202529516

(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 202529516 A

(43)公開日： 中華民國 114 (2025) 年 07 月 16 日

(21)申請案號：113130091 (22)申請日： 中華民國 113 (2024) 年 08 月 12 日

(51)Int. Cl.： *H05K7/20 (2006.01)* *F28D15/02 (2006.01)*

(30)優先權：2024/01/11 美國 63/620,018

(71)申請人：雙鴻科技股份有限公司 (中華民國) AURAS TECHNOLOGY CO., LTD. (TW)
新北市新莊區五權三路 6 號 3 樓

(72)發明人：林 啟盛 LIM, CHIE-SHENG (MY) ；范牧樹 FAN, MU-SHU (TW) ；蘇建誌 SU, CHIEN-CHIH (TW) ；余星保 YU, HSING-PAO (TW)

(74)代理人：李世章；秦建譜

申請實體審查：有 申請專利範圍項數：17 項 圖式數：5 共 25 頁

(54)名稱

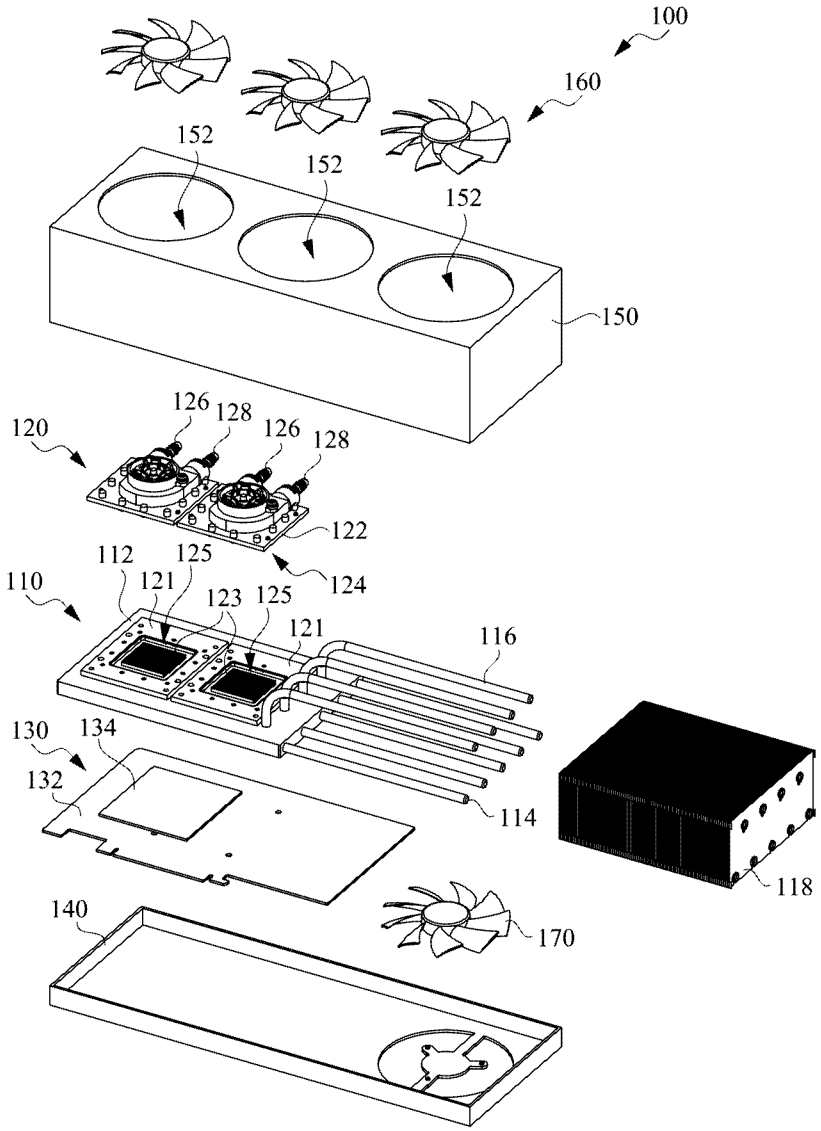
氣液雙冷立體散熱裝置

(57)摘要

一種氣液雙冷立體散熱裝置包含有一均溫板模組以及一水冷頭。均溫板模組包含有一均溫板，均溫板包含有一第一蓋板、一第二蓋板以及一側壁圍繞於第一蓋板以及第二蓋板之間，以形成一中空腔室。第一蓋板用以接觸一熱源，而水冷頭固定於均溫板的第二蓋板之上。

A gas-liquid dual cooling three-dimensional heat dissipation device includes a vapor chamber module and a water-cooling head. The vapor chamber module includes a vapor chamber. The vapor chamber includes a first cover plate, a second cover plate and a side wall surrounding the first cover plate and the second cover plate to form a hollow chamber therein. The first cover plate is used to contact a heat source, and the water-cooling head is fixed on the second cover plate of the vapor chamber.

指定代表圖：



第 2 圖

符號簡單說明：

100:氣液雙冷立體散熱裝置

110:均溫板模組

112:均溫板

114:第一熱管

116:第二熱管

118:散熱鰭片模組

120:水冷頭

121:固定部

122:蓋體

123:散熱片

124:中空凹槽

125:凹陷腔

126:熱水出口

128:冷水入口

130:電子裝置

132:電路板

134:熱源

140:背蓋

150:上蓋

152:開口

160:第一風扇

170:第二風扇

【發明摘要】

【中文發明名稱】氣液雙冷立體散熱裝置

【英文發明名稱】GAS-LIQUID DUAL COOLING THREE-DIMENSIONAL HEAT DISSIPATION DEVICE

【中文】

一種氣液雙冷立體散熱裝置包含有一均溫板模組以及一水冷頭。均溫板模組包含有一均溫板，均溫板包含有一第一蓋板、一第二蓋板以及一側壁圍繞於第一蓋板以及第二蓋板之間，以形成一中空腔室。第一蓋板用以接觸一熱源，而水冷頭固定於均溫板的第二蓋板之上。

【英文】

A gas-liquid dual cooling three-dimensional heat dissipation device includes a vapor chamber module and a water-cooling head. The vapor chamber module includes a vapor chamber. The vapor chamber includes a first cover plate, a second cover plate and a side wall surrounding the first cover plate and the second cover plate to form a hollow chamber therein. The first cover plate is used to contact a heat source, and the water-cooling head is fixed on the second cover plate of the vapor chamber.

【指定代表圖】第（２）圖。

【代表圖之符號簡單說明】

１００：氣液雙冷立體散熱裝置

１１０：均溫板模組

112：均溫板

114：第一熱管

116：第二熱管

118：散熱鰭片模組

120：水冷頭

121：固定部

122：蓋體

123：散熱片

124：中空凹槽

125：凹陷腔

126：熱水出口

128：冷水入口

130：電子裝置

132：電路板

134：熱源

140：背蓋

150：上蓋

152：開口

160：第一風扇

170：第二風扇

【發明說明書】

【中文發明名稱】氣液雙冷立體散熱裝置

【英文發明名稱】GAS-LIQUID DUAL COOLING THREE-DIMENSIONAL HEAT DISSIPATION DEVICE

【技術領域】

【0001】 本發明係有關於一種散熱裝置。特別是有關於一種氣液雙冷立體散熱裝置。

【先前技術】

【0002】 隨著科技的進步，電子產品日漸普及，並逐漸地改變了許多人的生活或是工作的模式。當電腦運算能力的日益增強，中央處理器與繪圖晶片等電子元件工作時的溫度控制越來越重要。

【0003】 中央處理器與繪圖晶片等電子元件在運行時會產生熱量，需要適當冷卻才能達到最佳性能。為了讓中央處理器與繪圖晶片等電子元件能保持在理想溫度下運行，合適的氣液雙冷立體散熱裝置配置將左右電子裝置的性能。

【0004】 此外，由於現在的電子裝置的外觀尺寸越來越小，而其運算晶片的核心數目不斷增加，因此所產生的熱量也越來越大。

【0005】 因此，如何能有效地提升散熱裝置的散熱效率，以降低運算晶片的工作溫度，將有助於提升電子裝置整體的工作效率。

【發明內容】

【0006】 發明內容旨在提供本揭示內容的簡化摘要，以使閱讀者對本揭示內容具備基本的理解。此發明內容並非本揭示內容的完整概述，且其用意並非在指出本發明實施例的重要/關鍵元件或界定本發明的範圍。

【0007】 本發明內容之一目的是在提供一種氣液雙冷立體散熱裝置，可以提升散熱效率，進而提升電子裝置整體的工作效率。

【0008】 為達上述目的，根據本揭露之一實施方式係提供一種氣液雙冷立體散熱裝置包含有一均溫板模組以及一水冷頭。均溫板模組包含有一均溫板，均溫板包含有一第一蓋板、一第二蓋板以及一側壁圍繞於第一蓋板以及第二蓋板之間，以形成一中空腔室。第一蓋板用以接觸一熱源，而水冷頭固定於均溫板的第二蓋板之上。

【0009】 在一些實施例中，均溫板模組更包含有複數個第一熱管，由均溫板的側壁向外延伸。

【0010】 在一些實施例中，均溫板模組更包含有複數個第二熱管，連接於均溫板的第二蓋板，且第二熱管與中空腔室流體連通。

【0011】 在一些實施例中，每一第二熱管包含有一連接部以及一散熱部。連接部連接於均溫板的第二蓋板，而散熱部連接於連接部，且散熱部與第一熱管平行。

【0012】 在一些實施例中，均溫板模組更包含有一散熱鰭片

模組，且第一熱管與第二熱管穿設於散熱鰭片模組之中。

【0013】 在一些實施例中，水冷頭更包含有複數個散熱片以及一蓋體，散熱片形成於均溫板的第二蓋板之上，且水冷頭的散熱液體流經散熱片，而蓋體設於散熱片之上。

【0014】 在一些實施例中，水冷頭更包含有一固定部，形成於均溫板的第二蓋板與散熱片之間。

【0015】 在一些實施例中，氣液雙冷立體散熱裝置更包含有複數個第一風扇，安裝於水冷頭以及散熱鰭片模組之上。

【0016】 在一些實施例中，氣液雙冷立體散熱裝置更包含有一第二風扇，安裝於散熱鰭片模組之下。

【0017】 在一些實施例中，氣液雙冷立體散熱裝置更包含有一上蓋以及一背蓋。上蓋包含有複數個開口，而均溫板模組以及水冷頭安裝於上蓋以及背蓋之間，且第一風扇較佳地分別對準開口。

【0018】 在一些實施例中，氣液雙冷立體散熱裝置更包含有一散熱器、一熱水管以及一冷水管。熱水管與冷水管分別連接於水冷頭以及散熱器之間。

【0019】 在一些實施例中，水冷頭更包含有一隔板以及一葉輪。隔板安裝於散熱片以及蓋體之間，而葉輪安裝於隔板的上方。

【0020】 在一些實施例中，隔板包含有二入水口以及一出水口。二入水口分別位於隔板的兩側，而出水口位於隔板的中間且對準葉輪。

【0021】 在一些實施例中，蓋體包含有一弧形凹槽，且弧形

凹槽的兩端分別對準入水口。

【0022】 在一些實施例中，散熱片包含有一匯水凹槽。

【0023】 在一些實施例中，匯水凹槽包含一長條凹陷區以及一中間圓形凹陷區。長條凹陷區貫穿於散熱片，而中間圓形凹陷區，形成於長條凹陷區的中間，並對準隔板的出水口。

【0024】 在一些實施例中，散熱片更包含有二擋板，分別位於散熱片的最外側，以導引散熱液體向散熱片的兩端移動。

【0025】 因此，所述之氣液雙冷立體散熱裝置可以利用均溫板直接接觸熱源，利用水冷頭直接降低均溫板的工作溫度，且水冷頭的散熱液體更能直接接觸均溫板的表面，有效地提升散熱裝置的散熱效率。此外，本發明所揭露之氣液雙冷立體散熱裝置更利用流體連通於均溫板的熱管，有效地提升氣液雙冷立體散熱裝置的散熱效率以及散熱能力，降低運算晶片的工作溫度，進而提升電子裝置整體的工作效率。

【圖式簡單說明】

【0026】 為讓本揭露之上述和其他目的、特徵、優點與實施例能更明顯易懂，所附圖式之說明如下：

第 1 圖是依照本發明一實施例所繪示的氣液雙冷立體散熱裝置的立體示意圖。

第 2 圖是依照本發明一實施例所繪示的氣液雙冷立

體散熱裝置的部分元件的爆炸示意圖。

第 3 圖是依照本發明一實施例所繪示的氣液雙冷立體散熱裝置的均溫板與連接於其上的熱管的立體示意圖。

第 4 圖是依照本發明一實施例所繪示的氣液雙冷立體散熱裝置的水冷頭的爆炸示意圖。

第 5 圖是 4 圖的氣液雙冷立體散熱裝置的水冷頭的另一角度的部分元件示意圖。

【實施方式】

【0027】 下文係舉實施例配合所附圖式進行詳細說明，但所提供之實施例並非用以限制本揭露所涵蓋的範圍，而結構運作之描述非用以限制其執行之順序，任何由元件重新組合之結構，所產生具有均等功效的裝置，皆為本揭露所涵蓋的範圍。另外，圖式僅以說明為目的，並未依照原尺寸作圖。為使便於理解，下述說明中相同元件或相似元件將以相同之符號標示來說明。

【0028】 另外，在全篇說明書與申請專利範圍所使用之用詞（terms），除有特別註明外，通常具有每個用詞使用在此領域中、在此揭露之內容中與特殊內容中的平常意義。某些用以描述本揭露之用詞將於下或在此說明書的別處討論，以提供本領域技術人員在有關本揭露之描述上額外的引導。

【0029】 於實施方式與申請專利範圍中，除非內文中對於冠詞有所特別限定，否則『一』與『該』可泛指單一個或複數個。而步驟中所使用之編號僅係用來標示步驟以便於說明，而非用來限制前後順序及實施方式。

【0030】 其次，在本文中所使用的用詞『包含』、『包括』、『具有』、『含有』等等，均為開放性的用語，即意指包含但不限於。

【0031】 第 1 圖係繪示依照本發明一實施例所繪示的氣液雙冷立體散熱裝置的立體示意圖，而第 2 圖是其部分元件的爆炸示意圖。第 3 圖是氣液雙冷立體散熱裝置的均溫板與流體連通於均溫板上的熱管的立體示意圖。此外，第 4 圖是依照本發明一實施例所繪示的氣液雙冷立體散熱裝置的水冷頭的爆炸示意圖，而第 5 圖水冷頭的另一角度的部分元件示意圖。

【0032】 參閱第 2 圖至第 3 圖，如圖中所示，氣液雙冷立體散熱裝置 100 包含有一均溫板模組 110 以及一水冷頭 120。均溫板模組 110 包含有一均溫板 112，而均溫板 112 包含有一第一蓋板 316、一第二蓋板 312 以及一側壁 314。側壁 314 圍繞於第一蓋板 316 以及第二蓋板 312 之間，以形成一中空腔室 318，且第一蓋板 316 用以接觸一熱源 134。水冷頭 120 固定於均溫板 112 的第二蓋板 312 之上。

【0033】 在一些實施例中，熱源 134 可以為一中央處理器晶片、一繪圖晶片及／或任何一電子元件，其可以安裝於

電路板132之上，而形成一電子裝置130，例如是，主機板、繪圖卡或其他電子裝置，其均不脫離本發明之精神與保護範圍。

【0034】 在一些實施例中，側壁314較佳地垂直圍繞於第一蓋板316與第二蓋板312之間。

【0035】 此外，第一熱管114連接於均溫板112的側壁314，並向外延伸，且第一熱管114與中空腔室318流體連通。

【0036】 在一些實施例中，第一熱管114連接於均溫板112的側壁314，並水平向外延伸。

【0037】 在一些實施例中，第一蓋板316為一吸熱端金屬平板，例如是銅金屬板、鋁金屬板、不鏽鋼板或其他金屬板，以直接或間接接觸一熱源134。而第二蓋板312較佳地為一散熱端金屬平板，例如是銅金屬板、鋁金屬板、不鏽鋼板或其他金屬板，用以將均溫板112中的散熱流體冷卻，然本發明並不限定於此。

【0038】 此外，值得注意的是，均溫板112中的散熱流體更可以經由第一熱管114，由均溫板112的中空腔室318，經由第一熱管114，導引至均溫板112的外側，以有效地提升氣液雙冷立體散熱裝置100的冷卻效率以及散熱能力。

【0039】 在一些實施例中，氣液雙冷立體散熱裝置100更包含有一第二熱管116，連接於均溫板112的第二蓋板312，且第二熱管116與中空腔室318亦為流體連通。

【0040】 在一些實施例中，第二熱管 116 包含有一連接部 322 以及一散熱部 324。連接部 322 直接連接於均溫板 112 的第二蓋板 312，而散熱部 324 連接於連接部 322，且由均溫板 112 向外延伸，例如是水平向外延伸。

【0041】 在一些實施例中，散熱部 324 較佳地與第一熱管 114 平行。

【0042】 在一些實施例中，氣液雙冷立體散熱裝置 100 更包含有一散熱鰭片模組 118，散熱鰭片模組 118 設置於均溫板 112 的外側，且第二熱管 116 的散熱部 324 以及第一熱管 114 穿設於散熱鰭片模組 118 之中。換言之，第一熱管 114 由均溫板 112 的側壁 314 向外延伸，且設置於散熱鰭片模組 118 之中，而第二熱管 116，由均溫板 112 的第二蓋板 312 垂直向外延伸，然後形成約 90 度的彎角，以使第二熱管 116 的散熱部 324 亦設置於散熱鰭片模組 118 之中，較佳地第二熱管 116 的散熱部 324 平行於第一熱管 114，以提升氣液雙冷立體散熱裝置 100 的冷卻效率以及散熱能力。

【0043】 因此，本發明之氣液雙冷立體散熱裝置 100 的第一熱管 114 以及第二熱管 116 流體連通於均溫板 112。

【0044】 在一些實施例中，水冷頭 120 更包含有一固定部 121 以及複數個散熱片 123。固定部 121 形成於或固定於均溫板 112 的第二蓋板 312 之上，且散熱片 123 形成於固定部 121 之上。在一些實施例中，固定部 121 包含有一凹陷腔 125，散熱片 123 則形成於固定部 121 的凹陷腔

125之中。值得注意的是，水冷頭120的蓋體122下方有一中空凹槽124，流體連通於熱水出口126以及冷水入口128，以使散熱液體可以經由冷水入口128進入蓋體122下方的中空凹槽124，並流經散熱片123，用以冷卻均溫板112， 然後散熱液體由熱水出口126流出。

【0045】 同時參閱第1圖，在一些實施例中，氣液雙冷立體散熱裝置100更包含有散熱器600，利用熱水管610連接於水冷頭120的熱水出口126，並利用冷水管620連接於水冷頭120的冷水入口128，以利用散熱器600進一步地降低均溫板112的工作溫度，以使散熱液體在散熱器600、水冷頭120以及均溫板112的表面循環，以降低熱源134的工作溫度。

【0046】 參閱第4圖與第5圖，如圖中所示，水冷頭120更包含有隔板420以及葉輪410，隔板420安裝於散熱片123以及蓋體122之間，而葉輪410則安裝於隔板420的一側，例如是上方。當水冷頭120的散熱液體由冷水入口128進入弧形凹槽127，散熱液體沿著弧形凹槽127，向弧形凹槽127的兩端流動，並經由箭頭方向401的方向，穿過隔板420兩側的入水口422，並進入散熱片123的兩側，例如是位於凹陷腔125的兩側，然後由散熱片123的兩端，分別經由箭頭方向501以及箭頭方向502，向散熱片123的中間流動，以帶走散熱片123上的熱量，然後經由箭頭方向402向上，經過隔板420的出水口424，被葉輪410抽取，經由水冷頭120的熱水出口126排出。

【0047】 在一些實施例中，散熱片 123 更包含有一匯水凹槽 510，形成於散熱片 123 的中間，而匯水凹槽 510 包含有一長條凹陷區 512，貫穿於散熱片 123 的中間，向兩側延伸，而長條凹陷區 512 的中間，更形成有一中間圓形凹陷區 514，較佳地對準隔板 420 的出水口 424。中間圓形凹陷區 514 用以匯集散熱液體，使散熱液體經由隔板 420 的出水口 424 被葉輪 410 抽取，然後經由水冷頭 120 的熱水出口 126 排出。

【0048】 在一些實施例中，葉輪 410 對準隔板 420 的出水口 424，並對準中間圓形凹陷區 514。

【0049】 在一些實施例中，散熱片 123 的兩側更包含有擋板 129，位於散熱片 123 的最外側，以導引散熱液體向散熱片 123 的兩端移動，然後，再經由箭頭方向 501 以及箭頭方向 502，向散熱片 123 的中間流動。

【0050】 在一些實施例中，長條凹陷區 512 向散熱片 123 的兩側延伸至擋板 129 的內表面，然本發明並不限定於此。

【0051】 在一些實施例中，氣液雙冷立體散熱裝置 100 可省略固定部 121 且散熱片 123 係一體成型於均溫板 112 的第二蓋板 312 之上或者固定於均溫板 112 的第二蓋板 312 之上。此時水冷頭 120 的蓋體 122 直接接合在第二蓋板 312 表面，以使散熱液體除了流經散熱片 123，更可以流經均溫板 112 的第二蓋板 312 的表面。

【0052】 因此，在一些實施例中，散熱片 123 以及擋板 129

可以直接形成於或固定於均溫板112的第二蓋板312的表面，而水冷頭120的蓋體122直接接合在第二蓋板312表面，使隔板420設置於散熱片123的上方以及水冷頭120的蓋體122下方的中空凹槽124之中。

【0053】 然本發明並不限定於此，固定部121以及散熱片123亦可與均溫板112的第二蓋板312分別製作，然後將固定部121以及散熱片123固定於均溫板112的第二蓋板312之上。

【0054】 此外，在一些實施例中，水冷頭120亦可具有獨立的散熱液體循環，且將水冷頭120固定於均溫板112的第二蓋板312之上，其亦不脫離本發明之精神與保護範圍。

【0055】 在一些實施例中，散熱片123係為鏟齒散熱片，形成於均溫板112的第二蓋板312之上。

【0056】 在一些實施例中，氣液雙冷立體散熱裝置100更包含有複數個第一風扇160，安裝於水冷頭120以及散熱鰭片模組118之上，以增加氣液雙冷立體散熱裝置100的散熱能力。

【0057】 在一些實施例中，氣液雙冷立體散熱裝置100更包含有一第二風扇170，安裝於散熱鰭片模組118之下，以進一步增加氣液雙冷立體散熱裝置100的散熱能力。

【0058】 在一些實施例中，氣液雙冷立體散熱裝置100更包含有一上蓋150以及一背蓋140。上蓋150包含有複數個開口152，而均溫板模組110以及水冷頭120安裝於上

蓋150以及背蓋140之間，且第一風扇160較佳地分別對準開口152。

【0059】 綜上所述，本發明所揭露之氣液雙冷立體散熱裝置可以利用均溫板直接接觸熱源，利用水冷頭直接降低均溫板的工作溫度，且水冷頭的散熱液體更能直接接觸均溫板的表面，有效地提升散熱裝置的散熱效率。此外，本發明所揭露之氣液雙冷立體散熱裝置更利用流體連通於均溫板的熱管，有效地提升氣液雙冷立體散熱裝置的散熱效率以及散熱能力，降低運算晶片的工作溫度，進而提升電子裝置整體的工作效率。

【0060】 雖然本揭露已以實施方式揭露如上，然其並非用以限定本揭露，任何本領域具通常知識者，在不脫離本揭露之精神和範圍內，當可作各種之更動與潤飾，因此本揭露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】

【0061】

100：氣液雙冷立體散熱裝置

110：均溫板模組

112：均溫板

114：第一熱管

116：第二熱管

118：散熱鰭片模組

120：水冷頭

121：固定部

122：蓋體

123：散熱片

124：中空凹槽

125：凹陷腔

126：熱水出口

127：弧形凹槽

128：冷水入口

129：擋板

130：電子裝置

132：電路板

134：熱源

140：背蓋

150：上蓋

152：開口

160：第一風扇

170：第二風扇

312：第二蓋板

314：側壁

316：第一蓋板

318：中空腔室

322：連接部

324：散熱部

401：箭頭方向

402：箭頭方向

410：葉輪

420：隔板

422：入水口

424：出水口

501：箭頭方向

502：箭頭方向

510：匯水凹槽

512：長條凹陷區

514：中間圓形凹陷區

600：散熱器

610：熱水管

620：冷水管

【發明申請專利範圍】

【請求項1】一種氣液雙冷立體散熱裝置，包含：

一均溫板模組，包含一均溫板，該均溫板包含一第一蓋板、一第二蓋板以及一側壁圍繞於該第一蓋板以及該第二蓋板之間，以形成一中空腔室，該第一蓋板用以接觸一熱源；以及

一水冷頭，固定於該均溫板的該第二蓋板之上。

【請求項2】如請求項1所述之氣液雙冷立體散熱裝置，其中該均溫板模組，更包含：

複數個第一熱管，由該均溫板的該側壁向外延伸。

【請求項3】如請求項2所述之氣液雙冷立體散熱裝置，其中該均溫板模組，更包含：

複數個第二熱管，連接於該均溫板的該第二蓋板，且該些第二熱管與該中空腔室流體連通。

【請求項4】如請求項3所述之氣液雙冷立體散熱裝置，其中每一該些第二熱管，包含：

一連接部，連接於該均溫板的該第二蓋板；以及

一散熱部，連接於該連接部，且該散熱部與該些第一熱管平行。

【請求項5】如請求項4所述之氣液雙冷立體散熱裝

置，其中該均溫板模組，更包含：

一散熱鰭片模組，且該些第一熱管與該些第二熱管穿設於該散熱鰭片模組之中。

【請求項 6】如請求項 5 所述之氣液雙冷立體散熱裝置，其中該水冷頭更包含：

複數個散熱片，形成於該均溫板的該第二蓋板之上，且該水冷頭的散熱液體流經該些散熱片；以及

一蓋體，設於該些散熱片之上。

【請求項 7】如請求項 6 所述之氣液雙冷立體散熱裝置，其中該水冷頭更包含：

一固定部，形成於該均溫板的該第二蓋板與該些散熱片之間。

【請求項 8】如請求項 7 所述之氣液雙冷立體散熱裝置，更包含：

複數個第一風扇，安裝於該水冷頭以及該散熱鰭片模組之上。

【請求項 9】如請求項 8 所述之氣液雙冷立體散熱裝置，更包含：

一第二風扇，安裝於該散熱鰭片模組之下。

【請求項10】如請求項9所述之氣液雙冷立體散熱裝置，更包含：

一上蓋，包含複數個開口；以及

一背蓋，其中該均溫板模組以及該水冷頭安裝於該上蓋以及該背蓋之間，且該些第一風扇對準該些開口。

【請求項11】如請求項1所述之氣液雙冷立體散熱裝置，更包含：

一散熱器；

一熱水管，連接於該水冷頭以及該散熱器之間；以及

一冷水管，連接於該水冷頭以及該散熱器之間。

【請求項12】如請求項6所述之氣液雙冷立體散熱裝置，其中該水冷頭，更包含：

一隔板，安裝於該些散熱片以及該蓋體之間；以及

一葉輪，安裝於該隔板的上方。

【請求項13】如請求項12所述之氣液雙冷立體散熱裝置，其中該隔板，包含：

二入水口，分別位於該隔板的兩側；以及

一出水口，位於該隔板的中間，且對準該葉輪。

【請求項14】如請求項13所述之氣液雙冷立體散熱

裝置，其中該蓋體，包含：

一弧形凹槽，且該弧形凹槽的兩端分別對準各該入水口。

【請求項15】如請求項14所述之氣液雙冷立體散熱裝置，其中該些散熱片，包含一匯水凹槽。

【請求項16】如請求項15所述之氣液雙冷立體散熱裝置，其中該匯水凹槽，包含：

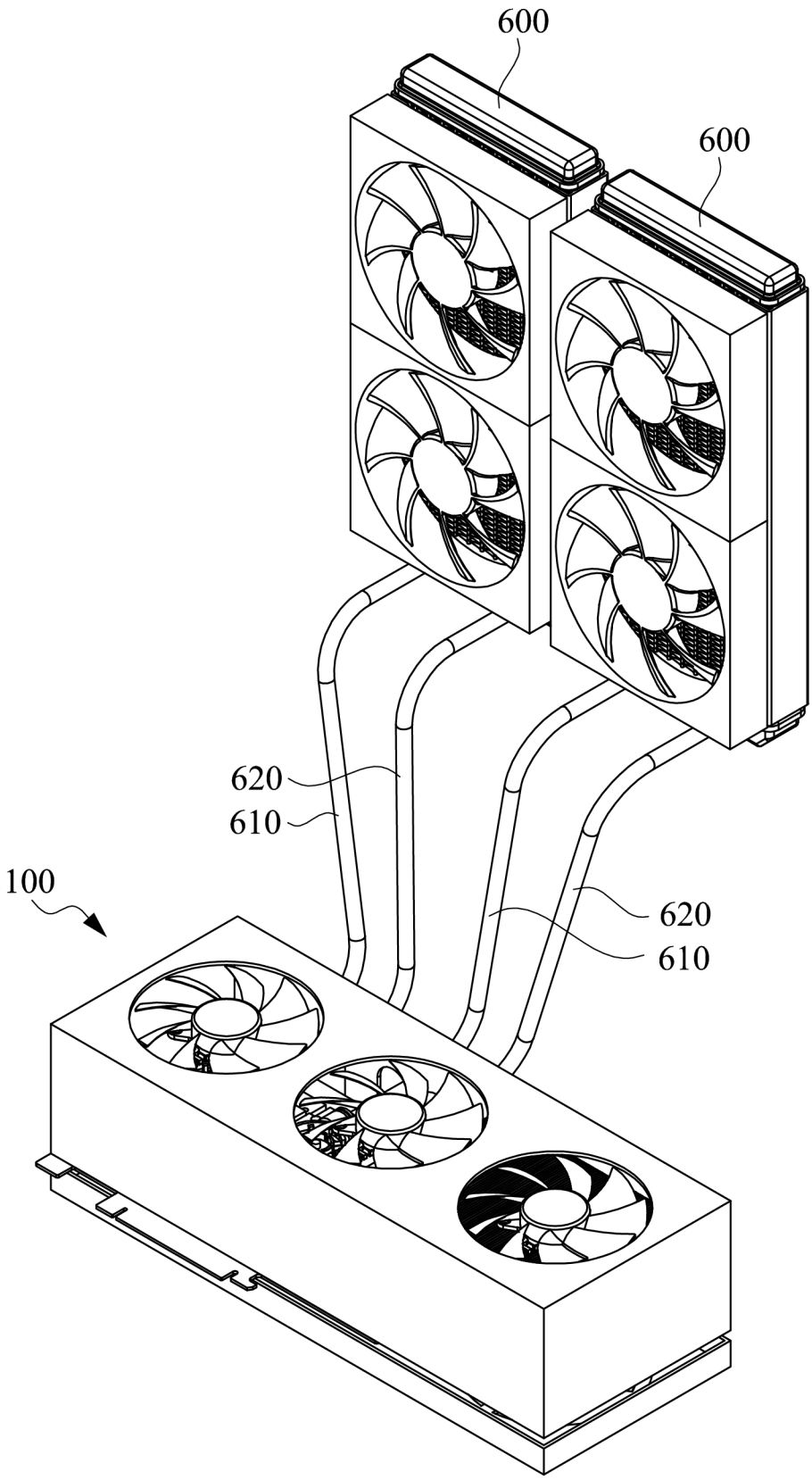
一長條凹陷區，貫穿於該些散熱片；以及

一中間圓形凹陷區，形成於該長條凹陷區的中間，並對準該隔板的該出水口。

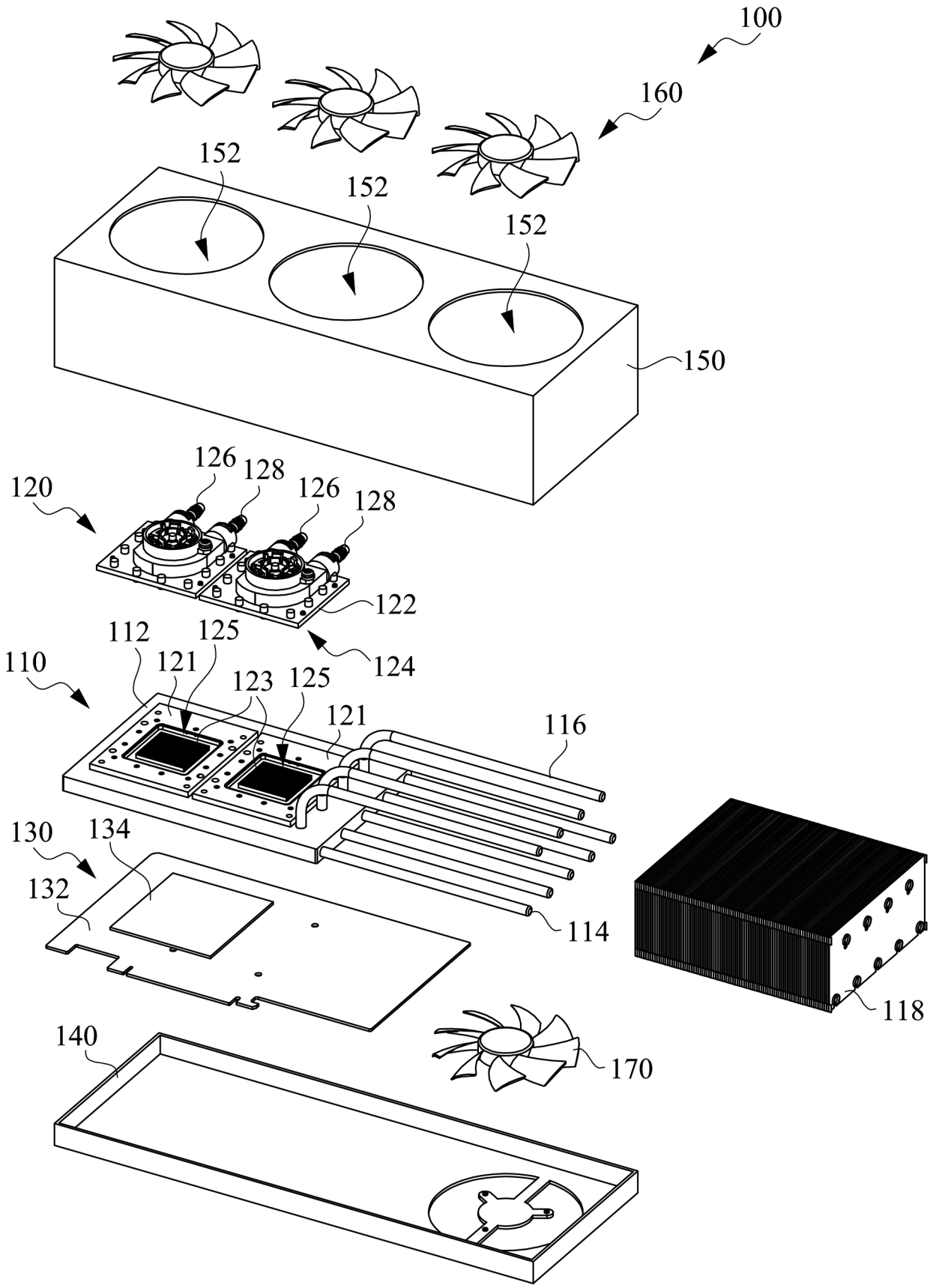
【請求項17】如請求項16所述之氣液雙冷立體散熱裝置，其中該些散熱片，更包含：

二擋板，分別位於該些散熱片的最外側，以導引該散熱液體向該些散熱片的兩端移動。

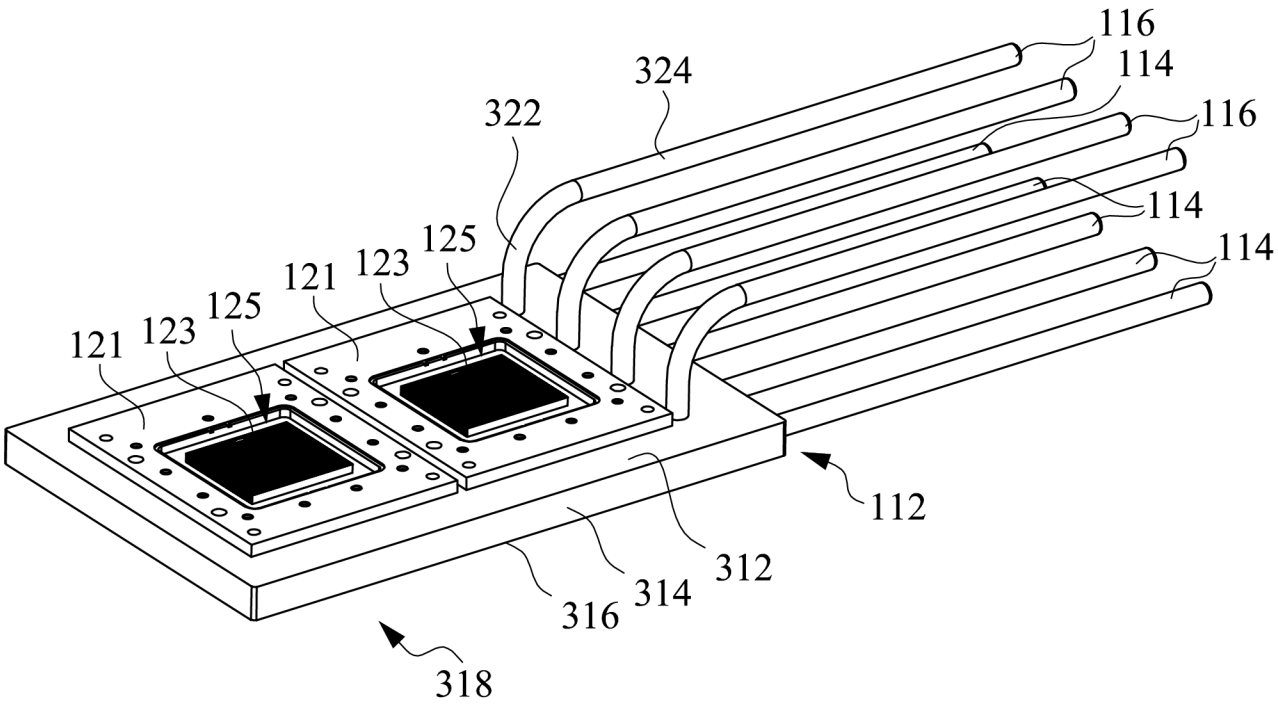
【發明圖式】



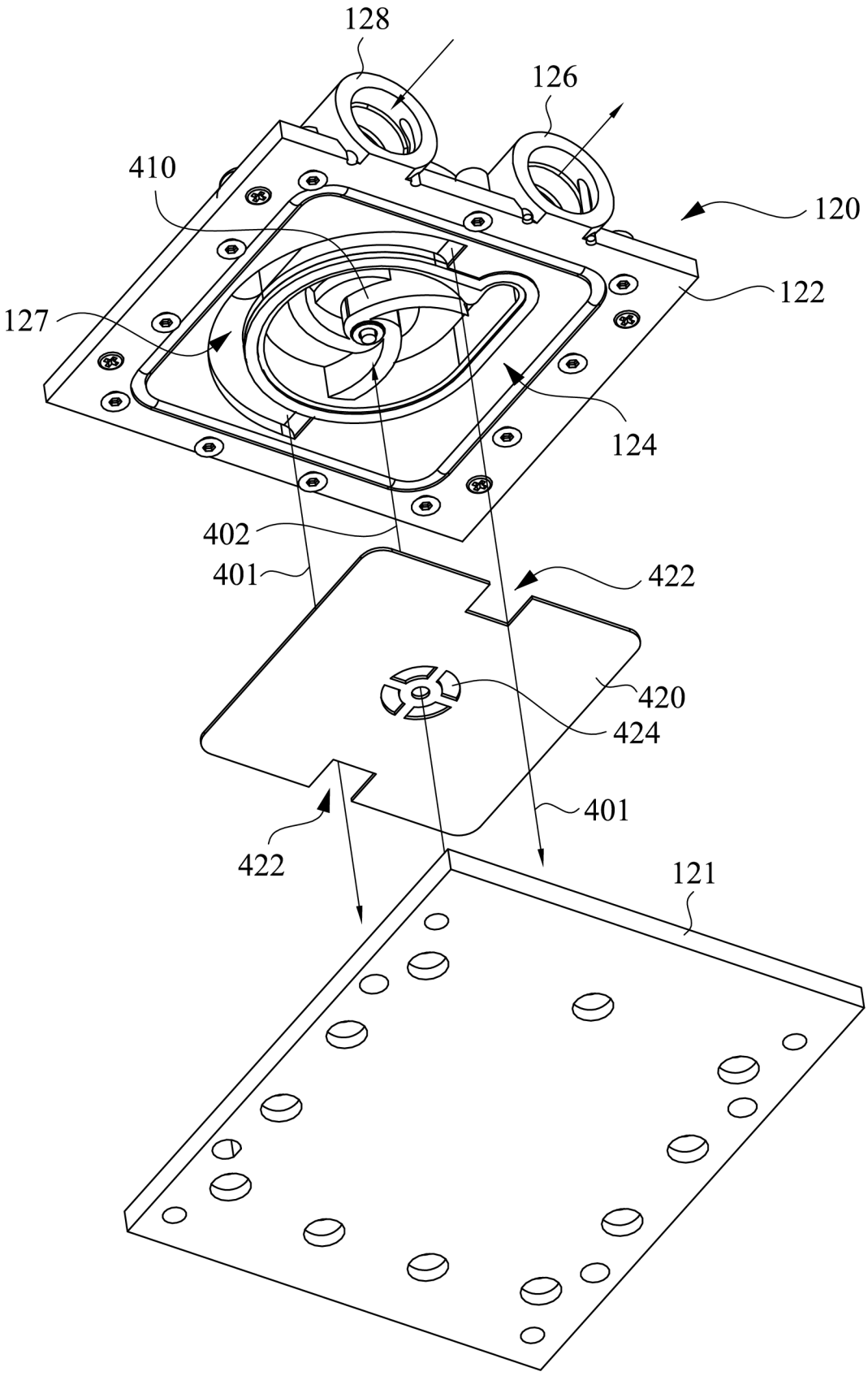
第 1 圖


100
160
152
152
152
150
126
128
126
128
120
122
124
112
125
110
121
123
125
121
116
130
134
132
114
118
140
170

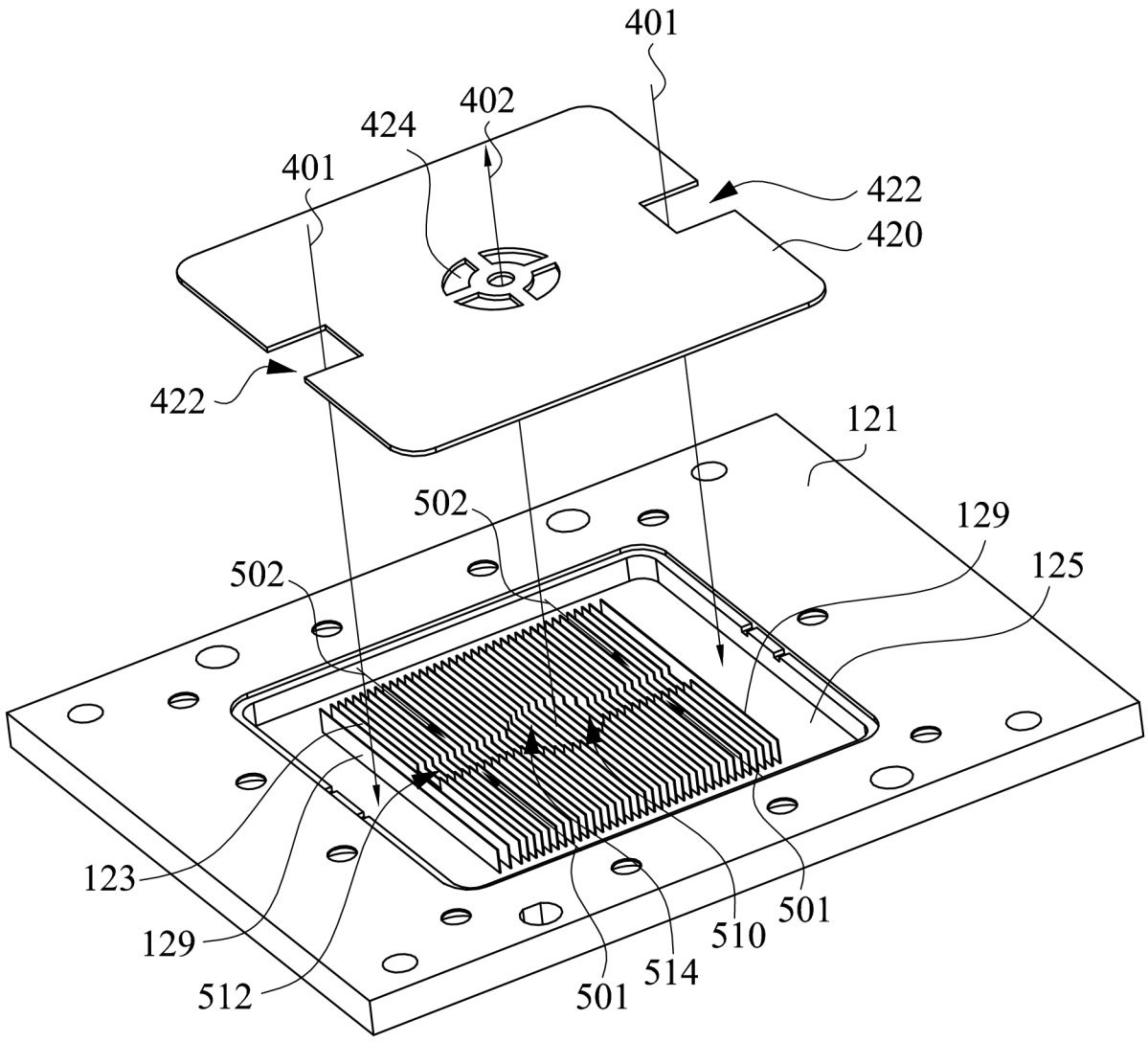
第 2 圖


116
114
116
114
114
324
322
125
121
123
125
121
123
112
312
314
316
318

第 3 圖



第 4 圖


401
402
424
401
422
420
422
121
502
129
502
125
123
129
512
501
514
510
501

第 5 圖