



(19)中華民國智慧財產局

(12)發明說明書公告本

(11)證書號數：TW I580083 B

(45)公告日：中華民國 106 (2017) 年 04 月 21 日

(21)申請案號：100114432

(22)申請日：中華民國 100 (2011) 年 04 月 26 日

(51)Int. Cl. : **H01L33/64 (2010.01)**

(30)優先權：2010/04/28 南韓

10-2010-0039396

(71)申請人：L G 伊諾特股份有限公司 (南韓) LG INNOTEK CO., LTD. (KR)
南韓

(72)發明人：趙範哲 CHO, BUM CHUL (KR)

(74)代理人：陳瑞田

(56)參考文獻：

US 2006/0198162A1

US 2007/0063209A1

US 2008/0006837A1

US 2009/0289272A1

審查人員：陳聖

申請專利範圍項數：10 項 圖式數：11 共 50 頁

(54)名稱

發光裝置封裝件

LIGHT EMITTING DEVICE PACKAGE

(57)摘要

本發明之發光裝置封裝件包括一主體；一絕緣層在該主體的一表面上；至少一電極層在該絕緣層上；以及一發光裝置在該至少一電極層上。該電極層包括一熱擴散層和在該熱擴散層上的一反射層，以及該熱擴散層具有一厚度至少 20 倍厚於該反射層的厚度。

A light emitting device package of the embodiment includes a body; an insulating layer on a surface of the body; at least one electrode layer on the insulating layer; and a light emitting device on the at least one electrode layer. The electrode layer includes a thermal diffusion layer and a reflective layer on the thermal diffusion layer, and the thermal diffusion layer has a thickness thicker than a thickness of the reflective layer by at least twenty times.

指定代表圖：

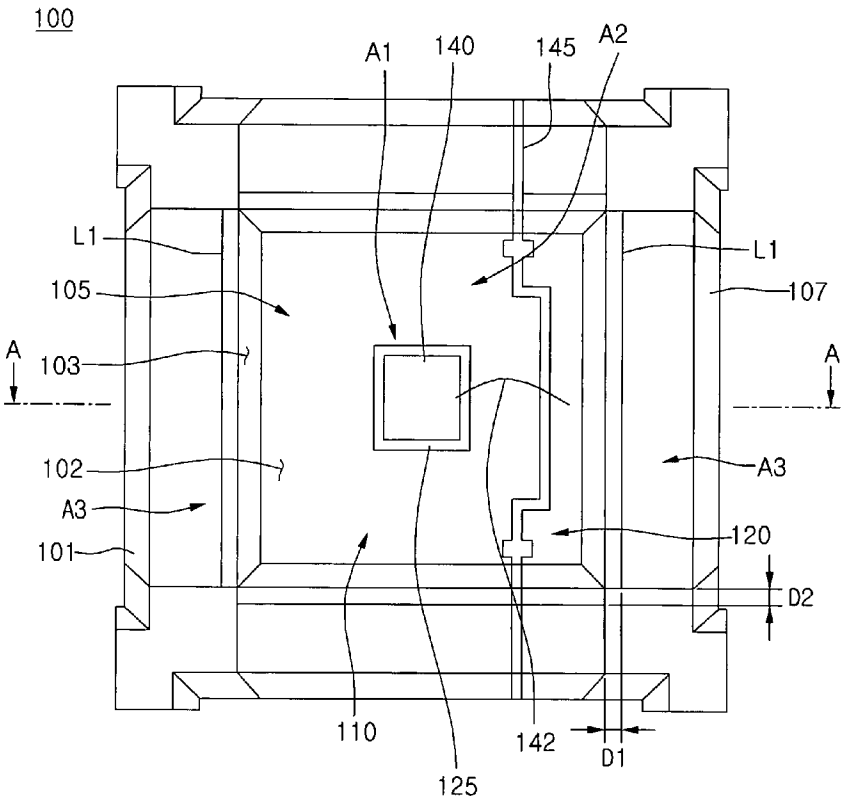


圖 1

符號簡單說明：

- 100 . . . 發光裝置封裝件
- 101 . . . 主體
- 102 . . . 底表面
- 103 . . . 周邊側面
- 105 . . . 凹孔
- 107 . . . 側邊
- 110 . . . 第一電極層
- 120 . . . 第二電極層
- 125 . . . 接合構件
- 140 . . . 發光裝置
- 142 . . . 導線
- 145 . . . 分隔部
- A1 . . . 第一區
- A2 . . . 第二區
- A3 . . . 第三區
- D1、D2 . . . 寬度
- L1 . . . 上表面

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：100114432

※申請日：100. 4. 26

※IPC 分類：

H01L 33/60 (2010.01)

一、發明名稱：

發光裝置封裝件/LIGHT EMITTING DEVICE PACKAGE

二、中文發明摘要：

本發明之發光裝置封裝件包括一主體；一絕緣層在該主體的一表面上；至少一電極層在該絕緣層上；以及一發光裝置在該至少一電極層上。該電極層包括一熱擴散層和在該熱擴散層上的一反射層，以及該熱擴散層具有一厚度至少 20 倍厚於該反射層的厚度。

三、英文發明摘要：

A light emitting device package of the embodiment includes a body; an insulating layer on a surface of the body; at least one electrode layer on the insulating layer; and a light emitting device on the at least one electrode layer. The electrode layer includes a thermal diffusion layer and a reflective layer on the thermal diffusion layer, and the thermal diffusion layer has a thickness thicker than a thickness of the reflective layer by at least twenty times.

四、指定代表圖：

(一)本案指定代表圖為：圖 1。

(二)本代表圖之元件符號簡單說明：

100	發光裝置封裝件	101	主體
102	底表面	103	周邊側面
105	凹孔	107	側邊
110	第一電極層	120	第二電極層
125	接合構件	140	發光裝置
142	導線	145	分隔部
A1	第一區	A2	第二區
A3	第三區	D1、D2	寬度
L1	上表面		

五、本案若有化學式時，請揭示最能顯示發明特徵的化學式：

六、發明說明：

【發明所屬之技術領域】

本發明主張於2010年04月28日所申請之韓國專利申請案號10-2010-0039396的優先權，此全文將併入本案以作為參考。

本發明係關於一種發光裝置封裝件。

【先前技術】

發光二極體（LED）是一種將電流轉換成光線的半導體發光裝置。發光二極體可產生具有高亮度的光，因此被大量作為顯示器、交通工具、或是照明設備的光源。此外，藉由使用螢光粉或是結合具有各種顏色的發光二極體，發光二極體可呈現具有優越光效率的白光。

為了改善發光二極體的亮度和效能，已進行各種嘗試以改善取光結構、主動層結構、電流分佈、電極結構、以及發光二極體封裝件的結構。

【發明內容】

本發明實施例提供一種發光裝置封裝件包括一可以改善散熱效率（heat dissipation efficiency）的電極層。

本發明實施例提供一種發光裝置封裝件具有可以改善散熱效率的封裝結構。

根據本發明實施例的一種發光裝置封裝件包括一主體；一絕緣層在該主體的一表面上；至少一電極層在該絕緣層上；以及一發光裝置在該至少一電極層上，其中該電極層包括一熱擴散層（thermal diffusion layer）和在該熱擴散層上的一反射層，

且該熱擴散層具有一厚度至少 20 倍厚於該反射層的厚度。

根據本發明實施例的一種發光裝置封裝件包括一主體具有一凹孔；一絕緣層在該主體的一表面上；複數個電極層在該絕緣層上；一發光裝置在該凹孔中的至少一電極層上；以及一模製件覆蓋在該凹孔中的發光裝置，其中該些電極層包括一熱擴散層和在該熱擴散層上的一反射層，且該熱擴散層具有一厚度至少 20 倍厚於該反射層的厚度。

根據本發明實施例的一種照明系統包括複數個發光裝置封裝件；一基板以安裝該些發光裝置封裝件於其上；以及一光學構件在該些發光裝置封裝件的光路徑上。該發光裝置封裝件包括一主體；一絕緣層在該主體的一表面上；至少一電極層在該絕緣層上；以及一發光裝置在該至少一電極層上，其中該電極層包括一熱擴散層和在該熱擴散層上的一反射層，且該熱擴散層具有一厚度至少 20 倍厚於該反射層的厚度。

【實施方式】

在本發明實施例的描述中，應被理解，當提及一層（或膜）、一區域、一圖案、或一結構是在另一基板、另一層（或膜）、另一區域、另一墊片、或另一圖案「上」或「下」時，其可直接或非直接形成在另一基板、層（或膜）、區域、墊片、或圖案上，或可出現一或以上的中間層。當提及一元件在「之上」或「之下」時，根據該元件而包括「在該元件之下」以及「在該元件上」。說明中的每層的位置將依附圖為基礎來進行說明。

為求方便描述與清晰之目的，圖示中每層的厚度或尺寸可能被誇大、省略、或示意性繪製。再者，構件的尺寸並未完全反映實際大小。

以下將伴隨附圖敘述本發明實施例。附圖中的每一層僅供說明，且實施例並未受限於附圖中所示的厚度。

圖 1 為根據第一實施例的發光裝置封裝件之平面圖，圖 2 則是圖 1 沿著線 A-A 的側剖視圖。

參閱圖 1 和圖 2，發光裝置封裝件 100 包括一主體 101、一絕緣層 130、一第一和一第二電極層 110、120、以及一發光裝置 140。

主體 101 可包括一矽材料。舉例而言，主體 101 可包括具有一矽晶圓 (silicon wafer) 的晶圓級封裝 (wafer level package, WLP)。主體 101 可藉由使用鋁 (Al)、氮化鋁 (AlN)、氧化鋁 (AlO_x)、感光玻璃 (PSG)、三氧化二鋁 (Al₂O₃)、氧化鈹 (BeO)、印刷電路板 (PCB)、或者除了矽之外的各種樹脂而形成。根據實施例，使用矽作為主體 101 的材料以改善發光裝置封裝件的生產效率以及散熱效率。

主體 101 可藉由一體蝕刻製程 (bulk etching process) 而形成，如濕蝕刻、乾濕刻或雷射鑽孔。進行至少二種上述蝕刻製程以形成主體 101。一深度離子反應蝕刻 (deep reactive ion etching) 可以為乾蝕刻製程的代表。

藉由一蝕刻步驟，具有預定深度的一凹孔 105 形成在封裝體 101 的上部。凹孔 105 的上部為開放的。舉例而言，凹孔 105 以

一底管凹部(base tube recess)、一多邊形凹部、或一圓形凹部的形式形成，但實施例並非限定於此。為了形成凹孔 105，藉由使用一光罩和一濕蝕刻製程進行一圖案化製程，其中該濕蝕刻製程係藉由使用一濕蝕刻劑，舉例而言，如氫氧化鉀 (KOH) 溶液、氫氧化四甲銨 (TMAH)、及乙二胺鄰苯二酚 (EDP) 之類的向異性 (anisotropic) 溼蝕刻劑來進行。

凹孔 105 的周邊側面 103 可相對於凹孔 105 的底表面 102 而傾斜一預定角度。此外，凹孔 105 的周邊側面 103 可明顯與凹孔 105 的底表面 102 垂直或彎曲，但實施例並非限定於此。主體 101 的側邊 107 可彎曲一預定角度或為直立。主體 101 的側邊 107 包括一從主體 101 的上表面以一第一角度傾斜的上側面，以及一從主體 101 的一下表面以一第二角度傾斜的下側面。該上側面與該下側面形成主體 101 的邊緣。根據封裝體材料的結晶特性，主體 101 的側面以預定角度蝕刻，或透過切割製程而形成。主體 101 側邊的形狀可在實施例的範圍內做各種修正而不限定於附圖中所示的特徵。

介於主體 101 下表面和凹孔 105 底表面之間的厚度可小於主體 101 其它區域的厚度。介於主體 101 下表面和凹孔 105 底表面之間的厚度最好是主體 101 中最薄的。該厚度根據蝕刻法而有所不同。

絕緣層 130 形成在主體 101 上，而電極層 110 和 120 則形成在絕緣層 130 上。絕緣層 130 將該些電極層 110 和 120 從主體 101 絕緣。絕緣層 130 覆蓋的區域寬於該些電極層 110 和 120，

因此防止主體 101 與其它導電材料接觸。

舉例而言，絕緣層 130 包括選自由矽熱氧化層（二氧化矽 SiO_2 和矽氧化合物 Si_xO_y ）、氧化鋁（ AlO_x ）、氮化矽層（氮化矽 Si_3N_4 、 Si_xN_y 、或 SiO_xN_y ）、氮化鋁（ AlN ）和三氧化二鋁（ Al_2O_3 ）所組成之群組中的至少一者。

該些電極層 110 和 120 包括一第一電極層 110 和一第二電極層 120。第一和第二電極層 110、120 包括複數個金屬層。第一和第二電極層 110、120 可藉由使用具有適合改善導熱性、電氣特性、和光反射效率的厚度的一金屬材料所形成。

第一電極層 110 配置在主體 101 的一側，而第二電極層 120 則配置主體 101 的另一側。主體 101 的一側可與主體 101 的另一側相反或相對。

第一電極層 110 可延伸至凹孔 105 表面的一側，以及延伸至主體 101 上表面的一側、第一側面、以及下表面的一側。第二電極層 120 可延伸至凹孔 105 表面的另一側，以及至主體 101 上表面的另一側、第二側面、以及下表面的一側。第一側面可以為一左側面而第二側面可以為一右側面。

第一電極層 110 的一端部 P1 可作為一第一引線端子，而第二電極層 120 的一端部 P2 則可作為一第二引線端子。

為了形成第一和第二電極層 110、120，在絕緣層 130 上塗上一光阻層且該光阻層視曝光和顯影製程而定因此光阻層選擇性暴露出，藉此形成一光罩圖案。接著，第一和第二電極層 110、120 選擇性沉積在一區域，此區域的該光罩圖案不是由濺鍍、電

鍍（電鍍或非電鍍）或電子束蒸鍍法（E-beam evaporation scheme）所形成。之後，進行一剝離（lift off）製程，但實施例並非限定於此。

第一和第二電極層 110、120 藉由分隔部 145 而彼此分隔。分隔部 145 配置在第一和第二電極層 110、120 之間且從凹孔 105 延伸至主體 101 的上表面。分隔部 145 可為凹槽狀。在此情況下，一絕緣材料填滿該凹槽。分隔部 145 可有一深度對應第一電極層 110 或第二電極層 120 的厚度。

至少一摻雜區可形成在主體 101 中。該摻雜區可定義為一井區（well region）。可藉由植入或擴散不純物在主體 101 上表面及／或底部表面而形成該摻雜區。該摻雜區具有與主體 101 相反的極性。舉例而言，該摻雜區可包括一 P 型半導體，但實施例並非限定於此。在這例中，主體 101 可包括一 N 型半導體。因此，該摻雜區和主體 101 可構成 P-N、P-N-P、N-P、以及 N-P-N 接合結構中的至少一者。此一接合結構可作為一種保護裝置，如齊納二極體（Zener diode），或是一電流調節裝置（current regulator device）。

該摻雜區可與第一和第二電極層 110、120 的其中一者進行接觸。

發光裝置 140 可配置在第一電極層 110 及／或第二電極層 120 上。為了便於解說，以下的描述將假設發光裝置 140 配置在第一電極層 110 上。

發光裝置 140 配置在第一電極層 110 上且位於凹孔 105 中

央。

第一和第二電極層 110、120 可根據其區域而具有各種厚度。第一和第二電極層 110、120 可被分成一反射區和一引線區 (lead region)。該反射區具有一反射係數高於該引線區的反射係數(reflectivity)。一接合區形成在該反射區中。在第一和第二電極層 110、120 的反射區的厚度可較引線區的厚度薄。此外，在第一和第二電極層 110、120 的接合區的厚度可較反射區的厚度薄。在第一和第二電極層 110、120 中，結合區和引線區可具有相同的金屬堆疊結構。

該反射區可以為一第二區 A2，該引線區可以為一第三區 A3，以及該結合區可以為一第一區 A1。

第二區 A2 可延伸至凹孔 105 的底表面 102、凹孔 105 的周邊側面 103、以及主體 101 的上表面 L1 部份。第二區 A2 暴露至主體 101 上表面的寬度 D1 和 D2 可以為 1 μ m 或更多，但實施例並非限定於此。

接合構件 125 配置在發光裝置 140 和第一電極層 110 之間。接合構件 125 可具有一區域大於發光裝置 140 下方表面的一區域。

接合構件 125 可配置在第一電極層 110 的第一區 A1 上，以接合發光裝置 140 至第一電極層 110。

發光裝置 140 可藉由一晶粒附著 (die attach) 法接合至接合構件 125。接合構件 125 可包括一含有金-錫 (Au-Sn)、鉛-錫 (Pb-Sn) 和銦 (In) 中至少一者的共晶金屬 (eutectic

metal)。上述材料可透過電子束蒸鍍法而形成。

舉例而言，發光裝置 140 可包含一可見光波帶的發光二極體晶片，例如藍色發光二極體晶片、綠色發光二極體晶片、紅色發光二極體晶片、或黃色發光二極體晶片，或者紫外光 (UV) 頻帶 (bands) 的發光二極體晶片。然而，實施例並未限定發光裝置 140 的類型和數目。

發光裝置 140 包括具有 $\text{In}_x\text{Al}_y\text{Ga}_{1-x-y}\text{N}$ ($0 \leq x \leq 1$, $0 \leq y \leq 1$, $0 \leq x+y \leq 1$) 化學式的一 III-V 族化合物半導體層。該化合物半導體層可包括一第一導電半導體層、一主動層、以及一第二導電半導體層，依序堆疊。一基板配置在該些半導體層的下方。該基板可包括一絕緣基板，例如藍寶石基板，或一導電基板。該基板可藉由成長該半導體層而形成或可另外製備。此外，一歐姆層、一反射層、以及一傳導支撐件可更配置在該些半導體層下方。另可透過該傳導支撐件而提供電力。

發光裝置 140 可電性連接至第一和第二電極層 110、120。發光裝置 140 係接合至第一電極層 110 且透過一導線 142 而接合至第二電極層 120。發光裝置 140 可透過一倒裝法 (flip scheme) 而接合至第一和第二電極層 110、120，或透過至少二條導線而連接至第一和第二電極層 110、120，但實施例並非限定於此。導線 142 的一端部可作為第二電極層 120 的一反射層或接合層。

第一和第二電極層 110、120 可藉由堆疊至少四層金屬層而形成。詳細的說，第一電極層 110 的第一區 A1 和第三區 A3 可由

至少四層金屬層所形成，而第一和第二電極層 110、120 的第二區 A2 可由至少五層金屬層所形成。組成第二區 A2 堆疊結構的層數比組成第一區 A1 和第三區 A3 堆疊結構的層數多出至少一層。

第一區 A1 和第三區 A3 可具有相同的堆疊結構或相同的厚度。

第一和第二電極層 110、120 可包括一反射層 117。該反射層 117 可形成在反射區，亦即，第二區 A2。

模製件 150 形成在凹孔 105 中。模製件 150 可包括一透射樹脂 (transmissive resin) 材料，如矽或環氧樹脂。模製件 150 的表面可具有一扁平形、一凹形或一凸形。模製件 150 可包括至少一種螢光粉。該些螢光粉可選擇性包括具有 YAG、TAG、矽酸鹽 (Silicate)、氮、以及氮氧化物基材料中至少一者的紅色螢光粉、綠色螢光粉、和黃色螢光粉。

一透鏡 (未顯示) 可形成在模製件 150 上。舉例而言，形成在模製件 150 上的該透鏡可包括凸透鏡、凹透鏡或兩者的組合。該透鏡可與模製件 150 分開或者與模製件 150 一體成形。一包括至少一種螢光粉的發光膜形成在凹孔 105 上，但實施例並非限定於此。

包括具有優良透射特性的螢光粉或環氧樹脂的矽凝膠 (silicon gel) 可透過網版印刷 (screen printing) 法而形成在模製件 150 所需的區域。

以下為一種發光裝置封裝件的製造方法。蝕刻主體 101 的一凹孔區域和一側邊且形成絕緣層 130。接著，光罩圖案排列

(aligned)在絕緣層 130 上且形成電極層 110、120。發光裝置 140 安裝在第一電極層 110 之後，發光裝置 140 導線接合至第二電極層 120。接著模製件 150 模鑄在凹孔 105 上。接著，主體 101 切割成封裝件單元。該切割表面可選擇性形成在除了形成第一和第二電極層 110、120 所在的側邊之外的各區域。

以下將參照附圖 3 描述第一和第二電極層 110、120 的堆疊結構。

參閱圖 3，第一和第二電極層 110、120 包括一種子層 111、一熱擴散層 112、一阻隔層 113、一接合層 114、一黏著層 116 以及一反射層 117。

該些電極層 110、120 的第一和第三區 A1、A3 可具有種子層 111、熱擴散層 112、阻隔層 113、以及接合層 114 的結構。第一和第二電極層 110、120 的第二區 A2 可包括種子層 111、熱擴散層 112、阻隔層 113、接合層 114、黏著層 116、以及反射層 117。

種子層 111 形成在絕緣層 130 上（見圖 2），熱擴散層 112 形成在種子層 111 上，阻隔層 113 形成在熱擴散層 112 上，以及接合層 114 形成在阻隔層 113 上。此外，黏著層 116 配置在接合層 114 和反射層 117 之間。

種子層 111 可包括一材料相對於該絕緣層呈現優越黏著特性，或相對於其它金屬層呈現優越接合特性。舉例而言，種子層 111 包括鈦（Ti）、鉻（Cr）或鉭（Ta）且可被定義為一黏著層。種子層 111 可具有一約 $900 \text{ \AA} \pm 200 \text{ \AA}$ 的厚度。

種子層 111 可製備成單層結構或多層結構。舉例而言，種子層 111 可選擇性包括鈦 (Ti)、鉻 (Cr)、鉭 (Ta) 及其合金。如果種子層 111 具有多層結構，將增加種子層 111 的厚度。

熱擴散層 112 可藉使用一具有優越導熱性的金屬，例如銅 (Cu)，而形成在種子層 111 上。熱擴散層 112 具有約 10 μ m 至 50 μ m 的厚度，最好為約 30 μ m $\pm$ 2 μ m。

熱擴散層 112 可比反射層 117 更接近種子層 111、絕緣層或主體的表面。

熱擴散層 112 的厚度為根據第一和第二電極層 110、120 第二區 A2 厚度的至少 85%。如果熱擴散層 112 具有上述厚度，則熱電阻 (thermal resistance) 在垂直方向將會增加，亦即，在主體的厚度方向，而熱擴散速度在水平方向，亦即與主體厚度垂直的方向，係增加。

熱擴散層 112 除了銅 (Cu) 之外還可包括銀 (Ag)、金 (Au)、鋁 (Al) 或碳奈米管 (carbon nano tube)。

熱擴散層 112 的熱傳導率和熱電阻可以如下取得。

每單位面積的傳熱 (heat transfer) 與溫度斜率 (temperature gradient) 成正比且和熱擴散層 112 的厚度成反比。如果採用比例常數 K，則熱擴散層 112 的端子傳導 (terminal conduction) q_x 則為如下：

方程式 1

$$q_x = -kA \frac{1}{\Delta x} (T_2 - T_1)$$

q_x ：每小時一維的傳導熱(conductive heat) (kcal/hr).

A ：熱傳導區 (m^2)

Δx ：擴散層的厚度

k ：熱傳導率 (thermal conductivity) (w/mK)

T_1 、 T_2 ：物體前方表面和後方表面的溫度

此外，熱電阻 R 可以如下取得：

方程式 2

$$R = \frac{\Delta x}{kA}$$

熱擴散層 112 的熱電阻 R 與熱擴散層 112 的厚度 Δx 成正比，而與熱傳導區域成反比。如果熱擴散層 112 的厚度 Δx 增加，則熱擴散層 112 的熱電阻 R 增加。此外，如果熱擴散層 112 的熱電阻增加，熱擴散速度在水平方向（橫向）的增加多於在垂直方向（縱向）的增加，因此可增加熱擴散層 112 的有效散熱區域。如果熱擴散層 112 的有效散熱區域增加，則可增加熱傳導區 A ，封裝件的熱電阻則因此降低。

由於熱擴散層 112 的厚度以微米 (μm) 的單位表示而熱擴散層 112 的散熱區域以毫米 (mm) 的單位表示，兩者差異為約 1000 倍。此外，由於熱擴散層 112 包括具有優越熱傳導率的材料，例如銅 (Cu)，因此有可能不增加熱擴散層 112 厚度而增加在水平方向的有效散熱區域。因此，如果熱擴散層 112 的厚度增加，熱可透過熱擴散層 112 而在水平方向快速擴散，所以有效散熱區域和熱傳導區域得以增加。

當與其它封裝件的有效散熱區域比較，具有熱擴散層 112 的封裝件的有效散熱區域可大致上增加 10 倍。因此，如果設定熱擴散層 112 厚度時考慮熱擴散層 112 有效散熱區域，最大和最佳散熱效率則可在熱擴散層 112 實現。

一副種子層可形成在種子層 111 和熱擴散層 112 之間。該副種子層可包括金 (Au) 或銅 (Cu)。種子層 111 可具有鉻 (Cr) / 金 (Au)、鉻 (Cr) / 銅 (Cu)、鈦 (Ti) / 金 (Au)、鉭 (Ta) / 銅 (Cu)、或鉭 (Ta) / 鈦 (Ti) / 銅 (Cu) 的堆疊結構。形成在種子層 111 和熱擴散層 112 之間的該副種子層可具有約 $6000 \text{ \AA} \pm 500 \text{ \AA}$ 的厚度。

阻隔層 113 可形成在熱擴散層 112 上。阻隔層 113 可防止在高溫環境下熱擴散層 112 降低接合層 114 的電性。阻隔層 113 可包括鉑 (Pt) 或鎳 (Ni) 且具有約 $3000 \text{ \AA} \pm 500 \text{ \AA}$ 的厚度。

接合層 114 可形成在阻隔層 113 上。接合層 114 為一包括金 (Au) 的電鍍層且具有約 $5000 \text{ \AA} \pm 500 \text{ \AA}$ 的厚度。

如圖 2 和 3 所示，接合構件 125 形成在第一區 A1 的接合層 114 上。接合構件 125 用於共晶接合 (eutectic bonding) 且接合至接合層 114。此時，接合效率依接合層 114 的表面粗糙度而定。詳細而言，如果接合層 114 的表面粗糙度增加，可引入空氣至一接合介面因此降低熱傳導率。因此，可藉由降低表面粗糙度而改善熱傳導率。根據實施例，可藉由透過電鍍法形成接合層 114 而限制接合層 114 的表面粗糙度小於 30nm。

如果熱擴散層 112 包括銅 (Cu)、阻隔層 113 包括鎳

(Ni)、且接合層 114 包括金 (Au)，則第一區 A1 和第三區 A3 則可具有鉻 (Cr) / 金 (Au) / 銅 (Cu) / 鎳 (Ni) / 金 (Au)、鉻 (Cr) / 銅 (Cu) / 銅 (Cu) / 鎳 (Ni) / 金 (Au)、鈦 (Ti) / 金 (Au) / 銅 (Cu) / 鎳 (Ni) / 金 (Au)、鉭 (Ta) / 銅 (Cu) / 銅 (Cu) / 鎳 (Ni) / 金 (Au)、或鉭 (Ta) / 鈦 (Ti) / 銅 (Cu) / 銅 (Cu) / 鎳 (Ni) / 金 (Au) 的堆疊結構。在上述堆疊結構中，如果熱擴散層 112 具有約 $10\mu\text{m}$ 至 $50\mu\text{m}$ 的厚度，則可降低該金屬層的熱電阻。

黏著層 116 和反射層 117 堆疊在第一和第二電極層 110、120 第二區 A2 的接合層 114 上。黏著層 116 用於接合相鄰的二種金屬且包括鈦 (Ti)、鉻 (Cr) 或鉭 (Ta)。黏著層 116 可具有約 $900\text{Å} \pm 100\text{Å}$ 的厚度且可被省略。

反射層 117 形成在黏著層 116 上。反射層 117 可包括具有優良反射係數的金屬或合金。舉例而言，反射層 117 可選擇性包括鋁 (Al)、銀 (Ag)、鋁合金、或銀合金。反射層 117 的反射係數相對於可見光波帶的光為至少 70%，最好至少 90%，因此可改善反射效率。反射層 117 可具有約 $1500\text{Å} \pm 300\text{Å}$ 的厚度。

反射層 117 形成在第二區 A2 的表面上。熱擴散層 112 可具有約 $10\mu\text{m}$ 至 $50\mu\text{m}$ 的厚度。熱擴散層 112 的厚度為根據第一和第二電極層 110、120 至少 50% 的厚度，最好至少 85%。熱擴散層 112 的厚度厚於反射層 117 的厚度約數十倍，舉例而言，至少 20 倍。熱擴散層 112 的厚度厚於接合層 114 的厚度至少 66 倍。

為了改善散熱效率，第一和第二電極層 110、120 可具有厚度厚於絕緣層 130 的厚度（請見圖 2）至少 20 倍。此外，熱擴散層 112 可具有厚度厚於反射層 117 的厚度至少 20 倍。如果熱擴散層 112 具有上述厚度，則可增加有效散熱區域，發光裝置的散熱效率和電力可靠性（electric reliability）因此改善。

如果熱擴散在熱擴散層 112 的水平方向增加，熱擴散層 112 的有效散熱區域可延伸至凹孔 105 的底部和周邊以及主體的上表面。如果熱擴散層 112 的有效散熱區域增加，發光裝置 140 產生的熱可透過熱擴散層 112 在水平方向快速擴散，因此熱可透過第一和第二電極層 110、120 的全部表面而有效散熱。

此下將參照附圖 1 至圖 3 敘述發光裝置封裝件 100 的操作。

如果透過第一和第二電極層 110、120 提供電力，發光裝置 140 發出光。發出的光透過模製件 150 而釋放至外部。

接著，熱擴散層 112 包括具有熱傳導率高於其它層熱傳導率的一材料配置在第一和第二電極層 110、120 的至少一者。熱擴散層 112 具有的厚度相對厚於其它層的厚度，因此可改善熱擴散效率。

如果電極層 110、120 的其中一者厚度增加，發光裝置 140 產生的熱可在水平方向快速擴散，而不是垂直方向。如果第一和第二電極層 110、120 的厚度增加，該些電極層 110、120 的熱電阻則依電極層 110、120 的厚度按比例增加。此外，如果電極層 110、120 的熱電阻增加，在電極層 110、120 表面水平方向的熱擴散以預定比例增加。水平方向可以為該封裝件的長度及／或寬

度方向，且垂直方向可以為該封裝件的厚度方向。

發光裝置 140 產生的熱流(thermal flow)可根據發光裝置 140 而分為一第一熱流 F1 在水平方向流動，以及一第二熱流 F2 在垂直方向流動。第一和第二熱流 F1、F2 可根據電極層 110、120 而變化。根據實施例，在水平方向中的熱傳送效率在電極層 110、120 可獲得改善，因此在電極層 110、120 中的第一熱流 F1 可大於第二熱流 F2。因此，在電極層 110、120 中的有效散熱區域則可增加。此外，在電極層 110、120 中水平方向傳送的第一熱流 F1 大於傳送至主體 101 的第二熱流 F2，因此可增加電極層 110、120 的有效散熱區域。因此，增加了電極層 110、120 水平方向的熱擴散，所以增加了歸屬於散熱的表面區域，亦即，增加電極層 110、120 的有效散熱區域，藉此改善在電極層 110、120 和包括有矽材料的主體 101 的散熱效率。

發光裝置 140 產生的熱可從在凹孔 105 的電極層 110、120 擴散至形成在主體 101 上表面的電極層。亦即，可增加電極層 110、120 的有效散熱區域。此外，熱透過主體 101 而傳送至電極層 110、120，因此可增加主體 101 的有效散熱區域。由於可增加電極層 110、120 的有效散熱區域和主體 101 的有效散熱區域，因此可改善發光裝置封裝件的散熱效率。

圖 4 為根據實施例的電極層之熱電阻的圖型。

參閱圖 4，在第一範例 C1 中，發光裝置以無接合製程製備、接合層的粗糙度為約 28nm、以及熱擴散層的厚度為約 0.6 μ m。熱電阻 TR 為 13.2K/W，其中晶片電阻 (chip

resistance) R_1 很小(small)但熱擴散層 112 的電阻 R_3 則相對增加，因此總熱電阻幾乎沒有改善。晶片電阻可以為該晶片主動層下方的一結構之電阻值。

在第二範例 C2 中，透過接合製程（共晶接合）製備發光裝置、接合層的粗糙度為約 28nm、以及熱擴散層的厚度為約 0.6 μm 。熱電阻 TR 為 8.5K/W，其中第一電阻 R_1 相較於第一範例的 C1 係為增加，但第二和第三電阻 R_2 、 R_3 則相對減少，因此改善總熱電阻。第一電阻 R_1 為晶片電阻且對應在主動層下方所有層的電阻值。第二電阻 R_2 為一晶粒附著電阻值(die attach resistance value)，且第三電阻 R_3 為從封裝件的接合層、主體和基板（舉例而言，金屬核心印刷電路板（MCPCB））所產生的電阻值。此一熱電阻的改善透過熱擴散層 112 厚度的增加而可誘導水平方向的熱擴散，因此可增加有效散熱區域，藉此改善該封裝件的總熱電阻。

在第三範例 C3 中，發光裝置透過接合製程（共晶接合）來製備、接合層的粗糙度為約 11nm、以及熱擴散層的厚度為約 30 μm 。熱電阻 TR 為 6.5K/W，其中第一和第三電阻 R_1 、 R_3 相較於第二範例 C2 係為增加，因此改善總熱電阻。

因此根據實施例，熱擴散層的厚度係相對地厚且發光裝置透過晶粒附著法而接合，因此改善有效發光區域。因此，可增加熱傳導區域，因此可降低熱擴散層的電阻、晶片電阻、以及晶粒附著電阻。此外，可改善電極層的總熱電阻，因此可更加改善散熱效率。

圖 5 為根據第二實施例的發光裝置封裝件之側剖視圖。在以下第二實施例的描述中，與第一實施例相同的構件和結構將參閱第一實施例，因此其詳細描述將省略以避免贅述。

參閱圖 5，發光裝置封裝件 100A 包括一主體 101 具有一凹孔 105、絕緣層 130 和 130A、複數個電極層 110 和 120、一發光裝置 140、引線電極 110A 和 120A、以及貫孔構件 (via member) 160 和 161。

絕緣層 130 和 130A 形成在主體 101 的上表面和下表面。該絕緣層並非形成在主體 101 的側邊，因此主體 101 的側邊暴露至外部。

第一和第二電極層 110、120 形成在主體 101 上表面的絕緣層 130 上，而引線電極 110A 和 120A 形成在主體 101 底部表面的絕緣層 130A 上。

貫孔構件 160 和 161 形成在主體 101 中。貫孔構件 160 和 161 包括一通孔(through hole)160 和形成在通孔 160 中的一貫孔(via)161。貫孔 161 包括一絕緣材料因此貫孔 161 與主體 101 絕緣。

貫孔 161 連接該些電極層 110、120 至引線電極 110A 和 120A 以提供一電源路徑。

根據第二實施例，如圖 3 所示的熱擴散層 112 形成在該些電極層 110、120 中，因此增加了有效散熱區域和熱傳導區域，藉此降低該封裝件的熱電阻。此外，在水平方向流動的第一熱流 F1 大於在垂直方向流動的第二熱流 F2，因此可改善該封裝件的

散熱效率。

圖 6 為根據第三實施例的發光裝置封裝件之剖視圖。在以下第三實施例的描述中，與第一實施例中相同的構件和結構將參閱第一實施例，將省略其詳述以避免贅述。

參閱圖 6，發光裝置封裝件 100B 包括具有平坦上表面的一主體 101A、一絕緣層 130、複數個電極層 110 和 120、一發光裝置 140、引線電極 P1 和 P2、以及一透鏡 150A。

透鏡 150A 藉由使用一模製件而凸鏡式的形成在發光裝置 140 上以調整光的方向角度 (orientation angle)。

根據實施例的發光裝置藉由一絕緣基板或一成長基板而晶粒接合至第二引線電極，然後封裝以作為指示器、照明裝置或顯示裝置的光源。此外，一實施例並非限定於此，但可選擇性應用至其它實施例。

圖 7 為根據第四實施例的一發光裝置封裝件之剖視圖。在以下第四實施例的描述中，與第一實施例中相同的構件和結構將參閱第一實施例，且將省略詳述以避免贅述。

參閱圖 7，發光裝置封裝件 100C 包括複數個突起物 (protrusion) 118 形成在該些電極層 110 和 120 的表面。該些突起物 118 有效反射發光裝置 140 發出的光。電極層 110 和 120 的該些突起物 118 可設置在凹孔 105 中，但實施例並非限定於此。

電極層 110 和 120 的該些突起物 118 改善對於模製件 150 的反射效率及連結強度。

電極層 110 和 120 的該些突起物 118 可從圖 2 中所示的其中一層突起。舉例而言，電極層 110 和 120 的該些突起物 118 可從反射層 117 突起。此外，粗糙的突起物可形成在電極層 110 和 120 的其它層或在絕緣層 130 的表面，以此方式可使該些突起物 118 形成在電極層 110 和 120 的表面。

複數個摻雜區 107 和 108 可形成在主體 101 中。該些摻雜區 107 和 108 可定義為一井區 (well region)。該些摻雜區可藉由植入或擴散不純物(至主體 101 上而形成在主體 101 的不同區域。該些摻雜區 107 和 108 可具有與主體 101 極性相反的極性。舉例而言，該些摻雜區可包括一 P 型半導體，但實施例並非限定於此。在此情況下，主體 101 可包括一 N 型半導體。

第一摻雜區 107 連接至第一電極層 110 而第二摻雜區 108 連接至第二電極層 120。因此，第一和第二摻雜區 107、108、主體 101 以及該些電極層 110、120 可構成 P-N、P-N-P、N-P、和 N-P-N 該些接合結構中的至少一者。此一接合結構可作為一保護裝置，例如齊納二極體，或是一電流調節裝置。

圖 8 為根據實施例的一發光裝置範例的剖視圖。

參閱圖 8，發光裝置 140 包括一發光結構 235 具有複數個化合物半導體層 210、220、以及 230、一保護層 240、複數個導電層 250、一支撐件 260、一絕緣層 290、以及一電極 211。

發光裝置 140 可包括一化合物半導體，且可製備為一發光二極體包括複數個 III-V 族元素的化合物半導體層。該發光二極體可包括一可見光發光二極體以發出藍、紅、或綠光或一紫外光發

光二極體。該發光二極體可包括在本實施例技術範圍內的各式發光二極體。

發光結構 235 可包括一第一導電半導體層 210、一主動層 220、以及一第二導電半導體層 230。

第一導電半導體層 210 可包括 III-V 族元素的化合物半導體摻雜第一導電摻雜物。舉例而言，第一導電半導體層 210 可包括氮化鎵 (GaN)、氮化鋁 (AlN)、氮化鋁鎵 (AlGaN)、氮化銦鎵 (InGaN)、氮化銦 (InN)、氮化銦鋁鎵 (InAlGaN)、氮化鋁銦 (AlInN)、砷化鋁鎵 (AlGaAs)、磷化鎵 (GaP)、砷化鎵 (GaAs)、磷砷化鎵 (GaAsP) 或磷化鋁鎵銦 (AlGaInP)。如果第一導電半導體層 210 為一 N 型半導體，該第一導電摻雜物可包括一 N 型摻雜物，例如矽 (Si)、鍺 (Ge)、錫 (Sn)、硒 (Se)、或碲 (Te)。第一導電半導體層 210 可為單層結構或多層結構，但實施例並非限定於此。

提供的第一導電半導體層 210 在其上表面具有一取光結構例如粗糙及／或圖案 212 以改善取光率，或為電流散佈和取光目的而具有一透明電極層或一絕緣層，但實施例並非限定於此。

第一導電半導體層 210 包括複數個半導體層，且該些半導體層可具有不同摻雜物濃度、不同厚度、或不同化學式。

第一導電半導體層 210 可具有一超晶格結構 (superlattice structure, SLS) 且可包括選自由氮化鎵 (GaN)、氮化銦 (InN)、氮化鋁 (AlN)、氮化銦鎵 (InGaN)、氮化鋁鎵 (AlGaN)、氮化銦鋁鎵 (InAlGaN)、二氧化硅 (SiO₂)、

SiO_x 、 SiN_2 、 SiN_x 、 SiO_xN_y 、和一金屬材料所組成之群組。該超晶格結構包括由至少二種不同層交錯重覆的至少二堆疊結構。舉例而言，該超晶格結構可包括一氮化銦鎵（ InGaN ）／氮化鎵（ GaN ）的堆疊結構。該超晶格的每一層可具有至少數 Å (a few Å) 的厚度。

電極 211 可形成在第一導電半導體層 210 上。電極 211 可包括一墊狀物或一電極圖案具有分支結構連接至該墊狀物，但實施例並非限定於此。一粗糙圖案可形成在電極 211 的上表面，但實施例並非限定於此。第一導電半導體層 210 的上表面的一部份，即電極 211 形成所在之處，可以為平坦的，但實施例並非限定於此。

電極 211 可與第一導電半導體層 210 的上表面進行歐姆接觸，且可具有單層結構或多層結構包括選自由鉻（Cr）、鈦（Ti）、鋁（Al）、銦（In）、鉭（Ta）、鈀（Pd）、鈷（Co）、鎳（Ni）、矽（Si）、鍺（Ge）、銀（Ag）、銅（Cu）、和金（Au）所組成之群組中的至少一者。電極 211 可藉由與第一導電半導體層 210 的歐姆接觸、金屬層之間的黏著特性、反射特性以及傳導特性等的考慮而包括選自上述材料中的至少一者。

主動層 220 可形成在第一導電半導體層 210 的下方且具有一多重量子井結構。此外，主動層 220 可具有一量子線結構或量子點結構。主動層 220 可藉使用 III 至 V 族元素的化合物半導體材料而具有井層／阻隔層的堆疊結構。舉例而言，主動層 220 可具

有一氮化銦鎵 (InGaN) 井層／氮化鎵 (GaN) 阻隔層、氮化銦鎵井層／氮化鋁鎵 (AlGaIn) 阻隔層、或氮化銦鎵井層／氮化銦鎵阻隔層的堆疊結構，但實施例並非限定於此。

舉例而言，主動層 220 可包括一具有 $\text{In}_x\text{Al}_y\text{Ga}_{1-x-y}\text{N}$ ($0 \leq x \leq 1$, $0 \leq y \leq 1$, $0 \leq x+y \leq 1$) 化學式的量子井層以及一具有 $\text{In}_x\text{Al}_y\text{Ga}_{1-x-y}\text{N}$ ($0 \leq x \leq 1$, $0 \leq y \leq 1$, $0 \leq x+y \leq 1$) 化學式的阻隔層。

一傳導包覆層可形成在主動層 220 上及／或下方，且可包括一氮基半導體。該阻隔層的能帶隙 (bandgap) 高於該井層的能帶隙，且該傳導包覆層的能帶隙可高於該阻隔層的能帶隙。

第二導電半導體層 230 形成在主動層 220 的下方，且可包括一摻雜第二導電摻雜物的 III-V 族元素的化合物半導體。舉例而言，第二導電半導體層 230 可包括選自由氮化鎵 (GaN)、氮化鋁 (AlN)、氮化鋁鎵 (AlGaIn)、氮化銦鎵 (InGaIn)、氮化銦 (InN)、氮化銦鋁鎵 (InAlGaIn)、氮化鋁銦 (AlInN)、砷化鋁鎵 (AlGaAs)、磷化鎵 (GaP)、砷化鎵 (GaAs)、磷砷化鎵 (GaAsP) 和磷化鋁鎵銦 (AlGaInP) 之群組。如果第二導電半導體層為一 P 型半導體，該些第二導電摻雜物包括 P 型摻雜物，如鎂 (Mg) 和鋅 (Zn)。第二導電半導體層 230 可為單層結構或多層結構，但實施例並非限定於此。

發光結構 235 可更包括一第三導電半導體層在第二導電半導體層 230 下方。該第三導電半導體層可具有與第二導電半導體層極性相反的極性。此外，第一導電半導體層 210 包括一 P 型半導體，而第二導電半導體層 230 包括 N 型半導體。據此，發光結構

235 可包括 N-P 接合結構、P-N 接合結構、N-P-N 接合結構、和 P-N-P 接合結構中的至少一者。

保護層 240 和複數個導電層 250 可形成在第二導電半導體層 230 或第三導電半導體層的下方。以下，為解說之目的將描述發光結構 235 的最底層為第二導電半導體層 230 的例子。

提供保護層 240 在一溝槽區 (channel region)，即為一晶片的外部區域。該溝槽區作為晶片的周邊區域，其形成一晶片的界線。保護層 240 上表面的一外部可暴露出至外部或可以其它材料掩蓋，例如絕緣層 290。粗糙或圖案可形成在保護層 240 上表面。保護層 240 和該粗糙或該圖案可改善在溝槽區的取光率。該粗糙或該圖案可包括一材料不同於保護層 240 的材料或一材料具有一折射率 (refractive index) 不同於在保護層 240 上表面外部的保護層 240 的折射率。該粗糙或該圖案可包括一 III-V 族化合物半導體。舉例而言，該粗糙或該圖案可包括選自由氮化鎵 (GaN)、氮化鋁 (AlN)、氮化鋁鎵 (AlGaIn)、氮化銦鎵 (InGaIn)、氮化銦 (InN)、氮化銦鋁鎵 (InAlGaIn)、氮化鋁銦 (AlInN)、砷化鋁鎵 (AlGaAs)、磷化鎵 (GaP)、砷化鎵 (GaAs)、磷砷化鎵 (GaAsP)、和磷化鋁鎵銦 (AlGaInP) 所組成之群組。該粗糙或該圖案可藉使用由隔離蝕刻 (isolation etching) 形成的第二導電半導體層所形成。

保護層 240 上表面的一內部以一預定寬度與第二導電半導體層 230 底部表面的一外部進行接觸。在此情況下，接觸的寬度為在數 μm 至數十 μm 的範圍之內，且可根據晶片的尺寸而改變。

保護層 240 可以迴路狀、環狀、或框狀形成在第二導電半導體層 230 底部表面的一外部周邊部份。保護層 240 可具有一連續圖案的形狀或間斷圖案的形狀。

保護層 240 可包括一材料具有一折射率低於 III-V 族化合物半導體的折射率。舉例而言，保護層 240 可包括一透射 (transmissive) 氧化材料、一透射氮化材料、或一透射絕緣材料。保護層 240 可包括選自由氧化銦錫 (ITO)、氧化銦鋅 (IZO)、氧化銦鋅錫 (IZTO)、氧化銦鋁鋅 (IAZO)、氧化銦鎵鋅 (IGZO)、氧化銦鎵錫 (IGTO)、氧化鋁鋅 (AZO)、氧化銻錫 (ATO)、氧化鎵鋅 (GZO)、二氧化硅 (SiO_2)、 SiO_x 、 SiO_xN_y 、氮化硅 (Si_3N_4)、三氧化二鋁 (Al_2O_3)、和二氧化鈦 (TiO_2) 所組成之群組。

如果保護層 240 包括二氧化硅 (SiO_2)，保護層 240 的折射率為約 2.3。此外，如果保護層 240 包括氧化銦錫 (ITO) 或氮化鎵 (GaN)，保護層 240 的折射率為約 2.1 或約 2.4。透過第二導電半導體層 230 而入射至保護層 240 的光可取至外部，因此可改善取光率。

保護層 240 保護發光結構 235 即使其外壁暴露在濕氣下亦不會發生短路。據此，可提供對高濕氣具有優越耐久性的發光二極體。如果保護層 240 包括一透射材料，雷射光在雷射切割製程 (laser scribing process) 中穿透保護層 240。據此，因雷射光造成的金屬碎片不會產生在溝槽區。因此，可防止發生在發光結構 235 側壁的層間短路問題。

保護層 240 將發光結構 235 的每一層 210、220、或 230 的外壁與第一導電層 251 隔開。保護層 240 可有一厚度在約 $0.02\mu\text{m}$ 至約 $5\mu\text{m}$ 的範圍內。保護層 240 的厚度可根據晶片尺寸而改變。

導電層 250 包括第一至第三導電層 251、252、和 253，且第一導電層 251 與第二導電半導體層 230 進行歐姆接觸。第一導電層 251 可具有一多層結構包括一導電氧化材料選自由氧化銦錫 (ITO)、氧化銦鋅 (IZO)、氧化鎵鋅 (GZO)、氧化鋁鋅 (AZO)、氧化鋁鎵鋅 (AGZO)、氧化銦鎵鋅 (IGZO)、 IrO_x 、 RuO_x 、 RuO_x/ITO 、 $\text{Ni}/\text{IrO}_x/\text{Au}$ 、和 $\text{Ni}/\text{IrO}_x/\text{Au}/\text{ITO}$ 所組成之群組，或可具有 IZO/Ni、AZO/Ag、IZO/Ag/Ni、或 AZO/Ag/Ni 的一堆疊結構。

一不同於第一導電層 251 且選自由二氧化矽 (SiO_2)、 SiO_x 、 SiO_xN_y 、氮化矽 (Si_3N_4)、三氧化二鋁 (Al_2O_3)、和二氧化鈦 (TiO_2) 的一材料可形成在第一導電層 251 上。該上述材料可插入在第一導電層 251 和第二導電半導體層 230 之間。

提供第一導電層 251 或第一導電層 251 可被提供在第二導電半導體層 230 的底表面上。此外，第一導電層 251 可掩蓋保護層 240 底表面的一部份。換言之，第一導電層 251 可具有一區域對應保護層 240 底表面的部份的保護層 240 至少 80% 的寬度。

提供第二導電層 252 在第一導電層 251 的下方。第二導電層 252 可延伸至保護層 240 的底表面。第一導電層 251 可包括一反射金屬及／或一種子金屬，且該種子金屬用於電鍍製程。據此，

第一導電層 251 可選擇性包括一歐姆層、一種子層、或一反射層，但實施例並非限定於此。

第二導電層 252 可具有單層結構或多層結構包括選自由銀 (Ag)、鎳 (Ni)、鋁 (Al)、銻 (Rh)、鈀 (Pd)、銥 (Ir)、鈳 (Ru)、鎂 (Mg)、鋅 (Zn)、鉑 (Pt)、金 (Au)、鈦 (Hf)、和其合金所組成之群組。

第三導電層 253 形成在第二導電層 252 下方。第三導電層 253 包括一阻隔金屬或一接合金屬。舉例而言，第三導電層 253 可包括選自由鈦 (Ti)、金 (Au)、錫 (Sn)、鎳 (Ni)、鉻 (Cr)、鎳 (Ga)、銦 (In)、鉍 (Bi)、銅 (Cu)、銀 (Ag)、和鉭 (Ta) 所組成之群組中的至少一者。

第三導電層 253 作為一接合層，且一支撐件 260 接合至第三導電層 253 的底表面。此外，可藉電鍍製程或使用一片體(sheet)而未形成第三導電層 253 來使支撐件 260 接合至第二導電層 252。

支撐件 260 作為一底基板，且可包括選自由銅 (Cu)、金 (Au)、鎳 (Ni)、鉬 (Mo)、銅-鎢 (Cu-W)、載體晶圓 (例如，矽 (Si)、鍺 (Ge)、砷化鎵 (GaAs)、氧化鋅 (ZnO)、碳化矽 (SiC)、鍺化矽 (SiGe)、或氮化鎵 (GaN)) 所組成之群組。

支撐件 260 可接合至圖 2 所示的接合構件 124，且電性連接至第一電極層 110。電極 211 可藉一導線而電性連接至第二電極層 120。從支撐件 260 傳送至第一電極層 110 的熱可在主體 101

的橫向方向 (lateral direction) 快速擴散，而不是主體 101 的厚度方向，因此可改善散熱效率。據此，可改善發光裝置 140 的可靠度。

發光結構 235 的外部表面可為傾斜且可包括一絕緣層 290。絕緣層 290 的一下端部可與保護層 240 的上表面部份地接觸，或可掩蓋保護層 240 的全部上表面。絕緣層 290 可包括一材料具有一折射率低於該化合物半導體的折射率（例如，以氮化鎵 (GaN) 為例的 2.4）。舉例而言，絕緣層 290 可包括選自由二氧化硅 (SiO_2)、 SiO_x 、 SiO_xN_y 、氮化硅 (Si_3N_4)、三氧化二鋁 (Al_2O_3)、和二氧化鈦 (TiO_2) 所組成之群組。

可改善熱電阻和散熱效率的封裝件不僅可應用在圖 1 所示的發光裝置封裝件 100，亦可應用在根據其它實施例的該些發光裝置封裝件 100A 和 100B。如果上述的封裝件或封裝件模組應用至指示器、照明裝置或顯示裝置，其散熱效率可可靠地改善。

<照明系統>

根據該些實施例的發光裝置封裝件可作為指示裝置、照明裝置、和顯示裝置的光源。照明裝置可作為照明燈、交通號誌燈、交通工具頭燈、和招牌。發光裝置封裝件可以複數個的形式提供。複數個的發光裝置封裝件可排列在一基板上。一導光板、一光學片、一透鏡、和一反射片可設置在該複數個發光裝置封裝件排列的光學路徑上。同時，每一實施例並非限定於此。同時，每一實施例可選擇性應用至其它實施例，且並非限定於每一實施例。

發光單元可包括圖 9 和圖 10 所示的顯示裝置和圖 11 所示的照明裝置。再者，發光單元可包括照明燈、交通號誌燈、交通工具頭燈、和招牌。

圖 9 為根據實施例的一顯示裝置之放大透視圖。

參閱圖 9，根據實施例的顯示裝置 1000 可包括一導光板 1041、一發光模組 1031 提供光至該導光板 1041、一反射構件 1022 設置在該導光板 1041 的下方、一光學片 1051 設置在該導光板 1041 的上方、一顯示面板 1061 設置在該光學片 1051 的上方、以及一底蓋 1011 接收導光板 1041、發光模組 1031、和反射構件 1022，但實施例並非限定於此。

底蓋 1011、反射構件 1022、導光板 1041、以及光學片 1051 可定義為發光單元 1050。

導光板 1041 擴散光以產生平面光。導光板 1041 可由一透明材料形成。舉例而言，導光板 1041 可由如聚甲基丙烯酸甲酯 (polymethyl methacrylate, PMMA)、聚對苯二甲酸乙二酯 (polyethylene terephthalate, PET)、聚碳酸酯 (polycarbonate, PC)、環烯烴共聚合物 (cyclic olefin copolymer, COC)、和聚萘二甲酸乙二醇酯 (polyethylene naphthalate, PEN) 樹脂等類的丙烯酸樹脂基 (acrylic resin-based) 材料的其中之一者所形成。

發光模組 1031 可提供光至導光板 1041 的至少一側表面。因此，發光模組 1031 可作為一顯示裝置的光源。

配置至少一發光模組 1031 以直接或間接提供光至導光板

1041 的至少一側表面。發光模組 1031 可包括一基板 1033 和一根根據上述實施例的發光裝置封裝件 100。該發光裝置封裝件 100 可以預定間距排列在基板 1033 上。

基板 1033 可以是包括線路圖案（未顯示）的一印刷電路板（PCB）。同時，基板 1033 可包括一般印刷電路板（PCB）、金屬核心印刷電路板（MCPCB）、和軟性印刷電路板（FPCB），但並非限定於此。當發光裝置封裝件 100 安裝在底蓋 1011 的一側表面或在一散熱板（heat sink plate）時，可移除基板 1033。在此，該散熱板的一部份可與底蓋 1011 的上表面接觸。

複數個發光裝置封裝件 100 可安裝在基板 1033 上以允許基板 1033 發出的光穿過的一發光面可以以一預定間距與導光板 1041 分隔，但並非限定於此。發光裝置封裝件 100 可直接或間接提供光至導光板 1041 側表面的一光入射表面，但並非限定於此。

反射構件 1022 可設置在導光板 1041 的下方。由於反射構件 1022 反射入射在導光板 1041 一下表面的光，以提供反射的光往上，因此可以改善發光單元 1050 的亮度。舉例而言，反射構件 1022 可由聚對苯二甲酸乙二酯（PET）、聚碳酸酯（PC）、和聚氯乙烯（PVC）中的一者所形成，但並非限定於此。反射構件 1022 為底蓋 1011 的上表面，但並非限定於此。

底蓋 1011 可接收導光板 1041、發光模組 1031、和反射構件 1022。為此，底蓋 1011 可包括一接收部 1012 具有上側開放的盒子形狀，但並非限定於此。底蓋 1011 可以連結至一頂蓋，但並

非限定於此。

底蓋 1011 可由一金屬材料或一樹脂材料所形成。同時，底蓋 1011 可以使用如壓製成形（press molding）或擠壓成形（extrusion molding）的製程生產。底蓋 1011 由具有優越導熱性的金屬或非金屬材料所形成，但並非限定於此。

舉例而言，顯示面板 1061 為一液晶顯示面板（LCD），且包括由一透明材料形成以及彼此面對的第一和第二基板，以及在該第一和該第二基板之間放入的一液晶層。一偏光板附著於顯示面板 1061 的至少一表面。本發明並非限定於該偏光板的附著結構。顯示面板 1061 利用光透過光學片 1051 而顯示資訊。顯示裝置 1000 可應用至各式可攜式終端機、筆記型電腦的螢幕、膝上型電腦的螢幕、電視等。

在顯示面板 1061 和導光板 1041 之間配置光學片 1051，且包括至少一光透射片。舉例而言，光學片 1051 可包含一擴散片、水平及垂直稜鏡片、一亮度增強片等中的至少一項。該擴散片擴散入射光，該些水平或／及垂直稜鏡片將入射光收集至一顯示區。此外，亮度增強片再度使用失逸的光（lost light）以改善亮度。同時，在顯示面板 1061 上配置一保護片，但並非限定於此。

在此，光學構件如導光板 1041 和光學片 1051 可設置在發光模組 1031 的一光路徑上，但並非限定於此。

圖 10 繪示根據實施例的一顯示裝置。

參閱圖 10，一顯示裝置 1100 包括一底蓋 1152、一基板

1120 在其上排列上述的該些發光裝置封裝件 100、一光學構件 1154、以及一顯示面板 1155。

基板 1120 和發光裝置封裝件 100 可定義為發光模組 1060。底蓋 1152、至少一發光模組 1060、以及該光學構件 1154 可定義為一發光單元。

底蓋 1152 可包括一接收部 1153，但並非限定於此。

在此，光學構件 1154 可包含一透鏡、一導光板、一擴散片、水平和垂直稜鏡片、及一亮度增強片中的至少一項。導光板可由聚碳酸酯（PC）材料或聚甲基丙烯酸甲脂（PMMA）材料形成。在此情況下，可移除該導光板。擴散片擴散入射光，且水平和垂直稜鏡片將入射光收集至一顯示區。亮度增強片再使用失逸的光以改善亮度。

光學構件 1154 設置在發光模組 1060 上，藉由使用從發光模組 1060 發出的光以產生平面光，或擴散和收集從發光模組 1060 發出的光。

圖 11 為根據實施例的一發光裝置。

參閱圖 11，一照明單元 1500 可包括一殼體 1510、一發光模組 1530 在該殼體 1510 中、以及一連接端子 1520 設置在殼體 1510 中以接收一外部電源的電力。

殼體 1510 最好由具有良好散熱特性的材料所形成，舉例而言，一金屬材料或一樹脂材料。

發光模組 1530 可包括一基板 1532 和一發光裝置封裝件 100 安裝在該基板 1532 上。發光裝置封裝件 100 可以複數個的形式

提供，且該複數個發光裝置封裝件 100 可以一矩陣形式排列且彼此以一預定間距陣列分隔。

基板 1532 可以是印有線路圖案的一絕緣體。舉例而言，該基板可包括一般印刷電路板（PCB）、金屬核心印刷電路板（MCPCB）、軟性印刷電路板（FPCB）、陶瓷印刷電路板、FR-4 基板，等等。

同時，基板 1532 可由一材料形成以有效反射光，且其一表面可由一可有效反射光的顏色所形成。舉例而言，基板 1532 可具有白色或銀色的塗層。

至少一發光裝置封裝件 100 可安裝在基板 1532 上。每一個發光裝置封裝件 100 可包括至少一發光二極體（LED）晶片。該發光二極體晶片可包括一發出紅、綠、藍、或白光的彩色發光二極體，以及一發出紫外光（UV）的紫外光發光二極體。

發光模組 1530 可具有一各式發光裝置封裝件 100 的組合，以獲得所需的顏色和輝度。舉例而言，發光模組 1530 可具有白色發光二極體、紅色發光二極體、及綠色發光二極體的組合，以獲得高現色性指數（color rendering index, CRI）。

連接端子 1520 可電性連接至發光模組 1530 以提供電源。連接端子 1520 以一牙槽型式（socket type）而螺接至一外部電源，但並非限定於此。舉例而言，連接端子 1520 可以製成一插針型式（pin type）且插入一外部電源，或可藉由一電線連接至該外部電源。

一種根據實施例的發光裝置封裝件的製造方法包括步驟如

下：形成一絕緣層在一封裝件主體上；接著形成一種子層、一熱擴散層、一阻隔層以及一接合層在該絕緣層上；形成一黏著層在該接合層的一第二區且形成一反射層在該黏著層上；以及接合一發光裝置至該接合層的一第一區且電性連接該發光裝置至形成在與該第一區電性分離的第二區的一部份上的該反射層。

在本說明書中所提及的「一實施例」、「實施例」、「範例實施例」等任何的引用，代表本發明之至少一實施例中包括關於該實施例的一特定特徵、結構、或特色。此類用語出現在文中多處但不盡然要參考相同的實施例。此外，在特定特徵、結構、或特性的描述關係到任何實施例中，皆認為在熟習此技藝者之智識範圍內其利用如此的其他特徵、結構或特色來實現其他實施例。

雖然參考實施例之許多說明性實施例來描述實施例，但應理解，熟習此項技藝者可想出將落入本發明之原理的精神及範疇內的眾多其他修改及實施例。更特定言之，在本發明、圖式及所附申請專利範圍之範疇內，所主張組合配置之零部件及/或配置之各種變化及修改為可能的。對於熟習此項技術者而言，除了零部件及/或配置之變化及修改外，替代用途亦將顯而易見。

【圖式簡單說明】

圖 1 為根據第一實施例的一發光裝置封裝件之平面圖；

圖 2 為沿著圖 1 中線 A-A 的側剖視圖；

圖 3 為顯示圖 2 中一電極層每一區域的剖視圖；

圖 4 為顯示根據實施例的封裝件之熱電阻的圖形；

圖 5 為根據第二實施例的一發光裝置封裝件之剖視圖；

圖 6 為根據第三實施例的一發光裝置封裝件之剖視圖；

圖 7 為根據第四實施例的一發光裝置封裝件之剖視圖；

圖 8 為根據實施例的發光裝置範例的剖視圖；

圖 9 為包括根據實施例的發光裝置封裝件之一顯示裝置；

圖 10 繪示包括根據實施例發光裝置封裝件的顯示裝置另一範例；

圖 11 為包括根據實施例的發光裝置封裝件的一照明裝置。

【主要元件符號說明】

100	發光裝置封裝件	100A	發光裝置封裝件
100B	發光裝置封裝件	100B	發光裝置封裝件
101	主體	101A	主體
102	底表面	103	周邊側面
105	凹孔	107	第一摻雜區
108	第二摻雜區	110	第一電極層
110A	引線電極	111	種子層
112	熱擴散層	113	阻隔層
114	接合層	116	黏著層
117	反射層	118	突起物
120	第二電極層	120A	引線電極
125	接合構件	130、130A	絕緣層
140	發光裝置	142	導線

145	分隔部	150	模製件
150A	透鏡	160	通孔
161	貫孔	210	第一導電半導體層
211	電極	212	取光結構
220	活動層	230	第二導電半導體層
235	發光結構	240	保護層
250	導電層	251	第一導電層
252	第二導電層	253	第三導電層
260	支撐件	290	絕緣層
1000	顯示裝置	1011	底蓋
1012	接收部	1022	反射構件
1031	發光模組	1033	基板
1041	導光板	1050	發光單元
1051	光學片	1060	發光模組
1061	顯示面板	1100	顯示裝置
1120	基板	1152	底蓋
1153	接收部	1154	光學構件
1155	顯示面板	1500	照明單元
1510	殼體	1520	連接端子
1530	發光模組	1532	基板
A1	第一區	A2	第二區
A3	第三區	C1、C2、C3、C4	範例
D1、D2	寬度	F1	第一熱流

F2 第二熱流

L1 上表面

P1、P2 引線電極

R1 第一電阻\

R2 第二電阻

R3 第三電阻

TR 熱電阻

七、申請專利範圍：

1. 一種發光裝置封裝件，包括：

一主體；

一絕緣層在該主體的一表面上；

一第一電極層在該絕緣層上；

一第二電極層在該絕緣層上；以及

一發光裝置在該第一電極層上，

其中該第一及第二電極層包括一熱擴散層和一反射層在該熱擴散層上，且該熱擴散層具有一厚度厚於該反射層的厚度至少 20 倍，

其中該第一及第二電極層包括：

一種子層位於該熱擴散層及該絕緣層之間；

一阻隔層位於該熱擴散層及該反射層之間；

一接合層位於該阻隔層及該反射層之間；以及

一黏著層位於該接合層及該反射層之間，

其中該發光裝置接合至一接合構件，其中該接合構件的面積大於該發光裝置的下表面面積，其中該接合構件接合至該接合層，

其中該接合層具有一表面粗糙度小於 30nm，

其中該主體具有上表面開放的一凹孔和一模製件掩蓋在該凹孔中的該發光裝置，

其中該熱擴散層的厚度為在 10 至 50 μ m 的範圍，

其中該第一及第二電極層的厚度厚於該絕緣層的厚度至少 20 倍，

其中該熱擴散層的厚度為根據該第一及第二電極層厚度的至少 85%，

其中該主體包括一矽基傳導材料，

其中該發光裝置產生的熱流可根據該發光裝置而分為一第一熱流在水平方向流動，以及一第二熱流在垂直方向流動，

其中在第一電極層及第二電極層中水平方向傳送的該第一熱流大於傳送至該主體的該第二熱流。

2. 如申請專利範圍第 1 項所述之發光裝置封裝件，其中該第一及第二電極層包括自該反射層突出的複數個突起物。
3. 如申請專利範圍第 1 項所述之發光裝置封裝件，其中該第一及第二電極層包括：

一第一區包括至少四層金屬層，其中該發光裝置設置在該第一區上；以及

一第二區包括至少六層金屬層在該第一區的外部。

4. 如申請專利範圍第 1 項或第 3 項所述之發光裝置封裝件，其中該發光裝置接合至該第一電極層上，並透過一導線連接至該第二電極層。
5. 如申請專利範圍第 1 項至第 3 項任一項所述之發光裝置封裝件，其中該熱擴散層的厚度厚於該接合層的厚度至少 66 倍。

6. 如申請專利範圍第 1 項或第 3 項所述之發光裝置封裝件，其中該種子層具有多層結構。
7. 如申請專利範圍第 1 項所述之發光裝置封裝件，其中該熱擴散層包括銅 (Cu) 且具有一厚度在 $30\mu\text{m}\pm 2\mu\text{m}$ 的範圍。
8. 如申請專利範圍第 1 項至第 3 項任一項所述之發光裝置封裝件，其中該熱擴散層包括選自由銅 (Cu)、鋁 (Al)、金 (Au)、和銀 (Ag) 所組成之群組中的至少一者，且該反射層包括選自由鋁、鋁合金、和銀合金所組成之群組中的至少一者。
9. 如申請專利範圍第 1 項所述之發光裝置封裝件，其中該主體設置有至少一貫孔構件藉由穿過該主體而從該主體的一上表面延伸至該主體的一下表面。
10. 如申請專利範圍第 1 項至第 3 項任一項所述之發光裝置封裝件，其中該接合層之厚度為 $5000\text{\AA}\pm 500\text{\AA}$ 。



圖 5

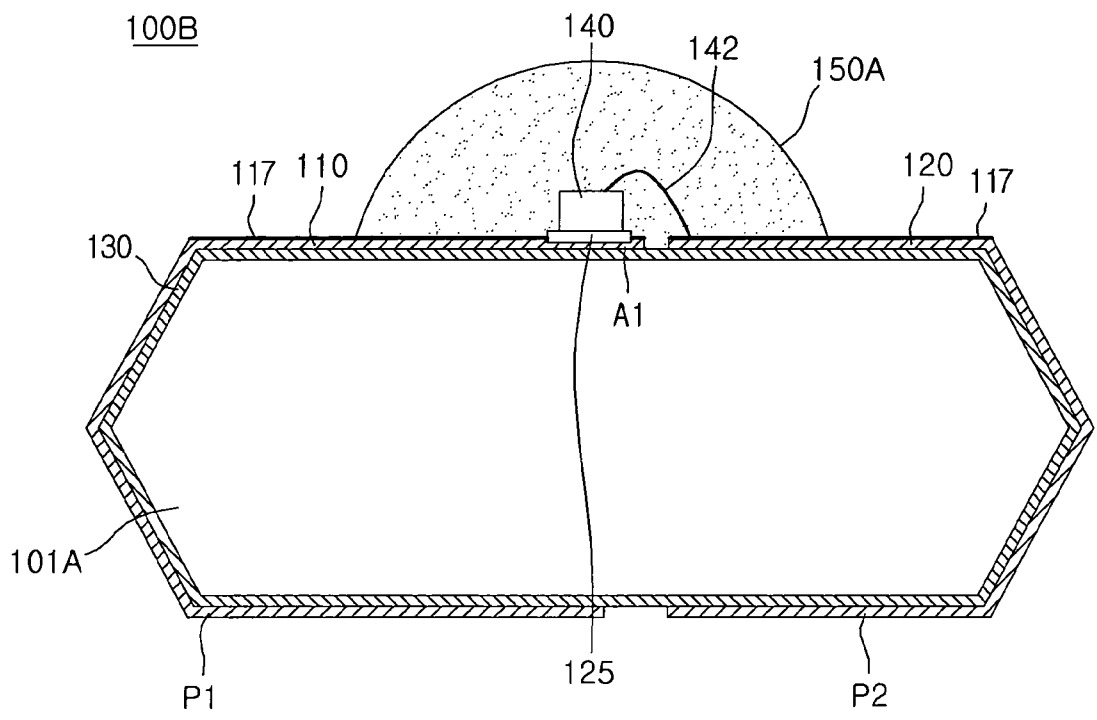


圖 6

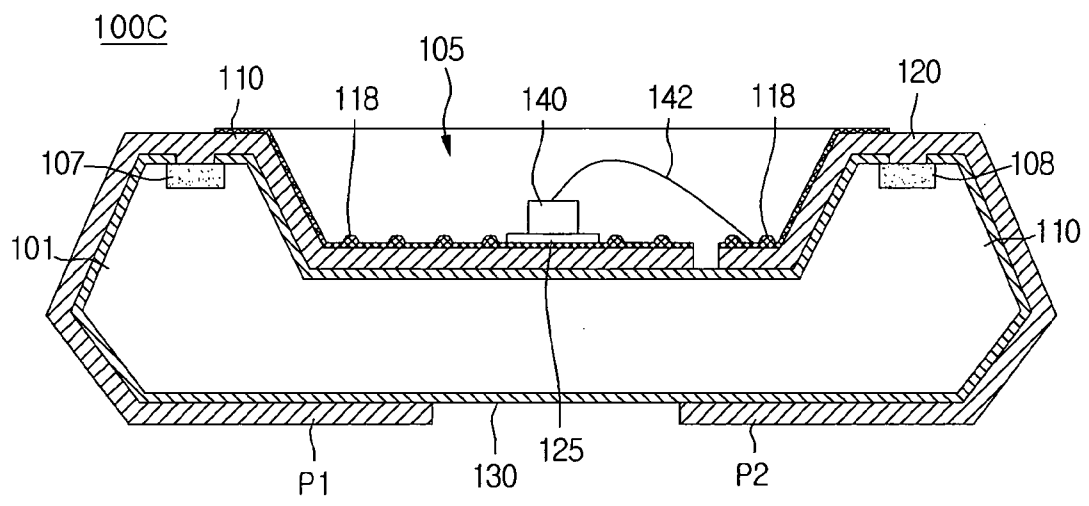


圖 7

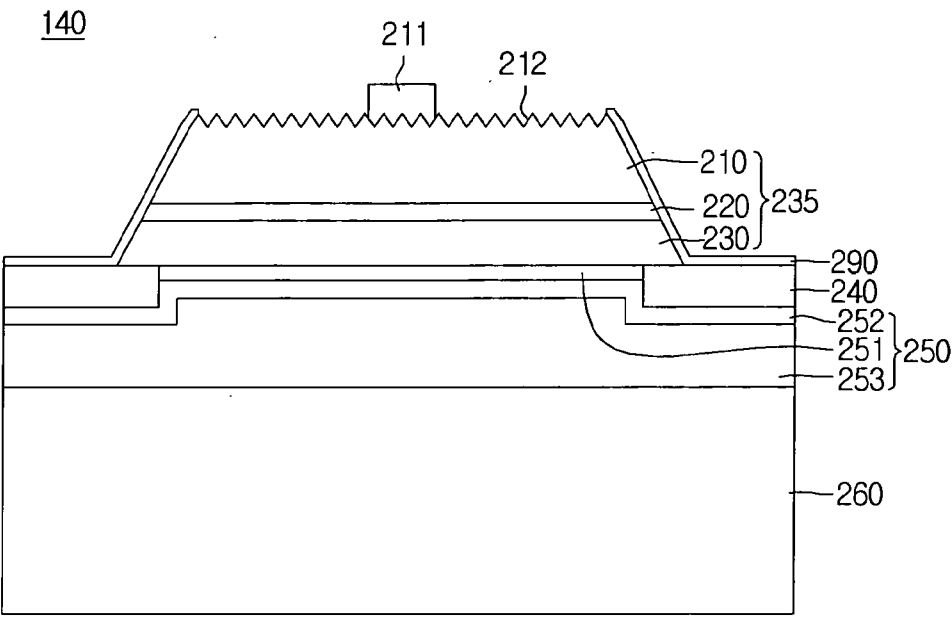


圖 8

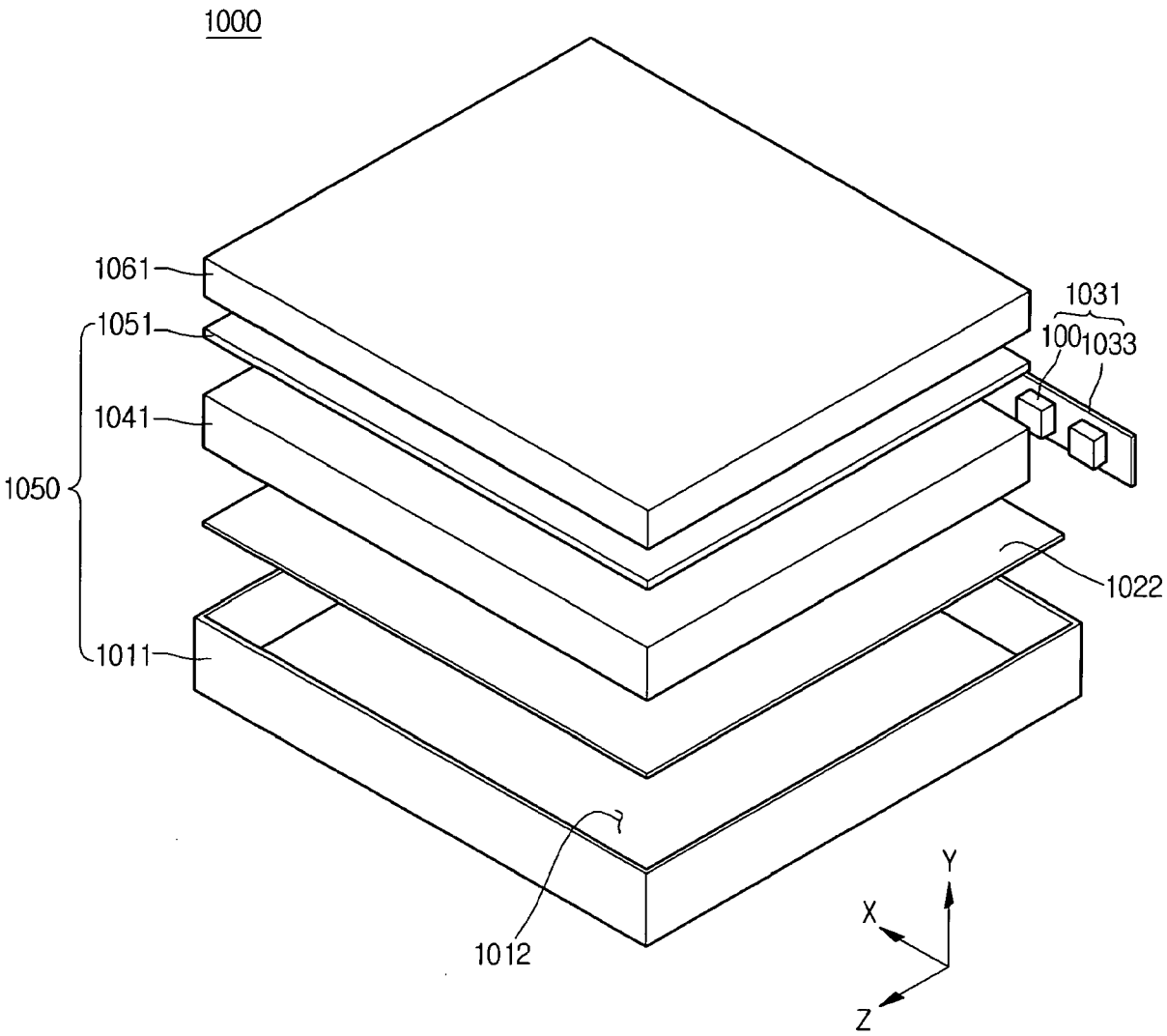


圖 9

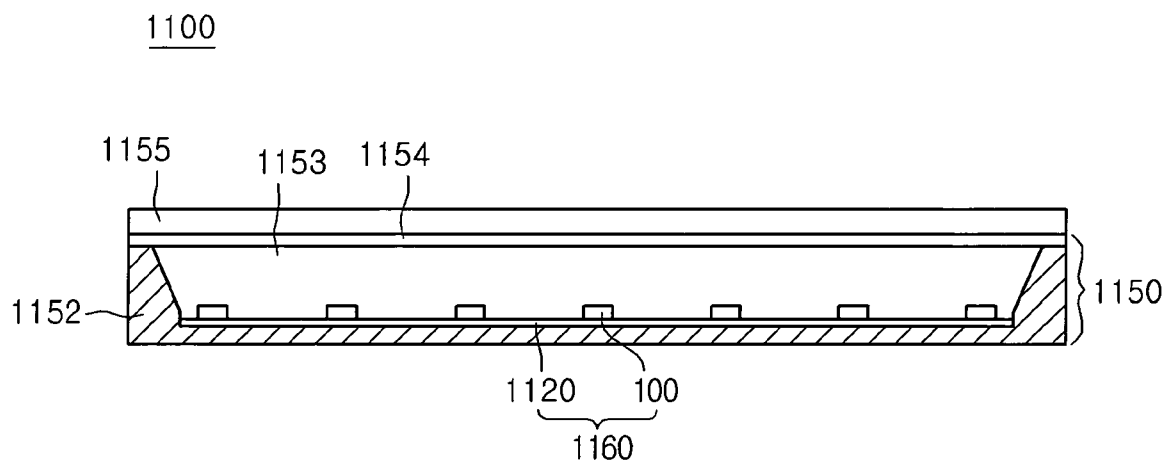


圖 10

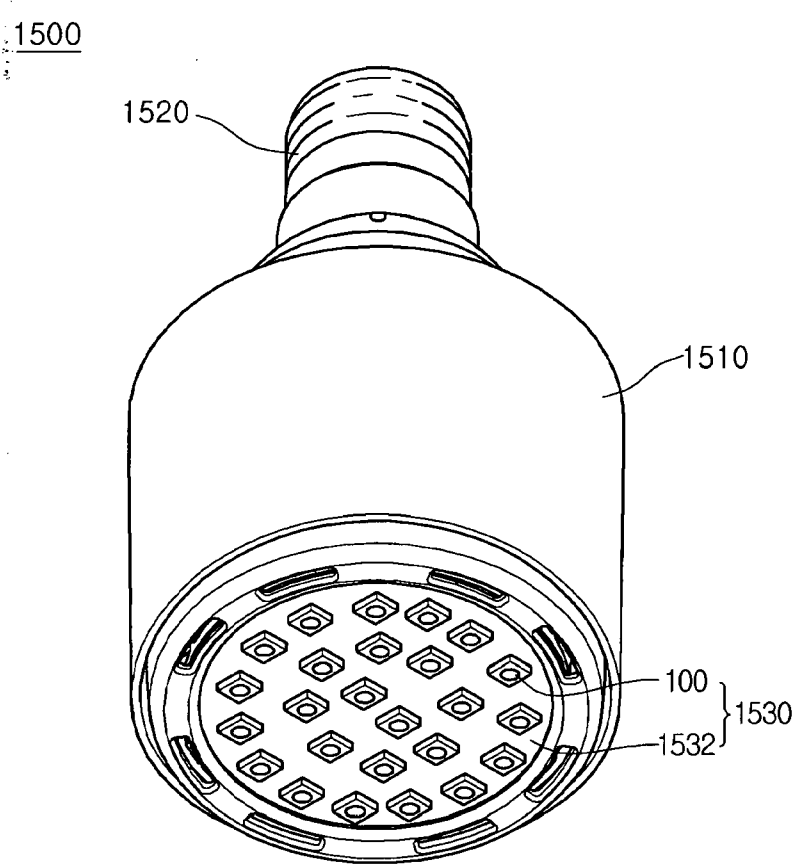


圖 11