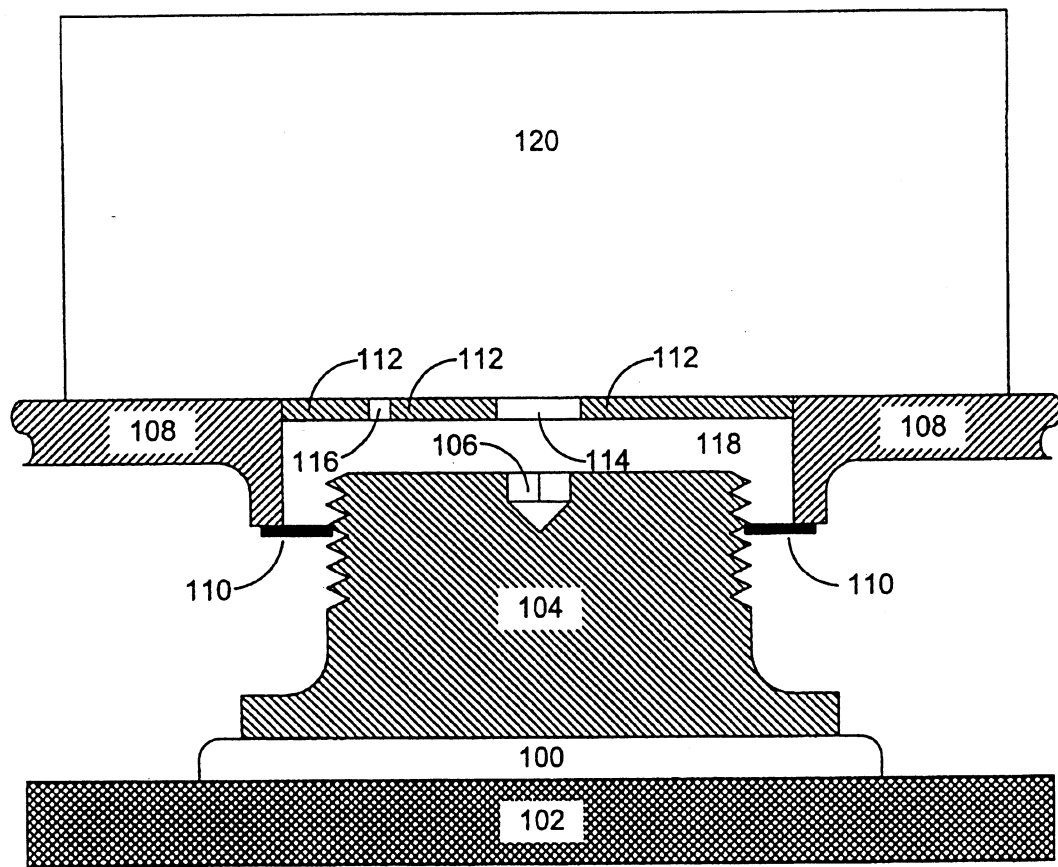
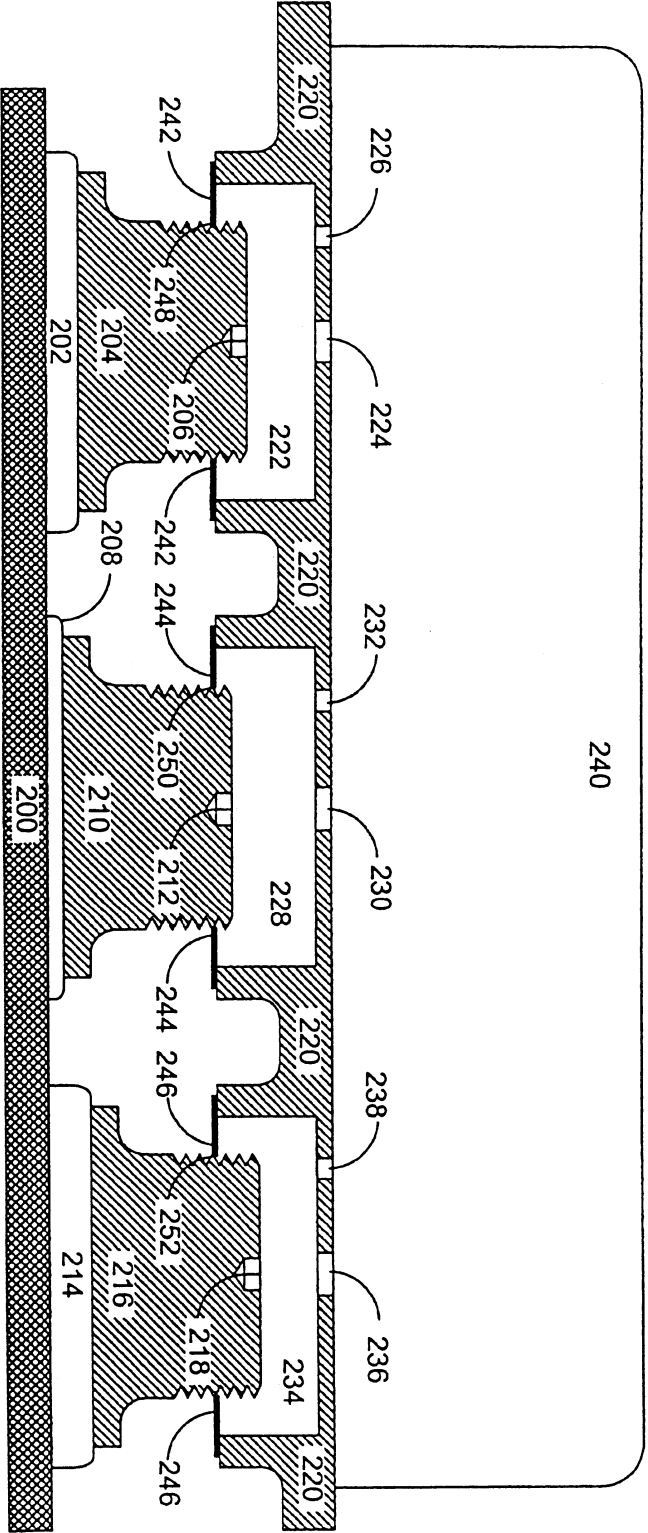


1/6

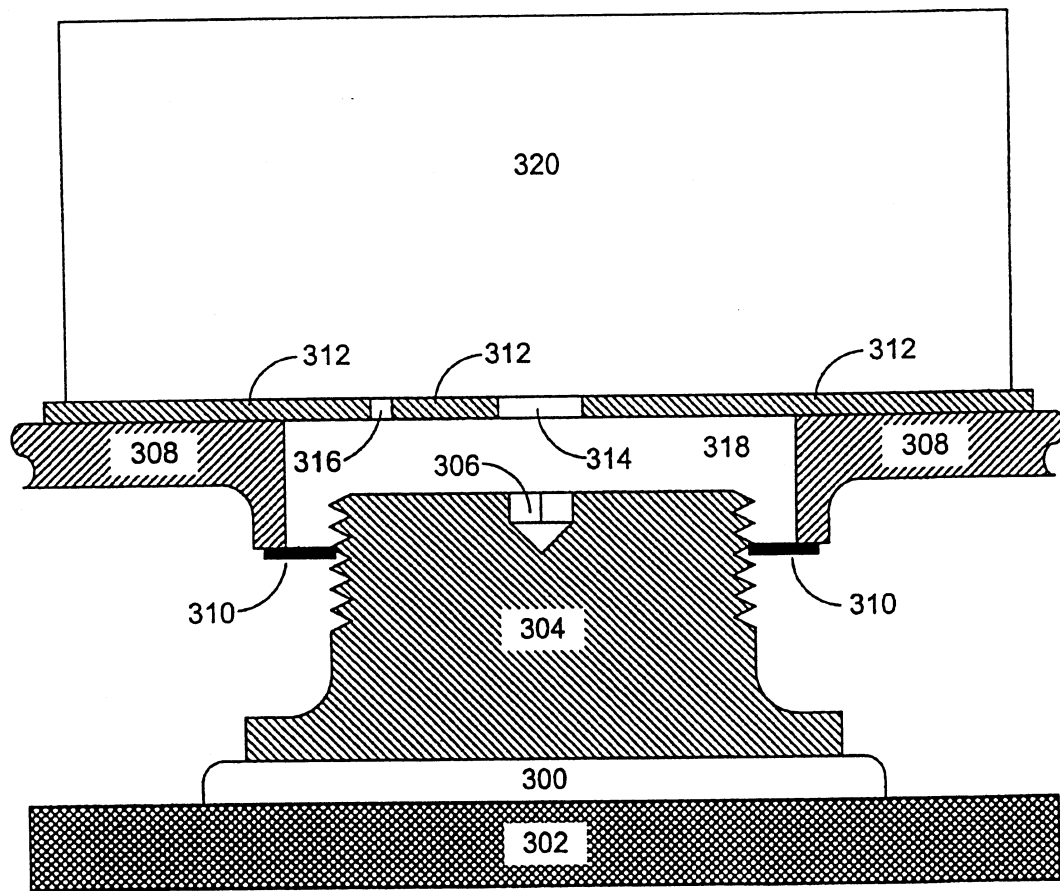


第 1 圖

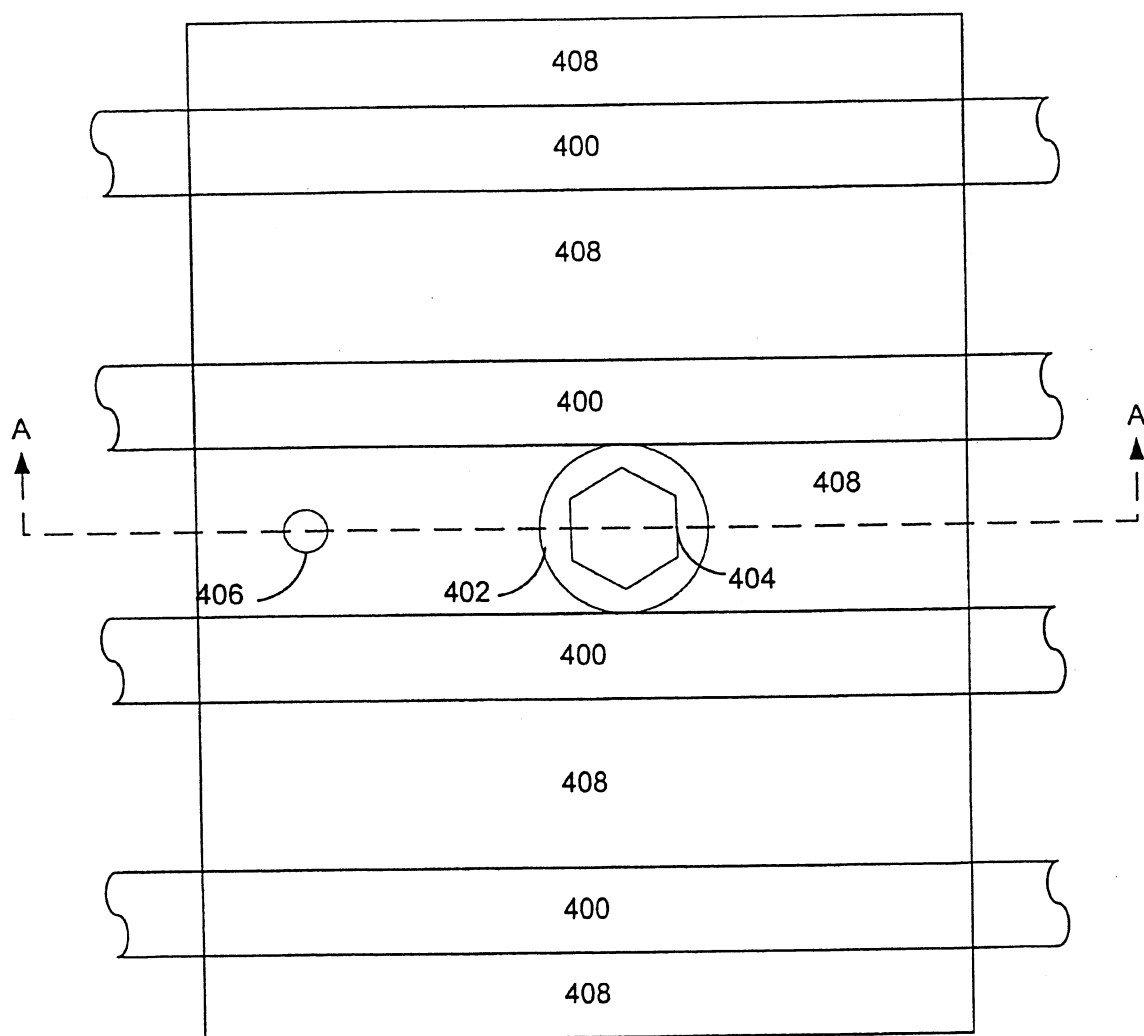


第 2 圖

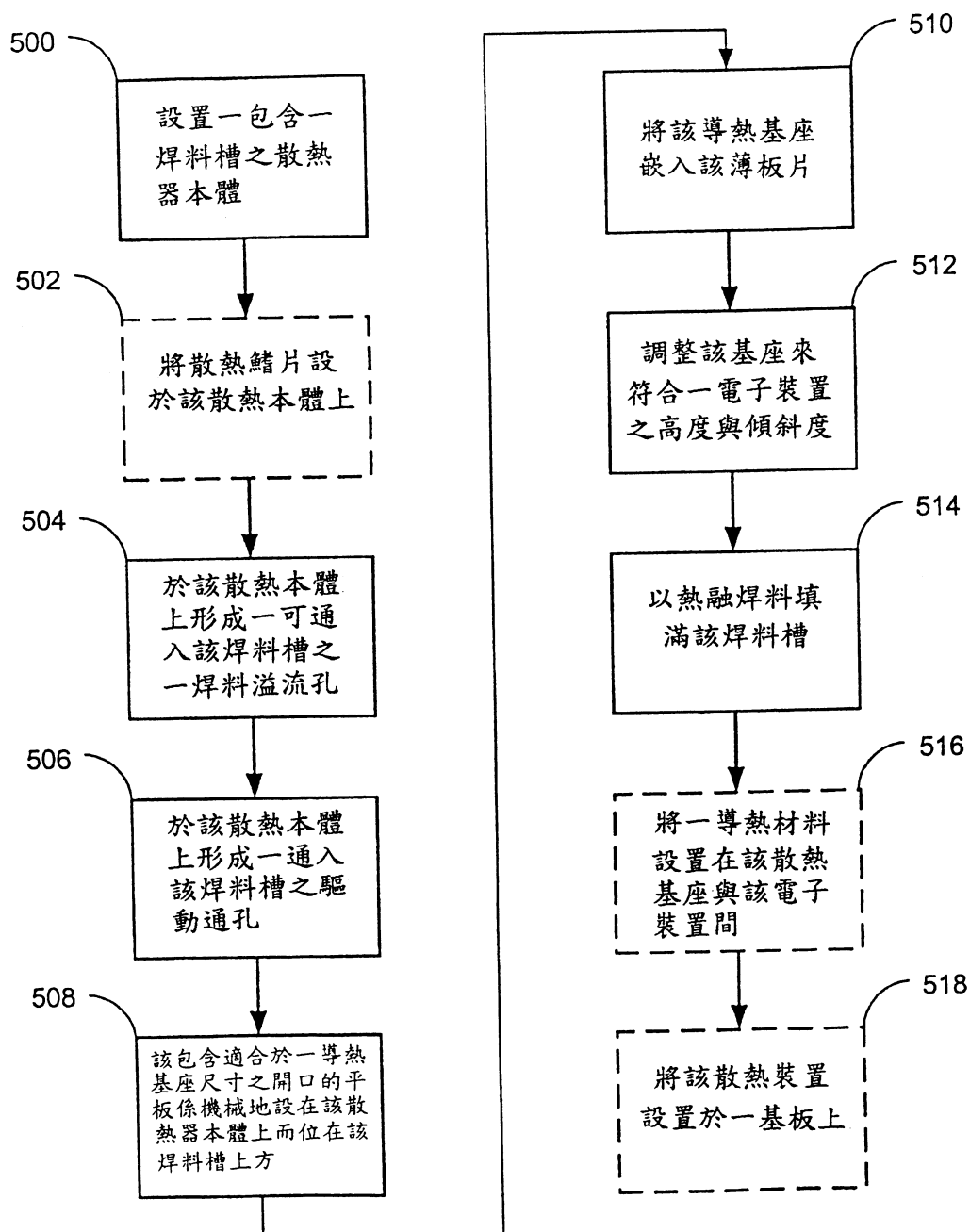
3/6



第 3 圖

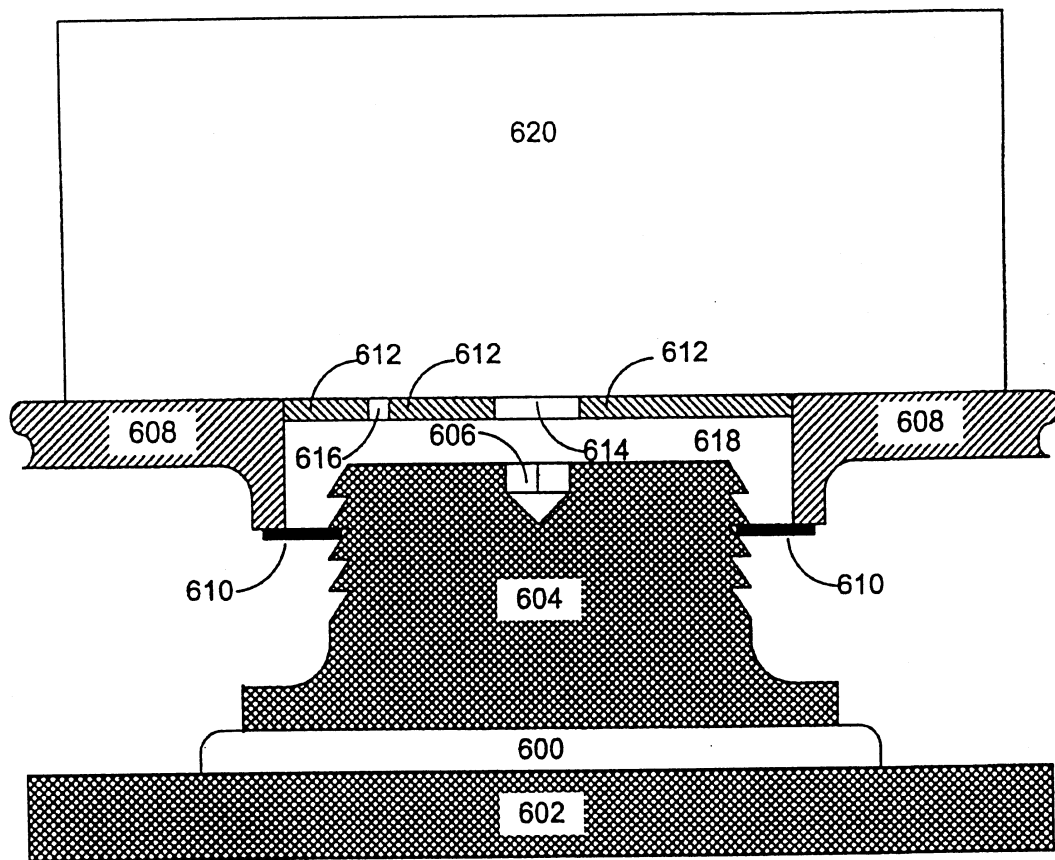


第 4 圖



第 5 圖

6/6



第 6 圖

## 發明專利說明書

(填寫本書件時請先行詳閱申請書後之申請須知，作※記號部分請勿填寫)

※ 申請案號：92102788

※ IPC 分類：H05K7/20

※ 申請日期：92.2.11

## 壹、發明名稱

(中文) 散熱器及其製造方法

(英文) A HEAT SINK AND METHOD FOR CONSTRUCTING THE SAME

## 貳、發明人 (共 4 人)

發明人 1 (如發明人超過一人，請填說明書發明人續頁)

姓名：(中文) 布倫特 A. 鮑德烈克斯

(英文) Brent A. Boudreaux

住居所地址：(中文) 美國德州高地村·高地草景道 604 號

(英文) 604 Highland Meadows Drive, Highland Village, TX 75077, U.S.A.

國籍：(中文) 美國

(英文) U.S.A.

## 參、申請人 (共 1 人)

申請人 1 (如申請人超過一人，請填說明書申請人續頁)

姓名或名稱：(中文) 惠普研發公司

(英文) HEWLETT-PACKARD DEVELOPMENT COMPANY, L.P.

住居所或營業所地址：(中文) 美國德州休士頓市 S.H.249 20555 號

(英文) 20555 S.H. 249, HOUSTON, TEXAS 77070, U.S.A.

國籍：(中文)

美國

(英文)

U.S.A.

代表人：(中文) 凱利 蓋伊 J.

(英文) KELLY, GUY J.

續發明人或申請人續頁 (發明人或申請人欄位不敷使用時，請註記並使用續頁)

發明人 2

姓名：(中文) 史黛西·夫瑞克

(英文) Stacy Fraker

住居所地址：(中文) 美國德州艾倫·佛克斯格倫 2035 號

(英文) 2035 Fox Glen, Allen, TX 75013, U.S.A.

國籍：(中文) 美國

(英文) U.S.A.

發明人 3

姓名：(中文) 艾瑞克 C. 彼得森

(英文) Eric C. Peterson

住居所地址：(中文) 美國德州蒙金尼·十字海灣道 2728 號

(英文) 2728 Creek Crossing Drive, McKinney, TX 75070, U.S.A.

國籍：(中文) 美國

(英文) U.S.A.

發明人 4

姓名：(中文) 克里斯汀 L. 貝萊迪

(英文) Christian L. Belady

住居所地址：(中文) 美國德州蒙金尼·艾姆賀斯特圓環 2202 號

(英文) 2202 Amherst Circle, McKinney, TX 75070, U.S.A.

國籍：(中文) 美國

(英文) U.S.A.

## 捌、聲明事項

☐ 本案係符合專利法第二十條第一項 ☐ 第一款但書或 ☐ 第二款但書規定之期間，其日期為：\_\_\_\_\_

☐ 本案已向下列國家（地區）申請專利，申請日期及案號資料如下：

【格式請依：申請國家（地區）；申請日期；申請案號 順序註記】

1. \_\_\_\_\_
2. \_\_\_\_\_
3. \_\_\_\_\_

☒ 主張專利法第二十四條第一項優先權：

【格式請依：受理國家（地區）；日期；案號 順序註記】

1. 美國；2002, 07, 31；10/209, 981
2. \_\_\_\_\_
3. \_\_\_\_\_
4. \_\_\_\_\_
5. \_\_\_\_\_
6. \_\_\_\_\_
7. \_\_\_\_\_
8. \_\_\_\_\_
9. \_\_\_\_\_
10. \_\_\_\_\_

☐ 主張專利法第二十五條之一第一項優先權：

【格式請依：申請日；申請案號 順序註記】

1. \_\_\_\_\_
2. \_\_\_\_\_
3. \_\_\_\_\_

☐ 主張專利法第二十六條微生物：

☐ 國內微生物 【格式請依：寄存機構；日期；號碼 順序註記】

1. \_\_\_\_\_
2. \_\_\_\_\_
3. \_\_\_\_\_

☐ 國外微生物 【格式請依：寄存國名；機構；日期；號碼 順序註記】

1. \_\_\_\_\_
2. \_\_\_\_\_
3. \_\_\_\_\_

☐ 熟習該項技術者易於獲得，不須寄存。

## 玖、發明說明

(發明說明應敘明：發明所屬之技術領域、先前技術、內容、實施方式及圖式簡單說明)

### 【發明所屬之技術領域】

#### 發明領域

本發明係有關於一種一般散熱器領域，且特別有關於  
5 在一種與該散熱器 非共平面之發熱裝置上安裝最佳散熱  
導體之散熱器的領域。

### 【先前技術】

#### 發明背景

現代電子設備是藉著將多數裝置組裝於一個小又小的  
10 尺寸來得到益處。該熱縮裝置獲得改善而使電子裝置設備  
可以運作。可惜，在運作上的改善會伴隨著功率的增加，  
例如裝置之功率強度。而為了維持該等裝置的安全性，業  
者必須尋找出新的方法來有效地散熱。明白地說，散熱器  
是在一發熱元件上附設的一冷卻裝置，因而可以將熱量散  
15 至某些冷卻介質，例如：空氣或水。惟，在結合兩裝置來  
導熱經過一普通表面的其中一主要問題是在該接合處設置  
一熱介面。此熱介面之特色在於一熱接觸阻抗。熱接觸阻  
抗係為一接觸壓力、表面加工及間隙尺寸之函數。

當電子設備的功率增加時，若要適當地操作該等設備  
20 ，使熱量由該發熱裝置傳送到該周圍環境會變得更佳關鍵  
。許多現行電子設備設有散熱器來使熱量可傳散至周圍移  
動經過各散熱片之空氣。這些散熱器係藉由各種技術來可  
導熱地連接在該電子設備上。有些設備係利用導熱膏來企  
圖降低接觸阻抗。其他設備是在兩構件間以焊接的方式來

## 玖、發明說明

滿足機械應力及導熱性。然而，要不是由於存在該接觸阻抗，前述需要額外的花費與加工流程的兩個解決方式乃為非必要的。

許多現行的電子模組在單一基板上包含多數個發熱-  
5 電子裝置。這些裝置經常並未具有使一單一散熱器被可導熱地連接該等裝置之一共面的頂面。該導熱膏與其他導熱材料可被用來填滿任何介在該發熱電子裝置與該單一散熱器間的間隙，而由於組裝(stack-up)誤差問題而在該等發熱裝置之間形成的大間隙係無法以一導熱膏來填滿。導熱間  
10 隙墊片能夠填滿20至200密耳等級的間隙，然而，該等墊片具有相對較低的導熱性，且並不適用在會產生大量熱能的高效率裝置上。在此種狀態下，可使用大量的散熱器，但卻會增加花費且減少散熱的效率。

### 【發明內容】

#### 15 發明概要

一散熱器係設置包含至少一導熱基座，使該散熱器之構造與數個電子裝置產生連結，其中該等裝置乃非由於組裝(stack-up)誤差形成之共面。當需要配合該電子裝置之傾斜度與高度，該等基座係可上升與降低及傾斜。該散熱器  
20 內部係為一位在該基座上方且可被以一例如焊料或一種導熱液體之導熱材料填滿之槽室，以在構造中產生一介在該基座與該散熱片間的低熱阻抗接觸。或者，例如一導熱膏或一導熱墊之導熱材料係被用在該發熱電子裝置與該該基座間而可產生一低導熱阻抗接觸。本發明的其他特徵及優

## 玖、發明說明

點藉由以下詳細說明配合以本發明之原則舉例而示出的伴隨圖式將變得顯而易知。

### 圖式簡單說明

第1圖係根據本發明之一散熱器具體化實施例之剖面  
5 視圖；

第2圖係根據本發明之一包含三螺紋基座之散熱器具體化實施例之剖面視圖；

第3圖係根據本發明之一散熱器具體化實施例之剖面視圖；

10 第4圖係根據本發明之一散熱器具體化實施例之頂視圖；

第5圖係根據本發明之一散熱器具體化實施例之流程圖；及

第6圖係根據本發明之一散熱器具體化實施例之剖面  
15 視圖。

### 【實施方式】

較佳實施例之詳細說明

第1圖係一依據本發明之一散熱器具體化實施例之剖面圖。一發熱電子裝置100係設於一基板102上。一可導熱  
20 之螺紋基座104係結合於該電子裝置100相對該基板102之一相反側。一散熱器包含一散熱基板108、一平板112、數散熱片120，以及一設於該螺紋基座104上的薄板片110。在本發明之部分具體例中需注意該散熱基板108、平板112及該等散熱片120均可被製成一散熱器的同體部位，可取

## 玖、發明說明

代前述元件與一散熱器間之分離式或組合式的製造方式。

在本發明的部分具體例中，該薄板片110係設置來使該螺紋基座104是以配合該發熱電子裝置100之一頂表面的一小角度傾斜地螺旋進入其內部。注意如第1圖所示之該等螺紋係為了顯示而在尺寸上較為誇大。本發明之許多具體例將使用成比例小於在圖中所顯示者之螺紋。於本發明的一些具體例中，該平板112可被形成作為該散熱基板108之鄰接部分，如第2圖所示。而在本發明的其他具體例中，可將該平板112與該散熱基板108分別構成並物理性地連接而形成一作為散熱片120之接合部的表面，如第1圖所示。該平板112包含一驅動通孔114與一焊料溢流孔116。該具螺紋基座104包含一驅動槽106。

第2圖係根據本發明的一包含三個螺紋基座之散熱器具體化實例之一剖面視圖。於本發明之一具體例中，多數個導熱螺紋基座可用在單一散熱器上，可供熱量由未具有共平面頂表面的多數發熱電子裝置上散逸。再如第2圖所示之本發明的具體例中，三個具有不同高度的發熱電子裝置是與一單一散熱器本體220及一組散熱片240可導熱地連接。一第一發熱電子裝置202具有一相對一基板200之第一高度，且第二發熱電子裝置208具有一第二高度，以及一第三發熱電子裝置214具有一第三高度。如第2圖中本發明之具體例所示，該第一、第二及第三高度均不相同。一散熱器本體220係設有一第一焊料槽222、一第二焊料槽228以及一第三焊料槽234。一具有配合第一基座204之尺寸的

## 玖、發明說明

一組裝孔248之第一薄板242係設於該散熱器本體220而位在  
第一焊料槽222上方。一具有配合第二基座210之尺寸的一  
組裝孔250之第二薄板244係設於散熱器本體220而位於  
第二焊料槽228上方。一具有配合第三基座216之尺寸的一  
5 組裝孔252之第三薄板246係設於散熱器本體220而位於第  
三焊料槽234上方。一第一焊料溢流口226與一第一驅動通  
孔224係被包含在位於該第一焊料槽222上方之該散熱器本  
體220的部位。一第二焊料溢流口232與一第二驅動通孔  
230係被包含在位於該第二焊料槽228上方之該散熱器本體  
10 220的部位。一第三焊料溢流口238與一第三驅動通孔236  
係被包含在位於該第三焊料槽234上方之該散熱器本體220  
的部位。一螺紋基座204設有一第一驅動槽206、一螺紋基  
座210設有一第二驅動槽212，以及一螺紋基座216設有一  
第三驅動槽218。在使用如第2圖所示之本發明的具體例之  
15 中，該三個螺紋基座204、210及216係以一驅動工具調整  
，而該驅動工具穿過該等驅動通孔224、230及236來配合  
各發熱電子裝置202、208及214之不同高度。本發明之其  
他具體例也可不需要利用一驅動槽及驅動通孔。在該組合  
式散熱器設置於該基板上之前，該螺紋基座係被螺旋進入  
20 該散熱器一預定深度而排除一驅動槽與驅動通孔的需要。  
一種例如一錫膏、一導熱膏或一導熱墊之導熱材料可被運  
用在該三個發熱電子裝置202、208及214與該三個螺紋基  
座204、210及216之間。該等焊料槽222、228及234係以熔  
融之焊料來填滿，俾以在該等螺紋基座204、210及216與

## 玖、發明說明

該散熱器本體220之間形成較低的熱接觸阻抗。無論是在該散熱器機械地裝設於該基板200上之前或之後，該等焊料槽222、228及234乃會被填滿。當該等焊料槽222、228及234被填滿時，多餘焊料會由該等焊料溢流孔226、232及238流出。存在於該等焊料溢流孔226、232及238內的焊料可以用來當作觀察該等焊料槽222、228及234填滿的指標。

第3圖係根據本發明的一包含三個螺紋基座之散熱器具體化實例的一剖面視圖。在本發明的部分具體例中，係說明以在在該散熱器本體308與該散熱片320之間設置一平板312來簡化該該散熱器本體308。注意本發明之部分具體例，該散熱器本體308、平板312及散熱片320均製成該散熱器的同體部位，而非製成可與該散熱器分離及組裝之型態。於本具體例中，該焊料溢流孔316與該驅動通孔314係被設於該平板312上，而並不是在該散熱器本體308內部。一薄板片310係設於該散熱器本體308之底部而位在一焊料槽318下方。一發熱電子裝置300則是設於一基板302上，且一包含一驅動槽306之導熱螺紋基座304係螺旋進入該薄板片310內。除了附設該平板312之外，本發明的此具體例係與第1圖示出者類似。

第4圖一根據本發明之一散熱器具體例之頂側視圖。剖面A即是利用在第1圖與第3圖之剖面。散熱片400係示出為設在一散熱器本體408，即顯示於第2圖之本發明的具體例中。在第1、3圖之本發明的具體例中，該第四圖之散熱

## 玖、發明說明

器本體408會取代顯示為一平板。一焊料溢流孔406與一驅動通孔402係被顯示於在該散熱器本體408內。一驅動槽404係穿過該驅動通孔402始能看到。

第5圖係根據本發明製造一散熱器之範例方法的一流程圖。一步驟500，係設置一包含一焊料槽之散熱器本體。一選擇性之步驟502，將散熱片設在該散熱器本體上。在本發明之其他具體例中，散熱片可被形成為該散熱器本體之一體成形的部位，或完全不被需要。一步驟504，於該散熱本體上形成一可通入該焊料槽之一焊料溢流孔。一選擇性之步驟506，於該散熱本體上形成一通入該焊料槽之驅動通孔。一步驟508，該包含適合於一導熱基座尺寸之開口的平板係機械地設在該散熱器本體上而位在該焊料槽上方。一步驟510，一導熱基座係螺旋進入該薄板片之組裝孔中。一步驟512，調整該基座來與一基板上之一電子發熱裝置的高度吻合。一步驟514，以熱融焊料填滿該焊料槽。一選擇性之步驟516，將如一導熱膏的一導熱材料設置在該散熱基座與該電子裝置間。一選擇性之步驟518，該散熱器係機械地設於一基板上。本發明的部分具體例並不需要機械地組裝於一基板上的散熱器。其乃利用其他技術來避免該散熱器偏離本發明之領域。仍有本發明的其他具體例在該焊料槽填滿熔融焊料之前係會將該散熱器設置於一基板上。

第6圖根據本發明的一散熱器之具體例的一剖面視圖。一發熱電子裝置600係設於一基板602上。一導熱鋸齒狀

## 玖、發明說明

基座604是可導熱地連結於該基板602設置該電子裝置600的相反側。該鋸齒狀基座604具有一連串圍繞該基座外側的圓鋸齒刻痕可以取代螺旋螺紋。一包含一散熱基板608、一平板612、散熱片620及一薄板片610之散熱器係設在該推進基座604上。該位於該鋸齒基座表面的鋸齒可避免該鋸齒基座由該散熱器中脫落。請注意如第6圖所示之鋸齒係為了說明的目的而在尺寸上較為誇張。本發明之許多具體例將是利用遠小於如圖所示的鋸齒。該薄板片610係設以使該鋸齒狀基座604吻合地被組裝，但亦可使該鋸齒狀基座604以一角度地組裝入該平板內，而可供用於不平行於薄板片610之發熱電子裝置600上。在本發明的一些具體例中，該平板612可被形成作為該散熱基板608之鄰接部分，如第2圖所示。而在本發明的其他具體例中，可將該平板612與該散熱基板608分別構成並物理性地連接而形成一作為散熱片620之接合部的表面，如第6圖所示。該平板612包含一驅動通孔614與一焊料溢流孔616。該推進基座604包含一驅動槽606。

本發明以上的說明已經達到說明與敘述的目的。徹底精確地形成以上揭露內容係並非故意要來限制本發明，且其他的修改與變動係可能被揭露在以上的技術內容之中。該等具體例係被選擇並描述俾以詮釋本發明之精神，且藉此讓熟習技藝者能夠充分利用適於預料中的特殊用法之各具體例與各式修改來實際運用。附上的申請專利範圍係被解釋包含本發明之其他選擇性具體例，除了習知技藝所限

## 玖、發明說明

制之範圍之外。

## 【圖式簡單說明】

第1圖係根據本發明之一散熱器具體化實施例的剖面視圖；

5 第2圖係根據本發明之一包含三螺紋基座之散熱器具體化實施例之剖面視圖；

第3圖係根據本發明之一散熱器具體化實施例之剖面視圖；

10 第4圖係根據本發明之一散熱器具體化實施例之頂視圖；

第5圖係根據本發明之一散熱器具體化實施例之流程圖；及

第6圖係根據本發明之一散熱器具體化實施例之剖面視圖。

## 15 【圖式之主要元件代表符號表】

|            |              |
|------------|--------------|
| 100…發熱電子裝置 | 118…槽室       |
| 102…基板     | 120…散熱片      |
| 104…導熱基座   | 200…基板       |
| 106…驅動槽    | 202…第一發熱電子裝置 |
| 108…散熱基板   | 204…第一基座     |
| 110…薄板片    | 206…第一驅動槽    |
| 112…平板     | 208…第二發熱電子裝置 |
| 114…驅動通孔   | 210…第二基座     |
| 116…焊料溢流孔  | 212…第二驅動槽    |

## 玖、發明說明

- |              |             |
|--------------|-------------|
| 214…第三發熱電子裝置 | 308…散熱器本體   |
| 216…第三基座     | 310…薄板片     |
| 218…第三驅動槽    | 312…平板      |
| 220…散熱器本體    | 314…驅動通孔    |
| 222…第一焊料槽    | 316…焊料溢流孔   |
| 224…第一驅動通孔   | 318…焊料槽     |
| 226…第一焊料溢流口  | 320…散熱片     |
| 228…第二焊料槽    | 400…散熱片     |
| 230…第二驅動通孔   | 402…驅動通孔    |
| 232…第二焊料溢流口  | 404…驅動槽     |
| 234…第三焊料槽    | 406…焊料溢流孔   |
| 236…第三驅動通孔   | 408…散熱器本體   |
| 238…第三焊料溢流口  | 500～518…步驟  |
| 240…散熱片      | 600…發熱電子裝置  |
| 242…第一薄板     | 602…基板      |
| 244…第二薄板     | 604…導熱鋸齒狀基座 |
| 246…第三薄板     | 606…驅動槽     |
| 248…組裝孔      | 608…散熱基板    |
| 250…組裝孔      | 610…薄板片     |
| 252…組裝孔      | 612…平板      |
| 300…發熱電子裝置   | 614…驅動通孔    |
| 302…基板       | 616…焊料溢流孔   |
| 304…導熱螺紋基座   | 620…散熱片     |
| 306…驅動槽      |             |

## 肆、中文發明摘要

一散熱器係設有至少一導熱基座104，使該散熱器構造與數個不需要共平面之發熱電子裝置100產生接觸。當需要配合該電子裝置之傾斜度與高度，該等基座104係可上升與降低及傾斜。該散熱器內部為一位在該基座104上方且可被以一種例如錫材或者一導熱液體之導熱材料填滿之槽室118，以在構造中產生一介在該基座104與該散熱片120間的低熱阻抗接觸。或者，例如一導熱膏或一導熱墊之導熱材料係被用在該發熱電子裝置與該該基座間而可產生一低導熱阻抗接觸。

## 伍、英文發明摘要

A heat sink is constructed including at least one thermally conductive pedestal 104, allowing configuration of the heat sink to make contact with a plurality of heat-generating electronic devices 100 where the devices need not be co-planar. The pedestals 104 may be raised and lowered and tilted as needed to match the heights and tilts of the electronic devices. Within the heat sink is a cavity 118 above the pedestal 104 that may be filled with a thermally conductive material, such as solder, or a thermally conductive liquid, during construction to create a low thermal resistance contact between the pedestal 104 and the heat sink fins 120. Also, thermally conductive material, such as thermal paste or a thermal pad, may be used between the heat generating device and the pedestal to create a low thermal resistance contact.

## 拾、申請專利範圍

95年5月9日修(更)正替換頁

1. 一種散熱器，包含
  - 一散熱本體，具有一槽室；及
  - 一具有一組裝孔之薄板片，機械地將其結合於該散熱本體上而覆蓋該槽室；及
- 5           一基座，嵌入該薄板片之組裝孔中。
2. 如申請專利範圍第1項之散熱器，
  - 其中，該基座具有螺紋且其係設來螺旋進入該薄板片之組裝孔中。
3. 如申請專利範圍第1項之散熱器，
  - 10           其中，該基座具有鋸齒且其係設來推進該薄板片之組裝孔。
4. 如申請專利範圍第1項之散熱器，
  - 其中，該基座具有一驅動槽；及
  - 其中，該散熱本體具有一連通該槽室的驅動通孔
  - 15           ，其係用來使該通孔穿過該散熱本體至位於該基座之驅動通孔。
5. 一種散熱器，包含：
  - 一散熱本體，具有一槽室；
  - 一平板，機械地結合於該散熱本體；
  - 20           一具有一組裝孔之薄板片，其係機械地結合於該散熱本體而覆蓋於該槽室上方；及
  - 一基座，嵌入該薄板片之組裝孔。
6. 如申請專利範圍第5項之散熱器，
  - 其中，該基座具有螺紋且其係設來螺旋進入該薄

## 拾、申請專利範圍

板片之組裝孔中。

7. 如申請專利範圍第5項之散熱器，

其中，該基座具有鋸齒且其係設來推進該薄板片之組裝孔。

5 8. 如申請專利範圍第5項之散熱器，

其中，該基座具有一驅動槽；及

其中，該平板具有一連通該槽室的驅動通孔，其係用來使該通孔穿過該散熱本體至位於該基座之驅動通孔。

10 9. 一種製造一散熱器之方法，包含以下步驟：

a)設一具有槽室之一散熱本體；

b)設一溢流孔於該散熱本體上而通入該槽室內；

c)結合一薄板片於該散熱本體之槽室上方，其中該薄板片具有一通孔；

15 d)將一基座嵌入該薄板片之組裝孔。

10. 如申請專利範圍第9項之製造一散熱器之方法，更包含以下步驟：

e)調整該基座來配合一電子裝置高度；

f)以該熔融焊料填滿該槽室；及

20 g)機械地將該散熱器結合於一基板。

陸、(一)、本案指定代表圖爲：第 1 圖

(二)、本代表圖之元件代表符號簡單說明：

100...發熱電子裝置

102...基板

104...導熱基座

106...驅動槽

108...散熱基板

110...薄板片

112...平板

114...驅動通孔

116...焊料溢流孔

118...槽室

120...散熱片

柒、本案若有化學式時，請揭示最能顯示發明特徵的化學式：