

(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 102433130 A

(43) 申请公布日 2012.05.02

(21) 申请号 201110285598.X

(22) 申请日 2011.09.23

(71) 申请人 北京八亿时空液晶科技股份有限公司

地址 100085 北京市海淀区上地十街1号院
2号楼2013

(72) 发明人 杭德余 陈海光 姜天孟 杨春艳
王广涛 田会强 储士红

(74) 专利代理机构 北京路浩知识产权代理有限公司 11002

代理人 王朋飞 张庆敏

(51) Int. Cl.

G09K 19/30 (2006.01)

G09K 19/12 (2006.01)

G02F 1/1333 (2006.01)

G02F 1/139 (2006.01)

权利要求书 6 页 说明书 23 页

(54) 发明名称

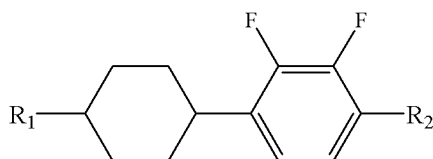
一种负介电各向异性液晶组合物及其应用

(57) 摘要

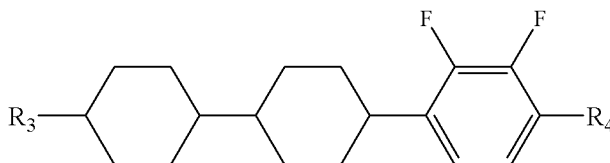
本发明涉及液晶显示领域,具体涉及一种负介电各向异性液晶组合及其应用。所述液晶组合物包括:1~50%的I类化合物、1~70%的II类化合物、0~50%的III类化合物、1~50%的IV类化合物、0~20%的V类化合物。本发明的负介电各向异性液晶组合物性能优良,短响应时间、高对比度等优点可用于多种显示模式。

1. 一种负介电各向异性液晶组合物,其特征在于,包括:

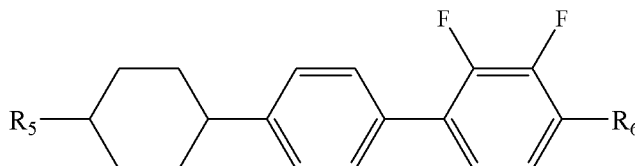
(1) 1 ~ 50%的 I 类化合物,所述 I 类化合物为,



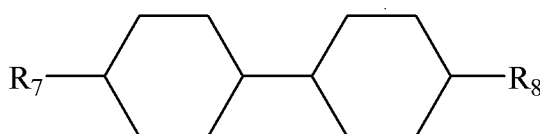
(2) 1 ~ 70%的 II 类化合物,所述 II 类化合物为,



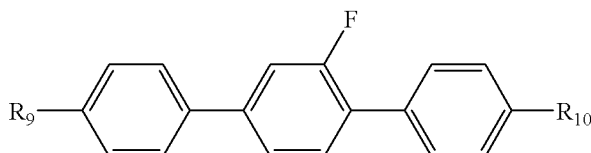
(3) 0 ~ 50%的 III 类化合物,所述 III 类化合物为,



(4) 1 ~ 50%的 IV 类化合物,所述 IV 类化合物为,



(5) 0 ~ 20%的 V 类化合物,所述 V 类化合物为,



其中, $R_1 \sim R_{10}$ 彼此独立的表示 1 ~ 12 个碳原子的烷基、烷氧基或 2 ~ 12 个碳原子烯基。

2. 根据权利要求 1 所述液晶组合物,其特征在于,所述各类化合物的含量分别为:

I 类化合物 20 ~ 35%

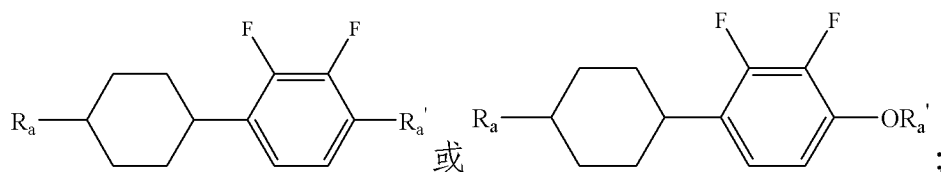
II 类化合物 20 ~ 55%

III 类化合物 0 ~ 35%

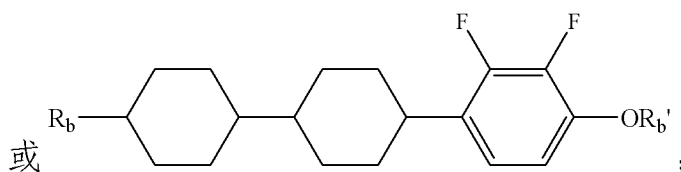
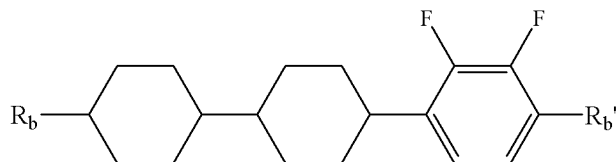
IV 类化合物 10 ~ 35%

V 类化合物 0 ~ 15%。

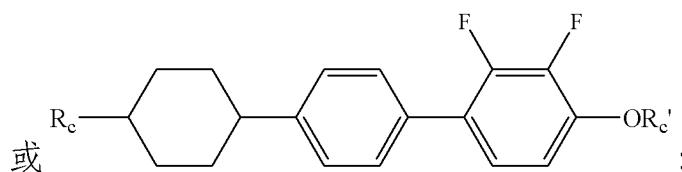
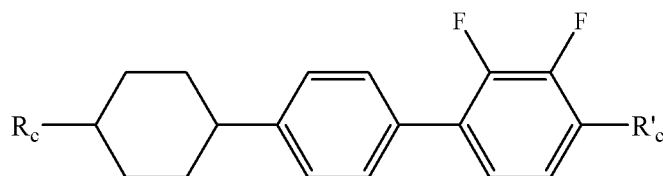
3. 根据权利要求 1 或 2 所述的液晶组合物,其特征在于,所述 I 类化合物为:



所述 II 类化合物为：



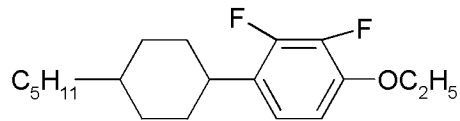
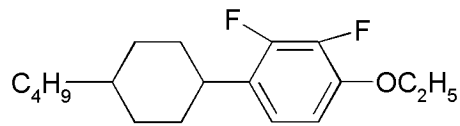
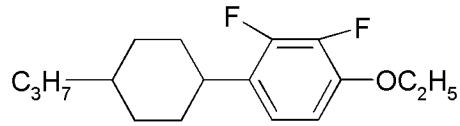
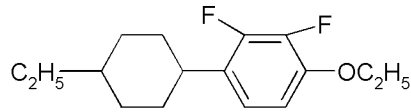
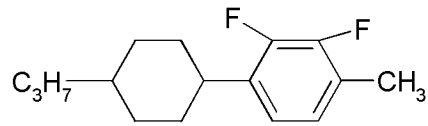
所述 III 类化合物为：



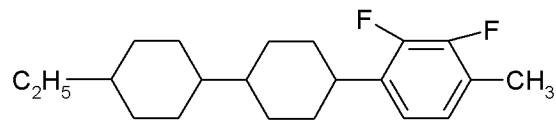
其中所述 $R_a \sim R_c$ 为 1 ~ 12 个碳原子的烷基、或 2 ~ 12 个碳原子的烯基；所述 $R_a' \sim R_c'$ 为 1 ~ 12 个碳原子的烷基。

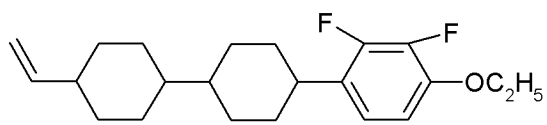
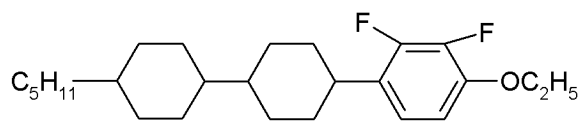
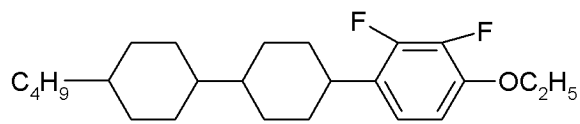
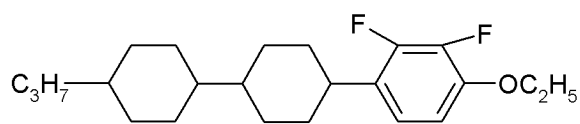
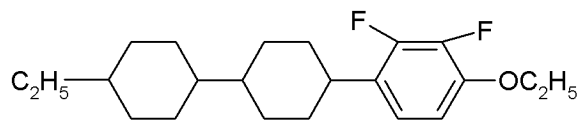
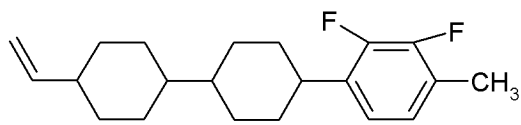
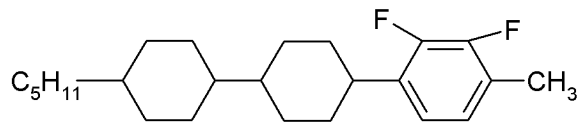
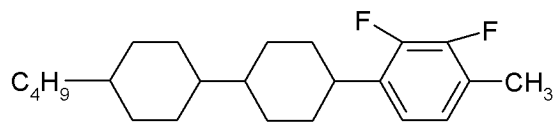
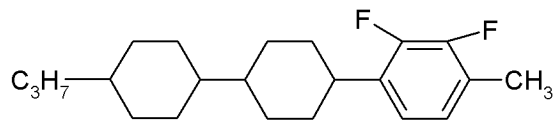
4. 根据权利要求 1 ~ 3 任一项所述液晶组合物，其特征在于，所述 $R_1 \sim R_{10}$ 彼此独立的表示 1 ~ 5 个碳原子的烷基、烷氧基或 2 ~ 5 个碳原子烯基，所述 $R_a \sim R_c$ 为 1 ~ 5 个碳原子的烷基、或 2 ~ 5 个碳原子的烯基；所述 $R_a' \sim R_c'$ 为 1 ~ 5 个碳原子的烷基。

5. 根据权利要求 1 ~ 4 任一项所述液晶组合物，其特征在于，
所述 I 类化合物为下列化合物中的一种或几种：



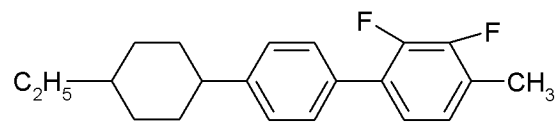
所述 II 类化合物为下列化合物中的一种或几种：

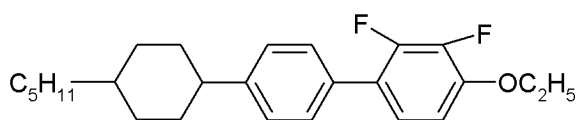
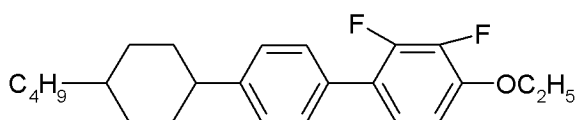
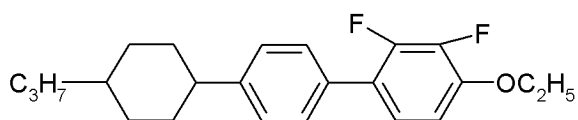
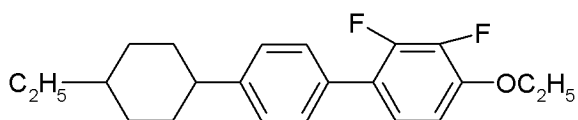
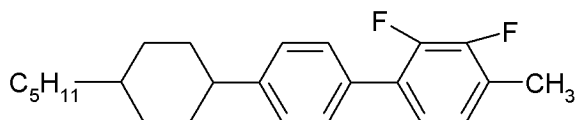
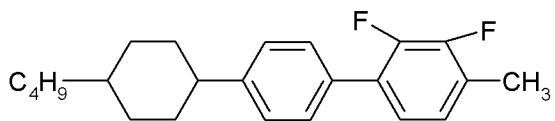
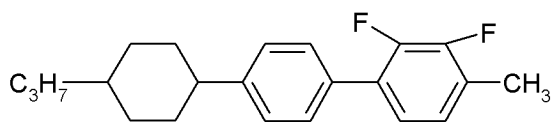




;

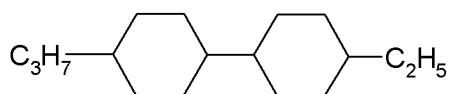
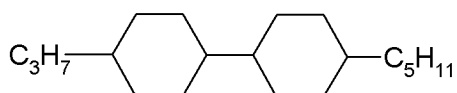
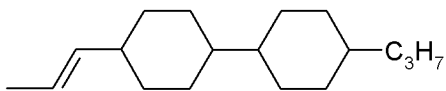
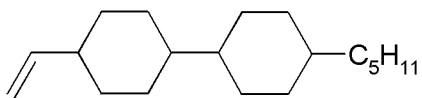
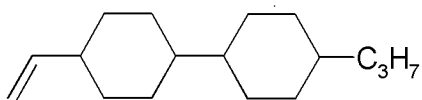
所述 III 类化合物为下列化合物中的一种或几种：





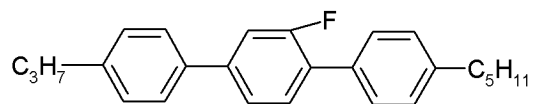
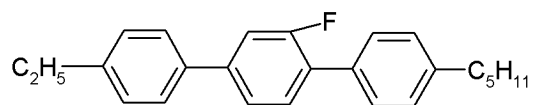
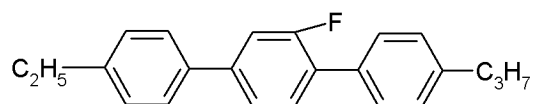
;

所述 IV 类化合物为下列化合物中的一种或几种：



;

所述 V 类化合物为下列化合物中的一种或几种：



6. 根据权利要求 1 ~ 5 任一项所述液晶组合物在液晶显示装置中的应用。
7. 根据权利要求 6 所述的应用,其特征在于,所述液晶显示装置为 MVA 及 PVA 构型的 VAN 显示器、IPS 显示器或 FFS 显示器。

一种负介电各向异性液晶组合物及其应用

技术领域

[0001] 本发明涉及液晶领域,具体涉及一种负介电各向异性液晶组合物。所述液晶组合物适用于液晶显示装置。

背景技术

[0002] 1888年奥地利植物学家Friedrich Reinitzer发现了第一种液晶材料安息香酸胆固醇(cholesteryl benzoate),即液态的晶体,也就是说一种物质同时具备了液体的流动性和类似晶体的某种排列特性。M. Born(1916年)和K. Lichtennecker(1926年)发现并研究了液晶的介电各向异性。1932年,W. Kast据此将向列相分为正、负性两大类。1927年,V. Freedericksz和V. Zolinao发现向列相液晶在电场(或磁场)作用下,发生形变并存在电压阈值(Freedericksz转变)。这一发现为液晶显示器的制作提供了依据。利用液晶的电光效应,英国科学家在上世纪制造了第一块液晶显示器即LCD。与传统的CRT相比,LCD不但体积小,厚度薄、重量轻、耗能少、工作电压低、且无辐射,无闪烁并能直接与CMOS集成电路匹配。由于优点众多,LCD从1998年开始进入台式机应用领域。近几十年,特别是近十几年来信息技术的飞速发展以及人们对信息显示方式的不断追求,液晶显示得到了最迅猛的发展。今天,液晶显示正以多姿多彩的形态展示在人们面前,它的许多产品由于其优异的特性使其正成为时尚的追求,以及商场里炙手可热的商品。

[0003] 根据液晶分子的排列方式,常把液晶显示器分为:窄视角的TN(Twisted Nematic),STN(Super Twisted Nematic),DSTN(Double layer Super Twisted Nematic)等,而这些窄视角的液晶显示器中所用的液晶组合物均为介电正性的;宽视角的IPS(In-Plane Switching),VA(Vertical Alignment),FFS(Fringe Filed Switching)等,对于宽视角的液晶显示器,所使用的液晶介质多数都是负介电各向异性的,这其中IPS既可以使用负介电各向异性的液晶组合物也可使用正介电各向异性的液晶。从液晶面板的驱动方式来看,目前最常见的就是TFT(Thin Film Transistor)型驱动,相比之前的无源驱动可以实现更精细的显示效果。目前大多数的液晶显示器、液晶电视及部分手机均采用TFT驱动。液晶显示器多用窄视角的TN模式,液晶电视多用宽视角的VA、IPS等模式。它们通称为TFT-LCD。

[0004] 目前使用的液晶显示器主要是TN型的,这种向列型模式存在着对比度视角依赖性的缺陷,而所谓的VA垂直配向显示器具有更宽的视角。基于此负介电各向异性的液晶组合物具有了广阔的应用市场与前景,对于液晶组合物的研发同样提出了更高的要求。

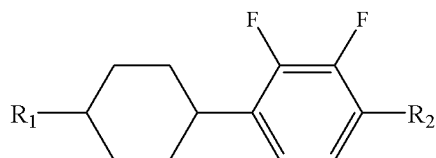
发明内容

[0005] 本发明的目的是提供一种具有低阈值电压、短响应时间、高对比度和宽视角的负介电各向异性液晶组合物。

[0006] 本发明的负介电各向异性液晶组合物,包括:

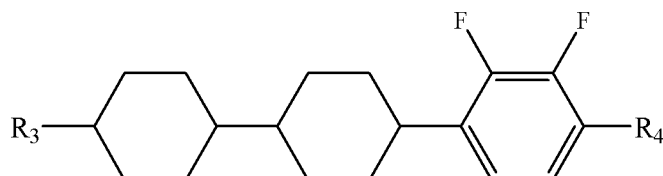
[0007] (1) 1~50%的I类化合物,所述I类化合物为,

[0008]



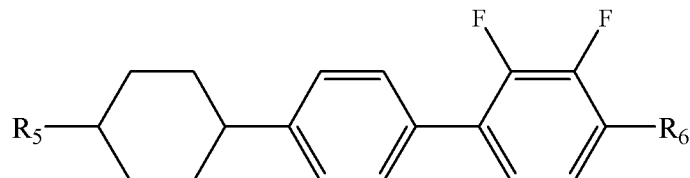
[0009] (2) 1 ~ 70% 的 II 类化合物, 所述 II 类化合物为,

[0010]



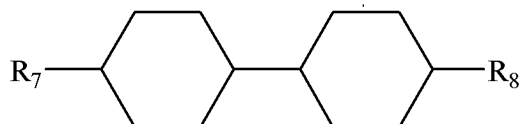
[0011] (3) 0 ~ 50% 的 III 类化合物, 所述 III 类化合物为,

[0012]



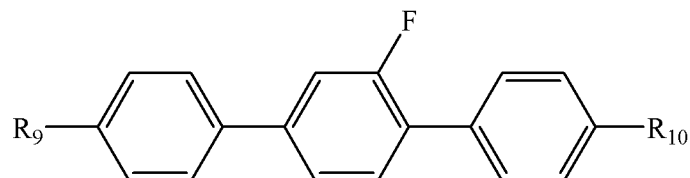
[0013] (4) 1 ~ 50% 的 IV 类化合物, 所述 IV 类化合物为,

[0014]



[0015] (5) 0 ~ 20% 的 V 类化合物, 所述 V 类化合物为,

[0016]



[0017] 其中, $R_1 \sim R_{10}$ 彼此独立的表示 1 ~ 12 个碳原子的烷基、烷氧基或 2 ~ 12 个碳原子烯基。

[0018] 另外, 所述各类化合物的含量分别为:

[0019] I 类化合物 20 ~ 35%

[0020] II 类化合物 20 ~ 55%

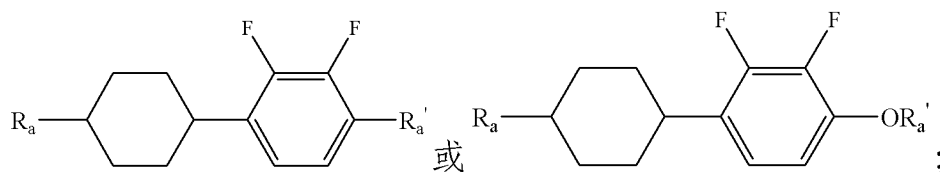
[0021] III 类化合物 0 ~ 35%

[0022] IV 类化合物 10 ~ 35%

[0023] V 类化合物 0 ~ 15%。

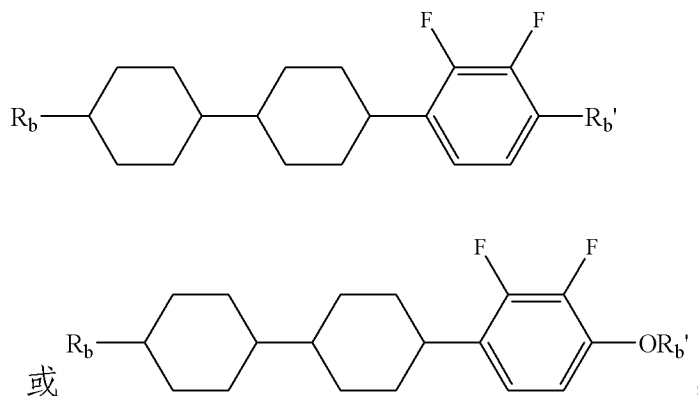
[0024] 另外,所述 I 类化合物为:

[0025]



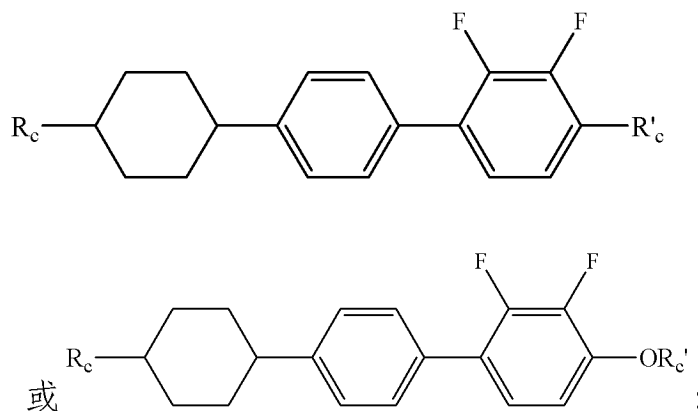
[0026] 所述 II 类化合物为:

[0027]



[0028] 所述 III 类化合物为:

[0029]



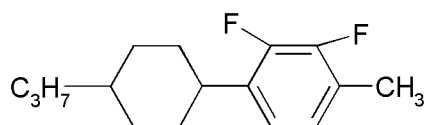
[0030] 其中所述 $R_a \sim R_c$ 为 1 ~ 12 个碳原子的烷基、或 2 ~ 12 个碳原子的烯基;所述 $R_a' \sim R_c'$ 为 1 ~ 12 个碳原子的烷基。

[0031] 另外,所述 $R_1 \sim R_{10}$ 彼此独立的表示 1 ~ 5 个碳原子的烷基、烷氧基或 2 ~ 5 个碳原子烯基,所述 $R_a \sim R_c$ 为 1 ~ 5 个碳原子的烷基、或 2 ~ 5 个碳原子的烯基;所述 $R_a' \sim R_c'$ 为 1 ~ 5 个碳原子的烷基。

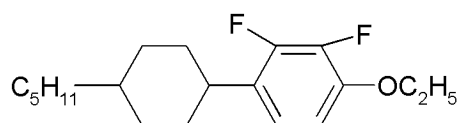
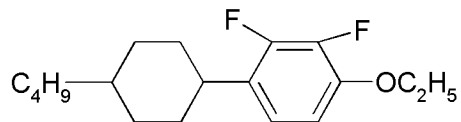
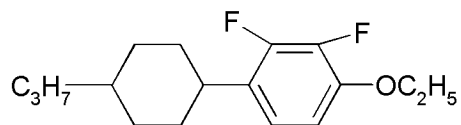
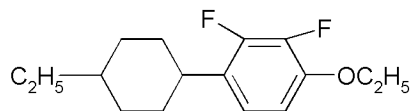
[0032] 另外,

[0033] 所述 I 类化合物为下列化合物中的一种或几种:

[0034]



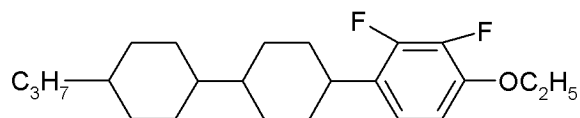
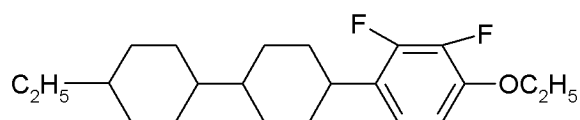
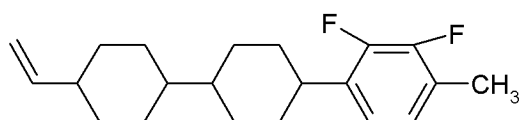
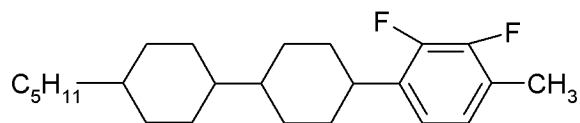
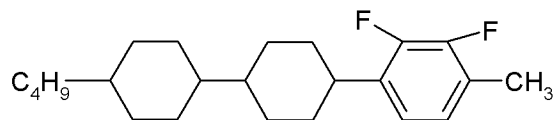
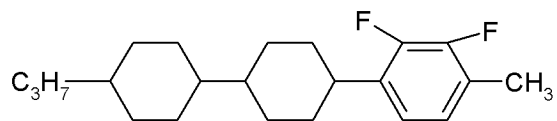
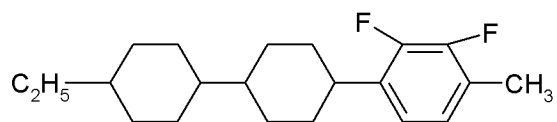
[0035]



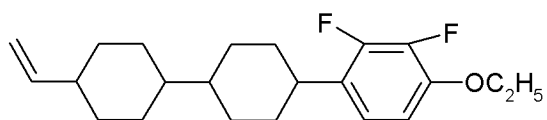
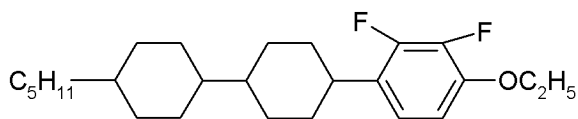
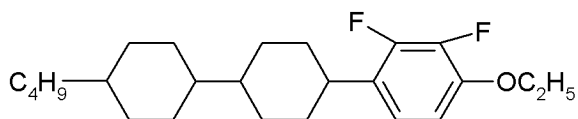
;

[0036] 所述 II 类化合物为下列化合物中的一种或几种：

[0037]



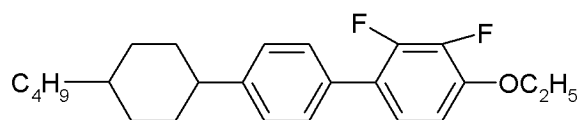
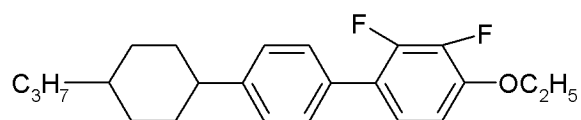
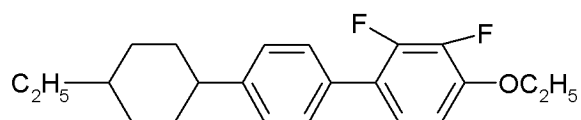
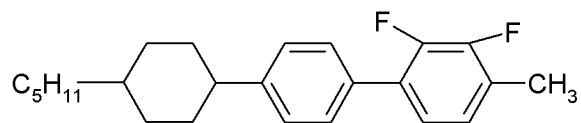
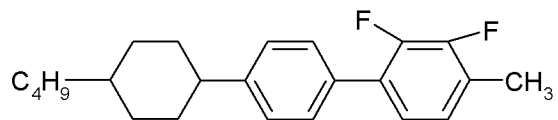
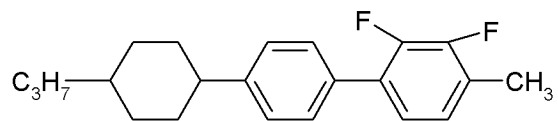
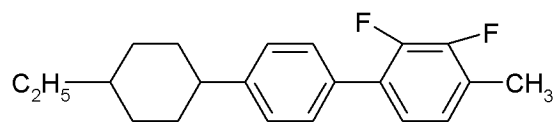
[0038]



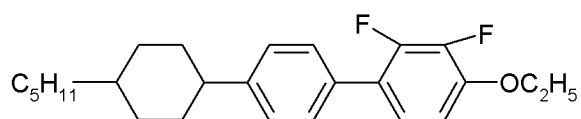
;

[0039] 所述 III 类化合物为下列化合物中的一种或几种：

[0040]



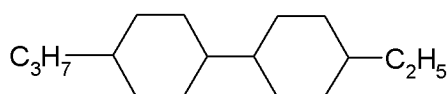
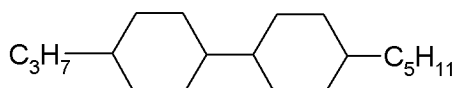
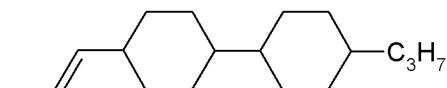
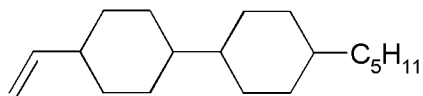
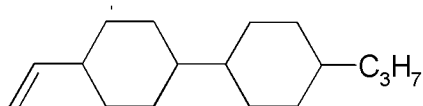
[0041]



;

[0042] 所述 IV 类化合物为下列化合物中的一种或几种：

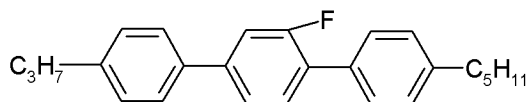
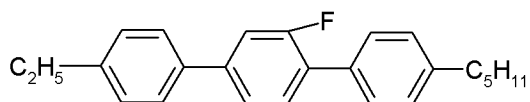
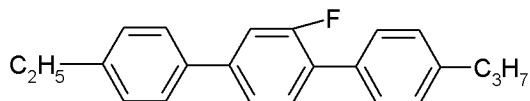
[0043]



;

[0044] 所述 V 类化合物为下列化合物中的一种或几种：

[0045]



。

[0046] 另外,所述液晶组合物的 Δn 为 0.08 ~ 0.12。

[0047] 此外本发明还提供一种所述液晶组合物在液晶显示装置中的应用。

[0048] 其中,所述液晶显示装置为 MVA 及 PVA 构型的 VAN 显示器、IPS 显示器或 FFS 显示器。

[0049] I ~ III 类化合物所表示的 2,3- 二氟类化合物具有较强的负介电各向异性,在多数负性液晶中都有涉及,性能优异;特别是 I 类化合物所示的两环结构的液晶化合物在降低混合体系粘度、提高响应方面表现尤为突出,存在的主要缺陷是清亮点过低;II 类与 III 类化合物所示的液晶化合物具有较宽的向列相温度范围、适中的光学各向异性以及良好的低温性能,在负性混合液晶材料中必不可少。

[0050] 通式 IV 所示的化合物为非极性组分,早前公开于美国专利 US4565425 中;此类双环己环化合物对于降低体系的粘度作用显著,是调配快速响应的液晶混合物必不可少的一类化合物。

[0051] 通式 V 所示的液晶化合物具有较高的清亮点和较大的光学各向异性,可用于调整体系的清亮点和 Δn 数值。这种单氟三联苯类液晶化合物最早公开于 Merck 公司的欧洲专利 EP0132377 中,此类液晶化合物用途十分广泛,中国专利 CN1823151 中公开此类化合物有较低的旋转粘度优势,对液晶组合物响应时间的改善是有利的;同时这种三联苯的共轭体

系也使得化合物的光学各向异性较大,对调节混合体系的 Δn 数值起到一定的作用。

[0052] 对本发明的负介电各向异性液晶组合物的制备方法无特殊限制。可采用常规方法将两种或多种液晶化合物混合进行生产,如在高温下混合不同组分并彼此溶解的方法制备,其中,将液晶组合物溶解在用于该化合物的溶剂中并混合,然后在减压下蒸馏出该溶剂;或者本发明的液晶组合物可按照常规的方式制备方法制备,如将其中含量较小的组分在较高的温度下溶解在含量较大的主要组分中,或将各所属组分在有机溶剂中溶解,如丙酮、氯仿或甲醇等,然后将溶液混合后去除溶剂后得到。

[0053] 通过本发明的方案得到的负介电各向异性液晶组合物性能优良,短响应时间、高对比度、低粘度、良好的低温互溶性等优点可用于多种显示模式。负介电各向异性液晶化合物由于其分子结构上的特点使得其通常都具有较高的粘度,同时在混合成为液晶材料时低温性能都存在的问题,本发明配比的负性液晶混合物克服了这些问题,具有相对低的粘度和良好的低温性能。使用负介电各向异性液晶组合物在 VA、IPS 或 FFS 模式中使用明显改善液晶显示器的视角差的问题。

具体实施方式

[0054] 以下实施例用于说明本发明,但不用来限制本发明的范围。

[0055] 本发明实施例中液晶样品的制备均采用如下方法:

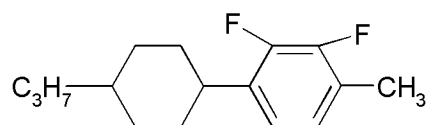
[0056] 均匀液晶的制备采用业内普遍使用的热溶解方法,首先用天平按重量百分比称量液晶化合物,其中称量加入顺序无特定要求,通常以液晶化合物熔点由高到低的顺序依次称量混合,在 60-100°C 下加热搅拌使得各组分溶解均匀,再经过滤、旋蒸,最后封装即得目标样品。除此之外,也可用专利 CN101502767A 所涉及方法进行均匀液晶的制备。

[0057] 除非另有说明,上下文中百分比为重量百分比,所有的温度以摄氏度给出。使用下述缩写: Δn 为光学各向异性, n_0 为折射率(589nm, 20°C)。 η (mm²/s, 20°C) 为体积粘度。 $\Delta \epsilon$ 为介电常数各向异性(20°C, 1000Hz)。 V_{10} 阈值电压=在相对 10%对比度时的特征电压(V, 20°C,) 除非另有说明,所有光学数据均在 20°C 下测量。本发明使用下述缩写:

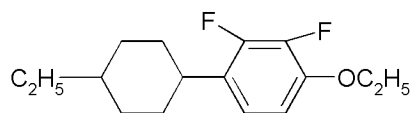
[0058]

结构式

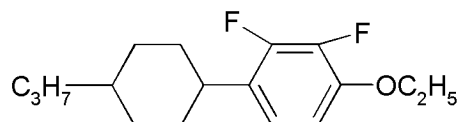
组分化合物



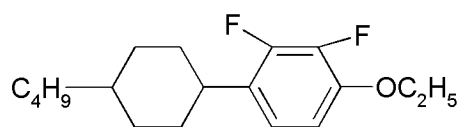
I A-1



I B-1

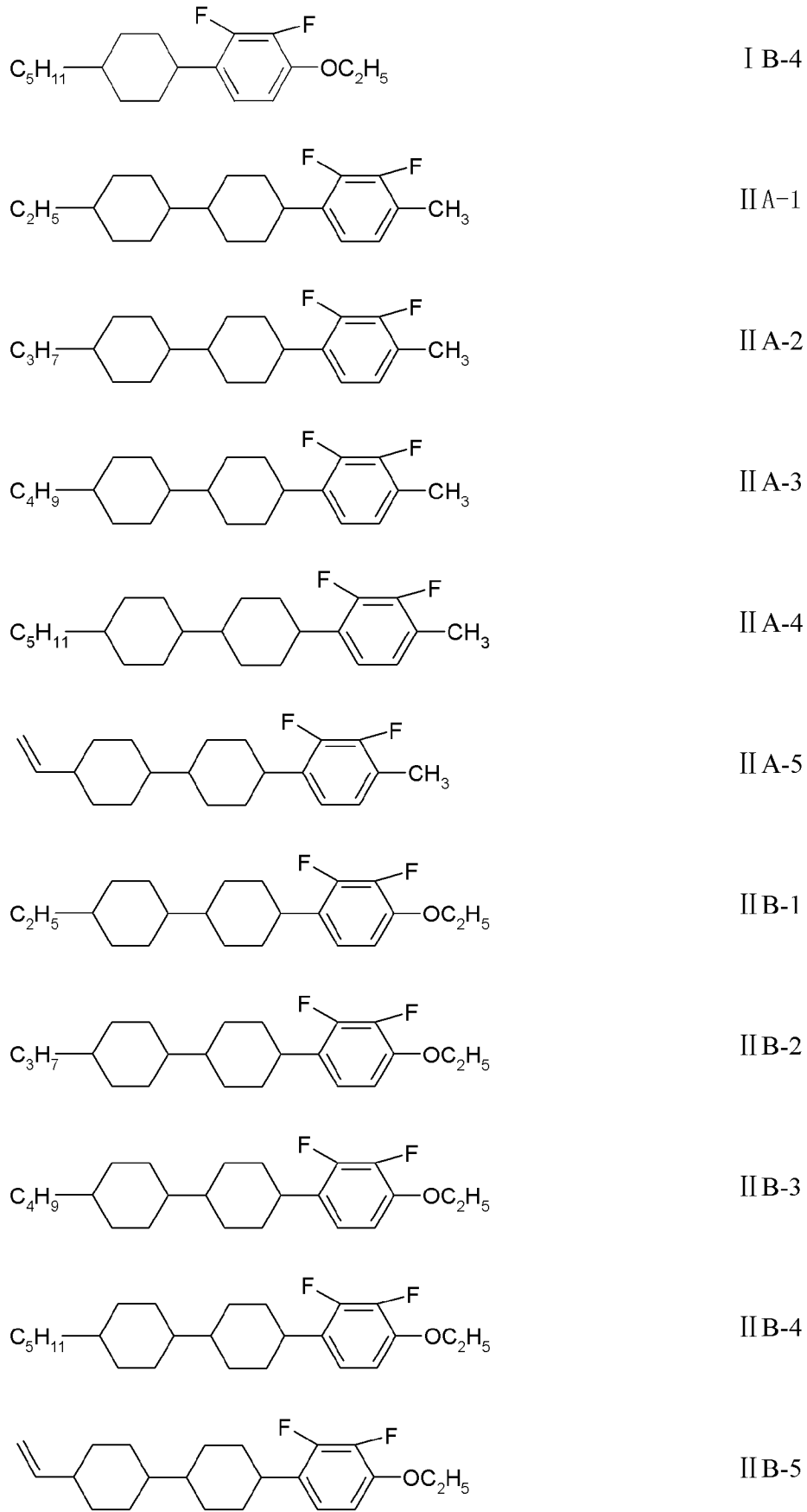


I B-2

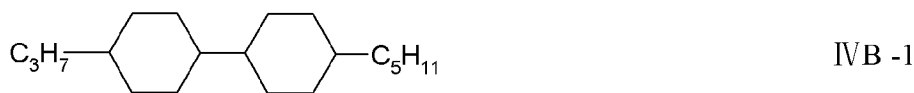
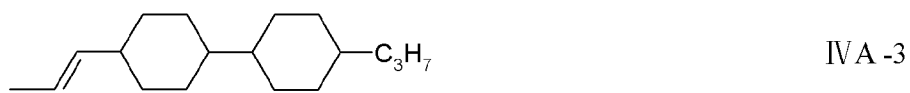
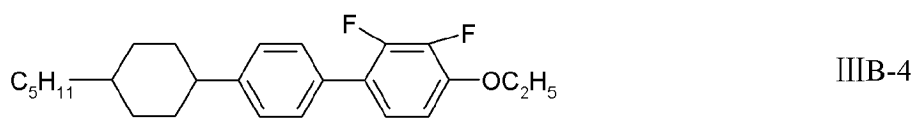
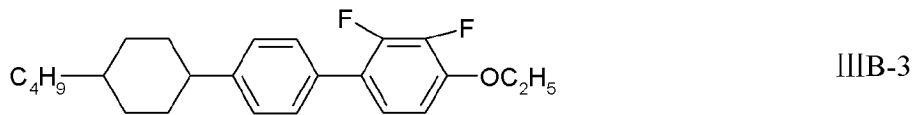
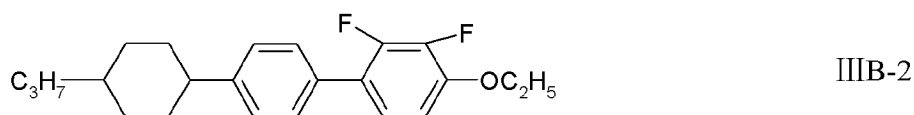
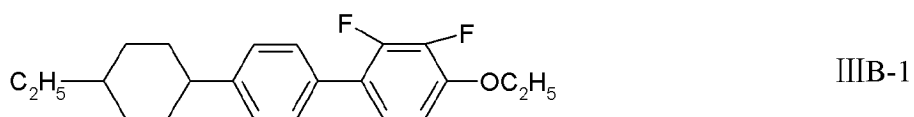
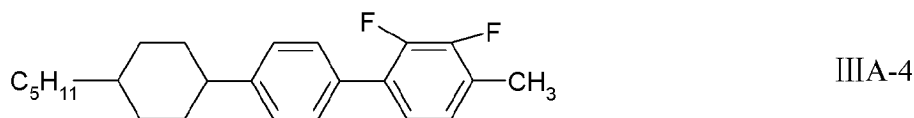
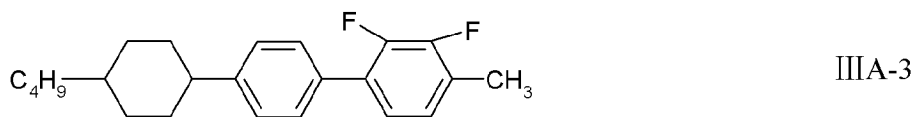
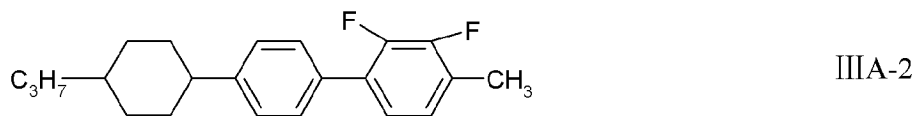
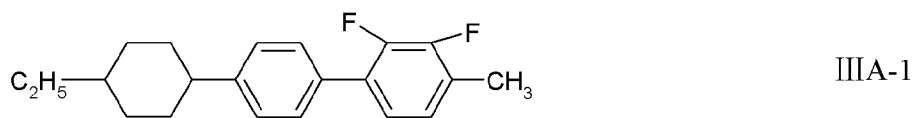


I B-3

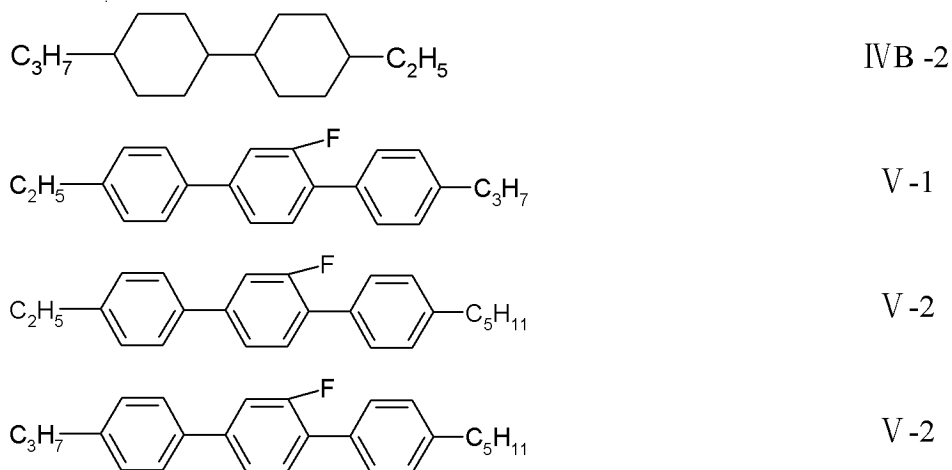
[0059]



[0060]



[0061]



[0062] 实施例 1

[0063] 取以下重量百分比的液晶化合物并以本发明中所述方法配制液晶组合物, 具体的配比及所得的液晶组合物的性质见表 1.1 及 1.2 :

[0064] 表 1.1 液晶组合物中各组分的重量百分比 (%)

[0065]

组分化合物	重量百分比 (%)
IB-2	16
IB-4	15
IIB-1	12
IIB-2	10
IIB-4	10
IIA-1	11
IIA-2	11
IVA-1	11
IB-1	2
V-1	1
V-2	1

[0066] 表 1.2 液晶组合物的性质

[0067]

性质参数	参数值
V_{10} [V, 20°C]	2.16
η [mm ² /s, 20°C]	29
C_p [°C]	79.6
Δn [20°C, 589nm]	0.0905
$\Delta \epsilon$	-3.7

[0068]

[0069] 实施例 2

[0070] 取以下重量百分比的液晶化合物并以本发明中所述方法配制液晶组合物, 具体的配比及所得的液晶组合物的性质见表 2.1 及 2.2:

[0071] 表 2.1 液晶组合物中各组分的重量百分比 (%)

[0072]

组分化合物	重量百分比 (%)
IA-1	15
IB-3	12
IIB-1	10
IIB-2	12
IIB-3	11
IIA-3	10
IIA-4	11
IVA-2	15
IB-1	2
V-1	1
V-2	1

[0073] 表 2.2 液晶组合物的性质

[0074]

性质参数	参数值
V_{10} [V, 20°C]	2.33
η [mm ² /s, 20°C]	28.7
C_p [°C]	82.0
Δn [20°C, 589nm]	0.086
$\Delta \epsilon$	-3.32

[0075] 实施例 3

[0076] 取以下重量百分比的液晶化合物并以本发明中所述方法配制液晶组合物, 具体的配比及所得的液晶组合物的性质见表 3.1 及 3.2 :

[0077] 表 3.1 液晶组合物中各组分的重量百分比 (%)

[0078]

组分化合物	重量百分比 (%)
IB-2	17
IA-1	15
IIB-1	12
IIB-5	10
IIB-4	10
IIA-1	11
IIA-2	11
IVB-2	10
IB-1	2
V-1	1
V-2	1

[0079]

[0080] 表 3.2 液晶组合物的性质

[0081]

性质参数	参数值
V_{10} [V, 20°C]	2.2
η [mm^2/s , 20°C]	31.8
C_p [°C]	79.4
Δn [20°C, 589nm]	0.0920
$\Delta \epsilon$	-4.09

[0082] 实施例 4

[0083] 取以下重量百分比的液晶化合物并以本发明中所述方法配制液晶组合物, 具体的配比及所得的液晶组合物的性质见表 4.1 及 4.2 :

[0084] 表 4.1 液晶组合物中各组分的重量百分比 (%)

[0085]

组分化合物	重量百分比 (%)
IB-2	16
IB-4	16
IIB-1	12
IIB-2	10
IIB-4	10
IIA-1	12
IIA-2	11
IIVA-1	13

[0086] 表 4.2 液晶组合物的性质

[0087]

性质参数	参数值
V_{10} [V, 20°C]	2.31
η [mm^2/s , 20°C]	30
C_p [°C]	84.8

$\Delta n [20^{\circ}\text{C}, 589\text{nm}]$	0.087
$\Delta \varepsilon$	-3.92

[0088]

[0089] 实施例 5

[0090] 取以下重量百分比的液晶化合物并以本发明中所述方法配制液晶组合物, 具体的配比及所得的液晶组合物的性质见表 5.1 及 5.2:

[0091] 表 5.1 液晶组合物中各组分的重量百分比 (%)

[0092]

组分化合物	重量百分比 (%)
IB-2	14
IB-4	12
IIB-1	10
IIB-2	10
IIB-4	10
IIA-1	10
IIA-2	10
IVA-1	10
IVA-3	3
V-1	4
V-2	3
V-3	4

[0093] 表 5.2 液晶组合物的性质

[0094]

性质参数	参数值
$V_{10} [V, 20^{\circ}\text{C}]$	2.55
$\eta [\text{mm}^2/\text{s}, 20^{\circ}\text{C}]$	28
$C_p [^{\circ}\text{C}]$	93.2

$\Delta n [20^{\circ}\text{C}, 589\text{nm}]$	0.109
$\Delta \varepsilon$	-3.7

[0095] 实施例 6

[0096] 取以下重量百分比的液晶化合物并以本发明中所述方法配制液晶组合物, 具体的配比及所得的液晶组合物的性质见表 6.1 及 6.2:

[0097] 表 6.1 液晶组合物中各组分的重量百分比 (%)

[0098]

组分化合物	重量百分比 (%)
IB-2	14
IB-4	12
IIB-1	8
IIB-2	8
IIB-4	8
IIA-1	7
IIA-2	7
IVA-1	10
IVA-3	2
V-1	2
V-3	2
IIIA-3	10
IIIA-2	10

[0099] 表 6.2 液晶组合物的性质

[0100]

性质参数	参数值
$V_{10} [V, 20^{\circ}\text{C}]$	2.51
$\eta [\text{mm}^2/\text{s}, 20^{\circ}\text{C}]$	29

C_p [°C]	95.6
Δn [20°C, 589nm]	0.1130
$\Delta \epsilon$	-4.18

[0101] 实施例 7

[0102] 取以下重量百分比的液晶化合物并以本发明中所述方法配制液晶组合物, 具体的配比及所得的液晶组合物的性质见表 7.1 及 7.2:

[0103] 表 7.1 液晶组合物中各组分的重量百分比 (%)

[0104]

组分化合物	重量百分比 (%)
IB-2	17
IB-4	12
IIB-1	10
IIB-2	10
IIB-4	10
IIA-1	5
IIA-2	10
IVA-1	8
IVA-3	5
V-1	6
V-2	3
V-3	4

[0105]

[0106] 表 7.2 液晶组合物的性质

[0107]

性质参数	参数值
V_{10} [V, 20°C]	2.56
η [mm ² /s, 20°C]	26.8

C _p [°C]	91.0
Δn[20°C, 589nm]	0.112
Δε	-3.90

[0108] 实施例 8

[0109] 取以下重量百分比的液晶化合物并以本发明中所述方法配制液晶组合物, 具体的配比及所得的液晶组合物的性质见表 8.1 及 8.2:

[0110] 表 8.1 液晶组合物中各组分的重量百分比 (%)

[0111]

组分化合物	重量百分比 (%)
IIIB-2	7
IIIB-4	9
IIIA-1	3
IIIA-4	7
IIIB-3	9
IB-2	18
IB-4	3
IIB-1	10
IIA-1	8
IIA-2	10
IVA-1	16

[0112] 表 8.2 液晶组合物的性质

[0113]

性质参数	参数值
V ₁₀ [V, 20°C]	2.51
η [mm ² /s, 20°C]	26.5
C _p [°C]	90.5

$\Delta n [20^{\circ}\text{C}, 589\text{nm}]$	0.111
$\Delta \varepsilon$	-3.99

[0114] 实施例 9

[0115] 取以下重量百分比的液晶化合物并以本发明中所述方法配制液晶组合物, 具体的配比及所得的液晶组合物的性质见表 9.1 及 9.2:

[0116] 表 9.1 液晶组合物中各组分的重量百分比 (%)

[0117]

组分化合物	重量百分比 (%)
IIB-1	3
IIB-2	8
IIB-4	7
IB-2	17
IB-4	10
IIB-1	12
IIB-2	3
IIB-4	5
IVA-1	30
IVA-3	5

[0118] 表 9.2 液晶组合物的性质

[0119]

性质参数	参数值
$V_{10} [V, 20^{\circ}\text{C}]$	2.57
$\eta [\text{mm}^2/\text{s}, 20^{\circ}\text{C}]$	16.4
$C_p [^{\circ}\text{C}]$	76.4
$\Delta n [20^{\circ}\text{C}, 589\text{nm}]$	0.091
$\Delta \varepsilon$	-3.42

[0120] 实施例 10

[0121] 取以下重量百分比的液晶化合物并以本发明中所述方法配制液晶组合物,具体的配比及所得的液晶组合物的性质见表 10.1 及 10.2:

[0122] 表 10.1 液晶组合物中各组分的重量百分比(%)

[0123]

组分化合物	重量百分比(%)
IIB-1	3
IIB-2	8
IIB-4	7
IB-2	17
IB-4	10
IIB-1	12
IIB-2	3
IIB-4	5
IVA-1	30
IVA-3	2
IVB-1	3

[0124] 表 10.2 液晶组合物的性质

[0125]

性质参数	参数值
V_{10} [V, 20°C]	2.57
η [mm ² /s, 20°C]	16.3
C_p [°C]	75.7
Δn [20°C, 589nm]	0.090
$\Delta \epsilon$	-3.15

[0126] 实施例 11

[0127] 取以下重量百分比的液晶化合物并以本发明中所述方法配制液晶组合物,具体的配比及所得的液晶组合物的性质见表 11.1 及 11.2:

[0128] 表 11.1 液晶组合物中各组分的重量百分比(%)

[0129]

组分化合物	重量百分比 (%)
IIIB-2	10
IIIB-4	6
IB-2	19
IB-4	10
IIB-1	9
IIB-2	9
IIA-1	3
IVA-1	22
IVA-3	12

[0130]

[0131] 表 11.2 液晶组合物的性质

[0132]

性质参数	参数值
V_{10} [V, 20°C]	2.49
η [mm^2/s , 20°C]	16.4
C_p [°C]	75.6
Δn [20°C, 589nm]	0.091
$\Delta \epsilon$	-3.39

[0133] 实施例 12

[0134] 取以下重量百分比的液晶化合物并以本发明中所述方法配制液晶组合物, 具体的配比及所得的液晶组合物的性质见表 12.1 及 12.2 :

[0135] 表 12.1 液晶组合物中各组分的重量百分比 (%)

[0136]

组分化合物	重量百分比 (%)
IIIB-1	3

IIB-2	8
IIB-4	7
IB-2	17
IB-4	10
IIB-1	7
IIB-2	2
IIB-4	4
IIA-5	2
IIB-5	5
IVA-1	22
IVA-3	12

[0137] 表 12.2 液晶组合物的性质

[0138]

性质参数	参数值
V_{10} [V, 20°C]	2.53
η [mm^2/s , 20°C]	15.5
C_p [°C]	75.7
Δn [20°C, 589nm]	0.091
$\Delta \epsilon$	-3.42