

# 具多个备用焊垫以提升打线成功率的发光结构及其制作方法

申请号：[200910160071.7](#)

申请日：2009-07-22

**申请(专利权)人** [柏友照明科技股份有限公司](#)  
**地址** 中国台湾桃园县  
**发明(设计)人** [吴朝钦](#) [杨侁达](#)  
**主分类号** [H01L25/075\(2006.01\)I](#)  
**分类号** [H01L25/075\(2006.01\)I](#) [H01L33/00\(2006.01\)I](#)  
[H01L23/488\(2006.01\)I](#) [H01L21/50\(2006.01\)I](#)  
[H01L21/60\(2006.01\)I](#)  
**公开(公告)号** 101964341A  
**公开(公告)日** 2011-02-02  
**专利代理机构** [北京信慧永光知识产权代理有限公司](#) 11290  
**代理人** [王月玲](#) [武玉琴](#)



(12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 101964341 B

(45) 授权公告日 2012. 01. 04

(21) 申请号 200910160071. 7

H01L 21/60(2006. 01)

(22) 申请日 2009. 07. 22

审查员 赵凤瑗

(73) 专利权人 柏友照明科技股份有限公司

地址 中国台湾桃园县

(72) 发明人 吴朝钦 杨旻达

(74) 专利代理机构 北京信慧永光知识产权代理

有限责任公司 11290

代理人 王月玲 武玉琴

(51) Int. Cl.

H01L 25/075(2006. 01)

H01L 33/00(2006. 01)

H01L 23/488(2006. 01)

H01L 21/50(2006. 01)

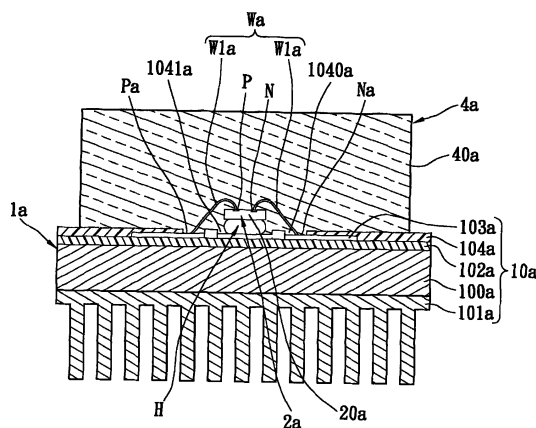
权利要求书 3 页 说明书 10 页 附图 6 页

(54) 发明名称

具多个备用焊垫以提升打线成功率的发光结构及其制作方法

(57) 摘要

一种具多个备用焊垫以提升打线成功率的发光结构,包括一基板单元、一发光单元、一导线单元及一封装单元;该基板单元具有一基板本体及多个正、负极焊垫;该发光单元具有多颗发光二极管晶粒,每一颗发光二极管晶粒的正、负极分别相对应至少两个正极焊垫及至少两个负极焊垫;该导线单元具有多条导线,每两条导线分别电性连接于每一颗发光二极管晶粒的正极与上述至少两个正极焊垫的其中一个之间及电性连接于每一颗发光二极管晶粒的负极与上述至少两个负极焊垫的其中一个之间;该封装单元具有一覆盖该些发光二极管晶粒的透光封装胶体。当焊接失败时,制造者不需清除焊垫表面的焊渣,打在另外一个焊垫上即可,以节省打线的时间并增加打线的成功率。



1. 一种具多个备用焊垫以提升打线成功率的发光结构,其特征在于,包括:

一基板单元,其具有一基板本体及多个设置于该基板本体上表面的正极焊垫及负极焊垫;

一发光单元,其具有多颗设置于该基板本体上表面的发光二极管晶粒,其中每一颗发光二极管晶粒具有一正极及一负极,并且每一颗发光二极管晶粒的正极相对应至少两个正极焊垫,每一颗发光二极管晶粒的负极相对应至少两个负极焊垫;

一导线单元,其具有多条导线,其中每两条导线分别电性连接于每一颗发光二极管晶粒的正极与上述至少两个正极焊垫的其中一个之间及电性连接于每一颗发光二极管晶粒的负极与上述至少两个负极焊垫的其中一个之间;以及

一封装单元,其具有一成形于该基板本体上表面以覆盖该些发光二极管晶粒的透光封装胶体。

2. 如权利要求1所述的具多个备用焊垫以提升打线成功率的发光结构,其特征在于,更进一步包括:一反光单元,其具有一透过涂布的方式而环绕地成形于该基板本体上表面的环绕式反光胶体,其中该环绕式反光胶体围绕该些发光二极管晶粒,以形成一位于该基板本体上方的胶体限位空间;该基板单元具有一设置于该基板本体上表面的置晶区域,该些发光二极管晶粒电性地设置于该基板单元的置晶区域上,并且该透光封装胶体被局限在该胶体限位空间内;该环绕式反光胶体的上表面为一圆弧形,该环绕式反光胶体相对于该基板本体上表面的圆弧切线的角度介于 $40 \sim 50$ 度之间,该环绕式反光胶体的顶面相对于该基板本体上表面的高度介于 $0.3 \sim 0.7\text{mm}$ 之间,并且该环绕式反光胶体底部的宽度介于 $1.5 \sim 3\text{mm}$ 之间;该环绕式反光胶体的触变指数介于 $4 \sim 6$ 之间,并且该环绕式反光胶体为一混有无机添加物的白色热硬化反光胶体。

3. 如权利要求1所述的具多个备用焊垫以提升打线成功率的发光结构,其特征在于:该基板本体具有一散热基板、一设置于该散热基板底端的散热器、一设置于该散热基板顶端的第一绝缘层、至少两个彼此分开且设置于该第一绝缘层上的导电层、及一具有多个焊垫开口及多个晶粒开口且覆盖上述至少两个导电层的第二绝缘层,其中该第二绝缘层的该些焊垫开口曝露出该些设置于其中一导电层上的正极焊垫及该些设置于另外一导电层上的负极焊垫,并且每一颗发光二极管晶粒位于每一个晶粒开口内或上方且透过一黏着层而设置于该第一绝缘层上。

4. 如权利要求1所述的具多个备用焊垫以提升打线成功率的发光结构,其特征在于:该基板本体具有一散热基板、一设置于该散热基板底端的散热器、一设置于该散热基板顶端的第一绝缘层、至少两个彼此分开且设置于该第一绝缘层上的导电层、及一具有多个焊垫开口及多个晶粒开口且覆盖上述至少两个导电层的第二绝缘层,其中该第二绝缘层的该些焊垫开口曝露出该些设置于其中一导电层上的正极焊垫及该些设置于另外一导电层上的负极焊垫,并且每一颗发光二极管晶粒位于每一个晶粒开口内或上方且透过一黏着层而设置于其中一导电层上。

5. 如权利要求1所述的具多个备用焊垫以提升打线成功率的发光结构,其特征在于:该基板本体具有一散热基板、一设置于该散热基板底端的散热器、一设置于该散热基板顶端的第一绝缘层、至少两个彼此分开且设置于该第一绝缘层上的导电层、及一具有多个焊垫开口及多个晶粒开口且覆盖上述至少两个导电层的第二绝缘层,其中该第二绝缘层的该

些焊垫开口曝露出该些设置于其中一导电层上的正极焊垫及该些设置于另外一导电层上的负极焊垫,并且每一颗发光二极管晶粒位于每一个晶粒开口内或上方且透过锡球或锡膏而设置于其中一导电层上。

6. 如权利要求 1 项所述的具多个备用焊垫以提升打线成功率的发光结构,其特征在于:该基板本体具有一散热基板、一设置于该散热基板底端的散热器、一具有多个开口而设置于该散热基板顶端的第一绝缘层、多个分别填充于该些开口内且接触该散热基板的导热块、至少两个彼此分开且设置于该第一绝缘层上的导电层、及一具有多个焊垫开口及多个晶粒开口且覆盖上述至少两个导电层的第二绝缘层,其中该第二绝缘层的该些焊垫开口曝露出该些设置于其中一导电层上的正极焊垫及该些设置于另外一导电层上的负极焊垫,并且每一颗发光二极管晶粒位于每一个晶粒开口内或上方且透过一黏着层而设置于每一个导热块上。

7. 如权利要求 1 所述的具多个备用焊垫以提升打线成功率的发光结构,其特征在于:该基板本体具有一散热基板、一设置于该散热基板底端的散热器、一具有多个开口而设置于该散热基板顶端的第一绝缘层、多个分别填充于该些开口内且接触该散热基板的导热块、至少两个彼此分开且设置于该第一绝缘层上的导电层、及一具有多个焊垫开口及多个晶粒开口且覆盖上述至少两个导电层的第二绝缘层,其中该第二绝缘层的该些焊垫开口曝露出该些设置于其中一导电层上的正极焊垫及该些设置于另外一导电层上的负极焊垫,并且每一颗发光二极管晶粒位于每一个晶粒开口内或上方且透过锡球或锡膏而设置于每一个导热块上。

8. 一种具多个备用焊垫以提升打线成功率的发光结构,其特征在于,包括:

一基板单元,其具有一基板本体及多个设置于该基板本体上表面的第一焊垫及第二焊垫;

一发光单元,其具有多颗设置于该基板本体上表面的发光二极管晶粒,其中每一颗发光二极管晶粒具有两个电极,并且每一颗发光二极管晶粒的其中一个电极相对应该些第一焊垫中的至少两个,每一颗发光二极管晶粒的另外一个电极电性地接触于每一个第二焊垫;

一导线单元,其具有多条导线,其中每一条导线分别电性连接于每一颗发光二极管晶粒的其中一个电极与上述至少两个第一焊垫的其中一个之间;以及

一封装单元,其具有一成形于该基板本体上表面以覆盖该些发光二极管晶粒的透光封装胶体。

9. 如权利要求 8 所述的具多个备用焊垫以提升打线成功率的发光结构,其特征在于:该基板本体具有一散热基板、一设置于该散热基板底端的散热器、一设置于该散热基板顶端的第一绝缘层、至少两个彼此分开且设置于该第一绝缘层上的导电层、及一具有多个焊垫开口及多个晶粒开口且覆盖上述至少两个导电层的第二绝缘层,其中该第二绝缘层的该些焊垫开口曝露出该些设置于其中一导电层上的第一焊垫及该些设置于另外一导电层上的第二焊垫,并且每一颗发光二极管晶粒位于每一个晶粒开口内或上方且透过锡球或锡膏而电性地设置于上述具有该些第二焊垫的导电层上。

10. 一种具多个备用焊垫以提升打线成功率的发光结构的制作方法,其特征在于,包括下列步骤:

提供一基板单元,其中该基板单元具有一基板本体及多个设置于该基板本体上表面的正极焊垫及负极焊垫;

将多颗发光二极管晶粒设置于该基板本体上表面,其中每一颗发光二极管晶粒具有一正极及一负极,并且每一颗发光二极管晶粒的正极相对应至少两个正极焊垫,每一颗发光二极管晶粒的负极相对应至少两个负极焊垫;

透过多条导线以将每一颗发光二极管晶粒电性连接于每一个正极焊垫及每一个负极焊垫之间,其中每两条导线分别电性连接于每一颗发光二极管晶粒的正极与上述至少两个正极焊垫的其中一个之间及电性连接于每一颗发光二极管晶粒的负极与上述至少两个负极焊垫的其中一个之间;其中当有任一条导线的一末端没有正确地电性连接于其中一正极焊垫或其中一负极焊垫时,则将此条导线的末端电性连接于另外一正极焊垫或另外一负极焊垫;以及

成形一透光封装胶体于该基板本体上表面,以覆盖该些发光二极管晶粒。

## 具多个备用焊垫以提升打线成功率的发光结构及其制作方法

### 技术领域

[0001] 本发明涉及一种发光二极管封装结构及其制作方法,尤指一种具多个备用焊垫以提升打线成功率的发光结构及其制作方法。

### 背景技术

[0002] 电灯的发明可以说是彻底地改变了全人类的生活方式,倘若我们的生活没有电灯,夜晚或天气状况不佳的时候,一切的工作都将要停摆;倘若受限于照明,极有可能使房屋建筑方式或人类生活方式都彻底改变,全人类都将因此而无法进步,继续停留在较落后的年代。

[0003] 今日市面上所使用的照明设备,例如:日光灯、钨丝灯、甚至到现在较广为大众所接受的省电灯泡,皆已普遍应用于日常生活当中。然而,此类电灯大多具有光衰减快、高耗电量、容易产生高热、寿命短、易碎或不易回收等缺点。再者,传统的日光灯的演色性较差,所以产生苍白的灯光并不受欢迎,此外因为发光原理在灯管二极电子的一秒钟 120 次的快速流动,容易在刚开启及电流不稳定时造成闪烁,此现象通常被认为是造成国内高近视率的元凶,不过这个问题可借助于改装附有“高频电子式安定器”的灯管来解决,其高频电子式安定器不但能把传统日光灯的耗电量再降 20%,又因高频瞬间点灯时,输出的光波非常稳定,因此几乎无闪烁发生,并且当电源电压变动或灯管处于低温时,较不容易产生闪烁,此有助于视力的保护。然而,一般省电灯泡和省电灯管的安定器都是固定式的,如果要汰旧换新的话,就得连安定器一起丢弃,再者不管日光灯管再怎样省电,因其含有水银的涂布,废弃后依然不可避免的对环境造成严重的污染。

[0004] 因此,为了解决上述的问题,发光二极管灯泡或发光二极管灯管因应而生。然而,由图 1 可知,公知发光二极管封装结构中的每一个发光二极管晶粒 20 的正极及负极(图未示)分别相对应一个正极焊垫 P 及一个负极焊垫 N。因此,当导线 W 的一端打在(焊接在)该正极焊垫 P 或该负极焊垫 N 上而失败时(造成浮焊,亦即该导线 W 与“该正极焊垫 P 或该负极焊垫 N”之间没有产生电性连接),制造者则需要清除位于打线失败的正极焊垫 P 表面的焊渣(或负极焊垫 N 表面的焊渣),然后再重新进行同一位置的打线制程。因此,使用公知发光二极管封装结构的打线方式会增加打线的时间(降低打线的效率)并降低打线的成功率。

[0005] 于是,本发明人有感上述缺陷的可改善,且依据多年来从事此方面的相关经验,悉心观察且研究的,并配合学理的运用,而提出一种设计合理且有效改善上述缺陷的本发明。

### 发明内容

[0006] 本发明所要解决的技术问题,在于提供一种具多个备用焊垫以提升打线成功率的发光结构及其制作方法。本发明的每一颗发光二极管晶粒的正极与负极分别相对应至少两个正极焊垫及至少两个负极焊垫,因此每一颗发光二极管晶粒的正极与负极分别具有至少

一个备用正极焊垫及至少一个备用负极焊垫,以用于节省打线的时间(提升打线的效率)并增加打线的成功率。

[0007] 为了解决上述技术问题,根据本发明的其中一种方案,提供一种具多个备用焊垫以提升打线成功率的发光结构,其包括:一基板单元、一发光单元、一导线单元及一封装单元。其中,该基板单元具有一基板本体及多个设置于该基板本体上表面的正极焊垫及负极焊垫。该发光单元具有多颗设置于该基板本体上表面的发光二极管晶粒,其中每一颗发光二极管晶粒具有一正极及一负极,并且每一颗发光二极管晶粒的正极相对应至少两个正极焊垫,每一颗发光二极管晶粒的负极相对应至少两个负极焊垫。该导线单元具有多条导线,其中每两条导线分别电性连接于每一颗发光二极管晶粒的正极与上述至少两个正极焊垫的其中一个之间及电性连接于每一颗发光二极管晶粒的负极与上述至少两个负极焊垫的其中一个之间。该封装单元具有一成形于该基板本体上表面以覆盖该些发光二极管晶粒的透光封装胶体。

[0008] 为了解决上述技术问题,根据本发明的其中一种方案,提供一种具多个备用焊垫以提升打线成功率的发光结构,其包括:一基板单元、一发光单元、一导线单元及一封装单元。其中,该基板单元具有一基板本体及多个设置于该基板本体上表面的第一焊垫及第二焊垫。该发光单元具有多颗设置于该基板本体上表面的发光二极管晶粒,其中每一颗发光二极管晶粒具有两个电极,并且每一颗发光二极管晶粒的其中一个电极相对应该些第一焊垫中的至少两个,每一颗发光二极管晶粒的另外一个电极电性地接触于每一个第二焊垫。该导线单元具有多条导线,其中每一条导线分别电性连接于每一颗发光二极管晶粒的其中一个电极与上述至少两个第一焊垫的其中一个之间。该封装单元具有一成形于该基板本体上表面以覆盖该些发光二极管晶粒的透光封装胶体。

[0009] 为了解决上述技术问题,根据本发明的其中一种方案,提供一种具多个备用焊垫以提升打线成功率的发光结构的制作方法,其包括下列步骤:首先,提供一基板单元,其中该基板单元具有一基板本体及多个设置于该基板本体上表面的正极焊垫及负极焊垫;然后,将多颗发光二极管晶粒设置于该基板本体上表面,其中每一颗发光二极管晶粒具有一正极及一负极,并且每一颗发光二极管晶粒的正极相对应至少两个正极焊垫,每一颗发光二极管晶粒的负极相对应至少两个负极焊垫;接下来,透过多条导线以将每一颗发光二极管晶粒电性连接于每一个正极焊垫及每一个负极焊垫之间,其中每两条导线分别电性连接于每一颗发光二极管晶粒的正极与上述至少两个正极焊垫的其中一个之间及电性连接于每一颗发光二极管晶粒的负极与上述至少两个负极焊垫的其中一个之间;其中当有任一条导线的一端没有正确地电性连接于其中一正极焊垫或其中一负极焊垫时,则将此条导线的末端电性连接于另外一正极焊垫或另外一负极焊垫;最后,成形一透光封装胶体于该基板本体上表面,以覆盖该些发光二极管晶粒。

[0010] 因此,本发明的有益效果在于:因为每一颗发光二极管晶粒的正极与负极分别具有至少一个备用正极焊垫及至少一个备用负极焊垫,所以当该导线的一端打在(焊接在)其中一个正极焊垫或负极焊垫上而失败时(造成浮焊,亦即该导线与“该正极焊垫或该负极焊垫”之间没有产生电性连接),制造者不需清除位于打线失败的正极焊垫表面的焊渣(或负极焊垫表面的焊渣),该导线的一端即可打在另外一个正极焊垫(或另外一个负极焊垫)上,以节省打线的时间(提升打线的效率)并增加打线的成功率。

[0011] 为了能更进一步了解本发明为达到预定目的所采取的技术、手段及功效,请参阅以下有关本发明的详细说明与附图,相信本发明的目的、特征与特点,由此得以深入且具体的了解,然而附图仅提供参考与说明用,并非用来对本发明加以限制。

### 附图说明

[0012] 图 1 为公知发光二极管封装结构的上视示意图;

[0013] 图 2A 为本发明具多个备用焊垫以提升打线成功率的发光结构的第一实施例的剖面示意图;

[0014] 图 2B 为本发明具多个备用焊垫以提升打线成功率的发光结构的第一实施例的上视示意图(移除封装单元后);

[0015] 图 3 为本发明具多个备用焊垫以提升打线成功率的发光结构的第二实施例的剖面示意图;

[0016] 图 4 为本发明具多个备用焊垫以提升打线成功率的发光结构的第三实施例的剖面示意图;

[0017] 图 5 为本发明具多个备用焊垫以提升打线成功率的发光结构的第四实施例的剖面示意图;

[0018] 图 6 为本发明具多个备用焊垫以提升打线成功率的发光结构的第五实施例的剖面示意图;

[0019] 图 7 为本发明具多个备用焊垫以提升打线成功率的发光结构的第六实施例的剖面示意图;

[0020] 图 8 为本发明具多个备用焊垫以提升打线成功率的发光结构的第七实施例的剖面示意图;以及

[0021] 图 9 为本发明具多个备用焊垫以提升打线成功率的发光结构的制作方法的第一实施例的流程图。

### [0022] 【主要元件附图标记说明】

[0023] [ 公知 ]

[0024] 发光二极管晶粒 20

[0025] 正极焊垫 P

[0026] 负极焊垫 N

[0027] 导线 W

[0028] [ 第一实施例 ]

[0029] 基板单元 1a 基板本体 10a

[0030] 散热基板 100a

[0031] 散热器 101a

[0032] 第一绝缘层 102a

[0033] 导电层 103a

[0034] 第二绝缘层 104a

[0035] 焊垫开口 1040a

[0036] 晶粒开口 1041a



[0037]		正极焊垫	Pa
[0038]		负极焊垫	Na
[0039]	发光单元 2a	发光二极管晶粒	20a
[0040]		正极	P
[0041]		负极	N
[0042]	导线单元 Wa	导线	W1a
[0043]	封装单元 4a	透光封装胶体	40a
[0044]	黏着层 H		
[0045]	[ 第二实施例 ]		
[0046]	基板单元 1b	基板本体	10b
[0047]		散热基板	100b
[0048]		散热器	101b
[0049]		第一绝缘层	102b
[0050]		导电层	103b
[0051]		第二绝缘层	104b
[0052]		焊垫开口	1040b
[0053]		晶粒开口	1041b
[0054]		正极焊垫	Pb
[0055]		负极焊垫	Nb
[0056]	发光单元 2b	发光二极管晶粒	20b
[0057]	导线单元 Wb		
[0058]	封装单元 4b		
[0059]	黏着层 H		
[0060]	[ 第三实施例 ]		
[0061]	基板单元 1c	基板本体	10c
[0062]		散热基板	100c
[0063]		散热器	101c
[0064]		第一绝缘层	102c
[0065]		导电层	103c
[0066]		第二绝缘层	104c
[0067]		焊垫开口	1040c
[0068]		晶粒开口	1041c
[0069]		正极焊垫	Pc
[0070]		负极焊垫	Nc
[0071]	发光单元 2c	发光二极管晶粒	20c
[0072]	导线单元 Wc		
[0073]	封装单元 4c		
[0074]	锡球 B		
[0075]	[ 第四实施例 ]		

[0076]	基板单元	1d	基板本体	10d
[0077]			散热基板	100d
[0078]			散热器	101d
[0079]			第一绝缘层	102d
[0080]			开口	1020d
[0081]			导电层	103d
[0082]			第二绝缘层	104d
[0083]			焊垫开口	1040d
[0084]			晶粒开口	1041d
[0085]			导热块	105d
[0086]			正极焊垫	Pd
[0087]			负极焊垫	Nd
[0088]	发光单元	2d	发光二极管晶粒	20d
[0089]	导线单元	Wd		
[0090]	封装单元	4d		
[0091]	黏着层	H		
[0092]	[ 第五实施例 ]			
[0093]	基板单元	1e	基板本体	10e
[0094]			散热基板	100e
[0095]			散热器	101e
[0096]			第一绝缘层	102e
[0097]			开口	1020e
[0098]			导电层	103e
[0099]			第二绝缘层	104e
[0100]			焊垫开口	1040e
[0101]			晶粒开口	1041e
[0102]			导热块	105e
[0103]			正极焊垫	Pe
[0104]			负极焊垫	Ne
[0105]	发光单元	2e	发光二极管晶粒	20e
[0106]	导线单元	We		
[0107]	封装单元	4e		
[0108]	锡球	B		
[0109]	[ 第六实施例 ]			
[0110]	基板单元	1f	基板本体	10f
[0111]			散热基板	100f
[0112]			散热器	101f
[0113]			第一绝缘层	102f
[0114]			导电层	103f

[0115]			第二绝缘层	104f
[0116]			焊垫开口	1040f
[0117]			晶粒开口	1041f
[0118]			第一焊垫	Pf
[0119]			第二焊垫	Nf
[0120]	发光单元	2f	发光二极管晶粒	20f
[0121]			电极	P
[0122]			电极	N
[0123]	导线单元	Wf	导线	W1f
[0124]	封装单元	4f	透光封装胶体	40f
[0125]	锡球	B		
[0126]	[ 第七实施例 ]			
[0127]	基板单元	1g	基板本体	10g
[0128]			置晶区域	11g
[0129]	发光单元	2g	发光二极管晶粒	20g
[0130]	导线单元	Wg		
[0131]	反光单元	3g	环绕式反光胶体	30g
[0132]			胶体限位空间	300g
[0133]			圆弧切线	T
[0134]			角度	$\theta$
[0135]			高度	H
[0136]	封装单元	4g	透光封装胶体	40g

### 具体实施方式

[0137] 请参阅图 2A 及图 2B 所示, 本发明第一实施例提供一种具多个备用焊垫以提升打线成功率的发光结构, 其包括: 一基板单元 1a、一发光单元 2a、一导线单元 Wa 及一封装单元 4a。

[0138] 其中, 该基板单元 1a 具有一基板本体 10a 及多个设置于该基板本体 10a 上表面的正极焊垫 Pa 及负极焊垫 Na。更进一步来说, 该基板本体 10a 具有一散热基板 100a、一设置于该散热基板 100a 底端的散热器 101a (该散热器 101a 具有多个散热鳍片)、一设置于该散热基板 100a 顶端的第一绝缘层 102a、至少两个彼此分开且设置于该第一绝缘层 102a 上的导电层 103a、及一具有多个焊垫开口 1040a 及多个晶粒开口 1041a 且覆盖上述至少两个导电层 103a 的第二绝缘层 104a, 其中该第二绝缘层 104a 的该些焊垫开口 1040a 曝露出该些设置于其中一导电层 103a 上的正极焊垫 Pa 及该些设置于另外一导电层 103a 上的负极焊垫 Na。

[0139] 此外, 该发光单元 2a 具有多颗设置于该基板本体 10a 上表面的发光二极管晶粒 20a, 其中每一颗发光二极管晶粒 20a 具有一正极 P 及一负极 N, 并且每一颗发光二极管晶粒 20a 的正极 P 相对应至少两个正极焊垫 Pa, 每一颗发光二极管晶粒 20a 的负极 N 相对应至少两个负极焊垫 Na (如图 2B 的假想线内所示)。换言之, 每一颗发光二极管晶粒 20a 的正

极 P 可选择性地电性连接于至少两个正极焊垫 Pa 之中的其中一个（如图 2B 的第一个及第二个假想线内所示），并且每一颗发光二极管晶粒 20a 的负极 N 可选择性地电性连接于至少两个负极焊垫 Na 之中的其中一个（如图 2B 的第三个假想线内所示）。此外，每一颗发光二极管晶粒 20a 位于每一个晶粒开口 1041a 内或上方且透过一黏着层 H 而设置于该第一绝缘层 102a 上。

[0140] 再者，该导线单元 Wa 具有多条导线 W1a，其中每两条导线 W1a 分别电性连接于每一颗发光二极管晶粒 20a 的正极 P 与上述至少两个正极焊垫 Pa 的其中一个之间（没有打线的另外一个正极焊垫 Pa 则作为备用正极焊垫）及电性连接于每一颗发光二极管晶粒 20a 的负极 N 与上述至少两个负极焊垫 Na 的其中一个之间（没有打线的另外一个负极焊垫 Na 则作为备用负极焊垫）。换言之，每一条导线 W1a 的其中一末端电性连接于每一颗发光二极管晶粒 20a 的正极 P 或负极 N，并且每一条导线 W1a 的另外一末端可选择性地电性连接于上述至少两个正极焊垫 Pa 的其中一个或上述至少两个负极焊垫 Na 的其中一个。

[0141] 因此，当该导线 W1a 的一末端打在（焊接在）其中一个正极焊垫 Pa 或负极焊垫 Na 上而失败时（造成浮焊，亦即该导线 W1a 与“该正极焊垫 Pa 或该负极焊垫 Na”之间没有产生电性连接），制造者不需清除位于打线失败的正极焊垫 Pa 表面的焊渣（或负极焊垫 Na 表面的焊渣），该导线 W1a 的一末端即可打在另外一个正极焊垫 Pa（或另外一个负极焊垫 Na）上，以节省打线的时间（提升打线的效率）并增加打线的成功率。

[0142] 另外，该封装单元 4a 具有一成形于该基板本体 10a 上表面以覆盖该些发光二极管晶粒 20a 的透光封装胶体 40a，并且该透光封装胶体 40a 可为透明胶体或混有荧光粉的胶体。

[0143] 请参阅图 3 所示，本发明第二实施例提供一种具多个备用焊垫以提升打线成功率的发光结构，其包括：一基板单元 1b、一发光单元 2b、一导线单元 Wb 及一封装单元 4b。其中，该基板本体 10b 具有一散热基板 100b、一设置于该散热基板 100b 底端的散热器 101b、一设置于该散热基板 100b 顶端的第一绝缘层 102b、至少两个彼此分开且设置于该第一绝缘层 102b 上的导电层 103b、及一具有多个焊垫开口 1040b 及多个晶粒开口 1041b 且覆盖上述至少两个导电层 103b 的第二绝缘层 104b，其中该第二绝缘层 104b 的该些焊垫开口 1040b 曝露出该些设置于其中一导电层 103b 上的正极焊垫 Pb 及该些设置于另外一导电层 103b 上的负极焊垫 Nb，并且每一颗发光二极管晶粒 20b 位于每一个晶粒开口 1041b 内或上方且透过一黏着层 H 而设置于其中一导电层 103b 上。

[0144] 因此，本发明第二实施例与第一实施例最大的差别在于：在第二实施例中，每一颗发光二极管晶粒 20b 透过一黏着层 H 而设置于其中一导电层 103b 上。

[0145] 请参阅图 4 所示，本发明第三实施例提供一种具多个备用焊垫以提升打线成功率的发光结构，其包括：一基板单元 1c、一发光单元 2c、一导线单元 Wc 及一封装单元 4c。其中，该基板本体 10c 具有一散热基板 100c、一设置于该散热基板 100c 底端的散热器 101c、一设置于该散热基板 100c 顶端的第一绝缘层 102c、至少两个彼此分开且设置于该第一绝缘层 102c 上的导电层 103c、及一具有多个焊垫开口 1040c 及多个晶粒开口 1041c 且覆盖上述至少两个导电层 103c 的第二绝缘层 104c，其中该第二绝缘层 104c 的该些焊垫开口 1040c 曝露出该些设置于其中一导电层 103c 上的正极焊垫 Pc 及该些设置于另外一导电层 103c 上的负极焊垫 Nc，并且每一颗发光二极管晶粒 20c 位于每一个晶粒开口 1041c 内或上

方且透过锡球 B(或锡膏)而设置于其中一导电层 103c 上。

[0146] 因此,本发明第三实施例与第二实施例最大的差别在于:在第三实施例中,每一颗发光二极管晶粒 20c 透过锡球 B(或锡膏)而设置于其中一导电层 103c 上。

[0147] 请参阅图 5 所示,本发明第四实施例提供一种具多个备用焊垫以提升打线成功率的发光结构,其包括:一基板单元 1d、一发光单元 2d、一导线单元 Wd 及一封装单元 4d。其中,该基板本体 10d 具有一散热基板 100d、一设置于该散热基板 100d 底端的散热器 101d、一具有多个开口 1020d 而设置于该散热基板 100d 顶端的第一绝缘层 102d、多个分别填充于该些开口 1020d 内且接触该散热基板 100d 的导热块 105d、至少两个彼此分开且设置于该第一绝缘层 102d 上的导电层 103d、及一具有多个焊垫开口 1040d 及多个晶粒开口 1041d 且覆盖上述至少两个导电层 103d 的第二绝缘层 104d,其中该第二绝缘层 104d 的该些焊垫开口 1040d 曝露出该些设置于其中一导电层 103d 上的正极焊垫 Pd 及该些设置于另外一导电层 103d 上的负极焊垫 Nd,并且每一颗发光二极管晶粒 20d 位于每一个晶粒开口 1041d 内或上方且透过一黏着层 H 而设置于每一个导热块 105d 上。

[0148] 因此,本发明第四实施例与上述其它实施例最大的差别在于:在第四实施例中,上述具有该些开口 1020d 的第一绝缘层 102d 设置于该散热基板 100d 顶端,该些导热块 105d 分别填充于该些开口 1020d 内且接触该散热基板 100d,并且每一颗发光二极管晶粒 20d 透过一黏着层 H 而设置于每一个导热块 105d 上。

[0149] 请参阅图 6 所示,本发明第五实施例提供一种具多个备用焊垫以提升打线成功率的发光结构,其包括:一基板单元 1e、一发光单元 2e、一导线单元 We 及一封装单元 4e。其中,该基板本体 10e 具有一散热基板 100e、一设置于该散热基板 100e 底端的散热器 101e、一具有多个开口 1020e 而设置于该散热基板 100e 顶端的第一绝缘层 102e、多个分别填充于该些开口 1020e 内且接触该散热基板 100e 的导热块 105e、至少两个彼此分开且设置于该第一绝缘层 102e 上的导电层 103e、及一具有多个焊垫开口 1040e 及多个晶粒开口 1041e 且覆盖上述至少两个导电层 103e 的第二绝缘层 104e,其中该第二绝缘层 104e 的该些焊垫开口 1040e 曝露出该些设置于其中一导电层 103e 上的正极焊垫 Pe 及该些设置于另外一导电层 103e 上的负极焊垫 Ne,并且每一颗发光二极管晶粒 20e 位于每一个晶粒开口 1041e 内或上方且透过锡球 B(或锡膏)而设置于每一个导热块 105e 上。

[0150] 因此,本发明第五实施例与第四实施例最大的差别在于:在第五实施例中,每一颗发光二极管晶粒 20e 透过锡球 B(或锡膏)而设置于每一个导热块 105e 上。

[0151] 请参阅图 7 所示,本发明第六实施例提供一种具多个备用焊垫以提升打线成功率的发光结构,其包括:一基板单元 1f、一发光单元 2f、一导线单元 Wf 及一封装单元 4f。

[0152] 其中,该基板单元 1f 具有一基板本体 10f 及多个设置于该基板本体 10f 上表面的第一焊垫 Pf 及第二焊垫 Nf。该发光单元 2f 其具有多颗设置于该基板本体 10f 上表面的发光二极管晶粒 20f,其中每一颗发光二极管晶粒 20f 具有两个电极(P、N),并且每一颗发光二极管晶粒 20f 的其中一个电极 P 相对应该些第一焊垫 Pf 中的至少两个,每一颗发光二极管晶粒 20f 的另外一个电极 N 电性地接触于每一个第二焊垫 Nf。

[0153] 另外,该导线单元 Wf 具有多条导线 W1f,其中每一条导线 W1f 分别电性连接于每一颗发光二极管晶粒 20f 的其中一个电极 P 与上述至少两个第一焊垫 Pf 的其中一个之间。该封装单元 4f 具有一成形于该基板本体 10f 上表面以覆盖该些发光二极管晶粒 20f 的透

光封装胶体 40f。

[0154] 再者,该基板本体 10f 具有一散热基板 100f、一设置于该散热基板 100f 底端的散热器 101f、一设置于该散热基板 100f 顶端的第一绝缘层 102f、至少两个彼此分开且设置于该第一绝缘层 102f 上的导电层 103f、及一具有多个焊垫开口 1040f 及多个晶粒开口 1041f 且覆盖上述至少两个导电层 103f 的第二绝缘层 104f,其中该第二绝缘层 104f 的该些焊垫开口 1040f 曝露出该些设置于其中一导电层 103f 上的第一焊垫 Pf 及该些设置于另外一导电层 103f 上的第二焊垫 Nf,并且每一颗发光二极管晶粒 20f 位于每一个晶粒开口 1041f 内或上方且透过锡球 B(或锡膏)而电性地设置于上述具有该些第二焊垫 Nf 的导电层 103f 上。

[0155] 请参阅图 8 所示,本发明第七实施例提供一种具多个备用焊垫以提升打线成功率的发光结构,其包括:一基板单元 1g、一发光单元 2g、一导线单元 Wg、一反光单元 3g 及一封装单元 4g。

[0156] 其中,该反光单元 3g 具有一透过涂布的方式而环绕地成形于该基板本体 10g 上表面的环绕式反光胶体 30g,其中该环绕式反光胶体 30g 围绕该些发光二极管晶粒 20g,以形成一位于该基板本体 10g 上方的胶体限位空间 300g。该基板单元 1g 具有一设置于该基板本体 10g 上表面的置晶区域 11g,该些发光二极管晶粒 20g 电性地设置于该基板单元 1g 的置晶区域 11g 上,并且该透光封装胶体 40g 被局限在该胶体限位空间 300g 内。

[0157] 再者,该环绕式反光胶体 30g 的上表面为一圆弧形,该环绕式反光胶体 30g 相对于该基板本体 10g 上表面的圆弧切线 T 的角度  $\theta$  介于 40 ~ 50 度之间,该环绕式反光胶体 30g 的顶面相对于该基板本体 10g 上表面的高度 H 介于 0.3 ~ 0.7mm 之间,该环绕式反光胶体 30g 底部的宽度介于 1.5 ~ 3mm 之间,该环绕式反光胶体 30g 的触变指数 (thixotropic index) 介于 4-6 之间,并且该环绕式反光胶体 30g 为一混有无机添加物的白色热硬化反光胶体。

[0158] 请参阅图 9 所示,以第一实施例为例,本发明提供一种具多个备用焊垫以提升打线成功率的发光结构的制作方法,其包括下列步骤:首先,提供一基板单元 1a,其中该基板单元 1a 具有一基板本体 10a 及多个设置于该基板本体 10a 上表面的正极焊垫 Pa 及负极焊垫 Na(S100);接着,将多颗发光二极管晶粒 20a 设置于该基板本体 10a 上表面,其中每一颗发光二极管晶粒 20a 具有一正极 P 及一负极 N,并且每一颗发光二极管晶粒 20a 的正极 P 相对应至少两个正极焊垫 Pa,每一颗发光二极管晶粒 20a 的负极 N 相对应至少两个负极焊垫 Na(S102)。

[0159] 然后,透过多条导线 W1a 以将每一颗发光二极管晶粒 20a 电性连接于每一个正极焊垫 Pa 及每一个负极焊垫 Na 之间,其中每两条导线 W1a 分别电性连接于每一颗发光二极管晶粒 20a 的正极 P 与上述至少两个正极焊垫 Pa 的其中一个之间及电性连接于每一颗发光二极管晶粒 20a 的负极 N 与上述至少两个负极焊垫 Na 的其中一个之间,其中当有任一条导线 W1a 的一末端没有正确地电性连接于其中一正极焊垫 Pa 或其中一负极焊垫 Na 时,则将此条导线 W1a 的末端电性连接于另外一正极焊垫 Pa 或另外一负极焊垫 Na(S104);最后,成形一透光封装胶体 40a 于该基板本体 10a 上表面,以覆盖该些发光二极管晶粒 20a(S106)。

[0160] 此外,上述成形该透光封装胶体 40a 的步骤前,本发明的制作方法更进一步包括:

透过涂布的方式而环绕地成形一环绕式反光胶体（如同图 8 所示的环绕式反光胶体 30g）于该基板本体 10a 上表面。

[0161] 换句话说,首先,环绕地涂布液态胶材（图未示）于该基板本体 10a 上表面,其中该液态胶材可被随意地围绕成一预定的形状（例如圆形、方形、长方形等等）,该液态胶材的触变指数（thixotropic index）介于 4-6 之间,涂布该液态胶材于该基板本体 10a 上表面的压力介于 350-450kpa 之间,涂布该液态胶材于该基板本体 10a 上表面的速度介于 5-15mm/s 之间,并且环绕地涂布该液态胶材于该基板本体 10a 上表面的起始点与终止点为相同的位置。

[0162] 然后,再固化该液态胶材以形成一环绕式反光胶体（如同图 8 所示的环绕式反光胶体 30g）,并且该环绕式反光胶体围绕这些设置于该置晶区域（如同图 8 所示的置晶区域 11g）上的发光二极管晶粒 20a,以形成一位于该基板本体 10a 上方的胶体限位空间（如同图 8 所示的胶体限位空间 300g）,其中该液态胶材透过烘烤的方式硬化,烘烤的温度介于 120-140 度之间,并且烘烤的时间介于 20-40 分钟之间。

[0163] 综上所述,本发明的每一颗发光二极管晶粒的正极与负极分别相对应至少两个正极焊垫及至少两个负极焊垫,因此每一颗发光二极管晶粒的正极与负极分别具有至少一个备用正极焊垫及至少一个备用负极焊垫。

[0164] 再者,因为每一颗发光二极管晶粒的正极与负极分别具有至少一个备用正极焊垫及至少一个备用负极焊垫,所以当该导线的一末端打在（焊接在）其中一个正极焊垫或负极焊垫上而失败时（造成浮焊,亦即该导线与“该正极焊垫或该负极焊垫”的间没有产生电性连接）,制造者不需清除位于打线失败的正极焊垫表面的焊渣（或负极焊垫表面的焊渣）,该导线的一末端即可打在另外一个正极焊垫（或另外一个负极焊垫）上,以节省打线的时间（提升打线的效率）并增加打线的成功率。

[0165] 但是,本发明的所有范围应以所述的权利要求为准,凡合于本发明权利要求的精神与其类似变化的实施例,皆应包含于本发明的范畴中,任何普通技术人员在本发明的领域内,可轻易思及的变化或修改皆可涵盖在本案的权利要求保护范围内。

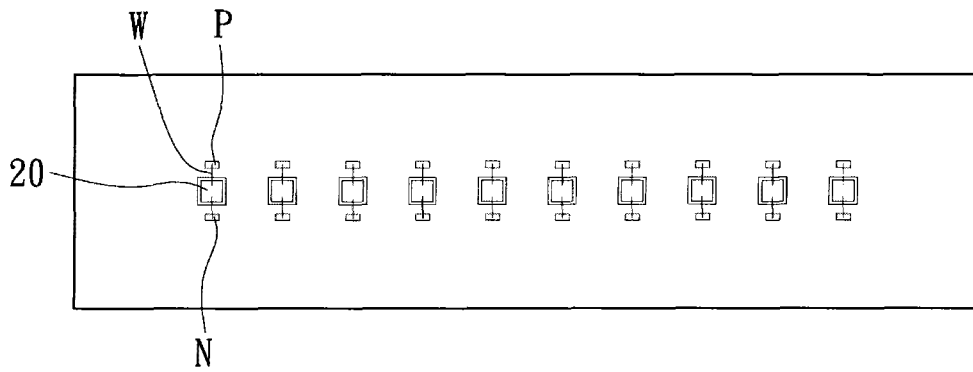


图 1

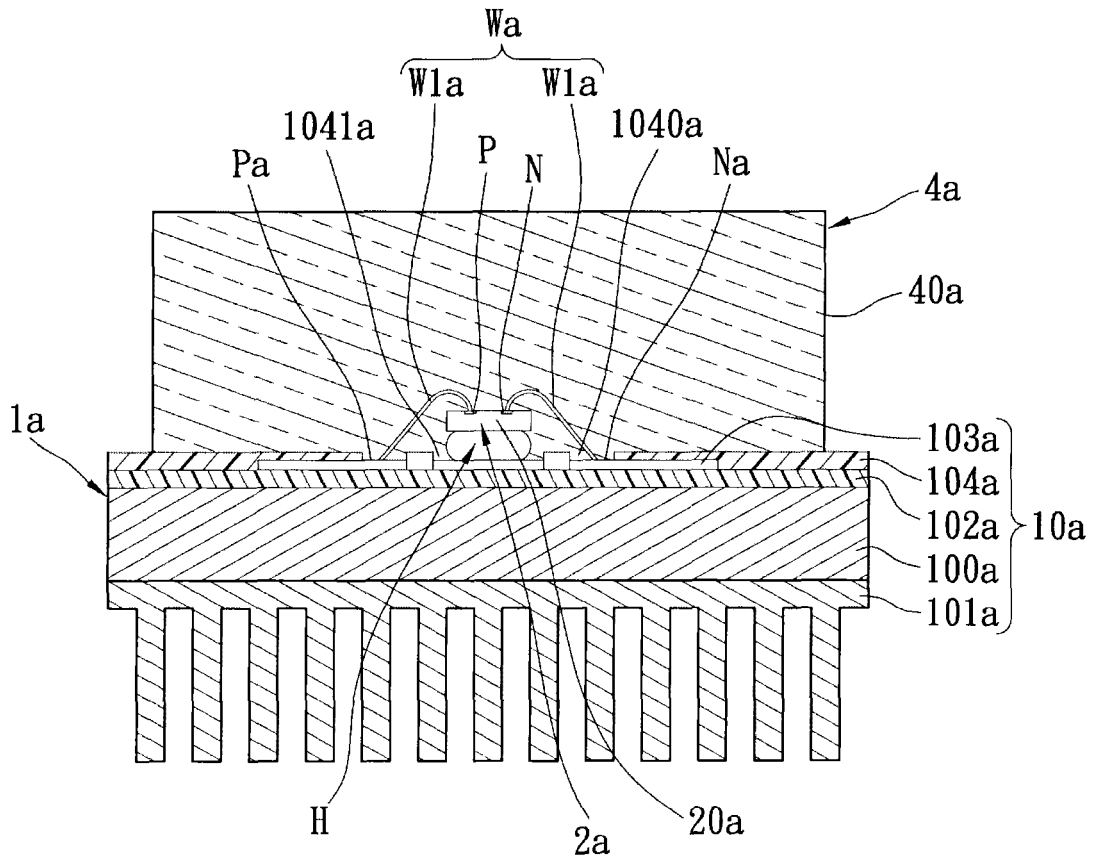


图 2A



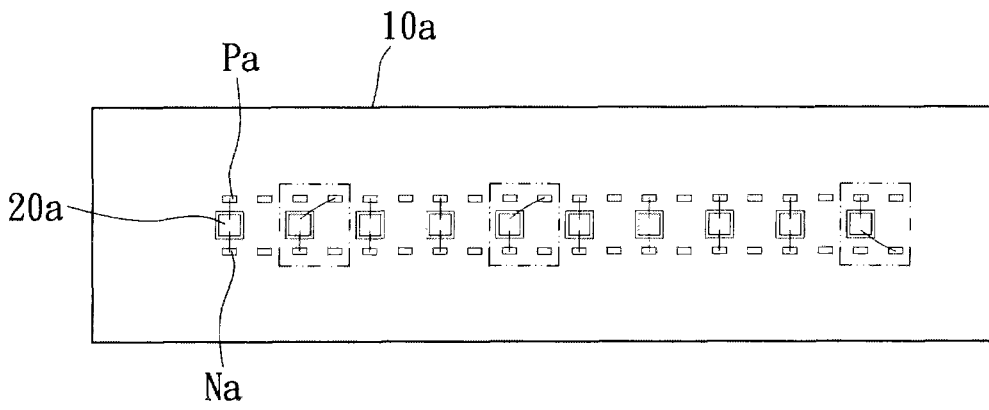


图 2B

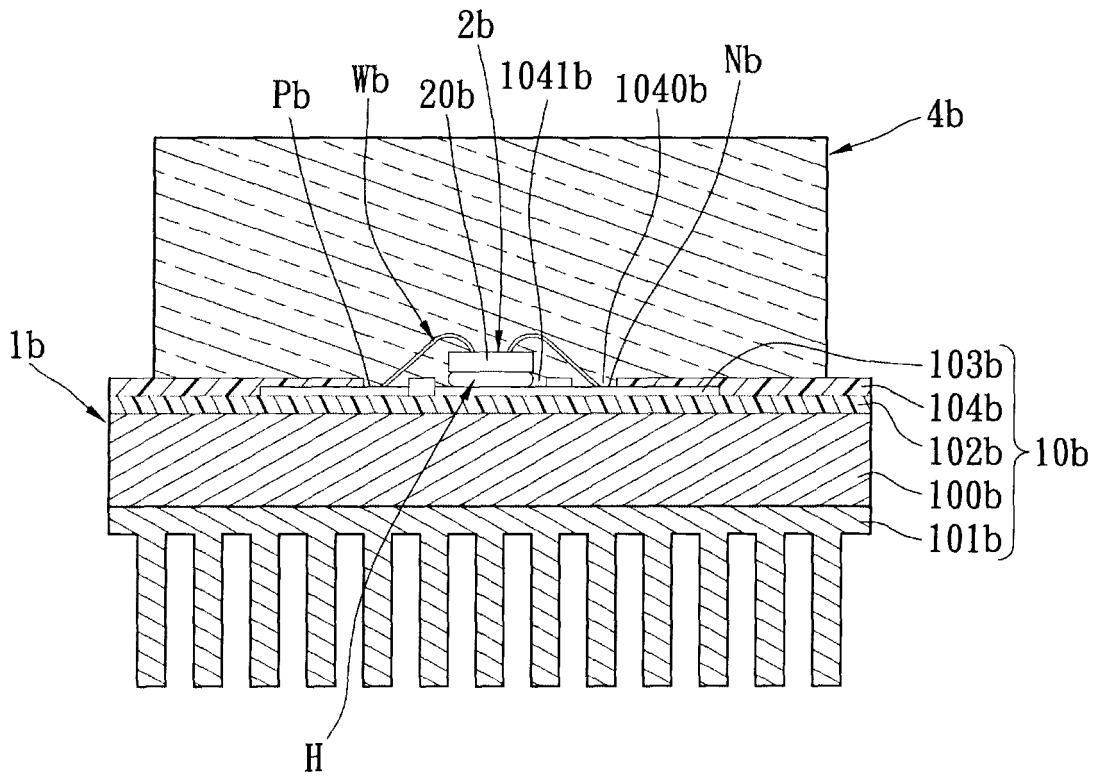


图 3

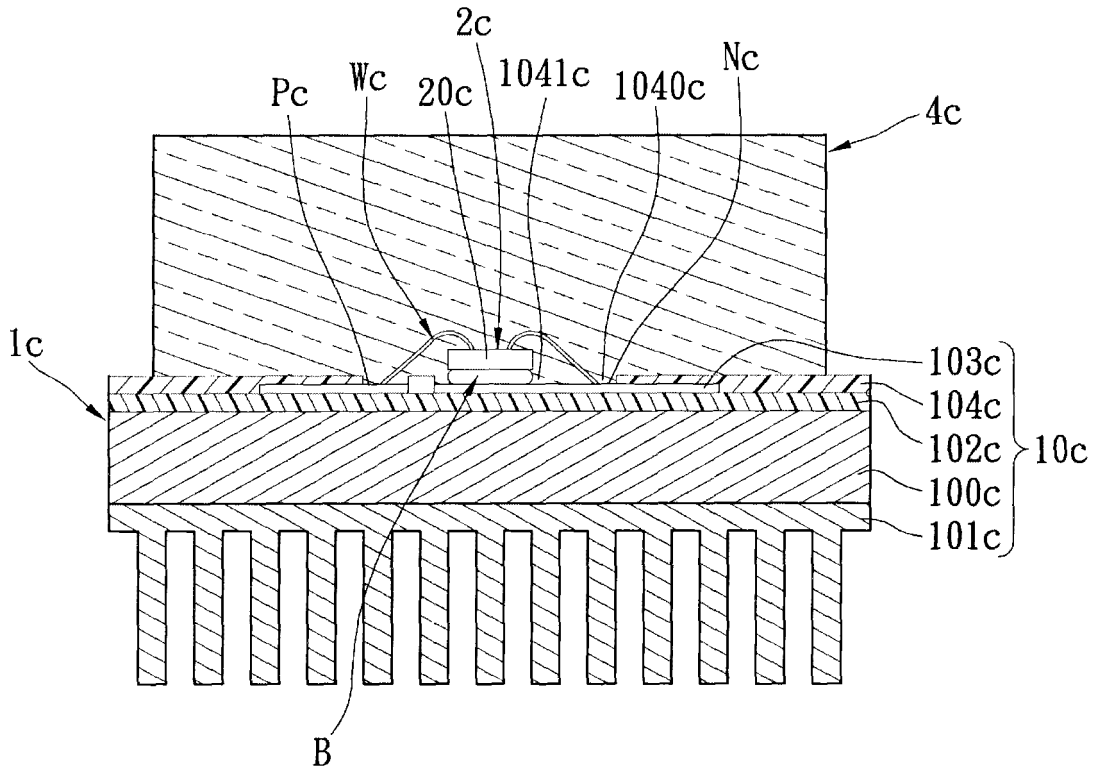


图 4

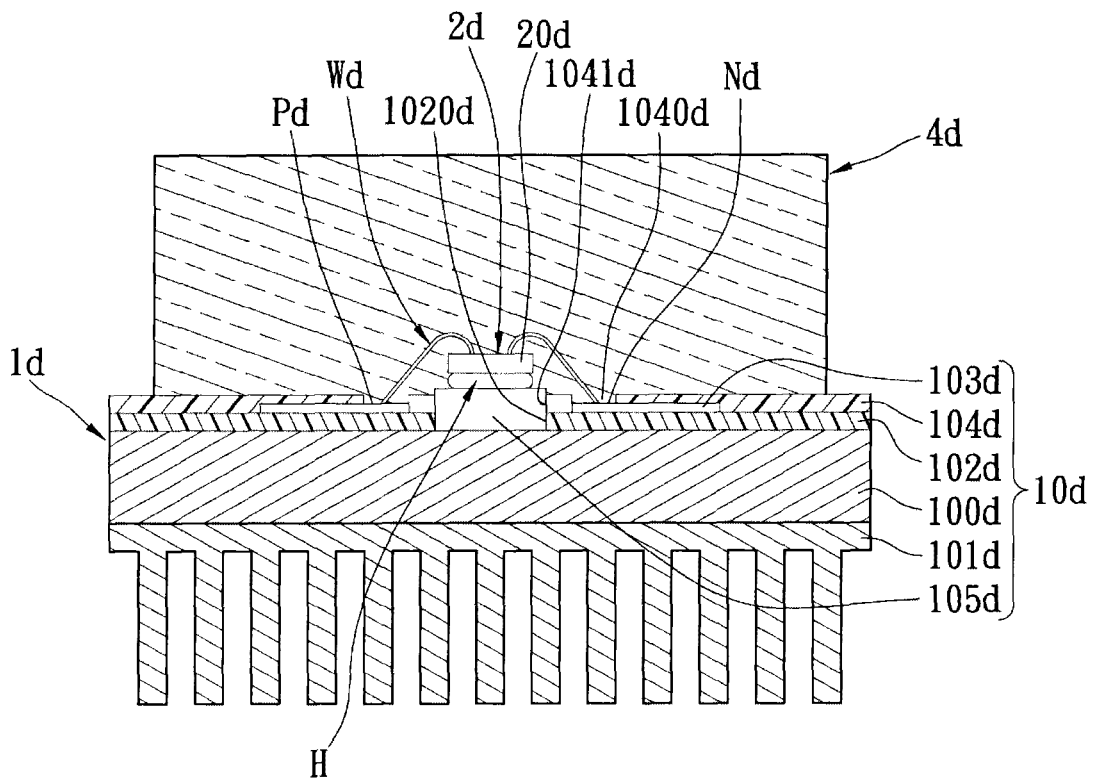


图 5

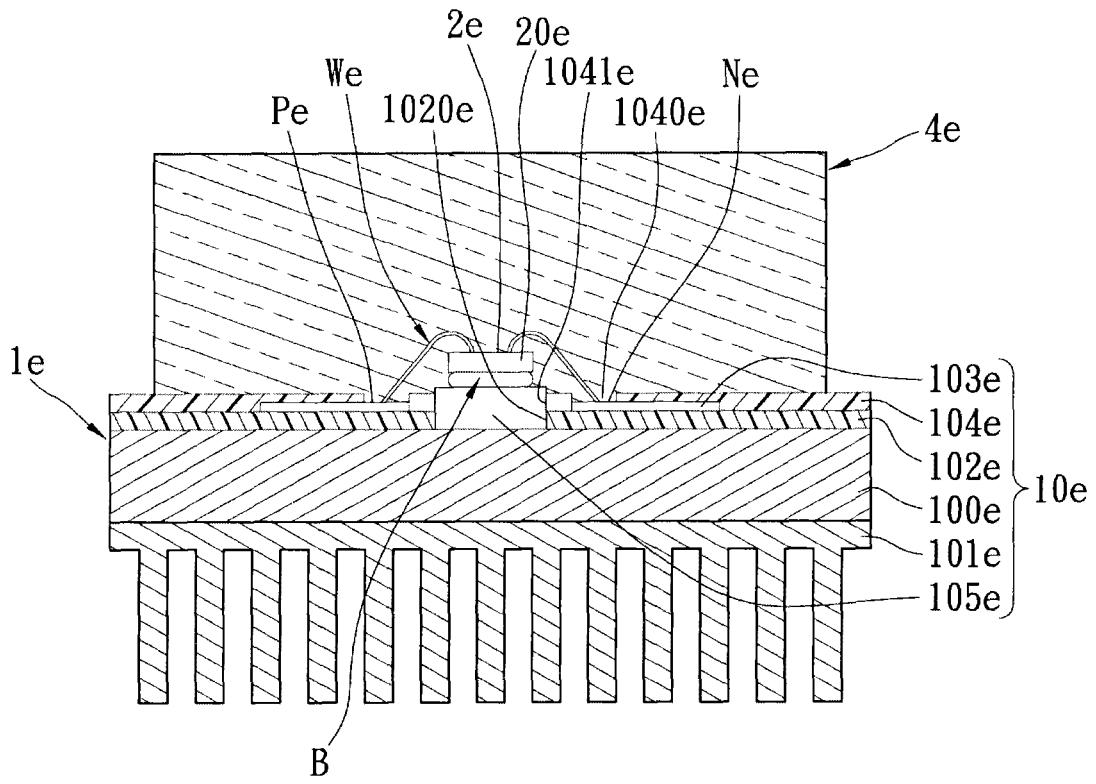


图 6

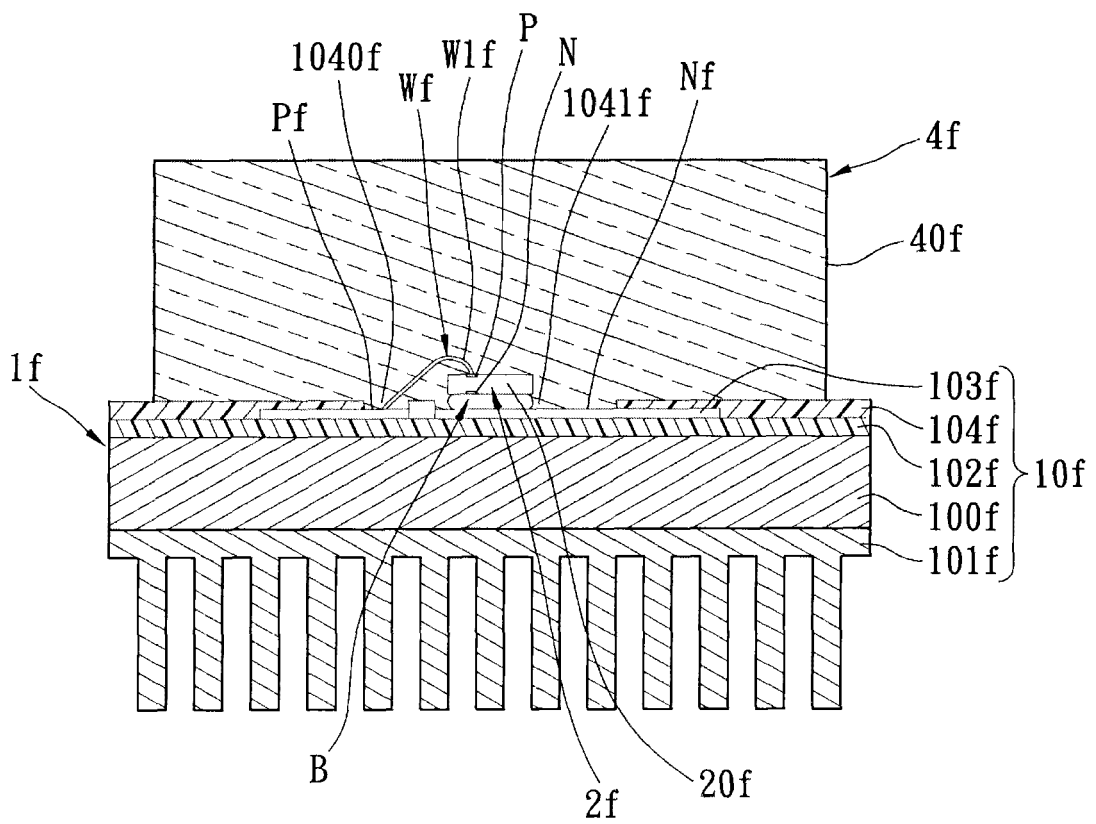


图 7

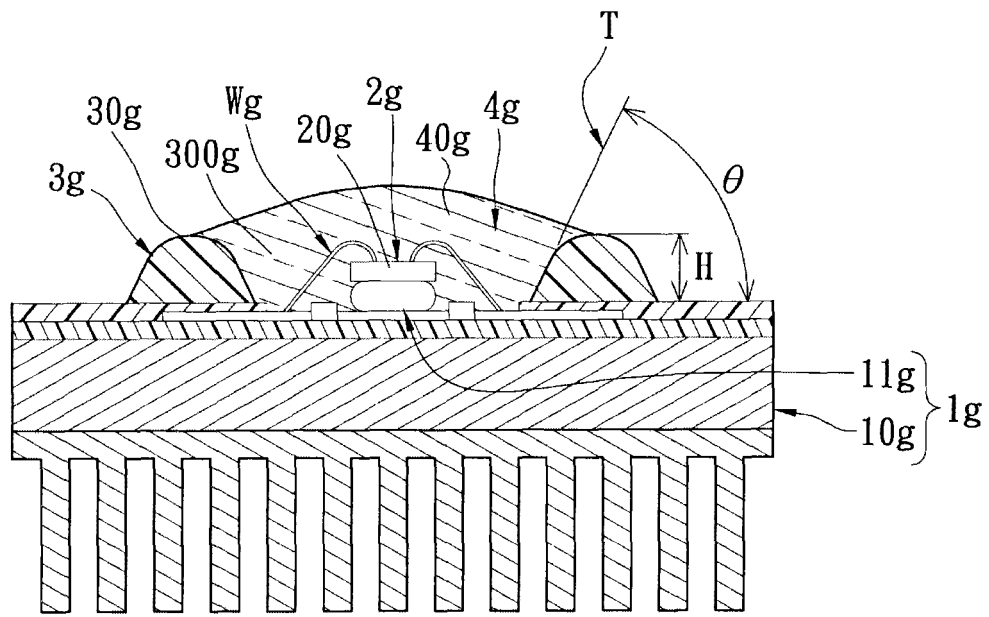


图 8

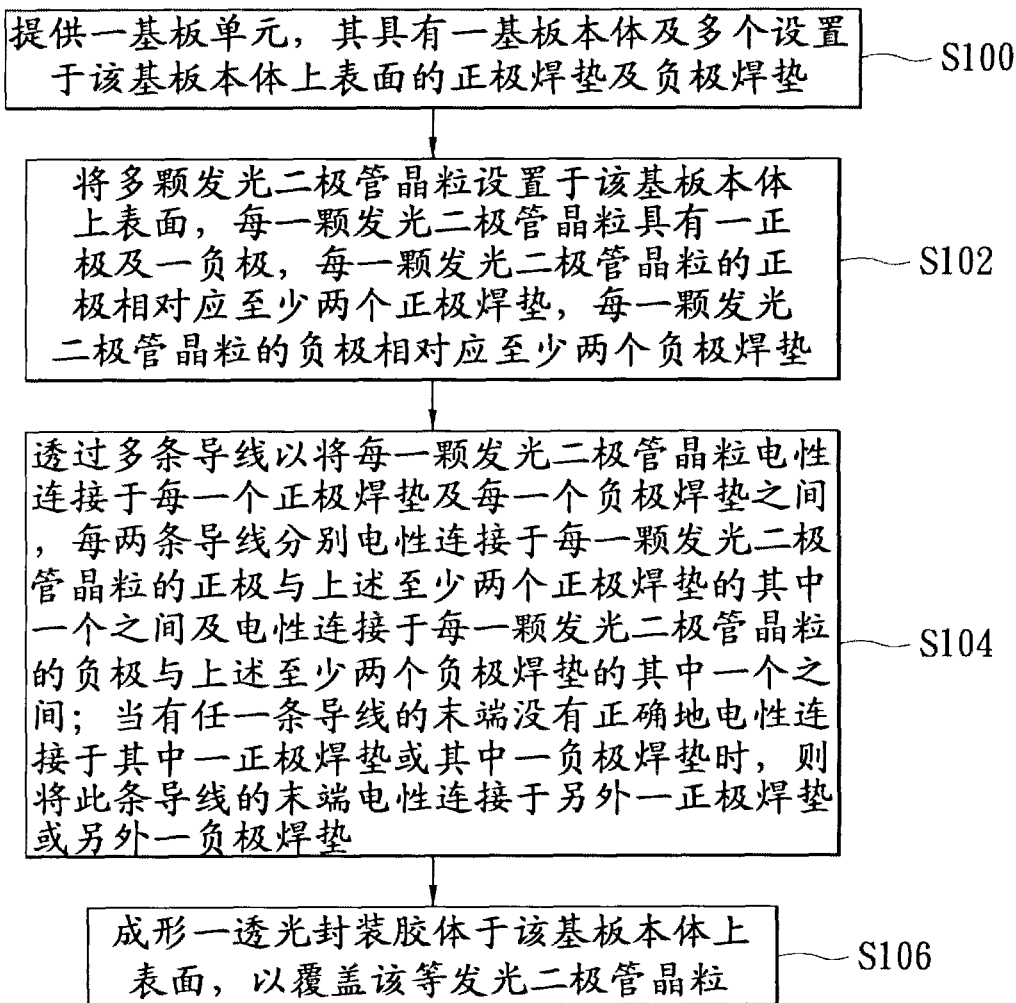


图 9