

成形填充式凸透镜的发光二极管封装结构及其制作方法

申请号：[200910161778.X](#)

申请日：2009-08-21

申请(专利权)人 [柏友照明科技股份有限公司](#)
地址 中国台湾桃源县
发明(设计)人 [钟家珽](#) [吴芳桂](#)
主分类号 [H01L25/075\(2006.01\)I](#)
分类号 [H01L25/075\(2006.01\)I](#) [H01L33/00\(2006.01\)I](#)
[H01L21/50\(2006.01\)I](#) [H01L21/56\(2006.01\)I](#)
公开(公告)号 101996984A
公开(公告)日 2011-03-30
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](#)



(12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 101996984 B

(45) 授权公告日 2012. 07. 04

(21) 申请号 200910161778. X

(22) 申请日 2009. 08. 21

(73) 专利权人 柏友照明科技股份有限公司
地址 中国台湾桃源县

(72) 发明人 钟家珽 吴芳桂

(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

(56) 对比文件

CN 1846318 A, 2006. 10. 11, 说明书第 8 页第 9 行至第 11 页第 8 行, 附图 1-3.

EP 0182254 A2, 1986. 05. 28, 全文.

JP 3322393 B2, 2002. 09. 09, 全文.

审查员 萨日娜

(51) Int. Cl.

H01L 25/075 (2006. 01)

H01L 33/00 (2006. 01)

H01L 21/50 (2006. 01)

H01L 21/56 (2006. 01)

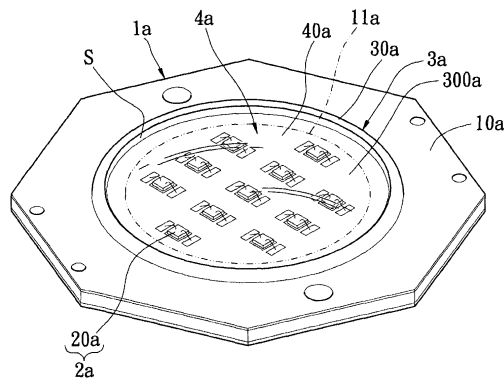
权利要求书 2 页 说明书 9 页 附图 8 页

(54) 发明名称

成形填充式凸透镜的发光二极管封装结构及其制作方法

(57) 摘要

一种成形填充式凸透镜的发光二极管封装结构及其制作方法, 所述结构包括: 一基板单元、一发光单元、一反光单元及一凸透镜封装单元。该基板单元具有一基板本体。该发光单元具有多颗电性设置于该基板单元上的发光二极管晶粒。该反光单元具有一通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, 该环绕式反光胶体围绕这些设置于该置晶区域上的发光二极管晶粒, 以形成一位于该基板本体上方的胶体限位空间, 并且该环绕式反光胶体的内表面为一经过电浆清洁而成形的干净界面。该凸透镜封装单元具有一覆盖这些发光二极管晶粒的凸透镜封装胶体。本发明可控制该凸透镜封装胶体的使用量及位置及这些发光二极管晶粒所产生的白色光束的出光角度, 增加本发明发光二极管封装结构的发光效率。



1. 一种成形填充式凸透镜的发光二极管封装结构,其特征在于,包括:

一基板单元,其具有一基板本体及一设置于该基板本体上表面的置晶区域;

一发光单元,其具有多颗电性地设置于该基板单元的置晶区域上的发光二极管晶粒;

一反光单元,其具有一通过起始点与终止点为相同位置的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设置于该置晶区域上的发光二极管晶粒,以形成一位于该基板本体上方的胶体限位空间,并且该环绕式反光胶体的内表面为一经过电浆清洁而成形的干净界面;以及

一凸透镜封装单元,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凸透镜封装胶体,其中该凸透镜封装胶体通过填充的方式而容置于该胶体限位空间内,该凸透镜封装胶体的外围表面紧贴于该环绕式反光胶体的干净界面,并且该凸透镜封装胶体的位置及体积被该胶体限位空间所局限,此外该凸透镜封装胶体的重量与该胶体限位空间的面积呈现一预定的比例。

2. 如权利要求1所述的成形填充式凸透镜的发光二极管封装结构,其特征在于:该环绕式反光胶体的上表面为一圆弧形。

3. 如权利要求1所述的成形填充式凸透镜的发光二极管封装结构,其特征在于: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,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,并且该凸透镜封装胶体的黏度为 900 ± 200 厘泊。

4. 如权利要求1所述的成形填充式凸透镜的发光二极管封装结构,其特征在于: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。

5. 如权利要求1所述的成形填充式凸透镜的发光二极管封装结构,其特征在于:该胶体限位空间为圆形,并且该凸透镜封装胶体的重量与该胶体限位空间的面积的预定比例为 0.5 ± 0.05 克(g): 572 ± 0.5 平方毫米(mm^2)或 1.5 ± 0.05 克(g): 1320 ± 0.5 平方毫米(mm^2)。

6. 如权利要求1所述的成形填充式凸透镜的发光二极管封装结构,其特征在于:该胶体限位空间为方形,并且该凸透镜封装胶体的重量与该胶体限位空间的面积的预定比例为 0.5 ± 0.05 克(g): 800 ± 0.5 平方毫米(mm^2)。

7. 一种成形填充式凸透镜的发光二极管封装结构的制作方法,其特征在于,包括下列步骤:

提供一基板单元,其具有一基板本体及一设置于该基板本体上表面的置晶区域;

选择性地执行步骤(a)或步骤(b),其中步骤(a)为:先将多颗发光二极管晶粒电性地设置于该基板单元的置晶区域上,然后再以起始点与终止点为相同位置的方式环绕地涂布液态胶材于该基板本体上表面,最后再固化该液态胶材以形成一环绕式反光胶体;步骤(b)为:先以起始点与终止点为相同位置的方式环绕地涂布液态胶材于该基板本体上表面,最后再固化该液态胶材以形成一环绕式反光胶体,最后再将多颗发光二极管晶粒电性地设置于该基板单元的置晶区域上;其中该环绕式反光胶体围绕该些设置于该置晶区域上的发光二极管晶粒,以形成一位于该基板本体上方的胶体限位空间;

利用电浆以清洁该环绕式反光胶体的内表面,以使得该环绕式反光胶体的内表面形成

一干净界面 ;以及

成形一凸透镜封装胶体于该基板本体的上表面,以覆盖该些发光二极管晶粒,其中该凸透镜封装胶体通过填充的方式而容置于该胶体限位空间内,该凸透镜封装胶体的外围表面紧贴于该环绕式反光胶体的干净界面,并且该凸透镜封装胶体的位置及体积被该胶体限位空间所局限,此外该凸透镜封装胶体的重量与该胶体限位空间的面积呈现一预定的比例。

8. 如权利要求 7 所述的成形填充式凸透镜的发光二极管封装结构的制作方法,其特征在于:该液态胶材通过烘烤的方式硬化,烘烤的温度介于 120-140 度之间,烘烤的时间介于 20-40 分钟之间,涂布该液态胶材于该基板本体上表面的压力介于 350-450kpa 之间,并且涂布该液态胶材于该基板本体上表面的速度介于 5-15mm/s 之间。

9. 如权利要求 7 所述的成形填充式凸透镜的发光二极管封装结构的制作方法,其特征在于:环绕地涂布该液态胶材于该基板本体上表面的起始点与终止点为相同的位置。

10. 如权利要求 7 所述的成形填充式凸透镜的发光二极管封装结构的制作方法,其特征在于:该环绕式反光胶体的上表面为一圆弧形。

成形填充式凸透镜的发光二极管封装结构及其制作方法

技术领域

[0001] 本发明有关于一种发光二极管封装结构及其制作方法,尤指一种成形填充式凸透镜的发光二极管封装结构及其制作方法。

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] 所以,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,公知的发光二极管灯泡或发光二极管灯管所使用的发光二极管芯片一般皆配合一白色框体来增加发光二极管芯片的出光效率。然而,公知所采用的白色框体皆是通过一成形模具来制作,因此不但增加制作的成本,并且当白色框体的形状需要改变时,成形模具的形状也要跟着改变,所以每当要开发一种新的产品时,成形模具也要跟着进行开发。因此,所使用的白色框体在变化上没有任何的弹性可言。

[0005] 于是,本发明人有感上述缺陷可改善,且依据多年来从事此方面的相关经验,悉心观察且研究,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,在于提供一种成形填充式凸透镜的发光二极管封装结构及其制作方法。本发明通过涂布的方式以成形一可为任意形状的环绕式反光胶体(环绕式白色胶体),并且通过该环绕式反光胶体以局限一凸透镜封装胶体(荧光胶体)的位置并且调整该凸透镜封装胶体的表面形状,因此本发明的发光二极管封装结构能够提高发光二极管晶粒的发光效率及控制发光二极管晶粒的出光角度。

[0007] 为了解决上述技术问题,根据本发明的其中一种方案,提供一种成形填充式凸透

镜的发光二极管封装结构,其包括:一基板单元、一发光单元、一反光单元及一凸透镜封装单元。其中,该基板单元具有一基板本体及一设置于该基板本体上表面的置晶区域。该发光单元具有多颗电性地设置于该基板单元的置晶区域上的发光二极管晶粒。该反光单元具有一通过起始点与终止点为相同位置的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这些设置于该置晶区域上的发光二极管晶粒,以形成一位于该基板本体上方的胶体限位空间,并且该环绕式反光胶体的内表面为一经过电浆清洁而成形的干净界面。该凸透镜封装单元具有一成形于该基板本体上表面以覆盖这些发光二极管晶粒的凸透镜封装胶体,其中该凸透镜封装胶体通过填充的方式而容置于该胶体限位空间内,该凸透镜封装胶体的外围表面紧贴于该环绕式反光胶体的干净界面,并且该凸透镜封装胶体的位置及体积被该胶体限位空间所局限,此外该凸透镜封装胶体的重量与该胶体限位空间的面积呈现一预定的比例。

[0008] 为了解决上述技术问题,根据本发明的其中一种方案,提供一种能够提高发光效率及控制出光角度的基底结构,其包括:一基板单元及一反光单元。其中,该基板单元具有一基板本体及一设置于该基板本体上表面的置晶区域。该反光单元具有一通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置晶区域,以形成一位于该基板本体上方的胶体限位空间。

[0009] 为了解决上述技术问题,根据本发明的其中一种方案,提供一种成形填充式凸透镜的发光二极管封装结构的制作方法,其包括下列步骤:首先,提供一基板单元,其具有一基板本体及一设置于该基板本体上表面的置晶区域;接着,选择性地执行步骤(a)或步骤(b)。

[0010] 其中步骤(a)为:先将多颗发光二极管晶粒电性地设置于该基板单元的置晶区域上,然后再以起始点与终止点为相同位置的方式环绕地涂布液态胶材于该基板本体上表面,再固化该液态胶材以形成一环绕式反光胶体,最后利用电浆以清洁该环绕式反光胶体的内表面,以使得该环绕式反光胶体的内表面形成一干净界面。

[0011] 步骤(b)为:先以起始点与终止点为相同位置的方式环绕地涂布液态胶材于该基板本体上表面,然后再固化该液态胶材以形成一环绕式反光胶体,接着利用电浆以清洁该环绕式反光胶体的内表面,以使得该环绕式反光胶体的内表面形成一干净界面,最后再将多颗发光二极管晶粒电性地设置于该基板单元的置晶区域上;其中该环绕式反光胶体围绕这些设置于该置晶区域上的发光二极管晶粒,以形成一位于该基板本体上方的胶体限位空间;最后,成形一凸透镜封装胶体于该基板本体的上表面,以覆盖这些发光二极管晶粒,其中该凸透镜封装胶体通过填充的方式而容置于该胶体限位空间内,该凸透镜封装胶体的外围表面紧贴于该环绕式反光胶体的干净界面,并且该凸透镜封装胶体的位置及体积被该胶体限位空间所局限,此外该凸透镜封装胶体的重量与该胶体限位空间的面积呈现一预定的比例。

[0012] 因此,本发明的有益效果在于:借助于该环绕式反光胶体的使用,以使得该凸透镜封装胶体被限位在该胶体限位空间内,进而可控制“该凸透镜封装胶体的使用量及位置”;再者借助于控制该凸透镜封装胶体的使用量及位置,以调整该凸透镜封装胶体的表面形状及高度,进而控制“这些发光二极管晶粒所产生的白色光束的出光角度”;另外,本发明亦可借助于该环绕式反光胶体的使用,以使得这些发光二极管晶粒所产生的光束投射到该环绕

式反光胶体的内壁而产生反射,进而可增加“本发明发光二极管封装结构的发光效率”。

[0013] 再者,通过电浆以清洁该环绕式反光胶体的内表面,以使得该环绕式反光胶体的内表面形成一干净界面,所以该凸透镜封装胶体的外围表面可紧贴于该环绕式反光胶体的干净界面,此外该凸透镜封装胶体的重量与该胶体限位空间的面积呈现一预定的比例。

[0014] 为了能更进一步了解本发明为达成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,当可由此得一深入且具体的了解,然而所附附图仅提供参考与说明用,并非用来对本发明加以限制。

[0015] 附图说明

[0016] 图 1 为本发明成形填充式凸透镜的发光二极管封装结构的制作方法的第一实施例的流程图;

[0017] 图 1A 至图 4B 分别为本发明成形填充式凸透镜的发光二极管封装结构的第一实施例的制作流程示意图;

[0018] 图 5 图为本发明成形填充式凸透镜的发光二极管封装结构的制作方法的第二实施例的流程图;

[0019] 图 5A 至图 5C 分别为本发明成形填充式凸透镜的发光二极管封装结构的第二实施例的制作流程示意图;

[0020] 图 6A 为本发明成形填充式凸透镜的发光二极管封装结构的第三实施例的立体示意图;

[0021] 图 6B 为本发明成形填充式凸透镜的发光二极管封装结构的第三实施例的剖面示意图;

[0022] 图 7A 为本发明成形填充式凸透镜的发光二极管封装结构的第四实施例的立体示意图;以及

[0023] 图 7B 为本发明成形填充式凸透镜的发光二极管封装结构的第四实施例的剖面示意图。

[0024] 【主要组件符号说明】

[0025] [第一实施例]

[0026] 基板单元 1a 基板本体 10a

[0027] 电路基板 100a

[0028] 散热层 101a

[0029] 导电焊垫 102a

[0030] 绝缘层 103a

[0031] 置晶区域 11a

[0032] 发光单元 2a 发光二极管晶粒 20a

[0033] 反光单元 3a 环绕式反光胶体 30a

[0034] 胶体限位空间 300a

[0035] 圆弧切线 T

[0036] 角度 θ

[0037] 高度 H

[0038] 干净界面 S

- [0039] 凸透镜封装单元 4a 凸透镜封装胶体 40a
- [0040] 蓝色光束 L1
- [0041] 白色光束 L2
- [0042] [第二实施例]
- [0043] 基板单元 1b 基板本体 10b
- [0044] 电路基板 100b
- [0045] 散热层 101b
- [0046] 导电焊垫 102b
- [0047] 绝缘层 103b
- [0048] 置晶区域 11b
- [0049] 发光单元 2b 发光二极管晶粒 20b
- [0050] 反光单元 3b 环绕式反光胶体 30b
- [0051] 胶体限位空间 300b
- [0052] 圆弧切线 T
- [0053] 角度 θ
- [0054] 高度 H
- [0055] 干净界面 S
- [0056] 凸透镜封装单元 4b 凸透镜封装胶体 40b
- [0057] 蓝色光束 L1
- [0058] 白色光束 L2
- [0059] [第三实施例]
- [0060] 基板单元 1d
- [0061] 发光单元 2d
- [0062] 胶体限位空间 300d
- [0063] [第四实施例]
- [0064] 基板单元 1e
- [0065] 发光单元 2e
- [0066] 胶体限位空间 300e

具体实施方式

[0067] 请参阅图 1 所示,本发明第一实施例提供一种成形填充式凸透镜的发光二极管封装结构的制作方法,其包括:首先,提供一基板单元,其具有一基板本体及一设置于该基板本体上表面的置晶区域;然后,先将多颗发光二极管晶粒电性地设置于该基板单元的置晶区域上;接着再环绕地涂布液态胶材于该基板本体上表面;然后再固化该液态胶材以形成一环绕式反光胶体,并且该环绕式反光胶体围绕该些设置于该置晶区域上的发光二极管晶粒,以形成一位于该基板本体上方的胶体限位空间;接下来,利用电浆以清洁该环绕式反光胶体的内表面,以使得该环绕式反光胶体的内表面形成一干净界面;最后,成形一凸透镜封装胶体于该基板本体的上表面,以覆盖该些发光二极管晶粒,其中该凸透镜封装胶体通过填充的方式而容置于该胶体限位空间内,该凸透镜封装胶体的外围表面紧贴于该环绕式反

光胶体的干净界面,并且该凸透镜封装胶体的位置及体积被该胶体限位空间所局限,此外该凸透镜封装胶体的重量与该胶体限位空间的面积呈现一预定的比例。

[0068] 请配合图 1 并参阅图 1A 至图 4B 图所示,以下就着本发明第一实施例所揭露的“成形填充式凸透镜的发光二极管封装结构的制作方法”,进行细部的描述:

[0069] 请配合图 1、图 1A 及图 1B(图 1B 为图 1A 图的剖面图)所示,首先,提供一基板单元 1a,其具有一基板本体 10a 及一设置于该基板本体 10a 上表面的置晶区域 11a(步骤 S100)。其中,该基板本体 10a 具有一电路基板 100a、一设置于该电路基板 100a 底部的散热层 101a、多个设置于该电路基板 100a 上表面的导电焊垫 102a、及一设置于该电路基板 100a 上表面并用于露出该些导电焊垫 102a 的绝缘层 103a。因此,该散热层 101a 可用于增加该电路基板 100a 的散热效能,并且该些绝缘层 103a 为一种可用于只让该些导电焊垫 102a 裸露出来并且达到局限焊接区域的防焊层。

[0070] 然而,上述对于基板本体 10a 的界定并非用以限定本发明,凡任何型式的基板皆为本发明可应用的范畴。例如:该基板本体 10a 可为一印刷电路板、一软基板、一铝基板、一陶瓷基板或一铜基板。

[0071] 请配合图 1、图 2A 及图 2B(图 2B 图为图 2A 图的剖面图)所示,将多颗发光二极管晶粒 20a 电性地设置于该基板单元 1a 的置晶区域 11a 上(步骤 S102)。换言之,设计者可预先在该基板单元 1a 上规划出一预定的置晶区域 11a,以使得该些发光二极管晶粒 20a 可电性地放置在该基板单元 1a 的置晶区域 11a 上。以本发明第一实施例所举的例子来说,该些发光二极管晶粒 20a 通过打线(wire-bonding)的方式,以电性地设置于该基板单元 1a 的置晶区域 11a 上。

[0072] 请配合图 1、图 3A 及图 3B(图 3B 图为图 3A 图的剖面图)所示,首先,环绕地涂布液态胶材(图未示)于该基板本体 10a 上表面(步骤 S104),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;然后,再固化该液态胶材以形成一环绕式反光胶体 30a,并且该环绕式反光胶体 30a 围绕该些设置于该置晶区域 11a 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 300a(步骤 S 106),其中该液态胶材通过烘烤的方式硬化,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。

[0073] 再者,该环绕式反光胶体 30a 的上表面可为一圆弧形,该环绕式反光胶体 30a 相对于该基板本体 10a 上表面的圆弧切线 T 的角度 θ 介于 40 ~ 50 度之间,该环绕式反光胶体 30a 的顶面相对于该基板本体 10a 上表面的高度 H 介于 0.3 ~ 0.7mm 之间,该环绕式反光胶体 30a 底部的宽度介于 1.5 ~ 3mm 之间,并且该环绕式反光胶体 30a 的触变指数(thixotropic index)介于 4-6 之间。另外,该胶体限位空间 300a 的横切面可为圆形、椭圆形或多边形(例如:正方形、长方形等等),以本发明第一实施例而言,该胶体限位空间 300a 的横切面为圆形。

[0074] 请配合图 1、图 3A 及图 3B(图 3B 图为图 3A 图的剖面图)所示,利用电浆以清洁该环绕式反光胶体 30a 的内表面,以使得该环绕式反光胶体 30a 的内表面形成一干净界面

S(步骤 S108)。

[0075] 请配合图 1、图 4A 图及图 4B(图 4B 图为图 4A 的剖面图)所示,成形一凸透镜封装胶体 40a 于该基板本体 10a 的上表面,以覆盖该些发光二极管晶粒 20a,其中该凸透镜封装胶体 40a 通过填充的方式而容置于该胶体限位空间 300a 内,该凸透镜封装胶体 40a 的外围表面紧贴于该环绕式反光胶体 30a 的干净界面 S,并且该凸透镜封装胶体 40a 的位置及体积被该胶体限位空间 300a 所局限,此外该凸透镜封装胶体 40a 的重量与该胶体限位空间 300a 的面积呈现一预定的比例(步骤 S110),该环绕式反光胶体 30a 可为一混有无机添加物的白色热硬化反光胶体(不透光胶体),并且该凸透镜封装胶体 40a 的上表面为一凸面。

[0076] 再者,该凸透镜封装胶体 40a 的黏度可为 900 ± 200 厘泊(cps, centipoises),并且依据不同的设计需求,该胶体限位空间 300a 可为圆形、方形或任意形状。举例来说,例如:该胶体限位空间 300a 为圆形时,该凸透镜封装胶体 40a 的重量与该胶体限位空间 300a 的面积之预定比例为 0.5 ± 0.05 克(g) : 572 ± 0.5 平方毫米(mm^2) 或 1.5 ± 0.05 克(g) : 1320 ± 0.5 平方毫米(mm^2)。例如:该胶体限位空间 300a 为方形时,该凸透镜封装胶体 40a 的重量与该胶体限位空间 300a 的面积之预定比例为 0.5 ± 0.05 克(g) : 800 ± 0.5 平方毫米(mm^2)。

[0077] 以本发明第一实施例所举的例子而言,每一个发光二极管晶粒 20a 可为一蓝色发光二极管晶粒,并且该凸透镜封装胶体 40a 可为一荧光胶体,因此该些发光二极管晶粒 20a(该些蓝色发光二极管晶粒)所投射出来的蓝色光束 L1 可穿过该凸透镜封装胶体 40a(该荧光胶体),以产生类似日光灯源的白色光束 L2。

[0078] 换言之,借助于该环绕式反光胶体 30a 的使用,以使得该凸透镜封装胶体 40a 被限位在该胶体限位空间 300a 内,进而可控制该凸透镜封装胶体 40a 的使用量;再者借助于控制该凸透镜封装胶体 40a 的使用量,以调整该凸透镜封装胶体 40a 的表面形状及高度,进而控制该些发光二极管晶粒 20a 所产生的白色光束 L2 的出光角度;另外,本发明亦可借助于该环绕式反光胶体 30a 的使用,以使得该些发光二极管晶粒 20a 所产生的白色光束 L1 投射到该环绕式反光胶体 30a 的内壁而产生反射,进而可增加本发明发光二极管封装结构的发光效率。

[0079] 请参阅图 5 所示,本发明第二实施例提供一种成形填充式凸透镜的发光二极管封装结构的制作方法,其包括:首先,提供一基板单元,其具有一基板本体及一设置于该基板本体上表面的置晶区域;然后,先环绕地涂布液态胶材于该基板本体上表面;接着再固化该液态胶材以形成一环绕式反光胶体,并且该环绕式反光胶体围绕该些设置于该置晶区域上的发光二极管晶粒,以形成一位于该基板本体上方的胶体限位空间;接下来利用电浆以清洁该环绕式反光胶体的内表面,以使得该环绕式反光胶体的内表面形成一干净界面;然后再将多颗发光二极管晶粒电性地设置于该基板单元的置晶区域上;最后,成形一凸透镜封装胶体于该基板本体的上表面,以覆盖该些发光二极管晶粒,其中该凸透镜封装胶体通过填充的方式而容置于该胶体限位空间内,该凸透镜封装胶体的外围表面紧贴于该环绕式反光胶体的干净界面,并且该凸透镜封装胶体的位置及体积被该胶体限位空间所局限,此外该凸透镜封装胶体的重量与该胶体限位空间的面积呈现一预定的比例。

[0080] 请配合图 5 并参阅图 5A 至图 5C 所示,以下就是本发明第二实施例所揭露的“成形填充式凸透镜的发光二极管封装结构的制作方法”,进行细部的描述:

[0081] 请配合图 5 及图 5A 所示,首先,提供一基板单元 1b,其具有一基板本体 10b 及一设置于该基板本体 10b 上表面的置晶区域 11b(步骤 S200)。其中,该基板本体 10b 具有一电路基板 100b、一设置于该电路基板 100b 底部的散热层 101b、多个设置于该电路基板 100b 上表面的导电焊垫 102b、及一设置于该电路基板 100b 上表面并用于露出该些导电焊垫 102b 的绝缘层 103b。

[0082] 请配合图 5 及图 5A 所示,环绕地涂布液态胶材(图未示)于该基板本体 10b 上表面(步骤 S202),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 10b 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 10b 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 10b 上表面的起始点与终止点为相同的位置;然后,再固化该液态胶材以形成一环绕式反光胶体 30b,并且该环绕式反光胶体 30b 围绕该置晶区域 11b,以形成一位于该基板本体 10b 上方的胶体限位空间 300b(步骤 S204),其中该液态胶材通过烘烤的方式硬化,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。

[0083] 再者,该环绕式反光胶体 30b 的上表面可为一圆弧形,该环绕式反光胶体 30b 相对于该基板本体 10b 上表面的圆弧切线 T 的角度 θ 介于 40 ~ 50 度之间,该环绕式反光胶体 30b 的顶面相对于该基板本体 10b 上表面的高度 H 介于 0.3 ~ 0.7mm 之间,该环绕式反光胶体 30b 底部的宽度介于 1.5 ~ 3mm 之间,并且该环绕式反光胶体 30b 的触变指数(thixotropic index)介于 4-6 之间。另外,该胶体限位空间 300b 的横切面可为圆形、椭圆形或多边形(例如:正方形、长方形等等)。

[0084] 请配合图 5 及图 5 所示,利用电浆以清洁该环绕式反光胶体 30b 的内表面,以使得该环绕式反光胶体 30b 的内表面形成一干净界面 S(步骤 S206)。

[0085] 请配合图 5 及图 5B 所示,将多颗发光二极管晶粒 20b 电性地设置于该基板单元 1b 的置晶区域 11b 上(步骤 S208),并且该环绕式反光胶体 30b 围绕该些设置于该置晶区域 11b 上的发光二极管晶粒 20b。换言之,设计者可预先在该基板单元 1b 上规划出一预定的置晶区域 11b,以使得该些发光二极管晶粒 20b 可电性地放置在该基板单元 1b 的置晶区域 11b 上。

[0086] 当然,依据不同的设计需求,上述步骤 S206 及 S208 亦可相反过来。换言之,本发明第二实施例亦可先将多颗发光二极管晶粒 20b 电性地设置于该基板单元 1b 的置晶区域 11b 上,然后再利用电浆以清洁该环绕式反光胶体 30b 的内表面,以使得该环绕式反光胶体 30b 的内表面形成一干净界面 S。

[0087] 请配合图 5 及图 5C 图所示,成形一凸透镜封装胶体 40b 于该基板本体 10b 的上表面,以覆盖该些发光二极管晶粒 20b,其中该凸透镜封装胶体 40b 通过填充的方式而容置于该胶体限位空间 300b 内,该凸透镜封装胶体 40b 的外围表面紧贴于该环绕式反光胶体 30b 的干净界面 S,并且该凸透镜封装胶体 40b 的位置及体积被该胶体限位空间 300b 所局限,此外该凸透镜封装胶体 40b 的重量与该胶体限位空间 300b 的面积呈现一预定的比例(步骤 S210),该环绕式反光胶体 30b 可为一混有无机添加物的白色热硬化反光胶体,并且该凸透镜封装胶体 40b 的上表面为一凸面。

[0088] 再者,该凸透镜封装胶体 40b 的黏度可为 900 ± 200 厘泊(cps, centipoises),

并且依据不同的设计需求,该胶体限位空间 300b 可为圆形、方形或任意形状。举例来说,例如:该胶体限位空间 300b 为圆形时,该凸透镜封装胶体 40b 的重量与该胶体限位空间 300b 的面积之预定比例为 0.5 ± 0.05 克 (g) : 572 ± 0.5 平方毫米 (mm^2) 或 1.5 ± 0.05 克 (g) : 1320 ± 0.5 平方毫米 (mm^2)。例如:该胶体限位空间 300b 为方形时,该凸透镜封装胶体 40b 的重量与该胶体限位空间 300b 的面积之预定比例为 0.5 ± 0.05 克 (g) : 800 ± 0.5 平方毫米 (mm^2)。

[0089] 以本发明第二实施例所举的例子而言,每一个发光二极管晶粒 20b 可为一蓝色发光二极管晶粒,并且该凸透镜封装胶体 40b 可为一荧光胶体,因此该些发光二极管晶粒 20b (该些蓝色发光二极管晶粒) 所投射出来的蓝色光束 L1 可穿过该凸透镜封装胶体 40b (该荧光胶体),以产生类似日光灯源的白色光束 L2。

[0090] 因此,由上述图 1 及图 5 可知,本发明所提供的一种成形填充式凸透镜的发光二极管封装结构的制作方法,其包括:首先,提供一基板单元,其具有一基板本体及一设置于该基板本体上表面的置晶区域;然后,选择性地执行步骤 (a) 或步骤 (b),其中步骤 (a) 为:先将多颗发光二极管晶粒电性地设置于该基板单元的置晶区域上,然后再环绕地涂布液态胶材于该基板本体上表面,接下来再固化该液态胶材以形成一环绕式反光胶体,最后再利用电浆以清洁该环绕式反光胶体的内表面,以使得该环绕式反光胶体的内表面形成一干净界面;步骤 (b) 为:先环绕地涂布液态胶材于该基板本体上表面,然后再固化该液态胶材以形成一环绕式反光胶体,接下来利用电浆以清洁该环绕式反光胶体的内表面,以使得该环绕式反光胶体的内表面形成一干净界面,最后再将多颗发光二极管晶粒电性地设置于该基板单元的置晶区域上;此外该环绕式反光胶体围绕该些设置于该置晶区域上的发光二极管晶粒,以形成一位于该基板本体上方的胶体限位空间;最后,成形一凸透镜封装胶体于该基板本体的上表面,以覆盖该些发光二极管晶粒,其中该凸透镜封装胶体通过填充的方式而容置于该胶体限位空间内,该凸透镜封装胶体的外围表面紧贴于该环绕式反光胶体的干净界面,并且该凸透镜封装胶体的位置及体积被该胶体限位空间所局限,此外该凸透镜封装胶体的重量与该胶体限位空间的面积呈现一预定的比例。

[0091] 再者,借助于上述的制作方法,请参阅图 4A、图 4B 及图 5C 所示,本发明提供一种成形填充式凸透镜的发光二极管封装结构,其包括:一基板单元 (1a、1b)、一发光单元 (2a、2b)、一反光单元 (3a、3b) 及一凸透镜封装单元 (4a、4b)。

[0092] 其中,该基板单元 (1a、1b) 具有一基板本体 (10a、10b) 及一设置于该基板本体 (10a、10b) 上表面的置晶区域 (11a、11b)。该发光单元 (2a、2b) 具有多颗电性地设置于该基板单元 (1a、1b) 的置晶区域 (11a、11b) 上的发光二极管晶粒 (20a、20b)。

[0093] 另外,该反光单元 (3a、3b) 具有一通过涂布的方式而环绕地成形于该基板本体 (10a、10b) 上表面的环绕式反光胶体 (30a、30b),其中该环绕式反光胶体 (30a、30b) 围绕该些设置于该置晶区域 (11a、11b) 上的发光二极管晶粒 (20a、20b),以形成一位于该基板本体 (10a、10b) 上方的胶体限位空间 (300a、300b),并且该环绕式反光胶体 (30a、30b) 的内表面为一经过电浆清洁而成形的干净界面 S。

[0094] 此外,该凸透镜封装单元 (4a、4b) 具有一成形于该基板本体 (10a、10b) 上表面以覆盖该些发光二极管晶粒 (20a、20b) 的凸透镜封装胶体 (40a、40b),其中该凸透镜封装胶体 (40a、40b) 通过填充的方式而容置于该胶体限位空间 (300a、300b) 内,该凸透镜封装胶

体(40a、40b)的外围表面紧贴于该环绕式反光胶体(30a、30b)的干净界面S,并且该凸透镜封装胶体(40a、40b)的位置及体积被该胶体限位空间(300a、300b)所局限,此外该凸透镜封装胶体(40a、40b)的重量与该胶体限位空间(300a、300b)的面积呈现一预定的比例。

[0095] 再者,该基板单元(1a、1b)与该反光单元(3a、3b)组合成一种能够提高发光效率及控制出光角度的基底结构,亦即本发明的基底结构可应用于任何具有发光组件的灯具领域中。

[0096] 请参阅图6A及图6B所示,本发明第三实施例与上述第一、二实施例最大的不同在于:在第三实施例中,该胶体限位空间300d的横切面为方形,因此第三实施例的发光二极管封装结构可产生类似方形的发光区域。此外,该基板单元1d的面积特别加大(增加散热面积),以用于增加该发光单元2d的散热效率。

[0097] 请参阅图7A及图7B所示,本发明第四实施例与上述第一、二实施例最大的不同在于:在第四实施例中,该胶体限位空间300e的横切面为长方形,因此第四实施例的发光二极管封装结构可产生长条状的发光区域。此外,该基板单元1e的面积特别加大(增加散热面积),以用于增加该发光单元2e的散热效率。

[0098] 综上所述,本发明通过涂布的方式以成形一可为任意形状的环绕式反光胶体(环绕式白色胶体),并且通过该环绕式反光胶体以局限一凸透镜封装胶体(荧光胶体)的位置并且调整该凸透镜封装胶体的表面形状,因此本发明的发光二极管封装结构能够提高发光二极管晶粒的发光效率及控制发光二极管晶粒的出光角度。

[0099] 换言之,借助于该环绕式反光胶体的使用,以使得该凸透镜封装胶体被限位在该胶体限位空间内,进而可控制该凸透镜封装胶体的使用量及位置;再者借助于控制该凸透镜封装胶体的使用量及位置,以调整该凸透镜封装胶体的表面形状及高度,进而控制这些发光二极管晶粒所产生的白色光束的出光角度;另外,本发明亦可借助于该环绕式反光胶体的使用,以使得这些发光二极管晶粒所产生的光束投射到该环绕式反光胶体的内壁而产生反射,进而可增加本发明发光二极管封装结构的发光效率。

[0100] 再者,通过电浆以清洁该环绕式反光胶体的内表面,以使得该环绕式反光胶体的内表面形成一干净界面,所以该凸透镜封装胶体的外围表面可紧贴于该环绕式反光胶体的干净界面,此外该凸透镜封装胶体的重量与该胶体限位空间的面积呈现一预定的比例。

[0101] 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。

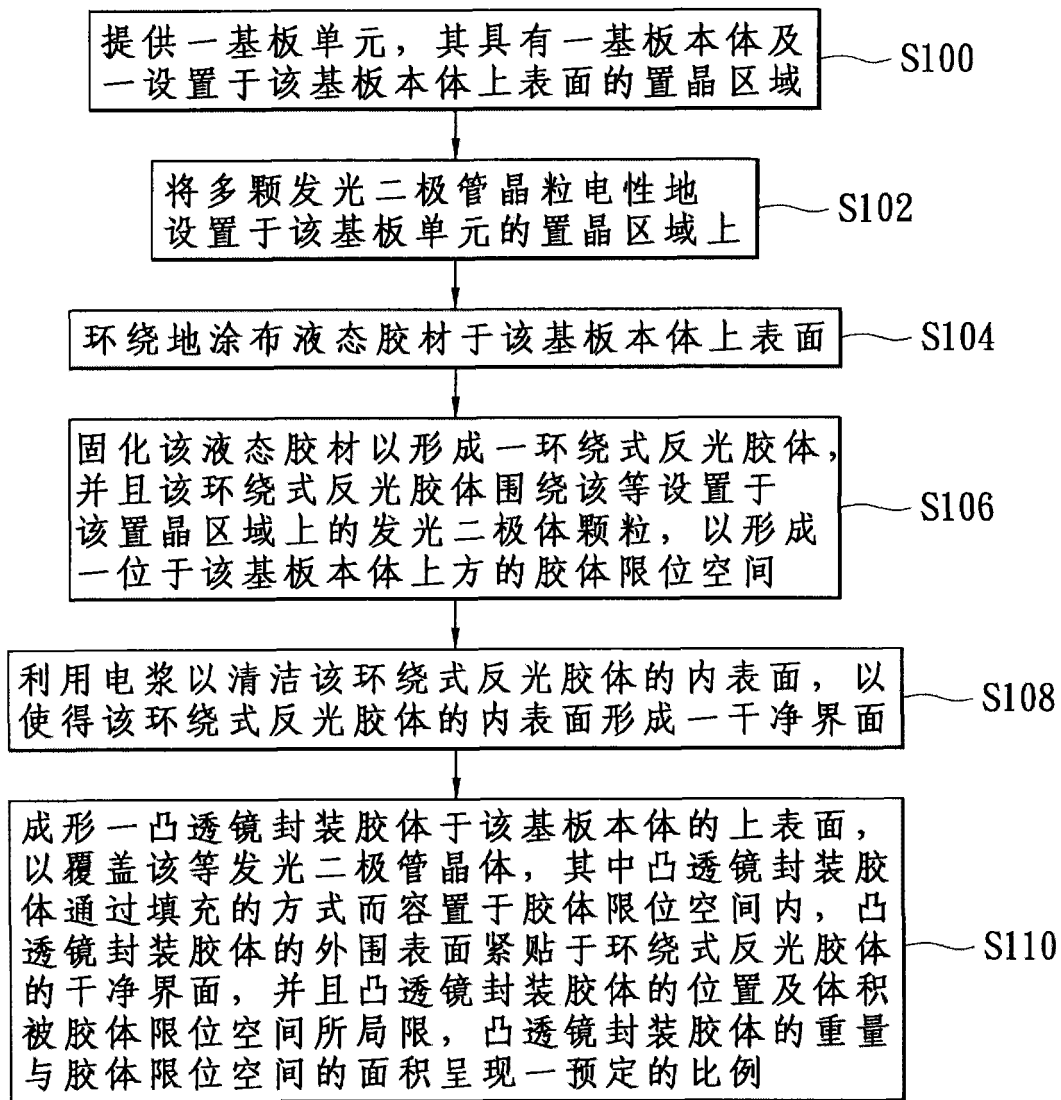


图 1

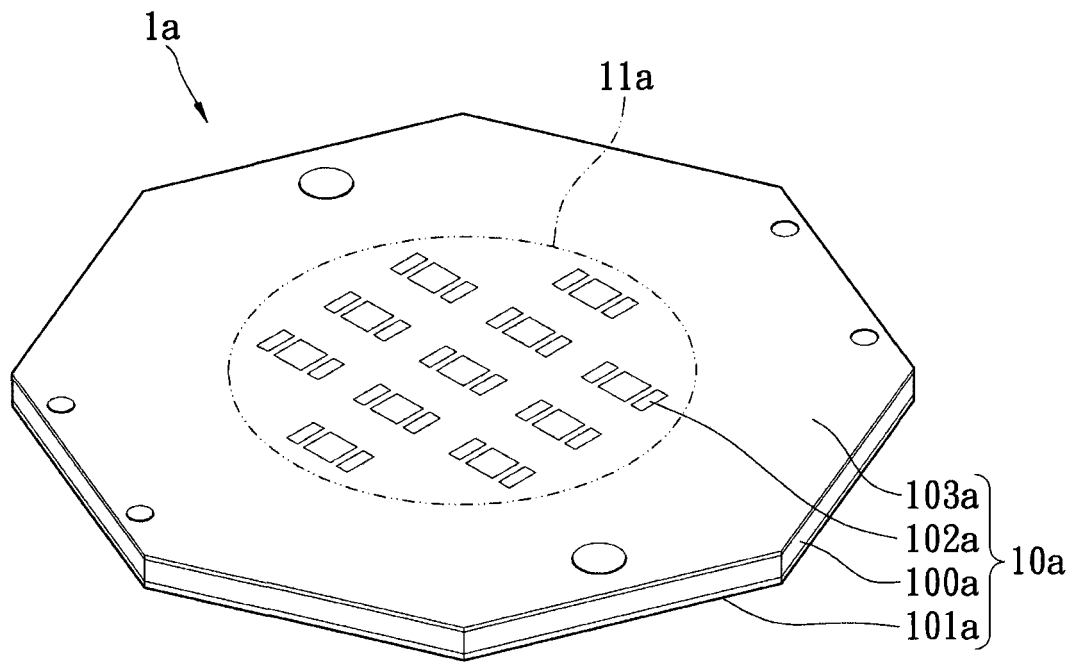


图 1A

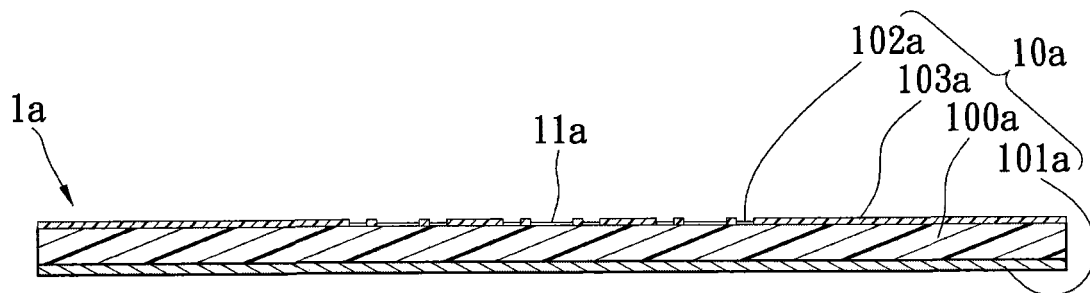


图 1B

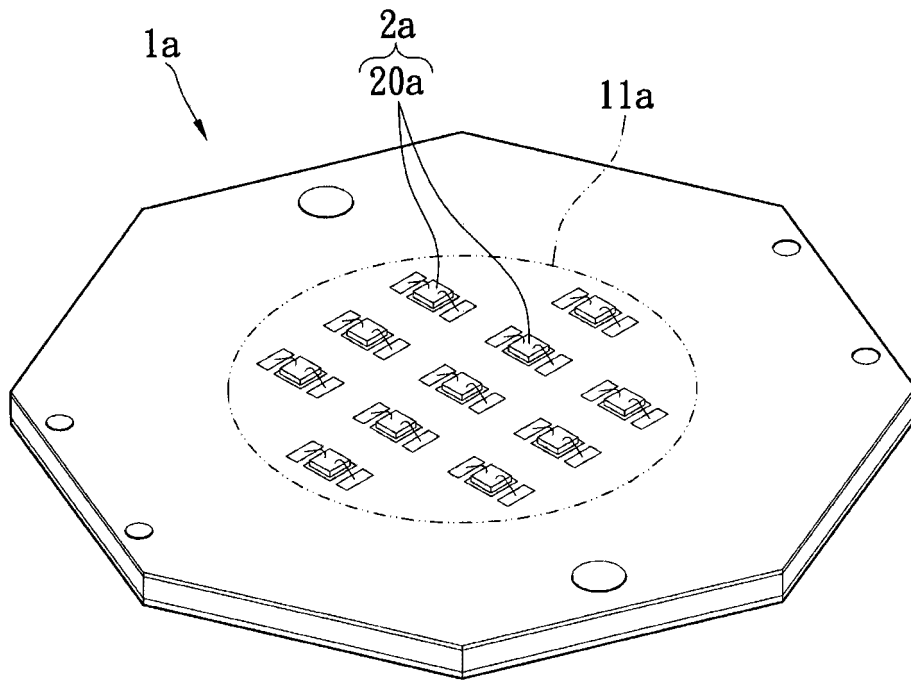


图 2A

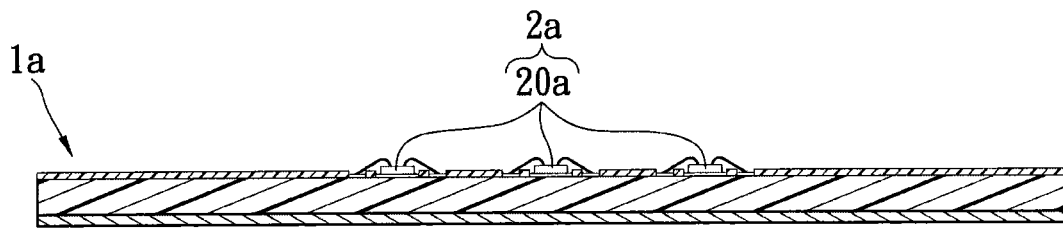


图 2B

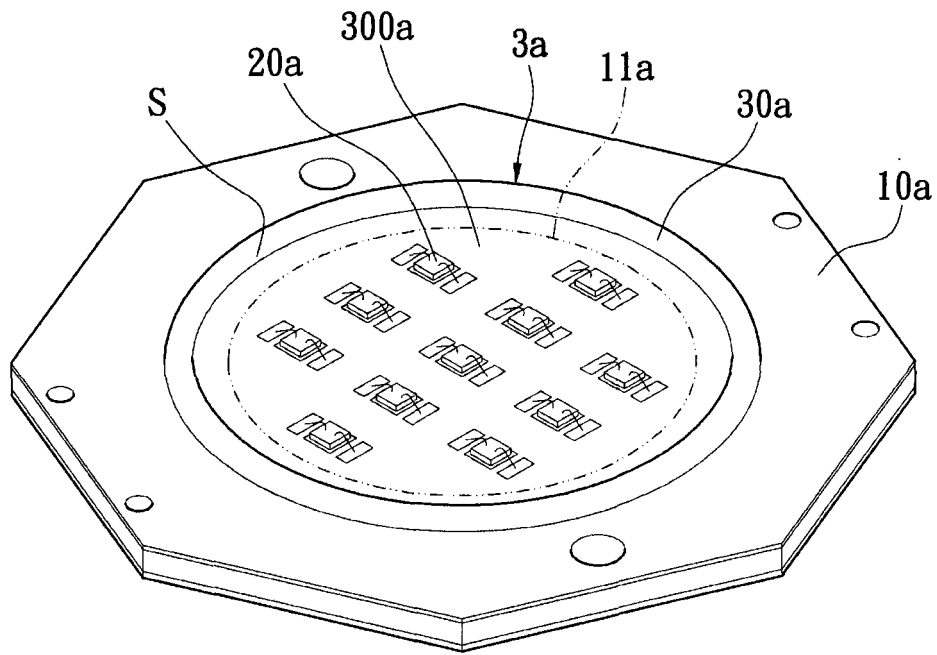


图 3A

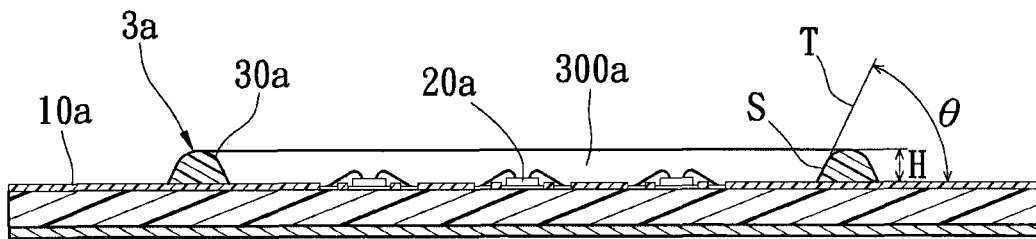


图 3B

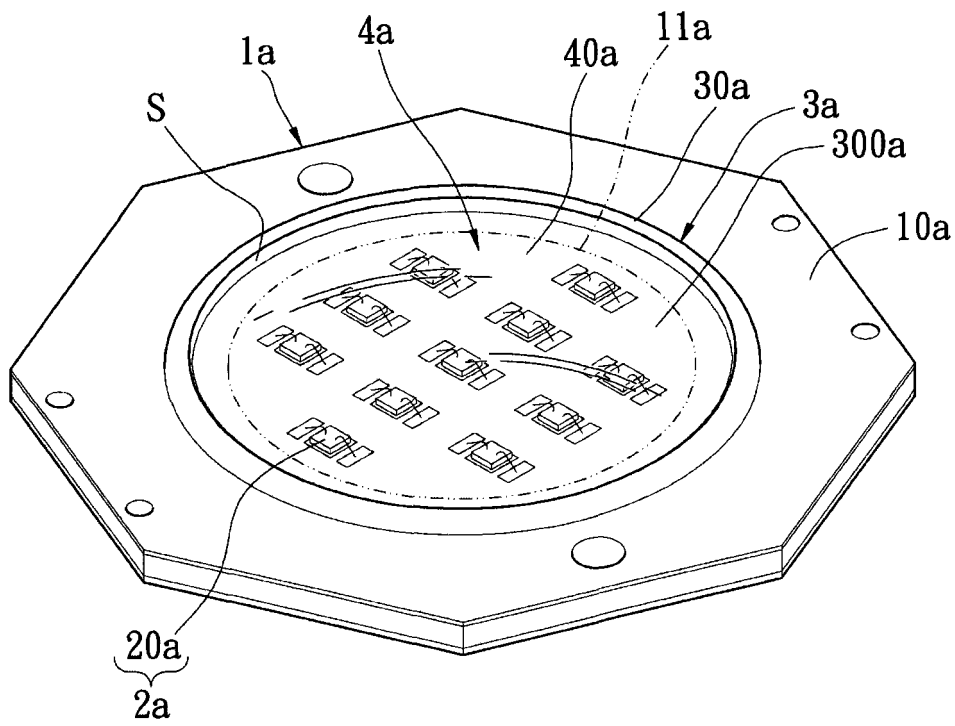


图 4A

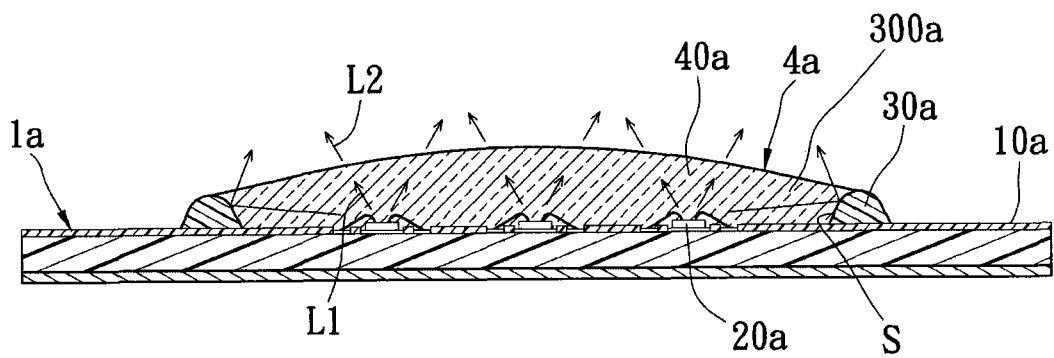


图 4B

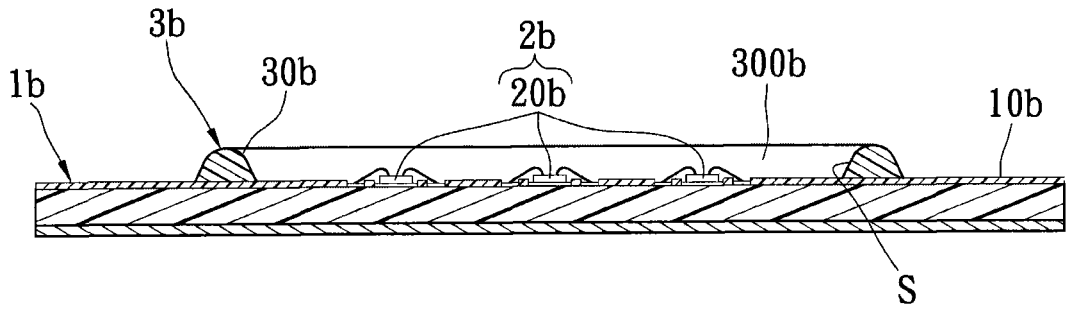


图 5B

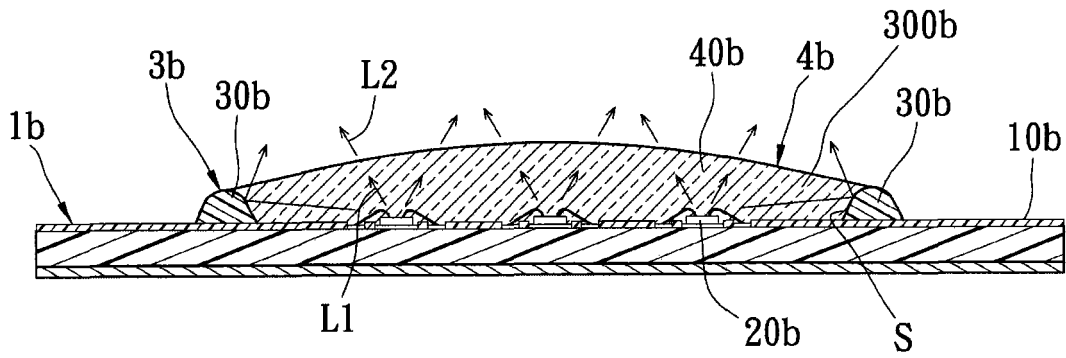


图 5C

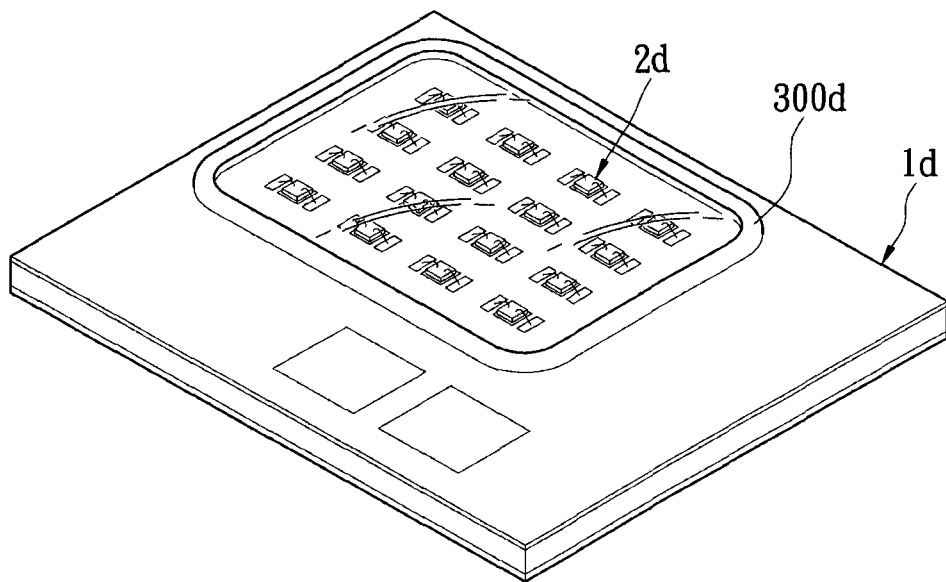


图 6A

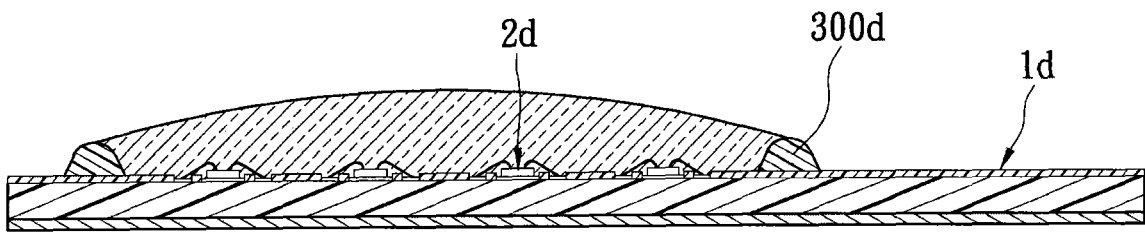


图 6B

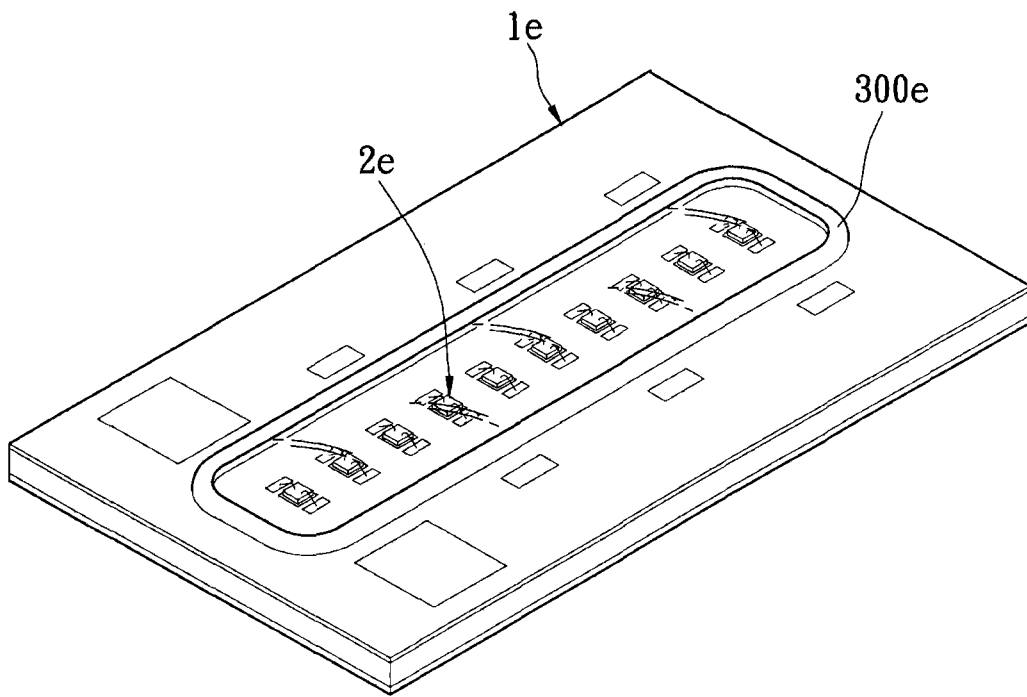


图 7A

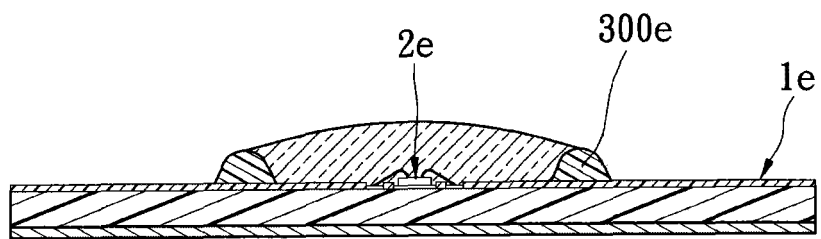


图 7B