

【11】證書號數：I927522

【45】公告日：中華民國 115 (2026) 年 06 月 01 日

【51】Int. Cl. : *H10H20/814 (2025.01)* *H10H20/824 (2025.01)*
H10H20/83 (2025.01) *H10H20/01 (2025.01)*

發明

全 9 頁

【54】名稱：發光二極體及其製造方法

【21】申請案號：113150514 【22】申請日：中華民國 113 (2024) 年 12 月 24 日

【72】發明人：李岳霖 (TW) LEE, YUEH-LIN

【71】申請人：台亞半導體股份有限公司 TAIWAN-ASIA SEMICONDUCTOR CORPORATION

新竹市力行五路 1 號

【74】代理人：林義傑；劉彥宏；丁國隆

【56】參考文獻：

TW I462332B

TW I860820B

審查人員：陳光輝

【57】申請專利範圍

- 一種發光二極體，包含：
 - 一永久基板；
 - 一反射金屬層，設置於該永久基板上；
 - 一磊晶複合層，具有發光波段為 1100~1700 奈米 (nm) 之一發光層；
 - 一透明導電層，夾置於該反射金屬層與該磊晶複合層之間，具有複數個導電栓，設置於該透明導電層中，且各該導電栓內具一高摻雜化合物半導體層與該磊晶複合層間晶格匹配並電性相連，並與該透明導電層間形成歐姆接觸；
 - 一上部電極，設置於該磊晶複合層上，電性連接至該磊晶複合層；及
 - 一上部歐姆接觸層，夾置於該上部電極與該磊晶複合層間，其中，該上部歐姆接觸層與該上部電極間形成歐姆接觸且二者具有一相同截面水平寬度。
- 如請求項 1 所述之發光二極體，其中該上部歐姆接觸層係一砷化銦鎵 (InGaAs) 層。
- 如請求項 1 所述之發光二極體，其中該高摻雜化合物半導體層係一鋅摻雜磷砷化銦鎵 (Zn-doped InGaAsP) 層。
- 如請求項 1 所述之發光二極體，其中各該導電栓更包含一金屬疊層，夾置於該透明導電層中與該高摻雜化合物半導體層間，該金屬疊層係一鈦 (Ti)/鉑 (Pt)/金 (Au) 疊層。
- 如請求項 1 所述之發光二極體，其中該反射金屬層之材料係選自於由銀 (Ag)、鈦 (Ti)、鉑 (Pt)、金 (Au)、銦 (In) 所組成之群族其中之一及其組合。
- 如請求項 1 所述之發光二極體，其中該上部電極與該些導電栓在垂直位置上不重疊。
- 一種發光二極體之製造方法，包含：
 - 提供一反射金屬層，設置於一永久基板上；
 - 提供一磊晶複合層，具有發光波段為 1100~1700 奈米 (nm) 之一發光層；
 - 提供一透明導電層，夾置於該反射金屬層與該磊晶複合層之間，該透明導電層具有複數個導電栓，設置於該透明導電層中，且各該導電栓內具一高摻雜化合物半導體層與該磊晶複合層間晶格匹配並電性相連，並與該透明導電層間形成歐姆接觸；
 - 提供一上部歐姆接觸層，設置於該磊晶複合層上；及

(2)

提供一上部電極，設置於該上部歐姆接觸層上，並電性連接至該磊晶複合層，其中，該上部歐姆接觸層與該上部電極間形成歐姆接觸且二者具有一相同截面水平寬度。

8. 如請求項 7 所述之製造方法，其中提供一上部歐姆接觸層之步驟係提供一砷化銦鎵 (InGaAs) 層。
9. 如請求項 7 所述之製造方法，其中該高摻雜化合物半導體層係一鋅摻雜磷砷化銦鎵 (Zn-doped InGaAsP) 層。
10. 如請求項 7 所述之製造方法，其中各該導電栓更包含一金屬疊層，夾置於該透明導電層中與該高摻雜化合物半導體層間，該金屬疊層係一鈦 (Ti) / 鉑 (Pt) / 金 (Au) 疊層。

圖式簡單說明

圖 1A 至圖 1G 顯示製造本發明一實施例中發光二極體之示意圖；

圖 2 為本發明一實施例中發光二極體之示意圖；

圖 3 為本發明一實施例中發光二極體之示意圖；

圖 4 為本發明一實施例中發光二極體之示意圖；

圖 5 為本發明一實施例中發光二極體之示意圖；

圖 6 為本發明一實施例中發光二極體之示意圖；

圖 7 為本發明一實施例中發光二極體之示意圖；及

圖 8 為本發明一實施例中發光二極體之製程步驟示意圖。

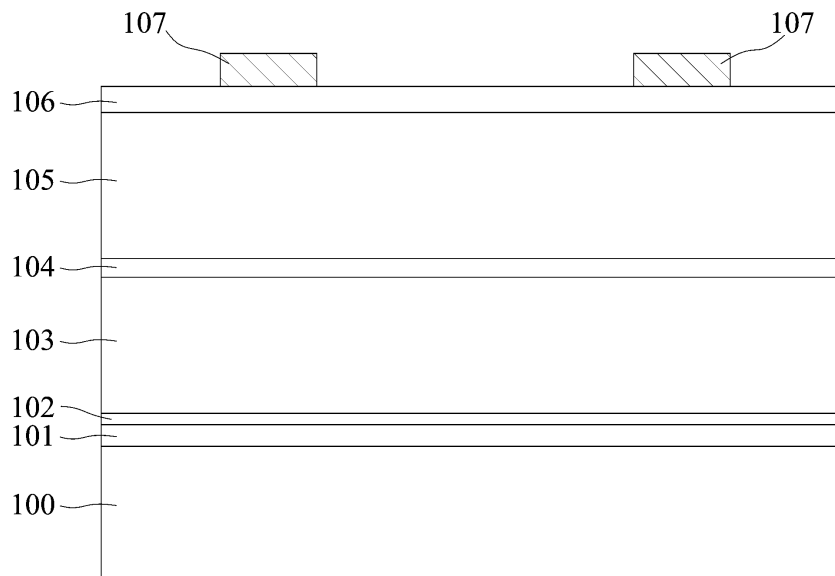


圖1A

(3)

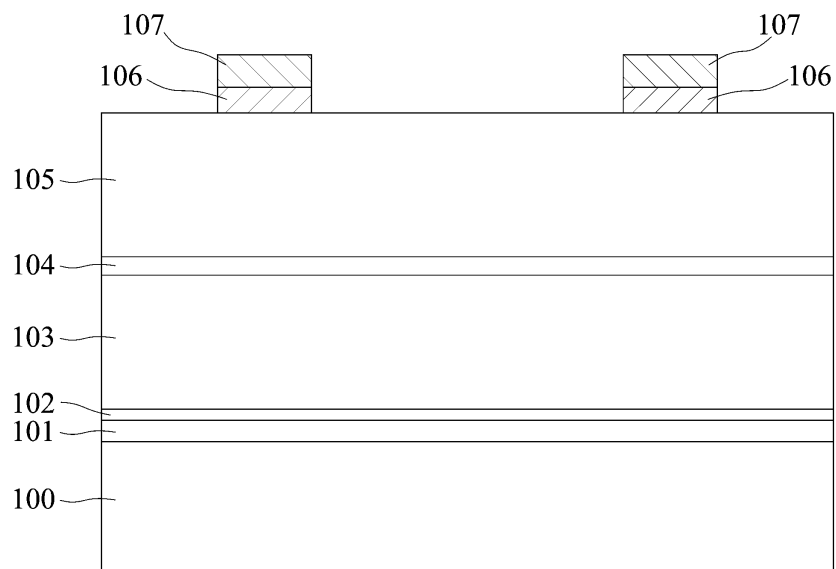


圖1B

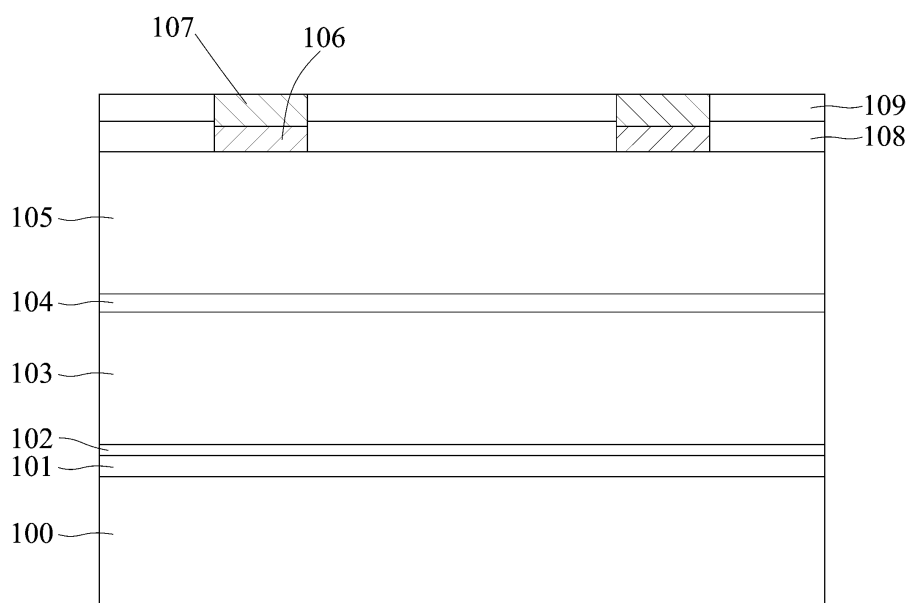


圖1C

(4)

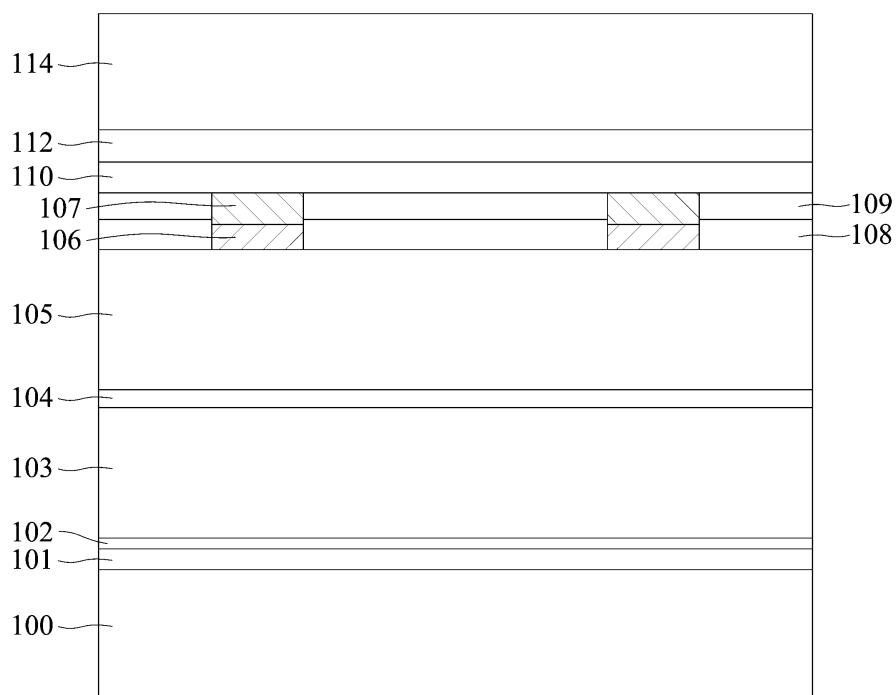


圖1D

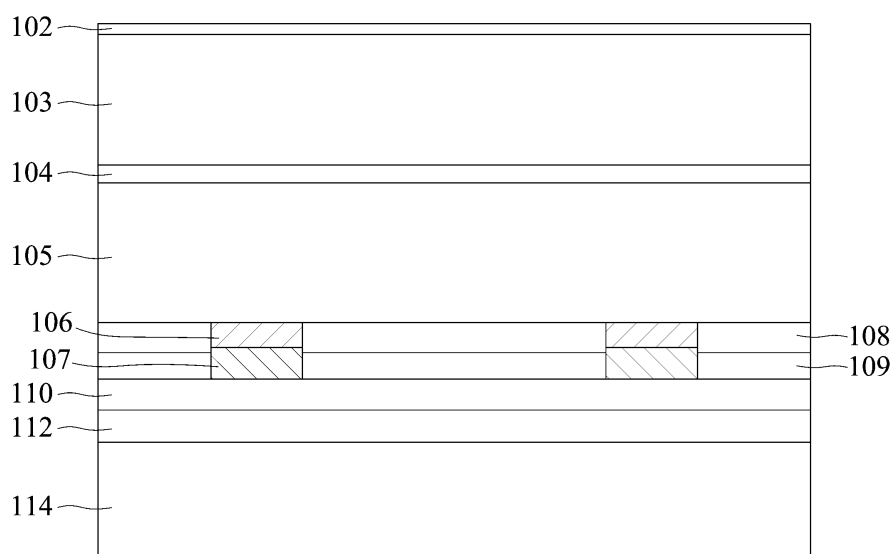


圖1E

(5)

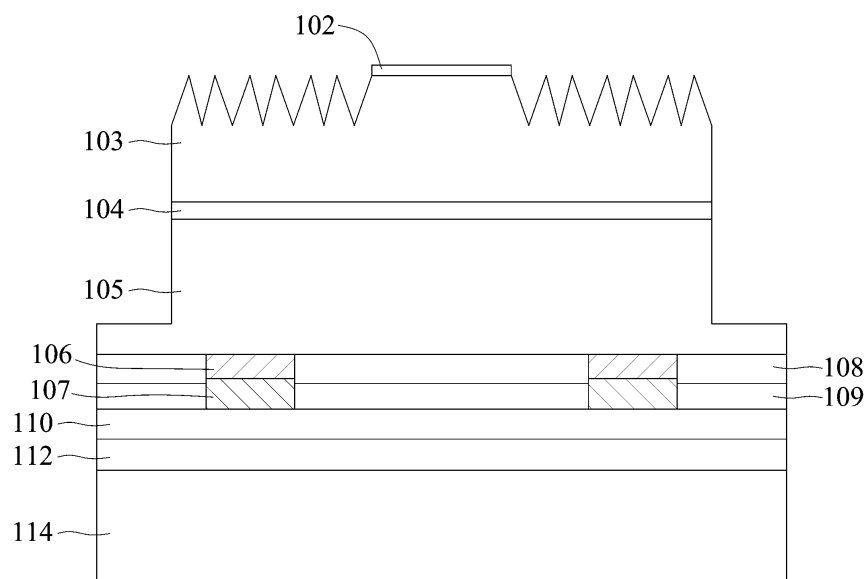


圖1F

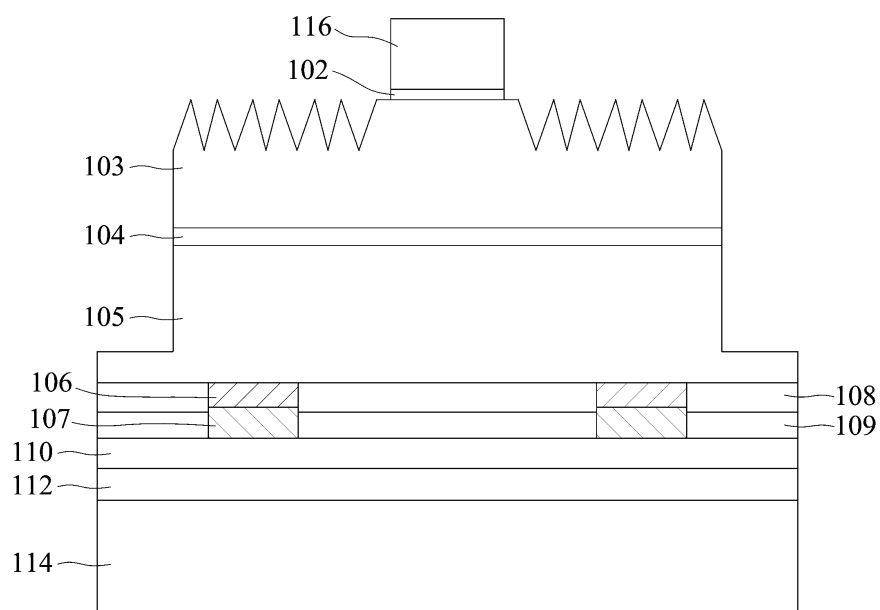


圖1G

(6)

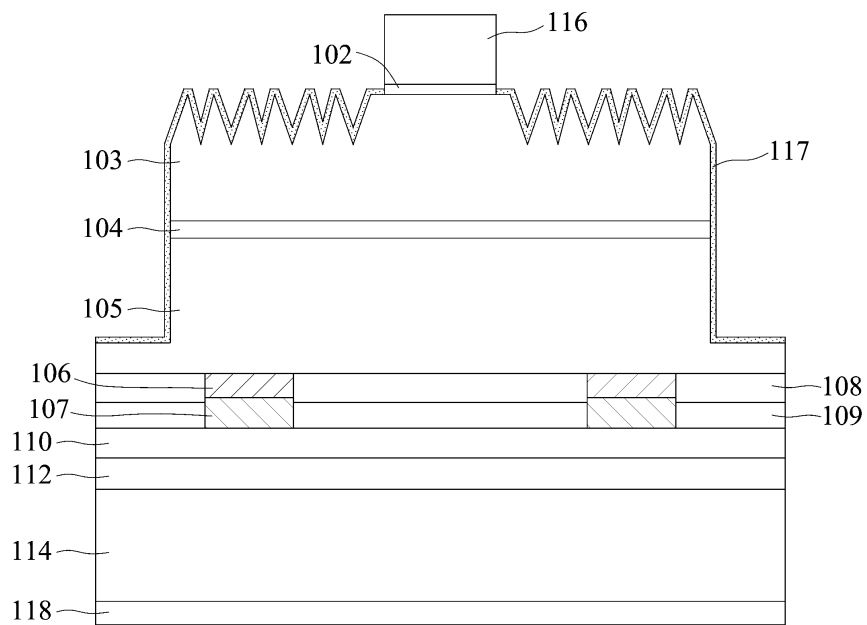


圖2

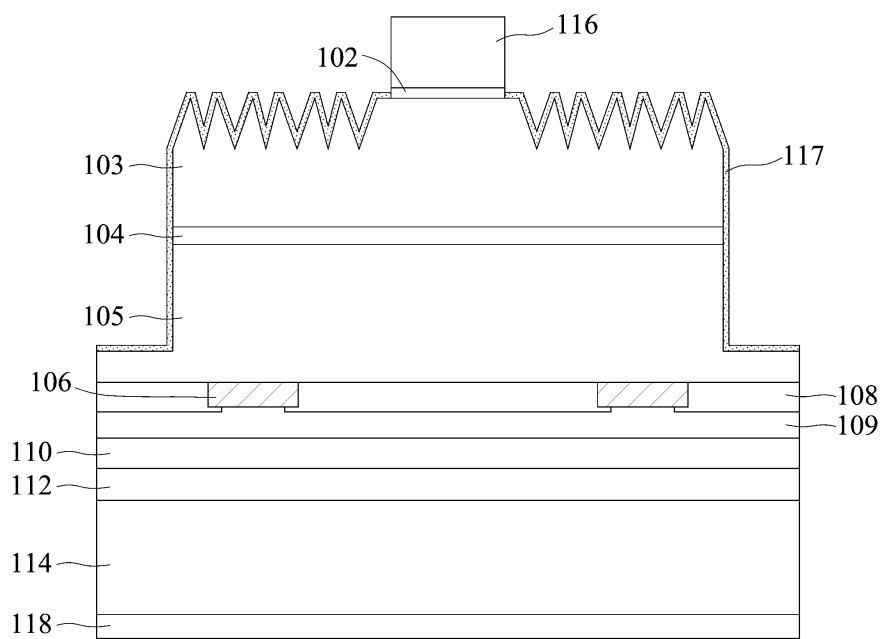


圖3

(7)

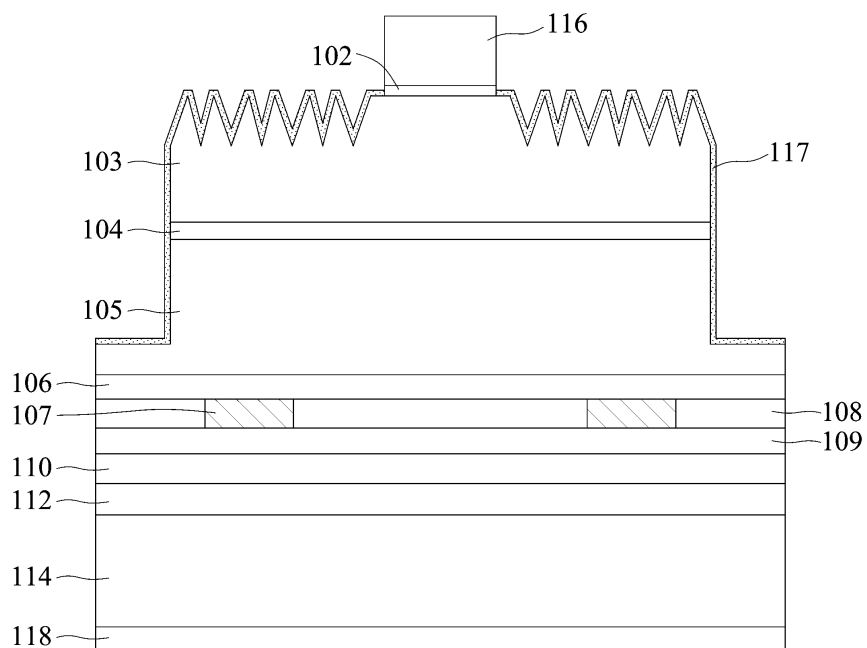


圖4

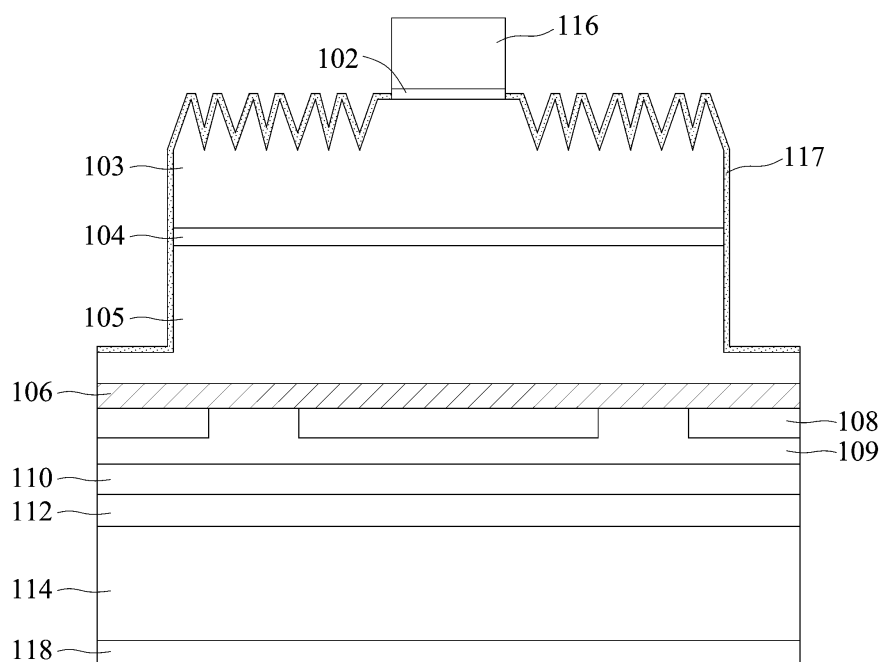


圖5

(8)

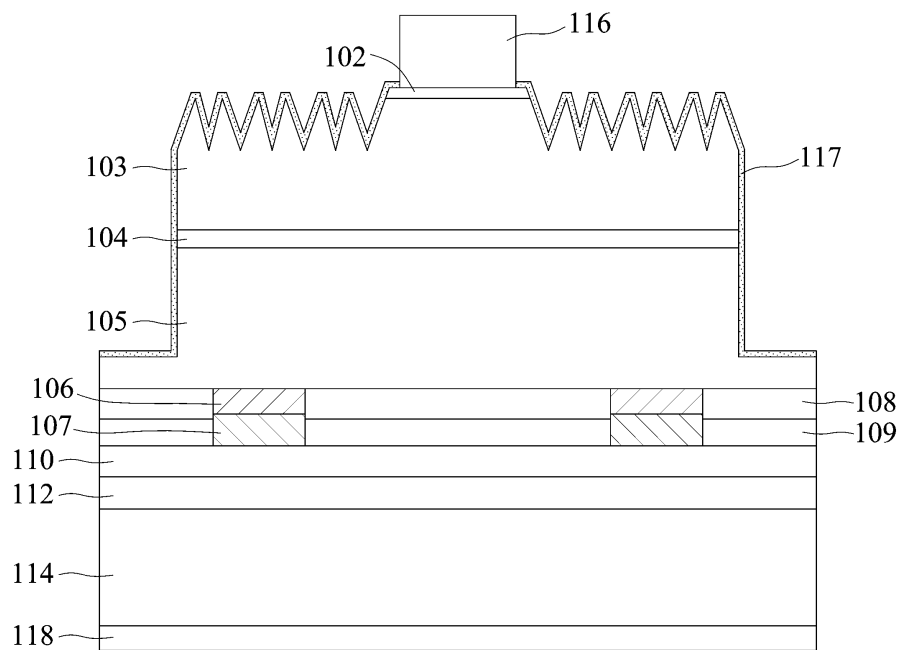


圖6

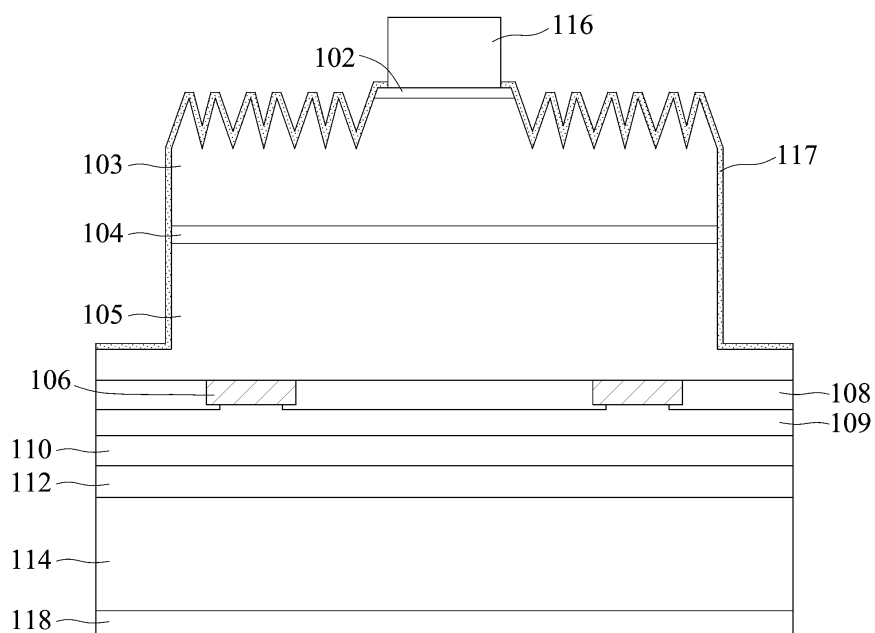


圖7

(9)

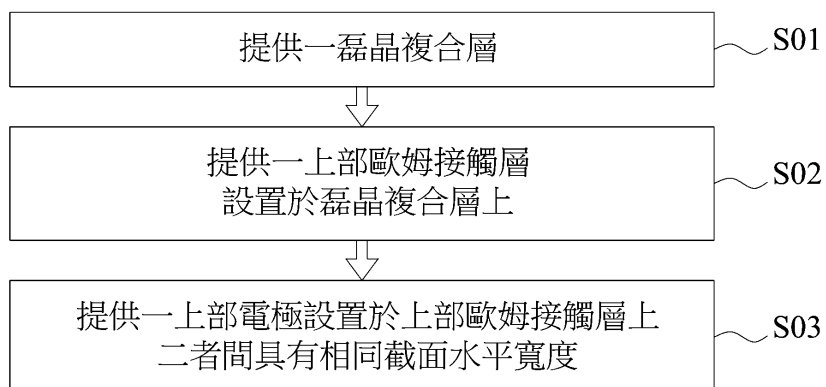


圖8