



(12)实用新型专利

(10)授权公告号 CN 208013662 U

(45)授权公告日 2018.10.26

(21)申请号 201820471716.3

(22)申请日 2018.03.30

(73)专利权人 昆山国显光电有限公司

地址 215300 江苏省苏州市昆山市开发区
龙腾路1号4幢

(72)发明人 王徐亮 刘明星 甘帅燕 高峰

(74)专利代理机构 广州华进联合专利商标代理
有限公司 44224

代理人 王乐

(51) Int. Cl.

G03F 1/00(2012.01)

G09F 9/00(2006.01)

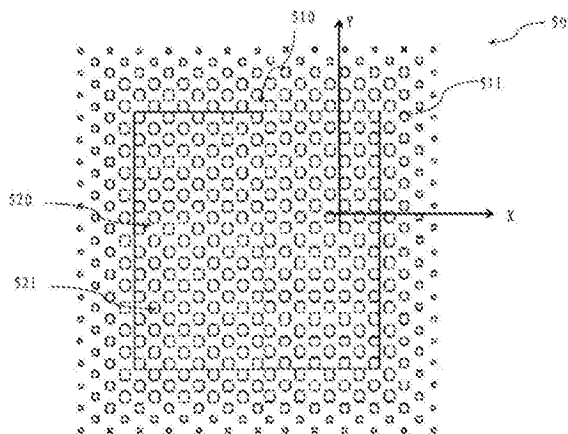
权利要求书2页 说明书5页 附图2页

(54)实用新型名称

显示面板及制作显示面板用掩模板

(57)摘要

本实用新型涉及一种显示面板及制作显示面板用掩模板。掩模板用于制作显示面板,包括显示区,开设有多个间隔设置的第一通孔,过渡显示区,设置于所述显示区的周边,开设有多个间隔设置的第二通孔。所述第二通孔的密度小于所述第一通孔的密度。本实用新型还涉及一种显示面板,包括显示基板和在所述显示基板上阵列排布的像素。像素由前述的掩模板制作得到。本实用新型的掩模板,能够提高掩模板的强度,从而提高像素蒸镀的精准度,避免出现显示面板边缘显色不均的问题。



1. 一种掩模板,用于制作显示面板,其特征在于,包括:
显示区,开设有多个间隔设置的第一通孔;
过渡显示区,设置于所述显示区的周边,开设有多个间隔设置的第二通孔;
所述第二通孔的密度小于所述第一通孔的密度。
2. 根据权利要求1所述的掩模板,其特征在于,
所述第二通孔的孔径小于所述第一通孔的孔径。
3. 根据权利要求2所述的掩模板,其特征在于,
相邻所述第二通孔之间的距离大于相邻所述第一通孔之间的距离。
4. 根据权利要求3所述的掩模板,其特征在于,
所述第一通孔的位置中心为第一孔心,所述第二通孔的位置中心为第二孔心;
所述第一孔心和所述第二孔心沿水平方向成行排布,所述第一孔心和所述第二孔心沿
垂直方向成列排布。
5. 根据权利要求4所述的掩模板,其特征在于,
最靠近所述显示区的一行所述第二通孔为所述过渡显示区的第一行通孔,沿远离所述
显示区的方向,依次为所述过渡显示区的第二行通孔…第N行通孔;
最靠近所述显示区的一列所述第二通孔为所述过渡显示区的第一列通孔,沿远离所述
显示区的方向,依次为所述过渡显示区的第二列通孔…第M列通孔;
所述第N行通孔和所述第M列通孔的孔径至少为所述第一通孔孔径的0.3倍。
6. 根据权利要求5所述的掩模板,其特征在于,
当所述第二通孔为两行两列时,
所述第一行通孔和所述第一列通孔的孔径为所述第一通孔孔径的0.6-0.9倍;
所述第二行通孔和所述第二列通孔的孔径为所述第一通孔孔径的0.3-0.6倍。
7. 根据权利要求5所述的掩模板,其特征在于,
当所述第二通孔为三行三列时,
所述第一行通孔和所述第一列通孔的孔径为所述第一通孔孔径的0.7-0.9倍;
所述第二行通孔和所述第二列通孔的孔径为所述第一通孔孔径的0.5-0.7倍;
第三行通孔和第三列通孔的孔径为所述第一通孔孔径的0.3-0.5倍。
8. 根据权利要求5所述的掩模板,其特征在于,
当所述第二通孔为四行四列时,
所述第一行通孔和所述第一列通孔的孔径为所述第一通孔孔径的0.8-0.9倍;
所述第二行通孔和所述第二列通孔的孔径为所述第一通孔孔径的0.6-0.8倍;
第三行通孔和第三列通孔的孔径为所述第一通孔孔径的0.4-0.6倍;
第四行通孔和第四列通孔的孔径为所述第一通孔孔径的0.3-0.4倍。
9. 根据权利要求5所述的掩模板,其特征在于,
当所述第二通孔为五行五列时,
所述第一行通孔和所述第一列通孔的孔径为所述第一通孔孔径的0.8-0.9倍;
所述第二行通孔和所述第二列通孔的孔径为所述第一通孔孔径的0.7-0.8倍;
第三行通孔和第三列通孔的孔径为所述第一通孔孔径的0.6-0.7倍;
第四行通孔和第四列通孔的孔径为所述第一通孔孔径的0.4-0.6倍;

第五行通孔和第五列通孔的孔径为所述第一通孔孔径的0.3-0.4倍。

10. 一种显示面板,其特征在於,包括:

显示基板;和

在所述显示基板上阵列排布的像素;

所述像素由权利要求1-9中任一项所述的掩模板制作得到。

显示面板及制作显示面板用掩模板

技术领域

[0001] 本实用新型涉及显示技术领域,特别是涉及显示面板和制作该显示面板的掩模板。

背景技术

[0002] 随着技术的发展,显示面板的分辨率越来越高,屏幕解析度大幅提高,使得像素阵列的密度越来越高,对显示面板的制程提出了较大的挑战。像素阵列一般是采用蒸镀工艺,通过精密金属掩模板(Fine Metal Mask)将发光层精准的蒸镀到基板上,形成高密度的像素阵列。掩模板开口数量越来越多,开口密度越来越大,会导致开口之间的距离越来越小,掩模板强度降低。

[0003] 为增加掩模板的强度,传统方案通常会改变像素的形状或排列方式,以达到增加连接桥面积的目的,从而提高掩模板的强度。但是,通过改变像素排布方式来提高掩模板的强度,得到的结果通常是有限的。并且,在很多情况下,对于传统像素排布方式的显示面板的制备,以及无法调整像素排布的情况下,如何简单有效的提高掩模板的强度,仍是需要解决的问题。

实用新型内容

[0004] 基于此,本实用新型提供一种显示面板和制作该显示面板用的掩模板,用以提高掩模板边缘的强度,从而提高像素蒸镀的精准度,避免出现显示面板边缘显色不均的问题。

[0005] 一种掩模板,用于制作显示面板,包括:

[0006] 显示区,开设有多个间隔设置的第一通孔;

[0007] 过渡显示区,设置于所述显示区的周边,开设有多个间隔设置的第二通孔;

[0008] 所述第二通孔的密度小于所述第一通孔的密度。

[0009] 上述掩模板改变所述边缘过渡显示区的第二通孔密度,降低所述第二通孔在所述过渡显示区的密度,在不影响显示效果的情况下,有助于增加所述第二通孔之间的距离,增加所述第二通孔之间的连接桥的面积,提高所述掩模板的边缘区域的强度。

[0010] 在其中一个实施例中,所述第二通孔的孔径小于所述第一通孔的孔径。

[0011] 在其中一个实施例中,所述第一通孔的位置中心为第一孔心,所述第二通孔的位置中心为第二孔心;

[0012] 所述第一孔心和所述第二孔心沿水平方向成行排布,所述第一孔心和所述第二孔心沿竖直方向成列排布。

[0013] 在其中一个实施例中,最靠近所述显示区的一行所述第二通孔为所述过渡显示区的第一行通孔,沿远离所述显示区的方向,依次为所述过渡显示区的第二行通孔...第N行通孔;

[0014] 最靠近所述显示区的一列所述第二通孔为所述过渡显示区的第一列通孔,沿远离所述显示区的方向,依次为所述过渡显示区的第二列通孔...第M列通孔;

- [0015] 所述第N行通孔和所述第M列通孔的孔径至少为所述第一通孔孔径的0.3倍。
- [0016] 在其中一个实施例中,当所述第二通孔为两行两列时,
- [0017] 所述第一行通孔和所述第一列通孔的孔径为所述第一通孔孔径的0.6-0.9倍;
- [0018] 所述第二行通孔和所述第二列通孔的孔径为所述第一通孔孔径的0.3-0.6倍。
- [0019] 在其中一个实施例中,当所述第二通孔为三行三列时,
- [0020] 所述第一行通孔和所述第一列通孔的孔径为所述第一通孔孔径的0.7-0.9倍;
- [0021] 所述第二行通孔和所述第二列通孔的孔径为所述第一通孔孔径的0.5-0.7倍;
- [0022] 第三行通孔和第三列通孔的孔径为所述第一通孔孔径的0.3-0.5倍。
- [0023] 在其中一个实施例中,当所述第二通孔为四行四列时,
- [0024] 所述第一行通孔和所述第一列通孔的孔径为所述第一通孔孔径的0.8-0.9倍;
- [0025] 所述第二行通孔和所述第二列通孔的孔径为所述第一通孔孔径的0.6-0.8倍;
- [0026] 第三行通孔和第三列通孔的孔径为所述第一通孔孔径的0.4-0.6倍;
- [0027] 第四行通孔和第四列通孔的孔径为所述第一通孔孔径的0.3-0.4倍。
- [0028] 在其中一个实施例中,当所述第二通孔为五行五列时,
- [0029] 所述第一行通孔和所述第一列通孔的孔径为所述第一通孔孔径的0.8-0.9倍;
- [0030] 所述第二行通孔和所述第二列通孔的孔径为所述第一通孔孔径的0.7-0.8倍;
- [0031] 第三行通孔和第三列通孔的孔径为所述第一通孔孔径的0.6-0.7倍;
- [0032] 第四行通孔和第四列通孔的孔径为所述第一通孔孔径的0.4-0.6倍;
- [0033] 第五行通孔和第五列通孔的孔径为所述第一通孔孔径的0.3-0.4倍。
- [0034] 本实用新型还涉及一种显示面板,包括:
- [0035] 显示基板;和
- [0036] 在所述显示基板上阵列排布的像素;
- [0037] 所述像素由如前所述的掩模板制作得到。

附图说明

- [0038] 图1是传统方案中的一种精细金属掩模板的结构示意图;
- [0039] 图2是传统方案中的精细金属掩模板的显示区开口和过渡显示区开口的局部放大图;
- [0040] 图3是本申请的一个实施例的掩模板的结构示意图。

具体实施方式

[0041] 为使本实用新型的上述目的、特征和优点能够更加明显易懂,下面结合附图对本实用新型的具体实施方式做详细的说明。在下面的描述中阐述了很多具体细节以便于充分理解本实用新型。但是本实用新型能够以很多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实用新型内涵的情况下做类似改进,因此本实用新型不受下面公开的具体实施例的限制。

[0042] 在制作显示面板上的像素时,需要将像素的各层材料通过蒸镀工艺蒸镀到阵列基板上。在蒸镀的过程中,需要使用相应的精细金属掩模板(Fine Metal Mask)。由于在蒸镀的过程中会产生高温,此时精细金属掩模板会发生热膨胀,从而导致精细金属掩模板在重

力的作用下产生下垂现象。精细金属掩模板的几何形状发生变化,进而造成蒸镀材料不能被蒸镀到指定位置,影响蒸镀精度,导致显示不均和混色的问题。

[0043] 图1是传统方案中的一种精细金属掩模板的结构示意图。如图1所示,所述精细金属掩模板100分为显示区300和过渡显示区200。显示区300为显示面板主显示区的像素蒸镀区,过渡显示区200是显示区300与精细金属掩模板边缘的过渡区。所述精细金属掩模板100上阵列分布有开口,用于将蒸镀材料蒸镀到阵列基板上。图2是传统方案中的精细金属掩模板的显示区开口和过渡显示区开口的局部放大图。如图2所示,传统方案中,所述显示区300和所述过渡显示区200的开口是一致的,即开口的形状、尺寸和开口的密度是一致的。

[0044] 为避免蒸镀工艺中,精细金属掩模板变形的问题,传统方案通常是先将精细金属掩模板与一个金属框架进行固定,然后将带有金属框架的精细金属掩模板固定在阵列基板上,再进行蒸镀。具体地,在将精细金属掩模板固定在金属框架中时,需要先选用适当的力拉伸精细金属掩模板,然后在金属框架上施加合适的对抗力使金属框架变形,最后将拉伸的精细金属掩模板固定在被施加了对抗力的框架上,利用金属框架因变形而产生的回复力绷紧精细金属掩模板,从而使得精细金属掩模板在蒸镀过程中不会下垂。这一精细金属掩模板预张紧的工艺通常被称作张网工艺。

[0045] 一般来说,为了提高蒸镀的精度,传统方案还需要进行精细金属掩模板PPA(pixel position accuracy,像点点位精度)调试,以实现精细掩模板和阵列基板的定位。所以在张网工艺中,需要寻找合适的拉伸力和使金属框架产生形变的对抗力,并通过对实物的测试,调整力度,以满足蒸镀精度的需要。然而,由于精细金属掩模板的开口越来越密集,开口之间的距离即连接桥的尺寸越来越小,使得在张网工艺中精细金属掩模板极易被损坏,尤其是边缘的固定处,受力会较为集中,导致在蒸镀边缘区出现破损,从而出现蒸镀偏移、边缘混色等缺陷,增加了蒸镀工艺的成本,影响了蒸镀工艺的制备效率。

[0046] 为了提高掩模板的强度,本申请提供一种具有特殊结构的掩模板。本申请提供的掩模板具有较高的强度,从而提高像素蒸镀的精准度,避免出现显示面板边缘显色不均的问题。图3是本申请的一个实施例的掩模板的结构示意图。如图3所示,掩模板500用于制作显示面板,包括显示区520和过渡显示区510。所述显示区520用于向所述显示面板主显示区蒸镀像素,所述显示区520开设有多个间隔设置的第一通孔521。所述过渡显示区510设置于所述显示区520的周边,开设有多个间隔设置的第二通孔511,所述过渡显示区510用于所述显示区520和所述掩模板500边缘之间的过渡。所述第二通孔511的密度小于所述第一通孔521的密度。也就是说,所述第二通孔511在掩模板500上所占有的面积百分比小于所述第一通孔521在所述掩模板500上所占有的面积百分比。

[0047] 需要理解的是,传统方案中,如图2所示,所述显示区300和所述过渡显示区200的开口的形状、尺寸和开口的密度是一致的。容易在所述掩模板100的边缘破损,增加边缘地区的显色不均的缺陷。因此,本申请中,改变所述边缘过渡显示区510的所述第二通孔511的密度,降低所述第二通孔511在所述过渡显示区510的密度,在不影响显示效果的情况下,有助于增加所述第二通孔511之间的距离,增加所述第二通孔511之间的连接桥的面积,提高所述掩模板500的边缘区域的强度。

[0048] 在一个实施例中,所述第二通孔511的孔径小于所述第一通孔521的孔径。

[0049] 在一个实施例中,相邻所述第二通孔511之间的距离大于相邻所述第一通孔521之

间的距离。

[0050] 本申请通过减小所述第二通孔511的孔径,扩大相邻所述第二通孔511之间的距离来减小所述第二通孔511在所述过渡显示区510内的密度。提高所述掩模板500的边缘强度。

[0051] 在一个实施例中,所述显示区520的所述第一通孔521的位置中心为第一孔心。所述过渡显示区510的所述第二通孔511的位置中心为第二孔心。所述第一孔心和所述第二孔心沿水平方向成行排布。所述第一孔心和所述第二孔心沿垂直方向成列排布。相邻的两个所述第一孔心之间的距离等于相邻的两个所述第二孔心之间的距离,相邻的两个所述第一孔心和所述第二孔心之间的距离等于相邻的两个所述第一孔心的距离。也就是说,所述第一孔心和所述第二孔心都是按照一样的阵列方式排布,只是所述过渡显示区510内的所述第二通孔511的孔径减小,相邻所述第二通孔511之间的距离便随着增大,所述过渡显示区510内的所述第二通孔511的密度减小。对所述掩模板500的结构改变简单易行,还进一步降低了所述掩模板500的制作工艺难度,提高了所述掩模板500的强度,有助于提高张网工艺的稳定性。

[0052] 如图3所示,在一个实施例中,在水平方向上沿远离所述显示区520延伸的方向为第一方向(X),在垂直方向上沿远离所述显示区520延伸的方向为第二方向(Y)。所述第二通孔511在所述第一方向上依次排布有第一列通孔、第二列通孔...第M列通孔。所述第二通孔511在所述第二方向上依次排布有第一行通孔、第二行通孔...第N行通孔。所述第N行通孔和所述第M列通孔的面积至少为所述显示区520所述第一通孔521的孔径的0.3倍。以避免所述掩模板500的边缘处的所述第二通孔511的孔径过小,对边缘区域的现实效果影响太大。

[0053] 在一个实施例中,当所述第二通孔511为两行两列时,所述第一行通孔和所述第一列通孔的孔径为所述第一通孔521孔径的0.6-0.9倍。所述第二行通孔和所述第二列通孔的孔径为所述第一通孔521孔径的0.3-0.6倍。

[0054] 在一个实施例中,当所述第二通孔511为三行三列时,所述第一行通孔和所述第一列通孔的孔径为所述第一通孔521孔径的0.7-0.9倍。所述第二行通孔和所述第二列通孔的孔径为所述第一通孔521孔径的0.5-0.7倍。第三行通孔和第三列通孔的孔径为所述第一通孔521孔径的0.3-0.5倍。

[0055] 在一个实施例中,当所述第二通孔511为四行四列时,所述第一行通孔和所述第一列通孔的孔径为所述第一通孔521孔径的0.8-0.9倍。所述第二行通孔和所述第二列通孔的孔径为所述第一通孔521孔径的0.6-0.8倍。第三行通孔和第三列通孔的孔径为所述第一通孔521孔径的0.4-0.6倍。第四行通孔和第四列通孔的孔径为所述第一通孔521孔径的0.3-0.4倍。

[0056] 在一个实施例中,当所述第二通孔511为五行五列时,所述第一行通孔和所述第一列通孔的孔径为所述第一通孔521孔径的0.8-0.9倍。所述第二行通孔和所述第二列通孔的孔径为所述第一通孔521孔径的0.7-0.8倍。第三行通孔和第三列通孔的孔径为所述第一通孔521孔径的0.6-0.7倍。第四行通孔和第四列通孔的孔径为所述第一通孔521孔径的0.4-0.6倍。第五行通孔和第五列通孔的孔径为所述第一通孔521孔径的0.3-0.4倍。

[0057] 本申请中,所述过渡显示区510可以具有不同的行列数的设置。在行列数设置不同的情况下,所述第二通孔511的孔径变化规律也不同,用以提供具有针对不同行列数的所述第二通孔511的孔径的最佳渐变规则,实现对所述过渡显示区510的显示效果的最佳过渡。

[0058] 在一个实施例中,所述第二通孔511的行数可以不等于所述第一通孔521孔径的列数。也就是说,所述过渡显示区510内的所述第二通孔511的行数和列数可以是不同的。采用不同的行数或列数时,所述第二通孔511的孔径变化规则可以参考上述的方案。例如所述过渡显示区510可以是三行四列的排布方式。三行所述第二通孔511可以为:所述第一行通孔的孔径为所述第一通孔521孔径的0.7-0.9倍;所述第二行通孔的孔径为所述第一通孔521孔径的0.5-0.7倍;第三行通孔的孔径为所述第一通孔521孔径的0.3-0.5倍。四列所述第二通孔511可以为:所述第一列通孔的孔径为所述第一通孔521孔径的0.8-0.9倍;所述第二列通孔的孔径为所述第一通孔521孔径的0.6-0.8倍;所述第三列通孔的孔径为所述第一通孔521孔径的0.4-0.6倍;所述第四列通孔的孔径为所述第一通孔521孔径的0.3-0.4倍。

[0059] 本申请还涉及一种显示面板,包括显示基板和在所述显示基板上阵列排布的像素。所述像素由如前所述的掩模板制作得到。所述显示面板分辨率高,并且像素蒸镀精度高,可减少边缘显示不均的缺陷。

[0060] 本申请的所述掩模板500可增加水平方向和竖直方向上的设计余量。精细金属掩模板PPA(pixel position accuracy,像点点位精度)调试的结果优于传统方案的掩模板。所述掩模板100的强度得到提高,所述显示面板边缘的显色不均问题也显著得到降低。

[0061] 以上所述实施例的各技术特征可以进行任意的组合,为使描述简洁,未对上述实施例中的各个技术特征所有可能的组合都进行描述,然而,只要这些技术特征的组合不存在矛盾,都应当认为是本说明书记载的范围。

[0062] 以上所述实施例仅表达了本实用新型的几种实施方式,其描述较为具体和详细,但并不能因此而理解为对实用新型专利范围的限制。应当指出的是,对于本领域的普通技术人员来说,在不脱离本实用新型构思的前提下,还可以做出若干变形和改进,这些都属于本实用新型的保护范围。因此,本实用新型专利的保护范围应以所附权利要求为准。

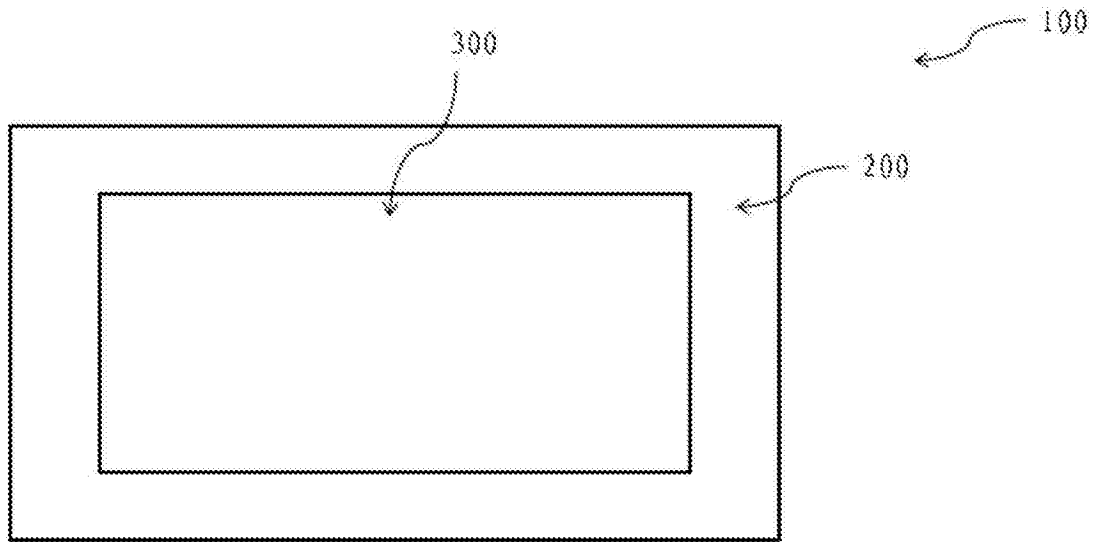


图1

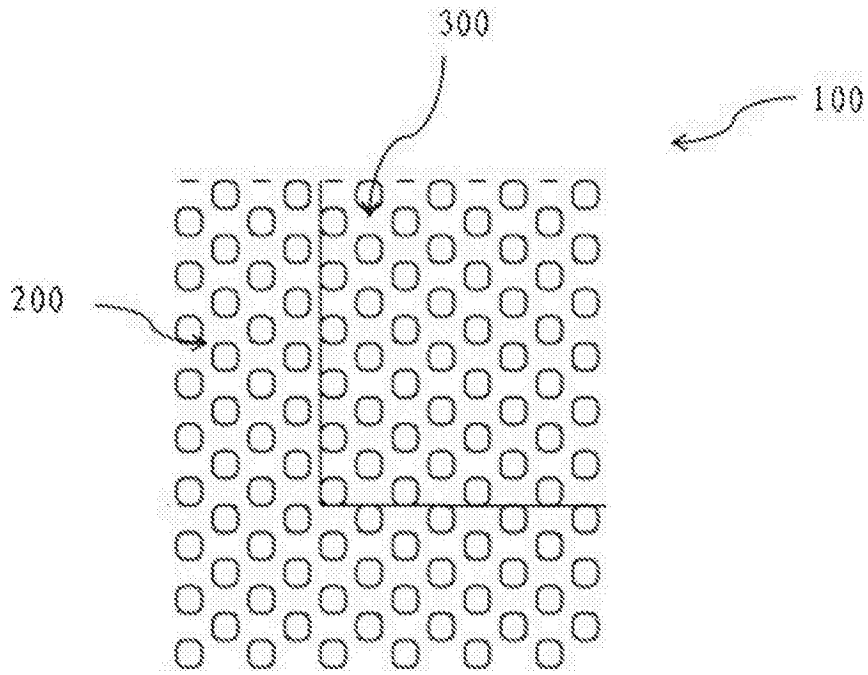


图2

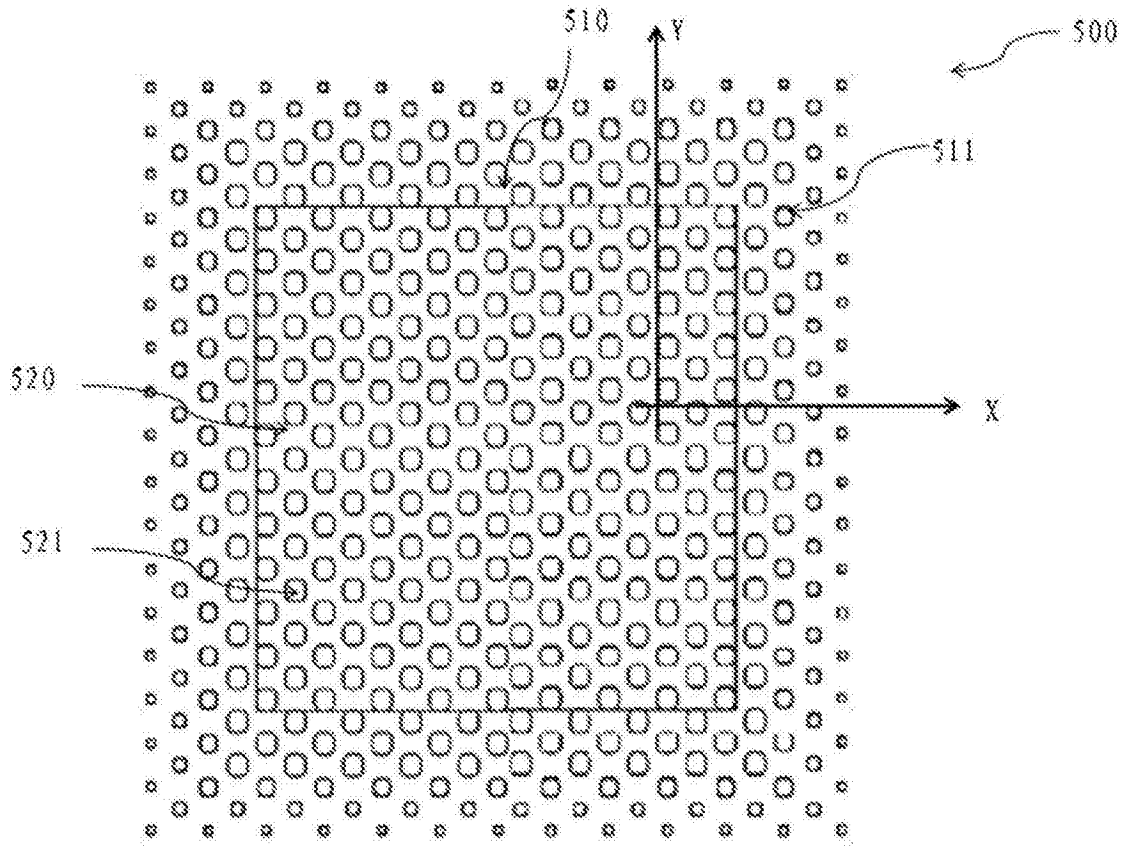


图3