



(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 201031881 A1

(43) 公開日：中華民國 99 (2010) 年 09 月 01 日

(21) 申請案號：098104815

(22) 申請日：中華民國 98 (2009) 年 02 月 16 日

(51) Int. Cl. : *F28F3/04 (2006.01)*

H05K7/20 (2006.01)

G06F1/20 (2006.01)

(71) 申請人：日克斯科技股份有限公司 (中華民國) ZEX TECHNOLOGIES INC. (TW)

臺北市文山區溪口街 52 號 3 樓

(72) 發明人：陳佳韶 CHEN, JIA SHAO (TW)

(74) 代理人：許鍾迪

申請實體審查：有 申請專利範圍項數：21 項 圖式數：14 共 36 頁

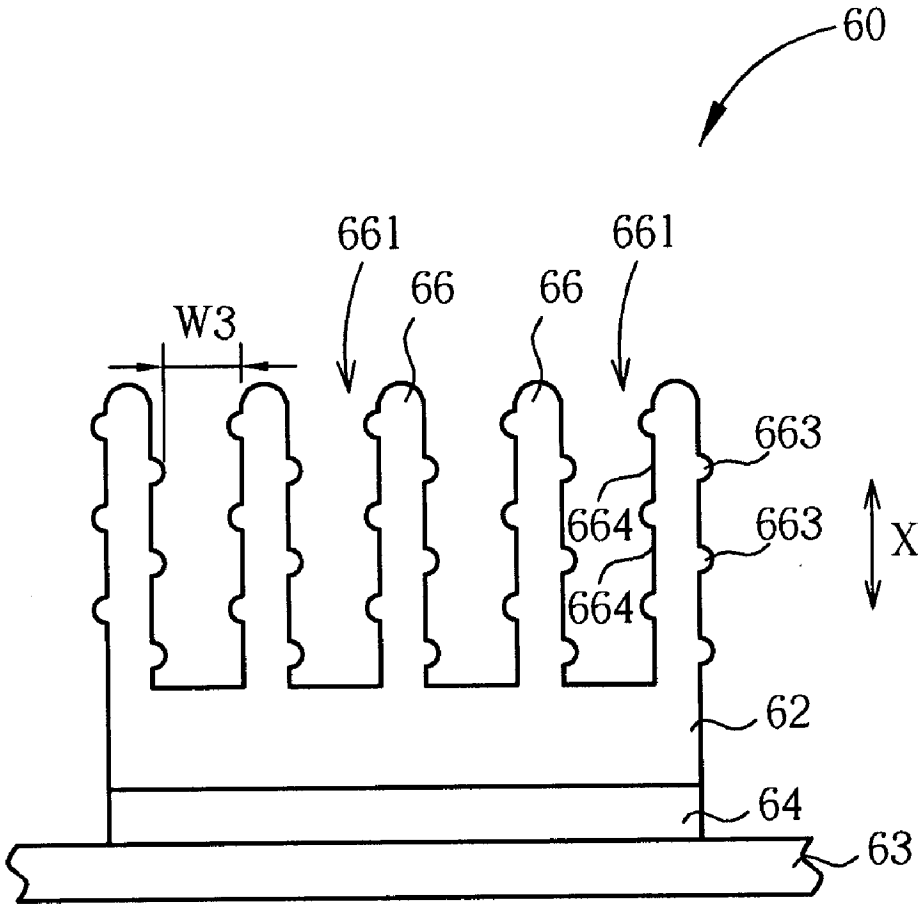
(54) 名稱

增進散熱效率之散熱裝置及其相關散熱系統

THERMAL MODULE HAVING ENHANCED HEAT-DISSIPATING EFFICIENCY AND THERMAL SYSTEM THEREOF

(57) 摘要

一種可增進散熱效率之散熱裝置，其包含有一導熱基板，其係設置於一熱源上，藉以傳導該熱源所產生之熱量；以及複數個散熱鰭片，其係實質上平行設置於該導熱基板上，各散熱鰭片於其自該導熱基板延伸之方向上係形成有複數個凸出部，且相鄰散熱鰭片之該複數個凸出部於該散熱鰭片自該導熱基板延伸之方向上係為交錯排列，藉以散除該導熱基板所接受該熱源所產生之熱量。



- 60：散熱裝置
- 62：導熱基板
- 63：電路板
- 64：熱源
- 66：散熱鰭片
- 68：風扇
- 661：通道
- 663：凸出部
- 664：凹入部
- W3：間距

六、發明說明：

【發明所屬之技術領域】

本發明係有關於一種散熱裝置及其相關散熱系統，尤指一種可增進散熱效率之散熱裝置及其相關散熱系統。

【先前技術】

散熱問題於現今散熱系統之應用仍為一急需克服之難題，而坊間各種不同類型之散熱系統亦採用各式不同散熱方式。然習知之散熱技術已不敷解決各式熱源大量產生之熱量，故有許多散熱技術之應用便應運而生，以使電子裝置能維持正常工作溫度之作用。然而目前普遍使用的空氣冷卻系統，不論冷卻風扇的效能如何改良，在解決散熱問題上仍有其限制，故利用現行傳統風扇強制空氣對流並改善其他散熱元件之效率仍為一建構於現行散熱裝置上增加散熱效率之方式。

請參閱第 1 圖與第 2 圖，第 1 圖為先前技術一散熱裝置 20 之示意圖，第 2 圖為先前技術散熱裝置 20 之剖面示意圖。散熱裝置 20 包含一導熱基板 22，其係設置於一熱源 24 上，藉以傳導熱源 24 所產生之熱量；以及複數個散熱鰭片 26，

其係實質上平行設置於導熱基板 22 上，各相鄰散熱鰭片 26 間係形成複數個通道 261，藉以提供空氣對流之路徑，各散熱鰭片 26 於其自導熱基板 22 延伸之方向 (X 方向) 上係為光滑平面，藉以散除導熱基板 22 所接受熱源 24 所產生之熱量。如第 1 圖所示，導熱基板 22 可由高傳導係數之金屬材質所組成，如鋁或銅材質。導熱基板 22 設置於熱源 24 之一側與其直接接觸，熱源 24 所產生之熱能，即會因熱傳導效應而傳遞至導熱基板 22 上。與此同時，由於複數個散熱鰭片 26 亦可由高傳導係數之金屬材質所組成，如鋁或銅材質，故由熱源 24 傳導至導熱基板 22 之熱能，便會因熱傳導效應而傳遞至複數個散熱鰭片 26 上。複數個散熱鰭片 26 係實質上平行設置於導熱基板 22 上，其目的在於增加熱能與空氣接觸之面積，意即與空氣接觸之面積由導熱基板 22 上相對於接觸熱源 24 該側之一側表面積，增加成複數個散熱鰭片 26 其兩側表面積之總和。因此，熱源 24 所產生之熱能便能藉由大幅增加散熱鰭片 26 與空氣接觸之面積而將熱能有效地散除。由於複數個通道 261 之任意位置之一間距 $W1$ 係為定值，故空氣於複數個通道 261 內流動時，其所受之空氣阻力是均勻的，此種自然循環、無外力強制的對流方式稱為自然對流 (Natural convection)。散熱裝置 20 的優點是其光滑表面可於旁側進風以及上方進風時降低風阻。散熱裝置 20 的缺點則是散熱表面積不夠大，因此散熱效能較差。因此，散熱裝置 20 另可外加一風扇 28 以加強空氣對流效果，此種

藉外力輔助的對流方式稱為強制對流 (Forced convection)。風扇 28 係設置於複數個散熱鰭片 26 之旁側或上方，以送風或抽風的方式加強空氣於複數個通道 261 內對流作用，藉以散除熱源 24 所產生之熱量。

請參閱第 3 圖與第 4 圖，第 3 圖為先前技術可增加散熱效率之一散熱裝置 40 之示意圖，第 4 圖為先前技術散熱裝置 40 之剖面示意圖。散熱裝置 40 包含一導熱基板 42，其係設置於一熱源 44 上，藉以傳導熱源 44 所產生之熱量；以及複數個散熱鰭片 46，其係實質上平行設置於導熱基板 42 上，各相鄰散熱鰭片 46 間係形成複數個通道 461，藉以提供空氣對流之路徑，各散熱鰭片 46 於其自導熱基板 42 延伸之方向(X 方向)上係形成有複數個凸出部 463，且相鄰散熱鰭片 46 之複數個凸出部 463 於散熱鰭片 46 自導熱基板 42 延伸之方向上係為對稱排列，藉以散除導熱基板 42 所接受熱源 44 所產生之熱量。導熱基板 42、熱源 44、以及複數個散熱鰭片 46 之功用與配置如前所述，故於此不再詳述。然而，散熱裝置 40 為了增加與空氣接觸之面積，於複數個散熱鰭片 46 上係形成有複數個凸出部 463。相鄰散熱鰭片 46 之各凸出部 463 形成有一間距 $W20$ ，相鄰散熱鰭片 46 之光滑表面形成有一間距 $W22$ ，且間距 $W22$ 大於間距 $W20$ 。

相較於散熱裝置 20，散熱裝置 40 具有較大之表面積，

可更快速的將熱源 44 所產生之熱能藉由氣冷方式散除掉，故散熱效率較散熱裝置 20 為佳。但由於間距 W20 與間距 W22 之差異，使得複數個通道 461 內之空氣阻力與風壓分佈不均，造成複數個通道 461 之自然對流作用受到限制。因此，散熱裝置 40 可設置一風扇 48 以加強空氣對流效果（強制對流）。由第 3 圖可知，當風扇 48 設置於複數個散熱鰭片 46 之側面，以送風或抽風的方式加強空氣對流時，因對稱排列之凸出部 463 所造成之差異使得入風處以及複數個通道 461 內之風阻不均，意即散熱鰭片 46 上帶走熱量的風流不均，造成風流穩定度下降，故強制風流帶走熱量的穩定度下降，而降低其散熱效率。另外當風扇設置於複數個散熱鰭片 46 之上方，以送風或抽風的方式增強空氣於相鄰散熱鰭片 46 之空間流通時，亦會因對稱排列之凸出部 463 所造成之差異使得入風處以及複數個通道 461 內之風阻較散熱裝置 20 所受之風阻為大，意即散熱鰭片 46 上帶走熱量的風量下降，而使得通過複數個通道 461 內之強制氣流所能帶走熱量之效能下降，故影響其散熱效率。因此，由於散熱裝置 40 之複數個凸出部 463 之配置並不理想，故散熱裝置 40 僅能適用於強制對流之散熱應用且無法達到理想之散熱效率。故如何設計出不但能增加與空氣接觸之面積，並能同時適用於自然對流與強制對流之散熱應用之散熱裝置，便為現今科技產業所需努力之重要課題。

【發明內容】

本發明之申請專利範圍係揭露一種可增進散熱效率之散熱裝置，其包含有一導熱基板，其係設置於一熱源上，藉以傳導該熱源所產生之熱量；以及複數個散熱鰭片，其係實質上平行設置於該導熱基板上，各散熱鰭片於其自該導熱基板延伸之方向上係形成有複數個凸出部，且相鄰散熱鰭片之該複數個凸出部於該散熱鰭片自該導熱基板延伸之方向上係為交錯排列，藉以散除該導熱基板所接受該熱源所產生之熱量。

本發明之申請專利範圍係揭露一種可增進散熱效率之散熱系統，其包含有一電路板；一熱源，其係安裝於該電路板上；以及一散熱裝置，其包含有一導熱基板，其係設置於該熱源上，藉以傳導該熱源所產生之熱量；以及複數個散熱鰭片，其係實質上平行設置於該導熱基板上，各散熱鰭片於其自該導熱基板延伸之方向上係形成有複數個凸出部，且相鄰散熱鰭片之該複數個凸出部於該散熱鰭片自該導熱基板延伸之方向上係為交錯排列，藉以散除該導熱基板所接受該熱源所產生之熱量。

【實施方式】

請參閱第 5 圖與第 6 圖，第 5 圖為本發明第一實施例可增進散熱效率之一散熱裝置 60 之示意圖，第 6 圖為本發明第一實施例散熱裝置 60 之剖面示意圖。散熱裝置 60 包含一導熱基板 62，其係設置於一熱源 64 上，藉以傳導熱源 64 所產生之熱量；以及複數個散熱鰭片 66，其係實質上平行設置於導熱基板 62 上，各相鄰散熱鰭片 66 間係形成複數個通道 661，藉以提供空氣對流之路徑，各散熱鰭片 66 於其自導熱基板 62 延伸之方向(X 方向)上係形成有複數個凸出部 663，且相鄰散熱鰭片 66 之複數個凸出部 663 於散熱鰭片 66 自導熱基板 62 延伸之方向(X 方向)上係為交錯排列，藉以散除導熱基板 62 所接受熱源 64 所產生之熱量。相鄰凸出部 663 間係形成有一相對應凸出部 663 之凹入部 664，意即複數個凸出部 663 間係形成有複數個凹入部 664。交錯排列係定義為相鄰散熱鰭片 66 間之複數個通道 661 之兩側分別可沿 X 方向上形成複數個凸出部 663 與相對應凸出部 663 之凹入部 664，其中散熱鰭片 66 之凸出部 663 係面對於相鄰散熱鰭片 66 之凹入部，藉以保持複數個通道 661 之寬度沿 X 方向上皆可保持定值。熱源 64 可選擇性地安裝於一電路板 63 上。例如：熱源 64 可為一中央處理器或一晶片，係安裝於電路板 63 上，因高速運算而產生熱能。熱源 64 亦可為一金屬板，係用以自一發熱元件傳導熱能至散熱裝置 60 藉以散逸熱量，則熱源 64 不需安裝於電路板 63 上。導熱基板 62 與複數個散熱鰭片 66 係可由金屬材質所組成，如銅或鋁材質。

導熱基板 62 設置於熱源 64 之一側與其直接接觸，熱源 64 所產生之熱能，即會因熱傳導效應而傳遞至導熱基板 62 上。與此同時，由熱源 64 傳導至導熱基板 62 之熱能，亦會因熱傳導效應而傳遞至複數個散熱鰭片 66 上。複數個散熱鰭片 66 係實質上平行設置於導熱基板 62 上，其目的在於增加熱能與空氣接觸之面積。

如第 5 圖與第 6 圖所示，本發明於各散熱鰭片 66 自導熱基板 62 延伸之方向上係形成有交錯排列之複數個凸出部 663，且複數個凸出部 663 可分別為一長條型結構，其方向實質上平行於該導熱基板 62。複數個凸出部 663 之功用在於可增加複數個散熱鰭片 66 與空氣接觸之表面積，藉以增進散熱效率。由於複數個凸出部 663 的配置係為交錯排列，故相鄰散熱鰭片 66 之一間距 $W3$ 於複數個通道 661 內之任意位置皆可保持定值，使得空氣阻力與風壓於複數個通道 661 內之任意位置皆可保持恆定。自複數個散熱鰭片 66 之旁側進風時，因交錯排列之凸出部 663 與凹入部 664 使得入風處以及複數個通道 661 內之風阻均等，複數個通道內之氣流所能帶走熱量之效能穩定，故散熱效率較先前技術之散熱裝置 40 為佳。自複數個散熱鰭片之上方進風時，因交錯排列之凸出部 663 與凹入部 664 使得入風處以及複數個通道 661 內之風阻較先前技術之散熱裝置 40 為小，使得複數個通道內之氣流所能帶走熱量之效能不易受到影響，故散熱效率較先前

技術之散熱裝置 40 為佳。因此，複數個散熱鰭片 66 之旁側進風以及上方進風之自然對流作用良好。

散熱裝置 60 另可設置一風扇 68 於複數個散熱鰭片 66 之旁側或上方，藉以散除該複數個散熱鰭片 66 之熱量。當風扇 68 設置於複數個散熱鰭片 66 之旁側時，由於空氣阻力與風壓於入風處以及複數個通道 661 內之任意位置皆可保持均等，而提升複數個通道 661 內氣流帶走熱量之穩定性，故散熱效率較先前技術之散熱裝置 40 為佳。同樣地，當風扇 68 設置於複數個散熱鰭片 66 之上方時，由上而下之氣流亦因所受之空氣阻力與風壓較先前技術之散熱裝置 40 還小，且通過通道 661 之氣流所帶走熱量之效能不易受到影響，故可於入風處以及複數個通道 661 內建立一良好的熱對流循環，可將複數個通道 661 內接近導熱基板 62 之熱空氣穩定且等速地與複數個通道 661 外之冷空氣進行交換，散熱效率較先前技術之散熱裝置 40 為佳。因此，複數個通道 661 內之旁側進風以及上方進風之強制對流作用良好。複數個散熱鰭片 66 可以黏貼或焊接方式固定於導熱基板 62 上，或可以切削、壓模、或沖壓方式成型於導熱基板 62 上。

再者，複數個凸出部 663 可不限於第 5 圖與第 6 圖所示之圓弧形，其係可為三角形、鋸齒形、波浪形、或其他種類之多邊形。請參閱第 7 圖、第 8 圖、第 9 圖、與第 10 圖。

第 7 圖為本發明第二實施例一具有複數個三角形凸出部 72 之散熱裝置 70 之示意圖。第 8 圖為本發明第三實施例一具有複數個鋸齒形凸出部 82 之散熱裝置 80 之示意圖。第 9 圖為本發明第四實施例一具有複數個波浪形凸出部 92 之散熱裝置 90 之示意圖。第 10 圖為本發明第五實施例一於複數個波浪形凸出部 102 上另配置有交錯排列之複數個凸出部 104 以及相對應之凹入部 106 之散熱裝置 100 之示意圖。散熱裝置 70、散熱裝置 80、散熱裝置 90、以及散熱裝置 100 之各組成元件之配置與功用如第一實施例所述所述，其可增加複數個散熱鰭片與空氣接觸之表面積，藉以增進散熱效率，且相鄰散熱鰭片之間距於通道內之任意位置皆可保持定值，使得空氣阻力與風壓於通道內之任意位置皆可保持恆定，故於此不再詳述。三角形凸出部 72、鋸齒形凸出部 82、波浪形凸出部 92、以及具有複數個凸出部 104 與凹入部 106 之波浪形凸出部 102 之功用亦與第一實施例所述之突出部 663 相同，惟其外形之選擇與配置端視實際應用而定。

再者，本發明散熱鰭片可不限於前述實施例所示之配置，其另可為一複合先前技術與本發明所述實施例之散熱鰭片配置。請參閱第 11 圖與第 12 圖。第 11 圖為本發明第六實施例一同時具有交錯排列之複數個凸出部 1104 以及光滑平面 1106 之散熱裝置 110 之示意圖。第 12 圖為本發明第七實施例一同時具有交錯排列之複數個凸出部 1204 以及對稱

排列之複數個凸出部 1206 之散熱裝置 120 之示意圖。當散熱裝置 110 之複數個散熱鰭片 1102 以及散熱裝置 120 之複數個散熱鰭片 1202 之中間位置所欲散逸之熱量較鰭片兩側所欲散逸之熱量為高時，僅需加強散熱裝置 110 以及散熱裝置 120 中間位置之自然對流作用以及強制對流作用，故可於中間位置設計具有本發明技術特徵之散熱鰭片 1102 與散熱鰭片 1202，而兩側散熱需求較低之位置設置先前技術之散熱鰭片。散熱裝置 110 以及散熱裝置 120 上之各式散熱鰭片之選擇與配置端視實際應用而定，其作用原理係相同於前述實施例所述，於此不再詳述。

再者，複數個散熱鰭片 66 可不限於前述實施例所示之長型片狀結構，其另可分別為一柱狀結構或一短型片狀結構，藉以同時增加散熱裝置 60 與空氣接觸之面積以及增進自然對流與強制對流的效果。請參閱第 13 圖與第 14 圖。第 13 圖為本發明第八實施例一柱狀結構之散熱鰭片 1306 之示意圖，第 14 圖為本發明第九實施例一短型片狀結構之散熱鰭片 1406 之示意圖。其作用原理係相同於前述實施例所述，故於此不再詳述。

相較於先前技術，本發明可增進散熱效率之散熱裝置可改善先前技術僅著重於增加散熱鰭片之表面積，而忽略風阻不均與風流穩定度下降於影響自然對流於相鄰散熱鰭片間

熱交換之重要性；本發明係交錯配置散熱鰭片上之複數個凸出部之位置，使得相鄰散熱鰭片內通道之風阻在任意位置保持均等，且對流作用之風量穩定。如此一來，本發明在增加散熱面積以改善散熱效率的同時，亦可加強自然對流或強制對流之熱循環作用來更進一步增進散熱效率。

以上所述僅為本發明之較佳實施例，凡依本發明申請專利範圍所做之均等變化與修飾，皆應屬本發明之涵蓋範圍。

【圖式簡單說明】

第 1 圖為先前技術散熱裝置之示意圖。

第 2 圖為先前技術散熱裝置之剖面示意圖。

第 3 圖為先前技術可增加散熱效率之散熱裝置之示意圖。

第 4 圖為先前技術散熱裝置之剖面示意圖。

第 5 圖為本發明第一實施例可增進散熱效率之散熱裝置之示意圖。

第 6 圖為本發明第一實施例散熱裝置之剖面示意圖。

第 7 圖為本發明第二實施例具有複數個三角形凸出部之散熱裝置之示意圖。

第 8 圖為本發明第三實施例具有複數個鋸齒形凸出部之散熱裝置之示意圖。

第 9 圖為本發明第四實施例具有複數個波浪形凸出部之散熱

裝置之示意圖。

第 10 圖為本發明第五實施例於複數個波浪形凸出部上另配置有交錯排列之複數個凸出部以及相對應之凹入部之散熱裝置之示意圖。

第 11 圖為本發明第六實施例同時具有交錯排列之複數個凸出部以及光滑平面之散熱裝置之示意圖。

第 12 圖為本發明第七實施例同時具有交錯排列之複數個凸出部以及對稱排列之複數個凸出部之散熱裝置之示意圖。

第 13 圖為本發明第八實施例柱狀結構之散熱鰭片之示意圖。

第 14 圖為本發明第九實施例短型片狀結構之散熱鰭片之示意圖。

【主要元件符號說明】

	463、	
20、40、	663、72、	
60、70、	82、92、	
80、90、散熱裝置	102、	凸出部
100、	104、	
110、120	1104、	
	1204、	

1206

22、42、
62 導熱基板

28、48、
68 風扇

W1、

63 電路板

W20、 間距

W22、W3

24、44、
64 熱源

26、46、
66、

1102、
1202、
1306、
1406

664、106 凹入部

1106 光滑平面

261、
461、661 通道

發明專利說明書

(本說明書格式、順序，請勿任意更動，※記號部分請勿填寫)

※申請案號：98104815

※申請日：98.2.16 ※IPC 分類：F28F³/₀₄ (2006.01)

一、發明名稱：(中文/英文)

H05K 7/20 (2006.01)

G06F 1/20 (2006.01)

增進散熱效率之散熱裝置及其相關散熱系統/THERMAL MODULE
HAVING ENHANCED HEAT-DISSIPATING EFFICIENCY AND
THERMAL SYSTEM THEREOF

二、中文發明摘要：

一種可增進散熱效率之散熱裝置，其包含有一導熱基板，其係設置於一熱源上，藉以傳導該熱源所產生之熱量；以及複數個散熱鰭片，其係實質上平行設置於該導熱基板上，各散熱鰭片於其自該導熱基板延伸之方向上係形成有複數個凸出部，且相鄰散熱鰭片之該複數個凸出部於該散熱鰭片自該導熱基板延伸之方向上係為交錯排列，藉以散除該導熱基板所接受該熱源所產生之熱量。

三、英文發明摘要：

A thermal module includes a conduction substrate disposed on a heat source so as to conduct heat generated by the heat source, and a plurality of thermal fins disposed substantially on the conduction substrate in parallel. A

plurality of protruding portions is formed on each thermal fin in a direction whereto the thermal fins are stretched from the conduction substrate, and the protruding portions of adjacent thermal fins are arranged alternately in the direction whereto the thermal fins are stretched from the conduction substrate so as to dissipate the heat conducted to the conduction substrate from the heat source.

七、申請專利範圍：

1. 一種可增進散熱效率之散熱裝置，其包含有：
一導熱基板，其係設置於一熱源上，藉以傳導該熱源所產生之熱量；以及
複數個散熱鰭片，其係實質上平行設置於該導熱基板上，各散熱鰭片於其自該導熱基板延伸之方向上係形成有複數個凸出部，且相鄰散熱鰭片之該複數個凸出部於該散熱鰭片自該導熱基板延伸之方向上係為交錯排列，藉以散除該導熱基板所接受該熱源所產生之熱量。
2. 如請求項 1 所述之散熱裝置，其中該複數個散熱鰭片係由金屬材質所組成。
3. 如請求項 2 所述之散熱裝置，其中該複數個散熱鰭片係由銅或鋁材質所組成。
4. 如請求項 1 所述之散熱裝置，其中該複數個散熱鰭片係分別為一片狀結構或一柱狀結構。
5. 如請求項 1 所述之散熱裝置，其中相鄰散熱鰭片之表面間距係維持等距。

6. 如請求項 1 所述之散熱裝置，其中該複數個凸出部係分別為圓弧形、三角形、或鋸齒形。
7. 如請求項 1 所述之散熱裝置，其中該複數個凸出部係分別為一長條型結構，且其方向係實質上平行於該導熱基板。
8. 如請求項 1 所述之散熱裝置，其中該散熱裝置另包含有一風扇，其係設置於該複數個散熱鰭片之旁側或上方，藉以散除該複數個散熱鰭片之熱量。
9. 如請求項 1 所述之散熱裝置，其中該複數個散熱鰭片係以黏貼或焊接方式固定於該導熱基板上。
10. 如請求項 1 所述之散熱裝置，其中該複數個散熱鰭片係以切削、壓模、或沖壓方式成型於該導熱基板上。
11. 一種可增進散熱效率之散熱系統，其包含有：
 - 一電路板；
 - 一熱源，其係安裝於該電路板上；以及
 - 一散熱裝置，其包含有：
 - 一導熱基板，其係設置於該熱源上，藉以傳導該熱

源所產生之熱量；以及

複數個散熱鰭片，其係實質上平行設置於該導熱基板上，各散熱鰭片於其自該導熱基板延伸之方向上係形成有複數個凸出部，且相鄰散熱鰭片之該複數個凸出部於該散熱鰭片自該導熱基板延伸之方向上係為交錯排列，藉以散除該導熱基板所接受該熱源所產生之熱量。

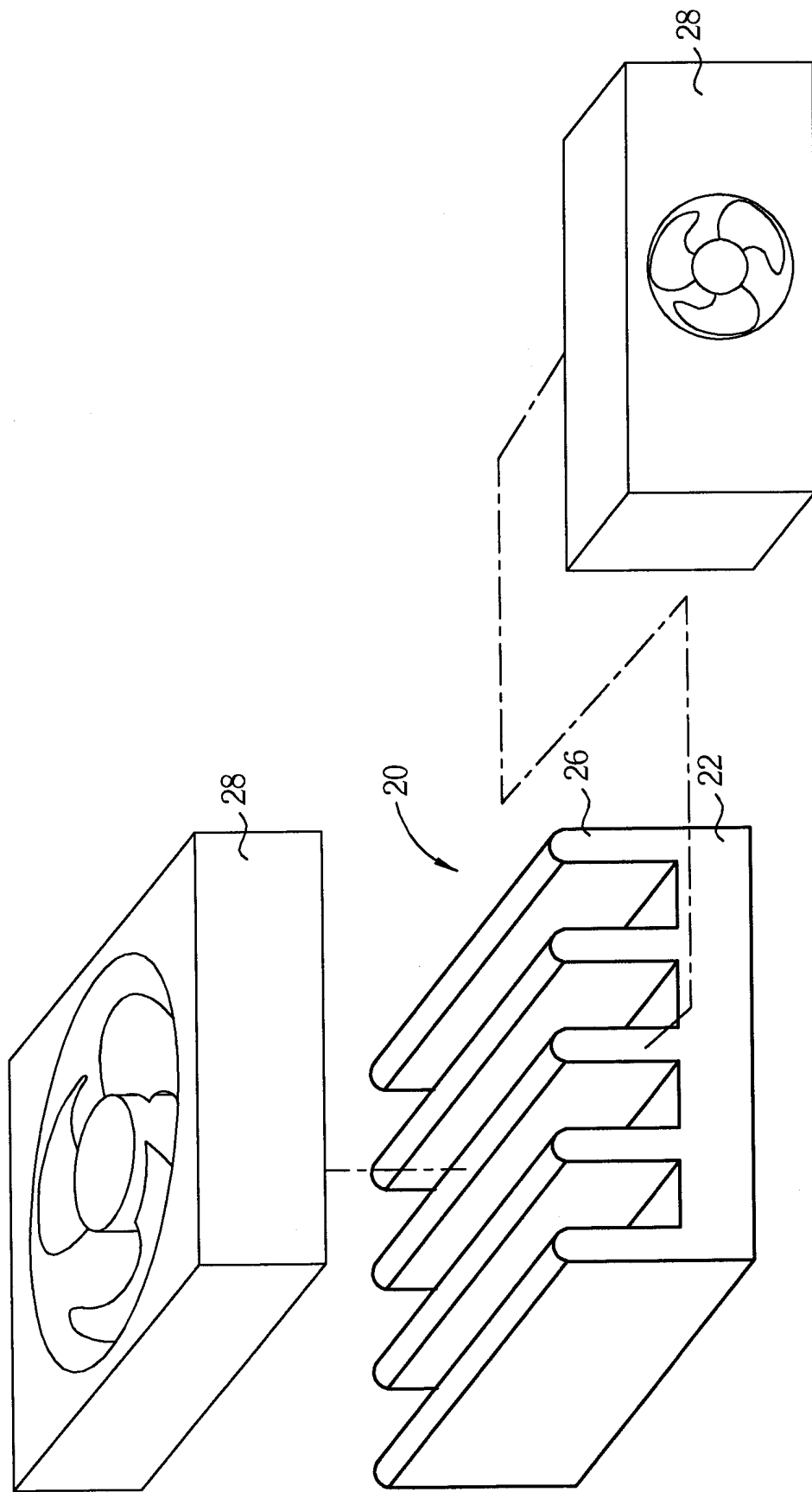
12. 如請求項 11 所述之散熱系統，其中該熱源係為一中央處理器或一晶片。
13. 如請求項 11 所述之散熱系統，其中該複數個散熱鰭片係由金屬材質所組成。
14. 如請求項 13 所述之散熱系統，其中該複數個散熱鰭片係由銅或鋁材質所組成。
15. 如請求項 11 所述之散熱系統，其中該複數個散熱鰭片係分別為一片狀結構或一柱狀結構。
16. 如請求項 11 所述之散熱系統，其中相鄰散熱鰭片之表面間距係維持等距。

17. 如請求項 11 所述之散熱系統，其中該複數個凸出部係為分別為圓弧形、三角形、或鋸齒形。
18. 如請求項 11 所述之散熱系統，其中該複數個凸出部係分別為一長條型結構，且其方向係實質上平行於該導熱基板。
19. 如請求項 11 所述之散熱系統，其中該散熱裝置另包含有一風扇，其係設置於該複數個散熱鰭片之旁側或上方，藉以散除該複數個散熱鰭片之熱量。
20. 如請求項 11 所述之散熱系統，其中該複數個散熱鰭片係以黏貼或焊接方式固定於該導熱基板上。
21. 如請求項 11 所述之散熱系統，其中該複數個散熱鰭片係以切削、壓模、或沖壓方式成型於該導熱基板上。

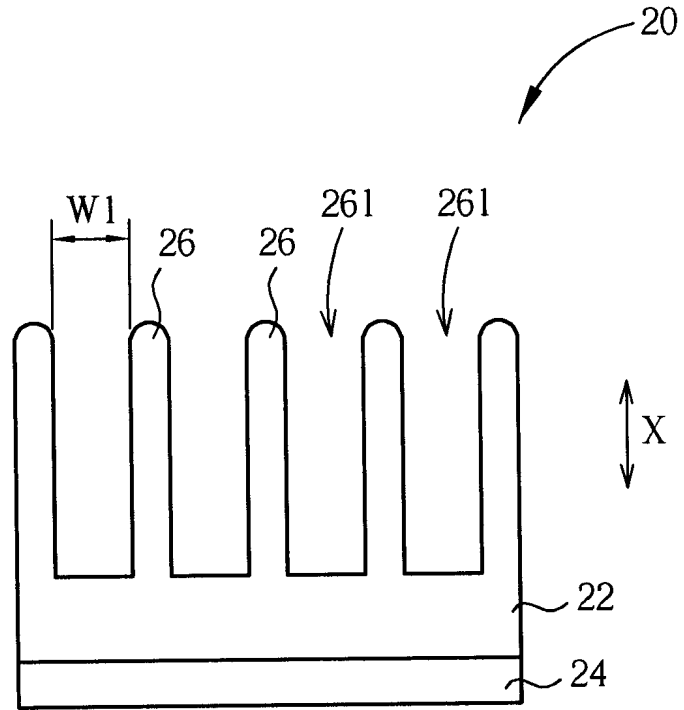
八、圖式：

17. 如請求項 11 所述之散熱系統，其中該複數個凸出部係為分別為圓弧形、三角形、或鋸齒形。
18. 如請求項 11 所述之散熱系統，其中該複數個凸出部係分別為一長條型結構，且其方向係實質上平行於該導熱基板。
19. 如請求項 11 所述之散熱系統，其中該散熱裝置另包含有一風扇，其係設置於該複數個散熱鰭片之旁側或上方，藉以散除該複數個散熱鰭片之熱量。
20. 如請求項 11 所述之散熱系統，其中該複數個散熱鰭片係以黏貼或焊接方式固定於該導熱基板上。
21. 如請求項 11 所述之散熱系統，其中該複數個散熱鰭片係以切削、壓模、或沖壓方式成型於該導熱基板上。

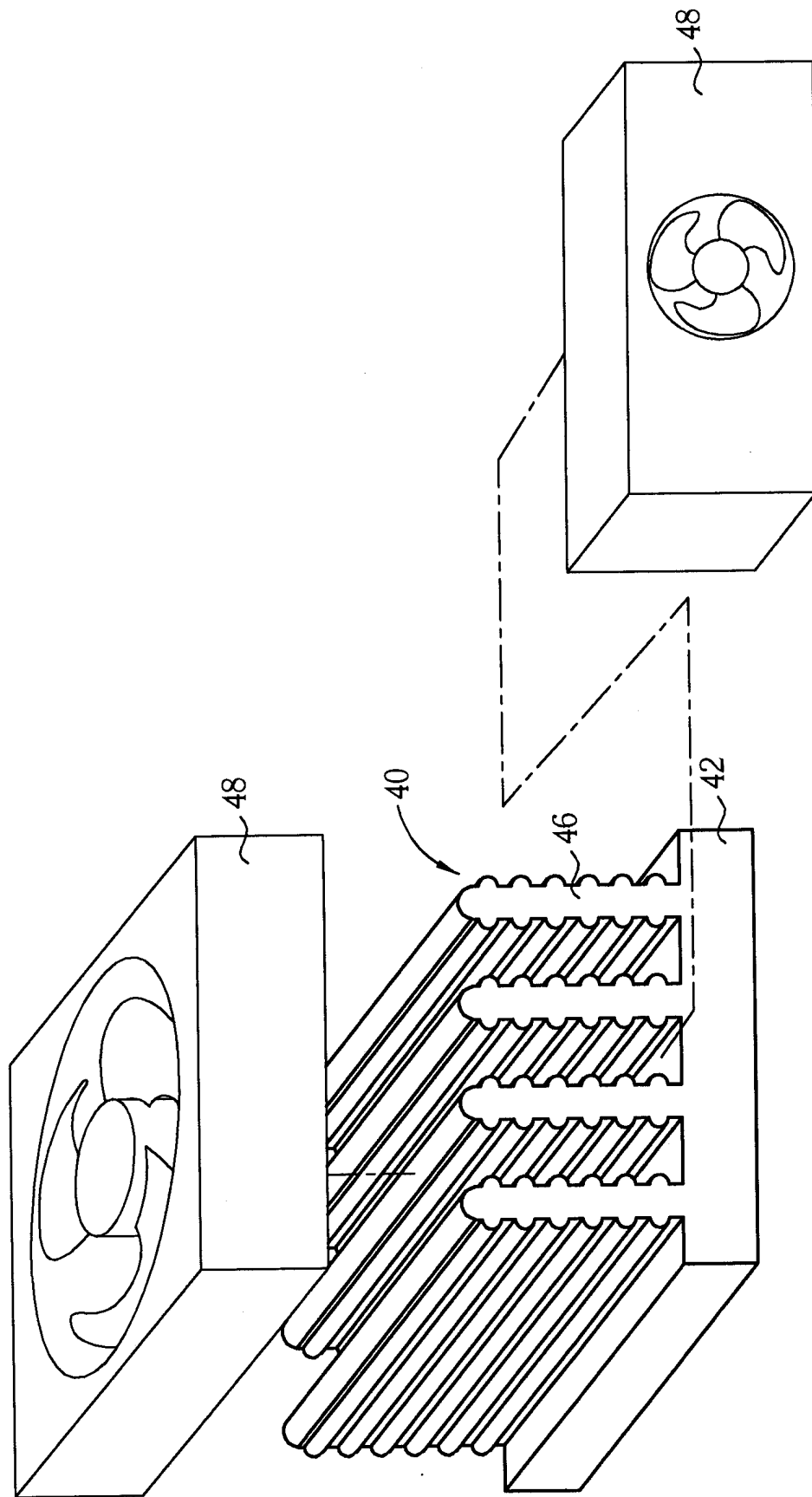
八、圖式：



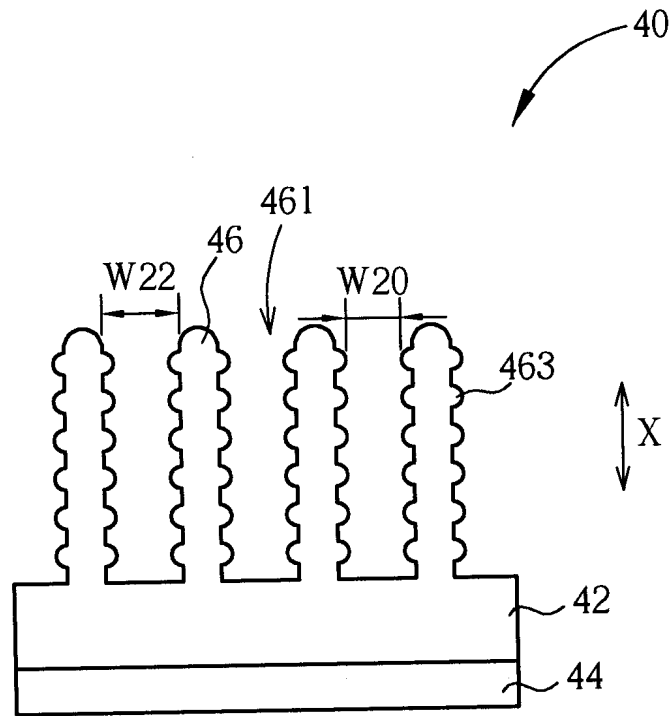
第1圖



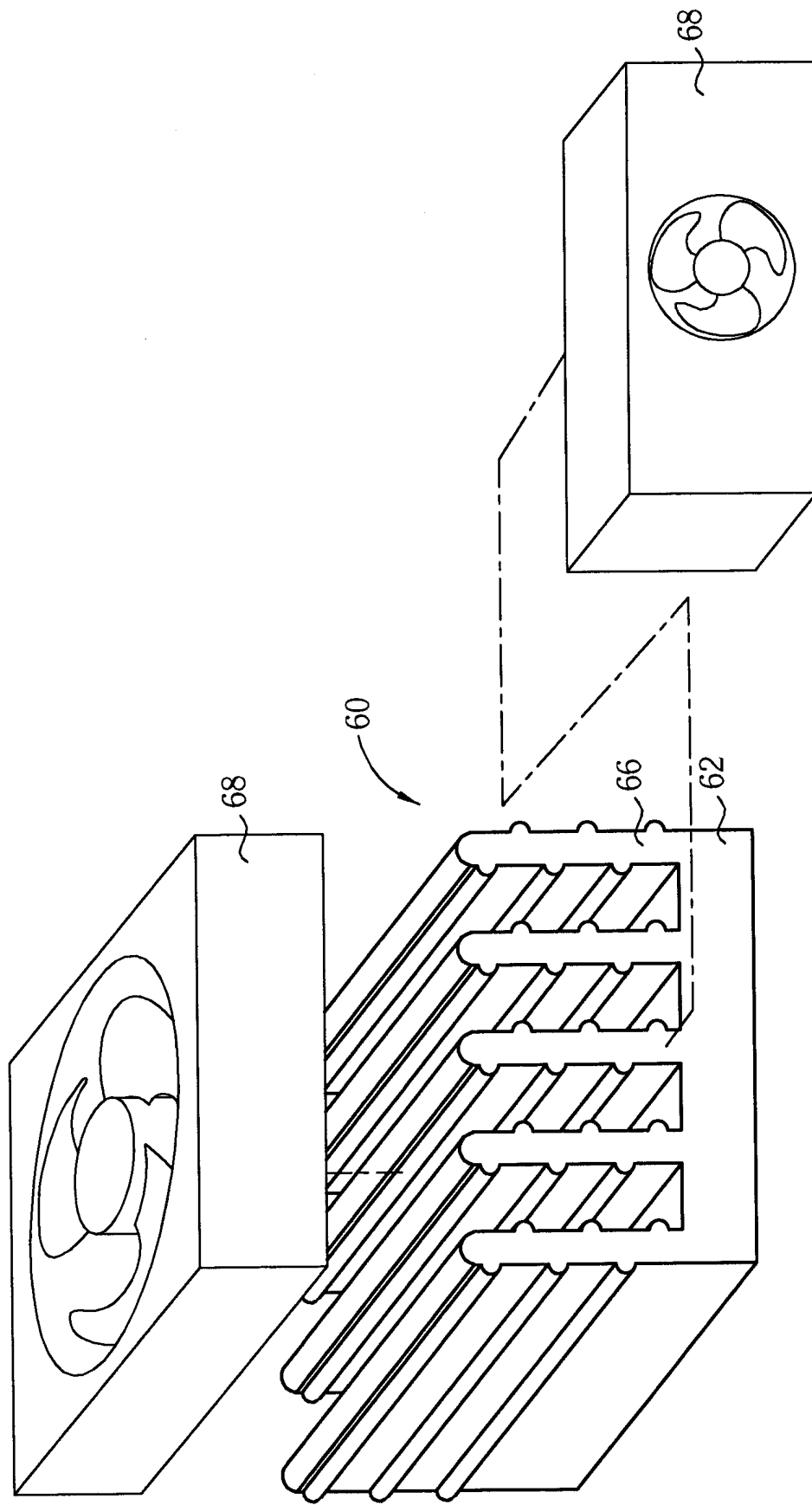
第2圖



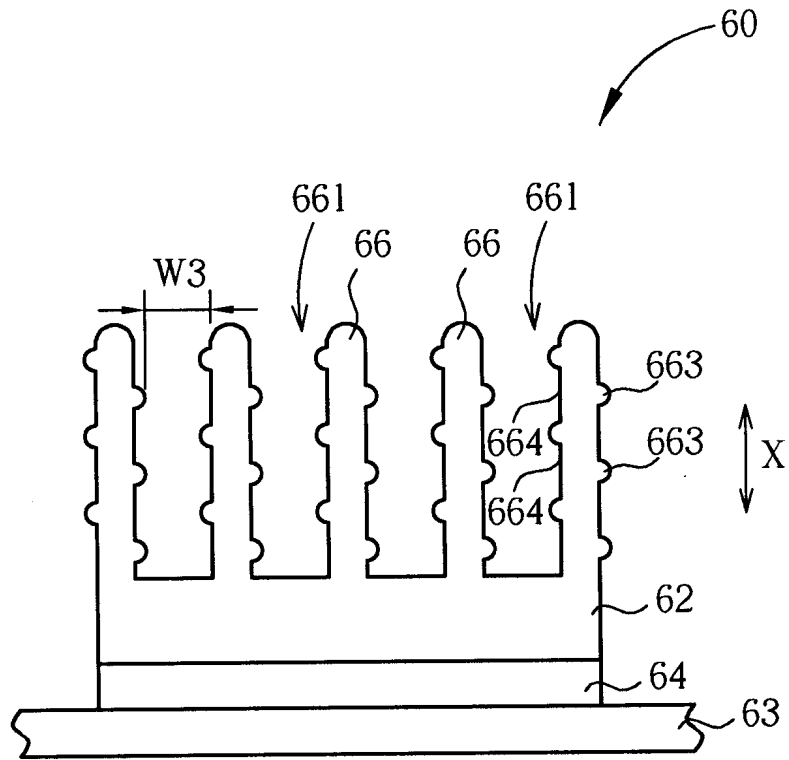
第3圖



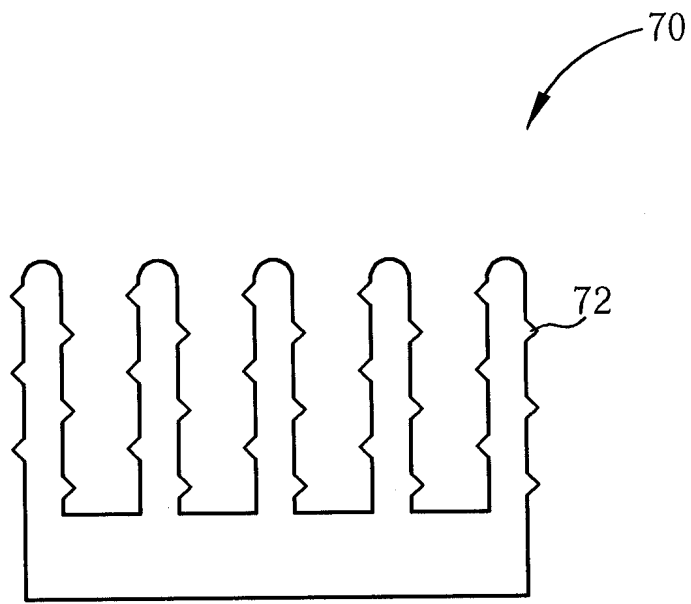
第4圖



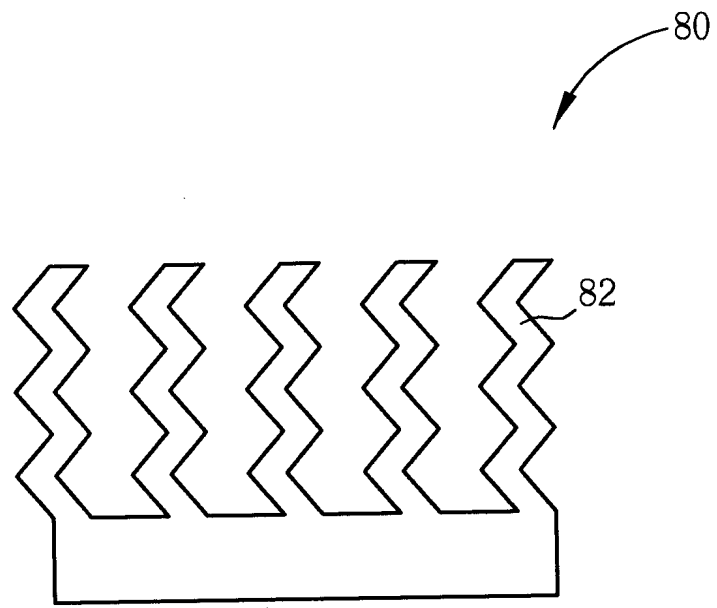
第5圖



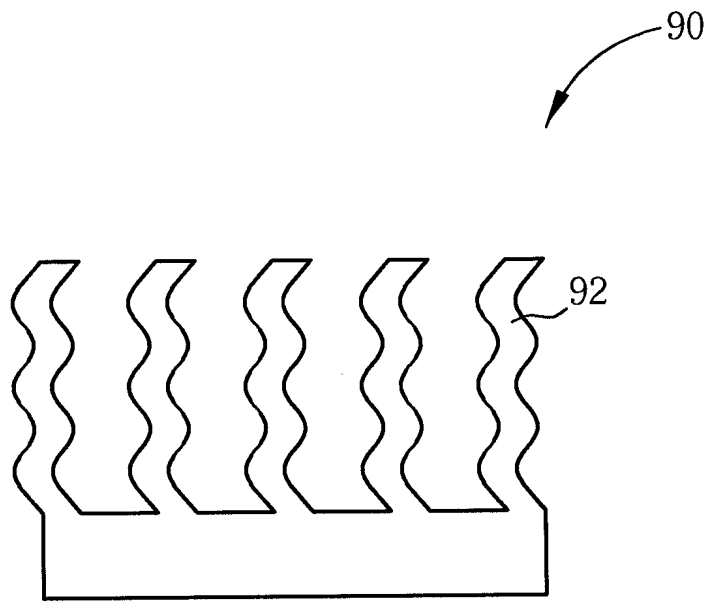
第6圖



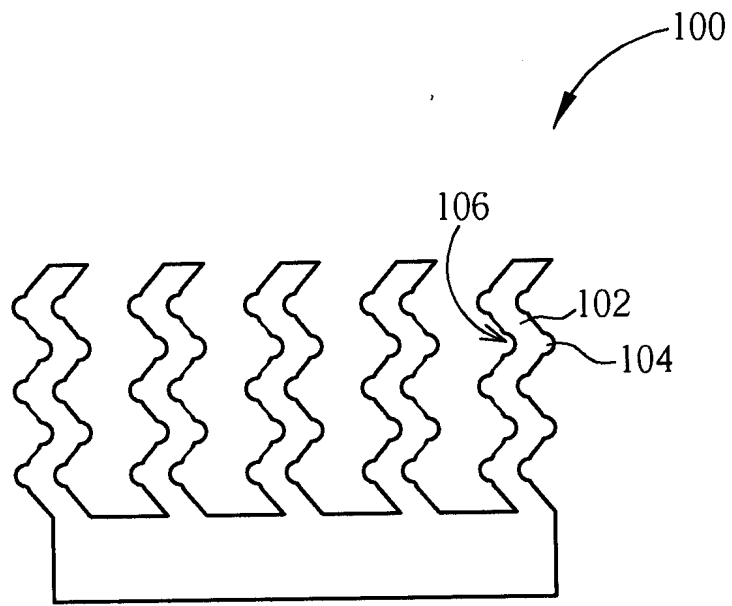
第7圖



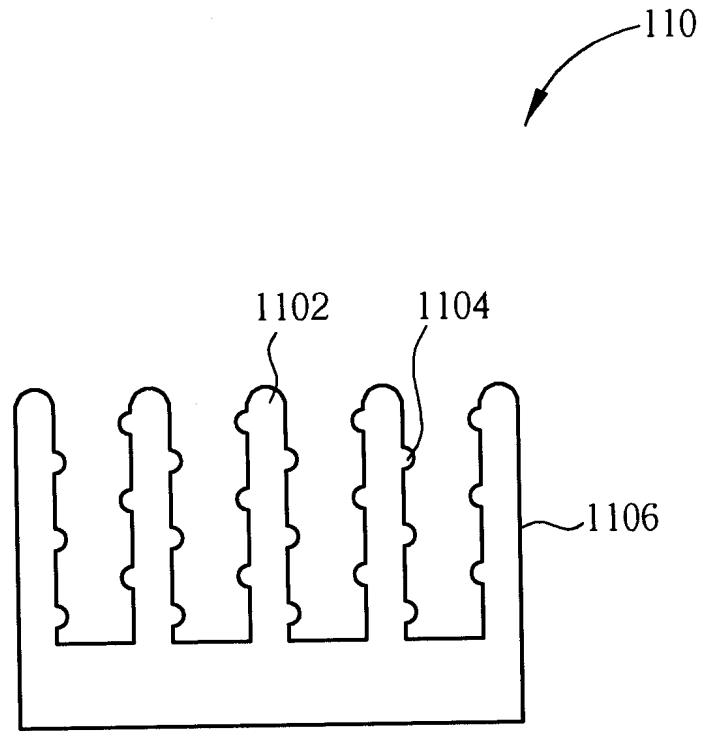
第8圖



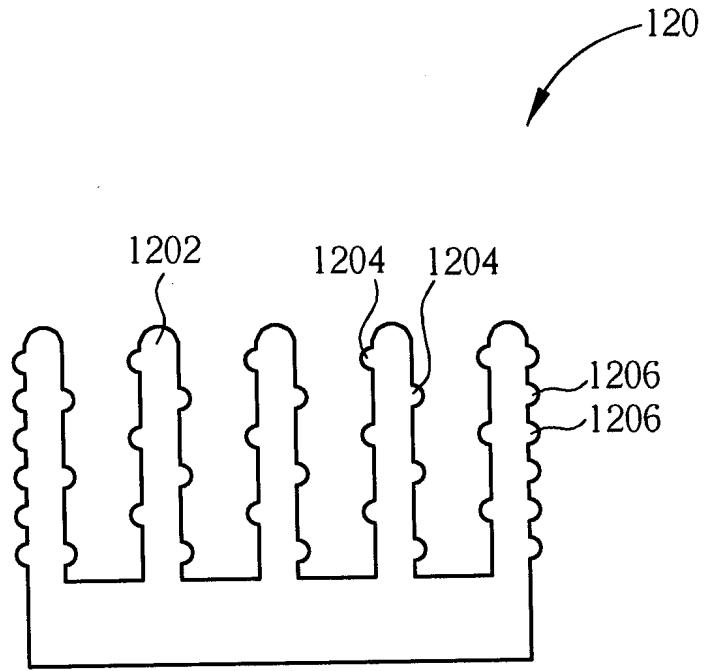
第9圖



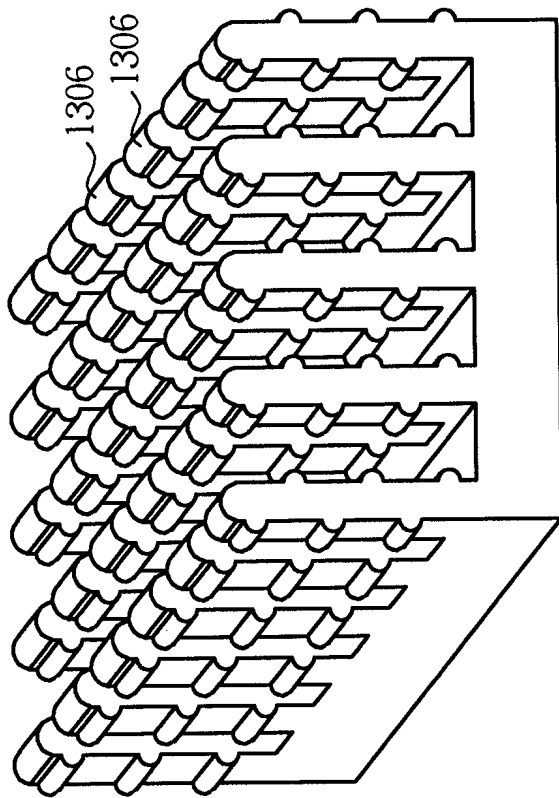
第10圖



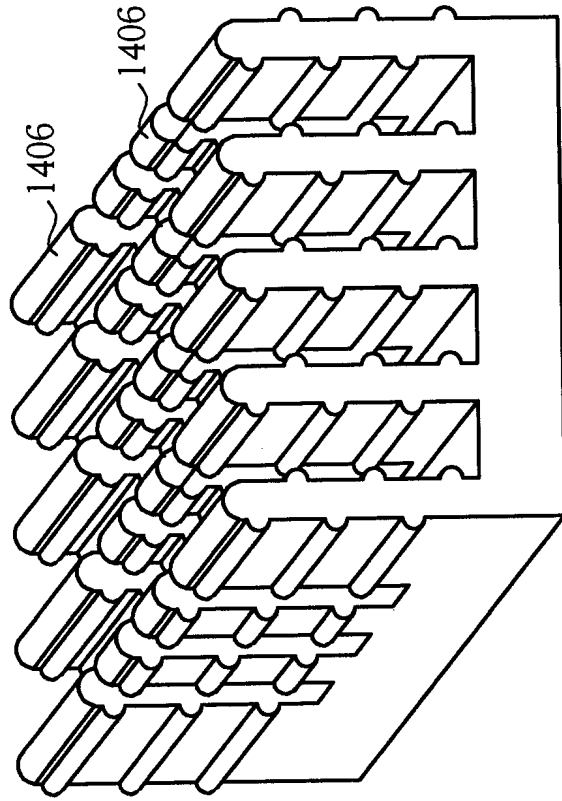
第11圖



第12圖



第13圖



第14圖

四、指定代表圖：

(一)本案指定代表圖為：第(6)圖。

(二)本代表圖之元件符號簡單說明：

60	散熱裝置	661	通道
62	導熱基板	663	凸出部
63	電路板	664	凹入部
64	熱源	68	風扇
66	散熱鰭片	W3	間距

五、本案若有化學式時，請揭示最能顯示發明特徵的化學式：

無