



(12)发明专利

(10)授权公告号 CN 106684108 B

(45)授权公告日 2019.10.08

(21)申请号 201610395404.4

(22)申请日 2016.06.06

(65)同一申请的已公布的文献号
申请公布号 CN 106684108 A

(43)申请公布日 2017.05.17

(30)优先权数据
62/251,132 2015.11.05 US

(73)专利权人 群创光电股份有限公司
地址 中国台湾新竹科学工业园区苗栗县竹
南镇科学路160号

(72)发明人 郭书铭 谢志勇 李冠锋

(74)专利代理机构 北京同立钧成知识产权代理
有限公司 11205
代理人 马雯雯 臧建明

(51)Int.Cl.
H01L 27/15(2006.01)

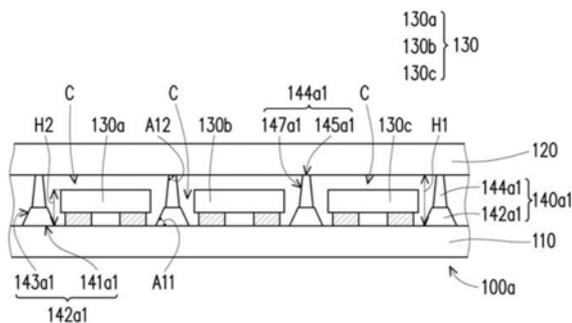
(56)对比文件
WO 2015/083823 A1,2015.06.11,
US 2010/0320482 A1,2010.12.23,
CN 104838508 A,2015.08.12,

审查员 瞿晓雷

权利要求书3页 说明书13页 附图8页

(54)发明名称
发光二极管显示设备

(57)摘要
本发明提供一种发光二极管显示设备,包括主动元件数组基板、对向基板、多个微型发光二极管以及多个挡墙结构。对向基板配置于主动元件数组基板的对向。微型发光二极管数组排列于主动元件数组基板上,其中微型发光二极管与主动元件数组基板电性连接。挡墙结构位于主动元件数组基板与对向基板之间,其中挡墙结构形成多个容置区域,而至少一微型发光二极管位于至少一容置区域中。挡墙结构的高度大于或等于微型发光二极管的高度。本发明提供的发光二极管显示设备,具有较佳的光学显示性能。



1. 一种发光二极管显示设备,包括:

主动元件数组基板;

多个微型发光二极管,数组排列于所述主动元件数组基板上;以及

多个挡墙结构,位于所述主动元件数组基板上,其特征在于,所述多个微型发光二极管与所述主动元件数组基板电性连接,且所述多个挡墙结构形成多个容置区域,而至少一所述多个微型发光二极管位于至少一所述多个容置区域中,所述多个挡墙结构的高度大于或等于所述多个微型发光二极管的高度,至少一所述多个挡墙结构至少包括第一挡墙部,所述第一挡墙部具有第一底面与连接所述第一底面的第一侧面,所述第一底面是所述第一挡墙部靠近所述主动元件数组基板的表面,所述第一侧面与所述第一底面之间具有第一夹角,所述第一夹角介于30度到150度之间但不等于90度,所述第一侧面包括平面、曲面或凹凸表面,至少一所述多个挡墙结构还包括第二挡墙部,所述第二挡墙部具有第二底面与连接所述第二底面的第二侧面,所述第二底面是所述第二挡墙部远离所述主动元件数组基板的表面,所述第二侧面与所述第二底面之间具有第二夹角,所述第二夹角介于30度到150度之间但不等于90度,其中所述第一挡墙部和所述第二挡墙部相连接,所述第一夹角不等于所述第二夹角,且所述第二侧面包括平面、曲面或凹凸表面。

2. 根据权利要求1所述的发光二极管显示设备,其特征在于,还包括:

保护层,设置于至少一所述多个微型发光二极管的上方。

3. 根据权利要求1所述的发光二极管显示设备,其特征在于,还包括:

光学涂层,配置于至少一所述多个挡墙结构的表面上。

4. 根据权利要求1所述的发光二极管显示设备,其特征在于,还包括:

散射材料,填充于至少一所述多个容置区域中,且包覆至少一所述多个微型发光二极管。

5. 根据权利要求1所述的发光二极管显示设备,其特征在于,还包括:

波长转换材料,填充于至少一所述多个容置区域中,且包覆至少一所述多个微型发光二极管。

6. 一种发光二极管显示设备,包括:

主动元件数组基板;

对向基板,配置于所述主动元件数组基板的对向;

多个微型发光二极管,数组排列于所述主动元件数组基板上;以及

多个挡墙结构,位于所述主动元件数组基板与所述对向基板之间,其特征在于,所述多个微型发光二极管与所述主动元件数组基板电性连接,且所述多个挡墙结构形成多个容置区域,而至少一所述多个微型发光二极管位于至少一所述多个容置区域中,所述多个挡墙结构的高度大于或等于所述多个微型发光二极管的高度,至少一所述多个挡墙结构包括第一挡墙结构与第二挡墙结构,所述第一挡墙结构具有彼此相对的第一平面与第一斜面,所述第二挡墙结构具有彼此相对的第二平面与第二斜面,所述第一斜面面对所述第二斜面,且所述第一挡墙结构与所述第二挡墙结构之间具有第一空气间隙,所述第一挡墙结构的宽度与所述第二挡墙结构的宽度由所述主动元件数组基板往所述对向基板逐渐增加,所述第一斜面与所述主动元件数组基板之间具有第一夹角,而所述第二斜面与所述主动元件数组基板之间具有第二夹角,且所述第一夹角与所述第二夹角是大于等于30度且小于90度。

7. 根据权利要求6所述的发光二极管显示设备,其特征在于,还包括:
散射材料,填充于至少一所述多个容置区域中,且包覆至少一所述多个微型发光二极管。
8. 根据权利要求6所述的发光二极管显示设备,其特征在于,还包括:
波长转换材料,填充于至少一所述多个容置区域中,且包覆至少一所述多个微型发光二极管。
9. 根据权利要求8所述的发光二极管显示设备,其特征在于,还包括:
彩色滤光层,配置于所述对向基板上且具有多个彩色滤光图案。
10. 根据权利要求6所述的发光二极管显示设备,其特征在于,还包括:
填充材料,填充于至少一所述多个容置区域中,且包覆至少一所述多个微型发光二极管,并暴露出至少一所述多个微型发光二极管相对远离所述主动元件数组基板的上表面;
以及
波长转换材料,填充于至少一所述多个容置区域中,且覆盖至少一所述填充材料与至少一所述多个微型发光二极管的所述上表面。
11. 根据权利要求10所述的发光二极管显示设备,其特征在于,还包括:
彩色滤光层,配置于所述对向基板上且具有多个彩色滤光图案。
12. 根据权利要求6所述的发光二极管显示设备,其特征在于,所述多个挡墙结构与所述对向基板之间具有第二空气间隙,而所述对向基板包括多个吸光图案,所述多个吸光图案位于所述第二空气间隙中,且至少一所述多个吸光图案对应至少一所述第一空气间隙设置。
13. 根据权利要求12所述的发光二极管显示设备,其特征在于,还包括:
保护层,配置于至少一所述多个微型发光二极管以及至少一所述多个挡墙结构相对远离所述主动元件数组基板的顶表面上。
14. 一种发光二极管显示设备,包括:
主动元件数组基板;
对向基板,配置于所述主动元件数组基板的对向;
多个微型发光二极管,数组排列于所述主动元件数组基板上;
波长转换增强层,配置于所述对向基板上;
彩色滤光层,配置于所述对向基板上且具有多个彩色滤光图案;以及
多个挡墙结构,位于所述主动元件数组基板与所述对向基板之间,其特征在于,所述多个微型发光二极管与所述主动元件数组基板电性连接,所述多个挡墙结构形成多个容置区域,而至少一所述多个微型发光二极管位于至少一所述多个容置区域中,且所述多个挡墙结构的高度大于或等于所述多个微型发光二极管的高度,至少一所述多个挡墙结构包括第一挡墙结构与第二挡墙结构,所述第一挡墙结构具有彼此相对的第一平面与第一斜面,所述第二挡墙结构具有彼此相对的第二平面与第二斜面,所述第一斜面面对所述第二斜面,且所述第一挡墙结构与所述第二挡墙结构之间具有第一空气间隙,所述第一挡墙结构的宽度与所述第二挡墙结构的宽度由所述主动元件数组基板往所述对向基板逐渐增加,所述第一斜面与所述主动元件数组基板之间具有第一夹角,而所述第二斜面与所述主动元件数组基板之间具有第二夹角,且所述第一夹角与所述第二夹角是大于等于30度且小于90度。

15. 根据权利要求14所述的发光二极管显示设备,其特征在于,所述波长转换增强层是滤波图案层,所述滤波图案层具有多个滤波图案,所述多个滤波图案分别对应所述多个彩色滤光图案设置,其中所述彩色滤光层位于所述滤波图案层与所述对向基板之间。

16. 根据权利要求14所述的发光二极管显示设备,其特征在于,所述波长转换增强层是图案化反射层,所述图案化反射层具有多个反射图案,所述多个反射图案分别对应所述多个彩色滤光图案设置,其中所述彩色滤光层位于所述图案化反射层与所述对向基板之间,而所述多个彩色滤光图案至少具有二种不同的颜色,且所述多个反射图案的分布密度随着与对应不同颜色的所述多个彩色滤光图案而有不同的变化。

17. 根据权利要求14所述的发光二极管显示设备,其特征在于,所述波长转换增强层包括具有多个高反射率图案与多个低反射率图案所组成的微结构层或掺杂有散射粒子的微结构层。

发光二极管显示设备

技术领域

[0001] 本发明涉及一种显示设备,且特别是有关于一种发光二极管显示设备。

背景技术

[0002] 由于发光二极管(LED)显示设备具有主动式发光、高亮度、高对比度、低功耗等优势,且相较于有机发光二极管(OLED)显示设备具有较长寿命等优点,因此近年来成为新型显示器大力发展的技术之一。详细来说,发光二极管显示设备主要是由薄膜晶体管数组基板与数组排列的发光二极管所组成。发光二极管显示设备的光学性能取决于发光二极管的设计以及发光二极管外围的光学结构设计,由于发光二极管为多面发光的光源,因此以数组的方式紧密排列后,发光二极管的侧向光至相邻发光二极管上,很可能导致光学串音(optical cross-talk)效应,而造成混色、光晕、画面对比度降低或模糊化等缺点,且当搭配波长转换材料时可能进而降低发光二极管显示设备的色彩饱和度(color saturation)。

发明内容

[0003] 本发明提供一种发光二极管显示设备,具有较佳的光学显示性能。

[0004] 本发明的发光二极管显示设备,其包括主动元件数组基板、多个微型发光二极管以及多个挡墙结构。微型发光二极管数组排列于主动元件数组基板上。挡墙结构位于主动元件数组基板上,其中微型发光二极管与主动元件数组基板电性连接,挡墙结构形成多个容置区域,而至少一微型发光二极管位于至少一容置区域中。挡墙结构的高度大于或等于微型发光二极管的高度。

[0005] 在本发明的一实施例中,上述的至少一挡墙结构至少包括第一挡墙部,第一挡墙部具有第一底面与连接第一底面的第一侧面。第一底面是第一挡墙部靠近主动元件数组基板的表面。第一侧面与第一底面之间具有第一夹角,第一夹角介于30度到150度之间但不等于90度。第一侧面包括平面、曲面或凹凸表面。

[0006] 在本发明的一实施例中,上述的至少一挡墙结构还包括第二挡墙部,第二挡墙部具有第二底面与连接第二底面的第二侧面。第二底面是第二挡墙部远离主动元件数组基板的表面。第二侧面与第二底面之间具有第二夹角,第二夹角介于30度到150度之间但不等于90度。第一挡墙部和第二挡墙部相连接。第一夹角不等于第二夹角,且第二侧面包括平面、曲面或凹凸表面。

[0007] 在本发明的一实施例中,上述的发光二极管显示设备还包括保护层,设置于至少一所述多个微型发光二极管的上方。

[0008] 在本发明的一实施例中,上述的发光二极管显示设备还包括光学涂层,配置于至少一挡墙结构的表面上。

[0009] 在本发明的一实施例中,上述的发光二极管显示设备还包括散射材料,填充于至少一容置区域中,且包覆至少一微型发光二极管。

[0010] 在本发明的一实施例中,上述的发光二极管显示设备还包括波长转换材料,填充

于至少一容置区域中,且包覆至少一微型发光二极管。

[0011] 本发明的发光二极管显示设备,其包括主动元件数组基板、对向基板、多个微型发光二极管以及多个挡墙结构。对向基板配置于主动元件数组基板的对向。微型发光二极管数组排列于主动元件数组基板上。挡墙结构位于主动元件数组基板与对向基板之间。微型发光二极管与主动元件数组基板电性连接,且挡墙结构形成多个容置区域,而至少一微型发光二极管位于至少一容置区域中。挡墙结构的高度大于或等于微型发光二极管的高度。

[0012] 在本发明的一实施例中,上述的发光二极管显示设备还包括散射材料填充于至少一容置区域中,且包覆至少一微型发光二极管。

[0013] 在本发明的一实施例中,上述的发光二极管显示设备还包括波长转换材料,填充于至少一容置区域中,且包覆至少一微型发光二极管。

[0014] 在本发明的一实施例中,上述的发光二极管显示设备还包括彩色滤光层,配置于对向基板上且具有多个彩色滤光图案。

[0015] 在本发明的一实施例中,上述的发光二极管显示设备还包括填充材料以及波长转换材料。填充材料填充于至少一容置区域中,且包覆至少一微型发光二极管,并暴露出至少一微型发光二极管相对远离主动元件数组基板的上表面。波长转换材料填充于至少一容置区域中,且覆盖至少一填充材料与至少一微型发光二极管的上表面。

[0016] 在本发明的一实施例中,上述的发光二极管显示设备,还包括彩色滤光层,配置于对向基板上且具有多个彩色滤光图案。

[0017] 在本发明的一实施例中,上述的至少一挡墙结构包括第一挡墙结构与第二挡墙结构,第一挡墙结构具有彼此相对的第一平面与第一斜面,第二挡墙结构具有彼此相对的第二平面与第二斜面。第一斜面对第二斜面,且第一挡墙结构与第二挡墙结构之间具有第一空气间隙。第一挡墙结构的宽度与第二挡墙结构的宽度由主动元件数组基板往对向基板逐渐增加。第一斜面与主动元件数组基板之间具有第一夹角,而第二斜面与主动元件数组基板之间具有第二夹角,且第一夹角与第二夹角是大于等于30度且小于90度。

[0018] 在本发明的一实施例中,上述的多个挡墙结构与对向基板之间具有第二空气间隙,而对向基板包括多个吸光图案,多个吸光图案位于第二空气间隙中,且至少一吸光图案对应至少一第一空气间隙设置。

[0019] 在本发明的一实施例中,上述的保护层,配置于至少一微型发光二极管以及至少一挡墙结构相对远离主动元件数组基板的顶表面上。

[0020] 本发明的发光二极管显示设备,其包括主动元件数组基板、对向基板、多个微型发光二极管、波长转换增强层、彩色滤光层以及多个挡墙结构。对向基板配置于主动元件数组基板的对向。微型发光二极管数组排列于主动元件数组基板上。波长转换增强层配置于对向基板上。彩色滤光层配置于对向基板上且具有多个彩色滤光图案。挡墙结构位于主动元件数组基板与对向基板之间。微型发光二极管与主动元件数组基板电性连接。挡墙结构形成多个容置区域,而至少一微型发光二极管位于至少一容置区域中,且挡墙结构的高度大于或等于微型发光二极管的高度。

[0021] 在本发明的一实施例中,上述的波长转换增强层是滤波图案层,滤波图案层具有多个滤波图案。滤波图案分别对应彩色滤光图案设置,其中彩色滤光层位于滤波图案层与对向基板之间。

[0022] 在本发明的一实施例中,上述的波长转换增强层是图案化反射层,图案化反射层具有多个反射图案。反射图案分别对应彩色滤光图案设置。彩色滤光层位于图案化反射层与对向基板之间,而彩色滤光图案至少具有二种不同的颜色,且反射图案的分布密度随着与对应不同颜色的彩色滤光图案而有不同的变化。

[0023] 在本发明的一实施例中,上述的波长转换增强层包括具有多个高反射率图案与多个低反射率图案所组成的微结构层或掺杂有散射粒子的微结构层。

[0024] 基于上述,由于本发明的发光二极管显示设备具有挡墙结构的设计,因此可有效减少数组排列于主动元件数组基板上的微型发光二极管产生光学串音现象,可有效提升本发明的发光二极管显示设备的光学显示性能。

附图说明

[0025] 包含附图以便进一步理解本发明,且附图并入本说明书中并构成本说明书的一部分。附图说明本发明的实施例,并与描述一起用于解释本发明的原理。

[0026] 图1A显示为本发明的一实施例的一种发光二极管显示设备的剖面示意图;

[0027] 图1B显示为图1A的发光二极管显示设备的一实施例的一种挡墙结构的示意图;

[0028] 图1C显示为图1A的发光二极管显示设备的另一实施例的一种挡墙结构的示意图;

[0029] 图1D显示为图1A的发光二极管显示设备的另一实施例的一种挡墙结构的示意图;

[0030] 图2显示为本发明的另一实施例的一种发光二极管显示设备的剖面示意图;

[0031] 图3显示为本发明的另一实施例的一种发光二极管显示设备的剖面示意图;

[0032] 图4显示为本发明的另一实施例的一种发光二极管显示设备的剖面示意图;

[0033] 图5显示为本发明的另一实施例的一种发光二极管显示设备的剖面示意图;

[0034] 图6显示为本发明的另一实施例的一种发光二极管显示设备的剖面示意图;

[0035] 图7显示为本发明的另一实施例的一种发光二极管显示设备的剖面示意图;

[0036] 图8A显示为本发明的另一实施例的一种发光二极管显示设备的剖面示意图;

[0037] 图8B显示为图8A的图案化反射层的俯视示意图;

[0038] 图9A显示为本发明的另一实施例的一种发光二极管显示设备的剖面示意图;

[0039] 图9B显示为图9A的发光二极管显示设备具有波长转换增强层与没有波长转换层对波长与正规化光强度的关系曲线图;

[0040] 图9C与图9D显示为图9A中二种不同实施例的波长转换增强层的示意图;

[0041] 图10显示为本发明的另一实施例的一种发光二极管显示设备的剖面示意图;

[0042] 图11显示为本发明的另一实施例的一种发光二极管显示设备的剖面示意图;

[0043] 图12显示为本发明的另一实施例的一种发光二极管显示设备的剖面示意图;

[0044] 图13显示为本发明的另一实施例的一种发光二极管显示设备的剖面示意图;

[0045] 图14显示为本发明的另一实施例的一种发光二极管显示设备的剖面示意图。

[0046] 附图标记:

[0047] 100a、100b、100c、100d、100e、100f、100g、100h、100i、100j、100k、100m、100n、100p:发光二极管显示设备

[0048] 110:主动元件数组基板

[0049] 120:对向基板

- [0050] 122:吸光图案
- [0051] 130:微型发光二极管
- [0052] 130a:蓝光微型发光二极管
- [0053] 130b:绿光微型发光二极管
- [0054] 130c:红光微型发光二极管
- [0055] 132:上表面
- [0056] 140a1、140a2、140a3、140a4、140b、140b1、140b2、140b3、140c:挡墙结构
- [0057] 140c1:第一挡墙结构
- [0058] 140c2:第二挡墙结构
- [0059] 141a1、141a2、141a3、141a4、141b1:第一底面
- [0060] 141c:第一平面
- [0061] 142a1、142a2、142a3、142a4、142b、142b1、142b2、142b3:第一挡墙部
- [0062] 142c:顶表面
- [0063] 143a1、143a2:第一侧面
- [0064] 143a3:第一曲面
- [0065] 143a4:第一凹凸表面
- [0066] 143c:第一斜面
- [0067] 144a1、144a2、144a3、144a4、144b、144b1、144b2、144b3:第二挡墙部
- [0068] 145a1、145a2、145a3、145a4、145b1:第二底面
- [0069] 145c:第二平面
- [0070] 147a1、147a2:第二侧面
- [0071] 147a3:第二曲面
- [0072] 147a4:第二凹凸表面
- [0073] 147c:第二斜面
- [0074] 150:光学涂层
- [0075] 160:波长转换材料
- [0076] 165:散射材料
- [0077] 167:填充材料
- [0078] 172、174、176:彩色滤光图案
- [0079] 180:波长转换增强层
- [0080] 180a、180b:微结构层
- [0081] 182:高反射率图案
- [0082] 184:低反射率图案
- [0083] 186:散射粒子
- [0084] 190:滤波图案层
- [0085] 192、194、196:滤波图案
- [0086] 210:图案化反射层
- [0087] 210a:第一图案化反射层
- [0088] 210b:第二图案化反射层

- [0089] 212:反射图案
- [0090] 220:保护层
- [0091] A11、A21、A31:第一夹角
- [0092] A12、A22、A32:第二夹角
- [0093] C、C' :容置区域
- [0094] C1:第一容置区域
- [0095] C2:第二容置区域
- [0096] G1:第一空气间隙
- [0097] G2:第二空气间隙
- [0098] H1、H2:高度
- [0099] L:光束
- [0100] P1:第一子像素区
- [0101] P2:第二子像素区
- [0102] P3:第三子像素区
- [0103] T1、T2:曲线
- [0104] W1、W2:宽度

具体实施方式

[0105] 现将详细地参考本发明的示范性实施例,示范性实施例的实例说明于附图中。只要有可能,相同元件符号在附图和描述中用来表示相同或相似部分。

[0106] 图1A显示为本发明的一实施例的一种发光二极管显示设备的剖面示意图。请参考图1A,在本实施例中,发光二极管显示设备100a包括主动元件数组基板110、对向基板120、多个微型发光二极管130以及多个挡墙结构140a1。对向基板120配置于主动元件数组基板110的对向。微型发光二极管130数组排列于主动元件数组基板110上,其中微型发光二极管130与主动元件数组基板110电性连接。挡墙结构140a1位于主动元件数组基板110与对向基板120之间,其中挡墙结构140a1形成多个容置区域C,换句话说,相邻的挡墙结构140a1与挡墙结构140a1之间可隔出多个容置区域C,而至少一微型发光二极管130位于至少一容置区域C内。至少一挡墙结构140a1的高度H1大于微型发光二极管130其中之一的高度H2,且至少一挡墙结构140a1的宽度非定值。

[0107] 详细来说,请再参考图1A,主动元件数组基板110例如是薄膜晶体管(TFT)数组基板,微型发光二极管130可通过导电结构(未显示)与主动元件数组基板110中的薄膜晶体管(未显示)的源极/漏极(未显示)与共享电极(未显示)电性连接。此处,微型发光二极管130例如是覆晶式微型发光二极管,且微型发光二极管130具体化包括蓝光微型发光二极管130a、绿光微型发光二极管130b、红光微型发光二极管130c,且微型发光二极管130的尺寸例如是长与宽分别介于1微米至1000微米之间,较佳地,长与宽分别介于1微米至100微米之间,而高度例如是介于0.5微米至500微米之间,较佳地,高度例如是介于0.5微米至30微米之间。也就是说,本实施例的微型发光二极管130具体化为可发出不同颜色的光,但于其他实施例中,微型发光二极管130亦可发出相同颜色的光,于此并不加以限制。对向基板120可如是覆盖板(如透光基板)或彩色滤光基板,但于其他实施例中,对向基板120亦可是薄膜封

装、或其他具有保护及支撑效果的保护层,此保护层可具有平坦层的效果,可藉由填充于发光二极管显示设备100a的空隙使发光二极管显示设备100a的表面呈现平坦化,例如填充于微型发光二极管130周围,或更进一步的覆盖在挡墙结构140a1远离主动元件数组基板110的顶表面上,而使发光二极管显示设备100a的表面有平坦化的效果。此保护层亦可仅覆盖在发光二极管显示设备100a的表面,而有例如避免水气与氧气的侵袭的保护效果。其中保护层的材料例如是透明光阻、透明紫外光胶等材料,于此并不加以限制。本实施例的挡墙结构140a1具体化是配置于主动元件数组基板110上,且至少一挡墙结构140a1至少包括第一挡墙部142a1与第二挡墙部144a1,其中第一挡墙部142a1和第二挡墙部144a1相连接,而第二挡墙部144a1堆叠于第一挡墙部142a1上,且至少一挡墙结构140a1的宽度由第一挡墙部142a1往第二挡墙部144a1逐渐减小。也就是说,本实施例的挡墙结构140a1的宽度非定值(即不是固定值),而是由主动元件数组基板110往对向基板120逐渐减小。在其他实施例中,第一挡墙部142a1可配置于主动元件数组基板110上,而第二挡墙部144a1可配置于对向基板120上,或者第一挡墙部142a1与第二挡墙部144a1皆配置于对向基板120上,于此并不加以限制。

[0108] 更具体来说,如图1A所示,第一挡墙部142a1具有第一底面141a1与连接第一底面141a1的第一侧面143a1,且第一侧面143a1与第一底面141a1之间具有第一夹角A11。第二挡墙部144a1具有第二底面145a1与连接第二底面145a1的第二侧面147a1,且第二侧面147a1与第二底面145a1之间具有第二夹角A12。较佳地,第一夹角A11与第二夹角A12例如分别是介于30度至150度之间但不等于90度。如图1A所示,第一挡墙部142a1与第二挡墙部144a1的外型轮廓为皆梯形,且第一夹角A11具体化不等于第二夹角A12,如第一夹角A11小于第二夹角A12。当然,于其他实施例中,请参考图1B,挡墙结构140a2至少包括第一挡墙部142a2与第二挡墙部144a2,第一挡墙部142a2具有第一底面141a2与连接第一底面141a2的第一侧面143a2,且第一侧面143a2与第一底面141a2之间具有第一夹角A21。第二挡墙部144a2具有第二底面145a2与连接第二底面145a2的第二侧面147a2,且第二侧面147a2与第二底面145a2之间具有第二夹角A22。较佳地,第一夹角A21亦可等于第二夹角A22。在其他实施例中,若第一挡墙部142a2与第二挡墙部144a2是用相同材料所形成,挡墙结构140a2亦可为一体成型的结构(意即第一挡墙部142a2与第二挡墙部144a2之间没有界线),且至少一挡墙结构140a2的高度可大于或等于至少一微型发光二极管130的高度,于此并不加以限制。

[0109] 须说明的是,本实施例并不限定挡墙结构140a1、挡墙结构140a2的外型轮廓,虽然此处所显示的第一挡墙部142a1、第一挡墙部142a2与第二挡墙部144a1、第二挡墙部144a2具体化皆为正梯形且分别具有第一侧面143a1、第一侧面143a2与第二侧面147a1、第二侧面147a2。但,于其他实施例中,请参考图1C,挡墙结构140a3的第一挡墙部142a3具有第一底面141a3与连接第一底面141a3的第一曲面143a3,而第二挡墙部144a3具有第二底面145a3与连接第二底面145a3的第二曲面147a3,其中第一曲面143a3与第二曲面147a3相连接;或者是,请参考图1D,挡墙结构140a4的第一挡墙部142a4具有第一底面141a4与连接第一底面141a4的第一凹凸表面143a4,而第二挡墙部144a4具有第二底面145a4与连接第二底面145a4的第二凹凸表面147a4,其中第一凹凸表面143a4与第二凹凸表面147a4相连接。简言之,挡墙结构140a1、挡墙结构140a2、挡墙结构140a3、挡墙结构140a4的外表面可为斜面、曲面(或弧面)或不规则表面。

[0110] 值得一提的是,如图1A、图1B、图1C与图1D所示,第一侧面143a1、第一侧面143a2、第一侧面143a3、第一侧面143a4具体化与第二侧面147a1、第二侧面147a2、第二侧面147a3、第二侧面147a4具有相同的轮廓,如同为平面、曲面或凹凸表面。但于未显示的实施例中,第一侧面与第二侧面可分别具有不同的轮廓,如第一侧面为平面,而第二侧面为曲面,但并不以此为限。另外,第一夹角A11、第一夹角A21与第二夹角A12、第二夹角A22例如分别是介于30度至150度之间但不等于90度,且第一夹角A11、第一夹角A21与第二夹角A12、第二夹角A22可相同或不同,于此并不加以限制。

[0111] 此外,挡墙结构140a1、挡墙结构140a2、挡墙结构140a3、挡墙结构140a4的第一挡墙部142a1、第一挡墙部142a2、第一挡墙部142a3、第一挡墙部142a4与第二挡墙部144a1、第二挡墙部144a2、第二挡墙部144a3、第二挡墙部144a4的材质可相同或不同,可由任一可图案化的胶材所制成,其中材质例如是黑色光阻、白色光阻、参杂散射材料的透明材料、涂布反射膜的透明材料或间隙物(photo spacer)。举例来说,请参考图1A,若第一挡墙部142a1的材质为黑色光阻,而第二挡墙部144a1的材质为白色光阻时,第一挡墙部142a1可吸收微型发光二极管130所发出往主动元件数组基板110的较大角度的光,来避免大角度的光打到主动元件数组基板110上而产生特定角度反射,进而影响视觉品味,而第二挡墙部144a1则可以将微型发光二极管130的侧向光导正,可提高微型发光二极管130的发光效率及调整微型发光二极管130的发光视角。

[0112] 简言之,由于本实施例的发光二极管显示设备100a具有挡墙结构140a1的设计,因此可有效减少数组排列于主动元件数组基板110上的微型发光二极管130产生光学串音现象,可有效提升本实施例的发光二极管显示设备100a的光学显示性能。此外,挡墙结构140a1是由相连接的第一挡墙部142a1与第二挡墙部144a1所组成,因此使用者可依据使用需求而自行选择第一挡墙部142a1与第二挡墙部144a1的材质、第一夹角A11与第二夹角A12的角度设计以及第一挡墙部142a1与第二挡墙部144a1的设置位置,如第一挡墙部142a1与第二挡墙部144a1皆设置于主动元件数组基板110或对向基板120上;或者是,第一挡墙部142a1与第二挡墙部144a1至少其中之一配置于主动元件数组基板110上,而第一挡墙部142a1与第二挡墙部144a1至少其中的另一配置于对向基板120上。换言之,本实施例的挡墙结构140a1具有较广的设计灵活度,且通过挡墙结构140a1的设计,微型发光二极管130可具有较佳的出光效率,进而使得本实施例的发光二极管显示设备100a具有较佳的光学显示性能。

[0113] 在此必须说明的是,下述实施例沿用前述实施例的元件标号与部分内容,其中采用相同的标号来表示相同或近似的元件,并且省略了相同技术内容的说明。关于省略部分的说明可参考前述实施例,下述实施例不再重复赘述。

[0114] 图2显示为本发明的另一实施例的一种发光二极管显示设备的剖面示意图。请参考图2,本实施例的发光二极管显示设备100b与图1A的发光二极管显示设备100a相似,二者主要差异之处在于:本实施例的至少一挡墙结构140b至少包括第一挡墙部142b与第二挡墙部144b,其中第一挡墙部142b配置于主动元件数组基板110上,而第二挡墙部144b配置于对向基板120上。第一挡墙部142b与第二挡墙部144b相连接,且第一挡墙部142b的宽度由主动元件数组基板110往对向基板120逐渐减小,而第二挡墙部144b的宽度由对向基板120往主动元件数组基板110逐渐减小。由于本实施例的挡墙结构140b是由形成主动元件数组基板

110上的第一挡墙部142b与形成在对向基板120上的第二挡墙部144b所组成,因此第一挡墙部142b的形成(其高度)并不会影响后续将微型发光二极管130配置于主动元件数组基板110上的难度,可具有较佳的制程良率,且主动元件数组基板110和对向基板120组合后,第一挡墙部142b会与第二挡墙部144b连接,同样可大幅减少微型发光二极管130产生光学串音现象,而有效提升本实施例的发光二极管显示设备100b的光学显示性能。

[0115] 图3显示为本发明的另一实施例的一种发光二极管显示设备的剖面示意图。请参考图3,本实施例的发光二极管显示设备100c与图1A的发光二极管显示设备100a相似,二者主要差异之处在于:本实施例的发光二极管显示设备100c还包括光学涂层150,配置于至少一挡墙结构140a1的外表面上。如图3所示,光学涂层150完全覆盖第一挡墙部142a1的第一侧面143a1与第二挡墙部144a1的第二侧面147a1,其中若当光学涂层150的材质为反射材料(如银、铝或铬)时,可有效提高微型发光二极管130的出光效率;而若当光学涂层150的材质为吸光材料(如铬、氮化铬、氧化铬、铝合金或氮化铝)时,可有效降低杂散光。在其他实施例中,光学涂层150也可仅覆盖至少一挡墙结构140a1的部分外表面上,于此并不加以限制。

[0116] 图4显示为本发明的另一实施例的一种发光二极管显示设备的剖面示意图。请参考图4,本实施例的发光二极管显示设备100d与图3的发光二极管显示设备100c相似,二者主要差异之处在于:本实施例的微型发光二极管具体化为可发出相同颜色的光,如蓝光微型发光二极管130a。再者,本实施例的发光二极管显示设备100d还包括波长转换材料160以及多个彩色滤光图案172、彩色滤光图案174、彩色滤光图案176。波长转换材料160填充于至少一容置区域C中,且至少包覆蓝光微型发光二极管130a,其中波长转换材料160例如是荧光粉(phosphor)或是量子点(quantum dot, QD)。其中,荧光粉可为黄色荧光粉,或是用绿色荧光粉和红色荧光粉的混合,于此并不加以限制。彩色滤光图案172、彩色滤光图案174、彩色滤光图案176配置于对向基板120上且至少具有二种不同的颜色,如蓝色、绿色或红色,其中彩色滤光图案172、彩色滤光图案174、彩色滤光图案176至少其中之一亦可为透明,于此并不加以限制。也就是说,本实施例的发光二极管显示设备100d是采用蓝光微型发光二极管130a搭配蓝色的彩色滤光图案172、绿色的彩色滤光图案174以及红色的彩色滤光图案176,来达到全彩显示的效果。本实施例中蓝色的彩色滤光图案172,可为呈现蓝色的彩色滤光图案亦可仅为透明材料。此外,由于覆盖于挡墙结构140a1的外表面的光学涂层150(于此为反射材料)可增加蓝光微型发光二极管130a所发出的蓝光于波长转换材料160内的光路径,因而可增加蓝光的转换效率,且光学涂层150与波长转换材料160的搭配可避免蓝光微型发光二极管130a的侧向光被吸收而降低蓝光微型发光二极管130a的出光量。简言之,本实施例的发光二极管显示设备100d可具有较佳的光学显示性能。

[0117] 图5显示为本发明的另一实施例的一种发光二极管显示设备的剖面示意图。请参考图5,本实施例的发光二极管显示设备100e与图3的发光二极管显示设备100c相似,二者主要差异之处在于:本实施例的发光二极管显示设备100e还包括散射材料165,填充于至少一容置区域C中,且至少包覆微型发光二极管130。此处,散射材料165例如是二氧化钛,其目的在于可调整微型发光二极管130的出光光型,或者是,使微型发光二极管130的光源由点光源变为较大的面光源。

[0118] 图6显示为本发明的另一实施例的一种发光二极管显示设备的剖面示意图。请参考图6,本实施例的发光二极管显示设备100f与图3的发光二极管显示设备100c相似,二者

主要差异之处在于：本实施例的微型发光二极管具体化为可发出相同颜色的光，如蓝光微型发光二极管130a。再者，本实施例容置区域C'包括多个第一容置区域C1以及多个第二容置区域C2。发光二极管显示设备100f还包括多个彩色滤光图案172、彩色滤光图案174、彩色滤光图案176、散射材料165与波长转换材料160。彩色滤光图案172、彩色滤光图案174、彩色滤光图案176配置于对向基板120上且至少具有二种不同的颜色，如蓝色、绿色或红色，其亦可为透明。举例来说，本实施例中彩色滤光图案172可为呈现蓝色的彩色滤光图案亦可为透明材料。散射材料165填充于第一容置区域C1内，而波长转换材料160填充于第二容置区域C2内，其中散射材料165与波长转换材料160包覆蓝光微型发光二极管130a。此处，散射材料165其目的在于调整蓝光微型发光二极管130a的出光光型，或者是，使蓝光微型发光二极管130a的光源由点光源变为较大的面光源，而波长转换材料160例如是荧光粉或量子点。蓝光微型发光二极管130a所发出的蓝光可通过波长转换材料160以及不同颜色的彩色滤光图案174、彩色滤光图案176（如绿色与红色），而使发光二极管显示设备100f具有色彩饱和度高的效能。

[0119] 图7显示为本发明的另一实施例的一种发光二极管显示设备的剖面示意图。请参考图7，本实施例的发光二极管显示设备100g与图4的发光二极管显示设备100d相似，二者主要差异之处在于：本实施例的发光二极管显示设备100g还包括滤波图案层190，配置于对向基板120上且具有多个滤波图案192、滤波图案194、滤波图案196，其中滤波图案192、滤波图案194、滤波图案196分别对应彩色滤光图案172、彩色滤光图案174、彩色滤光图案176设置。详细来说，滤波图案192、滤波图案194、滤波图案196分别配置于蓝色的彩色滤光图案172、绿色的彩色滤光图案174、红色的彩色滤光图案176与蓝光微型发光二极管130a之间，而彩色滤光图案172、彩色滤光图案174、彩色滤光图案176则分别配置于滤波图案192、滤波图案194、滤波图案196与对向基板120之间。本实施例的滤波图案可为带通滤波图案 (band pass filter)，具体来说，滤波图案192、滤波图案194、滤波图案196仅允许特定波长范围的光通过，其他非特定波长范围的光则会反射。举例而言，滤波图案192仅允许蓝光穿透，滤波图案194仅允许绿光穿透，而滤波图案196仅允许红光穿透。当特定波长范围的光通过滤波图案192、滤波图案194、滤波图案196，而非特定波长范围的光反射回波长转换材料160时，反射光会再次激发波长转换材料160使激发光再度通过滤波图案192、滤波图案194、滤波图案196，藉此可提升蓝光微型发光二极管130a的光转换率，并可降低波长转换材料160所需要的厚度。在其他实施例中，滤波图案192、滤波图案194、滤波图案196亦可为高通滤波图案 (high pass filter) 或低通滤波图案 (low pass filter)，于此并不加以限制。

[0120] 图8A显示为本发明的另一实施例的一种发光二极管显示设备的剖面示意图。图8B显示为图8A的图案化反射层的俯视示意图。请同时参考图8A与图8B，本实施例的发光二极管显示设备100h与图4的发光二极管显示设备100d相似，二者主要差异之处在于：本实施例的发光二极管显示设备100h还包括图案化反射层210，配置于对向基板120上且具有多个反射图案212，其中彩色滤光图案172、彩色滤光图案174、彩色滤光图案176位于图案化反射层210与对向基板120之间，且反射图案210的分布密度随着与对应不同颜色的彩色滤光图案172、彩色滤光图案174、彩色滤光图案176而有不同的变化。更具体来说，蓝色的彩色滤光图案172、绿色的彩色滤光图案174、红色的彩色滤光图案176分别位于第一子像素区P1、第二子像素区P2以及第三子像素区P3，而位于第三子像素区P3内的反射图案212的分布密度大

于位于第二子像素区域P2内的反射图案212的分布密度,且位于第二子像素区P2内的反射图案212的分布密度大于位于第一子像素区域P1内的反射图案212的分布密度。也就是说,反射图案212的分布密度由蓝色的彩色滤光图案172往绿色的彩色滤光图案174及红色的彩色滤光图案176逐渐增加,意即通过反射图案212的分布密度来使蓝光微型发光二极管130a所发出的蓝光于不同子像素区内有不同的光路径,藉此提高发光二极管显示设备100h的光学显示性能。

[0121] 此外,请再参考图8A,本实施例的图案化反射层210具体化包括第一图案化反射层210a与第二图案化反射层210b,第二图案化反射层210b位于第一图案化反射层210a与彩色滤光图案172、彩色滤光图案174、彩色滤光图案176之间,且第一图案化反射层210a的材质为反射率大于70%的金属材料,如银、铝或铬,而第二图案化反射层210b的材质为吸光材料,如氧化铬、氮化铬、氧化铝或氮化铝。也就是说,本实施例的图案化反射层210是由多层的结构层所堆叠而成。但,其他未显示的实施例中,图案化反射层亦可为单层结构层,其材质例如是,高反射率材料的银层或铝层,此仍属于本发明所欲保护的范围内。此处,第一图案化反射层210a的目的在于使蓝光微型发光二极管130a可被反射而再次激发波长转换材料160,而第二图案化反射层210b的目的在于防止外界光直接照射到第一图案化反射层210a而造成对比下降。

[0122] 图9A显示为本发明的另一实施例的一种发光二极管显示设备的剖面示意图。请参考图9A,本实施例的发光二极管显示设备100i与图6的发光二极管显示设备100f相似,二者主要差异之处在于:本实施例的发光二极管显示设备100i还包括波长转换增强层180,配置于彩色滤光图案174、彩色滤光图案176与波长转换材料160之间,以及彩色滤光图案172与散射材料165之间,可有效提高蓝光微型发光二极管130a所发出的光的光转换效率。

[0123] 图9B显示为图9A的发光二极管显示设备具有波长转换增强层与没有波长转换层对波长与正规化光强度的关系曲线图。曲线T1表示发光二体显示设备没有设置波长转换增强层;而,曲线T2表示发光二体显示设备100i有设置波长转换增强层180。其中,曲线T1和曲线T2是已针对蓝光波峰(波长约430至480纳米)做正规化(normalized)后的比较光谱图。如图9B所示,具有波长转换增强层180的发光二极管显示设备100i相较于没有设置波长转换增强层180的发光二极管显示设备,其可有效提高蓝光微型发光二极管130a所发出的光的光转换效率。

[0124] 须说明的是,本实施例的波长转换增强层180可例如是图7中的滤波图案层190或者是图8A及8B中的图案化反射层210。当然,本实施例的波长转换增强层180亦可为图9C中具有多个高反射率图案182与多个低反射率图案184所组成的微结构层180a,其中可通过高反射率图案182与低反射率图案184的设置密度来改变所对应区域的光反射路径。具体而言,由于微结构层180a中高反射率图案182比低反射率图案184更容易使光线反射,其中微结构层180a与图8A中的图案化反射层210相似,可通过高反射率图案182的分布密度来使微型发光二极管所发出的光于不同子像素区内有不同的光路径,藉此提高发光二极管显示设备的光学显示性能;或者是,本实施例的波长转换增强层180亦可为图9D中掺杂有散射粒子186的微结构层180b,其中可通过散射粒子186的分布密度来改变所对应区域的光反射路径。具体而言,当光线碰到散射粒子186时会被散射,因此微结构层180b可通过散射粒子186的分布密度来使微型发光二极管所发出的光于不同子像素区内有不同的光路径,藉此提高

发光二极管显示设备的光学显示性能,其中散射粒子186例如是二氧化钛。

[0125] 图10显示为本发明的另一实施例的一种发光二极管显示设备的剖面示意图。请参考图10,本实施例的发光二极管显示设备100j与图9A的发光二极管显示设备100i相似,二者主要差异之处在于:本实施例的微型发光二极管具体化为可发出不同颜色的光,如是蓝光微型发光二极管130a以及绿光微型发光二极管130b,其中绿光微型发光二极管130b位于蓝光微型发光二极管130a之间。如图10所示,仅有对应红色的彩色滤光图案176的第二容置区域C2中有填入波长转换材料160,而于对应蓝色的彩色滤光图案172与对应绿色的彩色滤光图案174的第一容置区域C1内则是填入散射材料165。本实施例中,对应蓝色的彩色滤光图案172以及对应绿色的彩色滤光图案174可为有颜色的彩色滤光图案(如蓝色及绿色),亦可为透明材料。

[0126] 图11显示为本发明的另一实施例的一种发光二极管显示设备的剖面示意图。请参考图11,本实施例的发光二极管显示设备100k与图2的发光二极管显示设备100b相似,二者主要差异之处在于:本实施例的微型发光二极管具体化为可发出相同颜色的光,如蓝光微型发光二极管130a。本实施例配置于主动元件数组基板110上的第一挡墙部142b1具有相对远离对向基板120的第一底面141b1,而配置于对向基板120的第二挡墙部144b1具有相对远离主动元件数组基板110的第二底面145b1,其中第一底面141b1的宽度W1小于第二底面145b1的宽度W2,但并不以此为限。于其他未显示的实施例中,第一底面141b1的宽度W1亦可大于或等于第二底面145b1的宽度W2。如图11所示,第一挡墙部142b1的宽度由主动元件数组基板110往对向基板120逐渐减小,而第二挡墙部144b1的宽度由对向基板120往主动元件数组基板110逐渐减小,因而使得第一挡墙部142b1与第二挡墙部144b1的交界处形成颈缩部。

[0127] 再者,本实施例的发光二极管显示设备100k还包括填充材料167、波长转换材料160、多个彩色滤光图案172、彩色滤光图案174、彩色滤光图案176以及波长转换增强层180。填充材料167填充于至少一容置区域C中,且包覆蓝光微型发光二极管130a,并暴露出至少一蓝光微型发光二极管130a相对远离主动元件数组基板110的上表面132。波长转换材料160填充于至少一容置区域C中,且至少覆盖填充材料167与至少一蓝光微型发光二极管130a的上表面132。彩色滤光图案172、彩色滤光图案174、彩色滤光图案176配置于对向基板120上且至少具有二种不同的颜色,如蓝光、绿光或红光,其亦可为透明。波长转换增强层180配置于彩色滤光图案172、彩色滤光图案174、彩色滤光图案176与波长转换材料160之间。此处,波长转换增强层180例如是图7中的滤波图案层190、图8A及8B中的图案化反射层210、图9C中的微结构层180a或者是图9D中的微结构层180b,而波长转换增强层180的材质例如是二氧化钛或二氧化硅。

[0128] 由于本实施例的挡墙结构140b1是由第一挡墙部142b1与第二挡墙部144b1所组成,其中第一挡墙部142b1与第二挡墙部144b1之间形成有颈缩部的设计,因而可有效增加蓝光微型发光二极管130a所发出的光再次反射出去的机率,可有效提高整体发光二极管显示设备100k的光学显示性能。

[0129] 此外,本实施例的填充材料167例如是散射材料或吸光材料,其目的在于保护蓝光微型发光二极管130a的周围,而波长转换材料160例如是荧光粉或量子点。

[0130] 图12显示为本发明的另一实施例的一种发光二极管显示设备的剖面示意图。请参

考图12,本实施例的发光二极管显示设备100m与图11的发光二极管显示设备100k相似,二者主要差异之处在于:本实施例的挡墙结构140b2的第一挡墙部142b的宽度由主动元件数组基板110往对向基板120逐渐增大,而第二挡墙部144b2的宽度由对向基板120往主动元件数组基板110逐渐减小,因而使得第一挡墙部142b2与第二挡墙部144b2的交界处形成不连续的接口。

[0131] 图13显示为本发明的另一实施例的一种发光二极管显示设备的剖面示意图。请参考图13,本实施例的发光二极管显示设备100n与图11的发光二极管显示设备100k相似,二者主要差异之处在于:本实施例的挡墙结构140b3的第一挡墙部142b3的宽度由主动元件数组基板110往对向基板120逐渐增大,而第二挡墙部144b3的宽度由对向基板120往主动元件数组基板110逐渐增大,因而使得第一挡墙部142b3与第二挡墙部144b3的交界处形成不连续的接口。

[0132] 值得一提的是,虽然上述图3至图13的实施例中皆显示光学涂层150,但于其他未显示的实施例中,发光二极管显示设备亦可不具有光学涂层,也就是说,光学涂层为一选择性的元件层,并非为必要的元件层。

[0133] 图14显示为本发明的另一实施例的一种发光二极管显示设备的剖面示意图。请参考图14,本实施例的发光二极管显示设备100p与图1A的发光二极管显示设备100a相似,二者主要差异之处在于:至少一挡墙结构140c包括第一挡墙结构140c1与第二挡墙结构140c2,第一挡墙结构140c1与第二挡墙结构140c2配置于主动元件数组基板110上,且第一挡墙结构140c1与第二挡墙结构140c2之间具有第一空气间隙G1。再者,挡墙结构140c与对向基板120之间具有第二空气间隙G2,而对向基板120包括多个吸光图案122,且吸光图案122位于第二空气间隙G2中。

[0134] 详细来说,第一挡墙结构140c1具有彼此相对的第一平面141c与第一斜面143c,第二挡墙结构140c2具有彼此相对的第二平面145c与第二斜面147c,第一斜面143c面对第二斜面147c。第一挡墙结构140c1与第二挡墙结构140c2之间具有第一空气间隙G1,且至少一吸光图案122对应至少一个第一空气间隙G1设置。第一挡墙结构140c1的宽度与第二挡墙结构140c2的宽度由主动元件数组基板110往对向基板120逐渐增加。更具体来说,第一斜面143c与主动元件数组基板110之间具有第一夹角A31,而第二斜面147c与主动元件数组基板110之间具有第二夹角A32,且第一夹角A31等于第二夹角A32,较佳地,第一夹角大于等于30度且小于90度。在其他实施例中,第一夹角A31亦可不等于第二夹角A32,于此并不加以限制。

[0135] 此外,本实施例的发光二极管显示设备100p还包括保护层220,配置于微型发光二极管130以及挡墙结构140c相对远离主动元件数组基板110的顶表面142c上,可有效保护微型发光二极管130,以避免水气与氧气的侵袭。此处,保护层220的材质包括有机材料、无机材料或有机材料与无机材料的组合。如图14所示,本实施例的保护层220具体化为单层结构层,但于其他未显示的实施例中,保护层220亦可为多层结构层,如氧化硅或氧化铝与氮化硅的迭层;或者是,无机材料与有机材料的迭层,但并不以此为限。

[0136] 由于本实施例的第一挡墙结构140c1与第二挡墙结构140c2之间具有第一空气间隙G1,因此微型发光二极管130所发出的侧向光可经由第一挡墙结构140c1与第二挡墙结构140c2的结构设计而产生全反射,如光束L,可使得微型发光二极管130所发出的光有较高比

例藉由全反射而导向正向出光,可提高发光效率,并且可降低光学串音(optical cross-talk)的效应。

[0137] 须说明的是,于其他未显示的实施例中,亦可自行选用于如前述实施例所提及的挡墙结构140a1、挡墙结构140a2、挡墙结构140a3、挡墙结构140a4、挡墙结构140b、挡墙结构140b1、挡墙结构140b2、挡墙结构140b3、挡墙结构140c、对向基板120、光学涂层150、波长转换材料160、散射材料165、填充材料167、彩色滤光图案172、彩色滤光图案174、彩色滤光图案176、滤波图案192、滤波图案194、滤波图案196、图案化反射层210、微结构层180a、微结构层180b以及保护层220,本领域的技术人员当可参照前述实施例的说明,依据实际需求,而自行选用前述构件,以达到所需的技术效果。

[0138] 综上所述,由于本发明的发光二极管显示设备具有挡墙结构的设计,因此可有效减少数组排列于主动元件数组基板上的微型发光二极管产生光学串音现象,可有效提升本发明的发光二极管显示设备的光学显示性能。

[0139] 最后应说明的是:以上各实施例仅用以说明本发明的技术方案,而非对其限制;尽管参照前述各实施例对本发明进行了详细的说明,本领域的普通技术人员应当理解:其依然可以对前述各实施例所记载的技术方案进行修改,或者对其中部分或者全部技术特征进行等同替换;而这些修改或者替换,并不使相应技术方案的本质脱离本发明各实施例技术方案的范围。

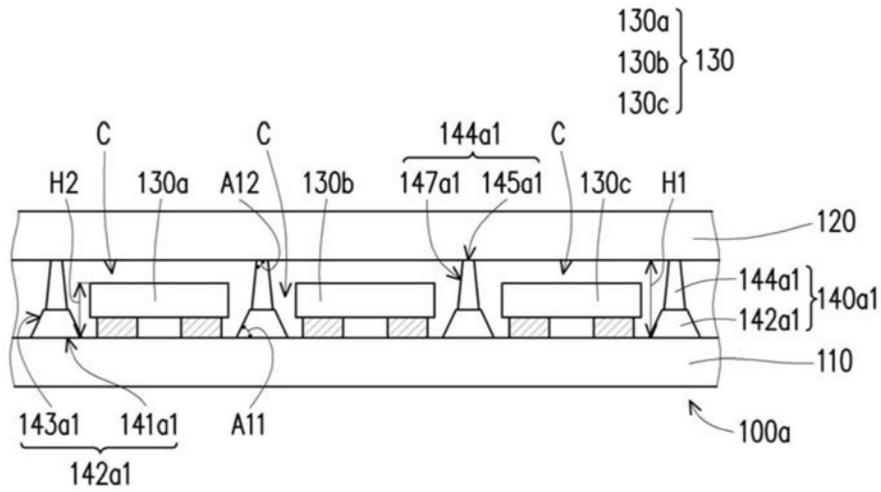


图1A

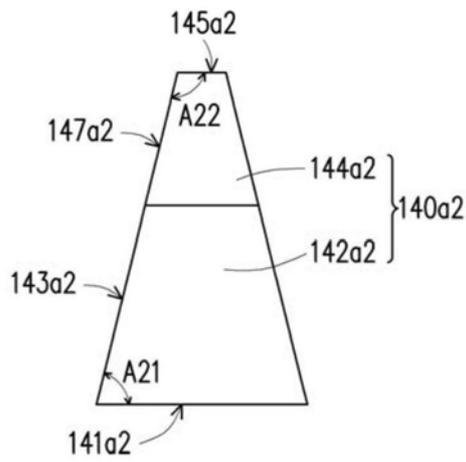


图1B

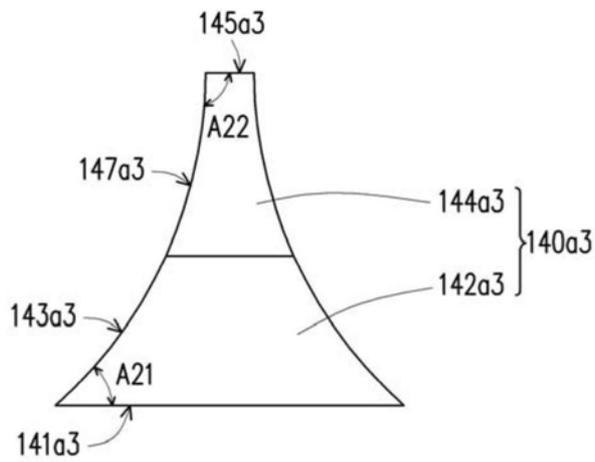


图1C

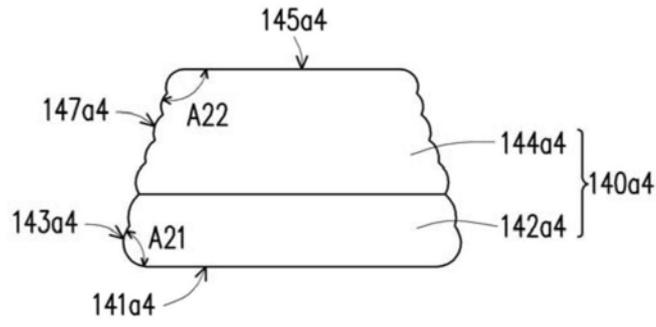


图1D

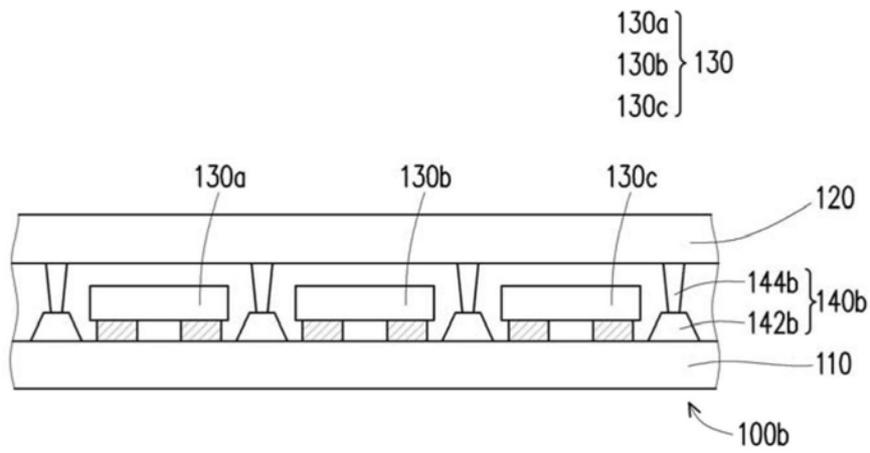


图2

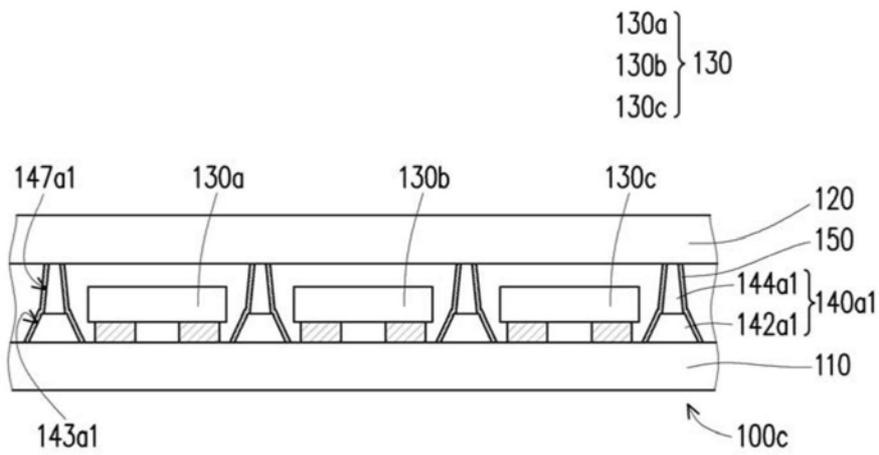


图3

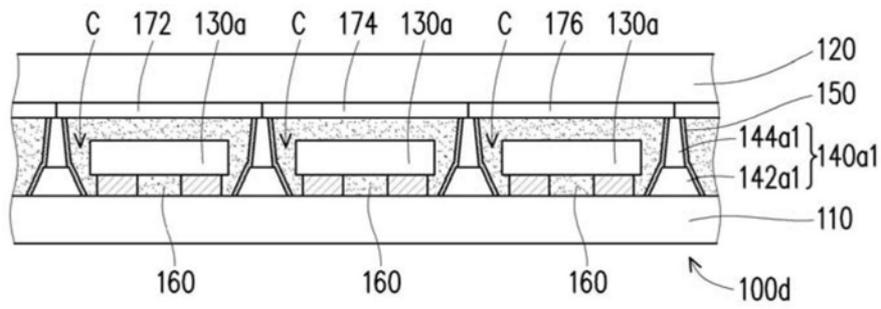


图4

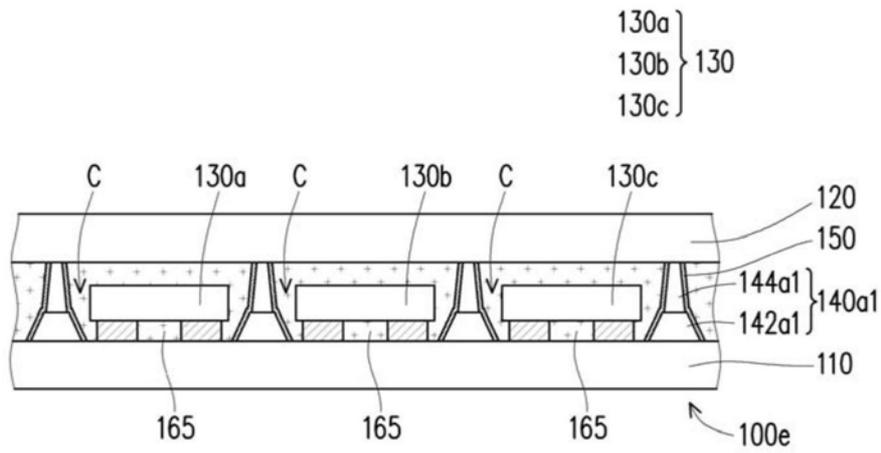


图5

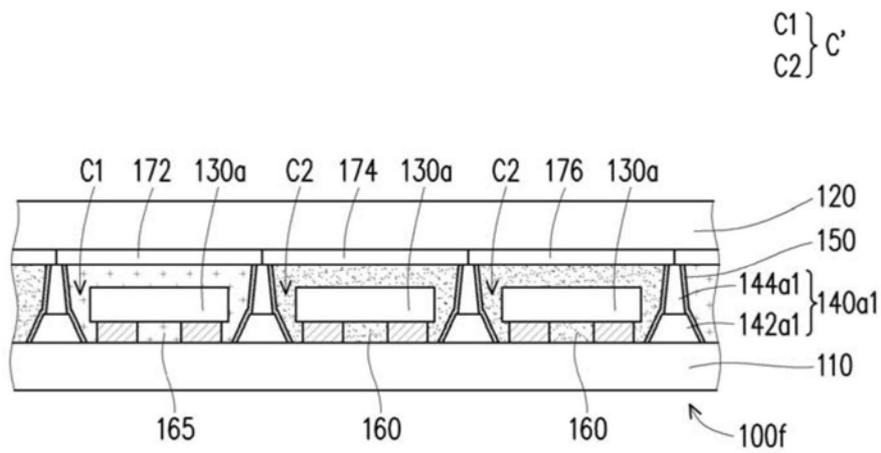


图6

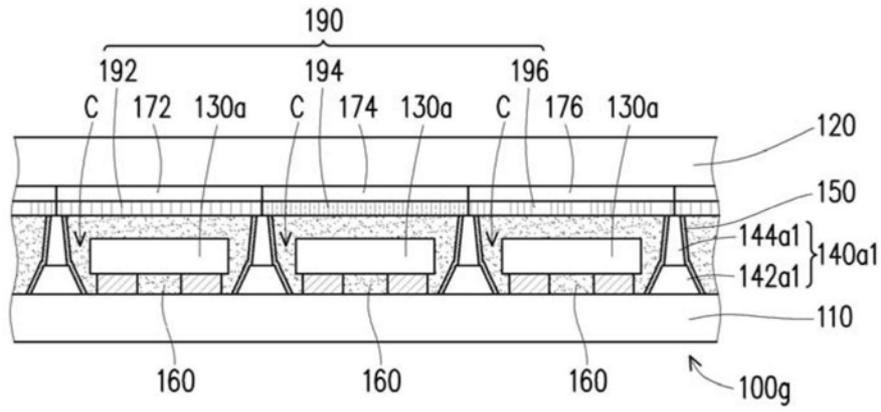


图7

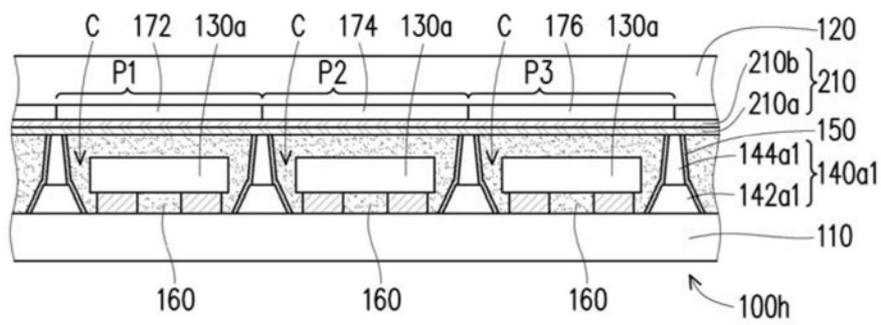


图8A

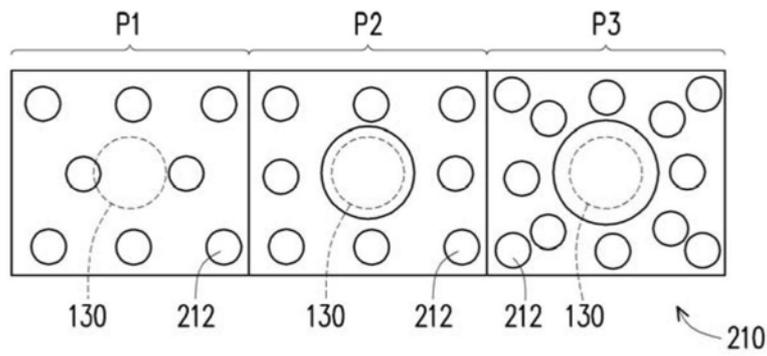


图8B

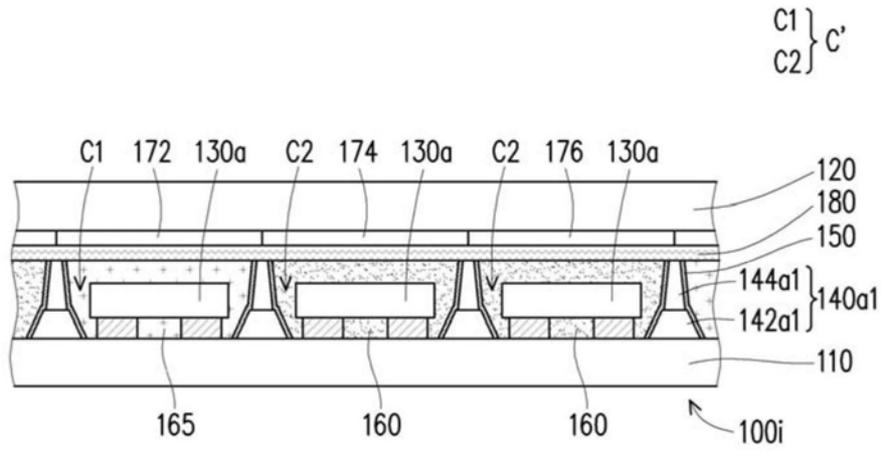


图9A

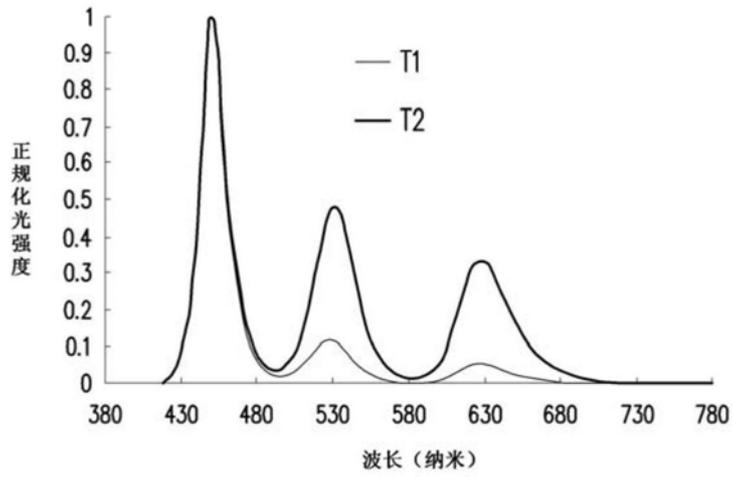


图9B

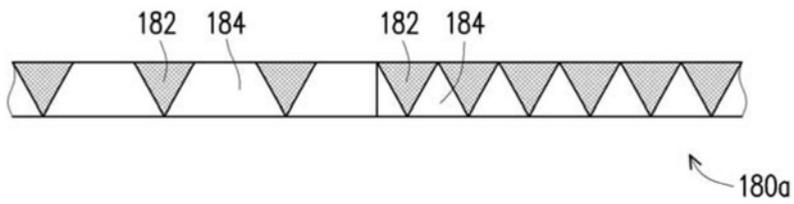


图9C

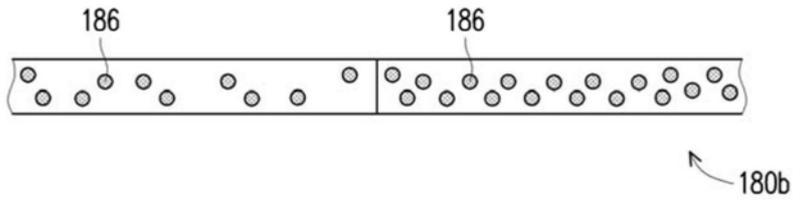


图9D

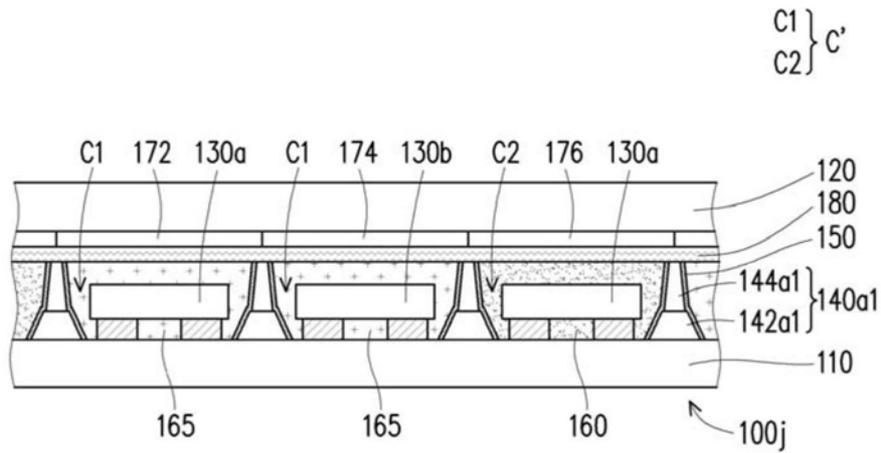


图10

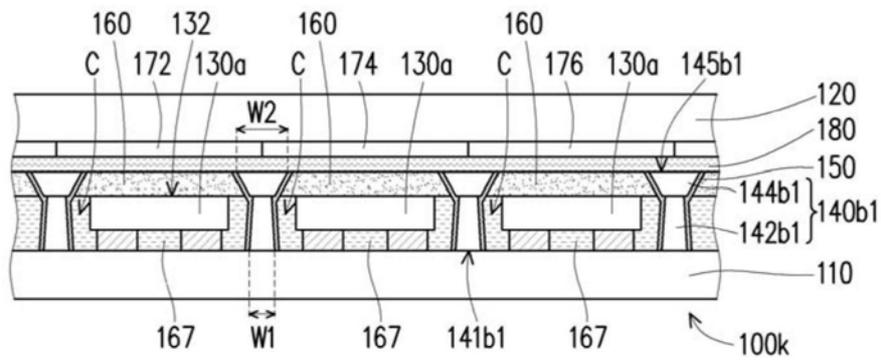


图11

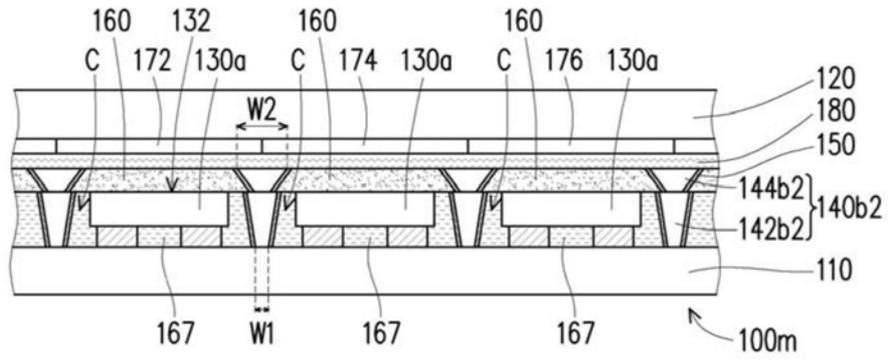


图12

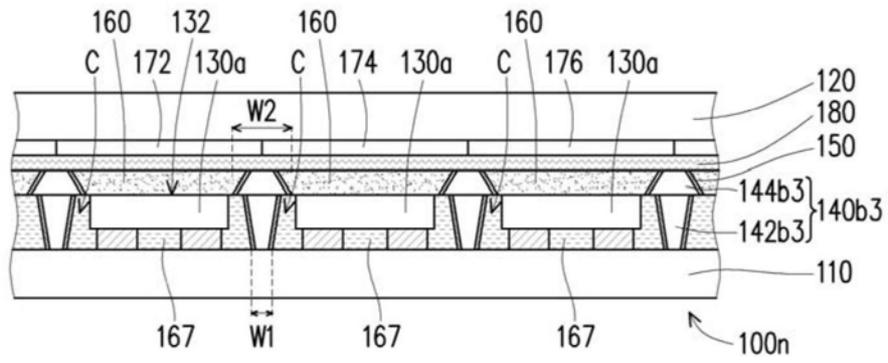


图13

专利名称(译)	发光二极管显示设备		
公开(公告)号	CN106684108B	公开(公告)日	2019-10-08
申请号	CN201610395404.4	申请日	2016-06-06
[标]申请(专利权)人(译)	群创光电股份有限公司		
申请(专利权)人(译)	群创光电股份有限公司		
当前申请(专利权)人(译)	群创光电股份有限公司		
[标]发明人	郭书铭 谢志勇 李冠锋		
发明人	郭书铭 谢志勇 李冠锋		
IPC分类号	H01L27/15		
代理人(译)	马雯雯		
优先权	62/251132 2015-11-05 US		
其他公开文献	CN106684108A		
外部链接	Espacenet SIPO		

摘要(译)

本发明提供一种发光二极管显示设备，包括主动元件数组基板、对向基板、多个微型发光二极管以及多个挡墙结构。对向基板配置于主动元件数组基板的对向。微型发光二极管阵列于主动元件数组基板上，其中微型发光二极管与主动元件数组基板电性连接。挡墙结构位于主动元件数组基板与对向基板之间，其中挡墙结构形成多个容置区域，而至少一微型发光二极管位于至少一容置区域中。挡墙结构的高度大于或等于微型发光二极管的高度。本发明提供的发光二极管显示设备，具有较佳的光学显示性能。

