



(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 111427197 A

(43)申请公布日 2020.07.17

(21)申请号 202010360948.3

(22)申请日 2020.04.30

(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 叶宁 王尖 曾柯 李广圣
储周硕 戴明鑫

(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 臧建明

(51)Int.Cl.
G02F 1/1337(2006.01)
G02F 1/1362(2006.01)

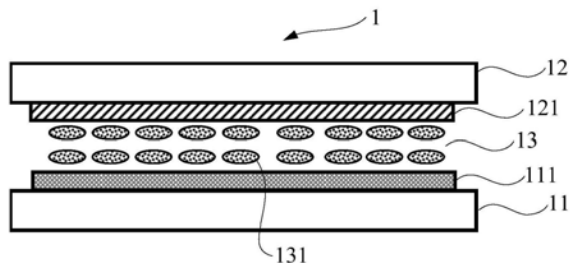
权利要求书2页 说明书10页 附图5页

(54)发明名称

显示面板及其配向方法、显示装置

(57)摘要

本发明提供一种显示面板及其配向方法、显示装置。本发明提供的显示面板,包括相对设置的第一基板和第二基板、以及第一基板和第二基板之间设置的液晶层,还包括第一配向层和第二配向层,第一配向层设置于第一基板的面向液晶层的一侧,第二配向层设置于第二基板的面向液晶层的一侧;其中,第一配向层为光配向层,第二配向层为摩擦配向和光配向复合层。本发明提供的显示面板可有效提升液晶配向能力,显示对比度较高,显示效果较好。



1. 一种显示面板,包括相对设置的第一基板和第二基板、以及所述第一基板和所述第二基板之间设置的液晶层,其特征在于,还包括第一配向层和第二配向层,所述第一配向层设置于所述第一基板的面向所述液晶层的一侧,所述第二配向层设置于所述第二基板的面向所述液晶层的一侧;其中,所述第一配向层为光配向层,所述第二配向层为摩擦配向和光配向复合层。

2. 根据权利要求1所述的显示面板,其特征在于,所述第二配向层的光配向和摩擦配向的配向方向一致;且在所述第二配向层中,先形成摩擦配向层,再对所述摩擦配向层进行光配向形成摩擦配向和光配向复合层。

3. 根据权利要求2所述的显示面板,其特征在于,所述第一配向层沿第一方向配向,所述第二配向层沿第二方向配向,所述第二方向与所述第一方向垂直;

所述显示面板由多条平行间隔的数据线及多条平行间隔且与所述数据线垂直的扫描线分割为多个阵列排布的像素单元,所述第一方向为所述数据线的延伸方向或所述扫描线的延伸方向。

4. 根据权利要求3所述的显示面板,其特征在于,在所述像素单元的开口区域内,所述第一基板沿所述扫描线分割为第一曝光区域和第二曝光区域,在所述第一曝光区域和所述第二曝光区域内沿所述数据线进行曝光,且所述第一曝光区域和所述第二曝光区域的曝光方向相反;

或者,所述第一基板沿所述数据线分割为第一曝光区域和第二曝光区域,在所述第一曝光区域和所述第二曝光区域内沿所述扫描线进行曝光,且所述第一曝光区域和所述第二曝光区域的曝光方向相反。

5. 根据权利要求4所述的显示面板,其特征在于,所述第一曝光区域和所述第二曝光区域的面积相等。

6. 根据权利要求4所述的显示面板,其特征在于,所述像素单元内设置有与所述扫描线平行的存储电容线,且所述存储电容线覆盖至少部分暗纹,所述暗纹由所述液晶层的液晶分子形成。

7. 根据权利要求3-6任一项所述的显示面板,其特征在于,所述扫描线包括第一扫描线 and 第二扫描线,所述第一扫描线上设置有第一晶体管和第二晶体管,所述第一晶体管和所述第二晶体管分别与所述扫描线两侧的两个所述像素单元连接;

所述第二扫描线上设置有第三晶体管,所述第三晶体管与所述第一晶体管或所述第二晶体管的漏极连接,且所述第三晶体管与所述扫描线两侧的两个像素单元中的一者连接。

8. 一种显示面板的配向方法,所述显示面板包括相对设置的第一基板和第二基板、以及所述第一基板和所述第二基板之间设置的液晶层,其特征在于,所述方法包括:

分别在所述第一基板的面向所述液晶层的一侧和所述第二基板的面向所述液晶层的一侧形成配向膜;

对所述第一基板的配向膜进行光配向形成第一配向层;

对所述第二基板的配向膜进行摩擦配向和光配向形成第二配向层。

9. 根据权利要求8所述的显示面板的配向方法,其特征在于,所述对所述第二基板的配向膜进行摩擦配向和光配向形成第二配向层,具体包括:

对所述第二基板的配向膜进行摩擦配向形成摩擦配向层;

对所述摩擦配向层进行光配向形成第二配向层。

10. 一种显示装置,其特征在於,包括权利要求1-7任一项所述的显示面板。

显示面板及其配向方法、显示装置

技术领域

[0001] 本发明涉及液晶显示技术领域,尤其涉及一种显示面板及其配向方法、显示装置。

背景技术

[0002] 液晶显示器已被广泛应用于各种电子产品中,液晶显示器的液晶面板通常由相对设置的阵列基板、彩膜基板以及阵列基板和彩膜基板之间夹设的液晶层构成。在液晶层的两侧设置有配向层,配向层分别设置在阵列基板和彩膜基板的相对的内表面上。配向层的作用是使液晶层的液晶分子进行配向,以使液晶面板实现显示功能。

[0003] 现有的配向技术中,应用最广泛的是摩擦配向技术。目前的摩擦配向工艺主要是采用机械摩擦配向的方式,具体为:通过贴附有摩擦布的摩擦辊,在形成有配向膜的阵列基板或彩膜基板上滚动摩擦,形成许多均匀取向的沟槽,从而产生配向层。但由于基板的表面通常有很多微结构,这些微结构的边缘在摩擦取向工艺中不能被摩擦布上的绒毛摩擦到,存在摩擦阴影区,这会造成这些区域的取向不良。

[0004] 为了改善摩擦配向的缺陷,可以采用新的光配向技术形成配向层,光配向工艺中,光源设备不与基板接触,因而能够避免取向阴影区等不良因素,可以提高显示器的显示品质。但光配向技术同样存在缺陷,其锚定能力弱,容易产生残像,这也会影响显示器的品质。

发明内容

[0005] 本发明提供一种显示面板及其配向方法、显示装置,显示面板可有效提升液晶配向能力,显示对比度较高,显示效果较好。

[0006] 第一方面,本发明提供一种显示面板,包括相对设置的第一基板和第二基板、以及第一基板和第二基板之间设置的液晶层,还包括第一配向层和第二配向层,第一配向层设置于第一基板的面向液晶层的一侧,第二配向层设置于第二基板的面向液晶层的一侧;其中,第一配向层为光配向层,第二配向层为摩擦配向和光配向复合层。

[0007] 在一种可能的实施方式中,第二配向层的光配向和摩擦配向的配向方向一致;且在第二配向层中,先形成摩擦配向层,再对摩擦配向层进行光配向形成摩擦配向和光配向复合层。

[0008] 在一种可能的实施方式中,第一配向层沿第一方向配向,第二配向层沿第二方向配向,第二方向与第一方向垂直;

[0009] 显示面板由多条平行间隔的数据线及多条平行间隔且与数据线垂直的扫描线分割为多个阵列排布的像素单元,第一方向为数据线的延伸方向或扫描线的延伸方向。

[0010] 在一种可能的实施方式中,在像素单元的开口区域内,第一基板沿扫描线分割为第一曝光区域和第二曝光区域,在第一曝光区域和第二曝光区域内沿数据线进行曝光,且第一曝光区域和第二曝光区域的曝光方向相反;

[0011] 或者,第一基板沿数据线分割为第一曝光区域和第二曝光区域,在第一曝光区域和第二曝光区域内沿扫描线进行曝光,且第一曝光区域和第二曝光区域的曝光方向相反。

- [0012] 在一种可能的实施方式中,第一曝光区域和第二曝光区域的面积相等。
- [0013] 在一种可能的实施方式中,像素单元内设置有与扫描线平行的存储电容线,且存储电容线覆盖至少部分暗纹,暗纹由液晶层的液晶分子形成。
- [0014] 在一种可能的实施方式中,扫描线包括第一扫描线和第二扫描线,第一扫描线上设置有第一晶体管和第二晶体管,第一晶体管和第二晶体管分别与扫描线两侧的两个像素单元连接;
- [0015] 第二扫描线上设置有第三晶体管,第三晶体管与第一晶体管或第二晶体管的漏极连接,且第三晶体管与扫描线两侧的两个像素单元中的一者连接。
- [0016] 第二方面,本发明提供一种显示面板的配向方法,显示面板包括相对设置的第一基板和第二基板、以及第一基板和第二基板之间设置的液晶层,方法包括:
- [0017] 分别在第一基板的面向液晶层的一侧和第二基板的面向液晶层的一侧形成配向膜;
- [0018] 对第一基板的配向膜进行光配向形成第一配向层;
- [0019] 对第二基板的配向膜进行摩擦配向和光配向形成第二配向层。
- [0020] 在一种可能的实施方式中,对第二基板的配向膜进行摩擦配向和光配向形成第二配向层,具体包括:
- [0021] 对第二基板的配向膜进行摩擦配向形成摩擦配向层;
- [0022] 对摩擦配向层进行光配向形成第二配向层。
- [0023] 第三方面,本发明提供一种显示装置,显示装置包括如上所述的显示面板。
- [0024] 本发明提供一种显示面板及其配向方法、显示装置,通过在显示面板的第一基板和第二基板的相对内侧分别设置第一配向层和第二配向层,其中,第一配向层为光配向层,第二配向层为摩擦配向和光配向复合层;通过将第一基板的第一配向层设置为光配向层,可以对像素单元内不同区域的液晶分子进行不同方向的配向,便于形成多畴像素结构;通过将第二基板的第二配向层设置为摩擦配向和光配向复合层,摩擦配向对液晶分子的锚定能力强,而光配向则可以弥补摩擦配向在基板存在微结构的部位容易形成配向不良的缺点;通过设置第一配向层和第二配向层,可以有效提升液晶分子的配向能力,提升显示面板的显示对比度,从而改善显示装置的显示品质。

附图说明

- [0025] 为了更清楚地说明本发明或现有技术的技术方案,下面将对实施例或现有技术描述中所需要使用的附图作一简单地介绍,显而易见地,下面描述中的附图是本发明的一些实施例,对于本领域普通技术人员来讲,在不付出创造性劳动性的前提下,还可以根据这些附图获得其他的附图。
- [0026] 图1为现有技术中一种像素结构的光配向的流程示意图;
- [0027] 图2为本发明实施例一提供的显示面板的结构示意图;
- [0028] 图3为本发明实施例一提供的显示面板的一种配向流程图;
- [0029] 图4为本发明实施例一提供的显示面板的另一种配向流程图;
- [0030] 图5a为本发明实施例一提供的一种像素单元的结构示意图;
- [0031] 图5b为本发明实施例一提供的另一种像素单元的结构示意图;

- [0032] 图6为本发明实施例一提供的显示面板的一种像素区域的局部示意图；
- [0033] 图7为本发明实施例一提供的显示面板的另一种像素区域的局部示意图；
- [0034] 图8为本发明实施例二提供的显示面板的配向方法的流程图；
- [0035] 图9为本发明实施例二提供的第二基板的配向流程图。
- [0036] 附图标记：
- [0037] 1-显示面板；11-第一基板；111-第一配向层；12-第二基板；121-第二配向层；13-液晶层；131-液晶分子；14-数据线；15-扫描线；151-第一扫描线；152-第二扫描线；16-像素单元；161-第一曝光区域；162-第二曝光区域；163-像素电极；164-过孔；17-存储电容线；18-暗纹；191-第一晶体管；192-第二晶体管；193-第三晶体管；19a-源极；19b-半导体层；19c-漏极。

具体实施方式

[0038] 为使本发明的目的、技术方案和优点更加清楚，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。基于本发明中的实施例，本领域普通技术人员在没有作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。

[0039] 目前，液晶显示器已被广泛应用于各种电子产品中，液晶显示器的显示面板为液晶面板，液晶面板通常由相对设置的阵列基板和彩膜基板以及夹设在两者之间的液晶层构成。在液晶层的两侧，即在阵列基板和彩膜基板两者的相对的内表面上均设置有配向膜，配向膜的作用是使液晶层内的液晶分子产生取向，从而实现液晶面板的显示功能。

[0040] 现有技术中，对液晶面板的液晶分子进行配向主要采用摩擦配向技术和光配向技术。例如，可以对阵列基板和彩膜基板其中的一者采用光配向，而对另一者采用摩擦配向。采用摩擦配向时，由于是利用贴附有摩擦布的摩擦辊在形成有配向膜的基板上滚动摩擦，来形成许多均匀取向的沟槽，以此产生取向层。

[0041] 但是，采用摩擦配向在遇到基板上有微结构的部位，例如沟、槽、跨线凸起等位置，摩擦辊与这些微结构的边缘接触不良，这样形成的取向层也会出现局部不均匀、不平整的现象，产生取向不良区域，如此会导致液晶分子配向不良，从而致使液晶面板产生漏光现象，影响液晶显示器的显示效果。

[0042] 图1为现有技术中一种像素结构的光配向的流程示意图。如图1所示，现如今，更多的是采用光配向来对液晶面板的液晶分子131进行配向，例如，采用UV2A (Ultraviolet induced multi-domain vertical alignment) 技术，即采用紫外线(UV=Ultra Violet)进行液晶配向的VA (Vertical Alignment, 垂直配向) 面板技术。

[0043] 单纯采用光配向技术，即对阵列基板和彩膜基板均采用光配向技术，光源(例如发出紫外线的光源)设备不与液晶面板接触，能够避免划伤、异物及产生取向不良区域等不良因素，能够使液晶层13产生均匀的取向，提高显示品质。另外，利用光配向的优势，可以对像素内不同区域的液晶分子131进行不同方向的配向，便于形成多畴像素结构。

[0044] 具体的，如图1所示，示出了一个4畴像素的配向方式，以扫描线15的延长方向为像素的行方向，以数据线14的延长方向为列方向，以行方向一个像素的距离为阵列基板的UV2A光罩的周期，将阵列基板上的像素沿列方向分为左、右两个部分，对像素的左半部分进

行照射,完成阵列基板上像素的左半部分的曝光配向,之后对阵列基板上像素的右半部分进行照射,完成阵列基板上像素的右半部分的曝光,其中,左、右两部分的曝光方向相反,且紫外线的曝光方向与数据线14的延长方向平行。

[0045] 以列方向一个像素的距离为彩膜基板的UV2A光罩的周期,将彩膜基板上的像素沿行方向分成上、下两个部分,对像素的上半部分进行照射,完成彩膜基板上像素的上半部分的曝光配向,之后对彩膜基板上像素的下半部分进行照射,完成彩膜基板上像素的下半部分的曝光,其中,上、下两部分的曝光方向相反,且紫外线的曝光方向与扫描线15的延长方向平行。

[0046] 将上述配向方式形成的彩膜基板和阵列基板对组贴合,形成各区域内液晶分子131配向不同的4畴像素结构。

[0047] 但是,采用光配向技术,对液晶分子131的锚定能力较弱,容易在液晶显示器显示时产生残像;其中,残像是指液晶显示器长时间显示一幅画面后,再显示其他画面时,残留下来的上一个显示画面轮廓。这会严重影响液晶显示器的显示品质。

[0048] 另外,在一个像素内,相邻区域(畴)交界处,由于相邻区域的液晶分子131的旋转方向不同,会在交界处产生两个区域旋转方向的中间状态,使该交界处透过率很低而产生暗纹18。如图1所示,对于光配向形成的4畴像素结构,会形成独特的“卍”字形暗纹18,影响显示面板1的光透过率。

[0049] 因此,本实施例提供一种显示面板1及其配向方法、显示装置,以解决上述技术问题,提升显示面板1的液晶配向能力,提升显示对比度,同时提高显示面板1的光透过率。

[0050] 实施例一

[0051] 图2为本发明实施例一提供的显示面板的结构示意图;图3为本发明实施例一提供的显示面板的一种配向流程图;图4为本发明实施例一提供的显示面板的另一种配向流程图;图5a为本发明实施例一提供的一种像素单元的结构示意图;图5b为本发明实施例一提供的另一种像素单元的结构示意图;图6为本发明实施例一提供的显示面板的一种像素区域的局部示意图;图7为本发明实施例一提供的显示面板的另一种像素区域的局部示意图。

[0052] 如图2至图7所示,本实施例提供一种显示面板1,该显示面板1包括第一基板11、第二基板12和液晶层13,第一基板11和第二基板12相对设置,液晶层13夹设在第一基板11和第二基板12之间。

[0053] 其中,第一基板11为阵列基板,第二基板12为彩膜基板;或者,第一基板11为彩膜基板,第二基板12为阵列基板。本实施例对此不做限制。

[0054] 如图2所示,在第一基板11的面向液晶层13的一侧表面设置有第一配向层111,第二基板12的面向液晶层13的一侧表面设置有第二配向层121,即第一基板11和第二基板12的相对内侧的表面分别设置第一配向层111和第二配向层121。通过设置第一配向层111和第二配向层121,对液晶分子131层内的液晶分子131进行配向,使液晶分子131产生取向,进而使显示面板1显示画面。

[0055] 其中,第一基板11上设置的第一配向层111为光配向层,即第一配向层111经过光配向形成,如此,第一配向层111具有光配向的优势,能够使液晶层13产生均匀的取向,并且可以对像素内不同区域的液晶进行不同方向的配向,可以形成多畴像素结构。

[0056] 第二基板12上设置的第二配向层121为摩擦配向和光配向复合层,即第二基板12

上的第二配向层121经过摩擦配向和光配向形成,这样第二配向层121同时具有摩擦配向和光配向的优势,第二配向层121对液晶分子131的锚定能力强,且能够使液晶层13产生均匀、准确的配向。

[0057] 第二配向层121利用摩擦配向可提高对液晶分子131的锚定作用,对液晶分子131的配向也更准确,同时利用光配向可以弥补摩擦配向在第二基板12上的微结构部位易形成配向不良的缺点,提高配向的均匀性。

[0058] 通过在第一基板11上设置第一配向层111,第一配向层111为光配向层,在第二基板12上设置第二配向层121,第二配向层121为摩擦配向和光配向复合层,便于显示面板1形成多畴像素结构,同时可以提高显示面板1对液晶分子131的锚定能力,提升对液晶分子131的配向能力,提高配向的稳定性和均匀性,以此提高显示面板1的显示对比度,提升显示面板1的显示效果。

[0059] 如图3和图4所示,示出了显示面板1的两种配向流程图。显示面板1中设置有多条数据线14和多条扫描线15,具体的,数据线14和扫描线15可以设置在阵列基板上。多条数据线14平行间隔设置,多条扫描线15也平行间隔设置,并且数据线14和扫描线15相互垂直。

[0060] 多条数据线14和多条扫描线15将显示面板1的像素区域分隔为多个阵列排布的像素单元16,相邻数据线14及相邻扫描线15之间的间距可以相等,这样形成的各像素单元16的面积相同。

[0061] 本实施例中,第一基板11上进行光配向的第一配向层111沿第一方向配向,第二基板12上进行摩擦配向和光配向的第二配向层121沿第二方向配向,且第二方向与第一方向垂直,这样对液晶层13进行配向,这样配向后液晶分子131形成按设计方向倾斜的状态,使液晶分子131具有预倾角。在载入电场时,液晶分子131可以向同一方向倾倒,可以提高显示面板1的响应速度。

[0062] 其中,第二配向层121的光配向和摩擦配向的配向方向可以一致。如图3和图4所示,由于摩擦配向是在第二配向层121上形成配向沟道,因而摩擦配向时的配向方向是单一的,配向方向即为配向沟道的延伸方向。

[0063] 本实施例中,第二配向层121的光配向的配向方向与摩擦配向的配向方向一致,即光配向和摩擦配向的方向均为第二方向,这样光配向可以弥补摩擦配向时,在第二基板12的微结构部位配向方向不准确的确定,可以进一步提高配向准确性,提高液晶分子131配向的均匀性。

[0064] 在一种可能的实施方式中,第二配向层121中,可以先形成摩擦配向层,再对摩擦配向层进行光配向形成摩擦配向和光配向复合层。在形成第二配向层121的过程中,在第二基板12上形成配向膜后,可以先对配向膜进行摩擦配向形成摩擦配向层,即先在配向膜上通过摩擦配向形成配向沟道,使液晶分子131沿着配向沟道的方向配向,保证液晶分子131的配向准确性,配向沟道对液晶分子131的锚定力也可增强配向的稳定性。

[0065] 进一步的,在形成摩擦配向层的基础上,对摩擦配向层进行光配向来形成第二配向层121。光配向可以进一步提高配向准确性,弥补摩擦配向在第二基板12的微结构部位易形成配向不良的缺陷,进一步提高液晶分子131的取向均匀性。

[0066] 通过先对第二基板12的配向膜进行摩擦配向形成摩擦配向层,再在摩擦配向层的基础上进行光配向形成第二配向层121,在保证配向稳定性和准确性的基础上,进一步提高

配向均匀性。

[0067] 在另一些实施例中,也可以先对第二基板12的配向膜进行光配向形成光配向层,在光配向层的基础上进行摩擦配向,形成第二配向层121。本实施例对此不作限定。

[0068] 对于第一基板11的第一配向层111沿第一方向配向,在具体应用中,第一方向可以为数据线14的延伸方向或扫描线15的延伸方向。

[0069] 如图3所示,在一种可能的实施方式中,第一基板11上的第一配向层111进行光配向的配向方向可以为数据线14的延伸方向。具体的,对第一基板11上的配向膜进行光配向以形成第一配向层111时,将第一基板11沿扫描线15分割为第一曝光区域161和第二曝光区域162,分别在第一曝光区域161和第二曝光区域162内沿数据线14进行曝光。

[0070] 第一曝光区域161内和第二曝光区域162内的曝光方向相反,例如,在第一曝光区域161内,沿着数据线14的延伸方向从下至上(纸面方向)进行曝光;在第二曝光区域162内,沿着数据线14的方向从上至下(纸面方向)进行曝光。如此,经过光配向形成的第一配向层111,可控制位于第一曝光区域161内的液晶分子131和位于第二曝光区域162内的液晶分子131具有相反的取向。

[0071] 经过对第一基板11的第一曝光区域161和第二曝光区域162进行相反方向的曝光,然后对第二基板12的配向膜依次进行摩擦配向和光配向,其中,摩擦配向和光配向的配向方向一致并与数据线14的延长方向相反,即第二基板12的摩擦配向和光配向的配向方向为扫描线15的延长方向,例如第二基板12配向的第二方向为沿扫描线15由左至右(纸面方向)配向。

[0072] 如图3所示,经过对第一基板11和第二基板12进行配向后,将第一基板11和第二基板12进行对组贴合,其中,第一基板11的第一配向层111和第二基板12的第二配向层121位于两者的相对内侧,如此,可形成2畴像素单元16,像素单元16的两个畴分别对应第一曝光区域161和第二曝光区域162,并且在两个畴内,液晶分子131沿不同角度倾斜取向。

[0073] 其中,第一曝光区域161和第二曝光区域162的面积可以相等,这样像素单元16内形成的2畴像素结构中,每个畴的面积相等,这样能够保证形成均匀的2畴像素单元16。可以理解的是,在具体应用中,可以根据实际需求,划分更多的曝光区域,对不同曝光区域采用不同的曝光方向,以在像素单元16内形成更多具有不同取向的区域,即形成多畴像素单元16。本实施例对此不作具体限制。

[0074] 如图4所示,在另一种可能的实施方式中,第一基板11上的第一配向层111进行光配向的配向方向可以为扫描线15的延伸方向。具体的,对第一基板11上的配向膜进行光配向以形成第一配向层111时,将第一基板11沿数据线14分割为第一曝光区域161和第二曝光区域162,分别在第一曝光区域161内和第二曝光区域162内沿扫描线15进行曝光。

[0075] 其中,第一曝光区域161内和第二曝光区域162内的曝光方向相反,例如,在第一曝光区域161内,沿着扫描线15的方向从右向左(纸面方向)进行曝光;在第二曝光区域162内,沿着扫描线15的方向从左向右(纸面方向)进行曝光,以使第一曝光区域161内和第二曝光区域162内的液晶分子131具有相反的取向。

[0076] 同样的,在对第一基板11进行光配向形成第一配向层111后,对第二基板12依次进行摩擦配向和光配向,第二基板12的摩擦配向和光配向的配向方向为数据线14的延长方向,例如,第二基板12配向的第二方向为沿数据线14由下往上配向。之后,将第一基板11和

第二基板12进行对组贴合。

[0077] 这样也能形成2畴像素单元16,并且两种方式均具有同样的效果,如图3和图4所示,与前一种方式有所区别的是,此种方式形成的像素单元16中,两个畴为上下排布形式,而前一种方式形成的像素单元16中,两个畴为左右排布形式。

[0078] 如图4所示的配向方式中,第一曝光区域161和第二曝光区域162的面积也可以相等,并且也可以根据实际需求,划分更多的曝光区域,对不同曝光区域采用不同的曝光方向,以形成多畴像素单元16,此处不再赘述。

[0079] 如图3和图4所示,本实施例通过对第一基板11的配向膜进行光配向形成第一配向层111,对第二基板12的配向膜进行摩擦配向和光配向形成第二配向层121,第一基板11和第二基板12对组贴合后形成2畴像素单元16。与图1所示的对彩膜基板和阵列基板均进行光配向相比,本实施例在像素单元16内形成的暗纹18占据的区域更少,可以改善像素单元16的光透过率,进而提升显示面板1的光透过率,改善显示面板1的显示效果。

[0080] 本实施例中,像素单元16内还设置有与扫描线15平行的存储电容线17,如图5a所示,对于通过图4方式配向形成的像素单元16,存储电容线17可以位于第一曝光区域161和第二曝光区域162之间,例如,存储电容线17位于像素单元16内数据线14的1/2处,即存储电容线17位于像素单元16的两侧的扫描线15的中间位置。

[0081] 如图5b所示,为了进一步提高像素单元16的透过率,在一些实施例中,可以对存储电容线17的位置进行设计,使存储电容线17覆盖至少部分暗纹18所在的区域。由于存储电容线17与扫描线15平行,因而可以将存储电容线17覆盖在与扫描线15平行的暗纹18上,这样可以进一步减少像素单元16内形成的暗纹18区域,可以增大像素单元16的开口率,提高显示面板1的光透过率,进而改善显示面板1的显示效果。

[0082] 其中,像素单元16内的暗纹18区域,由相邻区域内不同取向的液晶分子131旋转而形成,此处不再赘述。

[0083] 如前所述,本实施例中,通过对第一基板11进行光配向形成第一配向层111,对第二基板12进行摩擦配向和光配向形成第二配向层121,第一基板11和第二基板12对组贴合后,在显示面板1上形成2畴像素单元16。

[0084] 为了使像素单元16形成4畴显示效果,改善显示面板1的色偏现象,在一种可能的实施方式中,扫描线15可以包括第一扫描线151和第二扫描线152,第一扫描线151上可以设置有第一晶体管191和第二晶体管192,第一晶体管191和第二晶体管192分别与扫描线15两侧的两个像素单元16连接;第二扫描线152上设置有第三晶体管193,第三晶体管193与第一晶体管191或第二晶体管192的漏极19c连接,且第三晶体管193与扫描线15两侧的两个像素单元16中的一者连接。

[0085] 如图6和图7所示,对于通过图3和图4中的配向方式形成的显示面板1,上下相邻的两个像素单元16之间设置的扫描线15包括相邻的第一扫描线151和第二扫描线152,第一扫描线151作为上、下两个像素单元16的公共扫描线15,在第一扫描线151上设有第一晶体管191和第二晶体管192,第一晶体管191和第二晶体管192分别与两个像素单元16连接,以对这两个像素单元16进行控制。

[0086] 其中,第一晶体管191和第二晶体管192均包括栅极和有源岛,栅极信号由公共的扫描线15提供,有源岛包括源极19a、漏极19c以及连接源极19a和漏极19c的半导体层19b,

第一晶体管191和第二晶体管192的源极信号由共同的数据线14上连接的源极19a提供,第一晶体管191和第二晶体管192的漏极19c分别与两侧的像素单元16的像素电极163通过过孔164连接。

[0087] 由于第一晶体管191和第二晶体管192由共同的第一扫描线151提供栅极信号,因而第一晶体管191和第二晶体管192对两个像素单元16的电位信号是相同的,正常情况下两个像素单元16的明暗程度相同。

[0088] 为了使上、下两个像素单元16具有不同的明暗程度,使上下两个像素单元16形成4畴显示效果,本实施例中,在第二扫描线152上还设置有第三晶体管193。第三晶体管193由第一晶体管191和第二晶体管192中的一者进行控制,即第三晶体管193的源极19a信号由第一晶体管191或第二晶体管192中的漏极19c提供,第三晶体管193的漏极19c与两个像素单元16中的一者连接。

[0089] 例如,如图6和图7所示,第三晶体管193的源极19a与第二晶体管192的漏极19c连接,且第三晶体管193的漏极19c与两个像素单元16中位于下方的像素单元16连接。通过第一扫描线151提供的栅极信号控制第一晶体管191和第二晶体管192对上、下两个像素单元16的像素电极163充电完成后,关闭第一晶体管191和第二晶体管192,再通过第二扫描线152提供的栅极信号控制第三晶体管193对两个像素单元16中位于下方的像素单元16充电,以实现下方像素单元16的电位下拉。

[0090] 如此,在上下两个像素单元16中,可形成上方的像素单元16为明像素,而下方的像素单元16为暗像素,这样与像素单元16中液晶旋转的共同作用形成4畴显示效果。

[0091] 本实施例提供的显示面板,通过在显示面板的第一基板和第二基板的相对内侧分别设置第一配向层和第二配向层,其中,第一配向层为光配向层,第二配向层为摩擦配向和光配向复合层;通过将第一基板的第一配向层设置为光配向层,可以对像素单元内不同区域的液晶分子进行不同方向的配向,便于形成多畴像素结构;通过将第二基板的第二配向层设置为摩擦配向和光配向复合层,摩擦配向对液晶分子的锚定能力强,而光配向则可以弥补摩擦配向在基板存在微结构的部位容易形成配向不良的缺点;通过设置第一配向层和第二配向层,可以有效提升液晶分子的配向能力,提升显示面板的显示对比度,从而改善显示装置的显示品质。

[0092] 实施例二

[0093] 图8为本发明实施例二提供的显示面板的配向方法的流程图;图9为本发明实施例二提供的第二基板的配向流程图。如图8和图9所示,本实施例提供一种显示面板的配向方法,本实施例提供的配向方法用于对实施例一所述的显示面板进行配向。

[0094] 其中,显示面板包括相对设置的第一基板和第二基板、以及第一基板和第二基板之间设置的液晶层。在具体应用中,第一基板为阵列基板,第二基板为彩膜基板;或者,第一基板为彩膜基板,而第二基板为阵列基板。此处不再赘述。

[0095] 如图8所示,具体的,配向方法包括:

[0096] S100、分别在第一基板的面向液晶层的一侧和第二基板的面向液晶层的一侧形成配向膜。首先是在第一基板的面向液晶层的一侧形成配向膜,在第二基板的面向液晶层的一侧形成配向膜,之后再进一步对配向膜进行处理,以对液晶层中的液晶分子进行配向。

[0097] 在具体应用中,可以先在第一基板和第二基板的任意一侧表面涂覆配向膜,在对

第一基板和第二基板进行对组贴合时,将两者涂覆有配向膜的一侧表面相向设置即可。

[0098] 另外,本实施例对配向膜的材质不作限定,第一基板和第二基板涂覆的配向膜可以为同一种配向膜,或者两者的配向膜的材质不同。可以理解的是,结合对两者的配向膜的后续处理,第一基板上的配向膜应当为适宜光配向的配向膜,第二基板上的配向膜应当为既适宜摩擦配向又适宜光配向的配向膜。

[0099] S200、对第一基板的配向膜进行光配向形成第一配向层。

[0100] 具体的,如实施例一中所述,在像素单元的开口区域内,可以将第一基板沿扫描线分隔为第一曝光区域和第二曝光区域,在第一曝光区域内和第二曝光区域内沿数据线进行曝光,且第一曝光区域和第二曝光区域的曝光方向相反、

[0101] 或者,将第一基板沿数据线分为第一曝光区域和第二曝光区域,在第一曝光区域和第二曝光区域内沿扫描线进行曝光,且第一曝光区域和第二曝光区域的曝光方向相反。

[0102] 在具体应用中,第一曝光区域和第二曝光区域的面积可以相等。

[0103] S300、对第二基板的配向膜进行摩擦配向和光配向形成第二配向层。

[0104] 在像素单元的开口区域内,对第二基板的配向膜进行摩擦配向和光配向,其中,进行摩擦配向的配向方向和进行光配向的配向方向可以一致,以确保形成配向准确且配向均匀的第二配向层。

[0105] 应当理解的是,对第二基板进行配向形成第二配向层的配向方向和对第一基板进行配向的配向方向相互垂直。例如,对第一基板进行光配向的配向方向为数据线的延长方向,则第二基板的配向方向则为扫描线的延长方向;若对第一基板进行光配向的配向方向为扫描线的延长方向,则第二基板的配向方向为数据线的延长方向。

[0106] 另外,可以理解的是,本实施例中,既可以先对第一基板的配向膜进行处理以形成第一配向层,再对第二基板的配向膜进行处理以形成第二配向层;也可以先对第二基板的配向膜进行处理,再对第一基板的配向膜进行处理。即对S200和S300的先后顺序不作限定。

[0107] 如图9所示,在一种可能的实施方式中,对第二基板的配向膜进行摩擦配向和光配向形成第二配向层,具体可以包括:

[0108] S310、对第二基板的配向膜进行摩擦配向形成摩擦配向层;

[0109] S320、对摩擦配向层进行光配向形成第二配向层。

[0110] 也就是说,在具体实施时,先对第二基板的配向膜进行摩擦配向,形成具有配向沟道的摩擦配向层,然后继续对摩擦配向层进行光配向,形成最终的第二配向层。

[0111] 如此,先通过摩擦配向形成配向沟道,使液晶分子沿着配向沟道的方向配向,保证液晶分子的配向准确性,配向沟道对液晶分子的锚定力也可增强配向的稳定性。

[0112] 进一步的,在形成摩擦配向层的基础上,对摩擦配向层进行光配向来形成第二配向层。光配向可以进一步提高配向准确性,弥补摩擦配向在第二基板的微结构部位易形成配向不良的缺陷,进一步提高液晶分子的取向均匀性。

[0113] 本实施例提供的显示面板的配向方法,通过在第一基板和第二基板的相对内侧分别形成配向膜,并对第一基板的配向膜进行光配向形成第一配向层,可以对像素单元内不同区域的液晶分子进行不同方向的配向,便于形成多畴像素结构;对第二基板的配向膜进行摩擦配向和光配向形成第二配向层,摩擦配向对液晶分子的锚定能力强,而光配向则可以弥补摩擦配向在基板存在微结构的部位容易形成配向不良的缺点;通过设置第一配向层

和第二配向层,可以有效提升液晶分子的配向能力,提升显示面板的显示对比度,从而改善显示装置的显示品质。

[0114] 实施例三

[0115] 本实施例提供一种显示装置,该显示装置包括实施例一所述的显示面板。

[0116] 其中,显示面板包括相对设置的第一基板和第二基板、以及第一基板和第二基板之间设置的液晶层。第一基板为阵列基板、第二基板为彩膜基板,或者,第一基板为彩膜基板、第二基板为阵列基板。

[0117] 第一基板的面向液晶层的一侧设置有第一配向层,第二基板的面向液晶层的一侧设置有第二配向层;第一配向层为光配向层,可以对像素单元内不同区域的液晶分子进行不同方向的配向,便于形成多畴像素结构;第二配向层为摩擦配向和光配向复合层,摩擦配向对液晶分子的锚定能力强,而光配向则可以弥补摩擦配向在基板存在微结构的部位容易形成配向不良的缺点;通过设置第一配向层和第二配向层,可以有效提升液晶分子的配向能力,提升显示面板的显示对比度,从而改善显示装置的显示品质。

[0118] 其中,显示面板的结构、功能以及工作原理在实施例一种进行了详细的介绍,此处不再赘述。

[0119] 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。

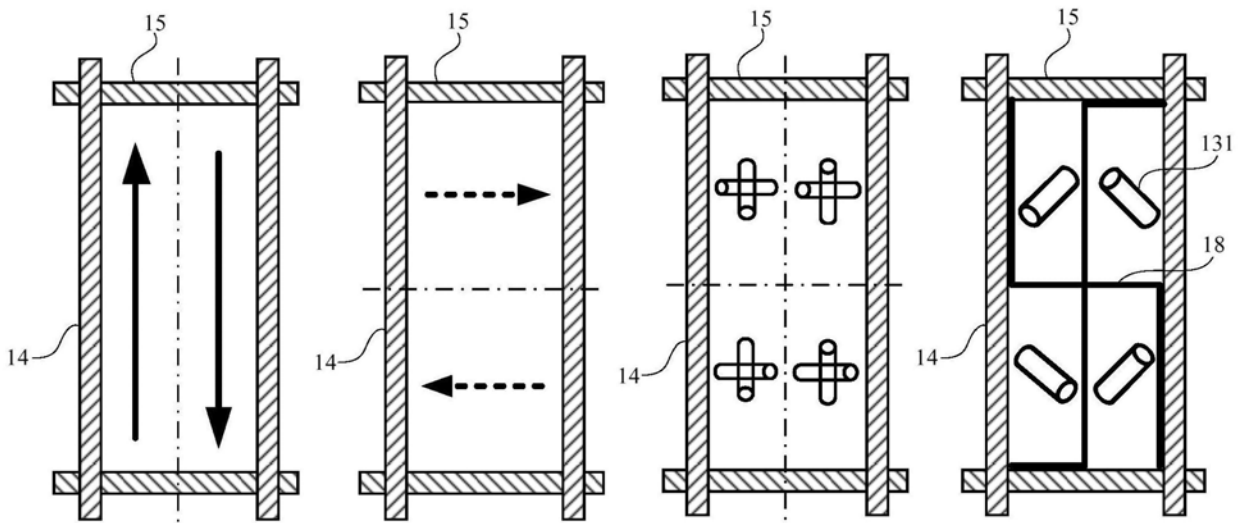


图1

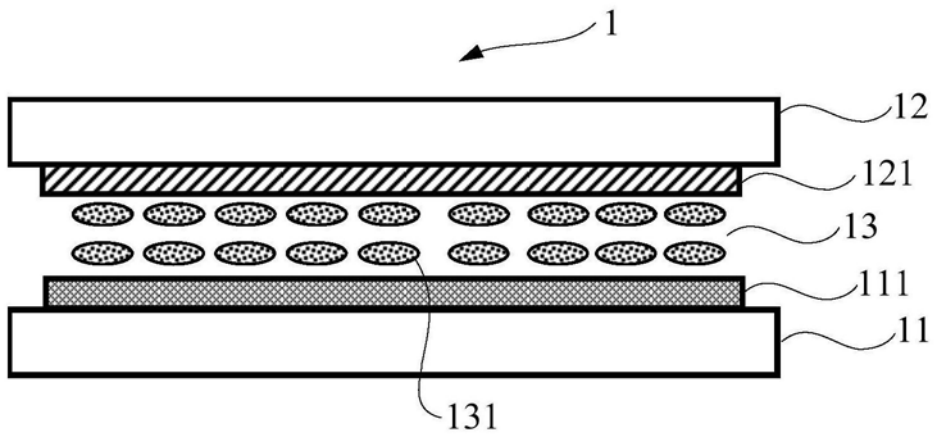


图2

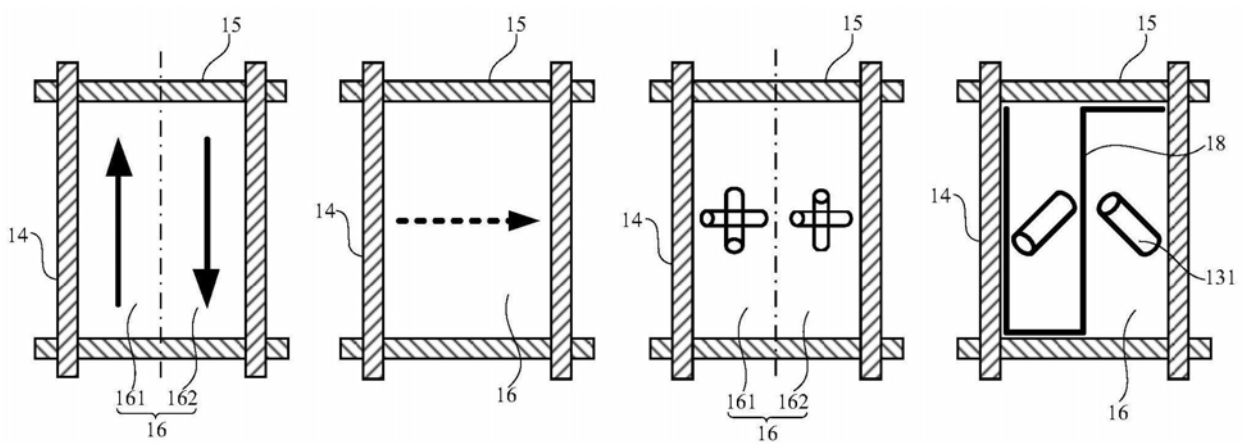


图3

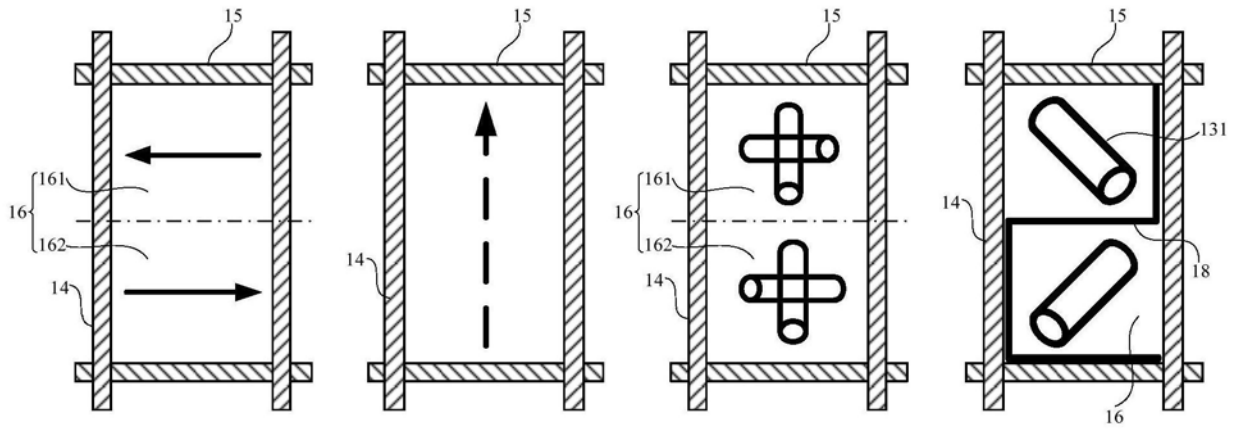


图4

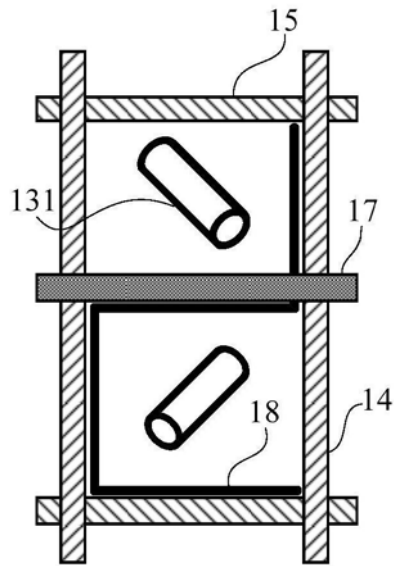


图5a

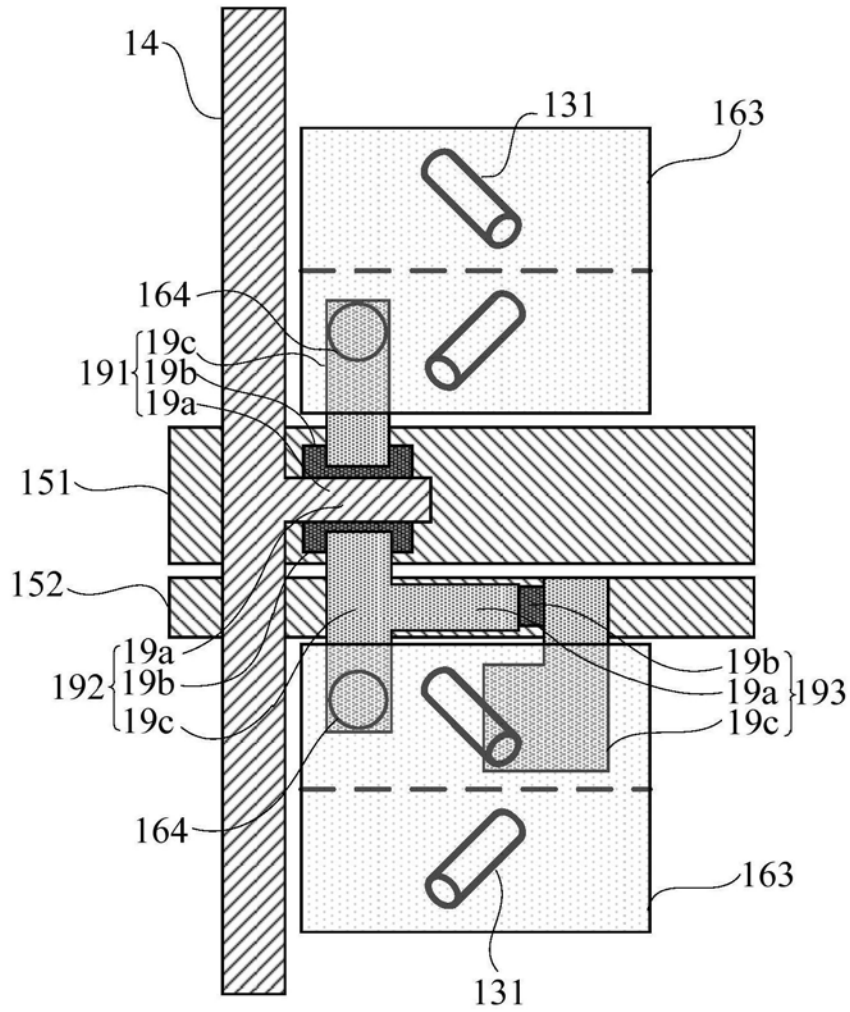


图7

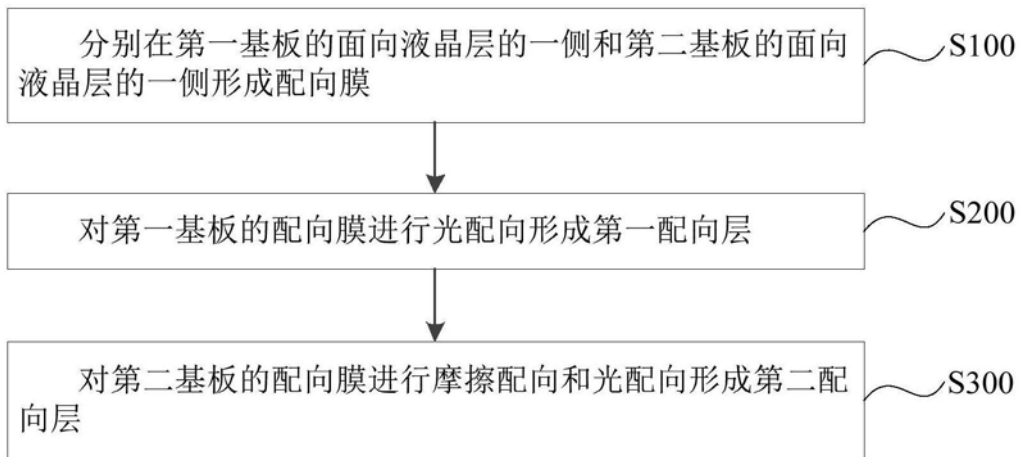


图8

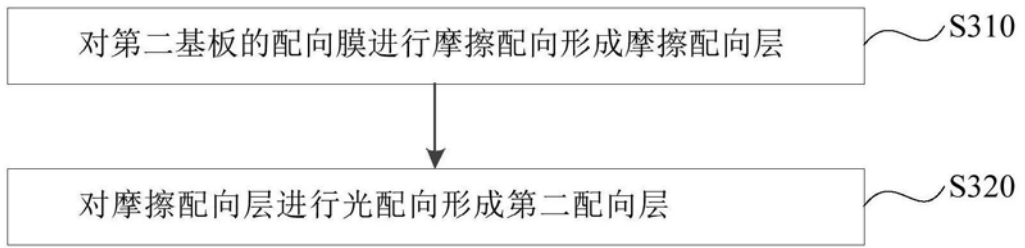


图9

专利名称(译)	显示面板及其配向方法、显示装置		
公开(公告)号	CN111427197A	公开(公告)日	2020-07-17
申请号	CN202010360948.3	申请日	2020-04-30
[标]发明人	叶宁 王尖 曾柯 李广圣 储周硕 戴明鑫		
发明人	叶宁 王尖 曾柯 李广圣 储周硕 戴明鑫		
IPC分类号	G02F1/1337 G02F1/1362		
代理人(译)	朱颖		
外部链接	SIPO		

摘要(译)

本发明提供一种显示面板及其配向方法、显示装置。本发明提供的显示面板，包括相对设置的第一基板和第二基板、以及第一基板和第二基板之间设置的液晶层，还包括第一配向层和第二配向层，第一配向层设置于第一基板的面向液晶层的一侧，第二配向层设置于第二基板的面向液晶层的一侧；其中，第一配向层为光配向层，第二配向层为摩擦配向和光配向复合层。本发明提供的显示面板可有效提升液晶配向能力，显示对比度较高，显示效果较好。

