

【11】證書號數：I906753

【45】公告日：中華民國 114 (2025) 年 12 月 01 日

【51】Int. Cl. : H10H20/83 (2025.01) H10H20/822 (2025.01)
H10H20/85 (2025.01)

發明

全 9 頁

【54】名稱：覆晶式發光二極體及其製造方法

【21】申請案號：113103849

【22】申請日：中華民國 113 (2024) 年 01 月 31 日

【11】公開編號：202533739

【43】公開日期：中華民國 114 (2025) 年 08 月 16 日

【72】發明人：謝博任 (TW) HSIEH, PO-JEN；鄭鈺齡 (TW) CHENG, YU-LING；王資文 (TW) WANG, TZU-WEN；陳雅君 (TW) CHEN, YA-CHUN；林宜蓁 (TW) LIN, YI-JEN

【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 202145551A

CN 1731592A

US 2023/0231092A1

審查人員：皮欣霖

【57】申請專利範圍

1. 一種覆晶式發光二極體之製造方法，包括以下步驟：
提供一第一基板；
執行一磊晶製程以於該第一基板上形成一半導體結構，其中該半導體結構自鄰接該第一基板處起依序包括一第一半導體磊晶層、一發光層、一第二半導體磊晶層及一電流傳導層，且該電流傳導層形成一接合面並定義一第一電極投影區域及一第二電極投影區域；利用一擴散材料朝向該接合面執行一擴散製程，以於該電流傳導層內形成高摻雜濃度之至少一路徑區域；
執行一接合製程以將一第二基板接合於該接合面上；以及
移除該第一基板並於該半導體結構鄰接該第一基板之一側形成一第一電極及一第二電極，其中該第一電極之位置對應該第一電極投影區域且電性連接該第一半導體磊晶層，且該第二電極之位置對應該第二電極投影區域且電性連接該電流傳導層。
2. 如請求項 1 所述之覆晶式發光二極體之製造方法，其中該至少一路徑區域位於該第一電極投影區域及該第二電極投影區域之最短連線路徑外之其他位置。
3. 如請求項 2 所述之覆晶式發光二極體之製造方法，其中該至少一路徑區域更位於該第一電極投影區域及該第二電極投影區域之最短連線路徑上。
4. 如請求項 1 所述之覆晶式發光二極體之製造方法，其中每一該路徑區域係呈方形區域、長條形區域、圓形區域、橢圓形區域、曲線狀區域、柵狀圖形區域、樹枝狀圖形區域或放射狀圖形區域。
5. 如請求項 1 所述之覆晶式發光二極體之製造方法，其中每一該路徑區域之摻雜濃度為該電流傳導層於該至少一路徑區域以外之其他區域之摻雜濃度之 10 至 10^3 倍。

(2)

6. 如請求項 1 所述之覆晶式發光二極體之製造方法，其中於執行該接合製程前，針對該接合面塗佈至少一接合材料。
7. 如請求項 1 所述之覆晶式發光二極體之製造方法，其中該擴散材料係選自下列材料群組之其中一者：鈹、鎂、鋅及鐵。
8. 如請求項 1 所述之覆晶式發光二極體之製造方法，其中前述擴散材料係選用與該電流傳導層之摻雜材料屬於同型之材料。
9. 如請求項 1 所述之覆晶式發光二極體之製造方法，其中每一該路徑區域所形成之電流傳導路徑具有一設定範圍內之阻值。
10. 一種利用如請求項 1 至 9 中任一項所述之覆晶式發光二極體之製造方法製成之覆晶式發光二極體。

圖式簡單說明

圖 1 為習知覆晶式發光二極體之結構示意圖。

圖 2 為如圖 1 之習知覆晶式發光二極體呈發光狀態之示意圖。

圖 3 為本發明之覆晶式發光二極體之製造方法之流程圖。

圖 4 為本發明之覆晶式發光二極體之製造方法中各步驟對應之製成結構示意圖。

圖 5A 為本發明規劃之至少一路徑區域之第一實施例之示意圖。

圖 5B 為本發明規劃之至少一路徑區域之第二實施例之示意圖。

圖 5C 為本發明規劃之至少一路徑區域之第三實施例之示意圖。

圖 6 為應用本發明之覆晶式發光二極體製造方法所製造之覆晶式發光二極體之結構示意圖。

(3)

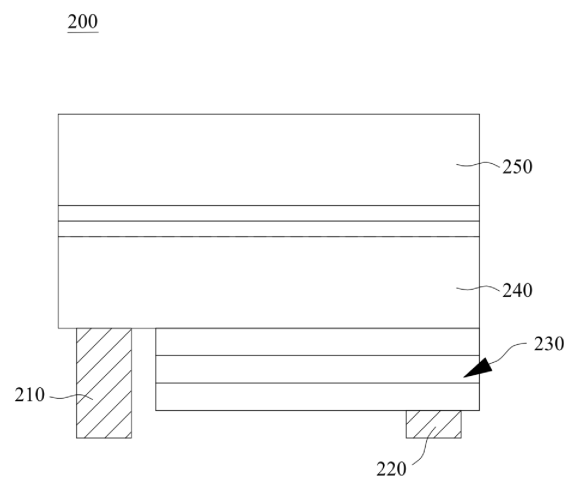


圖 1（習知技術）

(4)

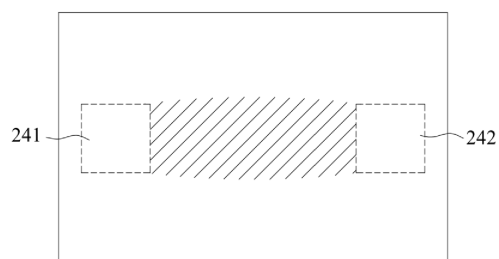


圖 2 (習知技術)

(5)

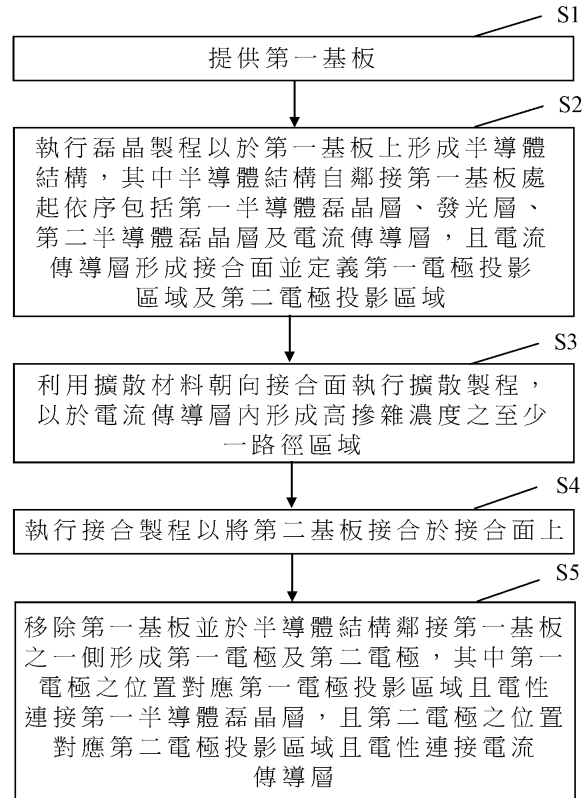


圖 3

(6)

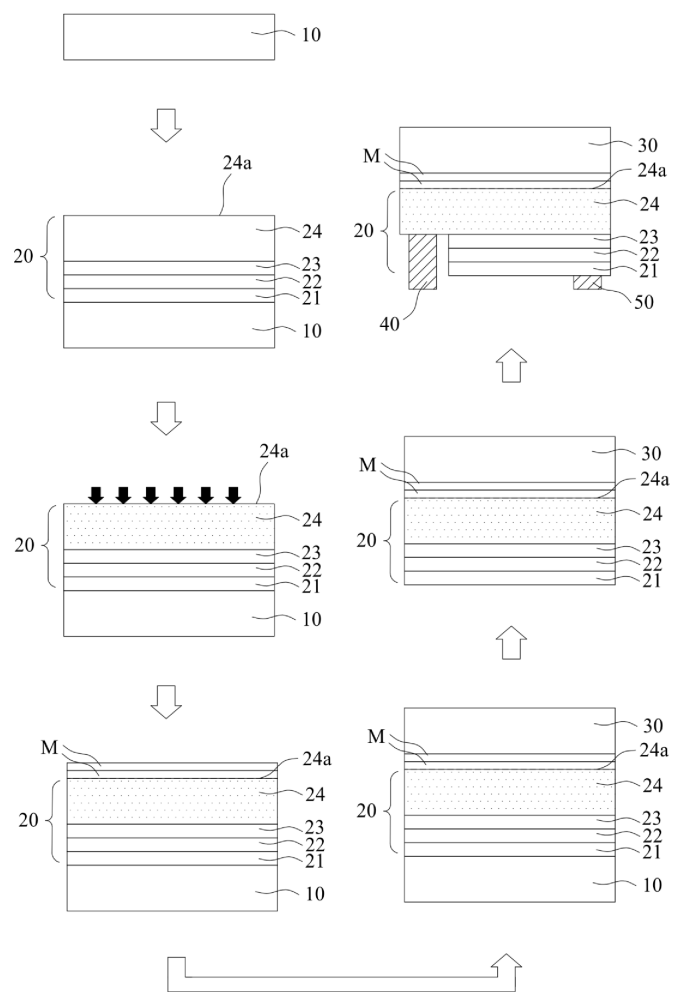


圖 4

(7)

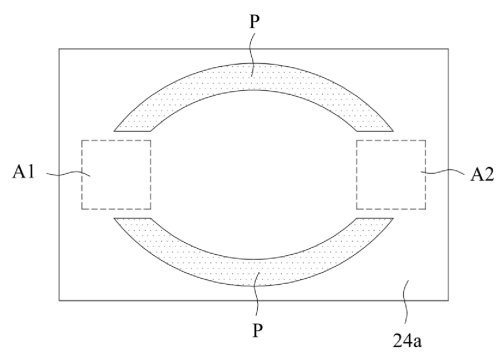


圖 5A

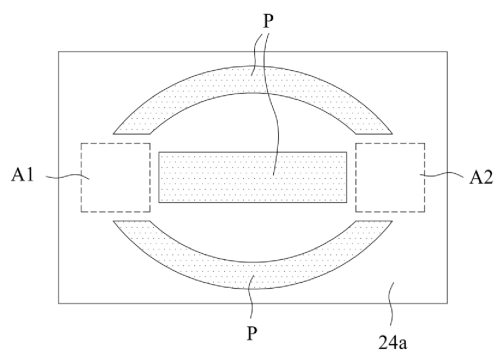


圖 5B

(8)

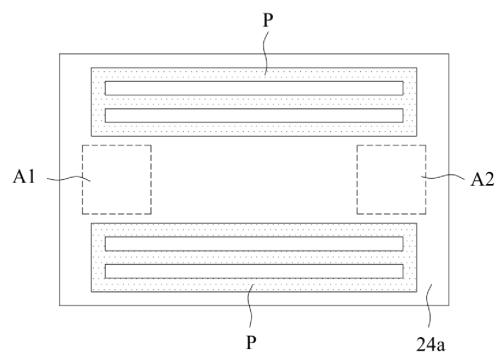


圖 5C

(9)

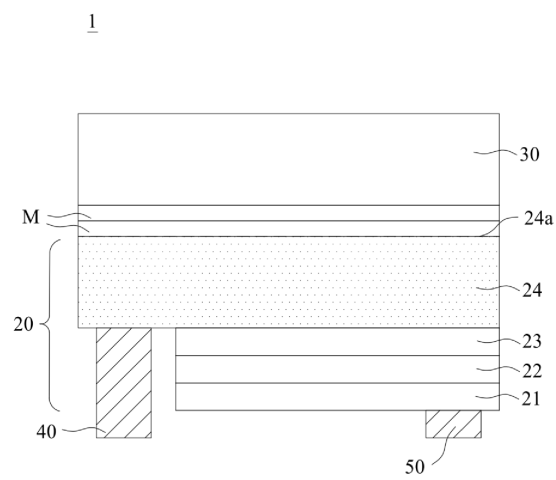


圖 6