



(21)申請案號：099128138

(22)申請日：中華民國 99 (2010) 年 08 月 23 日

(51)Int. Cl. : F21V29/00 (2006.01)

F21Y101/02 (2006.01)

(30)優先權：2010/05/17 中華民國

099115726

(71)申請人：建準電機工業股份有限公司 (中華民國) SUNONWEALTH ELECTRIC MACHINE INDUSTRY CO., LTD. (TW)

高雄市苓雅區中正一路 120 號 12 樓之 1

(72)發明人：洪銀樹 HORNG, ALEX (TW)；郭啟宏 KUO, CHI HUNG (TW)；鍾志豪 CHUNG, CHIH HAO (TW)

(74)代理人：黃耀霆

(56)參考文獻：

TW M341162

TW M366028

TW M372923

CN 101403488A

審查人員：江國埤

申請專利範圍項數：24 項 圖式數：13 共 28 頁

(54)名稱

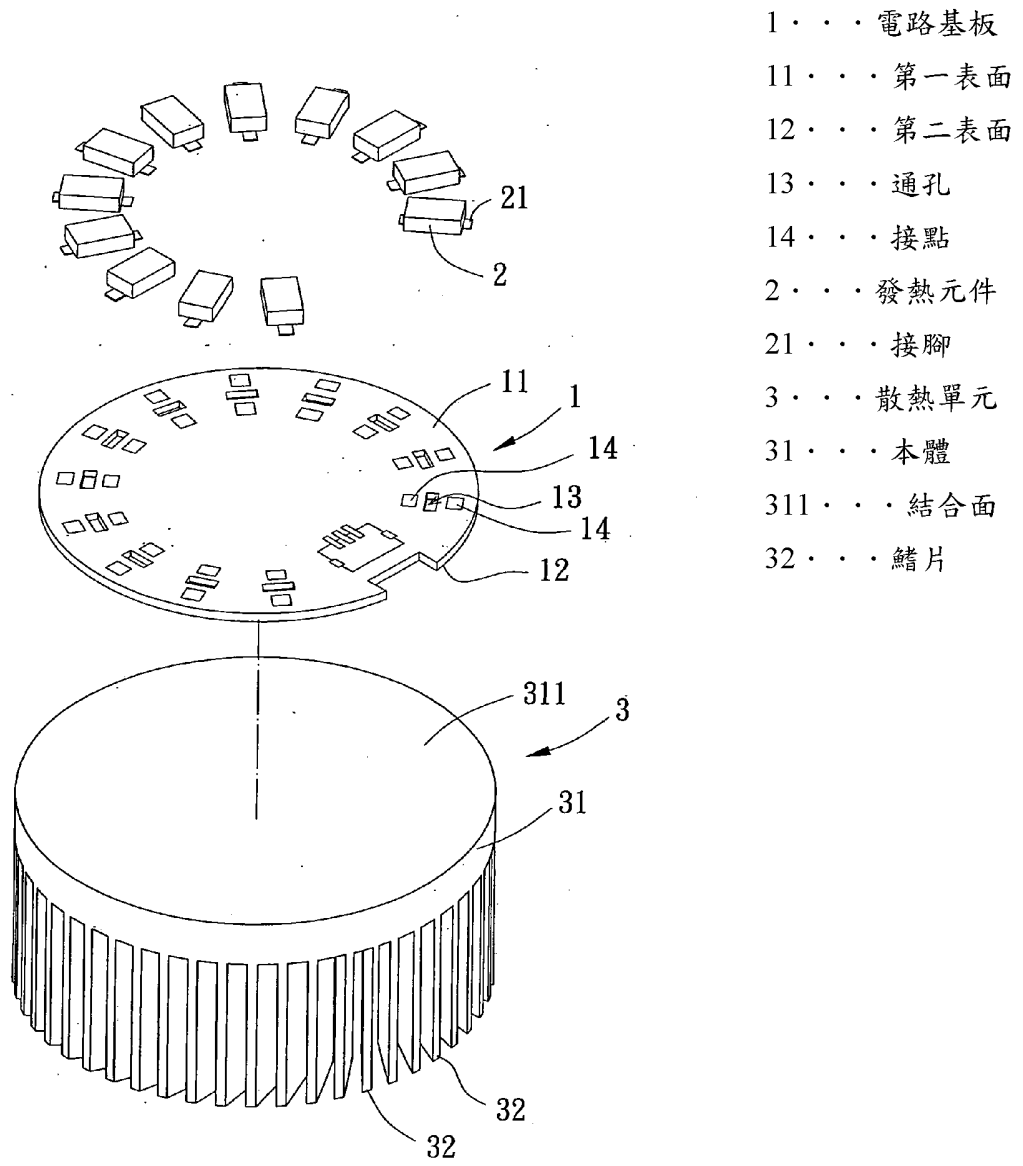
散熱模組結合構造

CONNECTING STRUCTURE FOR HEAT DISSIPATING MODULE

(57)摘要

一種散熱模組結合構造，其包含一電路基板、至少一發熱元件、一散熱單元及一導熱結合材，該電路基板具有至少一通孔，該通孔係貫穿連通該電路基板之相對二表面。該發熱元件設置於該電路基板之一表面，且分別電性連接該電路基板，其中各該發熱元件設有一導熱部。該散熱單元具有一本體，該本體設有一結合面，該散熱單元經由該結合面結合於該電路基板之另一表面。該導熱結合材對應填設於各該通孔內，並分別與該導熱部及結合面相接。藉由該通孔內之導熱結合材使該發熱元件直接與該散熱單元相結合，進而改善其整體熱傳導效率，並有效減少構件數量，降低生產成本。

A connecting structure for heat dissipating module comprises a circuit board, at least one electronic element, a heat sink and a heat conducting adhesive, the circuit board has at least one through hole communicated with the two opposite surface of the circuit board. The electronic element is mounted on one surface of the circuit board electronically, and the electronic element has a contact portion. The heat sink includes a body having a connecting surface, the heat sink is coupled on the other surface of the circuit board. The heat conducting adhesive is received in the through hole and adhered the contact portion of the electronic element and the connecting surface of the body together. With the electronic element being connected with the heat sink by the heat conducting adhesive, the thermal conductive efficiency between the electronic element and the heat sink can be improved, and the number of the elements of the heat dissipating module can be reduced as well.



第 4 圖

## 六、發明說明：

### 【發明所屬之技術領域】

本發明係關於一種散熱模組結合構造，特別是關於一種簡化整體構件，並降低生產成本的散熱模組結合構造。

### 【先前技術】

習知散熱模組結合構造 9，請參照第 1 至 3 圖所示，其包含一電路基板 91、數個發熱元件 92、一均熱板 93 及一散熱單元 94，該電路基板 91 之一側設有數個接點 911，各該發熱元件 92 係分別電性耦接於各該接點 911。該均熱板 93 具有一第一表面 931 及一第二表面 932，該電路基板 91 係透過熱壓合、黏著或螺固等方式結合於該均熱板 93 之第一表面 931，其中該均熱板 93 之材質為具有高熱傳導能力及低比重之鋁板。該散熱單元 94 係為一般金屬散熱鰭片，該散熱單元 94 與該均熱板 93 之間具有一黏著層 95，該黏著層 95 係由具高導熱能力之粘著劑所構成，以便該散熱單元 94 能夠穩固的結合於該均熱板 93 之第二表面 932。該散熱單元 94 設有數個鰭片 941，該鰭片 941 係間隔排列形成於該散熱單元 94 未與該均熱板 93 相結合之表面上。

請參照第 2 及 3 圖所示，當該發熱元件 92 運作時，該均熱板 93 會間接透過該電路基板 91 以熱傳導方式持續吸收該發熱元件 92 所產生的熱能，同時該均熱板 93 亦將所吸收之熱能傳導至該散熱單元 94，利用該數個鰭片 941 增加散熱面積，藉此達到提升散熱效率的目的，進一步避

## 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：99128138

※申請日：99.8.23

※IPC 分類：F21V 29/00 (2006.01)

F21Y 101/02 (2006.01)

## 一、發明名稱：(中文/英文)

散熱模組結合構造 / Connecting structure for heat dissipating module

## 二、中文發明摘要：

一種散熱模組結合構造，其包含一電路基板、至少一發熱元件、一散熱單元及一導熱結合材，該電路基板具有至少一通孔，該通孔係貫穿連通該電路基板之相對二表面。該發熱元件設置於該電路基板之一表面，且分別電性連接該電路基板，其中各該發熱元件設有一導熱部。該散熱單元具有一本體，該本體設有一結合面，該散熱單元經由該結合面結合於該電路基板之另一表面。該導熱結合材對應填設於各該通孔內，並分別與該導熱部及結合面相接。藉由該通孔內之導熱結合材使該發熱元件直接與該散熱單元相結合，進而改善其整體熱傳導效率，並有效減少構件數量，降低生產成本。

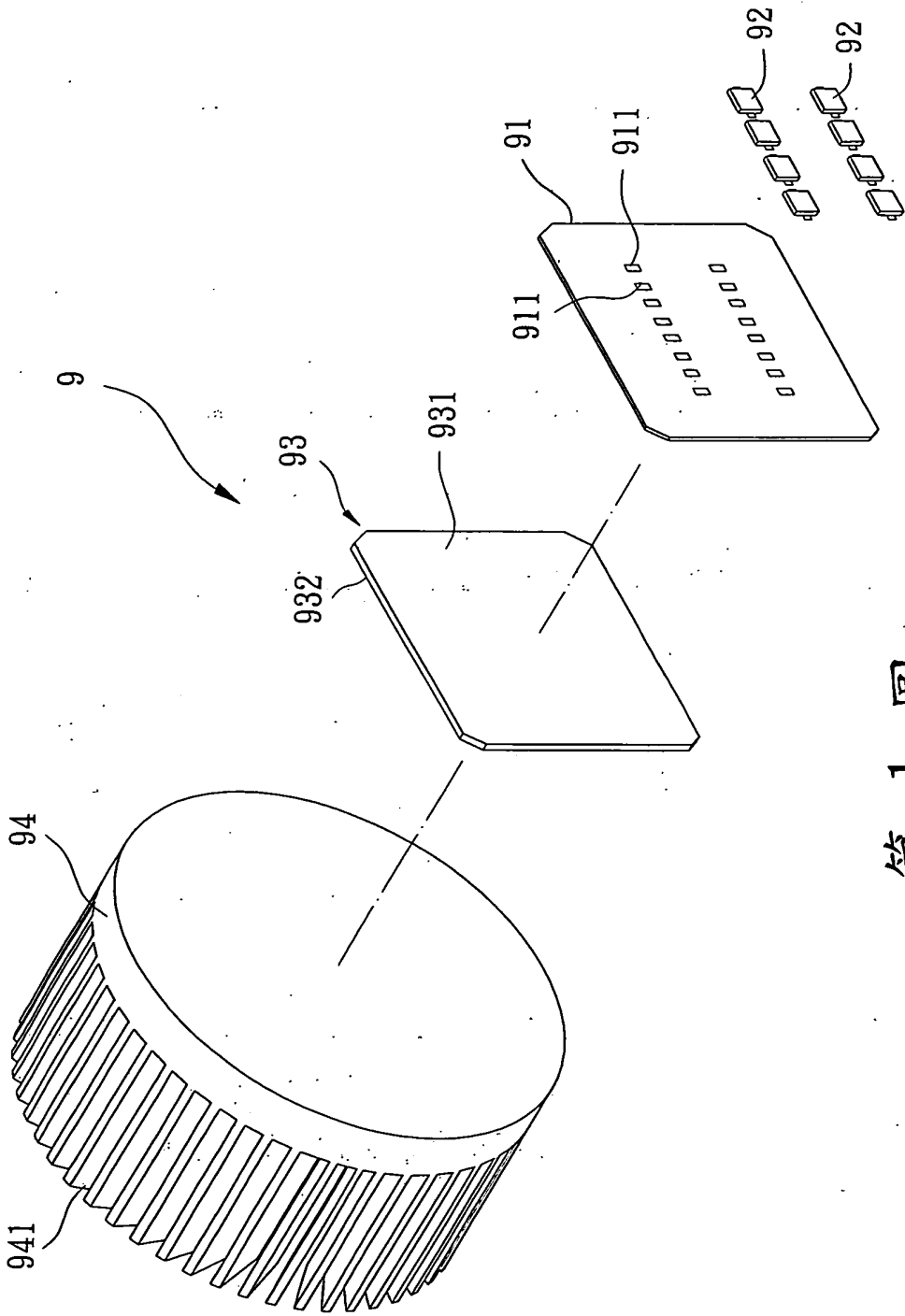
## 三、英文發明摘要：

A connecting structure for heat dissipating module comprises a circuit board, at least one electronic element, a heat

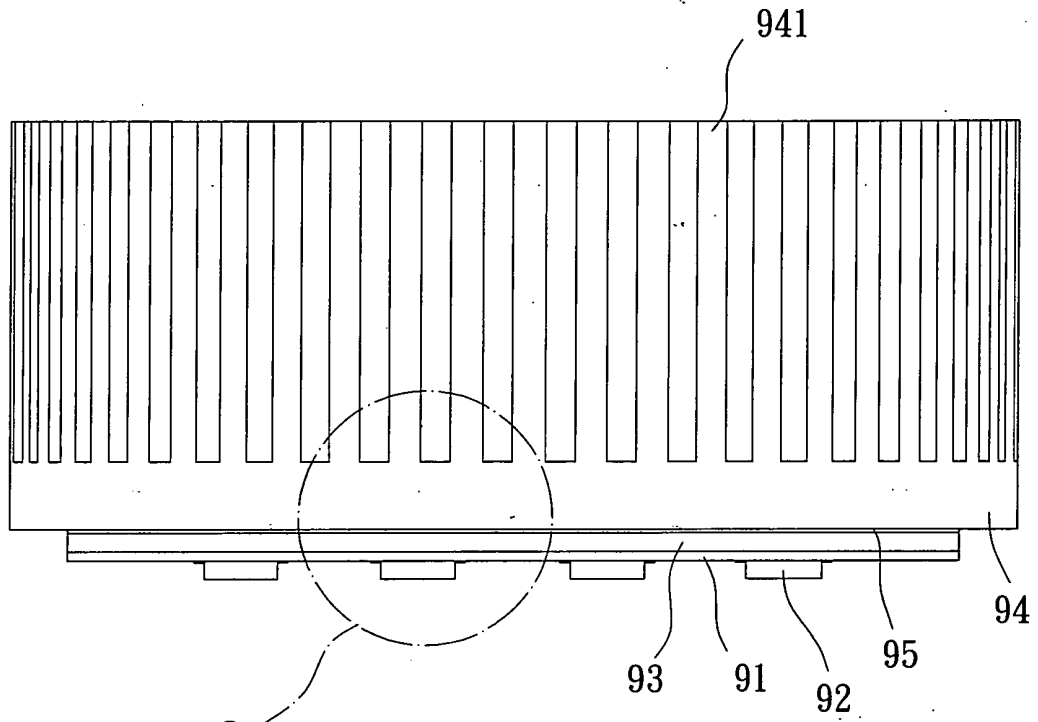
[ 5 ]

sink and a heat conducting adhesive, the circuit board has at least one through hole communicated with the two opposite surface of the circuit board. The electronic element is mounted on one surface of the circuit board electronically, and the electronic element has a contact portion. The heat sink includes a body having a connecting surface, the heat sink is coupled on the other surface of the circuit board. The heat conducting adhesive is received in the through hole and adhered the contact portion of the electronic element and the connecting surface of the body together. With the electronic element being connected with the heat sink by the heat conducting adhesive, the thermal conductive efficiency between the electronic element and the heat sink can be improved, and the number of the elements of the heat dissipating module can be reduced as well.

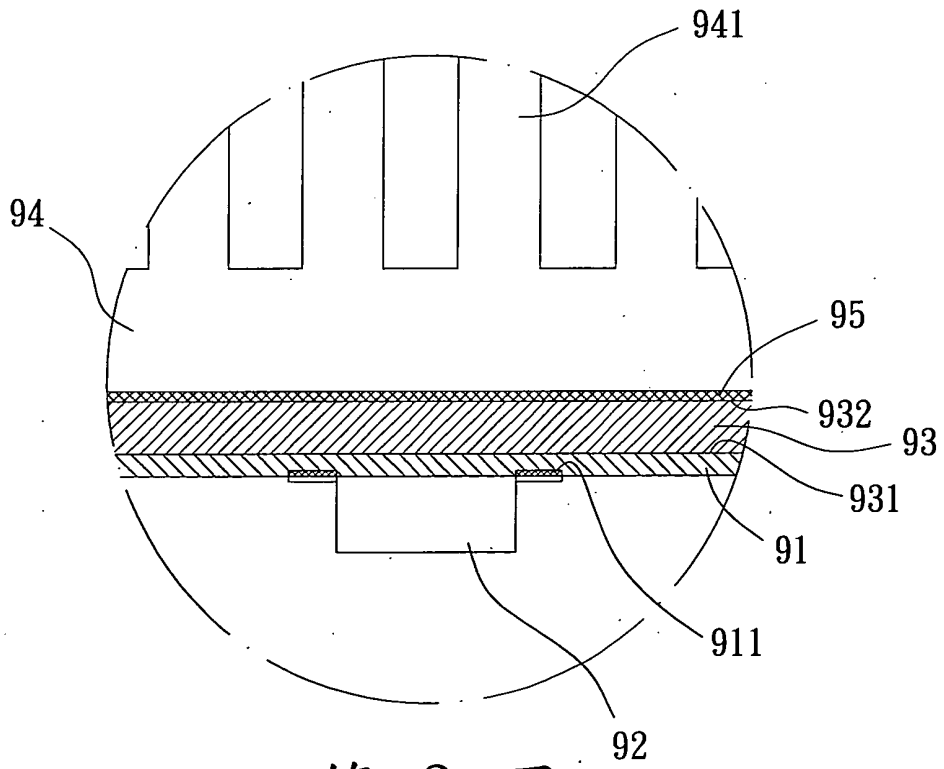
八、圖式：



第 1 圖

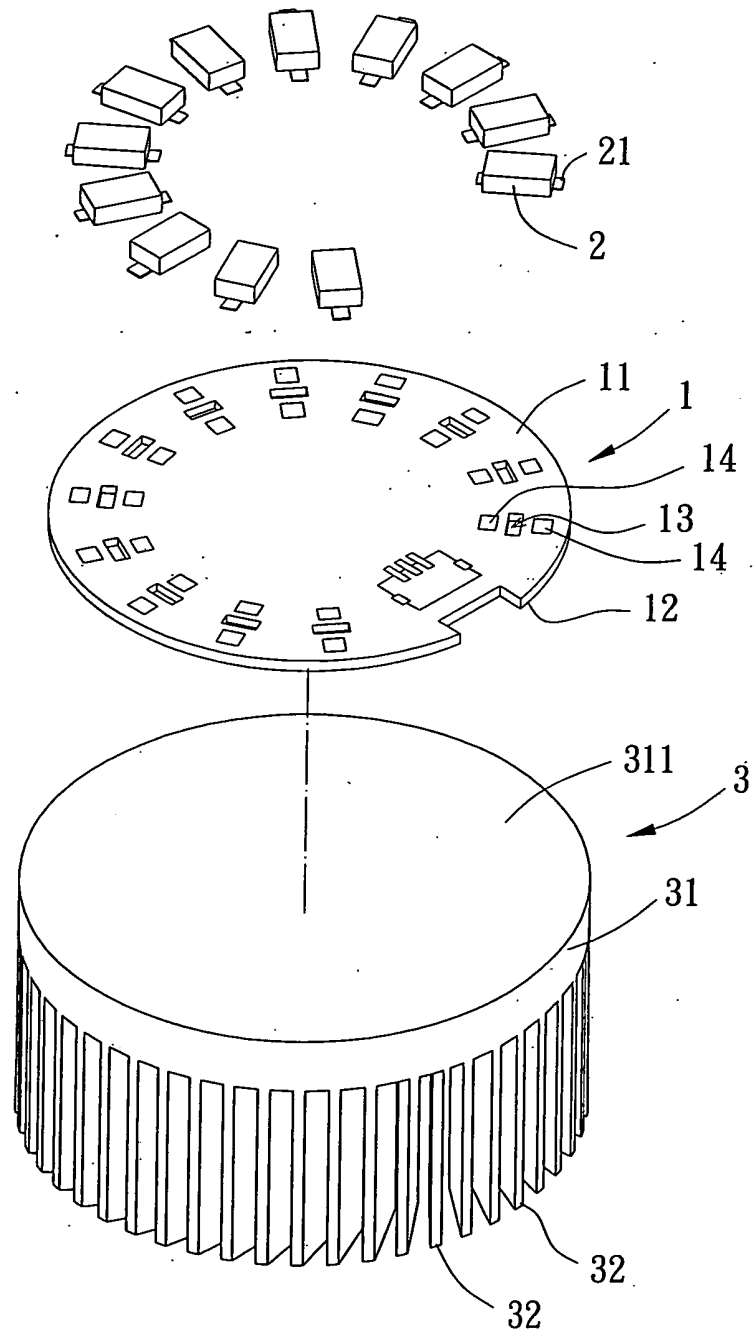


第 2 圖



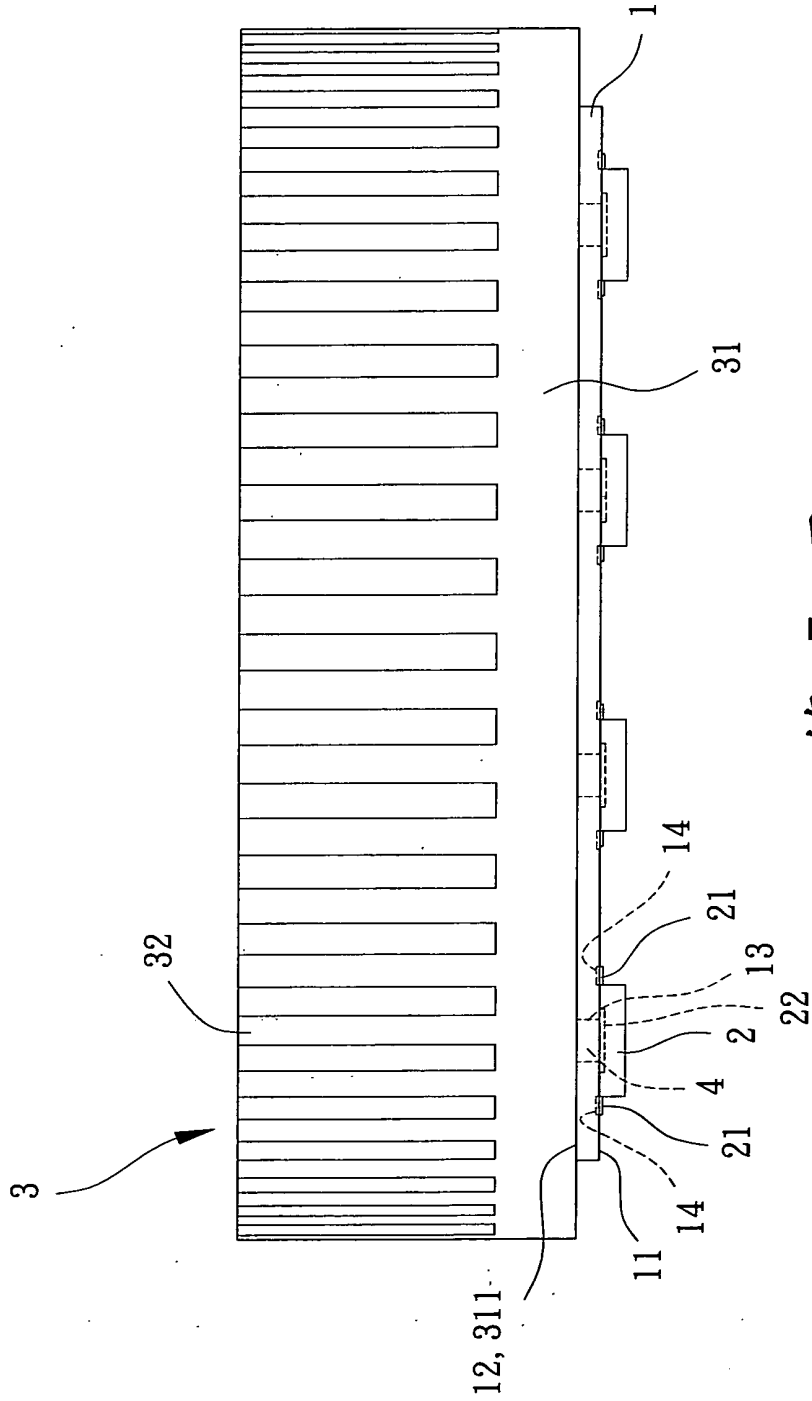
第 3 圖





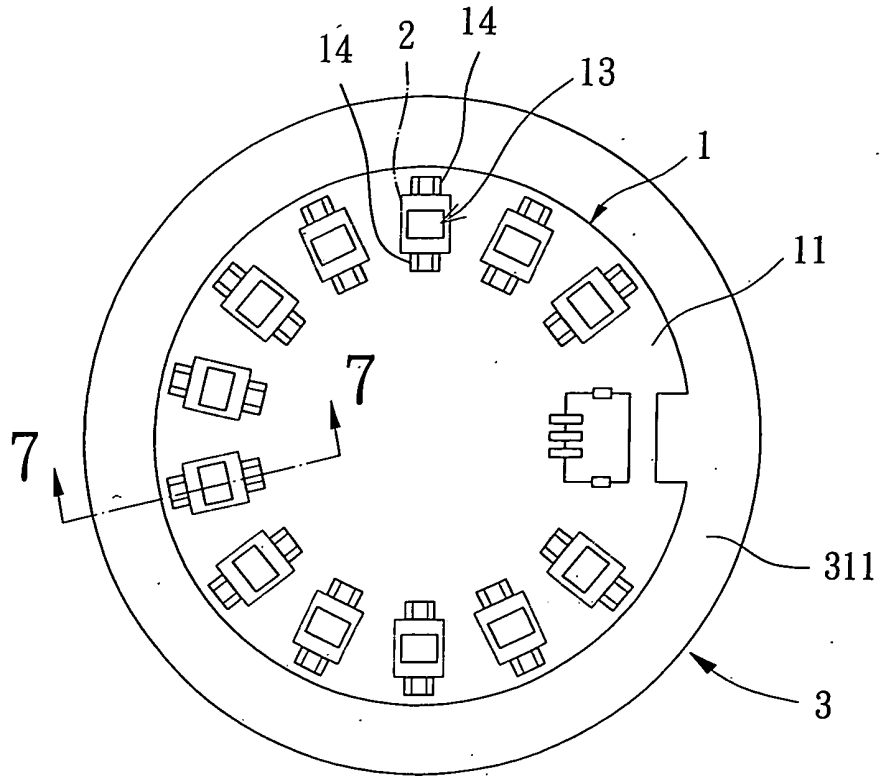
第 4 圖



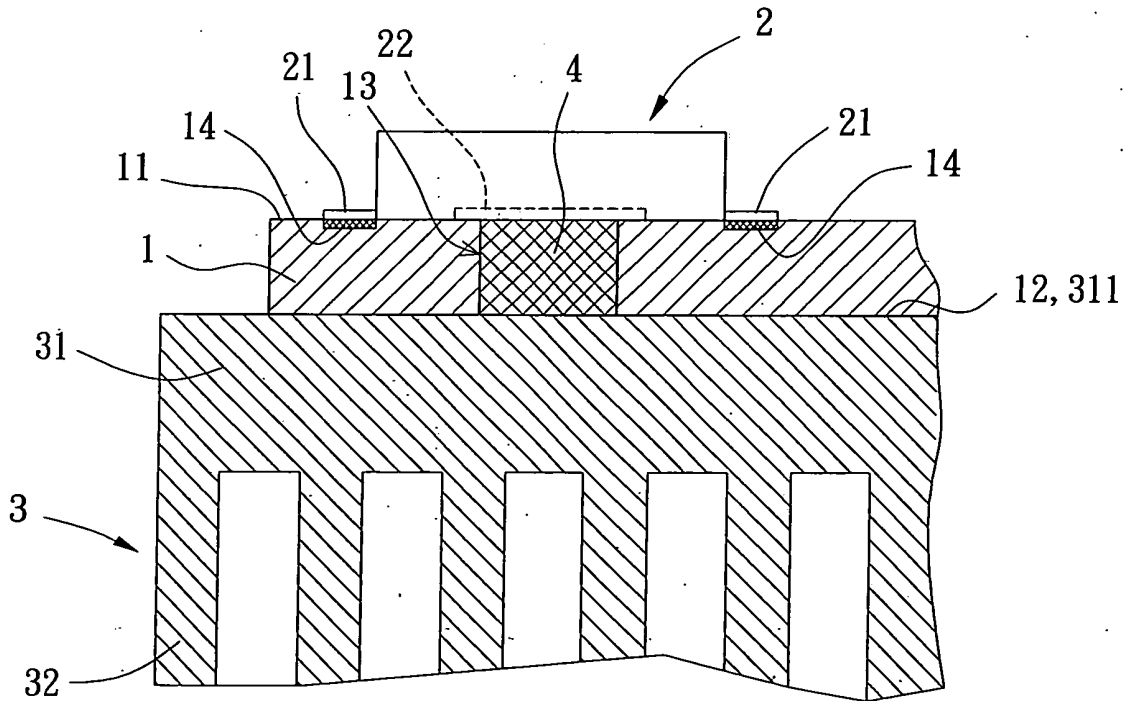


第 5 圖

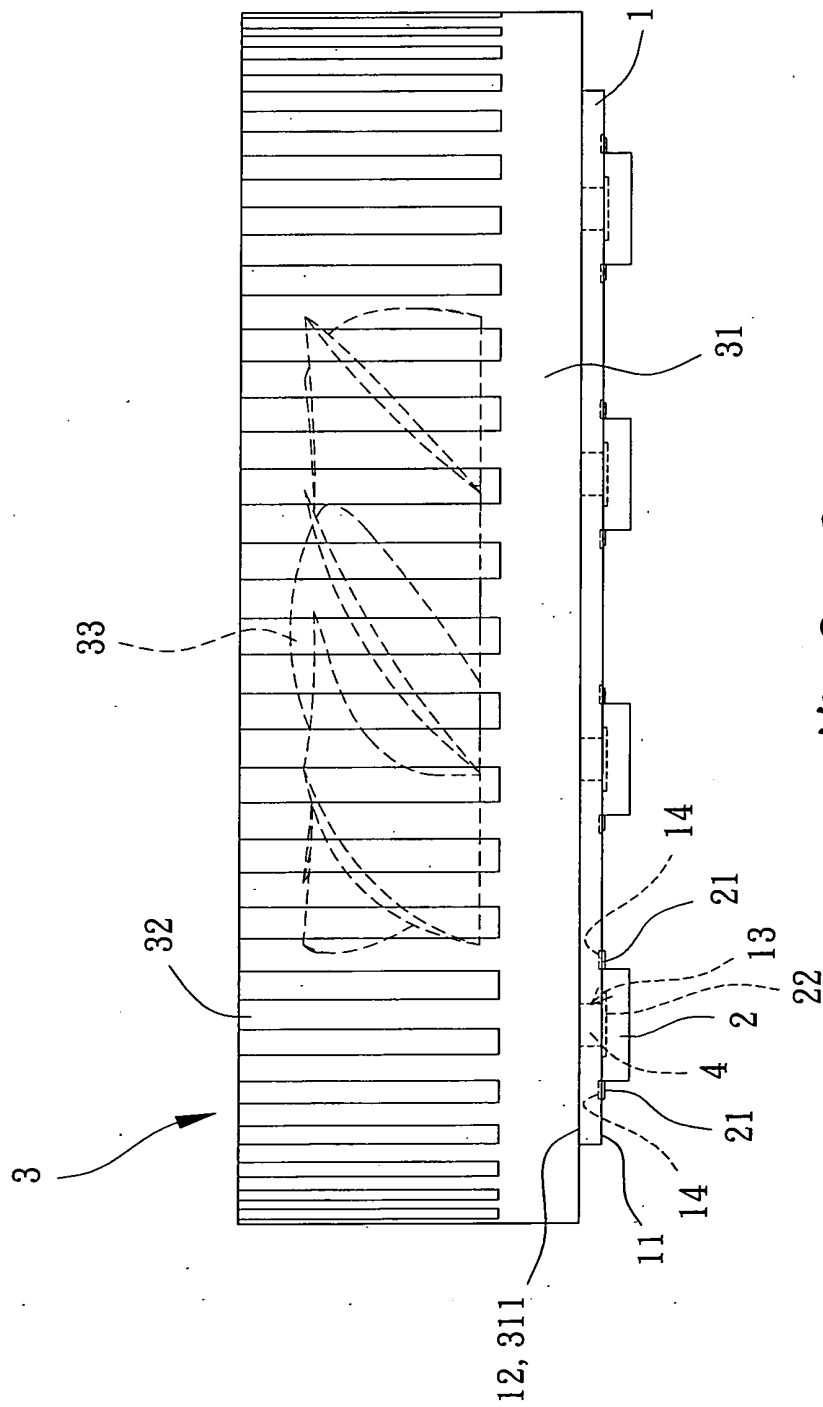




第 6 圖

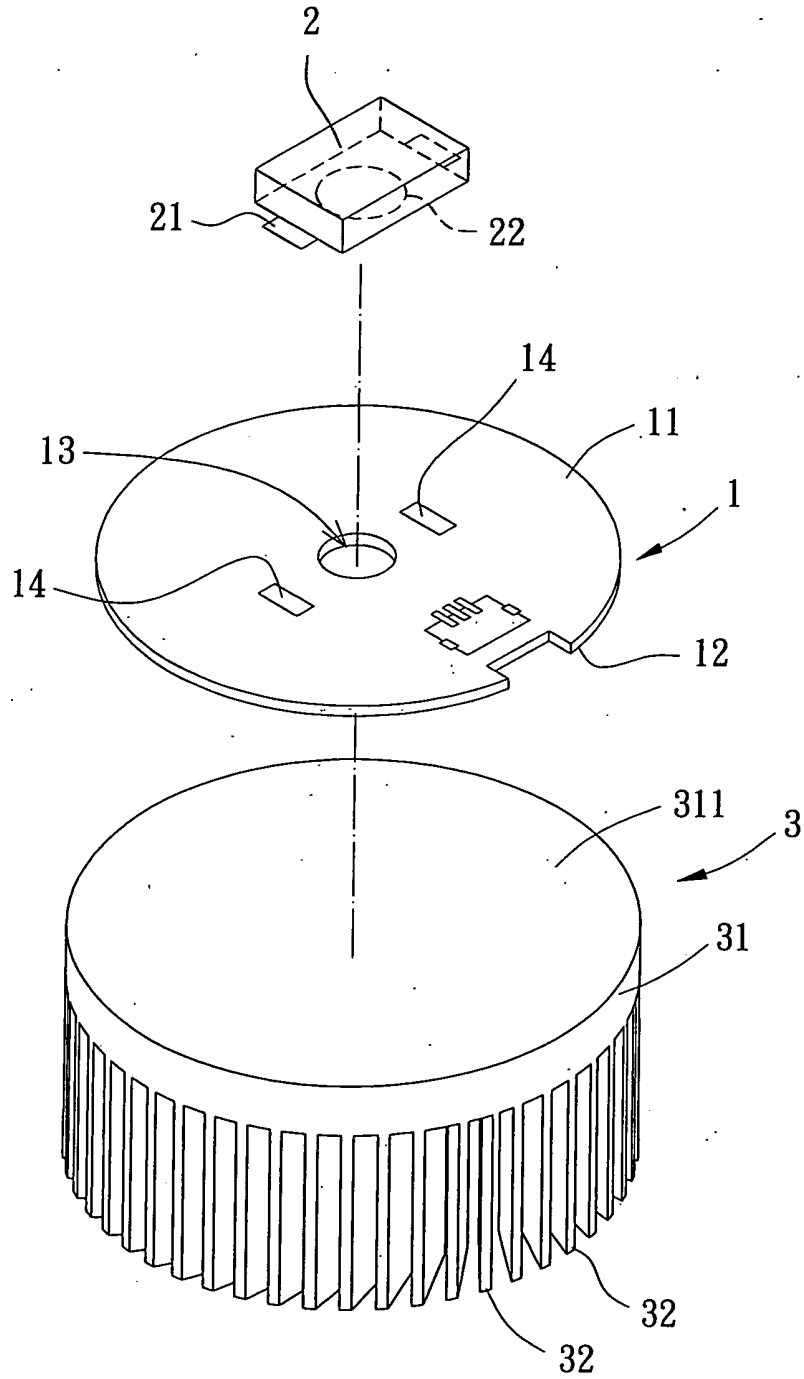


第 7 圖

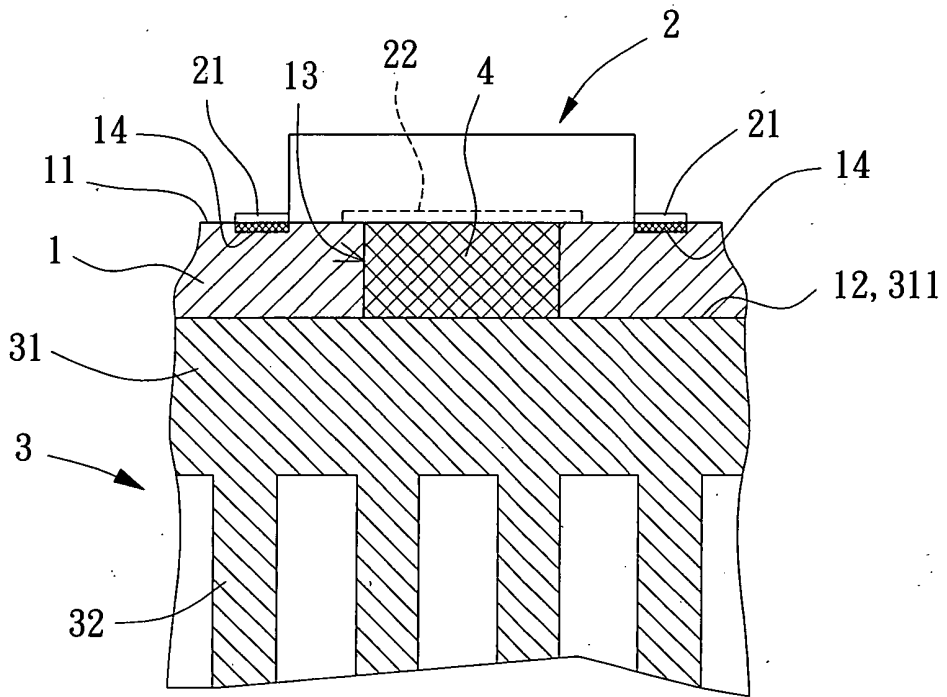


第 8 圖

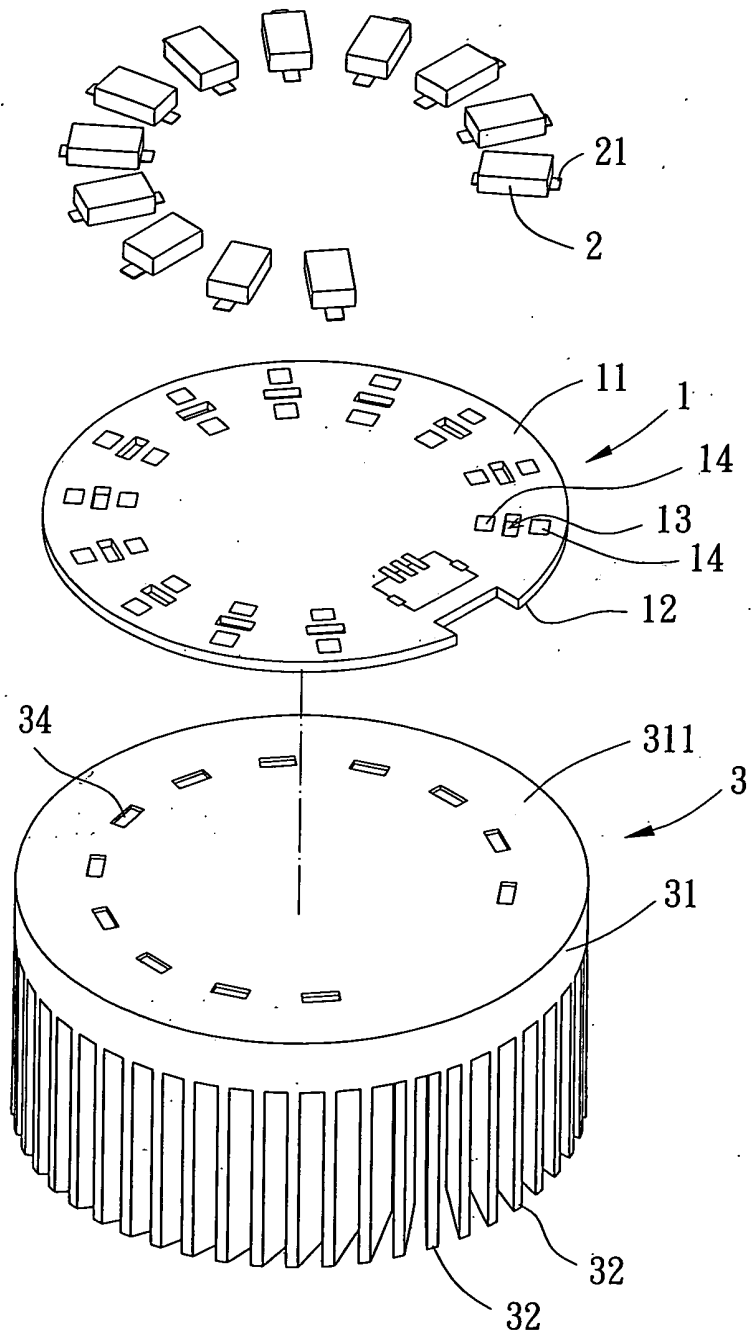




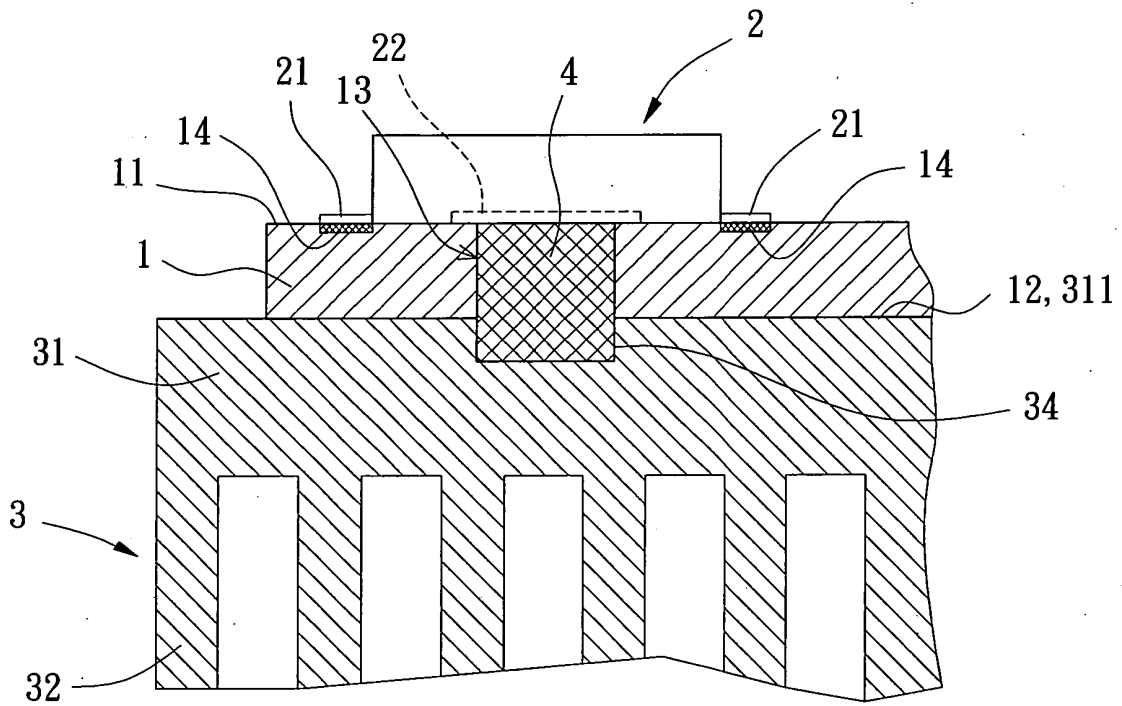
第 9 圖



第 10 圖

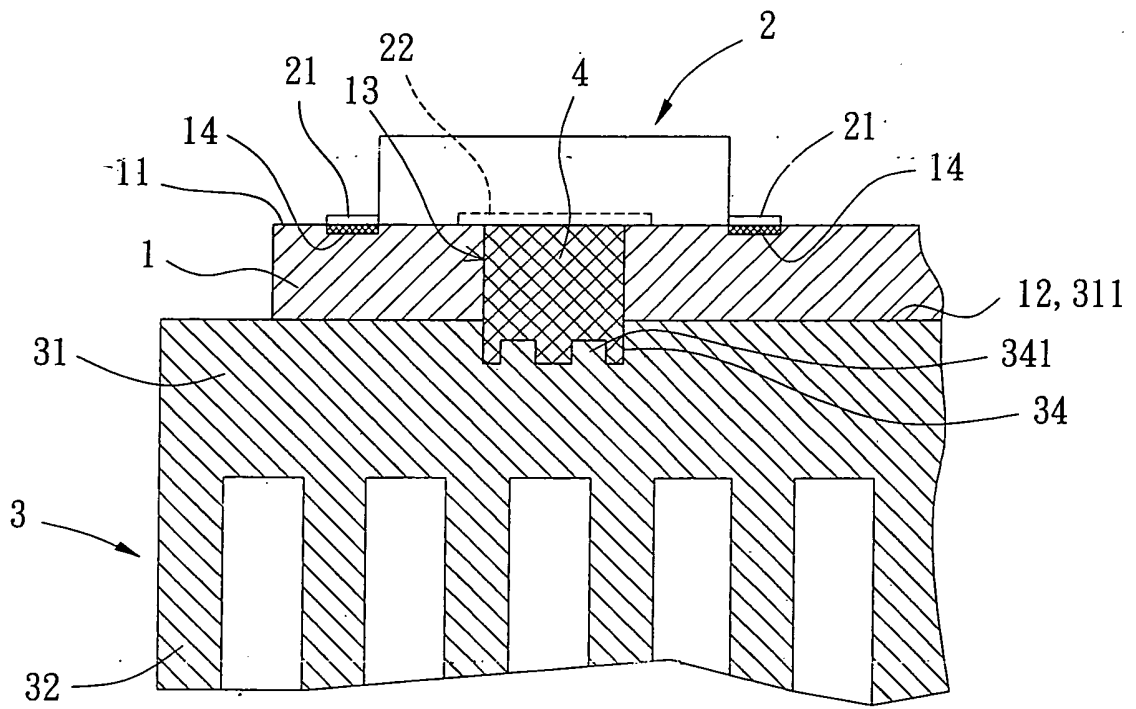


第 11 圖



第 12 圖





第 13 圖



四、指定代表圖：

(一)本案指定代表圖為：第(4)圖。

(二)本代表圖之元件符號簡單說明：

1	電路基板	11	第一表面
12	第二表面	13	通孔
14	接點		
2	發熱元件	21	接腳
3	散熱單元	31	本體
311	結合面	32	鰭片

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)

免該發熱元件 92 之工作溫度過高而導致毀損或效能降低的情況發生。

由於該發熱元件 92 所產生的熱能須經由該電路基板 91、均熱板 93 及導熱連接層 95 等多層構造之後才會被傳導至該散熱單元 94 之數個鰭片 941 上進行熱交換動作，且該電路基板 91、均熱板 93 及導熱連接層 95 均為不同材質的構件，其中該電路基板 91 更由絕緣材質作為主要基材，其熱傳導能力較低，因而嚴重影響到該習知散熱模組結合構造 9 的熱傳導效率，由此可知前述諸多構件所形成之多層結構不但降低了該習知散熱模組結合構造 9 之整體散熱效果，其過多的構件數量更造成了高生產成本的缺點。

又，該均熱板 93 及散熱單元 94 均為金屬材質製成之構件，以致該均熱板 93 及散熱單元 94 之間需要額外增設該導熱連接層 95，才能增強其二者之間的結合可靠度；而且，該電路基板 91 也必須透過熱壓合、黏著或螺固等方式才能結合於該均熱板 93 之第一表面 931，如此同時增加了該習知散熱模組結合構造 9 在組裝程序上的複雜度及困難度，而導致生產組裝效率過於低落。有鑑於此，前述習知散熱模組結合構造 9 確實仍有加以改善之必要。

### 【發明內容】

本發明係提供一種散熱模組結合構造，其能夠將發熱元件產生之熱能直接傳導至散熱單元進行熱交換，以提升整體散熱效率，為本發明之目的。

本發明係提供一種散熱模組結合構造，其能夠有效減

少整體構件數量，以提升組裝效率及降低生產成本，為本發明之另一目的。

為達到前述發明目的，本發明所運用之技術手段及藉由該技術手段所能達到之功效包含有：

一種散熱模組結合構造，其包含一電路基板、至少一發熱元件、一散熱單元及一導熱結合材，該電路基板之相對二表面分別為一第一表面及一第二表面，該電路基板具有至少一通孔及數個接點，該通孔係貫穿連通該電路基板之第一表面及第二表面。該發熱元件設置於該電路基板之第一表面，且分別與該接點形成電性耦接，各該發熱元件設有一導熱部。該散熱單元具有一本體，該本體設有一結合面，該散熱單元經由該結合面結合於該電路基板之第二表面。該導熱結合材對應填設於該電路基板之各通孔內，該導熱結合材係為一金屬焊料，並分別與該發熱元件之導熱部及本體之結合面相接。

本發明主要藉由在該電路基板設置該至少一通孔，並透過該通孔內之導熱結合材使得該發熱元件能夠直接與該散熱單元相結合，使得本發明可有效改善其整體熱傳導效率，並減少構件數量，達到降低生產成本的目的。

### 【實施方式】

為讓本發明之上述及其他目的、特徵及優點能更明顯易懂，下文特舉本發明之較佳實施例，並配合所附圖式，作詳細說明如下：

請參照第 4 圖所示，本發明第一實施例之散熱模組結

合構造係選擇以一 LED 燈具作為其中一實施樣態說明，但本發明之用途並不限使用於該 LED 燈具，亦可廣泛使用於其他需要散熱構造之電子裝置。

請再參照第 4 圖所示，本發明第一實施例之散熱模組結合構造係包含一電路基板 1、數個發熱元件 2、一散熱單元 3 及一導熱結合材 4，該數個發熱元件 2 及散熱單元 3 係透過該導熱結合材 4 分別接合於該電路基板 1 之相對二表面。

請參照第 4 及 6 圖所示，該電路基板 1 係為一般印刷電路板 (Printed circuit Board, PCB)，且較佳選擇為 FR-4 或 FR-5 基板，該電路基板 1 之相對二表面分別為一第一表面 11 及一第二表面 12，且該電路基板 1 具有數個通孔 13 及數個接點 14，該數個通孔 13 係貫穿連通該電路基板 1 之第一表面 11 及第二表面 12，並在本實施例中於該電路基板 1 之第一表面 11 上形成環狀排列。各該接點 14 亦對應在該電路基板 1 之第一表面 11 上形成環狀排列，且分別對位設置於各該通孔 13 之周緣位置，各該接點 14 分別與埋設於該電路基板 1 內之電路形成電性導通。本實施例之通孔 13 選擇設置於該相對應的二接點 14 之間作為實施樣態說明。

請參照第 4 至 7 圖所示，本實施例之發熱元件 2 較佳選擇為一發光二極體 (LED)，特別是一白光發光二極體。該發熱元件 2 設有二接腳 21 及一導熱部 22，該二接腳 21 用以電性耦接該電路基板 1 之接點 14；該導熱部 22 係用以傳導該發熱元件 2 產生之熱能，本實施例之導熱部 22

選擇設置於該發熱元件 2 之底部，並對位朝向該電路基板 1 之通孔 13。另外，該導熱部 22 係較佳為具高導熱能力之金屬材質構成，例如鋁、銅、銀或其合金等，且該導熱部 22 之接觸面積較佳係大於該通孔 13 之開口面積，以便該導熱部 22 能夠完全對位覆蓋該通孔 13。又，由於本實施例係選擇以該 LED 燈具作為實施樣態說明，因此該發熱元件 2 係為該發光二極體，但本發明欲保護之範疇並不以此為限，該發熱元件 2 亦可為其他電子元件。

該散熱單元 3 較佳係選擇為一散熱鰭片，其係選擇由具高導熱能力之金屬材質製成，例如鋁、銅、銀或其合金等。該散熱單元 3 具有一本體 31 及數個鰭片 32，該本體 31 具有一結合面 311，該結合面 311 係為該本體 31 朝向該電路基板 1 之一表面，用以與該電路基板 1 之第二表面 12 相貼接。該數個鰭片 32 則對應排列形成於該本體 31 之另一表面，且各任二相鄰鰭片 32 之間留有一間隙，以便在各任二相鄰鰭片 32 之間形成一氣流通道，藉此讓氣體可經由該氣流通道與各該鰭片 32 相接觸並進行熱交換，以降低該鰭片 32 溫度。

該導熱結合材 4 對應填設於該電路基板 1 之各通孔 13 內，該導熱結合材 4 較佳係選擇為具有高導熱能力及高結合能力的材質，例如：導熱矽膠或金屬焊料（錫膏），並依照該導熱結合材 4 的材質對應選擇藉由一表面黏著技術製程（Surface Mount Technology, SMT）加熱熔融該通孔 13 內之導熱結合材 4（金屬焊料），或者高溫烘烤固化該通孔 13 內之導熱結合材 4（導熱矽膠），以便該導熱結合材 4

分別穩固的與該發熱元件 2 之導熱部 22 及該本體 31 之結合面 311 相接，藉此使該發熱元件 2 能夠直接經由該導熱結合材 4 與該散熱單元 3 相連接，並將該電路基板 1 夾固定位於該發熱元件 2 及散熱單元 3 之間。

請再參照第 4 至 7 圖所示，當該發熱元件 2 運作時，該發熱元件 2 所產生之熱能會使其自身及該導熱部 22 之溫度逐漸上升。隨著溫度的升高，該導熱部 22 係透過該導熱結合材 4 以熱傳導方式直接將該熱能傳遞至該散熱單元 3 之本體 31，該散熱單元 3 藉由該數個鰭片 32 的設置來增加其自身的熱交換面積，以提升熱交換速率，藉此冷卻該發熱元件 2，使該發熱元件 2 能夠維持在適當的工作溫度下，進而提升該發熱元件 2 之工作效能及使用壽命。

本發明主要藉由在該電路基板 1 設置該數個通孔 13，並透過該通孔 13 內之導熱結合材 4 使得該發熱元件 2 能夠直接與該散熱單元 3 相結合，如此該發熱元件 2 不但能夠將其所產生之熱能直接經由該導熱結合材 4 傳導至該散熱單元 3 上，更因為本發明之導熱部 22、導熱結合材 4 及散熱單元 3 均由高導熱能力之材質所構成，使得本發明不須額外透過多層結構或增設均熱板來協助導熱，進而能夠省略均熱板的設置，故可有效改善其整體散熱效率，並減少構件數量，達到降低生產成本的目的。

另外，本發明之各實施例中的導熱結合材 4 選擇為導熱矽膠作為實施樣態說明，其中由於該發熱元件 2 係直接經由該導熱結合材 4 與該散熱單元 3 相固接，並僅須透過一次該高溫烘烤固化製程即可完成對該電路基板 1、發熱

元件 2 及散熱單元 3 的組裝定位程序，讓該電路基板 1 被夾固定位於該發熱元件 2 及散熱單元 3 之間，使得本發明在組裝上不須額外透過多次製程來固定該電路基板 1 與該發熱元件 2，或者該電路基板 1 與該散熱單元 3，且本發明亦能夠讓該發熱元件 2 及散熱單元 3 分別貼設於該電路基板 1 之第一表面 11 及第二表面 12 上，維持良好的組裝可靠度，藉此本發明確實能有效簡化組裝程序，並進一步達到提升整體組裝效率的目的。

請參照 8 圖所示，其揭示本發明第二實施例之散熱模組結合構造，相較於第一實施例，第二實施例之散熱單元 3 另設有一風扇元件 33，該風扇元件 33 可選擇為一般軸流式或鼓風式風扇，其對應容置於該數個鰭片 32 所凹設形成的空間內，其中該風扇元件 33 的出風方向或入風方向較佳係對位朝向該散熱單元 3 之本體 31 或該數個鰭片 32，以便透過氣體的主動循環來提升該數個鰭片 32 之散熱效率，藉此有效提升該散熱單元 3 相對該電路基板 1 及發熱元件 2 的散熱效率，達到降溫的目的。

請參照 9 及 10 圖所示，其揭示本發明第三實施例之散熱模組結合構造，相較於第一實施例，第三實施例之電路基板 1 僅設置單一通孔 13，以及在該通孔 13 之周緣位置設有接點 14，作為實施樣態說明。其中，該通孔 13 貫穿該電路基板 1，且設置於該電路基板 1 之中心位置。該通孔 13 較佳位於該相對應之二接點 14 之間。又，該發熱元件 2 的數量亦對應該單一通孔 13 選擇為一個，且該發熱元件 2 之導熱部 22 形狀係對應相似於該通孔 13 的形狀，

以便該發熱元件 2 結合於該電路基板 1 之第一表面 11 時該導熱部 22 能夠完全對位覆蓋該通孔 13。

由此可知，本發明可因應電子構件數量的不同來達到組裝結合的目的，因此容易廣泛應用於在各種型態的電子裝置上。

請參照 11 及 12 圖所示，其揭示本發明第四實施例之散熱模組結合構造，相較於第一實施例，第四實施例之散熱單元 3 另設有數個結合部 34（亦可依實際需求僅設置一個），該數個結合部 34 係形成於該本體 31 之結合面 311 上，且該數個結合部 34 的排列方式係與該數個通孔 13 的環狀排列方式相互對應，使得該電路基板 1 貼接於該本體 31 之結合面 311 時，各該通孔 13 能夠分別與各該結合部 34 相互對位連通。另外，本實施例之結合部 34 係選擇為一盲孔構造，但並不以此為限，該結合部 34 亦可選擇為其他結合構造。如此，當該導熱結合材 4 填設於各該通孔 13 內並高溫烘烤固化時，該導熱結合材 4 亦能夠同時填入並接合於該結合部 34 內。

本實施例主要係藉由該結合部 34 增加該導熱結合材 4 與該本體 31 之間的結合面積，進而提升其二者之間的結合可靠度，使得該導熱結合材 4 得以分別穩固的與該發熱元件 2 之導熱部 22 及該本體 31 相接合。

請參照 13 圖所示，其揭示本發明第五實施例之散熱模組結合構造，相較於第一實施例，第五實施例之結合部 34 內壁面設有數個凸塊 341，本實施例之凸塊 341 選擇形成於該結合部 34 之底面。藉由該凸塊 341 的設置，進而增



加該導熱結合材 4 與該結合部 34 內壁面之間的結合面積，藉此提升其二者之間的結合可靠度。

雖然本發明已利用上述較佳實施例揭示，然其並非用以限定本發明，任何熟習此技藝者在不脫離本發明之精神和範圍之內，相對上述實施例進行各種更動與修改仍屬本發明所保護之技術範疇，因此本發明之保護範圍當視後附之申請專利範圍所界定者為準。

### 【圖式簡單說明】

第 1 圖：習知散熱模組結合構造之立體分解圖。

第 2 圖：習知散熱模組結合構造之組合側視圖。

第 3 圖：習知散熱模組結合構造之局部剖視及放大圖。

第 4 圖：本發明第一實施例之散熱模組結合構造之立體分解圖。

第 5 圖：本發明第一實施例之散熱模組結合構造之組合側視及透視圖。

第 6 圖：本發明第一實施例之散熱模組結合構造之組合上視圖。

第 7 圖：本發明第一實施例之散熱模組結合構造沿第 6 圖 7-7 線之組合剖視圖。

第 8 圖：本發明第二實施例之散熱模組結合構造之組合側視及透視圖。

第 9 圖：本發明第三實施例之散熱模組結合構造之立體分解圖。

第 10 圖：本發明第三實施例之散熱模組結合構造之組

合剖視圖。

第 11 圖：本發明第四實施例之散熱模組結合構造之立體分解圖。

第 12 圖：本發明第四實施例之散熱模組結合構造之組合剖視圖。

第 13 圖：本發明第五實施例之散熱模組結合構造之組合剖視圖。

### 【主要元件符號說明】

〔本發明〕

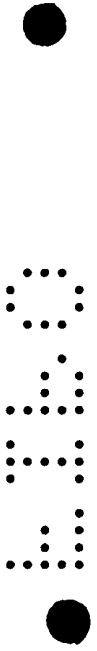
1	電路基板	11	第一表面
12	第二表面	13	通孔
14	接點		
2	發熱元件	21	接腳
22	導熱部		
3	散熱單元	31	本體
311	結合面	32	鰭片
33	風扇元件	34	結合部
341	凸塊		
4	導熱結合材		

〔習知〕

9	習知散熱模組結合構造	91	電路基板
911	接點	92	發熱元件
93	均熱板	931	第一表面
932	第二表面	94	散熱單元

941 鳍片

95 导热连接层



## 七、申請專利範圍：

### 1、一種散熱模組結合構造，包含：

一電路基板，其相對二表面分別為一第一表面及一第二表面，該電路基板具有數個通孔及數個接點，該通孔係貫穿連通該電路基板之第一表面及第二表面；

數個發熱元件，設置於該電路基板之第一表面，且分別與該接點形成電性耦接，各該發熱元件設有一導熱部，各該導熱部分別與各該通孔相對位；

一散熱單元，具有一本體，該本體設有一結合面，該散熱單元經由該結合面結合於該電路基板之第二表面；及一導熱結合材，對應填設於該電路基板之各通孔內，該導熱結合材係為一金屬焊料，並分別與該發熱元件之導熱部及本體之結合面相接。

2、依申請專利範圍第 1 項所述之散熱模組結合構造，其中該導熱部之接觸面積大於該通孔之開口面積，使該導熱部能夠完全對位覆蓋該通孔。

3、依申請專利範圍第 1 項所述之散熱模組結合構造，其中各該接點分別對位設置於各該通孔之周緣位置。

4、依申請專利範圍第 1 項所述之散熱模組結合構造，其中該通孔設置於該相對應的二接點之間。

5、依申請專利範圍第 1 項所述之散熱模組結合構造，其中該散熱單元另設有數個鰭片，該數個鰭片對應排列形成於該本體之外周面，且各任二相鄰鰭片之間形成一氣流通道。

- 6、依申請專利範圍第 1 項所述之散熱模組結合構造，其中該散熱單元設有數個結合部，該數個結合部係形成於該本體之結合面，且該結合部分別與該通孔相互對位連通。
- 7、依申請專利範圍第 6 項所述之散熱模組結合構造，其中該結合部係為一盲孔。
- 8、依申請專利範圍第 7 項所述之散熱模組結合構造，其中該結合部設有數個凸塊，該數個凸塊形成於該結合部之內壁面。
- 9、依申請專利範圍第 5 項所述之散熱模組結合構造，其中該散熱單元另設有一風扇元件，該風扇元件對應設置於該本體或鰭片之一側，且該風扇元件的出風或入風方向對位朝向該本體或該鰭片。
- 10、依申請專利範圍第 1 項所述之散熱模組結合構造，其中該導熱部係由鋁、銅、銀或其合金所構成。
- 11、依申請專利範圍第 1 項所述之散熱模組結合構造，其中該發熱元件係為一發光二極體。
- 12、依申請專利範圍第 1 或 5 項所述之散熱模組結合構造，其中該散熱單元係由鋁、銅、銀或其合金製成。
- 13、依申請專利範圍第 1 項所述之散熱模組結合構造，其中該金屬焊料係為一錫膏。
- 14、一種散熱模組結合構造，包含：
  - 一電路基板，具有一通孔，且該通孔貫穿該電路基板；
  - 一發熱元件，設置於該電路基板之一表面，且與該電路基板電性耦接，該發熱元件設有一導熱部，該導熱部與

該通孔相對位；

一散熱單元，具有一本體，該本體設有一結合面，該散熱單元經由該結合面結合於該電路基板之另一表面；及一導熱結合材，對應填設於該通孔內，該導熱結合材係為一金屬焊料，並分別與該發熱元件之導熱部及本體之結合面相接。

- 15、依申請專利範圍第 14 項所述之散熱模組結合構造，其中該導熱部之接觸面積大於該通孔之開口面積，使該導熱部能夠完全對位覆蓋該通孔。
- 16、依申請專利範圍第 14 項所述之散熱模組結合構造，其中該通孔之周緣位置設有接點。
- 17、依申請專利範圍第 16 項所述之散熱模組結合構造，其中該通孔設置於該相對應的二接點之間。
- 18、依申請專利範圍第 14 項所述之散熱模組結合構造，其中該散熱單元另設有數個鰭片，該數個鰭片對應排列形成於該本體之外周面，且各任二相鄰鰭片之間形成一氣流通道。
- 19、依申請專利範圍第 14 項所述之散熱模組結合構造，其中該散熱單元設有至少一結合部，該至少一結合部係形成於該本體之結合面，且該結合部分別與該通孔相互對位連通。
- 20、依申請專利範圍第 19 項所述之散熱模組結合構造，其中該結合部係為一盲孔。
- 21、依申請專利範圍第 20 項所述之散熱模組結合構造，其中該結合部設有數個凸塊，該數個凸塊形成於該結合部

之內壁面。

- 22、依申請專利範圍第 18 項所述之散熱模組結合構造，其中該散熱單元另設有一風扇元件，該風扇元件對應設置於該本體或鰭片之一側，且該風扇元件的出風或入風方向對位朝向該本體或該鰭片。
- 23、依申請專利範圍第 14 項所述之散熱模組結合構造，其中該通孔設置於該電路基板之中心位置，且該通孔的形狀對應相似於該發熱元件之導熱部的形狀。
- 24、依申請專利範圍第 14 項所述之散熱模組結合構造，其中該金屬焊料係為一錫膏。