

(21)申請案號：099123951

(22)申請日：中華民國 99 (2010) 年 07 月 21 日

(51)Int. Cl. : F28D15/02 (2006.01)

H05K7/20 (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)
 臺北縣新莊市五權二路 24 號 7 樓之 3

(72)發明人：張始偉 (TW)；江貴鳳 (TW)

(74)代理人：孫大龍

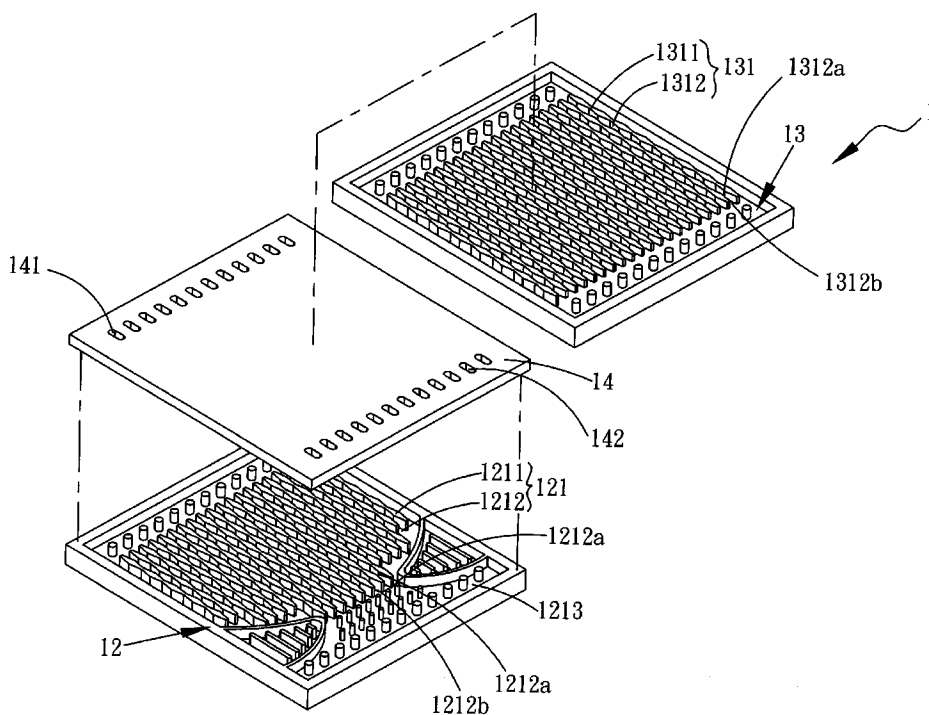
申請實體審查：有 申請專利範圍項數：10 項 圖式數：7 共 27 頁

(54)名稱

熱虹吸板結構改良

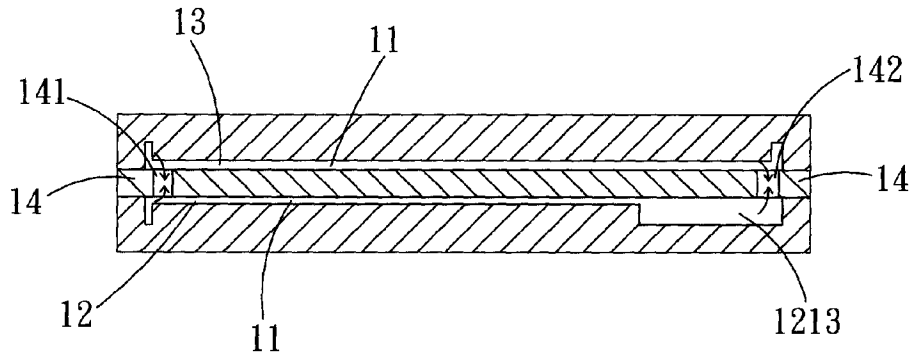
(57)摘要

一種熱虹吸板結構改良，係包含：一本體，該本體具有一腔室，該腔室內具有：一蒸發區、一冷凝區、一連接部，所述蒸發區及冷凝區分別位於該腔室之兩側，藉由該連接部之一第一連通孔組及一第二連通孔組相連通，該蒸發區及冷凝區分別具有複數第一導流體及第二導流體並以間隔方式排列，該等第一、二導流體間分別形成有具有寬端及窄端的第一及第二流道，該等第一、二導流體分別與該第一、二流道構形成複數第一導流部及複數第二導流部，且第一流道連接一自由區域，令冷凝區藉由適當之減壓設計產生低壓端，形成驅動熱虹吸板結構中汽水循環所需之壓力梯度，則不需任何毛細結構即可驅動工作流體傳遞熱量者。



第 1a 圖

- 1：本體
- 11：腔室
- 12：蒸發區
- 13：冷凝區
- 14：所述連接部
- 121：第一導流部
- 131：第二導流部
- 141：第一連通孔組
- 142：第二連通孔組
- 1211：第一導流體
- 1212：第一流道
- 1212a：第一窄端
- 1212b：第一寬端
- 1213：自由區域
- 1311：第二導流體
- 1312：第二流道
- 1312a：第二窄端
- 1312b：第二寬端



第 1d 圖

六、發明說明：

【發明所屬之技術領域】

一種熱虹吸板結構改良，尤指一種不需任何毛細結構即可驅動工作流體傳遞熱量，並且大幅降低製造成本的熱虹吸板結構改良。

【先前技術】

近年來隨著電子半導體產業的蓬勃發展、製程技術的進步，並且在市場需求的趨勢下，電子設備逐漸的走向輕薄短小的型態，但在外型尺寸逐漸縮小的過程中，功能及運算能力卻是有增無減。像在資訊產業中產值最高的筆記型電腦及桌上型電腦在實際運作時，便有多項電子零件產生熱量，其中又以中央處理器CPU(Central Processing Unit)所產生之熱量最大，此時散熱片配合風扇所組成之散熱器提供散熱功能即扮演保護CPU之重要角色，使CPU維持在正常工作溫度以發揮應有之功能，故CPU散熱器為現今資訊產業中重要之零組件。

所以近年來水冷技術開始被廣泛的運用在個人電腦上，雖然水冷技術看似省去了體積龐大的散熱片，但其實是將系統內熱源的熱蒐集到工作液體中，然後再藉由熱交換器統一與空氣做熱交換的動作，因為管路長度可以自行變更，所以熱交換器的位置也較為彈性，也讓熱交換器(散熱鰭片)的設計不會受到空間上的限制；但是水冷系統需要一個泵浦來推動工作液體流動，而且還需要一個儲水箱，所以整個系統仍有泵浦可靠度問題、管路洩露問

題…等，但因為個人電腦內的發熱元件之熱量不斷增加，所以水冷式散熱技術雖然不盡完美，仍然是目前市場上熱管理與控制的最佳選擇，不過，這是因為個人電腦之體積較龐大，而且外部也較無空間上限制，但在筆記型電腦就不同了，筆記型電腦目前越來越輕薄短小，根本就無法使用水冷的散熱技術，所以目前仍然是使用熱管來做熱轉移，然後再使用散熱鰭片做熱交換的動作，除此之外，也只能盡量降低CPU的耗電功率。有鑑於此，業界無不積極尋找熱通量更高的散熱技術，以因應接踵而來的龐大散熱需求。

另外習知技術亦透過熱管、均溫板等散熱元件做為熱傳元件使用，而製造熱管及均溫板時係透管於其內壁成型一燒結體，作為毛細結構使用，其主要製程係先將金屬（銅質）顆或粒粉末填充於該內壁內，再將其銅質顆粒或粉末壓密壓實，最後送入燒結爐內施以燒結加工，令該銅質顆粒或粉末形成多孔性質之毛細結構，使之可藉由該燒結體得毛細力，但卻也因該燒結體令該熱管及均溫板之體積存在著一定厚度，而無法有效薄型化；另者所述VC（Vapor chamber）係使用燒結之芯或網格或溝槽等結構，進而產生毛細力現象驅動熱管或VC（Vapor chamber）中之汽水循環，但該項結構上之應用製造方式相當複雜，增加製造成本，故甚不適當。

再者，蒸汽芯之選擇係為一門學問，選擇適當的蒸汽芯係相當重要，該蒸汽芯須要能夠保持冷凝液的流速及保持足夠的毛細壓力以克服重力的影響。

故習知技術之熱管或 VC (Vapor chamber) 具有下列缺點：

1. 加工不便；
2. 無法實現薄型化；
3. 成本較高；
4. 耗費工時。

【發明內容】

爰此，為有效解決上述之問題，本發明之主要目的，係提供不需任何毛細結構即可驅動工作流體傳遞熱量，並且大幅降低製造成本的熱虹吸板結構改良。

本發明另一目的，係提供一種具有高效率熱傳效率的熱虹吸板結構改良。

為達上述之目的，本發明係提供一種熱虹吸板結構改良，係包含：一本體，該本體具有一腔室，該腔室內具有：一蒸發區、一冷凝區、一連接部，所述蒸發區設於該腔室之一側，具有複數第一導流部，該第一導流部具有複數第一導流體，該第一導流體間隔排列，並該等第一導流體間形成至少一第一流道，該第一流道具有一第一窄端及一第一寬端，該第一寬端對應另一第一流道之第一窄端，並該第一流道連接至少一自由區域；該冷凝區設於該腔室之相反該蒸發區之另一側，具有複數第二導流部，該第二

導流部具有複數第二導流體，該第二導流體間隔排列，並該等第二導流體間形成至少一第二流道，該第二流道具有一第二窄端及一第二寬端，該第二寬端對應另一第二流道之第二窄端；該連接部設於該腔室內之該蒸發區及該冷凝區兩者之間，所述連接部具有一第一連通孔組及一第二連通孔組，並該第一、二連通孔組分別連通前述蒸發區及該冷凝區。

藉由本發明之熱虹吸板結構，於熱虹吸板中以第一導流體與第一導流體間設置出適當之第一流道，局限與熱源接觸之第一流道產生過熱汽，建立驅動汽水循環所需之高壓；於冷凝區前藉由適當之減壓設計，產生低壓端，形成驅動熱虹吸板結構中汽水循環所需之壓力梯度，即不需任何毛細結構即可驅動工作流體傳遞熱量，並且大幅提升熱傳效率及降低製造成本者。

【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。

請參閱第 1a、1b、1c、1d、1e 圖，係為本發明熱虹吸板結構改良較佳實施例立體分解及組合及剖視圖，如圖所示，所述熱虹吸板結構，係包含：一本體 1，該本體 1 具有一腔室 11，該腔室 11 內具有：一蒸發區 12、一冷凝區 13、一連接部 14；

所述蒸發區 12 設於該腔室 11 之一側，具有複數第一導流部 121，該第一導流部 121 具有複數第一導流體 1211，該第一導流體 1211 橫向間隔排列，縱向呈連續排列，並該等第一導流體 1211

間形成至少一第一流道 1212，該第一流道 1212 具有一第一窄端 1212a 及一第一寬端 1212b，該第一寬端 1212b 對應另一第一流道 1212 之第一窄端 1212a，並該第一流道 1212 連接至少一自由區域 1213。

該冷凝區 13 設於該腔室 11 之相反該蒸發區 12 之另一側，具有複數第二導流部 131，該第二導流部 131 具有複數第二導流體 1311，該第二導流體 1311 橫向間隔排列，縱向呈連續排列，並該等第二導流體 1311 間形成至少一第二流道 1312，該第二流道 1312 具有一第二窄端 1312a 及一第二寬端 1312b，該第二寬端 1312b 對應另一第二流道 1312 之第二窄端 1312a。

所述連接部 14 設於該腔室 11 內之該蒸發區 12 及該冷凝區 13 兩者之間，所述連接部 14 具有一第一連通孔組 141 及一第二連通孔組 142，並該第一、二連通孔組 141、142 分別連通前述蒸發區 12 及該冷凝區 13，第一、二連通孔組 141、142 係相互對應設於該連接部 14 之兩側。

請參閱第 2a、2b 圖，係為本發明熱虹吸板結構改良第二實施例，如圖所示，本實施例部分結構及元件間之關連性係與前述較佳實施例相同，故在此不再贅述，唯本實施例與前述較佳實施例不同之處係為該等第一、二導流體 1211、1311 縱向呈非連續排列。

請參閱第 3a、3b 圖，係為本發明熱虹吸板結構改良第三實施例，如圖所示，本實施例部分結構及元件間之關連性係與前述

較佳實施例相同，故在此不再贅述，唯本實施例與前述較佳實施例不同之處係為該等第一、二導流體 1211、1311 間可設置複數凹坑 1214、1313，並該凹坑 1214、1313 係呈圓形及方形及三角形及魚鱗狀及幾何圖形其中任一，於本說明實施例中係以魚鱗狀作為說明，但並不引以為限。

前述較佳實施例及第二實施例中之第一、二導流體 1211、1311 係可呈圓形（如第 4a、4b 圖所示）及三角形（如第 5a、5b 圖所示）及梯型（如第 6a、6b 圖所示）及菱形（如第 7a、7b 圖所示）及幾何形狀其中任一。

請一併參閱第 1a 至 7b 圖，如圖所示，本發明較佳實施例及第二、三實施例係提出兩相熱虹吸板結構循環冷卻技術，此方法為自我驅動循環方式，使用的工作流體可為純水、甲醇、丙酮、R134A 等冷媒其中任一，熱虹吸板結構之腔室 11 中係為抽真空之狀態，故於內部所填充之工作流體，於攝氏 20~30 度即為工作流體之飽和溫度；蒸發氣泡 2 於蒸發區 12 匯流後，流經自由區域 1213 而降壓，產生驅動汽水循環所需之壓力梯度；另外受到冷凝區 13 中因汽體冷凝比容驟升所形成之局部負壓吸引，有助於汽水循環。

冷凝之液態工作流體因壓力梯度之推動，循環回蒸發區 12；應用沸騰與冷凝時產生之高熱對流係數，大幅改善熱虹吸板結構之均溫性，並降低熱阻。

即系統利用發熱元件（圖中未表示）產生之廢熱導入於本體 1 蒸發區 12 表面再傳至該蒸發區 12 之第一流道 1212 產生沸騰現

象而使部份液體汽化，再藉由汽泡之浮力推動該流體至該冷凝區 13 散熱，冷凝後之工作液體藉由重力回到蒸發區 12 即蒸發區 12 與發熱元件（圖中未表示）接觸的蒸發區 12 吸熱而再循環。

近年來各大散熱廠雖投入許多水冷技術，尤其是主動式之水冷技術，即以幫浦產生循環動力，然而此方法容易產生幫浦閥件之可靠度與壽命問題，但本發明所提出之兩相熱虹吸板結構循環冷卻技術之優點為系統中無動件，因此較無零件耗損及壽命等問題，且不需要外加泵浦及毛細結構，整體結構簡單成本低，不但可以節省能源，更可以解決噪音的問題。

近年來各大散熱廠雖投入許多水冷技術，尤其是主動式之水冷技術，即以幫浦產生循環動力，然而此方法容易產生幫浦閥件之可靠度與壽命問題，但本發明所提出之兩相熱虹吸板結構循環冷卻技術此冷卻方式之優點為系統中無動件，因此較無零件耗損及壽命等問題，且不需要外加泵浦及毛細結構，可以節省能源，更可以解決噪音的問題。

【圖式簡單說明】

第 1a 圖係為本發明熱虹吸板結構改良較佳實施例立體分解圖；

第 1b 圖係為本發明熱虹吸板結構改良較佳實施例立體組合圖；

第 1c 圖係為本發明熱虹吸板結構改良較佳實施例另一立體分解圖；

第 1d 圖係為本發明熱虹吸板結構改良較佳實施例剖視圖；

第 1e 圖係為本發明熱虹吸板結構改良較佳實施例另一剖視圖；

第 2a 圖係為本發明熱虹吸板結構改良第二實施例蒸發區俯視圖；

第 2b 圖係為本發明熱虹吸板結構改良第二實施例冷凝區仰視圖圖；

第 3a 圖係為本發明熱虹吸板結構改良第三實施例蒸發區俯視圖；

第 3b 圖係為本發明熱虹吸板結構改良第三實施例冷凝區仰視圖圖；

第 4a 圖係為本發明熱虹吸板結構改良第二實施例另一態樣蒸發區俯視圖；

第 4b 圖係為本發明熱虹吸板結構改良第二實施例另一態樣冷凝區仰視圖；

第 5a 圖係為本發明熱虹吸板結構改良第二實施例另一態樣蒸發區俯視圖；

第 5b 圖係為本發明熱虹吸板結構改良第二實施例另一態樣冷凝區仰視圖；

第 6a 圖係為本發明熱虹吸板結構改良第二實施例另一態樣蒸發區俯視圖；

第 6b 圖係為本發明熱虹吸板結構改良第二實施例另一態樣冷凝區仰視圖；

第 7a 圖係為本發明熱虹吸板結構改良第二實施例另一態樣蒸發區俯視圖；

第 7b 圖係為本發明熱虹吸板結構改良第二實施例另一態樣冷凝區仰視圖。

【主要元件符號說明】

本體 1

腔室 11

蒸發區 12

第一導流部 121

第一導流體 1211

第一流道 1212

○ 第一窄端 1212a

第一寬端 1212b

自由區域 1213

凹坑 1214

冷凝區 13

第二導流部 131

第二導流體 1311

○ 第二流道 1312

第二窄端 1312a

第二寬端 1312b

凹坑 1313

連接部 14

第一連通孔組 141

第二連通孔組 142

發明專利說明書

(本說明書格式、順序，請勿任意更動，※記號部分請勿填寫)

※申請案號： 91123951

※申請日： 2006.01.20

※IPC 分類： F28D 15/02 (2006.01)

H05K 7/20 (2006.01)

一、發明名稱：(中文/英文)

熱虹吸板結構改良

二、中文發明摘要：

一種熱虹吸板結構改良，係包含：一本體，該本體具有一腔室，該腔室內具有：一蒸發區、一冷凝區、一連接部，所述蒸發區及冷凝區分別位於該腔室之兩側，藉由該連接部之一第一連通孔組及一第二連通孔組相連通，該蒸發區及冷凝區分別具有複數第一導流體及第二導流體並以間隔方式排列，該等第一、二導流體間分別形成有具有寬端及窄端的第一及第二流道，該等第一、二導流體分別與該第一、二流道構形成複數第一導流部及複數第二導流部，且第一流道連接一自由區域，令冷凝區藉由適當之減壓設計產生低壓端，形成驅動熱虹吸板結構中汽水循環所需之壓力梯度，則不需任何毛細結構即可驅動工作流體傳遞熱量者。

三、英文發明摘要：

七、申請專利範圍：

1. 一種熱虹吸板結構改良，係包含：

一本體，該本體具有一腔室，該腔室內具有：

一蒸發區，設於該腔室之一側，具有複數第一導流部，該第一導流部具有複數第一導流體，該第一導流體間隔排列，並該等第一導流體間形成至少一第一流道，該第一流道具有一第一窄端及一第一寬端，該第一寬端對應另一第一流道之第一窄端，並該第一流道連接至少一自由區域；

一冷凝區，設於該腔室之相反該蒸發區之另一側，具有複數第二導流部，該第二導流部具有複數第二導流體，該第二導流體間隔排列，並該等第二導流體間形成至少一第二流道，該第二流道具有一第二窄端及一第二寬端，該第二寬端對應另一第二流道之第二窄端；

一連接部，設於該腔室內之該蒸發區及該冷凝區兩者之間，所述連接部具有一第一連通孔組及一第二連通孔組，並該第一、二連通孔組分別連通前述蒸發區及該冷凝區。

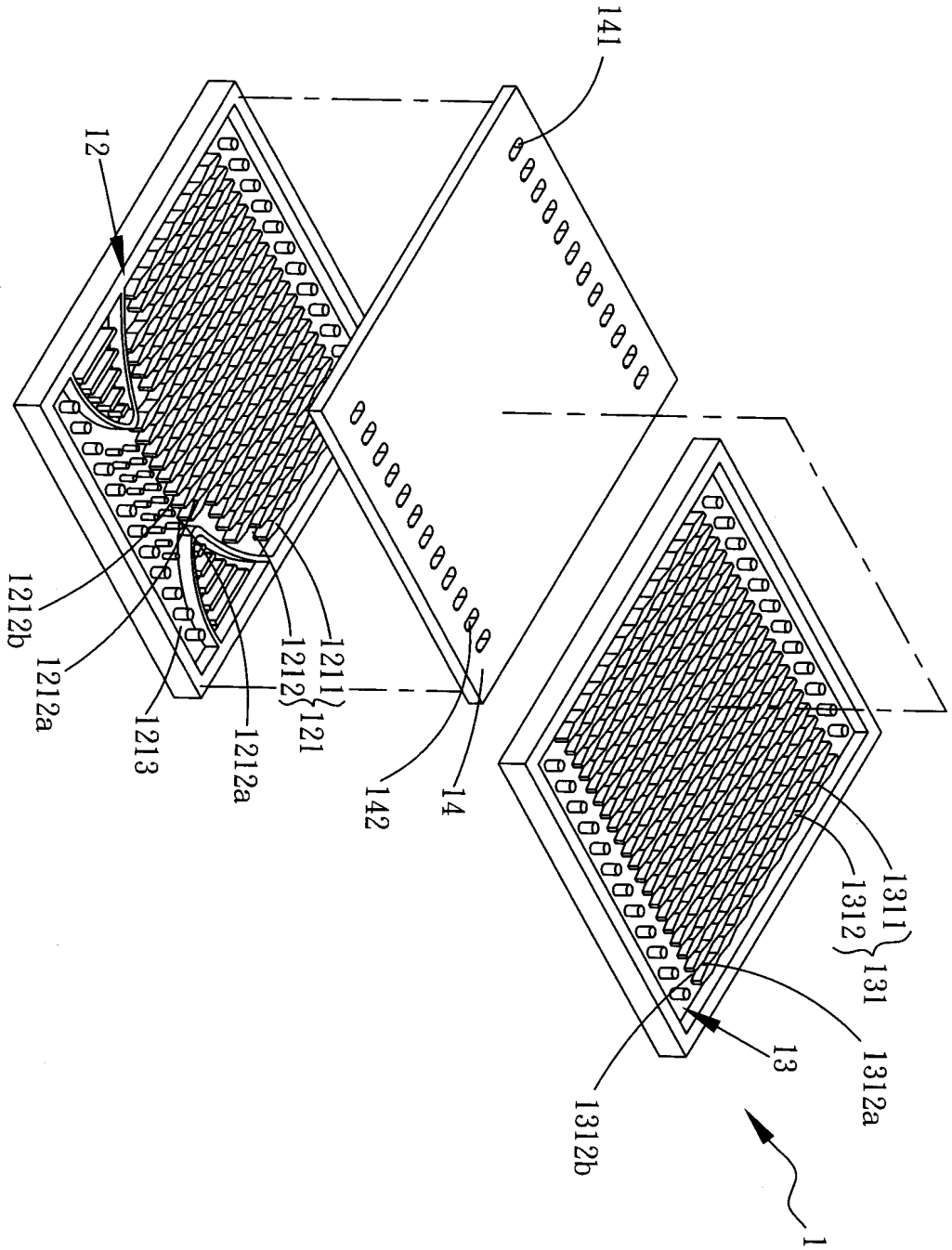
2. 如申請專利範圍第 1 項所述之熱虹吸板結構改良，其中所述第一、二連通孔組相互對應設於該連接部之兩側。

3. 如申請專利範圍第 1 項所述之熱虹吸板結構改良，其中該等第一導流體縱向呈連續排列。

4. 如申請專利範圍第 1 項所述之熱虹吸板結構改良，其中該等第一導流體縱向呈非連續排列。

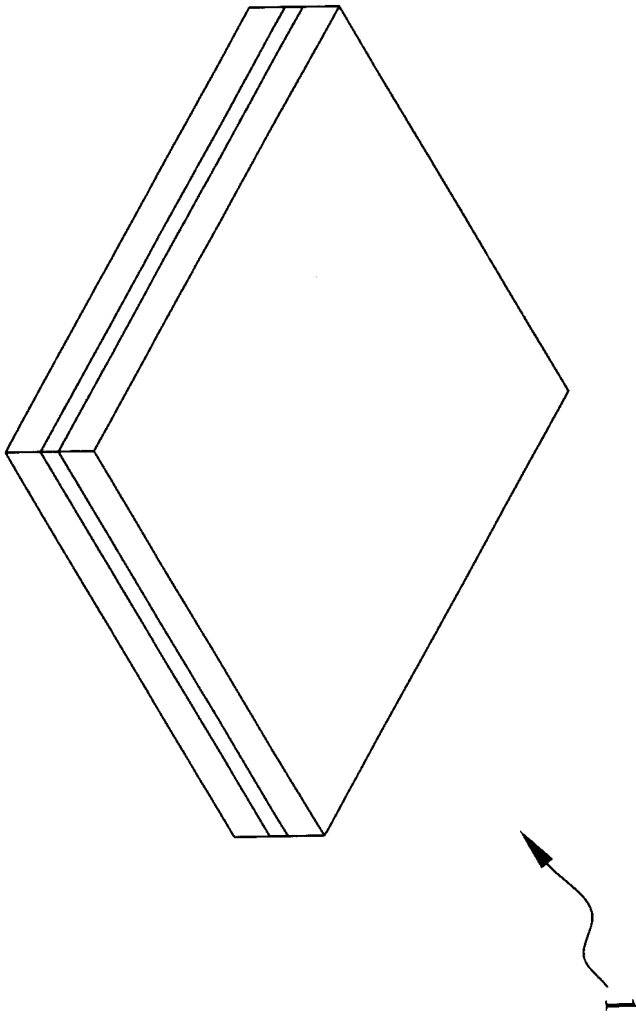
5. 如申請專利範圍第 1 項所述之熱虹吸板結構改良，其中該等第二導流體縱向呈連續排列。
6. 如申請專利範圍第 1 項所述之熱虹吸板結構改良，其中該等第二導流體縱向呈非連續排列。
7. 如申請專利範圍第 1 項所述之熱虹吸板結構改良，其中該等第一、二導流體間具有複數凹坑。
8. 如申請專利範圍第 7 項所述之熱虹吸板結構改良，其中所述凹坑係呈圓形及方形及三角形及魚鱗狀及幾何形狀其中任一。
9. 如申請專利範圍第 1 項所述之熱虹吸板結構改良，其中所述第一導流體係呈圓形及三角形及梯型及菱形及幾何形狀其中任一。
10. 如申請專利範圍第 1 項所述之熱虹吸板結構改良，其中所述第二導流體係呈圓形及三角形及梯型及菱形及幾何形狀其中任一。

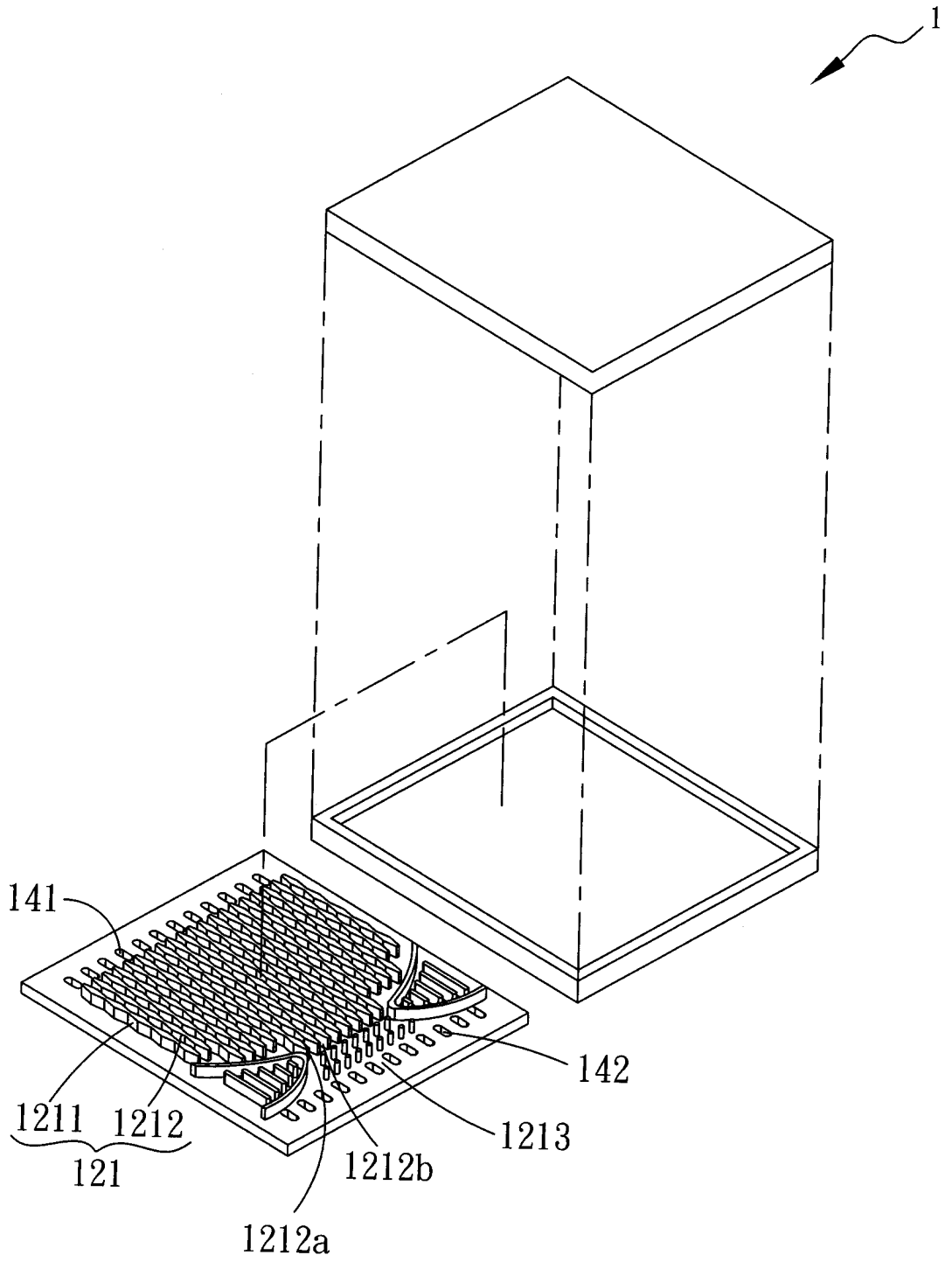
八、圖式：



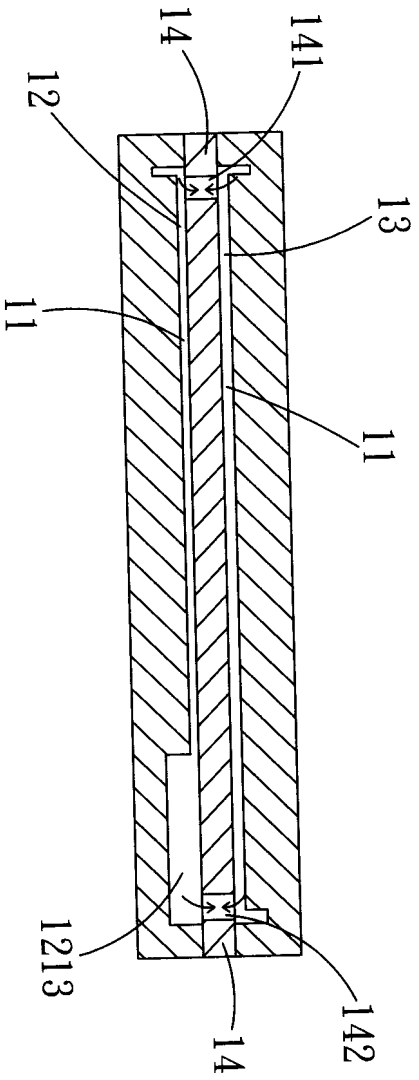
第 1a 圖

第 1b 圖

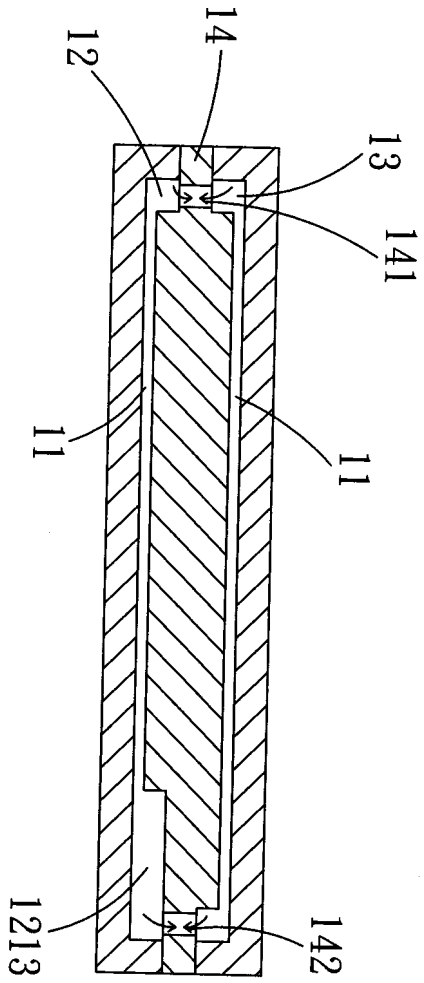




第 1c 圖



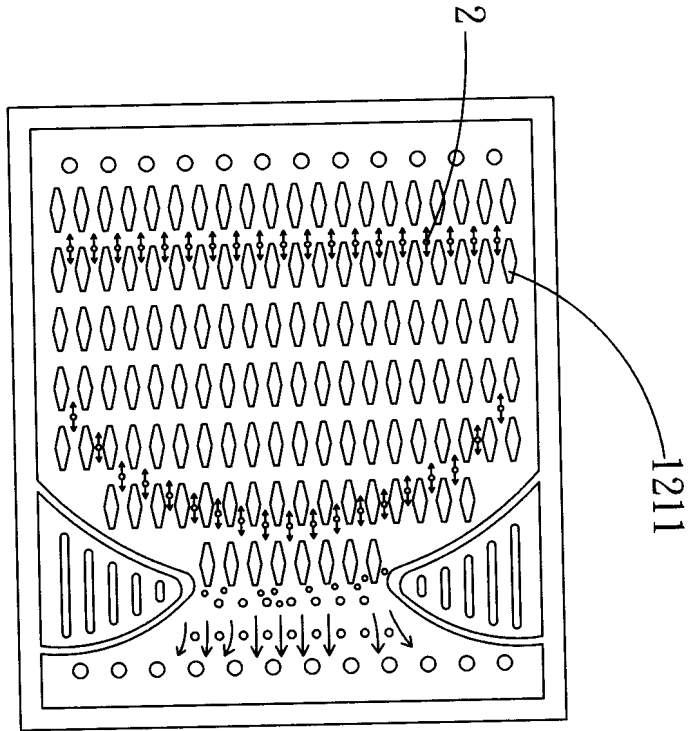
第 1d 圖



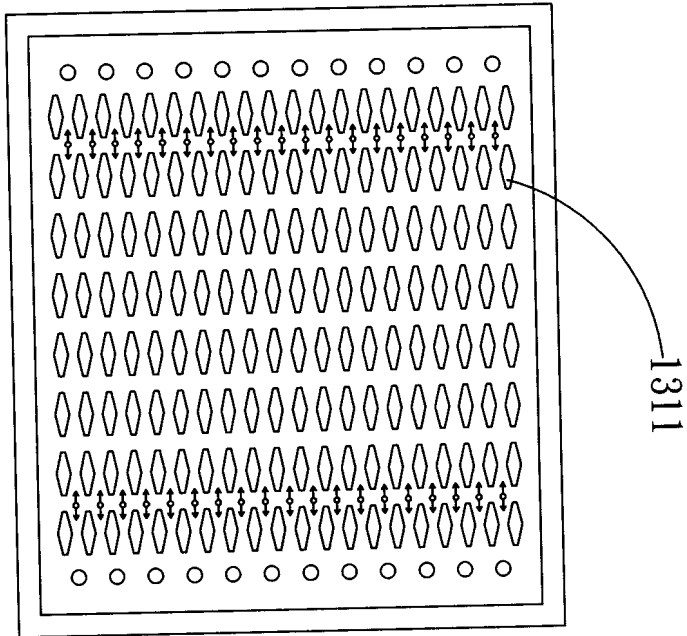
第 1e 圖

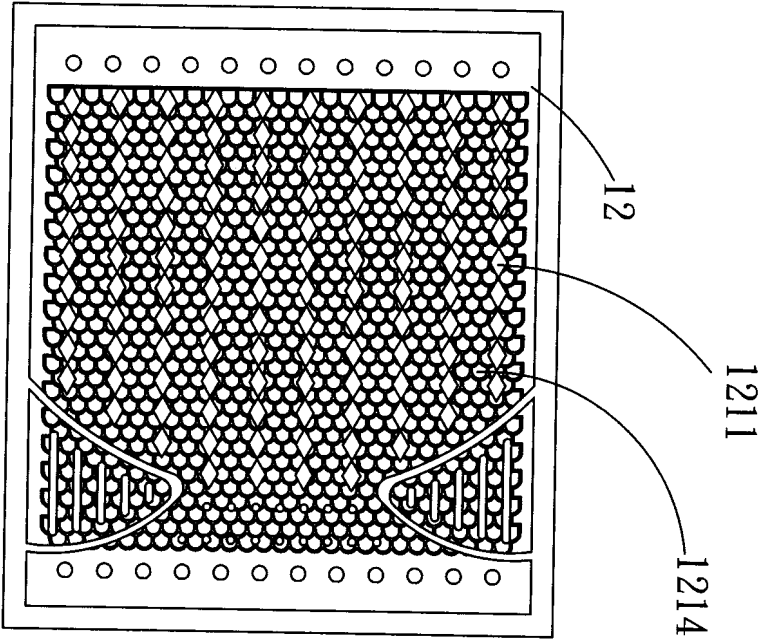


第 2a 圖

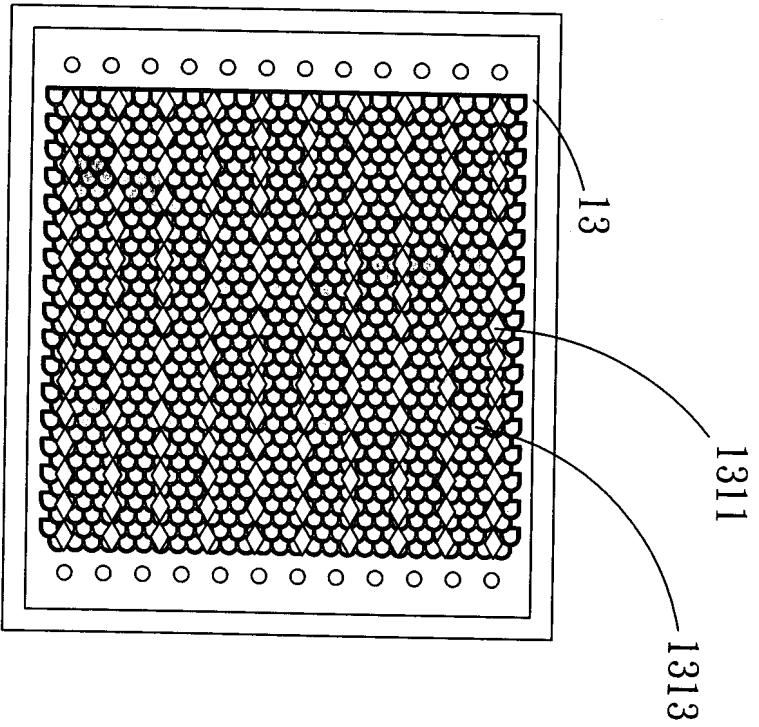


第 2b 圖





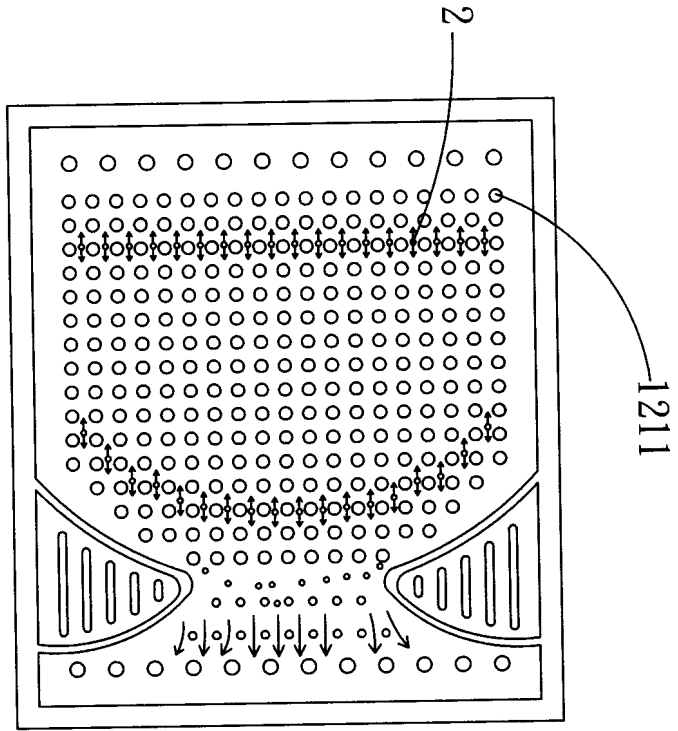
第 3a 圖



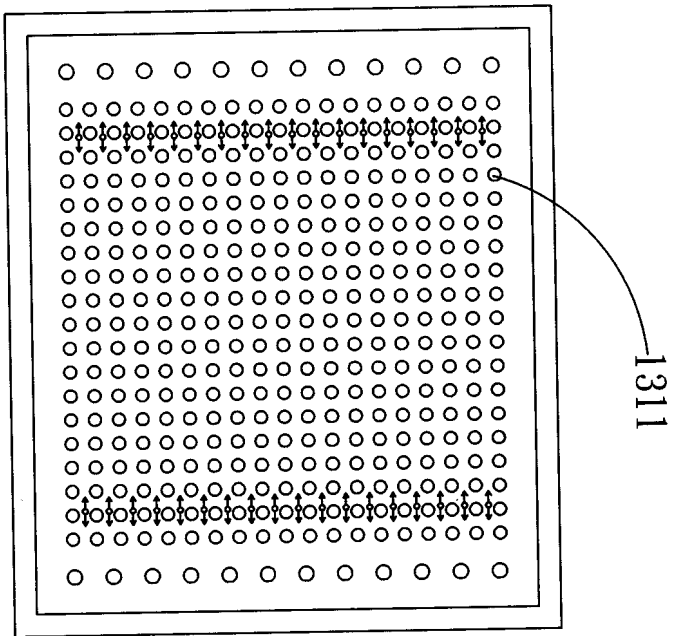
第 3b 圖

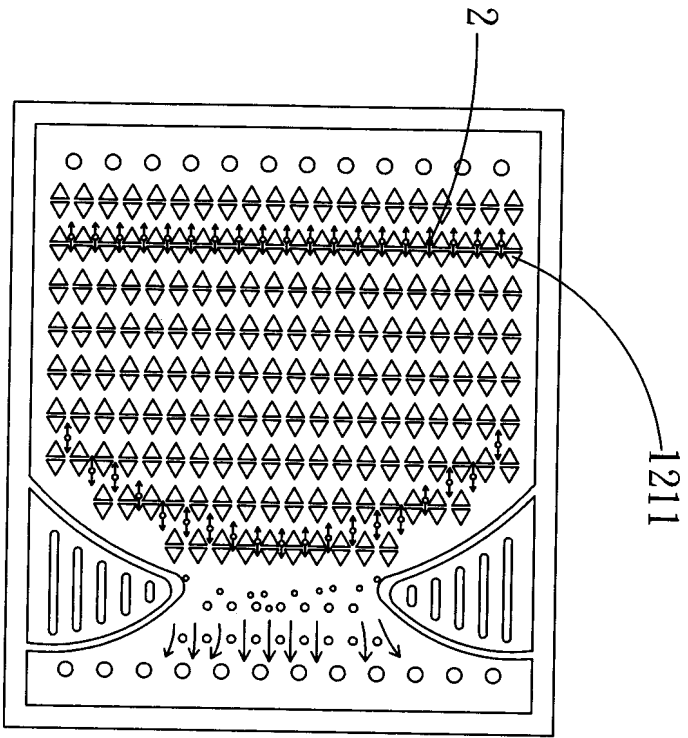


第 4a 圖

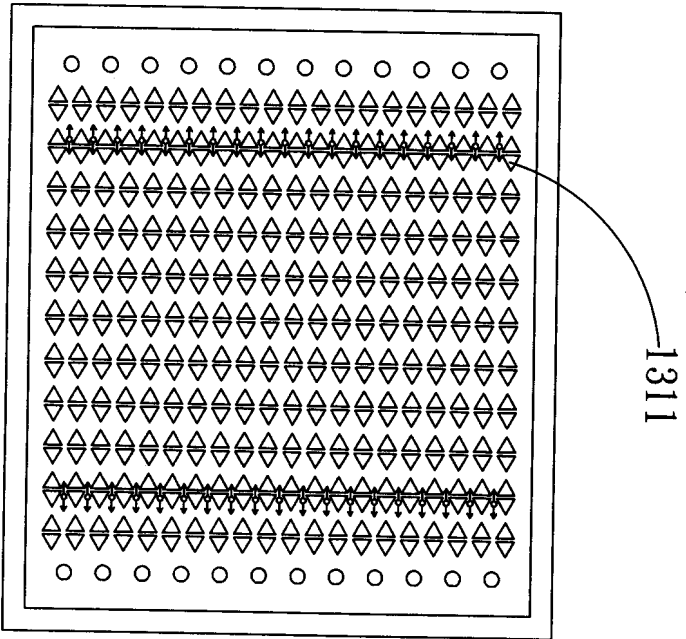


第 4b 圖





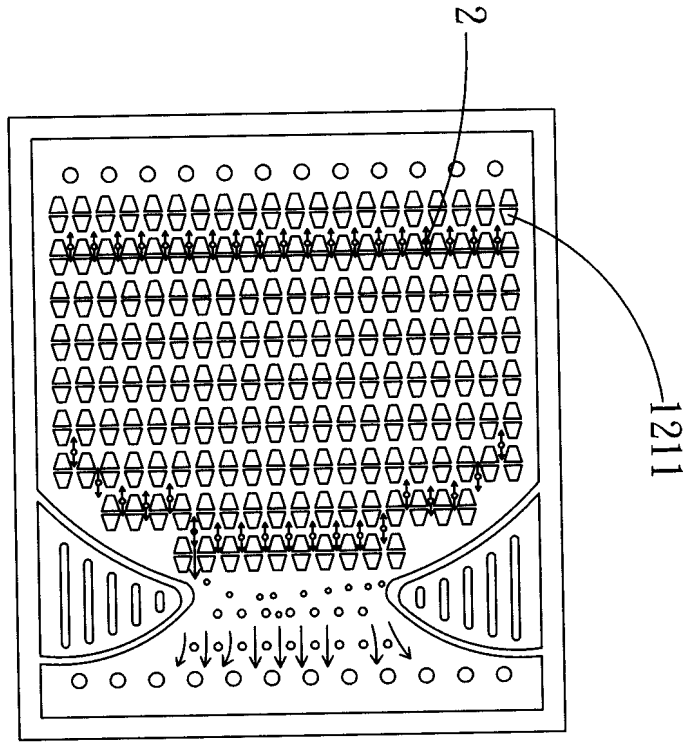
第 5a 圖



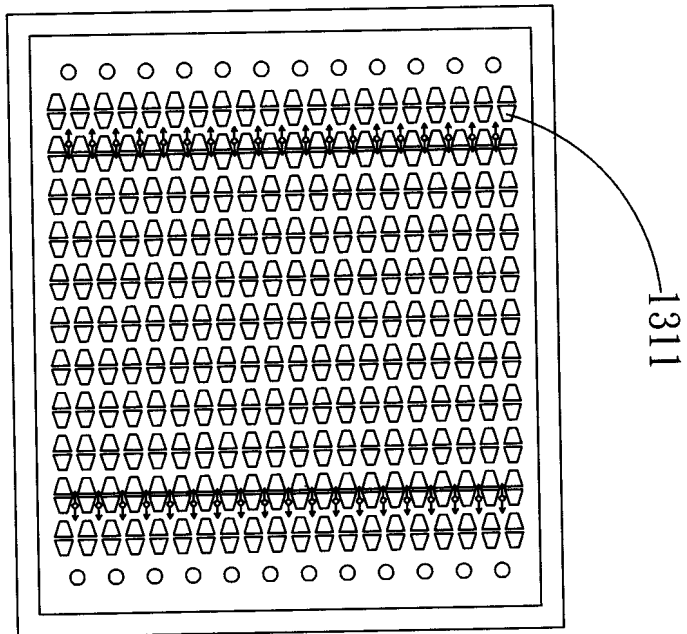
第 5b 圖

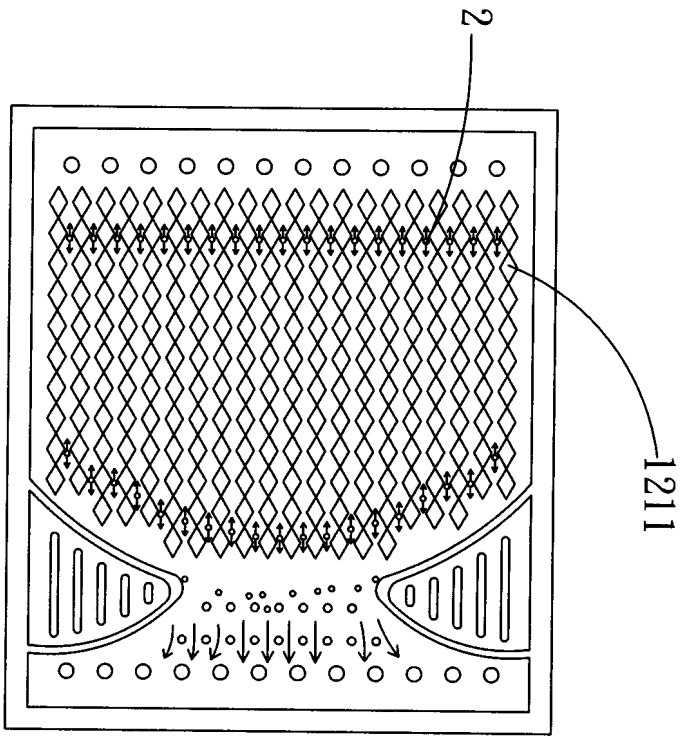


第 6a 圖

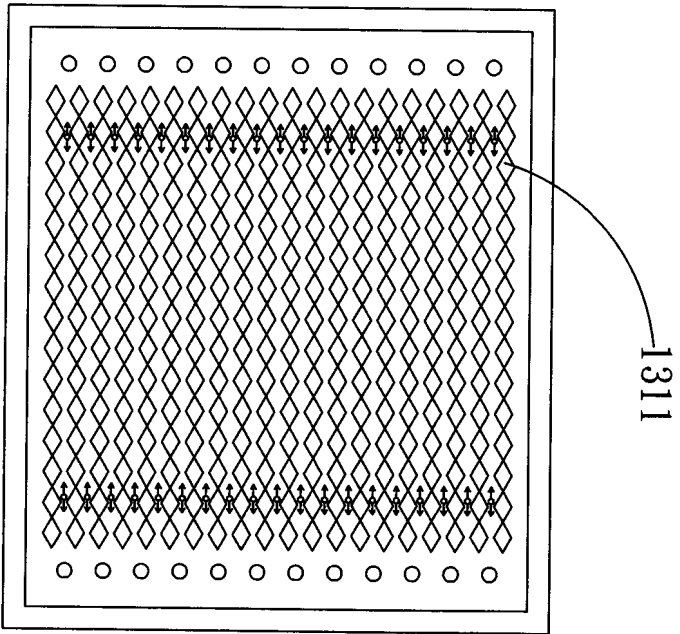


第 6b 圖





第 7a 圖



第 7b 圖

四、指定代表圖：

(一)本案指定代表圖為：第 (1a、1d) 圖。

(二)本代表圖之元件符號簡單說明：

本體 1

腔室 11

蒸發區 12

第一導流部 121

第一導流體 1211

第一流道 1212

第一窄端 1212a

第一寬端 1212b

自由區域 1213

冷凝區 13

第二導流部 131

第二導流體 1311

第二流道 1312

第二窄端 1312a

第二寬端 1312b

所述連接部 14

第一連通孔組 141

第二連通孔組 142

五、本案若有化學式時，請揭示最能顯示發明特徵的化學式：