



(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 I436503 B

(45)公告日：中華民國 103 (2014) 年 05 月 01 日

(21)申請案號：100104882

(22)申請日：中華民國 100 (2011) 年 02 月 15 日

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

H01L33/48 (2010.01)

H01L33/62 (2010.01)

(30)優先權：2010/02/18 南韓

10-2010-0014707

(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：裴貞赫 BAE, JUNG HYEOK (KR)；鄭泳奎 JEONG, YOUNG KYU (KR)；朴徑旭 PARK, KYUNG WOOK (KR)；朴德炫 PARK, DUK HYUN (KR)

(74)代理人：陳瑞田

(56)參考文獻：

US 2008/0251808A1

US 2008/0265744A1

US 2009/0014748A1

審查人員：許勝宗

申請專利範圍項數：15 項 圖式數：19 共 0 頁

(54)名稱

發光裝置及發光裝置封裝件

LIGHT EMITTING DEVICE AND LIGHT EMITTING DEVICE PACKAGE

(57)摘要

本發明提供一種發光裝置。在實施例中，一發光裝置包括：一支撐構件；一發光結構在該支撐構件上，該發光結構包括一第一導電型半導體層、一第二導電型半導體層、以及一主動層在該第一導電型半導體層和該第二導電型半導體層之間；一保護構件在該支撐構件上表面的周圍區域上；一電極，包括其一上層部份位在該第一導電型半導體層上，一側部從該上層部份延伸且位於該發光結構的側面上，以及一延伸部從該側部延伸且位於該保護構件上；以及一絕緣層在該發光結構側面和該電極之間。

Provided is a light emitting device. In one embodiment, a light emitting device including: a support member; a light emitting structure on the support member, the light emitting structure comprising 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; a protective member at a peripheral region of an upper surface of the support member; an electrode including an upper portion being on the first conductive type semiconductor layer, a side portion extended from the upper portion and being on a side surface of the light emitting structure, and an extended portion extended from the side portion and being on the protective member; and an insulation layer between the side surface of the light emitting structure and the electrode.

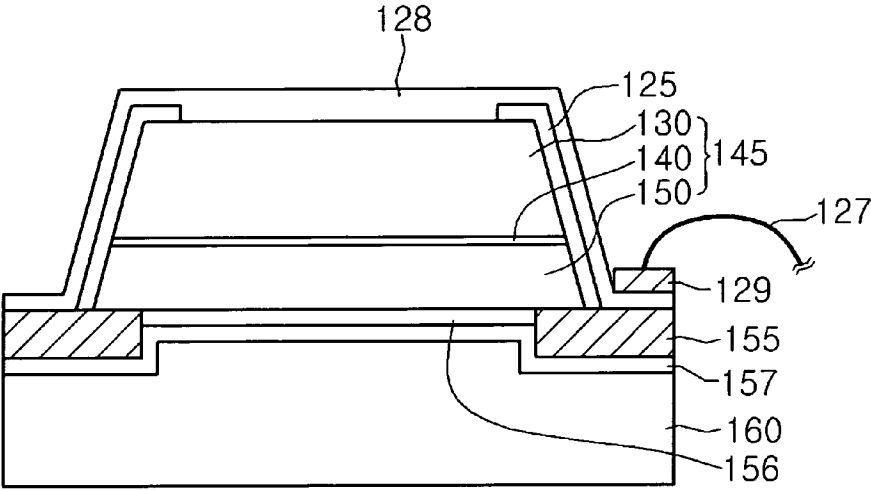


圖 1

- 125 . . . 絕緣層
- 127 . . . 導線
- 128 . . . 電極
- 129 . . . 接合金屬層
- 130 . . . 第一導電型半導體層
- 140 . . . 主動層
- 145 . . . 發光結構
- 150 . . . 第二導電型半導體層
- 155 . . . 保護構件
- 156 . . . 歐姆接觸層
- 157 . . . 反射層
- 160 . . . 導電支撐構件

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：100/04882✓

H01L 33/58

(2013.01)

H01L 33/48

(2013.01)

※申請日：100.2.15

※IPC分類：H01L 33/62

(2013.01)

## 一、發明名稱：

發光裝置及發光裝置封裝件/LIGHT EMITTING DEVICE AND  
LIGHT EMITTING DEVICE PACKAGE

## 二、中文發明摘要：

本發明提供一種發光裝置。在實施例中，一發光裝置包括：一支撐構件；一發光結構在該支撐構件上，該發光結構包括一第一導電型半導體層、一第二導電型半導體層、以及一主動層在該第一導電型半導體層和該第二導電型半導體層之間；一保護構件在該支撐構件上表面的周圍區域上；一電極，包括其一上層部份位在該第一導電型半導體層上，一側部從該上層部份延伸且位於該發光結構的側面上，以及一延伸部從該側部延伸且位於該保護構件上；以及一絕緣層在該發光結構側面和該電極之間。

### 三、英文發明摘要：

Provided is a light emitting device. In one embodiment, a light emitting device including: a support member; a light emitting structure on the support member, the light emitting structure comprising 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; a protective member at a peripheral region of an upper surface of the support member; an electrode including an upper portion being on the first conductive type semiconductor layer, a side portion extended from the upper portion and being on a side surface of the light emitting structure, and an extended portion extended from the side portion and being on the protective member; and an insulation layer between the side surface of the light emitting structure and the electrode.

#### 四、指定代表圖：

(一) 本案指定代表圖為：圖 1。

(二) 本代表圖之構件符號簡單說明：

|     |           |
|-----|-----------|
| 125 | 絕緣層       |
| 127 | 導線        |
| 128 | 電極        |
| 129 | 接合金屬層     |
| 130 | 第一導電型半導體層 |
| 140 | 主動層       |
| 145 | 發光結構      |
| 150 | 第二導電型半導體層 |
| 155 | 保護構件      |
| 156 | 歐姆接觸層     |
| 157 | 反射層       |
| 160 | 導電支撐構件    |

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】

本發明主張關於 2010 年 2 月 18 日所申請的南韓專利案號 10-2010-0014707 的優先權，並在此以引用的方式併入本文中，以作為參考。

本發明實施例關於發光裝置和發光裝置封裝件。

### 【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。近年來，由於發光二極體的亮度逐漸增加，因此被用做顯示器、交通工具、或是照明系統的光源亦增多。此外，藉由使用螢光材料或是結合可發出三原色的個別發光二極體，可實現發出白光且具有較優發光效率的發光二極體。

發光二極體的亮度視各種情況而定，例如主動層的結構、可有效提取光線至外部的取光結構、發光二極體所使用的半導體材料、晶片大小、以及將發光二極體封閉的模製件（molding member）類型。

### 【發明內容】

本發明實施例提供一發光裝置，以及具有新型結構的一發光裝置封裝件。

本發明實施例亦提供一發光裝置和具有加強可靠性的一發

光裝置封裝件。

本發明實施例亦提供一發光裝置和可以減少光損失的一發光裝置封裝件。

在本發明一實施例中，一發光裝置包括：一支撐構件；一發光結構在此支撐構件上，該發光結構包括一第一導電型半導體層、一第二導電型半導體層、以及一主動層在該第一導電型半導體層和該第二導電型半導體層之間；一保護構件在該支撐構件上表面的周圍區域；一電極，其包括一上部在該第一導電型半導體層上，一側部從該上部延伸且位於該發光結構的一側面，和一延伸部從該側部延伸且位在該保護構件上；以及一絕緣層在該發光結構的該側面和該電極之間。

本發明另一實施例中，一發光裝置封裝件包括一發光裝置、一封裝體、一引線電極（lead electrode）、以及一插座（socket）。該發光裝置包括：一發光結構，其包括一第一導電型半導體層、一第二導電型半導體層、和一主動層在該第一導電型半導體層和該第二導電型半導體層之間；一保護構件在該支撐構件上表面的周圍區域；一電極，其包括一上部位在該第一導電型半導體層上，一側部從該上部延伸且位於該發光結構的一側面上，以及一延伸部從該側部延伸且位於該保護構件上；以及一絕緣層在該發光結構的該側面和該電極之間。該發光裝置設置在該

封裝體內。該引線電極在該封裝體上，且電性連接至該發光裝置。該插座電性連接至該發光裝置的電極和該引線電極。

### 【實施方式】

在後續描述中，應被理解，當提及一層（或膜）是在另一層或基板時，則其可以是直接在另一層或基板上，或者可能出現中間層。再者，應被理解，當提及一層是，當指出一層在其他層之”下方”時，其可直接在另一層下方，且可能出現一或更多的中間層。此外，說明書中的”上”或”下方”將依附圖為基礎來進行說明。

在圖示中，為清楚與方便說明，層和區域的尺寸可能被加以誇大。此外，每個部份的尺寸並未反映實際大小。

以下將參照附圖，詳細敘述根據本發明實施例的一發光裝置、該發光裝置的製造方法、一發光裝置封裝件、和一照明系統。

#### <實施例>

圖 1 為根據本發明實施例發光裝置 100 的剖視圖，圖 2 為圖 1 發光裝置 100 的平面視圖。

參閱圖 1、2，根據本發明實施例的發光裝置 100 包括一導電支撐構件 160、一保護構件 155 在導電支撐構件 160 上表面的周圍區域、一發光結構 145 在導電支撐構件 160 和保護構件 155

上、一電極 128 在第一導電型半導體層上、以及一絕緣層 125 在發光結構 145 和電極 128 之間以將發光結構 145 和電極 128 絕緣。電極 128 包括一上部電性連接至發光結構 145 的上表面、一側部自該上部延伸並且形成在第一導電型半導體層的側面上、以及一延伸部自該側部延伸且形成在保護構件 155 上。

發光結構 145 是一可產生光的結構，且包括至少一第一導電型半導體層 130、一主動層 140 在第一導電型半導體層 130 之下、以及一第二導電型半導體層 150 在主動層 140 之下。

導電支撐構件 160 和電極 128 從外部電源（未顯示）取得電力，並提供該電力至發光裝置 100。

根據本發明實施例，為了將發光裝置 100 連接至外部電源，可連接一導線至電極 128 的延伸部。發光結構 145 發出的光線因導線而失去的量可因此降到最小，且可防止當接合導線時產生對發光結構 145 的損害。

以下將詳述發光裝置 100 的構件。

導電支撐構件 160 可包括選自由鈦(Ti)、鉻(Cr)、鎳(Ni)、鋁(Al)、鉑(Pt)、金(Au)、鎢(W)、銅(Cu)、鉬(Mo)、和一摻雜有摻雜物的半導體基板所組成之群組的至少一者。

反射層 157 可形成在導電支撐構件 160 上。反射層 157 反射從發光結構 145 輸入的光，因此可改善發光裝置 100 的取光效

率。

反射層 157 可由具有高反射率的金屬製成。例如，反射層 157 可包括銀(Ag)、鋁(Al)、鉑(Pt)、鈀(Pd)、銅(Cu)、或其合金的至少一者。

一黏合層（未顯示）形成在反射層 157 和導電支撐構件 160 之間，藉以加強一界面接合力量，但並非限制於此。

保護構件 155 可形成在反射層 157 上表面的週邊區域。保護構件 155 防止發光結構 145 和導電支撐構件 160 之間的電氣短路。

保護構件 155 包括絕緣和透明材料以減少光損失。舉例而言，保護構件 155 可包括至少二氧化硅 ( $\text{SiO}_2$ )、 $\text{Si}_x\text{O}_y$ 、氮化硅 ( $\text{Si}_3\text{N}_4$ )、 $\text{Si}_x\text{N}_y$ 、 $\text{SiO}_x\text{N}_y$ 、三氧化二鋁 ( $\text{Al}_2\text{O}_3$ )、二氧化鈦 ( $\text{TiO}_2$ )、氧化銦錫 (ITO)、氧化鋅鋁 (aluminum zinc oxide, AZO)、和氧化鋅 ( $\text{ZnO}$ ) 中的至少一者。

歐姆接觸層 156 可形成在反射層 157 上表面和保護構件 155 內部。歐姆接觸層 156 可在發光結構 145 和反射層 157 或導電支撐構件 160 之間形成歐姆接觸。舉例而言，歐姆接觸層 156 可包括至少氧化銦錫 (ITO)、鎳(Ni)、鉑(Pt)、銥(Ir)、銩(Rh)、和銀(Ag)中的至少一者。

當發光結構 145 與反射層 157 或導電支撐構件 160 帶有歐

姆接觸時，可省略該歐姆接觸層 156。

發光結構 145 可形成在歐姆接觸層 156 上。發光結構 145 可包括至少第一導電型半導體層 130、主動層 140 在第一導電型半導體層 130 之下、以及第二導電型半導體層 150 在主動層 140 之下。

第一導電型半導體層 130 可包括一 n 型半導體層。該 n 型半導體層包括具有  $\text{In}_x\text{Al}_y\text{Ga}_{1-x-y}\text{N}$  ( $0 \leq x \leq 1$ ,  $0 \leq y \leq 1$ ,  $0 \leq x+y \leq 1$ ) 化學式的半導體材料，例如氮化銦鋁鎵 (InAlGa<sub>N</sub>)、氮化鎵 (Ga<sub>N</sub>)、氮化鋁鎵 (AlGa<sub>N</sub>)、氮化銦鎵 (InGa<sub>N</sub>)、氮化鋁 (Al<sub>N</sub>)、和氮化銦 (In<sub>N</sub>)。此外，該 n 型半導體層可摻雜如矽 (Si)、鍺 (Ge)、錫 (Sn) 的 n 型摻雜物。

主動層 140 可包括具有  $\text{In}_x\text{Al}_y\text{Ga}_{1-x-y}\text{N}$  ( $0 \leq x \leq 1$ ,  $0 \leq y \leq 1$ ,  $0 \leq x+y \leq 1$ ) 化學式的半導體材料。主動層 140 可具有量子線結構 (quantum wire structure)、量子點結構 (quantum dot structure)、單量子井結構 (quantum well structure)、或多重量子井結構 (MQW)，但實施例並非限制於此。從第一導電型半導體層 130 注入的電子 (或電洞) 可與從第二導電半導體層 150 注入的電洞 (或電子) 在主動層 140 中再組合，因此主動層 140 發射出光。

第二導電型半導體層 150 包括一 p 型半導體層。該 p 型半

導體層可包括具有  $\text{In}_x\text{Al}_y\text{Ga}_{1-x-y}\text{N}$  ( $0 \leq x \leq 1$ ,  $0 \leq y \leq 1$ ,  $0 \leq x+y \leq 1$ ) 化學式的半導體材料，例如氮化銦鋁鎵 ( $\text{InAlGaN}$ )、氮化鎵 ( $\text{GaN}$ )、氮化鋁鎵 ( $\text{AlGaN}$ )、氮化銦鎵 ( $\text{InGaN}$ )、氮化鋁 ( $\text{AlN}$ )、和氮化銦 ( $\text{InN}$ )。此外，該 p 型半導體層可摻雜如鎂 ( $\text{Mg}$ )、鋅 ( $\text{Zn}$ )、鈣 ( $\text{Ca}$ )、鋇 ( $\text{Sr}$ )、或鋇 ( $\text{Ba}$ ) 的 p 型摻雜物。

同時，第一導電型半導體層 130 可包括 p 型半導體層，而第二導電型半導體層 150 可包括 n 型半導體層。同時，一第三導電型半導體層（未顯示）包括 n 型或 p 型半導體層可形成在第二導電型半導體層 150 上。據此，發光裝置 100 包括一 N-P 接合結構、一 P-N 接合結構、一 N-P-N 接合結構、和 P-N-P 接合結構的至少一種。亦即，實施例並非限制於此。

發光結構 145 的一側面進行一分離蝕刻（isolation etching）以將複數個晶粒分離為單元晶片。發光結構 145 的側面可藉由分離蝕刻而傾斜，保護構件 155 可因此露出。

在實施例中，電極 128 位於保護構件 155 的區域可藉由分離蝕刻而形成。

電極 128 可連接至發光結構 145 的上表面（亦即，第一導電型半導體層 130），而且至少部份的電極 128 形成在保護構件 155 上。亦即，電極 128 可包括第一導電型半導體層 130 的上部，電極 128 的側部從該上部延伸且形成在第一導電型半導體層

130 的側面上，而電極 128 的延伸部從該側部延伸且形成在保護構件 155 上。

電極 128 可包括導電材料，特別是可包括與第一導電型半導體層 130 形成歐姆接觸的金屬或導電性非金屬。舉例而言，電極 128 可包括選自由銅(Cu)、鈦(Ti)、鋅(Zn)、金(Au)、鎳(Ni)、鉑(Pt)、銱(Ir)、銻(Rh)、銀(Ag)、氧化銦錫(ITO)、氧化銦鋅(IZO, In-ZnO)、氧化鎵鋅(GZO, Ga-ZnO)、氧化鋅鋁(AZO, Al-ZnO)、氧化鋅鋁鎵(AGZO, Al-Ga ZnO)、氧化鋅銦鎵(IGZO, In-Ga ZnO)、IrO<sub>x</sub>、RuO<sub>x</sub>、RuO<sub>x</sub>/ITO、Ni/IrO<sub>x</sub>/Au、Ni/IrO<sub>x</sub>/Au/ITO、或 ZnO 所組成之群組的至少一者。電性連接至電極 128 的接合金屬層 129 藉由導線連線至外部電源。在考慮與外部電源的連接和電流轉換(current transfer)特質下，接合金屬層 129 因此可包括金屬。舉例而言，接合金屬層 129 可包括鎳、銅、或其合金。

同時，電極 128 可依其透明度而可有不同形狀。

如圖 1 和 2 所示，當電極 128 包括透明材料時，則可在發光結構 145 的整個區域和保護構件 155 上形成電極 128。這是因為發光結構 145 所出的光中，被透明電極 128 所吸收的光量很小。

同時，電極 128 可有一預定圖案在發光結構 145 上，但並

不限制於此。

圖 3 為根據本發明另一實施例發光裝置 100A 的平面視圖。

當電極 128 包括不透明材料時，例如具有高導電性的金屬，電極 128 可具有一預定圖案。

亦即，為了將功率（power）平均散佈至第一導電型半導體層 130 上表面的整個區域，且為了減少發光結構 145 發出光的光損失，電極 128a 可具有一預定圖案。

舉例而言，如圖 3 所示，在第一導電型半導體層 130 上的電極 128a 具有一開口圖案，例如格狀圖案、螺旋（spiral 或 helix）圖案。同時，帶有開口的圖案沿著發光結構 145 側面一直線部份連接至保護構件 155 上的延伸部。亦即，電極 128 的側面部份為線條狀（line shape），但電極 128a 的形狀並不受限於此。

同時，電極 128a 可有複數層。舉例而言，電極 128a 可包括與第一導電型半導體層 130 形成歐姆接觸的一第一層，和在第一層上形成的一第二層。該第二層可包括一使導線易於接合的接合金屬。

此外，在一部份的電極 128a 上形成接合金屬層 129。該導線可接合在接合金屬層 129 上，因此可從一外部電源提供電力至發光裝置 100。根據本發明發光裝置 100 的設計而可提供複數個

金屬接合層 129。

在圖 3 中，分別形成電極 128a 的直線部份和接合金屬層 129，且彼此電性連接。據此，電極 128a 和接合金屬層 129 可具有不同材料。因此電極 128a 包括一具有優越歐姆接觸性質的材料，而接合金屬層 129 則包括考量與外部電源連接和電流轉換特質的材料。但實施例並非限定於此。

因此，如圖 4、5 所示，電極 128a 直線部份和接合金屬層 129a、129b 可包括相同材料，且可整合成形。據此，電極 128a 和接合金屬層 129a、129b 可在同一步驟中形成，程序因此而簡化。在此，如圖 4 所示，接合金屬層 129a 的寬度可與電極 128a 直線部份的寬度相同。或者，如圖 5 所示，接合金屬層 129b 的寬度可大於電極 128a 直線部份的寬度，因此易於進行接合金屬層 129b 和外部電源之間的連接。

根據本發明實施例，導線接合至電極 128 或電極 128a，或者在保護構件 155 上的接合金屬層 129、129a、或 129b，但並非接合至發光結構 145。因此，因導線所致的光損失降至最低，而且可防止接合導線時所造成的發光結構 145 的損害。

絕緣層 125 形成在電極 128 或 128a 和發光結構 145 之間，以使它們彼此絕緣。因此絕緣層 125 形成在發光結構 145 的側面上，因此防止發光結構 145 和電極 128 或 128a 之間的電氣短

路。

同時，絕緣層 125 更可形成在保護構件 155 和電極 128 之間，但並非限制於此。

絕緣層 125 可包括絕緣和透明材料，以將光損失減至最低。舉例而言，絕緣層 125 可包括選自由二氧化硅 ( $\text{SiO}_2$ )、 $\text{Si}_x\text{O}_y$ 、氮化硅 ( $\text{Si}_3\text{N}_4$ )、 $\text{Si}_x\text{N}_y$ 、 $\text{SiO}_x\text{N}_y$ 、三氧化二鋁 ( $\text{Al}_2\text{O}_3$ )、和二氧化鈦 ( $\text{TiO}_2$ ) 所組成之群組的至少一者。

如同本發明另一實施例，在電極 128a 具有如圖 3 所示的預定圖案的情況下，絕緣層 125 可有與第一個電極 128a 圖案相對應的形狀。

以下將描述根據本發明實施例的一發光裝置 100 製造方法。

圖 6 至圖 11 顯示根據本發明一實施例發光裝置的製造方法之剖視圖。

參閱圖 6，發光結構 145 可形成在一基板 110 上。

基板 110 可由藍寶石 ( $\text{Al}_2\text{O}_3$ )、碳化矽 ( $\text{SiC}$ )、矽 ( $\text{Si}$ )、砷化鎵 ( $\text{GaAs}$ )、氮化鎵 ( $\text{GaN}$ )、氧化鋅 ( $\text{ZnO}$ )、磷化鎵 ( $\text{GaP}$ )、磷化銦 ( $\text{InP}$ )、和鍺 ( $\text{Ge}$ ) 的其中至少一者所製成，但並非限制於此。

發光結構 145 可形成在基板 110 上。發光結構 145 可包括

複數個半導體層，且包括至少第一導電型半導體層 130、在第一導電型半導體層 130 之下的主動層 140、以及在主動層 140 之下的第二導電型半導體層 150。

舉例而言，可使用金屬有機化學氣相沉積法（Metal Organic Chemical Vapor Deposition，MOCVD）、化學氣相沉積法（Chemical Vapor Deposition，CVD）、電漿增強化學氣相沉積法（Plasma-Enhanced Chemical Vapor Deposition，PECVD）、分子束磊晶法（Molecular Beam Epitaxy，MBE）、氫化物氣相磊晶法（Hydride Vapor Phase Epitaxy，HVPE）等方法來形成發光結構 145，但並非限制於此。

參閱圖 7，保護構件 155 可形成在發光結構 145 上表面的週邊區域上，而導電支撐構件 160 可形成在發光結構 145 和保護構件 155 上。

保護構件 155 可藉由沉積製程或微影蝕刻製程（photolithography）而形成，但並非限制於此。

導電支撐構件 160 可藉由沉積製程或電鍍製程而形成。或者，導電支撐構件 160 可為一片狀，且可被貼附。但實施例並非限定於此。

同時，反射層 157 可形成在導電支撐構件 160 之下，以加強取光效率（light extraction efficiency）。再者，歐姆接

觸層 156 可形成在反射層 157 和第二導電型半導體層 150 之間。

參閱圖 7 和 8，可移除基板 110。利用雷射剝離法 (laser lift-off, LLO) 或蝕刻法可移除基板 110，但並非限制於此。

同時，可進行另一種如電感式耦合電漿／離子蝕刻 (ICP/RIE, Inductively Coupled Plasma/Reactive Ion Etch) 的蝕刻程序，以研磨 (polish) 在移除基板 110 後暴露出的第一導電型半導體層 130 的表面。

參閱圖 9，發光結構 145 接受隔離蝕刻，發光結構 145 因此分離成單元晶片，且形成絕緣層 125。

藉由分離蝕刻而可使保護構件 155 上表面暴露出。

舉例而言，絕緣層 125 可藉由使用電漿增強化學氣相沉積 (PECVD)、電子束 (e-beam) 沉積等方法而形成。

絕緣層 125 可包括絕緣和透明材料而將光損失減至最低。

舉例而言，絕緣層 125 可包括選自由二氧化硅 ( $\text{SiO}_2$ )、 $\text{Si}_x\text{O}_y$ 、氮化硅 ( $\text{Si}_3\text{N}_4$ )、 $\text{Si}_x\text{N}_y$ 、 $\text{SiO}_x\text{N}_y$ 、三氧化二鋁 ( $\text{Al}_2\text{O}_3$ )、和二氧化鈦 ( $\text{TiO}_2$ ) 所組成之群組的至少一者。

在發光結構 145 的側面形成絕緣層 125 的情況並非限制於此。因此，可在發光結構 145 上表面的一部份形成絕緣層 125。

參閱圖 10，電極 128 可形成與發光結構 145 接觸。至少一部份的電極 128 可形成在保護構件 155 上。亦即，電極 128 可包

括該上部、該側部、以及該延伸部。該上部可形成在第一導電型半導體層 130 的上表面上。該側部從該上部延伸且形成在發光結構 145 一側面上。該延伸部從該側部延伸且形成在保護構件 155 上。

電極 128 可包括導電材料，而且更具體而言可包括與第一導電型半導體層 130 形成歐姆接觸的金屬或導電性非金屬。舉例而言，電極 128 可包括選自由銅(Cu)、鈦(Ti)、鋅(Zn)、金(Au)、鎳(Ni)、鉑(Pt)、銱(Ir)、銻(Rh)、銀(Ag)、氧化銦錫(ITO)、氧化銦鋅(IZO)、氧化鎵鋅(GZO)、氧化鋅鋁(AZO)、氧化鋅鋁鎵(AGZO)、氧化鋅銦鎵(IGZO)、IrO<sub>x</sub>、RuO<sub>x</sub>、RuO<sub>x</sub>/ITO、Ni/IrO<sub>x</sub>/Au、Ni/IrO<sub>x</sub>/Au/ITO、或 ZnO 所組成之群組的至少一者。

電極 128 可形成在發光結構 145 的全部區域，或可具有預定圖案。電極 128 的形狀可根據發光裝置 100 的設計及／或電極 128 的材料而決定。

參閱圖 11，接合金屬層 129 係至少形成在形成於保護構件 15 上部的電極 128 上，且導線 127 係連接至接合金屬層以連接至外部電源。據此，提供了根據本發明實施例的發光裝置 100。

在上述實施例中，發光裝置具有直立式拓撲(vertical topology)，但並非限制於此。因此，亦可應用至具有橫向式拓

撲 (lateral topology) 的發光裝置。

<第一發光裝置封裝件>

圖 12 為具有根據本發明實施例發光裝置 100 的發光裝置封裝件之剖視圖。

參閱圖 12，根據本發明實施例的發光裝置封裝件包括一封裝體 20、一第一和一第二引線電極 31、32 安裝在封裝體 20 上、一根據本發明實施例的發光裝置 100 安裝在封裝體 20 且電性連接至第一和第二引線電極 31、32、以及將發光裝置 100 封閉的一模製件 40 (molding member)。

封裝體 20 可形成具有矽材料、合成樹脂材料、或金屬材料，且在發光裝置 100 周圍具有一傾斜表面。

第一引線電極 31 和第二引線電極 32 為彼此電性分離，並提供一電力至發光裝置 100。同時，第一和第二引線電極 31、32 可反射從發光裝置 100 產生的光，因此增加光效率，而且可將從發光裝置 100 產生的熱發散至外部。

發光裝置 100 可安裝在封裝體 20，或安裝在第一引線電極 31 或第二引線電極 32 上。

舉例而言，藉由使用導線而可將發光裝置 100 電性連接至第一引線電極 31 和第二引線電極 32。

根據本發明實施例，導線接合至電極 128 或 128a，或者在

保護構件 155 上的接合金屬層 129、129a、或 129b。因此因導線而致的光損失降至最低，而且可防止接合導線時造成發光結構 145 的損害。

模製件 40 封閉並保護發光裝置 100。同時，模製件 40 可包括一螢光材料，以改變發光裝置 100 發出的光的波長。

#### <第二發光裝置封裝件>

以下將描述第二發光裝置封裝件。但是將簡述或省略與第一發光裝置封裝件相同或類似的內容。

圖 13 為包括根據本發明實施例之發光裝置 102 的第二發光裝置封裝件之剖視圖。圖 14 為圖 13 中第二發光裝置封裝件的發光裝置 102 和插座 200 的延伸剖視圖。圖 15 為在圖 13 第二發光裝置封裝件中發光裝置 102 和插座 200 的拆解透視圖。

參閱圖 13 至 15，第二發光裝置封裝件可包括一封裝體 20a、一引線電極 31a 在封裝體 20a 上、一貫穿電極(through electrode)32a 從封裝體 20a 上表面穿入至其底面、一發光裝置 102 電性連接至貫穿電極 32a、一插座 200 電性連接至發光裝置 102 和引線電極 31a、以及一模製件 40 封閉發光裝置 100。

在第二發光裝置封裝件中，發光裝置 102 藉由插座 200 電性連接至引線電極，而不是藉由導線。

特別是插座 200 包括一開口用以插入發光結構 145、一插座

電極 210 電性連接至發光裝置 102 的電極 128、以及一絕緣體 220 將插座電極 210 與發光裝置 102 的導電支撐構件 160 絕緣。

當發光結構 145 插入至該開口時，電極 128 和插座電極 210 電性連接。亦即，插座電極 210 的一部份朝向絕緣體 220 的內部突起，插座電極 210 因此可與電極 128 接觸。為了電極 128 和插座電極 210 之間易於接觸，絕緣體 220 厚度與導電支撐構件 160 的厚度大致相同。

如圖 13 至 15 所示，插座電極 210 係形成在絕緣體 220 外部上，且插座電極 210 的一端與電極 128 接觸，而插座電極 210 的另一端則與引線電極 31a 接觸。但實施例並非限制於此。因此插座 200 可有各種形狀。

同時，如圖 16 所示，當插座電極 210a 與在電極 128 上形成的接合金屬層 129 接觸時，插座電極 210a 可包括一凹部 212 具有與接合金屬層 129 相對應的形狀。但實施例並非限制於此。

在圖 15 中，插座電極 210 係為在保護構件 155 上形成的電極 128 之上部（亦即，該延伸部）。但實施例並非限制於此。如同修正範例，如圖 17 所示，插座電極 210b 圍繞在發光結構 145 側面上形成的電極 128 的側部，且可延伸至第一導電型半導體層 130 上表面的一部份。

根據本發明實施例，由於利用插座 200 提供電源而非導

線，與導線接合步驟相較之下，發光裝置 102 易於電性連接至引線電極 31a 和貫穿電極 32a。同時，可穩固的固定發光裝置 102 且與封裝體 20a 接合。

上述電性連接結構係為一範例，因此包括引線電極 31a 和貫穿電極 32a 的結構之實施例並非用以限制本發明。

根據本實施例的發光裝置封裝件可安裝至少在根據前述多個實施例的發光裝置之一，但本發明並非限制於此。發光裝置封裝件可包括排列在一基板上的複數個發光裝置封裝件。複數個光學構件，例如導光板、稜鏡片、擴散片、螢光片、及類似物，可排列在發光裝置封裝件發光的路徑上。發光裝置封裝件、基板、和光學構件的作用如同背光單元或照明單元，且照明系統可包括，例如，背光單元、照明單元、指示單元、發光體(lamp)、街燈，等等。

圖 18 為根據本發明一實施例具有發光裝置或發光裝置封裝件的背光單元之拆解透視圖。圖 18 的背光單元 1100 為照明系統的一範例，但本發明並非限制於此。

參閱圖 18，背光單元 1100 可包括一底蓋 1140、一導光構件 1120 設置在底蓋 1140 內、以及一發光模組 1110 設置在導光構件 1120 的至少一側面或者在導光構件 1120 下方。同時，一反射片 1130 設置在導光構件 1120 下方。

底蓋 1140 可以以頂部表面開放的盒子形狀形成，以接收導光構件 1120、發光模組 1110、以及反射片 1130。底蓋 1140 可由一金屬材料或樹脂材料所形成，但本發明並非限制於此。

發光模組 1110 可包括一基板 700 和複數個發光裝置封裝件 600 安裝在基板 700 上。該複數個發光裝置封裝件 600 可提供光至導光構件 1120。在根據本實施例的發光模組 1110 中，其為示範性顯示發光裝置封裝件 600 安裝在基板 700 上，但根據本發明多個實施例，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，且可因此提供光至導光構件 1120 的至少一側面上。

同時必須說明，發光模組 1110 可設置在底蓋 1140 內部的導光構件 1120 下方，使其可以朝向導光構件 1120 底面提供光。然而，由於可根據背光模組 1100 的設計而修改此結構，因此但本發明並非限制於此。

導光構件 1120 可設置在底蓋 1140 內部。導光構件 1120 可將發光模組提供的光轉換成一平面光源(plannar light source)並將轉換後的平面光源導至一顯示面板（未顯示）。

舉例而言，導光構件 1120 可為一導光面板（LGP）。導光面板可由如聚甲基丙烯酸甲脂（PMMA）、聚對苯二甲酸二乙酯

(PET)、聚碳酸酯(PC)、環狀烯烴共聚物(COC)、及聚萘二甲酸乙二醇酯(polyethylene naphthalate)樹脂等類的丙烯酸基系列(acryl-series)樹脂形成。

一光學膜片 1150 可設置在導光構件 1120 上。

光學膜片 1150 可包括例如擴散片、聚光片、增光片和螢光片的至少一者。舉例而言，光學膜片 1150 可由擴散片、聚光片、增光片和螢光片堆疊建構而成。在此情況下，擴散片 1150 將發光模組 1110 發出的光均勻擴散，且藉由聚光片將被擴散的光聚集至顯示面板(未顯示)。此時，從聚光片發出的光為一隨機的偏光，且增光片會增加聚光片發出的光的偏極化(polarization)。例如，聚光片可為一水平及／或垂直的稜鏡片。同時，例如增光片可為一雙增光膜(dual brightness enhancement film)。另外，螢光片可為包括螢光材料的一透明板或膜。

反射板 1130 設置在導光構件 1120 下方。反射板 1130 將導光構件 1120 底部發出的光朝向導光構件 1120 發光表面反射。

反射板 1130 可由具良好反射性的樹脂材料所形成，例如聚對苯二甲酸二乙酯(PET)樹脂、聚碳酸酯(PC)樹脂、聚氯乙烯(PVC)樹脂、或類似物，本發明並非限制於此。

圖 19 為根據本發明一實施例具有發光裝置或發光裝置封裝

件的照明單元之透視圖。圖 19 之照明單元 1200 為照明系統的一範例，而本發明並非限制於此。

參閱圖 19，照明單元 1200 包括一殼體 1210、一發光模組 1230 安裝在殼體 1210 中、以及一連接端部安裝在殼體 1210 中且提供來自外部電源的電力。

殼體 1210 最好由具有良好熱屏蔽 (heat shielding) 特性的材料製成，例如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件 600 安裝在基板 700 上。根據本實施例，發光模組 1230 示範說明了發光裝置封裝件 600 安裝在基板 700 上，但根據本發明多個實施例，發光裝置可直接安裝在基板 700 上。

基板 700 可以是一印有線路圖案的絕緣體基板，而且，舉例之言，可包括一般印刷電路板 (PCB)、金屬核心印刷電路板、軟性印刷電路板、陶磁印刷電路板等等。

同時，基板 700 由一可以有效反射光線的材料形成，而且其中一表面由可以有效反射光線的顏色形成，例如白色、銀色或之類。

至少一發光裝置封裝件 600 可安裝在基板 700 上。每個發光裝置封裝件 600 可包括至少一發光二極體 (LED)。發光二極體可包括一發出紅、綠、藍、或白光的發光二極體，及一發出紫

外光 (UV) 的紫外光發光二極體。

發光模組 1230 可以為具有數個發光二極體的組合，以此獲得所需的顏色和輝度。舉例而言，發光模組 1230 可有白色發光二極體、紅色發光二極體、及綠色發光二極體的組合，以此獲得高現色性指數 (CRI)。一螢光板更可設置在發光模組 1230 發射出光的路徑上。該螢光板轉換發光模組發出的光的波長。舉例而言，當發光模組 1230 發出的光有一藍色波長帶，該螢光板可包括一黃色螢光材料，因此從發光模組 1230 發出、且通過該螢光板的光最後呈現為白光。

連接端部 1220 可電性連接至發光模組 1230，為發光模組 1230 提供電源。如圖 19 所示，連接端部 1220 可螺接至一外部電源，本發明並非限制於此。舉例而言，連接端部 1220 可以製成一插針式且插入一外部電源，或可藉由一電源線連接至該外部電源。

如上所述，照明系統在光線的行進路徑包括導光構件、擴散片、聚光片、增光片和螢光片中的至少一者，以獲得所需的光學效果。

如上所述，由於根據本發明此實施例的照明系統包括具有已加強可靠性和減少光損失的發光裝置或發光裝置封裝件，照明系統因此顯示較優越特性。

在本說明書中指稱任何「一實施例」、「一個實施例」、「示範實施例」等等，意指與實施例結合而描述的一特定特徵、結構、或特色包括在本發明之至少一實施例中。在本說明書各處出現的此類名稱不一定都指稱同一實施例。再者，當與任何實施例結合而描述特定特徵、結構、或特色時，則結合該等實施例中之其他者來實現此特徵、結構或特性是在熟習此項技術者之能力範圍內。

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，熟習此項技術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/或配置的各種變化及修改為可能的。除了零部件及/或配置之變化及修改外，對於熟習此項技術者而言替代用途亦將顯而易見。

### **【圖式簡單說明】**

圖 1 顯示根據本發明一實施例發光裝置的剖視圖。

圖 2 為圖 1 中發光裝置之平面視圖。

圖 3 為根據本發明另一實施例的發光裝置之平面視圖。

圖 4 為根據本發明修正範例的發光裝置之平面視圖。

圖 5 為根據本發明另一修正範例的發光裝置之平面視圖。

圖 6 至圖 11 顯示根據本發明一實施例發光裝置的製造方法

之剖視圖。

圖 12 為具有根據本發明實施例之發光裝置的第一發光裝置封裝件之剖視圖。

圖 13 為具有根據本發明實施例之發光裝置的第二發光裝置封裝件之剖視圖。

圖 14 為圖 13 第二發光裝置封裝件中發光裝置和插座之延伸剖視圖。

圖 15 顯示圖 13 第二發光裝置封裝件中發光裝置和插座之拆解透視圖。

圖 16 為第二發光裝置封裝件的第一修正範例之剖視圖。

圖 17 為第二發光裝置封裝件的第二修正範例之剖視圖。

圖 18 為具有根據本發明實施例之發光裝置或發光裝置封裝件的背光單元之拆解透視圖。

圖 19 為具有根據本發明實施例之發光裝置或發光裝置封裝件的照明單元之透視圖。

**【主要構件符號說明】**

|     |        |
|-----|--------|
| 20  | 封裝體    |
| 20a | 封裝體    |
| 31  | 第一引線電極 |
| 31a | 引線電極   |

|      |           |
|------|-----------|
| 32   | 第二引線電極    |
| 32a  | 貫穿電極      |
| 40   | 模製件       |
| 100  | 發光裝置      |
| 100A | 發光裝置      |
| 102  | 發光裝置      |
| 110  | 基板        |
| 125  | 絕緣層       |
| 127  | 導線        |
| 128  | 電極        |
| 128a | 電極        |
| 129  | 接合金屬層     |
| 129a | 接合金屬層     |
| 129b | 接合金屬層     |
| 130  | 第一導電型半導體層 |
| 140  | 主動層       |
| 145  | 發光結構      |
| 150  | 第二導電型半導體層 |
| 155  | 保護構件      |
| 156  | 歐姆接觸層     |

|      |         |
|------|---------|
| 157  | 反射層     |
| 160  | 導電支撐構件  |
| 200  | 插座      |
| 210  | 插座電極    |
| 210a | 插座電極    |
| 210b | 插座電極    |
| 212  | 凹部      |
| 220  | 絕緣體     |
| 600  | 發光裝置封裝件 |
| 700  | 基板      |
| 1100 | 背光單元    |
| 1110 | 發光模組    |
| 1120 | 導光構件    |
| 1130 | 反射片     |
| 1140 | 底蓋      |
| 1150 | 光學膜片    |
| 1200 | 照明單元    |
| 1210 | 殼體      |
| 1220 | 連接端部    |
| 1230 | 發光模組    |

## 七、申請專利範圍：

### 1. 一種發光裝置，包括：

一導電支撐構件；

一發光結構在該導電支撐構件上，該發光結構包括一第一導電型半導體層、一第二導電型半導體層、和一主動層在該第一導電型半導體層和該第二導電型半導體層之間；

一反射層位於該導電支撐構件之一上表面上；

一保護構件在該反射層之一上表面的一週邊區域；

一電極包括一上部在該第一導電型半導體層上，一側部從該上部延伸且位在該發光結構的側面上，和一延伸部從該側部延伸且位在該保護構件上；以及

一絕緣層在該發光結構的側面和該電極之間，

其中該發光結構位於該保護構件上，

其中該絕緣層形成於該保護構件及該電極之間。

2. 如申請專利範圍第 1 項所述之發光裝置，更包括一接合金屬層在該延伸部的至少一部份上。

3. 如申請專利範圍第 1 或 2 項所述之發光裝置，其中該電極包括一金屬具有導電性且與該第一導電型半導體層形成一歐姆接觸。

4. 如申請專利範圍第 1 項所述之發光裝置，其中該電極之該上

部包括一圖案及一開口。

5. 如申請專利範圍第 2 項所述之發光裝置，其中該電極包括一透明材料。
6. 如申請專利範圍第 4 項所述之發光裝置，更包括一接合金屬層在該延伸部的至少一部份上，其中該上部和該接合金屬層藉由一直線部份而與至該接合金屬層連接。
7. 如申請專利範圍第 6 項所述之發光裝置，其中該接合金屬層和該直線部份為整合成形。
8. 如申請專利範圍第 5 項所述之發光裝置，其中該電極形成在該發光結構的全部區域和該保護構件上。
9. 一種發光裝置封裝件，包括：
  - 一發光裝置，包括：
    - 一導電支撐構件；
    - 一發光結構位於該導電支撐構件上，且該發光結構包括一第一導電型半導體層、一第二導電型半導體層、和一主動層在該第一導電型半導體層和該第二導電型半導體層之間；
    - 一反射層位於該導電支撐構件之一上表面上；
    - 一保護構件在該反射層之一上表面的一週邊區域；

一電極包括一上部在該第一導電型半導體層上，一側部從該上部延伸且在該發光結構的側面上，和一延伸部從該側部延伸且位在該保護構件上；以及

一絕緣層在該發光結構的側面和該電極之間，

其中該發光結構位於該保護構件上，

其中該絕緣層位於該保護構件及該電極之間；

一封裝體其中設置有該發光裝置；

一引線電極在該封裝體上，該引線電極電性連接至該發光裝置；以及

一插座電性連接至該發光裝置的該電極和該引線電極。

10. 如申請專利範圍第 9 項所述之發光裝置封裝件，其中該發光裝置封裝件更包括一貫穿電極電性，該貫穿電極穿透該封裝體以與至該導電支撐構件連接。

11. 如申請專利範圍第 9 項所述之發光裝置封裝件，其中該插座包括一開口用以插入該發光結構。

12. 如申請專利範圍第 10 項所述之發光裝置封裝件，其中該插座包括一插座電極與該發光結構之該延伸部電性連接，和一絕緣體將該插座電極和該導電支撐構件絕緣。

13. 如申請專利範圍第 12 項所述之發光裝置封裝件，更包括一接合金屬層在該延伸部的至少一部份上。

14. 如申請專利範圍第 13 項所述之發光裝置封裝件，其中該插座電極包括一凹部具有一形狀與該接合金屬層相對應。
15. 如申請專利範圍第 9 至 14 項任一者所述之發光裝置封裝件，其中該插座圍繞該側部。

102 年 11 月 19 日修正替換頁

八、圖式

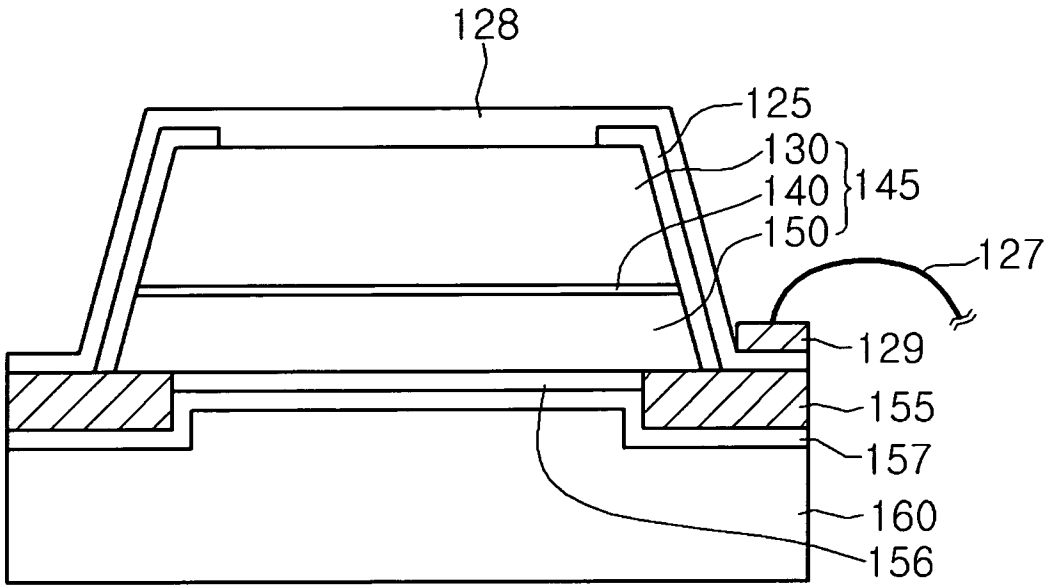


圖 1

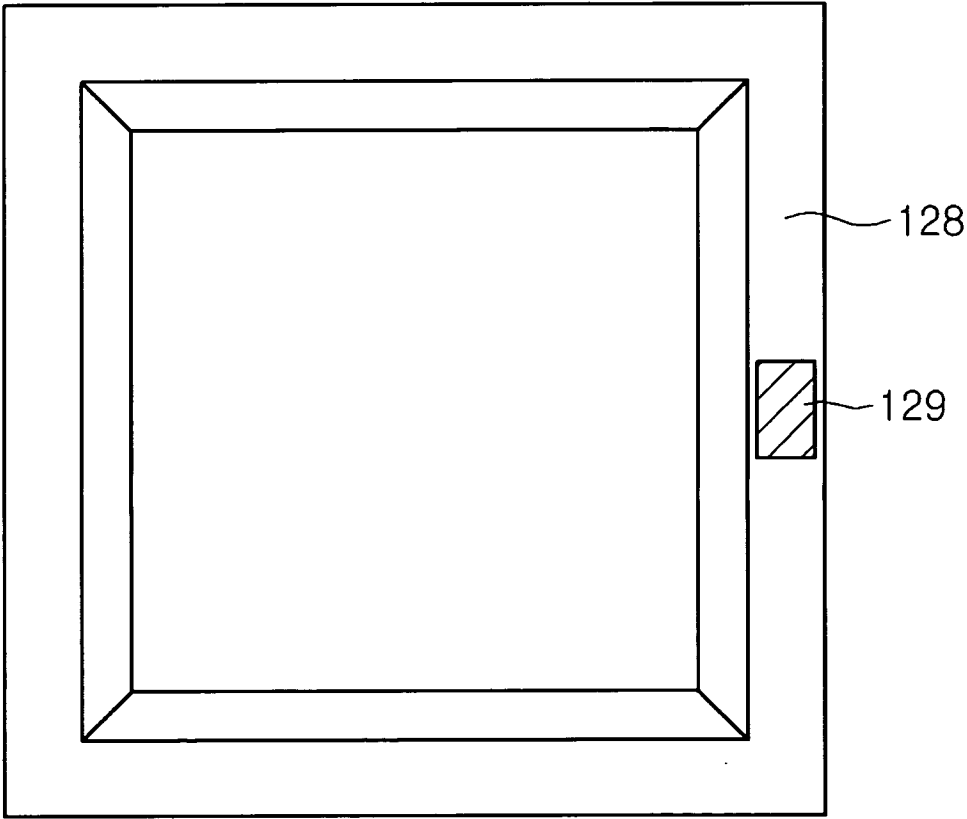


圖 2

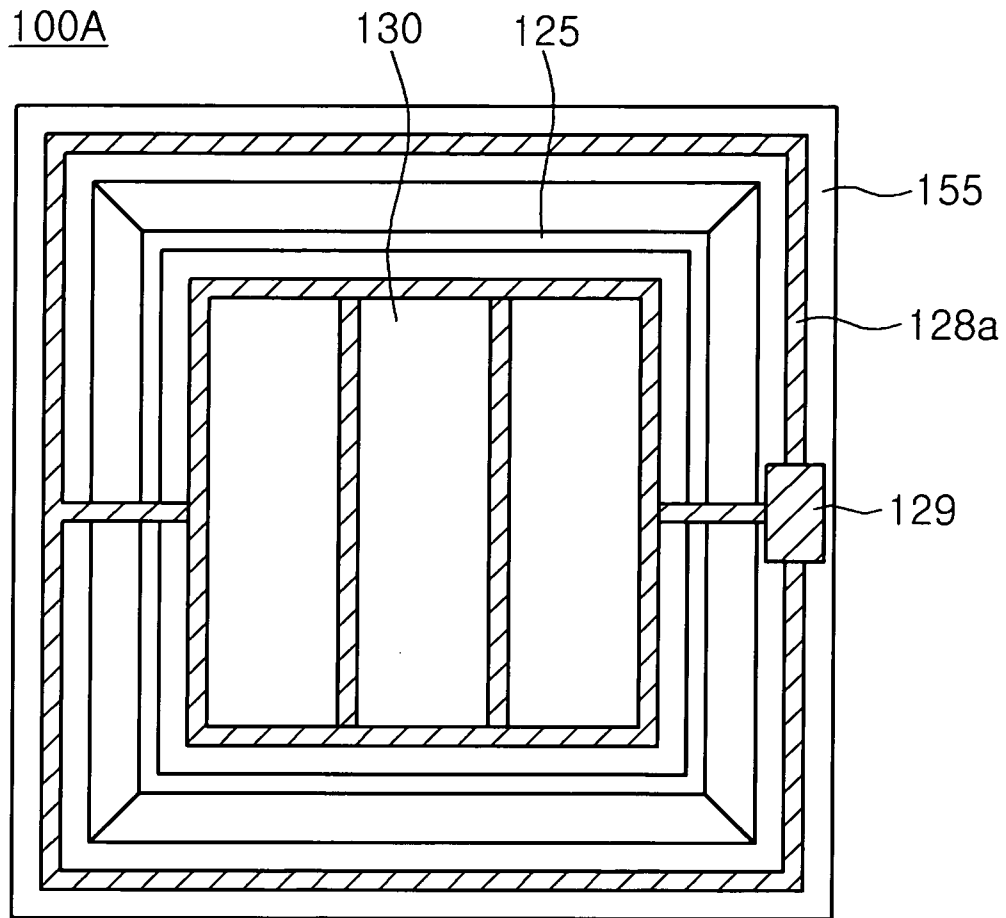


圖 3

102年11月19日修正替換頁

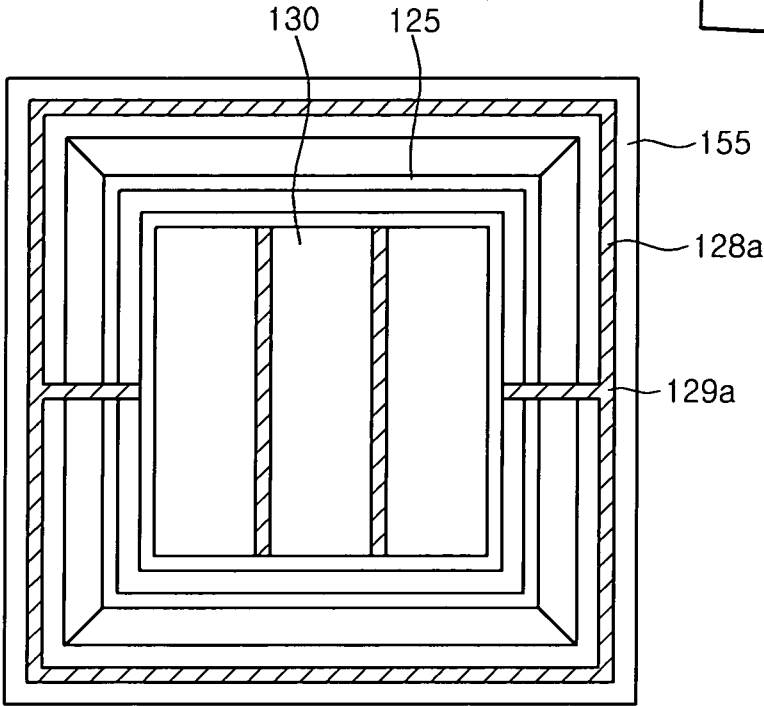


圖 4

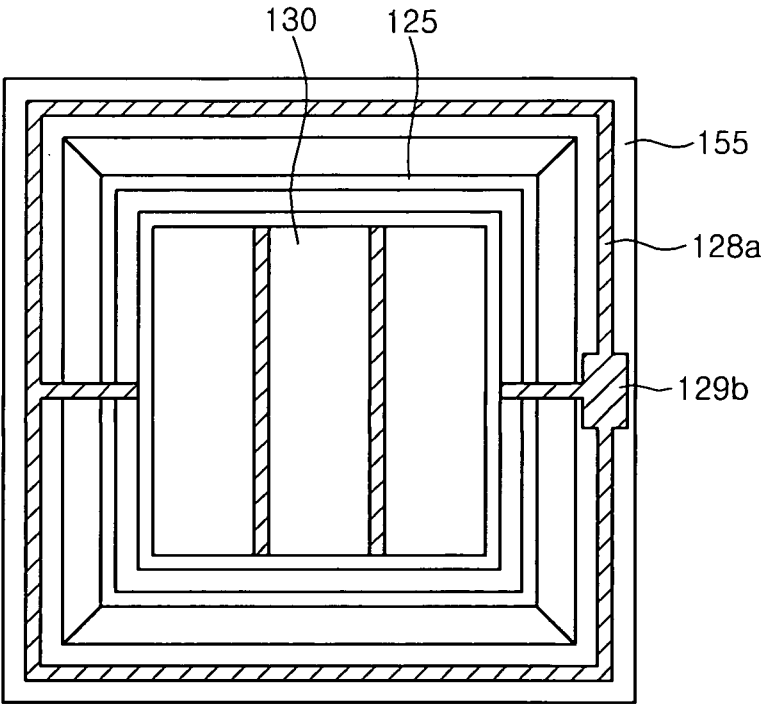


圖 5

102年11月19日修正替換頁

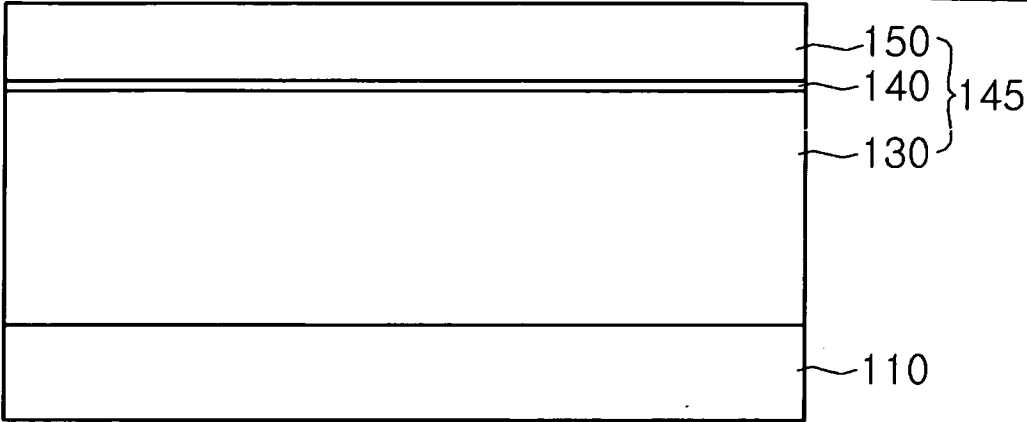


圖 6

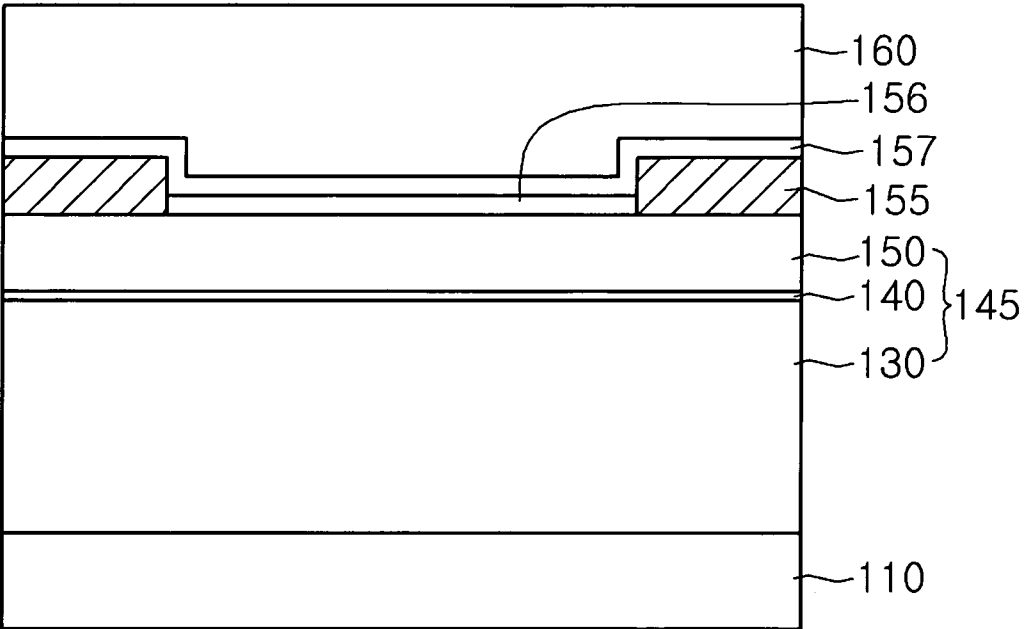


圖 7

102年11月19日修正替換頁

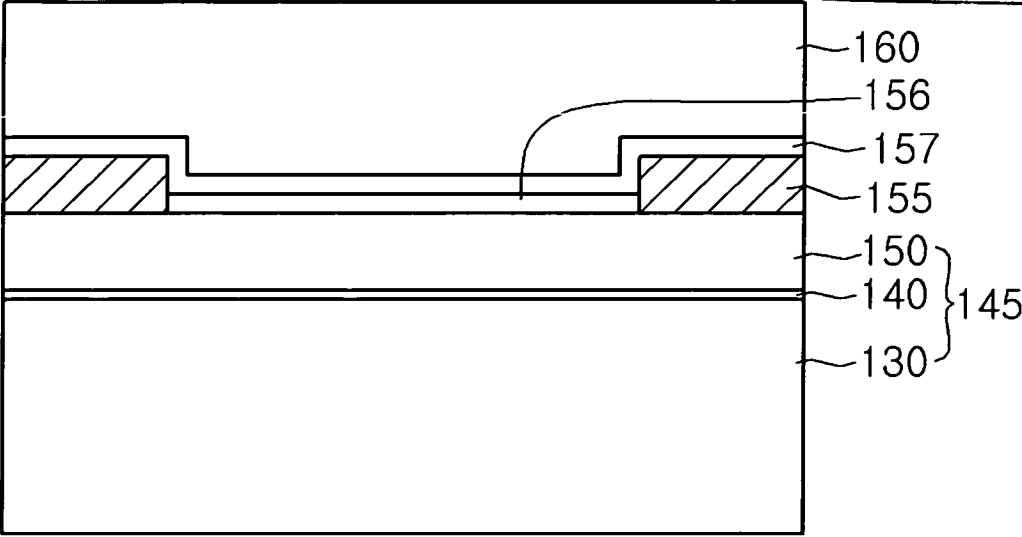


圖 8

100

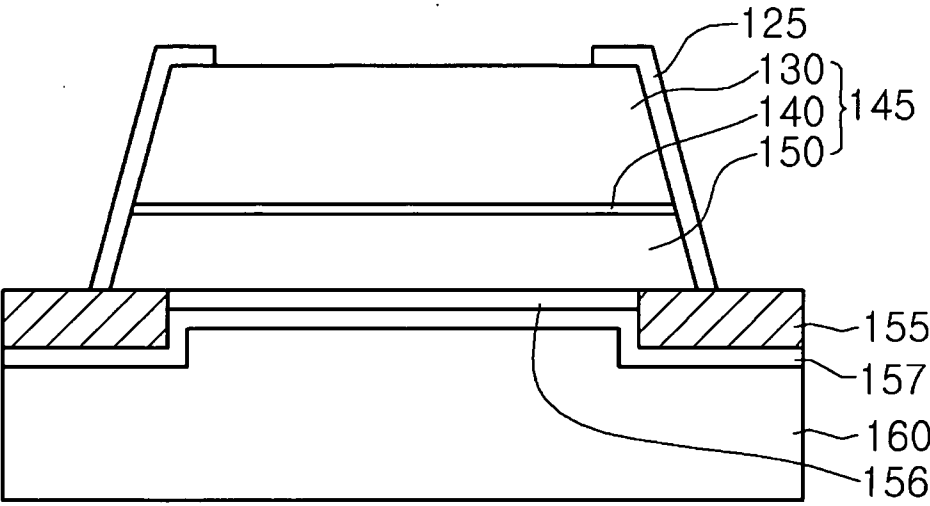


圖 9

102 年 11 月 19 日 修正 替換 頁

100

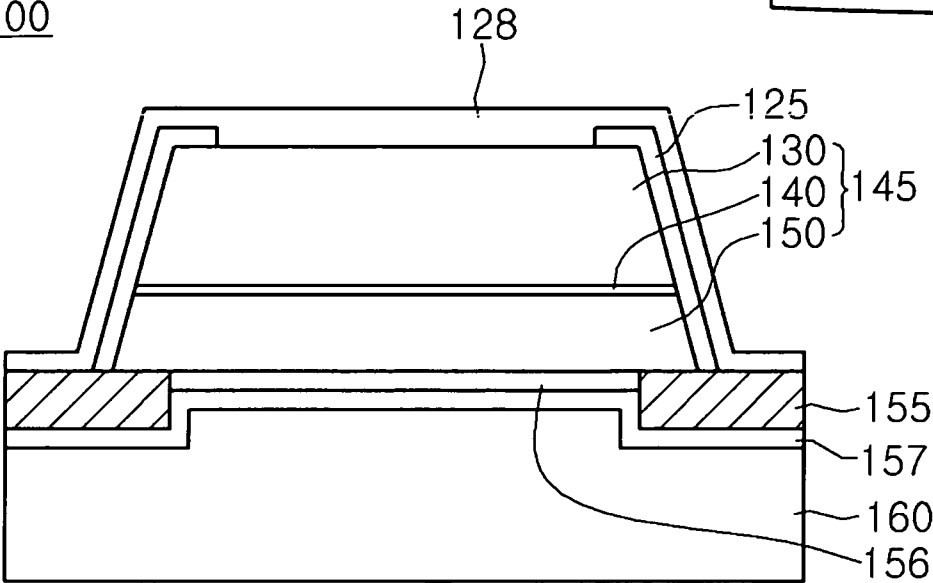


圖 10

100

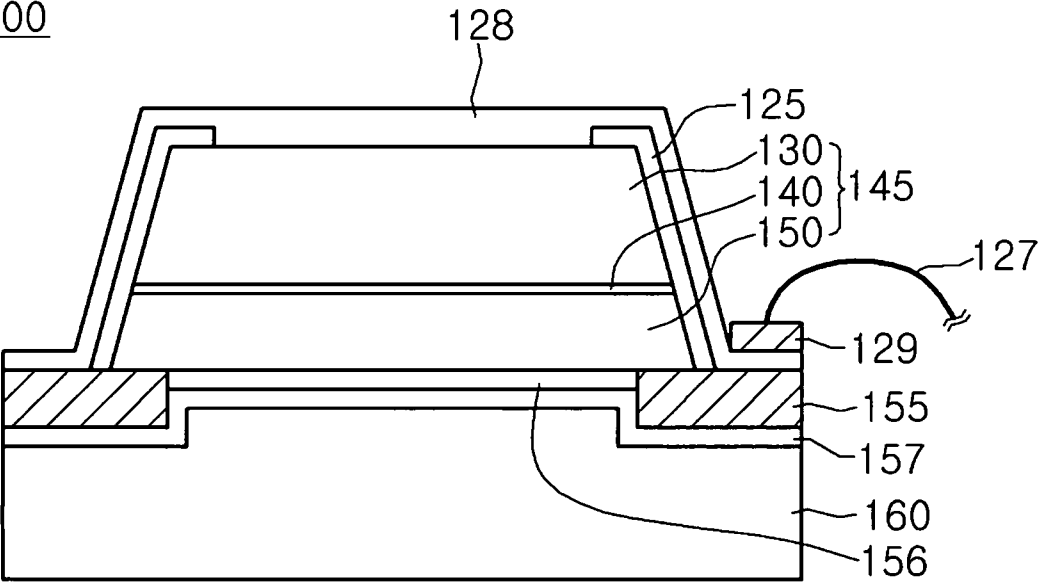


圖 11

102年11月19日修正替換頁

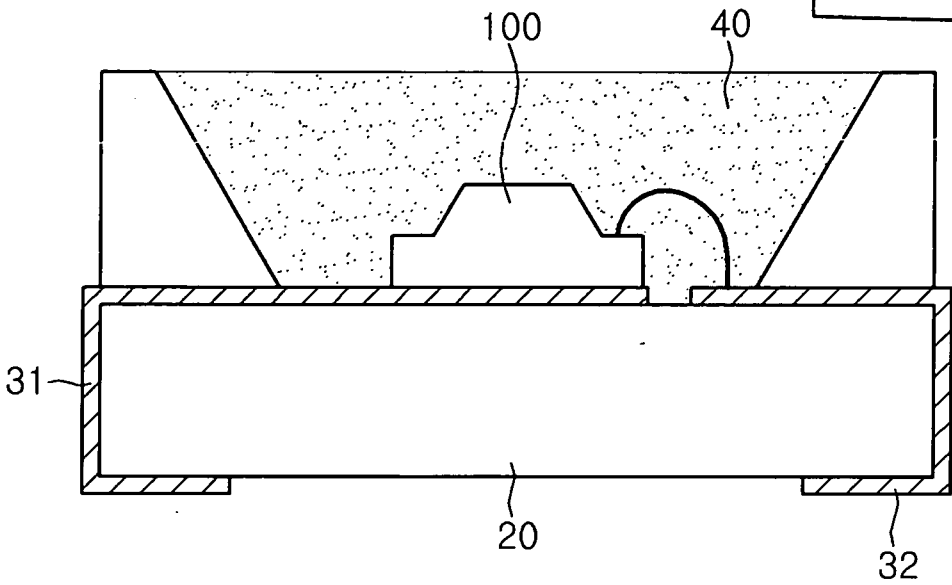


圖 12

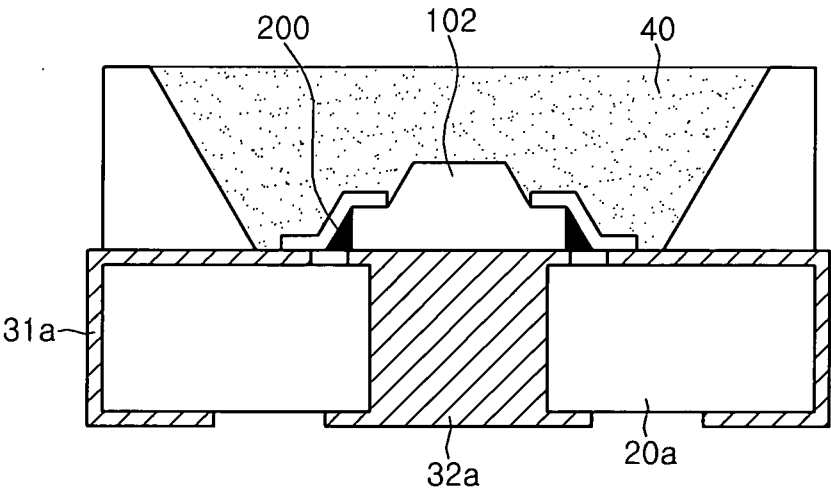


圖 13

102年11月19日修正替換頁

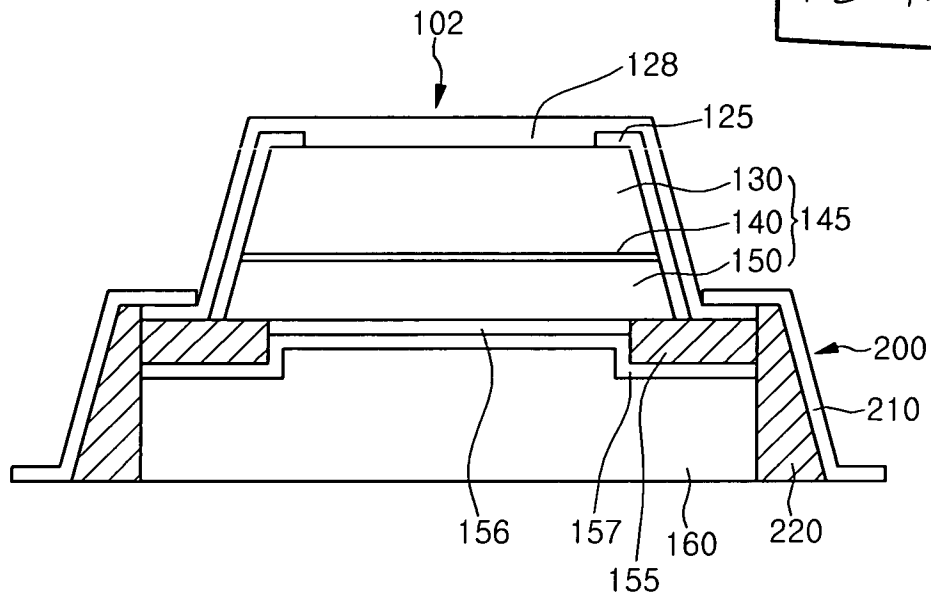


圖 14

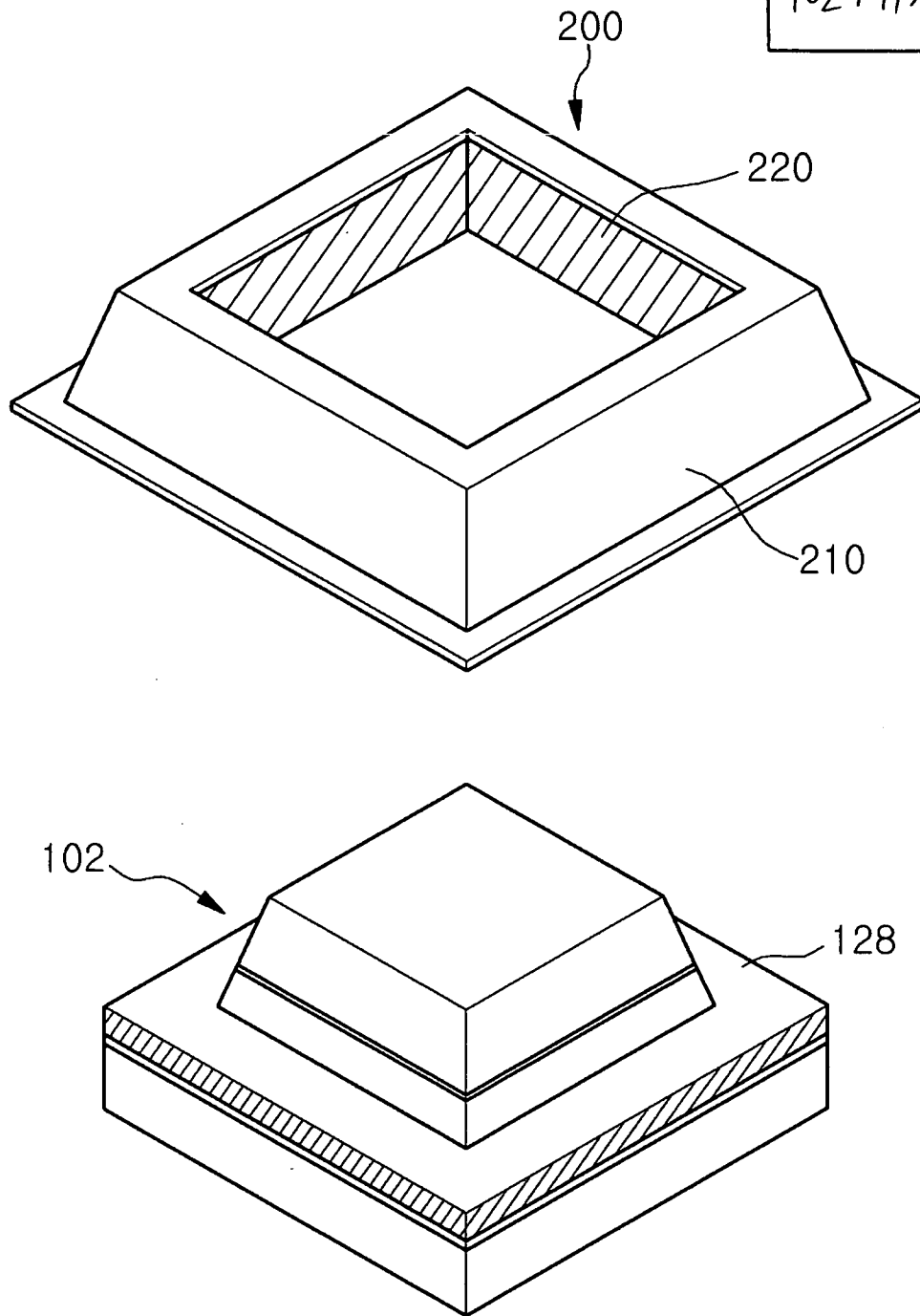


圖 15

102年11月19日修正替換頁

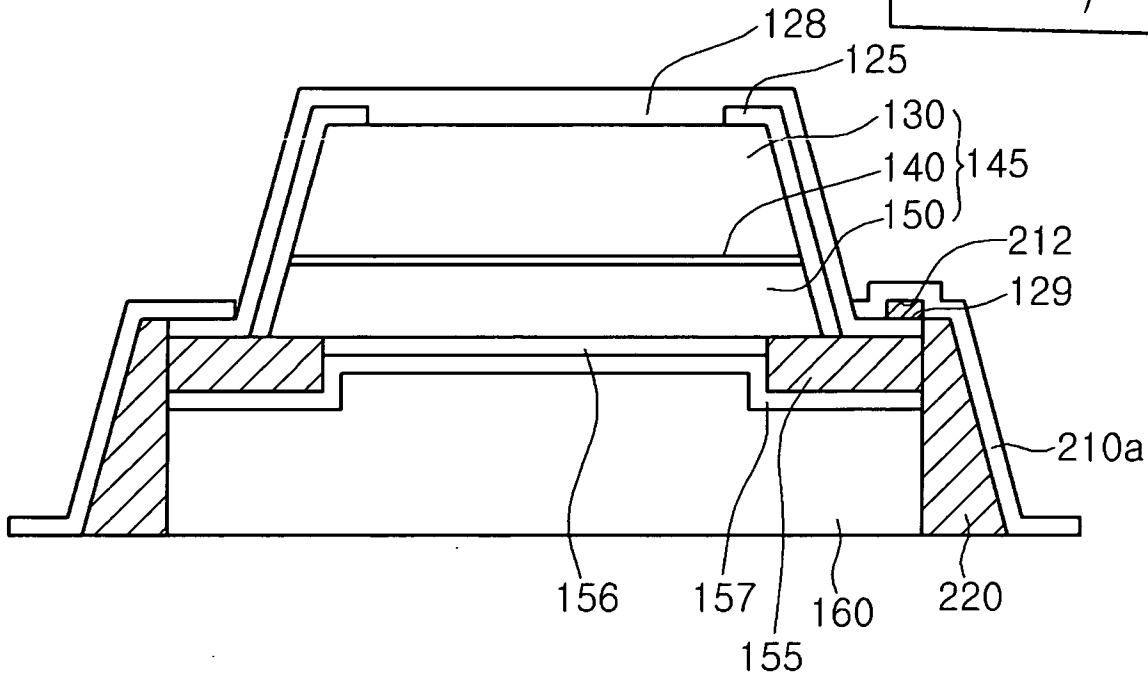


圖 16

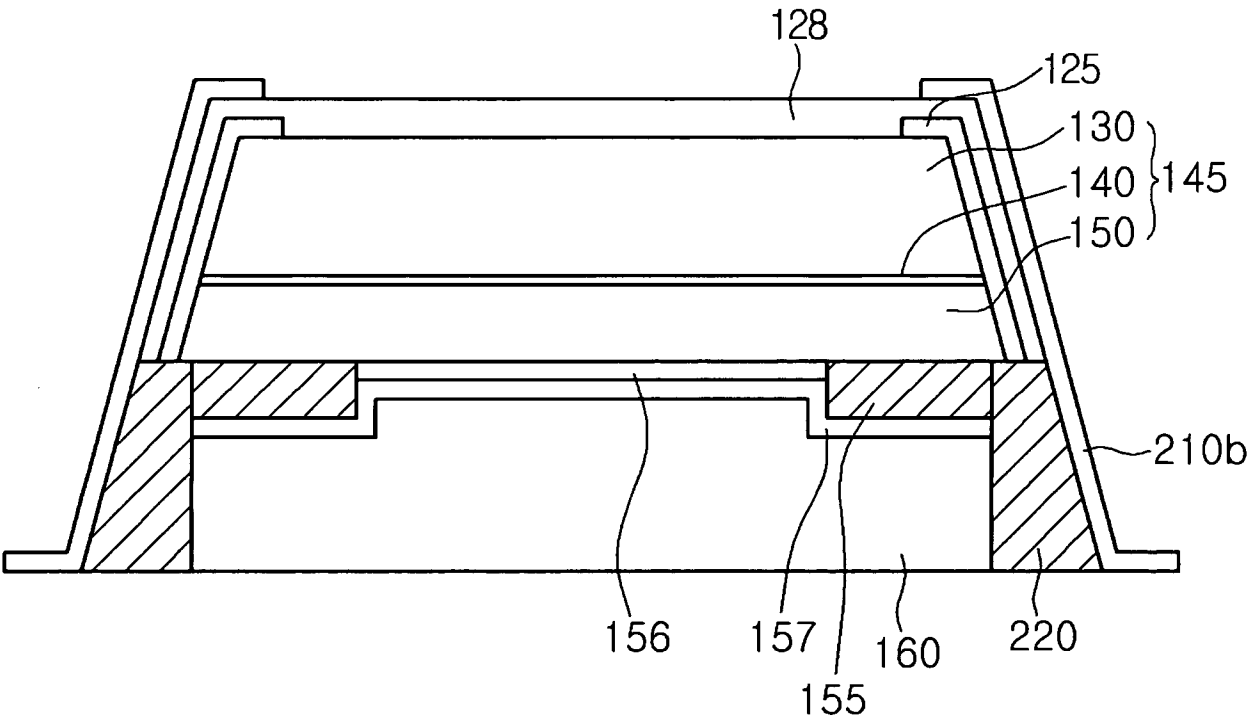


圖 17

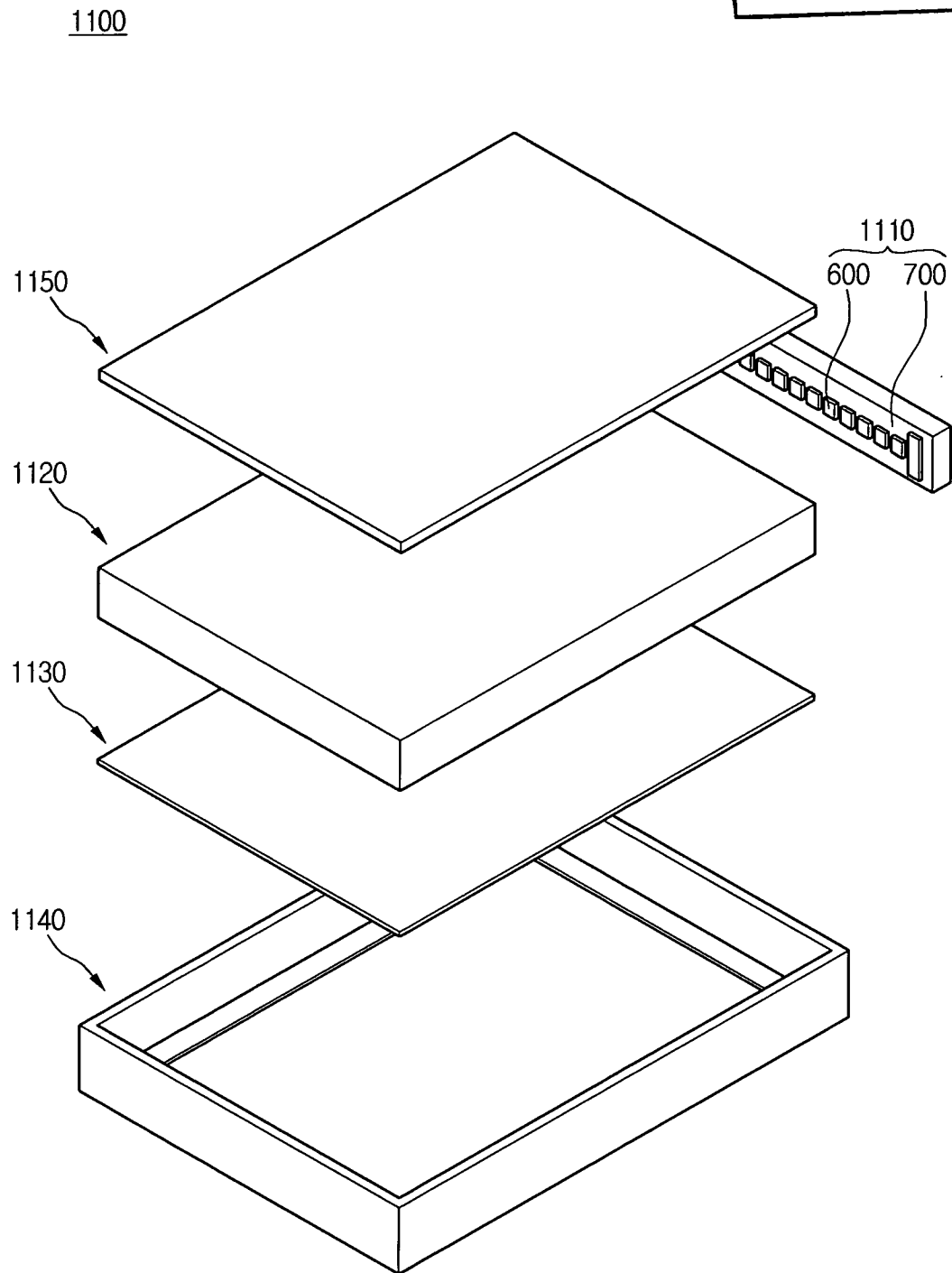


圖 18

152年11月19日修正替換頁

1200

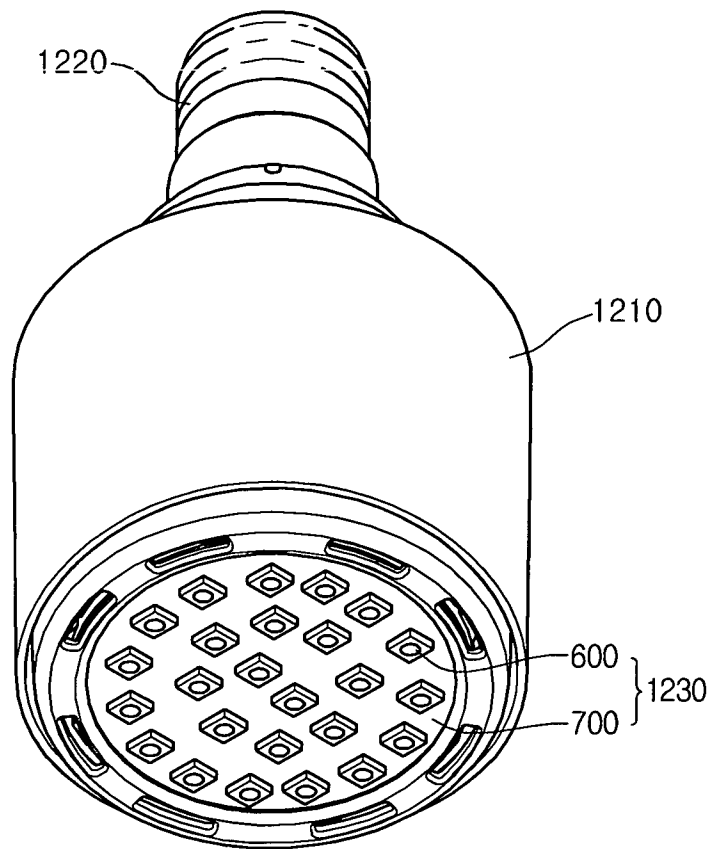


圖 19