



(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 108196393 A

(43)申请公布日 2018.06.22

(21)申请号 201810031185.0

(22)申请日 2018.01.12

(71)申请人 京东方科技集团股份有限公司  
地址 100015 北京市朝阳区酒仙桥路10号

(72)发明人 王英涛

(74)专利代理机构 北京天昊联合知识产权代理有限公司 11112

代理人 刘悦晗 陈源

(51)Int.Cl.

G02F 1/1335(2006.01)

G02F 1/1343(2006.01)

G02B 5/30(2006.01)

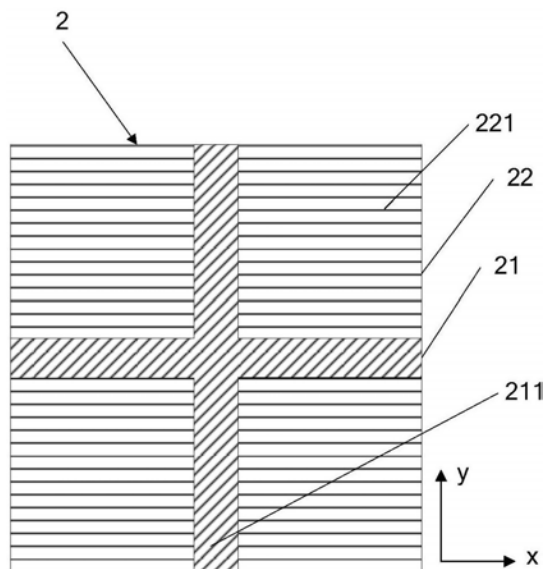
权利要求书1页 说明书5页 附图2页

(54)发明名称

一种线性偏振片及PSVA模式的显示面板

(57)摘要

本发明提供一种线性偏振片及PSVA模式的显示面板,通过将基底层划分多个与像素单元一一对应的偏振单元,并将偏振单元划分为多个相互间隔设置的第二偏振单元和位于各第二偏振单元之间的第一偏振单元,第一偏振单元与像素单元的像素区域对应,第二偏振单元与像素单元的间隔区域对应,第一偏振单元内的第一金属线栅的方向与相应像素单元间隔区域内第一像素电极的设置方向不同,这样,当两个线性偏振片配合使用时,两个线性偏振片的透光轴方向均与间隔区域对应的液晶分子的排布方向不一致,在间隔区域的位置,光线可以透过两个线性偏振片,从而避免显示面板上与间隔区域对应的位置显示暗态,提高显示面板的透过率和显示效果。



1. 一种线性偏振片,应用于PSVA模式的显示面板,所述显示面板包括多个像素单元,所述像素单元包括间隔区域和多个像素区域,所述间隔区域位于两相邻的像素区域之间,所述间隔区域内设置有第一像素电极;所述线性偏振片包括基底层,其特征在于,

所述线性偏振片包括多个与所述像素单元一一对应的偏振单元,所述偏振单元包括与所述间隔区域对应的第一偏振单元和与所述像素区域对应的第二偏振单元;

所述线性偏振片还包括多条位于所述第一偏振单元内的第一金属线栅,所述第一金属线栅设置在所述基底层上,且当所述线性偏振片贴附在所述PSVA模式的显示面板上时,所述第一金属线栅的方向与相应像素单元间隔区域内的第一像素电极的设置方向不同。

2. 如权利要求1所述的线性偏振片,其特征在于,所述像素区域内设置有第二像素电极,所述第二像素电极与所述第一像素电极的设置方向不同;

所述线性偏振片还包括多条位于所述第二偏振单元内的第二金属线栅,所述第二金属线栅设置在所述基底层上,所述第二金属线栅的方向与相应像素单元像素区域内的第二像素电极的设置方向不同,且与所述第一金属线栅的方向不同。

3. 如权利要求2所述的线性偏振片,其特征在于,所述间隔区域呈正十字形,且所述第一像素电极填充所述间隔区域;所述第一金属线栅的延长线与所述间隔区域的一个边缘之间的夹角为45度。

4. 如权利要求3所述的线性偏振片,其特征在于,所述第二像素电极与所述第一像素电极的夹角为45度;所述第二金属线栅与所述线性偏振片的一个边缘平行。

5. 如权利要求2-4任一项所述的线性偏振片,其特征在于,各所述第一金属线栅平行设置,和/或,各所述第二金属线栅平行设置;各所述第一金属线栅之间的间隔和/或各所述第二金属线栅之间的间隔为30-100nm。

6. 如权利要求5所述的线性偏振片,其特征在于,各所述第一金属线栅之间的间隔相同,和/或,各所述第二金属线栅之间的间隔相同。

7. 如权利要求6所述的线性偏振片,其特征在于,所述第一金属线栅的两端分别与位于所述第一金属线栅两端的两相邻第二偏振单元内的第二金属线栅相连。

8. 如权利要求6所述的线性偏振片,其特征在于,所述第一金属线栅的至少一端与位于所述第一金属线栅两端的两相邻第二偏振单元内的第二金属线栅之间具有间距,且所述间距小于 $1\mu\text{m}$ 。

9. 一种PSVA模式的显示面板,包括平行设置的第一线性偏振片和第二线性偏振片,其特征在于,所述第一线性偏振片和所述第二线性偏振片为如权利要求1-8任一项所述的线性偏振片。

10. 如权利要求9所述的PSVA模式的显示面板,其特征在于,所述第一线性偏振片和所述第二线性偏振片为如权利要求2-8任一项所述的线性偏振片;所述第一线性偏振片的第一金属线栅与所述第二线性偏振片的第一金属线栅垂直;所述第一线性偏振片的第二金属线栅与所述第二线性偏振片的第二金属线栅垂直。

## 一种线性偏振片及PSVA模式的显示面板

### 技术领域

[0001] 本发明涉及显示技术领域,具体涉及一种线性偏振片及PSVA模式的显示面板。

### 背景技术

[0002] PSVA(Polmer Stabilized Vertivally Aligned,聚合物稳定的垂直排列液晶)显示模式,由于具有好的对比度,目前被广泛应用。但是,现有的PSVA模式的显示面板的一个像素单元被间隔区域分割为多个像素区域,间隔区域位于各像素区域之间,位于间隔区域内的第一像素电极的设置方向与偏振片的偏振方向(即透光轴方向)相同,而第一像素电极的设置方向即为液晶分子的偏转方向,因此,在间隔区域的位置,光线无法从偏振片透射出来,导致PSVA模式的显示面板上与间隔区域相对应的位置始终为暗态,降低显示面板的透过率,影响显示效果。

[0003] 因此亟需一种线性偏振片及PSVA模式的显示面板以解决上述问题。

### 发明内容

[0004] 本发明针对现有技术中存在的上述不足,提供一种线性偏振片及PSVA模式的显示面板,用以至少部分解决PSVA模式的显示面板透过率低,显示效果差的问题。

[0005] 本发明为解决上述技术问题,采用如下技术方案:

[0006] 本发明提供一种线性偏振片,应用于PSVA模式的显示面板,所述显示面板包括多个像素单元,所述像素单元包括间隔区域和多个像素区域,所述间隔区域位于两相邻的像素区域之间,所述间隔区域内设置有第一像素电极;所述线性偏振片包括基层层,所述线性偏振片包括多个与所述像素单元一一对应的偏振单元,所述偏振单元包括与所述间隔区域对应的第一偏振单元和与所述像素区域对应的第二偏振单元;

[0007] 所述线性偏振片还包括多条位于所述第一偏振单元内的第一金属线栅,所述第一金属线栅设置在所述基层层上,且当所述线性偏振片贴附在所述PSVA模式的显示面板上时,所述第一金属线栅的方向与相应像素单元间隔区域内的第一像素电极的设置方向不同。

[0008] 优选的,所述像素区域内设置有第二像素电极,所述第二像素电极与所述第一像素电极的设置方向不同;

[0009] 所述线性偏振片还包括多条位于所述第二偏振单元内的第二金属线栅,所述第二金属线栅设置在所述基层层上,所述第二金属线栅的方向与相应像素单元像素区域内的第二像素电极的设置方向不同,且与所述第一金属线栅的方向不同。

[0010] 优选的,所述间隔区域呈正十字形,且所述第一像素电极填充所述间隔区域;所述第一金属线栅的延长线与所述间隔区域的一个边缘之间的夹角为45度。

[0011] 优选的,所述第二像素电极与所述第一像素电极的夹角为45度;所述第二金属线栅与所述线性偏振片的一个边缘平行。

[0012] 优选的,各所述第一金属线栅平行设置,和/或,各所述第二金属线栅平行设置;各

所述第一金属线栅之间的间隔和/或各所述第二金属线栅之间的间隔为30-100nm。

[0013] 优选的,各所述第一金属线栅之间的间隔相同,和/或,各所述第二金属线栅之间的间隔相同。

[0014] 优选的,所述第一金属线栅的两端分别与位于所述第一金属线栅两端的两相邻第二偏振单元内的第二金属线栅相连。

[0015] 优选的,所述第一金属线栅的至少一端与位于所述第一金属线栅两端的两相邻第二偏振单元内的第二金属线栅之间具有间距,且所述间距小于1 $\mu$ m。

[0016] 本发明还提供一种PSVA模式的显示面板,包括平行设置的第一线性偏振片和第二线性偏振片,所述第一线性偏振片和所述第二线性偏振片为如前所述的线性偏振片。

[0017] 优选的,所述第一线性偏振片的第一金属线栅与所述第二线性偏振片的第一金属线栅垂直;所述第一线性偏振片的第二金属线栅与所述第二线性偏振片的第二金属线栅垂直。

[0018] 本发明能够实现以下有益效果:

[0019] 本发明提供的线性偏振片及PSVA模式的显示面板,通过将基底层划分多个与像素单元一一对应的偏振单元,并将偏振单元划分为多个相互间隔设置的第二偏振单元和位于各第二偏振单元之间的第一偏振单元,第一偏振单元与像素单元的像素区域对应,第二偏振单元与像素单元的间隔区域对应,第一偏振单元内的第一金属线栅的方向与相应像素单元间隔区域内第一像素电极的设置方向不同,这样,当两个线性偏振片配合使用时,两个线性偏振片的透光轴方向均与间隔区域对应的液晶分子的排布方向不一致,在间隔区域的位置,光线可以透过两个线性偏振片,从而避免显示面板上与间隔区域对应的位置显示暗态,提高显示面板的透过率和显示效果。

## 附图说明

[0020] 图1为本发明提供的一种线性偏振片的结构示意图;

[0021] 图2为本发明提供的另一种线性偏振片的结构示意图;

[0022] 图3为本发明提供的显示面板的一个像素单元内像素电极结构及液晶偏转状态示意图。

[0023] 图例说明:

[0024]	1、像素单元	2、偏振单元	3、液晶分子
[0025]	11、间隔区域	12、像素区域	13、第一像素电极
[0026]	14、第二像素电极	21、第一偏振单元	22、第二偏振单元
[0027]	211、第一金属线栅	221、第二金属线栅	

## 具体实施方式

[0028] 下面将结合本发明中的附图,对本发明中的技术方案进行清楚、完整的描述,显然,所描述的实施例是本发明的一部分实施例,而不是全部的实施例。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的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。

[0029] 现有的线性偏振片的金属线栅只按照一个方向设置,相互配合使用的两个偏振片

的金属线栅的方向相差 $90^{\circ}$ 。而像素单元的分隔区内的像素电极呈正十字分布,分别与两个线性偏振片的金属线栅的方向一致,从而导致PSVA模式的显示面板上间隔区域对应位置出现暗态显示的问题。本申请通过将线性偏振片的透光轴方向设置为与间隔区域内像素电极的排布方向不同,从而使光线偏振方向与间隔区域对应的液晶分子的排布方向不一致,从而解决间隔区域内显示暗态的问题。

[0030] 本发明提供一种线性偏振片,应用于PSVA模式的显示面板。PSVA模式的显示面板包括多个像素单元,如图3所示,每个像素单元1包括间隔区域11和多个像素区域12,间隔区域11位于两相邻的像素区域12之间,间隔区域11内设置有第一像素电极13。在本发明实施例中,像素单元1呈矩形,间隔区域11呈正十字形,从而将像素单元分隔成四个矩形的像素区域12。

[0031] 结合图1-3所示,本发明提供的线性偏振片包括基底层(图中未绘示)和多个偏振单元2,各偏振单元2与各像素单元1一一对应。偏振单元2包括第一偏振单元21和第二偏振单元22,第一偏振单元21与间隔区域11对应,第二偏振单元22与像素区域12对应。即第一偏振单元21的大小和形状与像素单元1的间隔区域11的大小和形状相同,第二偏振单元22的大小和形状与像素单元1的像素区域12的大小和形状相同。

[0032] 所述线性偏振片还包括多条位于第一偏振单元21内的第一金属线栅211,第一金属线栅211设置在基底层上,且当所述线性偏振片贴附在所述PSVA模式的显示面板上时,第一金属线栅211的方向与相应像素单元1的间隔区域11内的第一像素电极13的设置方向不同。

[0033] 本发明提供的线性偏振片,通过将基底层划分多个与像素单元1一一对应的偏振单元2,并将偏振单元2划分为多个相互间隔设置的第二偏振单元22和位于各第二偏振单元22之间的第一偏振单元21,第一偏振单元21与像素单元1的像素区域12对应,第二偏振单元22与像素单元1的间隔区域11对应,第一偏振单元21内的第一金属线栅211的方向与相应像素单元1间隔区域11内的第一像素电极13的设置方向不同。由于PSVA模式的显示面板包括两个线性偏振片,两个线性偏振片需配合使用,两个线性偏振片的透光轴的方向即为金属线栅(即第一金属线栅211)的方向,两个线性偏振片的透光轴相差 $90^{\circ}$ ,而显示面板的液晶分子3的排布方向与像素电极的设置方向相同,这样,两个线性偏振片的透光轴方向均与间隔区域11对应的液晶分子3的排布方向不一致,在间隔区域11的位置,光线可以透过两个线性偏振片,从而避免显示面板上与间隔区域对应的位置显示暗态,提高显示面板的透过率和显示效果。

[0034] 需要说明的是,为了保证PSVA模式的显示面板正常显示,如图3所示,像素区域12内设置有第二像素电极14,像素区域12内的第二像素电极与14间隔区域11内的第一像素电极13的设置方向不同。

[0035] 相应的,如图1、2所示,所述线性偏振片还包括多条位于第二偏振单元22内的第二金属线栅221,第二金属线栅221设置在基底层上,第二金属线栅221的方向与相应像素单元1像素区域12内的第二像素电极14的设置方向不同,且与第一金属线栅211的方向不同。

[0036] 在本发明实施例中,如图3所示,像素区域12内的第二像素电极14与间隔区域11内的第一像素电极13的夹角为 $45^{\circ}$ ,而像素电极13呈正十字形设置,第二像素电极14则呈 $45^{\circ}$ 度角倾斜设置。具体的,由间隔区域11划分的四个像素区域12中,图3中右上方的为第一像

素区域,左上方的为第二像素区域,左下方的为第三像素区域,右下方的为第四像素区域,第一像素区域内的第二像素电极14与第三像素区域内的第二像素电极14的设置方向相同,分别与x正轴呈 $45^\circ$ 角和 $225^\circ$ 角;第二像素区域内的第二像素电极14与第四像素区域内的第二像素电极14的设置方向相同,分别与x正轴呈 $135^\circ$ 角和 $235^\circ$ 角。

[0037] 在本发明实施例中,间隔区域11呈正十字形,且间隔区域11内的第一像素电极13填充间隔区域11,即第一像素电极13也呈正十字形。优选的,如图1、2所示,第一金属线栅211的延长线与间隔区域11的一个边缘之间的夹角为 $45^\circ$ 。如图1所示,一个偏振片的第一金属线栅211的延长线与间隔区域11的x轴方向的边缘之间的夹角为 $45^\circ$ 。如图2所示,另一个偏振片的第一金属线栅211的延长线与间隔区域11的y轴方向的边缘之间的夹角为 $45^\circ$ 。由于间隔区域11内液晶分子3呈十字形排布,这样设置第一金属线栅211,可以使间隔区域11内液晶分子3的排布方向与偏振片的偏光轴呈 $45^\circ$ 角排列,从而使光线折射率最大,提高该区域显示亮度的效果最佳。

[0038] 进一步的,如图3所示,像素区域12内的第二像素电极14与间隔区域11内的第一像素电极13的夹角为 $45^\circ$ 。如图1、2所示,第二金属线栅221与间隔区域11的一个边缘平行。如图1所示,一个偏振片的第二金属线栅221的与间隔区域11的x轴方向的边缘平行。如图2所示,另一个偏振片的第二金属线栅221与间隔区域11的y轴方向的边缘平行。由于像素区域12内液晶分子3呈 $45^\circ$ 角排布,这样设置第二金属线栅221,可以使像素区域12内液晶分子3的排布方向与线性偏振片的偏光轴呈 $45^\circ$ 角,从而使光线折射率最大,提高该区域显示亮度的效果最佳。

[0039] 如图1、2所示,优选的,各第一金属线栅211平行设置,和/或,各第二金属线栅221平行设置。各第一金属线栅211之间的间隔和/或各第二金属线栅221之间的间隔为30-100nm。

[0040] 优选的,各第一金属线栅211之间的间隔相同,和/或,各第二金属线栅221之间的间隔相同,以保证出光均匀性。

[0041] 优选的,如图1、2所示,第一金属线栅211的两端分别与位于该第一金属线栅211两端的两相邻第二偏振单元22内的第二金属线栅221相连。

[0042] 需要说明的是,第一金属线栅211也可以与第二金属线栅221不相连,即第一金属线栅211的至少一端与位于该第一金属线栅211两端的两相邻第二偏振单元22内的第二金属线栅221之间具有间距,即第一金属线栅211的至少一端与第二金属线栅221不相连。优选的,所述间距小于 $1\mu\text{m}$ 。

[0043] 优选的,第一金属线栅211和/或第二金属线栅221的材料可以选用铝、钛、银等金属。第一金属线栅211和/或第二金属线栅221的宽度可以为30-100nm,第一金属线栅211和/或第二金属线栅221的厚度可以为100-300nm。这里所说的宽度是指,平行于显示面板方向上的尺寸,厚度是指垂直于显示面板方向上的尺寸。

[0044] 需要说明的是,所述线性偏振片还可以包括保护层,保护层覆盖第一金属线栅211和第二金属线栅221,用于保护第一金属线栅211和第二金属线栅221,避免其磨损。

[0045] 本发明实施例还提供一种PSVA模式的显示面板,所述PSVA模式的显示面板包括平行设置的第一线性偏振片和第二线性偏振片,第一线性偏振片和第二线性偏振片为如前所述的线性偏振片。第一线性偏振片可以为图1所示的偏振片,第二线性偏振片可以为图2所

示的偏振片,第一线性偏振片的第一金属线栅221与第二线性偏振片的第一金属线栅221垂直,第一线性偏振片的第二金属线栅221与第二线性偏振片的第二金属线栅垂直221。

[0046] 本发明提供的PSVA模式的显示面板,包括平行设置的第一线性偏振片和第二线性偏振片,通过将所述线性偏振片的基底层划分多个与像素单元1一一对应的偏振单元2,并将偏振单元2划分为多个相互间隔设置的第二偏振单元22和位于各第二偏振单元22之间的第一偏振单元21,第一偏振单元21与像素单元1的像素区域12对应,第二偏振单元22与像素单元1的间隔区域11对应,第一偏振单元21内的第一金属线栅211的方向与相应像素单元1间隔区域11内的第一像素电极13的设置方向不同。两个线性偏振片的透光轴的方向即为金属线栅的方向,两个线性偏振片的透光轴的方向相差 $90^{\circ}$ ,而显示面板的液晶分子3的排布方向与像素电极的设置方向相同,这样,两个线性偏振片的透光轴方向均与间隔区域11对应的液晶分子3的排布方向不一致,在间隔区域11的位置,光线可以透过两个线性偏振片,从而避免显示面板上与间隔区域对应的位置显示暗态,提高显示面板的透过率和显示效果。

[0047] 所述PSVA模式的显示面板,还可以包括液晶显示模组,所述液晶显示模组包括第一基板、第二基板和位于第一基板和第二基板之间的液晶层。第一线性偏振片位于第一基板远离液晶层的一侧,第二线性偏振片位于第二基板远离液晶层的一侧。第一基板可以为阵列基板,第二基板可以为彩膜基板。

[0048] 可以理解的是,以上实施方式仅仅是为了说明本发明的原理而采用的示例性实施方式,然而本发明并不局限于此。对于本领域内的普通技术人员而言,在不脱离本发明的精神和实质的情况下,可以做出各种变型和改进,这些变型和改进也视为本发明的保护范围。

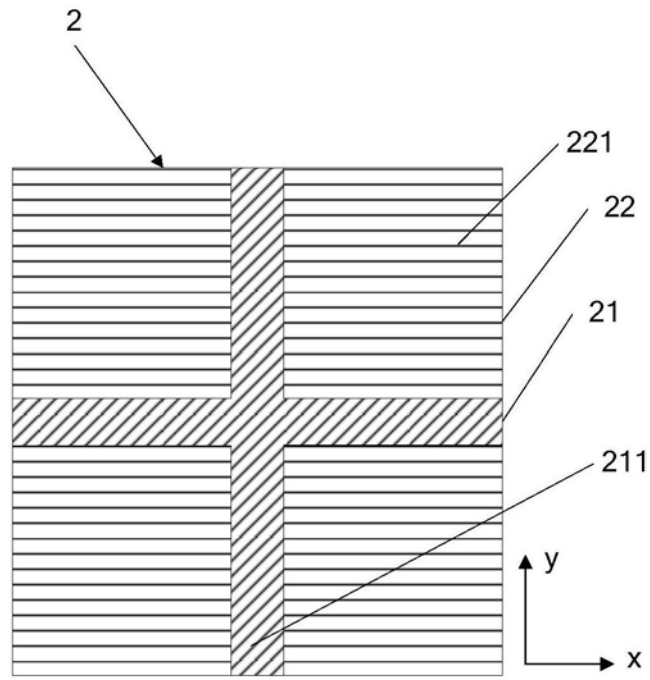


图1

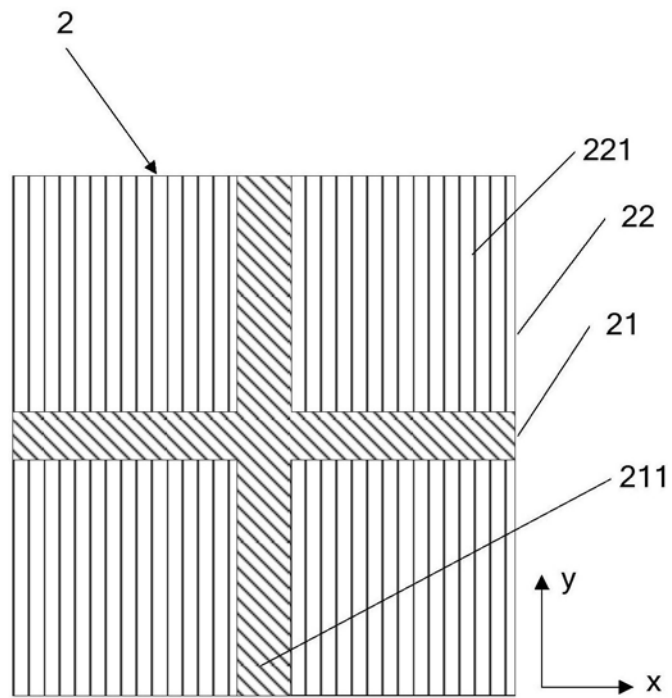


图2

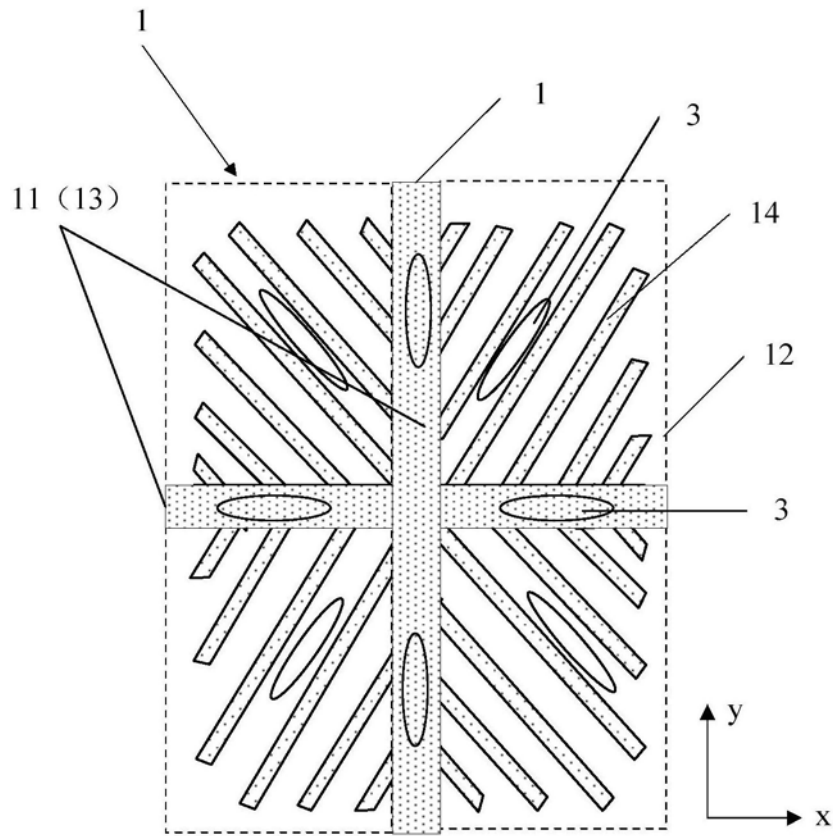


图3

专利名称(译)	一种线性偏振片及PSVA模式的显示面板		
公开(公告)号	<a href="#">CN108196393A</a>	公开(公告)日	2018-06-22
申请号	CN201810031185.0	申请日	2018-01-12
[标]申请(专利权)人(译)	京东方科技集团股份有限公司		
申请(专利权)人(译)	京东方科技集团股份有限公司		
当前申请(专利权)人(译)	京东方科技集团股份有限公司		
[标]发明人	王英涛		
发明人	王英涛		
IPC分类号	G02F1/1335 G02F1/1343 G02B5/30		
CPC分类号	G02F1/133528 G02B5/3058 G02F1/134309 G02F2001/133548		
代理人(译)	陈源		
外部链接	<a href="#">Espacenet</a> <a href="#">SIPO</a>		

摘要(译)

本发明提供一种线性偏振片及PSVA模式的显示面板，通过将基底层划分多个与像素单元一一对应的偏振单元，并将偏振单元划分为多个相互间隔设置的第二偏振单元和位于各第二偏振单元之间的第一偏振单元，第一偏振单元与像素单元的像素区域对应，第二偏振单元与像素单元的间隔区域对应，第一偏振单元内的第一金属线栅的方向与相应像素单元间隔区域内第一像素电极的设置方向不同，这样，当两个线性偏振片配合使用时，两个线性偏振片的透光轴方向均与间隔区域对应的液晶分子的排布方向不一致，在间隔区域的位置，光线可以透过两个线性偏振片，从而避免显示面板上与间隔区域对应的位置显示暗态，提高显示面板的透过率和显示效果。

