

發明專利說明書

(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：06116108

※申請日期：96.5.7

※IPC 分類：H05K⁷/₂₀, H01L³³/₀₀
(2006.01)

一、發明名稱：(中文/英文)

複合基板散熱模組/ Heat-dissipating substrates of composite structure

二、申請人：(共 1 人)

姓名或名稱：(中文/英文)

台聖技術顧問有限公司/Tysun Inc.

代表人：(中文/英文) 何淑華

住居所或營業所地址：(中文/英文)

(住所) 台北縣汐止市汐碇路 14 巷 9 弄 11 號 13 樓

國籍：(中文/英文) 中華民國

三、發明人：(共 2 人)

姓名：(中文/英文)

1. 林舜天/LIN, Shun-Tian
2. 黃俊瑋/HUANG, Jyun-Wei

國籍：(中文/英文)

1. 中華民國/ Republic of China
2. 中華民國/ Republic of China

四、聲明事項：

主張專利法第二十二條第二項 第一款或 第二款規定之事實，其事實發生日期為： 年 月 日。

申請前已向下列國家（地區）申請專利：

【格式請依：受理國家（地區）、申請日、申請案號 順序註記】

有主張專利法第二十七條第一項國際優先權：

無主張專利法第二十七條第一項國際優先權：

主張專利法第二十九條第一項國內優先權：

【格式請依：申請日、申請案號 順序註記】

主張專利法第三十條生物材料：

須寄存生物材料者：

國內生物材料 【格式請依：寄存機構、日期、號碼 順序註記】

國外生物材料 【格式請依：寄存國家、機構、日期、號碼 順序註記】

不須寄存生物材料者：

所屬技術領域中具有通常知識者易於獲得時，不須寄存。

九、發明說明：

【發明所屬之技術領域】

本發明是有關於一種具有電子基板與散熱模組功能之複合結構基板，適用於高功率電子元件之封裝。此複合結構基板係結合印刷電路板與具特殊結構的高導熱散熱片所組成具有獨立管理導熱與導電特性之複合結構電子基板與散熱模組。以結構尤其適合作為高功率發光二極體之散熱基板。

【先前技術】

目前發光二極體之封裝方式常將已於第一層封裝(first level package)後之發光二極體結構電氣接合於印刷電路基板上，並在印刷電路基板接合的另一面上加裝金屬散熱機構，或電氣接合在具有薄層介電層與導電層的鋁基板上。發光二極體在運作過程中產生的熱可經由加裝的金屬散熱機構或鋁金屬基材順利的傳至外部，以達到散熱的效果。但是從晶片熱傳導至金屬散熱機構或鋁金屬基材時，必須經過由高分子為主所構成的印刷電路基板或高分子與陶瓷粉末所形成的複合材料介電層。然而，印刷電路基板或高分子與陶瓷粉末所形成的複合材料介電層的導熱能力差，為一巨大的散熱阻礙層，使得熱能大量蓄積於其中無法有效傳導至金屬散熱機構或鋁金屬基材，嚴重的影響到整體的散熱效果。

上述目前業界常用之散熱方式，其兩層次封裝方式及電路結構與散熱結構設計不良，使得散熱效率差。這項缺點是可以經由封裝方式及設計一種具有特殊電子基板與散熱模組功能之複合結構基板來改良的。

【發明內容】

本複合基板散熱模組之製作方法，基本上提供一高導熱金屬基材，其底部可為一平板結構或具有散熱鰭片之結構。

另一方面，提供一個具有單層或多層電路的印刷電路板。這個印刷電路板上具有洞口。接著，將高導熱金屬基材與有開洞口的印刷電路板對應黏結，形成具高導熱與電氣絕緣之複合基板散熱模組。在這個複合基板散熱模組上，可以將晶片黏著位於印刷電路板洞口內的高導熱金屬基材上面，並施以打線結合（wire bonding）將晶片電極與印刷電路板的線路接合。

本發明之目的，在於以晶片直接封裝在散熱結構上（chip on heat-dissipating board）之方式，製造導熱性高及穩定性高之複合基板散熱模組。其中高導熱金屬基材可將晶片熱源往基板底部散熱排出，可有效解決目前在電子元件構裝上所遭遇的散熱問題；且印刷電路板可將電流控制方向帶往散熱基板側邊，熱源與電流方向彼此間互不干擾。此結構將有助於單顆或多顆陣列式高功率發光二極體模組之設計。

【實施方式】

本發明的實施方式詳細說明如下。然而，除了該詳細描述之外，本發明還可以廣泛地在其他的實施方式實行。亦即，本發明的範圍不受已提出之實施方式的限制，而應以本發明提出之申請專利範圍為準。再者，在以下說明當中，各元件的不同部分並沒有依照尺寸繪圖，某些尺度與其他相關尺度相比已經被誇張，以提供更清楚的描述和本發明的理解。

請參閱第 1-1 至 1-7 圖，為本發明「複合基板散熱模組」之較佳實施例的工作流程圖與工作示意圖。首先，提供一高導熱金屬基材 102，其底部可為一平板形狀，也可為一底部散熱鰭片 301，也可為一側面散熱鰭片 302，其頂部外圍可以是具有凸出定位外框 304 或無具有凸出定位外框 304，而頂部表面之內側則加工成凸出體 401，其凸出高度 303 可隨實際應用上而設計。接著，將具有單層或複數層線路的印刷電路板 101

與高導熱金屬基材 102 對位黏結形成緊密結合的複合基板散熱模組。

在此複合基板散熱模組上面，晶片 201 可以黏著位於印刷電路板 101 洞口 402 內的高導熱金屬基材 102 上面，晶片 201 的電極可以經由打線接合 202 與印刷電路板 101 之導體層接合。

以上所述僅為本發明之較佳實施方式，並非用以限定本發明之申請專利範圍。在不脫離本發明之實質內容的範疇內仍可予以變化而加以實施，此等變化應仍屬於本發明之範圍。因此，本發明之範疇係由下列申請專利範圍所界定。

【圖式簡單說明】

第 1-1 至 1-7 圖：本發明實例之工作示意圖。

【主要元件符號說明】

- 101—印刷電路板
- 102—高導熱金屬基材
- 201—晶片
- 202—打線結合
- 301—底部散熱鰭片
- 302—側面散熱鰭片
- 303—凸出高度
- 304—凸出定位外框
- 401—凸出體
- 402—洞口

五、中文發明摘要：

本創作係以印刷電路板與具特殊結構的高導熱散熱片所組成之具有獨立管理導熱與導電特性之複合結構電子基板與散熱模組。此結構尤其適合作為高功率發光二極體之散熱基板。

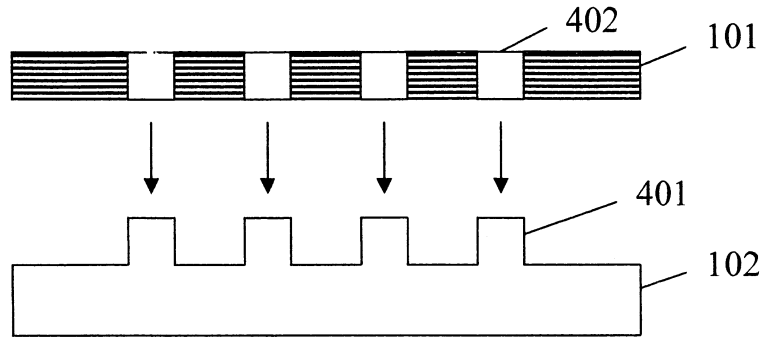
六、英文發明摘要：

This invention discloses composite structures composed of printed circuit boards and high thermally conductive heat sinks of unique geometry. Such composite structures form heat-dissipating substrates that can independently manage the heat flow and electrical current flow, and are suitably used as the substrates for high power light emitting diodes.

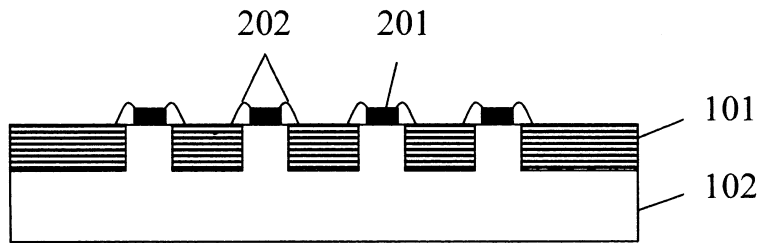
十、申請專利範圍：

1. 一種複合基板散熱模組之材料、結構與製作方法，包含：
提供一高導熱金屬基材；
提供一具有單層或複數層線路的印刷電路板，在印刷電路板特定位置開出洞口；
將開有洞口之印刷電路板黏結在高導熱金屬基材上；形成具高導熱與電氣絕緣之複合基板散熱模組；
在此複合基板散熱模組上面，晶片可以接合定位於印刷電路板所開出洞口內之高導熱金屬基材之上面，晶片的電極可以經由打線接合與印刷電路板之導體層接合。
2. 如申請專利範圍第 1 項所述之一種複合基板散熱模組之材料、結構與製作方法，其中高導熱金屬基材可為高導熱金屬材料，如銅或銅合金，鋁或鋁合金，或銅與鋁等高導熱金屬材料所形成的複合材料。
3. 如申請專利範圍第 1 項所述之高導熱金屬基材，其頂部可以是具有與印刷電路板所開出洞口之對位結構或不具有與印刷電路板所開出洞口之對位結構。
4. 如申請專利範圍第 3 項所述之對位結構，其結構可為高導熱金屬基材頂部外圍凸出的定位外框，或頂部表面內側之凸出體，或兩者皆有。
5. 如申請專利範圍第 4 項所述之凸出體，其數量可為單數個或複數個。
6. 如申請專利範圍第 4 項所述之凸出體，其凸出高度可於小於、等於、或大於印刷電路板之厚度。
7. 如申請專利範圍第 1 項所述之一種複合基板散熱模組之材料、結構與製作方法，其中高導熱金屬基材可為一平板形底部，也可為一具有底部散熱鰭片之結構，也可為一具有側面散熱鰭片之結構。

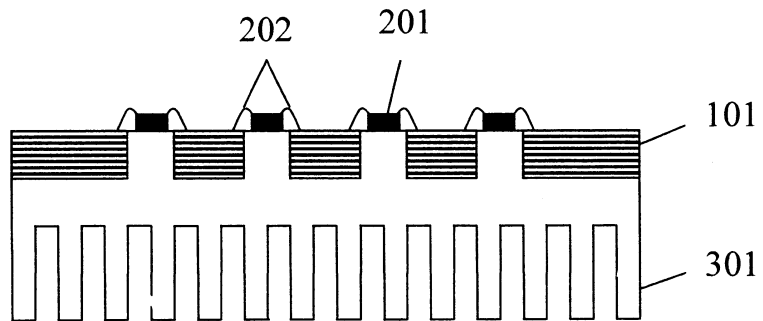
十一、圖式：



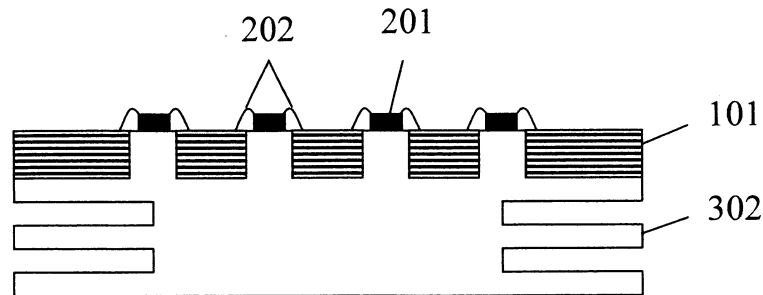
第 1-1 圖



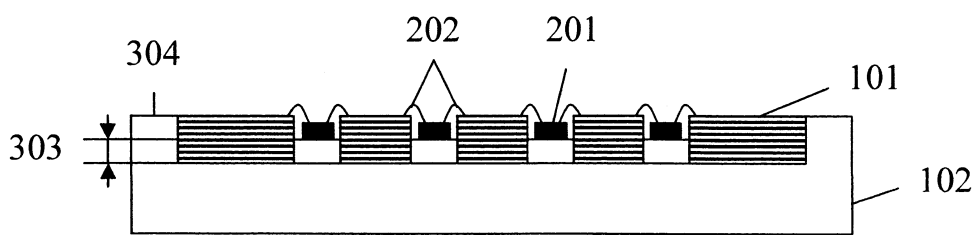
第 1-2 圖



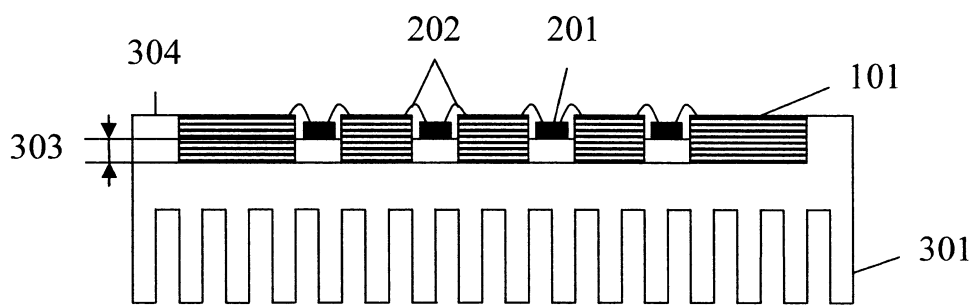
第 1-3 圖



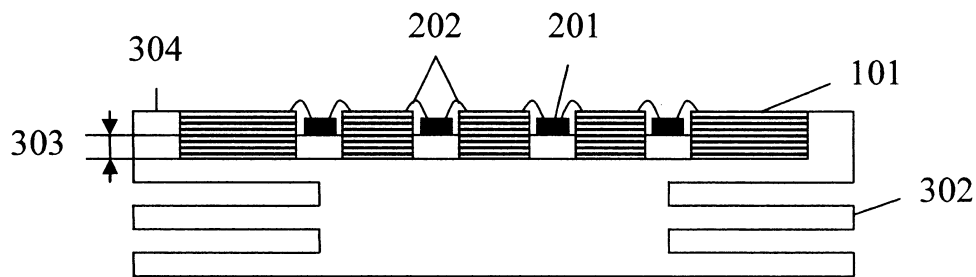
第 1-4 圖



第 1-5 圖



第 1-6 圖



第 1-7 圖

七、指定代表圖：

(一)本案指定代表圖為：第 (1-1 至 1-7) 圖。

(二)本代表圖之元件符號簡單說明：

101—印刷電路板

102—高導熱金屬基材

201—晶片

202—打線結合

301—底部散熱鰭片

302—側面散熱鰭片

303—凸出高度

304—凸出定位外框

401—凸出體

402—洞口

八、本案若有化學式時，請揭示最能顯示發明特徵的化學式：