



(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 M605285 U

(45) 公告日：中華民國 109 (2020) 年 12 月 11 日

(21) 申請案號：109210921

(22) 申請日：中華民國 109 (2020) 年 08 月 21 日

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

H05K7/20 (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) 新型創作人：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

申請專利範圍項數：17 項 圖式數：9 共 22 頁

(54) 名稱

均溫板結構

(57) 摘要

一種均溫板結構，用以解決習知均溫板之工作流體不易分佈於整個腔室的問題。係包含：相結合的一第一片體及一第二片體；該第一片體及該第二片體的其中至少一者具有一槽，該槽的周緣具有一環邊，該槽中具有數個支撐肋，該數個支撐肋彼此相交而具有數個交叉部，並於該槽內劃分出數個反應區，且至少其中一個兩相鄰反應區相連通。

指定代表圖：

符號簡單說明：

1:第一片體

11:槽

12:環邊

13:支撐肋

13a:縱肋

13b:橫肋

131:交叉部

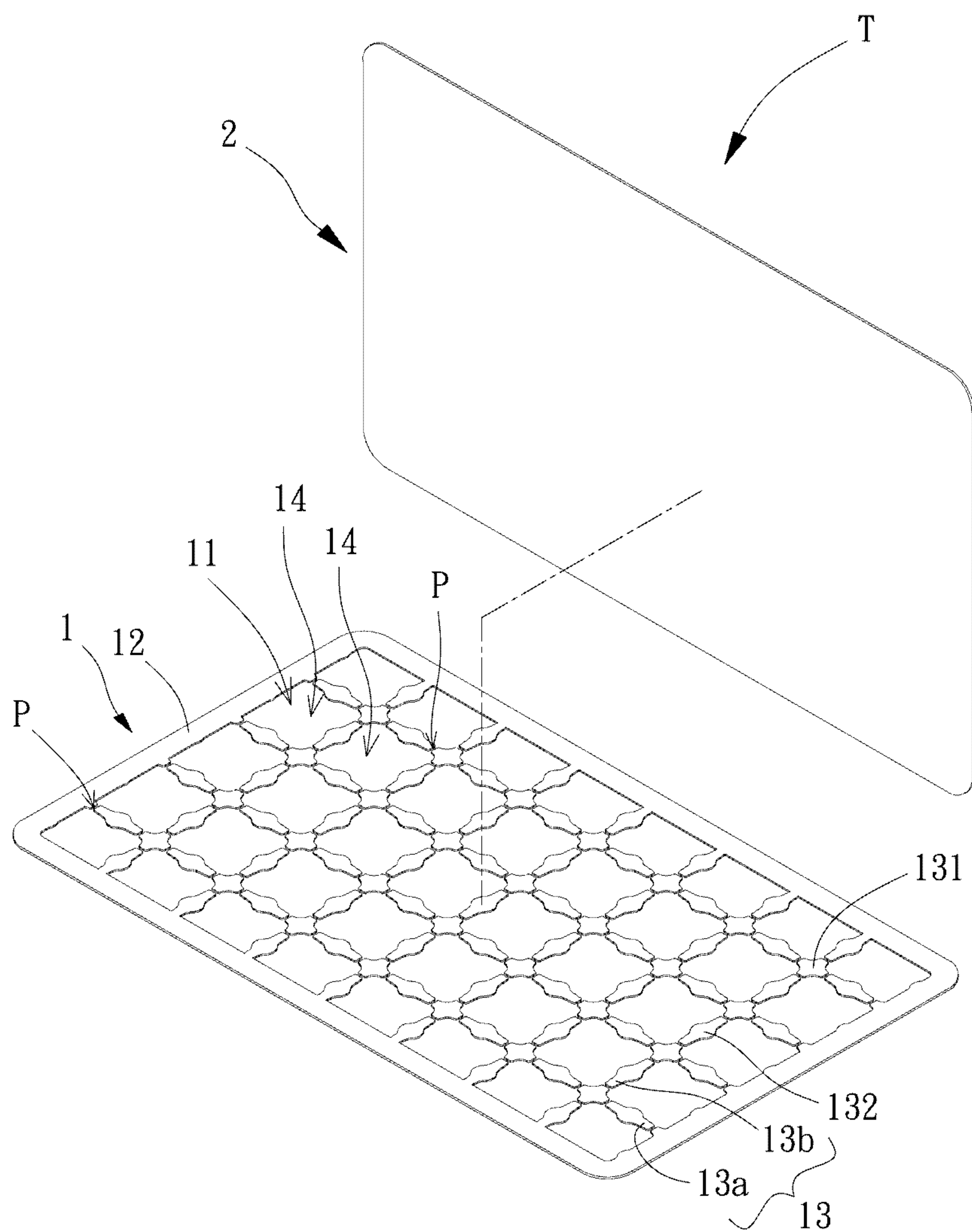
132:擴大部

14:反應區

2:第二片體

P:連通槽

T:均溫板結構



【第 1 圖】



公告本

【新型摘要】

M605285

【中文新型名稱】 均溫板結構

【中文】

一種均溫板結構，用以解決習知均溫板之工作流體不易分佈於整個腔室的問題。係包含：相結合的一第一片體及一第二片體；該第一片體及該第二片體的其中至少一者具有一槽，該槽的周緣具有一環邊，該槽中具有數個支撐肋，該數個支撐肋彼此相交而具有數個交叉部，並於該槽內劃分出數個反應區，且至少其中一個兩相鄰反應區相連通。

【指定代表圖】 第 1 圖

【代表圖之符號簡單說明】

1:第一片體

11:槽

12:環邊

13:支撐肋

13a:縱肋

13b:橫肋

131:交叉部

132:擴大部

14:反應區

2:第二片體

P:連通槽

T:均溫板結構

【新型說明書】

【中文新型名稱】 均溫板結構

【技術領域】

【0001】 本創作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結構。

【先前技術】

【0002】 於電子產品中，習知均溫板係結合於發熱源的表面，該習知均溫板係具有一上板體及一下板體，該上板體及該下板體之間具有一腔室，該腔室填充有一工作流體，該工作流體受發熱源加熱汽化，氣態的工作流體係蒸發至遠離熱源的一側放熱後凝結，藉此可以將該發熱源的熱量帶離，以達到散熱的目的。一般而言，該上板體及該下板體分別具有數個支撐肋，該上板體的支撐肋及該下板體的支撐肋互相抵接，藉此可以提升習知均溫板結構的強度。惟，該數個支撐肋於該腔室中會對該工作流體的流動造成影響，而使該工作流體不易分佈於整個腔室，進而影響到習知均溫板的散熱效率。

【0003】 有鑑於此，習知的均溫板確實仍有加以改善之必要。

【新型內容】

【0004】 為解決上述問題，本創作的目的是提供一種均溫板結構，係可以提升散熱效率者。

【0005】 本創作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

理解本創作的各實施例，非用以限制本創作。

【0006】 本創作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創作範圍的通常意義；於本創作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。

【0007】 本創作全文所述「結合」、「組合」或「組裝」等近似用語，主要包含連接後仍可不破壞構件地分離，或是連接後使構件不可分離等型態，係本領域中具有通常知識者可以依據欲相連之構件材質或組裝需求予以選擇者。

【0008】 本創作的均溫板結構，包含：相結合的一第一片體及一第二片體；該第一片體及該第二片體的其中至少一者具有一槽，該槽的周緣具有一環邊，該槽中具有數個支撐肋，該數個支撐肋彼此相交而具有數個交叉部，並於該槽內劃分出數個反應區，且至少其中一個兩相鄰反應區相連通。

【0009】 據此，本創作的均溫板結構，藉由至少該第一片體或該第二片體的數個支撐肋所形成數個反應區互相連通，係可以降低該數個支撐肋對該工作流體的流動所產生的影響，使該工作流體容易分佈於整個腔室，達到提升散熱效率的功效。

【0010】 其中，該數個支撐肋呈不連續。如此，該工作流體可以藉由該連通槽流通於各反應區，係具有提升散熱效率的功效。

【0011】 其中，該支撐肋位於任兩個相鄰的交叉部之間的部分具有至少一連通槽。如此，該工作流體可以藉由該連通槽流通於各反應區，係具有提升散熱效率的功效。

【0012】 其中，該支撐肋位於該環邊及其相鄰的該交叉部之間的部分具有至少一連通槽。如此，該工作流體可以藉由該連通槽流通至鄰接於該環邊

的各反應區，係具有提升散熱效率的功效。

【0013】 其中，該第一片體及該第二片體相結合以形成一腔室，該腔室填充有工作流體。如此，該均溫板結構可以利用該工作流體吸收熱量以進行熱傳遞，係具有提升散熱效率的功效。

【0014】 其中，該腔室填充有二種具有不同沸點的工作流體。如此，該工作流體可以形成不同的熱傳遞效率，係具有提升散熱效率的功效。

【0015】 其中，該第一片體及該第二片體相結合以形成一腔室，該腔室具有一毛細結構。如此，該毛細結構可以使凝結後的工作流體重新聚集回流，係具有提升散熱效率的功效。

【0016】 其中，該數個支撐肋形成網狀結構。如此，該網狀結構可以提升該均溫板的結構強度，使該均溫板結構具有不易變形的功效。

【0017】 其中，該第一片體及該第二片體各具有該槽，該槽各具有數個支撐肋，並於該槽內劃分出數個該反應區。如此，各該支撐肋係具有進一步提升該第一片體及該第二片體結構強度的功效。

【0018】 其中，該第一片體的數個支撐肋及該第二片體的數個支撐肋各具有彼此相交的數個縱肋及數個橫肋，該第一片體的數個縱肋與該第二片體的數個橫肋抵接成正交，該第一片體的數個橫肋與該第二片體的數個縱肋抵接成正交。如此，係可以使該腔室內的工作流體流通於數個支撐肋之間，使該工作流體可以充分填充於各該腔室的功效。

【0019】 其中，該第一片體的數個縱肋或/及該第二片體的數個縱肋具有數個連通槽而呈不連續。如此，係可以使該腔室內的工作流體流通於數個支撐肋之間，使該工作流體可以充分填充於各該腔室的功效。

【0020】 其中，該第一片體的數個橫肋或/及該第二片體的數個橫肋具有數個連通槽而呈不連續。如此，係可以使該腔室內的工作流體流通於數個

支撐肋之間，使該工作流體可以充分填充於各該腔室的功效。

【0021】 其中，該第一片體及該第二片體的數個縱肋及數個橫肋皆具有數個連通槽而呈不連續。如此，係可以使該腔室內的工作流體流通於數個支撐肋之間，使該工作流體可以充分填充於各該腔室的功效。

【0022】 其中，該第一片體的數個支撐肋與該第二片體的數個支撐肋抵接成不正交。如此，係可以使該腔室內的工作流體流通於數個支撐肋之間，使該工作流體可以充分填充於該腔室的功效。

【0023】 其中，該第一片體的支撐肋與該第二片體的支撐肋完全重疊。如此，係可以進一步提升該支撐肋的強度，係具有提升該第一片體及該第二片體結構強度的功效。

【0024】 其中，該第一片體的支撐肋與該第二片體的支撐肋未相抵接的部分與相對的該第二片體的槽面及該第一片體的槽面形成一通道，如此，該腔室內的工作流體係可以經由該通道流通、填充於各該腔室的功效。

【0025】 其中，該第一片體與該第二片體的該支撐肋各具有至少一擴大部，該第一片體的擴大部與該第二片體的擴大部互相抵接。如此，係可以對該第一片體的支撐肋與該第二片體的支撐肋相抵接處進行焊接，係具有方便進行焊接的功效。

【圖式簡單說明】

【0026】

〔第 1 圖〕 本創作第一實施例的分解立體圖。

〔第 2 圖〕 本創作第二實施例的分解立體圖。

〔第 3 圖〕 本創作第二實施例的組合上視剖面圖。

〔第 4 圖〕 沿第 3 圖的 A-A 線剖面圖。

〔第 5 圖〕 如第 4 圖所示之具有毛細結構示意圖。

〔第 6 圖〕 本創作第三實施例的分解立體圖。

〔第 7 圖〕 本創作第三實施例的組合上視圖。

〔第 8 圖〕 本創作第四實施例的分解立體圖。

〔第 9 圖〕 本創作第五實施例的分解立體圖。

【實施方式】

【0027】 為讓本創作之上述及其他目的、特徵及優點能更明顯易懂，下文特舉本創作之較佳實施例，並配合所附圖式，作詳細說明如下：

【0028】 請參照第 1 圖所示，其係本創作均溫板結構 T 的第一實施例，係包含一第一片體 1 及一第二片體 2，該第一片體 1 及該第二片體 2 相結合。

【0029】 請續參照第 1、5 圖所示，該均溫板結構 T 可以例如為銅、鋁、鈦、或不銹鋼等具有導熱性能之材質所製成，使，該均溫板結構 T 可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 T 具有一腔室 S 可用以填充一工作流體 L，該工作流體 L 可以為水、酒精或其他低沸點之液體，較佳地該工作流體 L 係可以為不導電液，以使該工作流體 L 可以從液態吸收熱量而蒸發成氣態，該腔室 S 可以不為真空狀態，或亦可以為真空封閉狀態，本創作不予限制。較佳地，該腔室 S 為真空封閉狀態，係可以避免該工作流體 L 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 L 形成氣態後的空間，進而影響到散熱效率。另，該腔室 S 還可以具有一毛細結構 C，該毛細結構 C 可以使凝結後的工作流體 L 重新聚集進行回流，以重新吸收發熱源的熱量，該毛細結構 C 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 L 因毛細現象的流動，該毛細結構 C 係可以由一粉末燒結（powder sintering process）而製成，該粉末係可以為銅粉或其他適當粉末，本創作不予限制。

【0030】請續參照第 1 圖所示，該第一片體 1 係可以具有一槽 11，該第一片體 1 與該第二片體 2 相結合後，該第一片體 1 之槽 11 係可以形成該腔室 S，以使熱量可以在該第一片體 1 及該工作流體 L 之間進行傳遞。舉例而言，該第一片體 1 可以為一吸熱片，且該第一片體 1 能夠用以連接該發熱源，以吸收該發熱源所產生的熱。該槽 11 係可以以沖壓、壓鑄、彎折或蝕刻製程等加工方式形成，使該槽 11 的周緣具有一環邊 12。較佳地，該槽 11 係可以由乾式蝕刻、濕式蝕刻或電漿蝕刻所形成，如此，係可以簡單的於該第一片體 1 形成該槽 11。

【0031】該第一片體 1 的槽面具有數個支撐肋 13，該數個支撐肋 13 可以呈長條狀而具有兩端，如此，該數個支撐肋 13 係可以延伸於該槽 11 兩側的環邊 12 之間，以使該數個支撐肋 13 兩端分別可以朝向該環邊 12。舉例而言，該支撐肋 13 的兩端可以分別連接該槽 11 兩相對側的環邊 12（如第 1 圖所示），或者，該支撐肋 13 的兩端係可以分別連接在該槽 11 兩相鄰側的環邊 12（如第 9 圖所示）。值得注意的是，該數個支撐肋 13 係朝至少二個不同方向延伸，以使該數個支撐肋 13 彼此相交而具有數個交叉部 131，如此，該數個支撐肋 13 可以於該槽 11 中形成網狀結構，該網狀結構可以形成該均溫板結構 T 整體抗變形的支撐結構，係可以進一步提升該均溫板結構 T 的強度，並且提升該工作流體 L 的接觸面積，係具有提升該均溫板結構 T 散熱效率的作用。在本實施例中，該數個支撐肋 13 可以具有彼此相交的數個縱肋 13a 及數個橫肋 13b，而使該二支撐肋 13 呈正交以形成該交叉部 131，或者，該二支撐肋 13 亦可以呈不正交以形成該交叉部 131，本創作不予限制。

【0032】 該數個交叉部 131 係於該槽 11 內劃分出數個反應區 14，且至少其中一個兩相鄰的反應區 14 相連通，如此，該工作流體 L 可以流通於相連通的各反應區 14 內，以分布於該槽 11 所形成的腔室 S 中。詳言之，該支撐肋 13 可以呈不連續，即，該支撐肋 13 位於任兩個相鄰的交叉部 131 之間的部分可以具有至少一連通槽 P，該連通槽 P 分別連通該支撐肋 13 兩側的反應區 14，如此，該工作流體 L 可以藉由該連通槽 P 流通於各反應區 14。又，該支撐肋 13 位於該環邊 12 及其相鄰的該交叉部 131 之間的部分亦可以具有至少一連通槽 P，如此，使該工作流體 L 可以流通至鄰接於該環邊 12 的各反應區 14。舉例而言，該連通槽 P 可以鄰接至該槽 11 的槽面以完全貫通於該支撐肋 13，或者，該連通槽 P 可以不鄰接至該槽 11 的槽面，而部分貫通該支撐肋 13，本創作不予限制。另，該支撐肋 13 位於任兩個相鄰的交叉部 131 之間較佳各具有二個連通槽 P，如此，該工作流體 L 係可以形成較佳地流通效果，且可以避免過多的連通槽 P 使該均溫板結構 T 的支撐強度降低。

【0033】 請參照第 2、3 圖所示，其係本創作均溫板結構 T 的第二實施例，與第一實施例相較，在本實施例中，該第二片體 2 亦可以具有一槽 21，該槽 21 同樣係能夠以沖壓、壓鑄或上述蝕刻製程的方式所形成，使該槽 21 周緣形成一環邊 22，該第二片體 2 的環邊 22 係可以與該第一片體 1 的環邊 12 相疊合，使該第二片體 2 的槽 21 及該第一片體 1 的槽 11 可以共同形成該腔室 S。舉例而言，該第二片體 2 可以做為一放熱片，以使該工作流體 L 所攜帶的熱可以由該第二片體 2 傳遞出去，例如，可以傳遞至外界散逸，或者該第二片體 2 可以連結如鰭片、導熱管或風扇等其他具導熱效果的構件，以將熱量帶離該第二片體 2 而達到散熱的目的。

【0034】 該第二片體 2 的槽面亦具有數個支撐肋 23，該數個支撐肋 23 可以呈長條狀而具有兩端，同樣地，該數個支撐肋 23 係朝至少二個不同方向

延伸，以使該數個支撐肋 23 彼此相交而具有數個交叉部 231，如此，該數個支撐肋 23 可以於該槽 21 中形成網狀的結構，以提升該均溫板結構 T 的強度，該數個支撐肋 23 亦可以具有彼此相交的數個縱肋 23a 及數個橫肋 23b，而使該二支撐肋 23 具有呈正交或不正交的該交叉部 231，本創作不予限制。

【0035】 該數個交叉部 231 同樣於該槽 21 內劃分出數個反應區 24，且任兩相鄰的反應區 24 相連通，如此，該工作流體 L 可以容易流通於各反應區 24 內，以及容易流通於該第一片體 1 的反應區 14 與該第二片體 2 的反應區 24。詳言之，該支撐肋 23 可以呈不連續，使位於任兩個相鄰的交叉部 231 之間係可以具有該連通槽 P，以及，該支撐肋 23 位於該環邊 22 及其相鄰的該交叉部 231 之間的部分具有至少一該連通槽 P，即，該連通槽 P 分別連通該支撐肋 23 兩側的反應區 24，如此，該工作流體 L 可以藉由該連通槽 P 流通於各反應區 24。該第二片體 2 的連通槽 P 同樣可以選擇連接或不連接至該槽 21 的槽面，本創作不予限制。另，該支撐肋 23 位於任兩個相鄰的交叉部 231 之間的部分亦較佳具有二個連通槽 P，以避免過多的連通槽 P 使該均溫板結構 T 的支撐強度降低，並且使該工作流體 L 係可以形成較佳地流通效果。

【0036】 請參照第 3、4、5 圖所示，該第一片體 1 與該第二片體 2 係可相對接，使該第一片體 1 的支撐肋 13 與該第二片體 2 的支撐肋 23 至少一處相抵接，該第一片體 1 的數個支撐肋 13 與該第二片體 2 的數個支撐肋 23 抵接，係可以成正交或成不正交，本創作不予限制。

【0037】 在本實施例中，該第一片體 1 的數個縱肋 13a 與該第二片體 2 的數個橫肋 23b 成正交，而該第一片體 1 的數個橫肋 13b 與該第二片體 2 的數個縱肋 23a 成正交，如此，係可以使該第一片體 1 的交叉部 131 與該第二片體 2 的交叉部 231 成未對應之相互錯位，且各該支撐肋 13、23 未重疊的部分係可以對位於該第一片體 1 的槽面及該第二片體 2 的槽面而形成一通道

R，使該腔室 S 內的工作流體 L 亦可以經由該通道 R 流通、填充於該腔室 S，以對該第一片體 1 及該第二片體 2 進行熱傳遞。

【0038】請參照第 6、7 圖所示，其係本創作均溫板結構 T 的第三實施例，與第二實施例相較，在本實施例中，該第一片體 1 的數個縱肋 13a 及數個橫肋 13b 分別與該第二片體 2 的數個縱肋 23a 及數個橫肋 23b 完全重疊，如此，係可以進一步提升該支撐肋 13、23 的強度，此時，該腔室 S 內的工作流體 L 仍然可以經由該第一片體 1 及該第二片體 2 的數個連通槽 P 流通於各反應區 14、24。

【0039】請參照第 8 圖所示，其係本創作均溫板結構 T 的第四實施例，與第二實施例相較，該第一片體 1 的數個支撐肋 13 及該第二片體 2 的數個支撐肋 23 可以呈部分連續及部分不連續，詳言之，該第一片體 1 的數個連通槽 P 係位於該數個縱肋 13a 上，以使該縱肋 13a 呈不連續，而該橫肋 13b 呈連續，該第二片體 2 的數個連通槽 P 係位於該數個橫肋 23b 上，以使該橫肋 23b 呈不連續，該縱肋 23a 呈連續，如此，該第一片體 1 的支撐肋 13 與該第二片體 2 的支撐肋 23 不論相互錯位或者完全重疊，該工作流體 L 皆可以藉由該第一片體 1 的連通槽 P 及該第二片體 2 的連通槽 P 流通於各反應區 14、24，據此，該第一片體 1 的支撐肋 13 與該第二片體 2 的支撐肋 23 不需要精確的對位，係可以提升該均溫板結構 T 製造及組裝作業的效率。

【0040】另，該第一片體 1 的支撐肋 13 可以具有一擴大部 132，以及該第二片體 2 的支撐肋 23 可以具有一擴大部 232，該第一片體 1 的擴大部 132 與該第二片體 2 的擴大部 232 係相對位，並互相抵接，如此，對該第一片體 1 的支撐肋 13 與該第二片體 2 的支撐肋 23 相抵接處進行焊接時，例如鐳焊，係具有提升焊接便利性的作用。

【0041】綜上所述，本創作的均溫板結構，藉由至少該第一片體或該第

二片體的數個支撐肋所形成數個反應區互相連通，係可以降低該數個支撐肋對該工作流體的流動所產生的影響，使該工作流體容易分佈於整個腔室，達到提升散熱效率的功效。

【0042】 雖然本創作已利用上述較佳實施例揭示，然其並非用以限定本創作，任何熟習此技藝者在不脫離本創作之精神和範圍之內，相對上述實施例進行各種更動與修改仍屬本創作所保護之技術範疇，因此本創作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】

【0043】

1:第一片體

11,21:槽

12,22:環邊

13,23:支撐肋

13a,23a:縱肋

13b,23b:橫肋

131,231:交叉部

132,232:擴大部

14,24:反應區

2:第二片體

S:腔室

L:工作流體

C:毛細結構

P:連通槽

R:通道

T:均溫板結構

【新型申請專利範圍】

【請求項 1】 一種均溫板結構，包含：

相結合的一第一片體及一第二片體；該第一片體及該第二片體的其中至少一者具有一槽，該槽的周緣具有一環邊，該槽中具有數個支撐肋，該數個支撐肋彼此相交而具有數個交叉部，並於該槽內劃分出數個反應區，且至少其中一個兩相鄰反應區相連通。

【請求項 2】 如請求項 1 之均溫板結構，其中，該數個支撐肋呈不連續。

【請求項 3】 如請求項 1 之均溫板結構，其中，該支撐肋位於任兩個相鄰的交叉部之間的部分具有至少一連通槽。

【請求項 4】 如請求項 3 之均溫板結構，其中，該支撐肋位於該環邊及其相鄰的該交叉部之間的部分具有至少一連通槽。

【請求項 5】 如請求項 1 之均溫板結構，其中，該第一片體及該第二片體相結合以形成一腔室，該腔室填充有工作流體。

【請求項 6】 如請求項 5 之均溫板結構，其中，該腔室填充有二種具有不同沸點的工作流體。

【請求項 7】 如請求項 1 之均溫板結構，其中，該第一片體及該第二片體相結合以形成一腔室，該腔室具有一毛細結構。

【請求項 8】 如請求項 1 之均溫板結構，其中，該數個支撐肋形成網狀結構。

【請求項 9】 如請求項 1 至 8 中任一項之均溫板結構，其中，該第一片體及該第二片體各具有該槽，該槽各具有數個支撐肋，並於該槽內劃分出數個該反應區。

【請求項 10】 如請求項 9 之均溫板結構，其中，該第一片體的數個支撐肋及該第二片體的數個支撐肋各具有彼此相交的數個縱肋及數個橫肋，該第一

片體的數個縱肋與該第二片體的數個橫肋抵接成正交，該第一片體的數個橫肋與該第二片體的數個縱肋抵接成正交。

【請求項 11】如請求項 10 之均溫板結構，其中，該第一片體的數個縱肋或/及該第二片體的數個縱肋具有數個連通槽而呈不連續。

【請求項 12】如請求項 10 之均溫板結構，其中，該第一片體的數個橫肋或/及該第二片體的數個橫肋具有數個連通槽而呈不連續。

【請求項 13】如請求項 10 之均溫板結構，其中，該第一片體及該第二片體的數個縱肋及數個橫肋皆具有數個連通槽而呈不連續。

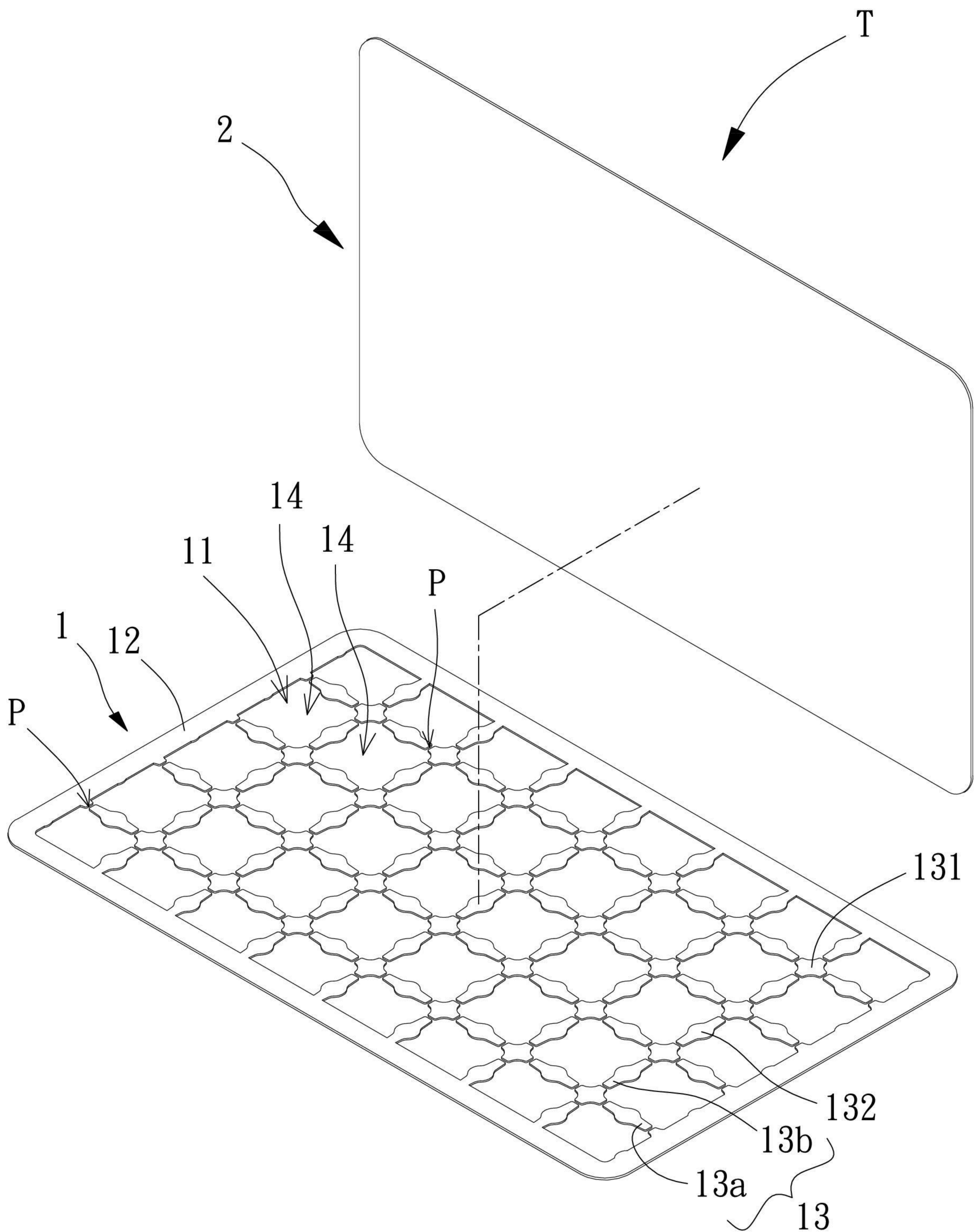
【請求項 14】如請求項 9 之均溫板結構，其中，該第一片體的數個支撐肋與該第二片體的數個支撐肋抵接成不正交。

【請求項 15】如請求項 9 之均溫板結構，其中，該第一片體的支撐肋與該第二片體的支撐肋完全重疊。

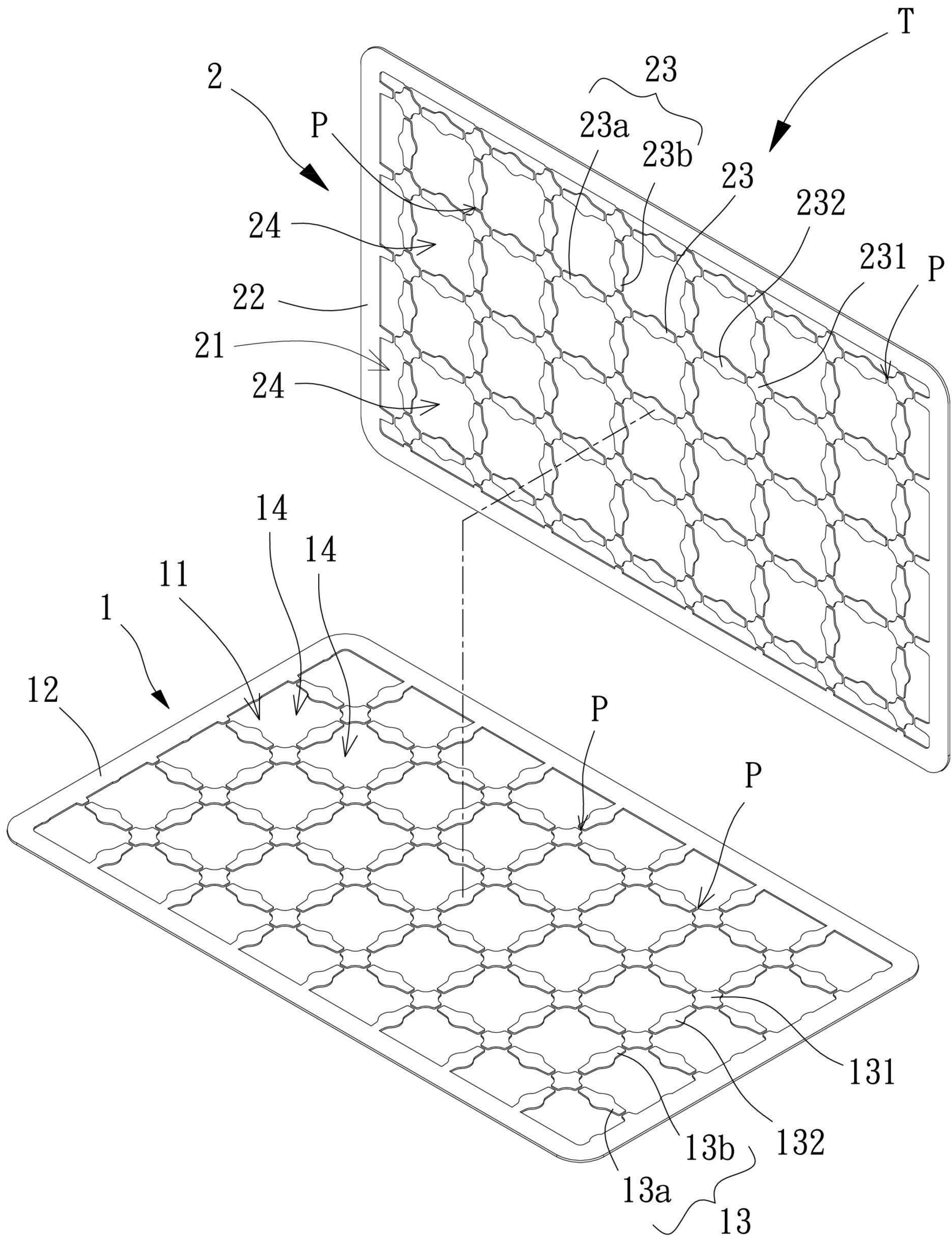
【請求項 16】如請求項 9 之均溫板結構，其中，該第一片體的支撐肋與該第二片體的支撐肋未相抵接的部分與相對的該第二片體的槽面及該第一片體的槽面形成一通道。

【請求項 17】如請求項 9 之均溫板結構，其中，該第一片體與該第二片體的該支撐肋各具有至少一擴大部，該第一片體的擴大部與該第二片體的擴大部互相抵接。

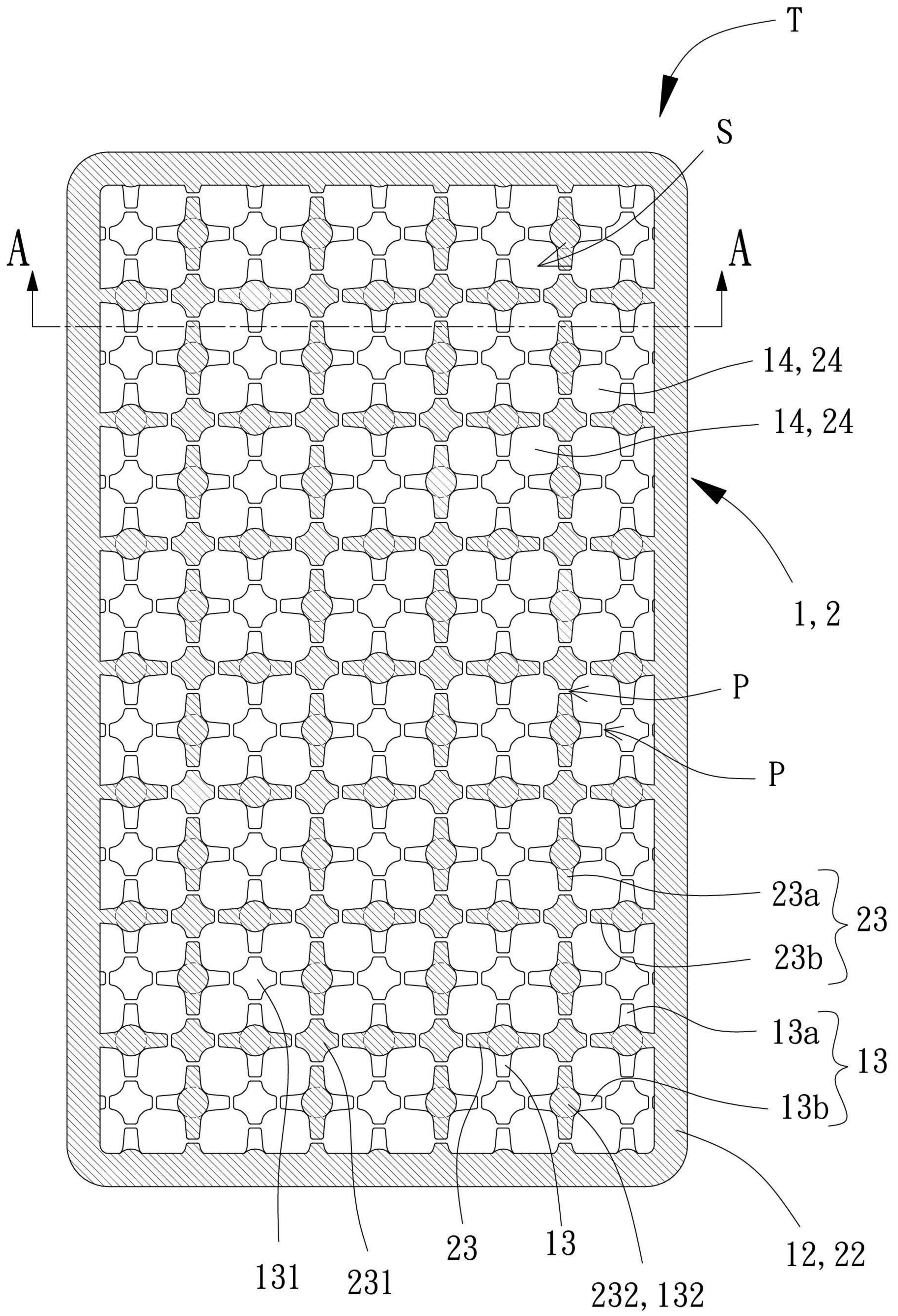
【新型圖式】



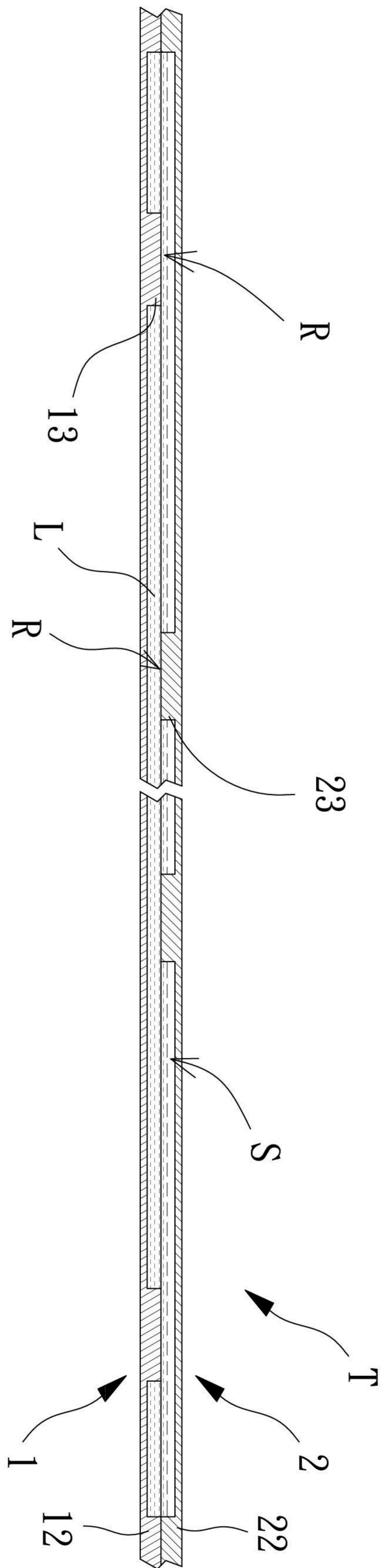
【第 1 圖】



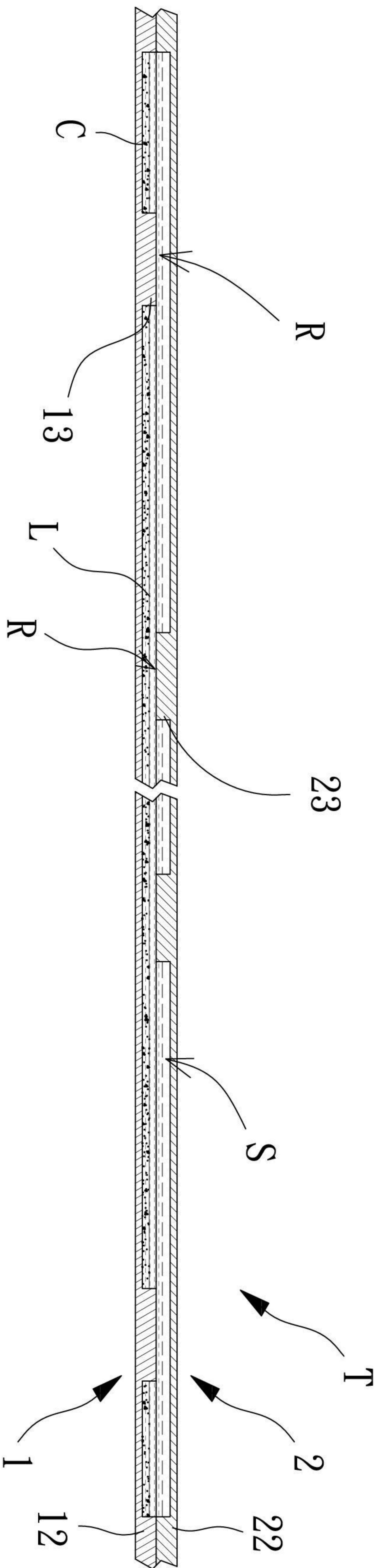
【第 2 圖】



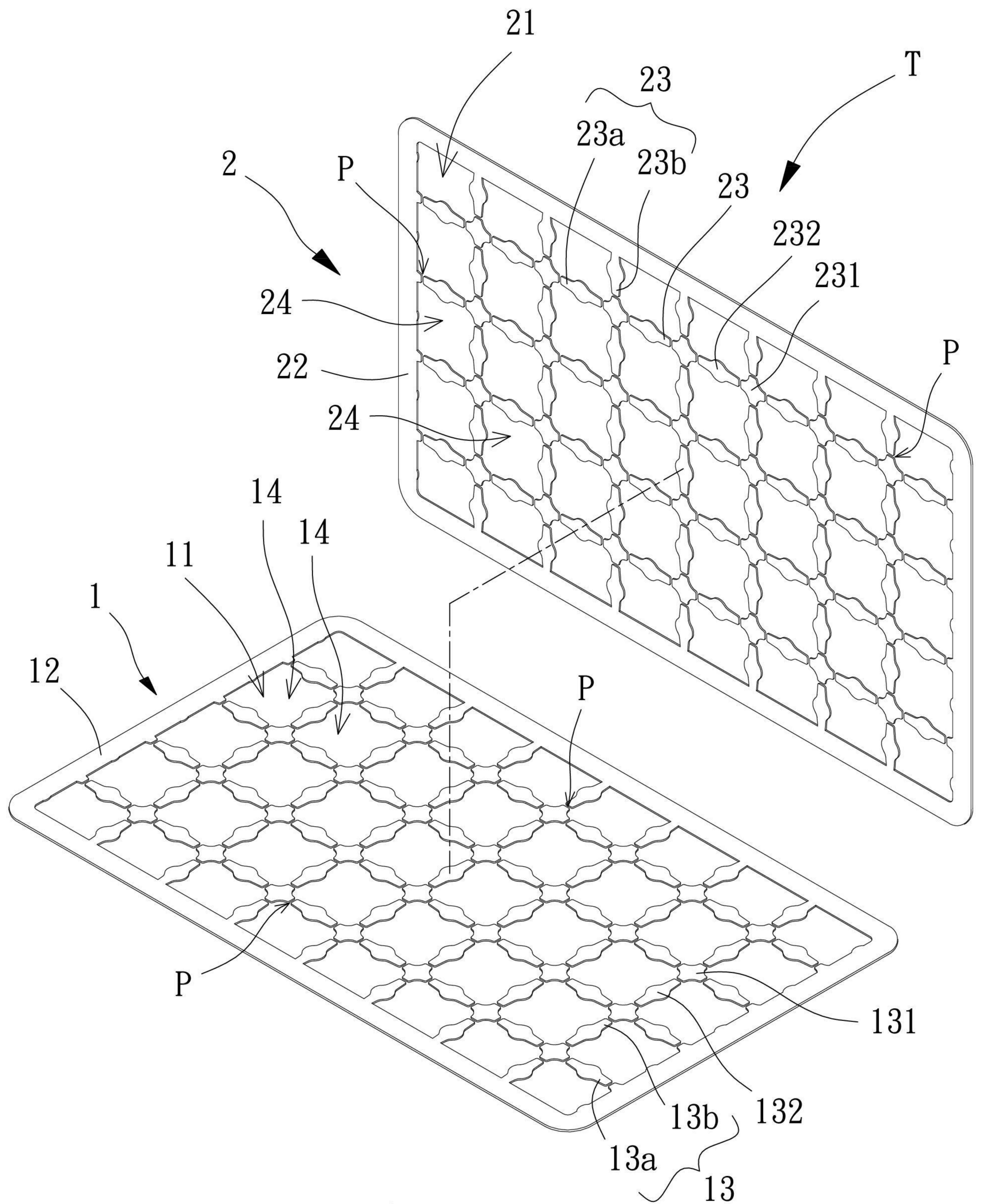
【第 3 圖】



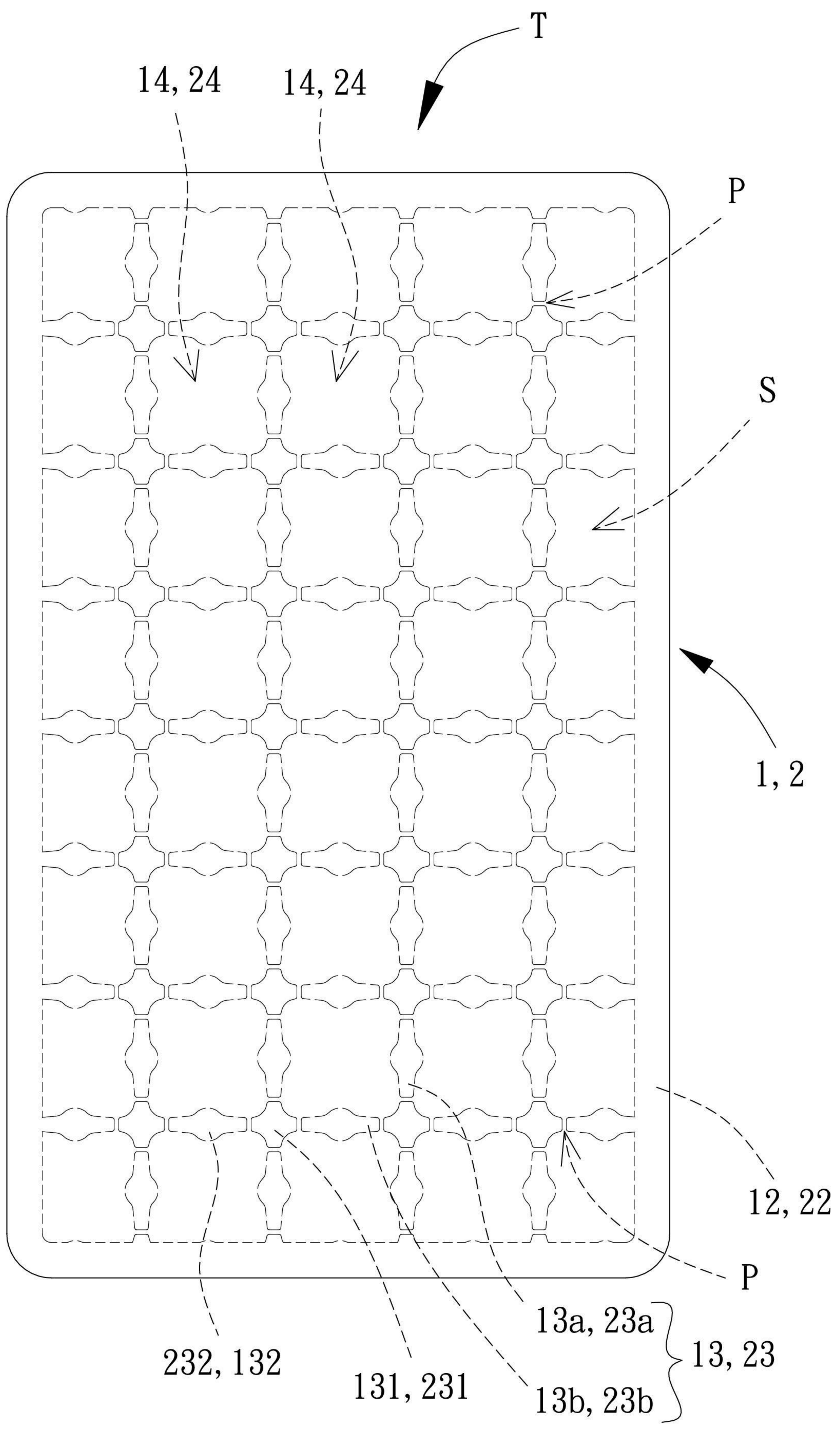
【第 4 圖】



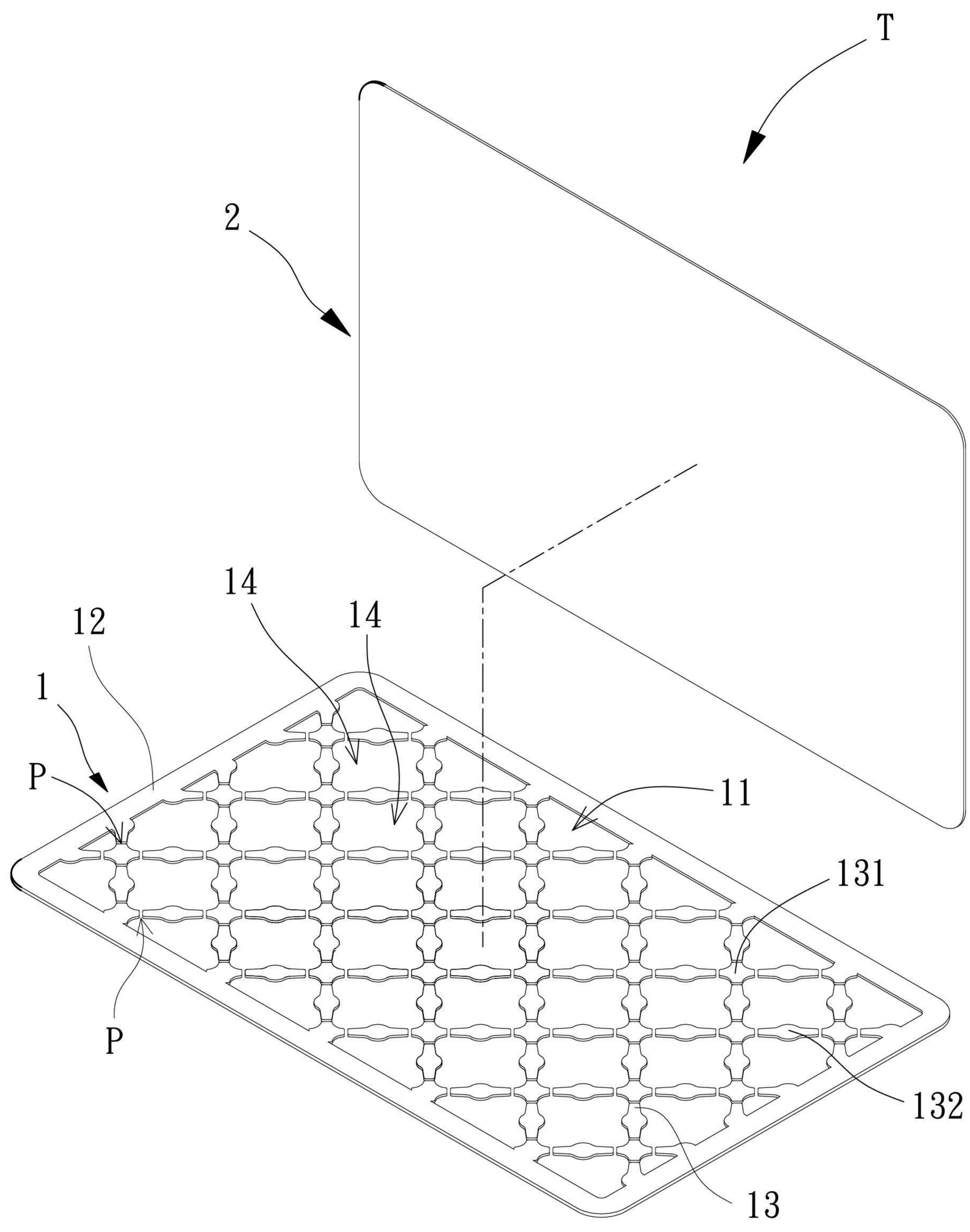
【第 5 圖】



【第 6 圖】



【第 7 圖】



【第 9 圖】