



(19)中華民國智慧財產局

(12)發明說明書公開本

(11)公開編號：TW 201736794 A

(43)公開日：中華民國 106 (2017) 年 10 月 16 日

(21)申請案號：105110943

(22)申請日：中華民國 105 (2016) 年 04 月 07 日

(51)Int. Cl. : **F28D15/04 (2006.01)**

(71)申請人：訊凱國際股份有限公司 (中華民國) COOLER MASTER CO., LTD. (TW)

新北市中和區中正路 778-1 號 9 樓

(72)發明人：孫建宏 SUN, CHIEN HUNG (TW)；金德軒 CHIN, TE HSUAN (TW)；劉壘壘 LIU, LEI LEI (CN)

(74)代理人：許世正

申請實體審查：有 申請專利範圍項數：19 項 圖式數：6 共 19 頁

(54)名稱

熱導結構

HEAT-CONDUCTING STRUCTURE

(57)摘要

本發明係關於一種熱導結構，包括一均溫板以及至少一熱管，均溫板包含一殼體及開設於殼體的一側之至少一貫通口，殼體內部定義一腔室且連通貫通口，腔室的內壁面披覆有一金屬網；熱管包含一管體及形成於管體的一端之一開口，管體以該開口的一端係穿接於貫通口，而管體內部定義一空腔，空腔的內壁面披覆有一毛細構件；其中金屬網係穿出該開口連接毛細構件。藉此，利用金屬網結構作為毛細結構並連接結合均溫板與熱管使用，以形成較佳散熱效率。

A heat-conducting structure includes a vapor chamber and a heat pipe. The vapor chamber comprises a main body with a room and having at least one channel connected to the room, and a metal mesh is formed on the inner wall of the room. The heat pipe comprises a pipe body with a hollow space and having an opening end that is correspond to connect with the channel of the main body, and a capillary layer is formed on the inner wall of the hollow space, wherein the metal mesh extends along the channel from the inner wall of the room to connect with the capillary layer of the pipe body, so as to the heat generated by an electronic device can be quickly conducted and dissipated outward.

指定代表圖：

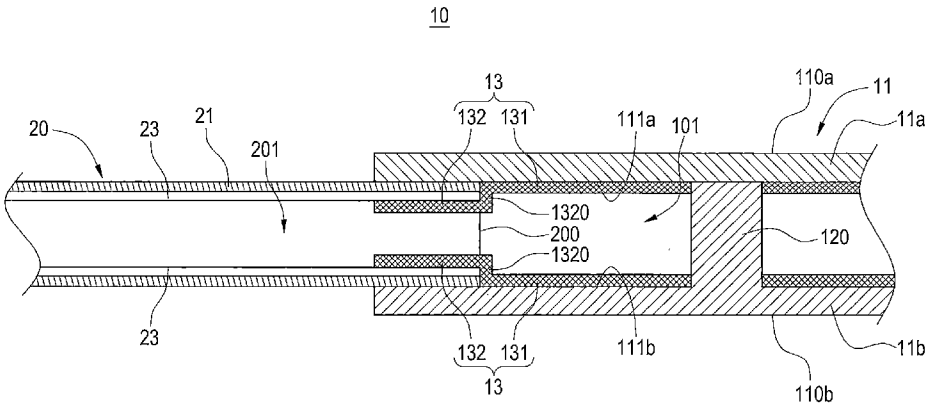


圖3

符號簡單說明：

- 10 . . . 均溫板
- 101 . . . 腔室
- 11 . . . 殼體
- 11a . . . 第一殼件
- 11b . . . 第二殼件
- 110a . . . 外壁
- 110b . . . 外壁
- 111a . . . 內頂壁
- 111b . . . 內底壁
- 120 . . . 頂柱
- 13 . . . 金屬網
- 131 . . . 毛細本體部
- 132 . . . 毛細延伸部
- 1320 . . . 垂直彎折結構
- 20 . . . 熱管
- 200 . . . 開口
- 201 . . . 空腔
- 21 . . . 管體
- 23 . . . 毛細構件



申請日: 105.4.7

IPC分類: F28D1/04 (2006.01)

201736794

## 【發明摘要】

【中文發明名稱】熱導結構

【英文發明名稱】HEAT-CONDUCTING STRUCTURE

【中文】

本發明係關於一種熱導結構，包括一均溫板以及至少一熱管，均溫板包含一殼體及開設於殼體的一側之至少一貫通口，殼體內部定義一腔室且連通貫通口，腔室的內壁面披覆有一金屬網；熱管包含一管體及形成於管體的一端之一開口，管體以該開口的一端係穿接於貫通口，而管體內部定義一空腔，空腔的內壁面披覆有一毛細構件；其中金屬網係穿出該開口連接毛細構件。藉此，利用金屬網結構作為毛細結構並連接結合均溫板與熱管使用，以形成較佳散熱效率。

【英文】

A heat-conducting structure includes a vapor chamber and a heat pipe. The vapor chamber comprises a main body with a room and having at least one channel connected to the room, and a metal mesh is formed on the inner wall of the room. The heat pipe comprises a pipe body with a hollow space and having an opening end that is correspond to connect with the channel of the main body, and a capillary layer is formed on the inner wall of the hollow space, wherein the metal mesh extends along the channel from the inner wall of the room to connect with the capillary layer of the pipe body, so as to the heat generated by an electronic device can be quickly conducted and dissipated outward.

【指定代表圖】圖3

【代表圖之符號簡單說明】

第1頁，共2頁(發明摘要)

10...均溫板  
101...腔室  
11...殼體  
11a...第一殼件  
11b...第二殼件  
110a...外壁  
110b...外壁  
111a...內頂壁  
111b...內底壁  
120...頂柱  
13...金屬網  
131...毛細本體部  
132...毛細延伸部  
1320...垂直彎折結構  
20...熱管  
200...開口  
201...空腔  
21...管體  
23...毛細構件

## 【發明說明書】

【中文發明名稱】熱導結構

【英文發明名稱】HEAT-CONDUCTING STRUCTURE

【技術領域】

【0001】 本發明係有關一種熱導結構，尤指一種利用金屬網作為毛細結構以簡化製程並結合均溫板與熱管的熱導結構。

【先前技術】

【0002】 隨時代的演進，對於電子產品的要求也越來越高，而隨著中央處理器(CPU)處理速度與效能的提升，使得目前CPU的產熱量增加，長期不被重視的電子產品熱控(THERMAL MANAGEMENT)問題逐漸浮出檯面而成為不可忽視的問題，而中央處理器的工作時脈從1GHz一直增加到3GHz使得所耗的功率由20W而上升至130W，甚至更高，熱通量亦增加到超過 $150\text{W}/\text{cm}^2$ ，而在電子產品多工需求的條件同時，必須在受限的體積內嵌入更多的晶片，而每片晶片所發出的熱量會相互影響，使得晶片的運作環境越來越惡劣以至於威脅到晶片的正常運作與壽命。

【0003】 然，而現今電子元件僅以單一熱管或均溫板以不敷使用，因熱管具有擴散熱阻較高的問題，均溫板則有熱傳遞方向狹隘的問題，而如何結合熱管與均溫板有效做好熱控以使其內部的工作流體能流通於熱管與均溫板之間，使得電子產品能有效運作且持續以多工運作方向發展下去以成為急需解決的重要課題。

【0004】 有鑑於此，本發明人遂針對現有技術，特潛心研究並配合學理的運用，以解決上述的問題點，即成為本發明研究並改善的目標。

**【發明內容】**

【0005】 本發明之主要目的，在於提供一種熱導結構，其利用金屬網結構作為毛細結構並連接結合均溫板與熱管使用，以形成較佳散熱效率的熱導結構。

【0006】 為了達成上述之目的，本發明係提供一種熱導結構，包括一均溫板以及至少一熱管，均溫板包含一殼體及開設於殼體一側之至少一貫通口，殼體內部定義一腔室且連通貫通口，腔室的內壁面披覆有一金屬網；熱管包含一管體及形成於管體的一端之一開口，管體以該開口的一端係穿接於貫通口，而管體內部定義一空腔，空腔的內壁面披覆有一毛細構件；其中金屬網係穿出該開口以連接毛細構件。

【0007】 為了達成上述之目的，本發明係提供一種熱導結構，包括一均溫板以及至少一熱管，均溫板包含一殼體及開設於殼體一側之至少一貫通口，殼體內部定義一腔室且連通該貫通口，腔室的內壁面披覆有一毛細構件；熱管包含一管體及形成於管體的一側之一開口，管體以該開口的一端穿接於貫通口，管體內部定義一空腔，空腔的內壁面披覆有一金屬網；其中金屬網係穿出該開口以連接毛細構件。

【0008】 本發明一實施例中，其中金屬網係選自一含銅、鋁、不銹鋼材質的毛細結構。

【0009】 本發明一實施例中，其中均溫板中的金屬網包含一毛細本體部及連接毛細本體部之一毛細延伸部，毛細延伸部於該連接處具有一垂直彎折結構，而毛細延伸部係延伸至空腔中以貼接毛細構件。

【0010】本發明一實施例中，其中熱管中的金屬網包含一毛細本體部及連接毛細本體部之一毛細延伸部，毛細延伸部於該連接處具有一垂直彎折結構，而毛細延伸部係延伸至腔室中以貼接毛細構件。

【0011】本發明一實施例中，其中熱管及貫通口係分別為複數個，而該些熱管係分別配置於均溫板的相同側或不同側。

【0012】本發明還具有以下功效，以直接燒結金屬網並延伸直接貼接於毛細構件上，而且直接燒結金屬網的製作方式更為簡易且具有較低的接觸熱阻讓工作流體能更有效率由熱管回流至均溫板，使其同時具有均溫板的低擴散熱阻以及熱管的熱傳遞方向廣泛的優點。

#### 【圖式簡單說明】

【0013】圖1係本發明之熱導結構的立體分解圖。

【0014】圖2係本發明之熱導結構的立體組合圖。

【0015】圖3係本發明之毛細構件第一實施例的剖視圖。

【0016】圖4係本發明之毛細構件第二實施例的剖視圖。

【0017】圖5係本發明之毛細構件第三實施例的剖視圖。

【0018】圖6係本發明之毛細構件第四實施例的剖視圖。

#### 【實施方式】

【0019】有關本發明之詳細說明及技術內容，配合圖式說明如下，然而所附圖式僅提供參考與說明用，並非用來對本發明加以限制者。

【0020】請參閱圖1至3所示，本發明提供一種熱導結構之第一實施例，包括一均溫板10以及連接均溫板10的至少一熱管20。

【0021】均溫板10包含一殼體11以及開設於殼體11的一側之至少一貫通口100，殼體11係由一第一殼件11a一第二殼件11b係以沖壓、鍛造或機械加工方式相互接合形成密封殼體11，而該第一或第二殼體具有一圍牆部122以定義出殼體11的真空內部的一腔室101，而腔室101連通該貫通口100且供工作流體(圖未示)流動於其中，腔室101的上、下及四周分別為一內頂壁111a、一內底壁111b及一內環壁112，而貫通口100係配置於殼體11的側邊，亦即該於圍牆部122開設該貫通孔100，而於內底壁111b設有複數個間隔排列的頂柱120，並抵頂於內頂壁111a以形成支撐，進一步說明，第一殼件11a與第二殼件11b係為一金屬材質，例如銅。

【0022】呈上所述，腔室101的內壁面披覆有一金屬網13，本實施例中，金屬網13可完整披覆於內頂壁111a與內底壁111b上以形成均溫板10的毛細結構，而金屬網13係可採用燒結銅粉方式形成一含銅金屬的網目結構、直接燒結金屬銅網、或者以擴散接合方式分別附著於內頂壁111a與內底壁111b上，或者以前述各方式分別形成於內頂壁111a、內底壁111b以及內環壁112上形成連結的金屬網13，在此不限定，而金屬網13亦可選自一含銅、鋁或不銹鋼材質，在此不限定，依實際情況作選用，本實施例中係以直接燒結金屬銅網方式形成毛細結構，其製程簡單、穩定性高，且具有強大的毛細力以有效降低金屬網層之間的接觸熱阻。

【0023】熱管20包含一管體21及開設於管體21自由端的一開口200，管體21內部定義一空腔201，而管體21的自由端穿接於貫通口100且部分管體21延伸至該腔室101中，其中管體21的內壁面完整披覆有一毛細構件23，毛細構件23係選自一金屬網(mesh)、一纖維組織(fiber)、一粉末燒結體(sintered powder)以及一溝槽結構(groove)之前述中任意一者，在此不限定，而前述該金屬網13係穿過該開口200連接毛細構件23，進一步說明，熱管20與均溫板10接合密封的方式係可透過沖壓製程於殼體11與管體21接合處形成有一壓痕P以形成前述兩者接合固定。



【0024】 呈上所述，金屬網13包含一毛細本體部131以及連接毛細本體部131之一毛細延伸部132，而毛細延伸部132於其與熱管20中的毛細構件23的該連接處具有一垂直彎折結構1320，毛細延伸部132係自該垂直彎折結構形成延伸至該空腔201中以貼接該毛細構件23，而於殼體11中燒結該金屬網13時，該些頂柱120於金屬網13燒結完成後於毛細本體部131中形成複數個貫孔133，該些頂柱120則穿設該些貫孔133而抵頂於內頂壁111a，藉此，熱管20及均溫板10結合使用，且工作流體能流通於熱管20以及均溫板10的內部之間。

【0025】 請參閱圖4所示，本發明提供一種熱導結構之毛細構件第二實施例，本實施例與前一實施例主要差異在於殼體11以及管體21中的毛細結構差異。

【0026】 本實施例中，管體20中的空腔201內壁面披覆有一金屬網24，而殼體11中的腔室101披覆有一毛細構件14，其中該金屬網24係穿過開口200連接該毛細構件14，金屬網24係可採用燒結銅粉方式形成一含銅金屬的網目結構、直接燒結金屬銅網、或者以擴散接合方式環附於管體21的內壁面，而金屬網24亦可選自一含銅、鋁或不銹鋼材質，在此不限定，依實際情況作選用，本實施例中係以直接燒結金屬銅網方式形成毛細結構，再者，殼體11中的毛細構件14係分別附著於內頂壁111a與內底壁111b上，或者形成於內頂壁111a、內底壁111b以及內環壁112上，或者更可附著於頂柱120外周壁形成連結的毛細結構，而毛細構件14係選自一金屬網(mesh)、一纖維組織(fiber)、一粉末燒結體(sintered powder)以及一溝槽結構(groove)之前述中任意一者，在此不限定。

【0027】 呈上所述，金屬網24包含一毛細本體部241以及連接毛細本體部241之一毛細延伸部242，而毛細延伸部242於其與均溫板10中的毛細構件14的該連接處具有一垂直彎折結構2420，毛細延伸部242係自該垂直彎折結構形成延伸至該空腔201中以貼接該毛細構件14，藉此，熱管20及均溫板10結合使用，且工作流體能流通於熱管20以及均溫板10的內部之間。

第5頁，共8頁(發明說明書)

【0028】請參閱圖3及5所示，本發明提供一種熱導結構之毛細構件第三實施例，本實施例與本案第一實施例主要差異在於熱管20結合均溫板10的配置結構，以下將針對差異的部分作說明。

【0029】本實施例中，貫通口200係配置於第一殼件11a的一外壁110a，管體21係穿設於貫通口200但不凸伸超過內頂壁111a且直立配置於外壁11a上，以與殼體11呈垂直配置，其中腔室101中金屬網13的毛細本體部131披覆於內頂壁111a以及內底壁111b，而披覆於內頂壁111a的毛細本體部131於鄰近貫通口200形成彎折並且朝管體21方向延伸出毛細延伸部132，而毛細延伸部132貼接管體21中的毛細構件23。

【0030】請參閱圖4及6所示，本發明提供一種熱導結構之毛細構件第四實施例，本實施例與本案第二實施例主要差異在於熱管20結合均溫板10的配置結構，以下將針對差異部分作說明。

【0031】本實施例中，貫通口200係配置於第一殼件11a的一外壁110a，管體21係穿設於貫通口200但不凸伸超過內頂壁111a且直立配置於外壁11a上，以與殼體11呈垂直配置，其中披覆於空腔201中金屬網24的毛細本體部241於鄰近貫通口200形成彎折並且延著第一殼件11a的內頂壁111a方向延伸出毛細延伸部242，而毛細延伸部242貼接披覆於內頂壁111a的毛細構件14。

【0032】請參閱圖1至2所示，呈本發明前述第一、二、三以及第四實施例，該些實施例中所述的熱管20可選自一圓管結構或一圓扁管結構，本案中該些實施例係選用圓扁管結構，以有效節省空間且利於貼合發熱源，但不依此為限，而熱管20係可配置為複數個，以第一與第二實施例中為例，圍牆部122可開設複數個貫通口200以穿設複數個熱管20，而該些熱管20係分別穿接於該貫通口且分別配置於該均溫板的相同側且與均溫板10呈平行配置，或者於圍牆部122的不同側開設至少一貫通口200且其開設數量與熱管20數量相同，以將該些熱管20分別

配置於該均溫板的不同側且與均溫板10呈平行配置，在此不限制，依實際需求做設計。藉此，以直接燒結金屬網並延伸直接貼接於毛細構件上，而且直接燒結金屬網的製作方式更為簡易且具有較低的接觸熱阻讓工作流體能更有效率由熱管回流至均溫板，使其同時具有均溫板的低擴散熱阻以及熱管的熱傳遞方向廣泛的優點。

【0033】綜上所述，本發明之熱導結構，確可達到預期之使用目的，而解決習知之缺失，又因極具新穎性及進步性，完全符合發明專利申請要件，爰依專利法提出申請，敬請詳查並賜准本案專利，以保障創作人之權利。

#### 【符號說明】

【0034】 10…均溫板

【0035】 100…貫通口

【0036】 101…腔室

【0037】 11…殼體

【0038】 11a…第一殼件

【0039】 11b…第二殼件

【0040】 110a…外壁

【0041】 110b…外壁

【0042】 111a…內頂壁

【0043】 111b…內底壁

【0044】 112…內環壁

【0045】 120…頂柱

【0046】 122…圍擋部

- 【0047】 13…金屬網
- 【0048】 131…毛細本體部
- 【0049】 132…毛細延伸部
- 【0050】 1320…垂直彎折結構
- 【0051】 133…貫孔
- 【0052】 14…毛細構件
- 【0053】 20…熱管
- 【0054】 200…開口
- 【0055】 201…空腔
- 【0056】 21…管體
- 【0057】 23…毛細構件
- 【0058】 232…毛細延伸部
- 【0059】 2320…垂直彎折結構
- 【0060】 24…金屬網
- 【0061】 241…毛細本體部
- 【0062】 242…毛細延伸部
- 【0063】 2420…垂直彎折結構
- 【0064】 P…壓痕

## 【發明申請專利範圍】

【第1項】一種熱導結構，包括：

一均溫板，包含一殼體及開設於該殼體一側之至少一貫通口，該殼體內部定義一腔室且連通該貫通口，該腔室的內壁面披覆有一金屬網；以及  
至少一熱管，包含一管體及形成於該管體的一端之一開口，該管體以該開口的一端穿接於該貫通口，該管體內部定義一空腔，該空腔的內壁面披覆有一毛細構件；

其中該金屬網係穿出該開口以連接該毛細構件。

【第2項】如請求項1所述之熱導結構，其中該金屬網包含一毛細本體部及連接該毛細本體部之一毛細延伸部，該毛細延伸部於該連接處具有一垂直彎折結構，而該毛細延伸部係延伸至該空腔中以貼接該毛細構件。

【第3項】如請求項2所述之熱導結構，其中該殼體包含一第一殼件與一第二殼件，該第二殼件於該腔室中的一內底壁設有複數個頂柱，該毛細本體部具有複數個貫孔，該些頂柱穿設該些貫孔且抵頂於該第一殼件於腔室中的一內頂壁。

【第4項】如請求項3所述之熱導結構，其中該金屬網係分別完整披覆於該內底壁以及該內頂壁。

【第5項】如請求項3所述之熱導結構，其中該第一殼件及該第二殼件中任一者具有一圍擋部以形成該腔室之一內環壁，而該金屬網係完整披覆於該內底壁、該內環壁以及該內頂壁。

【第6項】如請求項5所述之熱導結構，其中該金屬網係更包含完整披覆於該些頂柱的外周壁。

【第7項】一種熱導結構，包括：

一均溫板，包含一殼體及開設於該殼體的一側之至少一貫通口，該殼體內部定義一腔室且連通該貫通口，該腔室的內壁面披覆有一毛細構件；以及至少一熱管，包含一管體及形成於該管體的一側之一開口，該管體以該開口的一端穿接於該貫通口，該管體內部定義一空腔，該空腔的內壁面披覆有一金屬網；

其中該金屬網係穿出該開口以連接該毛細構件。

【第8項】如請求項7所述之熱導結構，其中該金屬網係完整披覆於該熱管的內壁面。

【第9項】如請求項7所述之熱導結構，其中該金屬網包含一毛細本體部及連接該毛細本體部之一毛細延伸部，該毛細延伸部於該連接處具有一垂直彎折結構，而該毛細延伸部係延伸至該腔室中以貼接該毛細構件。

【第10項】如請求項7所述之熱導結構，其中該殼體包含一第一殼件與一第二殼件，該第二殼件於該腔室中的一內底壁設有複數個頂柱，該些頂柱抵頂於該第一殼件於腔室中的一內頂壁，而該第一殼件及該第二殼件中任一者具有一圍擋部以形成該腔室之一內環壁，該毛細構件係完整披覆於該內底壁、該內環壁以及該內頂壁。

【第11項】如請求項10所述之熱導結構，其中該毛細構件更包含完整披覆於該些頂柱的外周壁。

【第12項】如請求項1或7所述之熱導結構，其中該毛細構件14係選自一金屬網、一纖維組織、一粉末燒結體以及一溝槽結構之任意一者。

【第13項】如請求項1或7所述之熱導結構，其中該金屬網係選自一含銅、鋁或者不銹鋼材質。

【第14項】如請求項5或10所述之熱導結構，其中該貫通口係開設於該圍牆部，而該熱管係與該均溫板呈平行配置。

【第15項】如請求項14所述之熱導結構，其中該熱管及該貫通口係分別為複數個，而該些熱管係分別配置於該均溫板的相同側。

【第16項】如請求項14所述之熱導結構，其中該熱管及該貫通口係分別為複數個，而該些熱管係分別配置於該均溫板的不同側。

【第17項】如請求項1或7所述之熱導結構，其中該貫通口係配置於該第一殼件的一外壁，而該熱管係與該均溫板呈垂直配置。

【第18項】如請求項1或7所述之熱導結構，其中該熱管係選自一圓管結構或一圓扁管結構。

【第19項】如請求項1或7所述之熱導結構，其中該管體具有該開口的一端穿接於該貫通口且部分延伸至該腔室中。

【發明圖式】

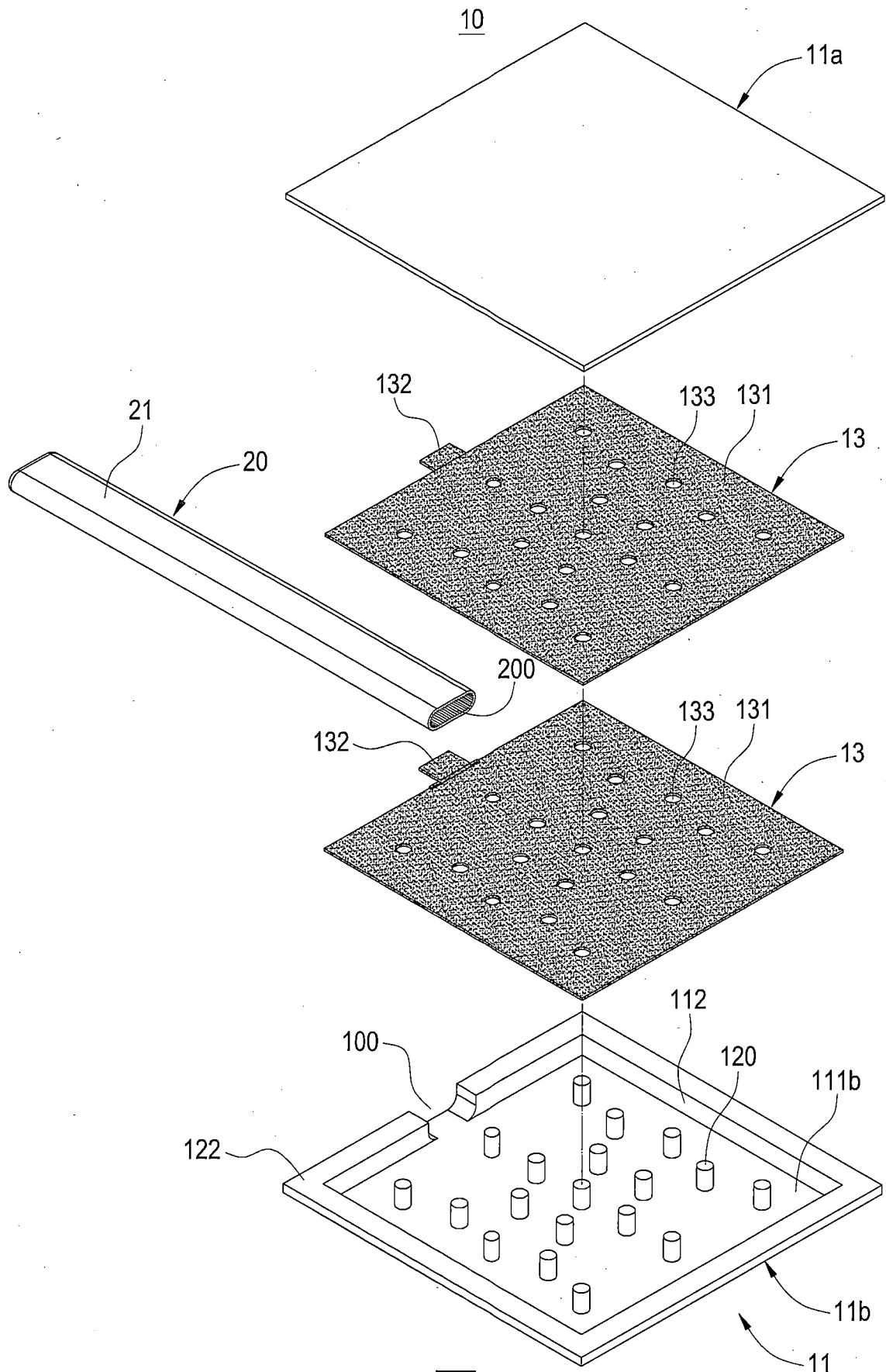


圖1



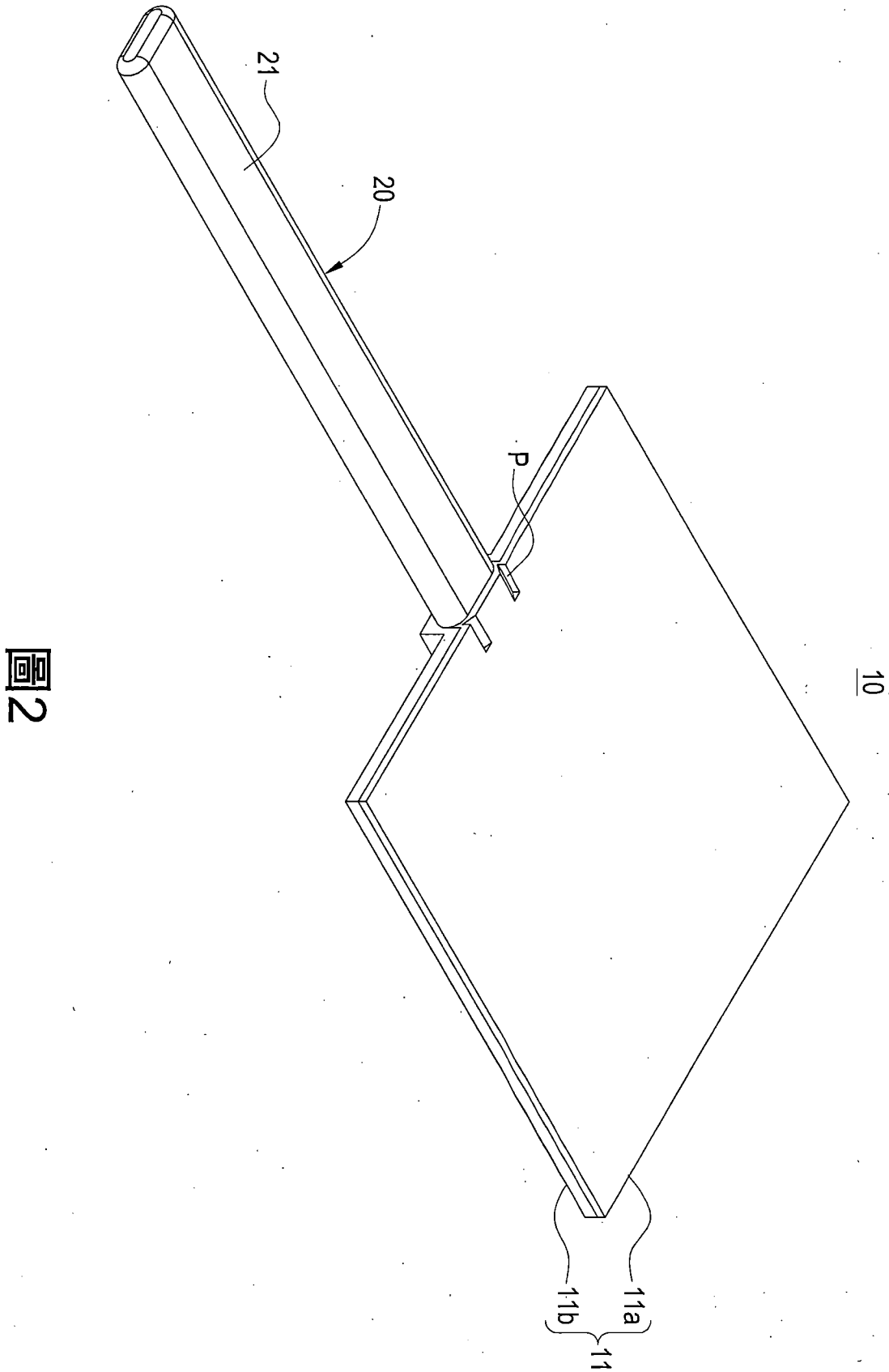


圖2

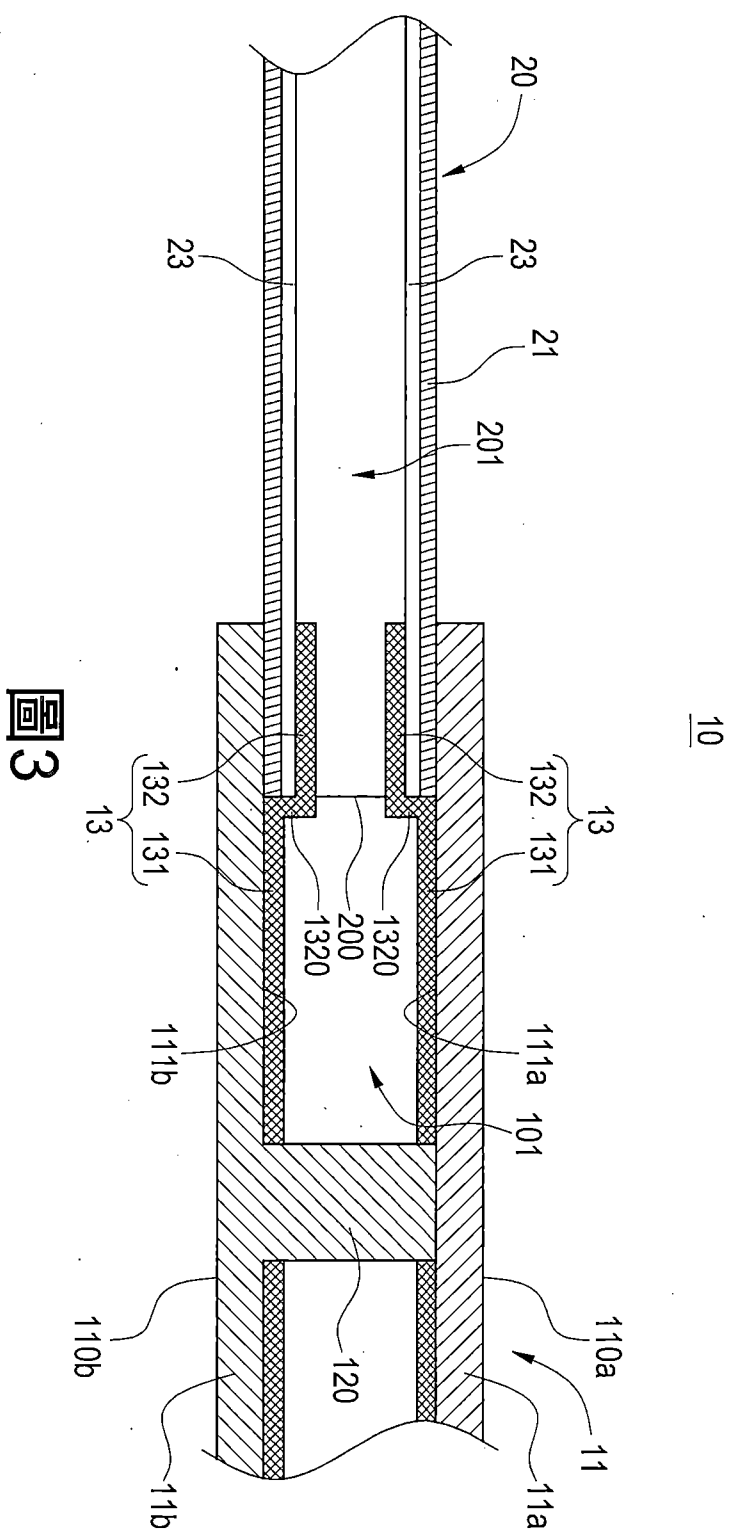


圖3

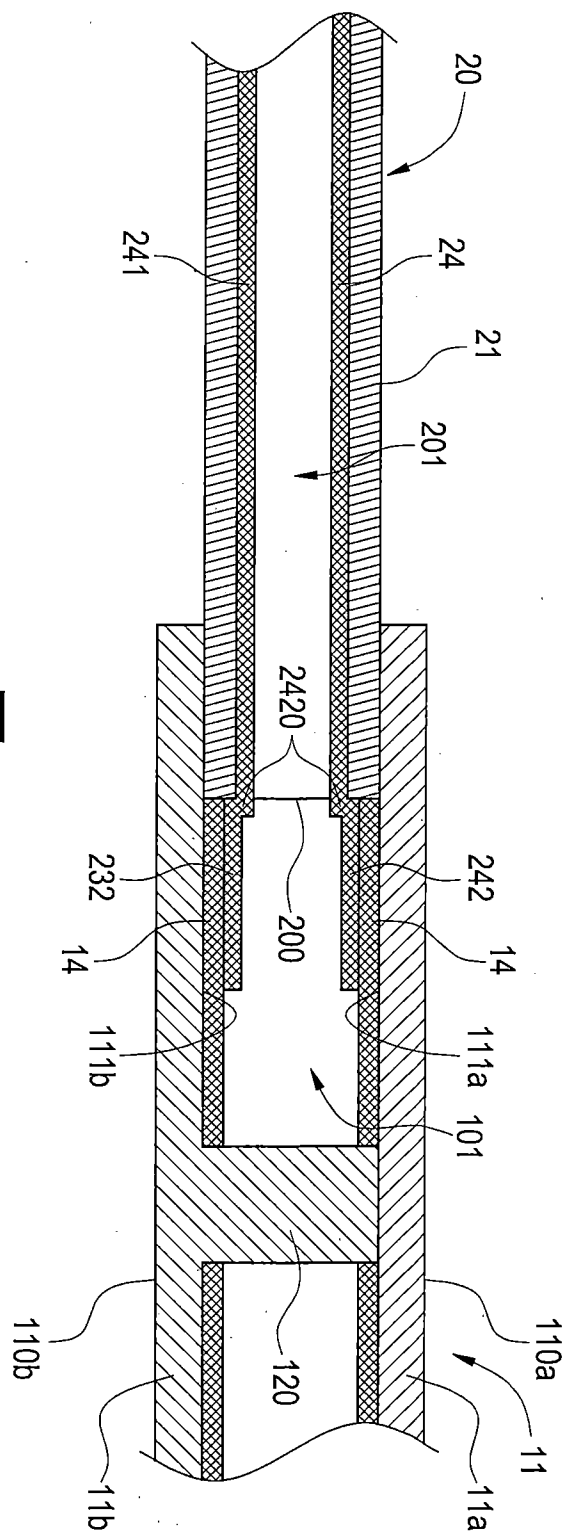
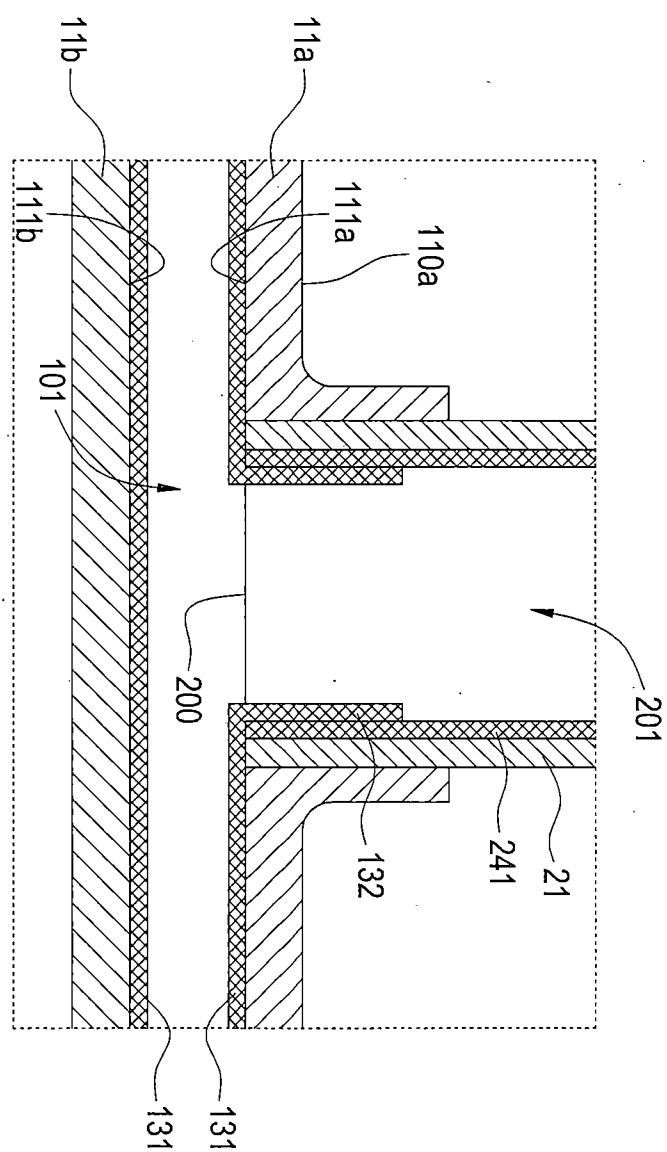


圖 4



54

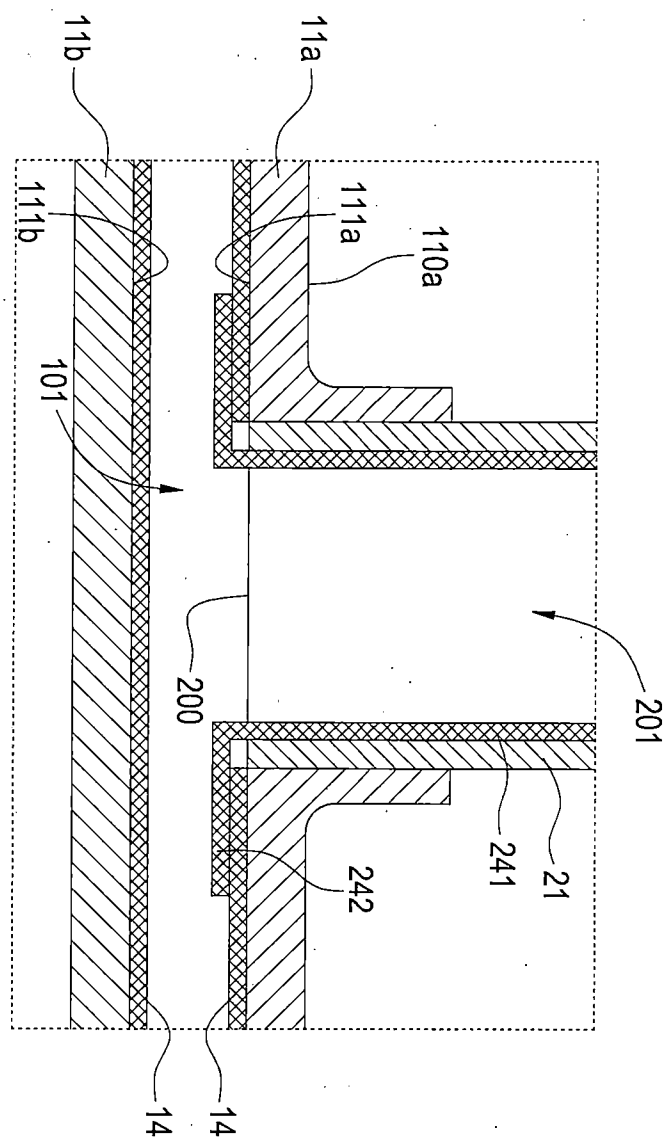


圖6