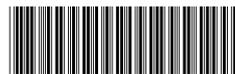


# 能够提高演色性及亮度的混光式 发光二极管封装结构

申请号：[200910170353.5](#)

申请日：2009-09-11

**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** [钟嘉珽](#) [吴芳桂](#) [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](#)  
**公开(公告)号** 102024804A  
**公开(公告)日** 2011-04-20  
**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 102024804 B

(45) 授权公告日 2012. 05. 23

(21) 申请号 200910170353. 5

CN 1783485 A, 2006. 06. 07, 全文.

(22) 申请日 2009. 09. 11

CN 101471416 A, 2009. 07. 01, 全文.

CN 1340864 A, 2002. 03. 20, 全文.

(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

审查员 杨嘉

(72) 发明人 钟嘉珽 吴芳桂 杨侁达

(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)

(56) 对比文件

US 4713579 A, 1987. 12. 15, 全文.

CN 101521192 A, 2009. 09. 02, 全文.

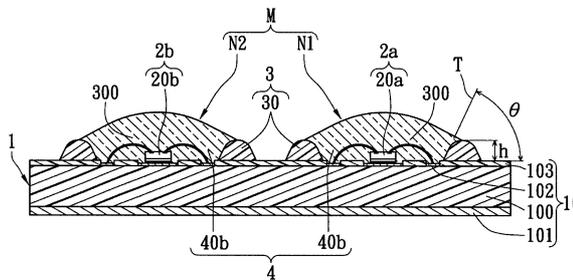
权利要求书 3 页 说明书 11 页 附图 13 页

(54) 发明名称

能够提高演色性及亮度的混光式发光二极管封装结构

(57) 摘要

一种能够提高演色性及亮度的混光式发光二极管封装结构,其包括:一基板单元、一发光单元、一边框单元及一封装单元。发光单元具有一用于产生第一种色温的第一发光模块及一用于产生第二种色温的第二发光模块。边框单元具有两个通过涂布的方式而环绕地成形于基板单元上表面的环绕式边框胶体,两个环绕式边框胶体分别围绕第一及第二发光模块,以分别形成两个位于基板单元上方的胶体限位空间。封装单元具有成形于基板单元上表面以分别覆盖第一及第二发光模块的一第一透光封装胶体及一第二透光封装胶体,第一及第二透光封装胶体分别被局限在两个胶体限位空间内。本发明将能够产生高色温的发光二极管与能够产生低色温的发光二极管串联或并联在一起,以产生能够提高演色性及亮度的混光式发光二极管封装结构。



1. 一种能够提高演色性及亮度的混光式发光二极管封装结构,其特征在于,包括:

一基板单元,其具有至少一基板本体及至少两个设置于该基板本体上表面的置晶区域;

一发光单元,其具有至少一用于产生第一种色温的第一发光模块及至少一用于产生第二种色温的第二发光模块,其中上述至少一第一发光模块具有多颗电性地设置于该基板单元的其中一置晶区域上的第一发光二极管晶粒,并且上述至少一第二发光模块具有多颗电性地设置于该基板单元的另外一置晶区域上的第二发光二极管晶粒;

一边框单元,其具有至少两个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边框胶体,其中上述至少两个环绕式边框胶体分别围绕上述至少一第一发光模块及上述至少一第二发光模块,以分别形成至少两个位于该基板本体上方的胶体限位空间;以及

一封装单元,其具有成形于该基板本体上表面以分别覆盖上述至少一第一发光模块及上述至少一第二发光模块的至少一第一透光封装胶体及至少一第二透光封装胶体,其中上述至少一第一透光封装胶体与上述至少一第二透光封装胶体分别被局限在上述至少两个胶体限位空间内。

2. 如权利要求 1 所述的能够提高演色性及亮度的混光式发光二极管封装结构,其特征在于:每一个第一发光二极管晶粒为一蓝色发光二极管晶粒,上述至少一第一透光封装胶体为一具有一第一颜色的荧光胶体,并且该些第一发光二极管晶粒所产生的光束穿过上述至少一第一透光封装胶体以产生色温约为 3500K 的黄色光束;每一个第二发光二极管晶粒为一蓝色发光二极管晶粒,上述至少一第二透光封装胶体为一具有一第二颜色的荧光胶体,并且该些第二发光二极管晶粒所产生的光束穿过上述至少一第二透光封装胶体以产生色温约为 6500K 的白色光束。

3. 如权利要求 1 所述的能够提高演色性及亮度的混光式发光二极管封装结构,其特征在于:上述至少一第一发光模块所产生的第一种色温小于上述至少一第二发光模块所产生的第二种色温;上述至少两个环绕式边框胶体皆为荧光胶体;上述至少两个环绕式边框胶体彼此分离或连接在一起,并且上述至少两个环绕式边框胶体彼此串联或并联。

4. 如权利要求 1 所述的能够提高演色性及亮度的混光式发光二极管封装结构,其特征在于:每一个环绕式边框胶体的上表面为一圆弧形,每一个环绕式边框胶体相对于该基板本体上表面的圆弧切线的角度介于 40 至 50 度之间,每一个环绕式边框胶体的顶面相对于该基板本体上表面的高度介于 0.3 至 0.7mm 之间,每一个环绕式边框胶体底部的宽度介于 1.5 至 3mm 之间,每一个环绕式边框胶体的触变指数介于 4 至 6 之间,并且每一个环绕式边框胶体为一混有无机添加物的白色热硬化边框胶体。

5. 一种能够提高演色性及亮度的混光式发光二极管封装结构,其特征在于,包括:

一基板单元,其具有至少一基板本体及至少两个设置于该基板本体上表面的置晶区域;

一发光单元,其具有至少一用于产生第一种色温的第一发光模块及至少一用于产生第二种色温的第二发光模块,其中上述至少一第一发光模块具有多颗电性地设置于该基板单元的其中一置晶区域上的第一发光二极管晶粒,并且上述至少一第二发光模块具有多颗电性地设置于该基板单元的另外一置晶区域上的第二发光二极管晶粒;

一边框单元,其具有通过涂布的方式而环绕地成形于该基板本体上表面的至少一第一

环绕式边框胶体及至少一第二环绕式边框胶体,其中上述至少一第一环绕式边框胶体围绕上述至少一第一发光模块,以形成至少一位于该基板本体上方的第一胶体限位空间,并且上述至少一第二环绕式边框胶体围绕上述至少一第二发光模块及上述至少一第一环绕式边框胶体,以形成至少一位于该基板本体上方且位于上述至少一第一环绕式边框胶体与上述至少一第二环绕式边框胶体之间的第二胶体限位空间;以及

一封装单元,其具有成形于该基板本体上表面以分别覆盖上述至少一第一发光模块及上述至少一第二发光模块的至少一第一透光封装胶体及至少一第二透光封装胶体,其中上述至少一第一透光封装胶体被局限在上述至少一第一胶体限位空间内,并且上述至少一第二透光封装胶体被局限在上述至少一第二胶体限位空间内。

6. 如权利要求 5 所述的能够提高演色性及亮度的混光式发光二极管封装结构,其特征在于:上述至少一第一发光模块所产生的第一种色温小于或大于上述至少一第二发光模块所产生的第二种色温;上述至少一第一环绕式边框胶体与上述至少一第二环绕式边框胶体排列成一同心圆,并且上述至少一第二发光模块设置于上述至少一第一环绕式边框胶体与上述至少一第二环绕式边框胶体之间。

7. 如权利要求 5 所述的能够提高演色性及亮度的混光式发光二极管封装结构,其特征在于:上述至少一第一环绕式边框胶体为荧光胶体,并且上述至少一第二环绕式边框胶体为荧光胶体或反光胶体。

8. 一种能够提高演色性及亮度的混光式发光二极管封装结构,其特征在于,包括:

一基板单元;

一发光单元,其具有至少一用于产生第一种色温的第一发光模块及至少一用于产生第二种色温的第二发光模块,其中上述至少一第一发光模块具有多颗电性地设置于该基板单元上的第一发光二极管晶粒,并且上述至少一第二发光模块具有多颗电性地设置于该基板单元上的第二发光二极管晶粒;

一边框单元,其具有成形于该基板单元上表面的至少一第一环绕式边框胶体及至少一第二环绕式边框胶体,其中上述至少一第一环绕式边框胶体围绕上述至少一第一发光模块,以形成至少一位于该基板单元上方的第一胶体限位空间,并且上述至少一第二环绕式边框胶体围绕上述至少一第二发光模块及上述至少一第一环绕式边框胶体,以形成至少一位于该基板单元上方且位于上述至少一第一环绕式边框胶体与上述至少一第二环绕式边框胶体之间的第二胶体限位空间;以及

一封装单元,其具有成形于该基板单元上表面以分别覆盖上述至少一第一发光模块及上述至少一第二发光模块的至少一第一透光封装胶体及至少一第二透光封装胶体,其中上述至少一第一透光封装胶体被局限在上述至少一第一胶体限位空间内,并且上述至少一第二透光封装胶体被局限在上述至少一第二胶体限位空间内。

9. 如权利要求 8 所述的能够提高演色性及亮度的混光式发光二极管封装结构,其特征在于:上述至少一第一环绕式边框胶体与上述至少一第二环绕式边框胶体排列成一同心圆,并且上述至少一第二发光模块设置于上述至少一第一环绕式边框胶体与上述至少一第二环绕式边框胶体之间。

10. 如权利要求 8 所述的能够提高演色性及亮度的混光式发光二极管封装结构,其特征在于:上述至少一第一环绕式边框胶体为荧光胶体,并且上述至少一第二环绕式边框胶

体为荧光胶体或反光胶体。

## 能够提高演色性及亮度的混光式发光二极管封装结构

### 技术领域

[0001] 本发明涉及一种混光式发光二极管封装结构,尤指一种能够提高演色性及亮度的混光式发光二极管封装结构。

### 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,在于提供一种能够提高演色性及亮度的混光式发光二极管封装结构。本发明将能够产生高色温的发光二极管与能够产生低色温的发光二极管串联或并联在一起,以产生能够提高演色性及亮度的混光式发光二极管封装结构。

[0005] 再者,本发明通过涂布的方式以成形一可为任意形状的环境式边框胶体(环绕式白色胶体),并且通过该环绕式边框胶体以局限一透光封装胶体(荧光胶体)的位置并且调整该透光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。

[0006] 为了解决上述技术问题,根据本发明的其中一种方案,提供一种能够提高演色性及亮度的混光式发光二极管封装结构,其包括:一基板单元、一发光单元、一边框单元及一封装单元。其中,该基板单元具有至少一基板本体及至少两个设置于该基板本体上表面的置晶区域。该发光单元具有至少一用于产生第一种色温的第一发光模块及至少一用于产生第二种色温的第二发光模块,其中上述至少一第一发光模块具有多颗电性地设置于该基板单元的其中一置晶区域上的第一发光二极管晶粒,并且上述至少一第二发光模块具有多颗

电性地设置于该基板单元的另外一置晶区域上的第二发光二极管晶粒。该边框单元具有至少两个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边框胶体,其中上述至少两个环绕式边框胶体分别围绕上述至少一第一发光模块及上述至少一第二发光模块,以分别形成至少两个位于该基板本体上方的胶体限位空间。该封装单元具有成形于该基板本体上表面以分别覆盖上述至少一第一发光模块及上述至少一第二发光模块的至少一第一透光封装胶体及至少一第二透光封装胶体,其中上述至少一第一透光封装胶体与上述至少一第二透光封装胶体分别被局限在上述至少两个胶体限位空间内。

[0007] 为了解决上述技术问题,根据本发明的其中一种方案,提供一种能够提高演色性及亮度的混光式发光二极管封装结构,其包括:一基板单元、一发光单元、一边框单元及一封装单元。其中,该基板单元具有至少一基板本体及至少两个设置于该基板本体上表面的置晶区域。该发光单元具有至少一用于产生第一种色温的第一发光模块及至少一用于产生第二种色温的第二发光模块,其中上述至少一第一发光模块具有多颗电性地设置于该基板单元的其中一置晶区域上的第一发光二极管晶粒,并且上述至少一第二发光模块具有多颗电性地设置于该基板单元的另外一置晶区域上的第二发光二极管晶粒。该边框单元具有通过涂布的方式而环绕地成形于该基板本体上表面的至少一第一环绕式边框胶体及至少一第二环绕式边框胶体,其中上述至少一第一环绕式边框胶体围绕上述至少一第一发光模块,以形成至少一位于该基板本体上方的第一胶体限位空间,并且上述至少一第二环绕式边框胶体围绕上述至少一第二发光模块及上述至少一第一环绕式边框胶体,以形成至少一位于该基板本体上方且位于上述至少一第一环绕式边框胶体与上述至少一第二环绕式边框胶体之间的第二胶体限位空间。该封装单元具有成形于该基板本体上表面以分别覆盖上述至少一第一发光模块及上述至少一第二发光模块的至少一第一透光封装胶体及至少一第二透光封装胶体,其中上述至少一第一透光封装胶体被局限在上述至少一第一胶体限位空间内,并且上述至少一第二透光封装胶体被局限在上述至少一第二胶体限位空间内。

[0008] 为了解决上述技术问题,根据本发明的其中一种方案,提供一种能够提高演色性及亮度的混光式发光二极管封装结构,其包括:一基板单元、一发光单元、一边框单元及一封装单元。其中,该发光单元具有至少一用于产生第一种色温的第一发光模块及至少一用于产生第二种色温的第二发光模块,其中上述至少一第一发光模块具有多颗电性地设置于该基板单元上的第一发光二极管晶粒,并且上述至少一第二发光模块具有多颗电性地设置于该基板单元上的第二发光二极管晶粒。该边框单元具有成形于该基板单元上表面的至少一第一环绕式边框胶体及至少一第二环绕式边框胶体,其中上述至少一第一环绕式边框胶体围绕上述至少一第一发光模块,以形成至少一位于该基板单元上方的第一胶体限位空间,并且上述至少一第二环绕式边框胶体围绕上述至少一第二发光模块及上述至少一第一环绕式边框胶体,以形成至少一位于该基板单元上方且位于上述至少一第一环绕式边框胶体与上述至少一第二环绕式边框胶体之间的第二胶体限位空间。该封装单元具有成形于该基板单元上表面以分别覆盖上述至少一第一发光模块及上述至少一第二发光模块的至少一第一透光封装胶体及至少一第二透光封装胶体,其中上述至少一第一透光封装胶体被局限在上述至少一第一胶体限位空间内,并且上述至少一第二透光封装胶体被局限在上述至少一第二胶体限位空间内。

[0009] 因此,本发明的有益效果在于:本发明通过能够产生高色温的发光二极管与能够

产生低色温的发光二极管串联或并联在一起,以产生能够提高演色性及亮度的混光式发光二极管封装结构。

[0010] 此外,借助于该环绕式边框胶体的使用,以使得该透光封装胶体被限位在该胶体限位空间内,进而可控制该透光封装胶体的使用量及位置;再者借助于控制该透光封装胶体的使用量及位置,以调整该透光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边框胶体的使用,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边框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。

[0011] 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。

### 附图说明

[0012] 图 1A 为本发明能够提高演色性及亮度的混光式发光二极管封装结构的第一实施例的俯视示意图;

[0013] 图 1B 为本发明能够提高演色性及亮度的混光式发光二极管封装结构的第一实施例的侧视剖面示意图;

[0014] 图 1C 为本发明能够提高演色性及亮度的混光式发光二极管封装结构的第一实施例的 xy 色度坐标图;

[0015] 图 2A 为本发明能够提高演色性及亮度的混光式发光二极管封装结构的第二实施例的俯视示意图;

[0016] 图 2B 为本发明能够提高演色性及亮度的混光式发光二极管封装结构的第二实施例的侧视剖面示意图;

[0017] 图 2C 为本发明能够提高演色性及亮度的混光式发光二极管封装结构的第二实施例的 xy 色度坐标图;

[0018] 图 2D 为本发明能够提高演色性及亮度的混光式发光二极管封装结构的另外一第二实施例的俯视示意图;

[0019] 图 2E 为本发明能够提高演色性及亮度的混光式发光二极管封装结构的另外一第二实施例的侧视剖面示意图;

[0020] 图 3A 为本发明能够提高演色性及亮度的混光式发光二极管封装结构的第三实施例的第一种串接方式的俯视示意图;

[0021] 图 3B 为本发明能够提高演色性及亮度的混光式发光二极管封装结构的第三实施例的第二种串接方式的俯视示意图;

[0022] 图 3C 为本发明能够提高演色性及亮度的混光式发光二极管封装结构的第三实施例的第三种串接方式的俯视示意图;

[0023] 图 3D 为本发明能够提高演色性及亮度的混光式发光二极管封装结构的第三实施例的第四种串接方式的俯视示意图;

[0024] 图 3E 为本发明能够提高演色性及亮度的混光式发光二极管封装结构的第三实施例的第五种串接方式的俯视示意图;

[0025] 图 3F 为本发明能够提高演色性及亮度的混光式发光二极管封装结构的第三实施例的第一种至第五种串接方式的 xy 色度坐标图；

[0026] 图 3G 为本发明能够提高演色性及亮度的混光式发光二极管封装结构的第三实施例的第六种串接方式的俯视示意图；

[0027] 图 4A 为本发明能够提高演色性及亮度的混光式发光二极管封装结构的第四实施例的俯视示意图；

[0028] 图 4B 为本发明能够提高演色性及亮度的混光式发光二极管封装结构的第四实施例的侧视剖面示意图；

[0029] 图 4C 为本发明能够提高演色性及亮度的混光式发光二极管封装结构的第四实施例的 xy 色度坐标图；

[0030] 图 5 为本发明能够提高演色性及亮度的混光式发光二极管封装结构的第五实施例的俯视示意图

[0031] 图 6A 为本发明能够提高演色性及亮度的混光式发光二极管封装结构的第六实施例的俯视示意图；

[0032] 图 6B 为本发明能够提高演色性及亮度的混光式发光二极管封装结构的第六实施例的侧视剖面示意图；以及

[0033] 图 7 为本发明能够提高演色性及亮度的混光式发光二极管封装结构的第七实施例的侧视剖面示意图。

[0034] 【主要元件附图标记说明】

[0035]	发光二极管封装结构	M、M1 至 M5	
[0036]	第一组发光结构	N1	
[0037]	第二组发光结构	N2	
[0038]	基板单元	1	基板本体 10
[0039]			电路基板 100
[0040]			散热层 101
[0041]			导电焊垫 102
[0042]			绝缘层 103
[0043]			置晶区域 11
[0044]	第一发光模块	2a	第一发光二极管晶粒 20a
[0045]	第二发光模块	2b	第二发光二极管晶粒 20b
[0046]	边框单元	3	环绕式边框胶体 30
[0047]			第一环绕式边框胶体 30a
[0048]			第二环绕式边框胶体 30b
[0049]			胶体限位空间 300
[0050]			第一胶体限位空间 300a
[0051]			第二胶体限位空间 300b
[0052]			圆弧切线 T
[0053]			角度 $\theta$
[0054]			高度 h

[0055]	封装单元	4	第一透光封装胶体	40a
[0056]			第二透光封装胶体	40b

### 具体实施方式

[0057] 请参阅图 1A 及图 1B 所示,本发明第一实施例提供一种能够提高演色性及亮度的混光式发光二极管封装结构 M,其包括:一基板单元 1、一发光单元、一边框单元 3 及一封装单元 4。

[0058] 其中,该基板单元 1 具有至少一基板本体 10 及至少两个设置于该基板本体 10 上表面的置晶区域 11。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、多个设置于该电路基板 100 上表面的导电焊垫 102、及一设置于该电路基板 100 上表面并用于露出该些导电焊垫 102 的绝缘层 103。因此,该散热层 101 可用于增加该电路基板 100 的散热效能,并且该些绝缘层 103 为一种可用于只让该些导电焊垫 102 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,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 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。

[0059] 再者,该发光单元具有至少一用于产生第一种色温的第一发光模块 2a 及至少一用于产生第二种色温的第二发光模块 2b,其中上述至少一第一发光模块 2a 具有多颗电性地设置于该基板单元 1 的其中一置晶区域 11 上的第一发光二极管晶粒 20a,并且上述至少一第二发光模块 2b 具有多颗电性地设置于该基板单元 1 的另外一置晶区域 11 上的第二发光二极管晶粒 20b。换言之,设计者可预先在该基板单元 1 上规划出至少两块预定的置晶区域 11,以使得该些第一发光二极管晶粒 20a 及该些第二发光二极管晶粒 20b 可分别电性地放置在该基板单元 1 的至少两个置晶区域 11 上。以本发明第一实施例所举的例子来说,该些第一发光二极管晶粒 20a 及该些第二发光二极管晶粒 20b 皆通过打线 (wire-bonding) 的方式,以分别电性地设置于该基板单元 1 的两个置晶区域 11 上。

[0060] 另外,该边框单元 3 具有至少两个通过涂布的方式而环绕地成形于该基板本体 10 上表面的环绕式边框胶体 30,其中上述至少两个环绕式边框胶体 30 分别围绕上述至少一第一发光模块 2a 及上述至少一第二发光模块 2b,以分别形成至少两个位于该基板本体 10 上方的胶体限位空间 300。此外,依据不同的设计需求,上述至少两个环绕式边框胶体 30 可选择性地彼此分离或连接在一起,并且上述至少两个环绕式边框胶体 30 可彼此串联或并联。以本发明第一实施所举的例子而言,上述至少两个环绕式边框胶体 30 彼此分离一预定距离,并且上述至少两个环绕式边框胶体 30 彼此并联地排列在该基板本体 10 上。

[0061] 其中,每一个环绕式边框胶体 30 的上表面可为一圆弧形,该环绕式边框胶体 30 相对于该基板本体 10 上表面的圆弧切线 T 的角度  $\theta$  介于 40 至 50 度之间,每一个环绕式边框胶体 30 的顶面相对于该基板本体 10 上表面的高度 h 介于 0.3 至 0.7mm 之间,每一个环绕式边框胶体 30 底部的宽度介于 1.5 至 3mm 之间,每一个环绕式边框胶体 30 的触变指数 (thixotropic index) 介于 4 至 6 之间,并且每一个环绕式边框胶体 30 可为一混有无机添加物的白色热硬化边框胶体 (不透光胶体)。

[0062] 另外,上述每一个环绕式边框胶体 30 的制作方式至少包括:首先,环绕地涂布液态胶材 (图未示) 于该基板本体 10 上表面 (其中该液态胶材可被随意地围绕成一预定的

形状,涂布该液态胶材于该基板本体 10 上表面的压力介于 350 至 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 至 15mm/s 之间,并且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);最后,再固化该液态胶材以形成一环绕式边框胶体 30,并且该环绕式边框胶体 30 围绕这些设置于该置晶区域 11 上的发光二极管晶粒 (20a 或 20b),以形成一位于该基板本体 10 上方的胶体限位空间 300,其中该液态胶材通过烘烤的方式硬化,烘烤的温度介于 120 至 140 度之间,并且烘烤的时间介于 20 至 40 分钟之间。

[0063] 再者,该封装单元 4 具有成形于该基板本体 10 上表面以分别覆盖上述至少一第一发光模块 2a 及上述至少一第二发光模块 2b 的至少一第一透光封装胶体 40a 及至少一第二透光封装胶体 40b,其中上述至少一第一透光封装胶体 40a 与上述至少一第二透光封装胶体 40b 分别被局限在上述至少两个胶体限位空间 300 内,并且上述至少一第一透光封装胶体 40a 及上述至少一第二透光封装胶体 40b 的上表面皆为凸面。

[0064] 以本发明第一实施例所举的例子而言,这些第一发光二极管晶粒 20a 及这些第二发光二极管晶粒 20b 所产生的光波长介于 400nm 至 500nm 之间。

[0065] 此外,每一个第一发光二极管晶粒 20a 为一蓝色发光二极管晶粒,上述至少一第一透光封装胶体 40a 为一具有一第一颜色的荧光胶体,并且这些第一发光二极管晶粒 20a 所产生的光束穿过上述至少一第一透光封装胶体 40a 以产生色温约为 3500K 的黄色光束,因此上述的结构组合成一第一组发光结构 N1。该第一组发光结构 N1 包括:该基板本体 10、这些第一发光二极管晶粒 20a、该环绕式边框胶体 30 及该第一透光封装胶体 40a。

[0066] 另外,每一个第二发光二极管晶粒 20b 为一蓝色发光二极管晶粒,上述至少一第二透光封装胶体 40b 为一具有一第二颜色的荧光胶体,并且这些第二发光二极管晶粒 20b 所产生的光束穿过上述至少一第二透光封装胶体 40b 以产生色温约为 6500K 的白色光束,因此上述的结构组合成一第二组发光结构 N2。该第二组发光结构 N2 包括:该基板本体 10、这些第二发光二极管晶粒 20b、该环绕式边框胶体 30 及该第二透光封装胶体 40b。

[0067] 再者,依据不同的设计需求,该第一组发光结构 N1 与该第二组发光结构 N2 可共享同一个基板单元 1 (如第一实施例所举的例子) 或分别使用不同的基板单元,并且该第一组发光结构 N1 与该第二组发光结构 N2 组合成本发明混光式发光二极管封装结构 M。

[0068] 下表为本发明第一实施例导入 200 毫安 (mA) 后的第一组发光结构 N1 (3500K)、第二组发光结构 N2 (6500K)、及混光式发光二极管封装结构 M (3500K+6500K) 所产生的光源的相关量测数据:

[0069]

组别	N1	N2	M
光通量	110.457	184.166	156.138
发光效率	46.01	77.1	69.24
CIE <sub>x</sub>	0.3799	0.3118	0.3407
CIE <sub>y</sub>	0.3137	0.3388	0.3345

相对色温	3390.4	6478.9	5125.2
演色性	82.543	75.893	83.142

[0070] 其中,相对色温 (Correlated Color Temperature, CCT) 的单位为 K(kelvin);光通量 (Luminous Flux) 的单位为流明 (Lumen);CIE<sub>x</sub> 与 CIE<sub>y</sub> 为 CIE(International Commission on Illumination, 国际照明委员会)xy 色度坐标图(xy chromaticity diagram)的 x 与 y 坐标;发光效率的单位为流明/瓦 (Lumen/W);演色性 (color render index) 的单位为 Ra(Rendering average)。

[0071] 请配合图 1C 及上表中的相关量测资料所示,上述至少一第一发光模块 2a 所产生的第一种色温小于上述至少一第二发光模块 2b 所产生的第二种色温(亦即该第一组发光结构 N1 所产生的 3500K 黄色光束小于该第二组发光结构 N2 所产生的 6500K 白色光束),并且当该第一组发光结构 N1 所产生的 3500K 黄色光束与该第二组发光结构 N2 所产生的 6500K 白色光束进行混光后,该混光式发光二极管封装结构 M(3500K+6500K) 则产生如上表中的混光效果。

[0072] 请参阅图 2A 及图 2B 所示,本发明第二实施例提供一种能够提高演色性及亮度的混光式发光二极管封装结构 M,其包括:一基板单元 1、一发光单元、一边框单元 3 及一封装单元 4,其中该发光单元具有至少一用于产生第一种色温的第一发光模块 2a 及至少一用于产生第二种色温的第二发光模块 2b。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,上述至少两个环绕式边框胶体 30 可彼此并联排列且连接在一起。

[0073] 在本发明第二实施例中,分别导入 4 组不同电流于第一组发光结构 N1(3500K)及第二组发光结构 N2(6500K),以产生 4 组(A 组至 D 组)混光式发光二极管封装结构 M(3500K+6500K),其所产生的光源的相关量测数据如下表所示:

[0074]

混光式发光二极管封装结构	A 组	B 组	C 组	D 组
导入第一组发光结构的电流	100mA	200mA	200mA	300mA
导入第二组发光结构的电流	200mA	100mA	200mA	200mA
CIE <sub>x</sub>	0.311	0.348	0.338	0.343
CIE <sub>y</sub>	0.320	0.319	0.322	0.317
相对色温	6677.2	4707.76	5195.9	4962.1
演色性	74.3	84.4	81.4	83.6

[0075] 请配合图 2C 及上表中的相关量测数据所示,当该第一组发光结构 N1 所产生的 3500K 黄色光束与该第二组发光结构 N2 所产生的 6500K 白色光束进行混光后,该混光式发

光二极管封装结构 M 则产生如上表中的 4 组 (A、B、C、D) 混光效果。

[0076] 请参阅图 2D 及图 2E 所示, 依据不同的设计需求, 每一个环绕式边框胶体 30 皆可为荧光胶体。换句话说, 本发明可随着不同的需求而选择性地添加荧光粉于每一个环绕式边框胶体 30 内, 进而降低该封装单元 4 的至少一第一透光封装胶体 40a 与至少一第二透光封装胶体 40b 之间的暗带情况。

[0077] 请参阅图 3A 至图 3E 所示, 本发明第三实施例提供五组能够提高演色性及亮度的混光式发光二极管封装结构 (M1 至 M5), 并且每一组混光式发光二极管封装结构 (M1 至 M5) 由至少一第一组发光结构 N1 及至少一第二组发光结构 N2 所组成。

[0078] 例如: 第一组混光式发光二极管封装结构 M1 由一第一组发光结构 N1 及一第二组发光结构 N2 串接所组成。第二组混光式发光二极管封装结构 M2 由两个第一组发光结构 N1 及两个第二组发光结构 N2 交替串接所组成。第三组混光式发光二极管封装结构 M3 由两个第一组发光结构 N1 及两个第二组发光结构 N2 交替串接所组成。第四组混光式发光二极管封装结构 M4 由两个第一组发光结构 N1 及一个第二组发光结构 N2 串接所组成, 并且该第二组发光结构 N2 位于上述两个第一组发光结构 N1 之间。第五组混光式发光二极管封装结构 M5 由一个第一组发光结构 N1 及两个第二组发光结构 N2 串接所组成, 并且该第一组发光结构 N1 位于上述两个第二组发光结构 N2 之间。

[0079] 下表为本发明第三实施例导入 200 毫安 (mA) 后的第一组发光结构 N1 (3500K)、第二组发光结构 (6500K) N2、及五组混光式发光二极管封装结构 (M1 至 M5) (3500K+6500K) 所产生的光源的相关量测数据:

[0080]

组别	N1	N2	M1	M2	M3	M4	M5
光通量	105.68	146.44	124.10	122.60	130.72	143.25	112.60
发光效率	43.745	60.544	51.316	49.884	53.496	59.199	46.686
CIE x	0.381	0.311	0.367	0.367	0.362	0.351	0.343
CIE y	0.338	0.344	0.381	0.374	0.374	0.374	0.323
相对色温	3644.7	6509.9	4418.1	4379.9	4528.8	4887.3	4987.1
演色性	81.206	77.290	78.559	78.606	78.639	76.730	84.692

[0081] 请配合图 3F 及上表中的相关量测数据所示, 当该第一组发光结构 N1 所产生的 3500K 黄色光束与该第二组发光结构 N2 所产生的 6500K 白色光束进行混光后, 上述五组混光式发光二极管封装结构 (M1 至 M5) 则产生如上表中的 5 组 (M1、M2、M3、M4、M5) 混光效果。

[0082] 请参阅图 3G 所示, 依据不同的设计需求, 每一个环绕式边框胶体 30 皆可为荧光胶体。换句话说, 本发明可随着不同的需求而选择性地添加荧光粉于每一个环绕式边框胶体 30 内, 进而降低该封装单元 4 的至少一第一透光封装胶体 40a 与至少一第二透光封装胶体 40b 之间的暗带情况。

[0083] 请参阅图 4A 至图 4B 所示, 本发明第四实施例提供一种能够提高演色性及亮度的

混光式发光二极管封装结构 M,其包括:一基板单元 1、一发光单元、一边框单元 3 及一封装单元 4。

[0084] 本发明第四实施例与第一实施例最大的不同在于:在第四实施例中,该边框单元 3 具有通过涂布的方式而环绕地成形于该基板本体 10 上表面的至少一第一环绕式边框胶体 30a 及至少一第二环绕式边框胶体 30b,其中上述至少一第一环绕式边框胶体 30a 围绕上述至少一第一发光模块 2a,以形成至少一位于该基板本体 10 上方的第一胶体限位空间 300a,并且上述至少一第二环绕式边框胶体 30b 围绕上述至少一第二发光模块 2b 及上述至少一第一环绕式边框胶体 30a,以形成至少一位于该基板本体 10 上方且位于上述至少一第一环绕式边框胶体 30a 与上述至少一第二环绕式边框胶体 30b 之间的第二胶体限位空间 300b。

[0085] 此外,该封装单元 4 具有成形于该基板本体 10 上表面以分别覆盖上述至少一第一发光模块 2a 及上述至少一第二发光模块 2b 的至少一第一透光封装胶体 40a 及至少一第二透光封装胶体 40b,其中上述至少一第一透光封装胶体 40a 被局限在上述至少一第一胶体限位空间 300a 内,并且上述至少一第二透光封装胶体 40b 被局限在上述至少一第二胶体限位空间 300b 内。另外,上述至少一第一环绕式边框胶体 30a 与上述至少一第二环绕式边框胶体 30b 排列成一同心圆,并且上述至少一第二发光模块 2b 设置于上述至少一第一环绕式边框胶体 30a 与上述至少一第二环绕式边框胶体 30b 之间。

[0086] 再者,上述至少一第一环绕式边框胶体 30a 的上表面为一圆弧形,上述至少一第一环绕式边框胶体 30a 相对于该基板本体 10 上表面的圆弧切线的角度介于 40 至 50 度之间,上述至少一第一环绕式边框胶体 30a 的顶面相对于该基板本体 10 上表面的高度介于 0.3 至 0.7mm 之间,上述至少一第一环绕式边框胶体 30a 底部的宽度介于 1.5 至 3mm 之间,上述至少一第一环绕式边框胶体 30a 的触变指数 (thixotropic index) 介于 4 至 6 之间,并且上述至少一第一环绕式边框胶体 30a 为一混有无机添加物的白色热硬化边框胶体。

[0087] 另外,上述至少一第二环绕式边框胶体 30b 的上表面为一圆弧形,上述至少一第二环绕式边框胶体 30b 相对于该基板本体 10 上表面的圆弧切线的角度介于 40 至 50 度之间,上述至少一第二环绕式边框胶体 30b 的顶面相对于该基板本体 10 上表面的高度介于 0.3 至 0.7mm 之间,上述至少一第二环绕式边框胶体 30b 底部的宽度介于 1.5 至 3mm 之间,上述至少一第二环绕式边框胶体 30b 的触变指数 (thixotropic index) 介于 4 至 6 之间,并且上述至少一第二环绕式边框胶体 30b 为一混有无机添加物的白色热硬化边框胶体。

[0088] 下表为本发明第四实施例导入 700 毫安 (mA) 后的第一组发光结构 N1(3500K)、第二组发光结构 (6500K)N2、及两组 (A、B) 混光式发光二极管封装结构 M(3500K+6500K) 所产生的光源的相关量测数据 (其中 A 组中第一组发光结构 N1 的第一环绕式边框胶体 30a 的半径 (r) 为 11mm, B 组中第一组发光结构 N1 的第一环绕式边框胶体 30a 的半径为 14mm) :

[0089]

组别	N1	N2	A(r = 11)	B(r = 14)
光通量	340.803	520.119	506.553	421.540
发光效率	40.357	62.039	60.540	50.257

CIE x	0.3656	0.3126	0.3198	0.3381
CIE y	0.3116	0.3530	0.3104	0.3119
相对色温	3882.6	6355.9	6226.5	5180.5
演色性	82.575	75.726	83.940	85.516

[0090] 请配合图 4C 及上表中的相关量测数据所示,当该第一组发光结构 N1 所产生的 3500K 黄色光束与该第二组发光结构 N2 所产生的 6500K 白色光束进行混光后,该混光式发光二极管封装结构 M 则产生如上表中的 2 组 (A、B) 混光效果。

[0091] 请参阅图 5 所示,本发明第五实施例提供一种能够提高演色性及亮度的混光式发光二极管封装结构 M,其由第一组发光结构 N1 与第二组发光结构 N2 所组成。此外,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,该第一组发光结构 N1 与该第二组发光结构 N2 的位置相互颠倒。因此,本发明可随着设计者的需求,而将低色温第一组发光结构 N1 设置于内圈并将高色温第二组发光结构 N2 设置于外圈(如第四实施例所示)或将低色温第一组发光结构 N1 设置于外圈并将高色温第二组发光结构 N2 设置于内圈(如第五实施例所示)。

[0092] 请参阅图 6A 至图 6B 所示,本发明第六实施例提供一种能够提高演色性及亮度的混光式发光二极管封装结构 M,其包括:一基板单元 1、一发光单元、一边框单元 3 及一封装单元 4。本发明第六实施例与第四实施例最大的不同在于:在第六实施例中,依据不同的设计需求,上述至少一第一环绕式边框胶体 30a 及上述至少一第二环绕式边框胶体 30b 皆可为荧光胶体。换句话说,本发明可随着不同的需求而选择性地添加荧光粉于上述至少一第一环绕式边框胶体 30a 及上述至少一第二环绕式边框胶体 30b 内,以使得光源能够被导引至上述至少一第一透光封装胶体 40a 与上述至少一第二透光封装胶体 40b 之间,进而降低上述至少一第一透光封装胶体 40a 与上述至少一第二透光封装胶体 40b 之间的暗带情况。

[0093] 请参阅图 7 所示,本发明第七实施例提供一种能够提高演色性及亮度的混光式发光二极管封装结构 M,其包括:一基板单元 1、一发光单元、一边框单元 3 及一封装单元 4。本发明第七实施例与第四实施例最大的不同在于:在第七实施例中,依据不同的设计需求,上述至少一第一环绕式边框胶体 30a 为荧光胶体,并且上述至少一第二环绕式边框胶体 30b 为反光胶体。换句话说,本发明可随着不同的需求而选择性地添加荧光粉于上述至少一第一环绕式边框胶体 30

[0094] a,以使得光源能够被导引至上述至少一第一透光封装胶体 40a 与上述至少一第二透光封装胶体 40b 之间,进而降低上述至少一第一透光封装胶体 40a 与上述至少一第二透光封装胶体 40b 之间的暗带情况。此外,通过上述至少一第二环绕式边框胶体 30b 为反光胶体的技术,以使得该混光式发光二极管封装结构 M 所投出的光源能得到聚光的效果。

[0095] 综上所述,本发明通过能够产生高色温的发光二极管与能够产生低色温的发光二极管串联或并联在一起,以产生能够提高演色性及亮度的混光式发光二极管封装结构。

[0096] 另外,本发明通过涂布的方式以成形一可为任意形状环绕式边框胶体(环绕式白色胶体),并且通过该环绕式边框胶体以局限一透光封装胶体(荧光胶体)的位置并且

调整该透光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。换言之,借助于该环绕式边框胶体的使用,以使得该透光封装胶体被限位在该胶体限位空间内,进而可控制该透光封装胶体的使用量及位置;再者借助于控制该透光封装胶体的使用量及位置,以调整该透光封装胶体的表面形状及高度,进而控制该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边框胶体的使用,以使得该些发光二极管晶粒所产生的光束投射到该环绕式边框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。

[0097] 但是,本发明的所有范围应以权利要求为准,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,任何本领域普通技术人员可轻易思及之变化或修改皆可涵盖在本案的权利要求范围。

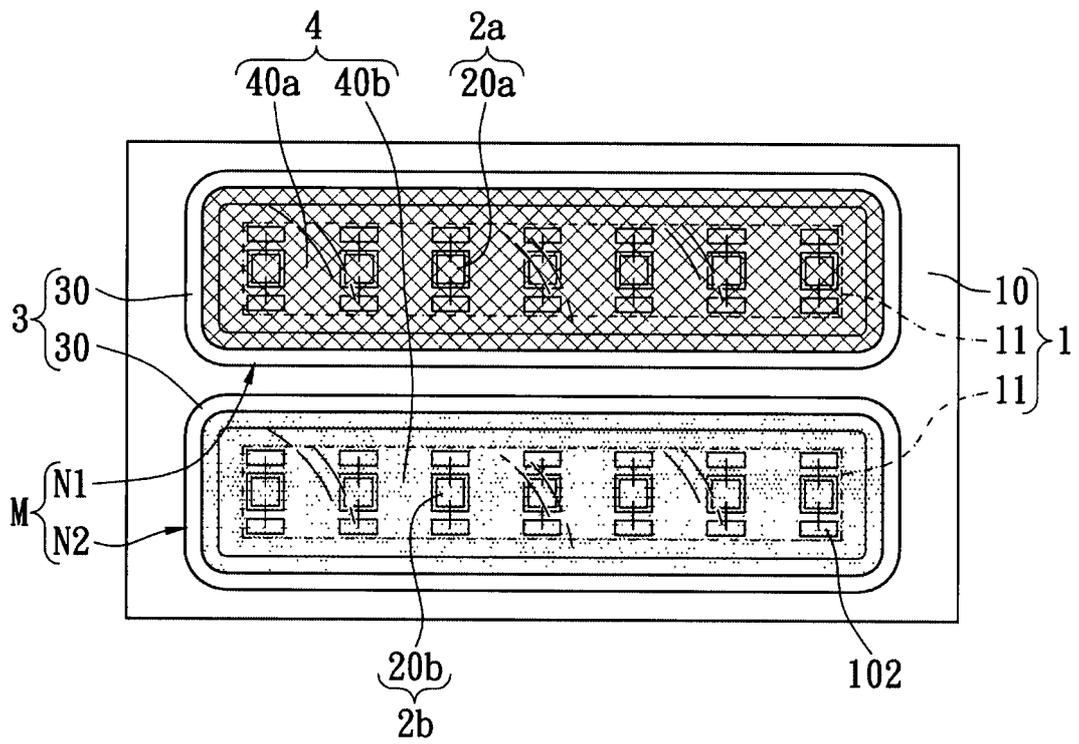


图 1A

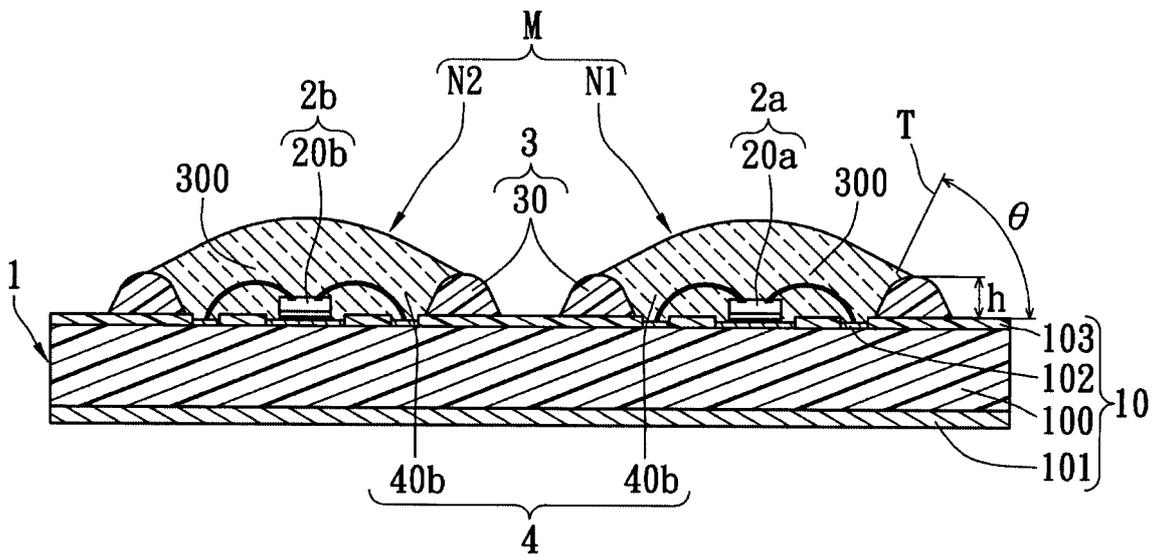


图 1B

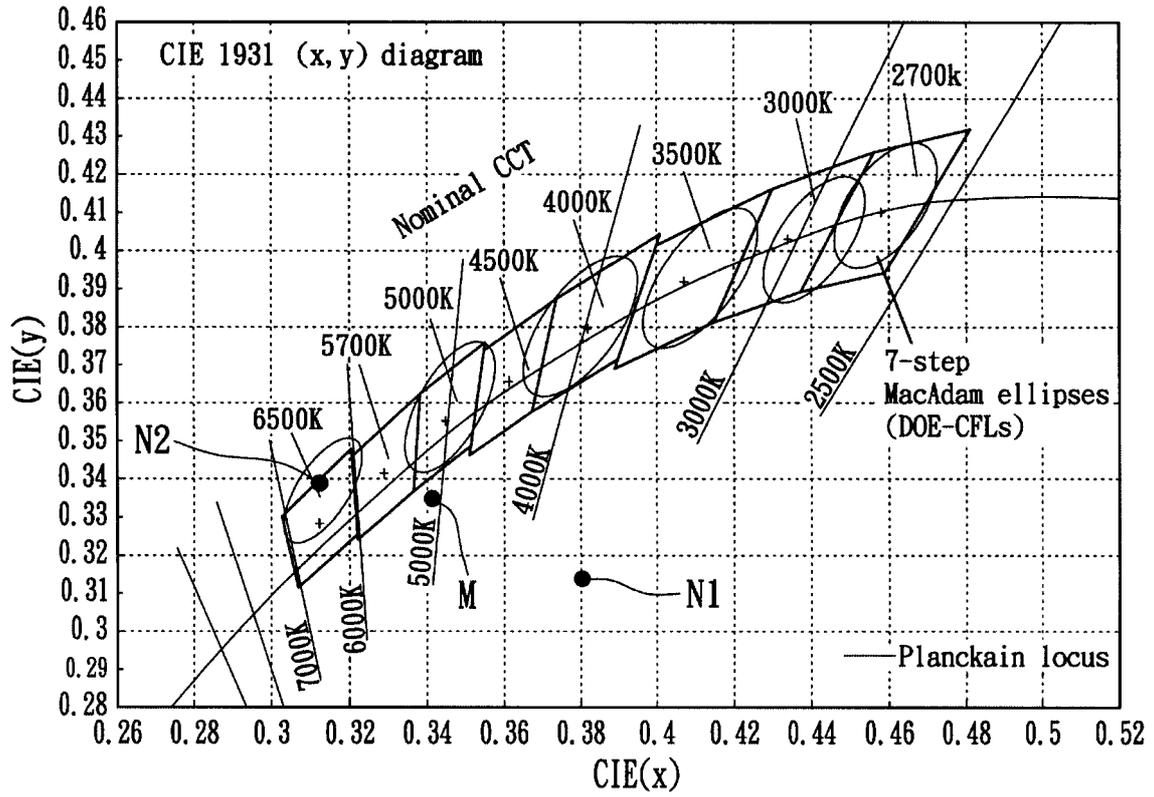


图 1C

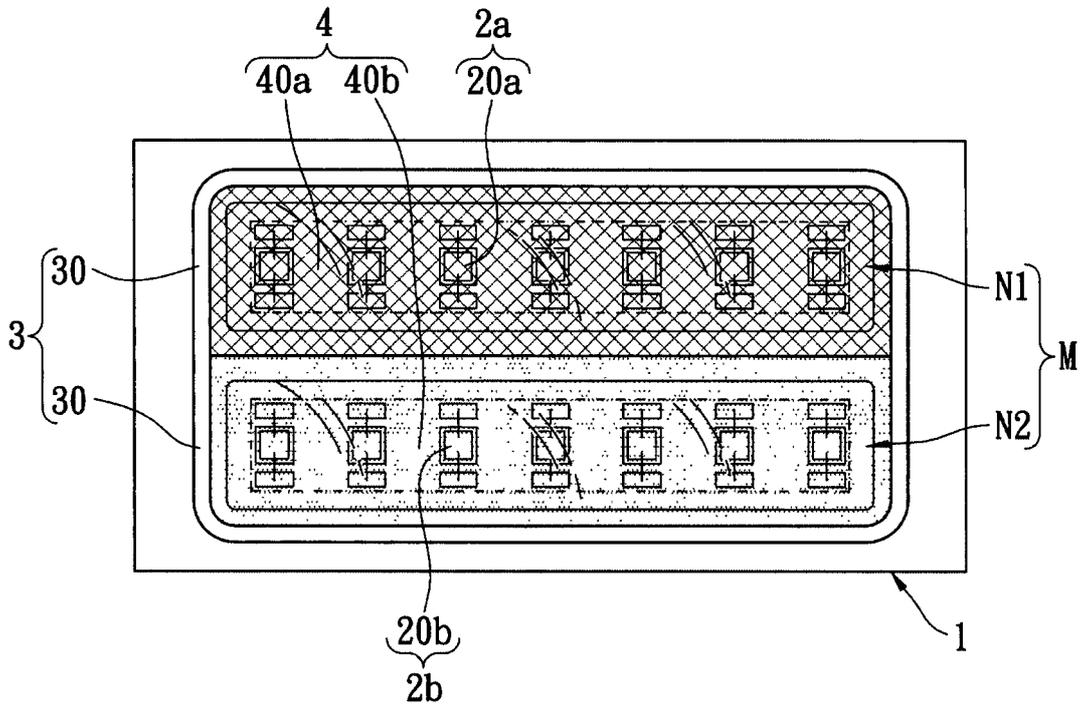


图 2A

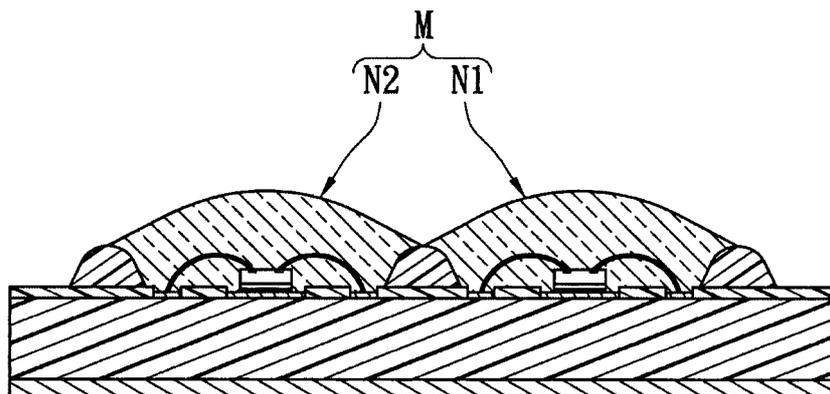


图 2B

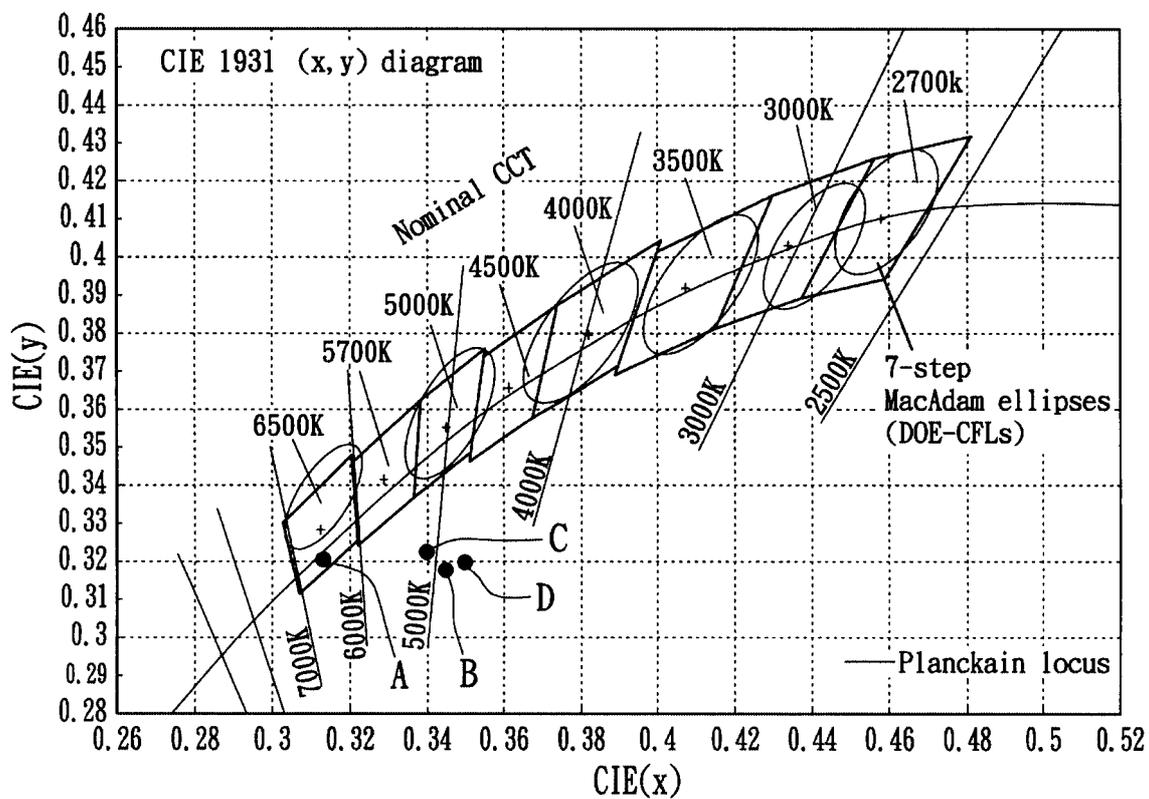


图 2C

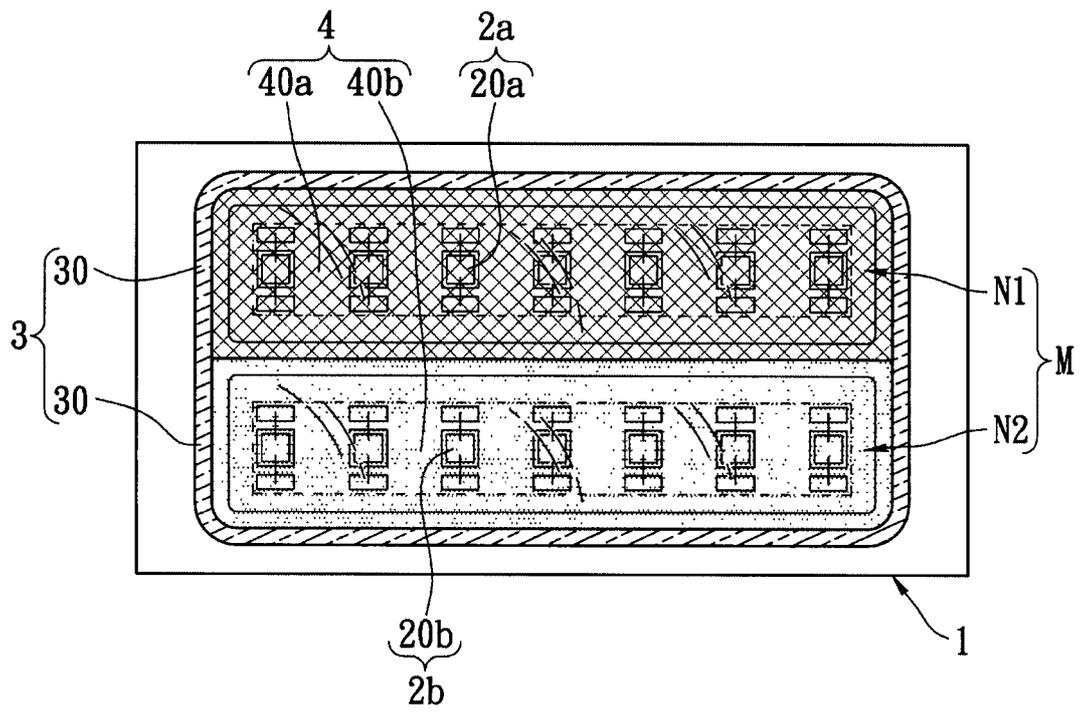


图 2D

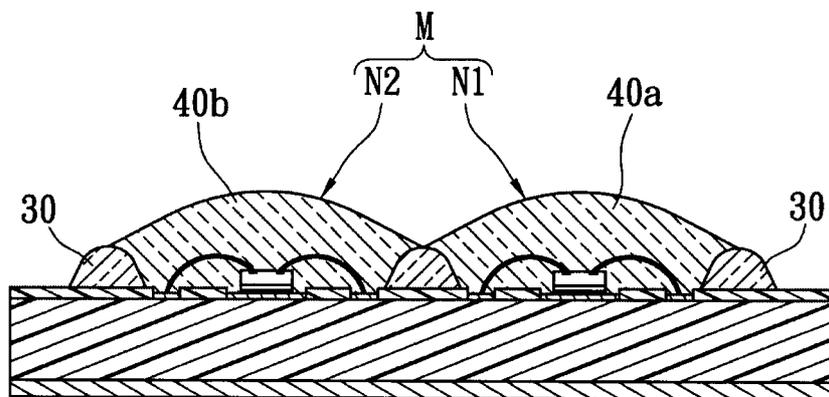


图 2E

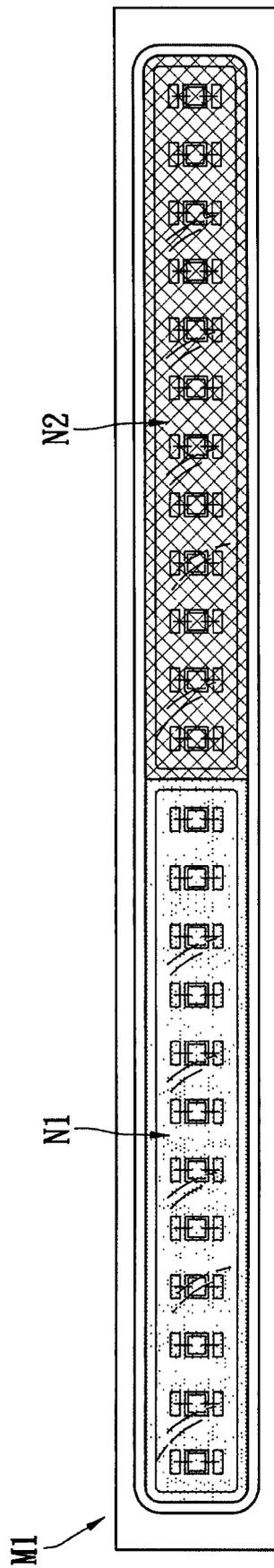


图 3A

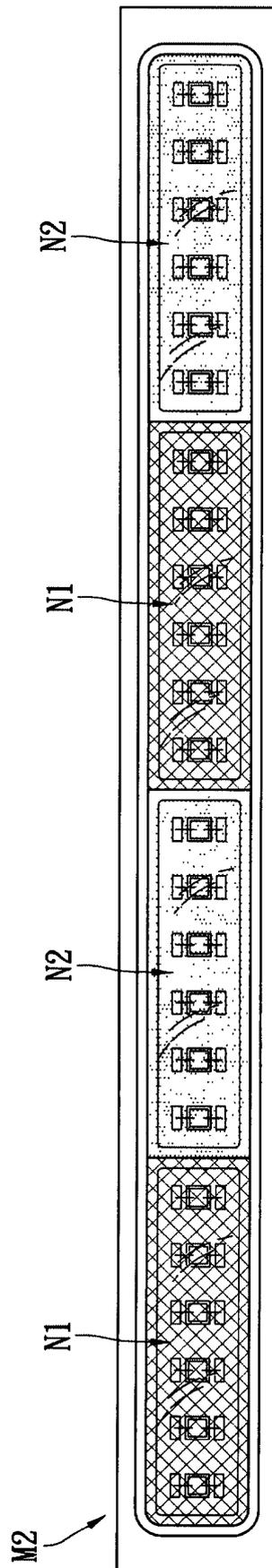


图 3B

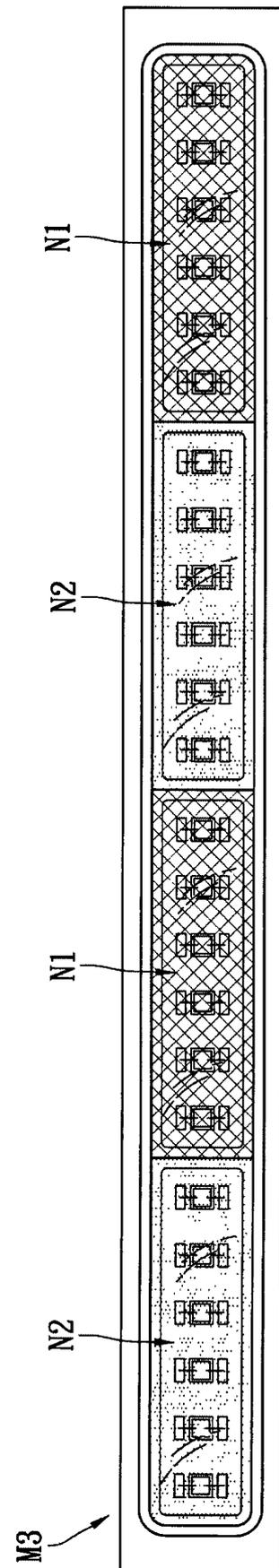


图 3C

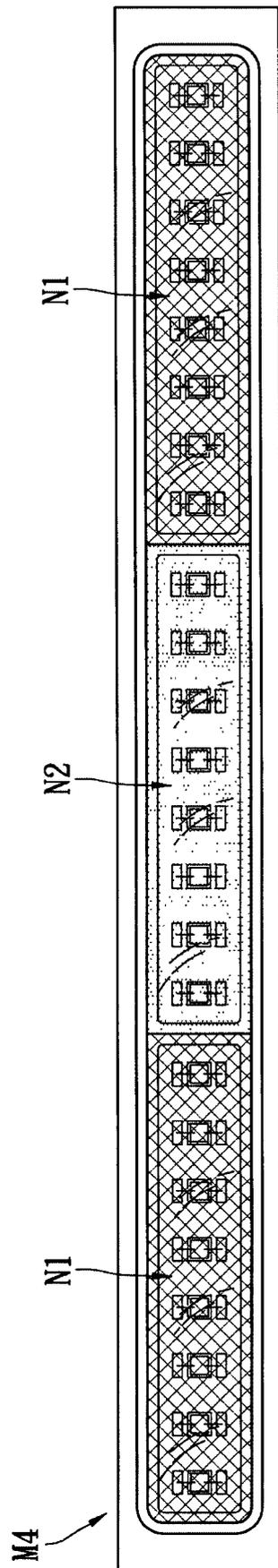


图 3D

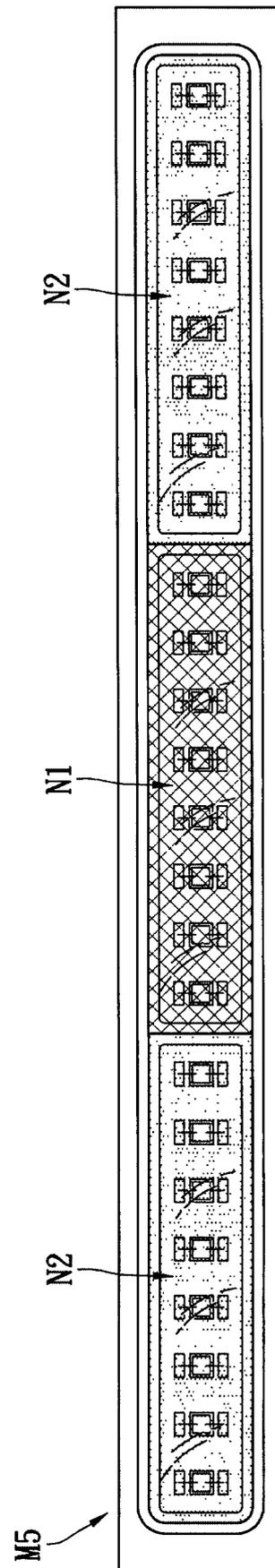


图 3E

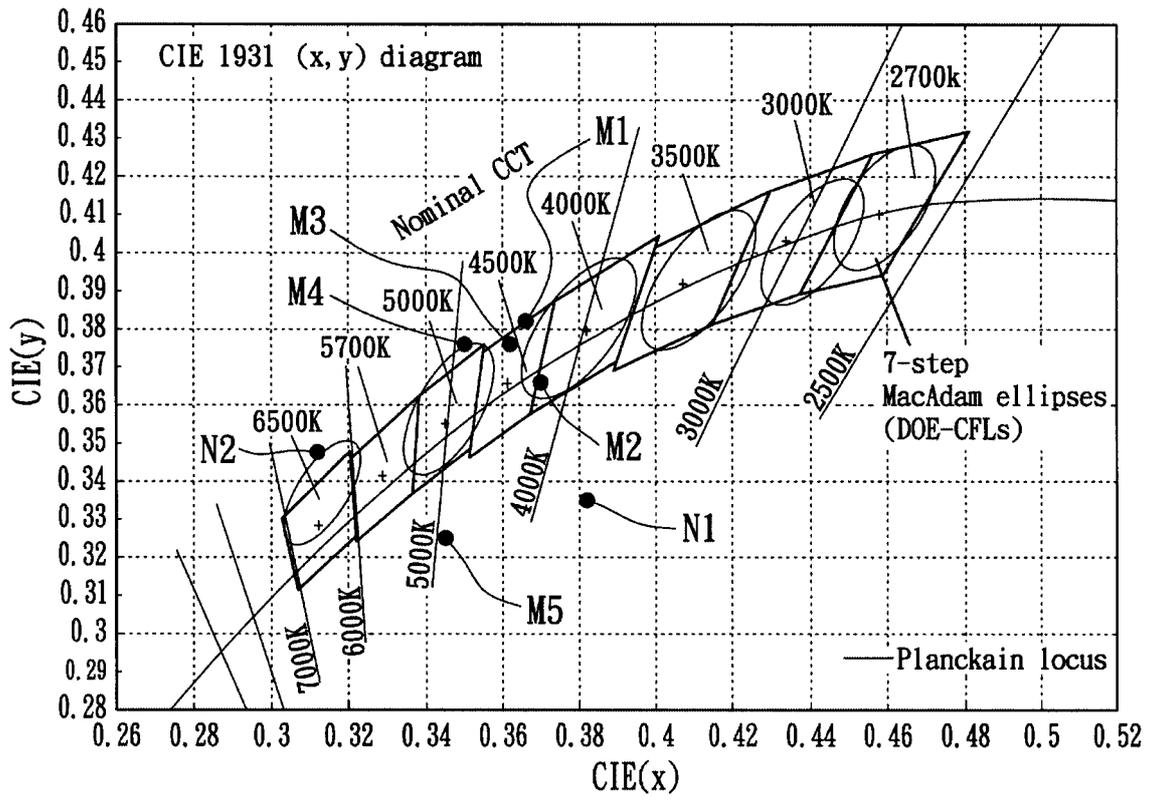


图 3F

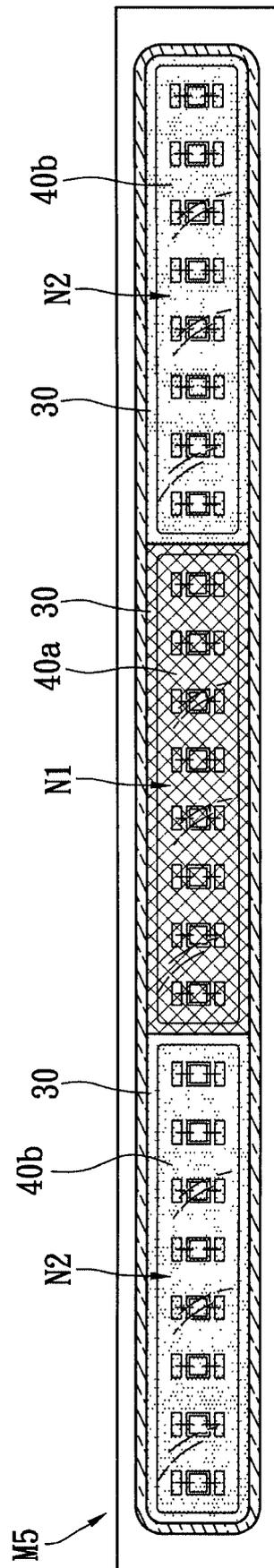


图 3G

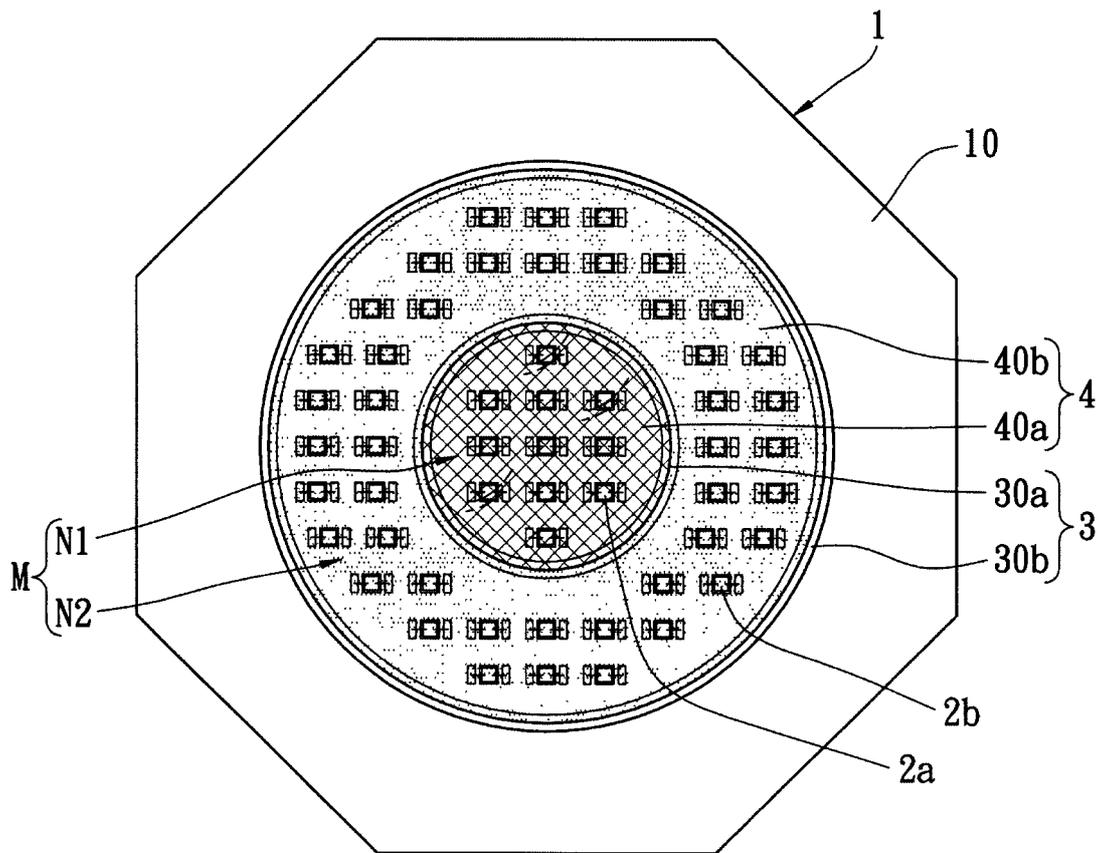


图 4A

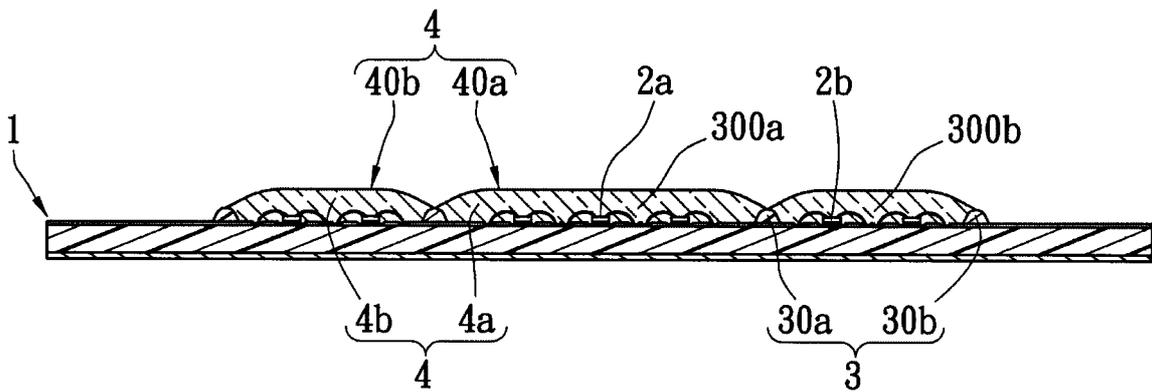


图 4B

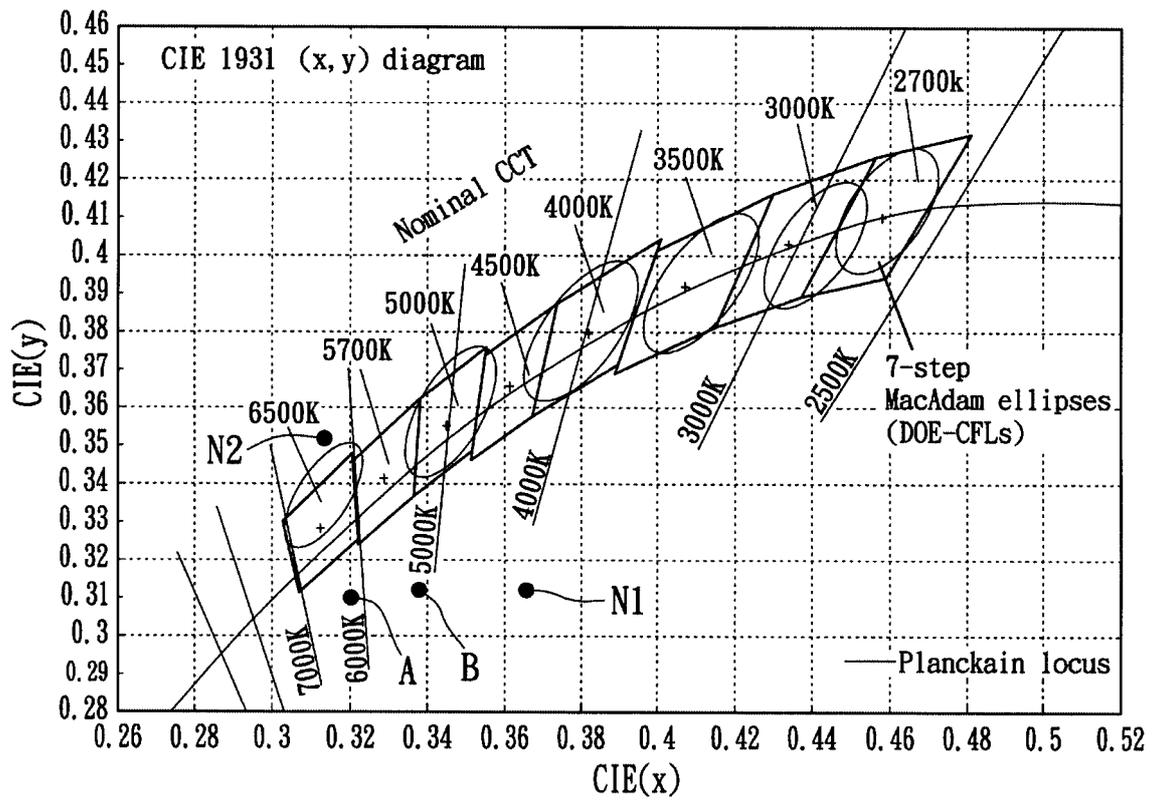


图 4C

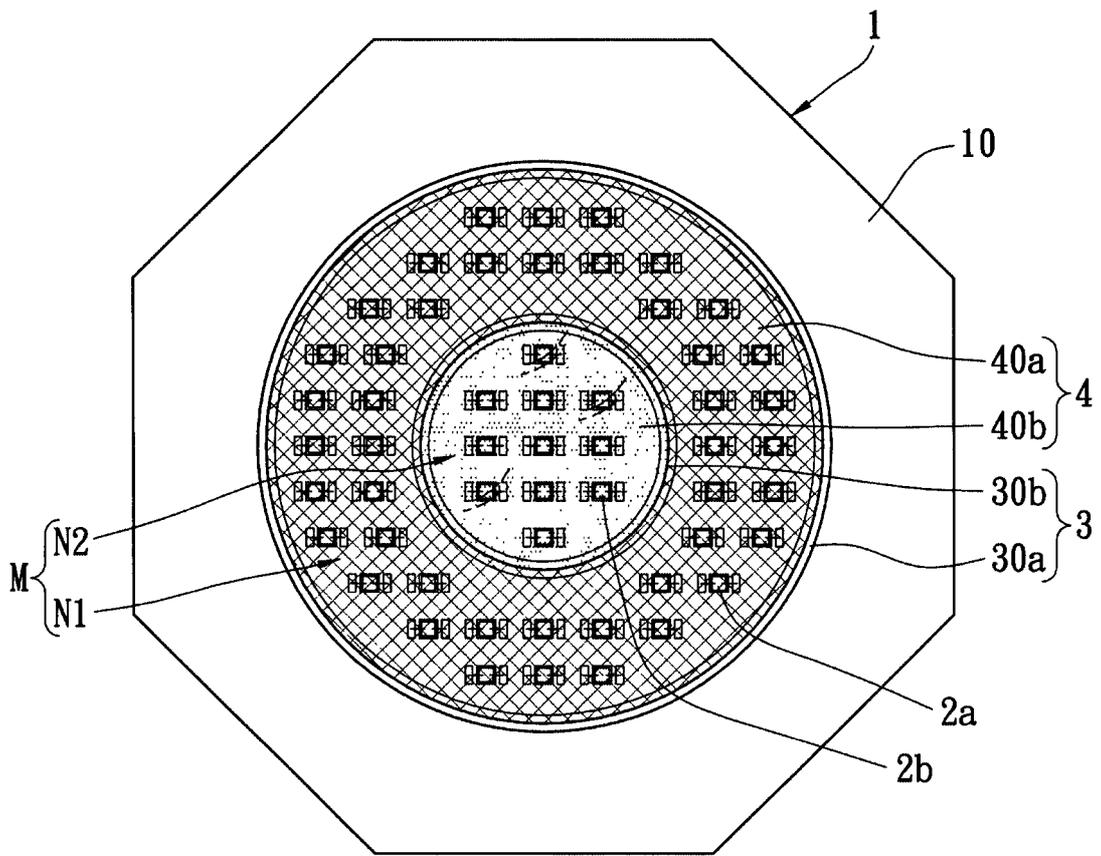


图 5

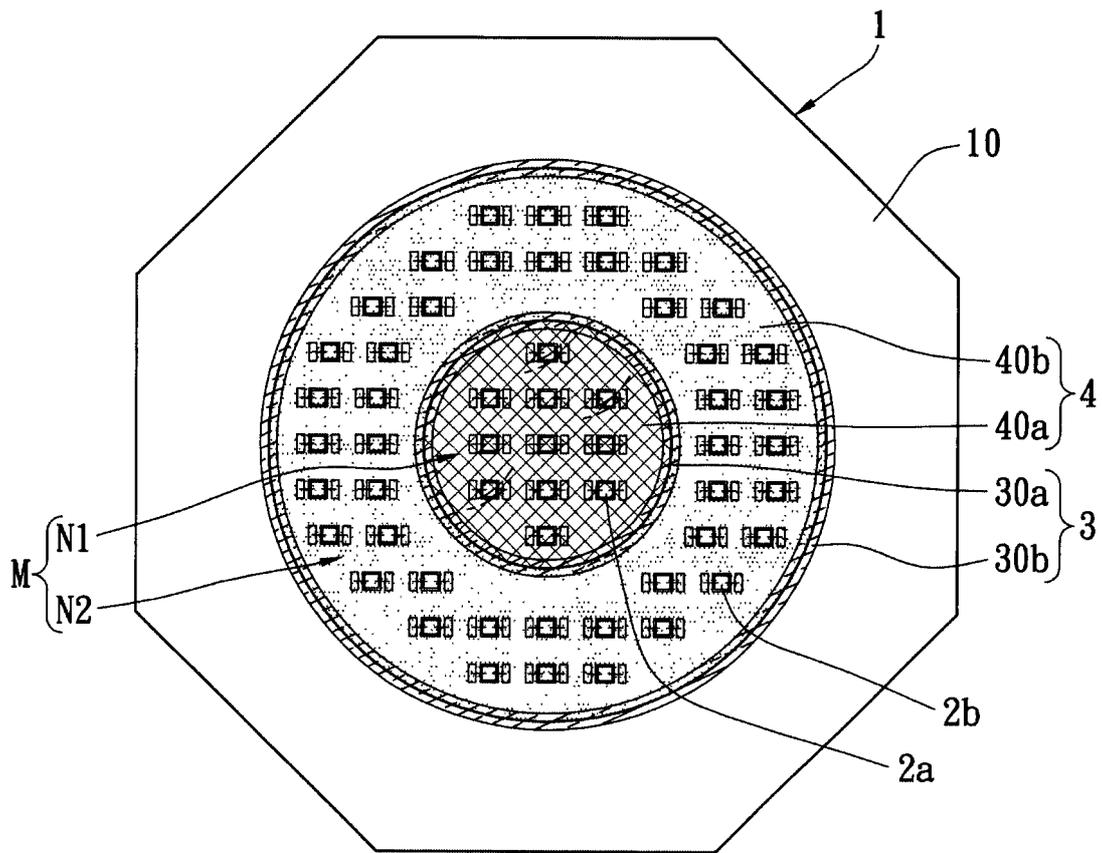


图 6A

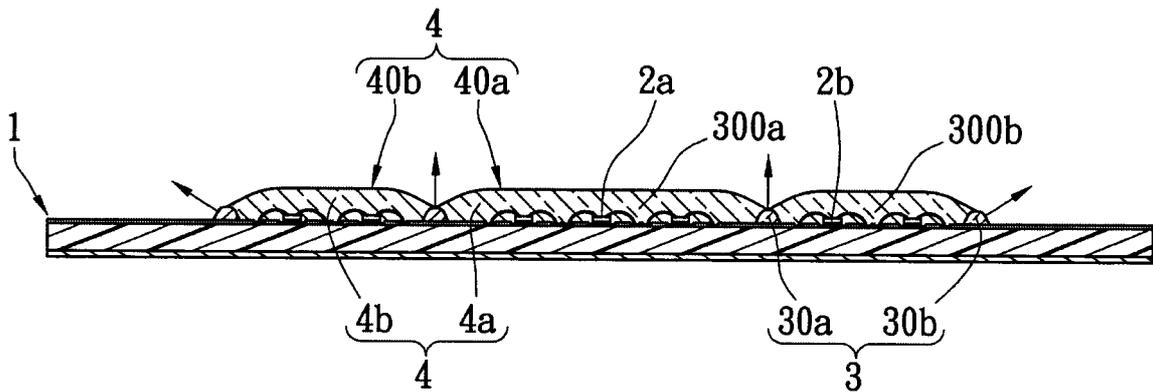


图 6B

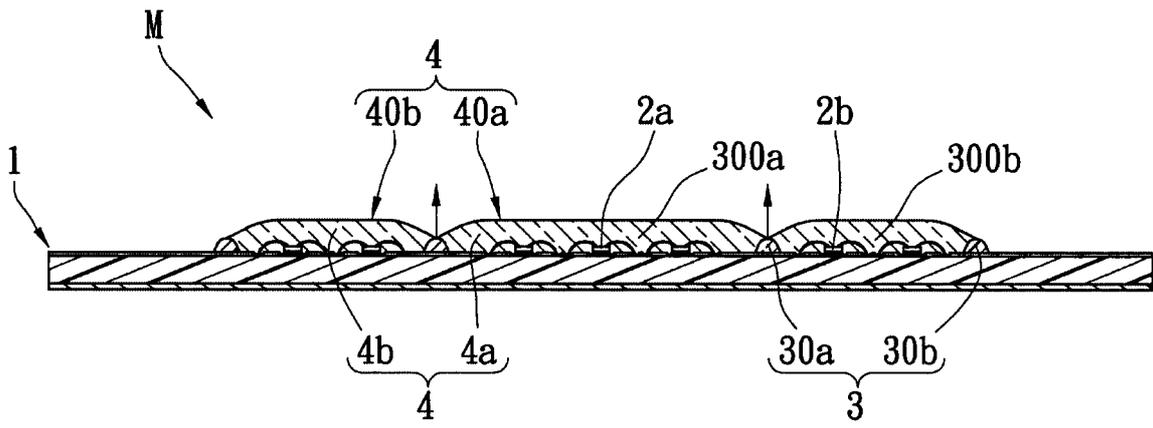


图 7