



(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 I413280 B

(45) 公告日：中華民國 102 (2013) 年 10 月 21 日

(21) 申請案號：099139530

(22) 申請日：中華民國 99 (2010) 年 11 月 17 日

(51) Int. Cl. : **H01L33/10 (2010.01)**

(30) 優先權：2010/02/18 南韓

10-2010-0014440

(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：金鮮京 KIM, SUN KYUNG (KR)

(74) 代理人：陳瑞田

(56) 參考文獻：

US 2006/0169994A1

審查人員：陳建仲

申請專利範圍項數：21 項 圖式數：19 共 0 頁

(54) 名稱

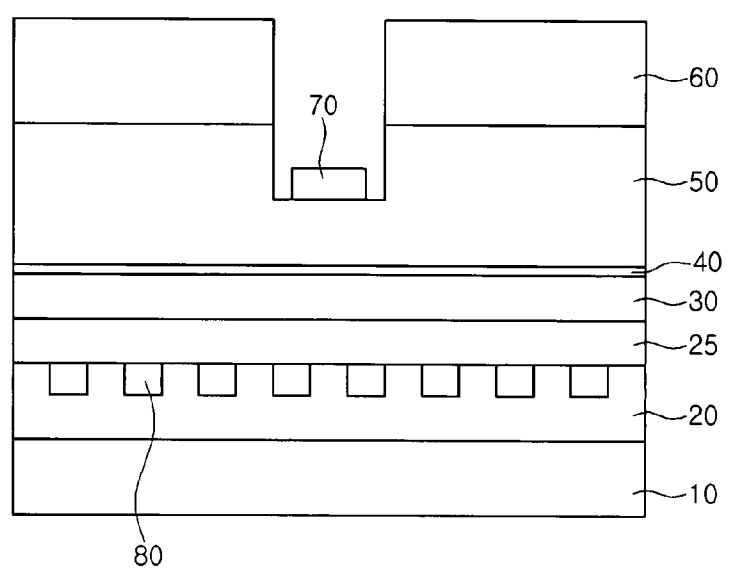
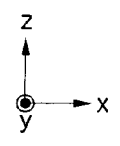
發光裝置及其製造方法、發光裝置封裝與發光系統

LIGHT EMITTING DEVICE, METHOD OF MANUFACTURING THE SAME, LIGHT EMITTING
DEVICE PACKAGE AND LIGHTING SYSTEM

(57) 摘要

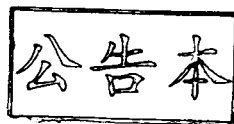
一種發光裝置包括一第一傳導型半導體層、一第二傳導型半導體層、以及一主動層介於該第一傳導型半導體層和該第二傳導型半導體層之間；以及複數個偏光片，其中該偏光片和沿著一第一方向的該相鄰偏光片之間的距離與該偏光片和沿著一第二方向的該相鄰偏光片之間的距離不同。

A light emitting device includes a first conductive type semiconductor layer, a second conductive type semiconductor layer, and an active layer between the first conductive type semiconductor layer and the second conductive type semiconductor layer; and a plurality of polarizers, wherein a distance between a polarizer and an adjacent polarizer along a first direction is different from the polarizer and an adjacent polarizer in a second direction.



- 10 . . . 第二電極
- 20 . . . 反射層
- 25 . . . 歐姆層
- 30 . . . 第二傳導型半導體層
- 40 . . . 主動層
- 50 . . . 第一傳導型半導體層
- 60 . . . 未摻雜半導體層
- 70 . . . 第一電極
- 80 . . . 極化感應圖案

圖3



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：99139530

※申請日：99.11.17 ※IPC分類：H01L³³/0 (2010.01)

一、發明名稱：(中文/英文)

發光裝置及其製造方法、發光裝置封裝與發光系統/
LIGHT EMITTING DEVICE, METHOD OF
MANUFACTURING THE SAME, LIGHT EMITTING
DEVICE PACKAGE AND LIGHTING SYSTEM

二、中文發明摘要：

一種發光裝置包括一第一傳導型半導體層、一第二傳導型半導體層、以及一主動層介於該第一傳導型半導體層和該第二傳導型半導體層之間；以及複數個偏光片，其中該偏光片和沿著一第一方向的該相鄰偏光片之間的距離與該偏光片和沿著一第二方向的該相鄰偏光片之間的距離不同。

三、英文發明摘要：

A light emitting device includes a first conductive type semiconductor layer, a second conductive type semiconductor layer, and an active layer between the first conductive type semiconductor layer and the second conductive type semiconductor layer; and a plurality of polarizers, wherein a distance between a polarizer and an adjacent polarizer along a first direction is different from the polarizer and an adjacent polarizer in a second direction.

四、指定代表圖：

(一)本案指定代表圖為：圖3。

(二)本代表圖之元件符號簡單說明：

10	第二電極
20	反射層
25	歐姆層
30	第二傳導型半導體層
40	主動層
50	第一傳導型半導體層
60	未摻雜半導體層
70	第一電極
80	極化感應圖案

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

六、發明說明：

【發明所屬之技術領域】

本發明係主張關於 2010 年 02 月 18 日申請之韓國專利案號 10-2010-0014440 之優先權，藉以引用的方式併入本文用作參考。

本發明係關於一發光裝置及其製造方法、一發光裝置封裝、以及一照明系統。

【先前技術】

發光二極體(LED)是一種半導體發光裝置，其轉換電流成為光。近年來，隨著 LED 照明的逐漸增加，將 LED 作為用以顯示的光源、車輛的光源、以及照明系統的光源亦大增。發射白光及具有優越效率的 LED 可藉由使用螢光材料或結合發射三原色的個別 LED 而得以實現。

LED 的照明依賴各種狀況，例如主動層的結構、能夠有效地從外部取光的取光結構、使用在 LED 的半導體材料、晶片尺寸、以及密封 LED 的模製件 (molding member)。

【發明內容】

實施例提供一具有新穎結構的發光裝置及其製造方法、一發光裝置封裝、以及一照明系統。

實施例同時提供一能夠在一特定方向多過其它方向發射更多極化分量 (polarized component) 的發光裝置及其

製造方法、一發光裝置封裝、以及一照明系統。

實施例同時提供可增強發光效率的一發光裝置及其製造方法、一發光裝置封裝、以及一照明系統。

在一實施例中，一發光裝置包括一發光結構，該發光結構包括一第一傳導型半導體層、一第二傳導型半導體層、一主動層介於第一傳導型半導體層和第二傳導型半導體層之間、以及複數個偏光片(polarizer)，其中偏光片和沿著第一方向的相鄰偏光片之間的距離與偏光片和沿著第二方向的相鄰偏光片之間的距離不同。

在另一實施例中，一發光裝置的製造方法包括形成一第二傳導型半導體層、一主動層、以及一第一傳導型半導體層；形成一歐姆層於第二傳導型半導體層上；形成複數個偏光片於歐姆層上因此偏光片和沿著第一方向的相鄰偏光片之間的距離與偏光片和沿著第二方向的相鄰偏光片之間距離不同；形成一反射層於複數個偏光片上；形成一第二電極於反射層上；以及形成一第一電極於第一傳導型半導體層上。

在另一實施例中，一發光裝置封裝包括安裝有一發光裝置的一封裝體、以及一電極層電性連結到發光裝置。

再一實施例中，一發光系統包括一基板、以及一發光模組包括一設置在基板上的發光裝置。

【實施方式】

在後述的描述中，應當理解，當提及一層（或膜）是”在”另一層或基板時，其可以是直接在另一層或基板、或者可能呈現一個以上的中間層。再者，應當理解，當指出一層在其他其層之”下”時，其可直接在另一層之下或呈現一個以上的中間層。此外，應當理解，當一層是”介於”兩個層之間時，其可為該兩層中的唯一一層或呈現一個以上的中間層。

在圖示中，為清楚與方便說明，組成元件的尺寸可能被加以誇大。因此，每一部份的尺寸並非反應實際尺寸。

在後文中，根據本發明之一發光裝置、該發光裝置的製造方法、一發光裝置封裝、以及一照明系統將伴隨圖示進行說明。

在本實施例中，將舉例說明一垂直式發光裝置，該發光裝置包括一發光半導體層其包含依續堆疊的一第二傳導型半導體層、一主動層和一第一傳導型半導體層、一第一電極在該發光半導體層上（例如，在該第一傳導型半導體層上）、以及一第二電極在該發光半導體層下方（例如，在該第二傳導型半導體層下方）。在此，該第二電極可以單獨一層而形成在該發光半導體層下方。

在垂直式發光裝置中，可形成一具有高折射率（reflectivity）的反射層介於該第二傳導型半導體層和該第二電極之間以增強光效率。

同時，由於具有該反射層的垂直式發光裝置，介於該主動層和該半導體層之間的距離則相當靠近，因此介於該主動層和該反射層之間的距離則小於從該主動層射出的光的波長。因此，藉由改變介於該主動層和該反射層之間的距離，可產生量子干涉效應(quantum interference effect)以改變發光裝置的光學特性。舉例而言，當介於該主動層與該反射層之間的距離改變時，也改變了在從發光裝置射出的光中的偶極子源的阻尼率(damping rate)。

圖 1 和 2 繪示根據主動層和反射層間距離的變動由發光裝置射出的光的偶極子源的振動偵測而得到的阻尼率變動的圖示。

在此，阻尼率表示在發光裝置的電子接收到能量並以光的形式射出所接收到的能量所需的時間。當阻尼率增加時，增加了偶極子源進行發光過程的機率，因此內部量子效率(internal quantum efficiency)得以增強。

參閱圖 1 和 2，從發光裝置射出的光的阻尼率依照介於主動層和反射層之間間隙距離 D 、構成發光裝置的材料之折射係數(refractive index)、以及從發光裝置射出的光的波長而改變。

在圖 1 和 2 中，Y 軸代表阻尼率、上 X 軸代表介於主動層和反射層之間間隙距離 D 、而下 X 軸代表相對值(relative value)，該相對值為將介於主動層和反射層之間間隙距離除以 λ/n 而得到，其中 λ 為從發光裝置射出

的光的峰值波長(peak wavelength)而 n 為構成該發光裝置的材料的折射係數(refractive index)。

亦即，假設折射係數(n)和峰值波長(λ)為常數，當介於主動層和反射層之間の間隙距離 D 改變時，根據振動方向的改變，從發光裝置射出的光的偶極子源的阻尼率亦改變。

發光裝置如圖 1 和 2 的範例是氮化鎵基(GaN-based)發光裝置其發射具有波長 450nm 峰值波長(λ)和折射係數(n) 2.46 的藍光。在上 X 軸的 1.0 值對應到在下 X 軸的 188.3nm(=450 nm/2.46)。

如圖 1 所示，當偶極子源垂直(vertically to)振動 x-y 平面(plane)例如垂直主動層和反射層，當介於主動層和反射層之間の間隙距離 D 增加時，阻尼率亦增加。如圖 2 所示，當偶極子源水平振動(horizontally to)x-y 平面(plane)，例如水平於主動層和反射層，阻尼率在一特定距離(例如 50nm)顯示出一最大值。

因此，在垂直式發光裝置中，由於介於主動層和反射層之間の間隙距離小於從發光裝置射出的光的波長，光學特性可與介於主動層和反射層之間の間隙距離的變動而改變。

配合圖 1 和 2 描述偶極子源垂直振動 x-y 平面(plane)的阻尼率和偶極子源水平振動 x-y 平面(plane)的阻尼率可依介於主動層和反射層之間の間隙距離的改變而改變。

在後文中所描述的實施例為，形成一偏極片(polarizer)介於一第二傳導半導體層和一反射層之間以改變偶極子源垂直振動在 x 方向的阻尼率和偶極子源水平振動在 y 方向的阻尼率，因此在一特定方向具有優越的極化分量(component)的光將被射出。

圖 3 為根據本發明第一實施例的發光裝置的側剖視圖。

參閱圖 3，根據本發明第一實施例的發光裝置包括一第二電極 10、一反射層 20 在第二電極 10 上、一偏極片例如極化感應圖案(polarization inducing patterns)80 在反射層 20 上、一歐姆層 25 在反射層 20 和極化感應圖案上、一第二傳導型半導體層 30 在歐姆層 25 上、一主動層 40 在第二傳導型半導體層 30 上、一第一傳導型半導體層 50 在主動層 40 上、以及一第一電極 70 在第一傳導型半導體層 50 上。同時，一未摻雜半導體層 60 可形成在第一傳導型半導體層 50 上且可從第一電極 70 間隔開(space apart)。

詳細而言，第二電極 10 可由銅(Cu)、鈦(Ti)、鉻(Cr)、鎳(Ni)、鋁(Al)、鉑(Pt)、鉬(Mo)、金(Au)、鎢(W)或一摻雜不純物的半導體基板(例如矽(Si), 鍺(Ge), 砷化鎵(GaAs), 氧化鋅(ZnO), 碳化矽(SiC), 矽化鍺(SiGe), 氮化鎵(GaN), 等)。第二電極 10 與第一電極 70 一起提供電力到主動層 40。

反射層 20 可形成在第二電極 10 上。反射層 20 可部份地接觸歐姆層 25，且由具有高反射率的金屬或合金所形成。該合金的金屬係選自由銀(Ag), 鋁(Al), 鈀(Pd), 和鉑(Pt)所組成的群組。

一接合金屬層(未繪示)可形成在第二電極 10 和反射層 20 之間以強化介於第二電極 10 和反射層 20 之間的界面接合力(interface junction force)。該接合金屬層可包括鎳(Ni), 鈦(Ti)等。

極化感應圖案 80 形成在反射層 20 上和歐姆層 25 下方。此外極化感應圖案 80 可形成一端面(side surface)，因此該端面的至少一些部份被反射層 20 所封閉(enclosed)。

極化感應圖案 80 可由一非金屬材料或具有與反射層 20 不同折射係數(refractive index)的金屬材料所形成。

特別是極化感應圖案 80 可由非金屬材料所形成，例如氧化物(oxide)、氮化物(nitride)、或氟化物(fluoride)中的至少一種。舉例而言，極化感應圖案 80 可由氧化錫銦(ITO)、氧化銦鋅(IZO)、氧化鋅鋁(AZO)、氧化鎂鋅(MZO)、氧化鎵鋅(GZO)、 RuO_x 、 IrO_x 、氧化鋅(ZnO)、二氧化矽(SiO_2)、氟化鎂(MgF_2)、SOG、二氧化鈦(TiO_2)、氧化鋁(Al_2O_3)、或氮化矽(Si_3N_4)中的至少一種。

同樣，極化感應圖案 80 可由不同於反射層 20 的金屬材料所形成，舉例而言，可由鈦(Ti)、鎳(Ni)、鉑(Pt)、

銱(Ir)、或銠(Rh)中的至少一種。

參閱圖 3，在實施例中，極化感應圖案 80 可包括複數個突起圖案，其朝向反射層 20 的內部突起，為垂直反射層的方向(在圖中的一負 Z 軸方向)且相互間隔開。

然而，本發明並非限定於此。舉例而言，當極化感應圖案 80 由具有高導電性的材料所形成且電流流過極化感應圖案 80，極化感應圖案 82 可形成在整個反射層 20 表面，如圖 4 所示。亦即，極化感應圖案 80 可包括一平坦部 82a 其為形成在反射層 20 整個表面的單一體且具有複數個突起圖案 82b 從平坦部 82a 朝向反射層 20 的內部突起。

從主動層 40 射出的光的極化(polarization)可藉由反射層 20 和極化感應圖案 80 而被收集。亦即，從發光裝置射出的光在一特定方向勝於其他方向上具有更多的極化分量(polarized component)。

亦即，在根據實施例的發光裝置，由於極化感應圖案 80 設置在比從發光裝置射出的光的波長還短的距離，因此可發射出在一特定方向上具有優越極化分量的光。從具有隨機極化的光在一特定方向選擇極化分量的方法情況下，光效率(light efficiency)可能降低。然而，在實施例中，由於光本身在一特定方向上具有優越的極化分量，前述的光效率降低得以被預防。亦即，根據實施例，在一特定方向上具有優越的極化分量的光將可被發射出且具有優越的效率。

歐姆層 25 可形成在反射層 20 上。或者歐姆層 25 可形成在反射層 20 和極化感應圖案 80 上如圖 3 所示。

歐姆層 25 在第二電極 10 和第二傳導型半導體層 30 之間形成歐姆接觸，因此電流在第二電極 10 和第二傳導型半導體層 30 之間順暢地流通，因而增加了發光效率。

歐姆層 25 可，舉例而言，包括鎳(Ni)、鉑(Pt)、鉻(Cr)、鈦(Ti)、氧化錫銦(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)、氧化鋅鋁(AZO)、銻錫氧化物(ATO)、氧化鎵鋅(GZO)、 IrO_x 、或 RuO_x 中的至少一種。

其間，當歐姆層 25 由金屬材料形成時，歐姆層 25 可形成在 1 nm 到 30 nm 的厚度範圍內。當金屬材料為一薄層時，金屬材料可具有透明性以將光被歐姆層 25 吸收及喪失的情況最小化。當歐姆層 25 由具有透明性的非金屬材料形成時，歐姆層 25 可具有 10 nm 到 300 nm 的厚度範圍內。

第二傳導型半導體層 30 可形成在歐姆層 25 上。第二傳導型半導體層 30 可，舉例而言，藉由一具有 $\text{In}_x\text{Al}_y\text{Ga}_{1-x-y}\text{N}$ ($0 \leq x \leq 1$, $0 \leq y \leq 1$, $0 \leq x+y \leq 1$) 組成公式 (compositional formula) 的 p 型半導體層所實現。p 型半導體層可，舉例而言，選自由 InAlGaN 、氮化鎵(GaN)、 AlGaN 、 AlInN 、氮化銦鎵(InGaN)、氮化鋁(AlN)、氮化銦(InN)、或相似物、且可摻雜 p 型摻雜物，例如鎂(Mg)、鋅(Zn)、鈣(Ca)、鋇(Sr)、鋇(Ba)，或相似物。

主動層 40 可形成在第二傳導型半導體層 30 上。主動層 40 可形成包括一具有 $\text{In}_x\text{Al}_y\text{Ga}_{1-x-y}\text{N}$ ($0 \leq x \leq 1, 0 \leq y \leq 1, 0 \leq x+y \leq 1$) 組成公式 (compositional formula) 的半導體材料，以及可形成為一單量子井結構、一多重量子井結構、一量子點結構、或一量子線結構中的至少一種。

主動層 40 可從能量 (energy) 產生光，該能量為第一傳導型半導體層 50 和第二傳導型半導體層 30 所提供的電子和電洞再結合期間所產生。

第一傳導型半導體層 50 可形成在主動層 40 上。第一傳導型半導體層 50 可，舉例而言，藉由一具有 $\text{In}_x\text{Al}_y\text{Ga}_{1-x-y}\text{N}$ ($0 \leq x \leq 1, 0 \leq y \leq 1, 0 \leq x+y \leq 1$) 組成公式 (compositional formula) 的 n 型半導體層。n 型半導體層可，舉例而言，係選自由 InAlGaN 、氮化鎵 (GaN)、 AlGaN 、 AlInN 、氮化銦鎵 (InGaN)、氮化鋁 (AlN)、氮化銦 (InN)、或相似物、且可摻雜 n 型摻雜物，例如矽 (Si)、鍺 (Ge)、錫 (Sn)、或相似物。

其間，n 型半導體或 p 型半導體可更形成在第二傳導型半導體層 30 下方。同時，第一傳導型半導體層可藉由 p 型半導體層所實現，而第二傳導型半導體層可藉由 n 型半導體層所實現。因此，發光裝置可包括 np 接面結構、pn 接面合結構、nnp 接面結構、或 pnp 接面結構中的至少一種，但本發明並非限定於此。

未摻雜半導體層 60 可形成在第一傳導型半導體層 50 上。未摻雜半導體層 60 表示一半導體層具有低於第一傳導

型半導體層 50 和第二傳導型半導體層 30 的導電性。舉例而言，未摻雜半導體層 60 可為一未摻雜氮化鎵(GaN)層。

第一電極 70 可形成為一單層結構或多層結構包括鋁(Al)、鈦(Ti)、鉻(Cr)、鎳(Ni)、銅(Cu)、或金(Au)中的至少一種，且可提供外部電力源到發光裝置。

圖 5 為根據本發明第二實施例的發光裝置的剖視圖。在描述第二實施例時，與第一實施例重複的描述將予以省略。

參閱圖 5，根據本發明第二實施例的發光裝置包括一第二電極 10、一反射層 20 在第二電極 10 上、一歐姆層 25 具有一突起圖案 84 並位於反射層 20 上、一第二傳導型半導體層 30 在歐姆層 25 上、一主動層 40 在第二傳導型半導體層 30 上、一第一傳導型半導體層 50 在主動層 40 上、以及一第一電極 70 在第一傳導型半導體層 50 上。另外，一未摻雜半導體層 60 可形成在第一傳導型半導體層 50 上。

根據本發明第二實施例的發光裝置，突起圖案 84 與歐姆層 25 整合成型而形成一極化感應圖案。亦即，在本實施例中，突起圖案 84 與歐姆層 25 整合成型，因此歐姆層 25 可不僅作用為歐姆接觸的層並可作為極化感應圖案。

突起圖案 84 朝向反射層 20 突起，且彼此間以一預定距離相互間隔開。亦即，突起圖案 84 的下表面和側表面朝向反射層 20 內部突起。

突起圖案 84 可，舉例而言，藉由歐姆層 25 所形成，

且選擇性地蝕刻該歐姆層 25，但本發明並非限定於此。

圖 6 為根據本發明第三實施例的發光裝置的剖視圖。在描述第三實施例時，與第一實施例重複的描述將予以省略。

參閱圖 6，根據本發明第三實施例的發光裝置包括一第二電極 10、一反射層 20 在第二電極 10 上、一極化感應圖案 80 在反射層 20 上、一歐姆層 25 在反射層 20 和極化感應圖案 80 上、一第二傳導型半導體層 30 在歐姆層 25 上、一主動層 40 在第二傳導型半導體層 30 上、一第一傳導型半導體層 50 在主動層 40 上、一第一電極 70 在第一傳導型半導體層 50 上、以及一未摻雜半導體層 60 在第一傳導型半導體層 50 上。

根據一或多個實施例，未摻雜半導體層 60 可具有一柱狀 (pillar-shaped) 或孔狀 (hole-shaped) 的光子晶體 (photonic crystal) 結構 63。在圖 6 的實施例中，多個孔 (holes) 61 示範性地形成未摻雜半導體層 60 中。

柱或孔 61 以 50 nm 到 3000 nm 的周期範圍排列以選擇性地傳輸或反射具有預定波長頻帶 (wavelength band) 的光，藉以增強光萃取效率 (light extraction efficiency)。

另外，未摻雜半導體層 60 可藉由溼蝕刻而具有隨意的粗糙度，但本發明並非限定於此。

其間，雖然圖 6 示範性地顯示具有如圖 3 的極化感應圖案 80，光子晶體結構 63 亦可形成在如圖 4 和 5 發光裝

置的未摻雜半導體層 60 的一上部。

另外，在第一傳導型半導體層 50 上的未摻雜半導體層 60 和光子晶體結構 63 亦可能被移除。

圖 7 為根據本發明第四實施例的發光裝置的剖視圖。在描述第四實施例時，與第一實施例重複的描述將予以省略。

參閱圖 7，根據本發明第四實施例的發光裝置包括一第二電極 10、一反射層 20 在第二電極 10 上、一極化感應圖案 80 在反射層 20 上、一歐姆層 25 在反射層 20 和極化感應圖案 80 上、一電流阻隔層 28 在歐姆層 25 上、一第二傳導型半導體層 30 在歐姆層 25 和電流阻隔層 28 上、一主動層 40 在第二傳導型半導體層 30 上、一第一傳導型半導體層 50 在主動層 40 上、一第一電極 70 在第一傳導型半導體層 50 上、以及一未摻雜半導體層 60 在第一傳導型半導體層 50 上。

電流阻隔層 28 可形成在介於歐姆層 25 和第二傳導型半導體層 30 之間，因此電流阻隔層 28 在垂直方向部份地與第一電極重疊。因此電流阻隔層 28 得以防止電流沿著最短路徑而集中，所以電流可分佈在發光裝置的整個區域，而得以貢獻增強發光效率。

電流阻隔層 28 的材料可由與第二傳導型半導體層 30 形成蕭特基接觸 (Schottky contact) 的材料、具有電性絕緣特性的材料、或具有低於歐姆層 25 導電性的材料所形

成。舉例而言，電流阻隔層 28 可包括氧化鋅(ZnO)、二氧化矽(SiO_2)、 SiO_x 、 SiO_xNy 、氮化矽(Si_3N_4)、氧化鋁(Al_2O_3)、 TiO_x 、鈦(Ti)、鋁(Al)、或鉻(Cr)中的至少一種，但本發明並非限定於此。

圖 8 到圖 10 為根據本發明實施例繪示在發光裝置中的極化感應圖案平面視圖。

分別顯示在圖 8 到 10 的極化感應圖案 80、86、88 其為從上方觀看於 x-y 平面上的形狀。分別顯示在圖 8 到 10 的極化感應圖案 80、86、88 僅為範例而本發明並非限定於此。

同樣，如圖 3 的實施例所描述的，圖 8 到 10 示範性地顯示極化感應圖案 80、86、88 相互間隔開並形成在反射層上。然而，圖 4 的突起圖案 82a 或圖 5 的突起圖案 84 可具有如圖 8 到 10 的形狀。

此外，如果極化感應圖案 80、86、88 與反射層 20 的圖案互換亦包含在實施例中。

參閱圖 8，極化感應圖案 80 形成在反射層 20 的線條形狀。

極化感應圖案 80 於一第一方向形成複數條線條形狀，而該複數個極化感應圖案 80 相互間隔開。極化感應圖案 80 在第一方向延伸，且於一垂直第一方向的第二方向上相互間隔開。

舉例而言，極化感應圖案 80 具有在 y 軸方向延伸的線

條形狀，且形成複數個。該複數個極化感應圖案 80 從 x 軸方向相互間隔開。因此，極化感應圖案 80 可具有條紋狀 (stripe shape)。

參閱圖 9，在 x 軸方向的長度不同於在 y 軸方向的長度的極化感應圖案 86 形成在反射層上。

舉例而言，形成的極化感應圖案 86 其在 y 軸方向的長度 r_y 大於在 x 軸方向的長度 r_x 。如圖 9 所示，雖然極化感應圖案 86 形成一橢圓形 (elliptical shape) 其在 y 軸方向的長度大於在 x 軸方向的長度，但本發明並非限定於此。

參閱圖 10，極化感應圖案 88 排列在反射層 20 上，因此在第一方向的距離不同於垂直第一方向的第二方向的距離。

舉例而言，極化感應圖案 88 形成圓形 (circular shape)，而其在 x 軸方向的距離 a_x 可小於其在 y 軸方向的距離 a_y 。極化感應圖案 88 可具有一多邊形 (polygonal shape)，例如三角形、矩形、或類似形狀。

亦即，顯示在圖 8 到 10 的極化感應圖案 80、86、88 可在第一和第二方向形成有恆定的規律 (constant regularity)，而在第一方向的規律可不同於第二方向的規律。

後文中，將根據第一實施例詳細描述一種發光裝置的製造方法。

圖 11 到圖 16 為根據本發明第一實施例的發光裝置製造方法的剖視圖。

參閱圖 11，一未摻雜半導體層 60、一第一傳導半導體層 50、一主動層 40 以及一第二傳導半導體層 30 可循序地成長和形成在一成長基板 15 上。

成長基板 15 可由藍寶石(Al_2O_3)、碳化矽(SiC)、砷化鎵(GaAs)、氮化鎵(GaN)、氧化鋅(ZnO)、矽(Si)、磷化鎵(GaP)、磷化銦(InP)、或鍺(Ge)中的至少一者所形成，但本發明並非限定於此。

成長基板 15 可藉由例如有機金屬氣相沈積法(MOCVD)、化學氣相沉積法(CVD)、電漿促進化學氣相沈積法(PECVD)、分子束磊晶法(MBE)、氮化物氣相磊晶法(HVPE)、或類似方法來形成，但本發明並非限定於此。

其間，一緩衝層(未繪示)可更形成在第一傳導半導體層 50 和成長基板 15 之間以緩衝介於其間的晶格常數(lattice constant)的差異。

參閱圖 12，一歐姆層 25 可形成在第二傳導半導體層 30 上。

歐姆層 25 可，舉例而言，藉由一沉積法來形成，例如電漿促進化學氣相沈積法(PECVD)、電子束沈積(Electron beam deposition)、濺鍍法、或相似的方法。

參閱圖 13，極化感應圖案 80 可形成在歐姆層 25 上。

極化感應圖案 80 可藉由微影製程或沉積法所形成。

當使用微影製程形成極化感應圖案 80 時，極化感應圖案 80 可藉由形成一金屬層或一非金屬層以及經由蝕刻來選擇性地移除該金屬層或該非金屬層而形成。

此外，當使用沉積法形成極化感應圖案 80 時，極化感應圖案 80 可藉由形成一對應極化感應圖案 80 的圖案遮罩 (Pattern mask)、對齊該圖案遮罩於歐姆層 25 上以及進行沉積程序。

同樣地，極化感應圖案 80 可藉由形成一金屬層或一非金屬層以及經由蝕刻以圖案化該金屬層或該非金屬層具有一粗糙表面層所形成。

參閱圖 14，一反射層 20 可形成在歐姆層 25 和極化感應圖案 80 上，以及一第二電極 10 可形成在反射層 20 上。

反射層 20 可藉由電鍍 (plating) 或沉積所形成。

反射層 20 可藉由電鍍 (plating) 或沉積所形成，但也可藉準備一片狀 (sheet shape) 的一第二電極並結合所準備的第二電極到反射層 20 上。

其間，一接合金屬層 (未繪示) 可更形成在介於第二電極 10 和反射層 20 之間以增強界面黏著力 (interfacial adhesive force)。

參閱圖 14 和 15，成長基板 15 可被移除。

成長基板 15 可，舉例而言，藉由雷射剝離法 (laser lift off process) 或蝕刻法所移除。

在此時，由於移除成長基板 15 的製程或後續製程是在

發光裝置的下表面進行的，在圖 15 和 16 中將以翻轉圖 14 的發光裝置的狀態下來進行描述。

參閱圖 15 和 16，進行一蝕刻製程，因此第一傳導半導體層 50 的上表面的至少一部份暴露出。然後一第一電極 70 形成在暴露出的第一傳導半導體層 50 上，所以得以提供根據本發明第一實施例的發光裝置。

圖 17 為根據本發明實施例的包含發光裝置的發光裝置封裝的剖視圖。

參閱圖 17，根據本發明實施例的發光裝置封裝包括一本體 120、第一電極層 131 和第二電極層 132 安裝在本體 120 上、一發光裝置 100，根據實施例其安裝在本體上並電性連結到第一和第二電極層 131 和 132、以及一模製件 (molding member) 140 封閉(enclosed)發光裝置 100。

本體 120 可形成包括矽材料(silicon material)、合成樹脂材料 (synthetic resin material)、或金屬材料，且可有一傾斜面(inclined surface)圍繞發光裝置 100。

第一電極層 131 和第二電極層 132 為電性分離，且提供電力到發光裝置 100。另外，第一電極層 131 和第二電極層 132 可反射從發光裝置 100 產生的光以增加光效率，以及可排出從發光裝置 100 產生的熱到外部。

發光裝置 100 可安裝在本體 120 上或第一電極層 131 或第二電極層 132 上。

發光裝置 100 可藉由使用任導線連結法(wire bonding

method)、覆晶法(flip chip method)或晶粒接合法(die bonding method)的任何一種方法電性連結到第一電極層 131 和第二電極層 132。

模製件 (molding member) 140 可封閉和保護發光裝置 100。而且，一螢光材料可包含在模製件 140 中以改變從發光裝置 100 射出的光的波長。

根據實施例，發光裝置封裝可安裝至少一前述實施例的發光裝置，但本發明並非限定於此。發光裝置封裝可包括複數個陣列在一基板上的發光裝置封裝。複數個光學元件，例如導光板(light guide panel)、稜鏡片(prism sheet)、擴散板(diffusion sheet)、螢光片(fluorescent sheet)、以及類似物可排列在從發光裝置封裝射出的光的路徑上。發光裝置封裝、基板和光學元件可作用為背光單元或照明單元，而照明系統可包括，舉例而言，背光單元、照明單元、指示燈單元、發光體(lamp)、街燈等。

圖 18 為根據一實施例的包含發光裝置或發光裝置封裝的背光單元的分解示意圖。圖 18 的背光單元 1100 為照明系統的一範例，且本發明並非限定於此。

參閱圖 18，背光單元 1100 可包括一底蓋 1140、一導光元件 1120 設置在底蓋 1140 內、以及一發光模組 1110 設置導光元件 1120 的至少一側表面上或導光元件 1120 下方。此外，一反射片(reflective sheet)1130 可設置在導光元件 1120 下方。

底蓋 1140 可形成一盒狀(box shape)其上表面為開放(opened)，因此導光元件 1120、發光模組 1110 以及反射片 1130 得以被收納。底蓋 1140 可由金屬或樹脂材料所形成，但本發明並非限定於此。

發光模組 1110 可包括一基板 700 和複數個發光裝置封裝 600 安裝在基板 700 上。複數個發光裝置封裝 600 可提供光到導光元件 1120。根據本實施例，在發光模組 1110 中，發光裝置封裝 600 為示範性安裝在基板 700 上，但根據實施例的發光裝置可直接安裝在基板 700 上。

如圖 18 所示，發光模組 1110 可設置在底蓋 1140 的至少一內側表面上，而如此可提供光到導光元件 1120 的至少一該側表面上。

應被理解的是發光模組 1110 可設置在底蓋 1140 內的導光元件 1120 下方以提供光朝向導光元件 1120 的下一表面。然而，由於這樣的組成可根據背光單元 1100 的設計而被修改，所以本發明並非限定於此。

導光元件 1120 可設置在底蓋 1140 內。導光元件 1120 可轉換從發光模組提供的光成一平面光源(planar light source)並引導該轉換後的平面光源到一顯示面板(未繪示)。

導光元件 1120 可，舉例而言，一導光面板(LGP)。該導光面板可由，舉例而言，丙烯醯基系列(Acryl-series)樹脂例如聚甲基丙烯酸甲酯 (polymethyl

metaacrylate, PMMA)、聚乙烯對苯二甲酸酯(Polyethylene Terephthalate, PET)、聚碳酸酯 (poly carbonate, PC)、環烯烴共聚合物(cyclic olefin copolymer, COC)、以及聚萘二甲酸乙二酯(polyethylene naphthalate)樹脂中的其中一者。

一光學片 1150 可設置在導光元件 1120 上。

光學片 1150 可包括，舉例而言，擴散板(diffusion sheet)、聚光板(light-condensing sheet)、增光片(brightness enhancement sheet)以及一螢光片(fluorescent sheet)中的至少一者。舉例而言，光學片 1150 可藉由堆疊擴散板、聚光板、增光片以及螢光片來配置。在本例中，擴散板 1150 均勻地擴散從發光模組 1110 射出的光，而擴散光藉由聚光板而可聚集(condensed)在顯示面板(未繪示)。在此時，從聚光板射出的光為隨機極化光，而增光片可增加從聚光板射出的光的極化(polarization)。聚光板可為，舉例而言，一水平和/或垂直稜鏡片。此外，增光片可為，舉例而言，一雙增光膜(dual brightness enhancement film)。同時，螢光片可為一包含了螢光材料的一透明板或膜。

反射片 1130 可設置在導光元件 1120 下方。反射片 1130 可反射從導光元件 1120 下表面射出的光朝向導光元件 1120 的一發光表面。

反射片 1130 可由具有良好反射性的樹脂材料，舉例而

言，PET 樹脂、PC 樹脂、PVC 樹脂、或類似物，但本發明並非限定於此。

圖 19 為根據一實施例的包含發光裝置或發光裝置封裝的照明單元的示意圖。圖 19 的照明單元 1200 為照明系統的一範例而本發明並非限定於此。

參閱圖 19，照明單元 1200 可包括一殼體 1210、一發光模組 1230 裝設在殼體 1210 內、以及一連接端子裝設在殼體 1210 內以提供從外部電源的電力。

殼體 1210 可最好由具有良好隔熱(heat shielding)特性的材料所組成。舉例而言，金屬材料或樹脂材料。

發光模組 1230 可包括一基板 700、以及一發光裝置封裝 600 安裝在基板 700 上。根據本實施例，在發光模組 1230 中示範性地顯示發光裝置封裝 600 安裝在基板 700 上，但根據其它實施例，發光裝置可直接安裝在基板 700 上。

基板 700 可為一絕緣基板其印製有線路圖案，且可包括，舉例而言，一般印刷電路板、金屬芯印刷電路板、可撓式印刷電路板、陶瓷印刷電路板等。

另外，基板 700 可由可以有效反射光的材料所組成，且其表面可形成能夠有效反射光的顏色。舉例而言，白色、銀色、或其它類似顏色。

至少一發光裝置封裝可安裝在基板 700 上。每一發光裝置封裝 200 可包括至少一發光二極體(LED)。發光二極體可包括一發射出紅、綠、藍或白色光的發光二極體、以及

一發射出紫外(UV)光的 UV 發光二極體。

發光模組 1230 可具有數種 LED 的結合以獲得所需要的顏色和輝度(luminance)。舉例而言，發光模組 1230 可具有白色 LED、紅色 LED、以及綠色 LED 的結合以獲得高的現色性指數(color rendering index)。螢光片可更設置在從發光模組 1230 射出的光的路徑上。螢光片轉換從發光模組射出的光的波長。舉例而言，當從發光模組 1230 射出的光具有一藍光波長帶，螢光片可包括一黃色螢光材料。因此，從發光模組 1230 射出的光穿過該螢光片而最後呈現白光。

連接端子 1220 可電性連結到發光模組 1230 以供應電力到發光模組 1230。如圖 19 所示，連接端子 1220 可經螺接而結合一外部電源，但本發明並非限定於此。舉例而言，連接端子 1220 可做成一銷(pin)狀且插入到外部電源，或經由一電線連接到外部電源。

如上所述，照明系統可包括導光元件、擴散板、聚光板、增光片以及螢光片的至少一者於光的傳輸路徑上以獲得所需的光學效應。

如上所述，根據本實施例，由於發光系統包括發光裝置或發光裝置封裝能夠於一特定方向上優越的效率下發射具有優越極化分量的光，發光系統因此顯示出優越的特性。並且，雖然數個實施例中描述到反射層，極化感應圖案可在任何靠近主動層的適當層上，其中介於該主動層和該適當層的距離小於從主動層射出的光的波長。

在此說明書中所提及的任何”一個實施例”，”一實施例”，”例示性實施例”等，代表被描述而與該實施例有關的一特徵、結構或特性其被包含在本發明的至少一實施例中。在說明書不同處出現如此片語並非全部必要參考至相同的實施例。進一步地，當一特徵、結構或特性被描述而與任何實施例相關，應提及的是，它包含在該領域的一技術範圍內以實現與其他實施例相關的該特徵、結構或特性。

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。對於熟悉此項技術者而言，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 為在偶極子源振動垂直於主動層和反射層，介於該主動層和該反射層的阻尼率隨間隙距離而改變的圖示。

圖 2 為在偶極子源振動水平於主動層和反射層，介於該主動層和該反射層的阻尼率隨間隙距離而改變的圖示。

圖 3 為根據本發明第一實施例的發光裝置的剖視圖。

圖 4 為根據本修改後之第一實施例的發光裝置的剖視圖。

圖 5 為根據本發明第二實施例的發光裝置的剖視圖。

圖 6 為根據本發明第三實施例的發光裝置的剖視圖。

圖 7 為根據本發明第四實施例的發光裝置的剖視圖。

圖 8 到圖 10 為根據本發明實施例繪示在發光裝置中的極化感應圖案平面視圖。

圖 11 到圖 16 為根據本發明第一實施例的發光裝置製造方法的剖視圖。

圖 17 為根據本發明實施例的包含發光裝置的發光裝置封裝的剖視圖。

圖 18 為根據一實施例的包含發光裝置或發光裝置封裝的背光單元的分解示意圖。

圖 19 為根據一實施例的包含發光裝置或發光裝置封裝的照明單元的示意圖。

【主要元件符號說明】

10	第二電極
15	成長基板
20	反射層
25	歐姆層
28	電流阻隔層
30	第二傳導型半導體層
40	主動層
50	第一傳導型半導體層
60	未摻雜半導體層
61	孔
63	光子晶體結構
70	第一電極
80、82、86、88	極化感應圖案
82a、82b、84	突起圖案
100	發光裝置
120	本體
131	第一電極層
132	第二電極層
140	模製件
600	發光裝置封裝
700	基板

1100	背光單元
1110	發光模組
1120	導光元件
1130	反射片
1140	底蓋
1150	光學片
1200	照明單元
1210	殼體
1220	連接端子
1230	發光模組
ax、ay	距離
ry、rx	長度

七、申請專利範圍：

1. 一種發光裝置包括：

一發光結構包括一第一傳導型半導體層、一第二傳導型半導體層、以及一主動層介於該第一傳導型半導體層和該第二傳導型半導體層之間；以及

複數個偏光片，其中該偏光片和沿著一第一方向的該相鄰偏光片之間的距離與該偏光片和沿著一第二方向的該相鄰偏光片之間的距離不同。

2. 如申請專利範圍第 1 項所述之發光裝置，更包括一反射層在該第二傳導型半導體層下方以及複數個偏光片設置在該反射層上。
3. 如申請專利範圍第 1 項所述之發光裝置，其中每一該偏光片為圓形或大致上為圓形。
4. 如申請專利範圍第 1 項所述之發光裝置，其中每一該偏光片在一第一方向具有一第一長度，以及在一第二方向具有一第二長度，其中該第一長度不同於該第二長度。
5. 如申請專利範圍第 2 項所述之發光裝置，其中該複數個偏光片突起至該反射層內。
6. 如申請專利範圍第 2 項所述之發光裝置，更包括一歐姆層設置在該反射層上以及與該第二傳導型半導體層形成一歐姆接觸。

7. 如申請專利範圍第 6 項所述之發光裝置，其中該複數個偏光片與該歐姆層整合設置。
8. 如申請專利範圍第 6 項所述之發光裝置，其中該歐姆層係選自由鎳(Ni)、鉑(Pt)、鉻(Cr)、鈦(Ti)、氧化錫銦(ITO)、氧化銦鋅(IZO)、氧化銦鋅錫(IZTO)、氧化銦鋁鋅(IAZO)、氧化銦鎳鋅(IGZO)、氧化銦鎳錫(IGTO)、氧化鋅鋁(AZO)、銻錫氧化物(ATO)、氧化鎳鋅(GZO)、 IrO_x 、和 RuO_x 所組成的群組。
9. 如申請專利範圍第 6 項所述之發光裝置，其中該歐姆層由一金屬材料所形成且具有 1 nm 到 30 nm 的厚度範圍。
10. 如申請專利範圍第 6 項所述之發光裝置，其中該歐姆層由一非金屬材料所形成且具有 10 nm 到 300 nm 的厚度範圍。
11. 如申請專利範圍第 1 項所述之發光裝置，更包括一電流阻隔層介於該反射層和該第二傳導型半導體層之間。
12. 如申請專利範圍第 1 項所述之發光裝置，更包括一未摻雜半導體層在該第一傳導型半導體層上，其中一光子晶體結構形成在該未摻雜半導體層上。
13. 如申請專利範圍第 2 項所述之發光裝置，其中該反射層包括一金屬或一合金包括係選自由銀(Ag)、鋁(Al)、鈀(Pd)、和鉑(Pt)所組成的群組。

14. 如申請專利範圍第 1 項所述之發光裝置，其中該複數個偏光片具有與該反射層不同的折射係數。
15. 如申請專利範圍第 1 項所述之發光裝置，其中該複數個偏光片由氧化物、氮化物、或氟化物中任何一種所形成。
16. 如申請專利範圍第 15 項所述之發光裝置，其中該複數個偏光片係選自由氧化錫銦(ITO)、氧化銦鋅(IZO)、氧化鋅鋁(AZO)、氧化鎂鋅(MZO)、氧化鎵鋅(GZO)、RuO_x、IrO_x、氧化鋅(ZnO)、二氧化矽(SiO₂)、氟化鎂(MgF₂)、SOG、二氧化鈦(TiO₂)、氧化鋁(Al₂O₃)、和氮化矽(Si₃N₄)所組成的群組。
17. 如申請專利範圍第 1 項所述之發光裝置，其中該複數個偏光片由不同於該反射層的一金屬材料所形成。
18. 如申請專利範圍第 17 項所述之發光裝置，其中該複數個偏光片係選自由鈦(Ti)、鎳(Ni)、鉑(Pt)、銱(Ir)、和銑(Rh)所組成的群組。
19. 一種發光裝置的製造方法，包括：
 - 形成一第二傳導型半導體層、一主動層、以及一第一傳導型半導體層；
 - 形成一歐姆層在該第二傳導型半導體層上；
 - 形成複數個偏光片在該歐姆層上，因此該偏光片和沿著第一方向的該相鄰偏光片之間的距離與該偏光片和沿著第二

方向的該相鄰偏光片之間距離不同；

形成一反射層在該複數個偏光片上；

形成一第二電極在該射層上；以及

形成一第一電極在該第一傳導型半導體層上。

20. 一種發光裝置封裝包括：

一封裝體，該封裝體安裝有如申請專利範圍第 1 項所述之發光裝置；以及

一電極層電性連結到該發光裝置。

21. 一種發光系統包括：

一基板；以及

一發光模組，該發光模組包括如申請專利範圍第 1 項所述之發光裝置設置在該基板上。

八、圖式：

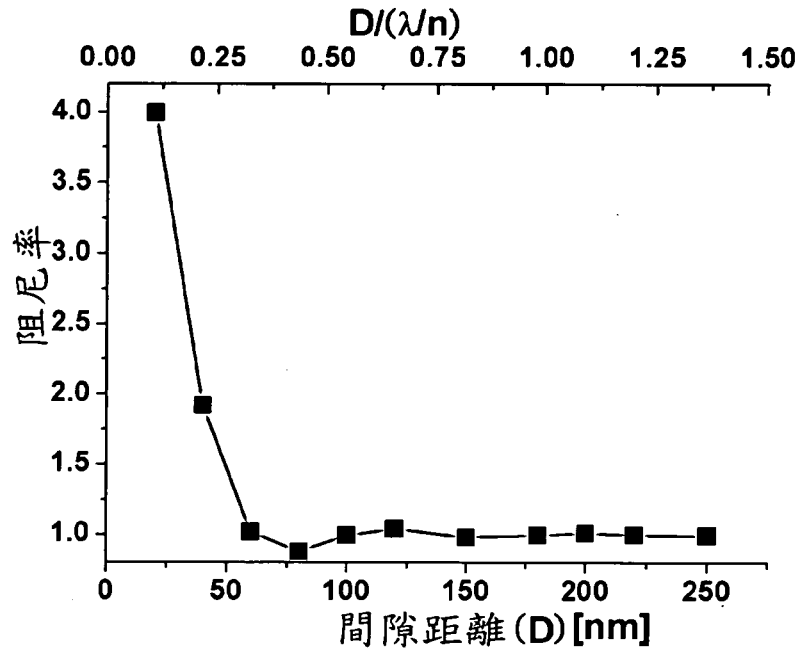


圖1

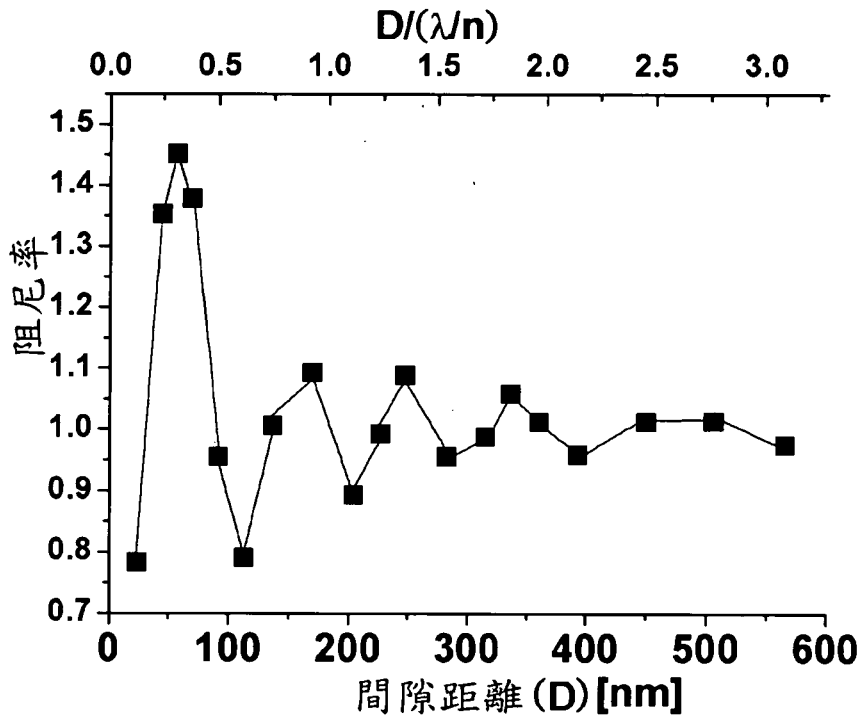


圖2

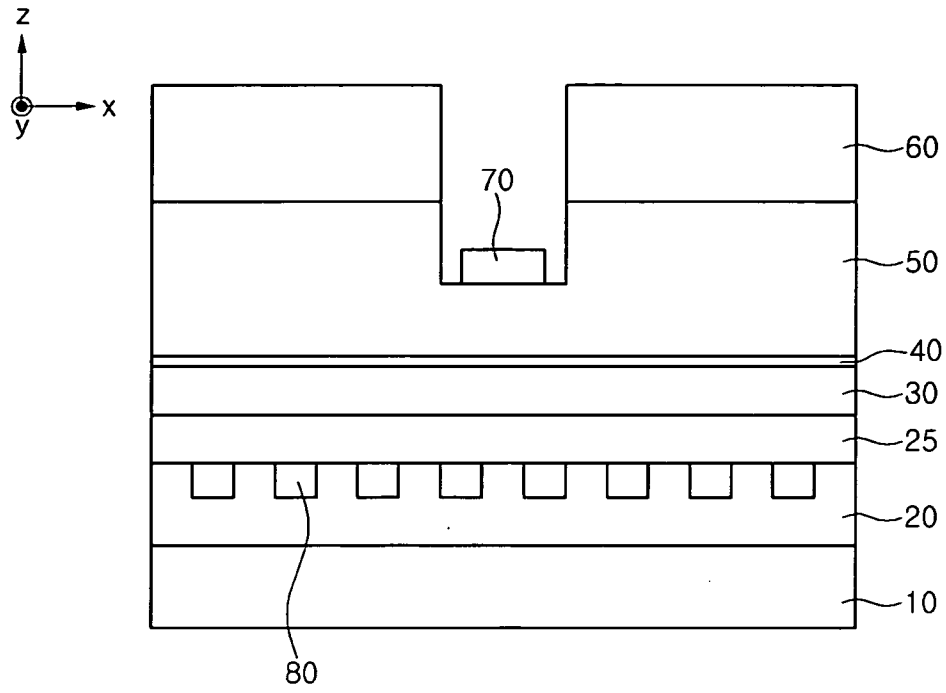


圖3

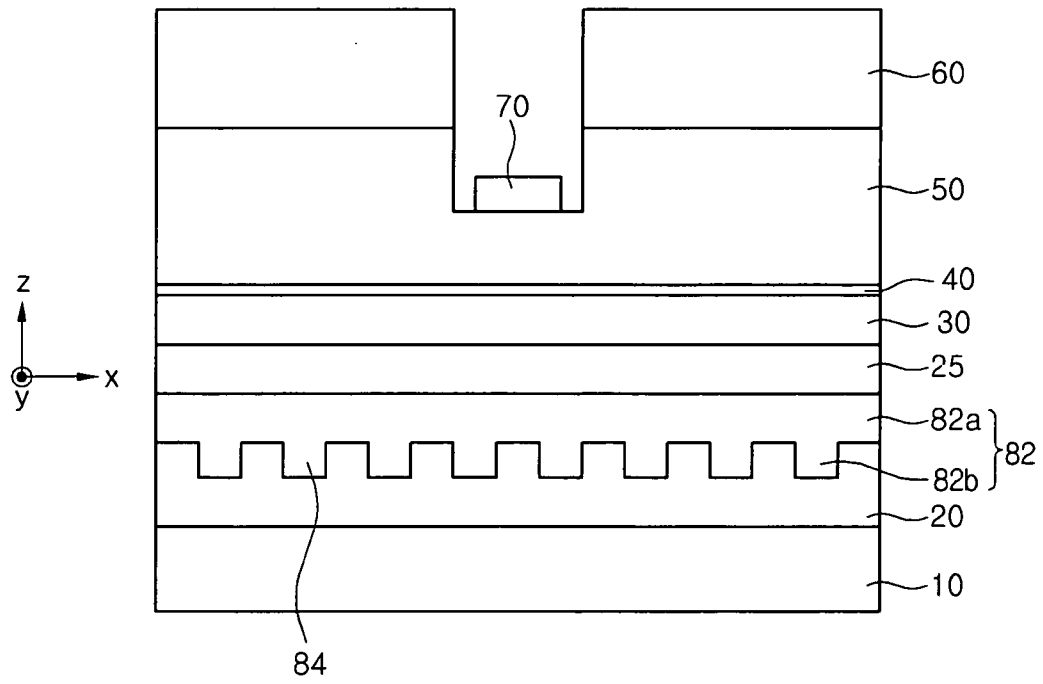


圖4

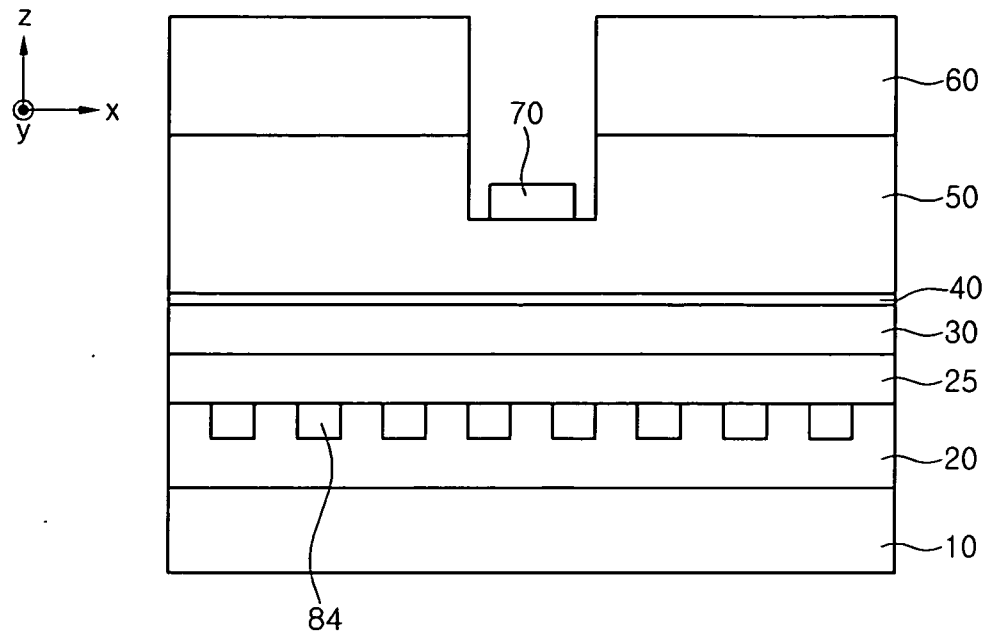


圖5

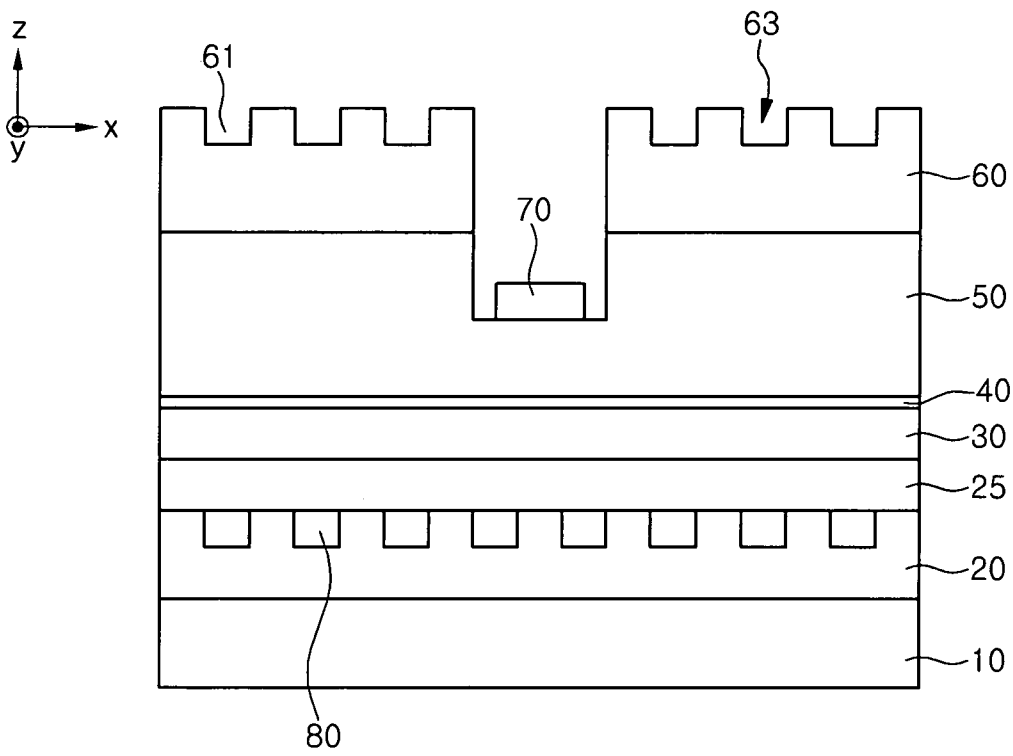


圖6

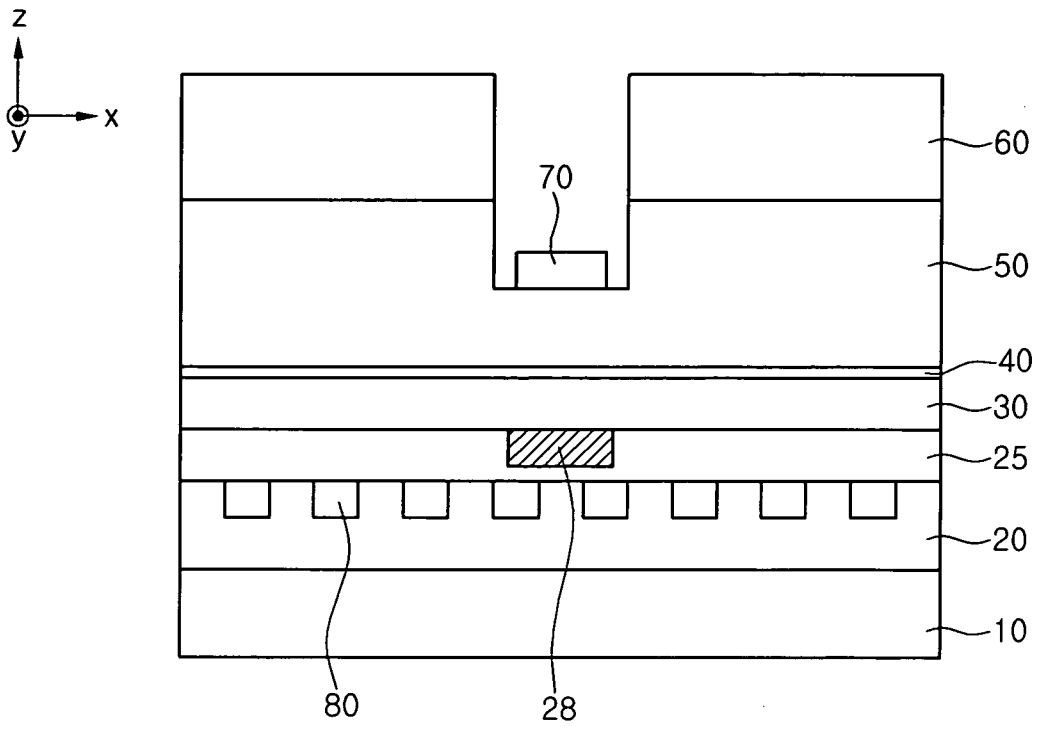


圖7

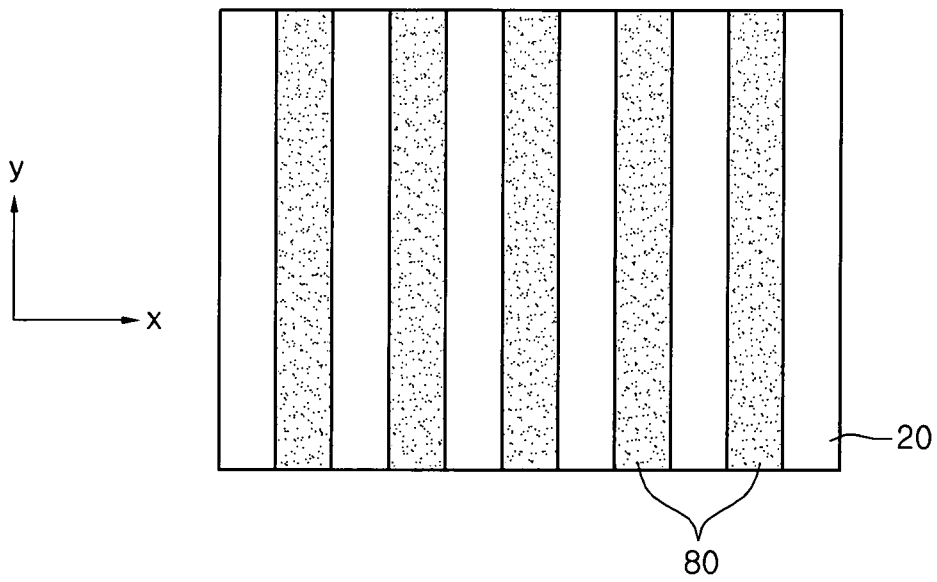


圖8

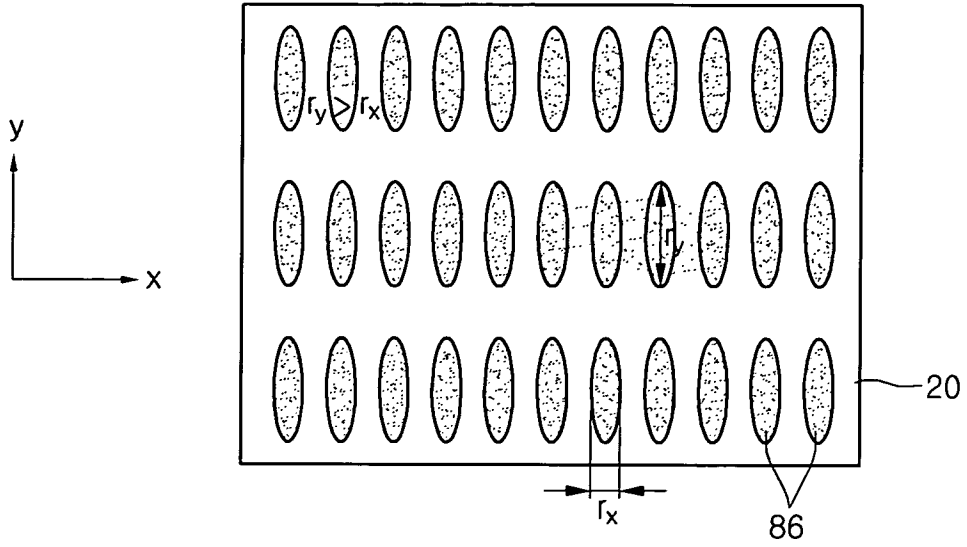


圖9

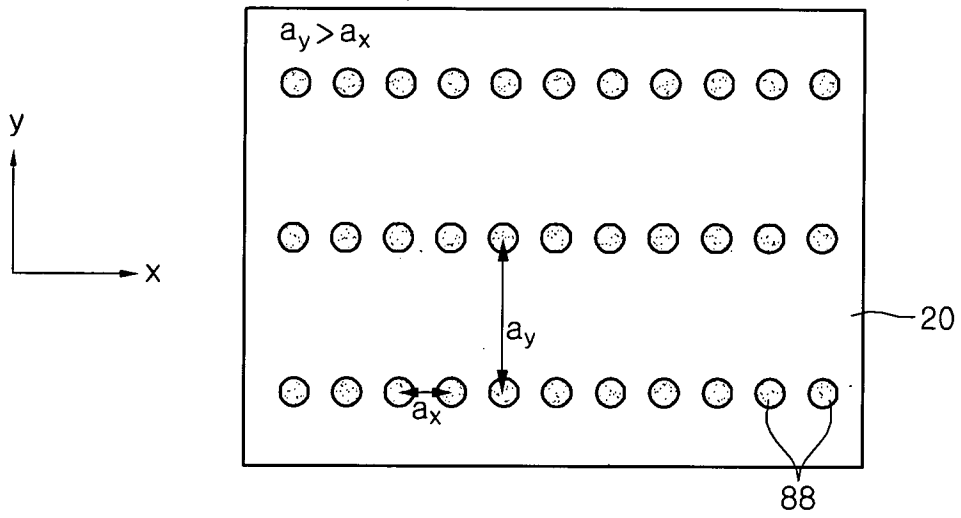


圖10

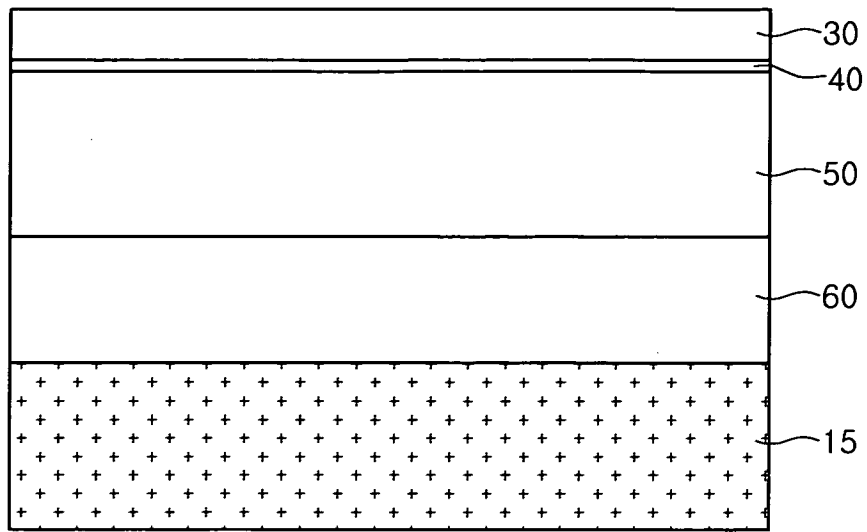


圖11

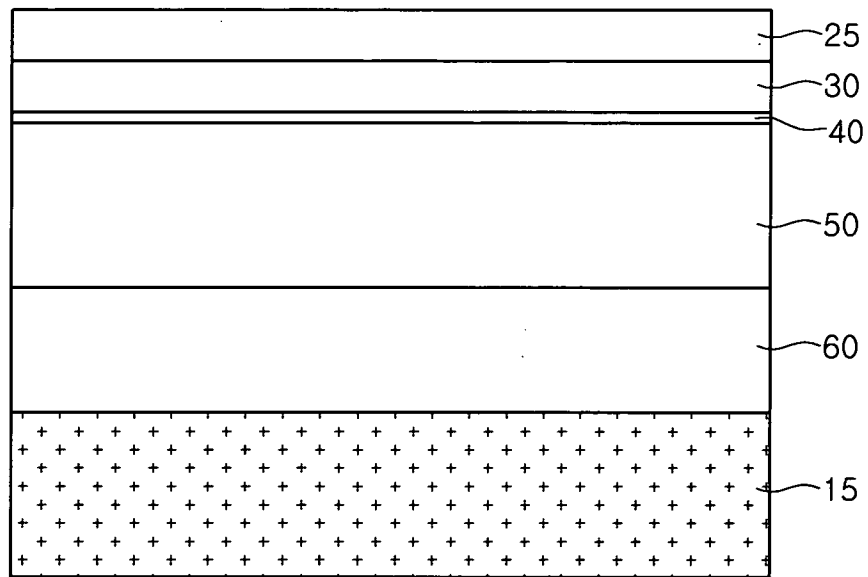


圖12

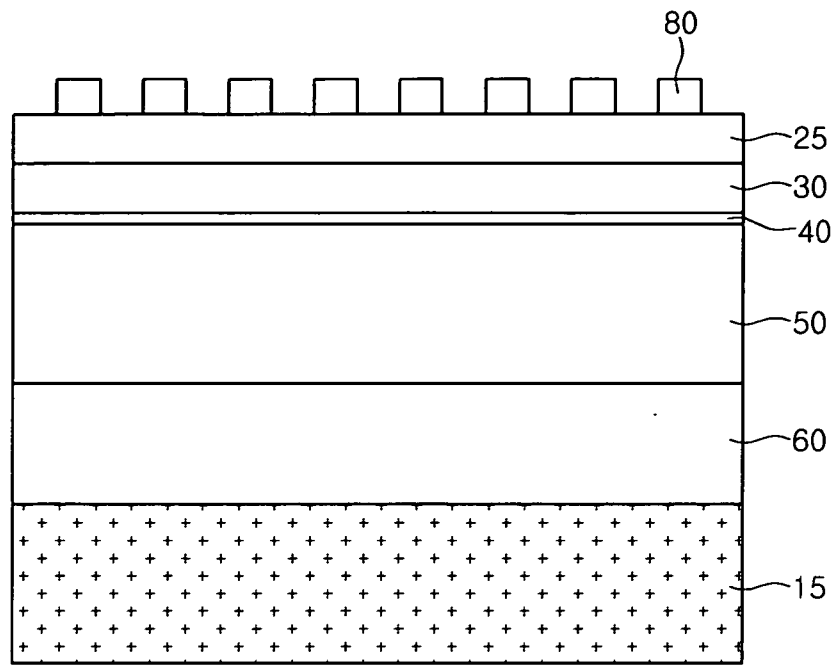


圖13

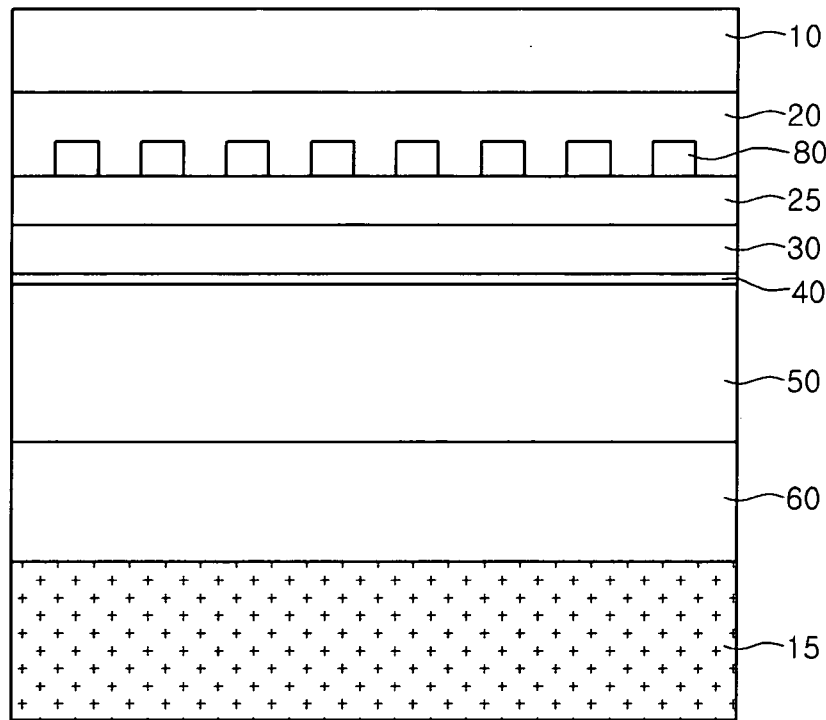


圖14

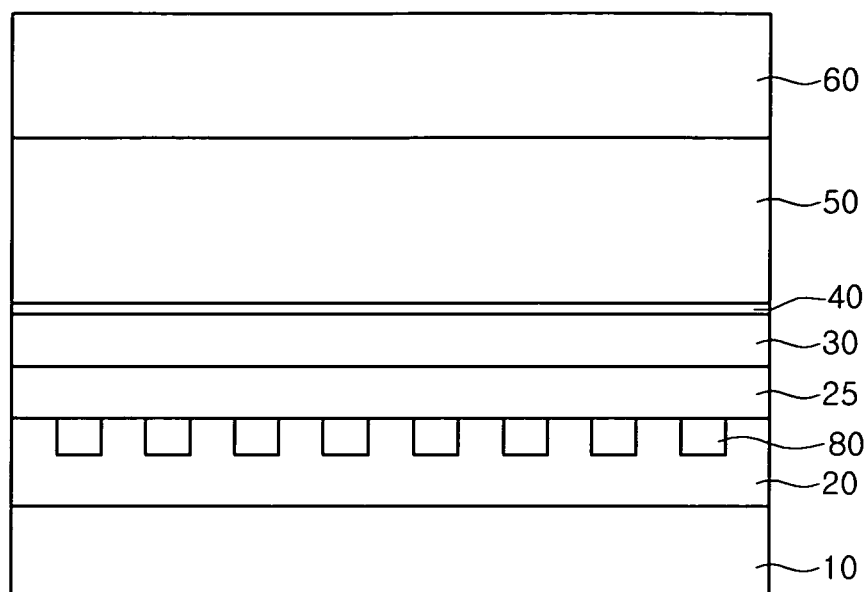


圖15

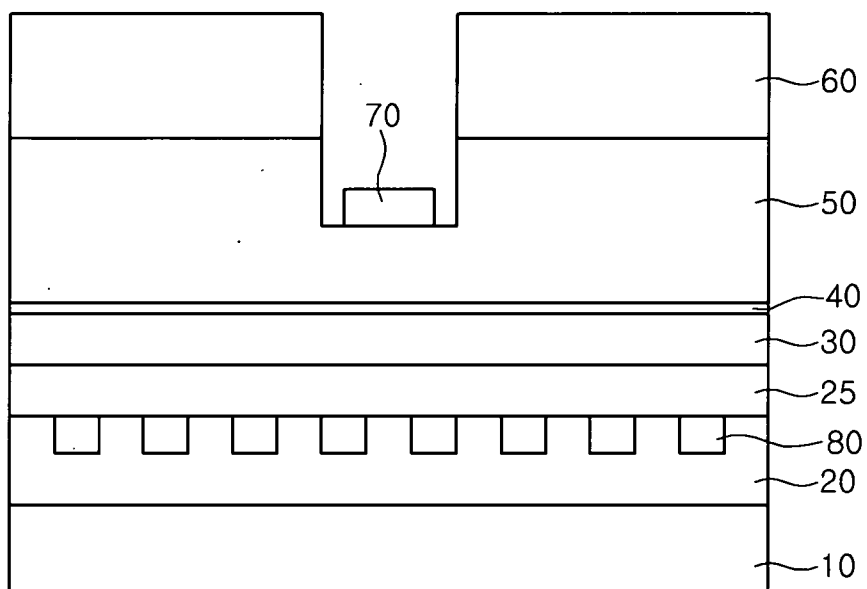


圖16

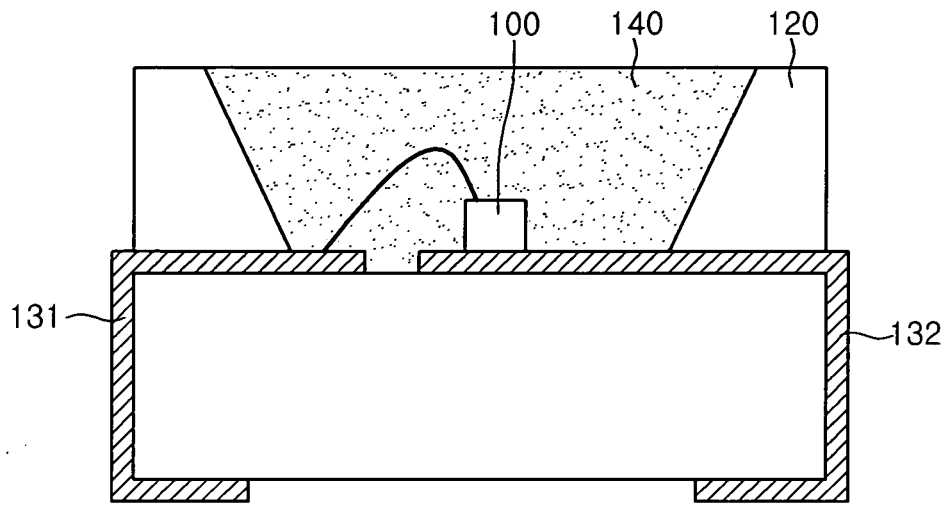


圖17

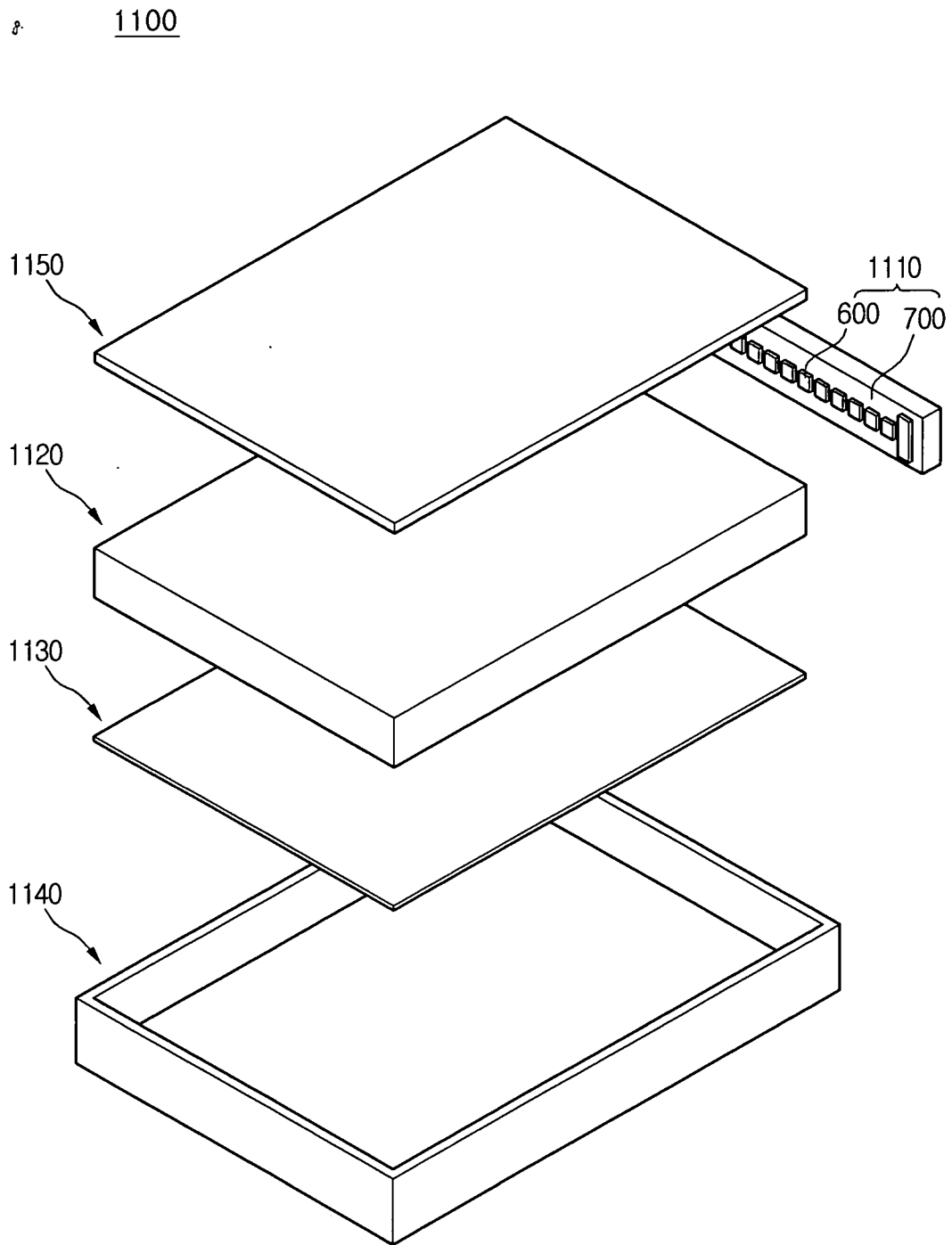


圖18

1200

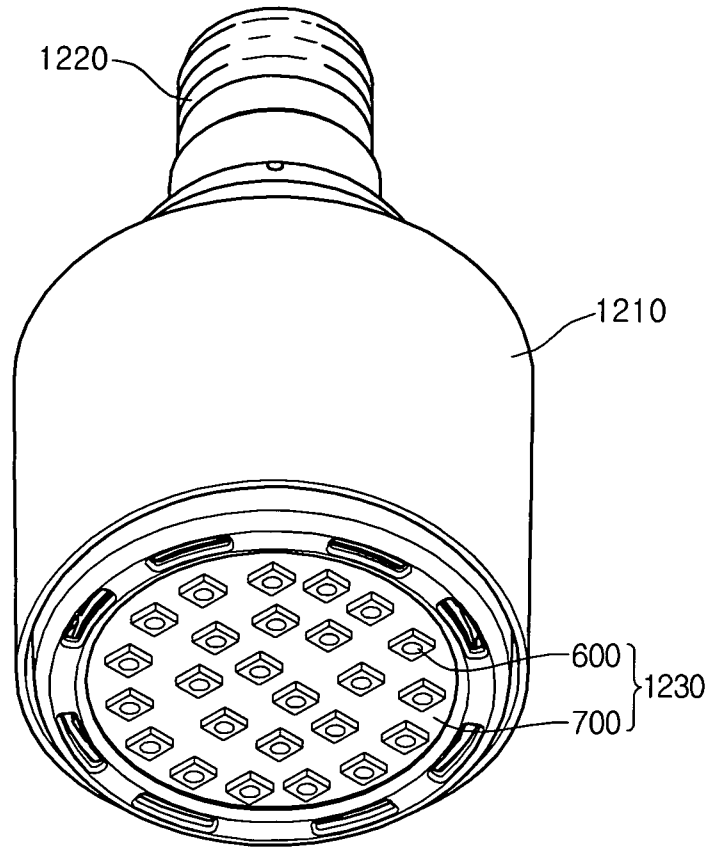


圖19