



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 112068346 A

(43) 申请公布日 2020.12.11

(21) 申请号 202011041299.7

(22) 申请日 2020.09.28

(71) 申请人 成都中电熊猫显示科技有限公司
地址 610200 四川省成都市双流区公兴街
道青栏路1778号

(72) 发明人 刘永 储周硕 朱伟 史欣坪
付兴凯

(74) 专利代理机构 北京同立钧成知识产权代理
有限公司 11205
代理人 朱颖 刘芳

(51) Int. Cl.

G02F 1/1333 (2006.01)

G02F 1/1343 (2006.01)

G02F 1/1337 (2006.01)

G02F 1/1362 (2006.01)

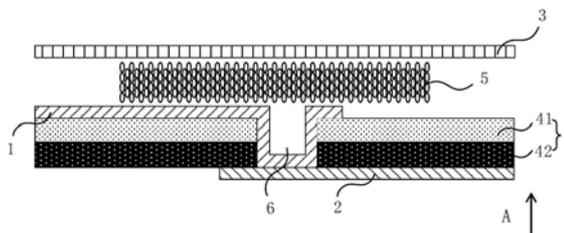
权利要求书1页 说明书7页 附图4页

(54) 发明名称

阵列基板以及液晶显示面板

(57) 摘要

本发明提供一种阵列基板以及液晶显示面板,其中,阵列基板包括绝缘层和像素电极,像素电极包括第一电极层和第二电极层,第一电极层、绝缘层和第二电极层由上至下层叠设置,且第一电极层和第二电极层位于阵列基板上的不同高度位置,第一电极层和第二电极层电性导通;第一电极层与第二电极层在阵列基板上的投影具有互不重叠的部分。本发明提供的阵列基板以及液晶显示面板,利于改善大视角的色偏现象。



1. 一种阵列基板,其特征在于,包括绝缘层和像素电极,所述像素电极包括第一电极层和第二电极层,所述第一电极层、所述绝缘层和所述第二电极层由上至下层叠设置,且所述第一电极层和所述第二电极层位于所述阵列基板上的不同高度位置,所述第一电极层和所述第二电极层电性导通;

所述第一电极层与所述第二电极层在所述阵列基板上的投影具有互不重叠的部分。

2. 根据权利要求1所述的阵列基板,其特征在于,所述第一电极层设有至少一个第一狭缝,所述第二电极层在所述第一电极层所在平面的投影覆盖所述第一狭缝。

3. 根据权利要求2所述的阵列基板,其特征在于,所述第二电极层在所述第一电极层所在平面的投影覆盖所述第一电极层。

4. 根据权利要求2所述的阵列基板,其特征在于,所述第二电极层设有至少一个第二狭缝,所述第二狭缝与所述第一狭缝的投影相互错开设置。

5. 根据权利要求4所述的阵列基板,其特征在于,所述第一狭缝和所述第二狭缝形成互补的形状。

6. 根据权利要求4或5所述的阵列基板,其特征在于,所述第一电极层在所述第二电极层上的投影覆盖所述第二狭缝。

7. 根据权利要求1-5任一项所述的阵列基板,其特征在于,所述第一电极层和所述第二电极层通过贯穿所述绝缘层的过孔电连接。

8. 根据权利要求1-5任一项所述的阵列基板,其特征在于,所述绝缘层包括钝化层和栅极绝缘层中的至少一者。

9. 根据权利要求1-5任一项所述的阵列基板,其特征在于,所述第一电极层和所述第二电极层均为氧化铟锡层。

10. 一种液晶显示面板,其特征在于,包括彩膜基板、液晶层和权利要求1-9任一项所述的阵列基板,所述彩膜基板、所述液晶层和所述阵列基板层叠设置,所述彩膜基板具有公共电极,所述公共电极和所述阵列基板的像素电极相对设置。

阵列基板以及液晶显示面板

技术领域

[0001] 本发明涉及显示技术领域,尤其涉及阵列基板以及液晶显示面板。

背景技术

[0002] 随着科技的发展和进步,液晶显示器在工作和生活中得到了越来越多的应用。

[0003] 其中,液晶显示器包括扭曲向列(TN)模式、电子控制双折射(ECB)模式、共面转换模式(IPS)以及垂直配向(VA)等多种显示模式,其中,VA模式是一种具有高对比度、宽视角、无须摩擦配向等优势的常见显示模式。

[0004] 然而,由于受到电场分布不规则的影响,导致两像素结构的相邻区域附近的液晶分子排列不佳,共享电极(common line)中央区域附近的液晶分子的排列也不理想。这些排列不理想的液晶会产生色饱和度不足(color washout)的现象,而使得亮区分布不规则。尤其是在大视角时,色偏问题严重。

发明内容

[0005] 本发明实施例提供一种阵列基板以及液晶显示面板,用以解决现有的阵列基板在大视角时,色偏问题严重的问题。

[0006] 为实现上述目的,本发明提供了如下技术方案:

[0007] 本发明实施例的一个方面提供一种阵列基板以及液晶显示面板,其中阵列基板包括绝缘层和像素电极,所述像素电极包括第一电极层和第二电极层,所述第一电极层、所述绝缘层和所述第二电极层由上至下层叠设置,且所述第一电极层和所述第二电极层位于所述阵列基板上的不同高度位置,所述第一电极层和所述第二电极层电性导通;所述第一电极层与所述第二电极层在所述阵列基板上的投影具有互不重叠的部分。

[0008] 本发明提供的阵列基板以及液晶显示面板,通过设置加载同一驱动电压的第一电极层以及第二电极层,并通过第一电极层以及第二电极层层叠设置,使得第一电极层和第二电极层到公共电极的距离不同。从而在相邻两处形成不同的电场,就能够使得液晶在不同电场驱动下,倒向不同,利于形成多畴效果,更利于改善大视角色偏。

[0009] 在其中一种可能的实现方式中,所述第一电极层设有至少一个第一狭缝,所述第二电极层在所述第一电极层所在平面的投影覆盖所述第一狭缝。

[0010] 通过上述方案,在第一电极层和第二电极层重叠区域内,电场值取该区域的第一电极层和公共电极之间的电场值;在第一狭缝区域内,电场值取该区域的第二电极层与公共电极之间的电场值。

[0011] 在其中一种可能的实现方式中,所述第二电极层在所述第一电极层所在平面的投影覆盖所述第一电极层。

[0012] 通过上述方案,第二电极层呈整板状设置,第二电极层结构简单,具有易加工的优点。另外,第二电极层不仅能够覆盖第一狭缝,还与第一电极层具有重叠部分,以便确保像素区域的各处始终与公共电极之间形成电场,以避免误差。

[0013] 在其中一种可能的实现方式中,所述第二电极层设有至少一个第二狭缝,所述第二狭缝与所述第一狭缝的投影相互错开设置。

[0014] 通过上述方案,相邻两个第二狭缝之间设有一个第一狭缝,以便于实现阵列基板的均匀性,也提高了电能的利用率。

[0015] 在其中一种可能的实现方式中,所述第一狭缝和所述第二狭缝形成互补的形状。

[0016] 通过上述方案,减少第一电极层与第二电极层之间的重叠部分,以便减小阵列基板的整体质量,以及提高第一电极层和第二电极层的有效利用率。

[0017] 在其中一种可能的实现方式中,所述第一电极层在所述第二电极层上的投影覆盖所述第二狭缝。

[0018] 通过上述方案,能够确保每个第一狭缝处,都有第二电极层透过。以便确保在第一狭缝区域内,电场值取该区域的第二电极层与公共电极之间的电场值。

[0019] 在其中一种可能的实现方式中,所述第一电极层和所述第二电极层通过贯穿所述绝缘层的过孔电连接。

[0020] 通过上述方案,通过在绝缘层设置过孔,第一电极层与第二电极层通过过孔并联接入驱动电路中,以便于获取同一电压值。

[0021] 在其中一种可能的实现方式中,所述绝缘层包括钝化层和栅极绝缘层中的至少一者。

[0022] 通过上述方案,通过设置钝化层或者栅极绝缘层,以将第一电极层个第二电极层隔开,以便于增加第一电极层和第二电极层之间的距离。

[0023] 在其中一种可能的实现方式中,所述第一电极层和所述第二电极层均为氧化铟锡层。

[0024] 通过上述方案,氧化铟锡既导电又透明,且具有良好的刻蚀性,能够将电学传导和光学透明相组合,以利于阵列基板的显示功能。

[0025] 一种液晶显示面板,包括彩膜基板、液晶层和权利要求1-9任一项所述的阵列基板,所述彩膜基板、所述液晶层和所述阵列基板层叠设置,所述彩膜基板具有公共电极,所述公共电极和所述阵列基板的像素电极相对设置。

[0026] 通过上述方案,可以在像素区域内的不同位置形成不同的电场,就能够使得液晶层中不同区域的液晶分子在不同电场驱动下,产生不同的倾角,从而利于形成多畴效果,以改善大视角色偏现象。

[0027] 除了上面所描述的本发明实施例解决的技术问题、构成技术方案的技术特征以及由这些技术方案的技术特征所带来的有益效果外,本发明实施例所能解决的其他技术问题、技术方案中包含的其他技术特征以及这些技术特征带来的有益效果,将在具体实施方式中作出进一步详细的说明。

附图说明

[0028] 此处的附图被并入说明书中并构成本说明书的一部分,示出了符合本发明的实施例,并与说明书一起用于解释本发明的原理。

[0029] 图1为根据本申请实施例提供的一种液晶显示面板的结构示意图;

[0030] 图2为图1的第一电极层与第二电极层的俯视图;

- [0031] 图3为根据本申请实施例提供的另一种液晶显示面板的结构示意图；
[0032] 图4为图3的第一电极层与第二电极层的俯视图；
[0033] 图5为根据本申请实施例提供的又一种液晶显示面板的结构示意图；
[0034] 图6为图5的第一电极层与第二电极层的俯视图；
[0035] 图7为再一种第一电极层与第二电极层的俯视图。

[0036] 附图标记说明：

- [0037] 1—第一电极层；
[0038] 2—第二电极层；
[0039] 3—公共电极；
[0040] 4—绝缘层；
[0041] 5—液晶层；
[0042] 6—过孔；
[0043] 11—第二狭缝；
[0044] 21、第一狭缝；
[0045] 41、钝化层；
[0046] 42、栅极绝缘层；
[0047] 71、扫描线；
[0048] 72、数据线；
[0049] 73、有源层；
[0050] 74、源极；
[0051] 75、漏极。

[0052] 通过上述附图，已示出本发明明确的实施例，后文中将有更详细的描述。这些附图和文字描述并不是为了通过任何方式限制本发明构思的范围，而是通过参考特定实施例为本领域技术人员说明本发明的概念。

具体实施方式

[0053] 为使本发明实施例的目的、技术方案和优点更加清楚，下面将结合本发明实施例中的附图，对本发明实施例中的技术方案进行清楚、完整地描述，显然，所描述的实施例是本发明一部分实施例，而不是全部的实施例。

[0054] 其中，“上”、“下”等的用语，是用于描述各个结构在附图中的相对位置关系，仅为便于叙述的明了，而非用以限定本发明可实施的范围，其相对关系的改变或调整，在无实质变更技术内容下，当亦视为本发明可实施的范畴。

[0055] 需要说明的是：在本发明中，除非另有明确的规定和限定，第一特征在第二特征“上”或“下”可以是第一和第二特征直接接触，或第一和第二特征通过中间媒介间接接触。而且，第一特征在第二特征“之上”、“上方”和“上面”可是第一特征在第二特征正上方或斜上方，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”可以是第一特征在第二特征正下方或斜下方，或仅仅表示第一特征水平高度小于第二特征。

[0056] 基于本发明中的实施例，本领域普通技术人员在没有做出创造性劳动前提下所获

得的所有其他实施例,都属于本发明保护的范围。在不冲突的情况下,下述的实施例及实施例中的特征可以相互组合。

[0057] 液晶面板在显示时,由于液晶分子以固定角度排列并偏转,导致在观看者位于相对于液晶面板的不同角度位置时,会因液晶分子的偏转角度原因而导致存在大角度色偏现象,影响到液晶面板的正常显示效果。

[0058] 有鉴于此,本发明提供如下方案,以解决液晶显示面板的大角度色偏现象。

[0059] 本方案提供一种液晶显示面板,包括彩膜基板、液晶层和阵列基板,彩膜基板、液晶层和阵列基板层叠设置。彩膜基板具有公共电极。阵列基板包括绝缘层和像素电极,公共电极和阵列基板的像素电极相对设置。

[0060] 图1为根据本申请实施例提供的一种液晶显示面板的结构示意图。图2为图1的第一电极层与第二电极层的俯视图。由图2可得,像素电极位于扫描线71与数据线72在空间上纵横交错形成的像素区域内。扫描线71上沉积有有源层73,有源层73的两端分别设置有源极74以及漏极75。源极74的另一端与数据线72电连接,以便获得电信号。漏极75的另一端与像素电极连接,以便为像素电极供电。即数据线72上的电信号依次经过源极74、有源层73形成的沟道、漏极75传递至像素电极。其中,像素电极沉积在漏极75的上方。

[0061] 另外,为便于描述,本方案以第一电极层1朝向公共电极3的一侧为上(图中箭头A所指示的方向),以第一电极层1背离公共电极3的一侧为下。示例性地,第二电极层2、绝缘层4、第一电极层1、公共电极3从下到上依次设置。

[0062] 其中,像素电极包括第一电极层1和第二电极层2,第一电极层1、绝缘层4和第二电极层2由上至下层叠设置。第一电极层1和第二电极层2位于阵列基板上的不同高度位置。第一电极层1与第二电极层2在阵列基板上的投影具有互不重叠的部分。

[0063] 也就是说,第一电极层1在公共电极3所在平面的投影覆盖于部分公共电极3,即第一电极层1重叠于部分公共电极3。第一电极层1与公共电极3之间具有第二预设距离D1。

[0064] 另外,第二电极层2在公共电极3所在平面的投影覆盖于部分公共电极3,即第二电极层2重叠于部分公共电极3。第二电极层2与公共电极3之间具有第一预设距离D2。显然的,由于D1和D2不同,在加载相同的电压时,第一电极层1和公共电极3之间所形成的电场,和第二电极层2与公共电极3之间形成的电场具有不同的电场强度。

[0065] 下文以图1-图3示出像素单元的设置方式,即通过第一电极层1以及第二电极层2加载相同的电压,也即第一电极层1和第二电极层2电性导通。并设置不同的D1和D2,来得到不同的电场的方式为例进行说明。

[0066] 如图1所示,第一电极层1和第二电极层2电连接。第二电极层2与第一电极层1可以通过并联等方式而具有相同的电位,即第二电极层2与第一电极层1具有相同的电压。

[0067] 另外,第一电极层1和第二电极层2可通过贯穿绝缘层4的过孔电连接。示例性地,如图1所示,至少部分第一电极层1沉积在过孔6内,至少部分第二电极层2通过过孔6导电连接,以使得在过孔6区域内,第一电极层1与第二电极层2接触并电连接。

[0068] 图1中,第一电极层1可与薄膜晶体管的漏极75相连,由于第一电极层1通过过孔6和第二电极层2导通,所以第二电极层2同样会与薄膜晶体管的漏极75相连。如此,第一电极层1与第二电极层2得到相同的电信号即获得相同的电压。

[0069] 需要说明的是,过孔6的位置可位于绝缘层4的任意位置,只要保证过孔6能够接触

到第二电极层2,保证第一电极层1与第二电极层2为并联即可。

[0070] 需要说明的是,绝缘层4可设有一层,也可设有多个。可选地,绝缘层4包括钝化层41和栅极绝缘层42中的至少一者。相应的,第二电极层2会位于阵列基板中的不同层。图1中以绝缘层4设有两层为例示出。示例性地,图1中的绝缘层4包括钝化层41和栅极绝缘层42,由于第二电极层2位于栅极绝缘层42的下方,因此可以理解的是,第二电极层2可以和阵列基板中的栅极以及扫描线位于同一层。这样第二电极层2和第一电极层1之间在阵列基板的厚度方向上会具有较大的间距。

[0071] 可以理解的是,第二电极层2也可以位于钝化层41下方,而位于栅极绝缘层42上方,此时,第二电极层2可以和阵列基板中的源极和漏极位于同一层。

[0072] 继续参考图1,这样让像素电极分为了第一电极层1和第二电极层2,而第一电极层1与公共电极3的第一预设距离D1小于第二电极层2与公共电极3的第二预设距离D2,即第一电极层1和第二电极层2到公共电极3的距离不同。从而在像素区域内的不同位置形成不同的电场,就能够使得液晶层5中不同区域的液晶分子在不同电场驱动下,产生不同的倾角,从而利于形成多畴效果,以改善大视角色偏现象。

[0073] 其中,需要说明的是,第一电极层1和第二电极层2均可以为氧化铟锡(Indium tin oxide,ITO)层,从而在进行导电的同时,让第一电极层1和第二电极层2具有较好的透光性,避免第一电极层1和第二电极层2影响到液晶显示面板的正常显示。

[0074] 此外,为了实现像素区域内不同区域具有不同的电场值,则让第一电极层1和第二电极层2之间具有未重叠区域。这样第一电极层2不会遮挡和干扰到第二电极层2与公共电极之间电场的形成。其中,第一电极层1和第二电极层2的具体结构,包括但不限于如下几种可能的实现方式:

[0075] 在一种可能的实现方式中,如图1和图2所示,第二电极层2和第一电极层1大致分布在像素单元中的不同区域。具体的,如图1和图2所示,第一电极层1主要位于图中的左侧,而第二电极层2主要位于图中的右侧,这样对于整个像素电极而言,左侧部分与公共电极3之间的间距要小于右侧部分与公共电极3之间的间距,因此会相应形成不同的电场。需要说明的是,且第一电极层1和第二电极层2的投影在中间部分具有一部分重叠的公共区域,该部分公共区域的第二电极层2无法形成电场,而该部分区域的第一电极层1则会和公共电极3之间形成电场。

[0076] 在另一种可能的实现方式中,图3为根据本申请实施例提供的另一种液晶显示面板的结构示意图。如图3所示,第一电极层1设有至少一个第一狭缝11,第二电极层2在第一电极层1所在平面的投影覆盖第一狭缝11。也就是说,在第一狭缝11的区域内,电场由该区域的第二电极层2与公共电极3之间形成;在第一电极层1与第二电极层2重叠区域,电场由该重叠区域的第一电极层1与公共电极3之间形成。

[0077] 示例性地,图4为图3的第一电极层与第二电极层的俯视图,如图3和图4所示,第二电极层在第一电极层所在平面的投影覆盖第一电极层。也就是说,第二电极层2可为整层。第二电极层2呈完整的板状设置,第一电极层1结构较为简单。

[0078] 作为另一种可选的实施方式,图5为根据本申请实施例提供的又一种液晶显示面板的结构示意图。图6为图5的第一电极层与第二电极层的俯视图,其中,需要说明的是,为便于观看,图6仅示出了像素电极的部分。如图5和图6所示,第二电极层2设有至少一个第二

狭缝21,第二狭缝21与第一狭缝11的投影相互错开设置。也就是说,第一狭缝11与第二狭缝21沿着公共电极3的延伸方向交替设置,相邻两个第二狭缝21之间设有一个第一狭缝11。这样第二电极层2可以通过第一电极层1的第一狭缝11而与上方的公共电极3之间形成电场,而第二电极层2上的第二狭缝21,其上方为第一电极层1的结构,因而第一电极层1会和公共电极3之间形成电场。这样通过两个电极层上均设置狭缝,同样可以让像素电极各部分与公共电极3之间形成不同的电场。

[0079] 可选地,如图5和图6所示,第一电极层1在第二电极层2上的投影覆盖第二狭缝21。这样在第一狭缝11的两侧的第一电极层1与第二电极层2有重叠区域,能够确保每个第一狭缝11下方所覆盖的区域,都有第二电极层2。以便确保第一电极层1和第二电极层2共同形成完整的像素电极。

[0080] 可选地,图7为再一种第一电极层与第二电极层的俯视图。为便于观看,图7同样仅示出了像素电极的部分。如图7所示,第一狭缝11和第二狭缝21之间可以形成互补的形状。也就是说,第一电极层1与第二电极层2在公共电极层3的投影组成了连续的图形。且第一电极层1与第二电极层2的投影之间没有相重叠的部分。

[0081] 需要说明的是,第一狭缝11和第二狭缝21可以具有多种不同的形状,例如可以呈条状或者是块状等。本实施例中,以第一狭缝11和第二狭缝21是条状为例进行说明。

[0082] 可以理解的是,像素电极可包括第三电极层或者更多电极层,下面以设置第三电极层为例进行说明。

[0083] 示例性地,第三电极层可设于第二电极层2与第一电极层1之间,第三电极层也可设于第一电极层1与公共电极3之间,第三电极层也可设于第二电极层2的外侧。下面以第三电极层位于第一电极层1和第二电极层2的下方之间为例进行说明。

[0084] 示例性地,第三电极层位于第一电极层1和第二电极层2下方,也就是远离公共电极3的一侧。第一电极层1和第二电极层2上均设置有狭缝,且第一电极层1上的狭缝的投影的覆盖范围位于第二电极层2之外,而第一电极层1上狭缝的位于第二电极层2之外的部分下方可以被第三电极层所覆盖,这样第一电极层1、第二电极层2和第三电极层的投影共同覆盖像素电极所在的区域。

[0085] 可以理解的是,像素电极可以包括更多个电极层,对于像素电极包括三个以上电极层可参考上述实施例的内容得到,在此不再赘述。

[0086] 在本发明中,除非另有明确的规定和限定,术语“安装”、“相连”、“连接”、“固定”等术语应做广义理解,例如,可以是固定连接,也可以是可拆卸连接,或成一体;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发明中的具体含义。

[0087] 在本说明书的描述中,参考术语“一个实施例”、“一些实施例”、“示意性实施例”、“示例”、“具体示例”、或“一些示例”等的描述意指结合该实施例或示例描述的具体特征、结构、材料或者特点包含于本公开的至少一个实施例或示例中。在本说明书中,对上述术语的示意性表述不一定指的是相同的实施例或示例。而且,描述的具体特征、结构、材料或者特点可以在任何一个或多个实施例或示例中以合适的方式结合。

[0088] 最后应说明的是:以上各实施例仅用以说明本发明的技术方案,而非对其限制;尽

管参照前述各实施例对本发明进行了详细的说明,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,或者对其中部分或者全部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发明各实施例技术方案的范围。

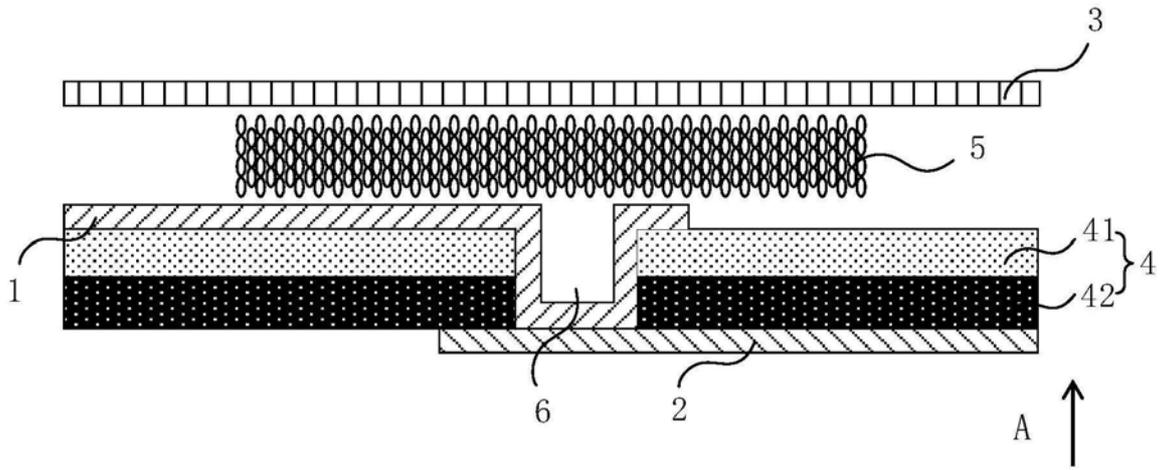


图1

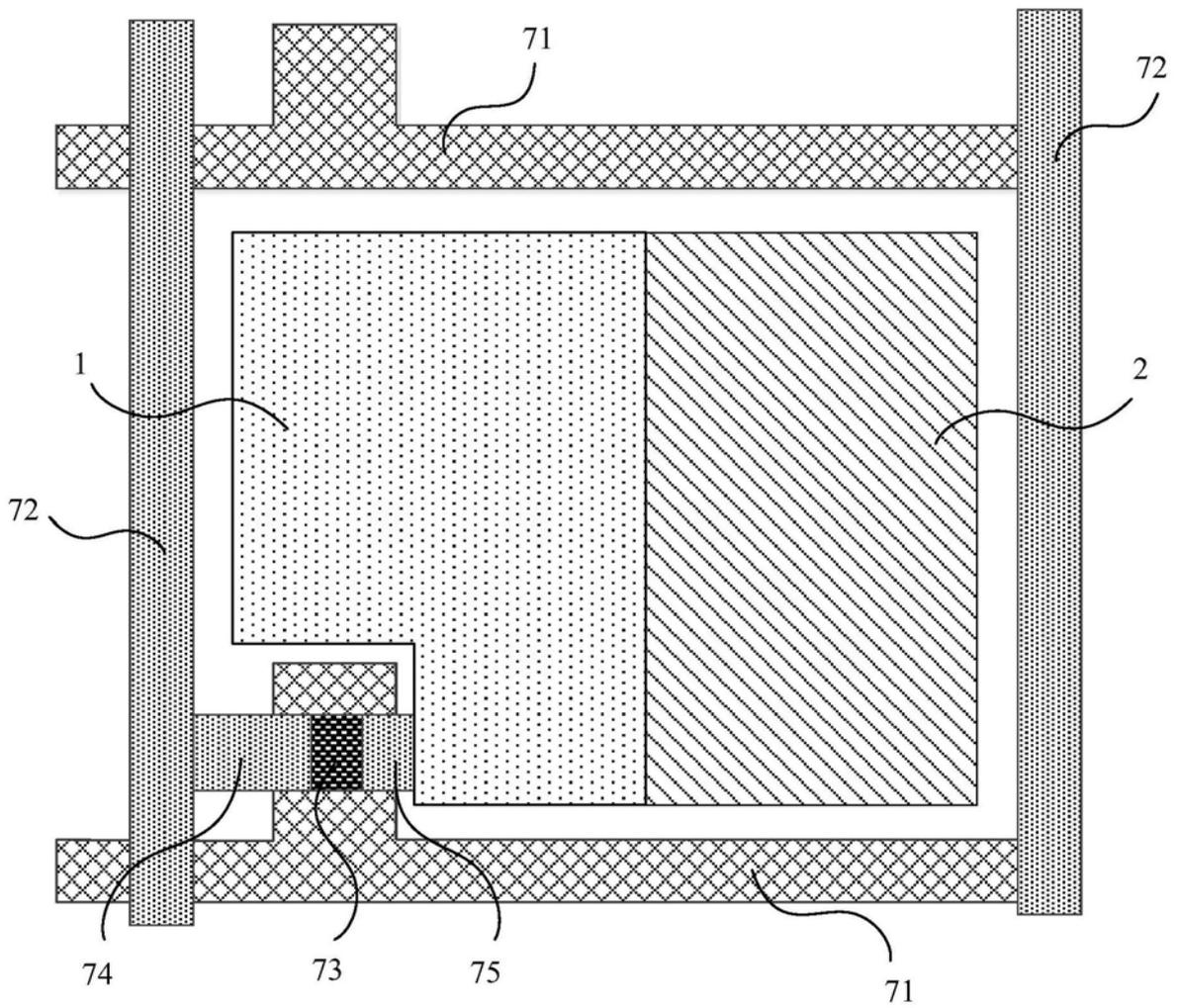


图2

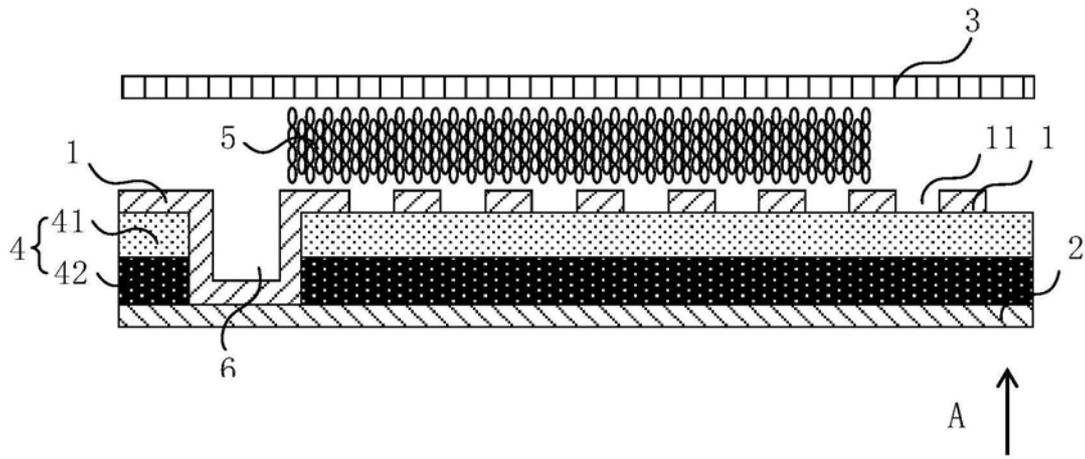


图3

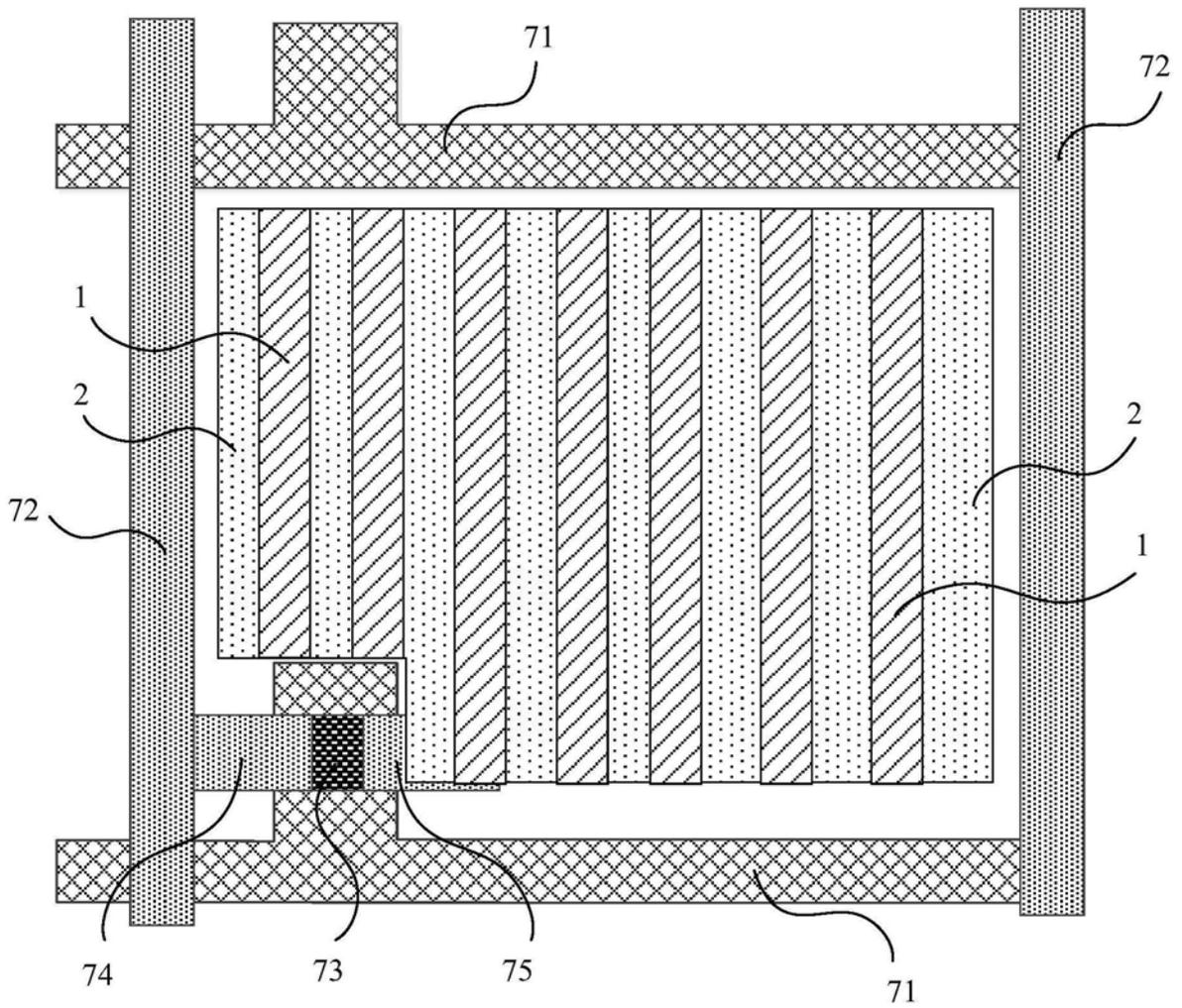


图4

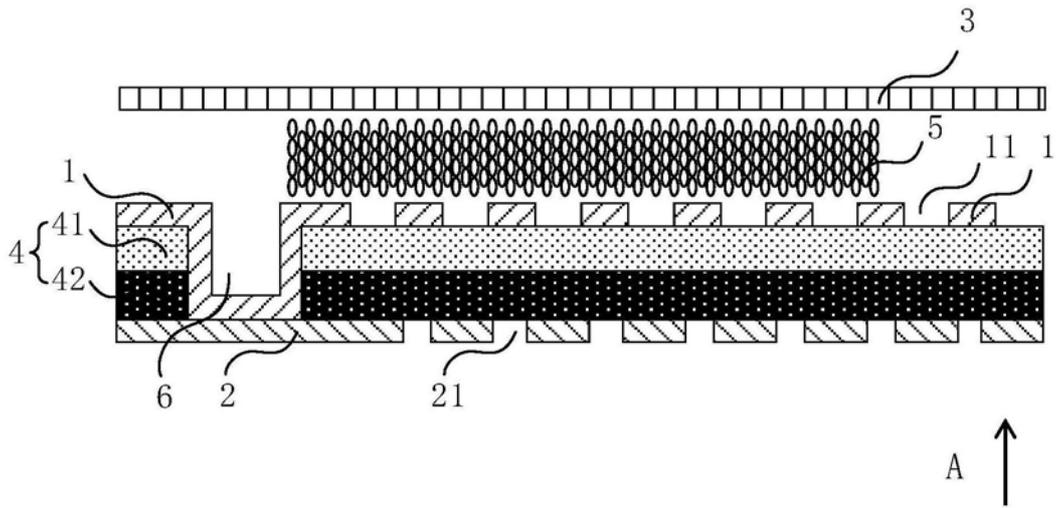


图5

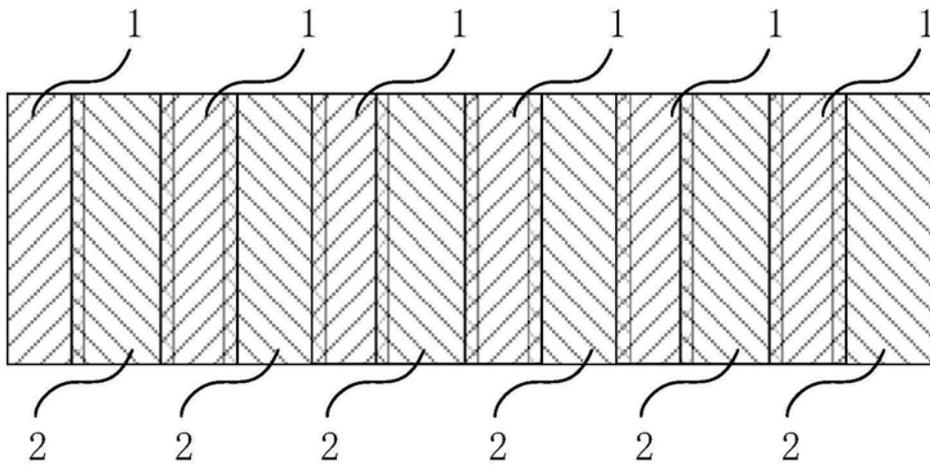


图6

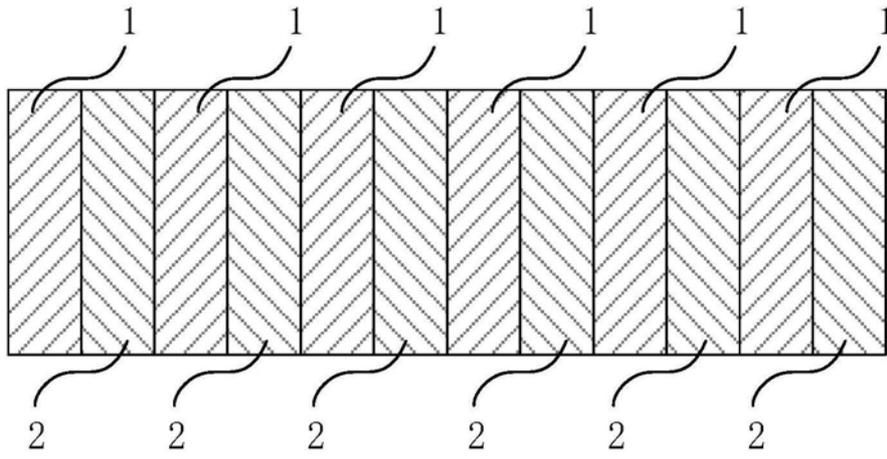


图7