



(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 110501851 A

(43)申请公布日 2019.11.26

(21)申请号 201810482506.9

C09K 19/20(2006.01)

(22)申请日 2018.05.18

(71)申请人 石家庄诚志永华显示材料有限公司

地址 050090 河北省石家庄市桥西区新石
北路362号

(72)发明人 李学锋 舒克伦 徐凯 贵丽红
张倩 李正强 乔云霞 崔青

(74)专利代理机构 北京正理专利代理有限公司
11257

代理人 赵晓丹

(51)Int.Cl.

G02F 1/139(2006.01)

G02F 1/137(2006.01)

G02F 1/1343(2006.01)

C09K 19/44(2006.01)

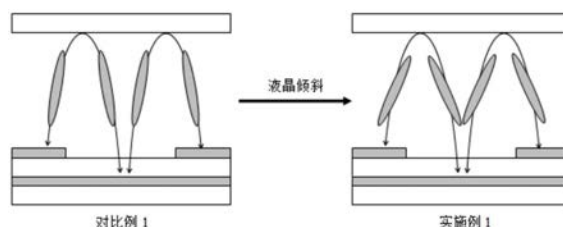
权利要求书7页 说明书16页 附图2页

(54)发明名称

一种液晶显示器件

(57)摘要

本发明公开一种液晶显示器件,包括阵列基板、与所述阵列基板相向而设的对侧基板,还包括位于所述阵列基板与对侧基板之间的液晶组合物;所述阵列基板包括长条状等间距排列的狭缝电极、狭缝电极之间的电极间隙,狭缝电极与电极间隙位于同一层结构;所述阵列基板包括位于狭缝电极下方的块状电极;所述阵列基板还包括位于狭缝电极和块状电极之间的绝缘层。该液晶显示器件具有较高的光的透过率,使更多的背光穿透液晶显示器件,使液晶显示器件具有较高的亮度。



1. 一种液晶显示器件,包括阵列基板、与所述阵列基板相向而设的对侧基板,其特征在于,还包括位于所述阵列基板与对侧基板之间的液晶组合物;所述阵列基板包括长条状等间距排列的狭缝电极、狭缝电极之间的电极间隙,狭缝电极与电极间隙位于同一层结构;所述阵列基板包括位于狭缝电极下方的块状电极;所述阵列基板还包括位于狭缝电极和块状电极之间的绝缘层。

2. 根据权利要求1所述的液晶显示器件,其特征在于,所述狭缝电极的宽度与电极间隙的宽度的比值为1:1-1:9。

3. 根据权利要求1所述的液晶显示器件,其特征在于,所述狭缝电极的宽度与电极间隙的宽度的比值为1:1-1:2。

4. 根据权利要求1所述的液晶显示器件,其特征在于,当所述液晶组合物表现为介电正性时,所述狭缝电极的长度方向与液晶组合物中液晶分子的长度方向的初始取向方向的夹角为 5° - 45° 。

5. 根据权利要求1所述的液晶显示器件,其特征在于,当所述液晶组合物表现为介电正性时,所述狭缝电极的长度方向与液晶组合物中液晶分子的长度方向的初始取向方向的夹角为 5° - 15° 。

6. 根据权利要求1所述的液晶显示器件,其特征在于,当所述液晶组合物表现为介电负性时,所述狭缝电极的长度方向与液晶组合物中液晶分子的长度方向的初始取向方向的夹角为 45° - 85° 。

7. 根据权利要求1所述的液晶显示器件,其特征在于,当所述液晶组合物表现为介电负性时,所述狭缝电极的长度方向与液晶组合物中液晶分子的长度方向的初始取向方向的夹角为 75° - 85° 。

8. 根据权利要求1所述的液晶显示器件,其特征在于,所述液晶组合物包含一种或多种式I所示的化合物和一种或多种式II所示的化合物:

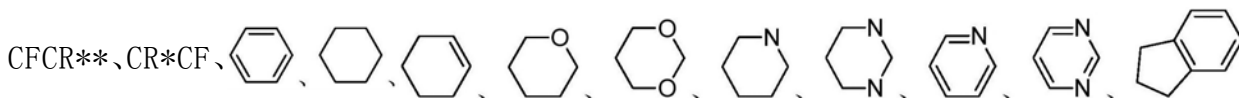
A-R₀-BI;



其中:

A表示介电常数大于0的基团,B表示介电常数小于0的基团;

R₀表示CF₂O、OCF₂、OCF₂O、CHF₂O、OCHF、OCHF₂O、CF₂、CHF、CH₂、CH₂CH₂、CHFCH₂、CH₂CHF、CHFCHF、CF₂CH₂、CH₂CF₂、CF₂CHF、CHFCH₂、CF₂CF₂、CHCH、CFCH、CHCF、CFCF、Si、N、O、S、CR*₂CR*₂、CR*FCR**₂、CR*₂CR**F、CR*FCR**F、CF₂CR**₂、CR*₂CF₂、CF₂CR**F、CR*FCF₂、CR*CR**、CFCR**、CR*CF、



和/或任意氟代苯中的一种或多种;

R*、R**各自独立地表示H、碳原子数为1-10的烷基、碳原子数为1-10的烷氧基、碳原子数为2-10的链烯基或碳原子数为3-8的链烯氧基;

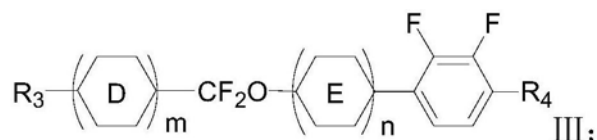
R₁、R₂各自独立地表示碳原子数为1-10的烷基、碳原子数为1-10的烷氧基、碳原子数为2-10的链烯基或碳原子数为3-8的链烯氧基,且R₁、R₃所示基团中任意一个或多个不相连的

CH₂能被环戊基、环丁基、环丙基、-O-替代；

表示、、或任意氟代苯中的一种或多种；

w表示1、2或3。

9. 根据权利要求8所述的液晶显示器件，其特征在于，所述液晶组合物还包含一种或多种式III所示的化合物：



其中：

R₃、表示碳原子数为1-10的烷基、碳原子数为1-10的烷氧基、碳原子数为2-10的链烯基或碳原子数为3-8的链烯氧基，且R₃所示基团中任意一个或多个不相连的CH₂能被环戊基、环丁基、环丙基、-O-替代；

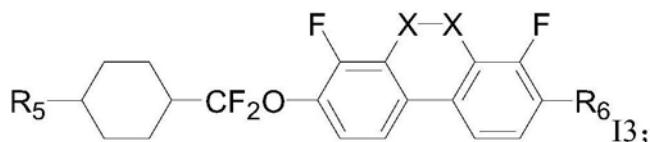
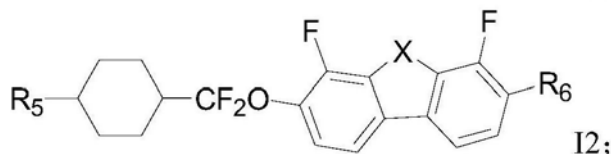
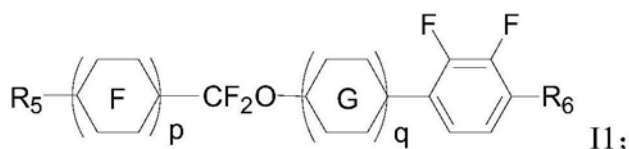
R₄表示F、CF₃、OCF₃、OCHF₂或OCH₂F；

表示、、、、、或任意氟代苯中的一种或多种；

表示苯或氟代苯中的一种或两种；

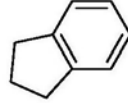
m表示1、2或3；n地表示0或1。

10. 根据权利要求9所述的液晶显示器件，其特征在于，所述一种或多种式I所示的化合物选自下述式I1至I3所示的化合物的一种或多种：



其中，

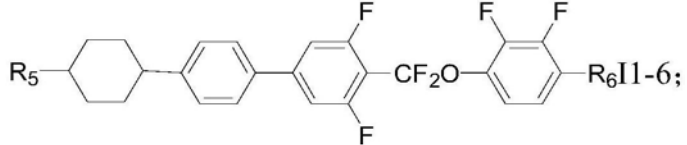
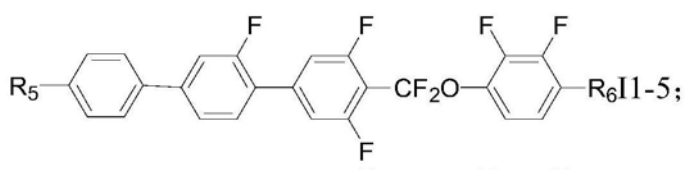
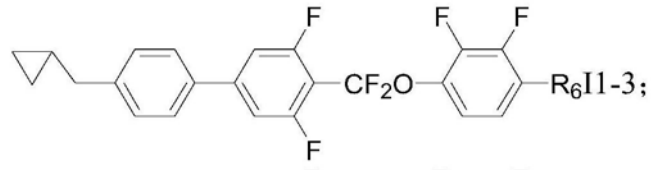
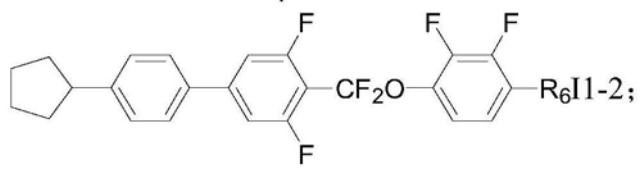
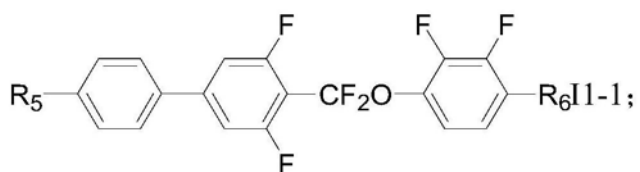
R₅、R₆各自独立地表示碳原子数为1-10的烷基、氟、氟取代的碳原子数为1-10的烷基、碳原子数为1-10的烷氧基、氟取代的碳原子数为1-10的烷氧基、碳原子数为2-10的链烯基、氟取代的碳原子数为2-10的链烯基、碳原子数为3-8的链烯氧基或氟取代的碳原子数为3-8的链烯氧基，且R₅、R₆所示基团中任意一个或多个CH₂能被环戊基、环丁基或环丙基替代；

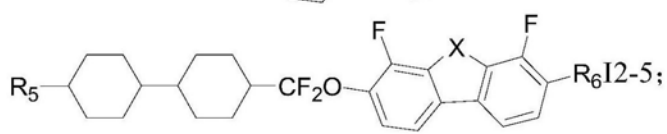
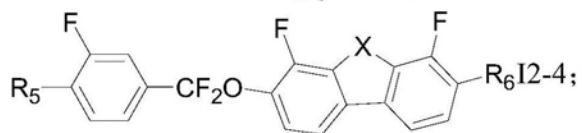
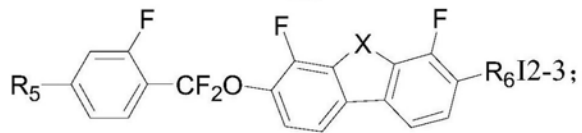
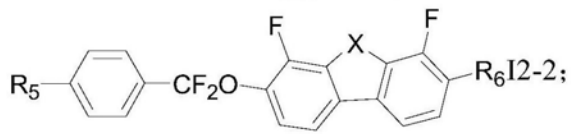
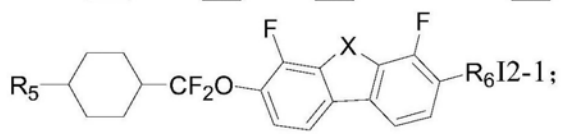
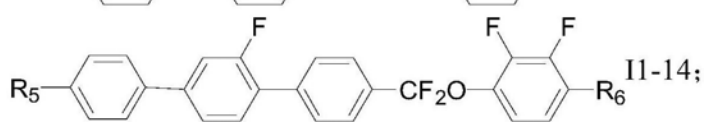
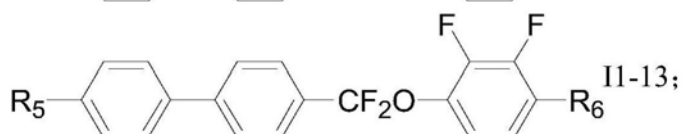
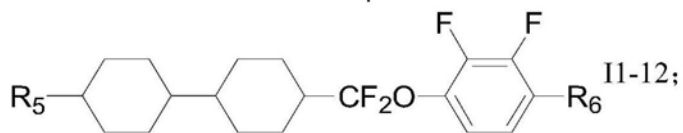
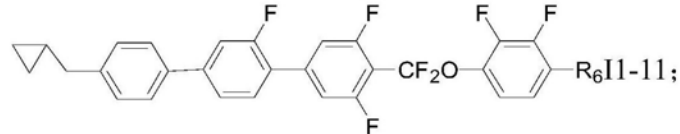
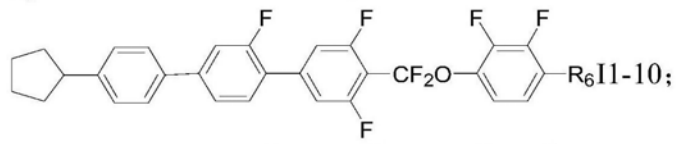
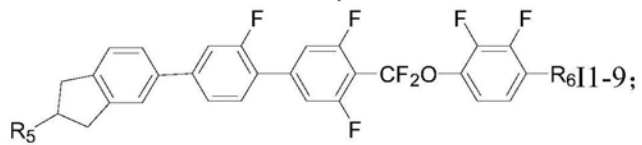
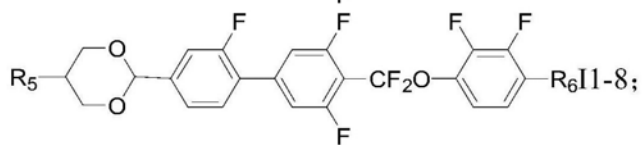
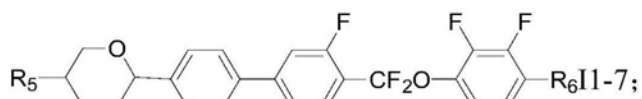
、各自独立地表示、、、、、、、、、或任意氟代苯中的一种或多种；

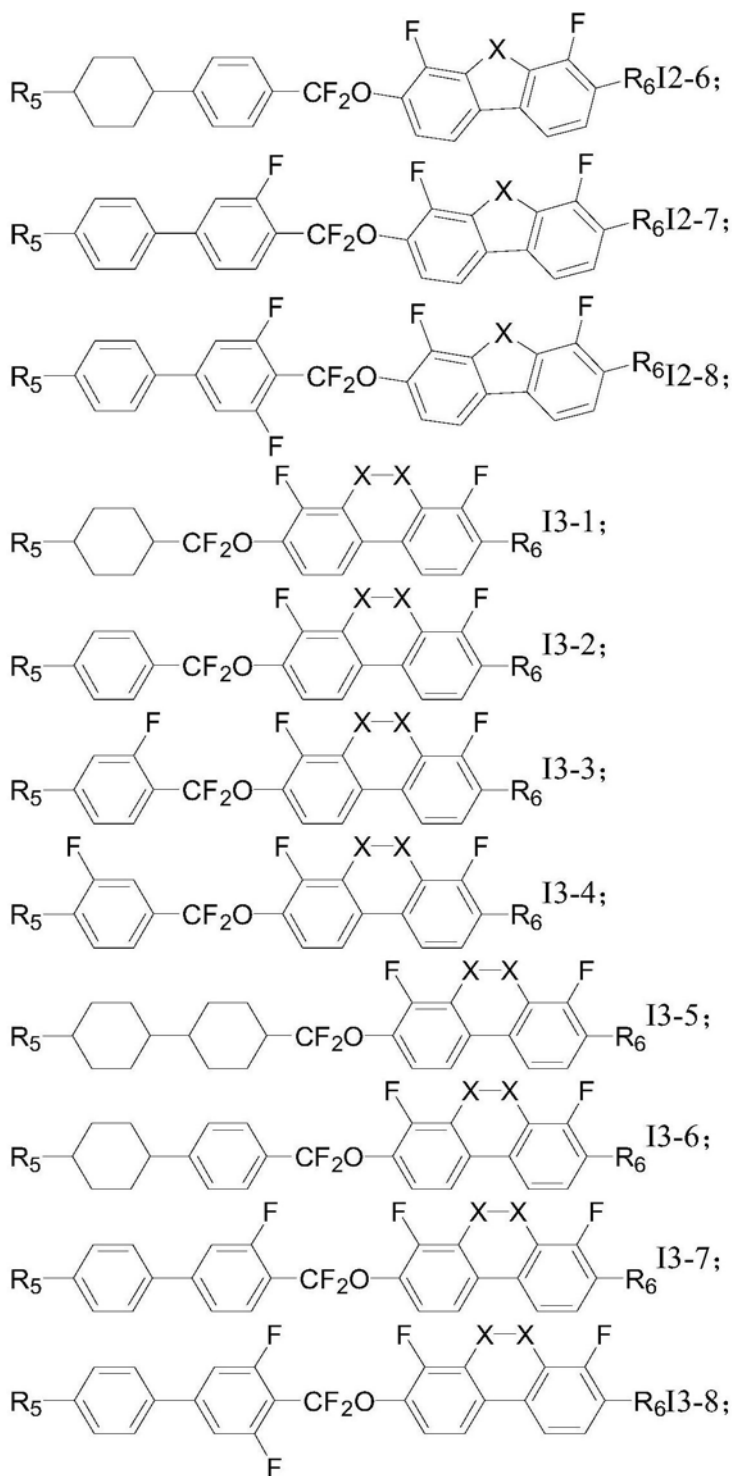
X各自独立地表示CH₂、O或S；

p表示1、2或3；q表示0、1或2。

11. 根据权利要求10所述的液晶显示器件，其特征在于，所述式I1所示的化合物选自下述式I1-1至I1-4所示的化合物的一种，所述式I2所示的化合物选自下述式I2-1至I2-8所示的化合物的一种，所述式I3所示的化合物选自下述式I3-1至I3-8所示的化合物的一种，



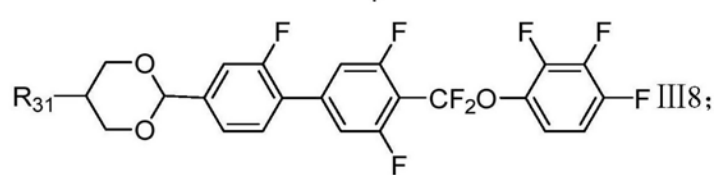
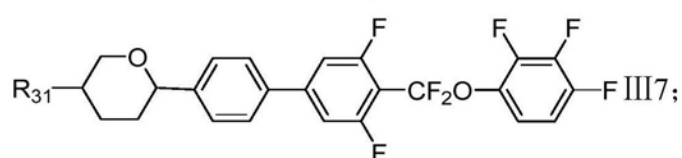
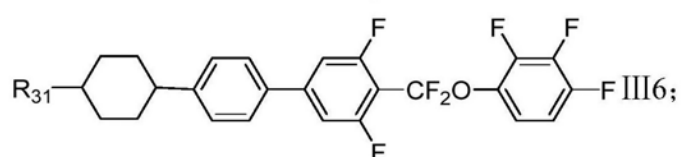
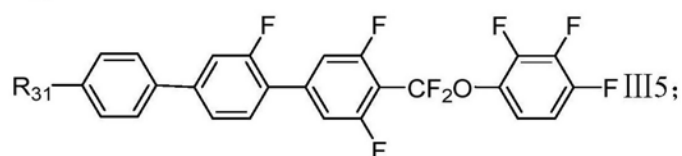
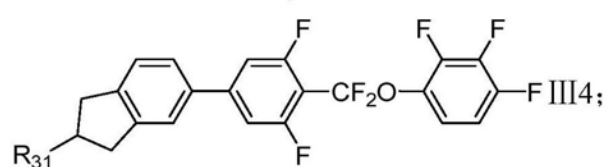
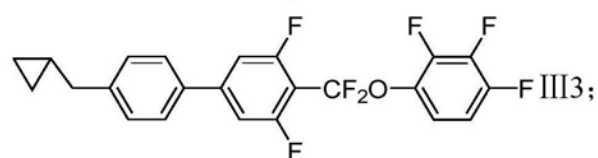
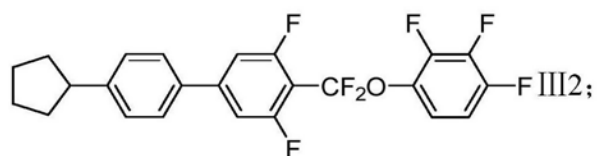
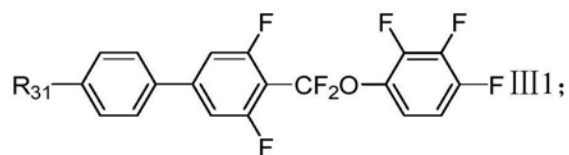
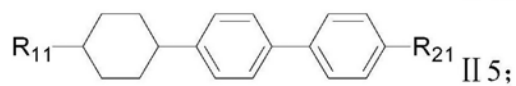
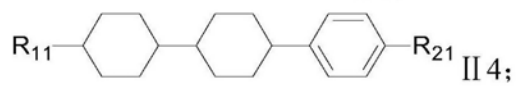
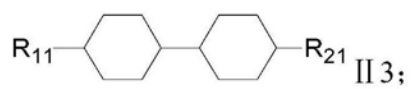
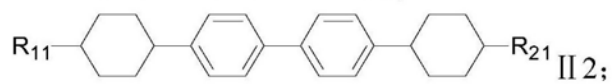
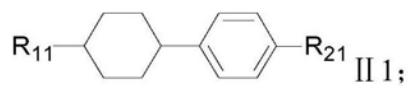


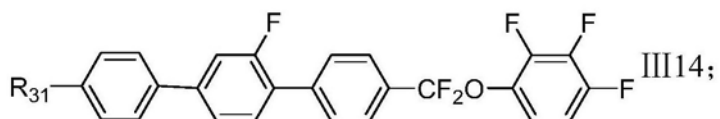
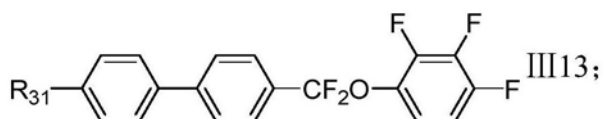
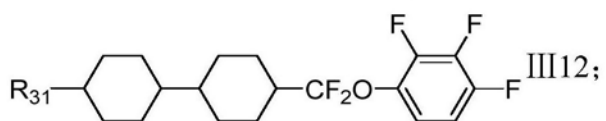
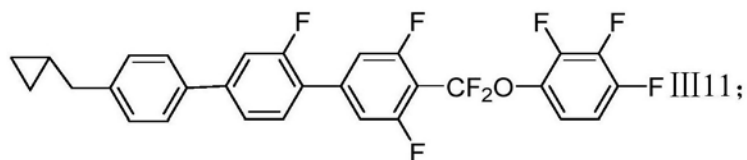
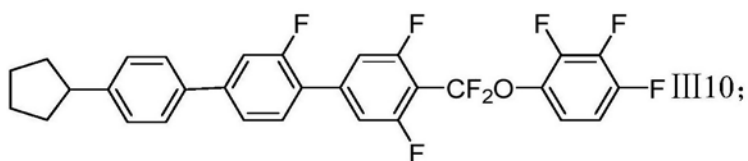
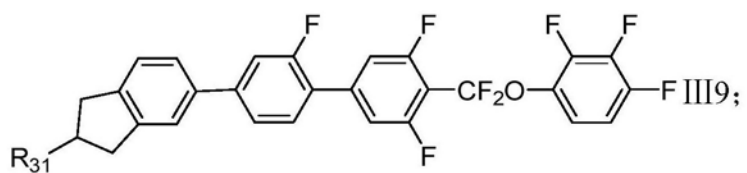


其中, R₅、R₆各自独立地表示碳原子数为1-10的烷基、氟、氟取代的碳原子数为1-10的烷基、碳原子数为1-10的烷氧基、氟取代的碳原子数为1-10的烷氧基、碳原子数为2-10的链烯基、氟取代的碳原子数为2-10的链烯基、碳原子数为3-8的链烯氧基或氟取代的碳原子数为3-8的链烯氧基, 且R₅、R₆所示基团中任意一个或多个CH₂能被环戊基、环丁基或环丙基替代;

X各自独立地表示CH₂、O或S。

12. 根据权利要求9所述的液晶显示器件, 其特征在于, 所述一种或多种式II所示的化合物选自下述式III1至III5所示的化合物的一种或多种, 所述一种或多种式III所示的化合物选自下述式III1至III14所示的化合物的一种或多种:





其中，

R₁₁、R₂₁各自独立地表示碳原子数为1-6的烷基、碳原子数为1-6的烷氧基、碳原子数为2-6的链烯基或碳原子数为3-6的链烯氧基；

R₃₁表示碳原子数为1-6的烷基。

一种液晶显示器件

技术领域

[0001] 本发明涉及液晶显示技术领域。更具体地,涉及一种液晶显示器件。

背景技术

[0002] 目前,液晶化合物的应用范围拓展的越来越广,其可应用于多种类型的显示器、电光器件、传感器等中。用于上述显示领域的液晶化合物的种类繁多,其中向列相液晶应用最为广泛。向列相液晶已经应用在无源TN、STN矩阵显示器和具有TFT有源矩阵的系统中。

[0003] 对于薄膜晶体管技术(TFT-LCD)应用领域,近年来市场虽然已经非常巨大,技术也逐渐成熟,但人们对显示技术的要求也在不断的提高,尤其是在实现快速响应,降低驱动电压以降低功耗等方面。液晶材料作为液晶显示器重要的光电子材料之一,对改善液晶显示器的性能发挥重要的作用。

[0004] 作为液晶材料,需要具有良好的化学和热稳定性以及对电场和电磁辐射的稳定性。而作为薄膜晶体管技术(TFT-LCD)用液晶材料,不仅需要具有如上稳定性外,还应具有较宽的向列相温度范围、合适的双折射率各向异性、非常高的电阻率、良好的抗紫外线性能、高电荷保持率以及低蒸汽压等性能。

[0005] 对于动态画面显示应用,消除显示画面残影和拖尾,要求液晶具有很快的响应速度,因此要求液晶具有较低的旋转粘度 γ_1 ;另外,对于便携式设备,为了降低设备能耗,希望液晶的驱动电压尽可能低;而对于电视等用途的显示器来说,对于液晶的驱动电压要求不是那么的低。

[0006] 液晶化合物的粘度,尤其是旋转粘度 γ_1 直接影响液晶加电后的响应时间,不管是上升时间(t_{on})还是下降时间(t_{off}),都与液晶的旋转粘度 γ_1 成正比关系,上升时间(t_{on})由于与液晶盒和驱动电压有关,可以通过加大驱动电压的方法与降低液晶盒盒厚来调节;而下降时间(t_{off})与驱动电压无关,主要是与液晶的弹性常数与液晶盒盒厚有关,盒厚的趋薄会降低下降时间(t_{off}),而不同显示模式下,液晶分子的运动方式不一样,TN、IPS、VA三种模式分别与平均弹性常数K、扭曲弹性常数、弯曲弹性常数成反比关系。

[0007] 依照液晶连续体理论,各种不同的液晶在外力(电场、磁场)作用下发生形变后,会通过分子间的相互作用,会“回弹”回原来的形状;同样的,液晶也是由于分子间的相互作用力形成“粘度”。液晶分子的微小变化,会使液晶的常规参数性能发生明显的变化,这些变化有的是有一定规律的,有的似乎不易找到规律,对于液晶分子间的相互作用也会产生明显的影响,这些影响非常微妙,至今也没有形成很完善的理论解释。

[0008] 液晶的粘度与液晶分子结构有关,研究不同液晶分子形成的液晶体系的粘度与液晶分子结构之间的关系是液晶配方工程师的重要任务之一。

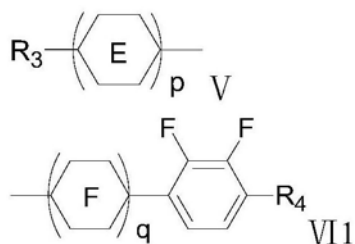
[0009] 液晶面板能耗高的原因是只有大约5%左右的背光能够穿透显示器件,而被人眼捕获,绝大部分光是被“浪费”了的。如果能够开发出光穿透率高的液晶,即能够降低背光强度,从而实现节省能耗的目的,延长设备的使用时间。

[0010] 因此,需要提供一种新的液晶显示器件。

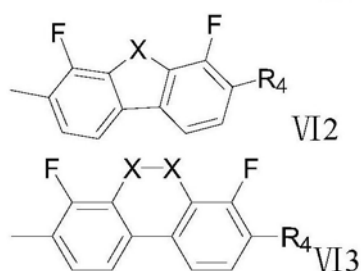
[0028]  表示 、、 或任意氟代苯中的一种或多种；

[0029] w表示1、2或3。

[0030] 优选地，A表示式V所示的基团，B表示式VI1-VI3所示的基团中的一种；



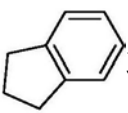
[0031]



[0032] 其中，

[0033] R_3 、 R_4 表示碳原子数为1-10的烷基、氟、氟取代的碳原子数为1-10的烷基、碳原子数为1-10的烷氧基、氟取代的碳原子数为1-10的烷氧基、碳原子数为2-10的链烯基、氟取代的碳原子数为2-10的链烯基、碳原子数为3-8的链烯氧基或氟取代的碳原子数为3-8的链烯氧基，且 R_3 、 R_4 所示基团中任意一个或多个 CH_2 能被环戊基、环丁基或环丙基替代；

[0034] 、各自独立地表示 、、、、、、、

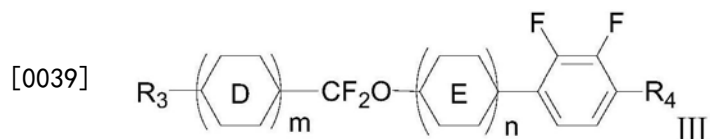
、、 或任意氟代苯中的一种或多种；

[0035] X各自独立地表示 CH_2 、O或S；

[0036] p表示1、2、3；

[0037] q表示0、1、2。

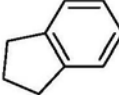
[0038] 优选地，所述液晶组合物还包含一种或多种式III所示的化合物：



[0040] 其中：

[0041] R_3 、表示碳原子数为1-10的烷基、碳原子数为1-10的烷氧基、碳原子数为2-10的链烯基或碳原子数为3-8的链烯氧基，且 R_3 所示基团中任意一个或多个不相连的 CH_2 能被环戊基、环丁基、环丙基、-O-替代；

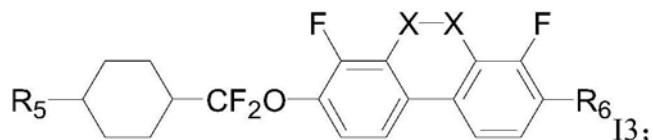
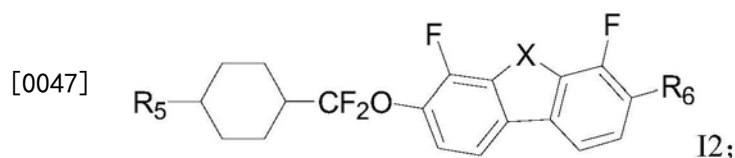
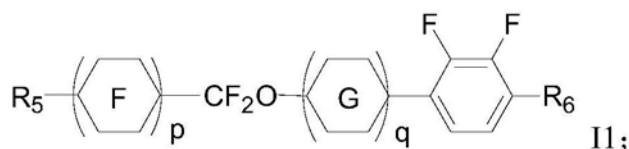
[0042] R_4 表示F、 CF_3 、 OCF_3 、 $OCHF_2$ 或 OCH_2F ；

[0043]  表示 、、、、、 或任意氟代苯中的一种或多种；

[0044]  表示苯或氟代苯中的一种或两种；

[0045] m表示1、2或3；n地表示0或1。

[0046] 优选地，所述一种或多种式I所示的化合物选自下述式I1至I3所示的化合物的一种或多种：



[0048] 其中，

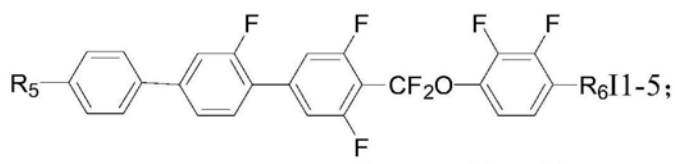
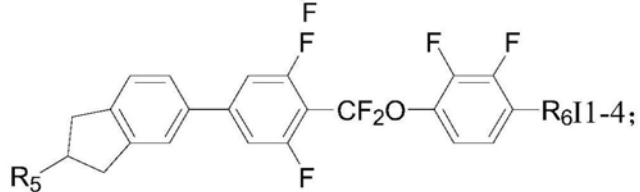
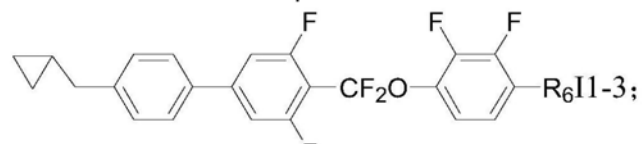
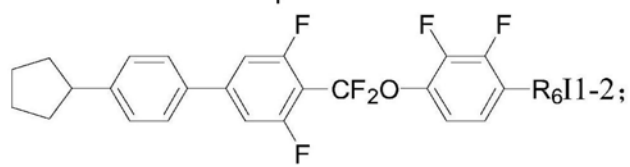
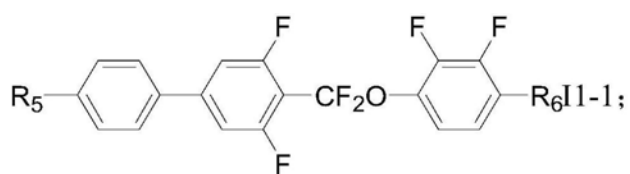
[0049] R_5 、 R_6 各自独立地表示碳原子数为1-10的烷基、氟、氟取代的碳原子数为1-10的烷基、碳原子数为1-10的烷氧基、氟取代的碳原子数为1-10的烷氧基、碳原子数为2-10的链烯基、氟取代的碳原子数为2-10的链烯基、碳原子数为3-8的链烯氧基或氟取代的碳原子数为3-8的链烯氧基，且 R_5 、 R_6 所示基团中任意一个或多个 CH_2 能被环戊基、环丁基或环丙基替代；

[0050] 、各自独立地表示 、、、、、、、 或任意氟代苯中的一种或多种；

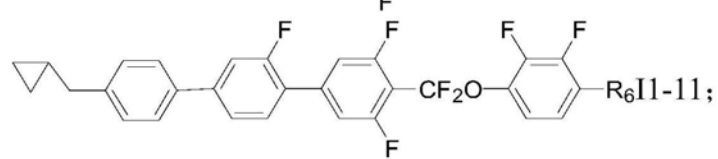
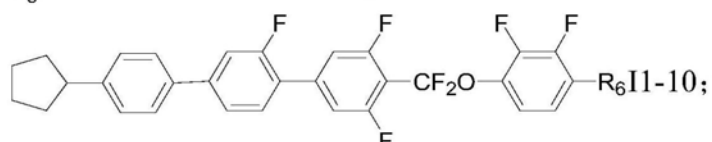
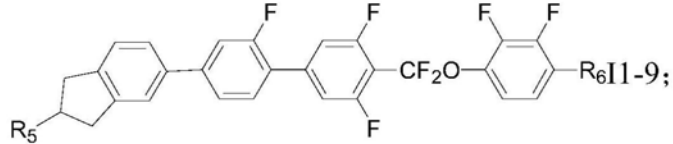
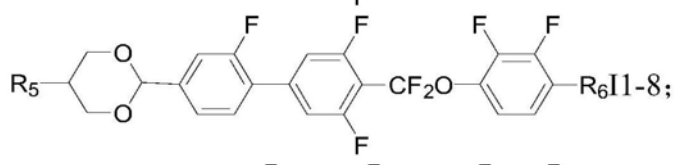
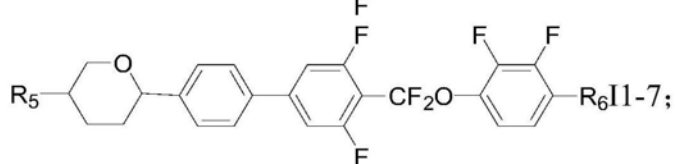
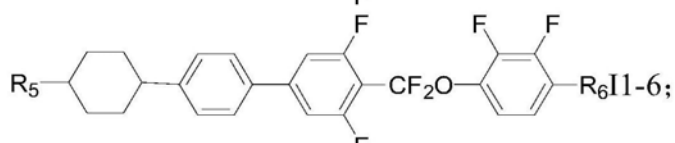
[0051] X各自独立地表示 CH_2 、O或S；

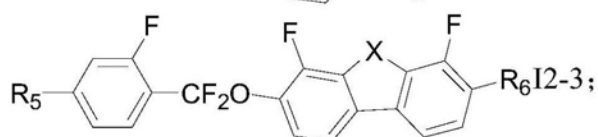
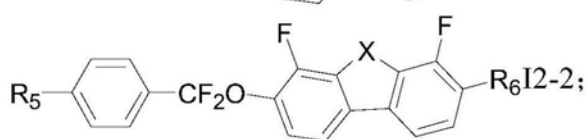
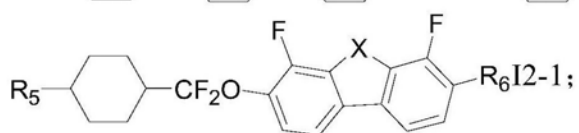
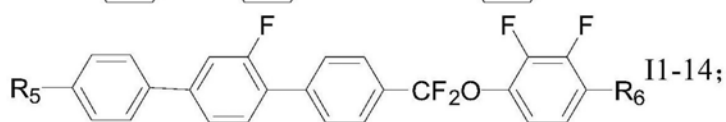
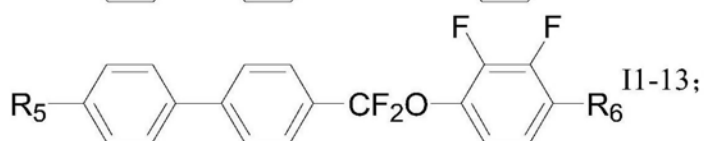
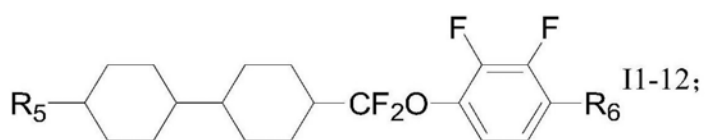
[0052] p表示1、2或3；q表示0、1或2。

[0053] 优选地，所述式I1所示的化合物选自下述式I1-1至I1-4所示的化合物的一种，所述式I2所示的化合物选自下述式I2-1至I2-8所示的化合物的一种，所述式I3所示的化合物选自下述式I3-1至I3-8所示的化合物的一种，

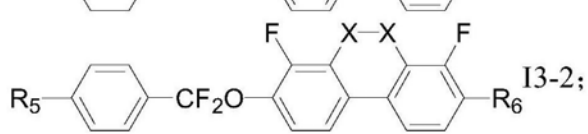
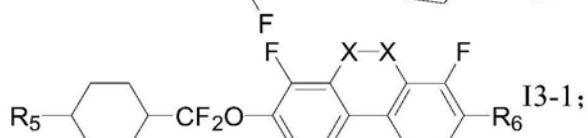
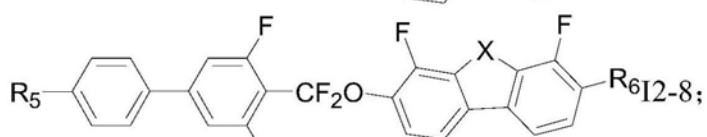
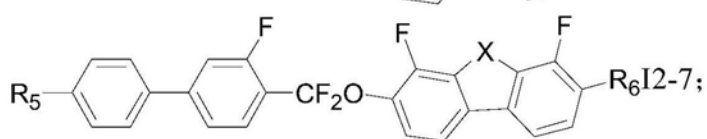
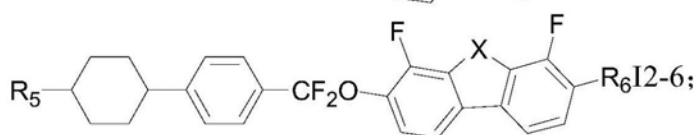
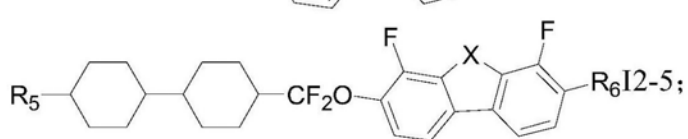
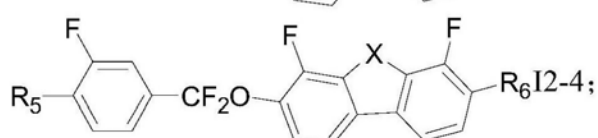


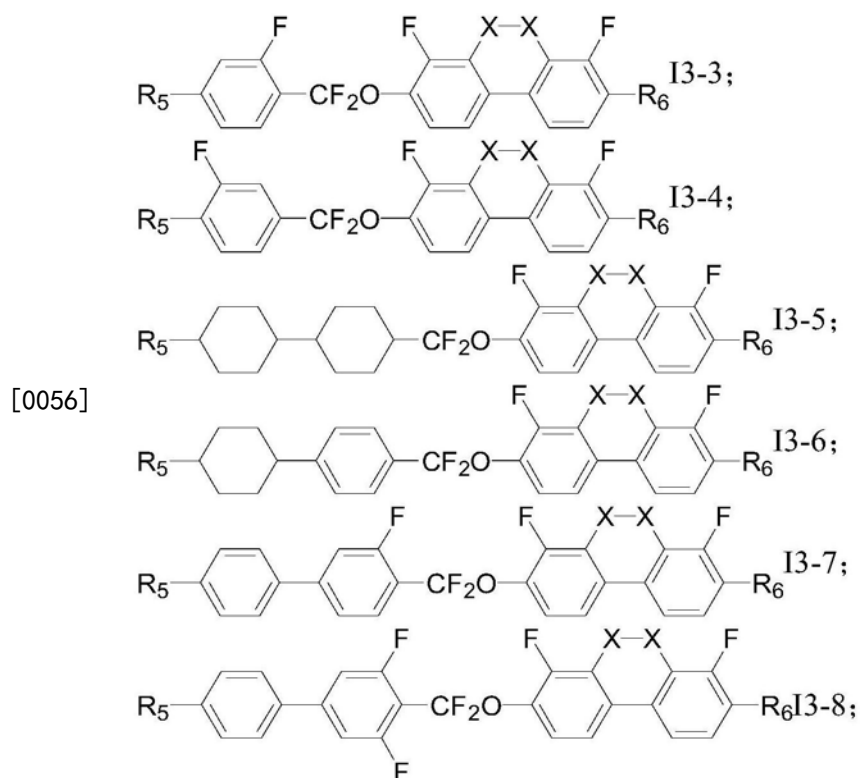
[0054]





[0055]

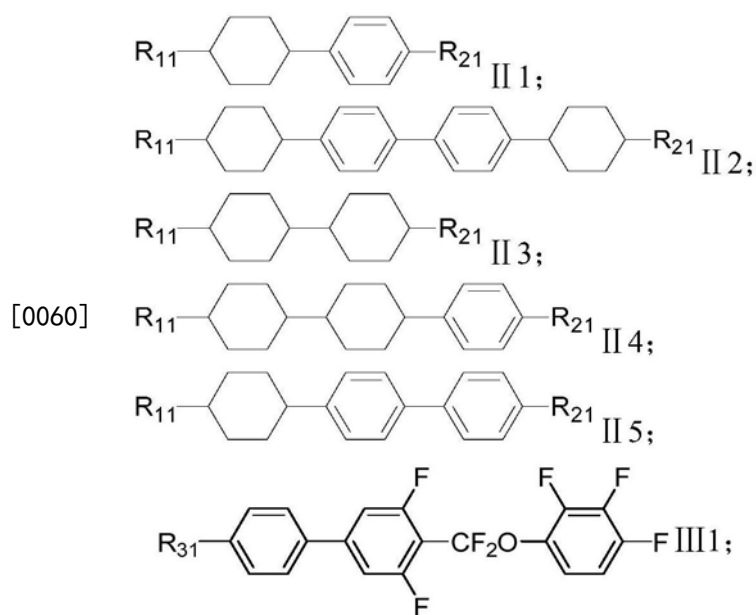


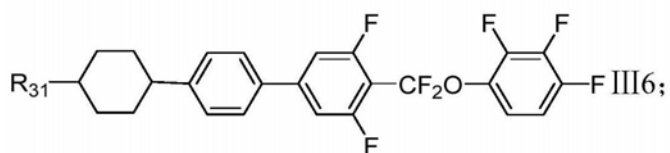
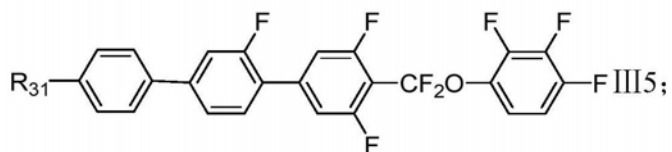
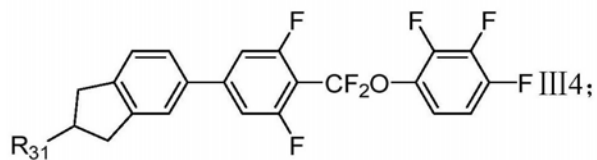
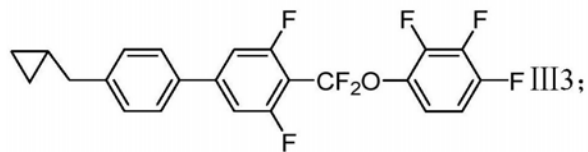
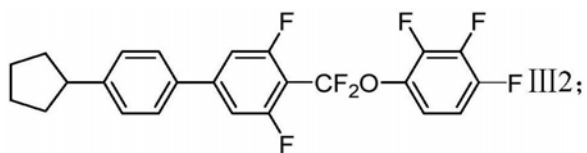


[0057] 其中, R_5 、 R_6 各自独立地表示碳原子数为1-10的烷基、氟、氟取代的碳原子数为1-10的烷基、碳原子数为1-10的烷氧基、氟取代的碳原子数为1-10的烷氧基、碳原子数为2-10的链烯基、氟取代的碳原子数为2-10的链烯基、碳原子数为3-8的链烯氧基或氟取代的碳原子数为3-8的链烯氧基,且 R_5 、 R_6 所示基团中任意一个或多个 CH_2 能被环戊基、环丁基或环丙基替代;

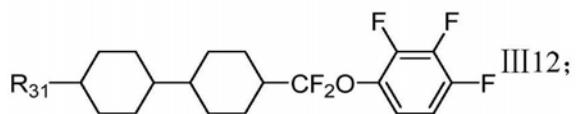
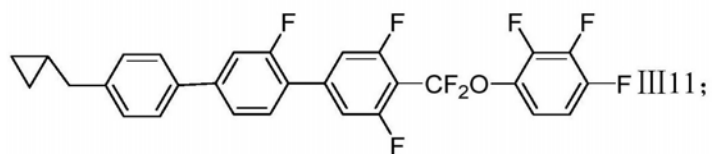
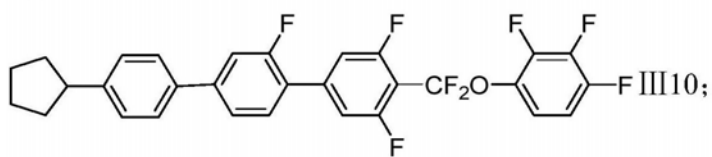
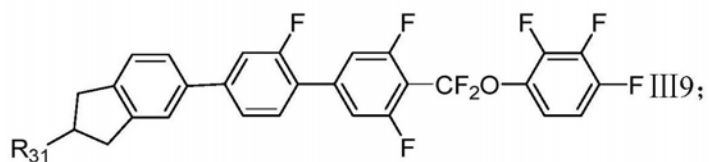
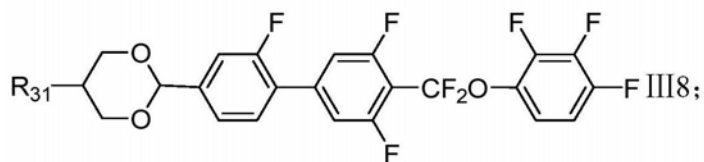
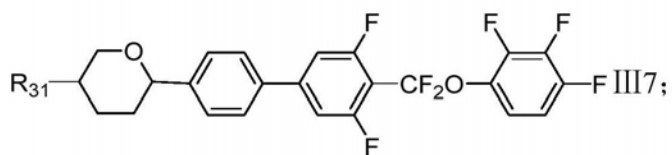
[0058] X各自独立地表示 CH_2 、O或S。

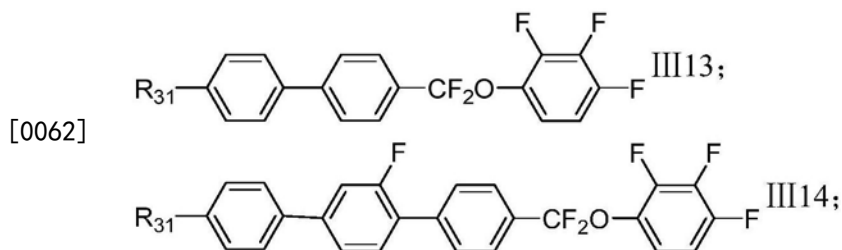
[0059] 优选地,所述一种或多种式II所示的化合物选自下述式II1至II5所示的化合物的一种或多种,所述一种或多种式III所示的化合物选自下述式III1至III14所示的化合物的一种或多种:





[0061]





[0063] 其中,

[0064] R_{11} 、 R_{21} 各自独立地表示碳原子数为1-6的烷基、碳原子数为1-6的烷氧基、碳原子数为2-6的链烯基或碳原子数为3-6的链烯氧基;

[0065] R_{31} 表示碳原子数为1-6的烷基。

[0066] 上述液晶分子长度方向的初始取向方向,由材料或者工艺确定,包括但不限于摩擦取向的取向膜材料、光配向的取向膜材料、不需要取向膜的其它取向方式。

[0067] 本发明的有益效果如下:

[0068] 与现有技术相比,本发明提供的液晶显示器件具有较高的光的透过率,使更多的背光穿透液晶显示器件,使液晶显示器件具有较高的亮度。或者,因为透过率的提高,使用更少的背光可以达到与现有技术相同的亮度,更少的背光意味着更低的电源消耗。也就是说,本发明提供的液晶显示器件具有较高的亮度或者具有节能省电的效果。

附图说明

[0069] 下面结合附图对本发明的具体实施方式作进一步详细的说明。

[0070] 图1示出本发明实施例中提供的液晶显示面板的结构示意图。

[0071] 图2示出本发明实施例中提供的液晶分子的长度方向的初始方向的示意图。

[0072] 图3示出本发明实施例中提供的透过率改善的原理示意图。

[0073] 图4示出本发明实施例中提供的透过率改善的不同位置的改善幅度示意图。

具体实施方式

[0074] 为了更清楚地说明本发明,下面结合优选实施例和附图对本发明做进一步的说明。附图中相似的部件以相同的附图标记进行表示。本领域技术人员应当理解,下面所具体描述的内容是说明性的而非限制性的,不应以此限制本发明的保护范围。

[0075] 本说明书中,如无特殊说明,百分比均是指重量百分比,温度为摄氏度($^{\circ}\text{C}$),其他符号的具体意义及测试条件如下:

[0076] w 表示狭缝电极的宽度;

[0077] d 表示狭缝电极之间的电极间隙宽度;

[0078] ϕ 表示狭缝电极长度方向与液晶分子的长度方向初始取向方向的夹角;

[0079] C_p 表示液晶清亮点($^{\circ}\text{C}$),DSC定量法测试;

[0080] Δn 表示光学各向异性, n_o 为寻常光的折射率, n_e 为非寻常光的折射率,测试条件为 $25 \pm 2^{\circ}\text{C}$,589nm,阿贝折射仪测试;

[0081] $\Delta \epsilon$ 表示介电各向异性, $\Delta \epsilon = \epsilon_{//} - \epsilon_{\perp}$,其中, $\epsilon_{//}$ 为平行于分子轴的介电常数, $\epsilon_{\perp}$ 为垂直于分子轴的介电常数,测试条件为 $25 \pm 0.5^{\circ}\text{C}$,20微米平行盒,INSTECH:ALCT-IR1测试;

[0082] γ_1 表示旋转粘度($\text{mPa} \cdot \text{s}$),测试条件为 $25 \pm 0.5^{\circ}\text{C}$,20微米平行盒,INSTECH:ALCT-

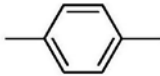
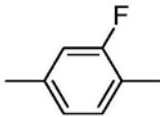
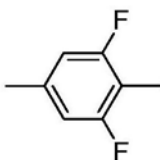
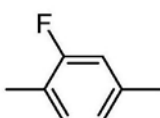
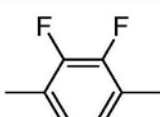
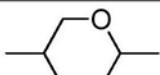
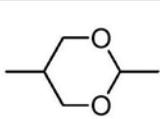
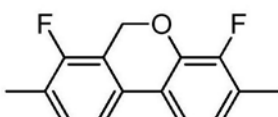
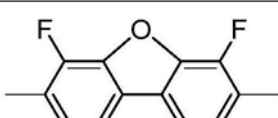
IR1测试；

[0083] Tr (%) 表示透过率, $Tr (%) = 100\% \times \text{亮态 (Vop) 亮度} / \text{光源亮度}$, 测试设备DMS501, 测试条件为 $25 \pm 0.5^{\circ}\text{C}$, 因 $\epsilon_{\perp}$ 与Tr存在正相关性, 所以考察透过率时, 可用 $\epsilon_{\perp}$ 作为考察指标来指证。

[0084] 本发明实施例液晶单体结构用代码表示, 液晶环结构、端基、连接基团的代码表示方法见下表1、表2。

[0085] 表1: 环结构的对应代码

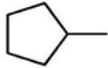
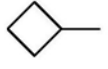
[0086]

环结构	对应代码
	C
	P
	G
	U
	GI
	Y
	A
	D
	BHHO-m- nFF
	B

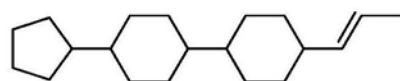
[0087]



[0088] 表2:端基与链接基团的对应代码

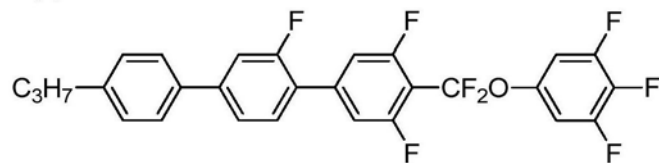
端基与链接基团	对应代码
$C_nH_{2n+1}-$	n-
$C_nH_{2n+1}O-$	nO-
$-OCF_3$	OT
$-CF_3$	-T
$-CF_2O-$	Q
$-F$	-F
$-CN$	-N
$-CH_2CH_2-$	E
$-CH=CH-$	V
$-C\equiv C-$	T
$-COO-$	Z
$-CH=CH-C_nH_{2n+1}$	-Vn
	C(5)
	C(4)
	C(3)1

[0090] 举例:



C(5)-CC- V1

[0091]



3-PGUQU-F

[0092] 以下采用以下具体实施例来对本发明进行说明。本发明实施例提供的液晶组合物可采用将液晶化合物混合的方法进行生产,如在高温下混合不同组分并彼此溶解的方法制备,本发明实施例提供的液晶组合物也可按照其他常规的制备方法,如采取加热,超声波,悬浮等方式制备。上述方法如无特别说明均为常规方法。制备液晶组合物的原料如无特别说明均能从公开商业途径而得。

[0093] 实施例1

[0094] 本实施例提供的液晶显示器件,包括阵列基板、与阵列基板相向设置的对侧基板。该液晶显示器件的阵列基板包括狭缝电极、电极间隙、绝缘层、块状电极,以及位于阵列基板与对侧基板之间的液晶组合物。在本实施例中,狭缝电极的宽度设计为 $3\mu\text{m}$,电极间隙设计为 $3\mu\text{m}$,狭缝电极的宽度与电极间隙的宽度比值为1:1,狭缝电极长度方向与液晶分子长度方向的夹角设计为 5° 。

[0095] 液晶组合物的配方及液晶显示器件的设计如下表3所示。

[0096] 表3实施例1液晶组合物的配方及液晶显示器件的设计

类别	液晶单体代码	含量 (%)
II	3-CC-V	50
II	3-CP-O2	5
II	3-CCP-1	2
II	3-CPPC-3	3
III	3-PUQY-F	5
III	5-PGUQY-F	3
III	C(3)1-PUQY-F	2
III	C(3)1-PGUQY-F	5
III	4-APUQY-F	5
I	3-PUQY-O2	5
I	C(5)-PUQY-O2	3
I	3-PGUQY-O2	2
I	C(5)-PGUQY-O2	5
I	3-DGUQY-O2	5
d= $3\mu\text{m}$ w= $3\mu\text{m}$ $\phi=5^\circ$ $\Delta\epsilon[1\text{KHz}, 20^\circ\text{C}]: 2.5$ $\epsilon_{\perp}: 4.7$ $\Delta n[589\text{nm}, 20^\circ\text{C}]: 0.100$ Cp: 78°C $\gamma_1: 96\text{mPa.s.}$ Tr: 6.0%		

[0097] 实施例2

[0099] 在本实施例中,狭缝电极的宽度设计为 $3\mu\text{m}$,电极间隙设计为 $6\mu\text{m}$,狭缝电极的宽度

与电极间隙的宽度比值为1:2,狭缝电极长度方向与液晶分子长度方向的夹角设计为15°。

[0100] 液晶组合物的配方及液晶显示器件的设计如下表4所示。

[0101] 表4实施例2液晶组合物的配方及液晶显示器件的设计

[0102]	类别	液晶单体代码	含量 (%)
	II	3-CC-V	40
	II	2-CC-3	2
	II	CC-V-V1	3
	II	1-CPP-V	3
	II	3-CLP-2	2
	III	3-PUQY-F	5
	III	5-PGUQY-F	5
	III	3-CPUQY-F	3
	III	4-APUQY-F	3
	III	C(5)-PUQY-F	2
	III	C(5)-PGUQY-F	2
	I	3-PUQY-O2	5
	I	3-PUQY-O4	5
	I	3-PGUQY-O4	5
	I	3-PGUQY-O2	5
	I	3-DGUQY-O2	10
	d=3 μm w=6 μm φ=15° Δε[1KHz, 20℃]: 4.0 ε _⊥ : 4.6 Δn[589nm, 20℃]: 0.107 Cp: 81℃ γ ₁ : 80mPa.s. Tr: 6.0%		

[0103] 对比例1

[0104] 在本对比例中,狭缝电极的宽度设计为3μm,电极间隙设计为5μm,狭缝电极的宽度与电极间隙的宽度比值为3:5,狭缝电极长度方向与液晶分子长度方向的夹角设计为7°。

[0105] 液晶组合物的配方及液晶显示器件的设计如下表5所示。

[0106] 表5对比例1液晶组合物的配方及液晶显示器件的设计

[0107]	类别	液晶单体代码	含量 (%)
--------	----	--------	--------

[0108]

II	3-CC-V	50
II	3-CP-O2	5
II	3-CCP-1	2
II	3-CPPC-3	3
III	3-PUQY-F	5
III	5-PGUQY-F	3
III	C(3)1-PUQY- F	2
III	C(3)1-PGUQY- F	5
III	4-APUQY-F	5
I	3-PUQY-O2	5
I	C(5)-PUQY-O2	3
I	3-PGUQY-O2	2
I	C(5)-PGUQY-O2	5
I	3-DGUQY-O2	5
d=3 μ m w=5 μ m $\phi=7^{\circ}$ $\Delta\epsilon[1\text{KHz}, 20^{\circ}\text{C}]: 2.3$ $\epsilon_{\perp}: 3.1$ $\Delta n[589\text{nm}, 20^{\circ}\text{C}]: 0.101$ $C_p: 78^{\circ}\text{C}$ $\gamma_1: 130\text{mPa.s.}$ $\text{Tr}: 5.4\%$		

[0109] 对比例2

[0110] 本对比例提供的液晶显示器件,包括阵列基板、与阵列基板相向设置的对侧基板。该液晶显示器件的阵列基板包括狭缝电极、电极间隙、绝缘层、块状电极,以及位于阵列基板与对侧基板之间的液晶组合物。在本实施例中,狭缝电极的宽度设计为 $3\mu\text{m}$,电极间隙设计为 $3\mu\text{m}$,狭缝电极的宽度与电极间隙的宽度比值为1:1,狭缝电极长度方向与液晶分子长度方向的夹角设计为 5° 。

[0111] 液晶组合物的配方及液晶显示器件的设计如下表6所示。

[0112] 表6对比例2液晶组合物的配方及液晶显示器件的设计

[0113]

类别	液晶单体代码	含量 (%)
II	CC-3-V	50
II	CP-3-O2	5
II	CCP-3-1	2
II	CPPC-3-3	3
III	3-PUQY-F	5
III	5-PGUQY-F	15

[0114]	III	C(3)1-PUQY- F	10
	III	C(3)1-PGUQY- F	5
	III	4-APUQY-F	5
	d=3 μ m w=3 μ m $\phi=5^{\circ}$ $\Delta\epsilon[1\text{KHz}, 20^{\circ}\text{C}]$: 2.4 $\epsilon_{\perp}$: 3.0 $\Delta n[589\text{nm}, 20^{\circ}\text{C}]$: 0.101 C_p : 75 $^{\circ}\text{C}$ γ_1 : 120 mPa.s。 Tr : 5.3%		

[0115] 实施例1与对比例1,使用相同的液晶组合物,但采用不同的液晶显示器件设计方案;实施例1与对比例2,采用相同的液晶显示器件设计方案,但使用不同的液晶组合物。将上述各实施例及对比例测试透过率,对比例1的透过率为5.4%,对比例2的透过率为5.3%,实施例1和实施例2的透过率均为6%,较对比例1、对比例2分别提高了11%和13%。通过使用本发明提供的液晶组合物与液晶显示器件的搭配,获得更高的透过率,从而达到液晶显示器件具有较高的亮度或者具有节能省电的效果。

[0116] 本发明实施例提供的液晶组合物具有良好的对光和热的稳定性,较低的粘度,可以调节得到较为宽泛的折射率、较高的清亮点(很宽的使用温度范围),尤其是具有较高的光的穿透率,因而显示器件具有较高的亮度或是具有节能省电的效果。本发明实施例提供的液晶显示器件具有较高的光的透过率,使更多的背光穿透液晶显示器件,使液晶显示器件具有较高的亮度。或者,因为透过率的提高,使用更少的背光可以达到与现有技术相同的亮度,更少的背光意味着更低的电源消耗。也就是说,本发明提供的液晶显示器件具有较高的亮度或者具有节能省电的效果。

[0117] 图1为本发明实施例中提供的液晶显示面板的示意图,其主要包括:包含的液晶组合物21,阵列基板22,与阵列基板相向而设的对侧基板23。具体地,阵列基板22包含第一透明基板221,施加电压的块状电极223与狭缝电极224,位于块状电极223与狭缝电极224之间的绝缘层222;对侧基板23包含第二透明基板231,不透明光阻233,彩色光阻232。彩色光阻232不限于RGB色彩,可以是CMYK色彩模式或其定义的色彩模式。

[0118] 如图2所示,狭缝电极长度方向由阵列基板上的狭缝电极224决定,液晶分子长度方向的初始取向方向由材料或者工艺确定,包括但不限于摩擦取向的取向膜材料、光配向的取向膜材料、不需要取向膜的其它取向方式,两者之间的夹角需要依据液晶组合物的性能进行调整以达到较高的透过率和较快的响应速度。

[0119] 如图3所示,与对比例1不同,实施例1的液晶组合物在电场作用下,具有更好的排列方向,其排列方向更趋向于水平方向排列,提高了液晶组合物对光的偏转作用。

[0120] 如图4所示,在图3的基础上进一步的表明了狭缝电极结构的不同位置具有不同的透过率,在对比例的透过率较低的位置,实施例具有更高的透过率,总体上实施例达到了更高的透过率。

[0121] 显然,本发明的上述实施例仅仅是为清楚地说明本发明所作的举例,而并非是对本发明的实施方式的限定,对于所属领域的普通技术人员来说,在上述说明的基础上还可以做出其它不同形式的变化或变动,这里无法对所有的实施方式予以穷举,凡是属于本发明的技术方案所引伸出的显而易见的变化或变动仍处于本发明的保护范围之列。

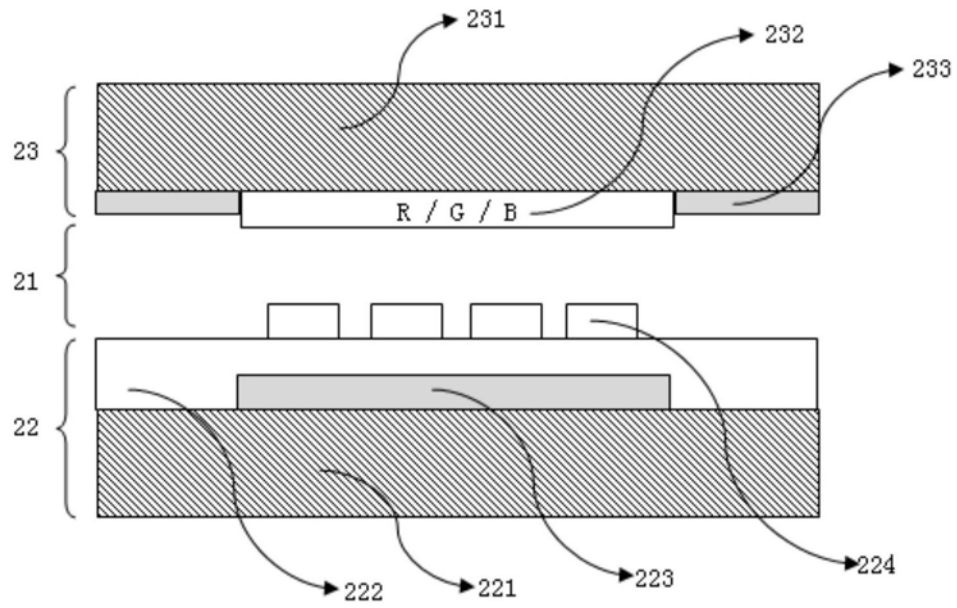


图1

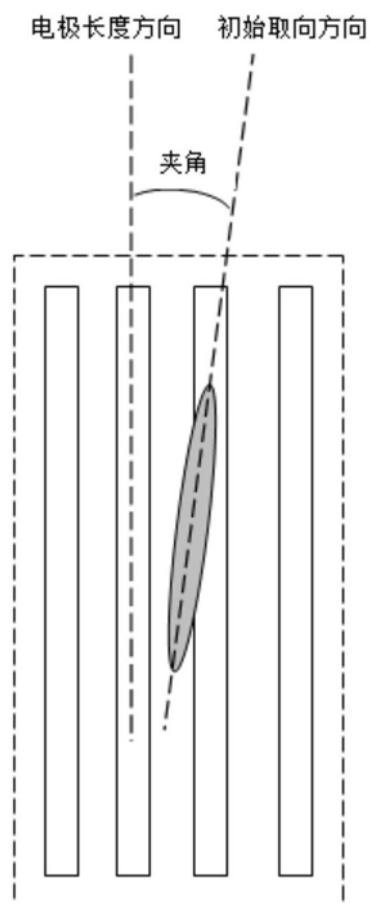


图2

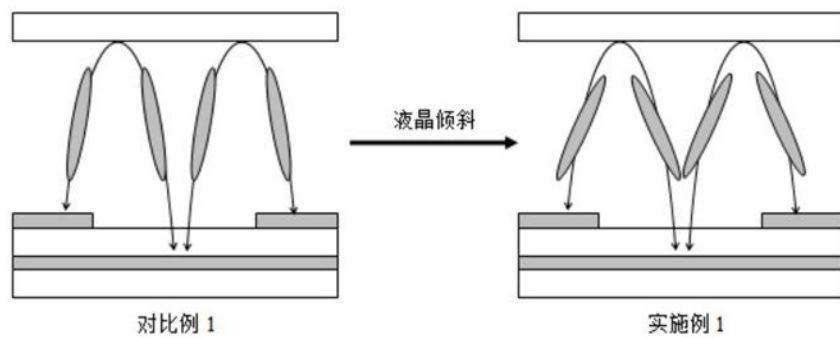


图3

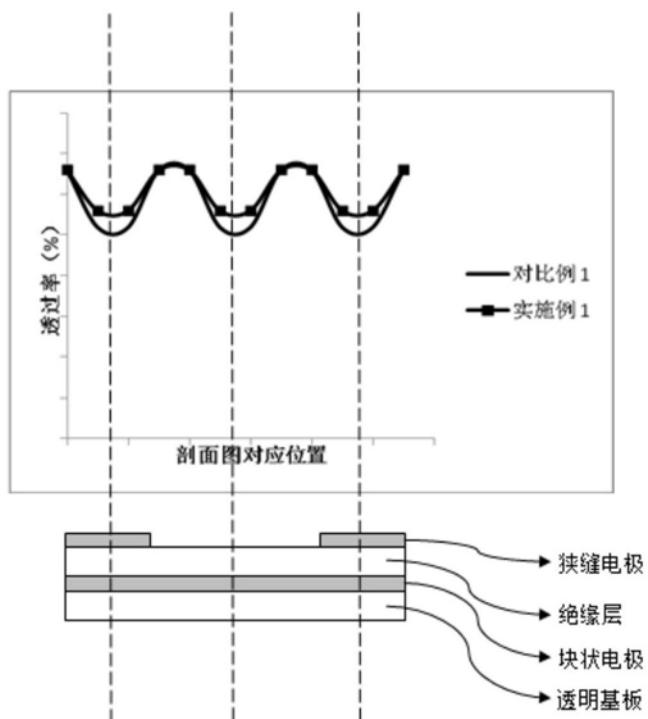


图4

专利名称(译)	一种液晶显示器件		
公开(公告)号	CN110501851A	公开(公告)日	2019-11-26
申请号	CN201810482506.9	申请日	2018-05-18
申请(专利权)人(译)	石家庄诚志永华显示材料有限公司		
当前申请(专利权)人(译)	石家庄诚志永华显示材料有限公司		
[标]发明人	李学锋 舒克伦 徐凯 贵丽红 张倩 李正强 乔云霞 崔青		
发明人	李学锋 舒克伦 徐凯 贵丽红 张倩 李正强 乔云霞 崔青		
IPC分类号	G02F1/139 G02F1/137 G02F1/1343 C09K19/44 C09K19/20		
CPC分类号	C09K19/20 C09K19/44 G02F1/134309 G02F1/137 G02F1/1397 G02F2001/13706 G02F2001/13712 C09K19/3066 C09K19/32 C09K19/3491 C09K19/3494 C09K2019/0466 C09K2019/3004 C09K2019/ /3009 C09K2019/301 C09K2019/3016 C09K2019/3021 C09K2019/3027 C09K2019/3408 C09K2019/ /3422 C09K2019/3425 G02F1/133707 G02F2001/134372 H01L27/1214 H01L27/124 G02F1/133345		
代理人(译)	赵晓丹		
外部链接	Espacenet SIPO		

摘要(译)

本发明公开一种液晶显示器件，包括阵列基板、与所述阵列基板相向而设的对侧基板，还包括位于所述阵列基板与对侧基板之间的液晶组合物；所述阵列基板包括长条状等间距排列的狭缝电极、狭缝电极之间的电极间隙，狭缝电极与电极间隙位于同一层结构；所述阵列基板包括位于狭缝电极下方的块状电极；所述阵列基板还包括位于狭缝电极和块状电极之间的绝缘层。该液晶显示器件具有较高的光的透过率，使更多的背光穿透液晶显示器件，使液晶显示器件具有较高的亮度。

