



(12)发明专利

(10)授权公告号 CN 107329329 B

(45)授权公告日 2019.12.24

(21)申请号 201710726150.4

(22)申请日 2017.08.22

(65)同一申请的已公布的文献号

申请公布号 CN 107329329 A

(43)申请公布日 2017.11.07

(73)专利权人 深圳市华星光电技术有限公司

地址 518132 广东省深圳市光明新区塘明
大道9-2号

(72)发明人 叶成亮

(74)专利代理机构 深圳市德力知识产权代理事
务所 44265

代理人 林才桂

(51)Int.Cl.

G02F 1/1337(2006.01)

(56)对比文件

CN 102687065 A,2012.09.19,

CN 104483779 A,2015.04.01,

CN 106125388 A,2016.11.16,

US 5657105 A,1997.08.12,

KR 20140048705 A,2014.04.24,

审查员 李伟超

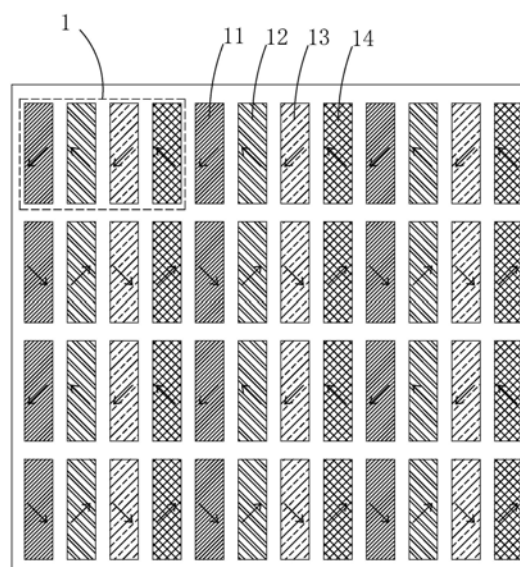
权利要求书1页 说明书5页 附图5页

(54)发明名称

液晶显示面板及其UV²A配向方法

(57)摘要

本发明提供了一种液晶显示面板及其UV²A配向方法。所述液晶显示面板采用UV²A配向工艺进行配向,包括:阵列排布的多个像素单元,每一个像素单元均包括:沿行方向依次排列的第一子像素、第二子像素、第三子像素、及第四子像素;所述第一子像素、第二子像素、第三子像素、及第四子像素中分别形成有一个配向区域,相邻的两个子像素对应的配向区域的配向方向相互垂直,位于同一行且颜色相同的子像素对应的配向区域的配向方向相同;通过增设第四子像素,使得通过UV²A配向得到液晶显示面板中同一行且颜色相同的子像素对应的配向区域的配向方向相同,避免显示画面出现格子状亮暗不均,改善显示品质。



1. 一种液晶显示面板,其特征在于,所述液晶显示面板采用UV²A配向工艺进行配向,包括:阵列排布的多个像素单元(1),每一个像素单元(1)均包括四个子像素,分别为沿行方向依次排列的第一子像素(11)、第二子像素(12)、第三子像素(13)、及第四子像素(14),所述第一子像素(11)、第二子像素(12)、第三子像素(13)、及第四子像素(14)的颜色不同;

所述第一子像素(11)、第二子像素(12)、第三子像素(13)、及第四子像素(14)中分别形成有一个配向区域,相邻的两个子像素对应的配向区域的配向方向相互垂直,位于同一行且颜色相同的子像素对应的配向区域的配向方向相同;

所述第一子像素(11)、第二子像素(12)、第三子像素(13)及第四子像素(14)的颜色分别为红色、绿色、蓝色、及白色。

2. 如权利要求1所述的液晶显示面板,其特征在于,同一行中相邻的两个子像素对应的配向区域的配向方向与水平方向的夹角分别为45°和135°。

3. 如权利要求1所述的液晶显示面板,其特征在于,同一列中相邻的两个子像素对应的配向区域的配向方向与竖直方向的夹角分别为45°和135°。

4. 如权利要求1所述的液晶显示面板,其特征在于,所述第一子像素(11)、第二子像素(12)、第三子像素(13)、及第四子像素(14)的像素面积相等。

5. 一种液晶显示面板的UV²A配向方法,其特征在于,包括:

步骤1、提供一液晶显示面板,包括:阵列排布的多个像素单元(1),每一个像素单元(1)均包括四个子像素,分别为沿行方向依次排列的第一子像素(11)、第二子像素(12)、第三子像素(13)、及第四子像素(14),所述第一子像素(11)、第二子像素(12)、第三子像素(13)、及第四子像素(14)的颜色不同;

步骤2、从所述液晶显示面板的一侧表面对所述各个子像素进行沿列方向的UV²A配向且相邻的两列子像素上的配向方向相反;

步骤3、从所述液晶显示面板的另一侧表面对所述各个子像素进行沿行方向的UV²A配向且相邻的两行子像素上的配向方向相反,得到UV²A配向后液晶显示面板;

在该UV²A配向后的液晶显示面板中,所述第一子像素(11)、第二子像素(12)、第三子像素(13)、及第四子像素(14)中分别形成有一个配向区域,相邻的两个子像素对应的配向区域的配向方向相互垂直,位于同一行且颜色相同的子像素对应的配向区域的配向方向相同;

所述第一子像素(11)、第二子像素(12)、第三子像素(13)及第四子像素(14)的颜色分别为红色、绿色、蓝色、及白色。

6. 如权利要求5所述的液晶显示面板的UV²A配向方法,其特征在于,同一行中相邻的两个子像素对应的配向区域的配向方向与水平方向的夹角分别为45°和135°。

7. 如权利要求5所述的液晶显示面板的UV²A配向方法,其特征在于,同一列中相邻的两个子像素对应的配向区域的配向方向与竖直方向的夹角分别为45°和135°。

8. 如权利要求5所述的液晶显示面板的UV²A配向方法,其特征在于,所述第一子像素(11)、第二子像素(12)、第三子像素(13)、及第四子像素(14)的像素面积相等。

液晶显示面板及其UV²A配向方法

技术领域

[0001] 本发明涉及显示技术领域,尤其涉及一种液晶显示面板及其UV²A配向方法。

背景技术

[0002] 液晶显示器(Liquid Crystal Display,LCD)具有机身薄、省电、辐射低等众多优点,得到了广泛的应用,如液晶电视、移动电话、个人数字助理、数字相机、计算机屏幕或笔记本电脑屏幕等。

[0003] 现有的液晶显示器大部分为背光型液晶显示器,其包括壳体、设于壳体内部的液晶显示面板及设于壳体内部的背光模组。通常液晶显示面板由一彩色滤光片基板(Color Filter,CF)、一薄膜晶体管阵列基板(Thin Film Transistor Array Substrate,TFT Array Substrate)以及一填充于两基板间的液晶层(Liquid Crystal Layer)所构成,其工作原理是通过在CF基板和TFT基板上施加驱动电压来控制液晶层的液晶分子的旋转,控制光的输出量,将背光模组的光线折射出来产生画面。

[0004] 就目前主流市场上的TFT-LCD液晶显示面板而言,可分为:垂直配向 (Vertical Alignment,VA)型、扭曲向列(Twisted Nematic,TN)或超扭曲向列(Super Twisted Nematic,STN)型、平面转换(In-Plane Switching,IPS)型、及边缘场开关(Fringe Field Switching,FFS)型。在液晶显示面板的制作过程中,进行导向膜配向是一项重要工艺,通过配向工艺来实现液晶分子按照特定的方向与角度排列。传统的配向工艺采用摩擦(Rubbing)法,只能在一个水平方向上配向,被TN型、IPS型的液晶显示面板广泛采用。但VA型的液晶显示面板需要扩大视角,将子像素分割成多个区域,每一区域内的配向方向不同,因此通常不会采用摩擦法,而是采用光配向的方法。

[0005] 目前,VA型液晶显示面板的光配向主流是在液晶显示面板上施加电场同时采用紫外光固化(UV curing)的方式使得液晶按预期方向倾倒。而紫外线诱导多区域垂直配向技术(UltraViolet induced multi-domain Vertical Alignment,UV²A)是采用的是偏振态的UV光照射配向膜,使得液晶按预期方向倾倒,省略了加电的流程,同时无需ITO电极图案化,可以进一步简化配向步骤与设计方案,配向精度较高。

[0006] 但现有的UV²A配向液晶显示面板中,为了改善色偏,多数仍采用4畴结构(4domain),即将每个子像素分别划分成四个相同大小的配向子区域,且同一子像素中相邻两配向子区域间的配向方向相互垂直,这种4畴结构会在每一子像素的四个配向子区域之间的交界处形成十字暗纹,影响光线透过率。而为了改善上述十字暗纹的问题,现有技术还提出了一种单畴结构(1 domain),即一个子像素中只形成一个配向区域,且相邻的两个子像素对应的配向区域的配向方向相互垂直,由上下左右相邻的四个子像素配合达成与4畴结构相同的改善色偏的效果,但这种单畴结构虽然能够减少十字暗纹,提升光线透过率,却仍存在缺点:如图1所示,现有的单畴结构的液晶显示面板中,每一行子像素均包括依次交替重复排列的红色子像素101、绿色子像素 102、蓝色子像素103,位于同一行且相邻的相同颜色的子像素的配向方向不同,例如图1中第一行第一个红色子像素101和第一行第二个红

色子像素101 的配向方向不同(相互垂直),这会导致位于同一行的相同颜色的子像素亮暗差异较大,在显示细节图片的时,画质会呈格子状分布,影响画面品质。

发明内容

[0007] 本发明的目的在于提供一种液晶显示面板,能够提升UV²A配向的液晶显示面板的穿透率,避免显示画面出现格子状亮暗不均,改善显示品质。

[0008] 本发明的目的还在于提供一种液晶显示面板的UV²A配向方法,能够提升 UV²A配向的液晶显示面板的穿透率,避免显示画面出现格子状亮暗不均,改善显示品质。

[0009] 为实现上述目的,本发明提供了一种液晶显示面板,所述液晶显示面板采用UV²A配向工艺进行配向,包括:阵列排布的多个像素单元,每一个像素单元均包括四个子像素,分别为沿行方向依次排列的第一子像素、第二子像素、第三子像素、及第四子像素,所述第一子像素、第二子像素、第三子像素、及第四子像素的颜色不同;

[0010] 所述第一子像素、第二子像素、第三子像素、及第四子像素中分别形成有一个配向区域,相邻的两个子像素对应的配向区域的配向方向相互垂直,位于同一行且颜色相同的子像素对应的配向区域的配向方向相同。

[0011] 所述第一子像素、第二子像素、第三子像素及第四子像素的颜色分别为红色、绿色、蓝色、及白色。

[0012] 同一行中相邻的两个子像素对应的配向区域的配向方向与水平方向的夹角分别为45°和135°。

[0013] 同一列中相邻的两个子像素对应的配向区域的配向方向与竖直方向的夹角分别为45°和135°。

[0014] 所述第一子像素、第二子像素、第三子像素、及第四子像素的像素面积相等。

[0015] 本发明还提供一种液晶显示面板的UV²A配向方法,包括:

[0016] 步骤1、提供一液晶显示面板,包括:阵列排布的多个像素单元,每一个像素单元均包括四个子像素,分别为沿行方向依次排列的第一子像素、第二子像素、第三子像素、及第四子像素,所述第一子像素、第二子像素、第三子像素、及第四子像素的颜色不同;

[0017] 步骤2、从所述液晶显示面板的一侧表面对所述各个子像素进行沿列方向的UV²A配向且相邻的两列子像素上的配向方向相反;

[0018] 步骤3、从所述液晶显示面板的另一侧表面对所述各个子像素进行沿行方向的UV²A配向且相邻的两行子像素上的配向方向相反,得到UV²A配向后液晶显示面板;

[0019] 在该UV²A配向后的液晶显示面板中,所述第一子像素、第二子像素、第三子像素、及第四子像素中分别形成有一个配向区域,相邻的两个子像素对应的配向区域的配向方向相互垂直,位于同一行且颜色相同的子像素对应的配向区域的配向方向相同。

[0020] 所述第一子像素、第二子像素、第三子像素及第四子像素的颜色分别为红色、绿色、蓝色、及白色。

[0021] 同一行中相邻的两个子像素对应的配向区域的配向方向与水平方向的夹角分别为45°和135°。

[0022] 同一列中相邻的两个子像素对应的配向区域的配向方向与竖直方向的夹角分别为45°和135°。

[0023] 所述第一子像素、第二子像素、第三子像素、及第四子像素的像素面积相等。

[0024] 本发明的有益效果：本发明提供了一种液晶显示面板。所述液晶显示面板采用UV²A配向工艺进行配向，包括：阵列排布的多个像素单元，每一个像素单元均包括四个子像素，分别为沿行方向依次排列的第一子像素、第二子像素、第三子像素、及第四子像素，所述第一子像素、第二子像素、第三子像素、及第四子像素的颜色不同；所述第一子像素、第二子像素、第三子像素、及第四子像素中分别形成有一个配向区域，相邻的两个子像素对应的配向区域的配向方向相互垂直，位于同一行且颜色相同的子像素对应的配向区域的配向方向相同；通过增设第四子像素，使得通过UV²A配向得到液晶显示面板中同一行且颜色相同的子像素对应的配向区域的配向方向相同，能够提升UV²A配向的液晶显示面板的穿透率，避免显示画面出现格子状亮暗不均，改善显示品质。本发明还提供一种液晶显示面板的UV²A配向方法，能够提升UV²A配向的液晶显示面板的穿透率，避免显示画面出现格子状亮暗不均，改善显示品质。

附图说明

[0025] 为了能更进一步了解本发明的特征以及技术内容，请参阅以下有关本发明的详细说明与附图，然而附图仅提供参考与说明用，并非用来对本发明加以限制。

[0026] 附图中，

[0027] 图1为现有的UV²A配向的液晶显示面板的像素结构图；

[0028] 图2为本发明的液晶显示面板的像素结构图；

[0029] 图3为本发明的液晶显示面板的UV²A配向方法的流程图；

[0030] 图4为本发明的液晶显示面板的UV²A配向方法的步骤2的示意图；

[0031] 图5为本发明的液晶显示面板的UV²A配向方法的步骤3的示意图。

具体实施方式

[0032] 为更进一步阐述本发明所采取的技术手段及其效果，以下结合本发明的优选实施例及其附图进行详细描述。

[0033] 请参阅图2，本发明提供一种液晶显示面板，所述液晶显示面板采用UV²A 配向工艺进行配向，包括：阵列排布的多个像素单元1，每一个像素单元1均包括四个子像素，分别为沿行方向依次排列的第一子像素11、第二子像素12、第三子像素13、及第四子像素14，所述第一子像素11、第二子像素12、第三子像素13、及第四子像素14的颜色不同；

[0034] 所述第一子像素11、第二子像素12、第三子像素13、及第四子像素14中分别形成有一个配向区域，相邻的两个子像素对应的配向区域的配向方向相互垂直，位于同一行且颜色相同的子像素对应的配向区域的配向方向相同。

[0035] 需要说明的是，相比于现有技术，本发明的中增设了第四子像素，使得通过UV²A配向得到液晶显示面板中同一行且颜色相同的子像素对应的配向区域的配向方向相同，能够提升UV²A配向的液晶显示面板的穿透率，避免显示画面出现格子状亮暗不均，改善显示品质。

[0036] 优选地，所述第一子像素11、第二子像素12、第三子像素13及第四子像素14的颜色分别为红色、绿色、蓝色、及白色，通过在现有的红绿蓝三原色的基础上增设白色的子像素，

可利用白色子像素的高透过率进一步提升液晶显示面板整体的穿透率,改善液晶显示面板的显示效果。

[0037] 可以理解的是,所述第一子像素11、第二子像素12、第三子像素13及第四子像素14的颜色并局限于红色、绿色、蓝色、及白色四种,也可以包括黄色、或青色等其他颜色,同时不同颜色的子像素的排列顺序也可以为其他顺序,例如依次为红色、蓝色、绿色、及白色,或者依次为蓝色、红色、绿色、及白色等。

[0038] 具体地,如图2所示,同一行中相邻的两个子像素对应的配向区域的配向方向与水平方向的夹角分别为 45° 和 135° 。同一列中相邻的两个子像素对应的配向区域的配向方向与竖直方向的夹角分别为 45° 和 135° ,也即对于上下左右相邻的4个子像素,其配向方向与水平方向的夹角分别为 45° 、 135° 、 -135° 、及 -45° ,从而可通过上下左右相邻的4个子像素达成与现有的4畴结构相同的技术效果,即实现改善色偏的目的。

[0039] 优选地,所述第一子像素11、第二子像素12、第三子像素13、及第四子像素14的像素面积相等。与此同时,应当理解的是,必要时,所述第一子像素11、第二子像素12、第三子像素13、及第四子像素14的像素面积也可以不等,例如设置第三子像素13或第四子像素14的面积大于所述第一子像素11和第二子像素12,这些改进均不会影响本发明的实现。

[0040] 请参阅图3,本发明还提供一种液晶显示面板的 UV^2A 配向方法,包括:

[0041] 步骤1、如图4所示,提供一液晶显示面板,包括:阵列排布的多个像素单元1,每一个像素单元1均包括四个子像素,分别为沿行方向依次排列的第一子像素11、第二子像素12、第三子像素13、及第四子像素14,所述第一子像素11、第二子像素12、第三子像素13、及第四子像素14的颜色不同;

[0042] 步骤2、如图4所示,从所述液晶显示面板的一侧表面对所述各个子像素进行沿列方向的 UV^2A 配向且相邻的两列子像素上的配向方向相反。

[0043] 优选地,所述步骤2进行配向的液晶显示面板的一侧表面为液晶显示面板的TFT基板所在的一侧表面。

[0044] 步骤3、如图5所示,从所述液晶显示面板的另一侧表面对所述各个子像素进行沿行方向的 UV^2A 配向且相邻的两行子像素上的配向方向相反,得到 UV^2A 配向后液晶显示面板。

[0045] 优选地,所述步骤3进行配向的液晶显示面板的一侧表面为液晶显示面板的CF基板所在的一侧表面。

[0046] 需要说明的是,在该 UV^2A 配向后的液晶显示面板中,所述第一子像素11、第二子像素12、第三子像素13、及第四子像素14中分别形成有一个配向区域,相邻的两个子像素对应的配向区域的配向方向相互垂直,位于同一行且颜色相同的子像素对应的配向区域的配向方向相同。

[0047] 并且相比于现有技术,本发明的中增设了第四子像素,使得通过 UV^2A 配向得到液晶显示面板中同一行且颜色相同的子像素对应的配向区域的配向方向相同,能够提升 UV^2A 配向的液晶显示面板的穿透率,避免显示画面出现格子状亮暗不均,改善显示品质。

[0048] 优选地,所述第一子像素11、第二子像素12、第三子像素13及第四子像素14的颜色分别为红色、绿色、蓝色、及白色,通过在现有的红绿蓝三原色的基础上增设白色的子像素,可利用白色子像素的高透过率进一步提升液晶显示面板整体的穿透率,改善液晶显示

面板的显示效果。

[0049] 可以理解的是,所述第一子像素11、第二子像素12、第三子像素13及第四子像素14的颜色并局限于红色、绿色、蓝色、及白色四种,也可以包括黄色、或青色等其他颜色,同时不同颜色的子像素的排列顺序也可以为其他顺序,例如依次为红色、蓝色、绿色、及白色,或者依次为蓝色、红色、绿色、及白色等。

[0050] 具体地,如图2所示,同一行中相邻的两个子像素对应的配向区域的配向方向与水平方向的夹角分别为 45° 和 135° 。同一列中相邻的两个子像素对应的配向区域的配向方向与竖直方向的夹角分别为 45° 和 135° ,也即对于上下左右相邻的4个子像素,其配向方向与水平方向的夹角分别为 45° 、 135° 、 -135° 、及 -45° ,从而可通过上下左右相邻的4个子像素达成与现有的4畴结构相同的技术效果,即实现改善色偏的目的。

[0051] 优选地,所述第一子像素11、第二子像素12、第三子像素13、及第四子像素14的像素面积相等。与此同时,应当理解的是,必要时,所述第一子像素11、第二子像素12、第三子像素13、及第四子像素14的像素面积也可以不等,例如设置第三子像素13或第四子像素14的面积大于所述第一子像素11和第二子像素12,这些改进均不会影响本发明的实现。

[0052] 综上所述,本发明提供了一种液晶显示面板。所述液晶显示面板采用 UV^2A 配向工艺进行配向,包括:阵列排布的多个像素单元,每一个像素单元均包括四个子像素,分别为沿行方向依次排列的第一子像素、第二子像素、第三子像素、及第四子像素,所述第一子像素、第二子像素、第三子像素、及第四子像素的颜色不同;所述第一子像素、第二子像素、第三子像素、及第四子像素中分别形成有一个配向区域,相邻的两个子像素对应的配向区域的配向方向相互垂直,位于同一行且颜色相同的子像素对应的配向区域的配向方向相同;通过增设第四子像素,使得通过 UV^2A 配向得到液晶显示面板中同一行且颜色相同的子像素对应的配向区域的配向方向相同,能够提升 UV^2A 配向的液晶显示面板的穿透率,避免显示画面出现格子状亮暗不均,改善显示品质。本发明还提供一种液晶显示面板的 UV^2A 配向方法,能够提升 UV^2A 配向的液晶显示面板的穿透率,避免显示画面出现格子状亮暗不均,改善显示品质。

[0053] 以上所述,对于本领域的普通技术人员来说,可以根据本发明的技术方案和技术构思作出其他各种相应的改变和变形,而所有这些改变和变形都应属于本发明权利要求的保护范围。

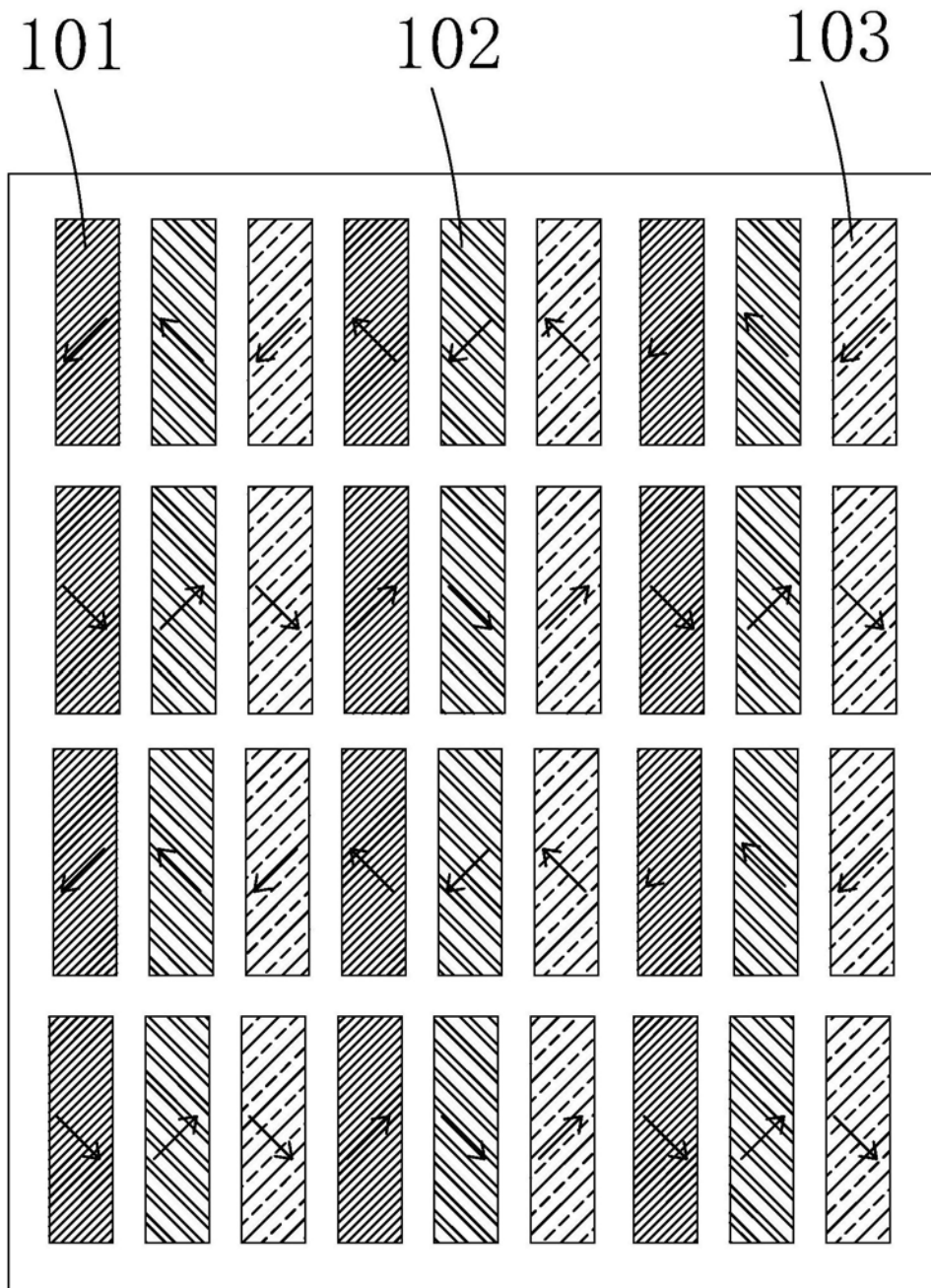


图1

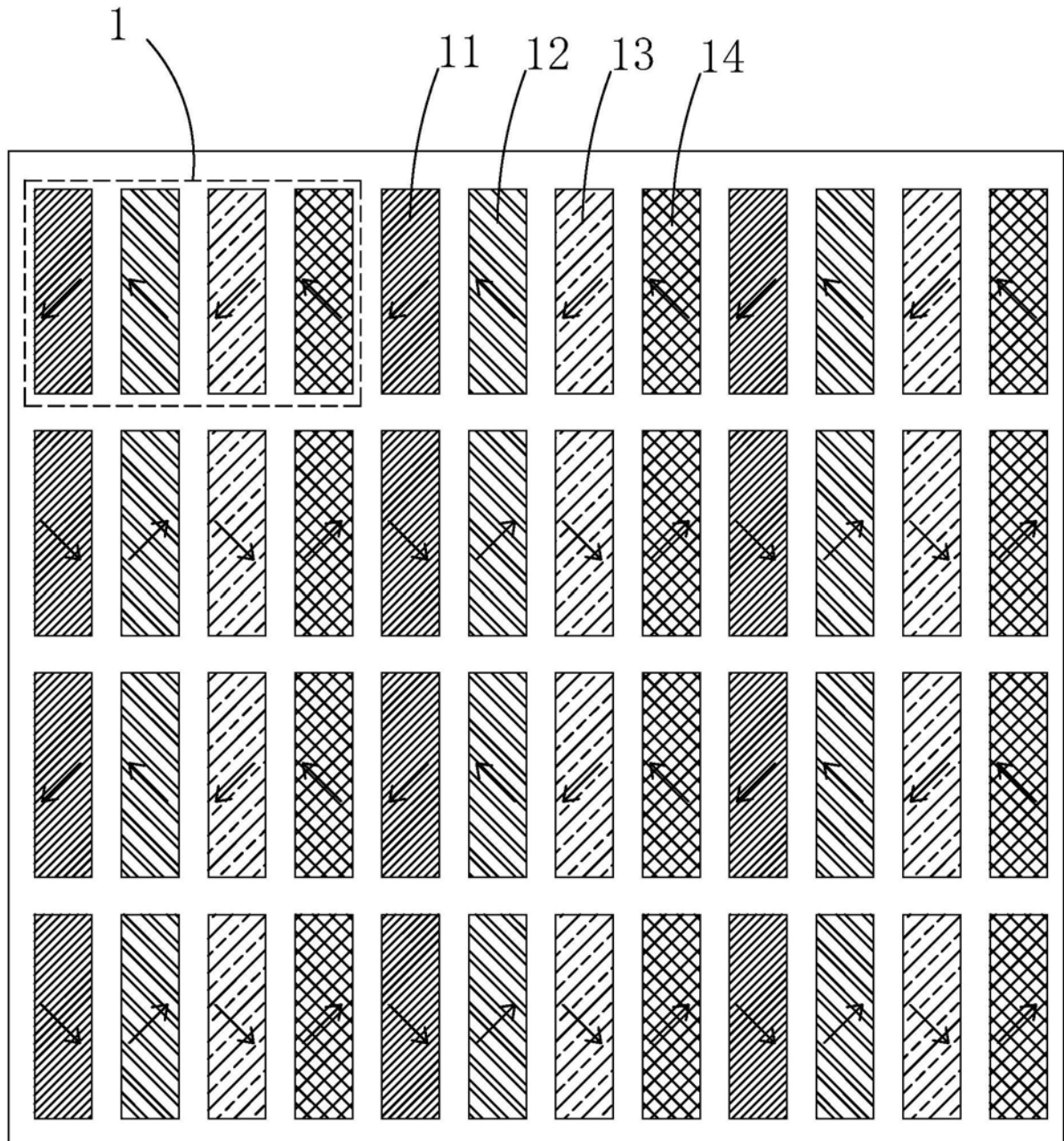


图2

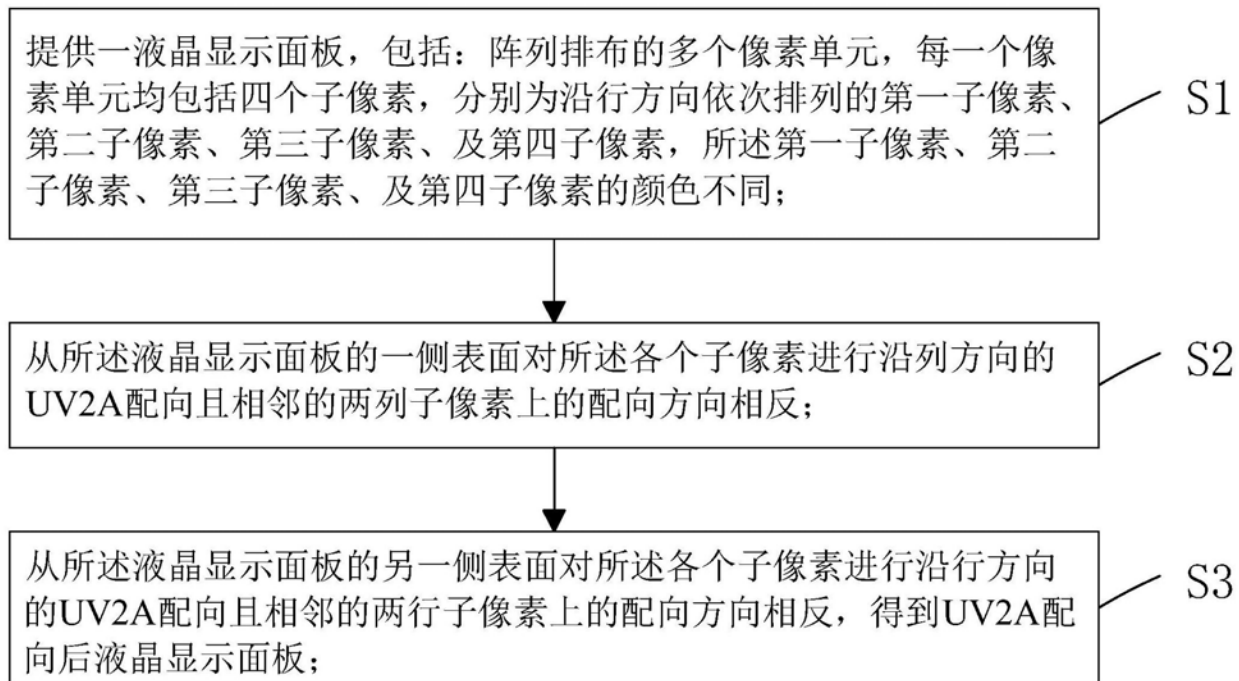


图3

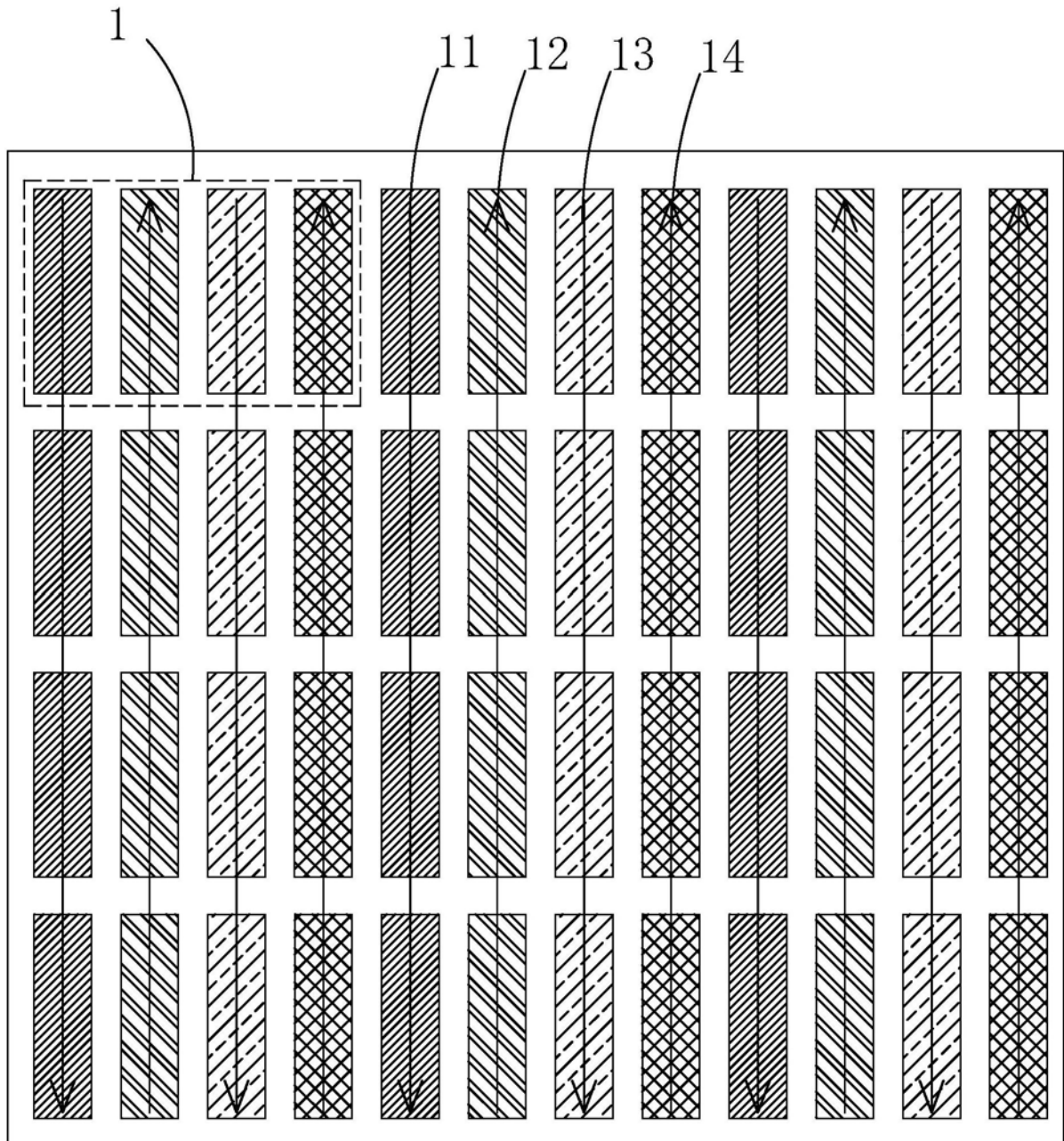


图4

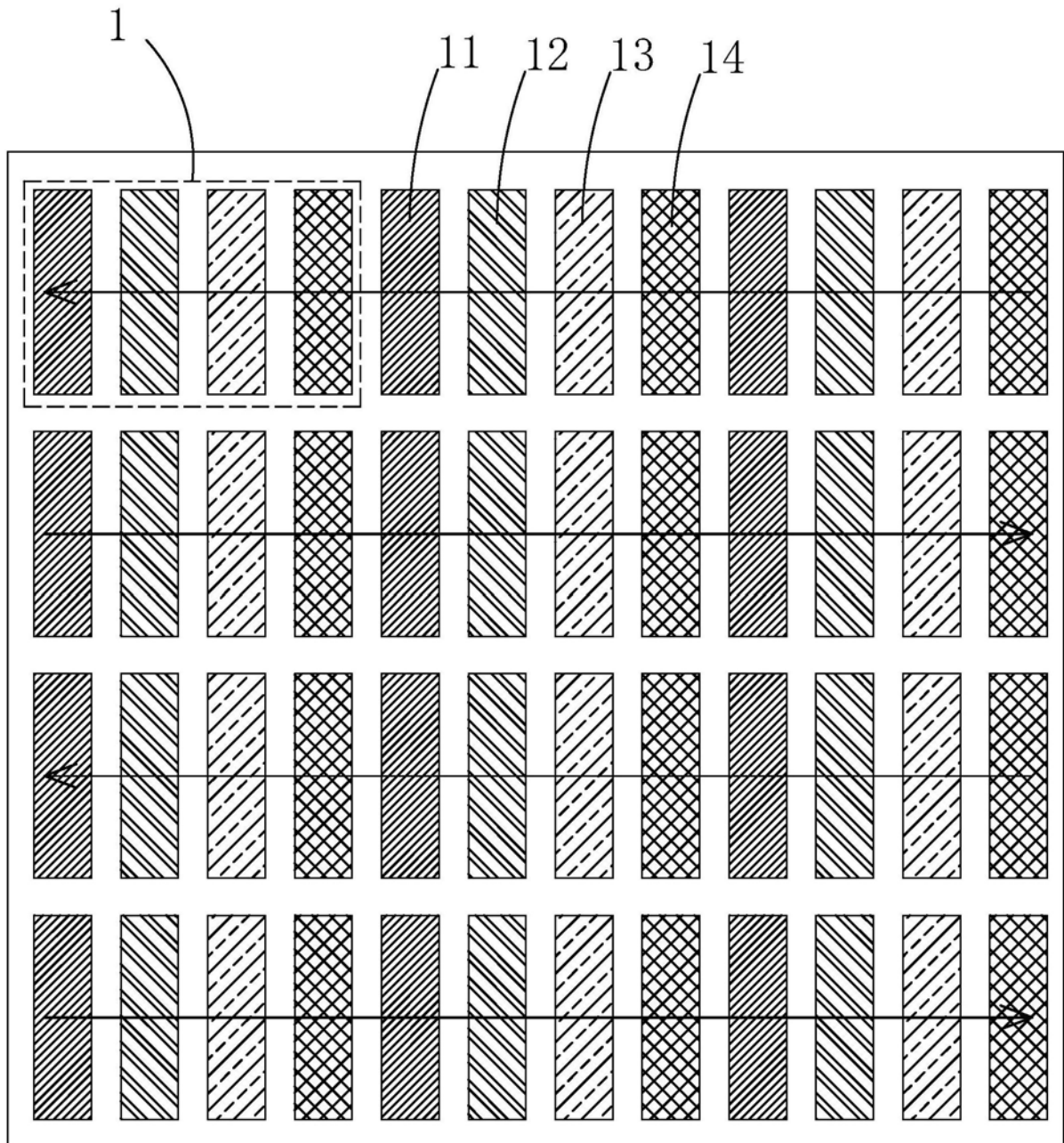


图5

专利名称(译)	液晶显示面板及其UV2A配向方法		
公开(公告)号	CN107329329B	公开(公告)日	2019-12-24
申请号	CN201710726150.4	申请日	2017-08-22
[标]申请(专利权)人(译)	深圳市华星光电技术有限公司		
申请(专利权)人(译)	深圳市华星光电技术有限公司		
当前申请(专利权)人(译)	深圳市华星光电技术有限公司		
[标]发明人	叶成亮		
发明人	叶成亮		
IPC分类号	G02F1/1337		
CPC分类号	G02F1/133788 G02F2001/133742		
审查员(译)	李伟超		
其他公开文献	CN107329329A		
外部链接	Espacenet SIPO		

摘要(译)

本发明提供了一种液晶显示面板及其UV2A配向方法。所述液晶显示面板采用UV2A配向工艺进行配向，包括：阵列排布的多个像素单元，每一个像素单元均包括：沿行方向依次排列的第一子像素、第二子像素、第三子像素、及第四子像素；所述第一子像素、第二子像素、第三子像素、及第四子像素中分别形成有一个配向区域，相邻的两个子像素对应的配向区域的配向方向相互垂直，位于同一行且颜色相同的子像素对应的配向区域的配向方向相同；通过增设第四子像素，使得通过UV2A配向得到液晶显示面板中同一行且颜色相同的子像素对应的配向区域的配向方向相同，避免显示画面出现格子状亮暗不均，改善显示品质。

