



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 104867963 A

(43) 申请公布日 2015. 08. 26

(21) 申请号 201510232824. 6

(22) 申请日 2015. 05. 08

(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 杨栋芳

(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)

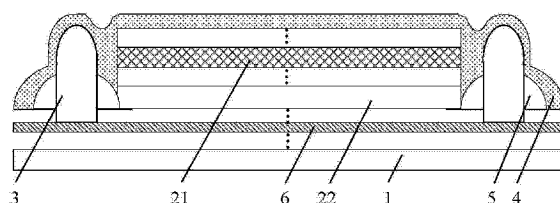
权利要求书2页 说明书7页 附图5页

(54) 发明名称

有机发光显示基板及其制作方法、有机发光显示装置

(57) 摘要

本发明公开了一种有机发光显示基板及其制作方法、有机发光显示装置,涉及显示技术领域,用于改善由蒸镀阴影区引起的亚像素之间发生混色的现象。其中,所述有机发光显示基板包括衬底基板和位于所述衬底基板上的呈阵列排布的多个亚像素,每个所述亚像素均包括有机发光层,相邻两个发不同颜色的光的亚像素之间设置有阻挡元件。本发明公开的有机发光显示基板可用于有机发光显示装置中。



1. 一种有机发光显示基板,包括衬底基板和位于所述衬底基板上的呈阵列排布的多个亚像素,每个所述亚像素均包括有机发光层,其特征在于,相邻两个发不同颜色的光的亚像素之间设置有阻挡元件。

2. 根据权利要求1所述的有机发光显示基板,其特征在于,相邻两个发相同颜色的光的亚像素之间设置有阻挡元件。

3. 根据权利要求2所述的有机发光显示基板,其特征在于,所述阻挡元件的顶端高于所述有机发光层的顶端。

4. 根据权利要求3所述的有机发光显示基板,其特征在于,相邻两个亚像素之间设置有一个阻挡元件,每个所述阻挡元件的形状均为长条形,每个所述阻挡元件的长边均平行于所述亚像素的靠近所述阻挡元件一侧的侧边,且所述阻挡元件的长边的长度大于或者等于所述侧边的长度。

5. 根据权利要求4所述的有机发光显示基板,其特征在于,还包括覆盖于所述有机发光层和所述阻挡元件上的阴极层,所述阻挡元件的长边的长度等于所述侧边的长度。

6. 根据权利要求3所述的有机发光显示基板,其特征在于,相邻两个亚像素之间设置有多多个阻挡元件,每个所述阻挡元件的形状均为长条形,且每个所述阻挡元件的长边均平行于所述亚像素的靠近所述阻挡元件一侧的侧边,相邻两个亚像素之间设置的多个阻挡元件,所述多个阻挡元件在平行于所述侧边方向上的有效长度,大于或者等于所述侧边的长度。

7. 根据权利要求6所述的有机发光显示基板,其特征在于,还包括覆盖于所述有机发光层和所述阻挡元件上的阴极层,在相邻两个亚像素之间设置的多个所述阻挡元件中,相邻的两个所述阻挡元件之间具有间隙,且相邻两个发不同颜色的光的亚像素之间的所述多个阻挡元件交错设置,和/或,相邻两个发相同颜色的光的亚像素之间的所述多个阻挡元件交错设置,每个所述阻挡元件的长边的长度小于所述侧边的长度。

8. 根据权利要求5或7所述的有机发光显示基板,其特征在于,所述阻挡元件的顶端的形状为圆弧形。

9. 根据权利要求8所述的有机发光显示基板,其特征在于,所述亚像素还包括位于所述有机发光层和所述衬底基板之间的阳极层,所述有机发光显示基板还包括位于所述阳极层上的像素定义层,位于相邻的两个所述亚像素之间的像素定义层的形状为圆弧形,所述阻挡元件位于所述像素定义层上,或者,所述阻挡元件穿过所述像素定义层。

10. 根据权利要求9所述的有机发光显示基板,其特征在于,所述阻挡元件穿过所述像素定义层,所述有机发光显示基板还包括位于所述有机发光层下方的辅助电极层,所述阻挡元件为金属材料阻挡元件,所述辅助电极层通过所述阻挡元件与所述阴极层电连接。

11. 根据权利要求1或2所述的有机发光显示基板,其特征在于,包括围成呈阵列排布的多个所述亚像素的像素定义层,位于相邻的两个所述亚像素之间的所述像素定义层包括圆弧形的底部和位于所述底部上的顶部,所述顶部的顶端的形状为圆弧形,所述像素定义层直接作为所述阻挡元件。

12. 一种有机发光显示装置,其特征在于,包括如权利要求1-11任一项所述的有机发光显示基板。

13. 一种有机发光显示基板的制作方法,其特征在于,包括:

在衬底基板上的相邻两个发不同颜色的光的亚像素之间形成阻挡元件；
在每个所述亚像素中形成有机发光层；
其中，所述有机发光层形成于所述阻挡元件之后。

14. 根据权利要求 13 所述的有机发光显示基板的制作方法，其特征在于，所述在每个所述亚像素中形成有机发光层的步骤，具体包括：

使用掩膜板遮盖形成有所述阻挡元件的衬底基板，并且使所述掩膜板与所述阻挡元件的顶端接触，经过蒸镀工艺，在每个所述亚像素中形成所述有机发光层。

有机发光显示基板及其制作方法、有机发光显示装置

技术领域

[0001] 本发明涉及显示技术领域，尤其涉及一种有机发光显示基板及其制作方法、有机发光显示装置。

背景技术

[0002] 有机发光显示装置包括有机发光显示基板，其中，有机发光显示基板包括衬底基板和位于衬底基板上呈阵列排布的多个亚像素，其中，每个亚像素均包括设置于衬底基板上的有机发光层等元件。为使有机发光显示装置的显示画面呈现彩色，多个亚像素中具有发红光的亚像素、发绿光的亚像素和发蓝光的亚像素，发不同颜色的光的亚像素内的有机发光层的材料不同。

[0003] 现有技术中，上述有机发光层可通过如下制作方法制作：依次蒸镀发红光的亚像素内的有机发光层、发绿光的亚像素内的有机发光层和蓝光的亚像素内的有机发光层，由于上述蒸镀过程相同，因而以下以发红光的亚像素内的有机发光层为例，对有机发光层的制作过程进行说明：首先，利用掩模板遮盖衬底基板；然后，利用蒸镀源在衬底基板上蒸镀有机发光层材料。其中，为保证掩模板上的异物无法与衬底基板接触，掩模板距离衬底基板需具有一定距离；并且，为保证有机发光层分布均匀，在蒸镀过程中，蒸镀源需相对衬底基板不断移动。

[0004] 然而，本申请的发明人发现：由于在蒸镀过程中，蒸镀源相对于衬底基板不断移动，因而在蒸镀发红光的亚像素内的有机发光层后，在发红光的亚像素内的有机发光层的边缘会产生如图 1 所示的蒸镀阴影区 E，使得发红光的亚像素内的有机发光层材料进入到与之相邻的发绿光或者发蓝光的亚像素内，从而会使相邻的发不同颜色光的亚像素之间发生混色，进而会影响有机发光显示装置的显示效果。

发明内容

[0005] 本发明的目的在于提供一种有机发光显示基板及其制作方法、有机发光显示装置，用于改善由蒸镀阴影区引起的亚像素之间发生混色的现象。

[0006] 为达到上述目的，本发明采用如下技术方案：

[0007] 一种有机发光显示基板，包括衬底基板和位于所述衬底基板上的呈阵列排布的多个亚像素，每个所述亚像素均包括有机发光层，相邻两个发不同颜色的光的亚像素之间设置有阻挡元件。

[0008] 本发明提供的有机发光显示基板具有如上结构，由于有机发光显示基板上相邻两个发不同颜色的光的亚像素之间设置有阻挡元件，因而在蒸镀有机发光层的过程中，上述阻挡元件可至少部分阻挡蒸镀源将该有机发光层的材料蒸镀到，与之相邻的发不同颜色的光的亚像素内，从而可改善现有技术中由蒸镀阴影区导致的相邻两个发不同颜色的光的亚像素之间发生混色的现象，提高有机发光显示装置的显示效果。

[0009] 此外，本发明还提供了一种有机发光显示装置，该有机发光显示装置包括如上所

述的有机发光显示基板。

[0010] 此外,本发明还提供了一种有机发光显示基板的制作方法,包括:

[0011] 在衬底基板上的相邻两个发不同颜色的光的亚像素之间形成阻挡元件;

[0012] 在每个所述亚像素中形成有机发光层;

[0013] 其中,所述有机发光层形成于所述阻挡元件之后。

[0014] 由于本发明提供的有机发光显示基板的制作方法与所述有机发光显示基板相对于现有技术的有益效果相同,因而在此不再赘述。

附图说明

[0015] 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。

[0016] 图 1 为现有技术中蒸镀阴影区的示意图;

[0017] 图 2 为本发明实施例中亚像素的第一种排列方式示意图;

[0018] 图 3 为沿图 2 的 A-A' 的剖面图;

[0019] 图 4 为本发明实施例中亚像素的第二种排布方式示意图;

[0020] 图 5 为本发明实施例中亚像素的第三种排布方式示意图;

[0021] 图 6 为本发明实施例中掩模板与阻挡元件的位置关系示意图;

[0022] 图 7 为本发明实施例中阻挡元件的第一种排布方式示意图;

[0023] 图 8 为本发明实施例中阻挡元件的第二种排布方式示意图;

[0024] 图 9 为本发明实施例中的一种有机发光显示基板的结构示意图;

[0025] 图 10 为本发明实施中的另一种有机发光显示基板的结构示意图;

[0026] 图 11 为本发明实施例中有机发光显示基板的制作方法的流程图。

[0027] 附图标记说明:

[0028] 1—衬底基板; 2—亚像素; 21—有机发光层;

[0029] 22—阳极层; 3—阻挡元件; 4—阴极层;

[0030] 5—像素定义层; 6—掩模板; 7—辅助电极层。

具体实施方式

[0031] 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。

[0032] 实施例一

[0033] 本发明实施例提供了一种有机发光显示基板,如图 2 和图 3 所示,该有机发光显示基板包括衬底基板 1 和位于衬底基板 1 上的呈阵列排布的多个亚像素 2,每个亚像素 2 均包括有机发光层 21,相邻两个发不同颜色的光的亚像素 2 之间设置有阻挡元件 3。

[0034] 在上述实施例中,示例性地,呈阵列排布的多个亚像素 2 中具有发红光的亚像素

R、发绿光的亚像素 G 和发蓝光的亚像素 B, 如此设计, 可使有机发光显示装置的显示画面呈现彩色; 此外, 呈阵列排布的多个亚像素 2 中还可具有发白光的亚像素 W, 从而可提高显示画面的显示亮度。当多个亚像素 2 中具有 R、G、B 三种亚像素时, R、G、B 三种亚像素的排布方式有多种, 示例性地, 亚像素 2 的排布方式可为如图 2 所示的排布方式, 即同一列亚像素 2 发相同颜色的光, 相邻两列亚像素 2 发不同颜色的光, 此时, 任意相邻两个发不同颜色的光的亚像素 2 之间均可设置有如图 2 所示的阻挡元件 3; 亚像素 2 的排布方式还可为如图 4 和图 5 所示的排布方式, 即发不同颜色的光的亚像素 2 间隔排布, 此时, 相邻两个发不同颜色的光的亚像素 2 之间可分别设置有如图 4 和图 5 所示的阻挡元件 3。当多个亚像素 2 中具有 R、G、B、W 亚像素时, 亚像素 2 的排布方式可参照上述排布方式。

[0035] 请参阅图 3, 在呈阵列排布的多个亚像素 2 中, 每个亚像素 2 均包括有机发光层 21, 其中, 发不同颜色的光的亚像素 2 内的有机发光层 21 的材料不同, 发相同颜色的光的亚像素 2 内的有机发光层 21 的材料可相同, 从而可使发相同颜色光的亚像素 2 内的有机发光层 21 同时形成, 进而可简化有机发光显示基板的制作工艺。并且由于发不同颜色的光的亚像素 2 内的有机发光层 21 的制作过程相同, 因而下面以发绿光的亚像素 G 内的有机发光层 21 为例, 对制作有机发光层 21 的过程进行说明: 如图 6 所示, 首先, 利用掩模板 6 遮盖设置有阻挡元件 3 的衬底基板 1, 其中, 阻挡元件 3 与掩模板 6 的遮挡区域相对应; 然后蒸镀源相对于衬底基板 1 不断移动, 以在衬底基板 1 上蒸镀分布均匀的有机发光层材料, 在蒸镀过程中, 上述阻挡元件 3 可至少部分阻挡有机发光层 21 的材料蒸镀到与之相邻的亚像素 2 内。

[0036] 在上述实施例中, 由于相邻两个发不同颜色的光的亚像素 2 之间设置有阻挡元件 3, 且有机发光层 21 形成于阻挡元件 3 之后, 因而在蒸镀有机发光层 21 的过程中, 阻挡元件 3 可至少部分阻挡蒸镀源将该有机发光层 21 的材料蒸镀到, 与之相邻的发不同颜色的光的亚像素 2 内, 因而可改善现有技术中由蒸镀阴影区引起的相邻两个发不同颜色的光的亚像素 2 之间发生混色的现象, 从而可改善有机发光显示装置的显示效果。

[0037] 需要说明的是, 由于当亚像素 2 的排布方式为如图 2 所示的排布方式时, 相邻的两个亚像素 2 可为两个发相同颜色的光的亚像素 2, 也可两个发不同颜色的光的亚像素 2, 其包括图 4 和图 5 所示的亚像素 2 的排布方式中, 相邻的两个亚像素 2 为两个发不同颜色的光的亚像素 2 的情形, 因而下面以如图 2 所示的亚像素 2 的排布方式为例, 对有机发光显示基板的结构进行说明。

[0038] 请继续参阅图 2, 为改善由蒸镀阴影区引起的, 相邻两个发相同颜色的光的亚像素 2 内的有机发光层 21 的材料分布不均匀的现象, 在呈阵列排布的多个亚像素 2 中, 相邻两个发相同颜色的光的亚像素 2 之间也设置有阻挡元件 3。如此设计, 由于每个亚像素 2 均包括有机发光层 21, 且有机发光层 21 形成于阻挡元件 3 之后, 因而在蒸镀有机发光层 21 的过程中, 阻挡元件 3 可至少部分阻挡蒸镀源将该有机发光层 21 的材料蒸镀到, 与之相邻的发相同颜色的光的亚像素 2 内, 因而可改善现有技术中由蒸镀阴影区引起的, 相邻两个发相同颜色的光的亚像素 2 内的有机发光层 21 的材料分布不均匀的现象, 从而可以改善由机发光层 21 的材料分布不均匀导致的亚像素 2 发光不均的现象, 进而可以进一步改善有机发光显示装置的显示效果。

[0039] 在上述实施例中, 阻挡元件 3 的高度可设置为: 阻挡元件 3 的顶端低于有机发光层 21 的顶端, 且高于有机发光层 21 的底端; 或者, 阻挡元件 3 的顶端与有机发光层 21 的顶端

持平;或者阻挡元件 3 的顶端高于有机发光层 21 的顶端。优选地,如图 3 所示,阻挡元件 3 的高度设置为,阻挡元件 3 的顶端高于有机发光层 21 的顶端。如此设计,可使在蒸镀有机发光层 21 过程中,掩模板与阻挡元件 3 接触,从而可使有机发光层 21 内的材料无法通过阻挡元件 3 的顶端到达与之相邻的亚像素 2 内;并且,掩模板与阻挡元件 3 相接触时,掩模板与有机发光层 21 之间具有一定的距离,从而可使掩模板上的异物无法到达有机发光层 21 上,示例性地,掩模板与阻挡元件 3 相接触时,掩模板与有机发光层 21 之间的距离为 $5\mu\text{m}$,掩模板上的异物的直径为 $2\mu\text{m}$,因而异物与有机发光层 21 之间仍具有一定的距离,从而使异物无法到达有机发光层 21 上;此外,阻挡元件 3 的顶端高于有机发光层 21 的顶端,还可使得阻挡元件 3 具有支撑有机发光显示面板的作用,从而可防止有机发光显示面板受到外力挤压时,影响有机发光显示面板内的有机发光层 21 等元件的性能。

[0040] 在上述实施例中,相邻两个亚像素 2 之间设置有阻挡元件 3,至少包括以下两种情形:

[0041] 第一种情形,如图 2 所示,为节约有机发光显示装置的制作成本,相邻两个亚像素 2 之间设置有一个阻挡元件 3,每个阻挡元件 3 的形状均为长条形,每个阻挡元件 3 的长边均平行于亚像素 2 的靠近阻挡元件 3 一侧的侧边,且阻挡元件 3 的长边的长度大于或者等于上述侧边的长度。其中,上述长条形仅表示阻挡元件 3 具有长边,且该长边与亚像素 2 的靠近阻挡元件 3 一侧的侧边平行,其并不限定阻挡元件 3 的具体形状,示例性地,阻挡元件 3 的形状可为长方体,或者可为梯形体。由阻挡元件 3 的长边的长度设计,结合阻挡元件 3 的高度设计可知,在蒸镀有机发光层 21 的过程中,阻挡元件 3 可防止有机发光层 21 的材料通过阻挡元件 3 的长边的两侧及阻挡元件 3 的顶端到达与之相邻的亚像素 2 内,从而可完全防止两个相邻的发不同颜色的光的亚像素 2 之间发生混色。并且,当任意相邻两个亚像素 2 之间均设置有上述阻挡元件 3 时,可完全防止任意相邻两个发不同颜色的光的亚像素 2 之间发生混色,且可完全防止亚像素 2 发光不均匀。

[0042] 在第一种情形中,进一步地,请参阅图 2 和图 3,任意相邻两个亚像素 2 之间均设置有阻挡元件 3,有机发光显示基板还包括覆盖于有机发光层 21 和阻挡元件 3 上的阴极层 4,为防止阴极层 4 因阻挡元件 3 较高而在阻挡元件 3 处发生断裂时,与有机发光层 21 相对应的阴极层 4 无法与阴极层 4 的其他部分电连接,上述阻挡元件 3 的长度优选为:阻挡元件 3 的长边的长度等于上述侧边的长度。如此设计,可使任意相邻两个亚像素 2 之间均设置有阻挡元件 3 时,有机发光层 21 周围的阻挡元件 3 不会闭合,从而可使阻挡元件 3 的高度较高时,阴极层 4 与上述有机发光层 21 对应的部分与阴极层 4 的其他部分,可通过相邻两个阻挡元件 3 之间的间隙处的阴极层 4 电连接。

[0043] 第二种情形,如图 7 和图 8 所示,在蒸镀有机发光层 21 的过程中,掩模板与阻挡元件 3 可不接触,此时为防止有机发光层 21 的材料蒸镀到相邻的亚像素 2 内,相邻两个亚像素 2 之间可设置有多多个阻挡元件 3,每个阻挡元件 3 的形状均为长条形,且每个阻挡元件 3 的长边均平行于亚像素 2 的靠近阻挡元件 3 一侧的侧边,相邻两个亚像素 2 之间设置的多个阻挡元件 3,上述多个阻挡元件 3 在平行于上述侧边方向上的有效长度,大于或者等于上述侧边的长度。其中,上述长条形可参见前述相关描述,此处不再赘述;上述有效长度为,多个阻挡元件 3 的起点和终点两个端点之间的不间断的长度,示例性地,如图 7 所示,相邻两个亚像素 2 之间设置有两个阻挡元件 3,在平行于亚像素 2 的侧边方向上,这两个阻挡元件

3 的有效长度为 d ;还可举例为,如图 8 所示,相邻两个亚像素 2 之间设置有两个阻挡元件 3,在平行于亚像素 2 的侧边方向上,这两个阻挡元件 3 的有效长度为 f 。如此设计,可使在蒸镀有机发光层 21 的过程中,即使掩膜板与阻挡元件 3 不接触,也可完全防止相邻两个发不同颜色的光的亚像素 2 之间发生混色,并且,当任意相邻两个亚像素 2 之间均设置有上述阻挡元件 3 时,可完全防止任意相邻两个发不同颜色的光的亚像素 2 之间发生混色,且可完全防止亚像素 2 发光不均匀。

[0044] 在第二种情形中,进一步地,有机发光显示基板还包括覆盖于有机发光层 21 和阻挡元件 3 上的阴极层 4,任意相邻两个亚像素 2 之间均设置有多个阻挡元件 3,为防止阴极层 4 在上述阻挡元件 3 位置处发生断裂时,与有机发光层 21 对应的阴极层 4 与阴极层 4 的其他部分无法电连接,如图 7 和图 8 所示,在相邻两个亚像素 2 之间设置的多个阻挡元件 3 中,相邻的两个阻挡元件 3 之间具有间隙,如此设计,可使阴极层 4 中对应于有机发光层 21 的部分与阴极层 4 的其他部分,通过两个阻挡元件 3 之间的间隙中的阴极层 4 电连接;并且,为使阴极层 4 中对应于有机发光层 21 的部分与阴极层 4 的其他部分更易连接,如图 7 所示,相邻两个发不同颜色的光的亚像素 2 之间的多个阻挡元件 3 交错设置,和 / 或,相邻两个用于发相同颜色的光的亚像素 2 之间的多个阻挡元件 3 交错设置,每个阻挡元件 3 的长边的长度均小于上述侧边的长度,如此设计,相对于每个阻挡元件 3 的长边的长度均大于或者等于上述侧边的长度,可使阴极层 4 中对应于有机发光层 21 的部分与阴极层 4 的其他部分,通过更多面积的阴极层 4 电连接,从而使阴极层 4 中对应于有机发光层 21 的部分与阴极层 4 的其他部分之间的电连接更加不容易断裂;并且每个阻挡元件 3 的长边的长度均小于上述侧边的长度,可节约有机发光显示基板的制作成本。

[0045] 此外,相邻两个亚像素 2 之间设置有阻挡元件 3 还可包括:在呈阵列排布的多个亚像素 2 中,部分相邻两个亚像素 2 之间设置有一个阻挡元件 3,其余相邻两个亚像素 2 之间设置有多个阻挡元件 3;或者,部分相邻两个亚像素 2 之间无阻挡元件 3。具体结构可参考上述相关描述,此处不再赘述。

[0046] 在上述实施例中,如图 3 所示,为防止阴极层 4 在阻挡元件 3 的侧边与顶端连接的位置处发生断裂,阻挡元件 3 的顶端的形状设计为圆弧形。如此设计,可减缓阴极层 4 爬升阻挡元件 3 的角度,因而可使阴极层 4 不会在阻挡元件 3 的侧边与顶端连接的位置处发生断裂。

[0047] 在上述实施例中,进一步地,如图 9 所示,亚像素 2 还包括位于有机发光层 21 和衬底基板 1 之间的阳极层 22,有机发光显示基板还包括位于阳极层 22 上的像素定义层 5,位于相邻的两个亚像素 2 之间的像素定义层 5 的形状为圆弧形,阻挡元件 3 位于像素定义层 5 上,或者,阻挡元件 3 穿过像素定义层 5。如此设计,结合阻挡元件 3 的顶端的形状为圆弧形,可使阻挡元件 3 的侧边以及位于阻挡元件 3 的底端的像素定义层 5 的侧边均为渐变上升,因而可进一步减缓阴极层 4 爬升阻挡元件 3 的角度,从而可进一步防止阴极层 4 在阻挡元件 3 的位置处发生断裂。

[0048] 需要说明的是,当任意相邻两个亚像素 2 之间均设置有上述阻挡元件 3 时,阻挡元件 3 可用于围成呈阵列排布的多个亚像素 2,此时,像素定义层 5 可用于消除由阳极层 22 的制作工艺限制引起的各个亚像素 2 中的阳极层 22 的面积不同以及阳极层 22 的表面不平的缺陷。而当部分相邻两个亚像素 2 之间设置有上述阻挡元件 3 时,像素定义层 5 可用于围

成呈阵列排布的多个亚像素 2,且可用于消除由阳极层 22 的制作工艺限制引起的各个亚像素 2 中的阳极层 22 的面积不同以及阳极层 22 的表面不平的缺陷。

[0049] 在上述实施例中,阻挡元件 3 可位于像素定义层 5 上,此时阻挡元件 3 的材料可为金属材料或者聚酰亚胺材料,此时,示例性地,阻挡元件 3 的高度可为 1-1000 μm ,阻挡元件 3 也可穿过像素定义层 5,此时阻挡元件 3 的材料可为金属材料。为改善现有技术中由阴极层 4 的压降引起的显示画面亮度不均的现象,优选地,阻挡元件 3 穿过像素定义层 5,此时,有机发光显示基板还可包括位于有机发光层 21 下方的辅助电极层 7,示例性地,如图 9 所示,辅助电极层 7 位于阳极层 22 下方,衬底基板 1 上方,且与阳极层 22 绝缘,阻挡元件 3 为金属材料阻挡元件,辅助电极层 7 通过阻挡元件 3 与阴极层 4 电连接。如此设计,相当于阴极层 4 通过阻挡元件 3 并联一个电阻,因而可以降低阴极层 4 的电阻,相对于现有技术中由于阴极层 4 的电阻较大使得压降较大而言,在本发明中,阴极层 4 的电阻降低,从而可以降低阴极层 4 的压降,进而可以改善由阴极层 4 压降较大引起的显示画面的显示亮度不均的现象。其中,辅助电极层 7 的材料可为金属材料,也可为氧化铟锡材料,由于金属材料的电阻较小,因而优选地,辅助电极层 7 的材料为金属材料。并且,示例性地,辅助电极层 7 的形状可为位于衬底基板 1 上方的块状结构;也可为位于衬底基板 1 上方的面状结构;还可为网格型结构,其杆件与阻挡元件 3 接触。此外,具有上述辅助电极层 7 的有机发光显示基板可用于顶发光显示装置中,也可用于底发光显示装置中;当用于顶发光显示装置中时,辅助电极层 7 的材料可为金属材料和氧化铟锡材料,当设置于底发光显示装置中时,辅助电极层 7 的材料可为氧化铟锡材料,优选地,辅助电极层 7 设置于顶发光显示装置中,由于辅助电极层 6 未设置于出光方向,因而可提高光线的透过率;并且,辅助电极层 7 的材料可为金属材料,因而可有效改善由阴极层 4 压降较大引起的显示画面的显示亮度不均的现象。

[0050] 此外,如图 10 所述,为简化有机发光显示基板的制作工艺,还可将上述像素定义层 5 直接设置为阻挡元件 3,即有机发光显示装置包括用于围成呈阵列排布的多个亚像素 2 的像素定义层 5,位于相邻的两个亚像素 2 之间的像素定义层 5 包括圆弧形的底部和位于底部上的顶部,顶部的顶端的形状为圆弧形,像素定义层 5 直接作为阻挡元件 3。如此设计,无需单独制作阻挡元件 3,从而可简化有机发光显示基板的制作工艺。此时,像素定义层 5 的顶部的具体结构可参见上述阻挡元件 3 的结构的相关描述。此外,还需说明的是,为使相邻两个亚像素 2 内阳极层 22 之间不会电连接,像素定义层 5 的材料为绝缘材料。

[0051] 进一步地,有机发光显示基板还可包括位于阳极层 22 和有机发光层 21 之间,且依次层叠设置于阳极层 22 上的空穴注入层和空穴传输层(未示出)等元件,此外,还可包括位于有机发光层 21 和阴极层 4 之间,且依次层叠设置于有机发光层 21 上的电子传输层和电子注入层(未示出)等元件。

[0052] 此外,本发明实施例还提供了一种有机发光显示装置,包括上述技术方案所提的有机发光显示基板。其中,有机发光显示装置可为:电子纸、手机、平板电脑、电视机、显示器、笔记本电脑、导航仪等任何具有显示功能的产品或部件。

[0053] 实施例二

[0054] 本发明实施例提供了一种有机发光显示基板的制作方法,如图 11 所示,包括:

[0055] 步骤 1101、在位于衬底基板上的相邻两个发不同颜色的光的亚像素之间形成阻挡元件。示例性地,通过等离子增强化学气相沉积、溅射或者热蒸发等方法,在衬底基板上形

成一层阻挡元件层,然后,通过构图工艺在相邻两个发不同颜色的光的亚像素之间形成包括阻挡元件的图形。

[0056] 步骤 1102、在每个亚像素中形成有机发光层。示例性地,亚像素的排布方式为阵列排布方式,阵列排布的多个亚像素中具有发红光的亚像素,发绿光的亚像素和发蓝光的亚像素,在每个亚像素中形成有机发光层的步骤可包括:首先,经过蒸镀工艺形成发红光的亚像素内的有机发光层;然后,经过蒸镀工艺形成发绿光的亚像素内的有机发光层;接下来,经过蒸镀工艺形成发蓝光的亚像素内的有机发光层;从而实现在每个亚像素中形成有机发光层。其中,有机发光层形成于阻挡元件之后。

[0057] 在上述实施例中,由于在位于衬底基板上的相邻两个发不同颜色的光的亚像素之间形成阻挡元件,且有机发光层形成于阻挡元件之后,因而蒸镀有机发光层的过程中,阻挡元件可至少部分阻挡蒸镀源将该有机发光层的材料蒸镀到,与之相邻的发不同颜色的光的亚像素内,因而可改善现有技术中由蒸镀阴影区引起的相邻两个发不同颜色的光的亚像素之间发生混色的现象,从而可改善有机发光显示装置的显示效果。

[0058] 示例性地,步骤 1102 中,在每个亚像素中形成有机发光层的步骤,具体包括:使用掩模板覆盖形成有阻挡元件的衬底基板,并且使掩模板与阻挡元件的顶端接触,经过蒸镀工艺,在每个亚像素中形成有机发光层。由于掩模板与阻挡元件的顶端接触,因而在蒸镀有机发光层的过程中,有机发光层内的材料无法通过阻挡元件的顶端到达与之相邻的亚像素内,从而可以防止两个相邻的发不同颜色的光的亚像素之间发生混色。

[0059] 本说明书中的各个实施例均采用递进的方式描述,各个实施例之间相同相似的部分互相参见即可,每个实施例重点说明的都是与其他实施例的不同之处。尤其,对于方法实施例而言,由于其基本相似于产品实施例,所以描述得比较简单,相关之处参见方法实施例的部分说明即可。

[0060] 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。

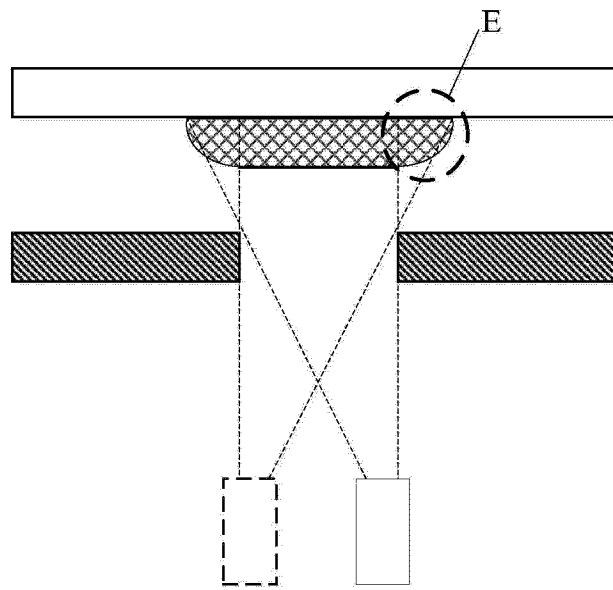


图 1

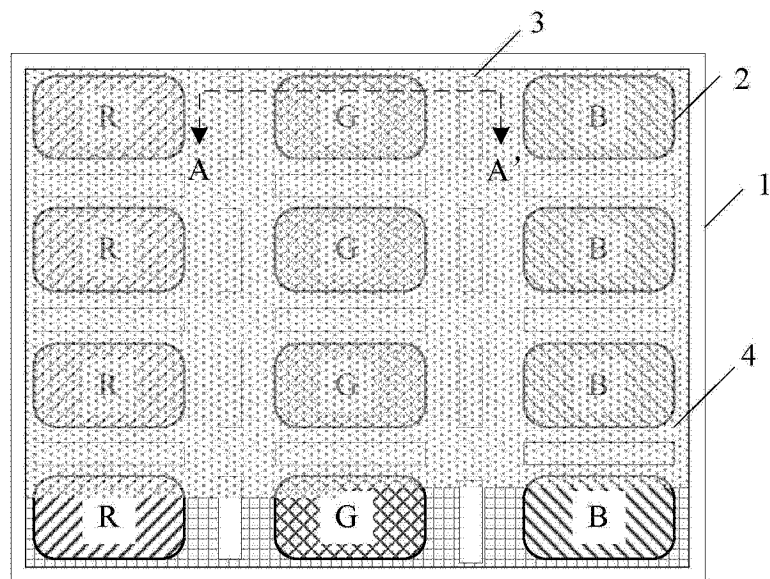


图 2

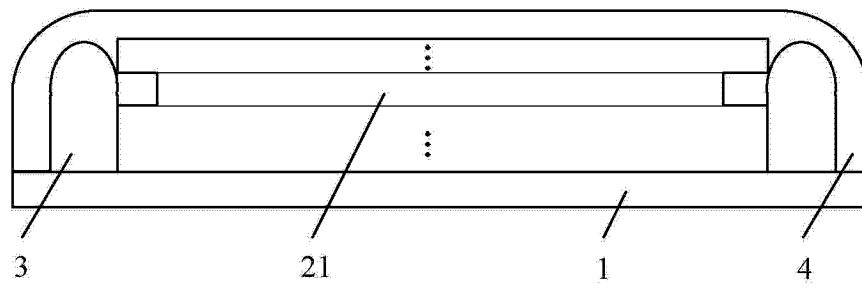


图 3

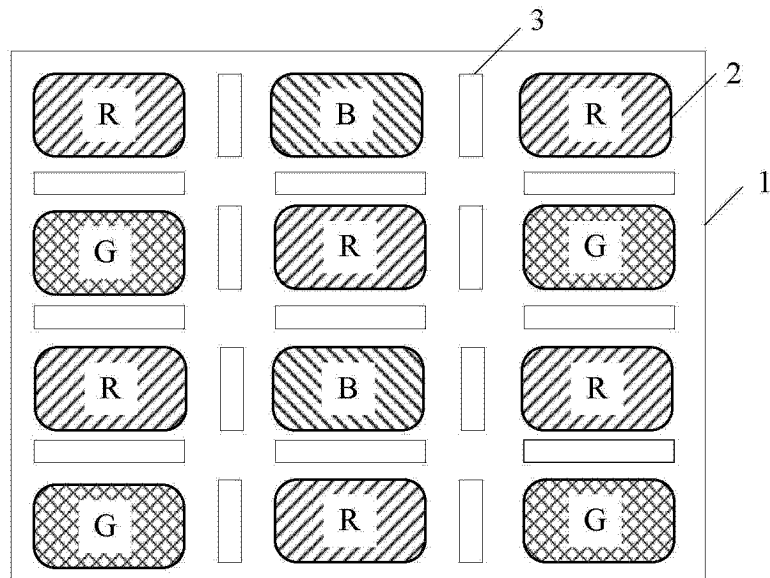


图 4

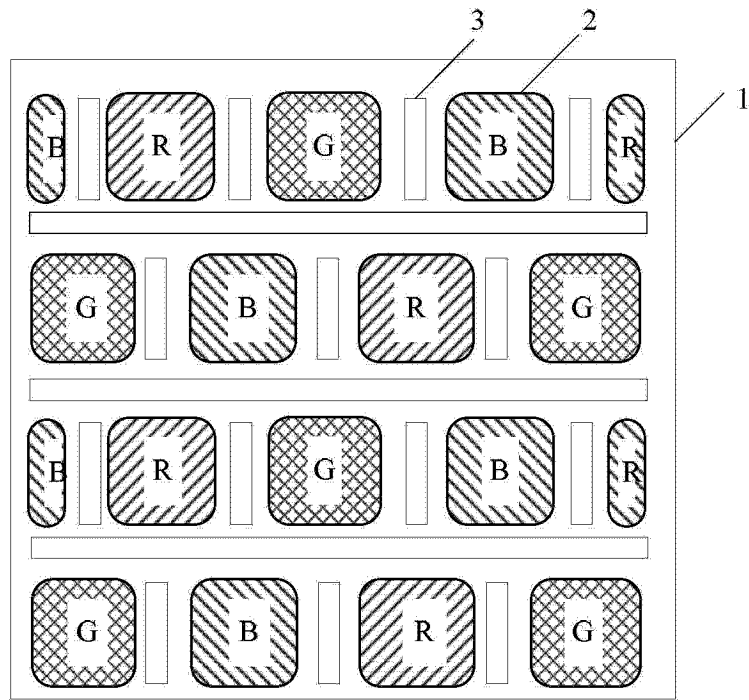


图 5



图 6

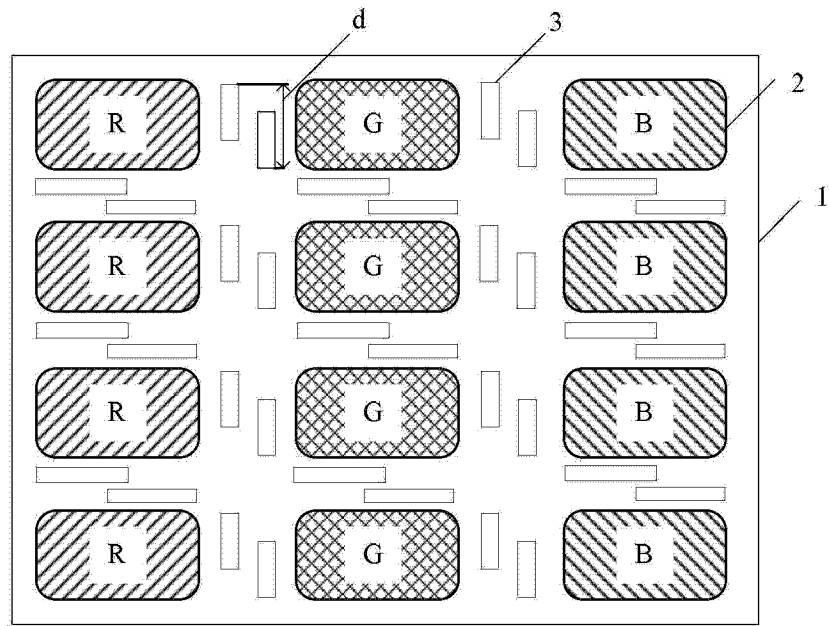


图 7

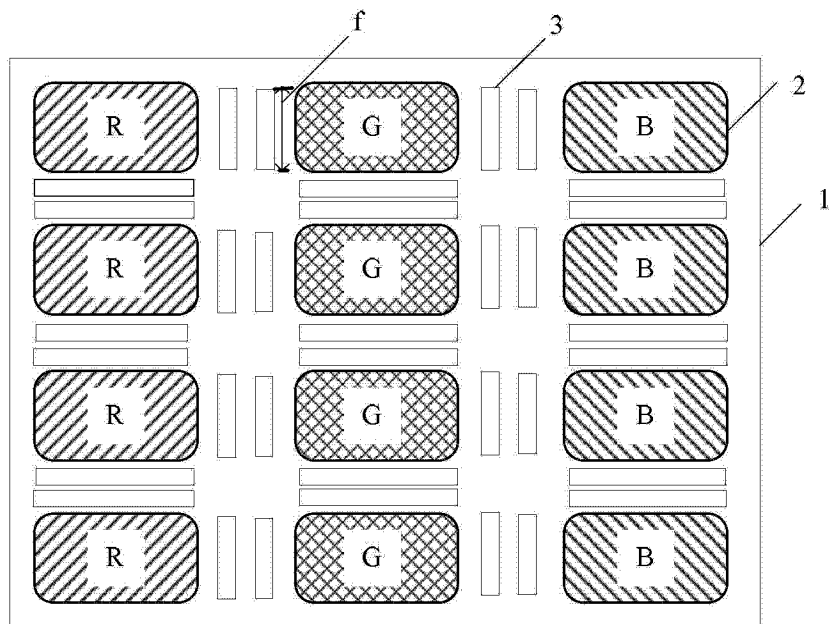


图 8

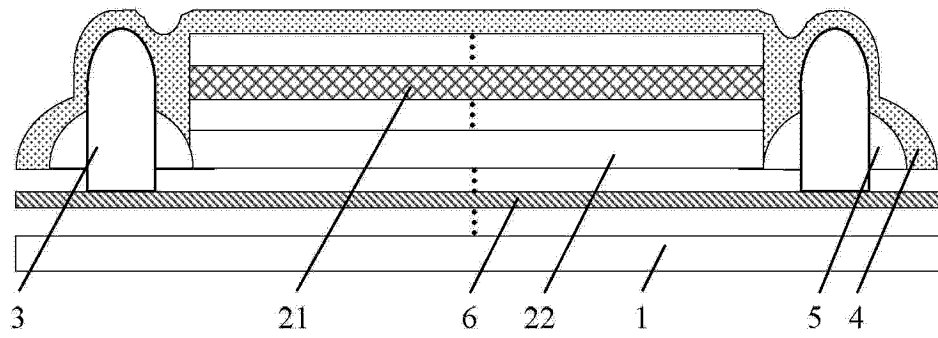


图 9

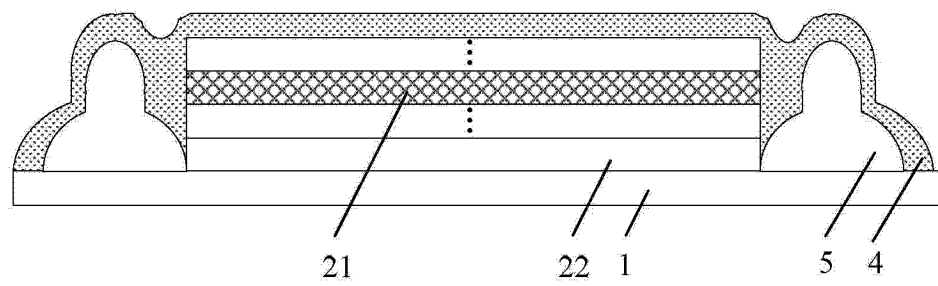


图 10

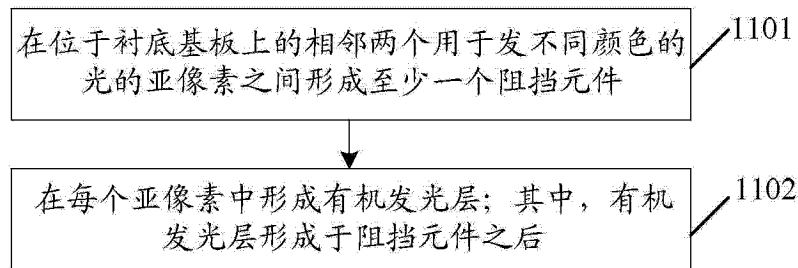


图 11

专利名称(译)	有机发光显示基板及其制作方法、有机发光显示装置		
公开(公告)号	CN104867963A	公开(公告)日	2015-08-26
申请号	CN201510232824.6	申请日	2015-05-08
[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	杨栋芳		
发明人	杨栋芳		
IPC分类号	H01L27/32		
CPC分类号	H01L27/3246 H01L27/3218 H01L27/3276 H01L51/5228 H01L51/56 H01L2227/323 H01L27/3272		
代理人(译)	申健		
外部链接	Espacenet SIPO		

摘要(译)

本发明公开了一种有机发光显示基板及其制作方法、有机发光显示装置，涉及显示技术领域，用于改善由蒸镀阴影区引起的亚像素之间发生混色的现象。其中，所述有机发光显示基板包括衬底基板和位于所述衬底基板上的呈阵列排布的多个亚像素，每个所述亚像素均包括有机发光层，相邻两个发不同颜色的光的亚像素之间设置有阻挡元件。本发明公开的有机发光显示基板可用于有机发光显示装置中。

