



(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 107740041 A

(43)申请公布日 2018.02.27

(21)申请号 201711190767.5

(22)申请日 2017.11.24

(71)申请人 上海天马微电子有限公司

地址 201201 上海市浦东新区汇庆路888、889号

(72)发明人 肖灿俊 徐健 刘耀阳

(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.

G23C 14/04(2006.01)

H01L 51/56(2006.01)

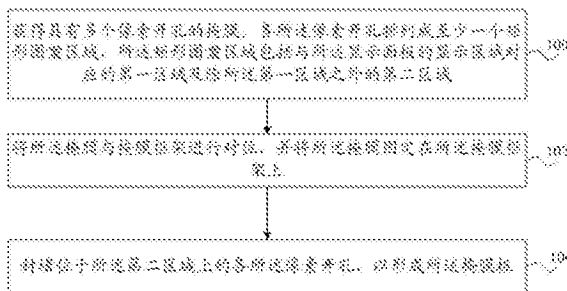
权利要求书2页 说明书7页 附图5页

(54)发明名称

掩膜板的制作方法

(57)摘要

本申请涉及显示技术领域,尤其涉及一种掩膜板的制作方法。该掩膜板的制作方法包括:获得具有多个像素开孔的掩膜,各所述像素开孔排列成至少一个矩形图案区域,所述矩形图案区域包括与所述显示面板的显示区域对应的第一区域及除所述第一区域之外的第二区域;将所述掩膜与掩膜框架进行对位,并将所述掩膜固定在所述掩膜框架上;封堵位于所述第二区域上的各所述像素开孔,以形成所述掩膜板。该技术方案能够缓解掩膜张网时容易产生褶皱的情况,从而解决由此导致的显示面板混色不良,产品良率降低的问题。



1. 一种掩膜板的制作方法,所述掩膜板用于制作显示面板,其特征在于,所述制作方法包括:

获得具有多个像素开孔的掩膜,各所述像素开孔排列成至少一个矩形图案区域,所述矩形图案区域包括与所述显示面板的显示区域对应的第一区域及除所述第一区域之外的第二区域;

将所述掩膜与掩膜框架进行对位,并将所述掩膜固定在所述掩膜框架上;

封堵位于所述第二区域上的各所述像素开孔,以形成所述掩膜板。

2. 根据权利要求1所述的制作方法,其特征在于,在将所述掩膜固定在所述掩膜框架的过程中,保持所述矩形图案区域上至少两条相对设置的边与对所述掩膜的拉伸方向平行。

3. 根据权利要求1所述的制作方法,其特征在于,所述封堵位于所述第二区域上的各所述像素开孔,具体为:

通过打印工艺将位于所述第二区域上的各所述像素开孔进行封堵。

4. 根据权利要求3所述的制作方法,其特征在于,所述通过打印工艺将位于所述第二区域上的各所述像素开孔进行封堵,具体包括:

将有机材料滴到位于所述第二区域上的各所述像素开孔中;

对所述有机材料进行固化,以使所述有机材料填充各所述像素开孔。

5. 根据权利要求4所述的制作方法,其特征在于,

所述有机材料包括油墨。

6. 根据权利要求5所述的制作方法,其特征在于,所述对所述有机材料进行固化,具体为:

通过UV固化工艺对所述有机材料进行固化。

7. 根据权利要求1所述的制作方法,其特征在于,所述获得具有多个像素开孔的掩膜,具体为:

通过蚀刻方式获得具有多个像素开孔的掩膜。

8. 根据权利要求1所述的制作方法,其特征在于,所述将所述掩膜与掩膜框架进行对位,具体为:

通过张网机抓取所述掩膜的相对两端,以使所述掩膜的相对两端与所述掩膜框架进行对位。

9. 根据权利要求1所述的制作方法,其特征在于,所述掩膜为金属掩膜,所述掩膜框架为金属框架,

所述将所述掩膜固定在所述掩膜框架上,具体为:

通过焊接工艺将所述掩膜固定在所述掩膜框架上。

10. 根据权利要求1所述的制作方法,其特征在于,所述第一区域为非矩形区域。

11. 根据权利要求10所述的制作方法,其特征在于,所述第一区域为圆形区域。

12. 一种掩膜板,其特征在于,采用权利要求1至11中任一项所述的掩膜板制作方法制成,所述掩膜板包括:

掩膜框架;

掩膜,所述掩膜的相对两端固定在所述掩膜框架上,且所述掩膜上具有多个像素开孔,各所述像素开孔排列呈至少一个矩形图案区域,所述矩形图案区域包括与所述显示面板的

显示区域对应的第一区域及除所述第一区域之外的第二区域;所述第二区域上的各所述像素开孔内填充有填充物。

13. 根据权利要求12所述的掩膜板,其特征在于,所述掩膜设置有多个,各所述掩膜间隔排布在所述掩膜框架上。

14. 根据权利要求12所述的掩膜板,其特征在于,所述第一区域的至少一部分位于所述矩形图案区域的边界上。

15. 根据权利要求14所述的掩膜板,其特征在于,所述第一区域为圆形区域,所述圆形区域与所述矩形图案区域的四条边界相切。

16. 根据权利要求12所述的掩膜板,其特征在于,所述掩膜框架包括框架本体及支撑筋条,所述掩膜的相对两端固定在所述框架本体上,所述支撑筋条固定在所述框架本体上,并支撑所述掩膜。

掩膜板的制作方法及其掩膜板

技术领域

[0001] 本申请涉及显示技术领域,尤其涉及一种掩膜板的制作方法及其掩膜板。

背景技术

[0002] 目前,OLED(Organic Light-Emitting Diode,有机发光二极管)通常采用蒸镀技术制备有机发光层。在显示面板的制备过程中,蒸镀材料通过高温蒸镀淀积在位于蒸发源上方的基板上,为使蒸镀材料按照设计蒸镀到特定的位置上,在基板下方需使用高精度金属掩膜板,掩膜板(即高精度金属掩膜板)上开设有多个像素开孔,蒸镀材料通过各像素开孔沉积到TFT(Thin Film Transistor,薄膜晶体管)基板上,以形成显示面板的有机发光层,该有机发光层位于显示面板的显示区域。

[0003] 在制作掩膜板的过程中,掩膜上各像素开孔排列的图案区域通常与所需的显示面板的显示区域相匹配,例如:在显示区域呈圆形等异形形状时,该掩膜上的图案区域也呈圆形等异形形状,但具有异形图案区域的掩膜在张网过程中,异形图案区域的边缘容易受力不均匀并产生褶皱,从而导致最终成型的显示面板发生混色不良,产品良率降低。

发明内容

[0004] 本申请提供了一种掩膜板的制作方法及其掩膜板,能够缓解掩膜张网时容易产生褶皱的情况,从而解决由此导致的显示面板混色不良,产品良率降低的问题。

[0005] 本申请第一方面提供了一种掩膜板的制作方法,所述掩膜板用于制作显示面板,所述制作方法包括:

[0006] 获得具有多个像素开孔的掩膜,各所述像素开孔排列成至少一个矩形图案区域,所述矩形图案区域包括与所述显示面板的显示区域对应的第一区域及除所述第一区域之外的第二区域;

[0007] 将所述掩膜与掩膜框架进行对位,并将所述掩膜固定在所述掩膜框架上;

[0008] 封堵位于所述第二区域上的各所述像素开孔,以形成所述掩膜板。

[0009] 本申请第二方面提供了一种掩膜板,其采用上述任一项所述的掩膜板制作方法制成,所述掩膜板包括:

[0010] 掩膜框架;

[0011] 掩膜,所述掩膜的相对两端固定在所述掩膜框架上,且所述掩膜上具有多个像素开孔,各所述像素开孔排列呈至少一个矩形图案区域,所述矩形图案区域包括与所述显示面板的显示区域对应的第一区域及除所述第一区域之外的第二区域;所述第二区域上的各所述像素开孔内填充有填充物。

[0012] 本申请提供的技术方案可以达到以下有益效果:

[0013] 本申请所提供的掩膜板的制作方法,在掩膜上开设有多个像素开孔,各像素开孔形成包括第一区域及第二区域的矩形图案区域,在将掩膜固定在掩膜框架上后,封堵位于第二区域上的各像素开孔,以形成掩膜板,该掩膜板用于制作具有与第一区域相同的显示

区域的显示面板。通过将该掩膜上的图案区域设计成矩形,在将掩膜固定在掩膜框架的过程中,该矩形图案区域上两条相对设置的边与掩膜的拉伸方向平行,另两条相对设置的边与掩膜的拉伸方向垂直,使得矩形图案区域能够受到较均匀的拉伸力,不容易产生褶皱,从而可缓解通过使用此掩模板制作的显示面板混色不良的情况,提高产品良率。

[0014] 应当理解的是,以上的一般描述和后文的细节描述仅是示例性的,并不能限制本申请。

附图说明

[0015] 图1为本发明实施例提供的一种掩模板的结构示意图;

[0016] 图2为本发明实施例提供的一种掩模板中掩膜的结构示意图;

[0017] 图3为本发明实施例提供的一种掩模板中掩膜的第二区域上各像素开孔被封堵的示意图;

[0018] 图4为本发明实施例提供的一种掩模板中掩膜的第二区域上各像素开孔被封堵的放大示意图;

[0019] 图5为本发明实施例提供的另一种掩模板的结构示意图;

[0020] 图6为本发明实施例提供的一种掩模板的制作方法的流程示意图;

[0021] 图7为本发明实施例提供的另一种掩模板的制作方法的流程示意图。

[0022] 附图标记:

[0023] 10-掩模板;

[0024] 12-掩膜框架;

[0025] 120-框架本体;

[0026] 122-支撑筋条;

[0027] 14-掩膜;

[0028] 140-像素开孔;

[0029] 140a-第一孔部;

[0030] 140b-第二孔部;

[0031] 142-矩形图案区域;

[0032] 142a-第一区域;

[0033] 142b-第二区域;

[0034] 16-油墨管;

[0035] 160-油墨;

[0036] 18-遮挡条。

[0037] 此处的附图被并入说明书中并构成本说明书的一部分,示出了符合本申请的实施例,并与说明书一起用于解释本申请的原理。

具体实施方式

[0038] 下面通过具体的实施例并结合附图对本申请做进一步的详细描述。

[0039] 为使本发明的上述目的、特征和优点能够更为明显易懂,下面将结合附图和实施例对本发明做进一步说明。然而,示例实施方式能够以多种形式实施,且不应被理解为限于

在此阐述的实施方式；相反，提供这些实施方式使得本发明更全面和完整，并将示例实施方式的构思全面地传达给本领域的技术人员。在图中相同的附图标记表示相同或类似的结构，因而将省略对它们的重复描述。本发明中所描述的表达位置与方向的词，均是以附图为例进行的说明，但根据需要也可以做出改变，所做改变均包含在本发明保护范围内。本发明的附图仅用于示意相对位置关系，某些部位的层厚采用了夸示的绘图方式以便于理解，附图中的层厚并不代表实际层厚的比例关系。

[0040] 需要说明的是，在以下描述中阐述了具体细节以便于充分理解本发明。但是本发明能够以多种不同于在此描述的其它方式来实施，本领域技术人员可以在不违背本发明内涵的情况下做类似推广。因此本发明不受下面公开的具体实施方式的限制。说明书后续描述为实施本发明的较佳实施方式，然所描述乃以说明本发明的一般原则为目的，并非用以限定本发明的范围。本发明的保护范围当视所附权利要求所界定者为准。

[0041] 下面通过具体的实施例并结合附图对本发明做进一步的详细描述。其中，附图中各部件的厚度和形状不反映显示装置的真实比例，目的只是示意说明本发明内容。需要说明的是，在不冲突的情况下，本发明中的实施例及实施例中的特征可以相互组合。

[0042] 如图1-图3所示，图1为本发明实施例提供的一种掩膜板的结构示意图，图2为本发明实施例提供的一种掩膜板中掩膜的结构示意图，图3为本发明实施例提供的一种掩膜板中掩膜的第二区域上各像素开孔被封堵的示意图，该掩膜板10可用于制作显示面板，该显示面板可为有机发光显示面板。可选的，本申请提供的掩膜板10为精细金属掩膜板(FMM)。

[0043] 可选的，该掩膜板10可制作有机显示面板的显示区域中的有机发光层，这里所说的有机发光层为有机显示面板中用于显示图像的有机发光二极管中的发光层。当然，在本申请的其他可选实施例中，可根据需要用本申请提供的掩膜板制作有机显示面板中的其他膜层，例如电子传输层、电子注入层、空穴传输层、空穴注入层等。

[0044] 该掩膜板10包括掩膜框架12和掩膜14，该掩膜14可为金属掩膜14，掩膜框架12可为金属框架，也就是说，该掩膜14及掩膜框架12均可采用金属材料制成。可选地，该掩膜框架12采用不锈钢材料制成，而掩膜14采用不锈钢或镍铁合金钢材料制成，以提高掩膜框架12及掩膜14的结构强度，从而提高整个掩膜板10的结构强度。其中，掩膜框架12用于实现掩膜14的固定，而掩膜14能够使有机发光材料蒸镀到与阵列基板(TFT基板)对应的指定位置或与显示区域中的像素一一对应的的位置。具体的，显示面板包括阵列基板和阵列基板上的显示功能层，显示功能层包括沿着远离阵列基板的方向设置的多个与像素对应的阳极(或称为像素电极)。掩膜能够使有机发光材料蒸镀到与阳极对应的位置，以在阳极上形成有机发光层。

[0045] 显示面板还可以包括位于阳极远离阵列基板的方向上设置的像素定义层，像素定义层包括多个暴露阳极的开口，掩膜能够使有机发光材料蒸镀到像素定义层的开口中，使有机发光材料通过开口与阳极接触。

[0046] 具体地，掩膜14可呈条状结构，该掩膜14的相对两端固定在掩膜框架12上。而掩膜14上具有多个像素开孔140，各像素开孔140为与阵列基板上的各像素电极相对应的开孔或与显示区域中的像素一一对应的开孔。具体的，有机发光材料可通过各像素开孔140蒸镀到各阳极上，以在各阳极上形成有机发光层。

[0047] 其中，掩膜14上的各像素开孔140排列呈至少一个矩形图案区域142，该矩形图案

区域142包括与显示面板的显示区域对应的第一区域142a(即图2中圆形或图3中椭圆形所圈区域)及除第一区域142a之外的第二区域142b;第二区域142b上的各像素开孔140内填充有填充物,以封堵该第二区域142b上的各像素开孔140。

[0048] 具体地,为了制作上述掩膜板10,本发明实施例给出的一种掩膜板10的制作方法,请参考图6,其为本发明实施例所提供的掩膜板10的制作方法的流程示意图,结合图1、图2、图3及图6所示,该制作方法包括:

[0049] 步骤100、获得具有多个像素开孔140的掩膜14,各像素开孔140排列成至少一个矩形图案区域142,该矩形图案区域142包括与显示面板的显示区域对应的第一区域142a及除第一区域142a之外的第二区域142b;

[0050] 步骤102、将掩膜14与掩膜框架12进行对位,并将掩膜14固定在掩膜框架12上;

[0051] 步骤104、封堵位于第二区域142b上的各像素开孔140,以形成上述掩膜板10。

[0052] 由于掩膜板10的第二区域142b上的各像素开孔140被封堵,只有第一区域142a上的各像素开孔140呈连通状态,因此,在使用该掩膜板10制作显示面板时,有机发光材料会通过第一区域142a上各像素开孔140蒸镀到TFT基板上与第一区域142a上各像素开孔140相对应的各像素电极上,以在与第一区域142a上各像素开孔140相对应的各像素电极上形成有机发光层,各有机发光层位于显示面板的显示区域,该显示区域与第一区域142a的形状相同。

[0053] 其中,蒸镀到与第一区域142a上各像素开孔140相对应的各像素电极上的有机发光材料的颜色可相同,也可不同,该有机发光材料的颜色可包括红色、绿色、蓝色等。

[0054] 通过将该掩膜14上的图案区域设计成矩形,即使掩膜14用于制作圆形、异形等不规则形状的膜层图案,掩膜14上的图案区域也是规则的图案,即矩形。使用掩膜14在使用时,尤其是在张网时,边缘受力更均匀。

[0055] 此外,在掩膜板14使用时,是通过张网机抓取掩膜14的相对两端,以使掩膜14的相对两端与掩膜框架进行对位。其中,该张网机具有多个夹持部,利用张网机的夹持部抓取掩膜14的相对两端并进行拉伸,以确保掩膜14充分延展,实现与掩膜框架的对位。通过将该掩膜14上的图案区域设计成矩形,在将掩膜14固定在掩膜框架12的过程中,该矩形图案区域142上两条相对设置的边与掩膜14的拉伸方向平行。可选的,另两条相对设置的边与掩膜14的拉伸方向垂直。因此该矩形图案区域142能够受到较均匀的拉伸力,不容易产生褶皱,缓解由于掩膜褶皱导致多个像素开孔140与TFT基板上的一个像素电极对应的情况,从而缓解了像素电极上蒸镀有不同颜色的有机发光材料的情况,降低显示面板混色不良的情况,提高产品良率。

[0056] 上述步骤100中,获得具有多个像素开孔140的掩膜14,具体为:

[0057] 通过蚀刻方式获得具有多个像素开孔140的掩膜14,也就是说,掩膜14上各像素开孔140通过蚀刻方式形成,通过蚀刻方式形成的像素开孔140可具有一定的斜锥角,以减小对有机发光材料的遮挡,提高蒸镀效率。

[0058] 具体地,如图4所示,图4为本发明实施例提供的一种掩膜板中掩膜的第三区域上各像素开孔被封堵的放大示意图,其中,图4为掩膜的截面示意图,截面方向为垂直于掩膜所在平面的方向。

[0059] 各像素开孔140包括第一孔部140a及第二孔部140b。

[0060] 可选的,第一孔部140a呈碗状,其开口尺寸自上而下逐渐减小直至与第二孔部140b相交,共同形成蒸镀开孔。具体的,第一孔部140a的内壁面为弧面,即沿掩膜的顶面指向掩膜另一表面的方向上,第一孔部140a侧壁的斜率越来越小。这样,在封堵位于第二区域142b上的各像素开孔140的情况下,该弧面可降低油墨160从第一孔部140a滴落至第二孔部140b的速率,缓解油墨从第二区域142b上的各像素开孔140中溢出的情况。

[0061] 进一步,第一孔部140具有斜锥角 Φ ,具体地,第一孔部140的上边缘和下边缘之间的连线与掩膜的顶面之间的夹角为斜锥角 Φ ,需要说明的是,该掩膜14的顶面为图4中掩膜14上朝向油墨管16的面;而第二孔部140b可以为直孔通孔,也可为其开口尺寸自上而下逐渐增大的通孔,这样设计使得第一孔部140a的开口尺寸自上而下逐渐减小至蒸镀所需的设计开孔尺寸W。可以理解的,在第一孔部不同的截面中,同一个第一孔部具有不同的斜锥角 Φ 。

[0062] 需要说明的是,第一孔部140a能够减少对有机发光材料的遮挡,提高蒸镀效率,且第二孔部140b的高度越小越有利于减小对有机发光材料的遮挡,最理想的状态是,第一孔部140a直接贯通整个掩膜14。

[0063] 当然,在本发明的其他可选实施例中,第一孔部和第二孔部的开口形状可以为圆形、矩形、倒角矩形等形状。第一孔部的侧壁可以为斜平面,在第一孔部不同的截面中,侧壁所形成的斜平面的倾斜程度可以不同。

[0064] 参考图6中所示的步骤102,将掩膜14与掩膜框架12进行对位,具体为:

[0065] 通过张网机抓取掩膜14的相对两端,以使掩膜14的相对两端与掩膜框架12进行对位。

[0066] 其中,该张网机具有多个夹持部,利用张网机的夹持部抓取掩膜14的相对两端并进行拉伸,以确保掩膜14充分延展,实现与掩膜框架12的对位。本实施例中,由于张网机操作简单,使用方便,自动化程度较高,对操作人员的技术依赖性小,因此,在使用张网机对掩膜14与掩膜框架12进行对位时,该张网机可以对掩膜14提供恒定的拉伸力,以保证掩膜14的直线度和平坦度,缓解掩膜14出现褶皱的情况,提高掩模板10良率。

[0067] 在掩膜14及掩膜框架12均采用金属材料制成的情况下,上述步骤102中,将掩膜14固定在掩膜框架12上,具体为:

[0068] 通过焊接工艺将掩膜14固定在掩膜框架12上,一方面降低了掩膜14与掩膜框架12的固定难度,另一方面提高了掩膜14与掩膜框架12之间的连接稳定性,从而保证掩模板10的结构强度。上述步骤104中,封堵位于第二区域142b上的各像素开孔140,具体为:

[0069] 通过打印工艺将位于第二区域142b上的各像素开孔140进行封堵,这样设计可精确地定义出与显示区域相对的第一区域142a,提高了掩模板10的制作效率。

[0070] 具体地,如图7所示,为本发明实施例提供的另一种掩模板的制作方法的流程示意图,通过打印工艺将位于第二区域142b上的各像素开孔140进行封堵,具体包括:

[0071] 步骤1040、将有机材料滴到位于第二区域142b上的各像素开孔140中;

[0072] 步骤1042、对有机材料进行固化,以使有机材料填充各像素开孔140。

[0073] 这样设计可缓解封堵过程中掩膜14发生变形的情况,从而缓解掩膜14产生褶皱的情况,提高掩模板10产品良率。此外,打印设备可以以像素级别的精度进行对位和打印,从而可以精确地定义出显示区域的轮廓。因此,可以将真正需要像素开孔的位置(即第一区

域)与需要填充起来的像素开孔(即第二区域)精确的区分出来。

[0074] 可选地,如图3和图4所示,有机材料包括油墨160,也就是说,通过将油墨管16中的油墨160滴到位于第二区域142b上的各像素开孔140中,然后再进行固化,使得固化后的油墨160填充第二区域142b上的各像素开孔140中,由于油墨160具有附着性好的特点,因此,该油墨160可以均匀、稳定地填充在像素开孔140内,另外,该油墨160还具有柔韧性好密度低的特点,因此,在使用该油墨160封堵第二区域142b上的各像素开孔140时并不致引起掩膜14的变形。

[0075] 上述步骤1042中,对有机材料进行固化,具体为:

[0076] 通过UV固化工艺对有机材料进行固化,该UV(紫外线)固化工艺是一种低温工艺,可在室温下固化,降低了有机材料固化的难度,且此种固化方式固化效率高并且环保。

[0077] 如图5所示,为本发明实施例提供的另一种掩膜板的结构示意图,掩膜框架12包括框架本体120,掩膜14的相对两端固定在框架本体120上,其中,为了缓解由于整个掩膜14的厚度较厚带来的显示面板混色不良的情况,因此在制作掩膜14时,通常将掩膜14设计的较薄,但这样会导致掩膜14自身强度下降,在将掩膜14的相对两端固定在框架本体120上时,该掩膜14的中间部分会在自身的重力作用下相对掩膜14的两端部下垂,从而导致掩膜14上的矩形图案区域142变形。因此,为了避免这一情况,本实施例中的掩膜框架12还包括支撑筋条122,该支撑筋条122固定在框架本体120上,以支撑掩膜14,缓解了掩膜14出现下垂的情况,以及提高了整个掩膜板10的结构强度。

[0078] 可选地,框架本体120上可设置有沟槽,掩膜14的端部固定于沟槽(图中未示出)内,通过设置沟槽便于对掩膜14的端部进行定位,从而能够提高掩膜14与掩膜框架12的定位安装效率。

[0079] 通常情况下,掩膜14呈长条状,而掩膜框架12呈方形,因此为了提高掩膜框架12的利用率,上述掩膜14可设置有多个,各掩膜14间隔排布在掩膜框架12上其中,通过在掩膜框架12上设置多个掩膜14,还可使掩膜板10具有更多的矩形图案区域142,因此可提高该掩膜板10制作显示面板的效率,实现显示面板的批量生产。

[0080] 在本申请的一个实施例中,该掩膜板10还包括遮挡条18,该遮挡条18的两端固定在框架本体120上,且遮挡在各掩膜14的相互拼接处,用于避免有机发光材料在该拼接处渗透。

[0081] 可选地,如图2和图3所示,上述第一区域142a的至少一部分位于矩形图案区域142的边界上,这样设计可提高第一区域142a在矩形图案区域142上的占比,即:增大第一区域142a的面积,以充分利用矩形图案区域142来形成显示面板的显示区域。其中,在矩形图案区域142的面积一定的情况下,第一区域142a的面积增大,则第二区域142b的面积减小,也就是说,第二区域142b上的像素开孔140的数量减少,这样可减少填充物的使用,降低生产成本,而且还可减少填充物填充第二区域142b上的各像素开孔140的操作次数,提高了掩膜板10的制作效率。

[0082] 需要说明的是,第一区域142a上位于矩形图案区域142的边界上的部分可以为点,也可以为直线。

[0083] 随着显示面板在车载设备(汽车仪表板)、智能穿戴设备及其它便携式电子设备中应用的普及,异形显示面板受到消费者的青睐。相较于常规显示面板,异形显示面板的主要

区别在于其显示区域呈现非矩形的特殊形状。因此,为了制作异形显示面板,可将本实施例中的第一区域142a设计为非矩形区域,通过使用第一区域142a为非矩形区域的掩膜板10可制作出具有非矩形显示区域的显示面板。

[0084] 一般来说,圆形显示面板的应用更加普及。为了制备圆形显示面板,上述第一区域142a可为圆形区域,如图2所示,使用第一区域142a为圆形区域的掩膜板10可制作出具有圆形显示区域的显示面板。

[0085] 其中,此圆形区域与矩形图案区域142的四条边界相切,可充分利用矩形图案区域142来形成显示面板的显示区域。

[0086] 需要说明的是,该第一区域142a也可为椭圆区域,如图3所示,且该椭圆区域也可与矩形图案区域142的四条边界相切,以充分利用矩形图案区域142来形成显示面板的显示区域。

[0087] 以上所述仅为本申请的优选实施例而已,并不用于限制本申请,对于本领域的技术人员来说,本申请可以有各种更改和变化。凡在本申请的精神和原则之内,所作的任何修改、等同替换、改进等,均应包含在本申请的保护范围之内。

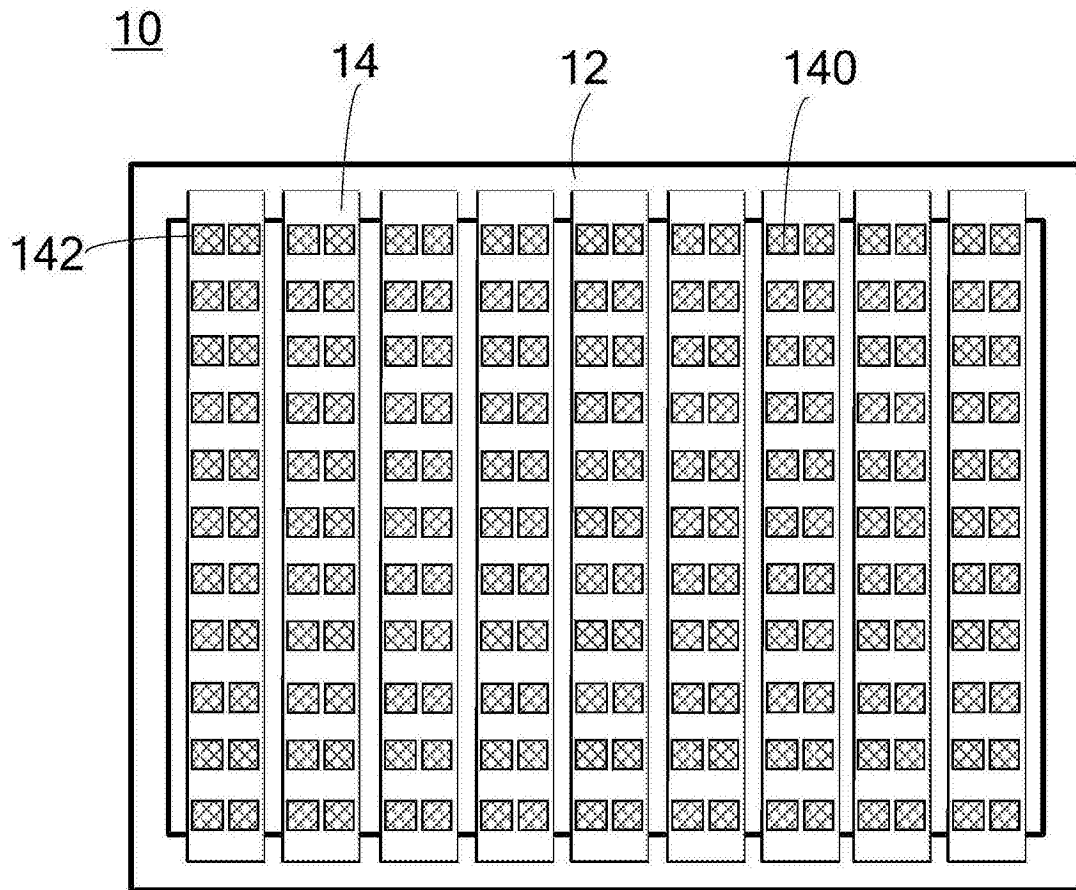


图1

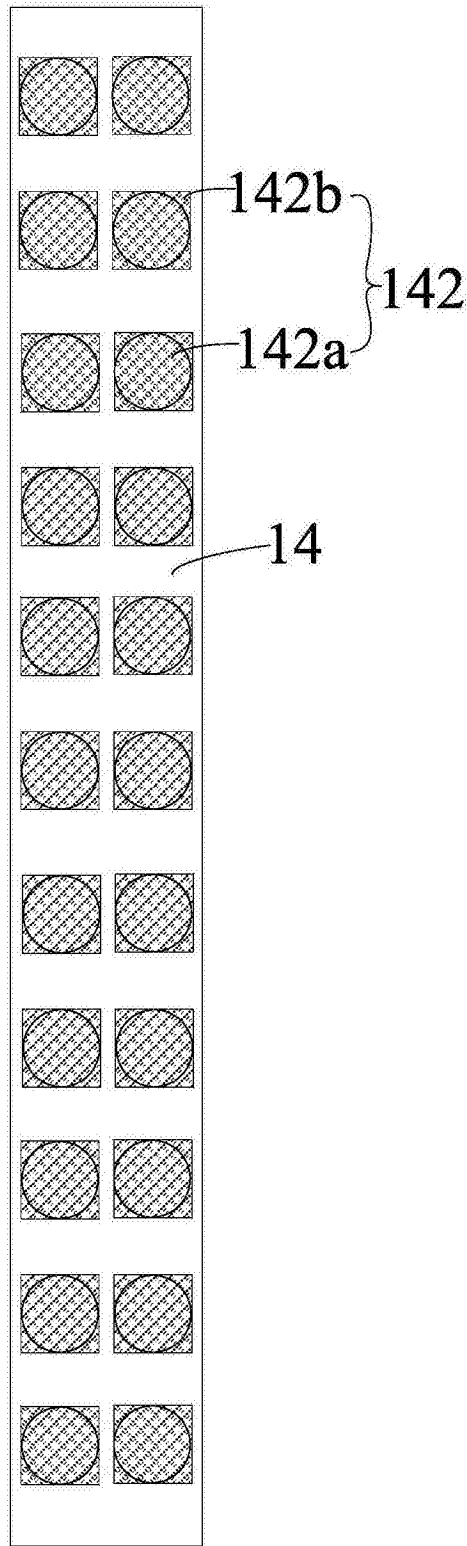


图2

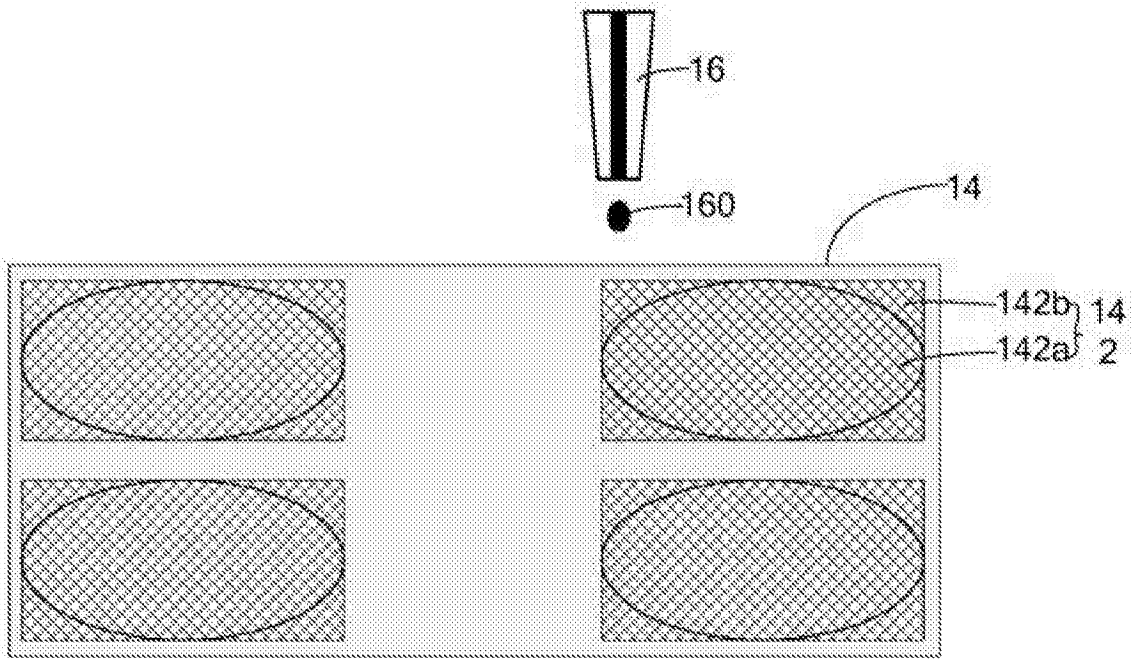


图3

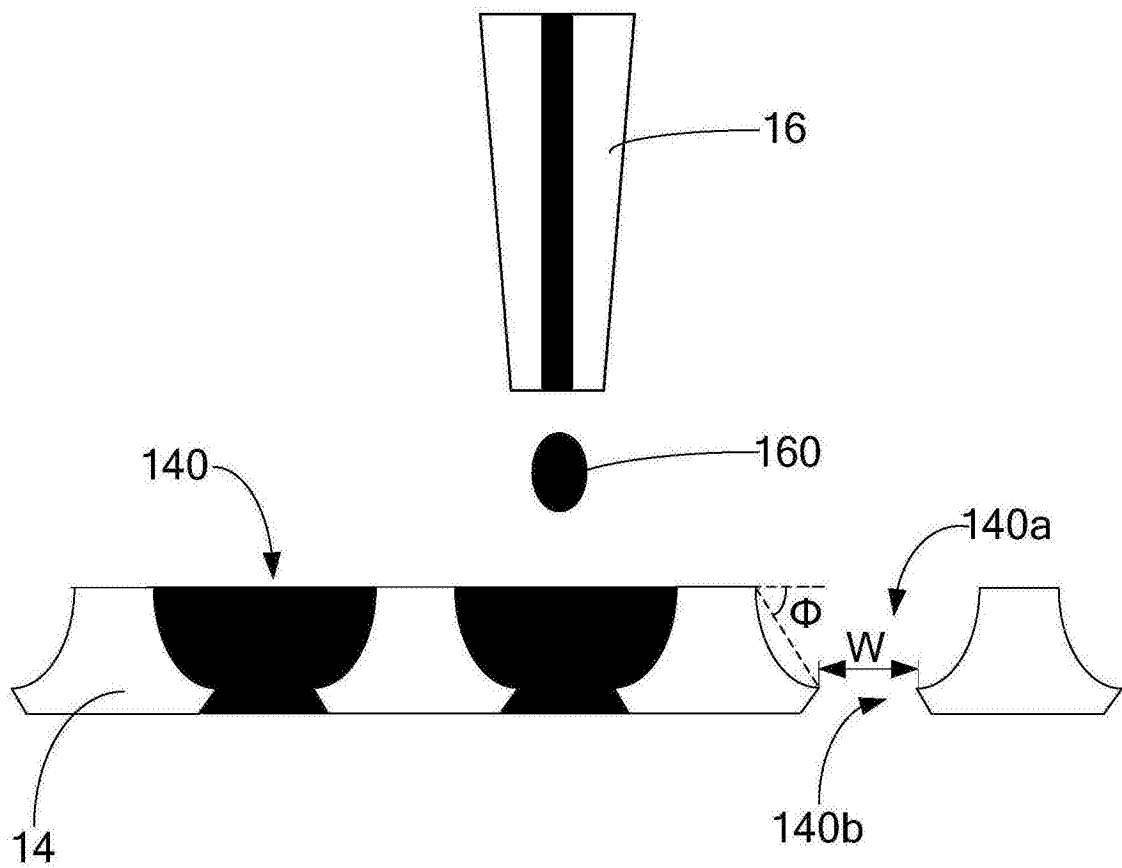


图4

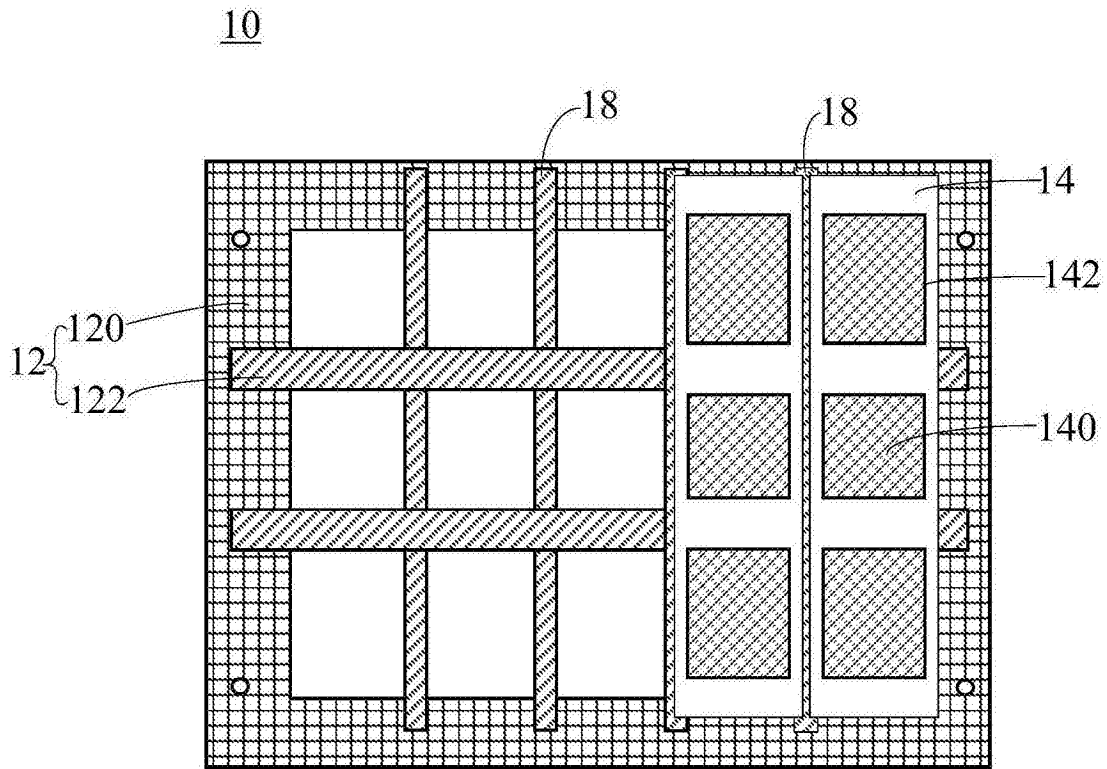


图5

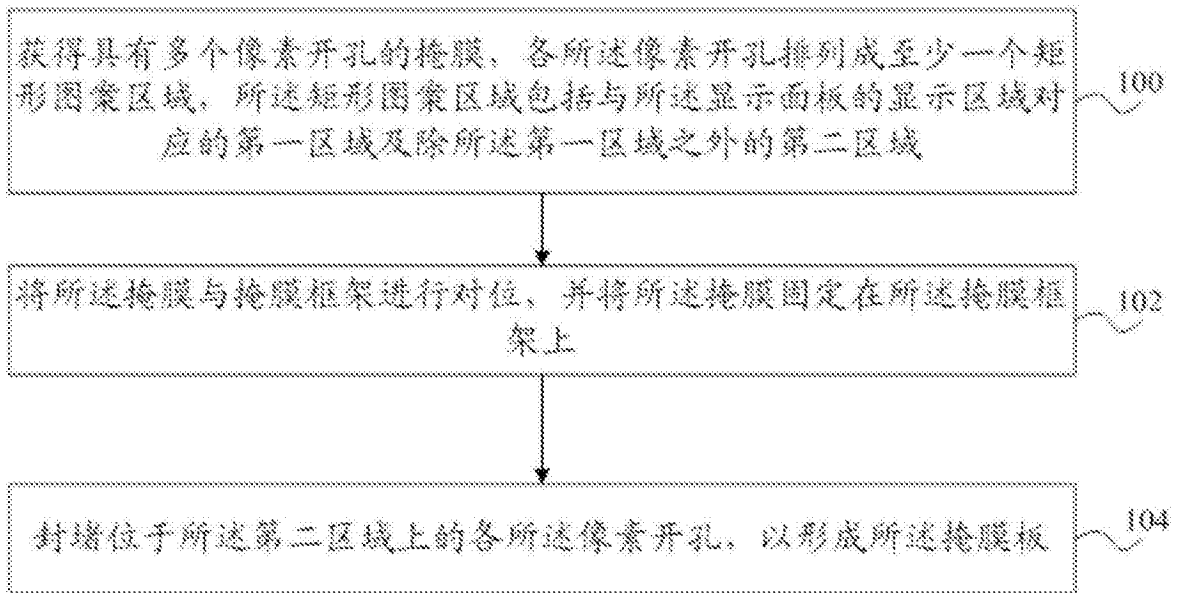


图6

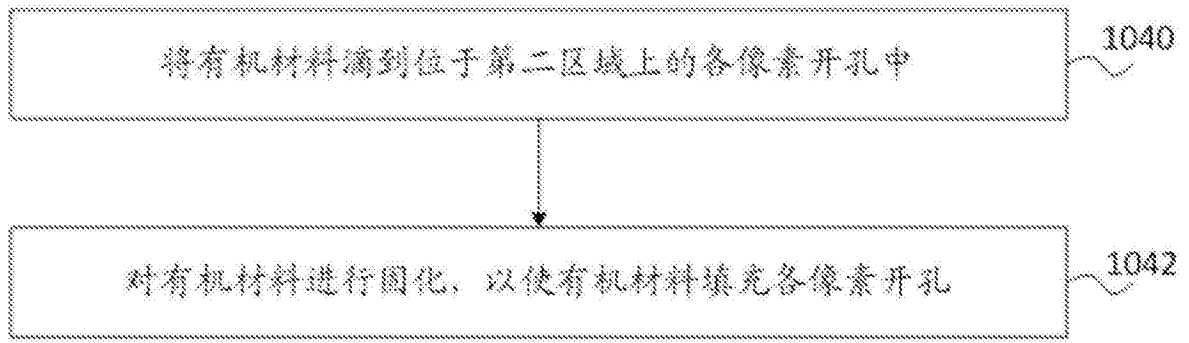


图7