



(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 I801739 B

(45)公告日：中華民國 112 (2023) 年 05 月 11 日

(21)申請案號：109119918

(22)申請日：中華民國 108 (2019) 年 10 月 31 日

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

(71)申請人：建準電機工業股份有限公司 (中華民國) SUNONWEALTH ELECTRIC MACHINE INDUSTRY CO., LTD. (TW)

高雄市前鎮區新衙路 296 巷 30 號

(72)發明人：洪銀樹 HORNG, ALEX (TW)；尹佐國 YIN, TSO-KUO (TW)；李明聰 LI, MING-TSUNG (TW)

(74)代理人：黃耀霆

(56)參考文獻：

TW M469475U

TW M472180U

CN 110285699A

CN 208047152U

審查人員：陳志弘

申請專利範圍項數：5 項 圖式數：11 共 26 頁

(54)名稱

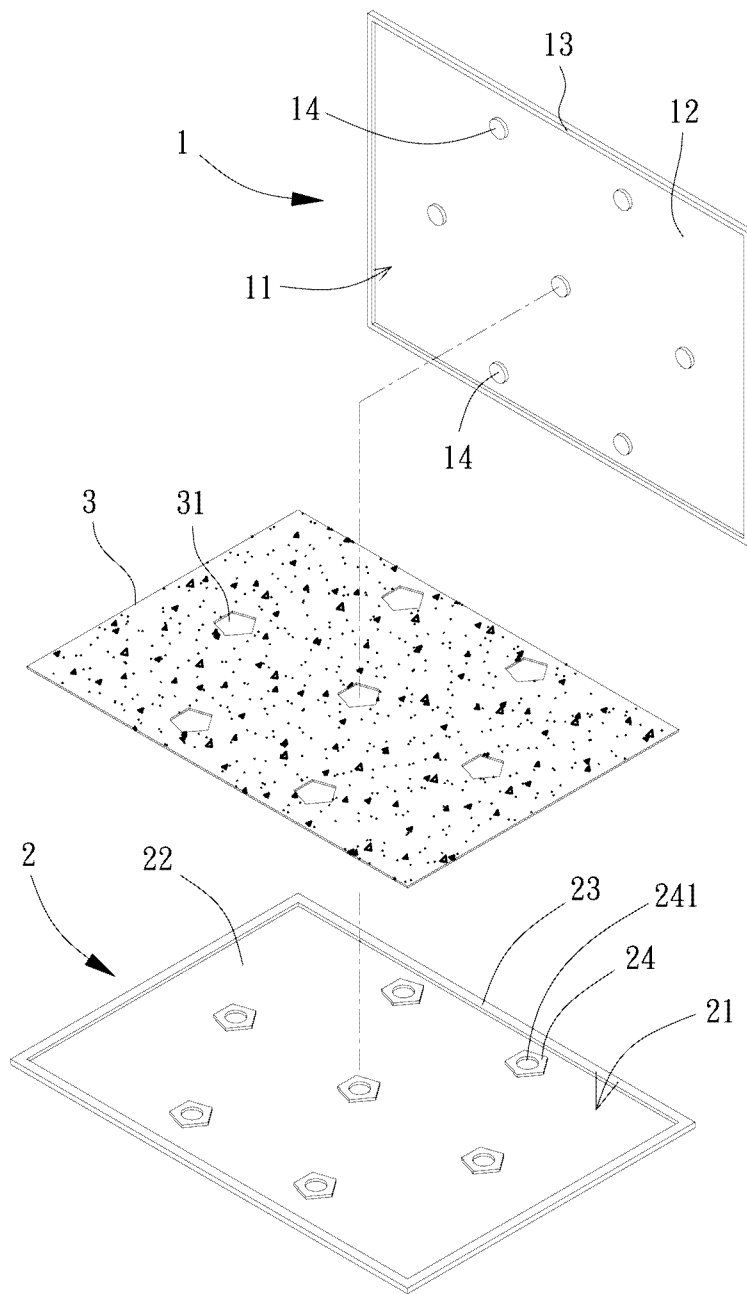
均溫板及其製造方法

(57)摘要

一種均溫板，用以解決習知均溫板薄型化加工困難的問題。包含：一放熱片；一吸熱片，該放熱片及該吸熱片的至少其中之一具有一槽，該槽係由蝕刻製程所形成，該放熱片及該吸熱片係互相對合，以由該槽形成一腔室；一毛細結構，該毛細結構位於該腔室；及一工作流體，填充於該腔室。

A temperature-uniformizing board is provided to solve the problem where the thinning of the conventional temperature-uniformizing board is difficult. The temperature-uniformizing board includes a heat-discharging plate, a heat-absorbing plate, a capillary structure, and a working fluid. At least one of the heat-discharging plate and the heat-absorbing plate includes a recess formed by an etching process. The heat-discharging plate and the heat-absorbing plate are engaged with each other face by face such that the recess can form a chamber. The capillary structure is disposed in the chamber. The chamber is filled with the working fluid.

指定代表圖：



符號簡單說明：

- 1:放熱片
- 11:槽
- 12:槽面
- 13:環邊
- 14:支撐柱
- 2:吸熱片
- 21:槽
- 22:槽面
- 23:環邊
- 24:定位柱
- 241:沉孔
- 3:毛細結構
- 31:穿孔

【第 1 圖】



I801739

## 【發明摘要】

【中文發明名稱】 均溫板及其製造方法

【英文發明名稱】 Temperature-uniformizing Board and Method for

Making the Same

## 【中文】

一種均溫板，用以解決習知均溫板薄型化加工困難的問題。包含：一放熱片；一吸熱片，該放熱片及該吸熱片的至少其中之一具有一槽，該槽係由蝕刻製程所形成，該放熱片及該吸熱片係互相對合，以由該槽形成一腔室；一毛細結構，該毛細結構位於該腔室；及一工作流體，填充於該腔室。

## 【英文】

A temperature-uniformizing board is provided to solve the problem where the thinning of the conventional temperature-uniformizing board is difficult. The temperature-uniformizing board includes a heat-discharging plate, a heat-absorbing plate, a capillary structure, and a working fluid. At least one of the heat-discharging plate and the heat-absorbing plate includes a recess formed by an etching process. The heat-discharging plate and the heat-absorbing plate are engaged with each other face by face such that the recess can form a chamber. The capillary structure is disposed in the chamber. The chamber is filled with the working fluid.

【指定代表圖】 第1圖

【代表圖之符號簡單說明】

1:放熱片

- 11:槽
- 12:槽面
- 13:環邊
- 14:支撐柱
- 2:吸熱片
- 21:槽
- 22:槽面
- 23:環邊
- 24:定位柱
- 241:沉孔
- 3:毛細結構
- 31:穿孔

## 【發明說明書】

【中文發明名稱】 均溫板及其製造方法

【英文發明名稱】 Temperature-uniformizing Board and Method for  
Making the Same

### 【技術領域】

【0001】 本發明係關於一種散熱裝置，尤其是一種對電子元件進行散熱的均溫板。

### 【先前技術】

【0002】 於電子產品中，習知的均溫板係結合於發熱源的表面，該習知均溫板內部填充有一工作流體，發熱源可以加熱該工作流體並使該工作流體汽化，氣態的工作流體係蒸發至遠離熱源的一側放熱後凝結，藉此可以帶離該發熱源的熱量以達到散熱的目的。該習知的均溫板係具有一上板體及一下板體，藉由衝壓或壓鑄使該上板體及該下板體的周緣形成彎折以使該上板體及該下板體分別形成一凹槽，藉此，可以將該上板體及該下板體對接以形成一空間，該空間係能夠用以填充該工作流體，且該空間內係可以具有毛細結構以幫助該工作流體進行蒸發凝結的循環。

【0003】 惟，當習知的均溫板用於微小的電子元件而薄型化時，係難以對該上板體及該下板體的周緣進行彎折加工，而提高了生產上的困難，又，為了因應薄型化，該上板體及該下板體彎折後的周緣厚度亦受到限制，進而使該上板體及該下板體所形成的凹槽過淺，導致該習知均溫板的空間不足而影響到散熱效率。

【0004】 有鑑於此，習知的均溫板確實仍有加以改善之必要。

**【發明內容】**

**【0005】** 為解決上述問題，本發明的目的是提供一種均溫板，係可易於加工，以提升生產效率者。

**【0006】** 本發明的次一目的是提供一種均溫板，係可提升散熱效率者。

**【0007】** 本發明全文所述方向性或其近似用語，例如「前」、「後」、「左」、「右」、「上（頂）」、「下（底）」、「內」、「外」、「側面」等，主要係參考附加圖式的方向，各方向性或其近似用語僅用以輔助說明及理解本發明的各實施例，非用以限制本發明。

**【0008】** 本發明全文所記載的元件及構件使用「一」或「一個」之量詞，僅是為了方便使用且提供本發明範圍的通常意義；於本發明中應被解讀為包括一個或至少一個，且單一的概念也包括複數的情況，除非其明顯意指其他意思。

**【0009】** 本發明的均溫板，包含：一放熱片；一吸熱片，該放熱片及該吸熱片分別具有一槽，該槽係由蝕刻製程所形成，該放熱片及該吸熱片係互相對合，以由該槽形成一腔室，該放熱片或該吸熱片具有至少一支撐柱，該支撐柱係位於該放熱片及該吸熱片之間，該放熱片的槽及該吸熱片的槽分別具有一槽面，以及該槽面的周緣形成一環邊，該環邊係圍繞於該槽面，該放熱片的環邊係抵接於相對的該吸熱片的槽面或該吸熱片的環邊係抵接於相對的該放熱片的槽面；一毛細結構，該毛細結構位於該腔室；及一工作流體，填充於該腔室。

**【0010】** 據此，本發明的均溫板，藉由蝕刻形成該放熱片的槽及該吸熱片的槽，而不須對該放熱片及該吸熱片的周緣進行彎折，係可以簡單地對薄型化的均溫板進行加工，並且藉由蝕刻，係能夠以深度小於 mm 為單位形成

該槽，以符合薄型化均溫板的生產需求，係可以達到提升生產效率的功效。再者，藉由蝕刻形成該槽，係能夠以降低該放熱片及該吸熱片的厚度來提升外殼之腔室的容量，在不增加該均溫板厚度的前提下提升該工作流體的量，或者提供該工作流體足夠的蒸發空間，係可以達到提供良好散熱效能的功效。

【0011】 其中，該放熱片或該吸熱片具有至少一支撐柱，該支撐柱係位於於該放熱片及該吸熱片之間。如此，係可以提升該外殼的強度，係具有使該外殼不易產生彎折的功效。

【0012】 其中，該放熱片或該吸熱片係具有至少一定位柱，該定位柱係對位於該支撐柱。如此，該放熱片與該吸熱片相對接時，該定位柱能夠與該支撐柱形成定位，係具有穩固定位該放熱片及該吸熱片的功效。

【0013】 其中，該放熱片的環邊與該吸熱片的環邊係相鄰接。如此，係可以提升該放熱片的槽及該吸熱片的槽對合所形成腔室的容積，係具有提供良好散熱效能的功效。

【0014】 其中，該放熱片的環邊或該吸熱片的環邊之厚度，係大於相對的該吸熱片的槽或該放熱片的槽的深度，該放熱片的環邊或該吸熱片的環邊抵接於相對的該吸熱片之槽面或該放熱片之槽面以形成一段差。如此，係可以方便由 30~75°的夾角進行雷射銲接，係具有使該放熱片及該吸熱片能夠確實銲接結合而不會產生縫隙的功效。

【0015】 其中，該放熱片或該吸熱片係於該環邊以蝕刻製程形成一環肩部，該環肩部相對於該環邊所形成的深度係等於相對的該放熱片之環邊或該吸熱片之環邊的厚度。如此，係可以使該放熱片不突出於該吸熱片，係具有進一步降低該外殼的整體厚度的功效。

【0016】 一種均溫板，包含：一放熱片；一吸熱片，該放熱片及該吸熱片分別具有一槽，該槽係由蝕刻製程所形成，該放熱片及該吸熱片係互相對

合，以由該槽形成一腔室，該放熱片的槽及該吸熱片的槽分別具有一槽面，以及該槽面的周緣形成一環邊，該環邊係圍繞於該槽面，該放熱片的環邊與該吸熱片的環邊相對接；一毛細結構，該毛細結構位於該腔室；及一工作流體，填充於該腔室。如此，以形成較大的腔室，係具有提升散熱效能的功效。

【0017】其中，該放熱片及該吸熱片對合後的交界處，係不具有開口。如此，可以更容易應用於小型電子產品中薄型化的均溫板上，具有提升生產便利性的功效。

【0018】其中，係藉由雷射對該放熱片及該吸熱片的交界處進行鐳接，該雷射鐳接的角度為 30~75 度。如此，具有使該放熱片及該吸熱片能夠確實鐳接結合而不會產生縫隙的功效。

【0019】其中，該毛細結構的厚度為 0.05~0.5 mm。如此，具有減縮該毛細結構厚度的功效。

【0020】其中，該毛細結構的厚度為 0.2~0.4 mm。如此，具有減縮該毛細結構厚度的功效。

【0021】其中，該毛細結構係具有至少一穿孔，穿孔對位於該支撐柱。如此，可以使該毛細結構準確對位，係具有提升生產便利性的功效。

【0022】一種均溫板，包含：一放熱片；一吸熱片，該放熱片及該吸熱片的至少其中之一具有一槽，該槽係由蝕刻製程所形成，該放熱片及該吸熱片係互相對合，以由該槽形成一腔室，該放熱片或該吸熱片具有至少一支撐柱，該支撐柱係位於該放熱片及該吸熱片之間；一毛細結構，該毛細結構位於該腔室；及一工作流體，填充於該腔室，該毛細結構係位於該支撐柱及相對的該放熱片或相對的該吸熱片之間，該支撐柱係抵接於該毛細結構。如此，可以將該毛細結構鄰接於該放熱片或該吸熱片，以確保該工作流體可以聚集於該放熱片的槽面，或該吸熱片的槽面，以充分吸收發熱源的熱量，係具有



提升散熱效率的功效。

【0023】 其中，該毛細結構係為粉末燒結成的一薄片。如此，係能夠將該毛細結構置入於該槽中，係可以避免在該放熱片或該吸熱片上進行燒結等困難作業，係具有更容易應用於小型電子產品中薄型化的均溫板上，以提升生產便利性的功效。

【0024】 其中，該支撐柱為數個，數個該支撐柱交錯地同時位於該放熱片的槽及該吸熱片的槽，數個該支撐柱分別抵接於該毛細結構。如此，可以使形成薄片的該毛細結構呈波浪狀結構，使該毛細結構與該放熱片及該吸熱片之間形成數個間隙，以提升該工作流體的蒸發效率，係具有進一步提升該均溫板整體的散熱效率的功效。

【0025】 一種均溫板，包含：一放熱片；一吸熱片，該放熱片或該吸熱片具有一槽，該槽係由蝕刻製程所形成，該放熱片及該吸熱片係互相對合，以由該槽形成一腔室；一毛細結構，該毛細結構位於該腔室；及一工作流體，填充於該腔室，不具有該槽的該放熱片或該吸熱片具有至少一結合孔，該結合孔是穿孔，相對的該吸熱片或該放熱片係具有與該結合孔對位的一抵接柱，該毛細結構具有至少一穿孔，該穿孔對位於該抵接柱，以供該抵接柱穿伸通過，且該抵接柱穿設並結合於該結合孔。如此，具有精簡加工步驟的功效。

【0026】 其中，該抵接柱的一部分穿設並結合於該結合孔，該抵接柱另具有一抵接肩部抵接於不具有該槽的該放熱片或該吸熱片於該腔室中的一表面。如此，該抵接肩部可強化該放熱片與該吸熱片所結合構造的穩定性。

【0027】 一種均溫板之製造方法，包含上述均溫板，其中，該結合孔是以沖壓形成的穿孔。如此，該結合孔可易於製造。

【0028】 一種均溫板之製造方法，包含上述均溫板，其中，該抵接柱是由蝕刻製程所形成之自該吸熱片或該放熱片中對應者突出的凸出構造。如此，

該抵接柱可易於製造。

【0029】 其中，以雷射銲接該放熱片與該吸熱片的交界處，且以雷射銲接該結合孔與該抵接柱的交界處，使該放熱片及該吸熱片形成密封。如此，可提升加工便利性，且能確實密封該放熱片與吸熱片，並強化放熱片與吸熱片結合的穩定性。

### 【圖式簡單說明】

#### 【0030】

- 〔第 1 圖〕 本發明的均溫板一較佳實施例的分解立體圖。
- 〔第 2 圖〕 本發明的均溫板一較佳實施例的組合正面圖。
- 〔第 3 圖〕 沿第 2 圖的 A-A 線剖面圖。
- 〔第 4 圖〕 本發明的均溫板之放熱片及吸熱片一對接型態的剖面圖。
- 〔第 5 圖〕 本發明的均溫板之放熱片及吸熱片另一對接型態的剖面圖。
- 〔第 6 圖〕 本發明的均溫板第二實施例的剖視圖。
- 〔第 7 圖〕 本發明的均溫板第三實施例的剖視圖。
- 〔第 8 圖〕 本發明的均溫板第四實施例的剖視圖。
- 〔第 9 圖〕 本發明的均溫板第五實施例的分解立體圖。
- 〔第 10 圖〕 本發明的均溫板第五實施例的剖面圖。
- 〔第 11a 圖〕 以一基板成形本發明的均溫板之吸熱片俯視圖。
- 〔第 11b 圖〕 以一基板成形本發明的均溫板之放熱片俯視圖。

### 【實施方式】

【0031】 為讓本發明之上述及其他目的、特徵及優點能更明顯易懂，下文特舉本發明之較佳實施例，並配合所附圖式，作詳細說明如下：

【0032】請參照第 1、2 圖所示，其係本發明均溫板結構的第一實施例，係包含一放熱片 1 及一吸熱片 2，該放熱片 1 及該吸熱片 2 係相對接。

【0033】該均溫板結構可以例如為銅或鋁等高導熱性能之材質所製成，使能夠用以直接或間接地連接一發熱源，以對該發熱源進行散熱，該發熱源可以例如為手機、電腦或其他電器產品的中央處理器，或者電路板上因運作而產生熱之晶片等電子元件。該均溫板結構內係可以填充一工作流體，該工作流體可以為水、酒精或其他低沸點之液體，較佳地該工作流體係可以為不導電之液體，藉此使該工作流體可以從液態吸收熱量而蒸發成氣態，該均溫板結構內較佳可以為真空封閉狀態，以避免該工作流體形成氣態後散失，以及避免內部因為空氣佔據，而壓縮到該工作流體形成氣態後的空間，進而影響到散熱效率。

【0034】請續參照第 1 圖所示，該放熱片 1 可以具有至少一槽 11，該槽 11 可以用以容納該工作流體，以使該工作流體所攜帶的熱可以由該放熱片 1 傳遞出去，例如，可以傳遞至外界散失，或者該放熱片 1 可以連結如鰭片、金屬管或風扇等，其他具導熱效果的構件，以將熱量帶離該放熱片 1 來達到散熱的目的。

【0035】值得注意的是，該槽 11 係由蝕刻製程的方式形成，舉例而言，係可以由乾式蝕刻、濕式蝕刻或電漿蝕刻所形成，本發明不予限制，如此，係可以簡單的於該放熱片 1 形成該槽 11，並且藉由蝕刻係可以精準以小於 mm 為單位來控制該槽 11 的深度，例如在小型電子產品中，薄型化的該均溫板厚度係小於等於 1mm，藉由蝕刻的方式係可以於薄型化的該均溫板中形成該槽 11，係具有降低加工難度的作用。

【0036】請續參照第 1 圖所示，該槽 11 係由蝕刻形成一槽面 12，以及該槽面 12 的周緣係形成一環邊 13，該環邊 13 係圍繞於該槽面 12。本實施例

中，該槽面 12 可以具有至少一支撐柱 14，該支撐柱 14 係可以抵接於該放熱片 1 及該吸熱片 2 之間，且該支撐柱 14 係能夠與該放熱片 1 分別製造後再以組裝的方式結合於該槽面 12，例如能夠以銲接結合於該槽面 12，或者，該支撐柱 14 係能夠一體成形於該槽面 12，例如，能夠在蝕刻形成該槽 11 時一併形成該支撐柱 14，本發明不予限制，藉此，係可以提升該均溫板結構的強度，具有避免使該均溫板結構產生變形，以及不易產生彎折的作用。

【0037】該吸熱片 2 係可以與該放熱片 1 互相對接，使該吸熱片 2 及該放熱片 1 可以共同形成一腔室 S，該腔室 S 係能夠用以容納該工作流體，以藉由該工作流體的蒸發凝結循環來達到散熱的目的，並且該吸熱片 2 能夠用以連接該發熱源，以吸收該發熱源所產生的熱。在本實施例中，該吸熱片 2 亦可以具有至少一槽 21，該槽 21 同樣係由蝕刻製程的方式形成，係可以例如由乾式蝕刻、濕式蝕刻或電漿蝕刻所形成，本發明不予限制，藉此，同樣可以藉由蝕刻的方式於薄型化的該均溫板中形成該槽 21，係具有降低加工難度的作用。該槽 21 係由蝕刻形成一槽面 22，以及該槽面 22 的周緣係形成一環邊 23，該環邊 23 係圍繞於該槽面 22，該吸熱片 2 的槽 21 係可以與該放熱片 1 的槽 11 互相對位，使該吸熱片 2 的槽 21 及該放熱片 1 的槽 11 可以共同形成該腔室 S。較佳地，係能夠在一基板 (panel) P 上以蝕刻製程形成數個具有該環邊 13、23 的槽 11、21，以及於該數個環邊 13、23 的周圍形成數個穿透部 P1，該數個穿透部 P1 之間係分別形成一截斷部 P2，該數個穿透部 P1 係可以例如為郵票孔 (stamp-hole) 或槽孔 (如第 11a、11b 圖所示)，藉此，通過截斷該截斷部 P2 即可獲得具有該槽 11、21 的數個放熱片 1 或數個該吸熱片 2，係可以大量製造，具有提升生產便利性的作用。

【0038】該吸熱片 2 的槽面 22 另可以具有至少一定位柱 24，該定位柱 24 係對位於該放熱片 1 的支撐柱 14，較佳地係可以由點銲的方式使該支撐柱

14 能銲接結合該定位柱 24，本實施例中該定位柱 24 可以具有一沉孔 241，該沉孔 241 可以與該支撐柱 14 的柱體相對合，藉此，該放熱片 1 與該吸熱片 2 相對接時，該支撐柱 14 與該定位柱 24 能夠互相形成定位，係具有穩固定位該放熱片 1 及該吸熱片 2 的作用，另，定位柱 24 亦可以不具有該沉孔 241，以該定位柱 24 的端面抵接於該支撐柱 14 的端面。該定位柱 24 同樣能夠與該吸熱片 2 分別製造後再以組裝或銲接的方式結合於該槽面 22，本發明不予限制。值得注意的是，該支撐柱 14 係可以位於該放熱片 1 或者位於該吸熱片 2，且該支撐柱 14 可以為數個，且可以交錯地位於該放熱片 1 及該吸熱片 2，藉此，能夠從該放熱片 1 或從該吸熱片 2，以該支撐柱 14 的端面直接抵接於相對的該放熱片 1 或該吸熱片 2（如第 8 圖所示），並由點銲的方式使該支撐柱 14 能銲接結合該放熱片 1 或該吸熱片 2，同樣地，該吸熱片 2 及該放熱片 1 亦可以具有對位於該支撐柱 14 的定位柱 24，係為本領域人員可以瞭解，在此不作贅述。

【0039】請參照第 3 圖所示，該放熱片 1 的環邊 13 係可以抵接於該吸熱片 2 的槽面 22，或者，亦可以由該吸熱片 2 的環邊 23 抵接於該放熱片 1 的槽面 12，本發明不予限制，在本實施例中，係以該放熱片 1 的環邊 13 抵接於該吸熱片 2 的槽面 22 為例進行說明，藉此，可以降低該均溫板結構的整體厚度（即，該放熱片 1 及該吸熱片 2 之間的厚度），以達到薄型化需求。此時，係可以藉由雷射對該放熱片 1 及該吸熱片 2 的交界處進行銲接，較佳地，雷射銲接的角度  $\theta$ （與水平面的夾角）較佳採用 30~75 度，使該放熱片 1 及該吸熱片 2 能夠確實銲接結合而不會產生縫隙。

【0040】請續參照第 3~5 圖所示，較佳地，該放熱片 1 的環邊 13 與該吸熱片 2 的環邊 23 係相鄰接，藉此，可以提升該放熱片 1 的槽 11 及該吸熱片 2 的槽 21 對合所形成腔室 S 的容積，其中，該放熱片 1 的環邊 13 厚度 D1

係可以大於該吸熱片 2 的槽 21 的深度 D2，使該放熱片 1 的環邊 13 抵接於相對的該吸熱片 2 的槽面 22 時，係可以形成一段差 D3，以方便由 30~75 的角度  $\theta$  進行雷射銲接，或者，該吸熱片 2 係可以於該環邊 23 蝕刻形成一環肩部 231，該環肩部 231 相對於該吸熱片 2 的環邊 23 所形成的深度 D4，係可以等於該放熱片 1 之環邊 13 的厚度 D1（如第 4 圖所示），藉此，可以使該放熱片 1 不突出於該吸熱片 2，具有進一步降低該均溫板結構的整體厚度的作用。另，亦可以由該放熱片 1 的環邊 13 與該吸熱片 2 的環邊 23 相對接（如第 5 圖所示），藉此以形成較大的腔室 S，具有提升散熱效能的作用。

【0041】請續參照第 1、3 圖所示，本發明均溫板結構還可以包含一毛細結構 3，該毛細結構 3 係位於該腔室 S，以幫助凝結後的工作流體可以重新聚集進行回流，以重新吸收發熱源的熱量，該毛細結構 3 係可以為多孔性網目結構、微型溝槽或燒結粉末等結構，以增加該工作流體因毛細現象的流動，該毛細結構 3 係可以由一粉末燒結（power sintering process）而製成，該粉末係可以為銅粉或其他適當粉末，本發明不予限制。詳言之，該毛細結構 3 的厚度可以為 0.05~0.5 mm，較佳為 0.2~0.4 mm，該毛細結構 3 係可以直接燒結於該放熱片 1 的槽面 12 或該吸熱片 2 的槽面 22，使該放熱片 1 及該吸熱片 2 相對合後，該毛細結構 3 可以位於該腔室 S。在本實施例中，係可以預先由粉末燒結成一薄片以作為該毛細結構 3，再將形成薄片的該毛細結構 3 置於該放熱片 1 的槽面 12，或置於該吸熱片 2 的槽面 22，較佳地，係可以先進行粉末冶金燒結，亦可以加壓、整平將燒結後的粉末進行加工以形成所需的厚度或尺寸，以及適當形狀的該薄片狀的該毛細結構 3，此時係可以同時於該毛細結構 3 上形成溝槽，以提升該毛細結構 3 的導流能力，藉此，係能夠在真空環境下於該腔室 S 置入形成薄片的該毛細結構 3，以及於該腔室 S 注入該工作流體，再將該放熱片 1 及該吸熱片 2 相對合銲接以形成該均溫板結構，

據此，係可以避免在該放熱片 1 或該吸熱片 2 上進行燒結等困難作業，亦不需要預留用以注入該工作流體及對該腔室 S 進行抽真空的開口，具有更容易應用於小型電子產品中薄型化的均溫板上，以提升生產便利性的作用。該毛細結構 3 係可以具有至少一穿孔 31，該穿孔 31 的位置及數量係可以對應於該支撐柱 14 及該定位柱 24，以供該支撐柱 14 及該定位柱 24 穿伸通過。

【0042】請參照第 6、7 圖所示，該毛細結構 3 係可以位於該支撐柱 14 及相對的該放熱片 1 或該吸熱片 2 之間，較佳地，該支撐柱 14 係可以抵接於該毛細結構 3，舉例而言，係可以由該放熱片 1 的支撐柱 14 抵接於該毛細結構 3（如第 6 圖所示），並可以由點錫的方式使該支撐柱 14 能銲接結合該毛細結構 3，藉此，可以將該毛細結構 3 鄰接於該吸熱片 2，以確保該工作流體可以聚集於該吸熱片 2 的槽面 22，以充分吸收發熱源的熱量，具有提升散熱效率的作用。或者，可以由交錯地位於該放熱片 1 及該吸熱片 2 的數個支撐柱 14，分別抵接於形成薄片的該毛細結構 3，以使形成薄片的該毛細結構 3 呈波浪狀結構（如第 7 圖所示），藉此，可以使該毛細結構 3 與該放熱片 1 及該吸熱片 2 之間形成數個間隙，以提升該工作流體的蒸發效率，進一步提升該均溫板整體的散熱效率。

【0043】請參照第 9、10 圖所示，該放熱片 1 係可以不具有該槽 11，並使該放熱片 1 抵接於該吸熱片 2 之環肩部 231，藉此，可以僅對該吸熱片 2 進行蝕刻，具有精簡加工步驟的作用。詳言之，該放熱片 1 可以具有至少一結合孔 15，該結合孔 15 可以例如以沖壓成形為一長型孔，係具有簡化製程的作用，該吸熱片 2 可以由蝕刻製程形成至少一抵接柱 25，該抵接柱 25 係對位於該結合孔 15，較佳地，該抵接柱 25 可以具有一抵接肩部 251，使該結合孔 15 結合於該抵接柱 25 時，該結合周圍係可以抵接於該抵接肩部 251，藉此，係可以由該吸熱片 2 的環肩部 231 及該抵接肩部 251 共同支撐該放熱片

1。係可以由雷射對該放熱片 1 與該吸熱片 2 的交界處，以及該結合孔 15 與該抵接柱 25 的交界處進行鐳接，以使該放熱片 1 及該吸熱片 2 形成密封。該放熱片 1 及該吸熱片 2 之間亦可以具有該毛細結構 3，該毛細結構 3 之穿孔 31 係可以對位於該抵接柱 25，以供該抵接柱 25 穿伸通過。另，本發明不限制上述結合孔 15 及該抵接柱 25 的位置，即，亦可以於該放熱片 1 由蝕刻製程形成上述抵接柱 25，並使該吸熱片 2 不具有該槽 21 並設置該結合孔 15 以抵接於該放熱片 1 上的抵接柱 25；換言之，該抵接柱 25 之該抵接肩部 251 係抵接於不具有該槽 11 的該放熱片 1 或該吸熱片 2 於該腔室 S 中的一表面。

【0044】 綜上所述，本發明的均溫板結構，藉由蝕刻形成該放熱片的槽及該吸熱片的槽，而不須對該放熱片及該吸熱片的周緣進行彎折，係可以簡單地對薄型化的均溫板進行加工，並且藉由蝕刻，係能夠以深度小於 mm 為單位形成該槽，以符合薄型化均溫板的生產需求，係可以達到提升生產效率的功效。再者，藉由蝕刻形成該槽，係能夠以降低該放熱片及該吸熱片的厚度來提升外殼之腔室的容量，在不增加該均溫板厚度的前提下提升該工作流體的量，或者提供該工作流體足夠的蒸發空間，係可以達到提供良好散熱效能的功效。

【0045】 雖然本發明已利用上述較佳實施例揭示，然其並非用以限定本發明，任何熟習此技藝者在不脫離本發明之精神和範圍之內，相對上述實施例進行各種更動與修改仍屬本發明所保護之技術範疇，因此本發明之保護範圍當視後附之申請專利範圍所界定者為準。

## 【符號說明】

### 【0046】

1:放熱片



- 11:槽
- 12:槽面
- 13:環邊
- 14:支撐柱
- 15:結合孔
- 2:吸熱片
- 21:槽
- 22:槽面
- 23:環邊
- 231:環肩部
- 24:定位柱
- 241:沉孔
- 25:抵接柱
- 251:抵接肩部
- 3:毛細結構
- 31:穿孔
- S:腔室
- P:基板
- P1:穿透部
- P2:截斷部
- D1:厚度
- D2:深度
- D3:段差
- D4:深度

$\theta$ :角度

## 【發明申請專利範圍】

【請求項 1】 一種均溫板，包含：

一放熱片；

一吸熱片，該放熱片或該吸熱片具有一槽，該槽係由蝕刻製程所形成，該放熱片及該吸熱片係互相對合，以由該槽形成一腔室；

一毛細結構，該毛細結構位於該腔室；及

一工作流體，填充於該腔室，不具有該槽的該放熱片或該吸熱片具有至少一結合孔，該結合孔是穿孔，相對的該吸熱片或該放熱片係具有與該結合孔對位的一抵接柱，該毛細結構具有至少一穿孔，該穿孔對位於該抵接柱，以供該抵接柱穿伸通過，且該抵接柱穿設並結合於該結合孔。

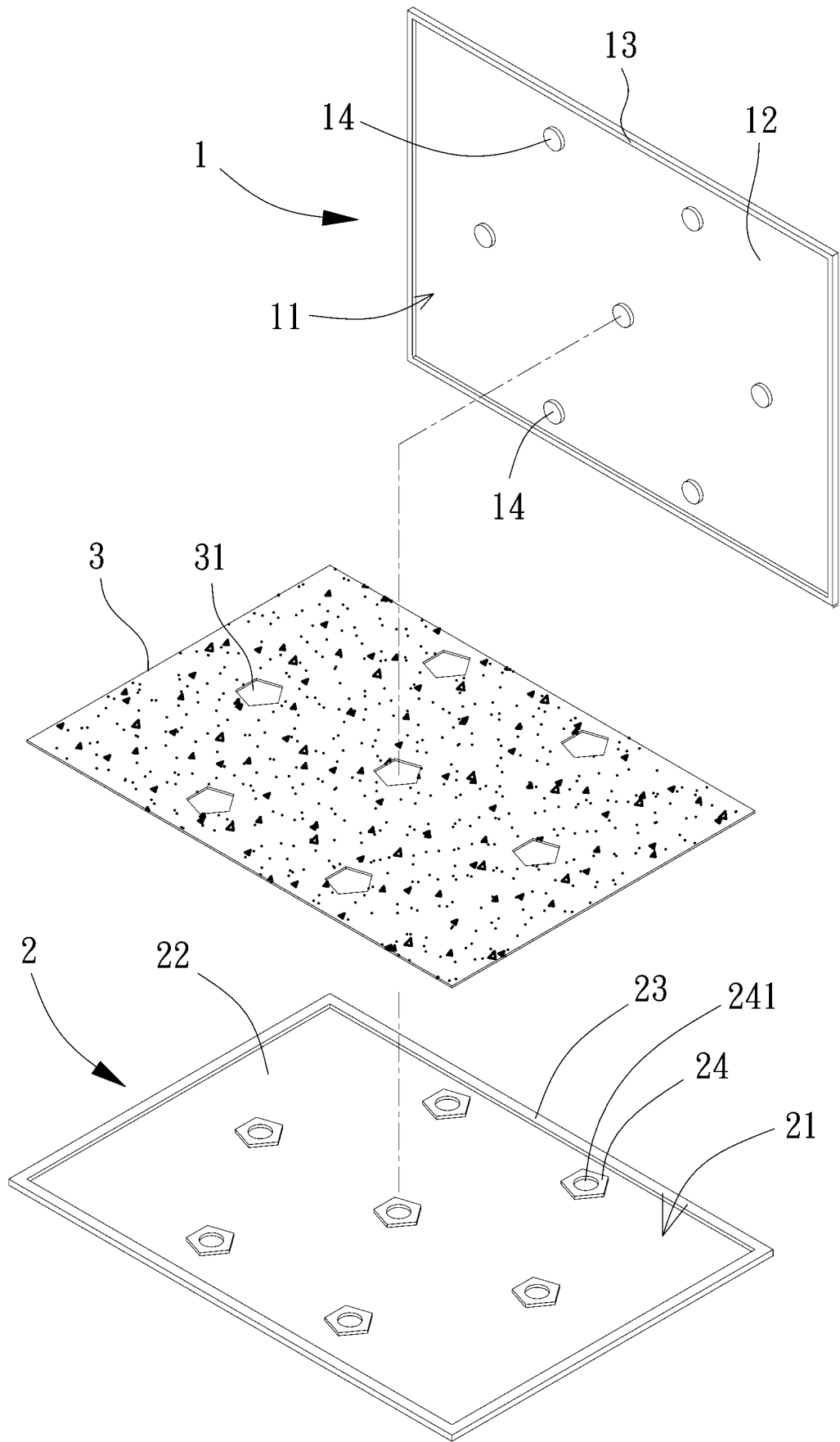
【請求項 2】 如請求項 1 之均溫板，其中，該抵接柱的一部分穿設並結合於該結合孔，該抵接柱另具有一抵接肩部抵接於不具有該槽的該放熱片或該吸熱片於該腔室中的一表面。

【請求項 3】 一種均溫板之製造方法，包含如請求項 1 或 2 之均溫板，其中，該結合孔是以沖壓形成的穿孔。

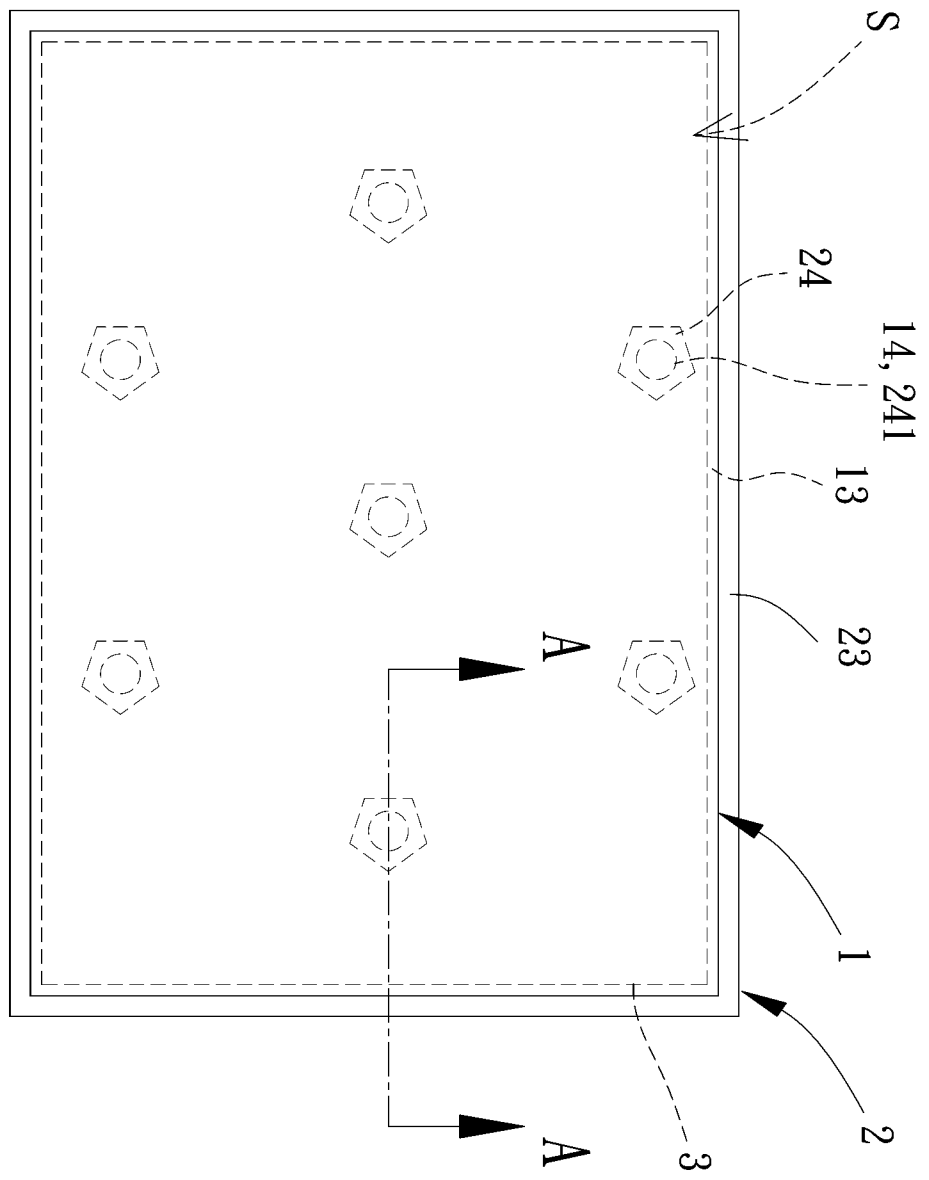
【請求項 4】 一種均溫板之製造方法，包含如請求項 1 或 2 之均溫板，其中，該抵接柱是由蝕刻製程所形成之自該吸熱片或該放熱片中對應者突出的凸出構造。

【請求項 5】 如請求項 3 或 4 之製造方法，其中，以雷射銲接該放熱片與該吸熱片的交界處，且以雷射銲接該結合孔與該抵接柱的交界處，使該放熱片及該吸熱片形成密封。

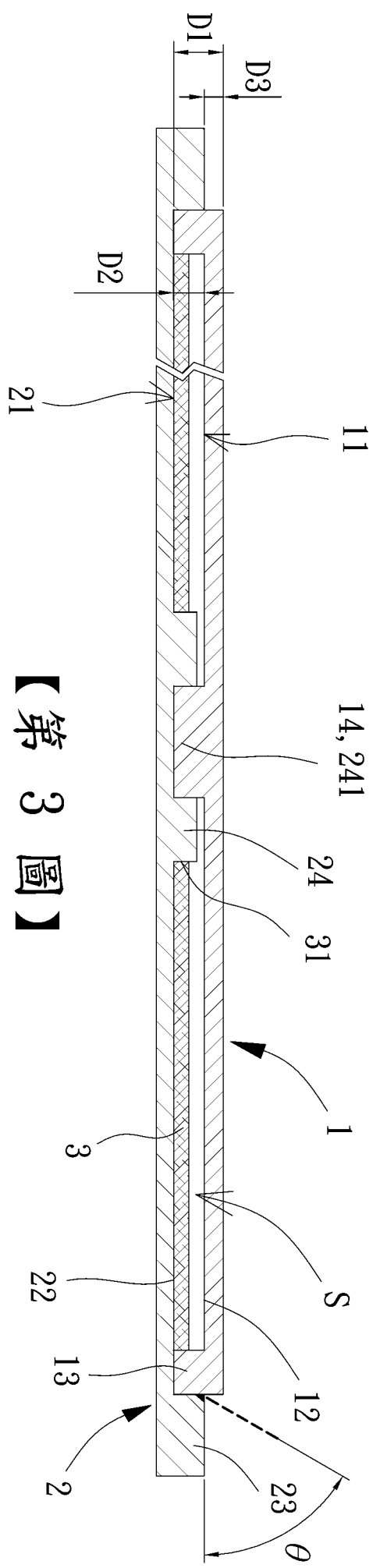
【發明圖式】



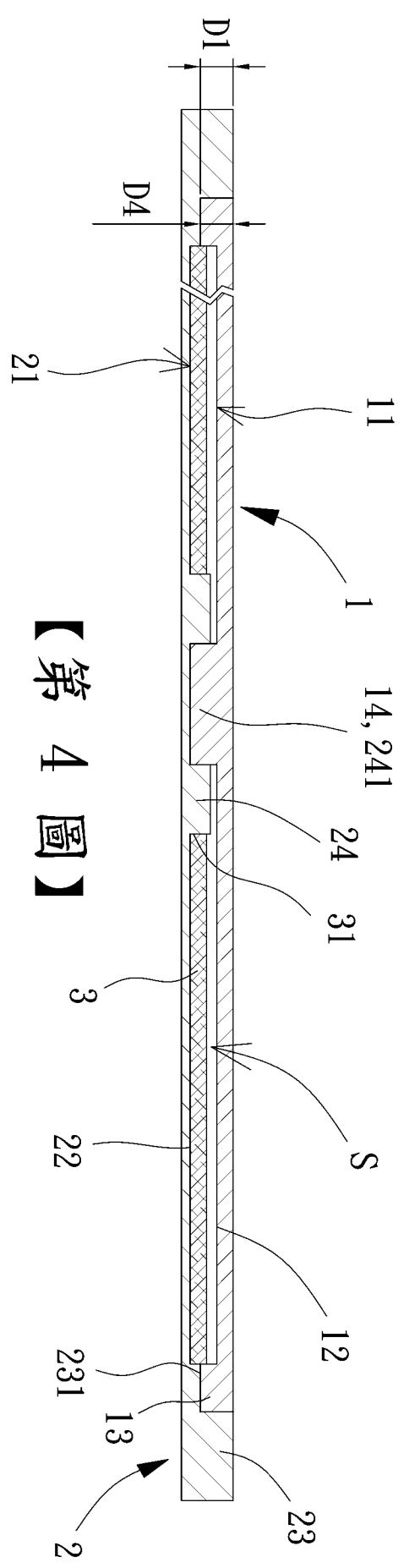
【第 1 圖】



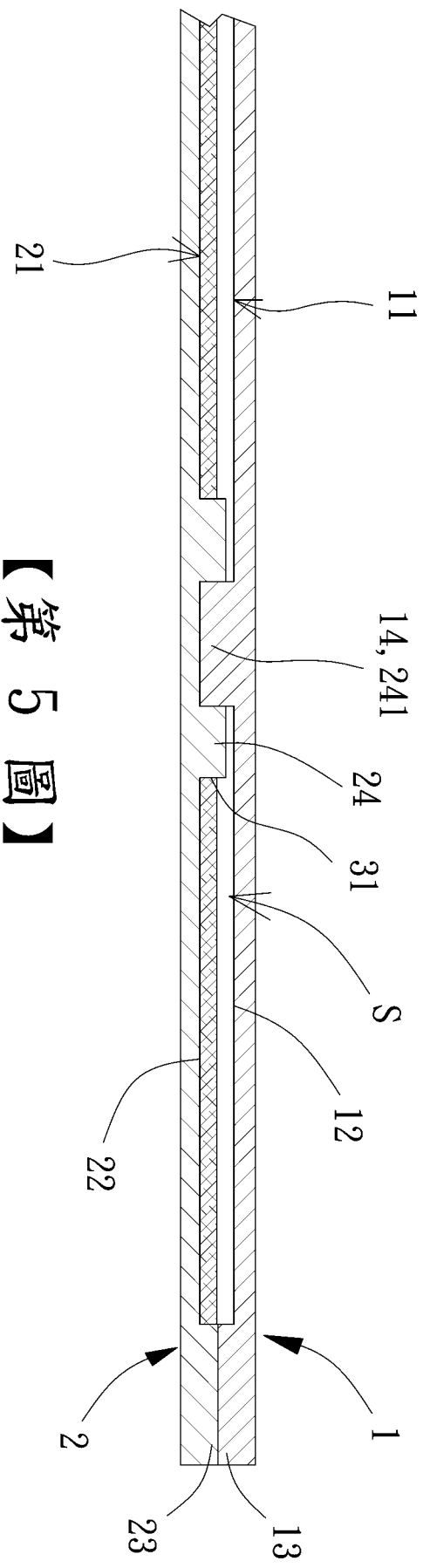
【第 2 圖】



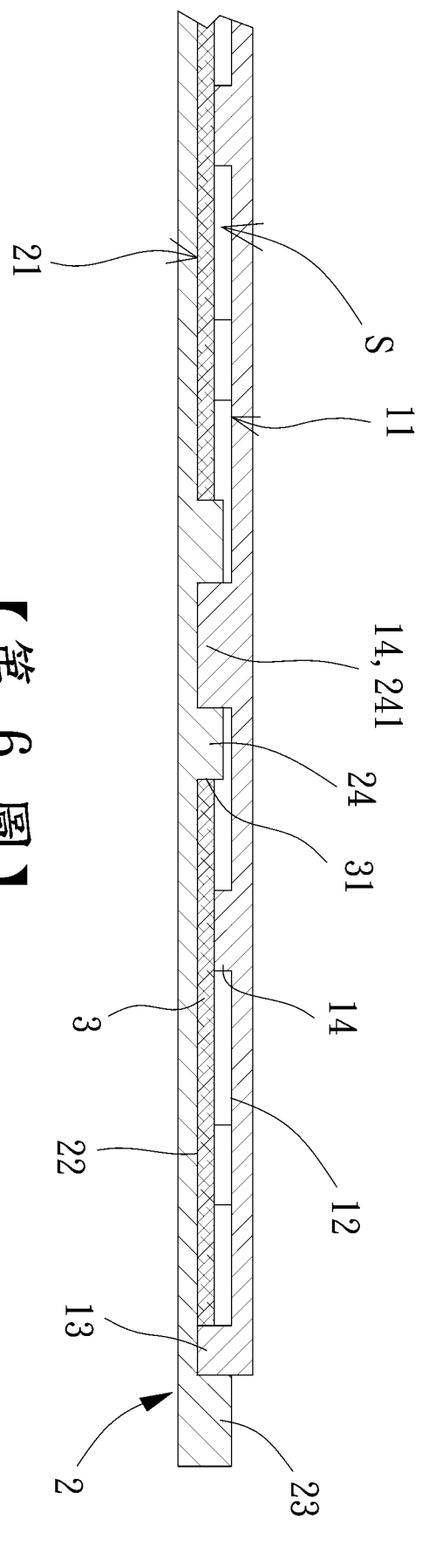
【第 3 圖】



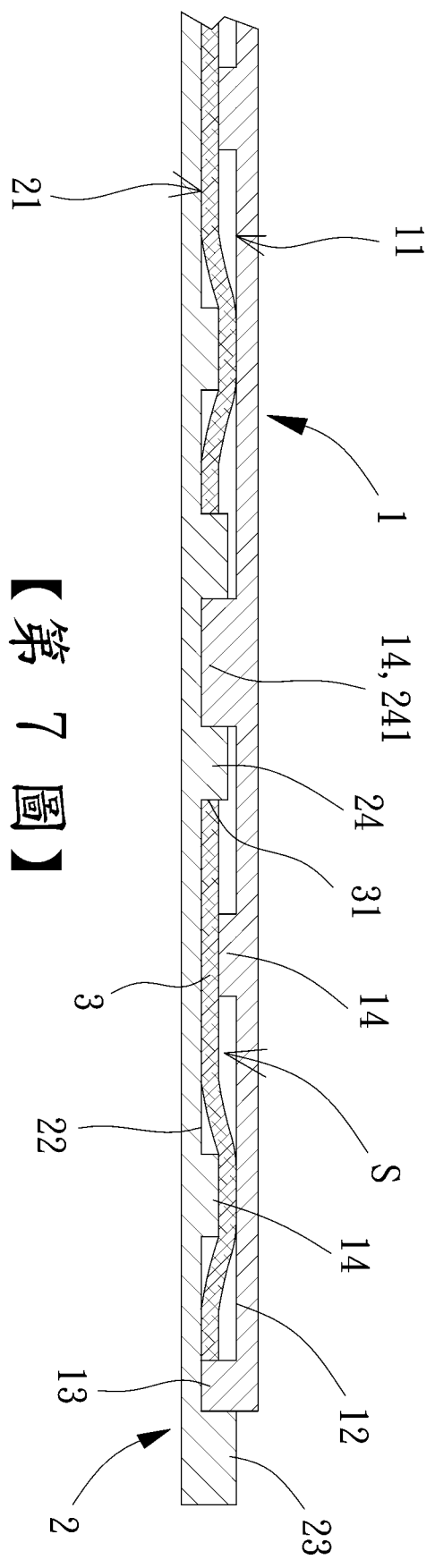
【第 4 圖】



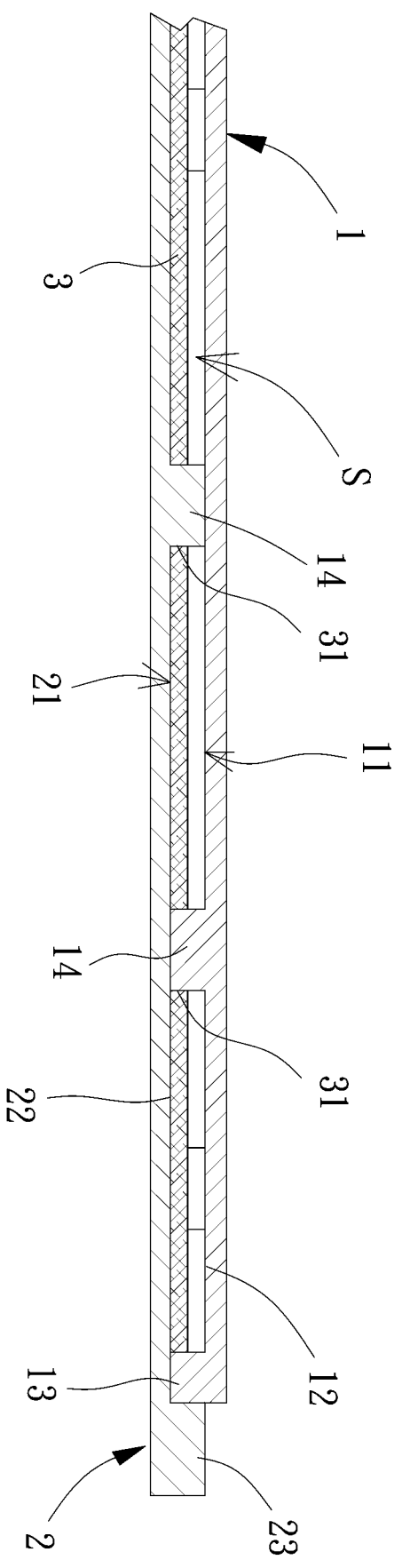
【第 5 圖】



【第 6 圖】

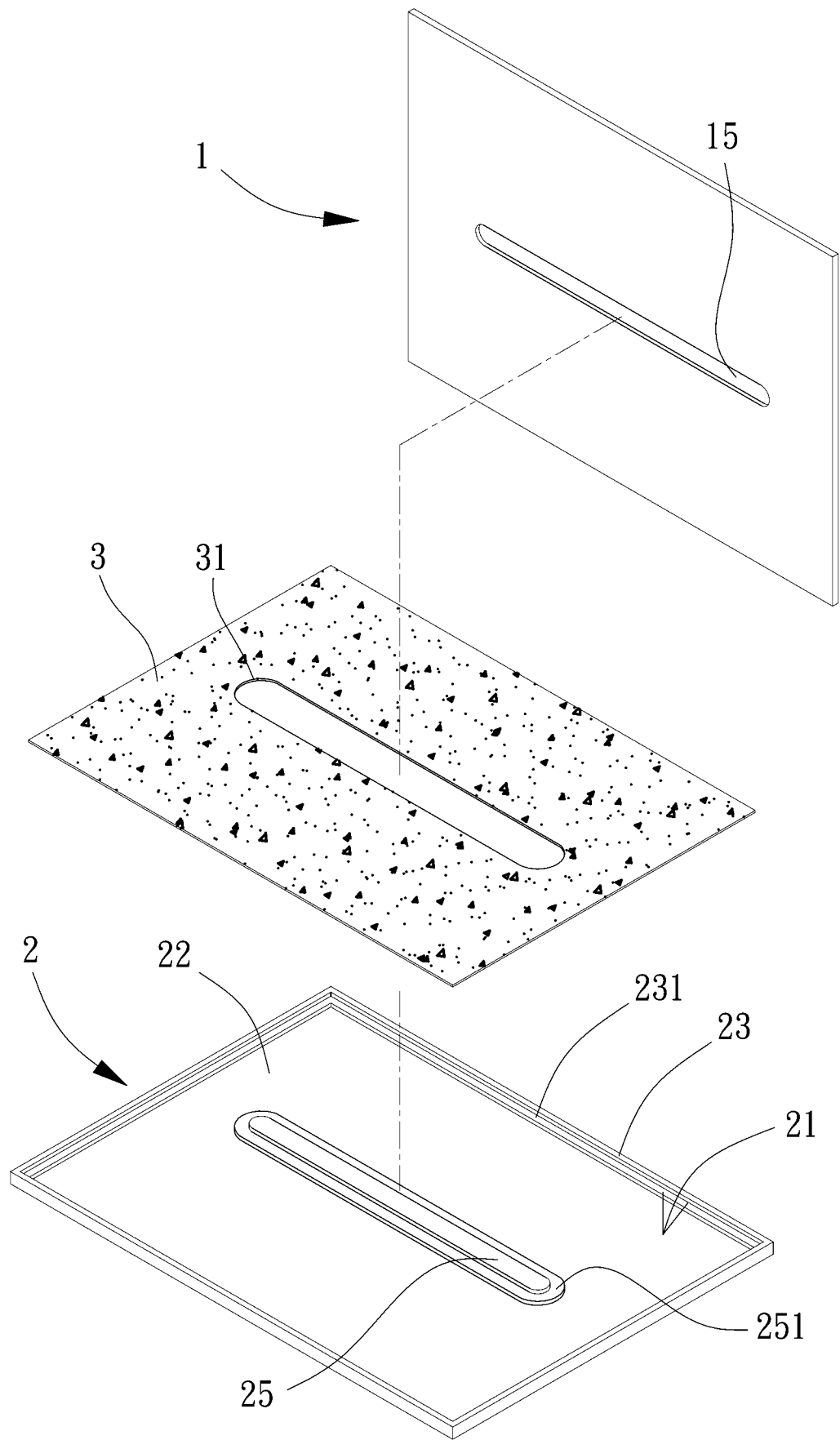


【第 7 圖】

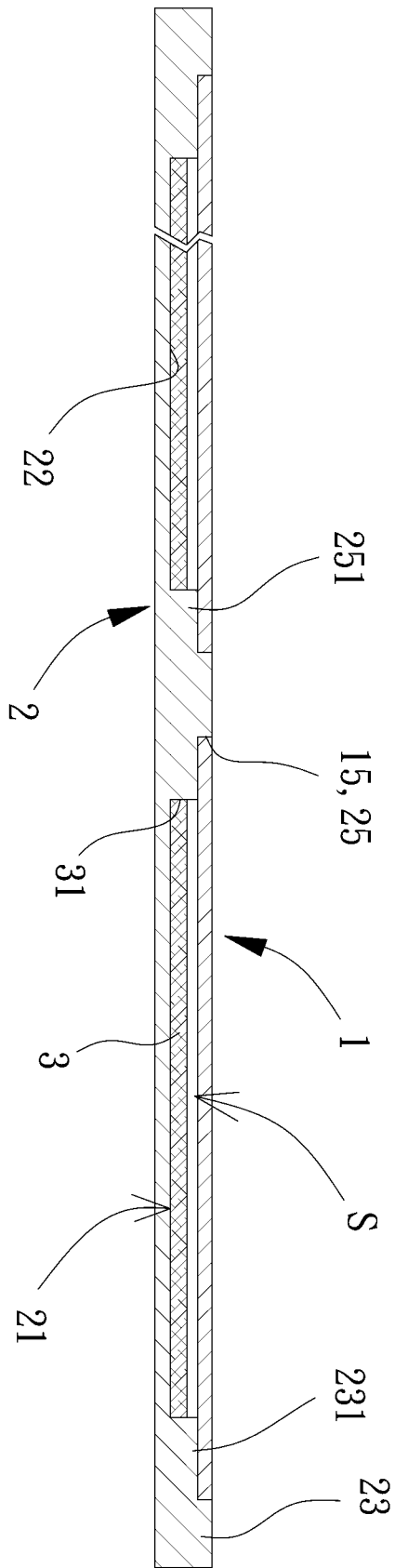


【第 8 圖】

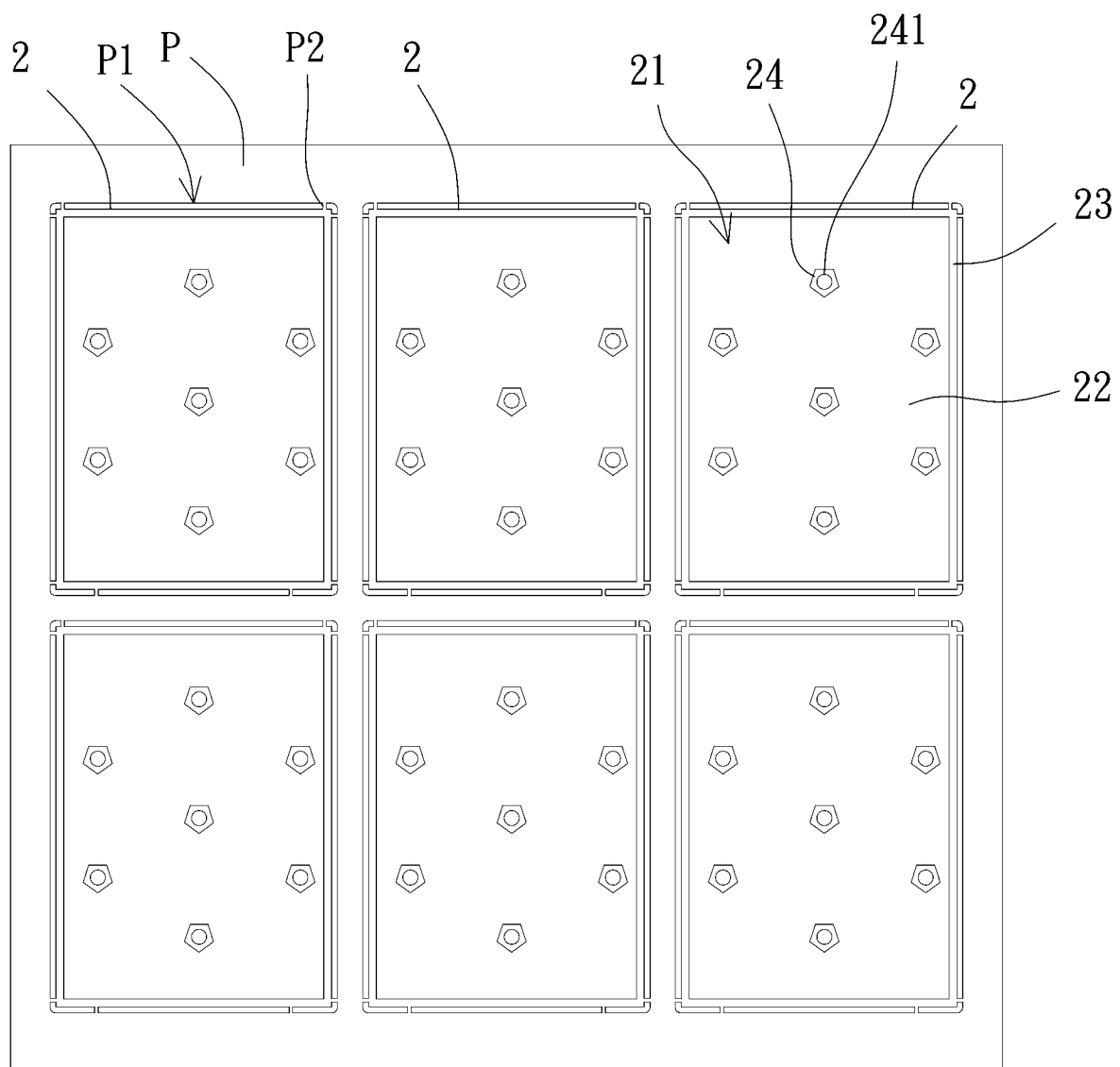




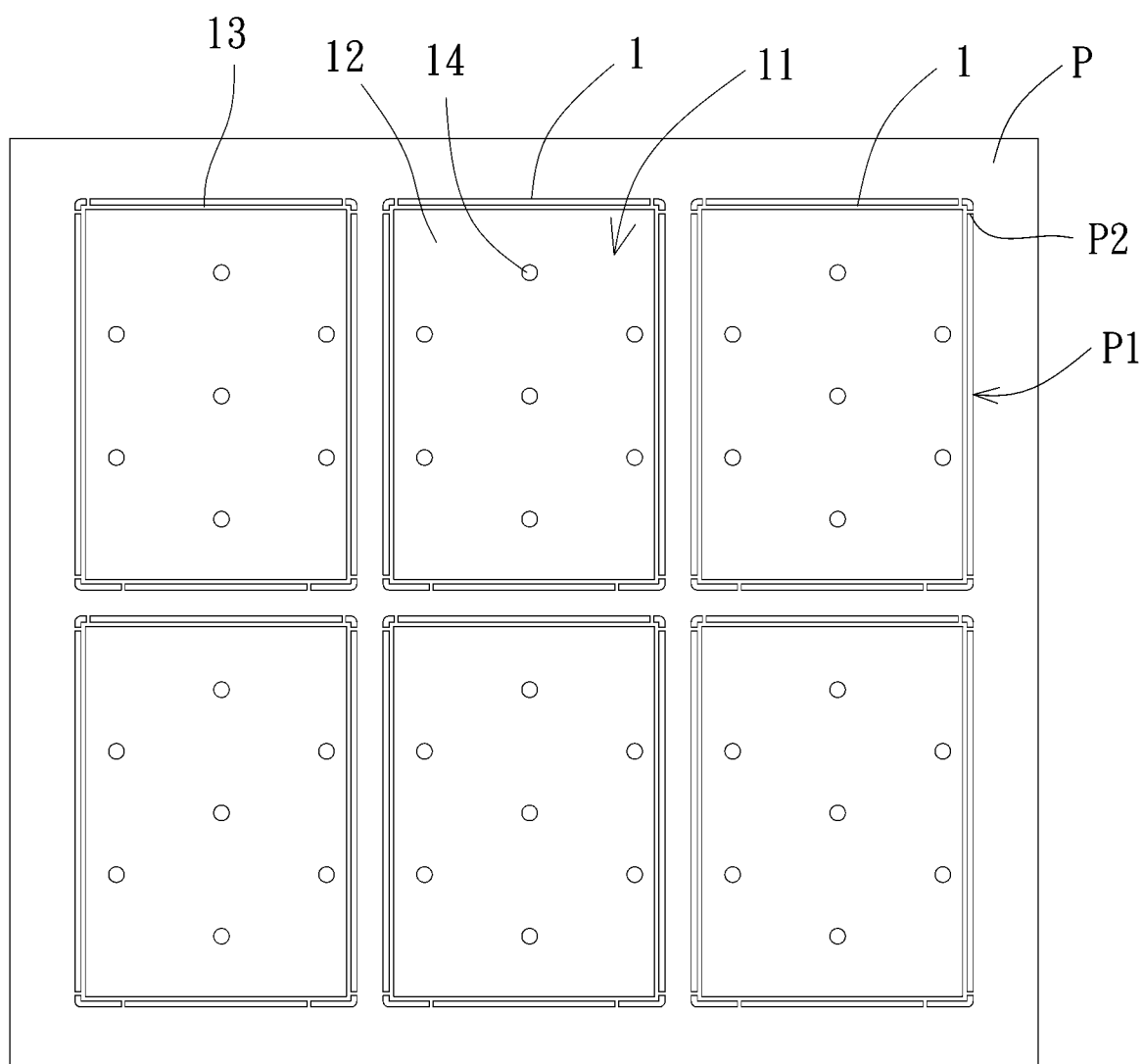
【第 9 圖】



【第 10 圖】



【第 11a 圖】



【第 11b 圖】