



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 118291146 A

(43) 申请公布日 2024.07.05

(21) 申请号 202211682954.6

(22) 申请日 2022.12.27

(71) 申请人 江苏和成新材料有限公司

地址 210000 江苏省南京市化学工业园新材料产业园双巷路29号

(72) 发明人 徐爽 宋晓龙 陈法兵 姜志炜
赵李亮 徐飞

(74) 专利代理机构 北京嘉和天工知识产权代理
事务所(普通合伙) 11269

专利代理师 缪策 甘玲

(51) Int. Cl.

G09K 19/44 (2006.01)

G02F 1/1333 (2006.01)

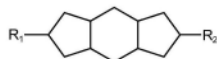
权利要求书9页 说明书30页

(54) 发明名称

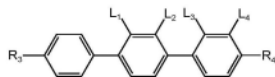
一种液晶组合物和液晶显示器件

(57) 摘要

本发明提供一种液晶组合物和液晶显示器件,本发明的液晶组合物包含至少一种通式I的化合物以及至少一种通式II的化合物。本发明的液晶组合物在维持相对较好的光学各向异性、清亮点的同时,还具有较大的介电各向异性绝对值、较短的响应时间(较低的旋转粘度)、较大的K值(K_{11} 和 K_{33})、较高的对比度以及较长的低温储存时间,适用于VA、NFFS或PSA-VA显示模式的显示元件中。






I






II

1. 一种液晶组合物,其特征在于,所述液晶组合物包含至少一种通式I的化合物以及至少一种通式II的化合物:



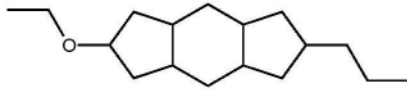
其中, R_1 、 R_2 各自独立地表示含有1-12个碳原子的直链的卤代或未被卤代的烷基、含有3-12个碳原子的支链的卤代或未被卤代的烷基,其中所述含有1-12个碳原子的直链的卤代或未被卤代的烷基和含有3-12个碳原子的支链的卤代或未被卤代的烷基中的一个或不相邻的两个以上的 $-CH_2-$ 可分别独立地被 $-CH=CH-$ 、 $-C\equiv C-$ 、 $-O-$ 、 $-S-$ 、 $-CO-O-$ 、、、或 $-O-CO-$ 替代;

R_3 、 R_4 各自独立地表示 $-H$ 、含有1-12个碳原子的直链的卤代或未被卤代的烷基、含有3-12个碳原子的支链的卤代或未被卤代的烷基、、或,其中所述含有1-12个碳原子的直链的卤代或未被卤代的烷基和含有3-12个碳原子的支链的卤代或未被卤代的烷基中的一个或不相邻的两个以上的 $-CH_2-$ 可分别独立地被 $-CH=CH-$ 、 $-C\equiv C-$ 、 $-O-$ 、 $-CO-$ 、 $-CO-O-$ 或 $-O-CO-$ 替代;

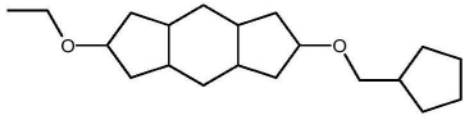
L_1 、 L_2 、 L_3 、 L_4 各自独立地表示 $-H$ 或卤素,其中 L_1 、 L_2 均表示卤素和/或 L_3 、 L_4 均表示卤素。

2. 根据权利要求1所述的液晶组合物,其特征在于,所述通式I的化合物选自由如下化合物组成的组:

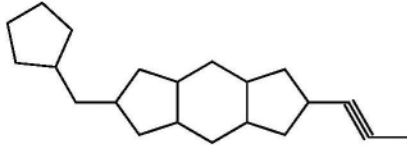




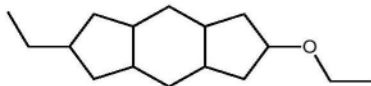
I -5;



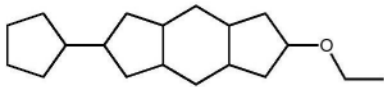
I -6;



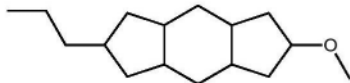
I -7;



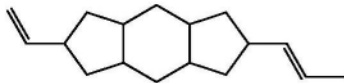
I -8;



I -9;

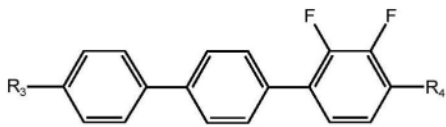


I -10;

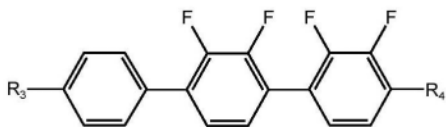


I -11。

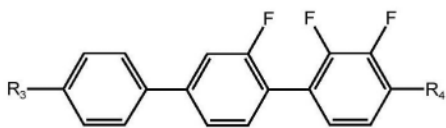
3. 根据权利要求1或2所述的液晶组合物,其特征在于,所述通式 II 的化合物选自由如下化合物组成的组:



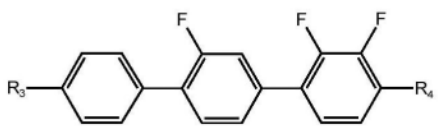
II -1;



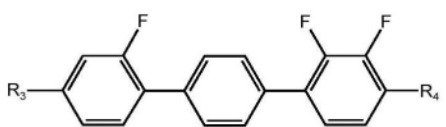
II -2;



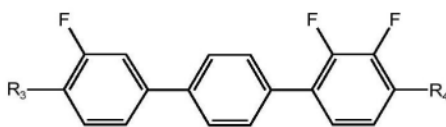
II -3;



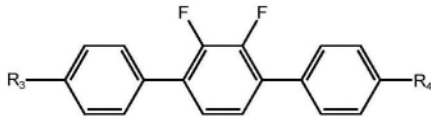
II -4;



II -5;

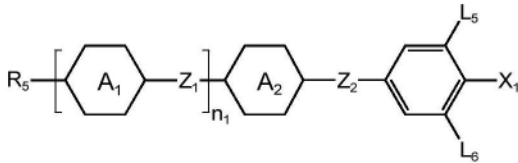


II -6;






II-7。

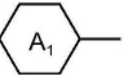

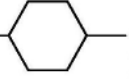
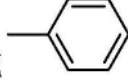
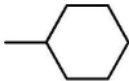
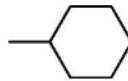
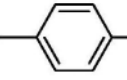
4. 根据权利要求1所述的液晶组合物,其特征在于,所述液晶组合物还包含至少一种通式III的化合物:



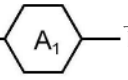
III;

其中, R_5 表示 -H、含有1-12个碳原子的直链的卤代或未被卤代的烷基、含有3-12个碳原子的支链的卤代或未被卤代的烷基,其中所述含有1-12个碳原子的直链的卤代或未被卤代的烷基和含有3-12个碳原子的支链的卤代或未被卤代的烷基中的一个或不相邻的两个以上的 $-CH_2-$ 可分别独立地被 $-CH=CH-$ 、 $-C\equiv C-$ 、 $-O-$ 、 $-S-$ 、 $-CO-O-$ 、、、 或 $-O-CO-$ 替代;

L_5 、 L_6 各自独立地表示 -H 或卤素;

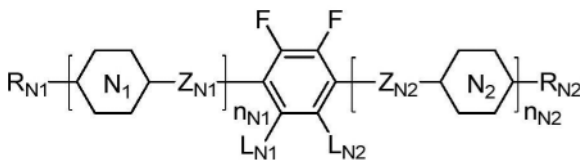
环  和环  各自独立地表示  或  , 其中,  中的一个或多个 $-CH_2-$ 可被 $-O-$ 替代,  中的一个或两个环中单键可被双键替代,  中的一个或多个 $-H$ 可分别独立地被 $-CN$ 、 $-F$ 或 $-Cl$ 取代, 并且一个或多个环中 $-CH=$ 可被 $-N=$ 替代;

Z_1 、 Z_2 各自独立地表示单键、 $-CO-O-$ 、 $-O-CO-$ 、 $-CH_2O-$ 、 $-OCH_2-$ 、 $-CH=CH-$ 、 $-C\equiv C-$ 、 $-CH_2CH_2-$ 、 $-(CH_2)_4-$ 、 $-CF_2O-$ 、 $-OCF_2-$ 或 $-CF_2CF_2-$;

n_1 表示1或2, 当 $n_1=2$ 时, 环  可以相同或不同, Z_1 可以相同或不同;




X_1 表示卤素、含有1-5个碳原子的卤代烷基或卤代烷氧基、含有2-5个碳原子的卤代烯基或卤代烯氧基。

5. 根据权利要求4所述的液晶组合物,其特征在于,所述液晶组合物还包含至少一种通式N的化合物:









N;

其中,


R_{N1} 和 R_{N2} 各自独立地表示含有1-12个碳原子的直链的烷基、含有3-12个碳原子的支链的烷基、、 或  , 其中所述含有1-12个碳原子的直链的烷基和含有3-12个碳原子的支链的烷基中的一个或不相邻的两个以上的 $-CH_2-$ 可分别独立地被 $-CH=CH-$ 、 $-C\equiv C-$ 、 $-$

0-、-CO-、-CO-O-或-O-CO-替代；

环——和环——各自独立地表示——或——，其中——中的一个或更多个-CH₂-可被-O-替代，并且一个或两个环中单键可被双键替代，其中——中的一个或更多个-H可被-F、-Cl或-CN取代，并且一个或更多个环中-CH=可被-N=替代；

Z_{N1}和Z_{N2}各自独立地表示单键、-CO-O-、-O-CO-、-CH₂O-、-OCH₂-、-CH=CH-、-C≡C-、-CH₂CH₂-、-CF₂CF₂-、-(CH₂)₄-、-CF₂O-或-OCF₂-；

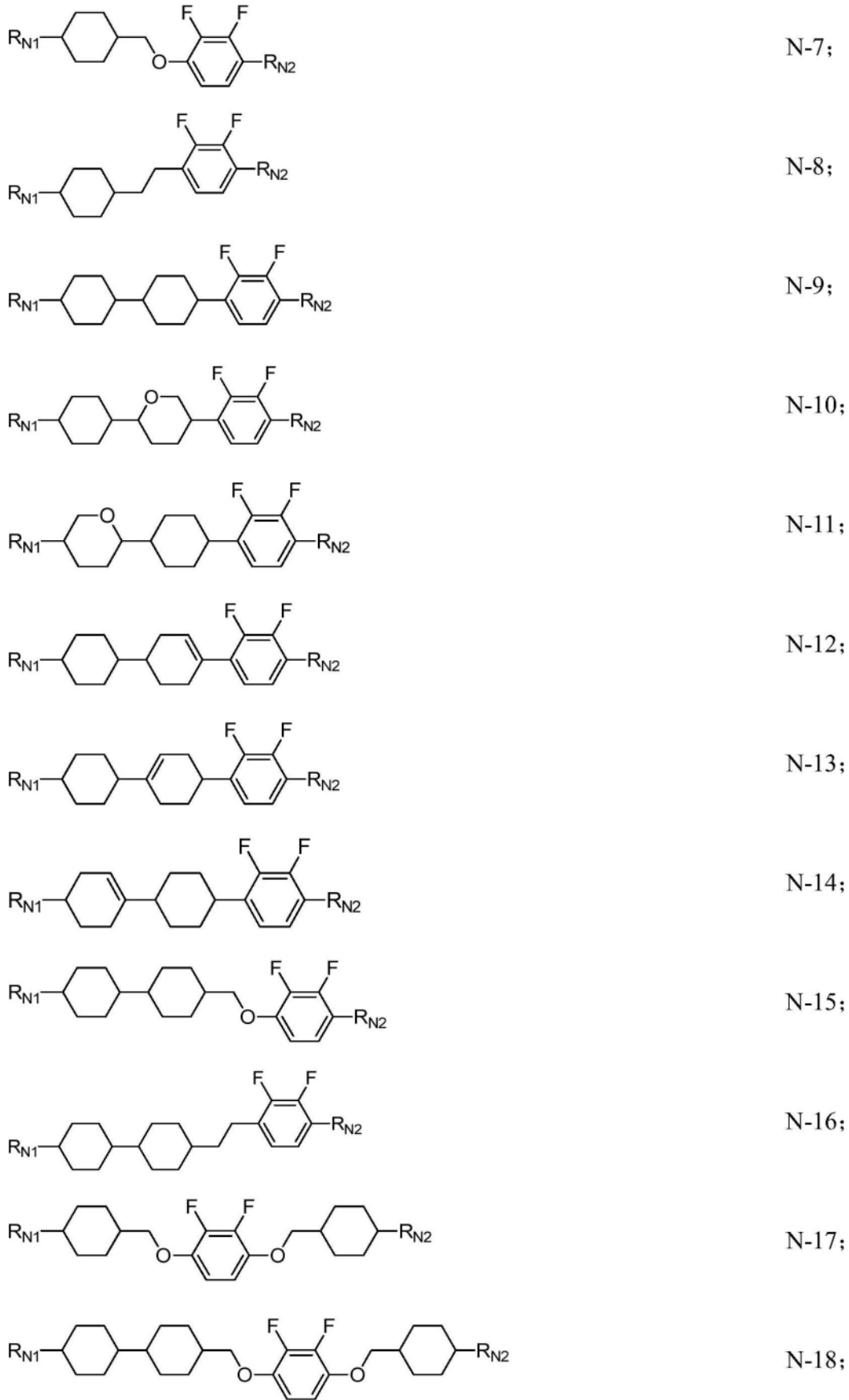
L_{N1}和L_{N2}各自独立地表示-H、含有1-3个碳原子的烷基或卤素；并且

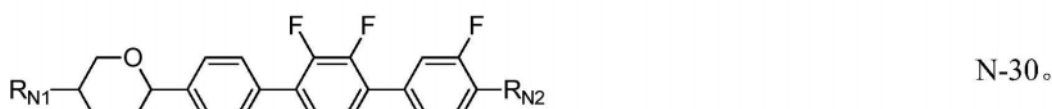
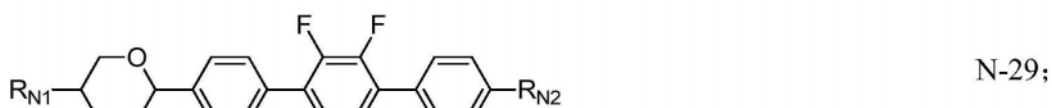
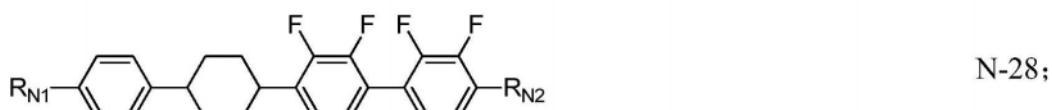
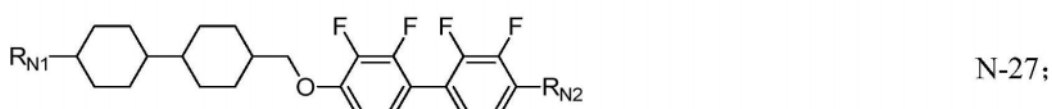
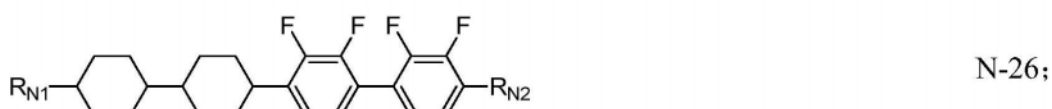
n_{N1}表示0、1、2或3，n_{N2}表示0或1，且0 ≤ n_{N1} + n_{N2} ≤ 3，当n_{N1} = 2或3时，环——可以相同或不同，Z_{N1}可以相同或不同；

通式N的化合物不包括通式II的化合物。

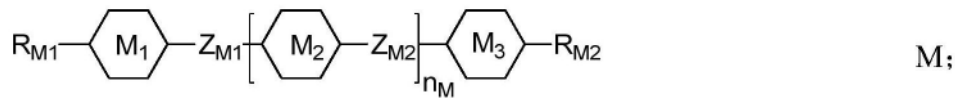
6. 根据权利要求5所述的液晶组合物，其特征在于，所述通式N的化合物选自由如下化合物组成的组：





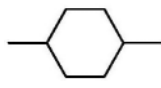

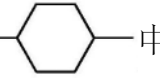
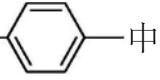


7. 根据权利要求5所述的液晶组合物,其特征在于,所述液晶组合物还包含至少一种通式M的化合物:



其中,

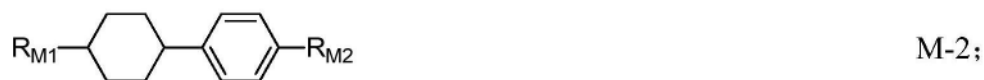
R_{M1} 和 R_{M2} 各自独立地表示含有1-12个碳原子的直链的烷基、含有3-12个碳原子的支链的烷基、 $-\triangle$ 、 $-\diamond$ 或 $-\square$,其中所述含有1-12个碳原子的直链或支链的烷基和含有3-12个碳原子的支链的烷基中的一个或不相邻的两个以上的 $-\text{CH}_2-$ 可分别独立地被 $-\text{CH}=\text{CH}-$ 、 $-\text{C}\equiv\text{C}-$ 、 $-\text{O}-$ 、 $-\text{CO}-$ 、 $-\text{CO}-\text{O}-$ 或 $-\text{O}-\text{CO}-$ 替代;

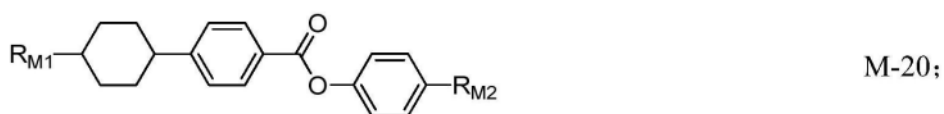
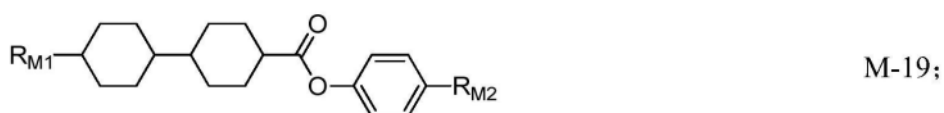
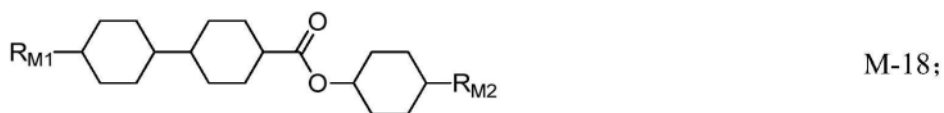
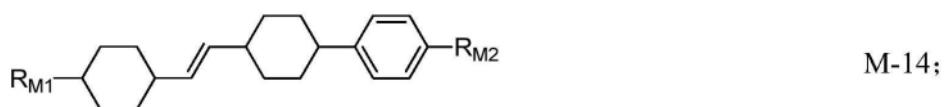
环 $-\text{环}-M_1-$ 、环 $-\text{环}-M_2-$ 和环 $-\text{环}-M_3-$ 各自独立地表示  或 , 其中  中的一个或多个 $-\text{CH}_2-$ 可被 $-\text{O}-$ 替代,一个或两个环中单键可被双键替代,  中的至多一个 $-\text{H}$ 可被卤素取代;

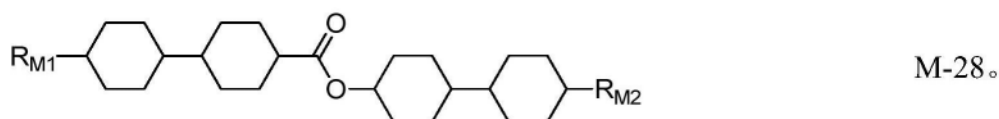
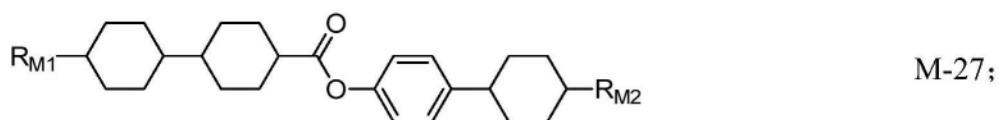
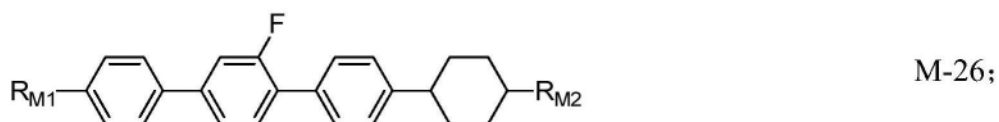
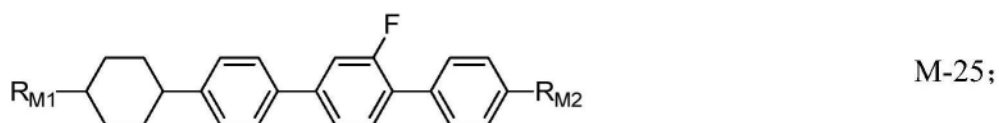
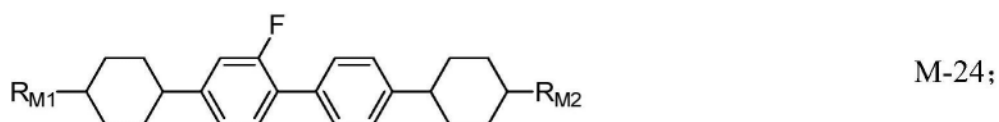
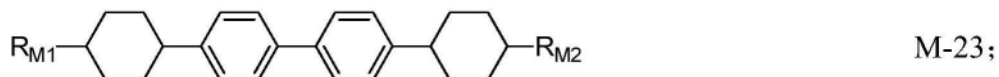
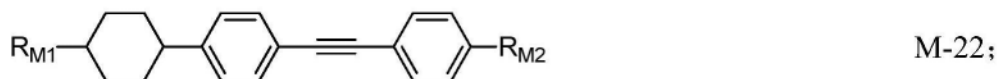
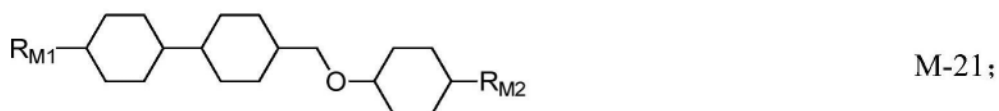
Z_{M1} 和 Z_{M2} 各自独立地表示单键、 $-\text{CO}-\text{O}-$ 、 $-\text{O}-\text{CO}-$ 、 $-\text{CH}_2\text{O}-$ 、 $-\text{OCH}_2-$ 、 $-\text{C}\equiv\text{C}-$ 、 $-\text{CH}=\text{CH}-$ 、 $-\text{CH}_2\text{CH}_2-$ 或 $-(\text{CH}_2)_4-$;并且

n_M 表示0、1或2,其中当 $n_M=2$ 时,环 $-\text{环}-M_2-$ 可以相同或不同, Z_{M2} 可以相同或不同。

8. 根据权利要求7所述的液晶组合物,其特征在于,所述通式M的化合物选自由如下化合物组成的组:







9. 根据权利要求7所述的液晶组合物,其特征在于,所述通式I的化合物占所述液晶组合物的重量百分比为0.1%-20%,所述通式II的化合物占所述液晶组合物的重量百分比为0.1%-40%,所述通式III的化合物占所述液晶组合物的重量百分比为0%-30%,所述通式N的化合物占所述液晶组合物的重量百分比为0.1%-60%,所述通式M的化合物占所述液晶组合物的重量百分比为0.1%-60%。

10. 一种包含根据权利要求1-9中任一项所述的液晶组合物的液晶显示器件。

一种液晶组合物和液晶显示器件

技术领域

[0001] 本发明涉及液晶材料领域,具体涉及一种液晶组合物和液晶显示器件。

背景技术

[0002] 液晶显示元件可以在以钟表、电子计算器为代表的各种家庭用电器、测定机器、汽车用面板、文字处理机、电脑、打印机、电视等中使用。根据显示模式的类型分为PC (phase change, 相变)、TN (twist nematic, 扭曲向列)、STN (super twisted nematic, 超扭曲向列)、ECB (electrically controlled birefringence, 电控双折射)、OCB (optically compensated bend, 光学补偿弯曲)、IPS (in-plane switching, 共面转变)、VA (vertical alignment, 垂直配向) 等类型。根据元件的驱动方式分为PM (passive matrix, 被动矩阵) 型和AM (active matrix, 主动矩阵) 型。PM分为静态 (static) 和多路 (multiplex) 等类型。AM分为TFT (thin film transistor, 薄膜晶体管)、MIM (metal insulator metal, 金属-绝缘层-金属) 等类型。TFT的类型有非晶硅 (amorphous silicon) 和多晶硅 (polycrystal silicon)。后者根据制造工艺分为高温型和低温型。液晶显示元件根据光源的类型分为利用自然光的反射型、利用背光的透过型、以及利用自然光和背光两种光源的半透过型。

[0003] 在低信息量中,一般采用无源方式驱动,但是随着信息量的加大,显示尺寸和显示路数的增多,串扰和对比度降低现象变得严重,因此一般采用有源矩阵 (AM) 方式驱动,目前较多的采用薄膜晶体管 (TFT) 来进行驱动。在AM-TFT元件中,TFT开关器件在二维网格中寻址,在处于导通的有限时间内对像素电极进行充值,之后又变成截止状态,直至下一周期中再被寻址。因此,在两个寻址周期之间,不希望像素点上的电压发生改变,否则像素点的透光率会发生改变,导致显示的不稳定。像素点的放电速度取决于电极容量和电极间介电材料的电阻率。因此要求液晶材料有较高的电阻率、良好的化学和热稳定性以及对电场和电磁辐射的稳定性,同时要求材料有合适的光学各向异性、介电各向异性、低温互溶性,以及较低的阈值电压,以达到降低驱动电压,降低功耗的目的;还要求具有较低的粘度,以满足快速响应的需要,但是均难以保证液晶组合物的各项性能均良好,这类液晶组合物已经被很多文献报道。

[0004] 液晶显示元件含有具有向列相的液晶组合物,该液晶组合物具有适当的特性。借由提高该液晶组合物的特性,可获得具有良好特性的AM元件。将液晶组合物特性和AM元件特性的关联归纳于下表1中。

[0005] 表1. 液晶组合物的特性与AM元件的特性

编号	液晶组合物的特性	AM 元件的特性
1	向列相的温度范围广	可使用的温度范围广
2	粘度小	响应时间短
[0006]	3 光学各向异性适当	对比度大
4	正或负的介电各向异性的绝对值大	阈值电压低、消耗电力小、对比度大
5	比电阻大	电压保持率大、对比率大
6	对紫外线及热稳定	寿命长
[0007]	7 弹性常数大	对比度大、响应时间短

[0008] 由此可知,为了提高液晶显示器件的响应速度,需要尽量降低液晶材料的旋转粘度。但一般低粘度的液晶材料的清亮点、光学各向异性、介电各向异性绝对值等较低。

[0009] 混合液晶的阈值电压主要取决于液晶的 $\Delta \epsilon$, $\Delta \epsilon$ 大,有利于降低液晶的阈值电压,通过不同极性单体液晶的混合,将混合液晶的 $\Delta \epsilon$ 调制到合适的值,以适应显示器件工作电压的要求。但提高液晶的 $\Delta \epsilon$,可能增加液晶的粘度和降低液晶的稳定性。并且 $\Delta \epsilon$ 大,阈值电压低,其液晶分子的有序度低,反映液晶分子有序度的 K_{ave} 值也会降低,从而影响到液晶材料的漏光 and 对比度,两者通常难以兼顾。

[0010] 专利W02022175219A1公开了一种式I的液晶化合物 (R_1 -- R_2), 式 I

该液晶化合物是由五元环和六元环组成的连续环。化合物中仅存在相邻五元环时,该结构由于具有大的曲率,大的C-C键之间的键角张力和大的分子间作用力,在受到电场作用时,对电场的响应速度较快,但是该结构相邻五边形的碳原子极为活泼,整个碳笼也极不稳定,而不能稳定的存在空气中,而通过在相邻五元环之间引入六元环结构,而使得该化合物结构稳定,又能保持化合物具有较大的C-C键之间的键角张力和较大的分子间作用力,从而使得该化合物受到关注。

[0011] 但是通过实验发现,含有该液晶化合物的液晶显示元件在响应速度快时,驱动电压也会升高,从而增加电功率消耗,严重的还会影响液晶显示元件的正常驱动,并且包含该液晶化合物的液晶显示元件的低温储存时间较短,不能满足较长的低温储存时间的追求。

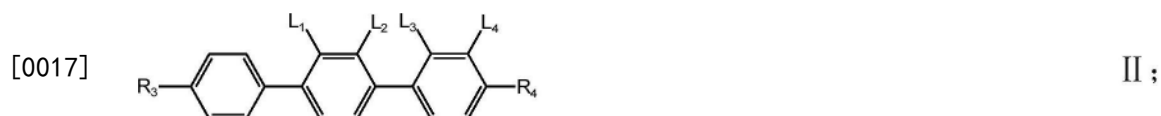
[0012] 由此可知,液晶材料的各项性能是互相牵制影响的,某项性能指标的提高可能会使其他性能发生变化,而制备各方面性能都合适的液晶材料往往需要创造性劳动。因此,如何开发一种液晶材料,在具有合适的光学各向异性、清亮点的同时,不仅具有较小的旋转粘度、较短的响应时间,又能够具有较高的对比度、较大的介电各向异性绝对值和较长的低温储存时间,是本领域的研究重点。




发明内容




[0013] 发明目的:针对现有技术的缺陷,本发明的目的在于提供一种具有合适的光学各向异性、清亮点的同时,不仅具有较小的旋转粘度、较短的响应时间,又能够具有较高的对比度、较大的介电各向异性绝对值和较长的低温储存时间的液晶组合物。本发明的目的还在于提供一种包含所述液晶组合物的液晶显示器件。

[0014] 本发明的技术方案:

[0015] 为了实现上述发明目的,一方面,本发明提供了一种液晶组合物,所述液晶组合物包含至少一种通式I的化合物以及至少一种通式II的化合物:



[0018] 其中, R_1 、 R_2 各自独立地表示含有1-12(例如,可以为2、3、4、5、6、7、8、9、10、11)个碳原子的直链的卤代或未被卤代的烷基、含有3-12(例如,可以为3、4、5、6、7、8、9、10、11)个碳原子的支链的卤代或未被卤代的烷基,其中所述含有1-12个碳原子的直链的卤代或未被卤代的烷基和含有3-12个碳原子的支链的卤代或未被卤代的烷基中的一个或不相邻的两个以上的 $-CH_2-$ 可分别独立地被 $-CH=CH-$ 、 $-C\equiv C-$ 、 $-O-$ 、 $-S-$ 、 $-CO-O-$ 、、、或 $-O-CO-$ 替代;

[0019] R_3 、 R_4 各自独立地表示-H、含有1-12(例如,可以为2、3、4、5、6、7、8、9、10、11)个碳原子的直链的卤代或未被卤代的烷基、含有3-12(例如,可以为3、4、5、6、7、8、9、10、11)个碳原子的支链的卤代或未被卤代的烷基、、或,其中所述含有1-12个碳原子的直链的卤代或未被卤代的烷基和含有3-12个碳原子的支链的卤代或未被卤代的烷基中的一个或不相邻的两个以上的 $-CH_2-$ 可分别独立地被 $-CH=CH-$ 、 $-C\equiv C-$ 、 $-O-$ 、 $-CO-$ 、 $-CO-O-$ 或 $-O-CO-$ 替代;

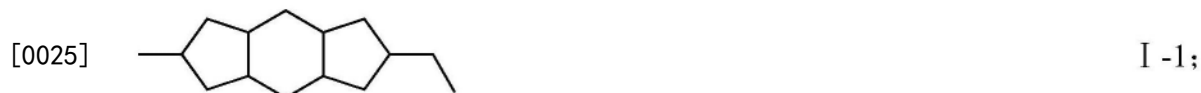
[0020] L_1 、 L_2 、 L_3 、 L_4 各自独立地表示-H或卤素,其中 L_1 、 L_2 均表示卤素和/或 L_3 、 L_4 均表示卤素。

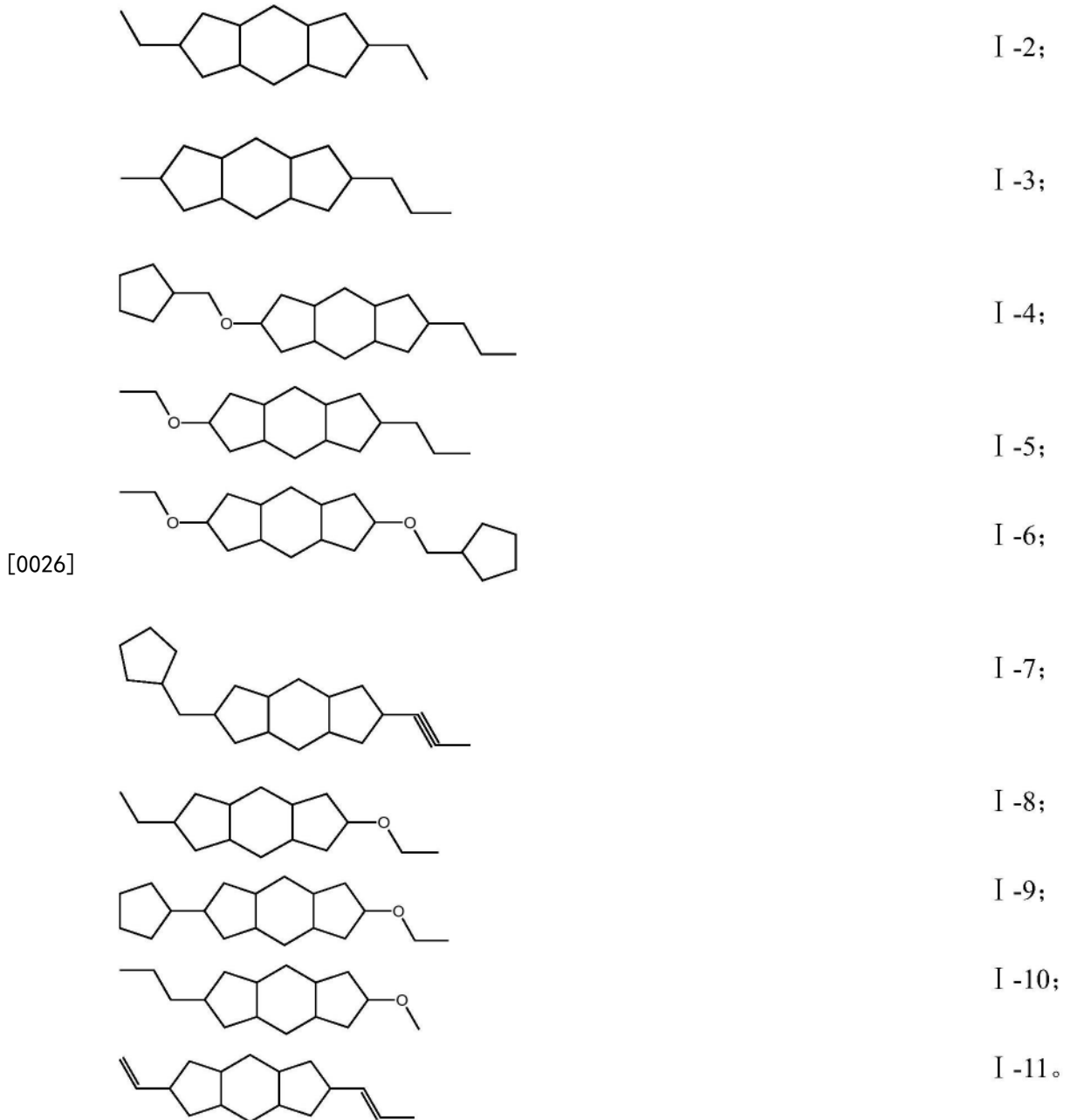
[0021] 在本发明的一些实施方案中,优选地, R_1 、 R_2 、 R_3 、 R_4 各自独立地表示含有1-10个碳原子的直链的烷基、含有3-10个碳原子的支链的烷基、含有1-9个碳原子的直链的烷氧基、含有3-9个碳原子的支链的烷氧基、含有2-10个碳原子的直链的烯基或含有3-10个碳原子的支链的烯基。

[0022] 在本发明的一些实施方案中,通式I的化合物占所述液晶组合物的重量百分比为0.1%-20%(包含其间的所有数值),例如,0.1%、0.5%、1%、2%、4%、6%、8%、10%、12%、14%、16%、18%、20%或者其中任意两者之间的数值范围,优选1-20%,进一步优选2-20%。

[0023] 在本发明的一些实施方案中,优选地,所述通式II的化合物占所述液晶组合物的重量百分比为0.1%-40%(包含其间的所有数值),例如0.1%、0.5%、1%、3%、5%、7%、8%、10%、12%、14%、17%、19%、20%、22%、25%、27%、30%、32%、34%、37%、39%、40%或者其中任意两者之间的数值范围,优选0.5%-40%,进一步优选2%-35%。

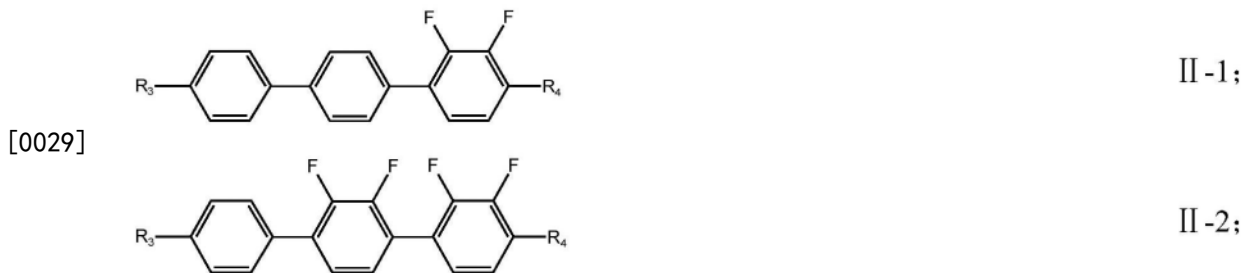
[0024] 在本发明的一些实施方案中,优选地,所述通式I的化合物选自自由如下化合物组成的组:





[0027] 在本发明的一些实施方案中,在保持光学各向异性、清亮点合适的情况下,为了具有低的旋转粘度和快的响应时间,本发明的液晶组合物优选自由通式I-8的化合物、通式I-9的化合物、通式I-10的化合物和通式I-1的化合物组成的组。

[0028] 在本发明的一些实施方案中,优选地,所述通式II的化合物选自由如下化合物组成的组:





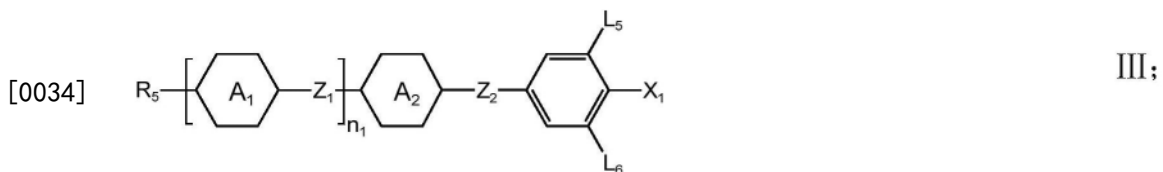
[0030]



[0031] 在本发明的一些实施方案中,在保持光学各向异性、清亮点合适的情况下,为了具有较大的介电各向异性绝对值、较长的低温储存时间和较快的响应速度(较低的旋转粘度)、较高的对比度、较大的K值(K_{11} 、 K_{33}),本发明的液晶组合物优选含有至少一种(例如,可以是两种)通式II的化合物,优选地,通式II的化合物选自自由通式II-1的化合物、通式II-3的化合物、通式II-5的化合物组成的组。

[0032] 在本发明的一些实施方案中,在保持光学各向异性、清亮点合适的情况下,为了具有较高的介电各向异性绝对值和对对比度,本发明的液晶组合物优选含有至少一种(例如,可以是两种)通式I的化合物、以及至少两种通式II的化合物。

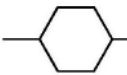
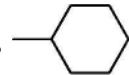
[0033] 在本发明的一些实施方案中,优选地,所述液晶组合物还包含至少一种通式III的化合物:

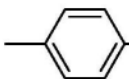


[0035] 其中, R_5 表示-H、含有1-12个碳原子的直链的卤代或未被卤代的烷基、含有3-12个碳原子的支链的卤代或未被卤代的烷基,其中所述含有1-12个碳原子的直链的卤代或未被卤代的烷基和含有3-12个碳原子的支链的卤代或未被卤代的烷基中的一个或不相邻的两个以上的- CH_2 -可分别独立地被- $CH=CH$ -、- $C\equiv C$ -、-O-、-S-、-CO-O-、、、或-O-CO-替代;

[0036] L_5 、 L_6 各自独立地表示-H或卤素;

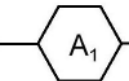
[0037] 环和环各自独立地表示或, 其中,

[0038]  中的一个或多个-CH₂-可被-O-替代,  中的一个或两个环

中单键可被双键替代,  中的一个或多个-H可分别独立地被-CN、-F或-Cl取

代,并且一个或多个环中-CH=可被-N=替代;

[0039] Z₁、Z₂各自独立地表示单键、-CO-O-、-O-CO-、-CH₂O-、-OCH₂-、-CH=CH-、-C≡C-、-CH₂CH₂-、-(CH₂)₄-、-CF₂O-、-OCF₂-或-CF₂CF₂-;

[0040] n₁表示1或2,当n₁=2时,环  可以相同或不同,Z₁可以相同或不同;

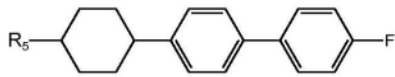
[0041] X₁表示卤素、含有1-5个碳原子的卤代烷基或卤代烷氧基、含有2-5个碳原子的卤代烯基或卤代烯氧基。

[0042] 在本发明的一些实施方案中,优选地,L₅和L₆各自独立地表示-H、-F。

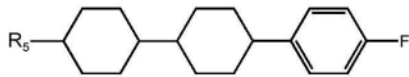
[0043] 在本发明的一些实施方案中,优选地,X₁表示-F、-Cl、-CF₃、-OCF₃,进一步优选地,X₁表示-F或-Cl。

[0044] 在本发明的一些实施方案中,所述通式III的化合物选自由如下化合物组成的组:

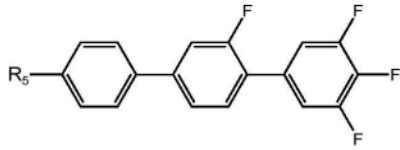




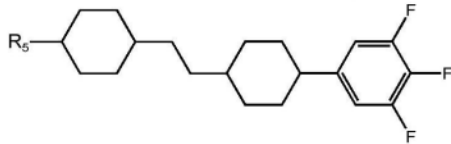
III-7;



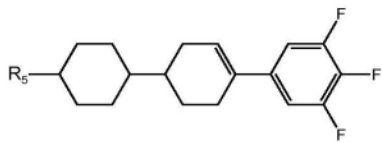
III-8;



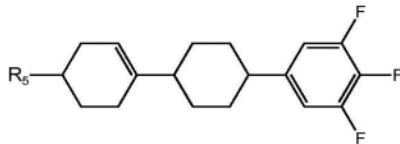
III-9;



III-10;

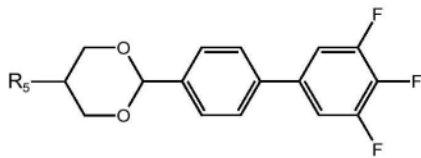


III-11;

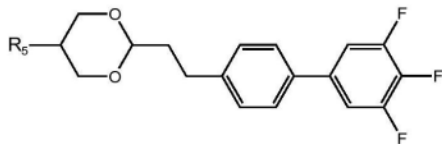


III-12;

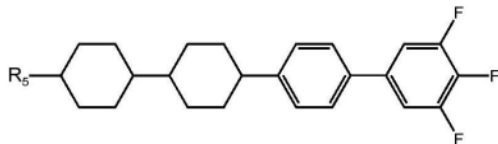
[0046]



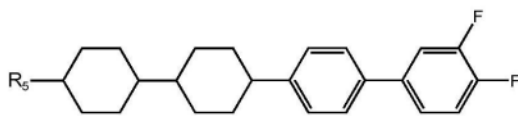
III-13;



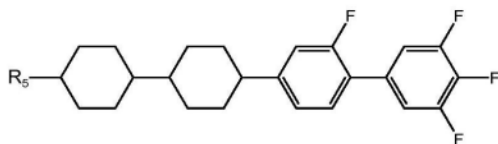
III-14;



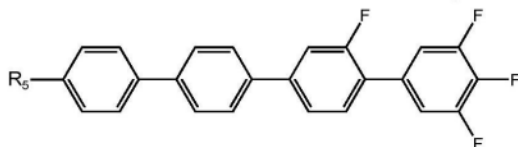
III-15;



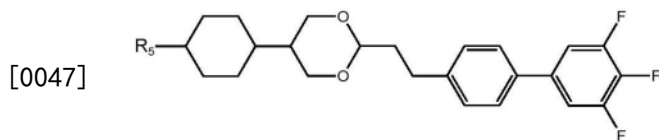
III-16;



III-17;



III-18;



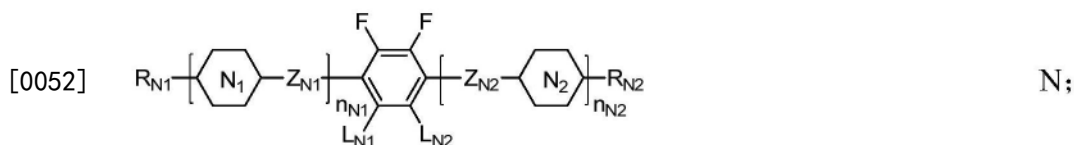
III-19。

[0048] 在本发明的一些实施方案中,优选地, R_5 表示含有1-10个碳原子的直链的烷基、含有3-10个碳原子的支链的烷基、含有1-9个碳原子的直链的烷氧基、含有3-9个碳原子的支链的烷氧基、含有2-10个碳原子的直链的烯基或含有3-10个碳原子的支链的烯基。

[0049] 在本发明的一些实施方案中,优选地,所述通式III的化合物占所述液晶组合物的重量百分比为0%-30% (包含其间的所有数值),例如0%、0.5%、1%、3%、5%、7%、8%、10%、12%、14%、17%、19%、20%、22%、25%、27%、30%或者其中任意两者之间的数值范围,优选0%-20%。

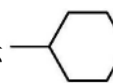
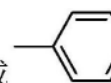
[0050] 在本发明的一些实施方案中,为了使本发明的组合物在维持适当的清亮点、适当的光学各向异性的情况下,具有较高的对比度、具有较小的旋转粘度、较短的响应时间和较长的低温储存时间,本发明的液晶组合物优选含有至少一种通式III-1的化合物。

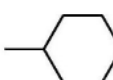
[0051] 在本发明的一些实施方案中,优选地,所述液晶组合物还包含至少一种通式N的化合物:

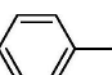


[0053] 其中,

[0054] R_{N1} 和 R_{N2} 各自独立地表示含有1-12(例如,可以为2、3、4、5、6、7、8、9、10、11)个碳原子的直链的烷基、含有3-12(例如,可以为3、4、5、6、7、8、9、10、11)个碳原子的支链的烷基、 $-\triangle$ 、 $-\diamond$ 或 $-\square$,其中所述含有1-12个碳原子的直链的烷基和含有3-12个碳原子的支链的烷基中的一个或不相邻的两个以上的 $-\text{CH}_2-$ 可分别独立地被 $-\text{CH}=\text{CH}-$ 、 $-\text{C}\equiv\text{C}-$ 、 $-\text{O}-$ 、 $-\text{CO}-$ 、 $-\text{CO}-\text{O}-$ 或 $-\text{O}-\text{CO}-$ 替代;

[0055] 环 $-\text{N}_1-$ 和环 $-\text{N}_2-$ 各自独立地表示  或  ,其中

 中的一个或多个 $-\text{CH}_2-$ 可被 $-\text{O}-$ 替代,并且一个或两个环中单键可被双键替

代,其中  中的一个或多个 $-\text{H}$ 可被 $-\text{F}$ 、 $-\text{Cl}$ 或 $-\text{CN}$ 取代,并且一个或多个环中 $-\text{CH}=\text{CH}-$ 可被 $-\text{N}=\text{N}-$ 替代;

[0056] Z_{N1} 和 Z_{N2} 各自独立地表示单键、 $-\text{CO}-\text{O}-$ 、 $-\text{O}-\text{CO}-$ 、 $-\text{CH}_2\text{O}-$ 、 $-\text{OCH}_2-$ 、 $-\text{CH}=\text{CH}-$ 、 $-\text{C}\equiv\text{C}-$ 、 $-\text{C}-$ 、 $-\text{CH}_2\text{CH}_2-$ 、 $-\text{CF}_2\text{CF}_2-$ 、 $-(\text{CH}_2)_4-$ 、 $-\text{CF}_2\text{O}-$ 或 $-\text{OCF}_2-$;

[0057] L_{N1} 和 L_{N2} 各自独立地表示 $-\text{H}$ 、含有1-3个碳原子的烷基或卤素;并且

[0058] n_{N1} 表示0、1、2或3, n_{N2} 表示0或1,且 $0 \leq n_{N1} + n_{N2} \leq 3$,当 $n_{N1} = 2$ 或3时,环 $-\text{N}_1-$ 可

以相同或不同, Z_{N1} 可以相同或不同;

[0059] 通式N的化合物不包括通式II的化合物。

[0060] 在本发明的一些实施方案中,优选地, R_{N1} 和 R_{N2} 各自独立地表示含有1-10个碳原子的直链的烷基、含有3-10个碳原子的支链的烷基、含有1-9个碳原子的直链的烷氧基、含有3-10个碳原子的支链的烷氧基。

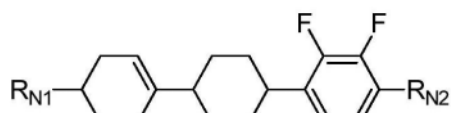
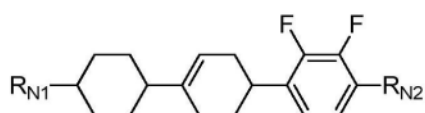
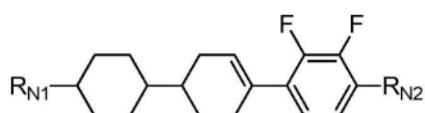
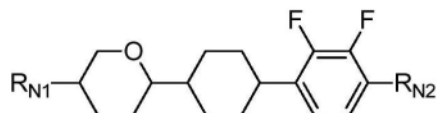
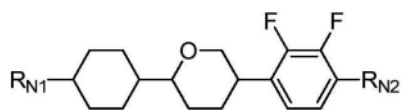
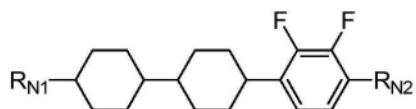
[0061] 在本发明的一些实施方案中,通式N的化合物占所述液晶组合物的重量百分比为0.1%-60% (包含其间的所有数值),例如0.1%、0.5%、1%、2%、4%、6%、8%、10%、12%、14%、16%、18%、20%、22%、24%、26%、30%、34%、38%、40%、45%、50%、55%、60%或者其中任意两者之间的数值范围;优选地,通式N的化合物占所述液晶组合物的重量百分比为5-60%。

[0062] 在本发明的一些实施方案中,优选地,所述通式N的化合物选自由如下化合物组成的组:

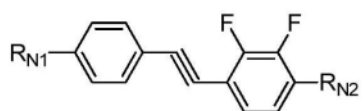
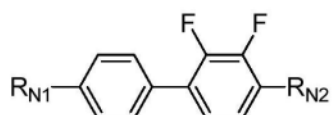
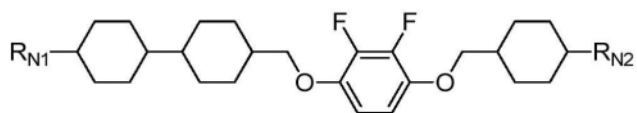
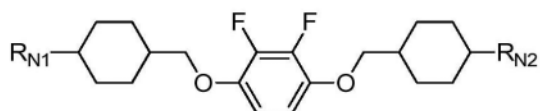
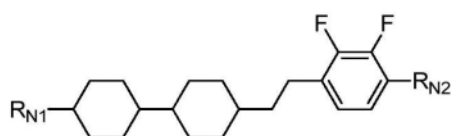
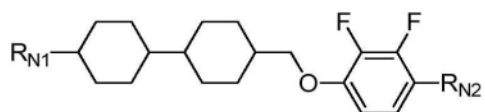


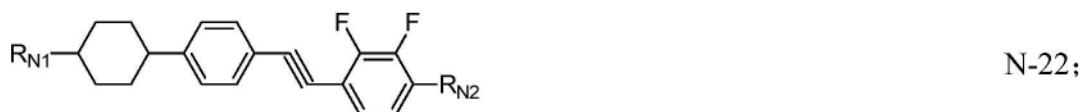
[0063]



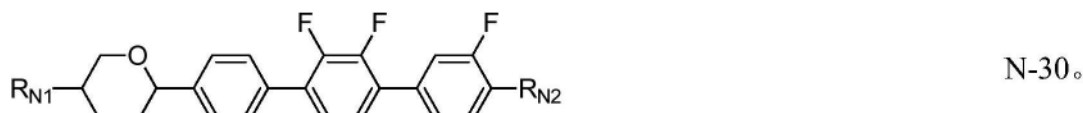
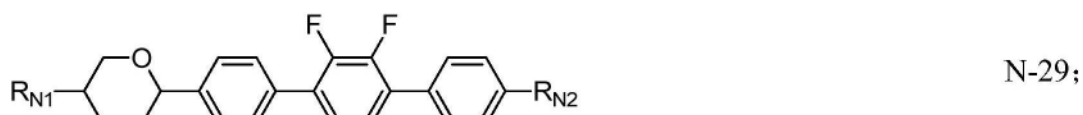
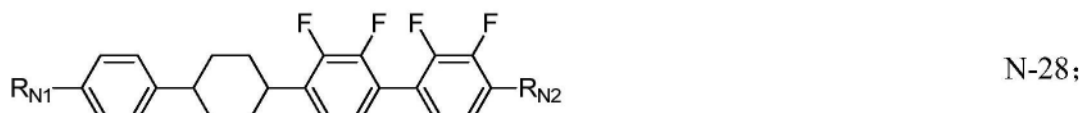
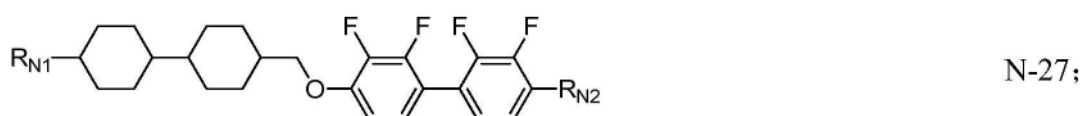
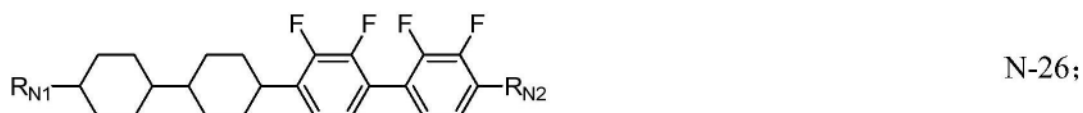


[0064]



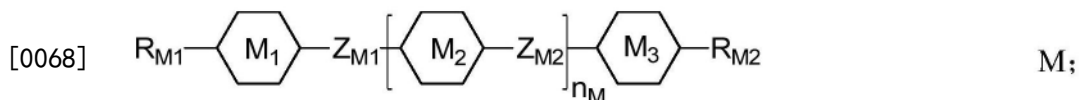


[0065]



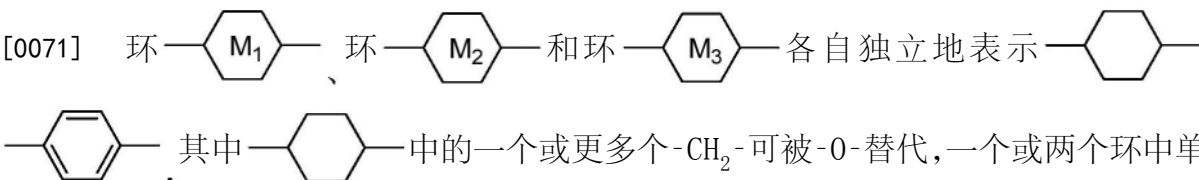
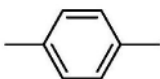

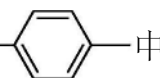
[0066] 在本发明的一些实施方案中,为了使本发明的组合物在维持适当的清亮点、适当的光学各向异性值的情况下,具有较小的旋转粘度、较短的响应时间、较大的介电各向异性绝对值以及较高的对比度和较长的低温储存时间,优选地,通式N的化合物选自自由通式N-2的化合物、通式N-9的化合物、通式N-12的化合物、通式N-19的化合物和通式N-21的化合物组成的组。

[0067] 在本发明的一些实施方案中,优选地,所述液晶组合物还包含至少一种通式M的化合物:



[0069] 其中,

[0070] R_{M1} 和 R_{M2} 各自独立地表示含有1-12(例如,可以为2、3、4、5、6、7、8、9、10、11)个碳原子的直链的烷基、含有3-12(例如,可以为3、4、5、6、7、8、9、10、11)个碳原子的支链的烷基、 $\text{—}\triangle$ 、 $\text{—}\diamond$ 或 $\text{—}\square$,其中所述含有1-12个碳原子的直链或支链的烷基和含有3-12个碳原子的支链的烷基中的一个或不相邻的两个以上的 $\text{—CH}_2\text{—}$ 可分别独立地被 —CH=CH— 、 $\text{—C}\equiv\text{C—}$ 、 —O— 、 —CO— 、 —CO—O— 或 —O—CO— 替代;

[0071] 环 $\text{—M}_1\text{—}$ 、环 $\text{—M}_2\text{—}$ 和环 $\text{—M}_3\text{—}$ 各自独立地表示  或 , 其中  中的一个或多个 $\text{—CH}_2\text{—}$ 可被 —O— 替代,一个或两个环中单键可被双键替代,  中的至多一个 —H 可被卤素取代;

[0072] Z_{M1} 和 Z_{M2} 各自独立地表示单键、 —CO—O— 、 —O—CO— 、 $\text{—CH}_2\text{O—}$ 、 $\text{—OCH}_2\text{—}$ 、 $\text{—C}\equiv\text{C—}$ 、 —CH=CH— 、 $\text{—CH}_2\text{CH}_2\text{—}$ 或 $\text{—(CH}_2)_4\text{—}$;并且

[0073] n_M 表示0、1或2,其中当 $n_M=2$ 时,环 $\text{—M}_2\text{—}$ 可以相同或不同, Z_{M2} 可以相同或不同。

[0074] 在本发明的一些实施方案中,通式M的化合物占所述液晶组合物的重量百分比为0.1% - 60% (包含其间的所有数值),例如,0.1%、1%、4%、6%、8%、10%、12%、14%、16%、18%、20%、25%、30%、35%、40%、45%、50%、55%、60%或者其中任意两者之间的数值范围;优选地,通式M的化合物占所述液晶组合物的重量百分比为10-60%。

[0075] 在本发明的一些实施方案中,优选地, R_{M1} 和 R_{M2} 各自独立地表示含有1-10个碳原子的直链的烷基、含有3-10个碳原子的支链的烷基、含有1-9个碳原子的直链的烷氧基、含有3-10个碳原子的支链的烷氧基、含有2-10个碳原子的直链的烯基或含有3-10个碳原子的支链的烯基。

[0076] 在本发明的一些实施方案中,优选地, R_{M1} 和 R_{M2} 各自独立地表示含有2-8个碳原子的直链烯基;进一步优选地, R_{M1} 和 R_{M2} 各自独立地表示含有2-5个碳原子的直链烯基。

[0077] 在本发明的一些实施方案中,优选地, R_{M1} 和 R_{M2} 中的一者为含有2-5个碳原子的直链烯基,而另一者为含有1-5个碳原子的直链烷基。

[0078] 在本发明的一些实施方案中,优选地, R_{M1} 和 R_{M2} 各自独立地表示含有1-8个碳原子的直链烷氧基;进一步优选地, R_{M1} 和 R_{M2} 各自独立地表示含有1-5个碳原子的直链烷氧基。

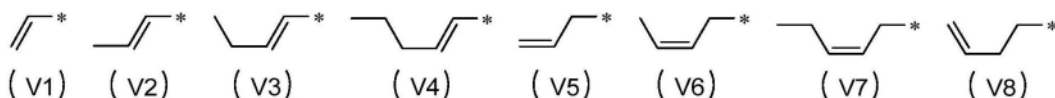
[0079] 在本发明的一些实施方案中,优选地, R_{M1} 和 R_{M2} 中的一者为含有1-5个碳原子的直链烷氧基,而另一者为含有1-5个碳原子的直链烷基。

[0080] 在本发明的一些实施方案中,在重视可靠性时,优选 R_{M1} 和 R_{M2} 均为烷基;在重视降低化合物的挥发性的情形时,优选 R_{M1} 和 R_{M2} 均为烷氧基;在重视粘度降低的情形时,优选 R_{M1} 和 R_{M2} 中至少一者为烯基。

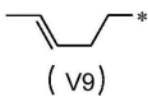
[0081] 如本文所使用的,术语“含有1-r个碳原子”(其中r为大于1的整数)可以为含有介于1与r之间的任何整数(包含端值1与r)个碳原子,例如,含有2个碳原子、含有(r-1)个碳原子、或含有r个碳原子。举例而言,“含有1-12个碳原子”可以为含有1个、2个、3个、4个、5个、6个、7个、8个、9个、10个、11个、或12个碳原子。

[0082] 如本文所使用的,术语“y₁-y₂的整数”可以为该范围之间的任何整数(包含端值y₁和y₂)。例如,“0-12的整数”可以为0、1、2、3、4、5、6、7、8、9、10、11或12。

[0083] 本发明中的烯基优选地选自式(V1)至式(V9)中的任一者所表示的基团,特别优选为式(V1)、式(V2)、式(V8)或式(V9)。式(V1)至式(V9)所表示的基团如下所示:

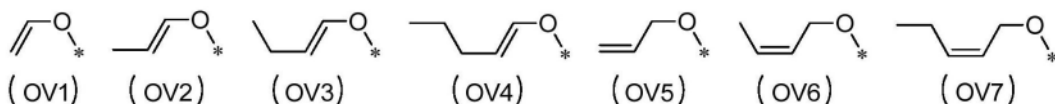


[0084]

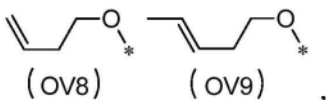


[0085] 其中,*表示所键结的环结构中的连接位点。

[0086] 本发明中的烯氧基优选地选自式(OV1)至式(OV9)中的任一者所表示的基团,特别优选为式(OV1)、式(OV2)、式(OV8)或式(OV9)。式(OV1)至式(OV9)所表示的基团如下所示:



[0087]

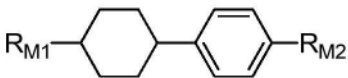


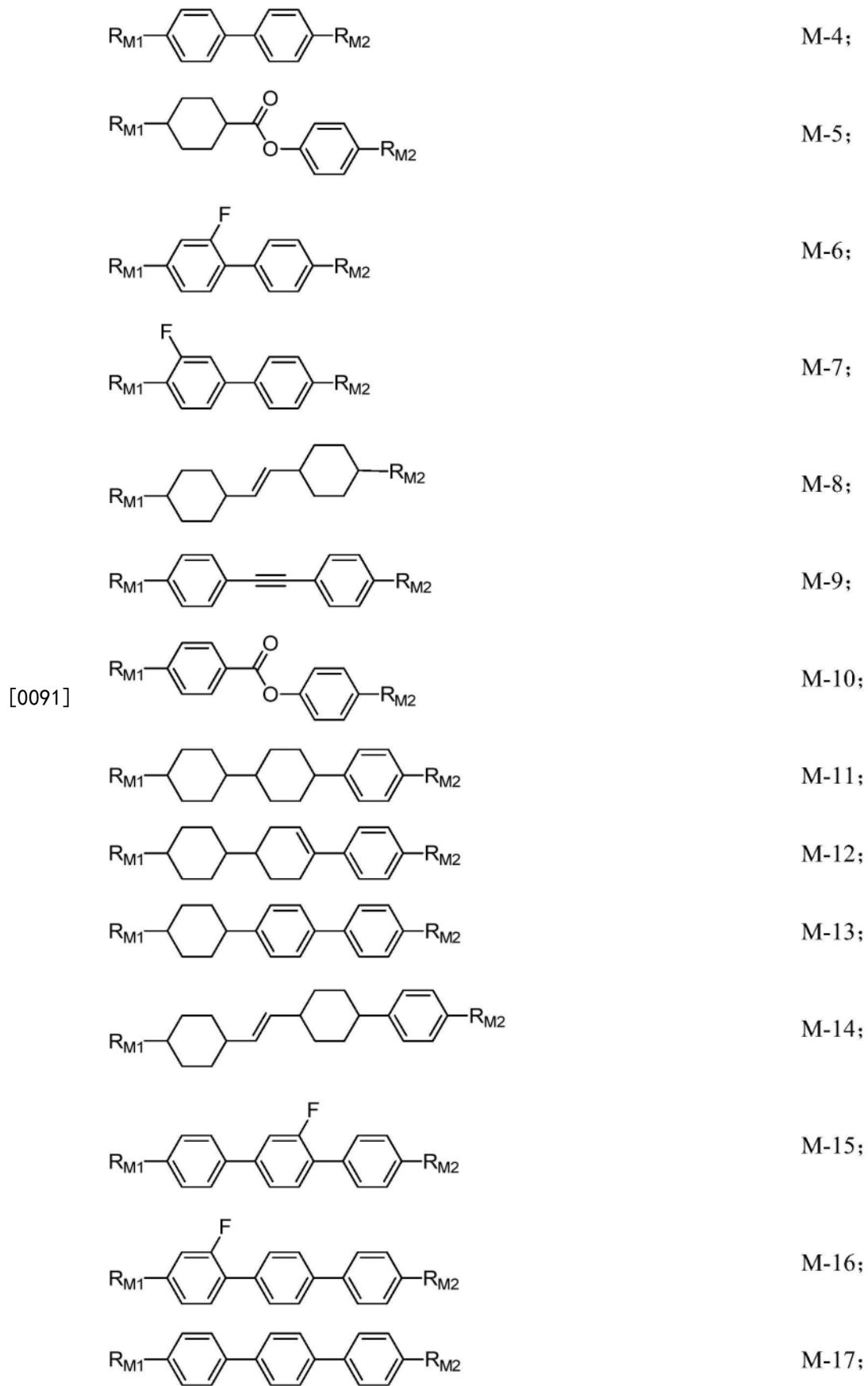
[0088] 其中,*表示所键结的环结构中的连接位点。

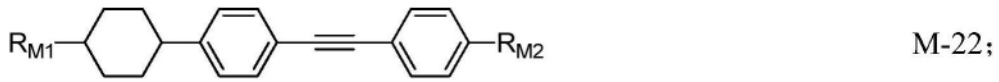
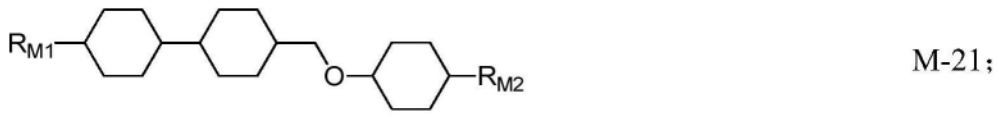
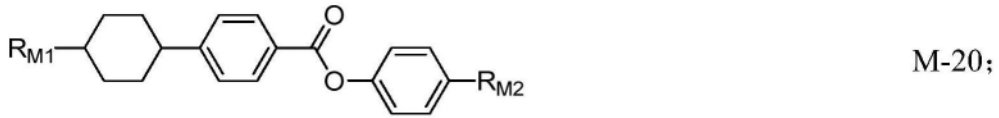
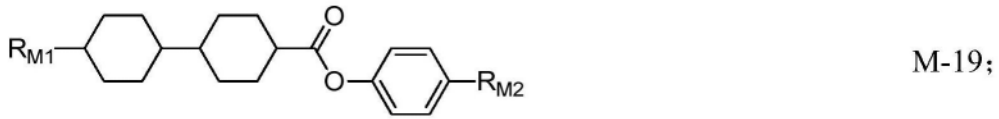
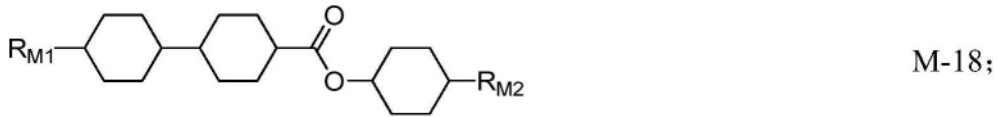
[0089] 在本发明的一些实施方案中,优选地,所述通式M的化合物选自由如下化合物组成的组:



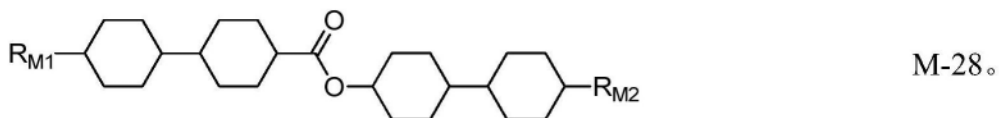
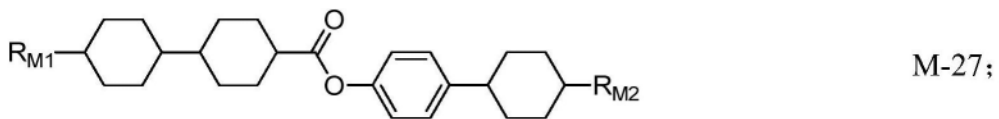
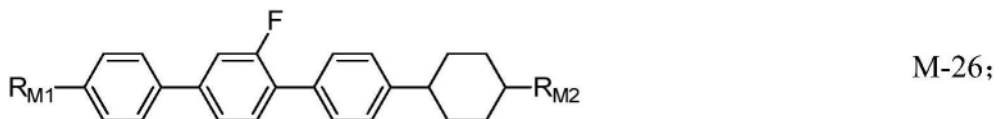
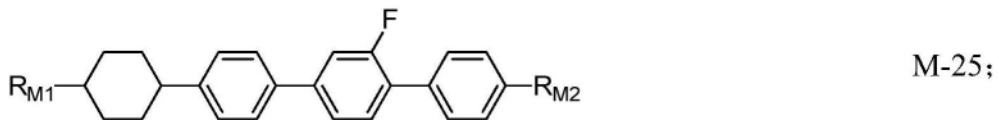
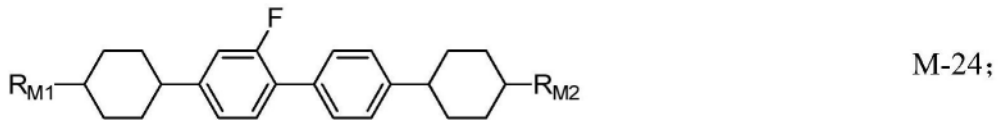
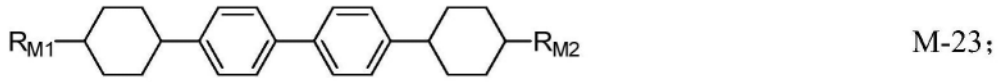
[0090] M-2;







[0092]

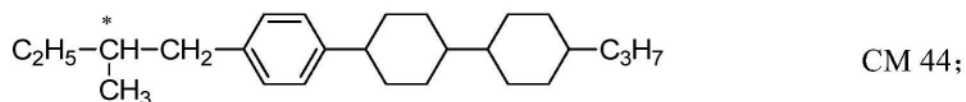
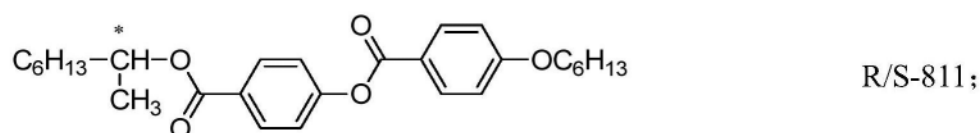
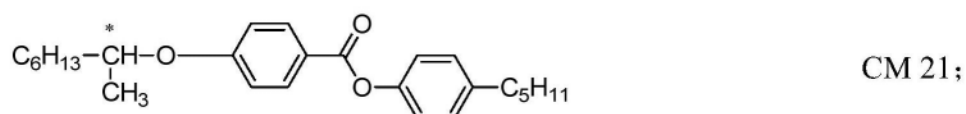
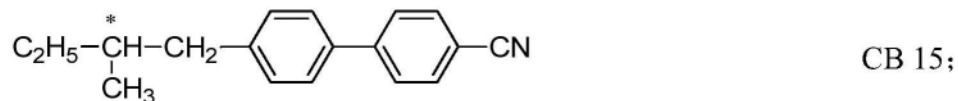
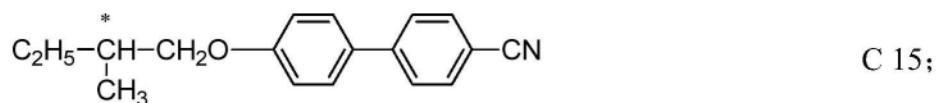


[0093] 在本发明的一些实施方案中,为了使本发明的组合物在维持适当的清亮点、适当的光学各向异性的情况下,具有较小的旋转粘度、较快的响应时间以及较高的对比度,通式M的化合物优选自由通式M-1的化合物、通式M-4的化合物和通式M-11的化合物组成的组。

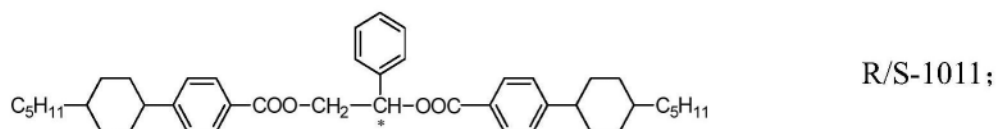
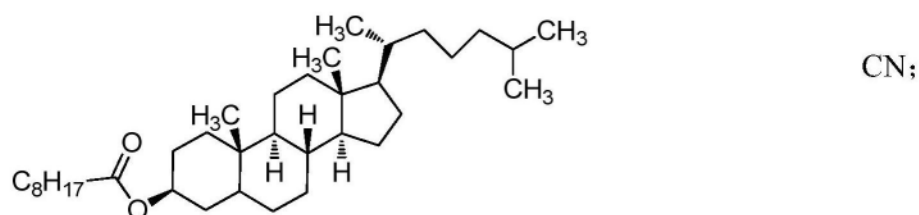
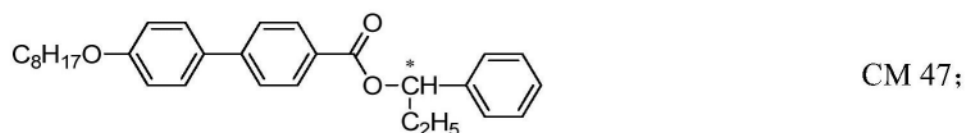
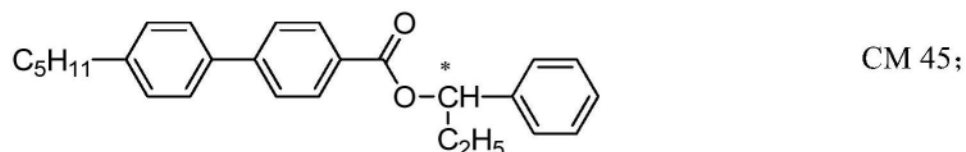
[0094] 在本发明的一些实施方案中,优选调整通式M的化合物的含量,为了使本发明的组合物在维持适当的清亮点、适当的光学各向异性、适当的介电各向异性绝对值的情况下,具有较小的旋转粘度、较快的响应时间以及较高的对比度和较好的低温储存时间。

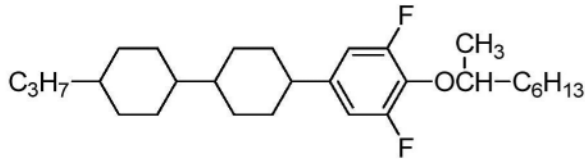
[0095] 在本发明的一些实施方案中,液晶组合物还包含至少一种添加剂,除上述化合物以外,本发明的液晶组合物也可含有通常的向列型液晶、近晶型液晶、胆固醇型液晶、掺杂剂、抗氧化剂、紫外线吸收剂、红外线吸收剂、聚合性单体或光稳定剂等。

[0096] 如下显示优选加入到根据本发明的液晶组合物中的可能的掺杂剂:

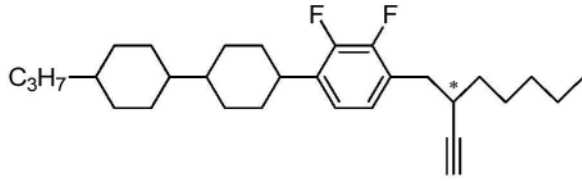


[0097]



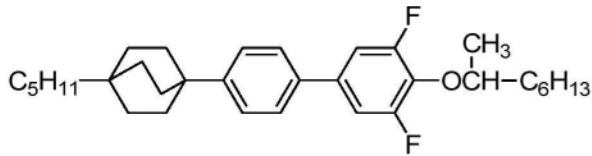


R/S-2011;

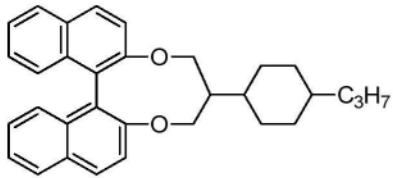


R/S-3011;

[0098]



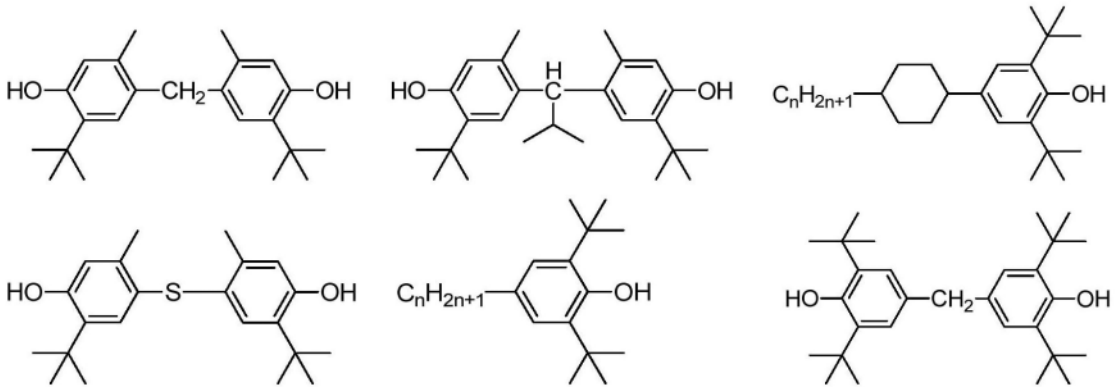
R/S-4011;



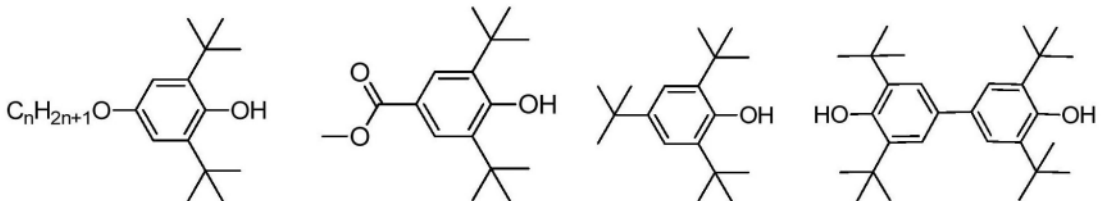
R/S-5011。

[0099] 在本发明的一些实施方案中,掺杂剂占液晶组合物的重量百分比为0%-5%;优选地,掺杂剂占液晶组合物的重量百分比为0.01%-1%。

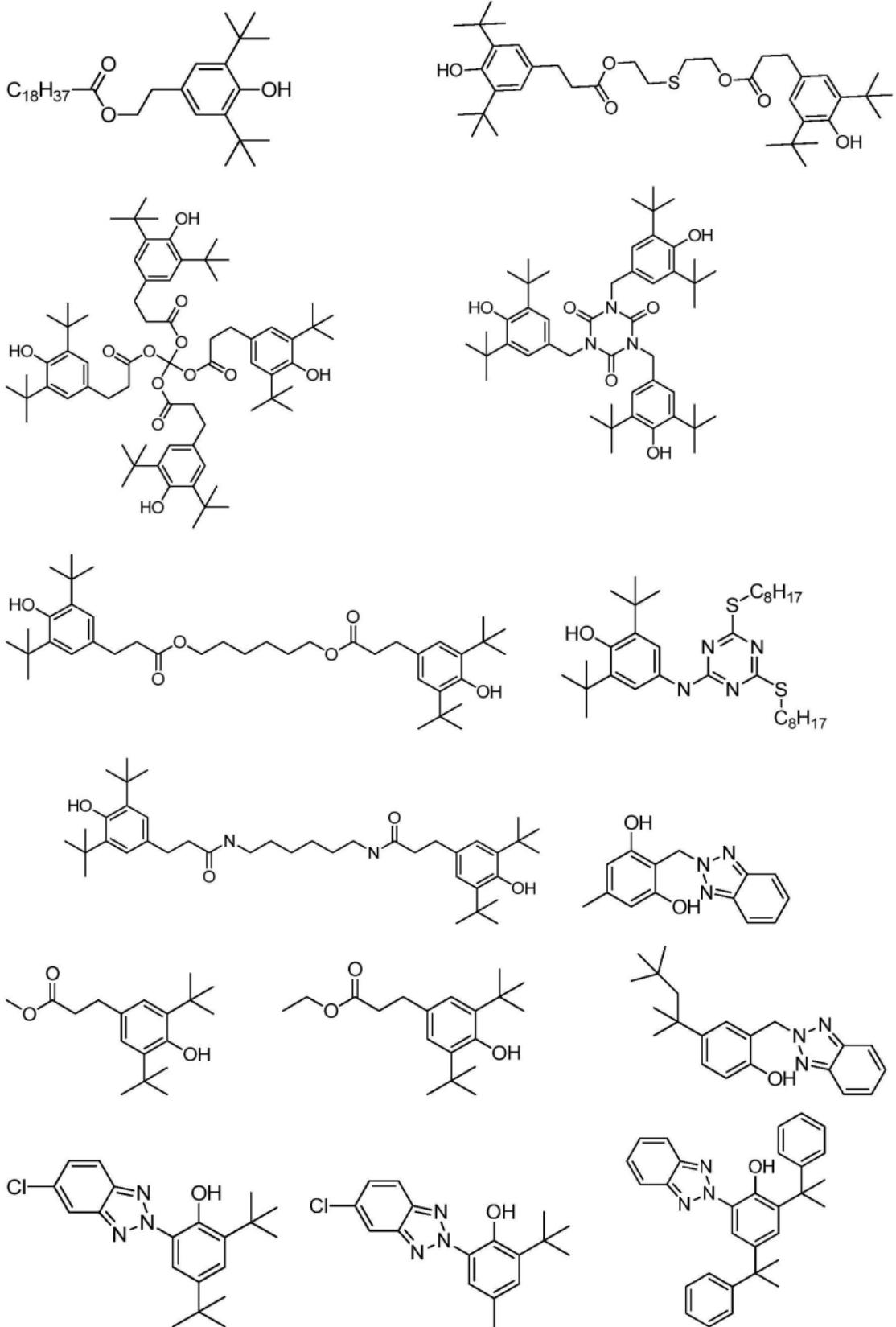
[0100] 另外,本发明的液晶组合物中所使用的抗氧化剂、光稳定剂、紫外线吸收剂等添加剂优选以下物质:

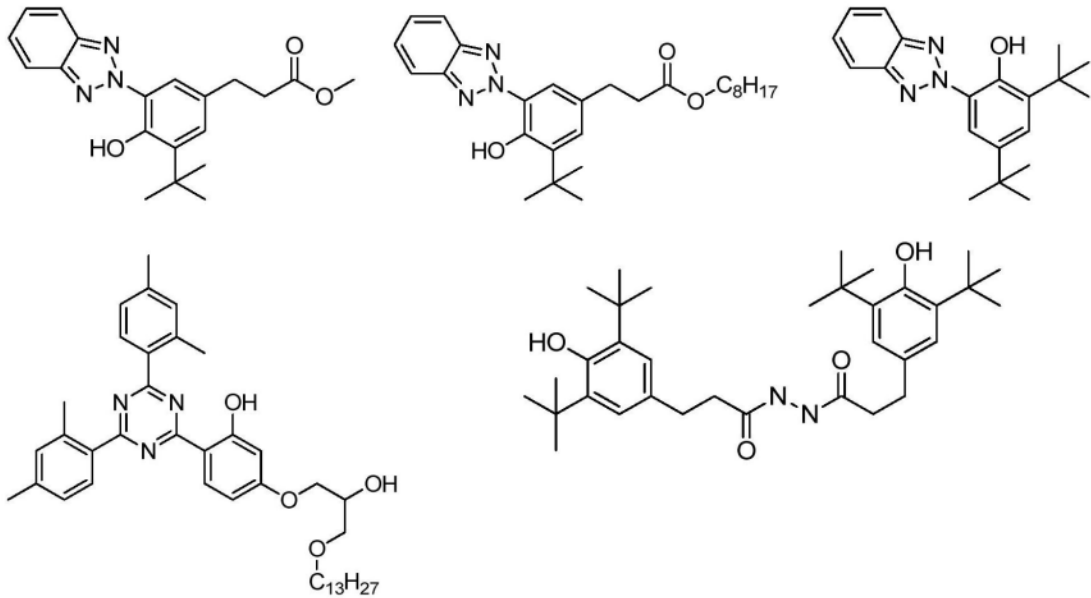


[0101]

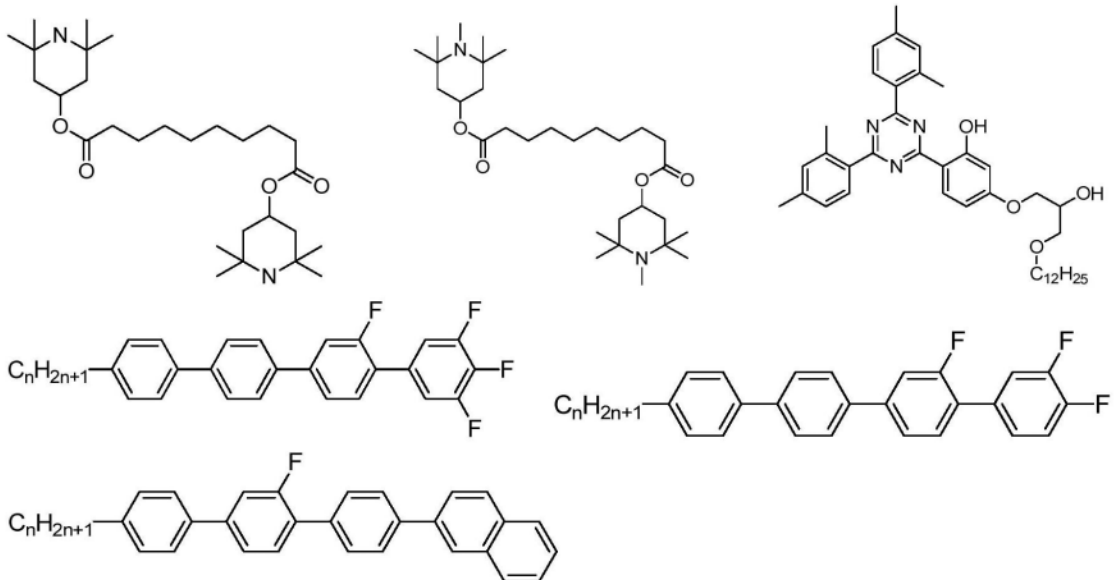


[0102]



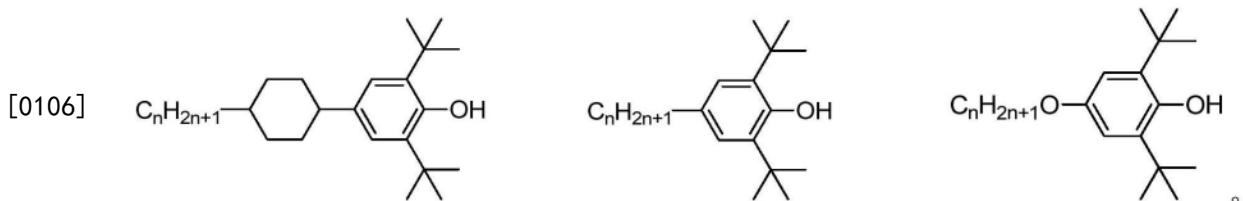


[0103]



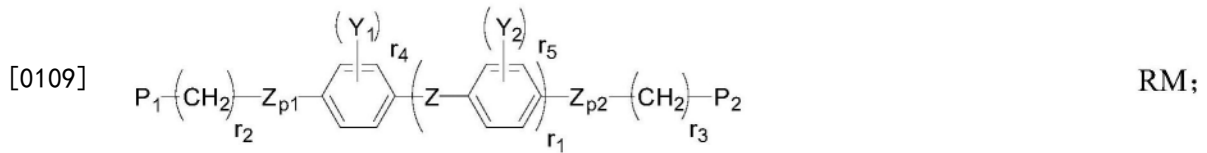
[0104] 其中,n表示1-12的正整数。

[0105] 优选地,抗氧化剂选自如下所示的化合物:

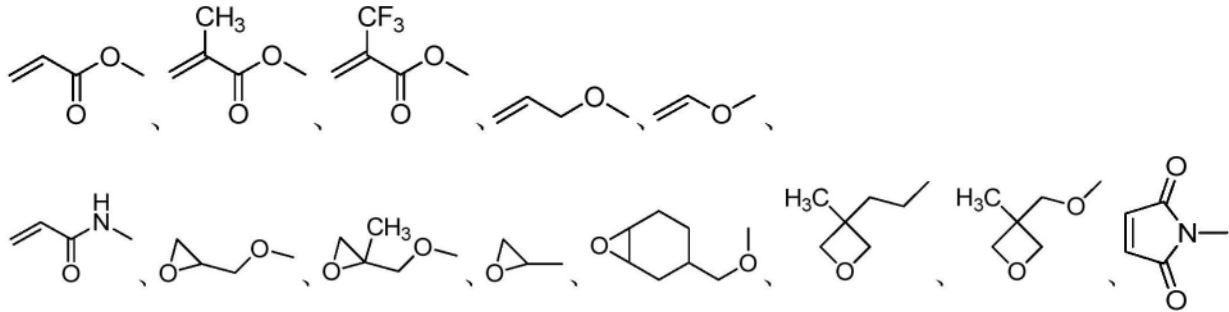


[0107] 在本发明的一些实施方案中,光稳定剂占液晶组合物的总重量百分比为0%-5%;
 优选地,光稳定剂占液晶组合物的总重量百分比为0.01%-1%。

[0108] 本发明的组合物还可以包含可聚合化合物,所述可聚合化合物包含至少一种通式RM的化合物:



[0110] 其中, P₁和P₂各自独立地表示



或-SH;

[0111] r₁表示1-3的整数(例如1、2或3);

[0112] r₂和r₃各自独立地表示0-6的整数(例如0、1、2、3、4、5或6);

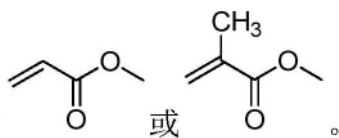
[0113] r₄和r₅各自独立地表示0-4的整数(例如0、1、2、3或4);

[0114] Z表示单键、-CH₂CH₂-、-COO-、-OCO-、-CH₂O-、-OCH₂-或-CH=CH-COO-;

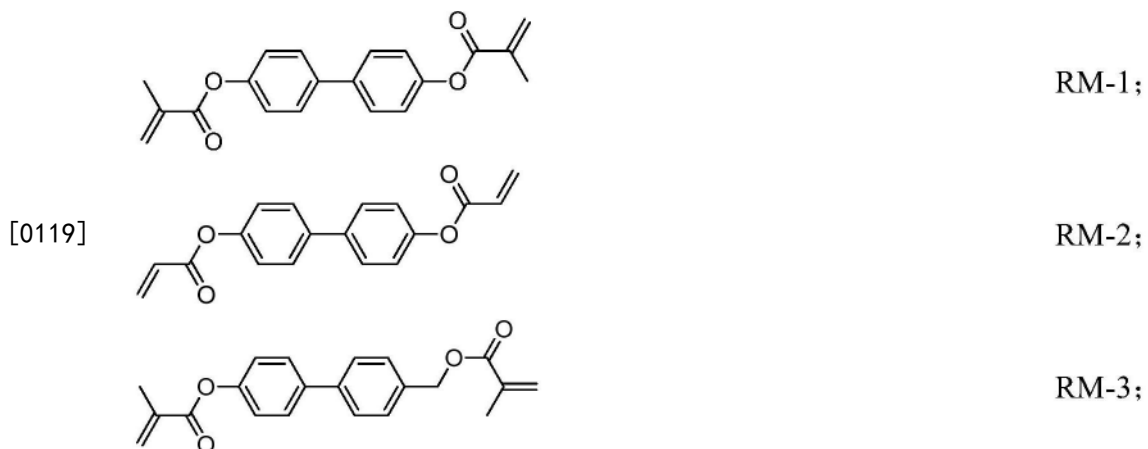
[0115] Z_{p1}和Z_{p2}相同或不同,各自独立地表示单键、-O-、-S-、-NH-、-NHCOO-、-OCONH-、-CF₂O-、-OCF₂-、-CF₂S-、-SCF₂-、-CH₂CH₂-、-CF₂CH₂-、-CH₂CF₂-、-CF₂CF₂-、-CF=CH-、-CH=CF-、-CF=CF-、-CO-、-COO-、-OCO-、-OCOO-、-CH₂-、-OCH₂-、-SCH₂-、-CH₂S-、-CH=CH-、-C≡C-、-CH=CH-COO-或-OCO-CH=CH-;

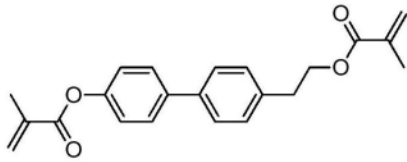
[0116] Y₁和Y₂各自独立地表示H、卤素、含有1-3个碳原子的直链烷基或烷氧基、含有3个碳原子的支链烷基或烷氧基。

[0117] 在本发明的一些实施方案中,优选地,P₁和P₂各自独立地表示

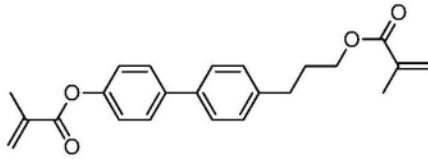


[0118] 在本发明的一些实施方案中,所述通式RM的化合物选自由如下化合物组成的组:

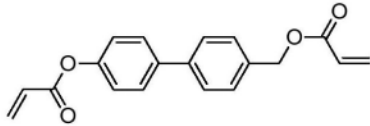




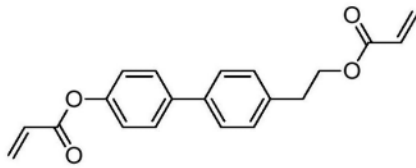
RM-4;



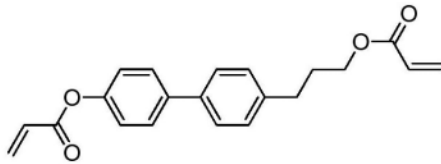
RM-5;



RM-6;

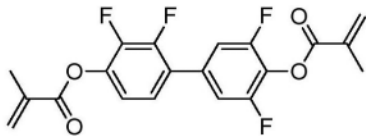


RM-7;

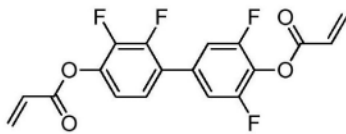


RM-8;

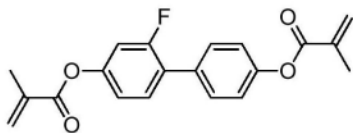
[0120]



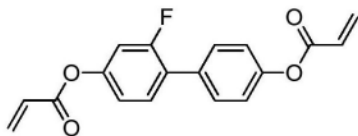
RM-9;



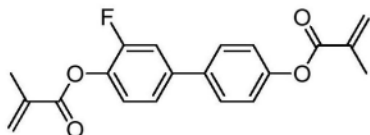
RM-10;



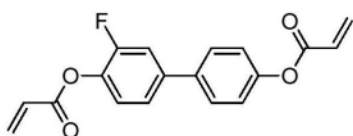
RM-11;



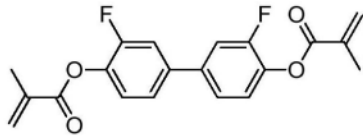
RM-12;



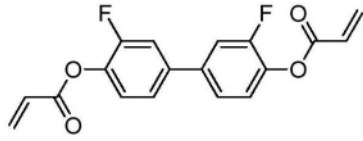
RM-13;



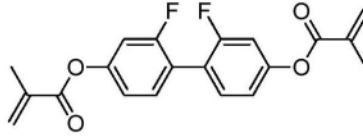
RM-14;



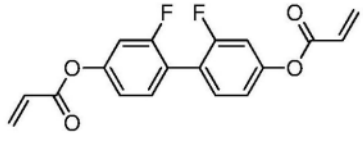
RM-15;



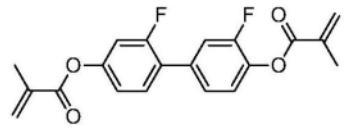
RM-16;



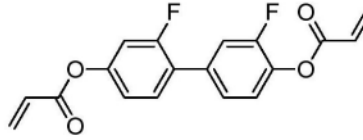
RM-17;



RM-18;

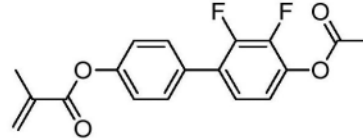


RM-19;

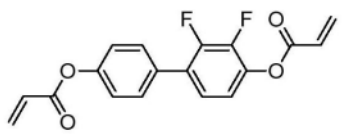


RM-20;

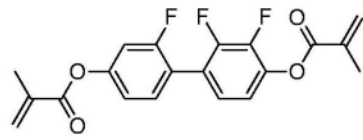
[0121]



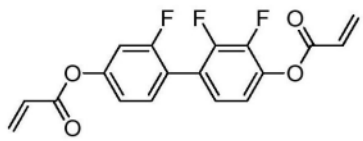
RM-21;



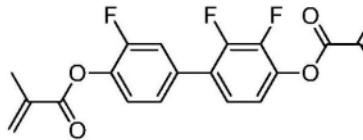
RM-22;



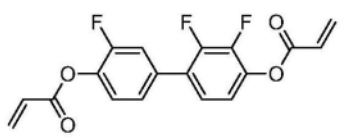
RM-23;



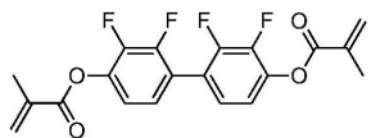
RM-24;



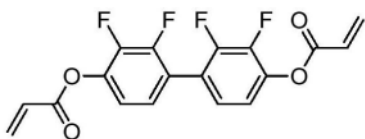
RM-25;



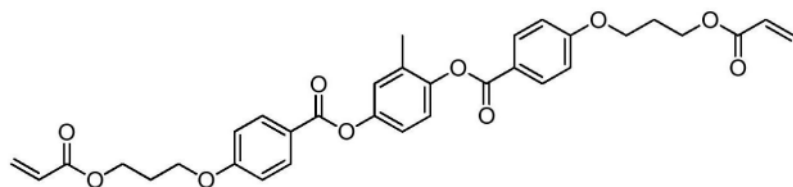
RM-26;



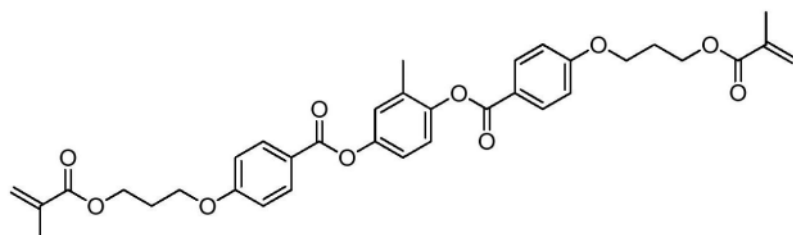
RM-27;



RM-28;

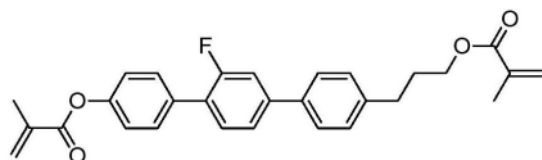


RM-29;

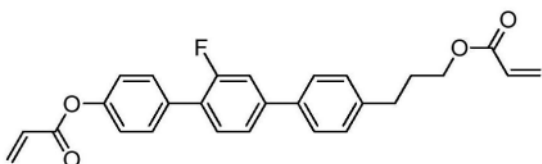


RM-30;

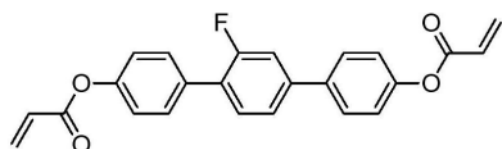
[0122]



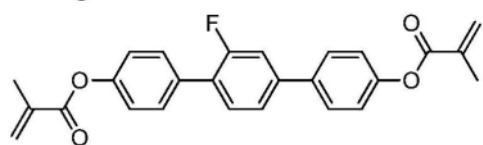
RM-31;



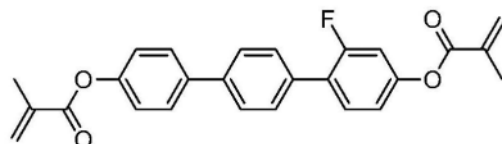
RM-32;



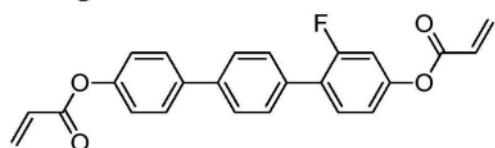
RM-33;



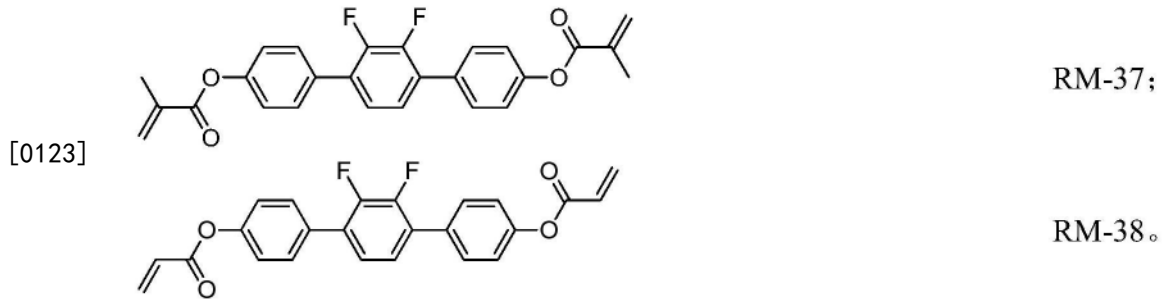
RM-34;



RM-35;



RM-36;



[0124] 将本发明的液晶组合物与可聚合化合物在聚合时,形成的聚合颗粒比较均匀,不易形成较大的聚合颗粒,进而在面板内不会形成亮点而影响显示效果。

[0125] 另外,为了促进聚合,液晶组合物还可以含有聚合引发剂。对于聚合引发剂,可以列举苯偶姻醚类、二苯甲酮类、苯乙酮类、苯偶酰缩酮类、酰基氧化膦类等。

[0126] 在另一方面,本发明还提供一种液晶显示器件,该液晶显示器件包含上述液晶组合物。

[0127] 本发明的液晶组合物可适用于VA、NFFS或PSA-VA显示模式的显示元件中,尤其适用于NFFS显示模式的显示元件中。

[0128] 有益效果:

[0129] 本发明的液晶组合物在维持相对较好的光学各向异性、清亮点的同时,还具有较大的介电各向异性绝对值、较短的响应时间(较低的旋转粘度)、较大的K值(K_{11} 和 K_{33})、较高的对比度以及较长的低温储存时间,适用于VA、NFFS或PSA-VA显示模式的显示元件中。


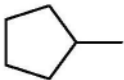

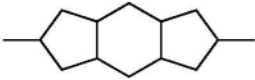
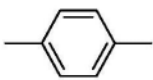
具体实施方式

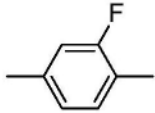
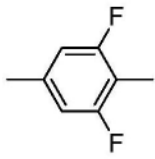
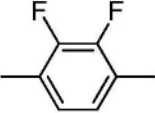
[0130] 以下将结合具体实施方案来说明本发明。需要说明的是,下面的实施例为本发明的示例,仅用来说明本发明,而不用来限制本发明。在不偏离本发明主旨或范围的情况下,可进行本发明构思内的其他组合和各种改良。

[0131] 在本发明中如无特殊说明,所述的比例均为重量比,所有温度均为摄氏度温度。



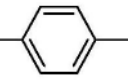
[0132] 为便于表达,以下各实施例中,液晶组合物的基团结构用表2所列的代码表示:

[0133] 表2液晶化合物的基团结构代码

基团的单元结构	代码
	C
	C(5)
	L
	J
	P

[0135]		G
		U
		W
	-F	F
	-O-	O
	-CH ₂ CH ₂ -	2
	-C _n H _{2n+1} 或 -C _m H _{2m+1}	n 或 m (n、m 分别表示 1-12 的正整数)
	-CH=CH- 或 -CH=CH ₂	V

[0136] 以如下结构式的化合物为例对其结构代码进行说明：

[0137]  该结构式如果用表2所示代码表示,则可以表达为nCPPm,代码中n表示左端烷基的碳原子数,例如n为3,即表示该烷基为C₃H₇-,代码中C表示 , P表示 , m表示右端烷基的碳原子数,例如m为2,即表示该烷基为-C₂H₅。

[0138] 在以下实施例中,性能测试项目的简写代号如表3所示。

[0139] 表3性能测试项目简写代号

测试项目代号	含义
Δn	光学各向异性 (589nm, 20°C)
$\Delta \epsilon$	介电各向异性 (1KHz, 20°C)
C _p	清亮点 (向列-各向同性相转变温度, °C)
γ_1	旋转粘度 (mPa · s, 20°C)
K ₁₁	展曲弹性常数
K ₃₃	弯曲弹性常数
t _{-40°C}	低温储存时间 (h, 在 -40°C)
τ	响应时间 (ms)
CR	对比度

[0141] 其中, Δn : 使用阿贝折光仪在钠光灯 (589nm) 光源下、20°C 测试得到。

[0142] $\Delta \epsilon = \epsilon_{//} - \epsilon_{\perp}$, 其中, $\epsilon_{//}$ 为平行于分子轴的介电常数, ϵ_{\perp} 为垂直于分子轴的介电常数, 测试条件: 20°C、1KHz、测试盒为VA型、盒厚6 μ m。

[0143] Cp:通过熔点仪测试获得。

[0144] K_{11} 、 K_{33} 是使用LCR仪和VA测试盒,测试液晶材料的电容电压特性曲线(C-V曲线)并且进行计算所得,测试条件:6 μ mVA测试盒,V=0.1~20V,20 $^{\circ}$ C。

[0145] $t_{-40^{\circ}\text{C}}$:将向列相液晶介质置于玻璃瓶中,在-40 $^{\circ}$ C保存,并且在观察到有晶体析出时所记录的时间。

[0146] τ :使用DMS505测试仪在20 $^{\circ}$ C下测试得到,测试条件:20 $^{\circ}$ C、V90驱动、盒厚3.5 μ m的负性IPS型测试盒。

[0147] γ_1 :使用TOY06254型液晶物性评价系统测试得到;测试温度为20 $^{\circ}$ C,测试电压为90V,测试盒厚为20 μ m。

[0148] CR:使用DMS 505测试仪在255灰阶电压和0灰阶电压下分别测试液晶盒的穿透率,即 Tr_{255} 和 Tr_0 ,由 $\text{Tr}_{255}/\text{Tr}_0$ 得到,测试条件:20 $^{\circ}$ C、盒厚3.5 μ m的负性IPS型测试盒。

[0149] 在本以下实施例的液晶组合物中所采用的各成分,均可以通过公知的方法进行合成或者可以通过商业途径获得,所得液晶组合物的各成分经测试符合电子类化合物标准。

[0150] 以下实施例中的液晶组合物按照各组分分配比(各实施例中组分末尾的括号中为所述组分的归属通式),并通过常规制备方法如采用加热、超声波、悬浮等方式混合得到液晶组合物。

[0151] 制备并研究下列实施例中给出的液晶组合物。下面显示了各液晶组合物的组成和其填充于液晶显示器两基板之间进行性能测试的结果。

[0152] 对比例1:在本对比例中,液晶组合物包括如下表所示质量百分含量的组分,并且在表中列出了其性能测试结果:

组分代码	重量百分数 (%)	性能参数测试	
3CWO2	8.5	Δn	0.102
3CCWO2	11	Cp	86.1
4CCWO2	9	$\Delta\epsilon$	-2.9
2CCWO2	9	K_{11}	15.01
3CC2	10.5	K_{33}	17.13
2JO2	5	τ	32.8
3CCP1	4.5	γ_1	117
3PWO2	15	CR	1620
3CCV1	8.5	$t_{-40^{\circ}\text{C}}$	$\leq 168\text{h}$
4CCV1	10		
1VCPWO2	9		

[0153] 实施例1:在本实施例中,液晶组合物包括如下表所示质量百分含量的组分,并且在表中列出了其性能测试结果:

组分代码	重量百分数 (%)	性能参数测试	
		3CWO2	8.5
3CCWO2	11	C_p	82
4CCWO2	9	$\Delta \epsilon$	-3.8
2CCWO2	9	K_{11}	15.58
[0155] 3CC2	10.5	K_{33}	18.31
2JO2	5	τ	30.5
3CCP1	4.5	γ_1	92
3PWO2	15	CR	1630
3CCV1	8.5	$t_{40^\circ\text{C}}$	$\geq 216\text{h}$
4CCV1	10		
1VPPWO2	9		

[0156] 由上述对比例1与实施例1对比可知,在液晶组合物清亮点、光学各向异性保持在稳定水平的前提下,本申请通式I的化合物和通式II的化合物搭配使用时,可显著提高介电各向异性绝对值,并且可降低液晶组合物的旋转粘度,使得液晶组合物具有较快的响应速度;另外,还可以改善液晶组合物的低温储存时间,并提升液晶组合物的 K_{11} 、 K_{33} 值,从而使得液晶组合物具有较高的对比度,使得本申请的液晶组合物具有更好的显示品质。

[0157] 实施例2:在本实施例中,液晶组合物包括如下表所示质量百分含量的组分,并且在表中列出了其性能测试结果:

组分代码	重量百分数 (%)	性能参数测试	
		2JO2	4
3JO1	2	C_p	81
3PPWO4	10	$\Delta \epsilon$	-4.2
3CCV	20	K_{11}	15.48
5PP1	6	K_{33}	17.61
[0158] 1PP2V	7	τ	29.8
2PP1	2	γ_1	90
4CLWO2	5	CR	1750
3CLWO3	4	$t_{40^\circ\text{C}}$	$\geq 216\text{h}$
3CCWO2	14		
2CCWO5	8		
3CPWO2	7		

[0159]	3CPWO4	6		
	3CCUF	5		

[0160] 实施例3:在本实施例中,液晶组合物包括如下表所示质量百分含量的组分,并且在表中列出了其性能测试结果:

组分代码	重量百分数 (%)	性能参数测试	
		2JO2	4
1J2	4	C_p	83
3PPWO4	6	$\Delta \epsilon$	-5.2
3PGWO2	6	K_{11}	15.43
3CCV	25	K_{33}	17.78
[0161] 3CCV1	5	τ	30.6
3PP1	5	γ_1	87
4CLWO2	5	CR	1800
4CCWO2	10	$t_{40^\circ\text{C}}$	$\geq 240\text{h}$
3CCWO2	7		
2CCWO2	16		
3CPWO2	6		
3CPWO4	3		

[0162] 实施例4:在本实施例中,液晶组合物包括如下表所示质量百分含量的组分,并且在表中列出了其性能测试结果:

组分代码	重量百分数 (%)	性能参数测试	
2JO2	10	Δn	0.107
3PPWO4	6	C_p	85
3PGWO2	3	$\Delta \varepsilon$	-4.6
4GPWO2	3	K_{11}	15.61
3CCV	26	K_{33}	17.85
3CCV1	3	τ	29.6
VCCP1	3	γ_1	89
2PP1	2	CR	1700
4CLWO2	8	$t_{40^\circ\text{C}}$	$\geq 240\text{h}$
3CLWO3	10		
3CCWO2	6		
2CCWO2	13		
4CCWO2	7		

[0163] 实施例5:在本实施例中,液晶组合物包括如下表所示质量百分含量的组分,并且在表中列出了其性能测试结果:

组分代码	重量百分数 (%)	性能参数测试	
2JO2	6	Δn	0.104
C(5)JO2	2	C_p	83
3PPWO4	10	$\Delta \varepsilon$	-5.1
4GPWO2	4	K_{11}	15.51
3CCV	30	K_{33}	17.73
3CCV1	5	τ	29.1
4CLWO2	8	γ_1	88
3CLWO3	5	CR	1900
3CCWO2	8	$t_{40^\circ\text{C}}$	$\geq 240\text{h}$
2CCWO2	8		
3CPWO2	7		
3CPWO3	3		
3CWO2	4		

[0166] 实施例6:在本实施例中,液晶组合物包括如下表所示质量百分含量的组分,并且在表中列出了其性能测试结果:

组分代码	重量百分数 (%)	性能参数测试	
2JO2	6	Δn	0.105
C(5)JO2	2	C_p	80
3PPWO4	10	$\Delta \epsilon$	-5.3
4GPWO2	4	K_{11}	15.53
3CCV	30	K_{33}	17.71
3CCV1	5	τ	28.5
4CLWO2	8	γ_1	86
3CLWO3	5	CR	1900
3CCWO2	8	$t_{40^\circ\text{C}}$	$\geq 240\text{h}$
2CCWO2	10		
3CPWO2	5		
3CPWO3	5		
3CWO2	2		

[0168] 从上述实施例1-6可以看出,本发明的液晶组合物在不同水平的 Δn 、 C_p 的体系中,均可实现较大的介电各向异性绝对值、较短的响应时间(较低的旋转粘度)、较高的对比度、较长的低温储存时间,而且液晶组合物仍具有较大的K值(K_{11} 和 K_{33})。

[0169] 综上,本发明的液晶组合物在维持相对较好的光学各向异性、清亮点的同时,还具有较大的介电各向异性绝对值、较短的响应时间(较低的旋转粘度)、较大的K值(K_{11} 和 K_{33})、较高的对比度以及较长的低温储存时间,适用于VA、NFFS或PSA-VA显示模式的显示元件中。

[0170] 以上实施方式只为说明本发明的技术构思及特点,其目的在于让熟悉此项技术的人了解本发明内容并加以实施,并不能以此限制本发明的保护范围,凡根据本发明精神实质所做的等效变化或修饰,都应涵盖在本发明的保护范围内。