



(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 111180502 A

(43)申请公布日 2020.05.19

(21)申请号 202010157033.2

(22)申请日 2020.03.09

(71)申请人 深圳市华星光电半导体显示技术有限公司

地址 518132 广东省深圳市光明新区公明街道塘明大道9-2号

(72)发明人 刘建欣 韩佰祥

(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)

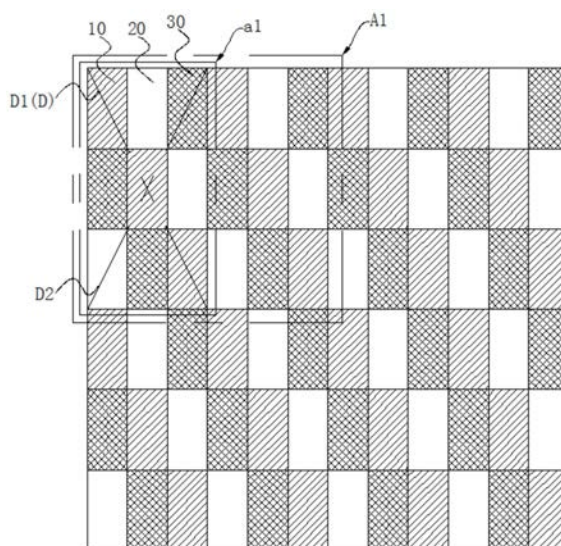
权利要求书1页 说明书5页 附图3页

(54)发明名称

像素排列结构及OLED显示装置

(57)摘要

本申请公开了一种像素排列结构,包括阵列排布的多个三行六列的矩阵单元,所述三行六列的矩阵单元包括2个3阶矩阵子单元,且每个所述3阶矩阵子单元均包括 3×3 个子像素单元,所述3阶矩阵子单元中的每行和每列均设置有第一子像素单元、第二子像素单元以及第三子像素单元;其中,所述像素排列结构在预定的斜线方向D上,排列具有相同颜色的所述子像素单元。本申请还提供一种使用所述像素排列结构的OLED显示装置。本申请在实现了高分辨率产品的同时,兼容了OLED打印量产的接线排打印工艺技术。



1. 一种像素排列结构,其特征在于,包括阵列排布的多个三行六列的矩阵单元,所述三行六列的矩阵单元包括2个3阶矩阵子单元,且每个所述3阶矩阵子单元均包括 3×3 个子像素单元,所述3阶矩阵子单元中的每行和每列均设置有第一子像素单元、第二子像素单元以及第三子像素单元;

其中,所述像素排列结构在预定的斜线方向D上,排列具有相同颜色的所述子像素单元。

2. 根据权利要求1所述的像素排列结构,其特征在于,所述斜线方向D包括第一子斜线方向D1或者第二子斜线方向D2,所述第一子斜线方向D1与所述3阶矩阵子单元的第一对角线平行,所述第二子斜线方向D2与所述3阶矩阵子单元的第二对角线平行。

3. 根据权利要求1所述的像素排列结构,其特征在于,每一所述3阶矩阵子单元中分别具有3个所述第一子像素单元、3个所述第二子像素单元以及3个第三子像素单元。

4. 根据权利要求1所述的像素排列结构,其特征在于,每一所述3阶矩阵子单元中,每行所述子像素单元对应颜色的排列顺序不同,每列所述子像素单元对应颜色的排列顺序不同。

5. 根据权利要求1所述的像素排列结构,其特征在于,所述像素排列结构经接线排打印工艺制备而成。

6. 根据权利要求5所述的像素排列结构,其特征在于,所述接线排打印工艺中打印针头的移动方向与承载基板的短边的夹角成 45° 。

7. 根据权利要求1所述的像素排列结构,其特征在于,每一所述子像素单元的形状为矩形,所述矩形的长宽比为2:1。

8. 根据权利要求1所述的像素排列结构,其特征在于,所述第一子像素单元、所述第二子像素单元以及所述第三子像素单元之间的面积比为1:1:1。

9. 根据权利要求1所述的像素排列结构,其特征在于,所述第一子像素单元对应红色子像素单元(R),所述第二子像素单元对应绿色子像素单元(G),所述第三子像素单元对应蓝色子像素单元(B)。

10. 一种OLED显示装置,其特征在于,包括权利要求1-9任一项所述的像素排列结构。

像素排列结构及OLED显示装置

技术领域

[0001] 本申请涉及显示技术领域,尤其涉及一种像素排列结构及OLED显示装置。

背景技术

[0002] 有机发光二极管(Organic Light Emitting Display,OLED)显示装置具有自发光、驱动电压低、发光效率高、响应时间短、清晰度和对比度高、近180°视角、使用温度范围宽,可实现柔性显示与大面积全色显示等诸多优点,被业界公认为是最有发展潜力的显示装置。

[0003] 随着显示技术的发展,人们对于显示设备的分辨率以及亮度的要求越来越高,但要制作高分辨率的OLED显示屏就需要更高精度的金属掩膜板FMM(Fine Metal Mask),因为,通常的条状子像素(RGB stripe)构成的像素中,在垂直于子像素条方向的方向上一个像素间距内要安排三个子像素,在像素密度高于300ppi(pixels per inch,每英寸的像素数量)时,现阶段FMM工艺实现起来非常困难。同时,由于分辨率的提高,子像素发光区域之间的距离要求越来越小,蒸镀出来的屏幕混色也会越来越严重,特别是传统的条状排列的红(R)、绿(G)、蓝(B)三个子像素,每个子像素对应的FMM的开口区域的长度较长,直线性控制困难,容易发生混色,传统的RGB stripe像素结构如果直接应用在OLED面板上存在分辨率不能提高,制作难度大的问题。

[0004] 综上所述,现有的像素排列结构及OLED显示装置,使用条状子像素(RGB stripe)构成的像素排列结构,难以实现高分辨率产品的制备,且存在制作难度大的技术问题。

发明内容

[0005] 本申请实施例提供一种像素排列结构及OLED显示装置,能够实现高分辨率产品的制备,以解决现有的像素排列结构及OLED显示装置,使用条状子像素(RGB stripe)构成的像素排列结构,难以实现高分辨率产品的制备,且存在制作难度大的技术问题。

[0006] 本申请实施例提供一种像素排列结构,包括阵列排布的多个三行六列的矩阵单元,所述三行六列的矩阵单元包括2个3阶矩阵子单元,且每个所述3阶矩阵子单元均包括3×3个子像素单元,所述3阶矩阵子单元中的每行和每列均设置有第一子像素单元、第二子像素单元以及第三子像素单元;

[0007] 其中,所述像素排列结构在预定的斜线方向D上,排列具有相同颜色的所述子像素单元。

[0008] 在一些实施例中,所述斜线方向D包括第一子斜线方向D1或者第二子斜线方向D2,所述第一子斜线方向D1与所述3阶矩阵子单元的第一对角线平行,所述第二子斜线方向D2与所述3阶矩阵子单元的第二对角线平行。

[0009] 在一些实施例中,每一所述3阶矩阵子单元中分别具有3个所述第一子像素单元、3个所述第二子像素单元以及3个第三子像素单元。

[0010] 在一些实施例中,每一所述3阶矩阵子单元中,每行所述子像素单元对应颜色的排

列顺序不同,每列所述子像素单元对应颜色的排列顺序不同。

[0011] 在一些实施例中,所述像素排列结构经接线排打印工艺制备而成。

[0012] 在一些实施例中,所述接线排打印工艺中打印针头的移动方向与承载基板的短边的夹角成 45° 。

[0013] 在一些实施例中,每一所述子像素单元的形状为矩形,所述矩形的长宽比为2:1。

[0014] 在一些实施例中,所述第一子像素单元、所述第二子像素单元以及所述第三子像素单元之间的面积比为1:1:1。

[0015] 在一些实施例中,所述第一子像素单元对应红色子像素单元(R),所述第二子像素单元对应绿色子像素单元(G),所述第三子像素单元对应蓝色子像素单元(B)。

[0016] 本申请实施例还提供一种OLED显示装置,包括上述任一项所述的像素排列结构。

[0017] 本申请实施例所提供的像素排列结构及OLED显示装置,将同一种颜色的子像素在斜线方向成一行,在实现了高分辨率产品的同时,兼容了OLED打印量产的接线排打印工艺技术。

附图说明

[0018] 下面结合附图,通过对本申请的具体实施方式详细描述,将使本申请的技术方案及其它有益效果显而易见。

[0019] 图1为本申请提供的第一实施例提供的像素排列结构的示意图。

[0020] 图2为本申请提供的第二实施例提供的像素排列结构的示意图。

[0021] 图3为制备本申请实施例像素排列结构的打印针头移动方向示意图。

具体实施方式

[0022] 下面将结合本申请实施例中的附图,对本申请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申请一部分实施例,而不是全部的实施例。基于本申请中的实施例,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,都属于本申请保护的范围。

[0023] 在本申请的描述中,需要理解的是,术语“中心”、“纵向”、“横向”、“长度”、“宽度”、“厚度”、“上”、“下”、“前”、“后”、“左”、“右”、“竖直”、“水平”、“顶”、“底”、“内”、“外”、“顺时针”、“逆时针”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申请和简化描述,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申请的限制。此外,术语“第一”、“第二”仅用于描述目的,而不能理解为指示或暗示相对重要性或者隐含指明所指示的技术特征的数量。由此,限定有“第一”、“第二”的特征可以明示或者隐含地包括一个或者更多个所述特征。在本申请的描述中,“多个”的含义是两个或两个以上,除非另有明确具体的限定。

[0024] 在本申请的描述中,需要说明的是,除非另有明确的规定和限定,术语“安装”、“相连”、“连接”应做广义理解,例如,可以是固定连接,也可以是可拆卸连接,或一体地连接;可以是机械连接,也可以是电连接或可以相互通讯;可以是直接相连,也可以通过中间媒介间接相连,可以是两个元件内部的连通或两个元件的相互作用关系。对于本领域的普通技术人员而言,可以根据具体情况理解上述术语在本申请中的具体含义。

[0025] 在本申请中,除非另有明确的规定和限定,第一特征在第二特征之“上”或之“下”可以包括第一和第二特征直接接触,也可以包括第一和第二特征不是直接接触而是通过它们之间的另外的特征接触。而且,第一特征在第二特征“之上”、“上方”和“上面”包括第一特征在第二特征正上方和斜上方,或仅仅表示第一特征水平高度高于第二特征。第一特征在第二特征“之下”、“下方”和“下面”包括第一特征在第二特征正下方和斜下方,或仅仅表示第一特征水平高度小于第二特征。

[0026] 下文的公开提供了许多不同的实施方式或例子用来实现本申请的不同结构。为了简化本申请的公开,下文中对特定例子的部件和设置进行描述。当然,它们仅仅为示例,并且目的不在于限制本申请。此外,本申请可以在不同例子中重复参考数字和/或参考字母,这种重复是为了简化和清楚的目的,其本身不指示所讨论各种实施方式和/或设置之间的关系。此外,本申请提供了的各种特定的工艺和材料的例子,但是本领域普通技术人员可以意识到其他工艺的应用和/或其他材料的使用。

[0027] 在实现高分辨率高PPI的技术中,传统的RGB strip排列方式已经遇到了布线空间不足、良率低、开口率小等问题。尤其OLED显示装置在因打印设备精度和工艺的限制下,对高PPI产品打印存在困难。业界不同厂商针对性的提出了各自Pixel SPR (Sub Pixel Rendering) 技术方案,并在手机电视等屏中得到了大量的运用。SPR是一种像素渲染技术 (Sub Pixel Rendering)。每个主像素由两个子像素构成,它们以“红+绿”或“绿+蓝”或“蓝+红”顺序周期排列而成。可以提高产品PPI,降低驱动IC通道数,提高产品开口率,减少产品功耗。

[0028] 但现行的SPR技术方案,因RGB子画素在横向、竖向、斜列方向均不成列,故并不适合未来量产OLED打印工艺--Line Bank技术。本申请实施例针对现有的像素排列结构及OLED显示装置,使用条状子像素 (RGB stripe) 构成的像素排列结构,难以实现高分辨率产品的制备,且存在制作难度大的技术问题,本实施例能够解决该缺陷。

[0029] 如图1所示,为本申请提供的第一实施例提供的像素排列结构的示意图。其中,所述像素排列结构包括阵列排布的多个三行六列的矩阵单元A1,所述三行六列的矩阵单元A1包括2个3阶矩阵子单元a1,且每个所述3阶矩阵子单元a1均包括 3×3 个子像素单元,所述3阶矩阵子单元a1中的每行和每列均设置有第一子像素单元10、第二子像素单元20以及第三子像素单元30;

[0030] 具体地,其中,所述像素排列结构在预定的斜线方向D上,排列具有相同颜色的所述子像素单元。。

[0031] 需要说明的是,第一,所述三行六列的矩阵单元A1是指所述像素排列结构中的最小重复单元;也就是说,在所述像素排列结构中可能存在其它的重复单元,但其一定是以所述三行六列的矩阵单元A1为基础而得到的重复单元。

[0032] 第二,所述3阶矩阵子单元a1中的每行和每列均设置有所述第一子像素单元10、所述第二子像素单元20和所述第三子像素单元30;即,所述第一子像素单元10、所述第二子像素单元20和所述第三子像素单元30以 3×3 的方式排布在所述3阶矩阵子单元a1中,且每行和每列均排布有上述的每个子像素单元。

[0033] 在此基础上,所述三行六列的矩阵单元A1包括2个所述3阶矩阵子单元a1;在本申请的第一实施例中,只要每个所述3阶矩阵子单元a1的排列方式满足上述要求即可,至于各

个所述3阶矩阵子单元a1之间,其排布方式可以不完全相同。

[0034] 第三,所述第一子像素单元10、所述第二子像素单元20和所述第三子像素单元30中的任一个可以分别与红色R子像素单元、绿色G子像素单元和蓝色B子像素单元中的任一个相互对应。优选地,所述第一子像素单元10对应红色子像素单元(R),所述第二子像素单元20对应绿色子像素单元(G),所述第三子像素单元30对应蓝色子像素单元(B)。

[0035] 在本申请的第一实施例中,所述斜线方向D为第一子斜线方向D1,所述第一子斜线方向D1与所述3阶矩阵子单元a1的第一对角线平行。

[0036] 具体地,每一所述3阶矩阵子单元a1中分别具有3个所述第一子像素单元10、3个所述第二子像素单元20以及3个第三子像素单元30。

[0037] 具体地,每一所述3阶矩阵子单元a1中,每行所述子像素单元对应颜色的排列顺序不同,每列所述子像素单元对应颜色的排列顺序不同。

[0038] 具体地,每一所述子像素单元的形状为矩形,所述矩形的长宽比为2:1。

[0039] 具体地,所述第一子像素单元10、所述第二子像素单元20以及所述第三子像素单元30之间的面积比为1:1:1。

[0040] 如图2所示,为本申请提供的第二实施例提供的像素排列结构的示意图。其中,所述像素排列结构包括阵列排布的多个三行六列的矩阵单元A2,所述三行六列的矩阵单元A2包括2个3阶矩阵子单元a2,且每个所述3阶矩阵子单元a2均包括 3×3 个子像素单元,所述3阶矩阵子单元a2中的每行和每列均设置有第一子像素单元10、第二子像素单元20以及第三子像素单元30;

[0041] 具体地,其中,所述像素排列结构在预定的斜线方向D上,排列具有相同颜色的所述子像素单元。。

[0042] 需要说明的是,第一,所述三行六列的矩阵单元A2是指所述像素排列结构中的最小重复单元;也就是说,在所述像素排列结构中可能存在其它的重复单元,但其一定是以所述三行六列的矩阵单元A2为基础而得到的重复单元。

[0043] 第二,所述3阶矩阵子单元a2中的每行和每列均设置有所述第一子像素单元10、所述第二子像素单元20和所述第三子像素单元30;即,所述第一子像素单元10、所述第二子像素单元20和所述第三子像素单元30以 3×3 的方式排布在所述3阶矩阵子单元a2中,且每行和每列均排布有上述的每个子像素单元。

[0044] 在此基础上,所述三行六列的矩阵单元A2包括2个所述3阶矩阵子单元a1;在本申请的第一实施例中,只要每个所述3阶矩阵子单元a2的排列方式满足上述要求即可,至于各个所述3阶矩阵子单元a2之间,其排布方式可以不完全相同。

[0045] 第三,所述第一子像素单元10、所述第二子像素单元20和所述第三子像素单元30中的任一个可以分别与红色R子像素单元、绿色G子像素单元和蓝色B子像素单元中的任一个相互对应。优选地,所述第一子像素单元10对应红色子像素单元(R),所述第二子像素单元20对应绿色子像素单元(G),所述第三子像素单元30对应蓝色子像素单元(B)。

[0046] 在本申请的第二实施例中,所述斜线方向D为第二子斜线方向D2,所述第二子斜线方向D2与所述3阶矩阵子单元a2的第二对角线平行。

[0047] 具体地,每一所述3阶矩阵子单元a2中分别具有3个所述第一子像素单元10、3个所述第二子像素单元20以及3个第三子像素单元30。

[0048] 具体地,每一所述3阶矩阵子单元a2中,每行所述子像素单元对应颜色的排列顺序不同,每列所述子像素单元对应颜色的排列顺序不同。

[0049] 具体地,每一所述子像素单元的形状为矩形,所述矩形的长宽比为2:1。

[0050] 具体地,所述第一子像素单元10、所述第二子像素单元20以及所述第三子像素单元30之间的面积比为1:1:1。

[0051] 如图3所示,为制备本申请实施例像素排列结构的打印针头移动方向示意图。其中,所述像素排列结构经接线排打印工艺 (Line Bank) 制备而成。接线排打印工艺 (Line Bank) 能够实现对OLED显示装置的量产。

[0052] 具体地,相对于传统条状子像素 (RGB stripe) 构成的像素排列结构应用于接线排打印工艺 (Line Bank) 来说,打印移动的方向D3,由原来传统条状子像素 (RGB stripe) 构成的像素排列结构平行于基板长短边,改为与基板长短边成 45° 角进行,从头打到尾。即,所述接线排打印工艺 (Line Bank) 中打印针头的移动方向D3与承载基板40的短边的夹角成 45° 。

[0053] 本申请实施例提供的像素排列结构,属于一种新的OLED像素素SPR排布架构设计,在实现了高分辨率产品制备的同时,兼容了未来OLED打印量产技术——接线排打印工艺 (Line Bank)。

[0054] 本发明的实施例还提供一种OLED显示装置,所述OLED显示装置包括上述的像素排列结构。

[0055] 本申请实施例所提供的像素排列结构及OLED显示装置,将同一种颜色的子像素在斜线方向成一行,在实现了高分辨率产品的同时,兼容了OLED打印量产的接线排打印工艺技术。

[0056] 在上述实施例中,对各个实施例的描述都各有侧重,某个实施例中未详述的部分,可以参见其他实施例的相关描述。

[0057] 以上对本申请实施例所提供的一种像素排列结构及OLED显示装置进行了详细介绍,本文中应用了具体个例对本申请的原理及实施方式进行了阐述,以上实施例的说明只是用于帮助理解本申请的技术方案及其核心思想;本领域的普通技术人员应当理解:其依然可以对前述各实施例所记载的技术方案进行修改,或者对其中部分技术特征进行等同替换;而这些修改或者替换,并不使相应技术方案的本质脱离本申请各实施例的技术方案的范围。

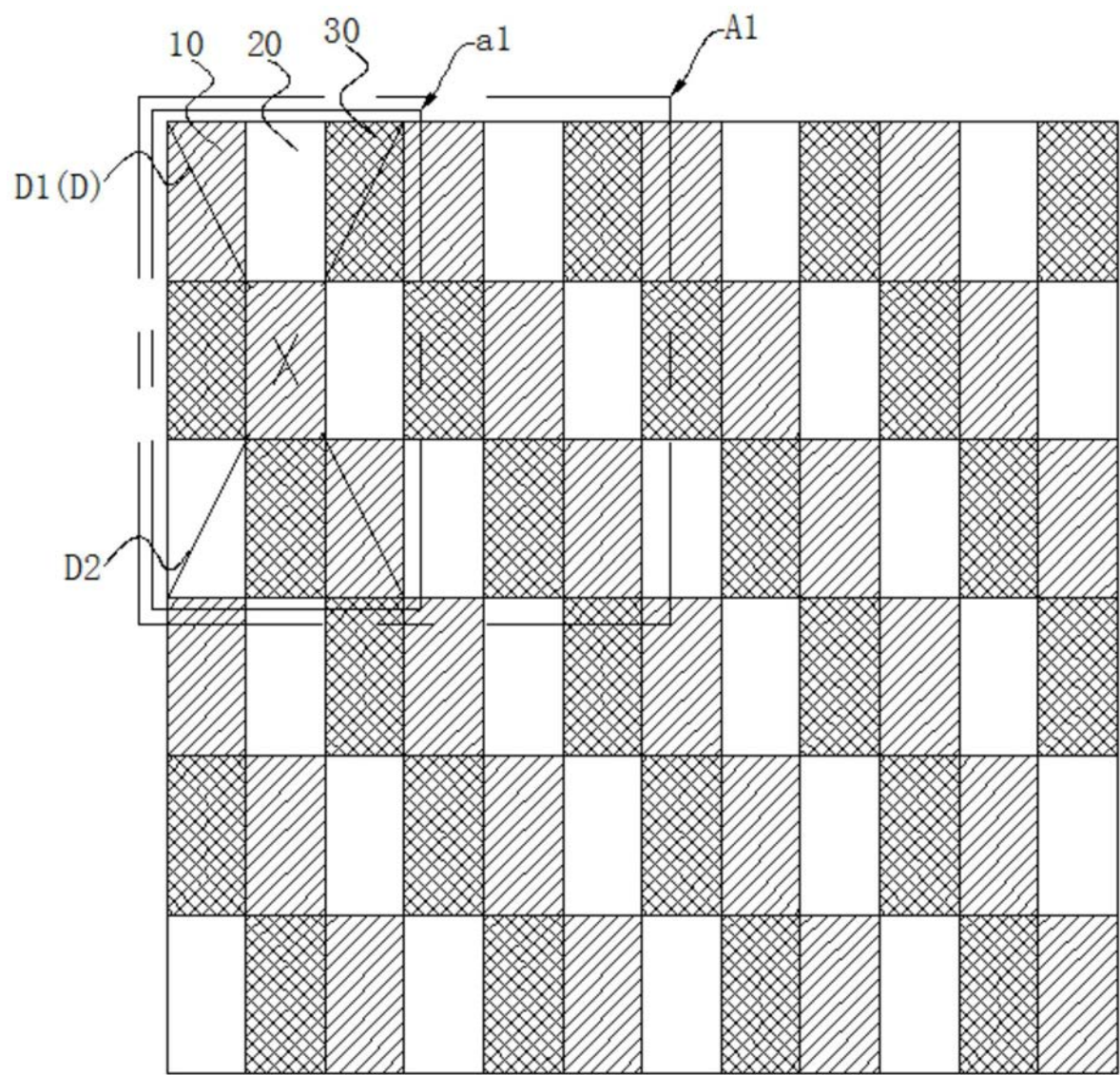


图1

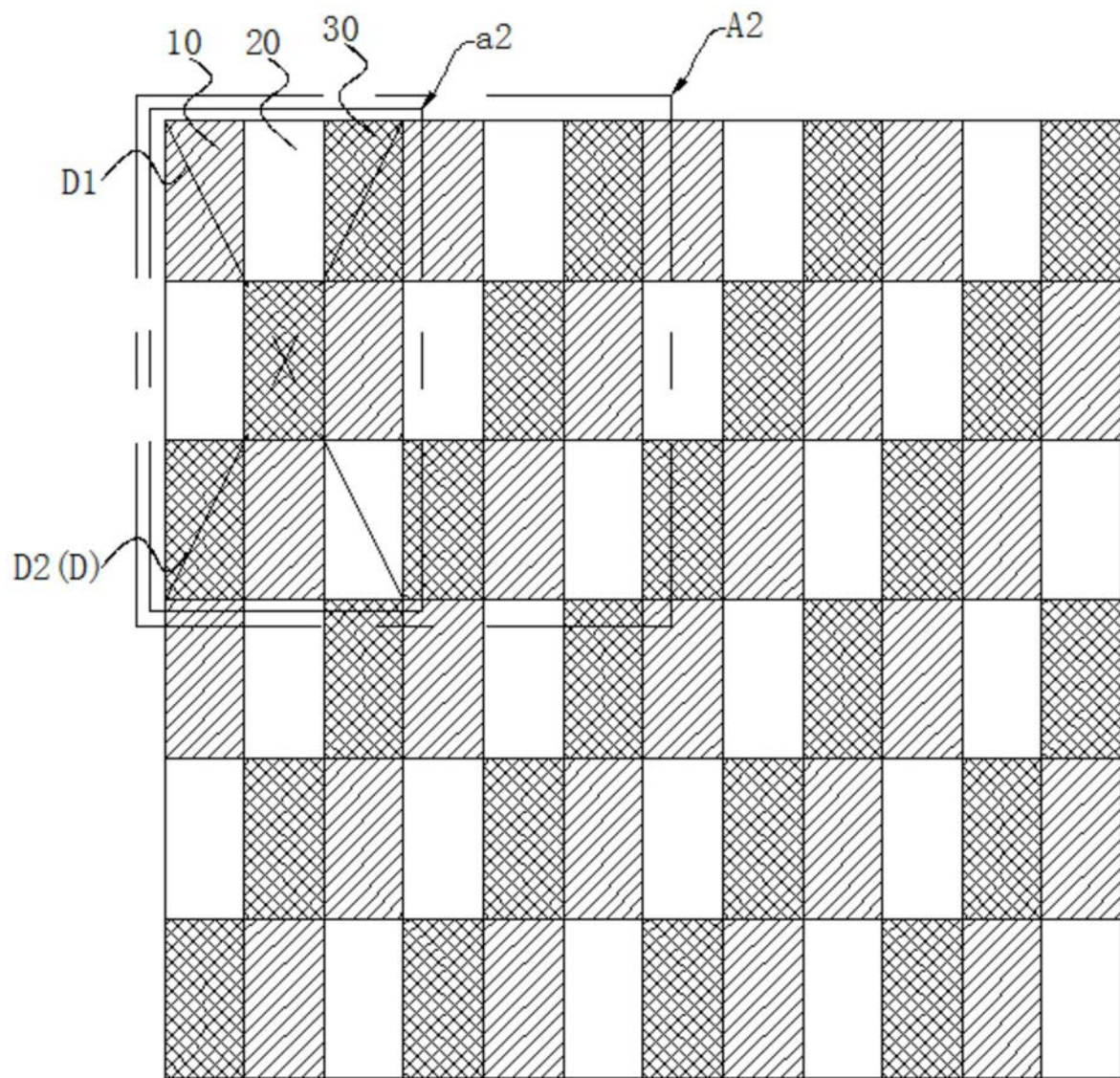


图2

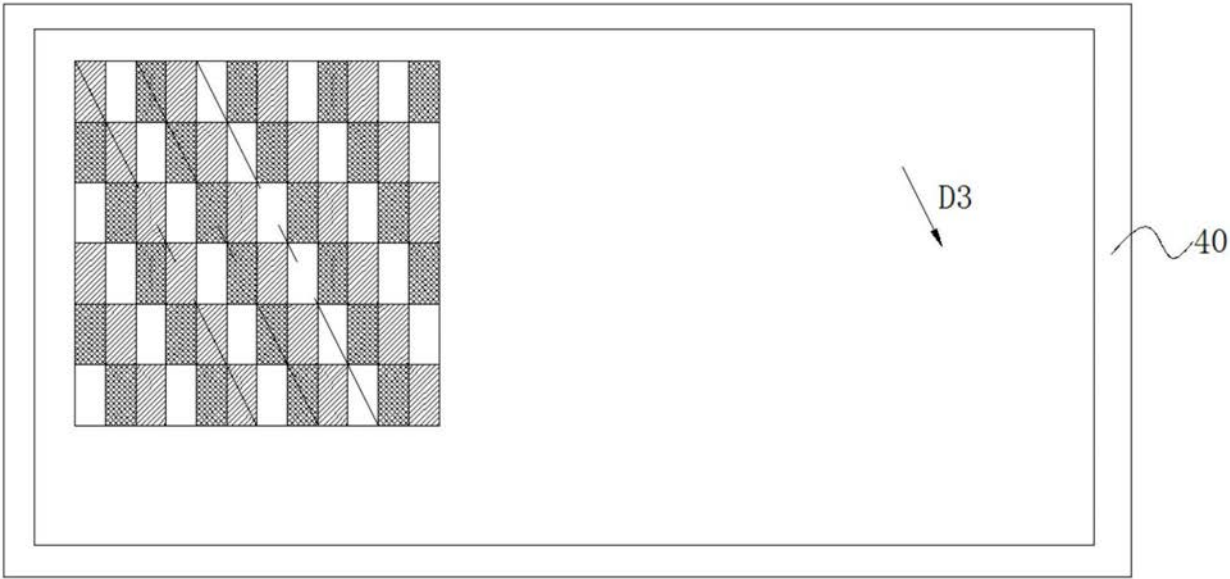


图3

专利名称(译)	像素排列结构及OLED显示装置		
公开(公告)号	CN111180502A	公开(公告)日	2020-05-19
申请号	CN202010157033.2	申请日	2020-03-09
[标]申请(专利权)人(译)	深圳市华星光电技术有限公司		
[标]发明人	刘建欣 韩佰祥		
发明人	刘建欣 韩佰祥		
IPC分类号	H01L27/32		
代理人(译)	张晓薇		
外部链接	Espacenet SIPO		

摘要(译)

本申请公开了一种像素排列结构，包括阵列排布的多个三行六列的矩阵单元，所述三行六列的矩阵单元包括2个3阶矩阵子单元，且每个所述3阶矩阵子单元均包括3×3个子像素单元，所述3阶矩阵子单元中的每行和每列均设置有第一子像素单元、第二子像素单元以及第三子像素单元；其中，所述像素排列结构在预定的斜线方向D上，排列具有相同颜色的所述子像素单元。本申请还提供一种使用所述像素排列结构的OLED显示装置。本申请在实现了高分辨率产品的同时，兼容了OLED打印量产的接线排打印工艺技术。

