



(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 I577271 B

(45) 公告日：中華民國 106 (2017) 年 04 月 01 日

(21) 申請案號：105112501

(22) 申請日：中華民國 105 (2016) 年 04 月 21 日

(51) Int. Cl. : **H05K7/20 (2006.01)****F28D15/04 (2006.01)**(71) 申請人：奇鎡科技股份有限公司 (中華民國) ASIA VITAL COMPONENTS CO., LTD. (TW)
新北市新莊區五權二路 24 號 7 樓之 3

(72) 發明人：藍文基 LAN, WEN-JI (TW)

(74) 代理人：孫大龍

(56) 參考文獻：

TW 499043

TW M528577

CN 203120347U

審查人員：江國埽

申請專利範圍項數：14 項 圖式數：6 共 27 頁

(54) 名稱

散熱模組

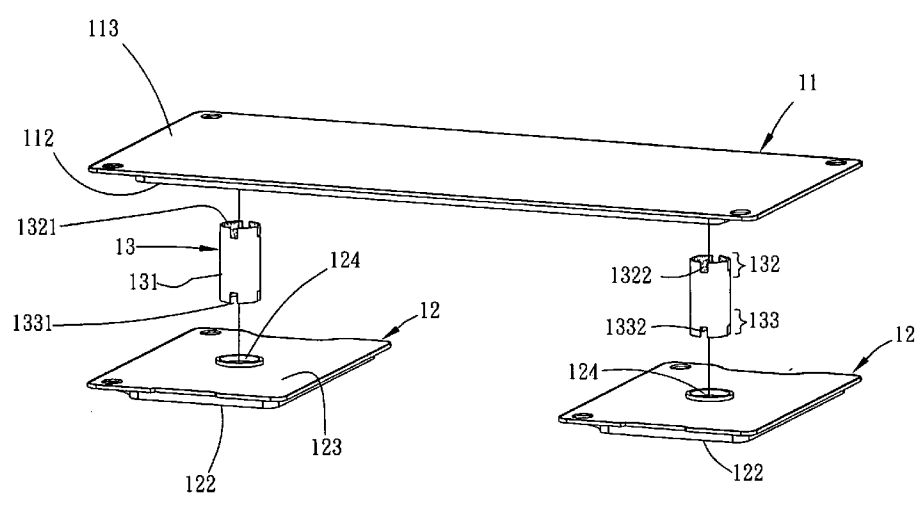
HEAT DISSIPATING MODULE

(57) 摘要

本發明係提供一種散熱模組，包括一第一殼體及複數第二殼體。該第一殼體具有一第一殼體腔室及一第一殼體毛細結構形成在該第一殼體腔室的一內壁上。該每一第二殼體界定一第二殼體腔室，該第二殼體腔室內具有一工作流體及一第二殼體毛細結構。該每一第二殼體具有一熱管插接該第一殼體，藉此使每一第二殼體腔室內的工作流體分別經由各自連接的熱管到該第一殼體腔室內進行汽液循環散熱。

The present invention relates to a heat dissipating module which comprises a first shell body and a plurality of second shell bodies. The first shell body has a first chamber and a first wick structure formed on an inner wall of the first chamber. Each of the second shell bodies defines a second chamber which is provided with a working fluid and a second wick structure therein. Each of the second shell bodies has a heat pipe plugged and connected to the first shell body. Therefore, the working fluid in each of the second chambers flows into the first chamber through the corresponding heat pipes to perform heat dissipation by liquid-vapor circulation.

指定代表圖：



第 1A 圖

符號簡單說明：

- 11 . . . 第一殼體
- 112 . . . 第一外底面
- 113 . . . 第一外頂面
- 12 . . . 第二殼體
- 122 . . . 第二外底面
- 123 . . . 第二外頂面
- 124 . . . 第二開孔
- 13 . . . 熱管
- 131 . . . 管壁
- 132 . . . 第一延伸部
- 1321 . . . 第一開放端
- 1322 . . . 第一貫穿孔
- 133 . . . 第二延伸部
- 1331 . . . 第二開放端
- 1332 . . . 第二貫穿孔

【發明摘要】

申請日：105.4.21

【中文發明名稱】 散熱模組

IPC分類：

【英文發明名稱】 HEAT DISSIPATING MODULE

H05K 7/20 (2006.01)

【中文】

F28D 15/04 (2006.01)

本發明係提供一種散熱模組，包括一第一殼體及複數第二殼體。該第一殼體具有一第一殼體腔室及一第一殼體毛細結構形成在該第一殼體腔室的一內壁上。該每一第二殼體界定一第二殼體腔室，該第二殼體腔室內具有一工作流體及一第二殼體毛細結構。該每一第二殼體具有一熱管插接該第一殼體，藉此使每一第二殼體腔室內的工作流體分別經由各自連接的熱管到該第一殼體腔室內進行汽液循環散熱。

【英文】

The present invention relates to a heat dissipating module which comprises a first shell body and a plurality of second shell bodies. The first shell body has a first chamber and a first wick structure formed on an inner wall of the first chamber. Each of the second shell bodies defines a second chamber which is provided with a working fluid and a second wick structure therein. Each of the second shell bodies has a heat pipe plugged and connected to the first shell body. Therefore, the working fluid in each of the second chambers flows into the first chamber through the corresponding heat pipes to perform heat dissipation by liquid-vapor circulation.

【指定代表圖】 第(1A)圖**【代表圖之符號簡單說明】**

- 11第一殼體
- 112第一外底面
- 113第一外頂面
- 12第二殼體
- 122第二外底面
- 123第二外頂面
- 124第二開孔
- 13熱管
- 131管壁
- 132第一延伸部
- 1321第一開放端
- 1322第一貫穿口
- 133第二延伸部
- 1331第二開放端
- 1332第二貫穿口

【發明說明書】

【中文發明名稱】 散熱模組

【技術領域】

本發明係有關於散熱模組，尤指應用於散熱之散熱模組。

【先前技術】

隨現行電子設備逐漸以輕薄作為標榜之訴求，故各項元件皆須隨之縮小其尺寸，但電子設備之尺寸縮小伴隨而來產生的熱變成電子設備與系統改善性能的主要障礙。所以業界為了有效解決電子設備內的元件散熱問題，便分別提出具有導熱效能較佳的均溫板（Vapor chamber）及熱管（Heat pipe），以有效解決現階段的散熱問題。

均溫板(Vapor chamber)係呈矩型狀之殼體（或板體），其殼體內部腔室壁面設置毛細結構，且該殼體內部填充有工作液體，並該殼體的一側(即蒸發區)係貼設在一發熱元件(如中央處理器、南北橋晶片、電晶體、MCU或其他發熱元件等)上吸附該發熱元件所產生之熱量，使液態之工作液體於該殼體之蒸發區產生蒸發轉換為汽態，將熱量傳導至該殼體之冷凝區，該汽態之工作液體於冷凝區受冷卻後冷凝為液態，該液態之工作液體再透過重力或毛細結構回流至蒸發區繼續汽液循環，以有效達到均溫散熱之效果。

熱管（Heat pipe）的原理與理論架構與均溫板相同，主要是在圓管口徑的熱管內之中空部分填入金屬粉末（或是置入編織網狀的毛細），並透過燒結之方式於該熱管之內壁形成一環狀的毛細結構，其後將該熱管抽真空並填充工作液體，最後封閉以形成熱管結構。當工作液體由蒸發部受熱蒸發後擴散至該冷凝端，並該工作液體於該蒸發部係為汽態，由該蒸發部離開後向該冷凝端擴散時逐步受冷卻冷凝轉換為液態，並且再透過毛細結構回流至該蒸發部。

比較均溫板與熱管兩者只有熱傳導的方式不同，均溫板的熱傳導方式是二維的，是面的熱傳導方式，然而熱管的熱傳導方式是一維的熱傳導方式。

如何更有效率的使用這兩種熱傳遞單元，是目前業者所需努力的。

【發明內容】

爰此，為有效解決上述之問題，本發明之一目的在提供一第一殼體經由複數熱管分別連接複數第二殼體，以使該等第二殼體內的工作流體分別經由各自連接的熱管流到該單一第一殼體散熱。

本發明之另一目的在提供一種該第一殼體位於該等第二殼體上方，該等第二殼體分別經由一熱管連接在該第一殼體下方，以使第二殼體內的工作流體受熱蒸發經由熱管流至該第一殼體中散熱後，從第一殼體藉由重力及毛細力回流至每一第二殼體。

本發明之另一目的在提供一種熱管具有兩開放端分別抵接第一殼體的第一殼體腔室內的一殼體內側，及第二殼體的第二殼體腔室內的一殼體內側，以使該熱管的一熱管毛細結構分別經由該開放端毛細連結一第一殼體毛細結構及一第二殼體毛細結構。

本發明之另一目的在提供一種本發明之另一目的在提供一種熱管具有兩開放端延伸抵接兩殼體腔室內的殼體內側，且熱管延伸到兩殼體腔室內的兩延伸部分別開設有貫穿孔以使熱管的熱管通道連通該兩殼體腔室。

本發明之另一目的在提供一種利用一具有大散熱面積的第一殼體經由複數熱管分別連接具有小吸熱面積的複數第二殼體，以使第二殼體內的工作流體經由熱管藉由該第一殼體的大散熱面積散熱。

本發明之另一目的在提供一種熱管的管壁內表面設有複數凸肋間隔設置，且相鄰凸肋間具有一溝槽，該熱管毛細結構形成在該凸肋及該溝槽上，藉此增加熱管毛細結構的面積，以提升熱管通道內的毛細通道。

本發明之另一目的在提供一種熱管的熱管通道內設有一支撐柱體其外表面設有一支撐柱體毛細結構層，經由熱管及該支撐柱體提升第一殼體及第二殼體之間的支撐力，並藉由該熱管毛細結構及該支撐柱體毛細結構提升第一殼體腔室及第二殼體腔室之間的毛細回流的路徑。

為達上述目的，本發明係提供一種散熱模組包括：一第一殼體，界定一第一殼體腔室，且具有複數第一開孔連通該第一殼體腔室，該第一殼體腔室內具有一第一殼體毛細結構；複數第二殼體，每一第二殼體界定一第二殼體腔室，且設有至少一第二開孔連通該第二殼體腔室，該第二殼體腔室內具有一工作流體與一第二殼體毛細結構，該每一第二殼體經由一熱管連接該第一殼體，該熱管具有一熱管通道分別連通該第二殼體腔室及該第一殼體腔室，一熱管毛細結構設於該熱管通道內且分別毛細連結該第一殼體毛細結構及該第二殼體毛細結構。

在一實施，該第一殼體具有一第一外頂面界定一散熱面積，該每一第二殼體具有一第二外底面界定一吸熱面積，該第一殼體的散熱面積大於任一第二殼體的吸熱面積。

在一實施，該第一殼體具有一第一外頂面界定一散熱面積，該每一第二殼體具有一第二外底面界定一吸熱面積，該第一殼體的散熱面積大於該等第二殼體的吸熱面積的總和。

在一實施，該第一殼體位於該等第二殼體上方。

在一實施，該等第二殼體係位於該第一殼體下方且成左右排列設置。

在一實施，該熱管具有一管壁及相反的第一延伸部形成一第一開放端與一第二延伸部形成一第二開放端，該熱管通道及該熱管毛細結構設在該管壁內且位於該第一開放端及該第二開放端之間。

在一實施，該第一延伸部從該第一開孔延伸進入該第一殼體腔室內，使該第一開放端抵接該第一殼體腔室內的一殼體內側的第一殼體毛細結構，該第二延伸

部從該第二開孔延伸進入該第二殼體腔室內，使該第二開放端抵接該第二殼體腔室內的一殼體內側的第二殼體毛細結構。

在一實施，該熱管毛細結構經由該第一開放端及第二開放端毛細連結該第一殼體毛細結構及該第二殼體毛細結構。

在一實施，該第一延伸部及第二延伸部分別設有一第一貫穿孔及第二貫穿孔貫穿該管壁，該熱管通道經由該第一貫穿孔及該第二貫穿孔連通該第一殼體腔室及該第二殼體腔室。

在一實施，該管壁具有一內表面面對該熱管通道，該內表面設有複數凸肋係間隔設置，且相鄰凸肋間具有一溝槽，該等凸肋及該溝槽係交錯設置且沿著該熱管的一長方向延伸。

在一實施，該熱管通道內設有一支撐柱體沿著該熱管的一長方向延伸，該支撐柱體具有相反的兩端分別抵接該第一殼體腔室內的內壁頂側的第一殼體毛細結構及第二殼體腔室的內壁底側的第二殼體毛細結構。

在一實施，該支撐柱體係為金屬製成且該支撐柱體的一外表面設有一支撐柱毛細結構層。

在一實施，該支撐柱體係為金屬燒結粉末形成

在一實施，該第一殼體及該第二殼體係為均溫板或平板式均溫熱管。

【圖式簡單說明】

下列圖式之目的在於使本發明能更容易被理解，於本文中會詳加描述該些圖式，並使其構成具體實施例的一部份。透過本文中之具體實施例並參考相對應的圖式，俾以詳細解說本發明之具體實施例，並用以闡述發明之作用原理。

第1A圖係為本發明立體分解示意圖；

第1B圖係為本發明另一視角的立體分解示意圖；

第2圖係為本發明立體組合示意圖；

第3A圖係為本發明俯視局部示意圖；

第3B圖係為本發明局部剖視示意圖；

第4A圖係為本發明熱管另一替代實施之俯視局部示意圖；

第4B圖係為本發明熱管另一替代實施之局部剖視示意圖；

第5A圖係為本發明熱管再另一替代實施之俯視局部示意圖；

第5B圖係為本發明熱管再另一替代實施之局部剖視示意圖；

第6A圖係為本發明第一實施狀態剖視示意圖；

第6B圖係為本發明第一實施狀態剖視示意圖。

【實施方式】

本發明之上述目的及其結構與功能上的特性，將依據所附圖式之較佳實施例予以說明。

本發明提供一種散熱模組，包括：一第一殼體，具有一第一殼體腔室及一第一殼體毛細結構形成在該第一殼體腔室的一內壁上；及複數第二殼體，該每一第二殼體界定一第二殼體腔室，該第二殼體腔室內具有一工作流體及一第二殼體毛細結構，該複數第二殼體分別經由一熱管連接在該第一殼體下方，且該每一第二殼體腔室經由該熱管連通該第一殼體腔室，其中每一第二殼體腔室內的工作流體分別經由各自連接的熱管流到該第一殼體腔室內散熱，並經由每一熱管回流至每一第二殼體腔室。

以下將詳細說明本發明各種實施，請參照各圖式及其元件符號與說明。

第1A圖係為本發明立體分解示意圖；

第1B圖係為本發明另一視角的立體分解示意圖；第2圖係為本發明立體組合示意圖；第3A圖係為本發明俯視局部示意圖；第3B圖係為本發明局部剖視示意圖。

如圖所示，一散熱模組包括一第一殼體11及複數第二殼體12，該第一殼體11位於該等第二殼體12上方，該等第二殼體12在本實施表示兩個第二殼體12位於該

第一殼體11的下方且成左右排列設置。該第一殼體11及該等第二殼體12較佳係由導熱性佳的金屬例如金、銀、銅或其合金製成。該第一殼體11及該等第二殼體12具體實施為均溫板或平板式均溫熱管。

該第一殼體11的內部界定一第一殼體腔室111，且具有一第一外底面112及一第一外頂面113及複數第一開孔114貫穿該第一外底面112連通該第一殼體腔室111，一第一殼體毛細結構115設於該第一殼體腔室111的內壁上，該第一殼體腔室111具有一內壁頂側1111間隔相對該等第一開孔114。該第一外頂面113作為散熱使用且界定一散熱面積，該散熱面積係為該第一頂面113的表面積，例如本圖中所示該第一頂面113為長方形其表面積為第一頂面113的長×寬。在另一實施，該第一頂面113若為圓形，則其表面積為第一頂面的半徑平方×3.14。

該等第二殼體12，每一第二殼體12的內部界定一第二殼體腔室121，且具有一第二外底面122及一第二外頂面123開設至少一第二開孔124連通該第二殼體腔室121，且該第二外頂面123係面對該第一殼體11的第一外底面112，該第二殼體腔室121內具有一工作流體125與一第二殼體毛細結構126設於在該第二殼體腔室121的內壁上。該第二殼體腔室121具有一內壁底側1211間隔相對該第二開孔124。該等第二殼體12分別經由一熱管13連接該第一殼體11，以使該等第二殼體腔室121分別藉由各自連接的熱管13連通到該單一的第一殼體11的第一殼體腔室111。該第二外底面122在本圖中表示為朝下凸出的表面，且作為一吸熱使用並界定一吸熱面積，該吸熱面積係為該第二外底面122的表面積，例如本圖中所示該第二外底面122為長方形其表面積為第二外底面122的長×寬。在另一實施，該第二外底面122若為圓形，則其表面積為第二外底面122的半徑平方×3.14。在一較佳實施，該第一殼體11的散熱面積大於任一第二殼體12的吸熱面積。在另一較佳實施，該第一殼體11的散熱面積大於該等第二殼體12的吸熱面積的總和。

該熱管13具有一管壁131及相反的第一延伸部132形成一第一開放端1321與一第二延伸部133形成一第二開放端1331，該管壁131內設有一熱管通道134及一熱管毛細結構135在該第一開放端1321及該第二開放端1331之間。令該熱管13的第一延伸部132從該第一開孔114延伸進入該第一殼體腔室113內，使該第一開放端1321抵接該第一殼體腔室113內的內壁頂側1111的第一殼體毛細結構115，進而令在第一開放端1321的該熱管毛細結構135毛細連接該內壁頂側1111上的第一殼體毛細結構115。同時該第一開放端1321藉由該第一殼體腔室113內的內壁頂側1111封閉。

另外，該熱管13的第二延伸部132從該第二開孔124延伸進入該第二殼體腔室121內，使該第二開放端1331抵接該第二殼體腔室121內的內壁底側1211的第二殼體毛細結構126，進而令在第二開放端1331的該熱管毛細結構135毛細連接該內壁底側1211上的第二殼體毛細結構126。同時該第二開放端1331藉由該第二殼體腔室121內的內壁底側1211封閉。

在該熱管13的第一延伸部132及第二延伸部133上分別設有一第一貫穿口1322及第二貫穿口1332貫穿該管壁131，該熱管通道134經由該第一貫穿口1322及該第二貫穿口1332連通該第一殼體腔室113及該第二殼體腔室121。

在一實施，如第3A及3B圖所示該熱管13的管壁131具有一內表面136面對該熱管通道134，該內表面136係為平整的內環面，該熱管毛細結構135設置在該內表面136上。然而，在另一替換實施如第4A及4B圖所示，該內表面136設有複數凸肋137係間隔設置，且相鄰凸肋137間具有一溝槽138，該等凸肋137及該溝槽138係交錯設置且沿著該熱管13的一長方向延伸，該熱管毛細結構135形成在該凸肋137及該溝槽138上，藉此增加熱管毛細結構135的面積。

該第一、二殼體毛細結構115、126及熱管毛細結構135例如為燒結金屬粉末體或網目編織體或溝槽或束股纖維等，係為具有多孔隙的結構能提供毛細力驅動該工作流體125流動。

本發明所述的「毛細連結」係指該第一、二殼體毛細結構115、126實質的接觸或抵接或連接到熱管毛細結構135使得第一、二殼體毛細結構115、126的多孔隙連通該熱管毛細結構135的多孔隙，使得毛細力能從該熱管毛細結構135傳遞或延伸到該第一、二殼體毛細結構115、126，而冷卻的工作流體125可以藉由該毛細力從該第一殼體腔室113回流至該第二殼體腔室121內。

在使用時，該等第二殼體12的第二外底面122分別接觸一發熱源（例如CPU、MCU、圖形處理器或其他電子元件等等），每一發熱源的熱量透過每一第二外底面122傳遞到每一第二殼體腔室121內，在第二殼體腔室121內的工作流體受熱轉換成蒸汽後經由該第二貫穿口1332流至該熱管通道134，然後通過熱管通道134後從該第一貫穿口1322流至第一殼體腔室113，然後透過該第一外頂面113散熱。散熱後的工作流體125轉換成液體，然後透過該第一殼體腔室111內的第一殼體毛細結構115及該熱管13第一開放端1321的熱管毛細結構135毛細連接進而分流至每一熱管通道134，然後藉由重力及熱管毛細結構135的毛細力回流至熱管13的第二開放端1331，然後藉由熱管毛細結構135與該第二殼體毛細結構126毛細連接回流至該第二殼體腔室121內。亦即複數的第二殼體12的工作流體125通過熱管13傳遞到第一殼體11匯集散熱，散熱後的工作流體125從第一殼體11通過每一熱管13分流回到第二殼體12。

再者，如第5A及5B圖所示係為本發明另一替代實施，如圖所示前述熱管13的熱管通道134內設有一支撐柱體14沿著該熱管13的一長方向延伸，該支撐柱體14的相反兩端分別抵接該第一殼體腔室111內的內壁頂側1111及第二殼體腔室121的內壁底側1211，支撐柱體14的外表面可設有一支撐柱毛細結構層141例如燒結金

屬粉末及或溝槽形成。該支撐柱毛細結構層141隨著該支撐柱體14的兩端分別抵接該第一殼體腔室111的內壁頂側1111的第一殼體毛細結構115及第二殼體腔室121的內壁底側1211的第二殼體毛細結構126。因此藉由這樣的設置，該第一殼體11及第二殼體12之間藉由該熱管13及該支撐柱體14支撐，且第一殼體腔室111內冷卻的工作流體125係經由該熱管毛細結構135及該支撐柱毛細結構層141分別回流到各個第二殼體腔室121內。

該支撐柱體14連同該支撐柱毛細結構層141的截面較佳跟熱管13的截面一樣為圓形且兩者的截面為同心圓，且該支撐柱體14的截面直徑較佳小於熱管13的截面直徑，所以熱管13的管壁的內表面136跟支撐柱體14及該支撐柱毛細結構層141的外表面之間存在一流道空間在熱管通道134內提供該工作流體125流動。前述的支撐柱體14係為金屬製成例如銅等。但是在另一替代實施，該支撐柱體14係為金屬粉末燒結製成，支撐柱體14本身就是毛細結構體，因此可以省略前述支撐柱毛細結構層141。

續參第6A及6B圖所示，該第一殼體11的第一外頂面113上選擇設有一散熱單元例如為散熱器或風扇，在一較佳實施表示設有一散熱器21（如第6A圖）。但是，在另一實施表示設有兩個散熱器21a、21b設置在該第一殼體11的第一外頂面113上，這兩個散熱器21a、21b係分隔排列且分別對應到兩個第二殼體12。由於散熱器21、21a、21b具有複數鰭片以增加跟空氣接觸的面積，以使第一外頂面113的熱透過散熱器21、21a、21b快速散熱。

藉由以上的設置，使複數個第二殼體12內的工作流體分別經由各自連接的熱管流到該單一第一殼體11，然後藉由第一殼體11的第一外頂面113散熱，然後從第一殼體11藉由重力及毛細力通過每一熱管13回流至每一第二殼體12，因為重力及毛細力的雙重作用使得工作流體125的回流速度加快，汽液循環的效率提升，散熱效率隨之上升。另一方面，因為第一殼體11的第一外頂面113的散熱面積大

於任一第二殼體12的第二外底面122的吸熱面積，或該等第二殼體12的吸熱面積的總和，所以該等第二殼體12的工作流體125流到第一殼體11匯集後，藉由該第一殼體11的大散熱面積散熱，進而提升熱交換效率。

惟以上所述者，僅係本發明之較佳可行之實施例而已，舉凡利用本發明上述之方法、形狀、構造、裝置所為之變化，皆應包含於本案之權利範圍內。

【符號說明】

- 11第一殼體
- 111第一殼體腔室
- 1111內壁頂側
- 112第一外底面
- 113第一外頂面
- 114第一開孔
- 115第一殼體毛細結構
- 12第二殼體
- 121第二殼體腔室
- 1211內壁底側
- 122第二外底面
- 123第二外頂面
- 124第二開孔
- 125工作流體
- 126第二殼體毛細結構
- 13熱管
- 131管壁
- 132第一延伸部

1321第一開放端
1322第一貫穿口
133第二延伸部
1331第二開放端
1332第二貫穿口
134熱管通道
135熱管毛細結構
136內表面
137凸肋
138溝槽
14支撐柱體
141支撐柱毛細結構層
21、21a、21b散熱器

【發明申請專利範圍】

【第1項】一種散熱模組，包括：

一第一殼體，界定一第一殼體腔室，且具有複數第一開孔連通該第一殼體腔室，該第一殼體腔室內具有一第一殼體毛細結構，該第一殼體腔室具有一內壁頂側間隔相對該等第一開孔；

複數第二殼體，每一第二殼體界定一第二殼體腔室，且設有至少一第二開孔連通該第二殼體腔室，該第二殼體腔室內具有一工作流體與一第二殼體毛細結構，該第二殼體腔室具有一內壁底側間隔相對該第二開孔，該每一第二殼體經由一熱管連接該第一殼體，該熱管具有一熱管通道分別連通該第二殼體腔室及該第一殼體腔室，一熱管毛細結構設於該熱管通道內且分別毛細連結該第一殼體毛細結構及該第二殼體毛細結構。

【第2項】如請求項1所述之散熱模組，其中該第一殼體具有一第一外頂面界定一散熱面積，該每一第二殼體具有一第二外底面界定一吸熱面積，該第一殼體的散熱面積大於任一第二殼體的吸熱面積。

【第3項】如請求項1所述之散熱模組，其中該第一殼體具有一第一外頂面界定一散熱面積，該每一第二殼體具有一第二外底面界定一吸熱面積，該第一殼體的散熱面積大於該等第二殼體的吸熱面積的總和。

【第4項】如請求項1所述之散熱模組，其中該第一殼體位於該等第二殼體上方。

- 【第5項】如請求項4所述之散熱模組，其中該等第二殼體係位於該第一殼體下方且成左右排列設置。
- 【第6項】如請求項1所述之散熱模組，其中該熱管具有一管壁及相反的第一延伸部形成一第一開放端與一第二延伸部形成一第二開放端，該熱管通道及該熱管毛細結構設在該管壁內且位於該第一開放端及該第二開放端之間。
- 【第7項】如請求項6所述之散熱模組，其中該第一延伸部從該第一開孔延伸進入該第一殼體腔室內，使該第一開放端抵接該第一殼體腔室內的內壁頂側的第一殼體毛細結構，該第二延伸部從該第二開孔延伸進入該第二殼體腔室內，使該第二開放端抵接該第二殼體腔室內的內壁底側的第二殼體毛細結構。
- 【第8項】如請求項7所述之散熱模組，其中該熱管毛細結構經由該第一開放端及第二開放端毛細連結該第一殼體毛細結構及該第二殼體毛細結構。
- 【第9項】如請求項8所述之散熱模組，其中該第一延伸部及第二延伸部分別設有一第一貫穿口及第二貫穿口貫穿該管壁，該熱管通道經由該第一貫穿口及該第二貫穿口連通該第一殼體腔室及該第二殼體腔室。
- 【第10項】如請求項9所述之散熱模組，其中該管壁具有一內表面面對該熱管通道，該內表面設有複數凸肋係間隔設置，且相鄰凸肋間具有一溝槽，該等凸肋及該溝槽係交錯設置且沿著該熱管的一長方向延伸。
- 【第11項】如請求項1至9其中任一項所述之散熱模組，其中該熱管通道內設有

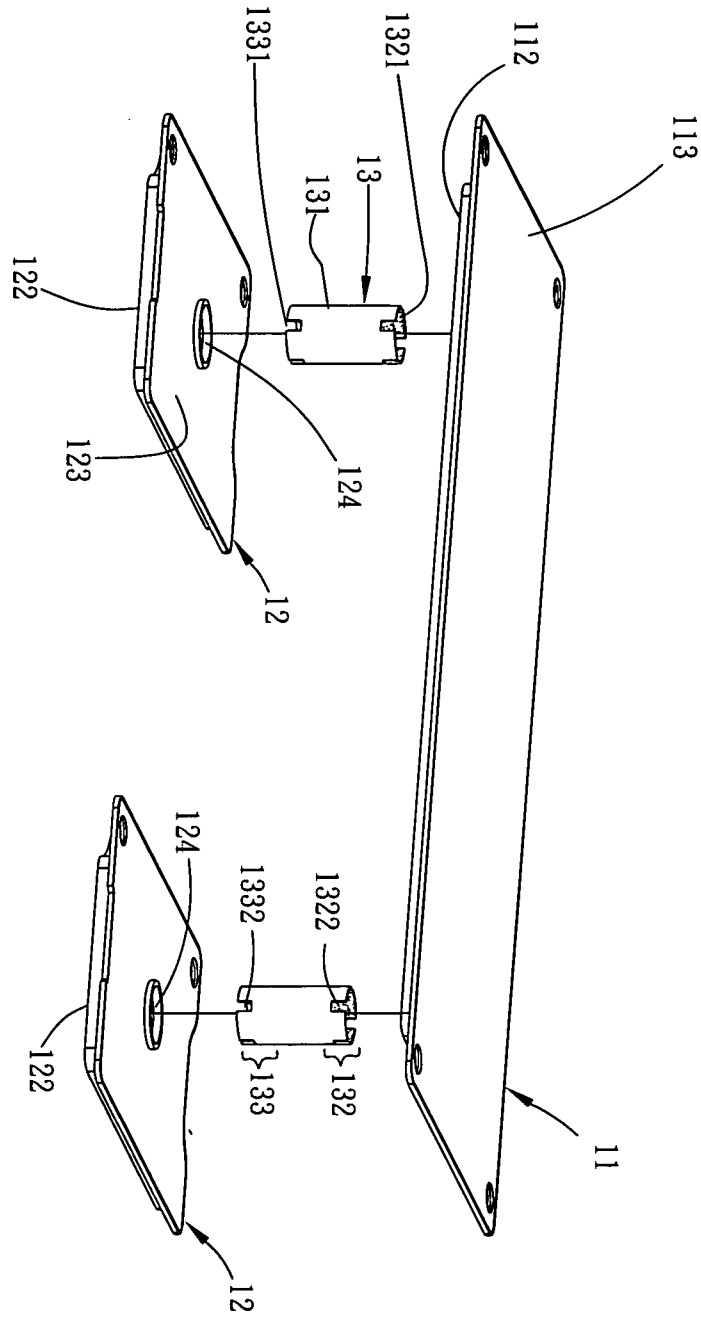
一支撐柱體沿著該熱管的一長方向延伸，該支撐柱體具有相反的兩端分別抵接該第一殼體腔室內的內壁頂側的第一殼體毛細結構及第二殼體腔室的內壁底側的第二殼體毛細結構。

【第12項】如請求項11所述之散熱模組，其中該支撐柱體係為金屬製成且該支撐柱體的一外表面設有一支撐柱毛細結構層。

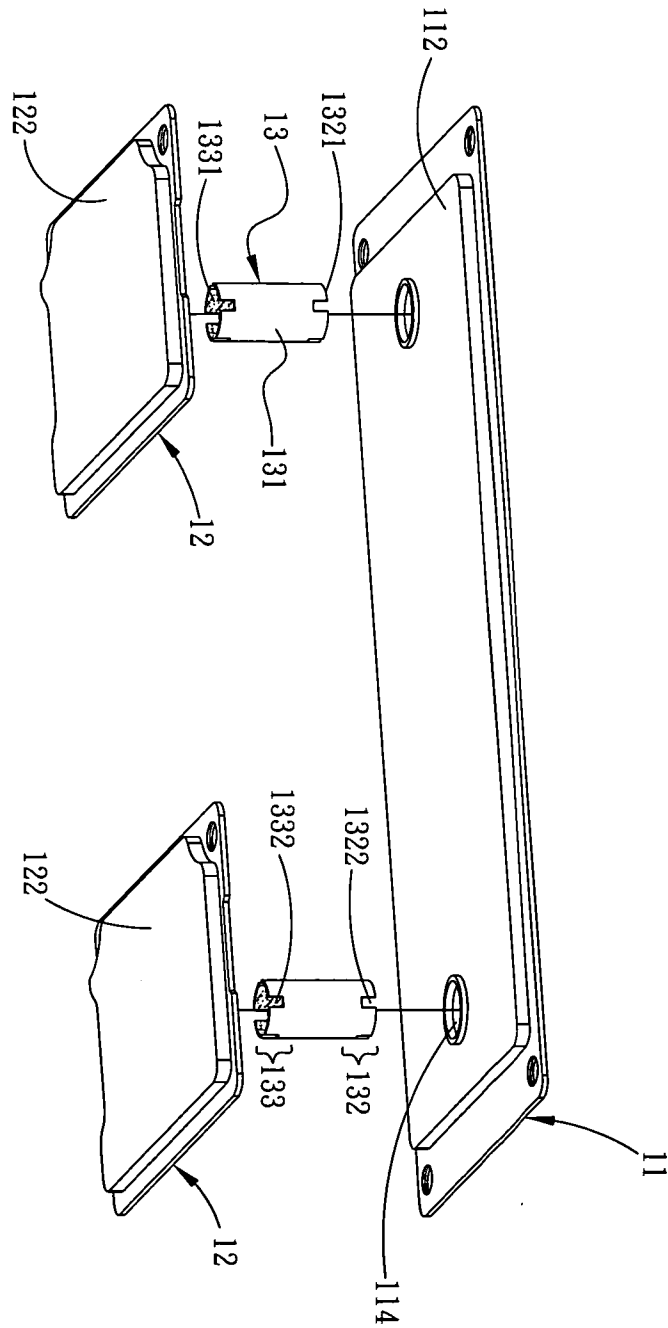
【第13項】如請求項11所述之散熱模組，其中該支撐柱體係為金屬燒結粉末形成。

【第14項】如請求項1所述之散熱模組，其中該第一殼體及該第二殼體係為均溫板或平板式均溫熱管。

【發明圖式】

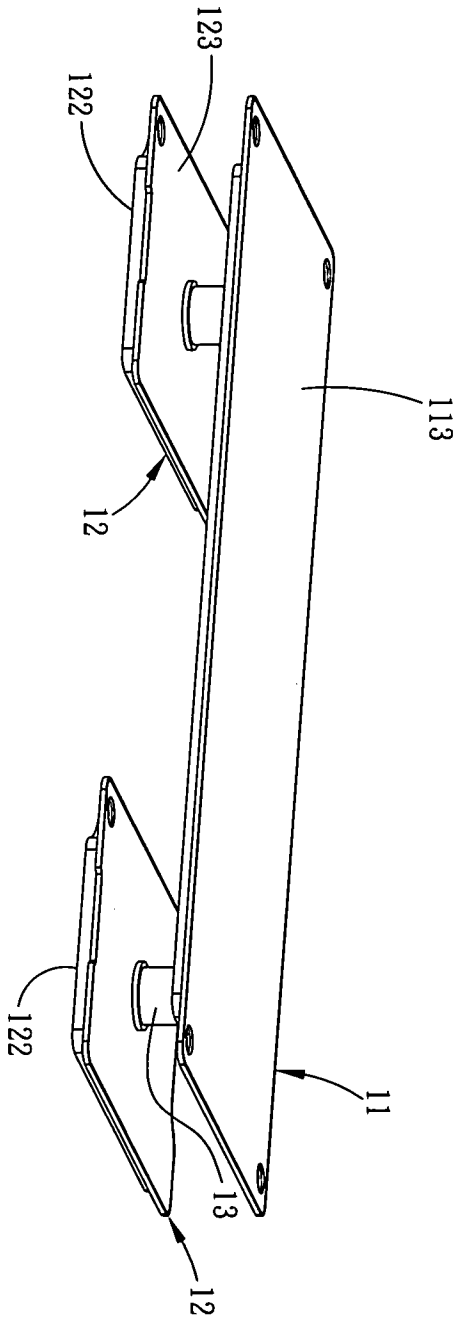


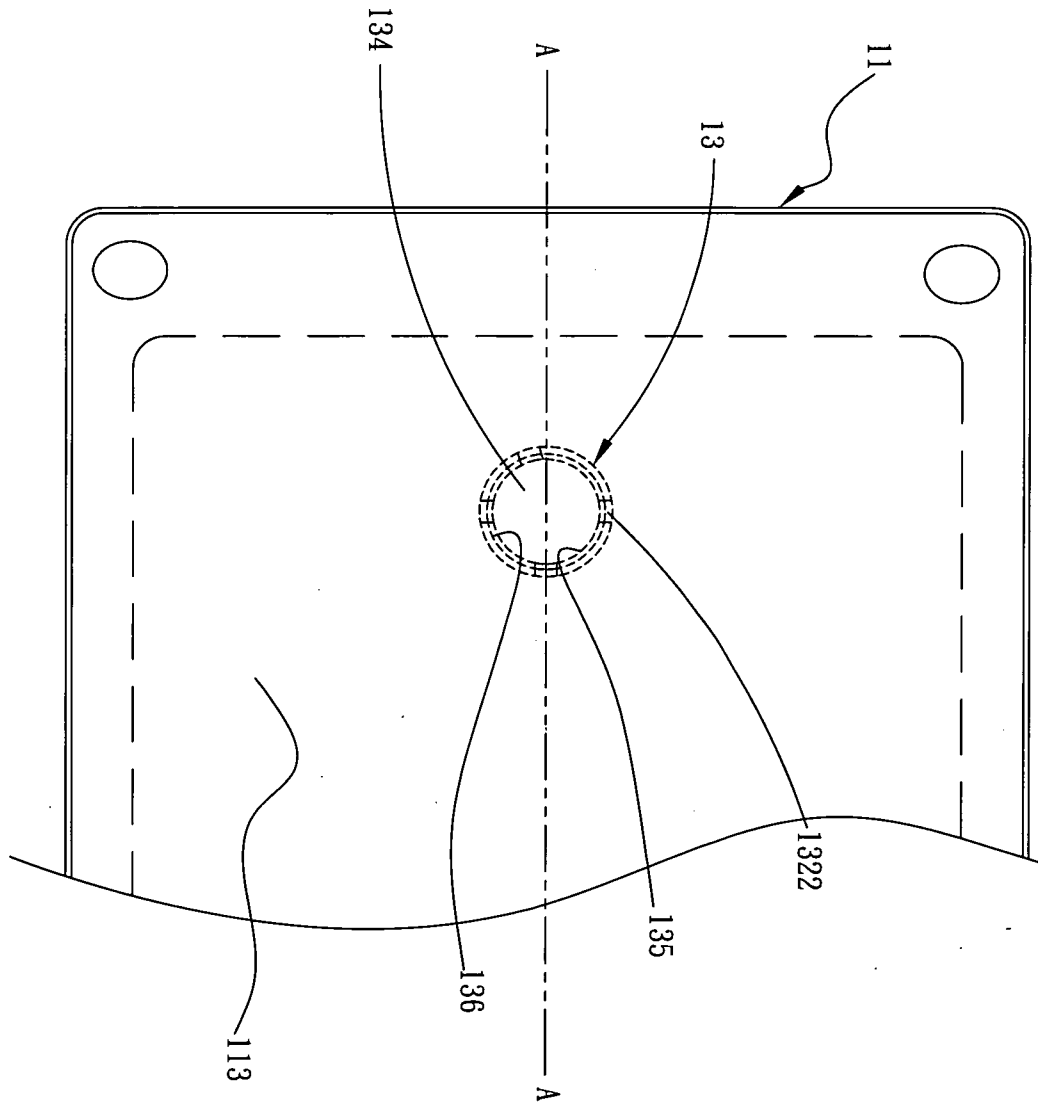
第 1A 圖



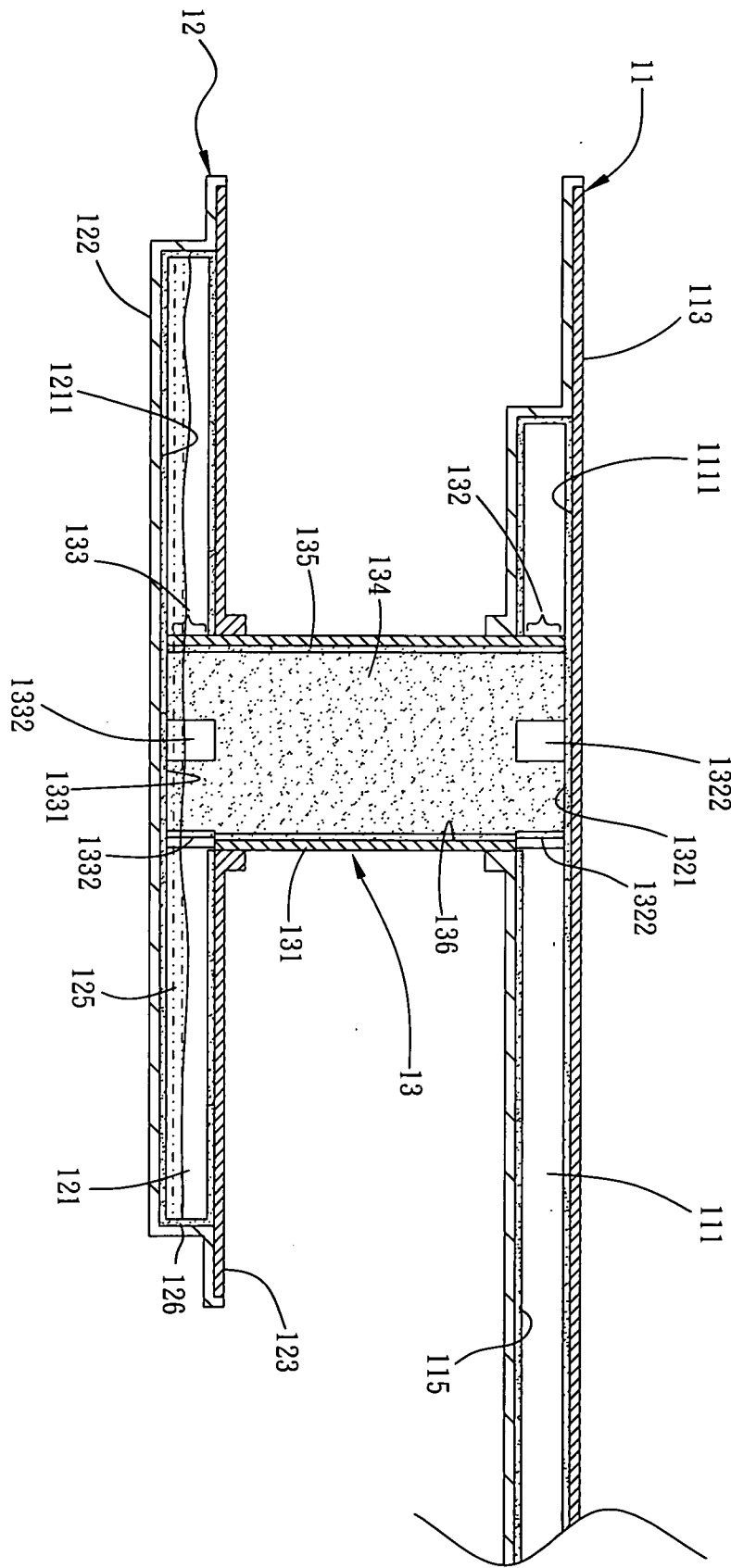
第 1B 圖

第 2 圖

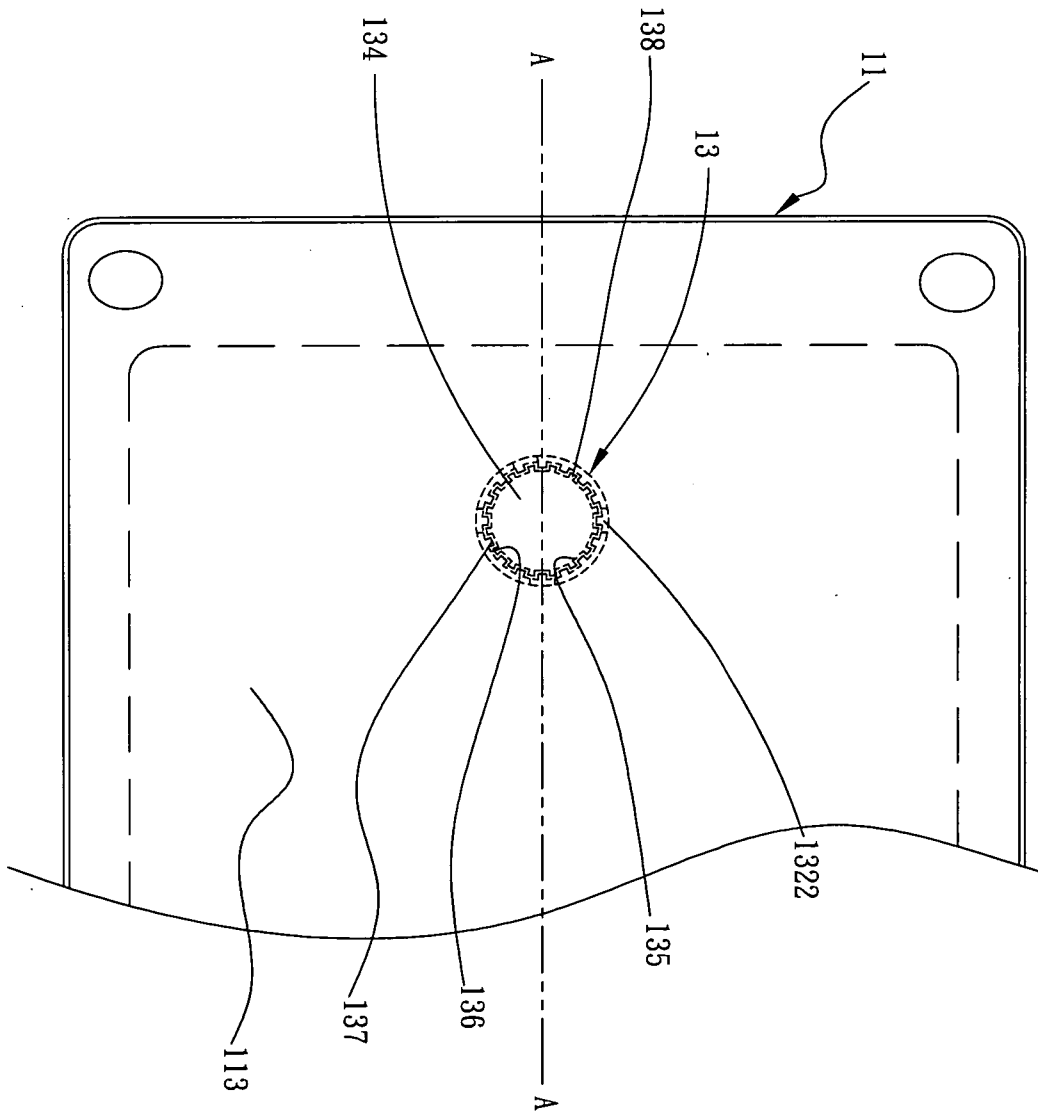




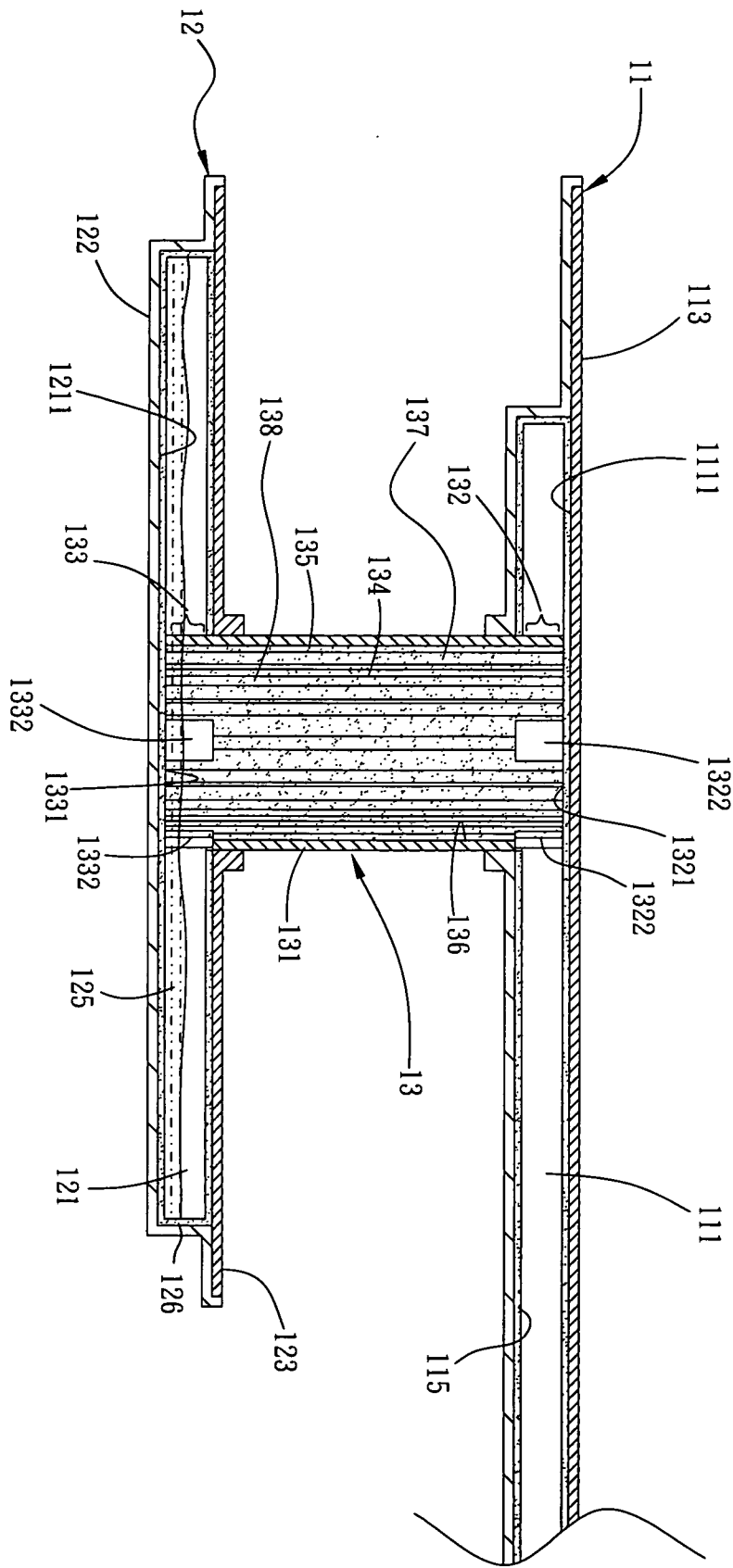
第 3A 圖



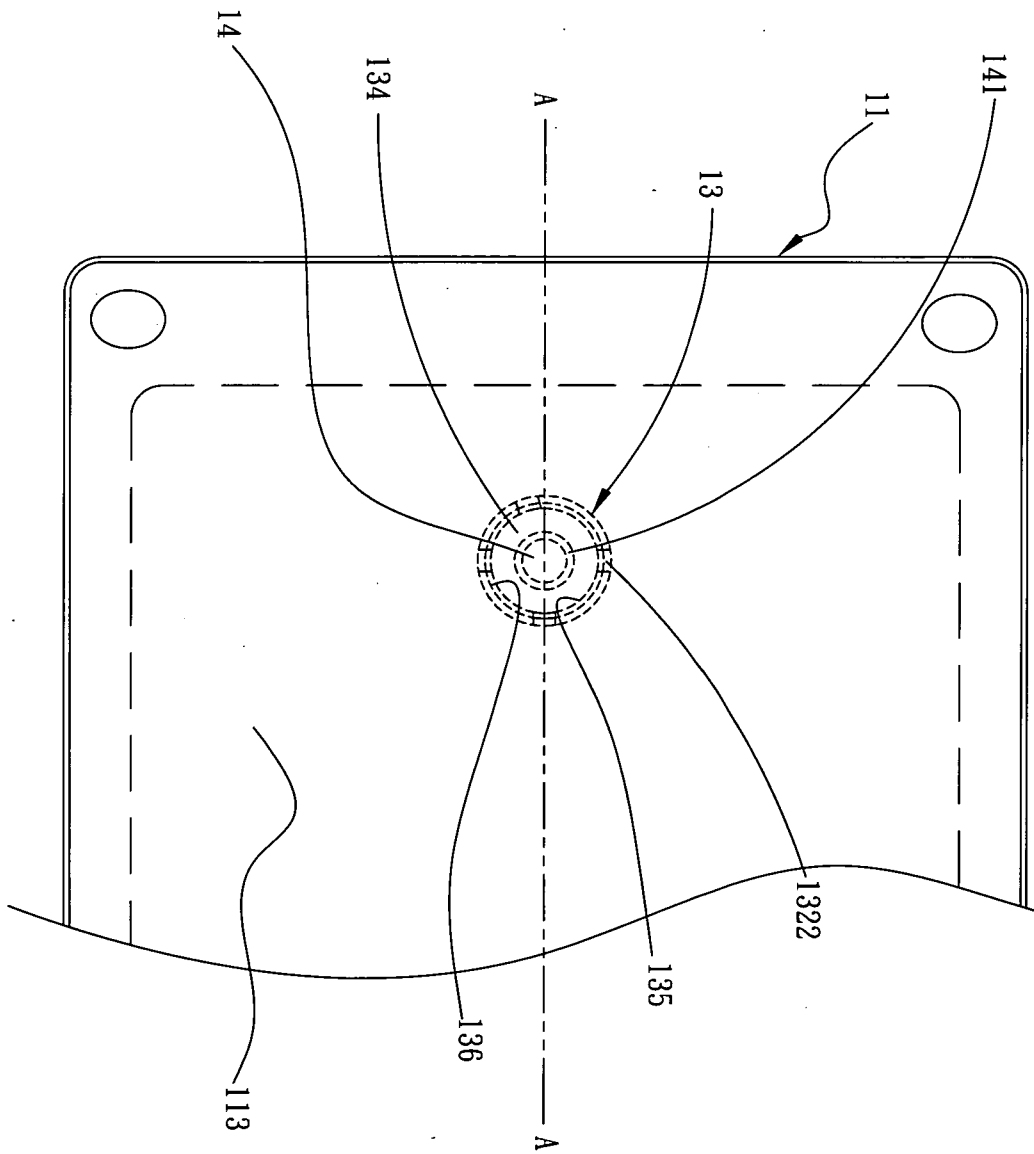
第 3B 圖



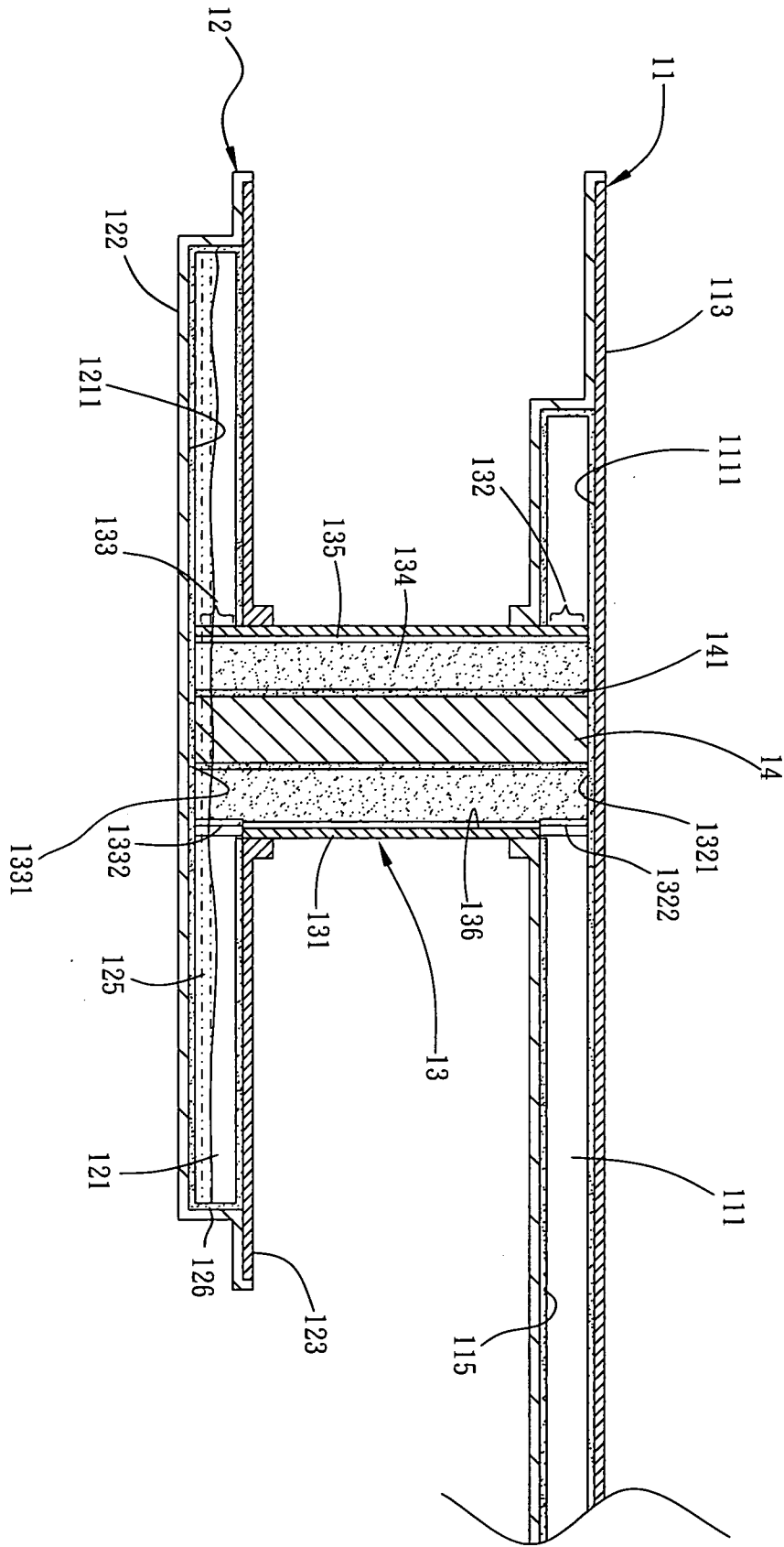
第 4A 圖



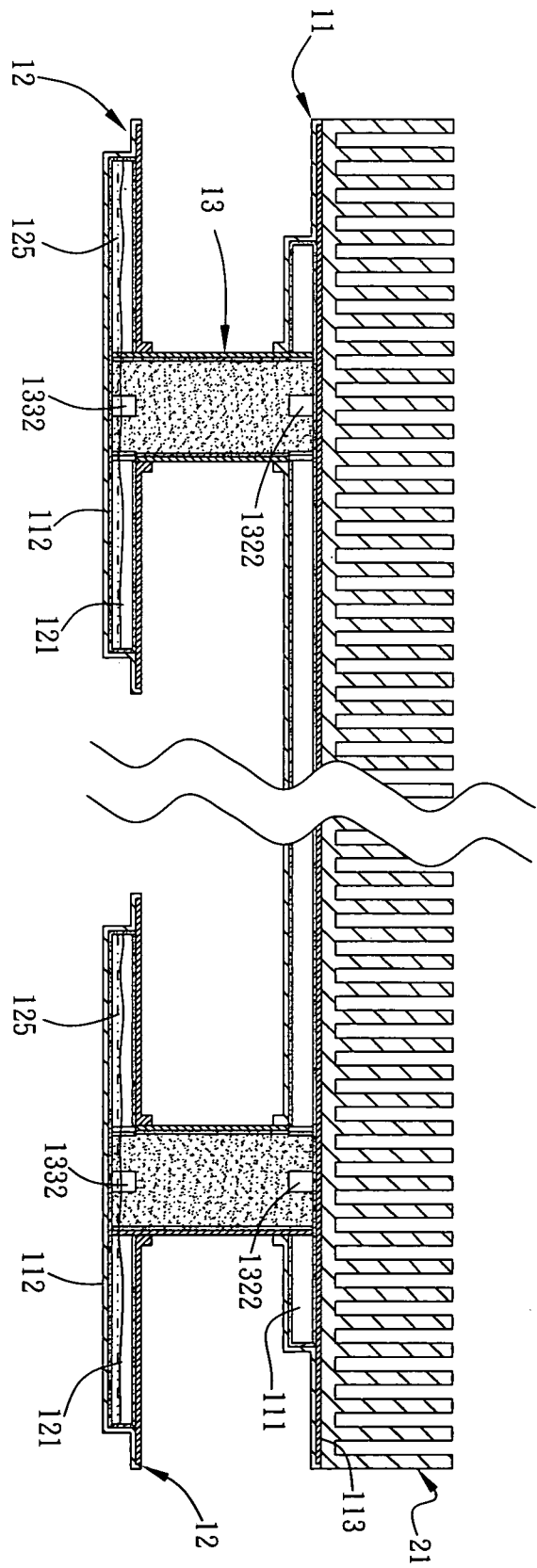
第 4B 圖



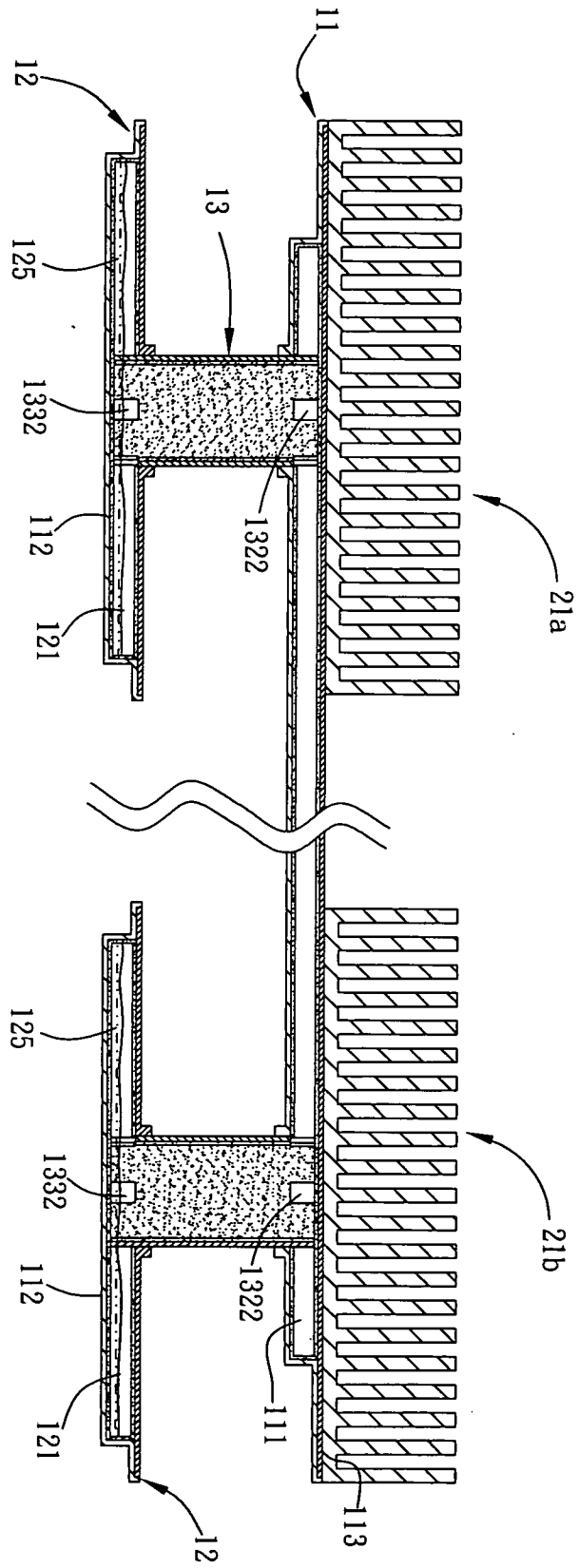
第 5A 圖



第 5B 圖



第 6A 圖



第 6B 圖