



(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 109873024 A

(43)申请公布日 2019.06.11

(21)申请号 201910280078.6

(22)申请日 2019.04.09

(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 闫光 吴长晏 王琳琳 申永奇  
尤娟娟 孙力

(74)专利代理机构 北京银龙知识产权代理有限公司 11243  
代理人 许静 张博

(51) Int. Cl.  
H01L 27/32(2006.01)  
H01L 51/56(2006.01)

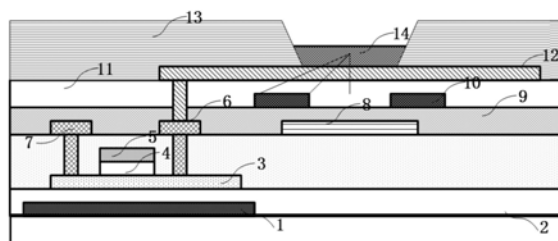
权利要求书1页 说明书8页 附图2页

(54)发明名称

显示基板及其制作方法、显示装置

(57)摘要

本发明提供了一种显示基板及其制作方法、显示装置,属于显示技术领域。其中,显示基板,包括衬底基板和设置在所述衬底基板上的白光OLED显示单元,还包括:位于所述白光OLED显示单元出光侧的光学调整结构,所述光学调整结构设置在每一像素区域的周边区域,所述周边区域包围像素区域的中心区域,所述光学调整结构能够吸收特定波长的光或将特定波长的光转换为其他波长的光。本发明的技术方案能够改善显示装置侧视角下的色偏问题,提高显示装置的显示效果。



1. 一种显示基板,包括衬底基板和设置在所述衬底基板上的白光OLED显示单元,其特征在于,还包括:

位于所述白光OLED显示单元出光侧的光学调整结构,所述光学调整结构设置在每一像素区域的周边区域,所述周边区域包围像素区域的中心区域,所述光学调整结构能够吸收特定波长的光或将特定波长的光转换为其他波长的光。

2. 根据权利要求1所述的显示基板,其特征在于,所述显示基板还包括:

与所述光学调整结构同层的透光的辅助结构,所述辅助结构与所述光学调整结构组成平坦层;或

覆盖所述光学调整结构的辅助结构,所述辅助结构的表面为平坦的。

3. 根据权利要求1所述的显示基板,其特征在于,所述光学调整结构靠近所述白光OLED显示单元的中心边缘和所述中心之间的连线与垂直于所述衬底基板的法线之间的夹角大于阈值。

4. 根据权利要求3所述的显示基板,其特征在于,所述阈值为 $45^{\circ}$ - $60^{\circ}$ 。

5. 根据权利要求1所述的显示基板,其特征在于,所述光学调整结构能够吸收绿光;或将绿光转换为红光或蓝光。

6. 根据权利要求5所述的显示基板,其特征在于,所述光学调整结构包括层叠设置的红色滤光层和蓝色滤光层。

7. 一种显示装置,其特征在于,包括如权利要求1-6中任一项所述的显示基板。

8. 一种显示基板的制作方法,所述显示基板包括衬底基板和设置在所述衬底基板上的白光OLED显示单元,其特征在于,所述制作方法包括:

在所述白光OLED显示单元出光侧形成光学调整结构,所述光学调整结构设置在每一像素区域的周边区域,所述周边区域包围像素区域的中心区域,所述光学调整结构能够吸收特定波长的光或将特定波长的光转换为其他波长的光。

9. 根据权利要求8所述的显示基板的制作方法,其特征在于,所述制作方法还包括:

形成与所述光学调整结构同层的透光的辅助结构,所述辅助结构与所述光学调整结构组成平坦层;或

形成覆盖所述光学调整结构的辅助结构,所述辅助结构的表面为平坦的。

10. 根据权利要求8所述的显示基板的制作方法,其特征在于,形成所述光学调整结构包括:

形成层叠设置的红色滤光层和蓝色滤光层。

## 显示基板及其制作方法、显示装置

### 技术领域

[0001] 本发明涉及显示技术领域,特别是指一种显示基板及其制作方法、显示装置。

### 背景技术

[0002] 白光OLED(有机电致发光二极管)+彩膜的显示技术,是目前成熟度最高的OLED制程方案。白光OLED显示产品的发光层由层叠设置的红色、绿色和蓝色发光材料组成,其中,红色及绿色发光材料大多采用磷光材料,蓝色发光材料大多采用荧光材料。磷光材料光谱较宽且光效较高,荧光材料光谱较窄且光效较低,因此,在侧视角的情况下,白光OLED显示产品所发出的光各波段强度的下降速度不一致,进而导致光色变化,导致在侧视角下存在色偏问题,影响用户的观看体验。

### 发明内容

[0003] 本发明要解决的技术问题是提供一种显示基板及其制作方法、显示装置,能够改善显示装置侧视角下的色偏问题,提高显示装置的显示效果。

[0004] 为解决上述技术问题,本发明的实施例提供技术方案如下:

[0005] 一方面,提供一种显示基板,包括衬底基板和设置在所述衬底基板上的白光OLED显示单元,还包括:

[0006] 位于所述白光OLED显示单元出光侧的光学调整结构,所述光学调整结构设置在每一像素区域的周边区域,所述周边区域包围像素区域的中心区域,所述光学调整结构能够吸收特定波长的光或将特定波长的光转换为其他波长的光。

[0007] 进一步地,所述显示基板还包括:

[0008] 与所述光学调整结构同层的透光的辅助结构,所述辅助结构与所述光学调整结构组成平坦层;或

[0009] 覆盖所述光学调整结构的辅助结构,所述辅助结构的表面为平坦的。

[0010] 进一步地,所述光学调整结构靠近所述白光OLED显示单元的中心边缘和所述中心之间的连线与垂直于所述衬底基板的法线之间的夹角大于阈值。

[0011] 进一步地,所述阈值为 $45^{\circ}$ - $60^{\circ}$ 。

[0012] 进一步地,所述光学调整结构能够吸收绿光;或将绿光转换为红光或蓝光。

[0013] 进一步地,所述光学调整结构包括层叠设置的红色滤光层和蓝色滤光层。

[0014] 本发明实施例还提供了一种显示装置,包括如上所述的显示基板。

[0015] 本发明实施例还提供了一种显示基板的制作方法,所述显示基板包括衬底基板和设置在所述衬底基板上的白光OLED显示单元,所述制作方法包括:

[0016] 在所述白光OLED显示单元出光侧形成光学调整结构,所述光学调整结构设置在每一像素区域的周边区域,所述周边区域包围像素区域的中心区域,所述光学调整结构能够吸收特定波长的光或将特定波长的光转换为其他波长的光。

[0017] 进一步地,所述制作方法还包括:

[0018] 形成与所述光学调整结构同层的透光的辅助结构,所述辅助结构与所述光学调整结构组成平坦层;或

[0019] 形成覆盖所述光学调整结构的辅助结构,所述辅助结构的表面为平坦的。

[0020] 进一步地,形成所述光学调整结构包括:

[0021] 形成层叠设置的红色滤光层和蓝色滤光层。

[0022] 本发明的实施例具有以下有益效果:

[0023] 上述方案中,显示基板包括位于白光OLED显示单元出光侧的光学调整结构,光学调整结构设置在每一像素区域的周边区域,光学调整结构能够吸收特定波长的光或将特定波长的光转换为其他波长的光,这样在侧视角下出现特定波长的色偏时,光学调整结构能够吸收特定波长的光或将特定波长的光转换为其他波长的光,从而改善显示装置侧视角下的色偏问题,提高显示装置的显示效果。

### 附图说明

[0024] 图1为本发明实施例显示基板的结构示意图;

[0025] 图2为本发明实施例视角的示意图;

[0026] 图3为本发明实施例光学调整结构的示意图。

[0027] 附图标记

[0028] 1遮光层,2缓冲层,3有源层,4栅绝缘层,5栅电极,6漏电极,7源电极,8彩色滤光层,9钝化层,10光学调整结构,11辅助结构,12阳极,13像素界定层,14白光OLED显示单元。

### 具体实施方式

[0029] 为使本发明的实施例要解决的技术问题、技术方案和优点更加清楚,下面将结合附图及具体实施例进行详细描述。

[0030] 白光OLED显示产品的发光层由层叠设置的红色、绿色和蓝色发光材料组成,其中,红色及绿色发光材料大多采用磷光材料,蓝色发光材料大多采用荧光材料。磷光材料光谱较宽且光效较高,荧光材料光谱较窄且光效较低,因此,在侧视角的情况下,白光OLED显示产品所发出的光各波段强度的下降速度不一致,进而导致光色变化,导致在侧视角下存在色偏问题,影响用户的观看体验。

[0031] 如表1所示为不同视角下的色坐标(CIE<sub>x</sub>,CIE<sub>y</sub>)以及色偏系数( $\Delta u'v'$ ),可以看出,在视角大于45°时,存在较严重的色偏问题。

[0032] 表1

W			
视角	CIE <sub>x</sub>	CIE <sub>y</sub>	$\Delta u'v'$
[0033] 0	0.320	0.307	-
15	0.321	0.314	0.004
30	0.323	0.336	0.019
45	0.323	0.370	0.040
[0034] 60	0.322	0.400	0.056

[0035] 本发明的实施例针对上述问题,提供一种显示基板及其制作方法、显示装置,能够改善显示装置侧视角下的色偏问题,提高显示装置的显示效果。

[0036] 本发明的实施例提供一种显示基板,包括衬底基板和设置在所述衬底基板上的白光OLED显示单元,还包括:

[0037] 位于所述白光OLED显示单元出光侧的光学调整结构,所述光学调整结构设置在每一像素区域的周边区域,所述周边区域包围像素区域的中心区域,所述光学调整结构能够吸收特定波长的光或将特定波长的光转换为其他波长的光。

[0038] 本实施例中,显示基板包括位于白光OLED显示单元出光侧的光学调整结构,光学调整结构设置在每一像素区域的周边区域,光学调整结构能够吸收特定波长的光或将特定波长的光转换为其他波长的光,这样在侧视角下出现特定波长的色偏时,光学调整结构能够吸收特定波长的光或将特定波长的光转换为其他波长的光,从而改善显示装置侧视角下的色偏问题,提高显示装置的显示效果。

[0039] 具体地,可以事先对测试基板进行测试,测试基板各功能膜层的参数与待制作的显示基板各功能膜层的参数一致,判断显示基板将会出现哪一种颜色的色偏,并根据判断结果决定光学调整结构所采用的材料。比如,在判断显示基板将会在侧视角下出现绿色色偏时,可以对光学调整结构进行设计,比如采用红色滤光材料和蓝色滤光材料组成光学调整结构,使得光学调整结构可以吸收绿光;在判断显示基板将会在侧视角下出现红色色偏时,可以对光学调整结构进行设计,比如采用绿色滤光材料和蓝色滤光材料组成光学调整结构,使得光学调整结构可以吸收红光;在判断显示基板将会在侧视角下出现蓝色色偏时,可以对光学调整结构进行设计,比如采用红色滤光材料和绿色滤光材料组成光学调整结构,使得光学调整结构可以吸收蓝光,或者采用红色量子点材料和绿色量子点材料组成光学调整结构,使得光学调整结构可以将蓝光转换为红光和绿光。

[0040] 进一步地,所述显示基板还包括:

[0041] 与所述光学调整结构同层的透光的辅助结构,所述辅助结构与所述光学调整结构组成平坦层;或覆盖所述光学调整结构的辅助结构,所述辅助结构的表面为平坦的。这样,辅助结构与所述光学调整结构相结合可以为后续工艺提供平坦的表面。其中,辅助结构可以采用高透明度的绝缘材料制作,比如可以采用透明树脂制作。

[0042] 进一步地,所述光学调整结构靠近所述白光OLED显示单元的中心的边缘和所述中

心之间的连线与垂直于所述衬底基板的法线之间的夹角大于阈值。由于仅在侧视角情况下存在较明显的色偏问题,并且光学调整结构对显示基板的出光效率有一定影响,因此,无需在白光OLED显示单元的中心区域设置光学调整结构,仅需在白光OLED显示单元的边缘区域设置光学调整结构,这样既能够解决侧视角下存在的色偏问题,又不会对显示基板的出光效率造成太大影响。

[0043] 由于在视角大于 $45^{\circ}$ 时,存在较严重的色偏问题,因此,所述阈值可以为 $45^{\circ}$ - $60^{\circ}$ 。

[0044] 由于在视角大于 $45^{\circ}$ 时,绿光波段强度的下降速度明显小于红光波段以及蓝光波段强度的下降速度,因此,侧视角下看到的显示画面偏绿,因此,光学调整结构能够吸收绿光;或将绿光转换为红光或蓝光。

[0045] 具体地,所述光学调整结构包括层叠设置的红色滤光层和蓝色滤光层,这样光学调整结构能够吸收绿光,并且不影响红光和蓝光的出射。

[0046] 白光OLED显示产品中,白光有机发光二极管元件的发射光谱包含可见光的至少两个(蓝色及黄色)或三个(蓝色、绿色及红色)的中心波长,在白色有机发光二极管元件特定侧视角范围(依白色有机发光二极管元件本身的光学特性决定)的光路上,设置光学调整结构,该光学调整结构的光学特性依据白色有机发光二极管元件本身的光学特性搭配设置;该光学调整结构可独立设置,与该光学调整结构同层可设置辅助结构,辅助结构为透明无功能的膜层,可与光学调整结构组成平坦层。

[0047] 上述光学调整结构的光学特性依据白色有机发光二极管元件本身的光学特性搭配设置是指,对于侧视角情况下,白色有机发光二极管元件相对增强的波段,光学调整结构在该波段透过率相对其他波段较低,和/或能够增强其他波段的透过率,和/或能够将该波段的光转化为其他波段的光。

[0048] 光学调整结构可以采用光子晶体,色转化结构,滤光结构中的至少一种。对于通常的电视应用及面板设计,像素长边方向为垂直于地面的方向,光学调整结构可设置在像素左右两侧的部分区域,比如在等效光线射出的特定角度( $45^{\circ}$ 以上)对应的区域即可。

[0049] 本发明实施例还提供了一种显示装置,包括如上所述的显示基板。所述显示装置可以为:电视、显示器、数码相框、手机、平板电脑等任何具有显示功能的产品或部件,其中,所述显示装置还包括柔性电路板、印刷电路板和背板。

[0050] 本发明实施例还提供了一种显示基板的制作方法,所述显示基板包括衬底基板和设置在所述衬底基板上的白光OLED显示单元,所述制作方法包括:

[0051] 在所述白光OLED显示单元出光侧形成光学调整结构,所述光学调整结构设置在每一像素区域的周边区域,所述周边区域包围像素区域的中心区域,所述光学调整结构能够吸收特定波长的光或将特定波长的光转换为其他波长的光。

[0052] 本实施例中,显示基板包括位于白光OLED显示单元出光侧的光学调整结构,光学调整结构设置在每一像素区域的周边区域,光学调整结构能够吸收特定波长的光或将特定波长的光转换为其他波长的光,这样在侧视角下出现特定波长的色偏时,光学调整结构能够吸收特定波长的光或将特定波长的光转换为其他波长的光,从而改善显示装置侧视角下的色偏问题,提高显示装置的显示效果。

[0053] 具体地,可以事先对测试基板进行测试,测试基板各功能膜层的参数与待制作的显示基板各功能膜层的参数一致,判断显示基板将会出现哪一种颜色的色偏,并根据判断

结果决定光学调整结构所采用的材料。比如,在判断显示基板将会在侧视角下出现绿色色偏时,可以对光学调整结构进行设计,比如采用红色滤光材料和蓝色滤光材料组成光学调整结构,使得光学调整结构可以吸收绿光;在判断显示基板将会在侧视角下出现红色色偏时,可以对光学调整结构进行设计,比如采用绿色滤光材料和蓝色滤光材料组成光学调整结构,使得光学调整结构可以吸收红光;在判断显示基板将会在侧视角下出现蓝色色偏时,可以对光学调整结构进行设计,比如采用红色滤光材料和绿色滤光材料组成光学调整结构,使得光学调整结构可以吸收蓝光,或者采用红色量子点材料和绿色量子点材料组成光学调整结构,使得光学调整结构可以将蓝光转换为红光和绿光。

[0054] 进一步地,所述制作方法还包括:

[0055] 形成与所述光学调整结构同层的透光的辅助结构,所述辅助结构与所述光学调整结构组成平坦层;或,形成覆盖所述光学调整结构的辅助结构,所述辅助结构的表面为平坦的。这样,辅助结构与所述光学调整结构相结合可以为后续工艺提供平坦的表面。其中,辅助结构可以采用高透明度的绝缘材料制作,比如可以采用透明树脂制作。

[0056] 由于在视角大于 $45^\circ$ 时,绿光波段强度的下降速度明显小于红光波段以及蓝光波段强度的下降速度,因此,侧视角下看到的显示画面偏绿,因此,光学调整结构能够吸收绿光;或将绿光转换为红光或蓝光。

[0057] 具体地,所述光学调整结构包括层叠设置的红色滤光层和蓝色滤光层,这样光学调整结构能够吸收绿光,并且不影响红光和蓝光的出射。进一步地,形成所述光学调整结构包括:

[0058] 形成层叠设置的红色滤光层和蓝色滤光层。

[0059] 下面结合附图以及具体的实施例对本发明的技术方案进行进一步介绍:

[0060] 本实施例中,显示基板为底发射OLED显示基板,光学调整结构设置在钝化层和阳极之间,本实施例的显示基板的制作方法包括以下步骤:

[0061] 步骤1、提供一衬底基板,在衬底基板上形成遮光层1;

[0062] 其中,衬底基板可为玻璃基板或石英基板。可以采用溅射或热蒸发的方法在衬底基板上沉积一层金属层,在金属层上涂覆一层光刻胶,采用掩模板对光刻胶进行曝光,使光刻胶形成光刻胶未保留区域和光刻胶保留区域,其中,光刻胶保留区域对应于遮光层1的图形所在区域,光刻胶未保留区域对应于上述图形以外的区域;进行显影处理,光刻胶未保留区域的光刻胶被完全去除,光刻胶保留区域的光刻胶厚度保持不变;通过刻蚀工艺完全刻蚀掉光刻胶未保留区域的金属薄膜,剥离剩余的光刻胶,形成遮光层1。

[0063] 步骤2、形成缓冲层2;

[0064] 具体地,可以采用等离子体增强化学气相沉积(PECVD)方法在完成步骤1的基板上沉积厚度为 $500 \sim 5000 \text{ \AA}$ 的缓冲层2,缓冲层2可以选用氧化物、氮化物或者氧氮化合物,对应的反应气体是 $\text{SiH}_4$ 、 $\text{NH}_3$ 、 $\text{N}_2$ 或 $\text{SiH}_2\text{Cl}_2$ 、 $\text{NH}_3$ 、 $\text{N}_2$ 。

[0065] 步骤3、形成有源层3;

[0066] 具体地,在经过步骤2的基板上沉积一层半导体材料,在半导体材料上涂覆一层光刻胶,采用掩模板对光刻胶进行曝光,使光刻胶形成光刻胶未保留区域和光刻胶完全保留区域,其中,光刻胶完全保留区域对应于有源层的图形所在的区域;进行显影处理,光刻胶未保留区域的光刻胶被完全去除,光刻胶完全保留区域的光刻胶厚度保持不变,通过刻蚀

工艺完全刻蚀掉光刻胶未保留区域的半导体材料,形成有源层3的图形。

[0067] 步骤4、形成栅绝缘层4;

[0068] 具体地,可以采用等离子体增强化学气相沉积方法在完成步骤3的基板上沉积厚度为500 ~ 5000 Å的栅绝缘层,栅绝缘层可以选用氧化物、氮化物或者氧氮化合物,对应的反应气体是SiH<sub>4</sub>、NH<sub>3</sub>、N<sub>2</sub>或SiH<sub>2</sub>Cl<sub>2</sub>、NH<sub>3</sub>、N<sub>2</sub>,在栅绝缘层上涂覆一层光刻胶,采用掩模板对光刻胶进行曝光,使光刻胶形成光刻胶未保留区域和光刻胶完全保留区域,其中,光刻胶完全保留区域对应于栅绝缘层的图形所在的区域;进行显影处理,光刻胶未保留区域的光刻胶被完全去除,光刻胶完全保留区域的光刻胶厚度保持不变,通过刻蚀工艺完全刻蚀掉光刻胶未保留区域的栅绝缘层,形成栅绝缘层4的图形。

[0069] 步骤5、形成栅电极5;

[0070] 具体地,可以采用溅射或热蒸发的方法在完成步骤4的基板上沉积厚度约为500 ~ 4000 Å的栅金属层,栅金属层可以是Cu, Al, Ag, Mo, Cr, Nd, Ni, Mn, Ti, Ta, W等金属以及这些金属的合金,栅金属层可以为单层结构或者多层结构,多层结构比如Cu\Mo, Ti\Cu\Ti, Mo\Al\Mo等。在栅金属层上涂覆一层光刻胶,采用掩模板对光刻胶进行曝光,使光刻胶形成光刻胶未保留区域和光刻胶保留区域,其中,光刻胶保留区域对应于栅电极5的图形所在区域,光刻胶未保留区域对应于上述图形以外的区域;进行显影处理,光刻胶未保留区域的光刻胶被完全去除,光刻胶保留区域的光刻胶厚度保持不变;通过刻蚀工艺完全刻蚀掉光刻胶未保留区域的栅金属薄膜,剥离剩余的光刻胶,形成栅电极5的图形。

[0071] 步骤6、形成层间绝缘层;

[0072] 具体地,可以采用等离子体增强化学气相沉积方法在完成步骤5的基板上沉积厚度为500 ~ 5000 Å的层间绝缘层,层间绝缘层可以选用氧化物、氮化物或者氧氮化合物,对应的反应气体是SiH<sub>4</sub>、NH<sub>3</sub>、N<sub>2</sub>或SiH<sub>2</sub>Cl<sub>2</sub>、NH<sub>3</sub>、N<sub>2</sub>。

[0073] 步骤7、形成漏电极6和源电极7;

[0074] 具体地,可以在完成步骤6的基板上采用磁控溅射、热蒸发或其它成膜方法沉积一层厚度约为2000 ~ 4000 Å的源漏金属层,源漏金属层可以是Cu, Al, Ag, Mo, Cr, Nd, Ni, Mn, Ti, Ta, W等金属以及这些金属的合金。源漏金属层可以是单层结构或者多层结构,多层结构比如Cu\Mo, Ti\Cu\Ti, Mo\Al\Mo等。在源漏金属层上涂覆一层光刻胶,采用掩模板对光刻胶进行曝光,使光刻胶形成光刻胶未保留区域和光刻胶保留区域,其中,光刻胶保留区域对应于漏电极6和源电极7的图形所在区域,光刻胶未保留区域对应于上述图形以外的区域;进行显影处理,光刻胶未保留区域的光刻胶被完全去除,光刻胶保留区域的光刻胶厚度保持不变;通过刻蚀工艺完全刻蚀掉光刻胶未保留区域的源漏金属层,剥离剩余的光刻胶,形成漏电极6和源电极7。

[0075] 步骤8、形成彩色滤光层8;

[0076] 彩色滤光层8可以将白光OLED显示单元出色的白光转换为单色光。

[0077] 步骤9、形成钝化层9;

[0078] 具体地,可以在完成步骤8的基板上采用磁控溅射、热蒸发、PECVD或其它成膜方法沉积厚度为2000 ~ 1000 Å的钝化层9,钝化层可以选用氧化物、氮化物或者氧氮化合物,具体地,钝化层材料可以是SiN<sub>x</sub>, SiO<sub>x</sub>或Si(ON)<sub>x</sub>,钝化层还可以使用Al<sub>2</sub>O<sub>3</sub>。钝化层可以是单

层结构,也可以是采用氮化硅和氧化硅构成的两层结构。其中,硅的氧化物对应的反应气体可以为 $\text{SiH}_4, \text{N}_2\text{O}$ ;氮化物或者氧氮化合物对应气体可以是 $\text{SiH}_4, \text{NH}_3, \text{N}_2$ 或 $\text{SiH}_2\text{Cl}_2, \text{NH}_3, \text{N}_2$ 。

[0079] 步骤10、形成光学调整结构10;

[0080] 在像素区域左右两侧的部分区域设置有调整作用的光学调整结构10,光学调整结构10能够吸收特定波长的光或将特定波长的光转换为其他波长的光。

[0081] 由于仅在侧视角情况下存在较明显的色偏问题,并且光学调整结构对显示基板的出光效率有一定影响,因此,无需在白光OLED显示单元的中心区域设置光学调整结构,仅需在白光OLED显示单元的边缘区域设置光学调整结构,这样既能够解决侧视角下存在的色偏问题,又不会对显示基板的出光效率造成太大影响。

[0082] 具体地,如图2所示,光学调整结构10靠近白光OLED显示单元14的中心的边缘和白光OLED显示单元14的中心之间的连线与垂直于衬底基板的法线之间的夹角 $\theta$ 大于 $45^\circ$ 。

[0083] 由于在视角大于 $45^\circ$ 时,绿光波段强度的下降速度明显小于红光波段以及蓝光波段强度的下降速度,因此,侧视角下看到的显示画面偏绿,一具体实施例中,光学调整结构10由层叠设置的红色滤光层10-1和蓝色滤光层10-2组成,这样光学调整结构10能够吸收绿光。

[0084] 步骤11、形成覆盖光学调整结构10的辅助结构11;

[0085] 辅助结构11可以采用透明树脂,厚度为 $1\sim 3.5$ 微米,能够为后续工艺提供平坦的表面

[0086] 步骤12、形成阳极12;

[0087] 具体地,在完成步骤11的基板上通过溅射或热蒸发的方法沉积厚度约为 $300\sim 1500\text{ \AA}$ 的透明导电层,透明导电层可以是ITO、IZO或者其他透明金属氧化物,在透明导电层上涂覆一层光刻胶,采用掩模板对光刻胶进行曝光,使光刻胶形成光刻胶未保留区域和光刻胶保留区域,其中,光刻胶保留区域对应于阳极12的图形所在区域,光刻胶未保留区域对应于上述图形以外的区域;进行显影处理,光刻胶未保留区域的光刻胶被完全去除,光刻胶保留区域的光刻胶厚度保持不变;通过刻蚀工艺完全刻蚀掉光刻胶未保留区域的透明导电层薄膜,剥离剩余的光刻胶,形成阳极12的图形。

[0088] 步骤13、形成像素界定层13;

[0089] 步骤14、在像素界定层13限定出的像素区域内形成白光OLED显示单元14。

[0090] 白光OLED显示单元14可以包括空穴注入层(HIL)、空穴传输层(HTL)、发光层(EML)、电子传输层(ETL)等膜层。

[0091] 经过上述步骤1-14即可得到如图1所示的显示基板,显示基板包括位于白光OLED显示单元出光侧的光学调整结构,光学调整结构设置在每一像素区域的周边区域,光学调整结构能够吸收特定波长的光或将特定波长的光转换为其他波长的光,这样在侧视角下出现特定波长的色偏时,光学调整结构能够吸收特定波长的光或将特定波长的光转换为其他波长的光,从而改善显示装置侧视角下的色偏问题,提高显示装置的显示效果。

[0092] 如表2所示为本实施例的OLED显示基板在不同视角下的色坐标(CIE<sub>x</sub>, CIE<sub>y</sub>)以及色偏系数( $\Delta u'v'$ ),可以看出,色偏问题得到了改善。

[0093] 表2

W''			
视角	CIE <sub>x</sub>	CIE <sub>y</sub>	$\Delta u'v'$
0	0.320	0.307	-
[0094] 15	0.321	0.314	0.004
30	0.323	0.336	0.019
45	0.322	0.336	0.019
60	0.323	0.366	0.037

[0095] 在本发明各方法实施例中,所述各步骤的序号并不能用于限定各步骤的先后顺序,对于本领域普通技术人员来讲,在不付出创造性劳动的前提下,对各步骤的先后变化也在本发明的保护范围之内。

[0096] 除非另外定义,本公开使用的技术术语或者科学术语应当为本发明所属领域内具有一般技能的人士所理解的通常意义。本公开中使用的“第一”、“第二”以及类似的词语并不表示任何顺序、数量或者重要性,而只是用来区分不同的组成部分。“包括”或者“包含”等类似的词语意指出现该词前面的元件或者物件涵盖出现在该词后面列举的元件或者物件及其等同,而不排除其他元件或者物件。“连接”或者“相连”等类似的词语并非限定于物理的或者机械的连接,而是可以包括电性的连接,不管是直接的还是间接的。“上”、“下”、“左”、“右”等仅用于表示相对位置关系,当被描述对象的绝对位置改变后,则该相对位置关系也可能相应地改变。

[0097] 可以理解,当诸如层、膜、区域或基板之类的元件被称作位于另一元件“上”或“下”时,该元件可以“直接”位于另一元件“上”或“下”,或者可以存在中间元件。

[0098] 以上所述是本发明的优选实施方式,应当指出,对于本技术领域的普通技术人员来说,在不脱离本发明所述原理的前提下,还可以作出若干改进和润饰,这些改进和润饰也应视为本发明的保护范围。

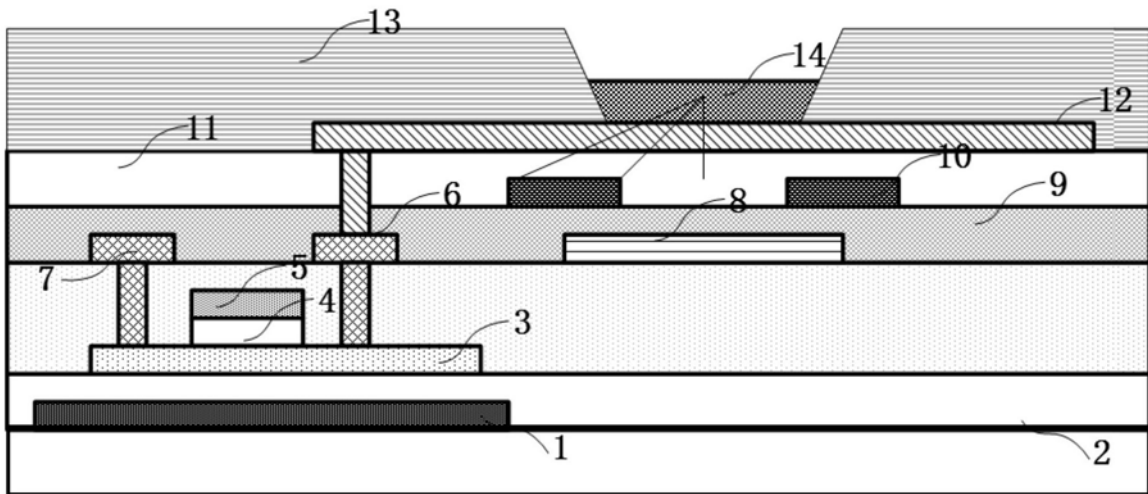


图1

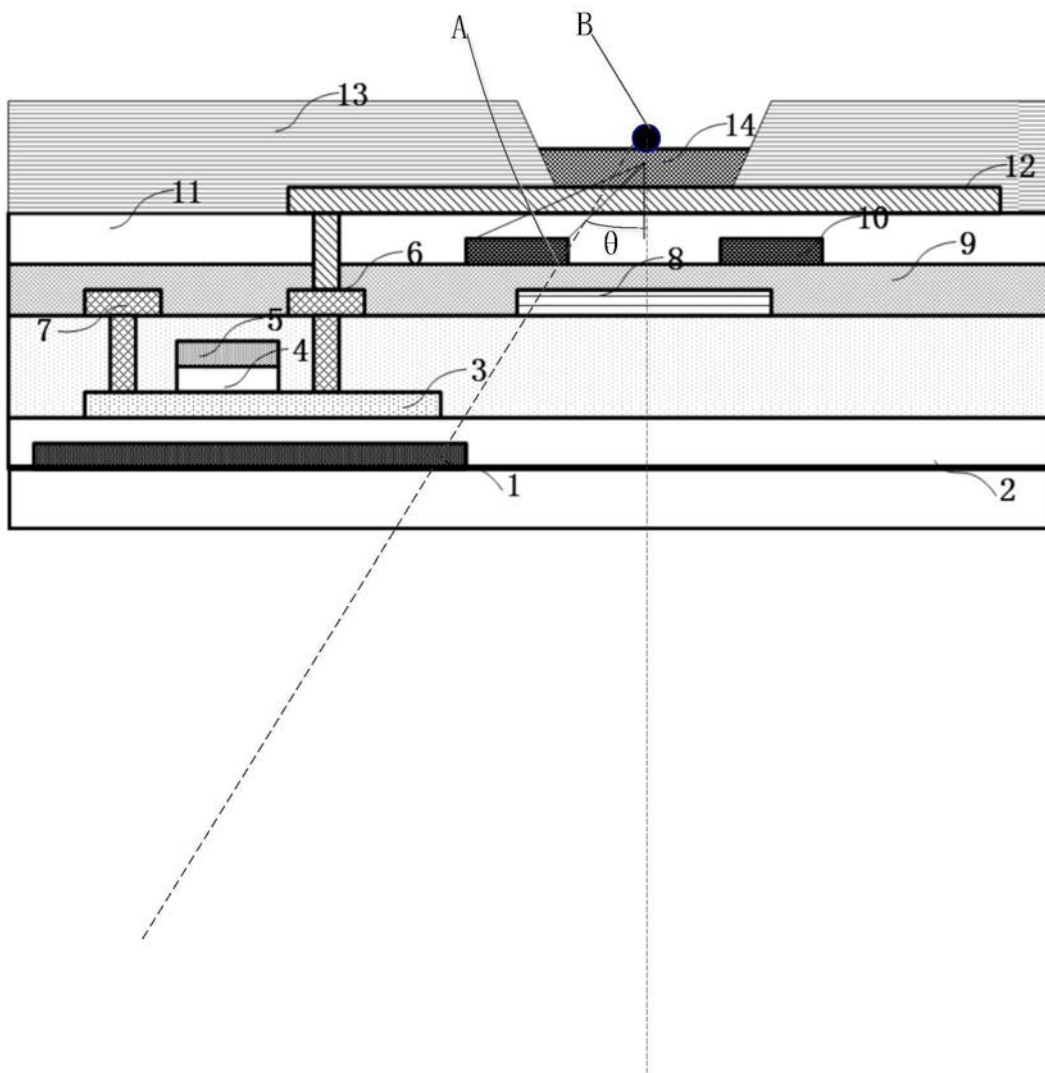


图2



图3

专利名称(译)	显示基板及其制作方法、显示装置		
公开(公告)号	<a href="#">CN109873024A</a>	公开(公告)日	2019-06-11
申请号	CN201910280078.6	申请日	2019-04-09
[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		
[标]发明人	闫光 吴长晏 王琳琳 申永奇 尤娟娟 孙力		
发明人	闫光 吴长晏 王琳琳 申永奇 尤娟娟 孙力		
IPC分类号	H01L27/32 H01L51/56		
代理人(译)	许静 张博		
外部链接	<a href="#">Espacenet</a> <a href="#">SIPO</a>		

摘要(译)

本发明提供了一种显示基板及其制作方法、显示装置，属于显示技术领域。其中，显示基板，包括衬底基板和设置在所述衬底基板上的白光OLED显示单元，还包括：位于所述白光OLED显示单元出光侧的光学调整结构，所述光学调整结构设置在每一像素区域的周边区域，所述周边区域包围像素区域的中心区域，所述光学调整结构能够吸收特定波长的光或将特定波长的光转换为其他波长的光。本发明的技术方案能够改善显示装置侧视角下的色偏问题，提高显示装置的显示效果。

