



(12)发明专利

(10)授权公告号 CN 103175030 B

(45)授权公告日 2017. 10. 03

(21)申请号 201210559084.3

F21V 7/22(2006.01)

(22)申请日 2012.12.20

F21Y 115/10(2016.01)

(65)同一申请的已公布的文献号

申请公布号 CN 103175030 A

(43)申请公布日 2013.06.26

(30)优先权数据

10-2011-0138082 2011.12.20 KR

(73)专利权人 LG伊诺特有限公司

地址 韩国首尔

(72)发明人 李智仁

(74)专利代理机构 隆天知识产权代理有限公司

72003

代理人 李玉锁 张浴月

(51)Int.Cl.

F21S 8/00(2006.01)

(56)对比文件

US 2006/0203512 A1,2006.09.14,说明书第23-30段及附图3.

US 2011/0211335 A1,2011.09.01,说明书第53-153段及附图11A-11D.

JP 特开2005-216693 A,2005.08.11,说明书[0008]-[0012]段及附图1-7.

US 2006/0203512 A1,2006.09.14,说明书第23-30段及附图3.

US 2011/0211335 A1,2011.09.01,说明书第53-153段及附图11A-11D.

审查员 董向坤

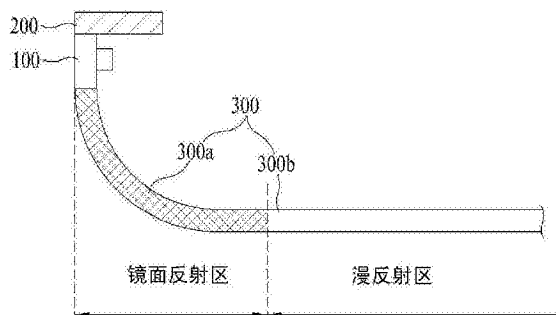
权利要求书2页 说明书11页 附图16页

(54)发明名称

发光单元及使用该发光单元的照明系统

(57)摘要

本文公开了一种发光单元及使用该发光单元的照明系统。该发光单元包括：顶板；底板；以及位于该顶板与该底板之间的至少一个光源模块。该底板包括镜面反射区和漫反射区。该漫反射区包括第一反射图案和第二反射图案，其中该第一反射图案藉由朗伯分布反射入射光，而该第二反射图案藉由高斯分布反射入射光。



1. 一种发光单元,包括:
顶板;
底板;以及
至少一个光源模块,位于该顶板与该底板之间,
其中该底板包括镜面反射区和漫反射区,以及
其中该漫反射区包括第一漫反射区和第二漫反射区,所述第一漫反射区比所述第二漫反射区更靠近所述光源模块,
其中所述第一漫反射区和所述第二漫反射区中的每个包括第一反射图案和第二反射图案,其中该第一反射图案藉由朗伯分布反射入射光,而该第二反射图案藉由高斯分布反射入射光,
其中在所述第一漫反射区中,由所述第一反射图案占据的第一面积小于由所述第二反射图案占据的第二面积,以及
其中,在所述第二漫反射区中,所述第一面积大于所述第二面积。
2. 根据权利要求1所述的发光单元,其中该漫反射区占据该底板的整个面积的50~95%。
3. 根据权利要求1所述的发光单元,其中该漫反射区占据该底板的整个面积的70~80%。
4. 根据权利要求1或2所述的发光单元,其中该底板的镜面反射区与漫反射区的面积比在1:1至1:20的范围内。
5. 根据权利要求4所述的发光单元,其中该底板的漫反射区与该光源模块之间的距离大于该底板的镜面反射区与该光源模块之间的距离。
6. 根据权利要求4所述的发光单元,其中该底板包括至少一个平坦表面,并且该底板的平坦表面与该顶板平行。
7. 根据权利要求4所述的发光单元,其中该底板包括具有至少一个拐点的至少两个倾斜表面,并且第一倾斜表面和第二倾斜表面围绕该拐点彼此相邻且具有不同的曲率半径。
8. 根据权利要求4所述的发光单元,其中该顶板覆盖该底板的一部分或整个镜面反射区。
9. 根据权利要求4所述的发光单元,其中该顶板是镜面反射区。
10. 根据权利要求4所述的发光单元,其中该漫反射区的第一反射图案和第二反射图案中的至少之一包括尺寸不规则的凸棱。
11. 根据权利要求4所述的发光单元,其中该第一漫反射区与该第二漫反射区的面积比在1:1至1:5的范围内。
12. 根据权利要求4所述的发光单元,其中该镜面反射区与该第一漫反射区的面积比在1:1至1:4的范围内。
13. 根据权利要求4所述的发光单元,其中该镜面反射区与该第二漫反射区的面积比在1:1至1:20的范围内。
14. 根据权利要求4所述的发光单元,其中该第一漫反射区位于该镜面反射区与该第二漫反射区之间。
15. 根据权利要求4所述的发光单元,还包括与该底板隔开预定距离的光学构件,并且

在该底板与该光学构件之间的空间中限定导流件。

16. 一种照明系统,包括根据权利要求4所述的发光单元。

发光单元及使用该发光单元的照明系统

技术领域

[0001] 本发明的实施例涉及一种发光单元及使用该发光单元的照明系统。

背景技术

[0002] 通常,有代表性的大屏幕显示装置例如可包括液晶显示器 (LCD) 和等离子体显示面板 (PDP)。

[0003] 与自发射型PDP不同,LCD由于缺乏自发光器件而基本上需要独立的发光单元。

[0004] LCD中使用的发光单元根据光源的位置而被分类为侧式发光单元和立式发光单元。在侧式发光单元中,光源被排列在LCD面板的左右边缘或上下边缘,且设置导光板以在LCD面板的整个表面均匀分布光线,其确保了均匀的亮度,并能够制造出极薄的显示面板。

[0005] 立式发光单元通常应用于20英寸或更大的显示器。由于多个光源排列在面板下方,因而立式发光单元的优点是其发光效率大于侧式发光单元,故立式发光单元主要用在需要高亮度的大屏幕显示器中。

[0006] 常规的侧式或立式发光单元已采用冷阴极荧光灯 (CCFL) 作为光源。

[0007] 然而,使用CCFL的发光单元具有多个缺点,例如,由于电能应该始终被施加至CCFL,因而电能消耗很大,色彩再现效率也低(约为阴极射线管 (CRT) 的70%),而且还会因使用汞而造成环境污染。

[0008] 目前,作为对上述问题的解决方案,正对使用发光二极管 (LED) 的发光单元展开研究。

[0009] 在发光单元使用的是LED的情况下,可以打开或关闭LED阵列的一部分,这样能够显著地降低电能消耗。尤其是,RGB发光二极管 (LED) 呈现的色彩再现超过了国家电视系统协会 (NTSC) 提出的色彩再现范围的100%,从而能够给用户提供更为生动的图像。

发明内容

[0010] 实施例提供一种发光单元及使用该发光单元的照明系统,其中该发光单元使用具有镜面反射区和漫反射区的底板来限定导流件,而没有使用反射板 (reflection sheet)。

[0011] 在一个实施例中,发光单元包括:顶板;底板;以及至少一个光源模块,位于该顶板与该底板之间,其中该底板包括镜面反射区和漫反射区,以及其中该漫反射区包括第一反射图案和第二反射图案,其中该第一反射图案藉由朗伯分布反射入射光,而该第二反射图案藉由高斯分布反射入射光。

[0012] 该漫反射区可占据该底板的整个面积的50~95%。

[0013] 该漫反射区可占据该底板的整个面积的70~80%。

[0014] 该底板的镜面反射区与漫反射区的面积比可在1:1至1:20的范围内。

[0015] 该漫反射区的第一和第二反射图案可包括不规则尺寸的凸棱。

[0016] 该底板的漫反射区与该光源模块之间的距离可大于该底板的镜面反射区与该光源模块之间的距离。

[0017] 该底板可包括至少一个平坦表面,并且该底板的平坦表面可与该顶板平行。

[0018] 该底板可包括至少两个这样的倾斜表面,所述倾斜表面具有至少一个拐点,并且第一和第二倾斜表面围绕该拐点彼此相邻且可具有不同的曲率半径。

[0019] 该顶板可覆盖该底板的一部分或整个镜面反射区,并且该顶板可以是镜面反射区。

[0020] 在另一个实施例中,发光单元包括:顶板;底板;以及至少一个光源模块,位于该顶板与该底板之间,其中该底板包括镜面反射区、漫反射区和混合区,在该混合区中混合有镜面反射区和漫反射区,该混合区的镜面反射区占据混合区的整个面积的5~50%,以及漫反射区包括第一反射图案和第二反射图案,其中该第一反射图案藉由朗伯分布反射入射光,而该第二反射图案藉由高斯分布反射入射光。

[0021] 该混合区可位于该镜面反射区与该漫反射区之间,并且随着距该光源模块的距离的增加,该混合区中包括的镜面反射区的面积可减小。

[0022] 在该混合区中包括的镜面反射区的靠近该光源模块的面积大于在该混合区中包括的镜面反射区的远离该光源模块的区域的面积。

[0023] 该混合区的镜面反射区占据该混合区的整个面积的20~30%。并且该混合区的镜面反射区与漫反射区的面积比在1:1至1:20的范围内。

[0024] 在又一个实施例中,发光单元包括:顶板;底板;以及至少一个光源模块,位于该顶板与该底板之间,其中该底板包括镜面反射区以及第一和第二漫反射区,其中所述第一和第二漫反射区的每一个包括第一反射图案和第二反射图案,其中该第一反射图案藉由朗伯分布反射入射光,而该第二反射图案藉由高斯分布反射入射光,在该第一漫反射区中,第一反射图案的尺寸小于第二反射图案的尺寸,以及在该第二漫反射区中,第一反射图案的尺寸大于第二反射图案的尺寸。

[0025] 该第一漫反射区与该第二漫反射区的面积比可在1:1至1:5的范围内。

[0026] 该镜面反射区与该第一漫反射区的面积比可在1:1至1:4的范围内,并且该镜面反射区与该第二漫反射区的面积比可在1:1至1:20的范围内。

[0027] 该第一漫反射区可位于该镜面反射区与该第二漫反射区之间。

[0028] 在上述实施例中,发光单元还可包括与该底板隔开预定距离的光学构件,并且在该底板与该光学构件之间的空间中可限定导流件。

附图说明

[0029] 可以参照下列附图来具体描述结构和实施例,附图中相似的附图标记表示相似的元件,其中:

[0030] 图1A和图1B是示出根据第一实施例的发光单元的示意性视图;

[0031] 图2是示出光的镜面反射和漫反射特性的视图;

[0032] 图3是示出从图1A的漫反射区反射的光的分布的视图;

[0033] 图4是示出底板的漫反射区的结构的剖面图;

[0034] 图5A至图5C是示出包括倾斜表面和平坦表面的底板的视图;

[0035] 图6A至图6C是示出包括多个倾斜表面的底板的视图;

[0036] 图7A和图7B是示出与底板的镜面反射区重叠的顶板的视图;

- [0037] 图8A至图8D是示出根据第二实施例的发光单元的示意性视图；
- [0038] 图9A至图9C是示出根据第二实施例的混合区的不同实施例的平面图；
- [0039] 图10、图11A、图11B、图12和图13是示出根据第二实施例的混合区的其他实施例的平面图；
- [0040] 图14A和图14B是示出根据第三实施例的发光单元的示意性视图；
- [0041] 图15是示出包括光学构件的发光单元的视图；
- [0042] 图16是示出光学构件的形状的一个示例的视图；
- [0043] 图17是示出在底板的下表面处形成的加强肋的视图；
- [0044] 图18是示出在底板的下表面处形成的支撑钉(support pin)的视图；
- [0045] 图19是示出包括根据实施例的发光单元的显示模块的视图；以及
- [0046] 图20和图21是示出根据实施例的显示装置的视图。

具体实施方式

- [0047] 下面将参照附图对实施例加以描述。
- [0048] 应当理解,当提到某一元件位于另一元件的‘上方’或‘下方’时,其可直接位于该元件上/下方,并且也可以存在一个或多个介于其间的元件。
- [0049] 而且,当提到元件位于“之上”或“之下”时,能够基于该元件而包括“在元件之下”以及“在元件之上”。
- [0050] 图1A和图1B是示出根据第一实施例的发光单元的示意性视图。图1A是剖面图,而图1B是俯视立体图。
- [0051] 如图1A和图1B所示,发光单元可包括具有至少一个光源110的光源模块100、顶板200和底板300。
- [0052] 具有光源110的光源模块100可被设置在顶板200和底板300之间,并且可位于靠近顶板200或底板300之处。
- [0053] 如果有必要,光源模块100可在与底板300隔开预定距离的同时接触到顶板210,或者光源模块100可在与顶板200隔开预定距离的同时接触到底板300。
- [0054] 可选地,光源模块100可与顶板200和底板300隔开预定距离,或者可接触到顶板200和底板300这两者。
- [0055] 光源模块100可包括具有电极图案的板,以及放置在该板上的至少一个光源110。
- [0056] 这里,光源模块100的光源110可以是顶视型(top view type)发光二极管。
- [0057] 如果有必要,光源110可以是侧视型(side view type)发光二极管。
- [0058] 该板可以是由从聚对苯二甲酸乙二酯(PET)、玻璃、聚碳酸酯(PC)和硅(Si)中选出的任意一种材料制成的印刷电路板(PCB),并且可以采取膜的形式。
- [0059] 而且,可选择性地将单层PCB、多层PCB、陶瓷板或金属芯PCB等用作该板。
- [0060] 该板可设置有反射涂覆膜和反射涂覆材料层任意之一,以将从光源110发出的光反射到底板300的中央区域。
- [0061] 光源110可以是发光二极管(LED)芯片。LED芯片可以是蓝色LED芯片或紫外线LED芯片,或者是将从红色LED芯片、绿色LED芯片、蓝色LED芯片、黄绿色LED芯片和白色LED芯片中选出的至少一个或更多个芯片进行组合的组装件(package)。

[0062] 白色LED可通过将黄磷结合(couple)至蓝色LED、通过将红磷和绿磷这两者结合至蓝色LED、或通过将黄磷、红磷和绿磷结合至蓝色LED而实现。

[0063] 顶板200和底板300可被排列为彼此面对,且彼此隔开预定距离。这样,作为对常规的导光板的替代,可在位于顶板200与底板300之间的空间中限定导流件(air guide)。

[0064] 顶板200可由反射涂覆膜和反射涂覆材料层中任意之一制成,并且可用以将从光源模块100发出的光朝向底板300反射。

[0065] 在顶板200的面向光源模块100的表面上可形成锯齿状反射图案。该反射图案可以是平坦的或者可以是弯曲的。

[0066] 在顶板200的表面设置反射图案的理由是为了将从光源模块100发出的光反射至底板300的中央区域,从而增加发光单元的中央区域的亮度。

[0067] 底板300可包括镜面反射区300a和漫反射区300b。

[0068] 镜面反射区300a可执行对入射光的镜面反射,而漫反射区300b可执行对入射光的漫反射。镜面反射区300a和漫反射区300b的反射率可处在约50%至99.99%的范围中。

[0069] 漫反射区300b可包括第一反射图案和第二反射图案中的至少之一,其中该第一反射图案藉由朗伯分布(Lambertian distribution)反射入射光,而该第二反射图案藉由高斯分布(Gaussian distribution)反射入射光。

[0070] 例如,可通过抛光底板300而获得底板300的镜面反射区300a,从而具有镜面反射特性。可通过诸如掩模工艺和蚀刻工艺等精密工艺而在底板300的漫反射区300b中形成反射图案,从而具有漫反射特性。

[0071] 因而,漫反射区300b的第一和第二反射图案可以是具有不规则尺寸的粗糙图案。

[0072] 漫反射区300b可占据底板300的整个面积的约50%至95%。

[0073] 如果有必要,漫反射区300b可占据底板300的整个面积的约70%至80%。

[0074] 底板300的镜面反射区300a与漫反射区300b的面积比可在1:1至1:20的范围中。

[0075] 如上所述确定底板300的镜面反射区300a与漫反射区300b的面积比的理由是为了减小在底板300的靠近光源模块100的区域与底板300的远离光源模块100的区域之间的亮度差。

[0076] 即,通过对底板300的镜面反射区300a与漫反射区300b的面积比进行适当调节,可实现均匀亮度。

[0077] 底板300的漫反射区300b与光源模块100之间的距离可大于底板300的镜面反射区300a与光源模块100之间的距离。

[0078] 即,底板300的镜面反射区300a可位于靠近光源模块100之处,而底板300的漫反射区300b可位于远离光源模块100之处。

[0079] 通过此设置,位于靠近光源模块100之处的该底板300的镜面反射区300a用以将从光源模块100发出的光反射至底板300的中央区域,而位于底板300的中央区域中的底板300的漫反射区300b用以扩散(diffuse)入射光。

[0080] 光源模块100和顶板200中的至少之一可与镜面反射区300a重叠。

[0081] 即,仅有一部分顶板200可与底板300的镜面反射区300a重叠,或者顶板200可与镜面反射区300完全重叠。

[0082] 底板300可包括至少一个倾斜表面和至少一个平坦表面。

[0083] 底板300的倾斜表面可具有相对于顶板200的预定倾斜角,而底板300的平坦表面可与顶板200平行。

[0084] 而且,底板300的整个倾斜表面可以是镜面反射区,或者底板300仅有一部分倾斜表面可以是镜面反射区。底板300的倾斜表面可与光源模块100和顶板200的至少之一重叠。

[0085] 图2是示出光的镜面反射和漫反射特性的视图。

[0086] 如图2所示,根据底板的表面特性,光可以经受镜面反射和漫反射。

[0087] 漫反射可包括高斯反射(Gaussian reflection)、朗伯反射(Lambertian reflection)和混合反射。

[0088] 通常,镜面反射是指这样的反射:当光入射至底板的任意一点上时,入射光的光轴与穿过对应点的法线之间的角度等于该法线与反射光的光轴之间的角度。

[0089] 高斯反射是指这样的反射:依赖于底板的表面斜度的辐射强度与曲面法线和反射光之间的角度的高斯函数成正比例。

[0090] 朗伯反射是指这样的反射:依赖于底板的表面斜度的辐射强度与曲面法线和反射光之间的角度的余弦成正比例。

[0091] 混合反射是指这样的反射:镜面反射、高斯反射和朗伯反射中的至少一个混合。

[0092] 因此,在本实施例中,可通过调节底板300的表面特性而控制光反射特性。

[0093] 图3是示出从图1A的漫反射区反射的光线的分布的视图。

[0094] 如图3所示,在底板300的镜面反射区300a中,当光入射至第一点上时,入射光的光轴与穿过该第一点的法线之间的角度 θ_1 可等于该法线与从该第一点反射的光的光轴之间的角度 θ_2 。

[0095] 在底板300的漫反射区300b中,当光入射至第二点上时,从该第二点反射的光可呈现朗伯分布和高斯分布中的至少之一。

[0096] 第二点可包括第一反射图案和第二反射图案中的至少之一,其中该第一反射图案藉由朗伯分布反射入射光,而第二反射图案藉由高斯分布反射光。

[0097] 例如,可通过抛光底板300而获得底板300的镜面反射区300a,从而具有镜面反射特性。可通过诸如掩模工艺和蚀刻工艺等精密工艺而在底板300的漫反射区300b中形成反射图案,从而具有漫反射特性。

[0098] 因而,漫反射区300b的第一和第二反射图案可以是具有不规则尺寸的粗糙图案。

[0099] 将底板300制成具有反射特性的理由是为了减小在底板300的靠近光源模块100的区域与底板300的远离光源模块100的区域之间的亮度差。

[0100] 即,靠近光源模块100的镜面反射区300a可用以将光均匀反射至具有低亮度的发光单元的中央区域,而远离光源模块100的漫反射区300b可经由漫反射来漫反射光以补偿低亮度。

[0101] 这样,通过适当调节镜面反射区300a和漫反射区300b的反射特性,整个底板300可提供均匀亮度。

[0102] 底板300可由具有高反射率的金属或金属氧化物(例如铝(Al)、银(Ag)、金(Au)或二氧化钛(TiO₂)等)制成。底板300的镜面反射区300a和漫反射区300b可由相同或不同的材料制成,并且可具有不同的表面粗糙度。

[0103] 更具体而言,在底板300中,镜面反射区300a和漫反射区300b可由相同的材料制

成,但可具有不同的表面粗糙度。

[0104] 可选地,在底板300中,镜面反射区300a和漫反射区300b可由不同的材料制成,且可具有不同的表面粗糙度。

[0105] 图4是示出底板的漫反射区的配置的剖面图。

[0106] 如图4所示,底板的漫反射区可以采取本体层302和反射图案层304堆叠的形式。

[0107] 例如,可经由诸如掩模工艺和蚀刻工艺等精细图案化工艺而在本体层302的表面上形成反射图案层304。

[0108] 在此情况下,反射图案层304可具有粗糙形状,而粗糙图案的凸棱(ridge)可具有相同尺寸或者可以具有不同尺寸。

[0109] 反射图案层304可占据本体层302的整个面积的约20~90%。

[0110] 而且,该图案的凸棱的尺寸可处在约5~50 μm 的范围中。

[0111] 如上所述,可通过调节在漫反射区300b的反射图案层304中包含的图案的凸棱的尺寸和数目而控制漫反射区300b的反射特性。

[0112] 图5A至图5C是示出包括倾斜表面和平坦表面的底板的视图。

[0113] 在图5A中,底板300的镜面反射区300a可包括倾斜表面,而该倾斜表面可以是平坦的。

[0114] 在图5B中,底板300的镜面反射区300a可包括倾斜表面,而该倾斜表面可以凹弯曲。在图5C中,底板300的镜面反射区300a可包括倾斜表面,而该倾斜表面可以凸弯曲。

[0115] 如图5A至图5C所示,底板300的漫反射区300b可包括平坦表面,而该平坦表面可与顶板200平行。

[0116] 可选地,底板300可包括具有至少一个拐点的至少两个倾斜表面,而关于该拐点彼此相邻的第一和第二倾斜表面可具有不同的曲率半径。

[0117] 图6A至图6C是示出包括多个倾斜表面的底板的视图。

[0118] 在图6A中,彼此相邻排列的两个倾斜表面可以是平坦的,在底板300的镜面反射区300a中可包括一个倾斜表面,而在底板300的漫反射区300b中可包括另一个倾斜表面。

[0119] 如果有必要,底板300的镜面反射区300a的一部分可设置有与设置在漫反射区300b中的倾斜表面相同的倾斜表面。

[0120] 在图6B中,彼此相邻排列的两个倾斜表面可以凹弯曲,并且可具有不同的曲率半径。在图6C中,彼此相邻排列的两个倾斜表面可以凸弯曲,并且可具有不同的曲率半径。

[0121] 这里,在底板300的镜面反射区300a中可包括一个倾斜表面,而在底板300的漫反射区300b中可包括另一个倾斜表面。

[0122] 如果有必要,底板300的镜面反射区300a的一部分可设置有与设置在漫反射区300b中的倾斜表面相同的倾斜表面。

[0123] 如上所述,底板300的倾斜表面可以是凹弯曲的倾斜表面、凸弯曲的倾斜表面和平坦的倾斜表面中的至少一个。

[0124] 图7A和图7B是示出与底板的镜面反射区重叠的顶板的视图。图7A示出与底板的镜面反射区部分重叠的顶板,而图7B示出与底板的镜面反射区完全重叠的顶板。

[0125] 如图7A所示,仅有一部分顶板200可与底板300的镜面反射区300a重叠。

[0126] 光源模块100可与底板300的镜面反射区300a部分或完全重叠。

- [0127] 如图7B所示,顶板200可与底板300的镜面反射区300a完全重叠。
- [0128] 光源模块100可与底板300的镜面反射区300a部分或完全重叠。
- [0129] 类似于底板300,顶板200可包括镜面反射区。
- [0130] 图8A至图8D是示出根据第二实施例的发光单元的示意性视图。
- [0131] 如图8A至图8D所示,底板300可包括镜面反射区、漫反射区和混合区,在该混合区中混合有镜面反射区和漫反射区。
- [0132] 混合区的镜面反射区300a可占据混合区的整个面积的约5~50%。
- [0133] 漫反射区300b可包括第一反射图案和第二反射图案,其中该第一反射图案藉由朗伯分布反射入射光,而该第二反射图案藉由高斯分布反射入射光。
- [0134] 混合区可位于镜面反射区300a与漫反射区300b之间。随着距光源模块100的距离的增大,混合区中的镜面反射区300a的面积可减小。
- [0135] 即,在混合区中,靠近光源模块100的镜面反射区300a的面积可大于远离光源模块100的镜面反射区300a的面积。
- [0136] 混合区的镜面反射区300a可占据混合区的整个面积的约20~50%。
- [0137] 混合区的镜面反射区300a与漫反射区300b的面积比可处在1:1至1:20的范围中。
- [0138] 如图8A所示,在底板300的混合区中,镜面反射区300a可具有规则三角形形状。如图8B所示,在底板300的混合区中,镜面反射区300a可具有半圆形形状。如图8C所示,在底板300的混合区中,镜面反射区300a可具有阶梯三角形形状。如图8D所示,在底板300的混合区中,镜面反射区300a可具有直角三角形形状。
- [0139] 即,在底板300的混合区中,随着距光源模块100的距离的增加,镜面反射区300a的面积可逐渐减小。
- [0140] 而且,在底板300的混合区中,随着距光源模块100的距离的增加,漫反射区300b的面积可逐渐增加。
- [0141] 如上所述,随着距光源模块100的距离的增加而减小底板300的镜面反射区300a的面积的理由是为了防止在镜面反射区300a和漫反射区300b的边界形成黑线,由此提供均匀亮度。
- [0142] 图9A至图9C是示出根据第二实施例的混合区的不同实施例的平面图。
- [0143] 如图9A所示,在底板300的混合区中,镜面反射区300a可以采取多个规则三角形的形式。如图9B所示,在底板300的混合区中,镜面反射区300a可以采取多个半圆形的形式。如图9C所示,在底板300的混合区中,镜面反射区300a可以采取多个矩形的形式。
- [0144] 在底板300的混合区中,如果有必要,镜面反射区300a和漫反射区300b可具有相同的面积,也可具有不同的面积。
- [0145] 在底板300的混合区中,镜面反射区300a可占据底板300的整个面积的约20~50%。
- [0146] 如果有必要,在底板300的混合区中,镜面反射区300a与漫反射区300b的面积比可处在约1:1至1:20的范围中。
- [0147] 可选地,在底板300的混合区中,漫反射区300b可采取包括在镜面反射区300a中的多个点(dot)的形式。
- [0148] 图10、图11A、图11B、图12和图13是示出根据第二实施例的混合区的其他实施例的平面图。

[0149] 如图10所示,在底板300的混合区中,漫反射区300b可采取包括在镜面反射区300a中的多个点的形式。在靠近光源模块100的区域中以及在远离光源模块100的区域中点的数目可以是恒定的。

[0150] 如果有必要,如图11A所示,在底板300的混合区中,漫反射区300b可采取包括在镜面反射区300a中的多个点的形式。在靠近光源模块100的区域中以及在远离光源模块100的区域中点的数目可以是不同的。

[0151] 即,在底板300的混合区中,随着距光源模块100的距离的增加,呈多个点形式的漫反射区300b的点的数目可逐渐增多。

[0152] 如果有必要,如图11B所示,在底板300的混合区中,漫反射区300b可采取包括在镜面反射区300a中的多个点的形式。在靠近光源模块100的区域中以及在远离光源模块100的区域中点的尺寸可以是不同的。

[0153] 即,在底板300的混合区中,随着距光源模块100的距离的增加,呈多个点形式的漫反射区300b的点的尺寸可逐渐增大。

[0154] 如上所述,在底板300的混合区中,随着距光源模块100的距离的增加,呈多个点形式的漫反射区300b的点的数目和尺寸可以是恒定的,如图10所示。可选地,如图11A所示,随着距光源模块100的距离的增加,呈多个点形式的漫反射区300b的尺寸可以是恒定的,而点的数目可以增多,或者如图11B所示,随着距光源模块100的距离的增加,点的数目可以是恒定的,而其尺寸可以增大。

[0155] 调节呈多个点形式的漫反射区300b的尺寸和数目的理由是为了在底板300的整个混合区提供均匀亮度。

[0156] 在其他实施例中,如图12和图13所示,在底板300的混合区中,镜面反射区300a和漫反射区300b可以采取条带(stripe)的形式。

[0157] 在此情况下,镜面反射区300a和漫反射区300b可交替排列,且彼此相邻的条带的宽度可彼此相同或不同。

[0158] 如图12所示,镜面反射区300a可包括具有相同宽度的多个平行条带。

[0159] 而且,镜面反射区300a的条带可以排列在镜面反射区300a的各条带之间。

[0160] 镜面反射区300a的条带宽度可等于或不等于漫反射区300b的条带宽度。

[0161] 如图13所示,镜面反射区300a可包括多个具有不同宽度的平行条带。

[0162] 即,随着距光源模块100的距离的增加,镜面反射区300a的条带宽度可逐渐减小。

[0163] 例如,靠近光源模块100的镜面反射区300a的条带宽度 w_1 可大于远离光源模块100的镜面反射区300a的条带宽度 w_3 。

[0164] 漫反射区300b的条带可被排列在镜面反射区300a的各条带之间。靠近光源模块100的漫反射区300b的条带宽度可小于远离光源模块100的漫反射区300b的条带宽度。

[0165] 如上所述,调节镜面反射区300a和漫反射区300b的条带宽度的理由是为了在底板300的整个混合区提供均匀亮度。

[0166] 图14A和图14B是示出根据第三实施例的发光单元的示意性视图。图14A是剖面图,而图14B是俯视立体图。

[0167] 如图14A和图14B所示,发光单元可包括具有至少一个光源110的光源模块100、顶板200和底板300。

[0168] 底板300可包括镜面反射区300a和漫反射区300b。漫反射区300b可包括第一漫反射区300b1和第二漫反射区300b2。

[0169] 镜面反射区300a可执行对入射光的镜面反射,而漫反射区300b可执行对入射光的漫反射。镜面反射区300a和漫反射区300b的反射率可处在约50%至99.99%的范围中。

[0170] 第一和第二漫反射区300b1和300b2可包括藉由朗伯分布反射入射光的第一反射图案和藉由高斯分布反射入射光的第二反射图案。

[0171] 这里,在第一漫反射区300b1中,第一反射图案的尺寸可小于第二反射图案的尺寸。在第二漫反射区300b2中,第一反射图案的尺寸可大于第二反射图案的尺寸。

[0172] 第一反射图案与第二反射图案的面积比可处在约1:1至1:5的范围中。

[0173] 在此情况下,镜面反射区300a与第一漫反射区300b1的面积比可处在约1:1至1:4的范围中,而镜面反射区300a与第二漫反射区300b2的面积比可处在约1:1至1:20的范围中。

[0174] 如上所述,确定镜面反射区300与第一或第二漫反射区300b1或300b2的面积比的理由是为了降低底板300的靠近光源模块100的区域与底板300的远离光源模块100的区域之间的亮度差。

[0175] 即,通过适当调节镜面反射区300a与第一或第二漫反射区300b1或300b2的面积比,整个底板300可呈现均匀亮度。

[0176] 第一漫反射区300b1可位于镜面反射区300a与第二漫反射区300b2之间。

[0177] 即,底板300的镜面反射区300a可位于靠近光源模块100之处,底板300的第二漫反射区300b可位于远离光源模块100之处,而底板300的第一漫反射区300b1可位于镜面反射区300a与第二漫反射区300b2之间。

[0178] 如上所述排列镜面反射区300a和漫反射区300b的理由是因为位于靠近光源模块100之处的底板300的镜面反射区300a可用以将从光源模块100发出的光向底板300的中央区域反射,而位于底板300的中央区域的底板300的漫反射区300b可用于扩散入射光。

[0179] 因此,在第三实施例中,与前述第一和第二实施例类似,可通过抛光底板300而获得底板300的镜面反射区300a,从而具有镜面反射特性,并且可经由诸如掩模工艺和蚀刻工艺等精细工艺而在底板300的漫反射区300b中形成反射图案,从而具有漫反射特性。

[0180] 根据本实施例的发光单元还可包括与底板隔开预定距离的光学构件,使得导流件得以限定在底板与光学构件之间。

[0181] 图15是示出包括光学构件的发光单元的视图,而图16是示出光学构件的形状的一个示例的视图。

[0182] 如图15所示,光学构件600可位于顶板200的开口区,并且可具有多层形式。粗糙图案620可以是光学构件600的顶层或任意一层。

[0183] 如果有必要,光学构件600可由从诸如扩散片(diffusion sheet)、棱镜片和增亮片等中选出的至少一个片材(片)制成。

[0184] 扩散片用以扩散从光源发出的光,棱镜片用于将所扩散的光引导至发光区,而增亮片用以增加亮度。

[0185] 光学构件600可用以扩散通过顶板200的开口区发射的光。为了增加扩散作用,可在扩散片600的上表面上形成粗糙图案620。

- [0186] 如图16所示,粗糙图案620可具有沿着第一光源模块110排列的条带形。
- [0187] 在此情况下,粗糙图案620可包括在光学构件600的表面上形成的凸棱。各凸棱可具有彼此面对的第一面和第二面,并且第一面与第二面之间的角度可以是锐角或钝角。
- [0188] 如果有必要,光学构件600可由至少一个片材制成。更具体而言,光学构件600可选择性地包括扩散片、棱镜片或增亮片等。
- [0189] 扩散片用以扩散从光源发出的光,棱镜片用以将所扩散的光引导至发光区,而增亮片用以增加亮度。
- [0190] 如上所述,由于包括在底板的表面上交替排列的凹凸线条在内的多个图案,发光单元可提供较高的均匀亮度。
- [0191] 此外,在本实施例中,光源模块的发光表面可被定向为各种方向。
- [0192] 更具体而言,光源模块可以是直接发光式,其中发光表面被定向为朝向光学构件与底板之间的导流件,或者光源模块可以是间接发光式,其中发光表面被定向为朝向顶板、底板和盖板任意之一。
- [0193] 从间接发光式光源模块发出的光可被顶板、底板和盖板反射,进而所反射的光可以朝向发光单元的导流件引导。
- [0194] 提供间接发光式光源模块的理由是为了减轻热点(hot spot)现象。
- [0195] 在底板的下表面可排列多个加强肋。
- [0196] 图17是示出在底板下表面形成的加强肋的视图。如图17所示,在底板的下表面上可排列多个加强肋350。
- [0197] 加强肋可用以防止底板变形,因为底板的弯曲反射表面可能很容易因外部冲击而变形。
- [0198] 加强肋350可形成在底板的与底板的倾斜表面相对的下表面上,并形成在底板的侧表面上。
- [0199] 多个支撑钉可形成在底板的下表面上以支撑光学构件。
- [0200] 图18是示出在底板的下表面上形成的支撑钉的视图。如图18所示,用以支撑光学构件的支撑钉360可形成在底板300的下表面上。
- [0201] 由于光学构件与底板300隔开以在它们之间限定导流件,光学构件的中央区域可能向下凹陷(sag)。因而,支撑钉360用以支撑下陷的光学构件。
- [0202] 支撑钉360可具有稳定的结构,其中其接触到底板300的下表面的面积大于其上表面的面积。
- [0203] 在底板的倾斜表面下方可排列用以驱动光源模块的电路器件。
- [0204] 在位于底板的彼此相邻的倾斜表面之间的底板的下表面下方限定一空间。在对应的空间排列电路器件能够有效地利用空间。
- [0205] 图19是示出具有根据实施例的发光单元的显示模块的视图。
- [0206] 如图19所示,显示模块20可包括显示面板800和发光单元700。
- [0207] 显示面板800可包括滤色镜衬底810和薄膜晶体管(TFT)衬底820,它们被粘合为以均匀的单元(cell)间隔彼此面对。在两个衬底810与820之间可插入液晶层(未示出)。
- [0208] 上部偏光器830和下部偏光器840可分别设置在显示面板800的上侧和下侧。更具体而言,上部偏光器830可位于滤色镜衬底810的上表面上,而下部偏光器840可位于TFT衬

底820的下表面上。

[0209] 虽然未示出,但可在显示面板800的侧表面上设置栅极和数据驱动单元,以生成驱动面板800所需的驱动信号。

[0210] 图20和图21是示出根据实施例的显示装置的视图。

[0211] 参照图20,显示装置1可包括显示模块20、围绕显示模块20的前盖30和后盖35、设置在后盖35上的驱动单元55以及被配置为围绕驱动单元55的驱动单元盖40。

[0212] 前盖30可包括用以透射光的透明前面板(未示出)。该前面板用以保护与其隔开预定距离的显示模块20并透射从显示模块20发出的光,允许从外部观看显示模块20上显示的图像。

[0213] 后盖35可被耦接至前盖30以保护显示模块20。

[0214] 驱动单元55可位于后盖35的表面上。

[0215] 驱动单元55可包括驱动控制器55a、主板55b和电源板55c。

[0216] 驱动控制器55a可以是定时控制器。驱动控制器55a用以调节显示模块20的每个驱动器IC的操作定时。主板55b可用以发射垂直同步(V-sync)、水平同步(H-sync)以及R、G和B分辨率信号给定时控制器。电源板55c给显示模块20供电。

[0217] 驱动单元55可被附接至后盖35,并且可被驱动单元盖40容纳。

[0218] 后盖35具有多个孔,显示模块20可通过这些孔连接至驱动单元55。而且,可提供用以支撑显示装置1的底座60。

[0219] 在可选实施例中,如图21所示,驱动单元55的驱动控制器55a可被设置在后盖35处,而主板55b和电源板55c可被设置在底座60中。

[0220] 驱动单元盖40可被配置为仅容纳设置在后盖35处的驱动单元55。

[0221] 虽然本实施例示出了主板55b和电源板55c分开设置,但它们也可彼此集成为一体,且本文不限于此。

[0222] 在其他实施例中,可以实现这样的显示装置、指示器装置和照明系统,它们包括如前述实施例所述的顶板、具有镜面反射区和漫反射区的底板以及光源模块。例如,照明系统可包括灯或街灯。

[0223] 照明系统可被用作使用多个LED的群组产生光的照明灯。具体而言,照明系统可用作墙内灯(嵌灯),其被嵌在建筑物的天花板或墙壁中,使得灯罩的开口得以暴露。

[0224] 虽然已参照多个说明性实施例描述了实施例,但应当理解,本领域技术人员能够设计出落入本公开文本的精神和范围的多个其它变型和实施例。更具体地,在公开内容、附图以及附加的权利要求书的范围内,在零部件和/或隶属的组合排列的排列方式中可以有各种变化和变型。除了零部件和/或排列的变化和变型之外,多种可选用途对本领域技术人员来说也是显而易见的。

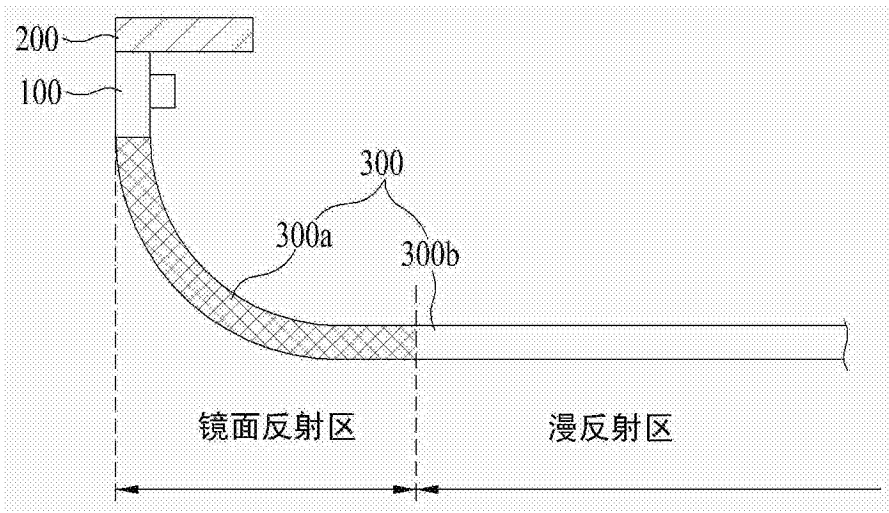


图1A

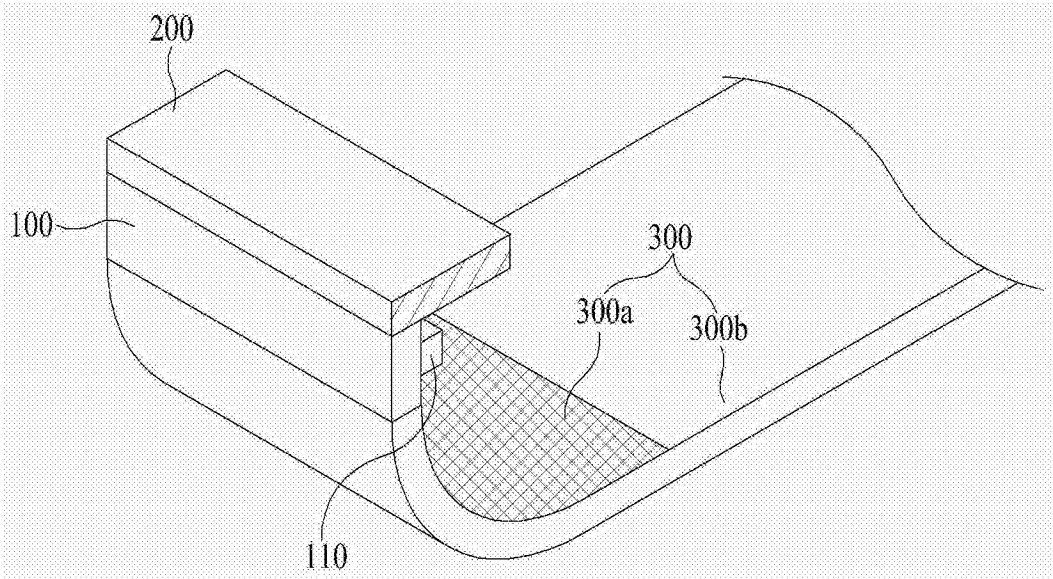


图1B

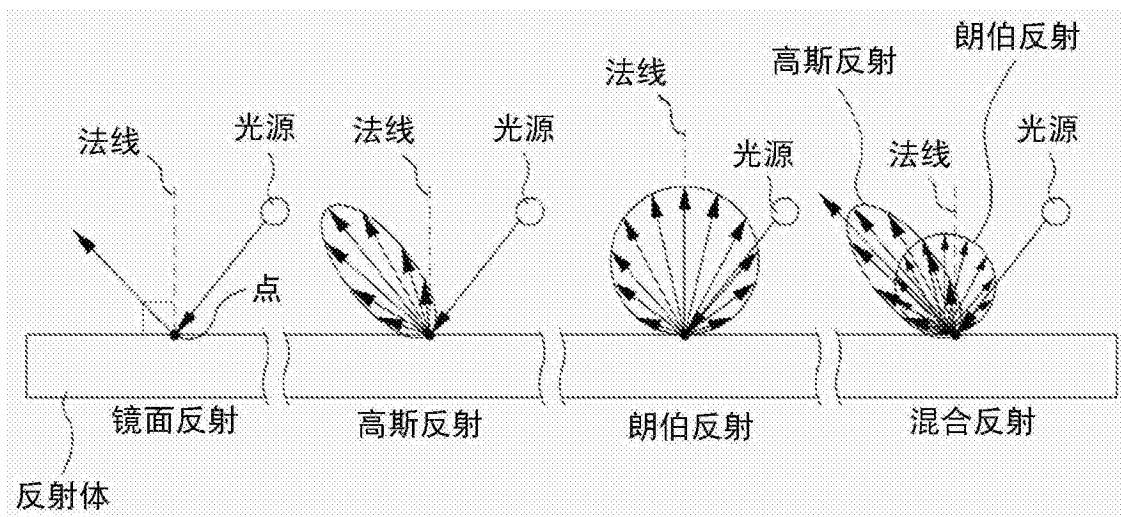


图2

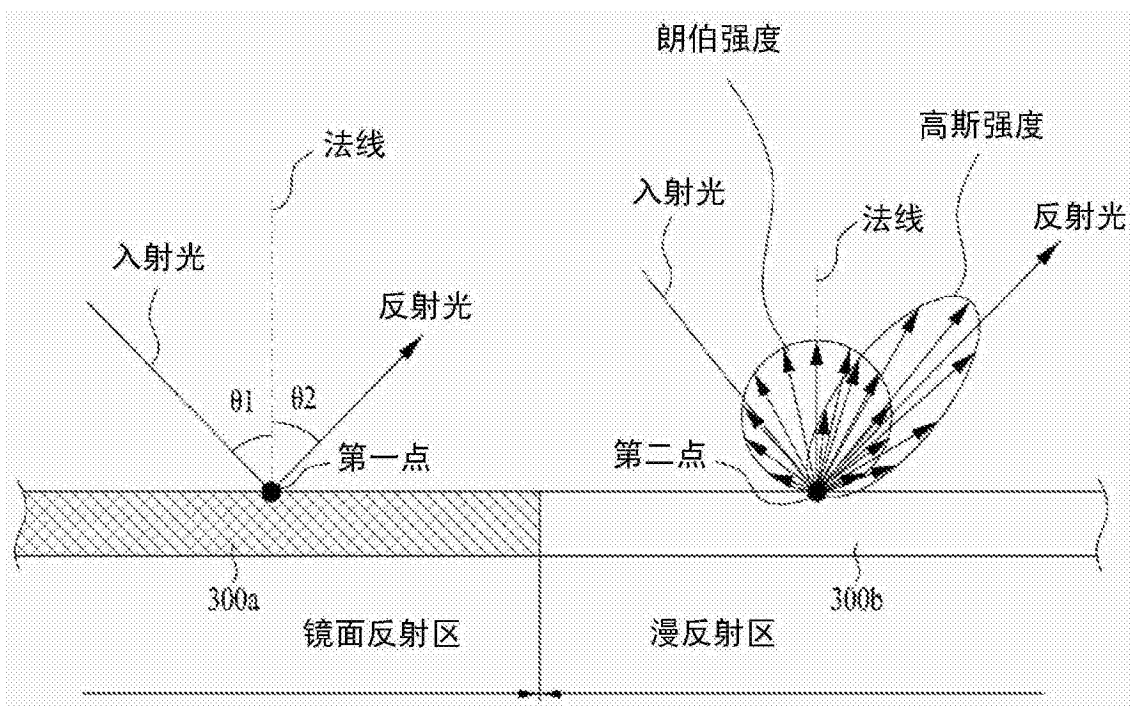


图3

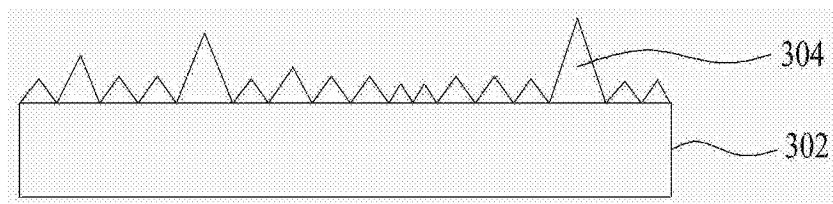


图4

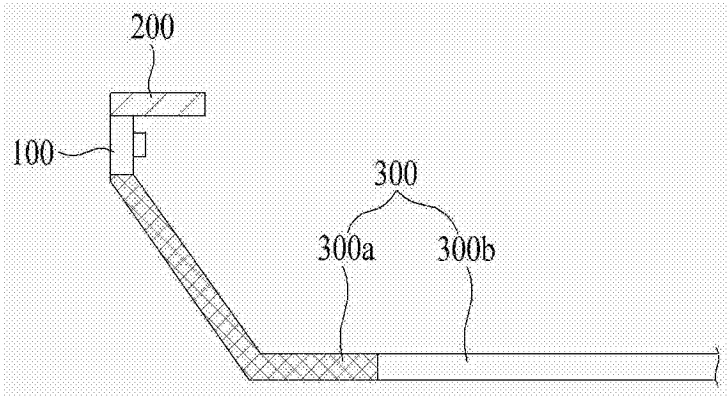


图5A

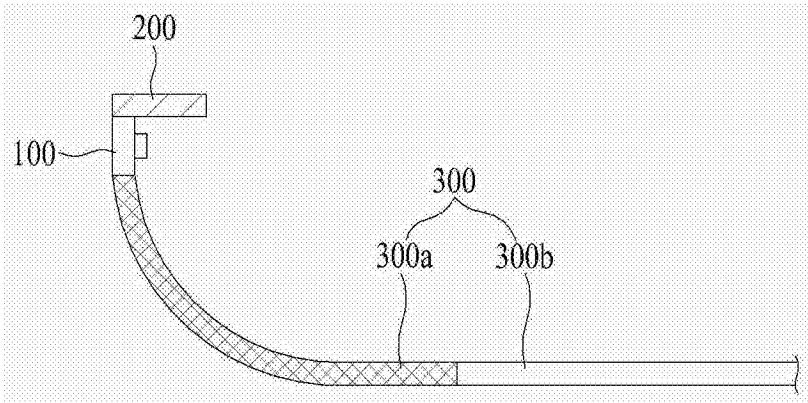


图5B

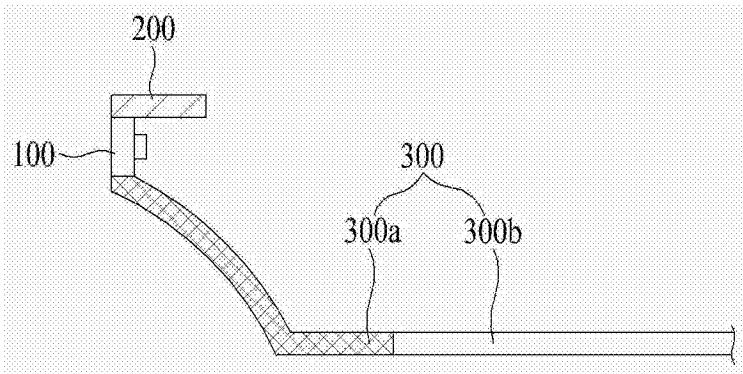


图5C

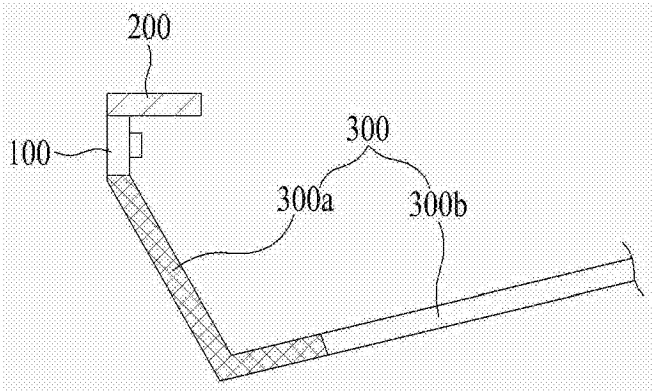


图6A

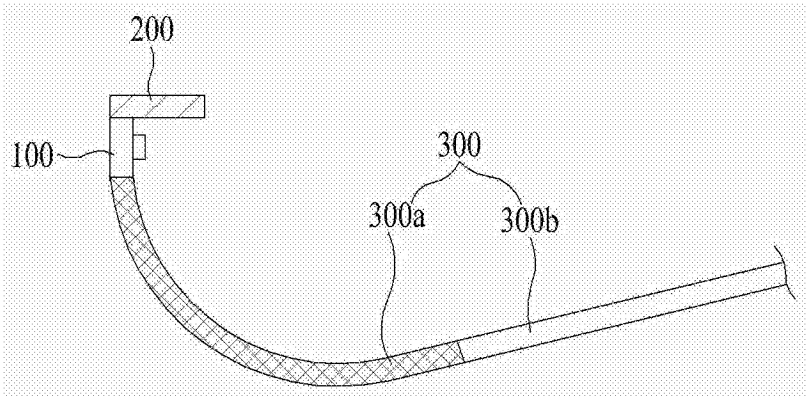


图6B

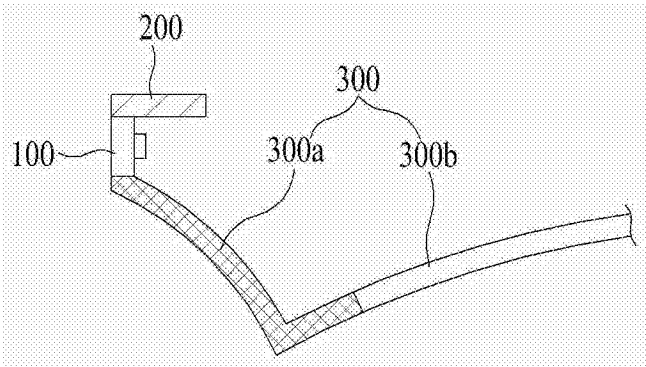


图6C

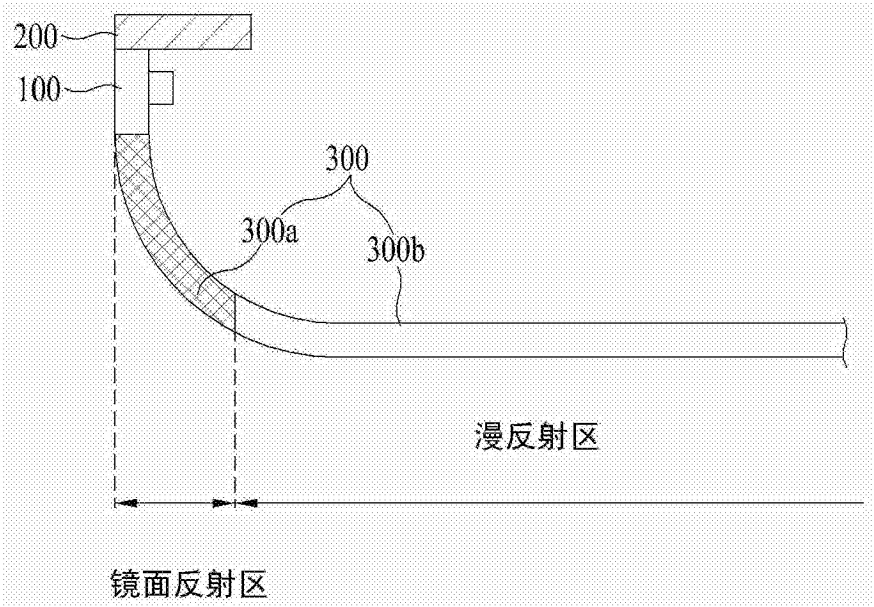


图7A

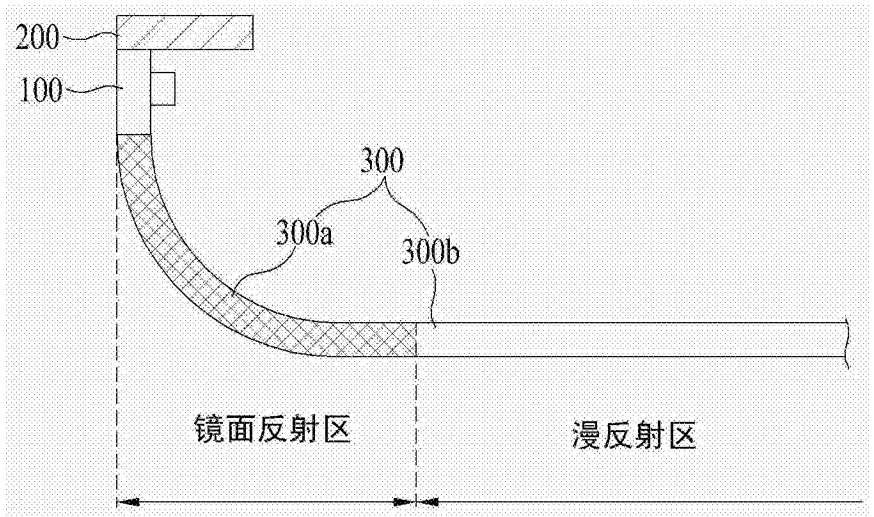


图7B

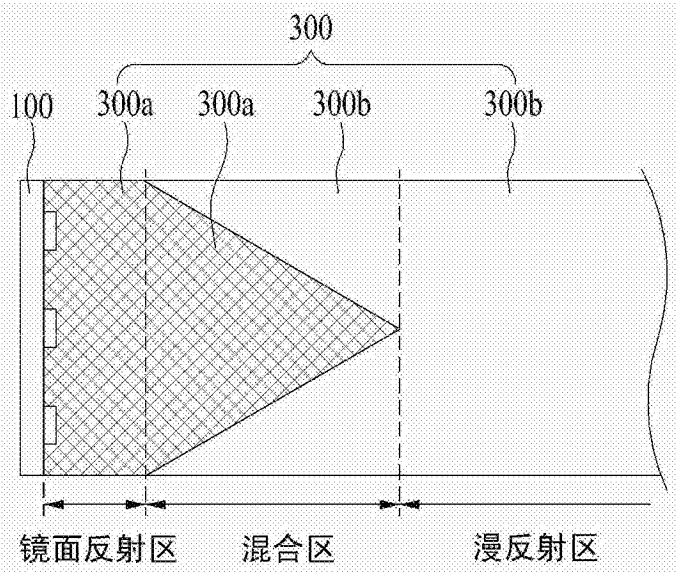


图8A

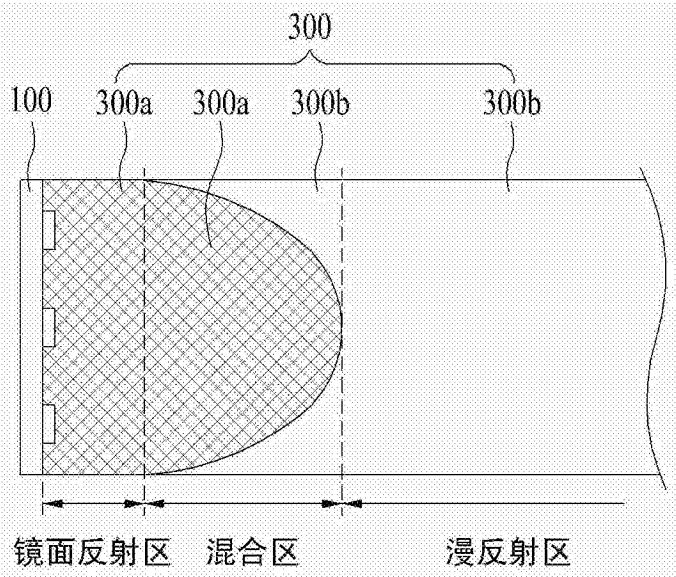


图8B

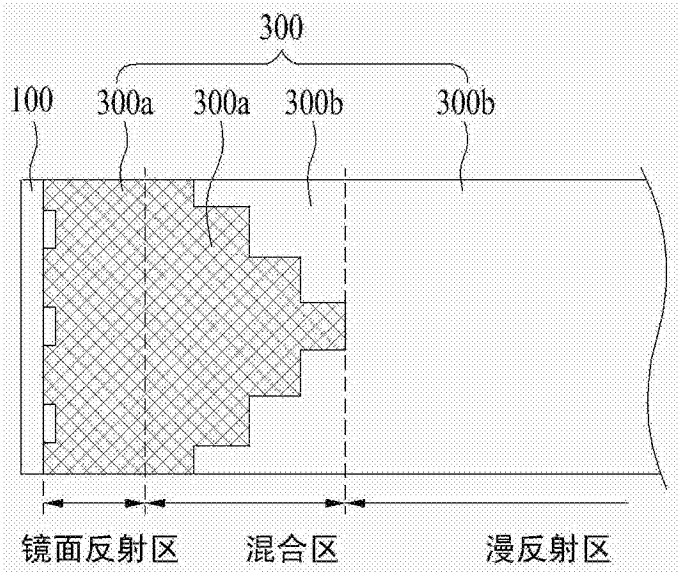


图8C

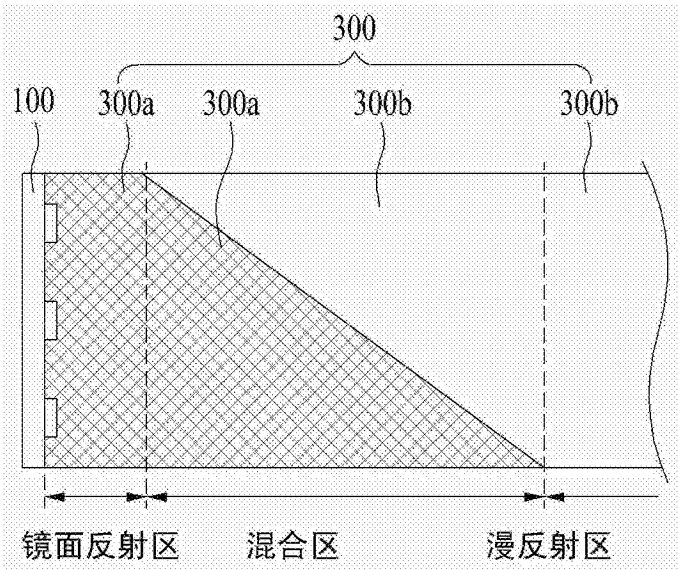


图8D

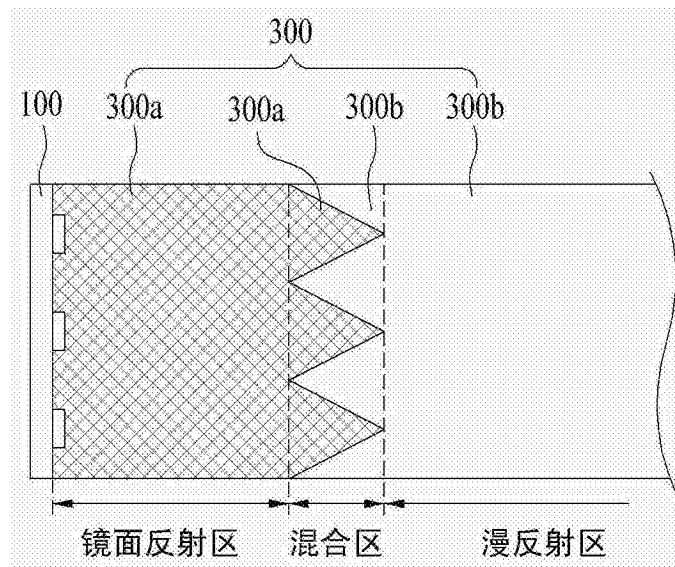


图9A

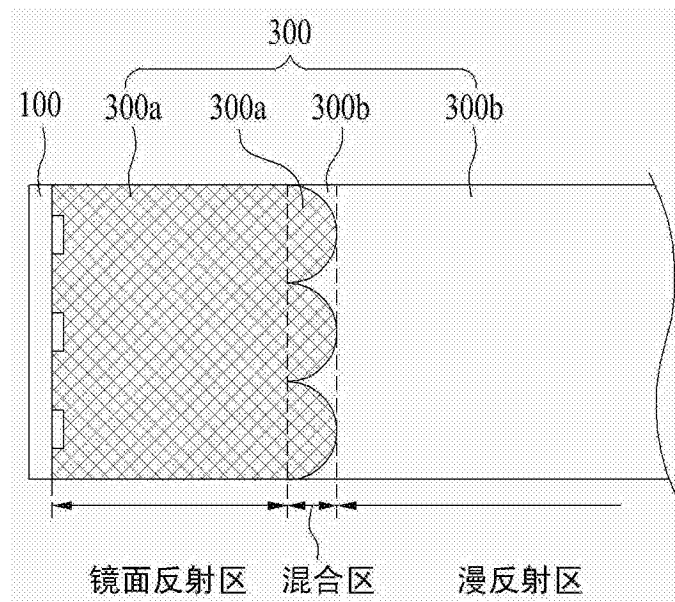


图9B

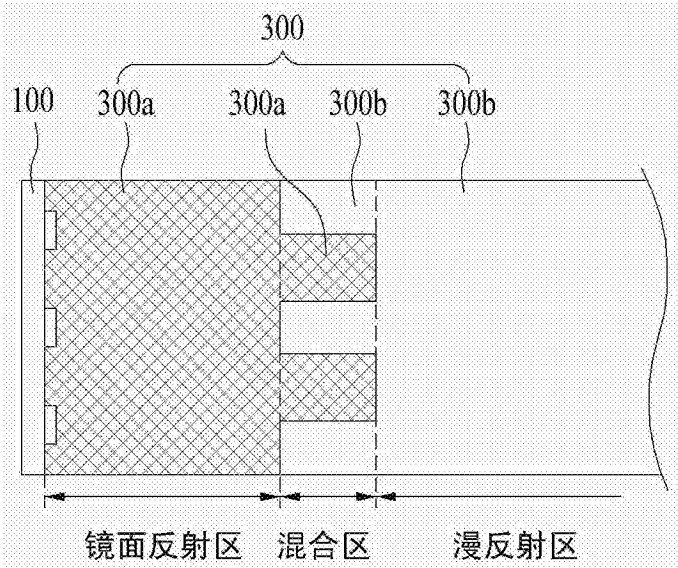


图9C

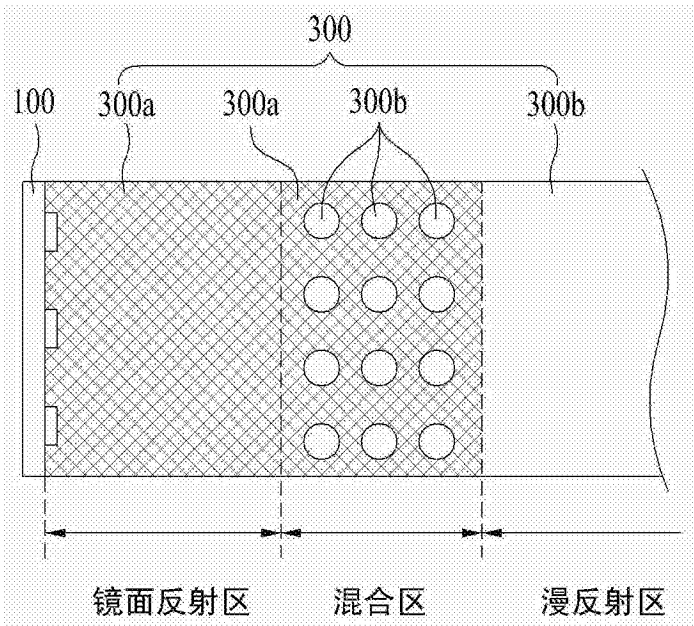


图10

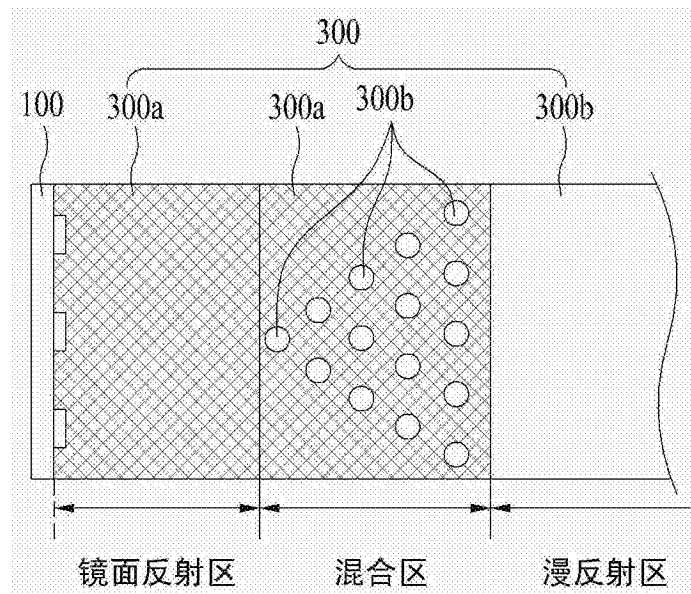


图11A

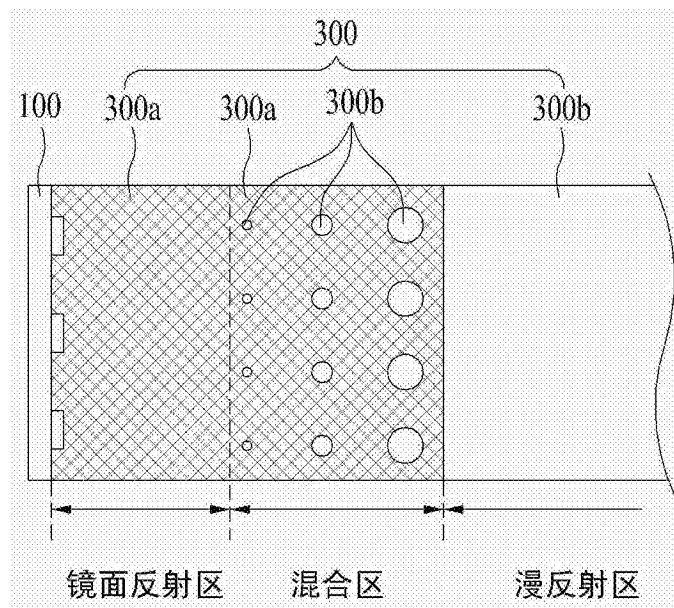


图11B

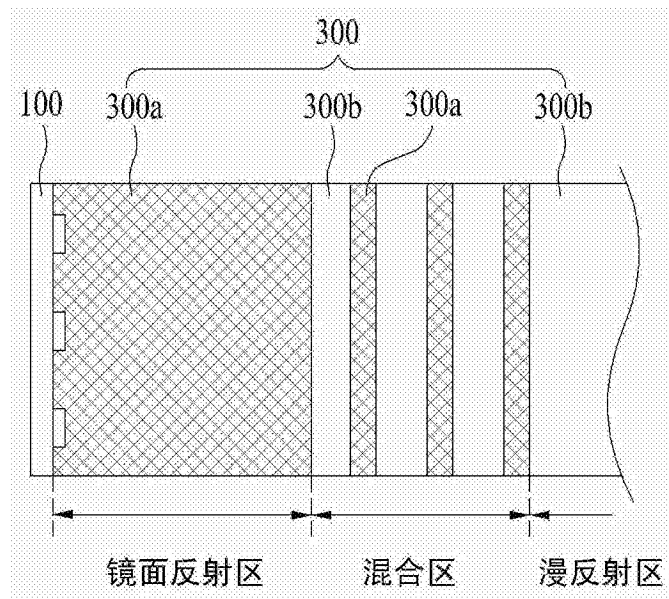


图12

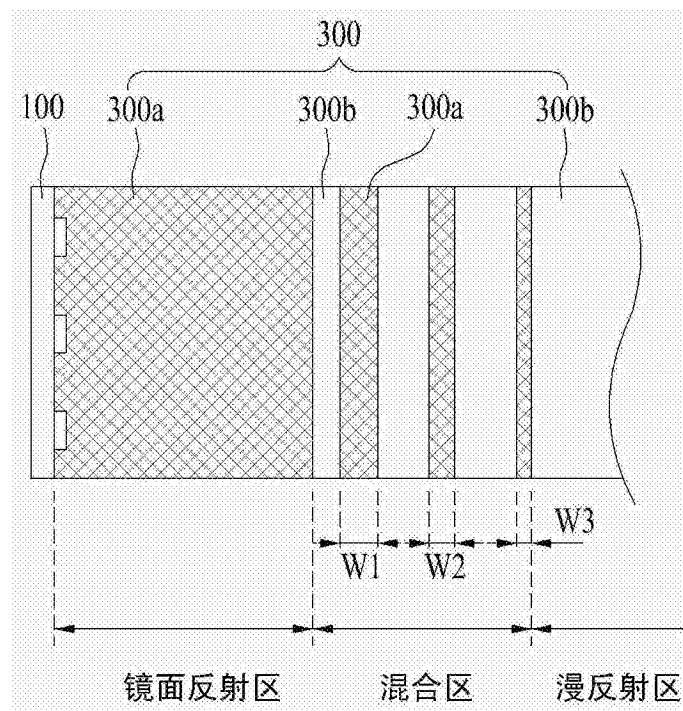


图13

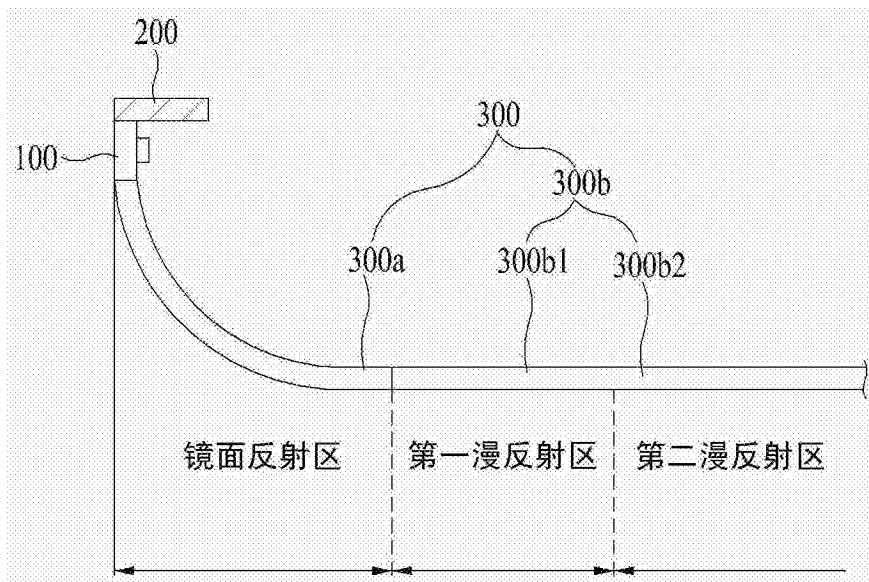


图14A

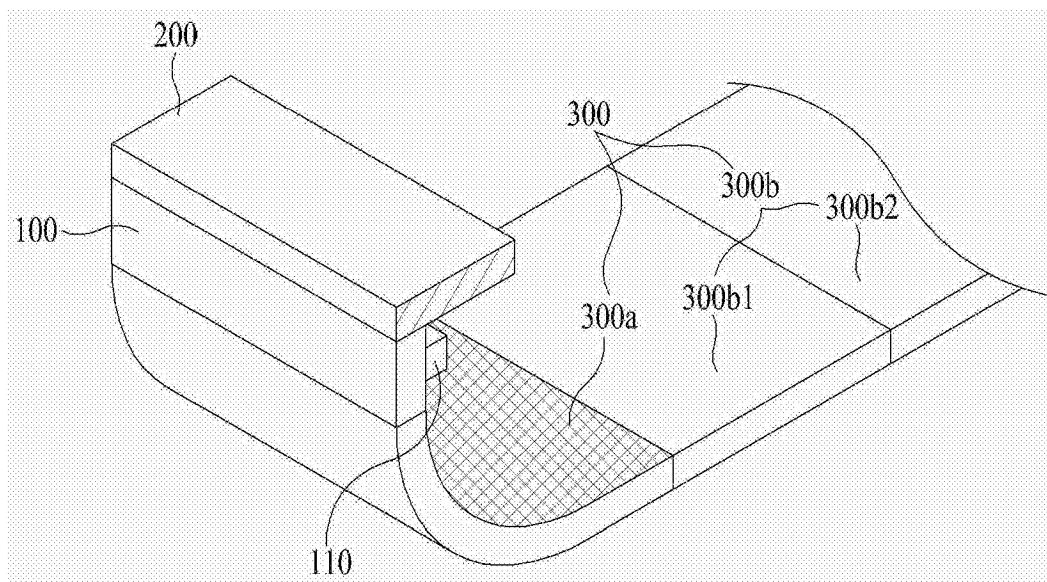


图14B

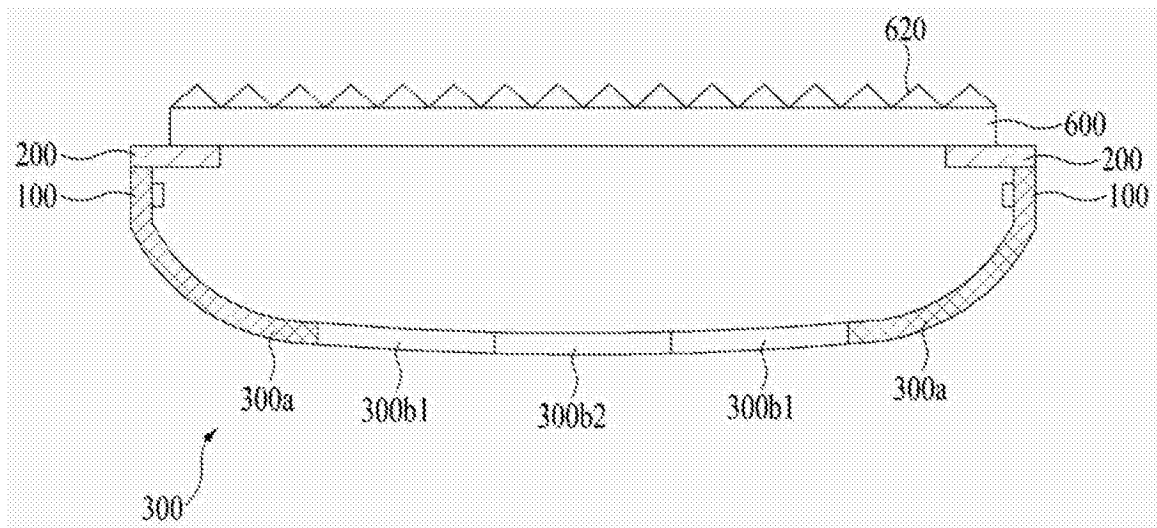


图15

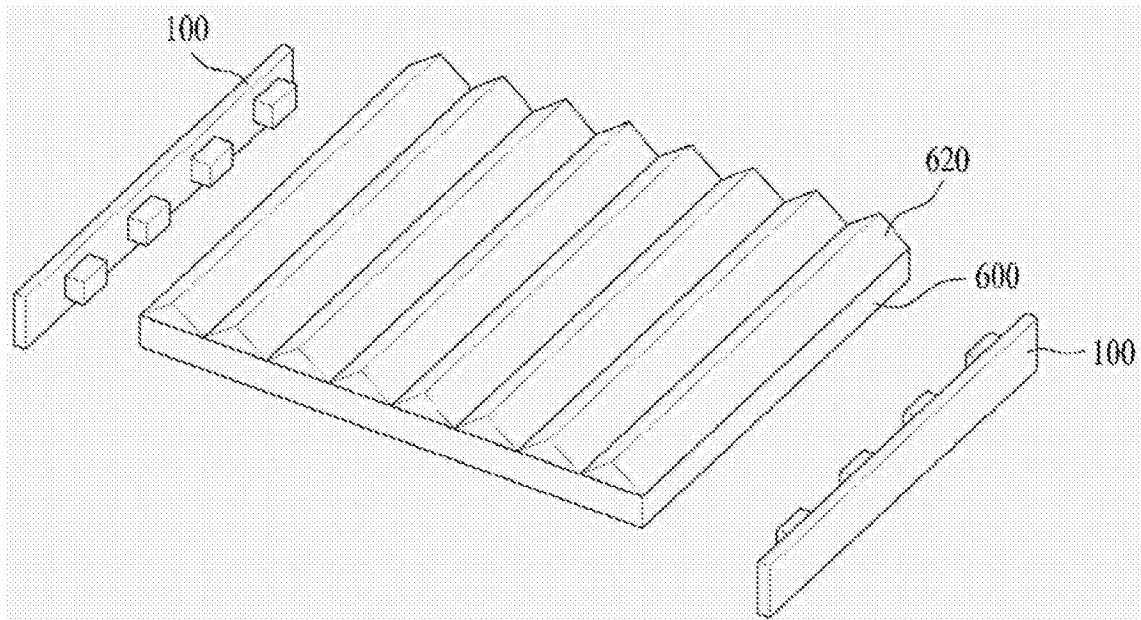


图16

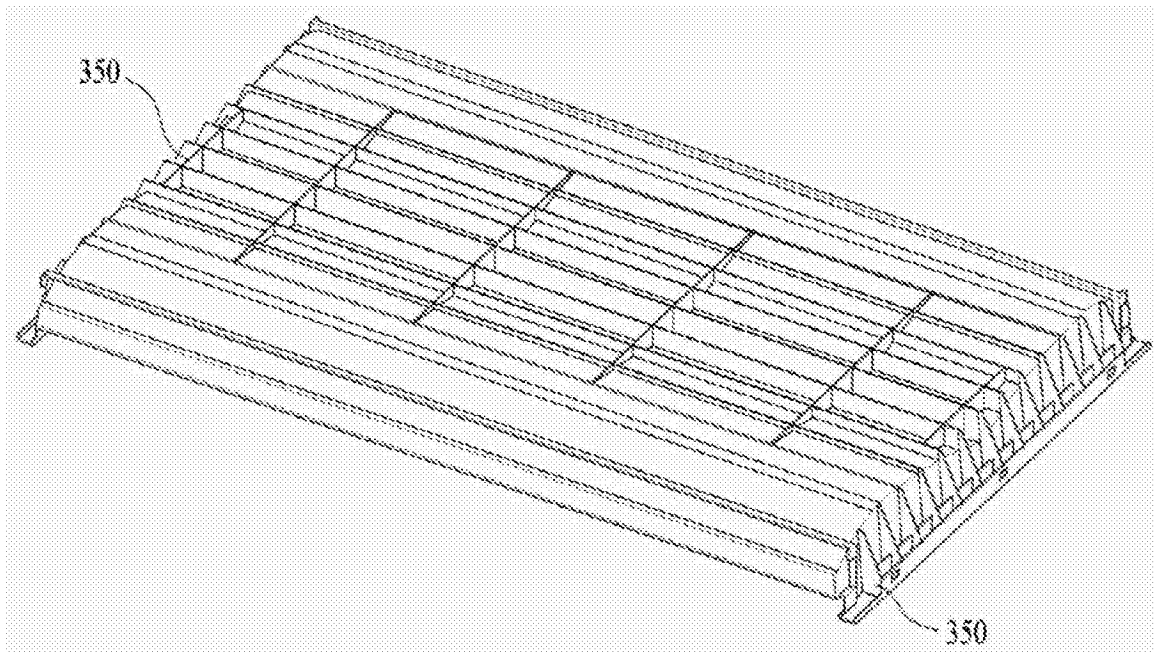


图17

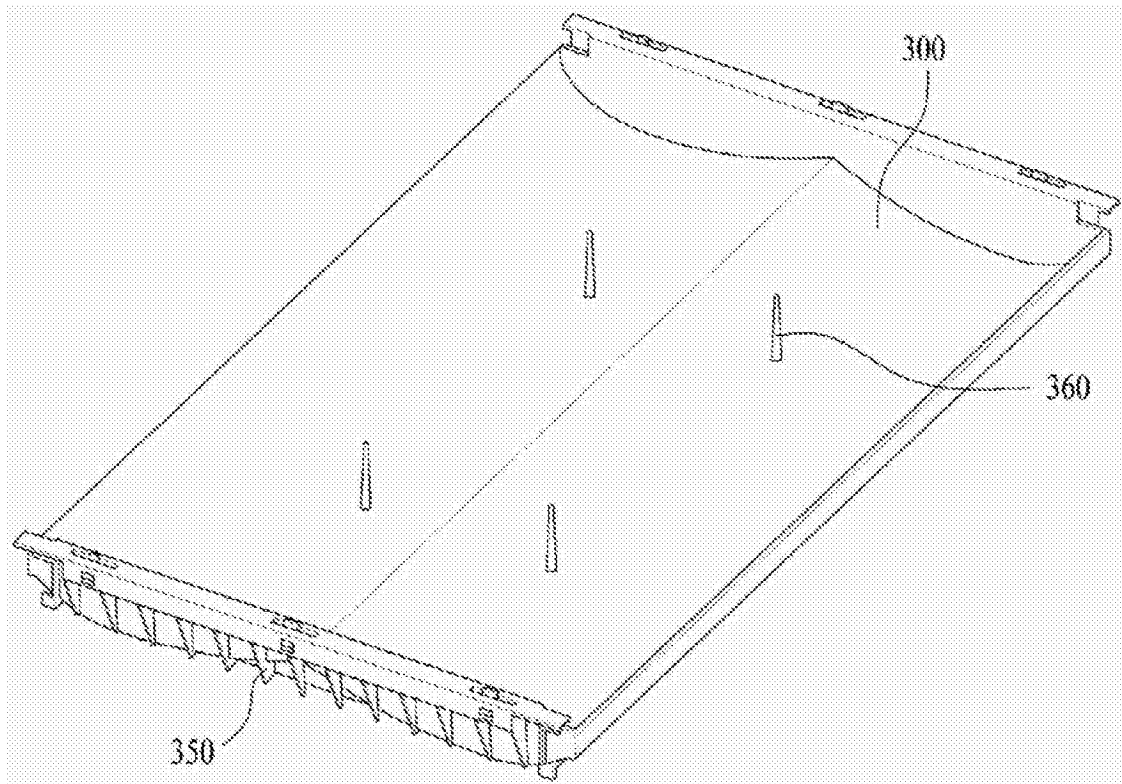


图18

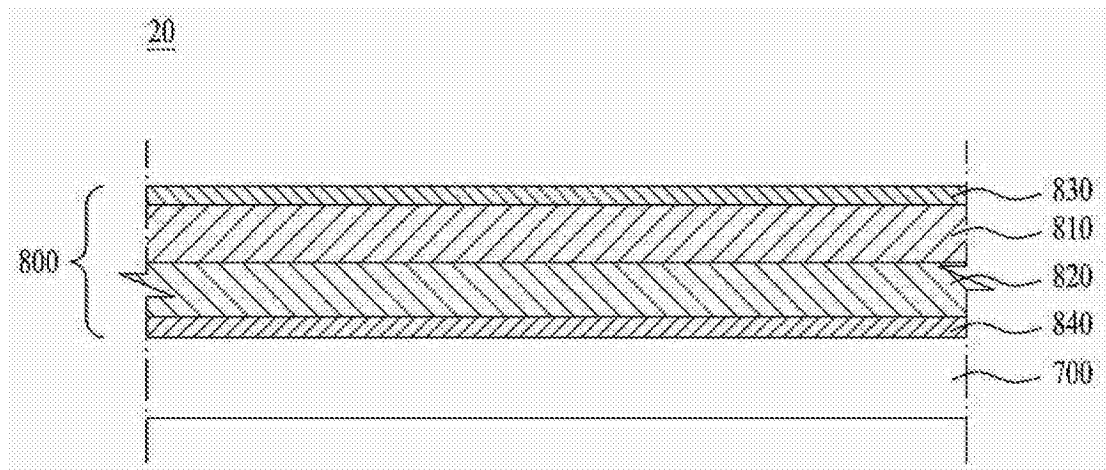


图19

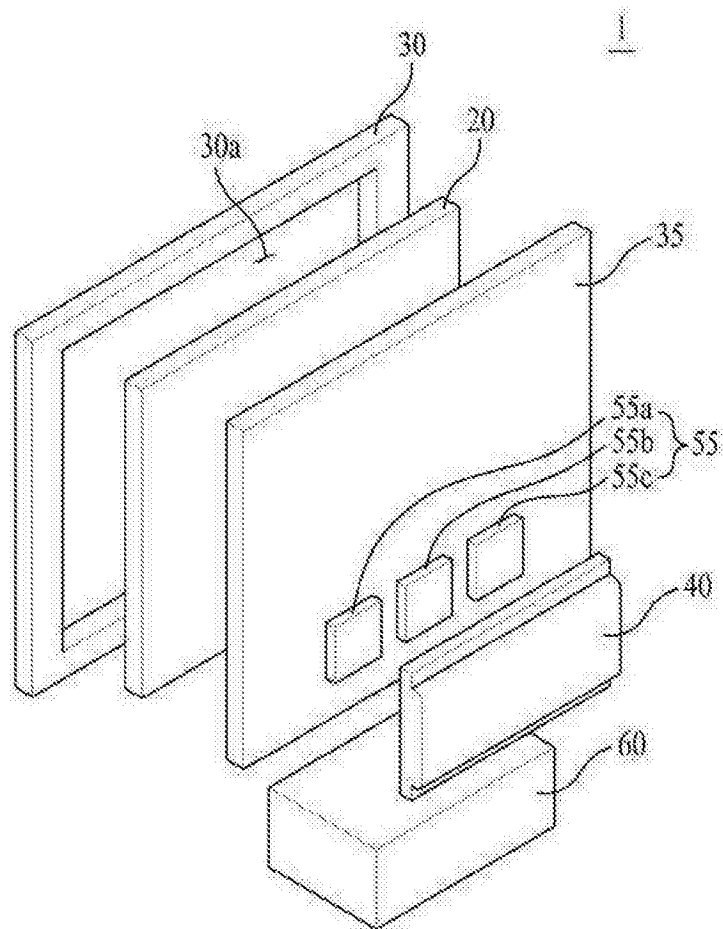


图20

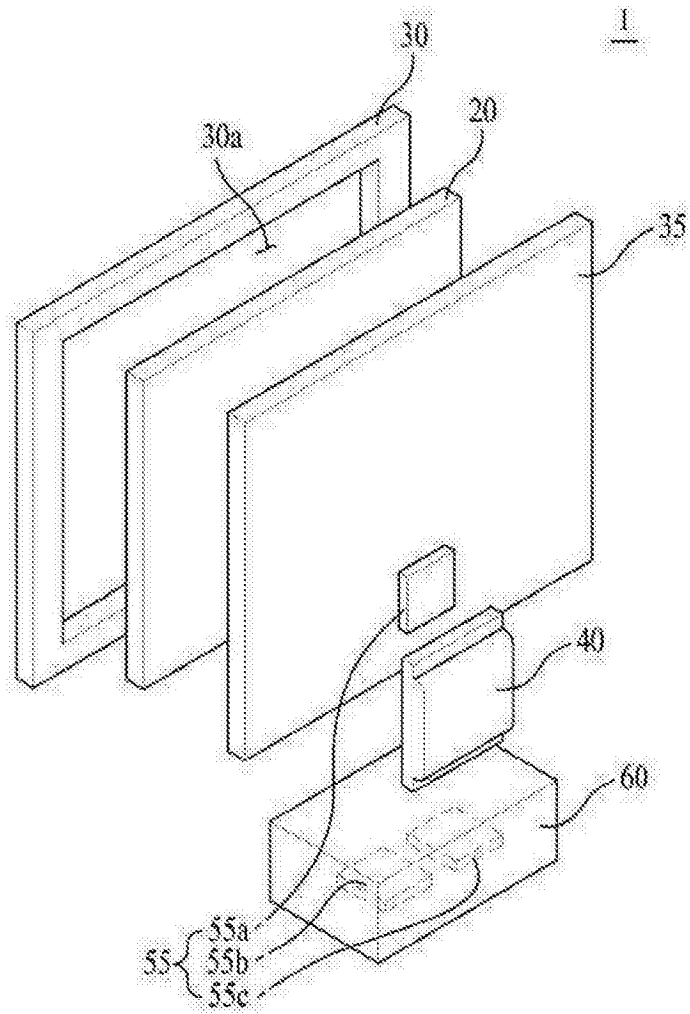


图21