



(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 109031826 A

(43)申请公布日 2018.12.18

(21)申请号 201810901830.X

(22)申请日 2018.08.09

(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 林柏全 席克瑞 李金玉 刘金娥 秦锋 李小和

(74)专利代理机构 北京晟睿智杰知识产权代理
事务所(特殊普通合伙)
11603

代理人 于淼

(51)Int. Cl.

G02F 1/1362(2006.01)

B33Y 30/00(2015.01)

B29C 64/264(2017.01)

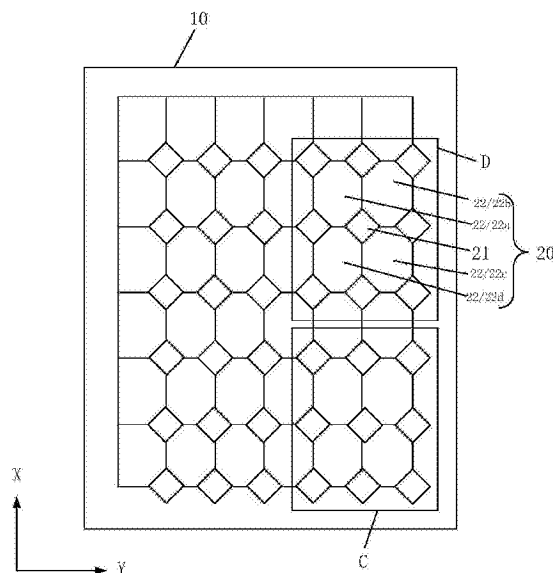
权利要求书2页 说明书8页 附图15页

(54)发明名称

阵列基板、显示面板和3D打印系统

(57)摘要

本发明公开了一种阵列基板、显示面板和3D打印系统,包括:衬底基板和位于衬底基板上的多个像素组;像素组包括第一中心点;开关组件的边缘轮廓图形包括沿第一对称轴对称的第一点和第二点、沿第二对称轴对称的第三点和第四点;第一点到第一参照线的距离为a,第二点到第一参照线的距离为b,其中, $0 \leq |(a-b)/(a+b)| \leq 10\%$, $a > 0, b > 0$;第三点到第二参照线的距离为c,第四点到第二参照线的距离为d,其中, $0 \leq |(c-d)/(c+d)| \leq 10\%$, $c > 0, d > 0$ 。开关组件的边缘轮廓图形为像素组中遮光区,由于开关组件的边缘轮廓图形的中心点与第一中心点接近为同一点,用于3D打印时,有效提高了3D打印的均匀性。



1. 一种阵列基板,其特征在于,包括:

衬底基板和位于所述衬底基板上的多个像素组;

所述像素组包括一个开关组件和顺时针围绕所述开关组件的第一子像素开口区、第二子像素开口区、第三子像素开口区、第四子像素开口区,其中,所述第一子像素开口区和所述第二子像素开口区之间包括第一共同边缘,所述第二子像素开口区和所述第三子像素开口区之间包括第二共同边缘,所述第三子像素开口区和所述第四子像素开口区之间包括第三共同边缘,所述第四子像素开口区和所述第一子像素开口区之间包括第四共同边缘,所述第一共同边缘和所述第三共同边缘沿第一方向延伸,所述第二共同边缘和所述第四共同边缘沿第二方向延伸,且所述第一共同边缘、所述第二共同边缘、所述第三共同边缘以及所述第四共同边缘的延长线共同相交于第一中心点,所述第一方向和所述第二方向相交;

所述开关组件的边缘轮廓图形至少包括一个沿第三方向延伸的第一对称轴和一个沿第四方向延伸的第二对称轴,所述第三方向和所述第四方向相交;

所述开关组件的边缘轮廓图形包括沿所述第一对称轴对称的第一点和第二点、沿所述第二对称轴对称的第三点和第四点;

以经过所述第一中心点,且沿所述第三方向延伸的直线为第一参照线,所述第一点到所述第一参照线的距离为 a ,所述第二点到所述第一参照线的距离为 b ,其中, $0 \leq |(a-b)/(a+b)| \leq 10\%$, $a > 0, b > 0$;

以经过所述第一中心点,且沿所述第四方向延伸的直线为第二参照线,所述第三点到所述第二参照线的距离为 c ,所述第四点到所述第二参照线的距离为 d ,其中, $0 \leq |(c-d)/(c+d)| \leq 10\%$, $c > 0, d > 0$ 。

2. 根据权利要求1所述的阵列基板,其特征在于,

$|(a-b)/(a+b)| = 0; |(c-d)/(c+d)| = 0$ 。

3. 根据权利要求1所述的阵列基板,其特征在于,

所述第一方向和所述第二方向相垂直,所述第三方向和所述第四方向相垂直,且所述第三方向与所述第一方向的夹角为 θ ;其中,

$0^\circ \leq \theta \leq 90^\circ$ 。

4. 根据权利要求3所述的阵列基板,其特征在于,

$\theta = 45^\circ$ 。

5. 根据权利要求1所述的阵列基板,其特征在于,还包括:

显示区;

多个虚拟开关组件,所述多个虚拟开关组件位于所述显示区的边缘,所述显示区中所有子像素开口区的形状均相同。

6. 根据权利要求1所述的阵列基板,其特征在于,

所述开关组件至少包括薄膜晶体管;

所述薄膜晶体管包括栅极、源极、漏极和有源层。

7. 根据权利要求6所述的阵列基板,其特征在于,

所述开关组件还包括过孔;

所述薄膜晶体管的所述漏极通过所述过孔和子像素开口区内的像素电极电连接。

8. 根据权利要求7所述的阵列基板,其特征在于,

所述开关组件还包括遮光结构,在垂直于所述衬底基板所在平面的方向上,所述遮光结构与所述过孔至少部分相互交叠。

9. 根据权利要求8所述的阵列基板,其特征在于,

所述遮光结构的材料包括金属以及黑色树脂中的一种或者多种。

10. 根据权利要求1所述的阵列基板,其特征在于,

所述开关组件的边缘轮廓图形形状包括矩形、菱形、圆形、正六边形、正八边形以及椭圆形中的任意一种。

11. 一种显示面板,其特征在于,包括权利要求1-10任一项所述的阵列基板。

12. 一种3D打印系统,其特征在于,包括如权利要求11所述的显示面板。

阵列基板、显示面板和3D打印系统

技术领域

[0001] 本发明涉及3D打印技术领域,更具体地,涉及一种阵列基板、显示面板和3D打印系统。

背景技术

[0002] 快速成型技术(又称快速原型制造技术,Rapid Prototyping Manufacturing,简称RPM),又称3D打印,是基于材料堆积法的一种高新制造技术,其根据零件或者物体的三维模型数据,通过成型设备以材料累加的方式就可以制造出实物或者实物模型。由于具有大幅降低生产成本、提高原材料和能量的利用率、可根据需求进行定制、大大节省产品制作时间等优点,3D打印技术近年来逐渐进入公众视野并得到快速发展。

[0003] 3D打印的基本原理是分层加工、叠加成型,即通过逐层增加材料来生成3D实体,在进行3D打印时,首先由计算机通过设计、扫描等方式得到待打印物体的三维模型,再通过电脑辅助设计技术(例如CAD)沿某个方向完成一系列数字切片,并将这些切片的信息传送到3D打印机上,由计算机根据切片生成机器指令,3D打印机根据该机器指令打印出薄型层面,并将连续的薄型层面堆叠起来,直到一个固态物体成型,形成三维立体实物,完成3D打印。

[0004] 根据所用材料及生成片层方式的区别,3D打印可大致归纳为挤出成型、粒状物料成型和光聚合成型,其中,光聚合成型是采用近紫外波段光对液态感光树脂进行感光固化成型,只是近紫外光的投射系统实现方式不同。其中一种成本较低的实现方式为采用透射型液晶显示屏来代替高昂的激光投影仪形成图案,作为透过紫外光的掩膜,使液态感光树脂感光,来控制3D成型。

[0005] 图1是现有技术的透射型液晶显示屏的结构示意图,如图1所示,包括多个像素单元1,像素单元1包括像素开口区2和开关组件3,像素开口区2透光,开关组件3会遮光,开关组件3位于像素单元1的一侧,导致像素开口区2在各个方向上的宽度不同,透射型液晶显示屏中各像素单元1中透光区在各方向上的宽度不同,3D打印系统在打印时,导致各方向打印均匀性较差。

发明内容

[0006] 有鉴于此,本发明提供了一种阵列基板、显示面板和3D打印系统。

[0007] 本发明实施例提供了一种阵列基板,包括:衬底基板和位于衬底基板上的多个像素组;像素组包括一个开关组件和顺时针围绕开关组件的第一子像素开口区、第二子像素开口区、第三子像素开口区、第四子像素开口区,其中,第一子像素开口区和第二子像素开口区之间包括第一共同边缘,第二子像素开口区和第三子像素开口区之间包括第二共同边缘,第三子像素开口区和第四子像素开口区之间包括第三共同边缘,第四子像素开口区和第一子像素开口区之间包括第四共同边缘,第一共同边缘和第三共同边缘沿第一方向延伸,第二共同边缘和第四共同边缘沿第二方向延伸,且第一共同边缘、第二共同边缘、第三共同边缘以及第四共同边缘的延长线共同相交于第一中心点,第一方向和第二方向相交;

开关组件的边缘轮廓图形至少包括一个沿第三方向延伸的第一对称轴和一个沿第四方向延伸的第二对称轴,第三方向和第四方向相交;开关组件的边缘轮廓图形包括沿第一对称轴对称的第一点和第二点、沿第二对称轴对称的第三点和第四点;以经过第一中心点,且沿第三方向延伸的直线为第一参照线,第一点到第一参照线的距离为 a ,第二点到第一参照线的距离为 b ,其中, $0 \leq |(a-b)/(a+b)| \leq 10\%$, $a > 0$, $b > 0$;以经过第一中心点,且沿第四方向延伸的直线为第二参照线,第三点到第二参照线的距离为 c ,第四点到第二参照线的距离为 d ,其中, $0 \leq |(c-d)/(c+d)| \leq 10\%$, $c > 0$, $d > 0$ 。

[0008] 本发明实施例还提供了一种显示面板,包括本发明提供的阵列基板。

[0009] 本发明实施例还提供了一种3D打印系统,包括本发明提供的显示面板。

[0010] 与现有技术相比,本发明提供的阵列基板、显示面板和3D打印系统,至少实现了如下的有益效果:

[0011] 开关组件为遮光结构,所以开关组件的边缘轮廓图形为像素组中遮光区,由于开关组件的边缘轮廓图形的中心点与第一中心点接近为同一点,相当于开关组件设置于像素组所形成的区域的中心处,且开关组件的边缘轮廓图形至少为双对称轴轴对称图形,从而像素组中遮光区对第一子像素开口区、第二子像素开口区、第三子像素开口区、第四子像素开口区的影响接近相同,像素组中第一子像素开口区、第二子像素开口区、第三子像素开口区、第四子像素开口区所形成的透光区对称性更佳,从而用于3D打印时,该透光区即为出射近紫外短波波段的区域形状,有效提高了3D打印的均匀性。

[0012] 当然,实施本发明的任一产品必不特定需要同时达到以上所述的所有技术效果。

[0013] 通过以下参照附图对本发明的示例性实施例的详细描述,本发明的其它特征及其优点将会变得清楚。

附图说明

[0014] 被结合在说明书中并构成说明书的一部分的附图示出了本发明的实施例,并且连同其说明一起用于解释本发明的原理。

[0015] 图1是现有技术的透射型液晶显示屏的结构示意图;

[0016] 图2为一种3D打印的原理示意图;

[0017] 图3是本发明实施例提供的一种阵列基板的结构示意图;

[0018] 图4是图3中C部的放大图;

[0019] 图5是图4中E部的放大图;

[0020] 图6是是图3中D部的放大图;

[0021] 图7是本发明实施例提供的另一种阵列基板的结构示意图;

[0022] 图8是本发明实施例提供的又一种阵列基板的结构示意图;

[0023] 图9a是本发明实施例提供的又一种阵列基板的结构示意图;

[0024] 图9b是本发明实施例提供的又一种阵列基板的结构示意图;

[0025] 图9c是本发明实施例提供的又一种阵列基板的结构示意图;

[0026] 图10是本发明实施例提供的又一种阵列基板的结构示意图;

[0027] 图11是图10中F部的平面结构示意图;

[0028] 图12是图11中开关组件沿A-A'的剖面结构示意图;

[0029] 图13为本发明实施例提供的一种显示面板的剖面结构示意图；

[0030] 图14为本发明实施例提供的一种3D打印系统的结构示意图。

具体实施方式

[0031] 现在将参照附图来详细描述本发明的各种示例性实施例。应注意到：除非另外具体说明，否则在这些实施例中阐述的部件和步骤的相对布置、数字表达式和数值不限制本发明的范围。

[0032] 以下对至少一个示例性实施例的描述实际上仅仅是说明性的，决不作为对本发明及其应用或使用的任何限制。

[0033] 对于相关领域普通技术人员已知的技术、方法和设备可能不作详细讨论，但在适当情况下，所述技术、方法和设备应当被视为说明书的一部分。

[0034] 在这里示出和讨论的所有例子中，任何具体值应被解释为仅仅是示例性的，而不是作为限制。因此，示例性实施例的其它例子可以具有不同的值。

[0035] 应注意到：相似的标号和字母在下面的附图中表示类似项，因此，一旦某一项在一个附图中被定义，则在随后的附图中不需要对其进行进一步讨论。

[0036] 图2为一种3D打印的原理示意图，参考图2，通过采用出射近紫外短波波段的背光模组4以及液晶显示面板5作为3D打印系统的光源进行打印。液晶显示面板5以背光模组4出射背光在显示图像的同时出射近紫外短波波段，近紫外短波波段用以照射液态感光树脂槽6内的液态感光树脂使液态感光树脂固化，固化后的液态感光树脂固定在成型器件托板7上。液晶显示面板5可以为A-Si(非晶硅)面板，制作成本较低。在进行3D打印时，通过背光模组4提供近紫外短波波段的背光，液晶显示面板5利用背光显示所要打印物件的某一截面的图形的同时出射近紫外短波波段，显示区对应该图形的位置有近紫外短波波段出射，无图形的显示区无近紫外短波波段出射。液态感光树脂槽6中放置感光树脂材料，感光树脂材料被该图形对应的光线照射后固化成型。完成一截面的图形固化后，移动成型器件托板7，液晶显示面板切换下一截面的图形进行显示，重复上述操作完成另一截面的图形固化，不断重复上述操作，完成整个3D打印过程。

[0037] 通过上述描述可知，液晶显示面板5中驱动相应的像素单元打开以形成所要形成的图形，有图形的显示区有近紫外短波波段出射，无图形的显示区无近紫外短波波段出射，由于液晶显示面板5中用于进行显示驱动的关键组件为遮光结构，关键组件所在区域无近紫外短波波段出射，所以像素单元中关键组件的设置会影响像素单元中实际出射近紫外短波波段的区域形状，从而影响液晶显示面板5显示图像的质量，进而影响3D打印的质量。

[0038] 为使本发明的上述目的、特征和优点能够更加明显易懂，下面结合附图和具体实施方式对本发明作进一步详细的说明。

[0039] 图3为本发明实施例提供的一种阵列基板的结构示意图，图4是图3中C部的放大图，图5是图4中E部的放大图，参考图3、图4和图5，本发明实施例提供一种阵列基板，包括：

[0040] 衬底基板10和位于衬底基板10上的多个像素组20；

[0041] 像素组20包括一个开关组件21和顺时针围绕开关组件21的第一子像素开口区22a、第二子像素开口区22b、第三子像素开口区22c、第四子像素开口区22d，其中，第一子像素开口区22a和第二子像素开口区22b之间包括第一共同边缘23a，第二子像素开口区22b和

第三子像素开口区22c之间包括第二共同边缘23b,第三子像素开口区22c和第四子像素开口区22d之间包括第三共同边缘23c,第四子像素开口区22d和第一子像素开口区22a之间包括第四共同边缘23d,第一共同边缘23a和第三共同边缘23c沿第一方向X延伸,第二共同边缘23b和第四共同边缘23d沿第二方向Y延伸,且第一共同边缘23a、第二共同边缘23b、第三共同边缘23c以及第四共同边缘23d的延长线共同相交于第一中心点24,第一方向X和第二方向Y相交;

[0042] 开关组件21的边缘轮廓图形至少包括一个沿第三方向A延伸的第一对称轴L1和一个沿第四方向B延伸的第二对称轴L2,第三方向A和第四方向B相交;

[0043] 开关组件21的边缘轮廓图形包括沿第一对称轴L1对称的第一点D1和第二点D2、沿第二对称轴L2的第三点D3和第四点D4;

[0044] 以经过第一中心点24,且沿第三方向A延伸的直线为第一参照线L3,第一点D1到第一参照线L3的距离为a,第二点D2到第一参照线L3的距离为b,其中, $0 \leq |(a-b)/(a+b)| \leq 10\%$, $a > 0, b > 0$;

[0045] 以经过第一中心点24,且沿第四方向B延伸的直线为第二参照线L4,第三点D3到第二参照线L4的距离为c,第四点D4到第二参照线L4的距离为d,其中, $0 \leq |(c-d)/(c+d)| \leq 10\%$, $c > 0, d > 0$ 。

[0046] 具体的,继续参考图3、图4和图5,第一共同边缘23a、第二共同边缘23b、第三共同边缘23c以及第四共同边缘23d的延长线共同相交于第一中心点24,第一中心点24即为像素组20中第一子像素开口区22a、第二子像素开口区22b、第三子像素开口区22c、第四子像素开口区22d的边缘轮廓图形之间构成的图形的中心点。

[0047] 开关组件21的边缘轮廓图形至少包括一个第一对称轴L1和一个第二对称轴L2,沿第三方向A延伸的第一对称轴L1和沿第四方向B延伸的第二对称轴L2的交点为开关组件21的边缘轮廓图形的中心点。

[0048] 第一点D1和第二点D2为开关组件21的边缘轮廓图形中沿第一对称轴L1相互对称的任意两点,第三点D3和第四点D4为开关组件21的边缘轮廓图形中沿第二对称轴L2相互对称的任意两点;

[0049] 第一点D1到第一参照线L3的距离为a,第二点D2到第一参照线L3的距离为b,其中, $0 \leq |(a-b)/(a+b)| \leq 10\%$, $a > 0, b > 0$;且第三点D3到第二参照线L4的距离为c,第四点D4到第二参照线L4的距离为d,其中, $0 \leq |(c-d)/(c+d)| \leq 10\%$, $c > 0, d > 0$ 。即开关组件21的边缘轮廓图形的中心点与第一中心点24接近为同一点。

[0050] 开关组件21为遮光结构,所以开关组件21的边缘轮廓图形为像素组20中遮光区,由于开关组件21的边缘轮廓图形的中心点与第一中心点24接近为同一点,相当于开关组件21设置于像素组20所形成的区域的中心处,且开关组件21的边缘轮廓图形至少为双对称轴对称图形,从而像素组20中遮光区对第一子像素开口区22a、第二子像素开口区22b、第三子像素开口区22c、第四子像素开口区22d的影响接近相同,像素组20中第一子像素开口区22a、第二子像素开口区22b、第三子像素开口区22c、第四子像素开口区22d所形成的透光区对称性更佳,从而用于3D打印时,该透光区即为出射近紫外短波波段的区域形状,有效提高了3D打印的均匀性。

[0051] 图6是是图3中D部的放大图,继续参考图3和图6,可选的,其中, $|(a-b)/(a+b)| =$

0; $|(c-d)/(c+d)|=0$ 。即开关组件21的边缘轮廓图形的中心点与第一中心点24为同一点。此时,第一对称轴L1和第一参照线L3相重合,第二对称轴L2和第二参照线L4相重合。

[0052] 可以理解的是,此处并不限制开关组件21的边缘轮廓图形的中心点与第一中心点24为同一点,在本发明其他实施例中开关组件21的边缘轮廓图形的中心点与第一中心点24的位置可以存在偏差,存在的误差为 $|(a-b)/(a+b)|\leq 10\%$, $|(c-d)/(c+d)|\leq 10\%$,可以避免过高的工艺要求影响生产效率和生产成本。当开关组件21的边缘轮廓图形的中心点与第一中心点24的位置可以存在偏差时,第一对称轴L1和第一参照线L3不重合,第二对称轴L2和第二参照线L4不重合。

[0053] 图7是本发明实施例提供的另一种阵列基板的结构示意图,参考图7,可选的,其中,第一方向X和第二方向Y相垂直,第三方向A和第四方向B相垂直,且第三方向A与第一方向X的夹角为 θ ;其中,

[0054] $0^\circ\leq\theta\leq 90^\circ$ 。

[0055] 具体的,继续参考图7,第一共同边缘23a和第三共同边缘23c沿第一方向X延伸,第二共同边缘23b和第四共同边缘23d沿第二方向Y延伸,第一方向X和第二方向Y相垂直,开关组件21的边缘轮廓图形至少包括一个沿第三方向A延伸的第一对称轴L1和一个沿第四方向B延伸的第二对称轴L2,第三方向A和第四方向B相垂直,第三方向A和第四方向B均经过第一方向X和第二方向Y的交点, $0^\circ<\theta<90^\circ$ 时,第三方向A位于第一方向X和第二方向Y之间; $\theta=0^\circ$ 时,第三方向A即为第一方向X; $\theta=90^\circ$ 时,第三方向A即为第二方向Y。开关组件21的边缘轮廓图形为轴对称图形,且包括至少两个对称轴,方便确定开关组件21的边缘轮廓图形的中心点,从而将开关组件21的边缘轮廓图形的中心点设置于接近第一中心点24处。

[0056] 图8是本发明实施例提供的又一种阵列基板的结构示意图,参考图8,可选的,其中, $\theta=45^\circ$ 。

[0057] 具体的,继续参考图8,第一共同边缘23a和第三共同边缘23c沿第一方向X延伸,第二共同边缘23b和第四共同边缘23d沿第二方向Y延伸,第一方向X和第二方向Y相垂直,开关组件21的边缘轮廓图形至少包括一个沿第三方向A延伸的第一对称轴L1和一个沿第四方向B延伸的第二对称轴L2,第三方向A和第四方向B相垂直,第三方向A和第一方向X之间呈 45° ,可以使开关组件21的边缘轮廓图形在第一方向X上的宽度和其在第二方向Y上的宽度之间的差值减少,从而开关组件21所形成的遮光区在第一方向X上的宽度和在第二方向Y上的宽度更加接近,本发明实施例提供的阵列基板用于3D打印时,有效提高了3D打印的均匀性。

[0058] 可选的,其中,开关组件的边缘轮廓图形形状包括矩形、菱形、圆形、正六边形、正八边形以及椭圆形中的任意一种。

[0059] 图9a是本发明实施例提供的又一种阵列基板的结构示意图,图9b是本发明实施例提供的又一种阵列基板的结构示意图,图9c是本发明实施例提供的又一种阵列基板的结构示意图,参考图3、图7和图9a-图9c,开关组件21的边缘轮廓图形形状可以为菱形,开关组件21的边缘轮廓图形形状也可以为椭圆形,开关组件21的边缘轮廓图形形状还可以为正方形或正八边形或多边形,此处并不限制开关组件21的边缘轮廓图形形状为菱形、椭圆形、正方形、正八边形和多边形中的一种,在本发明其他实施例中,开关组件的边缘轮廓图形形状还可以为矩形或圆形或正六边形,或者为任意至少包括两个对称轴的轴对称图形。

[0060] 需要说明的是,本发明实施例提供的阵列基板中包括多个像素组,其中,所有的像

素组可以在整个显示区内呈阵列排布,而每个像素组包括一个开关组件和顺时针围绕开关组件的四个子像素开口区,开关组件驱动其中一个子像素开口区基于背光光源进行图像显示,像素组的结构仅为说明开关组件和子像素开口区的位置关系,像素组中第一子像素开口区在其他像素组中复用为第二子像素开口区或第三子像素开口区或第四子像素开口区。

[0061] 图10是本发明实施例提供的又一种阵列基板的结构示意图,参考图10,可选的,其中,本发明实施例提供的阵列基板,还包括:显示区AA;

[0062] 多个虚拟开关组件25,多个虚拟开关组件25位于显示区AA的边缘,显示区AA中所有的子像素开口区22的形状均相同。

[0063] 具体的,继续参考图10,子像素开口区22阵列排布于显示区AA内,像素组20中开关组件21驱动其中一个子像素开口区22基于背光光源进行图像显示,每个子像素开口区22均设有驱动其基于背光光源进行图像显示的开关组件21,且每个开关组件21和通过其驱动的子像素开口区22的位置关系相同,从而除显示区AA的边缘处的开关组件21以外,显示区AA内所有的开关组件21的外围均设有围绕该开关组件21的四个子像素开口区22。位于显示区AA的边缘处的子像素开口区22中存在一定数量的子像素开口区22的外围不设有围绕该子像素开口区22的四个开关组件21,而其他的子像素开口区22的外围均设有围绕该子像素开口区22的四个开关组件21,从而阵列基板中的子像素开口区22的图案不一致。

[0064] 在显示区AA的边缘设置多个虚拟开关组件25,即将虚拟开关组件25设置在显示区AA的边缘处的子像素开口区22中没有被四个开关组件21包围的子像素开口区22的外围。虚拟开关组件25和开关组件21的结构相同,但虚拟开关组件25并不驱动任何子像素开口区22基于背光光源进行图像显示。虚拟开关组件25的边缘轮廓图形形状和开关组件21的边缘轮廓图形形状相同,且虚拟开关组件25和与其相邻的子像素开口区22之间的位置关系与开关组件21和与其相邻的子像素开口区22之间的位置关系也相同,从而使得显示区AA中所有的子像素开口区22的形状均相同,从而提高显示面板显示图像的质量,用于3D打印时,有效提高了3D打印的质量。

[0065] 图11是图10中F部的平面结构示意图,图12是图11中开关组件沿A-A'的剖面结构示意图,参考图11和图12,可选的,其中,开关组件21至少包括薄膜晶体管30;

[0066] 薄膜晶体管30包括栅极31、源极32、漏极33和有源层34。

[0067] 具体的,继续参考图8和图9,开关组件21至少包括薄膜晶体管30,薄膜晶体管30包括栅极31、和源极32、漏极33和有源层34,栅极31和扫描线G相连接,源极32和数据线S相连接。

[0068] 继续参考图11和图12,可选的,其中,开关组件21还包括过孔35;

[0069] 薄膜晶体管30的漏极33通过过孔35和子像素开口区22内的像素电极36电连接。

[0070] 为了不漏光,扫描线G和数据线S会进行遮光处理,过孔35也会进行遮光处理,过孔35在衬底基板10上的垂直投影至少部分位于扫描线G在衬底基板10上的垂直投影内,可减小开关组件21的边缘轮廓图形的面积,从而增大子像素开口区22的面积,提高显示面板的开口率,用于3D打印时,有效提高了3D打印的质量。

[0071] 继续参考图11和图12,可选的,其中,开关组件21还包括遮光结构37,在垂直于衬底基板10所在平面的方向上,遮光结构37与过孔35至少部分相互交叠。

[0072] 此种设置可将射向过孔37的光线遮挡住,避免过孔37中的金属电极反射光线造成

的折射反射现象,有效解决漏光的问题。

[0073] 可选的,其中,遮光结构37的材料包括金属以及黑色树脂中的一种或者多种。

[0074] 遮光结构37的材料采用金属材料时,遮光效果好且耐高温。遮光结构37的材料采用黑色树脂材料时,可直接采用曝光工艺便可形成遮光结构37,制程简单。

[0075] 本发明实施例提供一种显示面板,包括如上所述的阵列基板。

[0076] 请参考图13,图13为本发明实施例提供的一种显示面板的剖面结构示意图,图13提供的显示面板包括本发明上述任一实施例提供的阵列基板40;还包括与阵列基板40相对设置的第一基板50;位于阵列基板40和第一基板50之间的液晶层60;上线栅偏光片71和下线栅偏光片72,上线栅偏光片71位于第一基板50远离阵列基板40的一侧,下线栅偏光片72位于阵列基板40远离第一基板50的一侧。

[0077] 本发明实施例中,显示面板可以不包括色阻层或者只包括蓝色色阻层。其中,上线栅偏光片71和下线栅偏光片72均可以包括多条平行分布的金属栅条,上线栅偏光片71中金属栅条的延伸方向与下线栅偏光片72中金属栅条的延伸方向相互垂直,以使得上线栅偏光片71和下线栅偏光片72的偏振方向垂直,使得显示面板可以黑态显示。

[0078] 阵列基板40朝向第一基板50的一侧具有多个开关组件21,其中,根据来自扫描线的信号通过薄膜晶体管驱动像素电极,并根据来自数据线的信号而在像素电极和公共电极之间形成电位差,从而驱动液晶分子发生状态变化,从而液晶显示面板基于背光模组出射背光在显示图像的同时出射近紫外短波波段。

[0079] 开关组件21可以用于驱动像素区基于背光光源进行图像显示。第一基板50朝向阵列基板40的一侧可以设置有黑色矩阵51。

[0080] 由于显示面板不包括色阻层或者只包括蓝色色阻层,使得液晶显示面板所有像素区域均可以透过385nm-420nm的近紫外短波波段,用于3D打印时,使得,例如,感光树脂的固化效率提高。

[0081] 需要说明的是,本领域技术人员可以明白,本申请的显示面板除了包括阵列基板之外,还可以包括其它的一些公知的结构。

[0082] 本发明实施例提供一种3D打印系统,包括如上所述的显示面板。

[0083] 请参考图14,图14为本发明实施例提供的一种3D打印系统的结构示意图,3D打印系统包括本发明实施例的显示面板100。

[0084] 具体的,3D打印系统包括位于试剂槽300内的液态感光材料、显示装置以及承载装置400。显示装置包括显示面板100以及其所匹配的背光模组200。显示面板100的结构可以参考上述实施例,在此不再进行赘述。液态感光材料可以为液态感光树脂。

[0085] 显示装置显示待打印目标的不同截面的图像;从图像中的射出的光束用于使得液态的感光材料的预设区域固化。从图像中对应射出的光线波长为385nm-420nm近紫外短波波段。承载装置400位于液态的感光材料内,固化后的感光材料固定在承载装置400上。

[0086] 其中,如图14所示,显示面板100可以位于液态感光材料正下方,竖直向上照射,其他实施方式中,还可以位于液态感光材料的正上方,竖直向下照射,或是位于液态感光材料的侧面,水平照射。不同照射方向需要对应设置承载装置的移动方向。

[0087] 需要说明的是,本领域技术人员可以明白,本申请的3D打印系统除了包括显示面板之外,还可以包括其它的一些公知的结构。

[0088] 通过上述实施例可知,本发明提供的阵列基板、显示面板和3D打印系统,至少实现了如下的有益效果:

[0089] 开关组件为遮光结构,所以开关组件的边缘轮廓图形为像素组中遮光区,由于开关组件的边缘轮廓图形的中心点与第一中心点接近为同一点,相当于开关组件设置于像素组所形成的区域的中心处,且开关组件的边缘轮廓图形至少为双对称轴轴对称图形,从而像素组中遮光区对第一子像素开口区、第二子像素开口区、第三子像素开口区、第四子像素开口区的影响接近相同,像素组中第一子像素开口区、第二子像素开口区、第三子像素开口区、第四子像素开口区所形成的透光区对称性更佳,从而用于3D打印时,该透光区即为出射近紫外短波波段的区域形状,有效提高了3D打印的均匀性。

[0090] 虽然已经通过例子对本发明的一些特定实施例进行了详细说明,但是本领域的技术人员应该理解,以上例子仅是为了进行说明,而不是为了限制本发明的范围。本领域的技术人员应该理解,可在不脱离本发明的范围和精神的情况下,对以上实施例进行修改。本发明的范围由所附权利要求来限定。

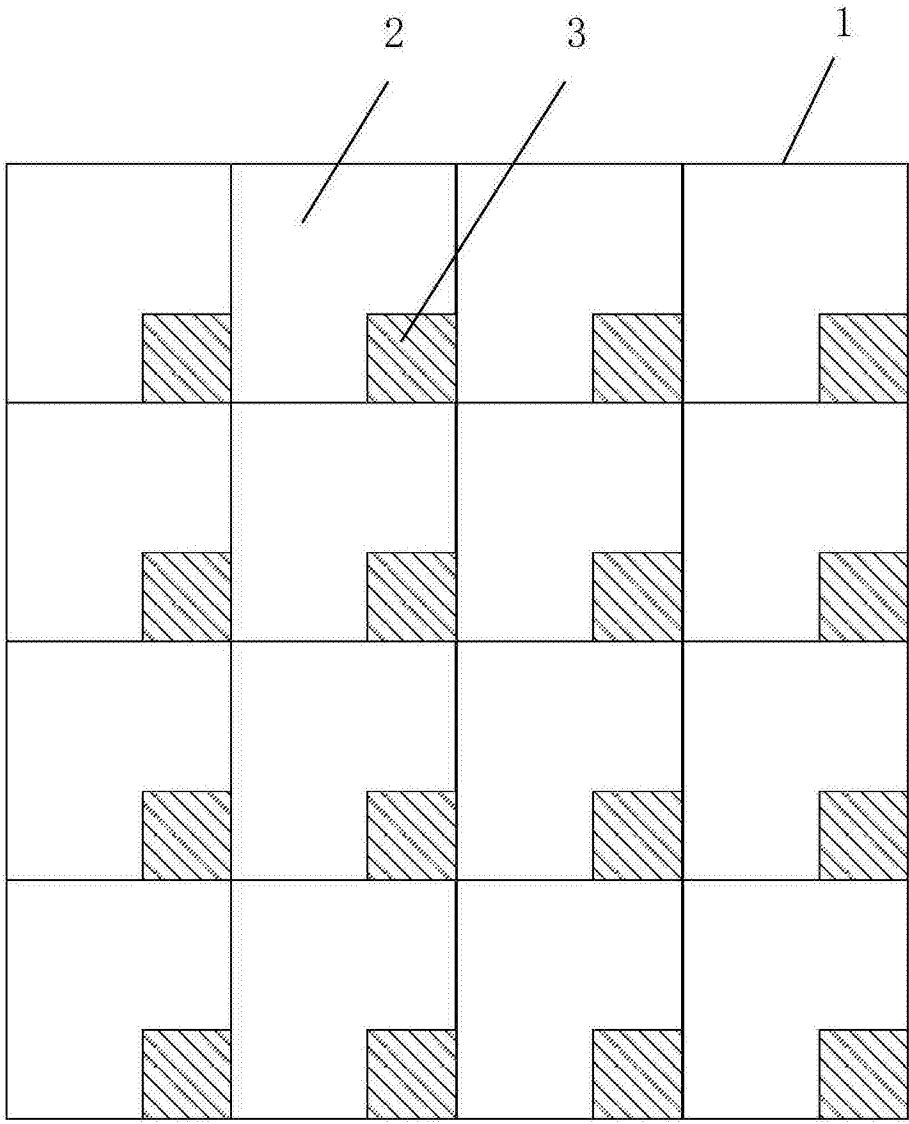


图1

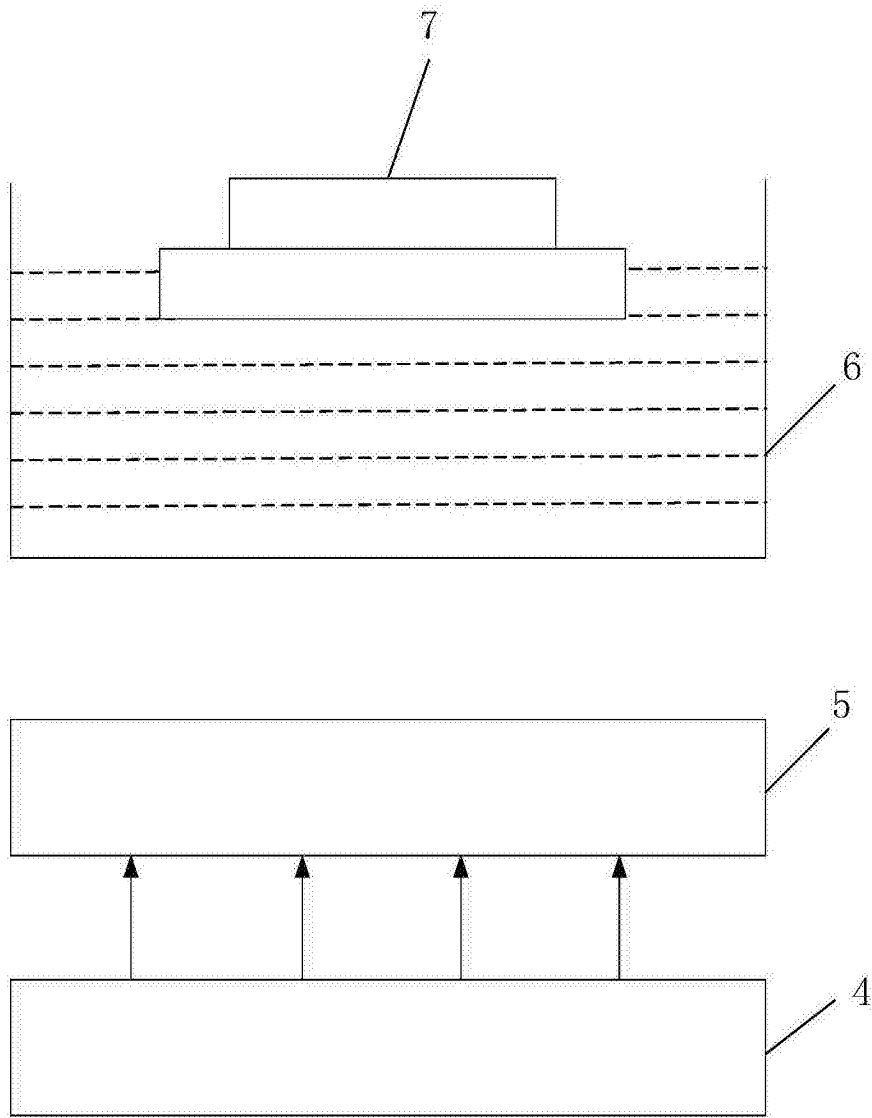


图2

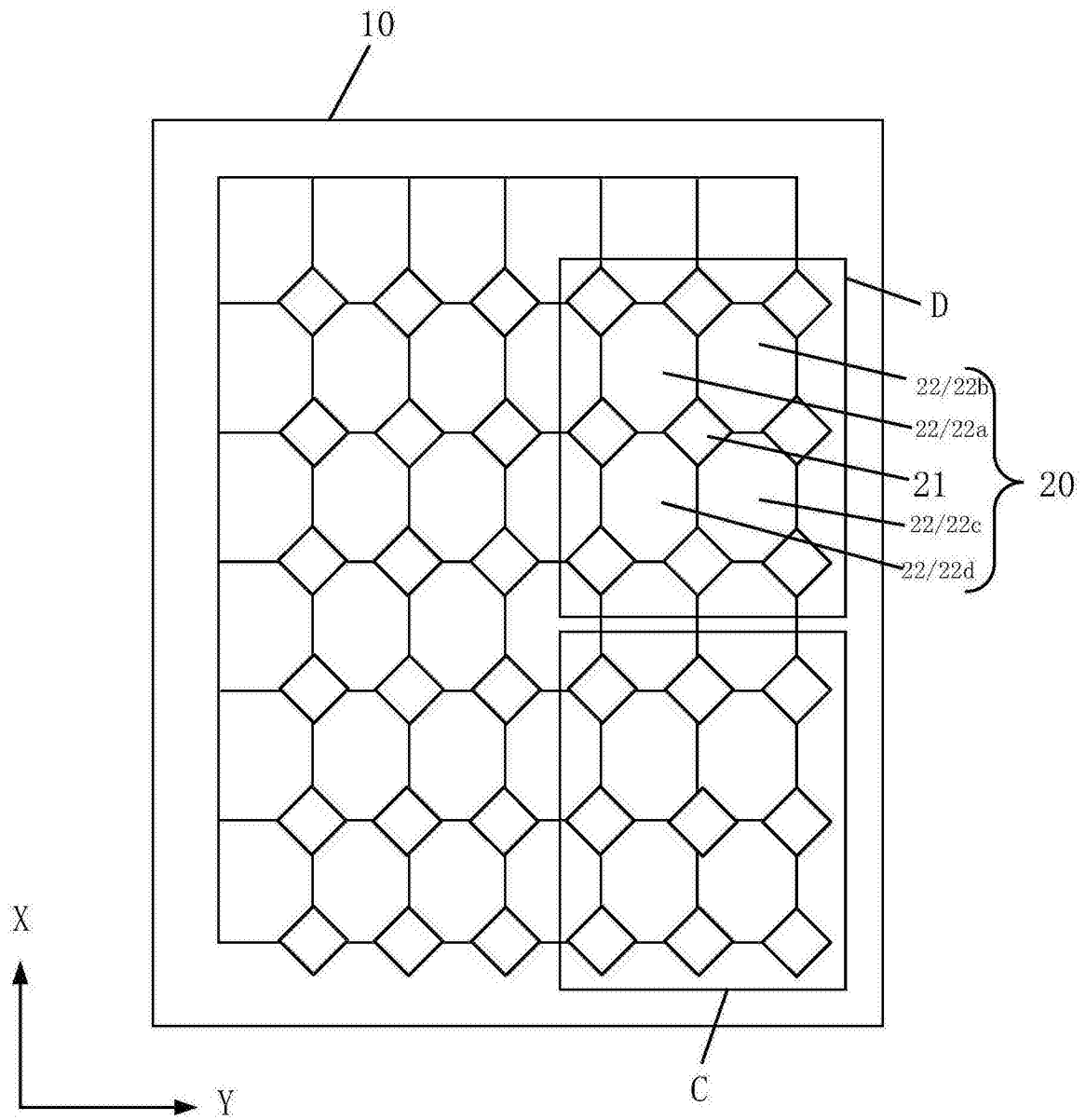


图3

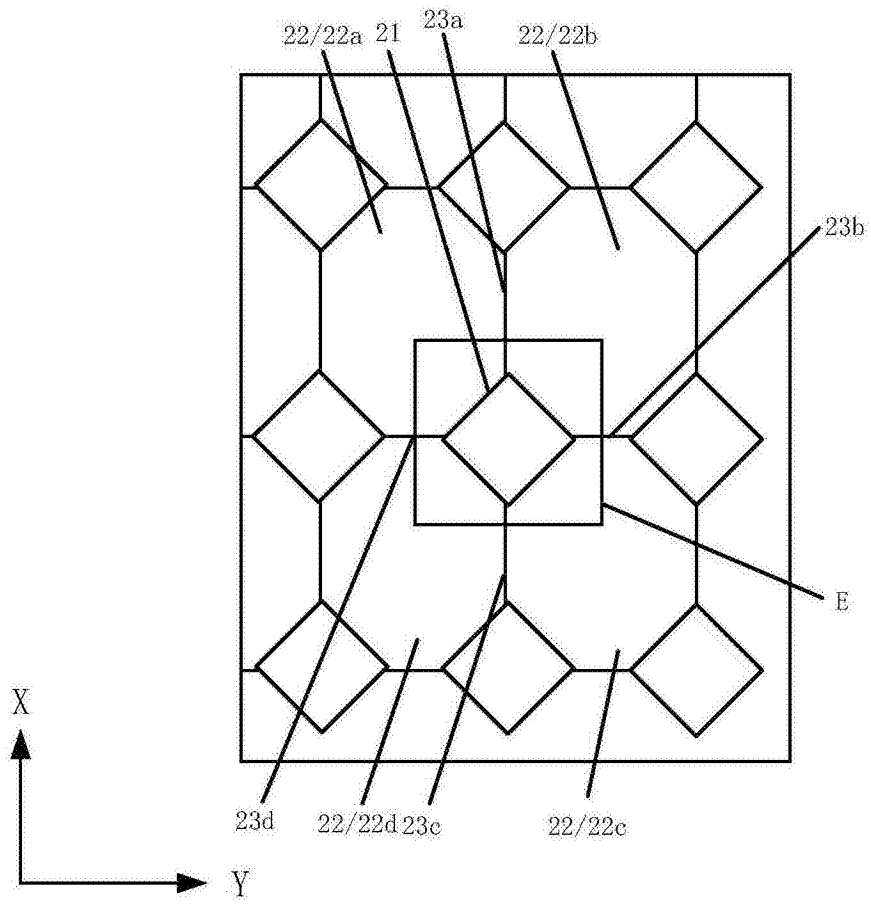


图4

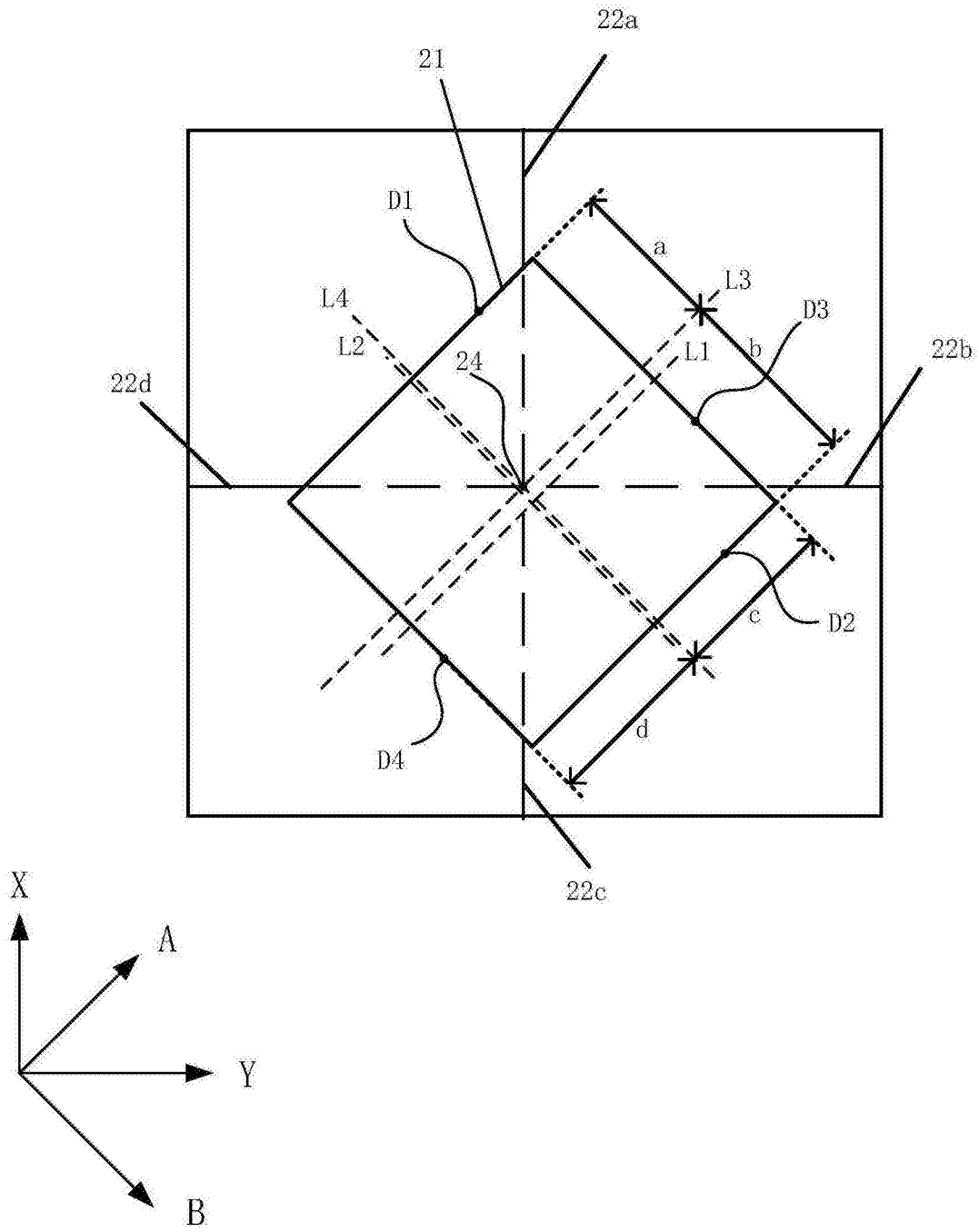


图5

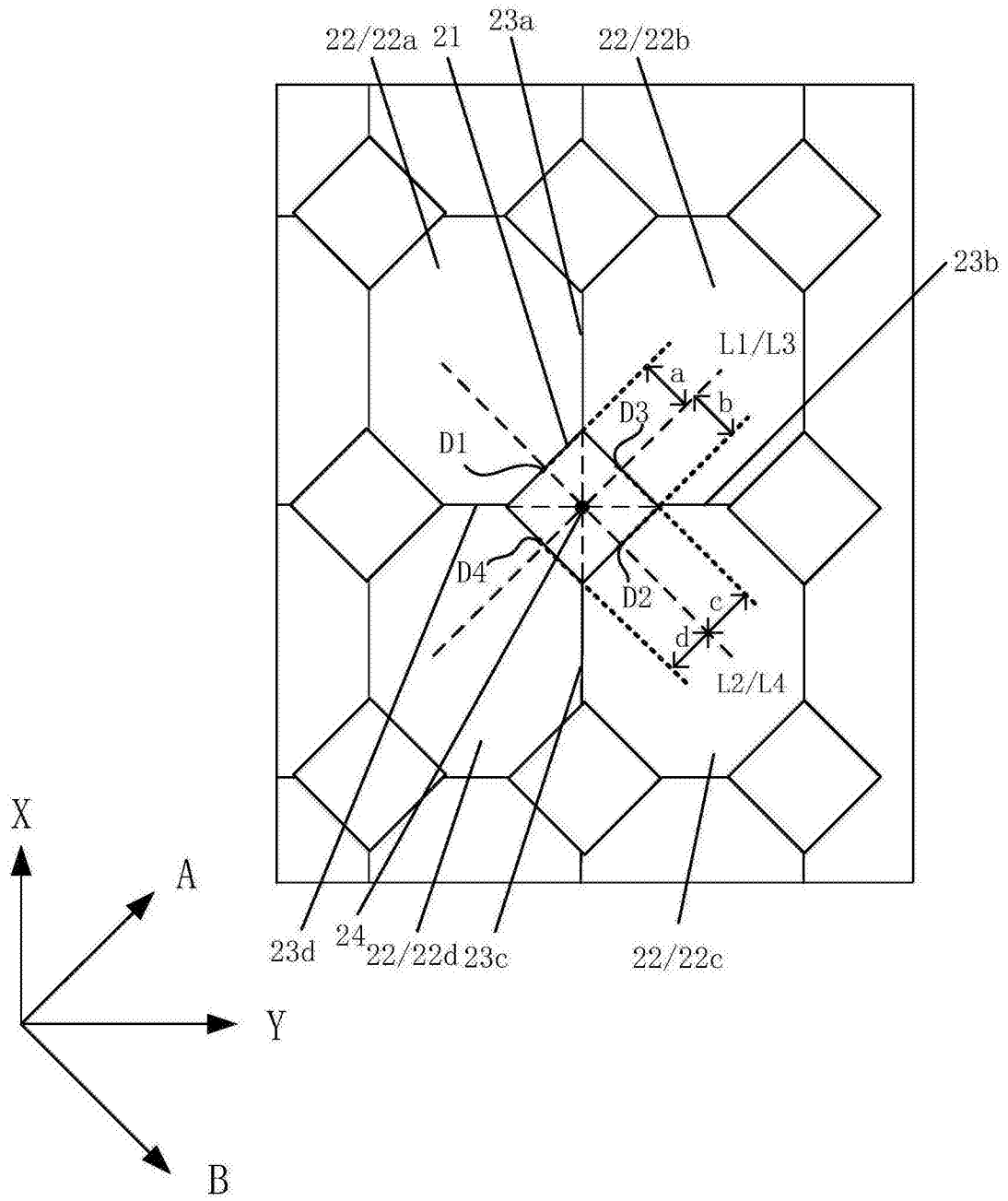


图6

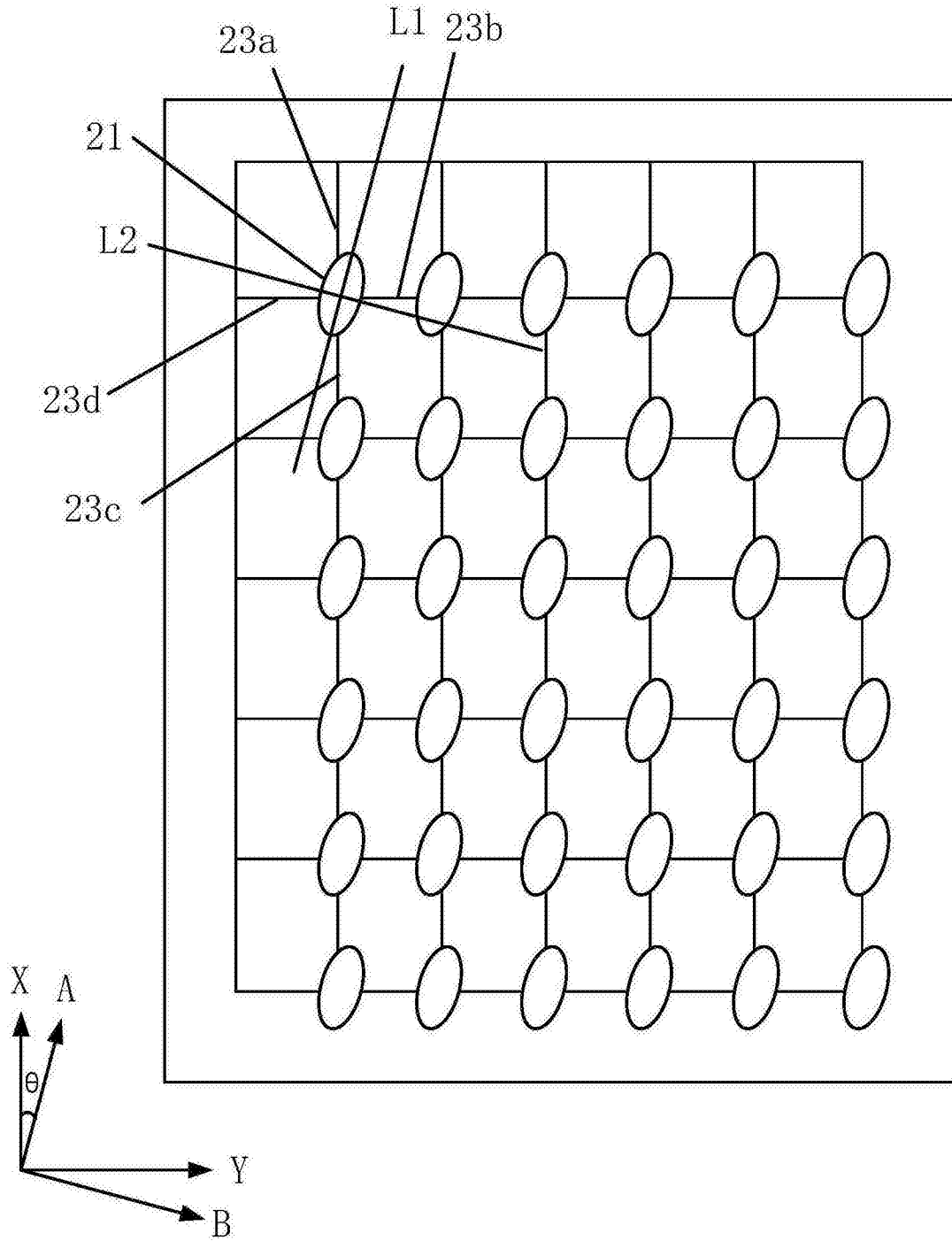


图7

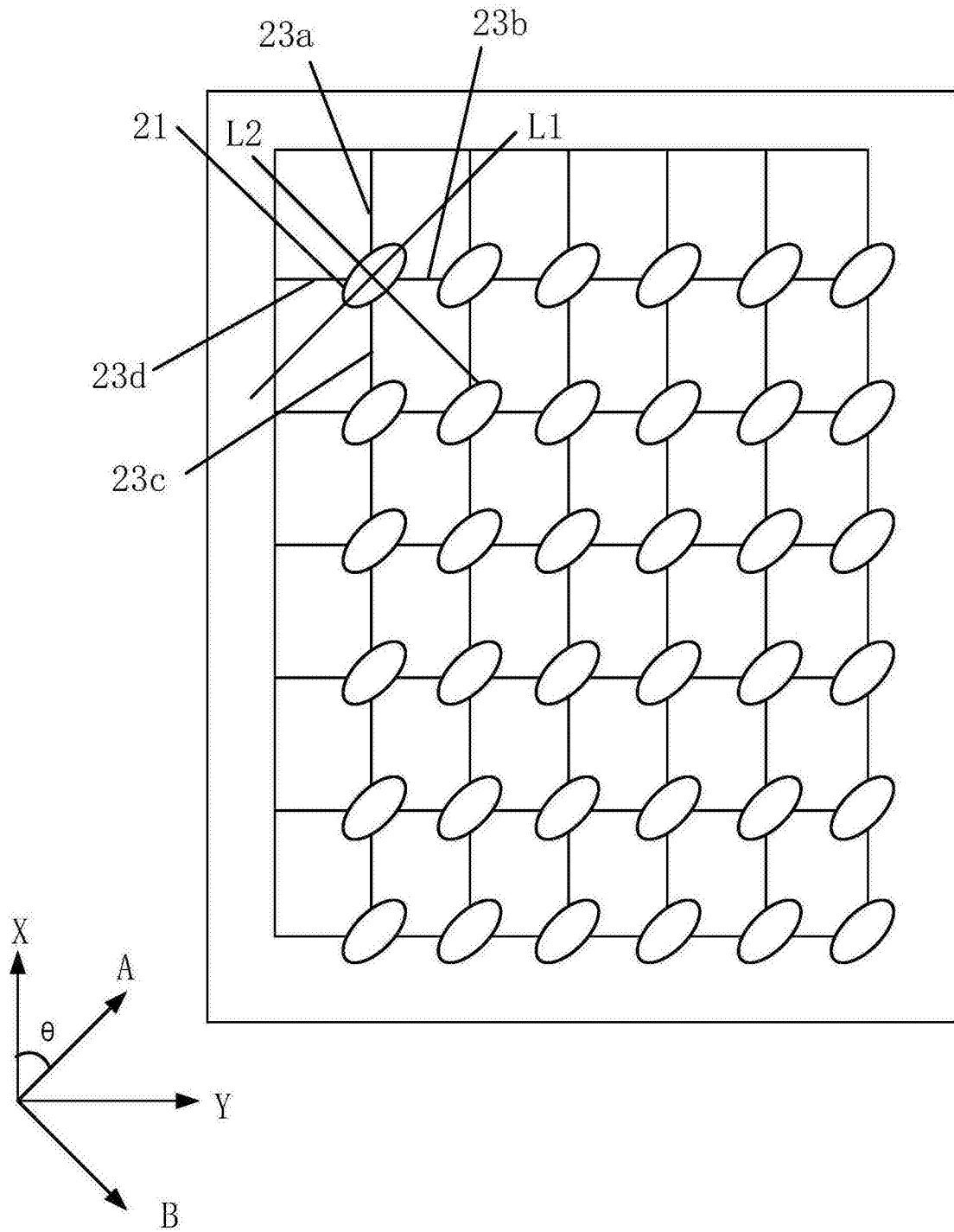


图8

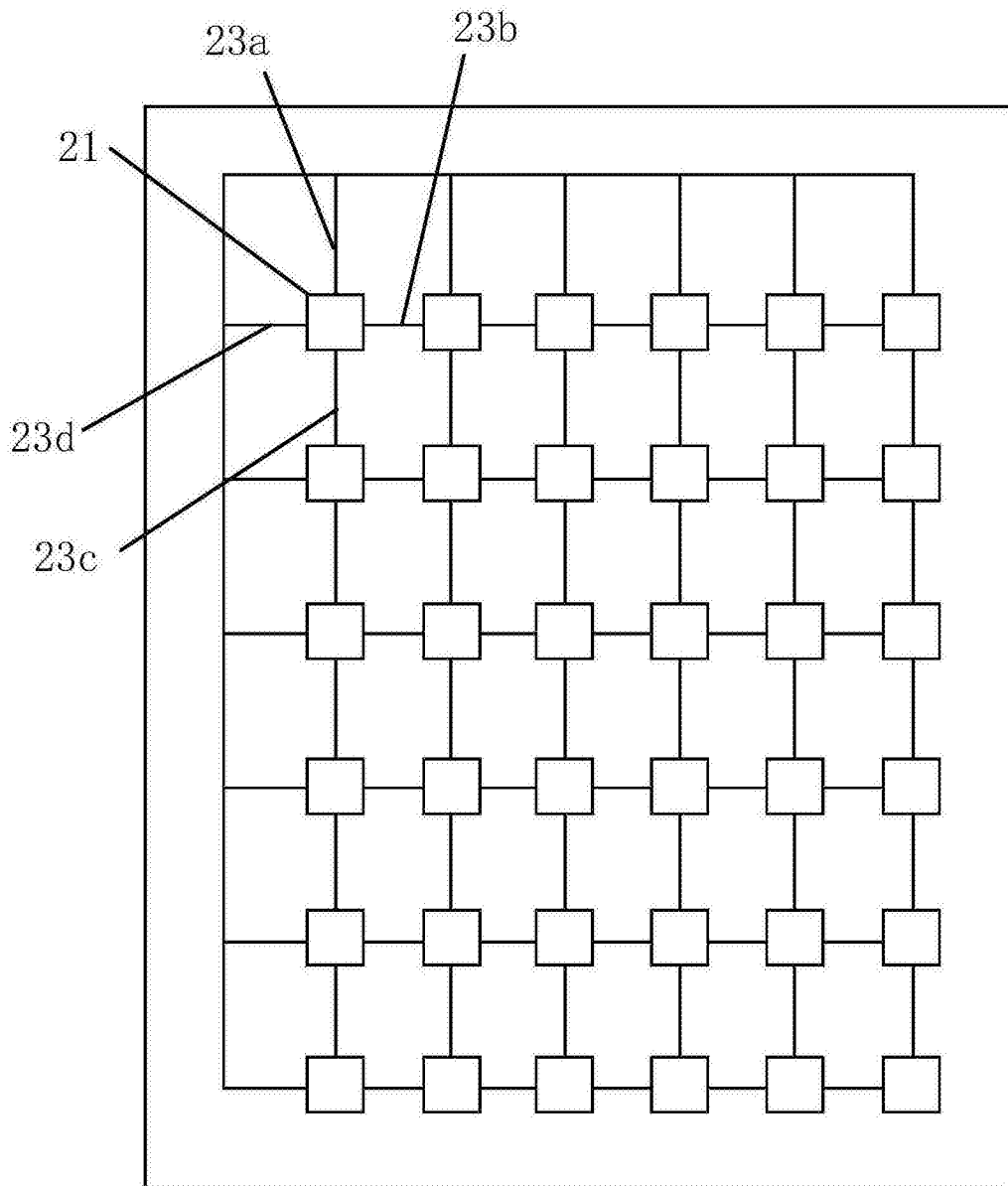


图9a

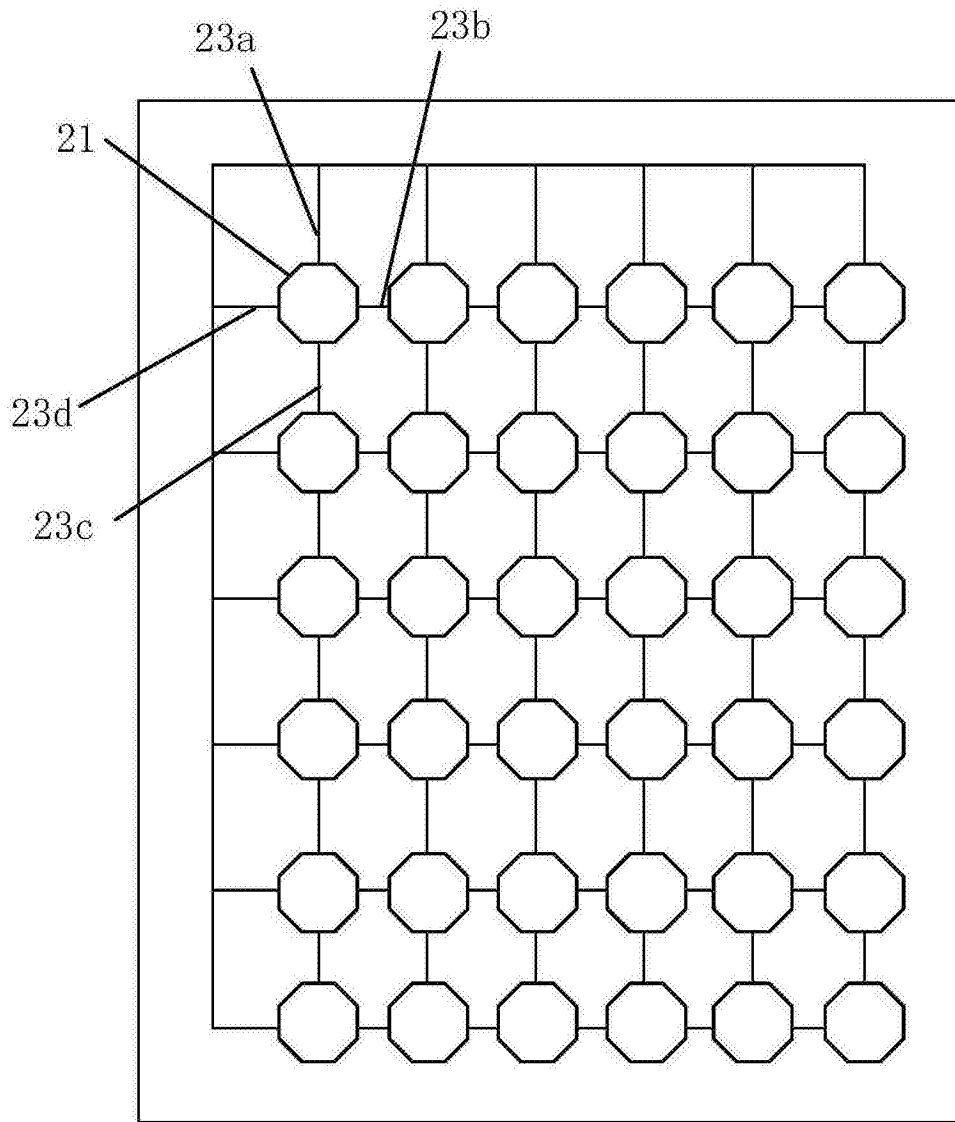


图9b

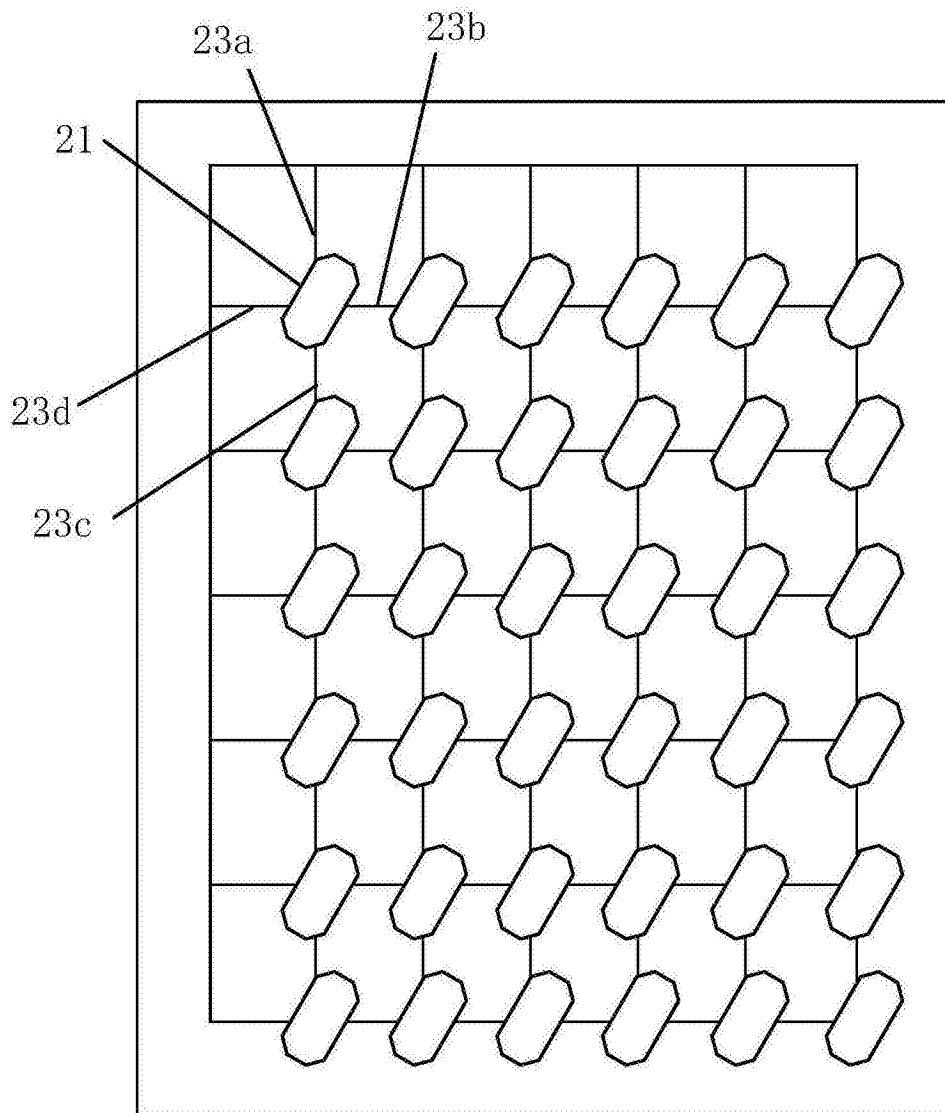


图9c

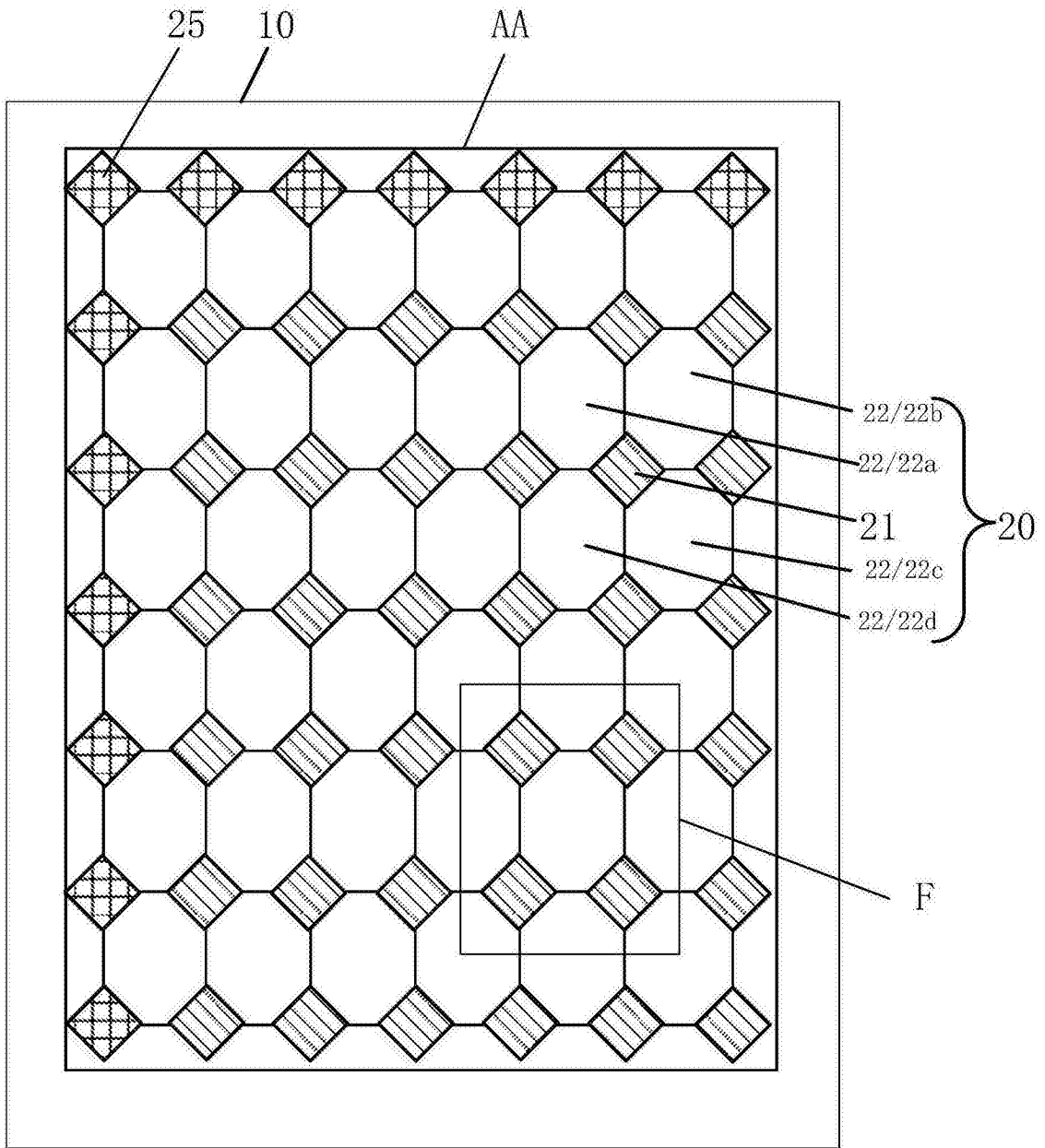


图10

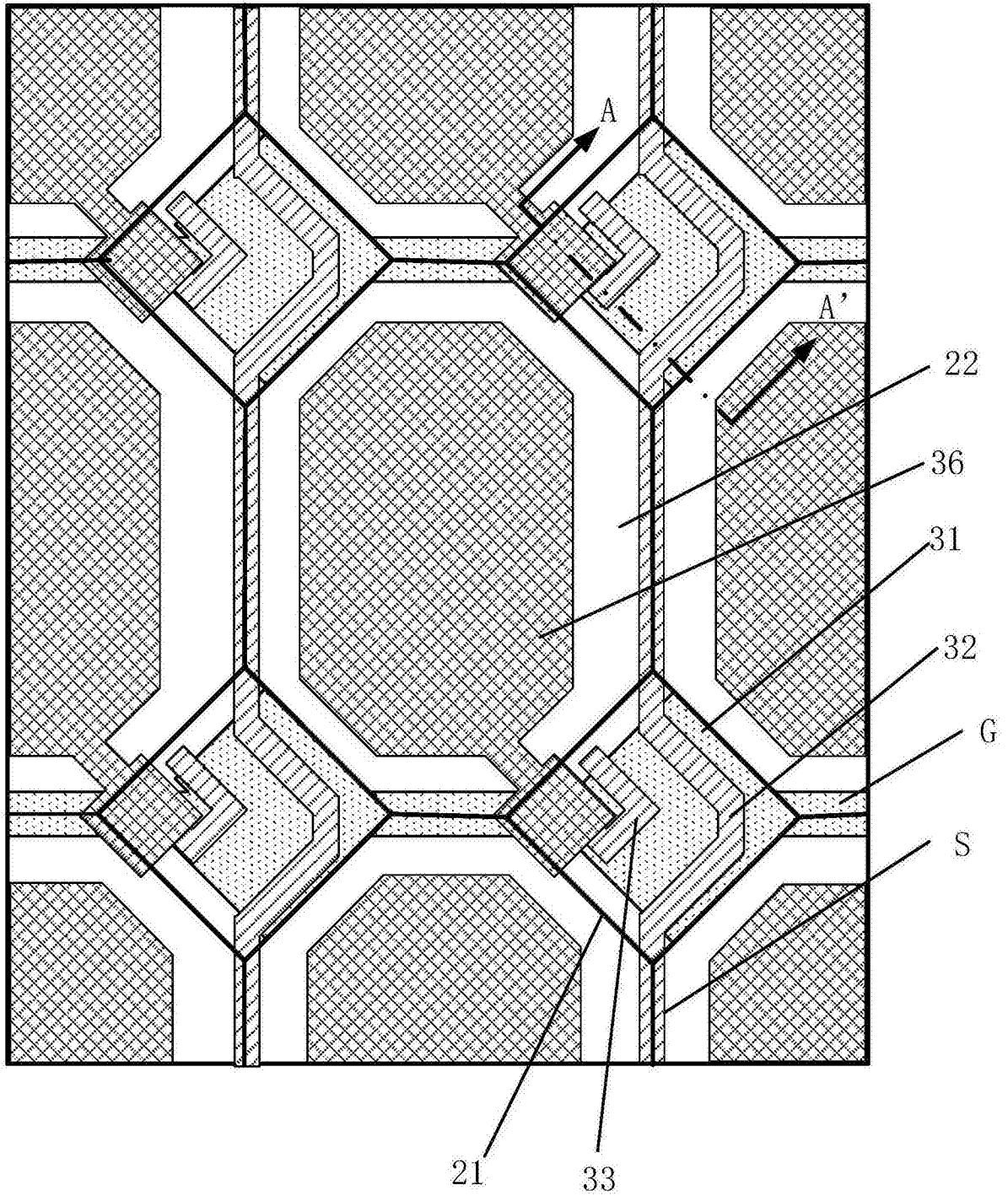


图11

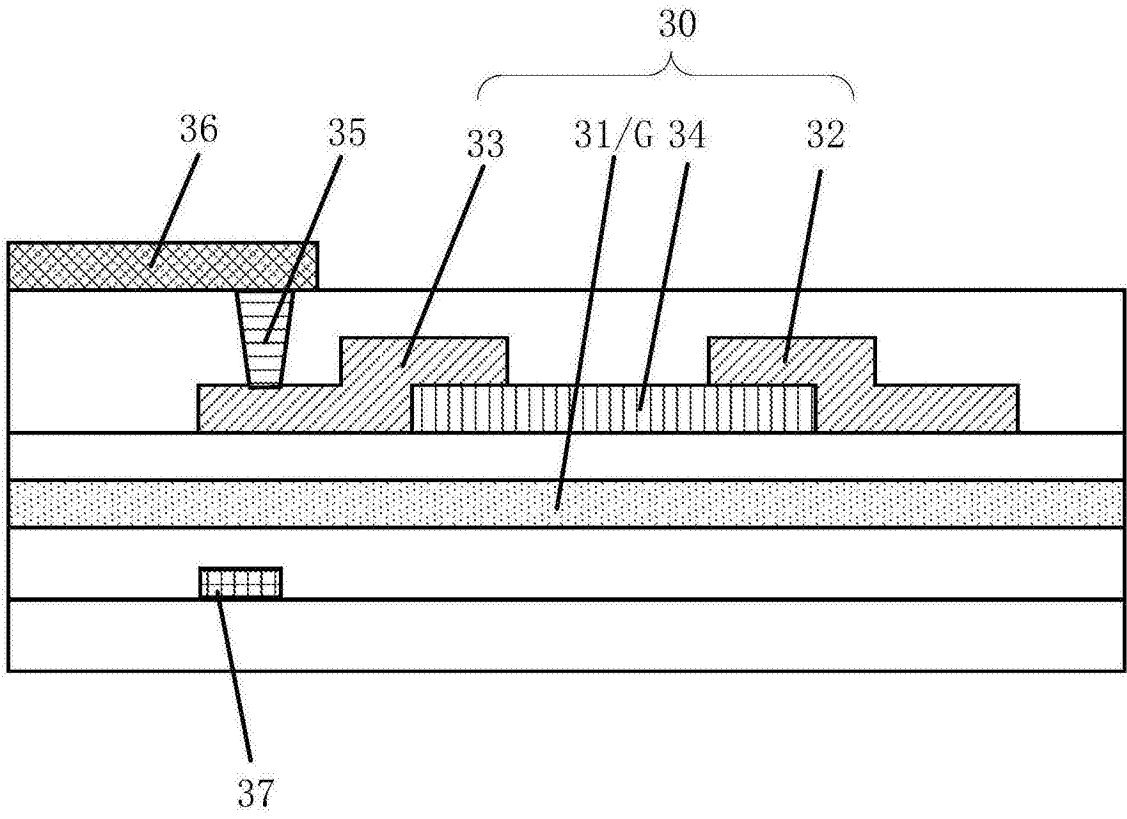


图12

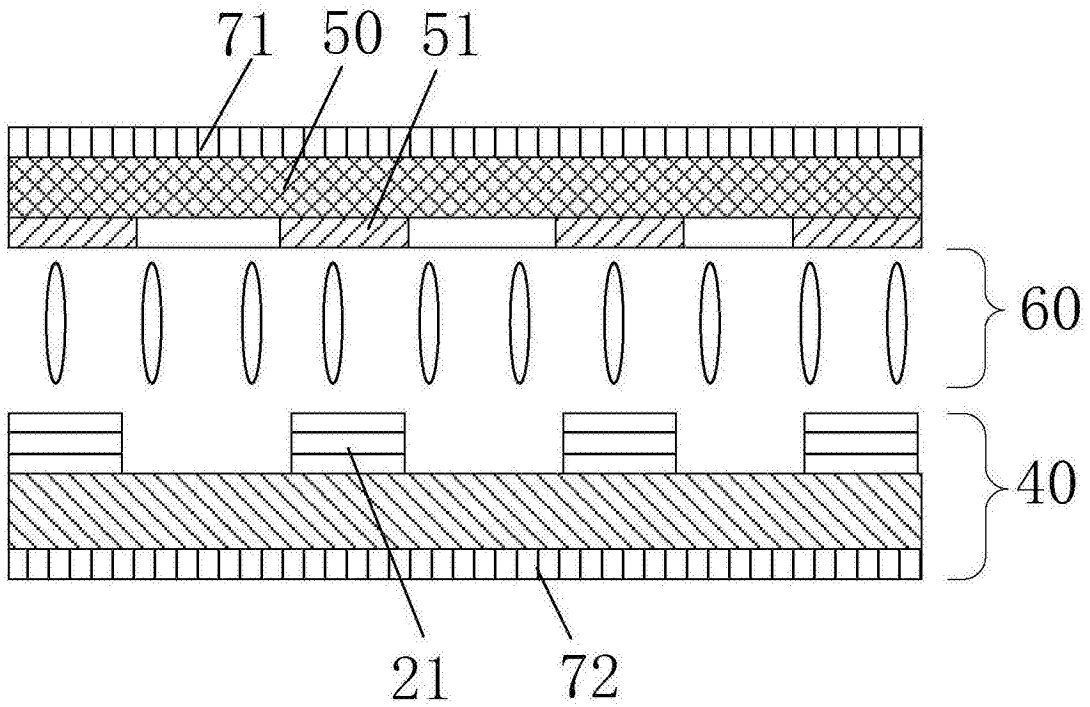


图13

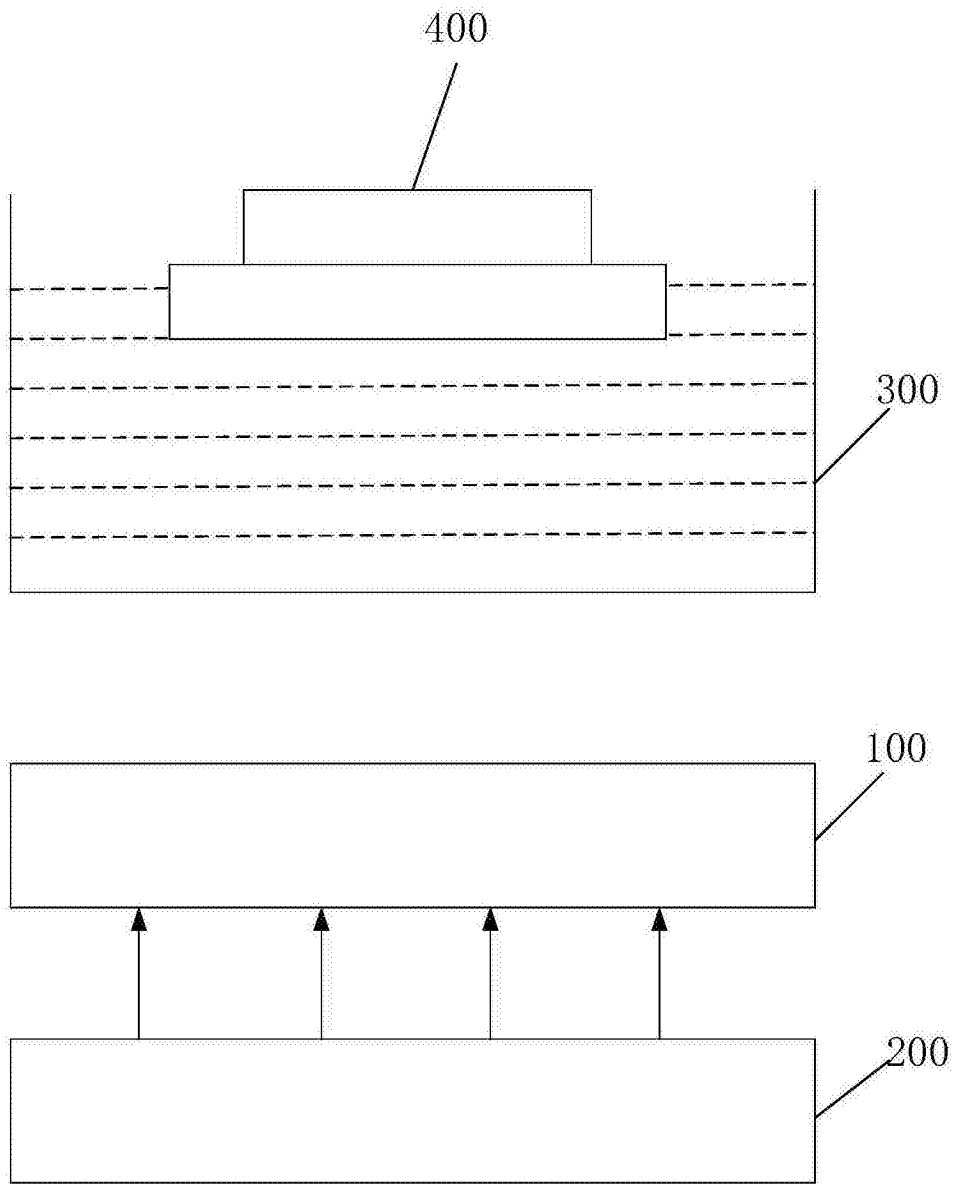


图14