



(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 109509779 A

(43)申请公布日 2019. 03. 22

(21)申请号 201811503892.1

(22)申请日 2018.12.10

(71)申请人 上海天马有机发光显示技术有限公司

地址 201201 上海市浦东新区龙东大道
6111号1幢509室

(72)发明人 方月婷 李祖华 韩立静

(74)专利代理机构 北京汇思诚业知识产权代理有限公司 11444

代理人 王刚 龚敏

(51)Int.Cl.

H01L 27/32(2006.01)

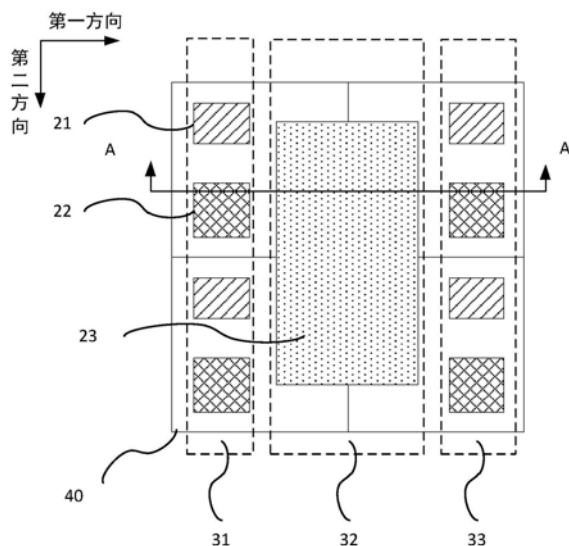
权利要求书2页 说明书8页 附图8页

(54)发明名称

一种像素排布、包含其的有机发光显示面板及显示装置

(57)摘要

本申请实施例提供了一种显示面板的像素排布,其特征在于,包括:沿第一方向和第二方向阵列排布的重复单元,所述第一方向垂直于所述第二方向;各所述重复单元包括沿所述第一方向依次排布的第一子像素列、第二子像素列和第三子像素列;所述第一子像素列和所述第三子像素列各自包括沿所述第二方向排布的两个第一子像素和两个第二子像素,且沿所述第二方向所述第一子像素和所述第二子像素交替排布;所述第二子像素列仅包括沿所述第二方向排布的一个第三子像素。本申请可以在不依赖于材料和器件性能的前提下,可以通过像素排布的调整来尽可能的提升蓝光寿命。



1. 一种有机发光显示面板的像素排布,其特征在于,包括:

沿第一方向和第二方向阵列排布的重复单元,所述第一方向垂直于所述第二方向;

各所述重复单元包括沿所述第一方向依次排布的第一子像素列、第二子像素列和第三子像素列;

所述第一子像素列和所述第三子像素列各自包括沿所述第二方向排布的两个第一子像素和两个第二子像素,且沿所述第二方向所述第一子像素和所述第二子像素交替排布;

所述第二子像素列仅包括沿所述第二方向排布的一个第三子像素。

2. 根据权利要求1所述有机发光显示面板的像素排布,其特征在于,

沿所述第一方向,所述第三子像素与所述第一子像素列的两个第一子像素和两个第二子像素至少部分交叠;且,沿所述第一方向,所述第三子像素与所述第三子像素列的两个第一子像素和两个第二子像素至少部分交叠。

3. 根据权利要求1所述有机发光显示面板的像素排布,其特征在于,

所述有机发光显示面板包括像素定义层,所述像素定义层包括开口区,各子像素与各开口区对应设置;

在一个所述重复单元中,所述第三子像素对应于同一个开口区。

4. 根据权利要求3所述有机发光显示面板的像素排布,其特征在于,

所述第一子像素各自独立对应一个开口区;

所述第二子像素各自独立对应一个开口区。

5. 根据权利要求3所述有机发光显示面板的像素排布,其特征在于,

所述第三子像素对应设置有第三发光材料区,在一个所述重复单元中,所述第三发光材料区覆盖所述第三子像素的开口区。

6. 根据权利要求4有机发光显示面板的像素排布,其特征在于,

所述第二子像素对应设置有第二发光材料区,在相邻的所述重复单元中,相邻的第二子像素共用一个所述第二发光材料区,所述第二发光材料区覆盖相邻的第二子像素的开口区。

7. 根据权利要求4所述有机发光显示面板的像素排布,其特征在于,

所述第一子像素对应设置有第一发光材料区,在相邻的所述重复单元中,相邻的第一子像素共用一个所述第一发光材料区,所述第一发光材料区覆盖相邻的第一子像素的开口区。

8. 根据权利要求6或7所述有机发光显示面板的像素排布,其特征在于,

沿所述第一方向,所述有机发光显示面板第一端部和第二端部;

边缘子像素列为设置于所述第一端部的所述重复单元的第一子像素列或者设置于所述第二端部的所述重复单元的第三子像素列;所述边缘子像素列没有与之相邻的所述重复单元;

所述边缘子像素列的所述第一子像素和所述第二子像素对应设置有第一边缘发光材料区和第二边缘发光材料区;所述第一边缘发光材料区和所述第一子像素形状相同;所述第二边缘发光材料区和所述第二子像素形状相同;

所述边缘子像素列远离显示区的一侧设置有第一虚拟材料区和第二虚拟材料区;所述第一边缘发光材料区覆盖所述第一子像素的开口区和所述第一虚拟材料区;所述第二边缘

发光材料区覆盖所述第二子像素的开口区和所述第二虚拟材料区。

9. 根据权利要求1所述有机发光显示面板的像素排布,其特征在于,

各所述重复单元包括四个像素,各像素包括一个第一子像素,一个第二子像素;在一个所述重复单元中四个像素公用一个第三子像素。

10. 根据权利要求1所述有机发光显示面板的像素排布,其特征在于,

所述第一子像素为红色子像素,所述第二子像素为绿色子像素,所述第三子像素为蓝色子像素,所述第三子像素的面积大于所述第一子像素的面积,且所述第三子像素的面积大于所述第二子像素的面积。

11. 根据权利要求10所述有机发光显示面板的像素排布,其特征在于,

沿所述第二方向,各所述第二子像素的几何中心之间的间距相等。

12. 根据权利要求10所述有机发光显示面板的像素排布,其特征在于,

沿所述第一方向,同一重复单元中的所述第二子像素的几何中心之间的间距为 L_1 ,相邻重复单元中相邻的第二子像素的几何中心之间的间距为 L_2 ;则 $0.9 \leq L_1/L_2 \leq 1.2$ 。

13. 根据权利要求11所述有机发光显示面板的像素排布,其特征在于,

所述第三子像素包括四个凹口,各凹口对应各所述像素设置;

在各像素中,沿所述第一方向,所述凹口覆盖所述第一子像素和所述第二子像素。

14. 根据权利要求13所述有机发光显示面板的像素排布,其特征在于,

在各所述像素中,沿所述第二方向,所述第三子像素与所述第一子像素至少部分交叠,且与所述第三子像素与所述第二子像素至少部分交叠。

15. 一种有机发光显示面板,其特征在于所述有机发光显示面板应用权1~14任一项所述的有机发光显示面板的像素排布。

16. 一种有机发光显示装置,其特征在于,包括权利要求15所述的有机发光显示面板。

一种像素排布、包含其的有机发光显示面板及显示装置

【技术领域】

[0001] 本发明涉及显示技术领域,尤其涉及一种有机发光显示面板的像素排布、包含其的有机发光显示面板及有机发光显示装置。

【背景技术】

[0002] 目前有机发光(OLED)显示面板的寿命饱受诟病,消费者抱怨使用一段时间后有机发光显示面板的颜色发生严重的偏离。这是由于蓝光发光材料的寿命比较短,随着使用时间蓝光的衰减比较严重,而红光和绿光相随衰减比较少,就造成了随着使用时间的增加颜色逐渐发生偏移,造成有机发光显示面板的寿命比较短。目前的解决寿命问题的做法是1、采用寿命更长的蓝光材料;2、增大蓝色子像素的开口率。然而,一方面,可以批量生产的商用蓝光发光材料的寿命暂时还没有突破性的进展,新材料价格昂贵且导入需要花费大量的人力物力和时间成本。另一方面,受制于现有的像素排布,蓝色子像素的开口无法进一步的提升。

【发明内容】

[0003] 有鉴于此,本发明实施例提供了一种有机发光显示面板的像素排布,用以解决上述技术问题。

[0004] 一方面,本申请提供一种有机发光显示面板的像素排布,其特征在于,包括:沿第一方向和第二方向阵列排布的重复单元,所述第一方向垂直于所述第二方向;各所述重复单元包括沿所述第一方向依次排布的第一子像素列、第二子像素列和第三子像素列;所述第一子像素列和所述第三子像素列各自包括沿所述第二方向排布的两个第一子像素和两个第二子像素,且沿所述第二方向所述第一子像素和所述第二子像素交替排布;所述第二子像素列仅包括沿所述第二方向排布的一个第三子像素。

[0005] 可选的,沿所述第一方向,所述第三子像素与所述第一子像素列的两个第一子像素和两个第二子像素至少部分交叠;且,沿所述第一方向,所述第三子像素与所述第三子像素列的两个第一子像素和两个第二子像素至少部分交叠。

[0006] 可选的,所述有机发光显示面板包括像素定义层,所述像素定义层包括开口区,各子像素与各开口区对应设置;在一个所述重复单元中,所述第三子像素对应于同一个开口区。

[0007] 可选的,所述第一子像素各自独立对应一个开口区;所述第二子像素各自独立对应一个开口区;

[0008] 可选的,所述第三子像素对应设置有第三发光材料区,在一个所述重复单元中,所述第三发光材料区覆盖所述第三子像素的开口区。

[0009] 可选的,所述第二子像素对应设置有第二发光材料区,在相邻的所述重复单元中,相邻的第二子像素共用一个所述第二发光材料区,所述第二发光材料区覆盖相邻的第二子像素的开口区。

[0010] 可选的,所述第一子像素对应设置有第一发光材料区,在相邻的所述重复单元中,相邻的第一子像素共用一个所述第一发光材料区,所述第一发光材料区覆盖相邻的第一子像素的开口区。

[0011] 可选的,沿所述第一方向,所述有机发光显示面板第一端部和第二端部;

[0012] 边缘子像素列为设置于所述第一端部的所述重复单元的第一子像素列或者设置于所述第二端部的所述重复单元的第三子像素列;所述边缘子像素列没有与之相邻的所述重复单元;所述边缘子像素列的所述第一子像素和所述第二子像素对应设置有第一边缘发光材料区和第二边缘发光材料区;所述第一边缘发光材料区和所述第一发光材料区形状相同;所述第二边缘发光材料区和所述第二发光材料区形状相同;所述边缘子像素列远离显示区的一侧设置有第一虚拟材料区和第二虚拟材料区;所述第一边缘发光材料区覆盖所述第一子像素的开口区和所述第一虚拟材料区;所述第二边缘发光材料区覆盖所述第二子像素的开口区和所述第二虚拟材料区。

[0013] 可选的,各所述重复单元包括四个像素,各像素包括一个第一子像素,一个第二子像素;在一个所述重复单元中四个像素公用一个第三子像素。

[0014] 可选的,所述第一子像素为红色子像素,所述第二子像素为绿色子像素,所述第三子像素为蓝色子像素,所述第三子像素的面积大于所述第一子像素的面积,且所述第三子像素的面积大于所述第二子像素的面积。

[0015] 可选的,沿所述第二方向,各所述第二子像素的几何中心之间的间距相等。

[0016] 可选的,沿所述第一方向,同一重复单元中的所述第二子像素的几何中心之间的间距为 L_1 ,相邻重复单元中相邻的第二子像素的几何中心之间的间距为 L_2 ;则 $0.9 \leq L_1/L_2 \leq 1.2$ 。

[0017] 可选的,所述第三子像素包括四个凹口,各凹口对应各所述像素设置;在各像素中,沿所述第一方向,所述凹口覆盖所述第一子像素和所述第二子像素。

[0018] 可选的,在各所述像素中,沿所述第二方向,所述第三子像素与所述第一子像素至少部分交叠,且与所述第三子像素与所述第二子像素至少部分交叠。

[0019] 另一方面,本申请提供一种显示面板的制造方法,该所述有机发光显示面板应用如上所述的有机发光显示面板的像素排布。

[0020] 又一方面,本申请提供一种显示装置,包括前述的显示面板。

[0021] 按照本申请提供的有机发光显示面板的像素排布,可以在不依赖于材料和器件性能的前提下,可以通过像素排布的调整来尽可能的提升蓝光寿命。

【附图说明】

[0022] 为了更清楚地说明本发明实施例的技术方案,下面将对实施例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它的附图。

[0023] 图1为本申请一个实施例的有机发光显示面板的像素排布示意图;

[0024] 图2是图1实施例的有机发光显示面板的示意图;

[0025] 图3是图1实施例的有机发光显示面板的AA' 的截面示意图;

[0026] 图4是本申请另一个实施例的有机发光显示面板的像素排布示意图;

- [0027] 图5是本申请又一个实施例的有机发光显示面板的像素排布示意图；
[0028] 图6是用于制备本申请的一种有机发光显示面板的掩膜板示意图；
[0029] 图7是用于制备本申请的一种有机发光显示面板的另一个掩膜板示意图；
[0030] 图8是用于制备本申请的一种有机发光显示面板的又一个掩膜板示意图；
[0031] 图9是本申请又一个实施例的有机发光显示面板的像素排布示意图；
[0032] 图10是本申请又一个实施例的有机发光显示面板的像素排布示意图；
[0033] 图11是本申请又一个实施例的有机发光显示面板的像素排布示意图；
[0034] 图12是本申请一个实施例的显示装置示意图。

【具体实施方式】

[0035] 为了更好的理解本发明的技术方案，下面结合附图对本发明实施例进行详细描述。

[0036] 应当明确，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作出创造性劳动前提下所获得的所有其它实施例，都属于本发明保护的范围。

[0037] 在本发明实施例中使用的术语是仅仅出于描述特定实施例的目的，而非旨在限制本发明。在本发明实施例和所附权利要求书中所使用的单数形式的“一种”、“所述”和“该”也旨在包括多数形式，除非上下文清楚地表示其他含义。

[0038] 应当理解，本文中使用的术语“和/或”仅仅是一种描述关联对象的关联关系，表示可以存在三种关系，例如，A和/或B，可以表示：单独存在A，同时存在A和B，单独存在B这三种情况。另外，本文中字符“/”，一般表示前后关联对象是一种“或”的关系。

[0039] 应当理解，尽管在本发明实施例中可能采用术语第一、第二、第三等来描述方向，但这些方向不应限于这些术语。这些术语仅用来将方向彼此区分开。例如，在不脱离本发明实施例范围的情况下，第一方向也可以被称为第二方向，类似地，第二方向也可以被称为第一方向。

[0040] 目前的有机发光显示面板的颜色随着使用时间的增加会发生严重的偏离。这是由于蓝光发光材料的寿命比较短，随着使用时间蓝光的衰减比较严重，而红光和绿光相随衰减比较少，就造成了随着使用时间的增加颜色逐渐发生偏移，造成有机发光显示面板的寿命比较短。目前的解决寿命问题的做法是1、采用寿命更长的蓝光材料；2、增大蓝色子像素的开口率。一方面，可以批量生产的商用蓝光发光材料的寿命暂时还没有突破性的进展，新材料价格昂贵且导入需要花费大量的人力物力和时间成本。另一方面，受制于现有的像素排布，蓝色子像素的开口无法进一步的提升。

[0041] 本申请提供一种新型的应用于有机发光显示面板的像素排布，可以进一步的扩大蓝色子像素的开口率，从而在不依赖于蓝光有机发光材料和器件的前提下，提升有机发光显示面板的寿命。

[0042] 请参考图1和图5，图1为本申请一个实施例的有机发光显示面板的像素排布示意图。图5是本申请又一个实施例的有机发光显示面板的像素排布示意图；

[0043] 本申请的一个实施例中，该有机发光显示面板的像素排布包括，沿第一方向和第二方向阵列排布的重复单元40，所述第一方向垂直于所述第二方向；阵列排布是指按照行

列的方式进行矩阵式的排布。请参考图5,图5示出了4个重复单元40在有机发光显示面板阵列排布的示意图。各重复单元40在同一行或者同一列中对其排布。

[0044] 每个重复单元40包括沿所述第一方向依次排布的第一子像素列31、第二子像素列32和第三子像素列33;第一子像素列31包括沿所述第二方向排布的两个第一子像素21和两个第二子像素22,且沿所述第二方向所述第一子像素21和所述第二子像素22交替排布。所述第三子像素列33包括沿所述第二方向排布的两个第一子像素31和两个第二子像素32,且沿所述第二方向所述第一子像素31和所述第二子像素32交替排布;第二子像素列32仅包括沿所述第二方向排布的一个第三子像素23。在实施例的有机发光显示面板的像素排布中,每个重复单元40包括四个像素,每个像素包括一个第一子像素21和第二子像素22,四个像素公用一个第三子像素23。而现有技术的渲染像素排布,每个像素仅包括两个颜色的子像素,另一种颜色向其他像素借用。例如,现有技术的像素为RG,BR,GB,RG,BR……其中,RG像素缺乏颜色B向旁边的BR像素借用B像素的亮度也就是说像素包含的子像素的颜色是不全的,至少缺少一种颜色。而本申请的每个像素包含三种颜色的子像素,相较于现有技术的渲染像素排布,显示效果更佳,色彩更纯正。

[0045] 进一步的,所述第一子像素21可以为红色子像素,所述第二子像素22可以为绿色子像素,所述第三子像素23可以为蓝色子像素,所述第三子像素的面积大于所述第一子像素的面积,且所述第三子像素的面积大于所述第二子像素的面积。也就是说第三子像素23为蓝色,且蓝色子像素的面积更大。发光亮度与电流密度和发光面积呈正比。按照本实施例的设置方式,发光亮度不变的情况下,本实施例的发光面积增加了,因此电流密度可以降低。电流密度降低使得蓝色像素的衰减比原来更慢,其寿命就会更长。并且蓝色子像素的面积更大可以使其和红色、绿色子像素的衰减更加接近,即使长时间的使用也仅仅会造成整体亮度的下降,而色彩不会出现严重的偏离。需要说明的是,本申请第三子像素23需要是蓝色子像素,但是第一子像素21和第二子像素22可以是红色或者绿色子像素,但是第一子像素21和第二子像素22的颜色不相同。以下的实施例都以第一子像素21是红色子像素,同时第二子像素22是绿色子像素,第三子像素23是蓝色子像素为例进行说明。

[0046] 进一步的,为了提升蓝色子像素的面积,沿所述第一方向,第三子像素23与第一像素列31的两个第一子像素21和两个第二子像素22至少部分交叠;且,沿第一方向,第三子像素23与所述第三像素列33的两个第一子像素21和两个第二子像素22至少部分交叠。由于本实施例中,在一个重复单元40中,四个子像素公用一个第三子像素23,第三子像素23会影响各个子像素中的发光区域。具体说明,第三子像素23位于整个重复单元40的中间,如果沿第一方向,第三子像素23仅仅与左上角的像素单元中的第二子像素22交叠,则对于左上角的像素来说发光区域的位置是偏下的。由于四个像素共用一个第三子像素,对于左下角的像素,沿第一方向,第三子像素就与第一子像素21交叠,这样对于左下角的像素其发光区域就会偏上。同理对于右上角的像素发光区域偏下,对于右下角的像素发光区域偏上。这样就会出现奇数行和偶数行的像素发光区域的偏向不同,会影响显示效果。而本实施例中,设置第三子像素23与第一像素列31的两个第一子像素21和两个第二子像素22都至少部分交叠,第三子像素23与第三像素列33的两个第一子像素21和两个第二子像素22也都至少部分交叠,使得发光区域偏向中间,这样就可以避免奇数行和偶数行发光区域不一致的问题,提升显示面板的显示效果。

[0047] 请进一步参考图2和图3,图2是图1实施例的有机发光显示面板的示意图;图3是图1实施例的有机发光显示面板的AA'的截面示意图。

[0048] 请参考图3,本申请的显示面板包括基板110,基板110可以是刚性的玻璃基板也可以是柔性的聚酰亚胺基板,以及设置在基板110表面的有源层Poly,设置有源层Poly上的栅极绝缘层101,设置在栅极绝缘层101上的栅极金属层M1,设置在栅极金属层M1上的第一层间绝缘层102,设置在层间绝缘层102上的电容金属层Mc,设置在电容金属层Mc上的第二层间绝缘层103,设置在第二层间绝缘层103上的数据金属层M2,设置在数据金属层M2上的平坦化层104,设置在平坦化层104上的第一电极Re,设置在第一电极Re上的像素定义层105,其中像素定义层105包括开口区,开口区中设置有发光材料Ma,第二电极Ca设置在发光材料Ma和像素定义层105上。像素定义层105的开口定义出各子像素的大小。在本实施例中,有机发光显示面板包括像素定义层105,所述像素定义层包括开口区,各子像素与各开口区对应设置;第一子像素21各自独立对应一个开口区210;所述第二子像素22各自独立对应一个开口区220;在一个所述重复单元中,所述第三子像素对应于同一个开口区230中。将第三子像素23设置在同一个开口区230中,只需要设置一个像素驱动电路,可以使像素间距可以变大,使高像素密度(PPI)变的更容易。提升蓝光寿命减小蓝光与红光、绿光之间的寿命衰减差异,改善寿命色偏。

[0049] 在本申请的另一个实施例中,请参考图4、图6、图7和图8,图4是本申请又一个实施例的有机发光显示面板的像素排布示意图;图6是用于制备本申请的一种有机发光显示面板的掩模板示意图;图7是用于制备本申请的一种有机发光显示面板的另一个掩模板示意图;图8是用于制备本申请的一种有机发光显示面板的又一个掩模板示意图;

[0050] 有机发光显示面板至少需要三种颜色的子像素来实现全彩的显示,在本申请的一种实施例中,需要在像素定义层的开口区210中蒸镀红色有机发光材料,需要在像素定义层的开口区220中蒸镀绿色有机发光材料,需要在像素定义层的开口区230中蒸镀蓝色有机发光材料。这就需要三种掩模板,第一种掩模板在蒸镀红色有机发光材料时,只在开口区210对应的区域设置开口,在其他区域设置遮挡;第二种掩模板在蒸镀绿色有机发光材料时,只在开口区220对应的区域设置开口,在其他区域设置遮挡;第三种掩模板在蒸镀蓝色有机发光材料时,只在开口区230对应的区域设置开口,在其他区域设置遮挡;而随着高像素密度(PPI)有机发光显示面板的发展,子像素的开口区越来越小。而制作蒸镀材料用的掩模板受制于掩模板制作工艺极限。本身请的实施例中,第三子像素23的面积最大,其对于掩模板开口工艺的压力最小,因此,第三子像素23对应设置有第三发光材料区231,在一个所述重复单元中,第三发光材料区231覆盖所述第三子像素的开口区230。需要说明的是,本实施例的一个第三发光材料区是第三发光材料在蒸镀过程中通过第三掩模板的一个开口蒸镀到显示面板的表面形成的。可以通过紫外或者其他波长光的激发看出其边界。本申请的第三发光材料区231完全覆盖开口区230还可以防止对位偏差造成蒸镀错位的情况发生。具体的,请参考图8,图8为蒸镀第三子像素23用的掩模板,其开口区232对应第三发光材料区231设置,在蒸镀工序中,第三发光材料通过掩模板的开口232蒸镀到第三发光材料区231,并完全覆盖第三子像素的开口230。

[0051] 在高PPI的产品中,对于第一子像素21和第二子像素22来说开口区的面积比较小,假设掩模板的开口尺寸与开口区210和开口区220的面积相当,就会蒸镀这两种颜色发光材

料的掩膜板制作困难,因此,本实施例中,所述第二子像素22对应设置有第二发光材料区221,在相邻的所述重复单元中,相邻的第二子像素22共用一个所述第二发光材料区221,所述第二发光材料区221覆盖相邻的第二子像素的开口区220。本实施例将相邻的重复单元中相同颜色的第二子像素22在蒸镀的过程中共用一个掩膜板开口,使得掩膜板的开口可以做到原来的2倍以上,有利于实现高PPI的显示面板。具体的,例如掩膜板的开口的极限是10微米,按照现有技术子像素对应的像素定义层开口区大概也是10微米,但是按照本实施例,子像素对应的像素定义层开口区可以做到5微米,这样就可以用来制作PPI更高的显示面板。本实施例的一个第二发光材料区是第二发光材料在蒸镀过程中通过第二掩膜板的一个开口蒸镀到显示面板的表面形成的。可以通过紫外或者其他波长光的激发看出其边界。具体的,请参考图7,图7为蒸镀第二子像素22用的掩膜板,其开口222对应第二发光材料区221设置,在蒸镀工序中,第二发光材料通过掩膜板的开口222蒸镀到第二发光材料区221,并完全覆盖相邻的重复单元中的相邻的两个第二子像素的开口区220。

[0052] 同样的,所述第一子像素21对应设置有第一发光材料区211,在相邻的所述重复单元中,相邻的第一子像素21共用一个所述第一发光材料区211,所述第一发光材料区211覆盖相邻的第一子像素的开口区210。本实施例的一个第一发光材料区是第一发光材料在蒸镀过程中通过第一掩膜板的一个开口蒸镀到显示面板的表面形成的。可以通过紫外或者其他波长光的激发看出其边界。具体的,请参考图6,图6为蒸镀第一子像素21用的掩膜板,其开口212对应第一发光材料区211设置,在蒸镀工序中,第一发光材料通过掩膜板的开口212蒸镀到第一发光材料区211,并完全覆盖相邻的重复单元中的相邻的两个第一子像素的开口区210。

[0053] 进一步的,位于有机发光显示面板左右边缘处的重复单元没有与之相邻的重复单元,在应用上述技术方案的时候会导致边缘处的第一发光材料区和第二发光材料区的面积和显示面板其他区域的不一致,这样就需要蒸镀用掩膜板的开口大小不一致,会造成掩膜板制作工艺复杂,良率下降。并且容易造成掩膜板张网应力不均一,造成张网苦难,影响生产效率。

[0054] 请参考图5,图5是本申请又一个实施例的有机发光显示面板的像素排布示意图;在本实施例中,沿第一方向,该有机发光显示面板100包括第一端部101和第二端部102;

[0055] 边缘子像素列设置为设置于所述第一端部101的所述重复单元的第一子像素列31或者设置于所述第二端部102的所述重复单元的第三子像素列33;所述边缘子像素列没有与之相邻的所述重复单元40;

[0056] 该边缘子像素列的所述第一子像素21和所述第二子像素22对应设置有第一边缘发光材料区213和第二边缘发光材料区223;所述第一边缘发光材料区213和所述第一发光材料区211形状相同;所述第二边缘发光材料区223和所述第二发光材料区221形状相同;

[0057] 所述边缘子像素列远离显示区的一侧设置有第一虚拟材料区2130和第二虚拟材料区2230;所述第一边缘发光材料区213覆盖所述第一子像素的开口区210和所述第一虚拟材料区2130;所述第二边缘发光材料区223覆盖所述第二子像素的开口区220和所述第二虚拟材料区2230。本实施例通过设置第一虚拟材料区和第二虚拟材料区使得边缘的第一子像素21和第二子像素22对应的第一边缘发光材料区213和第二边缘发光材料区223的形状分别于第一发光材料区211和第二发光材料区221相同,这样使得蒸镀发光材料用的掩膜板的

开口均一,降低掩模板的制备难度。同时降低掩模板的张网难度,提高生产效率。进一步的,请参考图6和图7,图6为用于蒸镀第一子像素21的掩模板,其开口212在边缘区域和中间区域的形状相同;图7为用于蒸镀第二子像素22的掩模板,其开口222在边缘区域和中间区域的形状相同。

[0058] 人眼对于绿色的光线比较敏感,一般以绿色作为像素的中心。如果在各像素中绿色子像素的位置不一致就会造成显示效果差的问题。如图9所示,图9是本申请又一个实施例的有机发光显示面板的像素排布示意图;本实施例中第二子像素22为绿色子像素,在本实施例中的一个重复单元中,各个像素中的绿色子像素的位置基本一致。都占据位于像素的中间偏下的位置。

[0059] 进一步的,请参考图10,图10是本申请又一个实施例的有机发光显示面板的像素排布示意图;本实施例中,沿第二方向,各第二子像素22的几何中心之间的间距相等。具体的,参考图10,同一重复单元中,沿第一方向相邻的第二子像素22之间的间距是 L_3 ;相邻的重复单元中,沿第一方向相邻的两个第二子像素22之间的间距是 L_4 , L_3 等于 L_4 。这样设置在列方向上,绿色子像素均匀排列,有利于提升有机发光显示面板的显示效果。

[0060] 进一步的,请继续参考图10,

[0061] 沿第一方向,同一重复单元40中的所述第二子像素22的几何中心之间的间距为 L_1 ,相邻重复单元中相邻的第二子像素22的几何中心之间的间距为 L_2 ;则 $0.9 \leq L_1/L_2 \leq 1.2$ 。优选的, $L_1 = L_2$ 。这样设置,在行方向上,绿色子像素均匀排列,有利于提升有机发光显示面板的显示效果。

[0062] 但是,另一方面,相较于图1的设置方式,第三子像素23沿第一方向的宽度被压缩,导致蓝色子像素的面积降低,其寿命达不到客户的要求。随之使用时间的增加,容易造成蓝色衰减比红色和绿严重,导致严重的色偏。因此,进一步的,请参考图11,图11是本申请又一个实施例的有机发光显示面板的像素排布示意图;

[0063] 本实施例中,第三子像素23包括四个凹口235,各凹口235对应各所述像素设置;在各像素中,沿所述第一方向,所述凹口235覆盖所述第一子像素21和所述第二子像素22。这样设置可以在符合上述绿色子像素的设置方式的前提下尽量提升蓝色子像素23的面积。形成凹口235的凸出部就是增加的蓝色子像素的面积。

[0064] 进一步的,在各像素中,沿所述第二方向,所述第三子像素23与所述第一子像素21至少部分交叠,且与所述第三子像素23与所述第二子像素22至少部分交叠。按照实施例的设置方式可以在使得绿色子像素的位置在每个像素中一致的前提下,提升蓝色子像素的面积,使得蓝色子像素的寿命因为面积的增加,电流密度的减小而更长。并且和红色子像素、绿色子像素的寿命接近,随着使用时间的增加不会产生明显的色彩偏移。

[0065] 本申请还公开一种有机发光显示面板100和有机发光显示装置。本申请的有机发光显示面板应用上述有机发光显示面板的像素排布。本申请的有机发光显示装置可以包括如上所述的有机发光显示面板。包括但不限于如图12所示的蜂窝式移动电话1000、平板电脑、计算机的显示器、应用于智能穿戴设备上的显示器、应用于汽车等交通工具上的显示装置等等。只要显示装置包含了本申请公开的显示装置所包括的显示面板,便视为落入了本申请的保护范围之内。

[0066] 按照本申请提供的有机发光显示面板的像素排布,可以在不依赖于材料和器件性

能的前提下,可以通过像素排布的调整来尽可能的提升蓝光寿命。

[0067] 所属领域的技术人员可以清楚地了解到,为描述的方便和简洁,上述描述的系统,装置和单元的具体工作过程,可以参考前述方法实施例中的对应过程,在此不再赘述。

[0068] 以上所述仅为本发明的较佳实施例而已,并不用以限制本发明,凡在本发明的精神和原则之内,所做的任何修改、等同替换、改进等,均应包含在本发明保护的范围之内。

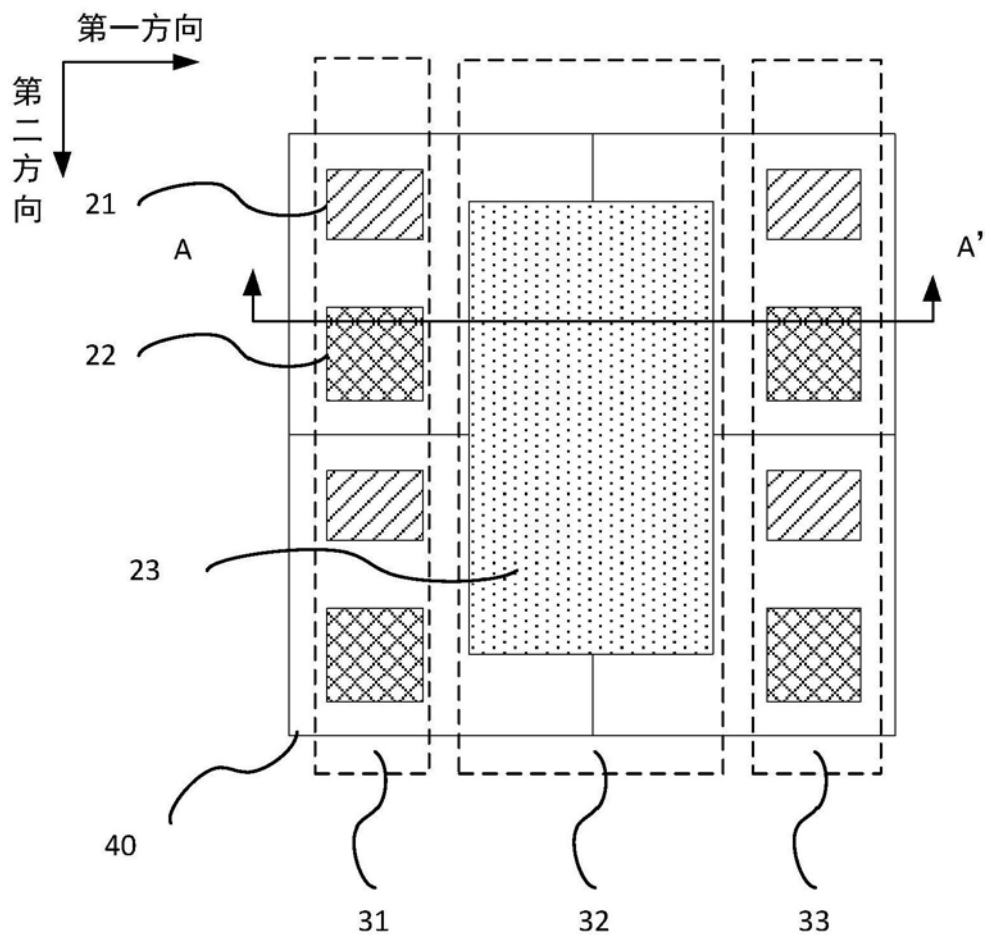


图1

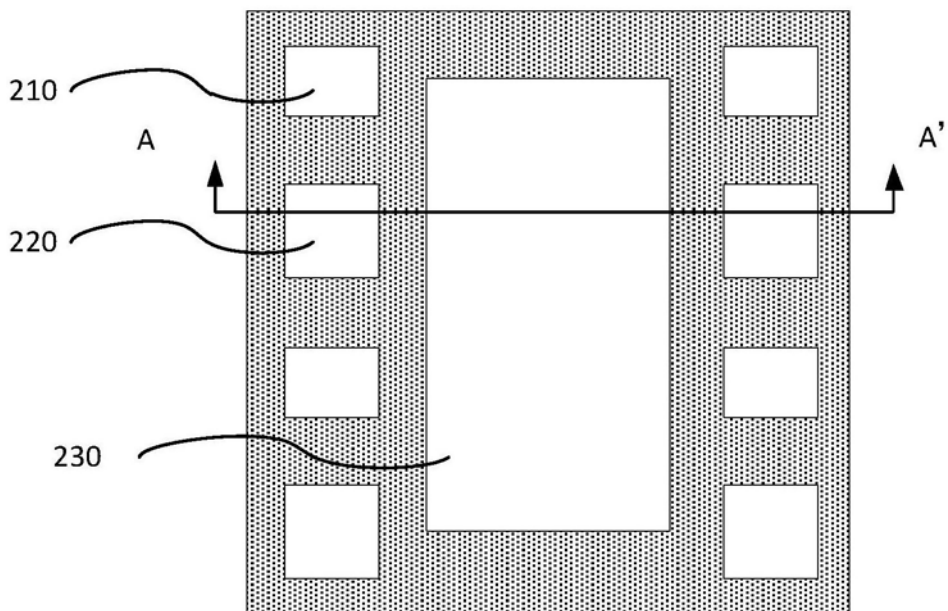


图2

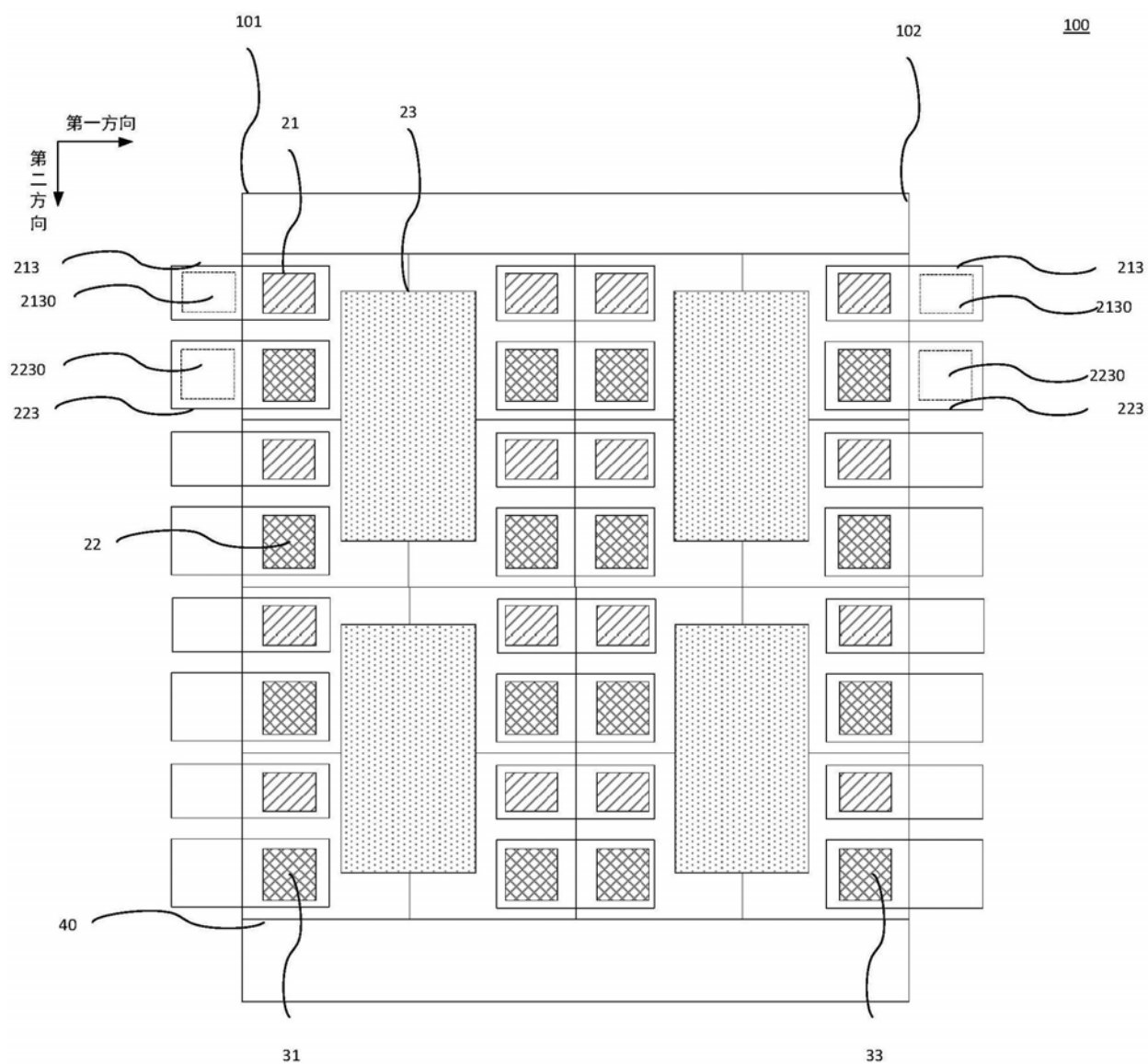


图5

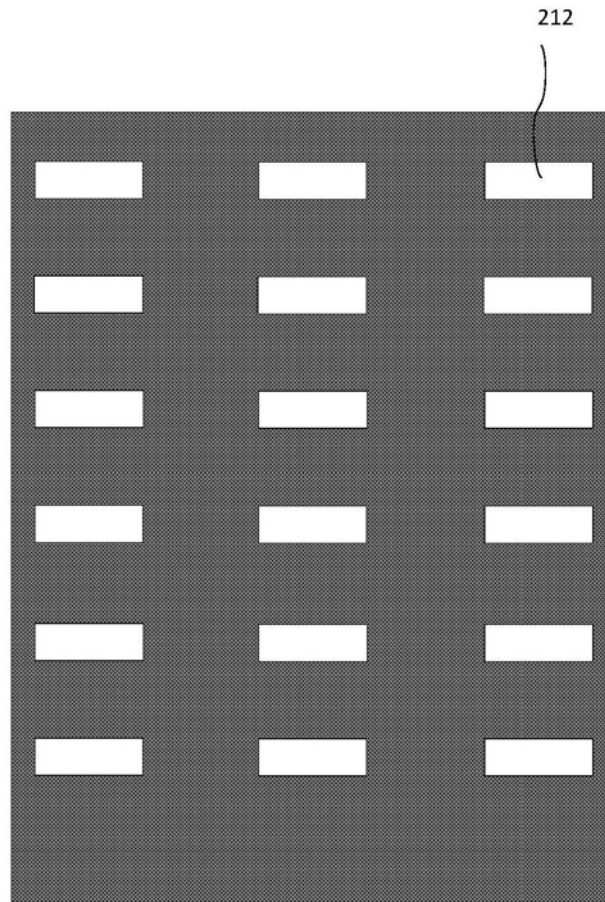


图6

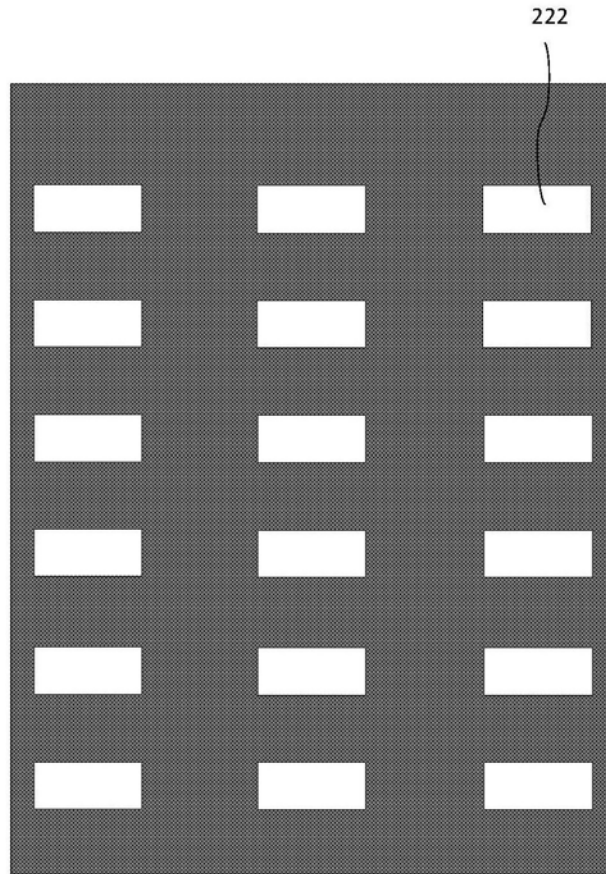


图7

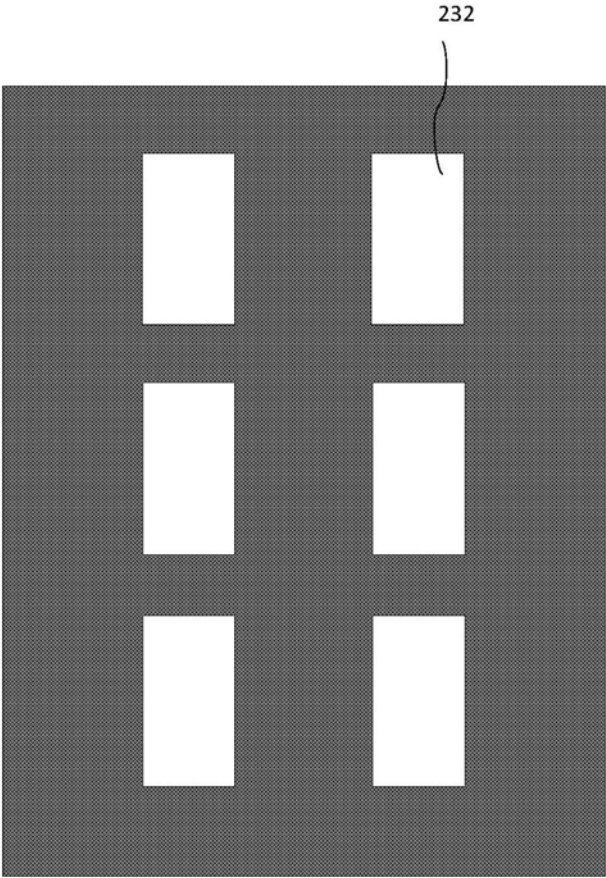


图8

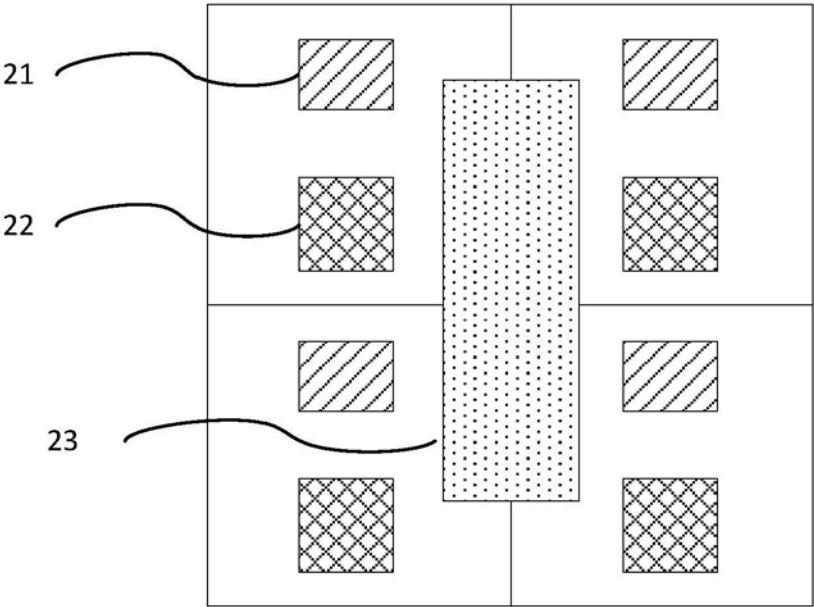


图9

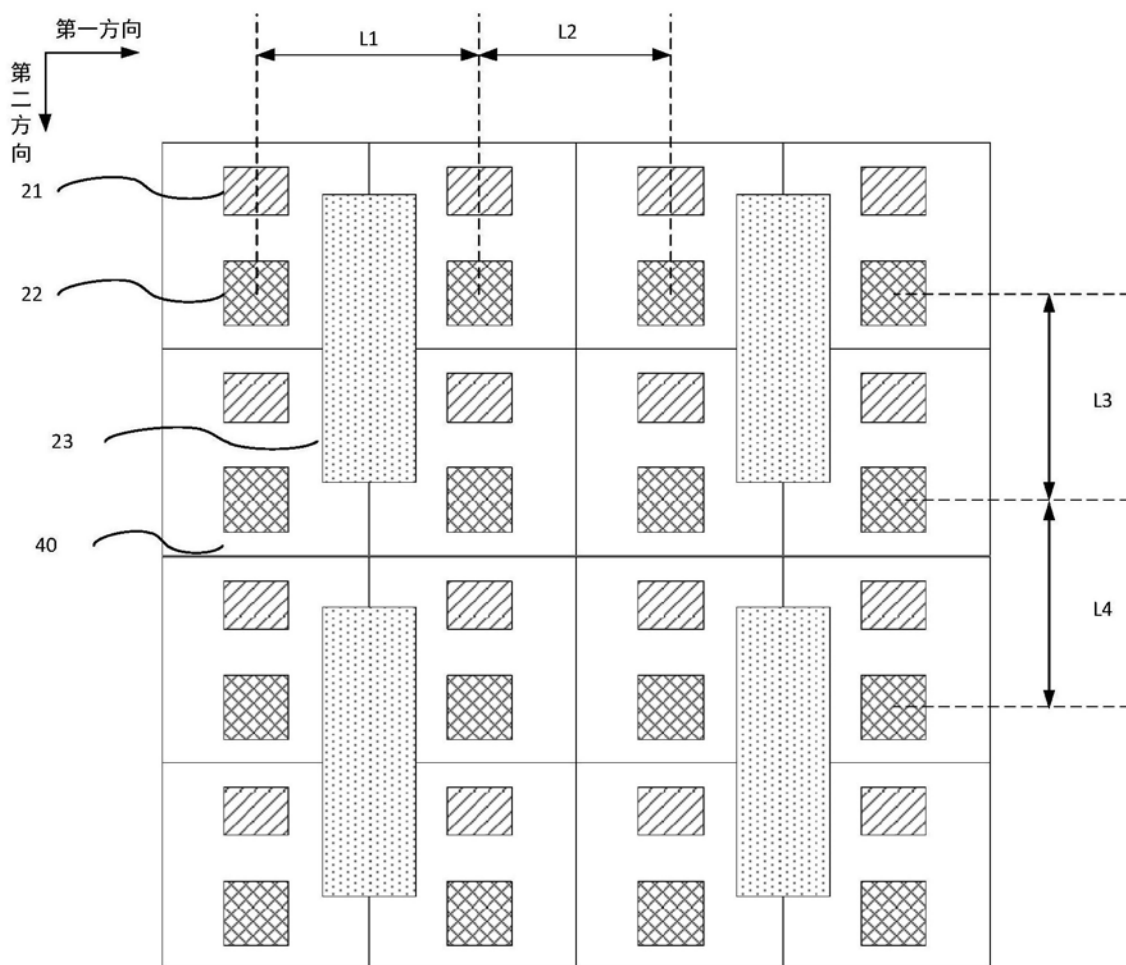


图10

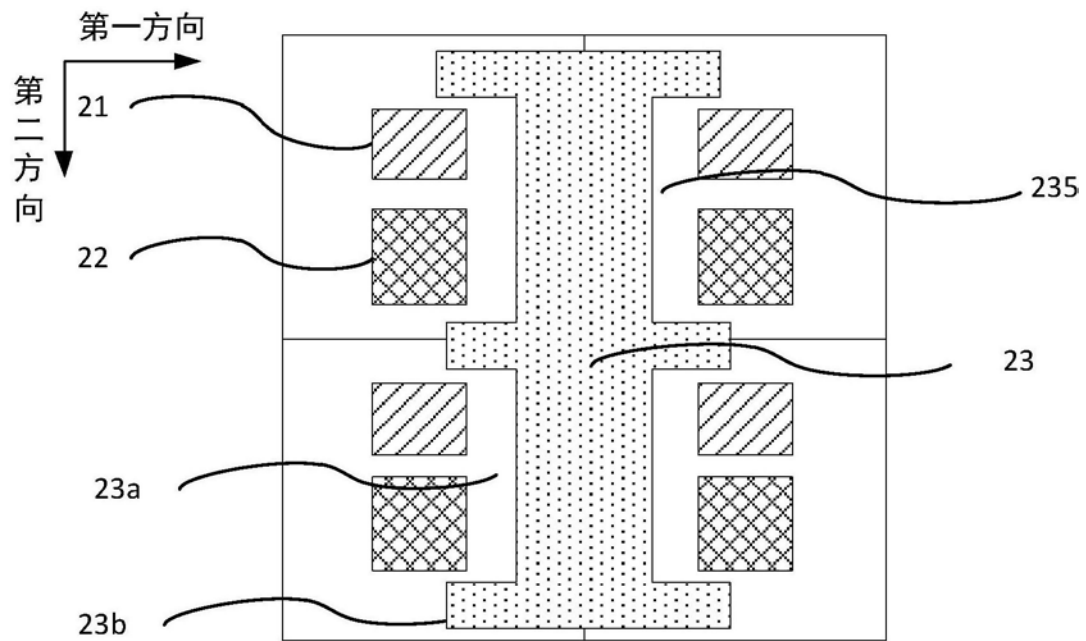


图11

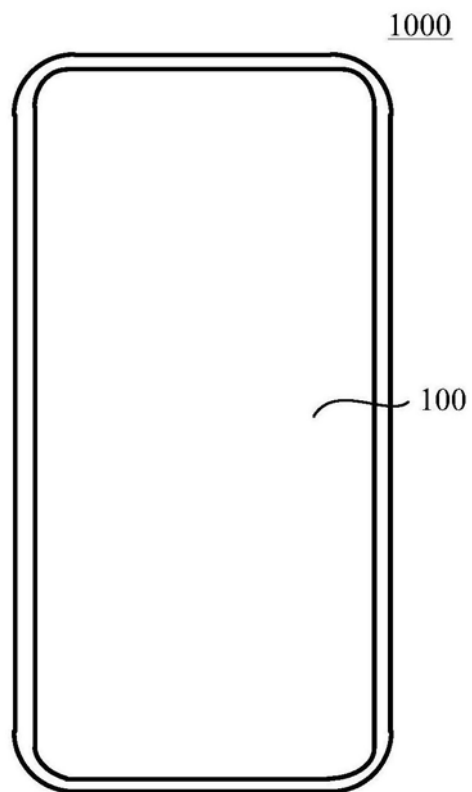


图12

专利名称(译)	一种像素排布、包含其的有机发光显示面板及显示装置		
公开(公告)号	CN109509779A	公开(公告)日	2019-03-22
申请号	CN201811503892.1	申请日	2018-12-10
[标]申请(专利权)人(译)	上海天马有机发光显示技术有限公司		
申请(专利权)人(译)	上海天马有机发光显示技术有限公司		
当前申请(专利权)人(译)	上海天马有机发光显示技术有限公司		
[标]发明人	方月婷 李祖华 韩立静		
发明人	方月婷 李祖华 韩立静		
IPC分类号	H01L27/32		
CPC分类号	H01L27/3216 H01L27/3246 H01L27/3262		
代理人(译)	王刚 龚敏		
外部链接	Espacenet SIPO		

摘要(译)

本申请实施例提供了一种显示面板的像素排布，其特征在于，包括：沿第一方向和第二方向阵列排布的重复单元，所述第一方向垂直于所述第二方向；各所述重复单元包括沿所述第一方向依次排布的第一子像素列、第二子像素列和第三子像素列；所述第一子像素列和所述第三子像素列各自包括沿所述第二方向排布的两个第一子像素和两个第二子像素，且沿所述第二方向所述第一子像素和所述第二子像素交替排布；所述第二子像素列仅包括沿所述第二方向排布的一个第三子像素。本申请可以在不依赖于材料和器件性能的前提下，可以通过像素排布的调整来尽可能的提升蓝光寿命。

