔 C 內壓力持續上升，直到壓力過大導熱材料 140 會衝破密封件 132 而流至空腔 C 外，進而可以釋放空腔 C 內的壓力也不會造成產品的損壞，但本新型創作不限於此。

【0030】 在本實施例中，空腔 C 內可以同時填充前述非固態導熱材料與前述固態導熱材料，而詳細實施態樣下述實施例會加以說明。

【0031】 在一些實施例中，相較於散熱結構是使用導熱墊片的方式時，當本實施例的散熱結構 100 使用矽做為固態導熱材料時，可以有效的降低電子元件運作後的最大溫度(約降低 18%)，因此本實施例的散熱結構 100 確實可以有效地提升散熱效能，但本新型創作不限於此。

【0032】 在此必須說明的是，以下實施例沿用上述實施例的元件標號與部分內容，其中採用相同或近似的標號來表示相同或近似的元件，並且省略了相同技術內容的說明，關於省略部分的說明可參考前述實施例，下述實施例不再重複贅述。

【0033】 請參考圖 2，相較於圖 1 的散熱結構 100 而言，本實施例的散熱結構 200 的空腔 C 內的導熱材料 240 可以為第一導熱層 242 與第二導熱層 244 相互堆疊的層疊結構。進一步而言，第一導熱層 242 與第二導熱層 244 可以填滿空腔 C，以使空腔 C 內不具有空隙，且第一導熱層 242 與第二導熱層 244 的材料不同，舉例而言，第一導熱層 242 可以為不導電的固態導熱材料(如矽)，而第二導熱層 244 為非固態導熱材料(如導熱膏)，亦即包括不導電的固態導熱材料(如矽)的第一導熱層 242 被設置於包括非固態導熱材料(如導熱膏)的第二導熱層 244 與基板 110 之間，因此第一導熱層 242 可以圍繞電子元件 120 且直接與電子元件 120 接觸並與電子元件 120 電性絕緣，但本新型創作不限於此。

【0034】 在一些實施例中，相較於散熱結構是使用導熱墊片的方式時，當本實施例的散熱結構 200 使用矽作為第一導熱層 242 的材料，而使用導熱膏作為第二導熱層 244 的材料時，可以有效的降低電子元件運作後的最大溫度(約降低 10%)，因此本實施例的散熱結構 200 確實可以有效地提升散熱效能，但本新型創作不限於此。

【0035】 請參考圖 3，相較於圖 2 的散熱結構 200 而言，本實施例

的散熱結構 300 的導熱材料 340 的第一導熱層 342 可以為不導電的非固態導熱材料(如導熱膏)，而第二導熱層 344 可以為導電的固態導熱材料(如金屬、金屬合金)，亦即包括不導電的非固態導熱材料(如導熱膏)的第一導熱層 342 被設置於包括導電的固態導熱材料(如金屬、金屬合金)的第二導熱層 344 與基板 110 之間，因此導熱材料 340 中的第二導熱層 344 可以藉由不導電的第一導熱層 342 與電子元件 120 電性絕緣，但本新型創作不限於此。

【0036】請參考圖 4，相較於圖 2 的散熱結構 200 而言，本實施例的散熱結構 400 的導熱材料 440 可以為多個第一導熱層 442 與多個第二導熱層 444 相互堆疊的層疊結構。進一步而言，在本實施例中，導熱材料 440 的第一導熱層 442 與第二導熱層 444 皆為不導電的導熱材料(可以為固態或非固態)，因此第一導熱層 442 與第二導熱層 444 皆可以與電子元件 120 直接接觸，第一導熱層 442 與第二導熱層 444 的材料可以如前述實施各種實施態樣，於此不再贅述。

【0037】請參考圖 5，相較於圖 2 的散熱結構 200 而言，本實施例的散熱結構 500 的導熱材料 540 包括第一導熱填充物 542 與第二導熱填充物 544，第一導熱填充物 542 分散於第二導熱填充物 544 中，且第一導熱填充物 542 為顆粒狀，第二導熱填充物 544 為流動狀，換句話說，顆粒狀的第一導熱填充物 542 與流動狀的第二導熱填充物 544 混合在一起，因此，第二導熱填充物 544 可以填滿第一導熱填充物 542 之間間隙，以進一步提升散熱結構 500

的散熱效能，但本新型創作不限於此。在此，第一導熱填充物 542 的形狀可以是立方體或其他適宜的形狀。此外，第一導熱填充物 542 可以是上述任何適宜的固態導熱材料(如矽)，而第二導熱填充物 544 可以是上述任何適宜的非固態導熱材料(如導熱膏)。

【0038】 在一些實施例中，相較於散熱結構是使用導熱墊片的方式時，當本實施例的散熱結構 500 使用矽顆粒作為第一導熱填充物 542 的材料，使用導熱膏作為第二導熱填充物 544 的材料，第一導熱填充物 542 於空腔 C 內的體積百分比為 11%時，可以有效的降低電子元件運作後的最大溫度(約降低 2.4%)，因此本實施例的散熱結構 500 確實可以有效地提升散熱效能，但本新型創作不限於此。

【0039】 應說明的是，散熱效能可視實際材料選擇而定，只要電子元件運作後的最大溫度小於使用導熱墊片時電子元件運作後的最大溫度皆屬於本新型創作的保護範圍。

【0040】 在一些實施例中，當第一導熱填充物使用矽顆粒，且在環境溫度 55℃，封裝尺寸 55 毫米*43 毫米*16 毫米，功率 48 瓦特(W)，第一導熱填充物的尺寸為 0.5 毫米*0.5 毫米*41 毫米(規則排列)，由基板的承載面至屏蔽體的頂部的不離為 3.4 毫米的模擬條件下，模擬結果如表 1 所示，即當第一導熱填充物於空腔內的體積百分比越大時，散熱結構的散熱效能越好。

【0041】 表 1

測試	第一導熱填充物於空腔內的體積百分比 (Vt%)	電子元件溫度
1	17	155.4
2	24	153.6
3	34	148.1
4	45	146.1
5	54	143
6	63	141.8
7	70	137.5
8	80	135.8
9	91	133.8

【0042】 請參考圖 6，相較於圖 1 的散熱結構 100 而言，本實施例的散熱結構 600 的屏蔽體 630 的密封件 632 的數量大於一個(圖 6 中示意地繪示出三個)，因此導熱材料 140 可以由多個開口中填充進空腔 C 內，如此一來，可以使導熱材料 140 更均勻的分布在空腔 C 內，但本新型創作不限於此。

【0043】 請參考圖 7，相較於圖 1 的散熱結構 100 而言，本實施例的散熱結構 700 更包括散熱件 750，其中散熱件 750 設置於屏蔽體 130 上，因此，本實施例的散熱結構 700 可以具有更優異的散熱效能。應說明的是，儘管圖 7 的散熱件 750 是繪示成鰭片的形式，但本新型創作不限於此，散熱件可以使用任何適宜的散熱件，且可以設置不只一個散熱件。

【0044】 請參考圖 8A 與圖 8B，相較於圖 1 的散熱結構 100 而言，本實施例的散熱結構 800 的導熱材料 840 包括第一部分 841 與第

二部分 842，其中第一部分 841 由固態導熱材料組成，第二部分 842 由非固態導熱材料組成。此外，第一部分 841 包覆電子元件 120，且第二部分 842 在第一部分 841 的表面上流動。據此，在本實施例中，可流動的第二部分 842 可以將電子元件 120 的熱量吸收帶走，進一步提供液態冷卻的功效，使散熱結構 800 具有更優異的散熱效能。在此，第一部分 841 的固態導熱材料可以是上述各種實施態樣所提及的固態導熱材料形式，於此不再贅述，而第二部分 842 的非固態導熱材料例如是電解液或其他適宜具有散熱能力且可流動的液態物質。

【0045】 進一步而言，本實施例的屏蔽體 830 包括位於基板兩側的至少一組開口 832(圖 8A 示意地繪示出兩組)，以使第二部分 842 在空腔 C 的內部與外部之間循環流動，換句話說，藉由至少一組開口 832 的設計使第二部分 842 在空腔 C 中自由進出，吸收熱量的第二部分 842 離開空腔 C 後經由再處理可以再返回空腔 C 提供冷卻功能，以達到循環再利用的效果，因此，在本實施例中，空腔 C 可以是非封閉空間。在此，一組開口的定義可以為在散熱結構 800 的兩側分別具有液體入口端與液體出口端。

【0046】 此外，第二部分 842 的電解液可以是沸點介於 80℃ 至 150℃ 之間的任何適宜的電解液類型，因此當電解液在空腔 C 中流動時，部分電解液吸收電子元件 120 散發的熱量後會進行相態上的轉變，由液態轉變成氣態再離開空腔 C，藉由潛熱(latent heat)的應用可以進一步提升吸收熱量的能力，進而更有效地提升散熱效

能，但本新型創作不限於此。

【0047】 另一方面，本實施例的第一部分 841 的表面可以包括由承載面 110a 延伸出來的斜面 841a，且斜面 841a 與承載面 110a 的夾角 θ 大於 0 度且小於 45 度(如圖 8B 所示)，以使第二部分 842 的入口流動方向與斜面 841a 之間具有大於 45 度的角度，如此一來，第二部分 842 可以順應斜面 841a 的坡度向上流動，以改善因流體力學效應所帶來的不良影響，但本新型創作不限於此，在未繪示的實施例中，第一部分 841 的上述斜面也可以是與承載面 110a 具有 90 度夾角的垂直面，亦可以發揮一定的散熱效能。

【0048】 在本實施例中，開口 832 可以是與多個電子元件 120 對準排列，換句話說，開口 832 與多個電子元件 120 可以是排列在同一列上，且開口 832 為多組設計採用多進多出的形式。此外，開口 832 的組數可以對應多個電子元件 120 的列數(圖 8A 示意的繪示出兩列電子元件 120 與兩組開口 832)，但本新型創作不限於此。

【0049】 請參考圖 9，相較於圖 8A 的散熱結構 800 而言，本實施例的散熱結構 900 的屏蔽體 930 的開口 932 對準兩列電子元件 120 之間間隙，換句話說，開口 932 與多個電子元件 120 可以是交錯排列，以使第二部分 942 進入空腔 C 後可以直接地從兩列電子元件 120 之間間隙流過，且開口 932 為單組設計採用一進一出的形式，但本新型創作不限於此，除了上述實施例的多進多出形式與本實施例的一進一出的形式之外，視實際設計上的需求開口

亦可以採用一進多出或多進一出的設計。

【0050】 應說明的是，本新型創作上述各種實施態樣的散熱結構皆可以應用於天線封裝(Antenna-in-Package, AiP)的電子產品，但本新型創作不限於此，本新型創作的散熱結構可以應用於任何需要進行散熱的電子產品。

【0051】 綜上所述，本新型創作的散熱結構藉由導熱材料填充由屏蔽體與基板所形成的空腔，以降低空腔內的空隙率，如此一來，可以改善空腔內因空氣存在而散熱效能低落的問題，因此本新型創作的散熱結構可以有效地提升散熱效能，進而較容易滿足產品嚴苛的散熱需求。

【0052】 雖然本新型創作已以實施例揭露如上，然其並非用以限定本新型創作，任何所屬技術領域中具有通常知識者，在不脫離本新型創作的精神和範圍內，當可作些許的更動與潤飾，故本新型創作的保護範圍當視後附的申請專利範圍所界定者為準。

【符號說明】

【0053】

100、200、300、400、500、600、700、800、900:散熱結構

110:基板

110a:承載面

120:電子元件

130、930:屏蔽體

132、632:密封件

140、240、340、440、540、840:導熱材料

242、342、442:第一導熱層

244、344、444:第二導熱層

542:第一導熱填充物

544:第二導熱填充物

750:散熱件

832、932:開口

841:第一部分

841a:斜面

842、942:第二部分

C:空腔

【新型申請專利範圍】

【請求項1】 一種散熱結構，包括：

基板，具有承載面；

電子元件，設置於所述承載面上；

屏蔽體，覆蓋所述電子元件，且與所述基板形成空腔；以及

導熱材料，填充所述空腔。

【請求項2】 如請求項1所述的散熱結構，其中所述導熱材料包括非固態導熱材料與固態導熱材料的組合。

【請求項3】 如請求項2所述的散熱結構，其中所述非固態導熱材料包括導熱膏、電解液或其組合，而所述固態導熱材料包括高導熱係數之半導體材料、金屬氧化物、金屬合金、金屬或其組合。

【請求項4】 如請求項1所述的散熱結構，其中所述導熱材料為至少二層相互堆疊的層疊結構。

【請求項5】 如請求項4所述的散熱結構，其中所述層疊結構的相鄰兩層的材料不同。

【請求項6】 如請求項1所述的散熱結構，其中所述導熱材料包括第一導熱填充物與第二導熱填充物，所述第一導熱填充物分散於所述第二導熱填充物中，所述第一導熱填充物為顆粒狀，且所述第二導熱填充物為流動狀。

【請求項7】 如請求項1所述的散熱結構，其中所述導熱材料填滿所述空腔，以使所述空腔內不具有空隙。

【請求項8】 如請求項1所述的散熱結構，其中所述屏蔽體包括至少一密封件，且所述至少一密封件被配置使所述空腔形成封閉空間。

【請求項9】 如請求項1所述的散熱結構，更包括散熱件，設置於所述屏蔽體上。

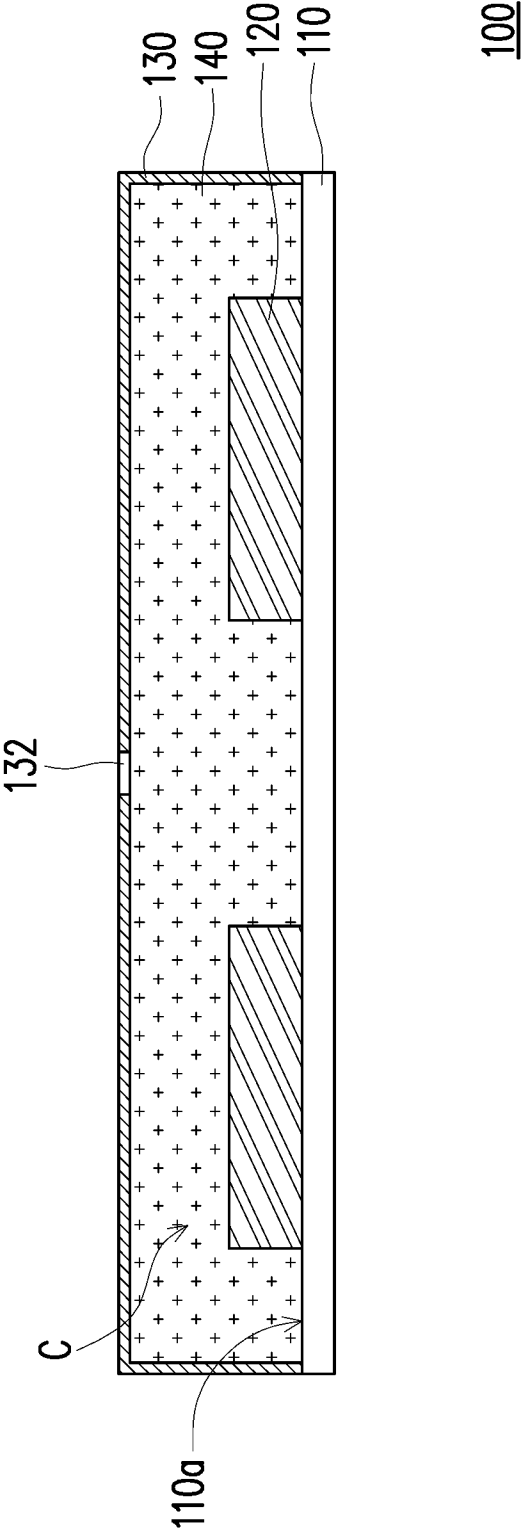
【請求項10】 如請求項1所述的散熱結構，其中所述導熱材料與所述電子元件電性絕緣。

【請求項11】 如請求項1所述的散熱結構，其中所述導熱材料包括第一部分與第二部分，所述第一部分由固態導熱材料組成，所述第二部分由非固態導熱材料組成，所述第一部分包覆所述電子元件，且所述第二部分在所述第一部分的表面上流動。

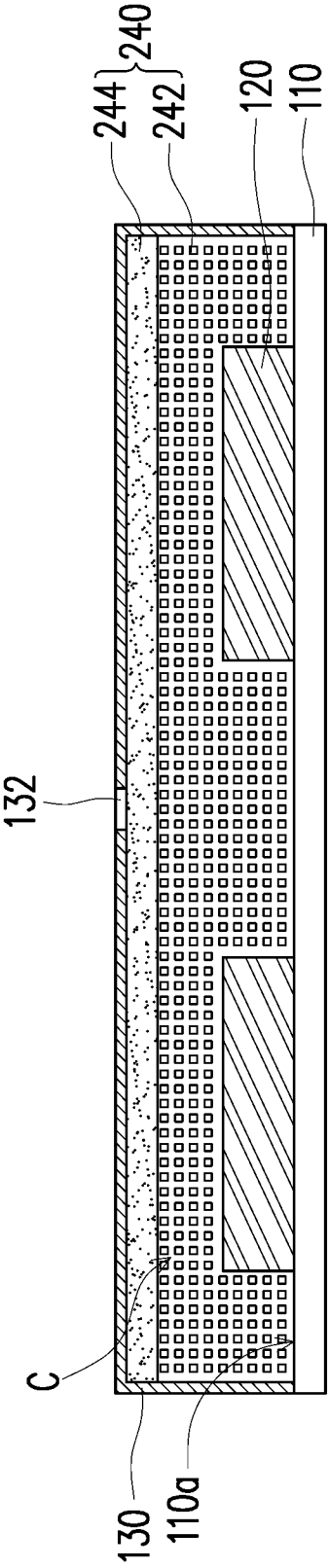
【請求項12】 如請求項11所述的散熱結構，其中所述屏蔽體包括位於所述基板兩側的至少一組開口，以使所述第二部分在所述空腔的內部與外部之間循環流動。

【請求項13】 如請求項11所述的散熱結構，其中所述第一部分的所述表面包括由所述承載面延伸出來的斜面，且所述斜面與所述承載面的夾角大於0度且小於45度。

【新型圖式】

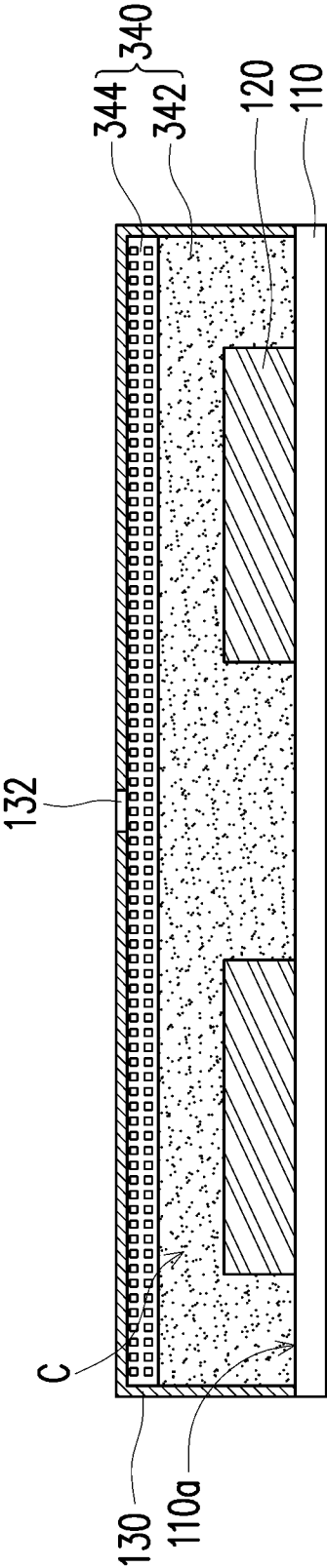


【圖1】



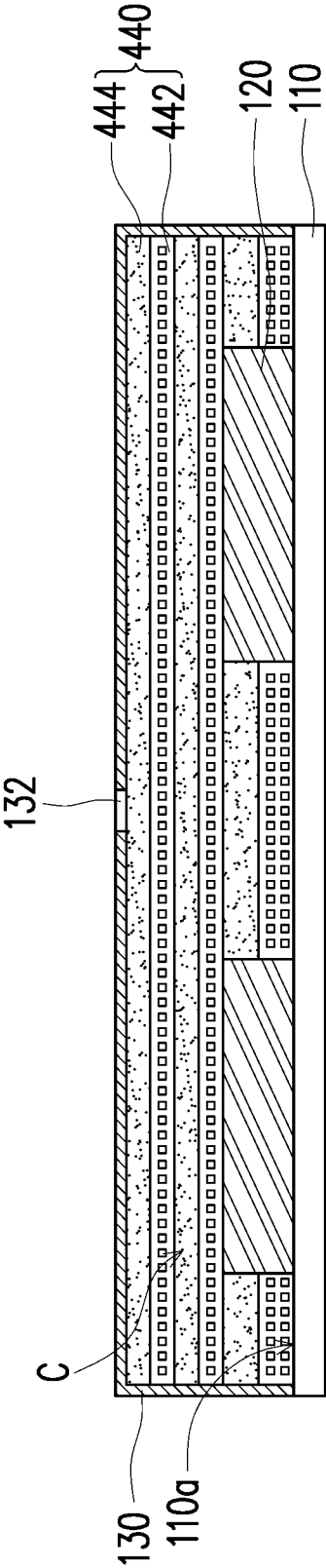
【圖2】

200



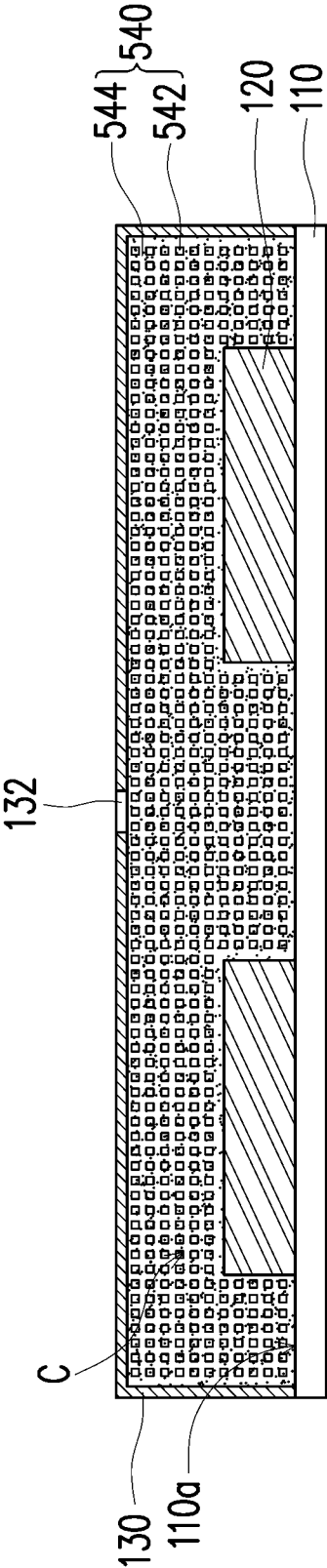
【圖3】

300



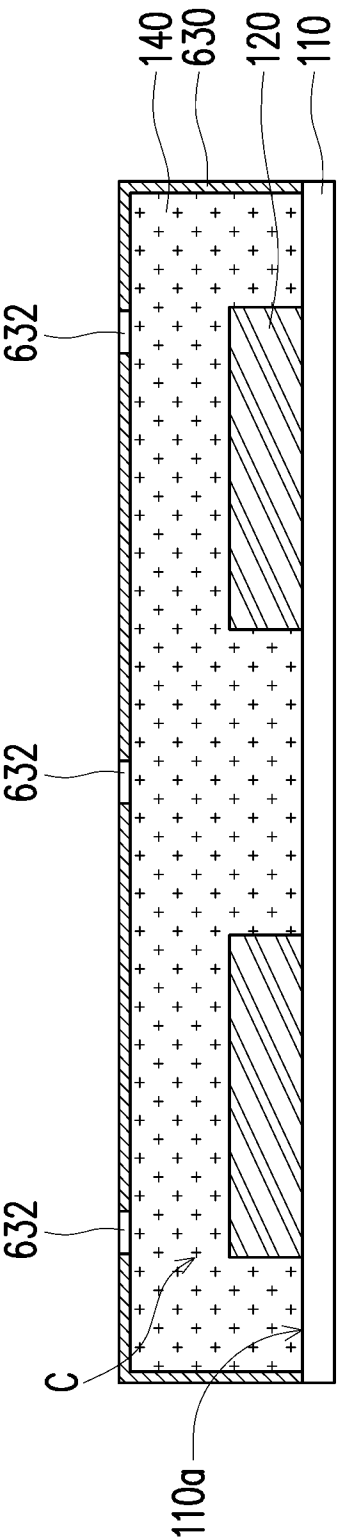
【圖4】

400



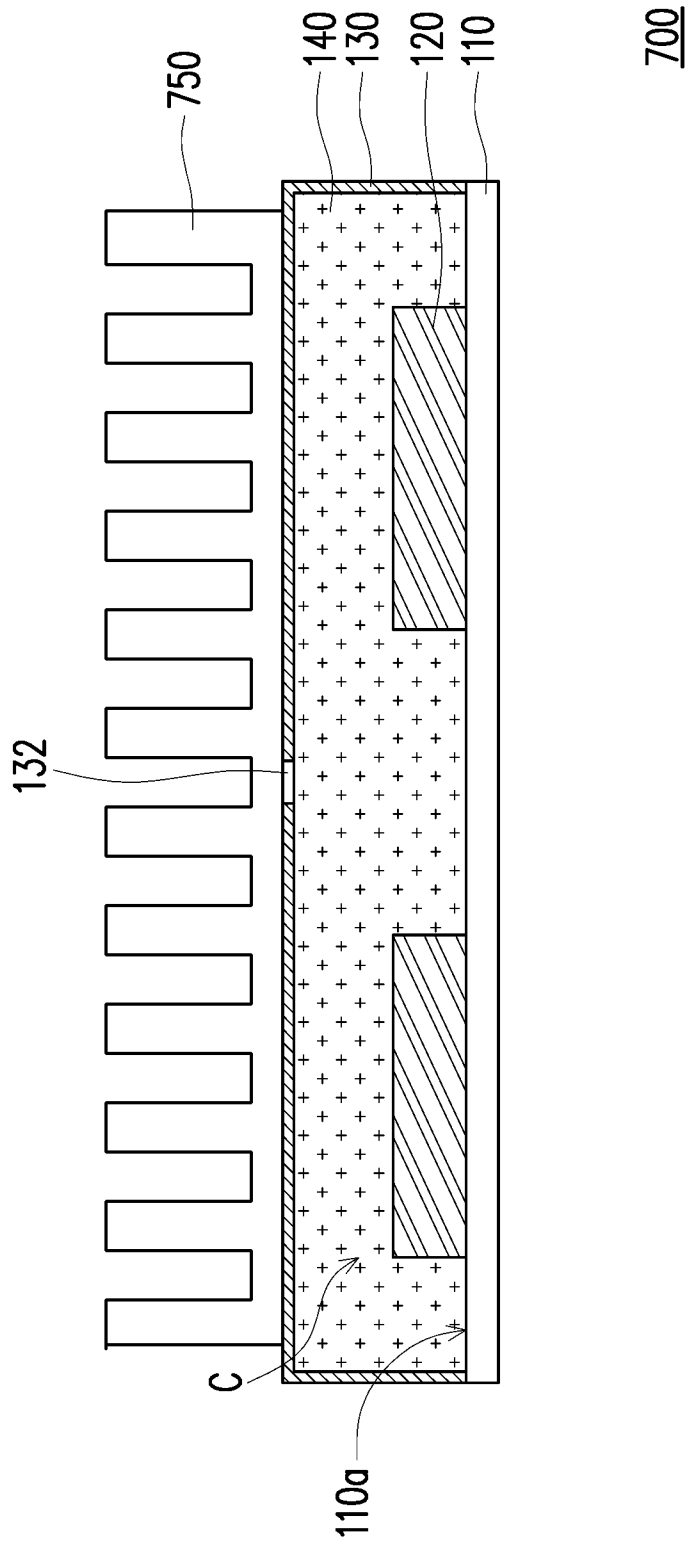
500

【圖5】

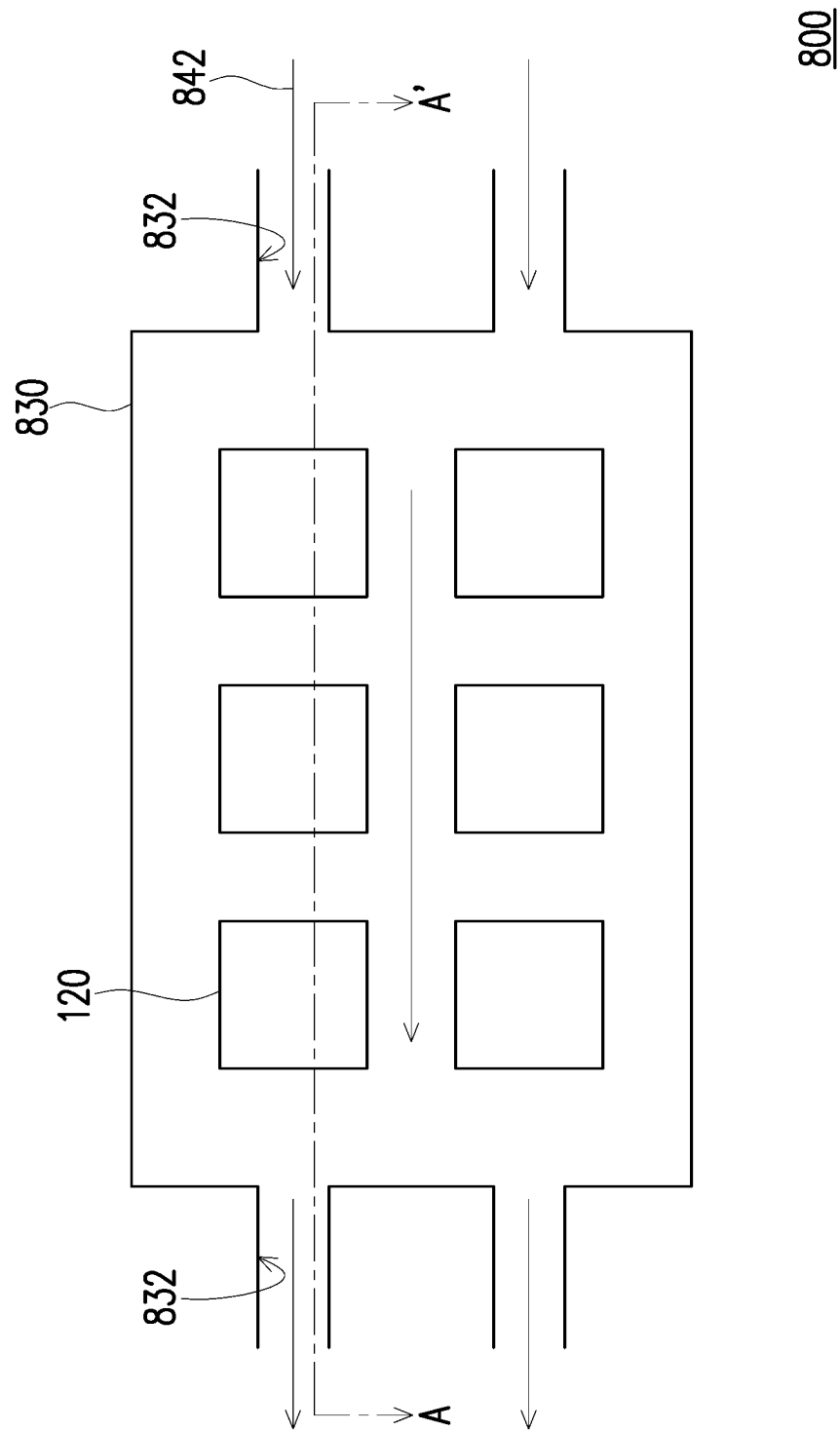


【圖6】

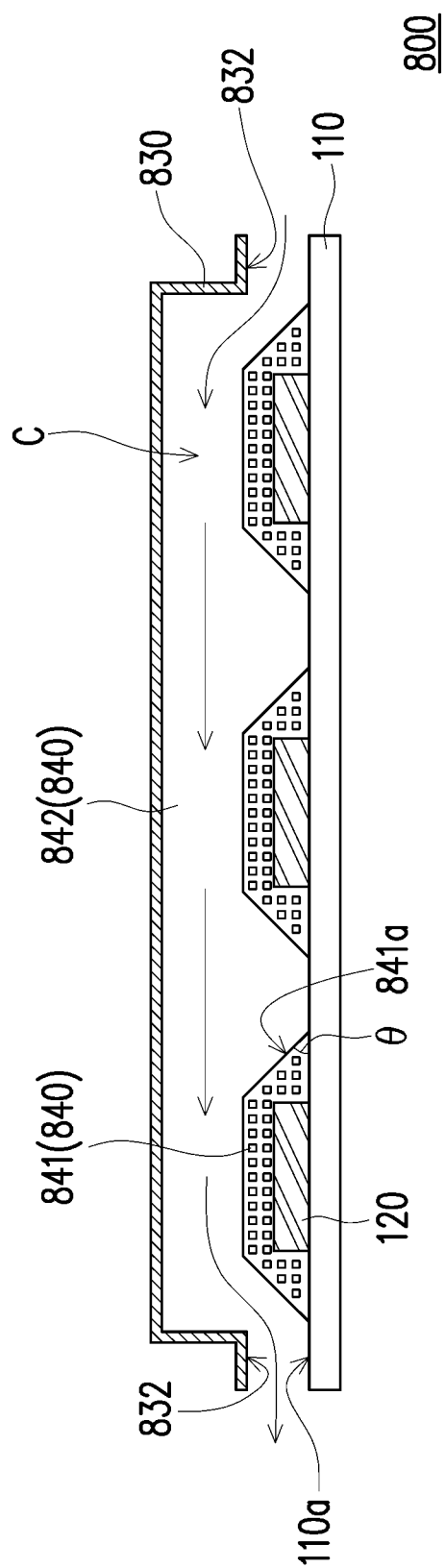
600



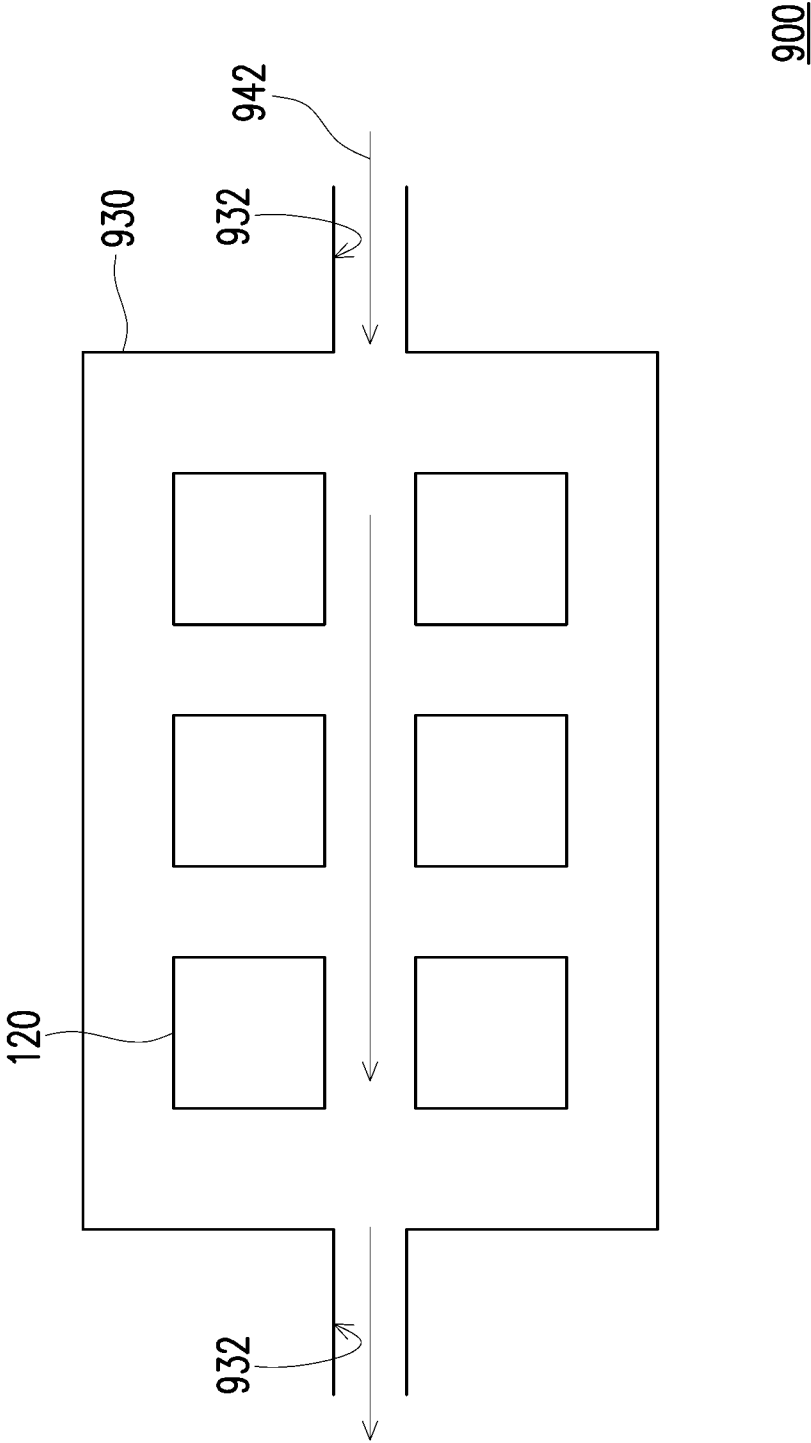
【圖7】



【圖8A】



【B8】



【圖9】