



(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 109459886 A

(43)申请公布日 2019.03.12

(21)申请号 201811289396.0

(22)申请日 2018.10.31

(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 林宗伟

(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)

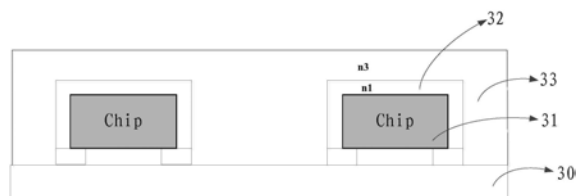
权利要求书1页 说明书7页 附图4页

(54)发明名称

一种背光模组、制作方法及显示装置

(57)摘要

本发明涉及显示技术领域,公开了一种背光模组、制作方法及显示装置,用于提升Mini LED面光源LED器件之间空隙的亮度,进而改善Mini LED面光源的满天星问题以及提升显示效果,所述背光模组包括:基板以及设置在所述基板一侧的多个LED器件,所述多个LED器件呈矩阵排列;封装胶,所述封装胶对所述多个LED器件进行多面封装;荧光层,所述荧光层位于所述封装胶远离所述基板的一侧;其中,所述荧光层的折射率小于所述封装胶的折射率。



1. 一种背光模组,其特征在于,所述背光模组包括:
基板以及设置在所述基板一侧的多个LED器件,所述多个LED器件呈矩阵排列;
封装胶,所述封装胶对所述多个LED器件进行多面封装;
荧光层,所述荧光层位于所述封装胶远离所述基板的一侧;
其中,所述荧光层的折射率小于所述封装胶的折射率。
2. 如权利要求1所述的背光模组,其特征在于,所述封装胶与所述荧光层之间填充有透明胶层;所述透明胶层的折射率小于所述封装胶的折射率,且所述透明胶层的折射率大于所述荧光层的折射率。
3. 如权利要求2所述的背光模组,其特征在于,所述多个LED器件中相邻LED器件之间的混光距离小于等于所述荧光层的厚度与所述透明胶层的厚度之和。
4. 如权利要求3所述的背光模组,其特征在于:所述相邻LED器件之间的混光距离为H,封装后的所述相邻LED器件之间沿着LED器件在基板上排布方向上的距离为L,每个LED器件的最大发光角度为 ϕ ,则满足 $\tan(90^\circ - \phi/2) = 2H/L$ 的条件。
5. 如权利要求2-4中任一项所述的背光模组,其特征在于,所述荧光层和\或所述透明胶层中添加有扩散粒子。
6. 如权利要求5所述的背光模组,其特征在于,所述扩散粒子为二氧化钛或为二氧化硅。
7. 如权利要求2所述的背光模组,其特征在于,所述荧光层包括透明胶以及掺杂在所述透明胶中的荧光材料。
8. 如权利要求1所述的背光模组,其特征在于,所述封装胶的折射率1~1.8。
9. 如权利要求2所述的背光模组,其特征在于,所述透明胶层的折射率为1~1.8。
10. 如权利要求1所述的背光模组,其特征在于,所述荧光层的折射率为1~1.8。
11. 一种显示装置,其特征在于,包括如权利要求1-10中任一项所述的背光模组。
12. 一种背光模组的制作方法,其特征在于,包括:
将多个LED器件打件于布线完成的基板上,使所述多个LED器件呈矩阵排列;
采用芯片封装工艺在所述多个LED器件与所述基板未接触的多个面使用胶封装形成封装胶;
所述封装胶远离所述基板的一侧形成荧光层,其中,所述荧光层的折射率小于所述封装胶的折射率。

一种背光模组、制作方法及显示装置

技术领域

[0001] 本发明涉及显示技术领域,尤其涉及一种背光模组、制作方法及显示装置。

背景技术

[0002] Mini LED是显示屏的一个新兴分支,可通过数十微米级的LED晶体实现0.5-1.2毫米像素颗粒的显示屏。Mini LED采用直下式发光,考虑到成本以及打件问题,芯片数量越少越好,这就导致芯片间必然存在较大gap,而芯片间的gap由于无发光体,光强较弱,会呈现暗区,同时芯片正面光强较强,呈亮区,从而导致Mini LED面光源实际显示效果存在亮暗相间的满天星问题,影响显示效果。

发明内容

[0003] 本发明实施例提供一种背光模组、制作方法以及显示装置,用于提升Mini LED面光源LED器件之间空隙的亮度,进而改善Mini LED面光源的满天星问题以及提升显示效果。

[0004] 一方面,在本发明实施例中提供了一种背光模组,所述背光模组包括:

[0005] 基板以及设置在所述基板一侧的多个LED器件,所述多个LED器件呈矩阵排列;

[0006] 封装胶,所述封装胶对所述多个LED器件进行多面封装;

[0007] 荧光层,所述荧光层位于所述封装胶远离所述基板的一侧;

[0008] 其中,所述荧光层的折射率小于所述封装胶的折射率。

[0009] 可选的,所述封装胶与所述荧光层之间填充有透明胶层;所述透明胶层的折射率小于所述封装胶的折射率,且所述透明胶层的折射率大于所述荧光层的折射率。

[0010] 可选的,所述多个LED器件中相邻LED器件之间的混光距离小于等于所述荧光层的厚度与所述透明胶层的厚度之和。

[0011] 可选的,所述相邻LED器件之间的混光距离为H,封装后的所述相邻LED器件之间沿着LED器件在基板上排布方向上的距离为L,每个LED器件的最大发光角度为 ϕ ,则满足 $\tan(90^\circ - \phi/2) = 2H/L$ 的条件。

[0012] 可选的,所述荧光层和\或所述透明胶层中添加有扩散粒子。

[0013] 可选的,所述扩散粒子为二氧化钛或为二氧化硅。

[0014] 可选的,所述荧光层包括透明胶以及掺杂在所述透明胶中的荧光材料。

[0015] 可选的,所述封装胶的折射率1~1.8。

[0016] 可选的,所述透明胶层的折射率为1~1.8。

[0017] 可选的,所述荧光层的折射率为1~1.8。

[0018] 第二方面,本发明实施例中提供了一种显示装置,包括如第一方面所述的背光模组。

[0019] 第三方面,在本发明实施例中提供了一种背光模组的制作方法,包括:

[0020] 将多个LED器件打件于布线完成的基板上,使所述多个LED器件呈矩阵排列;

[0021] 采用芯片封装工艺在所述多个LED器件与所述基板未接触的多个面使用胶封装形

成封装胶；

[0022] 所述封装胶远离所述基板的一侧形成荧光层，其中，所述荧光层的折射率小于所述封装胶的折射率。

[0023] 在本发明实施例中，背光模组包括基板以及设置在基板一侧的多个LED器件，多个LED器件呈矩阵排列；该背光模组通过封装胶对多个LED器件进行多面封装，然后将荧光层设置在封装胶远离基板的一侧，并通过设置荧光层的折射率小于封装胶的折射率，增加LED器件的发光角度，从而提升了LED器件之间空隙的亮度，进而改善了Mini LED面光源的满天星问题，并提升了Mini LED的显示效果。

附图说明

[0024] 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一些实施例。

[0025] 图1为现有技术中Mini LED直下式发光正面图；

[0026] 图2为现有技术中Mini LED直下式发光侧视图；

[0027] 图3为本发明实施例提供的一种背光模组示意图；

[0028] 图4为本发明实施例提供的双折射结构示意图；

[0029] 图5为本发明实施例提供的另一种背光模组示意图；

[0030] 图6为本发明实施例提供的另一种折射结构示意图；

[0031] 图7为本发明实施例提供的背光模组中混光距离示意图；

[0032] 图8为本发明实施例提供的另一种背光模组示意图；

[0033] 图9为本发明实施例提供的背光模组制作方法流程图；

[0034] 图10为本发明实施例提供的一种显示装置示意图。

具体实施方式

[0035] 为使本发明实施例的目的、技术方案和优点更加清楚，下面将结合本发明实施例中的附图，对本发明的技术方案进行清楚、完整地描述，显然，所描述的实施例是本发明技术方案的一部分实施例，而不是全部的实施例。基于本申请文件中记载的实施例，本领域普通技术人员在没有作出创造性劳动前提下所获得的所有其他实施例，都属于本发明技术方案保护的范围。

[0036] 现有技术中，Mini LED采用直下式发光时如图1和图2所示，芯片即图1和图2中的chip的正面光强较强呈明显的亮区，而芯片间的空隙gap由于无发光体，光强较弱呈明显的暗区，从而导致Mini LED面光源实际显示效果所示存在亮暗相间的满天星问题，影响显示效果。

[0037] 为此，本发明提供了一种背光模组，该背光模组包括基板以及设置在基板一侧的多个LED器件，多个LED器件呈矩阵排列；该背光模组通过封装胶对多个LED器件进行多面封装，然后将荧光层设置在封装胶远离基板的一侧，并通过设置荧光层的折射率小于封装胶的折射率，增加LED器件的发光角度，从而提升了LED器件之间空隙的亮度，进而改善了Mini LED面光源的满天星问题，并提升了Mini LED的显示效果。

[0038] 下面结合附图对本发明实施例提供一种背光模组进一步说明。

[0039] 如图3所示,为本发明实施例中提供一种背光模组,包括基板30以及设置在基板30一侧的多个LED器件31,多个LED器件31呈矩阵排列,需要说明的是,在实际应用中LED器件31的具体数目可以根据实际需要灵活选择在此不进行限制。

[0040] 在本发明实施例中,LED器件31可以为Mini LED器件,Mini LED是指采用数十微米级的LED晶体,能够实现0.5-1.2毫米像素颗粒的显示屏的发光二极管;LED器件31可以为其他类型的存在满天星问题的LED器件,例如小间距LED, Micro LED等,在本发明实施例中,具体以LED器件31为Mini LED器件为例,来对本发明实施例中的背光模组进一步阐述。

[0041] 本发明实施例的背光模组还包括封装胶32,用于对基板30上设置的多个LED器件31进行多面封装,其中,封装胶32可以选择具有高透光率以及具有高折射率的封装胶,进而可以增加LED器件31的光通量,这样的封装胶如硅胶等。

[0042] 在实际应用中,LED器件31通常包括六个面,通过其中的一个面将LED器件31设置在基板30的一侧,那么,就可以使用封装胶32对LED器件31的另外五个面进行封装,以便LED器件31发出的光经过具有高透光率以及高折射率的封装胶32时能够进一步散射,在本方发明实施例中,也可以使用封装胶32对LED器件31的另外四个面或三个面或两个面进行封装,当然,还可以对LED器件31的六个面全部使用封装胶32进行封装。在本发明实施例中,为了最大程度的提升LED器件31的发光角度,以选择使用封装胶32对多个LED器件31中的每一个LED器件31的另外五个面同时进行封装为例,那么,多个LED器件31中的每一个LED器件31发出的光经过具有高透光率以及高折射率的封装胶32时均能够进一步散射。

[0043] 一种可选的方式,在本发明实施例中,为了叙述方便,采用 n_1 表示封装胶32的折射率,其中,折射率是指光在真空中的传播速度与光在介质中的传播速度之比,那么,封装胶32的折射率 n_1 的取值范围可以为1~1.8,例如可以将折射率 n_1 设置为1,可以设置为1.45值,也可以设置为1.8等等。

[0044] 本发明实施例中的背光模组还包括荧光层33,如图3所示,荧光层33位于封装胶32远离基板30的一侧,为叙述方便,采用 n_3 表示荧光层33的折射率,在本发明实施例中,为了进一步增加LED器件31的发光角度,采用荧光层33的折射率 n_3 小于封装胶32的折射率 n_1 ,这样就能够形成如图4所示的双折射结构。

[0045] 在图4中,虚线表示法线,LED器件31发出的光经过具有高透光率以及高折射率 n_1 的封装胶32后与法线形成的角度为图4中的a,LED器件31发出的光再从具有高折射率 n_1 的封装胶32散射到折射率比封装胶32折射率 n_1 低的荧光层33时,与法线形成的角度为图4中的b,由于荧光层33的折射率 n_3 小于封装胶32的折射率 n_1 ,即LED器件31发出的光从光密介质到光疏介质,而光从光密介质传播到光疏介质会增加光的出光角度,所以,角度a小于角度b,所以LED器件31发出的光经过折射率依次减小的双折射结构,能够增加LED器件31发出光从图4所示的双折射结构的出光角度,所以,改善相邻LED器件31之间空隙的亮度,进而改善了满天星问题以及提升显示效果。

[0046] 一种可选的方式,在本发明实施例中,荧光层33的折射率 n_3 的取值范围为1~1.8,例如可以设置 n_3 为1,设置为1.3,设置为1.5或设置为1.8等,但荧光层33的折射率 n_3 满足荧光层33的折射率小于封装胶32的折射率 n_1 的条件,例如,在封装胶32的折射率 n_1 设置为1.45时,荧光层33的折射率 n_3 可设置为1,也可设置为1.2等小于1.45且大于等于1的值。

[0047] 一种可选的方式,在本发明实施例中,荧光层33包括透明胶以及掺杂在透明胶中的荧光材料,这样的荧光材料如荧光粉等,其中,透明胶可以是具有高透光率的胶,在实际应用中,荧光层33又可称为荧光膜,或称为荧光膜层。

[0048] 一种可选的方式,在本发明实施例中,如图5所示,本发明实施例中的背光模组还可以包括透明胶层34,透明胶层34填充在封装胶32与荧光层33之间,其中,透明胶层34的折射率小于封装胶32的折射率,且透明胶层34的折射率大于荧光层33的折射率,图5中 n_1 表示封装胶32的折射率, n_2 表示透明胶层34的折射率, n_3 表示荧光层33的折射率,则背光模组中的封装胶32、透明胶层34以及荧光层33的折射率满足 $n_1 > n_2 > n_3$ 的条件,即封装胶32、透明胶层34以及荧光层33的折射率依次减小。

[0049] 如图6所示,为背光模组中的封装胶32、透明胶层34以及荧光层33的折射率满足 $n_1 > n_2 > n_3$ 的条件时形成的射结构示意图,在图6中,角度 c 表示LED器件31发出光经过封装胶32后与法线形成的角度,角度 d 表示从封装胶32中发出的光经过透明胶层34后与法线形成的角度,角度 e 表示从透明胶层34发出的光经过荧光层33后与法线形成的角度,由于,封装胶32的折射率 n_1 大于透明胶层34的折射率 n_2 ,即LED器件31发出光从光密介质传播到光疏介质,角度 d 就会大于角度 c ,所以增加了光的出光角度,进一步的,透明胶层34的折射率 n_2 大于荧光层33的折射率 n_3 ,光进一步从光密介质传播到光疏介质,角度 e 就会大于角度 d ,所以进一步的增加了光的出光角度,可见,图6中的射结构能够进一步增加光的出光角度,所以,能够进一步增加LED器件31的发光角度,进一步提升多个LED器件31之间空隙的亮度,从而进一步改善满天星问题以及提升显示效果。

[0050] 一种可选的方式,在本发明实施例中,透明胶层34的折射率 n_2 取值范围为1~1.8,例如,可以设置透明胶层34的折射率 n_2 为1,或设置为1.3或设置为1.4,设置为1.5或设置为1.8等等,且选择的透明胶层34的折射率满足小于封装胶32的折射率,以及大于荧光层33的折射率的条件。

[0051] 一种可选的方式,在本发明实施例中,为了进一步减小Mini LED面光源的满天星问题,还可以设置背光模组中的多个LED器件中相邻LED器件之间的混光距离小于等于荧光层的厚度与透明胶层的厚度之和,这样,相邻LED器件发出的最大发光角度对应的光线的交点就会落入到荧光层或透明胶层所在位置内,即邻LED器件发射的光能够照亮基板中相邻LED器件相隔的间隙,进而消除暗区,所以,能够减小Mini LED面光源的满天星问题,进而提升Mini LED面光源的显示效果,下文将对背光模组中的多个LED器件中相邻LED器件之间的混光距离小于等于荧光层的厚度与透明胶层的厚度之和进一步说明书。

[0052] 其中,混光距离是指相邻LED器件最大发光角度对应的光线的交点至封装后的相邻LED器件发光上表面的垂直距离,其中,封装后的LED器件发光上表面是指,封装后的LED器件的发光表面中远离基板且与LED器件中设置在基板一侧的表面相背离的面。

[0053] 例如,图7所示,光线1为相邻LED器件中的一个LED器件最大发光角度对应的光线,光线2为相邻LED器件中的另一个LED器件最大发光角度对应的光线,光线1与光线2相交的交点为图7中的交点1,图7中 L 表示封装后的相邻LED器件之间沿着LED器件在基板上排布方向上的距离,在图7中用 H 表示相邻LED器件之间的混光距离,那么混光距离 H 就为交点1至 L 的垂直距离,即相邻LED器件最大发光角度对应的光线的交点至封装后的相邻LED器件发光上表面的垂直距离。

[0054] 在图7中,用t表示荧光层的厚度与透明胶层的厚度之和,那么,在本发明实施例中,可以设置H小于t或H等于t,例如图7所示的混光距离H等于荧光层的厚度与透明胶层的厚度之和t,这样相邻LED器件最大发光角度对应的光线的交点就会落入到荧光层或透明胶层所在位置内,即相邻LED器件发射的光能够照亮基板中相邻LED器件相隔的间隙,进而消除暗区,所以,能够减小Mini LED面光源的满天星问题,进而提升Mini LED面光源的显示效果。

[0055] 如上图7所示,使用L表示封装后的相邻LED器件之间沿着LED器件在基板上排布方向上的距离,每个LED器件的最大发光角度假设为 ϕ ,H为混光距离即相邻LED器件最大发光角度对应的光线的交点至封装后的相邻LED器件发光上表面的垂直距离,那么,在发明实施例中,LED器件的最大发光角度与封装后的相邻LED器件之间沿着LED器件在基板上排布方向上的距离L与相邻LED器件最大发光角度对应的光线的交点至封装后的相邻LED器件发光上表面的垂直距离H即混光距离,满足 $\tan(90^\circ - \phi/2) = 2H/L$ 的条件,进而能够进一步增加LED器件的最大发光角度,进一步改善小Mini LED面光源的满天星问题,提升Mini LED面光源的显示效果。

[0056] 一种可选的方式,在本发明实施例中,如上文叙述,当设置背光模组中的多个LED器件中相邻LED器件之间的混光距离小于等于荧光层的厚度与透明胶层的厚度之和时,相邻LED器件发射的光能够照亮基板中相邻LED器件相隔的间隙,进而消除暗区,因此,在实际应用中,可以根据该特征指导背光模组中封装胶、透明胶层以及荧光层的折射率的具体选择。

[0057] 例如图8所示, n_1 表示封装胶的折射率, n_2 表示透明胶层的折射率, n_3 表示荧光层的折射率, ϕ 表示LED器件的最大发光角度, β 表示LED器件最大发光角度对应的光线与封装后的相邻LED器件之间沿着LED器件在基板上排布方向上的距离L的夹角,H表示混光距离,t表示荧光层的厚度与透明胶层的厚度之和,那么,当设置背光模组中的多个LED器件中相邻LED器件之间的混光距离等于荧光层的厚度与透明胶层的厚度之和,上述各参数满足以下公式(1):

$$[0058] \quad \begin{cases} n_1 \cdot \sin(\phi/2) = n_2 \cdot \sin(90^\circ - \beta) = n_2 \cdot \cos(\beta) \\ H/(L/2) = \tan\beta \end{cases} \quad (\text{公式1})$$

[0059] 然后根据公式(1)可推到以下公式(2):

$$[0060] \quad H = (L/2) \cdot [\sqrt{1 - (\cos\beta)^2} / \cos\beta]$$

$$[0061] \quad = (L/2) \cdot \sqrt{1 - [n_1/n_2 \cdot \sin(\phi/2)]^2} / [n_1/n_2 \cdot \sin(\phi/2)] \quad (\text{公式2})$$

[0062] 然后再由公式(2)推到到公式(3):

$$[0063] \quad n_2/n_1 = \sqrt{\sin(\phi/2)^2 + [H/(L/2) \cdot \sin(\phi/2)]^2}$$

$$[0064] \quad = \sin(\phi/2) \cdot \sqrt{1 + (H/(L/2))^2} \quad (\text{公式3})$$

[0065] 即当H等于t时,由公式(3)可知, $n_2/n_1 = \sin(\phi/2) \cdot \sqrt{1 + (t/(L/2))^2}$,表征背光模组中的多个LED器件中相邻LED器件之间的混光距离H等于荧光层的厚度与透明胶层的厚度之和t,本发明实施例中,背光模组中的多个LED器件中相邻LED器件之间的混光距离H可等于小于荧光层的厚度与透明胶层的厚度之和t,因此,可由公式(3)推到公式(4):

$$[0066] \quad n_2/n_1 \leq \sin(\phi/2) \cdot \sqrt{1 + (t/(L/2))^2} \quad (4)$$

[0067] 即公式(4)表征背光模组中的多个LED器件中相邻LED器件之间的混光距离H小于等于荧光层的厚度与透明胶层的厚度之和t,其中,图8所示为背光模组中混光距离H小于荧

光层的厚度与透明胶层的厚度之和 t 的示意图。

[0068] 当 $t=0.15\text{mm}$, $L=1.3\text{mm}$, $\phi=120^\circ$, 可由公式(4)得到封装胶的折射率 n_1 与透明胶层的折射率 n_2 之比的取值 n_2/n_1 小于等于0.955, 因此, 在设置封装胶的折射率在满足 n_1 大于 n_2 形成双折层时, 扩大发光角度, 还可以设置 n_2/n_1 小于等于0.955, 使邻LED器件发射的光能够照亮基板中相邻LED器件相隔的间隙, 进而消除暗区, 然后基于 n_1 大于 n_2 , 且 n_2/n_1 小于等于0.955, 设置小于 n_2 的荧光层的折射率 n_3 , 所以, 能够进一步增加LED器件发光角度, 且能够消除相邻LED器件相隔的间隙进而消除暗区, 进一步解决了满天星问题, 提升了显示效果。

[0069] 一种可选的方式, 在本发明实施例中, 为了进一步增加LED器件31的发光角度, 可以在背光模组中的荧光层中添加扩散粒子, 也可以在透明胶层中添加扩散粒子, 还可以在背光模组中的荧光层和透明胶层中同时添加扩散粒子, 其中, 添加的扩散粒子可以为二氧化钛, 也可以为二氧化硅等等。

[0070] 添加在荧光层或\和透明胶层中的扩散粒子能够进一步增加传播到荧光层或\和透明胶层中的光的散射, 进而进一步增加LED器件31的发光角度, 所以, 能够进一步提升多个LED器件31之间空隙的亮度, 从而进一步改善满天星问题以及提升显示效果。

[0071] 基于同一发明构思, 本发明实施例还提供了一种背光模组的制作方法, 如图9所示, 包括:

[0072] 步骤101: 将多个LED器件打件于布线完成的基板上, 使多个LED器件呈矩阵排列;

[0073] 步骤102: 采用芯片封装工艺在多个LED器件与所述基板未接触的多个面使用胶封装形成封装胶;

[0074] 步骤103: 封装胶远离基板的一侧形成荧光层, 其中, 荧光层的折射率小于封装胶的折射率。

[0075] 在本发明实施例中, 可以先将多个LED器件打件于布线完成的基板上, 即固晶操作, 使得多个LED器件在基板上呈矩阵排列, 然后再采用芯片封装工艺在多个LED器件与基板未接触的多个面使用胶封装形成封装胶, 其中, 采用的芯片封装工艺可以具体为CSP (Chip Scale Package, 芯片级封装) 工艺, 也可以其他芯片封装工艺。

[0076] 也可以先对多个LED器件中除去用于打件于布线完成的基板上的一面之外的另五个面, 通过芯片封装工艺如CSP工艺并使用胶封装进行封装即CSP封装, 进而在该五个面上形成封装胶, 然后, 将封装完成后的多个LED器件固晶在基板上, 并在封装胶远离基板的一侧形成荧光层, 也可以在将封装完成后的多个LED器件固晶在基板上之后, 通过注塑、膜压、喷涂等工艺将所有LED表面用透明胶填平形成透明胶层即封装, 最后通过注塑、膜压、喷涂等工艺完成荧光层或则采用分离式荧光膜直接置于mini LED表面。

[0077] 基于同一发明构思, 本发明实施例中提供了一种显示装置, 该显示装置包括本发明实施例中提供的背光模组, 该显示装置可以为液晶面板、液晶显示器、液晶电视等显示装置, 也可为手机、平板电脑、笔记本、智能手表、智能手环、VR/AR眼镜等移动设备, 如图10所示, 为本发明实施例提供的上述显示装置为手机时的俯视图, 其中, 显示屏包括本发明实施例中的背光模组, 背光模组包括基板以及设置在基板一侧的多个LED器件, 多个LED器件呈矩阵排列, 采用封装胶对多个LED器件进行多面封装, 荧光层位于封装胶远离基板的一侧, 其中, 荧光层的折射率小于封装胶的折射率, 所以, 可以增加LED器件的发光角度, 提升多个

LED器件之间空隙的亮度,进而改善满天星问题以及提升显示屏的显示效果。由于该实施例提供的显示装置包含了上述实施例中描述的背光模组,因此,也相应地具有上述背光模组的相关优势,该显示装置的实施可以参见上述背光模组的实施例,重复之处不再赘述。

[0078] 本领域内的技术人员应明白,本发明的实施例可提供为方法、系统、或计算机程序产品。因此,本发明可采用完全硬件实施例、完全软件实施例、或结合软件和硬件方面的实施例的形式。而且,本发明可采用在一个或多个其中包含有计算机可用程序代码的计算机可用存储介质(包括但不限于磁盘存储器和光学存储器等)上实施的计算机程序产品的形式。

[0079] 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。

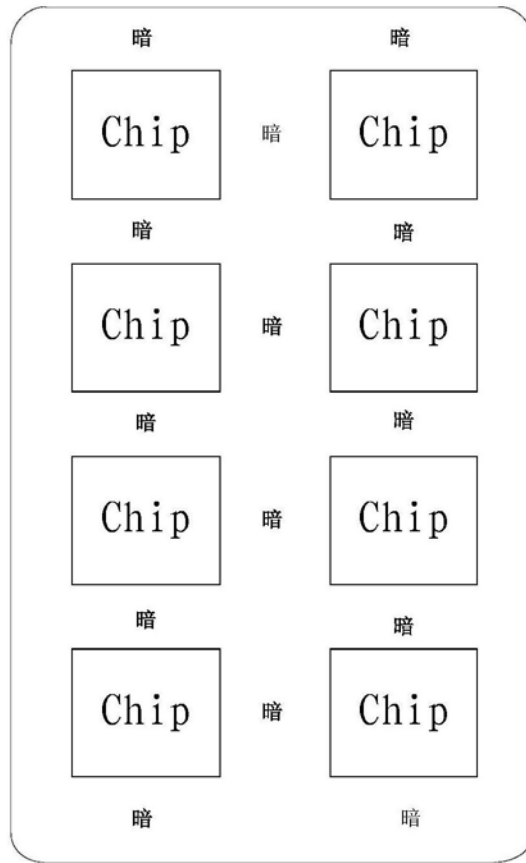


图1

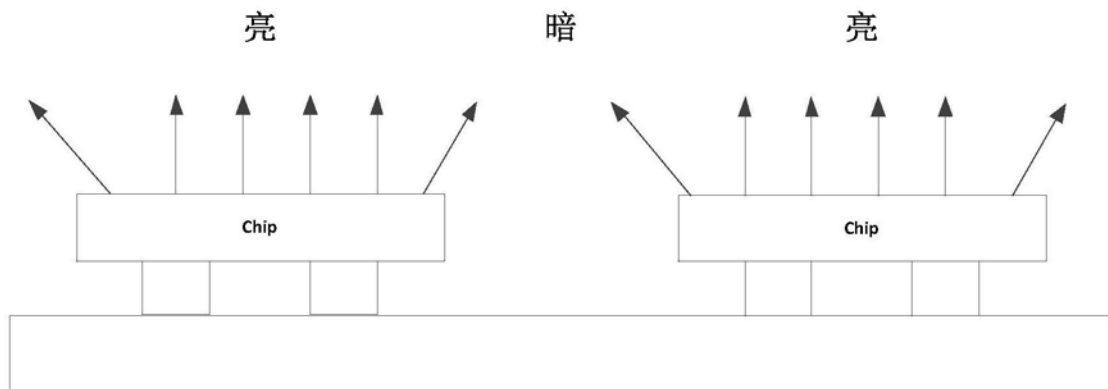


图2

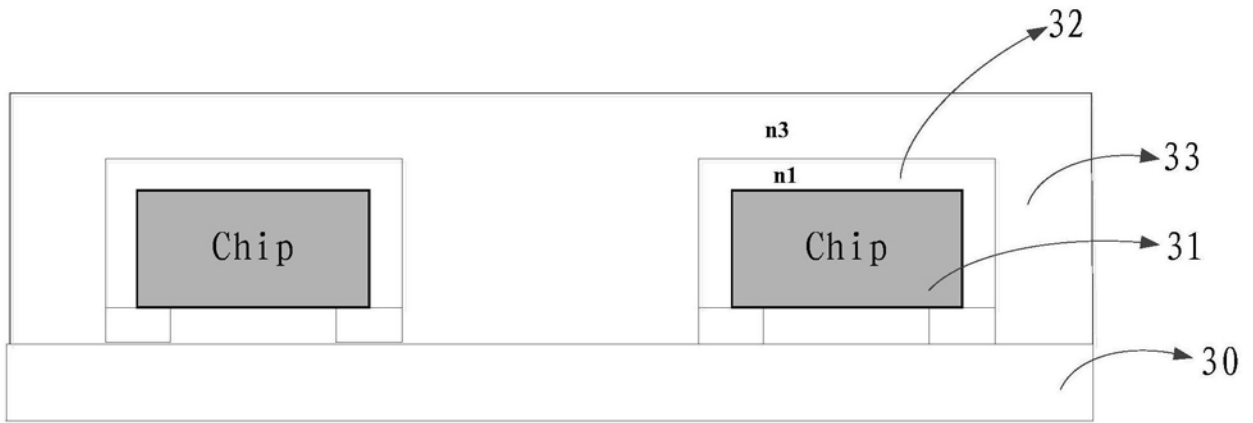


图3

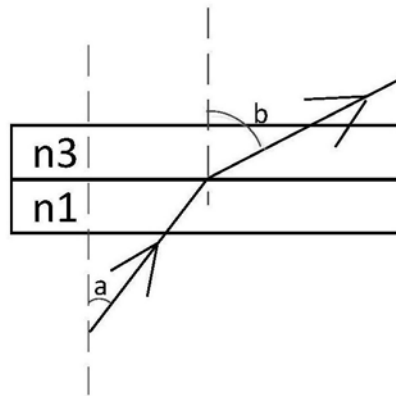


图4

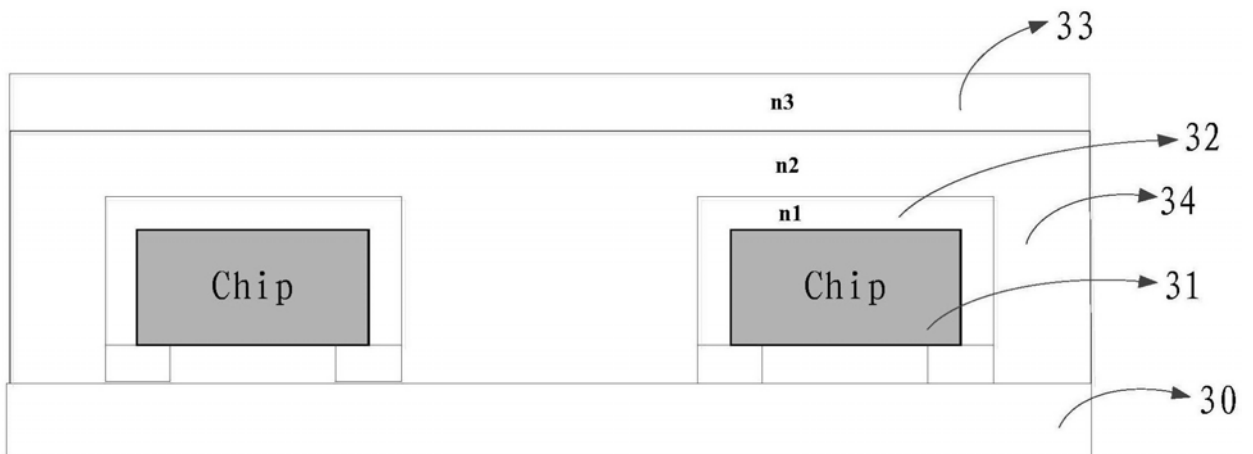


图5

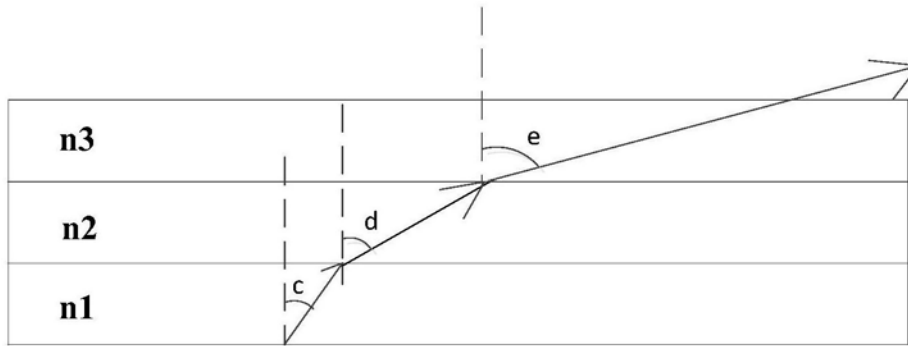


图6

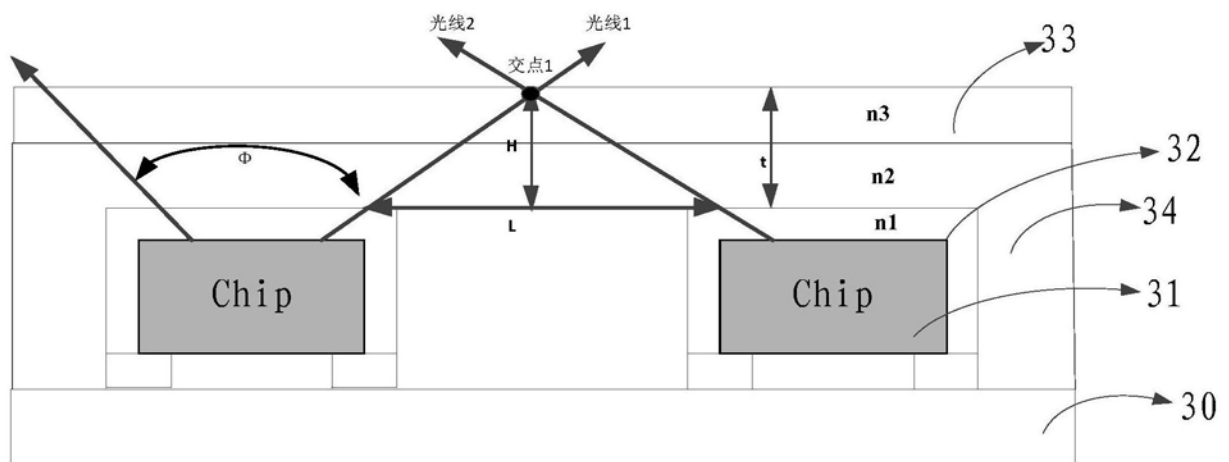


图7

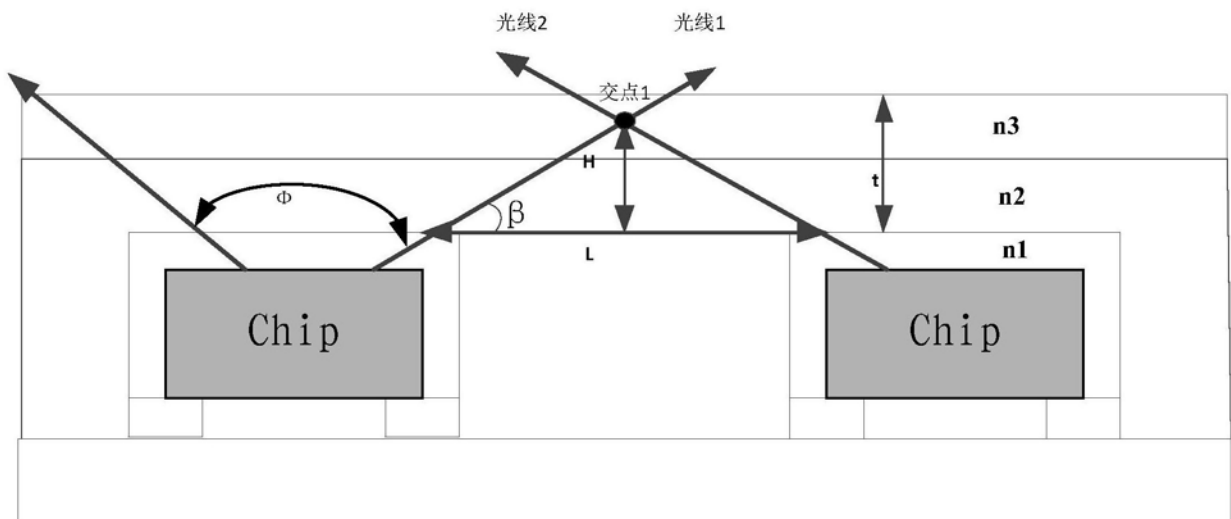


图8

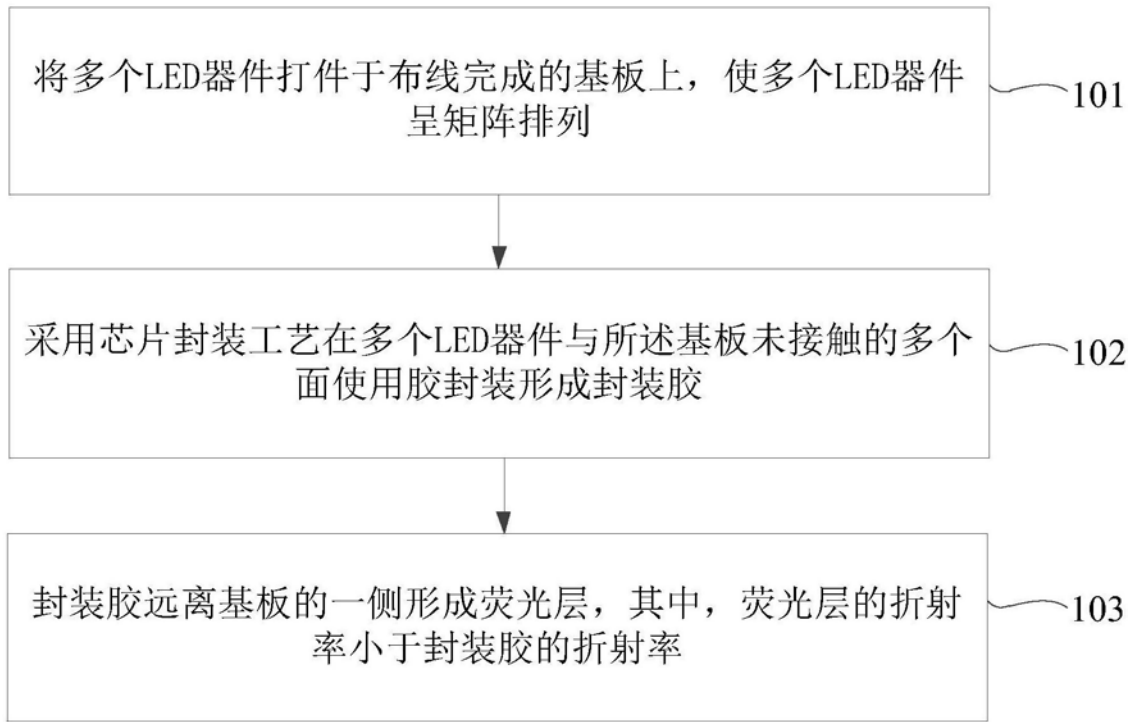


图9



图10

专利名称(译)	一种背光模组、制作方法及显示装置		
公开(公告)号	CN109459886A	公开(公告)日	2019-03-12
申请号	CN201811289396.0	申请日	2018-10-31
[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	林宗伟		
发明人	林宗伟		
IPC分类号	G02F1/13357		
CPC分类号	G02F1/133602 G02F1/133603 G02F1/133606 G02F1/133611 G02F2001/133614		
代理人(译)	黄志华		
外部链接	Espacenet	SIPO	

摘要(译)

本发明涉及显示技术领域，公开了一种背光模组、制作方法及显示装置，用于提升Mini LED面光源LED器件之间空隙的亮度，进而改善Mini LED面光源的满天星问题以及提升显示效果，所述背光模组包括：基板以及设置在所述基板一侧的多个LED器件，所述多个LED器件呈矩阵排列；封装胶，所述封装胶对所述多个LED器件进行多面封装；荧光层，所述荧光层位于所述封装胶远离所述基板的一侧；其中，所述荧光层的折射率小于所述封装胶的折射率。

