



(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 111261689 A

(43)申请公布日 2020.06.09

(21)申请号 202010082961.7

(22)申请日 2020.02.07

(71)申请人 武汉华星光电半导体显示技术有限公司

地址 430079 湖北省武汉市东湖新技术开发区高新大道666号光谷生物创新园C5栋305室

(72)发明人 张娣

(74)专利代理机构 深圳紫藤知识产权代理有限公司 44570

代理人 张晓薇

(51)Int.Cl.

H01L 27/32(2006.01)

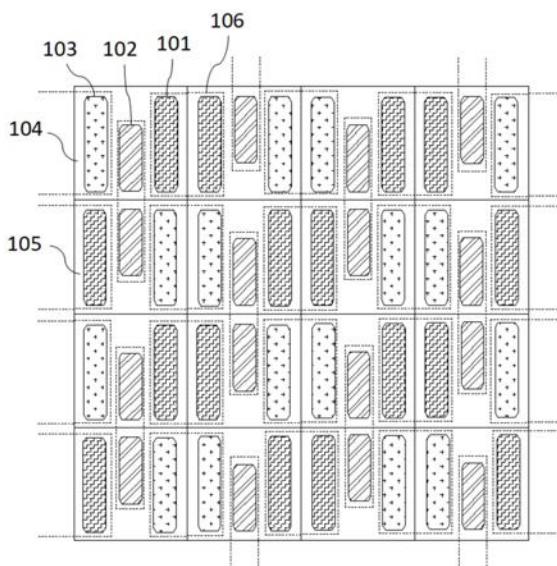
权利要求书1页 说明书5页 附图3页

(54)发明名称

一种OLED显示面板及OLED显示装置

(57)摘要

本发明提供一种OLED显示面板，包括多个第一颜色子像素、多个第二颜色子像素以及多个第三颜色子像素，所述第一颜色子像素、所述第二颜色子像素以及所述第三颜色子像素组成多个重复单元，所述重复单元包括第一重复单元和第二重复单元，所述重复单元的排列方式为矩阵式排列，所述第一重复单元和所述第二重复单元在任一行或任一列均间隔排列。本发明通过将OLED显示面板的发光区的像素设计为矩阵式排列的多个第一重复单元和多个第二重复单元，且所述第一重复单元和所述第二重复单元在任一行或任一列均间隔排列，使得相邻且出光颜色相同的两个子像素共用一个掩膜版开口进行蒸镀，在不增加生产成本的前提下，可降低掩膜版张网变形的风险。



1. 一种OLED显示面板，其特征在于，包括多个第一颜色子像素、多个第二颜色子像素以及多个第三颜色子像素，所述第一颜色子像素、所述第二颜色子像素以及所述第三颜色子像素组成多个重复单元，其中，所述第二颜色子像素的出光面积分别小于所述第一颜色子像素和所述第三颜色子像素的出光面积；

所述重复单元包括第一重复单元和第二重复单元，所述第一重复单元的像素排布结构为所述第二颜色子像素位于中下部，所述第一颜色子像素位于所述第二颜色子像素的第一方向，所述第三颜色子像素位于所述第二颜色子像素的第一方向的反方向；所述第二重复单元的像素排布结构为所述第二颜色子像素位于中上部，所述第三颜色子像素位于所述第二颜色子像素的第一方向，所述第一颜色子像素位于所述第二颜色子像素的第一方向的反方向；

所述重复单元的排列方式为矩阵式排列，所述第一重复单元和所述第二重复单元在任一行或任一列均间隔排列；

其中，相邻且出光颜色相同的两个子像素共用一个掩膜版开口，所述掩膜版开口在所述重复单元上的投影与像素定义层之间的间距范围为0至15微米。

2. 如权利要求1所述的OLED显示面板，其特征在于，位于同一个掩膜版开口内的两个子像素之间的最小间距的范围为5微米至12微米。

3. 如权利要求1所述的OLED显示面板，其特征在于，相邻且出光颜色不同的两个子像素之间的最小间距的范围为大于两倍的所述掩膜版开口在所述重复单元上的投影与像素定义层之间的间距。

4. 如权利要求1所述的OLED显示面板，其特征在于，所述第一颜色子像素、所述第二颜色子像素以及所述第三颜色子像素分别所对应的掩膜版开口之间的最小间距的范围均为大于或者等于10微米。

5. 如权利要求4所述的OLED显示面板，其特征在于，所述第一颜色子像素和所述第三颜色子像素分别所对应的掩膜版开口之间的最小间距相等。

6. 如权利要求1所述的OLED显示面板，其特征在于，所述第一颜色子像素、所述第二颜色子像素以及所述第三颜色子像素分别为红色子像素、绿色子像素以及蓝色子像素。

7. 如权利要求6所述的OLED显示面板，其特征在于，所述红色子像素的出光面积与所述蓝色子像素的出光面积大小相等。

8. 如权利要求6所述的OLED显示面板，其特征在于，所述红色子像素、所述绿色子像素以及所述蓝色子像素的形状为圆形、三角形、矩形、六边形以及八边形中的至少一种。

9. 如权利要求8所述的OLED显示面板，其特征在于，所述红色子像素、所述绿色子像素以及所述蓝色子像素的形状均相同。

10. 一种OLED显示装置，其特征在于，包括如权利要求1至9任一项所述的OLED显示面板。

一种OLED显示面板及OLED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显示面板及OLED显示装置。

背景技术

[0002] OLED(Organic Light-Emitting Diode,有机发光二极管)显示面板是下一代新型显示技术和照明技术,应用前景巨大。一般情况下,OLED显示面板屏体的发光层是通过有机材料经高精细金属掩膜版(FMM,fine metal mask)蒸镀而成。RGB三原色子像素排布结构不同,将影响OLED显示面板的分辨率和FMM的制作方式和制作良率。

[0003] 目前OLED显示面板的发光区设计分为:RGB条状排列设计和子像素渲染设计。RGB条状排列设计通常应用于Pad等大屏设计,对分辨率要求略低,显示效果更佳,然而像素排布致密,导致FMM张网存在较高要求。针对小尺寸,常用的RGB条状排列设计FMM开通孔是比较好的解决方案。但对于较大尺寸,FMM开通孔存在较大的张网变形风险,制程难以控制,现有制程采用每种颜色用FMM蒸镀两次的方法来解决该问题,然而成本较高。故,有必要改善这一缺陷。

发明内容

[0004] 本发明实施例提供一种OLED显示面板,用于解决现有技术的大尺寸OLED显示面板,其发光区的像素为RGB条状排列设计,若采用掩膜版开通孔蒸镀的方式,会导致掩膜版张网容易变形的技术问题;若采用单色蒸镀两次的方式,会导致生产成本较高的技术问题。

[0005] 本发明实施例提供一种OLED显示面板,所述OLED显示面板包括多个第一颜色子像素、多个第二颜色子像素以及多个第三颜色子像素。所述第一颜色子像素、所述第二颜色子像素以及所述第三颜色子像素组成多个重复单元。其中,所述第二颜色子像素的出光面积分别小于所述第一颜色子像素和所述第三颜色子像素的出光面积。所述重复单元包括第一重复单元和第二重复单元。所述第一重复单元的像素排布结构为所述第二颜色子像素位于中下部,所述第一颜色子像素位于所述第二颜色子像素的第一方向,所述第三颜色子像素位于所述第二颜色子像素的第一方向的反方向;所述第二重复单元的像素排布结构为所述第二颜色子像素位于中上部,所述第三颜色子像素位于所述第二颜色子像素的第一方向,所述第一颜色子像素位于所述第二颜色子像素的第一方向的反方向。所述重复单元的排列方式为矩阵式排列,所述第一重复单元和所述第二重复单元在任一行或任一列均间隔排列。其中,相邻且出光颜色相同的两个子像素共用一个掩膜版开口,所述掩膜版开口在所述重复单元上的投影与像素定义层之间的间距范围为0至15微米。

[0006] 进一步的,位于同一个掩膜版开口内的两个子像素之间的最小间距的范围为5微米至12微米。

[0007] 进一步的,相邻且出光颜色不同的两个子像素之间的最小间距的范围为大于两倍的所述掩膜版开口在所述重复单元上的投影与像素定义层之间的间距。

[0008] 进一步的,所述第一颜色子像素、所述第二颜色子像素以及所述第三颜色子像素

分别所对应的掩膜版开口之间的最小间距的范围均为大于或者等于10微米。

[0009] 进一步的,所述第一颜色子像素和所述第三颜色子像素分别所对应的掩膜版开口之间的最小间距相等。

[0010] 进一步的,所述第一颜色子像素、所述第二颜色子像素以及所述第三颜色子像素分别为红色子像素、绿色子像素以及蓝色子像素。

[0011] 进一步的,所述红色子像素的出光面积与所述蓝色子像素的出光面积大小相等。

[0012] 进一步的,所述红色子像素、所述绿色子像素以及所述蓝色子像素的形状为圆形、三角形、矩形、六边形以及八边形中的至少一种。

[0013] 进一步的,所述红色子像素、所述绿色子像素以及所述蓝色子像素的形状均相同。

[0014] 本发明实施例提供一种OLED显示装置,包括上述的OLED显示面板。

[0015] 有益效果:本发明实施例提供的一种OLED显示面板,通过将发光区的像素设计为矩阵式排列的多个重复单元,且所述重复单元分为第一重复单元和第二重复单元,所述第一重复单元和所述第二重复单元在任一行或任一列均间隔排列,使得相邻且出光颜色相同的两个子像素共用一个掩膜版开口进行蒸镀,在不增加生产成本的前提下,可降低掩膜版张网变形的风险。

附图说明

[0016] 为了更清楚地说明本发明实施例中的技术方案,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。

[0017] 图1是本发明实施例一提供的OLED显示面板的发光区的像素排列示意图。

[0018] 图2是本发明实施例二提供的OLED显示面板的发光区的像素排列示意图。

[0019] 图3是本发明实施例三提供的OLED显示面板的发光区的像素排列示意图。

具体实施方式

[0020] 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,本领域技术人员在没有作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。

[0021] 如图1所示,本发明实施例一提供的OLED显示面板的发光区的像素排列示意图,从图中可以很直观地看到本发明的各组成部分,以及各组成部分之间的相对位置关系,所述OLED显示面板包括多个第一颜色子像素101、多个第二颜色子像素102以及多个第三颜色子像素103。所述第一颜色子像素101、所述第二颜色子像素102以及所述第三颜色子像素103组成多个重复单元。其中,所述第二颜色子像素102的出光面积分别小于所述第一颜色子像素101和所述第三颜色子像素103的出光面积。所述重复单元包括第一重复单元104和第二重复单元105。所述第一重复单元104的像素排布结构为所述第二颜色子像素102位于中下部,所述第一颜色子像素101位于所述第二颜色子像素102的第一方向,所述第三颜色子像素103位于所述第二颜色子像素102的第一方向的反方向;所述第二重复单元105的像素排

布结构为所述第二颜色子像素102位于中上部,所述第三颜色子像素103位于所述第二颜色子像素102的第一方向,所述第一颜色子像素101位于所述第二颜色子像素102的第一方向的反方向。所述重复单元的排列方式为矩阵式排列,所述第一重复单元104和所述第二重复单元105在任一行或任一列均间隔排列。其中,相邻且出光颜色相同的两个子像素共用一个掩膜版开口106,所述掩膜版开口106在所述重复单元上的投影与像素定义层之间的间距范围为0至15微米。

[0022] 需要说明的是,由于所述第二颜色子像素102的亮度比所述第一颜色子像素101和所述第三颜色子像素103的亮度大,所以所述第二颜色子像素102的出光面积分别小于所述第一颜色子像素101和所述第三颜色子像素103的出光面积。

[0023] 在一种实施例中,所述第三颜色子像素103的出光面积大于所述第一颜色子像素101和所述第二颜色子像素102的出光面积,是由于所述第三颜色子像素103的衰减速度要快于所述第一颜色子像素101和所述第二颜色子像素102的衰减速度。

[0024] 需要说明的是,所述第一方向指的是左方或者右方,即上下相邻的所述第一重复单元104的两侧像素与所述第二重复单元105的两侧像素互为中心对称。图1中,第一方向指右方,第一方向的反方向即为左方,在其他实施例中,第一方向还可为左方,则第一方向的反方向即为右方。

[0025] 需要说明的是,所述重复单元的排列方式为矩阵式排列,所述第一重复单元104和所述第二重复单元105在任一行或任一列均间隔排列指的是:所述子像素排列方式仍为条状排列,多个重复单元排成多个列,每一列又可分为三小列,左右两侧的小列均为第一颜色子像素和第三颜色子像素间隔排列,中间的小列为第二颜色子像素列,且左右两列的子像素的颜色交叉对应相同;位于不同列且相邻的小列排列顺序一致。

[0026] 需要说明的是,相邻且出光颜色相同的两个子像素共用一个掩膜版开口106具体是指:相邻且距离最近的出光颜色相同的两个子像素共用一个掩膜版开口进行蒸镀。本发明实施例提供的一种OLED显示面板,相邻且出光颜色相同的子像素共用一个掩膜版开口进行蒸镀,在不增加成本的前提下,可降低掩膜版张网变形的风险。

[0027] 需要说明的是,所述第一颜色子像素101、所述第二颜色子像素102以及所述第三颜色子像素103均为所述像素定义层定义的像素,掩膜版开口设计需要与像素定义层间隔一定距离,以保障蒸镀精度,间隔距离的范围为0至15微米。

[0028] 在一种实施例中,所述第一颜色子像素101、所述第二颜色子像素102以及所述第三颜色子像素103分别为红色子像素、绿色子像素以及蓝色子像素。

[0029] 在一种实施例中,所述红色子像素的出光面积与所述蓝色子像素的出光面积大小相等。

[0030] 在一种实施例中,所述红色子像素、所述绿色子像素以及所述蓝色子像素的形状为圆形、三角形、矩形、六边形以及八边形中的至少一种。

[0031] 在一种实施例中,所述红色子像素、所述绿色子像素以及所述蓝色子像素的形状均相同。

[0032] 如图2所示,本发明实施例二提供的OLED显示面板的发光区的像素排列示意图,从图中可以很直观地看到本发明的各组成部分,以及各组成部分之间的相对位置关系,所述OLED显示面板包括多个第一颜色子像素201、多个第二颜色子像素202以及多个第三颜色子

像素203。所述第一颜色子像素201、所述第二颜色子像素202以及所述第三颜色子像素203组成多个重复单元。其中，所述第二颜色子像素202的出光面积分别小于所述第一颜色子像素201和所述第三颜色子像素203的出光面积。所述重复单元包括第一重复单元204和第二重复单元205。所述第一重复单元204的像素排布结构为所述第二颜色子像素202位于中下部，所述第一颜色子像素201位于所述第二颜色子像素202的第一方向，所述第三颜色子像素203位于所述第二颜色子像素202的第一方向的反方向；所述第二重复单元205的像素排布结构为所述第二颜色子像素202位于中上部，所述第三颜色子像素203位于所述第二颜色子像素202的第一方向，所述第一颜色子像素201位于所述第二颜色子像素202的第一方向的反方向。所述重复单元的排列方式为矩阵式排列，所述第一重复单元204和所述第二重复单元205在任一行或任一列均间隔排列。其中，相邻且出光颜色相同的两个子像素共用一个掩膜版开口206，所述掩膜版开口206在所述重复单元上的投影与像素定义层之间的间距范围为0至15微米。

[0033] 需要说明的是，所述第一方向指的是左方或者右方，即上下相邻的所述第一重复单元204的两侧像素与所述第二重复单元205的两侧像素互为中心对称。图2中，第一方向指右方，第一方向的反方向即为左方，在其他实施例中，第一方向还可为左方，则第一方向的反方向即为右方。

[0034] 在一种实施例中，为了保障蒸镀精度，位于同一个掩膜版开口内的两个子像素之间的最小间距a的范围为5微米至12微米，即位于同一个掩膜版开口内的同色像素之间的最小间距a的范围为5微米至12微米，可以指位于同一个掩膜版开口内的第一颜色子像素201之间、或者位于同一个掩膜版开口内的第二颜色子像素202之间、或者位于同一个掩膜版开口内的第三颜色子像素203之间。其中，位于同一个掩膜版开口内的第一颜色子像素201之间的间距、位于同一个掩膜版开口内的第二颜色子像素202之间的间距以及位于同一个掩膜版开口内的第三颜色子像素203之间的间距可以相等，例如均相等为10微米，也可以不等，例如均不等为6微米、8微米、10微米，又或者其中两个相等为6微米、8微米、8微米。

[0035] 在一种实施例中，为了保障蒸镀精度，相邻且出光颜色不同的两个子像素之间的最小间距b的范围为大于两倍的所述掩膜版开口206在所述重复单元上的投影与像素定义层之间的间距。即相邻且出光颜色不同的两个子像素之间的最小间距b的范围取决于所述掩膜版开口206在所述重复单元上的投影与像素定义层之间的间距，所述掩膜版开口206在所述重复单元上的投影与像素定义层之间的间距为0至15微米之间的任一值，若所述掩膜版开口206在所述重复单元上的投影与像素定义层之间的间距为10微米，则b的范围为大于20微米。

[0036] 如图3所示，本发明实施例三提供的OLED显示面板的发光区的像素排列示意图，从图中可以很直观地看到本发明的各组成部分，以及各组成部分之间的相对位置关系，所述OLED显示面板包括多个第一颜色子像素301、多个第二颜色子像素302以及多个第三颜色子像素303。所述第一颜色子像素301、所述第二颜色子像素302以及所述第三颜色子像素303组成多个重复单元。其中，所述第二颜色子像素302的出光面积分别小于所述第一颜色子像素301和所述第三颜色子像素303的出光面积。所述重复单元包括第一重复单元304和第二重复单元305。所述第一重复单元304的像素排布结构为所述第二颜色子像素302位于中下部，所述第一颜色子像素301位于所述第二颜色子像素302的第一方向，所述第三颜色子像

素303位于所述第二颜色子像素302的第一方向的反方向；所述第二重复单元305的像素分布结构为所述第二颜色子像素302位于中上部，所述第三颜色子像素303位于所述第二颜色子像素302的第一方向，所述第一颜色子像素301位于所述第二颜色子像素302的第一方向的反方向。所述重复单元的排列方式为矩阵式排列，所述第一重复单元304和所述第二重复单元305在任一行或任一列均间隔排列。其中，相邻且出光颜色相同的两个子像素共用一个掩膜版开口306，所述掩膜版开口306在所述重复单元上的投影与像素定义层之间的间距范围为0至15微米。

[0037] 需要说明的是，所述第一方向指的是左方或者右方，即上下相邻的所述第一重复单元304的两侧像素与所述第二重复单元305的两侧像素互为中心对称。图3中，第一方向指右方，第一方向的反方向即为左方，在其他实施例中，第一方向还可为左方，则第一方向的反方向即为右方。

[0038] 在一种实施例中，为了确保张网的精度，以及平衡掩膜版张网应力，所述第一颜色子像素301、所述第二颜色子像素302以及所述第三颜色子像素303分别所对应的掩膜版开口之间的最小间距的范围均为大于或者等于10微米。具体地，所述第一颜色子像素301所对应的掩膜版开口之间的最小间距c的范围为大于或者等于10微米；所述第二颜色子像素302所对应的掩膜版开口之间的最小间距d的范围为大于或者等于10微米；所述第三颜色子像素303所对应的掩膜版开口之间的最小间距e的范围为大于或者等于10微米。

[0039] 需要说明的是，三种的颜色子像素分别使用三张掩膜版制作，因为同一颜色子像素的掩膜版上的开口位置已错开，避免了现有技术的条状排列设计导致掩膜版张网容易变形，以及采用单色蒸镀两次的方式导致生产成本较高的技术问题。

[0040] 在一种实施例中，所述第一颜色子像素301和所述第三颜色子像素303分别所对应的掩膜版开口之间的最小间距相等，即c等于e。

[0041] 本发明实施例还提供一种OLED显示装置，包括驱动芯片和上述的OLED显示面板。本发明实施例提供的OLED显示装置可以为：手机、平板电脑、电视机、显示器、笔记本电脑、数码相机、导航仪等任何具有显示功能的产品或部件。

[0042] 综上所述，本发明实施例提供的一种OLED显示面板，通过将发光区的像素设计为矩阵式排列的多个重复单元，且所述重复单元分为第一重复单元和第二重复单元，所述第一重复单元和所述第二重复单元在任一行或任一列均间隔排列，使得相邻且出光颜色相同的两个子像素共用一个掩膜版开口进行蒸镀，在不增加生产成本的前提下，可降低掩膜版张网变形的风险，解决了现有技术的大尺寸OLED显示面板，其发光区的像素为RGB条状排列设计，若采用掩膜版开通孔蒸镀的方式，会导致掩膜版张网容易变形的技术问题；若采用单色蒸镀两次的方式，会导致生产成本较高的技术问题。

[0043] 以上对本发明实施例所提供的一种OLED显示面板及OLED显示装置进行了详细介绍。应理解，本文所述的示例性实施方式应仅被认为是描述性的，用于帮助理解本发明的方法及其核心思想，而并不用于限制本发明。

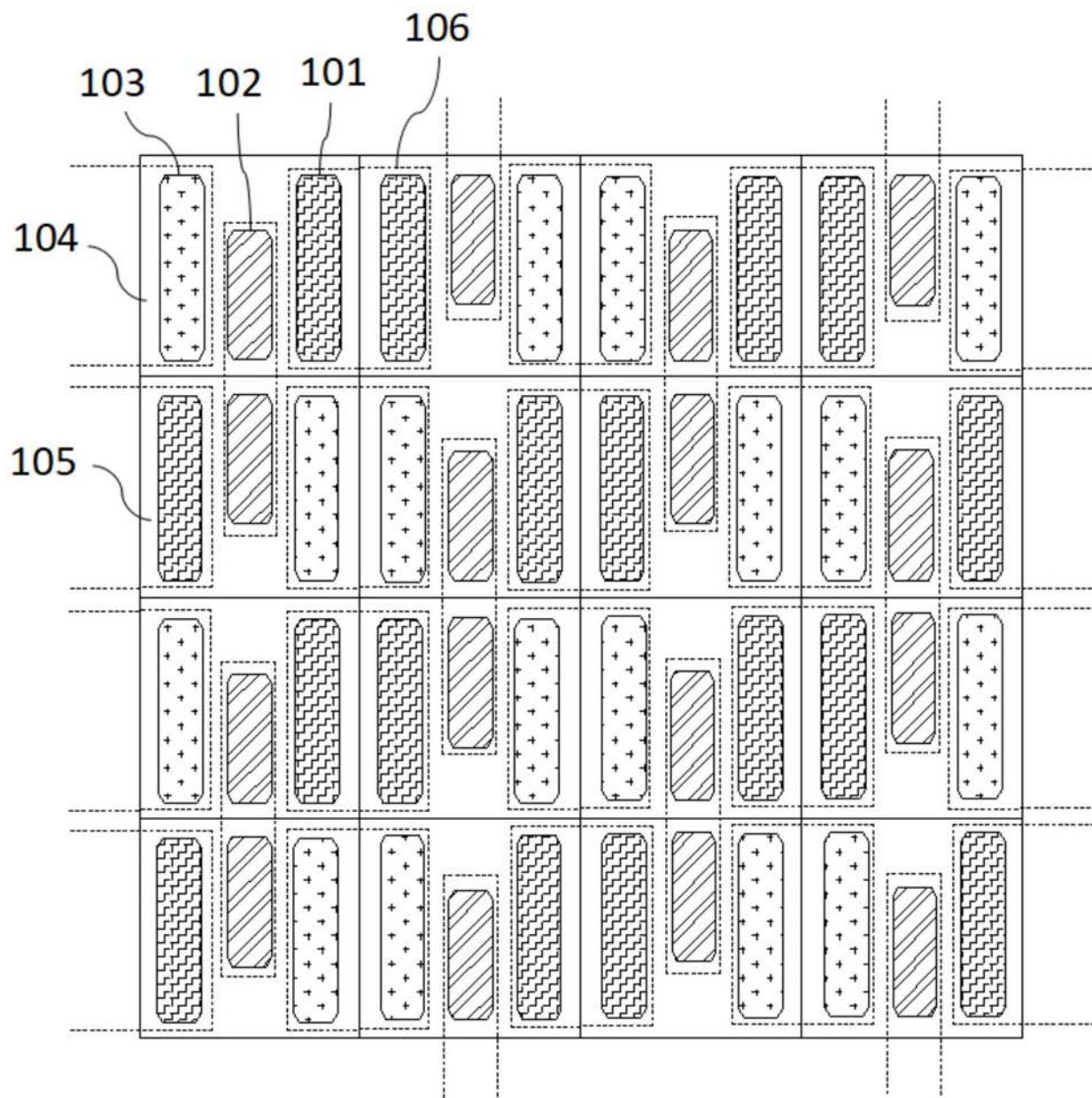


图1

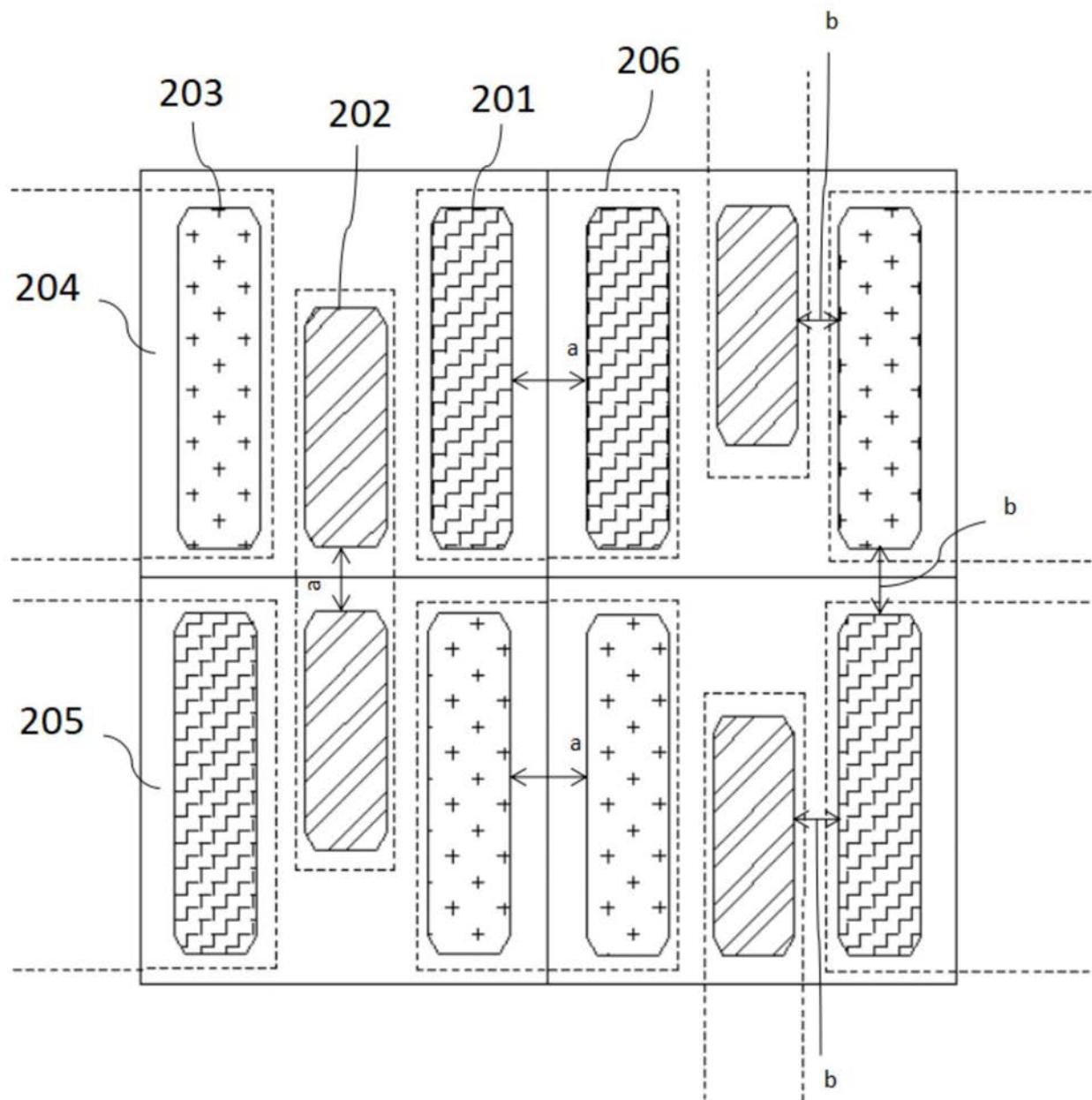


图2

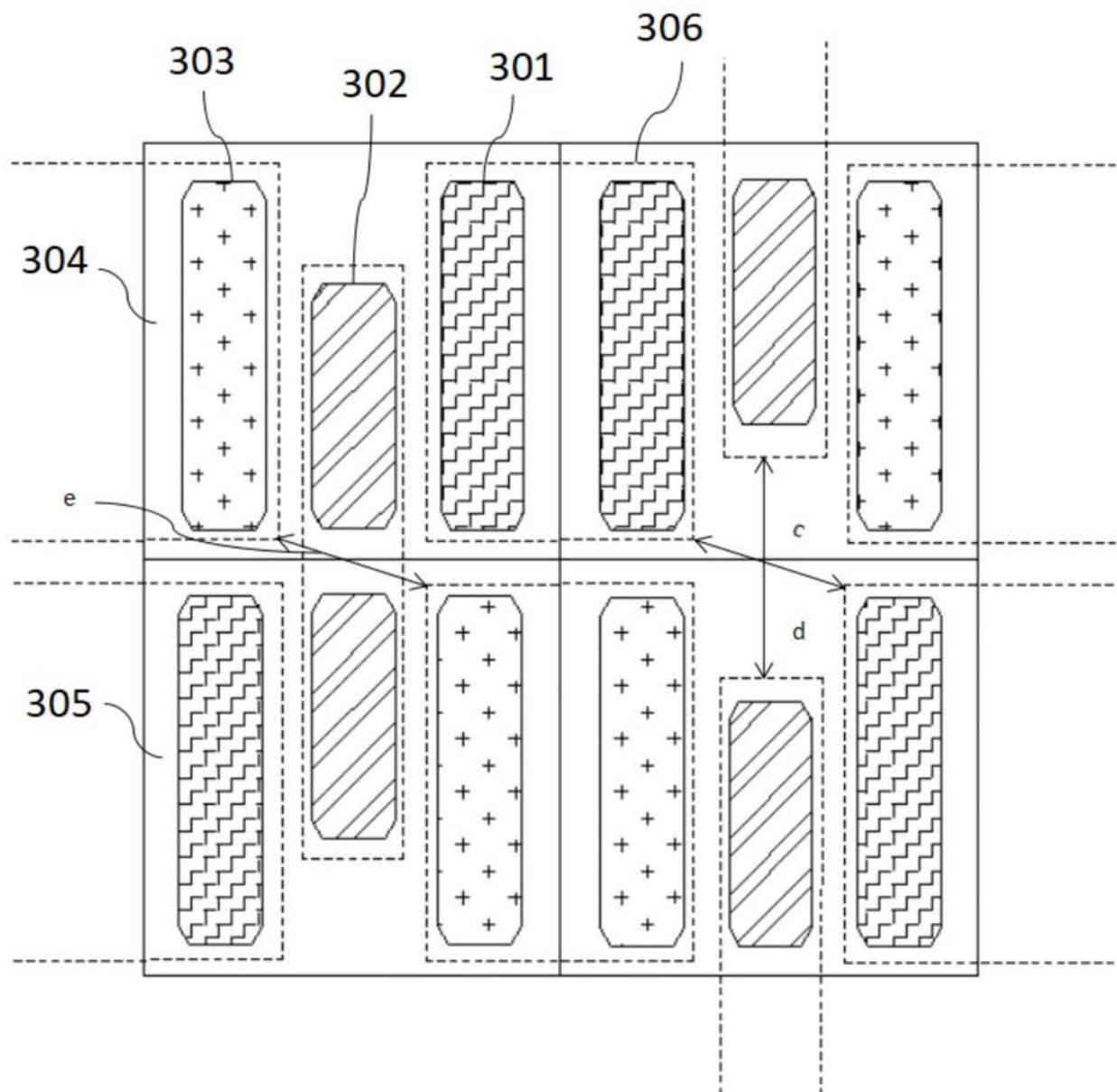


图3

| | | | |
|---------|--|---------|------------|
| 专利名称(译) | 一种OLED显示面板及OLED显示装置 | | |
| 公开(公告)号 | CN111261689A | 公开(公告)日 | 2020-06-09 |
| 申请号 | CN202010082961.7 | 申请日 | 2020-02-07 |
| [标]发明人 | 张娣 | | |
| 发明人 | 张娣 | | |
| IPC分类号 | H01L27/32 | | |
| 代理人(译) | 张晓薇 | | |
| 外部链接 | Espacenet Sipo | | |

摘要(译)

本发明提供一种OLED显示面板，包括多个第一颜色子像素、多个第二颜色子像素以及多个第三颜色子像素，所述第一颜色子像素、所述第二颜色子像素以及所述第三颜色子像素组成多个重复单元，所述重复单元包括第一重复单元和第二重复单元，所述重复单元的排列方式为矩阵式排列，所述第一重复单元和所述第二重复单元在任一行或任一列均间隔排列。本发明通过将OLED显示面板的发光区的像素设计为矩阵式排列的多个第一重复单元和多个第二重复单元，且所述第一重复单元和所述第二重复单元在任一行或任一列均间隔排列，使得相邻且出光颜色相同的两个子像素共用一个掩膜版开口进行蒸镀，在不增加生产成本的前提下，可降低掩膜版张网变形的风险。

