



(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 202103280 A

(43)公開日：中華民國 110 (2021) 年 01 月 16 日

(21)申請案號：108123142

(22)申請日：中華民國 108 (2019) 年 07 月 01 日

(51)Int. Cl.：

*H01L23/473 (2006.01)**H01L23/38 (2006.01)**H01L23/427 (2006.01)**G06F1/20 (2006.01)*

(71)申請人：奇鋐科技股份有限公司 (中華民國) ASIA VITAL COMPONENTS CO., LTD. (TW)
新北市新莊區五權二路 24 號 7 樓之 3

(72)發明人：藍文基 LAN, WEN-JI (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：5 共 27 頁

(54)名稱

複合水冷排結構

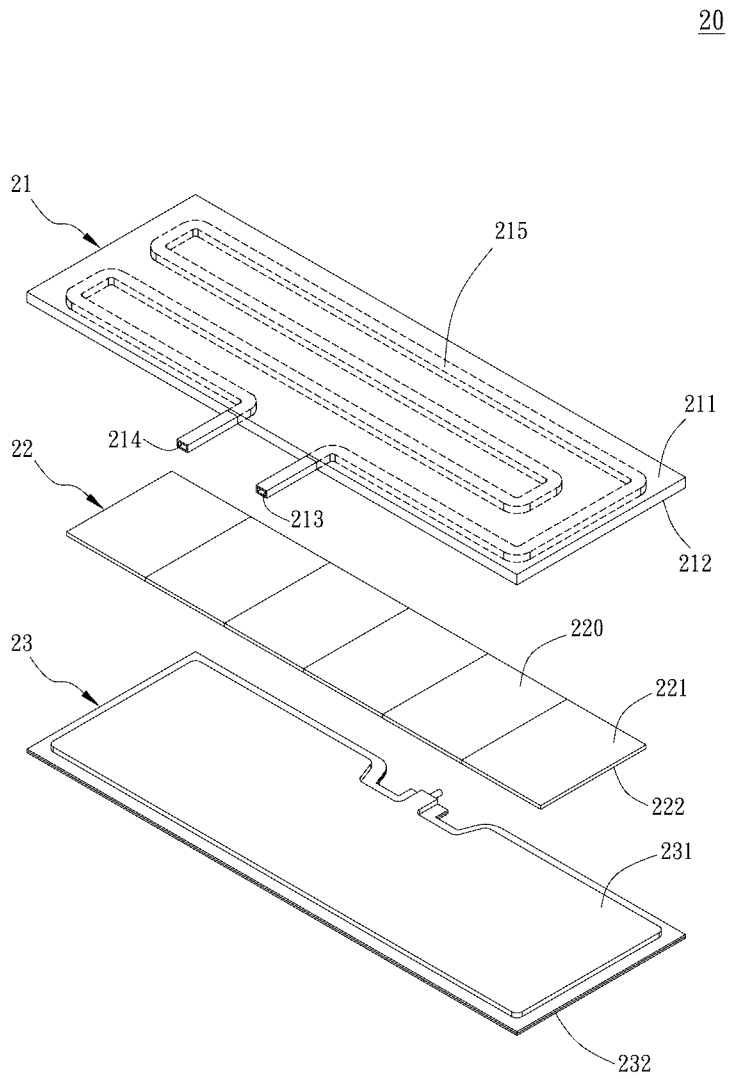
(57)摘要

一種複合水冷排結構至少包含一冷卻板、一致冷晶片單元及一均溫板。該冷卻板具有一第一上表面及一第一下表面及一液體流動部位供一工作液體流動，該液體流動部位連通一出口及一入口。該致冷晶片單元設置在該冷卻板下方，具有一冷端及一熱端，該冷端係接觸該冷卻板的第一下表面。該均溫板設置在該致冷晶片下方，具有一第二上表面及一第二下表面，該第二上表面接觸該致冷晶片的熱端，藉由上述複合層狀設置幫助散熱。

指定代表圖：

符號簡單說明：

- 20:水冷排結構
- 21:冷卻板
- 211:第一上表面
- 212:第一下表面
- 213:入口
- 214:出口
- 215:液體流動部位
- 22:致冷晶片單元
- 221:冷端
- 222:熱端
- 23:均溫板
- 231:第二上表面
- 232:第二下表面



第 2A 圖



202103280

【發明摘要】

【中文發明名稱】 複合水冷排結構

【中文】一種複合水冷排結構至少包含一冷卻板、一致冷晶片單元及一均溫板。該冷卻板具有一第一上表面及一第一下表面及一液體流動部位供一工作液體流動，該液體流動部位連通一出口及一入口。該致冷晶片單元設置在該冷卻板下方，具有一冷端及一熱端，該冷端係接觸該冷卻板的第一下表面。該均溫板設置在該致冷晶片下方，具有一第二上表面及一第二下表面，該第二上表面接觸該致冷晶片的熱端，藉由上述複合層狀設置幫助散熱。

【指定代表圖】 第2A圖

【代表圖之符號簡單說明】

水冷排結構 20

冷卻板 21

第一上表面 211

第一下表面 212

入口 213

出口 214

液體流動部位 215

致冷晶片單元 22

冷端 221

熱端 222

均溫板 23

第二上表面 231

第二下表面232

【發明說明書】

【中文發明名稱】 複合水冷排結構

【技術領域】

本發明係有關於散熱領域，尤其關於一種複合水冷排結構。

【先前技術】

電腦在運作時，許多內部元件會產生大量熱能，因此良好的散熱系統是決定電腦運作效能以及可靠度的一大關鍵因素。在所有會發熱的元件當中，一般以工作負荷最高的中央處理器（CPU）以及繪圖晶片處理器（GPU）等二者的散熱問題最為棘手。尤其當前各類電腦遊戲的畫面愈來愈細膩，電腦輔助繪圖軟體的功能也日趨強大，這類軟體在運作時往往會讓中央處理器以及繪圖晶片處理器處於高負荷狀態，同時也會導致大量的熱能產生，這些熱能若不能有效地散去，輕則導致中央處理器或繪圖晶片處理器的效能下降，嚴重時更可能造成中央處理器或繪圖晶片處理器的損壞或者使用壽命大幅降低。

如第1A及1B圖所示，為了降低發熱電子元件的工作溫度，一般市面上水冷式裝置由一水冷排透過二水導管連接一水泵1a(Pump)及一水冷頭1b貼觸一發熱元件(如中央處理器)，透過水泵1a(Pump)驅使水冷液(或稱工作液體)流動到水冷排1上散熱並不斷地進行循環冷卻，以快速散除熱量。前述的水泵1a係設置在水冷頭1b的外部（如第1A圖），或者水泵1a可以設置在水冷頭1b的內部（如第1B圖）。該水冷排1由複數散熱鰭片11、複數直條狀扁管12及二側水箱13所組成，該等散熱鰭片11設於該等直條狀扁管12彼此之間，且前述二側水箱13與該等散熱鰭片11及該等直條狀扁管12的兩側是透過焊錫焊接而成，令該二側水箱13與該等散熱鰭片11及該等直條狀扁管12連接構成所述水冷排1，並其中一側水箱13上設有一進水口131與一出水口132，該進水口131與出水口132分別用以連接相對二水導管(圖中未示)。

由於從該進水口13流入的工作液體於一側水箱13內後，從該等直條狀扁管12內快速直通流經到另一側水箱13內，接著再藉由該等直條狀扁管12內快速直通流經道一側水箱13內，然後由該出水口132排出去，由於習知水冷排的整體結構的體積較大，會佔據較大的設置空間，若將水冷排的體積縮小，則散熱效率下降，導致解熱效果不彰。因此如何提供一種體積不大且散熱效率高的散熱結構，即為本案之發明人與從事此行業之相關廠商所亟欲研究改善之方向所在者。

【發明內容】

本發明之一目的，提供一種複合層狀設置的水冷排結構。

本發明之一目的，提供一種緊密（compact）且減少熱阻以提升散熱效率的複合水冷排結構。

本發明之一目的，提供一種冷卻板利用一致冷晶片單元將熱傳遞到一均溫板的複合水冷排結構。

本發明之一目的，提供一種複合水冷排結構，選擇設有至少一散熱鰭片阻，透過該至少一散熱鰭片組增加與空氣接觸的面積，提高散熱效率。

為達成上述之目的，本發明提供一種複合水冷排結構，係包含：一冷卻板，具有一第一上表面及一第一下表面及一液體流動部位供一工作液體流動，該液體流動部位連通一出口及一入口；一致冷晶片單元，設置在該冷卻板下方，具有一冷端及一熱端，該冷端係接觸該冷卻板的第一下表面；一均溫板，設置在該致冷晶片下方，具有一第二上表面及一第二下表面，該第二上表面接觸該致冷晶片的熱端。

在一實施例，該冷卻板的第一上表面及該第二下表面分別位於該冷卻板的兩側，且該第一上表面及該第二下表面其中任一設有一凹槽，該液體流動部位設置在該凹槽內。

在一實施例，該流動部位係為一液體導流管，該液體導流管的兩端形成該出口及該入口。

在一實施例，該冷卻板具有一第一上板體對接一第一下板體，該第一上表面形成在該第一上板體，該第一下表面形成在該第一下板體，該液體流動部位係為一導引槽道位於該第一上板體及該第一下板體之間，該導引槽道的兩端形成該出口及該入口。

在一實施例，該致冷晶片單元包括一或數個致冷晶片，該等致冷晶片係平行排列。

在一實施例，該進口及該出口係連接一水冷頭模組，該水冷頭模組包括一水冷頭及一泵浦。

在一實施例，該冷卻板的第一上表面設有一第一散熱鰭片組，該均溫版的第二下表面設有一第二散熱鰭片組。

在一實施例，該均溫板具有一封閉腔室容納一第二工作液體，一毛細結構層設置在該封閉腔室的一內壁上，該封閉腔室內設有至少一支撐柱。

在一實施例，該第一散熱鰭片組及該第二散熱鰭片組連接一保護單元，該保護單元連接至少一風扇。

【圖式簡單說明】

下列圖式之目的在於使本發明能更容易被理解，於本文中會詳加描述該些圖式，並使其構成具體實施例的一部份。透過本文中之具體實施例並參考相對應的圖式，俾以詳細解說本發明之具體實施例，並用以闡述發明之作用原理。

第 1A 及 1B 圖為習知技術示意圖；

第 2A 圖為本發明之立體分解示意圖；

第 2B 圖為本發明之立體組合示意圖；

第 2C 圖為本發明替代實施之立體分解示意圖；

第 2D 圖為本發明均溫板之局部剖視示意圖；

第 3A 圖為本發明第一種類型冷卻板之立體示意圖；

第 3B 圖為本發明第一種類型冷卻板另一視角的立體示意圖；

第 3C 圖為本發明第二種類型冷卻板的分解立體示意圖；

第 4A 及 4B 圖為本發明連接一水冷頭模組之示意圖；

第 4C 圖為第 4A 圖的局部剖視示意圖；

第 4D 圖為第 4B 圖的局部剖視示意圖；

第 5 圖為本發明水冷排組的第一、二散熱鰭片組連接保護單元及風扇之示意圖。

【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 2A 圖為本發明之立體分解示意圖；第 2B 圖為本發明之立體組合示意圖及第 2C 圖為本發明替代實施之立體分解示意圖；第 2D 圖為本發明均溫板之局部剖視示意圖。如圖所示，一水冷排結構 20 包含一冷卻板 21、一致冷晶片單元 22 及一均溫板 23。該冷卻板 21 具有一第一上表面 211 及一第一下表面 212 分別位於該冷卻板 21 的兩側，一液體流動部位 215 設在該第一上表面 211 及第一下表面 212 之間，該液體流動部位 215 連通一入口 213 及一出口 214 導引一第一工作液體（例如純水）流動。

該致冷晶片單元 22 設置在該冷卻板 21 的下方，在通電後具有一冷端（吸熱面）221 及一熱端（放熱面）222 分別位於該致冷晶片單元 22 的兩側，該冷端 221 係接觸該冷卻板 21 的第一下表面 212。致冷晶片單元 22 包括一或數個致冷晶片 220，該等致冷晶片 220 係平行排列。在本實施表示六個致冷晶片 220 平行

排列，但不侷限於此，使用者可以根據需求例如冷卻板 21 及均溫板 23 的面積設置致冷晶片 220 的數量。

該均溫板 23 設置在該致冷晶片單元 22 的下方，包括兩個板體 2301、2302 對接成一體（如第 2D 圖），且具有一第二上表面 231 及一第二下表面 232 分別位於兩個板體 2301、2302 的外側，該第二上表面 231 接觸該致冷晶片單元 22 的熱端 222。如第 2D 圖所示，均溫板 23 具有一封閉腔室 233 在兩個板體 2301、2302 之間並容納有一第二工作液體 235（例如純水、甲醇、丙酮、冷煤或氨等其中之一，並不被任何液體所限制）及一毛細結構層 234，該毛細結構層 234 設置在該封閉腔室 233 的一內壁上。該封閉腔室 233 內選擇設有至少一支撐柱 236 垂直立設在兩個板體 2301、2302 之間以支撐該封閉腔室 233。均溫板 23 是一種二維傳熱元件，該第二工作液體 235 在該封閉腔室內 233 循環的汽、液相變傳熱，將致冷晶片單元 22 傳過來的熱源快速擴增為面熱源，降低單位面積熱傳量，以去除熱點（熱集中）的問題，均溫效果好及有較大的貼合接觸面積，直接降低水冷排結構 20 的整體熱阻。

在一替代實施，如第 2C 圖所示，該冷卻板 21 的第一上表面 211 設有一第一散熱鰭片組 241，該均溫板 23 的第二下表面 232 設有一第二散熱鰭片組 242，藉由該第一散熱鰭片組 241 及第二散熱鰭片組 242 分別增加第一上表面 211 及第二下表面 232 跟空氣的接觸面積以幫助散熱。

再者，請繼續參考第 3A 圖為本發明第一種類型冷卻板之立體示意圖；第 3B 圖為本發明第一種類型冷卻板另一視角的立體示意圖；第 3C 圖為本發明第二種類型冷卻板的分解立體示意圖。如第 3A 及 3B 圖所示，該冷卻板 21 為熱傳導性佳的一板體，且該第一上表面 211 及該第一下表面 212 其中任一設有一凹槽 217，該液體流動部位 215 設置在該凹槽 217 內。在本實施表示該凹槽 217 設置在該第一下表面 212 且蜿蜒的延伸設置，以佈滿該第一下表面 212。該液體流動部位

215 係為一液體導流管埋設在該凹槽 217 內不超過該第一下表面 212，液體流動部位 215 的相反該凹槽 217 的一側跟該第一下表面 212 形成一個共平面

(co-plane)，且該液體導流管具有兩端形成該入口 213 及該出口 214。該液體流動部位 215 係配合該凹槽 217 蜿蜒的延伸設置，佈滿該第一下表面 212，藉此延長第一工作液體在液體流動部位 215 的流動時間及讓第一工作液體所帶的熱量均勻的分佈在冷卻板 21 上達到均溫目的。

在一替代實施，如第 3C 圖所示該冷卻板 21a 具有一第一上板體 2101 對接第一下板體 2102，該第一上表面 211 形成在該第一上板體 2101，該第一下表面 212 形成在該第一下板體 2102，該液體流動部位 215a 為一導引槽道位於該第一上板體 2101 及該第一下板體 2102 之間，該導引槽道的兩端形成該入口 213 及該出口 214。在本實施表示該液體流動部位 215a 設置在該第一下板體 2102 對接該第一上板體 2101 的一面。且該液體流動部位 215a 蜿蜒的延伸設置，並佈滿該第一下板體 2102，藉此延長該第一工作液體在液體流動部位 215a 的流動時間及使第一工作液體所帶的熱量均勻的分佈在冷卻板 21a 上。

請繼續參考第 4A 及 4B 圖為本發明連接一水冷頭模組之示意圖；第 4C 圖為第 4A 圖的局部剖視示意圖；第 4D 圖為第 4B 圖的局部剖視示意圖。如這些圖所示，一並搭配前述的第 2A、2B、2C、3A、3B 及 3C 圖，該水冷排結構 20 的冷卻板 21 的入口 213 及出口 214 連通一水冷頭模組 30，該水冷頭模組 30 例如先前技術所述的水冷頭及泵浦，該泵浦係設置在水冷頭外或水冷頭內。在液體流動部位 215、215a 內的第一工作液體通過該出口 214 流入該水冷頭模組 30 跟一發熱元件產生熱交換後增溫，增溫後的第一工作液體流出該水冷頭模組 30 後，從該入口 213 流入該水冷排結構 20 的冷卻板 21，第一工作液體所帶的熱量沿著該液體流動部位 215、215a 朝出口 214 方向流動，並將熱量傳導到冷卻板 21、21a 並均勻的分布。當熱量傳遞到該冷卻板 21、21a 的第一上表面 211 時，透過

該第一上表面 211 散熱。傳遞到該冷卻板 21、21a 的第一下表面 212 的熱量通過該致冷晶片單元 22 的冷端 221 吸熱後，從該熱端 222 放熱到該均溫板 231 的第二上表面 231，然後經由該封閉腔室 233 內的第二工作液體 235 汽、液相變傳熱到該第二下表面 232 散熱。

在另一替代實施，當熱量傳遞到該冷卻板 21、21a 的第一上表面 211 時通過該第一散熱鰭片組 241 散熱，且當熱量傳遞到該均溫板 231 的第二下表面 232 時通過該第二散熱鰭片組 242 散熱。

另外要說明的，前述的冷卻板 21、21a、液體流動部位 215、215a、均溫板 231、第一散熱鰭片組 241 及第二散熱鰭片組 242 例如為金或銀或銅或鐵或鈦或鋁或不銹鋼或該等金屬的合金材質所構成。其中鈦材質的金屬強度高且重量輕的特性以及導熱效率好，以有效提升熱傳導效率的效果及使整體重量減輕的效果。

再者，如第 5 圖所示該第一散熱鰭片組 241 及該第二散熱鰭片組 242 連接一保護單元 31，該保護單元 31 具有一第一部分 311 及第二部分 312 從該水冷排結構 20 的上方及下方罩設該第一散熱鰭片組 241 及該第二散熱鰭片組 242，保護該第一及第二散熱鰭片組 241、242 不會受損。另外，該保護單元 31 也可選擇的連接該至少一風扇 32，藉由該至少一風扇 32 幫助第一及第二散熱鰭片組 241、242 散熱。

藉由以上的實施，利用一致冷晶片單元 22 將冷卻板 21、21a 的熱傳遞到一均溫板 23 散熱，另外選擇設有第一及第二散熱鰭片組 241、242，透過該第一及第二散熱鰭片組 241、242 增加冷卻板 21 及該均溫板 23 與空氣接觸的面積，如此複合層狀設置該水冷排結構 20 以提供一種緊密且減少熱阻提升散熱效率的複合水冷排結構。

以上已將本發明做一詳細說明，惟以上所述者，僅為本發明之一較佳實施例而已，當不能限定本發明實施之範圍。即凡依本發明申請範圍所作之均等變化與修飾等，皆應仍屬本發明之專利涵蓋範圍。

【符號說明】

水冷排結構 20

冷卻板 21、21a

第一上板體 2101

第一下板體 2102

第一上表面 211

第一下表面 212

入口 213

出口 214

液體流動部位 215、215a

凹槽 217

致冷晶片單元 22

致冷晶片 220

冷端 221

熱端 222

均溫板 23

板體 2031、2302

第二上表面 231

第二下表面 232

封閉腔室 233

毛細結構層 234

第二工作液體 235

支撐柱 236

第一散熱鰭片組 241

第二散熱鰭片組 242

水冷頭模組 30

保護單元 31

第一部分 311

第二部分 312

風扇 32

【發明申請專利範圍】

【第1項】一種複合水冷排結構，係包含：

一冷卻板，具有一第一上表面及一第一下表面及一液體流動部位供一第一工作液體流動，該液體流動部位連通一出口及一入口；

一致冷晶片單元，設置在該冷卻板的下方，具有一冷端及一熱端，該冷端係接觸該冷卻板的第一下表面；

一均溫板，設置在該致冷晶片單元的下方，具有一第二上表面及一第二下表面，該第二上表面接觸該致冷晶片單元的熱端。

【第2項】如請求項 1 所述之複合水冷排結構，其中該冷卻板的第一上表面及該第二下表面分別位於該冷卻板的兩側，且該第一上表面及該第一下表面其中任一設有一凹槽，該液體流動部位設置在該凹槽內。

【第3項】如請求項 2 所述之複合水冷排結構，其中該液體流動部位係為一液體導流管，具有兩端形成該出口及該入口。

【第4項】如請求項 1 所述之複合水冷排結構，其中該冷卻板具有一第一上板體對接一第一下板體，該第一上表面形成在該第一上板體，該第一下表面形成在該第一下板體，該液體流動部位係為一導引槽道位於該第一上板體及該第一下板體之間，該導引槽道的兩端形成該出口及該入口。

【第5項】如請求項 1 所述之複合水冷排結構，其中該致冷晶片單元包括一或數個致冷晶片，該等致冷晶片係平行排列。

【第6項】如請求項 1 所述之複合水冷排結構，其中該進口及該出口係連接一水冷頭模組，該水冷頭模組包括一水冷頭及一泵浦。

【第7項】如請求項 1 所述之複合水冷排結構，其中該均溫板具有一封閉腔室容納一第二工作液體，一毛細結構層設置在該封閉腔室的一內壁上。

第1頁，共 2 頁(發明申請專利範圍)

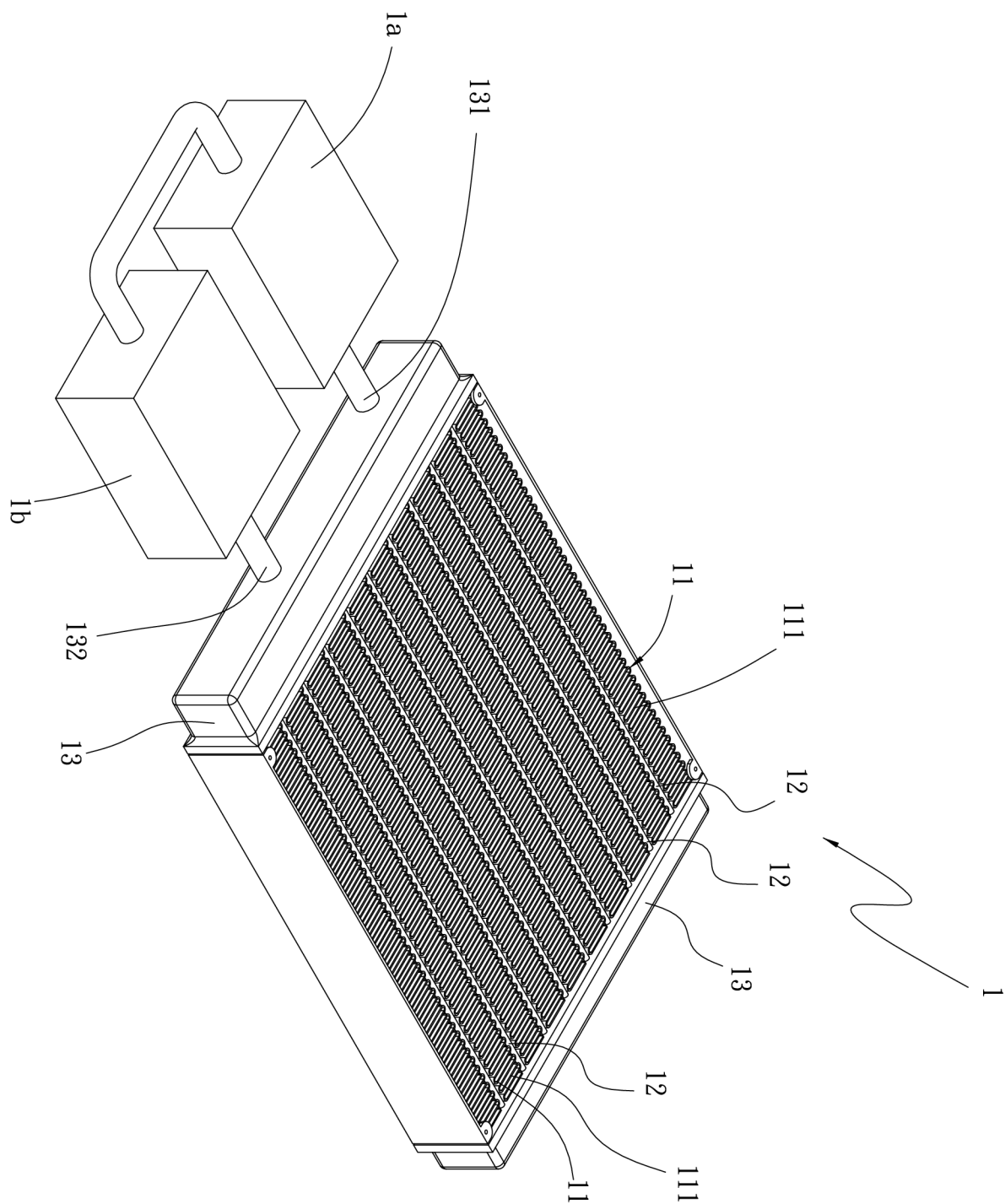
【第8項】如請求項 7 所述之複合水冷排結構，其中該封閉腔室內設有至少一支撐柱。

【第9項】如請求項 1 至 8 其中任一項所述之複合水冷排結構，其中該冷卻板的第一上表面設有一第一散熱鰭片組，該均溫板的第二下表面設有一第二散熱鰭片組。

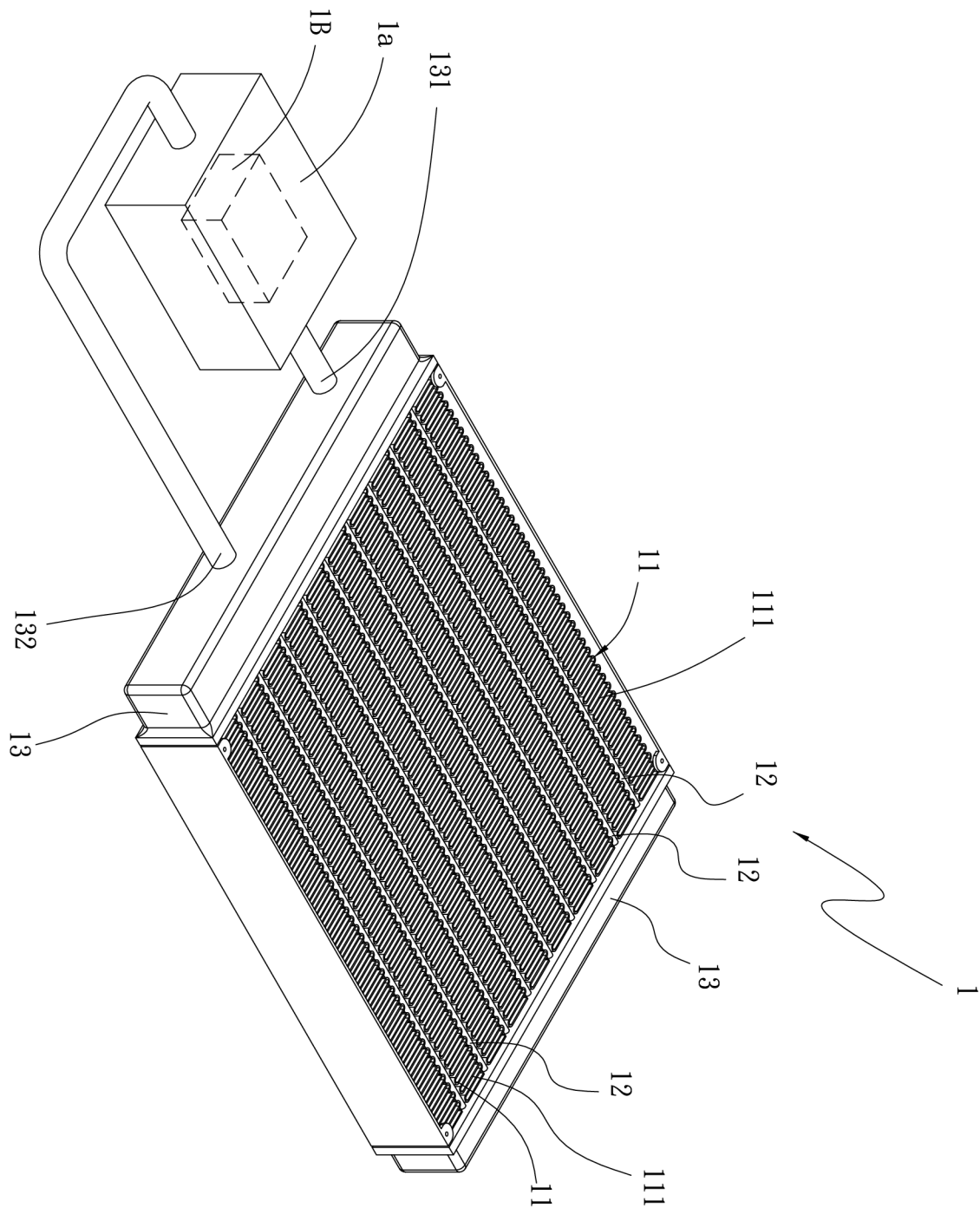
【第10項】如請求項 9 所述之複合水冷排結構，其中該第一散熱鰭片組及該第二散熱鰭片組連接一保護單元，該保護單元連接至少一風扇。

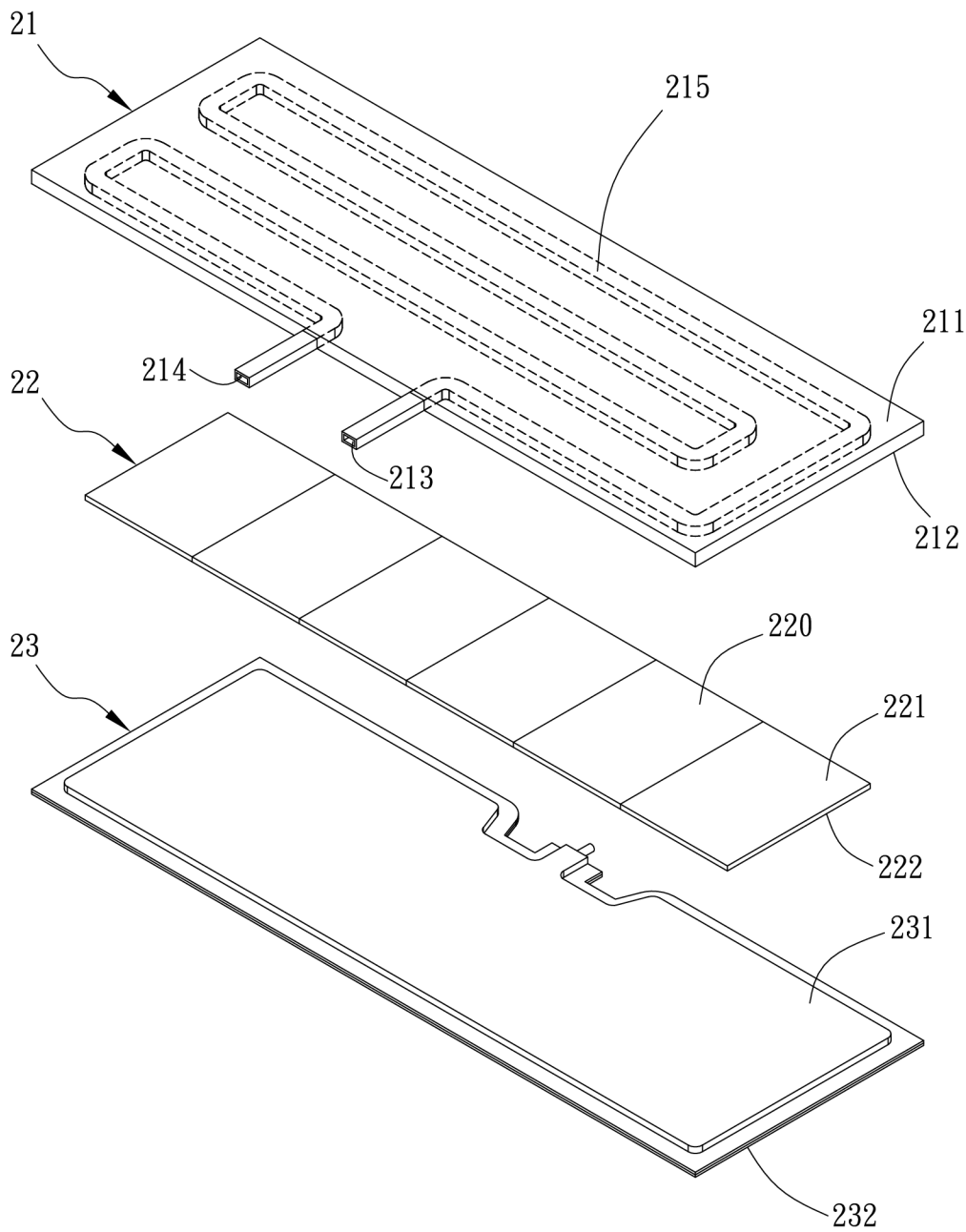
【發明圖式】

第 1A 圖

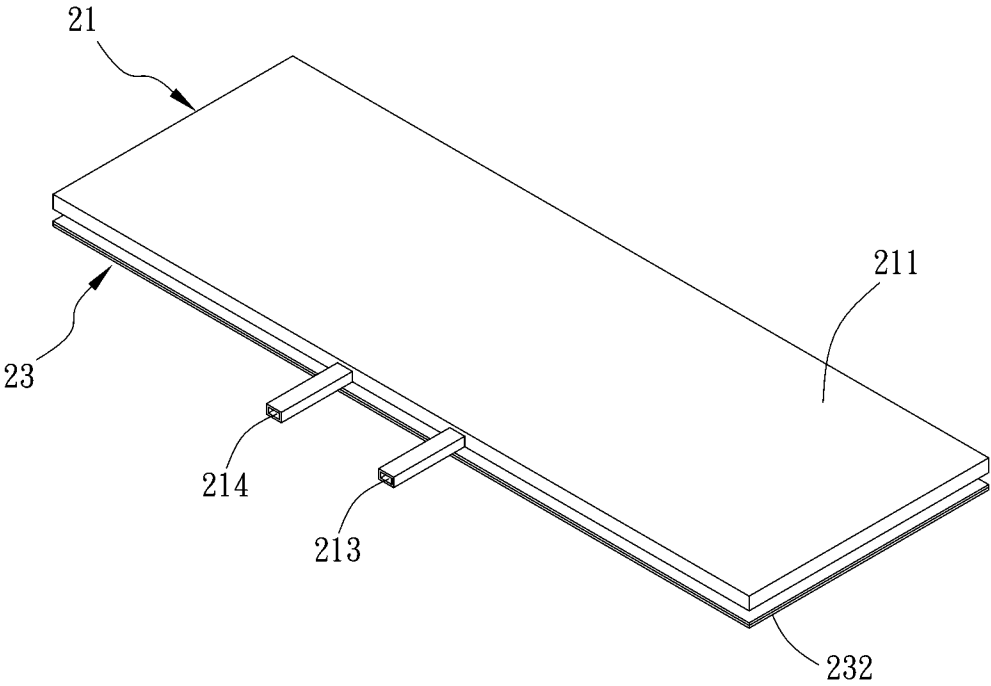


第 1B 圖

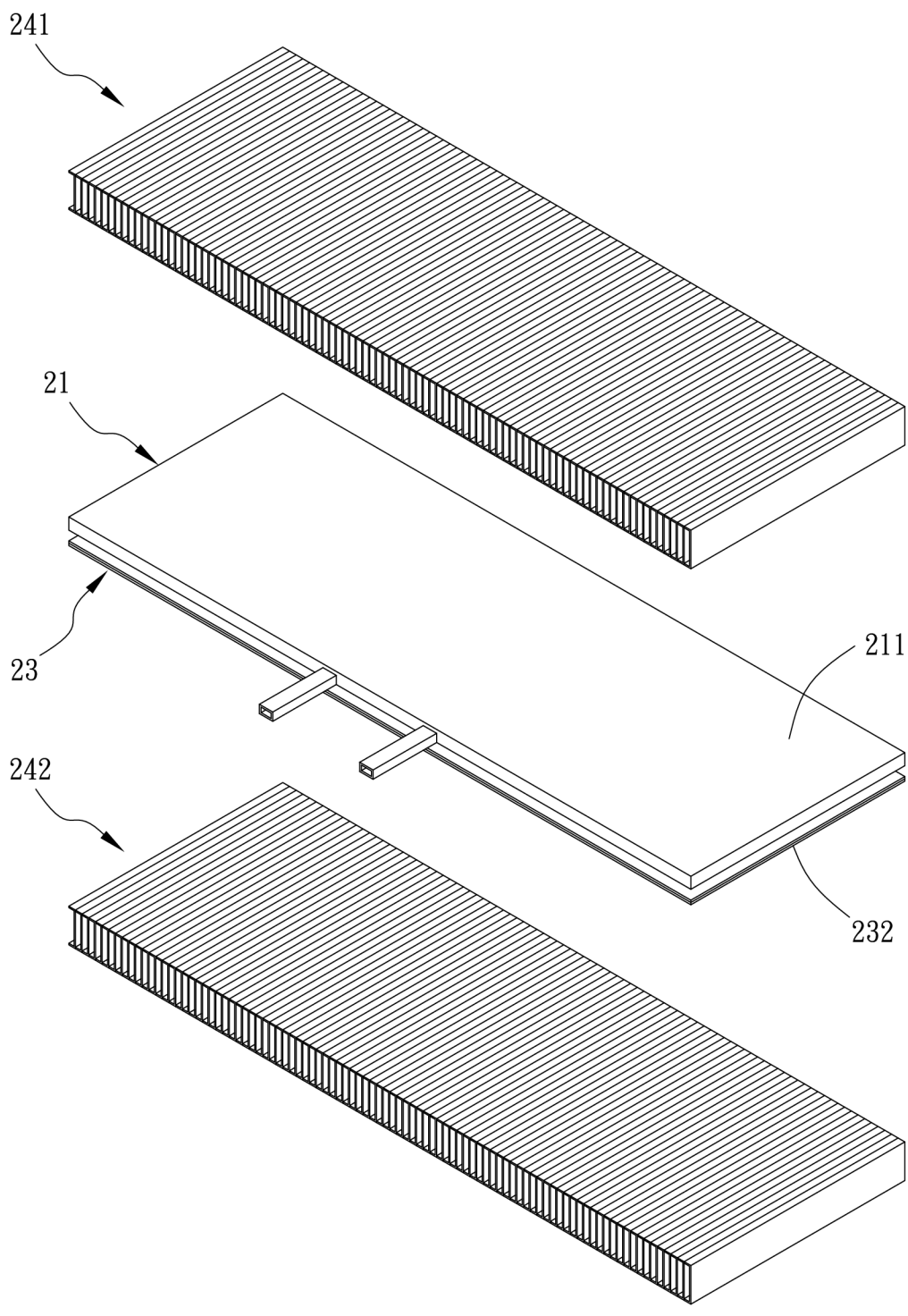




第 2A 圖

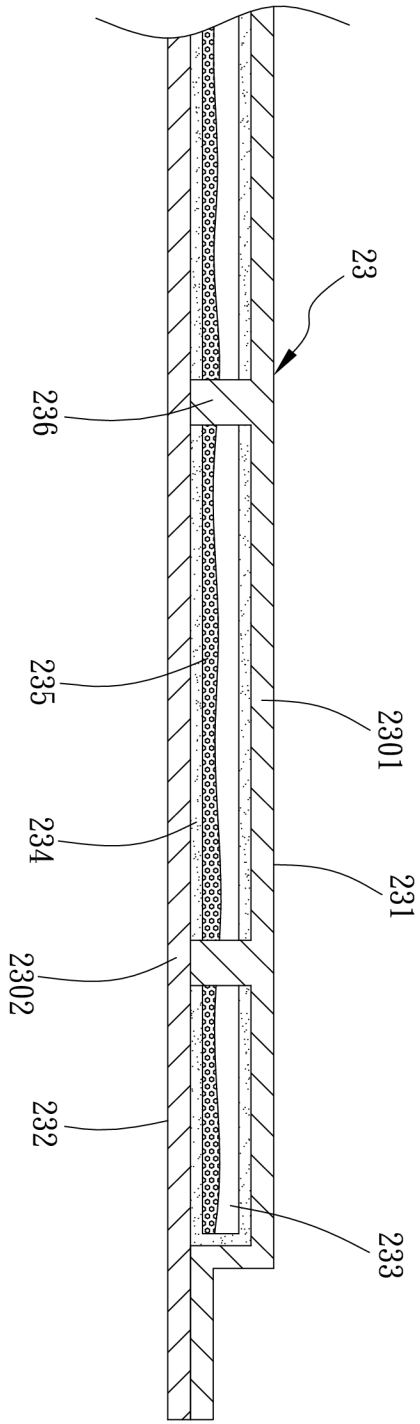


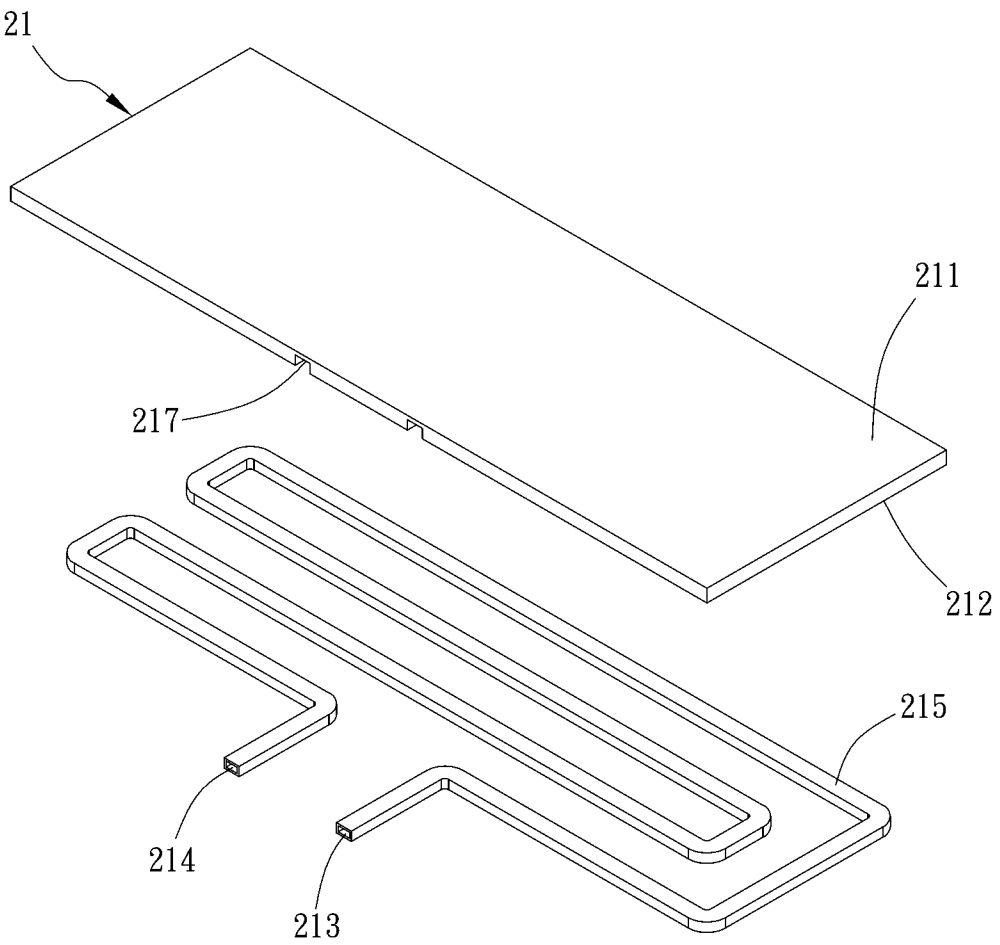
第 2B 圖



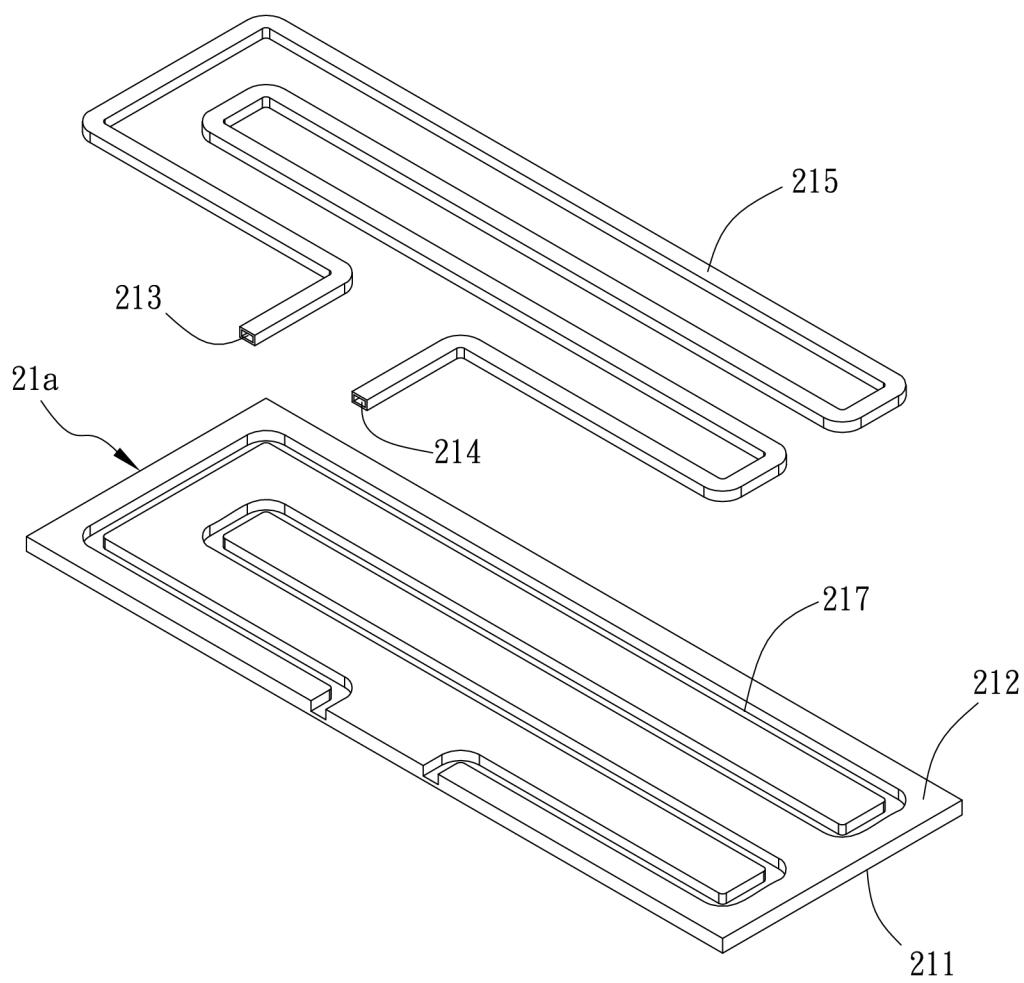
第 2C 圖

第 2D 圖

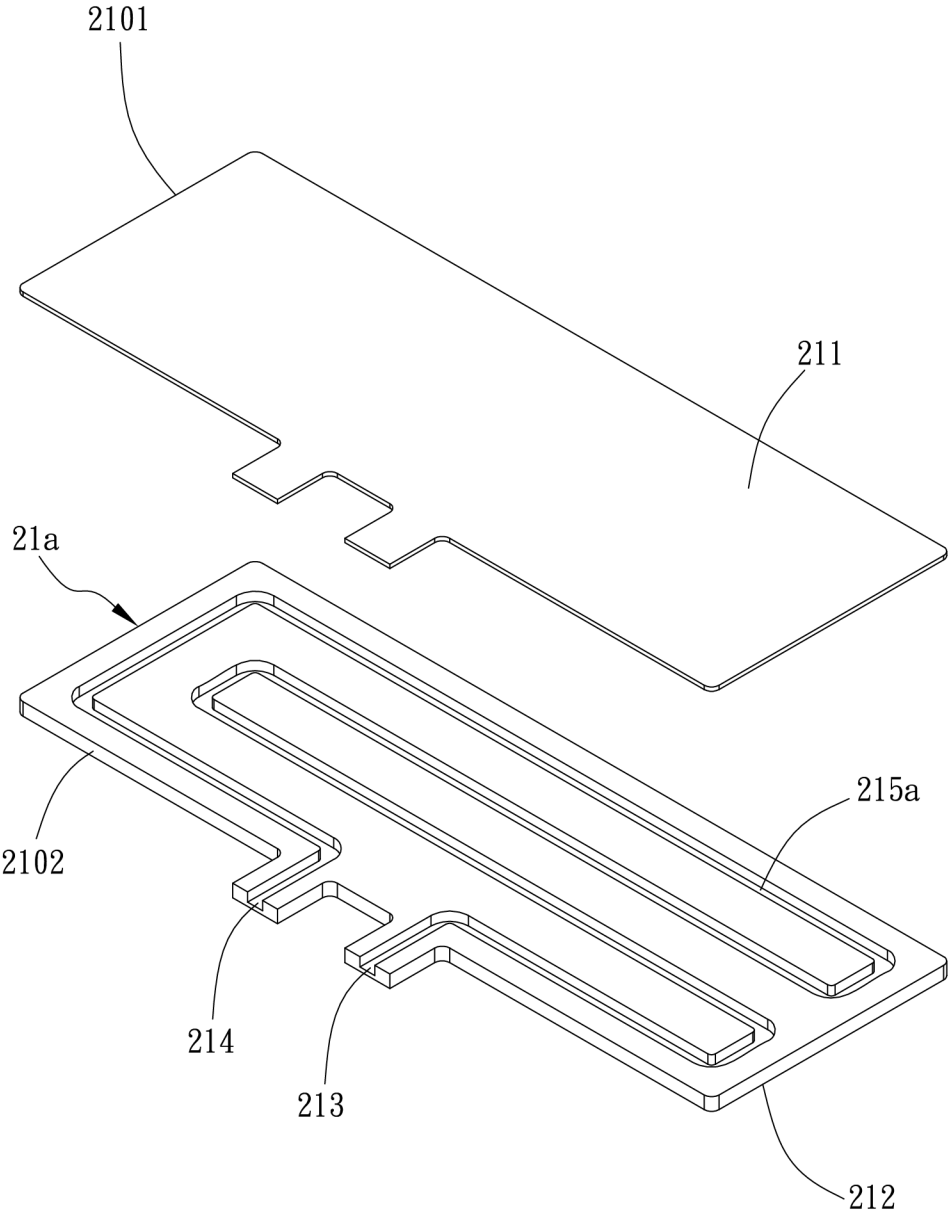




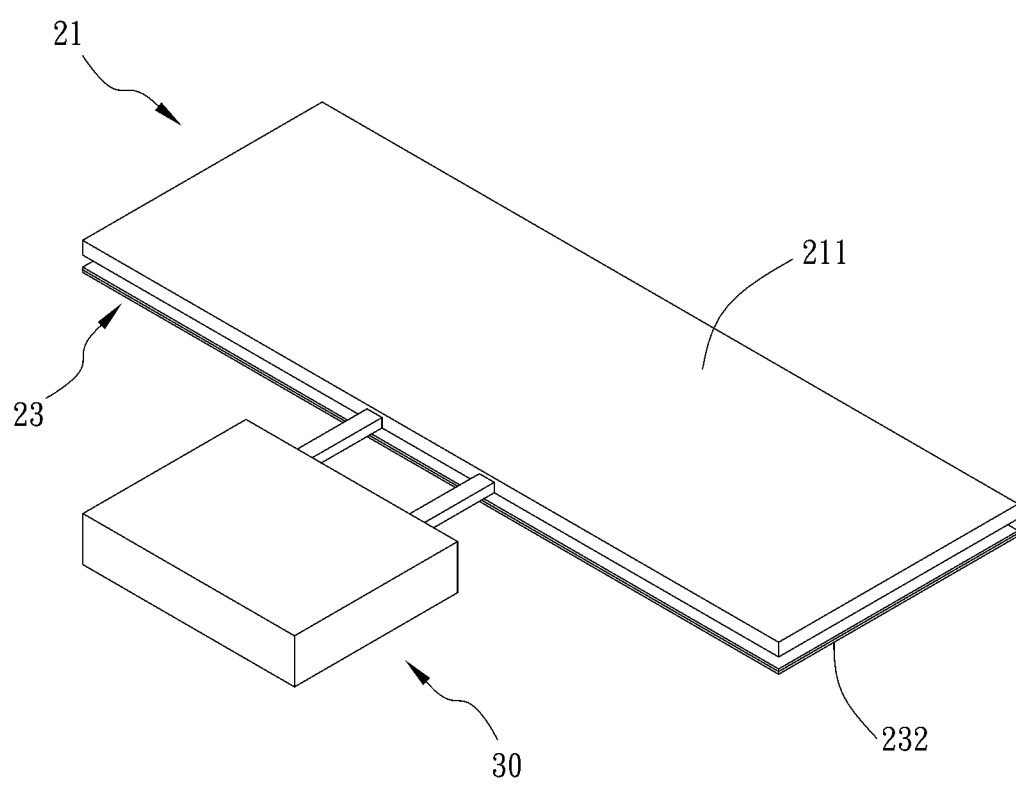
第 3A 圖



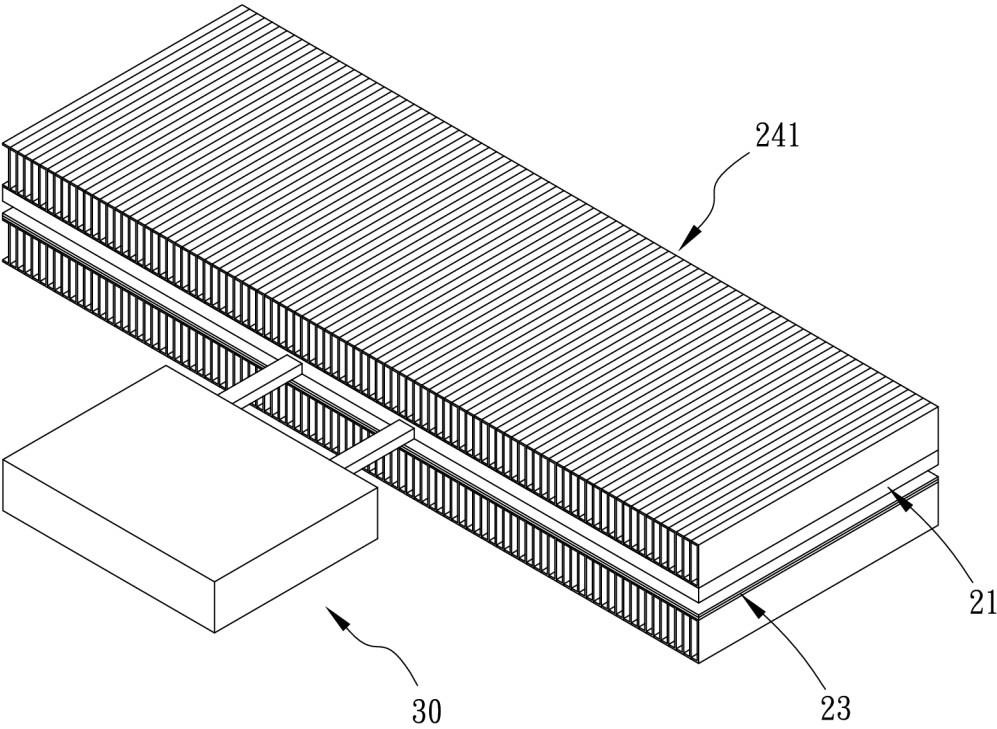
第 3B 圖



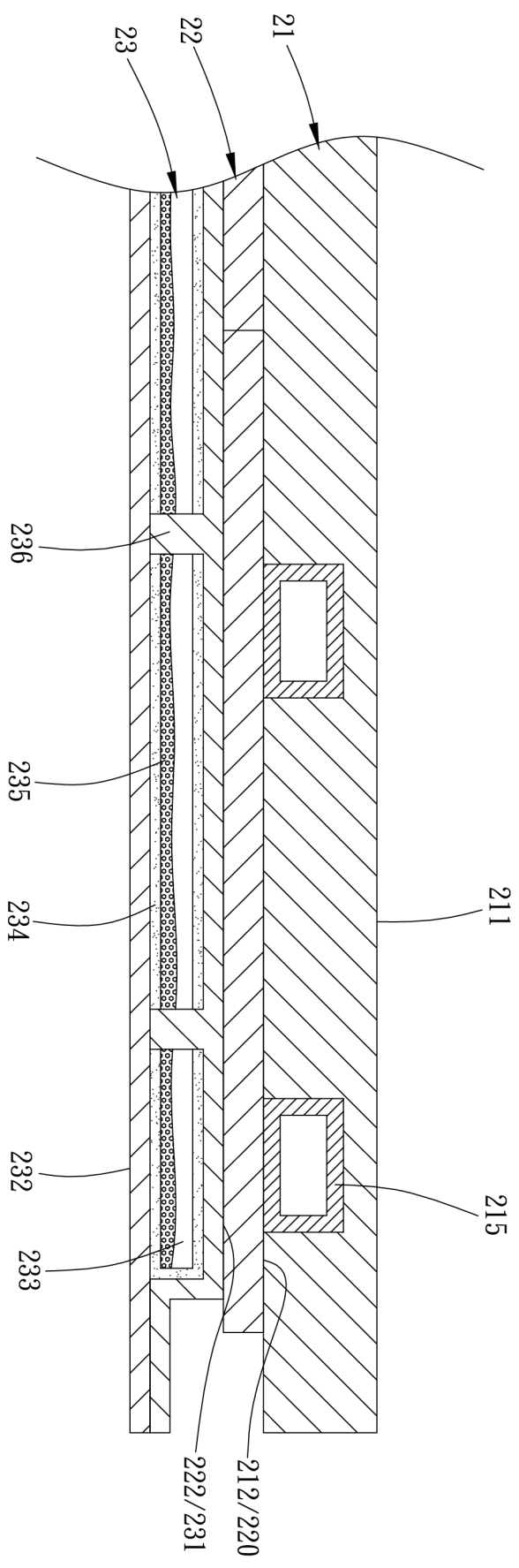
第 3C 圖



第 4A 圖

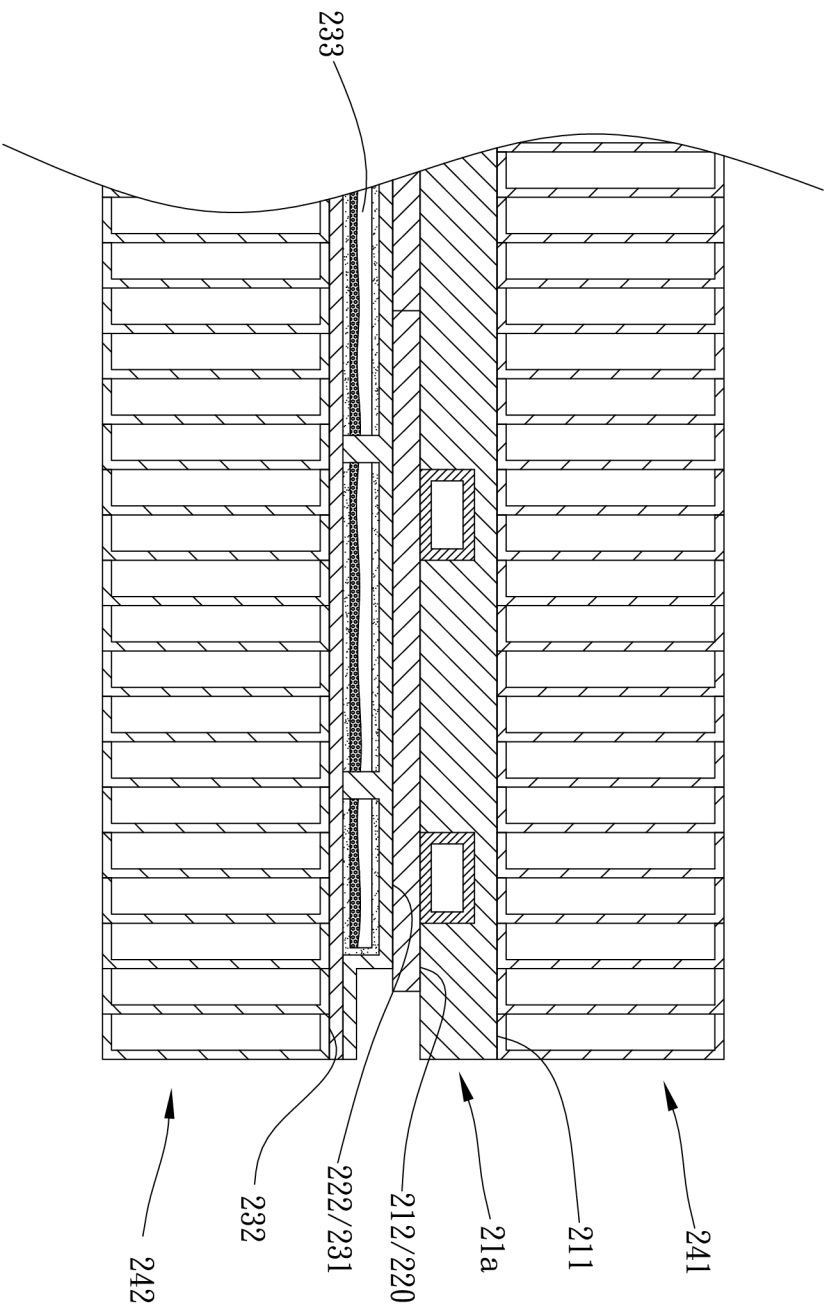


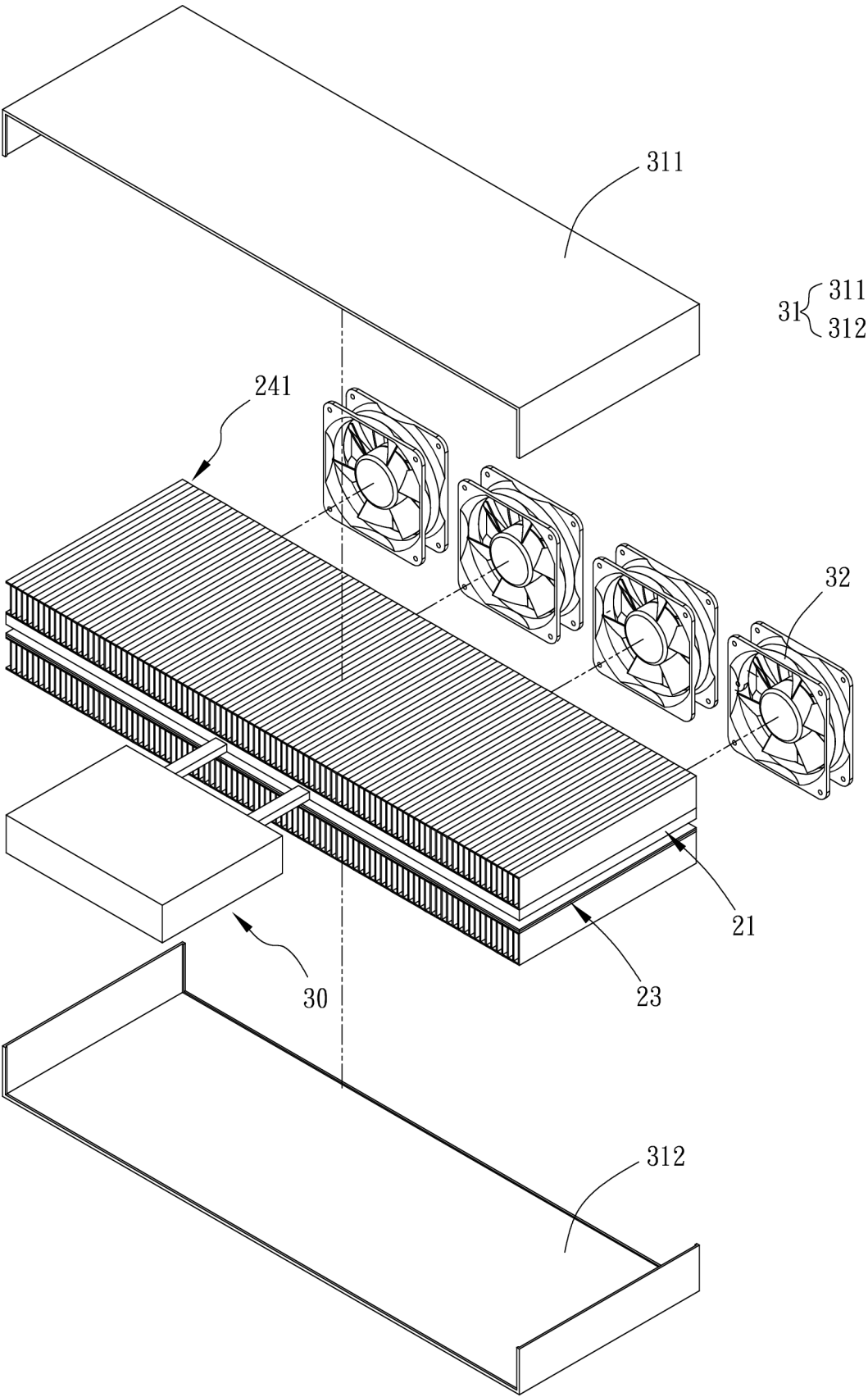
第 4B 圖



第 4C 圖

第 4D 圖





第 5 圖

【發明摘要】

【中文發明名稱】 複合水冷排結構

【英文發明名稱】 COMPOSITE WATER-COOLING RADIATOR STRUCTURE

【中文】一種複合水冷排結構至少包含一冷卻板、一致冷晶片單元及一均溫板。該冷卻板具有一第一上表面及一第一下表面及一液體流動部位供一工作液體流動，該液體流動部位連通一出口及一入口。該致冷晶片單元設置在該冷卻板下方，具有一冷端及一熱端，該冷端係接觸該冷卻板的第一下表面。該均溫板設置在該致冷晶片下方，具有一第二上表面及一第二下表面，該第二上表面接觸該致冷晶片的熱端，藉由上述複合層狀設置幫助散熱。

【英文】

A composite water-cooling radiator structure includes at least a cooling plate, a cooling chip unit and a vapor chamber. The cooling plate has a first upper surface and a first lower surface; a liquid flowing section, through which a first working liquid flows; and an inlet and an outlet communicating with the liquid flowing section. The cooling chip unit is located beneath the cooling plate and has a cold end and a hot end; and the cold end is in contact with the first lower surface of the cooling plate. The vapor chamber is located beneath the cooling chip unit and has a second upper surface and a second lower surface; and the second upper surface is in contact with the hot end of the cooling chip unit. With the superposed cooling plate, cooling chip unit and vapor chamber, the composite water-cooling radiator structure provides good heat dissipation effect.

【指定代表圖】 第2A圖

【代表圖之符號簡單說明】

水冷排結構 20

冷卻板 21

第一上表面 211

第一下表面 212

入口 213

出口 214

液體流動部位 215

致冷晶片單元 22

冷端 221

熱端 222

均溫板 23

第二上表面 231

第二下表面 232

【發明說明書】

【中文發明名稱】 複合水冷排結構

【英文發明名稱】 COMPOSITE WATER-COOLING RADIATOR STRUCTURE

【技術領域】

本發明係有關於散熱領域，尤其關於一種複合水冷排結構。

【先前技術】

電腦在運作時，許多內部元件會產生大量熱能，因此良好的散熱系統是決定電腦運作效能以及可靠度的一大關鍵因素。在所有會發熱的元件當中，一般以工作負荷最高的中央處理器（CPU）以及繪圖晶片處理器（GPU）等二者的散熱問題最為棘手。尤其當前各類電腦遊戲的畫面愈來愈細膩，電腦輔助繪圖軟體的功能也日趨強大，這類軟體在運作時往往會讓中央處理器以及繪圖晶片處理器處於高負荷狀態，同時也會導致大量的熱能產生，這些熱能若不能有效地散去，輕則導致中央處理器或繪圖晶片處理器的效能下降，嚴重時更可能造成中央處理器或繪圖晶片處理器的損壞或者使用壽命大幅降低。

如第1A及1B圖所示，為了降低發熱電子元件的工作溫度，一般市面上水冷式裝置由一水冷排透過二水導管連接一水泵1a(Pump)及一水冷頭1b貼觸一發熱元件(如中央處理器)，透過水泵1a(Pump)驅使水冷液(或稱工作液體)流動到水冷排1上散熱並不斷地進行循環冷卻，以快速散除熱量。前述的水泵1a係設置在水冷頭1b的外部（如第1A圖），或者水泵1a可以設置在水冷頭1b的內部（如第1B圖）。該水冷排1由複數散熱鰭片11、複數直條狀扁管12及二側水箱13所組成，該等散熱鰭片11設於該等直條狀扁管12彼此之間，且前述二側水箱13與該等散熱鰭片11及該等直條狀扁管12的兩側是透過焊錫焊接而成，令該二側水箱13與該等散熱鰭片11及該等直條狀扁管12連接構成所述水冷排1，並其中一側水箱13上設

有一進水口131與一出水口132，該進水口131與出水口132分別用以連接相對二水導管(圖中未示)。

由於從該進水口13流入的工作液體於一側水箱13內後，從該等直條狀扁管12內快速直通流經到另一側水箱13內，接著再藉由該等直條狀扁管12內快速直通流經道一側水箱13內，然後由該出水口132排出去，由於習知水冷排的整體結構的體積較大，會佔據較大的設置空間，若將水冷排的體積縮小，則散熱效率下降，導致解熱效果不彰。因此如何提供一種體積不大且散熱效率高的散熱結構，即為本案之發明人與從事此行業之相關廠商所亟欲研究改善之方向所在者。

【發明內容】

本發明之一目的，提供一種複合層狀設置的水冷排結構。

本發明之一目的，提供一種緊密（compact）且減少熱阻以提升散熱效率的複合水冷排結構。

本發明之一目的，提供一種冷卻板利用一致冷晶片單元將熱傳遞到一均溫板的複合水冷排結構。

本發明之一目的，提供一種複合水冷排結構，選擇設有至少一散熱鰭片阻，透過該至少一散熱鰭片組增加與空氣接觸的面積，提高散熱效率。

為達成上述之目的，本發明提供一種複合水冷排結構，係包含：一冷卻板，具有一第一上表面及一第一下表面及一液體流動部位供一工作液體流動，該液體流動部位連通一出口及一入口；一致冷晶片單元，設置在該冷卻板下方，具有一冷端及一熱端，該冷端係接觸該冷卻板的第一下表面；一均溫板，設置在該致冷晶片下方，具有一第二上表面及一第二下表面，該第二上表面接觸該致冷晶片的熱端。

在一實施例，該冷卻板的第一上表面及該第二下表面分別位於該冷卻板的兩側，且該第一上表面及該第二下表面其中任一設有一凹槽，該液體流動部位設置在該凹槽內。

在一實施例，該流動部位係為一液體導流管，該液體導流管的兩端形成該出口及該入口。

在一實施例，該冷卻板具有一第一上板體對接一第一下板體，該第一上表面形成在該第一上板體，該第一下表面形成在該第一下板體，該液體流動部位係為一導引槽道位於該第一上板體及該第一下板體之間，該導引槽道的兩端形成該出口及該入口。

在一實施例，該致冷晶片單元包括一或數個致冷晶片，該等致冷晶片係平行排列。

在一實施例，該進口及該出口係連接一水冷頭模組，該水冷頭模組包括一水冷頭及一泵浦。

在一實施例，該冷卻板的第一上表面設有一第一散熱鰭片組，該均溫版的第二下表面設有一第二散熱鰭片組。

在一實施例，該均溫板具有一封閉腔室容納一第二工作液體，一毛細結構層設置在該封閉腔室的一內壁上，該封閉腔室內設有至少一支撐柱。

在一實施例，該第一散熱鰭片組及該第二散熱鰭片組連接一保護單元，該保護單元連接至少一風扇。

【圖式簡單說明】

下列圖式之目的在於使本發明能更容易被理解，於本文中會詳加描述該些圖式，並使其構成具體實施例的一部份。透過本文中之具體實施例並參考相對應的圖式，俾以詳細解說本發明之具體實施例，並用以闡述發明之作用原理。

第 1A 及 1B 圖為習知技術示意圖；

第 2A 圖為本發明之立體分解示意圖；

第 2B 圖為本發明之立體組合示意圖；

第 2C 圖為本發明替代實施之立體分解示意圖；

第 2D 圖為本發明均溫板之局部剖視示意圖；

第 3A 圖為本發明第一種類型冷卻板之立體示意圖；

第 3B 圖為本發明第一種類型冷卻板另一視角的立體示意圖；

第 3C 圖為本發明第二種類型冷卻板的分解立體示意圖；

第 4A 及 4B 圖為本發明連接一水冷頭模組之示意圖；

第 4C 圖為第 4A 圖的局部剖視示意圖；

第 4D 圖為第 4B 圖的局部剖視示意圖；

第 5 圖為本發明水冷排組的第一、二散熱鰭片組連接保護單元及風扇之示意圖。

【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 2A 圖為本發明之立體分解示意圖；第 2B 圖為本發明之立體組合示意圖及第 2C 圖為本發明替代實施之立體分解示意圖；第 2D 圖為本發明均溫板之局部剖視示意圖。如圖所示，一水冷排結構 20 包含一冷卻板 21、一致冷晶片單元 22 及一均溫板 23。該冷卻板 21 具有一第一上表面 211 及一第一下表面 212 分別位於該冷卻板 21 的兩側，一液體流動部位 215 設在該第一上表面 211 及第一下表面 212 之間，該液體流動部位 215 連通一入口 213 及一出口 214 導引一第一工作液體（例如純水）流動。

該致冷晶片單元 22 設置在該冷卻板 21 的下方，在通電後具有一冷端（吸熱面）221 及一熱端（放熱面）222 分別位於該致冷晶片單元 22 的兩側，該冷端

221 係接觸該冷卻板 21 的第一下表面 212。致冷晶片單元 22 包括一或數個致冷晶片 220，該等致冷晶片 220 係平行排列。在本實施表示六個致冷晶片 220 平行排列，但不侷限於此，使用者可以根據需求例如冷卻板 21 及均溫板 23 的面積設置致冷晶片 220 的數量。

該均溫板 23 設置在該致冷晶片單元 22 的下方，包括兩個板體 2301、2302 對接成一體（如第 2D 圖），且具有一第二上表面 231 及一第二下表面 232 分別位於兩個板體 2301、2302 的外側，該第二上表面 231 接觸該致冷晶片單元 22 的熱端 222。如第 2D 圖所示，均溫板 23 具有一封閉腔室 233 在兩個板體 2301、2302 之間並容納有一第二工作液體 235（例如純水、甲醇、丙酮、冷煤或氨等其中之一，並不被任何液體所限制）及一毛細結構層 234，該毛細結構層 234 設置在該封閉腔室 233 的一內壁上。該封閉腔室 233 內選擇設有至少一支撐柱 236 垂直立設在兩個板體 2301、2302 之間以支撐該封閉腔室 233。均溫板 23 是一種二維傳熱元件，該第二工作液體 235 在該封閉腔室內 233 循環的汽、液相變傳熱，將致冷晶片單元 22 傳過來的熱源快速擴增為面熱源，降低單位面積熱傳量，以去除熱點（熱集中）的問題，均溫效果好及有較大的貼合接觸面積，直接降低水冷排結構 20 的整體熱阻。

在一替代實施，如第 2C 圖所示，該冷卻板 21 的第一上表面 211 設有一第一散熱鰭片組 241，該均溫板 23 的第二下表面 232 設有一第二散熱鰭片組 242，藉由該第一散熱鰭片組 241 及第二散熱鰭片組 242 分別增加第一上表面 211 及第二下表面 232 跟空氣的接觸面積以幫助散熱。

再者，請繼續參考第 3A 圖為本發明第一種類型冷卻板之立體示意圖；第 3B 圖為本發明第一種類型冷卻板另一視角的立體示意圖；第 3C 圖為本發明第二種類型冷卻板的分解立體示意圖。如第 3A 及 3B 圖所示，該冷卻板 21 為熱傳導性佳的一板體，且該第一上表面 211 及該第一下表面 212 其中任一設有一凹槽 217，

該液體流動部位 215 設置在該凹槽 217 內。在本實施表示該凹槽 217 設置在該第一下表面 212 且蜿蜒的延伸設置，以佈滿該第一下表面 212。該液體流動部位 215 係為一液體導流管埋設在該凹槽 217 內不超過該第一下表面 212，液體流動部位 215 的相反該凹槽 217 的一側跟該第一下表面 212 形成一個共平面

(co-plane)，且該液體導流管具有兩端形成該入口 213 及該出口 214。該液體流動部位 215 係配合該凹槽 217 蜿蜒的延伸設置，佈滿該第一下表面 212，藉此延長第一工作液體在液體流動部位 215 的流動時間及讓第一工作液體所帶的熱量均勻的分佈在冷卻板 21 上達到均溫目的。

在一替代實施，如第 3C 圖所示該冷卻板 21a 具有一第一上板體 2101 對接第一下板體 2102，該第一上表面 211 形成在該第一上板體 2101，該第一下表面 212 形成在該第一下板體 2102，該液體流動部位 215a 為一導引槽道位於該第一上板體 2101 及該第一下板體 2102 之間，該導引槽道的兩端形成該入口 213 及該出口 214。在本實施表示該液體流動部位 215a 設置在該第一下板體 2102 對接該第一上板體 2101 的一面。且該液體流動部位 215a 蜿蜒的延伸設置，並佈滿該第一下板體 2102，藉此延長該第一工作液體在液體流動部位 215a 的流動時間及使第一工作液體所帶的熱量均勻的分佈在冷卻板 21a 上。

請繼續參考第 4A 及 4B 圖為本發明連接一水冷頭模組之示意圖；第 4C 圖為第 4A 圖的局部剖視示意圖；第 4D 圖為第 4B 圖的局部剖視示意圖。如這些圖所示，一並搭配前述的第 2A、2B、2C、3A、3B 及 3C 圖，該水冷排結構 20 的冷卻板 21 的入口 213 及出口 214 連通一水冷頭模組 30，該水冷頭模組 30 例如先前技術所述的水冷頭及泵浦，該泵浦係設置在水冷頭外或水冷頭內。在液體流動部位 215、215a 內的第一工作液體通過該出口 214 流入該水冷頭模組 30 跟一發熱元件產生熱交換後增溫，增溫後的第一工作液體流出該水冷頭模組 30 後，從該入口 213 流入該水冷排結構 20 的冷卻板 21，第一工作液體所帶的熱量沿著

該液體流動部位 215、215a 朝出口 214 方向流動，並將熱量傳導到冷卻板 21、21a 並均勻的分布。當熱量傳遞到該冷卻板 21、21a 的第一上表面 211 時，透過該第一上表面 211 散熱。傳遞到該冷卻板 21、21a 的第一下表面 212 的熱量通過該致冷晶片單元 22 的冷端 221 吸熱後，從該熱端 222 放熱到該均溫板 231 的第二上表面 231，然後經由該封閉腔室 233 內的第二工作液體 235 汽、液相變傳熱到該第二下表面 232 散熱。

在另一替代實施，當熱量傳遞到該冷卻板 21、21a 的第一上表面 211 時通過該第一散熱鰭片組 241 散熱，且當熱量傳遞到該均溫板 231 的第二下表面 232 時通過該第二散熱鰭片組 242 散熱。

另外要說明的，前述的冷卻板 21、21a、液體流動部位 215、215a、均溫板 231、第一散熱鰭片組 241 及第二散熱鰭片組 242 例如為金或銀或銅或鐵或鈦或鋁或不銹鋼或該等金屬的合金材質所構成。其中鈦材質的金屬強度高且重量輕的特性以及導熱效率好，以有效提升熱傳導效率的效果及使整體重量減輕的效果。

再者，如第 5 圖所示該第一散熱鰭片組 241 及該第二散熱鰭片組 242 連接一保護單元 31，該保護單元 31 具有一第一部分 311 及第二部分 312 從該水冷排結構 20 的上方及下方罩設該第一散熱鰭片組 241 及該第二散熱鰭片組 242，保護該第一及第二散熱鰭片組 241、242 不會受損。另外，該保護單元 31 也可選擇的連接該至少一風扇 32，藉由該至少一風扇 32 幫助第一及第二散熱鰭片組 241、242 散熱。

藉由以上的實施，利用一致冷晶片單元 22 將冷卻板 21、21a 的熱傳遞到一均溫板 23 散熱，另外選擇設有第一及第二散熱鰭片組 241、242，透過該第一及第二散熱鰭片組 241、242 增加冷卻板 21 及該均溫板 23 與空氣接觸的面積，如

此複合層狀設置該水冷排結構 20 以提供一種緊密且減少熱阻提升散熱效率的複合水冷排結構。

以上已將本發明做一詳細說明，惟以上所述者，僅為本發明之一較佳實施例而已，當不能限定本發明實施之範圍。即凡依本發明申請範圍所作之均等變化與修飾等，皆應仍屬本發明之專利涵蓋範圍。

【符號說明】

水冷排結構 20

冷卻板 21、21a

第一上板體 2101

第一下板體 2102

第一上表面 211

第一下表面 212

入口 213

出口 214

液體流動部位 215、215a

凹槽 217

致冷晶片單元 22

致冷晶片 220

冷端 221

熱端 222

均溫板 23

板體 2031、2302

第二上表面 231

第二下表面 232

封閉腔室 233

毛細結構層 234

第二工作液體 235

支撐柱 236

第一散熱鰭片組 241

第二散熱鰭片組 242

水冷頭模組 30

保護單元 31

第一部分 311

第二部分 312

風扇 32

【發明申請專利範圍】

【第1項】一種複合水冷排結構，係包含：

一冷卻板，具有一第一上表面及一第一下表面及一液體流動部位供一第一工作液體流動，該液體流動部位連通一出口及一入口；

一致冷晶片單元，設置在該冷卻板的下方，具有一冷端及一熱端，該冷端係接觸該冷卻板的第一下表面；

一均溫板，設置在該致冷晶片單元的下方，具有一第二上表面及一第二下表面，該第二上表面接觸該致冷晶片單元的熱端。

【第2項】如請求項 1 所述之複合水冷排結構，其中該冷卻板的第一上表面及該第二下表面分別位於該冷卻板的兩側，且該第一上表面及該第一下表面其中任一設有一凹槽，該液體流動部位設置在該凹槽內。

【第3項】如請求項 2 所述之複合水冷排結構，其中該液體流動部位係為一液體導流管，具有兩端形成該出口及該入口。

【第4項】如請求項 1 所述之複合水冷排結構，其中該冷卻板具有一第一上板體對接一第一下板體，該第一上表面形成在該第一上板體，該第一下表面形成在該第一下板體，該液體流動部位係為一導引槽道位於該第一上板體及該第一下板體之間，該導引槽道的兩端形成該出口及該入口。

【第5項】如請求項 1 所述之複合水冷排結構，其中該致冷晶片單元包括一或數個致冷晶片，該等致冷晶片係平行排列。

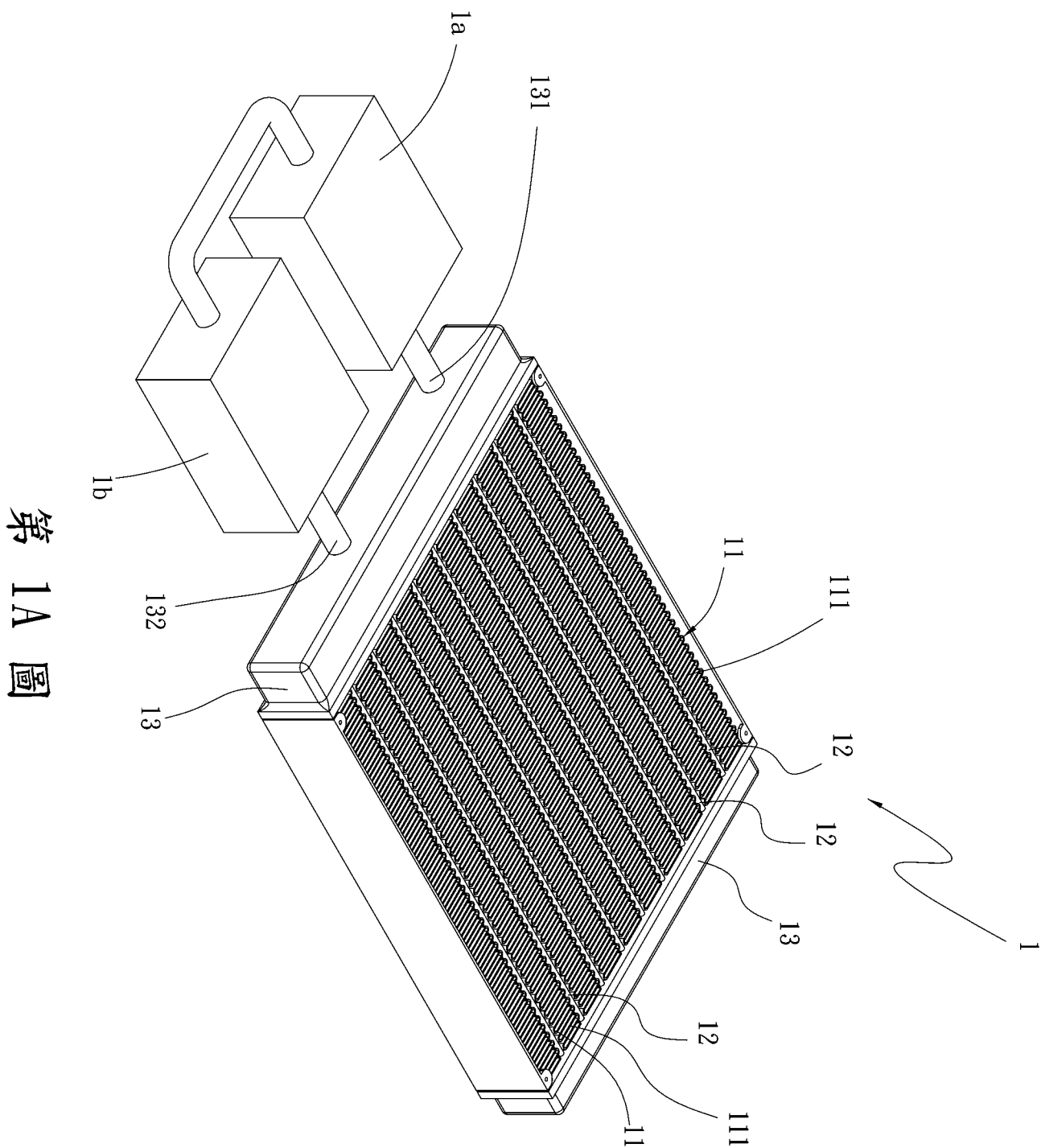
【第6項】如請求項 1 所述之複合水冷排結構，其中該進口及該出口係連接一水冷頭模組，該水冷頭模組包括一水冷頭及一泵浦。

【第7項】如請求項 1 所述之複合水冷排結構，其中該均溫板具有一封閉腔室容納一第二工作液體，一毛細結構層設置在該封閉腔室的一內壁上。

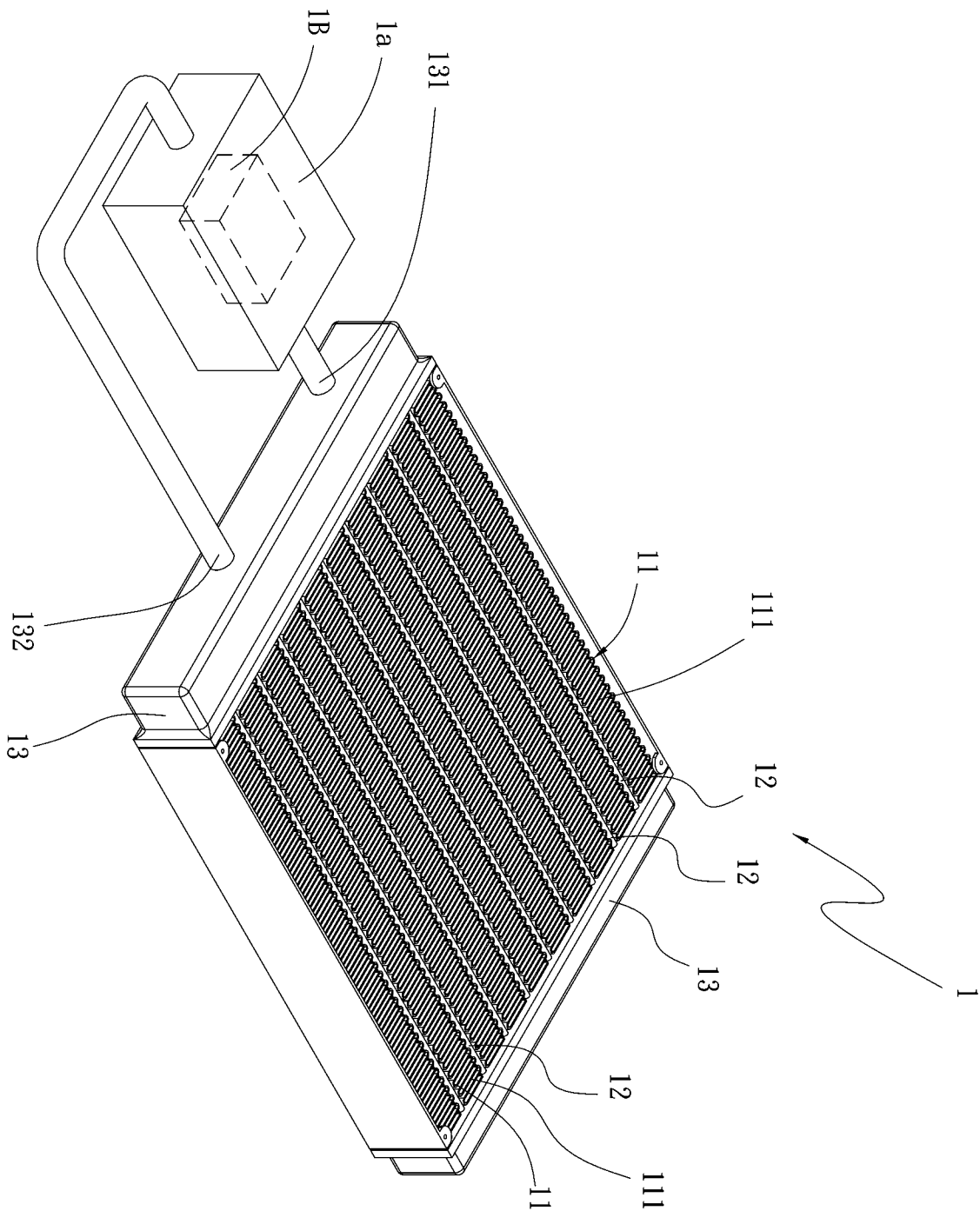
【第8項】如請求項 7 所述之複合水冷排結構，其中該封閉腔室內設有至少一支撐柱。

【第9項】如請求項 1 至 8 其中任一項所述之複合水冷排結構，其中該冷卻板的第一上表面設有一第一散熱鰭片組，該均溫板的第二下表面設有一第二散熱鰭片組。

【第10項】如請求項 9 所述之複合水冷排結構，其中該第一散熱鰭片組及該第二散熱鰭片組連接一保護單元，該保護單元連接至少一風扇。

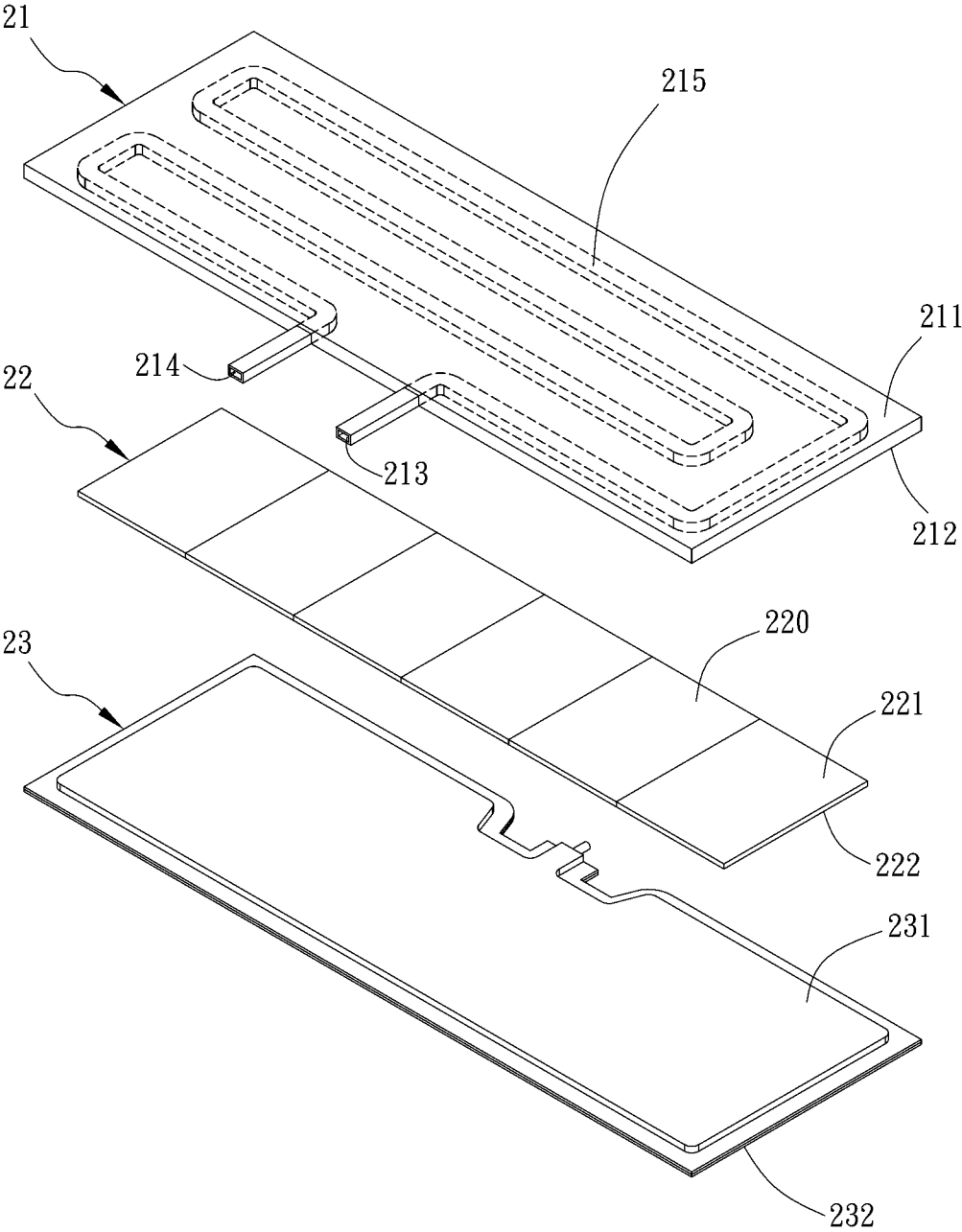


第 1A 圖

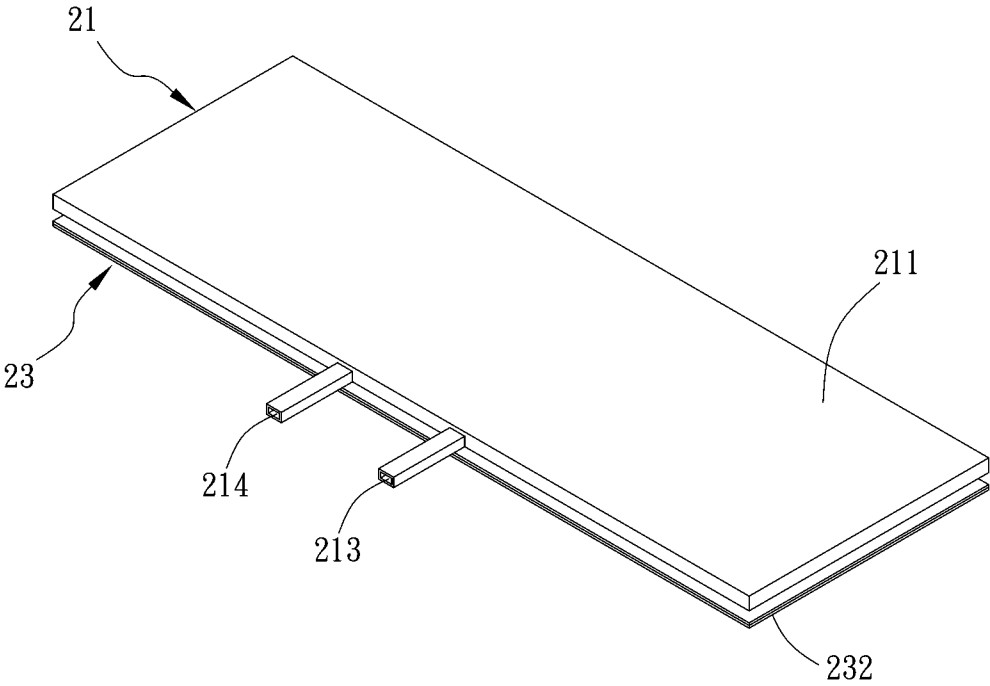


第 1B 圖

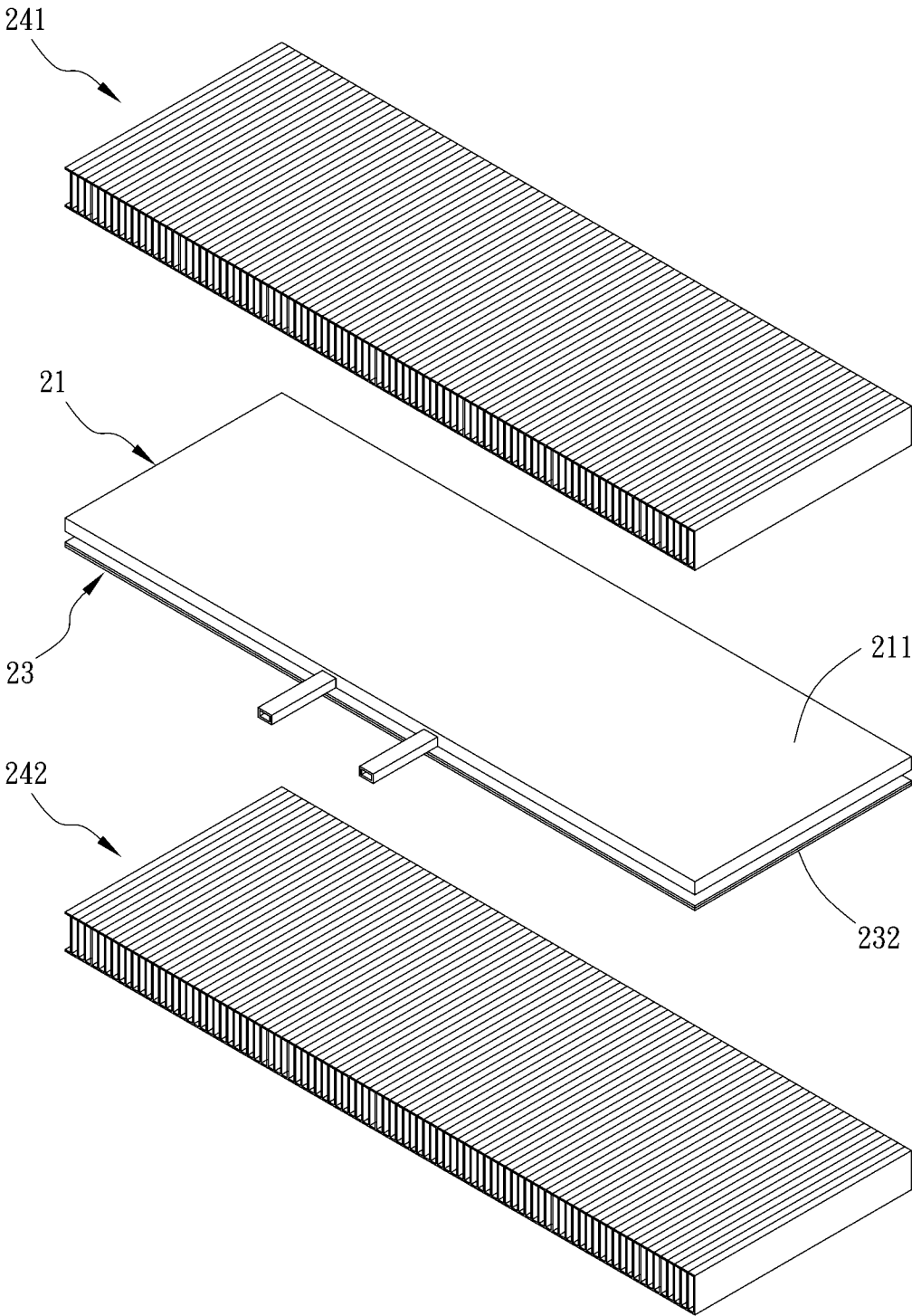
20



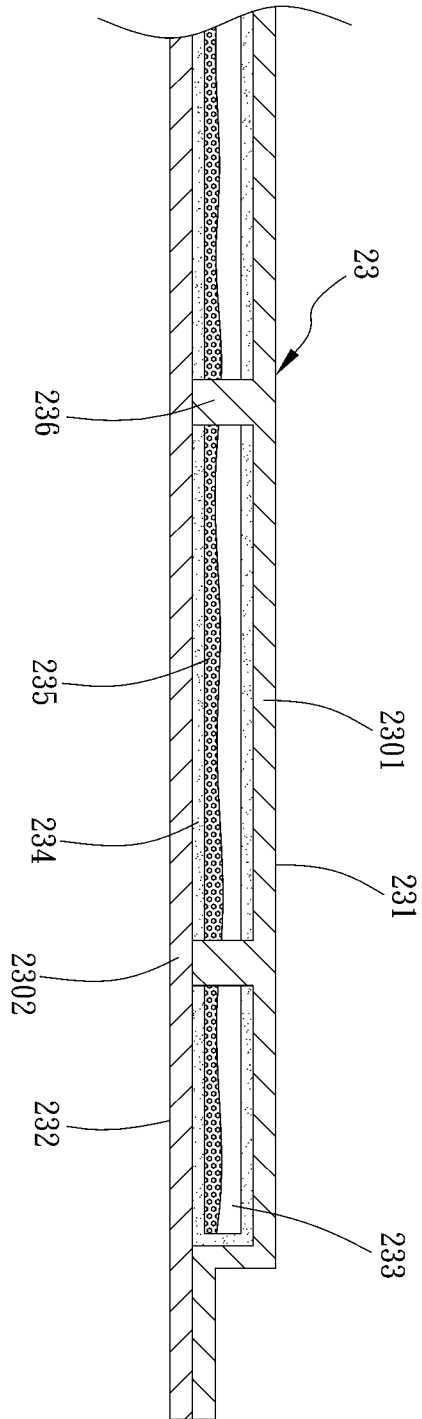
第 2A 圖



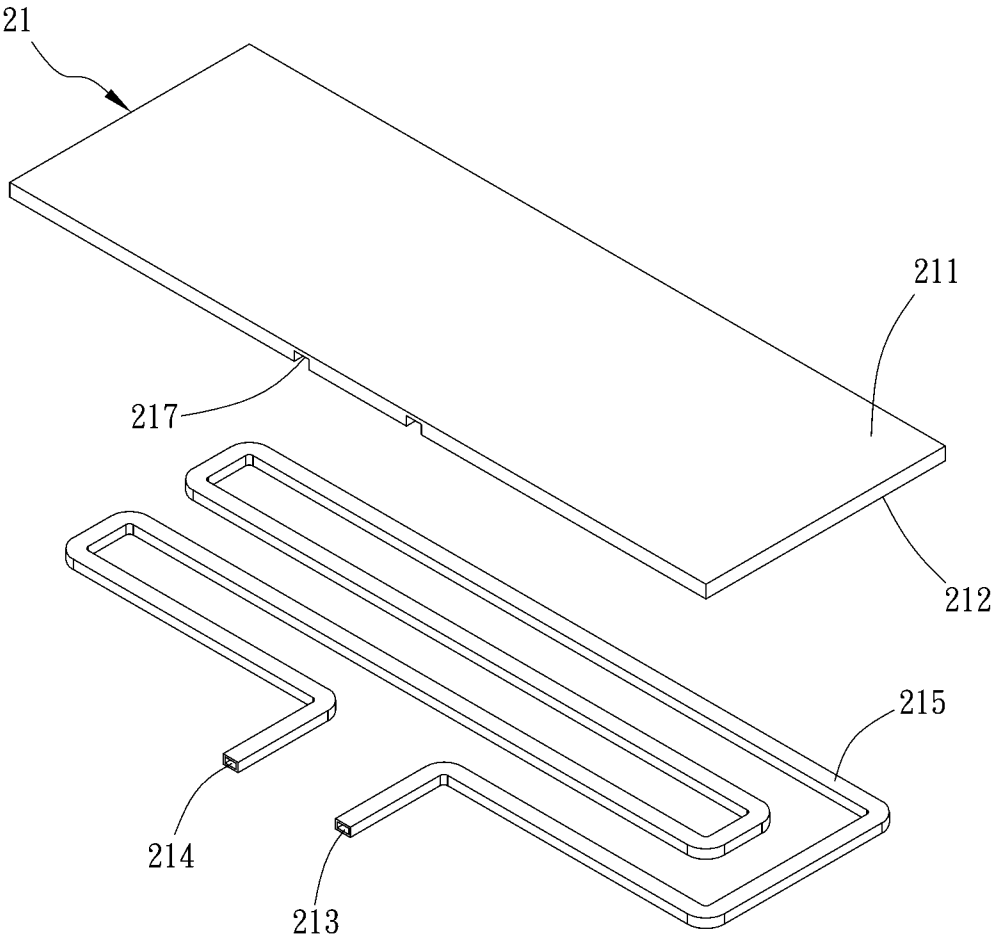
第 2B 圖



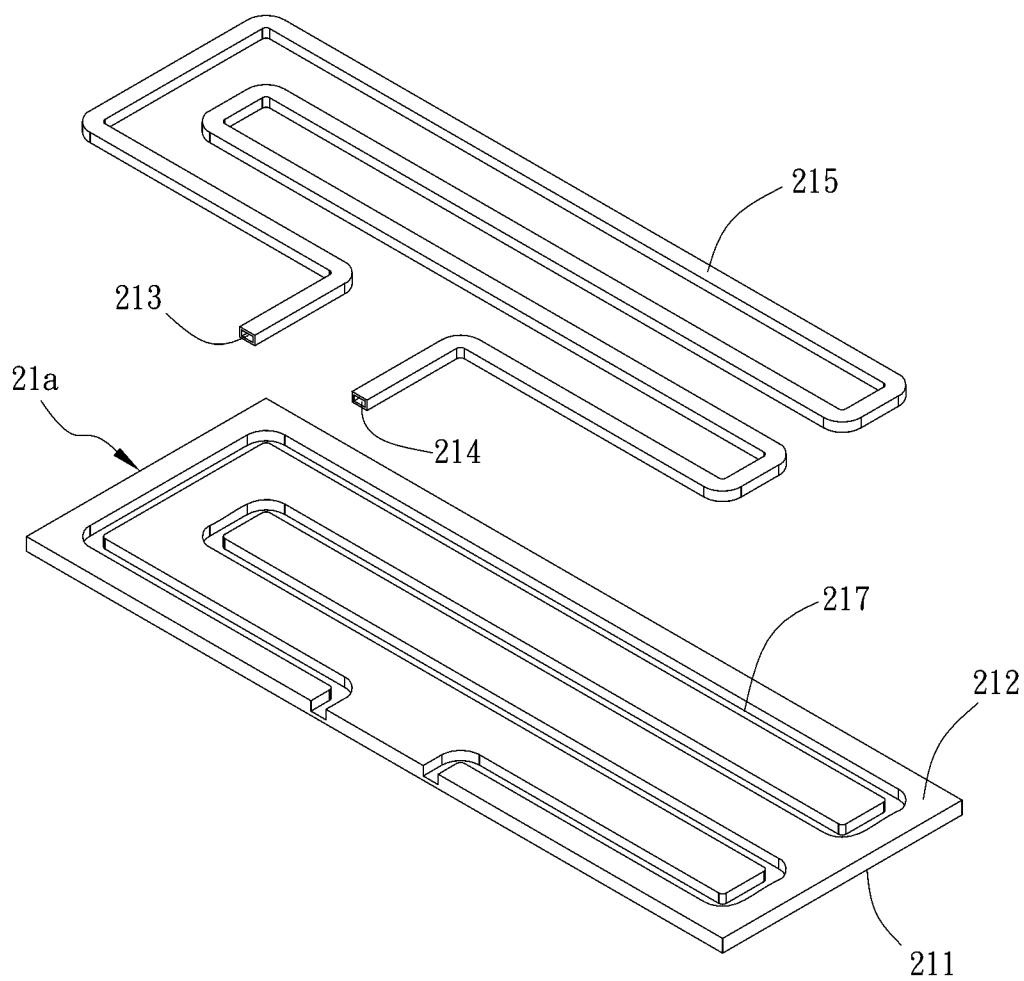
第 2C 圖



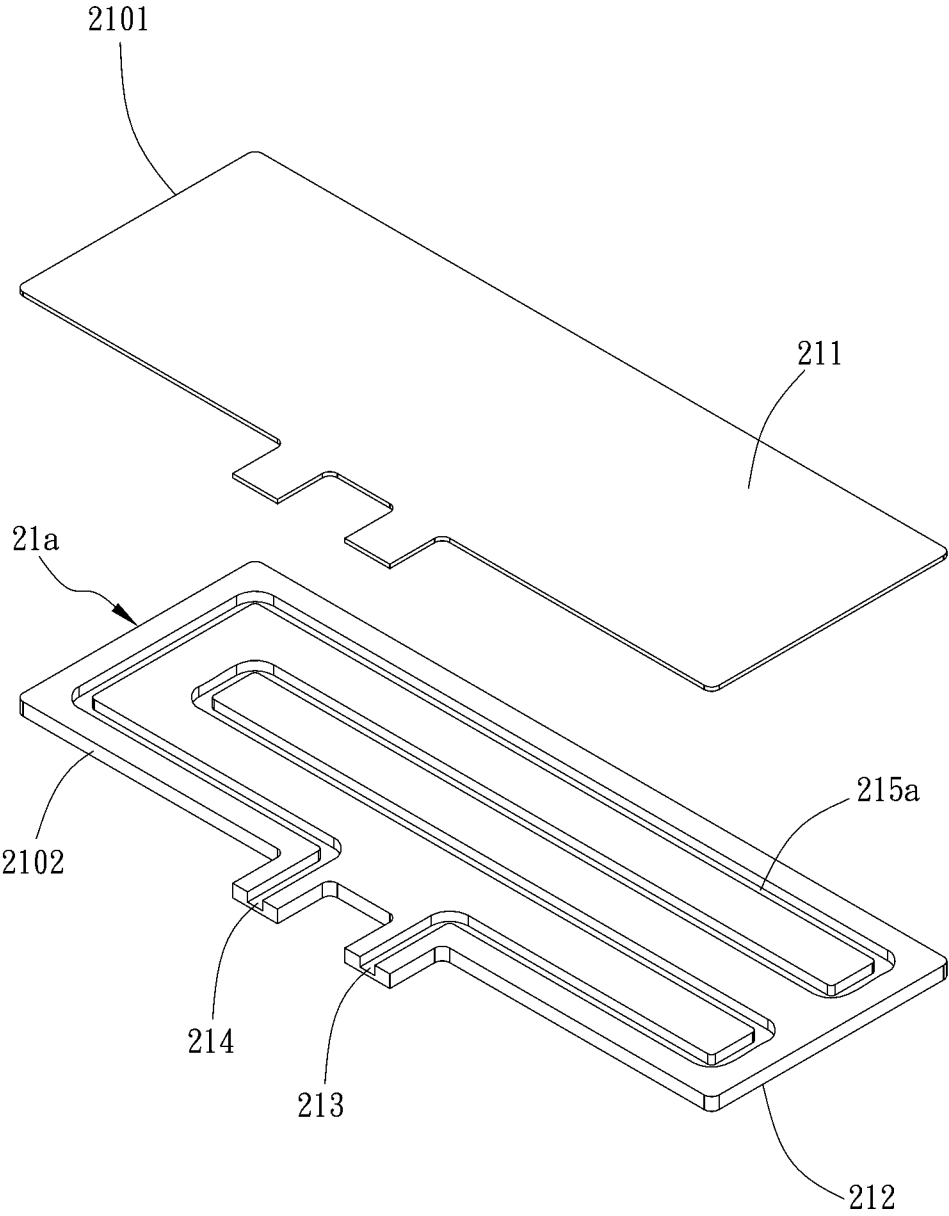
第 2D 圖



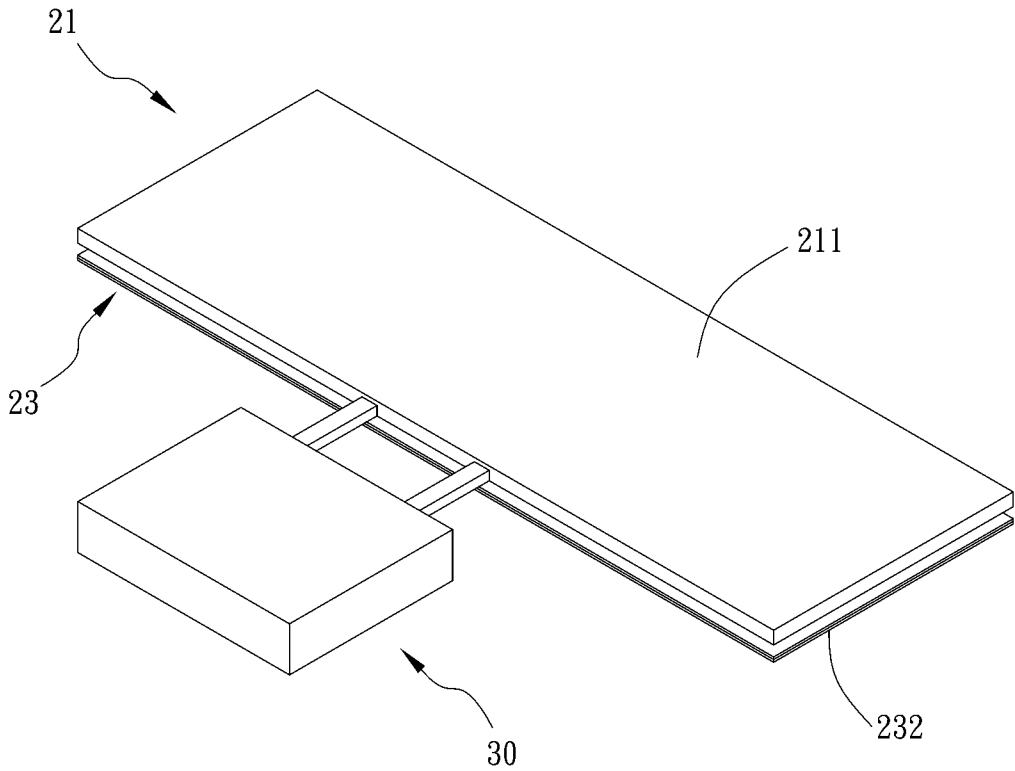
第 3A 圖



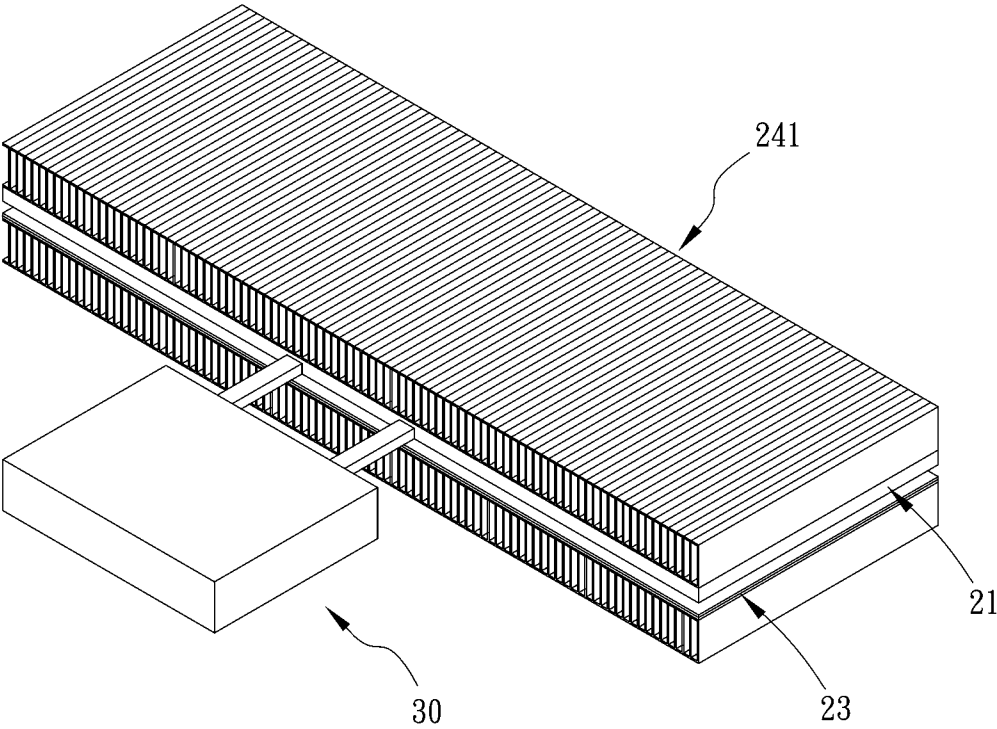
第 3B 圖



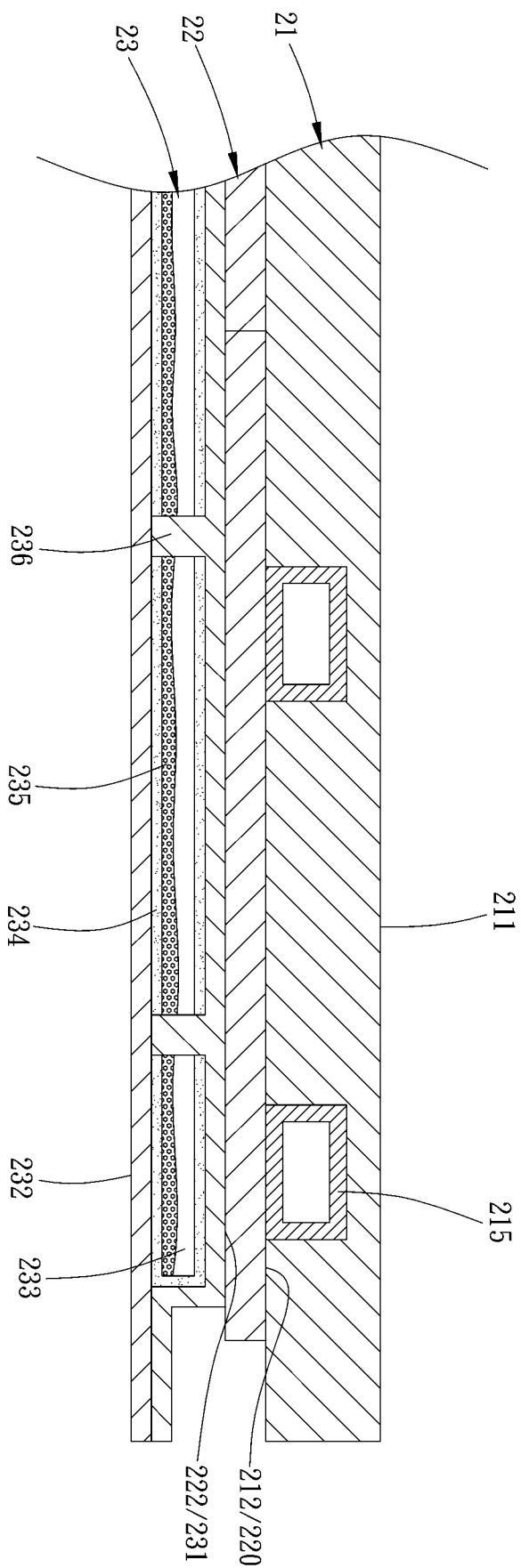
第 3C 圖



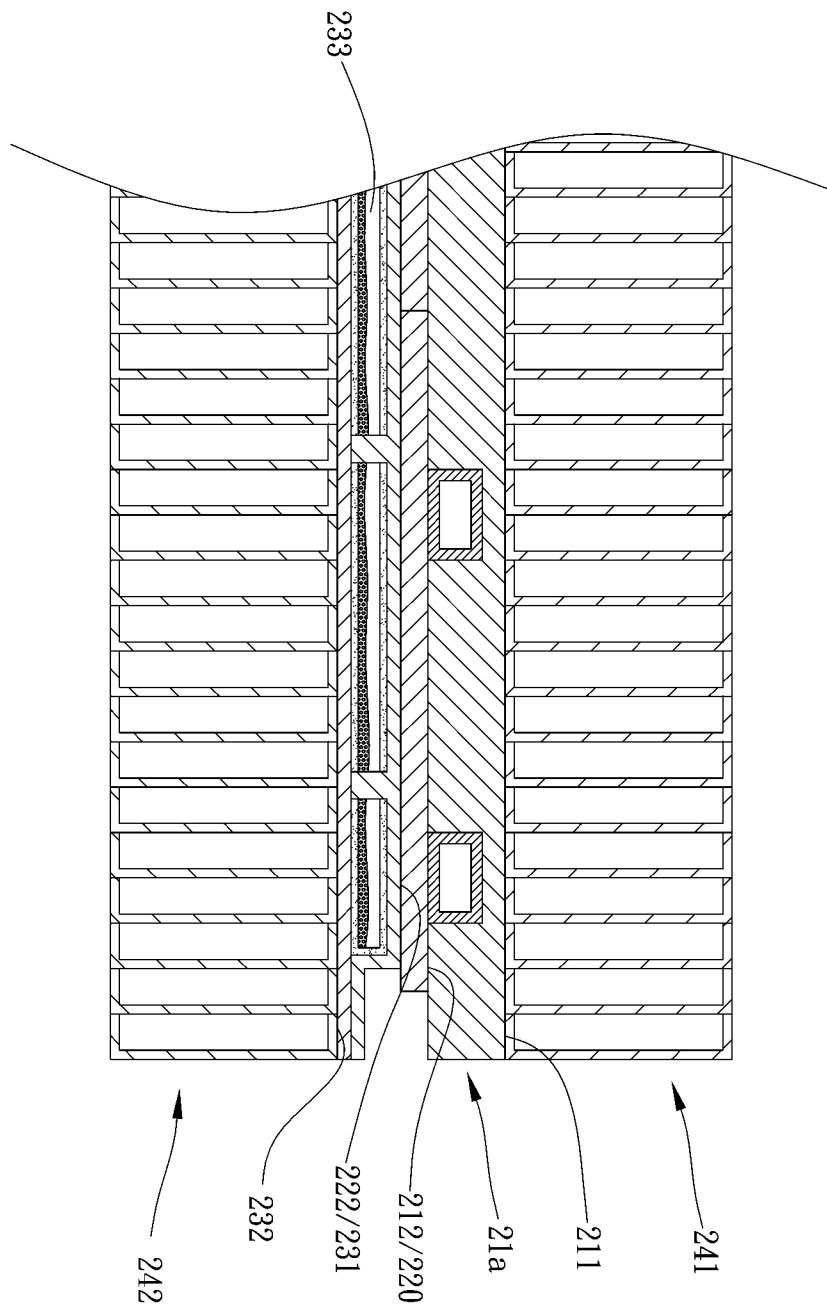
第 4A 圖



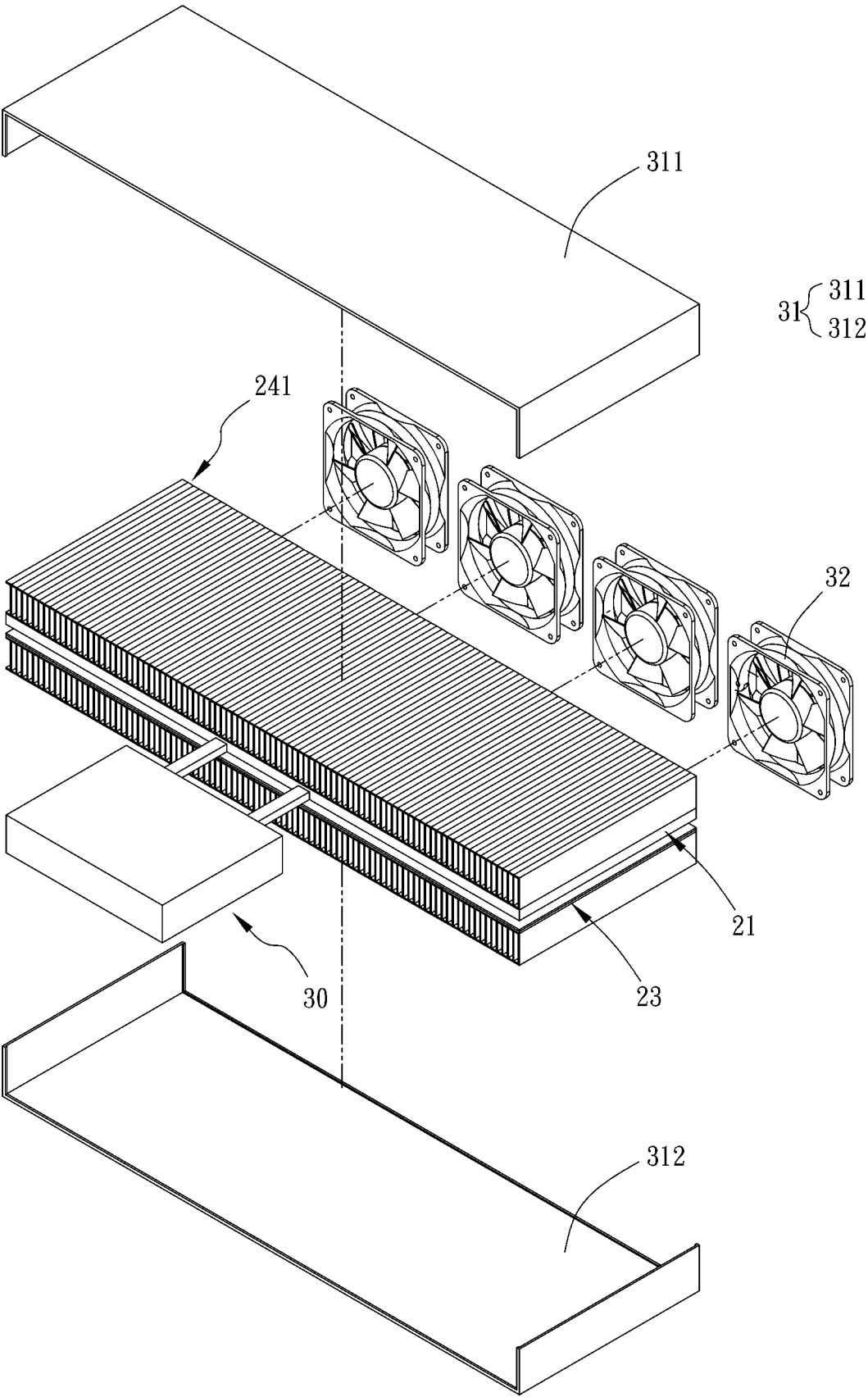
第 4B 圖



第 4C 圖



第 4D 圖



第 5 圖