



(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 111176021 A

(43)申请公布日 2020.05.19

(21)申请号 201911268424.5

(22)申请日 2019.12.11

(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 薛彦鹏 王清娟 储周硕 李广圣

(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 李小波 臧建明

(51) Int. Cl.

G02F 1/1337(2006.01)

G02F 1/1343(2006.01)

G02F 1/1335(2006.01)

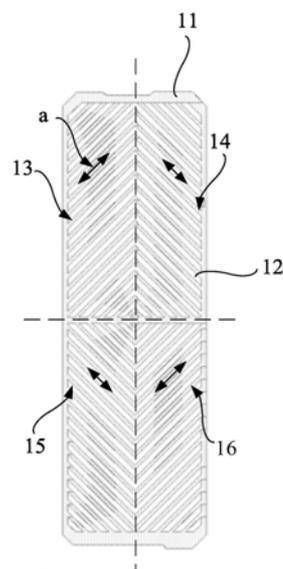
权利要求书2页 说明书9页 附图6页

(54)发明名称

垂直配向的液晶显示面板及显示装置

(57)摘要

本发明提供一种垂直配向的液晶显示面板及显示装置,包括阵列基板、对侧基板和液晶分子,阵列基板和对侧基板对盒设置,液晶分子设置于阵列基板和对侧基板之间。阵列基板包括若干像素单元,像素单元包括阵列排布的多个子像素单元,子像素单元至少划分为一畴,子像素单元的内侧设有像素电极,对侧基板的内测设有公共电极,像素电极和/或公共电极上具有多条狭缝,位于子像素单元同一畴内的狭缝相平行,且同一畴内的狭缝的延伸方向与该畴内液晶分子的配向方向相平行,解决了现有的显示面板中液晶分子排布的有序性较差而影响显示面板的透过率的问题。



1. 一种垂直配向的液晶显示面板,其特征在于,包括:阵列基板、对侧基板和液晶分子,所述阵列基板和所述对侧基板对盒设置,所述液晶分子设置于所述阵列基板和所述对侧基板之间,所述阵列基板包括若干像素单元,所述像素单元包括阵列排布的多个子像素单元,所述子像素单元至少划分为一畴,所述子像素单元的内侧设置有像素电极,所述对侧基板的内侧设置有公共电极,

所述像素电极和/或所述公共电极上具有多条狭缝,位于所述子像素单元同一畴内的所述狭缝相互平行,且同一畴内的所述狭缝的延伸方向与该畴内的所述液晶分子的配向方向相平行。

2. 根据权利要求1所述的垂直配向的液晶显示面板,其特征在于,以所述子像素单元的排列方向为行方向,所述狭缝倾斜于所述行方向。

3. 根据权利要求1所述的垂直配向的液晶显示面板,其特征在于,所述子像素单元为四畴,包括沿“十”字形分布的第一区域、第二区域、第三区域和第四区域,且相邻的两个区域内的所述狭缝相垂直。

4. 根据权利要求3所述的垂直配向的液晶显示面板,其特征在于,所述第一区域、所述第二区域、所述第三区域和所述第四区域内的所述狭缝围成回字型。

5. 根据权利要求3所述的垂直配向的液晶显示面板,其特征在于,以所述子像素单元的排列方向为行方向,以垂直于所述行方向的方向为列方向,

所述阵列基板包括沿行方向依次设置的第一部分和第二部分,所述第一部分位于所述第二部分的左侧,所述阵列基板的配向方向为列方向,且所述阵列基板在所述第一部分的配向方向与所述第二部分的配向方向相反;

所述对侧基板包括沿列方向依次设置的第三部分和第四部分,所述第三部分位于所述第四部分的上侧,所述对侧基板的配向方向为行方向,且所述阵列基板在所述第三部分的配向与所述第四部分的配向方向相反。

6. 根据权利要求1所述的垂直配向的液晶显示面板,其特征在于,以所述子像素单元的排列方向为行方向,以垂直于所述行方向的方向为列方向;

所述像素电极和/或所述公共电极包括沿列方向或者行方向依次设置的第一区域和第二区域;

所述第一区域和所述第二区域内的所述狭缝的倾斜方向相同。

7. 根据权利要求6所述的垂直配向的液晶显示面板,其特征在于,所述阵列基板的配向方向为列方向,且整个所述阵列基板的配向方向相同;所述对侧基板的配向方向为行方向,且整个所述对侧基板的配向方向相同;

每个区域内的所述狭缝的倾斜方向与对应区域内配向后液晶分子的倾斜方向均相同。

8. 根据权利要求1-7任一所述的垂直配向的液晶显示面板,其特征在于,以所述子像素单元的排列方向为行方向,所述狭缝与所述行方向的倾斜角为 45° 或 135° 。

9. 根据权利要求1-7任一所述的垂直配向的液晶显示面板,其特征在于,以所述子像素单元的排列方向为行方向,

还包括第一偏光片和第二偏光片,所述第一偏光片位于所述阵列基板上,所述第二偏光片位于所述对侧基板上,且所述第一偏光片与所述行方向的夹角为 90° ,所述第二偏光片与所述行方向的夹角为 0° 。

10. 一种显示装置,包括上述权利要求1-9任一所述的显示面板。

垂直配向的液晶显示面板及显示装置

技术领域

[0001] 本发明涉及显示技术领域,尤其涉及一种垂直配向的液晶显示面板及显示装置。

背景技术

[0002] UV²A(Ultra Violet Vertical Alignment)技术是一种采用紫外线(UV=UltraViolet)进行液晶配向的VA(Vertical Alignment,垂直配向)面板技术,其名称来源于紫外线UV与液晶面板VA模式的相乘,其原理是利用UV光来实现液晶分子的精准配向控制,UV²A技术能够通过配向膜实现所有液晶分子向设计方向倾斜的状态,所以在载入电场时,液晶分子可以同时向同一方向倾倒,使响应速度增至原来的2倍,且其能分割成多个区域,具有较高的开口率,还具有降低耗电,节省成本等优点,主要应用在具有大视角的垂直配向模式液晶显示器上。

[0003] 目前,现有的显示面板包括阵列基板、对侧基板、液晶分子、第一配向膜、第二配向膜、第一偏光片和第二偏光片,其中,对侧基板的内侧设置有公共电极,阵列基板包括像素单元,像素单元包括多个子像素单元,如图1至图3所示,每个子像素单元10上覆盖有像素电极11,像素电极11和公共电极通常为像素面内整个片状的透明导电膜,液晶分子位于阵列基板和对侧基板之间,第一偏光片位于阵列基板的外侧,第一配向膜位于阵列基板的内侧,第二偏光片位于对侧基板的外侧,第二配向膜位于对侧基板的内侧,第一偏光片的和第二偏光片的角度为90°和0°。液晶分子在配向膜的配向作用下会发生有序旋转,从而实现显示。

[0004] 然而,在现有的显示面板中,液晶分子仅受到配向膜的配向作用而发生旋转,无法保证所有液晶分子均旋转至预设的配向方向,液晶分子排布的有序性有待进一步提高,影响显示面板的透过率。

发明内容

[0005] 本发明提供一种垂直配向的液晶显示面板及显示装置,以解决现有的显示面板中液晶分子排布的有序性较差而影响显示面板的透过率的问题。

[0006] 本发明提供了一种垂直配向的液晶显示面板,包括:阵列基板、对侧基板和液晶分子,所述阵列基板和所述对侧基板对盒设置,所述液晶分子设置于所述阵列基板和所述对侧基板之间,所述阵列基板包括若干像素单元,所述像素单元包括阵列排布的多个子像素单元,所述子像素单元至少划分为一畴,所述子像素单元的内侧设置有像素电极,所述对侧基板的内侧设置有公共电极;

[0007] 所述像素电极和/或所述公共电极上具有多条狭缝,位于所述子像素单元的同一畴内的所述狭缝相平行,且同一畴内的所述狭缝的延伸方向与该畴内所述液晶分子的配向方向相平行。

[0008] 在本发明的具体实施方式中,以所述子像素单元的排列方向为行方向,所述狭缝倾斜于所述行方向。

[0009] 在本发明的具体实施方式中,所述子像素单元为四畴,包括沿“十”字形分布的第一区域、第二区域、第三区域和第四区域,且相邻的两个区域内的所述狭缝的相垂直。

[0010] 在本发明的具体实施方式中,所述第一区域、所述第二区域、所述第三区域和所述第四区域内的所述狭缝围成回字型。

[0011] 在本发明的具体实施方式中,以所述子像素单元的排列方向为行方向,以垂直于所述行方向的方向为列方向,所述阵列基板包括沿行方向依次设置的第一部分和第二部分,所述第一部分位于所述第二部分的左侧,所述阵列基板的配向方向为列方向,且所述阵列基板在所述第一部分的配向方向与所述第二部分的配向方向相反;

[0012] 所述对侧基板包括沿列方向依次设置的第三部分和第四部分,所述第三部分位于所述第四部分的上侧,所述对侧基板的配向方向为行方向,且所述阵列基板在所述第三部分的配向与所述第四部分的配向方向相反。

[0013] 在本发明的具体实施方式中,以所述子像素单元的排列方向为行方向,以垂直于所述行方向的方向为列方向;

[0014] 所述像素电极和/或所述公共电极包括沿列方向或者行方向依次设置的第一区域和第二区域;

[0015] 所述第一区域和所述第二区域内的所述狭缝的倾斜方向相同。

[0016] 在本发明的具体实施方式中,所述阵列基板的配向方向为列方向,且整个所述阵列基板的配向方向相同;所述对侧基板的配向方向为行方向,且整个所述对侧基板的配向方向相同;

[0017] 每个区域内的所述狭缝的倾斜方向与对应区域内配向后液晶分子的倾斜方向均相同。

[0018] 在本发明的具体实施方式中,以所述子像素单元的排列方向为行方向,所述狭缝与所述行方向的倾斜角为 45° 或 135° 。

[0019] 在本发明的具体实施方式中,以所述子像素单元的排列方向为行方向,还包括第一偏光片和第二偏光片,所述第一偏光片位于所述阵列基板上,所述第二偏光片位于所述对侧基板上,且所述第一偏光片与所述行方向的夹角为 90° ,所述第二偏光片与所述行方向的夹角为 0° 。

[0020] 本发明还提供一种显示装置,包括上述任一所述的显示面板。

[0021] 本发明提供一种垂直配向的液晶显示面板及显示装置,该显示面板通过包括阵列基板、对侧基板和液晶分子,阵列基板和所述对侧基板对盒设置,液晶分子设置于阵列基板和所述对侧基板之间,其中,阵列基板包括若干像素单元,像素单元包括阵列排布的多个子像素单元,子像素单元的内侧设置有像素电极,对侧基板的内侧设置有公共电极。该像素电极和/或公共电极上具有多条狭缝,位于子像素单元同一畴内的狭缝相互平行,且同一畴内的狭缝与同一畴内的液晶分子的配向方向相平行,换句话说,同一畴内的像素电极和/或公共电极的狭缝的延伸方向与对液晶分子的配向方向保持一致,从而让之前只通过配向膜的配向力而未严格按照配向方向的液晶分子能够在狭缝电极的作用下按照配向方向倾斜,提高了同一畴内液晶分子的配向方向的一致性,进而提高了液晶分子排布的有序性,提升了显示面板的透过率,解决了现有的显示面板中液晶分子排布的有序性较差而影响显示面板的透过率的问题。

附图说明

[0022] 为了更清楚地说明本发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。

[0023] 图1是现有的一种液晶显示面板中子像素的结构示意图;

[0024] 图2是现有的一种液晶显示面板中像素电极的结构示意图;

[0025] 图3是现有的一种液晶显示面板中偏光片的偏振方向示意图;

[0026] 图4是现有的一种四畴显示面板的暗纹模拟图;

[0027] 图5是本发明实施例一提供的一种液晶显示面板中像素电极的结构示意图;

[0028] 图6是本发明实施例一提供的一种液晶显示面板的配向方式示意图;

[0029] 图7是图6的部分结构沿水平轴线的剖面图;

[0030] 图8是本发明实施例二提供的一种液晶显示面板的暗纹模拟图;

[0031] 图9是本发明实施例二提供的一种具有狭缝的显示面板的透过率与无狭缝的显示面板的透过率的对比图;

[0032] 图10是本发明实施例三提供的一种液晶显示面板中像素电极的结构示意图;

[0033] 图11是本发明实施例三提供的一种具有狭缝的显示面板的透过率与无狭缝的显示面板的透过率的对比图。

[0034] 附图标记说明:

[0035] 10-子像素单元;

[0036] 11-像素电极;

[0037] 12-狭缝;

[0038] 13-第一区域;

[0039] 14-第二区域;

[0040] 15-第三区域;

[0041] 16-第四区域;

[0042] 20-阵列基板;

[0043] 30-对侧基板;

[0044] 40-液晶分子。

具体实施方式

[0045] 为使本发明实施例的目的、技术方案和优点更加清楚,下面将结合本发明实施例中的附图,对本发明实施例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做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。

[0046] 正如上述背景技术的内容,现有的显示面板,包括阵列基板和与阵列基板相对设置的对侧基板,还包括有第一偏光片、第二偏光片、第一配向膜和第二配向膜,第一配向膜位于阵列基板靠近对侧基板的一侧,第二配向膜位于对侧基板靠近阵列基板的一侧,在成盒前分别对阵列基板和对侧基板的第一配向膜和第二配向膜进行光配向,成盒后,液晶分

子的配向方向(液晶分子长轴在像素电极上的投影)沿第一配向膜和第二配向膜的配向力叠加后得出的方向,之后在通电状态下,液晶分子可在像素电极和公共电极的电场作用下,在配向方向不变的情况下发生旋转,从而使光线透过实现显示,可见,现有技术中液晶分子的配向方向仅受到配向膜的配向力影响,由于配向力有限,并不是所有的液晶分子均能按照预设的配向方向排列,液晶分子排布的有序性较低,影响显示面板的透过率。

[0047] 基于上述问题,本实施例提供一种垂直配向的液晶显示面板及显示装置,具体示例如下:

[0048] 实施例一

[0049] 本实施例提供一种垂直配向的液晶显示面板,包括:阵列基板20、对侧基板30和液晶分子40,其中,阵列基板20和对侧基板30对盒设置,液晶分子40设置于阵列基板20 和对侧基板30之间。具体的,阵列基板20包括若干像素单元,每个像素单元包括阵列排布的多个子像素单元10,子像素单元10至少划分为一畴,每个子像素单元10的内侧即朝向对侧基板30的一侧覆盖有像素电极11,对侧基板30的内侧即朝向阵列基板20的一侧覆盖有公共电极,以子像素单元10的排布方向为行方向,以垂直于行方向的方向为列方向。

[0050] 其中,显示面板还包括第一配向膜和第二配向膜,第一配向膜位于阵列基板20与液晶分子40之间,第二配向膜位于液晶分子40与对侧基板30之间,通电转态下,液晶分子40可在第一配向膜和第二配向膜的配向作用下发生有序的旋转。

[0051] 在本实施例中,像素电极11和/或公共电极上具有多条狭缝12,位于子像素单元10的同一畴内的狭缝12相互平行,且同一畴内的狭缝12与该畴内液晶分子40的配向方向相平行。具体的,图5是本实施例一提供的一种液晶显示面板中像素电极的结构示意图,图6是本实施例提供的一种液晶显示面板的配向方式示意图,图7是图6的部分结构沿水平轴线的剖面图。参照图5至图7所示,以一个四畴的子像素单元10为例,在该子像素单元10的像素电极11和/或公共电极上具有多条的狭缝12,且每一畴内的狭缝12相互平行,每一畴内的狭缝12的延伸方向均倾斜于行方向,且同一畴内的狭缝12的延伸方向与该畴内液晶分子40的配向方向一致,换句话说,该液晶分子40配向后其长轴在像素电极 11或者公共电极上的投影的倾斜方向与该畴内狭缝12的倾斜方向平行。

[0052] 以四畴像素结构的第一区域13为例,第一区域13内狭缝12的倾斜方向与第一区域13内液晶分子40在配向作用后的倾斜方向相同,换句话说,在本实施例中,同一畴内的像素电极11和/或公共电极的狭缝12的延伸方向与液晶分子40的配向方向保持一致,从而使液晶分子40在配向膜的配向作用和狭缝电极电场作用的共同作用下旋转至在像素电极11或者公共电极的投影的倾斜方向(液晶分子40的长轴在像素电极11或者公共电极的投影的延伸方向)为狭缝12的延伸方向,图5中双箭头a为液晶分子40配向后在像素电极11上的投影的倾斜方向,即保证所有的液晶分子40最终配向至预设的配向方向,从而保证所有的液晶分子发生有序的旋转,进而提高了液晶分子40排布的有序性,提升了显示面板的透过率,如图7所示。

[0053] 其中,可以是使阵列基板20侧的像素电极11上具有狭缝12,或者也可以是使对侧基板30侧的公共电极上具有该狭缝12,或者可以使阵列基板20侧的像素电极11和对侧基板30侧的公共电极上均具有该狭缝12。

[0054] 其中,在本实施例中,应当理解的是,子像素电极11可以是两畴、四畴、八畴等多畴

的像素结构,应当理解的是,子像素电极11中的其中一畴内的狭缝12与液晶分子40 的配向方向相平行,即配向后液晶分子40在子像素电极11上的投影的倾斜方向与狭缝 12的倾斜方向一致;或者也可以是其中几畴内的狭缝12与配向后液晶分子40的倾斜方向相平行。

[0055] 应当理解的是,在本实施例中,狭缝12的具体倾斜方向可根据显示面板的具体配向方向进行选择设置,保证液晶分子40在配向作用后在像素电极11或者公共电极上的投影的倾斜方向和该电极上的狭缝12的倾斜方向一致即可。狭缝12的宽度可根据实际的需求进行选择设置,在本实施例中,狭缝12的宽度为1-10 μm 。狭缝12与行方向的倾斜角可以为45°或135°,以使液晶分子40旋转后具有较高的透过率,有助于进一步提高显示面板的透过率。

[0056] 其中,在本实施例中,显示面板还包括第一偏光片和第二偏光片,第一偏光片位于阵列基板20背向液晶分子40的一侧上,第二偏光片位于对侧基板30背向液晶分子40的一侧上,且第一偏光片与行方向的夹角为90°,第二偏光片与行方向的夹角为0°,使旋转后的液晶分子40与第一偏光片或第二偏光片间的倾斜夹角处于较好的位置,从而使液晶分子40的穿透效率最好,进一步提高显示面板的透过率。

[0057] 应该理解的是,阵列基板20还可包括有其他的膜层结构,如栅极线、源极线、薄膜晶体管、绝缘层、钝化层等,对侧基板30可以是彩膜基板,也可包括有其他的结构膜层,如色阻层、黑矩阵、间隔物等,具体的结构和设置方式可参见现有技术中的显示面板,在本实施例中不再赘述。

[0058] 本实施例提供一种垂直配向的液晶显示面板,通过包括阵列基板20、对侧基板30和液晶分子40,阵列基板20和所述对侧基板30对盒设置,液晶分子40设置于阵列基板20 和所侧基板之间,其中,阵列基板20包括若干像素单元,像素单元包括阵列排布的多个子像素单元10,子像素单元10包括像素电极11,对侧基板30包括公共电极。使该像素电极11和/或公共电极上具有多条狭缝12,以子像素单元10的排布方向为行方向,位于子像素单元同一畴内的狭缝12相互平行,且同一畴内的狭缝12的延伸方向与该畴内液晶分子40的配向方向平行,换句话说,同一畴内的像素电极11和/或公共电极的狭缝12的倾斜方向与对液晶分子40的配向方向保持一致,使得已经经配向膜作用下的液晶分子40 在通电显示时,电场能够让液晶分子40继续旋转,同时也能对液晶分子40的方向进行再次收束,让之前只通过配向膜的配向力而未严格按照配向方向的液晶分子40能够在狭缝电极的作用下按照配向方向倾斜,提高了同一畴内液晶分子的配向方向的一致性,进而提高了液晶分子40排布的有序性,提升了显示时,显示面板的透过率,解决了现有的显示面板中液晶分子40排布的有序性较差而影响显示面板的透过率的问题。

[0059] 实施例二

[0060] 在实施例一的基础上,本实施例提供一种垂直配向液晶显示面板,其子像素单元 10为四畴,如图5所示,以像素电极11上具有狭缝12为例,子像素单元10可沿“十”字形划分为第一区域13、第二区域14、第三区域15和第四区域16,具体的,子像素单元10划分为两行两列,分别为位于第一行左侧的第一区域13和位于第一行右侧的第二区域14,位于第二行左侧的第三区域15和位于第二行右侧的第四区域16。相邻的两个区域内的狭缝12的倾斜方向相垂直,即第一区域13内的狭缝12倾斜方向和第二区域14、第三区域15内的狭缝12倾斜方向相垂直,第二区域14内的狭缝12倾斜方向和第一区域 13、第四区域16内的狭缝12倾斜方向相垂直,第三区域15内的狭缝12倾斜方向和第一区域13、第四区域16内的狭缝12倾

斜方向相垂直,第四区域16内的狭缝12倾斜方向和第二区域14、第三区域15内的狭缝12倾斜方向相垂直。

[0061] 其中,在本实施例中,以子像素单元10的排布方向为行方向,以垂直于行方向的方向为列方向,在显示面板的配向过程中,可将阵列基板20划沿行方向分为位于左侧的第一部分和位于右侧的第二部分,阵列基板20进行列方向的配向,且第一部分配向方向和所述第二部分配向方向相反。同时,将对侧基板30沿列方向分为位于上方的第三部分和位于下方的第四部分,对对侧基板30进行行方向的配向,且第三部分的配向方向和第四部分的配向方向相反,从而在阵列基板20和对侧基板30在配向叠加后,使四个区域内相邻的两个区域内的液晶分子40倾斜方向不同且垂直,从而使液晶分子40配向后的倾斜方向与狭缝12的倾斜方向相平行。

[0062] 具体的,在一种实施方式中,如图5所示,第一区域13内的狭缝12可以是朝向右上的方向倾斜,则第二区域14内的狭缝12朝向左上的方向倾斜,第三区域15的狭缝12朝向左上的方向倾斜,第四区域16内的狭缝12朝向右上的方向倾斜,即在本实施例中,第一区域13、第二区域14、第三区域15和第四区域16内像素电极11上对应的狭缝12能够围成多个回字型。

[0063] 在本实施例中,对该显示面板进行配向时,第一部分配向方向可以向上,第二部分配向方向可以向下。第三部分的配向方向向左,第四部分的配向方向向右;或者第一部分配向方向可以向下,第二部分配向方向可以向上,第三部分配向方向向右,第四部分配向方向向左,这样将对侧基板30和阵列基板20装配后,如图6所示,第一区域13内的液晶分子40的配向方向为朝向右上方向倾斜,第二区域14内的液晶分子40的配向方向为朝向左上方向倾斜,第三区域15内的液晶分子40的配向方向为朝向左上方向倾斜,第四区域16内的液晶分子40的配向方向为朝向右上方向倾斜,也就使第一区域13、第二区域14、第三区域15和第四区域16内的狭缝12的倾斜方向与相应区域内的液晶分子40的配向方向相平行,从而提高了液晶分子40的排布有序性,提升了显示面板的透过率。

[0064] 具体的,在本实施例中,狭缝12与行方向的倾斜角为 45° 或 135° ,如图5所示,第一区域13内的狭缝12的倾斜角为 45° ,第二区域14内狭缝12的倾斜角为 135° ,第三区域15内的狭缝12的倾斜角为 135° ,第四区域16内的狭缝12的倾斜角为 45° 。

[0065] 另外,图4是现有的一种四畴显示面板的暗纹模拟图,仅使用上述四畴配向方式,使像素结构的显示区形成有卍字型暗纹,大大影响了显示面板的透过率,图8是本实施例二提供的一种液晶显示面板的暗纹模拟图,在本实施例中,使像素电极11和/或公共电极上具有倾斜的狭缝12,并使狭缝12的倾斜方向和液晶分子40的配向方向平行,提升了液晶分子40的排布有序性,如图7所示,能够使四区域交界处产生的暗纹宽度变窄,同时使边缘处的暗纹的位置更加的靠近边缘,改善了暗纹,也有助于提高显示面板的透过率。图9是本实施例二提供的一种具有狭缝的显示面板的透过率与无狭缝的显示面板的透过率的对比图,其中,该透过率是通过光学软件对显示面板进行光学模拟获得的透过率,实线表示具有回字型狭缝的显示面板的透过率,虚线表示无狭缝的显示面板的透过率,如图8所示,像素电极11上具有回字型狭缝12的显示面板的透过率较不具狭缝的显示面板的透过率提升了10%左右。

[0066] 在另一种实施方式中,第一区域13内的狭缝12可以是朝向左上的方向倾斜,则第

二区域14内的狭缝12朝向右上的方向倾斜,第三区域15的狭缝12朝向右上的方向倾斜,第四区域16内的狭缝12朝向左上的方向倾斜。在本实施例中,对该显示面板进行配向时,第一部分配向方向可以向下,第二部分配向方向向上。第三部分的配向方向向左,第四部分的配向方向向右,这样将对侧基板30和阵列基板20装配后,第一区域13内的液晶分子40的配向方向为朝向左上方向倾斜,第二区域14内的液晶分子40的配向方向为朝向右上方向倾斜,第三区域15内的液晶分子40的配向方向为朝向右上方向倾斜,第四区域16内的液晶分子40的配向方向为朝向左上方向倾斜,也就使第一区域13、第二区域14、第三区域15和第四区域16内的狭缝12的倾斜方向与相应区域内的液晶分子40的配向方向相平行,从而使得已经经配向膜作用下的四个区域内的液晶分子40在通电显示时,电场能够让液晶分子40继续旋转,同时也能对液晶分子40的方向进行再次收束,让之前只通过配向膜的配向力而未严格按照配向方向的液晶分子40能够在狭缝12的引导也按照配向方向倾斜,提高了同一畴内液晶分子40的配向方向的一致性,进而提高了液晶分子40排布的有序性,提升了显示面板的透过率。

[0067] 本实施例提供的一种显示面板,通过使子像素单元10为四畴,且相邻的两个区域内的狭缝12的倾斜方向相垂直,并在对显示面板配向时,对阵列基板20进行列方向配向并使其左右两部分的配向方向相反,对对侧基板30进行行方向配向并使其上下两部分的配向方向相反,使四畴区域内的狭缝12的倾斜方向与相应区域内的液晶分子40的配向方向相平行,从而提高了液晶分子40的排布有序性,提升了显示面板的透过率。

[0068] 实施例三

[0069] 在实施例一的基础上,本实施例提供的一种液晶显示面板,其子像素单元10或者说像素电极11分为两个区域,图10是本实施例三提供的一种液晶显示面板中像素电极的结构示意图。如图10所示,以像素电极11上具有狭缝12为例,子像素单元10或者像素电极11可沿列方向或者行方向划分为第一区域13和第二区域14。以下具体以子像素单元10沿列方向划分为位于上方的第一区域13和位于下方的第二区域14为例进行说明。

[0070] 应当理解的是,狭缝12的具体倾斜方向可根据显示面板的具体配向方向进行选择设置,保证在液晶分子40在配向后的倾斜方向和狭缝12的倾斜方向一致即可,如图10中双箭头a所示,该双箭头a为液晶分子40在像素电极11上的投影的倾斜方向。狭缝12的宽度可根据实际的需求进行选择设置,在本实施例中,狭缝12的宽度为1-10 μm 。狭缝12与行方向的倾斜角可以为45°或135°,以使液晶分子40旋转后具有较高的透过率,有助于进一步提高显示面板的透过率。

[0071] 其中,第一区域13内的狭缝12的倾斜方向可以与第二区域14内的狭缝12的倾斜方向相同,或者第一区域13内的狭缝12的倾斜方向可以与第二区域14内的狭缝12的倾斜方向不同,具体的,如第一区域13内的狭缝12的倾斜方向可以是朝向右上的方向,狭缝12的倾斜角度为45°,而第二区域14内狭缝12的倾斜方向可以是朝向右上的方向,狭缝12的倾斜角度同为45°,或者第二区域14内的狭缝12的倾斜方向可以是朝向左上的方向,狭缝12的倾斜角度为135°。

[0072] 具体地,如图10所示,第一区域13和第二区域14内的狭缝12的倾斜方向相同,第一区域13内的狭缝12的倾斜角度和第二区域14内的狭缝12的倾斜角度均为45°。对该显示面板的阵列基板20和对侧基板30进行配向时,该阵列基板20沿列方向进行配向,且整个阵列

基板20的配向方向均相同例如均沿列方向垂直向下,对侧基板30沿行方向进行配向,且整个对侧基板30的配向方向均相同例如均沿行方向水平向右,从而在阵列基板20和对侧基板30在配向叠加后,使第一区域13和第二区域14内的液晶分子40在配向后呈 45° 旋转,进而与狭缝12的倾斜方向相平行,从而使液晶分子40受到配向膜以及狭缝电极的共同作用而旋转,有效的提高了液晶分子40的排布有序性,提升显示面板的透过率,如图11所示。

[0073] 在一些示例中,第一区域13和第二区域14内的狭缝12的倾斜方向相互垂直,即子像素单元10为两畴,其中,第一区域13内的狭缝12的倾斜角度为 45° ,第二区域14内的狭缝12的倾斜角度均为 135° 。对该显示面板的阵列基板20和对侧基板30进行配向时,该阵列基板20沿列方向进行配向,且整个阵列基板20的配向方向均相同例如均沿列方向垂直向下,对侧基板30沿行方向进行配向,将对侧基板30划分为位于上侧的第三部分和位于下侧的第四部分,其中,第三部分的配向方向向左,第四部分的配向方向向右,从而在阵列基板20和对侧基板30在配向叠加后,使第一区域13内的液晶分子40在配向后向右旋转 45° ,即第一区域13内的液晶分子40在配向后与行方向之间的夹角为 45° ,第二区域14内的液晶分子40在配向后向左旋转 45° ,即第二区域14内的液晶分子40在配向后与行方向之间的夹角为 135° ,进而第一区域13和第二区域14内的液晶分子40分别与所在区域内的狭缝12的倾斜方向相平行。

[0074] 图11是本实施例三提供的一种具有狭缝的显示面板的透过率与无狭缝的显示面板的透过率的对比图,实线表示具有狭缝的显示面板的透过率,虚线表示无狭缝的显示面板的透过率,如图11所示,在本实施例中,像素电极11上具有狭缝12的显示面板的透过率较不具狭缝的显示面板的透过率提升了20%左右。

[0075] 本实施例提供的一种显示面板,通过使子像素单元10或者像素电极11分为两个区域,并使对阵列基板20和对侧基板30的配向叠加后的配向方向和狭缝12的倾斜方向相同,使两个区域内的液晶分子40配向后的倾斜方向与狭缝12的倾斜方向相平行,从而使得之前只通过配向膜的配向力而未严格按照配向方向的液晶分子40能够在狭缝电极电场的作用下按照配向方向倾斜,从而提高了液晶分子40的排布有序性,提升了显示面板的透过率。

[0076] 实施例四

[0077] 本实施例提供一种显示装置,包括上述实施例一到实施例三中任一的显示面板。该显示装置具体可以为液晶显示装置、电子纸、手机、平板电脑、电视机、笔记本电脑、数码相机、导航仪等任何具有显示功能的产品或部件。

[0078] 本实施例提供的一种显示装置,通过包括显示面板,该显示面板包括阵列基板20、对侧基板30和液晶分子40,阵列基板20和所述对侧基板30对盒设置,液晶分子40设置于阵列基板20和所述对侧基板之间,其中,阵列基板20包括若干像素单元,像素单元包括阵列排布的多个子像素单元10,子像素单元10包括像素电极11,对侧基板30包括公共电极。使该像素电极11和/或公共电极上具有多条狭缝12,位于子像素单元10同一畴内的狭缝12相互平行,且同一畴内的狭缝12的延伸方向和与该畴内的液晶分子40的配向方向平行,换句话说,同一畴内的像素电极11和/或公共电极的狭缝12的倾斜方向与对液晶分子40的配向方向保持一致,从而使液晶分子40在配向膜的作用和狭缝电极电场的共同作用下发生有序的旋转,进而提高了液晶分子40排布的有序性,提升了显示面板的透过率,提高了显示装置的显示效果。

[0079] 在本发明的描述中,需要理解的是,术语“中心”、“纵向”、“横向”、“长度”、“宽度”、“厚度”、“上”、“下”、“前”、“后”、“左”、“右”、“竖直”、“水平”、“顶”、“底”“内”、“外”等指示的方位或位置关系为基于附图所示的方位或位置关系,仅是为了便于描述本发明和简化描述,而不是指示或暗示所指的装置或元件必须具有特定的方位、以特定的方位构造和操作,因此不能理解为对本发明的限制。

[0080] 在本发明的描述中,需要理解的是,本文中使用的术语“包括”和“具有”以及他们的任何变形,意图在于覆盖不排他的包含,例如,包含了一系列步骤或单元的过程、方法、系统、产品或设备不必限于清楚地列出的那些步骤或单元,而是可包括没有清楚地列出的或对于这些过程、方法、产品或设备固有的其它步骤或单元。

[0081] 除非另有明确的规定和限定,术语“安装”、“相连”、“连接”、“固定”等应做广义理解,例如可以是固定连接,也可以是可拆卸连接,或成为一体;可以是直接相连,也可以通过中间媒介间接相连,可以使两个元件内部的相连或两个元件的相互作用关系。对于本领域的普通技术人员而言,可以根据具体情况理解上述术语在本发明中的具体含义。此外,术语“第一”、“第二”等仅用于描述目的,而不能理解为指示或暗示相对重要性或者隐含指明所指示的技术特征的数量。

[0082] 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。

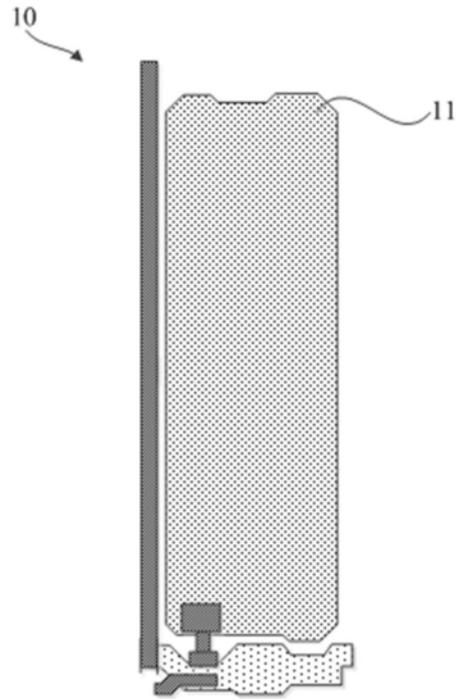


图1

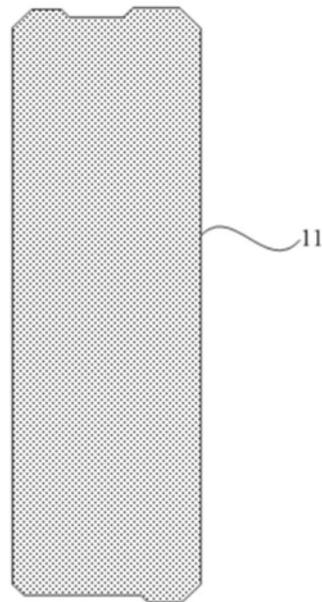


图2

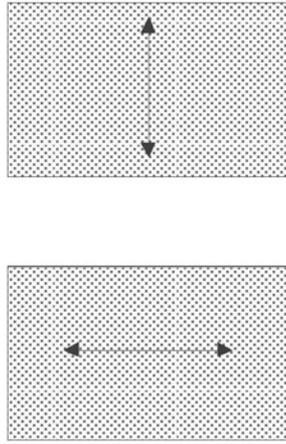


图3



图4

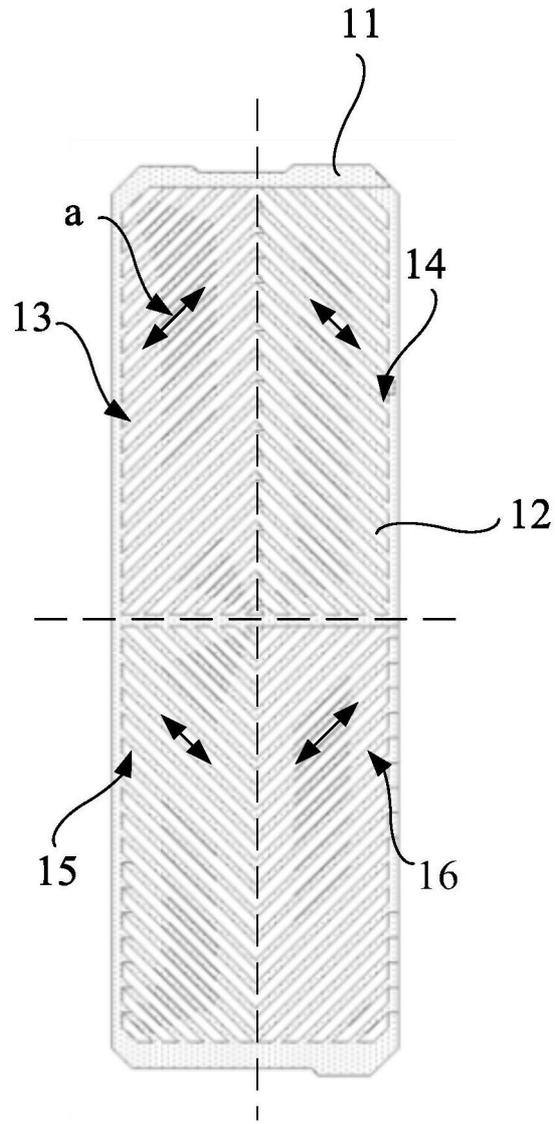


图5

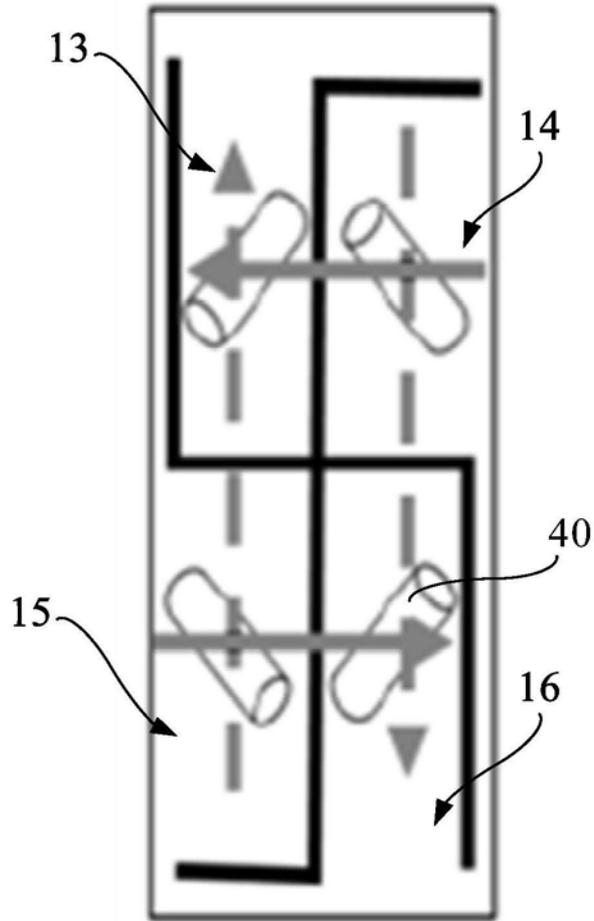


图6

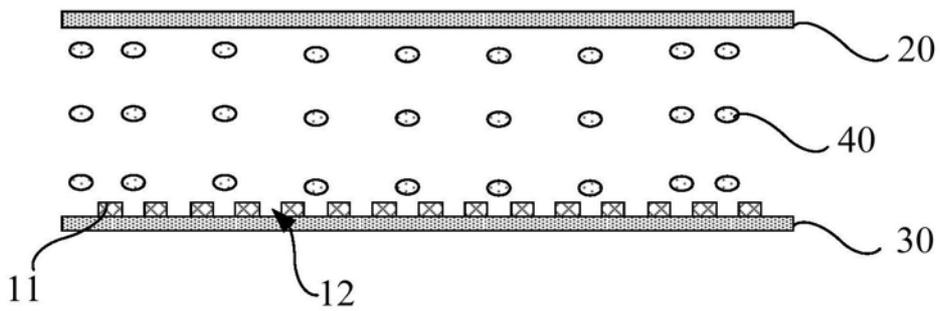


图7

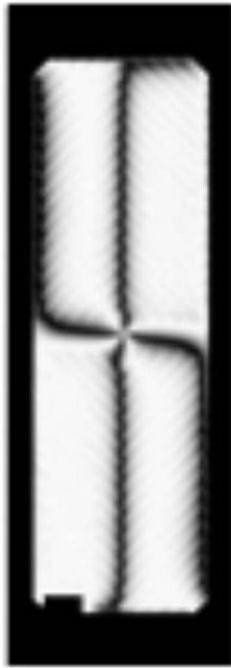


图8

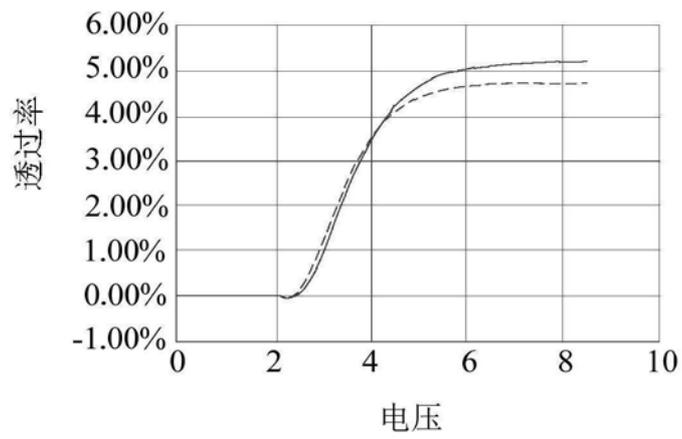


图9

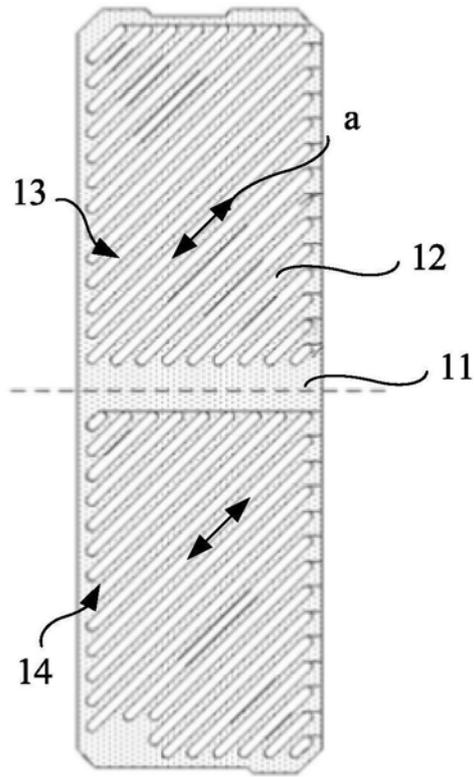


图10

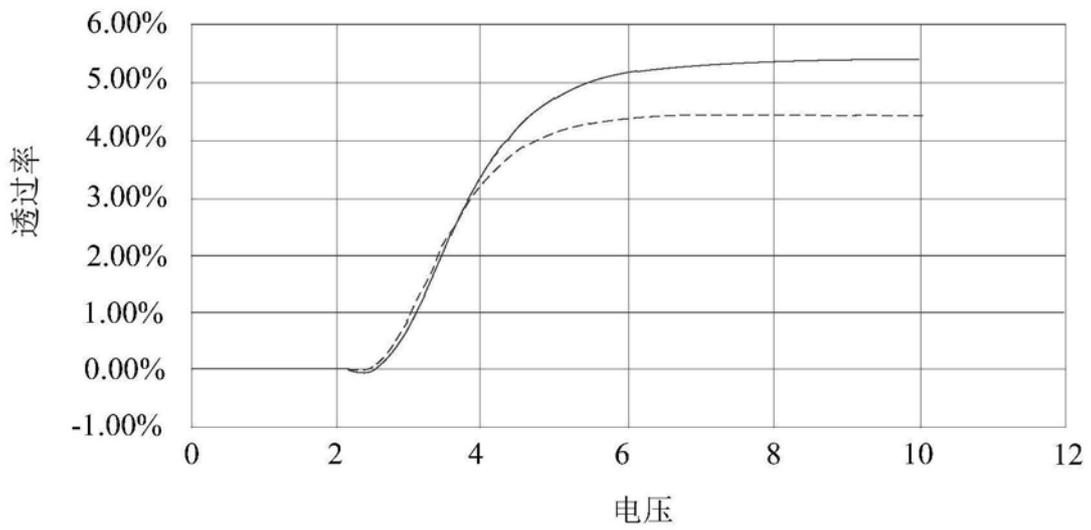


图11

专利名称(译)	垂直配向的液晶显示面板及显示装置		
公开(公告)号	CN111176021A	公开(公告)日	2020-05-19
申请号	CN201911268424.5	申请日	2019-12-11
[标]发明人	薛彦鹏 王清娟 储周硕 李广圣		
发明人	薛彦鹏 王清娟 储周硕 李广圣		
IPC分类号	G02F1/1337 G02F1/1343 G02F1/1335		
代理人(译)	李小波		
外部链接	Espacenet SIPO		

摘要(译)

本发明提供一种垂直配向的液晶显示面板及显示装置，包括阵列基板、对侧基板和液晶分子，阵列基板和对侧基板对盒设置，液晶分子设置于阵列基板和对侧基板之间。阵列基板包括若干像素单元，像素单元包括阵列排布的多个子像素单元，子像素单元至少划分为一畴，子像素单元的内侧设有像素电极，对侧基板的内测设有公共电极，像素电极和/或公共电极上具有多条狭缝，位于子像素单元同一畴内的狭缝相平行，且同一畴内的狭缝的延伸方向与该畴内液晶分子的配向方向相平行，解决了现有的显示面板中液晶分子排布的有序性较差而影响显示面板的透过率的问题。

