



(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 109116631 A
(43)申请公布日 2019.01.01

(21)申请号 201811161131.2

(22)申请日 2018.09.30

(71)申请人 厦门天马微电子有限公司
地址 361100 福建省厦门市翔安区翔安西路6999号

(72)发明人 凌安恺 沈柏平

(74)专利代理机构 北京集佳知识产权代理有限公司 11227
代理人 姚璐华 王宝筠

(51) Int. Cl.
G02F 1/13357(2006.01)

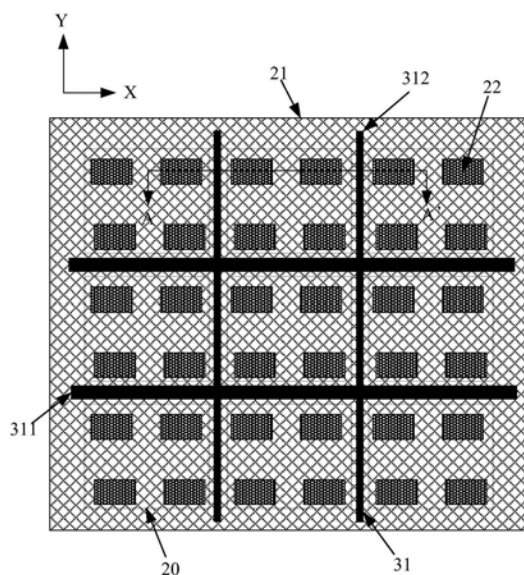
权利要求书2页 说明书9页 附图8页

(54)发明名称

背光模组、液晶显示模组以及电子设备

(57)摘要

本发明公开了一种背光模组、液晶显示模组以及电子设备，在相邻两个局部调光区域之间设置挡墙结构，所述挡墙包括沿第一方向延伸的第一挡墙和沿第二方向延伸的第二挡墙，所述第一挡墙的高度与所述第二挡墙的高度不同，和/或，所述第一挡墙的宽度与所述第二挡墙的宽度不同，所述第一方向垂直于所述第二方向。这样，可以根据LED发光元件不同方向的出光亮度设置第一挡墙以及第二挡墙具有设定的高度，和/或，设置第一挡墙以及第二挡墙具有设定的宽度，以克服相邻两个局部调光区域的边界的混光问题，进而提高图像显示质量。所述液晶显示模组以及所述电子设备包括所述背光模组，进而解决了不同局部调光区域的边界存在混光问题，提高了图像显示质量。



1. 一种背光模组,其特征在于,所述背光模组包括:

基板;

多个LED发光元件,多个所述LED发光元件呈阵列排布,多个所述LED发光元件设置在所述基板的第一表面并与所述基板电性连接;

所述背光模组划分为多个局部调光区域,所述局部调光区域包括至少一个所述LED发光元件,相邻两个所述局部调光区域之间设置有挡墙;

所述挡墙包括沿第一方向延伸的第一挡墙和沿第二方向延伸的第二挡墙,所述第一挡墙的高度与所述第二挡墙的高度不同,和/或,所述第一挡墙的宽度与所述第二挡墙的宽度不同,其中,所述第一方向垂直于所述第二方向。

2. 根据权利要求1所述的背光模组,其特征在于,所述LED发光元件包括出光顶面以及出光侧面,所述出光顶面背离所述基板;

同一所述LED发光元件,所述出光侧面包括相对的两个第一出光侧面以及相对的两个第二出光侧面,所述第一出光侧面的出光亮度大所述于第二出光侧面的出光亮度,所述第一出光侧面的延伸方向平行于所述第一方向,所述第二出光侧面的延伸方向平行于所述第二方向;

所述第二挡墙的高度小于所述第一挡墙的高度,和/或,所述第二挡墙的宽度小于所述第一挡墙的宽度。

3. 根据权利要求2所述的背光模组,其特征在于,设定所述第一挡墙的高度为 H_b ,设定所述第二挡墙的高度为 H_a , $0 < H_a < H_b \leq 0.3\text{mm}$;

和/或,设定所述第一挡墙的宽度为 W_b ,设定所述第二挡墙的宽度为 W_a , $0 < W_a < W_b \leq 1.5\text{mm}$ 。

4. 根据权利要求2所述的背光模组,其特征在于,所述第一挡墙包括多个第一子挡墙以及至少一个第二子挡墙,所述第一子挡墙与所述第二子挡墙在所述第一方向上交替排布,相邻两个所述第一子挡墙通过一第二子挡墙连接,每个所述第一子挡墙在所述第二方向上分别与一个所述LED发光元件相对设置;

设定所述第一子挡墙的高度为 H_1 ,设定所述第二子挡墙的高度为 H_2 , $0 < H_2 < H_1$ 。

5. 根据权利要求2所述的背光模组,其特征在于,所述第二挡墙包括多个第三子挡墙以及至少一个第四子挡墙,所述第三子挡墙与所述第四子挡墙在所述第二方向上交替排布,相邻两个所述第三子挡墙通过一第四子挡墙连接,每个所述第三子挡墙在所述第一方向上分别与一个所述LED发光元件相对设置;

设定所述第三子挡墙的高度为 H_3 ,设定所述第四子挡墙的高度为 H_4 , $0 < H_4 < H_3$ 。

6. 根据权利要求1所述的背光模组,其特征在于,在所述第一方向上,所述第一挡墙的高度不变;

在所述第二方向上,所述第二挡墙的高度不变。

7. 根据权利要求1所述的背光模组,其特征在于,所述第一挡墙的高度以及所述第二挡墙的高度均不小于所述LED发光元件的高度。

8. 根据权利要求7所述的背光模组,其特征在于,所述第一挡墙与所述LED发光元件的高度差、以及所述第二挡墙与所述LED发光元件的高度差均不小于 0.2mm 。

9. 根据权利要求1所述的背光模组,其特征在于,所述第一挡墙的侧壁均为吸光面或是

反射面,所述第二挡墙的侧壁均为吸光面或是反射面。

10.根据权利要求1所述的背光模组,其特征在于,所述第一挡墙的材料为有机材料或是金属,所述第二挡墙的材料为有机材料或是金属。

11.根据权利要求1-10任一项所述的背光模组,其特征在于,所述第一方向平行于所述阵列的行方向,所述第二方向平行于所述阵列的列方向,位于相邻两行LED发光元件之间的所述第一挡墙为一体结构,位于相邻两列LED发光元件之间的所述第二挡墙为一体结构;

或,所述第一方向平行于所述阵列的列方向,所述第二方向平行于所述阵列的行方向,位于相邻两列LED发光元件之间的所述第一挡墙为一体结构,位于相邻两行LED发光元件之间的所述第二挡墙为一体结构。

12.一种液晶显示模组,其特征在于,所述液晶显示面板包括:

相对设置的液晶显示面板以及背光模组;

所述背光模组为如权利要求1-11任一项所述的背光模组。

13.一种电子设备,其特征在于,所述电子设备包括如权利要求12所述的液晶显示模组。

背光模组、液晶显示模组以及电子设备

技术领域

[0001] 本发明涉及电子技术领域,更具体的说,涉及一种背光模组、液晶显示模组以及电子设备。

背景技术

[0002] 随着科学技术的不断发展,越来越多的具有显示功能的电子设备被广泛的应用于人们的日常生活以及工作当中,为人们的日常生活以及工作带来了巨大的便利,成为当前人们不可或缺的重要工具。电子设备实现显示功能的主要部件是显示面板。目前,电子设备常用的一种显示面板是液晶显示面板。液晶显示模组自身不发光,需要利用背光模组提供的背光进行图像显示。

[0003] 高动态范围图像(High-Dynamic Range,简称HDR)有更高的色深、更广的动态范围和更强的色彩表现力,HDR显示模式的液晶显示面板的高对比/高亮等性能显著优于常规液晶显示面板,甚至可以比拟OLED显示面板,成为液晶显示面板行业的一个重要研发方向。

[0004] 目前,HDR显示模式的液晶显示面板一般采用直下式背光模组,直下式背光模组包括LED阵列,具有多个LED发光元件。所述LED阵列分为多个局部调光区域,各个局部调光区域可以根据待显示图像分别进行发光控制。由于LED发光元件间距较小,导致不同局部调光区域的边界存在混光问题,影响图像显示质量。

发明内容

[0005] 为了解决上述问题,本发明技术方案提供了一种背光模组、液晶显示模组以及电子设备,解决了不同局部调光区域的边界存在混光问题,提高了图像显示质量。

[0006] 为了实现上述目的,本发明提供如下技术方案:

[0007] 一种背光模组,所述背光模组包括:

[0008] 基板;

[0009] 多个LED发光元件,多个所述LED发光元件呈阵列排布,多个所述LED发光元件设置在所述基板的第一表面并与所述基板电性连接;

[0010] 所述背光模组划分为多个局部调光区域,所述局部调光区域包括至少一个所述LED发光元件,相邻两个所述局部调光区域之间设置有挡墙;

[0011] 所述挡墙包括沿第一方向延伸的第一挡墙和沿第二方向延伸的第二挡墙,所述第一挡墙的高度与所述第二挡墙的高度不同,和/或,所述第一挡墙的宽度与所述第二挡墙的宽度不同,其中,所述第一方向垂直于所述第二方向。

[0012] 优选的,在上述背光模组中,所述LED发光元件包括出光顶面以及出光侧面;所述出光顶面背离所述基板;

[0013] 同一所述LED发光元件,所述出光侧面包括相对的两个第一出光侧面以及相对的两个第二出光侧面,所述第一出光侧面的出光亮度大于所述第二出光侧面的出光亮度,所述第一出光侧面的延伸方向平行于所述第一方向,所述第二出光侧面的延伸方向平行于所

述第二方向；

[0014] 所述第二挡墙的高度小于所述第一挡墙的高度,和/或,所述第二挡墙的宽度小于所述第一挡墙的宽度。

[0015] 优选的,在上述背光模组中,设定所述第一挡墙的高度为 H_b ,设定所述第二挡墙的高度为 H_a , $0 < H_a < H_b \leq 0.3\text{mm}$;

[0016] 和/或,设定所述第一挡墙的宽度为 W_b ,设定所述第二挡墙的宽度为 W_a , $0 < W_a < W_b \leq 1.5\text{mm}$ 。

[0017] 优选的,在上述背光模组中,所述第一挡墙包括多个第一子挡墙以及至少一个第二子挡墙,所述第一子挡墙与所述第二子挡墙在所述第一方向上交替排布,相邻两个所述第一子挡墙通过一第二子挡墙连接,每个所述第一子挡墙在所述第二方向上分别与一个所述LED发光元件相对设置;

[0018] 设定所述第一子挡墙的高度为 H_1 ,设定所述第二子挡墙的高度为 H_2 , $0 < H_2 < H_1$ 。

[0019] 优选的,在上述背光模组中,所述第二挡墙包括多个第三子挡墙以及至少一个第四子挡墙,所述第三子挡墙与所述第四子挡墙在所述第二方向上交替排布,相邻两个所述第三子挡墙通过一第四子挡墙连接,每个所述第三子挡墙在所述第一方向上分别与一个所述LED发光元件相对设置;

[0020] 设定所述第三子挡墙的高度为 H_3 ,设定所述第四子挡墙的高度为 H_4 , $0 < H_4 < H_3$ 。

[0021] 优选的,在上述背光模组中,在所述第一方向上,所述第一挡墙的高度不变;

[0022] 在所述第二方向上,所述第二挡墙的高度不变。

[0023] 优选的,在上述背光模组中,所述第一挡墙的高度以及所述第二挡墙的高度均不小于所述LED发光元件的高度。

[0024] 优选的,在上述背光模组中,所述第一挡墙与所述LED发光元件的高度差、以及所述第二挡墙与所述LED发光元件的高度差均不小于 0.2mm 。

[0025] 优选的,在上述背光模组中,所述第一挡墙的侧壁均为吸光面或是反射面,所述第二挡墙的侧壁均为吸光面或是反射面。

[0026] 优选的,在上述背光模组中,所述第一挡墙的材料为有机材料或是金属,所述第二挡墙的材料为有机材料或是金属。

[0027] 优选的,在上述背光模组中,所述第一方向平行于所述阵列的行方向,所述第二方向平行于所述阵列的列方向,位于相邻两行LED发光元件之间的所述第一挡墙为一体结构,位于相邻两列LED发光元件之间的所述第二挡墙为一体结构;

[0028] 或,所述第一方向平行于所述阵列的列方向,所述第二方向平行于所述阵列的行方向,位于相邻两列LED发光元件之间的所述第一挡墙为一体结构,位于相邻两行LED发光元件之间的所述第二挡墙为一体结构。

[0029] 本发明还提供了一种液晶显示模组,所述液晶显示模组包括:

[0030] 相对设置的液晶显示面板以及背光模组;

[0031] 所述背光模组为如上述任一项所述的背光模组。

[0032] 本发明还提供了一种电子设备,所述电子设备包括上述液晶显示模组。

[0033] 通过上述描述可知,本发明实施例提供的背光模组中,在相邻两个局部调光区域之间设置挡墙结构,所述挡墙包括沿第一方向延伸的第一挡墙和沿第二方向延伸的第二挡

墙,所述第一挡墙的高度与所述第二挡墙的高度不同,和/或,所述第一挡墙的宽度与所述第二挡墙的宽度不同,其中,所述第一方向垂直于所述第二方向。这样,可以根据LED发光元件不同方向的出光亮度设置第一挡墙以及第二挡墙具有设定的高度,和/或,设置第一挡墙以及第二挡墙具有设定的宽度,以克服相邻两个局部调光区域的边界的混光问题,进而提高图像显示质量。所述液晶显示模组以及所述电子设备包括所述背光模组,进而解决了不同局部调光区域的边界存在混光问题,提高了图像显示质量。

附图说明

[0034] 为了更清楚地说明本发明实施例或现有技术中的技术方案,下面将对实施例或现有技术描述中所需要使用的附图作简单地介绍,显而易见地,下面描述中的附图仅仅是本发明的实施例,对于本领域普通技术人员来讲,在不付出创造性劳动的前提下,还可以根据提供的附图获得其他的附图。

[0035] 图1为一种直下式背光模组的LED发光元件的布局俯视图;

[0036] 图2为图1在P-P' 方向的切面图;

[0037] 图3为本发明实施例提供的一种背光模组中LED发光元件的布局俯视图;

[0038] 图4为图3在A-A' 的切面图;

[0039] 图5为本发明实施例提供的一种LED发光元件22的俯视图;

[0040] 图6为本发明实施例提供的一种LED发光元件在不同方位角度的亮度曲线图;

[0041] 图7为本发明实施例提供的另一种背光模组中LED发光元件的布局俯视图;

[0042] 图8为本发明实施例提供的一种背光亮度采样图;

[0043] 图9为本发明实施例提供的一种局部调光区两边界亮度分布曲线图;

[0044] 图10为本发明实施例提供的一种第一挡墙的结构示意图;

[0045] 图11为本发明实施例提供的一种第二挡墙的结构示意图;

[0046] 图12为本发明实施例提供的一种背光模组的结构示意图;

[0047] 图13为本发明实施例提供的另一种背光模组的结构示意图;

[0048] 图14为本发明实施例提供的一种液晶显示模组的结构示意图;

[0049] 图15为本发明实施例提供的一种电子设备的结构示意图。

具体实施方式

[0050] 下面将结合本发明实施例中的附图,对本发明实施例中的技术方案进行清楚、完整地描述,显然,所描述的实施例仅仅是本发明一部分实施例,而不是全部的实施例。基于本发明中的实施例,本领域普通技术人员在没有做出创造性劳动前提下所获得的所有其他实施例,都属于本发明保护的范围。

[0051] 参考图1和图2,图1为一种直下式背光模组的LED发光元件的布局俯视图,图2为图1在P-P' 方向的切面图,所示背光模组包括基板11以及设置在基板11第一表面的多个LED发光元件12。多个LED发光元件12与基板11电性连接,并通过基板11上的互联电路与驱动芯片连接。多个LED发光元件12阵列排布。LED发光元件12背离基板11第一表面的一侧依次设置有荧光膜13、扩散膜14以及增亮膜15。

[0052] 背光模组分为多个局部调光区域10,每个所述局部调光区域10包括至少一个所述

LED发光元件12。对于相邻的局部调光区域101和局部调光区域102,如图2所示,交界区域16光线存在混光问题,从而会影响图像的显示质量。导致不同局部调光区域10存在混光问题的原因不只包括LED发光元件12的顶面出射光线具有一定的发散角度,还包括LED发光元件12的侧面可以出射光线。

[0053] 为了解决上述问题,本发明实施例提供了一种背光模组,以及包括所述背光模组的液晶显示模组以及电子设备。所述背光模组在相邻两个局部调光区域之间设置挡墙结构,所述挡墙包括沿第一方向延伸的第一挡墙和沿第二方向延伸的第二挡墙,所述第一挡墙的高度与所述第二挡墙的高度不同,和/或,所述第一挡墙的宽度与所述第二挡墙的宽度不同,其中,所述第一方向垂直于所述第二方向。这样,可以根据LED发光元件不同方向的出光亮度设置第一挡墙以及第二挡墙具有设定的高度,和/或,设置第一挡墙以及第二挡墙具有设定的宽度,以克服相邻两个局部调光区域的边界的混光问题,进而提高图像显示质量。

[0054] 为使本发明的上述目的、特征和优点能够更加明显易懂,下面结合附图和具体实施方式对本发明作进一步详细的说明。

[0055] 参考图3和图4,图3为本发明实施例提供的一种背光模组中LED发光元件的布局俯视图,图4为图3在A-A'的切面图,所示背光模组用于液晶显示模组,所述背光模组包括:基板21;多个LED发光元件22,多个所述LED发光元件22呈阵列排布,多个所述LED发光元件22设置在所述基板21的第一表面并与所述基板21电性连接。

[0056] 所述背光模组划分为多个局部调光区域20,所述局部调光区域20包括至少一个所述LED发光元件22,相邻两个所述局部调光区域20之间设置有挡墙31。所述挡墙31包括沿第一方向延伸的第一挡墙311和沿第二方向延伸的第二挡墙312,所述第一挡墙311的高度 H_b 与所述第二挡墙312的高度 H_a 不同,和/或,所述第一挡墙311的宽度 W_b 与所述第二挡墙312的宽度 W_a 不同,即包括如下三种实施方式:第一种方式, $H_b \neq H_a$;第二种方式, $W_b \neq W_a$;第三种方式, $H_b \neq H_a$,且 $W_b \neq W_a$ 。其中,所述第一方向垂直于所述第二方向。

[0057] 为了清楚说明本申请附图中不同视角位置,本发明说明书附图中均是基于同一三维直角坐标系XYZ为参考,基板21的第一表面平行于XY平面。第一方向可以平行于X轴,第二方向平行于Y轴。

[0058] 通过设置所述第一挡墙311以及所述第二挡墙312可以避免任意相邻两个局部调光区域20之间发生混光问题,从而提高图像显示质量。这样,可以根据LED发光元件22不同方向的出光亮度设置第一挡墙311以及第二挡墙312的高度大小关系,和/或,设置第一挡墙311以及第二挡墙312宽度大小关系,以使得第一挡墙311以及第二挡墙312均通过匹配的高度和/宽度解决相邻两个局部调光区域20的边界的混光问题。

[0059] 本发明实施例中,所述背光模组为直下式背光模组,多个LED发光元件22位于同一基板21的同一表面,出射面光源作为背光。所述LED发光元件22可以为MiniLED,Mini LED是指尺寸在 $100\mu\text{m}$ 以上的LED。从制程上看,Mini LED相较于Micro LED来说,良率高,具有异型切割特性,可以搭配软性可弯曲基板亦可达高曲面背光的形式或是搭配刚性不可弯曲基板,采用局部调光设计,划分多个局部调光区域20,拥有更好的演色性,能带给液晶面板更为精细的HDR (High-Dynamic Range,高动态范围图像)分区,且厚度也趋近OLED面板,便于轻薄化设计,同时具有省电功能。在其他实施方式中,所述LED发光元件22也可以为Micro LED。Micro LED是LED微缩化和矩阵化技术,简单来说,就是将LED背光源进行薄膜化、微小

化、阵列化,可以让LED单元小于100微米,与OLED一样能够实现每个图元单独定址,单独驱动发光(自发光)。

[0060] 参考图5和图6,图5为本发明实施例提供的一种LED发光元件22的俯视图,图6为本发明实施例提供的一种LED发光元件在不同方位角度的亮度曲线图。

[0061] 以所述LED发光元件22采用Mini LED为例说明。所述LED发光元件22为立方体结构,具有六个表面。所述LED发光元件22倒装在基板21表面。其背离基板21的第一表面出光,目前工艺无法使得所有光线均从该表面出射,会有一部分光线从其侧面出射。所述LED发光元件22对应的立方体结构中,其与基板21的第一表面正对的一个表面为底面,该表面具有两个电极,用于与基板21上的电路倒装固定,与底面相对的一个表面为出光顶面,其他四个表面为出光侧面,该四个出光侧面中相对的两个为第一出光侧面222,另外相对的两个为第二出光侧面223。一般的,LED发光元件22的出光顶面为长方形,故四个出光侧面的尺寸不同,对应该长方形长边的两个出光侧面尺寸较大,对应该长方形短边的两个出光侧面尺寸较小,导致第一出光侧面222出光亮度大于第二出光侧面223的出光亮度。本发明实施例中,以第一出光侧面222为对应长方形长边的侧面,第二出光侧面223为对应长方形短边的侧面。

[0062] 在图5中,示出了XY平面上的四个方位,该四个方位的方位角依次为 0° (朝向X轴负向)、 90° (朝向Y轴负向)、 180° (朝向X轴正向)、 270° (朝向Y轴正向),一个第一出光侧面222的方位角为 270° ,另一个第一出光侧面222的方位角为 90° ,一个第二出光侧面223的方位角为 0° ,另一个第二出光侧面223的方位角为 180° 。

[0063] 在图6中,纵轴表示亮度,横轴表示方位角度,表示相对于Z轴的方位角, 0° - 180° 的曲线表示第二出光侧面223与Z轴在 -90° 至 90° 不同方位角的亮度分布, 90° - 270° 的曲线表示第一出光侧面222与Z轴在 -90° 至 90° 不同方位角的亮度分布。如图6所示,第一出光侧面222所对方位与第二出光侧面223所对方位的出光亮度比较可知,除去两个曲线波谷位置外,第一出光侧面222所对应方位的出光亮度均大于第二出光侧面223所对方位的出光亮度,整体而言,第一出光侧面222所对应所有方位的出光亮度要大于第二出光侧面223所对应所有方位的出光亮度。

[0064] 基于上述描述可知,LED发光元件22包括出光顶面221以及出光侧面(222、223);所述出光顶面221背离所述基板21的第一表面;同一所述LED发光元件22,所述出光侧面包括相对的两个第一出光侧面222以及相对的两个第二出光侧面223,所述第一出光侧面222的出光亮度大所述于第二出光侧面223的出光亮度,所述第一出光侧面222的延伸方向平行于所述第一方向,所述第二出光侧面的延伸方向平行于所述第二方向。

[0065] 这样,设置所述第二挡墙312的高度小于所述第一挡墙311的高度,通过具有较大高度的第一挡墙311遮挡较强的光线,通过具有较低的第二挡墙312遮挡较弱的光线,第一挡墙311和第二挡墙312均可以采用适配于遮挡光线亮度的高度,使得二者高度适中,避免高度过大导致的背光模组厚度增加;和/或,所述第二挡墙312的宽度小于所述第一挡墙311的宽度,通过厚度较大的第一挡墙311遮挡较强的光线,通过具有较小厚度的第二挡墙312遮挡较弱的光线,第一挡墙311和第二挡墙312均可以采用适配于遮挡光线亮度的厚度,使得二者厚度适中,避免厚度过大导致LED发光元件22间距的增大导致的背光亮度降低。

[0066] 由图6可知,LED发光元件22在 90° - 270° 方位亮度高于在 0° - 180° 方位亮度,故最优

方式是采用第三种方式,设置第一挡墙311的高度大于第二挡墙312的高度,且第一挡墙311的宽度大于第二挡墙312的宽度,可以有效改善相邻两个局部调光区20的混光问题。

[0067] 本发明实施例中,设定所述第一挡墙311的高度为 H_b ,所述第二挡墙312的高度为 H_a , $0 < H_a < H_b \leq 0.3\text{mm}$;和/或,设定所述第一挡墙的宽度为 W_b ,设定所述第二挡墙的宽度为 W_a , $0 < W_a < W_b \leq 1.5\text{mm}$ 。此时,上述三种实施方式分别进一步限定为:第一种方式, $0 < H_a < H_b \leq 0.3\text{mm}$;第二种方式, $0 < W_a < W_b \leq 1.5\text{mm}$;第三种方式, $0 < H_a < H_b \leq 0.3\text{mm}$,且 $0 < W_a < W_b \leq 1.5\text{mm}$ 。

[0068] 本发明实施例中,可以设置在所述第一方向上,所述第一挡墙311的高度不变;在所述第二方向上,所述第二挡墙312的高度不变。

[0069] 局部调光区域20可以仅有一个LED发光元件22或是具有多个LED发光元件22,如图7所示,图7为本发明实施例提供的另一种背光模组中LED发光元件的布局俯视图,图7所示方式中,每个局部调光区20仅包括一个LED发光元件22。当具有多个LED发光元件22时,LED发光元件22的个数以及排布方式不局限于本发明实施例图示的 2×2 的方式。当具有多个LED发光元件22时,局部调光区域20具有 m 行 \times n 列个, m 和 n 均为正整数,且至少一个大于1。相同两行LED发光元件22之间的第一挡墙311为一体结构,相同两列LED发光元件22之间的第二挡墙312为一体结构。

[0070] 参考图8和图9,图8为本发明实施例提供的一种背光亮度采样图,图9为本发明实施例提供的一种局部调光区两边界亮度分布曲线图。

[0071] 图8中示出了一个局部调光区域20的亮度采用图,该局部调光区域20的一个平行于第一方向的边界设置有第一挡墙311,该第一挡墙311在第二方向上对应的LED发光元件包括:在第一方向上相邻的两个LED发光元件,分别对应位置4和位置6,该两个LED发光元件的间距对应位置5,一个平行于第二方向的边界设置有第二挡墙312,该第二挡墙312在第一方向上对应的LED发光元件包括:在第二方向上相邻的两个LED发光元件,分别对应位置1和位置3,该两个LED发光元件的间距对应位置2。

[0072] 由图9可知,不同位置的亮度不同,对于上述平行于第一方向的边界,位置4的亮度比位置5的亮度高1.3%,位置6的亮度比位置5的亮度高1.6%;对于上述平行于第二方向的边界,位置1的亮度比位置2的亮度高2.3%,位置3的亮度比位置2的亮度高2.2%。可见,同一局部调光区域20中,平行于第一方向的边界与平行于第二方向的边界均是在不同位置亮度不同,故可以设置第一挡墙311在不同位置的高度不同,第二挡墙312在不同位置的高度不同,具体实现方式可以如图10和图11所示。

[0073] 参考图10,图10为本发明实施例提供的一种第一挡墙的结构示意图,所示第一挡墙311包括:多个第一子挡墙41以及至少一个第二子挡墙42,所述第一子挡墙41与所述第二子挡墙42在所述第一方向上交替排布,相邻两个所述第一子挡墙41通过一第二子挡墙42连接,每个所述第一子挡墙41在所述第二方向上分别与一个所述LED发光元件22相对设置;设定所述第一子挡墙的高度为 H_1 ,设定所述第二子挡墙的高度为 H_2 , $0 < H_2 < H_1$ 。

[0074] 对于第一挡墙311,其相邻的多个在第一方向上连续排布的LED发光元件中,LED发光元件22出射光线集中在其相对的第一子挡墙41上,故两个第一子挡墙41之间的第二子挡墙42的光线亮度较小,所以可以设置第一挡墙311在对应相邻两LED发光元件22间隙的第二子挡墙42具有较小的高度,以减少挡墙材料的用量。

[0075] 如图10所示方式中,第一挡墙311为顶面为波浪曲面,其他方式中,还可以为锯齿曲面,如可以为三角锯齿区域,或是矩形锯齿曲面。

[0076] 参考图11,图11为本发明实施例提供的一种第二挡墙的结构示意图,所示第二挡墙312包括:多个第三子挡墙43以及至少一个第四子挡墙44,所述第三子挡墙43与所述第四子挡墙44在所述第二方向上交替排布,相邻两个所述第三子挡墙43通过一第四子挡墙44连接,每个所述第三子挡墙43在所述第一方向上分别与一个所述LED发光元件22相对设置;设定所述第三子挡墙的高度为H3,设定所述第四子挡墙的高度为H4, $0 < H4 < H3$ 。由于 $H_a < H_b$,故 $0 < H4 < H3 < H2 < H1$ 。

[0077] 对于第二挡墙312,其相邻的多个在第二方向上连续排布的LED发光元件中,LED发光元件22出射光线集中在其相对的第三子挡墙43,故两个第三子挡墙43之间的第四子挡墙44的光线亮度较小,所以可以设置第二挡墙312在对应相邻两LED发光元件22间隙的第四子挡墙44具有较小的高度,以减少挡墙材料的用量。

[0078] 同样,如图11所示方式中,第二挡墙312为顶面为波浪曲面,其他方式中,还可以为锯齿曲面,如可以为三角锯齿区域,或是矩形锯齿曲面。

[0079] 本发明实施例所述背光模组中,设置所述第一挡墙311的高度 H_b 以及所述第二挡墙312的高度 H_a 均不小于所述LED发光元件22的高度。这样,各个挡墙不仅可以遮挡LED发光元件的出光侧面出射的光线,也可以遮挡出光顶面大角度斜向出射的光线,即遮挡与Z轴具有较大角度的光线,从而避免不同局部调光区20的混光问题。

[0080] 所述第一挡墙311与所述LED发光元件22的高度差、以及所述第二挡墙312与所述LED发光元件的高度差均不小于0.2mm。设定LED发光元件22的高度为 H_0 , $H_b - H_0 \geq 0.2\text{mm}$, $H_a - H_0 \geq 0.2\text{mm}$,当第一挡墙311的高度在第一方向上有高低变化时, H_b 为其最低位置的高度。当第二挡墙312的高度在第二方向上有高低变化时, H_a 为其最低位置的高度。

[0081] 本发明实施例中,挡墙的遮光作用包括反射入射光线或是吸收入射光线。避免一个局部调光区域20的光线入射到相邻的另一个局部调光区域20。故可以设置所述第一挡墙311的侧壁均为吸光面或是反射面,所述第二挡墙312的侧壁均为吸光面或是反射面。

[0082] 所述第一挡墙311的材料为有机材料或是金属,所述第二挡墙312的材料为有机材料或是金属,可以实现遮光作用的材料均可以,包括不局限于本发明实施例所述材料,优选的,可以设置第一挡墙311和第二挡墙312采用相同材料,这样可以同时制备第一挡墙311和第二挡墙312采用相同材料。

[0083] 本发明实施例中,所述LED发光元件可以为白光LED,为了提高背光模组的出光均匀性以及亮度,所述背光模组还可以如图12所示,图12为本发明实施例提供的一种背光模组的结构示意图,在上述实施例基础上,图12所示方式进一步包括扩散膜24以及增亮膜25。所述扩散膜24用于提高出射光线的均匀性。所述增亮膜25用于调节光线出射角度,使得光线向增亮膜14的法线方向汇聚,在不增加出射总光通量的情况下提高轴向亮度。

[0084] 本发明实施例中,所述LED发光元件还可以为蓝光LED,此时,所述背光模组如图13所示,图13为本发明实施例提供的另一种背光模组的结构示意图,在图12所示实施例基础上,图13所示方式进一步包括设置在扩散膜24与LED发光元件22之间的荧光膜,LED发光元件22出射蓝光激发荧光膜中的荧光粉,使得其出射白光。所述荧光粉包括红色荧光粉以及绿色荧光粉。

[0085] 采用蓝光LED时,所述增亮膜25包括两层相对设置的棱镜片。其他方式中,还可以通过具有荧光粉的胶层代替荧光膜,无需单独设置荧光膜,该胶层可以位于增亮膜25与扩散膜24之间,用于粘结固定增亮膜25与扩散膜24,或者位于增亮膜25的两棱镜片之间,用于粘结固定于增亮膜25的两棱镜片。

[0086] 在本发明实施例中,设置所述第一方向平行于所述阵列的行方向,所述第二方向平行于所述阵列的列方向,位于相邻两行LED发光元件22之间的所述第一挡墙311为一体结构,位于相邻两列LED发光元件22之间的所述第二挡墙312为一体结构。其他方式中,还可以设置所述第一方向平行于所述阵列的列方向,所述第二方向平行于所述阵列的行方向,位于相邻两列LED发光元件之间的所述第一挡墙为一体结构,位于相邻两行LED发光元件之间的所述第二挡墙为一体结构。

[0087] 本发明实施例所述背光模组中,各个局部调光区20可以分别进行点亮控制,可以基于待显示图像单独控制各个局部调光区20中LED发光元件22的点亮状态,使得不同区域的背光亮度与待显示图像的亮度信息适配,实现较好的图像显示效果。

[0088] 通过上述描述可知,本发明实施例所述背光模组可以通过设置的第一挡墙311以及第二挡墙312避免相邻两个局部调光区20之间的混光问题,提高图像显示质量。

[0089] 基于上述背光模组实施例,本发明另一实施例还提供了一种液晶显示模组,所述液晶显示模组如图14所示,图14为本发明实施例提供的一种液晶显示模组的结构示意图,所述液晶显示模组包括:相对设置的液晶显示面板52以及背光模组51;所述背光模组51为上述实施例所述背光模组。

[0090] 所述液晶显示模组采用上述实施例所述背光模组,避免了相邻局部调光区之间的混光问题,提高了图像显示质量。

[0091] 基于上述背光模组实施例以及液晶显示实施例,本发明另一实施例还提供了一种电子设备,所述电子设备如图15所示,图15为本发明实施例提供的一种电子设备的结构示意图,所述电子设备包括液晶显示模组61,所述液晶显示模组61为上述实施例所述液晶显示模组。

[0092] 本发明实施例所述电子设备可以为手机、平板电脑、笔记本电脑、电视以及可穿戴设备等具有显示功能的电子设备。所述电子设备采用上述实施例所述液晶显示模组,避免了相邻局部调光区之间的混光问题,提高了图像显示质量。

[0093] 需要说明的是,本说明书中各个实施例采用递进的方式描述,每个实施例重点说明的都是与其他实施例的不同之处,各个实施例之间相同相似部分互相参见即可。

[0094] 还需要说明的是,在本文中,诸如第一和第二等之类的关系术语仅仅用来将一个实体或者操作与另一个实体或操作区分开来,而不一定要求或者暗示这些实体或操作之间存在任何这种实际的关系或者顺序。而且,术语“包括”、“包含”或者其任何其他变体意在涵盖非排他性的包含,从而使得包括一系列要素的物品或者设备不仅包括那些要素,而且还包括没有明确列出的其他要素,或者是还包括为这种物品或者设备所固有的要素。在没有更多限制的情况下,由语句“包括一个……”限定的要素,并不排除在包括上述要素的物品或者设备中还存在另外的相同要素。

[0095] 对所公开的实施例的上述说明,使本领域专业技术人员能够实现或使用本发明。对这些实施例的多种修改对本领域的专业技术人员来说将是显而易见的,本文中所定义的

一般原理可以在不脱离本发明的精神或范围的情况下,在其它实施例中实现。因此,本发明将不会被限制于本文所示的这些实施例,而是要符合与本文所公开的原理和新颖特点相一致的最宽的范围。

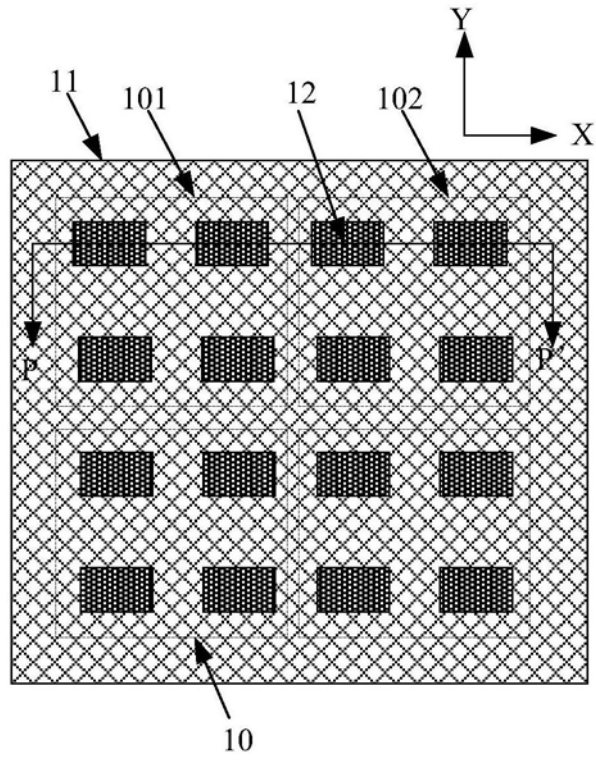


图1

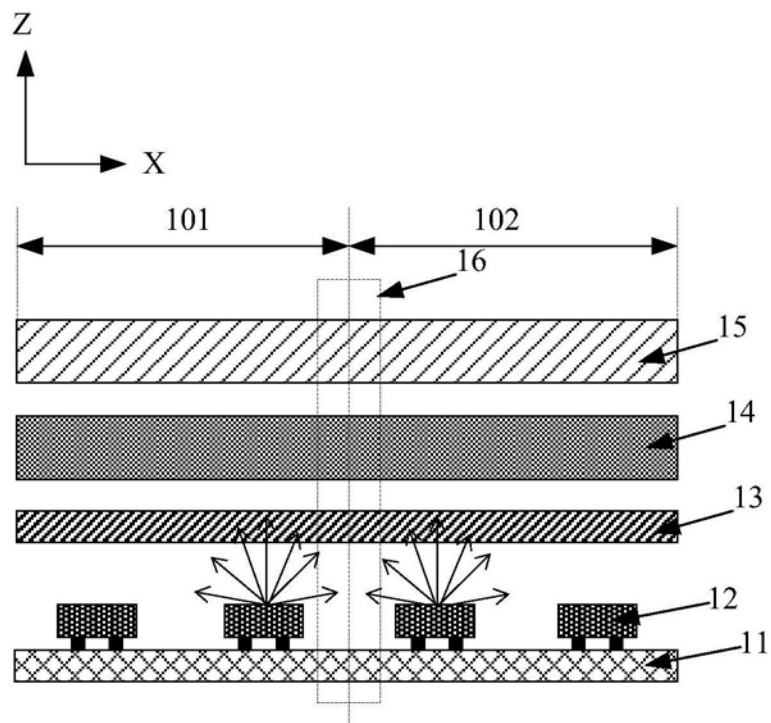


图2

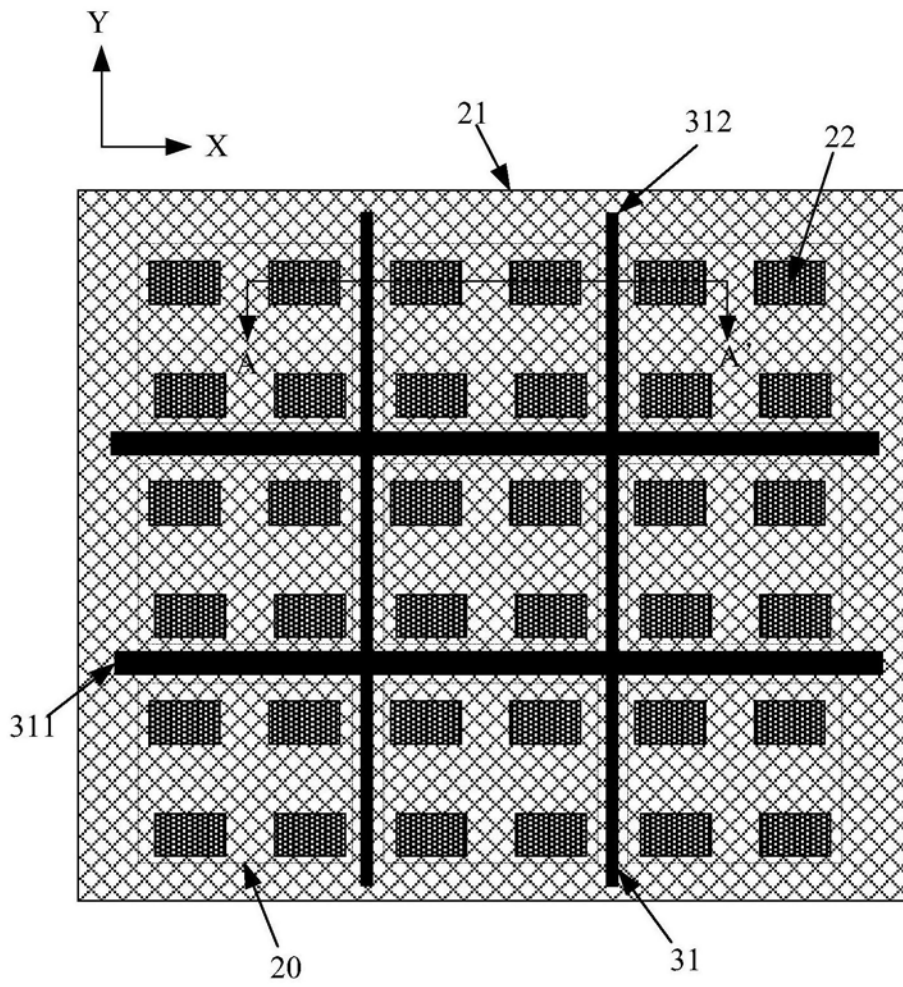


图3

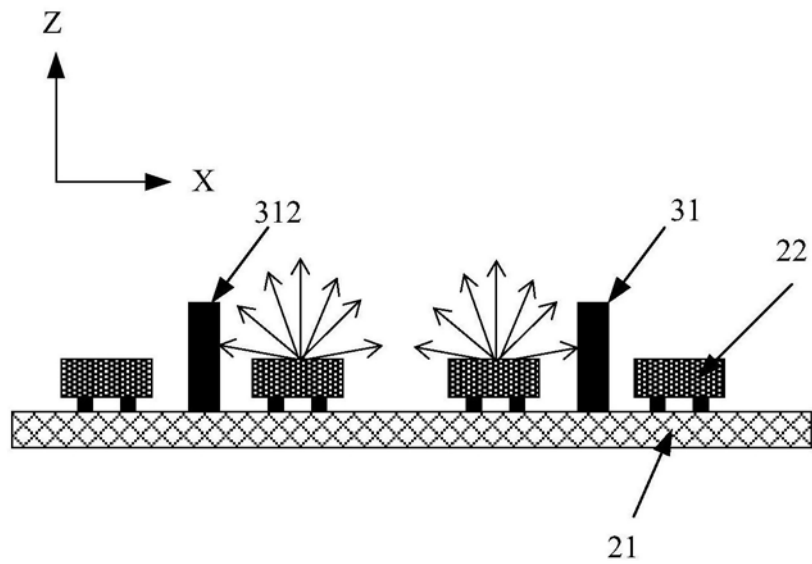


图4

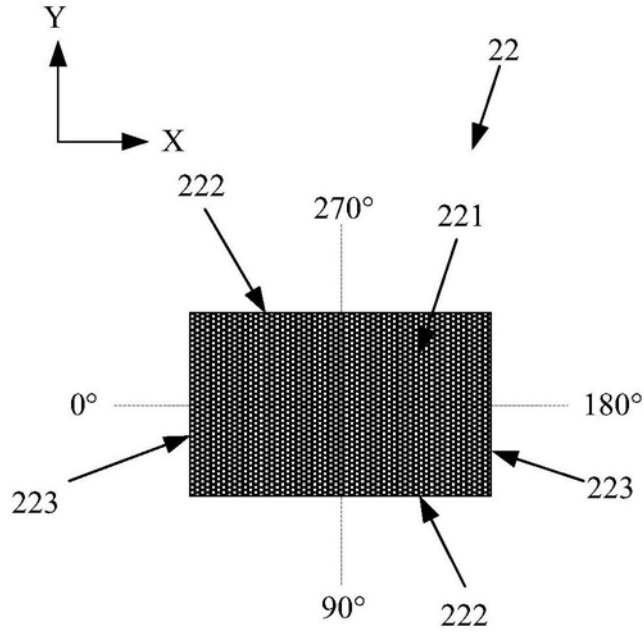


图5

LED发光元件不同方位亮度分布

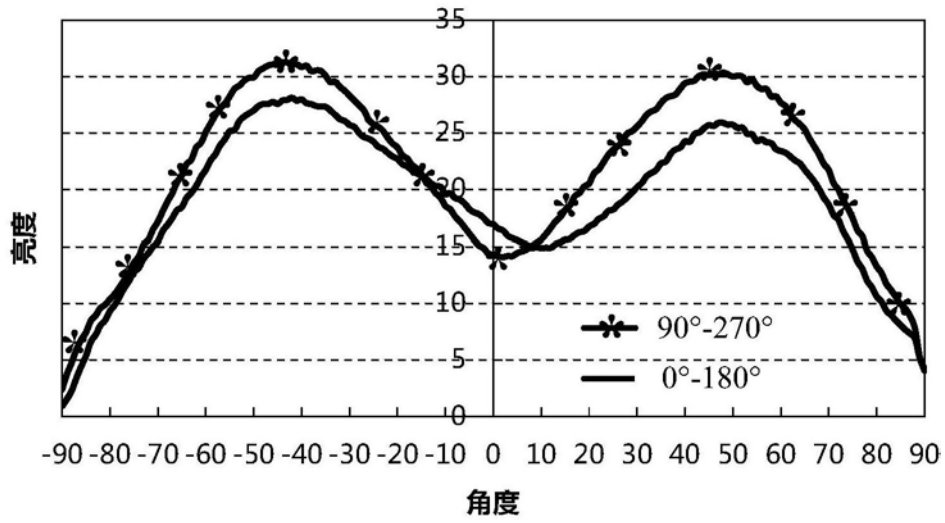


图6

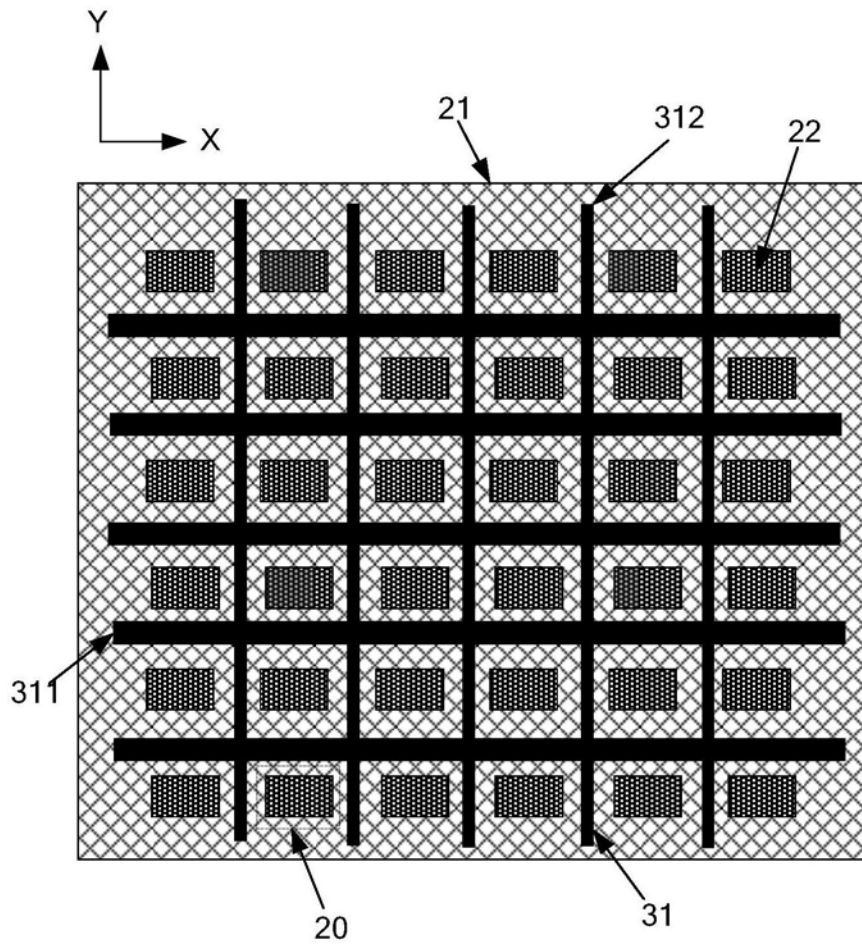


图7

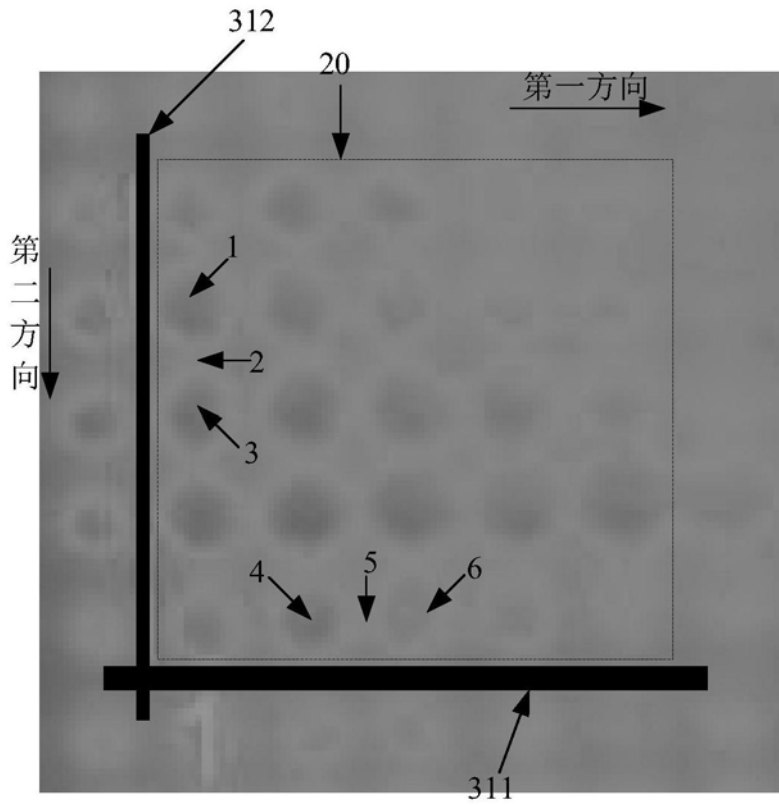


图8

LED发光元件第一方向边界与第二方向边界的亮度分布

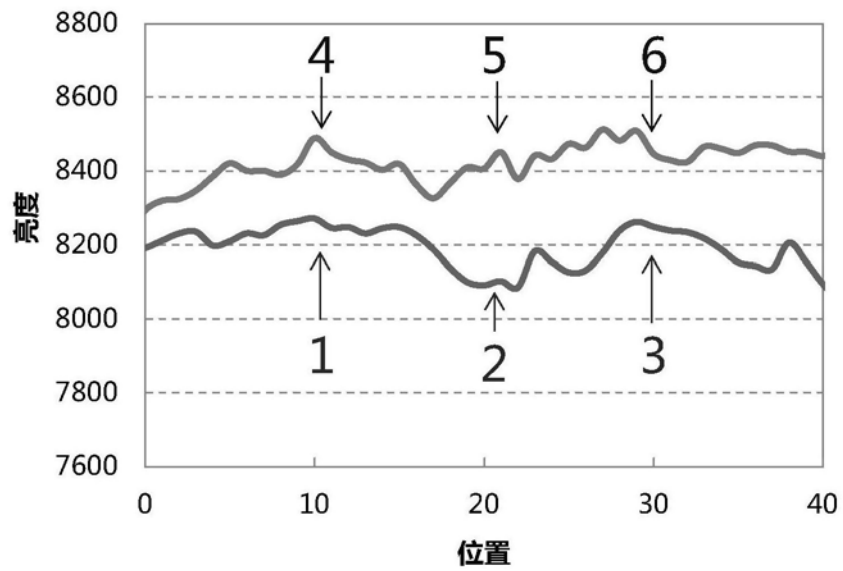


图9

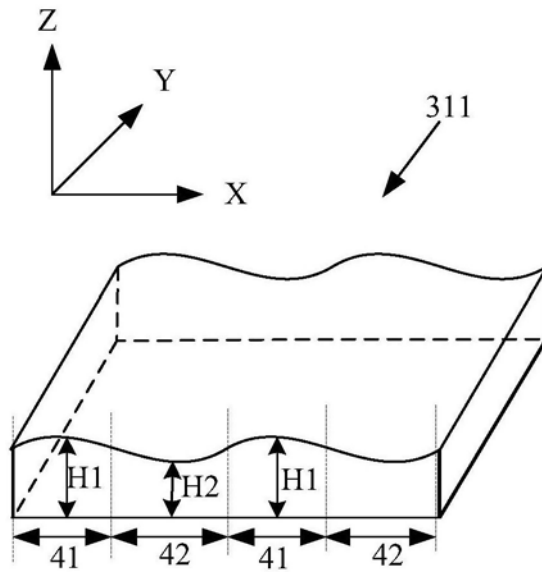


图10

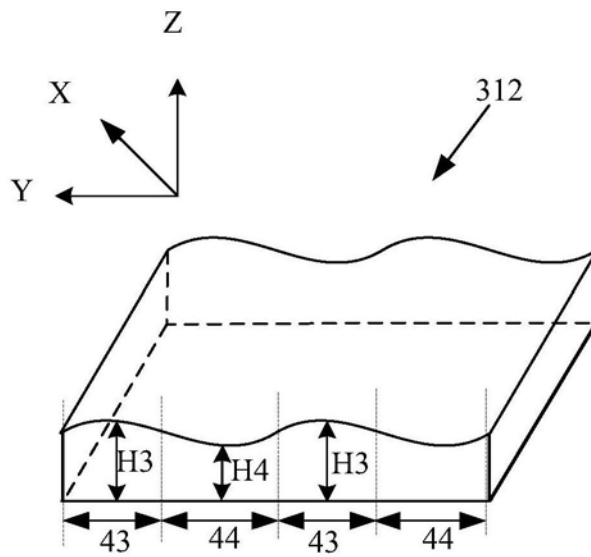


图11

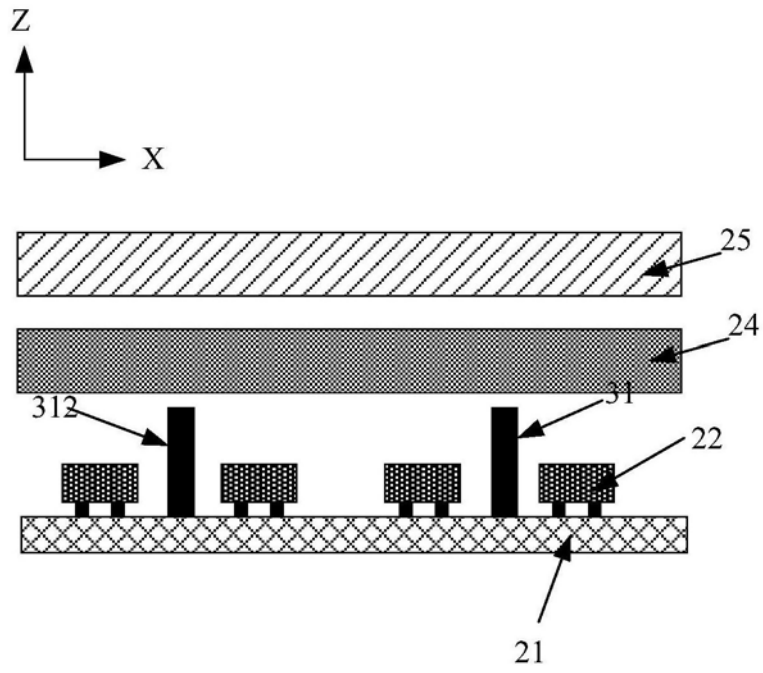


图12

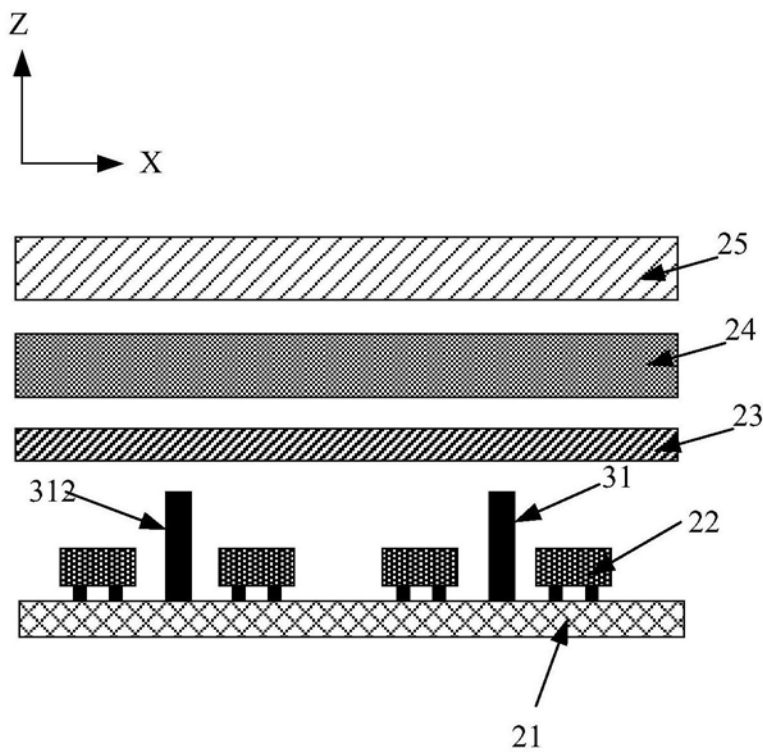


图13

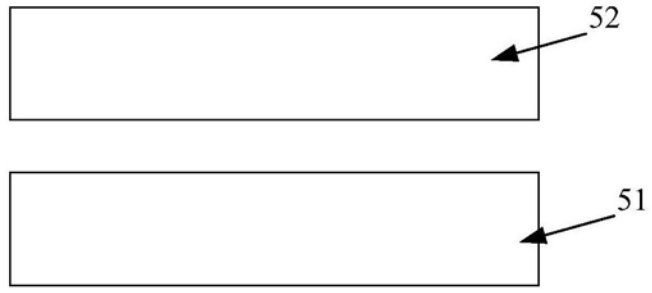


图14

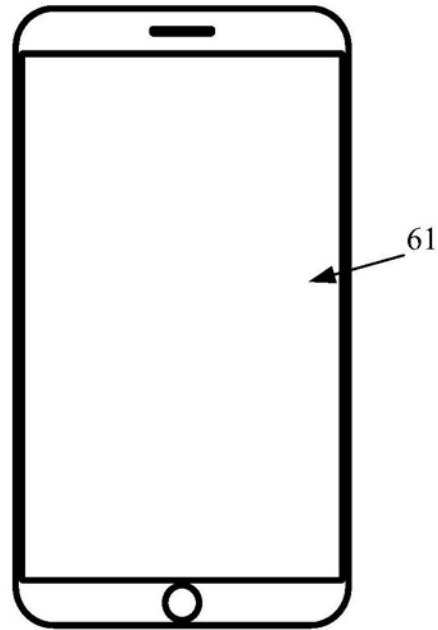


图15

专利名称(译)	背光模组、液晶显示模组以及电子设备		
公开(公告)号	CN109116631A	公开(公告)日	2019-01-01
申请号	CN201811161131.2	申请日	2018-09-30
[标]申请(专利权)人(译)	厦门天马微电子有限公司		
申请(专利权)人(译)	厦门天马微电子有限公司		
当前申请(专利权)人(译)	厦门天马微电子有限公司		
[标]发明人	凌安恺 沈柏平		
发明人	凌安恺 沈柏平		
IPC分类号	G02F1/13357		
CPC分类号	G02F1/133603 G02F1/133605 G02F1/133606		
外部链接	Espacenet SIPO		

摘要(译)

本发明公开了一种背光模组、液晶显示模组以及电子设备，在相邻两个局部调光区域之间设置挡墙结构，所述挡墙包括沿第一方向延伸的第一挡墙和沿第二方向延伸的第二挡墙，所述第一挡墙的高度与所述第二挡墙的高度不同，和/或，所述第一挡墙的宽度与所述第二挡墙的宽度不同，所述第一方向垂直于所述第二方向。这样，可以根据LED发光元件不同方向的出光亮度设置第一挡墙以及第二挡墙具有设定的高度，和/或，设置第一挡墙以及第二挡墙具有设定的宽度，以克服相邻两个局部调光区域的边界的混光问题，进而提高图像显示质量。所述液晶显示模组以及所述电子设备包括所述背光模组，进而解决了不同局部调光区域的边界存在混光问题，提高了图像显示质量。

