

【11】證書號數：I408794

【45】公告日：中華民國 102 (2013) 年 09 月 11 日

【51】Int. Cl. : H01L25/075 (2006.01) H01L33/48 (2010.01)

發明

全 12 頁

【54】名稱：混光式多晶封裝結構

LIGHT-MIXING MULTICHIP PACKAGE STRUCTURE

【21】申請案號：100102836 【22】申請日：中華民國 100 (2011) 年 01 月 26 日

【11】公開編號：201232752 【43】公開日期：中華民國 101 (2012) 年 08 月 01 日

【72】發明人：鍾嘉琹 (TW) CHUNG, CHIA TIN；戴世能 (TW) DAI, SHIH NENG；吳朝欽 (TW) WU, CHAO CHIN

【71】申請人：柏友照明科技股份有限公司 PARAGON SEMICONDUCTOR LIGHTING TECHNOLOGY CO., LTD.

桃園縣龜山鄉科技二路 37 巷 37 號

【74】代理人：張耀暉；莊志強

【56】參考文獻：

US 6340824B1

US 2005/0212404A1

US 2007/0045761A1

US 2008/0048193A1

US 2010/0040769A1

審查人員：莊敏宏

[57]申請專利範圍

1. 一種混光式多晶封裝結構，其包括：一基板單元，其具有一基板本體及至少兩個設置於該基板本體上表面的置晶區域；一發光單元，其具有至少一用於產生紅光的第一發光模組及至少一用於產生藍光的第二發光模組，其中上述至少一第一發光模組具有多個電性設置於該基板單元的其中一置晶區域上之紅色發光二極體晶粒，且上述至少一第二發光模組具有多個電性設置於該基板單元的另外一置晶區域上之藍色發光二極體晶粒；一邊框單元，其具有透過塗佈的方式而圍繞地成形於該基板本體上表面之至少一第一圍繞式邊框膠體及至少一第二圍繞式邊框膠體，其中上述至少一第一圍繞式邊框膠體圍繞上述至少一第一發光模組，以形成至少一位於其中一置晶區域上方之第一膠體限位空間，且上述至少一第二圍繞式邊框膠體圍繞上述至少一第二發光模組及上述至少一第一圍繞式邊框膠體，以形成至少一位於另外一置晶區域上方且位於上述至少一第一圍繞式邊框膠體與上述至少一第二圍繞式邊框膠體之間之第二膠體限位空間；以及一封裝單元，其具有設置於該基板本體上表面以分別覆蓋上述至少一第一發光模組及上述至少一第二發光模組之一透明膠體及一螢光膠體，其中該透明膠體被局限在上述至少一第一膠體限位空間內，且該螢光膠體被局限在上述至少一第二膠體限位空間內。
2. 如申請專利範圍第 1 項所述之混光式多晶封裝結構，其中上述至少一第一與第二圍繞式邊框膠體皆具有一接合凸部或一接合凹部。
3. 如申請專利範圍第 1 項所述之混光式多晶封裝結構，其中上述至少一第一圍繞式邊框膠體與上述至少一第二圍繞式邊框膠體排列成一同心圓狀，上述至少一第二發光模組設置於上述至少一第一圍繞式邊框膠體與上述至少一第二圍繞式邊框膠體之間，且上述多個藍色發光二極體晶粒圍繞上述至少一第一圍繞式邊框膠體。

(2)

4. 如申請專利範圍第 1 項所述之混光式多晶封裝結構，其中上述至少一第一圍繞式邊框膠體為透明膠體或螢光膠體，且上述至少一第二圍繞式邊框膠體為透明膠體、螢光膠體或反光膠體。
5. 如申請專利範圍第 1 項所述之混光式多晶封裝結構，其中上述至少一第一與第二圍繞式邊框膠體的上表面皆為一圓弧形，上述至少一第一與第二圍繞式邊框膠體相對於該基板本體上表面之圓弧切線的角度皆介於 40 至 50 度之間，上述至少一第一與第二圍繞式邊框膠體的頂面相對於該基板本體上表面的高度皆介於 0.3 至 0.7 mm 之間，上述至少一第一與第二圍繞式邊框膠體底部的寬度皆介於 1.5 至 3 mm 之間，上述至少一第一與第二圍繞式邊框膠體的觸變指數皆介於 4 至 6 之間，且上述至少一第一與第二圍繞式邊框膠體皆為一內部具有無機添加顆粒的白色熱硬化邊框膠體。
6. 如申請專利範圍第 1 項所述之混光式多晶封裝結構，其中該基板單元具有多個設置於該基板本體上表面的正極焊墊及多個設置於該基板本體上表面的負極焊墊；其中每一個紅色發光二極體晶片具有一正極及一負極，每一個紅色發光二極體晶片的正極對應於上述多個正極焊墊中的至少兩個，每一個紅色發光二極體晶片的負極對應於上述多個負極焊墊中的至少兩個；其中每一個藍色發光二極體晶片具有一正極及一負極，每一個藍色發光二極體晶片的正極對應於上述多個正極焊墊中的至少兩個，每一個藍色發光二極體晶片的負極對應於上述多個負極焊墊中的至少兩個。
7. 如申請專利範圍第 6 項所述之混光式多晶封裝結構，更進一步包括：一導線單元，其具有多條第一導線及多條第二導線；其中每兩條第一導線分別電性連接於每一個紅色發光二極體晶片的正極與上述至少兩個所對應的正極焊墊中的其中一個之間及電性連接於每一個紅色發光二極體晶片的負極與上述至少兩個所對應的負極焊墊中的其中一個之間；其中每兩條第二導線分別電性連接於每一個藍色發光二極體晶片的正極與上述至少兩個所對應的正極焊墊中的其中一個之間及電性連接於每一個藍色發光二極體晶片的負極與上述至少兩個所對應的負極焊墊中的其中一個之間。
8. 如申請專利範圍第 1 項所述之混光式多晶封裝結構，更進一步包括：一限流單元，其具有至少兩個電性設置於該基板本體上表面且與上述至少一第二圍繞式邊框膠體彼此分離一特定距離之限流晶片，其中該邊框單元具有至少兩個透過塗佈的方式而圍繞地成形於該基板本體上表面且分別圍繞上述至少兩個限流晶片之第三圍繞式邊框膠體，該封裝單元具有至少兩個分別覆蓋上述至少兩個限流晶片且分別被上述至少兩個第三圍繞式邊框膠體所圍繞之不透光膠體，上述至少一第一發光模組與上述至少一第二發光模組以並聯的方式電性連接於該基板本體，上述多個紅色發光二極體晶片與上述至少兩個限流晶片中的其中一個彼此電性串聯，且上述多個藍色發光二極體晶片與上述至少兩個限流晶片中的另外一個彼此電性串聯。
9. 如申請專利範圍第 8 項所述之混光式多晶封裝結構，其中該基板單元具有至少一貫穿該基板本體之隔熱狹縫，且上述至少一隔熱狹縫位於該發光單元與該限流單元之間或位於上述至少一第二圍繞式邊框膠體與上述至少一第三圍繞式邊框膠體之間。
10. 一種混光式多晶封裝結構，其包括：一基板單元，其具有一基板本體及至少兩個設置於該基板本體上表面的置晶區域；一發光單元，其具有至少一用於產生紅光的第一發光模組及至少一用於產生藍光的第二發光模組，其中上述至少一第一發光模組具有多個電性設置於該基板單元的其中一置晶區域上之紅色發光二極體晶粒，且上述至少一第二發光模組具有多個電性設置於該基板單元的另外一置晶區域上之藍色發光二極體晶粒；一邊框單元，其具有透過塗佈的方式而圍繞地成形於該基板本體上表面之至少一第一圍繞式邊框膠體及至少一第二圍繞式邊框膠體，其中上述至少一第一圍繞式邊框膠體圍繞上述至少一第二發光模組，以形成至少一位於其中一置晶區域上方之第一膠體限位空間，且

(3)

上述至少一第二圍繞式邊框膠體圍繞上述至少一第一發光模組及上述至少一第一圍繞式邊框膠體，以形成至少一位於另外一置晶區域上方且位於上述至少一第一圍繞式邊框膠體與上述至少一第二圍繞式邊框膠體之間之第二膠體限位空間；以及一封裝單元，其具有設置於該基板本體上表面以分別覆蓋上述至少一第一發光模組及上述至少一第二發光模組之一透明膠體及一螢光膠體，其中該螢光膠體被局限在上述至少一第一膠體限位空間內，且該透明膠體被局限在上述至少一第二膠體限位空間內。

11. 如申請專利範圍第 10 項所述之混光式多晶封裝結構，其中上述至少一第一與第二圍繞式邊框膠體皆具有一接合凸部或一接合凹部。
12. 如申請專利範圍第 10 項所述之混光式多晶封裝結構，其中上述至少一第一圍繞式邊框膠體與上述至少一第二圍繞式邊框膠體排列成一同心圓狀，上述至少一第一發光模組設置於上述至少一第一圍繞式邊框膠體與上述至少一第二圍繞式邊框膠體之間，且上述多個紅色發光二極體晶粒圍繞上述至少一第一圍繞式邊框膠體。
13. 如申請專利範圍第 10 項所述之混光式多晶封裝結構，其中上述至少一第一圍繞式邊框膠體為透明膠體或螢光膠體，且上述至少一第二圍繞式邊框膠體為透明膠體、螢光膠體或反光膠體。
14. 如申請專利範圍第 10 項所述之混光式多晶封裝結構，其中上述至少一第一與第二圍繞式邊框膠體的上表面皆為一圓弧形，上述至少一第一與第二圍繞式邊框膠體相對於該基板本體上表面之圓弧切線的角度皆介於 40 至 50 度之間，上述至少一第一與第二圍繞式邊框膠體的頂面相對於該基板本體上表面的高度皆介於 0.3 至 0.7 mm 之間，上述至少一第一與第二圍繞式邊框膠體底部的寬度皆介於 1.5 至 3 mm 之間，上述至少一第一與第二圍繞式邊框膠體的觸變指數皆介於 4 至 6 之間，且上述至少一第一與第二圍繞式邊框膠體皆為一內部具有無機添加顆粒的白色熱硬化邊框膠體。
15. 如申請專利範圍第 10 項所述之混光式多晶封裝結構，其中該基板單元具有多個設置於該基板本體上表面的正極焊墊及多個設置於該基板本體上表面的負極焊墊；其中每一個紅色發光二極體晶片具有一正極及一負極，每一個紅色發光二極體晶片的正極對應於上述多個正極焊墊中的至少兩個，每一個紅色發光二極體晶片的負極對應於上述多個負極焊墊中的至少兩個；其中每一個藍色發光二極體晶片具有一正極及一負極，每一個藍色發光二極體晶片的正極對應於上述多個正極焊墊中的至少兩個，每一個藍色發光二極體晶片的負極對應於上述多個負極焊墊中的至少兩個。
16. 如申請專利範圍第 10 項所述之混光式多晶封裝結構，更進一步包括：一限流單元，其具有至少兩個電性設置於該基板本體上表面且與上述至少一第二圍繞式邊框膠體彼此分離一特定距離之限流晶片，其中該邊框單元具有至少兩個透過塗佈的方式而圍繞地成形於該基板本體上表面且分別圍繞上述至少兩個限流晶片之第三圍繞式邊框膠體，該封裝單元具有至少兩個分別覆蓋上述至少兩個限流晶片且分別被上述至少兩個第三圍繞式邊框膠體所圍繞之不透光膠體，上述至少一第一發光模組與上述至少一第二發光模組以並聯的方式電性連接於該基板本體，上述多個紅色發光二極體晶片與上述至少兩個限流晶片中的其中一個彼此電性串聯，且上述多個藍色發光二極體晶片與上述至少兩個限流晶片中的另外一個彼此電性串聯。
17. 如申請專利範圍第 16 項所述之混光式多晶封裝結構，其中該基板單元具有至少一貫穿該基板本體之隔熱狹縫，且上述至少一隔熱狹縫位於該發光單元與該限流單元之間或位於上述至少一第二圍繞式邊框膠體與上述至少一第三圍繞式邊框膠體之間。
18. 一種混光式多晶封裝結構，其包括：一基板單元，其具有一基板本體及至少兩個設置於該基板本體上表面的置晶區域；一發光單元，其具有至少一用於產生紅光的第一發光模組及至少一用於產生藍光的第二發光模組，其中上述至少一第一發光模組具有多個電性

(4)

設置於該基板單元的其中一置晶區域上之紅色發光元件，且上述至少一第二發光模組具有多個電性設置於該基板單元的另外一置晶區域上之藍色發光二極體晶粒；一邊框單元，其具有透過塗佈的方式而圍繞地成形於該基板本體上表面之至少一第一圍繞式邊框膠體及至少一第二圍繞式邊框膠體，其中上述至少一第一圍繞式邊框膠體圍繞上述至少一第一發光模組，且上述至少一第二圍繞式邊框膠體圍繞上述至少一第二發光模組及上述至少一第一圍繞式邊框膠體，以形成至少一位於上述另外一置晶區域上方且位於上述至少一第一圍繞式邊框膠體與上述至少一第二圍繞式邊框膠體之間之膠體限位空間；以及一封裝單元，其具有一設置於該基板本體上表面以覆蓋上述至少一第二發光模組之螢光膠體，其中該螢光膠體被局限在上述至少一膠體限位空間內。

19. 如申請專利範圍第 18 項所述之混光式多晶封裝結構，其中上述至少一第一與第二圍繞式邊框膠體皆具有一接合凸部或一接合凹部。
20. 一種混光式多晶封裝結構，其包括：一基板單元，其具有一基板本體及至少兩個設置於該基板本體上表面的置晶區域；一發光單元，其具有至少一用於產生紅光的第一發光模組及至少一用於產生藍光的第二發光模組，其中上述至少一第一發光模組具有多個電性設置於該基板單元的其中一置晶區域上之紅色發光元件，且上述至少一第二發光模組具有多個電性設置於該基板單元的另外一置晶區域上之藍色發光二極體晶粒；一邊框單元，其具有透過塗佈的方式而圍繞地成形於該基板本體上表面之至少一第一圍繞式邊框膠體及至少一第二圍繞式邊框膠體，其中上述至少一第一圍繞式邊框膠體圍繞上述至少一第二發光模組，以形成至少一位於其中一置晶區域上方之膠體限位空間，且上述至少一第二圍繞式邊框膠體圍繞上述至少一第一發光模組及上述至少一第一圍繞式邊框膠體；以及一封裝單元，其具有一設置於該基板本體上表面以覆蓋上述至少一第二發光模組之螢光膠體，其中該螢光膠體被局限在上述至少一膠體限位空間內。

圖式簡單說明

- 圖 1A 為本發明第一實施例的上視示意圖；
- 圖 1B 為本發明第一實施例的側視剖面示意圖；
- 圖 1C 為本發明第一實施例進行混光後的光譜圖；
- 圖 1D 為本發明第一實施例的功能方塊圖；
- 圖 1E 為本發明第一實施例選用兩個限流晶片的電路示意圖；
- 圖 2 為本發明第二實施例的上視示意圖；
- 圖 3 為本發明第三實施例的側視剖面示意圖；
- 圖 4 為本發明第四實施例的側視剖面示意圖；
- 圖 5 為本發明第五實施例的上視示意圖；
- 圖 6 為本發明第六實施例的上視示意圖；
- 圖 7 為本發明使用多個備用焊墊的局部上視示意圖；
- 圖 8A 為本發明使用另外一種電路基板的局部側視示意圖；以及
- 圖 8B 為本發明使用另外再一種電路基板的局部側視示意圖。

(5)

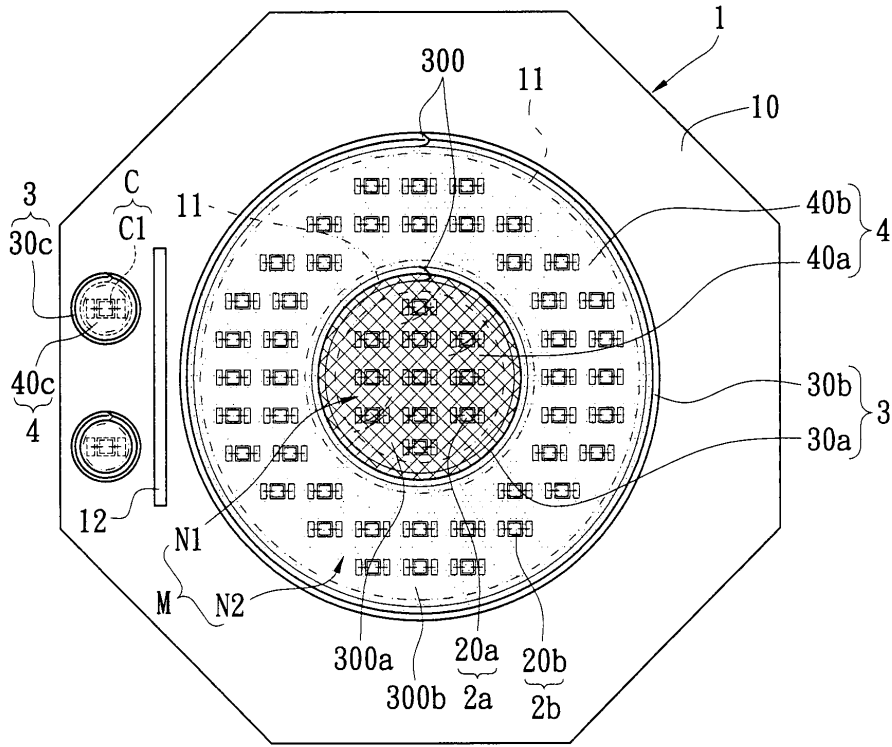


圖 1A

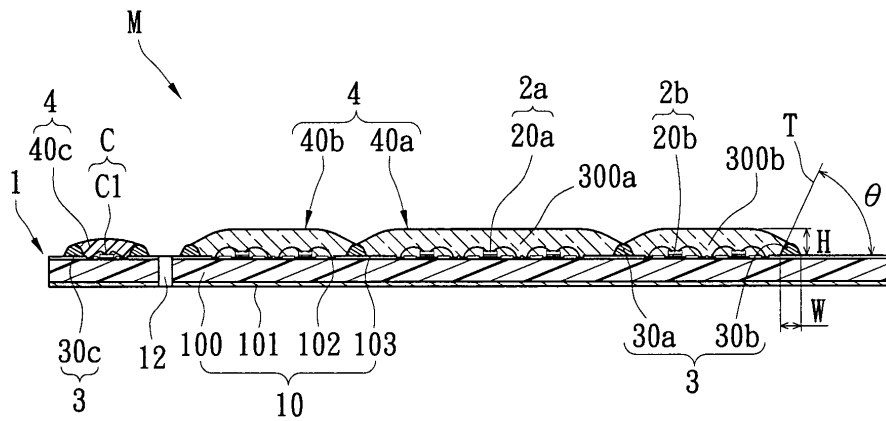


圖 1B

(6)

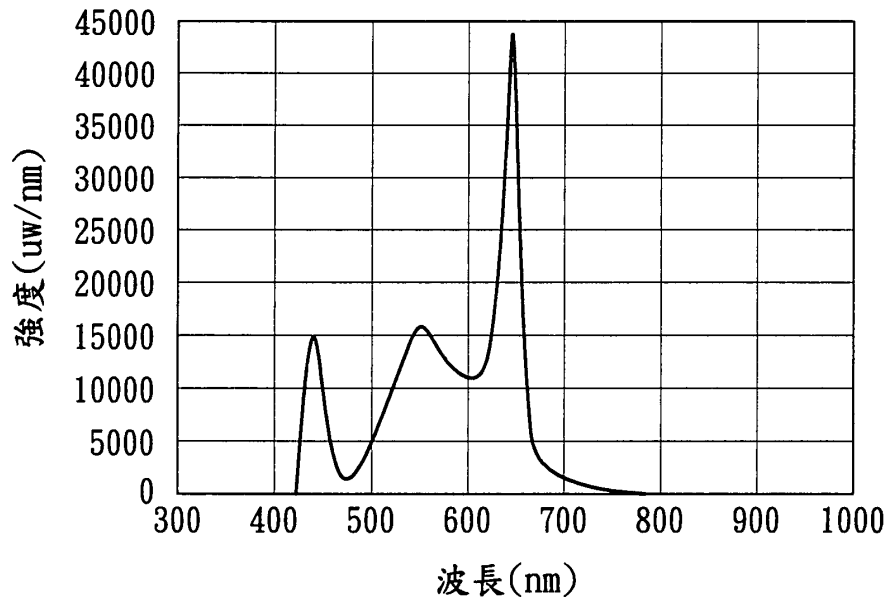


圖 1C

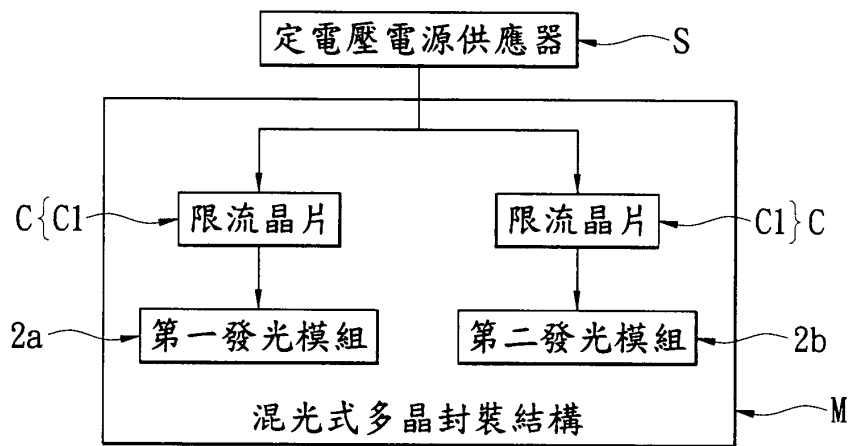


圖 1D

(7)

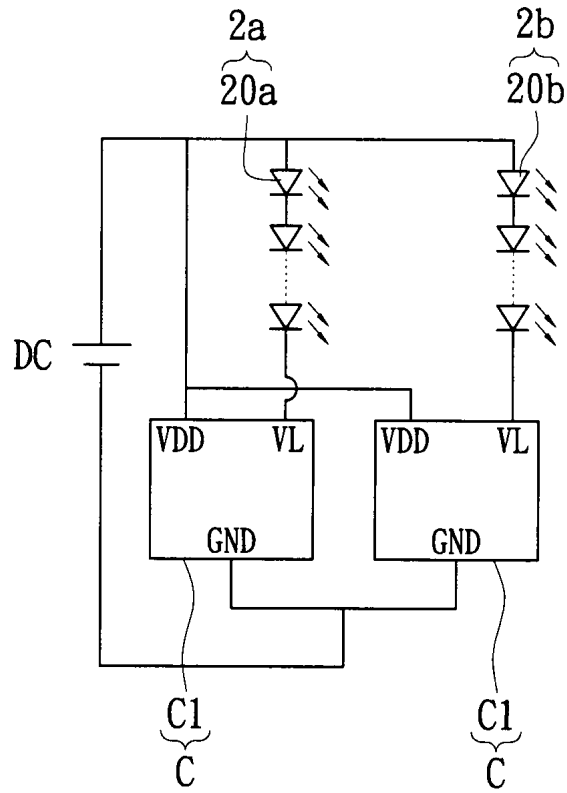


圖 1E

(8)

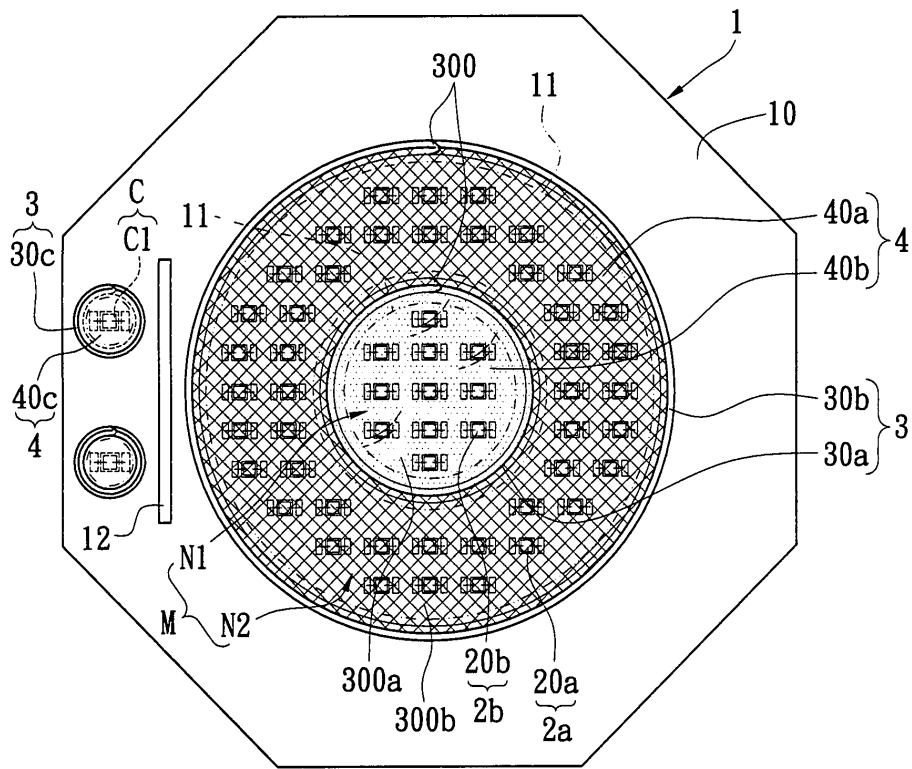


圖2

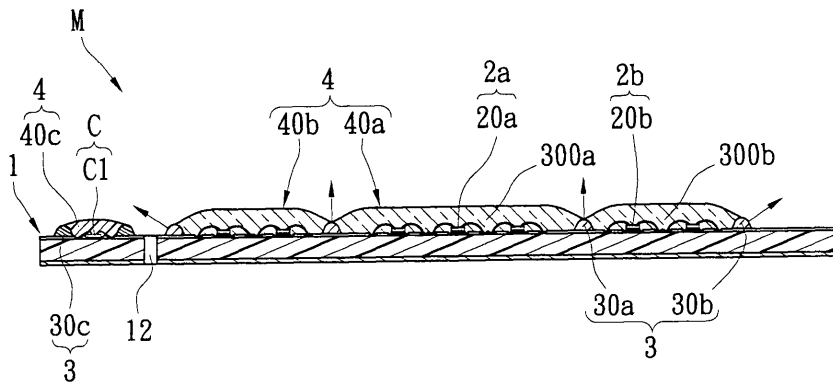


圖3

(9)

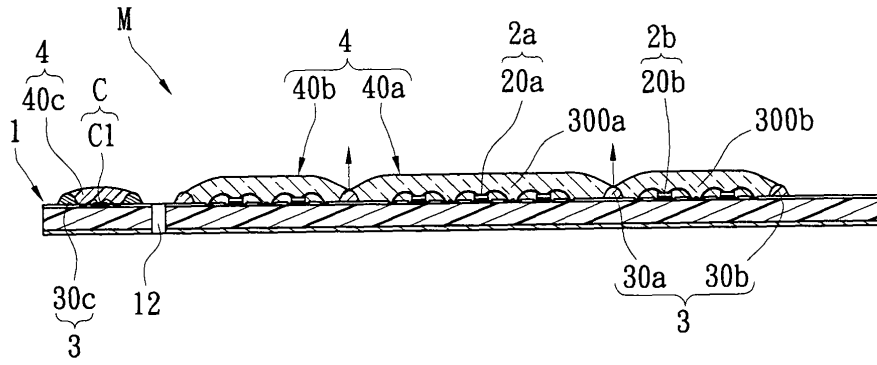


圖4

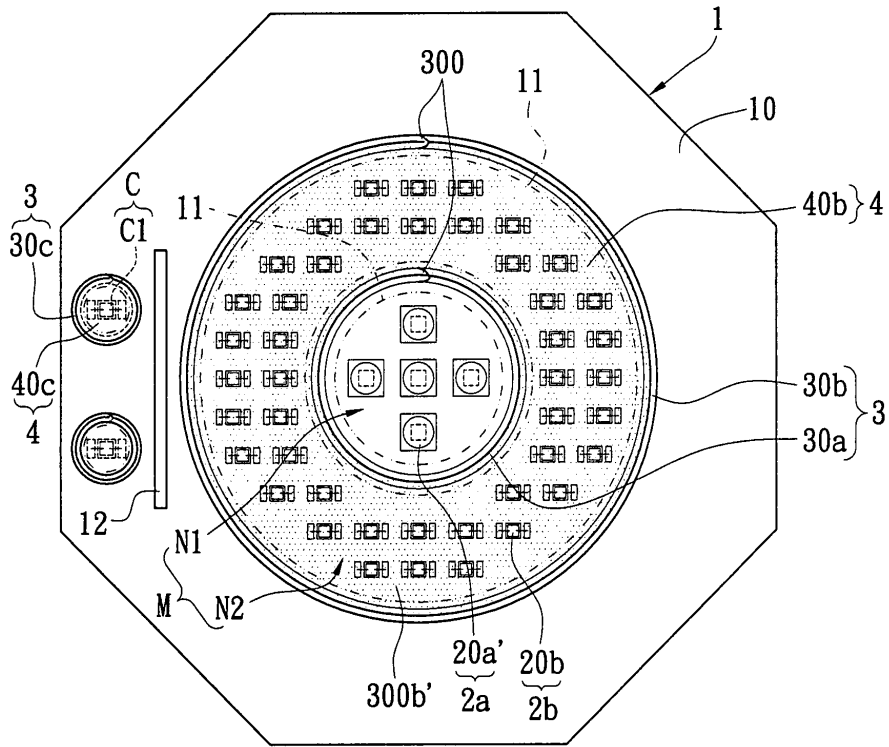


圖5

(10)

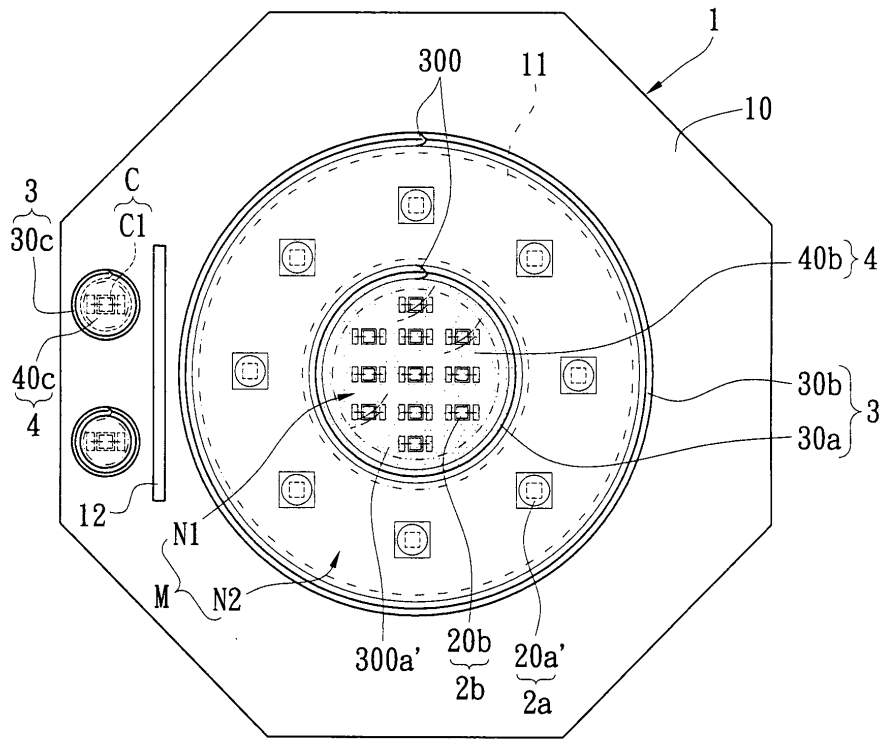


圖6

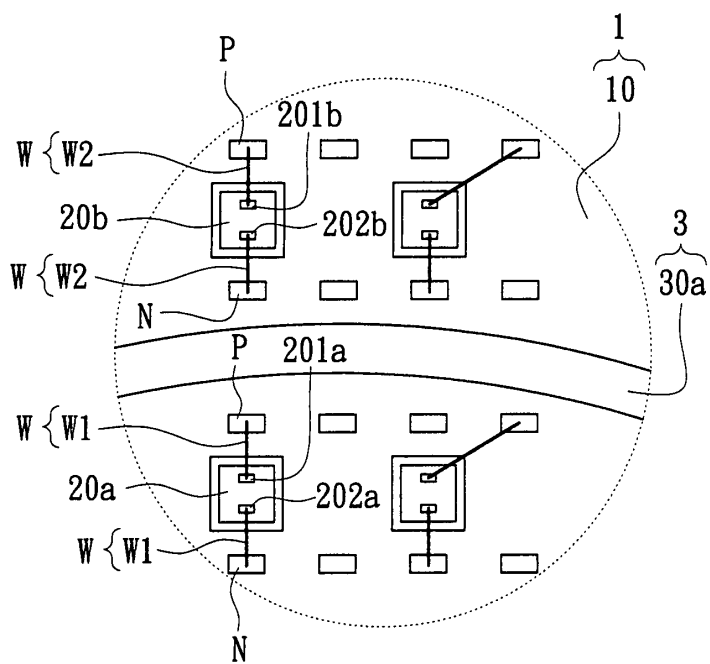


圖7

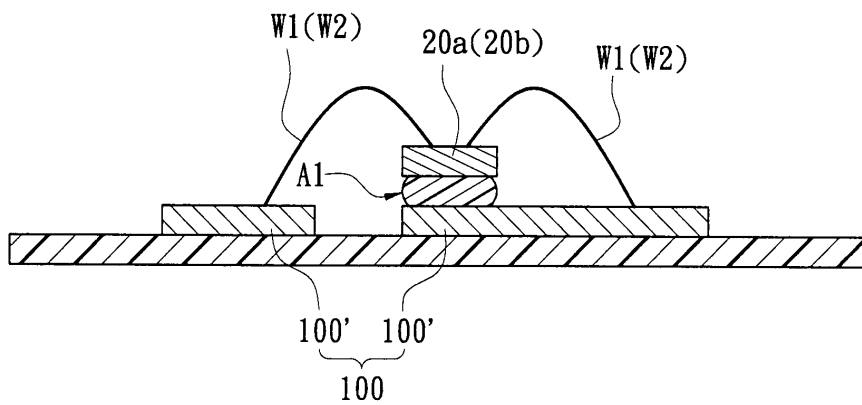


圖8A

(12)

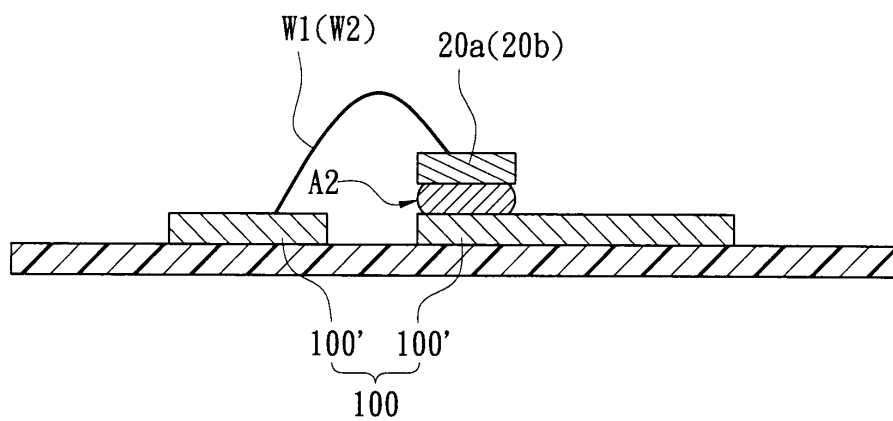


圖8B