



(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 110346978 A

(43)申请公布日 2019.10.18

(21)申请号 201910203319.7

(22)申请日 2019.03.18

(30)优先权数据

10-2018-0038738 2018.04.03 KR

(71)申请人 三星显示有限公司

地址 韩国京畿道龙仁市

(72)发明人 梁基勋 姜思朗 文景河 李范锡

(74)专利代理机构 北京铭硕知识产权代理有限公司 11286

代理人 陈宇 董婷

(51)Int.Cl.

G02F 1/1337(2006.01)

C09K 19/56(2006.01)

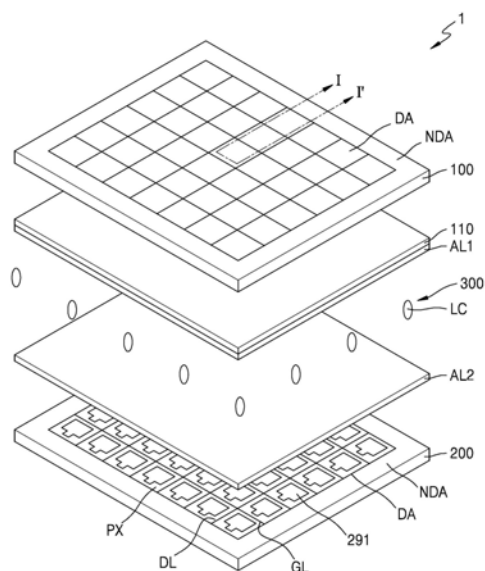
权利要求书7页 说明书20页 附图4页

(54)发明名称

液晶显示设备

(57)摘要

提供了一种液晶显示设备。液晶显示设备包括：第一基底；第二基底，面向第一基底；液晶层，设置在第一基底与第二基底之间；第一液晶取向层，设置在第一基底与液晶层之间；以及第二液晶取向层，设置在第二基底与液晶层之间。第一液晶取向层可以包括第一离子吸附基团，第二液晶取向层可以包括第二离子吸附基团。第一液晶取向层中的第一离子吸附基团的含量可以与第二液晶取向层中的第二离子吸附基团的含量不同，或者第一离子吸附基团的化学结构可以与第二离子吸附基团的化学结构不同。



1. 一种液晶显示设备,所述液晶显示设备包括:

第一基底;

第二基底,面向所述第一基底;

液晶层,设置在所述第一基底与所述第二基底之间;

第一液晶取向层,设置在所述第一基底与所述液晶层之间;以及

第二液晶取向层,设置在所述第二基底与所述液晶层之间,

其中,所述第一液晶取向层包括第一离子吸附基团,并且所述第二液晶取向层包括第二离子吸附基团,

其中,

所述第一液晶取向层中的所述第一离子吸附基团的含量与所述第二液晶取向层中的所述第二离子吸附基团的含量不同,或者

所述第一离子吸附基团的化学结构与所述第二离子吸附基团的化学结构不同。

2. 根据权利要求1所述的液晶显示设备,其中,

所述第一离子吸附基团的所述化学结构与所述第二离子吸附基团的所述化学结构相同,并且所述第一液晶取向层中的所述第一离子吸附基团的所述含量与所述第二液晶取向层中的所述第二离子吸附基团的所述含量不同,或者

所述第一离子吸附基团的所述化学结构与所述第二离子吸附基团的所述化学结构不同,并且所述第一液晶取向层中的所述第一离子吸附基团的所述含量与所述第二液晶取向层中的所述第二离子吸附基团的所述含量相同。

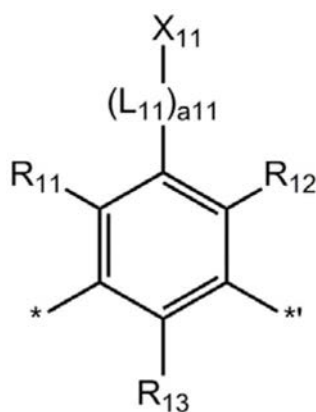
3. 根据权利要求1所述的液晶显示设备,其中,

所述第一离子吸附基团的所述化学结构与所述第二离子吸附基团的所述化学结构相同,并且所述第一液晶取向层中的所述第一离子吸附基团的所述含量大于所述第二液晶取向层中的所述第二离子吸附基团的所述含量,或者

所述第一离子吸附基团的离子吸附反应性高于所述第二离子吸附基团的离子吸附反应性,并且所述第一液晶取向层中的所述第一离子吸附基团的所述含量与所述第二液晶取向层中的所述第二离子吸附基团的所述含量相同。

4. 根据权利要求1所述的液晶显示设备,其中,所述第一离子吸附基团和所述第二离子吸附基团均由式1表示:

式1



在式1中,

X₁₁是取代的或未取代的C₁-C₆₀杂环基，

L₁₁选自于*-{C(R₁₄)(R₁₅)}_{n11}-O-{C(R₁₆)(R₁₇)}_{n12}-*、*-{C(R₁₄)(R₁₅)}_{n11}-C(=O)O-{C(R₁₆)(R₁₇)}_{n12}-*和*-{C(R₁₄)(R₁₅)}_{n11}-OC(=O)-{C(R₁₆)(R₁₇)}_{n12}-*，

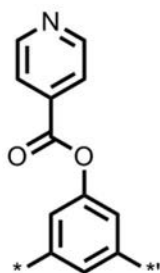
n₁₁和n₁₂均独立地选自于0、1、2和3，

a₁₁选自于0、1、2和3，

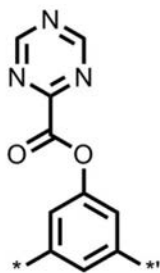
R₁₁至R₁₇均独立地选自于氢、氘、-F、-Cl、-Br、-I、羟基、氰基、硝基、取代的或未取代的C₁-C₂₀烷基、取代的或未取代的C₁-C₂₀烷氧基、取代的或未取代的C₅-C₆₀碳环基和取代的或未取代的C₁-C₆₀杂环基，并且

和'均表示与相邻原子的结合位。

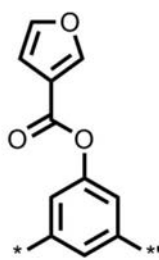
5. 根据权利要求1所述的液晶显示设备，其中，所述第一离子吸附基团和所述第二离子吸附基团均由式1-1至式1-16中的一个来表示：



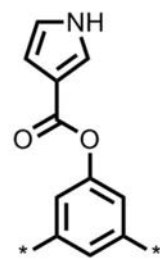
1-1



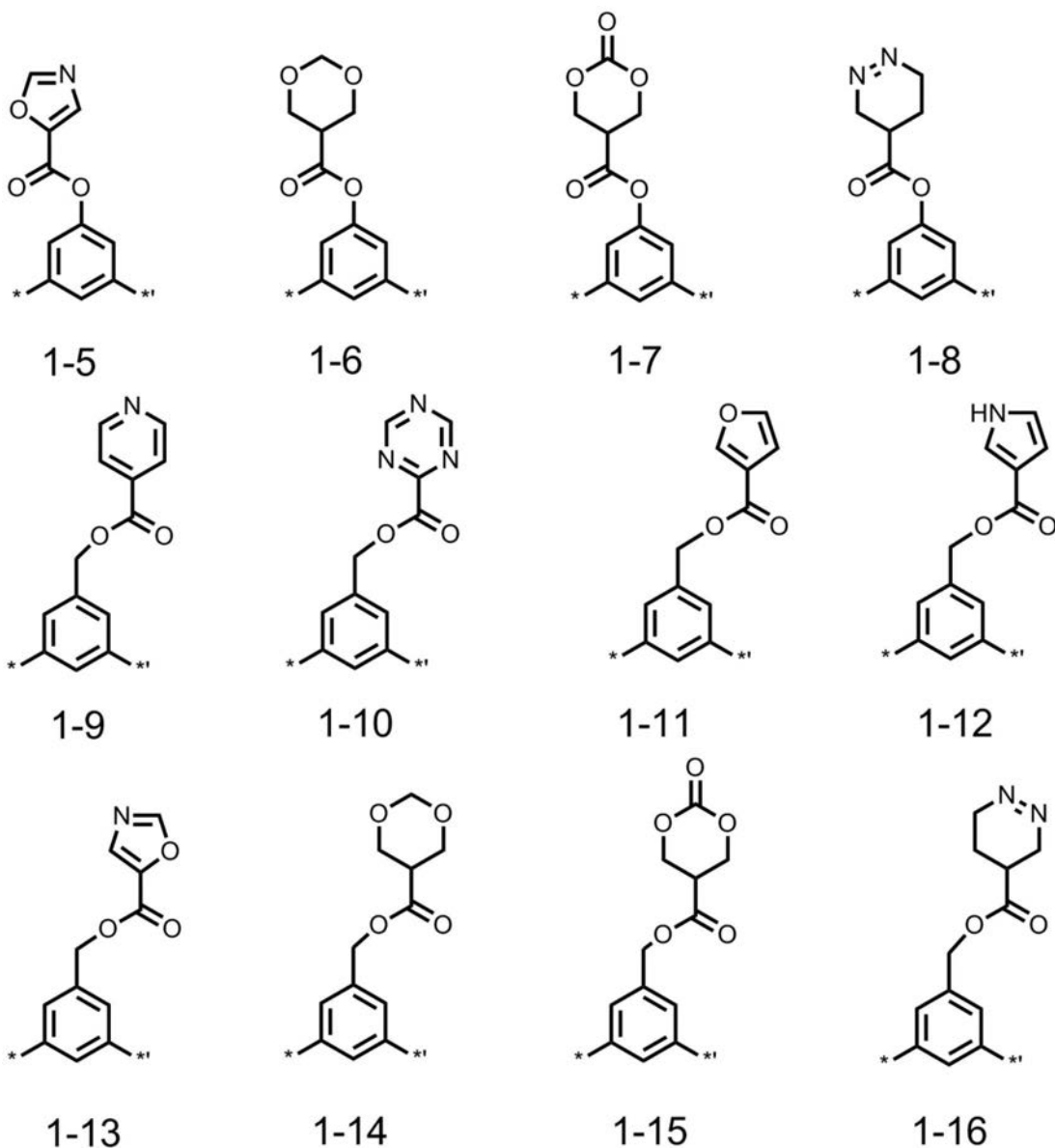
1-2



1-3



1-4



在式1-1至式1-16中，

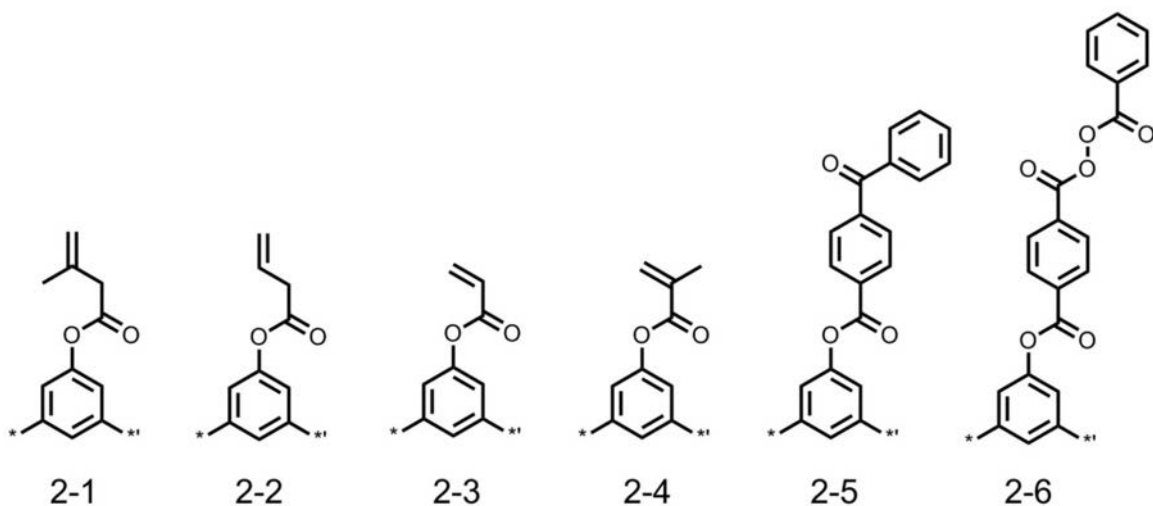
和'均表示与相邻原子的结合位。

6. 根据权利要求1所述的液晶显示设备，其中，所述第一液晶取向层的液晶原含量与所述第二液晶取向层的液晶原含量不同。

7. 根据权利要求1所述的液晶显示设备，其中，所述第一液晶取向层的液晶原含量小于所述第二液晶取向层的液晶原含量。

8. 根据权利要求1所述的液晶显示设备，其中，所述第一液晶取向层不包括聚合引发基团，并且所述第二液晶取向层还包括聚合引发基团。

9. 根据权利要求8所述的液晶显示设备，其中，所述聚合引发基团由式2-1至式2-6中的一个来表示：

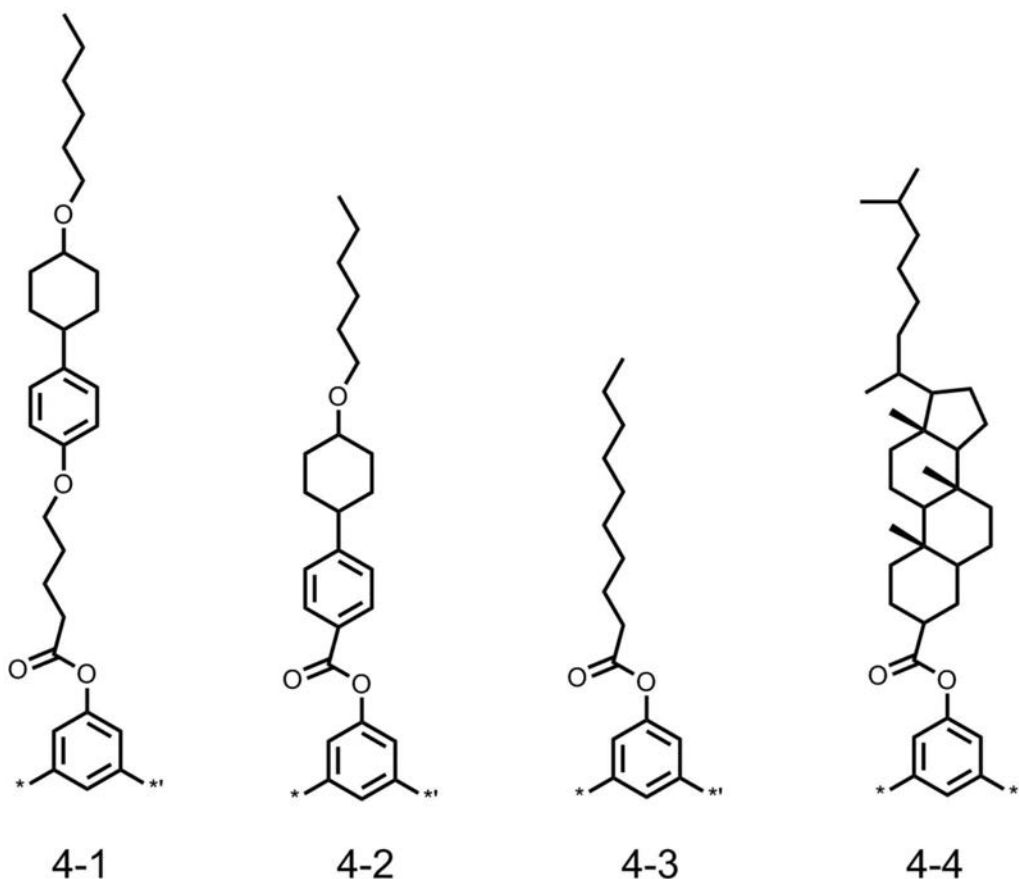


在式2-1至式2-6中，

和'均表示与相邻原子的结合位。

10. 根据权利要求1所述的液晶显示设备，其中，所述第一液晶取向层还包括垂直取向基团。

11. 根据权利要求10所述的液晶显示设备，其中，所述垂直取向基团由式4-1至式4-4中的一个来表示：



在式4-1至式4-4中，

和'均表示与相邻原子的结合位。

12. 根据权利要求1所述的液晶显示设备，其中，所述第一液晶取向层和所述第二液晶

取向层均包括酰亚胺重复单元。

13. 根据权利要求1所述的液晶显示设备, 其中, 所述第一基底的至少一部分和所述第二基底的至少一部分均包括弯曲的形状。

14. 根据权利要求1所述的液晶显示设备, 所述液晶显示设备还包括:

共电极, 设置在所述第一基底与所述第一液晶取向层之间; 以及

像素电极, 设置在所述第二基底与所述第二液晶取向层之间。

15. 一种液晶显示设备, 所述液晶显示设备包括:

第一弯曲基底;

第二弯曲基底, 面向所述第一弯曲基底;

液晶层, 设置在所述第一弯曲基底与所述第二弯曲基底之间;

第一液晶取向层, 设置在所述第一弯曲基底与所述液晶层之间; 以及

第二液晶取向层, 设置在所述第二弯曲基底与所述液晶层之间,

其中, 所述第一液晶取向层包括第一离子吸附基团, 并且所述第二液晶取向层包括第二离子吸附基团,

其中,

所述第一液晶取向层中的所述第一离子吸附基团的含量与所述第二液晶取向层中的所述第二离子吸附基团的含量不同, 或者

所述第一离子吸附基团的化学结构与所述第二离子吸附基团的化学结构不同。

16. 根据权利要求15所述的液晶显示设备, 其中,

所述第一离子吸附基团的所述化学结构与所述第二离子吸附基团的所述化学结构相同, 并且所述第一液晶取向层中的所述第一离子吸附基团的所述含量与所述第二液晶取向层中的所述第二离子吸附基团的所述含量不同, 或者

所述第一离子吸附基团的所述化学结构与所述第二离子吸附基团的所述化学结构不同, 并且所述第一液晶取向层中的所述第一离子吸附基团的所述含量与所述第二液晶取向基团中的所述第二离子吸附基团的所述含量相同。

17. 根据权利要求15所述的液晶显示设备, 其中,

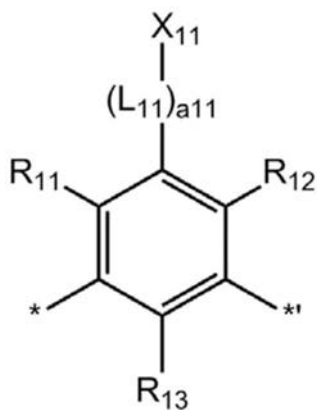
所述第一离子吸附基团的所述化学结构与所述第二离子吸附基团的所述化学结构相同, 并且所述第一液晶取向层中的所述第一离子吸附基团的所述含量大于所述第二液晶取向层中的所述第二离子吸附基团的所述含量, 或者

所述第一离子吸附基团的离子吸附反应性高于所述第二离子吸附基团的离子吸附反应性, 并且所述第一液晶取向层中的所述第一离子吸附基团的所述含量与所述第二液晶取向层中的所述第二离子吸附基团的所述含量相同。

18. 根据权利要求17所述的液晶显示设备, 其中, 所述第一液晶取向层不包括聚合引发基团, 并且所述第二液晶取向层还包括聚合引发基团。

19. 根据权利要求15所述的液晶显示设备, 其中, 所述第一离子吸附基团和所述第二离子吸附基团均由式1表示:

式1



在式1中，

X_{11} 是取代的或未取代的 C_1-C_{60} 杂环基，

L_{11} 选自于 $^{*}-\{C(R_{14})(R_{15})\}_{n_{11}}-O-\{C(R_{16})(R_{17})\}_{n_{12}}-^{*}$ 、 $^{*}-\{C(R_{14})(R_{15})\}_{n_{11}}-C(=O)-O-\{C(R_{16})(R_{17})\}_{n_{12}}-^{*}$ 和 $^{*}-\{C(R_{14})(R_{15})\}_{n_{11}}-OC(=O)-\{C(R_{16})(R_{17})\}_{n_{12}}-^{*}$ ，

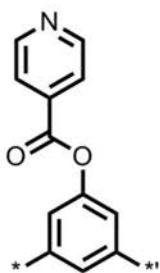
n_{11} 和 n_{12} 均独立地选自于0、1、2和3，

a_{11} 选自于0、1、2和3，

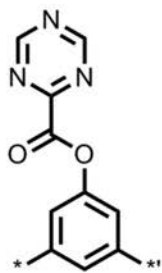
R_{11} 至 R_{17} 均独立地选自于氢、氘、-F、-Cl、-Br、-I、羟基、氰基、硝基、取代的或未取代的 C_1-C_{20} 烷基、取代的或未取代的 C_1-C_{20} 烷氧基、取代的或未取代的 C_5-C_{60} 碳环基和取代的或未取代的 C_1-C_{60} 杂环基，并且

和’均表示与相邻原子的结合位。

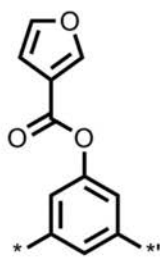
20. 根据权利要求15所述的液晶显示设备，其中，所述第一离子吸收基团和所述第二离子吸收基团均由式1-1至式1-16中的一个来表示：



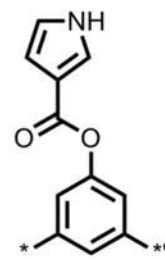
1-1



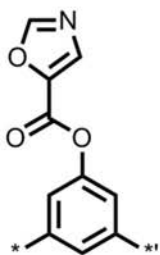
1-2



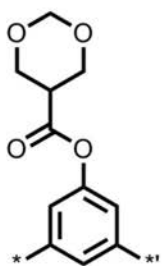
1-3



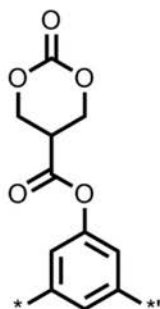
1-4



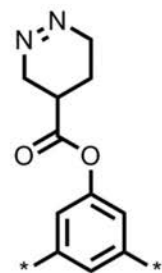
1-5



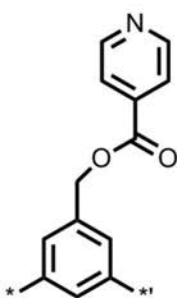
1-6



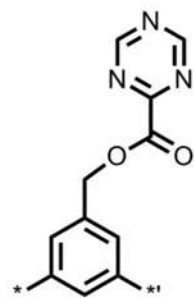
1-7



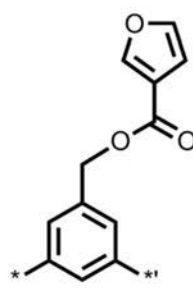
1-8



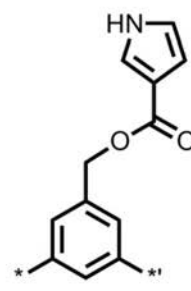
1-9



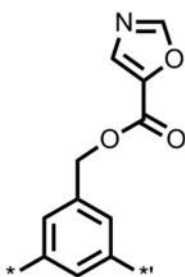
1-10



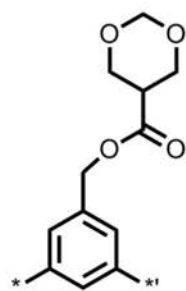
1-11



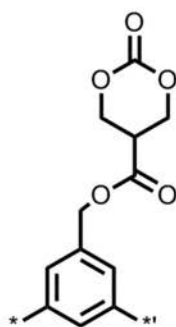
1-12



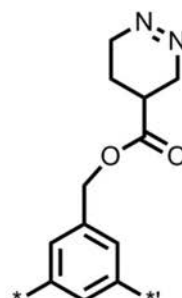
1-13



1-14



1-15



1-16

在式1-1至式1-16中，
和’均表示与相邻原子的结合位。

液晶显示设备

[0001] 本申请要求于2018年4月3日在韩国知识产权局提交的第10-2018-0038738号韩国专利申请的权益,该韩国专利申请的公开内容通过引用全部包含于此。

技术领域

[0002] 本发明构思的示例性实施例涉及一种液晶显示设备。

背景技术

[0003] 近来随着诸如移动电话、PDA、计算机和大尺寸TV的各种电子装置的快速发展,对平板显示设备的需求已经不断增加。在平板显示设备中,液晶显示(LCD)设备具有诸如低功耗、易于显示运动图像和高对比度的优点。

[0004] 液晶显示设备包括设置在两个基底之间的液晶层。向液晶层施加电场以改变液晶分子的取向方向,从而改变入射光的偏振方向。该变化与偏振器互锁(interlock)以控制入射光的透射,从而显示图像。

[0005] 液晶显示设备的示例包括:垂直取向模式液晶显示设备,其通过使用在基底的垂直方向上形成的电场来驱动液晶;以及平面内切换模式液晶显示设备,其利用与基底平行的水平电场。

[0006] 垂直取向模式液晶显示设备具有优异的对比度。此外,为了确保垂直取向模式液晶显示设备的宽视角和高开口率,与一个像素对应的液晶层区域被划分为多个畴,并且每个畴中的液晶分子具有不同的预倾角。

[0007] 当液晶显示设备用于相对大尺寸的TV等时,在屏幕的中心与两端之间会出现视觉差异。为了补偿这种视觉差异,可以以弯曲形状来形成液晶显示设备。

发明内容

[0008] 本发明构思的示例性实施例提供了具有较少变色和增强的电压保持率(VHR)的液晶显示设备。

[0009] 另外的方面将部分地在下面的描述中阐述,并且部分地将通过描述是明显的,或者可以通过给出的示例性实施例的实践来获知。

[0010] 根据本发明构思的示例性实施例,一种液晶显示(LCD)设备包括:第一基底;第二基底,面向第一基底;液晶层,设置在第一基底与第二基底之间;第一液晶取向层,设置在第一基底与液晶层之间;以及第二液晶取向层,设置在第二基底与液晶层之间,其中,第一液晶取向层可以包括第一离子吸附基团,并且第二液晶取向层可以包括第二离子吸附基团。第一液晶取向层中的第一离子吸附基团的含量可以第二液晶取向层中的第二离子吸附基团的含量不同,或者第一离子吸附基团的化学结构可以与第二离子吸附基团的化学结构不同。

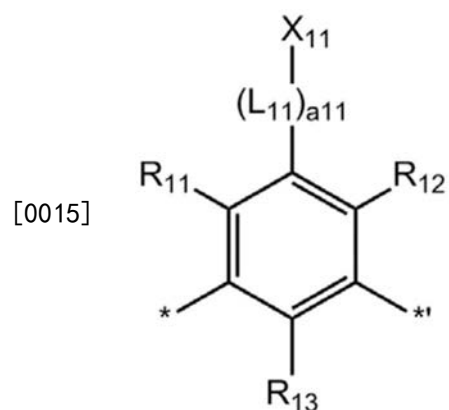
[0011] 根据本发明构思的示例性实施例,第一离子吸附基团的化学结构可以与第二离子吸附基团的化学结构相同,并且第一液晶取向层中的第一离子吸附基团的含量可以与第二

液晶取向层中的第二离子吸附基团的含量不同;或者第一离子吸附基团的化学结构可以与第二离子吸附基团的化学结构不同,并且第一液晶取向层中的第一离子吸附基团的含量可以与第二液晶取向基团中的第二离子吸附基团的含量相同。

[0012] 根据本发明构思的示例性实施例,第一离子吸附基团的化学结构可以与第二离子吸附基团的化学结构相同,并且第一液晶取向层中的第一离子吸附基团的含量可以大于第二液晶取向层中的第二离子吸附基团的含量;或者第一离子吸附基团的离子吸附反应性可以高于第二离子吸附基团的离子吸附反应性,并且第一液晶取向层中的第一离子吸附基团的含量可以与第二液晶取向层中的第二离子吸附基团的含量相同。

[0013] 根据本发明构思的示例性实施例,第一离子吸附基团和第二离子吸附基团可以由式1表示:

[0014] 式1



[0016] 在式1中,

[0017] X_{11} 可以是取代的或未取代的 C_1 - C_{60} 杂环基,

[0018] L_{11} 可以选自于 $^{*}-\{C(R_{14})(R_{15})\}_{n11}-O-\{C(R_{16})(R_{17})\}_{n12}-^{*}$ 、 $^{*}-\{C(R_{14})(R_{15})\}_{n11}-C(=O)-\{C(R_{16})(R_{17})\}_{n12}-^{*}$ 和 $^{*}-\{C(R_{14})(R_{15})\}_{n11}-OC(=O)-\{C(R_{16})(R_{17})\}_{n12}-^{*}$,

[0019] $n11$ 和 $n12$ 可以均独立地选自于0、1、2和3,

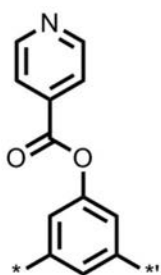
[0020] $a11$ 可以选自于0、1、2和3,

[0021] R_{11} 至 R_{17} 可以均独立地选自于氢、氘、-F、-Cl、-Br、-I、羟基、氰基、硝基、取代的或未取代的 C_1 - C_{20} 烷基、取代的或未取代的 C_1 - C_{20} 烷氧基、取代的或未取代的 C_5 - C_{60} 碳环基和取代的或未取代的 C_1 - C_{60} 杂环基,并且

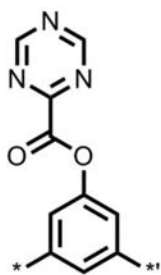
[0022] *和*'可以均表示与相邻原子的结合位。

[0023] 根据本发明构思的示例性实施例,第一离子吸附基团和第二离子吸附基团可以由式1-1至式1-16中的一个表示:

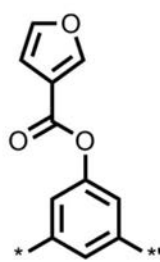
[0024]



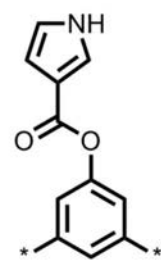
1-1



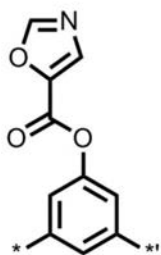
1-2



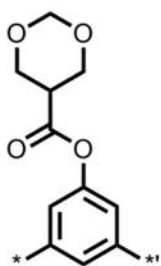
1-3



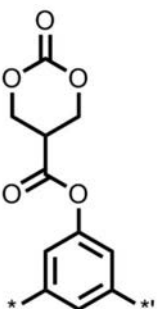
1-4



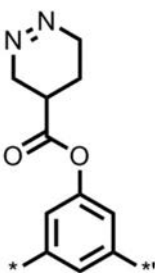
1-5



1-6

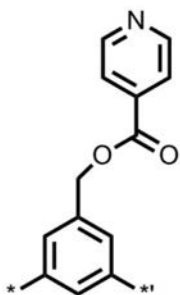


1-7

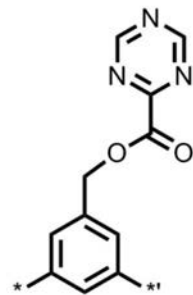


1-8

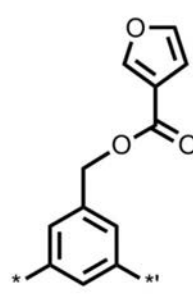
[0025]



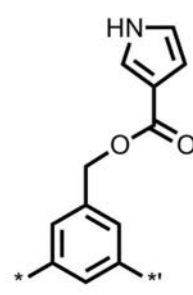
1-9



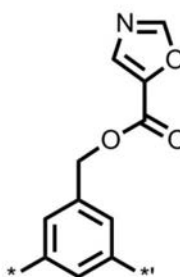
1-10



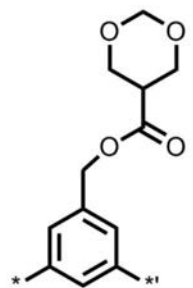
1-11



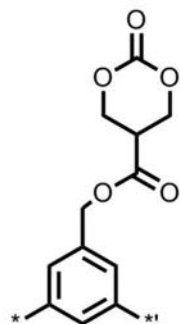
1-12



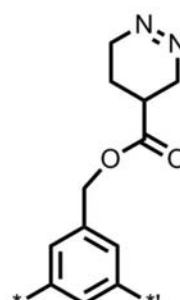
1-13



1-14



1-15



1-16

[0026] 在式1-1至式1-16中,

[0027] *和*’可以均表示与相邻原子的结合位。

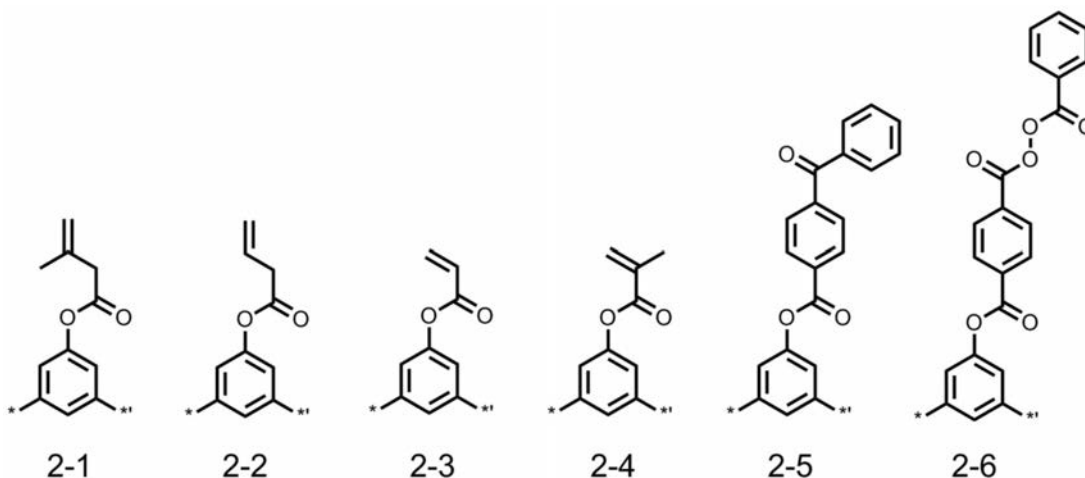
[0028] 根据本发明构思的示例性实施例,第一液晶取向层的液晶原含量可以与第二液晶取向层的液晶原含量不同。

[0029] 根据本发明构思的示例性实施例,第一液晶取向层的液晶原含量可以小于第二液晶取向层的液晶原含量。

[0030] 根据本发明构思的示例性实施例,第一液晶取向层可以不包括聚合引发基团,第二液晶取向层还可以包括聚合引发基团。

[0031] 根据本发明构思的示例性实施例,聚合引发基团可以由式2-1至式2-6中的一个表示:

[0032]



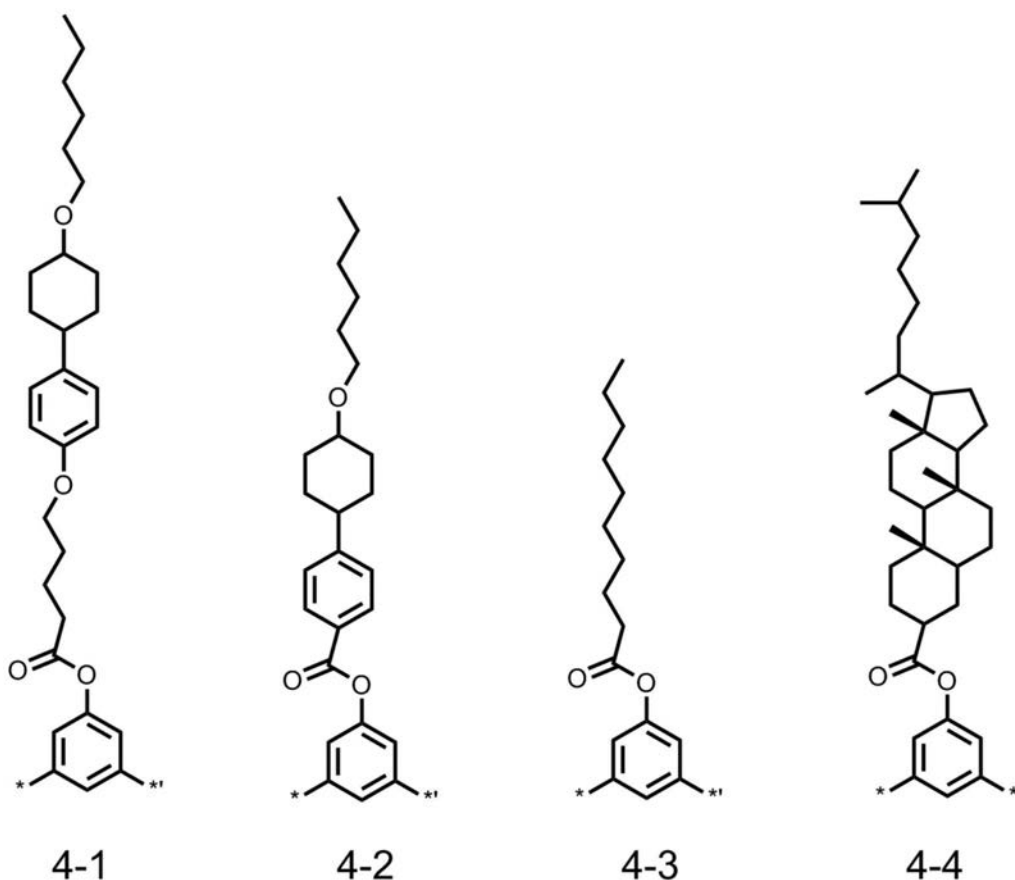
[0033] 在式2-1至式2-6中,

[0034] *和*'可以均表示与相邻原子的结合位。

[0035] 根据本发明构思的示例性实施例,第一液晶取向层还可以包括垂直取向基团。

[0036] 根据本发明构思的示例性实施例,垂直取向基团可以由式4-1至式4-4中的一个表示:

[0037]



[0038] 在式4-1至式4-4中,

[0039] *和*'可以均表示与相邻原子的结合位。

[0040] 根据本发明构思的示例性实施例,第一液晶取向层和第二液晶取向层可以均包括酰亚胺重复单元。

[0041] 根据本发明构思的示例性实施例,第一基底的至少一部分和第二基底的至少一部分可以均包括弯曲的形状。

[0042] 根据本发明构思的示例性实施例,LCD设备还可以包括:共电极,设置在第一基底与第一液晶取向层之间;以及像素电极,设置在第二基底与第二液晶取向层之间。

[0043] 根据本发明构思的示例性实施例,LCD设备包括:第一弯曲基底;第二弯曲基底,面向第一弯曲基底;液晶层,设置在第一弯曲基底与第二弯曲基底之间;第一液晶取向层,设置在第一弯曲基底与液晶层之间;以及第二液晶取向层,设置在第二弯曲基底与液晶层之间,其中,第一液晶取向层可以包括第一离子吸附基团,并且第二液晶取向层可以包括第二离子吸附基团。第一液晶取向层中的第一离子吸附基团的含量可以与第二液晶取向层中的第二离子吸附基团的含量不同,或者第一离子吸附基团的化学结构可以与第二离子吸附基团的化学结构不同。

[0044] 根据本发明构思的示例性实施例,第一离子吸附基团的化学结构可以与第二离子吸附基团的化学结构相同,并且第一液晶取向层中的第一离子吸附基团的含量可以与第二液晶取向层中的第二离子吸附基团的含量不同;或者第一离子吸附基团的化学结构可以与第二离子吸附基团的化学结构不同,并且第一液晶取向层中的第一离子吸附基团的含量可以与第二液晶取向基团中的第二离子吸附基团的含量相同。

[0045] 根据本发明构思的示例性实施例,第一离子吸附基团的化学结构可以与第二离子吸附基团的化学结构相同,并且第一液晶取向层中的第一离子吸附基团的含量可以大于第二液晶取向层中的第二离子吸附基团的含量;或者第一离子吸附基团的离子吸附反应性可以高于第二离子吸附基团的离子吸附反应性,并且第一液晶取向层中的第一离子吸附基团的含量可以与第二液晶取向层中的第二离子吸附基团的含量相同。

[0046] 根据本发明构思的示例性实施例,第一液晶取向层可以不包括聚合引发基团,并且第二液晶取向层还可以包括聚合引发基团。

[0047] 根据本发明构思的示例性实施例,第一离子吸附基团和第二离子吸附基团可以均由式1表示。

[0048] 根据本发明构思的示例性实施例,第一离子吸附基团和第二离子吸附基团可以均由式1-1至式1-16中的一个表示。

附图说明

[0049] 通过下面结合附图对示例性实施例的描述,这些和/或其它方面将变得明显且更容易领会,在附图中:

[0050] 图1是根据本发明构思的示例性实施例的液晶显示(LCD)设备的示意性分解透视图;

[0051] 图2是沿图1的线I-I'截取的示意性剖视图;

[0052] 图3是根据本发明构思的示例性实施例的液晶显示设备的示意性分解透视图;以及

[0053] 图4是沿图3的线III-III'截取的示意性剖视图。

[0054] 由于图1至图4中的附图意图用于说明的目的,因此附图中的元件不必按比例绘制。例如,为了清楚的目的,可以放大或夸大一些元件。

具体实施方式

[0055] 现在将详细参照本发明构思的示例性实施例,附图中示出了本发明构思的示例,其中,同样的附图标记始终表示同样的元件。就这一点而言,本发明构思可以具有不同的形式,并且不应该被解释为限于这里阐述的描述。因此,下面仅通过参照附图来描述示例性实施例,以解释本发明构思的多个方面。如这里所使用的,术语“和/或”包括一个或更多个相关所列项目的任何组合和全部组合。

[0056] 由于本发明构思允许各种改变和许多实施例,因此将在附图中示出并在书面描述中详细描述具体的示例性实施例。通过参照附图来参照本发明构思的示例性实施例,效果、特征和实现本发明构思的方法将是明显的。然而,本发明构思可以以许多不同的形式实施,并且不应该被解释为限于这里阐述的具体的示例性实施例。

[0057] 在下文中,将通过参照附图解释本发明构思的示例性实施例来详细描述本发明构思。附图中同样的附图标记表示同样的元件,因此将省略其重复描述。

[0058] 在本说明书中描述的示例性实施例中,以单数使用的表达包括复数的表达,除非其在上下文中具有明显不同的含义。

[0059] 在本说明书中,将理解的是,诸如“包括”、“具有”和“包含”的术语意图表示存在说明书中公开的特征或组件,并且不意图排除可以存在或可以添加一个或更多个其它特征或组件的可能性。

[0060] 将理解的是,当层、区域或组件被称为“在”另一层、区域或组件“上”或“到”另一层、区域或组件“上”时,该层、区域或组件可以直接或间接地形成在所述另一层、区域或组件上方。即,例如,可以存在中间层、中间区域或中间组件。

[0061] 现在将参照附图更充分地描述本发明构思,附图中示出了本发明构思的示例性实施例。

[0062] 图1是根据本发明构思的示例性实施例的液晶显示设备1的示意性分解透视图。图2是沿图1中的线I-I'截取的示意性剖视图。

[0063] 参照图1和图2,液晶显示设备1可以包括:第一基底100;第二基底200,面向第一基底100;液晶层300,设置在第一基底100与第二基底200之间;第一液晶取向层AL1,设置在液晶层300与第一基底100之间;第二液晶取向层AL2,设置在液晶层300与第二基底200之间。此外,第一液晶取向层AL1可以包括第一离子吸附基团,第二液晶取向层AL2可以包括第二离子吸附基团,并且i) 第一液晶取向层AL1中的第一离子吸附基团的含量可以与第二液晶取向层AL2中的第二离子吸附基团的含量不同;或者ii) 第一离子吸附基团的化学结构可以与第二离子吸附基团的化学结构不同。这里,列表编号“i)”和“ii)”的使用仅是为了解释的方便,并且这些列表编号用于将一个项目与另一项目区分开。没有迹象表明列表编号i)之后的项目在序列或重要性方面具有比列表编号ii)之后的项目的优先级高的优先级。第一离子吸附基团和第二离子吸附基团可以吸附存在于液晶层300中的离子杂质,以减少由于离子杂质在电场下的移动而导致的施加电压的下降。

[0064] 第一基底100和第二基底200可以均包括显示区域DA和非显示区域NDA。显示区域DA是显示图像的区域,非显示区域NDA是不显示图像的区域。非显示区域NDA可以设置为围绕显示区域DA。

[0065] 共电极110可以设置在第一基底100与液晶层300之间。共电极110可以是不具有狭缝图案的无图案电极。像素电极291可以设置在第二基底200与液晶层300之间。像素电极291可以是具有狭缝图案的图案化电极。

[0066] 液晶层300可以设置在共电极110与像素电极291之间。液晶层300可以包括具有负介电各向异性的液晶分子LC。液晶分子LC可以具有棒状形状。第一液晶取向层AL1可以设置在共电极110与液晶层300之间。第二液晶取向层AL2可以设置在像素电极291与液晶层300之间。可以各自制备第一液晶取向层AL1和第二液晶取向层AL2,使得液晶分子LC以给定的预倾角排列。即,液晶分子LC可以具有通过与第一液晶取向层AL1和第二液晶取向层AL2的结合而控制的它们的取向。当在液晶层300中没有形成电场时,液晶分子LC可以与第一基底100和第二基底200的表面基本垂直地取向。液晶分子LC可以具有由第一液晶取向层AL1和第二液晶取向层AL2确定的相对小的预倾角。

[0067] 第二基底200可以是薄膜晶体管(TFT)基底。在第二基底200的显示区域DA中,可以形成在第一方向上延伸的多条栅极线GL和在与第一方向垂直的第二方向上延伸的多条数据线DL。像素电极291可以设置在由栅极线GL和数据线DL限定的像素PX中的每个中。

[0068] 像素电极291可以包括彼此间隔开的子像素电极。例如,子像素电极中的每个可以具有四边形形状。子像素电极中的每个可以是具有狭缝图案的图案化电极。具体地,狭缝图案可以包括主干和设置在从主干延伸的分支之间的狭缝。主干可以成形为十字形(+),并且分支可以从十字形主干在与主干成大约45度的角度的方向上径向延伸。

[0069] 栅极线GL可以包括在第二方向上从栅极线GL朝向像素电极291突出的栅电极。多条数据线DL可以包括源电极和漏电极。源电极可以从数据线DL以“U”形延伸。漏电极可以与源电极分离。

[0070] 像素电极291可以通过作为开关器件的TFT接收数据电压。作为TFT的控制端子的栅电极可以电连接到栅极线GL,作为TFT的输入端子的源电极可以经由接触孔电连接到数据线DL,并且作为TFT的输出端子的漏电极可以电连接到像素电极291。

[0071] 像素电极291可以与共电极110一起产生电场,从而控制置于像素电极291与共电极110之间的液晶层300的液晶分子LC的取向方向。像素电极291可以通过使电场扭曲来控制第一液晶分子LC1的取向方向和第二液晶分子LC2的取向方向。例如,当向液晶层300施加电场时,第一液晶分子LC1的取向方向和第二液晶分子LC2的取向方向可以通过第一液晶分子LC1和第二液晶分子LC2组分的介电常数的各向异性与电场之间的相互作用根据电场而改变。

[0072] TFT基底可以包括由玻璃或聚合物制成的基体基底、栅电极、栅极绝缘层、半导体层、欧姆接触层、源电极、漏电极、钝化层和有机层等的堆叠件。

[0073] TFT的沟道可以由半导体层形成。半导体层可以与栅电极叠置。源电极可以分别相对于半导体层与漏电极分离。

[0074] 存储电极线可以包括基本上平行于栅极线GL延伸的主干线和从主干线延伸的多条分支线。可以省略存储电极线,并且可以不同地改变存储电极线的形状和位置。

[0075] 非显示区域NDA可以是围绕显示区域DA的光阻挡区域。向显示区域DA的每个像素PX提供栅极驱动信号、数据驱动信号等的驱动单元可以设置在第二基底200的非显示区域NDA中。栅极线GL和数据线DL可以从显示区域DA延伸到非显示区域NDA,以电连接到驱动单元。

[0076] 第一基底100可以是第二基底200的相对基底。共电极110可以设置在第一基底100上,并且位于第一液晶取向层AL1与第一基底100之间。

[0077] 滤色器层可以形成在与显示区域DA的每个像素PX对应的区域中,并且可以包括红色滤色器、绿色滤色器和蓝色滤色器。滤色器层可以包括在第一基底100和第二基底200中的一个中。

[0078] 在第一基底100包括滤色器层的情况下,第一基底100可以具有堆叠有由玻璃或聚合物制成的基体基底、滤色器层和覆层的结构。覆层可以是覆盖滤色器层的平坦化层。在这种情况下,共电极110可以设置在覆层上。

[0079] 在第二基底200包括滤色器层的情况下,第二基底200可以具有滤色器形成在具有TFT的透明绝缘基底上的阵列上滤色器(COA)结构。例如,滤色器层可以设置在钝化层与有机层之间,并且钝化层覆盖源电极和漏电极。

[0080] 光阻挡图案层可以设置在红色滤色器、绿色滤色器和蓝色滤色器中的每个的边界处。光阻挡图案层可以包括在第一基底100和第二基底200中的一个中。例如,光阻挡图案层可以是黑矩阵。

[0081] 第一液晶取向层AL1可以包括第一离子吸附基团,第二液晶取向层AL2可以包括第二离子吸附基团,并且i) 第一液晶取向层AL1中的第一离子吸附基团的含量可以与第二液晶取向层AL2中的第二离子吸附基团的含量不同;或者ii) 第一离子吸附基团的化学结构可以与第二离子吸附基团的化学结构不同。

[0082] 在本发明构思的示例性实施例中,i) 第一离子吸附基团的化学结构可以与第二离子吸附基团的化学结构相同,并且第一液晶取向层AL1中的第一离子吸附基团的含量可以与第二液晶取向层AL2中的第二离子吸附基团的含量不同;或者ii) 第一离子吸附基团的化学结构可以与第二离子吸附基团的化学结构不同,第一液晶取向层AL1中的第一离子吸附基团的含量可以与第二液晶取向层AL2中的第二离子吸附基团的含量相同,但是本发明构思不限于此。

[0083] 在本发明构思的示例性实施例中,第一离子吸附基团的化学结构可以与第二离子吸附基团的化学结构不同,但是第一离子吸附基团和第二离子吸附基团的离子吸附反应性可以大致相同,并且第一液晶取向层AL1中的第一离子吸附基团的含量可以与第二液晶取向层AL2中的第二离子吸附基团的含量不同。

[0084] 在本发明构思的示例性实施例中,i) 第一离子吸附基团的化学结构可以与第二离子吸附基团的化学结构相同,并且第一液晶取向层AL1中的第一离子吸附基团的含量可以大于第二液晶取向层AL2中的第二离子吸附基团的含量;或者ii) 第一离子吸附基团的离子吸附反应性可以高于第二离子吸附基团的离子吸附反应性,第一液晶取向层AL1中的第一离子吸附基团的含量可以与第二液晶取向层AL2中的第二离子吸附基团的含量相同,但是本发明构思不限于此。

[0085] 通过使第一液晶取向层AL1的第一离子吸附基团的反应性或含量与第二液晶取向

层AL2的第二离子吸附基团的反应性或含量不同,可以将被第一基底100上的第一液晶取向层AL1吸附的离子杂质的量与被第二基底200上的第二液晶取向层AL2吸附的离子杂质的量控制为彼此相等。例如,可以适当地控制液晶层300的在第一基底100附近的液晶分子LC的离子杂质的量和液晶层300的第二基底200附近的液晶分子LC的离子杂质的量。因此,液晶显示设备可以具有较少的变色和增强的电压保持率(VHR)。在本发明构思的示例性实施例中,在第一液晶取向层AL1的反应性与第二液晶取向层AL2的反应性相同的情况下,即,在离子吸附基团的相同的反应性和含量的情况下,在将基底变形为弯曲形状时会发生变色。在本发明构思的示例性实施例中,在第一液晶取向层AL1的反应性与第二液晶取向层AL2的反应性相同的情况下,在基底大幅弯曲的部分中会发生更多的变色。因此,如在本发明构思的示例性实施例中所描述的,通过使第一液晶取向层AL1的第一离子吸附基团的反应性或含量和第二液晶取向层AL2的第二离子吸附基团的反应性或含量不同,可以减少或防止液晶显示设备的变色。

[0086] 在本发明构思的示例性实施例中,第一离子吸附基团的化学结构(或离子吸附反应性)可以与第二离子吸附基团的化学结构(或离子吸附反应性)不同,第一液晶取向层AL1中的第一离子吸附基团的含量也可以与第二液晶取向层AL2中的第二离子吸附基团的含量不同。即,第一离子吸附基团和第二离子吸附基团可以相对于上述的化学结构(或离子吸附反应性)和含量中的至少一种彼此不同,使得可以适当地控制由第一液晶取向层AL1和第二液晶取向层AL2引起的离子杂质的吸附,以减少或防止由于弯曲的基底而导致的液晶显示设备的变色。

[0087] 第一离子吸附基团的含量在第一液晶取向层AL1中可以为大约10重量百分比(wt%)或更大且为大约60wt%或更小。当第一离子吸附基团的含量小于10wt%时,第一基底100上的离子杂质不会减少或者不会充分地减少,因此,会产生残像。例如,大部分离子杂质会残留在液晶层300的在第一基底100附近的液晶分子LC中。当第一离子吸附基团的含量大于60wt%时,在第一液晶取向层AL1的制备中,会过度抑制反应性液晶原的聚合,因此,不会形成第一液晶取向层AL1的一部分。在本发明构思的示例性实施例中,

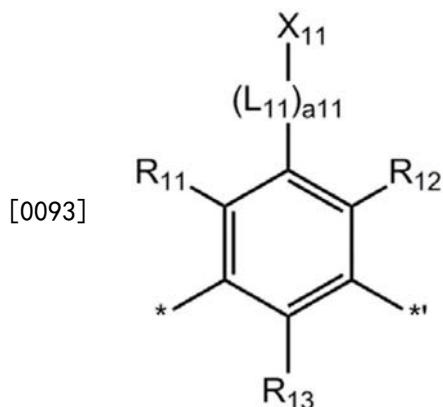
[0088] 第一离子吸附基团的含量在第一液晶取向层AL1中可以为大约10wt%或更大且为大约30wt%或更小,但是本发明构思不限于此。

[0089] 第二离子吸附基团的含量在第二液晶取向层AL2中可以为大约10wt%或更大且为大约30wt%或更小。当第二离子吸附基团的含量小于10wt%时,第二基底200上的离子杂质不会减少或者不会充分地减少,因此,会产生残像。例如,大部分离子杂质会残留在液晶层300的第二基底200附近的液晶分子LC中。当第二离子吸附基团的含量大于30wt%时,在第二液晶取向层AL2的制备中,会过度抑制反应性液晶原的聚合,因此,不会形成第二液晶取向层AL2的一部分。

[0090] 在本发明构思的示例性实施例中,第一液晶取向层AL1中的第一离子吸附基团的含量可以大于第二液晶取向层AL2中的第二离子吸附基团的含量。因此,可以适当地控制被第一基底100上的第一液晶取向层AL1吸附的离子杂质的量和被第二基底200上的第二液晶取向层AL2吸附的离子杂质的量。

[0091] 第一离子吸附基团和第二离子吸附基团可以均由式1表示,但是本发明构思不限于此:

[0092] 式1



[0094] 在式1中，

[0095] X_{11} 可以为取代的或未取代的 C_1 - C_{60} 杂环基，

[0096] L_{11} 可以选自于 $^*- \{C(R_{14})(R_{15})\}_{n11}-O- \{C(R_{16})(R_{17})\}_{n12}-^*$ 、 $^*- \{C(R_{14})(R_{15})\}_{n11}-C(=O)-O- \{C(R_{16})(R_{17})\}_{n12}-^*$ 和 $^*- \{C(R_{14})(R_{15})\}_{n11}-OC(=O)- \{C(R_{16})(R_{17})\}_{n12}-^*$ ，

[0097] $n11$ 和 $n12$ 可以均独立地选自于0、1、2和3，

[0098] $a11$ 可以选自于0、1、2和3，

[0099] R_{11} 至 R_{17} 可以均独立地选自于氢、氘、-F、-Cl、-Br、-I、羟基、氰基、硝基、取代的或未取代的 C_1 - C_{20} 烷基、取代的或未取代的 C_1 - C_{20} 烷氧基、取代的或未取代的 C_5 - C_{60} 碳环基和取代的或未取代的 C_1 - C_{60} 杂环基，

[0100] *和*’可以均表示与相邻原子的结合位。

[0101] 在本发明构思的示例性实施例中，在式1中， X_{11} 可以选自二噁烷基、二噁烷酮基、四氢吡喃基、呋喃基、吡咯基、噁唑基、吡啶基、嘧啶基、哒嗪基和三嗪基；以及

[0102] 均取代有选自于氘、-F、-Cl、-Br、-I、 C_1 - C_{20} 烷基和 C_1 - C_{20} 烷氧基中的至少一者的二噁烷基、二噁烷酮基、四氢吡喃基、呋喃基、吡咯基、噁唑基、吡啶基、嘧啶基、哒嗪基和三嗪基，但是本发明构思不限于此。

[0103] 在本发明构思的示例性实施例中，在式1中， L_{11} 可以选自于 $^*- \{CH_2\}_{n11}-C(=O)-O- \{CH_2\}_{n12}-^*$ 和 $^*- \{CH_2\}_{n11}-OC(=O)- \{CH_2\}_{n12}-^*$ ，

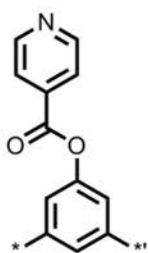
[0104] $n11$ 和 $n12$ 可以均独立地选自于0、1和2，

[0105] $a11$ 可以为1，

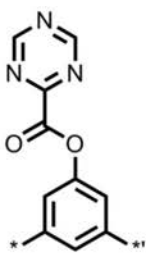
[0106] *和*’可以均独立地表示与相邻原子的结合位，但是本发明构思不限于此。

[0107] 在本发明构思的示例性实施例中，在式1中， R_{11} 至 R_{13} 可以均为氢，但是本发明构思不限于此。

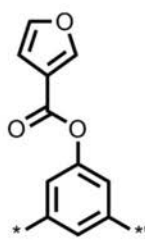
[0108] 在本发明构思的示例性实施例中，第一离子吸附基团和第二离子吸附基团可以均由式1-1至式1-16中的一个来表示，但是本发明构思不限于此：



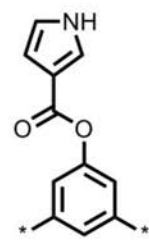
1-1



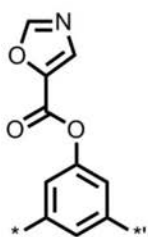
1-2



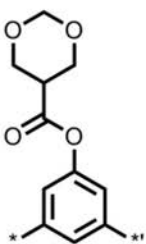
1-3



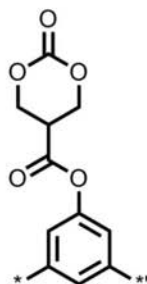
1-4



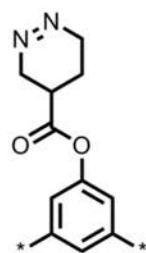
1-5



1-6

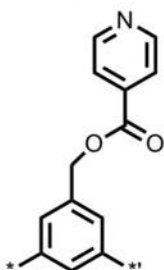


1-7

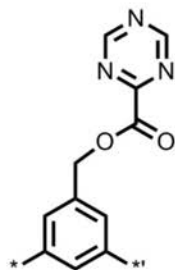


1-8

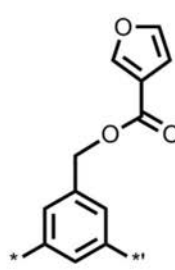
[0109]



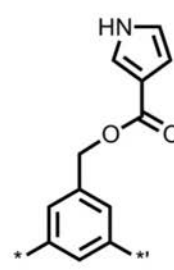
1-9



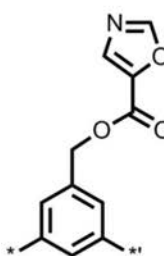
1-10



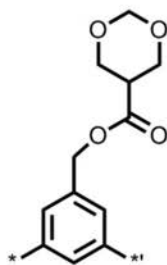
1-11



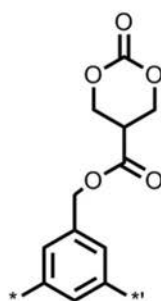
1-12



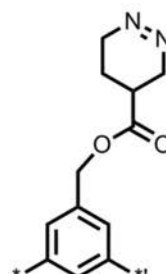
1-13



1-14



1-15



1-16

[0110] 在式1-1至式1-16中，

[0111] *和*'可以均表示与相邻原子的结合位。

[0112] 在本发明构思的示例性实施例中，第一离子吸附基团可以由式1-1至式1-4和式1-9至式1-12中的一个表示，第二离子吸附基团可以由式1-5至式1-8和式1-13至式1-16中的一个表示，但是本发明构思不限于此。因此，可以适当地控制被第一基底100上的第一液晶取向层AL1吸附的离子杂质的量和被第二基底200上的第二液晶取向层AL2吸附的离子杂质的量。

[0113] 在本发明构思的示例性实施例中，第一液晶取向层AL1可以不包括聚合引发基团，第二液晶取向层AL2还可以包括聚合引发基团，但是本发明构思不限于此。在本发明构思的

示例性实施例中,第一液晶取向层AL1中的聚合引发基团的含量和第二液晶取向层AL2中的聚合引发基团的含量可以均独立地为大约10wt%或更大且为大约30wt%或更小。

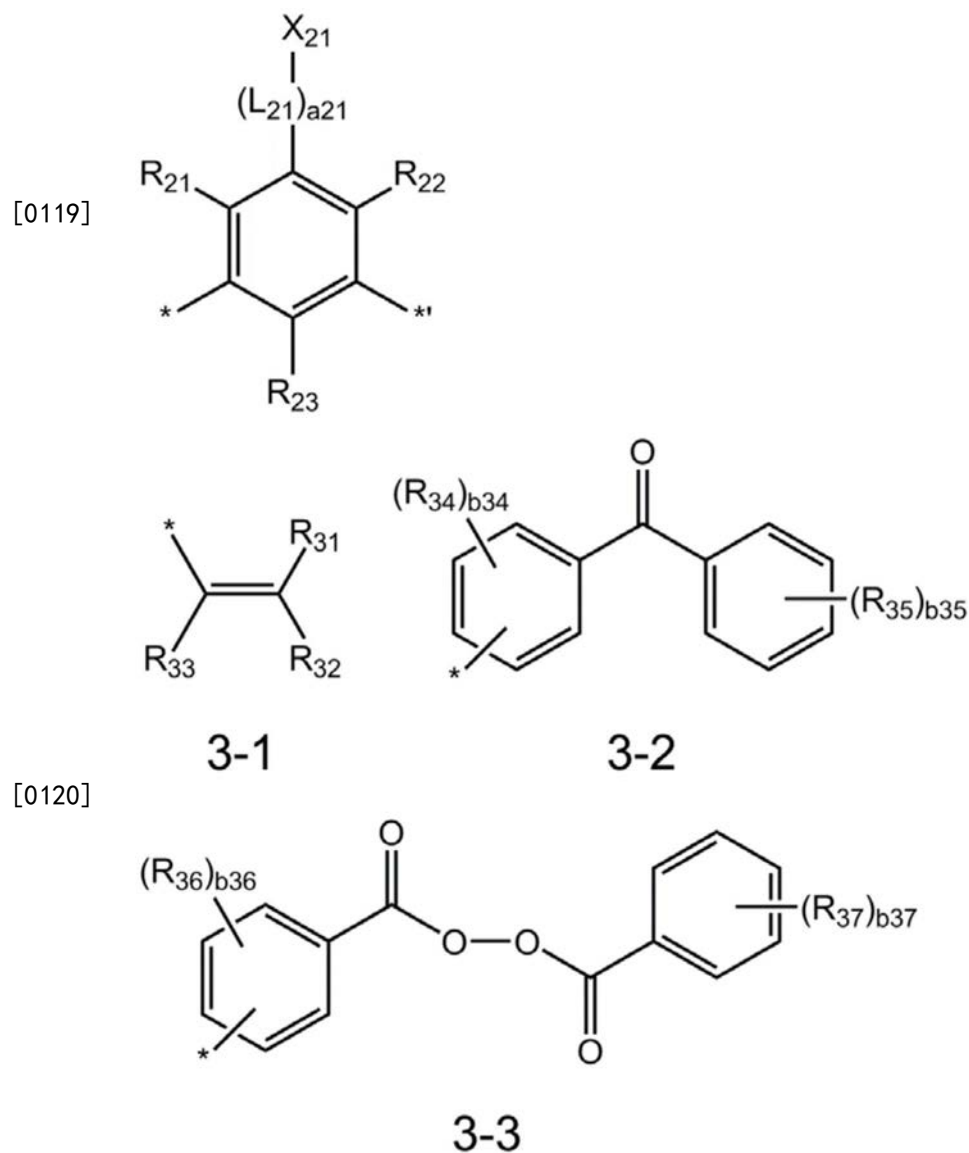
[0114] 通过在第二液晶取向层AL2中包括聚合引发基团,可以促进这里所描述的液晶原的自由基聚合反应,并且可以使第二液晶取向层AL2上的第二液晶分子LC2排列为在第二液晶取向层AL2的表面上形成预定的线倾斜。

[0115] 由于第一液晶取向层AL1不包括聚合引发基团,因此,可以抑制或不促进这里所描述的液晶原的自由基聚合反应,并且第一液晶取向层AL1上的第一液晶分子LC1基本上不会在第一液晶取向层AL1的表面上形成线倾斜,并且/或者第一液晶分子LC1可以在与第一液晶取向层AL1垂直的方向上排列。

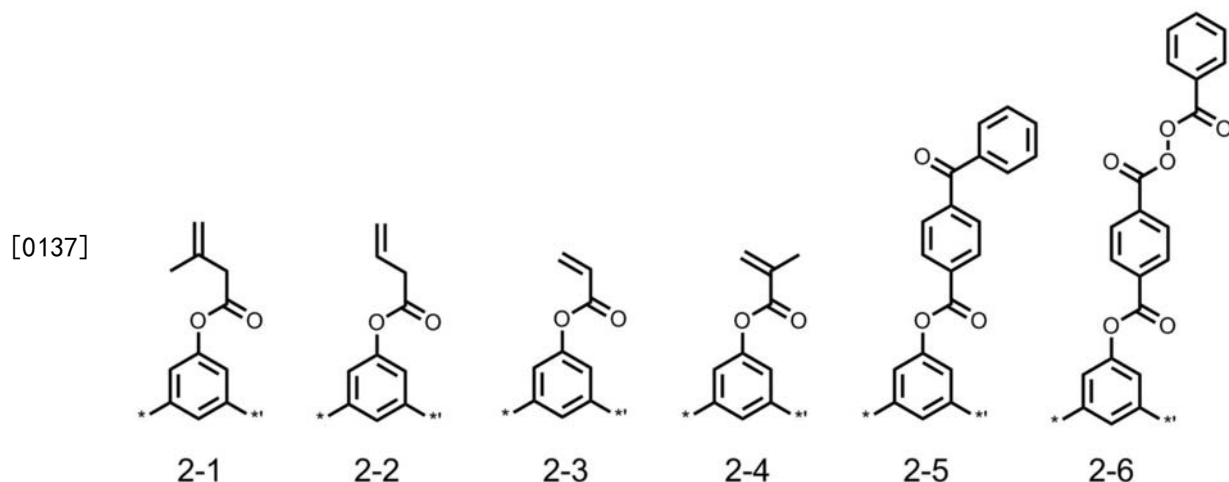
[0116] 由于上述原因,第一液晶取向层AL1的液晶原含量可以与第二液晶取向层AL2的液晶原含量不同。在本发明构思的示例性实施例中,第一液晶取向层AL1的液晶原含量可以小于第二液晶取向层AL2的液晶原含量。

[0117] 聚合引发基团可以由式2表示:

[0118] 式2



- [0121] 在式2和式3-1至式3-3中，
- [0122] X_{21} 可以由式3-1至式3-3中的一个来表示，
- [0123] L_{21} 可以选自于 $^{*}-\{C(R_{24})(R_{25})\}_{n_{21}}-O-\{C(R_{26})(R_{27})\}_{n_{22}}-^{*}$ 、 $^{*}-\{C(R_{24})(R_{25})\}_{n_{21}}-C(=O)-O-\{C(R_{26})(R_{27})\}_{n_{22}}-^{*}$ 和 $^{*}-\{C(R_{24})(R_{25})\}_{n_{21}}-OC(=O)-\{C(R_{26})(R_{27})\}_{n_{22}}-^{*}$ ，
- [0124] n_{21} 和 n_{22} 可以均独立地选自于0、1、2和3，
- [0125] a_{21} 可以选自于0、1、2和3，
- [0126] R_{21} 至 R_{27} 和 R_{31} 至 R_{37} 可以均独立地选自于氢、氘、-F、-Cl、-Br、-I、羟基、氰基、硝基、取代的或未取代的 C_1 - C_{20} 烷基、取代的或未取代的 C_1 - C_{20} 烷氧基、取代的或未取代的 C_5 - C_{60} 碳环基和取代的或未取代的 C_1 - C_{60} 杂环基，
- [0127] b_{34} 和 b_{36} 可以均独立地选自于1、2、3和4，
- [0128] b_{35} 和 b_{37} 可以均独立地选自于1、2、3、4和5，
- [0129] *和*'可以均表示与相邻原子的结合位。
- [0130] 例如，在式2中， L_{21} 可以选自于 $^{*}-\{CH_2\}_{n_{21}}-C(=O)-O-\{CH_2\}_{n_{22}}-^{*}$ 和 $^{*}-\{CH_2\}_{n_{21}}-OC(=O)-\{CH_2\}_{n_{22}}-^{*}$ ，
- [0131] n_{21} 和 n_{22} 可以均独立地选自于0、1和2，
- [0132] a_{21} 可以是1，并且
- [0133] *和*'可以均独立地表示与相邻原子的结合位，但是本发明构思不限于此。
- [0134] 在本发明构思的示例性实施例中，在式2中， R_{21} 至 R_{23} 可以均为氢，但是本发明构思不限于此。
- [0135] 在本发明构思的示例性实施例中，在式3-1至式3-3中， R_{31} 至 R_{37} 可以均独立地选自于氢和甲基，但是本发明构思不限于此。
- [0136] 在本发明构思的示例性实施例中，聚合引发基团可以由从式2-1至式2-6中选择的至少一个来表示，但是本发明构思不限于此：

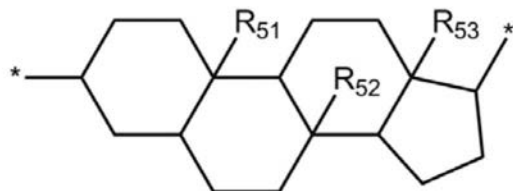
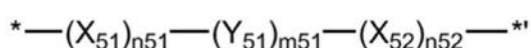
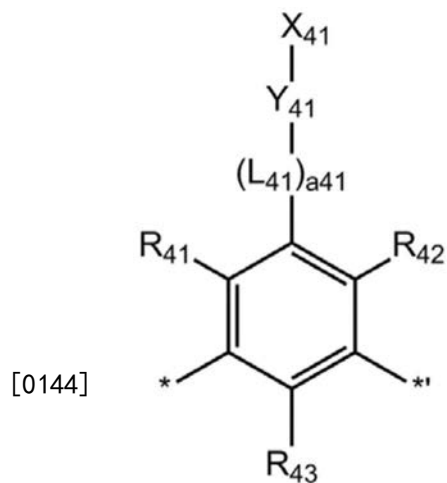


- [0138] 在式2-1至式2-6中，
- [0139] *和*'可以均表示与相邻原子的结合位。
- [0140] 在本发明构思的示例性实施例中，第一液晶取向层AL1还可以包括垂直取向基团。垂直取向基团可以允许第一液晶取向层AL1上的第一液晶分子LC1在与第一液晶取向层AL1垂直的方向上排列。
- [0141] 第一液晶取向层AL1中的垂直取向基团的含量和第二液晶取向层AL2中的垂直取向

向基团的含量可以均独立地为大约40wt%或更大且为大约60wt%或更小。

[0142] 垂直取向基团可以由式4表示：

[0143] 式4



5-1

5-2

[0145] 在式4、式5-1和式5-2中，

[0146] X_{41} 可以选自于取代的或未取代的 C_3-C_{20} 直链烷基，

[0147] Y_{41} 可以由式5-1和式5-2中的一个来表示，

[0148] L_{41} 可以选自于 $*-\{C(R_{44})(R_{45})\}_{n41}-O-\{C(R_{46})(R_{47})\}_{n42}-*'$ 、 $*-\{C(R_{44})(R_{45})\}_{n41}-C(=O)-O-\{C(R_{46})(R_{47})\}_{n42}-*'$ 和 $*-\{C(R_{44})(R_{45})\}_{n41}-OC(=O)-\{C(R_{46})(R_{47})\}_{n42}-*'$ ，

[0149] n_{41} 和 n_{42} 可以均独立地选自于0、1、2和3，

[0150] a_{41} 可以选自于0、1、2和3，

[0151] X_{51} 和 X_{52} 可以均为氧，

[0152] n_{51} 和 n_{52} 可以均独立地选自于0和1，

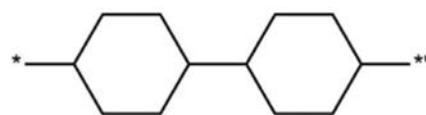
[0153] Y_{51} 可以选自于取代的或未取代的苯基、取代的或未取代的环己烷基和它们的组合，

[0154] m_{51} 可以选自于1、2、3和4，

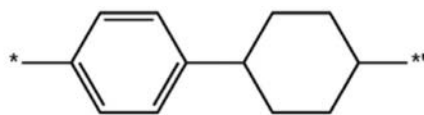
[0155] R_{41} 至 R_{47} 和 R_{51} 至 R_{53} 可以均独立地选自于氢、氘、-F、-Cl、-Br、-I、羟基、氰基、硝基、取代的或未取代的 C_1-C_{20} 烷基、取代的或未取代的 C_1-C_{20} 烷氧基、取代的或未取代的 C_5-C_{60} 碳环基和取代的或未取代的 C_1-C_{60} 杂环基，

[0156] *和*'可以均表示与相邻原子的结合位。

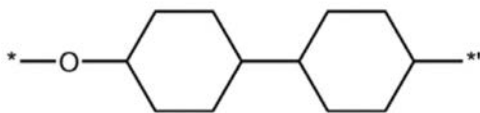
[0157] 在本发明构思的示例性实施例中，在式4中， Y_{41} 可以由式5-11至式5-17中的一个来表示，但是本发明构思不限于此：



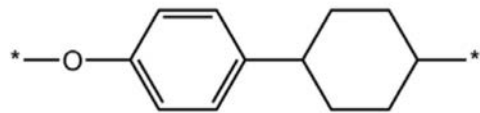
5-11



5-12

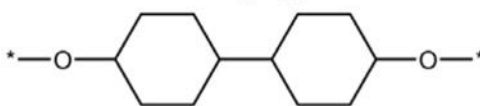


5-13

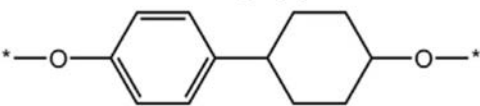


5-14

[0158]



5-15



5-16

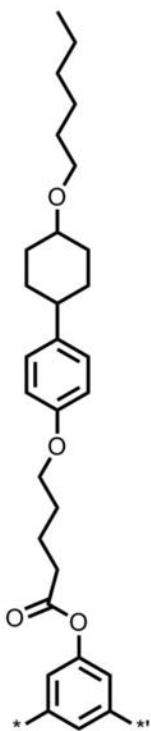


5-17

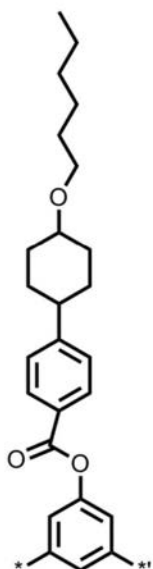
[0159] 在式5-11至式5-17中，

[0160] *和*'可以均表示与相邻原子的结合位。

[0161] 在本发明构思的示例性实施例中，垂直取向基团可以由从式4-1至式4-4中选择的至少一个表示，但是本发明构思不限于此：



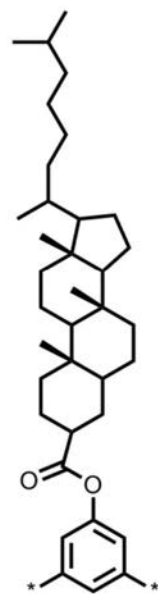
4-1



4-2



4-3



4-4

[0162]

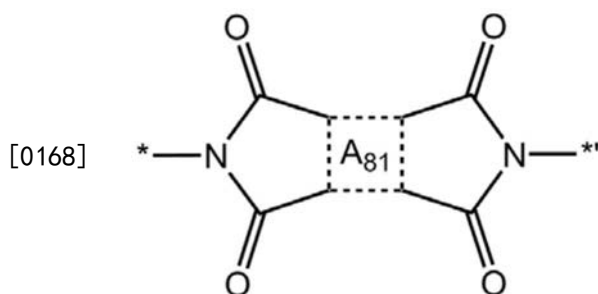
[0163] 在式4-1至式4-4中，

[0164] *和*'可以均表示与相邻原子的结合位。

[0165] 第一液晶取向层AL1和第二液晶取向层AL2可以均包括酰亚胺重复单元。因此，第一离子吸附基团、第二离子吸附基团、聚合引发基团和/或垂直取向基团可以引入聚酰亚胺的侧链中。对于包括聚酰亚胺的第一液晶取向层AL1和第二液晶取向层AL2，可以通过摩擦处理来控制取向，但是本发明构思不限于此。

[0166] 酰亚胺重复单元可以由式8表示：

[0167] 式8



[0169] 在式8中，

[0170] A₈₁可以选自于取代的或未取代的C₅-C₆₀碳环基和取代的或未取代的C₁-C₆₀杂环基，

[0171] *和*'可以均表示与相邻原子的结合位。

[0172] 除了第一离子吸附基团和第二离子吸附基团之外，聚酰亚胺也可以吸附存在于液晶层300中的离子杂质，以帮助减少由于杂质离子在电场下的移动而导致的施加电压的下降。

[0173] 第一基底100的至少一部分和第二基底200的至少一部分可以包括弯曲的形状。

[0174] 在下文中，将描述根据本发明构思的示例性实施例的制造液晶显示设备的方法。根据本发明构思的示例性实施例的制造液晶显示设备的方法包括以下步骤：制备在表面上包括第一初始液晶取向层的第一基底，并制备在另一表面上包括第二初始液晶取向层的第二基底；将第二初始液晶取向层转换为第二液晶取向层；在第一初始液晶取向层与第二液晶取向层之间形成液晶层；将第一初始液晶取向层转换为第一液晶取向层。

[0175] 可以通过在第一基底上施用包括第一离子吸附基团的用于第一液晶取向层的组合物然后进行聚合来形成第一初始液晶取向层。同样地，可以通过在第二基底上施用包括第二离子吸附基团的用于第二液晶取向层的组合物然后进行聚合来形成第二初始液晶取向层。用于第一液晶取向层的组合物和用于第二液晶取向层的组合物可以均包括溶剂，例如N-甲基吡咯烷酮、丁基溶纤剂或γ-丁内酯。聚合可以是例如热聚合。可选择地，聚合可以是光聚合。

[0176] 可以均通过暴露于电磁场来执行将第二初始液晶取向层转换为第二液晶取向层的步骤以及将第一初始液晶取向层转换为第一液晶取向层的步骤。例如，可以通过照射具有在大约10毫瓦每平方厘米(mW/cm²)至大约100mW/cm²范围内的照度的光或者通过照射具有1焦耳(J)或更高的能量的紫外线在365nm波长下执行暴露于电磁场的步骤，但是本发明构思不限于此。

[0177] 可以通过将液晶组合物注入第一初始液晶取向层与第二液晶取向层之间的空间

中然后进行热处理来执行形成液晶层的步骤。这里,通过热处理,第一初始液晶取向层中的反应性液晶原可以被洗脱为液晶层。

[0178] 图3是根据本发明构思的示例性实施例的弯曲的液晶显示设备1C的示意性分解透视图。图4是沿着图3中的线III-III'截取的示意性剖视图。参照

[0179] 图3和图4,将详细描述根据本发明构思的示例性实施例的弯曲的液晶显示设备1C的结构。具体地,将主要描述弯曲的液晶显示设备1C与液晶显示设备1之间的差异。第一离子吸附基团、第二离子吸附基团、聚合引发基团和垂直取向基团可以与以上描述的那些的相同。图3中的弯曲的液晶显示设备1C的非显示区域NDAC、共电极110C、像素电极291C、栅极线GLC、数据线DLC和像素PXC可以分别与图1中的液晶显示设备1的非显示区域NDA、共电极110、像素电极291、栅极线GL、数据线DL和像素PX相同或相似。图4中的弯曲的液晶显示设备1C的共电极110C和像素电极291C可以分别与图2中的液晶显示设备1的共电极110和像素电极291相同或相似。

[0180] 参照图3和图4,弯曲的液晶显示设备1C可以包括:第一弯曲基底100C;第二弯曲基底200C,面向第一弯曲基底100C;液晶层300C,设置在第一弯曲基底100C与第二弯曲基底200C之间;第一液晶取向层AL1C,设置在液晶层300C与第一弯曲基底100C之间;第二液晶取向层AL2C,设置在液晶层300C与第二弯曲基底200C之间。此外,第一液晶取向层AL1C可以包括第一离子吸附基团,第二液晶取向层AL2C可以包括第二离子吸附基团,并且i) 第一液晶取向层AL1C中的第一离子吸附基团的含量可以与第二液晶取向层AL2C中的第二离子吸附基团的含量不同;或者ii) 第一离子吸附基团的化学结构可以与第二离子吸附基团的化学结构不同。

[0181] 在本发明构思的示例性实施例中,i) 第一离子吸附基团的化学结构可以与第二离子吸附基团的化学结构相同,并且第一液晶取向层AL1C中的第一离子吸附基团的含量可以与第二液晶取向层AL2C中的第二离子吸附基团的含量不同;或者ii) 第一离子吸附基团的化学结构可以与第二离子吸附基团的化学结构不同,第一液晶取向层AL1C中的第一离子吸附基团的含量可以与第二液晶取向层AL2C中的第二离子吸附基团的含量相同,但是本发明构思不限于此。

[0182] 在本发明构思的示例性实施例中,第一离子吸附基团的化学结构可以与第二离子吸附基团的化学结构不同,但是第一离子吸附基团和第二离子吸附基团的离子吸附反应性可以大致相同,并且第一液晶取向层AL1C中的第一离子吸附基团的含量可以与第二液晶取向层AL2C中的第二离子吸附基团的含量不同。

[0183] 在本发明构思的示例性实施例中,i) 第一离子吸附基团的化学结构可以与第二离子吸附基团的化学结构相同,并且第一液晶取向层AL1C中的第一离子吸附基团的含量可以大于第二液晶取向层AL2C中的第二离子吸附基团的含量;或者ii) 第一离子吸附基团的离子吸附反应性可以高于第二离子吸附基团的离子吸附反应性,第一液晶取向层AL1C中的第一离子吸附基团的含量可以与第二液晶取向层AL2C中的第二离子吸附基团的含量相同,但是本发明构思不限于此。

[0184] 在本发明构思的示例性实施例中,第一离子吸附基团的化学结构(或离子吸附反应性)可以与第二离子吸附基团的化学结构(或离子吸附反应性)不同,第一液晶取向层AL1C中的第一离子吸附基团的含量也可以与第二液晶取向层AL2C中的第二离子吸附基团

的含量不同。即,第一离子吸附基团和第二离子吸附基团可以相对于上述的化学结构(或离子吸附反应性)和含量中的至少一个彼此不同,使得可以适当地控制由第一液晶取向层AL1C和第二液晶取向层AL2C引起的离子杂质的吸附,以减少或防止由于弯曲的基底而导致的液晶显示设备的变色。

[0185] 一经制造弯曲的液晶显示设备1C,在使平板液晶显示设备弯曲时,由于第一平板基底与第二平板基底之间的施加的应力的差异,就会发生未对准,这是在畴的上部和下部中的液晶分子的预倾角上的差异。例如,在使平板液晶显示设备弯曲时,第一弯曲基底100C会相对于第二弯曲基底200C向左或向右偏移。在这种情况下,第一弯曲基底100C和第二弯曲基底200C的布置会与第一平坦基底和第二平坦基底的最初设计的布置不同。第一弯曲基底100C与第二弯曲基底200C之间的这种未对准会使弯曲的液晶显示设备1C的显示质量劣化。

[0186] 当第一液晶取向层AL1C和第二液晶取向层AL2C均包括其中液晶分子的指向矢的取向方向不同的几个畴时,第一液晶取向层AL1C的畴的边界和第二液晶取向层AL2C的畴的边界处的未对准会在与第一液晶分子相对于第一液晶取向层AL1C的表面倾斜地取向的方向不同的方向上对准,并且会发生相对于第二液晶取向层AL2C的表面倾斜地取向的第二液晶分子之间的取向方向的干扰或碰撞。因此,第一液晶分子与第二液晶分子之间的液晶分子会基本上垂直地取向,从而形成纹理。纹理会在弯曲的液晶显示设备1C的显示区域DAC中显示为污点或暗区。因此,会使弯曲的液晶显示设备1C的透光率劣化。

[0187] 参照图4,第一液晶分子LC1可以在第一液晶取向层AL1C的表面上取向。第二液晶分子LC2-1和LC2-2可以在第二液晶取向层AL2C上取向。与第二液晶分子LC2-1和LC2-2相比,第一液晶分子LC1可以相对垂直地取向。即,与第一液晶分子LC1相比,第二液晶分子LC2-1和LC2-2可以相对倾斜地取向。

[0188] 第二液晶分子LC2-1和LC2-2可以排列成在第二液晶取向层AL2C的表面上形成预定的线倾斜,第一液晶分子LC1可以不形成线倾斜,或者可以与第二液晶分子LC2-1和LC2-2不同,以基本垂直取向(小线倾斜)排列。因此,即使在弯曲第一弯曲基底100C和第二弯曲基底200C的同时发生未对准时,也可以防止上述的取向方向的干扰或碰撞以及纹理的形成。因此,不会在弯曲的液晶显示设备1C的显示区域DAC中显示污点或暗区,并且可以防止其透光率的劣化。

[0189] 在本发明构思的示例性实施例中,在未对弯曲的液晶显示设备1C施加电场的初始状态下,第二液晶取向层AL2C可以在第一区域R1和第二区域R2中的每个中形成具有第二液晶分子LC2-1和LC2-2的不同取向方向的至少两个畴。另一方面,第一液晶取向层AL1C可以在第一区域R1和第二区域R2中的每个中形成与第一液晶分子LC1具有基本相同的取向方向的畴。

[0190] 这里,第一区域R1和第二区域R2各自通过第一弯曲基底100C的峰和第二弯曲基底200C的峰相对于虚拟直线C-C'分别指示左部分和右部分。峰是曲线上的切线的斜率基本为零的点。

[0191] 参照图4,对于第二液晶取向层AL2C,在第一区域R1中,第二液晶分子LC2-1可以在第一倾斜方向上取向,第二液晶分子LC2-2可以在第二倾斜方向上取向。第二液晶取向层AL2C可以形成至少两个畴,其中,在第一区域R1中,第二液晶分子LC2-1的取向方向与第二

液晶分子LC2-2的取向方向不同。第一倾斜方向可以相对于虚拟直线C-C'倾斜大约 $-\alpha^\circ$ 。第二倾斜方向可以相对于虚拟直线C-C'倾斜大约 $+\alpha^\circ$ 。这里， α 是实数正值。

[0192] 对于第二液晶取向层AL2C，在第二区域R2中，第二液晶分子LC2-1可以在第一倾斜方向上取向，第二液晶分子LC2-2可以在第二倾斜方向上取向。在第二区域R2中，第二液晶取向层AL2C可以形成至少两个畴，其中，第二液晶分子LC2-1的取向方向与第二液晶分子LC2-2的取向方向不同。

[0193] 第一液晶取向层AL1C可以形成其中第一液晶分子LC1可以在第一区域R1中在第三倾斜方向上取向的畴，并且可以形成第一液晶分子LC1可以在第二区域R2中在第四倾斜方向上取向的畴。例如，第三倾斜方向可以相对于虚拟直线C-C'倾斜大约 $-\beta^\circ$ 。第四倾斜方向可以相对于虚拟直线C-C'倾斜大约 $+\beta^\circ$ 。这里， β 是实数正值。

[0194] 如此，在第一区域R1和第二区域R2中的每个中，通过可选地仅在第一液晶取向层AL1C和第二液晶取向层AL2C中的第二液晶取向层AL2C中形成具有不同的液晶分子的取向方向的几个畴，可以防止由第一液晶分子LC1以及第二液晶分子LC2-1和LC2-2的取向方向的碰撞导致的污点或暗区的显示。

[0195] 在下文中，将描述根据本发明构思的示例性实施例的制造液晶显示设备的方法。根据本发明构思的示例性实施例的制造液晶显示设备的方法包括：制备在表面上包括第一初始液晶取向层的第一基底，并制备在另一表面上包括第二初始液晶取向层的第二基底；将第二初始液晶取向层转换为第二液晶取向层；在第一初始液晶取向层与第二液晶取向层之间形成液晶层；将第一初始液晶取向层转换为第一液晶取向层；以及使第一基底和第二基底弯曲，以形成弯曲形状。

[0196] 可以通过在第一基底上施用包括第一离子吸附基团的用于第一液晶取向层的组合物然后进行聚合来形成第一初始液晶取向层。同样地，可以通过在第二基底上施用包括第二离子吸附基团的用于第二液晶取向层的组合物，然后进行聚合来形成第二初始液晶取向层。用于第一液晶取向层的组合物和用于第二液晶取向层的组合物可以均包括溶剂，例如N-甲基吡咯烷酮、丁基溶纤剂或 γ -丁内酯。聚合可以是例如热聚合。可选择地，聚合可以是光聚合。

[0197] 可以均通过暴露于电磁场来执行将第二初始液晶取向层转换为第二液晶取向层的步骤以及将第一初始液晶取向层转换为第一液晶取向层的步骤。例如，可以通过照射具有在大约10毫瓦每平方厘米(mW/cm^2)至大约100 mW/cm^2 范围内的照度的光或者通过照射具有1焦耳(J)或更高的能量的紫外线在365nm波长下执行暴露于电磁场的步骤，但是本发明构思不限于此。

[0198] 可以通过将液晶组合物注入第一初始液晶取向层与第二液晶取向层之间的空间中然后进行热处理来执行形成液晶层的步骤。这里，通过热处理，第一初始液晶取向层中的反应性液晶原可以被洗脱为液晶层。

[0199] 弯曲的步骤是使第一基底和第二基底变形，以使液晶显示设备的面向观看者的表面在观看者的视野中具有凹形形状。即，在根据本发明构思的示例性实施例的制造液晶显示设备的方法中，第一基底可以相对靠近观看者。

[0200] 如这里使用的术语“ C_1 - C_{20} 烷基”指具有1个至20个碳原子的直链或支链的脂肪族烃单价基团。其示例包括甲基、乙基、丙基、异丁基、仲丁基、叔丁基、戊基、异戊基和己基。

[0201] 如这里使用的术语“C₁-C₂₀烷氧基”指由-OA₁₀₁ (其中, A₁₀₁为C₁-C₂₀烷基)表示的单价基团。其示例包括甲氧基、乙氧基和异丙氧基。

[0202] 如这里使用的术语“C₅-C₆₀碳环基”指仅具有5个至60个碳原子作为成环原子的单环或多环基团。C₅-C₆₀碳环基可以为芳香碳环基或非芳香碳环基。如这里使用的术语“C₅-C₆₀碳环基”指环(例如, 苯)、单价基团(例如, 苯基)或二价基团(例如, 亚苯基)。在本发明构思的示例性实施例中, 根据连接到C₅-C₆₀碳环基的取代基的数量, C₅-C₆₀碳环基可以是三价基团或四价基团。

[0203] 除了使用除碳原子(例如, 1个至60个碳原子)之外的从N、O、Si、P和S中选择的至少一种杂原子作为成环原子之外, 如这里使用的术语“C₁-C₆₀杂环基”指具有与C₅-C₆₀碳环基的结构基本相同的结构的基团。

[0204] 如通过前面的描述明显的是, 根据本发明构思的示例性实施例, 液晶显示设备可以具有较少的变色和增强的VHR。

[0205] 应该理解的是, 这里描述的本发明构思的示例性实施例应该仅被认为是描述性意义而不是为了限制的目的。每个示例性实施例内的特征或方面的描述通常应该被认为可用于其它实施例中的其它类似特征或方面。

[0206] 虽然已经参照附图描述了具体示例性实施例, 但是本领域普通技术人员将理解的是, 在不脱离由权利要求限定的精神和范围的情况下, 可以在形式和细节上进行各种改变。

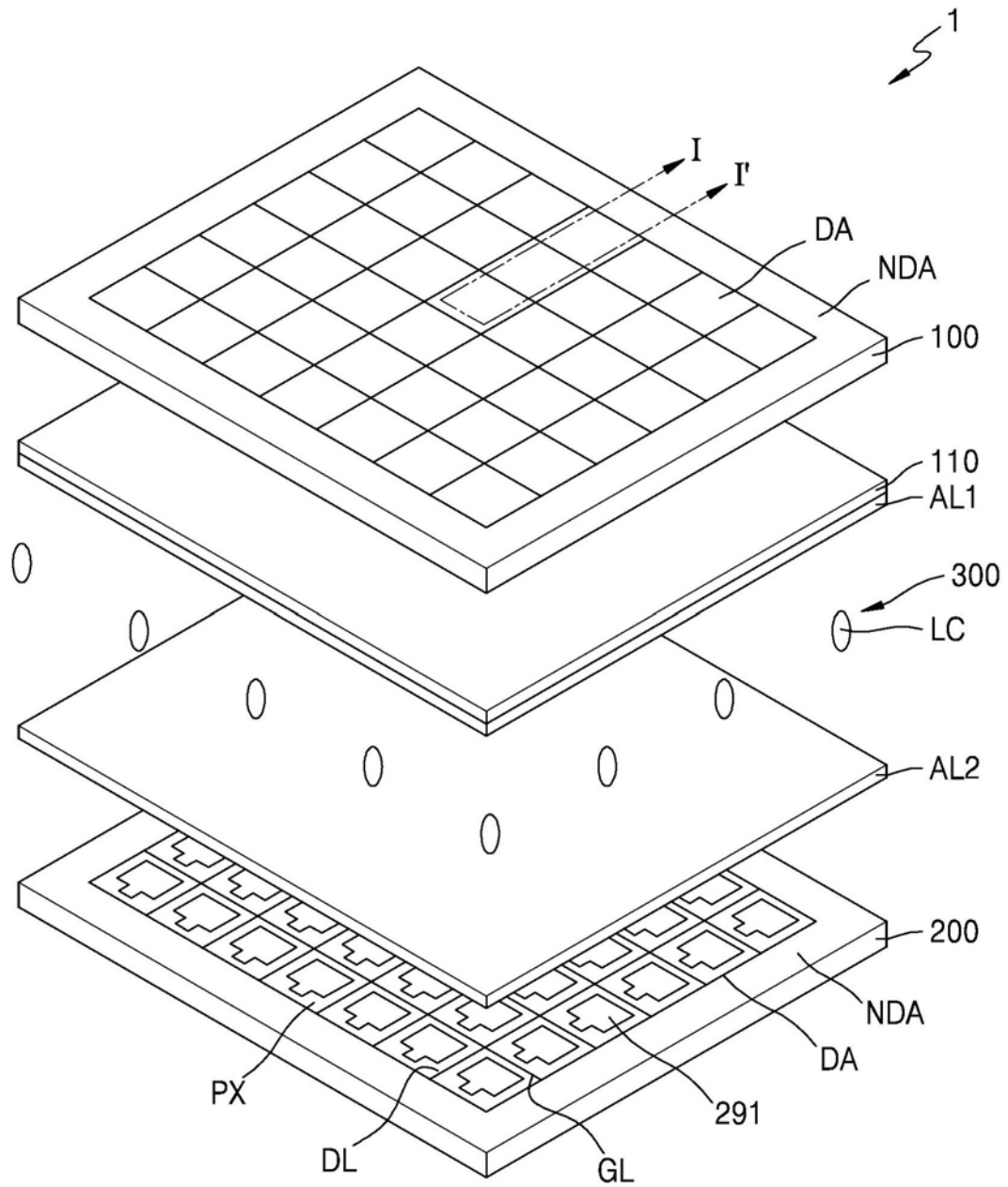


图1

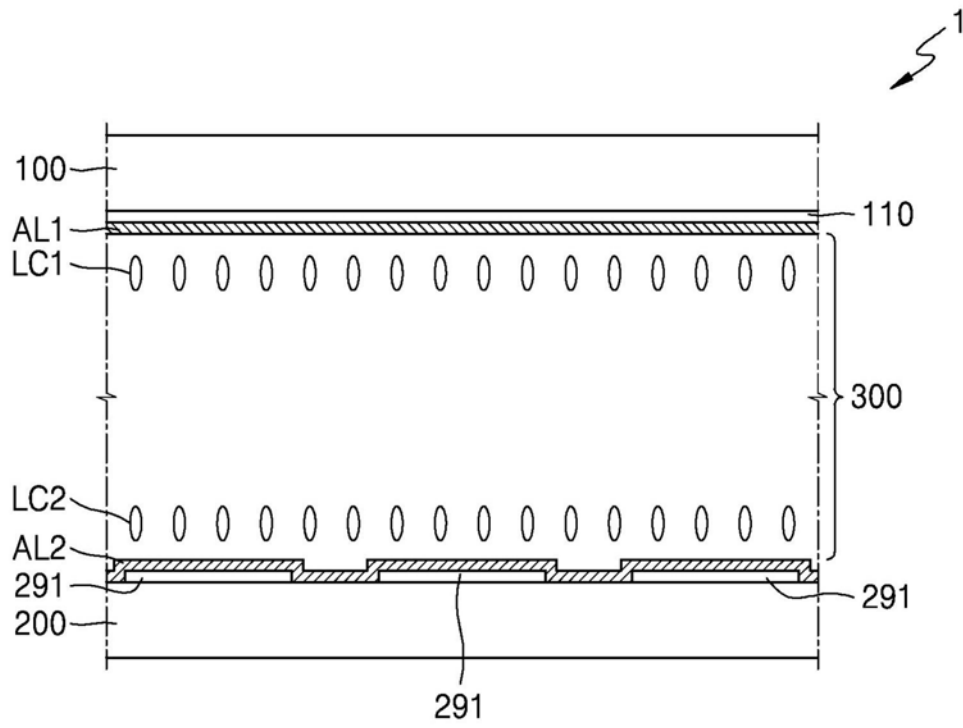


图2

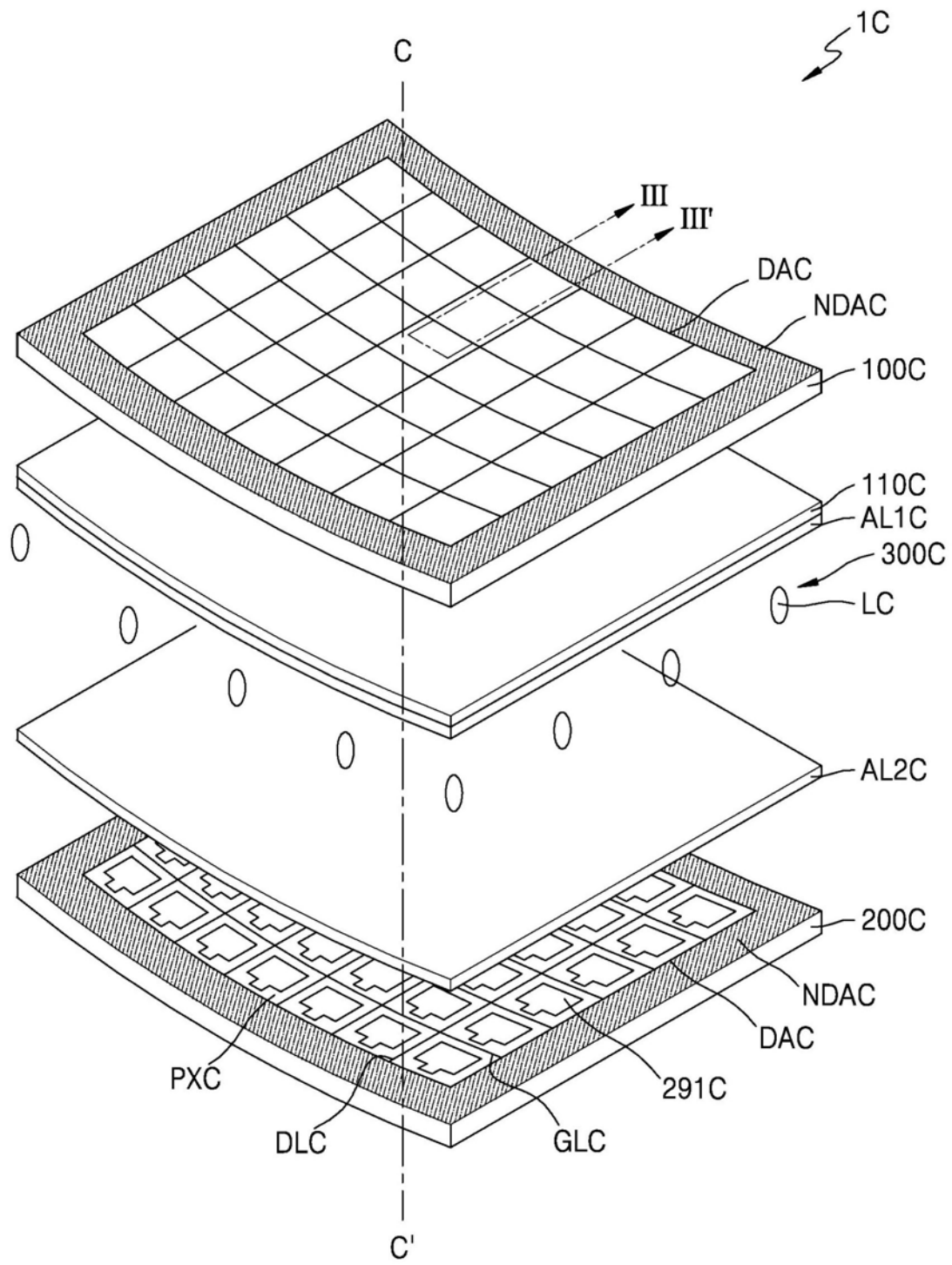


图3

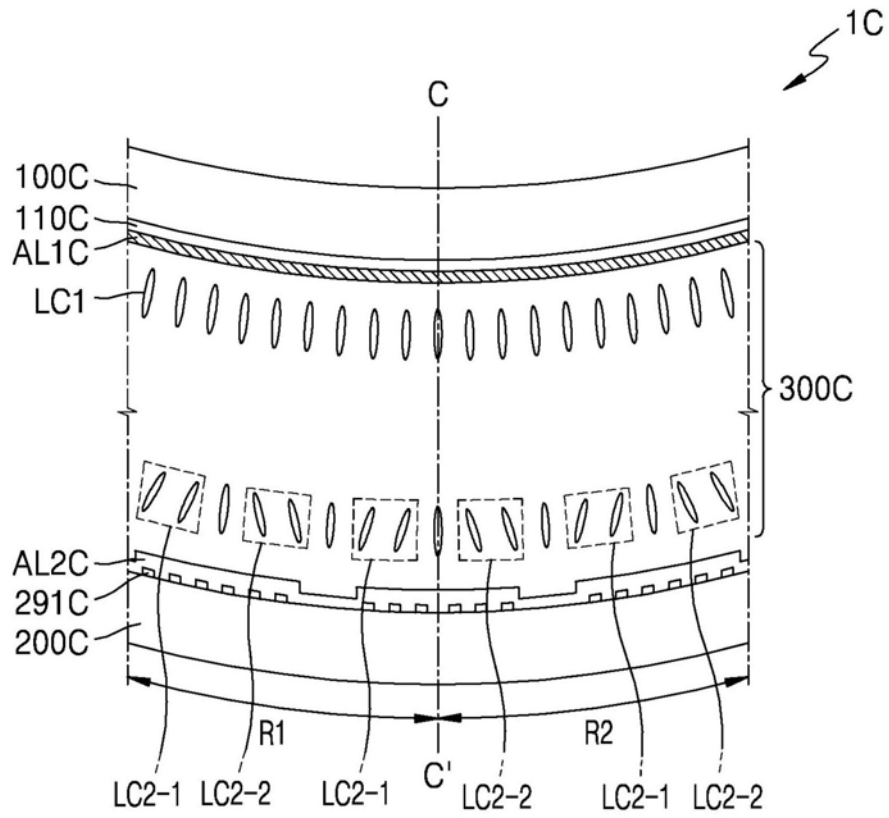


图4

专利名称(译)	液晶显示设备		
公开(公告)号	CN110346978A	公开(公告)日	2019-10-18
申请号	CN201910203319.7	申请日	2019-03-18
[标]申请(专利权)人(译)	三星显示有限公司		
申请(专利权)人(译)	三星显示有限公司		
当前申请(专利权)人(译)	三星显示有限公司		
[标]发明人	梁基勋 文景河 李范锡		
发明人	梁基勋 姜思朗 文景河 李范锡		
IPC分类号	G02F1/1337 C09K19/56		
CPC分类号	C09K19/56 G02F1/133723 G02F1/1337 G02F1/133753 G02F1/133788 G02F1/137 G02F2001/133726 G02F2001/133742 G02F2001/133757 G02F2001/133773 G02F2001/13712 Y10T428/10 Y10T428/1005 Y10T428/1023		
代理人(译)	陈宇 董婷		
优先权	1020180038738 2018-04-03 KR		
外部链接	Espacenet SIPO		

摘要(译)

提供了一种液晶显示设备。液晶显示设备包括：第一基底；第二基底，面向第一基底；液晶层，设置在第一基底与第二基底之间；第一液晶取向层，设置在第一基底与液晶层之间；以及第二液晶取向层，设置在第二基底与液晶层之间。第一液晶取向层可以包括第一离子吸附基团，第二液晶取向层可以包括第二离子吸附基团。第一液晶取向层中的第一离子吸附基团的含量可以与第二液晶取向层中的第二离子吸附基团的含量不同，或者第一离子吸附基团的化学结构可以与第二离子吸附基团的化学结构不同。

