



(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 I618267 B

(45) 公告日：中華民國 107 (2018) 年 03 月 11 日

(21) 申請案號：106104215

(22) 申請日：中華民國 102 (2013) 年 07 月 30 日

(51) Int. Cl. : **H01L33/38 (2010.01)**

(30) 優先權：2013/03/18 美國 61/802,792

(71) 申請人：晶元光電股份有限公司 (中華民國) EPISTAR CORPORATION (TW)
新竹市東區新竹科學工業園區力行五路 5 號

(72) 發明人：林俊宇 LIN, CHUN-YU (TW)；徐子傑 HSU, TZU-CHIEH (TW)；蔡富鈞 TSAI, FU-CHUN (TW)；黃意雯 HUANG, YI-WEN (TW)；呂志強 LU, CHIH-CHIANG (TW)

(56) 參考文獻：

WO 2012/177316A1

審查人員：邱迺軒

申請專利範圍項數：10 項 圖式數：7 共 27 頁

(54) 名稱

發光元件

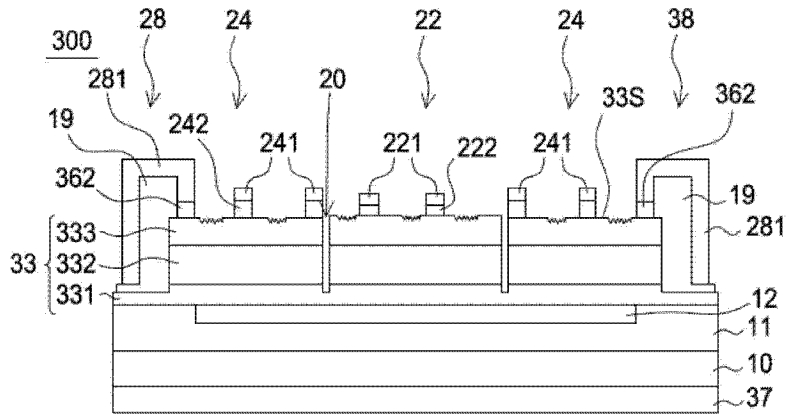
LIGHT EMITTING DEVICE

(57) 摘要

一種發光元件，包含：一發光疊層，其包含一側壁以及一上表面，上表面包含一第一區以及一第二區，發光疊層更包含一可發出一光線的主動層；一吸光層，其包含一第二部份，第二部份包覆上表面的部份第一區，吸光層包含金屬材料；以及一反射層，位於發光疊層之下且對應於發光疊層之上表面的第二區之位置。

A light emitting device comprises a light-emitting stack comprising a sidewall and a top surface, wherein the top surface comprises a first area and a second area, and the light-emitting stack further comprises an active layer emitting a first light; a light-absorbing layer comprising a second portion covering a part of the first area of the top surface, wherein the light-absorbing layer comprises metal; and a reflecting layer under the light-emitting stack and corresponding to the second area of the top surface.

指定代表圖：



第 5B 圖

符號簡單說明：

- 10 . . . 基板
- 11 . . . 接合層
- 12 . . . 反射層
- 19 . . . 絕緣層
- 20 . . . 溝渠
- 22 . . . 第一半導體結構
- 221 . . . 第一延伸電極
- 222 . . . 第一歐姆接觸層
- 223 . . . 第一連接電極
- 24 . . . 第二半導體結構
- 241 . . . 第二延伸電極
- 242 . . . 第二歐姆接觸層
- 243 . . . 第二連接電極
- 28 . . . 第一外電極結構
- 281 . . . 導電層
- 300 . . . 發光元件
- 33 . . . 磊晶結構
- 33S . . . 頂面
- 331 . . . 第一型半導體層
- 332 . . . 主動層
- 333 . . . 第二型半導體層
- 362 . . . 歐姆接觸層
- 37 . . . 下電極
- 38 . . . 第二外電極結構

【發明說明書】

【中文發明名稱】 發光元件

【英文發明名稱】 LIGHT EMITTING DEVICE

【技術領域】

【0001】 本發明係關於一發光元件，且特別係關於一具有一出光區及一電極區大致圍繞出光區的發光元件。

【先前技術】

【0002】 發光二極體（Light Emitting Diode, LED）係為一固態照明元件，其優點為功耗低，產生的熱能低，工作壽命長，防震，體積小，反應速度快和具有良好的光電特性，例如穩定的發光波長。因此發光二極體被廣泛應用於家用電器，設備指示燈，及光電產品等。

【0003】 發光二極體通常包含一發光疊層和兩個電極，透過兩個電極施加一電流於發光疊層使其發光。在一般情況下，電極可透過設計使電流於發光疊層上擴散開來，使可發光的發光區域與發光疊層的表面積大致相同。然而在其它應用領域上，需要於一有限的發光區域注入一高電流密度的電流以提高發光效率。

【發明內容】

【0004】 本發明係提供一種發光元件，包含：一發光疊層，其包含一側壁以及一上表面，上表面包含一第一區以及一第二區，發光疊層更包含一可發出一光線的主動層；一吸光層，其包含一第二部份，第二部份包覆上表面的部

份第一區，吸光層包含金屬材料；以及一反射層，位於發光疊層之下且對應於發光疊層之上表面的第二區之位置。

【0005】讓本發明的上述特徵和優點能更明顯易懂，下文特舉實施例，並配合所附圖式作詳細說明如下。

【圖式簡單說明】

【0006】第 1 圖係本發明第一實施例的一發光元件的上視圖。

【0007】第 2 圖係第 1 圖的發光元件沿著 AA' 的剖面圖。

【0008】第 3 圖係本發明第二實施例的一發光元件的上視圖。

【0009】第 4 圖係第 3 圖的發光元件沿著 BB' 的剖面圖。

【0010】第 5A 圖係本發明第三實施例的一發光元件的上視圖。

【0011】第 5B 圖係第 5A 圖的發光元件沿著 XX' 的剖面圖。

【0012】第 6 圖係本發明第三實施例的一發光元件的上視圖。

【0013】第 7 圖係本發明第三實施例的一發光元件的上視圖。

【實施方式】

【0014】為了使本發明之敘述更加詳盡與完備，請參照下列實施例之描述並配合相關圖示。惟，以下所示之實施例係用於例示本發明之發光元件，並非將本發明限定於以下之實施例。又，本說明書記載於實施例中的構成零件之尺寸、材質、形狀、相對配置等在沒有限定之記載下，本發明之範圍並非限定於此，而僅是單純之說明而已。且各圖示所示構件之大小或位置關係等，會由於為了明確說明有加以誇大之情形。更且，於以下之描述中，為了適切省略詳細說明，對於同一或同性質之構件用同一名稱、

符號顯示。

【0015】 第 1 圖及第 2 圖係本發明第一實施例的一發光元件 100。第 1 圖係發光元件 100 的上視圖。第 2 圖係發光元件 100 沿著 AA' 的剖面圖。發光元件 100 包含一基板 10，一發光疊層 13 位於基板 10 上，一反射層 12 位於基板 10 及發光疊層 13 之間，以及一接合層 11 位於反射層 12 與基板 10 之間。發光疊層 13 包含一第一型半導體層 131，一第二型半導體層 133，及一主動層 132 位於第一型半導體層 131 與第二型半導體層 133 之間。第一型半導體層 131 與第二型半導體層 133 提供電子與電洞，電子與電洞於一電流驅動下在主動層 132 複合以發出一光線。發光疊層 13 之材料包含 III-V 族半導體材料，例如 $\text{Al}_x\text{In}_y\text{Ga}_{(1-x-y)}\text{N}$ 或 $\text{Al}_x\text{In}_y\text{Ga}_{(1-x-y)}\text{P}$ ，其中 $0 \leq x, y \leq 1$ ； $(x+y) \leq 1$ 。依據主動層 132 之材料，發光疊層 13 可發出波長介於 610 nm 及 650 nm 之間的紅光，波長介於 530 nm 及 570 nm 之間的綠光，或是波長介於 450 nm 及 490 nm 之間的藍光。形成發光疊層 13 的方法沒有特別限制，除了有機金屬化學氣相沉積法（MOCVD），亦可使用分子束磊晶（MBE），氫化物氣相沉積法（HVPE），蒸鍍法和離子電鍍方法。發光元件 100 更包含一第一電極 16 位於第二型半導體層 133 上，一第二電極 17 位於基板 10 上，一吸光層 18 位於部份第一電極 16 上，以及一絕緣層 19 位於吸光層 18 與第二型半導體層 133 之間。於本實施例中，第一電極 16 為一圖案化電極，包含一內部 161，一外部 162，及複數延伸部 163 電連接內部 161 與外部 162。如第 2 圖所示，發光元件 100 更包含一歐姆接觸層 15 位於內部 161 與發光疊層 13 之間，並分別與內部 161 及發光疊層 13 形成一歐姆接觸。歐姆接觸層 15 之形狀大致與內部 161 之形狀相同。

歐姆接觸層 15 未形成於外部 162 與發光疊層 13 之間。於另一實施例中(圖未示)，歐姆接觸層 15 形成於外部 162 與發光疊層 13 之間，歐姆接觸層 15 之形狀大致與外部 162 之形狀相同。內部 161 與外部 162 之形狀包含圓形，方形，四邊形或多邊形。當內部 161 與外部 162 之形狀為圓形時，內部 161 與外部 162 係為一同心圓。

【0016】 如第 2 圖所示，發光疊層 13 的第二型半導體層 133 具有一側壁 1331 及一上表面。上表面具有一第一區 1332 及一第二區 1333。第二區 1333 係由形成於第一區 1332 上之外部 162 所定義，使得第一區 1332 圍繞第二區 1333，具體來說，第一區 1332 上的外部 162 圍繞第二區 1333。內部 161 位於部份第二區 1333 上，且內部 161 未完全覆蓋第二區 1333 而裸露出部份第二型半導體層 133，使得來自於主動層 132 的光線藉此裸露的部份射出於發光元件 100 之外。未被內部 161 覆蓋的第二區 1333 表面可藉由蝕刻，例如乾蝕刻或溼蝕刻，進行粗化以改善出光效率。吸光層 18 包含圍繞側壁 1331 的一第一部份 181，及位於發光疊層 13 上表面的第一區 1332 上的一第二部份 182。具體而言，絕緣層 19 及外部 162 形成並覆蓋於第二型半導體層 133 上表面的第一區 1332 上，吸光層 18 的第二部份 182 形成並覆蓋於絕緣層 19 及外部 162 上。此外，絕緣層 19 覆蓋於發光疊層 13 之側壁 1331 上，第一部份 181 覆蓋於絕緣層 19 之側壁上。如第 2 圖所示，由於歐姆接觸層 15 僅形成於內部 161 與發光疊層 13 之間，來自於內部 161 下方之主動層 132(亦即第二區)的光線會有第一數量(亦即超過 90%)透過第二區 1333 直接射出於發光元件 100 之外，第二數量(亦即少於 10%)則射向吸光層 18 而被吸光層 18 吸收。於一實施例中，超過 50%第二

數量的光線會被吸光層 18 所吸收。此外，來自於主動層 132 的光線不會藉由第一區 1332 及側壁 1331 而射出於發光元件 100 之外。第二區 1333 之面積與發光層 13 上表面之面積的比例介於 10%~90% 之間，亦即發光面積定義為發光層 13 面積的 10%~90%。吸光層 18 包含單層或複數層，並具有一厚度大於 300 Å。吸光層 18 之材料包含鈦(Ti)，鉻(Cr)，鎳(Ni)，或上述之組合。第一電極 16 包含金屬或金屬合金。金屬包含銅(Cu)，鋁(Al)，金(Au)，鐳(La)，或銀(Ag)。金屬合金包含鍺金(GeAu)，鈹金(BeAu)，鉻金(CrAu)，銀鈦(AgTi)，銅錫(CuSn)，銅鋅(CuZn)，銅鎘(CuCd)，錫鉛銻(Sn-Pb-Sb)，錫鉛鋅(Sn-Pb-Zn)，鎳錫(NiSn)，或鎳鈷(NiCo)。吸光層 18 可做為一焊墊(pad)，藉由一引線鍵合(wire bond)與一外部結構(圖未示)，例如封裝基板，於一電流操作下形成電連接。

【0017】 於本實施例中，反射層 12 被包覆於接合層 11 中之位置對應於發光層 13 上表面的第二區 1333 之位置。當來自於主動層 132 的光線射向基板 10 時，光線可被反射層 12 反射並朝向第二型半導體層 133。由於部份光線僅經由第二型半導體層 133 上表面的第二區 1333 而射出，反射層 12 之面積大致與第二型半導體層 133 上表面的第二區 1333 之面積相同。於另一實施例中，反射層 12 之面積可大於第二型半導體層 133 上表面的第二區 1333 之面積。

【0018】 第 3 圖及第 4 圖係本發明第二實施例的一發光元件 200。第 3 圖係發光元件 200 的上視圖。第 4 圖係發光元件 200 沿著 BB' 的剖面圖。發光元件 200 之結構與第一實施例中發光元件 100 之結構類似，除了發光元件 200 之內部 161 有兩個次內部 1611，1612。複數個第一延伸部 1631

電連接兩個次內部 1611，1612 與外部 162。兩個次內部 1611，1612 中之任一個藉由複數個第二延伸部 1632 與外部 162 電連接。第一延伸部 1631 與第二延伸部 1632 係交錯排列。外部 162 包含複數個凸部 164。在此藉由外部 162 及凸部 164 定義第二區 1333，其中來自於主動層 132 之光線僅會經由第二區 1333 射出於發光元件 200。如第 4 圖所示，歐姆接觸層 15 位於兩個次內部 1611，1612 與發光疊層 13 之間以提供歐姆接觸。歐姆接觸層 15 之形狀大致與內部 161 之兩個次內部 1611，1612 相同。歐姆接觸層 15 未形成於外部 162 與發光疊層 13 之間。於另一實施例中(圖未示)，歐姆接觸層 15 可形成於外部 162 與發光疊層 13 之間，歐姆接觸層 15 之形狀大致與外部 162 之形狀相同。內部 161 的兩個次內部 1611，1612 及外部 162 之形狀包含圓形，方形，四邊形或多邊形。當內部 161 的兩個次內部 1611，1612 及外部 162 之形狀為圓形時，其互為同心圓。第二區 1333 之面積與發光疊層 13 上表面之面積的比例介於 10%~90%之間。內部及外部之數量可隨實施方式而調整，來自於主動層 132 之光線藉由第二區 1333 射出發光元件外的第二區 1333 之面積越大，內部 162 及外部 162 之數量越多。

【0019】 第 5A 圖及第 5B 圖係本發明第三實施例的一發光元件 300。第 5A 圖係本發明第三實施例的一發光元件 300 的上視圖。第 5B 圖係第 5A 圖的發光元件 300 沿著 XX' 的剖面圖。如第 5A 圖所示，發光元件 300 包含一發光區與一電極區大致圍繞發光區，其中發光區大致位於發光元件 300 之中央，電極區為一吸光區，換言之為一不發光區。發光區於上視圖上的形狀大致為一圓形，但發光區的形狀並不以此為限制，也可以為多邊形，例如三角形或方形。以發光區的形狀為圓形為例，發光區可為直徑介

於 0.004~0.5 mm 之間的圓，較佳為直徑介於 0.001~0.2 mm 之間的圓。發光元件 300 之結構與第一實施例中發光元件 100 之結構類似，除了發光元件 300 包含一溝渠 20，溝渠 20 將發光元件 300 之一磊晶結構 33 分隔為一第一半導體結構 22 及一第二半導體結構 24，其中第一半導體結構 22 於一上視圖上大致為一圓形，第二半導體結構 24 圍繞第一半導體結構 22。第一半導體結構 22 及第二半導體結構 24 具有大致相同之磊晶結構 33，彼此之材料組成及堆疊結構實質上相同，其中磊晶結構 33 包含一第一型半導體層 331，第二型半導體層 333，及一主動層 332 位於第一型半導體層 331 與第二型半導體層 333 之間。溝渠 20 將第一半導體結構 22 之主動層 332、第二型半導體層 333 與第二半導體結構 24 之主動層 332、第二型半導體層 333 分隔開來，但是第一半導體結構 22 之第一型半導體層 331 與第二半導體結構 24 之第一型半導體層 331 係相連接。第一半導體結構 22 於一電流操作下，第一半導體結構 22 之主動層 332 可發出一具有一第一主波長之第一光線；第二半導體結構 24 於一電流操作下，第二半導體結構 24 之主動層 332 可發出一具有一第二主波長之第二光線，其中第一主波長與第二主波長係位於相同之波長範圍，或是第一光線之主波長與第二光線之主波長實質上相同，例如第一主波長與第二主波長可為波長介於 610 nm 及 650 nm 之間的紅光，波長介於 530 nm 及 570 nm 之間的綠光，或是波長介於 450 nm 及 490 nm 之間的藍光。

【0020】 為了避免第一半導體結構 22 之主動層 332 所發出的第一光線側漏至第二半導體結構 24，溝渠 20 包含一層或多層絕緣層，絕緣層之絕緣材料可吸收第一光線或可反射第一光線。絕緣材料包含有機高分子材

料或是無機材料。

【0021】 發光元件 300 之一反射層 12 覆蓋於第一半導體結構 22 上之部份與覆蓋於第二半導體結構 24 上之部份係相連，其中於發光元件 300 之一俯視圖下，反射層 12 之位置以對應於出光區位置之方式配置且反射層 12 之面積可與出光區之面積相同或大於出光區之面積。當來自於主動層 332 的第一光線及/或第二光線射向基板 10 時，第一光線及/或第二光線可被反射層 12 反射並朝向第二型半導體層 333，於靠近第二型半導體層 333 之一側出光，具體而言，第一光線及第二光線實質上全部自發光元件 300 之一頂面 33S 發出。於一實施例中，頂面 33S 可藉由蝕刻或壓印等方式形成一粗化面，以改善發光元件 300 之出光效率。

【0022】 如第 5A 圖所示，電極區包含複數個外電極結構，複數個外電極結構大致圍繞第二半導體結構 24。複數個外電極結構包含第一外電極結構 28 及第二外電極結構 38，各外電極結構 28, 38 可做為一焊墊(pad)，藉由一引線鍵合(wire bond)與一外部結構(圖未示)，例如封裝基板，於一電流操作下形成電連接。第一外電極結構 28 及第二外電極結構 38 分別包含一絕緣層 19 及一導電層 281，其中絕緣層 19 位於第二半導體結構 24 與導電層 281 之間。導電層 281 之材料包含金屬或金屬合金。金屬包含鏷(La)，銅(Cu)，鋁(Al)，金(Au)，或銀(Ag)。金屬合金包含鍺金(GeAu)，鍍金(BeAu)，鉻金(CrAu)，銀鈦(AgTi)，銅錫(CuSn)，銅鋅(CuZn)，銅鎘(CuCd)，錫鉛銻(Sn-Pb-Sb)，錫鉛鋅(Sn-Pb-Zn)，鎳錫(NiSn)，或鎳鈷(NiCo)。

【0023】 如第 5A 圖所示，第一外電極結構 28 之數量為一對，第二外電極結構 38 之數量為一對，其中一對第一外電極結構 28 係彼此相對，

一對第二外電極結構 38 係彼此相對，多個第一外電極結構 28 與多個第二外電極結構 38 彼此交錯排列，但第一外電極結構 28 與第二外電極結構 38 之數量及排列方式並不以上述為限制。

【0024】 如第 5A 圖所示，發光元件 300 包含複數延伸電極位於磊晶結構 33 上。具體來說，複數延伸電極包含一第一延伸電極 221 位於第一半導體結構 22 上及一第二延伸電極 241 位於第二半導體結構 24 上，第一延伸電極 221 或第二延伸電極 241 之形狀包含環形，但為了達到電流擴散均勻之目的，第一延伸電極 221 與第二延伸電極 241 之數量及形狀並不以上述及圖示為限制。

【0025】 如第 5A 圖所示，發光元件 300 包含一第一連接電極 223 連接第一延伸電極 221 及第一外電極結構 28；以及一第二連接電極 243 連接第二延伸電極 241 及第二外電極結構 38。

【0026】 發光元件 300 可選擇性地包含一歐姆接觸層位於延伸電極，例如第一延伸電極 221、第二延伸電極 241，與磊晶結構 33 之間。如第 5B 圖所示，發光元件 300 包含一第一歐姆接觸層 222 位於第一延伸電極 221 與第二型半導體層 333 之間；以及一第二歐姆接觸層 242 位於第二延伸電極 241 與第二型半導體層 333 之間。於另一實施例中，發光元件 300 可包含一歐姆接觸層 362 位於第一外電極結構 28 之導電層 281 與第二導電型半導體層 333 之間，及/或位於第二外電極結構 38 之導電層 281 與第二型半導體層 333 之間。歐姆接觸層 222，242 之形狀大致與延伸電極相同。藉由歐姆接觸層 222，242，362，可降低延伸電極與第二型半導體層 333 之間的接觸電阻，和導電層 281 與第二型半導體層 333 之間的接觸電阻。

【0027】如第 5B 圖所示，發光元件 300 包含一下電極 37 形成於一基板 10 上。下電極 37 可同時電性連接第一半導體結構 22 之第一型半導體層 331 與第二半導體結構 24 之第一型半導體層 331，形成一具有垂直式電極之發光元件，基板 10 為一具有導電性之基板，基板 10 之材料包含半導體材料或金屬材料。

【0028】如第 5A 圖所示，電極區之第一外電極結構 28 可做為一第一電極組，用以接收一第一電流值，與下電極 37 形成一電流通路，驅動第一半導體結構 22 發出一具有第一亮度之第一光線；第二外電極結構 38 相異於第一電極組，可做為一第二電極組，用以接收一第二電流值以驅動第二半導體結構 24 發出一具有第二亮度之第二光線。第一亮度與第二亮度之大小可藉由第一電流值與第二電流值之大小來調整，亦可藉由第一半導體結構 22 與第二半導體結構 24 之尺寸，例如第一半導體結構 22 之主動層 332 面積與第二半導體結構 24 之主動層 332 面積，來調整。例如當第一半導體結構 22 之主動層 332 面積小於第二半導體結構 24 之主動層 332 面積，且第一電流值等於第二電流值時，則第一亮度會大於第二亮度。當第一半導體結構 22 之主動層 332 面積等於第二半導體結構 24 之主動層 332 面積，且第一電流值大於第二電流值時，則第一亮度會大於第二亮度。

【0029】第一電極組及第二電極組可單獨或同時接收電流值。如第 5A 圖所示，當只有第一電極組，亦即第一外電極結構 28，單獨接收第一電流值時，僅驅動第一半導體結構 22 發出第一光線。如第 6 圖所示，當只有第二電極組，亦即第二外電極結構 38，單獨接收第二電流值時，僅驅動第二半導體結構 24 發出第二光線。如第 7 圖所示，當第一電極組及第二電

極組，亦即第一外電極結構 28 及第二外電極結構 38，分別同時接收第一電流值及第二電流值時，第一半導體結構 22 及第二半導體結構 24 會同時發出第一光線及第二光線。

【0030】 以上各圖式與說明雖僅分別對應特定實施例，然而，各個實施例中所說明或揭露之元件、實施方式、設計準則、及技術原理除在彼此顯相衝突、矛盾、或難以共同實施之外，吾人當可依其所需任意參照、交換、搭配、協調、或合併。

【0031】 雖然本發明已說明如上，然其並非用以限制本發明之範圍、實施順序、或使用之材料與製程方法。對於本發明所作之各種修飾與變更，皆不脫本發明之精神與範圍。

【符號說明】

【0032】

10：基板

11：接合層

12：反射層

13：發光疊層

131：第一型半導體層

132：主動層

133：第二型半導體層

1331：側壁

1332：第一區

- 1333：第二區
- 15：歐姆接觸層
- 16：第一電極
- 161：內部
- 1611、1612：次內部
- 1631：第一延伸部
- 1632：第二延伸部
- 162：外部
- 164：凸部
- 17：第二電極
- 18：吸光層
- 181：第一部份
- 182：第二部份
- 19：絕緣層
- 100、200、300：發光元件
- 20：溝渠
- 22：第一半導體結構
- 221：第一延伸電極
- 222：第一歐姆接觸層
- 223：第一連接電極
- 24：第二半導體結構
- 241：第二延伸電極

242：第二歐姆接觸層

243：第二連接電極

28：第一外電極結構

38：第二外電極結構

281：導電層

33：磊晶結構

33S：頂面

331：第一型半導體層

332：主動層

333：第二型半導體層

362：歐姆接觸層

37：下電極

【0033】

【生物材料寄存】

【0034】

**公告本**

申請日: 102/07/30

IPC分類: **H01L 33/38** (2010.01)**【發明摘要】****【中文發明名稱】** 發光元件**【英文發明名稱】** LIGHT EMITTING DEVICE**【中文】**

一種發光元件，包含：一發光疊層，其包含一側壁以及一上表面，上表面包含一第一區以及一第二區，發光疊層更包含一可發出一光線的主動層；一吸光層，其包含一第二部份，第二部份包覆上表面的部份第一區，吸光層包含金屬材料；以及一反射層，位於發光疊層之下且對應於發光疊層之上表面的第二區之位置。

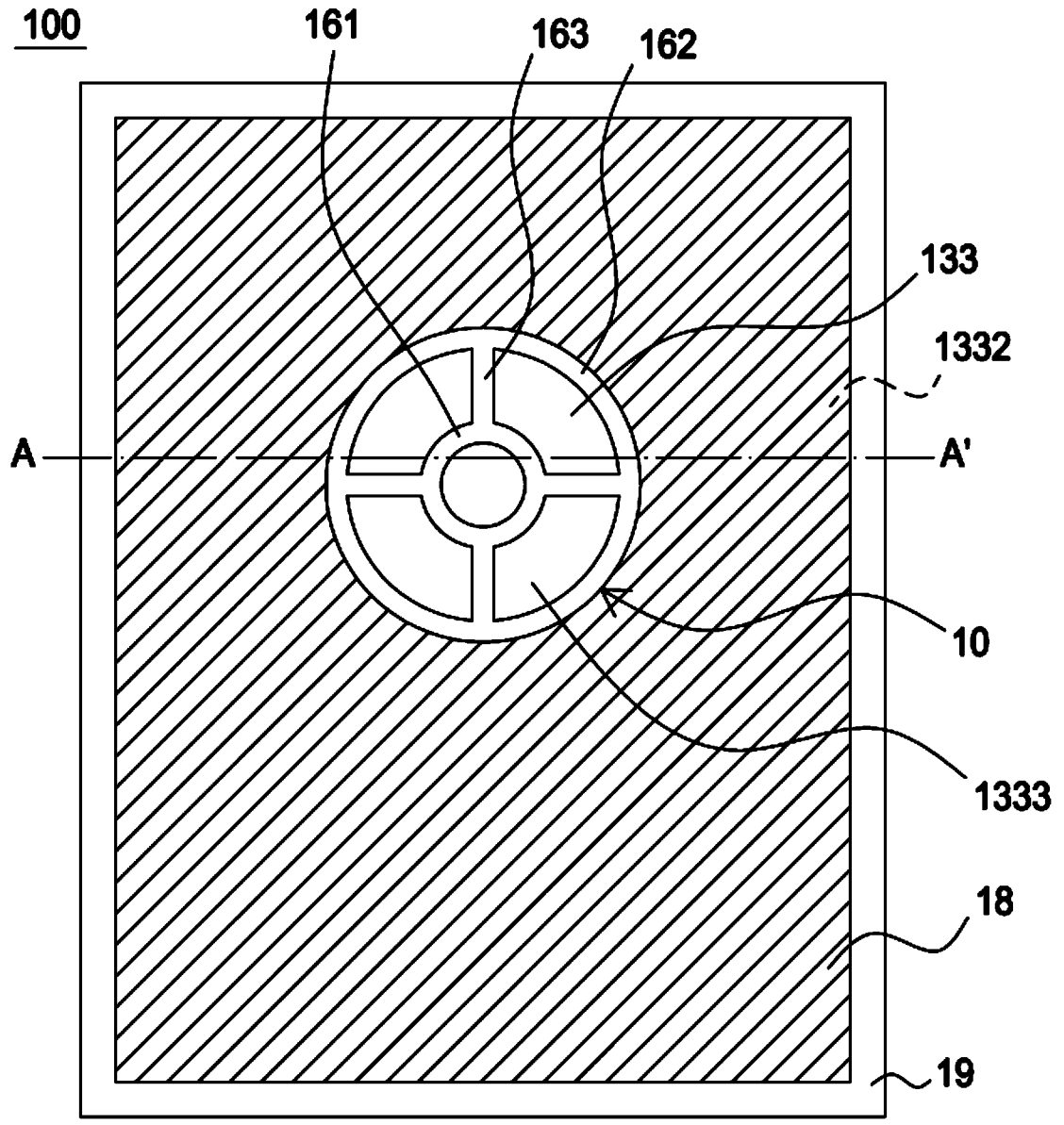
【英文】

A light emitting device comprises a light-emitting stack comprising a sidewall and a top surface, wherein the top surface comprises a first area and a second area, and the light-emitting stack further comprises an active layer emitting a first light; a light-absorbing layer comprising a second portion covering a part of the first area of the top surface, wherein the light-absorbing layer comprises metal; and a reflecting layer under the light-emitting stack and corresponding to the second area of the top surface.

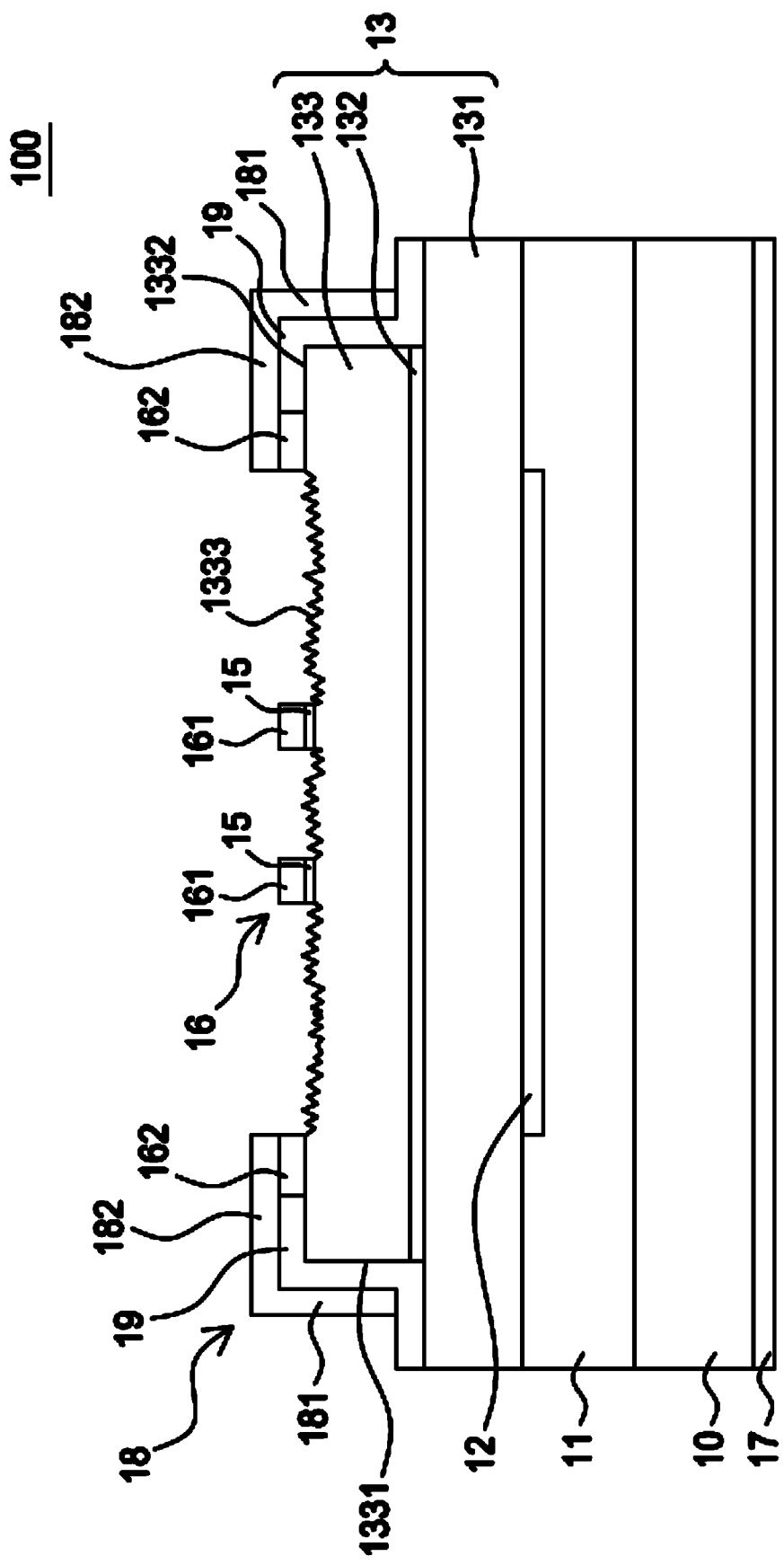
【指定代表圖】 第5B圖。**【代表圖之符號簡單說明】**

第 1 頁，共 3 頁(發明摘要)

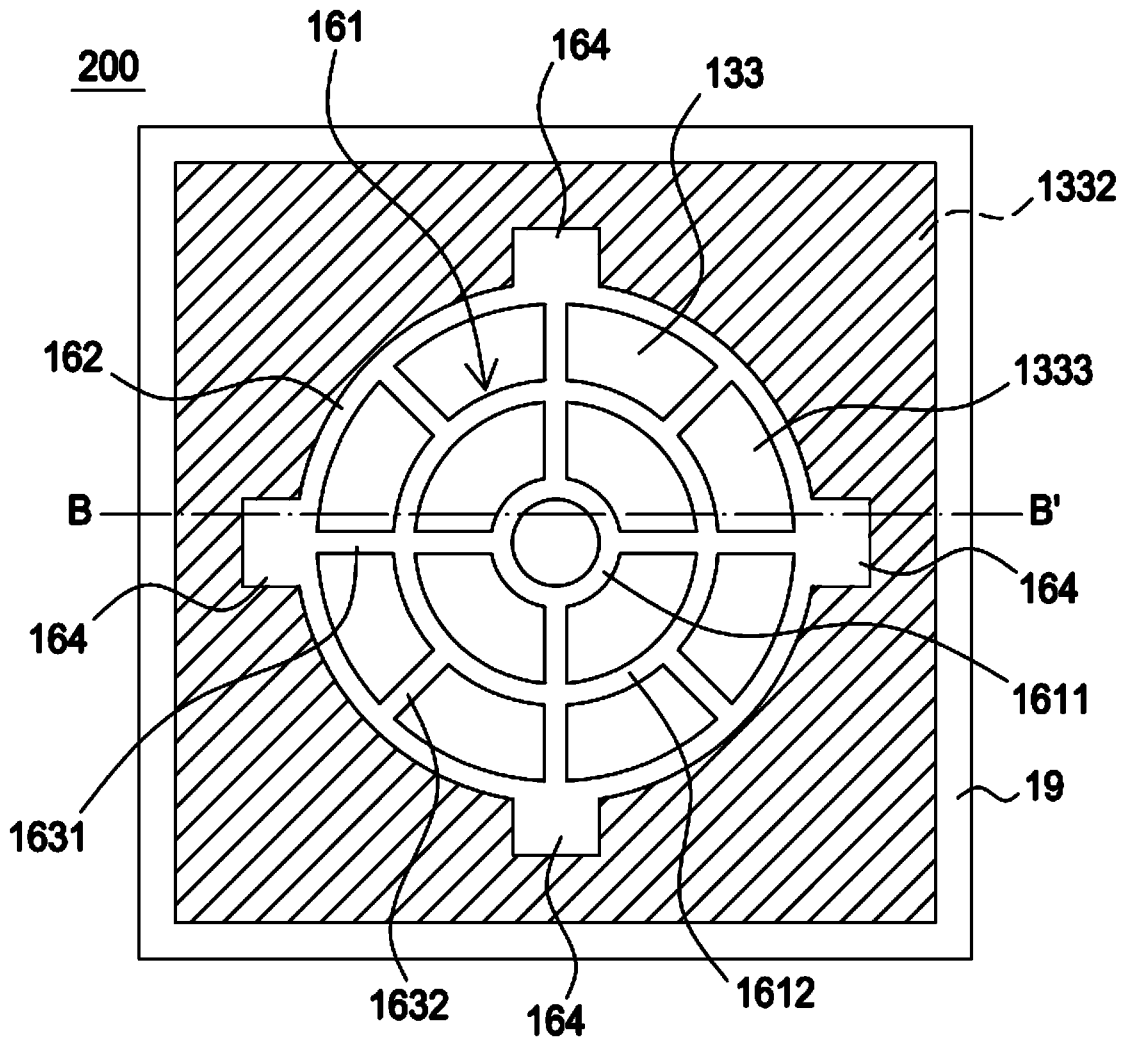
【發明圖式】



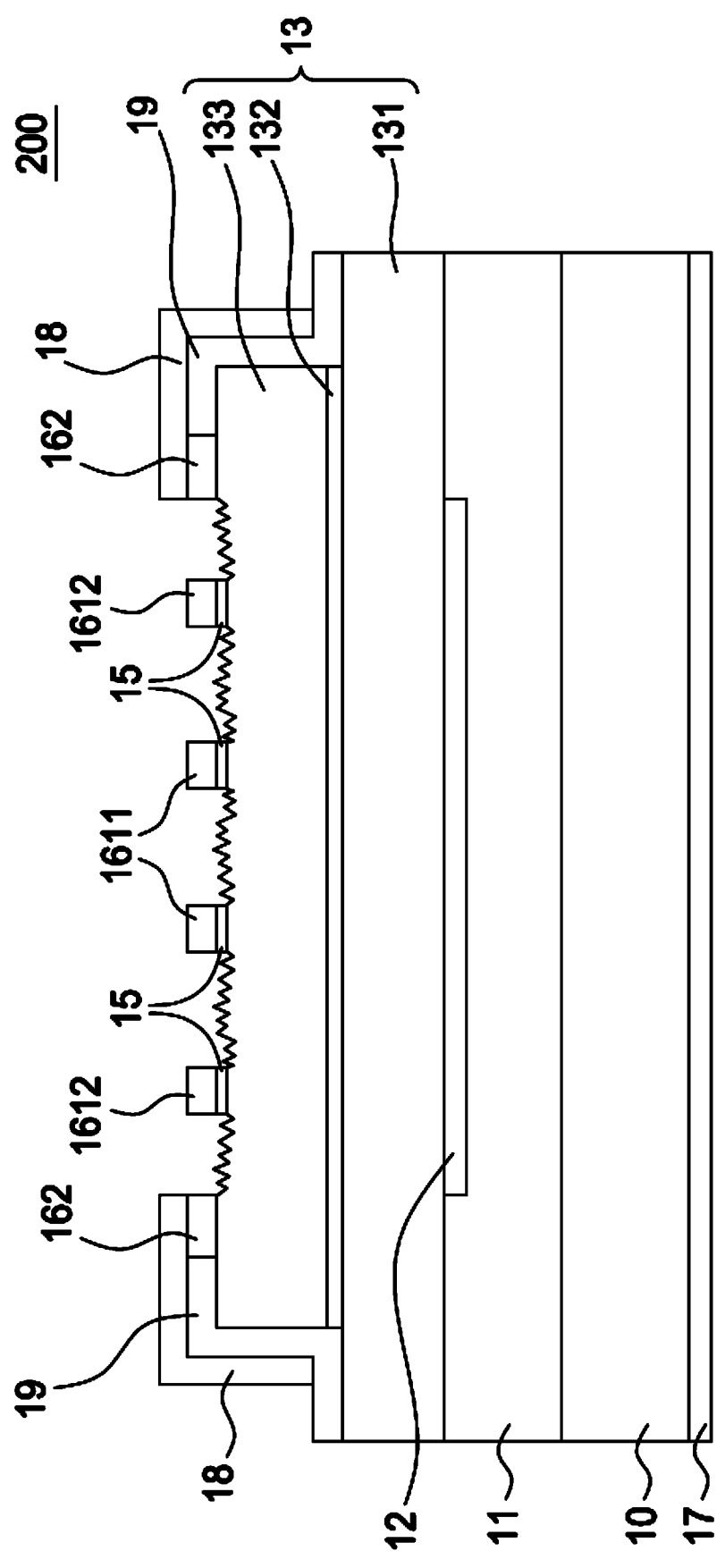
第 1 圖



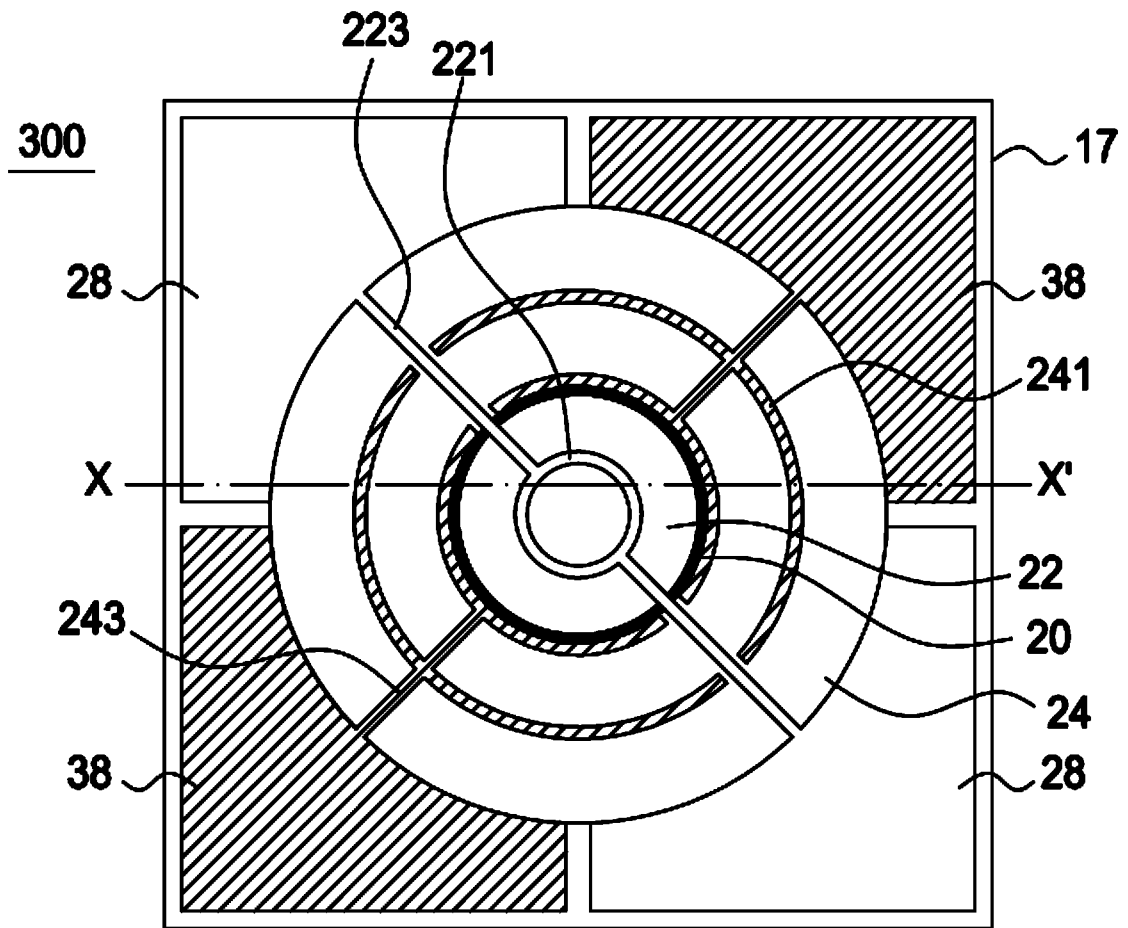
第 2 圖



第 3 圖



第 4 圖



第 6 圖



【發明摘要】

【中文發明名稱】 發光元件

【英文發明名稱】 LIGHT EMITTING DEVICE

【中文】

一種發光元件，包含：一發光疊層，其包含一側壁以及一上表面，上表面包含一第一區以及一第二區，發光疊層更包含一可發出一光線的主動層；一吸光層，其包含一第二部份，第二部份包覆上表面的部份第一區，吸光層包含金屬材料；以及一反射層，位於發光疊層之下且對應於發光疊層之上表面的第二區之位置。

【英文】

A light emitting device comprises a light-emitting stack comprising a sidewall and a top surface, wherein the top surface comprises a first area and a second area, and the light-emitting stack further comprises an active layer emitting a first light; a light-absorbing layer comprising a second portion covering a part of the first area of the top surface, wherein the light-absorbing layer comprises metal; and a reflecting layer under the light-emitting stack and corresponding to the second area of the top surface.

【指定代表圖】 第5B圖。

【代表圖之符號簡單說明】

- 10：基板
- 11：接合層
- 12：反射層
- 19：絕緣層
- 20：溝渠
- 22：第一半導體結構
- 221：第一延伸電極
- 222：第一歐姆接觸層
- 223：第一連接電極
- 24：第二半導體結構
- 241：第二延伸電極
- 242：第二歐姆接觸層
- 243：第二連接電極
- 28：第一外電極結構
- 281：導電層
- 300：發光元件
- 33：磊晶結構
- 33S：頂面
- 331：第一型半導體層
- 332：主動層
- 333：第二型半導體層
- 362：歐姆接觸層

37：下電極

38：第二外電極結構

【特徵化學式】

無。

申請專利範圍

1. 一種發光元件，包含：

一發光疊層，其包含一側壁以及一上表面，該上表面包含一第一區以及一第二區，該發光疊層更包含一可發出一光線的主動層；

一吸光層，其包含一第二部份，該第二部份包覆該上表面的部份該第一區，該吸光層包含金屬材料；以及

一反射層，位於該發光疊層之下且對應於該發光疊層之該上表面的該第二區之位置。

2.如申請專利範圍第 1 項所述的發光元件，其中於該發光元件的一上視圖中，該第一區圍繞該第二區。

3. 如申請專利範圍第 2 項所述的發光元件，該第二區之面積與該上表面之面積的比例介於 10%~90%之間。

4.如申請專利範圍第 1 項所述的發光元件，其中該吸光層更包含一第一部份圍繞該發光疊層之該側壁。

5.如申請專利範圍第 1 項所述的發光元件，其更包括一位於該吸光層以及該發光疊層之間的第一電極。

6.如申請專利範圍第 5 項所述的發光元件，其中該第一電極包含一內部、一外部以及複數電性連接該內部及該外部的延伸部，該內部位於部份該第二區上，該外部位於該第一區上且圍繞該第二區。

7.如申請專利範圍第 1 項所述的發光元件，其中該第二區包含一粗化的表面。

8.如申請專利範圍第 1 項所述的發光元件，其更包括一位於該吸光層以及該發光疊層之間的絕緣層。

9.如申請專利範圍第 8 項所述的發光元件，其中該絕緣層覆蓋部份的該第一區並覆蓋發光疊層的該側壁。

10.如申請專利範圍第 1 項所述的發光元件，其中該吸光層具有一大於 300 \AA 的厚度。