



(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 109343274 A

(43)申请公布日 2019.02.15

(21)申请号 201811418706.4

(22)申请日 2018.11.26

(71)申请人 厦门天马微电子有限公司

地址 361101 福建省厦门市翔安区翔安
西路6999号

(72)发明人 凌安恺 余艳平 沈柏平

(74)专利代理机构 北京同达信恒知识产权代理
有限公司 11291

代理人 黄志华

(51) Int. Cl.

G02F 1/13357(2006.01)

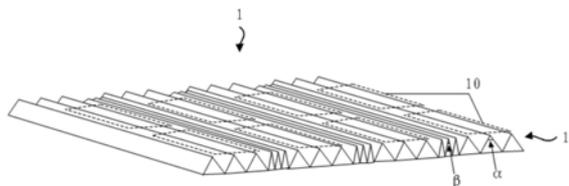
权利要求书1页 说明书6页 附图5页

(54)发明名称

一种背光模组的增光结构、背光模组及显示装置

(57)摘要

本发明公开了一种背光模组的增光结构、背光模组及显示装置,以解决现有技术中相邻两个分区之间的间隙存在比较严重的混光的问题。所述增光结构,具有多个背光分区,以及位于相邻两个所述背光分区之间的间隙区,所述增光结构包括至少一层棱镜层,所述棱镜层具有多个平行排列的棱镜,与所述背光分区对应的所述棱镜的顶角为第一夹角,与所述间隙区对应的所述棱镜的顶角为第二夹角,所述第二夹角的角角度小于所述第一夹角的角角度。



1. 一种背光模组的增光结构,具有多个背光分区,以及位于相邻两个所述背光分区之间的间隙区,其特征在于,所述增光结构包括至少一层棱镜层,所述棱镜层具有多个平行排列的棱镜,与所述背光分区对应的所述棱镜的顶角为第一夹角,与所述间隙区对应的所述棱镜的顶角为第二夹角,所述第二夹角的角角度小于所述第一夹角的角角度。

2. 如权利要求1所述的增光结构,其特征在于,所述增光结构包括两层棱镜层,所述两层棱镜层的所述棱镜的延伸方向相互垂直;

两层所述棱镜层的所述第一夹角的角角度相同。

3. 如权利要求2所述的增光结构,其特征在于,每一所述背光分区对应多个呈阵列分布的矩形光源LED;

所述棱镜的延伸方向与所述光源LED长侧边延伸方向相同的所述棱镜层为第一棱镜层,所述棱镜的延伸方向与所述光源LED的短侧边延伸方向相同的所述棱镜层为第二棱镜层;

所述第一棱镜层的所述第二夹角的角角度小于所述第二棱镜层的所述第二夹角的角角度。

4. 如权利要求1所述的增光结构,其特征在于,对于任一所述棱镜层,在由所述背光分区指向所述间隙区中部的方向上,所述第二夹角的角角度依次减小。

5. 如权利要求1所述的增光结构,其特征在于,所述第二夹角的角角度为90度~110度。

6. 如权利要求1所述的增光结构,其特征在于,所述第一夹角的角角度为110度。

7. 一种背光模组,其特征在于,包括如权利要求1-6任一项所述的增光结构。

8. 如权利要求7所述的背光模组,其特征在于,所述背光模组还包括多个呈阵列分布的矩形光源LED,所述增光结构位于所述光源LED的出光侧。

9. 如权利要求8所述的背光模组,其特征在于,所述光源LED为Mini-LED。

10. 一种显示装置,其特征在于,包括如权利要求7-9任一项所述的背光模组。

一种背光模组的增光结构、背光模组及显示装置

技术领域

[0001] 本发明涉及显示技术领域,特别涉及一种背光模组的增光结构、背光模组及显示装置。

背景技术

[0002] 高动态范围(High dynamic range,HDR)技术因其具有高动态对比和更佳画质显示,在显示应用越来越广。液晶显示器要实现HDR技术通常使用Local dimming(局部调光)进行调控,也就是将背光LED分区划分进行调控,参见图1所示。如图1所示,显示器包括多个矩形的背光分区。

[0003] Mini-LED相较普通背光具有更小的LED灯尺寸和更多分区,如图2所示,显示器的多个Mini-LED(chip)的发光示意图,在HDR技术中有长足发展。但由于相邻两个LED之间的间距很小,导致相邻两个背光分区之间的间隙(如图1中箭头所指)存在比较严重的混光。

发明内容

[0004] 本发明实施例提供一种背光模组的增光结构、背光模组及显示装置,以解决现有技术中相邻两个背光分区之间的间隙区存在比较严重的混光的问题。

[0005] 本发明实施例提供一种背光模组的增光结构,具有多个背光分区,以及位于相邻两个所述背光分区之间的间隙区,所述增光结构包括至少一层棱镜层,所述棱镜层具有多个平行排列的棱镜,与所述背光分区对应的所述棱镜的顶角为第一夹角,与所述间隙区对应的所述棱镜的顶角为第二夹角,所述第二夹角的角度小于所述第一夹角的角度。

[0006] 相应地,本发明实施例还提供了一种背光模组,包括本发明实施例提供的所述增光结构。

[0007] 相应地,本发明实施例还提供了一种显示装置,包括如本发明实施例提供的所述背光模组。

[0008] 本发明实施例提供的背光模组的增光结构,包括至少一层棱镜层,每一棱镜层具有多个平行排列的棱镜,与背光分区对应的棱镜的顶角为第一夹角,与间隙区对应的棱镜的顶角为第二夹角,其中,第二夹角的角度小于第一夹角的角度,即,对于同一棱镜层,通过使间隙区位置处对应的棱镜的夹角角度小于背光分区位置处对应的棱镜的夹角角度,进而在光出射时,可以减小间隙区的光扩散,使间隙处的出射光收拢,进而可以改善相邻背光分区之间的间隙的混光问题。

附图说明

[0009] 图1为一种背光分区的分布示意图;

[0010] 图2为一种光源LED发光的结构示意图;

[0011] 图3为本发明实提供的一种增光结构的结构示意图;

[0012] 图4为本发明实提供的另一种增光结构的结构示意图;

- [0013] 图5为本发明实提供的一种不同角度的光亮度分布示意图；
- [0014] 图6为本发明实提供的一种光源LED的分布结构示意图；
- [0015] 图7为本发明实提供的光源LED的长侧边沿竖向延伸,短侧边沿横向延伸时,上层棱镜层的第二角度小于下层棱镜层的第二角度的增光结构的结构示意图；
- [0016] 图8为本发明实提供的光源LED的长侧边沿竖向延伸,短侧边沿横向延伸时,下层棱镜层的第二角度小于上层棱镜层的第二角度的增光结构的结构示意图；
- [0017] 图9为本发明实提供的光源LED的长侧边沿横向延伸,短侧边沿竖向延伸时,下层棱镜层的第二角度小于上层棱镜层的第二角度的增光结构的结构示意图；
- [0018] 图10为本发明实提供的光源LED的长侧边沿横向延伸,短侧边沿竖向延伸时,上层棱镜层的第二角度小于下层棱镜层的第二角度的增光结构的结构示意图；
- [0019] 图11为本发明实提供的在由背光分区指向间隙区方向的棱镜顶角逐渐减小的示意图；
- [0020] 图12为本发明实提供的间隙区的棱镜顶角均相同的示意图；
- [0021] 图13为本发明实提供的棱镜的不同顶角的光亮度分布示意图。

具体实施方式

[0022] 为了使本发明的目的,技术方案和优点更加清楚,下面结合附图,对本发明实施例提供的阵列基板、显示面板及显示装置的具体实施方式进行详细地说明。应当理解,下面所描述的优选实施例仅用于说明和解释本发明,并不用于限定本发明。并且在不冲突的情况下,本申请中的实施例及实施例中的特征可以相互组合。需要注意的是,附图中各层薄膜厚度和形状不反映阵列基板的真实比例,目的只是示意说明本发明内容。并且自始至终相同或类似的标号表示相同或类似的元件或具有相同或类似功能的元件。

[0023] 参见图3所示,本发明实施例提供了一种背光模组的增光结构1,具有多个背光分区10,以及位于相邻两个背光分区10之间的间隙区,增光结构1包括至少一层棱镜层11,棱镜层11具有多个平行排列的棱镜,棱镜的形状具体可以为三棱柱,与背光分区10对应的棱镜的顶角为第一夹角 α ,与间隙区对应的棱镜的顶角为第二夹角 β ,第二夹角 β 的角度小于第一夹角 α 的角度。具体的,背光分区可以为矩形,呈阵列分布,右起下侧的第一个背光分区10与第1个-第3个棱镜对应,右起下侧的第二个背光分区10与第7个-第9个棱镜对应,则右起下侧的第一个背光分区10与右起下侧的第二个背光分区10之间的间隙区对应的为第4个-第6个棱镜;从图3右侧起,第1个-第3个棱镜的顶角为第一夹角 α ,第4个-第6个棱镜的顶角为第二夹角 β ,第7个-第9个棱镜的顶角为第一夹角 α ,第10个-第12个棱镜的顶角为第二夹角 β 。其中,第4个-第6个棱镜的顶角、第10个-第12个棱镜的顶角小于第1个-第3个棱镜的顶角、第7个-第9个棱镜的顶角。当然,应当理解的是,以上只是以一个背光分区对应三个棱镜,相邻背光分区之间的间隙区对应三个棱镜进行的举例说明,在具体实施时,对于每一背光分区对应的棱镜个数,以及相邻背光分区之间的间隙区对应的棱镜个数,在具体实施时,可以根据需要设置,本发明不以此为限。

[0024] 本发明实施例提供的背光模组的增光结构,包括至少一层棱镜层11,每一棱镜层11具有多个平行排列的棱镜,与背光分区10对应的棱镜的顶角为第一夹角 α ,与间隙区对应的棱镜的顶角为第二夹角 β ,其中,第二夹角 β 的角度小于第一夹角 α 的角度,即,对于同一棱

镜层11,通过使间隙区位置处对应的棱镜的夹角角度小于背光分区10位置处对应的棱镜的夹角角度,进而在光出射时,可以减小间隙区的光扩散,使间隙处的出射光收拢,进而可以改善相邻背光分区10之间的间隙的混光问题。

[0025] 在具体实施时,参见图4所示,增光结构1包括两层棱镜层11,两层棱镜层11的棱镜的延伸方向相互垂直;两层棱镜层11的第一夹角 α 的角度相同。本发明实施例中,两层棱镜层的第一夹角角度 α 相同,进而可以简化增光结构的制作工艺。在具体实施时,结合图4所示,背光分区10之间形成的间隙区可以包括两种,分别为同一行相邻的两个背光分区10形成的第一种间隙区,以及由同一列相邻的两个背光分区10形成的第二种间隙区,例如,右起下侧第一个背光分区10的左侧边与右起下侧第二个背光分区10的右侧边形成第一种间隙区(如图4中箭头S1所指),而右起下侧第一个背光分区10的下侧边与右起上侧的第一个背光分区10的上侧边形成第二种间隙区(如图4中箭头S2所指),仅设置一层棱镜层11(如图4中的上层棱镜层11)且使该棱镜层11的第二夹角 β 的角度小于第一夹角 α 的角度时,只能改善第一种间隙区的混光问题,而设置两层棱镜层11,且都使两层棱镜层11的第二夹角 β 的角度小于第一夹角 α 的角度,进而可以对该两种间隙区的混光问题都进行改善。需要说明的是,在具体实施时,增光结构1也可以包括一层棱镜层,也可以包括三层或更多层棱镜层。在增光结构1包括两层棱镜层11时,该两层棱镜层可以为两个分离的棱镜片,两层棱镜层也可以是为制作在一个衬底上的两个膜层,即,两层棱镜层也可以为一体结构,形成一复合膜结构。

[0026] 在具体实施时,本发明实施例提供的增光结构,可以应用于背光源采用多个呈阵列分布的Mini-LED作为背光源、利用高动态范围(High dynamic range,HDR)技术实现显示调节的显示装置。

[0027] 在具体实施时,增光结构包括两层棱镜层,在由光源LED指向棱镜层的方向上,两层棱镜层依次分别为下棱镜层和上棱镜层,本申请发明人在以上棱镜层棱镜的延伸方向与光源LED的长边延伸方向相同,下棱镜层棱镜的延伸方向与光源LED长边呈90度放置时,对不同方位的光亮度分布进行了检测,如图5所示,其中,左图的0-180曲线为对应右图虚线0°-180°方向进行检测时获得的光亮度分布曲线,左图的90-270曲线为对应右图虚线90°-270°方向进行检测时获得的光亮度分布曲线,其中,右图中,虚线0°-180°方向为与光源LED的长边相同的方向,虚线90°-270°方向为与光源LED的短边相同的方向。由图5左图可知,90°-270°方向的光较0°-180°方向的光更发散,即,若多个光源LED2的分布为图6所示时,相邻两个光源LED2长边相对的间隙区的光会更发散,基于此,本发明实施例提供一种增光结构,参见图7所示,每一背光分区10对应多个呈阵列分布的矩形光源LED2;棱镜的延伸方向与光源LED2长侧边AB延伸方向(如图7中箭头O-O'所示)相同的棱镜层为第一棱镜层111,棱镜的延伸方向与光源LED2的短侧边CD延伸方向(如图7中箭头N-N'所示)相同的棱镜层为第二棱镜层112;第一棱镜层111的第二夹角 β 的角度小于第二棱镜层112的第二夹角 β 的角度。本发明实施例中,将棱镜的延伸方向与光源LED2长侧边AB延伸方向相同的棱镜层作为第一棱镜层111,将棱镜的延伸方向与光源LED2的短侧边CD延伸方向相同的棱镜层作为第二棱镜层112,通过使第一棱镜层111的第二夹角 β 的角度小于第二棱镜层112的第二夹角 β 的角度,进而可以避免在将增光结构应用到背光模组时,沿光源LED 2长侧边AB之间的间隙区较沿光源LED2短侧边CD之间的间隙区更容易发生混光的问题。

[0028] 当然,以上只是以上棱镜层棱镜的延伸方向与光源LED2的长侧边AB延伸方向相同,下棱镜层棱镜的延伸方向与光源LED2的短侧边CD的延伸方向相同进行的举例说明,在具体实施时,参见图8所示,也可以是上棱镜层的延伸方向与光源LED2的短侧边CD的延伸方向相同,下棱镜层的延伸方向与光源LED2的长侧边AB的延伸方向相同。同样,将棱镜的延伸方向与光源LED2长侧边AB延伸方向(如图8中箭头 $0-0'$ 所示)相同的棱镜层作为第一棱镜层111,棱镜的延伸方向与光源LED2的短侧边CD延伸方向(如图8中箭头 $N-N'$ 所示)相同的棱镜层作为第二棱镜层112,则,设置第一棱镜层111的第二夹角 β 的角度小于第二棱镜层112的第二夹角 β 的角度,即,本发明实施例中,在光源LED2的排列方向确定后,可以是上棱镜层的延伸方向与光源LED2的长侧边AB延伸方向相同,下棱镜层的延伸方向与光源LED2的短侧边CD的延伸方向相同;也可以是下棱镜层的延伸方向与光源LED2的长侧边AB延伸方向相同,上棱镜层的延伸方向与光源LED2的短侧边CD的延伸方向相同,但不论上下棱镜层的延伸方向如何设置,对于两层棱镜层的第二夹角 β 的角度,均需满足与光源LED2的长侧边AB延伸方向的棱镜层的第二夹角 β 的角度小于与光源LED2的短侧边CD延伸方向的棱镜层的第二夹角 β 的角度。

[0029] 以上仅是以在一个水平面内,光源LED2的短侧边CD的延伸方向与横向方向(如图7或图8中 $N-N'$ 方向)相同,光源LED2的长侧边AB的延伸方向与竖向方向(如图7或图8中 $0-0'$ 方向)相同为例进行的具体说明,在具体实施时,参见图9所示,光源LED2的短侧边CD的延伸方向也可以是与竖向方向(如图9中的 $0-0'$ 方向)相同,光源LED2的长侧边AB的延伸方向也可以是与横向方向(如图9中 $N-N'$ 方向)相同。在光源LED2以该种方式排布时,对于本发明实施例提供的两层棱镜层,对于上棱镜层,其棱镜的延伸方向可以与光源LED2的短侧边CD的延伸方向相同,对于下棱镜层,其棱镜的延伸方向可以与光源LED2的长侧边AB的延伸方向相同,在光源LED2以该种方式排布,且上下棱镜层的延伸方向如此排布时,同样,将与光源LED2的长侧边AB延伸方向相同的棱镜层作为第一棱镜层,即,将下棱镜层作为第一棱镜层111,将与光源LED2的短侧边CD延伸方向相同的棱镜层作为第二棱镜层112,即,将上棱镜层作为第二棱镜层112,则,设置第一棱镜层111的第二夹角 β 的角度小于第二棱镜层112的第二夹角 β 的角度,即,使下棱镜层的第二夹角 β 的角度小于上棱镜层的第二夹角 β 的角度。如此,可以避免在将增光结构应用到背光模组时,沿光源LED 2长侧边AB之间的间隙区较沿光源LED2短侧边CD之间的间隙区更容易发生混光的问题。

[0030] 同理,参见图10所示,在水平面内,对于光源LED2的短侧边CD的延伸方向与竖向方向(如图9中的 $0-0'$ 方向)相同,光源LED2的长侧边AB的延伸方向与横向方向(如图9中 $N-N'$ 方向)相同时,在光源LED2以该种方式排布时,对于本发明实施例提供的两层棱镜层,对于上棱镜层,其棱镜的延伸方向可以与光源LED2的长侧边AB的延伸方向相同,对于下棱镜层,其棱镜的延伸方向可以与光源LED2的短侧边CD的延伸方向相同,在光源LED2以该种方式排布,且上下棱镜层的延伸方向如此排布时,同样,将与光源LED2的长侧边AB延伸方向相同的棱镜层作为第一棱镜层111,即,将上棱镜层作为第一棱镜层111,将与光源LED2的短侧边CD延伸方向相同的棱镜层作为第二棱镜层112,即,将下棱镜层作为第二棱镜层112,则,设置第一棱镜层111的第二夹角 β 的角度小于第二棱镜层112的第二夹角 β 的角度,即,使上棱镜层的第二夹角 β 的角度小于下棱镜层的第二夹角 β 的角度。如此,可以避免在将增光结构应用到背光模组时,沿光源LED 2长侧边AB之间的间隙区较沿光源LED2短侧边CD之间的间隙

区更容易发生混光的问题。

[0031] 在具体实施时,参见图11所示,其中,图11为棱镜层在背光分区与间隙区之间的局部放大剖视结构示意图,对于任一棱镜层,在由背光分区指向间隙区中部的方向(如图11中箭头所指)上,第二夹角 β 的角度依次减小。本发明实施例中,在由背光分区指向间隙区中部的方向上,第二夹角 β 的角度依次减小,可以使出射光在由背光分区到间隙区的扩散程度逐渐较小,且在间隙中部达到最小,进而可以较好地避免相邻两个背光分区之间的间隙区容易发生混光的问题,避免混光的效果较好。

[0032] 当然,在具体实施时,参见图12所示,对于任一棱镜层,在由背光分区指向间隙区的方向(如图12中箭头所指)上,间隙区的第二夹角 β 的角度均相等。本发明实施例中,在由背光分区指向间隙区的方向上,间隙区的第二夹角 β 的角度均相等,可以简化增光结构的制作流程,提高增光结构的制作效率。

[0033] 在具体实施时,第二夹角 β 的角度为90度~110度。在具体实施时,参见图13所示,为棱镜的不同顶角角度时,出光亮度的分布示意图,夹角大于110度,增亮区域不均匀,出光效果差;棱镜的夹角为90度时,发生全反射最多,不利于光输出,本发明实施例中,第二夹角 β 的角度为90度~110度,可以在改善间隙区混光问题的同时,保证间隙区也有均匀的光出射。

[0034] 在具体实施时,第一夹角 α 的角度为110度。本发明实施例中,使第一夹角 α 的角度为110度,一方面,使各个棱镜层的第一夹角 α 的角度均为110度,可以简化增光结构的制作工艺,另一方面,第一夹角 α 的角度为110度,在改善间隙区混光问题的同时,还可以保证光在背光分区的正常均匀出射。

[0035] 基于同一发明构思,本发明实施例还提供一种背光模组,包括本发明实施例提供的增光结构。

[0036] 在具体实施时,结合图7所示,背光模组还包括多个呈阵列分布的矩形光源LED2,当然,背光模组还可以包括承载光源LED2的背板(图中未示出)以及设置在该背板上驱动该光源LED2的走线,增光结构1位于光源LED2的出光侧。本发明实施例中,光源LED2具体可以为Mini-LED。

[0037] 基于同一发明构思,本发明实施例还提供一种显示装置,包括本发明实施例提供的背光模组。该显示装置可以为:手机、平板电脑、电视机、显示器、笔记本电脑、数码相框、导航仪等任何具有显示功能的产品或部件。对于该显示装置的其它必不可少的组成部分均为本领域的普通技术人员应该理解具有的,在此不做赘述,也不应作为对本发明的限制。该显示装置的实施可以参见上述封装结构的实施例,重复之处不再赘述。

[0038] 本发明实施例提供的背光模组的增光结构,包括至少一层棱镜层,每一棱镜层具有多个平行排列的棱镜,与背光分区对应的棱镜的顶角为第一夹角,与间隙区对应的棱镜的顶角为第二夹角,其中,第二夹角的角度小于第一夹角的角度,即,对于同一棱镜层,通过使间隙区位置处对应的棱镜的夹角角度小于背光分区位置处对应的棱镜的夹角角度,进而在光出射时,可以减小间隙区的光扩散,使间隙处的出射光进行收拢,进而可以改善相邻背光分区之间的间隙的混光问题。

[0039] 显然,本领域的技术人员可以对本发明进行各种改动和变型而不脱离本发明的精神和范围。这样,倘若本发明的这些修改和变型属于本发明权利要求及其等同技术的范围

之内,则本发明也意图包含这些改动和变型在内。

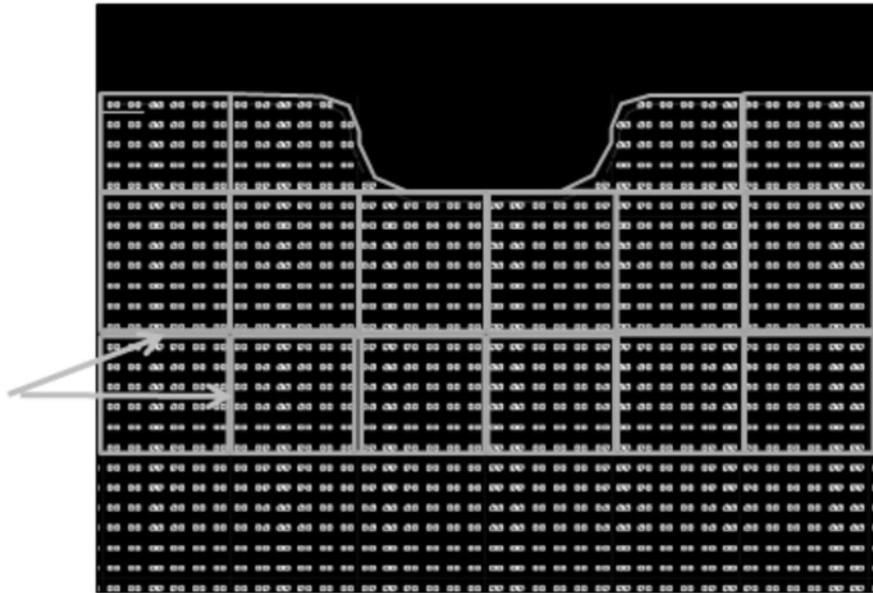


图1

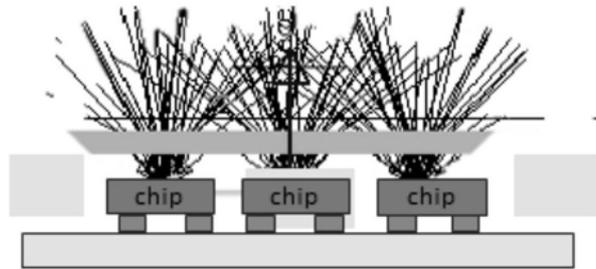


图2

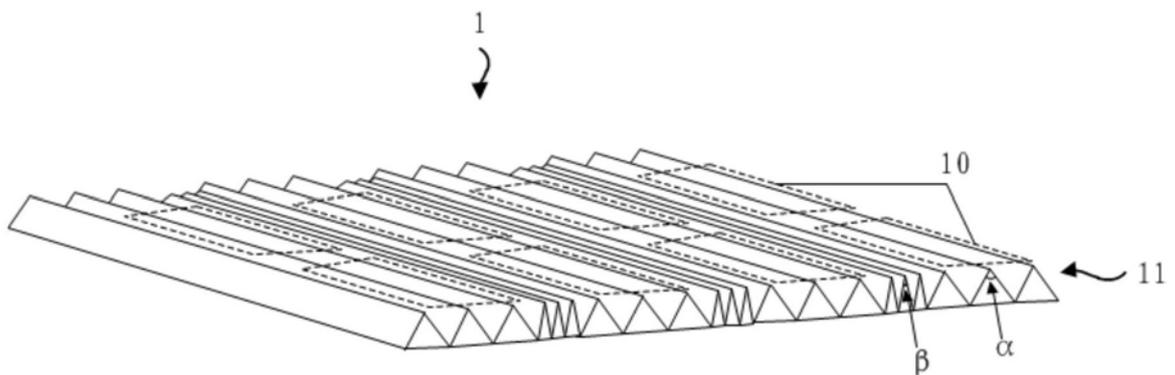


图3

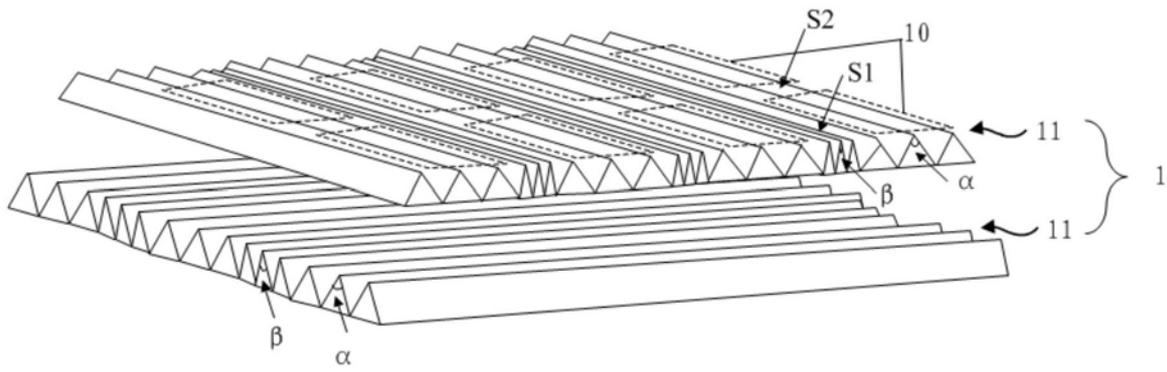


图4

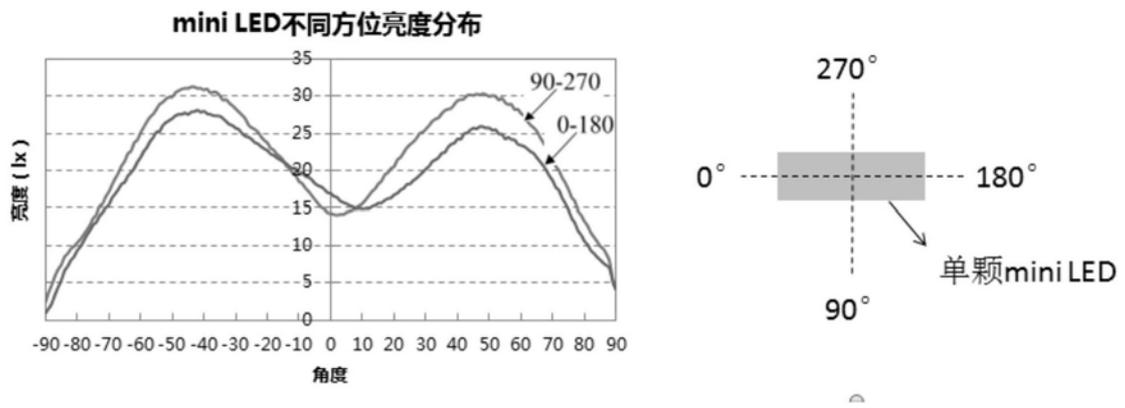


图5

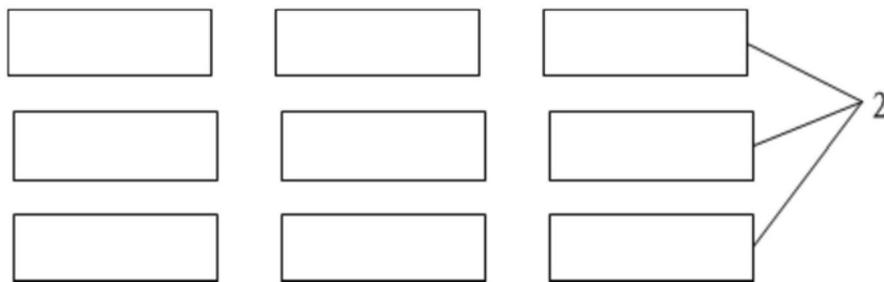


图6

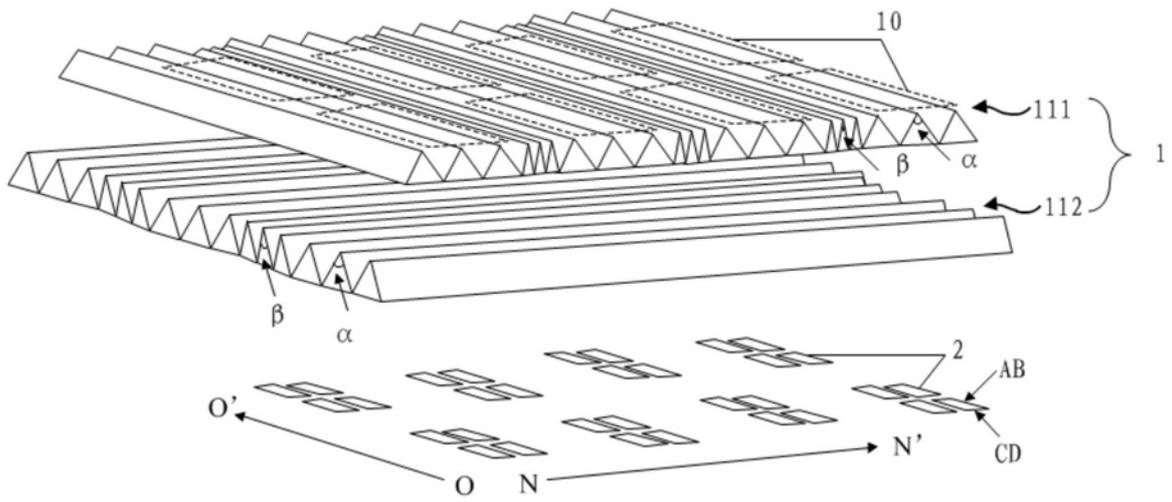


图7

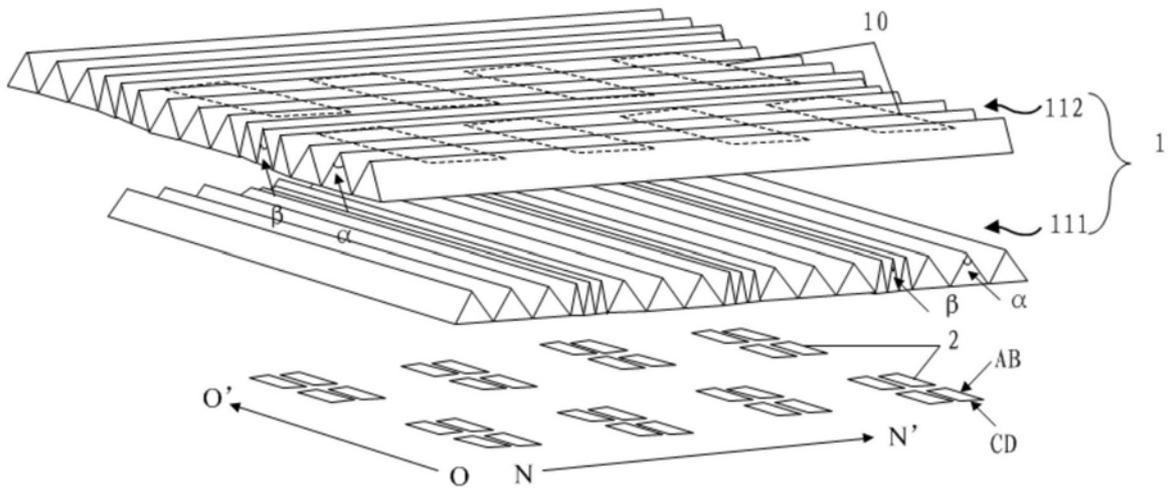


图8

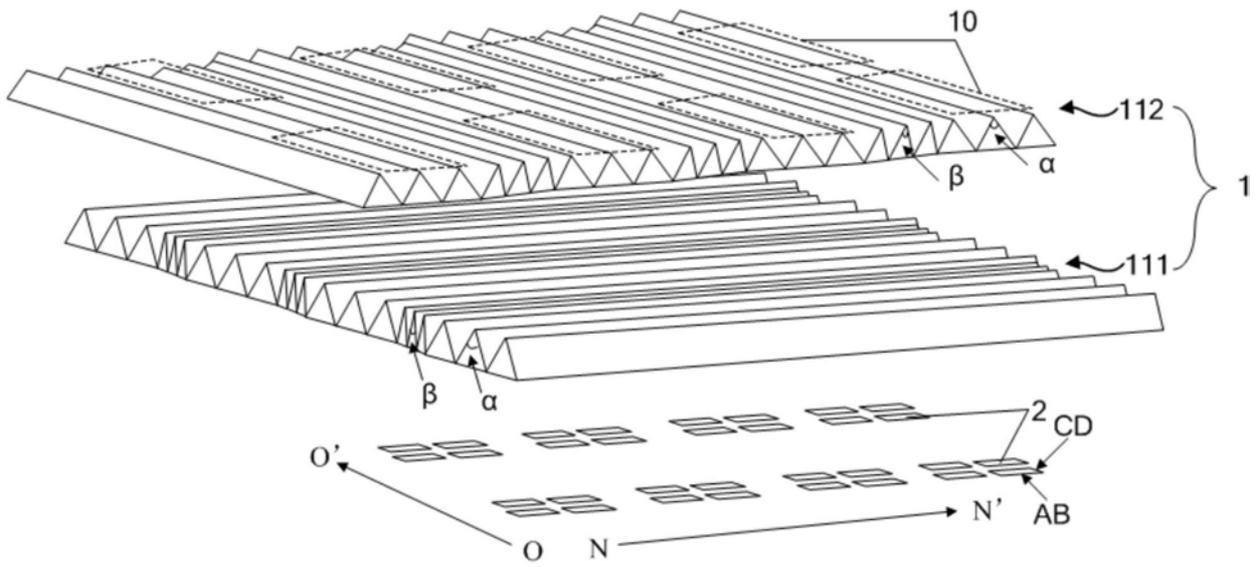


图9

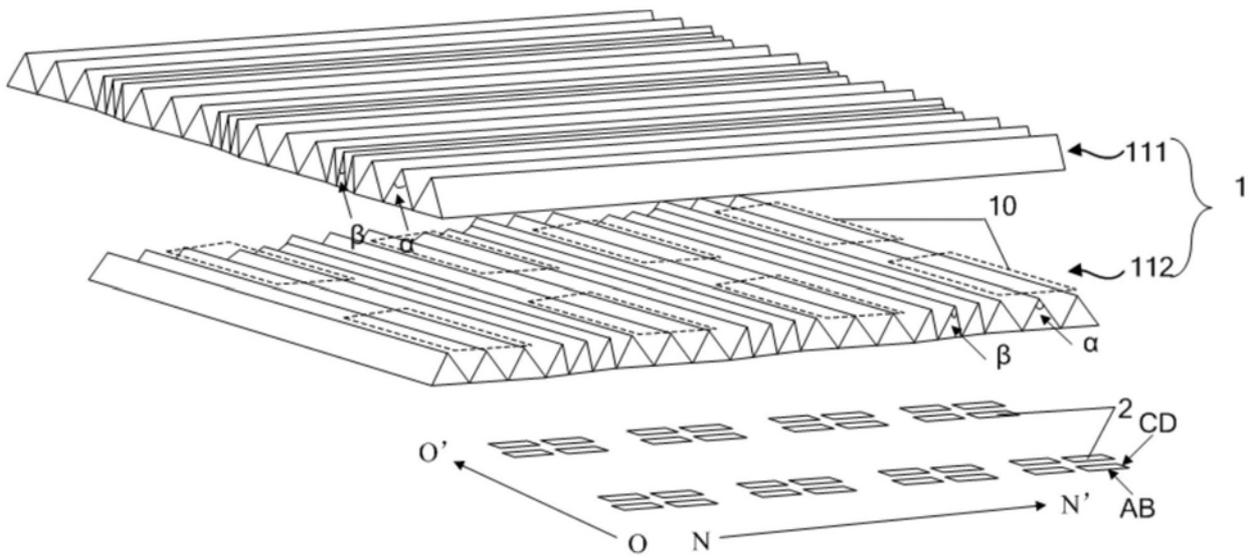


图10

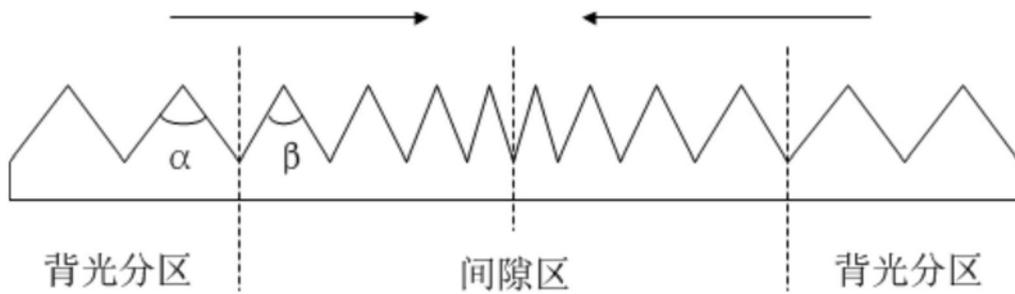


图11

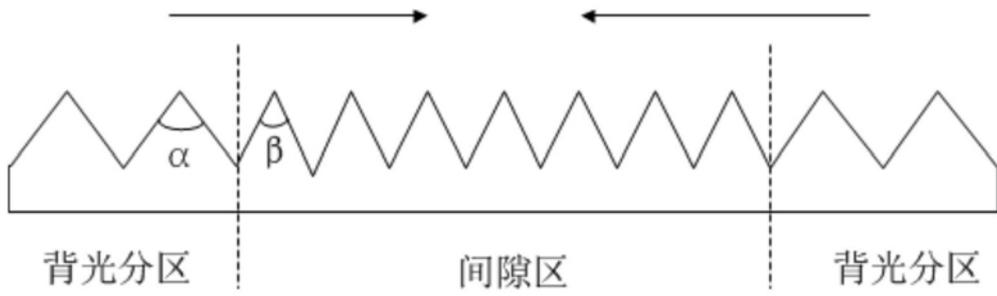


图12

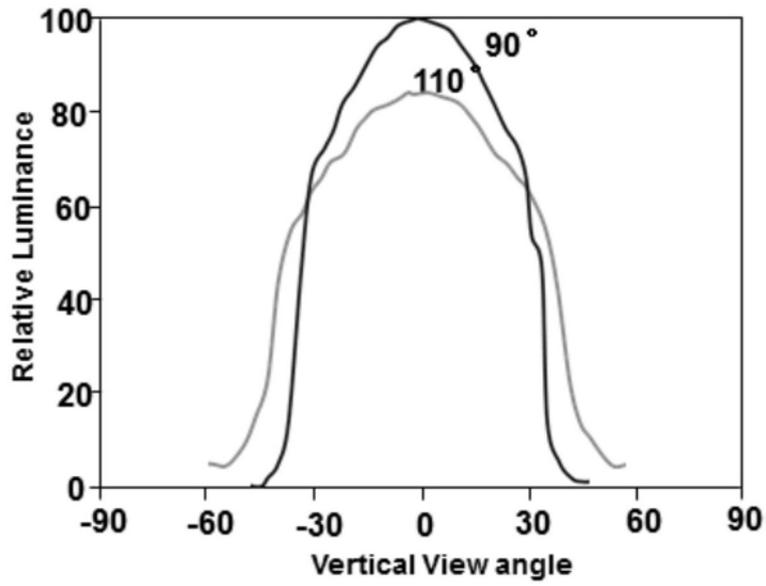


图13

专利名称(译)	一种背光模组的增光结构、背光模组及显示装置		
公开(公告)号	CN109343274A	公开(公告)日	2019-02-15
申请号	CN201811418706.4	申请日	2018-11-26
[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 余艳平 沈柏平		
发明人	凌安恺 余艳平 沈柏平		
IPC分类号	G02F1/13357		
CPC分类号	G02F1/133606 G02F1/133603 G02F2001/133607		
代理人(译)	黄志华		
外部链接	Espacenet SIPO		

摘要(译)

本发明公开了一种背光模组的增光结构、背光模组及显示装置，以解决现有技术中相邻两个分区之间的间隙存在比较严重的混光的问题。所述增光结构，具有多个背光分区，以及位于相邻两个所述背光分区之间的间隙区，所述增光结构包括至少一层棱镜层，所述棱镜层具有多个平行排列的棱镜，与所述背光分区对应的所述棱镜的顶角为第一夹角，与所述间隙区对应的所述棱镜的顶角为第二夹角，所述第二夹角的角小于所述第一夹角的角。

