

可定位导热粘着材料的发光二极管封装结构及其制作方法

申请号：[200910163699.2](#)

申请日：2009-08-13

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 [钟家珽](#)
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](#)
公开(公告)号 101996985A
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 101996985 B

(45) 授权公告日 2012. 07. 18

(21) 申请号 200910163699. 2

(22) 申请日 2009. 08. 13

(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 钟家琰

(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

页最后一行 - 第 12 页第 7 行, 权利要求 1.

CN 1466782A A, 2004. 01. 07, 说明书第 2 页
第 22-23 行, 第 5 页第 18 行 - 第 8 页第 1 行、附
图 2.

CN 2692845 Y, 2005. 04. 13, 全文.

CN 1466782A A, 2004. 01. 07, 说明书第 2 页
第 22-23 行, 第 5 页第 18 行 - 第 8 页第 1 行、附
图 2.

审查员 闫立刚

(51) Int. Cl.

H01L 25/075 (2006. 01)

H01L 33/00 (2006. 01)

H01L 21/50 (2006. 01)

(56) 对比文件

CN 101093828 A, 2007. 12. 26, 全文.

US 2002/0187570 A1, 2002. 12. 12, 全文.

CN 2736936 Y, 2005. 10. 26, 全文.

CN 101445644 A, 2009. 06. 03, 说明书第 11

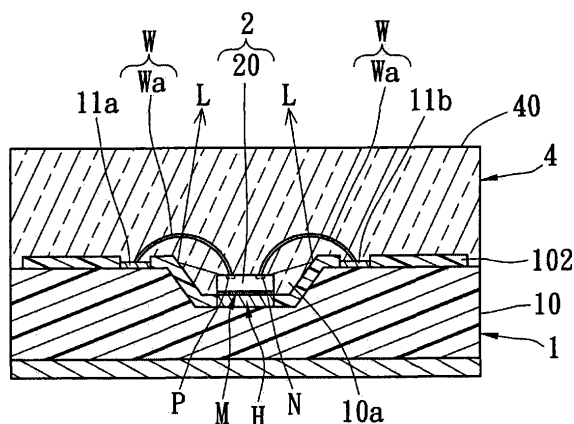
权利要求书 3 页 说明书 8 页 附图 10 页

(54) 发明名称

可定位导热粘着材料的发光二极管封装结构
及其制作方法

(57) 摘要

一种可定位导热粘着材料的发光二极管封装结构, 其包括: 一基板单元、一导热粘着单元、一发光单元、一导电单元及一封装单元; 该基板单元具有一基板本体及至少一成形于该基板本体上表面的凹陷空间; 该导热粘着单元具有至少一定位于该基板单元的凹陷空间内的导热粘着层; 该发光单元具有多颗设置于该导热粘着层上且容置于上述至少一凹陷空间内的发光二极管晶粒; 该导电单元具有多条导线, 以将该些发光二极管晶粒分别电性连接于该基板单元上; 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及该些导线的透光封装胶体。使得发光二极管晶粒不仅可以得到较佳的定位效果, 并能够达到较佳的散热效果。



CN 101996985 B

1. 一种可定位导热粘着材料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、至少一成形于该基板本体上表面的凹陷空间、多个裸露于该基板本体上表面的正极导电焊垫、及多个裸露于该基板本体上表面的负极导电焊垫,其中该基板本体具有一电路基板、一设置于该电路基板底部的散热层、及一设置于该电路基板上表面并用于露出该些正极导电焊垫及该些负极导电焊垫的反光绝缘层;

一导热粘着单元,其具有至少一定位于该基板单元的凹陷空间内且设置于该电路基板上的导热粘着层,其中所述至少一导热粘着层与该散热层彼此分离;

一发光单元,其具有多颗设置于该导热粘着层上且容置于上述至少一凹陷空间内的发光二极管晶粒,其中每一颗发光二极管晶粒具有一正极端及一负极端;

一导电单元,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端与每一个正极导电焊垫之间及电性连接于每一颗发光二极管晶粒的负极端与每一个负极导电焊垫之间;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及该些导线的透光封装胶体。

2. 如权利要求1所述的定位导热粘着材料的发光二极管封装结构,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,该环绕式反光胶体从一起始点延伸至一终止点,且该起始点与该终止点的位置相同,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,并且该透光封装胶体被局限在该胶体限位空间内,并且上述至少一凹陷空间为一梯形状凹槽。

3. 如权利要求2所述的定位导热粘着材料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,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40~50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0.3~0.7mm之间,该环绕式反光胶体底部的宽度介于1.5~3mm之间,该环绕式反光胶体的触变指数介于4-6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。

4. 如权利要求1所述的定位导热粘着材料的发光二极管封装结构,其特征在于,更进一步包括:多个分别设置于该些发光二极管晶粒底部的镍/钯/金层,其中每一个镍/钯/金层成形于该导热粘着层及每一个发光二极管晶粒之间,并且该导热粘着层为由多颗锡球或锡膏过锡炉后所形成的导热粘着涂布层。

5. 一种可定位导热粘着材料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、多个成形于该基板本体上表面的凹陷空间、多个裸露于该基板本体上表面的正极导电焊垫、及多个裸露于该基板本体上表面的负极导电焊垫,其中该基板本体具有一电路基板、一设置于该电路基板底部的散热层、及一设置于该电路基板上表面并用于露出该些正极导电焊垫及该些负极导电焊垫的反光绝缘层;

一导热粘着单元,其具有多个分别定位于该基板单元的该些凹陷空间内且设置于该电路基板上的导热粘着层,其中多个所述导热粘着层与该散热层彼此分离;

一发光单元,其具有多颗分别设置于该导热粘着层上且分别容置于该些凹陷空间的发光二极管晶粒,其中每一颗发光二极管晶粒具有一正极端及一负极端;

一导电单元,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端与每一个正极导电焊垫之间及电性连接于每一颗发光二极管晶粒的负极端与每一个负极导电焊垫之间;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及该些导线的透光封装胶体。

6. 如权利要求 5 所述的定位导热粘着材料的发光二极管封装结构,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,该环绕式反光胶体从一起始点延伸至一终止点,且该起始点与该终止点的位置相同,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,并且该透光封装胶体被局限在该胶体限位空间内,并且每一个凹陷空间为一杯状凹槽。

7. 如权利要求 5 所述的定位导热粘着材料的发光二极管封装结构,其特征在于,更进一步包括:多个分别设置于该些发光二极管晶粒底部的镍/钯/金层,其中每一个镍/钯/金层成形于每一个导热粘着层及每一个发光二极管晶粒之间,并且每一个导热粘着层为由多颗锡球或锡膏过锡炉后所形成的导热粘着涂布层。

8. 一种定位导热粘着材料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、至少一成形于该基板本体上表面的凹陷空间、多个裸露于该基板本体上表面的正极导电焊垫、及多个裸露于该基板本体上表面的负极导电焊垫,其中该基板本体具有一电路基板、一设置于该电路基板底部的散热层、及一设置于该电路基板上表面并用于露出该些正极导电焊垫及该些负极导电焊垫的反光绝缘层;

将多个导热粘着球放入该凹陷空间内且设置于该电路基板上,其中多个所述导热粘着球与该散热层彼此分离;

将多颗发光二极管晶粒分别设置于该些导热粘着球上,其中每一颗发光二极管晶粒具有一正极端及一负极端;

过锡炉,以使得该些导热粘着球形成一将该些发光二极管晶粒定位于该基板单元的凹陷空间内的导热粘着层;

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导电焊垫及每一个负极导电焊垫之间,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端与每一个正极导电焊垫之间及电性连接于每一颗发光二极管晶粒的负极端与每一个负极导电焊垫之间;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及该些导线。

9. 如权利要求 8 所述的定位导热粘着材料的发光二极管封装结构的制作方法,其特征在于:上述成形该透光封装胶体于该基板本体上表面的步骤前更进一包括:以涂布的方式于该基板单元的基板本体的上表面环绕地涂布液态胶材,然后固化该液态胶材以形成一环绕式反光胶体,该环绕式反光胶体从一起始点延伸至一终止点,且该起始点与该终止点的位置相同,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,并且该透光封装胶体被局限在该胶体限位空间内。

10. 如权利要求 8 所述的定位导热粘着材料的发光二极管封装结构的制作方法,其

特征在于：每一个导热粘着球为锡球或锡膏，并且每一颗发光二极管晶粒的底部具有一镍 / 钯 / 金层，因此该每一个镍 / 钯 / 金层成形于该导热粘着层及每一个发光二极管晶粒之间，并且上述至少一凹陷空间为一梯形状凹槽或由多个杯状凹槽所组成。

可定位导热粘着材料的发光二极管封装结构及其制作方法

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,尤指一种可定位导热粘着材料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。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应运而生。

发明内容

[0004] 本发明所要解决的技术问题,在于提供一种可定位导热粘着材料的发光二极管封装结构及其制作方法。透过凹陷空间的使用,以使得本发明的发光二极管晶粒不仅可以得到较佳的定位效果,并且透过导热粘着层的使用,以使得本发明发光二极管晶粒能够达到较佳的散热效果。

[0005] 为了解决上述技术问题,根据本发明的其中一种方案,提供一种可定位导热粘着材料的发光二极管封装结构,其包括:一基板单元、一导热粘着单元、一发光单元、一导电单元及一封装单元。其中,该基板单元具有一基板本体、至少一成形于该基板本体上表面的凹陷空间、多个裸露于该基板本体上表面的正极导电焊垫、及多个裸露于该基板本体上表面的负极导电焊垫,其中该基板本体具有一电路基板、一设置于该电路基板底部的散热层、及一设置于该电路基板上表面并用于露出该些正极导电焊垫及该些负极导电焊垫的反光绝缘层。该导热粘着单元具有至少一定位于该基板单元的凹陷空间内且设置于该电路基板上的导热粘着层,其中所述至少一导热粘着层与该散热层彼此分离。该发光单元具有多颗设置于该导热粘着层上且容置于上述至少一凹陷空间内的发光二极管晶粒,其中每一颗发光

二极管晶粒具有一正极端及一负极端。该导电单元具有多条导线，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端与每一个正极导电焊垫之间及电性连接于每一颗发光二极管晶粒的负极端与每一个负极导电焊垫之间。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及该些导线的透光封装胶体。

[0006] 为了解决上述技术问题，根据本发明的其中一种方案，提供一种可定位导热粘着材料的发光二极管封装结构，其包括：一基板单元、一导热粘着单元、一发光单元、一导电单元及一封装单元。其中，该基板单元具有一基板本体、多个成形于该基板本体上表面的凹陷空间、多个裸露于该基板本体上表面的正极导电焊垫、及多个裸露于该基板本体上表面的负极导电焊垫，其中该基板本体具有一电路基板、一设置于该电路基板底部的散热层、及一设置于该电路基板上表面并用于露出该些正极导电焊垫及该些负极导电焊垫的反光绝缘层。该导热粘着单元具有多个分别定位于该基板单元的该些凹陷空间内且设置于该电路基板上的导热粘着层，其中多个所述导热粘着层与该散热层彼此分离。该发光单元具有多颗分别设置于该导热粘着层上且分别容置于该些凹陷空间的发光二极管晶粒，其中每一颗发光二极管晶粒具有一正极端及一负极端。该导电单元具有多条导线，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端与每一个正极导电焊垫之间及电性连接于每一颗发光二极管晶粒的负极端与每一个负极导电焊垫之间。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及该些导线的透光封装胶体。

[0007] 为了解决上述技术问题，根据本发明的其中一种方案，提供一种可定位导热粘着材料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、至少一成形于该基板本体上表面的凹陷空间、多个裸露于该基板本体上表面的正极导电焊垫、及多个裸露于该基板本体上表面的负极导电焊垫，其中该基板本体具有一电路基板、一设置于该电路基板底部的散热层、及一设置于该电路基板上表面并用于露出该些正极导电焊垫及该些负极导电焊垫的反光绝缘层；接下来，将多个导热粘着球放入该凹陷空间内且设置于该电路基板上，其中多个所述导热粘着球与该散热层彼此分离；然后，将多颗发光二极管晶粒分别设置于该些导热粘着球上，其中每一颗发光二极管晶粒具有一正极端及一负极端；紧接着，过锡炉 (reflow)，以使得该些导热粘着球形成一将该些发光二极管晶粒定位于该基板单元的凹陷空间内的导热粘着层；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导电焊垫及每一个负极导电焊垫之间，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端与每一个正极导电焊垫之间及电性连接于每一颗发光二极管晶粒的负极端与每一个负极导电焊垫之间；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及该些导线。

[0008] 因此，本发明的有益效果在于：本发明透过在基板本体上设计一或多个凹陷空间，以容置多个导热粘着层（例如锡球或锡膏）及容置多个分别放置于该些导热粘着层上的发光二极管晶粒。因此，透过凹陷空间的使用，以使得该些发光二极管晶粒不仅可以得到较佳的定位效果，并且透过该些导热粘着层的使用，以使得该些发光二极管晶粒能够达到较佳的散热效果。

[0009] 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

- [0010] 图 1 为本发明制作方法的第一实施例的流程图；
 [0011] 图 1A 至图 1J 分别为本发明发光二极管封装结构的第一实施例的部分制作流程示意图；
 [0012] 图 1K 为本发明发光二极管封装结构的第一实施例的剖面示意图；
 [0013] 图 2 为本发明发光二极管封装结构的第二实施例的剖面示意图；
 [0014] 图 3 为本发明发光二极管封装结构的第三实施例的剖面示意图；
 [0015] 图 4 为本发明发光二极管封装结构的制作方法的第四实施例的流程图；
 [0016] 图 4A 至图 4J 分别为本发明发光二极管封装结构的第四实施例的部分制作流程示意图；以及
 [0017] 图 4K 为本发明发光二极管封装结构的第四实施例的上面示意图。

[0018] 【主要元件附图标记说明】

[0019]	基板单元	1	基板本体	10
[0020]	电路基板	100		
[0021]	散热层	101		
[0022]	反光绝缘层	102		
[0023]	凹陷空间	10a		
[0024]	底面	100a		
[0025]	正极导电焊垫	11a		
[0026]	负极导电焊垫	11b		
[0027]	置晶区域	11		
[0028]	发光单元	2	发光二极管晶粒	20
[0029]	正极端	P		
[0030]	负极端	N		
[0031]	反光单元	3	环绕式反光胶体	30
[0032]	胶体限位空间	300		
[0033]	封装单元	4	透光封装胶体	40
[0034]	导电单元	W	导线	Wa
[0035]	导热粘着球	B	导热粘着层	H
[0036]	镍 / 钯 / 金层	M		
[0037]	圆弧切线	T		
[0038]	角度	θ		
[0039]	高度	h		
[0040]	白色光束	L		

[0041] 具体实施方式

[0042] 请参阅图 1 所示, 本发明第一实施例提供一种可定位导热粘着材料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、至少一成形于该基板本体上表面的凹陷空间、多个裸露于该基板本体上表面的正极导电焊垫、及多个裸露

于该基板本体上表面的负极导电焊垫；接着，将多个导热粘着球（或导热粘着膏）放入该凹陷空间内；然后，将多颗发光二极管晶粒分别设置于这些导热粘着球上，其中每一颗发光二极管晶粒具有一正极端及一负极端；接下来，过锡炉（reflow），以使得这些导热粘着球形成一将这些发光二极管晶粒定位于该基板单元的凹陷空间内的导热粘着层；紧接着，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导电焊垫及每一个负极导电焊垫之间，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端与每一个正极导电焊垫之间及电性连接于每一颗发光二极管晶粒的负极端与每一个负极导电焊垫之间；最后，成形一透光封装胶体于该基板本体上表面，以覆盖这些发光二极管晶粒及这些导线。

[0043] 请配合图 1 并参阅图 1A 至图 1K 所示，以下就着本发明第一实施例所揭示的“可定位导热粘着材料的发光二极管封装结构的制作方法”，进行细部的描述：

[0044] 请配合图 1、图 1A 及图 1B（图 1B 为图 1A 的侧视剖面示意图）所示，首先，提供一基板单元 1，其具有一基板本体 10、至少一成形于该基板本体 10 上表面的凹陷空间 10a、多个裸露于该基板本体 10 上表面的正极导电焊垫 11a、及多个裸露于该基板本体 10 上表面的负极导电焊垫 11b（步骤 S100）。其中，上述至少一凹陷空间 10a 为一梯形状凹槽，并且该基板单元 1 具有一设置于该基板本体 10 上表面的置晶区域 11。

[0045] 此外，该基板本体 10 具有一电路基板 100、一设置于该电路基板 100 底部的散热层 101、及一设置于该电路基板 100 上表面并用于露出这些正极导电焊垫 11a、该负极导电焊垫 11b 及一部分位于该凹陷空间 10a 内的底面 100a 的反光绝缘层 102。因此，该散热层 101 可用于增加该电路基板 100 的散热效能，并且这些反光绝缘层 102 为一种可用于只让这些正极导电焊垫 11a 及这些负极导电焊垫 11b 裸露出来并且达到局限焊接区域的防焊层。然而，上述对于基板本体 10 的界定并非用以限定本发明，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 10 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。

[0046] 请配合图 1、图 1C 及图 1D（图 1D 为图 1C 的侧视剖面示意图）所示，将多个导热粘着球（或导热粘着膏）B 放入该凹陷空间 10a 内（步骤 S102）。亦即，将这些导热粘着球 B 放置在位于该凹陷空间 10a 内的底面 100a 上，并且每一个导热粘着球 B 可为锡球或锡膏。

[0047] 请配合图 1、图 1E 及图 1F（图 1F 为图 1E 的侧视剖面示意图）所示，将多颗发光二极管晶粒 20 分别设置于这些导热粘着球 B 上，其中每一颗发光二极管晶粒 20 具有一正极端 P 及一负极端 N（步骤 S104）。其中，这些发光二极管晶粒 20 电性地设置于该基板单元 1 的置晶区域 11 上，并且每一颗发光二极管晶粒 20 的底部具有一镍 / 钯 / 金（Ni/Pd/Au）层 M。

[0048] 请配合图 1、图 1G 及图 1H（图 1H 为图 1G 的侧视剖面示意图）所示，过锡炉（reflow），以使得这些导热粘着球 B 形成一将这些发光二极管晶粒 20 定位于该基板单元 1 的凹陷空间 10a 内的导热粘着层 H（步骤 S106）。由于每一颗发光二极管晶粒 20 的底部具有一镍 / 钯 / 金（Ni/Pd/Au）层 M，因此该每一个镍 / 钯 / 金层 M 成形于该导热粘着层 H 及每一个发光二极管晶粒 20 之间。借助于该镍 / 钯 / 金层 M 的使用，以形成一作为这些发光二极管晶粒 20 及该导热粘着层 H 之间的防护层，进而确保这些发光二极管晶粒 20 的发光质量。

[0049] 请配合图 1、图 1I 及图 1J(图 1J 为图 1I 的侧视剖面示意图)所示,透过多条导线 Wa, 以将每一颗发光二极管晶粒 20 电性连接于每一个正极导电焊垫 11a 及每一个负极导电焊垫 11b 之间,其中每两条导线 Wa 分别电性连接于每一颗发光二极管晶粒 20 的正极端 P 与每一个正极导电焊垫 11a 之间及电性连接于每一颗发光二极管晶粒 20 的负极端 N 与每一个负极导电焊垫 11b 之间(步骤 S108)。

[0050] 请配合图 1 及图 1K 所示,成形一透光封装胶体 40 于该基板本体 10 上表面,以覆盖这些发光二极管晶粒 20 及这些导线 Wa(步骤 S110)。

[0051] 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 20 可为一蓝色发光二极管晶粒,并且该透光封装胶体 40 可为一荧光胶体,因此这些发光二极管晶粒 20(这些蓝色发光二极管晶粒)所投射出来的蓝色光束(图未示)可直接穿过该透光封装胶体 40(该荧光胶体)或经过这些反光绝缘层 102 反射后再从该透光封装胶体 40 投射出去,以产生类似日光灯源的白色光束 L。

[0052] 因此,请再次参阅图 1K 所示,本发明第一实施例提供一种可定位导热粘着材料的发光二极管封装结构,其包括:一基板单元 1、一导热粘着单元、一发光单元 2、一导电单元 W 及一封装单元 4。

[0053] 其中,该基板单元 1 具有一基板本体 10、至少一成形于该基板本体 10 上表面的凹陷空间 10a、多个裸露于该基板本体 10 上表面的正极导电焊垫 11a、及多个裸露于该基板本体 10 上表面的负极导电焊垫 11b。此外,该导热粘着单元具有至少一定位于该基板单元 1 的凹陷空间 10a 内的导热粘着层 H,并且该导热粘着层 H 为由多颗锡球或锡膏过锡炉后所形成的导热粘着涂布层(例如图 1F 及图 1H 所示)。该发光单元 2 具有多颗设置于该导热粘着层 H 上且容置于上述至少一凹陷空间 10a 内的发光二极管晶粒 20,其中每一颗发光二极管晶粒 20 具有一正极端 P 及一负极端 N。

[0054] 再者,该导电单元 W 具有多条导线 Wa,其中每两条导线 Wa 分别电性连接于每一颗发光二极管晶粒 20 的正极端 P 与每一个正极导电焊垫 11a 之间及电性连接于每一颗发光二极管晶粒 20 的负极端 N 与每一个负极导电焊垫 11b 之间。换言之,每一颗发光二极管晶粒 20 的正极端 P 及负极端 N 透过每两条导线 Wa 而分别电性连接于每一个正极导电焊垫 11a 及每一个负极导电焊垫 11b。另外,该封装单元 4 具有一成形于该基板本体 10 上表面以覆盖这些发光二极管晶粒 20 及这些导线 Wa 的透光封装胶体 40。

[0055] 此外,本发明第一实施例更进一步包括:多个分别设置于这些发光二极管晶粒 20 底部的镍/钯/金(Ni/Pd/Au)层 M,其中每一个镍/钯/金层 M 成形于该导热粘着层 H 及每一个发光二极管晶粒 20 之间。

[0056] 请参阅图 2 所示,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,反光绝缘层 102 并没有形在在凹陷空间 10a 内,因此该导热粘着层 H 及这些发光二极管晶粒 20 刚好定位在该凹陷空间 10a 的底端。

[0057] 请参阅图 3 所示,本发明第三实施例与上述其它实施例最大的差别在于:在第三实施例中,可于成形一透光封装胶体 40 于该基板本体 10 上表面的步骤前,先成形一环绕式反光胶体 30(一反光单元 3)于该基板本体 10 上表面。

[0058] 例如:于每一个基板单元 1 的基板本体 10 的上表面环绕地成形一环绕式反光胶体 30,其中每一个环绕式反光胶体 30 围绕这些设置于每一个基板单元 1 的置晶区域(如同图

1A 所示的置晶区域 11) 上的发光二极管晶粒 20, 以形成多个分别位于这些基板本体 10 上方的胶体限位空间 300。此外, 上述成形这些环绕式反光胶体 30 的步骤中, 更进一步包括: 于每一个基板单元 1 的基板本体 10 的上表面环绕地涂布液态胶材 (图未示), 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), 然后固化该液态胶材以形成这些环绕式反光胶体 30, 其中该环绕式反光胶体 30 可为一混有无机添加物的白色热硬化反光胶体。

[0059] 其中, 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 10 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 10 上表面的速度介于 5-15mm/s 之间, 环绕地涂布该液态胶材于该基板本体 10 上表面的起始点与终止点为相同的位置, 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。

[0060] 再者, 由图 3 可知, 该环绕式反光胶体 30 的上表面可为一圆弧形, 该环绕式反光胶体 30 相对于该基板本体 10 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 30 的顶面相对于该基板本体 10 上表面的高度 h 介于 0.3 ~ 0.7mm 之间, 该环绕式反光胶体 30 底部的宽度介于 1.5 ~ 3mm 之间, 并且该环绕式反光胶体 30 的触变指数 (thixotropic index) 介于 4-6 之间。

[0061] 请参阅图 4 所示, 本发明第四实施例提供一种可定位导热粘着材 料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、多个成形于该基板本体上表面的凹陷空间、多个裸露于该基板本体上表面的正极导电焊垫、及多个裸露于该基板本体上表面的负极导电焊垫; 接着, 将多个导热粘着球 (或导热粘着膏) 分别放入这些凹陷空间内; 然后, 将多颗发光二极管晶粒分别设置于这些导热粘着球上, 其中每一颗发光二极管晶粒具有一正极端及一负极端; 接下来, 过锡炉 (reflow), 以使得这些导热粘着球分别形成多个将该些发光二极管晶粒分别定位于该基板单元的该些凹陷空间内的导热粘着层; 紧接着, 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导电焊垫及每一个负极导电焊垫之间, 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端与每一个正极导电焊垫之间及电性连接于每一颗发光二极管晶粒的负极端与每一个负极导电焊垫之间; 最后, 成形一透光封装胶体于该基板本体上表面, 以覆盖这些发光二极管晶粒及这些导线。

[0062] 请配合图 4 并参阅第图 4A 至图 4K 所示, 以下就着本发明第四实施例所揭示的“可定位导热粘着材料的发光二极管封装结构的制作方法”, 进行细部的描述:

[0063] 请配合图 4、图 4A 及图 4B (图 4B 为图 4A 的侧视剖面示意图) 所示, 首先, 提供一基板单元 1, 其具有一基板本体 10、多个成形于该基板本体 10 上表面的凹陷空间 10a、多个裸露于该基板本体 10 上表面的正极导电焊垫 11a、及多个裸露于该基板本体 10 上表面的负极导电焊垫 11b (步骤 S200)。其中, 每一个凹陷空间 10a 为一杯状凹槽, 并且该基板单元 1 具有一设置于该基板本体 10 上表面的置晶区域 11。

[0064] 此外, 该基板本体 10 具有一电路基板 100、一设置于该电路基板 100 底部的散热层 101、及一设置于该电路基板 100 上表面并用于露出这些正极导电焊垫 11a、该负极导电焊垫 11b 及一部分位于该凹陷空间 10a 内的底面 100a 的反光绝缘层 102。

[0065] 请配合图 4、图 4C 及图 4D (图 4D 为图 4C 的侧视剖面示意图) 所示, 将多个导热粘

着球（或导热粘着膏）B 分别放入该些凹陷空间 10a 内（步骤 S202）。亦即，将每一个导热粘着球 B 放置在位于每一个凹陷空间 10a 内的底面 100a 上，并且每一个导热粘着球 B 可为锡球或锡膏。

[0066] 请配合图 4、图 4E 及图 4F（图 4F 为图 4E 的侧视剖面示意图）所示，将多颗发光二极管晶粒 20 分别设置于该些导热粘着球 B 上，其中每一颗发光二极管晶粒 20 具有一正极端 P 及一负极端 N（步骤 S204）。其中，该些发光二极管晶粒 20 电性地设置于该基板单元 1 的置晶区域 11 上，并且每一颗发光二极管晶粒 20 的底部具有一镍 / 钯 / 金 (Ni/Pd/Au) 层 M。

[0067] 请配合图 4、图 4G 及图 4H（图 4H 为图 4G 的侧视剖面示意图）所示，过锡炉 (reflow)，以使得该些导热粘着球 B 分别形成多个将该些发光二极管晶粒 20 分别定位于该基板单元 1 的该些凹陷空间 10a 内的导热粘着层 H（步骤 S206）。由于每一颗发光二极管晶粒 20 的底部具有一镍 / 钯 / 金 (Ni/Pd/Au) 层 M，因此该每一个镍 / 钯 / 金层 M 成形于每一个导热粘着层 H 及每一个发光二极管晶粒 20 之间。借助于该镍 / 钯 / 金层 M 的使用，以形成一作为每一个发光二极管晶粒 20 及每一个导热粘着层 H 之间的防护层，进而确保该些发光二极管晶粒 20 的发光质量。

[0068] 请配合图 4、图 4I 及图 4J（图 4J 为图 4I 的侧视剖面示意图）所示，透过多条导线 Wa，以将每一颗发光二极管晶粒 20 电性连接于每一个正极导电焊垫 11a 及每一个负极导电焊垫 11b 之间，其中每两条导线 Wa 分别电性连接于每一颗发光二极管晶粒 20 的正极端 P 与每一个正极导电焊垫 11a 之间及电性连接于每一颗发光二极管晶粒 20 的负极端 N 与每一个负极导电焊垫 11b 之间（步骤 S208）。

[0069] 请配合图 4 及图 4K 所示，成形一透光封装胶体 40 于该基板本体 10 上表面，以覆盖该些发光二极管晶粒 20 及该些导线 Wa（步骤 S210）。

[0070] 以本发明第四实施例所举的例子而言，每一个发光二极管晶粒 20 可为一蓝色发光二极管晶粒，并且该透光封装胶体 40 可为一荧光胶体，因此该些发光二极管晶粒 20（该些蓝色发光二极管晶粒）所投射出来的蓝色光束（图未示）可直接穿过该透光封装胶体 40（该荧光胶体）或经过该些反光绝缘层 102 反射后再从该透光封装胶体 40 投射出去，以产生类似日光灯源的白色光束 L。

[0071] 因此，请再次参阅图 4K 所示，本发明第四实施例提供一种可定位导热粘着材料的发光二极管封装结构，其包括：一基板单元 1、一导热粘着单元、一发光单元 2、一导电单元 W 及一封装单元 4。

[0072] 其中，该基板单元 1 具有一基板本体 10、多个成形于该基板本体 10 上表面的凹陷空间 10a、多个裸露于该基板本体 10 上表面的正极导电焊垫 11a、及多个裸露于该基板本体 10 上表面的负极导电焊垫 11b。此外，该导热粘着单元具有多个分别定位于该基板单元 1 的该些凹陷空间 10a 内的导热粘着层 H，并且每一个导热粘着层 H 为由多颗锡球或锡膏过锡炉后所形成的导热粘着涂布层（例如图 4C 及图 4D 所示）。该发光单元 2 具有多颗分别设置于该导热粘着层 H 上且分别容置于该些凹陷空间 10a 内的发光二极管晶粒 20，其中每一颗发光二极管晶粒 20 具有一正极端 P 及一负极端 N。

[0073] 再者，该导电单元 W 具有多条导线 Wa，其中每两条导线 Wa 分别电性连接于每一颗发光二极管晶粒 20 的正极端 P 与每一个正极导电焊垫 11a 之间及电性连接于每一颗发光

二极管晶粒 20 的负极端 N 与每一个负极导电焊垫 11b 之间。换言之,每一颗发光二极管晶粒 20 的正极端 P 及负极端 N 透过每两条导线 Wa 而分别电性连接于每一个正极导电焊垫 11a 及每一个负极导电焊垫 11b。另外,该封装单元 4 具有一成形于该基板本体 10 上表面以覆盖该些发光二极管晶粒 20 及该些导线 Wa 的透光封装胶体 40。

[0074] 此外,本发明第四实施例更进一步包括:多个分别设置于该些发光二极管晶粒 20 底部的镍/钯/金 (Ni/Pd/Au) 层 M,其中每一个镍/钯/金层 M 成形于每一个导热粘着层 H 及每一个发光二极管晶粒 20 之间。

[0075] 综上所述,本发明透过在基板本体上设计一或多个凹陷空间,以容置多个导热粘着层(例如锡球或锡膏)及容置多个分别放置于该些导热粘着层上的发光二极管晶粒。因此,透过凹陷空间的使用,以使得该些发光二极管晶粒不仅可以得到较佳的定位效果,并且透过该些导热粘着层的使用,以使得该些发光二极管晶粒能够达到较佳的散热效果。

[0076] 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。

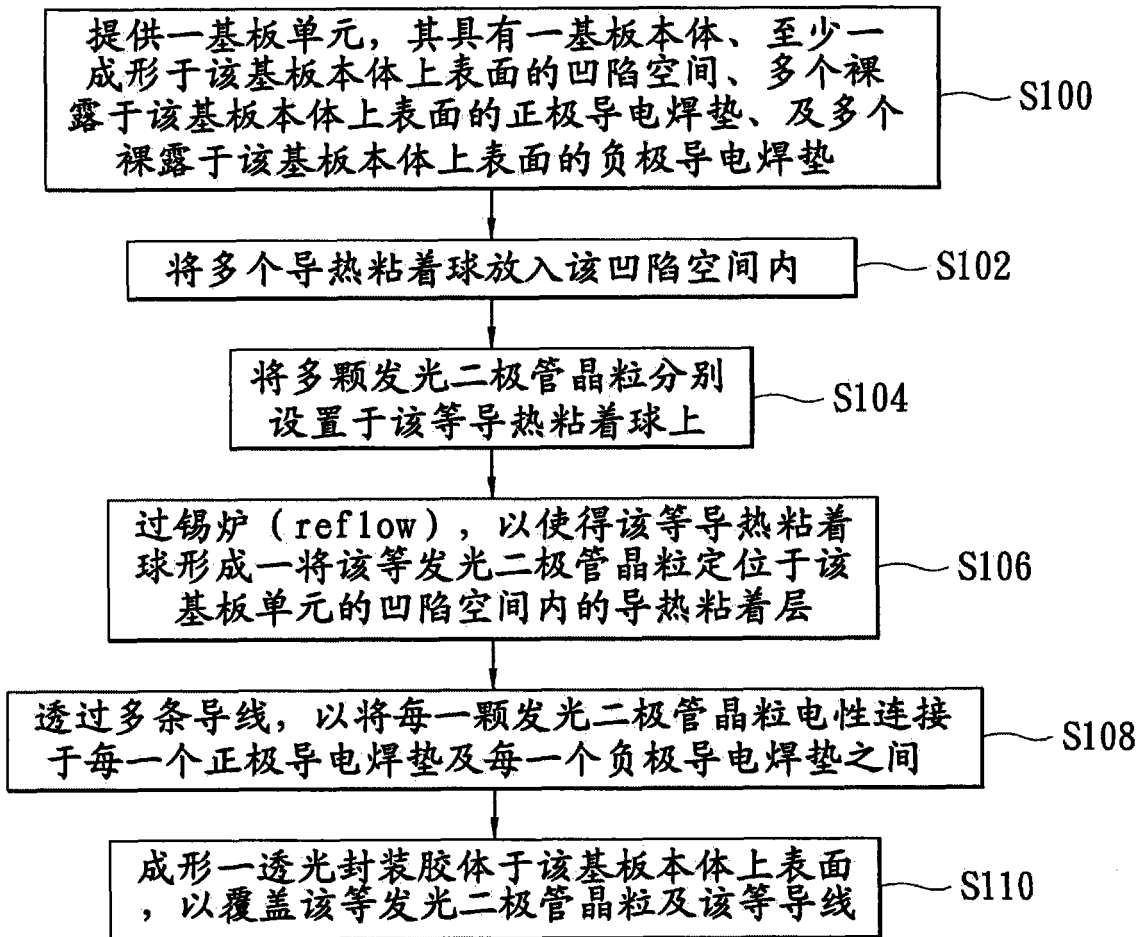


图 1

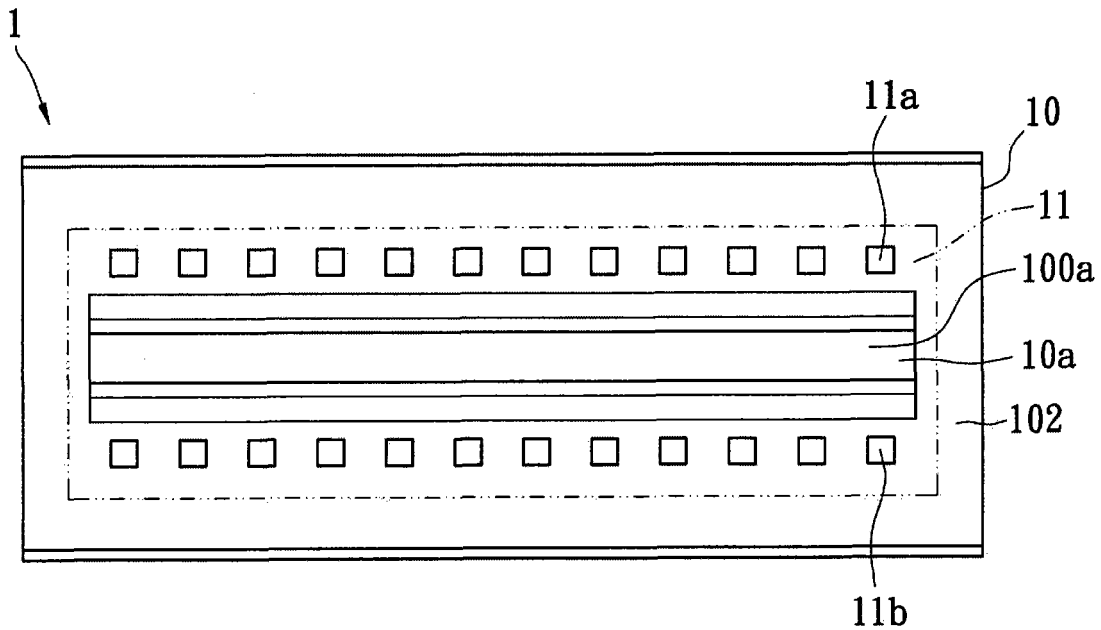


图 1A

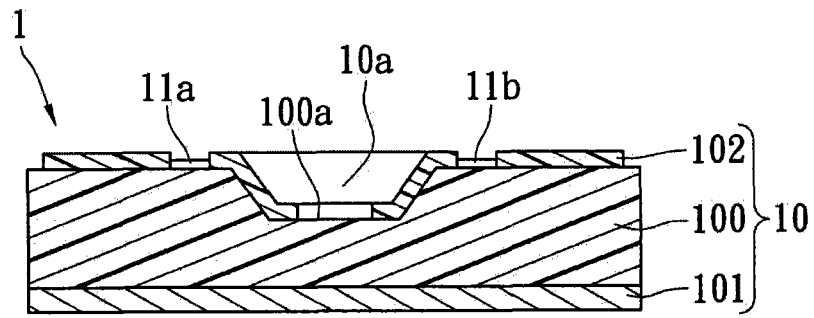


图 1B

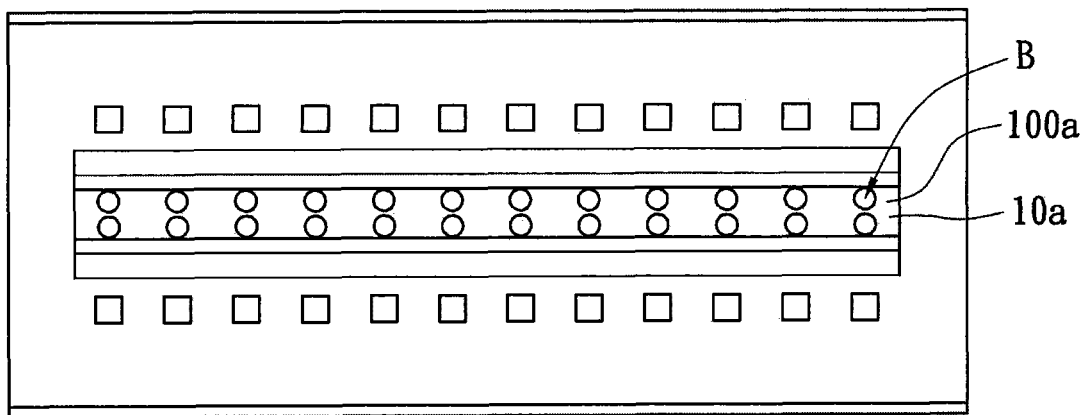


图 1C

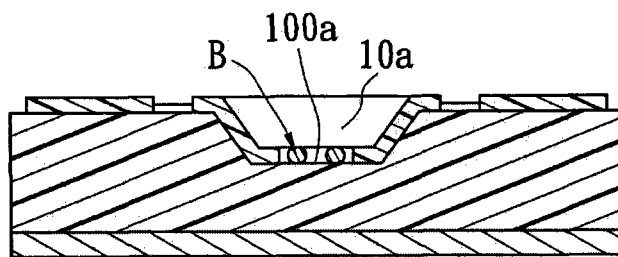


图 1D

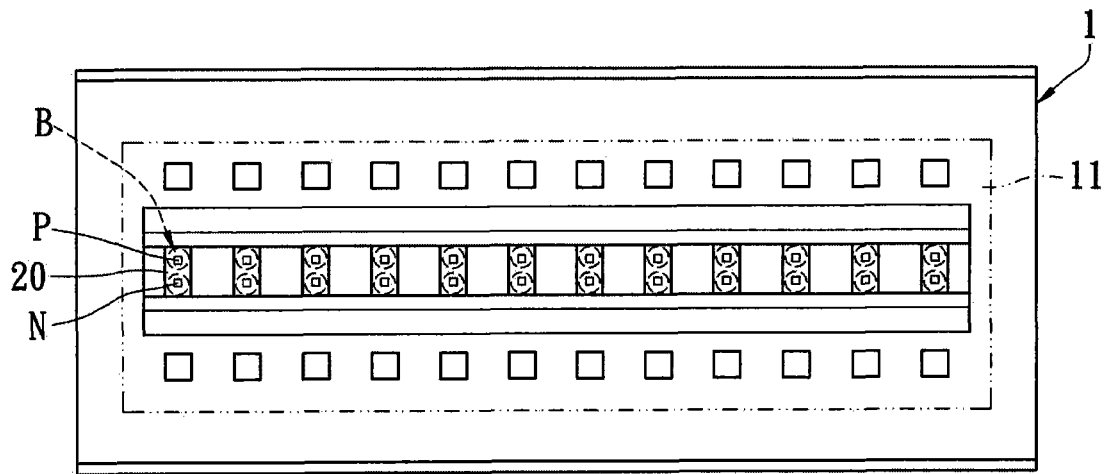


图 1E

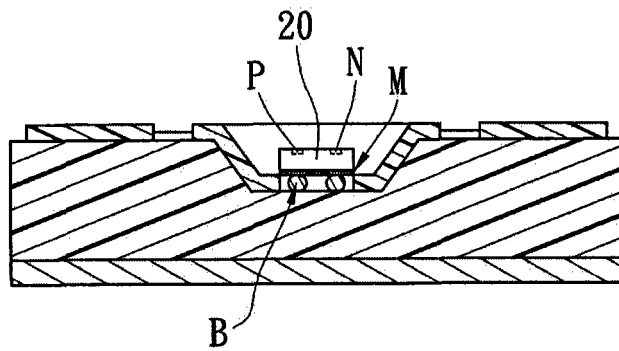


图 1F

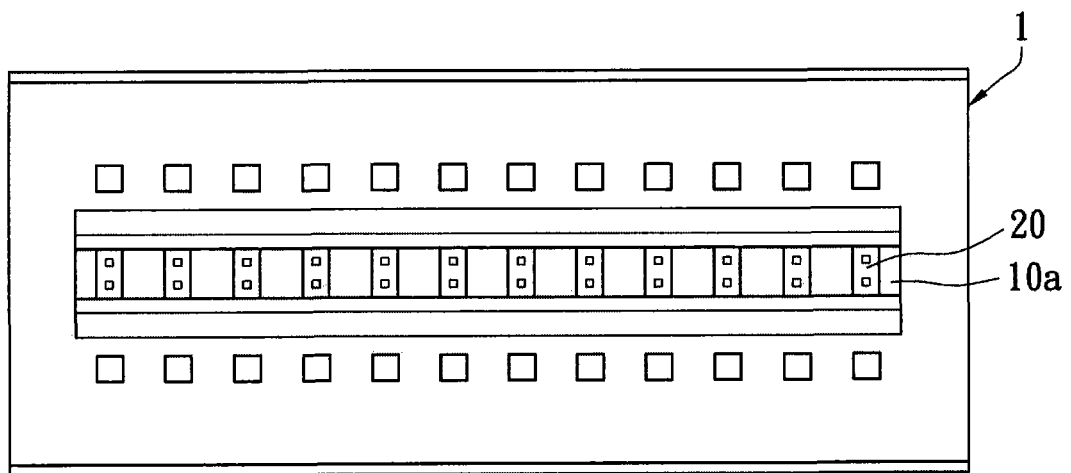


图 1G

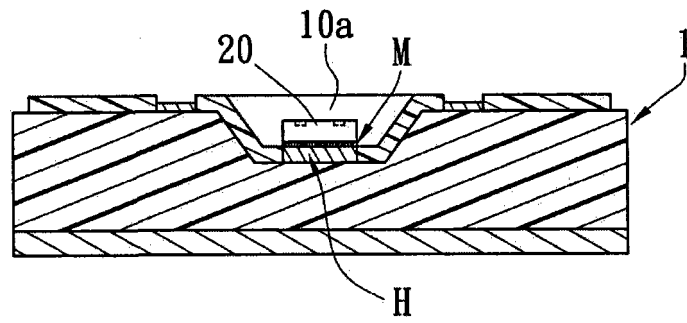


图 1H

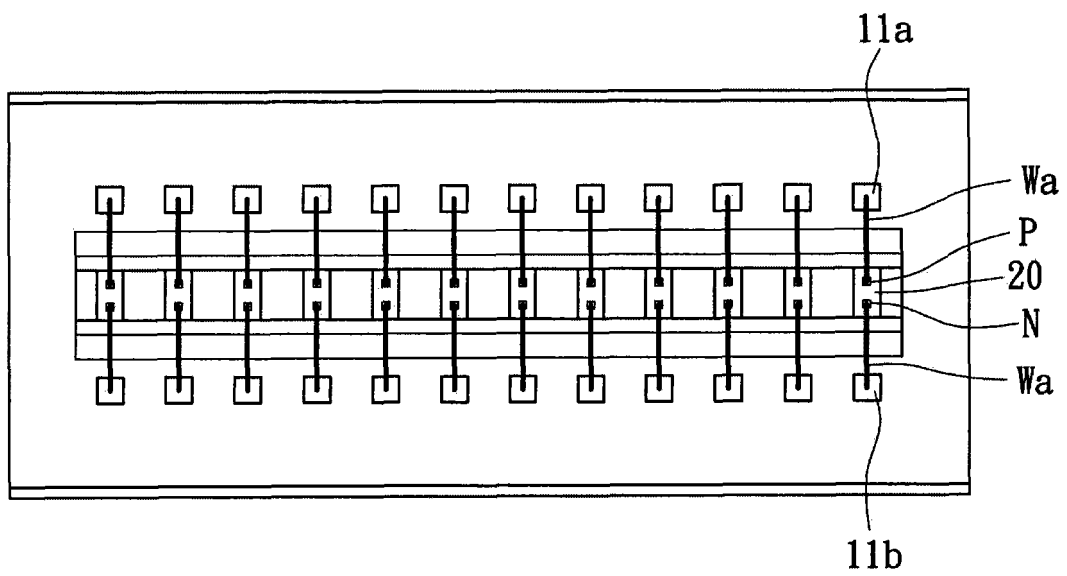


图 1I

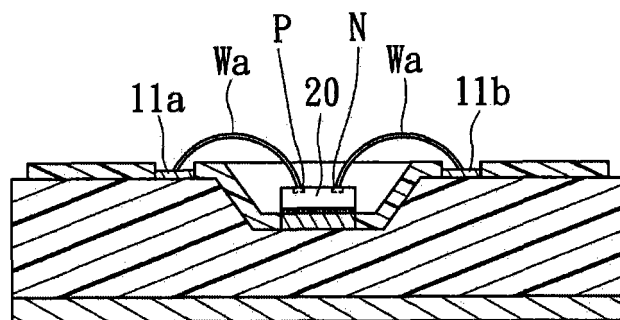


图 1J

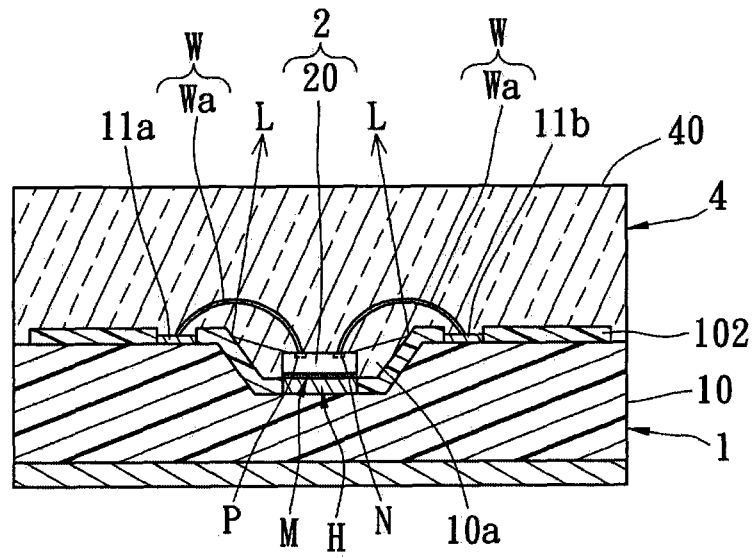


图 1K

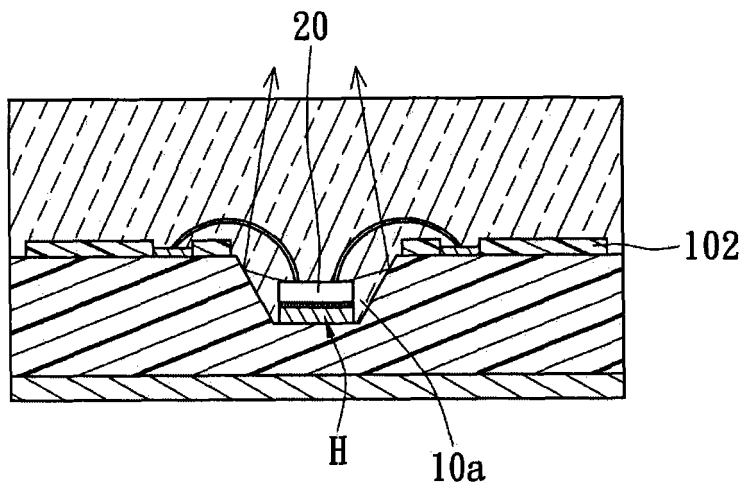


图 2

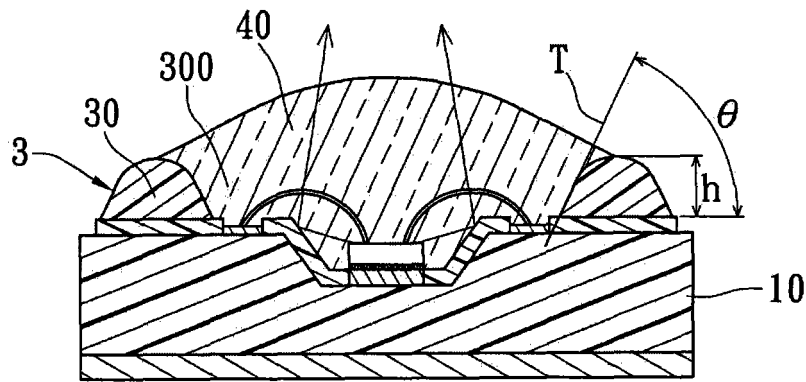


图 3

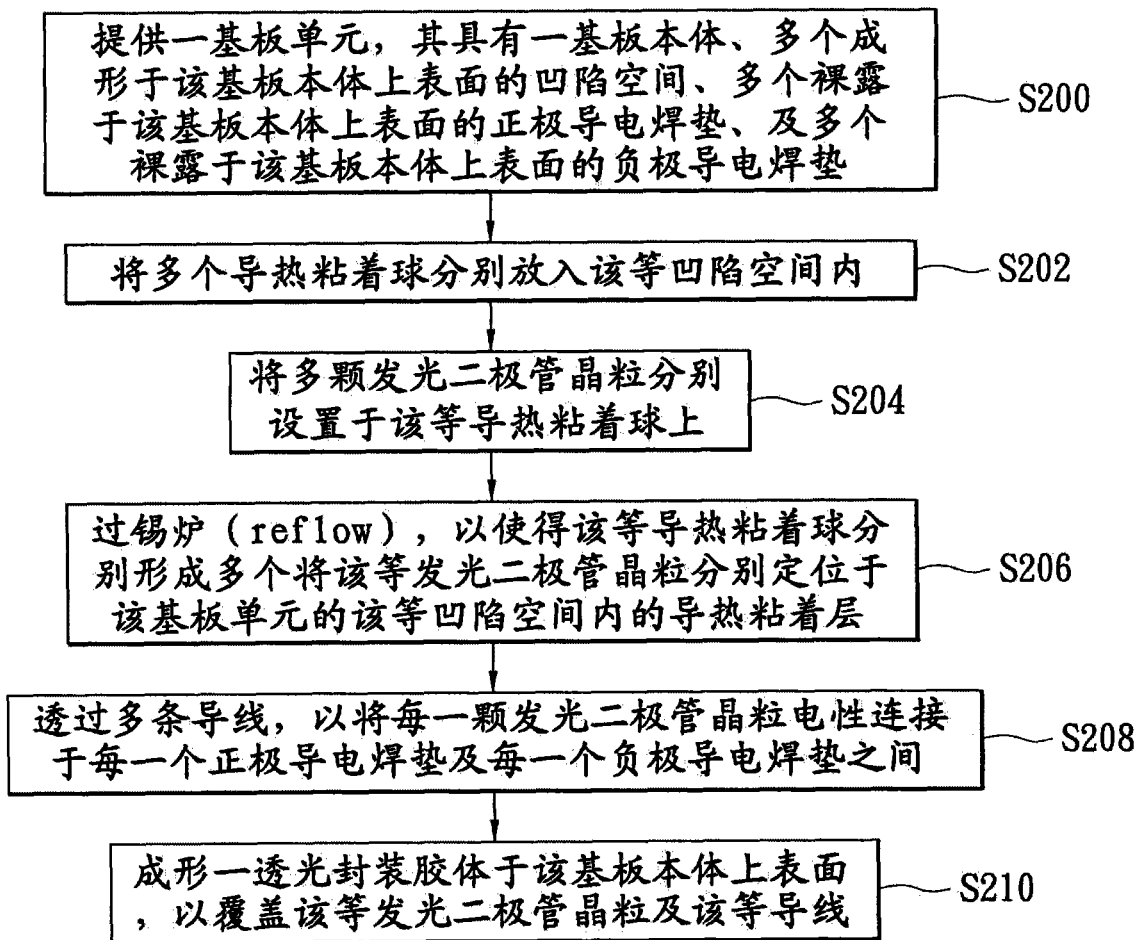


图 4

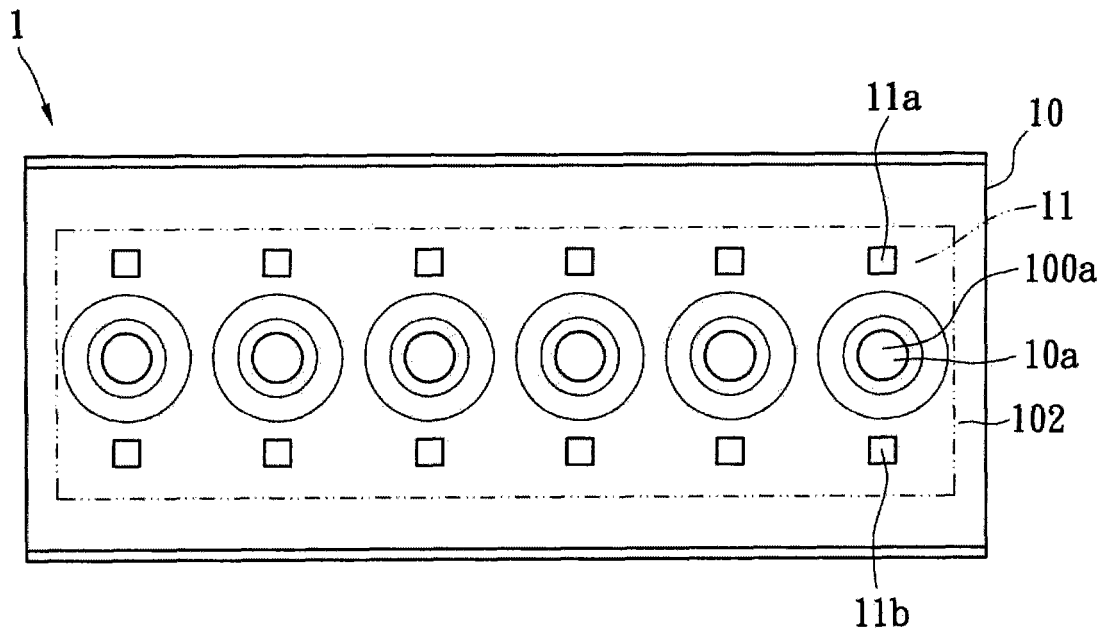


图 4A

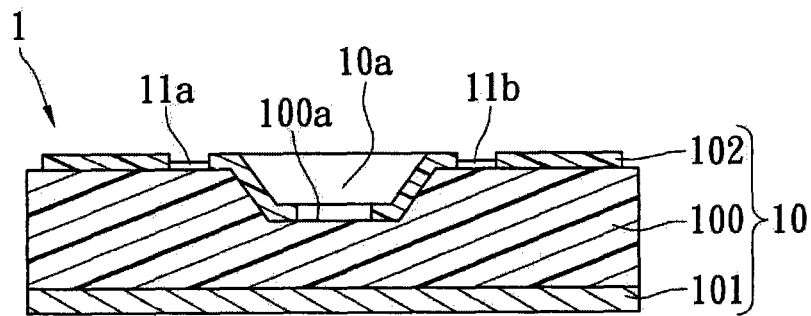


图 4B

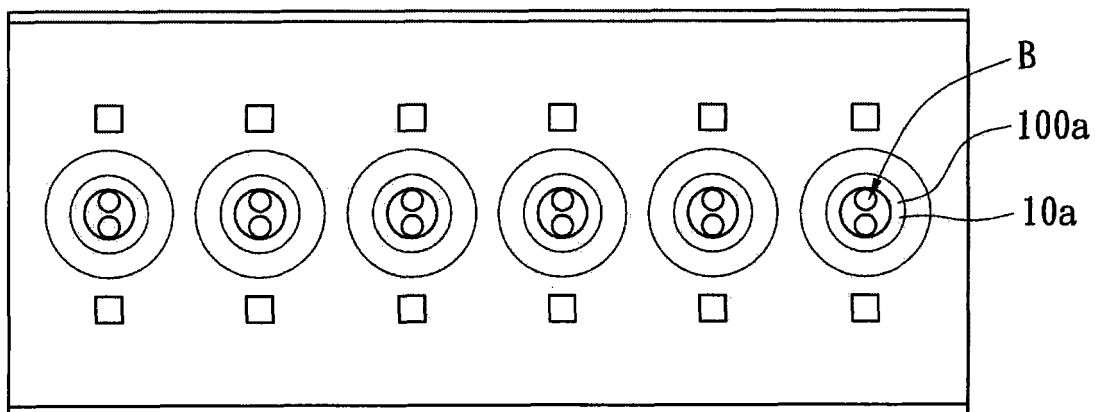


图 4C

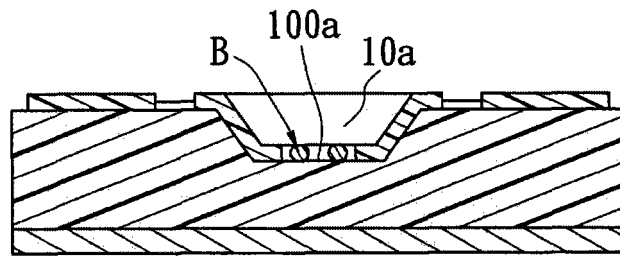


图 4D

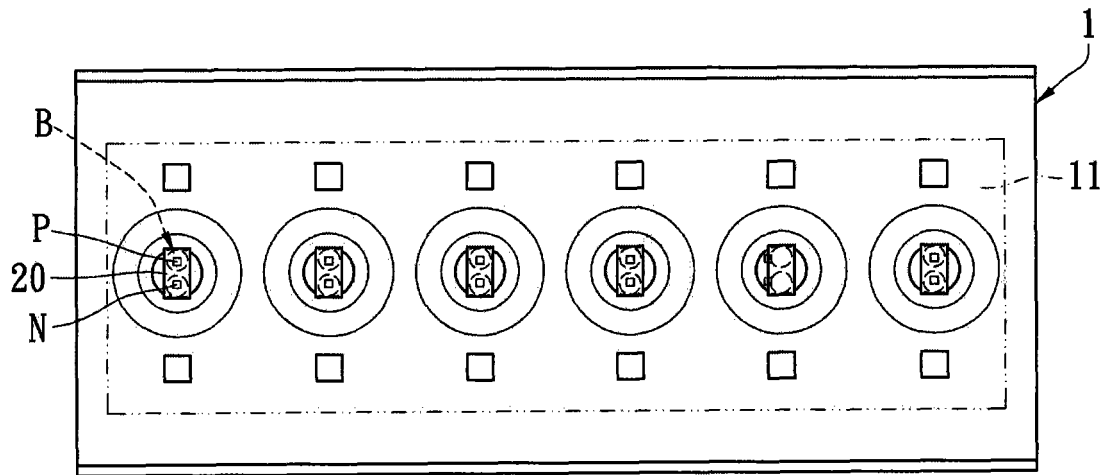


图 4E

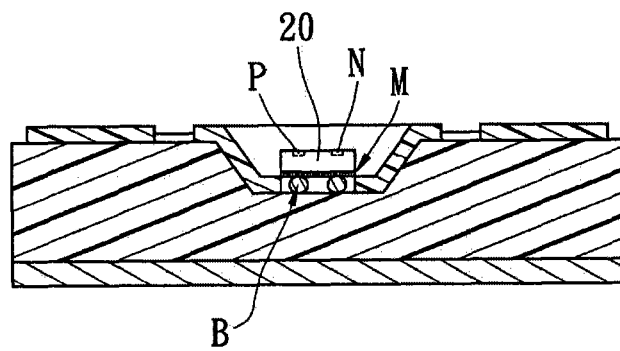


图 4F

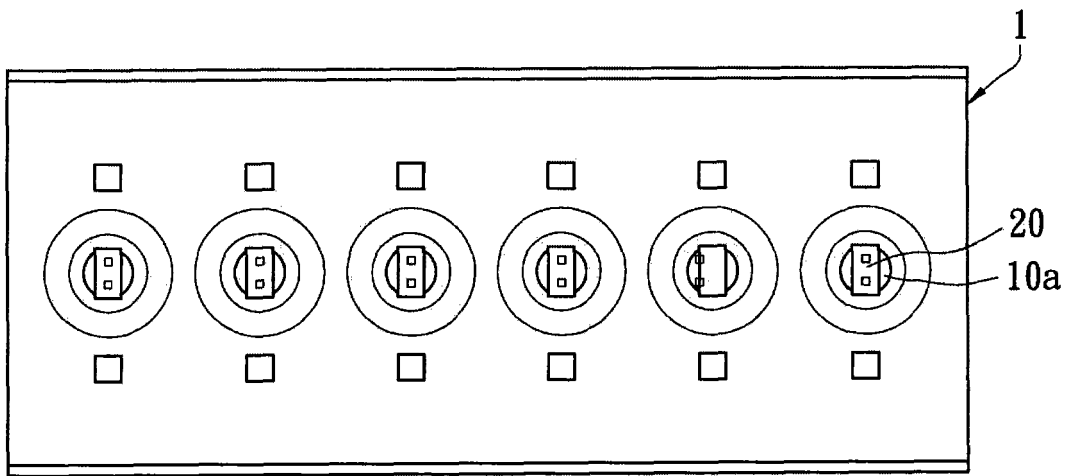


图 4G

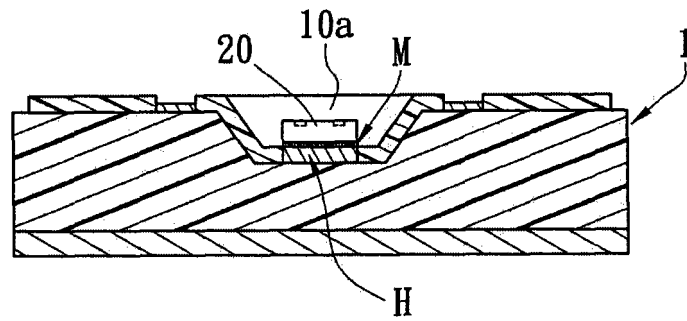


图 4H

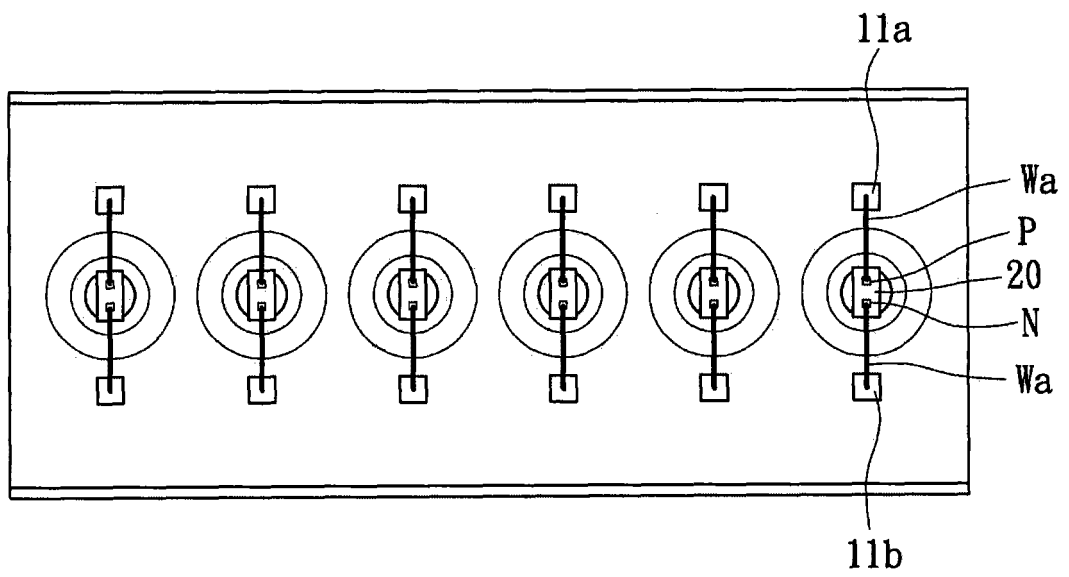


图 4I

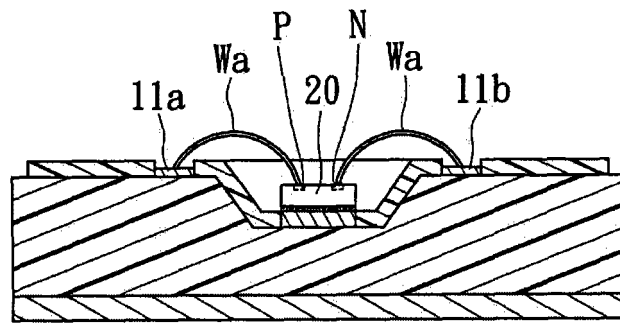


图 4J

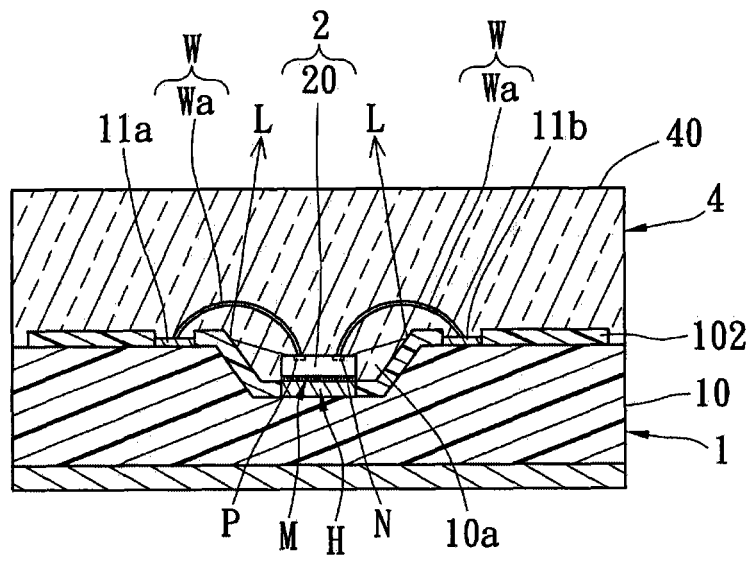


图 4K