

【11】證書號數：I875613

【45】公告日：中華民國 114 (2025) 年 03 月 01 日

【51】Int. Cl. : G02B6/42 (2006.01) G02B6/12 (2006.01)
G02B6/13 (2006.01)

發明

全 10 頁

【54】名稱：光耦合單晶片結構及其製造方法

【21】申請案號：113122938 【22】申請日：中華民國 113 (2024) 年 06 月 20 日

【72】發明人：林坤立(TW) LIN, KUN-LI；陳權威(TW) CHEN, CHUAN-WEI；蕭羽彤(TW) HSIAO, YU-TONG；陳皇名(TW) CHEN, HUANG-MING

【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 201929167A

US 2014/0001492A1

審查人員：劉人維

【57】申請專利範圍

1. 一種光耦合單晶片結構，包含：
一發光單元；
一收光單元；及
一電性隔絕層，實體連結該發光單元及該收光單元於該電性隔絕層之二相對側面，
其中，該發光單元可因應一輸入訊號形成一光訊號後，該光訊號通過該電性隔絕層直接
由該收光單元吸收再轉換為一輸出訊號。
2. 如請求項 1 所述之光耦合單晶片結構，其中該電性隔絕層係一氧化物、一氮化物或一透
明膠體其中之一。
3. 如請求項 2 所述之光耦合單晶片結構，其中該氧化物包含氧化鋁(Al_2O_3)及二氧化
矽(SiO_2)。
4. 如請求項 2 所述之光耦合單晶片結構，其中該氮化物包含氮化矽(SiN)。
5. 如請求項 2 所述之光耦合單晶片結構，其中該透明膠體包含苯並環丁烯(BCB)。
6. 如請求項 1 所述之光耦合單晶片結構，其中該收光單元具有一對正負電極，貫穿該發光
單元且電性連接至該收光單元。
7. 如請求項 1 所述之光耦合單晶片結構，其中該發光單元係以有機金屬化學氣相沉積法
(Metal-organic Chemical Vapor Deposition, MOCVD) 製成具一單晶結構之該發光單元。
8. 如請求項 1 所述之光耦合單晶片結構，其中該收光單元係一矽 PN 接面二極體。
9. 一種光耦合單晶片結構之製造方法，包含：
提供一發光單元；
提供一收光單元；及
分別形成一第一電性隔絕層於該發光單元之一側面及一第二電性隔絕層於該收光單元之
一側面；
貼合該第一電性隔絕層與該第二電性隔絕層以實體連結該發光單元及該收光單元於該第
一電性隔絕層與該第二電性隔絕層之二相對側面，

(2)

其中，該發光單元可因應一輸入訊號形成一光訊號後，該光訊號通過該第一電性隔絕層與該第二電性隔絕層直接由該收光單元吸收再轉換為一輸出訊號。

10. 如請求項 9 所述之製造方法，其中分別形成該第一電性隔絕層與該第二電性隔絕層之步驟包含分別形成一氧化物於該發光單元及該收光單元。
11. 如請求項 10 所述之製造方法，其中分別形成該氧化物於該發光單元及該收光單元之步驟包含分別形成氧化鋁(Al_2O_3)及二氧化矽(SiO_2)於該發光單元及該收光單元。
12. 如請求項 9 所述之製造方法，更包含形成一對正負電極，貫穿該發光單元且電性連接至該收光單元之步驟。
13. 如請求項 9 所述之製造方法，其中提供該發光單元之步驟包含以有機金屬化學氣相沉積法製成具一單晶結構之該發光單元。
14. 如請求項 9 所述之製造方法，其中提供該收光單元之步驟包含提供一矽 PN 接面二極體。

圖式簡單說明

圖 1 為習知二種光耦合元件之剖面示意圖；

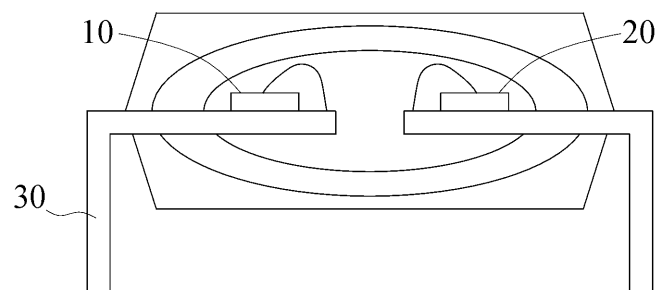
圖 2 至圖 7 為製造本發明光耦合單晶片結構之剖面示意圖；

圖 8 為本發明光耦合單晶片結構之剖面示意圖；及

圖 9 為本發明光耦合單晶片結構之製程步驟示意圖。

(3)

1



1

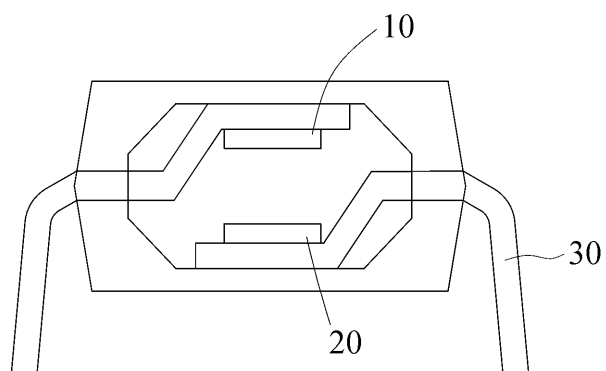
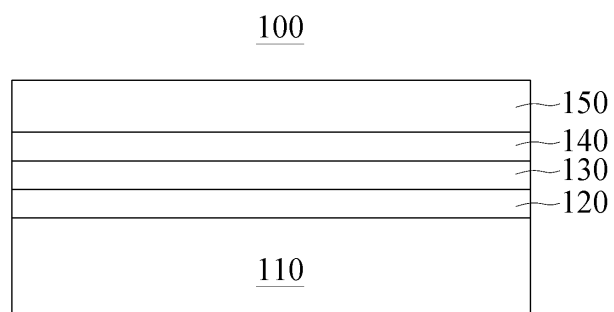
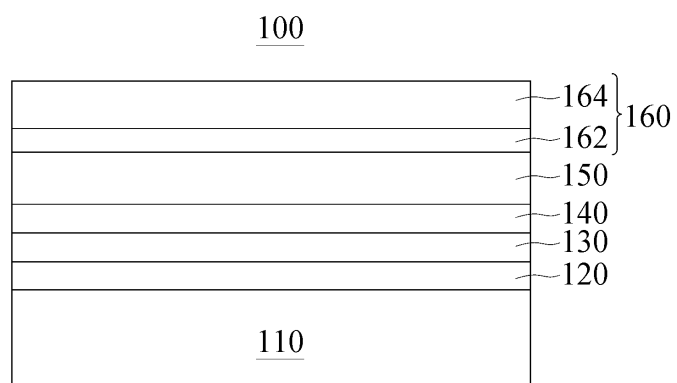


圖 1

(4)



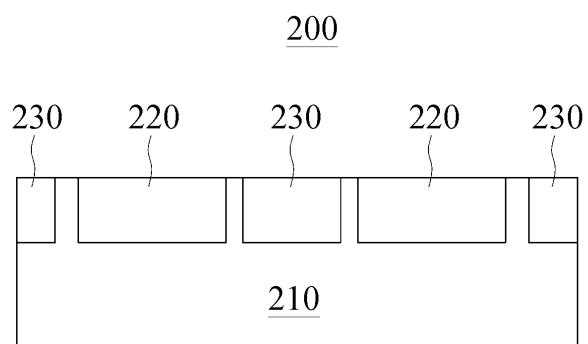
(A)



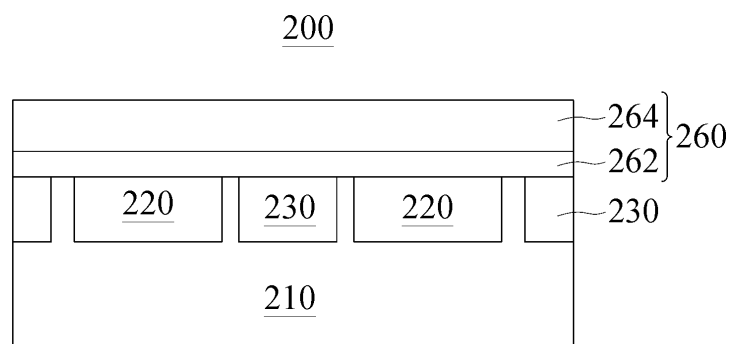
(B)

圖 2

(5)



(A)



(B)

圖 3

(6)

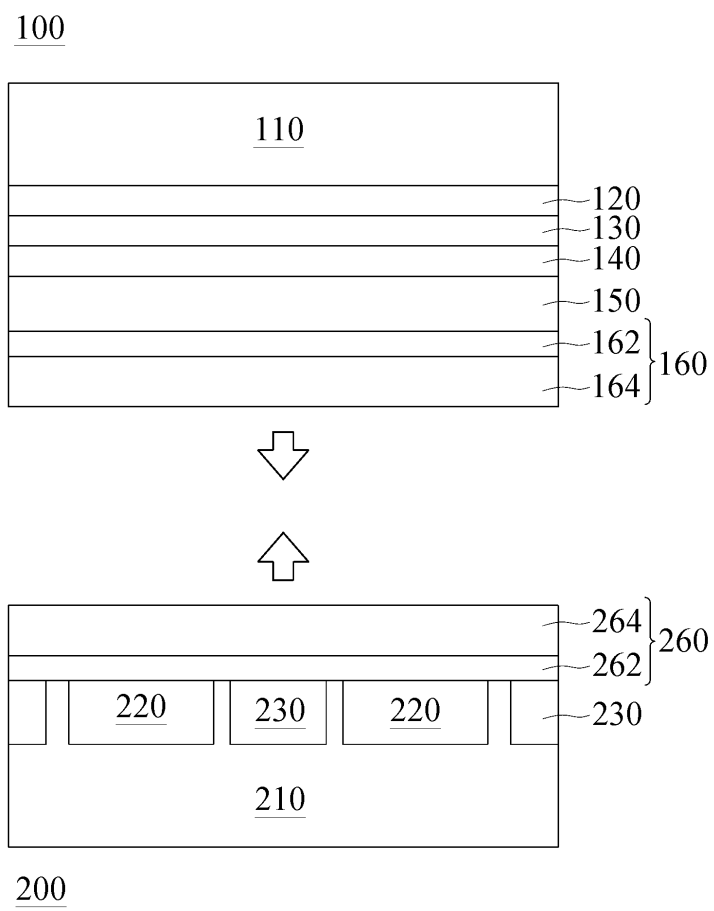
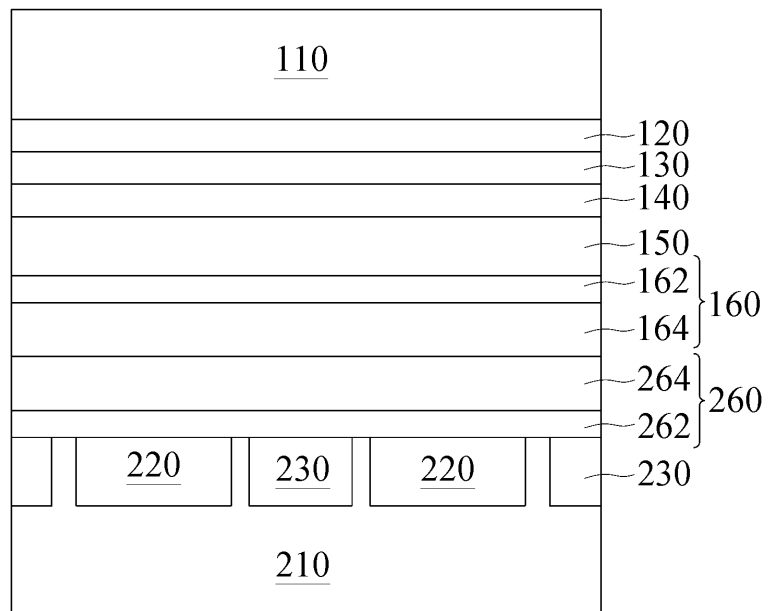


圖 4

(7)

100

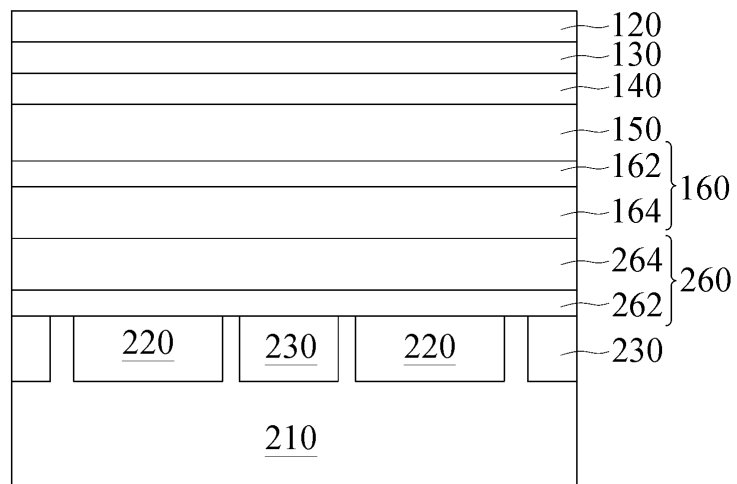


200

圖 5

(8)

100



200

圖6

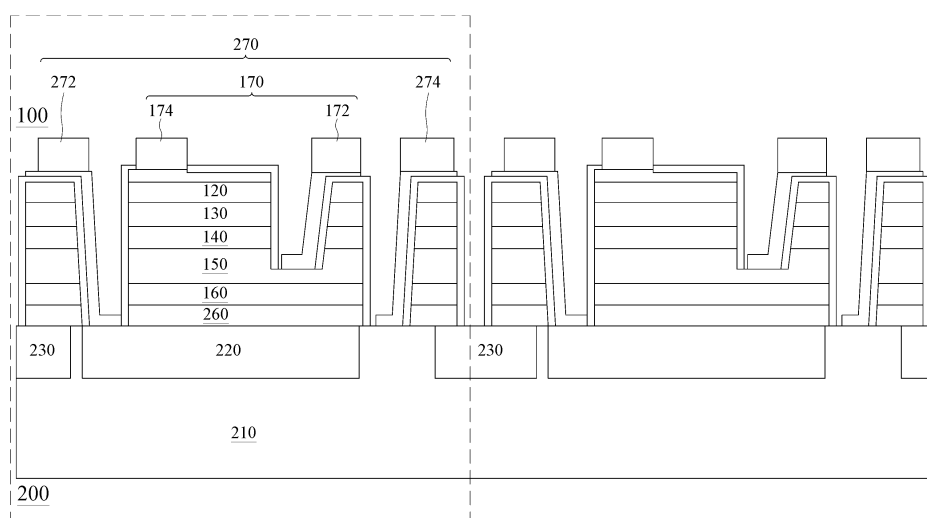


圖7

(9)

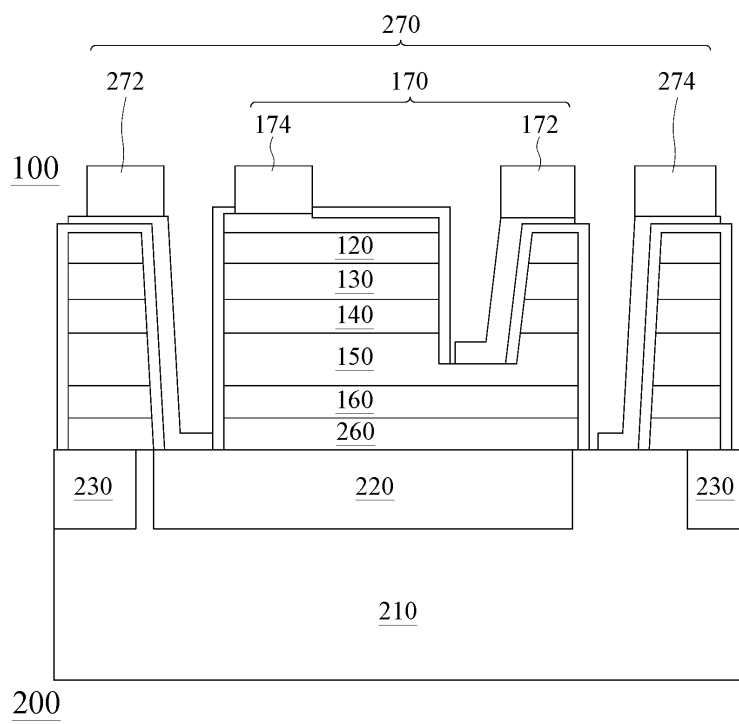


圖 8

(10)

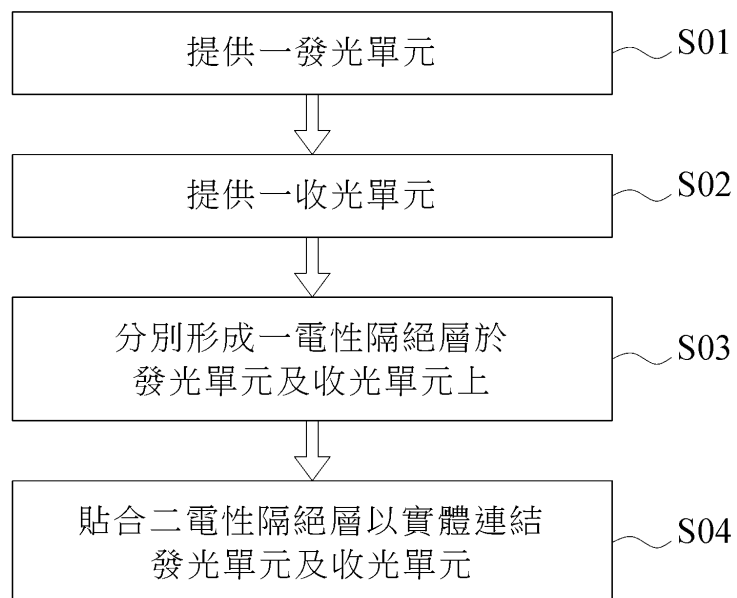


圖9