

# 發明專利說明書

（本申請書格式、順序及粗體字，請勿任意更動，※記號部分請勿填寫）

※申請案號：93114990

※申請日期：93年05月26日

※IPC分類：H01L<sup>23</sup>/<sub>20</sub>

## 壹、發明名稱：

(中) 發光裝置

(外) Light-emitting device

## 貳、申請人：(共 1 人)

1. 姓名：(中) 松下電工股份有限公司

(英) MATSUSHITA ELECTRIC WORKS, LTD.

代表人：(中) 1. 畑中浩一

(英)

地址：(中) 日本國大阪府門真市大字門真一〇四八番地

(英)

國籍：(中英) 日本

JAPAN

## 參、發明人：(共 11 人)

1. 姓名：(中) 橋本拓磨

(英) HASHIMOTO, TAKUMA

地址：(中) 日本國大阪府門真市大字門真一〇四八番地 松下電工股份有限公司內

(英) 日本國大阪府門真市大字門真1048番地 松下電工株式會社內

2. 姓名：(中) 杉本勝

(英) SUGIMOTO, MASARU

地址：(中) 日本國大阪府門真市大字門真一〇四八番地 松下電工股份有限公司內

(英) 日本國大阪府門真市大字門真1048番地 松下電工株式會社內

3. 姓名：(中) 橫谷良二

(英) YOKOTANI, RYOJI

地址：(中) 日本國大阪府門真市大字門真一〇四八番地 松下電工股份有限公司內

(英) 日本國大阪府門真市大字門真1048番地 松下電工株式會社內

4. 姓名：(中) 西岡浩二  
(英) NISHIOKA, KOJI  
地 址：(中) 日本國大阪府門真市大字門真一〇四八番地 松下電工股份有限公司  
司內  
(英) 日本国大阪府門真市大字門真1048番地 松下電工株式会社內
5. 姓名：(中) 岩堀裕  
(英) IWAHORI, YUTAKA  
地 址：(中) 日本國大阪府門真市大字門真一〇四八番地 松下電工股份有限公司  
司內  
(英) 日本国大阪府門真市大字門真1048番地 松下電工株式会社內
6. 姓名：(中) 石崎真也  
(英) ISHIZAKI, SHINYA  
地 址：(中) 日本國大阪府門真市大字門真一〇四八番地 松下電工股份有限公司  
司內  
(英) 日本国大阪府門真市大字門真1048番地 松下電工株式会社內
7. 姓名：(中) 鈴木俊之  
(英) SUZUKI, TOSHIYUKI  
地 址：(中) 日本國大阪府門真市大字門真一〇四八番地 松下電工股份有限公司  
司內  
(英) 日本国大阪府門真市大字門真1048番地 松下電工株式会社內
8. 姓名：(中) 内野野良幸  
(英) UCHINONO, YOSHIYUKI  
地 址：(中) 日本國大阪府門真市大字門真一〇四八番地 松下電工股份有限公司  
司內  
(英) 日本国大阪府門真市大字門真1048番地 松下電工株式会社內
9. 姓名：(中) 武藤正英  
(英) MUTO, MASAHIDE  
地 址：(中) 日本國大阪府門真市大字門真一〇四八番地 松下電工股份有限公司  
司內  
(英) 日本国大阪府門真市大字門真1048番地 松下電工株式会社內
10. 姓名：(中) 森哲  
(英) MORI, SATOSHI  
地 址：(中) 日本國大阪府門真市大字門真一〇四八番地 松下電工股份有限公司  
司內  
(英) 日本国大阪府門真市大字門真1048番地 松下電工株式会社內
11. 姓名：(中) 木村秀吉  
(英) KIMURA, HIDEYOSHI  
地 址：(中) 日本國大阪府門真市大字門真一〇四八番地 松下電工股份有限公司  
司內  
(英) 日本国大阪府門真市大字門真1048番地 松下電工株式会社內

## 肆、聲明事項：

◎本案申請前已向下列國家（地區）申請專利  主張國際優先權：

【格式請依：受理國家（地區）；申請日；申請案號數 順序註記】

- |       |              |               |  |
|-------|--------------|---------------|--|
| 1. 日本 | ； 2003/05/26 | ； 2003-148050 | <input checked="" type="checkbox"/> 有主張優先權 |
| 2. 日本 | ； 2003/08/21 | ； 2003-298007 | <input checked="" type="checkbox"/> 有主張優先權 |
| 3. 日本 | ； 2003/11/25 | ； 2003-394451 | <input checked="" type="checkbox"/> 有主張優先權 |

(1)

## 玖、發明說明

### 【發明所屬之技術領域】

本發明係關於一種具有發光二極體之發光裝置，且更特別而言，係關於一種具有良好熱傳導之發光裝置。

### 【先前技術】

近年來，藉由結合根據氮化鎵半導體而發出藍或紫外線之發光二極體(LED)晶片和各種型式之螢光材料，已發展出和已往之LED晶片所發出不同顏色，包括白色光，之發光裝置。此種發光裝置具有如小尺寸、重量輕、和低耗損功率等優點，且其廣泛的使用於顯示光源，取代小電燈泡之光源，和液晶顯示器之光源等。當此發光裝置使用於顯示光源或液晶面板之光源等時，每一晶片之亮度較低且不充足。而後，提供LED封裝以使LED晶片安裝和密封在具有電導部份以連接至外部電路之一安裝座上，和所需數目的LED封裝安裝在一印刷電路板上。例如，日本公開案第2001-134558號揭示一發光裝置，其中在一凹陷中具有一發光二極體晶片之金屬塊乃安裝在一金屬平板上。

爲了提供高光強度，可增加用於LED晶片之注入電流。因爲現今之LED晶片具有如10%小的效率，大部份的輸入電能轉換成熱，因此，熱量會隨著電流增加而增加。當因所產生之熱而使溫度上升時，例如LED晶片之壽命和效率等特性會受到破壞。因爲用於安裝LED封裝之

(2)

印刷電路板一般以如具有低熱傳導率之聚醯亞胺或環氧樹脂製成，所產生的熱無法從 LED 封裝有效率的輻射出。

圖 1 顯示習知發光裝置 99 之一例，其可有效率的傳導在 LED 封裝中產生的熱(例如，日本公開案第 2002-162626 號)。具有一對外端 95 之所謂平面安裝型之每一 LED 封裝 90 乃安裝在一膜座 92 上，該膜座 92 為以聚醯亞胺製成之印刷電路板。電導圖型之陸地 93 形成在膜座 92 之頂面上，而背面以一黏劑結合至以金屬製成之支持框 91。LED 封裝 90 之電極 95 連接至陸地 93。再者，在 LED 封裝 90 下方區域上垂直穿透膜座 92 和框 91 而形成孔，和具有高熱傳導率之黏著填料 94 乃填入孔中至 LED 封裝 90 之背面。由 LED 晶片所產生一部份的熱經由陸地 93 傳導至膜座 92 和進一步至框 91 以從此輻射出。再者，在 LED 封裝中產生一部份的熱直接經由黏著填料傳導至膜座 92 和進一步至框 91 以從此輻射出。

但是，上述發光裝置之熱傳導構造具有下列的問題。主要以矽酮樹脂製成且具有高熱傳導率之黏著填料使用以傳導在 LED 晶片產生的熱，但是，其具有比如金屬或陶瓷材料小的熱傳導率。再者，在封裝過程中，除了安裝 LED 封裝 90 至陸地 93 之步驟外，至少需要用以將填料填入孔以形成熱傳導路徑之步驟。再者，充填步驟是相當麻煩的。

【發明內容】

(3)

本發明之目的乃在提供一種具有 LED 晶片之發光裝置，該 LED 晶片具有簡單的構造以改善熱傳導。

在本發明之一觀點中，本發明之發光裝置包含一副安裝和用於熱傳導的第一板。該第一板包含一金屬板。該副安裝包含一安裝座，至少一發光二極體晶片安裝在安裝座上，和電導線形成在安裝座上以電連接至發光二極體晶片。相對於第一板之金屬板的安裝座之第一平面熱結合至用於熱傳導之第一板。於此，熱傳導意即經由在副安裝和用於熱傳導之第一板間之固態材料之熱傳導。熱連接包括介於兩平面間之接觸或以焊劑等結合。

較佳的，用於熱傳導的第一板包含金屬板，一絕緣層形成在其上，和一電連接圖型層形成在絕緣層上。該副安裝之安裝座之第一平面熱結合至第一板之金屬板之一部份，該部份為藉由移除絕緣層和圖型層而曝露在相對於副安裝之側上的部份。該副安裝之電導線電連接至第一板之電連接圖型層。因此，在晶片產生的熱可傳導至金屬板。

較佳的，至少該安裝座和第一板之一具有一突起，該突起具有一平面以熱結合至該安裝座和第一板之另一者。因此，安裝座可直接結合至第一板。

較佳的，該安裝座和第一板之一具有一突起，而另一者具有一凹陷，因此該突起可裝入該凹陷中以於其間熱結合。

較佳的，該發光二極體晶片以一結合材料面向下安裝至該安裝座。

(4)

較佳的，該安裝座包含通孔，該通孔由具有比安裝座高的熱傳導率之材料製成的層所覆蓋。例如，該通孔受填充以具有比安裝座高的熱傳導率之材料。

較佳的，該發光裝置進一步包含一金屬構件提供在該安裝座和用於熱傳導的第一板間。該金屬構件熱結合該副安裝之安裝座和第一板之金屬板之曝露部份。例如，該金屬構件為一結合構件用以結合副安裝之安裝座至第一板之金屬板曝露部份。

較佳的，該安裝座以陶瓷材料製成。因此，相較於以樹脂製成之安裝座，熱可更有效率的傳導。

在本發明之不同觀點中，一發光裝置進一步包含至少一凹槽在安裝座之第一平面上。較佳的，每一凹槽包含一底部和兩側，介於兩側間之寬度在從每一凹槽的底部向著開口方向增加。

較佳的，該發光裝置進一步包含一層，該層形成在該凹槽上，且由具有比安裝座高的熱傳導率之材料製成。

較佳的，該發光二極體晶片以一結合材料面向下安裝至安裝座，和該凹槽形成在結合材料和安裝座之第一平面間，以熱結合至金屬板的曝露部份。

較佳的，於此提供兩或更多凹槽，和凹槽密度向著發光二極體晶片正下方之一區域增加。

較佳的，該凹槽數目等於或大於 2，和該凹槽具有不同深度。該凹槽深度向著發光二極體晶片正下方之一區域增加。

(5)

較佳的，該凹槽數目等於或大於 2，和凹槽密度向著結合材料正下方之一區域增加。

較佳的，該凹槽數目等於或大於 2，和該凹槽具有不同深度。該凹槽深度向著結合材料正下方之一區域增加。

較佳的，該發光二極體晶片數目等於或大於 2，該凹槽數目等於或大於 2，和該凹槽密度向著在發光二極體晶片中之中央發光二極體晶片正下方之一區域增加。

較佳的，該發光二極體晶片數目等於或大於 2，該凹槽數目等於或大於 2，該凹槽具有不同深度，和該凹槽在介於發光二極體晶片中之中央發光二極體晶片和金屬板之曝露部份間之區域具有比其它區域更深的深度。

在本發明之另一觀點中，發光裝置進一步包含用於熱傳導之第二板，其熱結合至與第一平面不同之該副安裝之第二平面。因此，在發光二極體晶片中產生的熱可以經由第一和第二板以兩方式傳導。於此，熱傳導意即經由在副安裝和用於熱傳導之第一和第二板間之固態材料之熱傳導。

較佳的，用於熱傳導之第二板包含另一金屬板，一絕緣層形成在其上，和一電連接圖型層形成在絕緣層上。該電連接圖型層電連接至該副安裝之電導線。如果副安裝之安裝座直接結合至金屬板，則可更有效率的將熱傳導至第二板。

較佳的，第一板和第二板之一包含至少一板構件以熱結合第一板和第二板之另一者。

(6)

較佳的，發光裝置進一步包含一熱導構件，其提供在第一板和第二板間以熱結合第一板和第二板。

較佳的，第一板和第二板之一在安裝在安裝座上之至少一發光二極體晶片上方具有一開口。

較佳的，該安裝座包括一熱傳導材料嵌合其中，該熱傳導材料具有比安裝座之一主體更高的熱傳導率。例如，該熱傳導材料結合至少第一板和第二板之一。

本發明之一優點是在發光二極體晶片中產生的熱可輕易的從副安裝經由熱結合傳導至熱結合至此之第一板。

本發明之另一優點為發光二極體晶片之溫度上升可因為有效的熱傳導而降低。

本發明之又一優點為在發光二極體晶片產生的熱可更有效率的經由多數熱傳導路徑傳導，以降低發光二極體晶片之溫度。

## 【實施方式】

下面參考附圖說明本發明的數個實施例之發光裝置，其中相同的元件在整篇說明書中受指定以相同的參考數字。

圖 2 為本發明之一實施例之發光裝置 200。在發光裝置 200 中，LED 副安裝 100 之底部 11 熱接觸電路板 300 之一金屬板 30。副安裝 100 具有一安裝座 10，安裝座 10 具有電連接線 12-14 和 15-17，和發光二極體(LED)晶片 5 安裝在安裝座 10 上。LED 晶片 5 在垂直於圖 2 所示之紙

(7)

片方向射出一光束。電路板 300 具有金屬板 30 和一金屬圖型 41 以電導的形成在一電絕緣層 40 上。LED 晶片 5 具有一氮化鎵半導體。在此和下述實施例中，LED 晶片 5 具有一氮化鎵半導體，但是本發明並不限於此。

副安裝 100 具有安裝座 10，安裝座 10 具有如杯狀之凹陷以安裝 LED 晶片 5 在其中央。安裝座具有一步階以形成在底部並延伸向下之一突起 11 以提供一 T 字形截面。再者，安裝座具有電導線 12-14 在副安裝 100 上，電導線 12-14 以在圖 2 之右側從接近杯底部延伸向著板之下步階底部，和另一電導線 15-17 在圖 2 之左側從接近杯底部延伸向著底部。副安裝 100 通常具有相對於繞著 T 字形軸旋轉之對稱型式。但是，其形狀並不限於此。例如，其亦可為矩形。

LED 晶片 5 以一晶粒結合材料結合至在安裝座 10 上之杯底部，和提供在頂部上的兩電極(未顯示)以接線 6 結合至提供用以在電導線中接線之部份 12、15。

再者，電路板 300 之金屬板 30 的一部份曝露在副安裝 100 之側上，和副安裝 100 藉由熱接觸相對於用於安裝 LED 晶片 5 之頂面之突起 11 之底面而安裝至曝露部份。安裝座 10 底面接觸金屬板 30 曝露區之部份以下稱為熱接觸部份 1。電導線 12-14、15-17 以焊劑 42 結合至電路板 300 之圖型 41。在此構造中，從安裝座 10 至金屬板 30 提供熱傳導路徑，因此，在 LED 晶片 5 中產生的熱可迅速的引導至電路板 300。再者，藉由使用焊劑軟熔步驟以電

(8)

連接電路板 300 之電圖型 41，可簡化製造方法，其中在安裝座 10 和電路板 300 間可即時形成熱接觸以改善熱傳導效率。藉由形成一金屬層在相對於金屬板 30 之安裝座 10 之面上，和藉由將其以焊劑結合至金屬板 30 之曝露區域，可進一步改善熱傳導效率。此點在其它後續說明之實施例中亦是如此。

圖 3 為本發明另一實施例之發光裝置 201。發光裝置 201 和第一實施例之發光裝置 200 相似，除了副安裝 101 之安裝座 10 具有平坦頂面以安裝 LED 晶片。例如，當副安裝 101 在安裝座 10 之頂面上難以形成一凹陷時，例如，以陶瓷材料製成時，或是當在頂面上無需形成一凹陷時，可使用此型式之副安裝以安裝 LED 晶片 5。

圖 4 為本發明另一實施例之發光裝置 202。在發光裝置 202 中，一副安裝 102 安裝在一電路板 302 上，其中 LED 晶片 50 面向下安裝在安裝座 10 上(倒裝結合)。安裝座 10 具有一平坦底板而無突起，而電路板 302 在曝露區上具有一突起 31。介於副安裝 102 和電路板 302 間之結合與上述發光裝置相似。

以下說明 LED 晶片 50 和其面向下安裝。LED 晶片 50 具有一透明晶體板 60，一 n 型半導體層 61 和一 p 型半導體層 64 連續的層疊，和電極 62、65 形成在半導體層上。再者，電絕緣層 67 和一金屬層 68 連續的形成在 p 型半導體層 64 上。藉由設定透明晶體板 60 向上和電極 62、65 向下(面向下)，LED 晶片 50 乃安裝在安裝座 10 之杯上。

(9)

除了電導線 12、15 外，可形成一虛擬圖型 18 在安裝座 10 之杯底部上。結合材料 63、66、69 預先提供在用以將其結合至 LED 晶片 50 之電極之圖型上。n 型半導體層 61 電結合介於電極 62 和在安裝座 10 上之圖型 12 間之結合材料 63。p 型半導體層 64 電結合介於電極 65 和在安裝座 10 上之圖型 15 間之結合材料 66。再者，在 LED 晶片上的金屬層 68 以結合材料 69 結合至在安裝座 10 上之虛擬圖型 18。

結合材料 63、66、69 以如用於柱塊之金或合金之金屬材料製成或用於焊塊之焊劑製成。藉由使用此結合材料，介於 LED 晶片 50 和安裝座 10 間之熱結合可比接線結合更加改善，因此，可改善熱傳導效率。結合材料之數目對於每一電極 62 和 65 可為一個，但是，藉由提供每一電極多數的結合材料，可進一步改善熱傳導效率。

如果用於結合之必要區域之開口形成在電極和半導體層上之絕緣層上時，可降低在結合材料間之多數短路，因此可使用更多的結合材料。替代的，一部份絕緣層 67 受金屬化以形成與其它電極 62 和 65 絕緣的金屬層 68。藉此，除了用於電極 62、65 之結合外，結合區域之尺寸可增加，且因此可增加熱接觸。

圖 5A 為本發明之另一實施例之發光裝置 203 之 LED 副安裝 103 之截面圖，和圖 5B 為發光裝置 203 之截面圖。副安裝 103 之構造為安裝座 10 具有通孔 20 從用於安裝 LED 晶片 50 頂部上之凹陷底部延伸至安裝座 10 之底板。

(10)

通孔 20 之尺寸向著安裝座 10 底部增加，和與圖型 12 相似的，金屬層 21 以焊劑等形成在通孔 20 內表面上。當副安裝 103 安裝在電路板 303 上時，在通孔 20 上之金屬層 21 以焊劑 43 連接至電路板 303 之金屬板 30 之曝露金屬區域。在此構造中，因為在 LED 晶片 50 中產生的熱經由具有比習知安裝座高的熱傳導率之金屬層 21 傳導向電路板 303，因此，可進一步改善熱傳導效率。

圖 6 為本發明之另一實施例之發光裝置 204，其具有含通孔 20 之安裝座 10。發光裝置 204 和圖 5A 和 5B 所示之發光裝置 203 之不同點在於副安裝 104 底部具有一突起 11。電路板 300 之金屬板 30 具有平坦曝露區。在此構造中，可達成前述實施例相似的優點。

圖 7 為本發明之另一實施例之副安裝 105，其中通孔填充以如具有比安裝座 10 高熱傳導率之銅、銀或焊劑之填料 23。因此，相較於圖 5A、5B、和 6 所示之發光裝置，可進一步改善熱傳導效率。

圖 8 為本發明之另一實施例之發光裝置 206。除了 V 字形凹陷 19 形成在副安裝 106 之安裝座 10 底部上外，發光裝置 206 之副安裝 106 和圖 4 所示之副安裝 102 之安裝座 10 相似。除了具有 V 字形突起 32 在對應於凹陷 19 之電路板 302 之金屬板 30 之突起 31 中，電路板 306 和圖 4 所示之電路板 302 相似。藉由將金屬板 30 之突起 32 填入副安裝 106 之凹陷 19 中，可製造發光裝置 206。在此構造中，可擴大介於安裝座 10 和金屬板 30 間之接觸面積。

(11)

而後，可確保介於其間之熱接觸，可降低介於其間之熱阻，和可改善 LED 晶片 50 之熱傳導效率。再者，在安裝副安裝 106 至電路板 306 之步驟中，可更輕易的執行副安裝 106 和電路板 306 間之對準。

圖 9 至 12 為依照本發明之另一實施例之四種型式的發光裝置 207-210，其具有在副安裝和電路板間熱接觸構造之不同組合。首先，如圖 9 所示之發光裝置 207 中，在圖 2 所示之發光裝置中之突起部份改變成上下倒轉。亦即，在圖 2 所示之發光裝置 200 中，電路板 308 之金屬板 30 之曝露區為平坦的，而在發光裝置 207 中，曝露區具有一突起 31，其接觸安裝座 10 之平坦底部。在此例中，介於 LED 晶片 5 和金屬板 30 間之距離變成短於圖 2 所示之發光裝置 200 的對應部份，因此可改善熱傳導效率。

相反的，在圖 10、11、和 12 所示之發光裝置 208、209、和 210 中，安裝座 10 之底面和金屬板 30 之曝露區之一具有一突起，而另一具有一凹陷，和突起安裝至凹陷。發光裝置 209 和 210 具有突起和凹陷雙結合構造，其中突起和凹陷進一步具有一內凹陷或突起。在這些構造中，其中凹陷裝入突起中，在製造過程中，可更準確的執行副安裝與電路板的對準，並保持熱傳導效率。

在圖 11 所示之發光裝置 209 中，凹陷 33 形成在金屬板 30 之突起 31 中，和金屬板 30 之凹陷 33 裝入安裝座 10 之突起 11。在此構造中，在電路板 309 之熱接點 1 和副安裝之安裝座 10 上之熱接觸區大於如圖 10 所示之發光

(12)

裝置 208 之熱接觸區，因此，可進一步改善熱傳導效率。

圖 12 所示之發光裝置 210 具有和圖 10 所示之發光裝置 208 相似的構造，除了一凹陷形成在安裝座 10 之突起 11 中以安裝金屬板 30 之突起 31。因此，和發光裝置 208 相似的，介於金屬板 30 和安裝座 10 間之接觸面積大於發光裝置 208 者，和介於 LED 晶片 5 和金屬板 30 間之距離較短，因此，可進一步改善熱傳導效率。

圖 13 為本發明之進一步實施例之發光裝置 211。在發光裝置 211 中，在圖 2 所示之發光裝置 200 中之突起 11 以具有高熱傳導率之金屬板 25 取代。因此，熱阻比圖 2 所示之發光裝置 200 降的更低，以進一步改善熱傳導效率。替代的，電路板 300 可具有一薄絕緣層 40(例如，厚度等於或小於約 100 微米)和一層以焊劑或銀膏等形成以取代金屬板 25。

其次，圖 14 和 15 顯示上述發光裝置之應用。圖 14 為上述發光裝置 208 應用於液晶顯示器之背光、或交通號誌之發光部份等。為了發出所需顏色的光，需選擇用於發出預定顏色之 LED 晶片 5，且其結合包括具有轉換顏色功能之螢光材料之螢光構件 81。具有所需顏色之光乃藉由 LED 晶片 5 和螢光構件 81 而得，且其進入一導板 82 以受引導向著顯示部份(未顯示)和發至外側空間。

再者，在圖 15 所示之應用中，藉由如上述結合發光裝置 208 和螢光構件 81 而獲得一光，而後該光進入具有透鏡元件 84 之光學元件 83，和由透鏡元件 84 所聚焦之

光以預定方向傳送。

圖 16 為依照本發明之進一步實施例之發光裝置之副安裝 114。在上述具有如圖 4 所示之面向下 LED 晶片之副安裝之實施例中，結合材料 69 電隔離其它電極 65。在副安裝 114 中，結合材料 69 連接至從在 p 型半導體層 64 上之電極 65 延伸的部份。在此構造中，無需新的電極以連接結合材料 69，且因此，製造方法變成更簡化。

圖 17 和 18 為依照本發明之進一步實施例之發光裝置 215、216 之副安裝 115、116。這些發光裝置具有不同型式的副安裝。安裝座 10 的電導線並不延伸以使具有平行於電路板 300 之金屬圖型 41 之部份。

在圖 17 所示之發光裝置 215 中，藉由以焊劑結合安裝座 10 之電導線 13、16 至電路板 300 之金屬圖型 41，副安裝 115 乃安裝至電路板 300。副安裝 115 以焊劑 42 在兩側結合，而在圖 2 所示之發光裝置 200 中，副安裝 100 以焊劑 42 在底側結合。因為副安裝 115 在底部不具有電導線，於此之製造方法變成更簡化。再者，因為在副安裝 115 和電路板 300 間未有焊劑層，因此，發光裝置之尺寸不會因為焊劑層而改變。因此，在此方法之尺寸可設定成更準確，和熱接觸的可靠度變成更高。

在圖 17 所示之發光裝置 215 中，安裝座 10 之頂部具有一傾斜面傾斜向著電路板 300，和電導線 12、15 延伸於其上。和圖 17 所示之副安裝相似的，因為在副安裝 115 和電路板 300 間未有焊劑層，因此，製造方法變成更

(14)

簡化。再者，因為副安裝頂部不是平的和肩部變成較低，可降低安裝座之安裝，和發光裝置之尺寸不會因為焊劑層而改變。

其次說明上述實施例之變化例。在圖 5 和 6 之發光裝置 203 和 204 中，介於副安裝和金屬板之曝露區間之熱接點 1 以焊劑結合，而在其它實施例中，副安裝在熱接點 1 接觸金屬板之曝露區，而其間並無中介構件。在其它實施例中，金屬層可形成在安裝座底部，和副安裝可以焊劑結合至金屬板之曝露區。而後，可進一步增加熱傳導效率。在此製造方法中，焊劑層可與如同用於圖型之電連接之軟熔步驟同時的形成在熱接點上。

當一焊劑層形成在熱接點 1 上時，較佳的是，熱接點之位置低於電路板之圖型 41 之高。例如，在圖 2 所示之發光裝置 200 中，當熱接點受到焊接時，可防止圖型 14 和 17 與焊劑之短路。在圖 10 和 12 所示之發光裝置 208 和 210 中，最外側上的接觸部份仍低於電路板 309、301 之絕緣層，因此，可確實的防止在熱接點上之短路。

其次說明一序列之發光裝置，其具有一或多數凹槽在副安裝之安裝座 10 與電路板之金屬板 30 接觸之平面上。如同發明背景所述，部份能量輸出當成從 LED 晶片之 p 和 n 層發出的光，但是大部份能量轉變成熟。在 LED 晶片中產生的一部份熱以對流和輻射的型式傳送至外側，但是大部份的熱經由結合材料等傳導至安裝座，和進一步經由在底部的焊劑傳導至電路板和從電路板表面輻射出。

(15)

在上述的傳導路徑中，在具有低熱傳導率(0.3-10 W/mK)之安裝座中，熱阻最大。熱阻在厚度方向上和安裝座厚度成比例，且和熱傳導率成反比。因此，所需的是，在 LED 晶片下方的安裝座厚度較小。但是，在 LED 晶片下方或主要傳導路徑下方的安裝座厚度降低會導致難以形成安裝座。再者，如此亦會降低安裝座的強度，因此，在用於安裝 LED 晶片至安裝座之製造過程中，安裝座易於破裂。如上所述，在安裝座上形成一或多個凹槽，藉此，安裝座可更輕易形成，並保持其強度，且亦可實質降低安裝座之熱阻。

圖 19A 至 19D 為在安裝座上具有凹槽之發光裝置之第一例。在此例中，多數凹槽(凹陷部份)互相平行的提供在安裝座 10 底部上。如圖 19A 和 19B 所示，LED 晶片 50 以結合構件 51 面向下的安裝在形成在副安裝 117 之安裝座 10 頂部上之凹陷底部上(倒裝晶片)。安裝座 10 以例如鋁製成且其底部具有一突起 11。如圖 19B 所示，三個凹槽 7 平行的形成在突起 11 中央。凹槽 7 定位以通過區域 50a，區域 50a 為在垂直方向 LED 晶片 50 之投射影像區域，以有效的輻射熱。亦即，在 LED 晶片 50 下方之安裝座 10 之平均厚度變成較小，或在該區域上之熱阻降低。

當副安裝 117 安裝在電路板 300 上時，如圖 19C 所示，一焊劑 43 形成在安裝座 10 底部和電路板 300 頂部間。此焊劑 43 亦填入凹槽 7 中，因此，介於 LED 晶片 50 和金屬板 30 間之平均熱阻可因提供焊劑 43 而進一步降低。

藉由使用具有上述凹槽 7 之構造，即使以例如鋁之相當易碎材料製成安裝座，其厚度亦可降低且保持其強度。再者，金屬板亦可以如具有高熱傳導率 (313 W/mK) 之銅板形成。藉由將凹槽 7 填入焊劑 (熱傳導率為 50 W/mK) 可進一步降低熱阻。因為在 LED 晶片 50 下方當成主要傳導路徑之安裝座 10 之熱阻降低，因此可降低 LED 晶片 50 之溫度上升。可使用沉積等方法形成金屬膜。金屬膜可以具有比安裝座 10 高熱傳導率和具有良好之結合度之銅、金、或銀製成。藉由提供銅膜等在凹槽 7 表面上，有利於從安裝座 10 至金屬板 30 之熱傳導。當成熱傳導輔助材料之填入凹槽 7 之填料並不限於上述焊劑。例如，具有比安裝座 10 高熱傳導率之銀膏、矽酮樹脂等亦可使用。用於熱傳導之輔助材料亦可為如焊接銅線之焊接金屬線。

如圖 19D 所示，凹槽 7 具有側壁，其間之空間從底部向著開口增加。因為凹槽 7 向著開口漸寬，相較於圖 18C 所示之凹槽，於此更有利於從安裝座 10 至電路板之金屬板 30 之熱傳導。再者，在凹槽 7 之構造中，如焊劑之填料填入凹槽 7 中，並抑制氣泡產生。因此，此構造有利於改善熱傳導效率。

圖 20A 至 20D 為上述發光裝置之修改例。圖 19 所示之副安裝具有和圖 2 所示在安裝座 10 下方之副安裝 100 之突起 11，而此例之副安裝 118 無突起且在安裝座 10 底部具有凹槽 7。如圖 20A 和 20B 所示，凹槽 7 可平行的形成在整個底部上。

(17)

當副安裝 118 安裝在電路板 300 上時，如圖 19C 所示，電路板 300 可具有一薄絕緣層 40(例如，等於或小於約 100 微米)，和除了以焊劑 42 結合導電層外，副安裝 118 可藉由使用一焊劑層 43 而直接安裝在電路板 300 之金屬板 30 上。

替代的，當副安裝 118 安裝在電路板 300 上時，如圖 4 所示具有突起之板 300 可使用以接觸安裝座 10 底部。替代的，如圖 20D 所示，具有突起以裝入凹槽 7 之金屬構件 25a 可插入安裝座 10 和金屬板 30 間。

其次，以具有上述凹槽 7 之副安裝 117、118 之發光裝置說明傳導的模擬結果。此傳導模擬在三個例中進行，其中 LED 晶片之熱條件和室溫保持相同。在第一例中，在安裝座 10 底部上並未提供凹槽；在第二例中，凹槽 7 以等距提供在安裝座 10 上；和在第三例中，凹槽 7 提供在安裝座 10 上，因此，在凹槽中之空間總體積和第二例相同，但是，凹槽 7 提供在 LED 晶片 50 之結合材料正下方。模擬結果顯示 LED 晶片 50 之溫度以第一例、第二例、第三例之順序降低。如果在第一例中之 LED 晶片 50 之溫度設定為 100，在第二例中降低至 83，和在第三例中降低至 77。因此，如果凹槽 7 剛好提供在 LED 晶片 50 之結合材料 51 下方時，可進一步改善熱傳導效率，且可降低 LED 晶片 50 之溫度上升。

圖 21 顯示具有凹槽構造之本發明之進一步實施例之發光裝置。在此發光裝置中，剛好在結合材料 51 下方之

(18)

凹槽 7 具有比其它部份更深的深度。在此凹槽 7 之構造中，剛好在 LED 晶片 50 下方之安裝座 10 之厚度可進一步降低而不會降低安裝座 10 之強度。而後，可進一步降低從 LED 晶片 50 至金屬板 30 之熱阻，和因此可降低 LED 晶片 50 之溫度上升。

圖 22 顯示具有凹槽構造之本發明之進一步實施例之發光裝置。在此發光裝置中，凹槽 7 安排成剛好在結合材料 51 下方之凹槽 7 具有最深深度，而鄰近具有最深深度凹槽之凹槽隨著與具有最深深度凹槽之距離增加而深度逐漸降低。和圖 21 之發光裝置相似的，剛好在 LED 晶片 50 下方之安裝座 10 之厚度可進一步降低而不會破壞安裝座 10 之強度。而後，可進一步降低從 LED 晶片 50 至金屬板 30 之熱阻，和因此可降低 LED 晶片 50 之溫度上升。

圖 23 顯示具有凹槽構造之本發明之進一步實施例之發光裝置。在此發光裝置中，一寬凹陷 71 提供在 LED 晶片 50 下方之安裝座 10 底部中，和凹槽 7 提供在用於 LED 晶片 50 之結合材料 51 下方之凹陷 71 內側。由於凹陷 71 較寬且凹槽 7 之深度比圖 22 中之對應部份淺，焊劑可更輕易的進入並填充凹槽 7。

圖 24-27 為具有一凹槽構造和多數 LED 晶片 50 之本發明進一步實施例之發光裝置。在此發光裝置中，LED 晶片 50 互相靠近的安裝在安裝座 10 中央，而凹槽 7 提供在 LED 晶片 50 下方之安裝座 10 上。在圖 24 所示之發光裝置中，凹槽 7 具有相同尺寸。在圖 25 所示之發光裝置中

，在所有 LED 晶片 50 中，相對於中央 LED 晶片 50 之凹槽 7 之深度最深，且依照從用於中央 LED 晶片 50 之中央凹槽之距離而在兩側變淺。在圖 26 所示之發光裝置中，窄寬度之多數凹槽提供用於每一 LED 晶片 50，和在 LED 晶片 50 下方之凹槽密度或數目在中央 LED 晶片 50 變成最高。再者，圖 27 所示之發光裝置具有和圖 25 和 26 相似的凹槽 7，但是，用於中央 LED 晶片 50 之凹槽具有最高密度和最深深度。因此，中央 LED 晶片 50 可有效率的輻射熱，也因此，LED 晶片 50 之溫度分佈可更均勻。

圖 28 至 31 為本發明之另一實施例之發光裝置，其具有與圖 24 至 27 所示相似的凹槽構造，但是，其 LED 晶片 55 面向上的安裝。LED 晶片 55 以如晶種結合構件或一電鍍層之結合材料 57 安裝。以接線結合執行對 LED 晶片 55 之電極 56 的電連接。和上述發光裝置相似的，在發光裝置中，凹槽 7 之構造具有使溫度分佈均勻和有效的輻射熱之優點。

圖 32A 和 32B 為具有凹槽構造之本發明之另一實施例之副安裝 119。在副安裝 119 中，如圖 32B 所示，凹槽 7 以垂直和橫向方向形成在底部(或背部)上。當副安裝 119 安裝在電路板 300 上時，焊劑等乃填入副安裝 119 底部和電路板間，如同圖 20D 所示，以填入凹槽 7 中。

在安裝座 10 之構造中，凹槽 7 可以比圖 19 和 20 之對應部份(其中凹槽 7 只安排在一方向)更高的密度垂直的和橫向的形成，而不會降低安裝座 10 之強度。再者，熱

(20)

可更有效率的從 LED 晶片 50 輻射至電路板 30，和 LED 晶片 50 之溫度可進一步降低。再者，因為凹槽 7 垂直和橫向的形成，當焊劑 53 填入凹槽 7 時，空氣可輕易的從突起側面洩漏。因此，可更輕易的將焊劑填入凹槽 7。再者，因為焊劑 43 之熱傳導率高於安裝座 10，因此可更有效率的輻射熱。如果 LED 晶片 50 安裝在垂直和橫向凹槽交叉點上方時，可更有效率的執行熱傳導。

圖 33 為具有凹槽構造之本發明之另一實施例之副安裝。凹槽 7 從安裝座 10 之突起 11 中央徑向延伸。雖然在此例中只有一 LED 晶片(未顯示)安裝在突起 11 中央上之區域 50a 上，於此亦可安裝多數 LED 晶片。當安裝多數 LED 晶片時，從光學觀點而言，它們可徑向的安裝。在此例中，當形成上述徑向凹槽 7 時，剛好在中央 LED 晶片下方之安裝座 10 之厚度可降低。而後，可改善從 LED 晶片至金屬板之熱傳導，且可平均的降低 LED 晶片的溫度。

圖 34 為具有凹槽構造之本發明之另一實施例之副安裝。凹槽 7 在安裝座 10 底部上部份區域形成較密和其它區域形成較鬆。特別的，凹槽 7 在中央區域形成較密，因此剛好在 LED 晶片下方之安裝座 10 厚度降低，因此可改善從 LED 晶片至圖型板之熱傳導。

圖 35A 和 35B 為具有凹槽構造之本發明之另一實施例之副安裝 120。深井 72 形成在安裝座 10 底部上，在剛好在用於 LED 晶片 50 之結合構件下方之區域 50a 中，和

凹槽 7 經由井 72 垂直和橫向的形成。焊劑填入介於安裝座 10 底部和圖型板(未顯示)之金屬板間之凹槽 7 和井 72 中。井 72 和凹槽 7 之構件和其位置關係並不限於如圖 35A 和 35B 所示之例。因為在上述構造中，深井 72 形成在 LED 晶片之主要熱傳導路徑下方，因此剛好在 LED 晶片下方的安裝座 10 之厚度可降低。因此，可改善從 LED 晶片至金屬板之熱傳導，且可降低 LED 晶片的溫度。

圖 36 為具有凹槽構造之本發明之另一實施例之副安裝。凹槽 7 從安裝座 10 之突起 11 中央徑向的延伸，和凹槽 7a 同心的形成在突起 11 上。當安裝多數 LED 晶片時，從光學觀點而言，它們可徑向的安裝。在此例中，上述凹槽 7、7a 徑向的形成環繞每一安裝在區域 50a 上之 LED 晶片。因此，剛好在 LED 晶片下方的安裝座 10 之厚度可降低。因此，可改善從 LED 晶片至金屬板之熱傳導，且可降低 LED 晶片的溫度。

圖 37 為具有凹槽構造之本發明之另一實施例之副安裝。凹槽 7 徑向的形成環繞每一安裝在區域 50a 上之 LED 晶片。因此，當安裝多數 LED 晶片時，可降低剛好在 LED 晶片下方的安裝座 10 之厚度。因此，可改善從 LED 晶片至金屬板之熱傳導，且可降低 LED 晶片的溫度。

圖 38 和 39 為具有凹槽構造之本發明之另一實施例之副安裝。在圖 38 所示之副安裝中，一螺旋凹槽 7 形成在突起 11 上，在安裝座 10 之底部上，而在圖 39 所示之副安裝中，凹槽 7 蛇狀的形成在突起 11 上，在安裝座 10 之

(22)

底部上。當副安裝安裝在電路板(未顯示)之金屬板上時，用於結合的焊劑層插入副安裝和金屬板間。

在圖 38 和 39 所示之凹槽中，如焊接銅線之焊接金屬線可插入其內當成利於熱傳導的輔助材料。金屬線或銅線具有比安裝座 10 和焊劑高的熱傳導率。因此，藉由插入此線，更可降低熱阻。因為只有一凹槽 7 形成在安裝座 10 之突起 11 底部上，因此可輕易的將此線插入凹槽 7 中。

圖 40A 和 40B 為具有凹槽構造之本發明之另一實施例之副安裝 121。兩凹陷(凹槽)73 平行的形成在安裝座 10 底部上，在剛好在 LED 晶片 50 下方之區域外側。用於結合的焊劑層 43 插入安裝座 10 和電路板 300 之金屬板 30 間。在具有凹陷 73 之構造中，沿著安裝座 10 表面，從熱接點(焊劑層 43)至介於電路板 300 之圖型 41 和電導線間之電接點(焊劑 42)之長度變成更長，因此，可抑制介於其間之電短路。

圖 41A 和 41B 為具有凹槽構造之本發明之另一實施例之副安裝 122。凹陷 74 和圖 40A 和 40B 所示之凹陷 73 相似的形成，但是其具有更大的尺寸。如圖 41A 所示，凹陷 74 具有底面和從底面間延伸的兩側面和開口，凹陷之寬度向著開口逐漸變寬。

在具有凹陷 74 之構造中，和圖 40A 和 40B 相似的，沿著安裝座 10 表面，從熱接點(焊劑層 43)至介於電路板 300 之圖型 41 和電導線間之電接點(焊劑 42)之長度變成

更長，因此，可抑制介於其間之電短路。再者，用於熱傳導的區域變寬，因此可改善熱傳導。再者，由於安裝座 10 之厚度差異不大，如圖 41A 和 41B 所示之安裝座 10 可以如同三維電路板之注入模製輕易的製造，和可降低注入模製的材料量。

圖 42 為具有凹槽構造之本發明之另一實施例之副安裝 123。和圖 41A 和 41B 相似的，安裝座 10 具有凹陷(凹槽)74，和金屬層 74a 形成在凹陷中之側板上。金屬層 74a 可以電鍍，以例如銀、銅、或鎳等材料形成。替代的，亦可應用一白漆。因此，除了在圖 41A 和 41B 所示之副安裝之上述優點外，較佳的是，金屬層 74a 可反射由 LED 晶片 50 所發出並傳送至安裝座 10 之一部份或全部的光。因此，在側向之雜散光可取出至頂面，因此，可增加使用發射光之效率。

圖 43 為具有凹槽構造之本發明之另一實施例之副安裝 124。安裝座 10 具有和圖 41A 和 41B 所示相似的凹陷 74。再者，在安裝座 10 底部上，從凹陷 74 內側至安裝座 10 之側面，在側方向形成通氣孔 75。由於在側方向之通氣孔 75，可進一步改善熱傳導。

圖 44 為具有凹槽構造之本發明之另一實施例之副安裝 125。和圖 43 所示相似的，安裝座 10 具有凹陷 74 和通氣孔 75。再者，在垂直方向，從凹陷 74 內側至安裝座 10 頂部形成通氣孔 76。由於在垂直方向之通氣孔 75，可進一步改善熱傳導。

(24)

上述實施例可以各種方式修改。例如，在副安裝中之 LED 晶片和安裝座並不限於接線結合，面向下安裝等。在上述實施例中，安裝座以鋁製成，但是其亦可以非鋁之陶瓷材料或樹脂製成。凹槽之填料並不限於焊劑，亦可使用具有熱傳導率高於安裝座之如銀膏或矽酮樹脂之材料。再者，凹槽和 LED 晶片數目亦不限於如上述實施例所示之例。

在下述實施例中，除了介於副安裝和電路板間之熱接點外，添加用於熱傳導的額外路徑，以進一步改善熱傳導效率。而後，可進一步增加 LED 晶片之注入電流。

圖 45 為依照本發明之進一步實施例之發光裝置，和圖 46A 和 46B 為使用於圖 45 之發光裝置之副安裝 126 之構造。圖 45 之發光裝置具有一或多個副安裝 126 插入用於熱傳導的第一板 30a 和第二板 30b 間。如圖 46A 和 46B 所示，副安裝 126 具有一安裝座 10，安裝座 10 具有電導線 12、15，和 LED 晶片 5 安裝在安裝座 10 上。安裝座 10 頂部具有一凹陷 435，和兩電導線 12、15 形成在凹陷 435 中和在安裝座 10 之頂面上。安裝座 10 之形狀並不限於圖 46A 和 46B 所示。例如，其可具有平坦頂面。LED 晶片 5 在凹陷 435 底部上以介於其間之結合材料連接至電導線 12、15，如圖 46B 所示，和副安裝 126 安裝在發光裝置中，如圖 45 所示。

上述之第一板 30a 為電路板，其具有一金屬板 411，一絕緣層 412，和一金屬圖型 413 形成在絕緣層 412 上。

(25)

在安裝座 10 頂面上之電導線 12、15 兩端使用當成電連接的正端和負端的陸地 432。第一板 30a 之圖型 413 和副安裝 126 之陸地 432 以焊劑 415 結合。相對於 LED 晶片 5 之板 30a 的部份具有開口 410 以對應於凹陷。在開口中可裝設用於轉換如螢光材料之入射光波長之裝置。

第二板 30b 以金屬板製成。形成電隔離的陸地 436 以焊接在安裝座 10 之底面(背面)上，和以焊劑 425 結合至第二板 30b。第二板 30b 具有熱導部份 424，熱導部份 424 具有相對於第一板 30a 之平面。第二板 30b 之熱導部份 424 接觸第一板 30a，或較佳的，以焊劑結合至此。熱導部份 424 可當成分離構件以利用焊劑等結合第一和第二板 30a 和 30b，或亦可是第一和第二板 30a 和 30b 的一部份。再者，熱導部份 424 亦可接觸或結合至副安裝 126 之側。

在圖 45 所示之構造中，除了如前述實施例經由第一板 30a 外，在安裝座 10 中發散的熱經由第二板 30b 發散。因此，LED 晶片 5 之溫度可比圖 2 所示之發光裝置進一步降低。如果安裝座 10 以如具有良好熱傳導率之氮化鋁之陶瓷材料製成時，可更有效率的傳導熱，且 LED 晶片 5 之溫度可進一步降低。

在圖 45 所示之構造中，使用於熱傳送之兩板 30a、30b 乃安裝在副安裝 126 上下，但是，板 30a、30b 之安裝並不限於此例所示。

如果安裝座 10 為模製互接裝置(MID)板時，電導線之

延伸上並無限制。因此，用於熱傳送的兩板可依照需要設定在使用發光裝置之空間上之適當位置，例如，在兩平面上或在一背面和一側面上。此亦適用於下述之實施例。

再者，用於熱傳送之板數目並不限於兩個。在圖 45 所示之例中，可進一步在副安裝 126 兩側設定用於熱傳送之第三和第四板。此可進一步改善熱傳送，且可進一步降低晶片溫度。

圖 47 為依照本發明進一步實施例之發光裝置，和圖 48 為在圖 47 右側觀察之發光裝置之截面圖。再者，圖 49A、49B 和 50A、50B 分別為在圖 47 中之發光裝置之副安裝 127 和用於熱傳送之第一板的構造。

除了下列各點外，本實施例之發光裝置和圖 45 和 46 所示者相似。如圖 50A 和 50B 所示，第一板 30a 之金屬板 411 之一部份藉由移除一部份絕緣層 412 或其上未形成電導圖型而曝露，以使金屬板 411 接觸安裝座 10 頂部。如圖 49A 和 49B 所示，凹槽 437 形成在安裝座 10 頂部，和延伸至電導線 12、15 之陸地 432 形成在凹槽 437 中。其上形成圖型 413 之第一板 30a 之部份乃裝入在安裝座 10 之頂部上的凹槽 437。陸地 432 以焊劑結合至在第一板 30a 上之圖型 413。第一板 30a 以焊劑 416 結合至形成在安裝座 10 頂部上之圖型 438。

和前述實施例相似的，相對於 LED 晶片 5 之板 30a 之部份具有開口 410。再者，如果第二板 30b 為具有高於電路板之熱傳導率之金屬板時，在以陶瓷材料製成之安裝

(27)

座 10 中擴散的熱可進一步擴散，和 LED 晶片 5 之溫度可進一步降低。

因為用於熱傳送之板中之金屬板接觸或結合副安裝 127，熱傳導可更有效的執行，和 LED 晶片 5 之溫度可進一步降低。再者，因為電路板使用於熱傳送，因此可增加在副安裝之電連接上之自由度。

圖 51 為依照本發明之另一實施例之發光裝置，和圖 52A 和 52B 為發光裝置之副安裝 128。副安裝 128 之安裝座 10 具有以平板製成之多層構造且具有電導線 12 和 15。但是，安裝座 10 之形狀並不限於平板，其亦可為具有凹陷等之板。如圖 52B 所示，電導線 12、15 從安裝座 10 頂部經由通孔 12a、15a 延伸至一內層和進一步至安裝座 10 之側面和至一部份底部。形成陸地 436 在副安裝 128 底部上，和結合至第一板 30a 上的圖型 4313，但是電隔離。LED 晶片 5 以結合材料 434 安裝在安裝座 10 之電導線 21、15 上。

第一板 30a 具有金屬板 411，一絕緣層 412，和形成在絕緣層 412 上的金屬圖型 413。第一板 30a 之金屬板 411 之一部份藉由移除其上未形成電導圖型之一部份絕緣層 412 而曝露，以使金屬板接觸安裝座 10 頂面。第一板 30a 以焊劑 416 結合至形成在安裝座 10 底面上之陸地 436。再者，在第一板 30a 之圖型 413 之端上之陸地以焊劑 415 連接至在安裝座 10 之圖型 413 端上之陸地 432。

用於熱傳送之第二板 30b 為以銅製成之金屬板，且其

在此實施例中結合至安裝座 10 之頂面。金屬板可以銅製成，但是並不限於此。在相對於 LED 晶片 5 之第二板 30b 之一部份上提供一開口 420。較佳的是，開口 420 之側為漸尖的，但是，於此並不限於漸尖形狀。在此例中，銀沉積在漸尖部份表面上，和銀膜受到拋光。如果安裝座 10 以陶瓷材料製成時，較佳的是與第二板 30b 接觸之面受到金屬化，例如以鎢金屬化，和用於熱傳導之受金屬化部份可直接結合而無焊接至第二板 30b。

在此實施例中，在以具有高熱傳導率之陶瓷材料製成之安裝座 10 中擴散的熱受引導經由具有高熱傳導率之金屬板，因此，LED 晶片 5 之溫度可進一步降低。再者，因為圖型 413 形成在相對於副安裝 128 之第一板 30a 之兩側上，且因此通常固定至一外部裝置之第二板可不具有圖型。因此，電絕緣設計具有更高自由度。

圖 53 為依照本發明之另一實施例之發光裝置，和圖 54A 和 54B 為其副安裝 129。電路板 30a 具有金屬板 411，一絕緣層 412，和圖型 413 提供在副安裝 129 底面上。一凹陷 435 和一凹槽 437 形成在副安裝 129 頂部上，和電導線 12、15 形成在凹槽 437 底部上和和在凹陷 435 上。因為形成在副安裝 129 上之電導線 12、15 乃形成在凹槽 437 中，因此它們不接觸第二板 30b。當成第二板 30b 之金屬板具有約和其上安裝有 LED 晶片 5 之凹陷 435 開口相同尺寸之開口。以透明材料或用以轉換由 LED 晶片 5 發出之入射光波長如螢光材料之材料製成之蓋 426 可設置

在第二板 30b 之開口中，或其可使用當成設定螢光材料之構件。

在此實施例中，在 LED 晶片 5 中產生的熱經由副安裝 129 之安裝座 10 傳導至第二板 30b，和從第二板 30b 之表面輻射出。因為熱亦從第二板 30b 輻射出，因此可改善副安裝 129 之熱傳導，和可降低 LED 晶片 5 之溫度。因此，此發光裝置具有更長的壽命。再者，因為可流動大電流，因此可增加發光強度。因為第二板亦使用當成用以保持螢光蓋之構件，因此可降低製造成本。

圖 55 和 56A、56B 為依照本發明之另一實施例之發光裝置。副安裝 130 之安裝座 10 以樹脂或陶瓷製成，和以具有良好熱傳導率之金屬、如銅、焊劑、或金製成之多數熱通孔 439 乃形成在安裝座 10 中。熱通孔 439 未與形成在副安裝 130 上之電導線 12、15 接觸，或與其電隔離。熱通孔 439 之頂面曝露在副安裝 130 之頂面上。凹陷 435 和凹槽 437 形成在副安裝 130 之頂部上，和電導線 12、15 形成在其底部上。使用當成第二板 30b 之金屬板設定在相對於使用當成第一板 30a 之電路板頂部之副安裝 130 之頂面上。

第二板 30b 具有約和其上安裝有 LED 晶片 5 之凹陷 435 開口相同尺寸之開口 420。安裝座 10 之第二板 30b 以焊劑結合至形成在安裝座 10 中之熱通孔 439。以透明材料或用以轉換由 LED 晶片 5 發出之入射光波長如螢光材料之材料製成之蓋 426 可設置在第二板 30b 之開口中，或

(30)

其可使用當成設定螢光材料之構件。因為電導線 12、15 形成在凹槽 437 中，它們不會接觸第二板 30b。熱通孔 439 可藉由電鍍金在孔側和藉由在孔中填入焊劑，以從副安裝 130 頂面上形成一孔而製成。

因為熱通孔比副安裝 130 之側面更靠近 LED 晶片 5，因此由 LED 晶片 5 所產生的熱比副安裝 130 側面更易經由熱通孔 439 而傳導。因此，熱可從副安裝之安裝座 10 經由熱通孔 439 傳導至第二板 30b，以從第二板 30b 表面輻射出。

如上所述，依照此實施例，因為熱亦從用以熱傳送之第二板輻射出，因此可改善副安裝之熱傳導，和可降低 LED 晶片之溫度。因此，此發光裝置具有更長的壽命。再者，因為可流動大電流，因此可增加發光強度。因為第二板亦使用當成用以保持螢光蓋之構件，因此可降低製造成本。

圖 57A 和 57B 為一副安裝 131 和圖 58A 和 58B 為依照本發明之另一實施例之具有副安裝 131 之發光裝置。金屬板 436a 提供在副安裝 131 之整個底面上。熱通孔 439a 至 439f 嵌合在安裝座 10 中，和其底面接觸金屬板 436a 頂部。金屬板 436a 底面以焊劑 425 結合至使用當成用於熱傳送之第二板 30b 之金屬板。因此，每一熱通孔 439a 至 439f 緊密的熱連接至第二板 30b。熱通孔 439a 至 439f 底部可延伸至第二板 30b 之底面。嵌合環繞安裝座 10 的四個角落之熱通孔 439a 至 439f 之頂部曝露在副安裝 131

(31)

頂面上，而未接觸電導線 12、15，但接觸第一板 30a 之金屬板 411。形成在副安裝 131 之凹陷 435 上的電導線 12、15 延伸至安裝座 10 之頂面，和連接至墊 432。

如圖 58A 和 58B 所示，使用當成第一板 30a 之電路板具有一金屬板 411，一絕緣層 412，和一圖型層 413，和圖型層 413 之圖型面對副安裝 131 頂部。圖型層 413 以焊劑 415 連接至與電導線 12、15 連接之墊 432。曝露在副安裝 131 頂面上之熱通孔 439a 至 439d 之頂部以焊劑連接至第一板 30a 之金屬板 411。金屬板 411 亦使用當成用以設定一螢光蓋之夾具。

在此實施例中，用於熱傳導之第二板 30b 和副安裝 131 在一大區域上方互相連接以利於經由主要熱傳導路徑進行熱傳導。當 LED 使用當成一發光裝置或一顯示裝置時，在絕緣處理後，在副安裝底側上之一板一般固定至裝置之主體。在此實施例之構造中，其對應於第二板 30b。因為其和 LED 晶片 5 電絕緣，因此無需絕緣處理，也因此可降低製造成本。再者，介於第二板 30b 和裝置主體間之熱阻可降低，且可更有效率的執行熱傳導。

圖 59A、59B、和 59C 為依照本發明之另一實施例之發光裝置。具有高熱傳導率之多數金屬箔層 431a(用於熱傳導)提供在副安裝 132 之安裝座 10a 中。於此無需使金屬箔水平設置，其亦可依需要良好平衡安排以利於熱傳導。金屬箔 431a 並不曝露於副安裝 132 外側。一金屬板 436b 具有電導線 431 和接續形成在其上之絕緣層 430b，

而它們乃安排在副安裝 132 底面上。它們延伸至側面以提供墊 432 在頂面上。電導線 431b 形成在形成於副安裝 132 頂面中央上之凹陷 435 上，以連接金屬箔 431a 和電導線 431。

使用當成用於熱傳導之第一板 30a 之金屬板 411 之一部份、或電路板乃曝露，和曝露部份以焊劑 416 結合至副安裝 132 之金屬板 436b。墊 432 以接線結合連接至在第一板 30a 中之圖型 413。電連接技術並無限制。在圖 59A 至 59C 之例中，接線 432b 之一端結合，而其另一端以焊劑 415 連接至圖型 413。

連接至 LED 晶片 5 之 p 和 n 電極和在副安裝 132 之凹陷 435 側上之金屬層 431b 之金屬箔 431a 互相獨立，和它們在 p 和 n 側間並不連接。如圖 59C 所示，圖型 431b 可藉由形成金屬箔 431a 之圖型在已形成一預定形狀之陶瓷箔上，藉由層疊金屬箔在金屬板 436b 上之陶瓷箔上，和藉由使其硬化而形成。

在此實施例中，在 LED 晶片產生的熱經由用於熱傳導之圖型而傳導至整個副安裝，因此，可加速從副安裝表面之熱傳導。因為在相對於副安裝底面之用於熱傳導之第一板上沒有圖型，介於其間之接觸面積變寬，因此可增強至電路板之熱傳導，或可增加經由此路徑之熱傳導。

在此實施例中，因為可增強至用於熱傳導之第一板之熱傳導和增加從副安裝表面而來之熱傳導，可降低 LED 晶片溫度以提供發光裝置更長的壽命。再者，因為大電流

可流經 LED 晶片，因此可增加發光強度。

圖 60A 為依照本發明之另一實施例之發光裝置，其中副安裝具有如圖 59A 至 59C 所示之構造。提供在副安裝之頂面上之板 30b 亦使用當成一框，以設置一螢光材料 426 和用於光線控制之透鏡 427。熱通孔 439 通過箔 431a 形成，但是不曝露在副安裝之頂部上。熱通孔 439 之頂部具有金屬，和用於固定透鏡之框 30b 以焊劑結合至此。替代的，如圖 60B 所示，頂板 30b 亦可使用以設置螢光材料 426，而透鏡 427 可分離設置。參考數字 440 表示電子零件。

替代的，熱通孔 439 可曝露在副安裝之頂部上。在此例中，電路板設置在頂板上，和當成電極之熱通孔連接至電路板或用於熱傳導之第一板。

在此實施例之構造中，經由熱通孔，至副安裝之熱傳導變成均勻的，和亦可加速在上方向至用於熱傳導之第二板之熱傳導。藉由提供用於熱傳導之金屬板在副安裝頂部上亦可獲得相似的優點，但是，熱通孔可更加速熱傳導。依照此實施例，藉由使用用於熱傳導之圖型和熱通孔，可更加速熱傳導。在此實施例中，使用副安裝 133，但是，本發明並不限於此。

本發明並不限於上述之實施例，且於此仍可達成各種改變和修飾，但其仍屬本發明之精神和範疇。因此，本發明之精神和範疇應由下述申請專利範圍界定之。

## 【圖式簡單說明】

圖 1 為習知發光裝置之截面圖；

圖 2 為本發明之一實施例之發光裝置之截面圖；

圖 3 為本發明之另一實施例之發光裝置之截面圖；

圖 4 為本發明之又一實施例之發光裝置之截面圖；

圖 5A 為本發明之又一實施例之發光裝置之 LED 副安裝之截面圖，和圖 5B 為發光裝置之截面圖；

圖 6 為本發明之一實施例之發光裝置之又一實施例之截面圖；

圖 7 為本發明之又一實施例之發光裝置之 LED 副安裝之截面圖；

圖 8 為本發明之又一實施例之發光裝置之截面圖；

圖 9 為本發明之一實施例之發光裝置之又一實施例之截面圖；

圖 10 為本發明之又一實施例之另一發光裝置之截面圖；

圖 11 為本發明之又一實施例之發光裝置之截面圖；

圖 12 為本發明之又一實施例之發光裝置之截面圖；

圖 13 為本發明之又一實施例之發光裝置之截面圖；

圖 14 為本發明之又一實施例之發光裝置之應用之截面圖；

圖 15 為本發明之一實施例之發光裝置之另一應用之截面圖；

圖 16 為本發明之又一實施例之發光裝置之 LED 副安

裝之截面圖；

圖 17 為本發明之又一實施例之發光裝置之截面圖；

圖 18 為本發明之又一實施例之發光裝置之截面圖；

圖 19A 為本發明之又一實施例之發光裝置之 LED 副安裝之截面圖，圖 19B 為 LED 副安裝之底平面圖，圖 19C 為發光裝置之截面圖，和圖 19D 為發光裝置之修改例之截面圖；

圖 20A 為本發明之又一實施例之發光裝置之 LED 副安裝之截面圖，圖 20B 為 LED 副安裝之底平面圖，圖 20C 為發光裝置之截面圖，和圖 20D 為發光裝置之修改例之截面圖；

圖 21 為本發明之一實施例之發光裝置之又一實施例之截面圖；

圖 22 為本發明之又一實施例之發光裝置之截面圖；

圖 23 為本發明之又一實施例之發光裝置之截面圖；

圖 24 為本發明之又一實施例之發光裝置之截面圖；

圖 25 為本發明之又一實施例之發光裝置之截面圖；

圖 26 為本發明之又一實施例之發光裝置之截面圖；

圖 27 為本發明之一實施例之發光裝置之又一實施例之截面圖；

圖 28 為本發明之又一實施例之發光裝置之截面圖；

圖 29 為本發明之又一實施例之發光裝置之截面圖；

圖 30 為本發明之又一實施例之發光裝置之截面圖；

圖 31 為本發明之又一實施例之發光裝置之截面圖；

(36)

圖 32A 為本發明之又一實施例之發光裝置之 LED 副安裝之截面圖，和圖 32B 為副安裝之底平面圖；

圖 33 為本發明之又一實施例之發光裝置之 LED 副安裝之底平面圖；

圖 34 為本發明之又一實施例之發光裝置之 LED 副安裝之底平面圖；

圖 35A 為本發明之又一實施例之發光裝置之 LED 副安裝之截面圖，和圖 35B 為 LED 副安裝之底平面圖；

圖 36 為本發明之又一實施例之發光裝置之 LED 副安裝之底平面圖；

圖 37 為本發明之又一實施例之發光裝置之 LED 副安裝之底平面圖；

圖 38 為本發明之又一實施例之發光裝置之 LED 副安裝之底平面圖；

圖 39 為本發明之又一實施例之發光裝置之 LED 副安裝之底平面圖；

圖 40A 為本發明之又一實施例之發光裝置之截面圖，和圖 40B 為發光裝置之 LED 副安裝之立體圖；

圖 41A 為本發明之又一實施例之發光裝置之截面圖，和圖 41B 為發光裝置之 LED 副安裝之立體圖；

圖 42 為本發明之又一實施例之發光裝置之截面圖；

圖 43 為本發明之又一實施例之發光裝置之 LED 副安裝之立體圖；

圖 44 為本發明之又一實施例之發光裝置之 LED 副安

裝之立體圖；

圖 45 為本發明之又一實施例之發光裝置之截面圖；

圖 46A 為圖 45 所示之發光裝置之 LED 副安裝之前視圖，和圖 46B 為沿 E-E'線之截面圖；

圖 47 為本發明之又一實施例之發光裝置之截面圖；

圖 48 從右側觀察圖 47 所示之發光裝置之截面圖；

圖 49A 為圖 47 所示之發光裝置之 LED 副安裝之前視圖，和圖 49B 為其右側視圖；

圖 50A 為圖 47 所示之發光裝置之用於熱傳導之第一板之圖，和圖 50B 為其右側視圖；

圖 51 為本發明之又一實施例之發光裝置之截面圖；

圖 52A 為圖 51 所示之發光裝置之 LED 副安裝之前視圖，和圖 52B 沿 F-F'線之截面圖；

圖 53 為本發明之又一實施例之發光裝置之截面圖；

圖 54A 為圖 53 所示之發光裝置之 LED 副安裝之前視圖，和圖 54B 沿 G-G'線之截面圖；

圖 55 為本發明之又一實施例之發光裝置之截面圖；

圖 56A 為圖 55 所示之發光裝置之 LED 副安裝之前視圖，和圖 56B 沿 H-H'線之截面圖；

圖 57A 為依照本發明之一實施例之發光裝置之 LED 副安裝之前視圖，和圖 57B 沿 I-I'線之截面圖；

圖 58A 為沿圖 57A 之 I-I'線之發光裝置之 LED 副安裝之截面圖，和圖 58B 為沿圖 57B 之 J-J'線之進一步截面圖；

(38)

圖 59A 為本發明之又一實施例之發光裝置之 LED 副安裝之截面圖，圖 59B 為其安裝在一板上之狀態之截面圖，和圖 59C 為用以製造用於熱傳導之多層圖型之方法之截面圖；和

圖 60A 為具有安裝在一用於熱傳導之圖型板上用於光控制之透鏡之發光裝置之截面圖，和圖 60B 為與圖型板分離提供之透鏡光控制之截面圖。

## 元件對照表

- 90：LED 封裝
- 92：膜座
- 95：外端
- 93：陸地
- 91：支持框
- 94：黏著填料
- 99，200：發光裝置
- 100：副安裝
- 300：電路板
- 30：金屬板
- 10：安裝座
- 12-14，15-17：導線
- 5：發光二極體晶片
- 41：金屬圖型
- 40：電絕緣層

# I253765

(39)

11：突起  
6：接線  
12，15：電導線  
42：焊劑  
201：發光裝置  
101：副安裝  
202：發光裝置  
50：LED 晶片  
302：電路板  
31：凸起  
102：副安裝  
60：透明晶體板  
61：n 型半導體層  
64：p 型半導體層  
62，65：電極  
67：導電層  
68：金屬層  
18：虛擬圖型  
63，66，69：結合材料  
203：發光裝置  
103：副安裝  
20：通孔  
21：金屬層  
12：圖型

# I253765

(40)

303 : 電路板  
43 : 焊劑  
204 : 發光裝置  
104 , 105 : 副安裝  
23 : 填料  
206 : 發光裝置  
106 : 副安裝  
19 : 凹陷  
306 : 電路板  
32 : 凸起  
207 - 210 : 發光裝置  
308 : 電路板  
33 : 凹陷  
1 : 熱接點  
309 : 電路板  
211 : 發光裝置  
25 : 金屬板  
200 : 發光裝置  
300 : 電路板  
40 : 薄絕緣層  
81 : 螢光構件  
82 : 導板  
83 : 光學元件  
84 : 透鏡元件

# I253765

(41)

114 : 副安裝

115 , 116 : 副安裝

215 , 216 : 發光裝置

42 : 焊劑

309 , 310 : 電路板

117 : 副安裝

51 : 結合構件

7 : 凹槽

50a : 區域

118 : 副安裝

43 : 焊劑層

25a : 金屬構件

71 : 凹陷

55 : LED 晶片

56 : 電極

119 , 120 : 副安裝

72 : 深井

121 : 副安裝

73 , 74 : 凹陷

122 , 123 , 124 , 125 , 126 : 副安裝

74a : 金屬層

75 , 76 : 通氣孔

30a : 第一板

30b : 第二板

# I253765

(42)

- 435 : 凹陷
- 434 : 結合材料
- 411 : 金屬板
- 412 : 絕緣層
- 413 : 金屬圖型
- 432 : 陸地
- 415 : 焊劑
- 410 : 開口
- 436 : 陸地
- 425 : 焊劑
- 424 : 導熱部份
- 127 : 副安裝
- 437 : 凹槽
- 438 : 圖型
- 128 : 副安裝
- 416 : 焊劑
- 420 : 開口
- 129 : 副安裝
- 435 : 凹陷
- 426 : 蓋
- 130 : 副安裝
- 439 : 熱通孔
- 131 : 副安裝
- 439a - 439f : 熱通孔

# I253765

(43)

436 a : 金屬板

432 : 墊

431 a : 金屬箔層

132 : 副安裝

440 : 電子零件

## 伍、中文發明摘要

發明之名稱：發光裝置

一種發光裝置具有一副安裝和用於熱傳導之一板，該用於熱傳導之板具有一金屬板。一副安裝，其包含一安裝座，至少一發光二極體晶片安裝在安裝座上，和電導線形成在安裝座上以電連接至發光二極體晶片。副安裝之安裝座之第一平面熱結合至第一板。例如，該板為具有一金屬板之電路板，和副安裝熱結合至至少一板之一之金屬板。在一例中，用於熱傳導的第二板亦熱結合至安裝座之第二平面以提供多數的熱傳導路徑。

## 陸、英文發明摘要

發明之名稱：

Light-emitting device

A light-emitting device has a submount and a plate for heat transfer having a metallic plate. The submount has a mount base, at least one light-emitting diode chip mounted thereon and electrically conducting lines formed on the mount base to be connected electrically to the light-emitting diode chip. A first plane of the mount base of the submount is bonded thermally to the first plate. For example, the plate is a circuit board having a metallic plate, and the submount is bonded thermally to the metallic plate of the one of the at least one plate. In an example, a second plate for heat transfer is also bonded thermally to a second plane of the mount base for providing a plurality of heat transfer paths.



圖 4

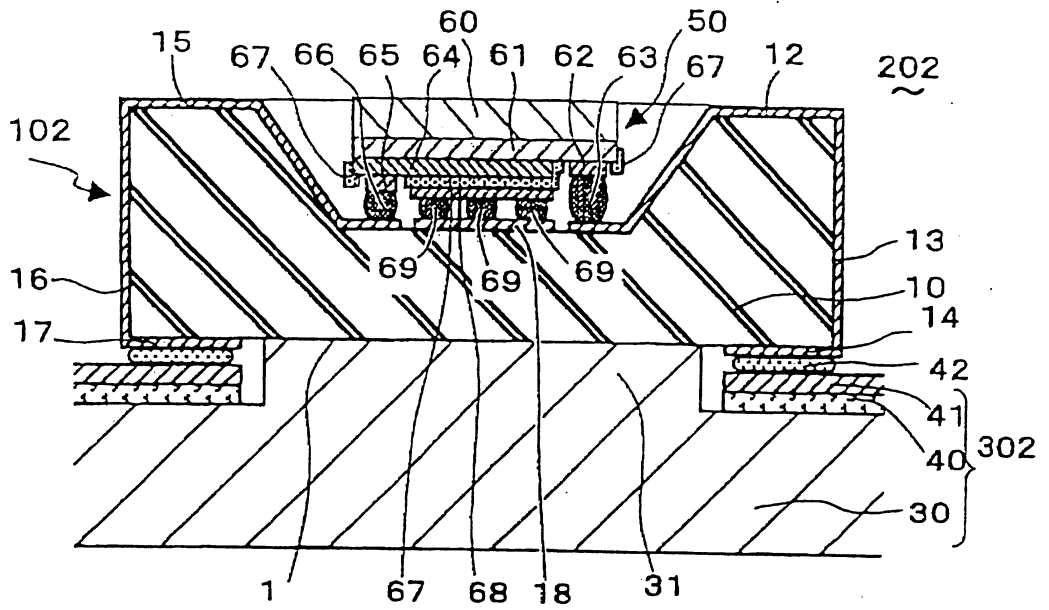


圖 5A

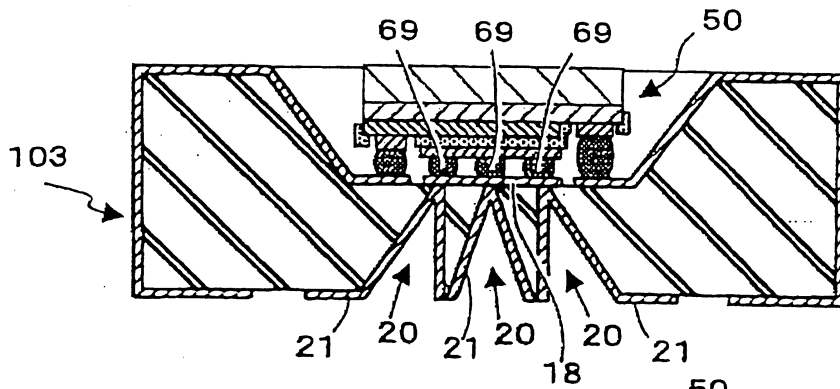


圖 5B

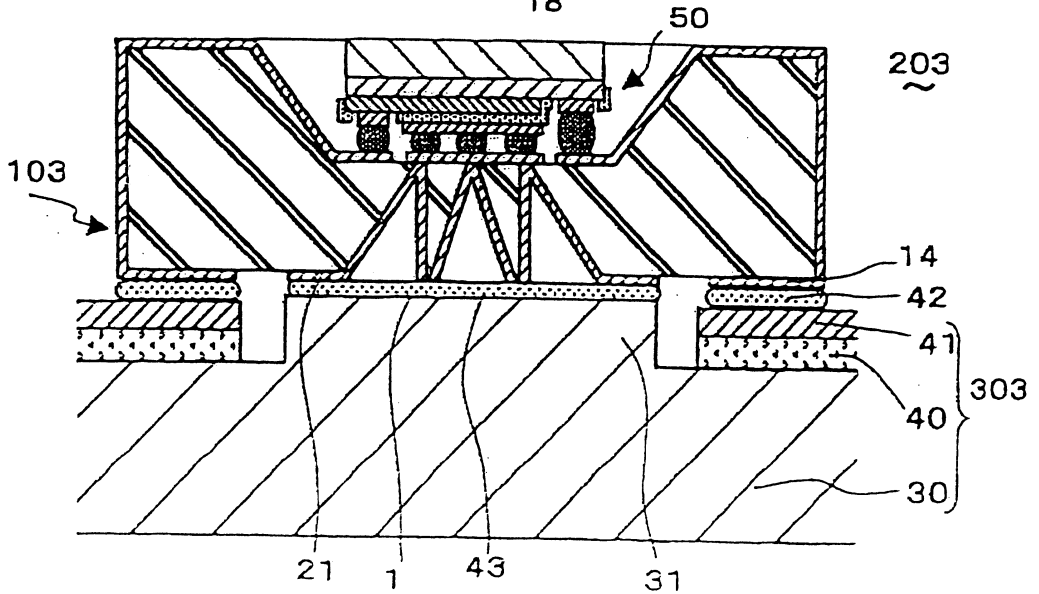


圖6

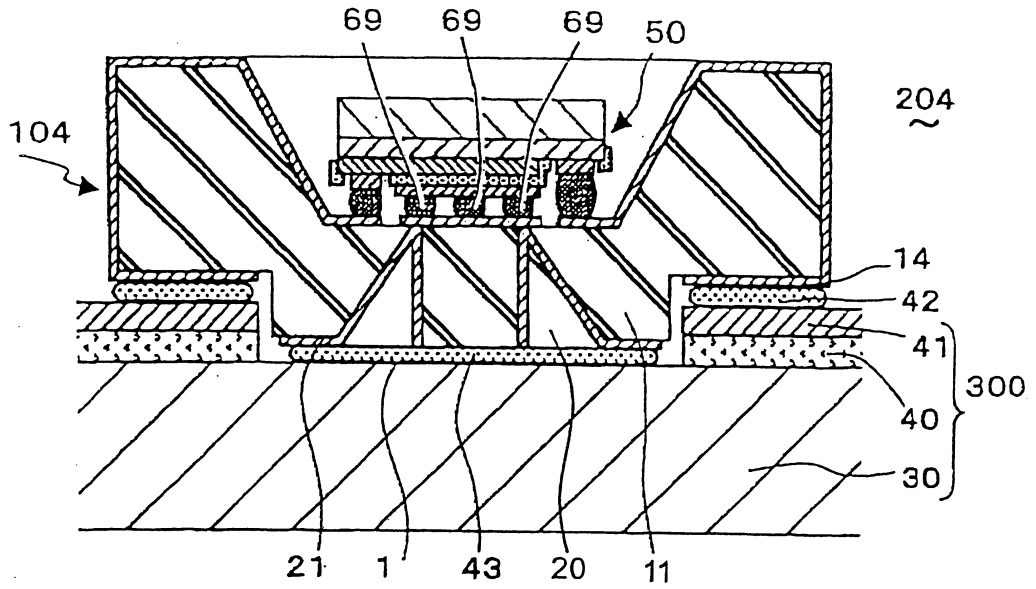


圖7

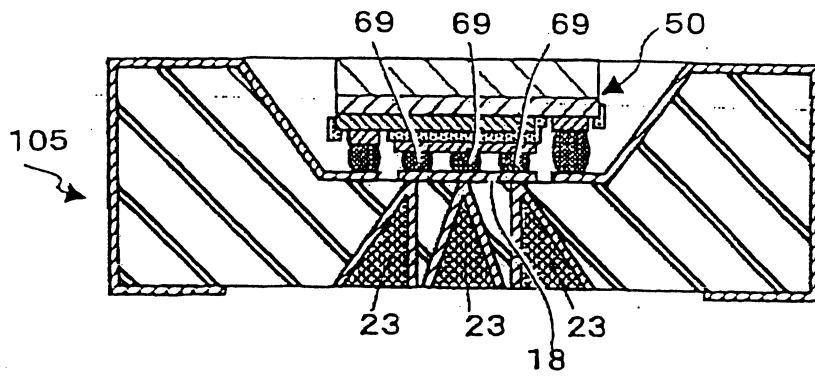


圖 8

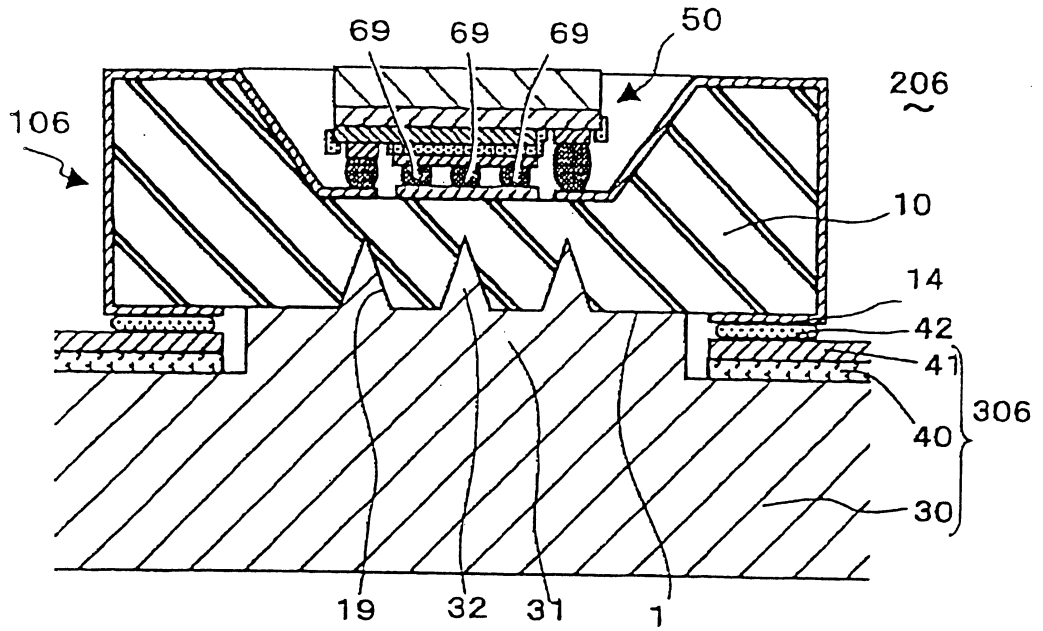


圖 9

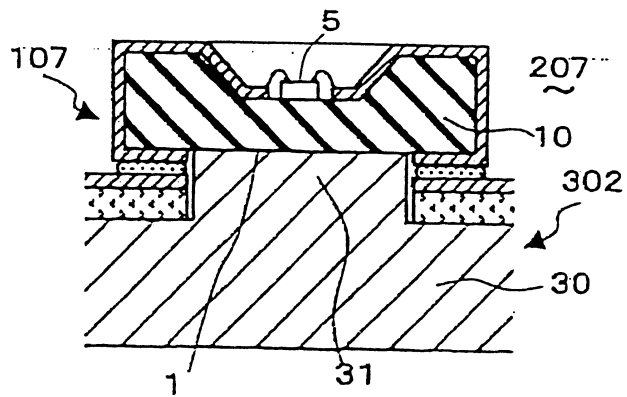


圖 10

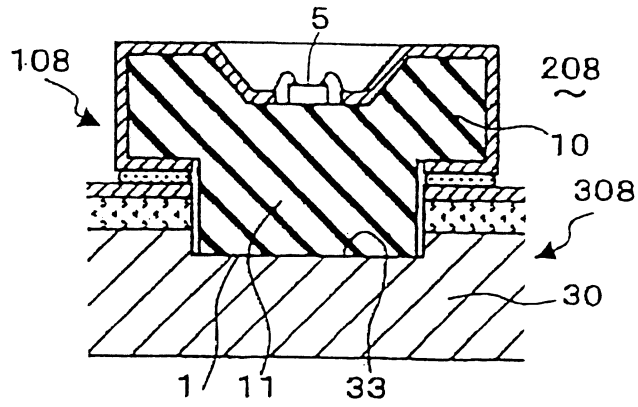


圖 11

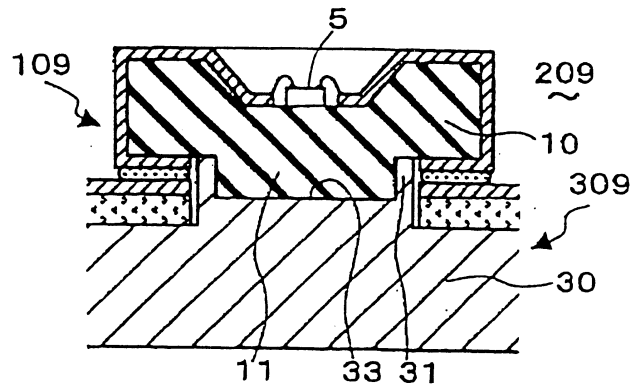


圖 12

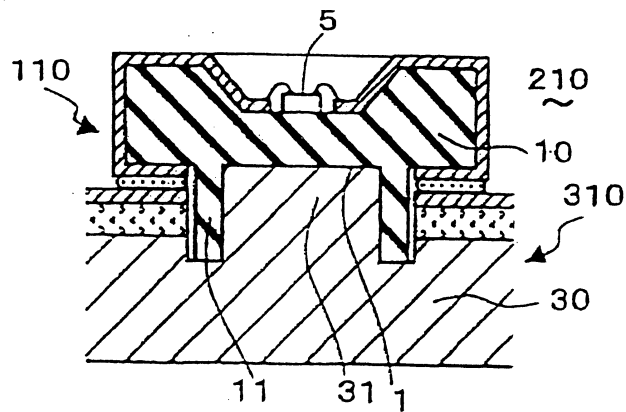


圖 13

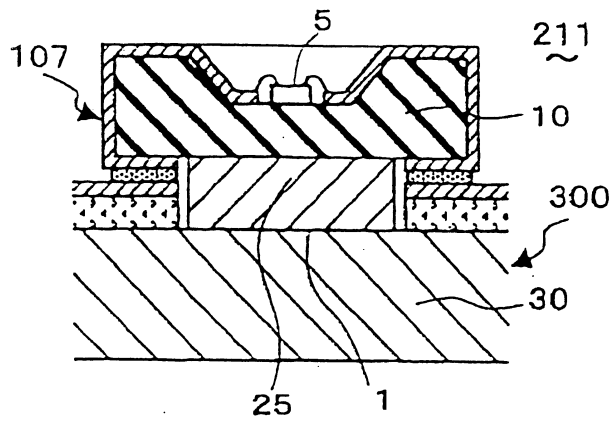


圖 14

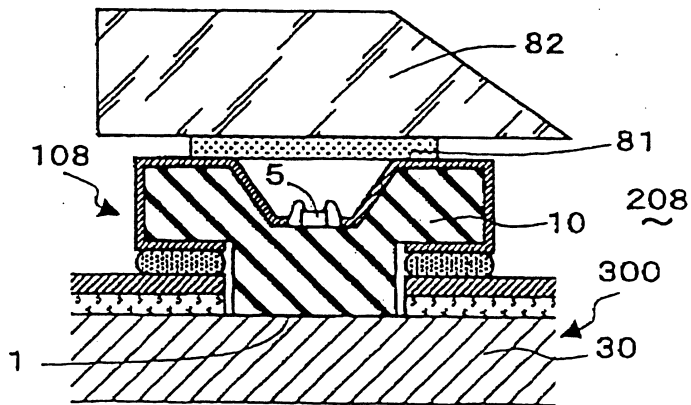


圖 15

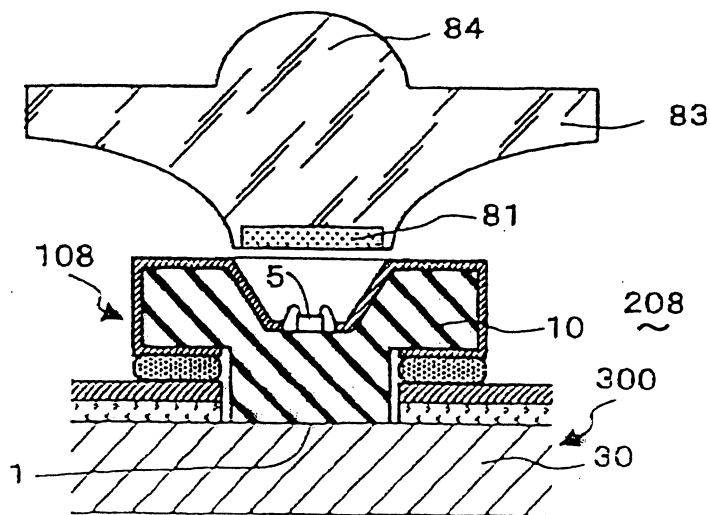


圖 16

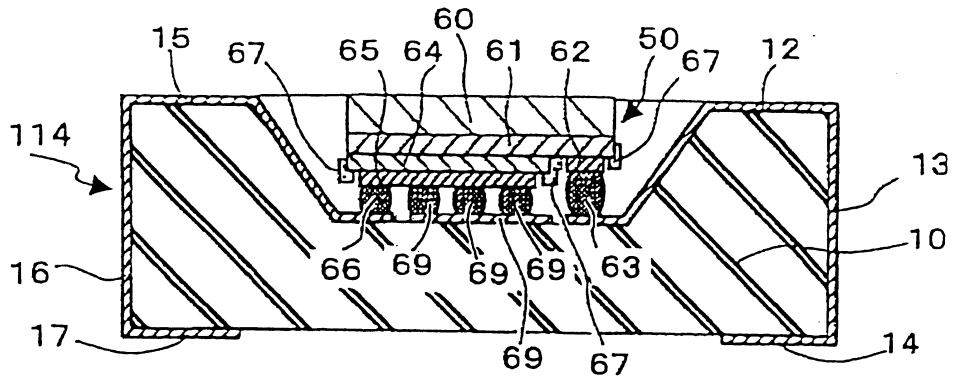


圖 17

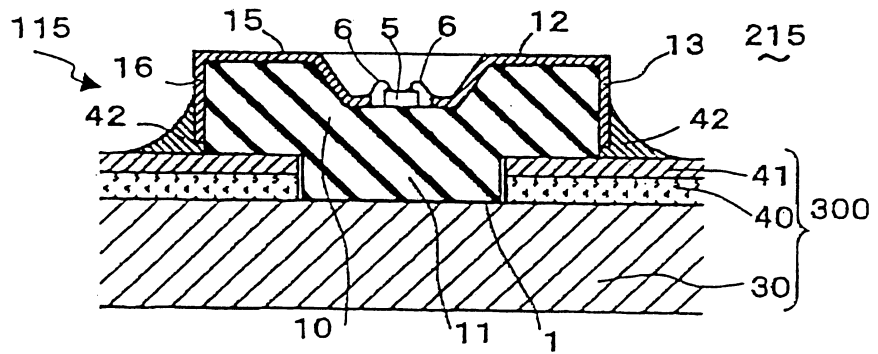


圖 18

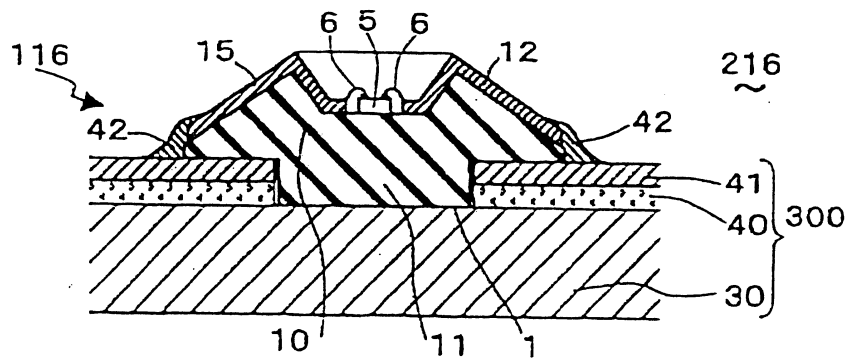


圖 19A

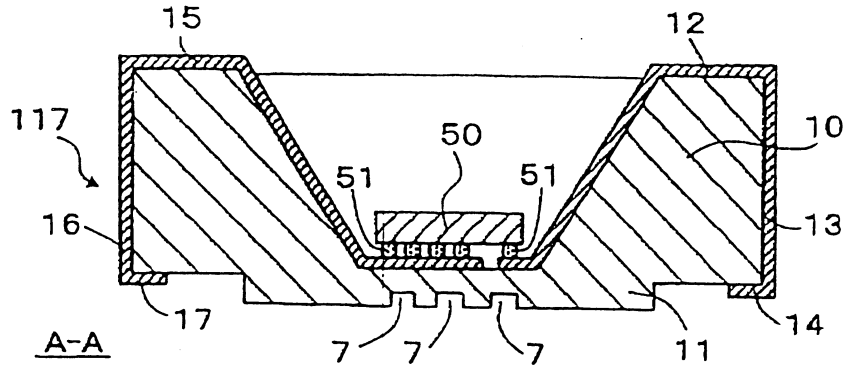


圖 19B

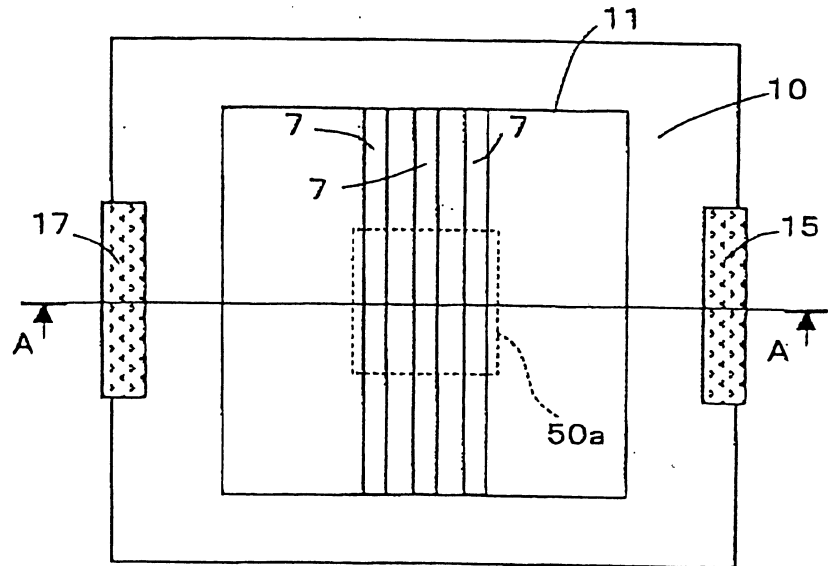


圖 19C

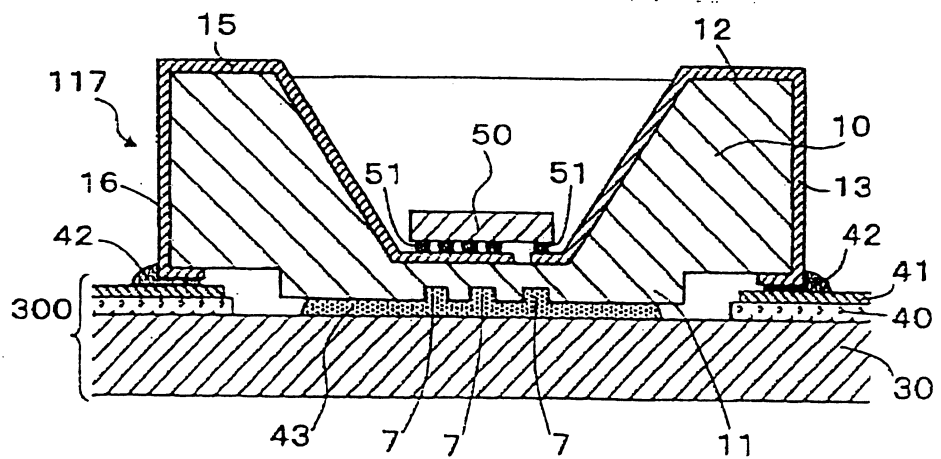


圖 19D

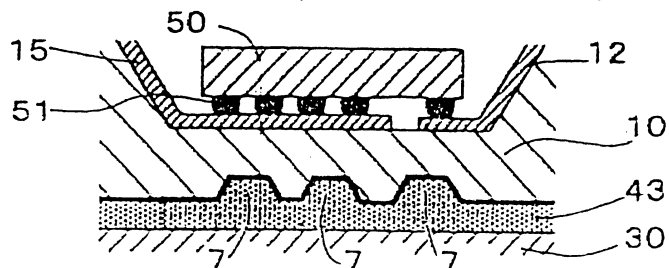




圖 21

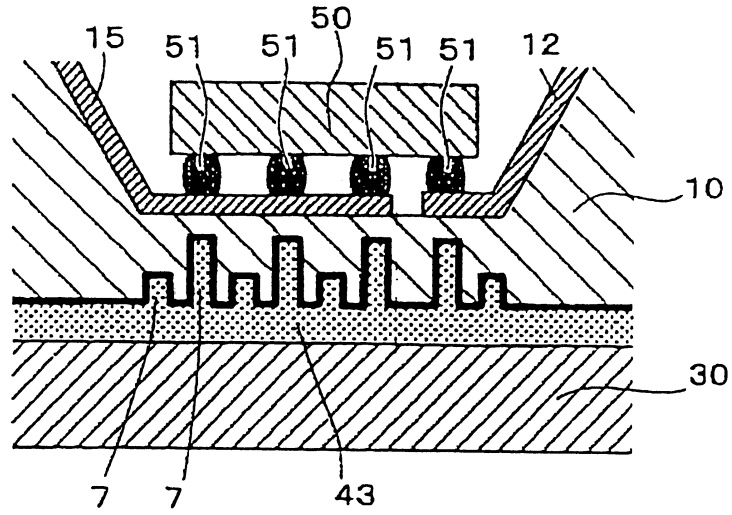


圖 22

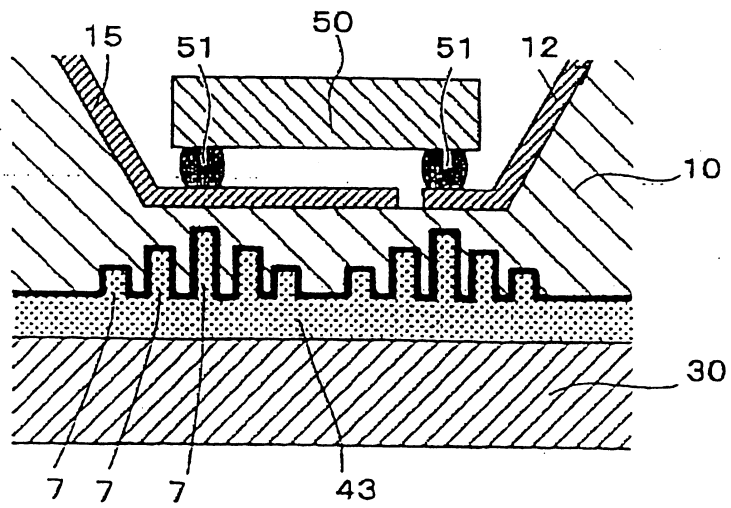


圖 23

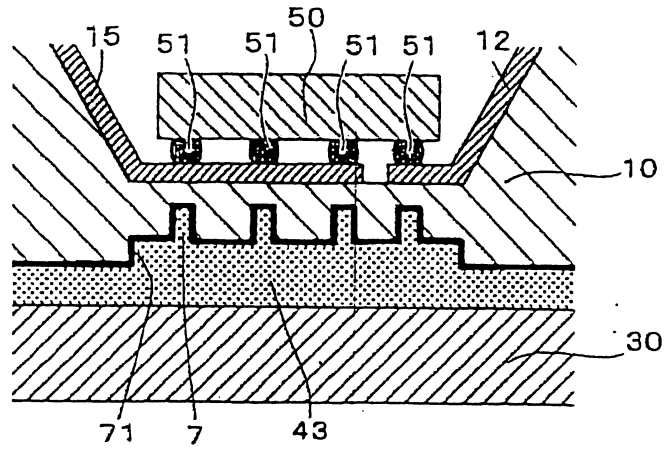


圖 24

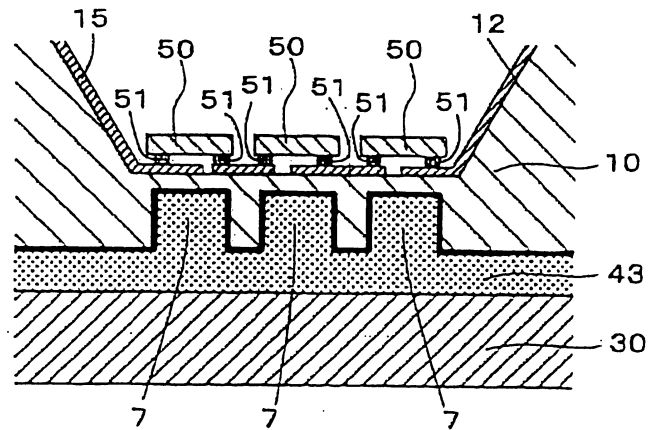


圖 25

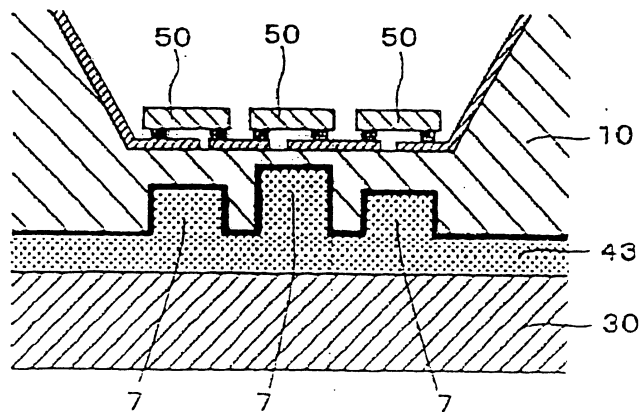


圖 26

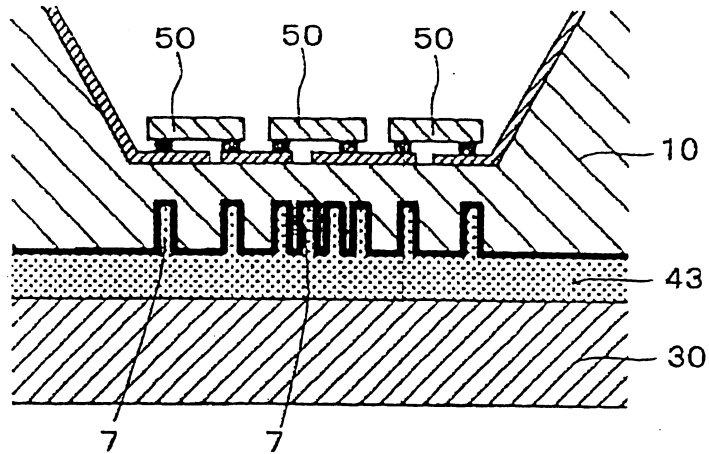


圖 27

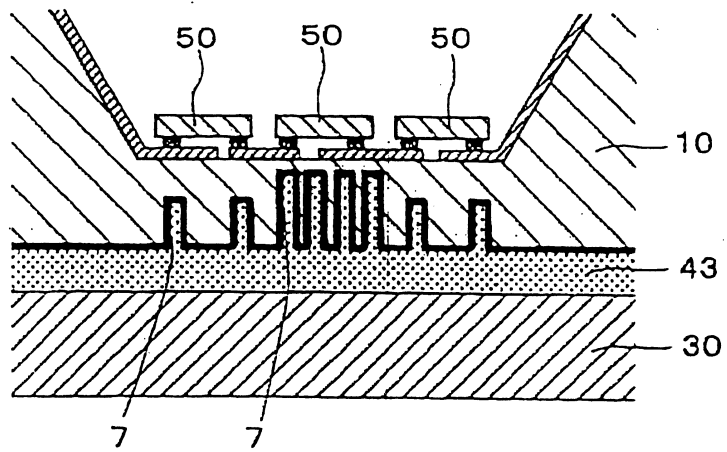


圖 28

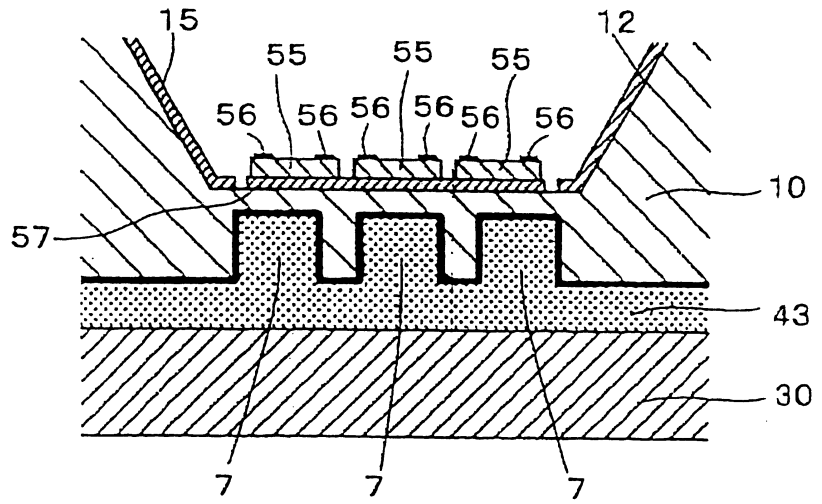


圖 29

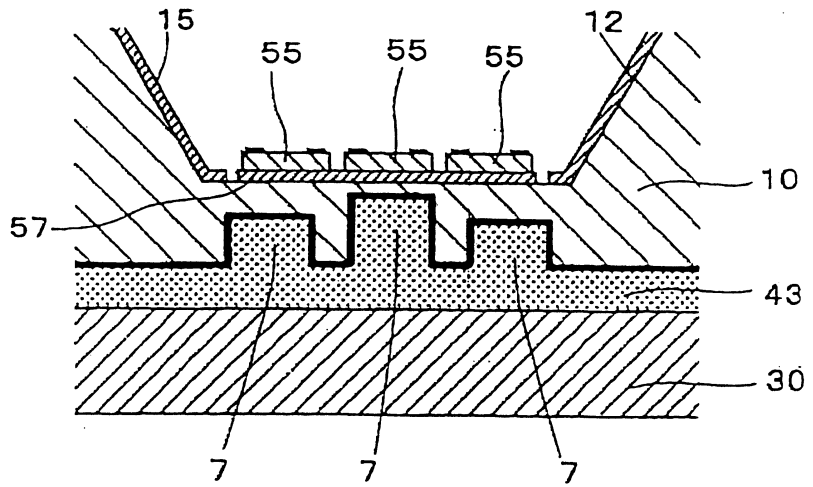


圖 30

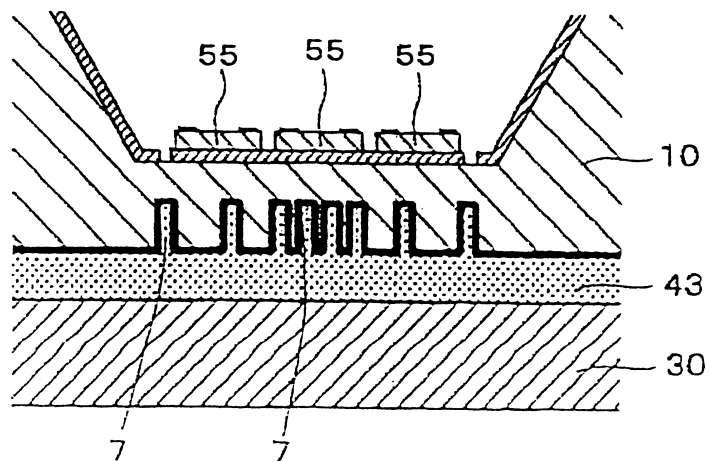


圖 31

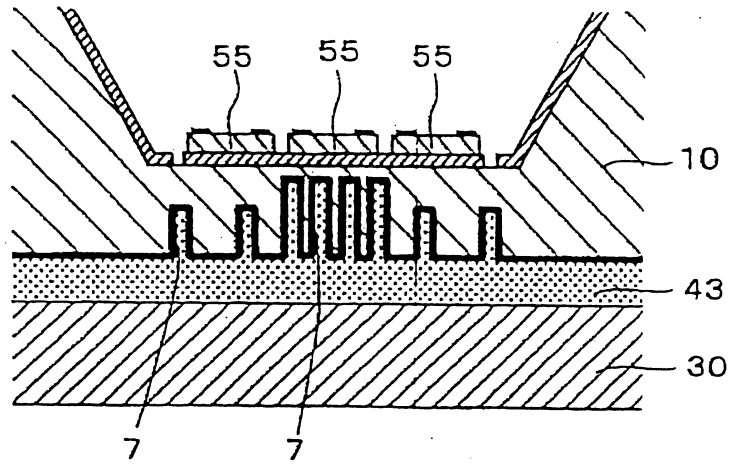


圖 32A

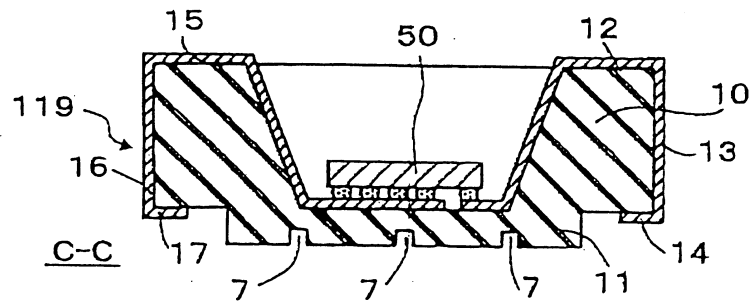


圖 32B

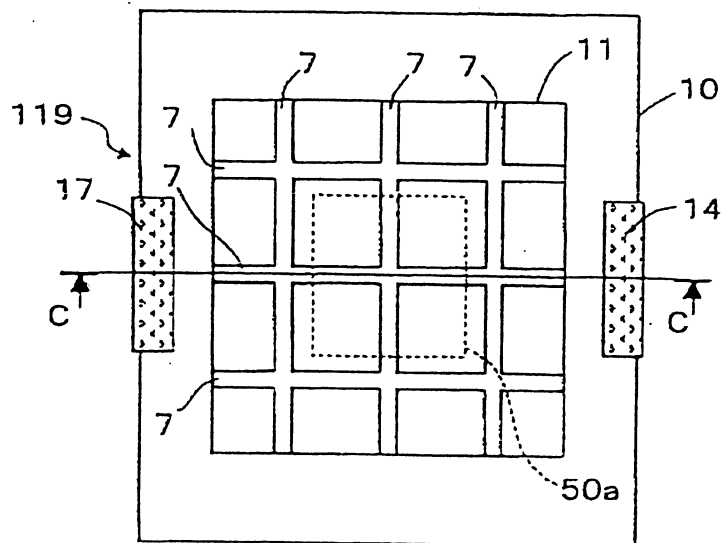


圖 33

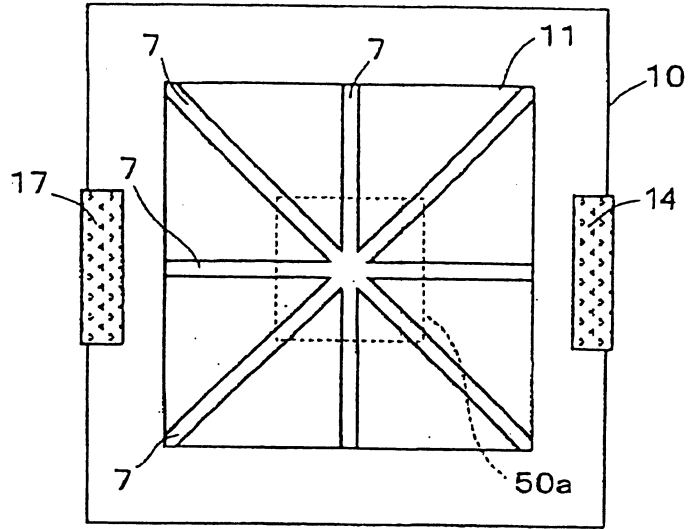


圖 34

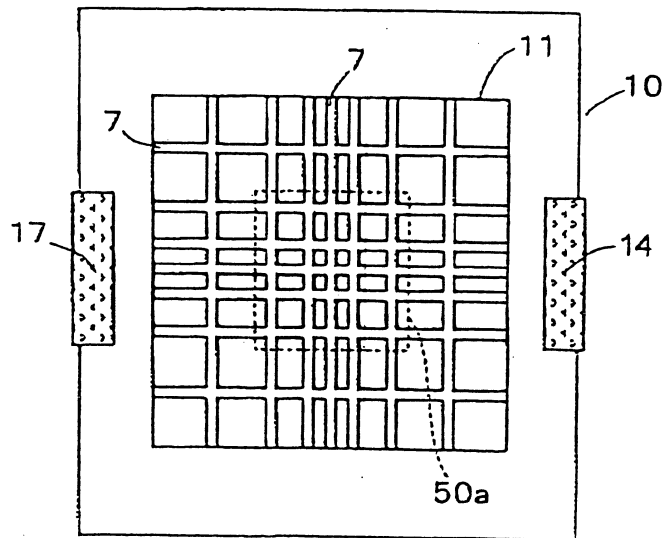


圖 35A

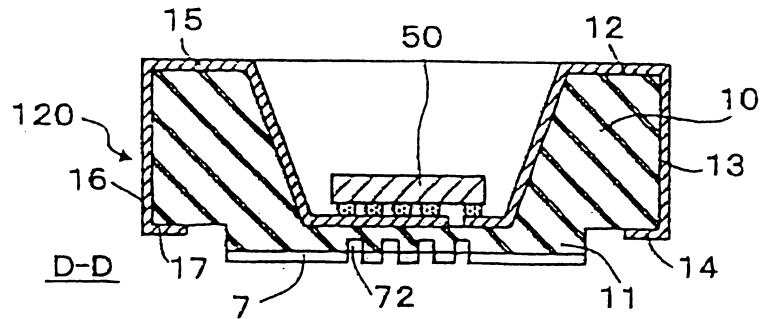


圖 35B

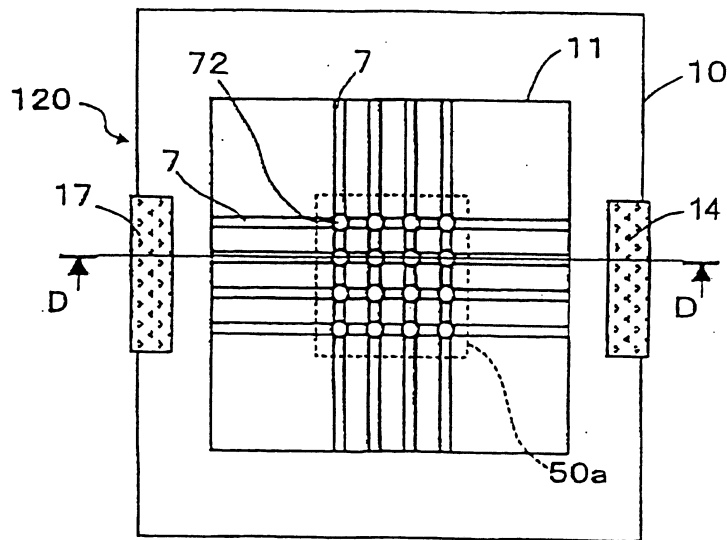


圖 36

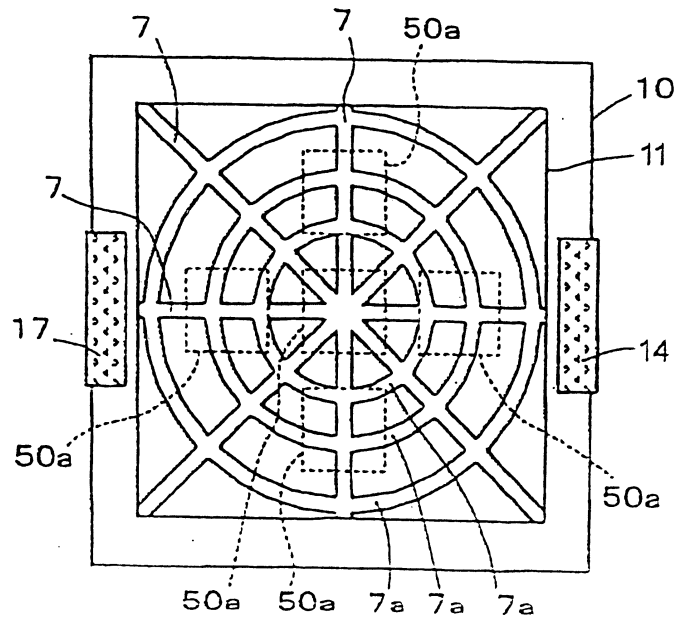


圖 37

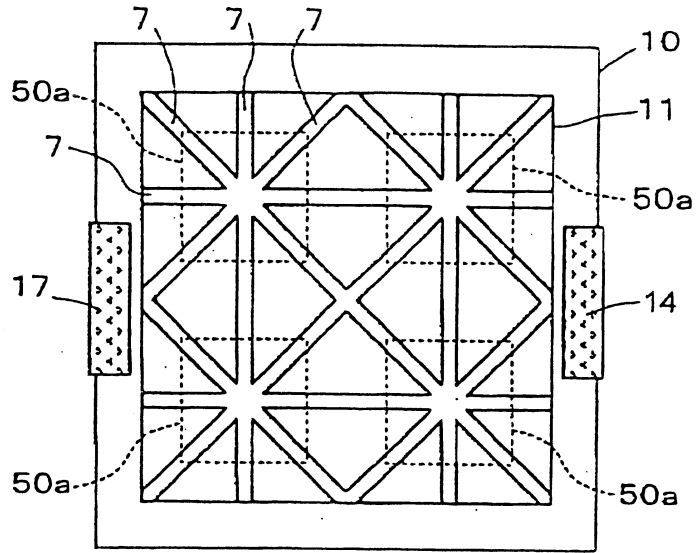


圖 38

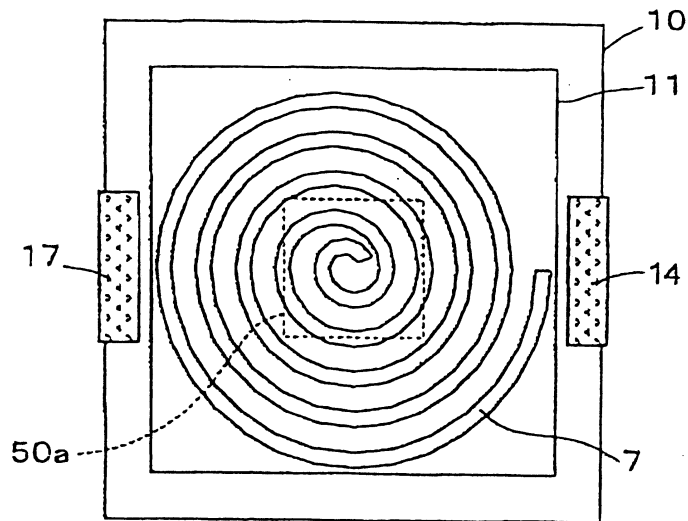


圖 39

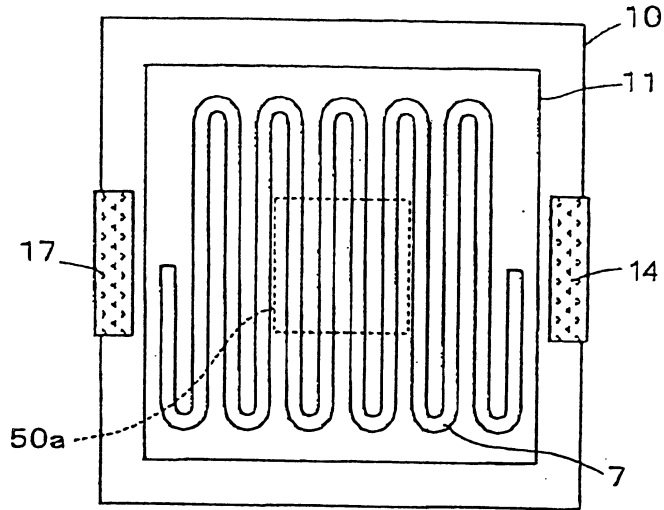


圖 40A

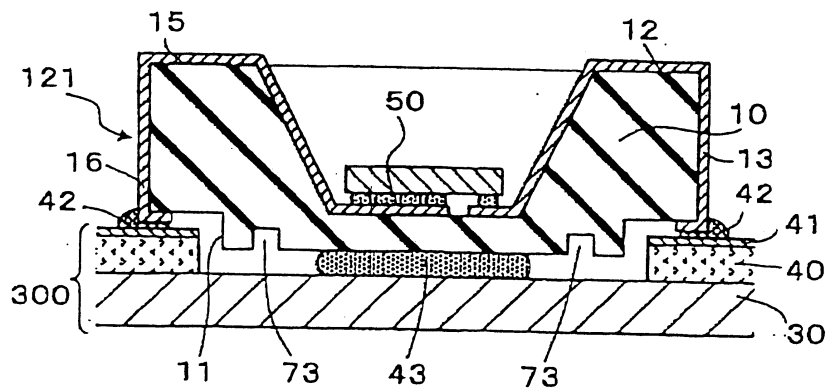


圖 40B

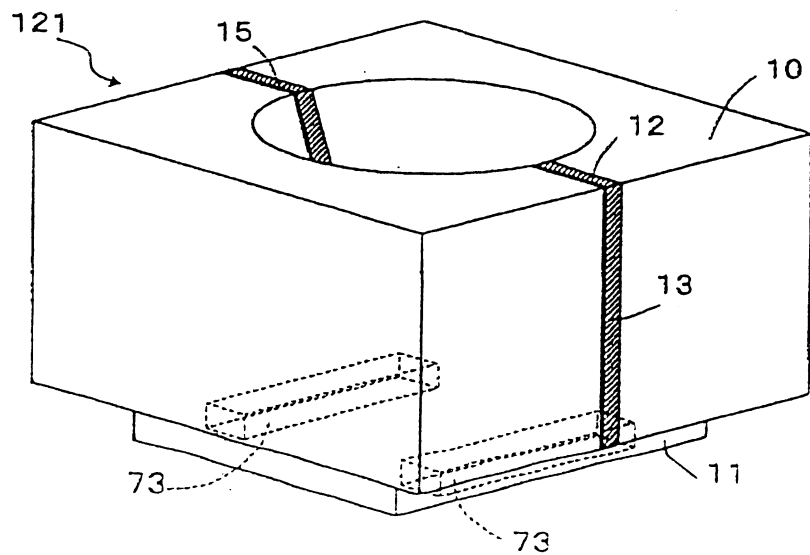


圖 41A

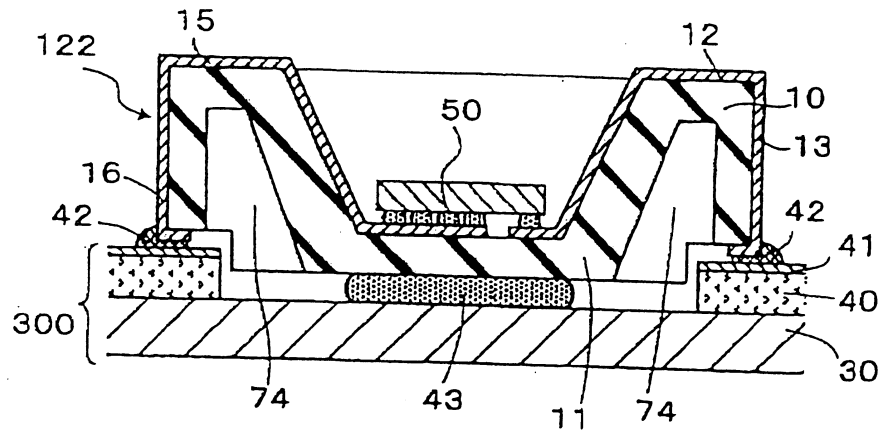


圖 41B

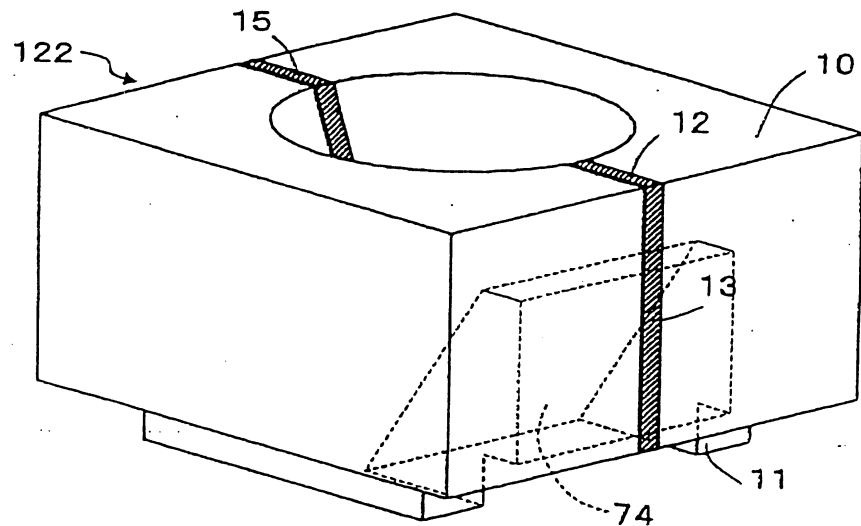


圖 42

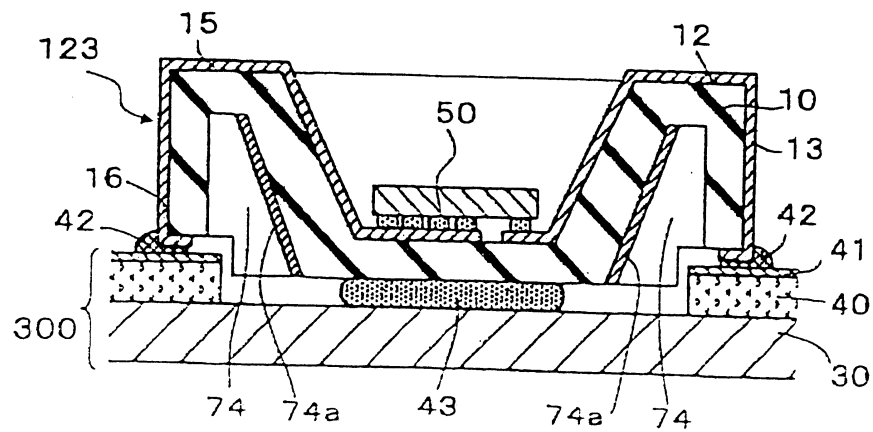


圖 43

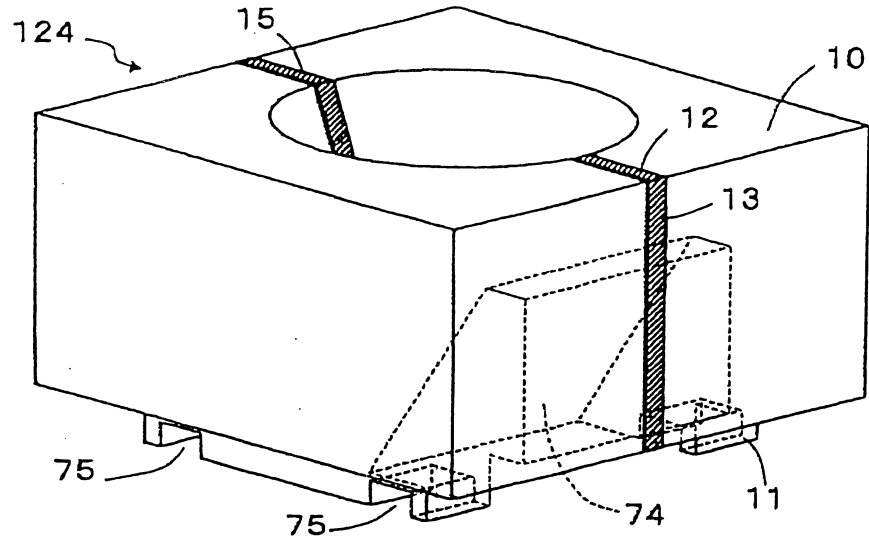


圖 44

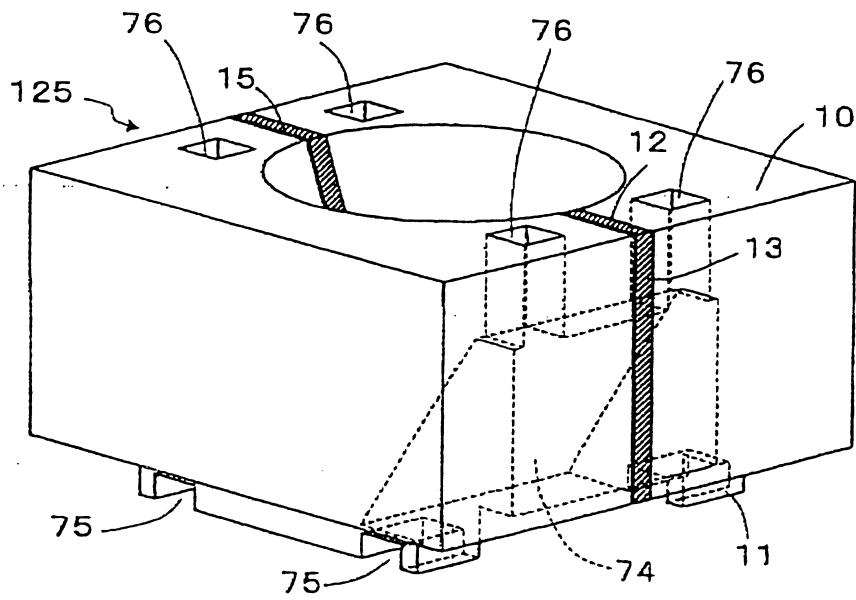


圖 45

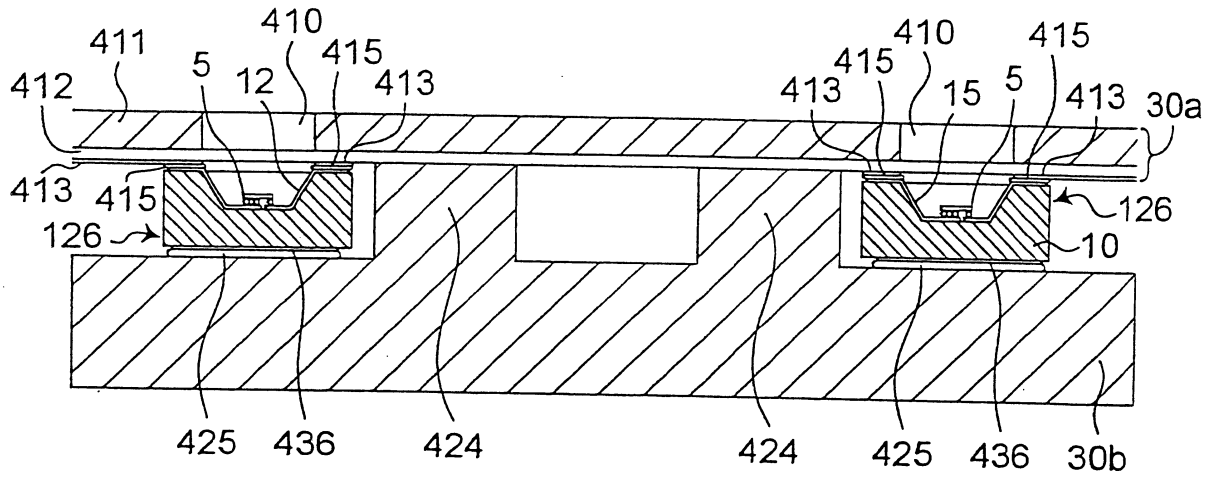


圖 46A

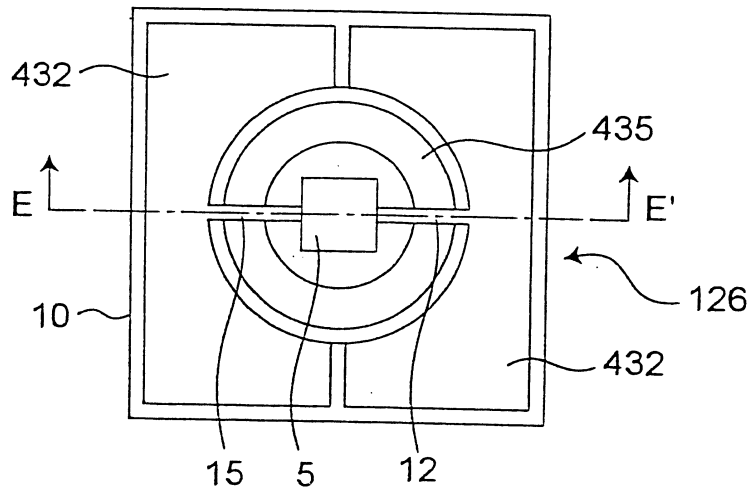


圖 46B

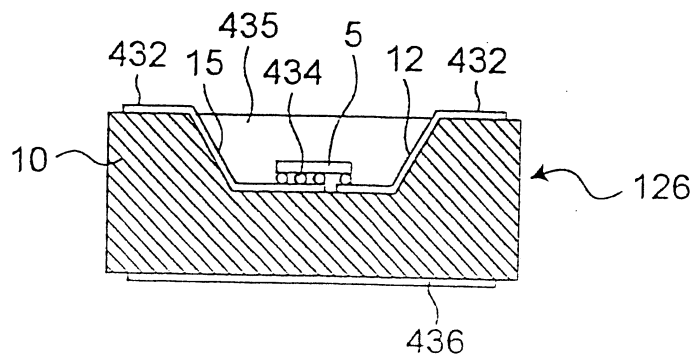


圖 47

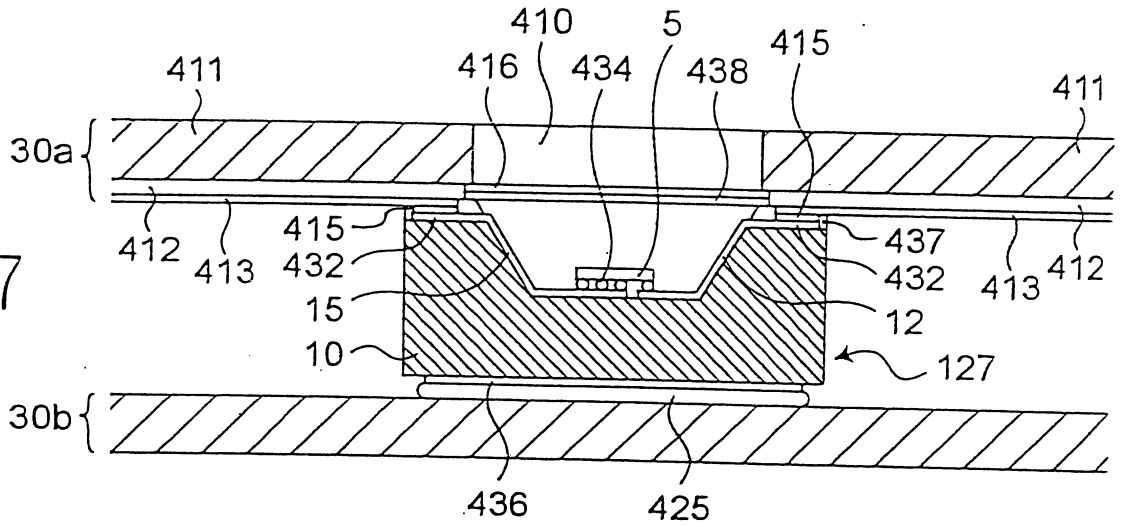
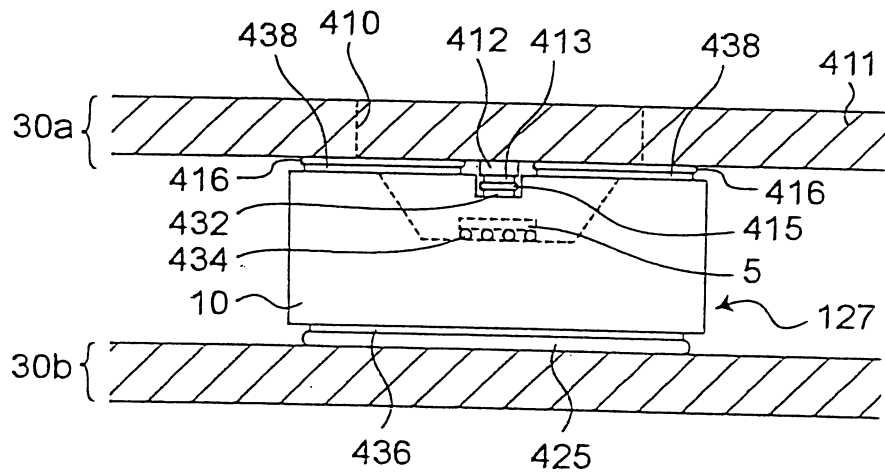


圖 48



127

圖 49A

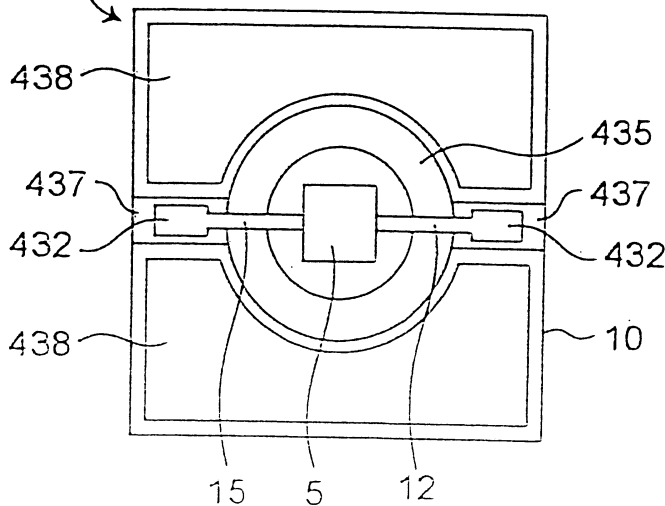


圖 49B

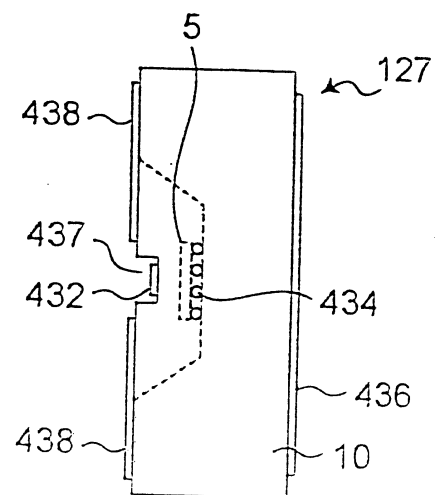


圖 50A

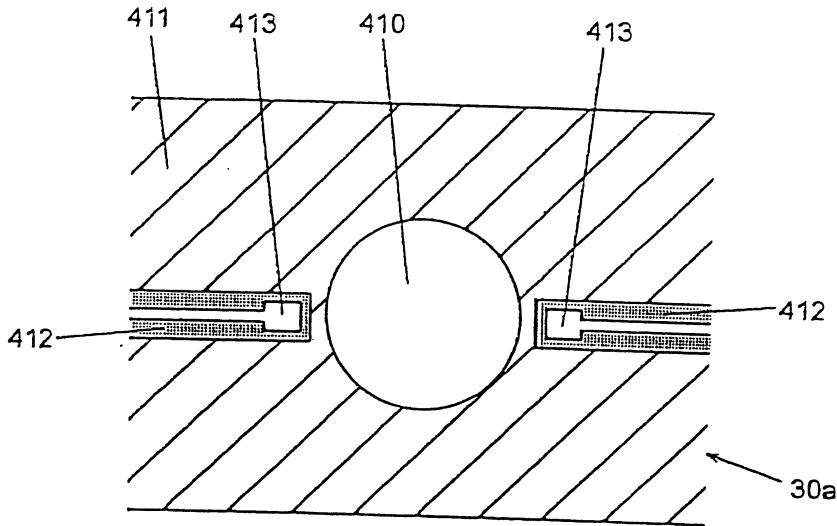


圖 50B

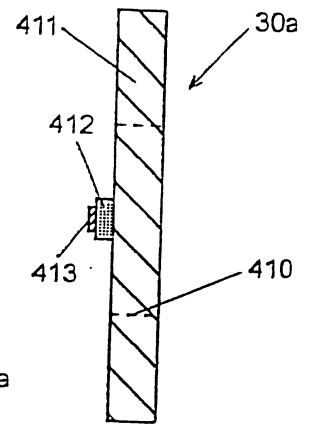


圖 51

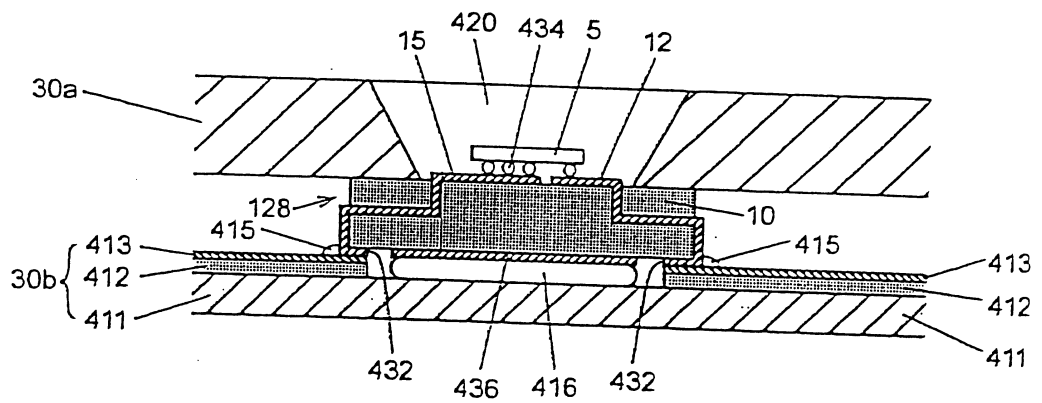


圖 52A

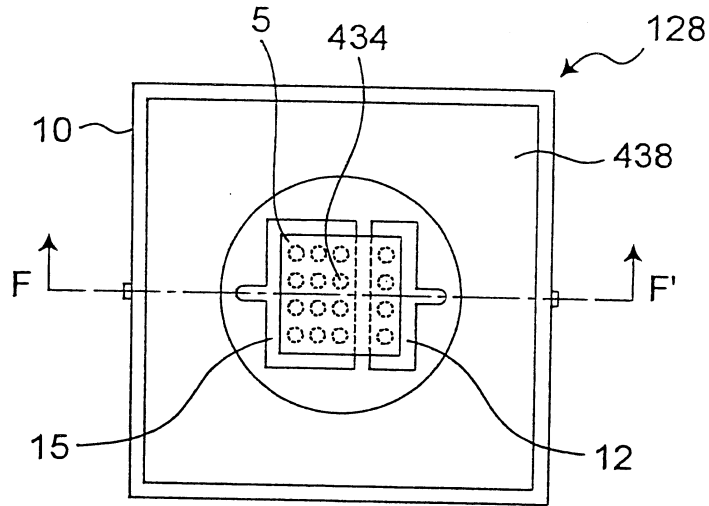


圖 52B

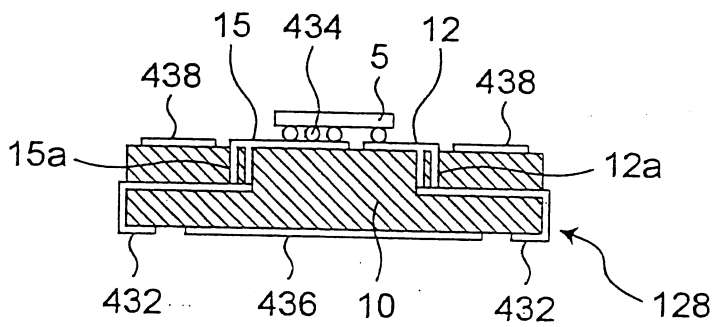


圖 53

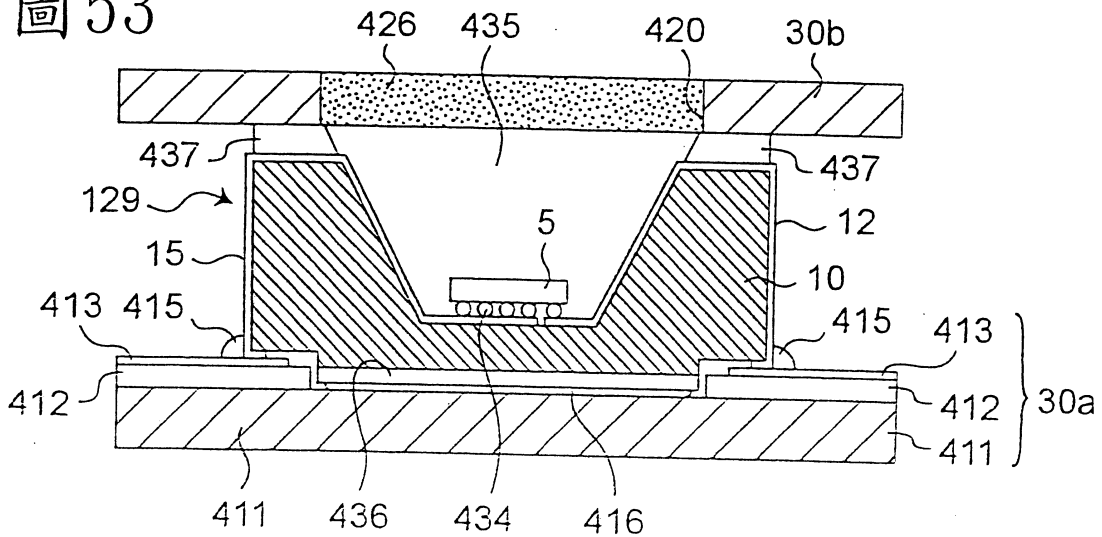


圖 54A

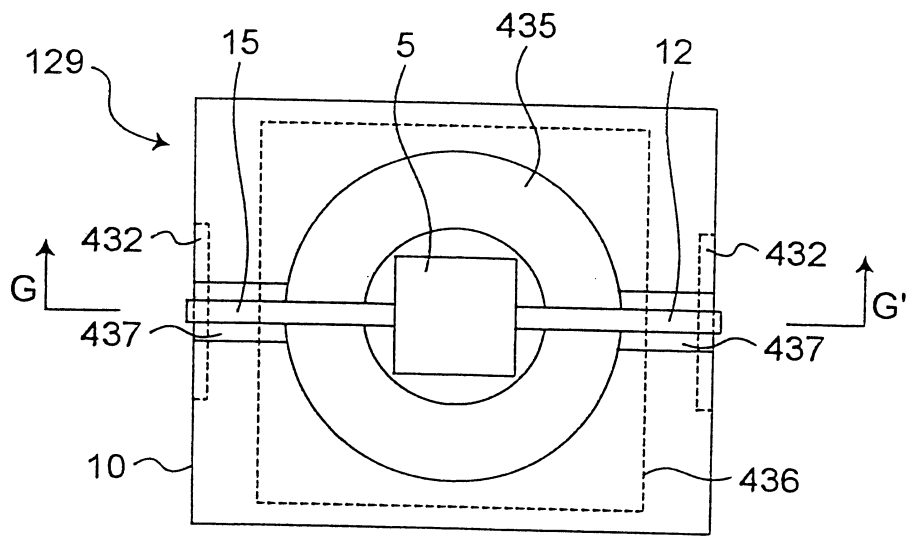


圖 54B

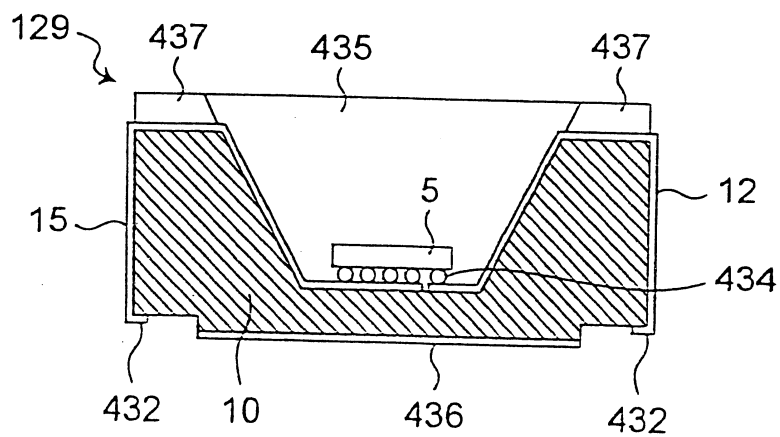


圖 55

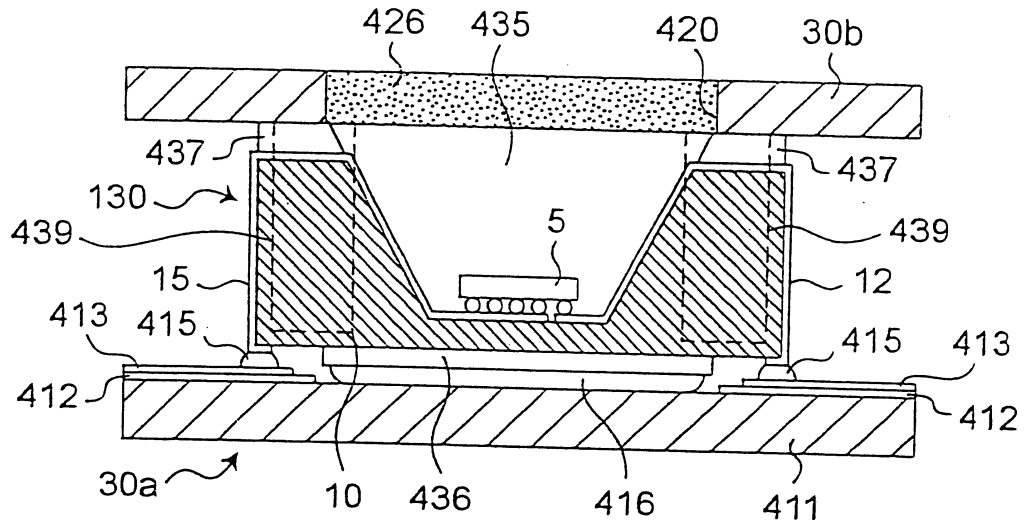


圖 56A

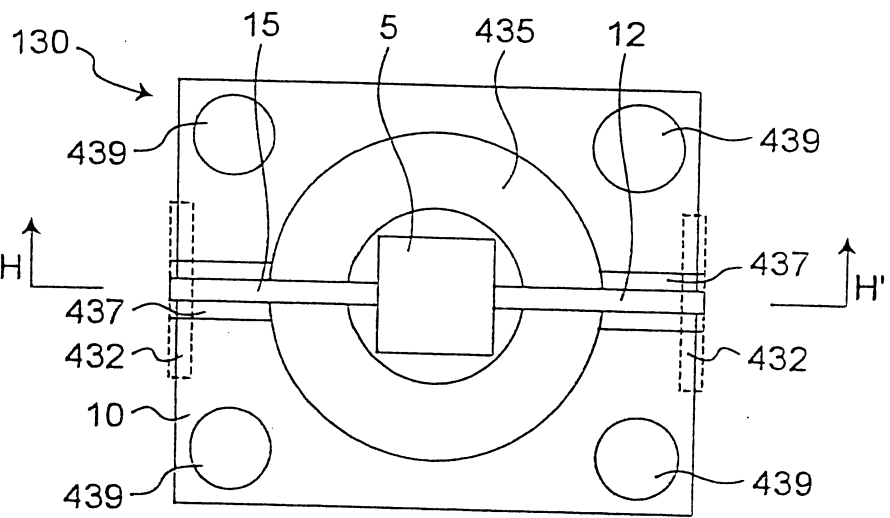


圖 56B

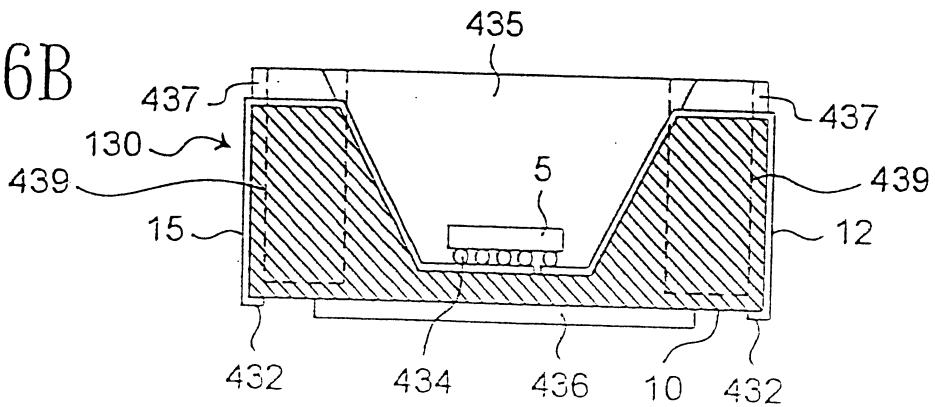


圖 57A

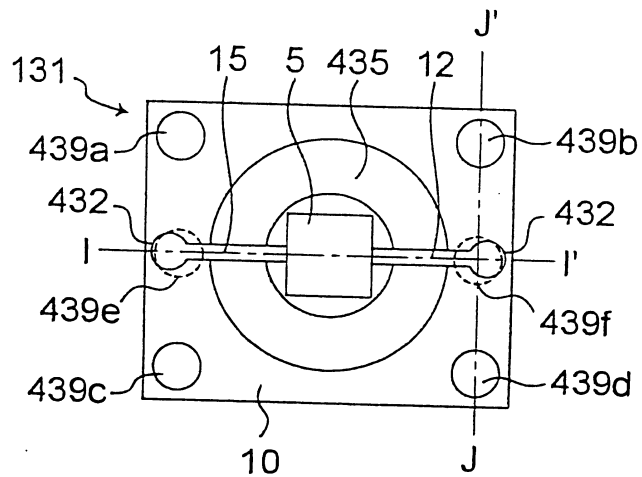


圖 57B

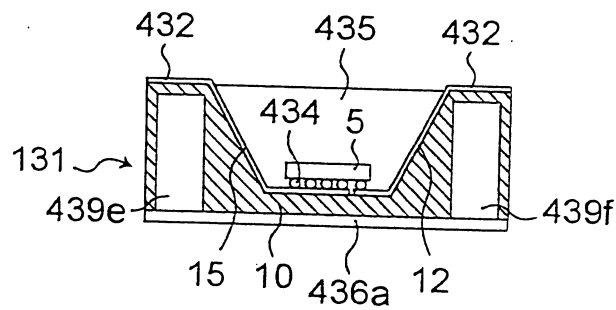


圖 58A

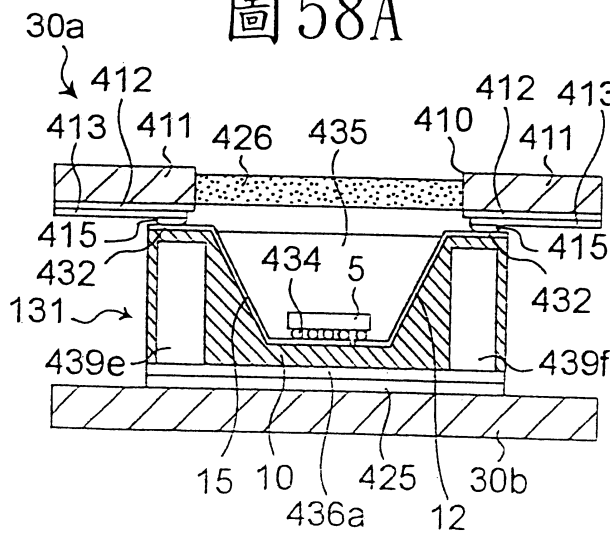


圖 58B

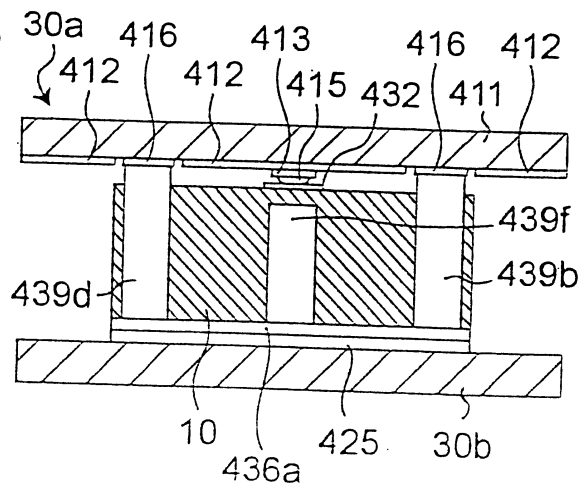


圖 59A

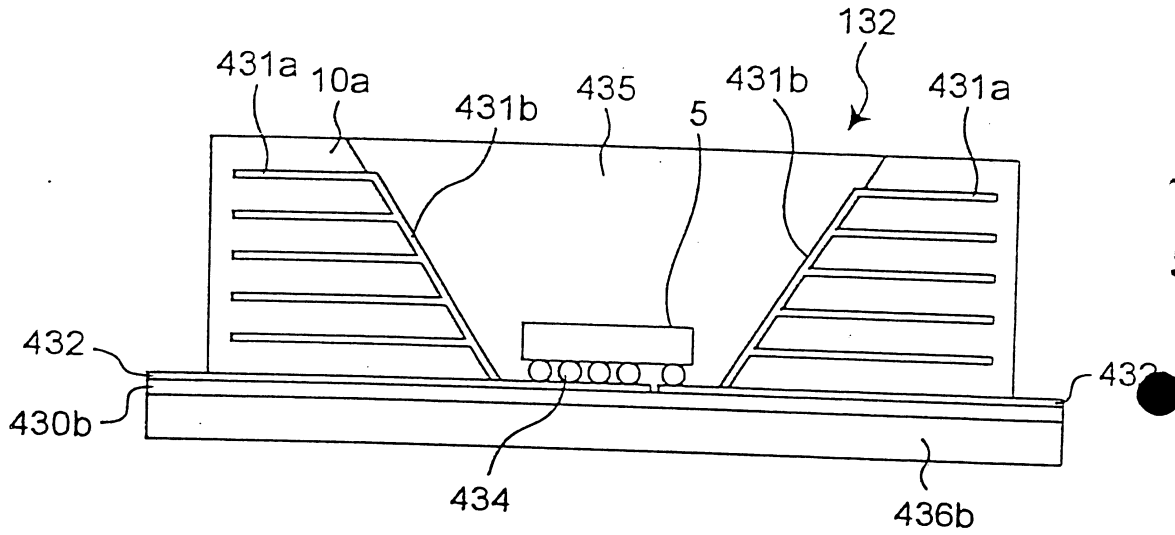


圖 59B

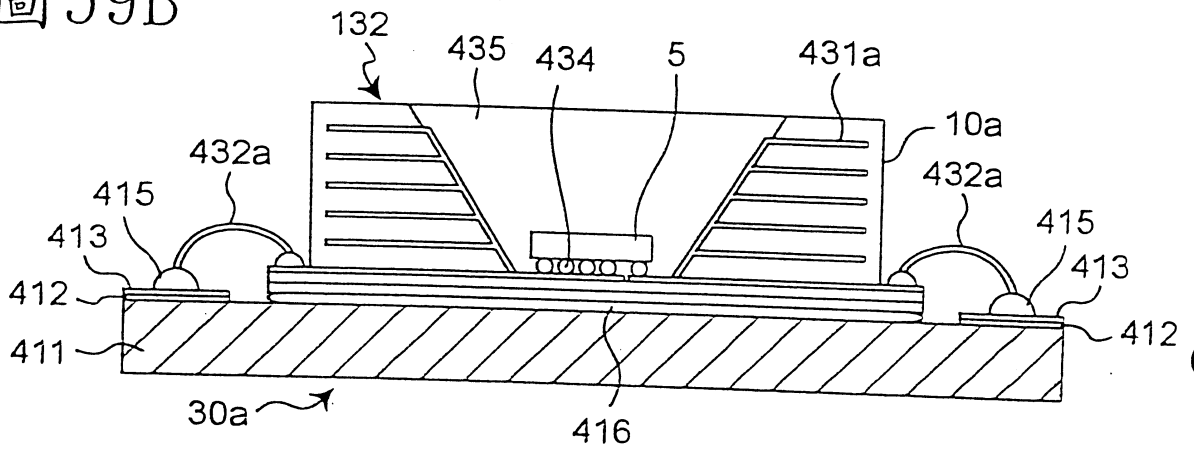


圖 59C

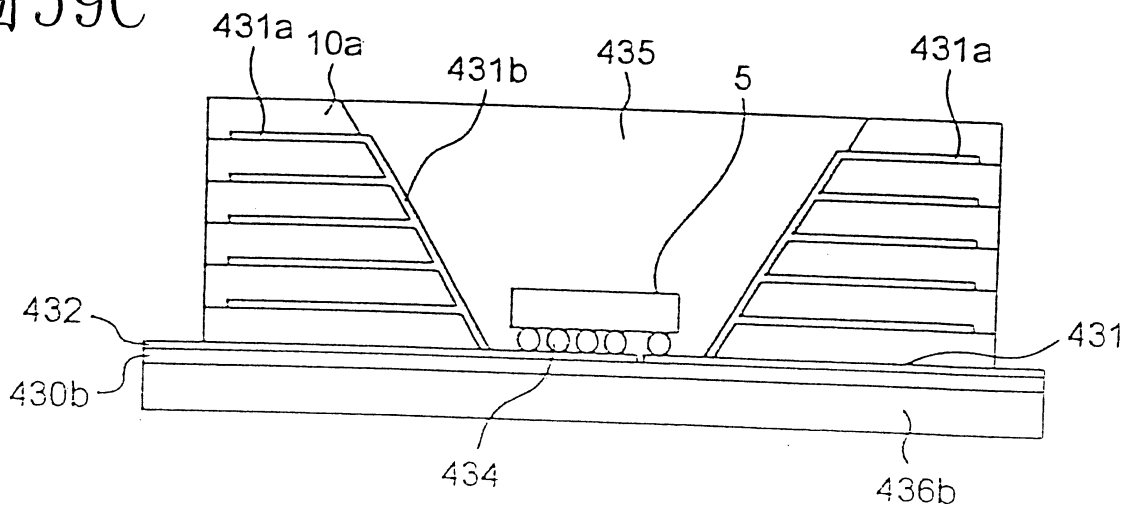


圖 60A

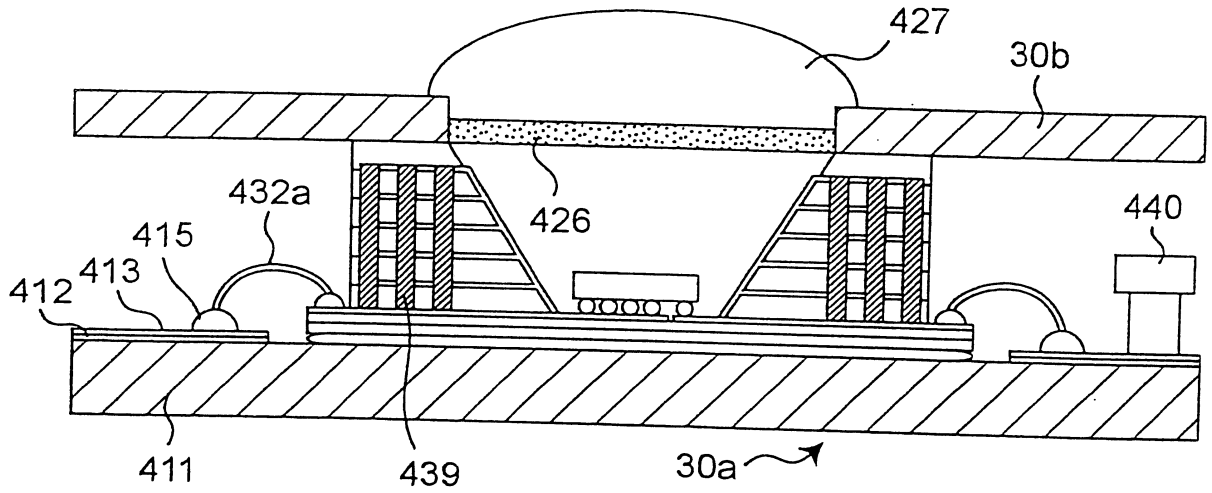
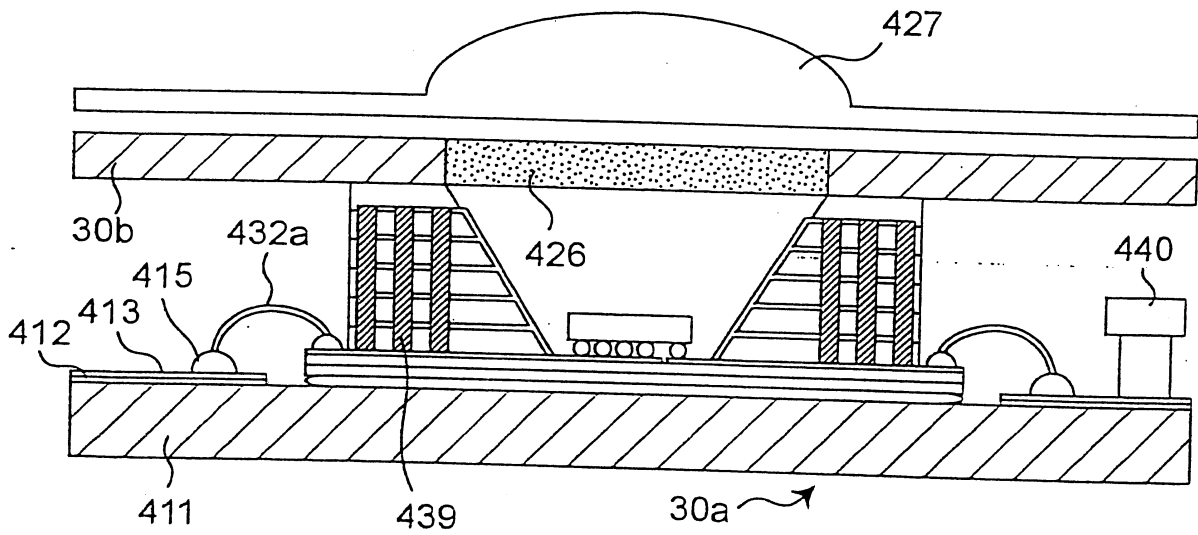


圖 60B



柒、(一)、本案指定代表圖為：圖 2

(二)、本代表圖之元件代表符號簡單說明：

1:熱接點	100:副安裝
5:發光二極體晶片	200:發光裝置
6:接線	300:電路板
10:安裝座	
11:突起	
12:電導線	
13:導線	
14:導線	
15:導線	
16:導線	
17:導線	
30:金屬板	
40:電絕緣層	
41:金屬圖型	
42:焊劑	

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

94年9月22日修正(×)正本

(1)

拾、申請專利範圍

第 93114990 號專利申請案

中文申請專利範圍修正本

民國 94 年 9 月 22 日修正

1. 一種發光裝置，包含：

一副安裝，其包含一由電絕緣材料作成之安裝座，至少一發光二極體晶片安裝在安裝座上 and 電導線形成在安裝座上以電連接至發光二極體晶片；和

用於熱傳導的第一板，其包含一金屬板，

其中相對於第一板之金屬板的安裝座之第一平面熱結合至該第一板，

其中該安裝座具有一凹陷，及該至少一發光二極體晶片係安裝在該凹陷的底部。

2. 如申請專利範圍第 1 項之發光裝置，其中用於熱傳導的第一板包含金屬板，一絕緣層形成在其上，和一電連接圖型層形成在絕緣層上，該副安裝之安裝座之第一平面熱結合至第一板之金屬板之一部份，該部份為藉由移除絕緣層和圖型層而曝露在相對於副安裝之側上的部份，和該副安裝之電導線電連接至第一板之電連接圖型層。

3. 如申請專利範圍第 2 項之發光裝置，其中至少該安裝座和用於熱傳導的第一板之一具有一突起，該突起具有一平面以熱結合至該安裝座和第一板之另一者。

4. 如申請專利範圍第 2 項之發光裝置，其中該安裝座

(2)

和用於熱傳導的第一板之一具有一突起，而另一者具有一凹陷，因此該突起可裝入該凹陷中以於其間熱結合。

5.如申請專利範圍第 2 項之發光裝置，其中該發光二極體晶片以一結合材料面向下安裝至該安裝座。

6.如申請專利範圍第 2 項之發光裝置，其中該安裝座包含通孔，該通孔由具有比安裝座高的熱傳導率之材料製成的層所覆蓋。

7.如申請專利範圍第 6 項之發光裝置，其中該通孔乃充填以具有比安裝座高的熱傳導率之材料。

8.如申請專利範圍第 2 項之發光裝置，進一步包含一金屬構件提供在該安裝座和用於熱傳導的第一板間，該金屬構件熱結合該副安裝之安裝座和第一板之金屬板之曝露部份。

9.如申請專利範圍第 8 項之發光裝置，其中該金屬構件為一結合構件用以結合副安裝之安裝座至第一板之金屬板曝露部份。

10.如申請專利範圍第 1 項之發光裝置，其中該安裝座以陶瓷材料製成。

11.如申請專利範圍第 1 項之發光裝置，其中至少一凹槽提供在安裝座之第一平面上。

12.如申請專利範圍第 11 項之發光裝置，其中每一凹槽包含一底部和兩側，介於兩側間之寬度在從每一凹槽的底部向著開口方向增加。

13.如申請專利範圍第 11 項之發光裝置，進一步包含

(3)

一層，該層形成在該凹槽上，且由具有比安裝座高的熱傳導率之材料製成。

14.如申請專利範圍第 11 項之發光裝置，其中該發光二極體晶片以一結合材料面向下安裝至安裝座，和該凹槽形成在結合材料和安裝座之第一平面間，以熱結合至金屬板的曝露部份。

15.如申請專利範圍第 11 項之發光裝置，其中該凹槽數目等於或大於 2，和凹槽密度向著發光二極體晶片正下方之一區域增加。

16.如申請專利範圍第 11 項之發光裝置，其中該凹槽數目等於或大於 2，該凹槽具有不同深度，和該凹槽深度向著發光二極體晶片正下方之一區域增加。

17.如申請專利範圍第 14 項之發光裝置，其中該凹槽數目等於或大於 2，和凹槽密度向著結合材料正下方之一區域增加。

18.如申請專利範圍第 14 項之發光裝置，其中該凹槽數目等於或大於 2，該凹槽具有不同深度，和該凹槽深度向著結合材料正下方之一區域增加。

19.如申請專利範圍第 11 項之發光裝置，其中該發光二極體晶片數目等於或大於 2，該凹槽數目等於或大於 2，和該凹槽密度向著在發光二極體晶片中之一中央發光二極體晶片正下方之一區域增加。

20.如申請專利範圍第 11 項之發光裝置，其中該發光二極體晶片數目等於或大於 2，該凹槽數目等於或大於 2

(4)

，該凹槽具有不同深度，和該凹槽在介於發光二極體晶片中之中央發光二極體晶片和金屬板之曝露部份間之區域具有比其它區域更深的深度。

21.如申請專利範圍第 1 項之發光裝置，進一步包含用於熱傳導之第二板，其熱結合至與第一平面不同之該副安裝之第二平面。

22.如申請專利範圍第 21 項之發光裝置，其中用於熱傳導之第二板包含另一金屬板，一絕緣層形成在其上，和一電連接圖型層形成在絕緣層上，和該電連接圖型層電連接至該副安裝之電導線。

23.如申請專利範圍第 21 項之發光裝置，其中第一板和第二板之一包含至少一板構件以熱結合第一板和第二板之另一者。

24.如申請專利範圍第 21 項之發光裝置，進一步包含一熱導構件，其提供在第一板和第二板間以熱結合第一板和第二板。

25.如申請專利範圍第 21 項之發光裝置，其中第一板和第二板之一在安裝在安裝座上之至少一發光二極體晶片上方具有一開口。

26.如申請專利範圍第 2 或 21 項之發光裝置，其中該安裝座包括一熱傳導材料嵌合其中，該熱傳導材料具有比安裝座之一主體更高的熱傳導率。

27.如申請專利範圍第 26 項之發光裝置，其中該熱傳導材料結合至少第一板和第二板之一。