

【11】證書號數：I927428

【45】公告日：中華民國 115 (2026) 年 06 月 01 日

【51】Int. Cl. : H10F30/223 (2025.01) H10F77/12 (2025.01)
H10F77/14 (2025.01) H10F71/00 (2025.01)

發明

全 7 頁

【54】名稱：光電二極體及其製造方法

【21】申請案號：113140909 【22】申請日：中華民國 113 (2024) 年 10 月 25 日

【11】公開編號：202619580 【43】公開日期：中華民國 115 (2026) 年 05 月 01 日

【72】發明人：林駿杰 (TW) LIN, CHUN-CHIEH

【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：

CN 101901849A

CN 106910769A

CN 116830280A

CN 117334757A

US 2024/0145605A1

審查人員：陳融詳

【57】申請專利範圍

1. 一種光電二極體，包含：
一第一導電型半導體層；
一本徵層，設置於該第一導電型半導體層上，用以接收一特定波長的一光線後對應地產生一光電流；
一第二導電型半導體層，設置於該本徵層之一中央區域上並裸露出環繞該中央區域外之該本徵層之一外圍區域；及
一金屬矽化物層 (Silicide)，設置於該本徵層之該外圍區域之一邊緣，以減少穿過該邊緣與該本徵層之一側壁而進入該本徵層之部分之該光線被該本徵層接收，其中該金屬矽化物層之一深度不大於 1 微米 (μm)。
2. 如請求項 1 所述之光電二極體，其中該金屬矽化物層中之金屬係選自於由鎳 (Ni)、鉑 (Pt)、金 (Au)、鈷 (Co)、鉻 (Cr)、釩 (V)、鈦 (Ti)、鎢 (W) 所組成之族群其中之一。
3. 如請求項 1 所述之光電二極體，其中該金屬矽化物層之一寬度實質等於該本徵層之該外圍區域之二分之一寬度。
4. 如請求項 1 所述之光電二極體，其中該本徵層之一厚度約 50 至 70 微米 (μm)。
5. 如請求項 1 所述之光電二極體，其中該本徵層係一 N 型輕摻雜矽層，摻質為磷 (P)，摻雜濃度為 $10^{12\sim 13} \text{ cm}^{-3}$ 。
6. 一種光電二極體之製造方法，包含：
提供一第一導電型半導體層；
提供一本徵層，設置於該第一導電型半導體層上，用以接收一特定波長的一光線後對應地產生一光電流；

(2)

提供一第二導電型半導體層，設置於該本徵層之一中央區域上並裸露出環繞該中央區域外之該本徵層之一外圍區域；及

提供一金屬矽化物層，設置於該本徵層之該外圍區域之一邊緣，以減少穿過該邊緣與該本徵層之一側壁而進入該本徵層之部分之該光線被該本徵層接收，其中該金屬矽化物層之一深度不大於 1 微米 (μm)。

7. 如請求項 6 所述之製造方法，其中提供一金屬矽化物層之該步驟係進行金屬離子佈植與擴散之一步驟。
8. 如請求項 7 所述之製造方法，其中進行金屬離子佈植與擴散所使用之金屬係選自於由鎳 (Ni)、鉑 (Pt)、金 (Au)、鈷 (Co)、鉻 (Cr)、釩 (V)、鈦 (Ti)、鎢 (W) 所組成之族群其中之一。
9. 如請求項 6 所述之製造方法，其中提供一金屬矽化物層之該步驟係提供一寬度實質等於該本徵層之該外圍區域之一半寬度之一矽化鎳層。
10. 如請求項 6 所述之製造方法，其中提供一本徵層之該步驟係提供一厚度約 50 至 70 微米 (μm) 之一 N 型輕摻雜矽層、摻質為磷 (P)、摻雜濃度為 $10^{12\sim13} \text{ cm}^{-3}$ 之一步驟。

圖式簡單說明

圖 1 顯示外部光線射入傳統光電二極體結構後光線集中之示意圖；

圖 2 顯示傳統光電二極體於理想狀態下及實際操作時感應線性度之示意圖；

圖 3 顯示傳統光電二極體內部各位置感應線性度之示意圖；

圖 4 顯示本發明一實施例中光電二極體之示意圖；及

圖 5 顯示本發明一實施例中光電二極體之製程步驟示意圖。

(3)

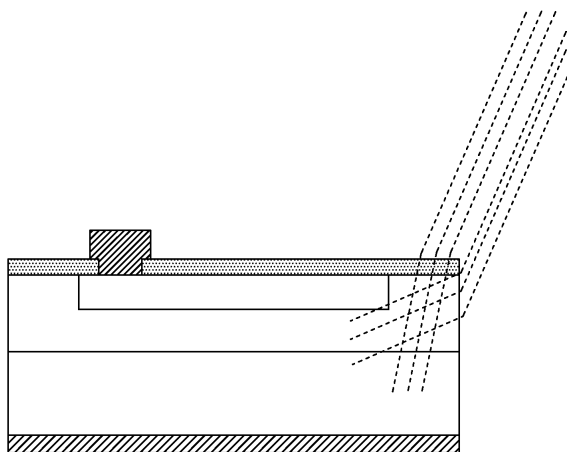


圖1

(4)

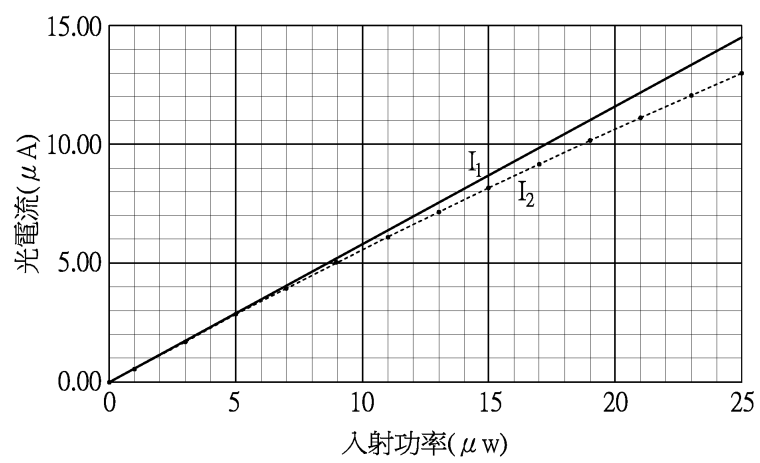


圖2

(5)

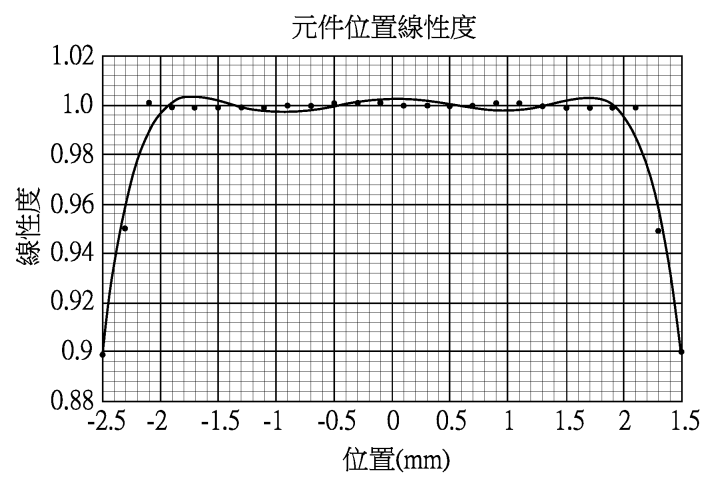


圖3

(6)

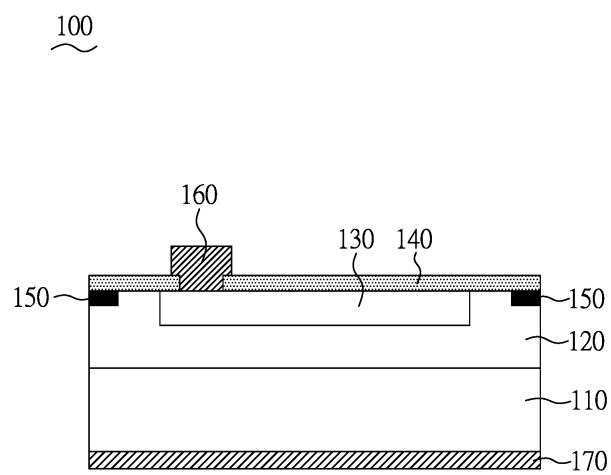


圖4

(7)

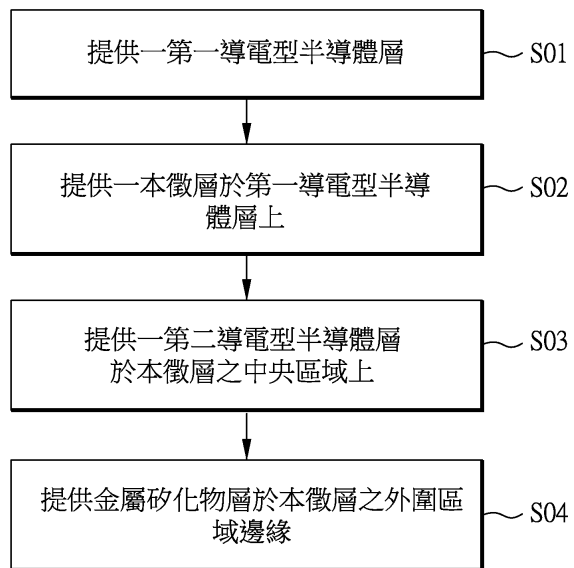


圖5