

【11】證書號數：I411143

【45】公告日：中華民國 102 (2013) 年 10 月 01 日

【51】Int. Cl.： H01L33/62 (2010.01)

發明

全 10 頁

【54】名稱：具有複數個備用焊墊以提升打線良率之發光二極體封裝結構及其製作方法  
LED PACKAGE STRUCTURE WITH A PLURALITY OF STANDBY PADS  
FOR INCREASING WIRE-BONDING YIELD AND METHOD FOR  
MANUFACTURING THE SAME

【21】申請案號：098121675

【22】申請日：中華民國 98 (2009) 年 06 月 26 日

【11】公開編號：201101548

【43】公開日期：中華民國 100 (2011) 年 01 月 01 日

【72】發明人：吳朝欽 (TW)；楊侁達 (TW)

【71】申請人：柏友照明科技股份有限公司  
桃園縣龜山鄉科技二路 37 巷 37 號

【74】代理人：莊志強；王雲平

【56】參考文獻：

US 2002/0004251A1

US 2003/0102527A1

US 2007/0057364A1

US 2007/0170454A1

US 2009/0134422A1

審查人員：歐陽暉

## [57]申請專利範圍

1. 一種具有複數個備用焊墊以提升打線良率之發光二極體封裝結構，其包括：一基板單元，其具有一基板本體及複數個設置於該基板本體上表面之正極焊墊及負極焊墊；一發光單元，其具有複數顆設置於該基板本體上表面之發光二極體晶粒，其中每一顆發光二極體晶粒係具有一正極及一負極，並且每一顆發光二極體晶粒之正極係相對應至少兩個正極焊墊，每一顆發光二極體晶粒之負極係相對應至少兩個負極焊墊；一導線單元，其具有複數條導線，其中每一顆發光二極體晶粒之正極通過該導線以電性連接於上述至少兩個正極焊墊之其中一個，且每一顆發光二極體晶粒之負極通過該導線以電性連接於上述至少兩個負極焊墊之其中一個；以及一封裝單元，其具有一成形於該基板本體上表面以覆蓋該等發光二極體晶粒之透光封裝膠體。
2. 如申請專利範圍第 1 項所述之具有複數個備用焊墊以提升打線良率之發光二極體封裝結構，更進一步包括：一反光單元，其具有一透過塗佈的方式而環繞地成形於該基板本體上表面之環繞式反光膠體，其中該環繞式反光膠體係圍繞該等發光二極體晶粒，以形成一位於該基板本體上方之膠體限位空間。
3. 如申請專利範圍第 2 項所述之具有複數個備用焊墊以提升打線良率之發光二極體封裝結構，其中該基板單元係具有一設置於該基板本體上表面之置晶區域，該等發光二極體晶粒係電性地設置於該基板單元的置晶區域上，並且該透光封裝膠體係被局限在該膠體限位空間內。
4. 如申請專利範圍第 2 項所述之具有複數個備用焊墊以提升打線良率之發光二極體封裝結構，其中該環繞式反光膠體的上表面係為一圓弧形，該環繞式反光膠體相對於該基板本體上表面之圓弧切線的角度係介於 40~50 度之間，該環繞式反光膠體的頂面相對於該基板本體上表面的高度係介於 0.3~0.7 mm 之間，並且該環繞式反光膠體底部的寬度係介於 1.5~3 mm 之間。

(2)

5. 如申請專利範圍第 2 項所述之具有複數個備用焊墊以提升打線良率之發光二極體封裝結構，其中該環繞式反光膠體的觸變指數(thixotropic index)係介於 4-6 之間，並且該環繞式反光膠體係為一混有無機添加物之白色熱硬化反光膠體。
6. 如申請專利範圍第 1 項所述之具有複數個備用焊墊以提升打線良率之發光二極體封裝結構，其中該基板本體係具有一散熱基板、一設置於該散熱基板底端之散熱器、一設置於該散熱基板頂端之第一絕緣層、至少兩個彼此分開且設置於該第一絕緣層上之導電層、及一具有複數個焊墊開口及複數個晶粒開口且覆蓋上述至少兩個導電層之第二絕緣層，其中該第二絕緣層之該等焊墊開口係曝露出該等設置於其中一導電層上之正極焊墊及該等設置於另外一導電層上之負極焊墊，並且每一顆發光二極體晶粒係位於每一個晶粒開口內或上方且透過一黏著層而設置於其中一導電層上。
7. 如申請專利範圍第 1 項所述之具有複數個備用焊墊以提升打線良率之發光二極體封裝結構，其中該基板本體係具有一散熱基板、一設置於該散熱基板底端之散熱器、一設置於該散熱基板頂端之第一絕緣層、至少兩個彼此分開且設置於該第一絕緣層上之導電層、及一具有複數個焊墊開口及複數個晶粒開口且覆蓋上述至少兩個導電層之第二絕緣層，其中該第二絕緣層之該等焊墊開口係曝露出該等設置於其中一導電層上之正極焊墊及該等設置於另外一導電層上之負極焊墊，並且每一顆發光二極體晶粒係位於每一個晶粒開口內或上方且透過一黏著層而設置於其中一導電層上。
8. 如申請專利範圍第 1 項所述之具有複數個備用焊墊以提升打線良率之發光二極體封裝結構，其中該基板本體係具有一散熱基板、一設置於該散熱基板底端之散熱器、一設置於該散熱基板頂端之第一絕緣層、至少兩個彼此分開且設置於該第一絕緣層上之導電層、及一具有複數個焊墊開口及複數個晶粒開口且覆蓋上述至少兩個導電層之第二絕緣層，其中該第二絕緣層之該等焊墊開口係曝露出該等設置於其中一導電層上之正極焊墊及該等設置於另外一導電層上之負極焊墊，並且每一顆發光二極體晶粒係位於每一個晶粒開口內或上方且透過錫球或錫膏而設置於其中一導電層上。
9. 如申請專利範圍第 1 項所述之具有複數個備用焊墊以提升打線良率之發光二極體封裝結構，其中該基板本體係具有一散熱基板、一設置於該散熱基板底端之散熱器、一具有複數個開口而設置於該散熱基板頂端之第一絕緣層、複數個分別填充於該等開口內且接觸該散熱基板之導熱塊、至少兩個彼此分開且設置於該第一絕緣層上之導電層、及一具有複數個焊墊開口及複數個晶粒開口且覆蓋上述至少兩個導電層之第二絕緣層，其中該第二絕緣層之該等焊墊開口係曝露出該等設置於其中一導電層上之正極焊墊及該等設置於另外一導電層上之負極焊墊，並且每一顆發光二極體晶粒係位於每一個晶粒開口內或上方且透過一黏著層而設置於每一個導熱塊上。
10. 如申請專利範圍第 1 項所述之具有複數個備用焊墊以提升打線良率之發光二極體封裝結構，其中該基板本體係具有一散熱基板、一設置於該散熱基板底端之散熱器、一具有複數個開口而設置於該散熱基板頂端之第一絕緣層、複數個分別填充於該等開口內且接觸該散熱基板之導熱塊、至少兩個彼此分開且設置於該第一絕緣層上之導電層、及一具有複數個焊墊開口及複數個晶粒開口且覆蓋上述至少兩個導電層之第二絕緣層，其中該第二絕緣層之該等焊墊開口係曝露出該等設置於其中一導電層上之正極焊墊及該等設置於另外一導電層上之負極焊墊，並且每一顆發光二極體晶粒係位於每一個晶粒開口內或上方且透過錫球或錫膏而設置於每一個導熱塊上。
11. 一種具有複數個備用焊墊以提升打線良率之發光二極體封裝結構，其包括：一基板單元，其具有一基板本體及複數個設置於該基板本體上表面之第一焊墊及第二焊墊；一發光單元，其具有複數顆設置於該基板本體上表面之發光二極體晶粒，其中每一顆發光二極體晶粒係具有兩個電極，並且每一顆發光二極體晶粒之其中一個電極係相對應該等第

一焊墊中的至少兩個，每一顆發光二極體晶粒之另外一個電極係電性地接觸於每一個第二焊墊；一導線單元，其具有複數條導線，其中每一顆發光二極體晶粒之其中一個電極通過該導線以電性連接於上述至少兩個第一焊墊之其中一個；以及一封裝單元，其具有一成形於該基板本體上表面以覆蓋該等發光二極體晶粒之透光封裝膠體。

12. 如申請專利範圍第 11 項所述之具有複數個備用焊墊以提升打線良率之發光二極體封裝結構，其中該基板本體係具有一散熱基板、一設置於該散熱基板底端之散熱器、一設置於該散熱基板頂端之第一絕緣層、至少兩個彼此分開且設置於該第一絕緣層上之導電層、及一具有複數個焊墊開口及複數個晶粒開口且覆蓋上述至少兩個導電層之第二絕緣層，其中該第二絕緣層之該等焊墊開口係曝露出該等設置於其中一導電層上之第一焊墊及該等設置於另外一導電層上之第二焊墊，並且每一顆發光二極體晶粒係位於每一個晶粒開口內或上方且透過錫球或錫膏而電性地設置於上述具有該等第二焊墊之導電層上。
13. 一種具有複數個備用焊墊以提升打線良率之發光二極體封裝結構的製作方法，其包括下列步驟：提供一基板單元，其中該基板單元係具有一基板本體及複數個設置於該基板本體上表面之正極焊墊及負極焊墊；將複數顆發光二極體晶粒設置於該基板本體上表面，其中每一顆發光二極體晶粒係具有一正極及一負極，並且每一顆發光二極體晶粒之正極係相對應至少兩個正極焊墊，每一顆發光二極體晶粒之負極係相對應至少兩個負極焊墊；透過複數條導線以將每一顆發光二極體晶粒電性連接於每一個正極焊墊及每一個負極焊墊之間，其中每一顆發光二極體晶粒之正極通過該導線以電性連接於上述至少兩個正極焊墊之其中一個，且每一顆發光二極體晶粒之負極通過該導線以電性連接於上述至少兩個負極焊墊之其中一個；其中當有任一條導線之一末端沒有正確地電性連接於其中一正極焊墊或其中一負極焊墊時，則將此條導線的末端電性連接於另外一正極焊墊或另外一負極焊墊；以及成形一透光封裝膠體於該基板本體上表面，以覆蓋該等發光二極體晶粒。
14. 如申請專利範圍第 13 項所述之具有複數個備用焊墊以提升打線良率之發光二極體封裝結構的製作方法，其中上述成形該透光封裝膠體之步驟前，更進一步包括：透過塗佈的方式而環繞地成形一環繞式反光膠體於該基板本體上表面，其中該環繞式反光膠體係圍繞該等發光二極體晶粒，以形成一位於該基板本體上方之膠體限位空間，該透光封裝膠體係被局限在該膠體限位空間內，該基板單元係具有一設置於該基板本體上表面之置晶區域，並且該等發光二極體晶粒係電性地設置於該基板單元的置晶區域上。
15. 如申請專利範圍第 14 項所述之具有複數個備用焊墊以提升打線良率之發光二極體封裝結構的製作方法，其中該環繞式反光膠體的上表面係為一圓弧形，該環繞式反光膠體相對於該基板本體上表面之圓弧切線的角度係介於 40~50 度之間，該環繞式反光膠體的頂面相對於該基板本體上表面的高度係介於 0.3~0.7 mm 之間，該環繞式反光膠體底部的寬度係介於 1.5~3 mm 之間，該環繞式反光膠體的觸變指數(thixotropic index)係介於 4-6 之間，並且該環繞式反光膠體係為一混有無機添加物之白色熱硬化反光膠體。
16. 如申請專利範圍第 13 項所述之具有複數個備用焊墊以提升打線良率之發光二極體封裝結構的製作方法，其中該基板本體係具有一散熱基板、一設置於該散熱基板底端之散熱器、一設置於該散熱基板頂端之第一絕緣層、至少兩個彼此分開且設置於該第一絕緣層上之導電層、及一具有複數個焊墊開口及複數個晶粒開口且覆蓋上述至少兩個導電層之第二絕緣層，其中該第二絕緣層之該等焊墊開口係曝露出該等設置於其中一導電層上之正極焊墊及該等設置於另外一導電層上之負極焊墊，並且每一顆發光二極體晶粒係位於每一個晶粒開口內或上方且透過一黏著層而設置於其中一導電層上。
17. 如申請專利範圍第 13 項所述之具有複數個備用焊墊以提升打線良率之發光二極體封裝結構的製作方法，其中該基板本體係具有一散熱基板、一設置於該散熱基板底端之散熱

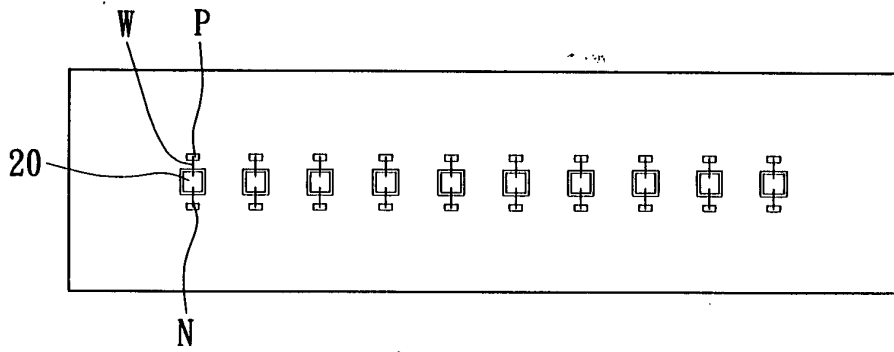
器、一設置於該散熱基板頂端之第一絕緣層、至少兩個彼此分開且設置於該第一絕緣層上之導電層、及一具有複數個焊墊開口及複數個晶粒開口且覆蓋上述至少兩個導電層之第二絕緣層，其中該第二絕緣層之該等焊墊開口係曝露出該等設置於其中一導電層上之正極焊墊及該等設置於另外一導電層上之負極焊墊，並且每一顆發光二極體晶粒係位於每一個晶粒開口內或上方且透過一黏著層而設置於其中一導電層上。

18. 如申請專利範圍第 13 項所述之具有複數個備用焊墊以提升打線良率之發光二極體封裝結構的製作方法，其中該基板本體係具有一散熱基板、一設置於該散熱基板底端之散熱器、一設置於該散熱基板頂端之第一絕緣層、至少兩個彼此分開且設置於該第一絕緣層上之導電層、及一具有複數個焊墊開口及複數個晶粒開口且覆蓋上述至少兩個導電層之第二絕緣層，其中該第二絕緣層之該等焊墊開口係曝露出該等設置於其中一導電層上之正極焊墊及該等設置於另外一導電層上之負極焊墊，並且每一顆發光二極體晶粒係位於每一個晶粒開口內或上方且透過錫球或錫膏而設置於其中一導電層上。
19. 如申請專利範圍第 13 項所述之具有複數個備用焊墊以提升打線良率之發光二極體封裝結構的製作方法，其中該基板本體係具有一散熱基板、一設置於該散熱基板底端之散熱器、一具有複數個開口而設置於該散熱基板頂端之第一絕緣層、複數個分別填充於該等開口內且接觸該散熱基板之導熱塊、至少兩個彼此分開且設置於該第一絕緣層上之導電層、及一具有複數個焊墊開口及複數個晶粒開口且覆蓋上述至少兩個導電層之第二絕緣層，其中該第二絕緣層之該等焊墊開口係曝露出該等設置於其中一導電層上之正極焊墊及該等設置於另外一導電層上之負極焊墊，並且每一顆發光二極體晶粒係位於每一個晶粒開口內或上方且透過一黏著層而設置於每一個導熱塊上。
20. 如申請專利範圍第 13 項所述之具有複數個備用焊墊以提升打線良率之發光二極體封裝結構的製作方法，其中該基板本體係具有一散熱基板、一設置於該散熱基板底端之散熱器、一具有複數個開口而設置於該散熱基板頂端之第一絕緣層、複數個分別填充於該等開口內且接觸該散熱基板之導熱塊、至少兩個彼此分開且設置於該第一絕緣層上之導電層、及一具有複數個焊墊開口及複數個晶粒開口且覆蓋上述至少兩個導電層之第二絕緣層，其中該第二絕緣層之該等焊墊開口係曝露出該等設置於其中一導電層上之正極焊墊及該等設置於另外一導電層上之負極焊墊，並且每一顆發光二極體晶粒係位於每一個晶粒開口內或上方且透過錫球或錫膏而設置於每一個導熱塊上。

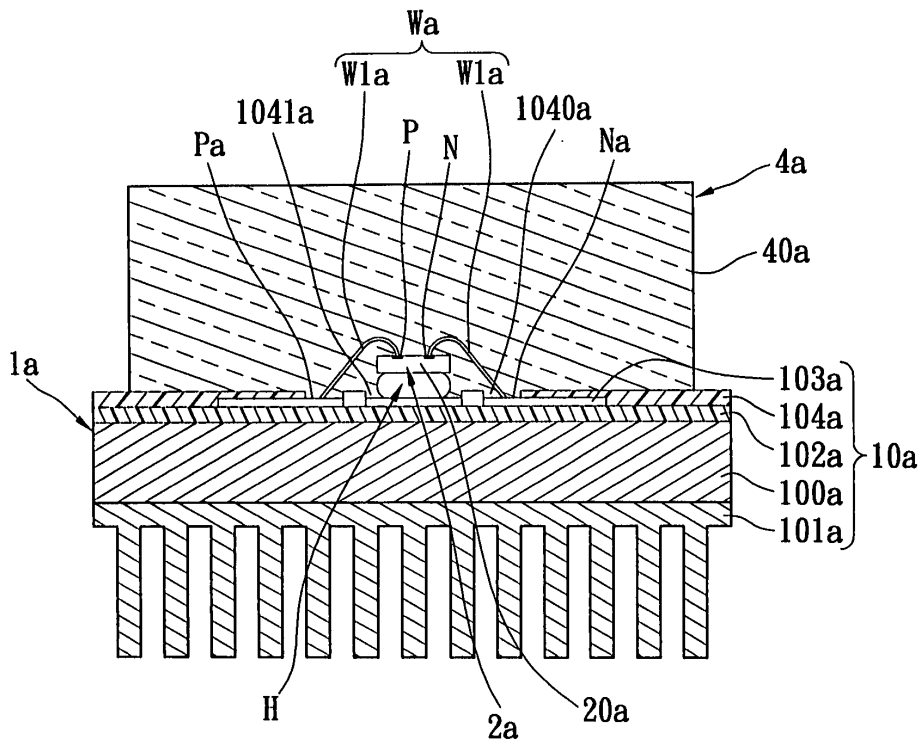
#### 圖式簡單說明

第一圖係為習知發光二極體封裝結構之上視示意圖；第二 A 圖係為本發明具有複數個備用焊墊以提升打線良率之發光二極體封裝結構的第一實施例之剖面示意圖；第二 B 圖係為本發明具有複數個備用焊墊以提升打線良率之發光二極體封裝結構的第一實施例之上視示意圖(移除封裝單元後)；第三圖係為本發明具有複數個備用焊墊以提升打線良率之發光二極體封裝結構的第二實施例之剖面示意圖；第四圖係為本發明具有複數個備用焊墊以提升打線良率之發光二極體封裝結構的第三實施例之剖面示意圖；第五圖係為本發明具有複數個備用焊墊以提升打線良率之發光二極體封裝結構的第四實施例之剖面示意圖；第六圖係為本發明具有複數個備用焊墊以提升打線良率之發光二極體封裝結構的第五實施例之剖面示意圖；第七圖係為本發明具有複數個備用焊墊以提升打線良率之發光二極體封裝結構的第六實施例之剖面示意圖；第八圖係為本發明具有複數個備用焊墊以提升打線良率之發光二極體封裝結構的第七實施例之剖面示意圖；以及第九圖係為本發明具有複數個備用焊墊以提升打線良率之發光二極體封裝結構的製作方法之第一實施例之流程圖。

(5)

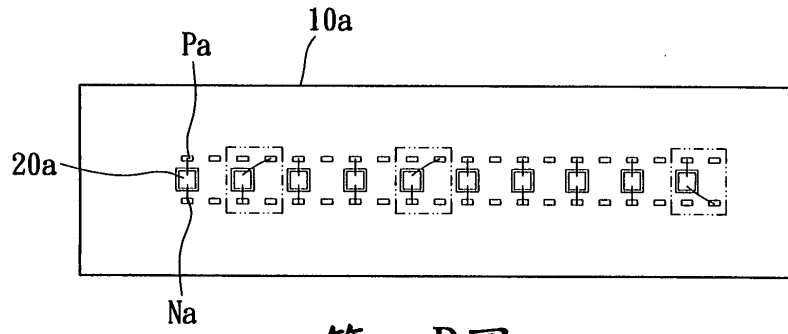


第一圖  
(習知技術)

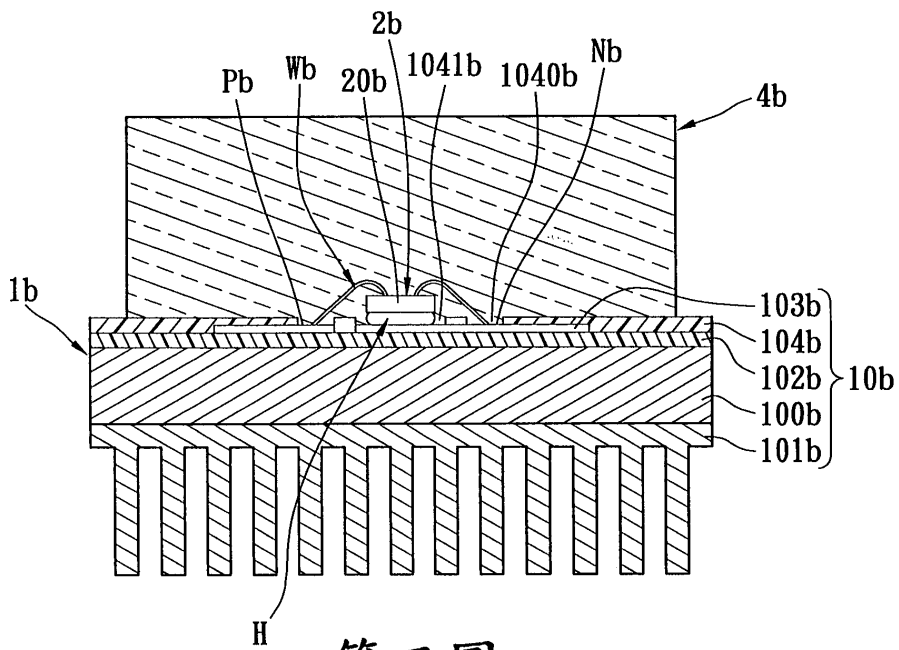


第二A圖

(6)

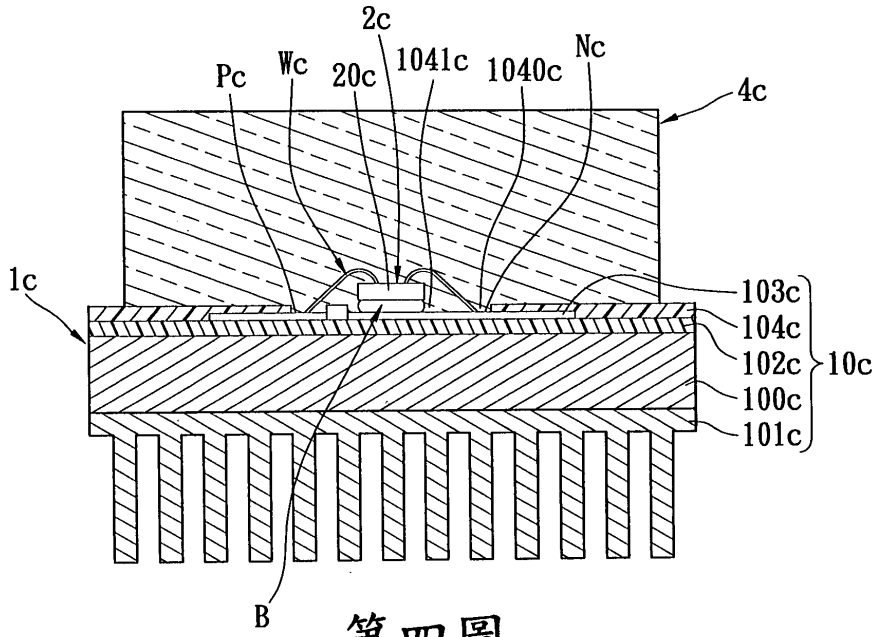


第二B圖

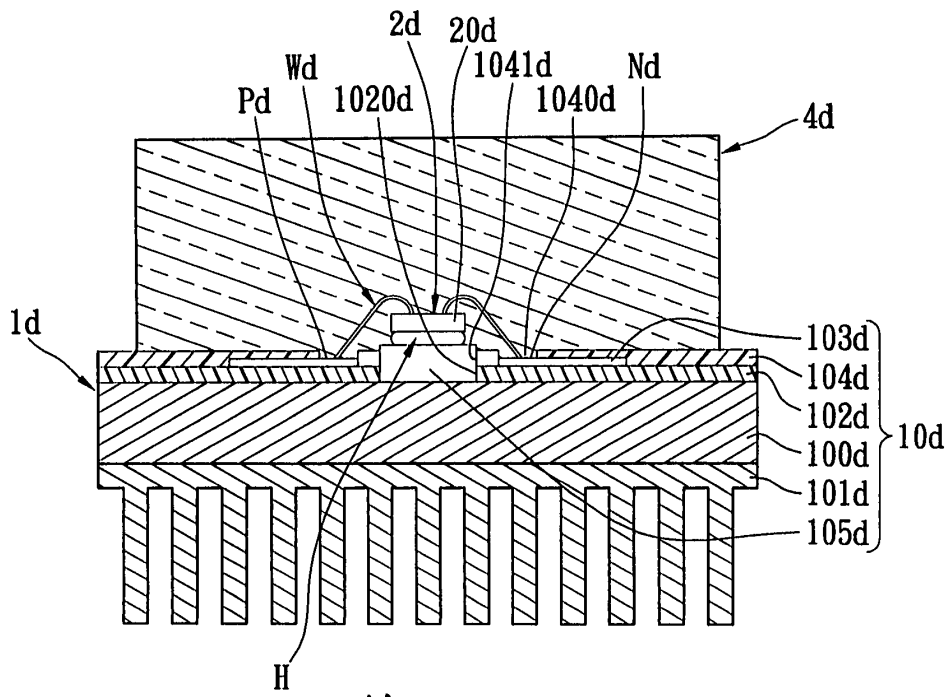


第三圖

(7)

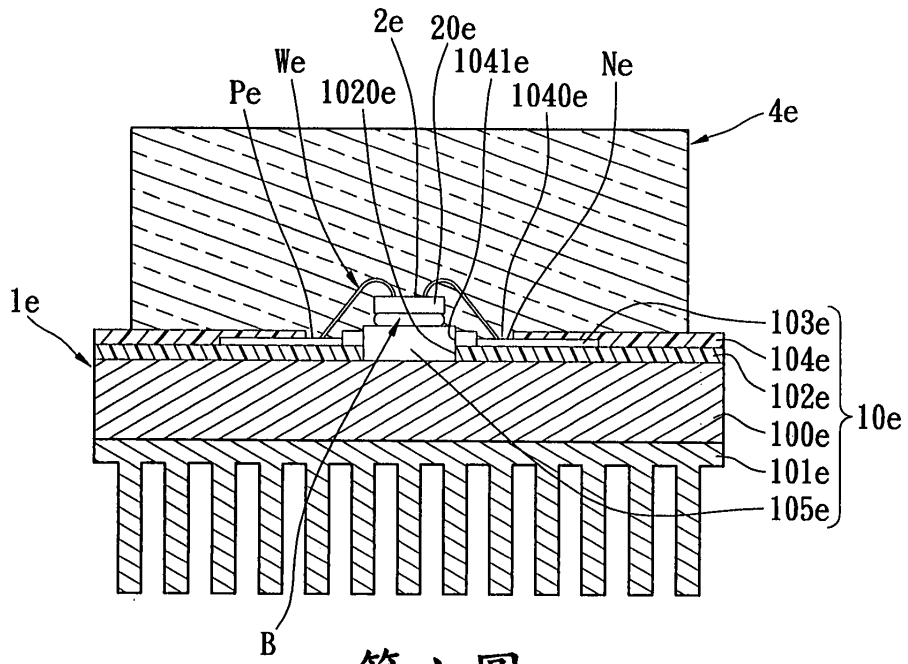


第四圖

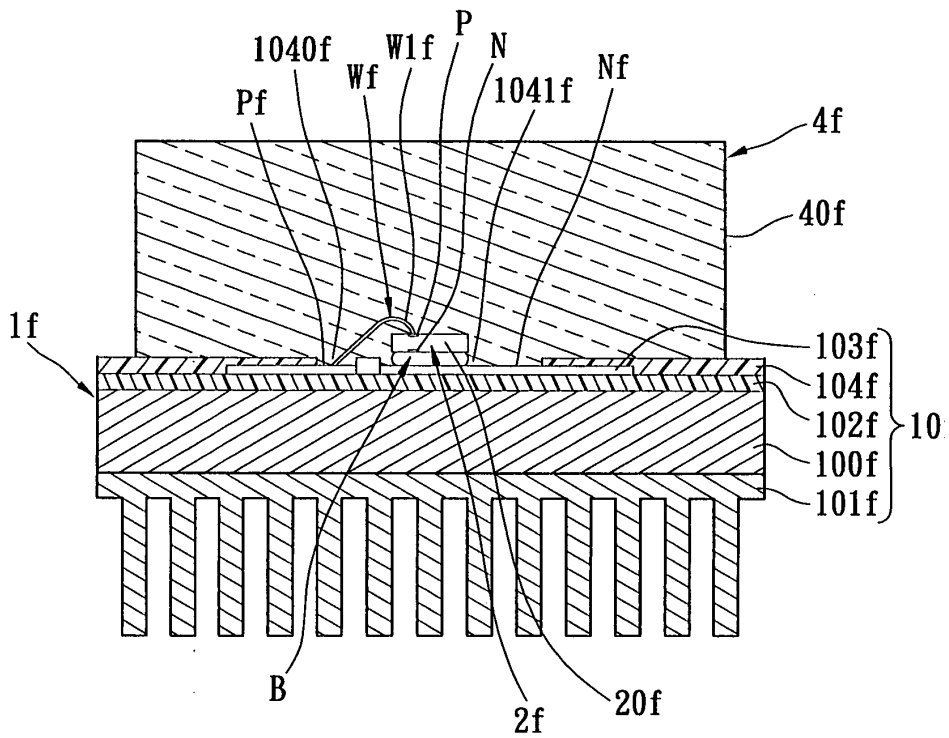


第五圖

(8)



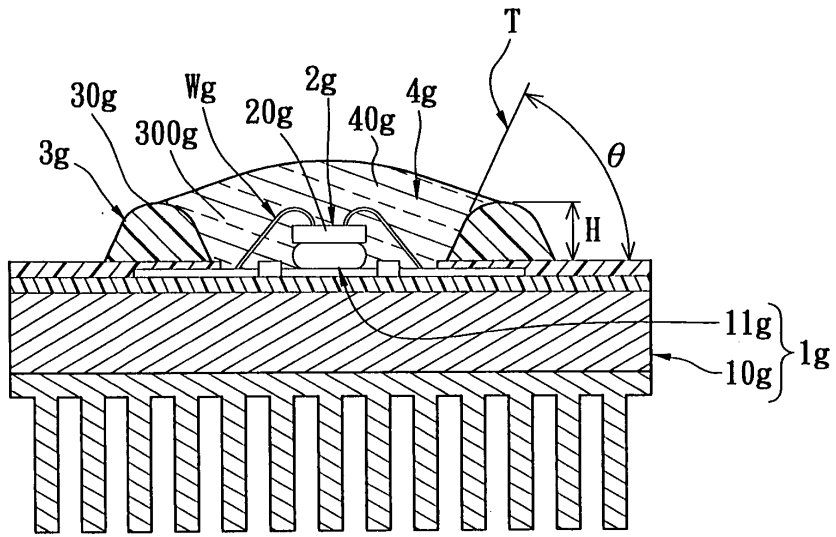
第六圖



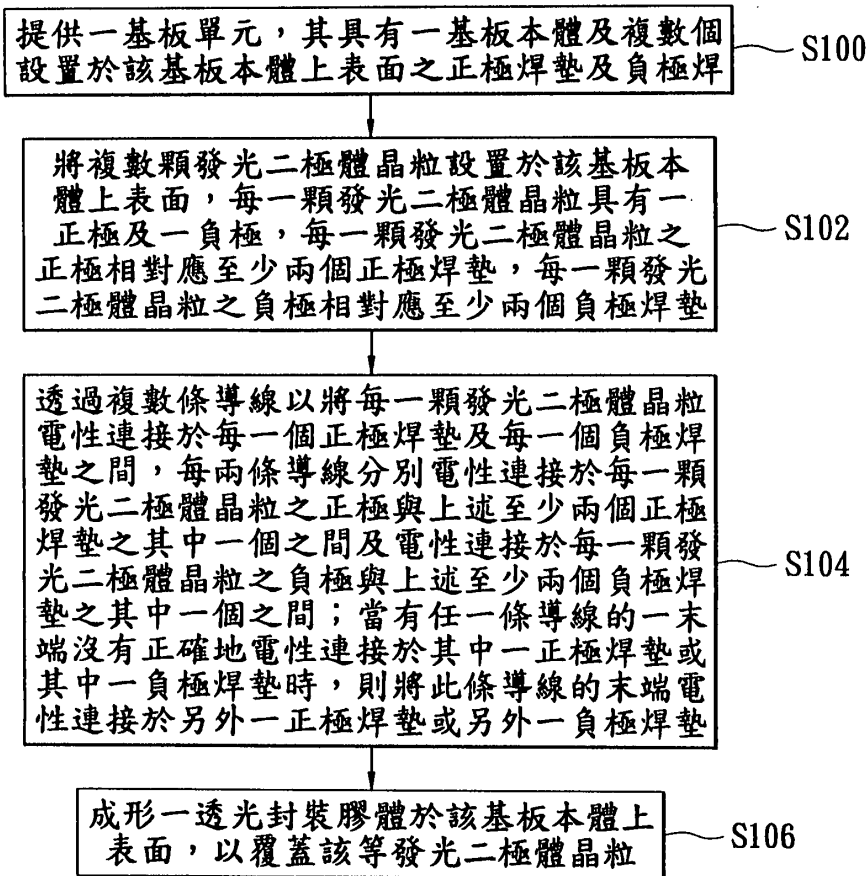
第七圖



(9)



第八圖



第九圖