



(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 108519639 A

(43)申请公布日 2018.09.11

(21)申请号 201810350516.7

(22)申请日 2018.04.18

(71)申请人 京东方科技集团股份有限公司

地址 100015 北京市朝阳区酒仙桥路10号

申请人 北京京东方光电科技有限公司

(72)发明人 陈寅伟 肖亮 谭叶舟 蔡杰

(74)专利代理机构 北京律智知识产权代理有限公司 11438

代理人 袁礼君 王卫忠

(51)Int.Cl.

G02B 6/00(2006.01)

G02F 1/13357(2006.01)

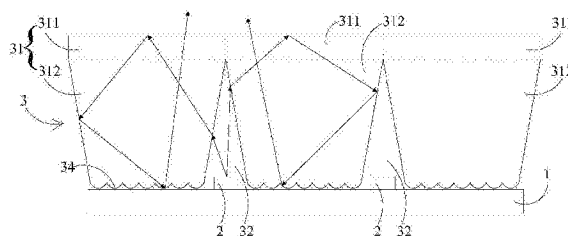
权利要求书1页 说明书7页 附图7页

(54)发明名称

导光膜材、直下式背光模组以及显示装置

(57)摘要

本发明涉及显示技术领域,提出一种导光膜材,该导光膜材包括多个阵列排布的棱镜体;棱镜体具有相对设置的第一面和第二面,第一面为出光面,相邻两个棱镜体之间设置有间隔空间,棱镜体能够将射入间隔空间的入射光折射形成折射光,并使折射光在棱镜体内进行全反射形成全反射光。使用该导光膜材混光距离较小、混光效果较好。



1. 一种导光膜材,其特征在于,包括:

多个阵列排布的棱镜体,所述棱镜体具有相对设置的第一面和第二面,所述第一面为出光面,相邻两个棱镜体之间设置有间隔空间,所述棱镜体能够将射入所述间隔空间的入射光折射形成折射光,并使所述折射光在所述棱镜体内进行全反射形成全反射光。

2. 根据权利要求1所述的导光膜材,其特征在于,所述间隔空间的与所述第二面垂直的截面形状为等腰锐角三角形。

3. 根据权利要求2所述的导光膜材,其特征在于,所述等腰锐角三角形的顶角值大于0度且小于或等于20度。

4. 根据权利要求1所述的导光膜材,其特征在于,所述间隔空间的与所述第二面垂直的截面形状为等腰锐角三角形,所述等腰锐角三角形的顶角被倒圆成为圆角。

5. 根据权利要求1所述的导光膜材,其特征在于,所述间隔空间的与所述第二面垂直的截面形状为五边形,所述五边形的顶角为锐角且沿所述锐角的角平分线为轴对称结构。

6. 根据权利要求5所述的导光膜材,其特征在于,所述棱镜体还包括:

凸起部,设于所述第一面,所述凸起部能够将射至其上的光线进行全反射。

7. 根据权利要求6所述的导光膜材,其特征在于,所述五边形的顶角为值大于等于30度且小于90度,所述凸起部位于在所述棱镜体的入光面处发生折射的光线入射到第一面的位置。

8. 根据权利要求1所述的导光膜材,其特征在于,所述多个阵列排布的棱镜体为一体结构。

9. 根据权利要求1所述的导光膜材,其特征在于,所述导光膜材还包括:

反射网点层,设于所述第二面,能够将所述全反射光反射使其通过所述第一面射出。

10. 根据权利要求1~9任意一项所述的导光膜材,其特征在于,所述间隔空间为棱锥状、圆锥状、沿所述第二面延伸的棱柱状中的一种或多种。

11. 一种直下式背光模组,其特征在于,包括:

基板;

光源,设于所述基板之上;

权利要求1~9任意一项所述的导光膜材,设于所述基板之上,反射网点层与所述基板贴合,所述光源位于所述间隔空间内。

12. 根据权利要求11所述的直下式背光模组,其特征在于,所述直下式背光模组还包括:

第一增光膜,设于所述第一面之上;

扩散膜,设于所述第一增光膜的远离所述导光膜材的一面;

第二增光膜,设于所述第一增光膜与所述扩散膜之间;

其中,所述第二增光膜上的棱镜与所述第一增光膜上的棱镜相互垂直设置。

13. 一种显示装置,其特征在于,包括:

权利要求11~12任意一项所述的直下式背光模组。

导光膜材、直下式背光模组以及显示装置

技术领域

[0001] 本发明涉及显示技术领域,尤其涉及一种导光膜材、安装有该导光膜材的直下式背光模组以及显示装置。

背景技术

[0002] 随着液晶显示技术的广泛应用,信息显示技术取得了巨大发展,同时人们对于显示器件的要求也提出了更高的要求。例如,更高分辨率,更鲜艳显示效果,更高亮度及光效的显示模组成为广大技术开发人员的设计方向。但是,由于液晶本身不具有发光特性,液晶显示器需利用背光模组提供照明光源,因此更加高效,结构紧凑的背光源设计是提升液晶显示器显示性能的重要方向。

[0003] 随着高动态范围图像(High-Dynamic Range,简称HDR)技术的应用,直下式背光结构因其具有局部区域光线可控、背光效率高的特点而受到广大显示厂商的重视,并在大尺寸显示设备上广泛应用。但是在中小尺寸显示器上,由于直下式背光结构存在混光距离大的问题,使采用直下式背光结构的显示设备的厚度较厚,所以限制了其实用性。

[0004] 参照图1所示的侧入式背光模组的基本结构示意图;光源2(LED)发出的光线经过导光板7反射后向上传播,再经过第一增光膜4和第二增光膜6提高正向角度亮度,及经过扩散膜5进行表面柔化匀光,实现比较理想的面光源效果为彩膜基板8提供背光源。由于光线在导光板7内反射次数较多,同时边缘存在明显漏光等因素,通常侧入式背光结构光能效率偏低。同时侧入式背光的导光板无法实现局部区域亮度控制,不符合HDR高动态光照渲染的显示需求,因而显示屏幕的对比度无法进一步提升。

[0005] 因此,有必要研究一种导光膜材、安装有该导光膜材的直下式背光模组以及显示装置。

[0006] 所述背景技术部分公开的上述信息仅用于加强对本发明的背景的理解,因此它可以包括不构成对本领域普通技术人员已知的现有技术的信息。

发明内容

[0007] 本发明的目的在于克服上述现有技术的混光距离较大的不足,提供一种混光距离较小的导光膜材、安装有该导光膜材的直下式背光模组以及显示装置。

[0008] 本发明的额外方面和优点将部分地在下面的描述中阐述,并且部分地将从描述中变得显然,或者可以通过本发明的实践而习得。

[0009] 根据本公开的一个方面,提供一种导光膜材,包括:

[0010] 多个阵列排布的棱镜体,所述棱镜体具有相对设置的第一面和第二面,所述第一面为出光面,相邻两个棱镜体之间设置有间隔空间,所述棱镜体能够将射入所述间隔空间的入射光折射形成折射光,并使所述折射光在所述棱镜体内进行全反射形成全反射光。

[0011] 在本公开的一种示例性实施例中,所述导光膜材还包括:

[0012] 反射网点层,设于所述第二面,能够将所述全反射光反射使其通过所述第一面射

出。

[0013] 在本公开的一种示例性实施例中,所述间隔空间的与所述第二面垂直的截面形状为等腰锐角三角形。

[0014] 在本公开的一种示例性实施例中,所述等腰锐角三角形的顶角值大于0度且小于或等于20度。

[0015] 在本公开的一种示例性实施例中,所述间隔空间的与所述第二面垂直的截面形状为等腰锐角三角形,所述等腰锐角三角形的顶角被倒圆成为圆角。

[0016] 在本公开的一种示例性实施例中,所述间隔空间的与所述第二面垂直的截面形状为五边形,所述五边形的顶角为锐角且沿所述锐角的角平分线为轴对称结构。

[0017] 在本公开的一种示例性实施例中,所述棱镜体还包括:

[0018] 凸起部,设于所述第一面,所述凸起部能够将射至其上的光线进行全反射。

[0019] 在本公开的一种示例性实施例中,所述五边形的顶角值大于等于30度且小于90度,所述凸起部位于在所述棱镜体的入光面处发生折射的光线入射到第一面的位置。

[0020] 在本公开的一种示例性实施例中,所述多个阵列排布的棱镜体为一体结构。

[0021] 在本公开的一种示例性实施例中,所述间隔空间为棱锥状、圆锥状、沿所述第二面延伸的棱柱状中的一种或多种。

[0022] 根据本公开的一个方面,提供一种直下式背光模组,包括:

[0023] 基板;

[0024] 光源,设于所述基板之上;

[0025] 上述任意一项所述的导光膜材,设于所述基板之上,反射网点层与所述基板贴合,所述光源位于所述间隔空间内。

[0026] 在本公开的一种示例性实施例中,所述直下式背光模组还包括:

[0027] 第一增光膜,设于所述第一面之上;

[0028] 扩散膜,设于所述第一增光膜的远离所述导光膜材的一面;

[0029] 第二增光膜,设于所述第一增光膜与所述扩散膜之间;

[0030] 其中,所述第二增光膜上的棱镜与所述第一增光膜上的棱镜相互垂直设置。

[0031] 根据本公开的一个方面,提供一种显示装置,包括:

[0032] 上述任意一项所述的直下式背光模组。

[0033] 由上述技术方案可知,本发明具备以下优点和积极效果中的至少之一:

[0034] 本发明的导光膜材,包括多个阵列排布的棱镜体,相邻两个棱镜体之间设置有间隔空间,棱镜体能够将射入间隔空间的入射光折射形成折射光,并使折射光在棱镜体内进行全反射形成全反射光。一方面,全反射光相对于入射光在棱镜体内的传播距离较长,使混光距离较小,能够达到较好的混光效果;另一方面,全反射光只在两个间隔空间之间进行全反射,反射次数较少,因此,具有较高的光学效率;再一方面,经过多次反射光线从第一面均匀射出,消除明暗相间的现象,即hotspot现象。

附图说明

[0035] 通过参照附图详细描述其示例实施方式,本发明的上述和其它特征及优点将变得更加明显。

- [0036] 图1是侧入式背光模组的基本结构示意图；
- [0037] 图2是本发明导光膜材一示例实施方式的结构示意图；
- [0038] 图3是本发明导光膜材另一示例实施方式的结构示意图；
- [0039] 图4是本发明导光膜材又一示例实施方式的结构示意图；
- [0040] 图5是间隔空间为沿第二面延伸的棱柱状的俯视结构示意图；
- [0041] 图6是间隔空间为棱锥状的俯视结构示意图；
- [0042] 图7是本发明直下式背光模组一示例实施方式的结构示意图；
- [0043] 图8是本发明直下式背光模组另一示例实施方式的结构示意图；
- [0044] 图9是现有技术中的背光模组的表面照度分布示意图；
- [0045] 图10是图9对应的照度分布坐标示意图；
- [0046] 图11是本发明直下式背光模组的表面照度分布示意图；
- [0047] 图12是图11对应的照度分布坐标示意图。
- [0048] 图中主要元件附图标记说明如下：
- [0049] 1、基板；2、光源；
- [0050] 3、导光膜材；31、棱镜体；311、长方体；312、截顶棱锥；313、圆倒角；314、斜倒角；
- 32、间隔空间；33、凸起部；34、反射网点层；
- [0051] 4、第一增光膜；5、扩散膜；6、第二增光膜；7、导光板；8、彩膜基板。

具体实施方式

[0052] 现在将参考附图更全面地描述示例实施方式。然而，示例实施方式能够以多种形式实施，且不应被理解为限于在此阐述的实施方式；相反，提供这些实施方式使得本发明将全面和完整，并将示例实施方式的构思全面地传达给本领域的技术人员。图中相同的附图标记表示相同或类似的结构，因而将省略它们的详细描述。

[0053] 本发明首先提供了一种导光膜材，该导光膜材可以包括多个阵列排布的棱镜体31以及反射网点层34等等。棱镜体具有相对设置的第一面和第二面，所述第一面为出光面，相邻两个棱镜体31之间设置有间隔空间32，棱镜体围成的间隔空间的面为入光面；所述棱镜体31能够将射入所述间隔空间32的入射光折射形成折射光，并使所述折射光在所述棱镜体内进行全反射形成全反射光；反射网点层34设于所述第二面，能够将所述全反射光反射使其通过所述第一面射出。

[0054] 本发明的导光膜材，包括多个阵列排布的棱镜体31，相邻两个棱镜体31之间设置有间隔空间32，棱镜体31能够将射入间隔空间31的入射光折射形成折射光，并使折射光在棱镜体内进行全反射形成全反射光；反射网点层34设于棱镜体的第二面，能够将全反射光反射使其通过第一面射出。一方面，全反射光相对于入射光在棱镜体31内的传播距离较长，使混光距离较小，能够达到较好的混光效果；另一方面，全反射光只在两个间隔空间32之间进行全反射，反射次数较少，因此，具有较高的光学效率。再一方面，经过多次反射光线从第一面均匀射出，消除明暗相间的现象，即hotspot现象。

[0055] 下面通过三个示例实施方式对本发明的导光膜材进行详细说明。

[0056] 示例实施方式一：

[0057] 参照图2所示的导光膜材一示例实施方式的结构示意图；导光膜材3设置在基板1

上,基板1上还设置有光源2,光源2位于间隔空间32内。在本示例实施方式中,每个棱镜体31的结构均可以相同,棱镜体31的上部设置为长方体311,下部设置为倒置的截顶棱锥312,截顶棱锥312的上顶面(即与长方体311接触的一侧面)与长方体311的该面的形状大小一样,截顶棱锥312的下底面小于截顶棱锥312的上顶面。多个长方体311之间为贴合设置,多个长方体311的上顶面形成棱镜体层的第一面。由于棱镜体31的下部设置为倒置的截顶棱锥312,因此,使相邻两个棱镜体31之间形成间隔空间32,间隔空间32的与第二面垂直的截面形状为等腰锐角三角形。即相邻两个棱镜体31的侧面与基板1围成的空间的截面形状为等腰锐角三角形,顶角为相邻两个棱镜体31的侧面围成。该等腰锐角三角形的顶角值大于0度且小于或等于20度。当然,顶角值的大小不限于上述描述,只要能够使折射光在棱镜体31内全反射就可以。顶角值的大小也可以使折射光与第一面形成的夹角小于入射光与第一面形成的夹角,使折射光的传播距离相对于入射光的传播距离较远,从而达到较好的混光效果,缩短混光距离。

[0058] 示例实施方式二:

[0059] 参照图3所示的导光膜材另一示例实施方式的结构示意图;导光膜材3设置在基板1上,基板1上还设置有光源2,光源2位于间隔空间32内。在本示例实施方式中,设置在周边的棱镜体31的结构与设置在中部的棱镜体31的结构稍有不同。

[0060] 设置在中部的棱镜体31的上部设置为长方体311,下部设置为倒置的截顶棱锥312。截顶棱锥312的上顶面(即与长方体311接触的一侧面)与长方体311的该面(即长方体311的下底面)的形状一样,但是大小小于长方体311的下底面,长方体311的下底面与截顶棱锥312的侧面形成一个钝角的夹角,该夹角为圆倒角313,使截顶棱锥312的外周侧面通过圆弧过渡至长方体311的下底面的周边。截顶棱锥312的下底面小于截顶棱锥312的上顶面。多个长方体311之间为贴合设置,多个长方体311的上顶面形成棱镜体层的第一面。由于棱镜体31的下部设置为倒置的截顶棱锥312,因此,使相邻两个棱镜体31之间形成间隔空间32,即相邻两个棱镜体31的侧面与基板1围成的空间为间隔空间32。在本示例实施方式中,该间隔空间32的与第二面垂直的截面形状基本为等腰锐角三角形,其顶角被倒圆成为圆角。顶角由相邻两个棱镜体31的长方体311与截顶棱锥312之间的过渡圆弧围成,其余部分由相邻两个棱镜体31的侧面围成。将顶角设置为圆角避免形成示例实施方式一中的尖角可以进一步缩小棱镜体31的厚度;而且在实际模具加工时,更易于制作,减少加工不良。再者,由于顶角的球面曲率半径很小,由光源2中心发出的光线经过球面的折射具有很大的发散角度,从而达到均匀光线的效果。

[0061] 设置在周边的棱镜体31与设置在中部的棱镜体31的区别在于,设置在周边的棱镜体31的朝向外侧的一面可以设置为倾斜面,也可以设置为垂直于第一面或第二面的垂直面。

[0062] 示例实施方式三:

[0063] 参照图4所示的导光膜材又一示例实施方式的结构示意图;导光膜材3设置在基板1上,基板1上还设置有光源2,光源2位于间隔空间32内。在本示例实施方式中,设置在周边的棱镜体31的结构与设置在中部的棱镜体31的结构稍有不同。

[0064] 设置在中部的棱镜体31的上部设置为长方体311,下部设置为倒置的截顶棱锥312。截顶棱锥312的上顶面(即与长方体311接触的一侧面)与长方体311的该面(即长方体

311的下底面)的形状一样,但是大小小于长方体311的下底面,长方体311的下底面与截顶棱锥312的侧面形成一个钝角的夹角,该夹角为斜倒角314,使截顶棱锥312的外周侧面通过斜面过渡至长方体311的下底面的周边。截顶棱锥312的下底面小于截顶棱锥312的上顶面。多个长方体311之间为贴合设置,多个长方体311的上顶面形成棱镜体层的第一面。由于棱镜体31的下部设置为倒置的截顶棱锥312,因此,使相邻两个棱镜体31之间形成间隔空间32,即相邻两个棱镜体31的侧面与基板1围成的空间为间隔空间32。在本示例实施方式中,该间隔空间32的与第二面垂直的截面形状为五边形,该五边形由一个等腰梯形和一个等腰锐角三角形拼接而成。例4所示,该五边形的上部为等腰锐角三角形,该等腰锐角三角形的底边与一等腰梯形的顶边重合,该等腰锐角三角形的顶角值(即五边形的顶角值)大于等于30度且小于90度。在本公开中,这样的五边形也可以被称作“等腰五边形”。等腰锐角三角形部分由相邻两个棱镜体31的长方体311与截顶棱锥312之间的过渡斜面围成,等腰梯形部分由相邻两个棱镜体31的侧面围成。将顶角设置为角度较大的顶角避免形成示例实施方式一中的尖角可以进一步缩小棱镜体31的厚度;而且在实际模具加工时,更易于制作,减少加工不良。等腰梯形的两腰边的延长线之间的夹角值大于0度且小于或等于20度。

[0065] 设置在周边的棱镜体31与设置在中部的棱镜体31的区别在于,设置在周边的棱镜体31的朝向外侧的一面可以设置为倾斜面,也可以设置为垂直于第一面或第二面的垂直面。

[0066] 在本示例实施方式中,导光膜材3还可以包括凸起部33,凸起部33设于第一面,凸起部33能够将射至其上的光线进行全反射,避免通过等腰梯形之上的等腰锐角三角形位置折射的折射光不符合全反射的要求。例如,如图4所示,随着等腰梯形之上的等腰锐角三角形的顶角增大,由等腰锐角三角形的两条侧边折射的光线入射到第一面的位置越靠近该等腰锐角三角形,且入射角随着变小,当入射角降低至小于全反射的临界角时,该部分光线将不会被全反射。因此,凸起部的位置被设置为位于在所述棱镜体的入光面处发生折射的光线入射到第一面的位置,即位于被等腰锐角三角形的两条侧边折射的光线入射到第一面的位置,从而增大光线在该部分的入射角,以确保被等腰锐角三角形的两条侧边折射的光线能够被全反射。

[0067] 参照图5所示的间隔空间为沿第二面延伸的棱柱状的俯视结构示意图;上述三个示例实施方式中的间隔空间32均为沿第二面延伸的棱柱状,即间隔空间32之间是互相连通的,每个棱镜体31的周边均设置有贯通的间隔空间32。本领域技术人员可以理解的是,间隔空间32还可以设置为棱锥状或圆锥状,参照图6所示的间隔空间为棱锥状的俯视结构示意图;即以基板1为底,棱镜体31的侧面为侧面形成的棱锥或圆锥,如此设置的话,间隔空间32之间是互相不连通的,是相互独立的空间。

[0068] 上述三个示例实施方式中的棱镜体层可以一体加工成形,为了方便对其结构的描述,将其分成多个部分。

[0069] 棱镜体层可以由高透过率的光学材料加工而成,如PMMA(聚甲基丙烯酸甲酯),PC(聚碳酸酯)或者UV(紫外光固化)胶等,通过注塑或固化作用形成具有微棱镜结构的导光层结构。

[0070] 在第二面可以设置有反射网点层34,反射网点层34能够将全反射光反射使其通过第一面射出。折射光在棱镜体层内进行多次全反射后射至反射网点层34,经过反射网点层

34的反射通过第一面射出。

[0071] 进一步的,本发明还提供了一种直下式背光模组,该直下式背光模组可以包括基板1、光源2以及上述导光膜材3等等,光源2设于所述基板1之上;导光膜材3设于所述基板1之上,所述反射网点层34与所述基板1贴合,所述光源2位于所述间隔空间32内。

[0072] 光源2可以为LED芯片阵列,可以利用转移技术将LED芯片逐个固定在基板1上形成阵列式排布。用于固定LED芯片的基板1可以是PCB印刷电路板或者镀有导电材料的玻璃基板1,通过导电走线将LED芯片的引脚连接起来。通常LED芯片发出的光线为蓝光波段,可以通过在LED芯片上部涂布黄光荧光粉或者RG粉来实现白光显示效果。LED芯片阵列在驱动芯片的控制下可分成若干个区域独立点亮,实现了分区控制,且每个亮度分区具有多个可调灰度等级。

[0073] 参照图7所示的直下式背光模组一示例实施方式的结构示意图;直下式背光模组还可以包括第一增光膜4以及扩散膜5等等。第一增光膜4设于第一面之上,通过第一增光膜4可以提高正向角度亮度;扩散膜5设于第一增光膜4的远离导光膜材3的一面,通过扩散膜5的散射作用将背光模组上存在的瑕疵进行消除,得到均匀背光效果。导光膜材3上述已经进行了详细说明,此处不再赘述。

[0074] 参照图8所示的直下式背光模组另一示例实施方式的结构示意图;直下式背光模组还可以包括第二增光膜6,第二增光膜6设于第一增光膜4与扩散膜5之间。且第二增光膜6上的棱镜与第一增光膜4上的棱镜相互垂直设置。

[0075] 本发明的直下式背光模组相比侧入式背光模组,可避免大角度漏光,从而提高背光效率;可实现屏幕无边框设计。背光模组堆叠结构紧凑,不存在空气层,可避免结构变形,提高背光模组的使用寿命,减少产品不良。

[0076] 通过光学模拟软件建立现有技术中的背光模组的光学结构,通过光线接收器统计该背光模组上表面处照度均匀性情况。参照图9所示的现有技术中的背光模组的表面照度分布示意图,以及图10所示的图9对应的照度分布坐标示意图;在没有采用本发明的导光膜材3时,在接收器上会形成明显的灯芯亮点,光线分布非常不均匀。参照图11所示的本发明直下式背光模组的表面照度分布示意图,以及图12所示的图11对应的照度分布坐标示意图;在已建立的背光模组的光学结构的基础上增加导光膜材3,追迹光线后可得到接收器上的照度分布均匀性得到明显改善,形成面光源的理想照明效果。图9和图11中白色表示照度高,黑色表示照度低。图10和图12中坐标值表示变化范围,可作为评估表面亮度均匀性标准,从图10中可以看出图9中白色照度最大为6620,从图12中可以看出图11中白色照度最大为3540,说明后者整体均匀性更好。各个柱状块的长短表示这个范围照度点所占的比例。

[0077] 本发明直下式背光模组由于直下式光源的发光特点,所形成的背光视角较大,具有广视角的照明效果。

[0078] 进一步的,本发明还提供了一种显示装置,该显示装置包括上述直下式背光模组。直下式背光模组的具体结构上述已经进行了详细说明,此处不再赘述。

[0079] 上述所描述的特征、结构或特性可以以任何合适的方式结合在一个或更多实施方式中,如有可能,各实施例中所讨论的特征是可互换的。在上面的描述中,提供许多具体细节从而给出对本发明的实施方式的充分理解。然而,本领域技术人员将意识到,可以实践本发明的技术方案而没有所述特定细节中的一个或更多,或者可以采用其它的方法、组件、材

料等。在其它情况下,不详细示出或描述公知结构、材料或者操作以避免模糊本发明的各方面。

[0080] 本说明书中使用“约”“大约”的用语通常表示在一给定值或范围的20%之内,较佳是10%之内,且更佳是5%之内。在此给定的数量为大约的数量,意即在没有特定说明的情况下,仍可隐含“约”“大约”“大致”“大概”的含义。

[0081] 虽然本说明书中使用相对性的用语,例如“上”“下”来描述图标的一个组件对于另一组件的相对关系,但是这些术语用于本说明书中仅出于方便,例如根据附图中所述的示例的方向。能理解的是,如果将图标的装置翻转使其上下颠倒,则所叙述在“上”的组件将会成为在“下”的组件。其他相对性的用语,例如“高”“低”“顶”“底”等也作具有类似含义。当某结构在其它结构“上”时,有可能是指某结构一体形成于其它结构上,或指某结构“直接”设置在其它结构上,或指某结构通过另一结构“间接”设置在其它结构上。

[0082] 本说明书中,用语“一个”、“一”、“该”、“所述”和“至少一个”用以表示存在一个或多个要素/组成部分/等;用语“包含”、“包括”和“具有”用以表示开放式的包括在内的意思并且是指除了列出的要素/组成部分/等之外还可存在另外的要素/组成部分/等;用语“第一”、“第二”和“第三”等仅作为标记使用,不是对其对象的数量限制。

[0083] 应可理解的是,本发明不将其应用限制到本说明书提出的部件的详细结构和布置方式。本发明能够具有其他实施方式,并且能够以多种方式实现并且执行。前述变形形式和修改形式落在本发明的范围内。应可理解的是,本说明书公开和限定的本发明延伸到文中和/或附图中提到或明显的两个或两个以上单独特征的所有可替代组合。所有这些不同的组合构成本发明的多个可替代方面。本说明书所述的实施方式说明了已知用于实现本发明的最佳方式,并且将使本领域技术人员能够利用本发明。

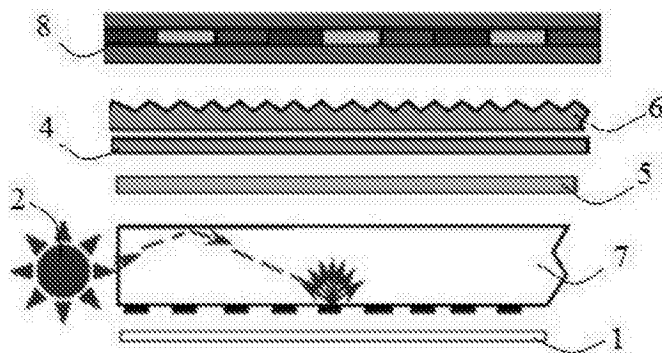


图1

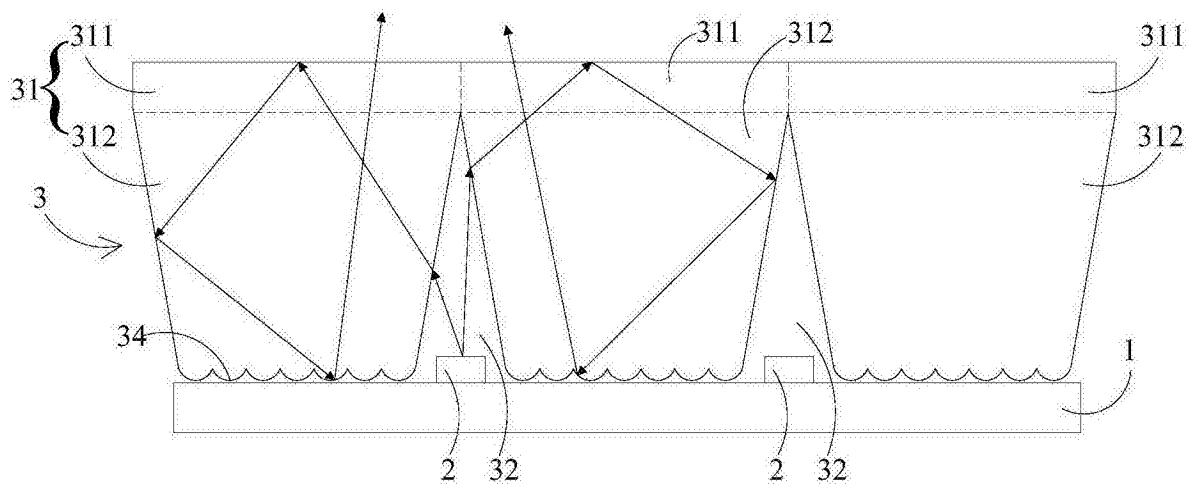


图2

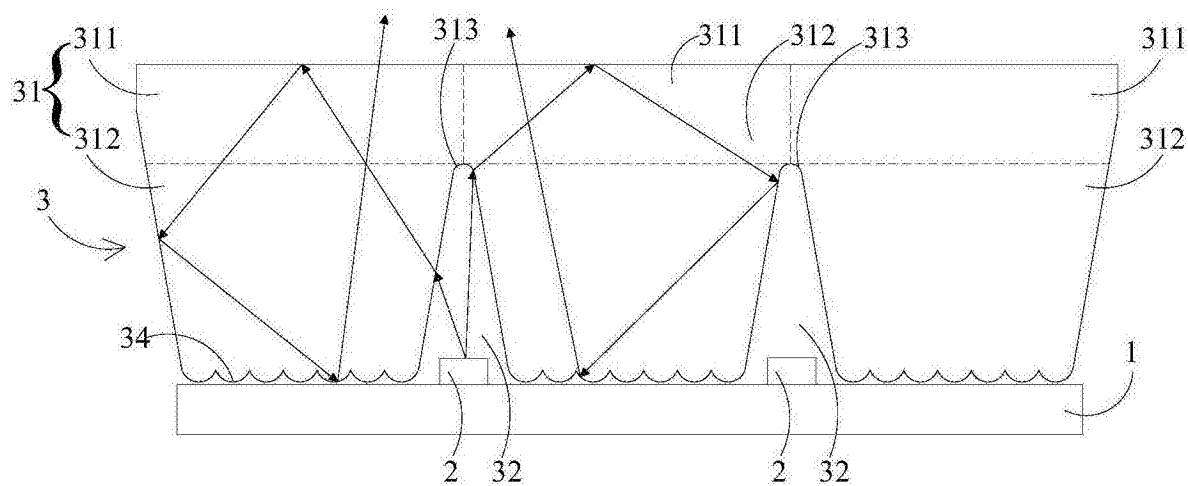


图3

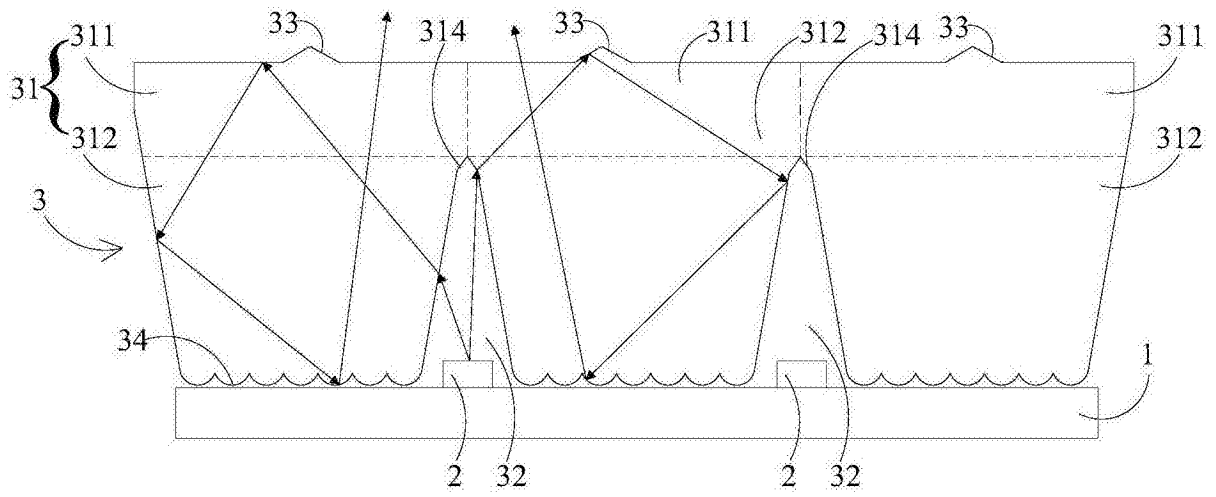


图4

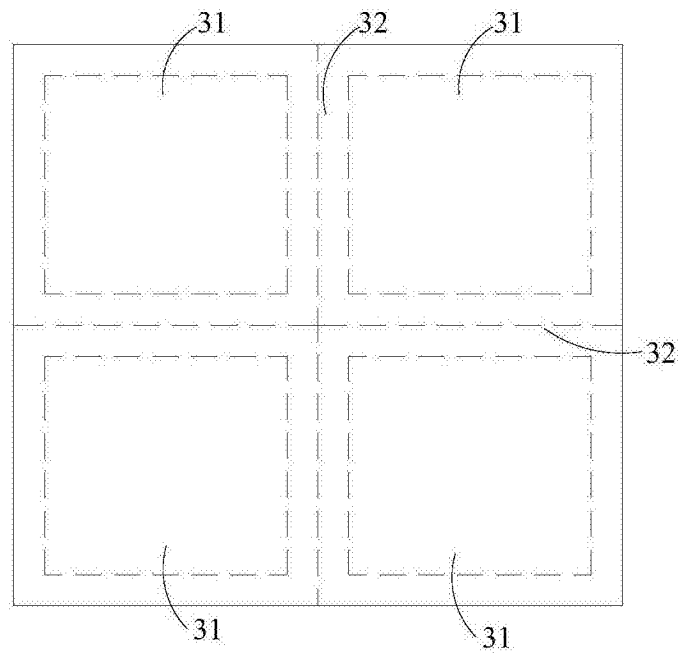


图5

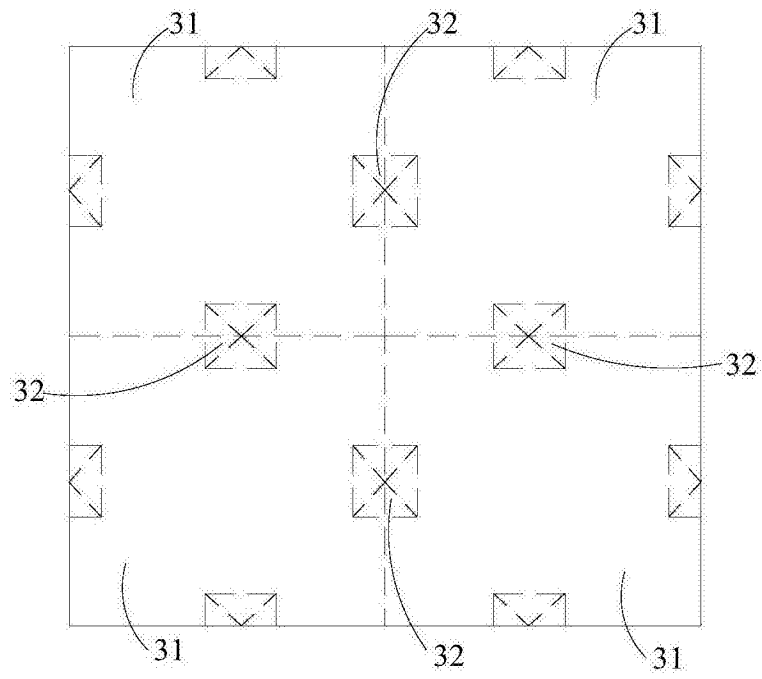


图6

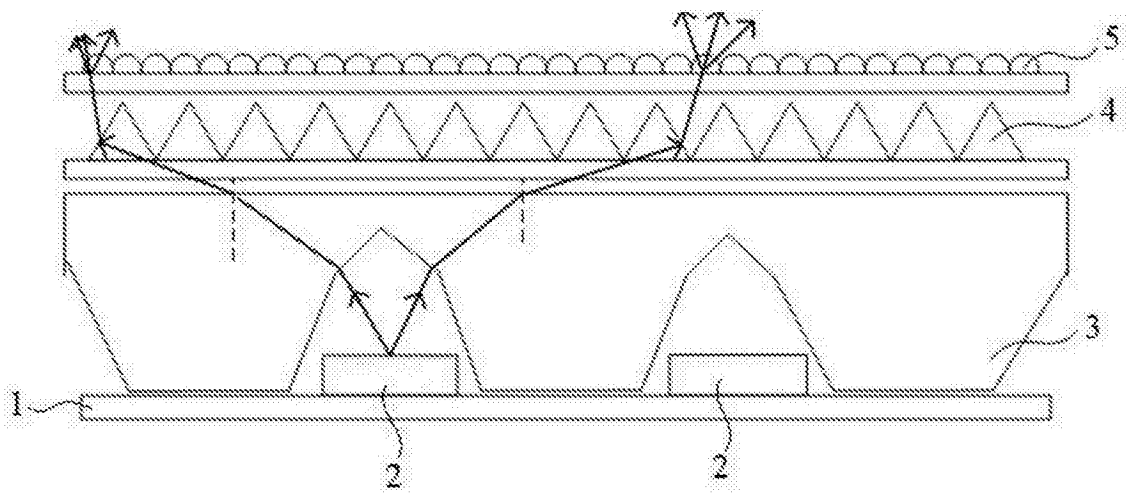


图7

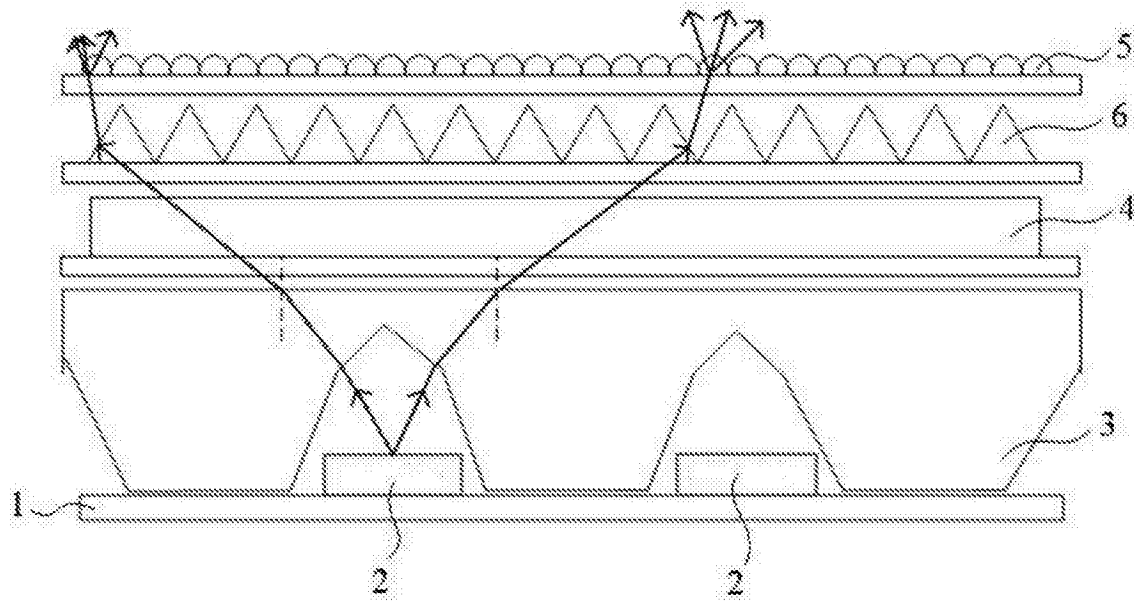


图8

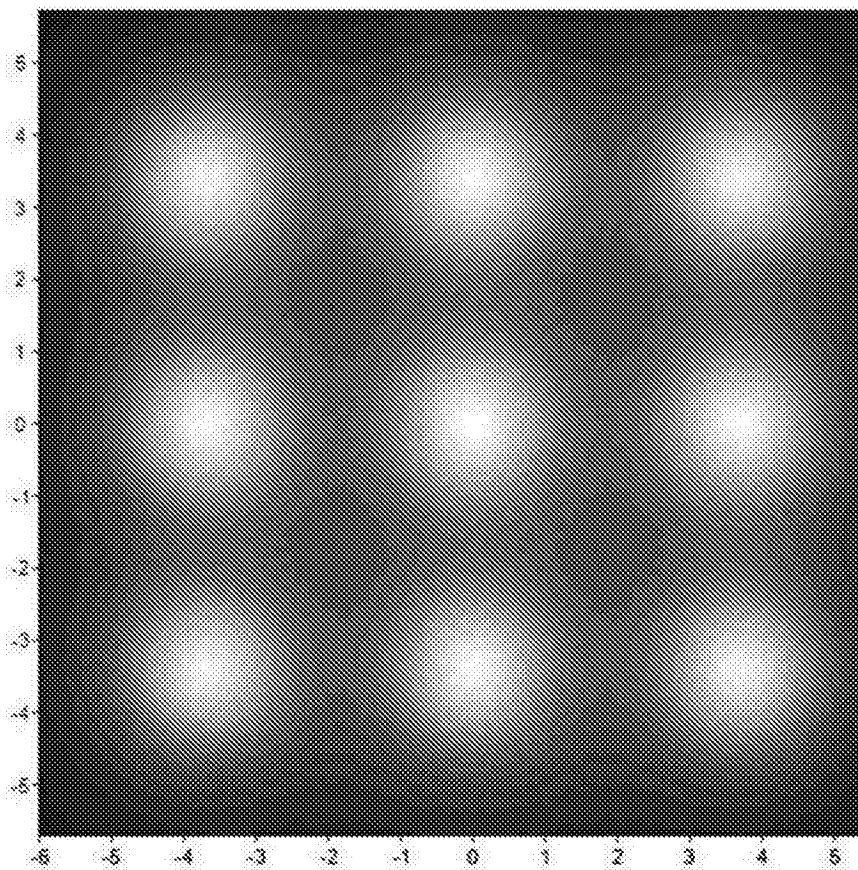


图9

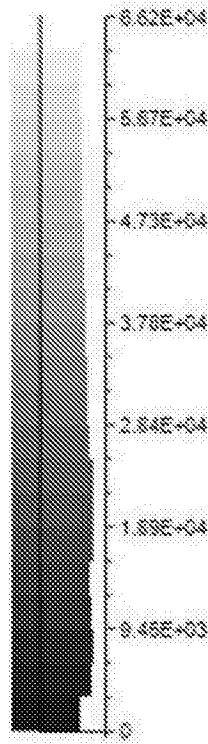


图10

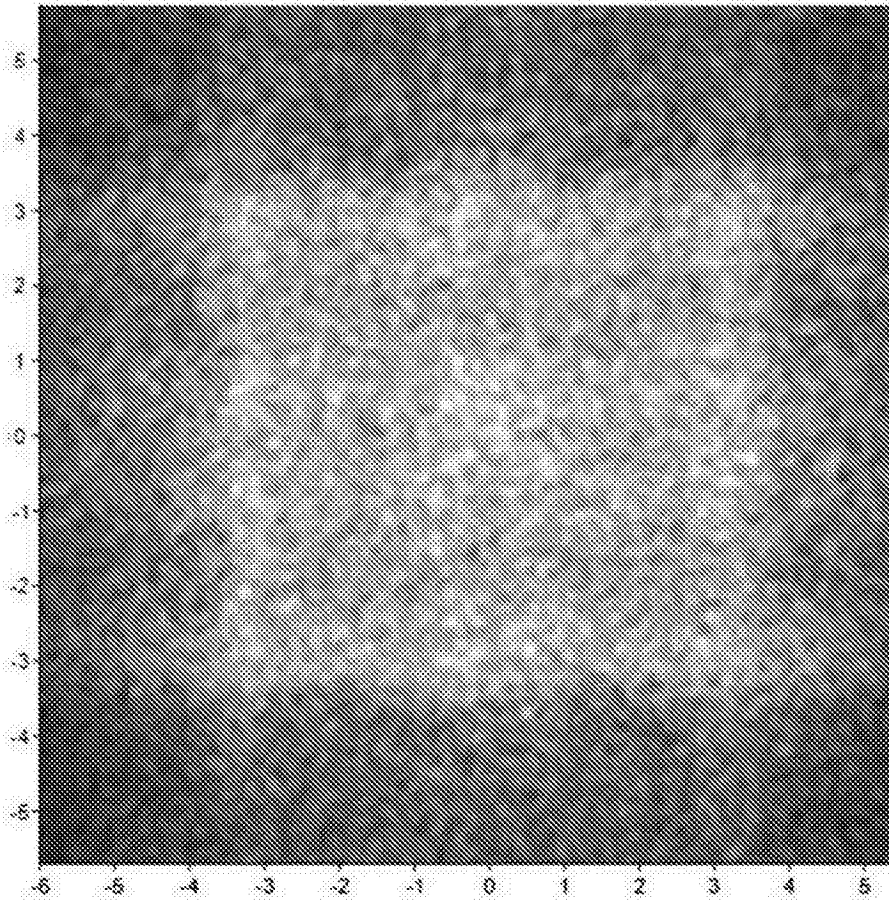


图11

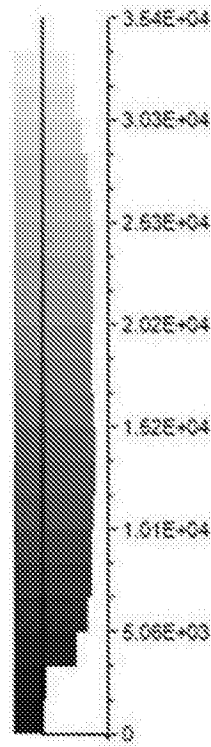


图12