



## (12)实用新型专利

(10)授权公告号 CN 206301126 U

(45)授权公告日 2017.07.04

(21)申请号 201720005767.2

(22)申请日 2017.01.04

(73)专利权人 合肥鑫晟光电科技有限公司

地址 230011 安徽省合肥市新站区站前路  
99号南海大厦502室

专利权人 京东方科技集团股份有限公司

(72)发明人 曹可 操彬彬 杨成绍 韩领

(74)专利代理机构 北京中博世达专利商标代理  
有限公司 11274

代理人 周娟

(51)Int.Cl.

G02F 1/1343(2006.01)

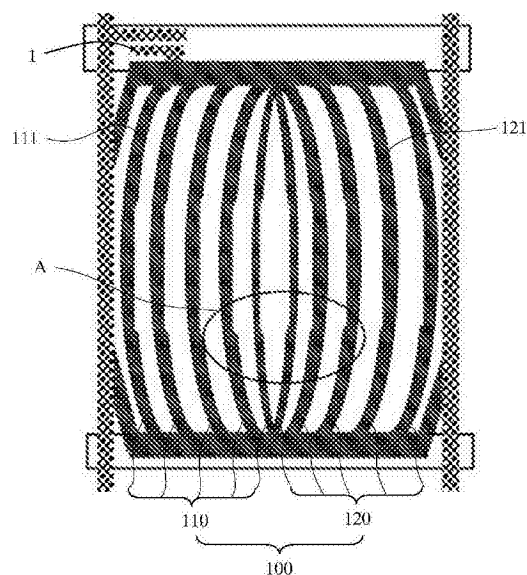
权利要求书1页 说明书6页 附图4页

### (54)实用新型名称

一种像素电极、阵列基板及显示装置

### (57)摘要

本实用新型公开一种像素电极、阵列基板及显示装置,涉及显示技术领域,使像素电极具有多个角度的畴区,并减少显示装置中液晶反转问题的发生。该像素电极包括第一电极组和第二电极组,第一电极组包括间隔设置的多个第一弧形电极,第二电极组包括间隔设置的多个第二弧形电极;每个第一弧形电极的弧内缘与每个第二弧形电极的弧内缘朝向相反。所述阵列基板包括上述技术方案所提的像素电极。本实用新型提供的像素电极用于显示装置中。



1. 一种像素电极,其特征在于,包括第一电极组和第二电极组;所述第一电极组包括间隔设置的多个第一弧形电极,所述第二电极组包括间隔设置的多个第二弧形电极;每个所述第一弧形电极的弧内缘与每个所述第二弧形电极的弧内缘朝向相反。

2. 根据权利要求1所述的像素电极,其特征在于,多个所述第一弧形电极的弧内缘朝向相同,多个所述第二弧形电极的弧内缘朝向相同。

3. 根据权利要求1所述的像素电极,其特征在于,每个所述第一弧形电极和第二弧形电极均包括依次相连的第一弧段、过渡弧段和第二弧段;所述过渡弧段的弧内缘和/或所述过渡弧段的弧外缘开设有用于使第一弧段和第二弧段产生的电场连续变化的过渡凹槽;所述过渡凹槽的槽口面积大于所述过渡凹槽的槽底面积。

4. 根据权利要求3所述的像素电极,其特征在于,所述过渡凹槽的槽底结构和所述过渡凹槽的槽壁结构均为平面结构,所述槽壁结构的平面与所述槽底结构的平面所形成的夹角为钝角。

5. 根据权利要求3所述的像素电极,其特征在于,所述过渡凹槽的槽底结构为平面结构,所述过渡凹槽的槽壁结构为弧面结构;所述槽底结构的平面与所述槽壁结构的弧面相切,所述槽壁结构的弧面分别与第一弧段和第二弧段外接。

6. 根据权利要求1所述的像素电极,其特征在于,每个所述第一弧形电极和第二弧形电极均包括依次相连的第一弧段、直线段和第二弧段。

7. 根据权利要求3~6中任一项所述的像素电极,其特征在于,所述第一弧段的弧长和所述第二弧段的弧长相同。

8. 一种阵列基板,其特征在于,包括权利要求1~7中任一项所述像素电极。

9. 一种显示装置,其特征在于,包括权利要求8所述阵列基板。

## 一种像素电极、阵列基板及显示装置

### 技术领域

[0001] 本实用新型涉及显示技术领域,尤其涉及一种像素电极、阵列基板及显示装置。

### 背景技术

[0002] 高级超维场转换(Advanced Super Dimension Switch,缩写为ADS)型显示屏是一种宽视角显示器,其能够满足大尺寸显示器对视角宽度的要求。

[0003] 以双畴像素电极结构的ADS型显示屏为例,请参阅图1和图2,该ADS显示屏中的双畴像素电极包括多个结构相同的电极组01,每个电极组01包括连接在一起的第一直线电极011和第二直线电极012,第一直线电极011所在直线和第二直线电极012所在直线具有夹角,使得第一直线电极011与公共电极所形成的电力线方向为箭头a所示的逆时针方向,第二直线电极012与公共电极所形成的电力线方向为箭头b所示的顺时针方向,且在第一直线电极011与第二直线电极012的转折处的电力线方向会由逆时针方向瞬间突变为顺时针方向,使双畴像素电极在该转折处所对应的液晶发生反转,导致ADS型显示屏出现印痕02。

### 实用新型内容

[0004] 本实用新型的目的在于提供一种像素电极、阵列基板及显示装置,使像素电极具有多个角度的畴区,从而提高显示装置的视角宽度,并减少显示装置中液晶反转问题的发生,以降低显示装置中出现显示印痕的机率。

[0005] 为了实现上述目的,本实用新型提供如下技术方案:

[0006] 一种像素电极,包括第一电极组和第二电极组;所述第一电极组包括间隔设置的多个第一弧形电极,所述第二电极组包括间隔设置的多个第二弧形电极;每个所述第一弧形电极的弧内缘与每个所述第二弧形电极的弧内缘朝向相反。

[0007] 优选的,多个所述第一弧形电极的弧内缘朝向相同,多个所述第二弧形电极的弧内缘朝向相同。

[0008] 优选的,每个所述第一弧形电极和第二弧形电极均包括依次相连的第一弧段、过渡弧段和第二弧段;所述过渡弧段的弧内缘和/或所述过渡弧段的弧外缘开设有用于使第一弧段和第二弧段产生的电场连续变化的过渡凹槽;所述过渡凹槽的槽口面积大于所述过渡凹槽的槽底面积。

[0009] 进一步,所述过渡凹槽的槽底结构和所述过渡凹槽的槽壁结构均为平面结构,所述槽壁结构的平面与所述槽底结构的平面所形成的夹角为钝角。

[0010] 进一步,所述过渡凹槽的槽底结构为平面结构,所述过渡凹槽的槽壁结构为弧面结构;所述槽底结构的平面与所述槽壁结构的弧面相切,所述槽壁结构的弧面分别与第一弧段和第二弧段外接。

[0011] 优选的,每个所述第一弧形电极和第二弧形电极均包括依次相连的第一弧段、直线段和第二弧段。

[0012] 进一步,所述第一弧段的弧长和所述第二弧段的弧长相同。

[0013] 与现有技术相比,本实用新型提供的像素电极具有如下有益效果:

[0014] 本实用新型提供的像素电极中,由于像素电极包括第一电极组和第二电极组,并限定第一电极组中的多个第一弧形电极的弧内缘与第二电极组中的多个第二弧形电极的弧内缘朝向相反,使得像素电极具有多个角度的畴区,以提高显示装置的视角;而且,由于第一电极组包括多个间隔设置的第一弧形电极,第二电极组包括多个间隔设置的第二弧形电极,使得像素电极中的每个电极的形状均为过渡比较圆滑的弧形,因此,本实用新型提供的像素电极在显示装置的阵列基板中,每个弧形电极与公共电极所形成的电力线的方向连续变化,这样就能减小显示装置中的液晶反转所造成的印痕现象,使显示装置出现显示印痕的机率大大降低;而且,每个弧形电极过渡均匀,使得每个弧形电极的弧形部分所提供方向连续变化的电场,保证显示装置在各个视角下都能够均匀显示;可见,本实用新型提供的像素电极不仅能够使得显示装置具有较大的显示视角,而且还可以降低显示装置出现显示印痕的机率。

[0015] 本实用新型还提供了一种阵列基板,包括上述技术方案提供的像素电极。

[0016] 与现有技术相比,本实用新型提供的阵列基板的有益效果与上述技术方案提供的像素电极的有益效果相同,在此不做赘述。

[0017] 本实用新型还提供了一种显示装置,包括上述技术方案提供的所述阵列基板。

[0018] 与现有技术相比,本实用新型提供的显示装置的有益效果与上述技术方案提供的阵列基板的有益效果相同,在此不做赘述。

## 附图说明

[0019] 此处所说明的附图用来提供对本实用新型的进一步理解,构成本实用新型的一部分,本实用新型的示意性实施例及其说明用于解释本实用新型,并不构成对本实用新型的不当限定。在附图中:

[0020] 图1为现有技术中双畴像素电极的电场分布示意图;

[0021] 图2为现有技术中双畴像素电极形成印痕的原理示意图;

[0022] 图3为本实用新型实施例一提供的像素电极的结构示意图;

[0023] 图4为图3中第一弧形电极和第二弧形电极的结构示意图;

[0024] 图5为图3中A的电场分布示意图;

[0025] 图6为本实用新型实施例一提供的像素电极的畴区分布示意图;

[0026] 图7为本实用新型实施例二提供的阵列基板中每个子像素单元的结构示意图;

[0027] 图8为图7所示的每个子像素单元中薄膜晶体管的制作流程图。

[0028] 附图标记:

[0029]	1-薄膜晶体管,	10-衬底基板;
[0030]	11-栅极,	12-栅极绝缘层;
[0031]	13-有源层,	14-源级;
[0032]	15-漏级,	16-钝化层;
[0033]	17-公共电极,	100-像素电极;
[0034]	101-第一弧段,	102-第二弧段;
[0035]	103-过渡弧段,	110-第一电极组;

- [0036] 111-第一弧形电极, 120-第二电极组;  
[0037] 121-第二弧形电极, 01-电极组;  
[0038] 011-第一直线电极011, 012-第二直线电极;  
[0039] 02-印痕。

### 具体实施方式

[0040] 为了进一步说明本实用新型实施例提供的像素电极、阵列基板及显示装置,下面结合说明书附图进行详细描述。

[0041] 实施例一

[0042] 请参阅图3和图7,本实用新型实施例提供的像素电极100包括:包括第一电极组110和第二电极组120;第一电极组110包括间隔设置的多个第一弧形电极111,第二电极组120包括间隔设置的多个第二弧形电极121;每个第一弧形电极111的弧内缘与每个第二弧形电极121的弧内缘朝向相反。

[0043] 如图7所示,本实施例提供的像素电极100应用在阵列基板的子像素单元中,像素电极100中的各个电极均与图7中的公共电极17形成电力线。

[0044] 具体的,第一电极组110中各个第一弧形电极111与公共电极17形成电力线,且利用弧形圆滑过渡特性,每个第一弧形电极111与公共电极17所形成的电力线方向过渡比较均匀,并呈现出三个角度的畴区;同理,第二电极组120中各个第二弧形电极121与公共电极17形成电力线,且利用弧形结构的圆滑过渡特性,每个第二弧形电极121与公共电极17所形成的电力线方向过渡比较均匀,并呈现出三个角度的畴区;

[0045] 其中,每个第一弧形电极111的弧内缘与每个第二弧形电极121的弧内缘朝向相反,使得每个第一弧形电极111与公共电极17所形成的电力线方向所呈现的三个畴区对应到图6的第一畴区I、第三畴区III和第五畴区V,每个第二弧形电极121与公共电极17所形成的电力线方向呈现的三个畴区对应到图6的第二畴区II、第三畴区III和第四畴区IV。

[0046] 通过本实施例提供的像素电极的具体实施过程可知,由于像素电极100包括第一电极组110和第二电极组120,且第一电极组110中的多个第一弧形电极111的弧内缘与第二电极组120中的多个第二弧形电极121的弧内缘朝向相反,使得像素电极100具有多个角度的畴区,以提高显示装置的视角;而且,由于第一电极组110包括多个间隔设置的第一弧形电极111,第二电极组120包括多个间隔设置的第二弧形电极121,使得像素电极100中的每个电极的形状均为过渡比较圆滑的弧形,因此,本实施例提供的像素电极100在显示装置的阵列基板中,每个弧形电极(第一弧形电极111、第二弧形电极121)与公共电极17所形成的电力线的方向连续变化,这样就能减小显示装置中的液晶反转所造成的印痕现象,使显示装置出现显示印痕的机率大大降低;而且,每个弧形电极过渡均匀,使得每个弧形电极的弧形部分所提供方向连续变化的电场,保证显示装置在各个视角下都能够均匀显示。可见,本实施例提供的像素电极100不仅能够使得显示装置具有较大的显示视角,而且还可以降低显示装置出现显示印痕的机率。

[0047] 需要说明的是,本实施例中多个第一弧形电极111的弧内缘朝向可以相同,也可以不同,多个第二弧形电极121的弧内缘朝向相同,也可以不同,当朝向不同时,本实施例提供的像素电极所形成的畴区就会更多,而朝向相同时,本实施例提供的像素电极所形成的畴

区相对较少,但仍然能够满足显示装置大视角的要求,至于具体选择何种方式,视情况而定。

[0048] 例如:请参阅图3和图6,本实施例中的多个第一弧形电极111的弧内缘朝向相同,多个第二弧形电极121的弧内缘朝向相同;可选的,多个第一弧形电极111的弧度基本相同,多个第二弧形电极121的弧度基本相同,这样就使得像素电极的畴区分布呈现五个角度,具体包括第一畴区I、第二畴区II、第三畴区III、第四畴区IV和第五畴区V,这种像素电极的畴区比较规整,且第一畴区I的角度方向与第五畴区V的角度方向通过第三畴区III的角度方向实现缓慢过渡,以减少印痕出现的机率,第二畴区II的角度方向与第四畴区IV的角度方向通过第三畴区III的角度方向实现缓慢过渡,以减少印痕出现的机率;其中,第一电极组110中的各个第一弧形电极111与公共电极17形成的电力线,对应第三畴区III的一部分、第一畴区I和第五畴区V,第一电极组120中的各个第二弧形电极121与公共电极17形成的电力线,对应第三畴区III的另一部分、第二畴区II和第四畴区IV。

[0049] 而且,由于多个第一弧形电极111的弧内缘朝向相同,多个第二弧形电极121的弧内缘朝向相同,这样即使第一弧形电极111与公共电极17所形成的电力线方向方向出现一定程度的过渡不均,或者第二弧形电极121与公共电极17所形成的电力线方向方向出现一定程度的过渡不均,也不会对显示装置显示的均匀性造成太大的影响。

[0050] 进一步,为了减小第一弧形电极111与公共电极17所形成的电力线方向方向出现一定程度过渡不均,以及第二弧形电极121与公共电极17所形成的电力线方向方向出现一定程度过渡不均的问题;请参阅图3和图4,本实施例中的每个第一弧形电极111和第二弧形电极121均包括依次相连的第一弧段101、过渡弧段103和第二弧段102,第一弧段101的弧长和第二弧段102的弧长相同,也可以不同,视具体情况而定;且过渡弧段103的弧内缘和/或过渡弧段103的弧外缘开设有用于使第一弧段101和第二弧段102产生的电场连续变化的过渡凹槽,过渡凹槽的槽口面积大于过渡凹槽的槽底面积。由于过渡凹槽的槽口面积大于过渡凹槽的槽底面积,使得过渡凹槽的槽底能够完全的裸露,这样就能保证过渡弧段103对应过渡凹槽的位置与公共电极17所形成的电力线不会被阻挡。另外,与槽口面积等于槽底面积的过渡凹槽相比,由于过渡凹槽的槽口面积大于过渡凹槽的槽底面积,这样就能够使第一弧段101过渡到凹槽的槽底的坡度相对较小,第二弧段102过渡到凹槽的槽底的坡度较小,从而保证第一弧段101与公共电极17产生的电力线方向,向过渡弧段对应槽底的部位与公共电极17形成的电力线方向过渡时比较平稳,这样就能进一步减小显示装置中液晶反转所造成的印痕现象。

[0051] 具体的,请参阅图5,过渡弧段103对应过渡凹槽的槽壁部位与公共电极17形成电力线,所对应电场称为过渡电场;且由于过渡凹槽的槽底一般为平面结构,这样过渡弧段对应过渡凹槽的槽底与公共电极17形成电力线,所对应的电场称为水平电场(图5中的虚线方向)。而由于过渡凹槽的槽口面积大于过渡凹槽的槽底面积,因此,过渡电场对应的电力线能够深入到水平电场对应的电力线中,这样就能提高第一弧段101与公共电极17形成的电力线方向,到过渡弧段103与公共电极17形成的电力线方向更为平稳的过渡,从而进一步避免液晶反转所导致的印痕问题。

[0052] 另外,过渡凹槽的槽底结构和槽壁结构可以为多种多样,下面详细说明两种结构的过渡凹槽的结构。

[0053] 第一种结构:过渡凹槽的槽底结构和过渡凹槽的槽壁结构均为平面结构,所述槽壁结构的平面与所述槽底结构的平面所形成的夹角为钝角,以保证过渡凹槽的槽口面积大于过渡凹槽的槽底面积。

[0054] 第二种结构:过渡凹槽的槽底结构为平面结构,过渡凹槽的槽壁结构为弧面结构;槽底结构的平面与槽壁结构的弧面相切,槽壁结构的弧面分别与第一弧段101和第二弧段102外接,以进一步提高第一弧段101到过渡凹槽的槽底的过渡均匀性,以及第二弧段102到过渡凹槽的槽底的过渡均匀性,这样就能使第一弧段101与公共电极17形成的电力线方向,以及第二弧段102与公共电极形成的电力线方向的变化更加均匀。

[0055] 值得注意的是,当过渡弧段103的弧内缘和过渡弧段103的弧外缘均开设有过渡弧段时,此时的过渡弧段103可以看做是比较细的直线电极;而且,当直线段比较细时,更加有利于与公共电极17形成均匀的水平电场,因此,本实施例的每个第一弧形电极110和第二弧形电极120也可以包括依次相连的第一弧段101、直线段和第二弧段102,第一弧段101的弧长和第二弧段102的弧长相同,也可以不同,视具体情况而定。

[0056] 实施例二

[0057] 请参阅图3和图7,本实施例提供了一种阵列基板,包括实施例一提供的像素电极100。

[0058] 与现有技术相比,本实施例提供的阵列基板的有益效果与实施例一提供的像素电极的有益效果相同。

[0059] 请参阅图7,本实施例提供的阵列基板中每个子像素的薄膜晶体管1包括栅极11、栅极绝缘层12、有源层13、漏极14、源极15、钝化层16和公共电极17;其中,

[0060] 栅极11和公共电极17形成在衬底基板10,且栅极11与公共电极17之间具有间隔;

[0061] 栅极绝缘层12形成在衬底基板10、栅极绝缘层12和公共电极17;

[0062] 有源层13形成在栅极绝缘层12,且栅极绝缘层13没有被有源层13覆盖的部分在衬底基板10的正投影覆盖公共电极17;

[0063] 源极15和漏极14分别形成在有源层13,有源层13在衬底基板10的正投影没有覆盖公共电极17;源极15与漏极14之间具有间隔,且源极15和漏极14分别与栅极11电连接;

[0064] 钝化层16形成在源极15、漏极14、有源层13和栅极绝缘层12;

[0065] 实施例一提供的像素电极100形成在钝化层16,像素电极100通过过孔与源极15连接;其中,像素电极100在衬底基板1的正投影覆盖公共电极17;

[0066] 下面结合图8说明本实施例提供的阵列基板中每个子像素的薄膜晶体管的制作过程。

[0067] 步骤S1,在衬底基板10形成公共电极17;

[0068] 步骤S2,在衬底基板10形成栅极11,栅极11与公共电极17具有间隔;

[0069] 步骤S3,在衬底基板10、栅极11、公共电极17形成栅极绝缘层12;

[0070] 步骤S4,在栅极绝缘层12采用半曝光工艺形成有源层13、源极15和漏极14,使得栅极绝缘层12没有被有源层13覆盖的部分在衬底基板10的正投影覆盖公共电极17;源极15和漏极14之间具有间隔,源极15和漏极14分别与栅极11电连接;

[0071] 步骤S5,在源极15、漏极14、有源层13和栅极绝缘层12分别形成钝化层16;

[0072] 步骤S6,在钝化层16对应源极15的位置开设过孔,在钝化层16形成实施例一提供

的像素电极100,使得像素电极100通过过孔与源极15电连接;其中,实施例一提供的像素电极100在衬底基板10的正投影覆盖公共电极17。

[0073] 需要说明的是,由于在栅极绝缘层12采用半曝光工艺形成有源层13、源极15和漏极14,这能够大大节省阵列基板的生产成本、提高了生产速度。

[0074] 实施例三

[0075] 请参阅图7,本实施例提供了一种显示装置,包括上述实施例二提供的阵列基板。

[0076] 与现有技术相比,本实施例提供的显示装置的有益效果与上述实施例提供的阵列基板的有益效果相同,在此不做赘述。

[0077] 其中,上述实施例提供的显示装置可以为手机、平板电脑、电视机、显示器、笔记本电脑、数码相框或导航仪等任何具有显示功能的产品或部件。

[0078] 在上述实施方式的描述中,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。

[0079] 以上所述,仅为本实用新型的具体实施方式,但本实用新型的保护范围并不局限于此,任何熟悉本技术领域的技术人员在本实用新型揭露的技术范围内,可轻易想到变化或替换,都应涵盖在本实用新型的保护范围之内。因此,本实用新型的保护范围应以所述权利要求要求的保护范围为准。

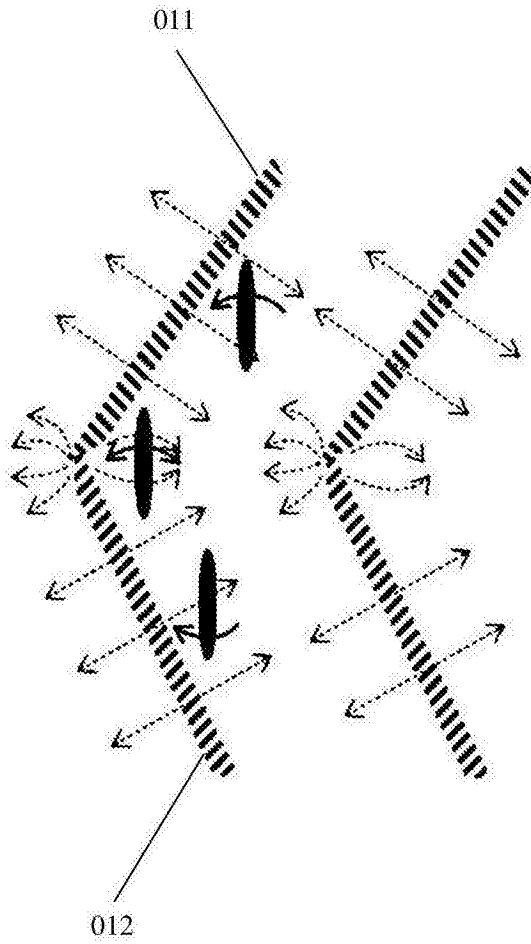


图1

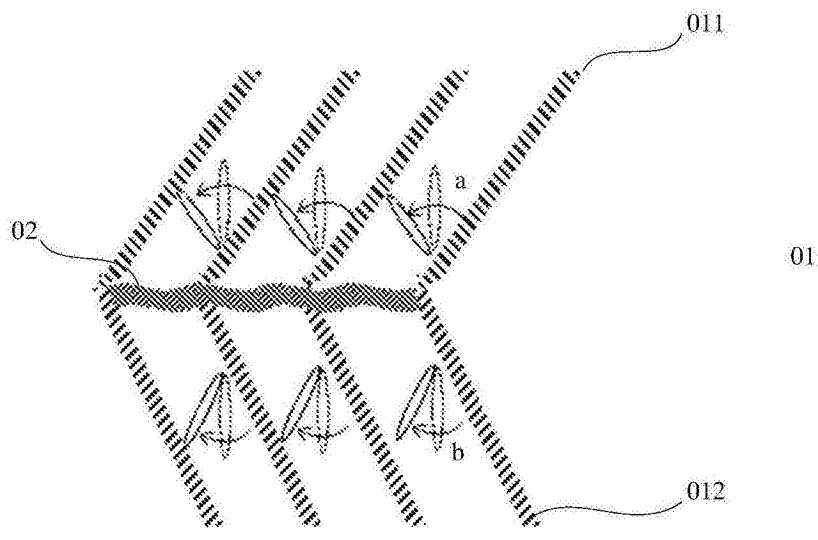


图2

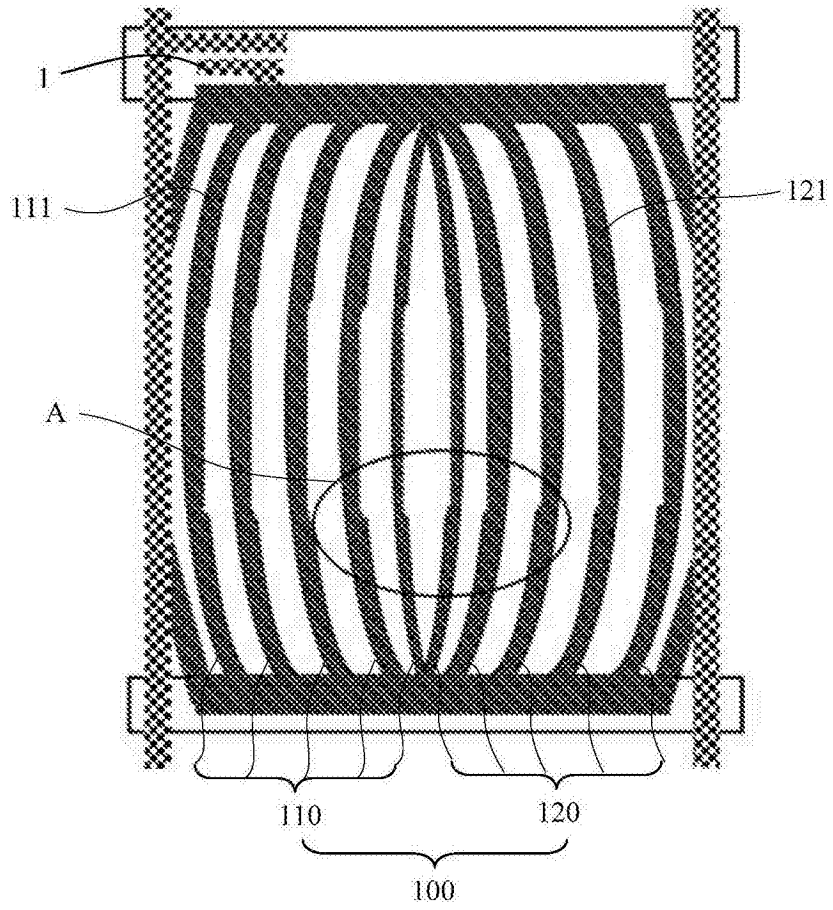


图3

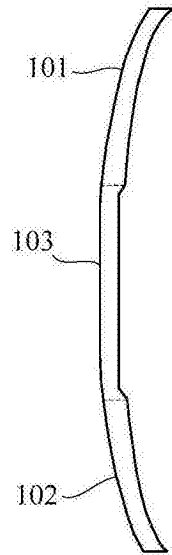


图4

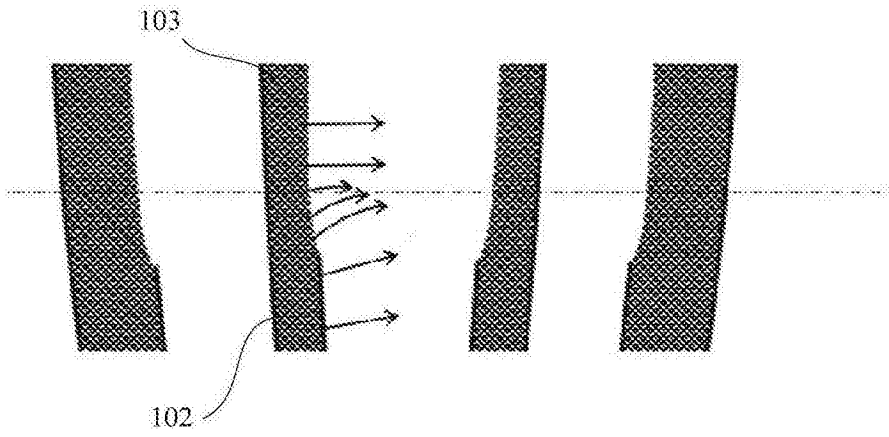


图5

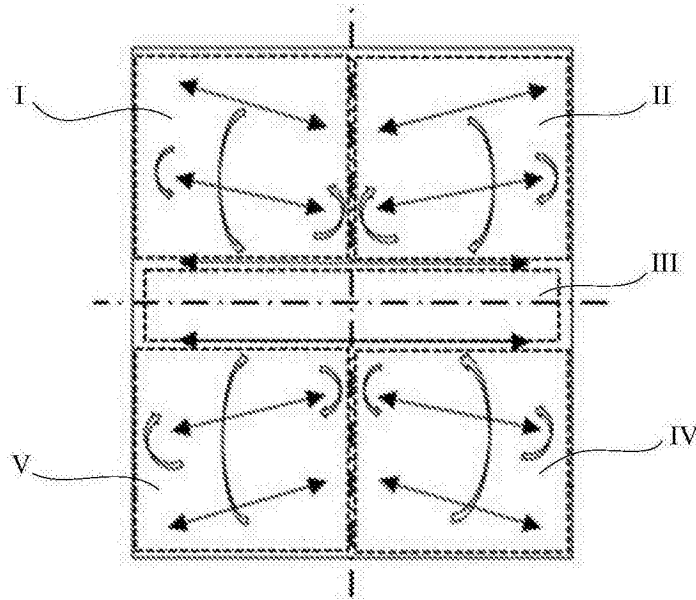


图6

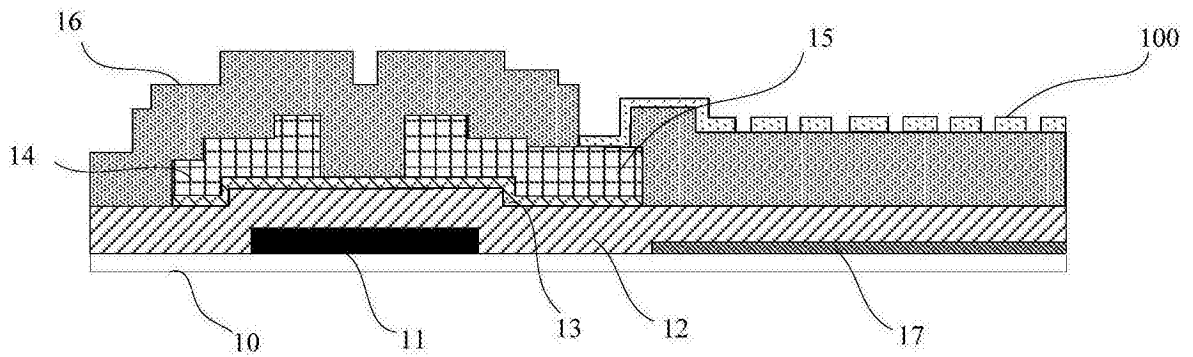


图7

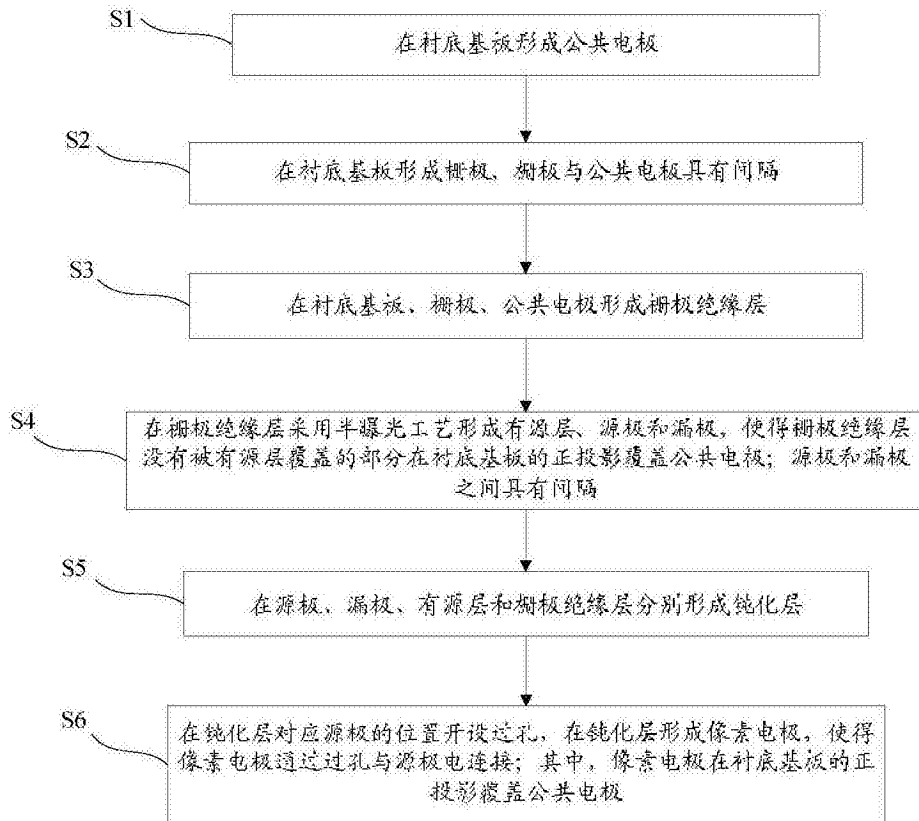


图8

专利名称(译)	一种像素电极、阵列基板及显示装置		
公开(公告)号	<a href="#">CN206301126U</a>	公开(公告)日	2017-07-04
申请号	CN201720005767.2	申请日	2017-01-04
[标]申请(专利权)人(译)	合肥鑫晟光电科技有限公司 京东方科技集团股份有限公司		
申请(专利权)人(译)	合肥鑫晟光电科技有限公司 京东方科技集团股份有限公司		
当前申请(专利权)人(译)	合肥鑫晟光电科技有限公司 京东方科技集团股份有限公司		
[标]发明人	曹可 操彬彬 杨成绍 韩领		
发明人	曹可 操彬彬 杨成绍 韩领		
IPC分类号	G02F1/1343		
代理人(译)	周娟		
外部链接	<a href="#">Espacenet</a> <a href="#">SIPO</a>		

摘要(译)

本实用新型公开一种像素电极、阵列基板及显示装置，涉及显示技术领域，使像素电极具有多个角度的畴区，并减少显示装置中液晶反转问题的发生。该像素电极包括第一电极组和第二电极组，第一电极组包括间隔设置的多个第一弧形电极，第二电极组包括间隔设置的多个第二弧形电极；每个第一弧形电极的弧内缘与每个第二弧形电极的弧内缘朝向相反。所述阵列基板包括上述技术方案所提的像素电极。本实用新型提供的像素电极用于显示装置中。

