



(19)中華民國智慧財產局

(12)新型說明書公告本

(11)證書號數：TW M545361 U

(45)公告日：中華民國 106 (2017) 年 07 月 11 日

(21)申請案號：106204491

(22)申請日：中華民國 106 (2017) 年 03 月 30 日

(51)Int. Cl. : **H01L23/46 (2006.01)**

(71)申請人：微星科技股份有限公司(中華民國) MICRO-STAR INT'L CO., LTD. (TW)

新北市中和區立德街 69 號

恩斯邁電子（深圳）有限公司(中國大陸) MSI COMPUTER (SHENZHEN) CO., LTD.

(CN)

中國大陸

(72)新型創作人：葉俊德 YEH, CHUN TE (TW)；周家民 CHOU, CHIA MIN (TW)；羅時英 LO, SHIH YING (TW)；羅章正 LO, CHANG CHENG (TW)

(74)代理人：李長銘

申請專利範圍項數：11 項 圖式數：7 共 31 頁

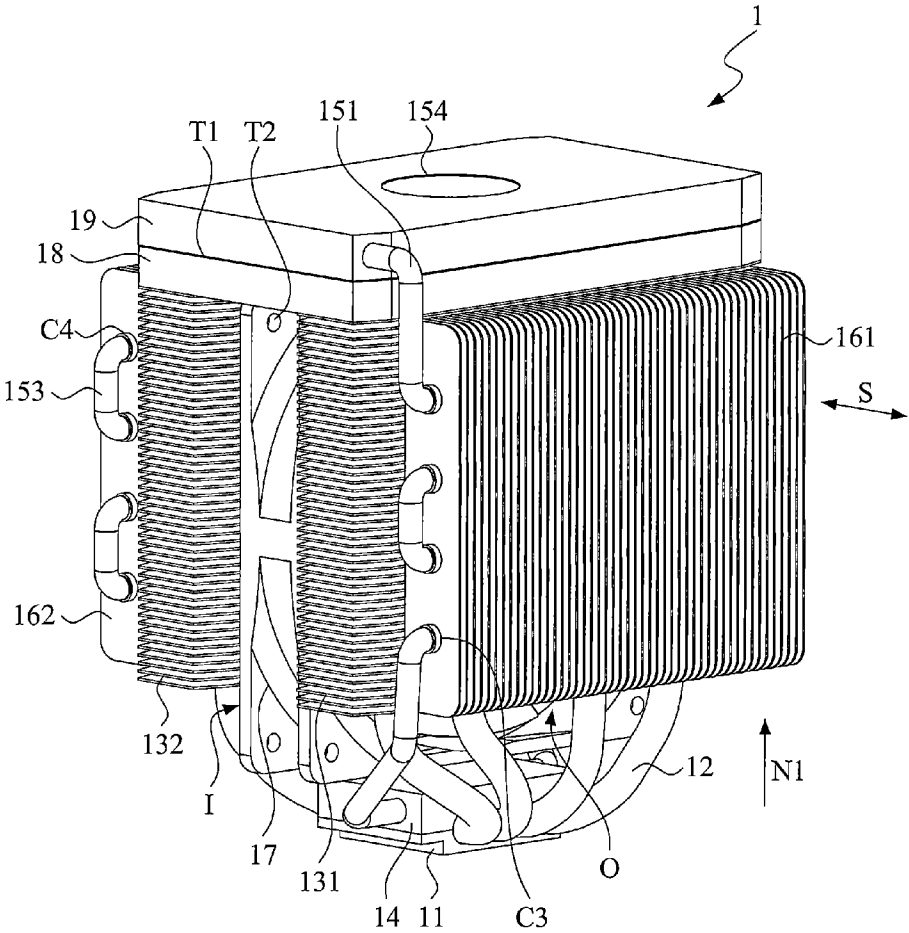
(54)名稱

氣冷液冷複合式散熱器

(57)摘要

一種氣冷液冷複合式散熱器，用以逸散一電子元件所產生之一熱能，並包含複數個導熱管、一氣冷式散熱鰭片組件、一液冷頭、至少一液冷式冷卻管路組件、一液冷式散熱鰭片組件與一氣流產生元件。導熱管熱連結於電子元件。氣冷式散熱鰭片組件位於一氣流路徑且連結於導熱管。液冷頭連結於導熱管。液冷式冷卻管路組件連結於液冷頭。液冷式散熱鰭片組件位於氣流路徑，並連結於液冷式冷卻管路組件。一氣流產生元件位於氣流路徑，並用以產生一沿氣流路徑流動之散熱氣流，藉以逸散自電子元件傳遞至氣冷式散熱鰭片組件與液冷式散熱鰭片組件之熱能。

指定代表圖：



第四圖

符號簡單說明：

- 1 . . . 氣冷液冷複合式散熱器
- 11 . . . 導熱基板
- 12 . . . 導熱管
- 131 . . . 第一氣冷鰭片
- 132 . . . 第二氣冷鰭片
- 14 . . . 液冷頭
- 151 . . . 第一管路
- 153 . . . 第二管路
- 154 . . . 泵浦
- 161 . . . 第一液冷鰭片
- 162 . . . 第二液冷鰭片
- 17 . . . 氣流產生元件
- 18 . . . 載台
- 19 . . . 蓋體
- C3 . . . 第一液冷管路穿設通道
- C4 . . . 第二液冷管路穿設通道
- I . . . 進風側
- N1 . . . 基板法線方向
- O . . . 出風側
- S . . . 氣流路徑
- T1 . . . 第一載台面
- T2 . . . 第二載台面

【 新型摘要 】**【 中文新型名稱 】** 氣冷液冷複合式散熱器**【 中文 】**

一種氣冷液冷複合式散熱器，用以逸散一電子元件所產生之一熱能，並包含複數個導熱管、一氣冷式散熱鰭片組件、一液冷頭、至少一液冷式冷卻管路組件、一液冷式散熱鰭片組件與一氣流產生元件。導熱管熱連結於電子元件。氣冷式散熱鰭片組件位於一氣流路徑且連結於導熱管。液冷頭連結於導熱管。液冷式冷卻管路組件連結於液冷頭。液冷式散熱鰭片組件位於氣流路徑，並連結於液冷式冷卻管路組件。一氣流產生元件位於氣流路徑，並用以產生一沿氣流路徑流動之散熱氣流，藉以逸散自電子元件傳遞至氣冷式散熱鰭片組件與液冷式散熱鰭片組件之熱能。

【指定代表圖】第（ 四 ）圖。

【代表圖之符號簡單說明】

1	氣冷液冷複合式散熱器
11	導熱基板
12	導熱管
131	第一氣冷鰭片
132	第二氣冷鰭片
14	液冷頭
151	第一管路
153	第二管路
154	泵浦
161	第一液冷鰭片
162	第二液冷鰭片
17	氣流產生元件
18	載台
19	蓋體
C3	第一液冷管路穿設通道
C4	第二液冷管路穿設通道
I	進風側
N1	基板法線方向
O	出風側
S	氣流路徑
T1	第一載台面
T2	第二載台面

【 新型說明書 】

【 中文新型名稱 】 氣冷液冷複合式散熱器

【 技術領域 】

【 0001 】 本創作係有關於一種散熱器，尤其是指一種兼具氣冷散熱方式與水冷散熱方式之氣冷液冷複合式散熱器。

【 先前技術 】

【 0002 】 在現今科技飛速發展的時代中，電腦產業的進步成為了科技發展的指標。為了提升電腦的效能，世界各大電腦公司不斷地研發出新的主機板與晶片（例如中央處理器、顯示卡、音效卡與記憶體等）。舉例來說，中央處理器從原來的單核心處理器演變成雙核心處理器，並演變成現今的多核心處理器。

【 0003 】 雖然電腦主機板上的各種電子元件不斷地推陳出新，但是仍無法避免在流通電流時，因為電子元件本身的內電阻所產生的熱能。熱能過高時會使電子元件的溫度升高，而容易造成電子元件的運作效能降低。更甚者，當電子元件之溫度達到一臨界溫度時，電子元件會因為高溫而被破壞，進而使電腦當機。

【 0004 】 為了解決熱能在電子元件上產生的負面影響，人們會在電子元件或主機板上安裝散熱器。其中又以兩種類型的散熱器最為普遍。這兩種類型的散熱器為氣冷式散熱器與水冷式散熱器。為了詳細地說明氣冷

式散熱器，請參閱第一圖，第一圖係顯示先前技術所提供之氣冷式散熱器之示意圖。

【0005】 如圖所示，先前技術係提供了一種氣冷式散熱器 PA1，氣冷式散熱器 PA1 係設置於一電子元件 PA2，並包含一基板 PA11、複數個導熱管 PA12（在此僅標示其中一者）、二個散熱鰭片組件 PA13（在此僅標示其中一者）、一定位板 PA14 與一風扇 PA15。導熱管 PA12 係連結於電子元件 PA2，並設置於基板 PA11。導熱管 PA12 係背向電子元件 PA2 延伸出，並穿設散熱鰭片組件 PA13 而定位於定位板 PA14。風扇 PA15 係連結於基板 PA11 與定位板 PA14。

【0006】 當電子元件 PA2 導通電流而產生熱能時，連結於電子元件 PA2 的導熱管 PA12 會將熱能傳遞至散熱鰭片組件 PA13。此時，風扇 PA15 會產生一流經散熱鰭片組件 PA13 的散熱氣流 PAF，藉以逸散傳遞至散熱鰭片組件 PA13 之熱能。與此同時，散熱氣流 PAF 會因為流經電子元件 PA2 周邊之區域，進而逸散電子元件 PA2 周邊區域之熱能。

【0007】 然而，由於導熱管 PA12 較為脆弱，所以導熱管 PA12 容易損壞。因此，雖然先前技術所提供之氣冷式散熱器 PA1 在運作時確實能有效地逸散電子元件 PA2 所產生的將熱能，但若導熱管 PA12 損壞，則氣冷式散熱器 PA1 的散熱效能會急遽下降。導熱管 PA12 損壞的氣冷式散熱器 PA1 會因為對電子元件 PA2 的散熱效率不佳，而導致導通電流的電子元件 PA2 的溫度不斷升高，最終可

能導致電子元件PA2的損壞。

【0008】 為了詳細地說明水冷式散熱器，請參閱第二圖，第二圖係顯示先前技術所提供之水冷式散熱器之示意圖。如圖所示，先前技術係提供一種水冷式散熱器PA3。水冷式散熱器PA3包含一水冷頭PA31、一第一管路PA32、一熱交換組件PA33與一第二管路PA34。水冷頭PA31包含一水冷頭本體PA311與一水冷頭管路PA312。

【0009】 水冷頭管路PA312係設置於水冷頭本體PA311內，並連通第一管路PA32之一端與第二管路PA34之一端。另外，第一管路PA32之另一端與第二管路PA34之另一端係連通熱交換組件PA33，藉以使一導熱水PAW流通於水冷頭管路PA312、第一管路PA32、熱交換組件PA33與第二管路PA34。

【0010】 為了說明運作中的水冷式散熱器PA3，請參閱第三圖，第三圖係顯示先前技術所提供之水冷式散熱器使用狀態示意圖。如圖所示，水冷頭PA31係設置於一位於一電路板PA4上之一電子元件PA41。當電子元件PA41因為導通電流而產生熱能時，熱能會經由水冷頭PA31傳遞至導熱水PAW。導熱水PAW會自水冷頭管路PA312經由第一管路PA32流至熱交換組件PA33，而將熱能傳遞至熱交換組件PA33，並藉由熱交換組件PA33逸散熱能。最後，導熱水PAW會自熱交換組件PA33經由第二管路PA34流回水冷頭PA31，藉以繼續傳遞電子元件PA41所產生的熱能。

【0011】 先前技術所提供之水冷式散熱器PA3能有

效地逸散電子元件PA41所產生的熱能，但卻無法一併逸散複數個同樣是設置在電路板PA4且位在電子元件PA41周邊的周邊電子元件PA42（在此僅標示其中一者）所產生之熱能，因而使周邊電子元件PA42的溫度難以下降，進而增加了周邊電子元件PA42損壞的機率。

【0012】 另外，若水冷式散熱器PA3因為故障（例如泵浦損壞）而造成導熱水PAW無法於水冷頭管路PA312、第一管路PA32、熱交換組件PA33與第二管路PA34之間流動，則電子元件PA41所產生的熱能難以被逸散，因而造成電子元件PA41的溫度升高。溫度不斷升高的電子元件PA41之效能會下降，且若電子元件PA41的溫度超過一臨界溫度，則會造成電子元件PA41損壞。

【0013】 綜上所述，倘若導熱管損壞，則氣冷式散熱器對電子元件的散熱效率會大大降低，進而使得電子元件的溫度難以降低，不僅影響了電子元件的效能，更有可能造成電子元件因為過熱而損毀。另外，由於水冷式散熱器難以一併逸散周邊電子元件之熱能，因此周邊電子元件之溫度難以下降，進而降低周邊電子元件之效能。倘若水冷式散熱器故障而使得導熱水停止流動，則電子元件所產的熱能難以被逸散，因而造成電子元件的溫度難以下降。高溫的電子元件不僅效能會降低，且有可能會使電子元件損毀。

【新型內容】

【0014】 有鑒於在先前技術中，若導熱管損壞，則氣冷式散熱器則難以有效地對電子元件進行有效地散

熱。水冷式散熱器難以一併對周邊電子元件進行散熱，且若水冷式散熱器故障而使工作液體停止流動，則水冷式散熱器難以對電子元件進行有效地散熱。

【0015】 本創作為解決先前技術之問題，所採用之必要技術手段為提供一種氣冷液冷複合式散熱器，係用以逸散一電子元件在運作時所產生之一熱能，並包含複數個導熱管、一氣冷式散熱鰭片組件、一液冷頭、至少一液冷式冷卻管路組件、一液冷式散熱鰭片組件與一氣流產生元件。導熱管熱連結於電子元件，藉以傳遞熱能。氣流產生元件在運作時產生一沿一氣流路徑流動之散熱氣流。氣冷式散熱鰭片組件位於一氣流路徑且連結於導熱管，藉以吸收導熱管所傳遞之熱能。

【0016】 液冷頭連結於導熱管，用以傳遞熱能。液冷式冷卻管路組件連結於液冷頭，用以利用一工作液體傳遞液冷頭所傳遞之熱能。液冷式散熱鰭片組件位於氣流路徑，並連結於液冷式冷卻管路組件，用以吸收液冷式冷卻管路組件所傳遞之熱能。其中，散熱氣流逸散氣冷式散熱鰭片組件與液冷式散熱鰭片組件所吸收之熱能。

【0017】 如在上述必要技術手段的基礎下，上述氣冷液冷複合式散熱器還包含以下所述的較佳附屬技術手段。電子元件設置於一電路基板之一設置面，設置面具有一法線方向。氣流路徑垂直於法線方向。

【0018】 在上述必要技術手段的基礎下，上述氣冷液冷複合式散熱器還包含以下所述的較佳附屬技術手

段。液冷式散熱鰭片組件、氣冷式散熱鰭片組件與氣流產生元件在氣流路徑中依序沿一排列方向排列。

【0019】 在上述必要技術手段的基礎下，上述氣冷液冷複合式散熱器還包含以下所述的較佳附屬技術手段。氣冷液冷複合式散熱器更包含一導熱基板。導熱基板連結電子元件與導熱管，藉以將熱能自電子元件傳遞至導熱管。

【0020】 在上述必要技術手段的基礎下，上述氣冷液冷複合式散熱器還包含以下所述的較佳附屬技術手段。氣流產生元件具有一位於氣流路徑之進風側與一位於氣流路徑且相對於進風側之出風側，氣冷式散熱鰭片組件包含複數個第一氣冷鰭片與複數個第二氣冷鰭片。第一氣冷鰭片鄰近於出風側而排列，並共同開設出複數個第一導熱管穿設通道，藉以使導熱管穿設於第一導熱管穿設通道。第二氣冷鰭片鄰近於進風側而排列，並共同開設出複數個第二導熱管穿設通道，藉以使導熱管穿設於第二導熱管穿設通道。

【0021】 在上述必要技術手段的基礎下，上述氣冷液冷複合式散熱器還包含以下所述的較佳附屬技術手段。氣流產生元件係具有一位於氣流路徑之進風側與一位於氣流路徑且相對於進風側之出風側。液冷式散熱鰭片組件包含複數個第一液冷鰭片與複數個第二液冷鰭片。第一液冷鰭片鄰近於出風側而排列，並共同開設出至少一第一液冷管路穿設通道，藉以供液冷式冷卻管路組件穿設於第一液冷管路穿設通道。第二液冷鰭片鄰近

於進風側而排列，並共同開設出至少一第二液冷管路穿設通道，藉以供液冷式冷卻管路組件穿設於第二液冷管路穿設通道。

【0022】 在上述必要技術手段的基礎下，上述氣冷液冷複合式散熱器還包含以下所述的較佳附屬技術手段。液冷式冷卻管路組件包含一第一管路、一液體容置箱、一第二管路與至少一泵浦。第一管路連通於液冷頭，並穿設於第一液冷管路穿設通道。液體容置箱連通於第一管路。第二管路連通於液體容置箱，並透過連通於液冷頭而連通於第一管路，並穿設於第二液冷管路穿設通道。泵浦設置於第一管路、液體容置箱或第二管路，藉以使工作液體在第一管路、液體容置箱與第二管路之間流動。此外，液冷頭為一水冷頭，工作液體為水。

【0023】 在上述必要技術手段的基礎下，上述氣冷液冷複合式散熱器還包含以下所述的較佳附屬技術手段。氣冷液冷複合式散熱器更包含一載台。載台包含一第一載台面與一相對於該第一載台面之第二載台面。液體容置箱固定於第一載台面。氣流產生元件至少部份連結於第二載台面。導熱管之一端延伸並連結於第二載台面。

【0024】 承上所述，在本創作所提供之氣冷液冷複合式散熱器中，具有氣冷式散熱鰭片組件與液冷式散熱鰭片組件，且氣冷式散熱鰭片組件與液冷式散熱鰭片組件皆在氣流路徑上。熱能會經由導熱管傳遞至氣冷式鰭片組件，亦會藉由工作液體自液冷頭經由液冷式冷卻管

路組件傳遞至水冷式散熱鰭片組件。接著，透過氣流產生元件所產生的散熱氣流，逸散位於氣流路徑上，傳遞至氣冷式散熱鰭片組件與水冷式散熱鰭片組件之熱能。

【0025】 相較於先前技術，本創作所提供之氣冷液冷複合式散熱器係以氣冷散熱手段為主，以水冷散熱手段為輔。因此，同時兼具企冷與水冷兩種散熱手段。因此，氣冷液冷複合式散熱器之散熱效率較先前技術所提供之氣冷式散熱器與水冷式散熱器之散熱效率佳。另外，散熱氣流會流經位於電子元件周邊區域而對電子元件周邊之電子元件進行散熱，藉此，解決了先前技術所提供之水冷式散熱器難以一併對周邊電子元件進行散熱之問題。

【0026】 另外，當氣冷液冷複合式散熱器之導熱管損壞時，仍可藉由工作液體將熱能傳遞至液冷式散熱鰭片組件，並藉由散熱氣流進行散熱。藉此，解決了導熱管損壞而造成電子元件損壞之問題。當氣冷液冷複合式散熱器之泵浦故障而使工作液體停止流動時，仍可藉由導熱管將熱能傳遞至氣冷式散熱鰭片組件，並藉由散熱氣流進行散熱。藉此，解決了水冷式散熱器故障而造成電子元件損壞之問題。

【圖式簡單說明】

【0027】

第一圖係顯示先前技術所提供之氣冷式散熱器之示意圖；

第二圖係顯示先前技術所提供之水冷式散熱器之示意圖；

第三圖係顯示先前技術所提供之水冷式散熱器使用狀態示意圖；

第四圖係顯示本創作較佳實施例所提供之氣冷液冷複合式散熱器之立體圖；

第五圖係顯示本創作較佳實施例所提供之氣冷液冷複合式散熱器之側視圖；

第六圖係顯示本創作較佳實施例所提供之氣冷液冷複合式散熱器之局部透視圖；以及

第七圖係顯示本創作較佳實施例所提供之氣冷液冷複合式散熱器之使用狀態示意圖。

【實施方式】

【0028】 請參閱第四圖，第四圖係顯示本創作較佳實施例所提供之氣冷液冷複合式散熱器之立體圖。如圖所示，本創作較佳實施例係提供了一種氣冷液冷複合式散熱器1。氣冷液冷複合式散熱器1包含一導熱基板11、複數個導熱管12（在此僅標示其中一者）、一氣冷式散熱鰭片組件13、一液冷頭14、一液冷式冷卻管路組件15、一液冷式散熱鰭片組件16、一氣流產生元件17、一載台18與一蓋體19。

【0029】 導熱基板11連結於導熱管12與液冷頭14。其中，由於銅是熱的良導體，因此在本實施例當中，導熱基板11為銅所構成，但在其他實施例當中並不以此

為限。載台 18 包含一背向導熱基板 11 之第一載台面 T1 與一朝向導熱基板 11 之第二載台面 T2。氣流產生元件 17 部份連結於第二載台面 T2 且位於一氣流路徑 S，並具有一位於氣流路徑 S 之進風側 I 與一位於氣流路徑 S 且相對於進風側 I 之出風側 O。在本實施例當中，氣流產生元件 17 係一風扇，在其他實施例當中並不以此為限。

【0030】 請參閱第五圖，第五圖係顯示本創作較佳實施例所提供之氣冷液冷複合式散熱器之側視圖。如圖所示，導熱管 12 設置於導熱基板 11，且局部地沿一垂直於導熱基板 11 的基板法線方向 N1 延伸並連結於該第二載台面 T2。其中，導熱管 12 係經由導熱基板 11 而熱連結於熱源，在其他實施例當中，導熱管 12 可直接與熱源接觸。另外，在本實施例當中，導熱管 12 為一般業界所習用之熱管（Heat pipe），在其他實施例中可為實心的金屬條或空心的金屬管，但不以此為限。

【0031】 氣冷式散熱鰭片組件 13 包含複數個第一氣冷鰭片 131（在此僅標示其中一者）與複數個第二氣冷鰭片 132（在此僅標示其中一者）。第一氣冷鰭片 131 係位於氣流路徑 S 鄰近於出風側 O 處，且沿基板法線方向 N1 排列，並共同開設出複數個第一導熱管穿設通道 C1（在此僅標示其中一者）。其中，導熱管 12 穿設並連結於第一導熱管穿設通道 C1。第二氣冷鰭片 132 係位於氣流路徑 S 鄰近於進風側 I 處，且沿基板法線方向 N1 排列，並共同開設出複數個第二導熱管穿設通道 C2，其中，導熱管 12 穿設於第二導熱管穿設通道 C2。

【0032】 請一併參閱第五圖與第六圖，第六圖係顯示本創作較佳實施例所提供之氣冷液冷複合式散熱器之局部透視圖。如圖所示，液冷頭14設置於導熱基板11，且連結於導熱管12。在本實施例當中，液冷頭14內部設有類似於先前技術中水冷頭管路PA312（顯示於第二圖）之內部管路結構。其中，連結於液冷頭14的導熱管12係可直接接觸一容置在內部管路結構之工作液體W。在其他實施例當中，導熱管12可以以非接觸之方式與容置在內部管路結構之工作液體W熱交換，但不以此為限。在本實施例當中，液冷頭14為水冷頭，工作液體W即為水，在其他實施例當中，工作液體W可為油、酒精或其他有機溶液，但並不以此為限。

【0033】 液冷式冷卻管路組件15包含一第一管路151、一液體容置箱152、一第二管路153與一泵浦154。一第一管路151與一第二管路153係連通液冷頭14之內部管路結構與液體容置箱152，進而形成一循環的管路。其中，液體容置箱152與泵浦154固定於第一載台面T1，並藉由蓋體19覆蓋第一載台面T1。液體容置箱152用以補充工作液體W，在本實施例當中，液體容置箱152為水箱。在本實施例當中，泵浦154位於第一管路151，在其他實施例當中並不以此為限。

【0034】 液冷式散熱鰭片組件16包含複數個第一液冷鰭片161與複數個第二液冷鰭片162。第一液冷鰭片161位於氣流路徑S鄰近於出風側O處，且沿一垂直於基板法線方向N1與氣流路徑S之液冷鰭片排列方向A排

列，並共同開設出四個第一液冷管路穿設通道C3（在此僅標示其中一者）。其中，第一管路151係自液冷頭14延伸出，並穿設第一液冷管路穿設通道C3而連通至位於第一載台面T1之液體容置箱152。其中，第一管路151連結於第一液冷鰭片161。由於銅為熱的良導體，因此在本實施例當中，第一管路151為銅管，但在其他實施例當中並不以此為限。

【0035】 第二液冷鰭片162位於氣流路徑S鄰近於進風側I處，且沿一垂直於基板法線方向N1與氣流路徑S之水冷鰭片排列方向A排列，並共同開設出四個第二液冷管路穿設通道C4（在此僅標示其中一者）。第二管路153係自液體容置箱152延伸出，並穿設第二液冷管路穿設通道C4而連通至液冷頭14。其中，第二管路153係連結於第二液冷鰭片162。由於銅為熱的良導體，因此在本實施例當中，第二管路153為銅管，但在其他實施例當中並不以此為限。

【0036】 總體而言，液冷式散熱鰭片組件16、氣冷式散熱鰭片組件13與氣流產生元件17係在氣流路徑S中依序沿一排列方向排列。換而言之，第一氣冷鰭片131係鄰近於出風側O且位於第一液冷鰭片161與氣流產生元件17之間，第二氣冷鰭片132係鄰近於進風側I且位於第二液冷鰭片162與氣流產生元件17之間。更詳細地說明，第一液冷鰭片161、第一氣冷鰭片131與氣流產生元件17依序沿一排列方向B1排列，第二液冷鰭片162、第二氣冷鰭片132與氣流產生元件17依序沿一相反於排列

方向B1之排列方向B2排列。

【0037】 請一併參閱第六圖與第七圖，第七圖係顯示本創作較佳實施例所提供之氣冷液冷複合式散熱器之使用狀態示意圖。如圖所示，氣冷液冷複合式散熱器1設置於一電子元件21上。電子元件21設置於一電路板2之一設置面P上，設置面P具有一法線方向N2，在本實施例當中，基板法線方向N1與法線方向N2所指之方向相同，在其他實施例當中並不以此為限。其中，在電路板2上且位於電子元件21之周邊設有複數個周邊電子元件22（在此僅標示其中一者）。電子元件21例如為中央處理器與記憶體，但不以此為限。

【0038】 當電子元件21在運作時，會產生一熱能。熱能會經由連結於電子元件21之導熱基板11傳遞至導熱管12與液冷頭14。一部份之熱能會經由導熱管12傳遞至第一氣冷鰭片131與第二氣冷鰭片132。另一部份熱能（來自於導熱基板11與導熱管12）會傳遞至液冷頭14內部管路結構中所容置之工作液體W。

【0039】 接著，藉由泵浦154使工作液體W自液冷頭14依序經由第一管路151、液體容置箱152與第二管路153流回液冷頭14。當工作液體W流至第一管路151時，部分蘊含在工作液體W之熱能會傳遞至第一液冷鰭片161。當工作液體W流至第二管路153時，部分蘊含在工作液體W之熱能會傳遞至第二液冷鰭片162。

【0040】 氣流產生元件17會產生一沿氣流路徑S流動之散熱氣流F。散熱氣流F係自進風側I流向出風側O，

使得散熱氣流F依序流經第二液冷鰭片162、第二氣冷鰭片132、氣流產生元件17、第一氣冷鰭片131與第一液冷鰭片161而流動。藉此，使散熱氣流F逸散蘊含在第二液冷鰭片162、第二氣冷鰭片132、第一氣冷鰭片131與第一液冷鰭片161之熱能。由於氣流路徑S與法線方向N2垂直，因此散熱氣流F會流經周邊電子元件22，藉以逸散周邊電子元件22所產生之熱能。

【0041】 值得一提的是，使用者可以依據電子元件21的溫度或使用程度（例如中央處理器的運算量）來調整泵浦154與氣流產生元件17的功率。藉由調整泵浦154，以控制工作液體W在液冷頭14、第一管路151、液體容置箱152與第二管路153內之流速。藉由調整氣流產生元件17，以控制散熱氣流F在氣流路徑S流動的速度。

【0042】 當電子元件21溫度低於一預設溫度時，可以關閉泵浦154而僅以導熱管12傳遞熱能至氣冷式散熱鰭片組件13。當電子元件21溫度高於一預設溫度時，可以增強氣流產生元件17的輸出功率、使泵浦154開始運作或增強泵浦154的輸出功率，藉此增加氣冷液冷複合式散熱器1對電子元件21之散熱效率。

【0043】 綜上所述，在本創作較佳實施例所提供之氣冷液冷複合式散熱器中，具有位於氣流路徑之第一氣冷鰭片、第二氣冷鰭片、第一液冷鰭片與第二液冷鰭片。其中，電子元件所產生的熱能會經由導熱管傳遞至第一氣冷鰭片與第二氣冷鰭片。另外，熱能會藉由工作液體自液冷頭流至第一管路與第二管路而傳遞至第一管路與

第二管路。在第一管路之熱能會傳遞至第一液冷鰭片，在第二管路之熱能會傳遞至第二液冷鰭片。

【0044】 緊接著，透過氣流產生元件產生沿氣流路徑流動之散熱氣流。散熱氣流會依序流經第二液冷鰭片、第二氣冷鰭片、第一氣冷鰭片與第一液冷鰭片，藉以逸散第二液冷鰭片、第二氣冷鰭片、第一氣冷鰭片與第一液冷鰭片之熱能。此外，由於散熱氣流會經過位於電子元件周圍的位於電子元件周圍的周邊電子元件，因此散熱氣流亦可逸散周邊電子元件所產生之熱能。

【0045】 相較於先前技術，本創作較佳實施例所提供之氣冷液冷複合式散熱器係利用導熱管將熱能傳遞至氣冷式散熱鰭片組件，並藉由散熱氣流逸散氣冷式散熱鰭片組件之熱能。另外，亦可藉由工作液體將熱能傳遞至液冷式散熱鰭片組件，並藉由散熱氣流逸散液冷式散熱鰭片組件之熱能。因此，散熱效率遠高於先前技術所提供之氣冷式散熱器與水冷式散熱器。另外，由散熱氣流會流經位於電子元件周邊之周邊電子元件，因此散熱氣流會一併對周邊電子元件進行散熱。藉此，解決了先前技術所提供之水冷式散熱器難以一併對周邊電子元件進行散熱之問題。

【0046】 此外，當氣冷液冷複合式散熱器之導熱管損壞而無法將熱能傳遞至第一氣冷鰭片與第二氣冷鰭片時，仍可藉由工作液體將熱能傳遞至第一液冷鰭片與第二液冷鰭片，並藉由散熱氣流逸散第一液冷鰭片與第二液冷鰭片之熱能。藉此，解決了當導熱管損壞時，氣冷

式散熱器難以有效地對電子元件進行有效地散熱而造成電子元件損壞之問題。

【0047】 當氣冷液冷複合式散熱器之泵浦故障而使工作液體無法於液冷頭、第一管路、液體容置箱與第二管路內流動時，仍可藉由導熱管將熱能傳遞至第一氣冷鰭片與第二氣冷鰭片，並藉由散熱氣流進行散熱。藉此，解決了當水冷式散熱器故障導致工作液體停止流動，使冷式散熱器難以對電子元件進行有效地散熱，而造成電子元件損壞之問題。

【0048】 藉由以上較佳具體實施例之詳述，係希望能更加清楚描述本創作之特徵與精神，而並非以上述所揭露的較佳具體實施例來對本創作之範疇加以限制。相反地，其目的是希望能涵蓋各種改變及具相等性的安排於本創作所欲申請之專利範圍的範疇內。

【符號說明】

【0049】

PA1	氣冷式散熱器
PA11	基板
PA12	導熱管
PA13	散熱鰭片組件
PA14	定位板
PA15	風扇
PA2	電子元件
PA3	水冷式散熱器

PA31	水冷頭
PA311	水冷頭本體
PA312	水冷頭管路
PA32	第一管路
PA33	熱交換組件
PA34	第二管路
PA4	電路板
PA41	電子元件
PA42	周邊電子元件
PAF	散熱氣流
PAW	導熱水
1	氣冷液冷複合式散熱器
11	導熱基板
12	導熱管
13	氣冷式散熱鰭片組件
131	第一氣冷鰭片
132	第二氣冷鰭片
14	液冷頭
15	液冷式冷卻管路組件
151	第一管路
152	液體容置箱
153	第二管路
154	泵浦
16	液冷式散熱鰭片組件
161	第一液冷鰭片

162	第二液冷鰭片
17	氣流產生元件
18	載台
19	蓋體
2	電路板
21	電子元件
22	周邊電子元件
A	液冷鰭片排列方向
B1、B2	排列方向
C1	第一導熱管穿設通道
C2	第二導熱管穿設通道
C3	第一液冷管路穿設通道
C4	第二液冷管路穿設通道
F	散熱氣流
I	進風側
N1	基板法線方向
N2	法線方向
O	出風側
P	設置面
S	氣流路徑
T1	第一載台面
T2	第二載台面
W	工作液體

【 新型申請專利範圍 】

【第1項】 一種氣冷液冷複合式散熱器，係用以逸散一電子元件運作時所產生之一熱能，並包含：

複數個導熱管，係熱連結於該電子元件，藉以傳遞該熱能；

一氣冷式散熱鰭片組件，係連結於該些導熱管，藉以吸收該些導熱管所傳遞之該熱能；

一液冷頭，係連結於該些導熱管，用以傳遞該熱能；

至少一液冷式冷卻管路組件，係連結於該液冷頭，用以利用一工作液體傳遞該液冷頭所傳遞之該熱能；

一液冷式散熱鰭片組件，係連結於該至少一液冷式冷卻管路組件，用以吸收該至少一液冷式冷卻管路組件所傳遞之該熱能；以及

一氣流產生元件，係在運作時產生一沿一氣流路徑流動之散熱氣流，且該氣冷式散熱鰭片組件與該液冷式散熱鰭片組件係位於該氣流路徑，藉以使該散熱氣流係逸散該氣冷式散熱鰭片組件與該液冷式散熱鰭片組件所吸收之該熱能。

【第2項】 如申請專利範圍第1項所述之氣冷液冷複合式散熱器，其中，該電子元件係設置於一電路基板之一設置面，該設置面具有一法線方向，該氣流路徑係垂直於該法線方向。

【第3項】 如申請專利範圍第1項所述之氣冷液冷複合式散熱器，其中，該液冷式散熱鰭片組件、該氣冷式散

熱鰭片組件與該氣流產生元件係在該氣流路徑中依序沿一排列方向排列。

【第4項】 如申請專利範圍第1項所述之氣冷液冷複合式散熱器，更包含一導熱基板，係連結該電子元件與該些導熱管，藉以將該熱能自該電子元件傳遞至該些導熱管。

【第5項】 如申請專利範圍第1項所述之氣冷液冷複合式散熱器，其中，該氣流產生元件係具有一位於該氣流路徑之進風側與一位於該氣流路徑且相對於該進風側之出風側，該氣冷式散熱鰭片組件包含：

複數個第一氣冷鰭片，係鄰近於該出風側而排列，並共同開設出複數個第一導熱管穿設通道，藉以使該些導熱管穿設於該些第一導熱管穿設通道；以及
複數個第二氣冷鰭片，係鄰近於該進風側而排列，並共同開設出複數個第二導熱管穿設通道，藉以使該些導熱管穿設於該些第二導熱管穿設通道。

【第6項】 如申請專利範圍第1項所述之氣冷液冷複合式散熱器，其中，該氣流產生元件係具有一位於該氣流路徑之進風側與一位於該氣流路徑且相對於該進風側之出風側，該液冷式散熱鰭片組件包含：

複數個第一液冷鰭片，係鄰近於該出風側而排列，並共同開設出至少一第一液冷管路穿設通道，藉以供該至

少一液冷式冷卻管路組件穿設於該至少一第一液冷管路穿設通道；以及

複數個第二液冷鰭片，係鄰近於該進風側而排列，並共同開設出至少一第二液冷管路穿設通道，藉以供該至少一液冷式冷卻管路組件穿設於該至少一第二液冷管路穿設通道。

【第7項】 如申請專利範圍第6項所述之氣冷液冷複合式散熱器，其中，各該至少一液冷式冷卻管路組件包含：一第一管路，係連通於該液冷頭，並穿設於該至少一第一液冷管路穿設通道；

一液體容置箱，係連通於該第一管路；

一第二管路，係連通於該液體容置箱，透過連通於該液冷頭而連通於該第一管路，並穿設於該至少一第二液冷管路穿設通道；以及

至少一泵浦，係設置於該第一管路、該液體容置箱與該第二管路中之至少一者，藉以使該工作液體在該第一管路、該液體容置箱與該第二管路之間流動。

【第8項】 如申請專利範圍第7項所述之氣冷液冷複合式散熱器，更包含一載台，該載台係包含一第一載台面，該液體容置箱係固定於該第一載台面。

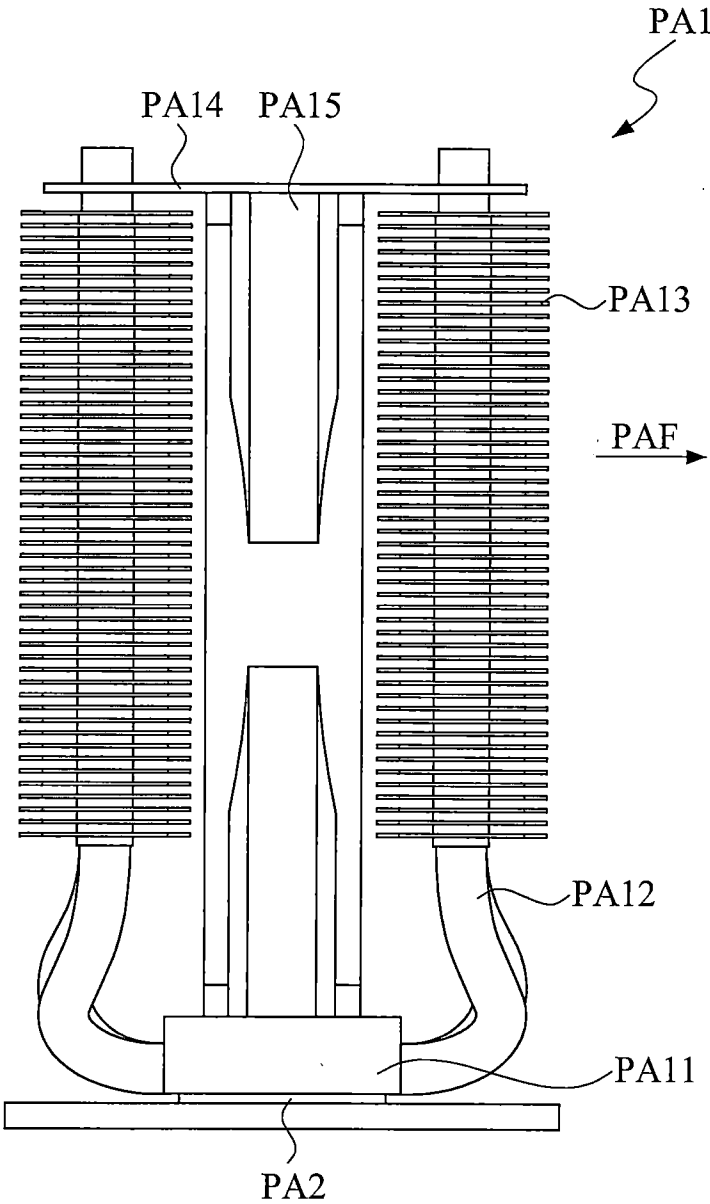
【第9項】 如申請專利範圍第8項所述之氣冷液冷複合式散熱器，該載台更包含一相對於該第一載台面之第二

載台面，該氣流產生元件係至少部份連結於該第二載台面。

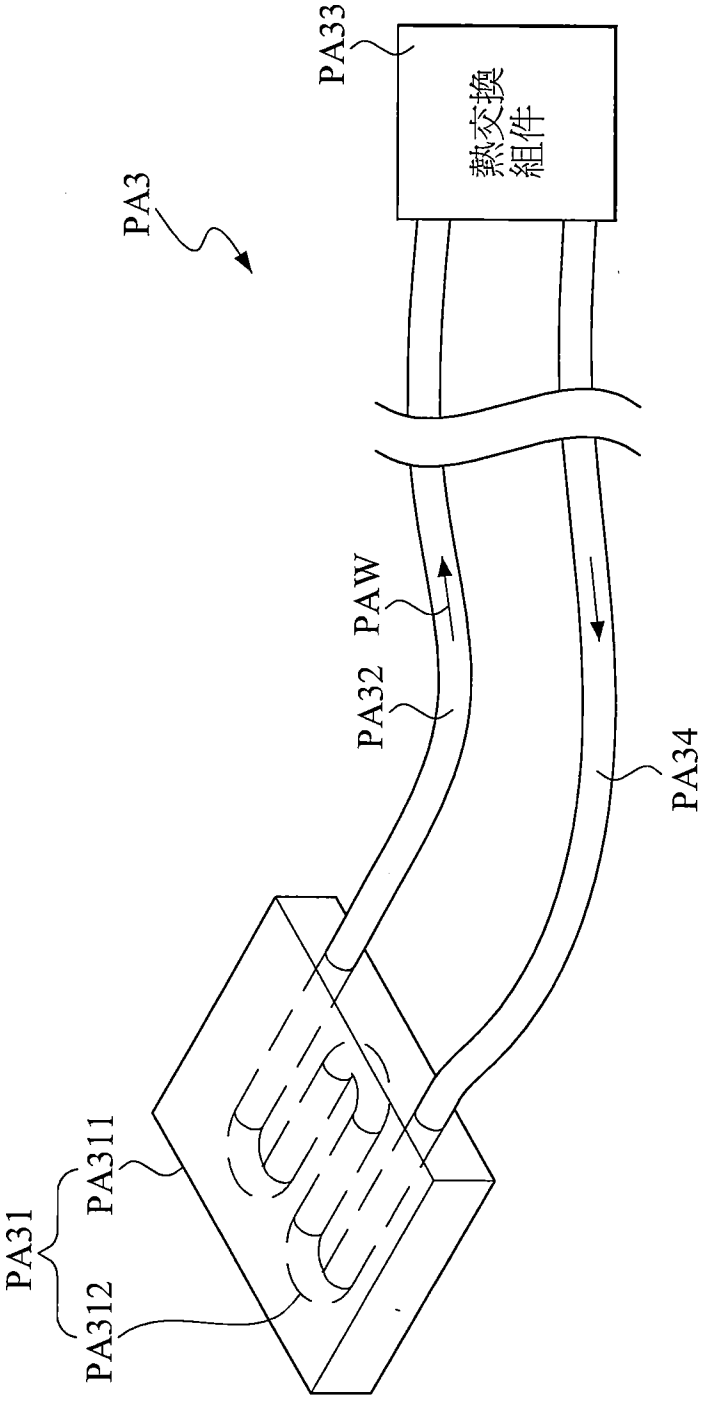
【第10項】如申請專利範圍第8項所述之氣冷液冷複合式散熱器，該些導熱管之一端係延伸並連結於該第二載台面。

【第11項】如申請專利範圍第1項所述之氣冷液冷複合式散熱器，該液冷頭係一水冷頭，該工作液體為水。

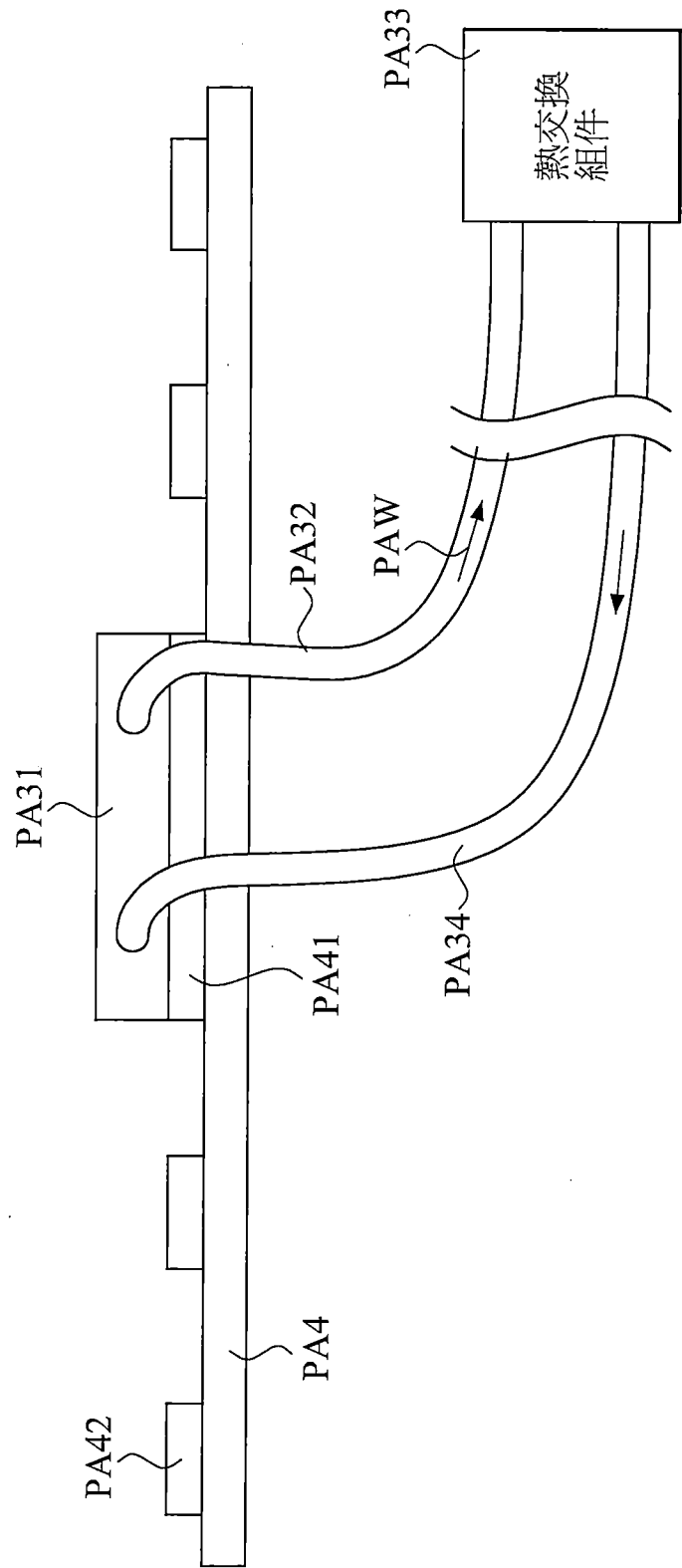
【圖式】



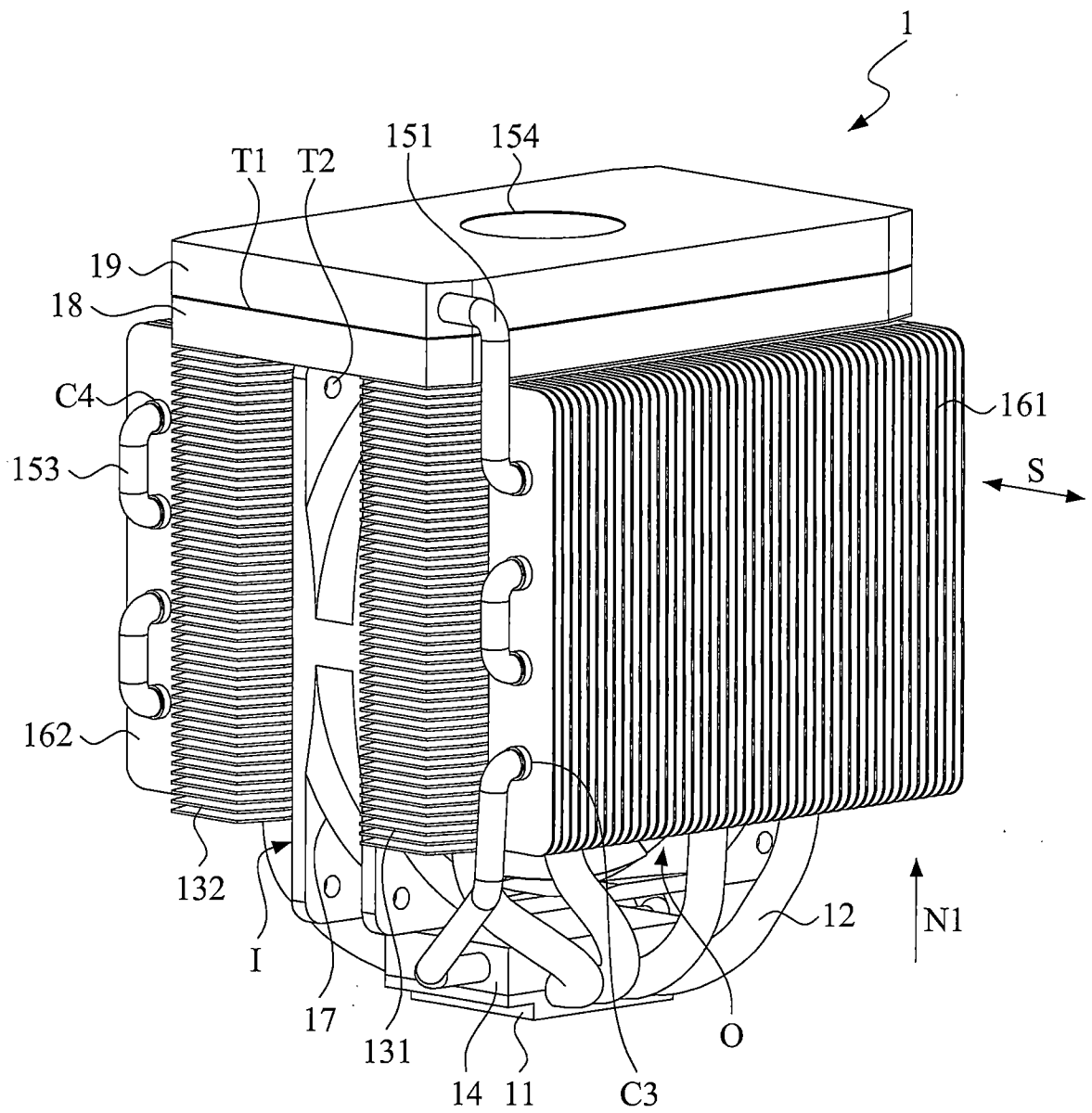
第一圖(先前技術)



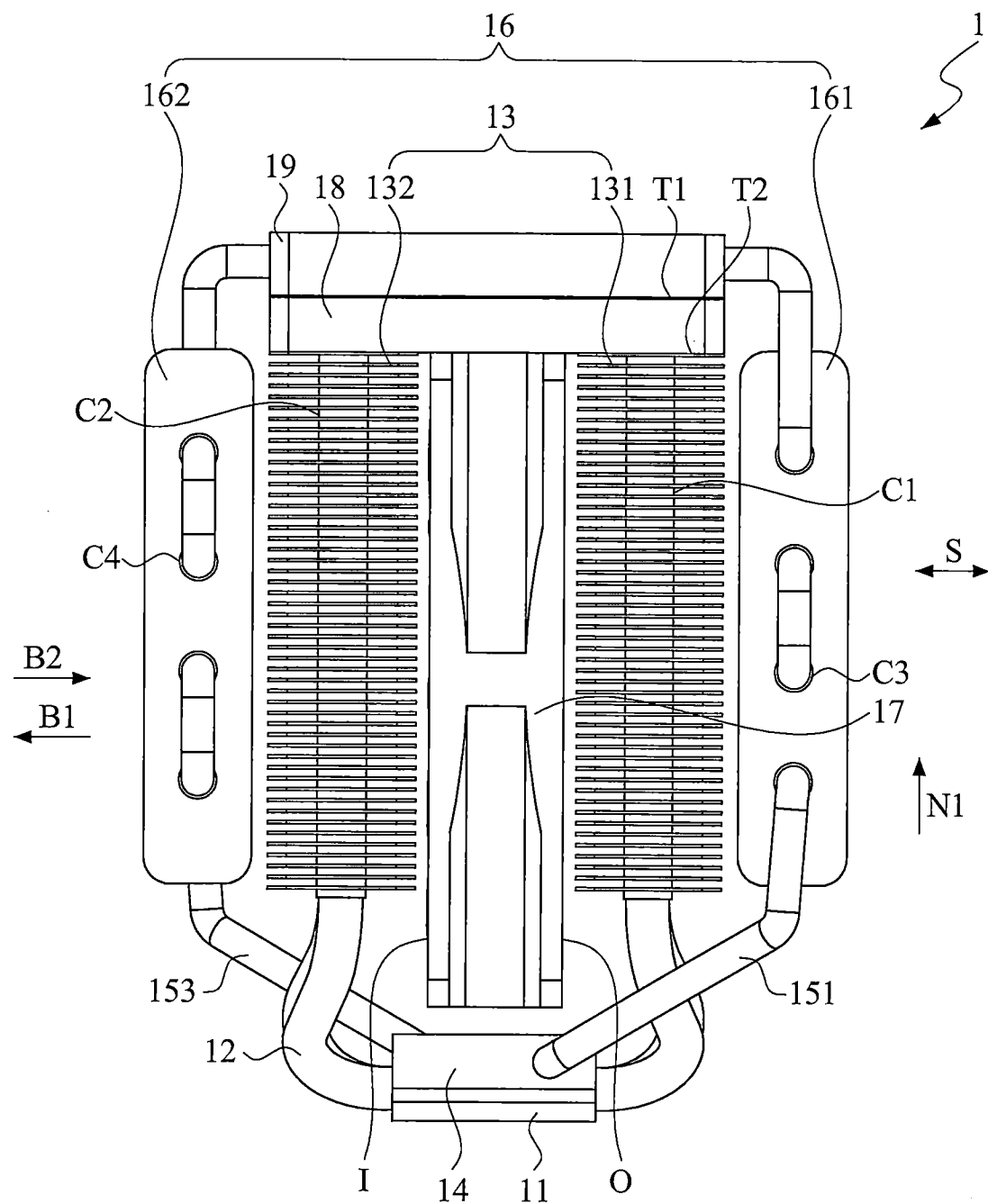
第二圖(先前技術)



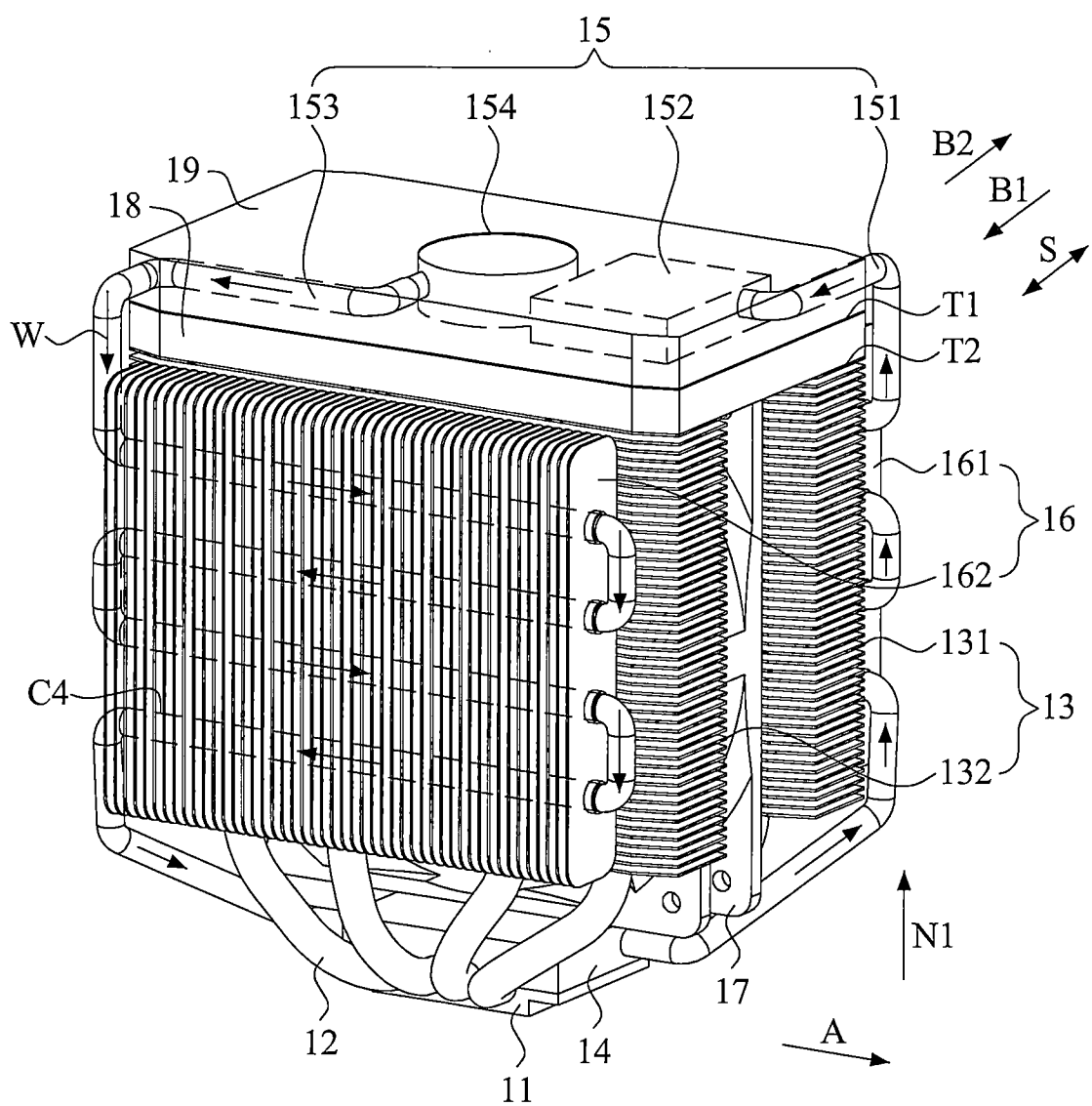
第三圖(先前技術)



第四圖



第五圖



第六圖

