



(12)发明专利

(10)授权公告号 CN 103703302 B

(45)授权公告日 2016.08.17

(21)申请号 201280036728.9

(72)发明人 金基显 金银华 孟志炯

(22)申请日 2012.07.25

(74)专利代理机构 隆天知识产权代理有限公司
72003

(30)优先权数据

代理人 付永莉 郑特强

10-2011-0073857 2011.07.26 KR

10-2011-0073858 2011.07.26 KR

10-2011-0073859 2011.07.26 KR

10-2011-0073860 2011.07.26 KR

10-2011-0073861 2011.07.26 KR

10-2011-0073862 2011.07.26 KR

(51)Int.Cl.

F21S 2/00(2016.01)

F21V 15/01(2006.01)

F21V 7/04(2006.01)

(85)PCT国际申请进入国家阶段日

2014.01.24

(56)对比文件

CN 102112802 A, 2011.06.29,

CN 102112802 A, 2011.06.29,

CN 201724100 U, 2011.01.26,

US 2341895 A, 1944.02.15,

CN 1862335 A, 2006.11.15,

EP 2333401 A1, 2011.06.15,

JP 特开2007-41622 A, 2007.02.15,

(86)PCT国际申请的申请数据

PCT/KR2012/005907 2012.07.25

(87)PCT国际申请的公布数据

W02013/015602 EN 2013.01.31

审查员 王度阳

(73)专利权人 LG伊诺特有限公司

地址 韩国首尔

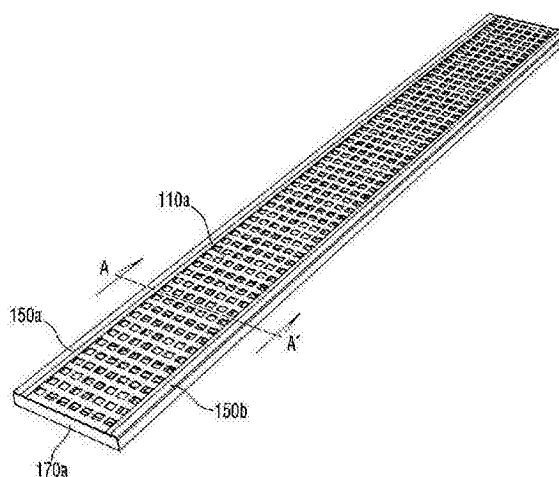
权利要求书3页 说明书18页 附图20页

(54)发明名称

发光模块

(57)摘要

提供一种发光模块,该发光模块包括:第一和第二光源单元,其设置为面向彼此;第一壳体,所述第一光源单元设置在其中;第二壳体,所述第二光源单元设置在其中;第一板,其一侧连接到所述第一壳体,其另一侧连接到所述第二壳体,并且其包括第一孔,从所述第一和第二光源单元发出的光穿过所述第一孔;第二板,其设置为面向所述第一板,并且包括第二孔,从所述第一和第二光源单元发出的光穿过所述第二孔;以及第一和第二光学薄片,其设置在所述第一板和所述第二板上。



1. 一种发光模块,包括:

第一光源单元和第二光源单元,所述第一光源单元和所述第二光源单元被设置为面向彼此;

第一壳体,所述第一光源单元被设置在所述第一壳体中;

第二壳体,所述第二光源单元被设置在所述第二壳体中;

第一板,所述第一板的一侧被连接到所述第一壳体,所述第一板的另一侧被连接到所述第二壳体,并且所述第一板包括第一孔,从所述第一光源单元和所述第二光源单元发出的光穿过所述第一孔;

第二板,所述第二板被设置为面向所述第一板,并且所述第二板包括第二孔,从所述第一光源单元和所述第二光源单元发出的光穿过所述第二孔;以及

第一光学薄片和第二光学薄片,所述第一光学薄片和所述第二光学薄片被设置在所述第一板和所述第二板上,

其中多个所述第一孔的尺寸和多个所述第二孔的尺寸不同,而且

其中通过所述第一孔发出的光量与通过所述第二孔发出的光量不相同。

2. 根据权利要求1所述的发光模块,其中所述第一光学薄片散射式地反射从所述第一光源单元和所述第二光源单元发出的光的至少一部分,并且其中所述第二板镜面式地或有规则地反射从所述第一光源单元和所述第二光源单元发出的光的至少一部分。

3. 根据权利要求1所述的发光模块,其中所述第一板包括多个所述第一孔,且所述第二板包括多个所述第二孔,并且其中所述第一孔和所述第二孔被均匀地或不均匀地设置。

4. 根据权利要求1所述的发光模块,其中所述第一光源单元包括基板和设置在所述基板上的发光装置,其中所述第一壳体包括:底部,所述基板被设置在所述底部上;以及上壳体和下壳体,所述上壳体和所述下壳体被设置为面向彼此,其中所述上壳体被联接到所述第一板的一侧,并且其中所述下壳体被联接到所述第二板的一侧。

5. 根据权利要求4所述的发光模块,还包括散热片,所述散热片被设置在所述光源单元的基板与所述壳体的底部之间。

6. 根据权利要求1所述的发光模块,还包括第一散射板和第二散射板,所述第一散射板和所述第二散射板被设置在所述第一板和所述第二板的外表面上。

7. 根据权利要求1所述的发光模块,还包括第一端盖和第二端盖,所述第一端盖和所述第二端盖被连接到所述第一板和所述第二板以及所述第一壳体和所述第二壳体。

8. 根据权利要求1所述的发光模块,还包括反射构件,所述反射构件被设置在所述第一壳体中,并朝向所述第二光源单元反射从所述第一光源单元发出的光。

9. 根据权利要求8所述的发光模块,其中所述第一光源单元包括基板和设置在所述基板上的发光装置,其中所述反射构件包括第一反射构件和第二反射构件,其中所述第一反射构件被设置在所述发光装置的一侧,并且其中所述第二反射构件被设置在所述发光装置的另一侧。

10. 根据权利要求9所述的发光模块,其中所述第一反射构件的反射表面和所述第二反射构件的反射表面彼此对称或不对称。

11. 根据权利要求10所述的发光模块,其中所述第一反射构件的反射表面和所述第二反射构件的反射表面是双曲线的或椭圆的。

12. 根据权利要求1所述的发光模块,还包括光学构件,所述光学构件被设置在所述第一壳体中,并收集从所述第一光源单元朝向所述第二光源单元发出的光。

13. 根据权利要求12所述的发光模块,其中所述光学构件包括荧光材料。

14. 根据权利要求12所述的发光模块,其中所述第一光源单元包括基板和设置在所述基板上的发光装置,并且其中所述光学构件是设置在所述第一光源单元的基板上的透镜。

15. 根据权利要求1所述的发光模块,还包括:反射体,所述反射体被设置在所述第一光源单元与所述第二光源单元之间,而且所述反射体包括反射表面,所述反射表面使从所述第一光源单元和所述第二光源单元发出的光朝向所述第一板和所述第二板反射。

16. 根据权利要求15所述的发光模块,其中所述反射体的反射表面具有预定的曲率。

17. 根据权利要求15所述的发光模块,其中所述反射体包括多个所述反射表面,并且其中多个所述反射表面具有相同的曲率或互相不同的曲率。

18. 根据权利要求15所述的发光模块,其中所述反射体呈柱形或多边形的盒子形状。

19. 一种发光模块,包括:

第一光源单元和第二光源单元,所述第一光源单元和所述第二光源单元被设置为面向彼此;

第一壳体,所述第一光源单元被设置在所述第一壳体中;

第二壳体,所述第二光源单元被设置在所述第二壳体中;

板,所述板的一侧被连接到所述第一壳体,所述板的另一侧被连接到所述第二壳体,并且所述板包括多个孔,从所述第一光源单元和所述第二光源单元发出的光穿过所述多个孔;

光学板,所述光学板被设置为面向所述板,并且使从所述第一光源单元和所述第二光源单元发出的光发射出;以及

光学薄片,所述光学薄片被设置在所述板上,

其中从所述第一光源单元和所述第二光源单元发出的光穿过所述多个孔,

其中通过所述多个孔发出的光量与通过所述光学板发出的光量不同。

20. 根据权利要求19所述的发光模块,其中所述板包括带有孔的中心部以及设置在所述中心部的两侧的外边缘,并且其中所述外边缘的内表面是反射从所述第一光源单元和所述第二光源单元发出的光的反射表面。

21. 根据权利要求19所述的发光模块,还包括反射体,所述反射体被设置在所述第一光源单元与所述第二光源单元之间,并且朝向所述板反射从所述第一光源单元和所述第二光源单元发出的光。

22. 根据权利要求19所述的发光模块,其中所述光学薄片散射式地反射入射光。

23. 根据权利要求19所述的发光模块,其中所述光学板散射或激发入射光。

24. 一种发光模块,包括:

第一光源单元和第二光源单元,所述第一光源单元和所述第二光源单元被设置为面向彼此;

第一壳体,所述第一光源单元被设置在所述第一壳体中,并且所述第一壳体包括反射从所述第一光源单元发出的光的第一反射表面;

第二壳体,所述第二光源单元被设置在所述第二壳体中,并且所述第二壳体包括反射

从所述第二光源单元发出的光的第二反射表面；

反射体，所述反射体被设置在所述第一壳体与所述第二壳体之间；

第一光学板，所述第一光学板的一侧被连接到所述第一壳体，所述第一光学板的另一侧被连接到所述第二壳体，并且所述第一光学板发射出由所述反射体提供的光；以及

第二光学板，所述第二光学板被设置为面向所述第一光学板并且发射出由所述反射体提供的光，

其中所述反射体使由所述第一壳体和所述第二壳体提供的光朝向所述第一光学板和所述第二光学板反射，而且

其中通过所述第一光学板发出的光量与通过所述第二光学板发出的光量不同。

25. 根据权利要求24所述的发光模块，其中所述反射体包括第一反射表面和第二反射表面，其中所述反射体的第一反射表面将入射光反射到所述第一光学板，并且其中所述反射体的第二反射表面将入射光反射到所述第二光学板。

26. 根据权利要求25所述的发光模块，其中所述反射体的第一反射表面的曲率不同于所述反射体的第二反射表面的曲率。

27. 根据权利要求25所述的发光模块，其中从所述第一光学板到所述反射体的第一反射表面的最长距离不同于从所述第二光学板到所述反射体的第二反射表面的最长距离。

28. 根据权利要求24所述的发光模块，其中所述第一光学板和所述第二光学板散射或激发入射光。

29. 根据权利要求24所述的发光模块，其中所述第一壳体的第一反射表面将入射光转换成平行光。

30. 根据权利要求29所述的发光模块，其中所述第一壳体的第一反射表面是抛物面。

31. 根据权利要求24所述的发光模块，其中所述第一壳体包括供所述第一光源设置在其上的布置表面，并且其中所述布置表面与所述第二光学板的内表面平行。

发光模块

技术领域

[0001] 实施例涉及一种发光模块。

背景技术

[0002] 通常,电灯泡或日光灯一般作为室内或室外照明灯使用。然而,电灯泡或日光灯具有较短的使用寿命,使得它将要被频繁地更换。而且,传统的日光灯随着其使用时间的推移会导致性能下降。结果,它的照明度常常会逐渐减小。

[0003] 为了克服这些问题,现在通过使用发光装置(以下,称为LED)开发出照明装置。LED容易控制并具有迅速的响应速度、较高的电光转换效率、较长的使用寿命、较低的功耗以及较高的亮度。LED还用于产生具有感情色彩的照明。

发明内容

[0004] 技术问题

[0005] 本发明的目的是提供一种发光模块,其同时向上和向下发光。

[0006] 本发明的目的是提供一种发光模块,其能够控制向上发出的光量以及向下发出的光量。

[0007] 本发明的目的是提供一种发光模块,其能够控制成使得向上发出的光的分布类型不同于向下发出的光的分布类型。

[0008] 本发明的目的是提供一种发光模块,其能够控制内部光学路径。

[0009] 本发明的目的是提供一种发光模块,其能够提高内部光的均匀性。

[0010] 解决方案

[0011] 一种发光模块包括:第一光源单元和第二光源单元,所述第一光源单元和所述第二光源单元被设置为面向彼此;第一壳体,所述第一光源单元被设置在所述第一壳体中;第二壳体,所述第二光源单元被设置在所述第二壳体中;第一板,所述第一板的一侧被连接到所述第一壳体,所述第一板的另一侧被连接到所述第二壳体,并且所述第一板包括第一孔,从所述第一光源单元和所述第二光源单元发出的光穿过所述第一孔;第二板,所述第二板被设置为面向所述第一板,并且所述第二板包括第二孔,从所述第一光源单元和所述第二光源单元发出的光穿过所述第二孔;以及第一光学薄片和第二光学薄片,所述第一光学薄片和所述第二光学薄片被设置在所述第一板和所述第二板上。

[0012] 所述第一光学薄片散射式地反射从所述第一光源单元和所述第二光源单元发出的光的至少一部分。所述第二板镜面式地或有规则地反射从所述第一光源单元和所述第二光源单元发出的光的至少一部分。

[0013] 所述第一板的第一孔的尺寸和所述第二板的第二孔的尺寸彼此不同。

[0014] 所述第一板包括多个所述第一孔,且所述第二板包括多个所述第二孔。所述第一孔和所述第二孔被均匀地或不均匀地设置。

[0015] 所述第一光源单元包括基板和设置在所述基板上的发光装置。所述第一壳体包

括:底部,所述基板被设置在所述底部上;以及上壳体 and 下壳体,所述上壳体和所述下壳体被设置为面向彼此。所述上壳体被联接到所述第一板的一侧。所述下壳体被联接到所述第二板的一侧。

[0016] 发光模块还包括散热片,所述散热片被设置在所述光源单元的基板与所述壳体的底部之间。

[0017] 发光模块还包括第一散射板和第二散射板,所述第一散射板和所述第二散射板被设置在所述第一板和所述第二板的外表面上。

[0018] 发光模块还包括第一端盖和第二端盖,所述第一端盖和所述第二端盖被连接到所述第一板和所述第二板以及所述第一壳体和所述第二壳体。

[0019] 发光模块还包括反射构件,所述反射构件被设置在所述第一壳体中,并朝向所述第二光源单元反射从所述第一光源单元发出的光。

[0020] 所述第一光源单元包括基板和设置在所述基板上的发光装置。所述反射构件包括第一反射构件和第二反射构件。所述第一反射构件被设置在所述发光装置的一侧。所述第二反射构件被设置在所述发光装置的另一侧。

[0021] 所述第一反射构件的反射表面和所述第二反射构件的反射表面彼此对称或不对称。

[0022] 所述第一反射构件的反射表面和所述第二反射构件的反射表面是双曲线的或椭圆的。

[0023] 发光模块还包括光学构件,所述光学构件被设置在所述第一壳体中,并收集从所述第一光源单元朝向所述第二光源单元发出的光。

[0024] 所述光学构件包括荧光材料。

[0025] 所述第一光源单元包括基板和设置在所述基板上的发光装置。所述光学构件是设置在所述第一光源单元的基板上的透镜。

[0026] 发光模块还包括:反射体,所述反射体被设置在所述第一光源单元与所述第二光源单元之间,而且所述反射体包括反射表面,所述反射表面使从所述第一光源单元和所述第二光源单元发出的光朝向所述第一板和所述第二板反射。

[0027] 所述反射体的反射表面具有预定的曲率。

[0028] 所述反射体包括多个所述反射表面。多个所述反射表面具有相同的曲率或互相不同的曲率。

[0029] 所述反射体呈柱形或多边形的盒子形状。

[0030] 一种发光模块包括:第一光源单元和第二光源单元,所述第一光源单元和所述第二光源单元被设置为面向彼此;第一壳体,所述第一光源单元被设置在所述第一壳体中;第二壳体,所述第二光源单元被设置在所述第二壳体中;板,所述板的一侧被连接到所述第一壳体,所述板的另一侧被连接到所述第二壳体,并且所述板包括多个孔,从所述第一光源单元和所述第二光源单元发出的光穿过所述多个孔;光学板,所述光学板被设置为面向所述板,并且使从所述第一光源单元和所述第二光源单元发出的光发射出;以及光学薄片,所述光学薄片被设置在所述板上。

[0031] 所述板包括带有孔的中心部以及设置在所述中心部的两侧的外边缘。所述外边缘的内表面是反射从所述第一光源单元和所述第二光源单元发出的光的反射表面。

[0032] 发光模块还包括反射体,所述反射体被设置在所述第一光源单元与所述第二光源单元之间,并且反射从所述第一光源单元和所述第二光源单元朝向所述第一板和所述第二板发出的光。

[0033] 所述光学薄片散射式地反射入射光。

[0034] 所述光学板散射或激发入射光。

[0035] 一种发光模块包括:第一光源单元和第二光源单元,所述第一光源单元和所述第二光源单元被设置为面向彼此;第一壳体,所述第一光源单元被设置在所述第一壳体中,并且所述第一壳体包括反射从所述第一光源单元发出的光的第一反射表面;第二壳体,所述第二光源单元被设置在所述第二壳体中,并且所述第二壳体包括反射从所述第二光源单元发出的光的第二反射表面;第一光学板,所述第一光学板的一侧被连接到所述第一壳体,所述第一光学板的另一侧被连接到所述第二壳体,并且所述第一光学板发出由所述第一壳体提供的光;以及第二光学板,所述第二光学板被设置为面向所述第一光学板并且发出由所述第二壳体提供的光。

[0036] 发光模块还包括:反射体,所述反射体被设置在所述第一壳体与所述第二壳体之间,并且使由所述第一壳体和所述第二壳体提供的光朝向所述第一光学板和所述第二光学板反射。

[0037] 所述反射体包括第一反射表面和第二反射表面。所述第一反射表面将入射光反射到所述第一光学板。所述第二反射表面将入射光反射到所述第二光学板。

[0038] 所述反射体的第一反射表面的曲率不同于所述第二反射表面的曲率。

[0039] 从所述第一板到所述反射体的第一反射表面的最长距离不同于从所述第二板到所述反射体的第二反射表面的最长距离。

[0040] 所述第一光学板和所述第二光学板散射或激发入射光。

[0041] 所述第一壳体的第一反射表面将入射光转换成平行光。

[0042] 所述第一壳体的第一反射表面是抛物面。

[0043] 所述第一壳体包括供所述第一光源设置在其上的布置表面。所述布置表面与所述第二光学板的内表面平行。

[0044] 有益效果

[0045] 根据实施例的发光模块能够同时向上和向下发光。

[0046] 根据实施例的发光模块能够控制向上发出的光量和向下发出的光量。

[0047] 根据实施例的发光模块能够控制成使得向上发出的光的分布类型不同于向下发出的光的分布类型。

[0048] 根据实施例的发光模块能够控制内部光学路径。

[0049] 根据实施例的发光模块能够提高内部光的均匀性。

附图说明

[0050] 图1是根据第一实施例的发光模块的俯视立体图;

[0051] 图2是图1中示出的发光模块的仰视立体图;

[0052] 图3是图1中示出的发光模块的立体分解图;

[0053] 图4是沿图1的线A-A'的剖视图;

- [0054] 图5是示出图4中所示的第一壳体的放大视图；
- [0055] 图6是沿图1的线A-A'的剖视图；
- [0056] 图7是沿图1的线A-A'的剖视图；
- [0057] 图8到图9是示出图7中示出的发光模块的光学特性的曲线图；
- [0058] 图10是根据第二实施例的发光模块的立体分解图；
- [0059] 图11是图10中示出的发光模块的剖视图；
- [0060] 图12是示出图11中示出的发光模块的改型示例的剖视图；
- [0061] 图13是示出图11中示出的发光模块的另一改型示例的剖视图；
- [0062] 图14到图15是示出图13中示出的发光模块的光学特性的曲线图；
- [0063] 图16是根据第三实施例的发光模块的立体分解图；
- [0064] 图17是图16中示出的发光模块的剖视图；
- [0065] 图18是示出图17中示出的发光模块的改型示例的剖视图；
- [0066] 图19是示出图17中示出的发光模块的另一改型示例的剖视图；
- [0067] 图20是根据第四实施例的发光模块的立体分解图；
- [0068] 图21是图20中示出的发光模块的剖视图；
- [0069] 图22是示出图21中示出的根据第四实施例的发光模块的另一示例的剖视图；
- [0070] 图23仅是图22中示出的反射体的立体图；
- [0071] 图24是示出图21中示出的发光模块的改型示例的剖视图；
- [0072] 图25是示出图21中示出的发光模块的另一改型示例的剖视图；
- [0073] 图26和图27是示出图25中示出的发光模块的光学特性的曲线图；
- [0074] 图28和图29是示出当图25中示出的发光模块的反射体被图22中示出的反射体替换时的光学特性的曲线图；
- [0075] 图30是根据第五实施例的发光模块的俯视立体图；
- [0076] 图31是图30中示出的发光模块的仰视立体图；
- [0077] 图32是图30中示出的发光模块的立体分解图；
- [0078] 图33是沿图30的线B-B'的剖视图；
- [0079] 图34是示出图30中示出的第一板的内表面的正视图；
- [0080] 图35到图37是示出图34中示出的第一板的改型示例的正视图；
- [0081] 图38是示出图33中示出的发光模块的改型示例的剖视图；
- [0082] 图39是示出图33中示出的发光模块的另一改型示例的剖视图；
- [0083] 图40是根据第六实施例的发光模块的俯视立体图；
- [0084] 图41是图40中示出的发光模块的仰视立体图；
- [0085] 图42是沿图40的线C-C'的剖视图；
- [0086] 图43是仅示出图42中示出的第一壳体的放大视图；
- [0087] 图44仅是图42中示出的反射体的立体图；
- [0088] 图45到图46是示出图42中示出的发光模块的光学特性的曲线图。

具体实施方式

- [0089] 为了描述方便和清楚，各层的厚度或尺寸可被放大、省略或示意性示出。各个部件

的尺寸未必代表其实际尺寸。

[0090] 在本发明的实施例的描述中,当提及元件被形成在另一元件“之上”或“之下”时,其意味着提及的内容包括两个元件被形成为彼此直接接触的情况,或者两个元件被形成为使得至少一个单独的元件介于所述两个元件之间的情况。“之上”和“之下”将被描述为包括基于一个元件的向上方向和向下方向。

[0091] 以下,将参照附图描述多种发光模块。

[0092] 第一实施例

[0093] 图1是根据第一实施例的发光模块的俯视立体图。图2是图1中示出的发光模块的仰视立体图。图3是图1中示出的发光模块的立体分解图。图4是沿图1的线A-A'的剖视图。

[0094] 参照图1到图4,根据第一实施例的发光模块可包括第一和第二板110a和110b、第一和第二光源单元130a和130b、第一和第二壳体150a和150b以及第一和第二端盖170a和170b。

[0095] 为了描述的方便,将首先描述第一和第二壳体150a和150b。

[0096] 参照图1到图4,第一壳体150a容纳第一光源单元130a。第二壳体150b容纳第二光源单元130b。第一壳体150a容纳第一和第二板110a和110b的一侧。第二壳体150b还容纳第一和第二板110a和110b的另一侧。因此,第一和第二光源单元130a和130b以及第一和第二板110a和110b设置在第一壳体150a与第二壳体150b之间。

[0097] 第一和第二壳体150a和150b可由能够容易地辐射从第一和第二光源单元130a和130b产生的热量的材料(例如,A1、包括A1的合金及其相似物)形成。

[0098] 下面,将参照以上附图与图5一起详细描述第一壳体150a。在此,由于第一壳体150a与第二壳体150b相同,所以第二壳体150b的描述将由第一壳体150a的如下描述替代。

[0099] 图5是示出图4中示出的第一壳体150a的放大视图。

[0100] 参照图1到图5,第一壳体150a可包括底部151a、上壳体153a以及下壳体155a。上壳体153a和下壳体155a可通过使用螺钉及其相似物联接到底部151a。底部151a、上壳体153a和下壳体155a可与彼此一体地形成并且形成第一壳体150a。

[0101] 底部151a可以呈沿一个方向延伸并且具有预定深度的板形。

[0102] 底部151a具有内表面和外表面。第一光源单元130a设置在底部151a的内表面上。底部151a的外表面面向外暴露。

[0103] 上壳体153a连接到底部151a的一侧。上壳体153a可以呈沿一个方向延伸并且具有预定深度的板形。

[0104] 上壳体153a可以具有外表面、内表面以及槽153a-1。上壳体153a的外表面面向外暴露。槽153a-1容纳第一板110a的一侧。上壳体153a的内表面面向下壳体155a的内表面。由上壳体153a的内表面与底部151a形成的角可基本上接近垂直。

[0105] 下壳体155a连接到底部151a的另一侧。下壳体155a可以呈沿一个方向延伸且具有预定深度的板形。

[0106] 下壳体155a可以具有外表面、内表面以及槽155a-1。下壳体155a的外表面面向外暴露。槽155a-1容纳第二板110b的一侧。下壳体155a的内表面面向上壳体153a的内表面。由下壳体155a的内表面与底部151a形成的角可基本上接近垂直。

[0107] 接纳部157a由底部151a的内表面、上壳体153a的内表面以及下壳体155a的内表面

限定。接纳部157a容纳第一光源单元130a。

[0108] 参照图1到图4,第一光源单元130a容纳在第一壳体150a中。在此,第一光源单元130a可容纳在图5中示出的第一壳体150a的接纳部157a中,并且可设置在底部151a的内表面上。第二光源单元130b容纳在第二壳体150b中。

[0109] 第一光源单元130a和第二光源单元130b两者分别被容纳在第一壳体150a和第二壳体150b中,并且面向彼此而设置。

[0110] 具体地,将描述第一光源单元130a。在此,由于第二光源单元130b与第一光源单元130a相同,所以第二光源单元130b的描述将由第一光源单元130a的如下描述替代。

[0111] 第一光源单元130a可包括基板131a和发光装置133a。

[0112] 多个发光装置133a在基板131a的一侧布置成一线。基板131a的另一侧设置在图5中示出的第一壳体150a的底部151a的内表面上。基板131a可以呈沿一个方向延伸且具有预定深度的板形。

[0113] 基板131a可包括印制电路板(PCB)、金属芯PCB、柔性的PCB、陶瓷基板或者相似物。

[0114] 发光装置133a可以是发光二极管(LED)。

[0115] 多个发光装置133a可发出具有相同颜色的光,或者可发出具有不同颜色的光。

[0116] 多个发光装置133a能以固定的间隔设置。多个发光装置133a之中的间隔可以彼此不同。

[0117] 发光装置133a可以是具有高显色指数(CRI)的蓝色发光装置或白色发光装置。包括荧光材料的合成树脂被模制在蓝色的发光芯片上,使得白色发光装置发出白色光。在此,荧光材料可包括从石榴石材料(YAG、TAG)、硅酸盐材料、氮化物材料以及氮氧化物材料构成的组中选择的至少任意一种。虽然自然光(白光)能够通过使合成树脂仅包括黄色荧光材料而产生,但是合成树脂还可包括绿色荧光材料或者红色荧光材料,从而提高显色指数并减小色温。当合成树脂与很多种类的荧光材料混合时,荧光材料的附加颜色比可形成为使得绿色荧光材料比红色荧光材料更多地使用,以及黄色荧光材料比绿色荧光材料更多地使用。石榴石材料、硅酸盐材料以及氮氧化物材料可作为黄色荧光材料使用。硅酸盐材料和氮氧化物材料可作为绿色荧光材料使用。氮化物材料可作为红色荧光材料使用。合成树脂可与多种荧光材料混合,或者可由彼此单独形成的包括红色荧光材料的层、包括绿色荧光材料的层以及包括黄色荧光材料的层构成。

[0118] 第一光源单元130a的发光装置133a设置为面向第二光源单元130b的发光装置133b。

[0119] 第一光源单元130a的发光装置133a的色温可不同于第二光源单元130b的发光装置133b的色温。例如,包括在第一光源单元130a中的多个发光装置133a可以是暖白色LED,并且包括在第二光源单元130b中的发光装置133b可以是冷白色LED。暖白色LED和冷白色LED发出白光。由于暖白色LED和冷白色LED分别发出相关联的色温,于是能够发出混合有多种光线的白光,所以表示光线有多么接近自然日光的显色指数(CRI)变得更大。因此,能够防止物体的真实颜色被扭曲并且减轻用户眼睛的疲劳。

[0120] 第一光源单元130a还可包括散热片135a。散热片135a设置在基板131a与第一壳体150a之间。

[0121] 参照图1到图4,第一和第二板110a和110b设置在第一壳体150a与第二壳体150b之

间。

[0122] 第一和第二板110a和110b可以呈沿一个方向延伸并具有预定深度的板形。

[0123] 第一板110a的一侧连接到第一壳体150a。第一板110a的另一侧连接到第二壳体150b。第二板110b的一侧连接到第一壳体150a。第二板110b的另一侧连接到第二壳体150b。因此,第一和第二板110a和110b可设置成面向彼此,并且可设置为大体上彼此平行。

[0124] 第一和第二板110a和110b允许从第一和第二光源单元130a和130b发出的光向外发射。为了该目的,第一和第二板110a和110b可包括孔115a和115b。

[0125] 第一板110a的孔115a穿过第一板110a的外表面和内表面。多个孔115a在第一板110a中形成。虽然孔115a在附图中呈四边形,但是孔115a还可具有各种形状而不限于此。多个孔115a可在第一板110a中均匀地或不均匀地设置。例如,多个孔115a可仅在第一板110a的中心部设置,或者可仅在第一板110a的外边缘上设置。而且,多个孔115a可在中心部设置得比第一板110a的外边缘更多,或者反之亦然。

[0126] 第二板110b的孔115b穿过第二板110b的外表面和内表面。多个孔115b在第二板110b中形成。虽然孔115b在附图中呈四边形,但是孔115b还可具有各种形状而不限于此。多个孔115b可在第二板110b中均匀地或不均匀地设置。例如,多个孔115b可仅在第二板110b的中心部设置,或者可仅在第二板110b的外边缘上设置。而且,多个孔115b可在中心部设置得比第二板110b的外边缘更多,或者反之亦然。

[0127] 第一板110a的孔115a的尺寸可与第二板110b的孔115b的尺寸相同,或者可与附图中示出的不同。

[0128] 当第一板110a的孔115a的尺寸与第二板110b的孔115b的尺寸相同时,通过第一板110a的孔115a发出的光量与通过第二板110b的孔115b发出的光量相同。

[0129] 当第一板110a的孔115a的尺寸与第二板110b的孔115b的尺寸不同时,通过第一板110a的孔115a发出的光量与通过第二板110b的孔115b发出的光量不相同。

[0130] 也就是,在第一和第二板110a和110b中,其中具有较大尺寸的孔的板能够向外发出大量的光。附图示出第二板110b的孔115b比第一板110a的孔115a大。然而,其不限于此。第一板110a的孔115a可比第二板110b的孔115b大。

[0131] 参照图1到图3,第一和第二端盖170a和170b分别覆盖由第一和第二壳体150a和150b以及第一和第二板110a和110b形成的两个矩形的开口。

[0132] 第一和第二端盖170a和170b阻挡从两侧发出的光,并使得根据实施例的发光模块被稳固地固定。

[0133] 第一和第二端盖170a和170b可借助如螺钉及其相似物等联接装置而联接到第一和第二壳体150a和150b。而且,为了更稳定的固定,第一和第二端盖170a和170b可联接到第一和第二板110a和110b以及第一和第二壳体150a和150b。

[0134] 图6是沿图1的线A-A'的剖视图。图6示出图4中示出的发光模块的改型示例。

[0135] 图6中示出的发光模块通过将第一光学薄片120a和第二光学薄片120b进一步添加到图4中示出的发光模块而形成。因此,以下将仅详细描述第一光学薄片120a和第二光学薄片120b,并且其他部件的描述将由前述的描述替代。在此,第一和第二板110a和110b可具有或不具有多个孔。

[0136] 第一和第二光学薄片120a和120b分别设置在第一和第二板110a和110b的内表面

上。第一和第二光学薄片120a和120b能够分别反射或散射从第一和第二光源单元130a和130b发出的光线。

[0137] 第一光学薄片120a设置在第一板110a的内表面上并且散射从第一和第二光源单元130a和130b发出的光。特别是,第一光学薄片120a能够散射式地反射从第一和第二光源单元130a和130b发出的光。

[0138] 当第一光学薄片120a散射式地反射光线时,大量的光朝向第二板110b反射,并且朝向第二板110b的光线的均匀性能够提高。

[0139] 第二光学薄片120b设置在第二板110b的内表面上并且散射从第一和第二光源单元130a和130b发出的光线。特别是,第二光学薄片120b能够镜面式地或有规则地反射从第一和第二光源单元130a和130b发出的光线。

[0140] 当第二光学薄片120b镜面式地或有规则地反射光线时,从第一和第二光源单元130a和130b发出的光线能够朝向第一板110a广泛地散射。

[0141] 特别是,当第一光学薄片120a散射式地反射光线并且第二光学薄片120b镜面式地或有规则地反射光线时,有利的是,通过第二光学薄片120b发出的光量比通过第一光学薄片120a发出的光量多。

[0142] 第一和第二光学薄片120a和120b还可包括荧光材料。当第一和第二光学薄片120a和120b包括荧光材料时,通过第一和第二板110a和110b发出的光线的显色指数(CRI)能够提高。

[0143] 第一和第二光学薄片120a和120b还可包括添加剂。该添加剂使荧光材料均匀地散布在第一和第二光学薄片120a和120b内。第一和第二光学薄片120a和120b还可包括散射剂。该散射剂可增大荧光材料的激发率(excitation ratio)。

[0144] 同时,第一和第二光学薄片120a和120b可以是第一和第二光学层120a和120b。第一光学层120a可涂布在第一板110a的内表面上。第二光学层120b可涂布在第二板110b的内表面上。第一光学层120a的功能与第一光学薄片120a的前述的功能相同。第二光学层120b的功能与第二光学薄片120b的前述的功能相同。

[0145] 图7是沿图1的线A-A'的剖视图。图7示出图4中示出的发光模块的另一改型示例。

[0146] 图7中示出的发光模块通过进一步将第一和第二散射板190a和190b添加到图6中示出的发光模块而形成。因此,以下将仅详细描述第一和第二散射板190a和190b,并且其它部件的描述将由前述的描述替代。

[0147] 在此,第一和第二板110a和110b可具有或不具有多个孔。

[0148] 第一散射板190a可设置在第一板110a的外表面上。第二散射板190b可设置在第二板110b的外表面上。第一和第二散射板190a和190b使已经穿过第一和第二板110a和110b的光线散射。换言之,第一和第二散射板190a和190b试图对从根据实施例的发光模块发出的光线的分布应用朗伯分布。

[0149] 第一和第二散射板190a和190b还能够防止用户从外部透过第二板110b看见第一和第二光源单元130a和130b的热点(hot spots),所述热点在第一板110a的内表面上突出。

[0150] 图8和图9是示出图7中示出的发光模块的光学特性的曲线图。

[0151] 在图8示出的曲线图中,横轴表示位置,竖轴表示亮度(lux)。在此,横轴的“0”对应于第一光源单元130a与第二光源单元130b之间的中间位置,第一光源单元130a和第二光源

单元130b都在图7中示出。

[0152] 参照图8和图9,能够看见图7中示出的发光模块同时发出向上和向下的光,并且向下发出的光量大于向上发出的光量。

[0153] 第二实施例

[0154] 图10是根据第二实施例的发光模块的立体分解图。图11是图10中示出的发光模块的剖视图。

[0155] 在此,图10到图11中示出的发光模块的立体图与图1和图2中示出的发光模块的立体图相同。因此,根据第二实施例的发光模块的立体图将由图1和图2中示出的立体图替代。

[0156] 在根据图10和图11示出的第二实施例的发光模块的很多构造中,相同的附图标记被指定为与图1、图5中示出的根据第一实施例的发光模块的那些构造相同的构造。因此,在根据第二实施例的发光模块的很多构造中,与根据第一实施例的发光模块相同的构造的描述将由根据第一实施例的发光模块的描述替代。

[0157] 下文中,如下的描述将集中于根据第二实施例的发光模块与根据第一实施例的发光模块之间的不同之处。

[0158] 图10到图11中示出的根据第二实施例的发光模块可包括第一和第二板110a和110b、第一和第二光源单元130a'和130b'、第一和第二壳体150a和150b以及第一和第二端盖170a和170b。

[0159] 根据图10到图11中示出的第二实施例的发光模块的第一和第二光源单元130a'和130b'不同于图1到图5中示出的第一和第二光源单元130a和130b。

[0160] 具体地,与图1到图5中示出的第一光源单元130a相比,图10到图11中示出的第一光源单元130a'还包括第一和第二反射构件137a-1和137a-2。以相同的方式,图10到图11中示出的第二光源单元130b'还包括第一和第二反射构件137b-1和137b-2。由于第二光源单元130b'的第一和第二反射构件137b-1和137b-2与第一光源单元130a'的第一和第二反射构件137a-1和137a-2相同,所以在以下描述中将仅描述第一光源单元130a'。

[0161] 第一和第二反射构件137a-1和137a-2设置在基板131a上。发光装置133a设置在第一与第二反射构件137a-1与137a-2之间。第一和第二反射构件137a-1和137a-2容纳在第一壳体150a的接纳部157a中。第一反射构件137a-1设置在第一壳体150a的上壳体153a的内表面上。第二反射构件137a-2设置在第一壳体150a的下壳体155a的内表面上。

[0162] 第一和第二反射构件137a-1和137a-2包括反射从发光装置133a发出的光的反射表面。第一反射构件137a-1的反射表面可与第二反射构件137a-2的反射表面对称。

[0163] 第一反射构件137a-1的反射表面的截面和第二反射构件137a-2的反射表面的截面可以是双曲线的一部分。在这种情况下,从发光装置133a发出的光可沿着第一和第二反射构件137a-1和137a-2的反射表面发出。同样,第一反射构件137a-1的反射表面的截面和第二反射构件137a-2的反射表面的截面可以是椭圆的一部分。在这种情况下,从发光装置133a发出的光线可通过第一和第二反射构件137a-1和137a-2的反射表面反射,之后可会聚到任何一个焦点。

[0164] 同时,第一反射构件137a-1的反射表面可与第二反射构件137a-2的反射表面不对称。也就是,第一反射构件137a-1的反射表面的截面可以是双曲线,第二反射构件137a-2的反射表面可以是椭圆。而且,当第一反射构件137a-1的反射表面的截面可以是椭圆并且第

二反射构件137a-2的反射表面也可以是椭圆时,两个椭圆可彼此不同。在这种情况下,从发光装置133a发出的光可分别会聚到这两个椭圆的焦点。

[0165] 图12是示出图11中示出的发光模块的改型示例的剖视图。

[0166] 具体地,图12中示出的发光模块通过将第一和第二光学薄片120a和120b进一步添加到图11中示出的发光模块而形成。由于第一和第二光学薄片120a和120b与图6中示出的第一和第二光学薄片120a和120b相同,所以其详细描述将由图6的前述描述替代。

[0167] 图13是示出图11中示出的发光模块的另一改型示例的剖视图。

[0168] 图13中示出的发光模块通过将第一和第二散射板190a和190b进一步添加到图12中示出的发光模块而形成。由于第一和第二散射板190a和190b与图7中示出的第一和第二散射板190a和190b相同,其详细描述将由图7的前述的描述替代。

[0169] 图14到图15是示出图13中示出的发光模块的光学特性的曲线图。

[0170] 在图14中示出的曲线图中,横轴表示位置,竖轴表示亮度(lux)。在此,横轴的“0”对应于第一光源单元130a'与第二光源单元130b'之间的中间位置,第一光源单元130a'和第二光源单元130b'都在图13中示出。

[0171] 参照图14和图15,能够看见图13中示出的发光模块同时发出向上和向下的光,并且向下发出的光量大于向上发出的光量。

[0172] 第三实施例

[0173] 图16是根据第三实施例的发光模块的立体分解图。图17是图16中示出的发光模块的剖视图。

[0174] 在此,图16到图17中示出的发光模块的立体图与图1和图2中示出的发光模块的立体图相同。因此,根据第三实施例的发光模块的立体图将替换为图1和图2中示出的立体图。

[0175] 在根据图16和图17中示出的第三实施例的发光模块的很多构造中,相同的附图标记将被指定为与图1和图5中示出的根据第一实施例的发光模块的那些构造相同的构造。因此,在根据第三实施例的发光模块的很多构造中,与根据第一实施例的发光模块相同的构造的描述将由根据第一实施例的发光模块的描述替代。

[0176] 下文中,如下的描述将集中于根据第三实施例的发光模块与根据第一实施例的发光模块之间的不同之处。

[0177] 根据图16到图17中示出的第三实施例的发光模块可包括第一和第二板110a和110b、第一和第二光源单元130a''和130b''、第一和第二壳体150a和150b以及第一和第二端盖170a和170b。

[0178] 根据图16到图17中示出的第三实施例的发光模块的第一和第二光源单元130a''和130b''不同于图1到图5中示出的第一和第二光源单元130a和130b。

[0179] 具体地,与图1到图5中示出的第一光源单元130a相比,图16到图17中示出的第一光源单元130a''还包括光学构件137a'。以相同的方式,图16到图17中示出的第二光源单元130b''还包括光学构件137b'。由于第二光源单元130b''的光学构件137b'与第一光源单元130a''的光学构件137a'相同,所以在如下描述中仅详细描述第一光源单元130a''。

[0180] 光学构件137a'设置在基板131a上以覆盖发光装置133a。光学构件137a'一对一地对应于发光装置133a。而且,光学构件137a'容纳在第一壳体150a的接纳部157a中。

[0181] 光学构件137a'收集从发光装置133a发出的光线。具体地,光学构件137a'沿容纳

在第二壳体150b中的第二光源单元130b'的方向收集从发光装置133a发出的光线。

[0182] 光学构件137a'例如可以是透镜。透镜137a'可具有覆盖发光装置133a的结构。具体地,透镜137a'的光入射表面具有在其中形成的槽,并且发光装置133a可设置在槽中。透镜137a'可具有直径从光入射表面朝向发光表面增大的形状。

[0183] 光学构件137a'可包括荧光材料,以激发从发光装置133a发出的光线。荧光材料可包括从石榴石材料(YAG、TAG)、硅酸盐材料、氮化物材料以及氮氧化物材料构成的组中选择的至少任意一种。

[0184] 光学构件137a'还可包括添加剂。该添加剂使荧光材料均匀地散布在光学构件137a'内。光学构件137a'还可包括散射剂。散射剂可增大荧光材料的激发率。

[0185] 图18是示出图17中示出的发光模块的改型示例的剖视图。

[0186] 具体地,图18中示出的发光模块通过将第一光学薄片120a和第二光学薄片120b进一步添加到图17中示出的发光模块而形成。由于第一和第二光学薄片120a和120b与图6中示出的第一和第二光学薄片120a和120b相同,所以其详细描述将由图6的前述描述替代。

[0187] 图19是示出图17中示出的发光模块的另一改型示例的剖视图。

[0188] 图19中示出的发光模块通过将第一和第二散射板190a和190b进一步添加到图18中示出的发光模块而形成。由于第一和第二散射板190a和190b与图7中示出的第一和第二散射板190a和190b相同,所以其详细描述将由图7的前述的描述替代。

[0189] 同时,根据第三实施例的发光模块的光学构件137a'和137b'也能够应用到根据第二实施例的发光模块。

[0190] 第四实施例

[0191] 图20是根据第四实施例的发光模块的立体分解图。图21是图20中示出的发光模块的剖视图。

[0192] 在此,图20到图21中示出的发光模块的立体图可与图1和图2中示出的发光模块的立体图相似。因此,根据第四实施例的发光模块的立体图将由图1和图2中示出的立体图替代。

[0193] 在根据图20和图21中示出的第四实施例的发光模块的很多构造中,相同的附图标记将被指定为与根据图10到图11中示出的第二实施例的发光模块的那些构造相同的构造。因此,在根据第四实施例的发光模块的很多构造中,与根据第二实施例的发光模块相同的构造的描述将由根据第二实施例的发光模块的描述替代。

[0194] 下文中,如下的描述将集中于根据第四实施例的发光模块与根据第二实施例的发光模块之间的不同之处。

[0195] 根据图20到图21中示出的第四实施例的发光模块可包括第一和第二板110a和110b、第一和第二光源单元130a'和130b'、第一和第二壳体150a和150b、反射体160以及第一和第二端盖170a和170b。

[0196] 根据图20到图21中示出的第四实施例的发光模块通过将反射体160进一步添加到根据图10到图11中示出的第二实施例的发光模块而形成。

[0197] 反射体160将从第一和第二光源单元130a'和130b'发出的光反射到第一和第二板110a和110b。

[0198] 反射体160设置在第一壳体150与第二壳体150b之间。具体地,反射体160可设置在

第一壳体150a与第二壳体150b之间的中间位置。而且,反射体160设置在第一板110a与第二板110b之间。具体地,反射体160可设置在第一板110a与第二板110b之间的中间位置。而且,反射体160设置在第一光源单元130a'与第二光源单元130b'之间。具体地,反射体160可设置在第一光源单元130a'与第二光源单元130b'之间的中间位置。

[0199] 反射体160呈沿一个方向延伸的柱形。在此,反射体160的外表面是反射表面。由于反射体160的反射表面是圆的曲面,所以可广泛地散布从第一和第二光源单元130a'和130b'发出的光线。

[0200] 反射体160的形状不限于柱形。反射体160的另一示例将参照图22到图23描述。

[0201] 图22是示出图21中示出的根据第四实施例的发光模块的另一示例的剖视图。图23仅是图22中示出的反射体160'的立体图。

[0202] 在图22中示出的发光模块中,除了反射体160'之外的所有构造与图21中示出的发光模块的构造相同,所以在如下描述中仅描述反射体160'。

[0203] 参照图22和图23,反射体160'可以呈沿一个方向延伸的多角形的盒子形状。在此,反射体160'的截面可以是菱形的。在当前的说明书中,“菱形”不仅包括几何学上理想的菱形,而且包括反射体160'的四个侧面沿反射体160'的向内或向外方向弯曲的形状。

[0204] 具体地,反射体160'可具有至少四个反射表面160'-1、160'-2、160'-3以及160'-4。四个反射表面160'-1、160'-2、160'-3以及160'-4可沿反射体160'的向内方向弯曲。在此,虽然附图中未示出,但是四个反射表面160'-1、160'-2、160'-3以及160'-4可沿反射体160'的向外方向弯曲。

[0205] 四个反射表面160'-1、160'-2、160'-3以及160'-4可具有相同的曲率或互相不同的曲率。例如,四个反射表面160'-1、160'-2、160'-3以及160'-4之中的邻近第一板110a的两个反射表面160'-1和160'-2可具有不同于邻近第二板110b的两个反射表面160'-3和160'-4的曲率。而且,四个反射表面160'-1、160'-2、160'-3以及160'-4可具有互相不同的曲率。

[0206] 图21和图22中示出的反射体160和160'连接到第一和第二端盖170a和170b,使得反射体160和160'可设置在第一与第二板110a与110b之间或者第一与第二光源单元130a与130b之间或者第一与第二壳体150a与150b之间。在此,反射体160可通过如螺钉等联接装置连接到第一和第二端盖170a和170b。

[0207] 同时,图20到图21中示出的根据第四实施例的发光模块的第一和第二光源单元130a'和130b'可以是图1到图5中示出的根据第一实施例的发光模块的第一和第二光源单元130a和130b。

[0208] 图24是示出图21中示出的发光模块的改型示例的剖视图。

[0209] 具体地,图24中示出的发光模块通过将第一和第二光学薄片120a和120b进一步添加到图21中示出的发光模块而形成。由于第一和第二光学薄片120a和120b与图6中示出的第一和第二光学薄片120a和120b相同,所以其详细描述将由图6的前述描述替代。

[0210] 图25是示出图21中示出的发光模块的另一改型示例的剖视图。

[0211] 图25中示出的发光模块通过将第一和第二散射板190a和190b进一步添加到图24中示出的发光模块而形成。由于第一和第二散射板190a和190b与图7中示出的第一和第二散射板190a和190b相同,所以其详细描述将由图7的前述的描述替代。

[0212] 图26和图27是示出图25中示出的发光模块的光学特性的曲线图。

[0213] 在图26中示出的曲线图中,横轴表示位置,竖轴表示亮度(lux)。在此,横轴的“0”对应于图25中示出的第一光源单元130a'与第二光源单元之间的中间位置。

[0214] 参照图26和图27,能够看见图25中示出的发光模块同时发出向上和向下的光,并且向下发出的光量大于向上发出的光量。

[0215] 图28和图29是示出当图25中示出的发光模块的反射体160被图22中示出的反射体160'替换时的光学特性的曲线图。

[0216] 在图28中示出的曲线图中,横轴表示位置,竖轴表示亮度(lux)。在此,横轴的“0”对应于图25中示出的第一光源单元130a'与第二光源单元之间的中间位置。

[0217] 参照图28和图29,能够看见图25中示出并且包括图22中示出的反射体160'的发光模块同时发出向上和向下的光线,并且向下发出的光量大于向上发出的光量。

[0218] 第五实施例

[0219] 图30是根据第五实施例的发光模块的俯视立体图。图31是图30中示出的发光模块的仰视立体图。图32是图30中示出的发光模块的立体分解图。图33是沿图30的线B-B'的剖视图。

[0220] 根据第五实施例的发光模块的构造与根据第四实施例的发光模块的构造相同或相似。相同的附图标记将指定相同的部件。下文中,如下的描述将集中于根据第五实施例的发光模块与根据第四实施例的发光模块之间的不同之处。

[0221] 参照图30到图33,根据第五实施例的发光模块可包括第一和第二板110a'和110b'、第一和第二光源单元130a'和130b'、第一和第二壳体150a和150b以及第一和第二端盖170a和170b。

[0222] 根据第五实施例的发光模块的第一和第二板110a'和110b'不同于图20到图21中示出的根据第四实施例的发光模块的第一和第二板110a和110b。这将在以下详细描述。

[0223] 第一板110a'由与图20到图21中示出的根据第四实施例的发光模块的第一板110a相同的材料形成。孔115a被形成在第一板110a'的一部分中,而不是形成在第一板110a'的整个表面。这将参照图34详细描述。

[0224] 图34是示出图30中示出的第一板110a'的内表面的正视图。

[0225] 参照图34,第一板110a'可包括中心部111a'和外部113a'、113b'。

[0226] 中心部111a'设置在板110a'的中心,外部113a'、113b'设置在中心部111a'的两侧。

[0227] 中心部111a'可包括孔115a。孔115a穿过第一板110a'的外表面和内表面。多个孔115a在第一板110a'中形成。第一板110a'的多种改型示例将参照图35到图37描述。

[0228] 图35到图37是示出图34中示出的第一板110a'的改型示例的正视图。

[0229] 参照图35,第一板110a'包括中心部111a'和外部113a'、113b'。中心部111a'包括多个孔115a'。孔115a'比图34中示出的孔115a小且多。

[0230] 参照图36,第一板110a''包括中心部111a'和外部113a'、113b'。中心部111a'包括第一孔115a''-1和多个第二孔115a''-2。第一孔115a''-1设置在中心部111a'的中心,并且呈沿一个方向延伸的矩形。多个第二孔115a''-2在第一孔115a''-1的两侧设置成一线。第二孔115a''-2的尺寸小于第一孔115a''-1的尺寸。

[0231] 参照图37,第一板110a'''包括中心部111a'和外部113a'和113b'。中心部111a'包括多个第一孔115a'''-1和多个第二孔115a'''-2。多个第一孔115a'''-1在中心部111a'的中心设置成一线。多个第二孔115a'''-2在第一孔115a'''-1的两侧分别设置成一线。第二孔115a'''-2的尺寸小于第一孔115a'''-1的尺寸。

[0232] 再次参照图34,由图33中示出的反射体160反射的光以及由第二板110b'的内表面反射的光在中心部111a'上入射。在此,当入射光线朝向孔115a行进时,入射光线通过孔115a向外发出。当入射光线经过多个孔115a之中的空间时,光在第一板110a'的内表面上入射,并且之后通过反射体160或第二板110b'再次反射。

[0233] 外部113a'和113b'不具有孔115a。因此,外部113a'和113b'将从图32中示出的第一和第二光源单元130a'和130b'发出的光反射到第二板110b'。外部113a'和113b'可使得通过第二板110b'发出的光量大于通过第一板110a'的孔115a发出的光量。

[0234] 虽然孔115a在附图中呈四边形,但是孔115a还可具有各种形状而不限于此。

[0235] 再次参照图30到图33,第二板110b'是光学板。

[0236] 光学板110b'传导从第一和第二板110a'和110b'发出的光。光学板110b'可包括一般的透明玻璃板、塑料板或聚碳酸酯(PC)板。

[0237] 光学板110b'可散射在其内表面上入射的光并且传导光。光学板110b'可由半透明或不透明的材料形成以保护用户的眼睛。

[0238] 当第一光源单元130a'的发光装置133a是发光二极管时,光学板110b'可激发从发光二极管133a发出的光线。为了该目的,光学板110b'可包括前述的荧光材料。

[0239] 根据第五实施例的发光模块的反射体160可以是图20到图21中示出的根据第四实施例的发光模块的反射体160或者图22到图23中示出的反射体160'。

[0240] 图38是示出图33中示出的发光模块的改型示例的剖视图。

[0241] 具体地,图38中示出的发光模块通过将第一光学薄片120a和第二光学薄片120b进一步添加到图33中示出的发光模块而形成。由于第一和第二光学薄片120a和120b与图6中示出的第一和第二光学薄片120a和120b相同,所以其详细描述将由图6的前述描述替代。

[0242] 图39是示出图33中示出的发光模块的另一改型示例的剖视图。

[0243] 图39中示出的发光模块通过进一步将第一和第二散射板190a和190b添加到图38中示出的发光模块而形成。由于第一和第二散射板190a和190b与图7中示出的第一和第二散射板190a和190b相同,所以其详细描述将由图7的前述描述替代。

[0244] 第六实施例

[0245] 图40是根据第六实施例的发光模块的俯视立体图。图41是图40中示出的发光模块的仰视立体图。图42是沿图40的线C-C'的剖视图。

[0246] 参照图40到图42,根据第六实施例的发光模块可包括第一板110a''、第二板110b''、第一和第二光源单元130a''和130b''、第一和第二壳体150a'和150b'、反射体160''以及第一和第二端盖170a和170b。在此,由于第一和第二端盖170a和170b与图1到图4中示出的根据第一实施例的发光模块的第一和第二端盖170a和170b相同,所以其详细描述将被省略。

[0247] 第一和第二壳体150a'和150b'将首先描述。

[0248] 参照图40到图42,第一壳体150a'容纳第一光源单元130a''。第二壳体150b'容纳第二光源单元130b''。

[0249] 第一壳体150a' 容纳第一和第二板110a''和110b''的一侧。第二壳体150b' 还容纳第一和第二板110a''和110b''的另一侧。

[0250] 反射体160''设置在第一壳体150a'与第二壳体150b'之间。因此,第一和第二光源单元130a''和130b''、第一板110a''、第二板110b''以及反射体160''都设置在第一壳体150a'与第二壳体150b'之间。

[0251] 第一和第二壳体150a'和150b'可由能够容易地辐射从第一和第二光源单元130a''和130b''产生的热量的材料(例如,A1、包括A1的合金及其相似物)形成。

[0252] 以下,将参照上述附图与图43一起详细描述第一壳体150a'。在此,由于第一壳体150a'与第二壳体150b'相同,所以第二壳体150b'的描述将由第一壳体150a'的如下描述替代。

[0253] 图43是仅示出图42中示出的第一壳体150a'的放大视图。

[0254] 参照图40到图43,第一壳体150a'包括接纳部151a'。接纳部151a'可由反射表面153a'和布置表面155a'限定。接纳部151a'容纳第一光源单元130a''。

[0255] 反射表面153a'使从第一光源单元130a''的发光装置133a发出的光线朝向第二壳体150b'或反射体160''反射。

[0256] 由反射表面153a'反射的光可以是平行光。在此,平行光从第一壳体150a'行进到第二壳体150b',或者与第一和第二板110a''和110b''的内表面平行地行进。

[0257] 反射表面153a'可以是抛物面。当发光装置133a位于抛物面153a'的焦点时,从发光装置133a发出的光线被抛物面153a'反射并且变成平行光。

[0258] 第一光源单元130a''设置在布置表面155a'上。布置表面155a'可以是平的。布置表面155a'可与第一和第二板110a''和110b''的内表面平行。通过布置表面155a'和反射表面153a'反射的光的至少一部分可以是平行的。布置表面155a'可与第一光源单元130a''的基板131a的底表面接触。

[0259] 第一壳体150a'可包括第一槽157a'-1和第二槽157a'-2。

[0260] 第一板110a''的一侧插入到第一槽157a'-1中。第二板110b''的一侧插入到第二槽157a'-2中。第一和第二板110a''和110b''能以滑动的方式借助第一槽157a'-1和第二槽157a'-2联接到第一壳体150a'。

[0261] 再次参照图40到图42,第一光源单元130a''容纳在第一壳体150a'中。第一光源单元130a''容纳在图43中示出的接纳部151a'中。第一光源单元130a''设置在图43中示出的布置表面155a'上并且使光从第二板110b''发射到第一板110a''。

[0262] 第一光源单元130a''包括根据图1到图4中示出的第一实施例的发光模块的基板131a和发光装置133a。在此,第一光源单元130a''的基板131a设置的位置不同于根据第一实施例的发光模块的基板131a所设置的位置。具体地,第一光源单元130a''的基板131a设置在图43中示出的第一壳体150a'的布置表面155a'上。除了第一光源单元130a''的基板131a设置的位置之外,第一光源单元130a''的基板131a和发光装置133a与根据第一实施例的发光模块的基板131a和发光装置133a相同,其详细描述将被省略。

[0263] 由于第二光源单元130b''与第一光源单元130a''相同,所以第二光源单元130b''的描述将由第一光源单元130a''的描述替代。

[0264] 第一和第二板110a''和110b''传导已经从第一和第二光源单元130a''和130b''发出

并且被反射体160''反射的光。第一和第二板110a''和110b''是光学板,并且可包括一般的透明玻璃板、塑料板或聚碳酸酯(PC)板。

[0265] 第一和第二板110a''和110b''可散射在其内表面上入射的光并且传导光。第一和第二板110a''和110b''可由半透明或不透明的材料形成以保护用户的眼睛。

[0266] 当第一和第二光源单元130a''和130b''的发光装置是发光二极管时,第一和第二板110a''和110b''可激发从发光二极管发出的光。为了该目的,第一和第二板110a''和110b''可包括荧光材料。

[0267] 第一和第二板110a''和110b''还可包括添加剂。添加剂使荧光材料均匀地散布在第一和第二板110a''和110b''内。第一和第二板110a''和110b''还可包括散射剂。散射剂可提高第一和第二板110a''和110b''中包括的荧光材料的激发率。

[0268] 除了第一和第二板110a''和110b''的以上描述之外的细节都与图1到图4中示出的第一和第二板110a和110b的细节相同,其描述将由图1到图4中示出的第一和第二板110a和110b的描述替代。

[0269] 反射体160''将光重新反射向第一和第二板110a''和110b'',该光已经从第一和第二光源单元130a''和130b''发出并且被第一和第二壳体150a'和150b'反射。

[0270] 反射体160''设置在第一壳体150'与第二壳体150b'之间。具体地,反射体160''可设置在第一壳体150a'与第二壳体150b'之间的中间位置。而且,反射体160''设置在第一板110a''与第二板110b''之间。具体地,反射体160''可设置在第一板110a''与第二板110b''之间的中间位置。而且,反射体160''设置在第一光源单元130a''与第二光源单元130b''之间。具体地,反射体160''可设置在第一光源单元130a''与第二光源单元130b''之间的中间位置。反射体160''的结构将参照图44详细描述。

[0271] 图44仅是图42中示出的反射体160''的立体图。

[0272] 参照图42和图44,反射体160''可呈沿一个方向延伸的多角形的盒子形状。在此,反射体160''的截面可以是菱形的。在当前的说明书中,“菱形”不仅包括几何学上理想的菱形,而且包括形成菱形的四个侧面沿反射体160''的向内或向外方向弯曲的形状。

[0273] 反射体160''可具有至少四个反射表面160''-1、160''-2、160''-3以及160''-4。第一到第四反射表面160''-1、160''-2、160''-3以及160''-4可沿反射体160''的向内方向弯曲。在此,虽然附图中未示出,但是第一到第四反射表面160''-1、160''-2、160''-3以及160''-4可沿反射体160''的向外方向弯曲。

[0274] 第一到第四反射表面160''-1、160''-2、160''-3以及160''-4可具有互相不同的曲率。例如,在第一到第四反射表面160''-1、160''-2、160''-3以及160''-4之中邻近第一板110a''的第一和第二反射表面160''-1和160''-2的曲率不同于邻近第二板110b''的第三和第四反射表面160''-3和160''-4的曲率。更具体地,第一与第二反射表面160''-1与160''-2的曲率可彼此相同,并且第三与第四反射表面160''-3与160''-4的曲率可彼此相同。然而,第一和第二反射表面160''-1和160''-2的曲率可小于第三和第四反射表面160''-3和160''-4的曲率。在这种情况下,从第一和第二反射表面160''-1和160''-2到第一板110a''的内表面的最长距离小于从第三和第四反射表面160''-3和160''-4到第二板110b''的内表面的最长距离。

[0275] 由此,当第一到第四反射表面160''-1、160''-2、160''-3以及160''-4具有互相不同的曲率时,可以控制使得从第一板110a''发出的光量不同于从第二板110b''发出的光量。也可

以控制使得从第一板110a"发出的光的分布类型不同于从第二板110b"发出的光的分布类型。例如,从第一板110a"发出的光可具有朗伯光线分布,从第二板110b"发出的光可具有蝙蝠翼形(bat wing)的光线分布。

[0276] 图45到图46是示出图42中示出的发光模块的光学特性的曲线图。

[0277] 在图45中示出的曲线图中,横轴表示位置,竖轴表示亮度(lux)。在此,横轴的“0”对应于图42中示出的第一光源单元130a"与第二光源单元130b"之间的中间位置。

[0278] 参照图45和图46,能够看见图42中示出的发光模块同时发出向上和向下的光,并且向下发出的光量大于向上发出的光量。

[0279] 同时,以下表格1示出根据以上描述的第一到第六实施例的发光模块的规格(specification)。

[0280] 表1

[0281]

产品	项目		值	
条带规格 (13S * 5P)	电压 (V)		39	
	电流 (mA)		350	
	功率 (W)		13.65	
模块规格	总流明输出 (lm)	向上流明输出	2,500	500
		向下流明输出		2,000
	模块功率 (W)		27.3	
	效能 (lm/W)		90	
	CCT(K)		4,000	
	CRI		80	
设备规格	流明输出 (lm)		10,000 (向上: 2,000, 向下: 8,000)	
	DC 功率消耗 (W)		110	

[0282] 参照表格1,在根据第一到第六实施例的发光模块中,向上发出的光的流明输出小于向下发出的光的流明输出。然而,与此相反,向上发出的光的流明输出可大于向下发出的光的流明输出。

[0283] 更具体地,在根据第一到第六实施例的发光模块中,向下发出的光的流明输出可等于或大于向上发出的光的流明输出的1倍并且等于或小于向上发出的光的流明输出的9

倍。

[0284] 根据第一到第六实施例的发光模块的宽度 $W(\text{mm}) \times$ 高度 $H(\text{mm}) \times$ 长度 $L(\text{mm})$ 的值可以是 $80 \times 12 \times 560$ 和 $45 \times 12 \times 560$ 中的任何一个。

[0285] 虽然以上描述了本发明的实施例,但是这些实施例仅仅是示例并且不限制本发明。而且,在不背离本发明的本质特征的情况下,本领域技术人员能够以多种方法对本发明进行修改和改型。例如,本发明的实施例中的详细描述的部位可以被改型。而且,因改型和应用所导致的差别应解释为被包括在所附权利要求书中描述的本发明的精神和范围内。

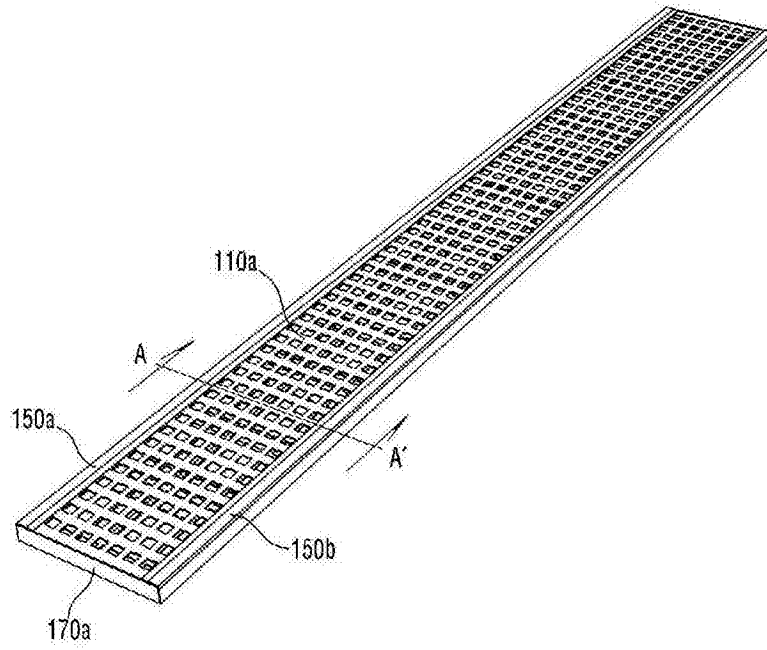


图1

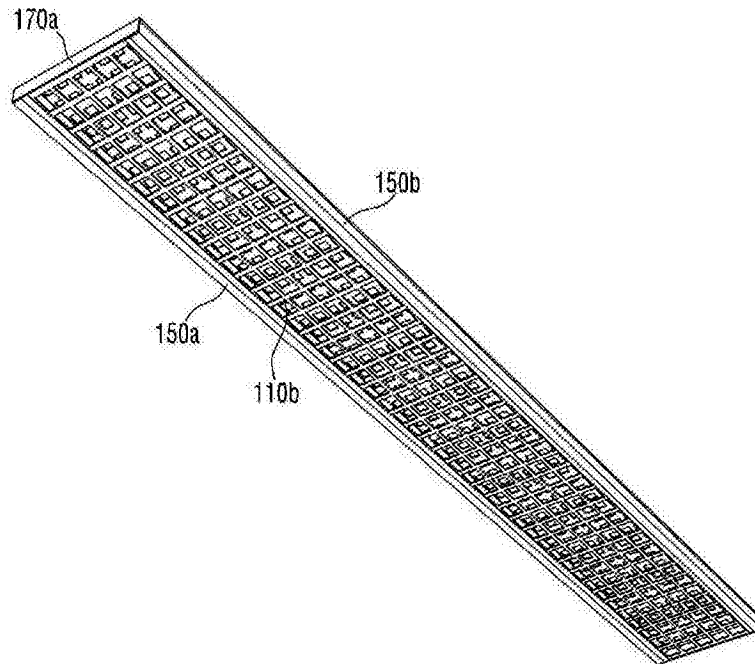


图2

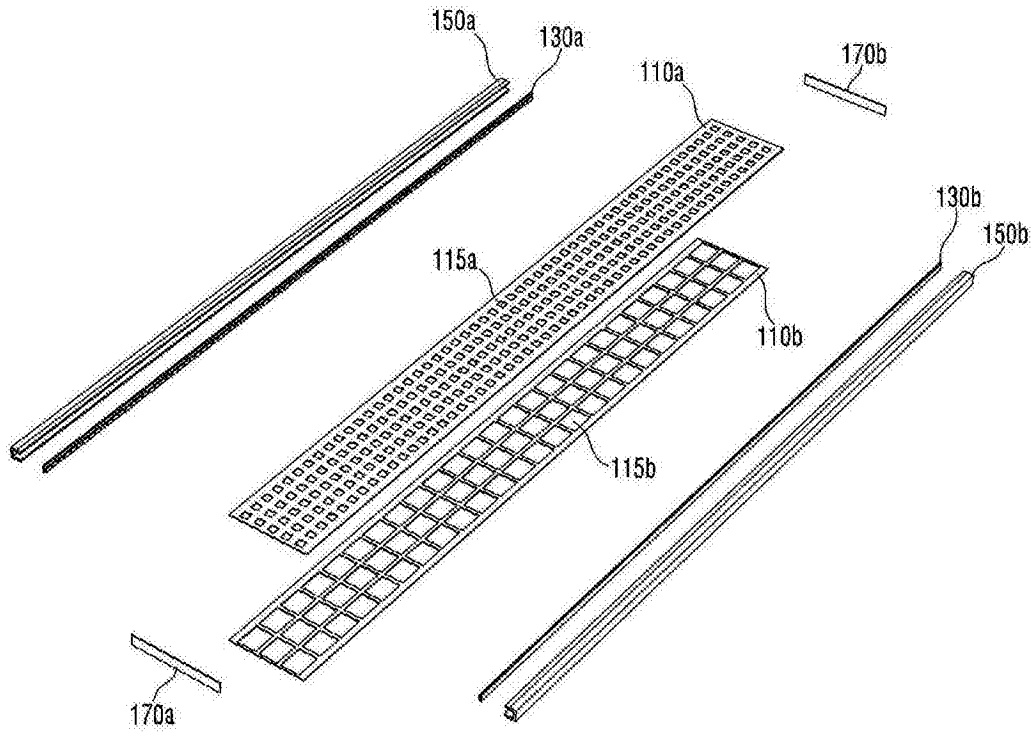


图3

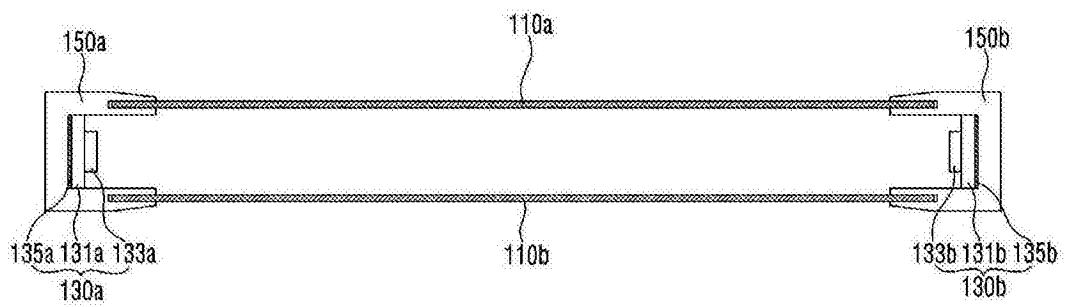


图4

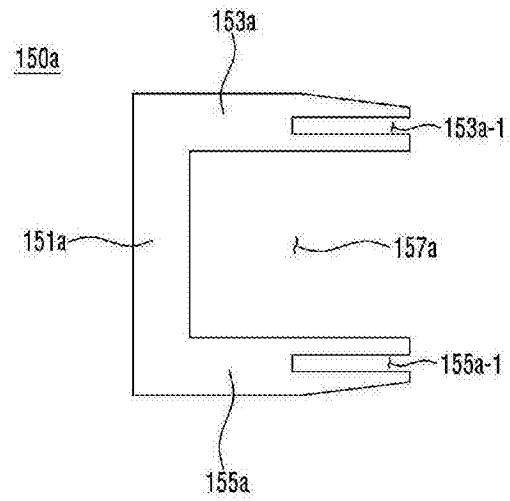


图5

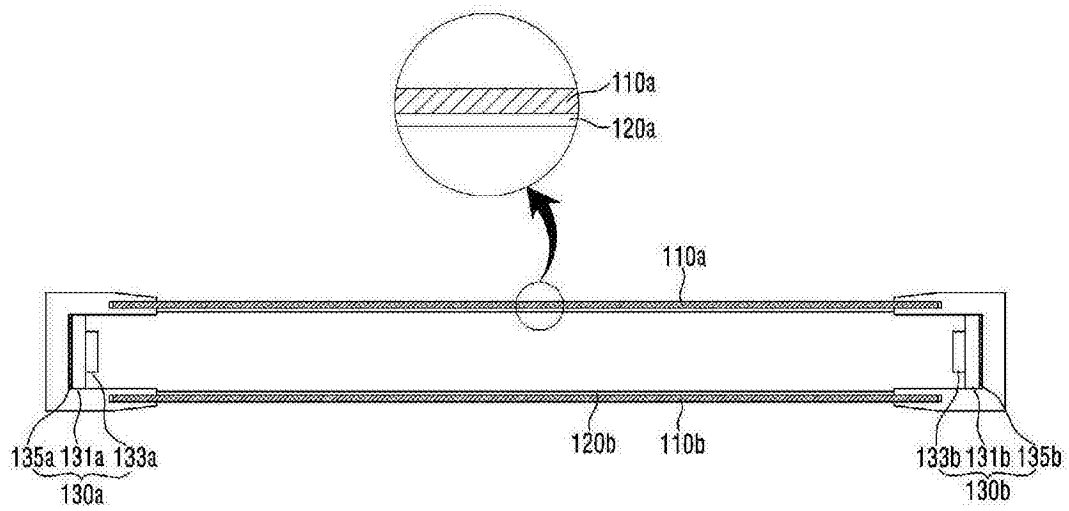


图6

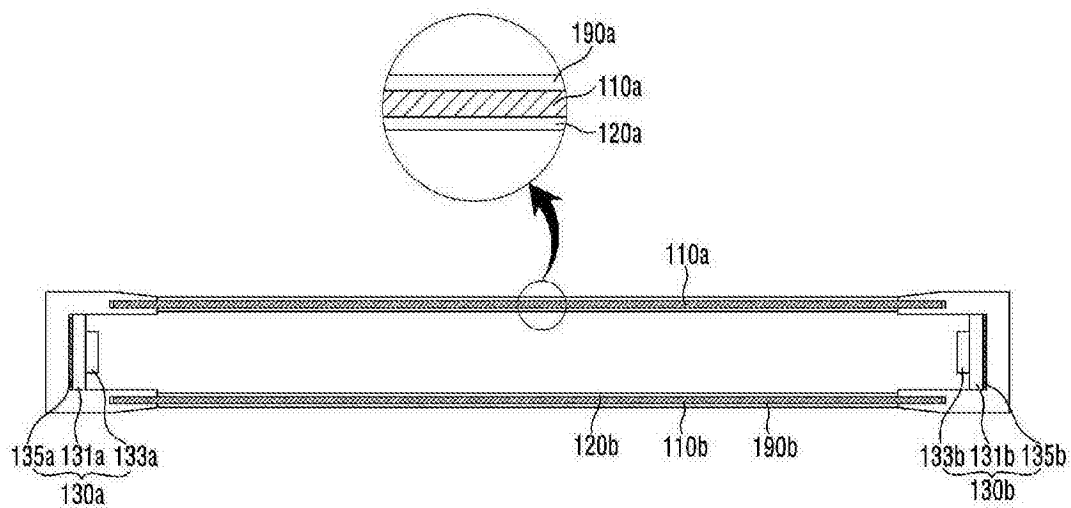


图7

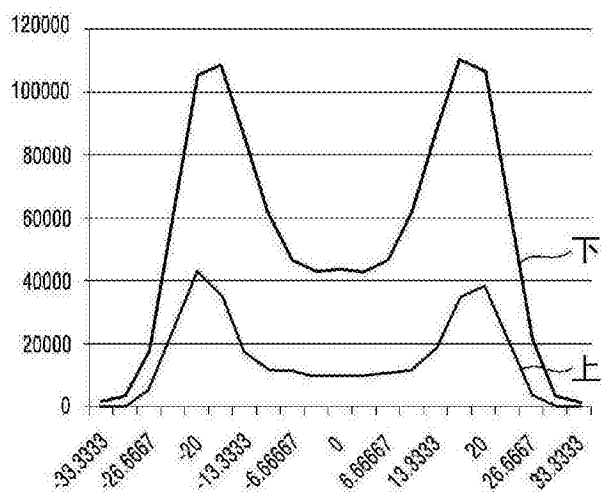


图8

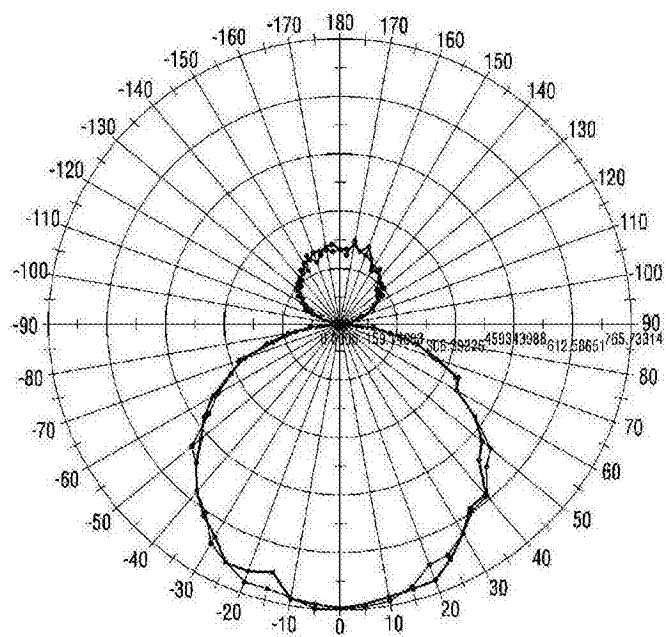


图9

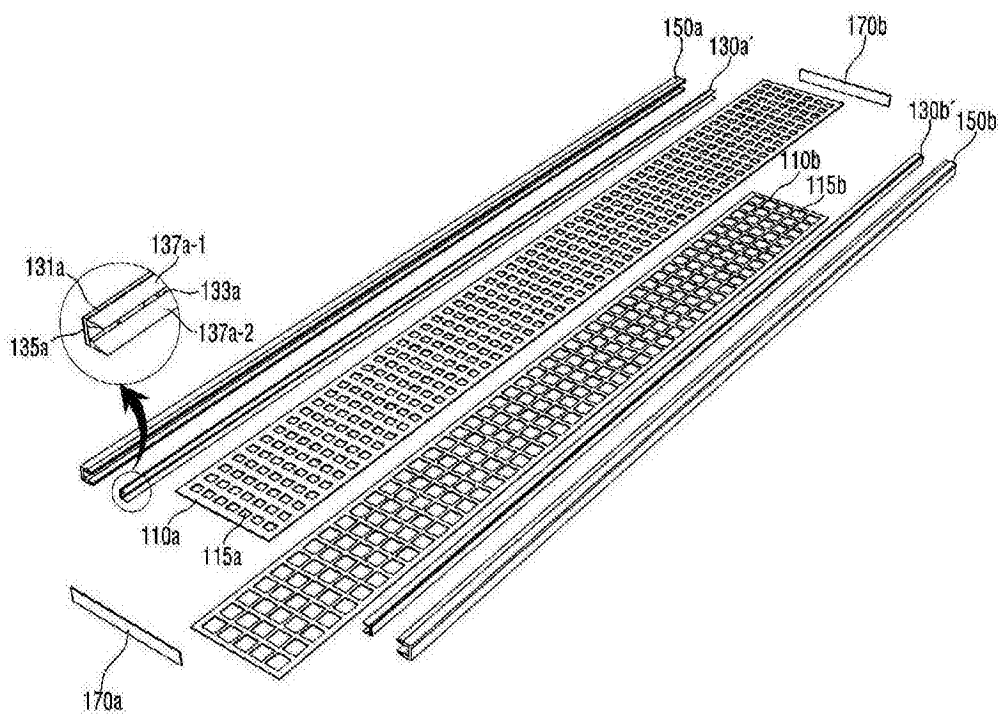


图10

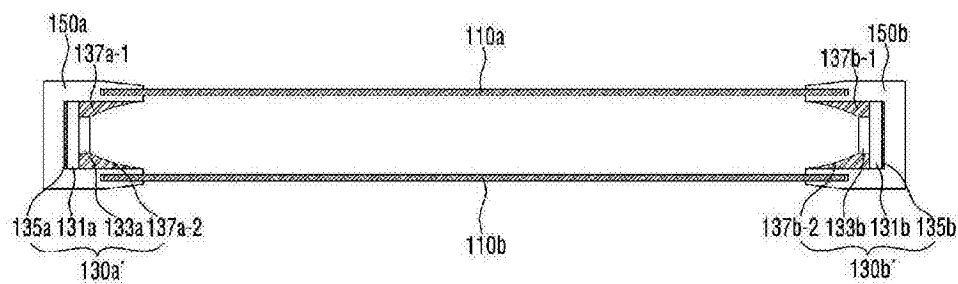


图11

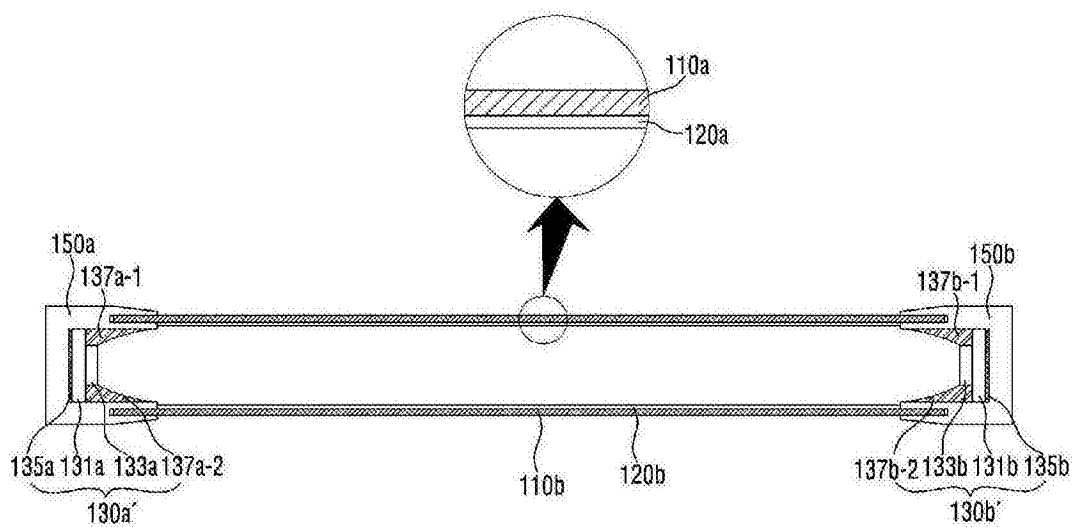


图12

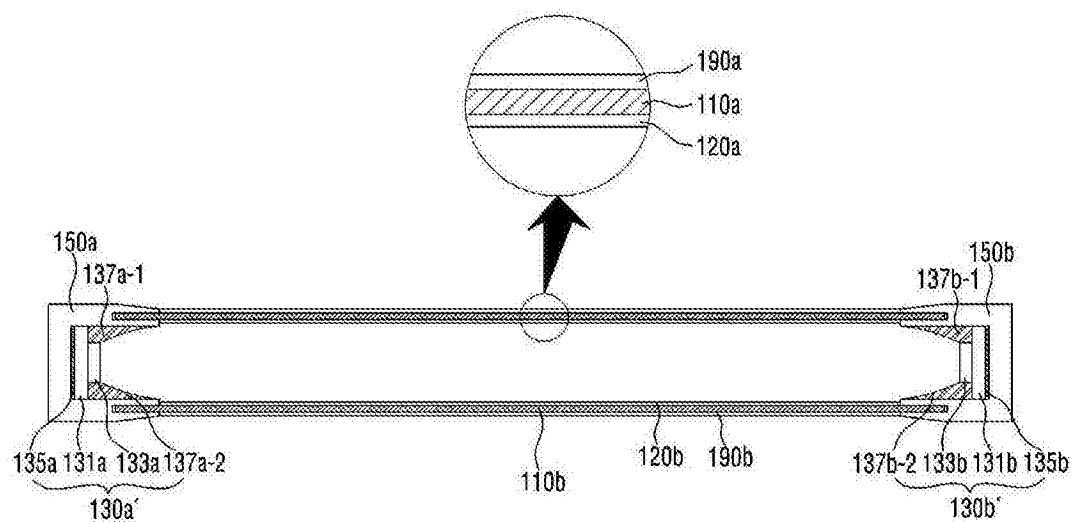


图13

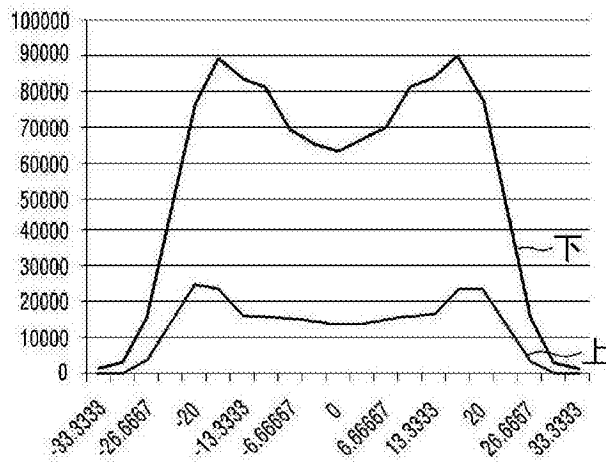


图14

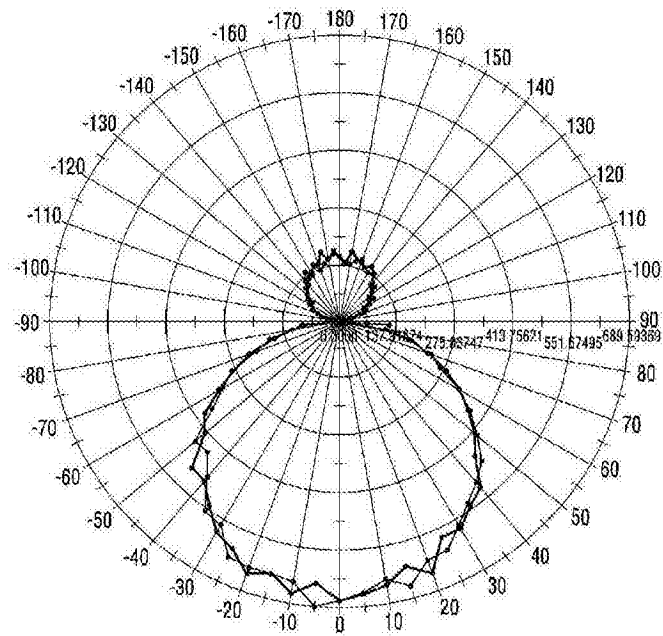


图15

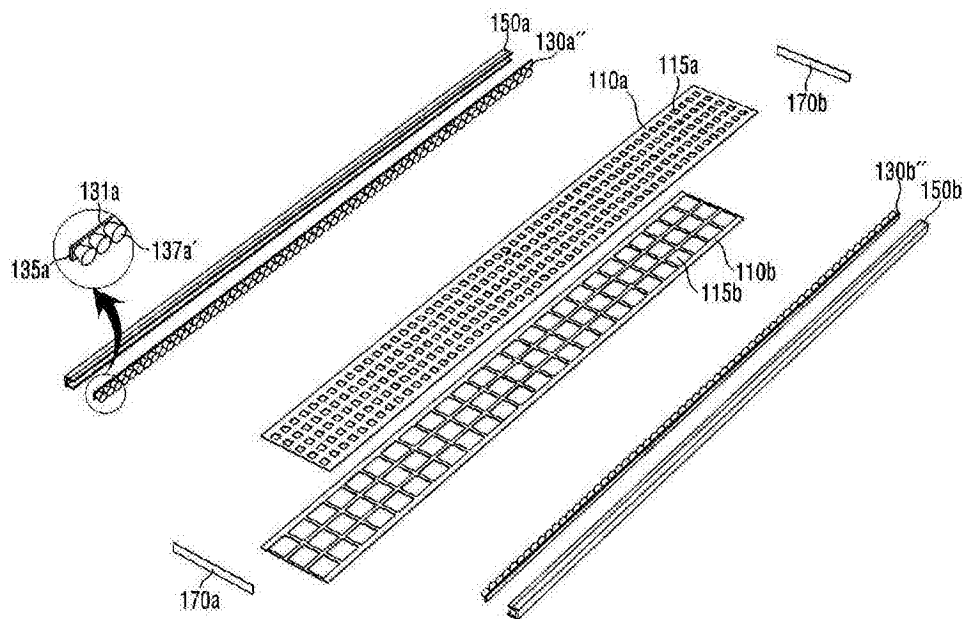


图16

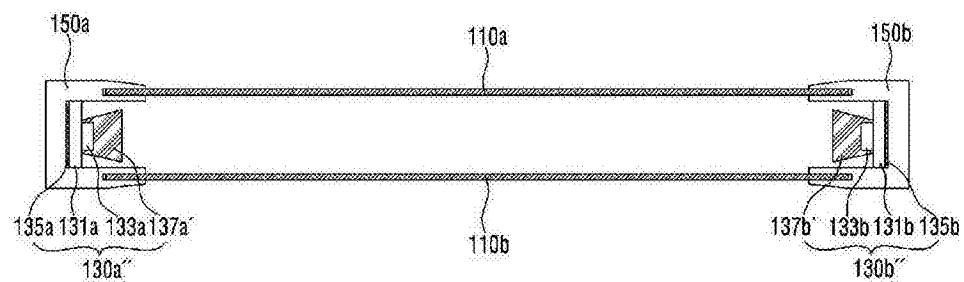


图17

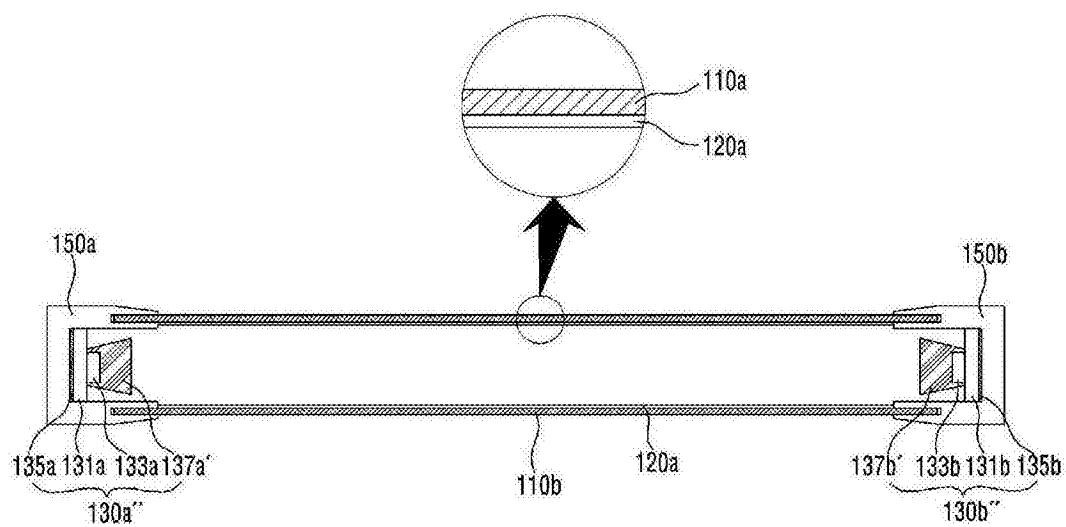


图18

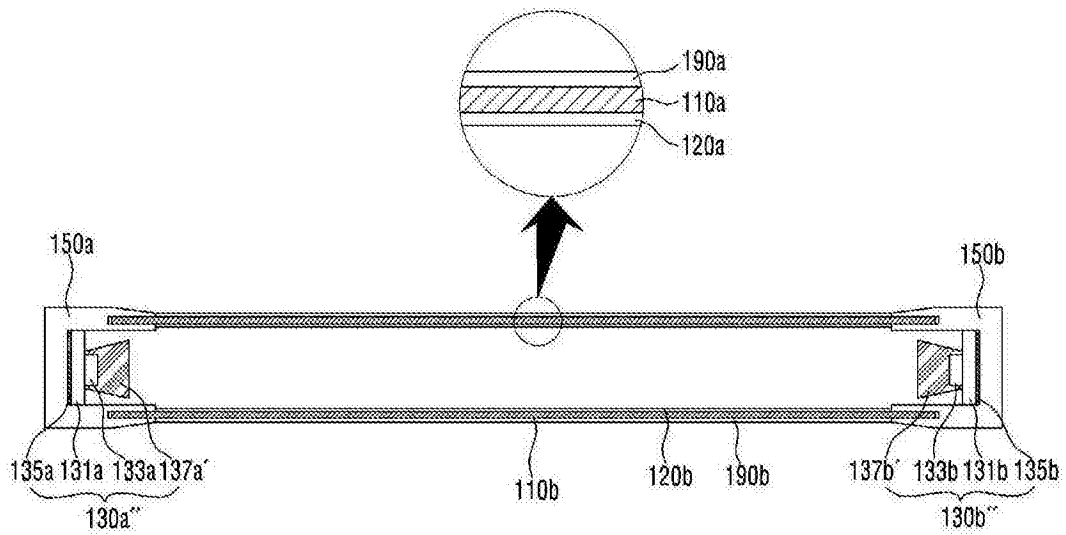


图19

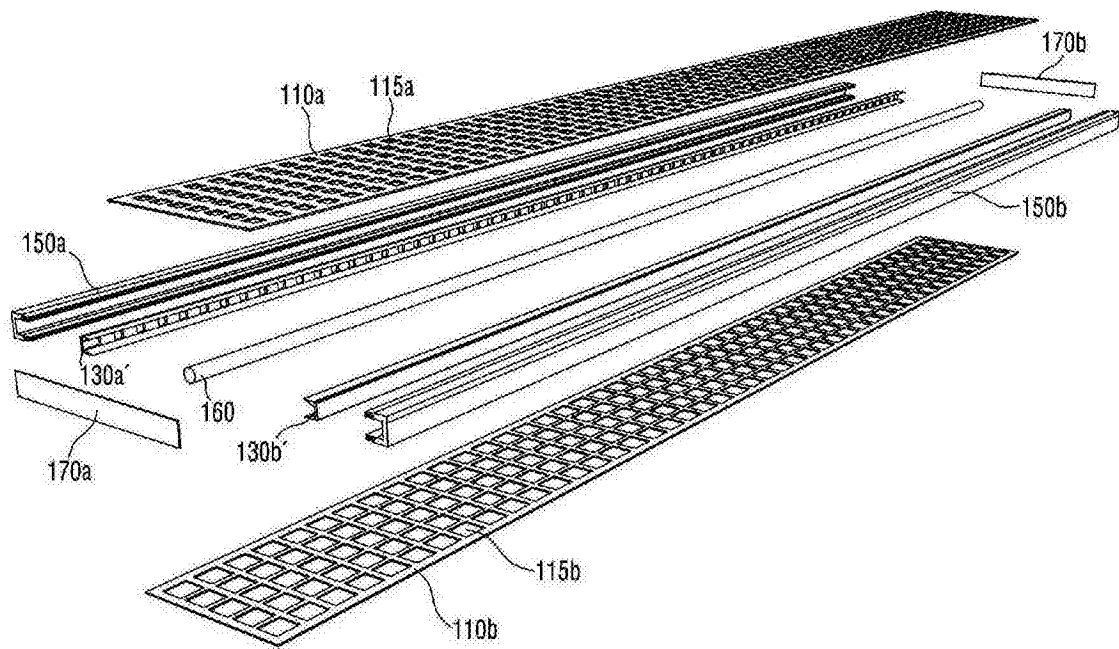


图20

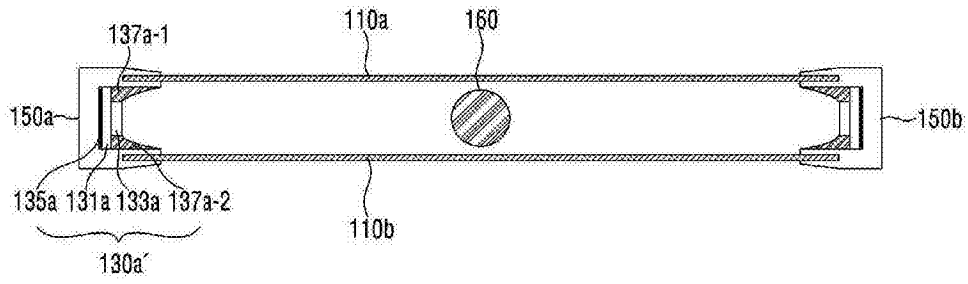


图21

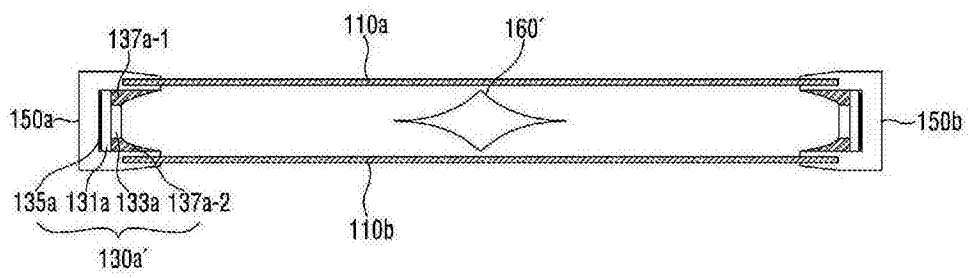


图22

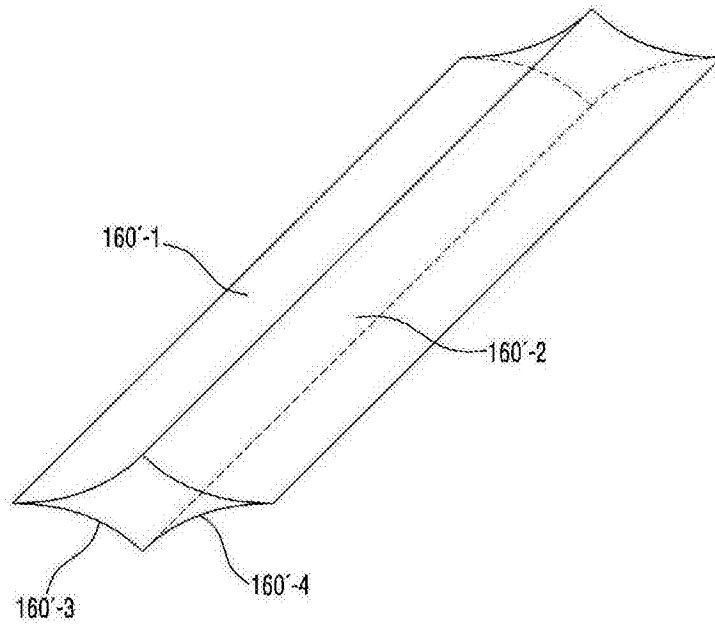


图23

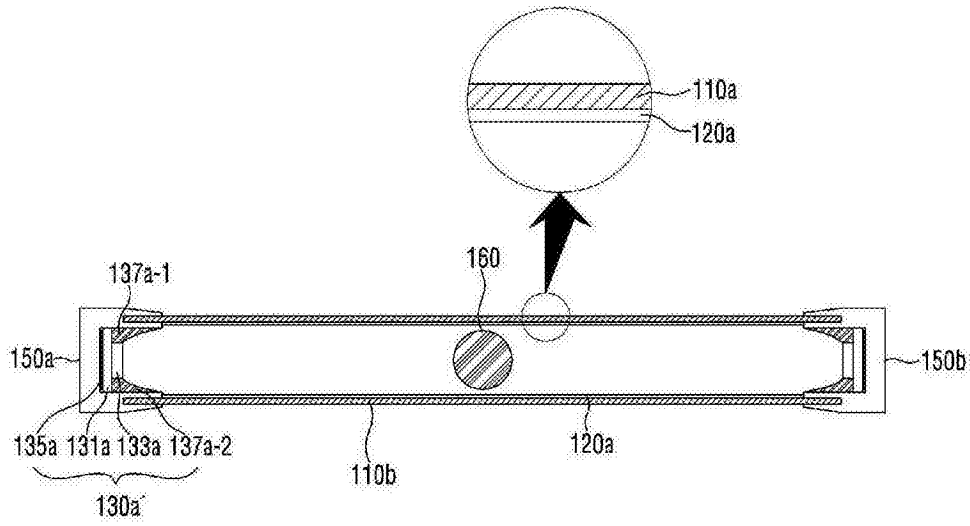


图24

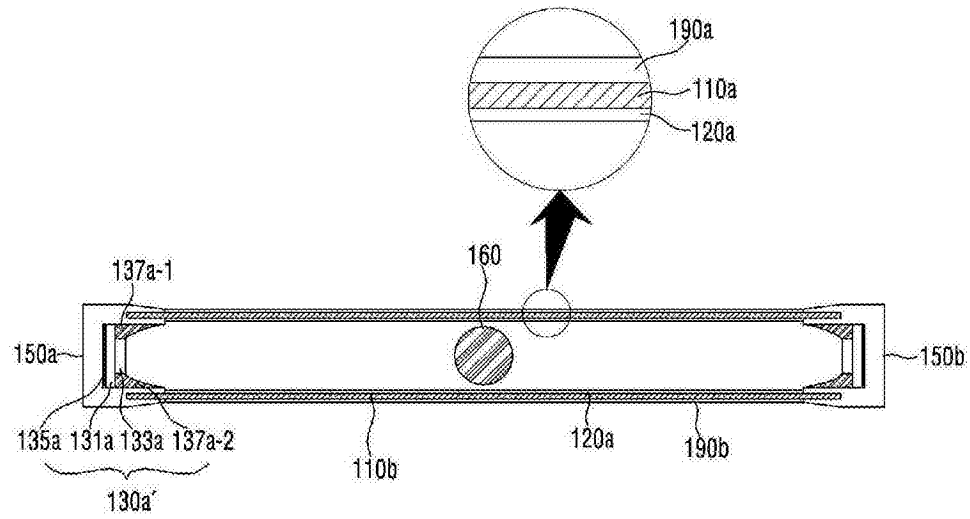


图25

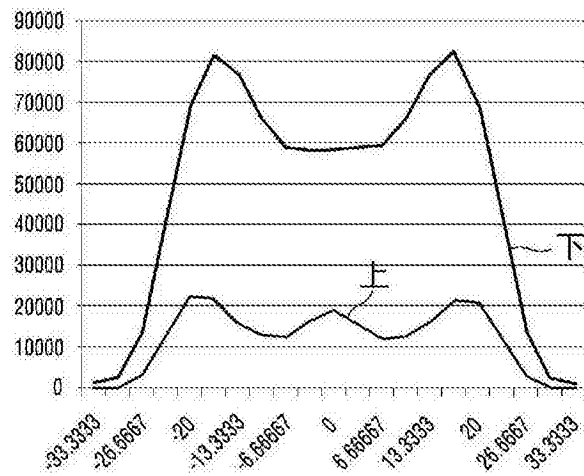


图26

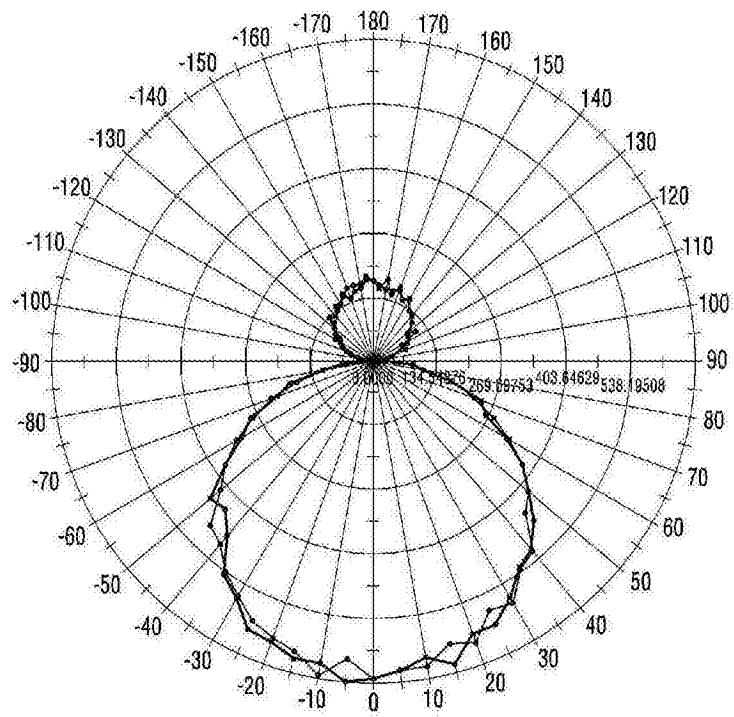


图27

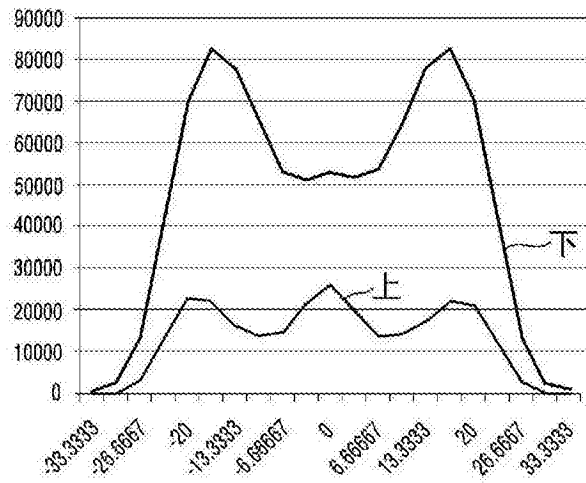


图28

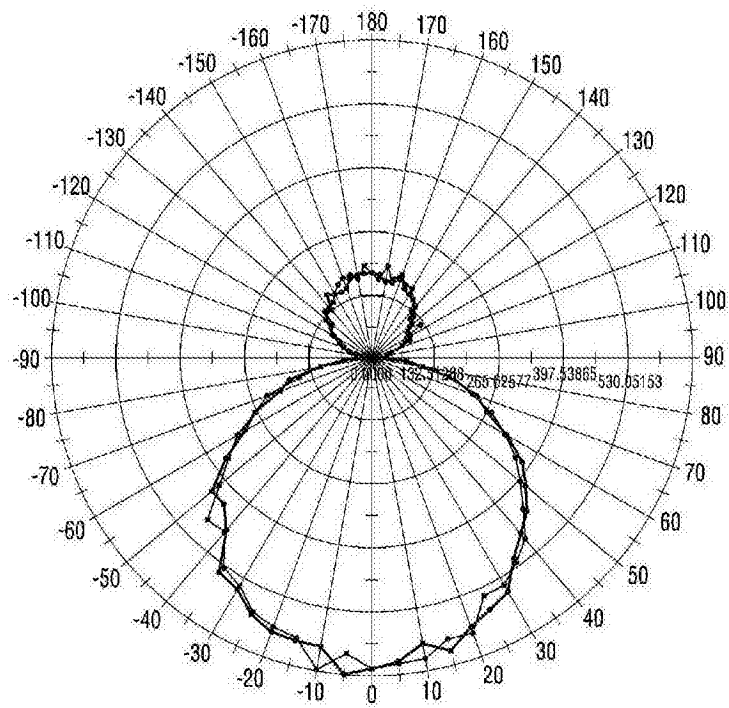


图29

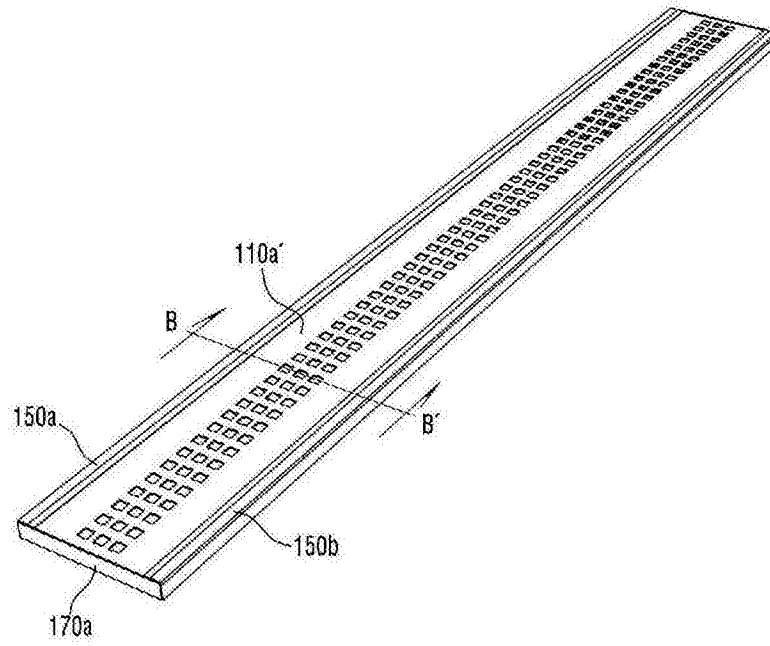


图30

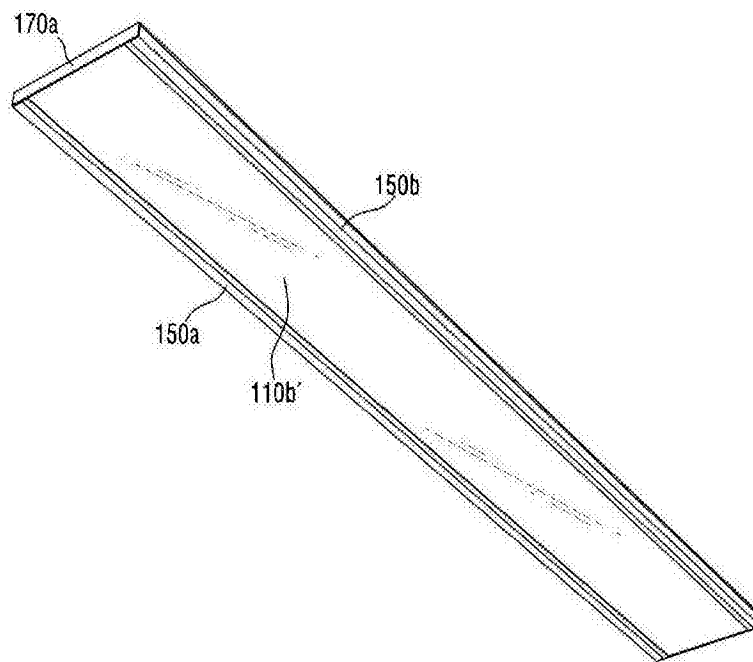


图31

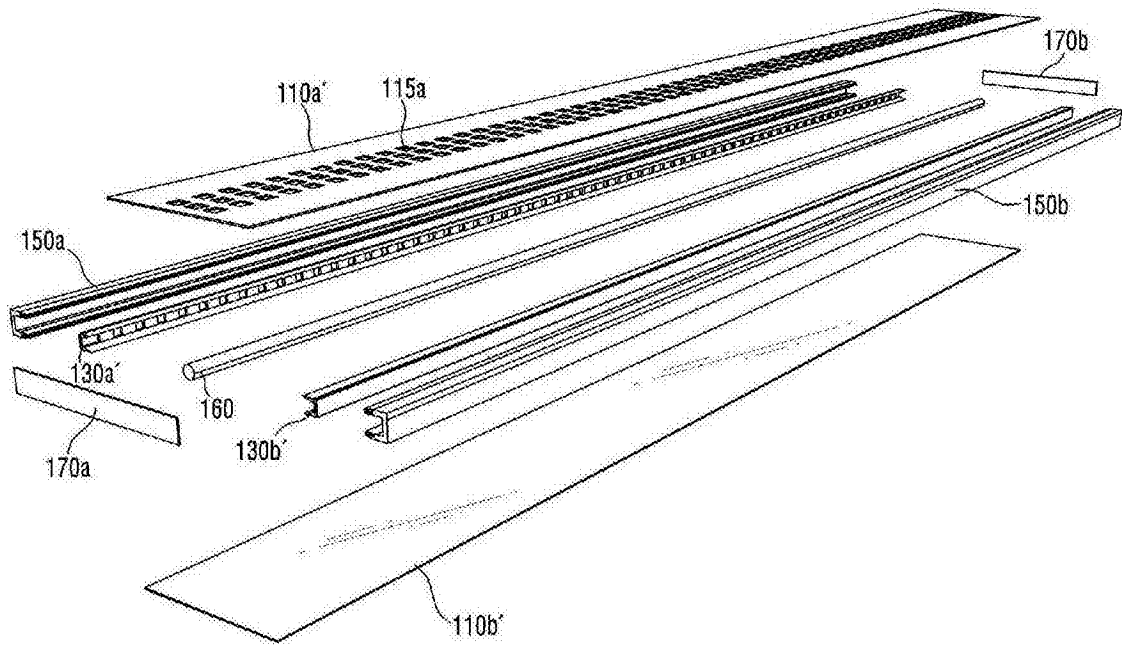


图32

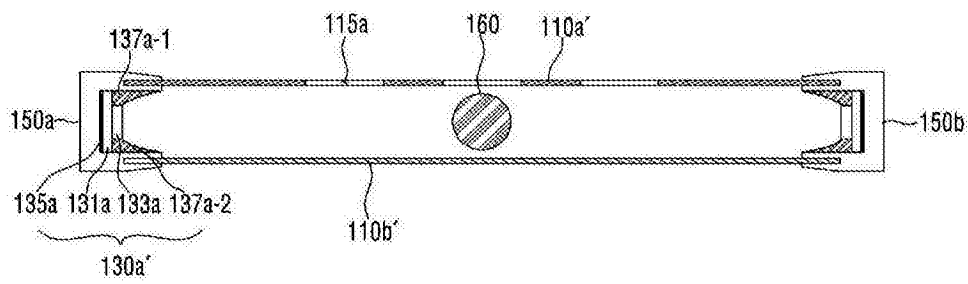


图33

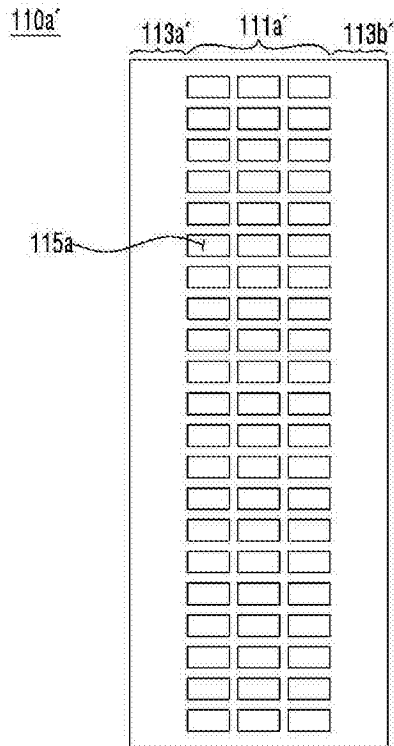


图34

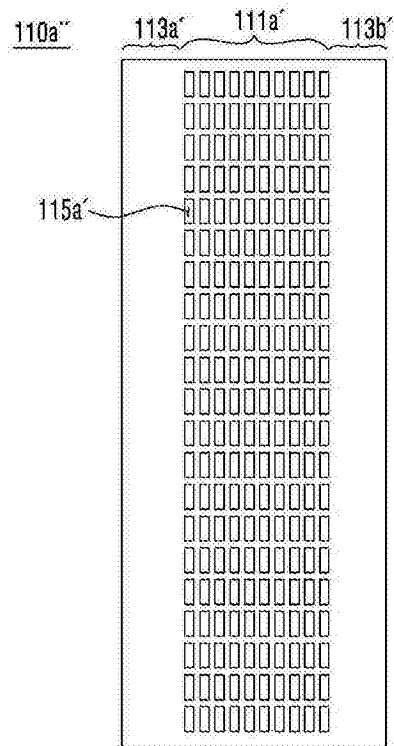


图35

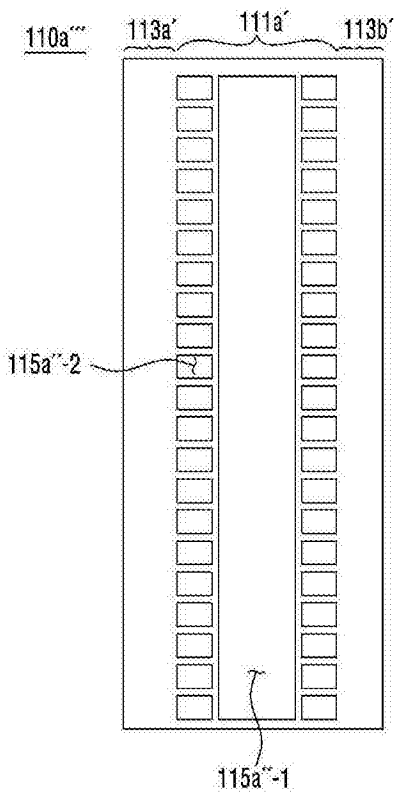


图36

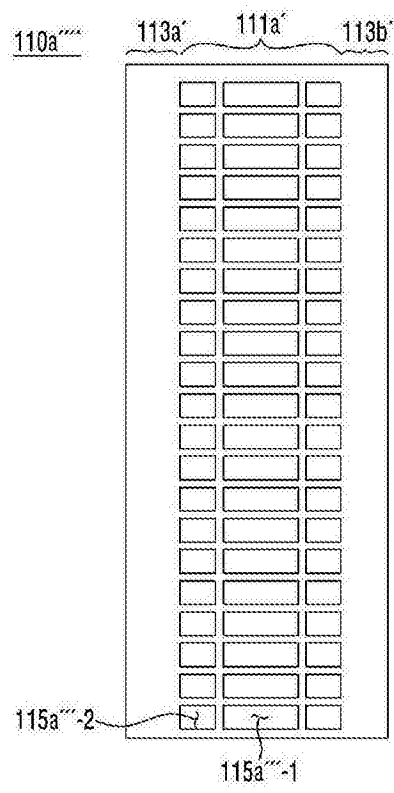


图37

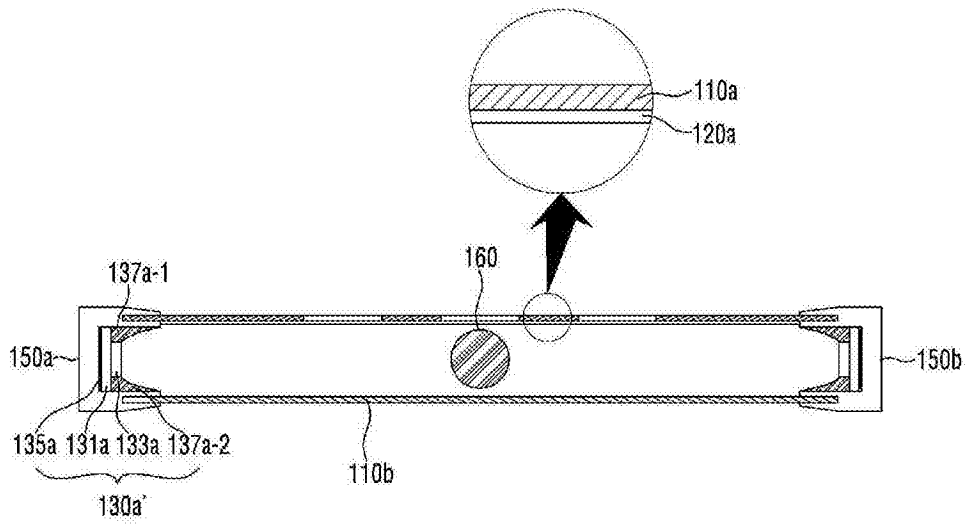


图38

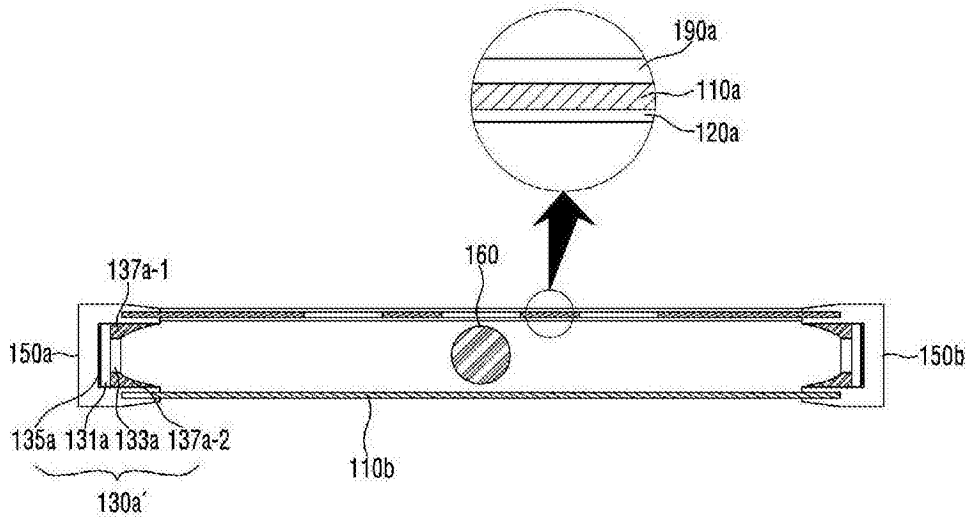


图39

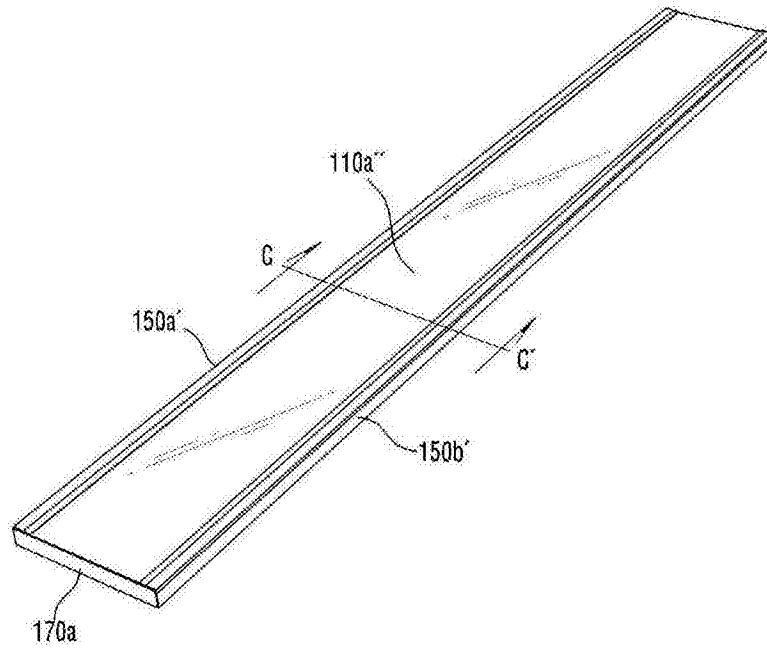


图40

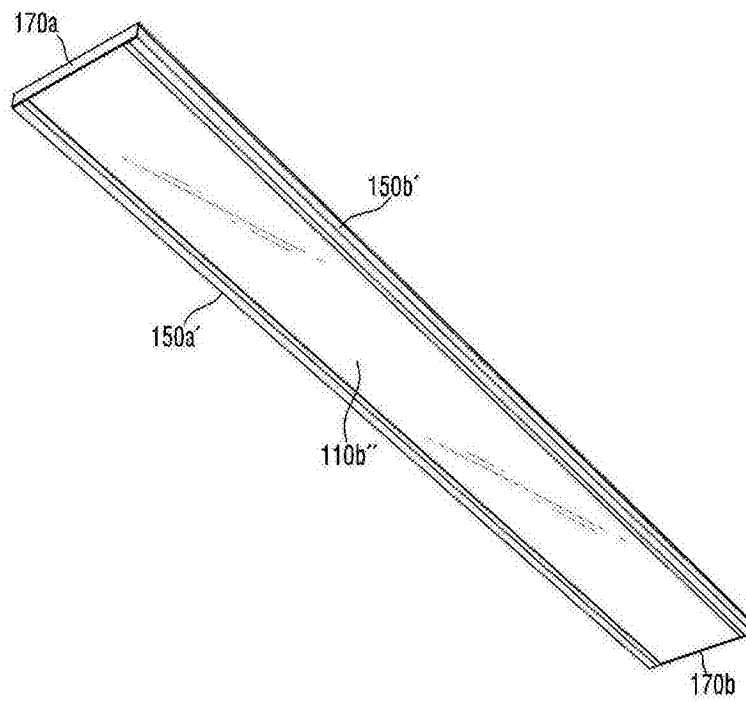


图41

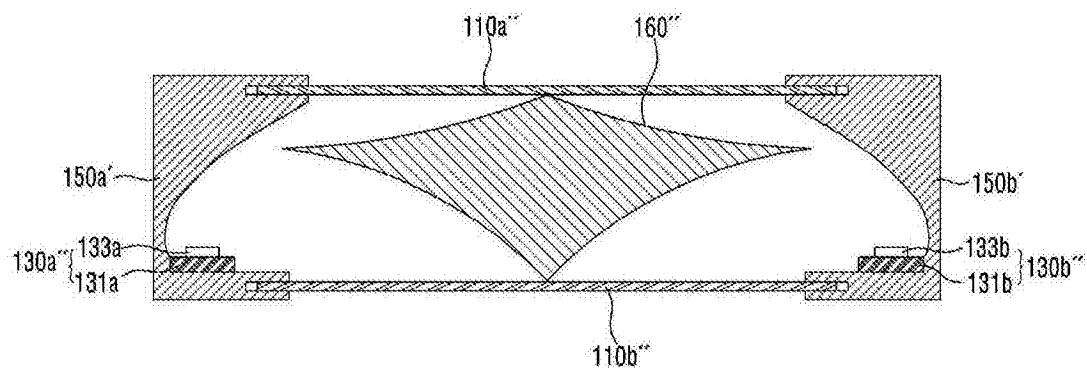


图42

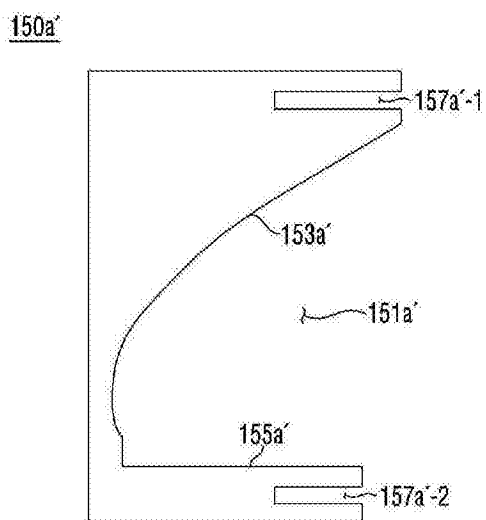


图43

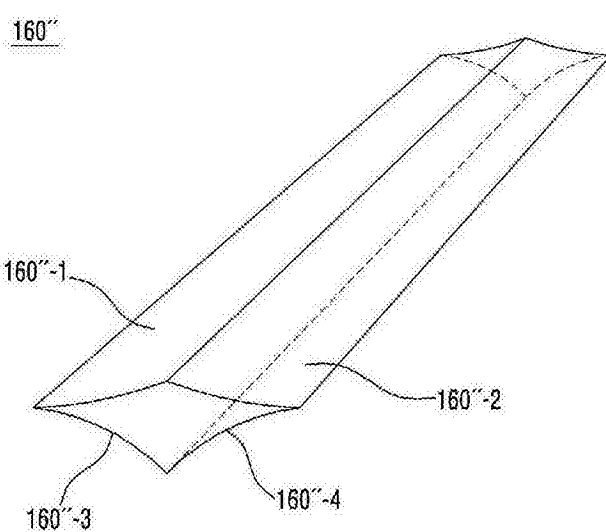


图44

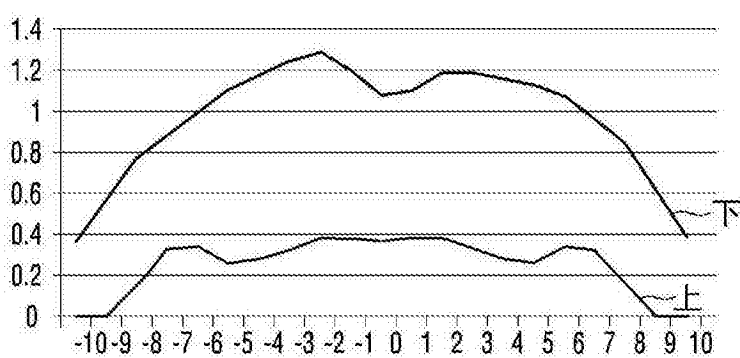


图45

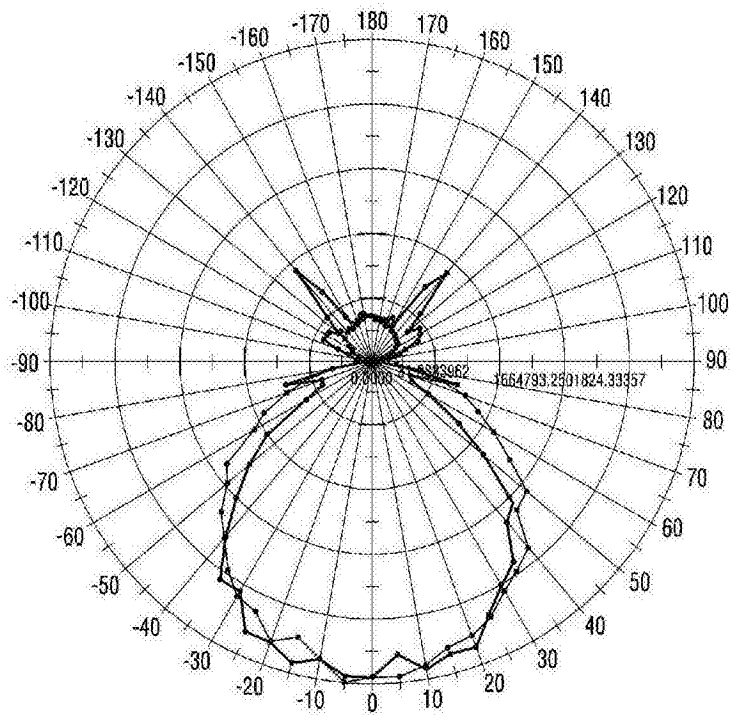


图46