

【11】證書號數：I839057

【45】公告日：中華民國 113 (2024) 年 04 月 11 日

【51】Int. Cl. : *H01L31/0232(2014.01)* *H01L31/0236(2006.01)*
H01L31/0216(2014.01) *H01L31/18 (2006.01)*

發明

全 3 頁

【54】名稱：光感測元件及其製造方法

【21】申請案號：111150770 【22】申請日：中華民國 111 (2022) 年 12 月 29 日

【72】發明人：劉彥廷 (TW) LIU, YANG-TING；張祐銜 (TW) CHANG, YOU-HSIEN

【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 10 樓

【74】代理人：林義傑；劉彥宏

【56】參考文獻：

TW 201735384A

CN 110021617A

審查人員：林聖傑

【57】申請專利範圍

1. 一種光感測元件之製造方法，該方法包括以下步驟：提供一磊晶；執行一元件製程以於該磊晶上形成一半導體結構，其中該半導體結構包括一光吸收層及複數側壁；執行一濕蝕刻製程以使該半導體結構自各該側壁之表面向內形成一凹陷部；以及執行一塗覆製程以於該半導體結構上形成一帶通濾波器層；其中藉由各該側壁之該凹陷部以阻斷自各該側壁射入之光線進入該光吸收層。
2. 如請求項 1 所述之製造方法，其中該凹陷部包括一斜面，該斜面與該半導體結構之一頂面形成一傾角，且該傾角不大於 60 度。
3. 如請求項 2 所述之製造方法，其中於執行該元件製程以於該磊晶上形成該半導體結構之步驟中，更包括以下步驟：於該磊晶上形成一第一半導體層；於該第一半導體層上形成該光吸收層；以及於該光吸收層上形成一第二半導體層，以藉由該第一半導體層、該光吸收層及該第二半導體層構成包括該複數側壁之該半導體結構。
4. 如請求項 3 所述之製造方法，其中該凹陷部至少介於該頂面及該第一半導體層之間。
5. 如請求項 2 所述之製造方法，其中該凹陷部相對於該側壁表面之凹陷深度隨著接近該光吸收層而漸增。
6. 如請求項 3 所述之製造方法，其中該光吸收層係以砷化銦鎵製成，且該第二半導體層係以磷化銦製成。
7. 如請求項 1 所述之製造方法，其中該濕蝕刻製程係採用包括氯化氫、乙酸及水之蝕刻液或者包括銹水、銹素及乙酸之蝕刻液，以於各該側壁形成該凹陷部。
8. 如請求項 7 所述之製造方法，其中於該濕蝕刻製程中，先利用光阻針對該半導體結構之各該側壁進行預處理，接著針對已形成該磊晶及該半導體結構之物件以平躺方式放置於具有該蝕刻液之蝕刻槽體內，並將該蝕刻槽體進行等向同心圓之搖晃，以藉由該蝕刻液對該半導體結構進行蝕刻而形成該凹陷部。
9. 如請求項 1 所述之製造方法，其中該帶通濾波器層之面積大於該光吸收層之面積。
10. 一種使用請求項 1 至 9 中任一項所述之製造方法製成之光感測元件，該光感測元件至少包括：一磊晶；一半導體結構，位於該磊晶上，該半導體結構包括一光吸收層及複數側

(2)

壁，各該側壁之自一側壁表面向內形成一凹陷部，藉由該凹陷部以阻斷自各該側壁射入之光線進入該光吸收層；一帶通濾波器層，疊設於該半導體結構上。

圖式簡單說明

圖 1 為本發明之光感測元件之製造方法之流程圖。

圖 2 為本發明之光感測元件之實施例之結構示意圖。

圖 3 為本發明之光感測元件之製造方法之細部流程圖。

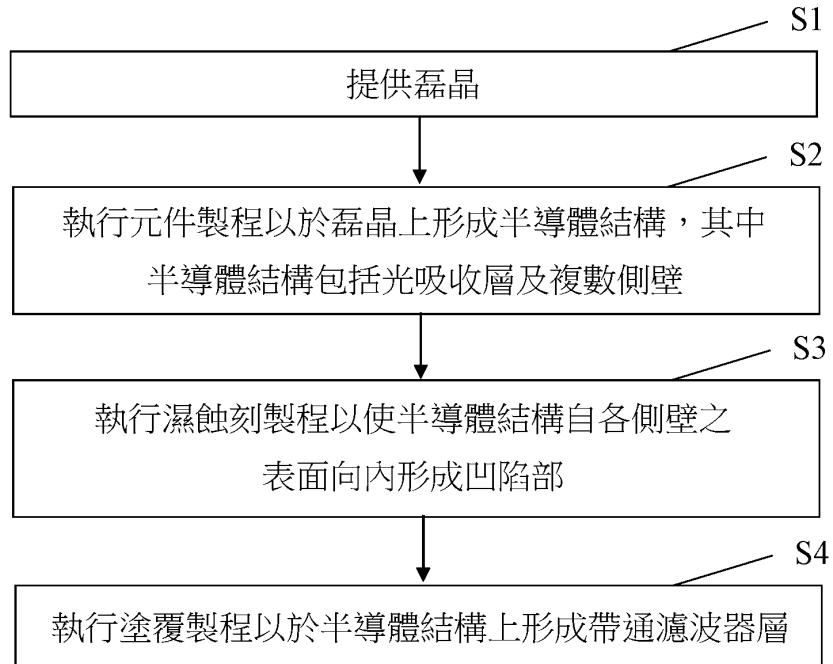


圖 1

(3)

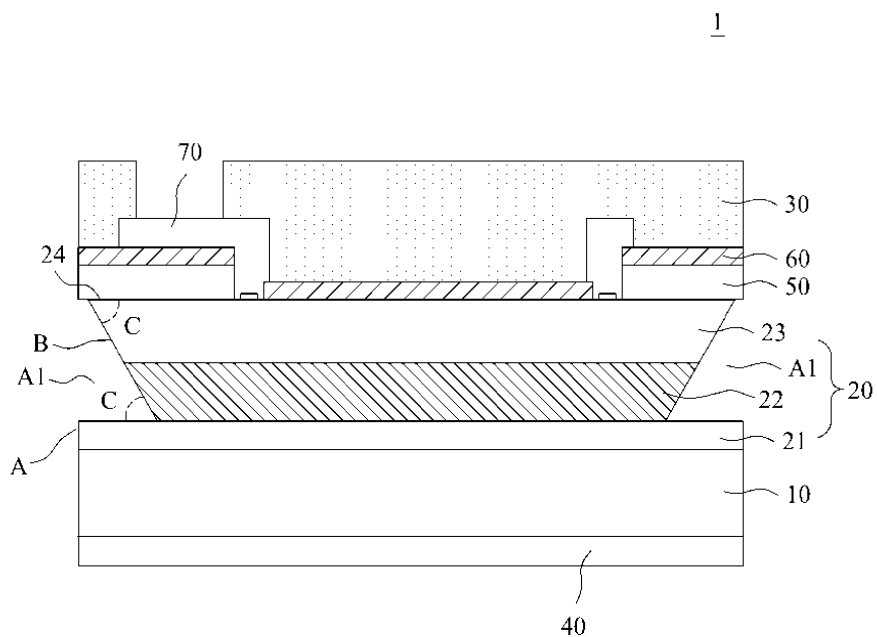


圖 2

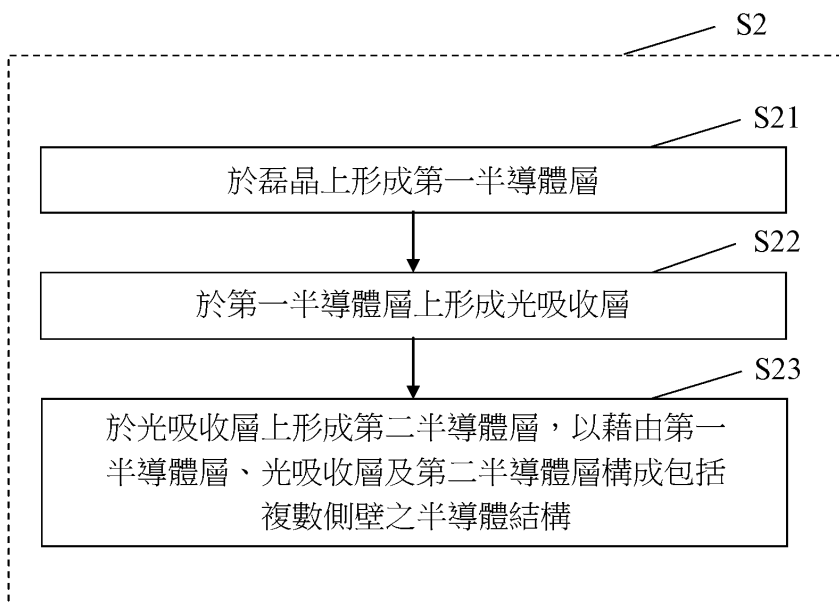


圖 3