



(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 201700943 A

(43)公開日：中華民國 106 (2017) 年 01 月 01 日

(21)申請案號：104120124

(22)申請日：中華民國 104 (2015) 年 06 月 23 日

(51)Int. Cl. : **F28F7/00 (2006.01)** **H01L23/473 (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：殷建武 YIN, JIAN-WU (CN)；張榮顯 ZHANG, RONG-XIAN (CN)

(74)代理人：孫大龍

申請實體審查：有 申請專利範圍項數：12 項 圖式數：18 共 46 頁

(54)名稱

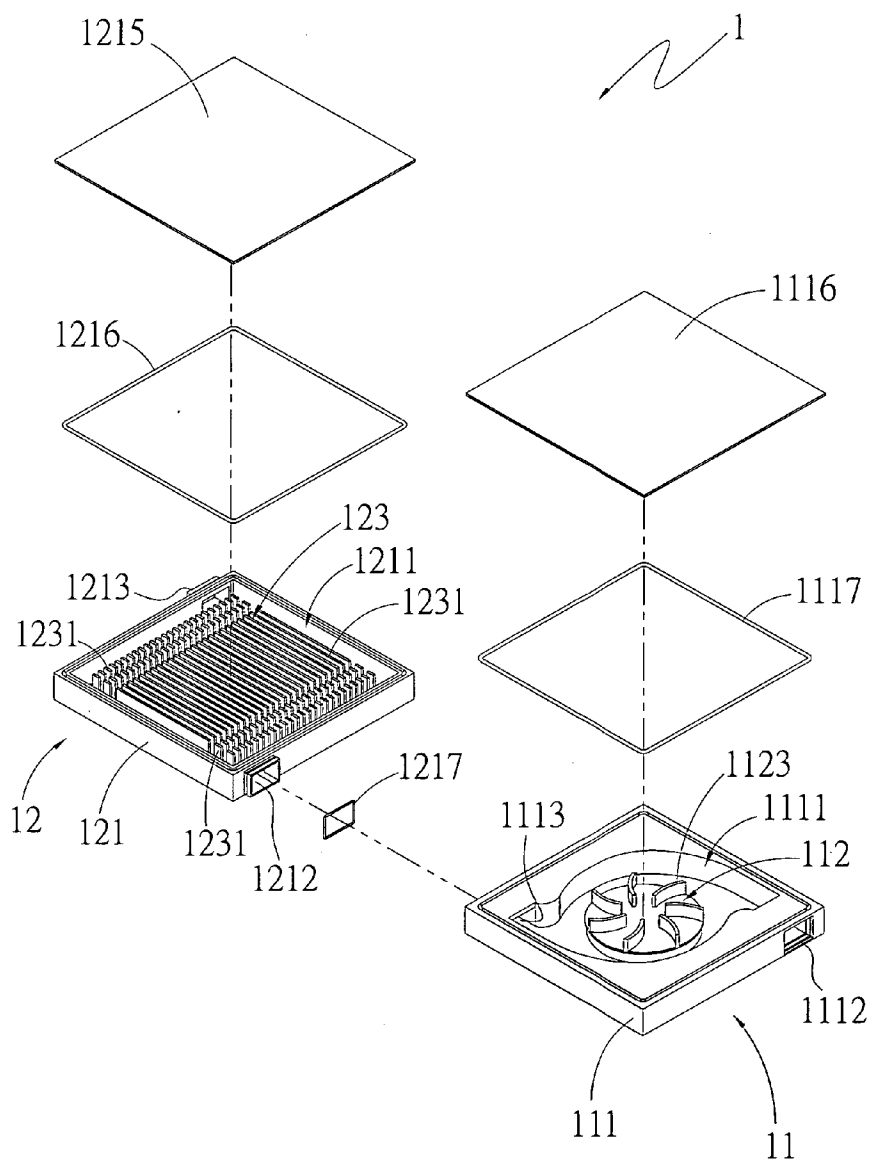
對接式水冷裝置

WATER COOLING DEVICE WITH DETACHABLY ASSEMBLED MODULARIZED UNITS

(57)摘要

本發明係一種對接式水冷裝置，主要係將至少一泵浦單元與至少一熱交換單元均設計成模塊化，以使該泵浦單元相對接或可拆卸該熱交換單元，藉以對欲解熱源的需求可以具有多元靈活組接搭配使用之特性者。

指定代表圖：



- 符號簡單說明：
- 1 . . . 對接式水冷裝置
 - 11 . . . 泵浦單元
 - 111 . . . 泵殼體
 - 1111 . . . 泵室
 - 1112 . . . 入口
 - 1113 . . . 第一出口
 - 1116 . . . 第一頂板
 - 1117 . . . 第一墊圈
 - 112 . . . 泵浦
 - 1123 . . . 推動器
 - 12 . . . 熱交換單元
 - 121 . . . 儲液殼體
 - 1211 . . . 熱交換腔室
 - 1212 . . . 進水口
 - 1213 . . . 出水口
 - 1215 . . . 第二頂板
 - 1216 . . . 第二墊圈
 - 1217 . . . 第一防漏墊圈
 - 123 . . . 散熱件
 - 1231 . . . 散熱鰭片

第 1 圖

201700943

專利案號: 104120124



申請日: 104. 6. 23
IPC分類: F28F7/00 (2006.01)
H01L23/473 (2006.01)
G06F1/29 (2006.01)

201700943

【發明摘要】

【中文發明名稱】 對接式水冷裝置

【中文】

本發明係一種對接式水冷裝置，主要係將至少一泵浦單元與至少一熱交換單元均設計成模塊化，以使該泵浦單元相對接或可拆卸該熱交換單元，藉以對欲解熱源的請求可以具有多元靈活組接搭配使用之特性者。

【指定代表圖】 第（ 1 ）圖。

【代表圖之符號簡單說明】

對接式水冷裝置…1

泵浦單元…11

泵殼體…111

泵室…1111

入口…1112

第一出口…1113

第一頂板…1116

第一墊圈…1117

泵浦…112

推動器…1123

熱交換單元…12

儲液殼體…121

熱交換腔室…1211

進水口…1212

出水口…1213

第二頂板…1215

第二墊圈…1216

第一防漏墊圈…1217

散熱件…123

散熱鰭片…1231

【特徵化學式】

無

【發明說明書】

【中文發明名稱】 對接式水冷裝置

【技術領域】

本發明係有關於一種對接式水冷裝置，尤指一種透過至少一泵浦單元與至少一熱交換單元均設計成模塊化，藉以欲解熱源的需求可以多元靈活組接搭配使用，進而還有效達到快速組卸與模組化更換的效果之對接式水冷裝置。

【先前技術】

在電子裝置運行中，CPU或其他處理器運作過程中產生的熱必須快速且有效的消散。而目前被廣泛應用CPU或其他處理器的冷卻手段以空氣冷卻裝置為主，主要以散器及風扇作為散熱的手段。另外一種係利用冷卻液來冷卻CPU或其他處理器，這樣的水冷技術例如美國公告專利號8245764（US 8245764）揭示一種發熱元件之冷卻系統，包括：一雙面基座，用來容置一泵浦使一冷卻液體循環，該泵浦包括一定子及一推動器，該推動器設在該基座底側，該定子設在該基座的頂側與該冷卻液體隔離；一儲液室，係供該冷卻液體通過其內，該儲液室包括：一泵浦腔室，包括該推動器並形成在該基座的下方，至少一推動器蓋體界定該泵浦腔室，且具有一或數個流道供該冷卻液體流通；一熱交換腔室，形成在該泵浦腔室的下方且垂直的與該泵浦腔室間隔，該泵浦腔室及該熱交換腔室係為分開的腔室並經該一或數個通道流動地的連接一起；一熱交換介面，該熱交換介面形成該熱交換腔室之一側邊，且與一發熱元件接觸；及一散熱器，流動地連接該儲液室以令

該冷卻液體散熱。但是習知零件多，且零件都是組裝在單一雙面基座內部且還須隔出上下垂直的兩個腔室，使得雙面基座整體高度大幅增加，且習知於組裝或拆卸上因零件多會導致不易組裝或拆卸之問題。

是以，要如何解決上述習用之問題與缺失，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】

爰此，為有效解決上述之問題，本發明之主要目的在提供一種透過至少一泵浦單元與至少一熱交換單元均設計成模塊化，以使該泵浦單元相對接或可拆卸該熱交換單元，藉由欲解熱源的需求可以多元靈活組接搭配使用之對接式水冷裝置。

本發明之另一目的係提供一種透過模塊化的設計只需替換損壞的單元來達到降低成本的效果，且還有效達到快速組卸與模組化更換的效果的對接式水冷裝置。

為達上述目的，本發明係提供一種對接式水冷裝置，該對接式水冷裝置係包括至少一泵浦單元與至少一熱交換單元，該泵浦單元與熱交換單元被設計成模塊化設計，以使該泵浦單元相對接或可拆卸該熱交換單元，對欲解熱源的需求可以具有更多元靈活組接搭配使用，進而還有效達到快速組卸與模組化更換及降低成本的效果。

【圖式簡單說明】

第1圖係顯示本發明之第一較佳實施例之分解立體示意圖。

第2圖係顯示本發明之第一較佳實施例之組合立體示意圖。

第3A圖係顯示本發明之第一較佳實施例之俯視剖面示意圖。

第3B圖係顯示本發明之第一較佳實施例之剖面示意圖。

第4圖係顯示本發明之第二較佳實施例之分解立體示意圖。

第5圖係顯示本發明之第二較佳實施例之組合立體示意圖。

第6圖係顯示本發明之第三較佳實施例之分解立體示意圖。

第7圖係顯示本發明之第三較佳實施例之俯視剖面示意圖。

第8圖係顯示本發明之第四較佳實施例之分解立體示意圖。

第9圖係顯示本發明之第四較佳實施例之俯視剖面示意圖。

第10圖係顯示本發明之第五較佳實施例之分解立體示意圖。

第11圖係顯示本發明之第五較佳實施例之俯視剖面示意圖。

第12圖係顯示本發明之第六較佳實施例之分解立體示意圖。

第13圖係顯示本發明之第六較佳實施例之組合立體示意圖。

第14圖係顯示本發明之第六較佳實施例之俯視剖面示意圖。

第15圖係顯示本發明之第七較佳實施例之分解立體示意圖。

第16圖係顯示本發明之第七較佳實施例之組合立體示意圖。

第17圖係顯示本發明之第八較佳實施例之分解立體示意圖。

第18圖係顯示本發明之第八較佳實施例之組合立體示意圖。

【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。

本發明係提供一種對接式水冷裝置。請參閱第1、2圖式，係顯示本發明之第一較佳實施例之組合與分解立體示意圖，並輔以參閱第3A、3B圖式；該對接式水冷裝置1係具有至少一泵浦單元11與至少一熱交換單元12，並將所述該泵浦單元11及熱交換單元12設計成模塊化設計，令該熱交換單元12相對接或可自由拆卸該對應該泵浦單元11。並該泵浦單元11係包含一泵殼體111與一泵浦112，該泵殼體111具有一泵室1111、一入口1112、一第一出口1113及一第一頂板1116，該第一頂板1116係形成在該泵殼體111的一頂邊，該第一頂板1116在本實施表示跟泵殼體111為分離元件，跟該泵殼體111結合構成該泵殼體111的一部分，結合方式可以例如嵌接、螺鎖、黏接或焊接等。並所述第一頂板1116與該泵殼體111之間具有一用以防止該泵室1111內冷卻液體滲漏之第一墊圈1117。在具體實施時，該第一頂板1116也可選擇一體成型的成為該泵殼體111的一部分，這樣可以省略墊圈的設置。

並前述入口1112與該第一出口1113係連通該泵室1111，於該較佳實施例之入口1112與第一出口1113分別為一凹口，且該入口1112與第一出口1113係分別凹設形成在該泵殼體111的兩相對側邊上做說明，但並不侷限於此，於具體實施時，該入口1112與第一出口1113亦可改設計為凸口，即該入口1112與第一出口1113係分別從該泵殼體111的兩相對側邊向外凸伸構成。並該泵室1111係供一冷卻液體通過其內，且該泵浦112係容設且浸泡於該泵室1111內，其用以循環於該泵室1111內的冷卻液體。並泵浦112具有一定子1121、一轉子1122與一推動器1123，該轉子1122連接該推動

器1123，該推動器1123係暴露在該泵室1111的冷卻液體中，並該定子1121被包覆在一隔離外殼1124內防止泵室1111內的冷卻液體接觸該定子1121，藉此該定子1121隔著該隔離外殼1124對應該轉子1122，以驅動該轉子1122帶動該推動器1123轉動。所以當推動器1123轉動進而擾動該泵室1111內的冷卻液體，令該入口1112的冷卻液體被朝該第一出口1113方向帶動，然後從該第一出口1113流出進入到該熱交換單元12內。

另者，本發明實際實施時，泵殼體111的出口(即出水口)數量可以事先根據對欲解熱源之解熱需求設計，調整該泵殼體111的出口多寡，如該泵殼體111有四個側邊，其中一側邊向外凸設連通泵室1111的入口1112，而其餘三個側邊向外凸伸連通該泵室1111的3個出口，並該泵殼體111的出口數量係匹配對應該熱交換單元12的數量，如泵殼體111有3個出口則分別對接3個熱交換單元。故可透過本發明之泵浦單元11與熱交換單元12均為模塊化相組接構成所述對接式水冷裝置1的設計，使得可因應一電子裝置(如電腦；圖中未示)內想解熱源(如中央處理器或圖形處理器)數量多寡而多元靈活組接搭配前述熱交換單元的數量多寡，例如電子裝置內需解熱源有2個，分別為一中央處理器(CPU)與另一圖形處理器(GPU)，而該泵浦單元的2個出口各對接1個熱交換單元12，以使2個熱交換單元分別貼設在對應的中央處理器與圖形處理器上來散熱，因此使得可藉由欲解熱源之需求多元靈活組接搭配使用，來有達到彈性模組化擴充或增減的效果。

再者，前述定子1121電性連接一包含有複數電子元件之電路板113，該電路板113係於該較佳實施例係以設置該隔離外殼1124內

做說明，但並不侷限於此。且該電路板113的電線穿過該隔離外殼1124與泵殼體111連接外在電源(無圖示)，以獲取產生磁場的電能。於本發明實際實施時，該電路板113可選擇設置在該泵殼體111外側上，然後透過電路板113的電線貫穿該泵殼體111與隔離外殼1124連接定子1121(無圖示)。此外，前述隔離外殼1124與泵殼體111被貫穿會被密封起來，以防止冷卻液體流入隔離外殼1124內及防止滲漏。

而前述熱交換單元12係與對應該泵浦單元11的一側邊係可相對接或可拆卸分離，且該熱交換單元12與該泵浦單元11係呈水平設置，並該熱交換單元12設有一儲液殼體121與一散熱件123，該儲液殼體121具有一熱交換腔室1211、一進水口1212、一出水口1213及一第二頂板1215，該第二頂板1215係形成在該儲液殼體121的一頂邊，該第二頂板1215在本實施表示跟儲液殼體121為分離元件，跟該儲液殼體121結合構成該儲液殼體121的一部分，結合方式可以例如嵌接、螺鎖、黏接或焊接等。並所述第二頂板1215與儲液殼體121之間具有一用以防止該熱交換腔室1211內冷卻液體滲漏之第二墊圈1216。在具體實施時，該第二頂板1215也可選擇一體成型的成為該儲液殼體121的一部分，這樣可以省略墊圈的設置。

而該進水口1212係連通該熱交換腔室1211與出水口1213及泵殼體111之第一出口1113，令該泵殼體111內的冷卻液體由該第一出口1113流出經過該儲液殼體121的進水口1212，然後從該進水口1212流入熱交換腔室1211內並流經該散熱件123，再藉由該第一出水口1213流出，且於該較佳實施例之進水口1212與出水口1213

分別爲一凸口，該進水口1212與出水口1213分別係從該儲液殼體121的兩相對側邊向外凸伸構成做說明，但並不侷限於此。並前述進水口1212係與對應該第一出口1113呈可相對接或可自由拆卸分離，換言之，就是將泵浦單元11與熱交換單元12二者設計成模塊化，使該熱交換單元12的進水口1212可嵌入(或插入)至對應該泵浦單元11的第一出口1113內相結合，令該泵浦單元11與熱交換單元12組接結合構成所述對接式水冷裝置1，或是該熱交換單元12朝遠離該泵浦單元11的方向拔出，令熱交換單元12與泵浦單元11拆開而分離，所以藉由前述兩個單元(即泵浦單元11與熱交換單元12)設計成模塊化可靈活插拔組合搭配的設計，使得若其中任一單元(即如泵浦單元11)損壞時，可迅速直接將損壞的泵浦單元11拆卸下來後，立即更換一新的泵浦單元11與原先未損壞的熱交換單元12相嵌接結合一起構成前述對接式水冷裝置1，因此使得不需更換整個水冷裝置，只需更換損壞的任一單元，以有效達到降低成本，且還能達到模組化更換及快速組卸的效果。

此外，於具體實施時，前述進水口1212與出水口1213亦可改設計爲凹口，即進水口1212與出水口1213分別凹設形成在該儲液殼體121的兩側對側邊上，並該進水口1212係匹配對應可對接或可拆卸分離的第一出口1113，換言之，就是若該進水口1212設計爲凹口，則第一出口1113便設計爲凸口，以嵌接至相對進水口1212內相結合。並該進水口1212與第一出口1113之間具有一第一防漏墊圈1217，該第一防漏墊圈1217用以防止該泵室1111與熱交換腔室1211內的冷卻液體滲漏。

續參閱第1、3A圖示，前述熱交換腔室1211係供該冷卻液體通過

其內，且該熱交換腔室1211內容設有該散熱件123，該散熱件123係以金屬材質所構成(如銅或鋁材質)，且其具有複數散熱鰭片1231，該等散熱鰭片1231係以呈間隔排列設置在該熱交換腔室1211內的該儲液殼體121之底部上，藉以大幅增加熱交換面積。並該儲液殼體121的底部外側形成有一熱接觸面，該熱接觸面係與一發熱源(如中央處理器或圖形處理器)接觸，令該儲液殼體121的底部將吸收到對應該發熱源的熱量傳導至熱交換腔室1211的該等散熱鰭片1231上，以透過冷卻液體與該等散熱鰭片1231進行熱交換後，使該冷卻液體將該等散熱鰭片1231其上熱量帶離並從該出水口1213流出，藉以達到散熱的效果。

此外，前述該等散熱鰭片1231在第1圖係表示每一散熱鰭片1231分別具有不同高度。但是在具體實施時，每一散熱鰭片1231也可設計為具有相同高度的設計，合先陳明。

因此，藉由本發明之泵浦單元11與熱交換單元12均設計成模塊化組接結合構成對接式水冷裝置1的設計，使得於組裝或拆卸上方便性佳及達到快速組卸的效果，進而還能有效達到模組化更換與彈性模組化擴充的效果。

此外，由於本發明之泵浦單元11與熱交換單元12兩者呈水平設置可組接結合或拆卸，使得能大幅降低泵浦單元11與熱交換單元12整體的高度，以有效達到薄型化的效果。

請參閱第4、5圖式，係本發明之第二較佳實施例之組合與分解立體示意圖，並輔以參閱第3A圖式；該本較佳實施例之結構與連結關係及其功效大致與前述第一較佳實施例相同，故在此不重新贅

述，其兩者差異處在於：前述泵浦單元11的泵殼體111之入口1112改設計為一凸口且設置在該泵殼體111的頂面上；亦即該凸口(即入口1112)係從該泵殼體111的頂面向上凸設構成，並該第一出口1113為一凹口，其係凹設形成在該泵殼體111的一側邊上，該進水口1212與出水口1213分別為一凸口，且其分別係從該儲液殼體121兩相對側邊向外凸伸構成，並該進水口1212係與對應該第一出口1113相嵌接或可拆卸分離。

因此，藉由本發明之泵浦單元11與熱交換單元12均設計成模塊化組接結合構成對接式水冷裝置1的設計，使得於組裝或拆卸上方便性佳及可達到快速組卸的效果，以及達到模組化更換與彈性模組化擴充的效果。

請參閱第6圖式，係本發明之第三較佳實施例之分解立體示意圖，並輔以參閱第7圖式；該本較佳實施例之結構與連結關係及其功效大致與前述第一較佳實施例相同，故在此不重新贅述，其兩者差異處在於：前述該等散熱鰭片1231上具有複數穿孔1232，該等穿孔1232係連通該熱交換腔室1211，且該等穿孔1232係從該等散熱鰭片1231的一端面貫通至相對該等散熱鰭片1231的另一端面，且該每一散熱鰭片1231的複數穿孔1232彼此相連通，所以藉由該等散熱鰭片1231上的複數穿孔1232設置，可擴增各散熱鰭片1231與冷卻液體的接觸表面積的效果。

請參閱第8圖式，係本發明之第四較佳實施例之分解立體示意圖，並輔以參閱第9圖式；該本較佳實施例之結構與連結關係及其功效大致與前述第一較佳實施例相同，故在此不重新贅述，本較佳實施例主要是將前述第一較佳實施例之散熱件123的複數散熱

鰭片1231可設計為複數散熱柱1234，亦即前述散熱件123具有複數散熱柱1234，該等散熱柱1234係呈間隔排列設置在該熱交換腔室1211內的該儲液殼體121之底部上。當該儲液殼體121的底部與相對發熱源(如中央處理器)相貼設時，使該儲液殼體121的底部會將吸收到前述熱量傳導至熱交換腔室1211的該等散熱柱1234上，並藉由該進水口1212引入的冷卻液體流經該等散熱柱1234，以將該等散熱柱1234其上的熱量快速導出帶離，然後由出水口1213流出，藉以達到散熱的效果。因此，透過本發明之泵浦單元11與熱交換單元12均為模塊化相組接構成所述對接式水冷裝置1的設計，使得於組裝或拆卸上方便性佳及可達到快速組卸的效果，且在對解熱的課題上可依解熱的需求適度的彈性模化擴充。

請參閱第10圖式，係本發明之第五較佳實施例之分解立體示意圖，並輔以參閱第11圖式；該本較佳實施例之結構與連結關係及其功效大致與前述第一較佳實施例相同，故在此不重新贅述，本較佳實施例主要是將前述第一較佳實施例之散熱件123改成無複數散熱鰭片之設計，係直接將散熱件123一體設於熱交換腔室1211內，亦即前述散熱件123係一體設於該熱交換腔室1211內的進水口1212與該出水口1213之間，以形成一橫向彎沿之流道124，該流道124用以將該冷卻液體由該進水口1212引導至該出水口1213外，且藉由彎沿的流道124可減緩冷卻液體由進水口1212流經至出水口1213的速度，以有效讓流道124內的冷卻液體與散熱件123可更充分的進行熱交換散熱，以大幅提升散熱效能。

所以當該儲液殼體121的底部與相對發熱源(如中央處理器或圖形處理器)相貼設時，使該儲液殼體121的底部會將吸收到前述熱量

傳導至熱交換腔室的散熱件123上，並藉由該進水口1212引入的冷卻液體會沿著彎沿的流道124朝出水口1213方向流動，同時於流道124內的冷卻液體會與散熱件123進行熱交換後，使冷卻液體一併將熱量快速導出帶離，然後由出水口1213流出，以達到散熱的效果。

請參閱第12、13圖式，係本發明之第六較佳實施例之分解與立體示意圖，並輔以參閱第14圖式；該本較佳實施例之結構與連結關係及其功效大致與前述第二較佳實施例相同，故在此不重新贅述，其兩者差異處在於：前述泵浦單元11更包含一第二出口1114，該第二出口1114係連通前述入口1112與該第一出口1113及該泵室1111，且於該較佳實施例之第二出口1114為一凹口，其凹設形成在該泵殼體111的另一側邊上，且相對前述第一出口1113做說明，亦即如第12圖，該入口1112係從該泵殼體111的頂面向上凸設構成，第一、二出口1113、1114係分別凹設形成在該泵殼體111的兩相對側邊上。於具體實施時，該第一、二出口1113、1114亦可改設計為凸口，即該第一、二出口1113、1114係分別從該泵殼體111的兩相對側邊向外凸伸構成。

並該對接式水冷裝置1包含複數熱交換單元及前述泵浦單元11，該等熱交換單元具有一第一熱交換單元12與一第二熱交換單元13，於該本較佳實施例之第一熱交換單元12的結構與連結關係及其功效與前述第一較佳實施例的熱交換單元12相同，且為了方便敘述，如下本較佳實施例之第一熱交換單元12與其內包含元件(即第一儲液殼體121、第一散熱件123、第一熱交換腔室1211、第一進水口1212、第一出水口1213)的標號是跟第一較佳實施例之熱交

換單元12與其內包含元件(即儲液殼體121、散熱件123、熱交換腔室1211、進水口1212、出水口1213)的標號取為一致相同做說明。

並藉由將該第一、二熱交換單元12、13係與該泵浦單元11模塊化設計，令該第一、二熱交換單元12、13係可相對接或可自由拆卸該對應該泵浦單元11，換言之，就是該第一、二熱交換單元12、13可分別與對應該泵浦單元11的一邊與另一側邊相對接或可拆卸分離，且該第一、二熱交換單元12、13與該泵浦單元11係呈水平設置。而前述第二熱交換單元13設有一第二儲液殼體131與一第二散熱件133，該第二儲液殼體131具有一第二熱交換腔室1311、一第二進水口1312、一第二出水口1313及一第三頂板1315，該第三頂板1315係形成在該第二儲液殼體131的一頂邊，該第三頂板1315在本實施表示跟第二儲液殼體131為分離元件，跟該第二儲液殼體131結合構成該第二儲液殼體131的一部分，結合方式可以例如嵌接、螺鎖、黏接或焊接等。並所述第三頂板1315與第二儲液殼體131之間具有一用以防止該第二熱交換腔室1311內冷卻液體滲漏之第三墊圈1316。在具體實施時，該第三頂板1315也可選擇一體成型的成為該第二儲液殼體131的一部分，這樣可以省略墊圈的設置。

所以當推動器1123轉動進而擾動該泵室1111內的冷卻液體，令從該入口1112流至泵室1111內的冷卻液體被分別朝該第一出口1113與第二出口1114方向帶動，然後從該第一、二出口1113、1114流出並分別進入到該第一熱交換單元12與第二熱交換單元13內。

並前述第二進水口1312係連通該第二熱交換腔室1311與第二出水

口1313及該泵浦112殼體之第二出口1114，令該泵殼體111內的一部分冷卻液體由該第一出口1113流出經過該第一儲液殼體121的第一進水口1212，然後從該第一進水口1212流入第一熱交換腔室1211內並流經該第一散熱件123，同時該泵殼體111內的另一部分冷卻液體則從該第二出口1114流出經過該第二儲液殼體131的第二進水口1312，然後從該第二進水口1312流入第二熱交換腔室1311內並流經該第二散熱件133，最後再分別藉由該第一、二出水口1213、1313流出。並於該較佳實施例之第二進水口1312與第二出水口1313分別爲一凸口，該第二進水口1312與第二出水口1313分別係從該第二儲液殼體131的兩相對側邊向外凸伸構成做說明，但並不侷限於此。

而前述第二進水口1312係與對應該第二出口1114相對接或可拆卸分離，換言之，就是泵浦單元11與第一、二熱交換單元12、13三個設計成模塊化，使該第一、二熱交換單元12、13的第一、二進水口1212、1312分別嵌入(或插入)至對應該化泵浦單元11的第一、二出口1113、1114內相結合構成所述對接式水冷裝置1，或是該第一、二熱交換單元12、13分別朝遠離該泵浦單元11的方向拔出，令第一、二熱交換單元12、13與泵浦單元11拆開而分離，所以藉由前述三個單元(即泵浦單元11與第一、二熱交換單元12、13)設計成模塊化可靈活插拔組合搭配的設計，使得若其中任一單元(如泵浦單元11)損壞時，可迅速直接將損壞的泵浦單元11拆卸下來後，立即更換一新的泵浦單元11與原先未損壞的第一、二熱交換單元12、13相嵌接結合一起構成前述對接式水冷裝置1，因此使得不需更換整個水冷裝置，只需更換損壞的任一單元，以

有效達到降低成本，且還能達到模組化更換及快速組卸的效果。

此外，於具體實施時，前述第二進水口1312與第二出水口1313亦可改設計為凹口，即第二進水口1312與第二出水口1313分別凹設形成在該第二儲液殼體131的兩側對側邊上，並該第二進水口1312係匹配對應可對接或可拆卸分離的第二出口1114，換言之，就是若該第二進水口1312設計為凹口，則第二出口1114便設計為凸口，以嵌接至相對第二進水口1312內相結合。並該第二進水口1312與第二出口1114之間具有一第二防漏墊圈1317，該第二防漏墊圈1317用以防止該泵室1111與第二熱交換腔室1311內的冷卻液體滲漏。

續參閱第12、14圖示，前述第二熱交換腔室1311係供該冷卻液體通過其內，且其內容設有該第二散熱件133，該第二散熱件133係以金屬材質所構成(如銅或鋁材質)，且其具有複數散熱鰭片1331，該第二散熱件133之該等散熱鰭片1331係以呈間隔排列設置在該第二熱交換腔室1311內的該第二儲液殼體131之底部上，藉以大幅增加熱交換面積。並該第二儲液殼體131的底部外側形成有一熱接觸面，該第二儲液殼體131的熱接觸面係與另一發熱源(如中央處理器或圖形處理器)接觸，令該第二儲液殼體131的底部將吸收到對應該另一發熱源的熱量傳導至第二熱交換腔室1311的該等散熱鰭片1331上，以透過冷卻液體與該等散熱鰭片1331進行熱交換後，使該冷卻液體將該等散熱鰭片1331其上熱量帶離並從該第二出水口1313流出，藉以達到散熱的效果。

此外，前述第二儲液殼體131其內的複數散熱鰭片1231在第12圖係表示每一散熱鰭片1231分別具有不同高度。但是在具體實施時

，每一散熱鰭片1231也可設計為具有相同高度的設計，合先陳明。

因此，藉由本發明之泵浦單元11與第一、二熱交換單元12、13均設計成模塊化組接結合構成對接式水冷裝置1的設計，使得可多元靈活組接搭配使用來因應該電子裝置(如電腦；圖中未示)內想解熱源(如中央處理器或圖形處理器)進行散熱，藉以達到彈性模組化擴充的效果，且於組裝或拆卸上方便性佳與可達到快速組卸及模組化更換的效果。

此外，由於本發明之泵浦單元11與第一、二熱交換單元12、13三者呈水平設置結合設計，使得能大幅降低泵浦單元11與第一、二熱交換單元12、13整體的高度，以有效達到薄型化的效果。

請參閱第15、16圖式，係本發明之第七較佳實施例之分解與組合立體示意圖，並輔以參閱第1、3A圖式；該本較佳實施例主要是前述第一較佳實施之對接式水冷裝置1與散熱器21連接構成對接式水冷系統2，亦即所述對接式水冷系統2係包括一對接式水冷裝置1與一散熱器21，該對接式水冷裝置1的結構及連結關係與其功效與前述第一較佳實施例之對接式水冷裝置1相同，故在此不重新贅述。而該散熱器21係遠離該對接式水冷裝置1的泵浦單元11與熱交換單元12，且該散熱器21係透過複數管體3連接對應該泵浦單元11之入口1112與該熱交換單元12之出水口1213，以令該冷卻液體散熱。並前述該等管體3於該較佳實施係以2隻可繞管做說明，亦即該等管體3具有一第一可繞管31與一第二可繞管32，該第一可繞管31的一端連接該散熱器21具有的一散熱器出口212，其另一端則連接相對該泵浦單元11之入口1112，該第二可繞管32

的一端連接該散熱器21具有的一散熱器入口，其另一端連接該熱交換單元12之出水口1213，並透過該泵浦單元11帶動該冷卻液體在該泵浦單元11與該熱交換單元12及該散熱器21內循環流動散熱。

另者，散熱器21可連接一風扇5幫助該散熱器21快速散熱。當該儲液殼體121的底部將吸收到對應一發熱元件4(即發熱源)的熱量傳導至熱交換腔室1211的該等散熱鰭片1231上，以透過該熱交換腔室1211內的冷卻液體與該等散熱鰭片進行熱交換後，令冷卻液體便從該出水口1213排出後經由該第二可繞管32流至散熱器21，然後通過散熱器21散熱後，從散熱器出口212經過該第一可繞管31，接著從該入口1112流入泵殼體111的泵室1111內，同時於泵室1111內的推動器1123擾動冷卻液體由該第一出口1113流出經過該儲液殼體121的第一進水口1212，並由該第一進水口1212流入熱交換腔室1211內。藉由冷卻液體這樣的循環已對發熱元件4散熱。

因此，藉由本發明之對接式水冷系統2的設計，使得該泵浦單元11與熱交換單元12、13均設計成模塊化可多元靈活組接搭配使用，來因應該電子裝置(如電腦；圖中未示)內想解熱源(如中央處理器或圖形處理器)進行散熱，藉以達到彈性模組化擴充的效果，且於組裝或拆卸上方便性佳與可達到快速組卸及模組化更換的效果。此外，由於本發明之泵浦單元11與熱交換單元12兩者呈水平設置結合設計，使得能大幅降低泵浦單元11與熱交換單元12整體的高度，以有效達到薄型化的效果。

請參閱第17、18圖式，係本發明之第八較佳實施例之分解與組合

立體示意圖，並輔以參閱第12、14圖式；該本較佳實施例主要是前述第六較佳實例之對接式水冷裝置1與散熱器21連接構成對接式水冷系統2，亦即所述對接式水冷系統2係包括一對接式水冷裝置1與一散熱器21，該對接式水冷裝置1的結構及連結關係與其功效與前述第六較佳實施例之對接式水冷裝置1相同，故在此不重新贅述。而該散熱器21係遠離該對接式水冷裝置1的泵浦單元11與第一、二熱交換單元12、13，且該散熱器21係透過複數管體3連接對應該泵浦單元11之入口1112與該第一、二熱交換單元12、13之第一、二出水口1213、1313，以令該冷卻液體散熱。

並複數管體3於該較佳實施係以4隻可繞管做說明，亦即複數管體3具有一第一可繞管31、一第二可繞管32、一第三可繞管33與一第四可繞管34，該第一可繞管31的一端連接該散熱器21具有的一散熱器出口212，其另一端則連接相對該泵浦單元11之入口1112，該第二可繞管32的一端連接該散熱器21具有的一散熱器入口，其另一端連接，其另一端連接且連通至一分接頭134具有的一第一端1341，第三可繞管33的一端連接且連通相對第一熱交換單元12之第一出水口1213，其另一端則連接且連通該分接頭134具有的一第二端1342，該第四可繞管34的一端連接且連通相對該分接頭134具有的一第三端1343，其另一端則連接且連通該第二熱交換單元13之第二出水口1313，並透過該泵浦單元11帶動該冷卻液體在該泵浦單元11與該第一、二熱交換單元12、13及該散熱器21內循環流動散熱。

並在本發明實際實施時，前述散熱器21也可改設計為有兩個散熱器入口，讓該第一、二熱交換單元12、13直接透過二隻可繞管分

別連接且連通相對該兩個散熱器入口，這樣可以省略分接頭與一隻可繞管的設置。其中前述第一、二熱交換單元12、13之第一、二儲液殼體121、131的底部熱接觸面分別與對應兩個發熱元件4(即發熱源)相貼設接觸。

另者，散熱器21可連接風扇5幫助該散熱器21快速散熱。在第一、二熱交換腔室1211、1311內的冷卻液體會分別與各自該等散熱鰭片1231、1331進行熱交換後，冷卻液體便各自從該第一出水口1213與第二出水口1313排出後經過該第三、四可繞管33、34，從該分接頭134的第二、三端1342、1343流入匯集後而由該分接頭134的第一端1341流出，並經過該第二可繞管32，接著由該散熱器入口211流入並通過散熱器21散熱後，從散熱器出口212經過該第一可繞管31，然後從該入口1112流入泵殼體111的泵室1111內，同時於泵室1111內的推動器1123擾動冷卻液體分別由該第一、二出口1113、1114流出經過該第一、二儲液殼體121、131的第一、二進水口1212、1312，並由各自該第一、二進水口1212、1312流入第一、二熱交換腔室1211、1311內。藉由冷卻液體這樣的循環已對發熱元件4散熱。

因此，藉由本發明之對接式水冷系統2的設計，使得該泵浦單元11與第一、二熱交換單元12、13均設計成模塊化可多元靈活組接搭配使用，來因應該電子裝置(如電腦；圖中未示)內想解熱源(如中央處理器或圖形處理器)進行散熱，藉以達到彈性模組化擴充的效果，且於組裝或拆卸上方便性佳與可達到快速組卸及模組化更換的效果。

惟以上所述者，僅係本發明之較佳可行之實施例而已，舉凡利用

本發明上述之方法、形狀、構造、裝置所為之變化，皆應包含於本案之權利範圍內。

【符號說明】

對接式水冷裝置…1

泵浦單元…11

泵殼體…111

泵室…1111

入口…1112

第一出口…1113

第二出口…1114

第一頂板…1116

第一墊圈…1117

泵浦…112

定子…1121

轉子…1122

推動器…1123

隔離外殼…1124

電路板…113

熱交換單元、第一熱交換單元…12

儲液殼體、第一儲液殼體…121

熱交換腔室、第一熱交換腔室…1211

進水口、第一進水口…1212

出水口、第一出水口…1213

第二頂板…1215

第二墊圈…1216

第一防漏墊圈…1217

散熱件、第一散熱件…123

散熱鰭片…1231

穿孔…1232

散熱柱…1234

流道…124

第二熱交換單元…13

第二儲液殼體…131

第二熱交換腔室…1311

第二進水口…1312

第二出水口…1313

第三頂板1315

第三墊圈…1316

第二防漏墊圈…1317

第二散熱件…133

散熱鰭片…1331

分接頭…134

第一端…3141

第二端…1342

第三端…1343

對接式水冷系統…2

散熱器…21

散熱器入口…211

散熱器出口…212

管體…3

第一可繞管…31

第二可繞管…32

第三可繞管…33

第四可繞管…34

發熱元件…4

風扇…5

【發明申請專利範圍】

- 【第1項】 一種對接式水冷裝置，係包括至少一泵浦單元與至少一熱交換單元，該泵浦單元係與該熱交換單元設計成模塊化，令該熱交換單元相對接或可拆卸該對應該泵浦單元。
- 【第2項】 如申請專利範圍第1項所述之對接式水冷裝置，其中該泵浦單元，係包含一泵殼體與一泵浦，該泵殼體具有一泵室、一入口及一第一出口，該入口與該第一出口係連通該泵室，且該泵室係供一冷卻液體通過其內，並該泵浦係容設且浸泡於該泵室內，其用以循環於該泵室內的冷卻液體。
- 【第3項】 如申請專利範圍第1項所述之對接式水冷裝置，其中該熱交換單元與該泵浦單元呈水平設置，並該熱交換單元設有一儲液殼體與一散熱件，該儲液殼體具有一熱交換腔室、一進水口及一出水口，該進水口係連通該熱交換腔室與該出水口，且該進水口係與對應該泵浦單元相對接或可拆卸分離，並該熱交換腔室係供該冷卻液體通過其內，且其內容設有該散熱件。
- 【第4項】 如申請專利範圍第2項所述之對接式水冷裝置，其中該泵浦具有一定子與一轉子，該轉子連接一推動器，該推動器係暴露在該泵室的冷卻液體中。
- 【第5項】 如申請專利範圍第3項所述之對接式水冷裝置，其中該散熱件具有複數散熱鰭片，該等散熱鰭片係呈間隔排列設置在該熱交換腔室內的該儲液殼體之底部上。
- 【第6項】 如申請專利範圍第5項所述之對接式水冷裝置，其中該等散熱鰭

片上具有複數連通該熱交換腔室之穿孔，該等穿孔係從該等散熱鰭片的一端面貫通至相對該等散熱鰭片的另一端面，且該每一散熱鰭片的複數穿孔彼此相連通。

【第7項】 如申請專利範圍第3項所述之對接式水冷裝置，其中該散熱件具有複數散熱柱，該等散熱柱係呈間隔排列設置在該熱交換腔室內的該儲液殼體之底部上。

【第8項】 如申請專利範圍第3項所述之對接式水冷裝置，其中該散熱件係一體設於該熱交換腔室內的進水口與該出水口之間，以形成一橫向彎沿之流道，該流道用以將該冷卻液體由該進水口引導至該出水口外。

【第9項】 如申請專利範圍第2項所述之對接式水冷裝置，其中該泵浦單元更包含一第二出口，該第二出口係連通該入口與該第一出口及該泵室，並該對接式水冷裝置包含複數熱交換單元，該等熱交換單元具有一第一熱交換單元與一第二熱交換單元，該第一、二熱交換單元係與該泵浦單元設計成模塊化，令該第一、二熱交換單元相對接或可拆卸該對應該泵浦單元，且該第一、二熱交換單元與該泵浦單元呈水平設置。

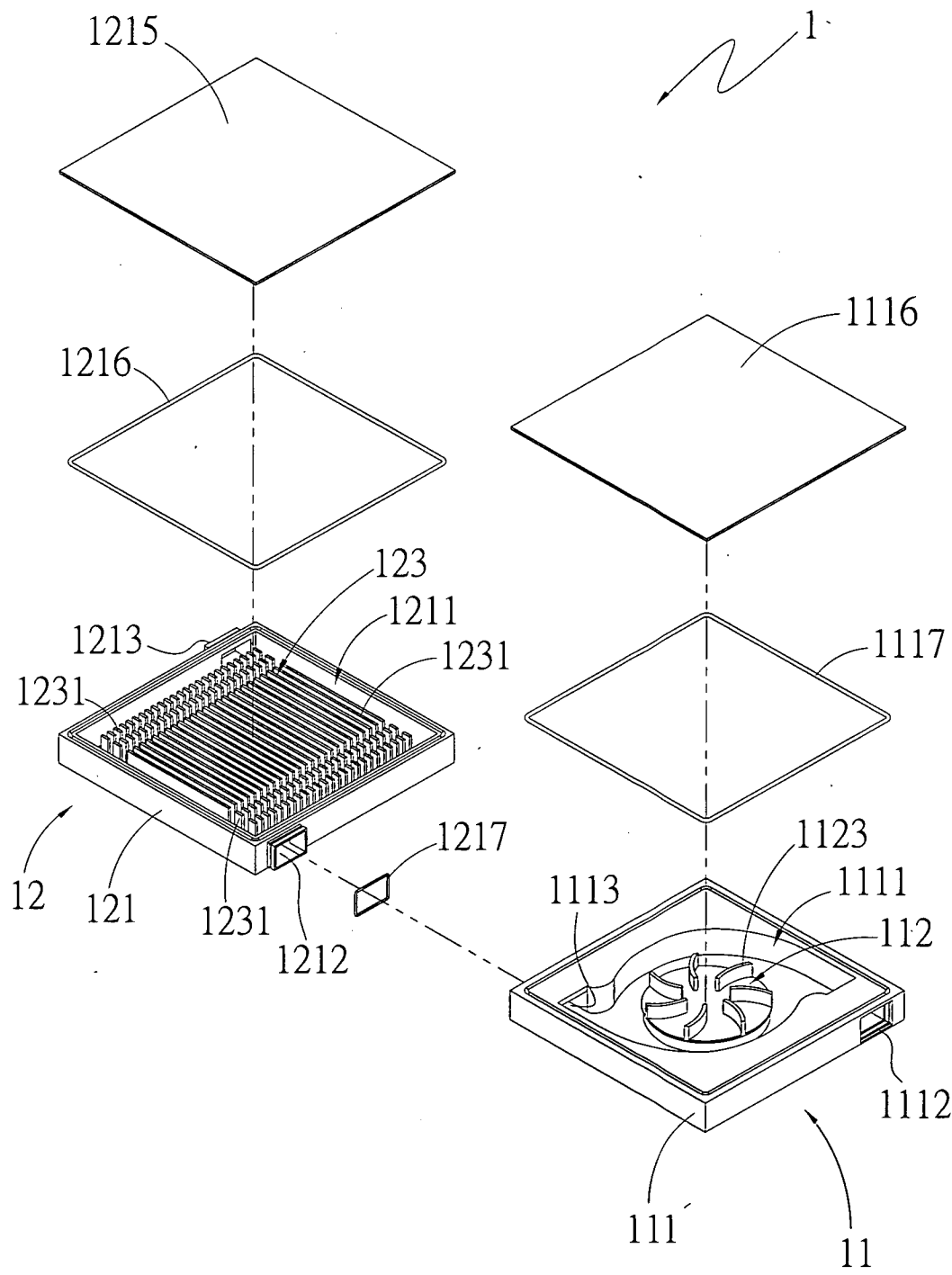
【第10項】 如申請專利範圍第9項所述之對接式水冷裝置，其中該第一熱交換單元設有一第一儲液殼體與一第一散熱件，該第二熱交換單元設有一第二儲液殼體與一第二散熱件，該第一儲液殼體具有一第一熱交換腔室、一第一進水口及一第一出水口，該第一進水口係連通該第一熱交換腔室與該第一出水口及該第一出口，且該第一進水口係與對應該第一出口相對接或可拆卸分離，該第一熱交換腔室用以供該冷卻液體通過其內，且該第一熱交換腔室內容設有該第一散熱件，並該第二儲液殼體具有一第二熱交換腔室、一第

二進水口及一第二出水口，該第二進水口與第二出水口係連通該第二熱交換腔室，且該第二進水口係與對應該第二出口相對接或可拆卸分離，並該第二熱交換腔室係供該冷卻液體通過其內，且該第二熱交換腔室內容設有該第二散熱件。

【第11項】 如申請專利範圍第10項所述之對接式水冷裝置，其中該第一、二散熱件各具有複數散熱鰭片，該第一、二散熱件的複數散熱鰭片係呈間隔排列各自設置在該第一、二熱交換腔室內的該第一、二儲液殼體之底部上。

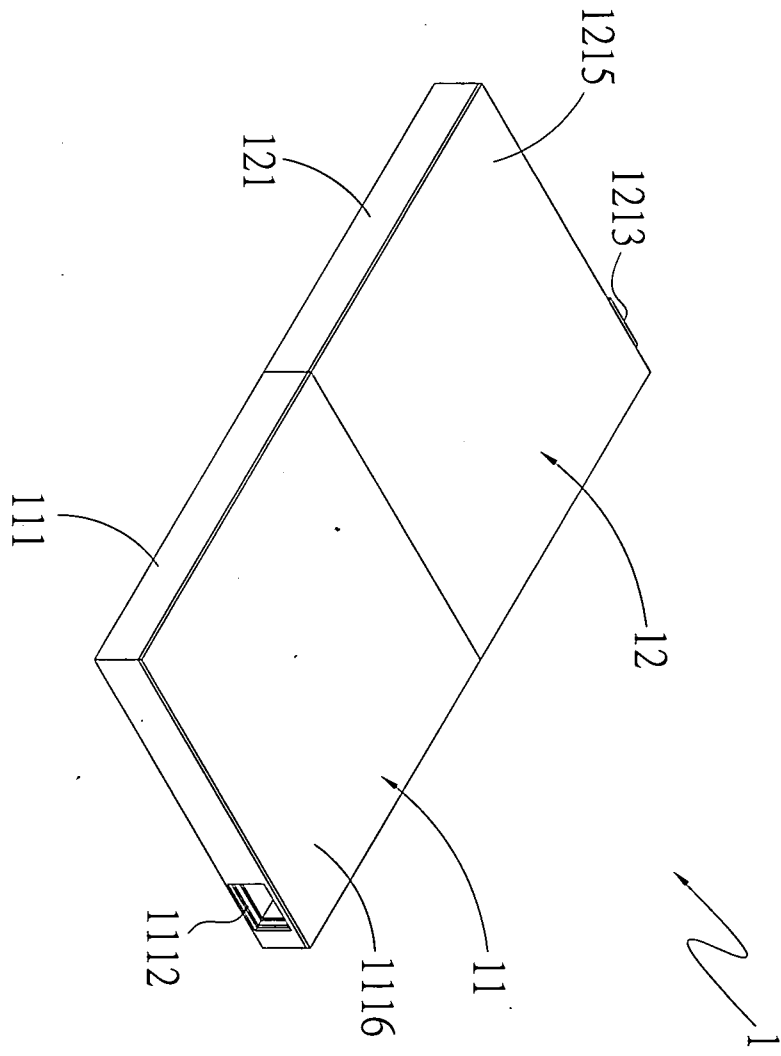
● 【第12項】 如申請專利範圍第1項所述之對接式水冷裝置，其中一散熱器透過複數管體連接對應該泵浦單元與該熱交換單元，以令該冷卻液體散熱。

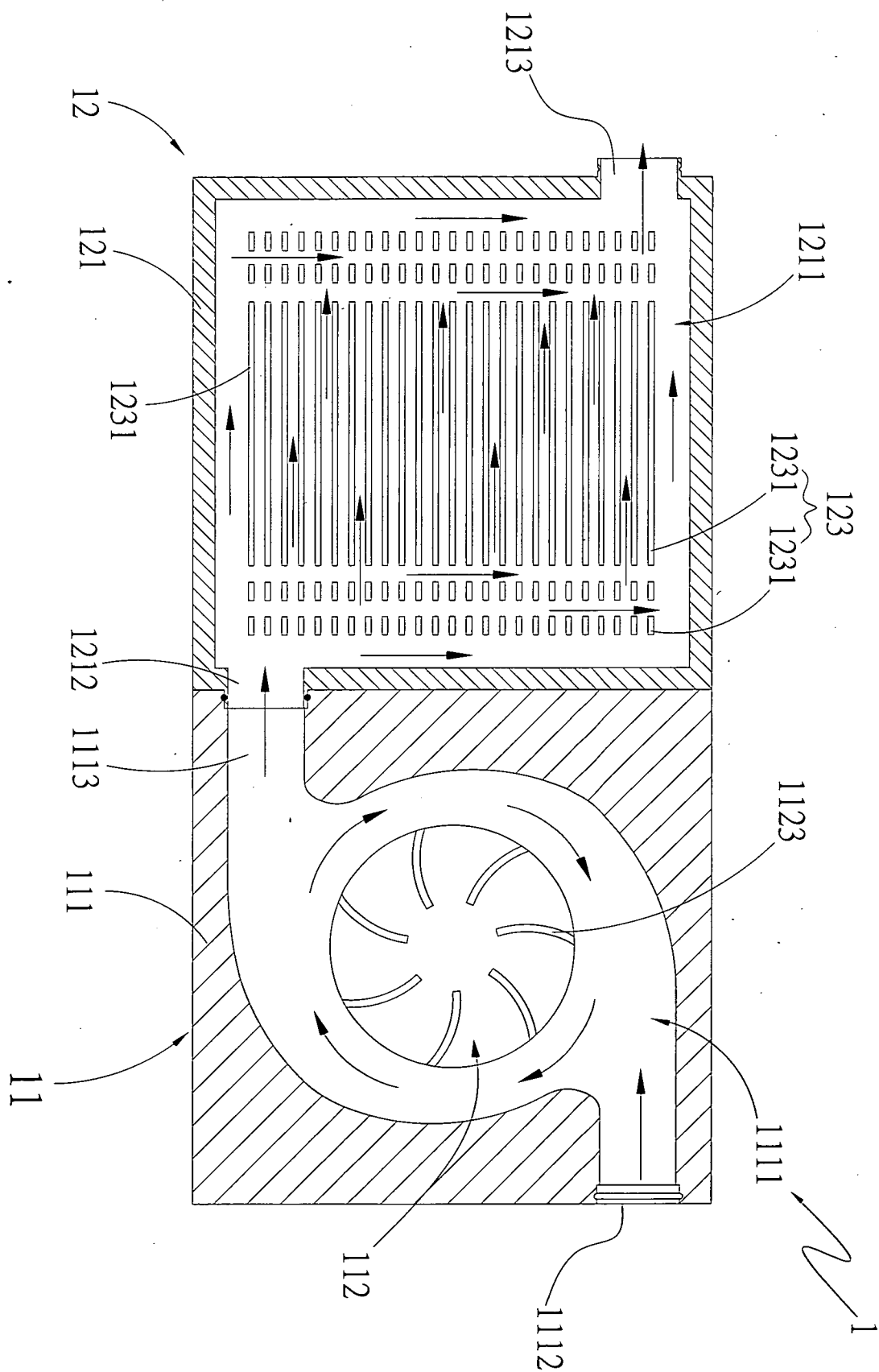
【發明圖式】



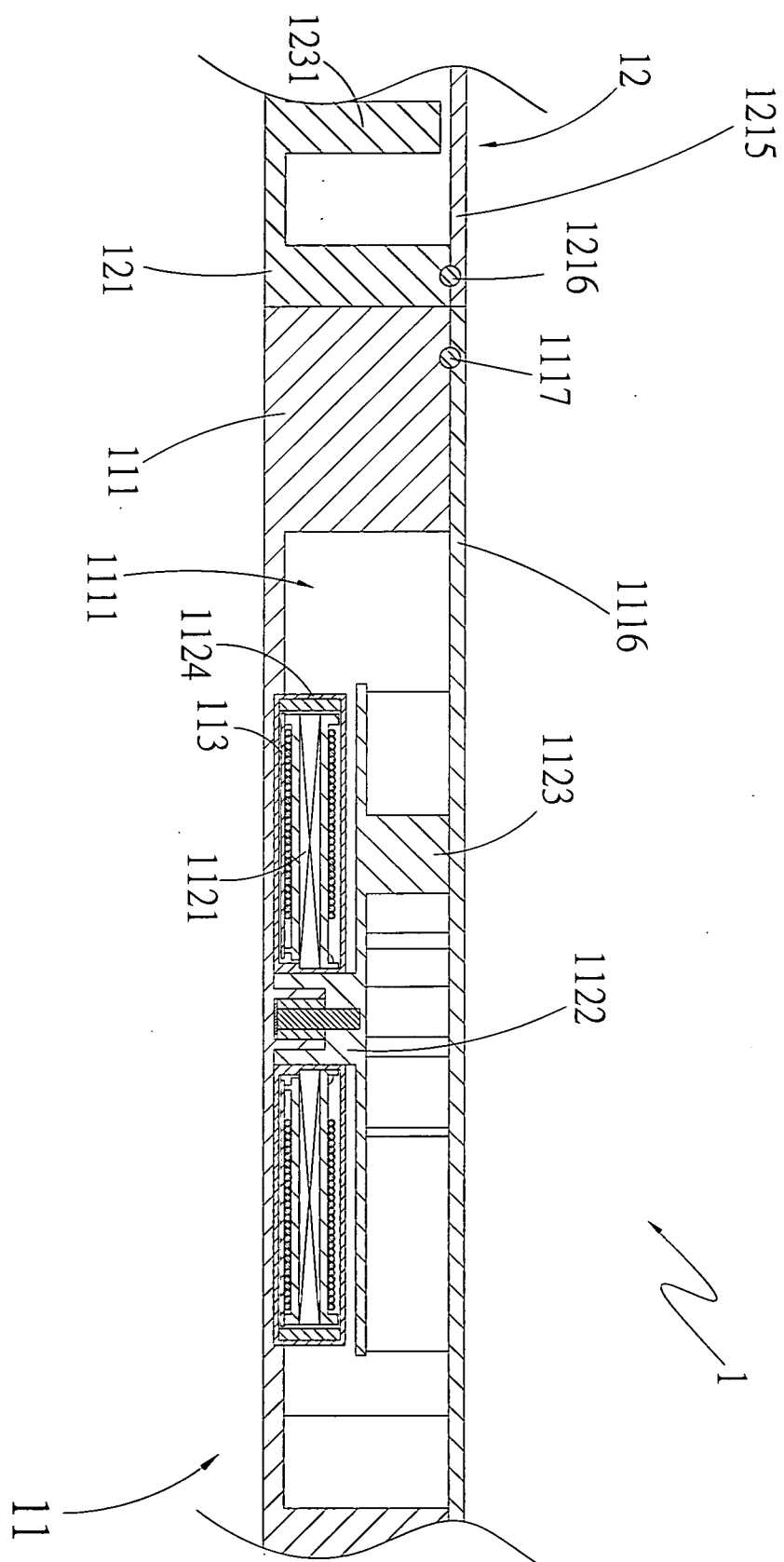
第 1 圖

第 2 圖

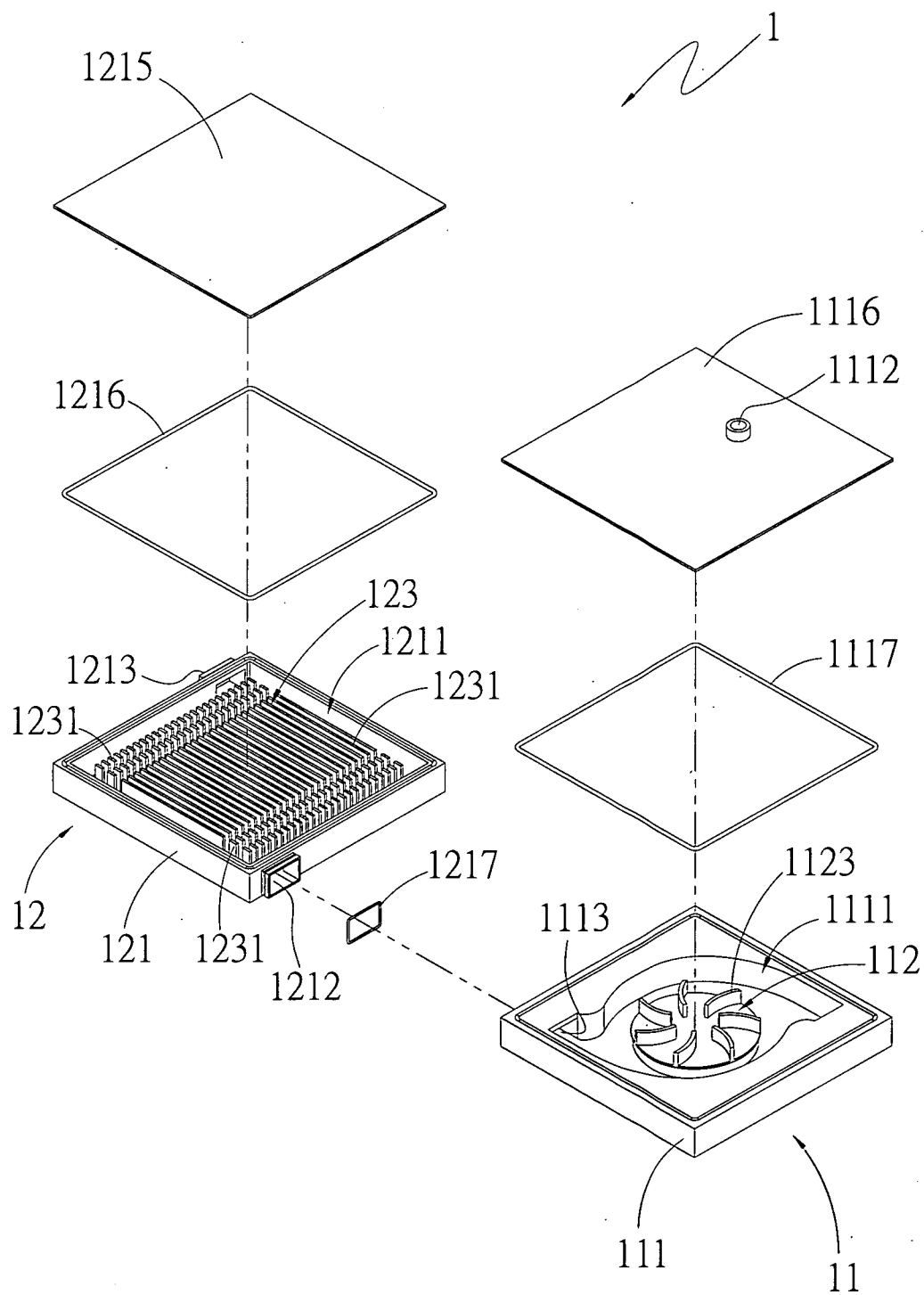




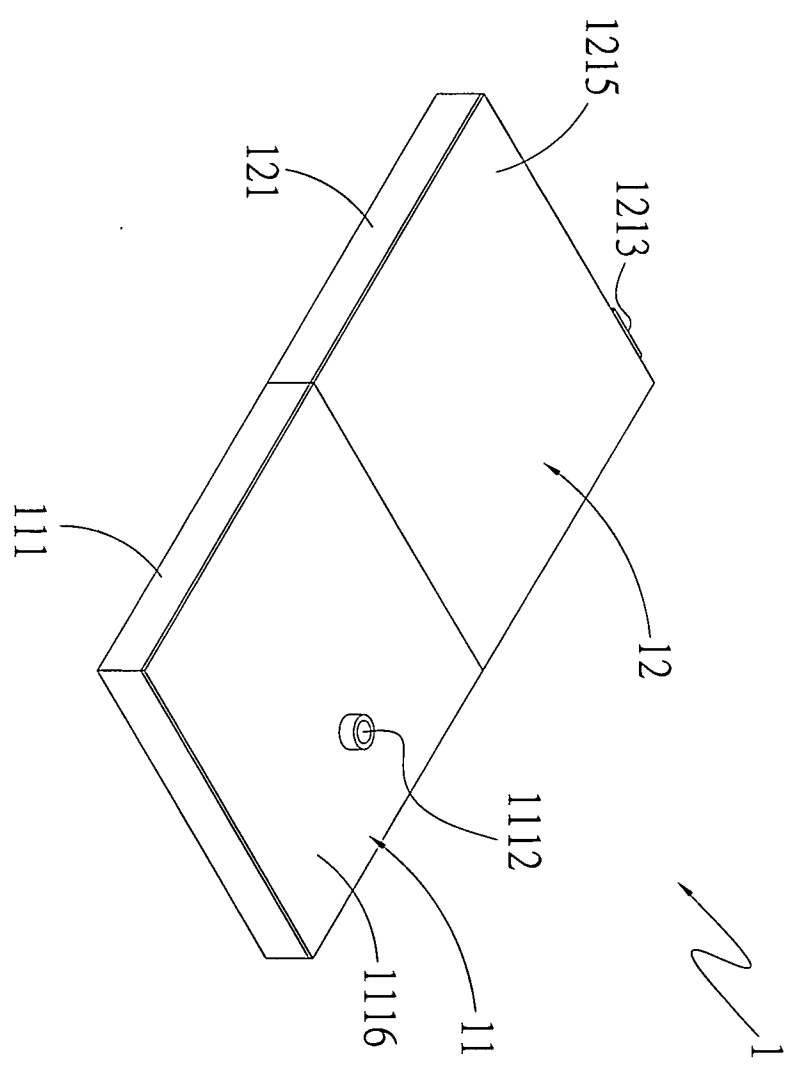
第 3A 圖



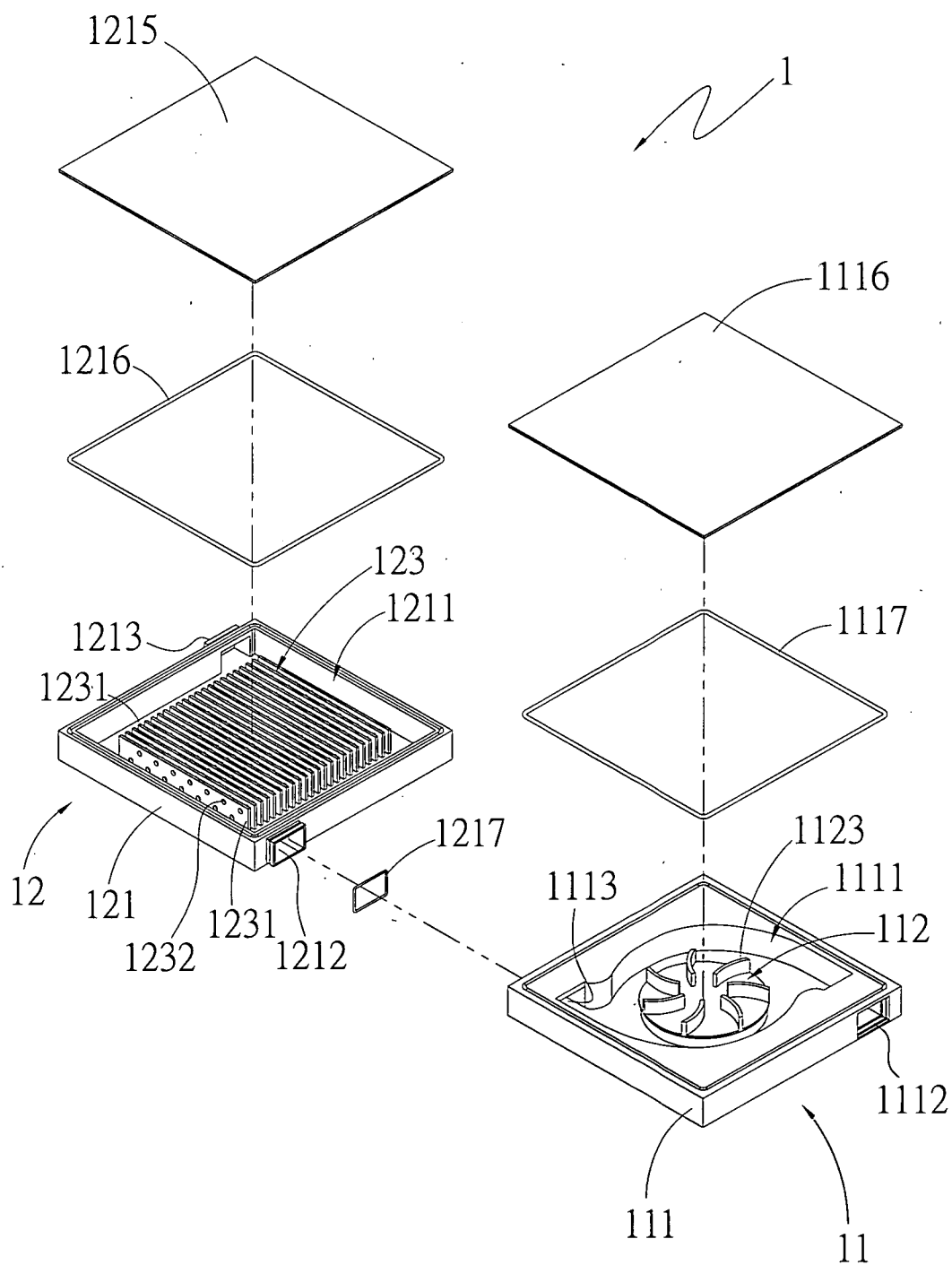
第 3B 圖



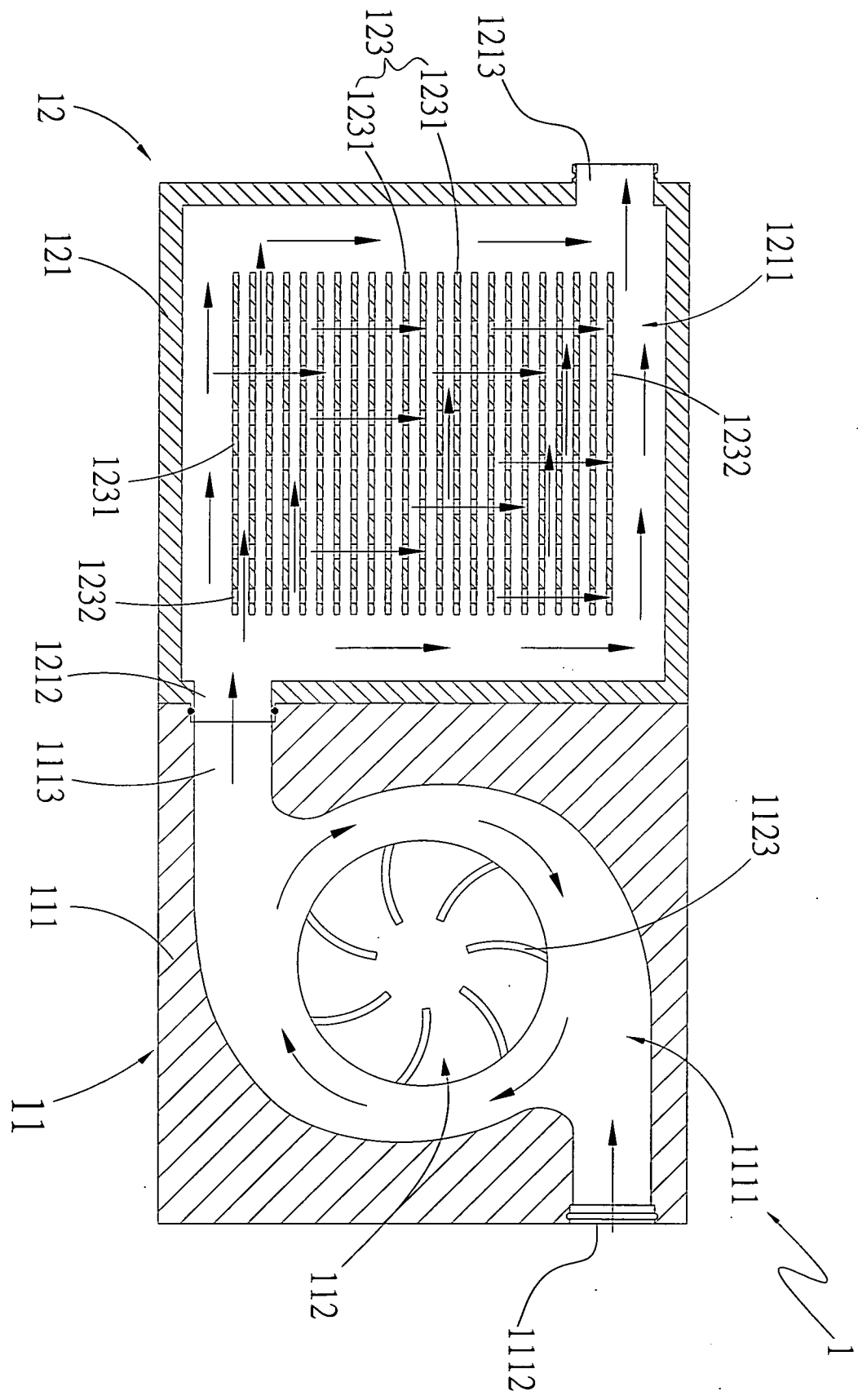
第 4 圖



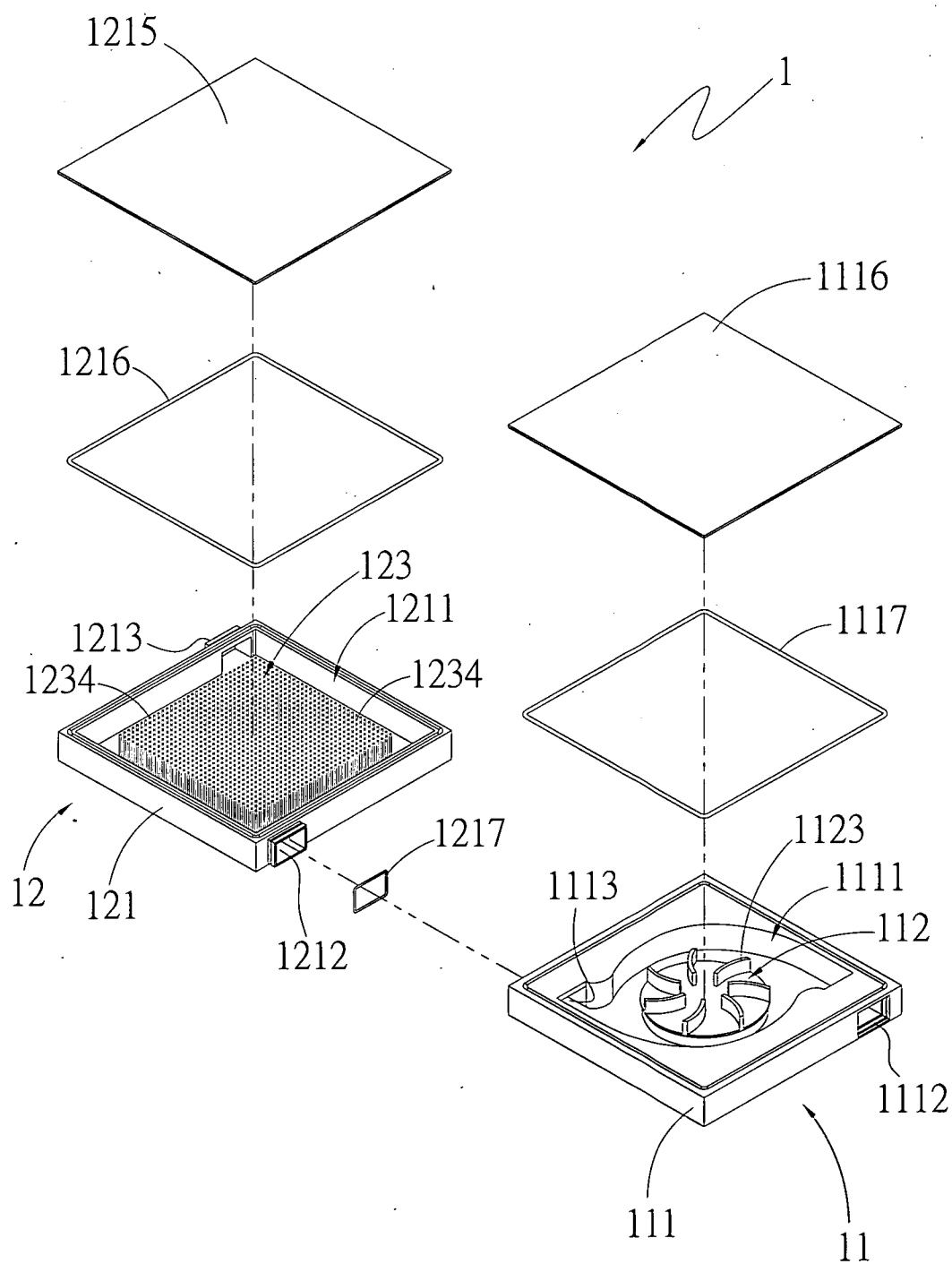
第 5 圖



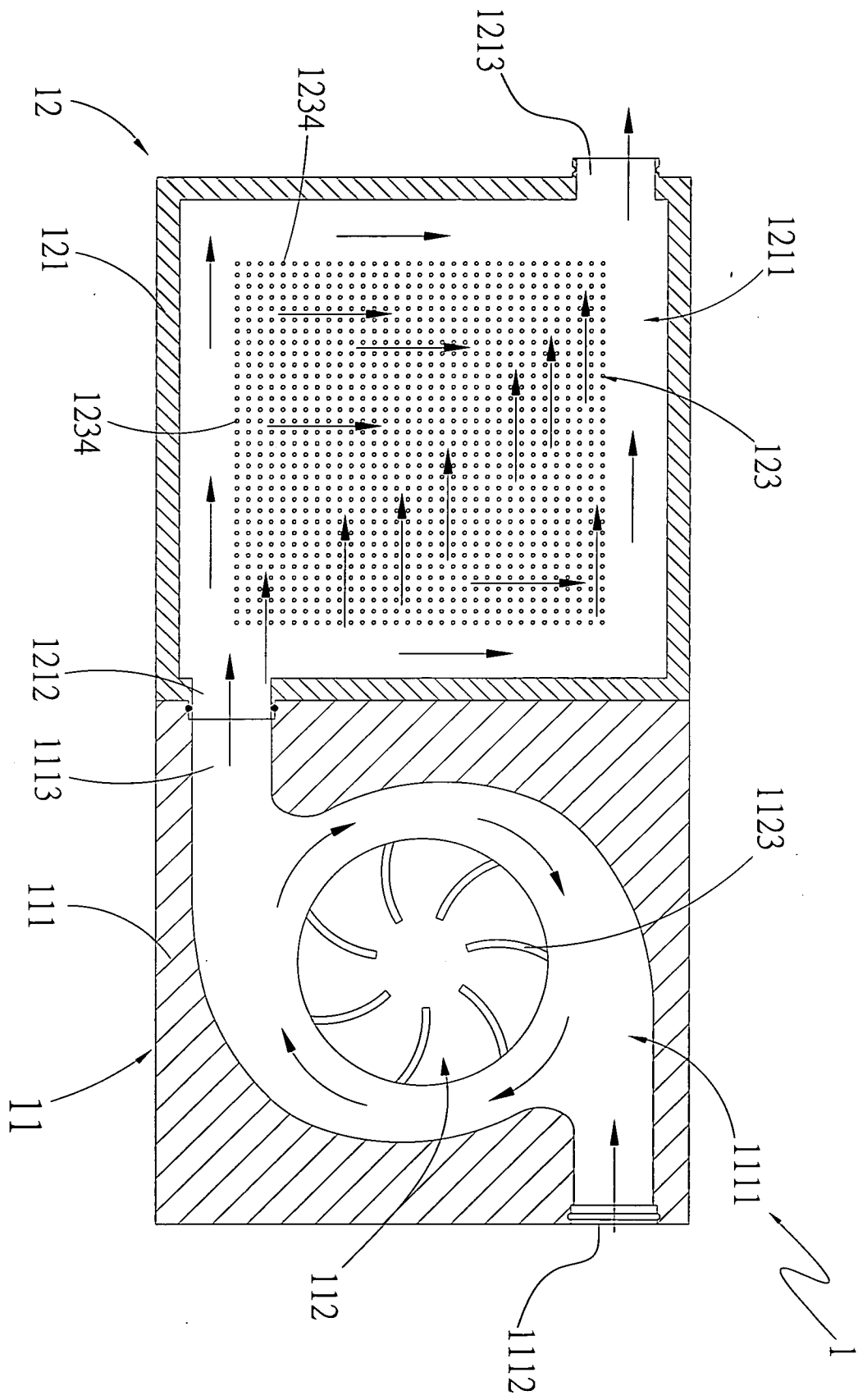
第 6 圖



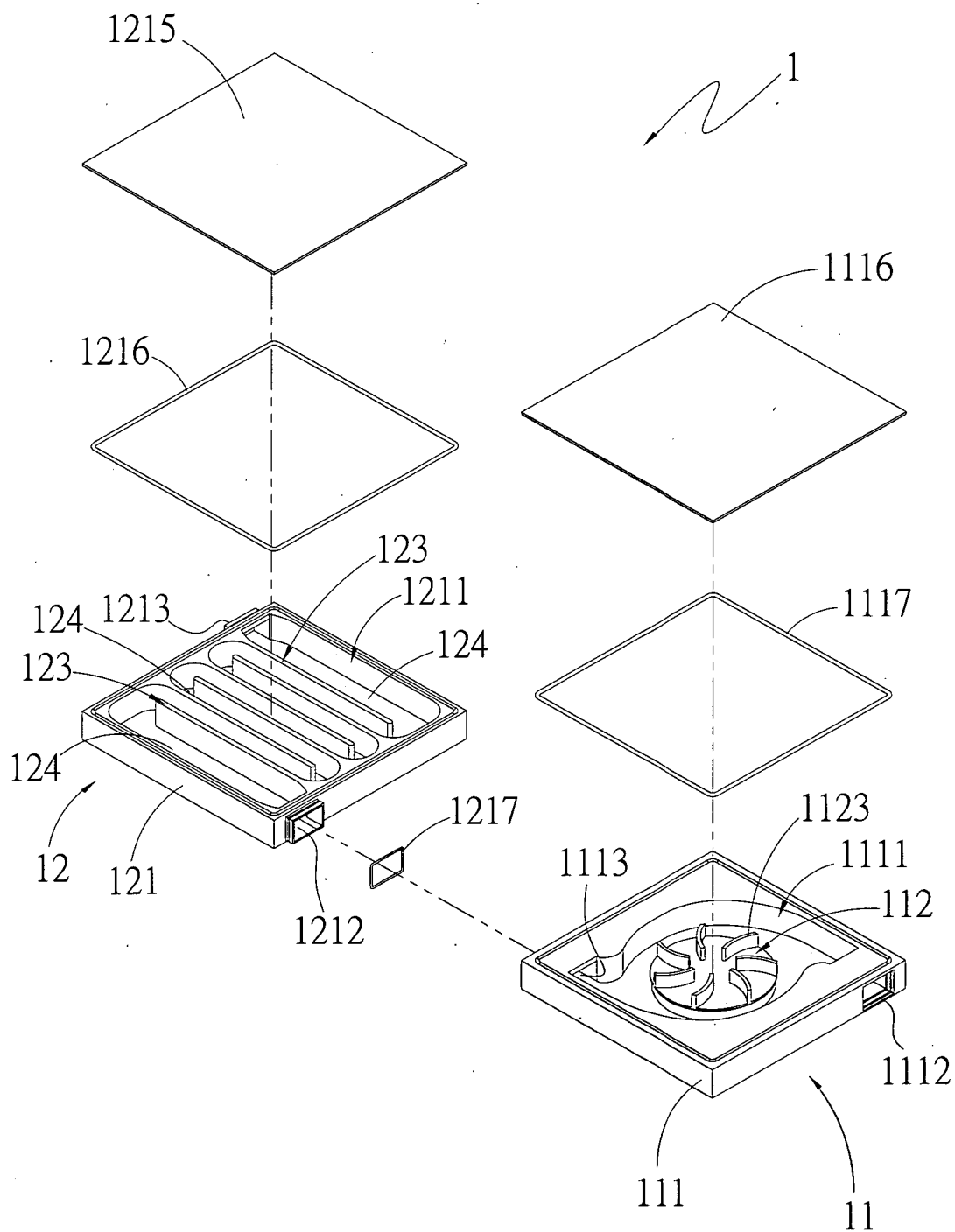
第 7 圖



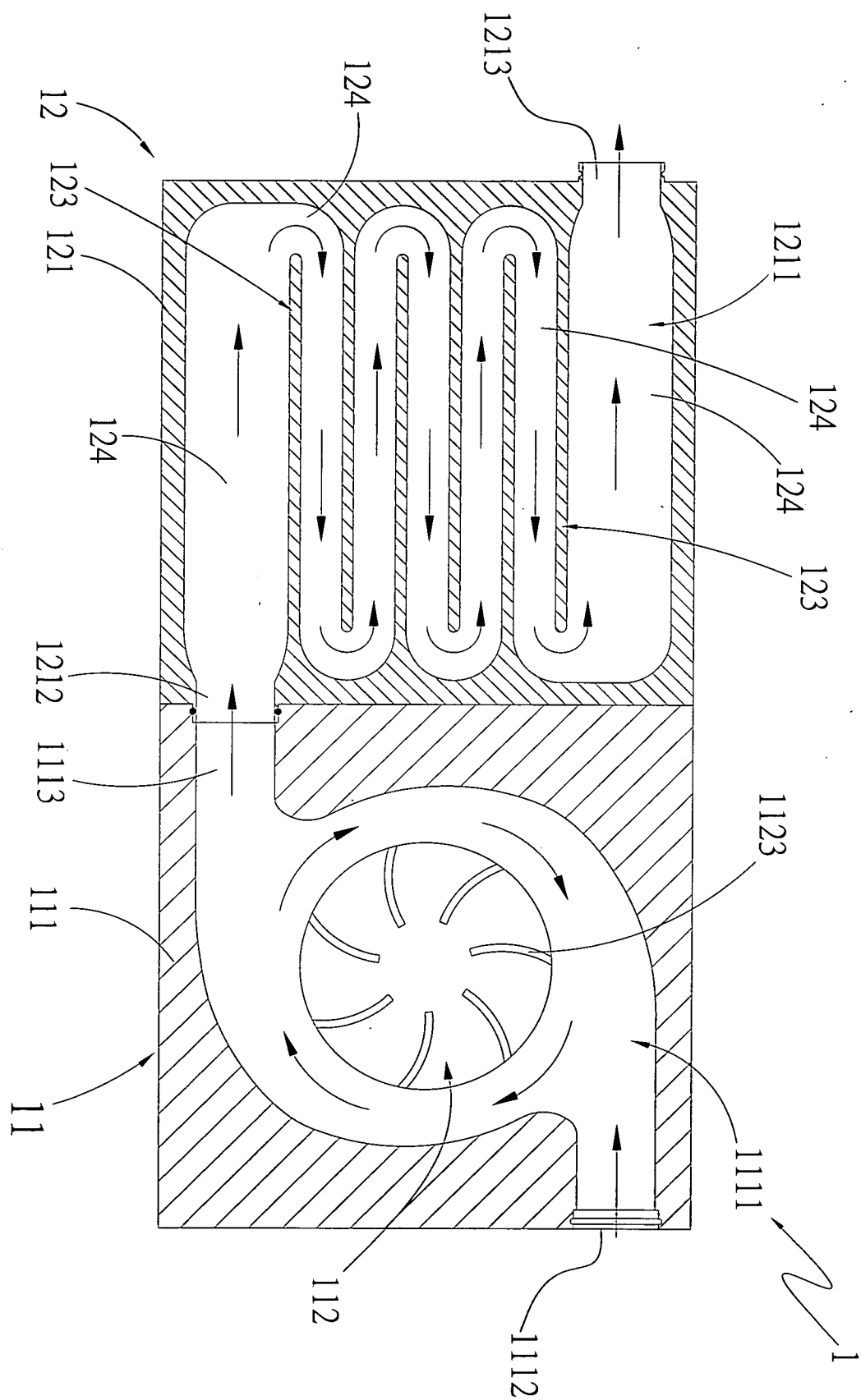
第 8 圖



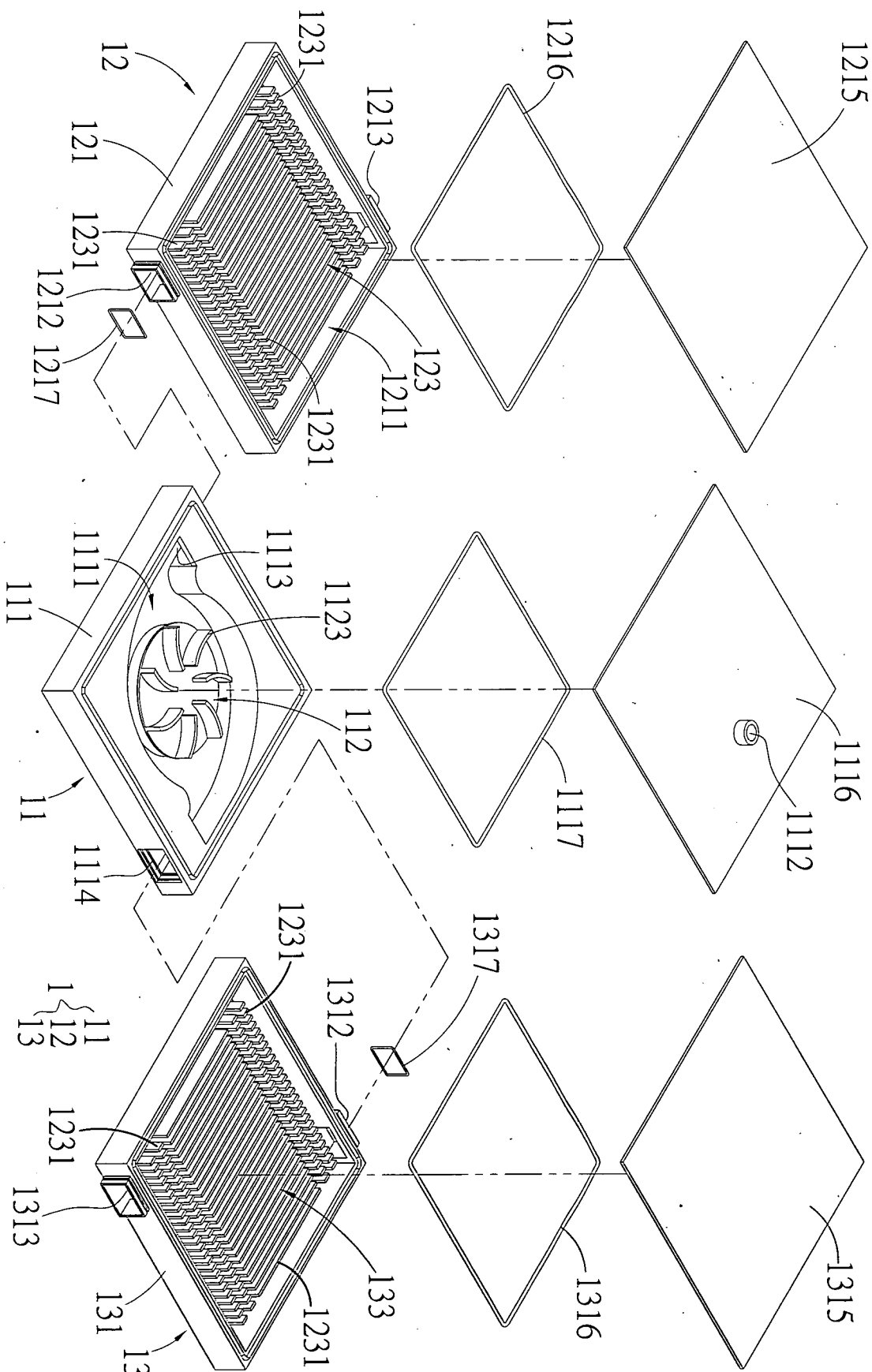
第 9 圖

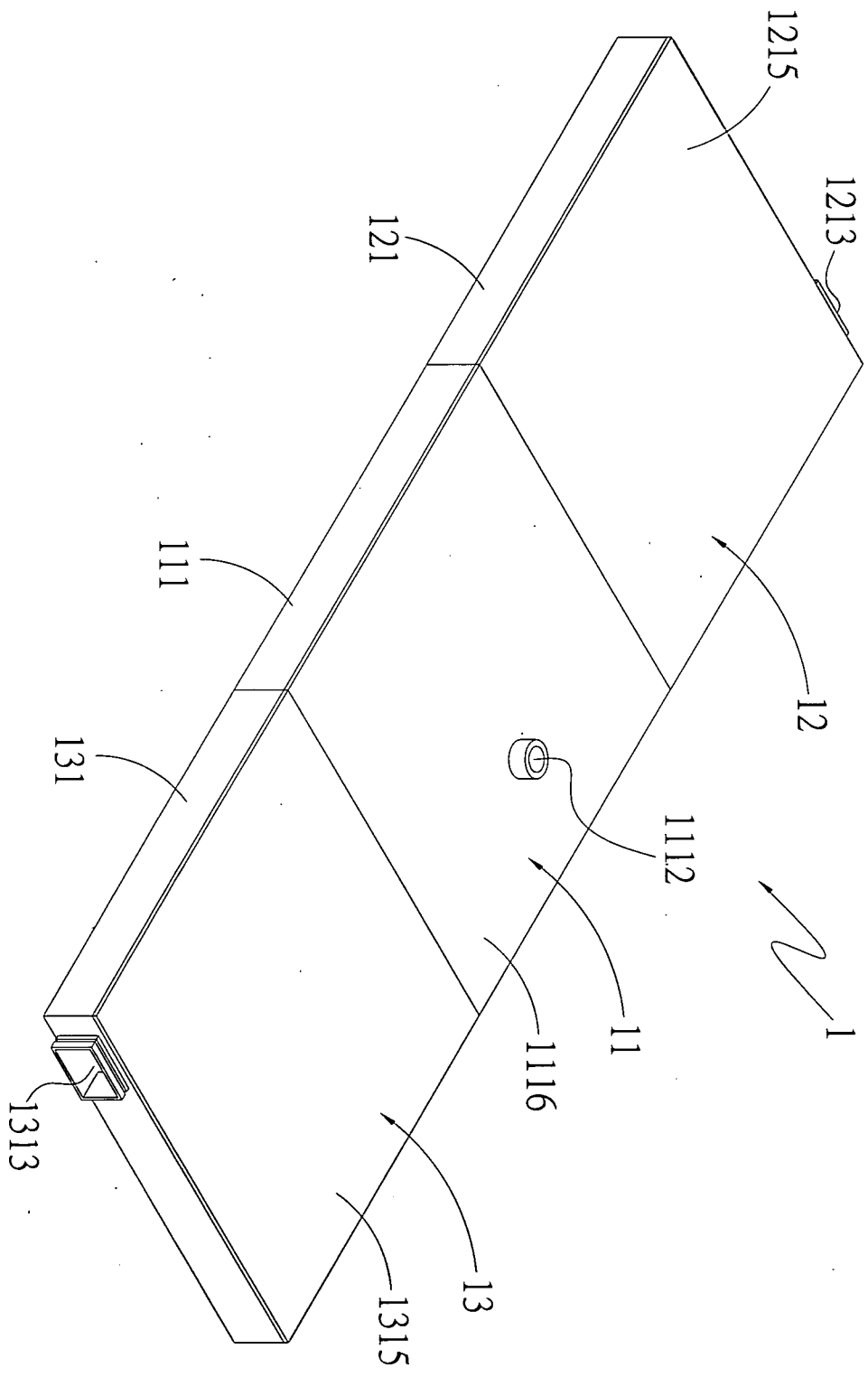


第 10 圖



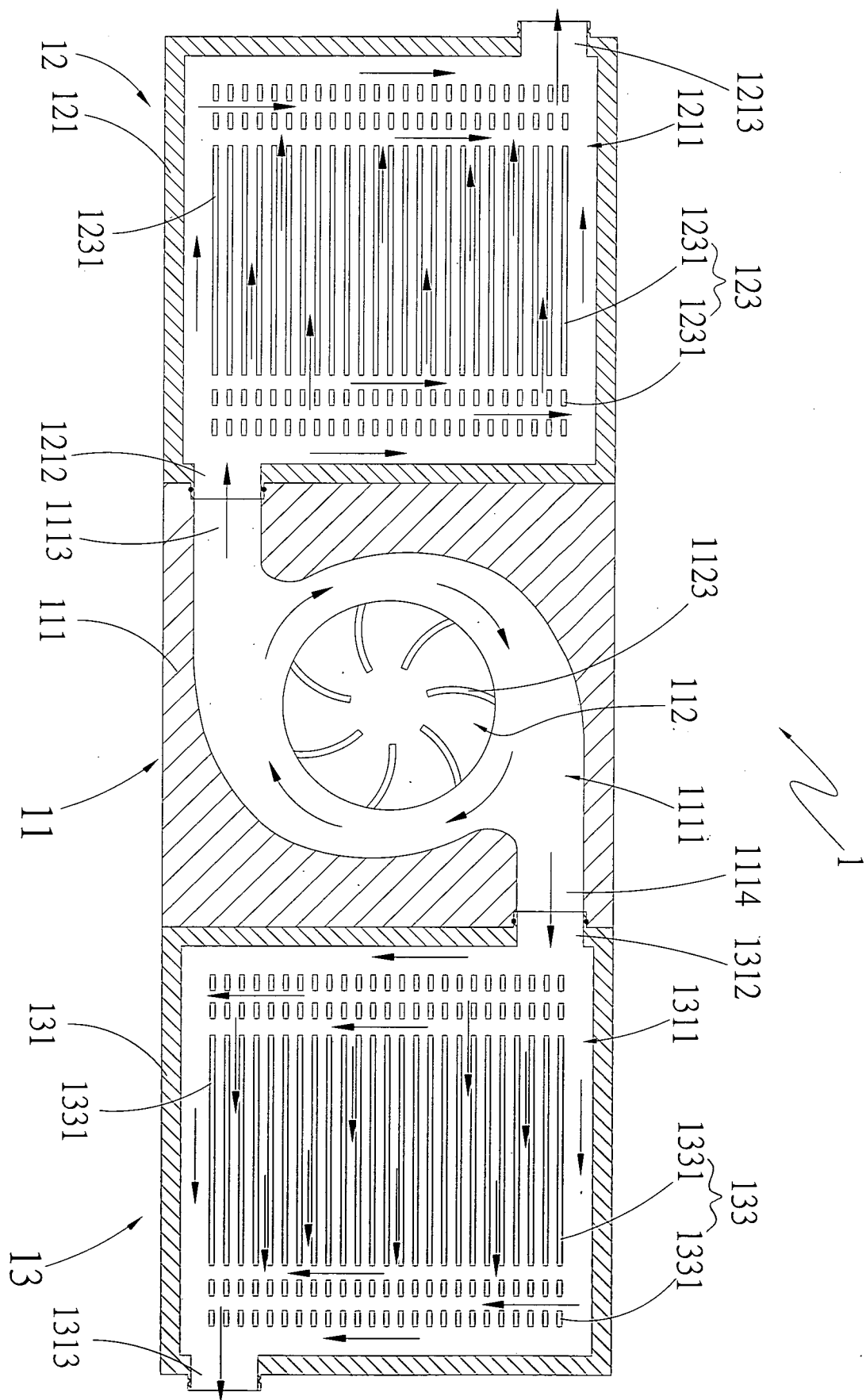
第 11 圖



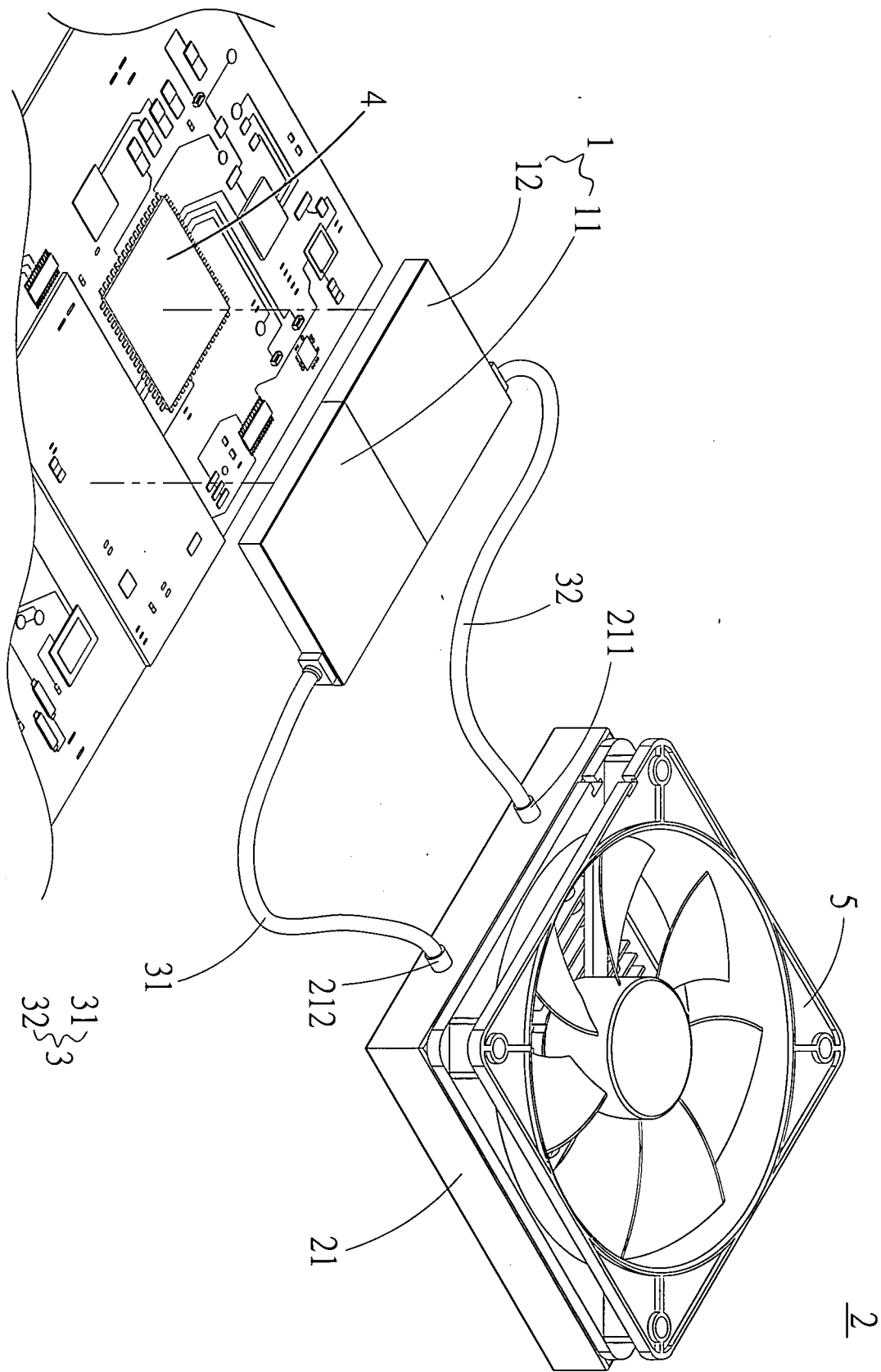


第 13 圖

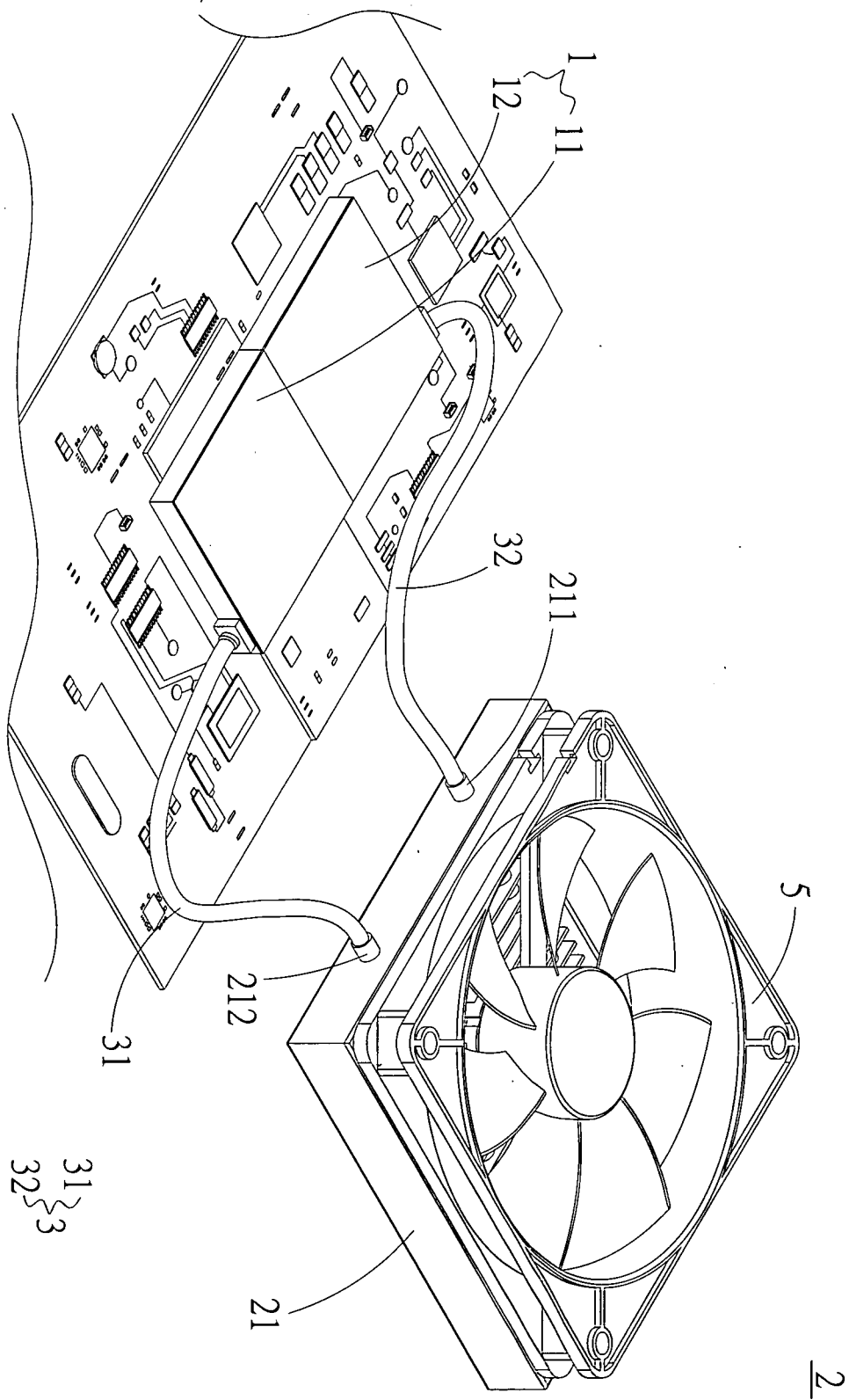
第 14 圖

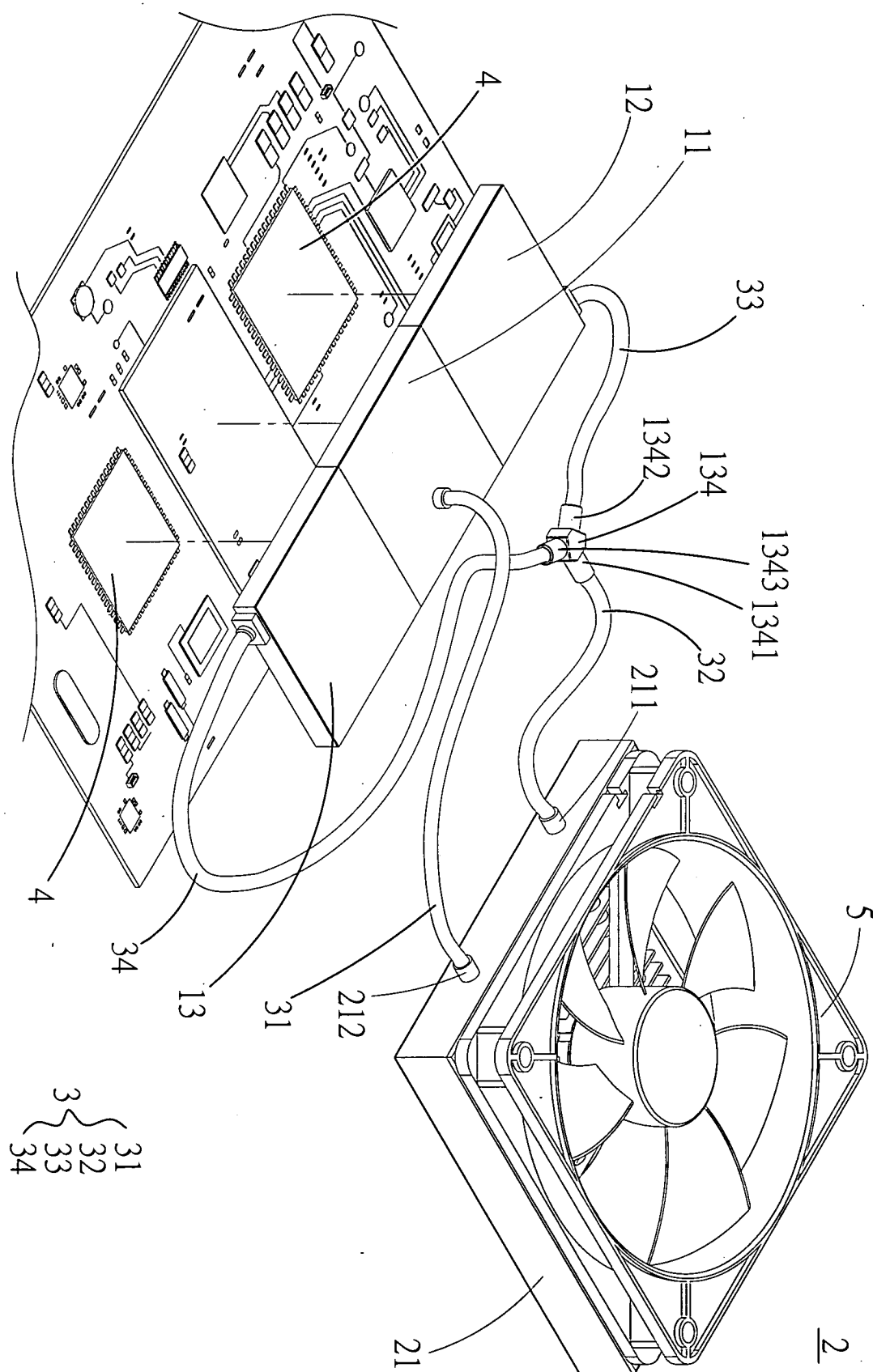


第 15 圖



第 16 圖





第17圖

發明摘要

104-71170

※ 申請案號：104/20124

※ 申請日：104.6.23

※IPC 分類：F28F7/00 (2006.01)

H01L23/473 (2006.01)

G06F1/20 (2006.01)

【發明名稱】(中文/英文)

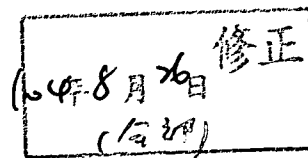
對接式水冷裝置/ WATER COOLING DEVICE WITH DETACHABLY
ASSEMBLED MODULARIZED UNITS

【中文】

本發明係一種對接式水冷裝置，主要係將至少一泵浦單元與至少一熱交換單元均設計成模塊化，以使該泵浦單元相對接或可拆卸該熱交換單元，藉以對欲解熱源的需求可以具有多元靈活組接搭配使用之特性者。

【英文】

A water cooling device with detachably assembled modularized units includes at least one modularized pump unit and at least one modularized heat exchange unit. Different number of the modularized heat exchange unit can be detachably assembled to the modularized pump unit according to the number of heat sources to be cooled.



發明摘要

※ 申請案號：104120124

※ 申請日：104.6.23

※IPC 分類：

【發明名稱】(中文/英文)

對接式水冷裝置/ WATER COOLING DEVICE WITH DETACHABLY
ASSEMBLED MODULARIZED UNITS

【中文】

本發明係一種對接式水冷裝置，主要係將至少一泵浦單元與至少一熱交換單元均設計成模塊化，以使該泵浦單元相對接或可拆卸該熱交換單元，藉以對欲解熱源的需求可以具有多元靈活組接搭配使用之特性者。

【英文】

A water cooling device with detachably assembled modularized units includes at least one modularized pump unit and at least one modularized heat exchange unit. Different number of the modularized heat exchange unit can be detachably assembled to the modularized pump unit according to the number of heat sources to be cooled.

【代表圖】

【本案指定代表圖】：第（ 1 ）圖。

【本代表圖之符號簡單說明】：

對接式水冷裝置…1

泵浦單元…11

泵殼體…111

泵室…1111

入口…1112

第一出口…1113

第一頂板…1116

第一墊圈…1117

泵浦…112

推動器…1123

熱交換單元…12

儲液殼體…121

熱交換腔室…1211

進水口…1212

出水口…1213

第二頂板…1215

第二墊圈…1216

第一防漏墊圈…1217

散熱件…123

散熱鰭片…1231

【代表圖】

【本案指定代表圖】：第（ 1 ）圖。

【本代表圖之符號簡單說明】：

對接式水冷裝置…1

泵浦單元…11

泵殼體…111

泵室…1111

入口…1112

第一出口…1113

第一頂板…1116

第一墊圈…1117

泵浦…112

推動器…1123

熱交換單元…12

儲液殼體…121

熱交換腔室…1211

進水口…1212

出水口…1213

第二頂板…1215

第二墊圈…1216

第一防漏墊圈…1217

散熱件…123

散熱鰭片…1231

發明專利說明書

(本說明書格式、順序，請勿任意更動)

【發明名稱】(中文/英文)

對接式水冷裝置

【技術領域】

本發明係有關於一種對接式水冷裝置，尤指一種透過至少一泵浦單元與至少一熱交換單元均設計成模塊化，藉以欲解熱源的需求可以多元靈活組接搭配使用，進而還有效達到快速組卸與模組化更換的效果之對接式水冷裝置。

【先前技術】

在電子裝置運行中，CPU 或其他處理器運作過程中產生的熱必須快速且有效的消散。而目前被廣泛應用 CPU 或其他處理器的冷卻手段以空氣冷卻裝置為主，主要以散器及風扇作為散熱的手段。另外一種係利用冷卻液來冷卻 CPU 或其他處理器，這樣的水冷技術例如美國公告專利號 8245764 (US 8245764) 揭示一種發熱元件之冷卻系統，包括：一雙面基座，用來容置一泵浦使一冷卻液體循環，該泵浦包括一定子及一推動器，該推動器設在該基座底側，該定子設在該基座的頂側與該冷卻液體隔離；一儲液室，係供該冷卻液體通過其內，該儲液室包括：一泵浦腔室，包括該推動器並形成在該基座的下方，至少一推動器蓋體界定該泵浦腔室，且具有一或數個流道供該冷卻液體流通；一熱交換腔室，形成在該泵浦腔室的下方且垂直的與該泵浦腔室間隔，該泵浦腔室及該熱交換腔室係為分開的腔室並經該一或數個通道流動地的連接一起；一熱交換介面，該熱交換介面形成該熱交換腔室之一側邊，且與一發熱元件接觸；及一散熱器，流動地連接該儲液室以令該冷卻液體散熱。但是習知零件多，且零件都是組裝在單一雙

發明專利說明書

(本說明書格式、順序，請勿任意更動)

【發明名稱】(中文/英文)

對接式水冷裝置

【技術領域】

本發明係有關於一種對接式水冷裝置，尤指一種透過至少一泵浦單元與至少一熱交換單元均設計成模塊化，藉以欲解熱源的需求可以多元靈活組接搭配使用，進而還有效達到快速組卸與模組化更換的效果之對接式水冷裝置。

【先前技術】

在電子裝置運行中，CPU 或其他處理器運作過程中產生的熱必須快速且有效的消散。而目前被廣泛應用 CPU 或其他處理器的冷卻手段以空氣冷卻裝置為主，主要以散器及風扇作為散熱的手段。另外一種係利用冷卻液來冷卻 CPU 或其他處理器，這樣的水冷技術例如美國公告專利號 8245764 (US 8245764) 揭示一種發熱元件之冷卻系統，包括：一雙面基座，用來容置一泵浦使一冷卻液體循環，該泵浦包括一定子及一推動器，該推動器設在該基座底側，該定子設在該基座的頂側與該冷卻液體隔離；一儲液室，係供該冷卻液體通過其內，該儲液室包括：一泵浦腔室，包括該推動器並形成在該基座的下方，至少一推動器蓋體界定該泵浦腔室，且具有一或數個流道供該冷卻液體流通；一熱交換腔室，形成在該泵浦腔室的下方且垂直的與該泵浦腔室間隔，該泵浦腔室及該熱交換腔室係為分開的腔室並經該一或數個通道流動地的連接一起；一熱交換介面，該熱交換介面形成該熱交換腔室之一側邊，且與一發熱元件接觸；及一散熱器，流動地連接該儲液室以令該冷卻液體散熱。但是習知零件多，且零件都是組裝在單一雙

面基座內部且還須隔出上下垂直的兩個腔室，使得雙面基座整體高度大幅增加，且習知於組裝或拆卸上因零件多會導致不易組裝或拆卸之問題。

是以，要如何解決上述習用之問題與缺失，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】

爰此，為有效解決上述之問題，本發明之主要目的在提供一種透過至少一泵浦單元與至少一熱交換單元均設計成模塊化，以使該泵浦單元相對接或可拆卸該熱交換單元，藉由欲解熱源的需求可以多元靈活組接搭配使用之對接式水冷裝置。

本發明之另一目的係提供一種透過模塊化的設計只需替換損壞的單元來達到降低成本的效果，且還有效達到快速組卸與模組化更換的效果的對接式水冷裝置。

為達上述目的，本發明係提供一種對接式水冷裝置，該對接式水冷裝置係包括至少一泵浦單元與至少一熱交換單元，該泵浦單元與熱交換單元被設計成模塊化設計，以使該泵浦單元相對接或可拆卸該熱交換單元，對欲解熱源的需求可以具有更多元靈活組接搭配使用，進而還有效達到快速組卸與模組化更換及降低成本的效果。

【圖式簡單說明】

第 1 圖係顯示本發明之第一較佳實施例之分解立體示意圖。

第 2 圖係顯示本發明之第一較佳實施例之組合立體示意圖。

第 3A 圖係顯示本發明之第一較佳實施例之俯視剖面示意圖。

第 3B 圖係顯示本發明之第一較佳實施例之剖面示意圖。

第 4 圖係顯示本發明之第二較佳實施例之分解立體示意圖。

第 5 圖係顯示本發明之第二較佳實施例之組合立體示意圖。

面基座內部且還須隔出上下垂直的兩個腔室，使得雙面基座整體高度大幅增加，且習知於組裝或拆卸上因零件多會導致不易組裝或拆卸之問題。

是以，要如何解決上述習用之問題與缺失，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】

爰此，為有效解決上述之問題，本發明之主要目的在提供一種透過至少一泵浦單元與至少一熱交換單元均設計成模塊化，以使該泵浦單元相對接或可拆卸該熱交換單元，藉由欲解熱源的需求可以多元靈活組接搭配使用之對接式水冷裝置。

本發明之另一目的係提供一種透過模塊化的設計只需替換損壞的單元來達到降低成本的效果，且還有效達到快速組卸與模組化更換的效果的對接式水冷裝置。

為達上述目的，本發明係提供一種對接式水冷裝置，該對接式水冷裝置係包括至少一泵浦單元與至少一熱交換單元，該泵浦單元與熱交換單元被設計成模塊化設計，以使該泵浦單元相對接或可拆卸該熱交換單元，對欲解熱源的需求可以具有更多元靈活組接搭配使用，進而還有效達到快速組卸與模組化更換及降低成本的效果。

【圖式簡單說明】

第 1 圖係顯示本發明之第一較佳實施例之分解立體示意圖。

第 2 圖係顯示本發明之第一較佳實施例之組合立體示意圖。

第 3A 圖係顯示本發明之第一較佳實施例之俯視剖面示意圖。

第 3B 圖係顯示本發明之第一較佳實施例之剖面示意圖。

第 4 圖係顯示本發明之第二較佳實施例之分解立體示意圖。

第 5 圖係顯示本發明之第二較佳實施例之組合立體示意圖。

第 6 圖係顯示本發明之第三較佳實施例之分解立體示意圖。

第 7 圖係顯示本發明之第三較佳實施例之俯視剖面示意圖。

第 8 圖係顯示本發明之第四較佳實施例之分解立體示意圖。

第 9 圖係顯示本發明之第四較佳實施例之俯視剖面示意圖。

第 10 圖係顯示本發明之第五較佳實施例之分解立體示意圖。

第 11 圖係顯示本發明之第五較佳實施例之俯視剖面示意圖。

第 12 圖係顯示本發明之第六較佳實施例之分解立體示意圖。

第 13 圖係顯示本發明之第六較佳實施例之組合立體示意圖。

第 14 圖係顯示本發明之第六較佳實施例之俯視剖面示意圖。

第 15 圖係顯示本發明之第七較佳實施例之分解立體示意圖。

第 16 圖係顯示本發明之第七較佳實施例之組合立體示意圖。

第 17 圖係顯示本發明之第八較佳實施例之分解立體示意圖。

第 18 圖係顯示本發明之第八較佳實施例之組合立體示意圖。

【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。

本發明係提供一種對接式水冷裝置。請參閱第 1、2 圖式，係顯示本發明之第一較佳實施例之組合與分解立體示意圖，並輔以參閱第 3A、3B 圖式；該對接式水冷裝置 1 係具有至少一泵浦單元 11 與至少一熱交換單元 12，並將所述該泵浦單元 11 及熱交換單元 12 設計成模塊化設計，令該熱交換單元 12 相對接或可自由拆卸該對應該泵浦單元 11。並該泵浦單元 11 係包含一泵殼體 111 與一泵浦 112，該泵殼體 111 具有一泵室 1111、一入口 1112、一第一出口 1113 及一第一頂板 1116，該第一頂板 1116 係形成在該泵殼體 111 的一頂邊，該第一頂板 1116 在本實施表示跟泵殼體 111 為分離元

第 6 圖係顯示本發明之第三較佳實施例之分解立體示意圖。

第 7 圖係顯示本發明之第三較佳實施例之俯視剖面示意圖。

第 8 圖係顯示本發明之第四較佳實施例之分解立體示意圖。

第 9 圖係顯示本發明之第四較佳實施例之俯視剖面示意圖。

第 10 圖係顯示本發明之第五較佳實施例之分解立體示意圖。

第 11 圖係顯示本發明之第五較佳實施例之俯視剖面示意圖。

第 12 圖係顯示本發明之第六較佳實施例之分解立體示意圖。

第 13 圖係顯示本發明之第六較佳實施例之組合立體示意圖。

第 14 圖係顯示本發明之第六較佳實施例之俯視剖面示意圖。

第 15 圖係顯示本發明之第七較佳實施例之分解立體示意圖。

第 16 圖係顯示本發明之第七較佳實施例之組合立體示意圖。

第 17 圖係顯示本發明之第八較佳實施例之分解立體示意圖。

第 18 圖係顯示本發明之第八較佳實施例之組合立體示意圖。

【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。

本發明係提供一種對接式水冷裝置。請參閱第 1、2 圖式，係顯示本發明之第一較佳實施例之組合與分解立體示意圖，並輔以參閱第 3A、3B 圖式；該對接式水冷裝置 1 係具有至少一泵浦單元 11 與至少一熱交換單元 12，並將所述該泵浦單元 11 及熱交換單元 12 設計成模塊化設計，令該熱交換單元 12 相對接或可自由拆卸該對應該泵浦單元 11。並該泵浦單元 11 係包含一泵殼體 111 與一泵浦 112，該泵殼體 111 具有一泵室 1111、一入口 1112、一第一出口 1113 及一第一頂板 1116，該第一頂板 1116 係形成在該泵殼體 111 的一頂邊，該第一頂板 1116 在本實施表示跟泵殼體 111 為分離元

件，跟該泵殼體 111 結合構成該泵殼體 111 的一部分，結合方式可以例如嵌接、螺鎖、黏接或焊接等。並所述第一頂板 1116 與該泵殼體 111 之間具有一用以防止該泵室 1111 內冷卻液體滲漏之第一墊圈 1117。在具體實施時，該第一頂板 1116 也可選擇一體成型的成為該泵殼體 111 的一部分，這樣可以省略墊圈的設置。

並前述入口 1112 與該第一出口 1113 係連通該泵室 1111，於該較佳實施例之入口 1112 與第一出口 1113 分別為一凹口，且該入口 1112 與第一出口 1113 係分別凹設形成在該泵殼體 111 的兩相對側邊上做說明，但並不侷限於此，於具體實施時，該入口 1112 與第一出口 1113 亦可改設計為凸口，即該入口 1112 與第一出口 1113 係分別從該泵殼體 111 的兩相對側邊向外凸伸構成。並該泵室 1111 係供一冷卻液體通過其內，且該泵浦 112 係容設且浸泡於該泵室 1111 內，其用以循環於該泵室 1111 內的冷卻液體。並泵浦 112 具有一定子 1121、一轉子 1122 與一推動器 1123，該轉子 1122 連接該推動器 1123，該推動器 1123 係暴露在該泵室 1111 的冷卻液體中，並該定子 1121 被包覆在一隔離外殼 1124 內防止泵室 1111 內的冷卻液體接觸該定子 1121，藉此該定子 1121 隔著該隔離外殼 1124 對應該轉子 1122，以驅動該轉子 1122 帶動該推動器 1123 轉動。所以當推動器 1123 轉動進而擾動該泵室 1111 內的冷卻液體，令該入口 1112 的冷卻液體被朝該第一出口 1113 方向帶動，然後從該第一出口 1113 流出進入到該熱交換單元 12 內。

另者，本發明實際實施時，泵殼體 111 的出口(即出水口)數量可以事先根據對欲解熱源之解熱需求設計，調整該泵殼體 111 的出口多寡，如該泵殼體 111 有四個側邊，其中一側邊向外凸設連通泵室 1111 的入口 1112，而其餘三個側邊向外凸伸連通該泵室 1111 的 3 個出口，並該泵殼體 111 的出口數量係匹配對應該熱交換單元 12 的數量，如泵殼體 111 有 3 個出口則分

件，跟該泵殼體 111 結合構成該泵殼體 111 的一部分，結合方式可以例如嵌接、螺鎖、黏接或焊接等。並所述第一頂板 1116 與該泵殼體 111 之間具有一用以防止該泵室 1111 內冷卻液體滲漏之第一墊圈 1117。在具體實施時，該第一頂板 1116 也可選擇一體成型的成為該泵殼體 111 的一部分，這樣可以省略墊圈的設置。

並前述入口 1112 與該第一出口 1113 係連通該泵室 1111，於該較佳實施例之入口 1112 與第一出口 1113 分別為一凹口，且該入口 1112 與第一出口 1113 係分別凹設形成在該泵殼體 111 的兩相對側邊上做說明，但並不侷限於此，於具體實施時，該入口 1112 與第一出口 1113 亦可改設計為凸口，即該入口 1112 與第一出口 1113 係分別從該泵殼體 111 的兩相對側邊向外凸伸構成。並該泵室 1111 係供一冷卻液體通過其內，且該泵浦 112 係容設且浸泡於該泵室 1111 內，其用以循環於該泵室 1111 內的冷卻液體。並泵浦 112 具有一定子 1121、一轉子 1122 與一推動器 1123，該轉子 1122 連接該推動器 1123，該推動器 1123 係暴露在該泵室 1111 的冷卻液體中，並該定子 1121 被包覆在一隔離外殼 1124 內防止泵室 1111 內的冷卻液體接觸該定子 1121，藉此該定子 1121 隔著該隔離外殼 1124 對應該轉子 1122，以驅動該轉子 1122 帶動該推動器 1123 轉動。所以當推動器 1123 轉動進而擾動該泵室 1111 內的冷卻液體，令該入口 1112 的冷卻液體被朝該第一出口 1113 方向帶動，然後從該第一出口 1113 流出進入到該熱交換單元 12 內。

另者，本發明實際實施時，泵殼體 111 的出口(即出水口)數量可以事先根據對欲解熱源之解熱需求設計，調整該泵殼體 111 的出口多寡，如該泵殼體 111 有四個側邊，其中一側邊向外凸設連通泵室 1111 的入口 1112，而其餘三個側邊向外凸伸連通該泵室 1111 的 3 個出口，並該泵殼體 111 的出口數量係匹配對應該熱交換單元 12 的數量，如泵殼體 111 有 3 個出口則分

別對接 3 個熱交換單元。故可透過本發明之泵浦單元 11 與熱交換單元 12 均為模塊化相組接構成所述對接式水冷裝置 1 的設計，使得可因應一電子裝置(如電腦；圖中未示)內想解熱源(如中央處理器或圖形處理器)數量多寡而多元靈活組接搭配前述熱交換單元的數量多寡，例如電子裝置內需解熱源有 2 個，分別為一中央處理器(CPU)與另一圖形處理器(GPU)，而該泵浦單元的 2 個出口各對接 1 個熱交換單元 12，以使 2 個熱交換單元分別貼設在對應的中央處理器與圖形處理器上來散熱，因此使得可藉由欲解熱源之需求多元靈活組接搭配使用，來有達到彈性模組化擴充或增減的效果。

再者，前述定子 1121 電性連接一包含有複數電子元件之電路板 113，該電路板 113 係於該較佳實施例係以設置該隔離外殼 1124 內做說明，但並不侷限於此。且該電路板 113 的電線穿過該隔離外殼 1124 與泵殼體 111 連接外在電源(無圖示)，以獲取產生磁場的電能。於本發明實際實施時，該電路板 113 可選擇設置在該泵殼體 111 外側上，然後透過電路板 113 的電線貫穿該泵殼體 111 與隔離外殼 1124 連接定子 1121(無圖示)。此外，前述隔離外殼 1124 與泵殼體 111 被貫穿會被密封起來，以防止冷卻液體流入隔離外殼 1124 內及防止滲漏。

而前述熱交換單元 12 係與對應該泵浦單元 11 的一側邊係可相對接或可拆卸分離，且該熱交換單元 12 與該泵浦單元 11 係呈水平設置，並該熱交換單元 12 設有一儲液殼體 121 與一散熱件 123，該儲液殼體 121 具有一熱交換腔室 1211、一進水口 1212、一出水口 1213 及一第二頂板 1215，該第二頂板 1215 係形成在該儲液殼體 121 的一頂邊，該第二頂板 1215 在本實施表示跟儲液殼體 121 為分離元件，跟該儲液殼體 121 結合構成該儲液殼體 121 的一部分，結合方式可以例如嵌接、螺鎖、黏接或焊接等。並所述第二頂板 1215 與儲液殼體 121 之間具有一用以防止該熱交換腔室 1211 內冷卻液體滲

別對接 3 個熱交換單元。故可透過本發明之泵浦單元 11 與熱交換單元 12 均為模塊化相組接構成所述對接式水冷裝置 1 的設計，使得可因應一電子裝置(如電腦；圖中未示)內想解熱源(如中央處理器或圖形處理器)數量多寡而多元靈活組接搭配前述熱交換單元的數量多寡，例如電子裝置內需解熱源有 2 個，分別為一中央處理器(CPU)與另一圖形處理器(GPU)，而該泵浦單元的 2 個出口各對接 1 個熱交換單元 12，以使 2 個熱交換單元分別貼設在對應的中央處理器與圖形處理器上來散熱，因此使得可藉由欲解熱源之需求多元靈活組接搭配使用，來有達到彈性模組化擴充或增減的效果。

再者，前述定子 1121 電性連接一包含有複數電子元件之電路板 113，該電路板 113 係於該較佳實施例係以設置該隔離外殼 1124 內做說明，但並不侷限於此。且該電路板 113 的電線穿過該隔離外殼 1124 與泵殼體 111 連接外在電源(無圖示)，以獲取產生磁場的電能。於本發明實際實施時，該電路板 113 可選擇設置在該泵殼體 111 外側上，然後透過電路板 113 的電線貫穿該泵殼體 111 與隔離外殼 1124 連接定子 1121(無圖示)。此外，前述隔離外殼 1124 與泵殼體 111 被貫穿會被密封起來，以防止冷卻液體流入隔離外殼 1124 內及防止滲漏。

而前述熱交換單元 12 係與對應該泵浦單元 11 的一側邊係可相對接或可拆卸分離，且該熱交換單元 12 與該泵浦單元 11 係呈水平設置，並該熱交換單元 12 設有一儲液殼體 121 與一散熱件 123，該儲液殼體 121 具有一熱交換腔室 1211、一進水口 1212、一出水口 1213 及一第二頂板 1215，該第二頂板 1215 係形成在該儲液殼體 121 的一頂邊，該第二頂板 1215 在本實施表示跟儲液殼體 121 為分離元件，跟該儲液殼體 121 結合構成該儲液殼體 121 的一部分，結合方式可以例如嵌接、螺鎖、黏接或焊接等。並所述第二頂板 1215 與儲液殼體 121 之間具有一用以防止該熱交換腔室 1211 內冷卻液體滲

漏之第二墊圈 1216。在具體實施時，該第二頂板 1215 也可選擇一體成型的成為該儲液殼體 121 的一部分，這樣可以省略墊圈的設置。

而該進水口 1212 係連通該熱交換腔室 1211 與出水口 1213 及泵殼體 111 之第一出口 1113，令該泵殼體 111 內的冷卻液體由該第一出口 1113 流出經過該儲液殼體 121 的進水口 1212，然後從該進水口 1212 流入熱交換腔室 1211 內並流經該散熱件 123，再藉由該第一出水口 1213 流出，且於該較佳實施例之進水口 1212 與出水口 1213 分別為一凸口，該進水口 1212 與出水口 1213 分別係從該儲液殼體 121 的兩相對側邊向外凸伸構成做說明，但並不侷限於此。並前述進水口 1212 係與對應該第一出口 1113 呈可相對接或可自由拆卸分離，換言之，就是將泵浦單元 11 與熱交換單元 12 二者設計成模塊化，使該熱交換單元 12 的進水口 1212 可嵌入(或插入)至對應該泵浦單元 11 的第一出口 1113 內相結合，令該泵浦單元 11 與熱交換單元 12 組接結合構成所述對接式水冷裝置 1，或是該熱交換單元 12 朝遠離該泵浦單元 11 的方向拔出，令熱交換單元 12 與泵浦單元 11 拆開而分離，所以藉由前述兩個單元(即泵浦單元 11 與熱交換單元 12)設計成模塊化可靈活插拔組合搭配的設計，使得若其中任一單元(即如泵浦單元 11)損壞時，可迅速直接將損壞的泵浦單元 11 拆卸下來後，立即更換一新的泵浦單元 11 與原先未損壞的熱交換單元 12 相嵌接結合一起構成前述對接式水冷裝置 1，因此使得不需更換整個水冷裝置，只需更換損壞的任一單元，以有效達到降低成本，且還能達到模組化更換及快速組卸的效果。

此外，於具體實施時，前述進水口 1212 與出水口 1213 亦可改設計為凹口，即進水口 1212 與出水口 1213 分別凹設形成在該儲液殼體 121 的兩側對側邊上，並該進水口 1212 係匹配對應可對接或可拆卸分離的第一出口 1113，換言之，就是若該進水口 1212 設計為凹口，則第一出口 1113 便設計

漏之第二墊圈 1216。在具體實施時，該第二頂板 1215 也可選擇一體成型的成為該儲液殼體 121 的一部分，這樣可以省略墊圈的設置。

而該進水口 1212 係連通該熱交換腔室 1211 與出水口 1213 及泵殼體 111 之第一出口 1113，令該泵殼體 111 內的冷卻液體由該第一出口 1113 流出經過該儲液殼體 121 的進水口 1212，然後從該進水口 1212 流入熱交換腔室 1211 內並流經該散熱件 123，再藉由該第一出水口 1213 流出，且於該較佳實施例之進水口 1212 與出水口 1213 分別為一凸口，該進水口 1212 與出水口 1213 分別係從該儲液殼體 121 的兩相對側邊向外凸伸構成做說明，但並不侷限於此。並前述進水口 1212 係與對應該第一出口 1113 呈可相對接或可自由拆卸分離，換言之，就是將泵浦單元 11 與熱交換單元 12 二者設計成模塊化，使該熱交換單元 12 的進水口 1212 可嵌入(或插入)至對應該泵浦單元 11 的第一出口 1113 內相結合，令該泵浦單元 11 與熱交換單元 12 組接結合構成所述對接式水冷裝置 1，或是該熱交換單元 12 朝遠離該泵浦單元 11 的方向拔出，令熱交換單元 12 與泵浦單元 11 拆開而分離，所以藉由前述兩個單元(即泵浦單元 11 與熱交換單元 12)設計成模塊化可靈活插拔組合搭配的設計，使得若其中任一單元(即如泵浦單元 11)損壞時，可迅速直接將損壞的泵浦單元 11 拆卸下來後，立即更換一新的泵浦單元 11 與原先未損壞的熱交換單元 12 相嵌接結合一起構成前述對接式水冷裝置 1，因此使得不需更換整個水冷裝置，只需更換損壞的任一單元，以有效達到降低成本，且還能達到模組化更換及快速組卸的效果。

此外，於具體實施時，前述進水口 1212 與出水口 1213 亦可改設計為凹口，即進水口 1212 與出水口 1213 分別凹設形成在該儲液殼體 121 的兩側對側邊上，並該進水口 1212 係匹配對應可對接或可拆卸分離的第一出口 1113，換言之，就是若該進水口 1212 設計為凹口，則第一出口 1113 便設計

為凸口，以嵌接至相對進水口 1212 內相結合。並該進水口 1212 與第一出口 1113 之間具有一第一防漏墊圈 1217，該第一防漏墊圈 1217 用以防止該泵室 1111 與熱交換腔室 1211 內的冷卻液體滲漏。

續參閱第 1、3A 圖示，前述熱交換腔室 1211 係供該冷卻液體通過其內，且該熱交換腔室 1211 內容設有該散熱件 123，該散熱件 123 係以金屬材質所構成(如銅或鋁材質)，且其具有複數散熱鰭片 1231，該等散熱鰭片 1231 係以呈間隔排列設置在該熱交換腔室 1211 內的該儲液殼體 121 之底部上，藉以大幅增加熱交換面積。並該儲液殼體 121 的底部外側形成有一熱接觸面，該熱接觸面係與一發熱源(如中央處理器或圖形處理器)接觸，令該儲液殼體 121 的底部將吸收到對應該發熱源的熱量傳導至熱交換腔室 1211 的該等散熱鰭片 1231 上，以透過冷卻液體與該等散熱鰭片 1231 進行熱交換後，使該冷卻液體將該等散熱鰭片 1231 其上熱量帶離並從該出水口 1213 流出，藉以達到散熱的效果。

此外，前述該等散熱鰭片 1231 在第 1 圖係表示每一散熱鰭片 1231 分別具有不同高度。但是在具體實施時，每一散熱鰭片 1231 也可設計為具有相同高度的設計，合先陳明。

因此，藉由本發明之泵浦單元 11 與熱交換單元 12 均設計成模塊化組接結合構成對接式水冷裝置 1 的設計，使得於組裝或拆卸上方便性佳及達到快速組卸的效果，進而還能有效達到模組化更換與彈性模組化擴充的效果。

此外，由於本發明之泵浦單元 11 與熱交換單元 12 兩者呈水平設置可組接結合或拆卸，使得能大幅降低泵浦單元 11 與熱交換單元 12 整體的高度，以有效達到薄型化的效果。

請參閱第 4、5 圖式，係本發明之第二較佳實施例之組合與分解立體示意圖，並輔以參閱第 3A 圖式；該本較佳實施例之結構與連結關係及其功效

為凸口，以嵌接至相對進水口 1212 內相結合。並該進水口 1212 與第一出口 1113 之間具有一第一防漏墊圈 1217，該第一防漏墊圈 1217 用以防止該泵室 1111 與熱交換腔室 1211 內的冷卻液體滲漏。

續參閱第 1、3A 圖示，前述熱交換腔室 1211 係供該冷卻液體通過其內，且該熱交換腔室 1211 內容設有該散熱件 123，該散熱件 123 係以金屬材質所構成(如銅或鋁材質)，且其具有複數散熱鰭片 1231，該等散熱鰭片 1231 係以呈間隔排列設置在該熱交換腔室 1211 內的該儲液殼體 121 之底部上，藉以大幅增加熱交換面積。並該儲液殼體 121 的底部外側形成有一熱接觸面，該熱接觸面係與一發熱源(如中央處理器或圖形處理器)接觸，令該儲液殼體 121 的底部將吸收到對應該發熱源的熱量傳導至熱交換腔室 1211 的該等散熱鰭片 1231 上，以透過冷卻液體與該等散熱鰭片 1231 進行熱交換後，使該冷卻液體將該等散熱鰭片 1231 其上熱量帶離並從該出水口 1213 流出，藉以達到散熱的效果。

此外，前述該等散熱鰭片 1231 在第 1 圖係表示每一散熱鰭片 1231 分別具有不同高度。但是在具體實施時，每一散熱鰭片 1231 也可設計為具有相同高度的設計，合先陳明。

因此，藉由本發明之泵浦單元 11 與熱交換單元 12 均設計成模塊化組接結合構成對接式水冷裝置 1 的設計，使得於組裝或拆卸上方便性佳及達到快速組卸的效果，進而還能有效達到模組化更換與彈性模組化擴充的效果。

此外，由於本發明之泵浦單元 11 與熱交換單元 12 兩者呈水平設置可組接結合或拆卸，使得能大幅降低泵浦單元 11 與熱交換單元 12 整體的高度，以有效達到薄型化的效果。

請參閱第 4、5 圖式，係本發明之第二較佳實施例之組合與分解立體示意圖，並輔以參閱第 3A 圖式；該本較佳實施例之結構與連結關係及其功效

大致與前述第一較佳實施例相同，故在此不重新贅述，其兩者差異處在於：前述泵浦單元 11 的泵殼體 111 之入口 1112 改設計為一凸口且設置在該泵殼體 111 的頂面上，亦即該凸口(即入口 1112)係從該泵殼體 111 的頂面向上凸設構成，並該第一出口 1113 為一凹口，其係凹設形成在該泵殼體 111 的一側邊上，該進水口 1212 與出水口 1213 分別為一凸口，且其分別係從該儲液殼體 121 兩相對側邊向外凸伸構成，並該進水口 1212 係與對應該第一出口 1113 相嵌接或可拆卸分離。

因此，藉由本發明之泵浦單元 11 與熱交換單元 12 均設計成模塊化組接結合構成對接式水冷裝置 1 的設計，使得於組裝或拆卸上方便性佳及可達到快速組卸的效果，以及達到模組化更換與彈性模組化擴充的效果。

請參閱第 6 圖式，係本發明之第三較佳實施例之分解立體示意圖，並輔以參閱第 7 圖式；該本較佳實施例之結構與連結關係及其功效大致與前述第一較佳實施例相同，故在此不重新贅述，其兩者差異處在於：前述該等散熱鰭片 1231 上具有複數穿孔 1232，該等穿孔 1232 係連通該熱交換腔室 1211，且該等穿孔 1232 係從該等散熱鰭片 1231 的一端面貫通至相對該等散熱鰭片 1231 的另一端面，且該每一散熱鰭片 1231 的複數穿孔 1232 彼此相連通，所以藉由該等散熱鰭片 1231 上的複數穿孔 1232 設置，可擴增各散熱鰭片 1231 與冷卻液體的接觸表面積的效果。

請參閱第 8 圖式，係本發明之第四較佳實施例之分解立體示意圖，並輔以參閱第 9 圖式；該本較佳實施例之結構與連結關係及其功效大致與前述第一較佳實施例相同，故在此不重新贅述，本較佳實施例主要是將前述第一較佳實施例之散熱件 123 的複數散熱鰭片 1231 可設計為複數散熱柱 1234，亦即前述散熱件 123 具有複數散熱柱 1234，該等散熱柱 1234 係呈間隔排列設置在該熱交換腔室 1211 內的該儲液殼體 121 之底部上。當該儲液

大致與前述第一較佳實施例相同，故在此不重新贅述，其兩者差異處在於：前述泵浦單元 11 的泵殼體 111 之入口 1112 改設計為一凸口且設置在該泵殼體 111 的頂面上，亦即該凸口(即入口 1112)係從該泵殼體 111 的頂面向上凸設構成，並該第一出口 1113 為一凹口，其係凹設形成在該泵殼體 111 的一側邊上，該進水口 1212 與出水口 1213 分別為一凸口，且其分別係從該儲液殼體 121 兩相對側邊向外凸伸構成，並該進水口 1212 係與對應該第一出口 1113 相嵌接或可拆卸分離。

因此，藉由本發明之泵浦單元 11 與熱交換單元 12 均設計成模塊化組接結合構成對接式水冷裝置 1 的設計，使得於組裝或拆卸上方便性佳及可達到快速組卸的效果，以及達到模組化更換與彈性模組化擴充的效果。

請參閱第 6 圖式，係本發明之第三較佳實施例之分解立體示意圖，並輔以參閱第 7 圖式；該本較佳實施例之結構與連結關係及其功效大致與前述第一較佳實施例相同，故在此不重新贅述，其兩者差異處在於：前述該等散熱鰭片 1231 上具有複數穿孔 1232，該等穿孔 1232 係連通該熱交換腔室 1211，且該等穿孔 1232 係從該等散熱鰭片 1231 的一端面貫通至相對該等散熱鰭片 1231 的另一端面，且該每一散熱鰭片 1231 的複數穿孔 1232 彼此相連通，所以藉由該等散熱鰭片 1231 上的複數穿孔 1232 設置，可擴增各散熱鰭片 1231 與冷卻液體的接觸表面積的效果。

請參閱第 8 圖式，係本發明之第四較佳實施例之分解立體示意圖，並輔以參閱第 9 圖式；該本較佳實施例之結構與連結關係及其功效大致與前述第一較佳實施例相同，故在此不重新贅述，本較佳實施例主要是將前述第一較佳實施例之散熱件 123 的複數散熱鰭片 1231 可設計為複數散熱柱 1234，亦即前述散熱件 123 具有複數散熱柱 1234，該等散熱柱 1234 係呈間隔排列設置在該熱交換腔室 1211 內的該儲液殼體 121 之底部上。當該儲液

殼體 121 的底部與相對發熱源(如中央處理器)相貼設時，使該儲液殼體 121 的底部會將吸收到前述熱量傳導至熱交換腔室 1211 的該等散熱柱 1234 上，並藉由該進水口 1212 引入的冷卻液體流經該等散熱柱 1234，以將該等散熱柱 1234 其上的熱量快速導出帶離，然後由出水口 1213 流出，藉以達到散熱的效果。因此，透過本發明之泵浦單元 11 與熱交換單元 12 均為模塊化相組接構成所述對接式水冷裝置 1 的設計，使得於組裝或拆卸上方便性佳及可達到快速組卸的效果，且在對解熱的課題上可依解熱的需求適度的彈性模化擴充。

請參閱第 10 圖式，係本發明之第五較佳實施例之分解立體示意圖，並輔以參閱第 11 圖式；該本較佳實施例之結構與連結關係及其功效大致與前述第一較佳實施例相同，故在此不重新贅述，本較佳實施例主要是將前述第一較佳實施例之散熱件 123 改成無複數散熱鰭片之設計，係直接將散熱件 123 一體設於熱交換腔室 1211 內，亦即前述散熱件 123 係一體設於該熱交換腔室 1211 內的進水口 1212 與該出水口 1213 之間，以形成一橫向彎沿之流道 124，該流道 124 用以將該冷卻液體由該進水口 1212 引導至該出水口 1213 外，且藉由彎沿的流道 124 可減緩冷卻液體由進水口 1212 流經至出水口 1213 的速度，以有效讓流道 124 內的冷卻液體與散熱件 123 可更充分的進行熱交換散熱，以大幅提升散熱效能。

所以當該儲液殼體 121 的底部與相對發熱源(如中央處理器或圖形處理器)相貼設時，使該儲液殼體 121 的底部會將吸收到前述熱量傳導至熱交換腔室的散熱件 123 上，並藉由該進水口 1212 引入的冷卻液體會沿著彎沿的流道 124 朝出水口 1213 方向流動，同時於流道 124 內的冷卻液體會與散熱件 123 進行熱交換後，使冷卻液體一併將熱量快速導出帶離，然後由出水口 1213 流出，以達到散熱的效果。

殼體 121 的底部與相對發熱源(如中央處理器)相貼設時，使該儲液殼體 121 的底部會將吸收到前述熱量傳導至熱交換腔室 1211 的該等散熱柱 1234 上，並藉由該進水口 1212 引入的冷卻液體流經該等散熱柱 1234，以將該等散熱柱 1234 其上的熱量快速導出帶離，然後由出水口 1213 流出，藉以達到散熱的效果。因此，透過本發明之泵浦單元 11 與熱交換單元 12 均為模塊化相組接構成所述對接式水冷裝置 1 的設計，使得於組裝或拆卸上方便性佳及可達到快速組卸的效果，且在對解熱的課題上可依解熱的需求適度的彈性模化擴充。

請參閱第 10 圖式，係本發明之第五較佳實施例之分解立體示意圖，並輔以參閱第 11 圖式；該本較佳實施例之結構與連結關係及其功效大致與前述第一較佳實施例相同，故在此不重新贅述，本較佳實施例主要是將前述第一較佳實施例之散熱件 123 改成無複數散熱鰭片之設計，係直接將散熱件 123 一體設於熱交換腔室 1211 內，亦即前述散熱件 123 係一體設於該熱交換腔室 1211 內的進水口 1212 與該出水口 1213 之間，以形成一橫向彎沿之流道 124，該流道 124 用以將該冷卻液體由該進水口 1212 引導至該出水口 1213 外，且藉由彎沿的流道 124 可減緩冷卻液體由進水口 1212 流經至出水口 1213 的速度，以有效讓流道 124 內的冷卻液體與散熱件 123 可更充分的進行熱交換散熱，以大幅提升散熱效能。

所以當該儲液殼體 121 的底部與相對發熱源(如中央處理器或圖形處理器)相貼設時，使該儲液殼體 121 的底部會將吸收到前述熱量傳導至熱交換腔室的散熱件 123 上，並藉由該進水口 1212 引入的冷卻液體會沿著彎沿的流道 124 朝出水口 1213 方向流動，同時於流道 124 內的冷卻液體會與散熱件 123 進行熱交換後，使冷卻液體一併將熱量快速導出帶離，然後由出水口 1213 流出，以達到散熱的效果。

請參閱第 12、13 圖式，係本發明之第六較佳實施例之分解與立體示意圖，並輔以參閱第 14 圖式；該本較佳實施例之結構與連結關係及其功效大致與前述第二較佳實施例相同，故在此不重新贅述，其兩者差異處在於：前述泵浦單元 11 更包含一第二出口 1114，該第二出口 1114 係連通前述入口 1112 與該第一出口 1113 及該泵室 1111，且於該較佳實施例之第二出口 1114 為一凹口，其凹設形成在該泵殼體 111 的另一側邊上，且相對前述第一出口 1113 做說明，亦即如第 12 圖，該入口 1112 係從該泵殼體 111 的頂面向上凸設構成，第一、二出口 1113、1114 係分別凹設形成在該泵殼體 111 的兩相對側邊上。於具體實施時，該第一、二出口 1113、1114 亦可改設計為凸口，即該第一、二出口 1113、1114 係分別從該泵殼體 111 的兩相對側邊向外凸伸構成。

並該對接式水冷裝置 1 包含複數熱交換單元及前述泵浦單元 11，該等熱交換單元具有一第一熱交換單元 12 與一第二熱交換單元 13，於該本較佳實施例之第一熱交換單元 12 的結構與連結關係及其功效與前述第一較佳實施例之熱交換單元 12 相同，且為了方便敘述，如下本較佳實施例之第一熱交換單元 12 與其內包含元件(即第一儲液殼體 121、第一散熱件 123、第一熱交換腔室 1211、第一進水口 1212、第一出水口 1213)的標號是跟第一較佳實施例之熱交換單元 12 與其內包含元件(即儲液殼體 121、散熱件 123、熱交換腔室 1211、進水口 1212、出水口 1213)的標號取為一致相同做說明。

並藉由將該第一、二熱交換單元 12、13 係與該泵浦單元 11 模塊化設計，令該第一、二熱交換單元 12、13 係可相對接或可自由拆卸該對應該泵浦單元 11，換言之，就是該第一、二熱交換單元 12、13 可分別與對應該泵浦單元 11 的一邊與另一側邊相對接或可拆卸分離，且該第一、二熱交換單元 12、13 與該泵浦單元 11 係呈水平設置。而前述第二熱交換單元 13 設有一第二

請參閱第 12、13 圖式，係本發明之第六較佳實施例之分解與立體示意圖，並輔以參閱第 14 圖式；該本較佳實施例之結構與連結關係及其功效大致與前述第二較佳實施例相同，故在此不重新贅述，其兩者差異處在於：前述泵浦單元 11 更包含一第二出口 1114，該第二出口 1114 係連通前述入口 1112 與該第一出口 1113 及該泵室 1111，且於該較佳實施例之第二出口 1114 爲一凹口，其凹設形成在該泵殼體 111 的另一側邊上，且相對前述第一出口 1113 做說明，亦即如第 12 圖，該入口 1112 係從該泵殼體 111 的頂面向上凸設構成，第一、二出口 1113、1114 係分別凹設形成在該泵殼體 111 的兩相對側邊上。於具體實施時，該第一、二出口 1113、1114 亦可改設計爲凸口，即該第一、二出口 1113、1114 係分別從該泵殼體 111 的兩相對側邊向外凸伸構成。

並該對接式水冷裝置 1 包含複數熱交換單元及前述泵浦單元 11，該等熱交換單元具有一第一熱交換單元 12 與一第二熱交換單元 13，於該本較佳實施例之第一熱交換單元 12 的結構與連結關係及其功效與前述第一較佳實施例的熱交換單元 12 相同，且爲了方便敘述，如下本較佳實施例之第一熱交換單元 12 與其內包含元件(即第一儲液殼體 121、第一散熱件 123、第一熱交換腔室 1211、第一進水口 1212、第一出水口 1213)的標號是跟第一較佳實施例之熱交換單元 12 與其內包含元件(即儲液殼體 121、散熱件 123、熱交換腔室 1211、進水口 1212、出水口 1213)的標號取爲一致相同做說明。

並藉由將該第一、二熱交換單元 12、13 係與該泵浦單元 11 模塊化設計，令該第一、二熱交換單元 12、13 係可相對接或可自由拆卸該對應該泵浦單元 11，換言之，就是該第一、二熱交換單元 12、13 可分別與對應該泵浦單元 11 的一邊與另一側邊相對接或可拆卸分離，且該第一、二熱交換單元 12、13 與該泵浦單元 11 係呈水平設置。而前述第二熱交換單元 13 設有一第二

儲液殼體 131 與一第二散熱件 133，該第二儲液殼體 131 具有一第二熱交換腔室 1311、一第二進水口 1312、一第二出水口 1313 及一第三頂板 1315，該第三頂板 1315 係形成在該第二儲液殼體 131 的一頂邊，該第三頂板 1315 在本實施表示跟第二儲液殼體 131 為分離元件，跟該第二儲液殼體 131 結合構成該第二儲液殼體 131 的一部分，結合方式可以例如嵌接、螺鎖、黏接或焊接等。並所述第三頂板 1315 與第二儲液殼體 131 之間具有一用以防止該第二熱交換腔室 1311 內冷卻液體滲漏之第三墊圈 1316。在具體實施時，該第三頂板 1315 也可選擇一體成型的成為該第二儲液殼體 131 的一部分，這樣可以省略墊圈的設置。

所以當推動器 1123 轉動進而擾動該泵室 1111 內的冷卻液體，令從該入口 1112 流至泵室 1111 內的冷卻液體被分別朝該第一出口 1113 與第二出口 1114 方向帶動，然後從該第一、二出口 1113、1114 流出並分別進入到該第一熱交換單元 12 與第二熱交換單元 13 內。

並前述第二進水口 1312 係連通該第二熱交換腔室 1311 與第二出水口 1313 及該泵浦 112 殼體之第二出口 1114，令該泵殼體 111 內的一部分冷卻液體由該第一出口 1113 流出經過該第一儲液殼體 121 的第一進水口 1212，然後從該第一進水口 1212 流入第一熱交換腔室 1211 內並流經該第一散熱件 123，同時該泵殼體 111 內的另一部分冷卻液體則從該第二出口 1114 流出經過該第二儲液殼體 131 的第二進水口 1312，然後從該第二進水口 1312 流入第二熱交換腔室 1311 內並流經該第二散熱件 133，最後再分別藉由該第一、二出水口 1213、1313 流出。並於該較佳實施例之第二進水口 1312 與第二出水口 1313 分別為一凸口，該第二進水口 1312 與第二出水口 1313 分別係從該第二儲液殼體 131 的兩相對側邊向外凸伸構成做說明，但並不侷限於此。

而前述第二進水口 1312 係與對應該第二出口 1114 相對接或可拆卸分

儲液殼體 131 與一第二散熱件 133，該第二儲液殼體 131 具有一第二熱交換腔室 1311、一第二進水口 1312、一第二出水口 1313 及一第三頂板 1315，該第三頂板 1315 係形成在該第二儲液殼體 131 的一頂邊，該第三頂板 1315 在本實施表示跟第二儲液殼體 131 為分離元件，跟該第二儲液殼體 131 結合構成該第二儲液殼體 131 的一部分，結合方式可以例如嵌接、螺鎖、黏接或焊接等。並所述第三頂板 1315 與第二儲液殼體 131 之間具有一用以防止該第二熱交換腔室 1311 內冷卻液體滲漏之第三墊圈 1316。在具體實施時，該第三頂板 1315 也可選擇一體成型的成為該第二儲液殼體 131 的一部分，這樣可以省略墊圈的設置。

所以當推動器 1123 轉動進而擾動該泵室 1111 內的冷卻液體，令從該入口 1112 流至泵室 1111 內的冷卻液體被分別朝該第一出口 1113 與第二出口 1114 方向帶動，然後從該第一、二出口 1113、1114 流出並分別進入到該第一熱交換單元 12 與第二熱交換單元 13 內。

並前述第二進水口 1312 係連通該第二熱交換腔室 1311 與第二出水口 1313 及該泵浦 112 殼體之第二出口 1114，令該泵殼體 111 內的一部分冷卻液體由該第一出口 1113 流出經過該第一儲液殼體 121 的第一進水口 1212，然後從該第一進水口 1212 流入第一熱交換腔室 1211 內並流經該第一散熱件 123，同時該泵殼體 111 內的另一部分冷卻液體則從該第二出口 1114 流出經過該第二儲液殼體 131 的第二進水口 1312，然後從該第二進水口 1312 流入第二熱交換腔室 1311 內並流經該第二散熱件 133，最後再分別藉由該第一、二出水口 1213、1313 流出。並於該較佳實施例之第二進水口 1312 與第二出水口 1313 分別為一凸口，該第二進水口 1312 與第二出水口 1313 分別係從該第二儲液殼體 131 的兩相對側邊向外凸伸構成做說明，但並不侷限於此。

而前述第二進水口 1312 係與對應該第二出口 1114 相對接或可拆卸分

離，換言之，就是泵浦單元 11 與第一、二熱交換單元 12、13 三個設計成模塊化，使該第一、二熱交換單元 12、13 的第一、二進水口 1212、1312 分別嵌入(或插入)至對應該化泵浦單元 11 的第一、二出口 1113、1114 內相結合構成所述對接式水冷裝置 1，或是該第一、二熱交換單元 12、13 分別朝遠離該泵浦單元 11 的方向拔出，令第一、二熱交換單元 12、13 與泵浦單元 11 拆開而分離，所以藉由前述三個單元(即泵浦單元 11 與第一、二熱交換單元 12、13)設計成模塊化可靈活插拔組合搭配的設計，使得若其中任一單元(如泵浦單元 11)損壞時，可迅速直接將損壞的泵浦單元 11 拆卸下來後，立即更換一新的泵浦單元 11 與原先未損壞的第一、二熱交換單元 12、13 相嵌接結合一起構成前述對接式水冷裝置 1，因此使得不需更換整個水冷裝置，只需更換損壞的任一單元，以有效達到降低成本，且還能達到模組化更換及快速組卸的效果。

此外，於具體實施時，前述第二進水口 1312 與第二出水口 1313 亦可改設計為凹口，即第二進水口 1312 與第二出水口 1313 分別凹設形成在該第二儲液殼體 131 的兩側對側邊上，並該第二進水口 1312 係匹配對應可對接或可拆卸分離的第二出口 1114，換言之，就是若該第二進水口 1312 設計為凹口，則第二出口 1114 便設計為凸口，以嵌接至相對第二進水口 1312 內相結合。並該第二進水口 1312 與第二出口 1114 之間具有一第二防漏墊圈 1317，該第二防漏墊圈 1317 用以防止該泵室 1111 與第二熱交換腔室 1311 內的冷卻液體滲漏。

續參閱第 12、14 圖示，前述第二熱交換腔室 1311 係供該冷卻液體通過其內，且其內容設有該第二散熱件 133，該第二散熱件 133 係以金屬材質所構成(如銅或鋁材質)，且其具有複數散熱鰭片 1331，該第二散熱件 133 之該等散熱鰭片 1331 係以呈間隔排列設置在該第二熱交換腔室 1311 內的該第二

離，換言之，就是泵浦單元 11 與第一、二熱交換單元 12、13 三個設計成模塊化，使該第一、二熱交換單元 12、13 的第一、二進水口 1212、1312 分別嵌入(或插入)至對應該化泵浦單元 11 的第一、二出口 1113、1114 內相結合構成所述對接式水冷裝置 1，或是該第一、二熱交換單元 12、13 分別朝遠離該泵浦單元 11 的方向拔出，令第一、二熱交換單元 12、13 與泵浦單元 11 拆開而分離，所以藉由前述三個單元(即泵浦單元 11 與第一、二熱交換單元 12、13)設計成模塊化可靈活插拔組合搭配的設計，使得若其中任一單元(如泵浦單元 11)損壞時，可迅速直接將損壞的泵浦單元 11 拆卸下來後，立即更換一新的泵浦單元 11 與原先未損壞的第一、二熱交換單元 12、13 相嵌接結合一起構成前述對接式水冷裝置 1，因此使得不需更換整個水冷裝置，只需更換損壞的任一單元，以有效達到降低成本，且還能達到模組化更換及快速組卸的效果。

此外，於具體實施時，前述第二進水口 1312 與第二出水口 1313 亦可改設計為凹口，即第二進水口 1312 與第二出水口 1313 分別凹設形成在該第二儲液殼體 131 的兩側對側邊上，並該第二進水口 1312 係匹配對應可對接或可拆卸分離的第二出口 1114，換言之，就是若該第二進水口 1312 設計為凹口，則第二出口 1114 便設計為凸口，以嵌接至相對第二進水口 1312 內相結合。並該第二進水口 1312 與第二出口 1114 之間具有一第二防漏墊圈 1317，該第二防漏墊圈 1317 用以防止該泵室 1111 與第二熱交換腔室 1311 內的冷卻液體滲漏。

續參閱第 12、14 圖示，前述第二熱交換腔室 1311 係供該冷卻液體通過其內，且其內容設有該第二散熱件 133，該第二散熱件 133 係以金屬材質所構成(如銅或鋁材質)，且其具有複數散熱鰭片 1331，該第二散熱件 133 之該等散熱鰭片 1331 係以呈間隔排列設置在該第二熱交換腔室 1311 內的該第二

儲液殼體 131 之底部上，藉以大幅增加熱交換面積。並該第二儲液殼體 131 的底部外側形成有一熱接觸面，該第二儲液殼體 131 的熱接觸面係與另一發熱源(如中央處理器或圖形處理器)接觸，令該第二儲液殼體 131 的底部將吸收到對應該另一發熱源的熱量傳導至第二熱交換腔室 1311 的該等散熱鰭片 1331 上，以透過冷卻液體與該等散熱鰭片 1331 進行熱交換後，使該冷卻液體將該等散熱鰭片 1331 其上熱量帶離並從該第二出水口 1313 流出，藉以達到散熱的效果。

此外，前述第二儲液殼體 131 其內的複數散熱鰭片 1231 在第 12 圖係表示每一散熱鰭片 1231 分別具有不同高度。但是在具體實施時，每一散熱鰭片 1231 也可設計為具有相同高度的設計，合先陳明。

因此，藉由本發明之泵浦單元 11 與第一、二熱交換單元 12、13 均設計成模塊化組接結合構成對接式水冷裝置 1 的設計，使得可多元靈活組接搭配使用來因應該電子裝置(如電腦；圖中未示)內想解熱源(如中央處理器或圖形處理器)進行散熱，藉以達到彈性模組化擴充的效果，且於組裝或拆卸上方便性佳與可達到快速組卸及模組化更換的效果。

此外，由於本發明之泵浦單元 11 與第一、二熱交換單元 12、13 三者呈水平設置結合設計，使得能大幅降低泵浦單元 11 與第一、二熱交換單元 12、13 整體的高度，以有效達到薄型化的效果。

請參閱第 15、16 圖式，係本發明之第七較佳實施例之分解與組合立體示意圖，並輔以參閱第 1、3A 圖式；該本較佳實施例主要是前述第一較佳實施之對接式水冷裝置 1 與散熱器 21 連接構成對接式水冷系統 2，亦即所述對接式水冷系統 2 係包括一對接式水冷裝置 1 與一散熱器 21，該對接式水冷裝置 1 的結構及連結關係與其功效與前述第一較佳實施例之對接式水冷裝置 1 相同，故在此不重新贅述。而該散熱器 21 係遠離該對接式水冷裝

儲液殼體 131 之底部上，藉以大幅增加熱交換面積。並該第二儲液殼體 131 的底部外側形成有一熱接觸面，該第二儲液殼體 131 的熱接觸面係與另一發熱源(如中央處理器或圖形處理器)接觸，令該第二儲液殼體 131 的底部將吸收到對應該另一發熱源的熱量傳導至第二熱交換腔室 1311 的該等散熱鰭片 1331 上，以透過冷卻液體與該等散熱鰭片 1331 進行熱交換後，使該冷卻液體將該等散熱鰭片 1331 其上熱量帶離並從該第二出水口 1313 流出，藉以達到散熱的效果。

此外，前述第二儲液殼體 131 其內的複數散熱鰭片 1231 在第 12 圖係表示每一散熱鰭片 1231 分別具有不同高度。但是在具體實施時，每一散熱鰭片 1231 也可設計為具有相同高度的設計，合先陳明。

因此，藉由本發明之泵浦單元 11 與第一、二熱交換單元 12、13 均設計成模塊化組接結合構成對接式水冷裝置 1 的設計，使得可多元靈活組接搭配使用來因應該電子裝置(如電腦；圖中未示)內想解熱源(如中央處理器或圖形處理器)進行散熱，藉以達到彈性模組化擴充的效果，且於組裝或拆卸上方便性佳與可達到快速組卸及模組化更換的效果。

此外，由於本發明之泵浦單元 11 與第一、二熱交換單元 12、13 三者呈水平設置結合設計，使得能大幅降低泵浦單元 11 與第一、二熱交換單元 12、13 整體的高度，以有效達到薄型化的效果。

請參閱第 15、16 圖式，係本發明之第七較佳實施例之分解與組合立體示意圖，並輔以參閱第 1、3A 圖式；該本較佳實施例主要是前述第一較佳實施之對接式水冷裝置 1 與散熱器 21 連接構成對接式水冷系統 2，亦即所述對接式水冷系統 2 係包括一對接式水冷裝置 1 與一散熱器 21，該對接式水冷裝置 1 的結構及連結關係與其功效與前述第一較佳實施例之對接式水冷裝置 1 相同，故在此不重新贅述。而該散熱器 21 係遠離該對接式水冷裝

置 1 的泵浦單元 11 與熱交換單元 12，且該散熱器 21 係透過複數管體 3 連接對應該泵浦單元 11 之入口 1112 與該熱交換單元 12 之出水口 1213，以令該冷卻液體散熱。並前述該等管體 3 於該較佳實施係以 2 隻可繞管做說明，亦即該等管體 3 具有一第一可繞管 31 與一第二可繞管 32，該第一可繞管 31 的一端連接該散熱器 21 具有的一散熱器出口 212，其另一端則連接相對該泵浦單元 11 之入口 1112，該第二可繞管 32 的一端連接該散熱器 21 具有的一散熱器入口，其另一端連接該熱交換單元 12 之出水口 1213，並透過該泵浦單元 11 帶動該冷卻液體在該泵浦單元 11 與該熱交換單元 12 及該散熱器 21 內循環流動散熱。

另者，散熱器 21 可連接一風扇 5 幫助該散熱器 21 快速散熱。當該儲液殼體 121 的底部將吸收到對應一發熱元件 4(即發熱源)的熱量傳導至熱交換腔室 1211 的該等散熱鰭片 1231 上，以透過該熱交換腔室 1211 內的冷卻液體與該等散熱鰭片進行熱交換後，令冷卻液體便從該出水口 1213 排出後經由該第二可繞管 32 流至散熱器 21，然後通過散熱器 21 散熱後，從散熱器出口 212 經過該第一可繞管 31，接著從該入口 1112 流入泵殼體 111 的泵室 1111 內，同時於泵室 1111 內的推動器 1123 擾動冷卻液體由該第一出口 1113 流出經過該儲液殼體 121 的第一進水口 1212，並由該第一進水口 1212 流入熱交換腔室 1211 內。藉由冷卻液體這樣的循環已對發熱元件 4 散熱。

因此，藉由本發明之對接式水冷系統 2 的設計，使得該泵浦單元 11 與熱交換單元 12、13 均設計成模塊化可多元靈活組接搭配使用，來因應該電子裝置(如電腦；圖中未示)內想解熱源(如中央處理器或圖形處理器)進行散熱，藉以達到彈性模組化擴充的效果，且於組裝或拆卸上方便性佳與可達到快速組卸及模組化更換的效果。此外，由於本發明之泵浦單元 11 與熱交換單元 12 兩者呈水平設置結合設計，使得能大幅降低泵浦單元 11 與熱交換

置 1 的泵浦單元 11 與熱交換單元 12，且該散熱器 21 係透過複數管體 3 連接對應該泵浦單元 11 之入口 1112 與該熱交換單元 12 之出水口 1213，以令該冷卻液體散熱。並前述該等管體 3 於該較佳實施係以 2 隻可繞管做說明，亦即該等管體 3 具有一第一可繞管 31 與一第二可繞管 32，該第一可繞管 31 的一端連接該散熱器 21 具有的一散熱器出口 212，其另一端則連接相對該泵浦單元 11 之入口 1112，該第二可繞管 32 的一端連接該散熱器 21 具有的一散熱器入口，其另一端連接該熱交換單元 12 之出水口 1213，並透過該泵浦單元 11 帶動該冷卻液體在該泵浦單元 11 與該熱交換單元 12 及該散熱器 21 內循環流動散熱。

另者，散熱器 21 可連接一風扇 5 幫助該散熱器 21 快速散熱。當該儲液殼體 121 的底部將吸收到對應一發熱元件 4(即發熱源)的熱量傳導至熱交換腔室 1211 的該等散熱鰭片 1231 上，以透過該熱交換腔室 1211 內的冷卻液體與該等散熱鰭片進行熱交換後，令冷卻液體便從該出水口 1213 排出後經由該第二可繞管 32 流至散熱器 21，然後通過散熱器 21 散熱後，從散熱器出口 212 經過該第一可繞管 31，接著從該入口 1112 流入泵殼體 111 的泵室 1111 內，同時於泵室 1111 內的推動器 1123 擾動冷卻液體由該第一出口 1113 流出經過該儲液殼體 121 的第一進水口 1212，並由該第一進水口 1212 流入熱交換腔室 1211 內。藉由冷卻液體這樣的循環已對發熱元件 4 散熱。

因此，藉由本發明之對接式水冷系統 2 的設計，使得該泵浦單元 11 與熱交換單元 12、13 均設計成模塊化可多元靈活組接搭配使用，來因應該電子裝置(如電腦；圖中未示)內想解熱源(如中央處理器或圖形處理器)進行散熱，藉以達到彈性模組化擴充的效果，且於組裝或拆卸上方便性佳與可達到快速組卸及模組化更換的效果。此外，由於本發明之泵浦單元 11 與熱交換單元 12 兩者呈水平設置結合設計，使得能大幅降低泵浦單元 11 與熱交換

單元 12 整體的高度，以有效達到薄型化的效果。

請參閱第 17、18 圖式，係本發明之第八較佳實施例之分解與組合立體示意圖，並輔以參閱第 12、14 圖式；該本較佳實施例主要是前述第六較佳實施例之對接式水冷裝置 1 與散熱器 21 連接構成對接式水冷系統 2，亦即所述對接式水冷系統 2 係包括一對接式水冷裝置 1 與一散熱器 21，該對接式水冷裝置 1 的結構及連結關係與其功效與前述第六較佳實施例之對接式水冷裝置 1 相同，故在此不重新贅述。而該散熱器 21 係遠離該對接式水冷裝置 1 的泵浦單元 11 與第一、二熱交換單元 12、13，且該散熱器 21 係透過複數管體 3 連接對應該泵浦單元 11 之入口 1112 與該第一、二熱交換單元 12、13 之第一、二出水口 1213、1313，以令該冷卻液體散熱。

並複數管體 3 於該較佳實施係以 4 隻可繞管做說明，亦即複數管體 3 具有一第一可繞管 31、一第二可繞管 32、一第三可繞管 33 與一第四可繞管 34，該第一可繞管 31 的一端連接該散熱器 21 具有的一散熱器出口 212，其另一端則連接相對該泵浦單元 11 之入口 1112，該第二可繞管 32 的一端連接該散熱器 21 具有的一散熱器入口，其另一端連接，其另一端連接且連通至一分接頭 134 具有的一第一端 1341，第三可繞管 33 的一端連接且連通相對第一熱交換單元 12 之第一出水口 1213，其另一端則連接且連通該分接頭 134 具有的一第二端 1342，該第四可繞管 34 的一端連接且連通相對該分接頭 134 具有的一第三端 1343，其另一端則連接且連通該第二熱交換單元 13 之第二出水口 1313，並透過該泵浦單元 11 帶動該冷卻液體在該泵浦單元 11 與該第一、二熱交換單元 12、13 及該散熱器 21 內循環流動散熱。

並在本發明實際實施時，前述散熱器 21 也可改設計為有兩個散熱器入口，讓該第一、二熱交換單元 12、13 直接透過二隻可繞管分別連接且連通相對該兩個散熱器入口，這樣可以省略分接頭與一隻可繞管的設置。其中

單元 12 整體的高度，以有效達到薄型化的效果。

請參閱第 17、18 圖式，係本發明之第八較佳實施例之分解與組合立體示意圖，並輔以參閱第 12、14 圖式；該本較佳實施例主要是前述第六較佳實施例之對接式水冷裝置 1 與散熱器 21 連接構成對接式水冷系統 2，亦即所述對接式水冷系統 2 係包括一對接式水冷裝置 1 與一散熱器 21，該對接式水冷裝置 1 的結構及連結關係與其功效與前述第六較佳實施例之對接式水冷裝置 1 相同，故在此不重新贅述。而該散熱器 21 係遠離該對接式水冷裝置 1 的泵浦單元 11 與第一、二熱交換單元 12、13，且該散熱器 21 係透過複數管體 3 連接對應該泵浦單元 11 之入口 1112 與該第一、二熱交換單元 12、13 之第一、二出水口 1213、1313，以令該冷卻液體散熱。

並複數管體 3 於該較佳實施係以 4 隻可繞管做說明，亦即複數管體 3 具有一第一可繞管 31、一第二可繞管 32、一第三可繞管 33 與一第四可繞管 34，該第一可繞管 31 的一端連接該散熱器 21 具有的一散熱器出口 212，其另一端則連接相對該泵浦單元 11 之入口 1112，該第二可繞管 32 的一端連接該散熱器 21 具有的一散熱器入口，其另一端連接，其另一端連接且連通至一分接頭 134 具有的一第一端 1341，第三可繞管 33 的一端連接且連通相對第一熱交換單元 12 之第一出水口 1213，其另一端則連接且連通該分接頭 134 具有的一第二端 1342，該第四可繞管 34 的一端連接且連通相對該分接頭 134 具有的一第三端 1343，其另一端則連接且連通該第二熱交換單元 13 之第二出水口 1313，並透過該泵浦單元 11 帶動該冷卻液體在該泵浦單元 11 與該第一、二熱交換單元 12、13 及該散熱器 21 內循環流動散熱。

並在本發明實際實施時，前述散熱器 21 也可改設計為有兩個散熱器入口，讓該第一、二熱交換單元 12、13 直接透過二隻可繞管分別連接且連通相對該兩個散熱器入口，這樣可以省略分接頭與一隻可繞管的設置。其中

前述第一、二熱交換單元 12、13 之第一、二儲液殼體 121、131 的底部熱接觸面分別與對應兩個發熱元件 4(即發熱源)相貼設接觸。

另者，散熱器 21 可連接風扇 5 幫助該散熱器 21 快速散熱。在第一、二熱交換腔室 1211、1311 內的冷卻液體會分別與各自該等散熱鰭片 1231、1331 進行熱交換後，冷卻液體便各自從該第一出水口 1213 與第二出水口 1313 排出後經過該第三、四可繞管 33、34，從該分接頭 134 的第二、三端 1342、1343 流入匯集後而由該分接頭 134 的第一端 1341 流出，並經過該第二可繞管 32，接著由該散熱器入口 211 流入並通過散熱器 21 散熱後，從散熱器出口 212 經過該第一可繞管 31，然後從該入口 1112 流入泵殼體 111 的泵室 1111 內，同時於泵室 1111 內的推動器 1123 擾動冷卻液體分別由該第一、二出口 1113、1114 流出經過該第一、二儲液殼體 121、131 的第一、二進水口 1212、1312，並由各自該第一、二進水口 1212、1312 流入第一、二熱交換腔室 1211、1311 內。藉由冷卻液體這樣的循環已對發熱元件 4 散熱。

因此，藉由本發明之對接式水冷系統 2 的設計，使得該泵浦單元 11 與第一、二熱交換單元 12、13 均設計成模塊化可多元靈活組接搭配使用，來因應該電子裝置(如電腦；圖中未示)內想解熱源(如中央處理器或圖形處理器)進行散熱，藉以達到彈性模組化擴充的效果，且於組裝或拆卸上方便性佳與可達到快速組卸及模組化更換的效果。

惟以上所述者，僅係本發明之較佳可行之實施例而已，舉凡利用本發明上述之方法、形狀、構造、裝置所為之變化，皆應包含於本案之權利範圍內。

【符號說明】

對接式水冷裝置…1

泵浦單元…11

前述第一、二熱交換單元 12、13 之第一、二儲液殼體 121、131 的底部熱接觸面分別與對應兩個發熱元件 4(即發熱源)相貼設接觸。

另者，散熱器 21 可連接風扇 5 幫助該散熱器 21 快速散熱。在第一、二熱交換腔室 1211、1311 內的冷卻液體會分別與各自該等散熱鰭片 1231、1331 進行熱交換後，冷卻液體便各自從該第一出水口 1213 與第二出水口 1313 排出後經過該第三、四可繞管 33、34，從該分接頭 134 的第二、三端 1342、1343 流入匯集後而由該分接頭 134 的第一端 1341 流出，並經過該第二可繞管 32，接著由該散熱器入口 211 流入並通過散熱器 21 散熱後，從散熱器出口 212 經過該第一可繞管 31，然後從該入口 1112 流入泵殼體 111 的泵室 1111 內，同時於泵室 1111 內的推動器 1123 擾動冷卻液體分別由該第一、二出口 1113、1114 流出經過該第一、二儲液殼體 121、131 的第一、二進水口 1212、1312，並由各自該第一、二進水口 1212、1312 流入第一、二熱交換腔室 1211、1311 內。藉由冷卻液體這樣的循環已對發熱元件 4 散熱。

因此，藉由本發明之對接式水冷系統 2 的設計，使得該泵浦單元 11 與第一、二熱交換單元 12、13 均設計成模塊化可多元靈活組接搭配使用，來因應該電子裝置(如電腦；圖中未示)內想解熱源(如中央處理器或圖形處理器)進行散熱，藉以達到彈性模組化擴充的效果，且於組裝或拆卸上方便性佳與可達到快速組卸及模組化更換的效果。

惟以上所述者，僅係本發明之較佳可行之實施例而已，舉凡利用本發明上述之方法、形狀、構造、裝置所為之變化，皆應包含於本案之權利範圍內。

【符號說明】

對接式水冷裝置…1

泵浦單元…11

泵殼體…111

泵室…1111

入口…1112

第一出口…1113

第二出口…1114

第一頂板…1116

第一墊圈…1117

泵浦…112

定子…1121

轉子…1122

推動器…1123

隔離外殼…1124

電路板…113

熱交換單元、第一熱交換單元…12

儲液殼體、第一儲液殼體…121

熱交換腔室、第一熱交換腔室…1211

進水口、第一進水口…1212

出水口、第一出水口…1213

第二頂板…1215

第二墊圈…1216

第一防漏墊圈…1217

散熱件、第一散熱件…123

散熱鰭片…1231

穿孔…1232

泵殼體…111

泵室…1111

入口…1112

第一出口…1113

第二出口…1114

第一頂板…1116

第一墊圈…1117

● 泵浦…112

定子…1121

轉子…1122

推動器…1123

隔離外殼…1124

電路板…113

熱交換單元、第一熱交換單元…12

儲液殼體、第一儲液殼體…121

● 熱交換腔室、第一熱交換腔室…1211

進水口、第一進水口…1212

出水口、第一出水口…1213

第二頂板…1215

第二墊圈…1216

第一防漏墊圈…1217

散熱件、第一散熱件…123

散熱鰭片…1231

穿孔…1232

散熱柱…1234
 流道…124
 第二熱交換單元…13
 第二儲液殼體…131
 第二熱交換腔室…1311
 第二進水口…1312
 第二出水口…1313
 第三頂板 1315
 第三墊圈…1316
 第二防漏墊圈…1317
 第二散熱件…133
 散熱鰭片…1331
 分接頭…134
 第一端…3141
 第二端…1342
 第三端…1343
 對接式水冷系統…2
 散熱器…21
 散熱器入口…211
 散熱器出口…212
 管體…3
 第一可繞管…31
 第二可繞管…32
 第三可繞管…33

散熱柱…1234

流道…124

第二熱交換單元…13

第二儲液殼體…131

第二熱交換腔室…1311

第二進水口…1312

第二出水口…1313

第三頂板 1315

第三墊圈…1316

第二防漏墊圈…1317

第二散熱件…133

散熱鰭片…1331

分接頭…134

第一端…3141

第二端…1342

第三端…1343

對接式水冷系統…2

散熱器…21

散熱器入口…211

散熱器出口…212

管體…3

第一可繞管…31

第二可繞管…32

第三可繞管…33

第四可繞管…34

發熱元件…4

風扇…5

第四可繞管…34

發熱元件…4

風扇…5

申請專利範圍

- 【第 1 項】一種對接式水冷裝置，係包括至少一泵浦單元與至少一熱交換單元，該泵浦單元係與該熱交換單元設計成模塊化，令該熱交換單元相對接或可拆卸該對應該泵浦單元。
- 【第 2 項】如申請專利範圍第 1 項所述之對接式水冷裝置，其中該泵浦單元，係包含一泵殼體與一泵浦，該泵殼體具有一泵室、一入口及一第一出口，該入口與該第一出口係連通該泵室，且該泵室係供一冷卻液體通過其內，並該泵浦係容設且浸泡於該泵室內，其用以循環於該泵室內的冷卻液體。
- 【第 3 項】如申請專利範圍第 1 項所述之對接式水冷裝置，其中該熱交換單元與該泵浦單元呈水平設置，並該熱交換單元設有一儲液殼體與一散熱件，該儲液殼體具有一熱交換腔室、一進水口及一出水口，該進水口係連通該熱交換腔室與該出水口，且該進水口係與對應該泵浦單元相對接或可拆卸分離，並該熱交換腔室係供該冷卻液體通過其內，且其內容設有該散熱件。
- 【第 4 項】如申請專利範圍第 2 項所述之對接式水冷裝置，其中該泵浦具有一定子與一轉子，該轉子連接一推動器，該推動器係暴露在該泵室的冷卻液體中。
- 【第 5 項】如申請專利範圍第 3 項所述之對接式水冷裝置，其中該散熱件具有複數散熱鰭片，該等散熱鰭片係呈間隔排列設置在該熱交換腔室內的該儲液殼體之底部上。
- 【第 6 項】如申請專利範圍第 5 項所述之對接式水冷裝置，其中該等散熱鰭片上具有複數連通該熱交換腔室之穿孔，該等穿孔係從該等散熱鰭片的一端面貫通至相對該等散熱鰭片的另一端面，且該每一散熱

申請專利範圍

- 【第 1 項】一種對接式水冷裝置，係包括至少一泵浦單元與至少一熱交換單元，該泵浦單元係與該熱交換單元設計成模塊化，令該熱交換單元相對接或可拆卸該對應該泵浦單元。
- 【第 2 項】如申請專利範圍第 1 項所述之對接式水冷裝置，其中該泵浦單元，係包含一泵殼體與一泵浦，該泵殼體具有一泵室、一入口及一第一出口，該入口與該第一出口係連通該泵室，且該泵室係供一冷卻液體通過其內，並該泵浦係容設且浸泡於該泵室內，其用以循環於該泵室內的冷卻液體。
- 【第 3 項】如申請專利範圍第 1 項所述之對接式水冷裝置，其中該熱交換單元與該泵浦單元呈水平設置，並該熱交換單元設有一儲液殼體與一散熱件，該儲液殼體具有一熱交換腔室、一進水口及一出水口，該進水口係連通該熱交換腔室與該出水口，且該進水口係與對應該泵浦單元相對接或可拆卸分離，並該熱交換腔室係供一冷卻液體通過其內，且其內容設有該散熱件。
- 【第 4 項】如申請專利範圍第 2 項所述之對接式水冷裝置，其中該泵浦具有一定子與一轉子，該轉子連接一推動器，該推動器係暴露在該泵室的冷卻液體中。
- 【第 5 項】如申請專利範圍第 3 項所述之對接式水冷裝置，其中該散熱件具有複數散熱鰭片，該等散熱鰭片係呈間隔排列設置在該熱交換腔室內的該儲液殼體之底部上。
- 【第 6 項】如申請專利範圍第 5 項所述之對接式水冷裝置，其中該等散熱鰭片上具有複數連通該熱交換腔室之穿孔，該等穿孔係從該等散熱鰭片的一端面貫通至相對該等散熱鰭片的另一端面，且該每一散熱

鰭片的複數穿孔彼此相連通。

【第 7 項】如申請專利範圍第 3 項所述之對接式水冷裝置，其中該散熱件具有複數散熱柱，該等散熱柱係呈間隔排列設置在該熱交換腔室內的該儲液殼體之底部上。

【第 8 項】如申請專利範圍第 3 項所述之對接式水冷裝置，其中該散熱件係一體設於該熱交換腔室內的進水口與該出水口之間，以形成一橫向彎沿之流道，該流道用以將該冷卻液體由該進水口引導至該出水口外。

【第 9 項】如申請專利範圍第 2 項所述之對接式水冷裝置，其中該泵浦單元更包含一第二出口，該第二出口係連通該入口與該第一出口及該泵室，並該對接式水冷裝置包含複數熱交換單元，該等熱交換單元具有一第一熱交換單元與一第二熱交換單元，該第一、二熱交換單元係與該泵浦單元設計成模塊化，令該第一、二熱交換單元相對接或可拆卸該對應該泵浦單元，且該第一、二熱交換單元與該泵浦單元呈水平設置。

【第 10 項】如申請專利範圍第 9 項所述之對接式水冷裝置，其中該第一熱交換單元設有一第一儲液殼體與一第一散熱件，該第二熱交換單元設有一第二儲液殼體與一第二散熱件，該第一儲液殼體具有一第一熱交換腔室、一第一進水口及一第一出水口，該第一進水口係連通該第一熱交換腔室與該第一出水口及該第一出口，且該第一進水口係與對應該第一出口相對接或可拆卸分離，該第一熱交換腔室用以供該冷卻液體通過其內，且該第一熱交換腔室內容設有該第一散熱件，並該第二儲液殼體具有一第二熱交換腔室、一第二進水口及一第二出水口，該第二進水口與第二出水口係連通該第二熱交換腔

鰭片的複數穿孔彼此相連通。

【第 7 項】如申請專利範圍第 3 項所述之對接式水冷裝置，其中該散熱件具有複數散熱柱，該等散熱柱係呈間隔排列設置在該熱交換腔室內的該儲液殼體之底部上。

【第 8 項】如申請專利範圍第 3 項所述之對接式水冷裝置，其中該散熱件係一體設於該熱交換腔室內的進水口與該出水口之間，以形成一橫向彎沿之流道，該流道用以將該冷卻液體由該進水口引導至該出水口外。

【第 9 項】如申請專利範圍第 2 項所述之對接式水冷裝置，其中該泵浦單元更包含一第二出口，該第二出口係連通該入口與該第一出口及該泵室，並該對接式水冷裝置包含複數熱交換單元，該等熱交換單元具有一第一熱交換單元與一第二熱交換單元，該第一、二熱交換單元係與該泵浦單元設計成模塊化，令該第一、二熱交換單元相對接或可拆卸該對應該泵浦單元，且該第一、二熱交換單元與該泵浦單元呈水平設置。

【第 10 項】如申請專利範圍第 9 項所述之對接式水冷裝置，其中該第一熱交換單元設有一第一儲液殼體與一第一散熱件，該第二熱交換單元設有一第二儲液殼體與一第二散熱件，該第一儲液殼體具有一第一熱交換腔室、一第一進水口及一第一出水口，該第一進水口係連通該第一熱交換腔室與該第一出水口及該第一出口，且該第一進水口係與對應該第一出口相對接或可拆卸分離，該第一熱交換腔室用以供該冷卻液體通過其內，且該第一熱交換腔室內容設有該第一散熱件，並該第二儲液殼體具有一第二熱交換腔室、一第二進水口及一第二出水口，該第二進水口與第二出水口係連通該第二熱交換腔

室，且該第二進水口係與對應該第二出口相對接或可拆卸分離，並該第二熱交換腔室係供該冷卻液體通過其內，且該第二熱交換腔室內容設有該第二散熱件。

【第 11 項】如申請專利範圍第 10 項所述之對接式水冷裝置，其中該第一、二散熱件各具有複數散熱鰭片，該第一、二散熱件的複數散熱鰭片係呈間隔排列各自設置在該第一、二熱交換腔室內的該第一、二儲液殼體之底部上。

【第 12 項】如申請專利範圍第 1 項所述之對接式水冷裝置，其中一散熱器透過複數管體連接對應該泵浦單元與該熱交換單元，以令該冷卻液體散熱。

室，且該第二進水口係與對應該第二出口相對接或可拆卸分離，並該第二熱交換腔室係供該冷卻液體通過其內，且該第二熱交換腔室內容設有該第二散熱件。

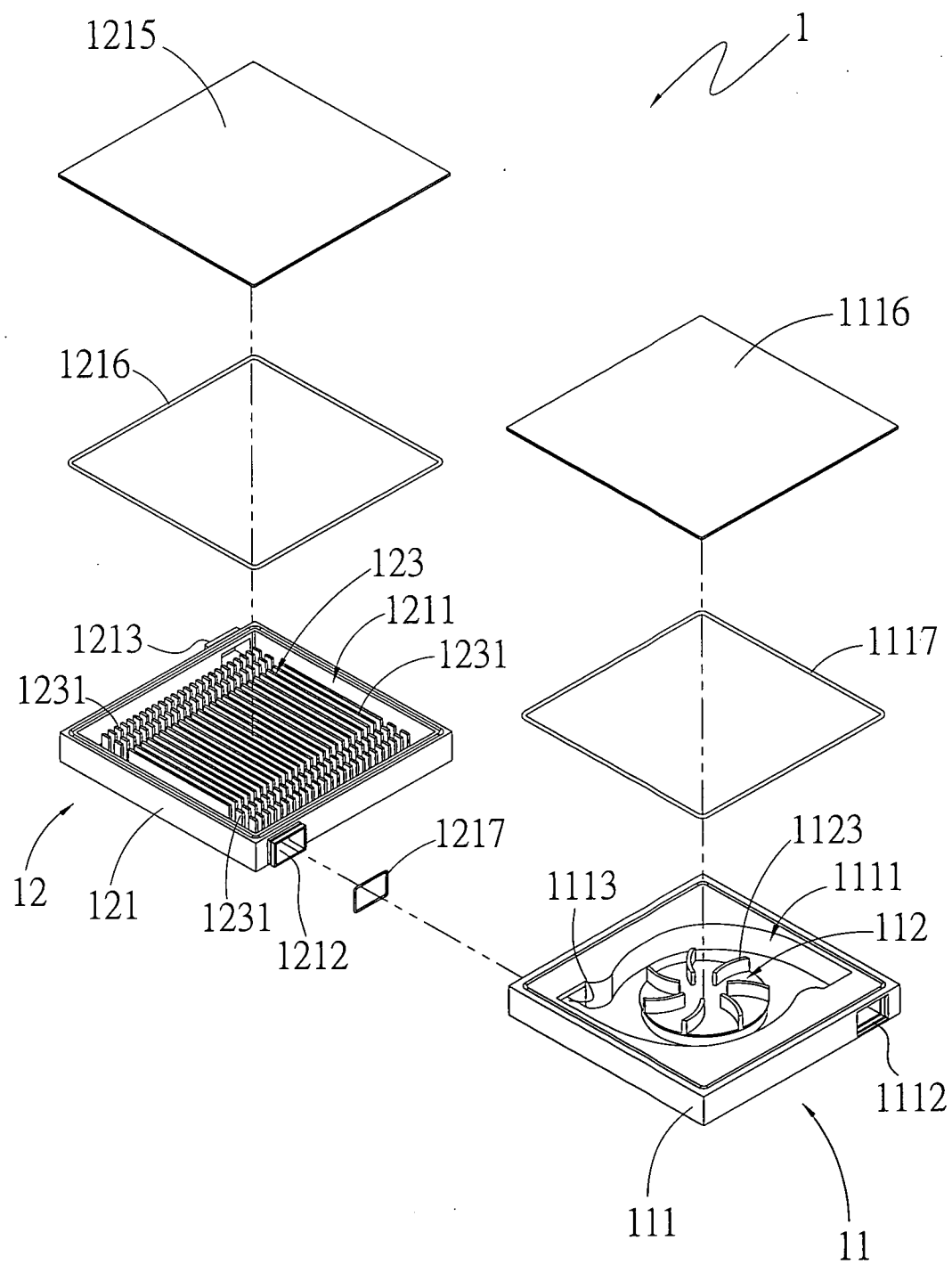
【第 11 項】如申請專利範圍第 10 項所述之對接式水冷裝置，其中該第一、二散熱件各具有複數散熱鰭片，該第一、二散熱件的複數散熱鰭片係呈間隔排列各自設置在該第一、二熱交換腔室內的該第一、二儲液殼體之底部上。

【第 12 項】如申請專利範圍第 1 項所述之對接式水冷裝置，其中一散熱器透過複數管體連接對應該泵浦單元與該熱交換單元，以令一冷卻液體散熱。

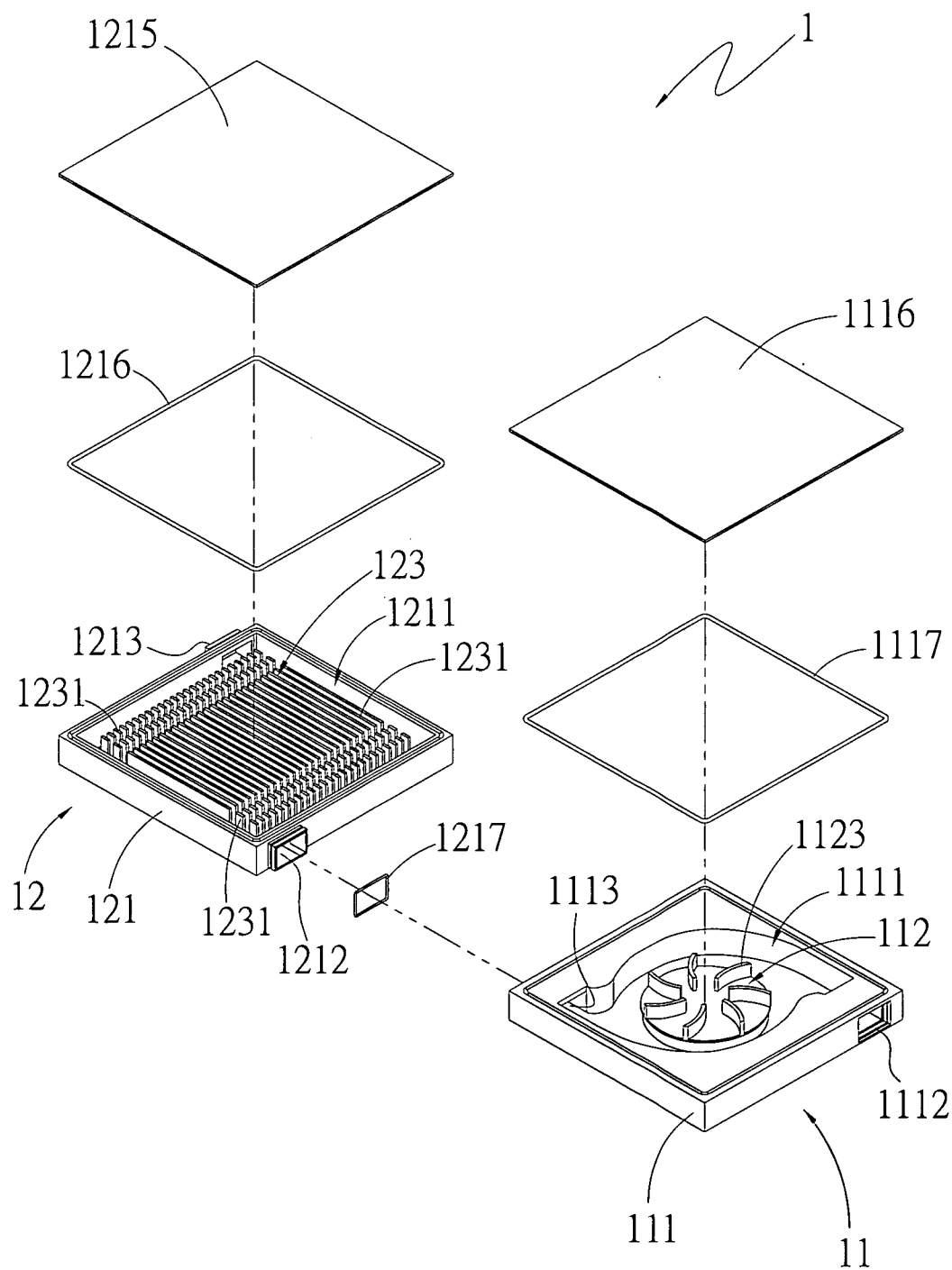
圖式

圖式

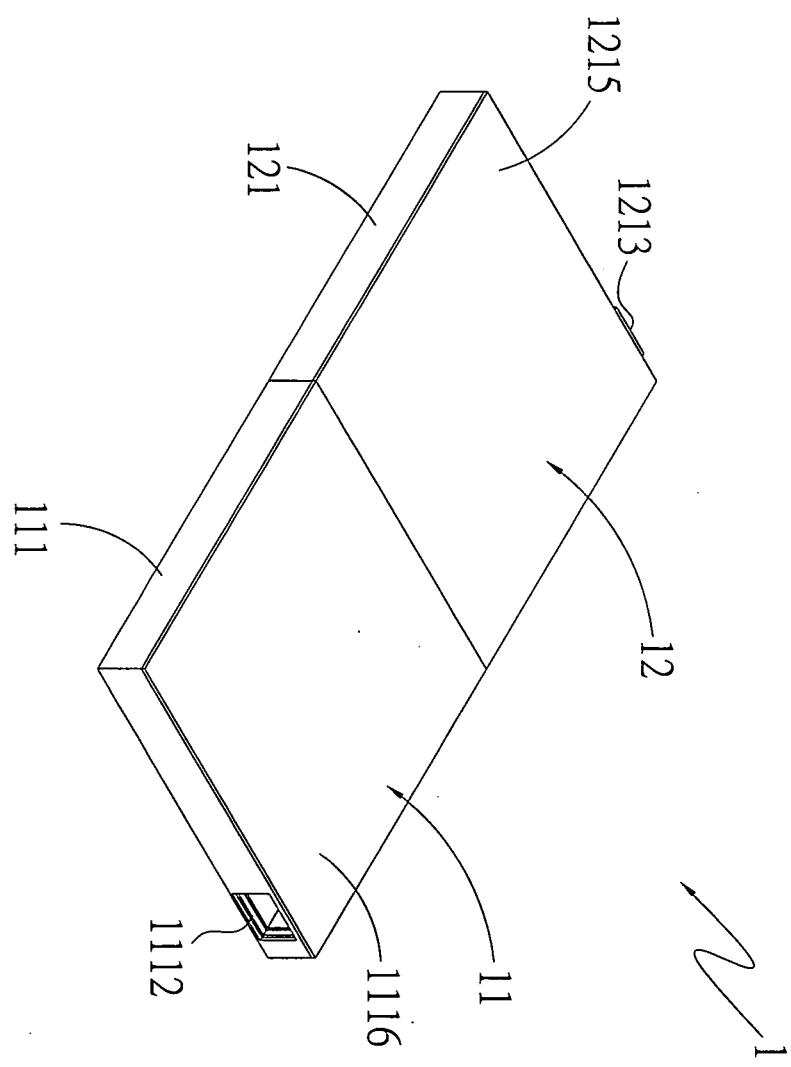




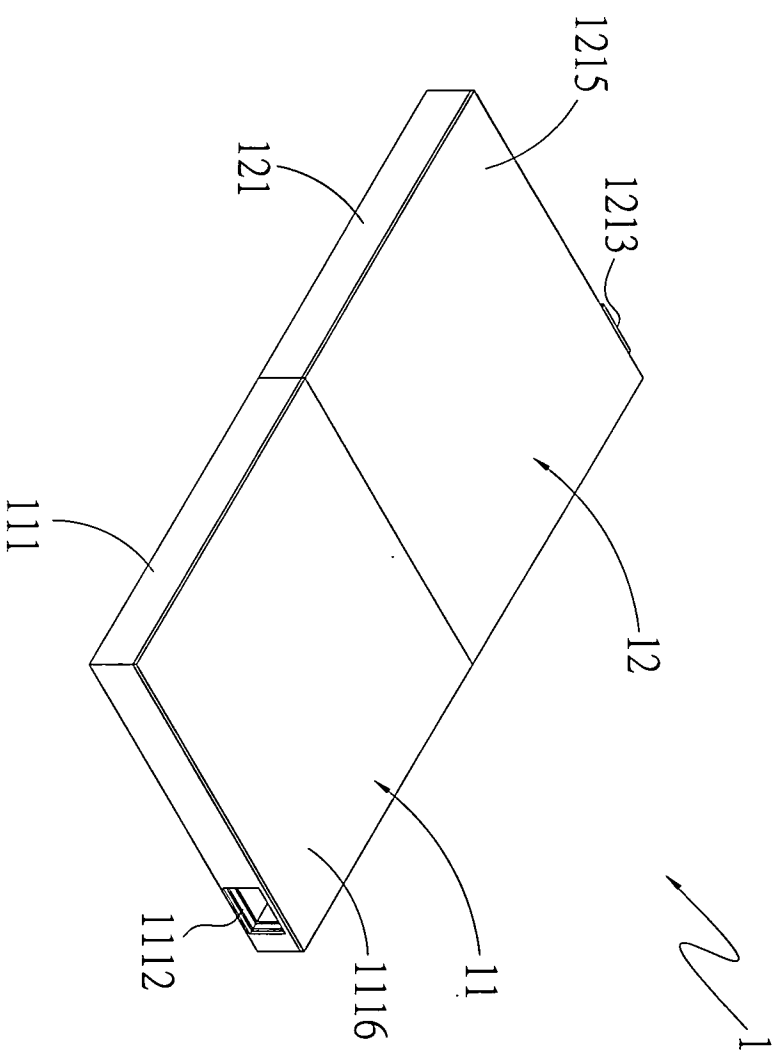
第 1 圖



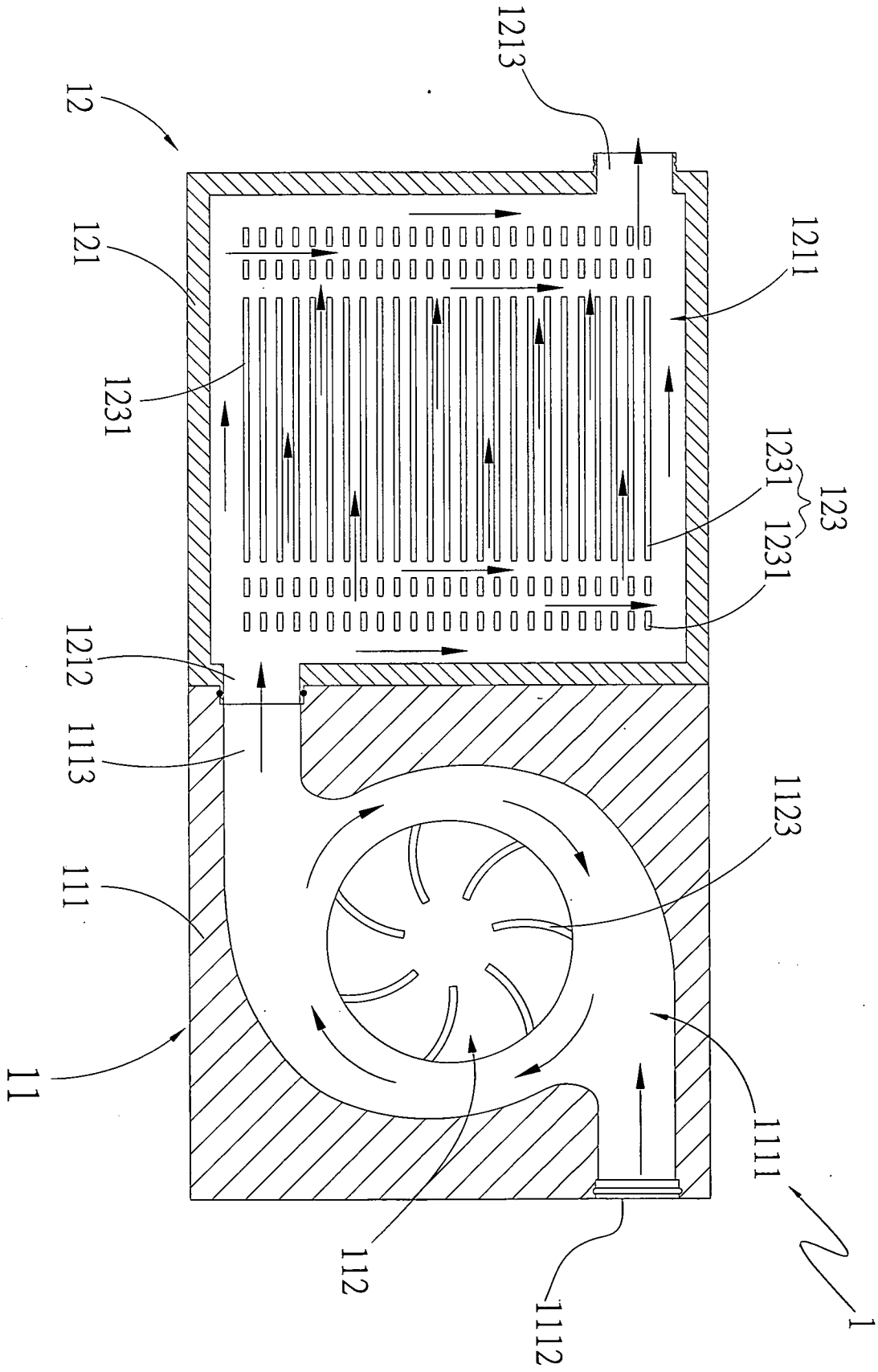
第 1 圖



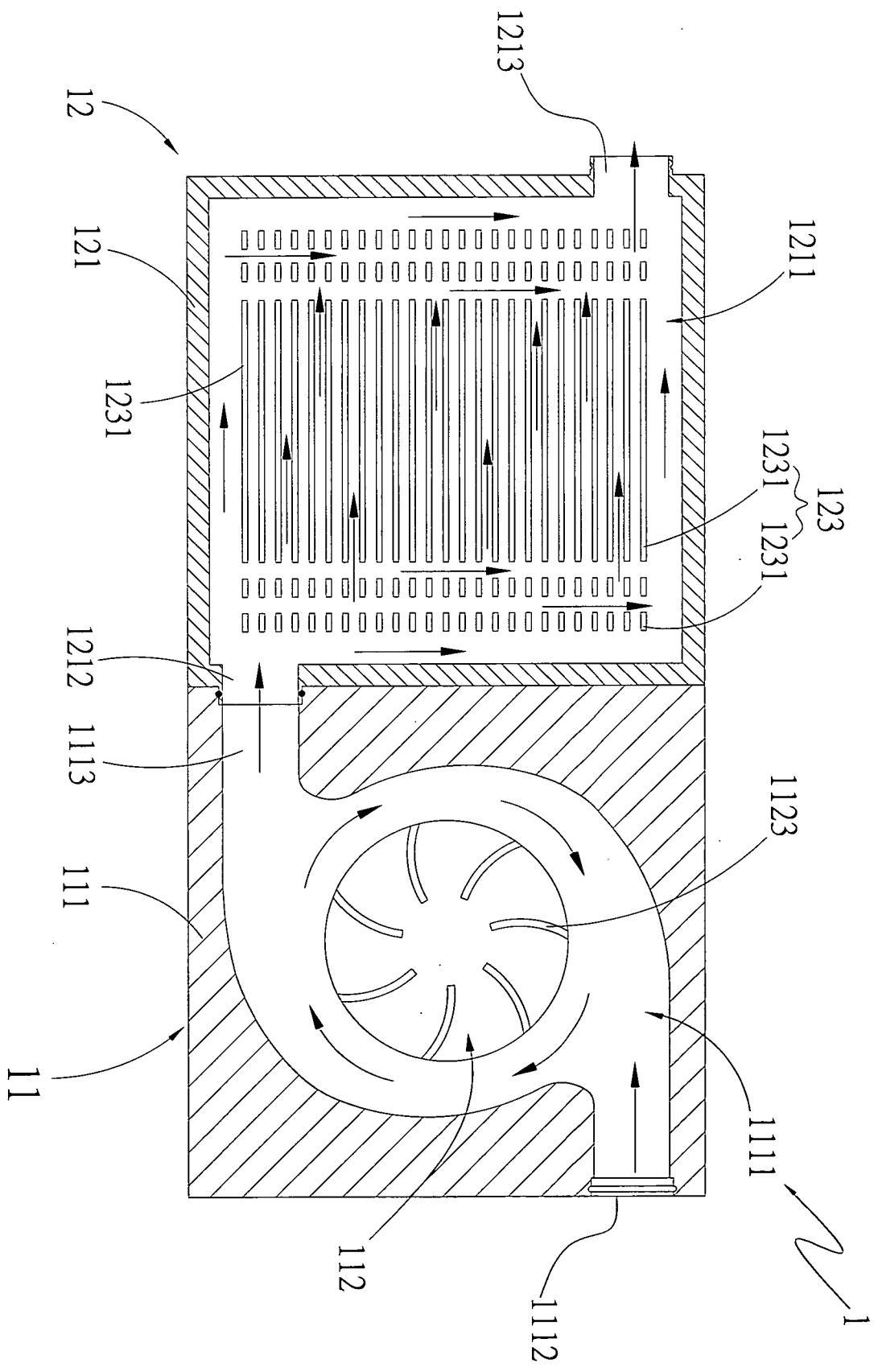
第 2 圖



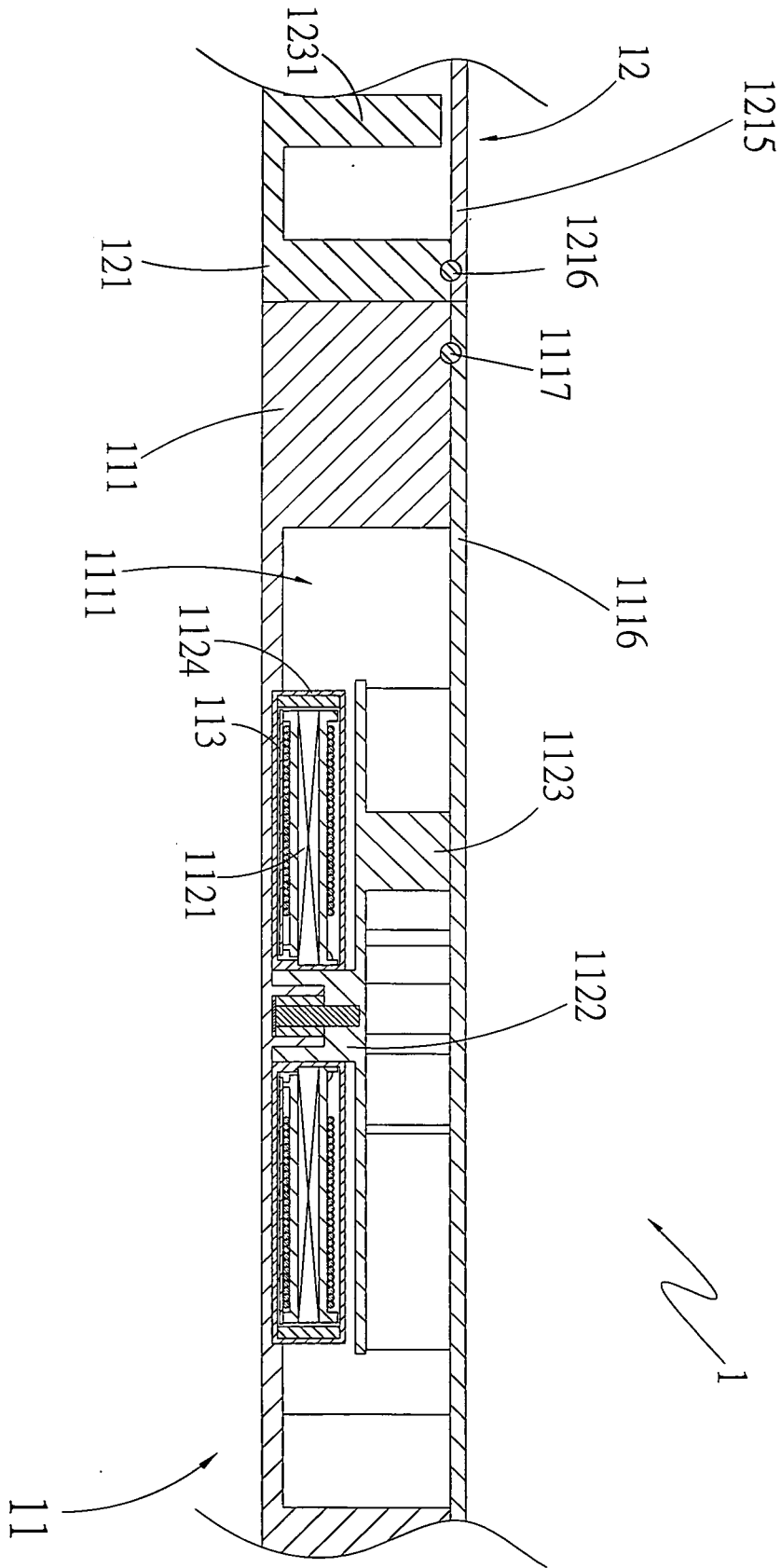
第 2 圖



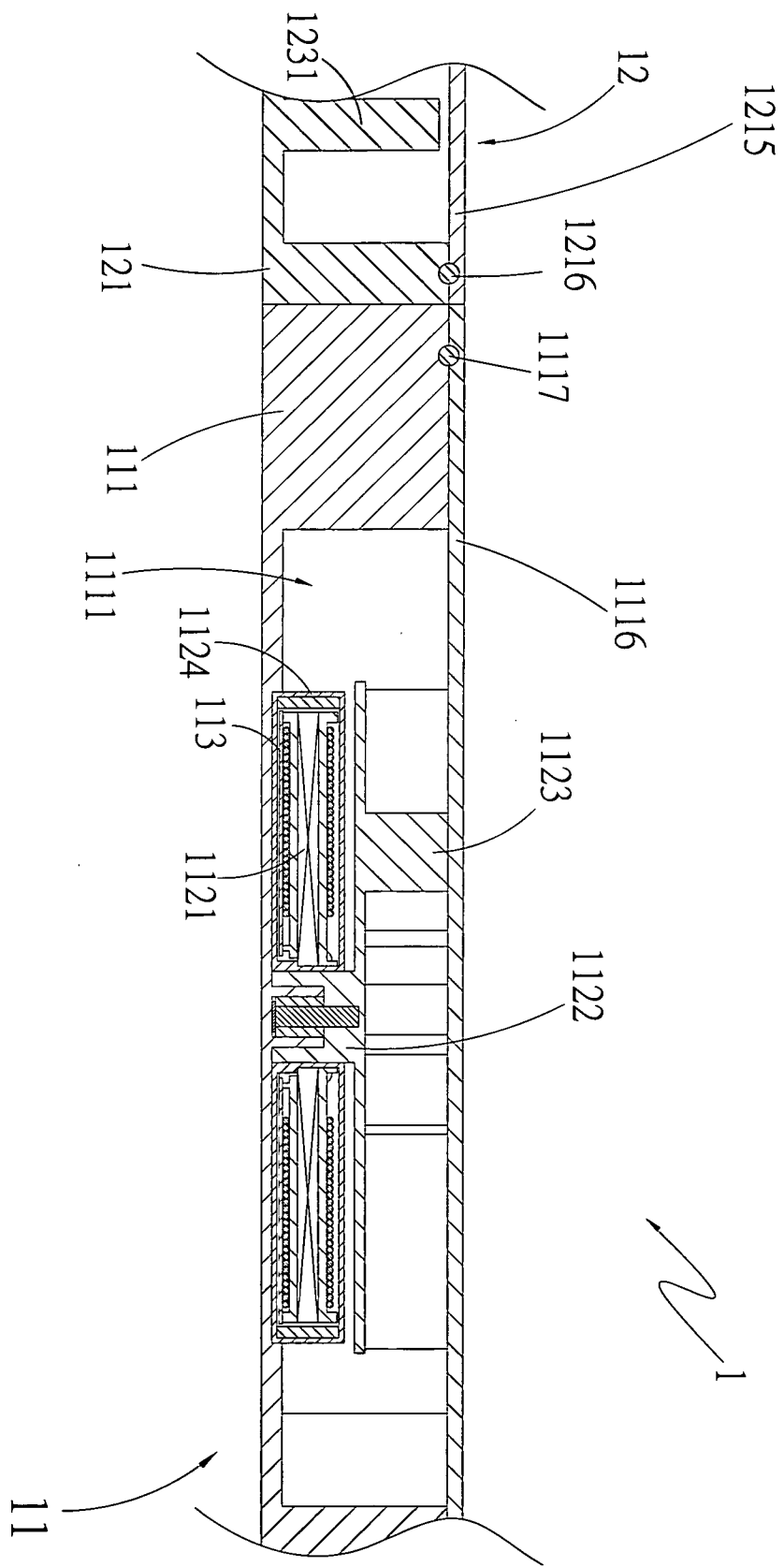
第 3A 圖



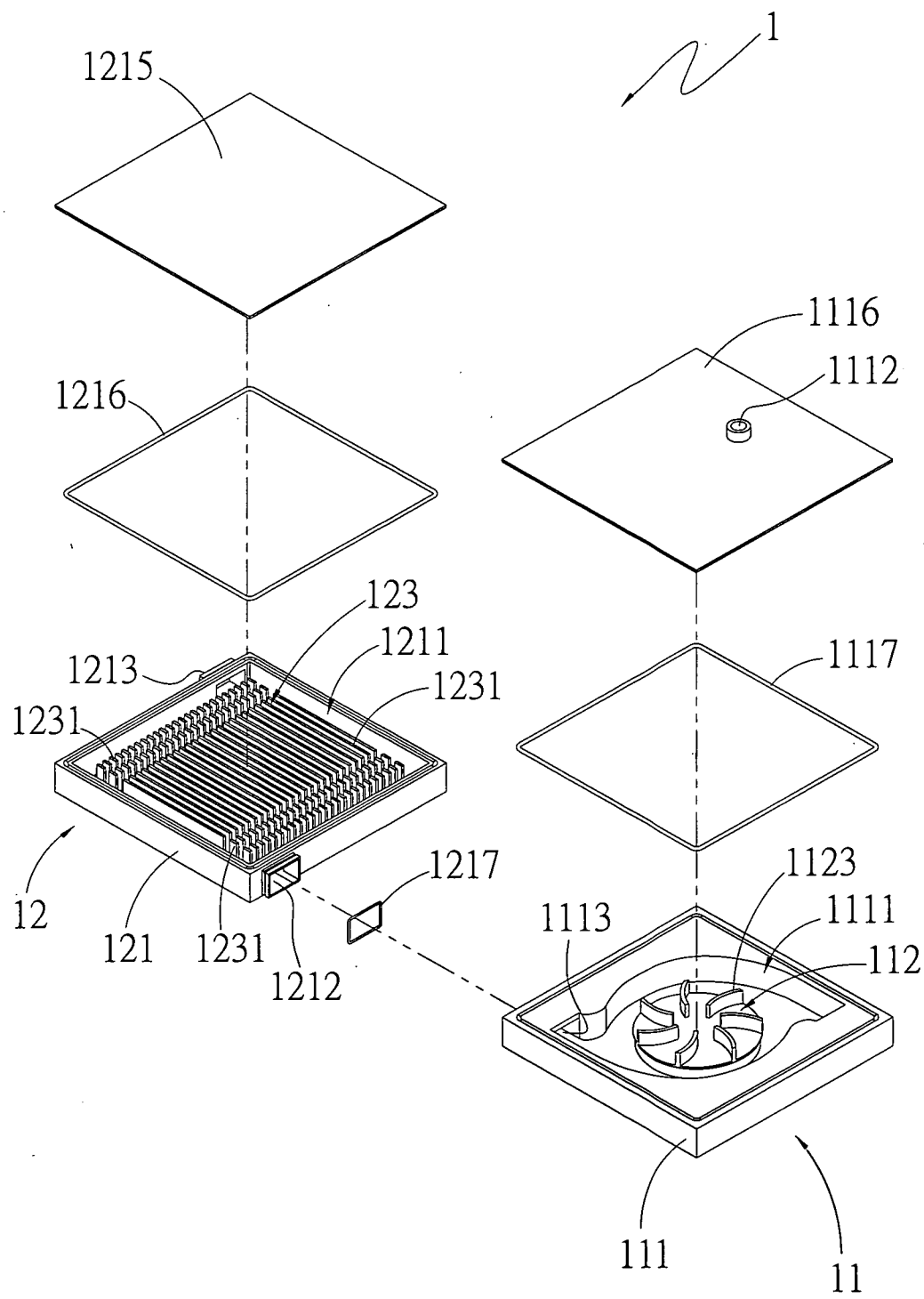
第 3A 圖



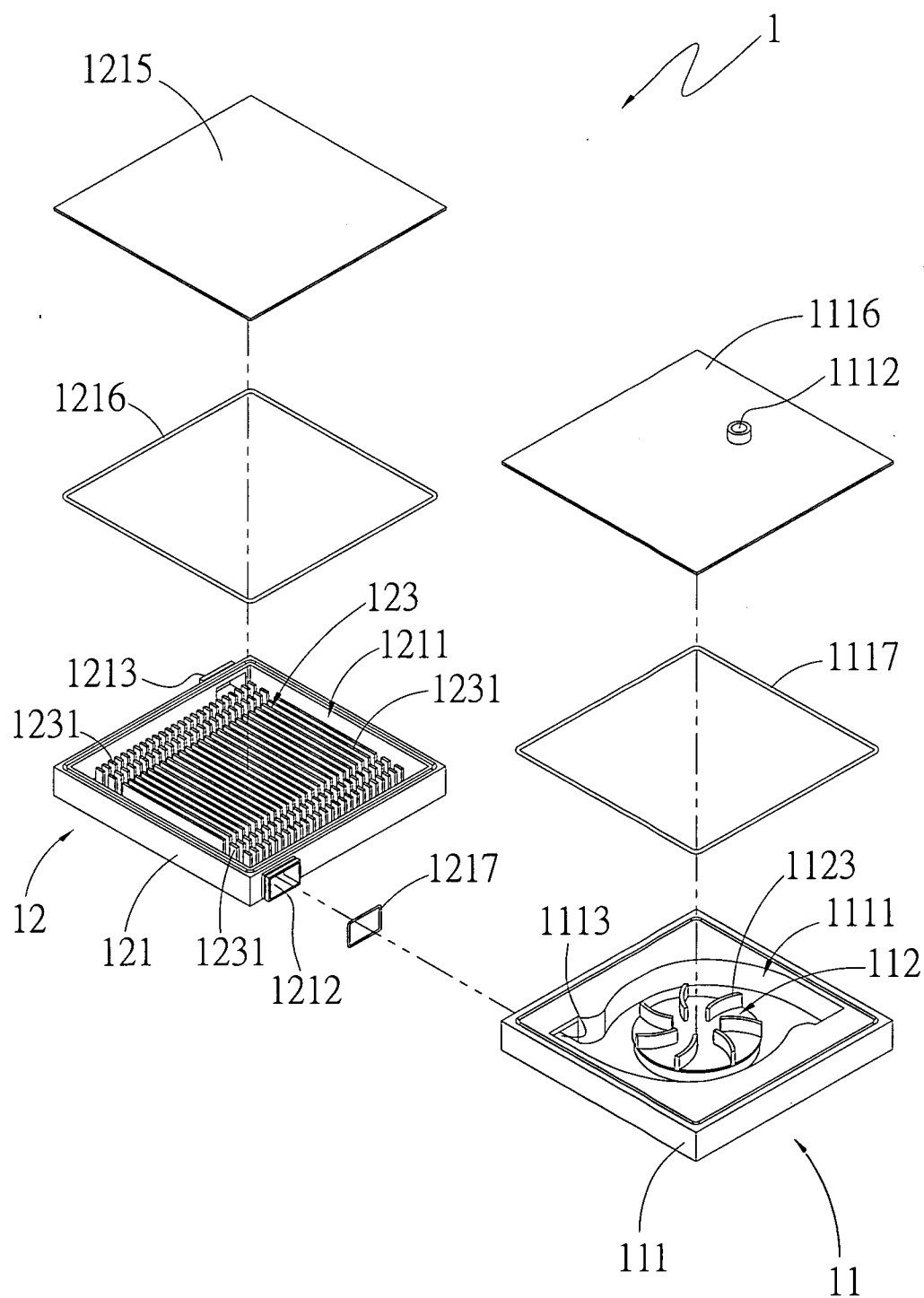
第 3B 圖



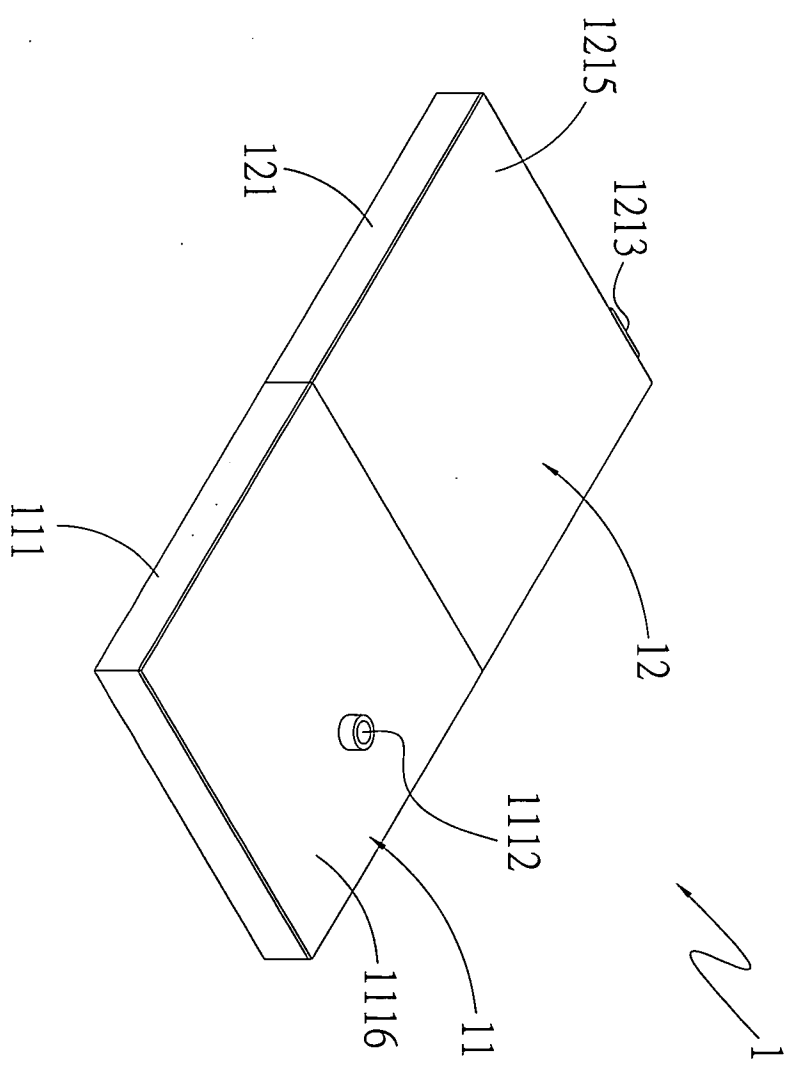
第 3B 圖



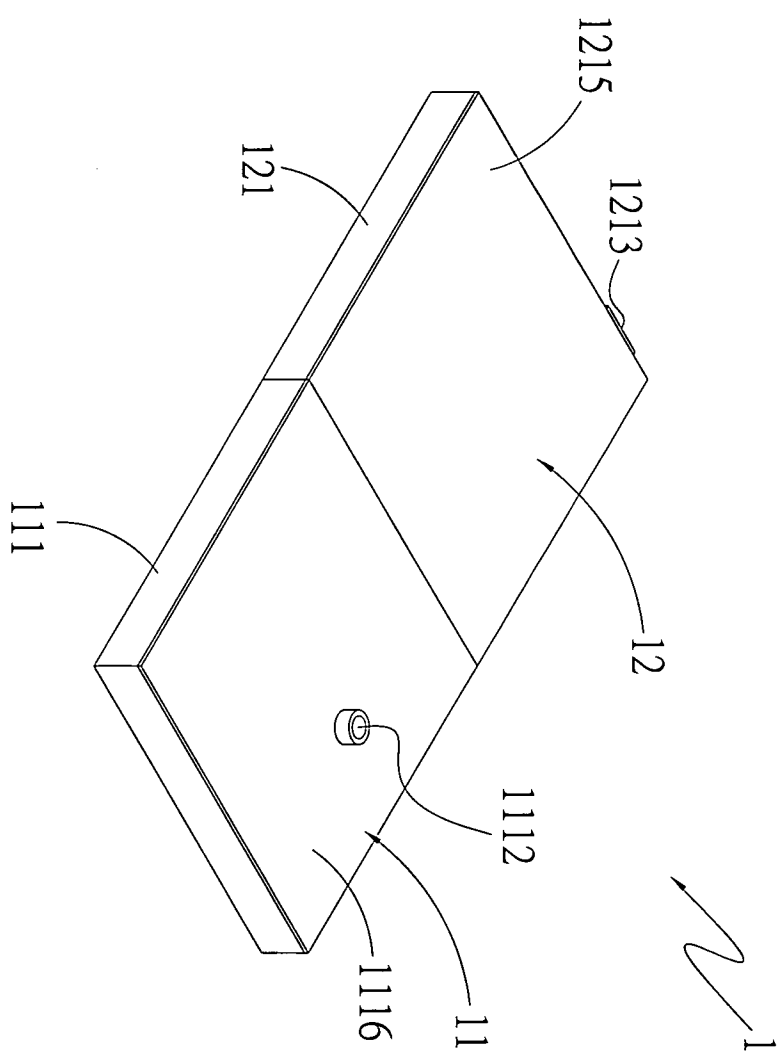
第 4 圖



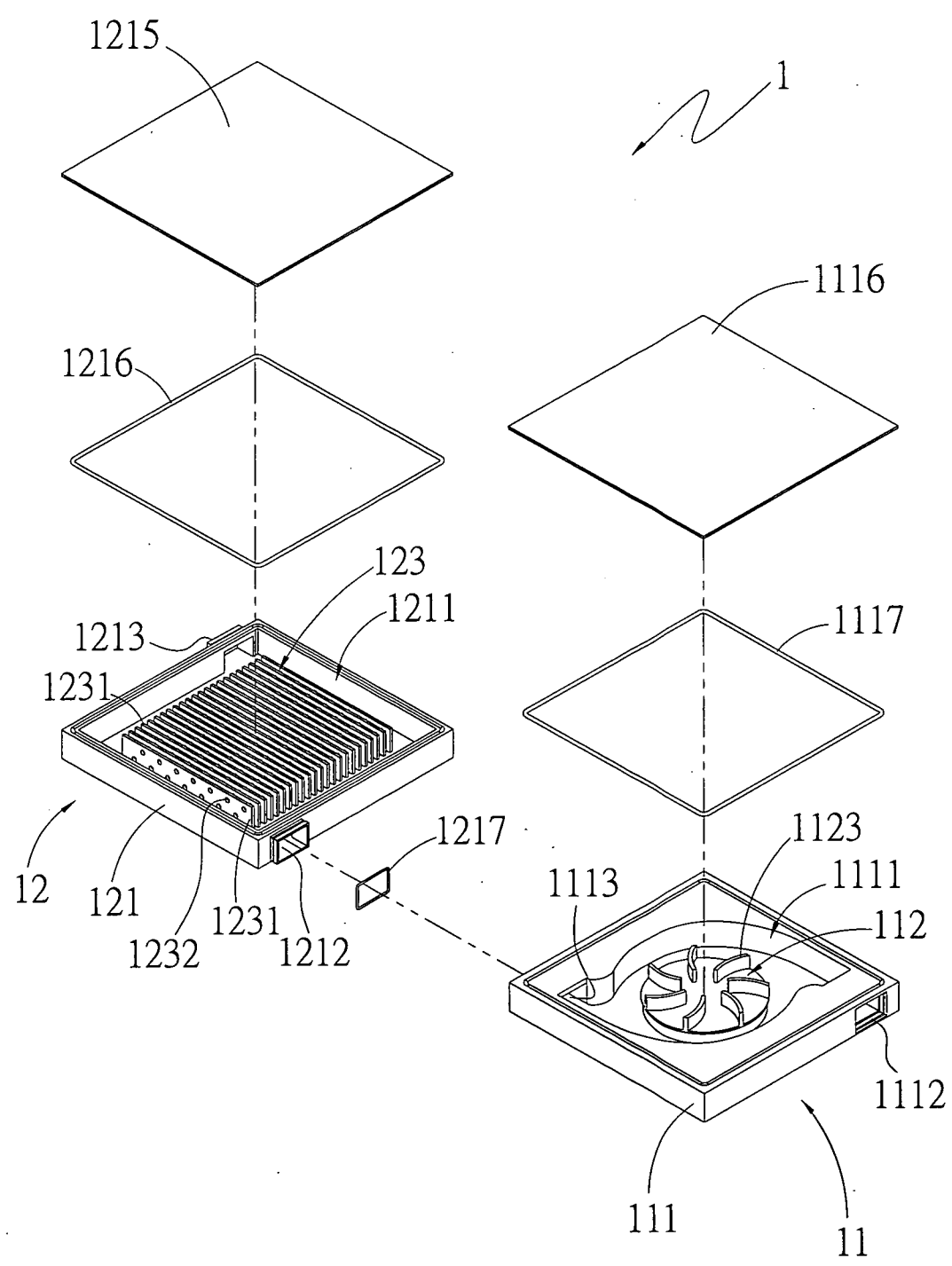
第 4 圖



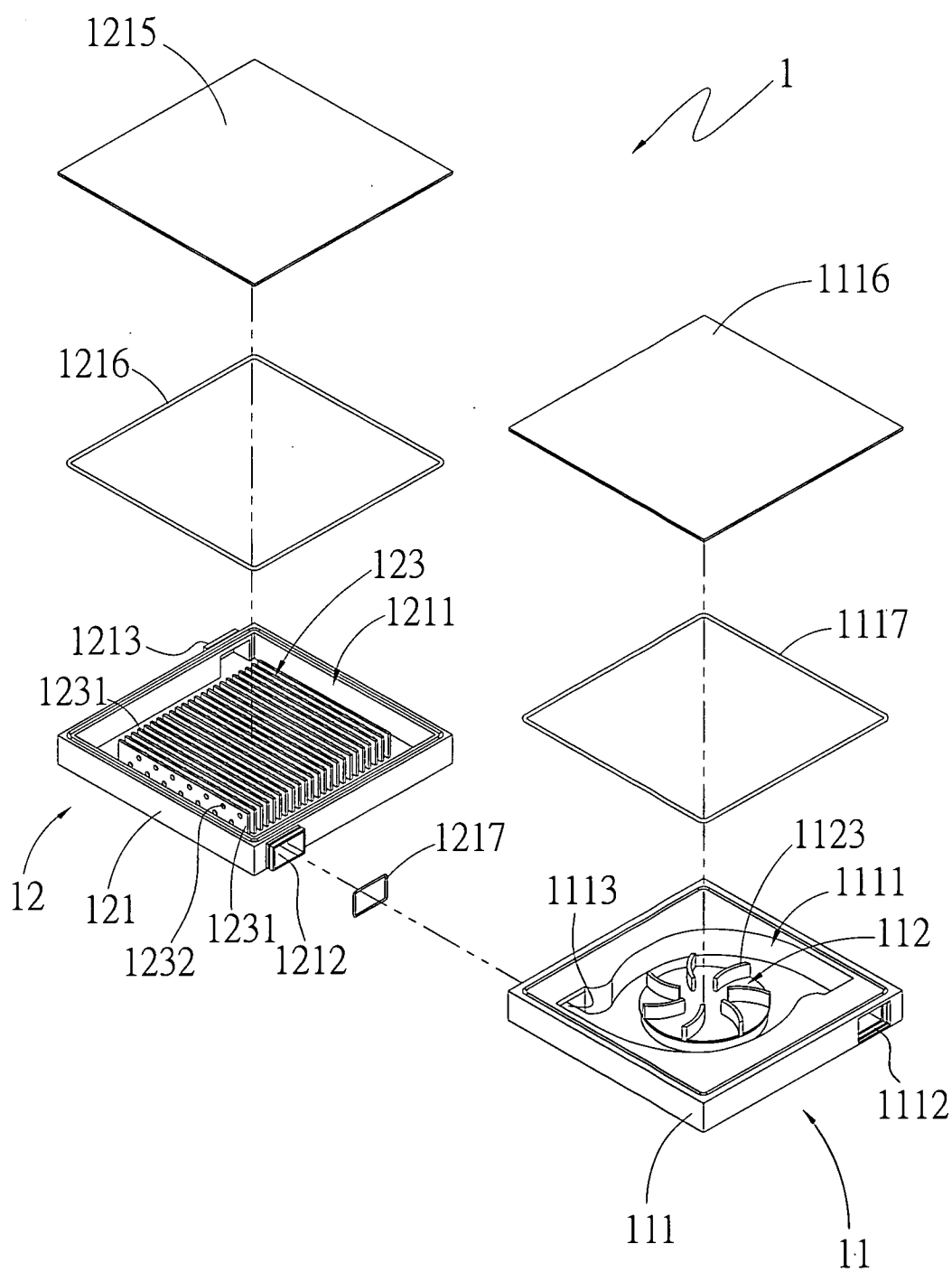
第 5 圖



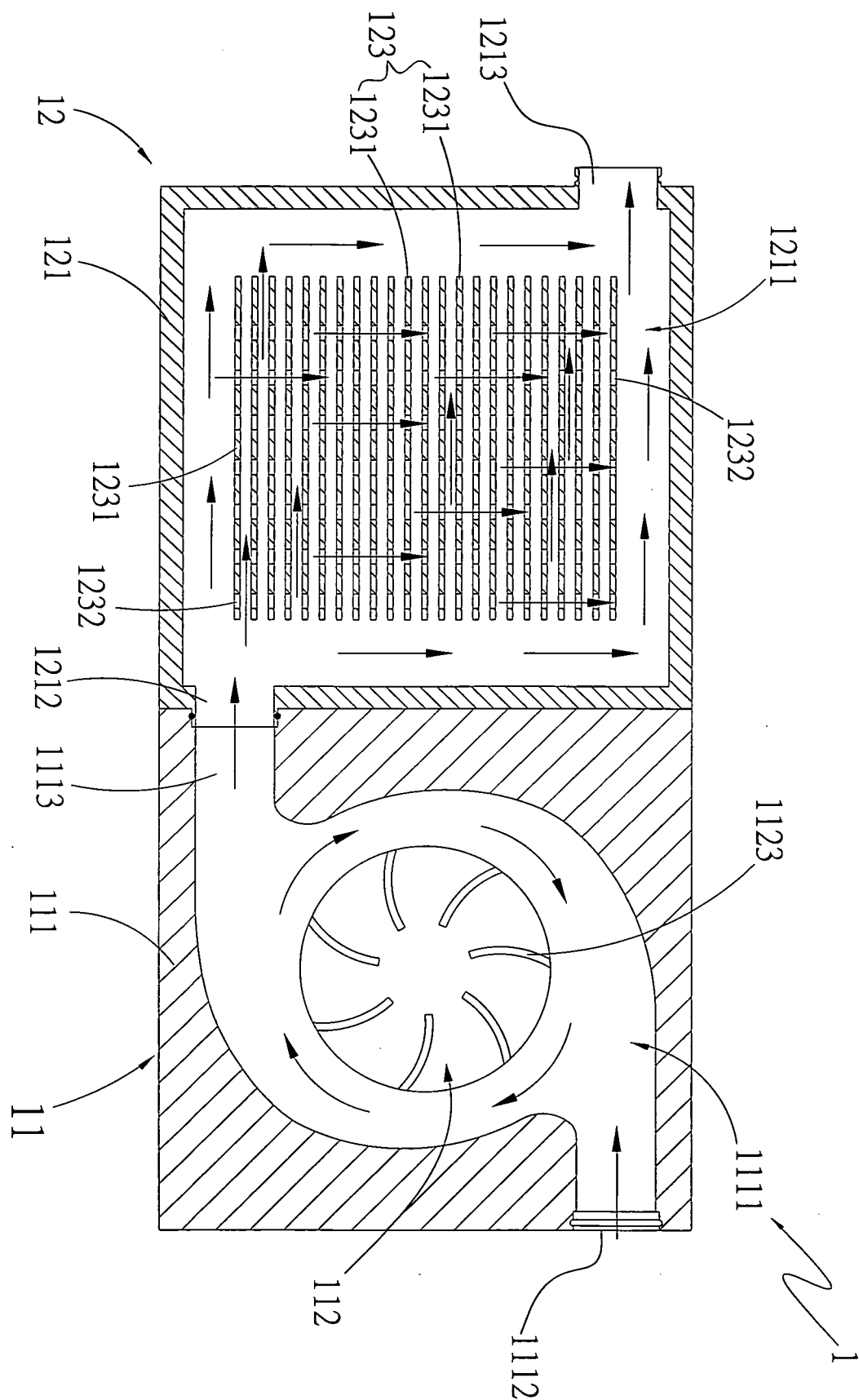
第 5 圖



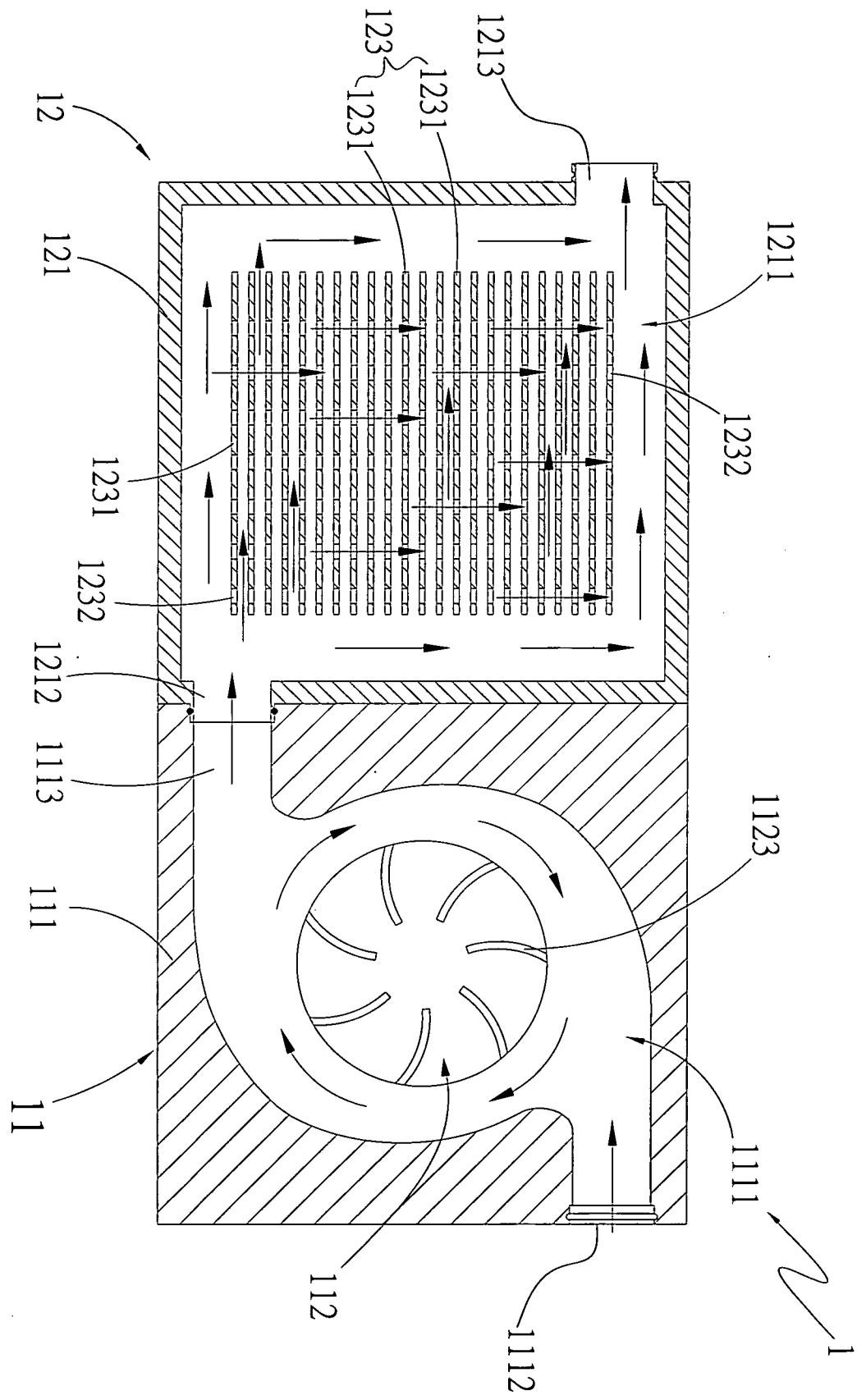
第 6 圖



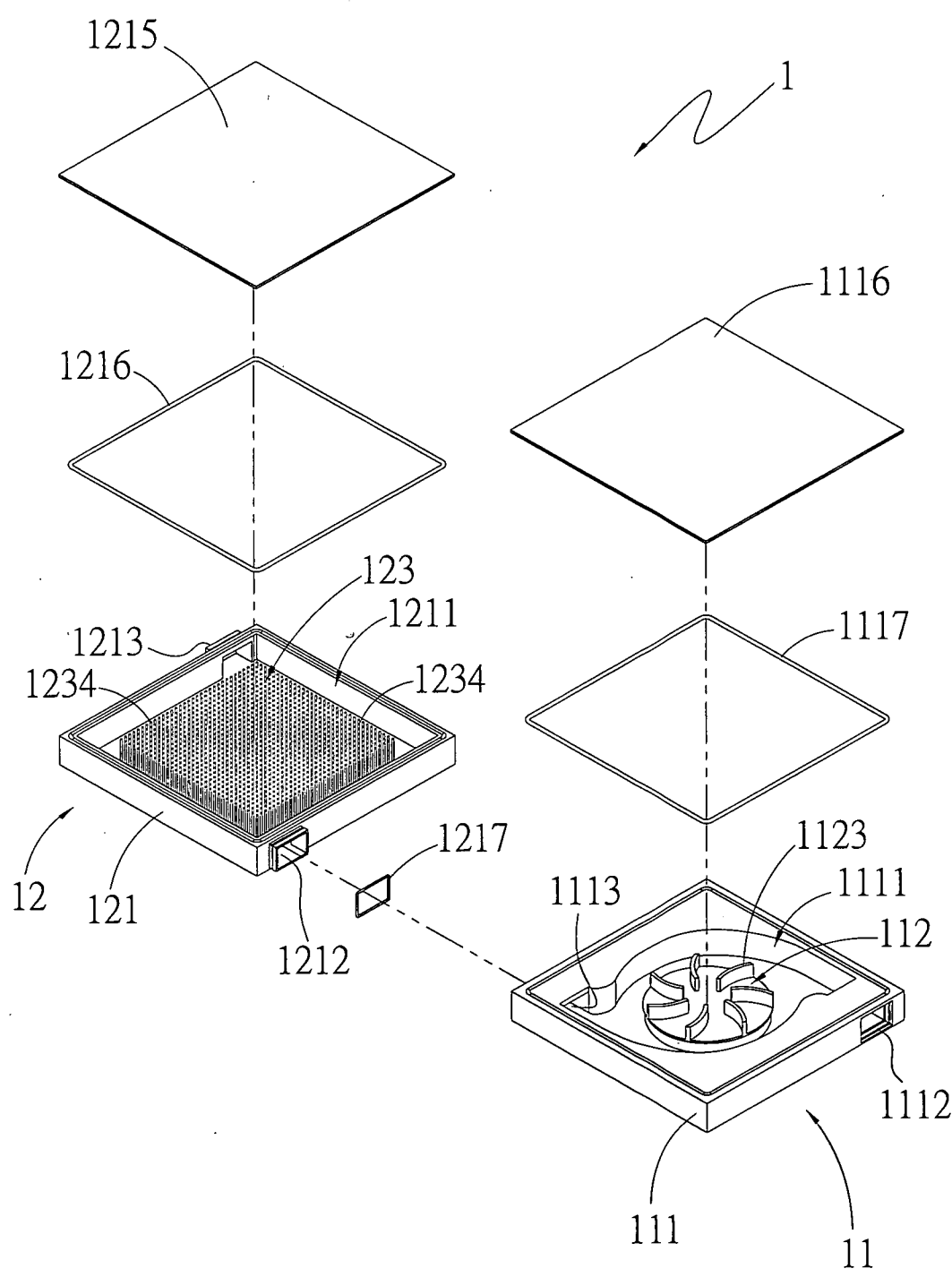
第 6 圖



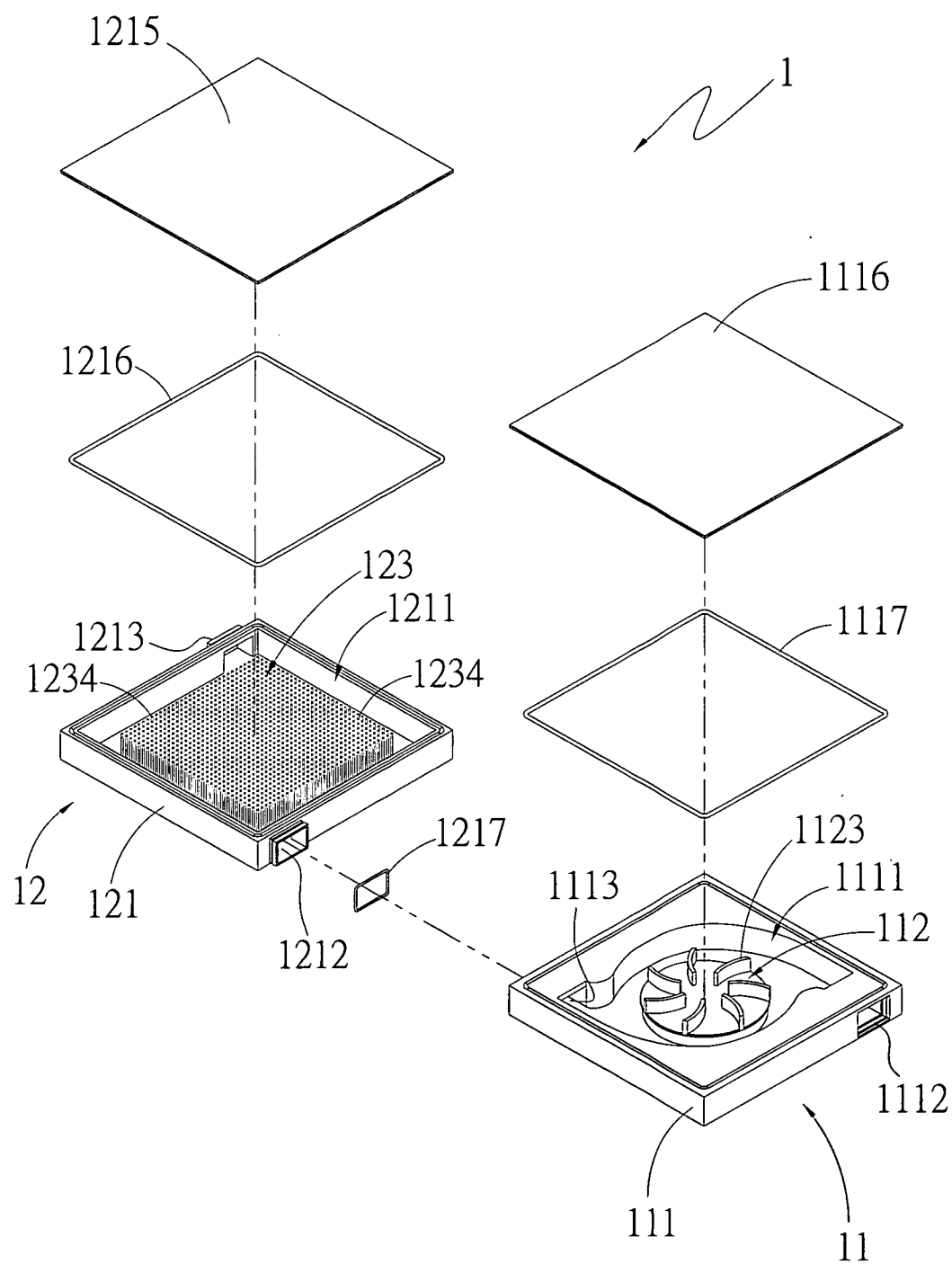
第 7 圖



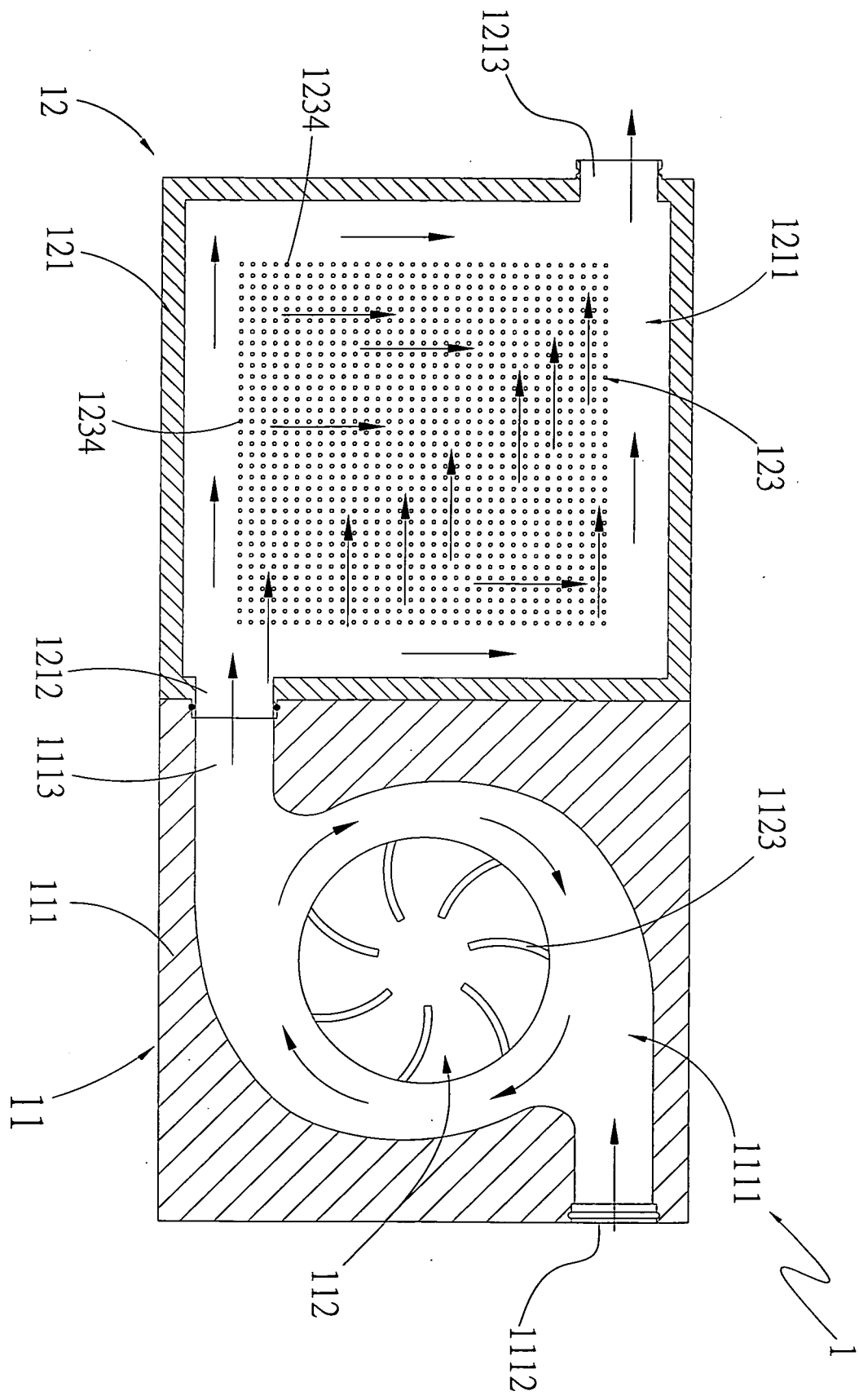
第 7 圖



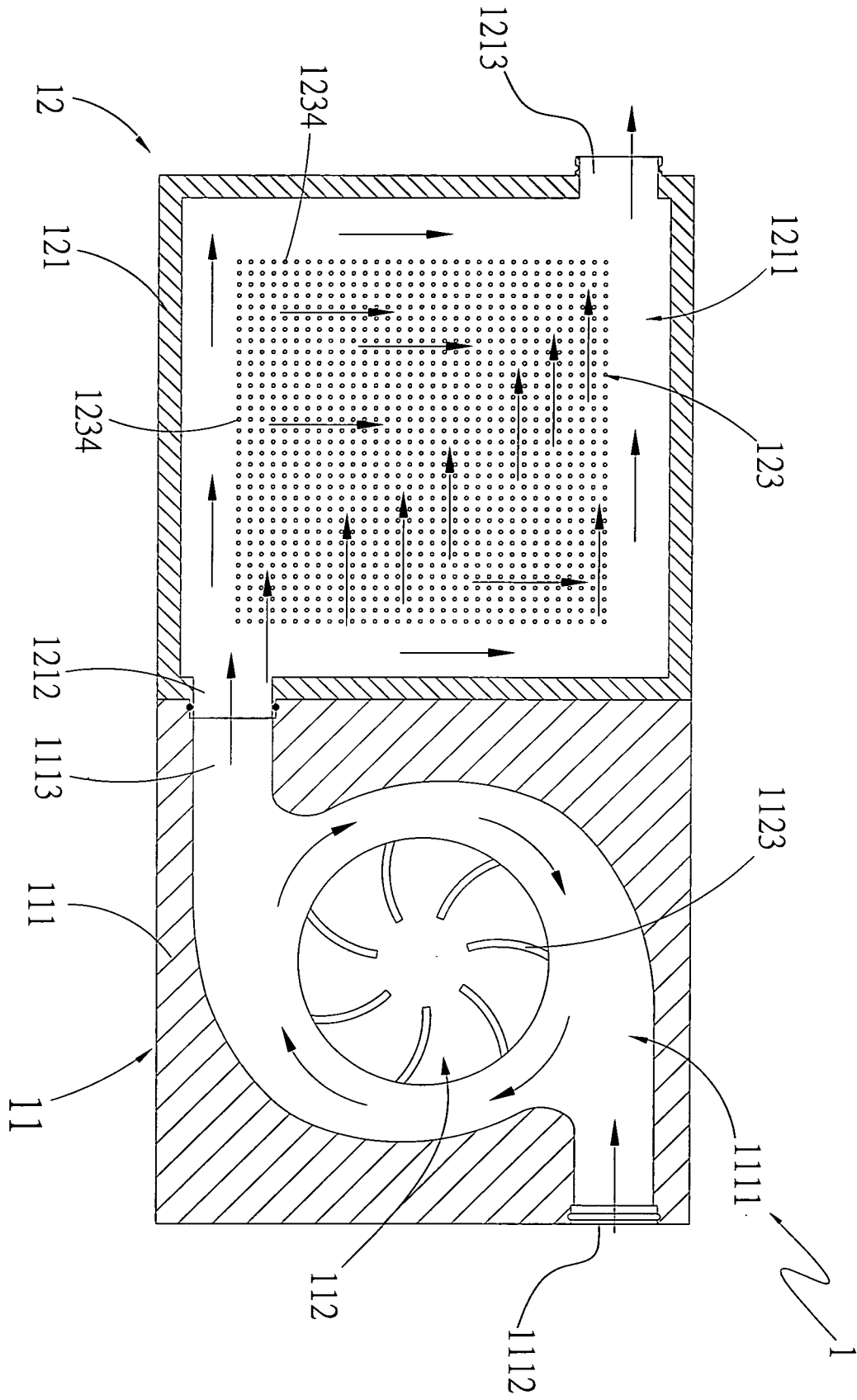
第 8 圖



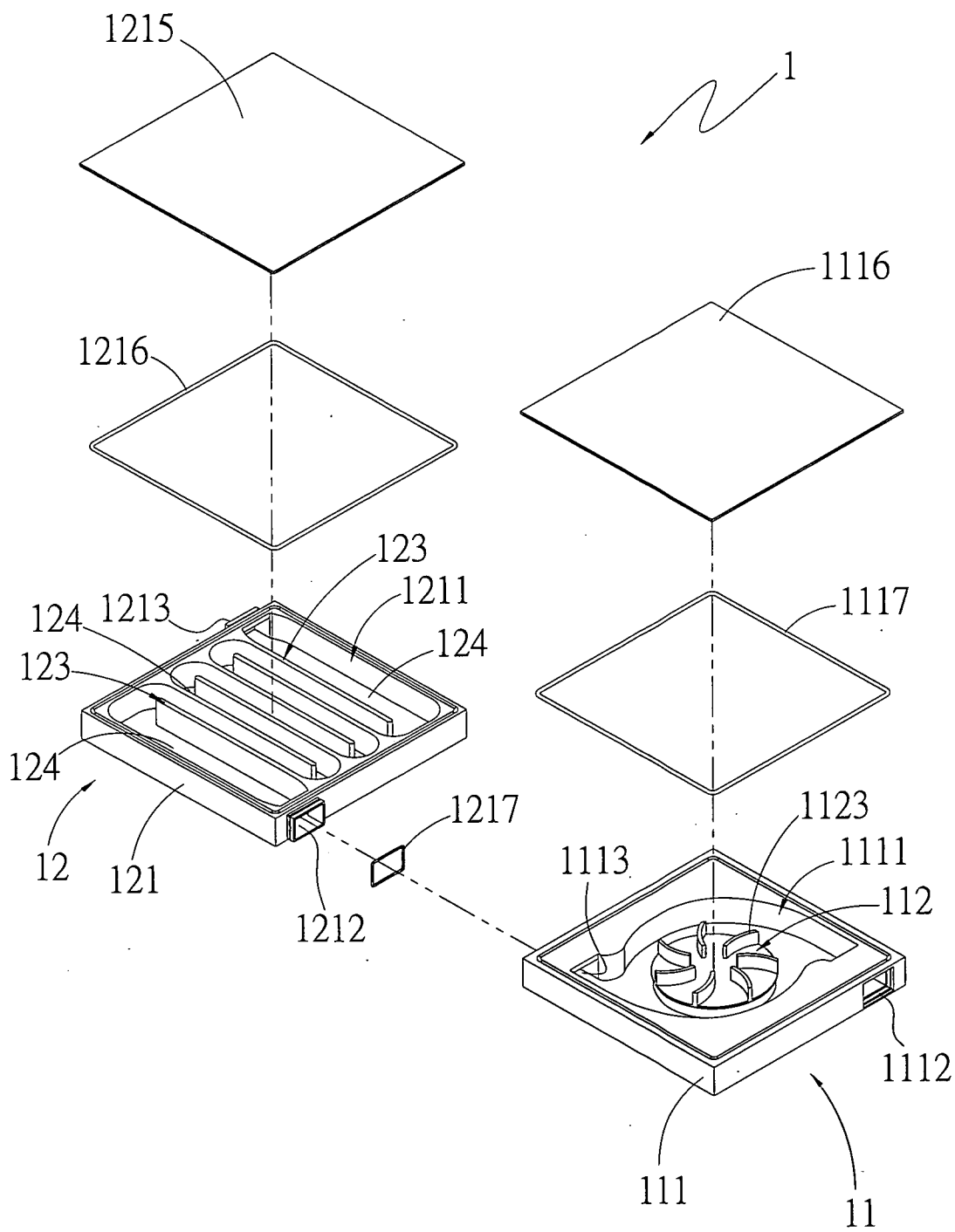
第 8 圖



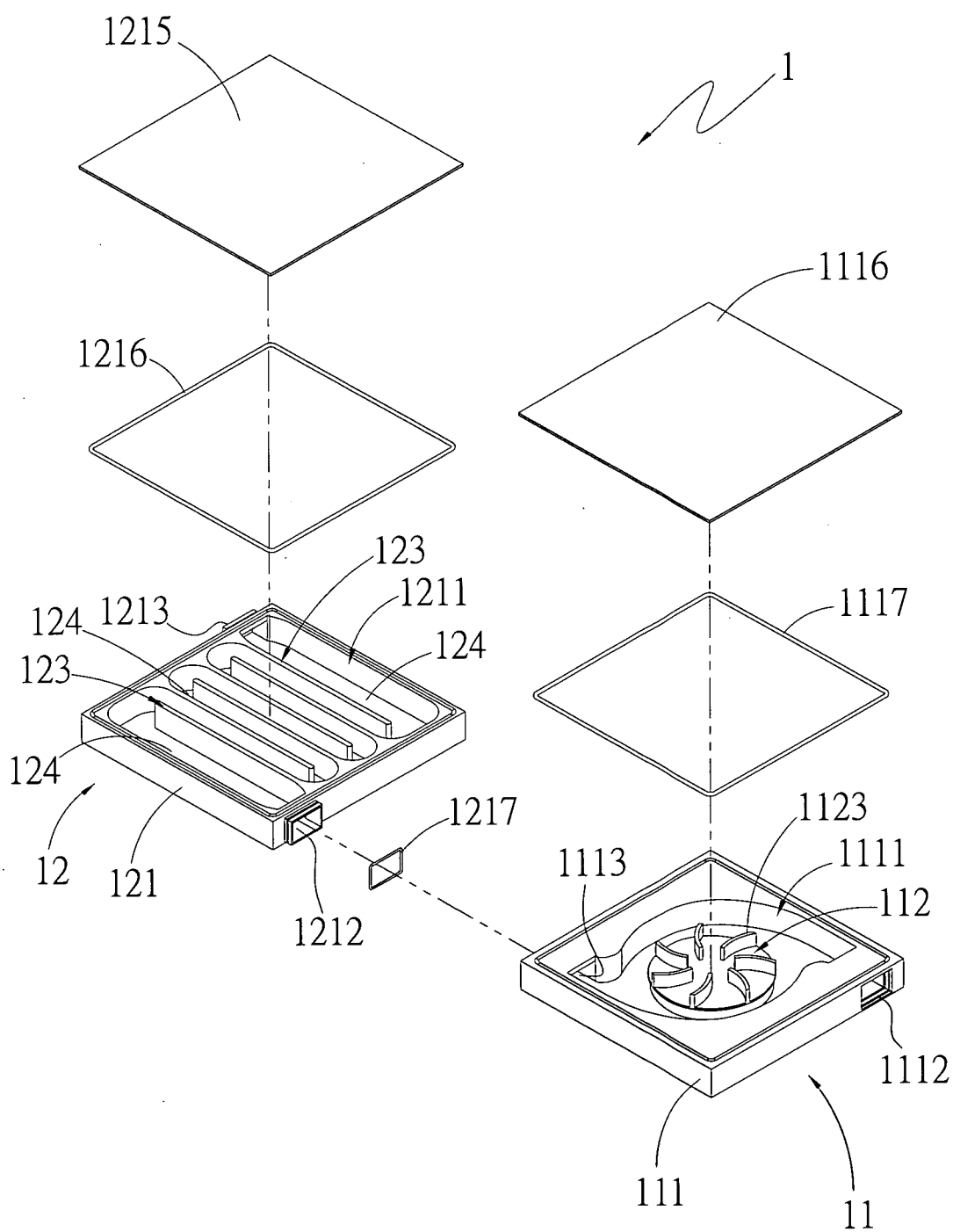
第 9 圖



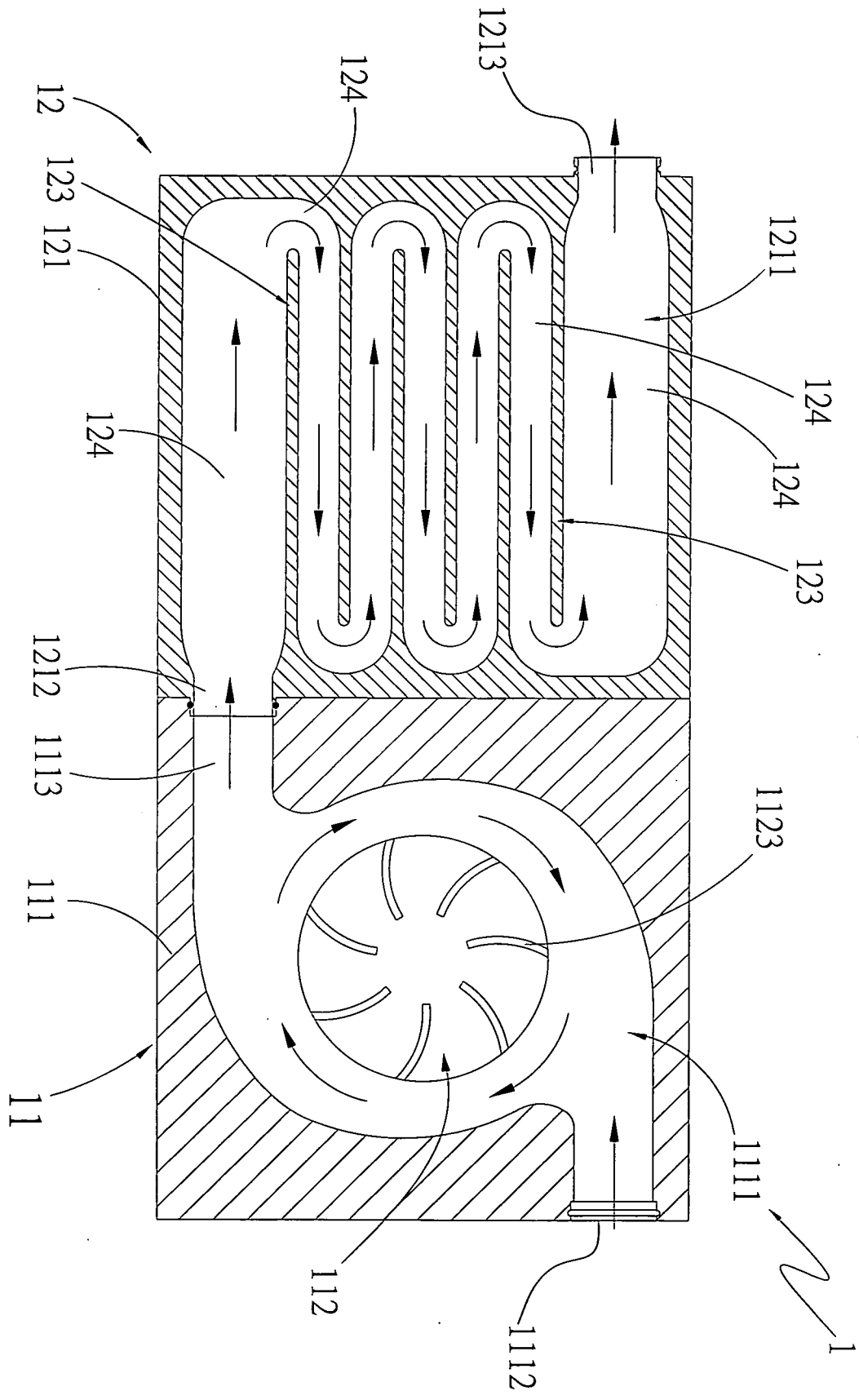
第 9 圖



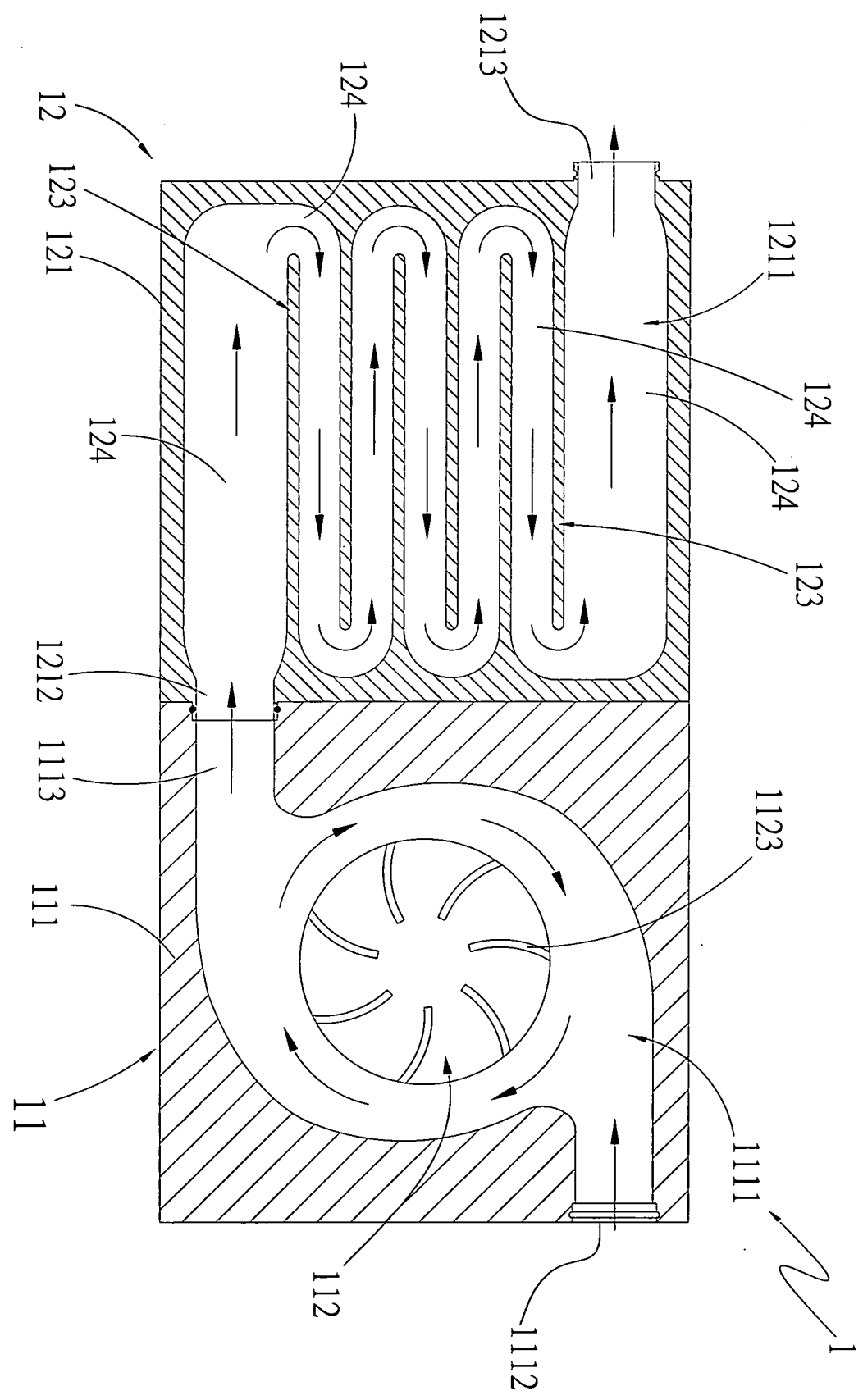
第 10 圖



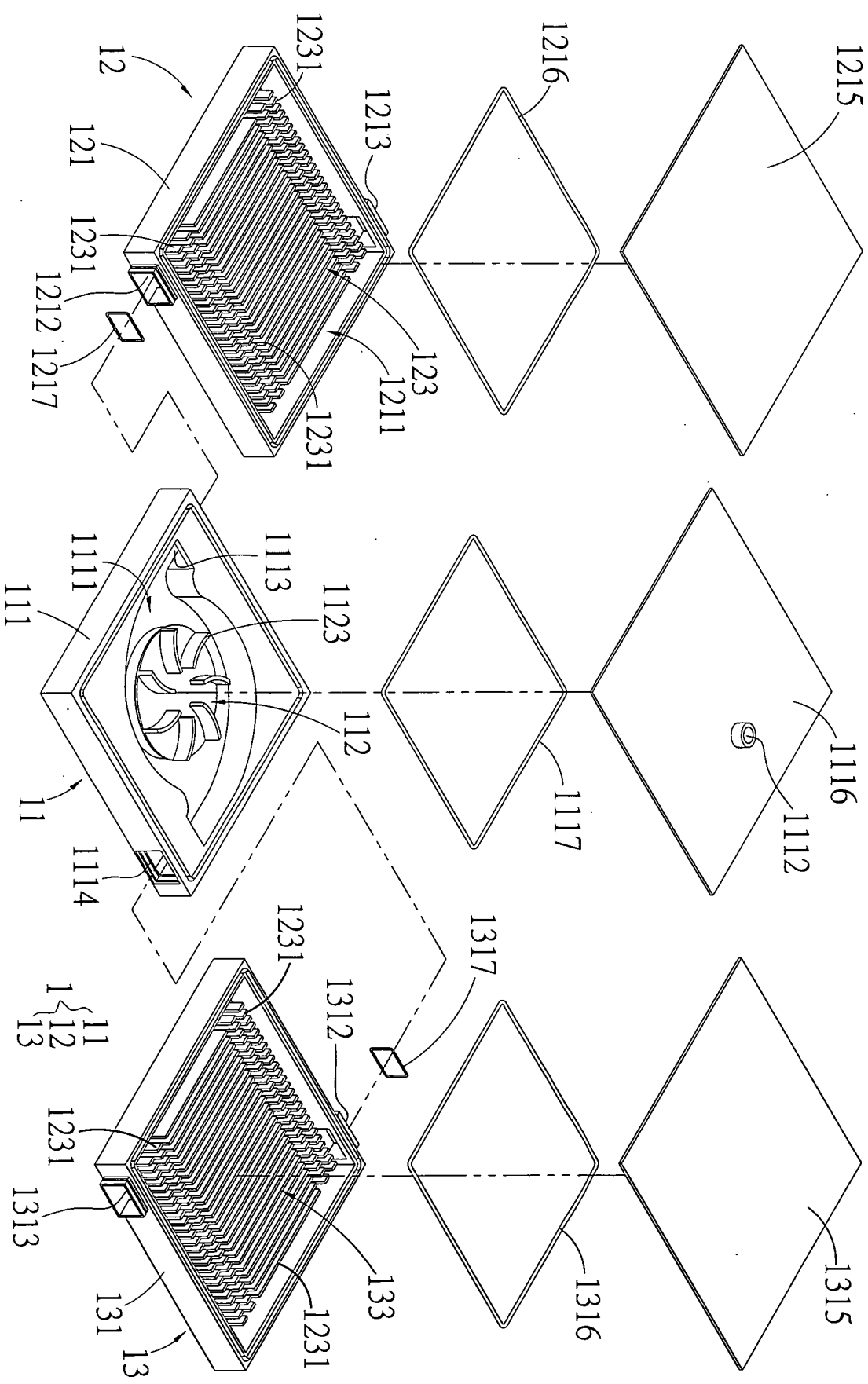
第 10 圖



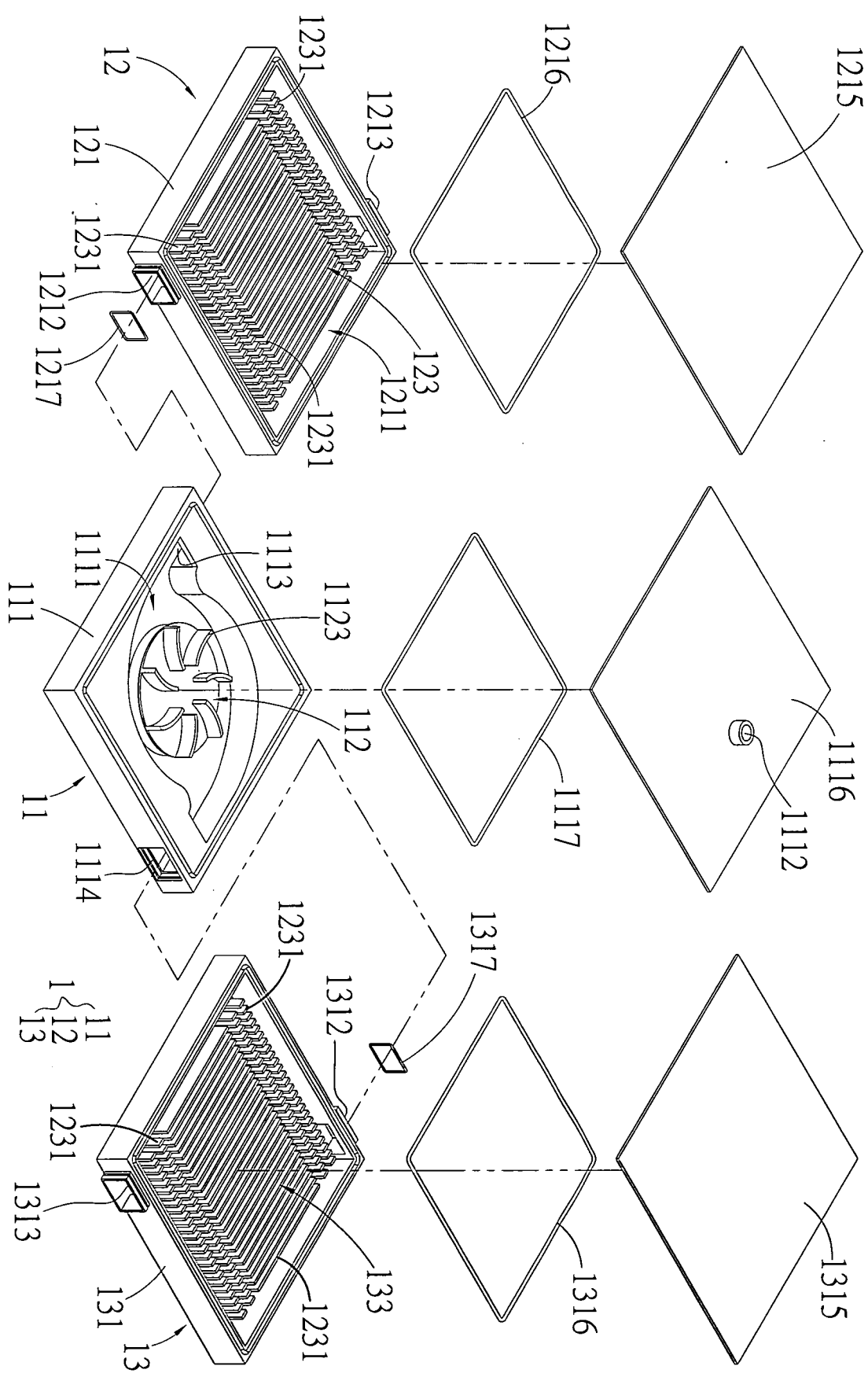
第 11 圖



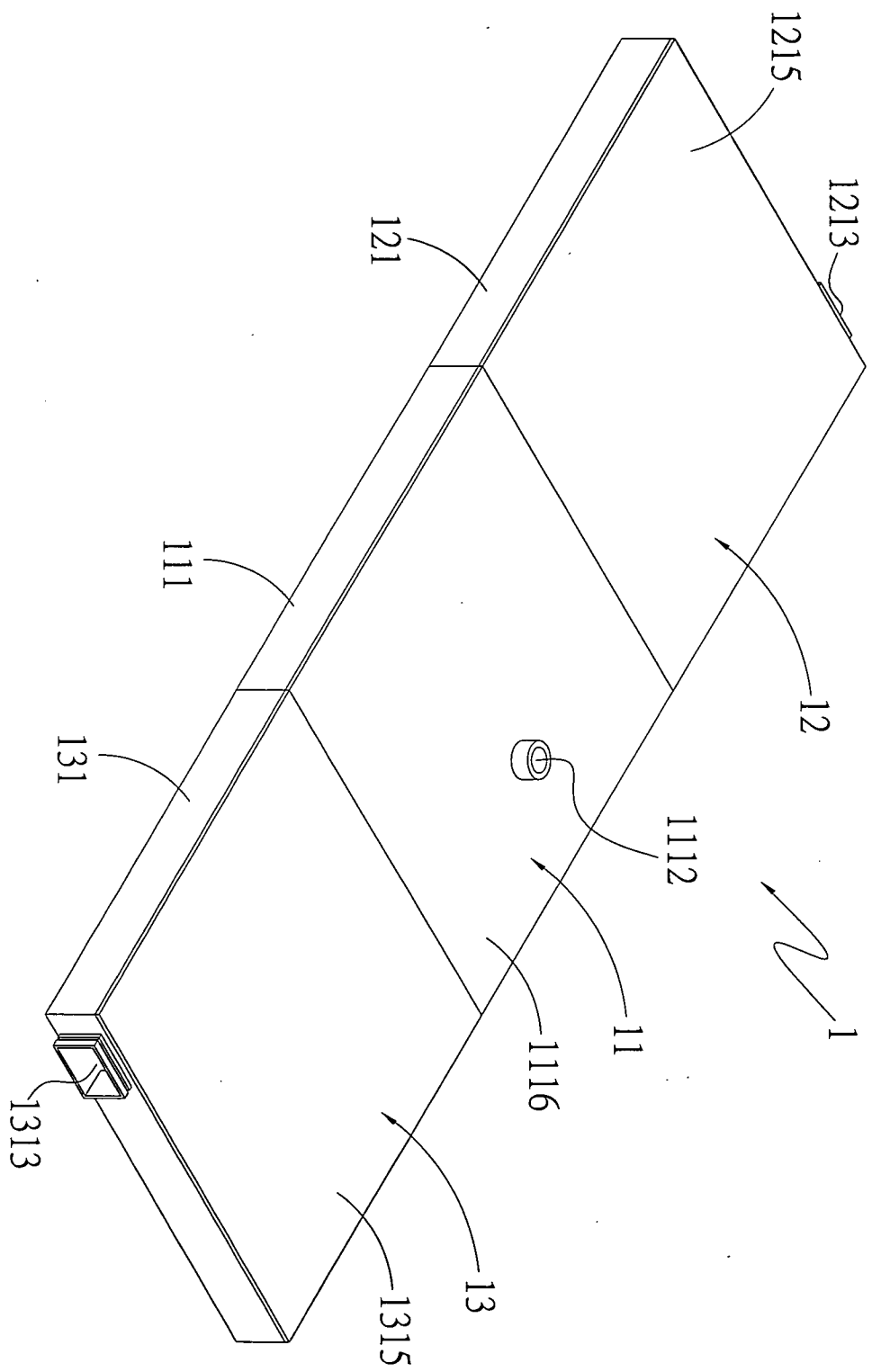
第 11 圖



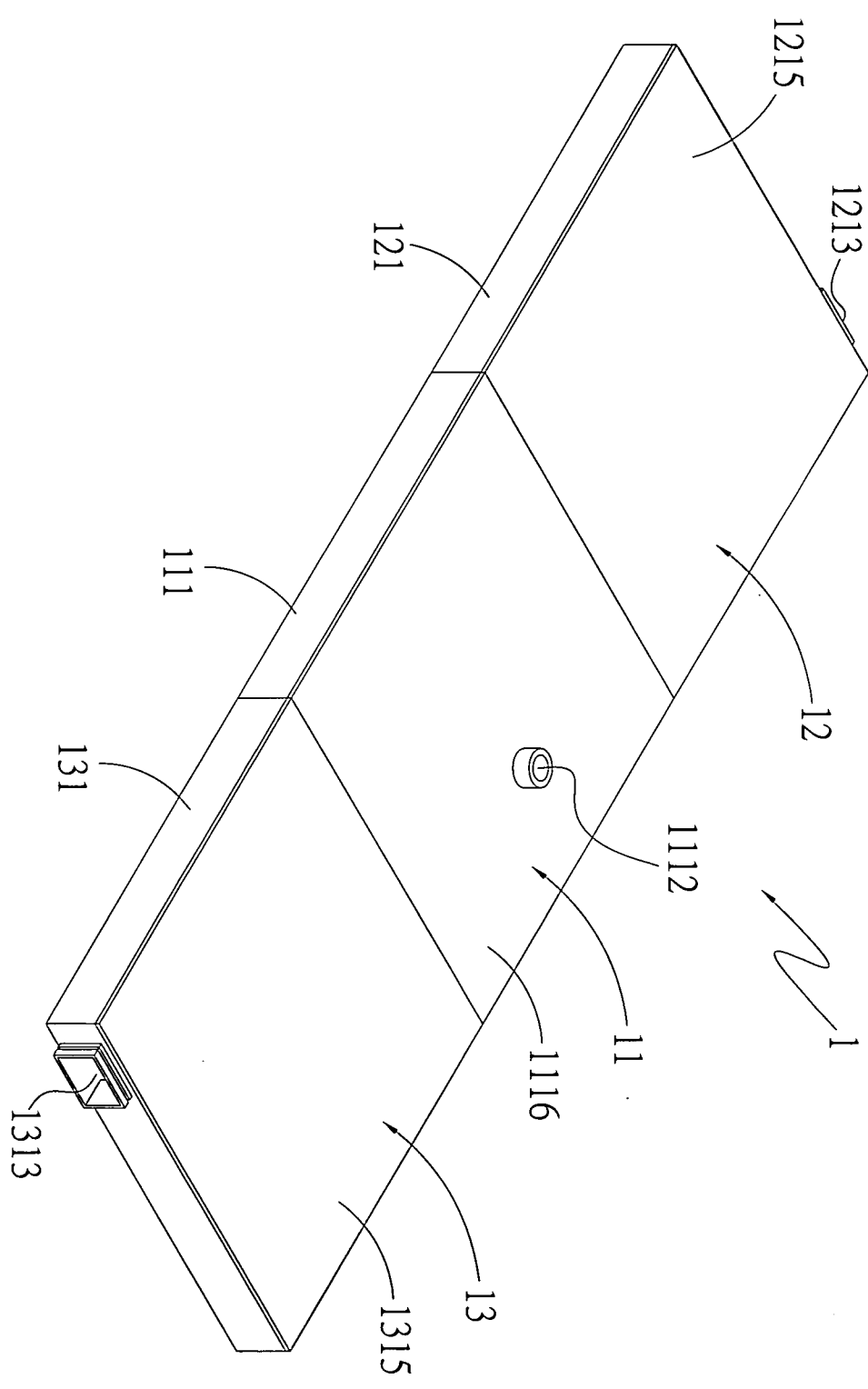
第 12 圖



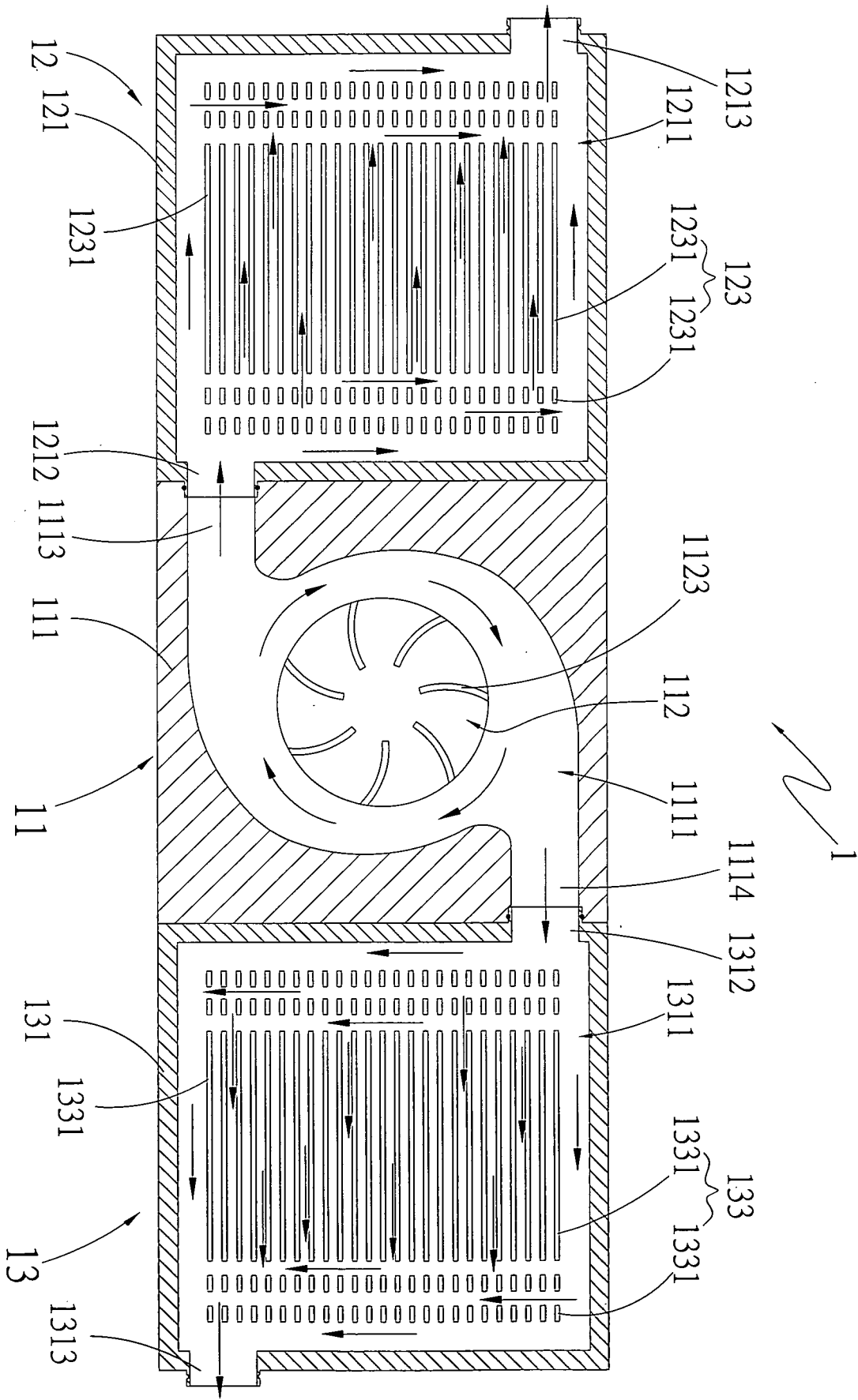
第 12 圖



第 13 圖

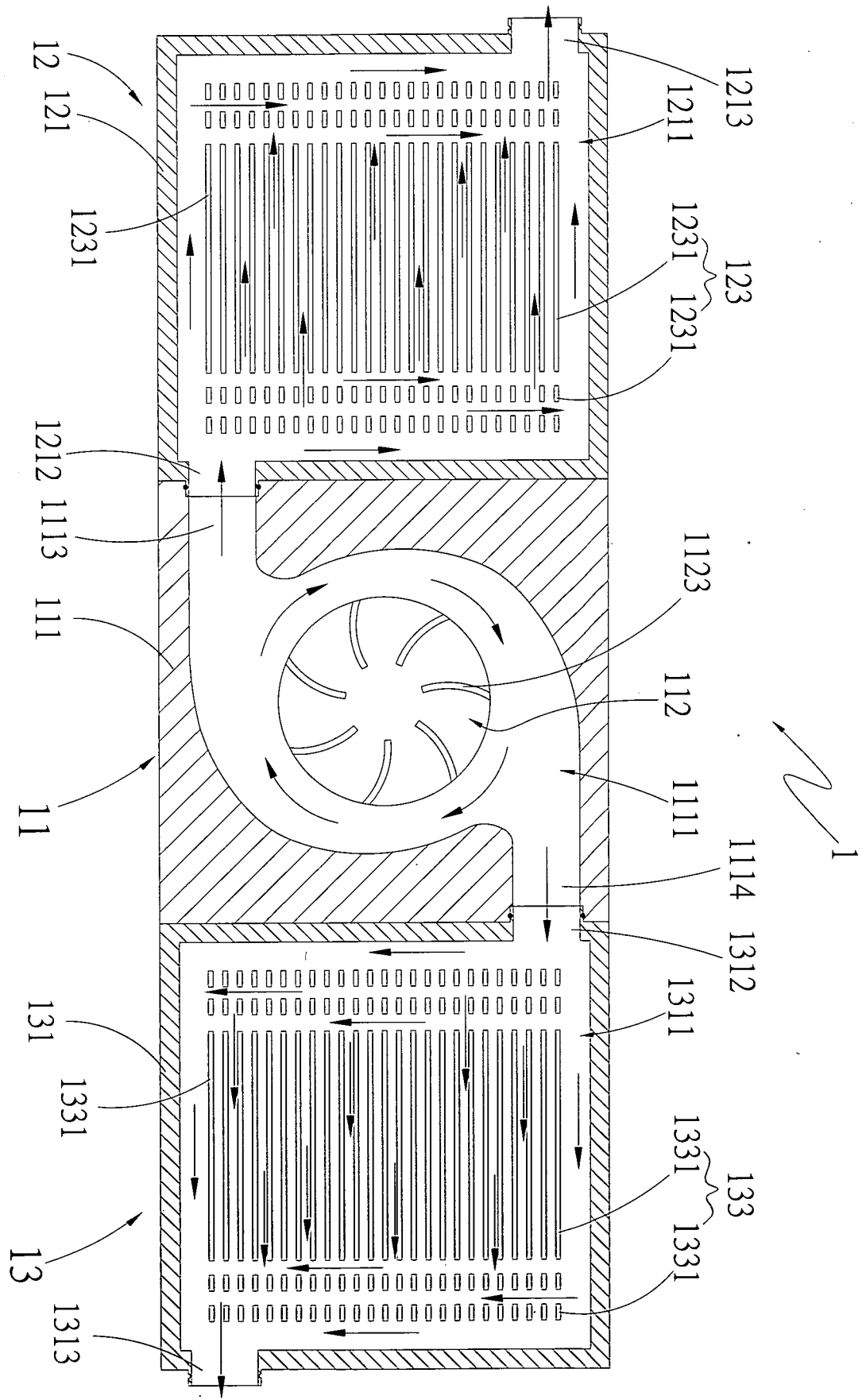


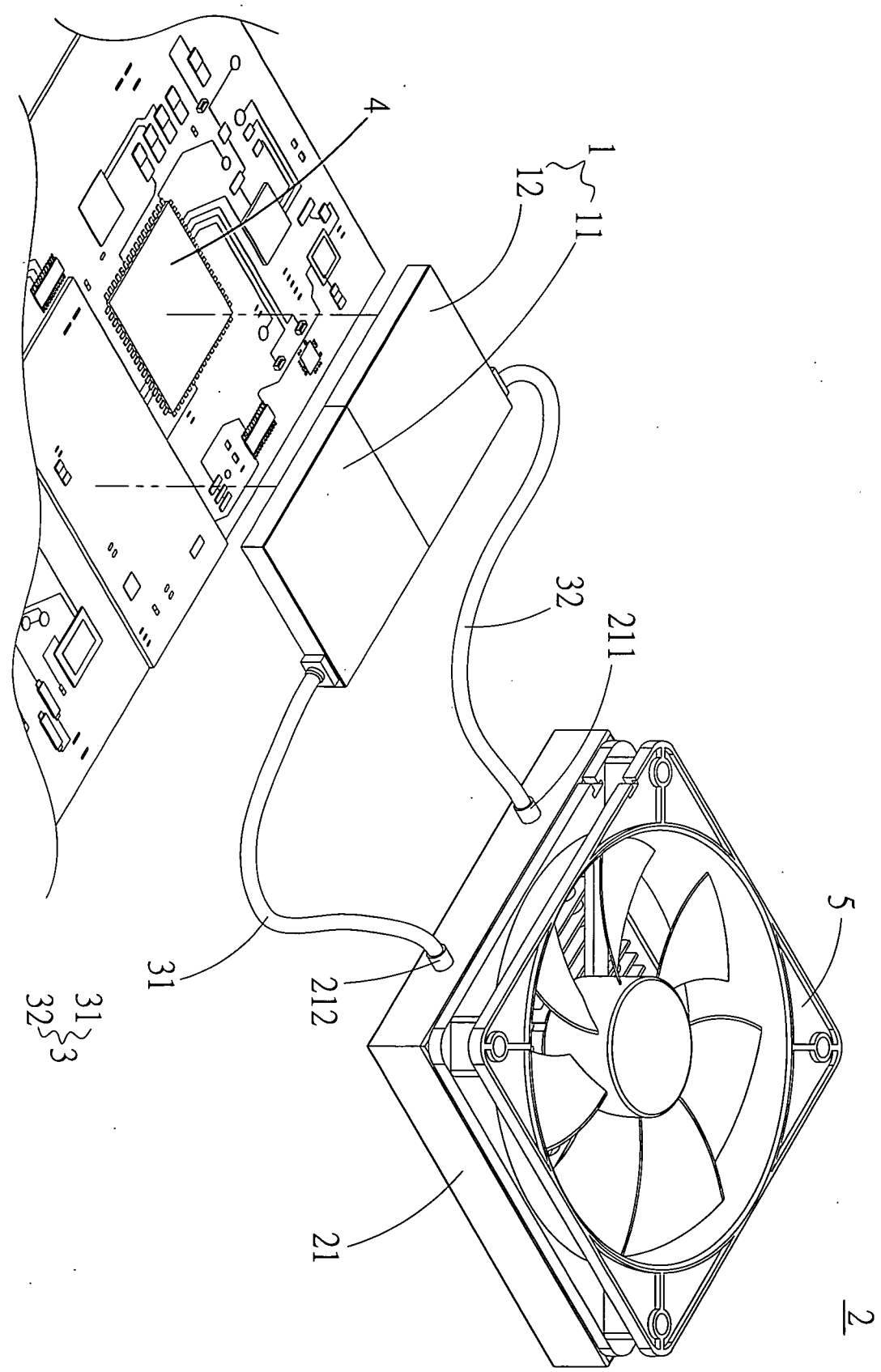
第 13 圖



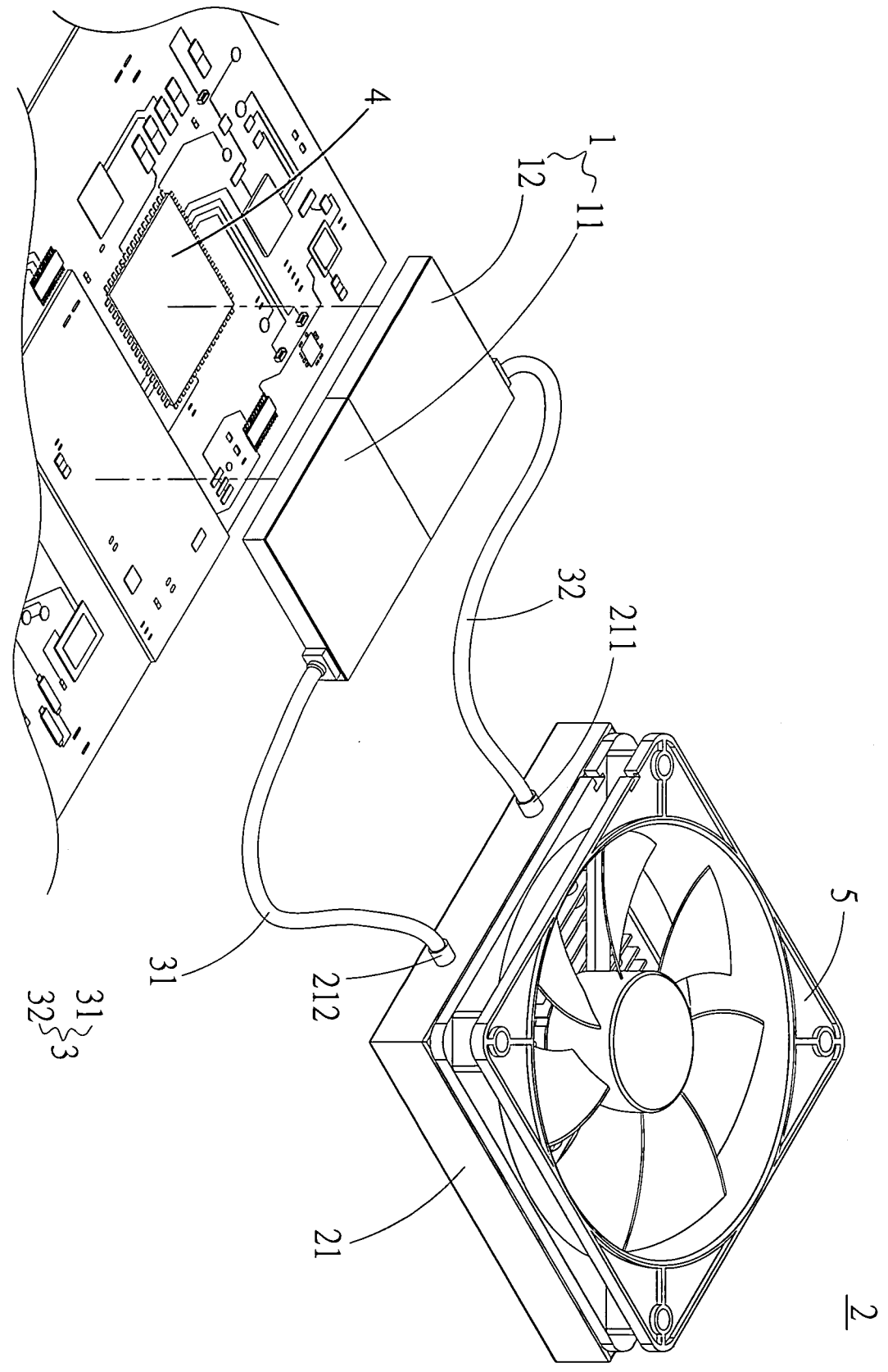
第 14 圖

第 14 圖

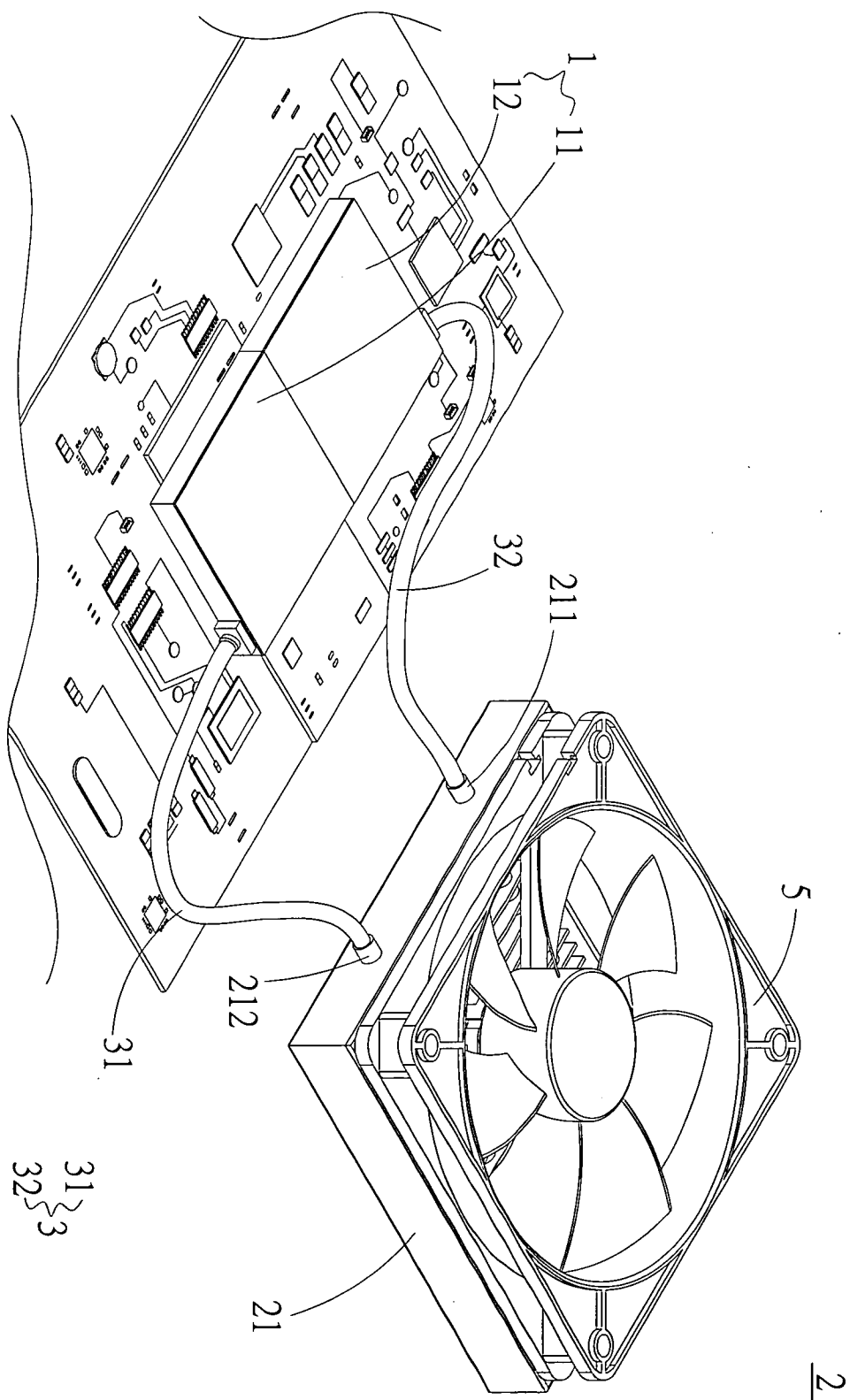




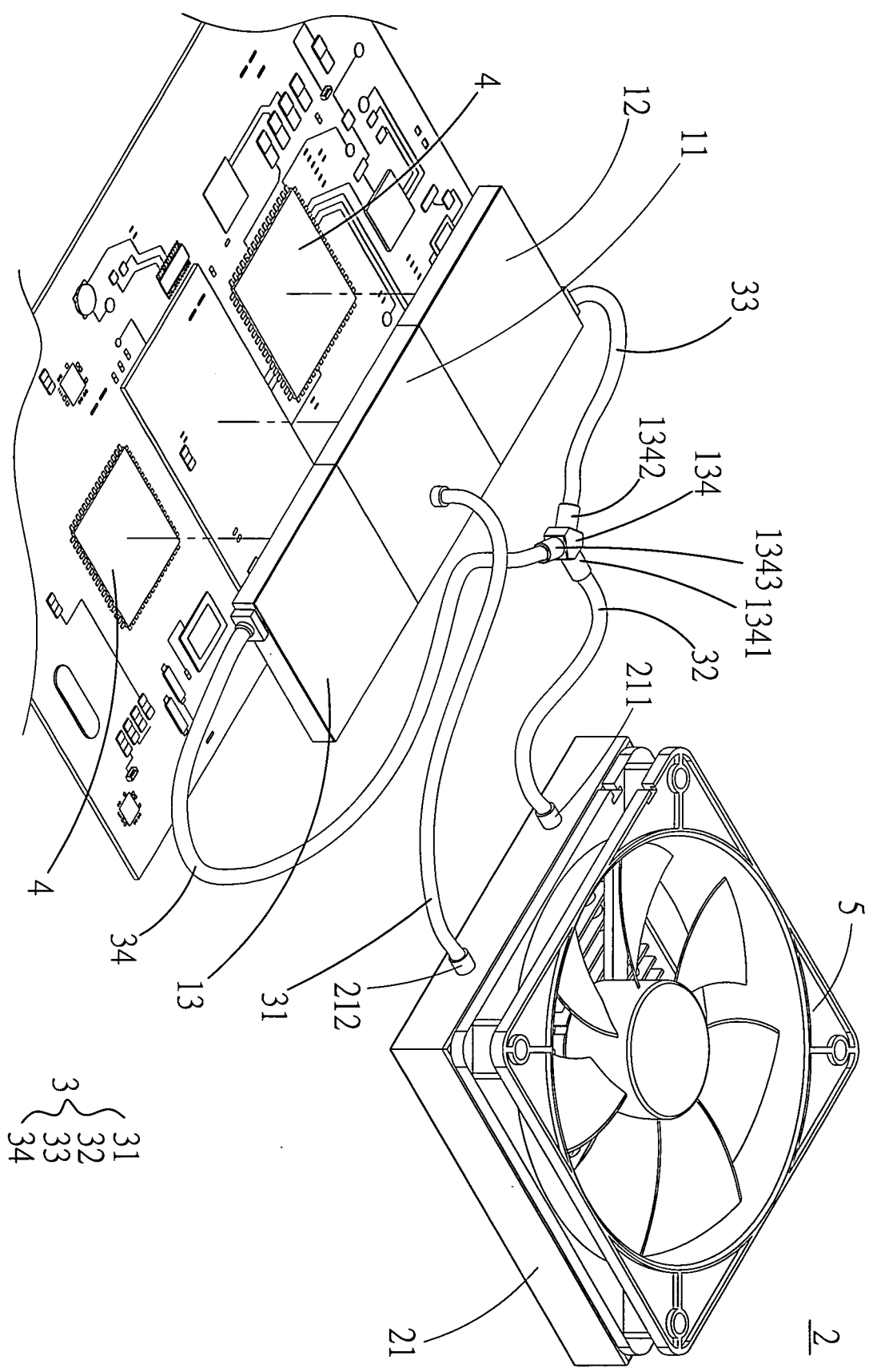
第 15 圖



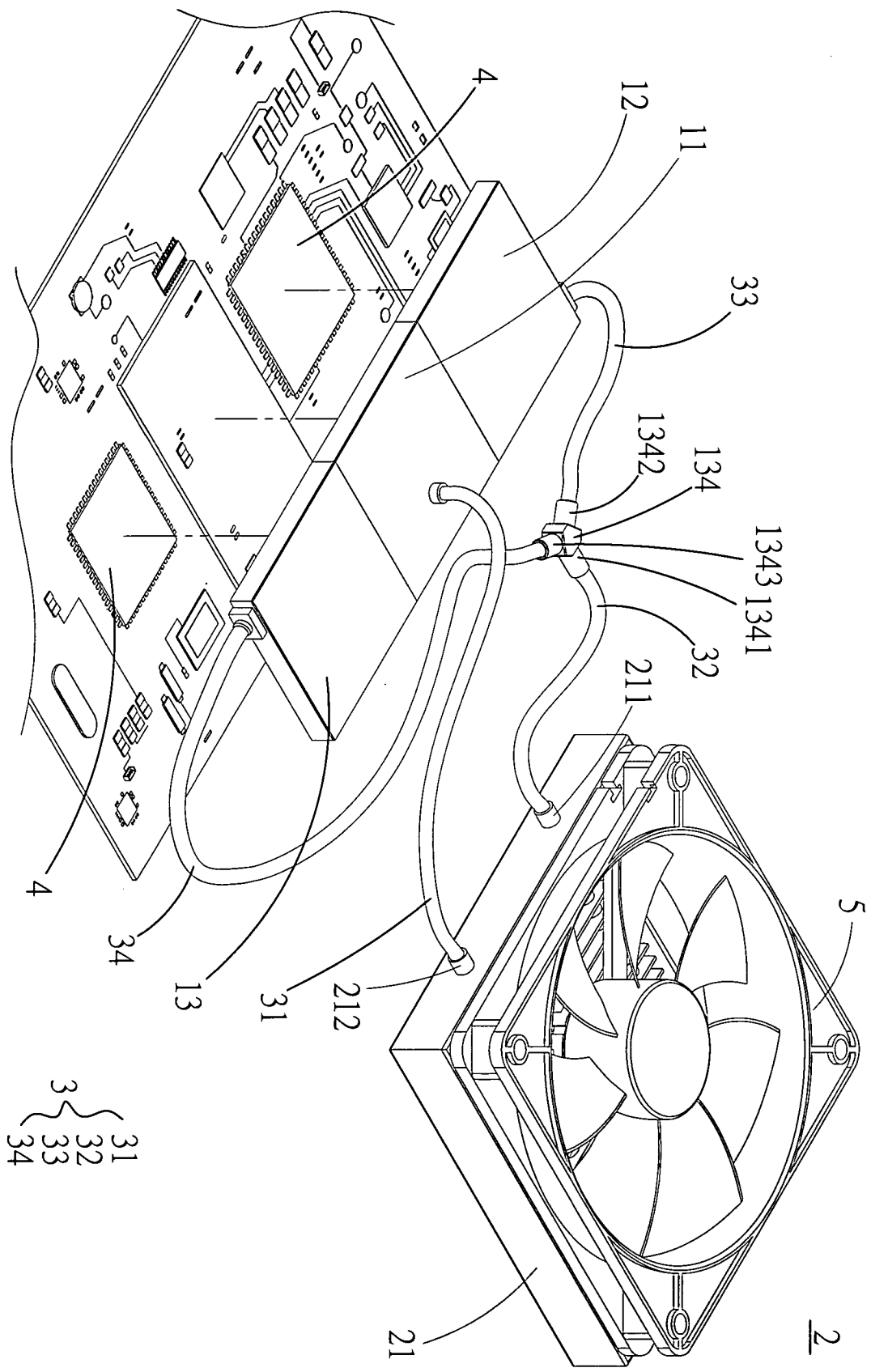
第 15 圖



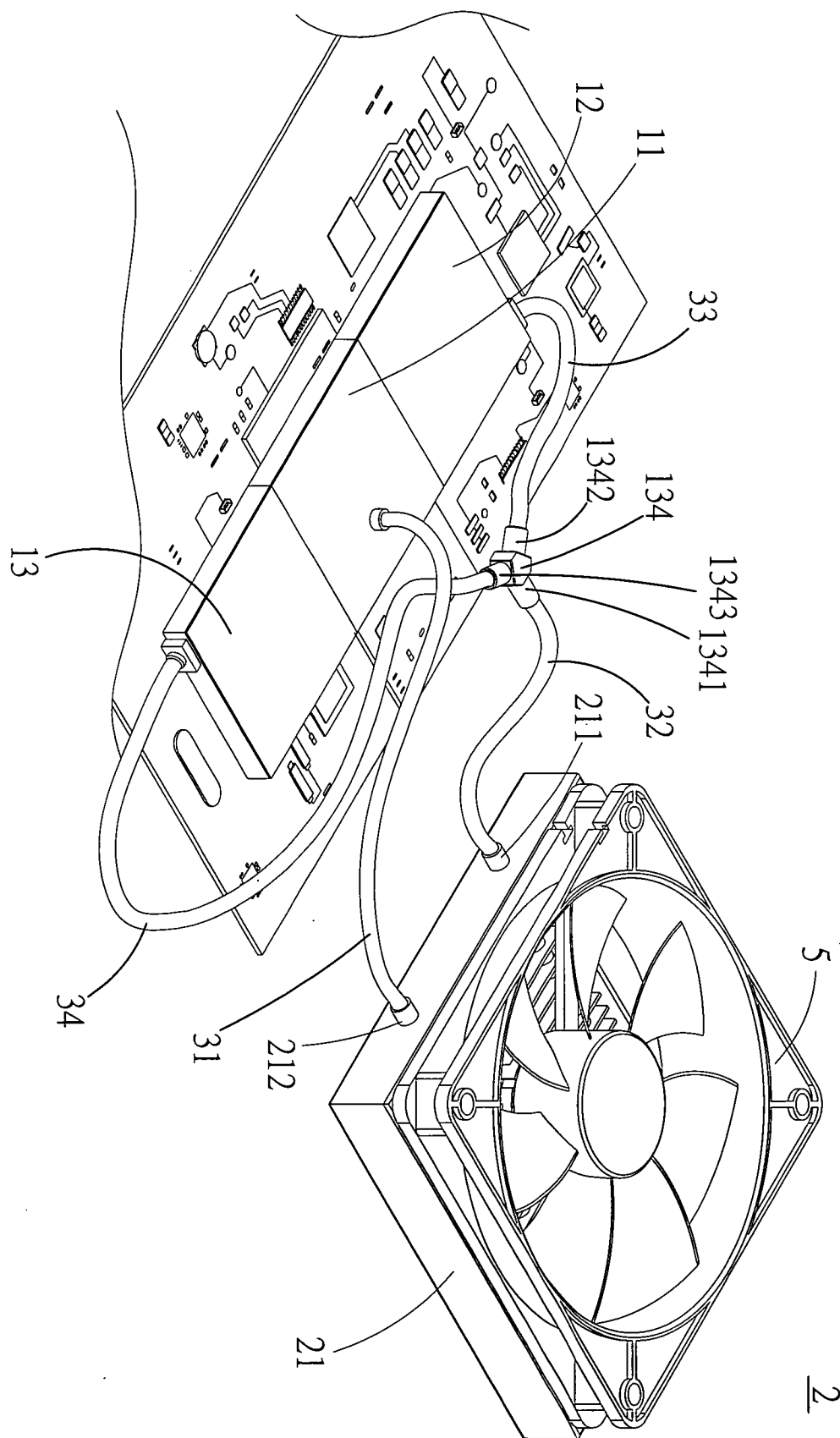
第 16 圖



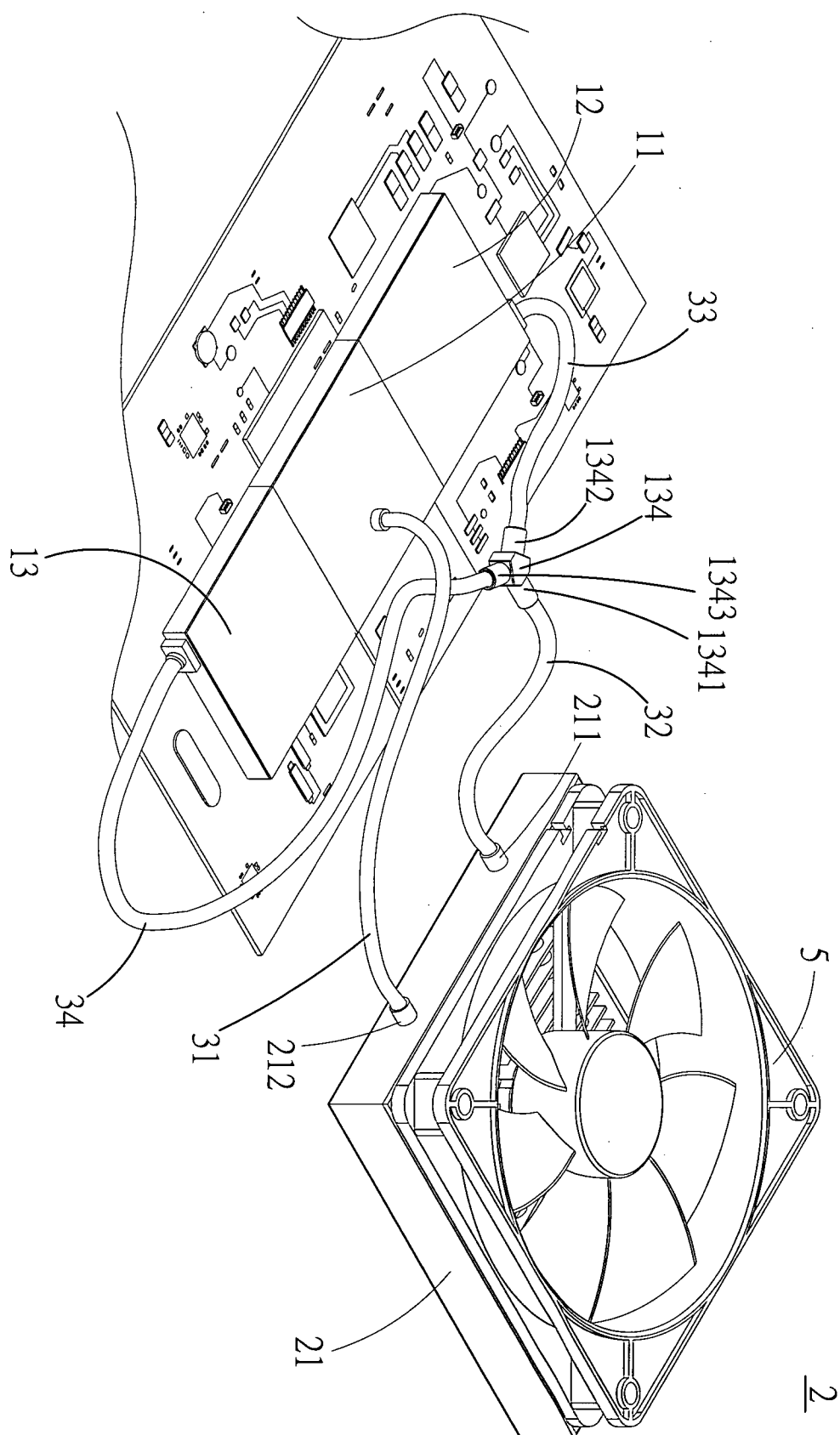
第 17 圖



第 17 圖



第 18 圖



第 18 圖