



(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 108227309 A

(43)申请公布日 2018.06.29

(21)申请号 201810075512.2

(22)申请日 2018.01.26

(71)申请人 惠州市华星光电技术有限公司
地址 516006 广东省惠州市仲恺高新技术
产业开发区惠风四路78号TCL液晶产
业园D栋一楼B区

(72)发明人 陈俊吉

(74)专利代理机构 深圳翼盛智成知识产权事务
所(普通合伙) 44300

代理人 黄威

(51)Int.Cl.
G02F 1/1337(2006.01)

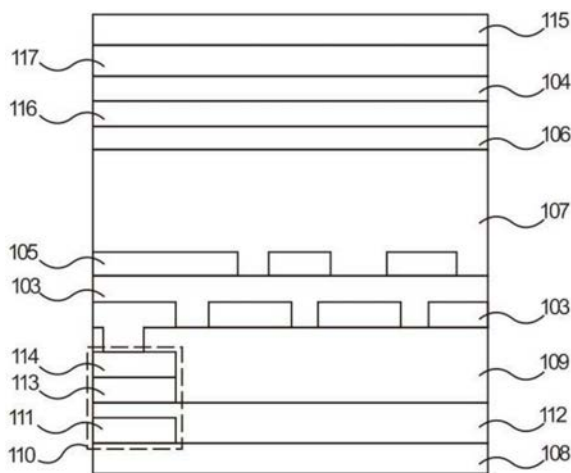
权利要求书2页 说明书6页 附图2页

(54)发明名称

液晶显示面板及其液晶配向方法

(57)摘要

本发明提供一种液晶显示面板,包括:阵列基板、与所述阵列基板相对设置的彩膜基板;像素电极层、公共电极层;以及,用以形成第一平行电场的第二配向电极层、用以形成第二平行电场的第二配向电极层;液晶层,设于第一配向电极层与第二配向电极层之间。有益效果,本发明提供的液晶显示面板,增设可形成平行电场的配向电极层,在液晶配向制程时形成螺旋型液晶层,进而使液晶分子在形成灰阶时可多方向垂直偏转,进一步提高光透过液晶分子的穿透率,以解决现有的液晶显示面板穿透率较低,画面显示视角较窄,导致观看效果不佳的技术问题。



1. 一种液晶显示面板,其特征在于,包括:
阵列基板;
彩膜基板,与所述阵列基板相对设置;
像素电极层,制备于所述阵列基板的一侧;
公共电极层,制备于所述彩膜基板面向所述像素电极层的一侧;所述像素电极层与所述公共电极层形成垂直电场;以及,
第一配向电极层,制备于所述阵列基板的一侧;所述第一配向电极层包括沿第一方向水平阵列的线状电极,用以形成第一平行电场;
第二配向电极层,制备于所述彩膜基板面向所述第一配向电极层的一侧;所述第二配向电极层包括沿第二方向水平阵列的线状电极,用以形成第二平行电场;
液晶层,设于所述第一配向电极层与所述第二配向电极层之间。
2. 根据权利要求1所述的液晶显示面板,其特征在于,所述第一配向电极层的所述线状电极,与所述第二配向电极层的所述线状电极异面交叉且接近垂直。
3. 根据权利要求2所述的液晶显示面板,其特征在于,所述液晶层在配向时,所述第一配向电极层与所述像素电极层接入不同电压以形成所述第一平行电场,所述第二配向电极层与所述公共电极层接入不同电压以形成所述第二平行电场。
4. 根据权利要求3所述的液晶显示面板,其特征在于,所述液晶层在配向时,所述第一配向电极层与所述第二配向电极层接入相同电压,所述像素电极层与所述公共电极层接入相同电压。
5. 根据权利要求2所述的液晶显示面板,其特征在于,所述第一配向电极层与所述第二配向电极层中的线状电极阵列中,相邻线状电极接入不同电压。
6. 根据权利要求1所述的液晶显示面板,其特征在于,所述阵列基板包括:
第一玻璃基板;
薄膜晶体管,制备于所述第一玻璃基板表面;
第一钝化层,覆盖所述薄膜晶体管;所述像素电极层制备于所述第一钝化层表面,且通过电极通孔与所述薄膜晶体管电性连接;以及,
第二钝化层,覆盖所述像素电极层;所述第一配向电极层制备于所述第二钝化层表面。
7. 根据权利要求6所述的液晶显示面板,其特征在于,所述彩膜基板包括:
第二玻璃基板;
色阻层,制备于所述第二玻璃基板表面;所述公共电极层制备于所述色阻层表面;以及,
第三钝化层,制备于所述公共电极层表面;所述第二配向电极层制备于所述第三钝化层表面。
8. 如权利要求3所述的液晶显示面板的液晶配向方法,其特征在于,所述方法包括:
S10,将所述第一配向电极层与所述像素电极层分别通入不同电压形成所述第一平行电场,以驱动所述第一平行电场覆盖范围内的液晶分子水平旋转一定角度;
同时,将所述第二配向电极层与所述公共电极层分别通入不同电压形成所述第二平行电场,以驱动所述第二平行电场覆盖范围内的液晶分子水平旋转一定角度;
S20,将旋转后形成的螺旋型液晶层进行紫外光照固化,以将所述液晶分子旋转后的角

度固定；

S30, 停止向所述第一配向电极层、所述第二配向电极层、所述公共电极层以及所述像素电极层施加电压, 完成配向。

9. 根据权利要求8所述的方法, 其特征在于, 所述S10中, 所述第一配向电极层与所述第二配向电极层接入相同电压, 所述像素电极层与所述公共电极层接入相同电压。

10. 如权利要求5所述的液晶显示面板的液晶配向方法, 其特征在于, 所述方法包括:

S10, 将所述第一配向电极层的相邻线状电极分别通入不同电压形成所述第一平行电场, 以驱动所述第一平行电场覆盖范围内的液晶分子水平旋转一定角度;

同时, 将所述第二配向电极层的相邻线状电极分别通入不同电压形成所述第二平行电场, 以驱动所述第二平行电场覆盖范围内的液晶分子水平旋转一定角度;

S20, 将旋转后形成的螺旋型液晶层进行紫外光照固化, 以将所述液晶分子旋转后的角度固定;

S30, 停止向所述第一配向电极层与所述第二配向电极层施加电压, 完成液晶配向。

液晶显示面板及其液晶配向方法

技术领域

[0001] 本发明涉及液晶显示器生产技术领域,尤其涉及一种VA(Vertical Alignment,垂直取向)模式下工作的液晶显示面板,及该液晶显示面板的液晶配向方法。

背景技术

[0002] 随着显示技术的发展,液晶显示屏已经成为最为常见的显示装置。液晶显示屏具有高空间利用率、低功耗、无辐射以及低电磁干扰等优越特性,因此在电视、手机、平板电脑等信息沟通工具中得到广泛使用。

[0003] VA型液晶显示器相对其他种类的液晶显示器具有极高的对比度,在大尺寸显示,如电视等方面具有非常广的应用;HVA(High Vertical Alignment,高垂直排列)模式是VA模式中一个重要的分支;HVA型液晶显示面板工作时是由阵列基板侧的像素电极和彩膜基板侧的公共电极形成的垂直电场来控制液晶层的液晶分子的旋转。

[0004] HVA型液晶显示面板的液晶配向,是在液晶中加入一定的高分子单体,阵列基板侧电极与彩膜基板侧电极施加电压形成垂直电场,使液晶分子偏转一定角度,使用紫外灯光照以将高分子单体固化在配向膜上,停止施加电压后,液晶分子形成预倾角且被固定。

[0005] 然而,现有的HVA型液晶显示面板在配向时,只能使液晶分子向单一方向偏转,配向完成后,液晶分子形成单一角度的预倾角,从而在显示时,光透过液晶分子的穿透率较低,画面显示视角较窄。

[0006] 综上所述,现有的HVA面板的配向制程中,垂直电场使液晶分子旋转角度单一,液晶分子在固定后形成单一方向的预倾角,使得显示面板在显示时,光透过液晶分子的穿透率较低,画面显示视角较窄,导致观看效果不佳。

发明内容

[0007] 本发明提供一种液晶显示面板,在液晶配向制程时形成螺旋型液晶层,进而使液晶分子在形成灰阶时可多方向垂直偏转,进一步提高光透过液晶分子的穿透率,以解决现有的液晶显示面板穿透率较低,画面显示视角较窄,导致观看效果不佳的技术问题。

[0008] 为解决上述问题,本发明提供的技术方案如下:

[0009] 本发明提供一种液晶显示面板,包括:

[0010] 阵列基板;

[0011] 彩膜基板,与所述阵列基板相对设置;

[0012] 像素电极层,制备于所述阵列基板的一侧;

[0013] 公共电极层,制备于所述彩膜基板面向所述像素电极层的一侧;所述像素电极层与所述公共电极层形成垂直电场;以及,

[0014] 第一配向电极层,制备于所述阵列基板的一侧;所述第一配向电极层包括沿第一方向水平阵列的线状电极,用以形成第一平行电场;

[0015] 第二配向电极层,制备于所述彩膜基板面向所述第一配向电极层的一侧;所述第

二配向电极层包括沿第二方向水平阵列的线状电极,用以形成第二平行电场;

[0016] 液晶层,设于所述第一配向电极层与所述第二配向电极层之间。

[0017] 根据本发明一优选实施例,所述第一配向电极层的所述线状电极,与所述第二配向电极层的所述线状电极异面交叉且接近垂直。

[0018] 根据本发明一优选实施例,所述液晶层在配向时,所述第一配向电极层与所述像素电极层接入不同电压以形成所述第一平行电场,所述第二配向电极层与所述公共电极层接入不同电压以形成所述第二平行电场。

[0019] 根据本发明一优选实施例,所述液晶层在配向时,所述第一配向电极层与所述第二配向电极层接入相同电压,所述像素电极层与所述公共电极层接入相同电压。

[0020] 根据本发明一优选实施例,所述第一配向电极层与所述第二配向电极层中的线状电极阵列中,相邻线状电极接入不同电压。

[0021] 根据本发明一优选实施例,所述阵列基板包括:

[0022] 第一玻璃基板;

[0023] 薄膜晶体管,制备于所述第一玻璃基板表面;

[0024] 第一钝化层,覆盖所述薄膜晶体管;所述像素电极层制备于所述第一钝化层表面,且通过电极通孔与所述薄膜晶体管电性连接;以及,

[0025] 第二钝化层,覆盖所述像素电极层;所述第一配向电极层制备于所述第二钝化层表面。

[0026] 根据本发明一优选实施例,所述彩膜基板包括:

[0027] 第二玻璃基板;

[0028] 色阻层,制备于所述第二玻璃基板表面;所述公共电极层制备于所述色阻层表面;以及,

[0029] 第三钝化层,制备于所述公共电极层表面;所述第二配向电极层制备于所述第三钝化层表面。

[0030] 根据本发明的上述目的,提出一种液晶显示面板的液晶配向方法,所述方法包括:

[0031] S10,将所述第一配向电极层与所述像素电极层分别通入不同电压形成所述第一平行电场,以驱动所述第一平行电场覆盖范围内的液晶分子水平旋转一定角度;

[0032] 同时,将所述第二配向电极层与所述公共电极层分别通入不同电压形成所述第二平行电场,以驱动所述第二平行电场覆盖范围内的液晶分子水平旋转一定角度;

[0033] S20,将旋转后形成的螺旋型液晶层进行紫外光照固化,以将所述液晶分子旋转后的角度固定;

[0034] S30,停止向所述第一配向电极层、所述第二配向电极层、所述公共电极层以及所述像素电极层施加电压,完成配向。

[0035] 根据本发明的上述目的,所述S10中,所述第一配向电极层与所述第二配向电极层接入相同电压,所述像素电极层与所述公共电极层接入相同电压。

[0036] 根据本发明的上述目的,提出另一种液晶显示面板的液晶配向方法,所述方法包括:

[0037] S10,将所述第一配向电极层的相邻线状电极分别通入不同电压形成所述第一平行电场,以驱动所述第一平行电场覆盖范围内的液晶分子水平旋转一定角度;

[0038] 同时,将所述第二配向电极层的相邻线状电极分别通入不同电压形成所述第二平行电场,以驱动所述第二平行电场覆盖范围内的液晶分子水平旋转一定角度;

[0039] S20,将旋转后形成的螺旋型液晶层进行紫外光照固化,以将所述液晶分子旋转后的角度固定;

[0040] S30,停止向所述第一配向电极层与所述第二配向电极层施加电压,完成液晶配向。

[0041] 本发明的有益效果为:本发明提供的液晶显示面板,增设可形成平行电场的配向电极层,在液晶配向制程时形成螺旋型液晶层,进而使液晶分子在形成灰阶时可多方向垂直偏转,进一步提高光透过液晶分子的穿透率,以解决现有的液晶显示面板穿透率较低,画面显示视角较窄,导致观看效果不佳的技术问题。

附图说明

[0042] 为了更清楚地说明实施例或现有技术中的技术方案,下面将对实施例或现有技术描述中所需要使用的附图作简单介绍,显而易见地,下面描述中的附图仅仅是发明的一些实施例,对于本领域普通技术人员来讲,在不付出创造性劳动的前提下,还可以根据这些附图获得其他的附图。

[0043] 图1为本发明液晶显示面板截面结构示意图;

[0044] 图2为本发明液晶显示面板配向电极分布图;

[0045] 图3为本发明液晶显示面板的液晶配向方法流程图一;

[0046] 图4为本发明液晶显示面板的液晶配向方法流程图二。

具体实施方式

[0047] 以下各实施例的说明是参考附加的图示,用以例示本发明可用以实施的特定实施例。本发明所提到的方向用语,例如[上]、[下]、[前]、[后]、[左]、[右]、[内]、[外]、[侧面]等,仅是参考附加图式的方向。因此,使用的方向用语是用以说明及理解本发明,而非用以限制本发明。在图中,结构相似的单元是用以相同标号表示。

[0048] 本发明针对现有的HVA面板的配向制程中,垂直电场使液晶分子旋转角度单一,液晶分子在固定后形成单一方向的预倾角,使得显示面板在显示时,光透过液晶分子的穿透率较低,画面显示视角较窄,导致观看效果不佳的技术问题,本实施例能够解决该缺陷。

[0049] 如图1所示,本发明提供一种液晶显示面板,包括阵列基板、与所述阵列基板相对设置的彩膜基板;所述阵列基板的一侧制备有像素电极层103;所述像素电极层103图案化为呈矩阵分布的像素电极,每一所述像素电极对应位于一显示像素内。

[0050] 所述彩膜基板面向所述像素电极层103的一侧制备有公共电极层104;所述像素电极层103与所述公共电极层104形成垂直电场;用以驱动液晶偏转形成灰阶。

[0051] 所述阵列基板的一侧制备有第一配向电极层105;所述第一配向电极层105包括沿第一方向水平阵列的线状电极,用以形成第一平行电场;第二配向电极层106,制备于所述彩膜基板面向所述第一配向电极层105的一侧;所述第二配向电极层106包括沿第二方向水平阵列的线状电极,用以形成第二平行电场;液晶层107,设于所述第一配向电极层105与所述第二配向电极层106之间。

[0052] 所述第一配向电极层105中的相邻线状电极之间具有间隙,例如,所述间隙宽度与液晶层107中单个液晶分子的短轴长度相近;在对所述液晶层107进行配向时,所述第一配向电极层105通电形成平行电场后,靠近所述第一配向电极层105的所述液晶分子水平偏转且移动至相邻所述线状电极之间,所述液晶分子的长轴与所述线状电极接近平行。所述第二配向电极层106与所述第一配向电极层105设置雷同,所述第二配向电极层106与所述第一配向电极层105的区别在于,所述第一配向电极层105的所述线状电极,与所述第二配向电极层106的所述线状电极异面交叉且接近垂直。

[0053] 当所述第一配向电极层105与所述第二配向电极层106同时通电形成平行电极后,靠近所述第一配向电极层105与靠近所述第二配向电极层106的液晶分子,所受电场影响较中间位置的液晶分子大,靠近配向电极层的液晶分子至靠近中间层的液晶分子的偏转角度依次递减,使得单列液晶分子呈螺旋型,并且,首端液晶分子至尾端液晶分子扭转接近 90° 。

[0054] 所述液晶分子扭转呈螺旋型之后,使用紫外灯光照使液晶分子的偏转形态进行固定,进而完成配向;配向完成之后,所述第一配向电极层105与所述第二配向电极层106停止施加电压;所述像素电极层103与所述公共电极层104分别通入不同电压以形成垂直电极,所述像素电极层103与所述公共电极层104之间形成电势差,驱动所述液晶分子垂直偏转以形成灰阶;所述液晶分子在水平偏转一定角度之后再垂直偏转,使各液晶分子形成多角度分布状态,进而增加显示画面可视角度。

[0055] 例如,所述液晶层107在配向时,所述第一配向电极层105与所述第二配向电极层106中的线状电极只通入一种电压,并且,所述第一配向电极层105与所述像素电极层103接入不同电压以形成所述第一平行电场,所述第二配向电极层106与所述公共电极层104接入不同电压以形成所述第二平行电场。

[0056] 进一步,相邻所述像素电极之间具有间隙,所述第一配向电极层105中的所述线状电极对应位于所述间隙上方。

[0057] 进一步,所述液晶层107在配向时,所述第一配向电极层105与所述第二配向电极层106接入相同电压,所述像素电极层103与所述公共电极层104接入相同电压;从而避免所述第一配向电极层105与所述第二配向电极层106之间形成电势差,以及避免所述像素电极层103与所述公共电极层104之间形成电势差,导致所述液晶分子垂直偏转。

[0058] 又如,所述第一配向电极层105中的所述线状电极包括接入第一电压的第一线状电极组,以及接入第二电压的第二线状电极组,所述第一线状电极组中的线状电极,与所述第二线状电极组中的线状电极交替设置,相邻所述线状电极之间形成水平电场以驱动液晶在配向时水平旋转;所述第二配向电极层106的结构设置与所述第一配向电极层105类似,此处不再赘述。

[0059] 所述阵列基板包括:第一玻璃基板108;所述第一玻璃基板108表面制备有薄膜晶体管110;第一钝化层109,覆盖所述薄膜晶体管110;所述像素电极层103制备于所述第一钝化层109表面,且通过电极通孔与所述薄膜晶体管110电性连接;以及,第二钝化层,覆盖所述像素电极层103;所述第一配向电极层105制备于所述第二钝化层表面。例如,所述薄膜晶体管110包括栅极111,制备于所述栅极111表面的栅绝缘层112,制备于所述栅绝缘层112表面的遮光层113,以及设置于所述遮光层113表面的源极和漏极114,所述像素电极连接所述源极或所述漏极114。

[0060] 所述彩膜基板包括：第二玻璃基板115；色阻层117，制备于所述第二玻璃基板115表面；所述公共电极层104制备于所述色阻层117表面；以及，第三钝化层116，制备于所述公共电极层104表面；所述第二配向电极层106制备于所述第三钝化层116表面。

[0061] 如图2所示，本发明提供的液晶显示面板，包括阵列基板201，所述阵列基板201的一侧制备有第一配向电极层202，所述彩膜基板表面制备有第二配向电极层203，所述第一配向电极层202的所述线状电极，与所述第二配向电极层203的所述线状电极异面交叉且接近垂直。

[0062] 如图3所示，根据本发明的上述目的，提出一种液晶显示面板的液晶配向方法，所述方法包括：

[0063] S10，将所述第一配向电极层与所述像素电极层分别通入不同电压形成所述第一平行电场，以驱动所述第一平行电场覆盖范围内的液晶分子水平旋转一定角度；同时，将所述第二配向电极层与所述公共电极层分别通入不同电压形成所述第二平行电场，以驱动所述第二平行电场覆盖范围内的液晶分子水平旋转一定角度。

[0064] 在所述S10中，靠近所述第一配向电极层的液晶分子至靠近中间层的液晶分子的偏转角度依次递减，使得单列液晶分子呈螺旋型，并且，首端液晶分子至尾端液晶分子扭转接近 90° 。

[0065] 所述第一配向电极层与所述第二配向电极层接入相同电压，所述像素电极层与所述公共电极层接入相同电压；避免所述第一配向电极层与所述第二配向电极层之间形成电势差，以及避免所述像素电极层与所述公共电极层之间形成电势差，导致所述液晶分子垂直偏转。

[0066] S20，将旋转后形成的螺旋型液晶层进行紫外光照固化，以将所述液晶分子旋转后的角度固定。

[0067] S30，停止向所述第一配向电极层、所述第二配向电极层、所述公共电极层以及所述像素电极层施加电压，完成配向。

[0068] 或者，如图4所示，使用另一种液晶显示面板的液晶配向方法，所述方法包括：

[0069] S10，将所述第一配向电极层的相邻线状电极分别通入不同电压形成所述第一平行电场，以驱动所述第一平行电场覆盖范围内的液晶分子水平旋转一定角度；同时，将所述第二配向电极层的相邻线状电极分别通入不同电压形成所述第二平行电场，以驱动所述第二平行电场覆盖范围内的液晶分子水平旋转一定角度。

[0070] 其中，所述第一配向电极层中的所述线状电极包括接入第一电压的第一线状电极组，以及接入第二电压的第二线状电极组，所述第一线状电极组中的线状电极，与所述第二线状电极组中的线状电极交替设置。

[0071] S20，将旋转后形成的螺旋型液晶层进行紫外光照固化，以将所述液晶分子旋转后的角度固定。

[0072] S30，停止向所述第一配向电极层与所述第二配向电极层施加电压，完成液晶配向。

[0073] 本发明的有益效果为：本发明提供的液晶显示面板，增设可形成平行电场的配向电极层，在液晶配向制程时形成螺旋型液晶层，进而使液晶分子在形成灰阶时可多方向垂直偏转，进一步提高光透过液晶分子的穿透率，以解决现有的液晶显示面板穿透率较低，画

面显示视角较窄,导致观看效果不佳的技术问题。

[0074] 综上所述,虽然本发明已以优选实施例揭露如上,但上述优选实施例并非用以限制本发明,本领域的普通技术人员,在不脱离本发明的精神和范围内,均可作各种更动与润饰,因此本发明的保护范围以权利要求界定的范围为准。

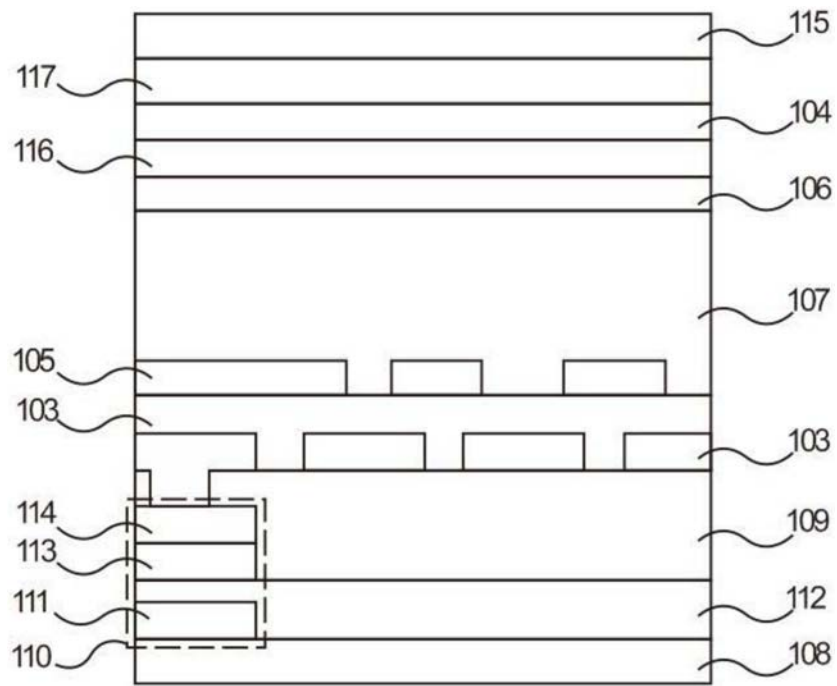


图1

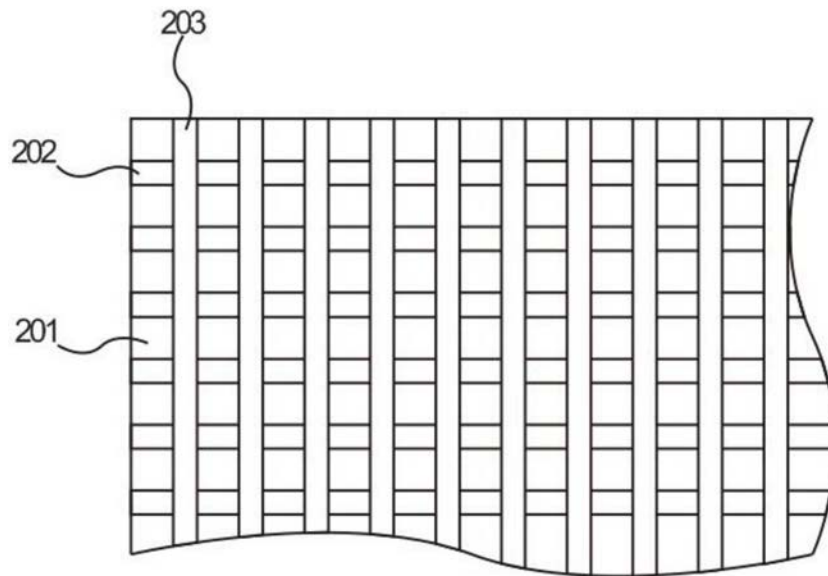


图2

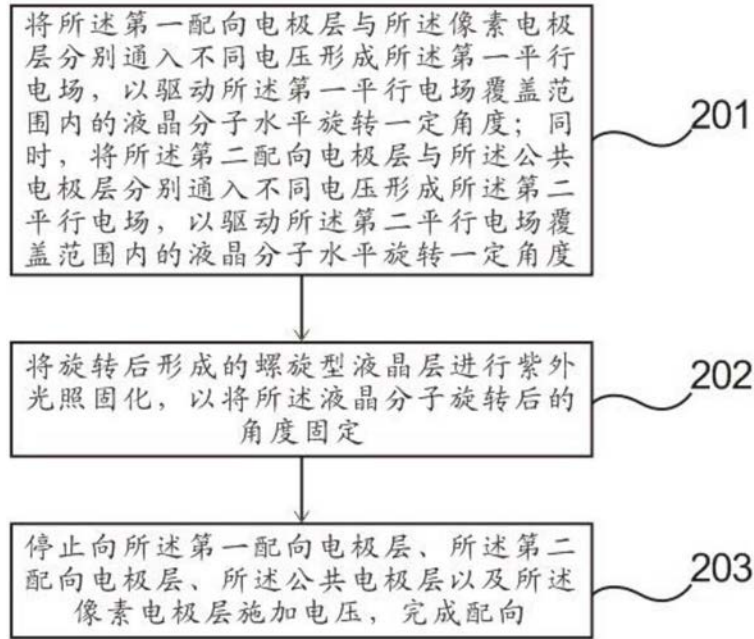


图3

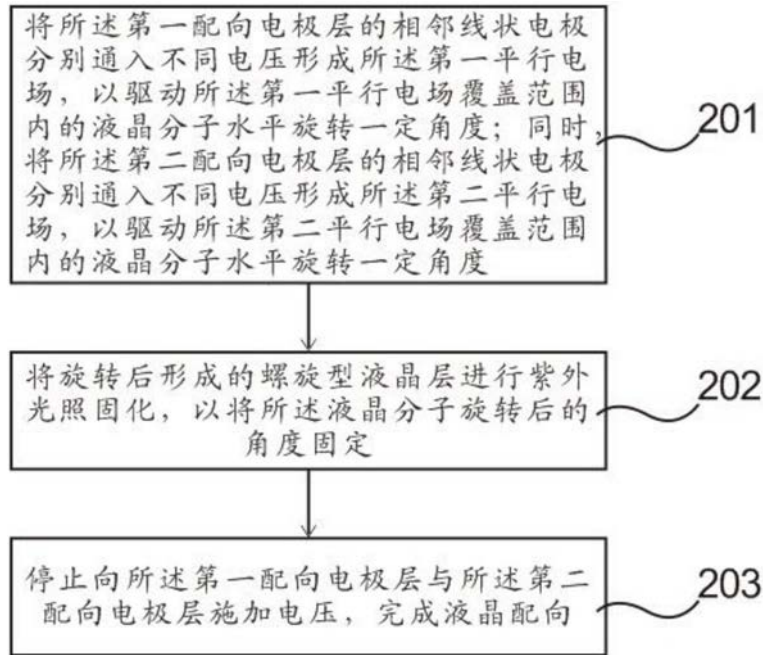


图4

专利名称(译)	液晶显示面板及其液晶配向方法		
公开(公告)号	CN108227309A	公开(公告)日	2018-06-29
申请号	CN201810075512.2	申请日	2018-01-26
[标]发明人	陈俊吉		
发明人	陈俊吉		
IPC分类号	G02F1/1337		
CPC分类号	G02F1/1337		
代理人(译)	黄威		
外部链接	Espacenet SIPO		

摘要(译)

本发明提供一种液晶显示面板，包括：阵列基板、与所述阵列基板相对设置的彩膜基板；像素电极层、公共电极层；以及，用以形成第一平行电场的第一配向电极层、用以形成第二平行电场的第二配向电极层；液晶层，设于第一配向电极层与第二配向电极层之间。有益效果，本发明提供的液晶显示面板，增设可形成平行电场的配向电极层，在液晶配向制程时形成螺旋型液晶层，进而使液晶分子在形成灰阶时可多方向垂直偏转，进一步提高光透过液晶分子的穿透率，以解决现有的液晶显示面板穿透率较低，画面显示视角较窄，导致观看效果不佳的技术问题。

