



(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 110061116 A

(43)申请公布日 2019.07.26

(21)申请号 201910356996.2

(22)申请日 2019.04.29

(71)申请人 惠州市华星光电技术有限公司  
地址 516006 广东省惠州市仲恺高新技术  
产业开发区惠风四路78号TCL液晶产  
业园D栋一楼B区

(72)发明人 丘永元

(74)专利代理机构 深圳市德力知识产权代理事  
务所 44265

代理人 林才桂 刘巍

(51)Int.Cl.

H01L 33/48(2010.01)

H01L 25/075(2006.01)

F21V 19/00(2006.01)

F21Y 115/10(2016.01)

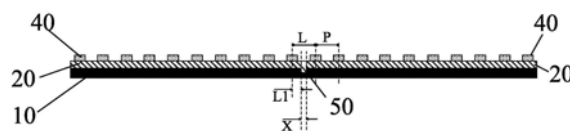
权利要求书1页 说明书3页 附图2页

(54)发明名称

Mini-LED背光及其制作方法

(57)摘要

本发明涉及一种Mini-LED背光及其制作方法。该Mini-LED背光包括：背板以及多个矩形的设有呈阵列排布Mini-LED的灯板，所述灯板呈阵列排布拼接设置在背板上；相邻灯板之间设有拼缝，并且所述背板设有对应于所述拼缝的凹槽，所述拼缝及凹槽内充满经固化的白胶。本发明还提供了相应的Mini-LED背光制作方法。本发明的Mini-LED背光及其制作方法能够有效改善Mini-LED背光的灯板板间暗线问题。



1. 一种Mini-LED背光,其特征在于,包括:背板以及多个矩形的设有呈阵列排布Mini-LED的灯板,所述灯板呈阵列排布拼接设置在背板上;相邻灯板之间设有拼缝,并且所述背板设有对应于所述拼缝的凹槽,所述拼缝及凹槽内充满经固化的白胶。

2. 如权利要求1所述的Mini-LED背光,其特征在于,所述背板为电解亚铅镀锌钢板材质基板或者为铝基板。

3. 如权利要求1所述的Mini-LED背光,其特征在于,所述凹槽在背板上的走向与对应的拼缝一致。

4. 如权利要求1所述的Mini-LED背光,其特征在于,所述凹槽截面为矩形,所述凹槽宽度与所述拼缝宽度一致。

5. 如权利要求4所述的Mini-LED背光,其特征在于,假设灯板上Mini-LED的间距为P,灯板上邻近拼缝的边缘Mini-LED距离邻近拼缝的灯板边缘的距离为L1,所述凹槽的宽度X设定为 $X < P - 2L1$ 。

6. 如权利要求1所述的Mini-LED背光,其特征在于,所述凹槽深度为0.2毫米~0.4毫米。

7. 如权利要求1所述的Mini-LED背光,其特征在于,所述白胶的上表面为平面,与所述灯板上表面平齐。

8. 如权利要求1所述的Mini-LED背光,其特征在于,所述白胶的上表面为半圆形凸包,该凸包略高于所述灯板上表面。

9. 一种Mini-LED背光的制作方法,其特征在于,包括:

步骤S1、准备背板;

步骤S2、在背板上形成对应于相邻灯板之间拼缝的凹槽;

步骤S3、在背板上放点胶治具;

步骤S4、在凹槽内填充满白胶;

步骤S5、先对白胶进行预固化,当白胶不再呈流体状时,将点胶治具取下,再对白胶进行二次固化;

步骤S6、将灯板根据背板上设置白胶位置拼接固定在背板上。

## Mini-LED背光及其制作方法

### 技术领域

[0001] 本发明涉及显示技术领域,尤其涉及一种Mini-LED背光及其制作方法。

### 背景技术

[0002] 迷你发光二极管 (Mini-LED) 为芯片尺寸在200微米以下的产品。

[0003] 市场上将Mini-LED用于LCD显示背光光源,因其可实现超薄,多分区同时利用又是小尺寸芯片产品,能够在现实效果上媲美OLED产品,且在材料成本上又能够较OLED更有竞争优势而被提出使用。

[0004] 受限于现在的打件机台,Mini-LED产品均是打件成小片的灯板,再将小片灯板拼接成大尺寸背光。Mini-LED背光的单片灯板尺寸有限(现行以芯片绑定(Die bonding)机台进行,常规尺寸为300mm\*300mm)。在大尺寸电视背光设计中采用Mini-LED灯板时,面临必须采用多片Mini-LED灯板拼接的问题。

[0005] 参见图1A及图1B,其为一种现有Mini-LED灯板拼接结构侧视图,图1B为现有Mini-LED灯板拼接结构的俯视图。背板1上设有许多小片的灯板,如灯板2、灯板3等,由多片灯板拼接成大尺寸背光,灯板可以由印刷电路板(PCB)制成,灯板上设有呈阵列排布的Mini-LED 4。

[0006] 假设相邻灯板2和灯板3之间最近的Mini-LED 4的设计间距为L,灯板2和灯板3板内的Mini-LED 4间距(Pitch)为P。通常为了保证良好的品质效果(Mini-LED间距与背光光学距离(OD)值相关联),当背光OD值设计值固定时,希望 $L=P$ 以保证灯板间亮度过渡均匀。然而由于印刷电路板制作的灯板2和灯板3之间外观尺寸存在公差,组装过程亦存在组装公差,将无法有效保证 $L=P$ 。当 $L>P$ 时,灯板2和灯板3间凸显为暗线。特别是当灯板2和灯板3表面进行白漆处理后,而拼缝区域反射不足,更显示出暗线状态;当 $L<P$ 时,灯板2和灯板3间凸显为亮线。

[0007] 假设此时灯板2中边缘Mini-LED 4距灯板2边缘距离为 $L_1$ 。若 $L_1=L/2$ ,为实现 $L=P$ ,对灯板2和灯板3尺寸控制及组装精度要求非常高。容易造成拼接不良。因此通常希望 $L_1<L/2$ ,使得组装相对容易,但是此时拼缝固定存在,灯板间显示出暗线状态,仍需解决光品味问题。

### 发明内容

[0008] 因此,本发明的目的在于提供一种Mini-LED背光及其制作方法,解决Mini-LED背光的灯板板间暗线问题。

[0009] 为实现上述目的,本发明提供了一种Mini-LED背光,包括:背板以及多个矩形的设有呈阵列排布Mini-LED的灯板,所述灯板呈阵列排布拼接设置在背板上;相邻灯板之间设有拼缝,并且所述背板设有对应于所述拼缝的凹槽,所述拼缝及凹槽内充满经固化的白胶。

[0010] 其中,所述背板为电解亚铅镀锌钢板材质基板或者为铝基板。

[0011] 其中,所述凹槽在背板上的走向与对应的拼缝一致。

- [0012] 其中,所述凹槽截面为矩形,所述凹槽宽度与所述拼缝宽度一致。
- [0013] 其中,假设灯板上Mini-LED的间距为P,灯板上邻近拼缝的边缘Mini-LED距离邻近拼缝的灯板边缘的距离为L1,所述凹槽的宽度X设定为 $X < P - 2L1$ 。
- [0014] 其中,所述凹槽深度为0.2毫米~0.4毫米。
- [0015] 其中,所述白胶的上表面为平面,与所述灯板上表面平齐。
- [0016] 其中,所述白胶的上表面为半圆形凸包,该凸包略高于所述灯板上表面。
- [0017] 本发明还提供了一种Mini-LED背光的制作方法,包括:
- [0018] 步骤S1、准备背板;
- [0019] 步骤S2、在背板上形成对应于相邻灯板之间拼缝的凹槽;
- [0020] 步骤S3、在背板上放点胶治具;
- [0021] 步骤S4、在凹槽内填充满白胶;
- [0022] 步骤S5、先对白胶进行预固化,当白胶不再呈流体状时,将点胶治具取下,再对白胶进行二次固化;
- [0023] 步骤S6、将灯板根据背板上设置白胶位置拼接固定在背板上。
- [0024] 综上,本发明的Mini-LED背光及其制作方法能够有效改善Mini-LED背光的灯板板间暗线问题。

#### 附图说明

- [0025] 下面结合附图,通过对本发明的具体实施方式详细描述,将使本发明的技术方案及其他有益效果显而易见。
- [0026] 附图中,
- [0027] 图1A为一种现有Mini-LED灯板拼接结构侧视图;
- [0028] 图1B为现有Mini-LED灯板拼接结构的俯视图;
- [0029] 图2为本发明Mini-LED背光一较佳实施例的侧视图;
- [0030] 图3为本发明Mini-LED背光的制作方法一较佳实施例的流程图;
- [0031] 图4为本发明Mini-LED背光又一较佳实施例中背胶的侧视图。

#### 具体实施方式

- [0032] 参见图2,其为本发明Mini-LED背光一较佳实施例的侧视图,该Mini-LED背光主要包括:背板10以及多个矩形的设有呈阵列排布Mini-LED 40的灯板20,所述灯板20呈阵列排布拼接设置在背板10上;相邻灯板20之间设有拼缝,并且所述背板10设有对应于所述拼缝的凹槽,所述拼缝及凹槽内充满经固化的白胶50。
- [0033] 本发明在背板10上做凹槽设计,非凹槽部分用于固定灯板20;在凹槽内填充白胶50,白胶50的高度要高出凹槽,白胶50的反射率在90%以上,与现行反射片的反射率相似。白胶可采用PA6T、PA9T、PCT、EMC或SMC材料。在此实施例中,白胶50的上表面为平面,与灯板10上表面平齐;在其他实施例中,白胶的上表面也可以为半圆形凸包,该凸包略高于灯板上表面。
- [0034] 本发明还相应提供了制作前述Mini-LED背光的方法,参见图3,其为本发明Mini-LED背光的制作方法一较佳实施例的流程图,可参考图2进行理解。本发明中,在背板10上用

模具成型或铣床成型方式形成许多凹槽,在凹槽中注入白胶50,利用白胶的高反射率实现灯板20间反射率与灯板20面内反射率相同,从而实现出光均匀。其实现方式如下流程,主要包括如下步骤:

[0035] 步骤S1、准备背板10。背板10可以采用常规的SECC(电解亚铅镀锌钢板)材质基板,或者用铝基板。铝基板的散热功能会优于SECC基板。基板厚度可以为0.8mm~1mm。

[0036] 步骤S2、在背板10上形成对应于相邻灯板20之间拼缝的凹槽。凹槽在背板上的走向与对应的拼缝一致。凹槽截面可以为矩形,凹槽宽度可以与拼缝宽度一致;凹槽也可以是其他适合的形状。可以采用在SECC基板或者铝基板上用冲压成型或者铣床成型方式,形成背板10上的凹槽。凹槽宽度可以取决于Mini-LED 40间距及Mini-LED 40离边的距离。如图2所示,假设灯板20上Mini-LED的间距为P,灯板20上邻近拼缝的边缘Mini-LED 40距离邻近拼缝的灯板20边缘的距离为L1,根据 $X+2*L1 < L$ ,凹槽宽度 $X < L-2L1$ ,为保证品质要求,一般要求 $L=P$ ,因此,凹槽的宽度X可以设定为 $X < P-2L1$ 。凹槽深度此处可以不做规定,建议凹槽深度在0.2mm~0.4mm,主要考虑白胶50固定及背板10挺性。

[0037] 步骤S3、在背板10上放点胶治具。在已经成型的背板10上放点胶治具30,该点胶治具30可以盖住背板10上需要放灯板20的位置,并将凹槽部分裸露。点胶治具30的高度可以与灯板20厚度相同,从而可以确保填充的白胶50的高度。

[0038] 步骤S4、在凹槽内填充白胶50。白胶50的量要填满凹槽,并且上表面与点胶治具30上表面平齐,如图3所示,白胶50的上表面可以是平面,与点胶治具30上表面平齐。

[0039] 参见图4,其为本发明Mini-LED背光又一较佳实施例中背胶的侧视图。如图4所示,白胶51的上表面也可以是半圆形凸包,该凸包可略高于点胶治具30上表面。

[0040] 步骤S5、先对白胶50进行预固化,当白胶50不再呈流体状时,将点胶治具30取下,再对白胶50进行二次固化。二次固化将白胶50完全固定在背板10上。白胶50的固化可以选用UV固化或者热固化,这主要取决于选用的白胶的类型,此处不做限制。

[0041] 步骤S6、将灯板20根据背板10上设置白胶50的位置拼接固定在背板10上。在涂布好白胶50的背板10上贴附灯板20,灯板20可以用胶贴合的方式固定在背板10上。

[0042] 综上,本发明的Mini-LED背光及其制作方法能够有效改善Mini-LED背光的灯板板间暗线问题。

[0043] 以上所述,对于本领域的普通技术人员来说,可以根据本发明的技术方案和技术构思作出其他各种相应的改变和变形,而所有这些改变和变形都应属于本发明后附的权利要求的保护范围。

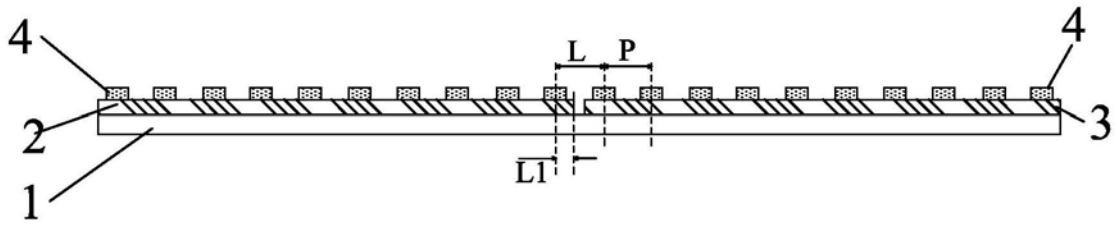


图1A

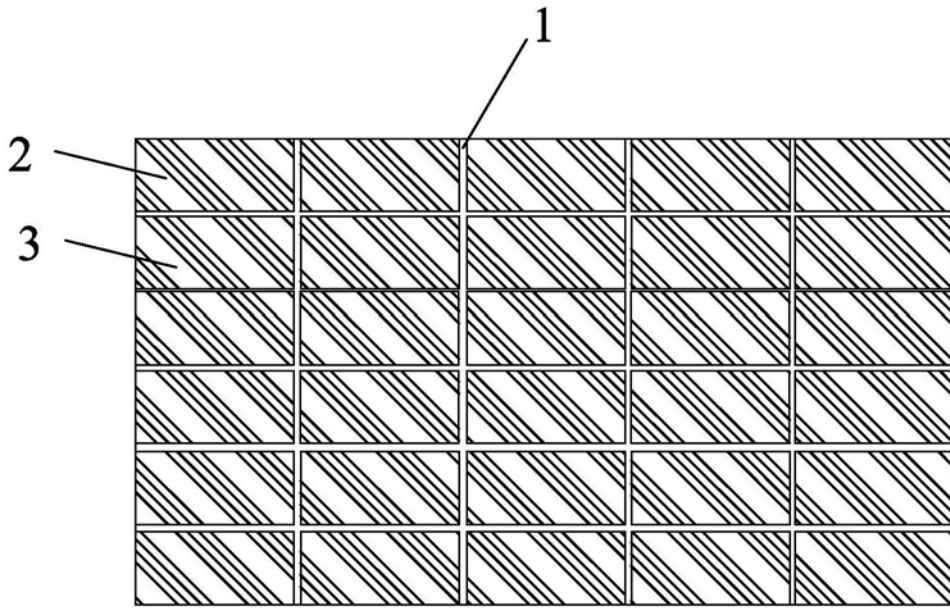


图1B

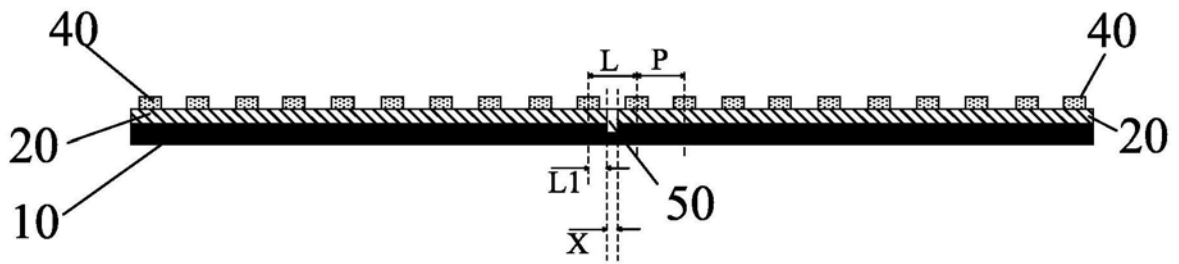


图2

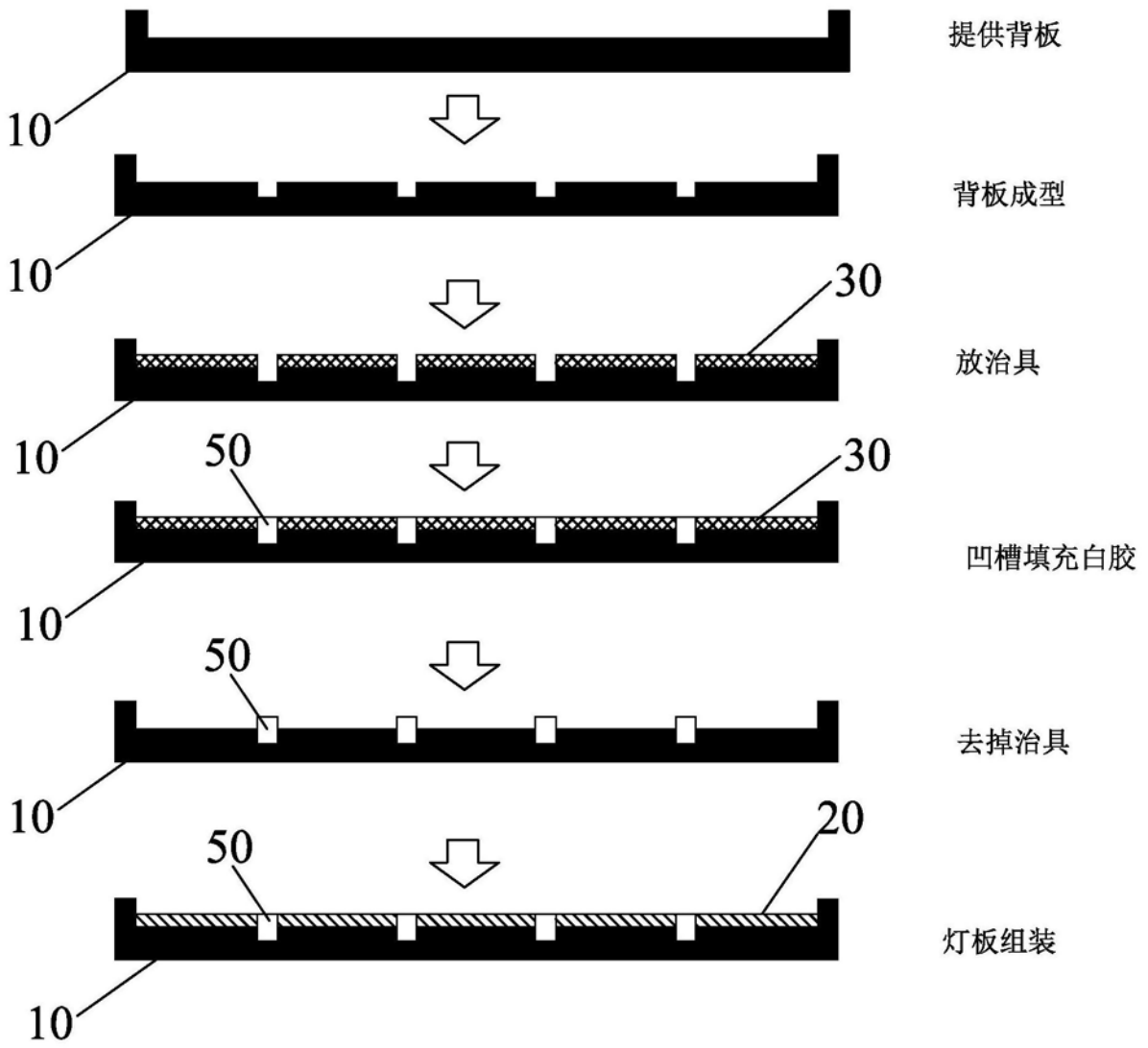


图3

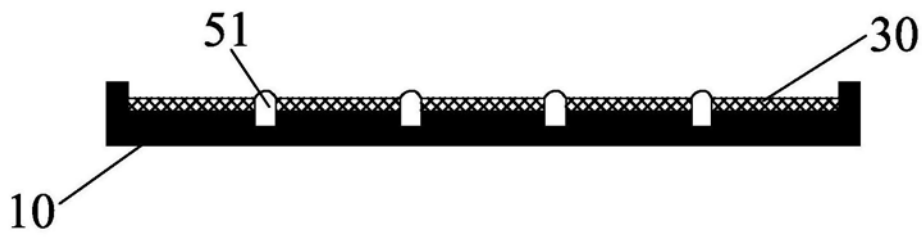


图4