



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 104835830 A

(43) 申请公布日 2015. 08. 12

(21) 申请号 201510133759. 1

(22) 申请日 2015. 03. 25

(71) 申请人 青岛海信电器股份有限公司

地址 266555 山东省青岛市经济技术开发区
前湾港路 218 号

(72) 发明人 路林 曹建伟

(74) 专利代理机构 北京中博世达专利商标代理
有限公司 11274

代理人 申健

(51) Int. Cl.

H01L 27/32(2006. 01)

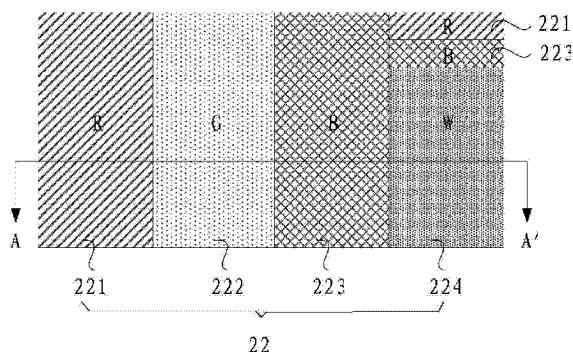
权利要求书1页 说明书8页 附图3页

(54) 发明名称

一种 OLED 显示用基板及显示装置

(57) 摘要

本发明提供了一种 OLED 显示用基板及显示装置, 涉及显示技术领域, 解决了现有的 OLED 显示装置调节色坐标或色温平衡驱动其他亚像素带来的驱动复杂和功耗大的问题。一种 OLED 显示用基板, 包括彩色滤光层, 彩色滤光层包括至少四种不同颜色的滤光图案, 其中, 显示用基板在对应第一亚像素的位置处形成有红色滤光图案, 在对应第二亚像素的位置处形成有绿色滤光图案, 在对应第三亚像素的位置处形成有蓝色滤光图案, 在对应第四亚像素的位置处形成有白色滤光图案、以及除白色、黑色之外的至少一种其他颜色的滤光图案, 且除白色、黑色之外的其他颜色的滤光图案的发光亮度之和不大于第四亚像素发光亮度的 20%。



1. 一种 OLED 显示用基板,应用于 OLED 显示装置,所述显示装置包括多个像素,每个所述像素包括:第一亚像素、第二亚像素、第三亚像素和第四亚像素,其特征在于,所述显示用基板包括彩色滤光层,所述彩色滤光层包括至少四种不同颜色的滤光图案,其中,所述显示用基板在对应所述第一亚像素的位置处形成有红色滤光图案,在对应所述第二亚像素的位置处形成有绿色滤光图案,在对应所述第三亚像素的位置处形成有蓝色滤光图案,在对应所述第四亚像素的位置处形成有白色滤光图案、以及除白色、黑色之外的至少一种其他颜色的滤光图案,且所述除白色、黑色之外的其他颜色的滤光图案的发光亮度之和不大于所述第四亚像素发光亮度的 20%。

2. 根据权利要求 1 所述的显示用基板,其特征在于,在对应所述第四亚像素的位置处形成有所述红色滤光图案、所述绿色滤光图案和所述蓝色滤光图案中的至少一种滤光图案。

3. 根据权利要求 2 所述的显示用基板,其特征在于,在对应所述第四亚像素的位置处形成有所述红色滤光图案和所述蓝色滤光图案。

4. 根据权利要求 3 所述的显示用基板,其特征在于,在对应所述第四亚像素的位置处,所述红色滤光图案的发光亮度不大于所述蓝色滤光图案的发光亮度。

5. 根据权利要求 4 所述的显示用基板,其特征在于,所述红色滤光图案的发光亮度不大于所述第四亚像素发光亮度的 10%,所述蓝色滤光图案的发光亮度不大于所述第四亚像素发光亮度的 20%。

6. 根据权利要求 4 或 5 所述的显示用基板,其特征在于,所述红色滤光图案的面积与所述蓝色滤光图案的面积相等,且所述红色滤光图案的厚度大于所述蓝色滤光图案的厚度;或者,

所述红色滤光图案的厚度与所述蓝色滤光图案的厚度相等,且所述红色滤光图案的面积小于所述蓝色滤光图案的面积。

7. 一种 OLED 显示装置,包括阵列基板和封装基板,其特征在于,所述阵列基板为权利要求 1-6 任一项所述的显示用基板,

所述阵列基板还包括:第一衬底、以及形成在所述第一衬底上的 TFT 阵列、像素界定层、第一电极、第二电极以及形成在所述第一电极和所述第二电极之间的发光功能层,其中, TFT 包括:栅极、栅极绝缘层、有源层、源极和漏极,所述第一电极与所述源极或所述漏极电连接。

8. 根据权利要求 7 所述的显示装置,其特征在于,所述彩色滤光层形成在所述像素界定层和所述发光功能层之间。

9. 一种 OLED 显示装置,包括阵列基板和封装基板,其特征在于,所述封装基板为权利要求 1-6 任一项所述的显示用基板;

所述阵列基板还包括:第一衬底、以及形成在所述第一衬底上的 TFT 阵列、像素界定层、第一电极、第二电极以及形成在所述第一电极和所述第二电极之间的发光功能层,其中, TFT 包括:栅极、栅极绝缘层、有源层、源极和漏极,所述第一电极与所述源极或所述漏极电连接。

一种 OLED 显示用基板及显示装置

技术领域

[0001] 本发明涉及显示技术领域，尤其涉及一种 OLED 显示用基板及显示装置。

背景技术

[0002] OLED (Organic Light-Emitting Diode, 有机发光二极管) 显示器已经广泛应用于显示技术领域。OLED 显示器的基本结构包括阳极、发光功能层和阴极，其中，发光功能层采用有机发光材料形成。

[0003] OLED 实现彩色显示一般通过两种方式实现：一种是采用白光有机发光材料结合彩色滤光片实现彩色显示；另一种是采用高精细金属掩模板蒸镀不同基色的有机发光材料形成彩色的亚像素实现彩色显示。

[0004] 其中，在采用白光有机发光材料结合彩色滤光片实现彩色显示的方式中，一般为了提高亮度和显示真实度，经常采用白光配合彩色滤光片形成红、绿、蓝、白四色亚像素。但是，OLED 显示器件（主要是白光有机发光材料）随着工作电压以及电流的变化，显示面板的色坐标或色温发生变化。其中，色温高，则蓝色成分高，色彩表现偏冷；反之，色温低，则红色成分高，色彩表现偏暖，而色坐标或色温变化严重时影响画质质量。

[0005] 为了调整色坐标或色温的稳定性，可以采用在驱动控制端如机芯芯片或时序控制电路在像素显示白色时，不仅白色亚像素显示，红色亚像素、绿色亚像素、蓝色亚像素或其中任意的组合同时显示，以调节像素显示白色时的色坐标或色温平衡。但这种方法一方面需要根据人眼的观看角度采用复杂算法进行计算，另一方面将引起功耗的大幅增加。

发明内容

[0006] 本发明的实施例提供一种 OLED 显示用基板及显示装置，所述 OLED 显示用基板在对应第四亚像素的位置处形成有白色滤光图案以及除白色、黑色之外的至少一种其他颜色的滤光图案，一方面，除白色、黑色之外的其他颜色的滤光图案的发光亮度之和不大于第四亚像素发光亮度的 20%，可以避免显示颜色异常；另一方面像素在第四亚像素单独显示时，同时显示白色以及除白色、黑色之外的其他颜色的滤光图案的颜色，可以调节像素显示白色时的色坐标或色温平衡，避免了驱动其他亚像素进行显示带来的驱动复杂和功耗大的问题。

[0007] 为达到上述目的，本发明的实施例采用如下技术方案：

[0008] 一方面，本发明实施例提供了一种 OLED 显示用基板，应用于 OLED 显示装置，所述显示装置包括多个像素，每个所述像素包括：第一亚像素、第二亚像素、第三亚像素和第四亚像素，所述显示用基板包括彩色滤光层，所述彩色滤光层包括至少四种不同颜色的滤光图案，其中，所述显示用基板在对应所述第一亚像素的位置处形成有红色滤光图案，在对应所述第二亚像素的位置处形成有绿色滤光图案，在对应所述第三亚像素的位置处形成有蓝色滤光图案，在对应所述第四亚像素的位置处形成有白色滤光图案、以及除白色、黑色之外的至少一种其他颜色的滤光图案，且所述除白色、黑色之外的其他颜色的滤光图案的发光

亮度之和并不大于所述第四亚像素发光亮度的 20%。

[0009] 另一方面,本发明实施例提供了一种 OLED 显示装置,包括阵列基板和封装基板,所述阵列基板为本发明实施例提供的任一所述的显示用基板,所述阵列基板还包括:第一衬底、以及形成在所述第一衬底上的 TFT 阵列、像素界定层、第一电极、第二电极以及形成在所述第一电极和所述第二电极之间的发光功能层,其中,TFT 包括:栅极、栅极绝缘层、有源层、源极和漏极,所述第一电极与所述源极或所述漏极电连接。

[0010] 再一方面,本发明实施例提供了一种 OLED 显示装置,包括阵列基板和封装基板,所述封装基板为本发明实施例提供的任一所述的显示用基板;所述阵列基板还包括:第一衬底、以及形成在所述第一衬底上的 TFT 阵列、像素界定层、第一电极、第二电极以及形成在所述第一电极和所述第二电极之间的发光功能层,其中,TFT 包括:栅极、栅极绝缘层、有源层、源极和漏极,所述第一电极与所述源极或所述漏极电连接。

[0011] 本发明的实施例提供一种 OLED 显示用基板及显示装置,所述 OLED 显示用基板在对应第四亚像素的位置处形成有白色滤光图案以及除白色、黑色之外的至少一种其他颜色的滤光图案,一方面,除白色、黑色之外的其他颜色的滤光图案的发光亮度之和并不大于第四亚像素发光亮度的 20%,可以避免显示颜色异常;另一方面,通过在第四亚像素设置除白色、黑色之外的至少一种其他颜色的滤光图案,使得像素在第四亚像素单独显示时,同时显示白色以及除白色、黑色之外的其他颜色的滤光图案的颜色,可以调节像素显示白色时的色坐标或色温平衡,避免了驱动其他亚像素进行显示带来的驱动复杂和功耗大的问题。

附图说明

[0012] 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,下面将对实施例或现有技术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,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,还可以根据这些附图获得其他的附图。

[0013] 图 1 为现有的一种 OLED 显示装置的截面示意图;

[0014] 图 2 为现有的一种像素结构示意图;

[0015] 图 3 为本发明实施例提供的一种像素结构示意图;

[0016] 图 4 为本发明实施例提供的另一种像素结构示意图;

[0017] 图 5 为本发明实施例提供的一种 OLED 显示装置的截面示意图;

[0018] 图 6 为本发明实施例提供的一种底发射型 OLED 显示装置的制作方法示意图;

[0019] 图 7 为本发明实施例提供的一种顶发射型 OLED 显示装置的制作方法示意图。

[0020] 附图标记:

[0021] 10-像素;11-衬底基板;12-TFT 阵列;13-阳极;14-发光功能层;15-阴极;16-像素界定层;22-彩色滤光层;101-阵列基板;102-封装基板;221-红色滤光图案;222-绿色滤光图案;223-蓝色滤光图案;224-白色滤光图案。

具体实施方式

[0022] 下面将结合本发明实施例中的附图,对本发明实施例中的技术方案进行清楚、完整地描述,显然,所描述的实施例仅仅是本发明一部分实施例,而不是全部的实施例。基于

本发明中的实施例,本领域普通技术人员在没有做出创造性劳动前提下所获得的所有其他实施例,都属于本发明保护的范围。

[0023] 本发明实施例提供的一种 OLED 显示用基板,为了便于理解本发明的技术方案,首先对白光有机发光材料结合彩色滤光片实现彩色显示的显示原理进行解释说明。

[0024] 如图 1 所示,以 OLED 显示装置的一个像素 10 为例, OLED 显示装置包括阵列基板 101 和封装基板 102 为例,其中,阵列基板 101 包括衬底基板 11、形成在衬底基板 11 上的 TFT 阵列 12、像素界定层 16、与 TFT 的源极或漏极电连接的阳极 13、发光功能层 14 以及阴极 15。当阳极 13 和阴极 15 同时加载电压时,位于阳极 13 和阴极 15 之间的发光功能层 14 发白光。封装基板 102 上形成有彩色滤光层 22,其中,彩色滤光层 22 包括红色滤光图案 221、绿色滤光图案 222、蓝色滤光图案 223 以及白色滤光图案 224,其分别对应一个阳极,形成红色亚像素、绿色亚像素、蓝色亚像素和白色亚像素。如图 2 所示,为一个像素中彩色滤光图案的俯视结构示意图,包括红色 (R) 亚像素、绿色 (G) 亚像素、蓝色 (B) 亚像素和白色 (Y) 亚像素。

[0025] 在本发明所有实施例中,需要阐明“层”以及“图案”的定义,以及之间的关系。其中,“层”是指利用某一种材料在基板上利用沉积或其他工艺制作出的一层薄膜;若在整个制作过程当中该薄膜还需构图工艺,则构图工艺后的“层”中包含至少一个薄膜“图案”。

[0026] 示例的,上述的彩色滤光层可以是在透明基板上形成红色滤光薄膜、绿色滤光薄膜、蓝色滤光薄膜以及白色滤光薄膜,经构图工艺后形成的红色滤光图案、绿色滤光图案、蓝色滤光图案以及白色滤光图案。

[0027] 需要说明的是,与 TFT 的源极或漏极电连接的电极也可以为阴极,则另一个电极为阳极。本发明实施例中均以与 TFT 的源极或漏极电连接的电极为阳极为例进行说明。

[0028] 现有技术中,若像素显示红色,则可以是红色亚像素显示,其他亚像素不显示;若像素显示蓝色,则可以是蓝色亚像素显示,其他亚像素不显示;若像素显示绿色,则可以是绿色亚像素显示,其他亚像素不显示;但像素显示白色,则一般白色亚像素显示的同时,红色亚像素和蓝色亚像素也实现显示,以对白色亚像素进行显示补偿,则造成显示器件的驱动复杂、功耗大的问题。

[0029] 这里需要说明的是,亚像素显示,即该亚像素对应的阴极和阳极同时加载电压,使得该亚像素的发光功能层发光,即实现显示。亚像素不显示,即阴极和 / 或阳极不加载电压,从而该亚像素的发光功能层不能发光,则不能实现显示。

[0030] 本发明实施例提供了一种 OLED 显示用基板,应用于 OLED 显示装置,显示装置包括多个像素,每个像素包括:第一亚像素、第二亚像素、第三亚像素和第四亚像素,显示用基板包括彩色滤光层,彩色滤光层包括至少四种不同颜色的滤光图案,其中,显示用基板在对应第一亚像素的位置处形成有红色滤光图案,在对应第二亚像素的位置处形成有绿色滤光图案,在对应第三亚像素的位置处形成有蓝色滤光图案,在对应第四亚像素的位置处形成有白色滤光图案、以及除白色、黑色之外的至少一种其他颜色的滤光图案,且除白色、黑色之外的其他颜色的滤光图案的发光亮度不大于第四亚像素发光亮度之和的 20%。

[0031] 由于像素显示的颜色为各亚像素显示的颜色混合后的颜色,在对应第四亚像素位置处形成白色滤光图案,主要是为了增大该像素的透过率,则在对应第四亚像素的位置处形成的除白色、黑色之外的其他颜色的滤光图案的发光亮度之和不大于第四亚像素发光

亮度的 20%，例如可以是 10%、15% 等，以避免显示装置显示颜色异常。

[0032] 例如在对应第四亚像素的位置处形成有红色滤光图案、绿色滤光图案和蓝色滤光图案，则红色滤光图案、绿色滤光图案和蓝色滤光图案的发光亮度之和不大于第四亚像素发光亮度的 20%。当然，根据不同的显示装置，对应第四亚像素的位置处形成的除白色、黑色之外的其他颜色的滤光图案的发光亮度之和还可以是不大于第四亚像素发光亮度的 40%。本发明实施例优选以在对应第四亚像素的位置处形成的除白色、黑色之外的其他颜色的滤光图案的发光亮度之和不大于第四亚像素发光亮度的 20% 进行详细说明。

[0033] 需要说明的是，在对应第四亚像素的位置处形成有白色滤光图案、以及除白色、黑色之外的至少一种其他颜色的滤光图案，可以是仅在对应第四亚像素的位置处形成除白色、黑色之外的一种颜色的彩色滤光图案，还可以是在对应第四亚像素的位置处形成除白色、黑色之外的两种或三种颜色的彩色滤光图案等。且彩色滤光图案可以是任意颜色的滤光图案，例如可以是黄色滤光图案、橙色滤光图案等。本发明实施例不作具体限定，仅以附图所示的为例进行说明。

[0034] 本发明提供了一种 OLED 显示用基板，在对应第四亚像素的位置处形成有白色滤光图案、以及除白色、黑色之外的至少一种其他颜色的滤光图案，一方面，除白色、黑色之外的其他颜色的滤光图案的发光亮度之和不大于第四亚像素发光亮度的 20%，可以避免显示颜色异常；另一方面，通过在第四亚像素设置除白色、黑色之外的至少一种其他颜色的滤光图案，使得像素在第四亚像素单独显示时，同时显示白色以及除白色、黑色之外的其他颜色的滤光图案的颜色，可以调节像素显示白色时的色坐标或色温平衡，避免了驱动其他亚像素进行显示带来的驱动复杂和功耗大的问题。

[0035] 可选的，在对应第四亚像素的位置处形成有红色滤光图案、绿色滤光图案和蓝色滤光图案中的至少一种滤光图案。

[0036] 具体的，以图 3 所示为例，显示用基板在对应第一亚像素的位置处形成有红色滤光图案 221，在对应第二亚像素的位置处形成有绿色滤光图案 222，在对应第三亚像素的位置处形成有蓝色滤光图案 223，在对应第四亚像素的位置处形成有白色滤光图案 224、以及红色滤光图案 221。由于在对应第一亚像素的位置处形成有红色滤光图案，则对应第一亚像素位置处的红色滤光图案可以是和对应第四亚像素位置处的红色滤光图案通过一次构图工艺形成，从而可以减少彩色滤光层的材料种类，简化制作工艺。

[0037] 当然，在对应第四亚像素的位置处还可以是形成有红色滤光图案、绿色滤光图案和蓝色滤光图案中的一种滤光图案，也可以是形成有红色滤光图案、绿色滤光图案和蓝色滤光图案中任意两种滤光图案，还可以是同时形成有红色滤光图案、绿色滤光图案和蓝色滤光图案。

[0038] 优选的，如图 4 所示，显示用基板在对应第一亚像素的位置处形成有红色滤光图案 221，在对应第二亚像素的位置处形成有绿色滤光图案 222，在对应第三亚像素的位置处形成有蓝色滤光图案 223，在对应第四亚像素的位置处形成有白色滤光图案 224、以及红色滤光图案 221 和蓝色滤光图案 223。由于红色为暖色调，蓝色为冷色调，则在对应第四亚像素的位置处分别形成一个暖色调和一个冷色调的滤光图案，可以在不同色温下对第四亚像素进行显示补偿。

[0039] 需要说明的是，由于不同显示面板采用的发光功能层材料不同，在长时间工作的

情况下,其色坐标和色温的变化不同,则对其的补偿也不同,则可以根据具体的显示面板的情况选择对应颜色滤光图案进行补偿,本发明实施例仅以图 3、图 4 所示的为例进行说明。

[0040] 由于红色、蓝色的波长不同,人眼对红色敏感度高,则优选的,在对应第四亚像素的位置处,红色滤光图案的发光亮度不大于蓝色滤光图案的发光亮度。进一步的,红色滤光图案的发光亮度小于蓝色滤光图案的发光亮度,以平衡人眼的视觉差,达到更好的视觉效果。

[0041] 由于彩色滤光图案的厚度以及面积与其发光亮度成正比,即在一个亚像素的面积范围内,滤光图案的面积越大其发光亮度越大,滤光图案的厚度越小其发光亮度越大。则,红色滤光图案的发光亮度小于蓝色滤光图案的发光亮度,可以是红色滤光图案的面积与蓝色滤光图案的面积相等,红色滤光图案的厚度大于蓝色滤光图案的厚度;或者,红色滤光图案的厚度与蓝色滤光图案的厚度相等,且红色滤光图案的面积小于蓝色滤光图案的面积。

[0042] 进一步的,红色滤光图案的发光亮度不大于第四亚像素发光亮度的 10%,蓝色滤光图案的发光亮度不大于第四亚像素发光亮度的 20%。例如,红色滤光图案的发光亮度可以是等于第四亚像素发光亮度的 5%,蓝色滤光图案的发光亮度可以是等于第四亚像素发光亮度的 15%,红色滤光图案的发光亮度和蓝色滤光图案的发光亮度之和等于第四亚像素发光亮度的 20%。或者,红色滤光图案的发光亮度可以是等于第四亚像素发光亮度的 8%,蓝色滤光图案的发光亮度可以是等于第四亚像素发光亮度的 12%,红色滤光图案的发光亮度和蓝色滤光图案的发光亮度之和等于第四亚像素发光亮度的 20%。

[0043] 当然,红色滤光图案的发光亮度和蓝色滤光图案的发光亮度还可以其他值,红色滤光图案的发光亮度和蓝色滤光图案的发光亮度之和可以是小于第四亚像素发光亮度的 20%的任意其他值。本发明实施例不作具体限定,仅以上述为例进行说明。

[0044] 具体的,以红色滤光图案的发光亮度等于第四亚像素发光亮度的 5%,蓝色滤光图案的发光亮度等于第四亚像素发光亮度 15%为例。则可以使得在对应第四亚像素的位置处,红色滤光图案的厚度等于蓝色滤光图案的厚度,而红色滤光图案的面积为第四亚像素面积的二十分之一,蓝色滤光图案的面积为第四亚像素面积的二十分之三,则此时白色滤光图案的面积为第四亚像素面积的五分之四。

[0045] 本发明实施例提供了一种 OLED 显示装置,如图 5 所示,包括阵列基板 101 和封装基板 102,其中,阵列基板为本发明实施例提供的显示用基板。示例的,如图 5 所示,阵列基板 101 还包括:第一衬底 11、以及形成在第一衬底 11 上的 TFT 阵列 12、像素界定层 16、彩色滤光层 22、第一电极(阳极)13、第二电极(阴极)15 以及形成在第一电极 13 和第二电极 15 之间的发光功能层 14,其中,TFT 包括:栅极、栅极绝缘层、有源层、源极和漏极,第一电极与源极或漏极电连接(图中未示出)。其中,彩色滤光层 22 形成在第一电极 13 和发光功能层 14 之间,该显示装置为底发光显示装置,即发光功能层靠近第一电极的一侧为显示侧。

[0046] 具体的,TFT 可以是非晶硅 TFT、多晶硅 TFT、氧化物 TFT、有机 TFT 等。具体的,TFT 包括多层结构,包括栅极、栅极绝缘层、有源层、源极和漏极。有机发光功能层位于阴极和阳极之间,可以是包括空穴注入层、空穴传输层、发光层、电子传输层、电子注入层等。其中,阴极或阳极可以是与 TFT 的源极或漏极电连接。且通过设置阴极和阳极的透光性,可以制作底发光、顶发光或双面显示的 OLED 显示面板。

[0047] 需要说明的是,若显示面板为底发光显示装置,则彩色滤光层可以是形成在发光

功能层的下面,具体可以是如图 5 所示;若显示装置为顶发光显示装置,则彩色滤光层可以是形成发光功能层的上面。对于阵列基板上彩色滤光层的具体位置,本发明实施例不作具体限定,仅以上述为例进行说明。

[0048] 下面,本发明实施例提供了一种形成如图 5 所示的显示装置的制作方法,如图 6 所示,包括:

[0049] 步骤 101、选择玻璃基板作为衬底基板,在玻璃基板上形成 TFT 阵列、像素界定层以及像素电极。其中, TFT 包括,形成栅极、栅极绝缘层、有源层、源极和漏极。像素电极与源极或漏极电连接,一般作为阳极。

[0050] 步骤 102、在像素电极上形成红色滤光层、绿色滤光层、蓝色滤光层以及白色滤光层。

[0051] 具体的,用湿法工艺,如喷墨打印工艺,在对应第一亚像素的位置处制作一定厚度的红色滤光图案,在对应的第四亚像素的位置处制作相同厚度的红色滤光图案。示例的,红色滤光图案的厚度可以为 1 微米,且对应第四亚像素位置处的红色滤光图案的面积可以是第四亚像素面积的二十分之一。

[0052] 用湿法工艺,如喷墨打印工艺,在对应第二亚像素的位置处制作一定厚度的绿色滤光图案。示例的,绿色滤光图案的厚度可以为 1 微米。

[0053] 用湿法工艺,如喷墨打印工艺,在对应第三亚像素的位置处制作一定厚度的蓝色滤光图案,在对应的第四亚像素的位置处制作相同厚度的蓝色滤光图案。示例的,蓝色滤光图案的厚度可以为 1 微米,且对应第四亚像素位置处的蓝色滤光图案的面积可以是第四亚像素面积的二十分之三。

[0054] 用湿法工艺,如喷墨打印工艺,在对应第四亚像素的位置处制作一定厚度的白色滤光图案。示例的,白色滤光图案的厚度可以为 1 微米。且对应第四亚像素位置处的白色滤光图案的面积可以是第四亚像素面积的五分之四。

[0055] 由于像素界定层主要用于分隔各像素电极,则在像素电极上形成彩色滤光层,不同颜色的滤光图案可以被像素界定层分隔开。

[0056] 步骤 103、在彩色滤光层的上面形成发光功能层以及阴极。

[0057] 通过上述步骤 101- 步骤 103 形成底发射型 OLED 显示装置的阵列基板。如图 5 所示,其中,彩色滤光层位于阳极 13 的和有机发光功能层 14 之间。由于是底发射型 OLED 显示装置,则阴极可以不透光,阳极为透光,画面在阳极的一侧显示。

[0058] 步骤 104、利用封装基板对形成的底发射型 OLED 显示装置的阵列基板进行封装。封装基板可以封装薄膜也可以是透明的玻璃基板,具体可以采用激光辐射工艺实现封装。

[0059] 此时, OLED 显示装置制作完成,形成的 OLED 显示装置中每个像素可以是如图 4 所示。

[0060] 当然,底发射型 OLED 显示装置的制作不局限于上述步骤,例如还可以在阵列基板的玻璃基板上形成像素界定层或其他薄膜或层结构等,本发明实施例仅以上述为例进行说明。

[0061] 本发明实施例提供了一种 OLED 显示装置,包括阵列基板和封装基板,其中,封装基板为本发明实施例提供的任一显示用基板;

[0062] 阵列基板包括:第一衬底、以及形成在第一衬底上的 TFT 阵列、像素界定层、第一

电极、第二电极以及形成在第一电极和第二电极之间的发光功能层,其中,TFT 包括:栅极、栅极绝缘层、有源层、源极和漏极,第一电极与源极或漏极电连接。

[0063] 即彩色滤光层形成在封装基板上,具体的,彩色膜层包括的滤光图案可以参照本发明实施例中显示用基板的描述,这里不作赘述。在封装基板上形成有彩色滤光层的显示装置为顶发光型显示装置。且封装基板一般用于与阵列基板对盒封装,则彩色滤光层可以是形成在封装基板靠近阵列基板的一侧,或者是形成在封装基板远离阵列基板的一侧。

[0064] 下面提供一种顶发射型 OLED 显示装置的制作方法,如图 7 所示,包括:

[0065] 步骤 201、形成顶发射型 OLED 显示装置的阵列基板。具体包括:选择玻璃基板作为衬底基板,在玻璃基板上形成 TFT 阵列、像素界定层以及像素电极。其中,TFT 包括,形成栅极、栅极绝缘层、有源层、源极和漏极。像素电极与源极或漏极电连接,一般作为阳极。

[0066] 在像素电极的上面形成有机发光功能层以及阴极。

[0067] 步骤 202、形成具有彩色滤光层的封装基板。具体包括:选择玻璃基板作为衬底基板,在玻璃基板上形成红色滤光层、绿色滤光层、蓝色滤光层以及白色滤光层。

[0068] 具体的,用湿法工艺,如喷墨打印工艺,在对应第一亚像素的位置处制作一定厚度的红色滤光图案,在对应的第四亚像素的位置处制作相同厚度的红色滤光图案。示例的,红色滤光图案的厚度可以为 1 微米,且对应第四亚像素位置处的红色滤光图案的面积可以是第四亚像素面积的二十分之一。

[0069] 用湿法工艺,如喷墨打印工艺,在对应第二亚像素的位置处制作一定厚度的绿色滤光图案。示例的,绿色滤光图案的厚度可以为 1 微米。

[0070] 用湿法工艺,如喷墨打印工艺,在对应第三亚像素的位置处制作一定厚度的蓝色滤光图案,在对应的第四亚像素的位置处制作相同厚度的蓝色滤光图案。示例的,蓝色滤光图案的厚度可以为 1 微米,且对应第四亚像素位置处的蓝色滤光图案的面积可以是第四亚像素面积的二十分之三。

[0071] 用湿法工艺,如喷墨打印工艺,在对应第四亚像素的位置处制作一定厚度的白色滤光图案。示例的,白色滤光图案的厚度可以为 1 微米。且对应第四亚像素位置处的白色滤光图案的面积可以是第四亚像素面积的五分之四。

[0072] 步骤 203、利用封装基板对形成的顶发射型 OLED 显示装置的阵列基板进行封装。具体可以采用激光辐射工艺实现封装。

[0073] 在利用封装基板进行封装时,可以是将形成有彩色滤光层的一侧靠近阵列基板进行封装,也可以是将形成有彩色滤光层的一侧远离阵列基板进行封装。

[0074] 此时,OLED 显示装置的制作完成,形成的 OLED 显示装置中每个像素可以是如图 4 所示。

[0075] 当然,顶发射型 OLED 显示装置的制作不局限于上述步骤,例如还可以在封装基板的玻璃基板上形成黑矩阵或其他薄膜或层结构等,本发明实施例仅以上述为例进行说明。

[0076] 需要说明的是,在本发明的描述中,需要理解的是,术语“上”、“下”等指示的方位或位置关系为基于附图所示的方位或位置关系,仅是为了便于描述本发明和简化描述,而不是指示或暗示所指的装置或元件必须具有特定的方位、以特定的方位构造和操作,因此不能理解为对本发明的限制。

[0077] 以上所述,仅为本发明的具体实施方式,但本发明的保护范围并不局限于此,任何熟悉本技术领域的技术人员在本发明揭露的技术范围内,可轻易想到变化或替换,都应涵盖在本发明的保护范围之内。因此,本发明的保护范围应以所述权利要求的保护范围为准。

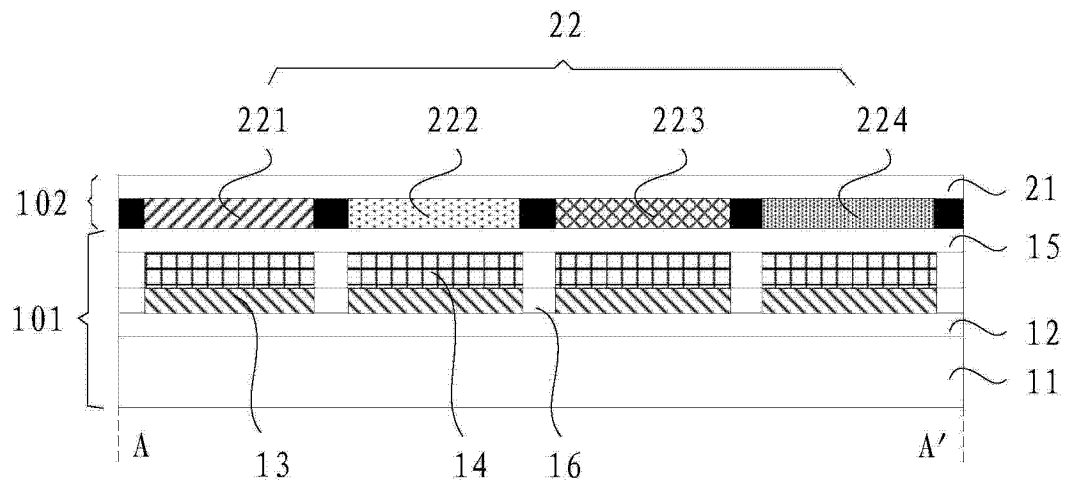


图 1

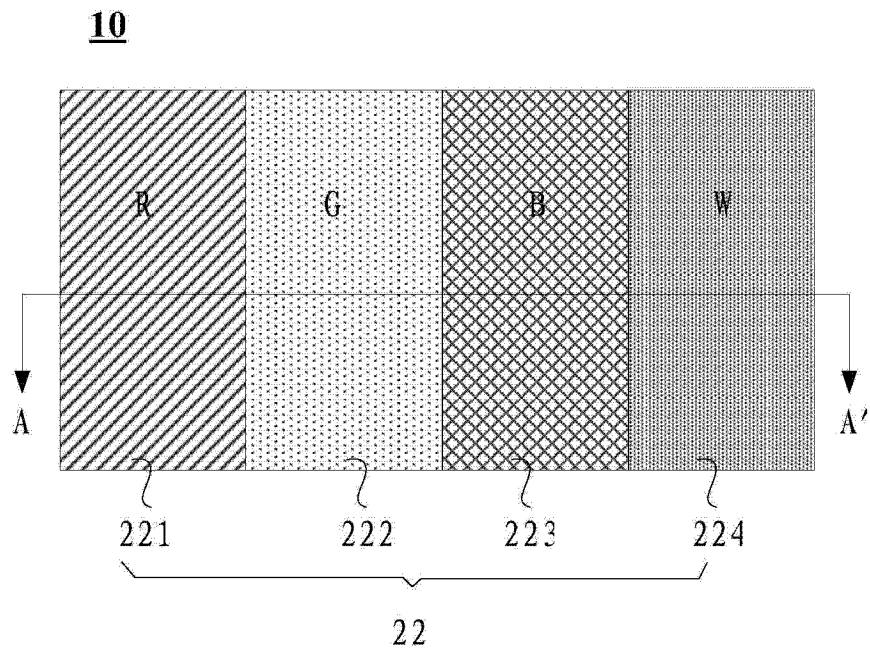


图 2

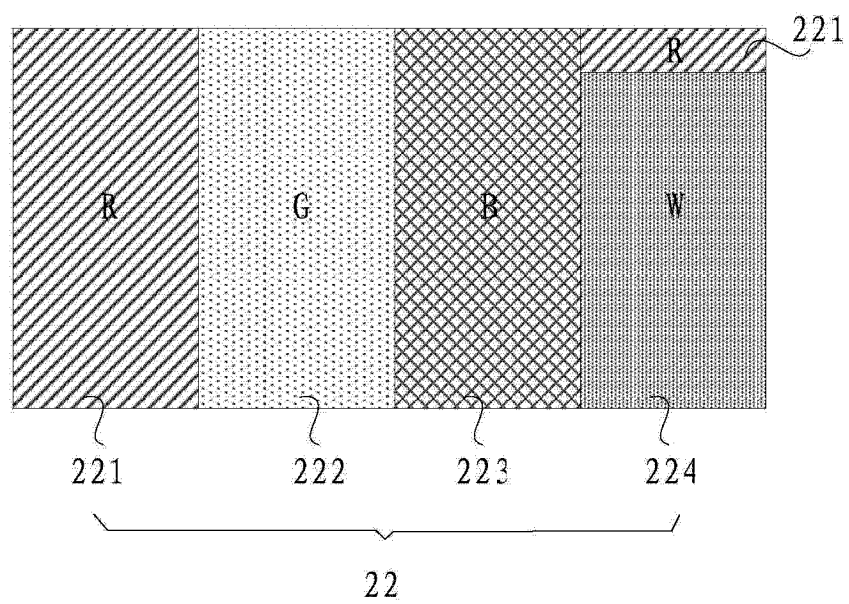


图 3

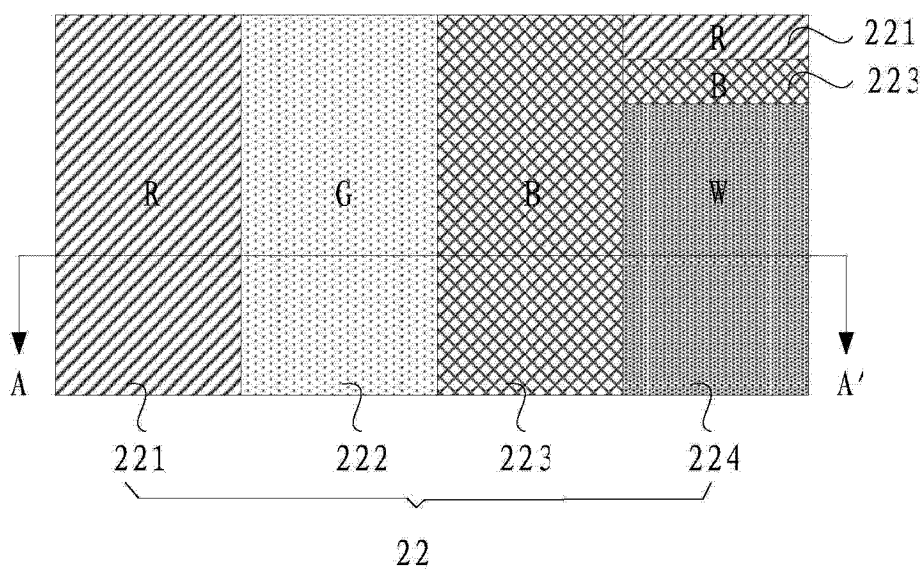


图 4

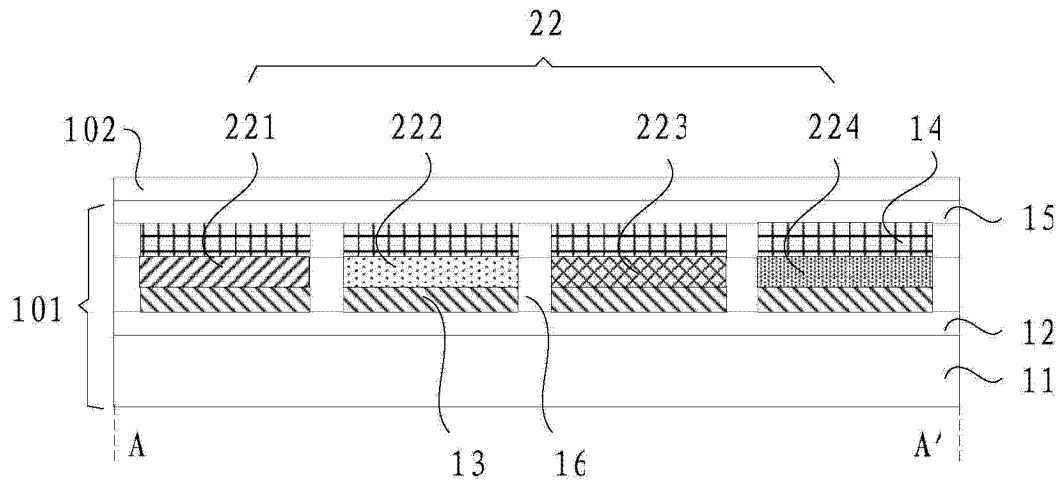


图 5

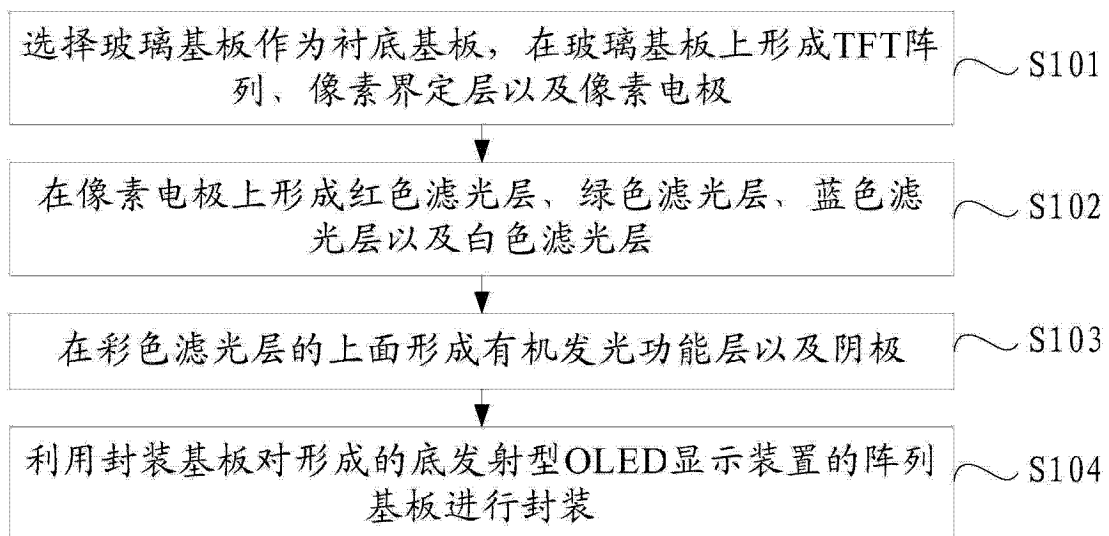


图 6

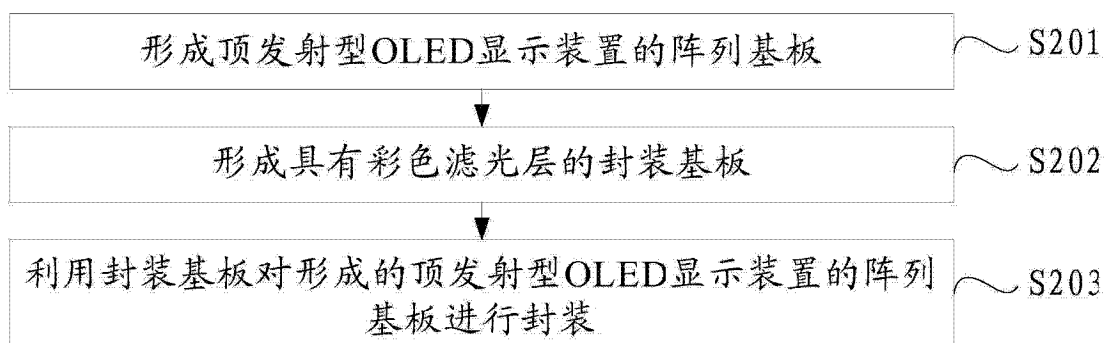


图 7

专利名称(译)	一种OLED显示用基板及显示装置		
公开(公告)号	CN104835830A	公开(公告)日	2015-08-12
申请号	CN201510133759.1	申请日	2015-03-25
申请(专利权)人(译)	青岛海信电器股份有限公司		
当前申请(专利权)人(译)	青岛海信电器股份有限公司		
[标]发明人	路林 曹建伟		
发明人	路林 曹建伟		
IPC分类号	H01L27/32		
CPC分类号	G02F1/33 G02B5/20 H01L27/32		
代理人(译)	申健		
其他公开文献	CN104835830B		
外部链接	Espacenet SIPO		

摘要(译)

本发明提供了一种OLED显示用基板及显示装置，涉及显示技术领域，解决了现有的OLED显示装置调节色坐标或色温平衡驱动其他亚像素带来的驱动复杂和功耗大的问题。一种OLED显示用基板，包括彩色滤光层，彩色滤光层包括至少四种不同颜色的滤光图案，其中，显示用基板在对应第一亚像素的位置处形成有红色滤光图案，在对应第二亚像素的位置处形成有绿色滤光图案，在对应第三亚像素的位置处形成有蓝色滤光图案，在对应第四亚像素的位置处形成有白色滤光图案、以及除白色、黑色之外的至少一种其他颜色的滤光图案，且除白色、黑色之外的其他颜色的滤光图案的发光亮度之和不大于第四亚像素发光亮度的20%。

