發明專利說明書 200527185

（本說明書格式、順序及粗體字，請勿任意更動，※記號部分請勿填寫）

※ 申請案號：93102657

※ 申請日期：93-02-05　　※IPC 分類：G06F 1/20, H05K 7/20

※ 壹、發明名稱：（中文/英文）

高散熱效率的散熱模組

貳、申 請 人：（共 1 人）

姓名或名稱：（中文/英文）

中美萬泰科技股份有限公司

代表人：（中文/英文）

彭以豪

住居所或營業所地址：（中文/英文）

新竹市科學園區展業二路 14 號 3 樓

國　籍：（中文/英文）

中華民國

參、發明人：（共 2 人）

姓　名：（中文/英文）

1. 楊崇德

2. 許世楹

住居所地址：（中文/英文）

1. 新竹市學府路 18 巷 23 號

2. 台北市興隆路二段 203 巷 108 號 4 樓

國　籍：（中文/英文）

1.2.中華民國

肆、聲明事項：(無)

玖、發明說明：

【發明所屬之技術領域】

本發明是有關於一高散熱效率的散熱模組，特別是指一種藉由液氣相之循環轉換，及煙囪效應，作大量、大面積快速散熱的散熱模組者。

【先前技術】

電子產品使人類的生活產生重大的改變，最主要的是電子產品能提供人類資訊的快速的取得、訊息的互通有無與提高生活品質，這些功能是須借助於設在電子產品內部的多顆賦有不同任務「處理器」的處理與伴隨其它電子零件的運作來達成的，所謂電子產品的「處理器」，即業界一般所俗稱的「中央處理器」又稱「CPU」或是特定功能的晶片，例如南、北橋晶片、繪圖晶片等，這些「處理器」無論是設在電腦內部的主機板上、液晶電視機板上或是其它電子產品機板上，在運轉產生功能時會迅速產生高熱，因此又可通稱為「發熱元件」；隨著製造技術的精進，以「中央處理器」的效能為例，其處理資料的速度更是一躍千里，目前已提升到 PENTIUM IV 處理器與 CENTRINO 級的電腦，尤其電腦「中央處理器」處理的速度由 200 MHZ 一直飆到 2、3 G 以上，但隨著速度及處理能力的提昇，「中央處理器」運轉後所產生的熱度增高更為快速，因此散熱成為一必須克服的大問題，如果沒有將高熱適時的排除或降低，將造成電腦或電子產品內部零件或整部電腦或電子產品無可彌補的損失，輕者，內部零件快速老化，重者零件燒

毀，如果是「處理器」被燒壞，損失更是慘重，最嚴重時甚至會引起火災，造成公安問題，目前電子產品設備，屬會產生高熱的發熱元件散熱處理方式，一般是作成一模組式，如圖1所示，是用來做作 PENTIUM IV CPU 10 散熱的一種模組，其是在一導熱片 11 的一面 110 連設於一導熱管 12（heat pipe）的一端 120，該導熱管 12 的另一端 121 係連設於一設在一通風道 13 的散熱鰭片組 14，該散熱鰭片組 14 側部並設有一風扇 15，導熱片 11 另一面 111 並與該 PENTIUM IV CPU 10 外露之一面 100 接觸，當該 PENTIUM IV CPU 10 通電作功迅速產生高熱時，藉由導熱片 11 吸熱、導熱管 12 傳導，風扇 15 的鼓風將集於散熱鰭片組 14 的高熱排除於外部來降低溫度，這種散熱模組的缺點為風扇 15 的高速運轉會產生高分貝的風切噪音；風扇使電腦或電子產品內、外部空氣對流會使內部或氣孔積累灰塵及雜質，日積月累將阻礙空氣對流的通暢降低內部的散熱效果；且風扇本身有其使用壽命，須要更新，會增加設備的成本及造成諸多的不便，且若非專家來處理，容易造成設備毀損的顧忌，也往往造成使用者與電腦廠商產生責任歸屬的糾紛，另外其導熱是借助導熱片 11、導熱管 12、散熱鰭片組 14 都是由銅質製成，借銅材的導熱、散熱係數較高於一般材質的特性來達成較好的散熱效果，但是都是作固相傳導散熱，另外在導熱管 12 內有液體，也是借由液體來吸熱，頂多也是液相傳導，其散熱也是有限，所以借風扇鼓風加速其散熱是不可或缺的，因此如何構思出一種藉由液氣

相之循環轉換，及煙囪效應，將電子產品內部因運轉所產生之高熱作大量、大面積快速散熱之模組，是為一重要的課題。

【發明內容】

本發明的主要目的在於，提供一種藉由液氣相之循環轉換，及煙囪效應，將電子產品內部因運轉所產生之高熱作大量、大面積快速散熱之模組。

本發明高散熱效率的散熱模組，係在一內具有導熱空間並可抽成真空的一吸熱盒體內部底壁，設有一液氣相轉換元件，該液氣相轉換元件可作液氣相循環轉換並與該底壁可作熱傳導，該吸熱盒體之頂部並設有一浪形散熱元件，於該頂部另罩設有一蓋板，該蓋板與該浪形散熱元件間形成有一散熱通道。

本發明之功效能提供一散熱模組將電子產品內部因運轉所產生之高熱作大量、大面積快速散熱者。

【實施方式】

有關本發明之前述及其他技術內容、特點與功效，在以下配合參考圖式之二較佳實施例的詳細說明中，將可清楚的明白。

如圖 2、圖 3，本發明，高散熱效率的散熱模組，係在一內具有導熱空間 20 並可抽成真空的一吸熱盒體 2 內部底壁 21，設有一液氣相轉換元件 3，該液氣相轉換元件 3 可作液氣相循環轉換並與該底壁 21 可作熱傳導，該吸熱盒體 2 之頂部 22 並設有一浪形散熱元件 4，於該頂部 22 另跨

組有一蓋板 5，該蓋板 5 與該浪形散熱元件 4 間形成有一散熱通道 6，藉以該模組之吸熱盒體該底壁 21 接觸一發熱元件 7，將熱傳導至該液氣相轉換元件 3，並迅速將其內含液體轉換成蒸氣，經由該導熱空間 20 傳導至該浪形散熱元件 4，且藉由該散熱通道 6 所形成的煙囪效應，作大量、大面積快速的散熱；更詳而言之：

該吸熱盒體 2，係以銅材質製成，內具有導熱空間 20，其是由底壁 21 及前、後、左、右側壁 22、23、24、25 所圈圍形成的。

該液氣相轉換元件 3，在本實施例係為一含有液體的多孔陶瓷板 30，該液體在本實施例為一純水，且係隨機被吸附充塞於該多孔陶瓷板 30 的孔隙 300 中，該液氣相轉換元件 3 係置組於該吸熱盒體 2 內並與底壁 21 作接觸，該種接觸可為一種可隨時分離的全面式貼觸或是以一種可導熱粘膠作粘合，或是作可導熱的焊合，並不作限定那一種方式，只要可作接觸及熱導即可，又其中的純水也可以用水或者是含有冷凝劑的水來取代，只要是吸熱可由液相變成氣相，冷卻後再回復成液相即可。

該浪形散熱元件 4，係由一以銅材質製成的銅板 40 作一連續浪形單元的彎折而成，該種彎折可為直角彎折，可為弧形彎折，亦可為直角及弧形交相彎折，並不作限定，每一浪形單元具有一直向散熱凸緣 400 與一直向散熱凹槽 401，該浪形散熱元件 4 係封組於上述吸熱盒體 2 的前、後、左、右側壁 22、23、24、25 頂緣，並使該導熱空間 20 呈封閉，

在本實施例並將該封閉的導熱空間 20 抽成真空，但不抽成真空也可實施。

該蓋板 5，係為一冂型板，具有一平行板 50 及由該平行板 50 的兩側緣作同向垂直延伸的兩垂直板 51，該蓋板 5 係以兩垂直板 51 的游離端 510 跨架組於該浪形散熱元件 4 的左、右兩側緣，或是吸熱盒體的左、右側壁 24、25 皆可，平行板 50、兩垂直板 51 與該浪形散熱元件 4 間，形成有一散熱通道 6，該散熱通道 6 與該直向散熱凸緣 400、直向散熱凹槽 401 呈平形，該散熱通道 6 設呈直立時，形成一上、下為通風口 60、61 的散熱通道，且於該散熱通道 6 內有熱氣時會形成一煙囪效應式的散熱。

再如圖 3，該模組用來作散熱時，以吸熱盒體 2 的底壁 21 的底面 210，貼觸於一般電子產品的「發熱元件」的外露表面，尤其是會發高熱的發熱元件 7，於本實施例仍是以 PENTIUM IV CPU 為例，底壁 21 完全貼觸於其外露表面 70，當該 PENTIUM IV CPU 通電作功迅速產生高熱時，藉由底壁 21 的傳導，高熱迅速的被液氣相轉換元件 3 所吸收，由於導熱空間 20 呈封閉且在本實施例被抽成真空，所以隨機被吸附充塞於該多孔陶瓷板 30 孔隙 300 中的純水在低於平常的沸點高溫時就可蒸發，由原來的液相變成氣相，即蒸氣 301，若導熱空間 20 不抽成真空則在一般正常的沸點變成氣相，蒸氣 301 迅速的充塞於該導熱空間 20，且借助熱氣往上升的原理，如圖 4，使蒸氣 301 迅速的附著於浪形散熱元件 4 的直向散熱凸緣 400 與直向散熱凹槽 401

在導熱空間 20 處的表面 400'、401'，轉由直向散熱凸緣 400 與直向散熱凹槽 401 外露表面，使熱氣充塞於散熱通道 6 中，而當該散熱通道 6 設呈直立時，係形成一上、下為通風口 60、61 的散熱通道，因此可作一煙囪效應式的迅速且大面積的散熱，當溫度下降時，則蒸氣 301 會再凝結成水滴並下降或順著該導熱空間 20 內周壁面 200 再度被隨機吸附充塞於該多孔陶瓷板 30 的孔隙 300 中作循環使用。

如圖 5，在上述的浪形散熱元件 4 與底壁 21 之間，當考慮到浪形散熱元件 4 的長、寬較大較重時，可加設有兩長形架樑 41 在液氣相轉換元件 3 之上，各長形架樑 41 的頂部 410 是頂觸於各直向散熱凹槽 401 底面而各長形架樑 41 的底部 411 是抵觸於液氣相轉換元件 3 之上，作為浪形散熱元件 4 的支撐，使大型的電子產品散熱亦可使用，或亦可增強本案整體的強固度。

本案在與電子產品的「發熱元件」的接觸散熱，並不限定在直接接觸，如圖 6，在該電子產品的「發熱元件」如上述 PENTIUM IV CPU 的外露表面 70，可將其連設於一導熱管 12（heat pipe）的一端 120，而該導熱管 12 的另一端 121 係連設於吸熱盒體 2 的底壁 21，借由導熱管 12 傳導也可作散熱。

如圖 7，將本案的吸熱盒體 2 的底壁 21 貼觸於一管形散熱單元 8 的頂壁 80，而該管形散熱單元 8 的底壁 81 係貼觸在該 PENTIUM IV CPU 7 的外露表面 70，如此也可散熱，該管形導熱單元 8 的結構雷同本創作，係在一圓形管體

的內部空間 800 貼觸於底壁 81 與垂直壁，設有一圓管狀的且含有液體例如純水的多孔陶瓷圓管 82，該內部空間 800 亦抽成真空，當該 PENTIUM IV CPU 7 通電作功迅速產生高熱時，藉由底壁 81 迅速將熱傳導並被含有純水的多孔陶瓷圓管 82 吸收，一樣由於內部空間 800 呈封閉且被抽成真空，所以在低於平常的沸點高溫時其內含液體就可蒸發，由原來的液相變成氣相蒸氣，蒸氣亦迅速的充塞於該內部空間 800，且借助熱氣往上升的原理，使蒸氣迅速的到達頂壁 80，再經由本創作，作如上述的快速且大面積的散熱。

上述諸多與電子產品的「發熱元件」的接觸方式，係考慮到電子產品「發熱元件」的位置與大小。

綜上所述，本案的優點可歸結為：

1. 藉由液氣相之循環轉換，使熱量被大量的轉換散熱其效果，據實驗是一般採用固相或液相傳導散熱方式的數十倍甚至可高達數百倍。
2. 完全不需要風扇無噪音產生。
3. 於該散熱通道 6 內有熱氣時會形成一煙囪效應式的加快散熱效果。

惟以上所述者，僅為本發明之較佳實施例而已，當不能以此限定本發明實施之範圍，即大凡依本發明申請專利範圍及發明說明書內容所作之簡單的等效變化與修飾，皆應仍屬本發明專利涵蓋之範圍內。

【圖式簡單說明】

圖 1 是習知散熱模組立體示意圖；

圖 2 是本發明高散熱效率的散熱模組第一實施例之立體分解示意圖；

圖 3 是圖 2 作散熱實施之側視示意圖；

圖 4 是圖 3 局部放大示意圖；

圖 5 本發明高散熱效率的散熱模組第二實施例之立體分解示意圖；

圖 6 是本發明與高熱的元件之另一種橋接導熱示意圖；

圖 7 是本發明與高熱的元件之再一種橋接導熱示意圖。

【圖式之主要元件代表符號說明】

12 導熱管
120 導熱管一端
121 導熱管另一端
2 吸熱盒體
20 導熱空間
21 底壁
210 底壁的底面
22 前側壁
23 後側壁
24 左側壁
25 右側壁
3 液氣相轉換元件
30 含有液體的多孔陶瓷板
300 孔隙
301 蒸氣
4 浪形散熱元件
40 銅板
400 直向散熱凸緣
400'直向散熱凸緣在導熱空間處的表面
401 直向散熱凹槽
401'直向散熱凹槽在導熱空間處的表面
41 兩長形架樑
410 兩長形架樑頂部
411 兩長形架樑底部
5 蓋板
50 平行板
51 兩垂直板
510 兩垂直板的游離端
6 散熱通道
60 散熱通道直立時的上通風口
61 散熱通道直立時的下通風口
7 發熱元件
70 發熱元件外露表面
8 管形散熱單元
80 管形散熱單元頂壁
800 管形散熱單元的內部空間
81 管形散熱單元的底壁
82 含有液體的多孔陶瓷圓管

伍、中文發明摘要：

一種高散熱效率的散熱模組，其特徵係在一內具有導熱空間並可抽成真空的一吸熱盒體內部底壁，設有一液氣相轉換元件，該液氣相轉換元件可作液氣相循環轉換並與該底壁可作熱傳導，該吸熱盒體之頂部並設有一浪形散熱元件，於該頂部另罩設有一蓋板，該蓋板與該浪形散熱元件間形成有一散熱通道，藉以該模組之吸熱盒體該底壁接觸一發熱元件，將熱傳導至該液氣相轉換元件，並迅速將其內含液體轉換成蒸氣，經由該導熱空間散佈傳導至該浪形散熱元件，且藉由該散熱通道所形成的煙囪效應，作大量、大面積快速的散熱者。

陸、英文發明摘要：

拾、申請專利範圍：

1. 一種高散熱效率的散熱模組，其特徵係在一內具有導熱空間的吸熱盒體內部底壁，設有一液氣相轉換元件，該液氣相轉換元件可作液氣相循環轉換並與該底壁可作熱傳導，該吸熱盒體之頂部並設有一浪形散熱元件，於該頂部另跨架設有一蓋板，該蓋板與該浪形散熱元件間形成有一散熱通道，藉以該模組之吸熱盒體該底壁接觸一發熱元件，將熱傳導至該液氣相轉換元件，並迅速將其內含液體轉換成蒸氣，經由該導熱空間傳導至該浪形散熱元件，且藉由該散熱通道所形成的煙囪效應，作大量、大面積快速的散熱者。
2. 根據申請專利範圍第 1 項之高散熱效率的散熱模組，其中該散熱通道，呈直立且具有上、下通風口。
3. 根據申請專利範圍第 1 項之高散熱效率的散熱模組，其中該吸熱盒體，是由底壁及前、後、左、右側壁所圈圍構成，於其頂部設有該浪形散熱元件，使其內部形成一封閉的該導熱空間。
4. 根據申請專利範圍第 1 項之高散熱效率的散熱模組，其中該液氣相轉換元件，是為一含有液體的多孔陶瓷板，該液體係隨機被吸附充塞於該多孔陶瓷板的孔隙中。
5. 根據申請專利範圍第 1 項之高散熱效率的散熱模組，其中在該浪形散熱元件與液氣相轉換元件之間，加設有長形架樑作為該浪形散熱元件的支撐。
6. 根據申請專利範圍第 1 項或第 2 項或第 3 項或第 4 項或

第 5 項之高散熱效率的散熱模組，其中該導熱空間，以被抽成真空為最佳。

7. 根據申請專利範圍第 4 項之高散熱效率的散熱模組，其中該液體可為水或純水或混合有冷凝劑的水之其中一種者。

8. 根據申請專利範圍第 1 項或第 2 項或第 3 項或第 4 項或第 5 項之高散熱效率的散熱模組，其中該浪形散熱元件，係將一銅板作連續浪形單元的彎折而成，每一浪形單元具有一直向散熱凸緣與一直向散熱凹槽。

9. 根據申請專利範圍第 8 項之高散熱效率的散熱模組，其中該蓋板，係為一冂型蓋板，具有一平行板及由該平行板的兩側緣作同向垂直延伸的兩垂直板，該蓋板係以兩垂直板的游離端跨架於該浪形散熱元件的左、右兩側緣或是吸熱盒體的左、右側壁，平行板、兩垂直板與該浪形散熱元件間，形成有一散熱通道，該散熱通道與該直向散熱凸緣、直向散熱凹槽呈平形。

10. 根據申請專利範圍第 1 項或第 2 項或第 3 項或第 4 項或第 5 項之高散熱效率的散熱模組，該吸熱盒體之底壁與該發熱元件係作貼觸者。

11. 根據申請專利範圍第 1 項或第 2 項或第 3 項或第 4 項或第 5 項之高散熱效率的散熱模組，該吸熱盒體之底壁與該發熱元件係以導熱膠粘合者。

12. 根據申請專利範圍第 1 項或第 2 項或第 3 項或第 4 項或第 5 項之高散熱效率的散熱模組，該吸熱盒體之底壁與

該發熱元件係作導熱焊接者。

13.根據申請專利範圍第 1 項或第 2 項或第 3 項或第 4 項或第 5 項之高散熱效率的散熱模組，該吸熱盒體之底壁與該發熱元件間係連設有導熱管者。

14.根據申請專利範圍第 1 項或第 2 項或第 3 項或第 4 項或第 5 項之高散熱效率的散熱模組，該吸熱盒體之底壁與該發熱元件間係連設有一管形導熱單元，該管形導熱單元，係在一圓形管體的內部空間貼觸於底壁與垂直壁，設有一含有液體的多孔陶瓷管，該內部空間係抽成真空者。

拾壹、圖式

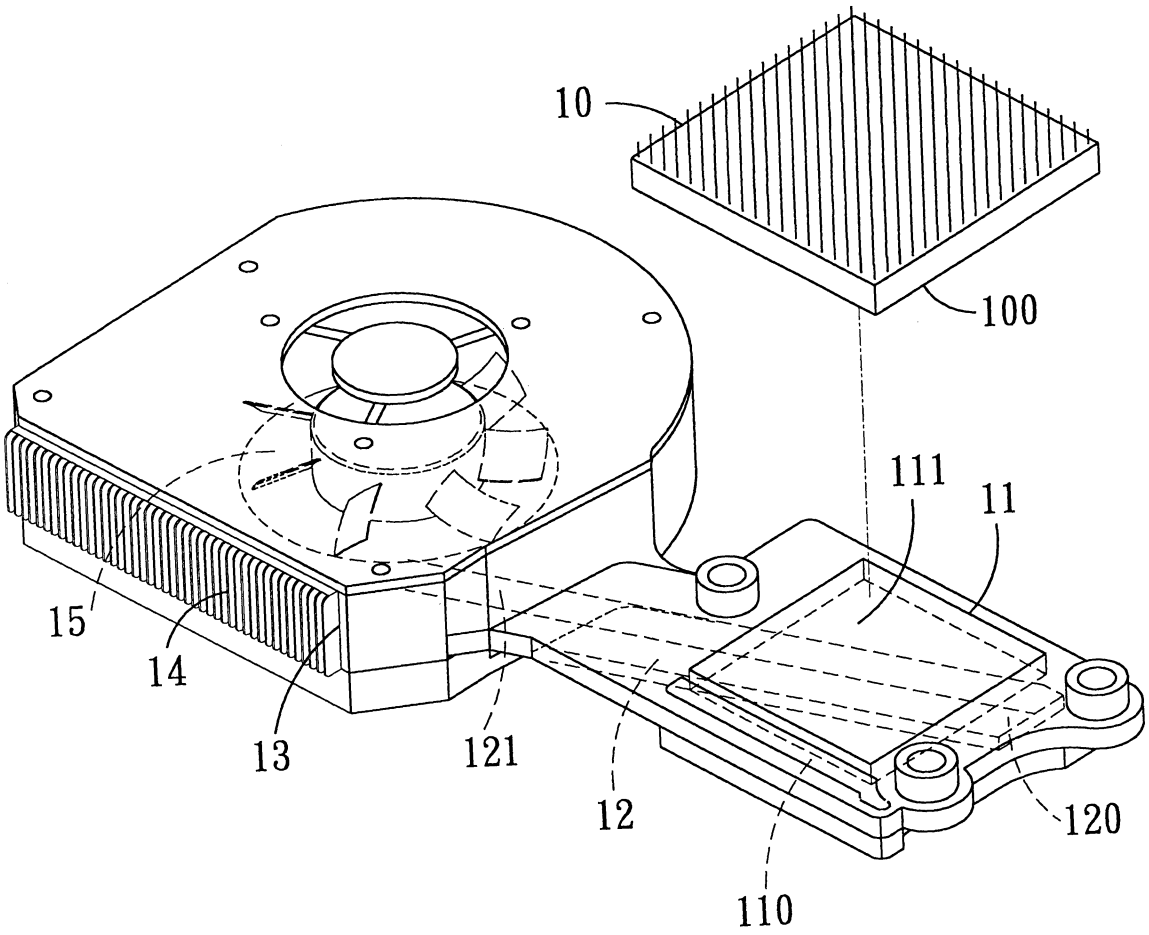


圖1

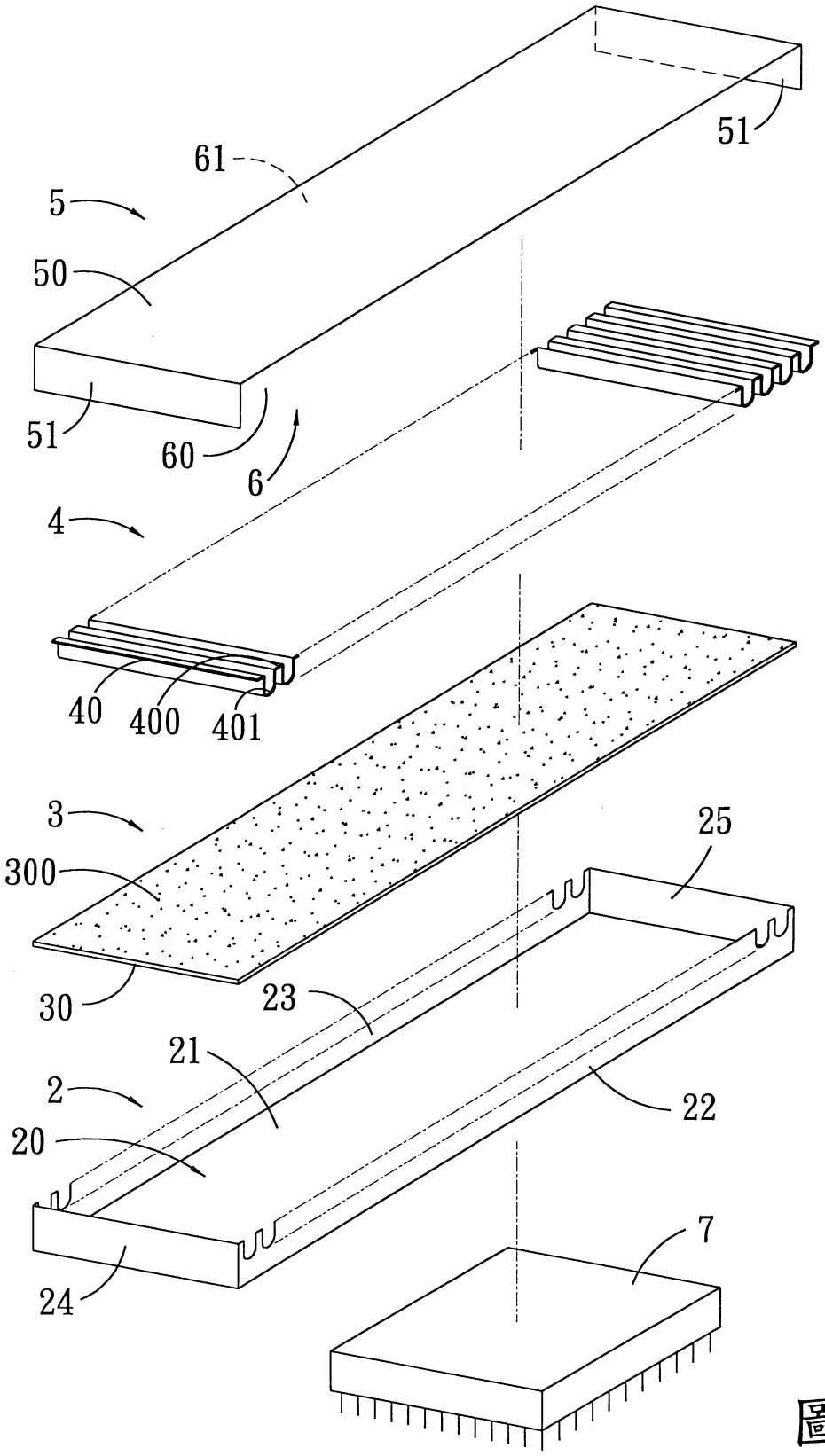


圖2

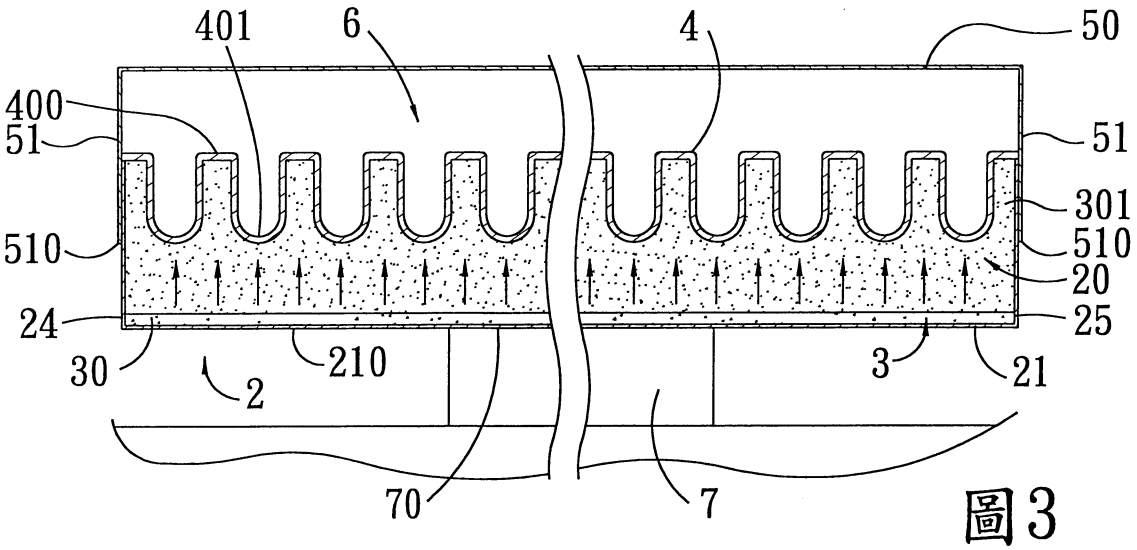

401
6
4
50
400
51
51
301
510
510
20
24
25
30
210
3
21
2
70
7

圖3

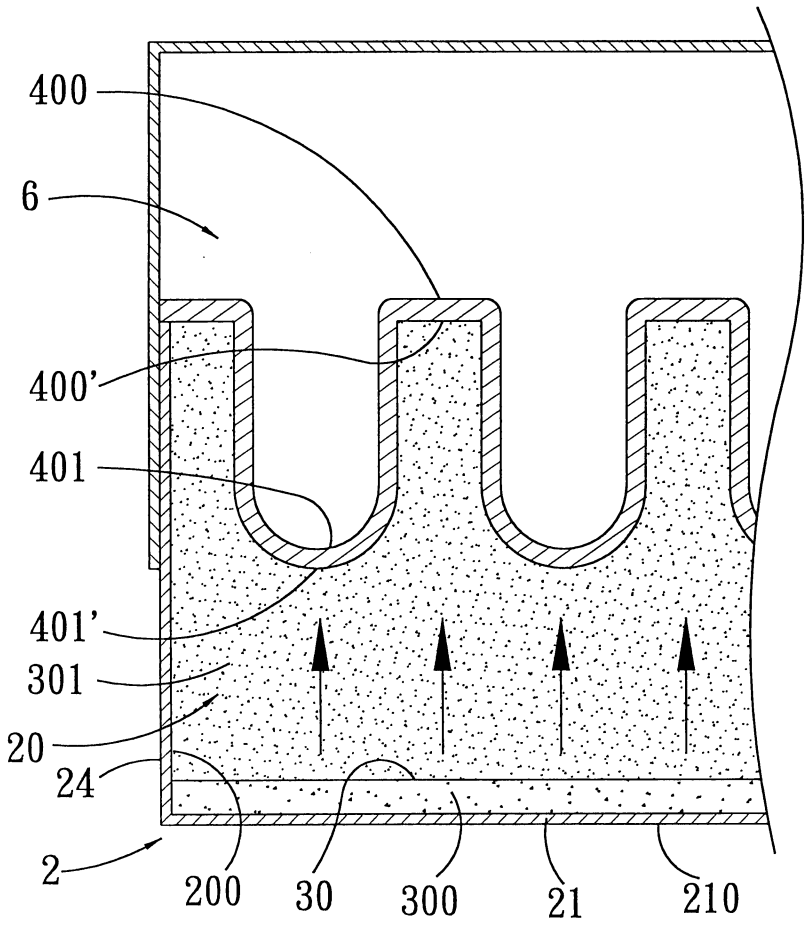

400
6
400'
401
401'
301
20
24
2
200
30
300
21
210

圖4

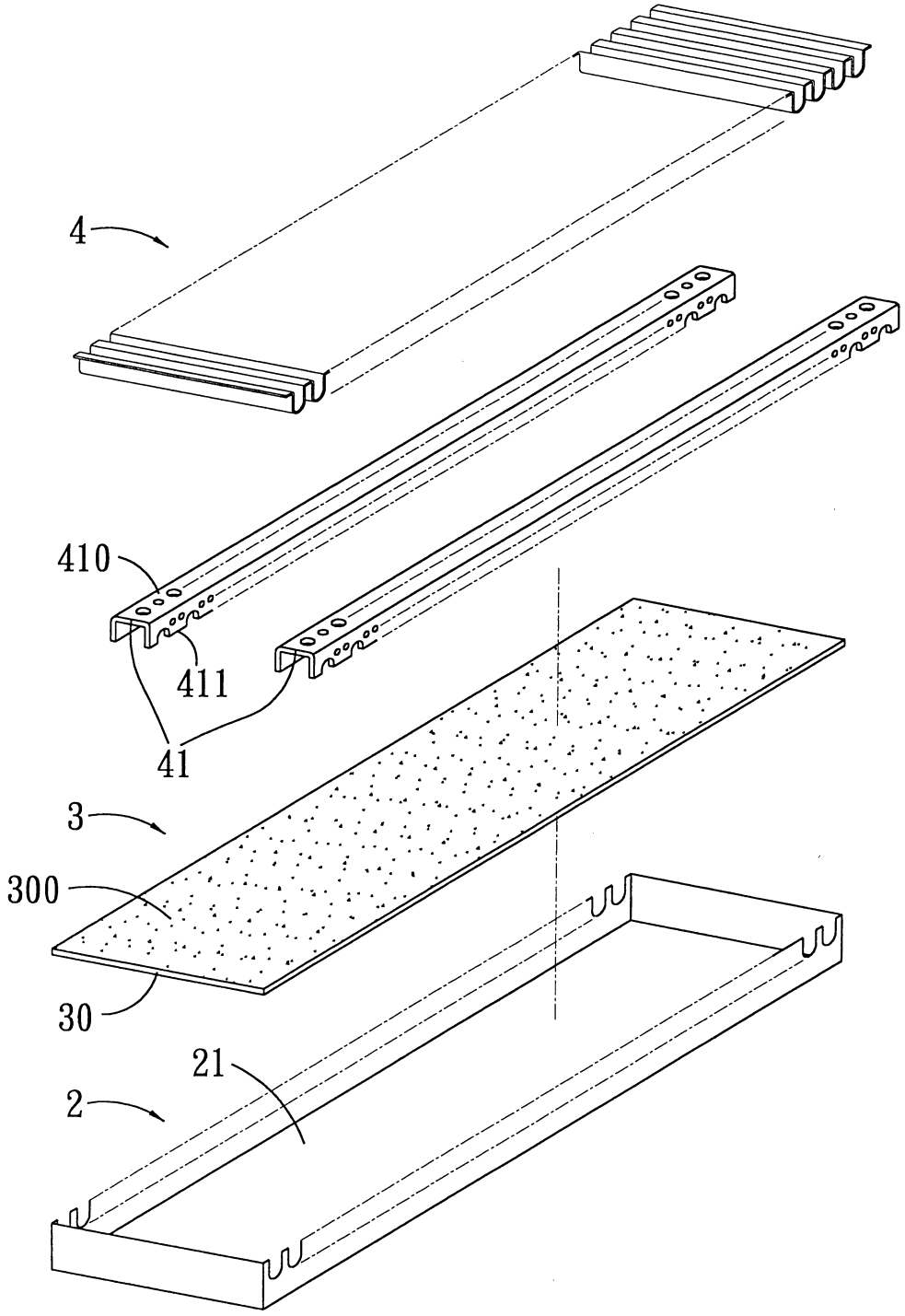


圖5

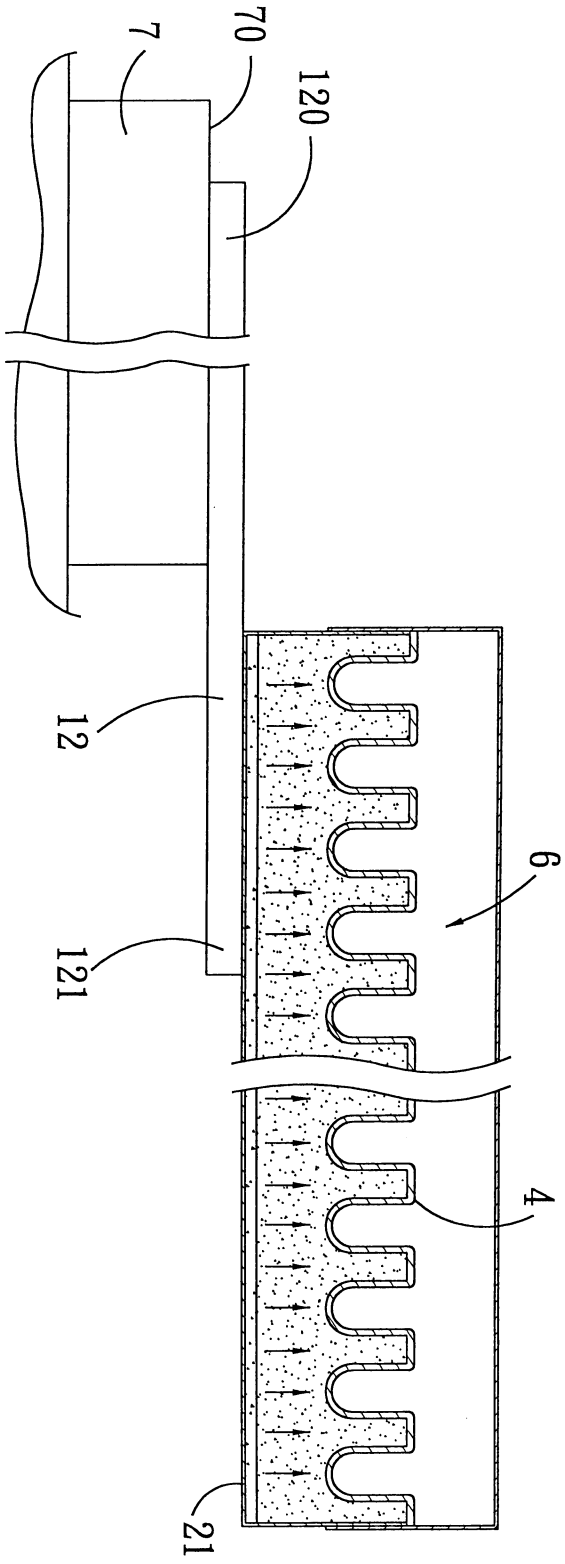


圖6

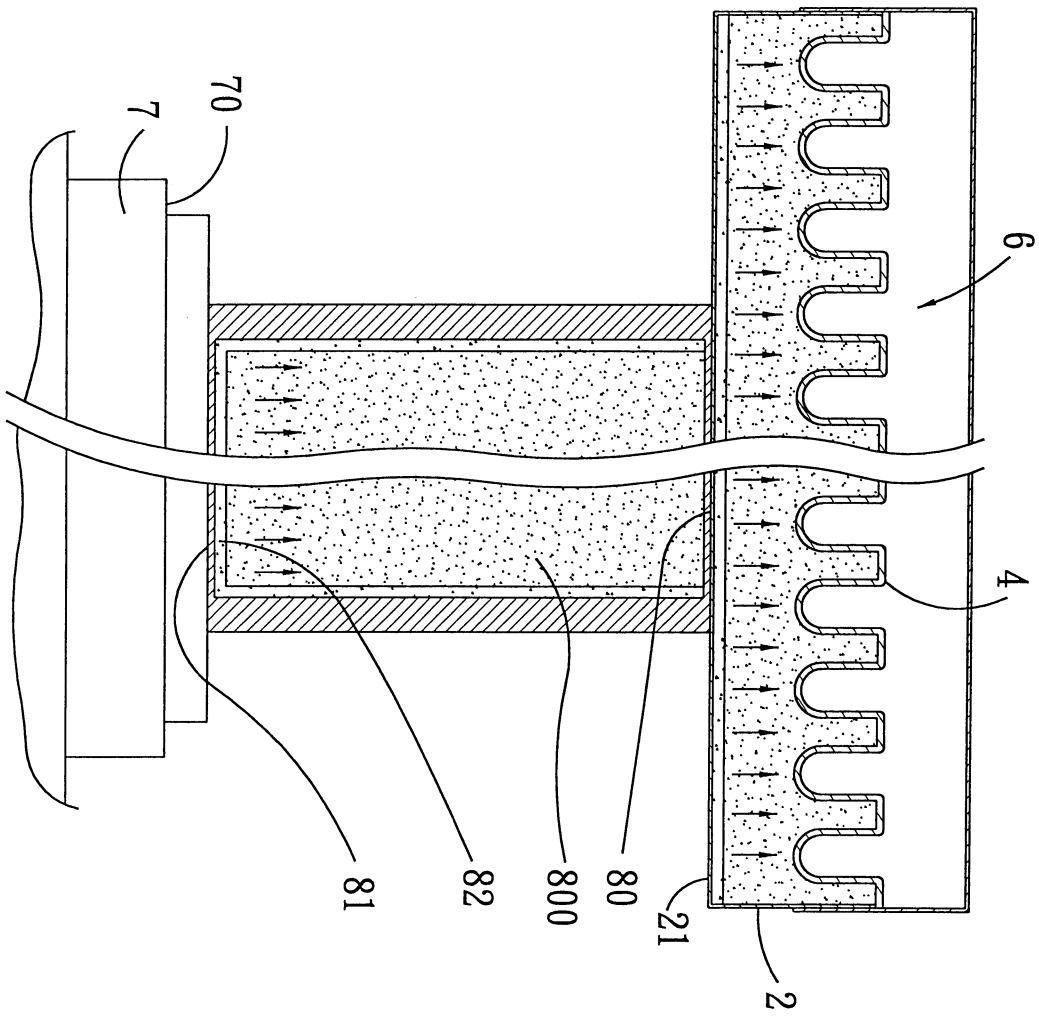


圖7

柒、指定代表圖：

(一)本案指定代表圖為：第（ 2 ）圖。

(二)本代表圖之元件代表符號簡單說明:

2 吸熱盒體

20 導熱空間

21 底壁

22 前側壁

23 後側壁

24 左側壁

25 右側壁

3 液氣相轉換元件

30 含有液體的多孔陶瓷板

300 孔隙

4 浪形散熱元件

40 銅板

400 直向散熱凸緣

401 直向散熱凹槽

5 蓋板

50 平行板

51 兩垂直板

6 散熱通道

60 散熱通道直立時的上通風口

61 散熱通道直立時的下通風口

7 發熱元件

捌、本案若有化學式時，請揭示最能顯示發明特徵的化學式：(無)

在導熱空間 20 處的表面 400'、401'，轉由直向散熱凸緣 400 與直向散熱凹槽 401 外露表面，使熱氣充塞於散熱通道 6 中，而當該散熱通道 6 設呈直立時，如圖 8，係形成一上、下為通風口 60、61 的散熱通道，因此可作一煙囪效應式的迅速且大面積的散熱，當溫度下降時，則蒸氣 301 會再凝結成水滴並下降或順著該導熱空間 20 內周壁面 200 再度被隨機吸附充塞於該多孔陶瓷板 30 的孔隙 300 中作循環使用。

如圖 5，在上述的浪形散熱元件 4 與底壁 21 之間，當考慮到浪形散熱元件 4 的長、寬較大較重時，可加設有兩長形架樑 41 在液氣相轉換元件 3 之上，各長形架樑 41 的頂部 410 是頂觸於各直向散熱凹槽 401 底面而各長形架樑 41 的底部 411 是抵觸於液氣相轉換元件 3 之上，作為浪形散熱元件 4 的支撐，使大型的電子產品散熱亦可使用，或亦可增強本案整體的強固度。

本案在與電子產品的「發熱元件」的接觸散熱，並不限定在直接接觸，如圖 6，在該電子產品的「發熱元件」如上述 PENTIUM IV CPU 的外露表面 70，可將其連設於一導熱管 12（heat pipe）的一端 120，而該導熱管 12 的另一端 121 係連設於吸熱盒體 2 的底壁 21，借由導熱管 12 傳導也可作散熱。

如圖 7，將本案的吸熱盒體 2 的底壁 21 貼觸於一管形導熱單元 8 的頂壁 80，而該管形導熱單元 8 的底壁 81 係貼觸在該 PENTIUM IV CPU 7 的外露表面 70，如此也可散熱

，該管形導熱單元 8 的結構雷同本創作，係在一圓形管體的內部空間 800 貼觸於底壁 81 與垂直壁，設有一圓管狀的且含有液體例如純水的多孔陶瓷圓管 82，該內部空間 800 亦抽成真空，當該 PENTIUM IV CPU 7 通電作功迅速產生高熱時，藉由底壁 81 迅速將熱傳導並被含有純水的多孔陶瓷圓管 82 吸收，一樣由於內部空間 800 呈封閉且被抽成真空，所以在低於平常的沸點高溫時其內含液體就可蒸發，由原來的液相變成氣相蒸氣，蒸氣亦迅速的充塞於該內部空間 800，且借助熱氣往上升的原理，使蒸氣迅速的到達頂壁 80，再經由本創作，作如上述的快速且大面積的散熱。

上述諸多與電子產品的「發熱元件」的接觸方式，係考慮到電子產品「發熱元件」的位置與大小。

綜上所述，本案的優點可歸結為：

1. 藉由液氣相之循環轉換，使熱量被大量的轉換散熱其效果，據實驗是一般採用固相或液相傳導散熱方式的數十倍甚至可高達數百倍。
2. 完全不需要風扇無噪音產生。
3. 於該散熱通道 6 內有熱氣時會形成一煙囪效應式的加快散熱效果。

惟以上所述者，僅為本發明之較佳實施例而已，當不能以此限定本發明實施之範圍，即大凡依本發明申請專利範圍及發明說明書內容所作之簡單的等效變化與修飾，皆應仍屬本發明專利涵蓋之範圍內。

【圖式簡單說明】

圖 1 是習知散熱模組立體示意圖；

圖 2 是本發明高散熱效率的散熱模組第一實施例之立體分解示意圖；

圖 3 是圖 2 作散熱實施之頂視示意圖；

圖 4 是圖 3 局部放大示意圖；

圖 5 本發明高散熱效率的散熱模組第二實施例之立體分解示意圖；

圖 6 是本發明與高熱的元件之另一種橋接導熱示意圖；

圖 7 是本發明與高熱的元件之再一種橋接導熱示意圖。

圖 8 是圖 2 呈直立放置時示意圖。

第 5 項之高散熱效率的散熱模組，其中該導熱空間，以被抽成真空為最佳。

7. 根據申請專利範圍第 4 項之高散熱效率的散熱模組，其中該液體可為水或純水或混合有冷凝劑的水之其中一種者。

8. 根據申請專利範圍第 1 項或第 2 項或第 3 項或第 4 項或第 5 項之高散熱效率的散熱模組，其中該浪形散熱元件，係將一銅板作連續浪形單元的彎折而成，每一浪形單元具有一直向散熱凸緣與一直向散熱凹槽。

9. 根據申請專利範圍第 8 項之高散熱效率的散熱模組，其中該蓋板，係為一冂型蓋板，具有一平行板及由該平行板的兩側緣作同向垂直延伸的兩垂直板，該蓋板係以兩垂直板的游離端跨架於該浪形散熱元件的左、右兩側緣或是吸熱盒體的左、右側壁，平行板、兩垂直板與該浪形散熱元件間，形成有一散熱通道，該散熱通道與該直向散熱凸緣、直向散熱凹槽呈平形。

10. 根據申請專利範圍第 1 項或第 2 項或第 3 項或第 4 項或第 5 項之高散熱效率的散熱模組，該吸熱盒體之底壁與該液氣相轉換元件係作貼觸者。

11. 根據申請專利範圍第 1 項或第 2 項或第 3 項或第 4 項或第 5 項之高散熱效率的散熱模組，該吸熱盒體之底壁與該液氣相轉換元件係以導熱膠粘合者。

12. 根據申請專利範圍第 1 項或第 2 項或第 3 項或第 4 項或第 5 項之高散熱效率的散熱模組，該吸熱盒體之底壁與

該液氣相轉換元件係作導熱焊接者。

13.根據申請專利範圍第 1 項或第 2 項或第 3 項或第 4 項或第 5 項之高散熱效率的散熱模組，該吸熱盒體之底壁與該發熱元件間係連設有導熱管者。

14.根據申請專利範圍第 1 項或第 2 項或第 3 項或第 4 項或第 5 項之高散熱效率的散熱模組，該吸熱盒體之底壁與該發熱元件間係連設有一管形導熱單元，該管形導熱單元，係在一圓形管體的內部空間貼觸於底壁與垂直壁，設有一含有液體的多孔陶瓷管，該內部空間係抽成真空者。

200527185

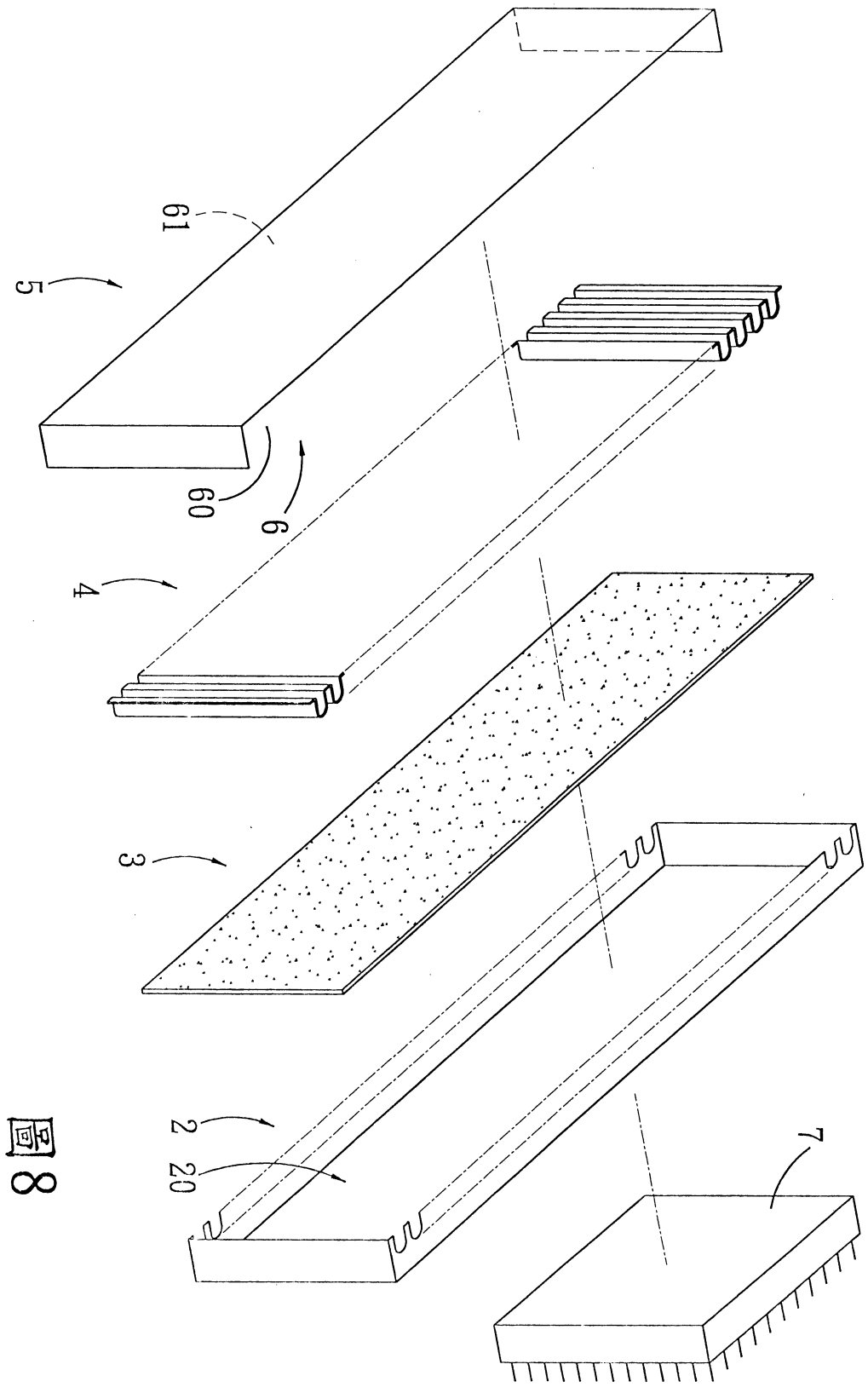


圖8