



(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 109841757 A

(43)申请公布日 2019.06.04

(21)申请号 201910243939.3

(22)申请日 2019.03.28

(71)申请人 京东方科技集团股份有限公司
地址 100015 北京市朝阳区酒仙桥路10号

(72)发明人 王灿 张粲 岳晗 杨明 丛宁
赵蛟 玄明花

(74)专利代理机构 北京志霖恒远知识产权代理
事务所(普通合伙) 11435
代理人 赵松杰

(51) Int. Cl.
H01L 51/52(2006.01)
H01L 27/32(2006.01)
G02B 27/01(2006.01)

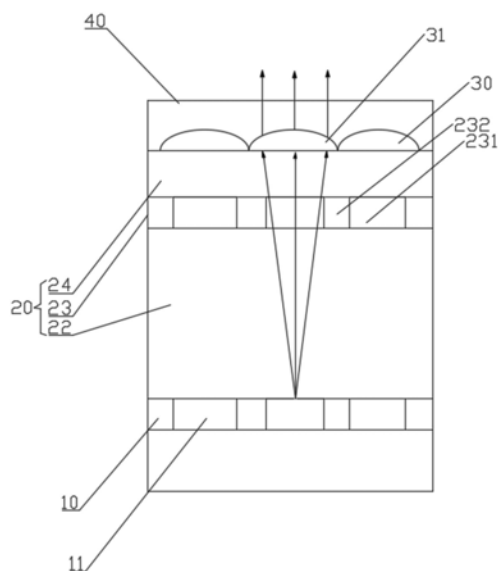
权利要求书1页 说明书4页 附图2页

(54)发明名称

显示组件及虚拟现实显示装置

(57)摘要

本申请公开了一种显示组件及虚拟现实显示装置,包括依次设置的电致发光器件、封装层以及聚光层,聚光层用于会聚从电致发光器件发射的、经过封装层传输的光线,电致发光器件包括多个像素,聚光层紧贴封装层,像素在封装层紧贴有聚光层的面的正投影被聚光层完全覆盖,包括光波导组件和显示组件,显示组件发射的光线射入光波导组件,提高从聚光层射出光线的亮度,从而满足AR高亮度的要求。



1. 一种显示组件,其特征在於,包括依次设置的电致发光器件、封装层以及聚光层,所述聚光层用于会聚从所述电致发光器件发射的、经过所述封装层传输并射出的光线,所述电致发光器件包括多个像素,所述聚光层紧贴所述封装层,所述像素在所述封装层紧贴有所述聚光层的面的正投影被所述聚光层完全覆盖。

2. 根据权利要求1所述的显示组件,其特征在於,所述聚光层包括多个透镜,所述像素与所述透镜一一对应。

3. 根据权利要求2所述的显示组件,其特征在於,任一所述像素的中心和与该所述像素对应的所述透镜的主光轴之间的距离 ≤ 0.5 微米。

4. 根据权利要求2所述的显示组件,其特征在於,所述透镜的焦距 \geq 所述透镜的口径的1.7倍。

5. 根据权利要求2所述的显示组件,其特征在於,所述封装层沿着从所述电致发光器件到所述聚光层的方向依次设置第一保护层、彩膜基板和第二保护层,还包括第三保护层,所述第三保护层与所述第二保护层之间设置有所述透镜。

6. 根据权利要求5所述的显示组件,其特征在於,所述第三保护层的折射率、所述透镜的折射率和所述第二保护层的折射率满足以下关系式:

$$\frac{n_2 - n_3}{n_1} = \frac{r}{f}, \quad \frac{n_2 - n_3}{n_1} \geq \frac{D}{2f};$$

其中, n_1 为所述第二保护层的折射率, n_2 为所述透镜的折射率, n_3 为所述第三保护层的折射率, r 为所述透镜的曲率半径, f 为所述透镜的焦距, D 为所述透镜的口径。

7. 根据权利要求5所述的显示组件,其特征在於,所述彩膜基板设置有多個颜色单元,所述颜色单元与所述像素一一对应,

与同一所述像素对应的所述颜色单元以及所述透镜满足以下关系:从所述像素面向所述封装层的面上任一点射出的射线,并且所述射线经过所述颜色单元面向所述透镜的面上任一点,所述射线穿过所述透镜紧贴所述封装层的面。

8. 根据权利要求2所述的显示组件,其特征在於,位于所述聚光层中心之外的所述透镜的主光轴偏向所述聚光层的中心线。

9. 根据权利要求2所述的显示组件,其特征在於,所述封装层的厚度 \geq 所述透镜的焦距的0.8倍,所述封装层的厚度 \leq 所述透镜的焦距的1.2倍。

10. 一种虚拟现实显示装置,其特征在於,包括光波导组件和权利要求1-9任一项所述的显示组件,所述显示组件发射的光线射入所述光波导组件。

显示组件及虚拟现实显示装置

技术领域

[0001] 本发明一般涉及显示技术领域,具体涉及硅基OLED领域,尤其涉及一种显示组件及虚拟现实显示装置。

背景技术

[0002] AR近年来发展迅速,高端产品使用光波导技术进行轻薄化处理,但光波导光损失较大,需要器件亮度较高。硅基OLED具有自发光轻薄化的优点,可以满足AR易携带的需求,但器件亮度较低,无法对应AR高亮度的需求。如何提高硅基OLED的亮度,使其能够应用在AR领域成为了一个难题。

发明内容

[0003] 鉴于现有技术中的上述缺陷或不足,期望提供一种能够提高硅基OLED亮度的显示组件及虚拟现实显示装置。

[0004] 第一方面,本发明的显示组件,包括依次设置的电致发光器件、封装层以及聚光层,聚光层用于会聚从电致发光器件发射的、经过封装层传输的光线,电致发光器件包括多个像素,聚光层紧贴封装层,像素在封装层紧贴有聚光层的面的正投影被聚光层完全覆盖。

[0005] 第二方面,本发明的虚拟现实显示装置,包括光波导组件和显示组件,显示组件发射的光线射入光波导组件。

[0006] 根据本申请实施例提供的技术方案,通过将聚光层紧贴封装层,聚光层能够会聚从电致发光器件发射的光线,提高从聚光层射出光线的亮度,从而满足AR高亮度的要求,能够解决硅基OLED亮度低、无法满足AR高亮度要求的问题。

附图说明

[0007] 通过阅读参照以下附图所作的对非限制性实施例所作的详细描述,本申请的其它特征、目的和优点将会变得更明显:

[0008] 图1为本发明的实施例的显示组件的结构示意图;

[0009] 图2为本发明的实施例的虚拟现实显示装置的结构示意图;

[0010] 图3为本发明的实施例的显示组件的透镜前后光亮度对比示意图。

具体实施方式

[0011] 下面结合附图和实施例对本申请作进一步的详细说明。可以理解的是,此处所描述的具体实施例仅仅用于解释相关发明,而非对该发明的限定。另外还需要说明的是,为了便于描述,附图中仅示出了与发明相关的部分。

[0012] 需要说明的是,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。下面将参考附图并结合实施例来详细说明本申请。

[0013] 本发明的其中一个实施例为,请参考图1,一种显示组件,包括依次设置的电致发

光器件10、封装层20以及聚光层30,聚光层30用于会聚从电致发光器件10发射的、经过封装层20传输的光线,电致发光器件10包括多个像素11,聚光层30紧贴封装层20,像素11在封装层20紧贴有聚光层30的面的正投影被聚光层30完全覆盖。

[0014] 在本发明的实施例中,电致发光器件可以使用常用的结构,通过封装层对电致发光器件进行封装,从而延长电致发光器件的使用寿命,提高显示组件的可靠性。在封装层背向电致发光器件的一侧形成聚光层,光线从电致发光器件发射,经过封装层传输后射入聚光层中。聚光层能够会聚射入的光线,提高聚光层中心视角附近从聚光层射出光线的亮度。参考图3,其中,透镜前为未加透光层的显示组件射出的光线亮度,透镜后为增加透光层的显示组件射出的光线亮度,在聚光层中心视角 $\pm 9^\circ$ 以内能够对光有增强效果,而使用光波导技术的虚拟现实显示装置对光视角要求较低,也为 $\pm 9^\circ$ 。通过使用聚光层来增强电致发光器件发射光的亮度,能够满足使用光波导技术的虚拟现实显示装置对光视角的要求,能够将硅基OLED应用到虚拟现实显示装置中,使得显示组件更加轻薄,更加便于携带。

[0015] 光线从电致发光器件发出,经过封装层的传输,光线从封装层射出并进入聚光层,聚光层能够对光线进行会聚,在一定范围内增强光亮度,从而满足虚拟现实显示装置对光亮度的要求。光会在封装层形成发光区域,聚光层能够覆盖发光区域,使得尽可能多的光线能够经过聚光层进行聚光,提高聚光层的聚光效果,从而保证了显示组件的显示效果。

[0016] 进一步的,聚光层30包括多个透镜31,像素11与透镜31一一对应。

[0017] 在本发明的实施例中,聚光层包括多个透镜,每个像素均能够自发光,像素与透镜一一对应,也就是每个透镜均能够会聚对应像素发射的光线,提高每个像素发射光的亮度,从而使得显示组件能够满足虚拟现实显示装置对光亮度的要求。

[0018] 透镜的材料可以但不仅仅为有机树脂,可以通过压印、光刻热熔、打印等不同工艺在电致发光器件上形成聚光层。

[0019] 进一步的,任一像素11的中心和与该像素11对应的透镜31的主光轴之间的距离 ≤ 0.5 微米。

[0020] 在本发明的实施例中,封装层上发光区域的大小可以通过控制电致发光器件上像素开口大小来调整,根据显示组件的分辨率要求来调整像素开口大小以及透镜口径。任一像素的中心和与该像素对应的透镜的主光轴之间的距离 ≤ 0.5 微米,可选的,任一像素的中心在与该像素对应的透镜的主光轴上,能够增强聚光层的聚光效果,保证显示组件的显示效果。

[0021] 进一步的,透镜31的焦距 \geq 透镜31的口径的1.7倍。

[0022] 在本发明的实施例中,透镜的焦距 \geq 透镜的口径的1.7倍,能够降低透镜的加工难度,保证透镜的会聚光线,增加光线亮度的效果,便于加工制造显示组件。

[0023] 进一步的,封装层20沿着从电致发光器件10到聚光层30的方向依次设置第一保护层22、彩膜基板23和第二保护层24,显示组件还包括第三保护层40,第三保护层40与第二保护层24之间设置有透镜31。

[0024] 在本发明的实施例中,第一保护层22可以但不仅仅为薄膜封装层,第二保护层24可以但不仅仅为氧化硅薄膜层,第三保护层40可以但不仅仅为封装层或者粘接层,电致发光器件发射的光经过彩膜基板得到三基色,再将三基色进行组合实现显示组件的彩色显示。

[0025] 进一步的,第三保护层40的折射率、透镜31的折射率和第二保护层24的折射率满足以下关系式:

$$[0026] \quad \frac{n_2 - n_3}{n_1} = \frac{r}{f}, \quad \frac{n_2 - n_3}{n_1} \geq \frac{D}{2f};$$

[0027] 其中, n_1 为第二保护层24的折射率, n_2 为透镜31的折射率, n_3 为第三保护层40的折射率, r 为透镜31的曲率半径, f 为透镜31的焦距, D 为透镜31的口径。

[0028] 在本发明的实施例中,通过限制第三保护层的折射率、透镜的折射率以及第二保护层的折射率,能够保证透光层的聚光效果,能够保证显示组件的显示效果。

[0029] 进一步的,彩膜基板23设置有多个颜色单元231,颜色单元231与像素11一一对应,
[0030] 与同一像素11对应的颜色单元231以及透镜31满足以下关系:从像素11面向封装层20的面上任一点射出的射线,并且射线经过颜色单元231面向透镜31的面上任一点,射线穿过透镜31紧贴封装层20的面。

[0031] 在本发明的实施例中,彩膜基板还包括黑矩阵232,颜色单元呈阵列状排布,透镜能够完全覆盖与透镜对应的像素发射的并且经过颜色单元传输的光,使得光线能够都经过透镜进行聚光,提高聚光层的聚光效果,从而保证了显示组件的显示效果。

[0032] 进一步的,位于聚光层30中心之外的透镜31的主光轴偏向聚光层30的中心线。

[0033] 在本发明的实施例中,位于聚光层中心之外的透镜的主光轴偏向聚光层的中心线,使得经过聚光层的光线能够偏向聚光层的中心线,从而提高聚光层的聚光效果,增强显示组件射出光线的亮度,保证显示组件的显示效果。

[0034] 进一步的,封装层20的厚度 \geq 透镜31的焦距的0.8倍,封装层20的厚度 \leq 透镜31的焦距的1.2倍。

[0035] 在本发明的实施例中,封装层的厚度 \geq 透镜的焦距的0.8倍,封装层的厚度 \leq 透镜的焦距的1.2倍,可选的,封装层的厚度等于透镜的焦距,能够保证透光层的聚光效果,能够保证显示组件的显示效果。

[0036] 本发明的另一个实施例为,参考图2,一种虚拟现实显示装置,包括光波导组件100和显示组件200,显示组件200发射的光线射入光波导组件100。

[0037] 在本发明的实施例中,电致发光器件可以使用常用的结构,通过封装层对电致发光器件进行封装,从而延长电致发光器件的使用寿命,提高显示组件的可靠性。在封装层背向电致发光器件的一侧形成聚光层,光线从电致发光器件发射,经过封装层传输后射入聚光层中。聚光层能够会聚射入的光线,提高聚光层中心视角附近从聚光层射出光线的亮度。在聚光层中心视角 $\pm 9^\circ$ 以内能够对光有增强效果,而使用光波导技术的虚拟现实显示装置对光视角要求较低,也为 $\pm 9^\circ$ 。通过使用聚光层来增强电致发光器件发射光的亮度,能够满足使用光波导技术的虚拟现实显示装置对光视角的要求,能够将硅基OLED应用到虚拟现实显示装置中,使得显示组件更加轻薄,更加便于携带。

[0038] 光线从电致发光器件发出,经过封装层的传输,光线从封装层射出并进入聚光层,聚光层能够对光线进行会聚,在一定范围内增强光亮度,从而满足虚拟现实显示装置对光亮度的要求。光会在封装层上形成发光区域,聚光层能够覆盖发光区域,使得尽可能多的光线能够经过聚光层进行聚光,提高聚光层的聚光效果,从而保证了显示组件的显示效果。

[0039] 显示组件发射的光线射入光波导组件内,经过光波导组件的传输,进入人眼,从而

呈现图形。

[0040] 以上描述仅为本申请的较佳实施例以及对所运用技术原理的说明。本领域技术人员应当理解,本申请中所涉及的发明范围,并不限于上述技术特征的特定组合而成的技术方案,同时也应涵盖在不脱离所述发明构思的情况下,由上述技术特征或其等同特征进行任意组合而形成的其它技术方案。例如上述特征与本申请中公开的(但不限于)具有类似功能的技术特征进行互相替换而形成的技术方案。

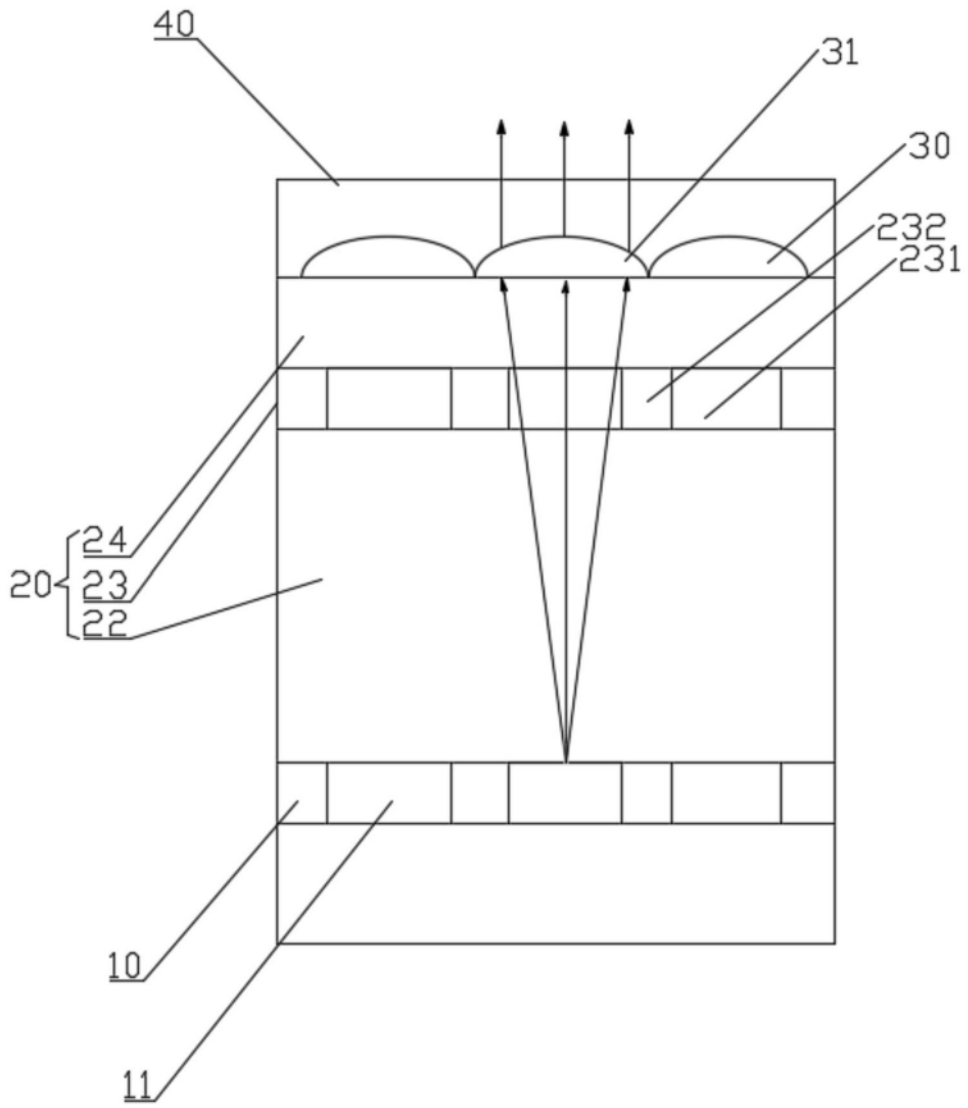


图1

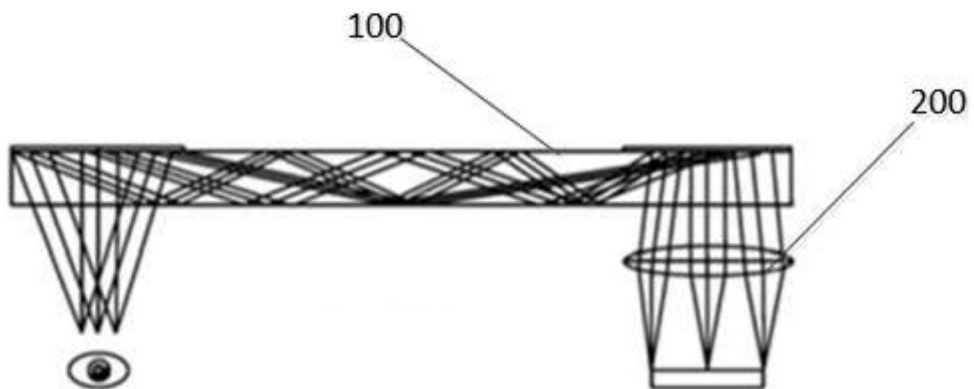


图2

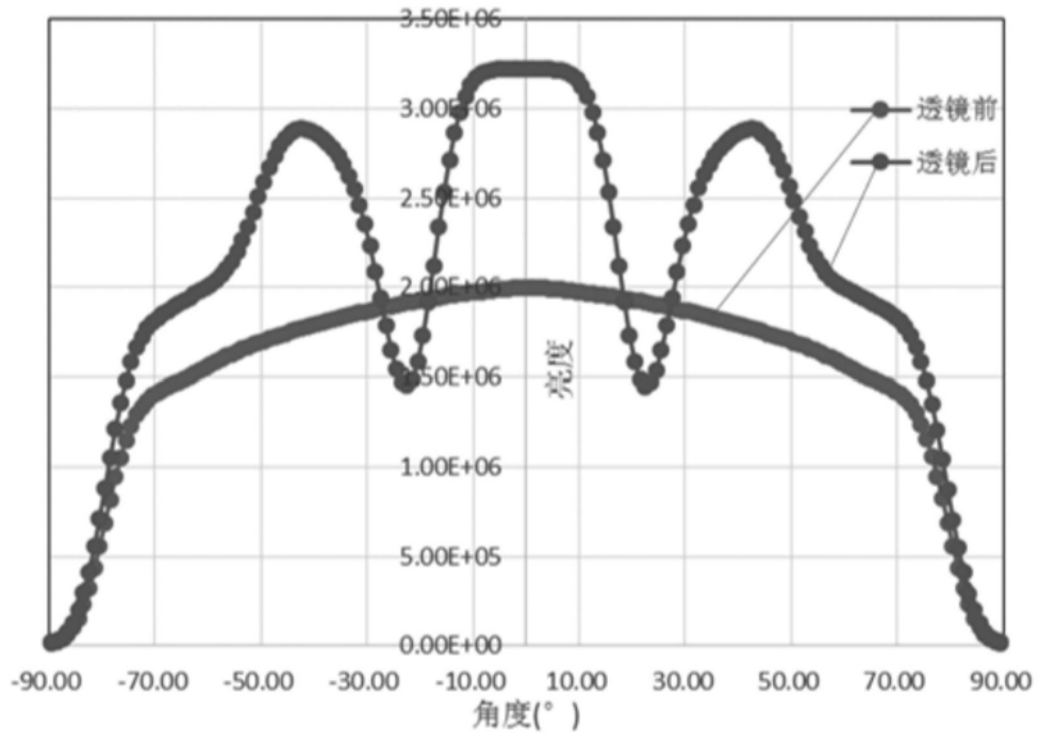


图3

专利名称(译)	显示组件及虚拟现实显示装置		
公开(公告)号	CN109841757A	公开(公告)日	2019-06-04
申请号	CN201910243939.3	申请日	2019-03-28
[标]申请(专利权)人(译)	京东方科技集团股份有限公司		
申请(专利权)人(译)	京东方科技集团股份有限公司		
当前申请(专利权)人(译)	京东方科技集团股份有限公司		
[标]发明人	王灿 张粲 岳晗 杨明 丛宁 赵蛟 玄明花		
发明人	王灿 张粲 岳晗 杨明 丛宁 赵蛟 玄明花		
IPC分类号	H01L51/52 H01L27/32 G02B27/01		
外部链接	Espacenet SIPO		

摘要(译)

本申请公开了一种显示组件及虚拟现实显示装置，包括依次设置的电致发光器件、封装层以及聚光层，聚光层用于会聚从电致发光器件发射的、经过封装层传输的光线，电致发光器件包括多个像素，聚光层紧贴封装层，像素在封装层紧贴有聚光层的面的正投影被聚光层完全覆盖，包括光波导组件和显示组件，显示组件发射的光线射入光波导组件，提高从聚光层射出光线的亮度，从而满足AR高亮度的要求。

