



(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 I553908 B

(45)公告日：中華民國 105 (2016) 年 10 月 11 日

(21)申請案號：100103329

(22)申請日：中華民國 100 (2011) 年 01 月 28 日

(51)Int. Cl. : **H01L33/36 (2010.01)**

(30)優先權：2010/04/13 南韓

10-2010-0033835

(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：丁煥熙 JEONG, HWAN HEE (KR)；李尚烈 LEE, SANG YOUL (KR)；宋俊午
SONG, JUNE O (KR)；崔光基 CHOI, KWANG KI (KR)

(74)代理人：陳瑞田

(56)參考文獻：

US 6399407B1

US 2008/0157099A1

US 2009/0230407A1

審查人員：廖崑男

申請專利範圍項數：14 項 圖式數：17 共 50 頁

(54)名稱

發光裝置

LIGHT EMITTING DEVICE

(57)摘要

本發明揭示一種發光裝置，其係包括有一第一電極、一發光結構、一第二電極、以及一控制開關。其中該發光結構係包括有一第一半導體層、一主動層以及一第二半導體層於該第一電極上。該第二電極係於該發光結構上。且該控制開關係於該發光結構上以控制該發光結構。

A light emitting device according to the embodiment includes a first electrode; a light emitting structure including a first semiconductor layer, an active layer and a second semiconductor layer on the first electrode; a second electrode on the light emitting structure; and a control switch installed on the light emitting structure to control the light emitting structure.

指定代表圖：

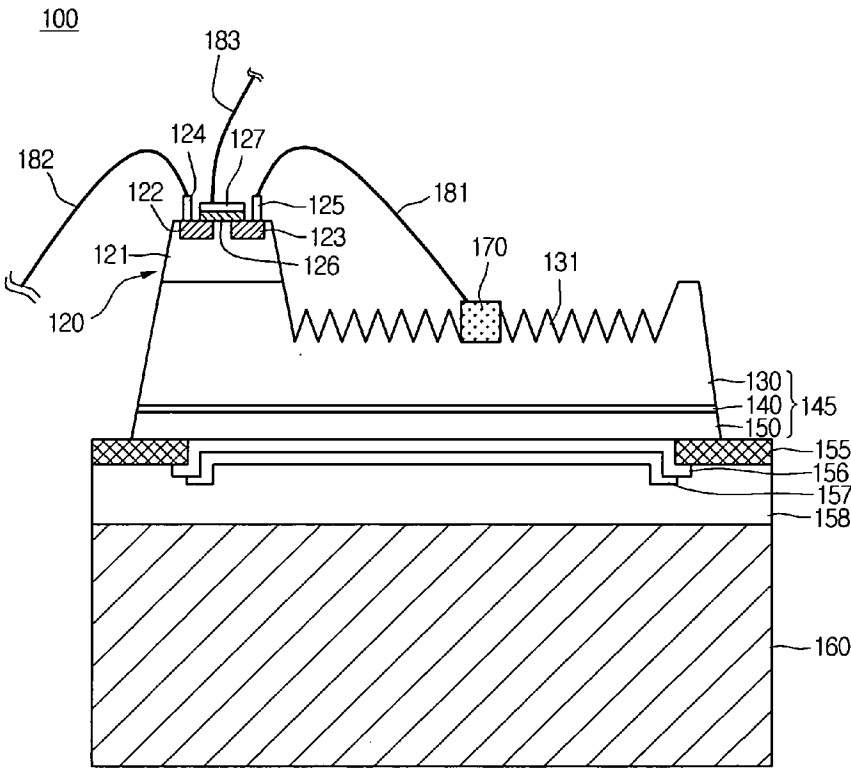


圖 1

符號簡單說明：

- 100 . . . 發光裝置
- 120 . . . 控制開關
- 121 . . . 基座
- 122 . . . 源極區域
- 123 . . . 汲極區域
- 124 . . . 源極
- 125 . . . 汲極
- 126 . . . 閘極絕緣層
- 127 . . . 閘極
- 130 . . . 第二導電型半導體層
- 131 . . . 凹凸圖案
- 140 . . . 主動層
- 145 . . . 發光結構
- 150 . . . 第一導電型半導體層
- 155 . . . 保護件
- 156 . . . 歐姆接觸層
- 157 . . . 反射層
- 158 . . . 黏著層
- 160 . . . 第一電極
- 170 . . . 第二電極
- 181 . . . 第一導線
- 182 . . . 第二導線
- 183 . . . 第三導線

100年5月20日修(更)止替換頁

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)

公告

※ 申請案號：100103324

※ 申請日：100.1.28

※IPC 分類：

H01L 33/36 (2010.01)

一、發明名稱：(中文/英文)

發光裝置 / LIGHT EMITTING DEVICE

二、中文發明摘要：

本發明揭示一種發光裝置，其係包括有一第一電極、一發光結構、一第二電極、以及一控制開關。其中該發光結構係包括有一第一半導體層、一主動層以及一第二半導體層於該第一電極上。該第二電極係於該發光結構上。且該控制開關係於該發光結構上以控制該發光結構。

三、英文發明摘要：

A light emitting device according to the embodiment includes a first electrode; a light emitting structure including a first semiconductor layer, an active layer and a second semiconductor layer on the first electrode; a second electrode on the light emitting structure; and a control switch installed on the light emitting structure to control the light emitting structure.

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	120	控制開關
121	基座	122	源極區域
123	汲極區域	124	源極
125	汲極	126	閘極絕緣層
127	閘極	130	第二導電型半導體層
131	凹凸圖案	140	主動層
145	發光結構	150	第一導電型半導體層
155	保護件	156	歐姆接觸層
157	反射層	158	黏著層
160	第一電極	170	第二電極
181	第一導線	182	第二導線
183	第三導線		

五、本案若有化學式時，請揭示最能顯示發明特徵的化學式：

100年5月20日公告

六、發明說明：

【發明所屬之技術領域】

本發明係主張關於 2010 年 04 月 13 日申請之韓國專利案號 10-2010-0033835 之優先權。藉以引用的方式併入本文用作參考。

本發明係關於一種發光裝置及一種發光裝置封裝件。

【先前技術】

發光二極體(LED)係為一種半導體裝置，可將電流轉變成光。LED 能產生具有高亮度的光，所以它廣泛地被使用於顯示裝置、交通工具、或照明裝置中作為光源。另外，藉由使用發光材料或結合不同顏色之 LED，可表現出具有高光效率之白光。

【發明內容】

本發明之實施例提供一種具有一新型結構之發光裝置以及一種發光裝置封裝件。

本發明之實施例提供一種具有一開關功能之發光裝置。

依據本發明實施例之發光裝置可包括有一第一電極、一發光結構、一第二電極、以及一控制開關。其中該發光結構係包括有一第一半導體層、一主動層以及一第二半導體層於該第一電極上。該第二電極係於該發光結構上。且該控制開關於該發光結構上以控制該發光結構。

依據本發明實施例之發光裝置可包括有一第一電極、一發光

結構、一第二電極、一基座(body)、源極(source)區域及汲極(drain)區域、一閘極絕緣層(gate insulating layer)、以及一閘極(gate electrode)。其中該發光結構係包括有一第一半導體層於該第一電極上、一主動層於該第一半導體層上、以及一第二半導體層於該主動層上。該第二電極係位於該第二半導體層上。該基座係位於該第二半導體層上。該源極區域及汲極區域係位於該基座上。該閘極絕緣層係位於該基座上介於該源極區域及該汲極區域之間。而該閘極係位於該閘極絕緣層上。該第二電極係與該源極區域及該汲極區域其中之一者電性連接。

依據本發明實施例之發光裝置封裝件可包括有一封裝體、一發光裝置於該封裝體上、以及一模製件封閉(surrounding)該發光裝置。其中，該發光裝置係包括有一第一電極、一發光結構、一第二電極、以及一控制開關。其中該發光結構係包括有一第一半導體層、一主動層以及一第二半導體層於該第一電極之上。該第二電極係於該發光結構上。且該控制開關係於該發光結構上以控制該發光結構。

【實施方式】

在實施例的描述中，應予理解，當提及一層(或膜)、一區域、一圖案、或一結構是在另一基板、一層(或膜)、一區域、一電極墊、或一圖案「之上/下」或「之上方/下方」，則其可以是直接在

另一該基板、該層（或膜）、該區域、或該圖案「之上/下」或「之上方/下方」，或者存在一或多個介入層。參照附圖說明每一層「之上/下」或「之上方/下方」的位置。

在圖示中，為清楚與方便說明，各層厚度及尺寸可能被加以誇大。另，組成元件的尺寸亦不完全反映實際元件之大小。

圖 1 係為依據第一實施例中發光裝置之剖面圖。圖 2 係為依據第一實施例中發光裝置之平面圖。

參閱圖 1 和圖 2，其中依據第一實施例之發光裝置 100 係包括有一第一電極 160、一黏著層 158 於第一電極 160 上、一保護件 155 於第一電極 160 或黏著層 158 頂面之外周緣區域上、一反射層 157 於黏著層 158 上、一歐姆接觸層 156 於反射層 157 上、一發光結構 145 於保護件 155 及歐姆接觸層 156 上、一第二電極 170 於發光結構 145 之上、以及一控制開關 120。

第一電極 160 支撐著形成在其上的複數個層，且具有一電極之功能。詳細來說，第一電極 160 可包括有一具有導電性之支撐件。第一電極 160 與第二電極 170 一起提供電力至發光結構 145。

舉例而言，第一電極 160 可包括有下述至少一者：Ti、Cr、Ni、Al、Pt、Au、W、Cu、Mo、Cu-W，以及一承載晶圓（該承載晶圓包括 Si、Ge、GaAs、ZnO、SiC、SiGe、或 GaN）。

第一電極 160 可被電鍍及/或沉積至發光結構 145 之下，或可

以一片狀(sheet)之形式附著；但本發明實施例並不限制於此。

黏著層 158 可形成於第一電極 160 上。黏著層 158 係為一形成於反射層 157 之下的黏合層。黏著層 158 之外側面係被暴露且黏著層 158 係與反射層 157 相接觸作為增強第一電極 160 與反射層 157 之間結合力的媒介。

黏著層 158 可包括有一障壁金屬(barrier metal)或一黏合金屬(bonding metal)。舉例而言，黏著層 158 可包括選自由 Ti、Au、Sn、Ni、Cr、Ga、In、Bi、Cu、Ag、和 Ta 所組成之群組中的至少一者。

若第一電極 160 係以一電鍍法或一沉積法所形成，而非一黏合法(bonding scheme)，則可不需要黏著層 158。

保護件 155 係形成於反射層 157 頂面之外周緣區域。詳細來說，保護件 155 係形成於在發光結構 145、黏著層 158、歐姆接觸層 156 間的外周緣區域。

保護件 155 可包括有一具有電性絕緣之材料或一導電性較發光結構 145 為低之材料。舉例而言，保護件 155 可包括選自由 SiO_2 、 Si_xO_y 、 Si_3N_4 、 Si_xN_y 、 SiO_xN_y 、 Al_2O_3 、和 TiO_2 所組成的群組中的至少一者。在此情況下，保護件 155 可避免發光結構 145 與第一電極 160 之間的電氣短路，藉以改善發光裝置 100 之可靠度。

保護件 155 可包括有一具有良好黏著性之金屬。舉例而言，保護件 155 可包括選自由 Ti、Ni、Pt、Pd、Rh、Ir、和 W 所組成的群組中的至少一者。在此情況下，保護件 155 可加強發光結構 145 與反射層 157 之間的黏著力，以改良發光裝置 100 之可靠度。另外，當進行雷射切割製程(laser scribing process)或雷射剝離製程(laser lift off, LLO)來將複數個晶片分成獨立的晶片單元時，保護件 155 不會碎裂或產生碎片，故發光裝置 100 之可靠度可被改善。另外，若保護件 155 與一第一導電型半導體層 150 歐姆接觸(ohmic-contact)時，電流可流經保護件 155。在此情況下，一在垂直方向與保護件 155 重疊之主動層 140 可產生光，以使發光裝置 100 之發光效率提升。舉例而言，若第一導電型半導體層 150 係為一 P 型半導體層，保護件 155 可包括有一金屬材料如 Ti、Ni、或 W，其係可對 P 型半導體層產生歐姆接觸者；然而，本發明實施例並不限制於此。

保護件 155 可形成於黏著層 158 頂面之外周緣區域上。保護件 155 可避免發光結構 145 與第一電極 160 之間的電氣短路。

保護件 155 可包括有一具有電性絕緣之材料。舉例而言，保護件 155 可包括選自由 SiO_2 、 Si_xO_y 、 Si_3N_4 、 Si_xN_y 、 SiO_xN_y 、 Al_2O_3 、 TiO_2 、ITO、AZO、和 ZnO 所組成的群組中的至少一者。

反射層 157 可形成於黏著層 158 上。反射層 157 係反射從發

光結構 145 入射的光，藉此以改善發光裝置 100 的取光效率(light extraction efficiency)。

反射層 157 可包括有一具有良好反射度之材料。舉例而言，反射層 157 可包括一金屬或一合金，其包括下述至少一者：Ag、Al、Pt、Pd、和 Cu。

舉例而言，反射層 157 可包括一金屬或一金屬合金，其可包括選自由 Ag、Ni、Al、Rh、Pd、Ir、Ru、Mg、Zn、Pt、Au、和 Hf 所組成的群組中的至少一者，但實施例並不限制於此。另外，反射層 157 可為一多層之形式，藉由使用上述之金屬及透明導電材料；該透明導電材料可包括選自由 IZO (In-ZnO)、GZO (Ga-ZnO)、AZO (Al-ZnO)、AGZO (Al-Ga-ZnO)、IGZO (In-Ga-ZnO)、IZTO (indium zinc tin oxide)、IAZO (indium aluminum zinc oxide)、IGTO (indium gallium tin oxide)、ATO (aluminum tin oxide) 所組成的群組。舉例而言，反射層 157 係具有多層結構，其包括下述其中一者：IZO/Ni、AZO/Ag、IZO/Ag/Ni、和 AZO/Ag/Ni。

歐姆接觸層 156 可形成於反射層 157 上。歐姆接觸層 156 可與發光結構 145 的第一導電型半導體層 150 歐姆接觸，以輕易地提供電力至發光結構 145。

詳細來說，歐姆接觸層 156 係選擇性地包括有金屬及透明導

電材料。舉例而言，歐姆接觸層 156 可為一單層或多層，包括選自由氧化銦錫(indium tin oxide, ITO)、氧化銦鋅(indium zinc oxide, IZO)、氧化銦鋅錫(indium zinc tin oxide, IZTO)、氧化銦鋁鋅(indium aluminum zinc oxide, IAZO)、氧化銦鎵鋅(indium gallium zinc oxide, IGZO)、氧化銦鎵錫(indium gallium tin oxide, IGT0)、氧化鋁鋅(aluminum zinc oxide, AZO)、氧化銻錫(antimony tin oxide, AT0)、氧化鋅鎵(gallium zinc oxide, GZO)、IrO_x、RuO_x、RuO_x/ITO、Ni、Ag、Ni/IrO_x/Au、和 Ni/IrO_x/Au/ITO 所組成的群組中之至少一者。

若反射層 157 係與發光結構 145 歐姆接觸，則歐姆接觸層 156 可被省略。

發光結構 145 可形成於歐姆接觸層 156 及保護件 155 上。發光結構 145 可包括有複數個 III-V 族化合物半導體材料。

發光結構 145 可包括有第一導電型半導體層 150、位於第一導電型半導體層 150 上的主動層 140、以及位於主動層 140 上的第二導電型半導體層 130。

第一導電型半導體層 150 可形成於保護件 155 之一部份以及歐姆接觸層 156 上。第一導電型半導體層 150 可為一 P 型半導體層，其係包括有 P 型摻雜物。該 P 型半導體層可包括有 III-V 族化合物半導體材料選自由 GaN、AlN、AlGa_nN、InGa_nN、InN、InAlGa_nN、

AlInN、AlGaAs、GaP、GaAs、GaAsP、AlGaInP 所組成的群組。該 P 型摻雜物可包括有鎂(Mg)、鋅(Zn)、鎵(Ga)、銦(Sr)、或鋇(Ba)。第一導電型半導體層 150 可為一單層結構或一多層結構，但不限制於此。

第一導電型半導體層 150 係提供複數個載子(carriers)至主動層 140。

主動層 140 可包括下述其中一者：單量子井結構、多重量子井(MQW)結構、量子點結構、以及量子線結構。然而，本發明並不限制於此。

在主動層 140，經由第二導電型半導體層 130 注入之電子（或電洞）係與經由第一導電型半導體層 150 注入之電洞（或電子）再結合(recombine)，以使主動層 140 發光；其中，該光係依據主動層 140 之本質材料所釐定之能帶間隙差異而定。

若主動層 140 具有量子井結構，主動層 140 可為單量子井結構或多重量子井結構；其中可包括有一井層，組成式為： $\text{In}_x\text{Al}_y\text{Ga}_{1-x-y}\text{N}$ ($0 \leq x \leq 1$, $0 \leq y \leq 1$, $0 \leq x+y \leq 1$)，以及一障壁層，組成式為： $\text{In}_a\text{Al}_b\text{Ga}_{1-a-b}\text{N}$ ($0 \leq a \leq 1$, $0 \leq b \leq 1$, $0 \leq a+b \leq 1$)。另外，該井層可包括有一材料，其能帶間隙係較該障壁層材料之能帶間隙為低者。

主動層 140 可具有一井層/障壁層的堆疊結構，由 III-V 族化

合物半導體材料組成。用於主動層 140 的 III-V 族化合物半導體可包括有 GaN、InGaN、或 AlGaN。因此，舉例來說，主動層 140 可為一 InGaN 井/GaN 障壁層、InGaN 井/AlGaN 障壁層、或 InGaN 井/InGaN 障壁層之堆疊結構，但不限制於此。

一未圖示之導電包覆層(conductive clad layer)可形成於主動層 140 之上及/或下方。該導電包覆層可包括有一 AlGaN 基半導體。舉例而言，一包含有 P 型摻雜物之 P 型包覆層可形成於第一導電型半導體層 150 與主動層 140 之間，而一包含有 N 型摻雜物之 N 型包覆層可形成於第二導電型半導體層 130 與主動層 140 之間。

該導電包覆層可作為一導件(guide)，其係用以防止注入主動層 140 之電子及電洞移動至第一導電型半導體層 150 與第二導電型半導體層 130。因為該導電包覆層之作用，在主動層 140 再結合之電子與電洞的數量較多；這可以改善發光裝置 100 之發光效率。

第二導電型半導體層 130 可形成於主動層 140 上。第二導電型半導體層 130 可為一包含有 N 型摻雜物之 N 型半導體層。第二導電型半導體層 130 可包括 III-V 族化合物半導體材料，其係選自由 GaN、AlN、AlGaIn、InGaIn、InN、InAlGaIn、AlInN、AlGaAs、GaP、GaAs、GaAsP、和 AlGaInP 所組成的群組。該 N 型摻雜物可包括有 Si、Ge、Sn、Se、或 Te。第二導電型半導體層 130 可為一

單層結構或一多層結構；但不限制於此。

一粗糙或凹凸圖案 131 可形成於第二導電型半導體層 130 之頂面上以改善取光效率。該粗糙或凹凸圖案 131 可隨機地由濕蝕刻(wet etching)方法形成或經由圖案處理(patterning process)法，如光子晶體結構(photonic crystal structure)，而規律形成；但不限制於此。

粗糙或凹凸圖案 131 可具有週期性圖案。粗糙或凹凸圖案 131 中之凹面圖案及凸面圖案可為圓形或一以預設角度傾斜之側面且彼此交會於其頂點的方式形成。

舉例而言，粗糙或凹凸圖案 131 可具有光子晶體結構，其係可選擇性傳送或反射具有特定波長之光。該粗糙或該凹凸圖案 131 可具有 50nm 至 3000nm 之週期，但不限定於此。

同時，一極性與第一導電型半導體層 150 相反之半導體層可形成於第一導電型半導體層 150 之下方。若第一導電型半導體層 150 為一 P 型半導體層，則第二導電型半導體層 130 為一 N 型半導體層；反之則相反。由此，發光結構 145 可包括有下述其中至少一者：N-P 接面結構、P-N 接面結構、一 N-P-N 接面結構、以及 P-N-P 接面結構。

第二導電型半導體層 130 可以只包括有 N 型半導體層，也可

以進一步包括有一未摻雜半導體層於該 N 型半導體層上，但不限制於此。

該未摻雜半導體層未摻雜有導電摻雜物，故該未摻雜半導體層之導電性明顯地較 N 型半導體層或第二導電型半導體層 130 為小。該未摻雜半導體層係用以改善第二導電型半導體層 130 之結晶性質。

第一導電型半導體層 150 及第二導電型半導體層 130 中導電摻雜物之摻雜濃度(doping concentration)可為均勻或不均勻者。也就是說，發光結構 145 可具有不同之結構，而本發明實施例並不限定其結構。

第二電極 170 及控制開關 120 可形成於第二導電型半導體層 130 上。

第二電極 170 與第一電極 160 可一起提供電力至發光結構 145。舉例而言，第二電極 170 可為一單層或一多層，包括選自由 Ti、Cr、Ni、Al、Pt、Au、W、Cu、和 Mo 所組成的群組中至少一者，但本發明實施例並不限制於此。第二電極 170 可由一沉積法或一電鍍法所形成。

控制開關 120 係形成於第二導電型半導體層 130 上。較佳地，控制開關 120 係形成於第二導電型半導體層 130 之一外周緣區域，以使發光結構 145 發出之光被吸收的情況降到最低。

控制開關 120 係根據外部控制訊號來控制發光裝置 100 之開/關操作。

詳細來說，發光裝置 100 之開/關操作可由控制開關 120 根據外部控制訊號來控制，故用以驅動發光裝置 100 的驅動積體電路晶片(driver IC chips)的數量可被減少，而發光裝置 100 之開/關操作可使用簡單的導線連接(wire interconnection)達到精準的控制。

控制開關 120 可經由一簡單程序形成於發光結構 145 之第二導電型半導體層 130 的頂面上。控制開關 120 可經由摻雜矽於半導體製程中來形成輕薄短小之尺寸(fine size)，以避免控制開關 120 降低發光裝置 100 之發光效率。

控制開關 120 可包括有一由矽材料製程且摻雜有 P 型摻雜物之基座 121、源極區域 122、汲極區域 123、一閘極絕緣層 126、一閘極 127、一源極 124 以及一汲極 125。其中源極區域 122 與汲極區域 123 係由植入 N 型摻雜物於基座 121 之上部分來形成，閘極絕緣層 126 係形成於基座 121、源極區域 122 與汲極區域 123 上，閘極 127 係形成於閘極絕緣層 126 上，源極 124 係形成於源極區域 122 上，汲極 125 係形成於汲極區域 123 之上。

詳細來說，控制開關 120 是一金屬氧化物半導體場效應電晶體(MOSFET)開關，其係可根據施加在閘極 127 上之控制訊號來控

制發光裝置 100 之開/關操作及亮度。

雖然本實施例之控制開關 120 係包括有 MOSFET 開關，但本實施例並不限制控制開關 120 之類型。舉例而言，半導體開關如一接面場效電晶體(JFET)開關、互補式金屬氧化物半導體(CMOS)開關、或一雙極接面電晶體(BJT)開關均可被用作控制開關 120。

基座 121 係由一矽膠材料製成。詳細來說，基座 121 可由選擇性地以一蝕刻製程移除一矽基板來形成。也就是說，控制開關 120 之基座 121 可由選擇性地以一蝕刻製程移除一矽基板來形成，其中該矽基板係用以成長、支撐該發光結構 145，使其製程可被簡化且效率可被提升。

基座 121 係摻雜有 P 型摻雜物，故基座 121 可形成一 P 型半導體。舉例而言，該 P 型摻雜物可包括有至少下述一者：Mg、Be、和 B。

源極區域 122 與汲極區域 123 係形成於基座 121 上。源極區域 122 與汲極區域 123 可藉由將 N 型摻雜物摻雜於基座 121 之上部分來形成。舉例而言，該 N 型摻雜物可包括有至少下述一者：N、P、As、或 Sb。

在此同時，若第一導電型半導體層 150 係為一 N 型半導體層，而第二導電型半導體層 130 係為一 P 型半導體層，則 N 型摻雜物被植入基座 121 中，而 P 型摻雜物被植入源極區域 122 及汲極區

域 123 中。

閘極絕緣層 126 係形成於基座 121、源極區域 122、及汲極區域 123 之頂面上，而閘極 127 係形成於閘極絕緣層 126 上。

控制訊號係施加於閘極 127，且閘極絕緣層 126 係將閘極 127 與基座 121、源極區域 122、及汲極區域 123 之間絕緣。

舉例而言，閘極 127 可包括選自由 Al、Cr、Ni、Ti、Cu、Pt、Ag、Pd、Rh、和 Au 所組成的群組中至少一者。另外，閘極絕緣層 126 可包括選自由 SiO₂、HfO_x、Al₂O₃、Si₃N₄、和 TiO_x 所組成的群組中至少一者。

閘極絕緣層 126 之厚度可被控制，以使一通道可在控制訊號施加於閘極 127 時形成於源極區域 122 及汲極區域 123 之間。發光裝置 100 之開/關操作係依據通過該通道之電流來控制。

源極 124 以及汲極 125 分別與源極區域 122 及汲極區域 123 相接觸。舉例而言，源極 124 以及汲極 125 可包括選自由 Al、Cr、Ni、Ti、Cu、Pt、Ag、Pd、Rh、和 Au 所組成的群組中至少一者。

為使控制開關 120 可作為一開關，源極 124 與汲極 125 其中一者係以一第一導線 181 與發光結構 145 上第二電極 170 電性連接，而源極 124 與汲極 125 其中另外一者係與外部電源以一第二導線 182 相連接。另外，另一外部電源可以一第三導線 183 與閘極 127 相連接，以提供控制訊號。

在下文中，將詳細說明根據第一實施例之發光裝置的作業原理。圖 3 係為根據第一實施例之發光裝置的作業原理之電路圖。

參閱圖 3，控制開關 120 係與發光結構 145 串聯連接。控制開關 120 可包括有一半導體開關，例如一接面場效電晶體(JFET)開關、互補式金屬氧化物半導體(CMOS)開關、或一雙極接面電晶體(BJT)開關，其係可依據施加於閘極 127 上之控制訊號 G 來控制發光結構 145。

該控制訊號 G 可為一高/低（或開/關）控制訊號，其係單純地控制發光裝置 100 之開/關操作；或是，為一灰階控制訊號，其係為控制發光裝置 100 之開/關操作以及亮度。然而，本發明實施例並不限定於此。

若該控制訊號係為開/關控制訊號，則控制開關 120 會被開/關控制訊號所開啟，以使經由源極 124、該通道、汲極 125 及第二電極 170 對第二導電型半導體層 130 提供之一負電壓或一正電壓供給可被控制。因該負電壓或正電壓係被供給第一電極 160，發光結構 145 可根據該提供給第一、第二電極 160、170 之負電壓或正電壓來發光。

若該控制訊號係為灰階控制訊號，控制開關 120 的開啟時間以及開啟操作頻率係被灰階控制訊號所控制。因此，發光結構 145 係發出一脈衝形式之光以顯示灰階。該灰階可有多種不同之顯現

方式，本實施例並不限定於此。

當控制訊號 G 被施加於控制開關 120 上時，電流會經過形成在控制開關 120 上源極區域 122 及汲極區域 123 之間的通道；因此，發光裝置 100 之開/關操作及/或亮度可被控制。

舉例而言，若控制訊號 G 係為一高訊號，則電流流經形成在控制開關 120 上的通道，以使控制開關 120 開啟，進而開啟發光裝置 100。也就是說，電壓係被提供給發光結構 145 以使發光結構 145 可發光。相反地，若控制訊號 G 係為一低訊號，則電流可能不會流經形成在控制開關 120 上的通道，所以控制開關 120 被關閉，進而關閉發光裝置 100。也就是說，電壓不會被提供給發光結構 145。

如上所述，控制開關 120 係以一簡單製程形成於發光結構 145 上，發光裝置 100 之開/關操作及/或亮度可被有效地控制。

在下文中，將詳細說明根據第一實施例之發光裝置的製造方法。

圖 4 至圖 12 係為根據第一實施例中發光裝置製造方法之剖面圖。

參閱圖 4，發光結構 145 係形成於一矽基板 110 上。發光結構 145 可藉由依序沉積第二導電型半導體層 130、主動層 140、及第一導電型半導體層 150 於矽基板 110 之上來形成。

矽基板 110 可包括有矽；與藍寶石基板比起來，矽基板 110 價錢便宜且方便處理。

發光結構 145 之形成係可用一有機金屬化學氣相沉積法 (Metal Organic Chemical Vapor Deposition, MOCVD)、一化學氣相沉積法 (Chemical Vapor Deposition, CVD)、一電漿輔助化學氣相沉積法 (Plasma-Enhanced Chemical Vapor Deposition, PECVD)、一分子束磊晶法 (Molecular Beam Epitaxy, MBE)、或一氫化物氣相磊晶技術 (Hydride Vapor Phase Epitaxy, HVPE)；但不限制於此。

一緩衝層（未圖示）可形成於第二導電型半導體層 130 與矽基板 110 之間，以減弱第二導電型半導體層 130 與矽基板 110 之間的晶格差異 (lattice mismatch) 以及熱膨脹係數 (thermal expansion coefficient) 之差異。舉例而言，該緩衝層可為一單層或多層，包括半導體材料；其中該半導體材料之組成式為： $\text{In}_x\text{Al}_y\text{Ga}_{1-x-y}\text{N}$ ($0 \leq x \leq 1$, $0 \leq y \leq 1$, $0 \leq x+y \leq 1$)。

參閱圖 5，保護件 155 可包括有具有電性絕緣之材料或一導電性較發光結構 145 為低之材料。舉例而言，保護件 155 可包括選自由 SiO_2 、 Si_xO_y 、 Si_3N_4 、 Si_xN_y 、 SiO_xN_y 、 Al_2O_3 、和 TiO_2 所組成的群組中的至少一者。在此情況下，保護件 155 可避免發光結構 145 與第一電極 160 之間的電氣短路，進而改善發光裝置 100

之可靠度。

保護件 155 可包括有一具有良好黏著性之金屬。舉例而言，保護件 155 可包括選自由 Ti、Ni、Pt、Pd、Rh、Ir、和 W 所組成的群組中的至少一者。在此情況下，保護件 155 可加強發光結構 145 與反射層 157 之間的黏著力，以改良發光裝置 100 之可靠度。另外，當進行雷射切割製程(laser scribing process)或雷射剝離製程(laser lift off, LLO)來將複數個晶片分成獨立的晶片單元時，保護件 155 不會碎裂或產生碎片，故發光裝置 100 之可靠度可被改善。另外，若保護件 155 與一第一導電型半導體層 150 有歐姆接觸(ohmic-contact)，電流可流經保護件 155。在此情況下，一在垂直方向與保護件 155 重疊之主動層 140 可產生光，以使發光裝置 100 之發光效率提升。舉例而言，若第一導電型半導體層 150 係為一 P 型半導體層，保護件 155 可包括有一金屬材料如 Ti、Ni、或 W，其係可對 P 型半導體層產生歐姆接觸者；然而，本發明實施例並不限於此。

保護件 155 可由沉積法，例如濺鍍或電漿輔助化學氣相沉積法(PECVD)來形成，但不限制於此。

參閱圖 6，歐姆接觸層 156 係形成於發光結構 145 上，反射層 157 係形成於歐姆接觸層 156 上。歐姆接觸層 156 與反射層 157 可由一沉積法，例如濺鍍、電漿輔助化學氣相沉積法(PECVD)、或

電子束蒸鍍方法(E-beam evaporation)來形成。

歐姆接觸層 156 可包括下述至少一者：ITO、Ni、Pt、Ir、Rh、和 Ag。此外，反射層 157 可包括一金屬或一包括下述至少一者之合金：Ag、Al、Pt、Pd、和 Cu。

參閱圖 7，黏著層 158 係形成於反射層 157 及保護件 155 上，而第一電極 160 係形成於黏著層 158 上。第一電極 160 可包括有具有導電性之支撐件。

黏著層 158 可改善介於第一電極 160 和發光結構 145 之間的界面黏著強度(interfacial adhesive strength)。舉例而言，黏著層 158 可包括選自由 Ti、Au、Sn、Ni、Cr、Ga、In、Bi、Cu、Ag、和 Ta 所組成的群組中的至少一者。

第一電極 160 可以一片狀(sheet)之形式並附著到黏著層 158 的頂面。或者，第一電極 160 可由電鍍或沉積法形成。在此情形下，黏著層 158 可被省略。

舉例而言，第一電極 160 可包括有下述至少一者：Ti、Cr、Ni、Al、Pt、Au、W、Cu、Mo，以及一摻雜有不純物之半導體基板。

參閱圖 8，控制開關 120 的基座 121 可由選擇性地移除矽基板 110 來形成。較佳地，基座 121 係形成於發光結構 145 底面的外周緣區域上，但不限制於此。

詳細來說，矽基板 110 係被選擇性地蝕刻以形成基座 121。如圖 8 所示，基座 121 可具有多角柱形狀；然而，本發明實施例並不限定基座 121 之形狀及製造方法。

之後，P 型摻雜物被植入基座 121 中以形成 P 型半導體層。該 P 型摻雜物可在發光結構 145 形成前被植入圖 4 中的矽基板 110 中。也就是說，該 P 型摻雜物可在發光結構 145 形成前被植入矽基板 110 中或在基座 121 形成後被植入基座 121。

由於矽基板 110 可藉由蝕刻製程而被輕易地移除，因此可能會降低發光裝置產品良率的雷射剝離製程(LL0)可被捨棄不用，因此發光裝置 100 的製造流程的可靠度得以被改善。

同時，藍寶石基板可取代矽基板被用作發光結構 145 的基板(base substrate)。在此情況下，藍寶石基板係以雷射剝離製程(LL0)被選擇性地移除，而基座 121 係以沉積法形成於發光結構 145 上；然而，本發明實施例並不限定於此。

參閱圖 9，N 型摻雜物被選擇性地植入基座 121 的下部分中以形成源極區域 122 及汲極區域 123。

為形成源極區域 122 及汲極區域 123 於理想之位置，一光罩圖案(mask pattern)係形成於基座 121，且該 N 型摻雜物係沿著該光罩圖案經一離子植入(ion implantation)或熱擴散(thermal diffusion)被植入；然而，本發明實施例並不限定於此。

參閱圖 10，閘極絕緣層 126 之形成係使閘極絕緣層 126 可與基座 121、源極區域 122、及汲極區域 123 相接觸，而閘極 127 係形成於閘極絕緣層 126 上。另外，源極 124 係形成於源極區域 122 之上，汲極 125 係形成於汲極區域 123 上，以形成控制開關 120。

舉例而言，閘極絕緣層 126 係以化學氣相沉積法(CVD)或原子層沈積法(atomic layer deposition, ALD)來沉積。

另外，閘極 127、源極 124、以及汲極 125 可由化學氣相沉積法(CVD)、電子束蒸鍍方法(E-beam evaporation) 或濺鍍來形成；但不限制於此。

參閱圖 11，對發光結構 145 進行分離蝕刻，粗糙或凹凸圖案 131 可形成於發光結構 145 之頂面上；也就是說，在第二導電型半導體層 130 之頂面上。另外，第二電極 170 可形成於第二導電型半導體層 130 之頂面上，以提供第一實施例中之發光裝置 100。

發光裝置晶片可藉由分離蝕刻被分開為獨立的晶片單元。

發光結構 145 之側面可藉由分離蝕刻而為傾斜。

另外，粗糙或凹凸圖案 131 可藉由分離蝕刻形成於發光結構 145 之頂面上；也就是說，在第二導電型半導體層 130 之頂面上。

該分離蝕刻可包括一乾蝕刻如一感應耦合式電漿(inductively coupled plasma, ICP) 蝕刻。

該粗糙或凹凸圖案 131 可隨機地由濕蝕刻法所形成，或可沿

著光罩圖案具有光子晶體結構；但不限制於此。

舉例而言，第二電極 170 可化學氣相沉積法(CVD)、電子束蒸鍍方法(E-beam evaporation)、或濺鍍來形成。

參閱圖 12，形成一導線連接以使控制開關 120 可用作一開關。這樣的導線連接可形成於發光裝置 100 被裝設於基板上之後；但不限制於此。

舉例而言，如圖 11 所示，源極 124 與汲極 125 其中一者係以一第一導線 181 與形成在發光結構 145 上的第二電極 170 電性連接，而源極 124 與汲極 125 其中的另一者係與外部電源以一第二導線 182 相連接。另外，另一外部電源可以一第三導線 183 與閘極 127 相連接，以提供控制訊號。

在下文中，將詳細說明根據第二實施例之發光裝置及其製造方法。

圖 13 係為根據第二實施例之發光裝置之剖面圖。根據第二實施例，發光裝置 100B 除了電極結構外，係與第一實施例中之發光裝置 100 相似。為求簡練明瞭，在下文關於第二實施例之說明中，與第一實施例相同之結構及元件將不再贅述，而相同元件將使用相同之標號。

參閱圖 13，根據第二實施例之發光裝置 100B 係包括有一第一電極 160、一黏著層 158 於第一電極 160 上、一保護件 155 於第一

電極 160 或黏著層 158 之一頂面之外周緣區域上、一反射層 157 於黏著層 158 上、一歐姆接觸層 156 於反射層 157 上、一發光結構 145 於保護件 155 及歐姆接觸層 156 上、一控制開關 120 於發光結構 145 上、以及一第二電極 171 形成在控制開關 120 及發光結構 145 上以電性連接控制開關 120 至發光結構 145。

控制開關 120 可包括有一由矽材料製成且摻雜有 P 型摻雜物之基座 121、源極區域 122、汲極區域 123、一閘極絕緣層 126、一閘極 127、以及一源極 124。其中源極區域 122 與汲極區域 123 係由植入 N 型摻雜物於基座 121 之上部分來形成，閘極絕緣層 126 係形成於基座 121、源極區域 122 與汲極區域 123 上，閘極 127 係形成於閘極絕緣層 126 上，源極 124 係形成於源極區域 122 或汲極區域 123 中之一者上。

第二電極 171 係形成於源極區域 122 或汲極區域 123 中的另一者上，且與發光結構 145 電性連接。

在此情況下，為防止第二電極 171 與基座 121 電性連接，一絕緣層 175 可形成於第二電極 171 與基座 121 的側面之間。

若第二電極 171 與基座 121 電性連接，控制開關 120 可能會出現故障的情況。

絕緣層 175 可形成於基座 121 頂面之一部分及側面上，以及於第二導電型半導體層 130 之頂面上，與凹凸圖案 131 相鄰。

絕緣層 175 可包括選自由 SiO_2 、 Si_xO_y 、 Si_3N_4 、 Si_xN_y 、 SiO_xN_y 、 Al_2O_3 、和 TiO_2 所組成的群組中的至少一者。

第二電極 171 可電性連接源極區域 122 和汲極區域 123 中的一者和發光結構 145 的第二導電型半導體層 130。

與第二導電型半導體層 130 電性連接之第二電極 171 可自第二導電型半導體層 130 延伸，以與源極區域 122 和汲極區域 123 中的一者電性連接。

第二電極 171 係形成於絕緣層 175 上。第二電極 171 之一端係與第二導電型半導體層 130 電性連接，而第二電極 171 之另一端係與源極區域 122 和汲極區域 123 中的一者電性連接。

絕緣層 175 可防止第二電極 171 與控制開關 120 之基座 121 電性連接，以避免控制開關 120 可能會出現的故障情況。

也就是說，與第一實施例不同的是，在第一實施例中另外提供導線以電性連接源極區域 122 和汲極區域 123 中的一者與發光結構 145；然而在第二實施例發光裝置 100B 中，導線的使用可被省略，而以第二電極 171 來代替。這可以使光不受導線的干擾影響。

圖 14 係為包括有根據本發明實施例之發光裝置的發光裝置封裝件之剖面圖。

參閱圖 14，發光裝置封裝件 30 係包括有一封裝體 20；第一、

第二、第三引線電極 31、32、33 形成於封裝體 20 上；發光裝置 100 被提供於封裝體 20 上以接收第一、第二引線電極 31、32 所供給之電力並接收第三引線電極 33 所傳遞之控制訊號；以及一封閉發光裝置 100 之模製件 40。

封裝體 20 可為矽、合成樹脂或金屬材料。當俯視時，封裝體 20 可包括有一具有傾斜內壁 53 之腔室 50。

第一、第二、第三引線電極 31、32、33 係彼此電性隔離。舉例而言，電源可供給給第一引線電極 31 與第三引線電極 33，而控制訊號可提供給第二引線電極 32。

第一引線電極 31 與第二引線電極 32 可延伸穿過封裝體 20。詳細來說，第一引線電極 31 和第二引線電極 32 之一端係設於腔室 50 內，而另一端係附著到封裝體 20 的一外表面並暴露於外。

第三引線電極 33 係設於封裝體 20 上，介於第一引線電極 31 和第二引線電極 32 之間。

第一、第二、第三引線電極 31、32、33 係塗佈有反射層以反射發光裝置 100 所發出之光，進而改善光效率。另外，第一、第二、第三引線電極 31、32、33 可將發光裝置 100 所產生的熱排散至外部。

發光裝置 100 可以是直接被裝設於封裝體 20 上，或於第一、第二、第三引線電極 31、32、33 其中一者之上。舉例而言，發光

裝置的第一電極 160(請看圖 1)係形成在第三引線電極 33 上，第一引線電極 31 係藉由第二導線 182 與控制開關 120 的源極 124 電性連接(請看圖 1)，而第二引線電極 32 係藉由第三導線 183 與控制開關 120 的閘極 127 電性連接。

如上所述，控制開關 120 的汲極 125 係藉由第一導線 181 與第二電極 170 電性連接。

模製件 40 係封閉發光裝置 100 以保護發光裝置 100。另外，模製件 40 可包括有一螢光體(phosphors)以改變自發光裝置 100 發出之光的波長。

根據本發明實施例之發光裝置或發光裝置封裝件可被應用於發光單元上。發光單元係包括有複數個發光裝置或複數個發光裝置封裝件。發光單元可包括有如圖 15 和圖 16 所示之顯示裝置，以及如圖 17 所示之照明裝置。另外，發光單元可包括照明燈、訊號燈、車輛頭燈、以及電子招牌。

圖 15 係為本發明實施例中顯示裝置之立體分解圖。

參閱圖 15，顯示裝置 1000 係包括有一導光板 1041；一發光模組 1031，其係提供光給導光板 1041；一反射部件 1022，其係位於導光板 1041 之下；一光學片 1051，其係位於導光板 1041 之上；一顯示面板 1061，其係位於光學片 1051 之上；以及一底蓋 1011，其係容納有導光板 1041、發光模組 1031、以及反射部件 1022。然

而，本發明之實施例並不限制於此處所述之結構。

底蓋 1011、反射部件 1022、導光板 1041、及光學片 1051 可構成一發光單元 1050。

導光板 1041 擴散(diffuse)來自發光模組 1031 之光以提供表面光源。導光板 1041 可包括有透明材料。舉例而言，導光板 1041 可包括有其中一種的丙烯醯基系列樹脂(acryl-series resin)如：熱塑性樹脂(PMMA)、聚乙烯對苯二甲酸酯(PET)、聚碳酸酯(PC)、環烯烴共聚物(COC)、和聚萘二甲酸乙二醇酯(PEN)樹脂。

發光模組 1031 係設置於導光板 1041 之至少一側以提供光給導光板 1041 之至少一側。發光模組 1031 係作為該顯示裝置之光源。

至少一個發光模組 1031 被提供於此，以直接或間接地從導光板 1041 之一側提供光。發光模組 1031 可包括有一基板 1033 及根據本發明實施例之發光裝置封裝件 30。發光裝置封裝件 30 可以一預設間距彼此相隔而設之方式而被設置於該基板 1033 上。基板 1033 可包括有一印刷電路板(PCB)，但不限制於此。另外，基板 1033 亦可包括有金屬核心印刷電路板(MCPCB)或軟性印刷電路板(FPCB)，且不限制於此。若發光裝置封裝件 30 係安裝於底蓋 1011 之側面或一散熱板上，則此情形下基板 1033 可省略。該散熱板之部分可與底蓋 1011 之頂面相接觸。而依此，發光裝置封裝件 30

所產生的熱可經由該散熱板散發至底蓋 1011。

另外，發光裝置封裝件 30 之配置係使其出光面可與導光板 1041 以一預設距離相隔而設，但不限制於此。發光裝置封裝件 30 可直接地或間接地提供光給一光入射面，其中該光入射面係為導光板 1041 之一側：但不限制於此。

反射部件 1022 係被設置於導光板 1041 之下方。反射部件 1022 係將向下通過導光板 1041 之底面的光向顯示面板 1061 反射，以使顯示面板 1061 之亮度獲得改善。舉例而言，反射部件 1022 可由材料如聚乙烯對苯二甲酸酯(PET)、聚碳酸酯(PC)、或聚氯乙烯(PVC)樹脂來形成，但不限制於此。反射部件 1022 係可作為底蓋 1011 之頂面，但不限制於此。

底蓋 1011 可容納導光板 1041、發光模組 1031、以及反射部件 1022。為此，底蓋 1011 具有一容納部 1012，其係為一頂面開放之盒狀；但不限制於此。底蓋 1011 可與一頂蓋（未圖示）連接，但不限制於此。

該底蓋 1011 可由金屬材料或樹脂材料所形成。並且，可利用一沖壓製程(press process)或一擠壓製程(extrusion process)來製造。另外，底蓋 1011 可包括具良好熱傳導性之金屬或非金屬材料，但不限制於此。

舉例而言，顯示面板 1061 可為一 LCD 面板，其係包括有彼此

相對的第一及第二透明基板，以及一設置在該第一及第二透明基板之間之液晶層。一偏光板(polarizing plate)可連接於顯示面板 1061 之至少一表面；但不限制於此。顯示面板 1061 係以對發光模組 1031 所產生之光進行阻擋或是允許穿過之方法來顯示資訊。顯示裝置 1000 可被應用於不同的可攜式終端、筆記型電腦螢幕、電腦螢幕及電視螢幕等。

光學片 1051 係設置於顯示面板 1061 及導光板 1041 之間，且係包括有至少一透光片(transmittive sheet)。舉例而言，光學片 1051 係包括下述至少一者：擴散片、水平及垂直稜鏡片、及增光片。該擴散片係可漫射(diffuse)入射光。該水平及垂直稜鏡片係可集中該入射光至顯示面板 1061 上。該增光片係可重新使用逸失的光以增強亮度。另外，一保護片可被設置於顯示面板 1061 上，但不限制於此。

在發光模組 1031 之光路徑上，導光板 1041 及光學片 1051 可被提供其中以作為光學部件；但不限制於此。

圖 16 係為依據本發明實施例之一顯示裝置之剖面圖。

參閱圖 16，顯示裝置 1100 係包括有一底蓋 1152、一基板 1120、一光學部件 1154、及一顯示面板 1155。其中，發光裝置封裝件 30 係配置於基板 1120 上。

基板 1120 及發光裝置封裝件 30 可組成發光模組 1160。另外，

底蓋 1152、至少一發光模組 1160、以及光學部件 1154 可構成發光單元。

底蓋 1152 可具有一容納部 1153，但不限制於此。

光學部件 1154 可具有至少以下一者：一透鏡(lens)、一導光板、一擴散片、一水平及垂直稜鏡片、及一增光片。該導光板可包括有聚碳酸酯(PC)材料或聚甲基丙烯酸甲脂 (Poly methyl methacrylate, PMMA)材料。該導光板可被省略。該擴散片係可漫射入射光，該水平及/或垂直稜鏡片係可集中該入射光至顯示面板 1155，而該增光片係可重新使用逸失的光以增強亮度。

光學部件 1154 係設置於發光模組 1160 上，以將發光模組 1160 所發出之光轉換為表面光源。另外，光學部件 1154 可漫射或匯集光。

圖 17 係為本發明實施例中一照明裝置之立體圖。

參閱圖 17，照明裝置 1500 可包括有一外殼 1510、一發光模組 1530，其係安裝於外殼 1510 中、以及一連接終端 1520，其係安裝於外殼 1510 中以接收一外部電源。

較佳地，外殼 1510 係以具有良好散熱性之材料製成。舉例而言，外殼 1510 可以一金屬材料或一樹脂材料所製成。

發光模組 1530 可包括有一基板 1532 及安裝於基板 1532 上之發光裝置封裝件 30。發光裝置封裝件 30 可以一矩陣形式配置或以

一預設間隔彼此相隔而設。

基板 1532 可包括有一絕緣體，其中印刷有一電路圖案。舉例而言，基板 1532 係包括有一印刷電路板(PCB)、一金屬核心印刷電路板 (MCPCB)、一軟性印刷電路板(FPCB)、一陶瓷電路板、以及一 FR-4 基板。

另外，基板 1532 可包括可有效反射光線之材料。一塗覆層 (coating layer)可形成於基板 1532 表面上。在此情形下，該塗覆層係為一白色或銀色以有效反射光線。

至少一發光裝置封裝件 30 可被安裝於基板 1532 上。各個發光裝置封裝件 30 可包括有至少一發光二極體(LED)晶片。該發光二極體(LED)晶片係可包括有一可見光發光二極體，如紅光、綠光、藍光、或白光；以及一紫外光(ultraviolet, UV)發光二極體，其係可發出紫外光。

發光模組 1530 之發光裝置封裝件 30 可為多種不同的設置，以提供不同顏色及亮度。舉例而言，一白光發光二極體、一紅光發光二極體、以及一綠光發光二極體可被結合設置以得到高顯色性指數(color rendering index, CRI)。

連接終端 1520 可與發光模組 1530 電性連接，以提供電力給發光模組 1530。連接終端 1520 係具有牙槽(socket)的形狀以螺接至一外部電源之方式連接該外接電源，但不限制於此。舉例而言，

連接終端 1520 可為一插銷形狀(pin shape)，以將連接終端 1520 插入該外部電源內或利用一導線連接至該外部電源。

而根據本發明實施例之發光裝置製造方法係包括有下述步驟：藉由依序堆疊第一導電型半導體層、主動層及第二導電型半導體層於矽基板上來形成發光結構；形成具有導電性之支撐件於發光結構上；選擇性地移除矽基板並植入 N 型導電摻雜物或是 P 型導電摻雜物其中一者來形成控制開關之基座；藉由植入 N 型導電摻雜物或是 P 型導電摻雜物中另外一者於基座之下部分以形成源極區域及汲極區域；以及形成與基座、源極區域及汲極區域相接觸的閘極絕緣層，並形成閘極於閘極絕緣層之下。

根據本發明實施例，控制開關可以一簡單但有效率之製程形成於發光結構上，而發光裝置之開/關操作及/或亮度可被有效地控制。

根據本發明實施例，發光裝置包括有控制開關，故不需要有外加的元件來連結開關與發光裝置以操作之。

根據本發明實施例，包括有具簡單結構的控制開關之發光裝置係可由簡單製程來製造，故發光裝置可被應用於各種不同之領域。

根據本發明實施例，發光裝置包括有控制開關，故開關元件與發光裝置之間的斷電情況可被避免。

在本說明書中所提到的“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、結構或特性。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、結構或特徵來實現其它實施例。

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/或配置的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 係為依據第一實施例中發光裝置之剖面圖；

圖 2 係為發光裝置之平面圖；

圖 3 係為根據第一實施例之發光裝置的作業原理之電路圖；

圖 4 至 12 係為根據第一實施例中發光裝置製造方法之剖面圖；

圖 13 係為根據第二實施例之發光裝置之剖面圖；

圖 14 係為包括有根據本發明實施例之發光裝置的發光裝置封裝件之剖面圖；

圖 15 係為本發明實施例中顯示裝置之立體分解圖；

圖 16 係為依據本發明另一實施例之顯示裝置之剖面圖；以及

圖 17 係為本發明實施例中一照明裝置之立體圖。

【主要元件符號說明】

20	封裝體	30	發光裝置封裝件
31	第一引線電極	32	第二引線電極
33	第三引線電極	40	模製件
50	腔室	53	傾斜內壁
100	發光裝置	100B	發光裝置
110	基板	120	控制開關
121	基座	122	源極區域
123	汲極區域	124	源極
125	汲極	126	閘極絕緣層
127	閘極	130	第二導電型半導體層
131	凹凸圖案	140	主動層
145	發光結構	150	第一導電型半導體層
155	保護件	156	歐姆接觸層
157	反射層	158	黏著層
160	第一電極	170	第二電極
171	第二電極	175	絕緣層

181	第一導線	182	第二導線
183	第三導線	1000	顯示裝置
1011	底蓋	1012	容納部
1022	反射部件	1031	發光模組
1033	基板	1041	導光板
1051	光學片	1050	發光單元
1061	顯示面板	1100	顯示裝置
1120	基板	1152	底蓋
1153	容納部	1154	光學部件
1155	顯示面板	1160	發光模組
1500	照明裝置	1510	外殼
1520	連接終端	1530	發光模組
G	控制訊號		

七、申請專利範圍：

1. 一種發光裝置，包括：

一第一電極；

一發光結構於該第一電極上，其中該發光結構包括有一第一半導體層、一主動層、以及一第二半導體層；

一第二電極於該發光結構上；以及

一控制開關於該發光結構上以控制該發光結構，

該控制開關包括：

一基座包括有一第一摻雜物；

一源極區域與一汲極區域於該基座上，其中該源極區域與該汲極區域係包括有一第二摻雜物；

一閘極絕緣層於該基座介於該源極區域及該汲極區域之間；以及

一閘極於該閘極絕緣層上，

其中該控制開關的該基座直接設置於該第二半導體層的一頂表面及該第一電極設置於該第一半導體層的該底表面。

2. 如申請專利範圍第 1 項所述之發光裝置，其中該控制開關對一控制訊號反應，來控制該發光結構之操作，其中該主動層垂直重疊於該閘極絕緣層。

3. 如申請專利範圍第 2 項所述之發光裝置，其中該控制訊號係包

括一開/關控制訊號和一灰階控制訊號中的其中一者。

4. 如申請專利範圍第 1 項所述之發光裝置，其中該控制開關係包括有一半導體開關，

其中該控制開關及該第二電極二者皆設置於該發光結構的一頂表面。

5. 如申請專利範圍第 4 項所述之發光裝置，其中該半導體開關係包括金屬氧化物半導體場效應電晶體(MOSFET)開關、接面場效應電晶體(JFET)開關、互補式金屬氧化物半導體(CMOS)開關、和一雙極接面電晶體(BJT)中的其中一者。

6. 如申請專利範圍第 1 項所述之發光裝置，其中該控制開關係形成於該發光結構之一外周緣區域。

7. 如申請專利範圍第 1 項所述之發光裝置，其中該該閘極絕緣層設置於該基座的一頂表面上。。

8. 如申請專利範圍第 1 項所述之發光裝置，其中該基座係包括有一矽或一藍寶石。

9. 如申請專利範圍第 1 項所述之發光裝置，其中該第一摻雜物之極性係與該第一半導體層相同。

10. 如申請專利範圍第 1 項所述之發光裝置，其中該第二摻雜物之極性係與該第二半導體層相同。

11. 如申請專利範圍第 1 項所述之發光裝置，更包括有一源極與一

汲極，其中該源極與該汲極係分別位於該源極區域與該汲極區域上。

12. 如申請專利範圍第 11 項所述之發光裝置，更包括有一導線於該源極與該汲極其中一者和該第二電極之間。

13. 如申請專利範圍第 1 項所述之發光裝置，更包括有一反射層及一歐姆接觸層中的至少一者，且位於該第一電極及該發光結構之間，

更包括一保護件位於該第一電極的一頂表面的一外周緣區域，及其中該歐姆接觸層與該保護件的一側表面及一底表面接觸。

14. 如申請專利範圍第 1 項所述之發光裝置，更包括有一凹凸圖案於與該第二電極相接觸之該發光結構上。

八、圖式：

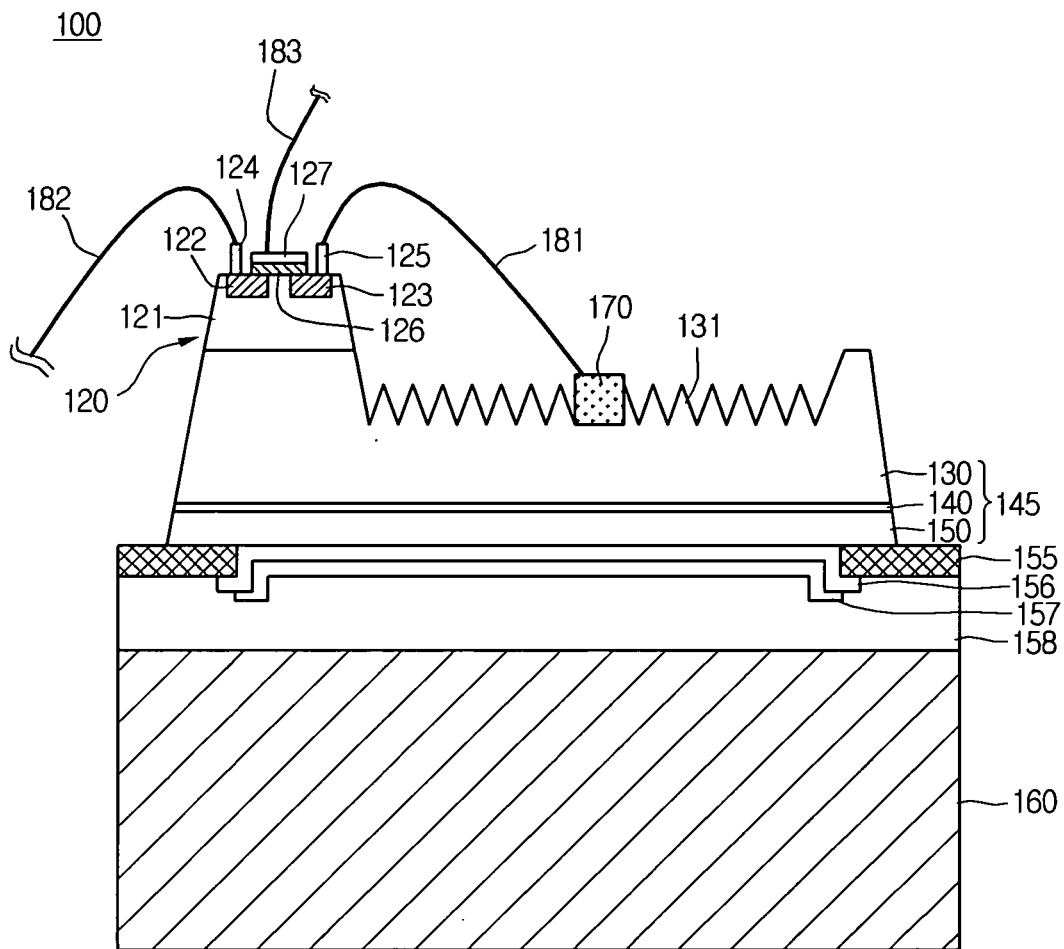


圖 1

100

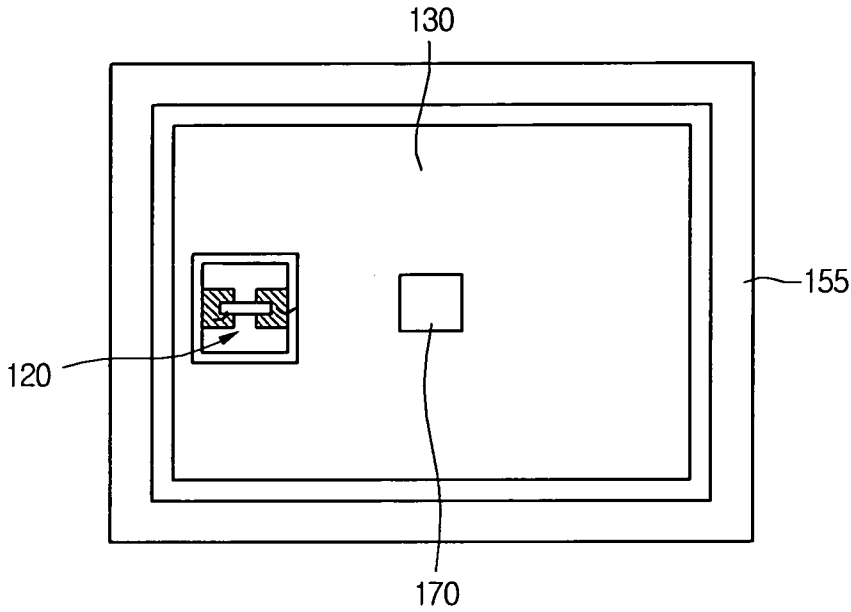


圖 2

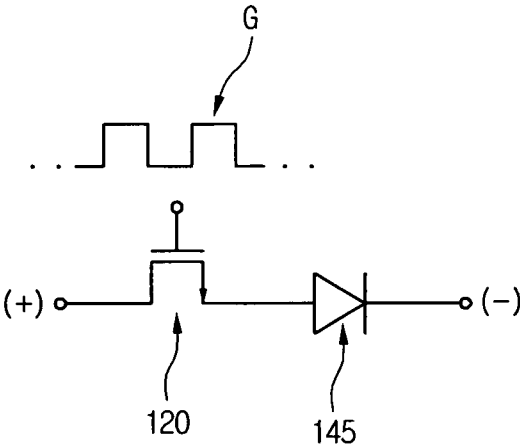


圖 3



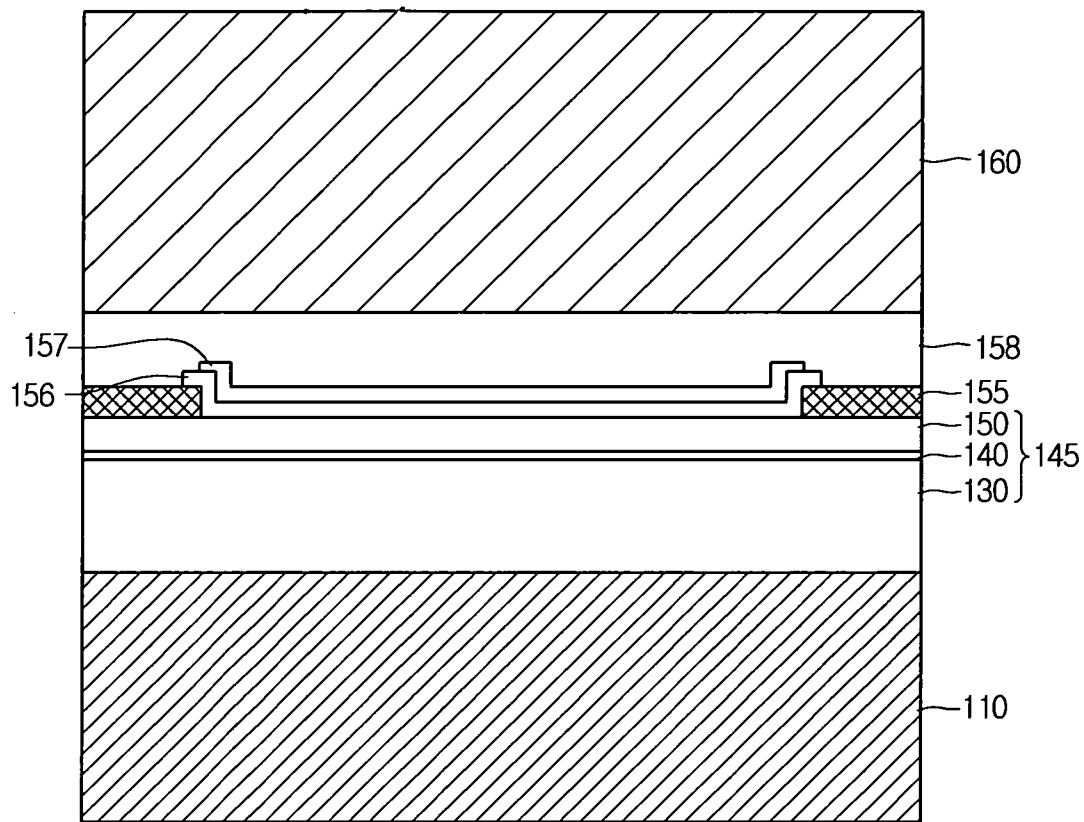


圖 7

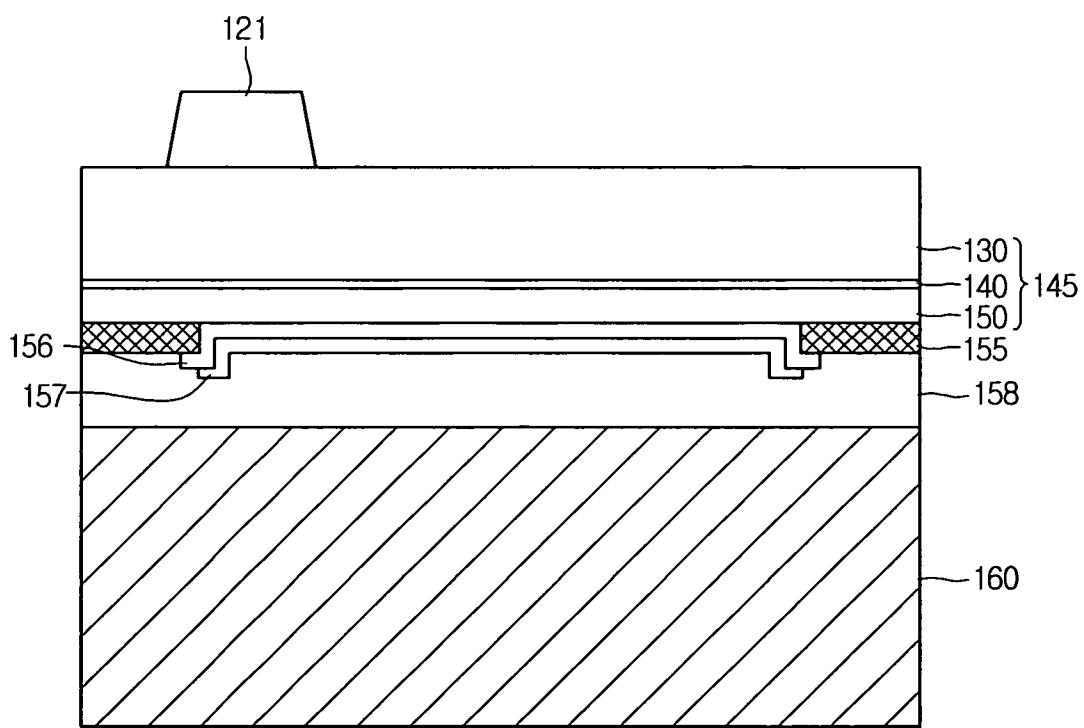


圖 8

1100年5月10日修(文止替換頁)

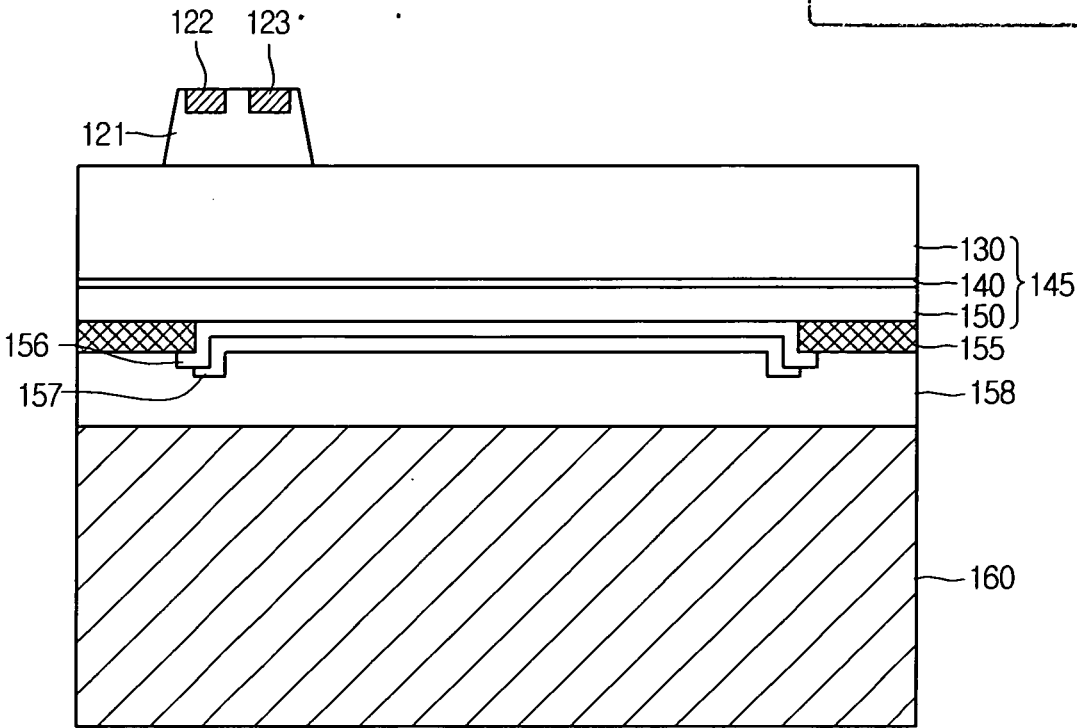


圖 9

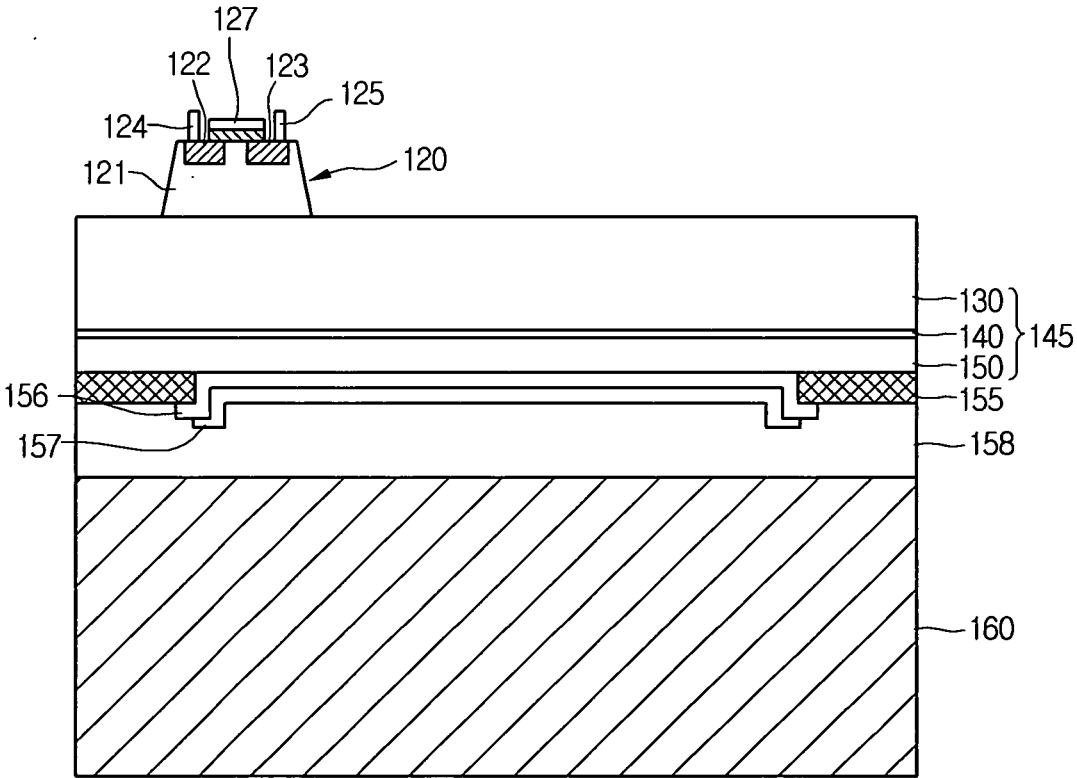


圖 10

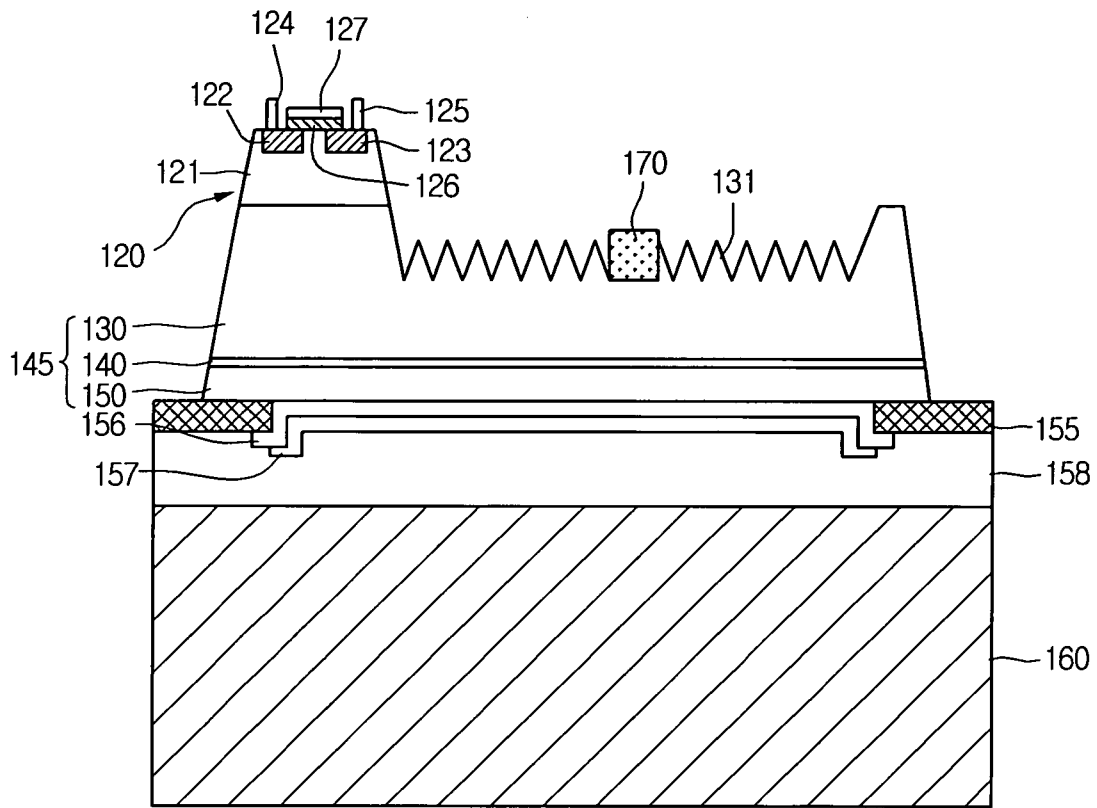


圖 11

10年5月20日公告

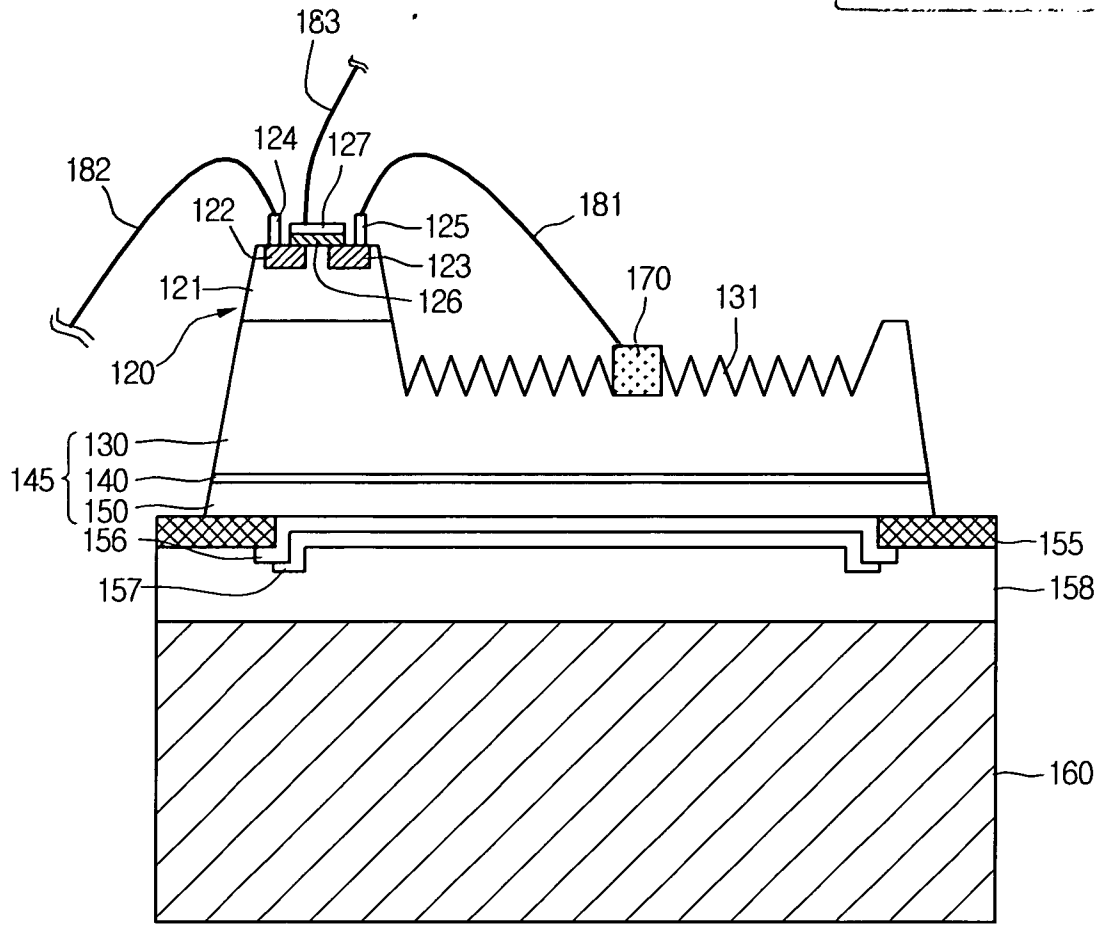


圖 12

100B

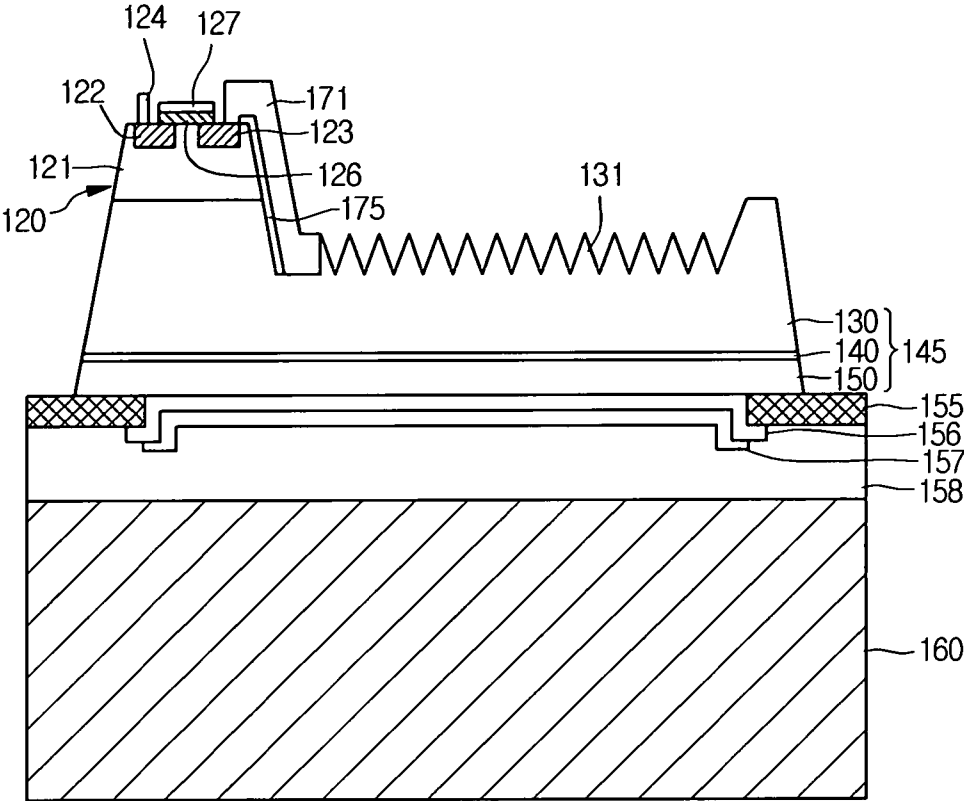


圖 13

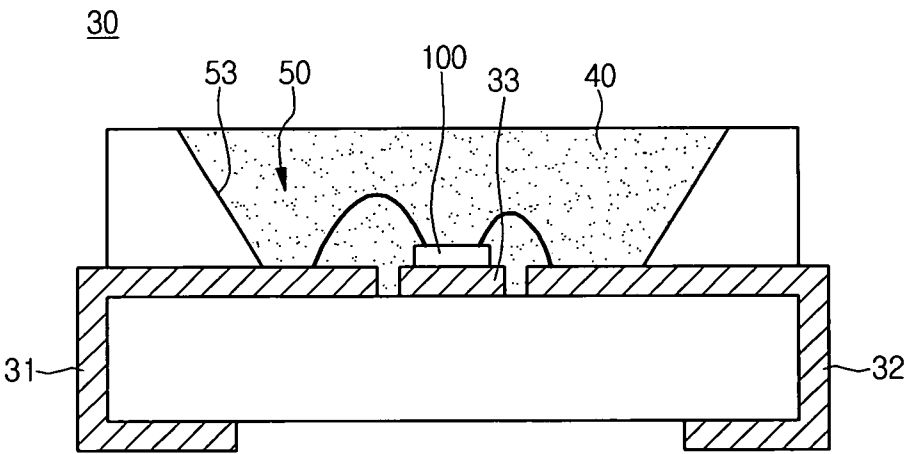


圖 14

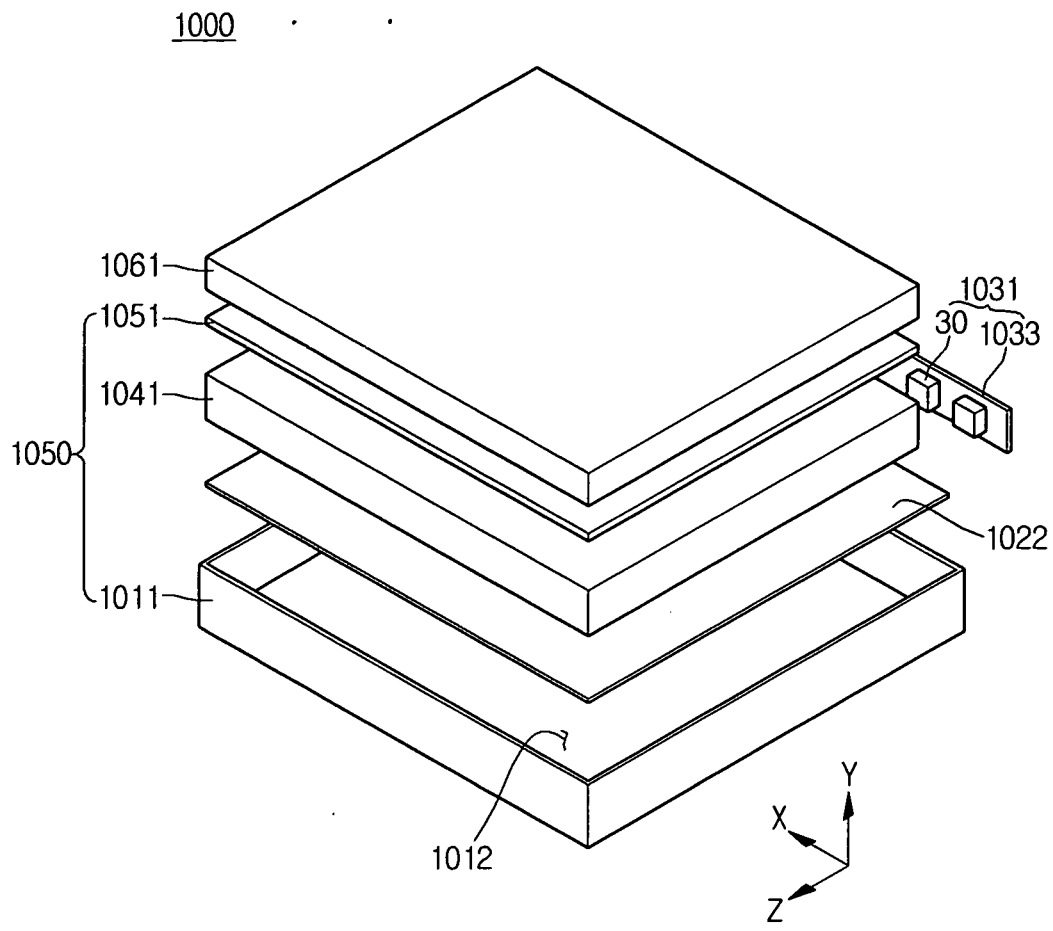


圖 15

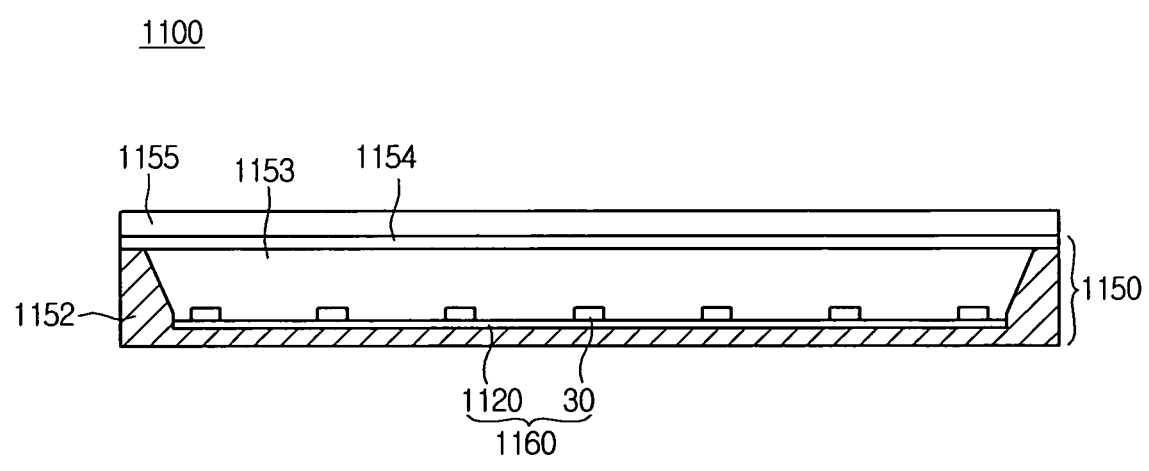


圖 16

1500

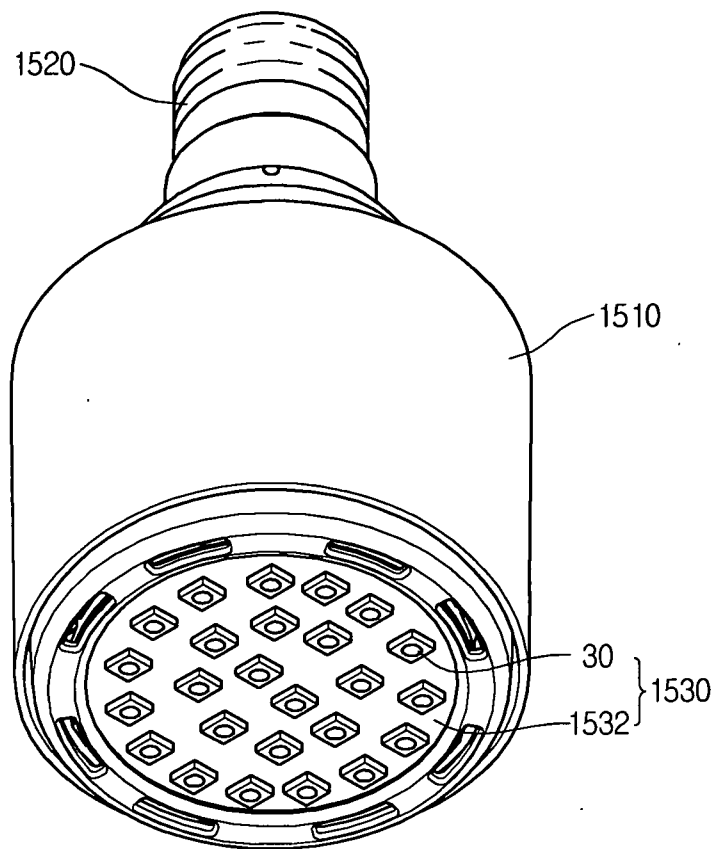


圖 17