

【11】 證書號數：I360893**【45】 公告日：**中華民國 101 (2012) 年 03 月 21 日**【51】 Int. Cl.：** **H01L33/00 (2010.01)**

發明

全 9 頁

【54】 名 稱：發光二極體晶片及其製造方法

LIGHT EMITTING DIODE CHIP AND METHOD FOR FABRICATING THE SAME

【21】 申請案號：097106921**【22】 申請日：**中華民國 97 (2008) 年 02 月 27 日**【11】 公開編號：**200937677**【43】 公開日期：**中華民國 98 (2009) 年 09 月 01 日**【72】 發明人：**許世昌 (TW) SHEI, SHIH CHANG；林諧彥 (TW) LIN, HSIEH YEN**【71】 申請人：**國立臺南大學 NATIONAL UNIVERSITY OF TAINAN
臺南市中西區樹林街 2 段 33 號**【74】 代理人：**詹銘文**【56】 參考文獻：**

CN 1402880A

JP 11-150303A

審查人員：許勝宗

[57]申請專利範圍

1. 一種發光二極體晶片，包括：一基板；一線路層，配置該基板上；多個電極，配置於該線路層的上方；多個二極體元件，連接於該線路層與該些電極之間；一內連線層，包括：一保護層，覆蓋該線路層、該些電極以及該些二極體元件，其中該保護層局部暴露該線路層與該些電極；以及多條走線，配置於該些二極體元件上，該些走線與該線路層以及該些電極連接，其中該些二極體元件透過該些走線而彼此電性連接，其中該線路層包括多個導電層，該些二極體元件連接於該些導電層與該些電極之間，而各該導電層的面積大於各該電極的面積。
2. 如申請專利範圍第 1 項所述之發光二極體晶片，更包括一對打線接墊，該些打線接墊配置於該基板上，且該些打線接墊與該些走線連接。
3. 如申請專利範圍第 1 項所述之發光二極體晶片，其中該線路層具有光反射性。
4. 如申請專利範圍第 1 項所述之發光二極體晶片，其中該些電極為多個透明導電層。
5. 如申請專利範圍第 1 項所述之發光二極體晶片，更包括一配置於該線路層與該基板之間的絕緣層，而該基板具有導電性。
6. 如申請專利範圍第 5 項所述之發光二極體晶片，其中該絕緣層的材質包括氮化鋁、氮化矽、二氧化矽或鑽石薄膜。
7. 如申請專利範圍第 1 項所述之發光二極體晶片，其中各該二極體元件包括：一第一型摻雜半導體層，電性連接該線路層；一第二型摻雜半導體層，電性連接其中一電極；以及一主動層，配置於該第一型摻雜半導體層與該第二型摻雜半導體層之間。
8. 如申請專利範圍第 7 項所述之發光二極體晶片，其中各該二極體元件更包括：一第一歐姆接觸層，配置於該線路層與該第一型摻雜半導體層之間；以及一第二歐姆接觸層，配置於其中一電極與該第二型摻雜半導體層之間。
9. 如申請專利範圍第 1 項所述之發光二極體晶片，其中該些二極體元件彼此串聯正接。
10. 如申請專利範圍第 1 項所述之發光二極體晶片，其中一個二極體元件與另一個二極體元件並聯正接。

11. 如申請專利範圍第 1 項所述之發光二極體晶片，其中一個二極體元件與另一個二極體元件並聯反接。
12. 一種發光二極體晶片的製造方法，包括：形成一晶圓，其包括一基板、一線路層、多個電極以及多個二極體元件，該線路層、該些電極以及該些二極體元件配置於該基板上，其中該些電極配置於該線路層的上方，而該些二極體元件連接於該線路層與該些電極之間；形成一覆蓋該線路層、該些電極以及該些二極體元件的保護層，其中該保護層局部暴露該線路層與該些電極；以及形成多條走線於該些二極體元件上，其中該些走線與該線路層以及該些電極連接，其中該線路層包括多個導電層，該些二極體元件連接於該些導電層與該些電極之間，而各該導電層的面積大於各該電極的面積。
13. 如申請專利範圍第 12 項所述之發光二極體晶片的製造方法，其中形成該晶圓的方法包括形成一絕緣層於該基板上，其中該基板具有導電性，而該絕緣層配置於該線路層與該基板之間。
14. 如申請專利範圍第 12 項所述之發光二極體晶片的製造方法，其中形成該晶圓的方法包括：在一成長基板上，依序形成該些二極體元件以及該些電極；移除該成長基板；在移除該成長基板之後，形成多個接合層於該些二極體元件上，其中該些二極體元件連接於該些電極與該些接合層之間；在該基板上形成該線路層；以及將該些二極體元件接合於該線路層，其中該些接合層接合於該線路層。
15. 如申請專利範圍第 14 項所述之發光二極體晶片的製造方法，將該些二極體元件接合於該線路基板的方法包括加熱該線路層與該些接合層。
16. 如申請專利範圍第 14 項所述之發光二極體晶片的製造方法，其中移除該成長基板的方法包括化學蝕刻、雷射剝離、微波剝離或加熱剝離。
17. 如申請專利範圍第 12 項所述之發光二極體晶片的製造方法，其中形成該晶圓的方法包括：在一成長基板上，形成該些二極體元件；切割該成長基板，以形成多個半導體單元，其中各該半導體單元包括其中一個該二極體元件以及一成長子基板；在該基板上形成該線路層；以及將該些半導體單元接合於該線路層，其中該些二極體元件連接於該線路層與該些成長子基板之間；移除該些成長子基板；以及在移除該些成長子基板之後，形成該些電極。
18. 如申請專利範圍第 17 項所述之發光二極體晶片的製造方法，將該些半導體單元接合於該線路層的方法包括加熱該線路層與該些半導體單元。
19. 如申請專利範圍第 17 項所述之發光二極體晶片的製造方法，其中移除該些成長子基板的方法包括化學蝕刻、雷射剝離、微波剝離或加熱剝離。

圖式簡單說明

圖 1 是習知一種發光二極體模組的俯視示意圖。

圖 2A 是本發明第一實施例之一種發光二極體晶片的俯視示意圖。

圖 2B 是圖 2A 中線 I-I 的剖面示意圖。

圖 2C 是本發明第一實施例之另一種發光二極體晶片的俯視示意圖。

圖 3A 至圖 3D 是圖 2B 中發光二極體晶片的製造方法之示意圖。

圖 4A 至圖 4D 是本發明第二實施例之發光二極體晶片的製造方法之示意圖。

圖 5A 至圖 5F 是本發明第三實施例之發光二極體晶片的製造方法之示意圖。

(3)

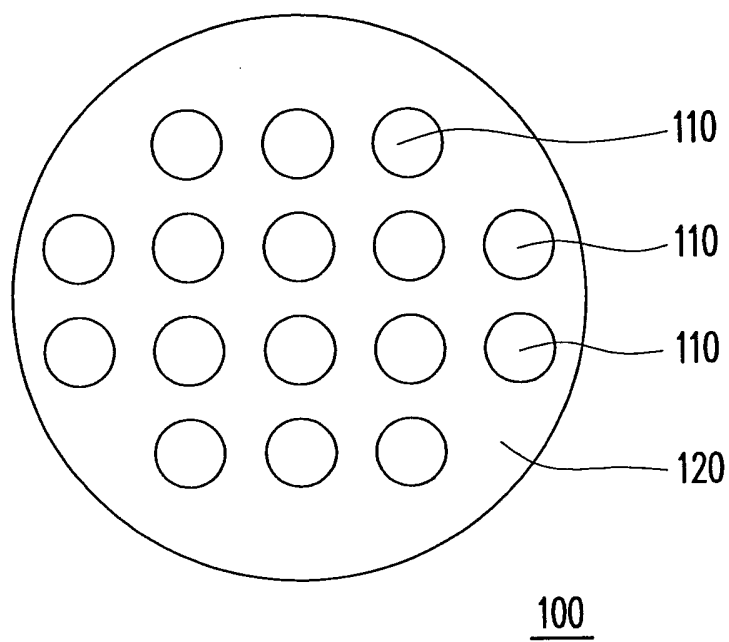


圖 1

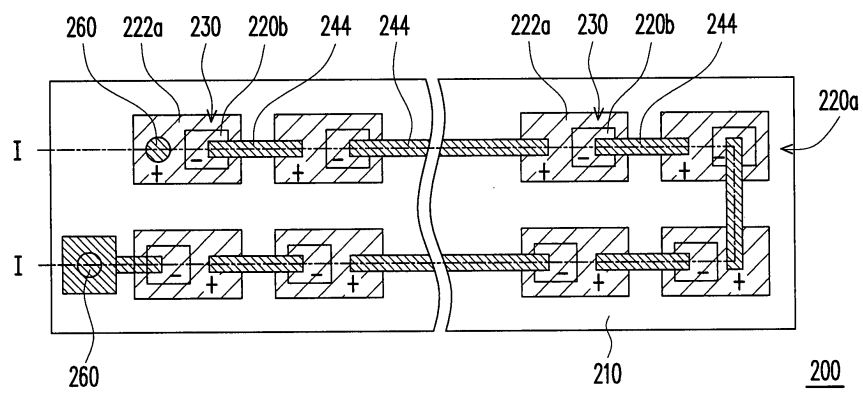


圖 2A

(4)

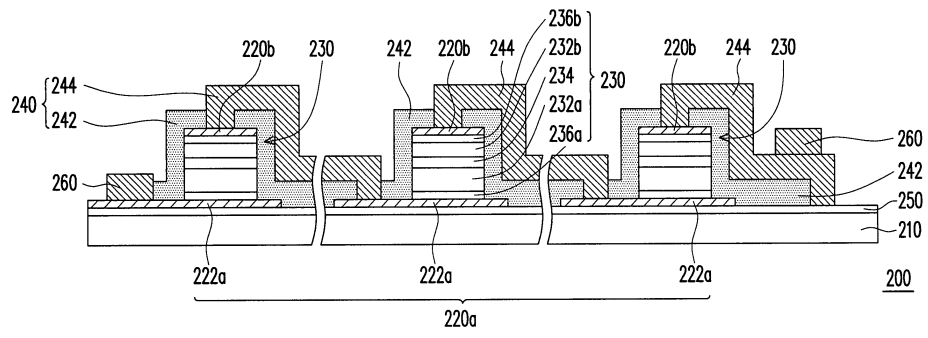


圖 2B

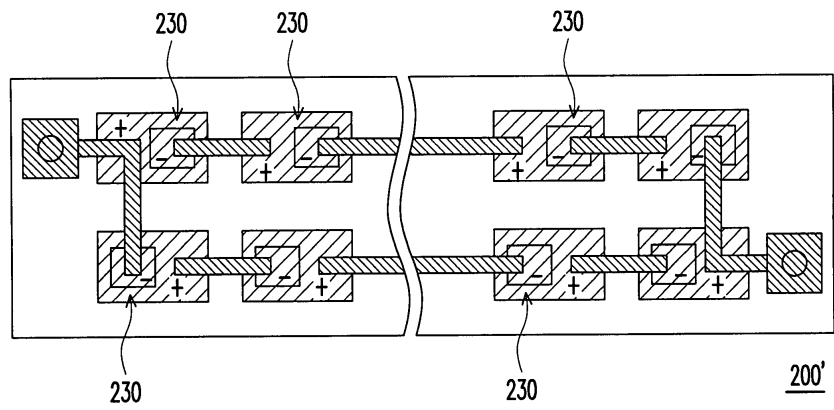


圖 2C

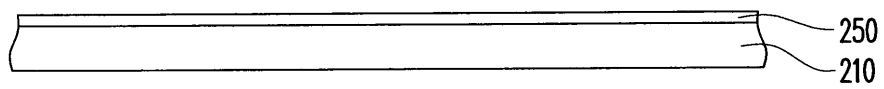


圖 3A

(5)

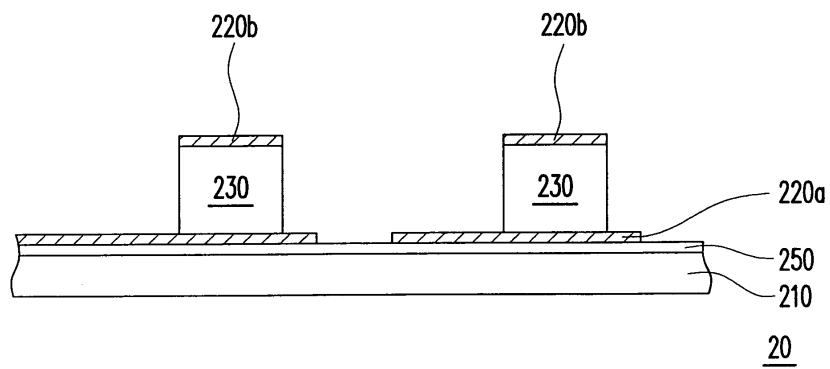


圖 3B

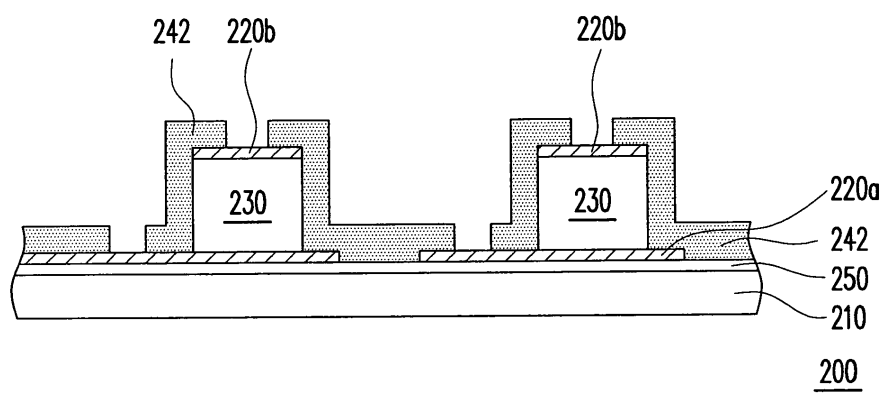


圖 3C

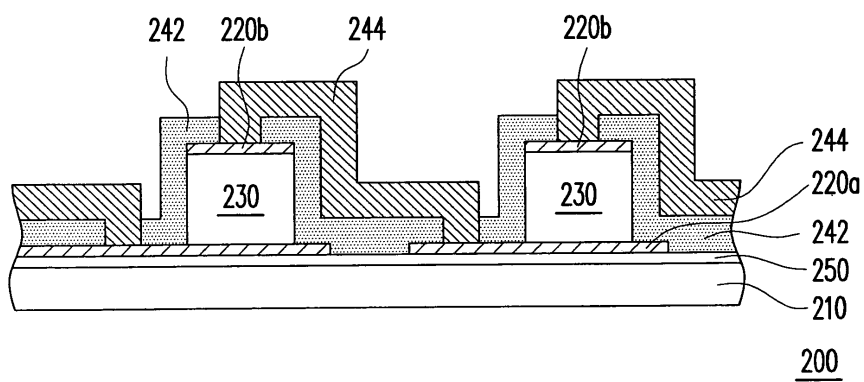


圖 3D

(6)

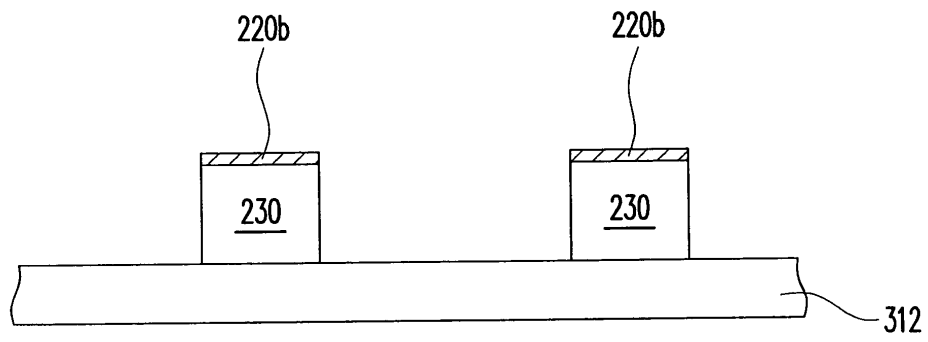


圖 4A

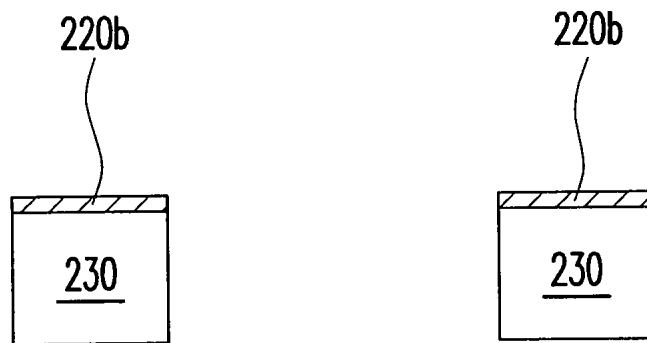


圖 4B

(7)

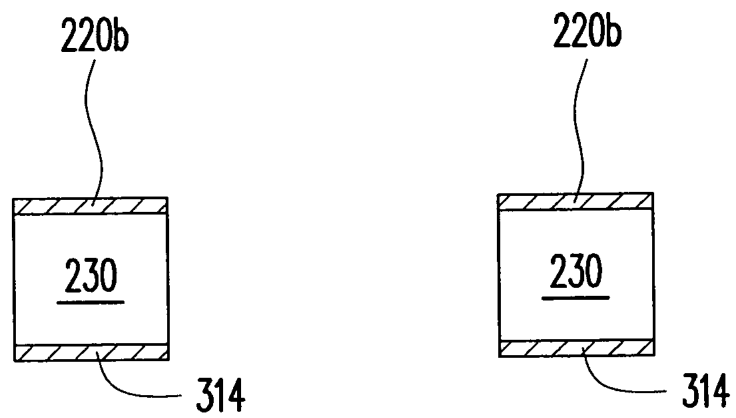


圖 4C

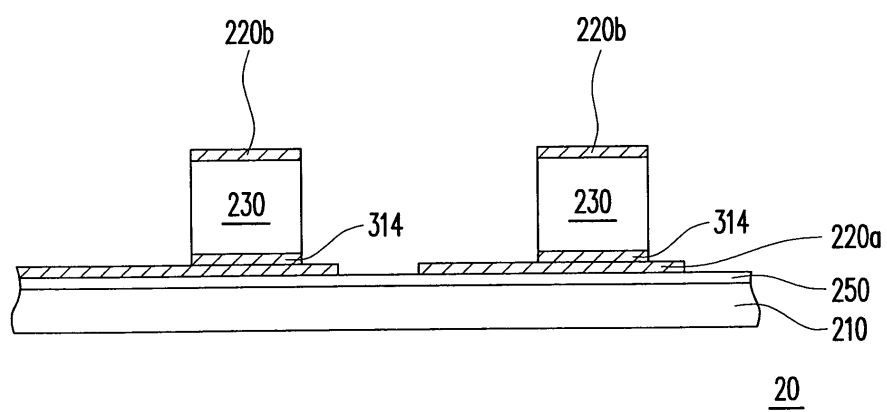


圖 4D

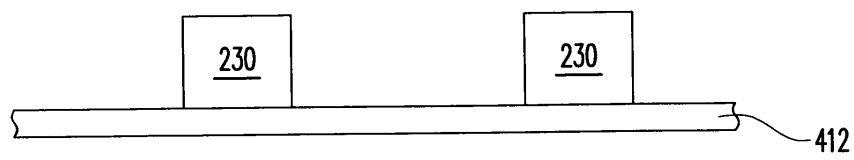


圖 5A

(8)

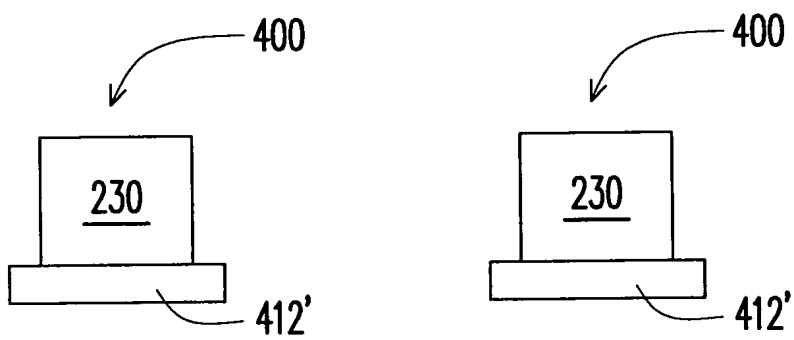


圖 5B

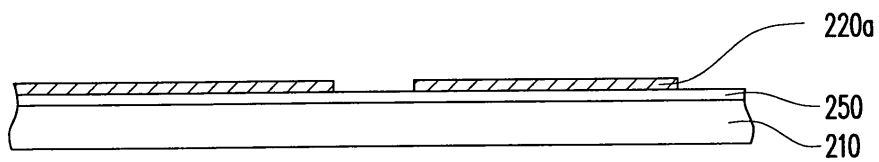


圖 5C

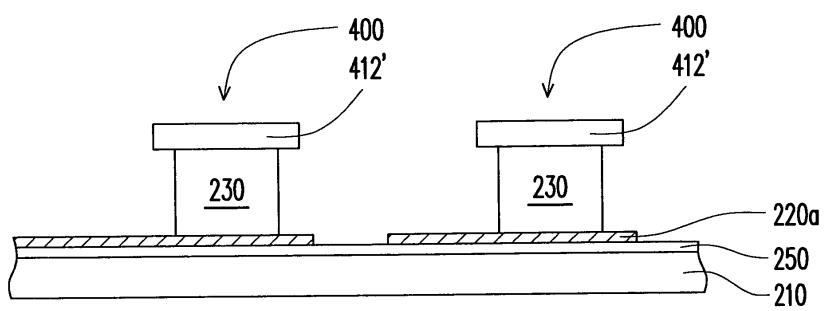


圖 5D

(9)

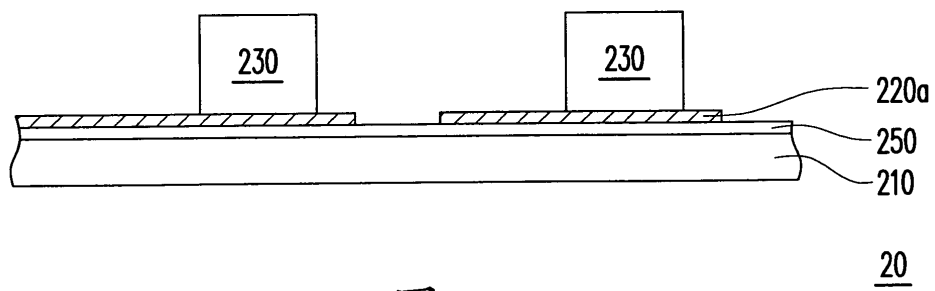


圖 5E

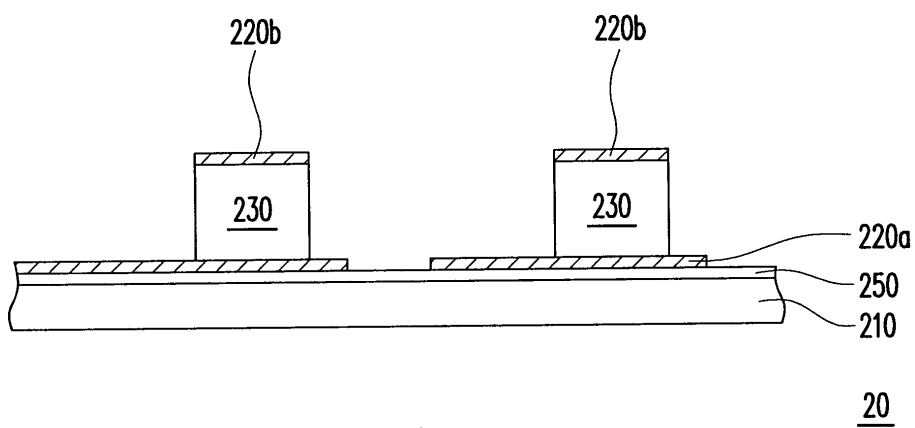


圖 5F

