



(12)发明专利

(10)授权公告号 CN 103827576 B

(45)授权公告日 2018.02.09

(21)申请号 201280044002.X

(22)申请日 2012.09.07

(65)同一申请的已公布的文献号

申请公布号 CN 103827576 A

(43)申请公布日 2014.05.28

(30)优先权数据

10-2011-0090971 2011.09.08 KR

10-2011-0108768 2011.10.24 KR

10-2011-0108770 2011.10.24 KR

(85)PCT国际申请进入国家阶段日

2014.03.10

(86)PCT国际申请的申请数据

PCT/KR2012/007211 2012.09.07

(87)PCT国际申请的公布数据

W02013/036062 EN 2013.03.14

(73)专利权人 LG伊诺特有限公司

地址 韩国首尔

(72)发明人 金基显 洪成昊 尹在勋 丁丞范

(74)专利代理机构 隆天知识产权代理有限公司
72003

代理人 张浴月 张志杰

(51)Int.Cl.

F21V 7/04(2006.01)

F21V 17/00(2006.01)

(56)对比文件

CN 1855480 A,2006.11.01,

CN 1610137 A,2005.04.27,

US 2007/0171676 A1,2007.07.26,

CN 101903825 A,2010.12.01,

US 2011/0211335 A1,2011.09.01,

审查员 王乐妍

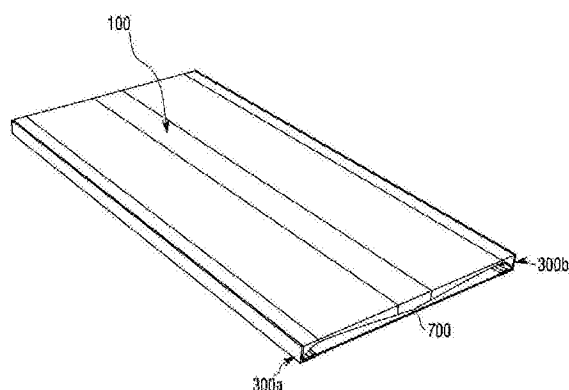
权利要求书3页 说明书14页 附图12页

(54)发明名称

发光模组

(57)摘要

本发明提供了一种发光模组,包括:光学板;底边框,包括设置于所述光学板上的中心边框、连接到所述中心边框的第一边框、以及连接到所述第一边框的第二边框;侧边框,连接在所述光学板与所述底边框的第二边框之间;以及光源,包括设置于所述侧边框上的基板和设置于所述基板上的光发射器,其中所述第二边框被设置于所述光源上,且其中所述第二边框具有内侧表面以将光从所述光源反射至第一边框与中心边框的至少一个。



1. 一种发光模组,包括:
光学板;
底边框,包括一配置在所述光学板上的中心边框,一连接到所述中心边框的第一边框,以及一连接到所述第一边框的第二边框;
侧边框,连接在所述光学板与所述底边框的所述第二边框之间;以及
光源,包括一配置在所述侧边框上的基板,以及一配置在所述基板上的光发射器,
其中所述第二边框被配置在所述光源上,且其中所述第二边框包括一内侧表面以将光从所述光源反射至所述第一边框与所述中心边框的至少一个,
其中所述光源的所述光发射器包括第一光发射器与第二光发射器,
所述第一光发射器包括第一蓝光LED芯片、绿光LED芯片与红光LED芯片,
所述第二光发射器包括第二蓝光LED芯片与荧光材料,其中所述荧光材料包括黄光荧光材料、或黄光荧光材料和绿光荧光材料与红光荧光材料二者的至少一个的组合,
所述第二蓝光LED芯片的峰值波长为470nm至490nm,所述第一蓝光LED芯片的峰值波长为450nm至460nm,以及
所述光发射器设置于第二边框的内表面的焦点。
2. 根据权利要求1所述的发光模组,其中所述第二边框的所述内侧表面的截面形状是抛物面形状与双曲面形状的至少一个。
3. 根据权利要求1所述的发光模组,其中所述中心边框的厚度大于所述第一边框的厚度,所述发光模组发射光的效率高达80%,并且所述发光模组的厚度小于20mm。
4. 根据权利要求1或3所述的发光模组,其中所述第一边框的厚度由所述第二边框向所述中心边框变大。
5. 根据权利要求1或3所述的发光模组,其中所述中心边框的厚度由所述中心边框的一侧向所述中心边框的中心变大。
6. 根据权利要求1或3所述的发光模组,其中所述第一边框的内侧表面由所述第二边框向所述中心边框变得靠近所述光学板。
7. 根据权利要求1或3所述的发光模组,其中所述中心边框的内侧表面由所述中心边框的一侧向所述中心边框的中心变得靠近所述光学板。
8. 根据权利要求1或3所述的发光模组,其中所述侧边框包括连接到所述光学板的一侧的接合部,其中所述侧边框具有能容纳所述光学板的所述一侧的结构,以及所述侧边框具有容纳所述基板的一侧的凹槽。
9. 根据权利要求1所述的发光模组,其中所述第二蓝光LED芯片具有470nm至490nm波长,并且所述荧光材料配置在所述第二蓝光LED芯片周围。
10. 根据权利要求9所述的发光模组,其中所述第二光发射器包括:
第一荧光材料薄膜,配置在所述第二蓝光LED芯片上且包括所述黄光荧光材料;
树脂封装,配置在所述第一荧光材料薄膜上;以及
第二荧光材料薄膜,配置在所述树脂封装上且包括所述黄光荧光材料。
11. 根据权利要求9或10所述的发光模组,其中所述第一光发射器还包括第一主体,所述红光LED芯片、所述绿光LED芯片与所述第一蓝光LED芯片配置在所述第一主体中,且其中第二光发射器包括第二主体,所述第二蓝光LED芯片与所述黄光荧光材料配置在所述第二

主体中。

12. 一种发光模组, 包括:

光学板;

底边框, 包括一配置在所述光学板上的中心边框, 一连接到所述中心边框的第一边框, 以及一连接到所述第一边框的第二边框;

侧边框, 连接在所述光学板与所述底边框的所述第二边框之间; 以及

光源, 包括一配置在所述侧边框上的基板, 以及一配置在所述基板上的光发射器,

其中所述第二边框被配置在所述光源上, 且其中所述第二边框包括一内侧表面以将光从所述光源反射至所述第一边框与所述中心边框的至少一个,

其中所述光源的所述光发射器包括第一光发射器与第二光发射器,

所述第一光发射器包括第一蓝光LED芯片、绿光LED芯片与红光LED芯片,

所述第二光发射器包括第二蓝光LED芯片与荧光材料, 其中所述荧光材料包括绿光荧光材料与红光荧光材料的至少一个,

所述第二蓝光LED芯片的峰值波长为470nm至490nm, 所述第一蓝光LED芯片的峰值波长为450nm至460nm, 并且所述红光荧光材料与所述绿光荧光材料的至少一个配置在所述第二蓝光LED芯片周围, 以及

所述光发射器设置于第二边框的内表面的焦点。

13. 根据权利要求12所述的发光模组, 其中所述第二光发射器包括:

第一荧光材料薄膜, 配置在所述第二蓝光LED芯片上, 且包括所述红光荧光材料与所述绿光荧光材料的任何一个;

树脂封装, 配置在所述第一荧光材料薄膜上; 以及

第二荧光材料薄膜, 配置在所述树脂封装上, 且包括所述红光荧光材料与所述绿光荧光材料的任何一个。

14. 根据权利要求12或13所述的发光模组, 其中所述第一光发射器还包括第一主体, 所述红光LED芯片、所述绿光LED芯片与所述第一蓝光LED芯片配置在所述第一主体中, 且其中所述第二光发射器还包括第二主体, 所述红光荧光材料与所述绿光荧光材料的任何一个与所述第二蓝光LED芯片配置在所述第二主体中。

15. 一种发光模组, 包括:

光学板;

底边框, 包括配置在所述光学板上的中心边框、连接到所述中心边框的第一边框、以及连接到所述第一边框的第二边框;

侧边框, 连接在所述光学板与所述底边框的所述第二边框之间; 以及

光源, 包括以垂直于所述光学板的方式配置在所述侧边框上的基板、以及配置在所述基板上的光发射器,

其中所述底边框的所述第一边框的厚度为均匀的, 以及其中所述中心边框的厚度大于所述第一边框的厚度,

其中所述光源的所述光发射器包括第一光发射器与第二光发射器,

所述第一光发射器包括第一蓝光LED芯片、绿光LED芯片与红光LED芯片,

所述第二光发射器包括第二蓝光LED芯片与荧光材料, 其中所述荧光材料包括黄光荧

光材料、或黄光荧光材料和绿光荧光材料与红光荧光材料二者的至少一个的组合，

所述第二蓝光LED芯片的峰值波长为470nm至490nm，所述第一蓝光LED芯片的峰值波长为450nm至460nm，

所述侧边框包括连接到所述光学板的一侧的接合部，

所述侧边框具有能容纳所述光学板的所述一侧的结构，

所述光学板与所述侧边框以滑动方式相连接，以及

所述光发射器设置于第二边框的内表面的焦点。

16. 根据权利要求15所述的发光模组，其中所述侧边框包括：

第一侧边框，所述光源的所述基板配置在所述第一侧边框上，且所述第一侧边框连接到所述底边框的所述第二边框；以及

第二侧边框，连接到所述第一侧边框，且连接至所述光学板，

其中，所述发光模组发射光的效率高达80%，并且所述发光模组的厚度小于20mm。

17. 根据权利要求16所述的发光模组，其中所述底边框的所述第二边框具有容纳所述光源的所述基板的一侧的凹槽，且其中所述侧边框的所述第二侧边框具有容纳所述光源的所述基板的另一侧的凹槽。

18. 根据权利要求15或16所述的发光模组，其中所述第一边框的内侧表面包括预设的粗糙部。

19. 根据权利要求15或16所述的发光模组，其中所述底边框的所述中心边框的截面形状是半球或半椭球面。

发光模组

技术领域

[0001] 实施例涉及一种发光模组。

背景技术

[0002] 一般而言,一电灯泡或一日光灯经常被使用当作一室内或室外照明灯。然而,电灯泡或日光灯具有较短的使用寿命,因此,必需时常加以更换。而且,常见日光灯将随着其使用时间而退化。因此,这将经常导致其照明度逐渐衰减。

[0003] 为了克服上述问题,如今通过使用发光元件(以下,被称为发光二极管(LED))的发光装置已经开发。LED控制简单且具有较快的反应速度,光电转换效率高,较长的使用寿命,低功率消耗以及高照明度。LED也可被使用以产生情感照明。

发明内容

[0004] 技术问题

[0005] 本发明的目的是提供一种发光模组,其不需使用光导板。

[0006] 本发明的目的是提供一种发光模组,其具有控制光分布的能力。

[0007] 本发明的目的是提供一种发光模组,其照明装置效率高达80%且厚度小于20mm。

[0008] 本发明的目的是提供一种发光模组,其包括具有高显色性的光源。

[0009] 本发明的目的是提供一种发光模组,其包括具有高颜色再现性及优秀颜色均匀性光源。

[0010] 解决方案

[0011] 本发明的一个实施例是发光模组。所述发光模组,包括:光学板;底边框,包括配置在所述光学板上的中心边框、连接到所述中心边框的第一边框、以及连接到所述第一边框的第二边框;侧边框,连接在所述光学板与所述底边框的所述第二边框之间;以及光源,包括配置在所述侧边框上的基板、以及配置在所述基板上的光发射器。所述第二边框被配置在所述光源上。所述第二边框具有内侧表面以将光从所述光源反射至所述第一边框与所述中心边框的至少一个。

[0012] 所述第二边框的所述内侧表面的截面形状是抛物面形状、双曲面形状与椭球面形状的至少一个。

[0013] 所述中心边框的厚度大于所述第一边框的厚度。

[0014] 所述第一边框的厚度由所述第二边框向所述中心边框变大。

[0015] 所述中心边框的厚度由所述中心边框的一侧向所述中心边框的中心变大。

[0016] 所述第一边框的内侧表面由所述第二边框向所述中心边框变得靠近所述光学板。

[0017] 所述中心边框的内侧表面由所述中心边框的一侧向所述中心边框的中心变得靠近所述光学板。

[0018] 所述侧边框包括连接到所述光学板的一边的接合部。

[0019] 所述光源的所述光发射器包括:第一光发射器,配置在所述基板上;以及第二光发

射器,配置在所述基板上且位于所述第一光发射器周围。所述第一光发射器包括红光LED芯片、绿光LED芯片与第一蓝光LED芯片,且其中所述第二光发射器包括具有470nm至490nm波长的第二蓝光LED芯片、以及配置在所述第二蓝光LED芯片周围的黄光荧光材料。

[0020] 所述第二光发射器包括:第一荧光材料薄膜,配置在所述第二蓝光LED芯片上且包括所述黄光荧光材料;树脂封装,配置在所述第一荧光材料薄膜上;以及第二荧光材料薄膜,配置在所述树脂封装上且包括所述黄光荧光材料。

[0021] 所述第一光发射器还包括第一主体,所述红光LED芯片、所述绿光LED芯片与所述第一蓝光LED芯片配置在所述第一主体中,所述第二光发射器还包括第二主体,所述第二蓝光LED芯片与所述黄光荧光材料配置在所述第二主体中。

[0022] 所述光源的所述光发射器包括:第一光发射器,配置在所述基板上;以及第二光发射器,配置在所述基板上且位于所述第一光发射器周围。所述第一光发射器包括红光LED芯片、绿光LED芯片与第一蓝光LED芯片。所述第二光发射器包括具有470nm至490nm波长的第二蓝光LED芯片、以及配置在所述第二蓝光LED芯片周围的红光荧光材料与绿光荧光材料的至少一个。

[0023] 所述第二光发射器包括:第一荧光材料薄膜,配置在所述第二蓝光LED芯片上且包括所述红光荧光材料与所述绿光荧光材料的任何一个;树脂封装,配置在所述第一荧光材料薄膜上;以及第二荧光材料薄膜,配置在所述树脂封装上且包括所述红光荧光材料与所述绿光荧光材料的任何一个。

[0024] 所述第一光发射器还包括第一主体,所述红光LED芯片、所述绿光LED芯片与所述第一蓝光LED芯片配置在所述第一主体中。所述第二光发射器还包括第二主体,所述第二蓝光LED芯片与所述红光荧光材料与所述绿光荧光材料的任何一个配置在所述第二主体中。

[0025] 本发明的另一实施例是发光模组。所述发光模组,包括:光学板;底边框,包括配置在所述光学板上的中心边框、连接到所述中心边框的第一边框、以及连接到所述第一边框的第二边框;侧边框,连接在所述光学板与所述底边框的所述第二边框之间;以及光源,包括以垂直于所述光学板的方式配置在所述侧边框上的基板、以及配置在所述基板上的光发射器。

[0026] 所述侧边框包括:第一侧边框,所述光源的所述基板配置在所述第一侧边框上,且第一侧边框连接到所述底边框的所述第二边框;以及第二侧边框,连接到所述第一侧边框,且连接至所述光学板。

[0027] 所述底边框的所述第二边框具有容纳所述光源的所述基板的一侧的凹槽。所述侧边框的所述第二侧边框具有容纳所述光源的所述基板的另一侧的凹槽。

[0028] 所述侧边框的所述第二侧边框包括连接到所述光学板的一部分的接合部。

[0029] 所述底边框的所述第一边框的厚度为均匀的,其中所述中心边框的厚度大于所述第一边框的厚度,所述第一边框的内侧表面包括预设的粗糙部。

[0030] 所述底边框的所述中心边框的截面形状是半球或半椭球面。

[0031] 本发明的优越效果

[0032] 根据本发明实施例的发光模组不需使用导光板,从而使得所述发光模组更亮且具有低单位消耗。

[0033] 根据本发明实施例的发光模组具有控制光强分布的能力。

- [0034] 根据本发明实施例的发光模组其照明装置效率高达80%且厚度小于20mm。
- [0035] 根据本发明实施例的发光模组能够通过产生基于波长的全谱系以提供具有高显色性的白光。
- [0036] 根据本发明实施例的发光模组能够提供高颜色再现性及优秀颜色均匀性。

附图说明

- [0037] 图1是根据第一实施例发光模组的俯视图；
- [0038] 图2是图1中所示发光模组的仰视图；
- [0039] 图3是图2中所示发光模组的分解图；
- [0040] 图4是图1中所示发光模组的剖视图；
- [0041] 图5是图4中所示光传播路径于第二边框内侧表面具有抛物面形状的示意图；
- [0042] 图6是图4中所示第二边框内侧表面具有双曲面形状时光传播路径的示意图；
- [0043] 图7是图4中所示第二边框内侧表面具有椭球面形状时光传播路径的示意图；
- [0044] 图8是图1-图4中所示发光模组光学特性的曲线图；
- [0045] 图9是图1-图4中所示发光模组光通量分布的示意图；
- [0046] 图10是根据第二实施例发光模组的俯视图；
- [0047] 图11是图10中所示发光模组的仰视图；
- [0048] 图12是图11中所示发光模组的分解图；
- [0049] 图13是图10中所示发光模组的剖视图；
- [0050] 图14是图10-图13中所示发光模组光学特性的曲线图；
- [0051] 图15是图10-图13中所示发光模组光通量分布的示意图；
- [0052] 图16与图17是图解发射白光的传统光源的剖视图；
- [0053] 图18是图16中所示的传统光源基于波长的发光度的曲线图；
- [0054] 图19是图17中所示的传统光源基于波长的发光度的曲线图；
- [0055] 图20是图解根据第一实施例的光源500-1的剖视图；
- [0056] 图21是图解根据第二实施例的光源500-2的剖视图；
- [0057] 图22是图解根据第三实施例的光源500-3的剖视图；
- [0058] 图23是图解根据第四实施例的光源500-4的剖视图；
- [0059] 图24是图解根据第五实施例的光源500-5的剖视图；
- [0060] 图25是图解根据第六实施例的光源500-6的剖视图；
- [0061] 图26是图解根据第七实施例的光源500-7的剖视图；
- [0062] 图27是图解根据第八实施例的光源500-8的剖视图。

具体实施方式

[0063] 为了方便描述和简洁起见,放大、省略或示意性地示出各层的厚度和尺寸。各组件的尺寸不必意味着实际尺寸。

[0064] 在本发明实施例的描述中,当提及一个元件形成在另一元件“上”或“下”时,意味着该一个元件可以直接形成在该另一元件“上”或“下”,或者通过存在其间的至少一个中间元件间接形成在该另一元件“上”或“下”。“上”或“下”将被描述为包括基于一个元件向上方

或向下方。

[0065] 第一实施例

[0066] 图1是根据第一实施例发光模组的俯视图。图2是图1中所示发光模组的仰视图。图3是图2中所示发光模组的分解图。图4是图1中所示发光模组的剖视图。

[0067] 参照图1至图4,根据本发明第一实施例的发光模组包括:底边框100,侧边框300a与300b,光源500a与500b,以及光学板700。

[0068] 所述底边框100可为一具有外侧表面与内侧表面的平板形状。所述底边框100的外侧表面形成根据本实施例的发光模组的外观。所述底边框100的内侧表面被设置于根据本实施例的发光模组内,并且将光从光源500a与500b反射至光学板700。

[0069] 所述底边框100可包括多个边框。具体地,所述底边框100可包括中心边框110,第一边框130a与130b,及第二边框150a与150b。

[0070] 所述中心边框110设置于所述底边框100的中心,以将光从光源500a与500b反射至光学板700。为了此目的,中心边框110的内表面地可以延伸凸出或是凸面的。中心边框110的内侧表面由中心边框110的两侧向中心边框110的中心逐渐接近光学板700。且所述中心边框110由中心边框110的两侧向中心边框110的中心逐渐变厚。

[0071] 所述第一边框130a与130b包括第一侧第一边框130a与第二侧第一边框130b。所述第一侧第一边框130a的一边与中心边框110两边中的一侧相连接。所述第二侧第一边框130b的一边与中心边框110两侧中的另一侧相连接。此处,第一边框130a与130b以及中心边框110可以彼此整合形成。

[0072] 所述第一侧第一边框130a由第二边框150a向中心边框110逐渐变厚。反之,第一侧第一边框130a由中心边框110向第二边框150a逐渐变薄。而且,第一侧第一边框130a的内侧表面由第二边框150a向中心边框110逐渐接近光学板700。反之,第一侧第一边框130a的内侧表面由中心边框110向第二边框150a逐渐远离光学板700。

[0073] 所述中心边框110较厚于第一边框130a。且中心边框110的内侧表面至光学板700的距离小于第一边框130a的内侧表面至光学板700的距离。

[0074] 所述第一侧第一边框130a的内侧表面可反射光,直接或间接地从第一光源500a入射至中心边框110与光学板700。所述第二侧第一边框130b的内侧表面可反射光,直接或间接地从第二光源500b入射至中心边框110与光学板700。

[0075] 所述第二边框150a与150b包括第一侧第二边框150a与第二侧第二边框150b。所述第一侧第二边框150a的一边与第一侧第一边框130a的一侧相连接。所述第二侧第二边框150b的一边与第二侧第一边框130b的另一侧相连接。此处,第二边框150a与150b可与第一边框130a与130b整合形成,或可与第一边框130a与130b以及中心边框110整合形成。

[0076] 所述第一侧第二边框150a的内侧表面将光从第一光源500a反射至第一侧第一边框130a、中心边框110与光学板700。所述第二侧第二边框150b的内侧表面将光从第二光源500b反射至第二侧第一边框130b、中心边框110与光学板700。

[0077] 所述第二边框150a与150b的内侧表面可为各种形状。具体地,第二边框150a与150b的内侧表面可为抛物面形状,双曲面形状与椭球面形状。以下将以图5至图7加以说明。

[0078] 图5是图4中所示光传播路径于第二边框内侧表面具有抛物面形状的示意图。

[0079] 参照图4与图5,第二边框150a与150b的内侧表面为抛物面形状。当发光设备530a

与530b设置于抛物面的焦点时,第二边框150a与150b的内侧表面将发光设备530a与530b入射的光反射成与光学板700平行的光。因此,通过第二边框150a与150b内侧表面反射的光可以入射到第一边框130a与130b的内侧表面及中心边框110上。具有抛物面内侧表面的第二边框150a与150b可具有收集较多光至中心边框110内侧表面的优点。

[0080] 图6是图4中所示第二边框内侧表面具有双曲面形状时光传播路径的示意图。

[0081] 参照图4与图6,第二边框150a与150b的内侧表面为双曲面形状。当发光设备530a与530b设置于双曲面的焦点时,第二边框150a与150b的内侧表面将发光设备530a与530b入射的光进行漫反射。

[0082] 因此,通过第二边框150a与150b内侧表面反射的光可以更多入射到第一边框130a与130b的内侧表面上,特别是到与第二边框150a与150b相邻的第一边框130a与130b上。

[0083] 图7是图4中所示第二边框内侧表面具有椭球面形状时光传播路径的示意图。

[0084] 参照图4与图7,第二边框150a与150b的内侧表面为椭球面形状。当发光设备530a与530b设置于椭球面形状的任一焦点时,第二边框150a与150b的内侧表面收集从发光设备530a与530b入射至椭球面形状的另一个焦点的光。因此,通过第二边框150a与150b内侧表面反射的光大部分可以入射到第一边框130a与130b的内侧表面上,特别是在中心边框110上。

[0085] 参照图1与图4,侧边框300a与300b是分别设置于中心边框110两侧。侧边框300a与300b可包括第一侧边框300a与第二侧边框300b。所述第一侧边框300a与底边框100的第一侧第二边框150a相连接。第二侧边框300b与底边框100的第二侧第二边框150b相连接。

[0086] 所述第一侧边框300a与第二侧边框300b支撑底边框100的两侧以及光学板700的两侧。因此,底边框100和光学板700可以被彼此分隔开。

[0087] 所述第一侧边框300a与第二侧边框300b容纳所述第一光源500a以及第二光源500b。具体地,第一侧边框300a容纳第一光源500a,第二侧边框300b容纳第二光源500b。

[0088] 第一侧边框300a与底边框100的第一侧第二边框150a相连接,并且与光学板700的一侧相连接。第二侧边框300b与底边框100的第二侧第二边框150b相连接,并且与光学板700的另一侧相连接。所述第一侧边框300a包括第一A侧边框310a与第二A侧边框330a。所述第一A侧边框310a与底边框100相连接。所述第二A侧边框330a与光学板700的一侧相连接。

[0089] 所述第一A侧边框310a与第二A侧边框330a分别具有一平板形状,且可形成预设的角度。第一A侧边框310a与第二A侧边框330a可以相应于第二边框150a与150b的形状而形成。具体地第一A侧边框310a与第二A侧边框330a可大体上彼此垂直。在此,第一A侧边框310a与第二A侧边框330a可为彼此整合形成,以及通过弯曲所述第一侧边框300a而被区分为第一A侧边框310a与第二A侧边框330a。

[0090] 第一A侧边框310a的内侧表面与底边框100的第一侧第二边框150a的外侧表面形成表面接触且相连接。通过表面接触,从第一光源500a散发出来的热可以被传递至底边框100。

[0091] 第二A侧边框330a与光学板700的一侧相连接。具体地,第二A侧边框330a具有能容纳光学板700的结构。举例来说,第二A侧边框330a包括接合部335a以使得第二A侧边框330a与光学板700的一侧相连接。由于接合部335a,光学板700可与第二A侧边框330a以滑动方式相连接。

[0092] 第一光源500a设置于第二A侧边框330a中。设置于第二A侧边框330a中的第一光源500a向底边框100发射光。第二A侧边框330a可与光学板700平行设置。当第二A侧边框330a与光学板700平行设置时,可以指定第一光源500a的位置。

[0093] 由于第二侧边框300b的结构与上述第一侧边框300a相同,其细节描述可借鉴上述第一侧边框300a说明。

[0094] 第一侧边框300a与第二侧边框300b可利用容易将第一光源500a与第二光源500b产生的热发散的材料形成。举例来说,第一侧边框300a与第二侧边框300b可由Al、包括Al的合金等材料形成。此处,底边框100也可与第一侧边框300a与第二侧边框300b相同的热发散材料。然而,并不仅限于此。底边框100可采用与第一侧边框300a与第二侧边框300b不同的材料所形成。

[0095] 光源500a与500b可包括设置于第一侧边框300a的第一光源500a,以及设置于第二侧边框300b的第二光源500b。此处,由于第二光源500b与第一光源500a相同,其细节描述可借鉴以下第一光源500a说明。

[0096] 第一光源500a可包括基板510a与发光设备530a。

[0097] 多个发光设备530a可成一行设置于基板510a的一侧,或可彼此相邻设置。基板510a的另一侧设置于第一侧边框300a的第二A侧边框330a中。

[0098] 基板510a与光学板700彼此可设置于同一平面。另外,基板510a可与光学板700平行设置,且与底边框100的外侧表面平行。

[0099] 基板510a可包括一印刷电路板(PCB),一金属芯印刷电路板(MCPCB),一可挠式印刷电路板(FCB),陶瓷基板等。

[0100] 发光设备530a可为发光二极管(LED)。发光设备530a设置于基板510a的位置可以依据底边框100的第二边框150a与150b的截面形状而改变。即,当第二边框150a与150b的截面形状为抛物面形状、双曲面形状及椭球面形状时,发光设备530a可设置于相应于抛物面、双曲面及椭球面的焦距的一位置。然而,并不仅限于此。发光设备530a也可不设置于相应于抛物面、双曲面及椭球面焦距的位置。

[0101] 多个发光设备530a可发射相同颜色的光或不同颜色的光。

[0102] 发光设备530a可为具有高显色指数(Color Rendering Index,CRI)的蓝光发光设备或白光发光设备。包括荧光材料的合成树脂塑模于蓝光发光芯片上。因此,白光发光设备发射白光。此处,荧光材料可包括选自下组材料的任何一种:榴石材料(YAG,TAG),硅酸盐材料,氮化物材料以及氮氧化合物材料。尽管自然光(白光)可以通过使合成树脂仅包括黄光荧光材料而产生,但合成树脂还可包括绿光荧光材料或红光荧光材料,以改善显色指数与降低色温(Color Temperature)。当合成树脂由多种荧光材料混合时,荧光材料颜色的添加比例可以形成为使得绿光荧光材料相较于红光荧光材料使用的更多,黄光荧光材料又更多于绿光荧光材料。榴石材料,硅酸盐材料和氮氧化合物材料被使用于作为黄光荧光材料。硅酸盐材料、氮氧化合物材料可用于绿光荧光材料。氮化物材料则可用于红光荧光材料。合成树脂可由各种荧光材料混合而成,或可通过各自分开形成的红光荧光材料层、绿光荧光材料层以及黄光荧光材料层而被建构。

[0103] 第一光源500a还可包括一热传导片(图中未示)。热传导片可设置于基板510a与第一侧边框300a之间。热传导片可将热能从基板510a快速传递至第一侧边框300a。

[0104] 第一光源500a的发光设备530a可具以不同于第二光源500b的发光设备530b的色温。举例来说,包括在第一光源500a中的多个发光设备530a可为暖光LED,包括在第二光源500b中的多个发光设备530b可为冷光LED。暖光LED与冷光LED发射白光。因为暖光LED与冷光LED通过分别发射出有相互关系的色温而能够发射混合白光,用于表示光接近自然日光何种程度的显色指数(CRI)变大。相应地,能够防止物体的实际颜色失真,以及减少使用者的眼睛疲劳。

[0105] 所述光学板700传送已由光源500a与500b发射并通过底边框100内侧表面反射的光。

[0106] 光学板700为具有内侧表面与外侧表面的平板形状。光学板700的一边与第一侧边框300a相连接。光学板700的另一边连接第二侧边框300b。

[0107] 光学板700允许光从底边框100入射并通过。或者,光学板700可漫射由底边框100入射的光。为了达到这个目的,光学板700可包括一漫射材料。

[0108] 光学板700可具有一预定图案以达到更加提高光漫射率的目的。图案可具有凹透镜形状或凸透镜形状。

[0109] 光学板700可为透明、不透明、或半透明。

[0110] 光学板700可以发射光,这种光是通过入射光激发且具有与入射光不同的波长。为此,光学板700可具有一荧光材料。荧光材料可包括黄光荧光材料、绿光荧光材料、与红光荧光材料中的至少任何一种。

[0111] 图8是图1-图4中所示根据第一实施例发光模组光学特性的曲线图。图9是图1-图4中所示根据第一实施例发光模组光通量分布的示意图。

[0112] 参照图8与图9,从根据第一实施例发光模组发射的光的均匀度、效率、以及光束角度分别为:大约83.3%、大约87.2%、及大约110。。

[0113] 同时,通过所描述的配置,图1-图4中所示根据第一实施例发光模组的尺寸可被缩减。具体地,根据第一实施例发光模组的尺寸与高度可分别限制在 300×600 (mm) 及20mm以内。

[0114] 第二实施例

[0115] 图10是根据第二实施例发光模组的俯视图。图11是图10中所示发光模组的仰视图。图12是图11中所示发光模组的分解图。图13是图10中所示发光模组的剖视图。

[0116] 参照图10-图13,根据第二实施例的发光模组包括底边框100'、一侧边框300'与300'、光源500a'与500b'、以及光学板700。此处,由于光学板700与图1-图4所述的光学板700相同,其详尽的描述将在此省略。

[0117] 以下,有关于底边框100'、侧边框300'与300'、及光源500a'与500b'的详细描述将省略与前述底边框100、侧边框300与300、及光源500a与500b相同的部分,下面将对不同部分的细节加以说明。

[0118] 所述底边框100'包括中心边框110'、第一边框130a'与130b'、及第二边框150a'与150b'。

[0119] 中心边框110'的横截面可为半球形。在本说明书中,半球形不仅包括几何图形上完美的半球形也包括半椭球面形。

[0120] 第一边框130a'与130b'包括第一侧第一边框130a'与第二侧第一边框130b'。

[0121] 有别于图1-图4所示的第一边框130a与130b,第一边框130a'与130b'具有均匀的厚度。

[0122] 所述第一边框130a'与130b'的内侧表面具有预设的粗糙部135'与135b'。粗糙部135'与135b'的横截面形状可为各种式样,举例来说,可为半球,半椭球,多边形等。由于粗糙部135'与135b',从光源500a'与500b'发射的光可被反射朝向光学板700。

[0123] 中心边框110'的最小厚度大于第一边框130a'的厚度。此处,中心边框110'的最小厚度可相同或大于第一边框130a'的厚度。中心边框110'的内侧表面至光学板700的距离将小于第一边框130a'的内侧表面至光学板700的距离。此处,中心边框110'的最厚部分至光学板700的距离可小于第一边框130a'至光学板700的距离。

[0124] 所述第二边框150a'与150b'包括第一侧第二边框150a'与第二侧第二边框150b'。第一侧第二边框150a'与第一侧第一边框130a'的另一侧相连接。第二侧第二边框150b'与第二侧第一边框130b'的另一侧相连接。此处,第二边框150a'与150b'可与第一边框130a'与130b'整合形成,或可与第一边框130a'与130b'以及中心边框110'整合形成。

[0125] 第一侧第二边框150a'的内侧表面将光从第一光源500a'反射至第一侧第一边框130a'、中心边框110'以及光学板700。第二侧第二边框150b'的内侧表面将光从第二光源500b'反射至第二侧第一边框130b'、中心边框110'以及光学板700。为达到此目的,第二边框150a'与150b'可具有预设的弯曲形内侧表面。所述弯曲形内侧表面可具有相应于第二A侧边框330a'的内侧表面的一曲率。

[0126] 所述第二边框150a'与150b'可具有凹槽155a'。光源500a'与500b'的一侧将设置于所述凹槽155a'。光源500a'与500b'可通过凹槽155a'被固定。

[0127] 具体地,凹槽155a'与第一侧边框300a'的凹槽339a'容纳光源500a'与500b'的基板510a'与510b'的两侧。此处,基板510a'与510b'可以通过第二边框150a'与150b'的凹槽155a'以及第一侧边框300a'的凹槽339a'以滑动方式连接。此处,基板510a'与510b'的连接方法并不仅局限于滑动方式。

[0128] 所述侧边框300a'与300b'可包括第一侧边框300a'与第二侧边框300b'。

[0129] 所述第一侧边框300a'包括第一A侧边框310a'与第二A侧边框330a'。所述第一A侧边框310a'与底边框100相连接。所述第二A侧边框330a'与光学板700的一侧相连接。

[0130] 所述第一A侧边框310a'具有一平板形状。第一A侧边框310a'与第二A侧边框330a'可大体上彼此垂直。此处,第一A侧边框310a'与第二A侧边框330a'可依据第二边框150a'与150b'的形状而改变。第一A侧边框310a'与第二A侧边框330a'可为相互整合形成,以及通过弯曲所述第一侧边框300a'而被区分为第一A侧边框310a'与第二A侧边框330a'。

[0131] 第一光源500a'可设置于第一A侧边框310a'的内侧表面。具体地,第一光源500a'的基板510a'被设置于第一A侧边框310a'的内侧表面。因此,第一光源500a'的光从第一A侧边框310a'的内侧表面向上发射。

[0132] 第一A侧边框310a'的内侧表面可与底边框100'的第一侧第二边框150a'的一外侧表面形成一表面接触且连接。通过这样的连接,来自于第一A侧边框310a'的热将能被传导至底边框100'。

[0133] 第二A侧边框330a'与光学板700的一侧相连接。具体地,第二A侧边框330a'具有能容纳光学板700一侧的结构。举例来说,第二A侧边框330a'包括接合部335a'以使得第二A侧

边框330a'与光学板的一侧相连接。由于接合部335a',光学板700可与第二A侧边框330a'以滑动方式相连接。此处,光学板700的连接方法并不仅局限于滑动方式。

[0134] 所述第二A侧边框330a'内侧表面的一部分可为弯曲形。所述第二A侧边框330a'的弯曲形表面可具有相应于底边框100的第二边框150a的弯曲形表面的形状。

[0135] 第二A侧边框330a'可具有凹槽339a'以固定第一光源500a'。凹槽339a'容纳光源500a'的基板510a'的一侧。此处,基板510a'将以一滑动方式与第一侧边框300a'的凹槽339a连接。基板510a'的连接方法并不仅局限于滑动方式。

[0136] 由于第二侧边框300b'的结构与上述第一侧边框300a'相同,其细节描述可借鉴上述说明。

[0137] 光源500a'与500b'可包括设置于第一侧边框300a'中的第一光源500a'、以及设置于第二侧边框300b'中的第二光源500b'。

[0138] 第一光源500a'与第二光源500b'可彼此相应地设置,或彼此相反地设置。具体地,所述第一光源500a'的发光设备530a'与所述第二光源500b'的发光设备530b'可为彼此相应或相反地设置。

[0139] 底边框100的中心边框110'可设置于第一光源500a'与第二光源500b'之间。因此,当中心边框110'具有最大厚度时,从第一光源500a'发射的光将不对第二光源500b'造成影向,同样的,从第二光源500b'发射的光将不会对第一光源500a'造成影向。

[0140] 由于第二光源500b'与第一光源500a'相同,第二光源500b'的细节描述可借鉴以下第一光源500a'的说明。

[0141] 第一光源500a'可包括基板510a'和发光设备530a'。

[0142] 多个发光设备530a'成一行地设置于基板510a'的一侧。基板510a'的另一侧设置于第一侧边框300a'的第一A侧边框310a'的内侧表面。

[0143] 基板510a'的一侧可容纳于第一侧边框300a'的第二A侧边框310a'的凹槽339a'中。基板510a'的另一侧可容纳于底边框100'的第二边框150a'的凹槽155a'。相应地,基板510a'可以以滑动方式与第一侧边框300a'连接。此处,基板510a'的连接方法并不局限于所述滑动方式。

[0144] 图14是图10-图13中所示发光模组光学特性的曲线图。图15是图10-图13中所示发光模组光通量分布的示意图。

[0145] 参照图14与图15,从根据第二实施例发光模组发射的光的均匀度、效率、以及光束角度分别为:大约87.3%、大约83.2%、及大约115。。

[0146] 同时,通过所描述的配置,根据图10-图13所示的第二实施例的发光模组的尺寸可被缩减。具体地,根据第二实施例发光模组的尺寸与高度可分别限制在300×600 (mm) 及20mm以内。

[0147] 以下图20-图27为用以描述示出于图3与图12的光源500a、500b以及光源500a'、500b'的示意图。

[0148] 在详细描述图3与图12中所示的光源500a、500b、500a'、以及500b'之前,将参考图16-图19描述传统光源的一个例子。

[0149] 图16与图17是图解发射白光传统光源的剖视图。

[0150] 图16中所示的传统光源包括基板,以及蓝光(B) LED芯片,红光(R) LED芯片,绿光

(G) LED芯片设置于所述基板上。蓝光 (B) LED芯片, 红光 (R) LED芯片, 绿光 (G) LED芯片分别发射出蓝光, 红光与绿光, 这三种发射的光彼此混合形成白光。

[0151] 图17中所示的传统光源包括基板、以及蓝光LED芯片与黄光 (Y) 荧光材料设置于基板上。黄光 (Y) 荧光材料利用蓝光LED芯片作为一激励光源。黄光 (Y) 荧光材料通过从蓝光LED芯片发射的蓝光激励, 并且发射出黄光。发射的黄光与蓝光LED芯片发射的蓝光经彼此混合后形成白光。

[0152] 这样, 于图16-图17中示出的传统光源将能发射出白光。于图16-图17中示出的传统光源的基于波长的发光度将于图18-图19说明。

[0153] 图18是图16中所示的传统光源基于波长的发光度的曲线图。

[0154] 首先, 参照图16与图18, 可以识别包括蓝光 (B) LED芯片、红光 (R) LED芯片、绿光 (G) LED芯片的传统光源的基于波长的发光度。如图18所示, 可发现蓝光 (B) LED芯片于波长大概为450nm至460nm处具有最大发光度; 绿光 (G) LED芯片于波长大概为510nm至530nm处具有最大发光度; 红光 (R) LED芯片于波长大概为625nm至635nm处具有最大发光度。

[0155] 通过使用蓝光LED芯片、红光LED芯片和绿光LED芯片实现发射白光的光源的多芯片方案具有能够基于蓝光LED芯片、红光LED芯片、绿光LED芯片的组合比例而产生各种颜色光的优点。然而, 如图18所示, 不发射波长为点线所示的光。因此, 通过使用蓝光LED芯片、红光LED芯片、绿光LED芯片发射白光的光源在波长大约470nm-490nm、以及大约540nm-620nm处具有不充分光谱 (insufficient spectrum), 并且具有差的光显色属性。

[0156] 图19是图17中所示的传统光源基于波长的发光度的曲线图。

[0157] 参照图17与图19, 可以识别包括蓝光 (B) LED芯片、黄光 (Y) 荧光材料的白光发射设备的基于波长的发光度。如图19所示, 包括蓝光 (B) LED芯片、黄光 (Y) 荧光材料的传统光源在450nm具有高的发光度, 在波长大约480nm-500nm处具有低的发光度。此处, 传统光源在波长由500nm上升至680nm时具有相当大的发光度。相应地, 波长大于500nm的光在重现显色属性时不会有问题。

[0158] 如上所述, 利用图16与图17中所示的传统光源的光发射模组或发光模组难以形成具有良好显色属性的全光谱。以下将详细说明能够克服此问题的根据本发明实施例的光源。

[0159] 根据第一实施例的光源

[0160] 图20是图解根据第一实施例的光源500-1的剖视图。

[0161] 参照图20所示, 根据第一实施例的光源500-1包括基板510a, 以及设置于基板510a上的第一光发射器531a与第二光发射器533a。

[0162] 所述第一光发射器531a包括蓝光 (B) LED芯片531a-1、绿光 (G) LED芯片531a-2、以及红光 (R) LED芯片531a-3。第二光发射器533a包括蓝光 (B) LED芯片533a-1、黄光 (Y) 荧光材料533a-2、以及树脂封装533a-3。

[0163] 树脂封装533a-3可以形成为半球形以作为一透镜。举例来说, 树脂封装533a-3可由环氧树脂、硅酮树脂、复合树脂等材料形成。此处, 树脂封装533a-3不仅具有半球形, 也可能是椭球面形以及一具有预设弯曲形部分的形状。因此, LED芯片是直接以芯片位于母板上的型式安装于基板上。这样, 第一光发射器531a与第二光发射器533a可得到较佳的定位角。

[0164] 电极图案与电路图案 (图中未示) 形成于基板510a上。电路图案通过例如引线接合

法或倒装式接合法等工艺与LED芯片的电极相连接。

[0165] 光源500-1包括多个光发射器531a与光发射器533a,将形成具有期望面积的面光源或线光源。因此,光源500-1可用以当作发光设备、背光单元等。

[0166] 所述第一光发射器531a使用蓝光(B) LED芯片531a-1、绿光(G) LED芯片531a-2、以及红光(R) LED芯片531a-3形成。第一光发射器531a的不通过于蓝光(B) LED芯片531a-1中使用荧光材料来形成。因为当第一光发射器531a通过蓝光(B) LED芯片531a-1、绿光(G) LED芯片531a-2、以及红光(R) LED芯片531a-3形成时,可通过控制每个LED的亮度以实现各种颜色变化。

[0167] 在第二光发射器533a中,树脂封装533a-3密封蓝光(B) LED芯片533a-1。树脂封装533a-3包括黄光(Y) 荧光材料533a-2。蓝光(B) LED芯片533a-1的蓝光混合黄光(Y) 荧光材料533a-2发出的黄光以形成白光。此处,黄光(Y) 荧光材料533a-2可由YAG荧光材料、TAG荧光材料、正硅酸盐荧光材料、硅酸盐荧光材料、氮化物荧光材料或氧氮化物荧光材料的至少一种微粒材料所形成。

[0168] 第二光发射器533a能够形成具有良好显色属性的全光谱。为了达到此目的,第二光发射器533a的蓝光(B) LED芯片533a-1的峰值波长由现有的450nm改变至470nm-490nm之间。这可以覆盖图19中波长470nm-490nm的光谱的范围。

[0169] 根据第二实施例的光源

[0170] 图21是图解根据第二实施例的光源500-2的剖视图。

[0171] 图21示出的根据第二实施例的光源500-2中包括的荧光材料的种类不同于图20示出的根据第一实施例的光源500-1中包括的荧光材料的种类。具体地,根据第二实施例的第二光发射器533a'包括绿光(G) 荧光材料533a-2'与红光(R) 荧光材料533a-2''。

[0172] 绿光(G) 荧光材料533a-2'与红光(R) 荧光材料533a-2''将通过蓝光(B) LED芯片533a-1激发,且分别发射出绿光及红光。绿光及红光与蓝光(B) LED芯片533a-1发射出的蓝光混合以形成白光。绿光(G) 荧光材料533a-2'可为包括 $A_2SiO_4:Eu$ (A可为Ba、Sr和Ca中任一种)的硅酸盐荧光材料(例如, $(Ba, Sr)_2SiO_4:Eu$)。此外, $SrGa_2S_4:Eu$ 或 $\beta-SiAlON$ (Beta-SiAlON) 可用于作为绿光(G) 荧光材料533a-2'。红光(R) 荧光材料533a-2''可为例如 $Ca_2Si_5N_8:Eu$ 等的氮化物荧光材料,或例如 $(Ca, Sr) S:Eu$ 等的硫化物荧光材料,以获得高的颜色再现性。

[0173] 根据第一实施例的光源500-1以及根据第二实施例的光源500-2能够在没有外加一蓝绿光LED芯片的情况下形成全光谱,并且当第一光发射器531a的蓝光(B) LED芯片531a-1的峰值波长改变到470nm-490nm时,能够防止颜色再现性降低。

[0174] 根据第三实施例的光源

[0175] 图22是图解根据第三实施例的光源500-3的剖视图。

[0176] 参考图22,根据第三实施例的光源500-3包括基板510a、以及设置于基板510a上的第一光发射器531a,与第二光发射器533a''。此处,第一光发射器531a与图20图示的第一光发射器531a相同。

[0177] 在第二光发射器533a''中,黄光(Y) 荧光材料薄膜533a-4被涂布于蓝光(B) LED芯片533a-1上,且半球透明树脂封装533a-3设置于蓝光(B) LED芯片533a-1上。包括黄光(Y) 荧光材料的黄光(Y) 荧光材料薄膜533a-5被涂布在半球透明树脂封装533a-3上。

[0178] 第二光发射器533a”的蓝光(B) LED芯片533a-1的峰值波长是从470nm至490nm。当蓝光(B) LED芯片531a-1峰值波长是从470nm-490nm时,可以覆盖图19中的波长470nm-490nm。

[0179] 根据第四实施例的光源

[0180] 图23是图解根据第四实施例的光源500-4的剖视图。

[0181] 图23示出的根据第四实施例的光源500-4中包括的荧光材料的种类不同于图22示出的根据第三实施例的光源500-3中包括的荧光材料的种类。具体地是,根据第四实施例的第二光发射器533a”’包括红光(R) 荧光材料薄膜533a-4’与绿光(G) 荧光材料薄膜533a-5’。

[0182] 具体地,红光(R) 荧光材料薄膜533a-4’可涂布于蓝光(B) LED芯片533a-1上。绿光(G) 荧光材料薄膜533a-5’可以涂布于树脂封装533a-3上。反之,绿光(G) 荧光材料薄膜533a-5’可涂布于蓝光(B) LED芯片533a-1之上,红光(R) 荧光材料薄膜可以涂布于树脂封装533a-3上。

[0183] 根据第四实施例的光源500-4包括红光荧光材料薄膜533a-4’、透明树脂封装533a-3、以及绿光荧光材料薄膜533a-5’,从而可更加改善所发射出的白光的颜色均匀性。如果绿光荧光材料与红光荧光材料简单地散布于透明树脂封装533a-3中,这样可预期荧光材料将不是均匀地散布,且由于在树脂固化加工时荧光材料特定的重力差别使得荧光材料层将被分散形成。这样,可能导致颜色均匀性的降低。然而,在图23示出的根据第四实施例的光源中,以各种角度从蓝光(B) LED芯片533a-1发射出的蓝光将通过荧光材料薄膜533a-4’与533a-5’相对均匀地被吸收或传播,这样,能够获得整体更均匀的白光。

[0184] 此外,如图23所示,当使用通过透明树脂封装533a-3彼此分开的荧光材料薄膜533a-4’与533a-5’时,可以减少荧光材料薄膜所造成的光损失。当红和绿荧光材料被分散与混合于树脂封装中时,这样可预期,具有通过荧光材料转换的波长的次级光(second light)将被位于光路径上的其它荧光材料微粒散射,这样会造成光损失。然而,在图23所示的根据第四实施例的光源中,通过荧光材料薄膜533a-4’转换的次级光通过透明树脂封装533a-3传播,且通过荧光材料薄膜533a-5’转换的次级光被发射至第二光发射器533a”’的外部。因此,这能够减少由荧光材料微粒所造成的光损失。

[0185] 在图22所示的根据第三实施例的光源以及图23所示的根据第四实施例的光源中,第二光发射器533a”与第二光发射器533a”’的蓝光(B) LED芯片533a-1的峰值波长改变到470nm-490nm,这样能够形成具有高颜色再现性的全光谱。

[0186] 根据第五实施例的光源

[0187] 图24是图解根据第五实施例的光源500-5的剖视图。

[0188] 参照图24,根据第五实施例的光源500-5包括基板510a、以及设置于基板510a上的第一光发射器531a’与第二光发射器533a””。

[0189] 第一光发射器531a’可包括蓝光(B) LED芯片531a-1、绿光(G) LED芯片531a-2、红光(R) LED芯片531a-3、以及主体531a-5。主体531a-5具有预设的腔。蓝光(B) LED芯片531a-1、绿光(G) LED芯片531a-2、以及红光(R) LED芯片531a-3被设置于所述腔处。

[0190] 第二光发射器533a””可包括蓝光(B) LED芯片533a-1、黄光(Y) 荧光材料533a-2、树脂封装533a-3’与一主体533a-7。主体533a-7具有预设的腔。蓝光(B) LED芯片533a-1、黄光(Y) 荧光材料533a-2、树脂封装533a-3’被设置于所述腔处。黄光(Y) 荧光材料533a-2与树脂

封装533a-3'混合。蓝光(B)LED芯片533a-1埋设于树脂封装533a-3'之内。

[0191] 根据第六实施例的光源

[0192] 图25是图解根据第六实施例的光源500-6的剖视图。

[0193] 图25示出的根据第六实施例的光源500-6中包括的荧光材料的种类不同于图24示出的根据第五实施例的光源500-5中包括的荧光材料的种类。具体地是,根据第六实施例的第二光发射器533a'''包括绿光(G)荧光材料533a-2'与红光(R)荧光材料533a-2''。

[0194] 根据第五实施例的光源500-5与根据第六实施例的光源500-6能够在没有外加一蓝绿光LED芯片的情况下形成全光谱,并且当第一光发射器531a'的蓝光(B)LED芯片531a-1的峰值波长改变到470nm-490nm时,能够防止颜色再现性降低。

[0195] 根据第七实施例的光源

[0196] 图26是图解根据第七实施例的光源500-7的剖视图。

[0197] 参照图26,根据第七实施例的光源500-7包括基板510a、以及设置于基板510a上的第一光发射器531a'与第二光发射器533a''''。此处,第一光发射器531a'与图25示出的第一光发射器531a'相同。

[0198] 在第二光发射器533a''''中,黄光(Y)荧光材料薄膜533a-4被涂布于蓝光(B)LED芯片533a-1上。包括黄光(Y)荧光材料的黄光(Y)荧光材料薄膜533a-5被涂布在透明树脂封装533a-3'上。

[0199] 第二光发射器533a''''的蓝光(B)LED芯片533a-1的峰值波长是从470nm至490nm。当蓝光(B)LED芯片533a-1的峰值波长是470nm-490nm时,能够覆盖图19中的波长470nm-490nm。

[0200] 根据第八实施例的光源

[0201] 图27是图解根据第八实施例的光源500-8的剖视图。

[0202] 图27示出的根据第八实施例的光源500-8中包括的荧光材料的种类不同于图26示出的根据第七实施例的光源500-5中包括的荧光材料的种类。具体地,根据第八实施例的第二光发射器533a''''包括红光(R)荧光材料薄膜533a-4'与绿光(G)荧光材料薄膜533a-5'。

[0203] 具体地,红光(R)荧光材料薄膜533a-4'可涂布于蓝光(B)LED芯片533a-1上。绿光(G)荧光材料薄膜533a-5'涂布于树脂封装533a-3上。反之,绿光(G)荧光材料薄膜533a-5'涂布于蓝光(B)LED芯片533a-1之上,红光(R)荧光材料薄膜533a-4'涂布于树脂封装533a-3上。

[0204] 根据第八实施例的光源500-8包括红光荧光材料薄膜533a-4'、透明树脂封装533a-3与绿光荧光材料薄膜533a-5',从而可更加改善所发射出白光的颜色均匀性。具体地,在图27示出的根据第八实施例的光源中,以各种角度从蓝光(B)LED芯片533a-1发射出的蓝光将通过荧光材料薄膜533a-4'与533a-5'相对均匀地被吸收或传播,这样,能够获得整体更均匀的白光。

[0205] 此外,当使用通过透明树脂封装533a-3'彼此分开的荧光材料薄膜533a-4'与533a-5'时,可以减少荧光材料薄膜所造成的光损失。更具体地说,在图27所示的根据第八实施例的光源中,通过荧光材料薄膜533a-4'转换的次级光通过透明树脂封装533a-3'传播,且通过荧光材料薄膜533a-5'转换的次级光被发射至第二光发射器533a''''的外部。因此,这能够减少由荧光材料微粒所造成的光损失。

[0206] 虽然已经描述了本发明的多个优选实施例,这些仅仅是例子而不是限制本发明。而且,本发明能够被本领域技术人员以各种方式改变和修改而不偏离本发明的实质特点。例如本发明实施例中详细描述的成分可以被修改。而且,由于修改和应用的差异应该被理解为包括在结合附图所描述的本发明的范围和精神内。

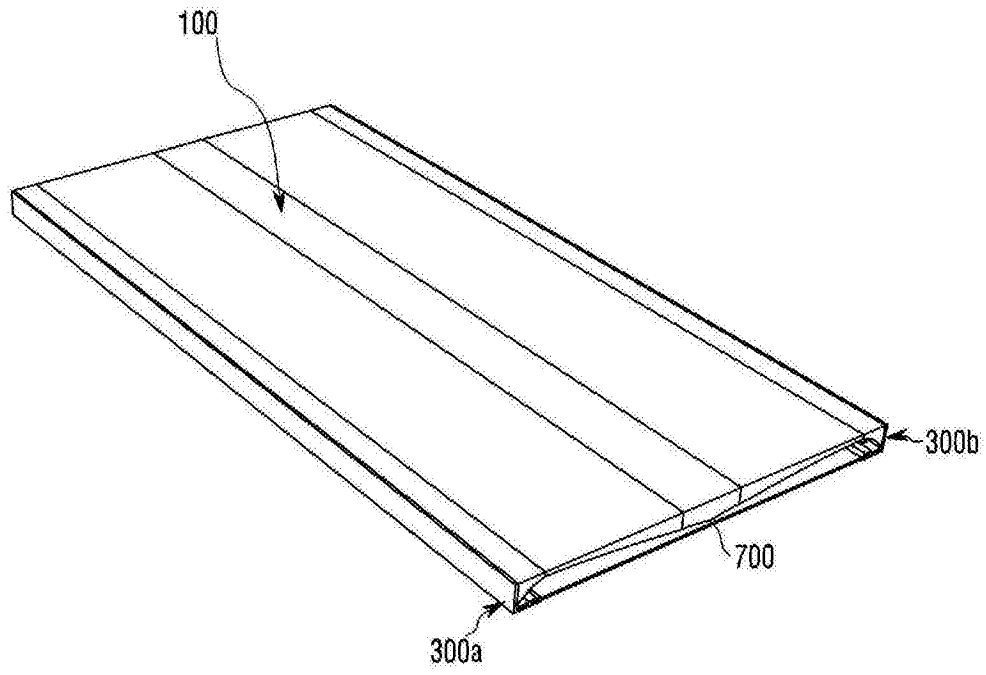


图1

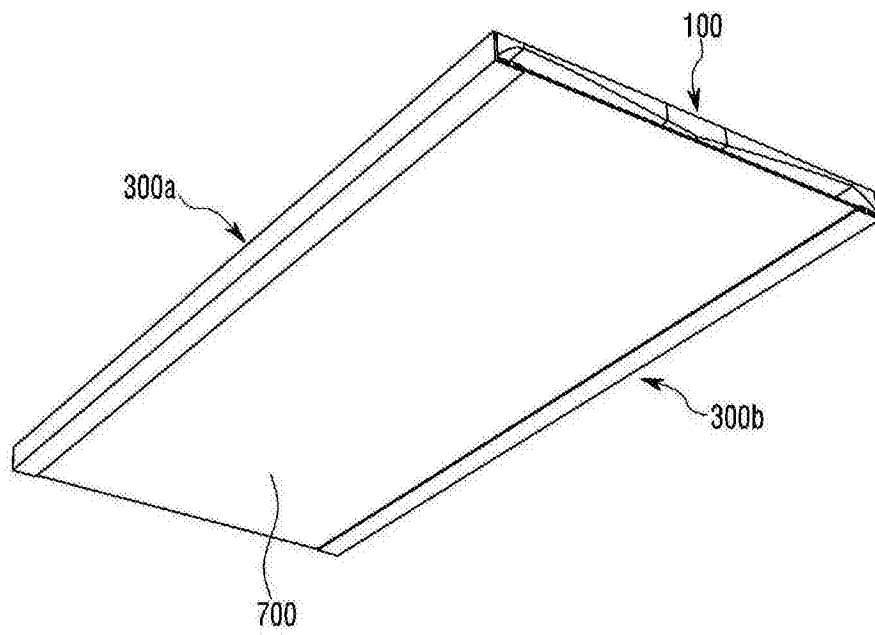


图2

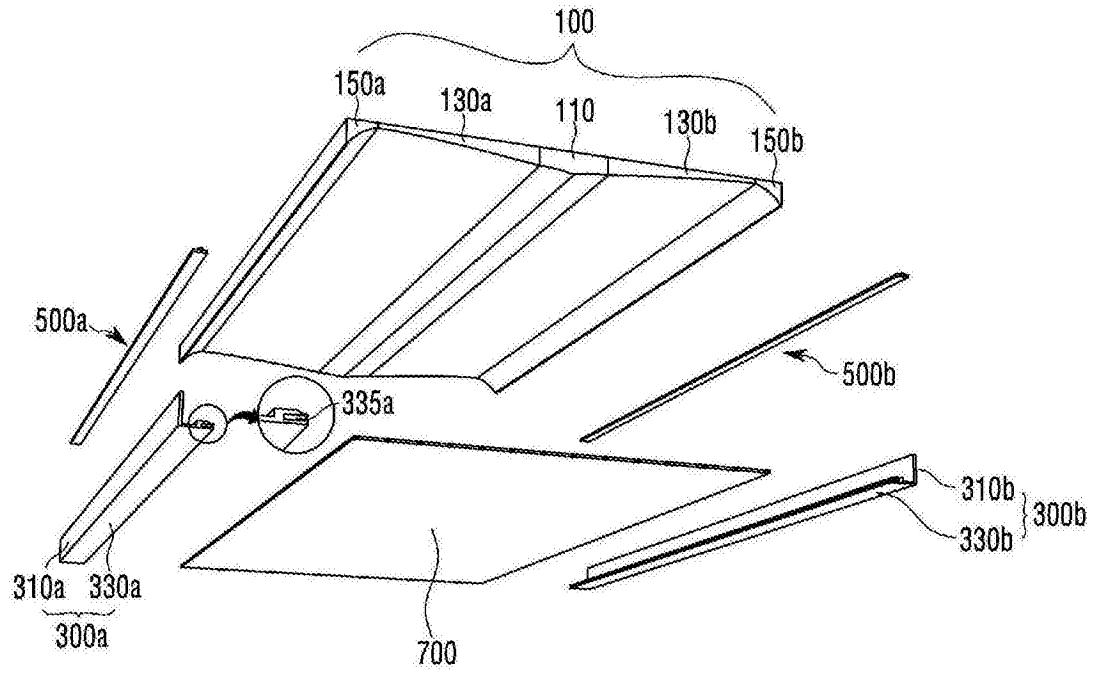


图3

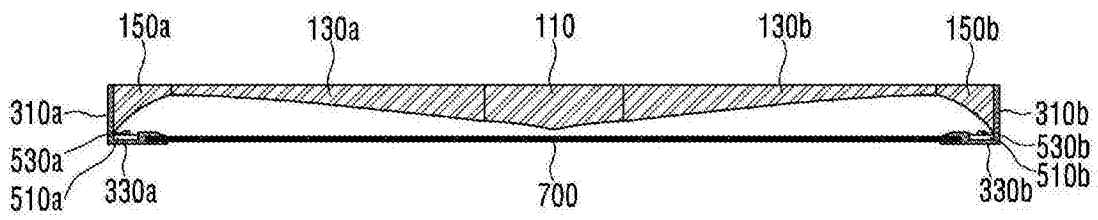


图4

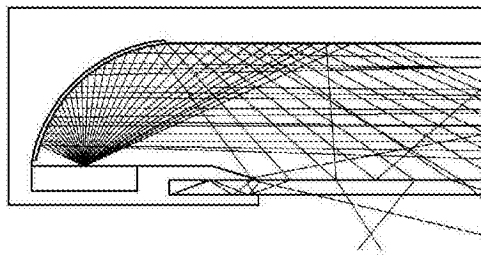


图5

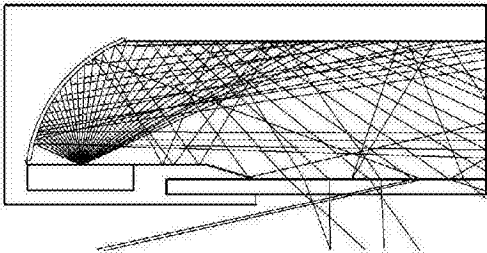


图6

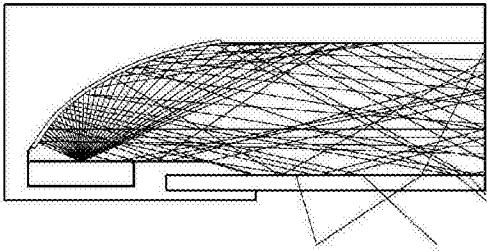


图7

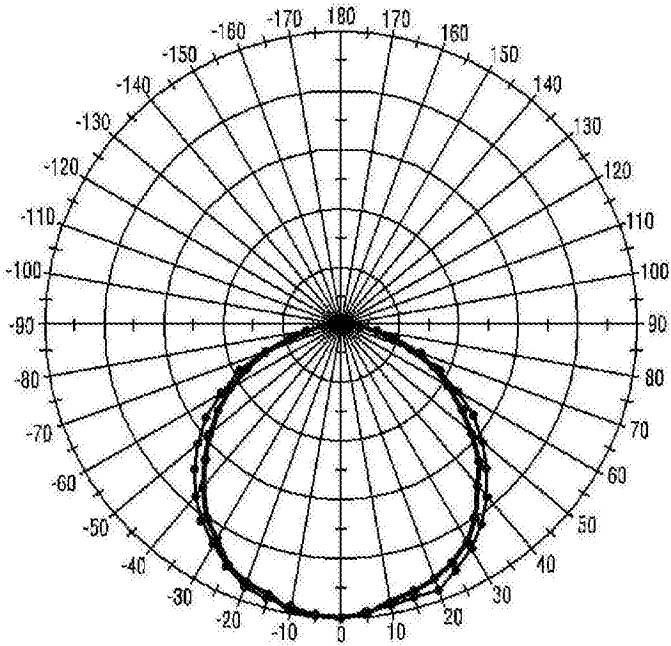


图8

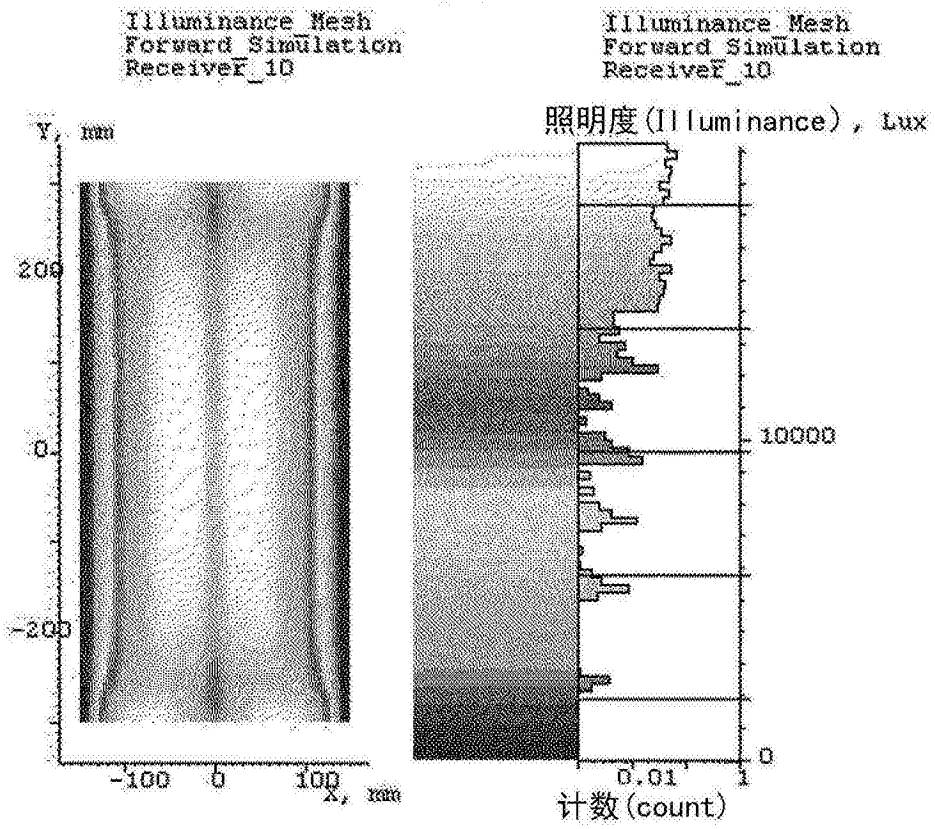


图9

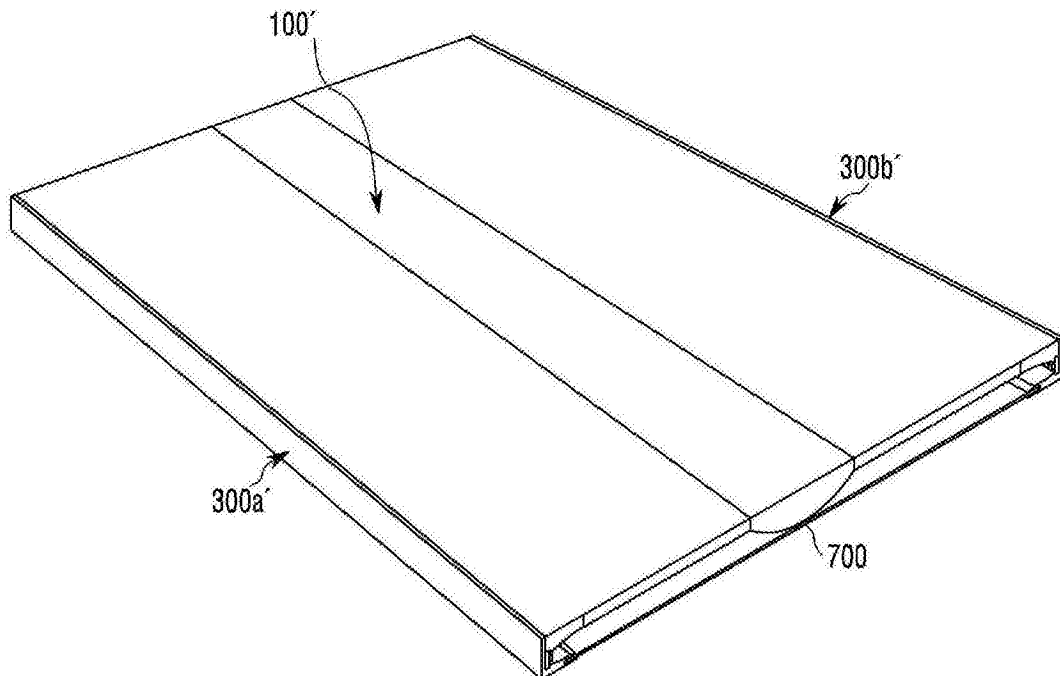


图10

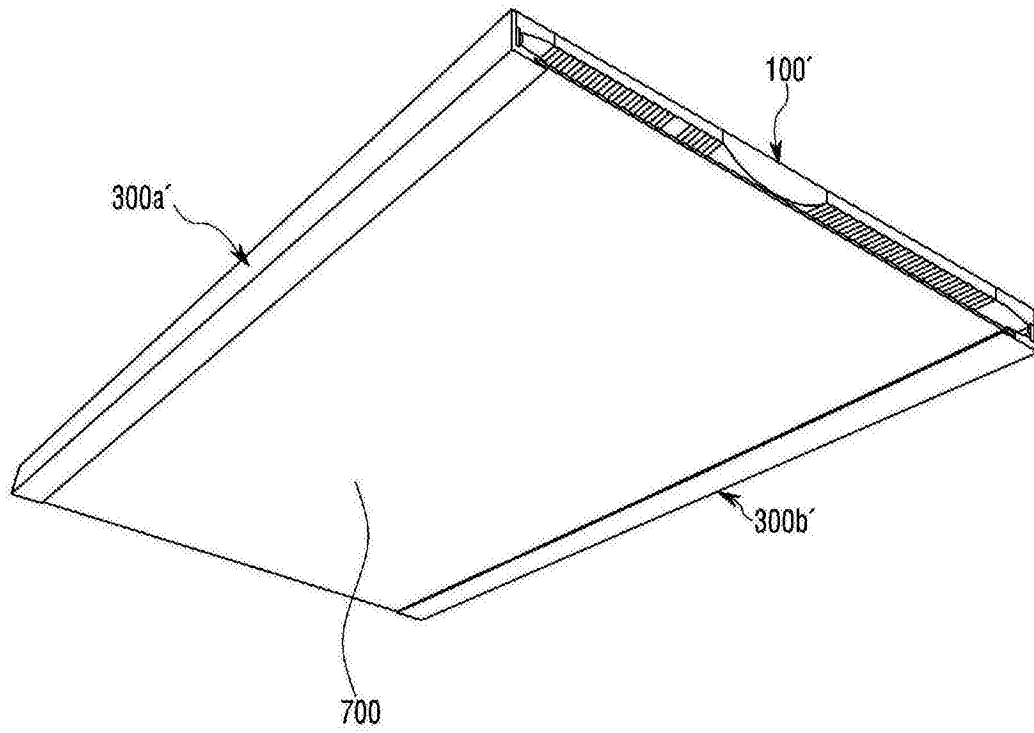


图11

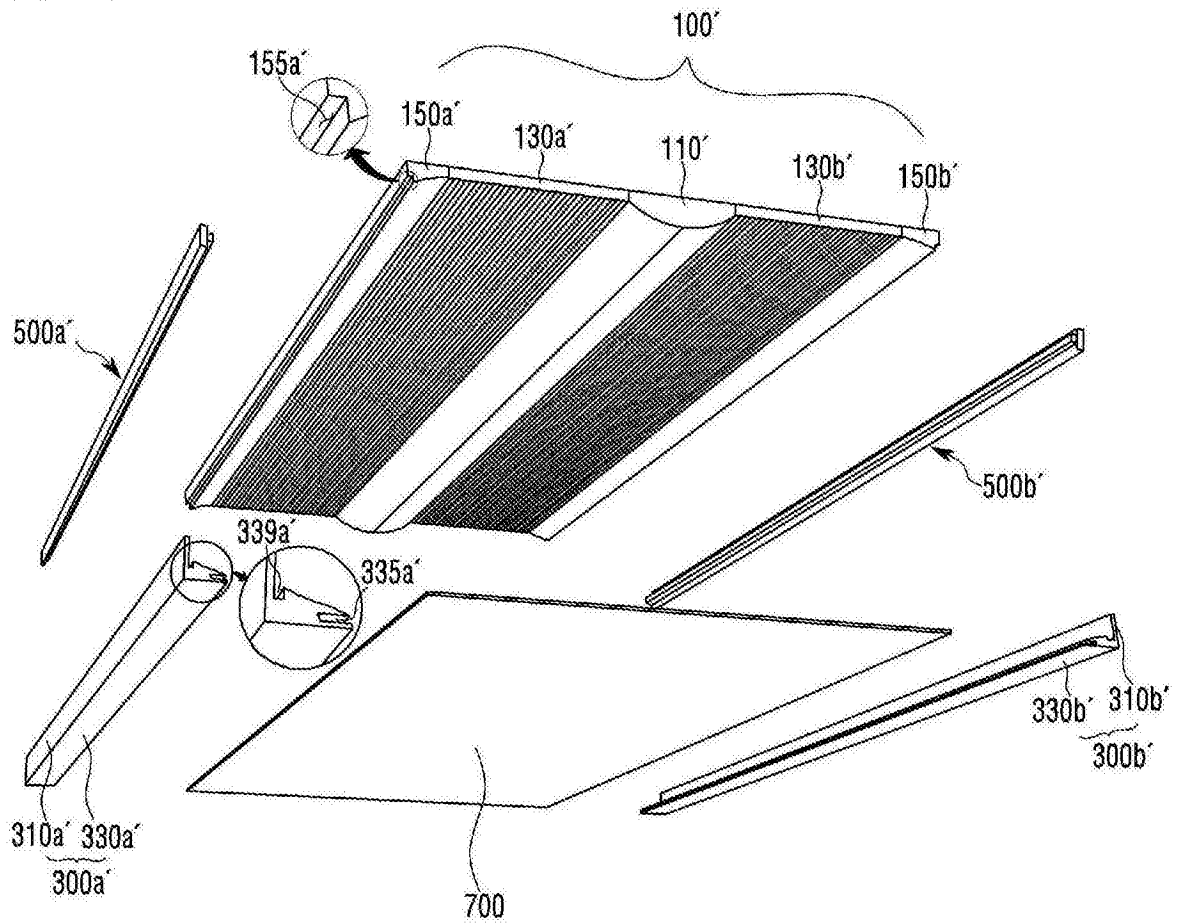


图12

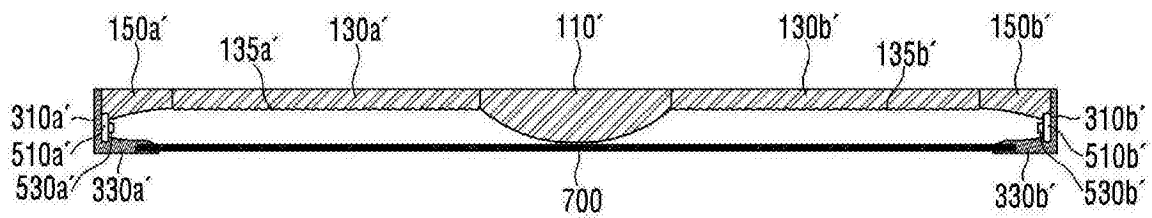


图13

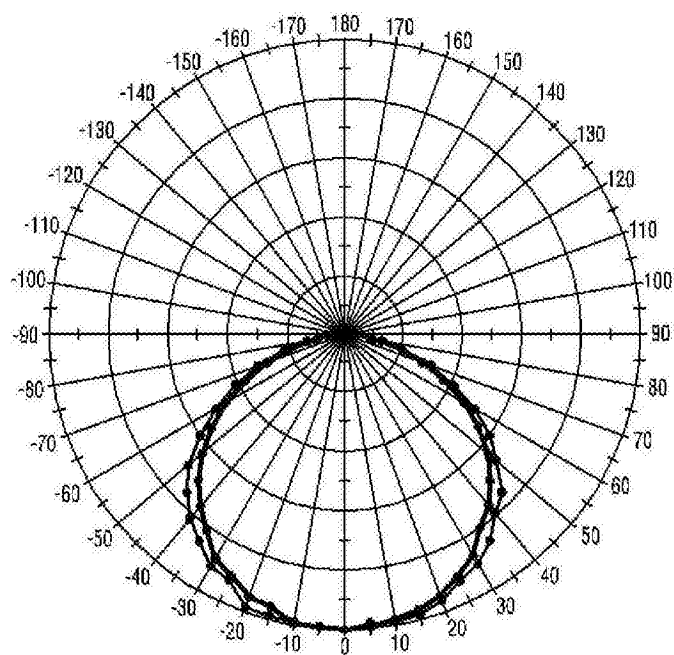


图14

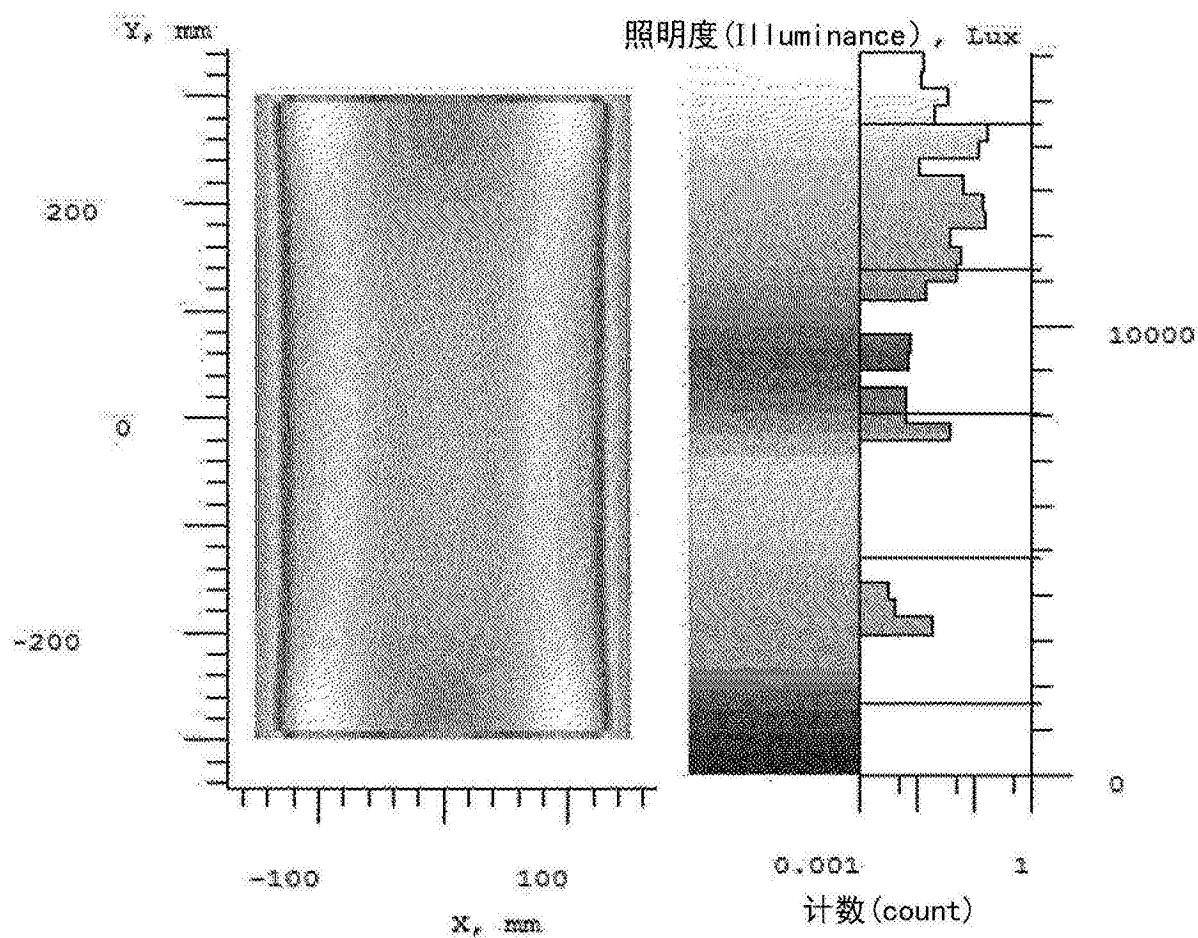


图15

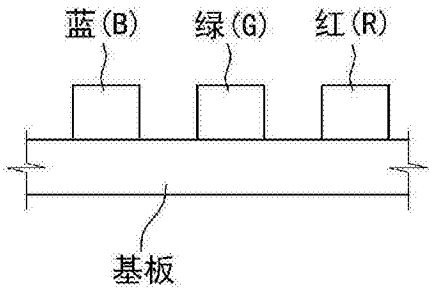


图16

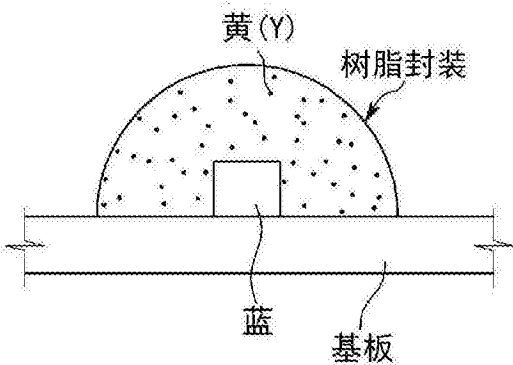


图17

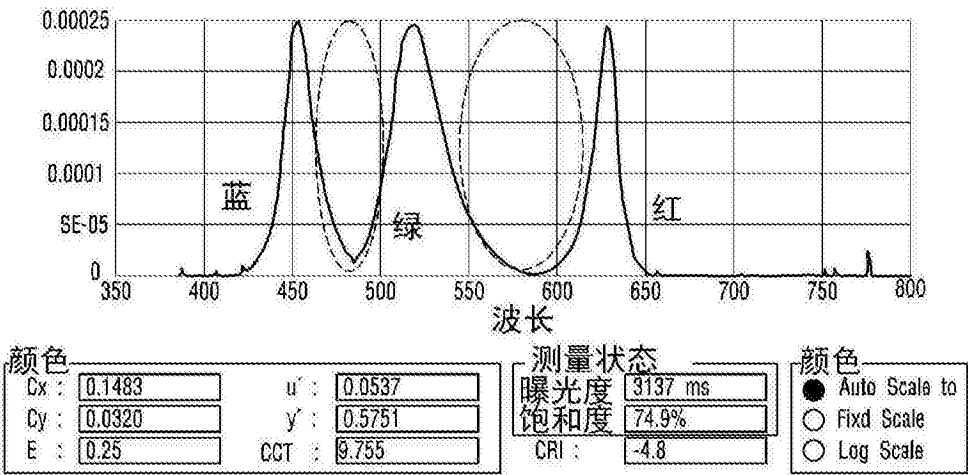


图18

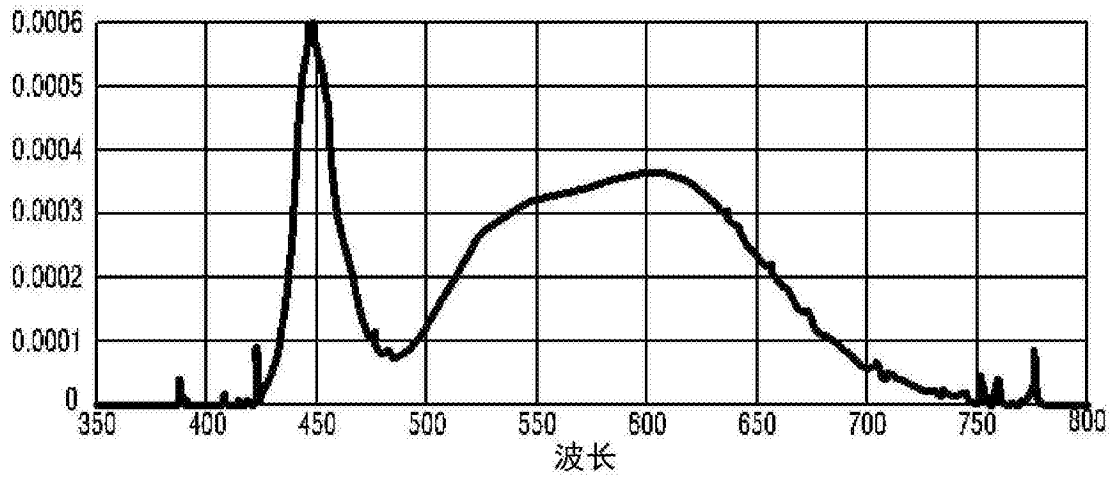


图19

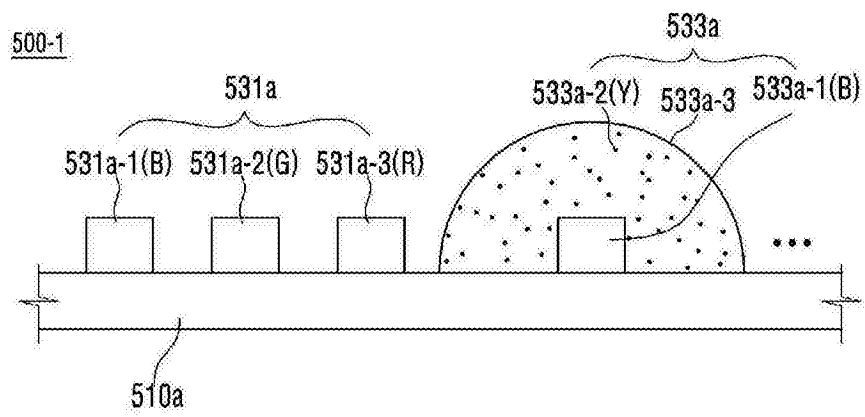


图20

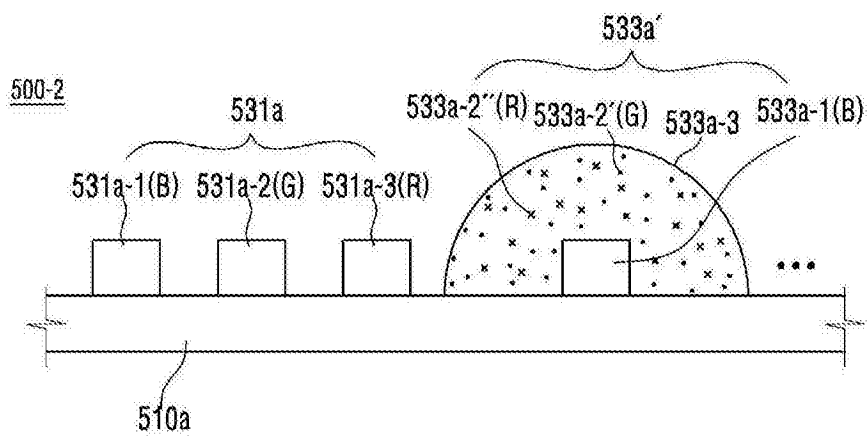


图21

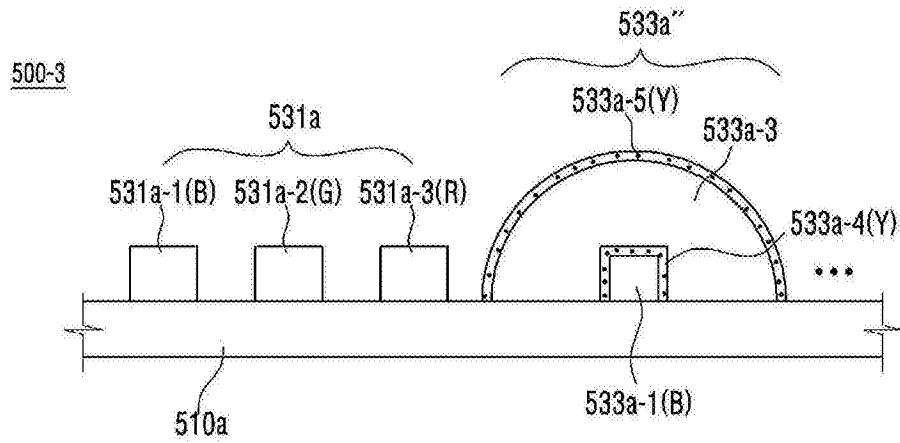


图 22

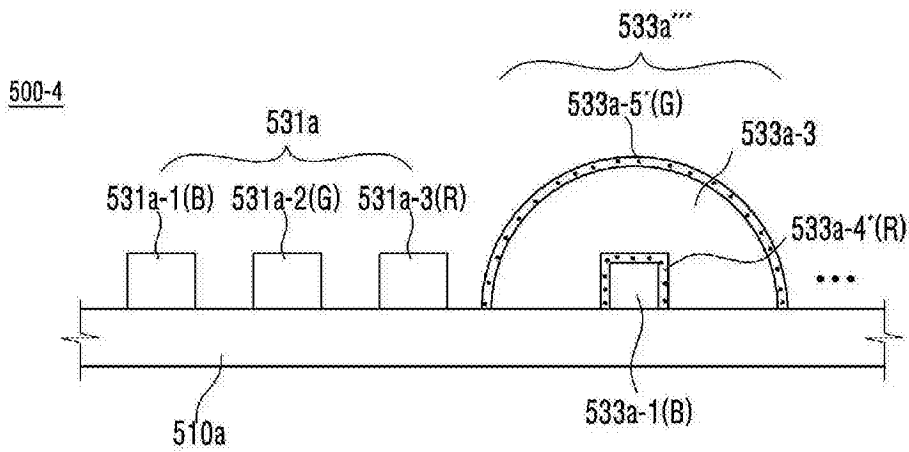


图 23

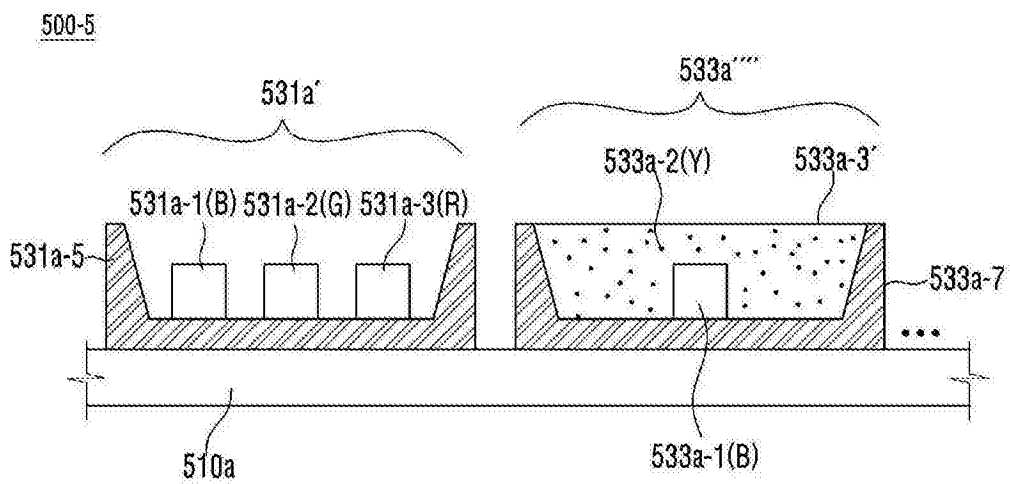


图 24

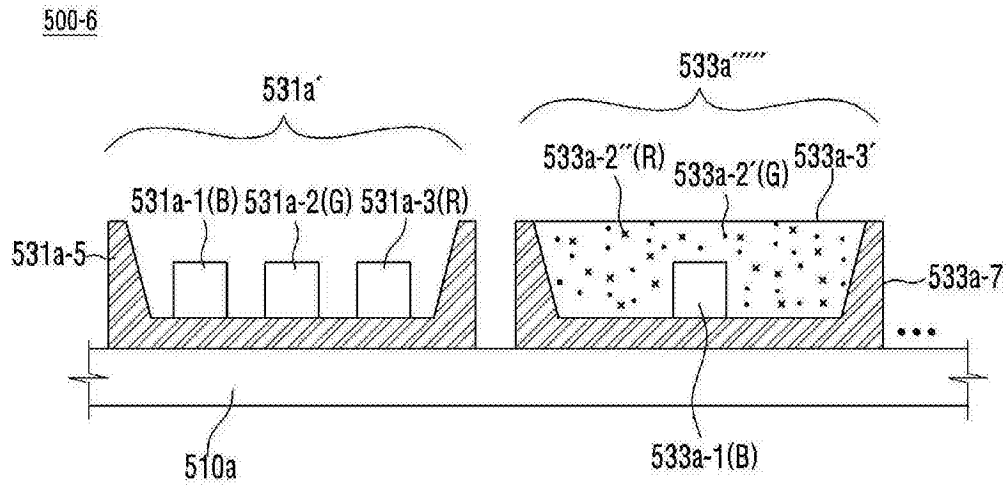


图 25

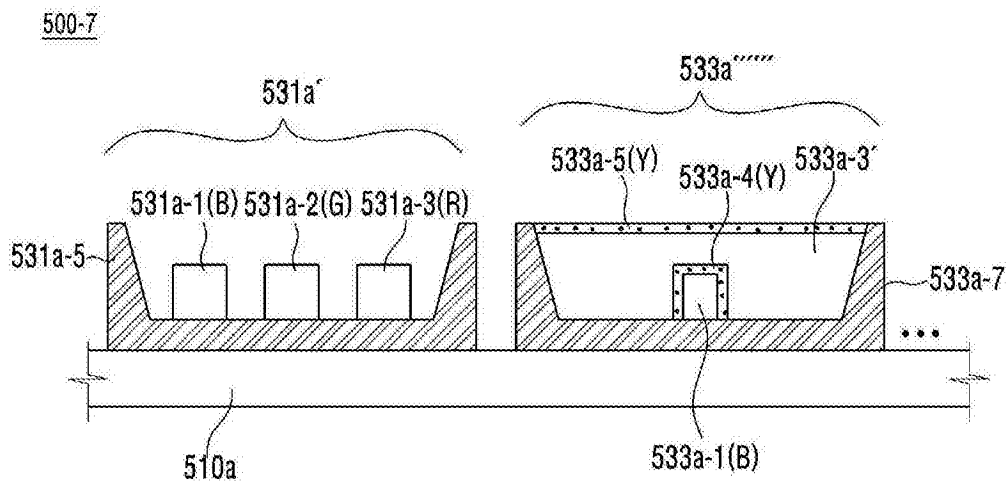


图 26

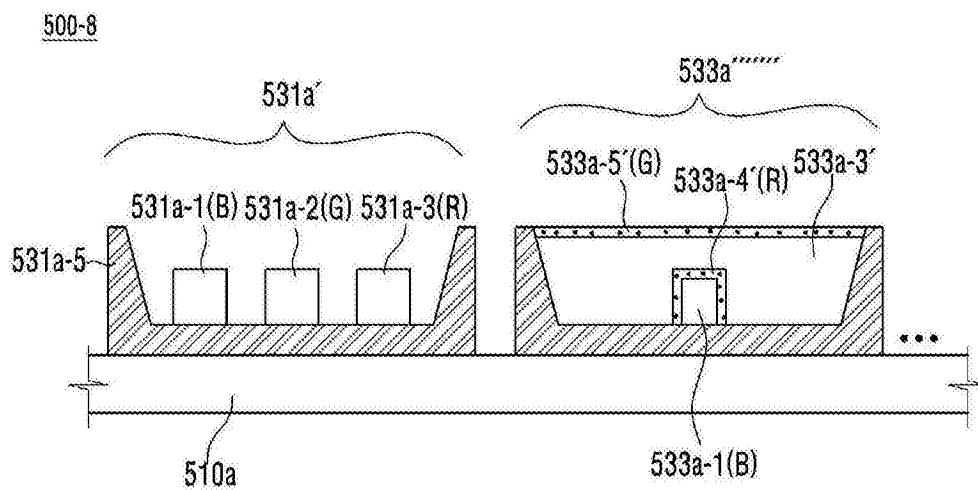


图27