



(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 110760312 A

(43)申请公布日 2020.02.07

(21)申请号 201911058042.X

(74)专利代理机构 中国国际贸易促进委员会专利商标事务所 11038

(22)申请日 2015.06.17

代理人 姜煌

(30)优先权数据

102014008624.0 2014.06.17 DE

102014012565.3 2014.08.29 DE

(51)Int.Cl.

G09K 19/12(2006.01)

G09K 19/44(2006.01)

G09K 19/46(2006.01)

G09K 19/16(2006.01)

G09K 19/20(2006.01)

G02F 1/1333(2006.01)

(62)分案原申请数据

201510488845.4 2015.06.17

(71)申请人 默克专利股份有限公司

地址 德国达姆施塔特

(72)发明人 哈拉德·赫施曼 莫尼卡·鲍尔

马蒂纳·温德赫斯特

马库斯·罗伊特

康斯坦泽·布洛克 罗克·福特

马蒂亚斯·布雷默 扎比内·舍恩

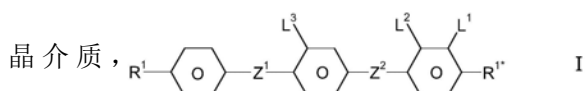
权利要求书25页 说明书151页

(54)发明名称

液晶介质

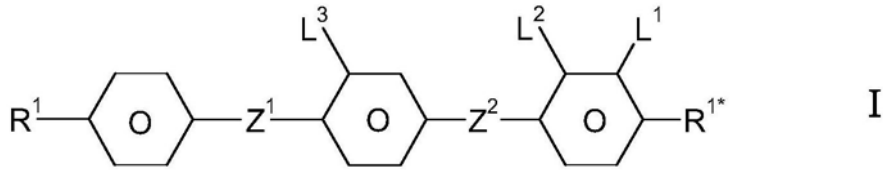
(57)摘要

本发明涉及包含至少一种式I的化合物的液



其中R¹、R^{1*}、Z¹、Z²和L¹⁻³具有权利要求1中所述的含义,和其用于有源矩阵显示器,特别是基于VA、PSA、PS-VA、PALC、FFS、PS-FFS、PS-IPS或IPS效应的有源矩阵显示器的用途。

1. 液晶介质,其特征在于其包含至少一种式I的化合物,



其中

R^1 和

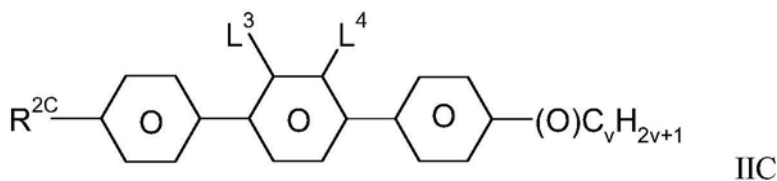
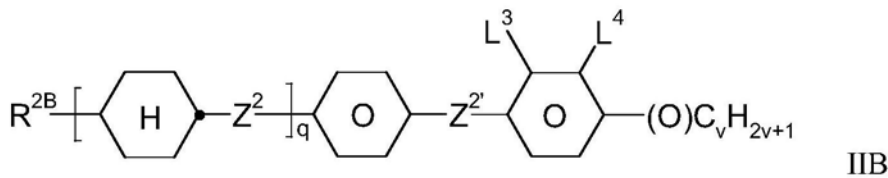
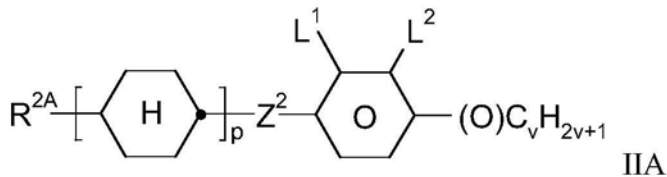
R^{1*} 各自彼此独立地表示具有1-15个C原子的烷基或烷氧基,其中另外,在这些基团中的一个或多个 CH_2 基团可以各自彼此独立地被 $-C\equiv C-$ 、 $-CF_2O-$ 、 $-CH=CH-$ 、 $-\diamond-$, $-\diamond-\diamond-$, $-O-$ 、 $-CO-O-$ 、 $-O-CO-$ 以O原子不彼此直接连接的方式代替,和其中另外一个或多个H原子可以被卤素代替,

Z^1 和 Z^2 各自彼此独立地表示单键、 $-CH_2CH_2-$ 、 $-CH=CH-$ 、 $-CH_2O-$ 、 $-OCH_2-$ 、 $-CF_2O-$ 、 $-OCF_2-$ 、 $-COO-$ 、 $-OCO-$ 、 $-C_2F_4-$ 、 $-C\equiv C-$ 、 $-CF=CF-$ 、 $-CH=CHCHO-$,

L^{1-3} 各自彼此独立地表示F、Cl、 CF_3 、 OCF_3 或 CHF_2 ,

和

还包含一种或多种选自式IIA, IIB和IIC的化合物的化合物,



其中

R^{2A} 、 R^{2B} 和 R^{2C} 各自彼此独立地表示具有最多15个C原子的烯基,其为未取代的、被CN或 CF_3 单取代的或被卤素至少单取代的,其中另外,这些基团中的一个或多个 CH_2 基可被 $-O-$ 、 $-S-$ 、 $-\diamond-$, $-C\equiv C-$ 、 $-CF_2O-$ 、 $-OCF_2-$ 、 $-OC-O-$ 或 $-O-CO-$ 以O原子不彼此直接连接的方式替代,

L^{1-4} 各自彼此独立地表示F、Cl、 CF_3 或 CHF_2 ,

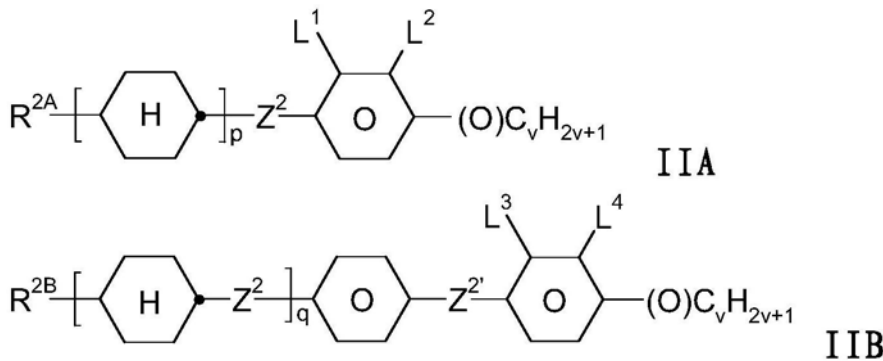
Z^2 和 $Z^{2'}$ 各自彼此独立地表示单键、 $-CH_2CH_2-$ 、 $-CH=CH-$ 、 $-CF_2O-$ 、 $-OCF_2-$ 、 $-CH_2O-$ 、 $-OCH_2-$ 、 $-COO-$ 、 $-OCO-$ 、 $-C_2F_4-$ 、 $-CF=CF-$ 、 $-C\equiv C-$ 、 $-CH=CHCH_2O-$,

p表示0、1或2,

q表示0或1,和

v表示1-6和/或

还包含选自式IIA和IIB的化合物的一种或多种化合物，



其中

R^{2A} 、 R^{2B} 和 R^{2C} 各自彼此独立地表示H、具有最多15个C原子的烷基或烯基，其为未取代的、被CN或 CF_3 单取代的或被卤素至少单取代的，其中另外，这些基团中的一个或多个 CH_2 基可被 $-O-$ 、 $-S-$ 、、 $-C\equiv C-$ 、 $-CF_2O-$ 、 $-OCF_2-$ 、 $-OC-O-$ 或 $-O-CO-$ 以O原子不彼此直接连接的方式替代，

L^{1-4} 各自彼此独立地表示F、Cl、 CF_3 或 CHF_2 ，

在式IIA中 Z^2 表示 $-CH_2CH_2-$ 、 $-CH=CH-$ 、 $-CF_2O-$ 、 $-OCF_2-$ 、 $-CH_2O-$ 、 $-OCH_2-$ 、 $-COO-$ 、 $-OCO-$ 、 $-C_2F_4-$ 、 $-CF=CF-$ 、 $-C\equiv C-$ 、 $-CH=CHCH_2O-$ ，

在式IIB中 Z^2 和 $Z^{2'}$ 各自彼此独立地表示单键、 $-CH_2CH_2-$ 、 $-CH=CH-$ 、 $-CF_2O-$ 、 $-OCF_2-$ 、 $-CH_2O-$ 、 $-OCH_2-$ 、 $-COO-$ 、 $-OCO-$ 、 $-C_2F_4-$ 、 $-CF=CF-$ 、 $-C\equiv C-$ 、 $-CH=CHCH_2O-$ ，但是 $Z^2 \neq Z^{2'}$ ，

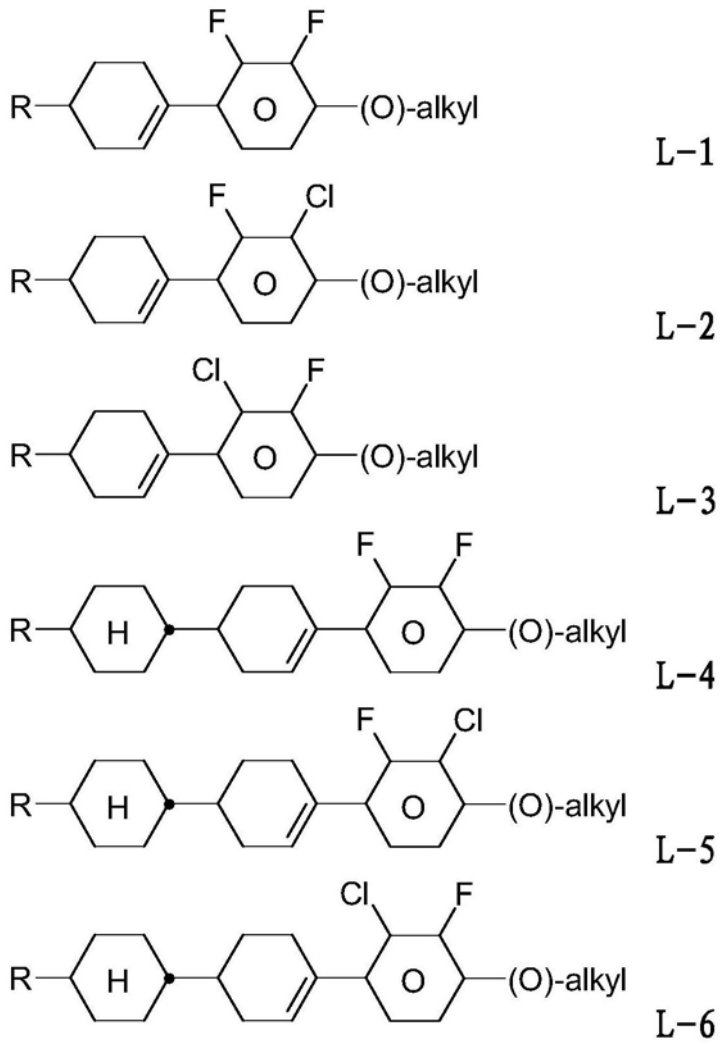
p表示0、1或2，

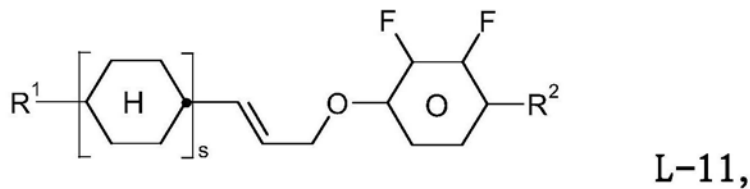
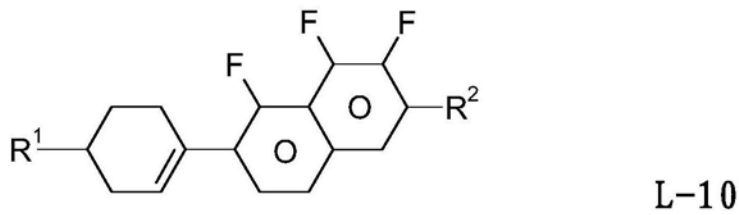
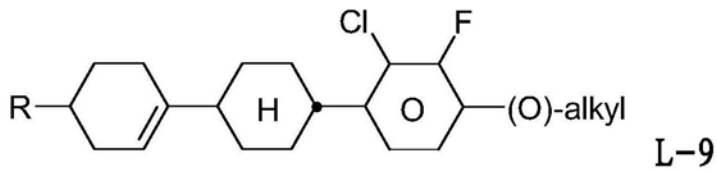
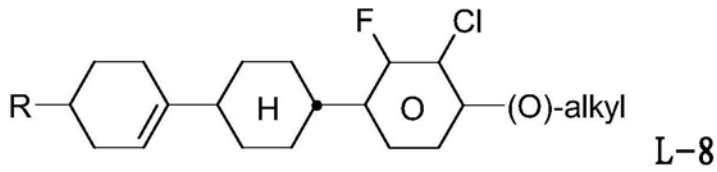
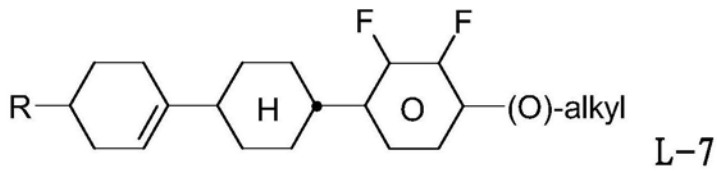
q表示0或1，和

v表示1-6，


和/或

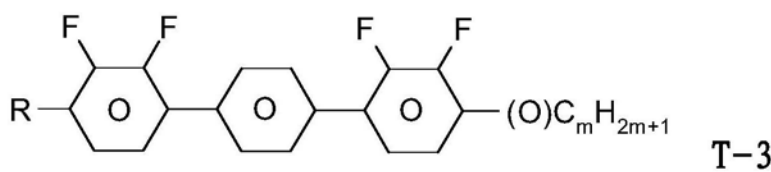
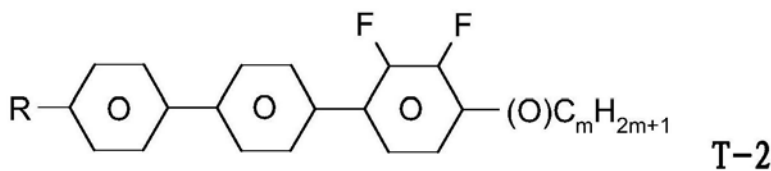
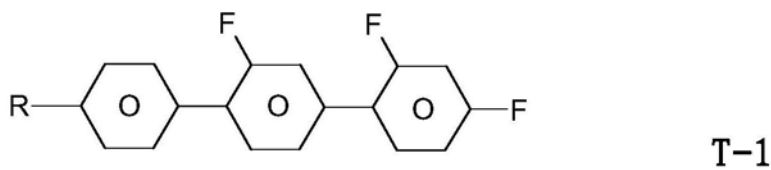
至少一种选自式L-1至L-11、T-1至T-21、BC、CR、PH-1、PH-2、BF-1、BF-2、BS-1和BS-2、O-6 (CCVC)、P-1至P-4、Z-1至Z-9或B-1a的化合物的化合物，

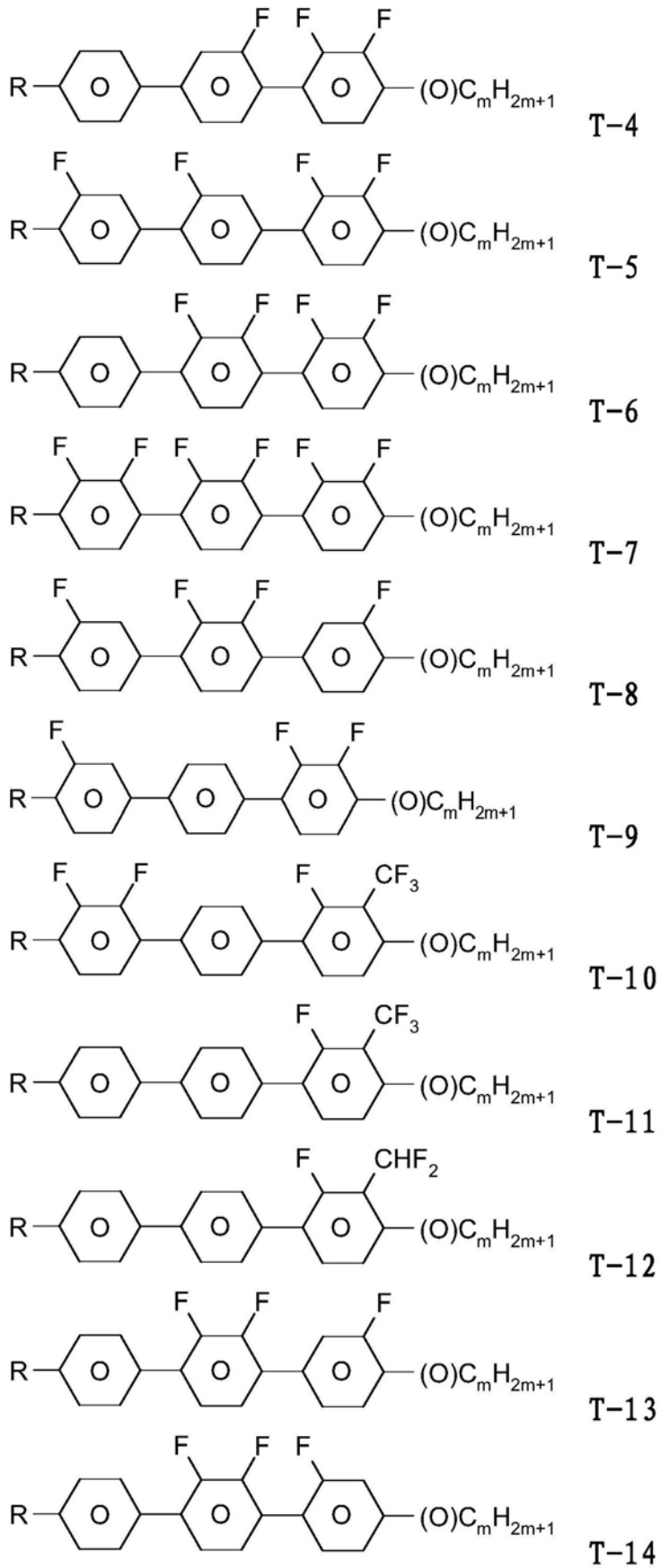


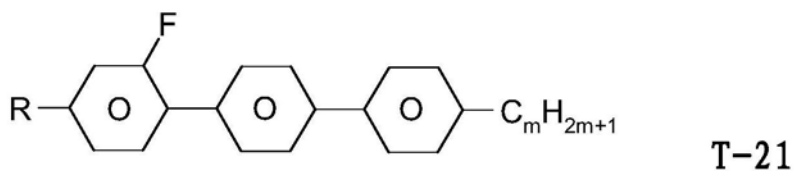
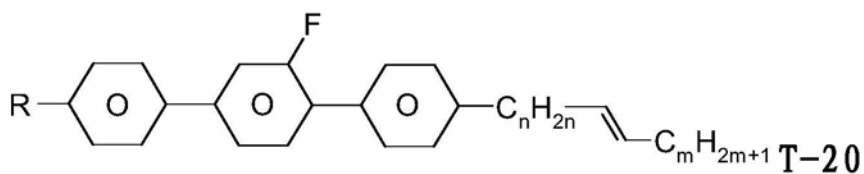
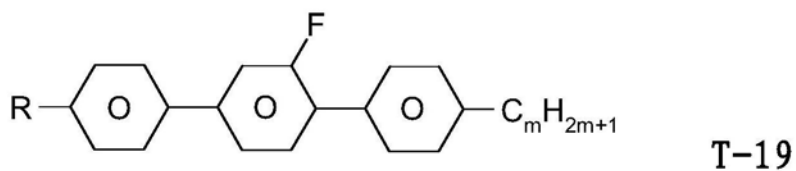
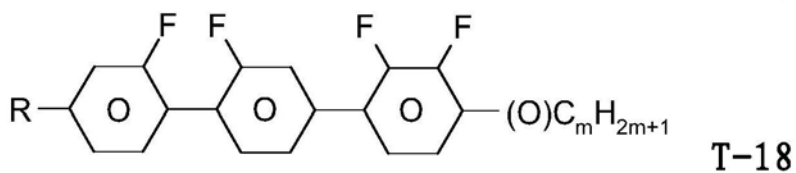
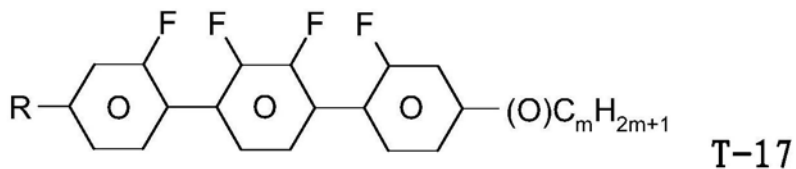
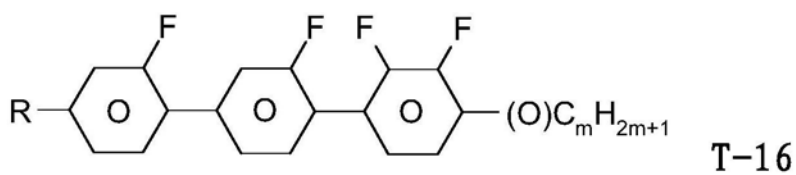
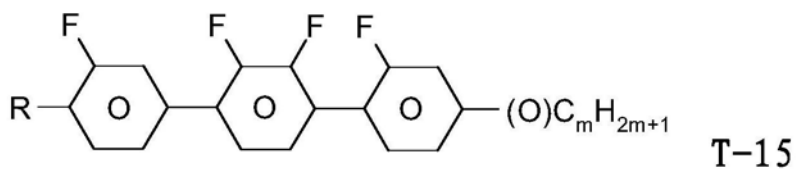


其中

R、R¹和R²各自彼此独立地表示H、具有最多15个C原子的烷基或烯基，其为未取代的、被CN或CF₃单取代的或被卤素至少单取代的，其中另外，这些基团中的一个或多个CH₂基可被-O-、-S-、、-C≡C-、-CF₂O-、-OCF₂-、-OC-O-或-O-CO-以O原子不彼此直接连接的方式替代，和alkyl表示具有1-6个C原子的烷基，和s表示1或2，





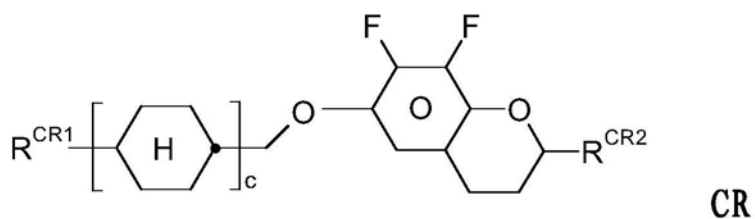
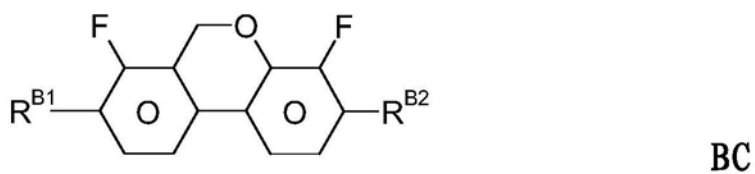


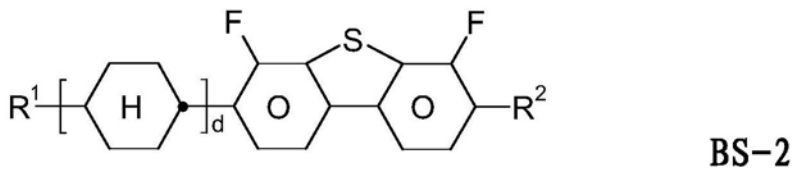
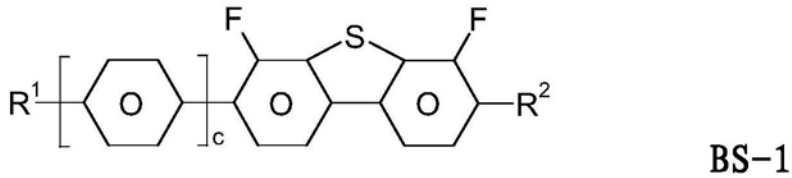
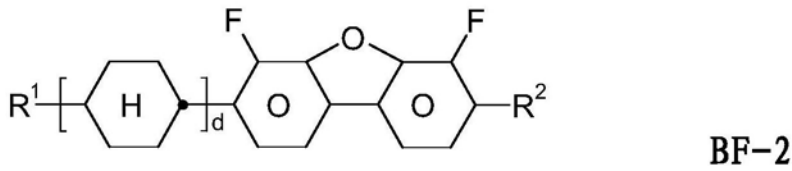
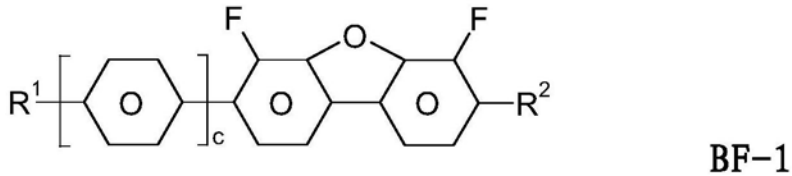
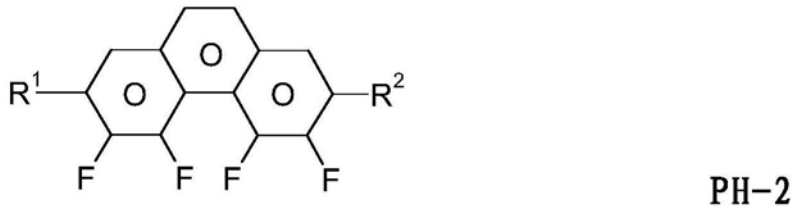
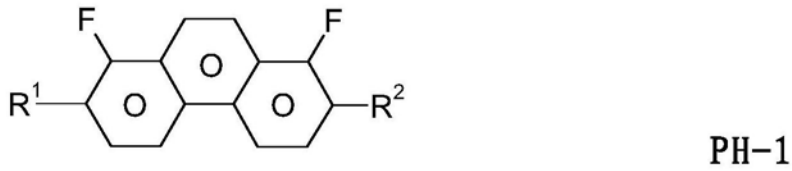
其中

R表示具有1-7个C原子的直链烷基或烷氧基，

m表示0、1、2、3、4、5或6，和

n表示0、1、2、3或4，



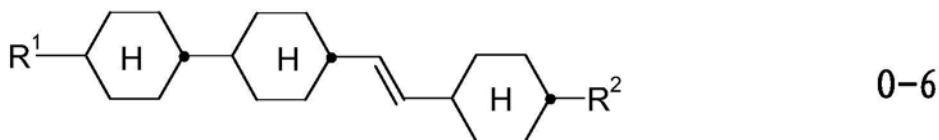


其中

R^{B1} 、 R^{B2} 、 R^{CR1} 、 R^{CR2} 、 R^1 、 R^2 各自彼此独立地表示H、具有最多15个C原子的烷基或烯基,其为未取代的、被CN或 CF_3 单取代的或被卤素至少单取代的,其中另外,这些基团中的一个或多个 CH_2 基可被-O-、-S-、、 $-C\equiv C-$ 、 $-CF_2O-$ 、 $-OCF_2-$ 、 $-OC-O-$ 或 $-O-CO-$ 以O原子不彼此直接连接的方式替代,和

c表示0、1或2,

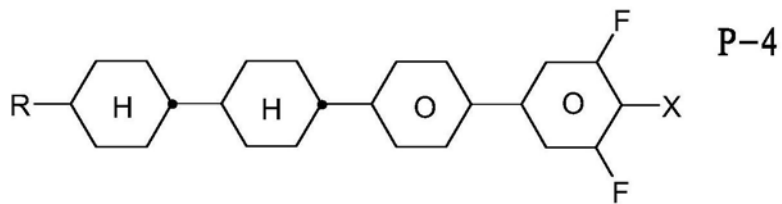
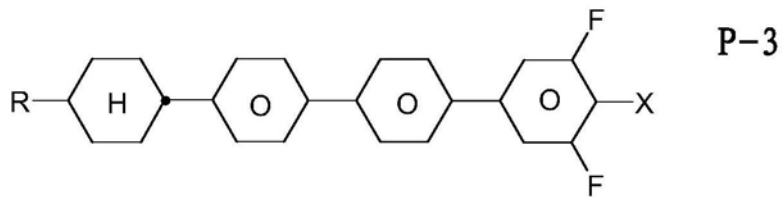
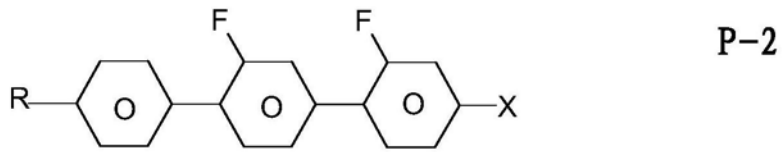
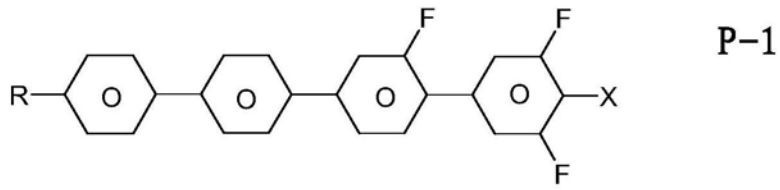
d表示1或2,



其中

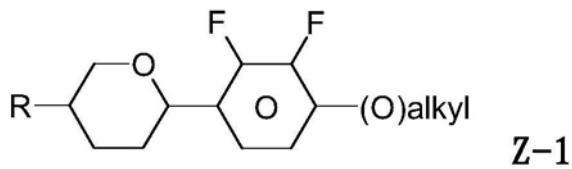
R^1 和 R^2 各自彼此独立地表示H、具有最多15个C原子的烷基或烯基,其为未取代的、被CN或 CF_3 单取代的或被卤素至少单取代的,其中另外,这些基团中的一个或多个 CH_2 基可被-O-、-S-、、 $-C\equiv C-$ 、 $-CF_2O-$ 、 $-OCF_2-$ 、 $-OC-O-$ 或 $-O-CO-$ 以O原子不彼此直接连接的方式

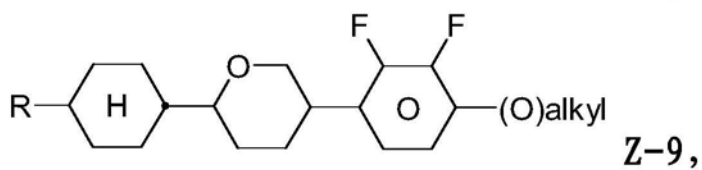
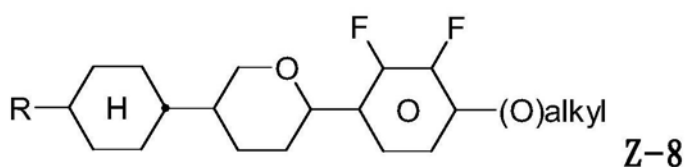
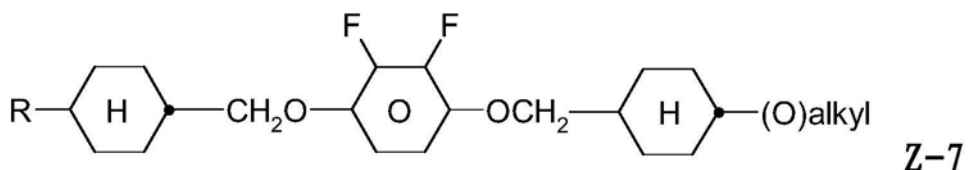
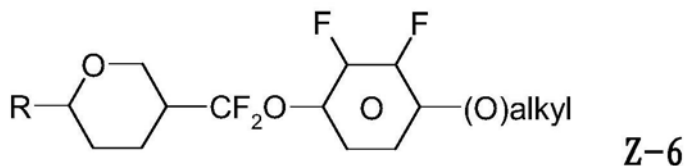
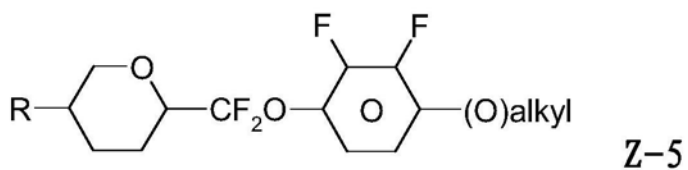
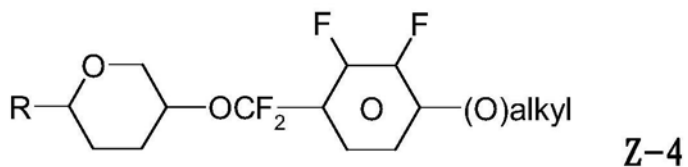
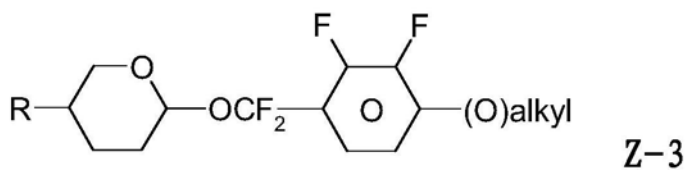
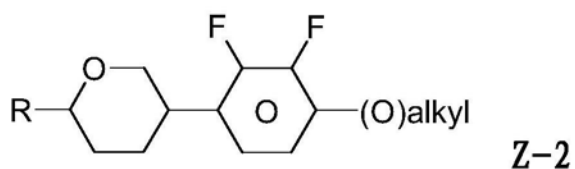
替代,



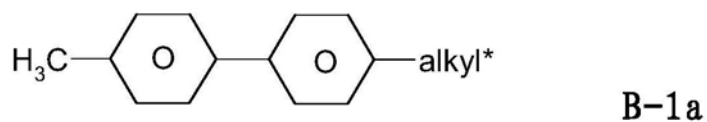
其中

R表示各自分别具有1或2至6个C原子的直链烷基、烷氧基或烯基,和
X表示F、Cl、CF₃、OCF₃、OCHF₂CF₃或CCF₂CHF₂CF₃,



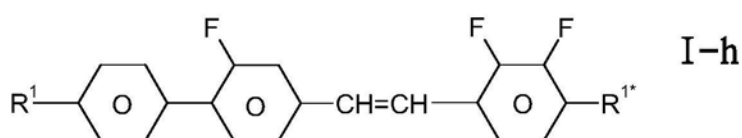
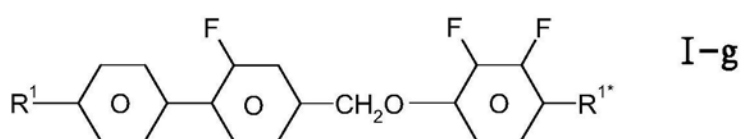
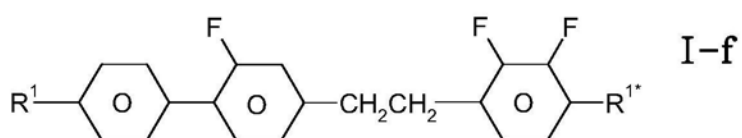
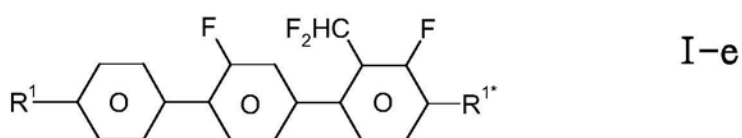
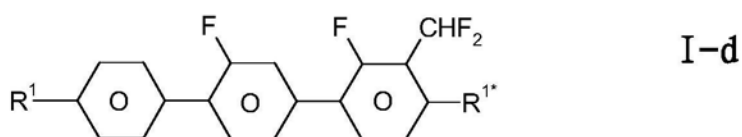
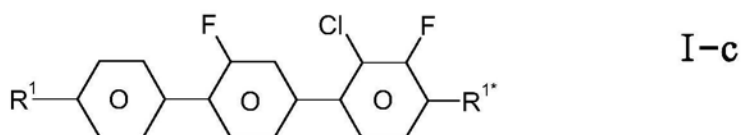
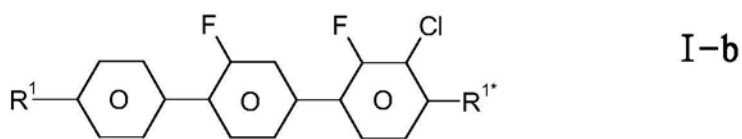
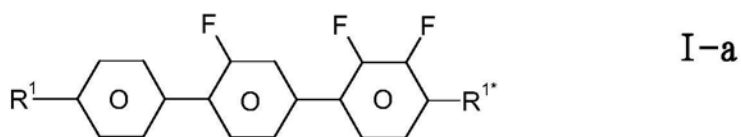


其中R具有对于R^{2A}所述的含义和alkyl表示具有1-6个C原子的烷基，



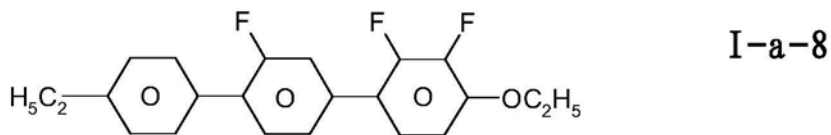
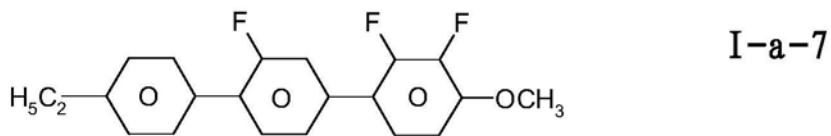
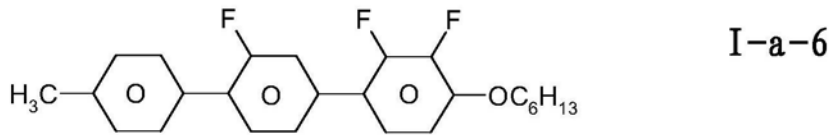
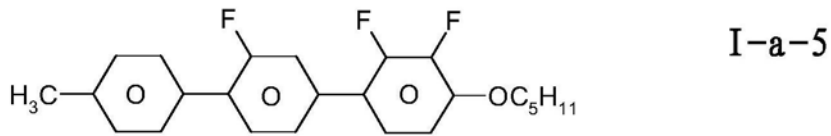
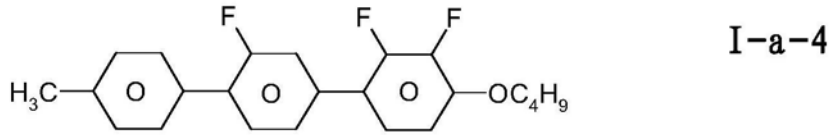
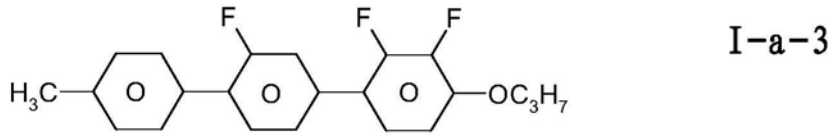
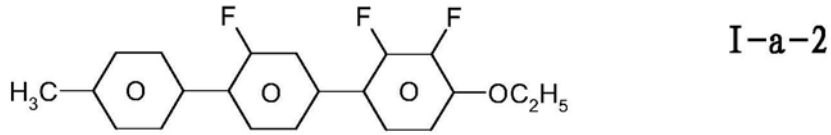
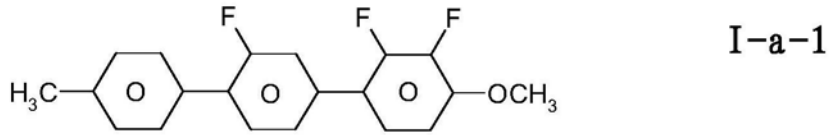
其中alkyl*表示具有1-6个C原子的烷基。

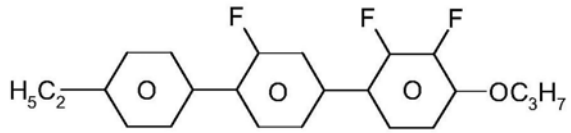
2. 根据权利要求1的液晶介质，其特征在于其包含至少一种式I-a至I-h的化合物，



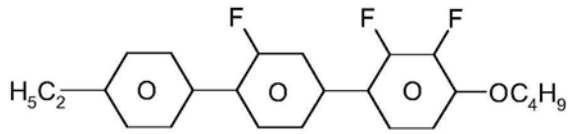
其中R¹和R^{1*}具有权利要求1中所述的含义。

3. 根据权利要求1或2的液晶介质,其特征在于其包含至少一种式I-a-1至I-a-36的化合物

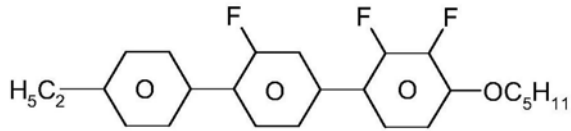




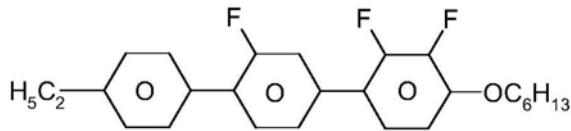
I-a-9



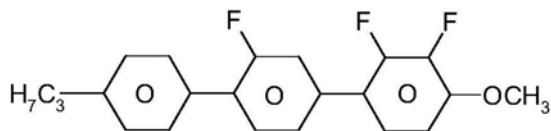
I-a-10



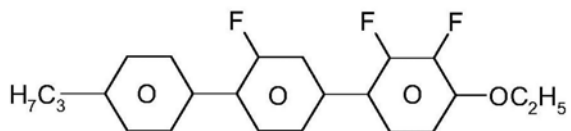
I-a-11



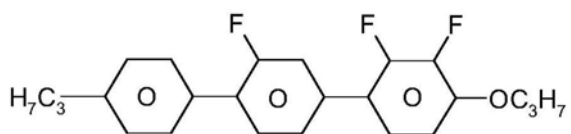
I-a-12



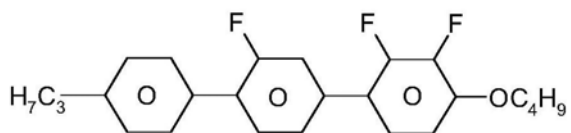
I-a-13



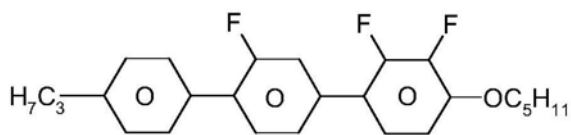
I-a-14



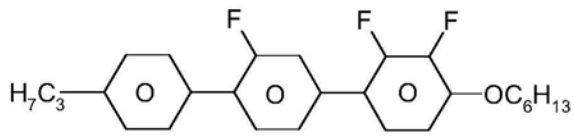
I-a-15



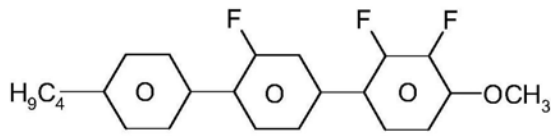
I-a-16



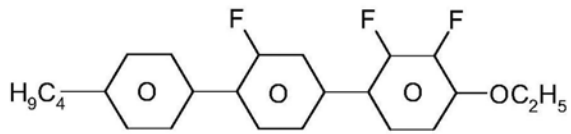
I-a-17



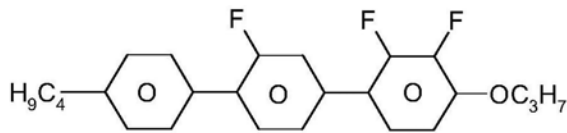
I-a-18



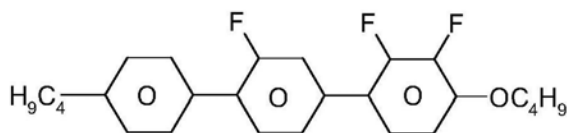
I-a-19



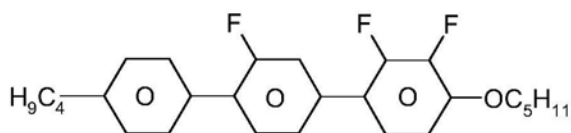
I-a-20



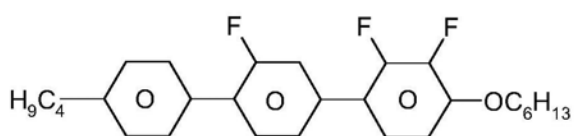
I-a-21



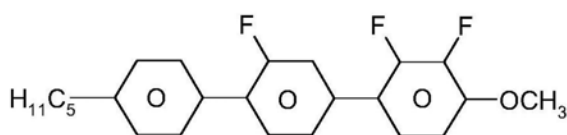
I-a-22



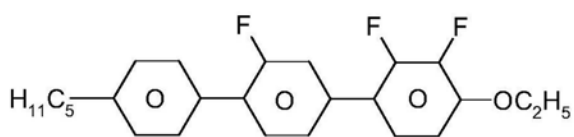
I-a-23



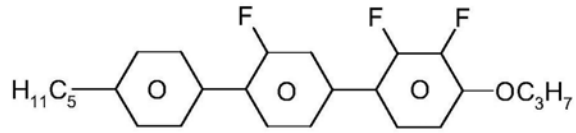
I-a-24



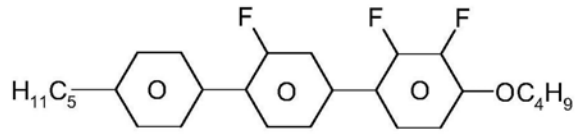
I-a-25



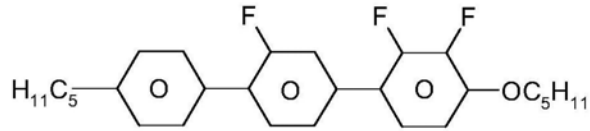
I-a-26



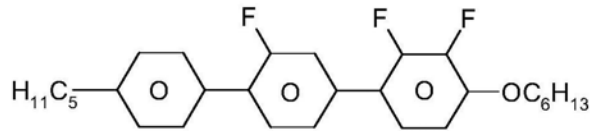
I-a-27



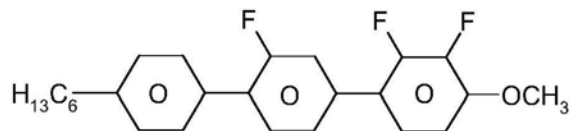
I-a-28



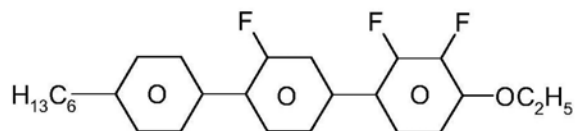
I-a-29



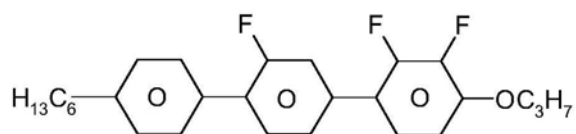
I-a-30



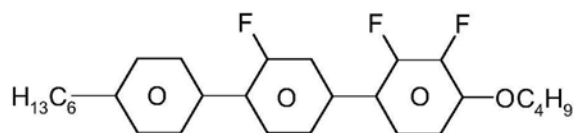
I-a-31



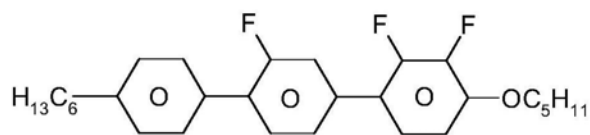
I-a-32



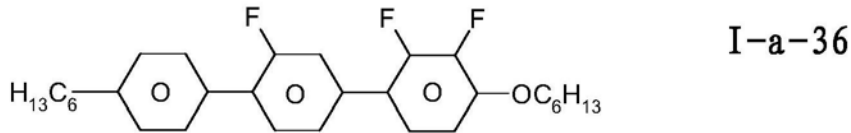
I-a-33



I-a-34

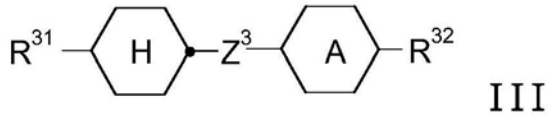


I-a-35



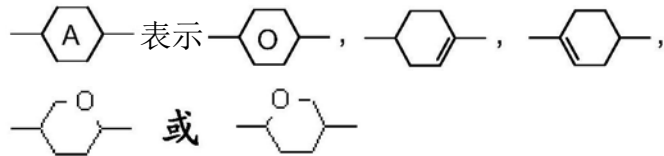
4. 根据权利要求1-3的一项或多项的液晶介质,其特征在于在整个混合物中式I的化合物的比例为1-30wt%。

5. 根据权利要求1-4的一项或多项的液晶介质,其特征在于所述介质额外地包含一种或多种式III的化合物,



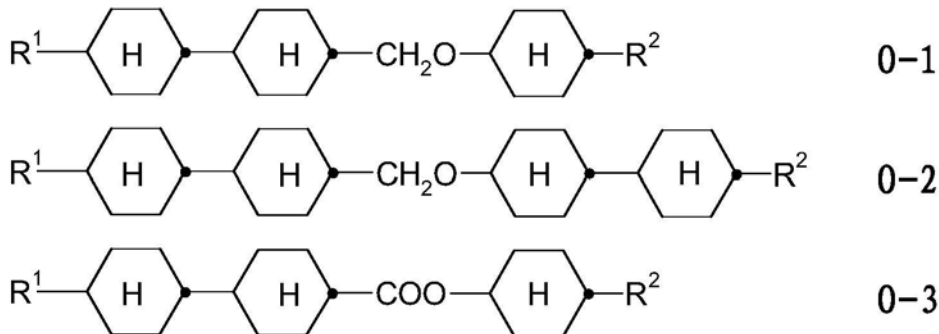
其中

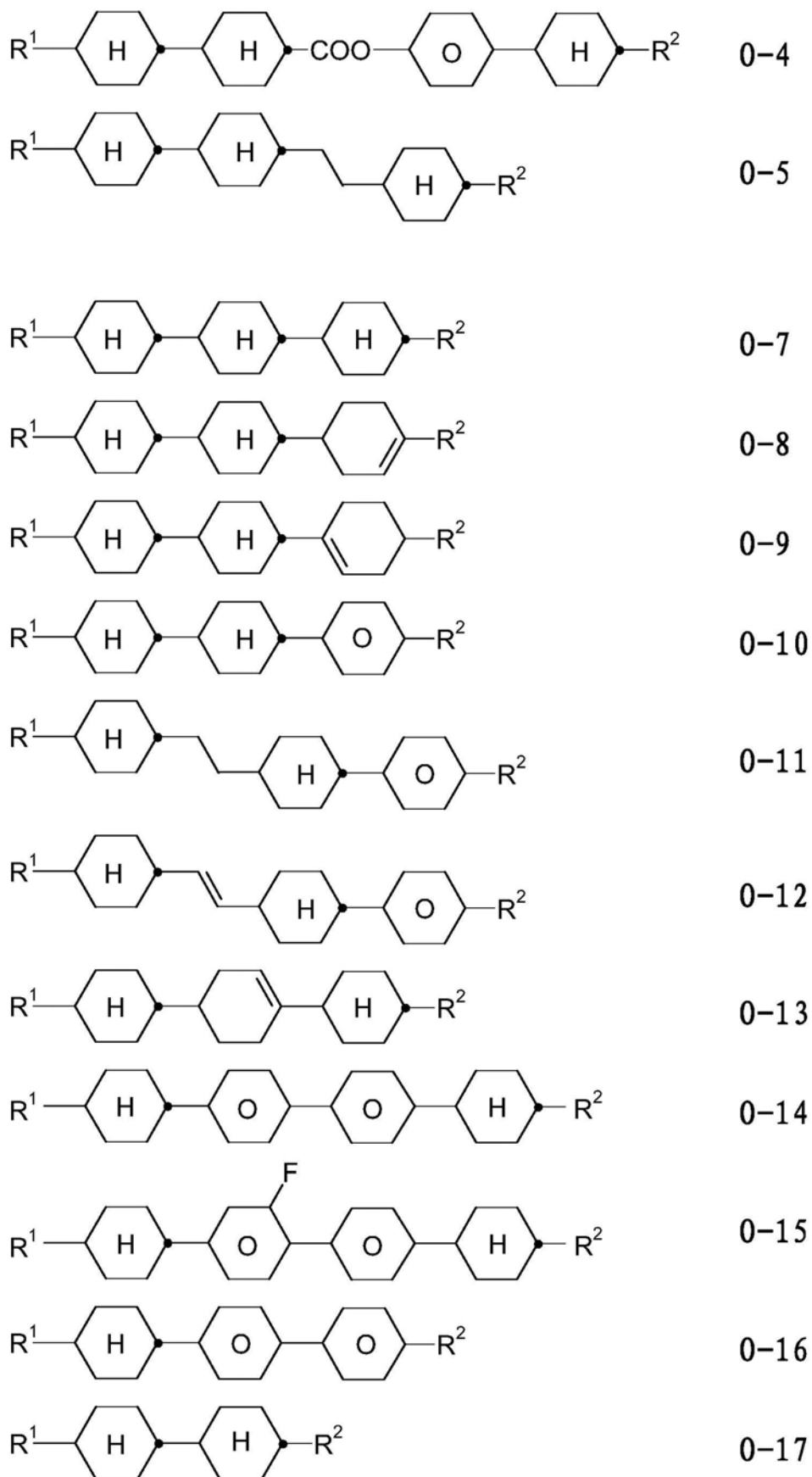
R^{31} 和 R^{32} 各自彼此独立地表示具有最多12个C原子的直链烷基、烯基、烷氧基、烷氧基烷基或烯氧基,和



Z^3 表示单键、 $-\text{CH}_2\text{CH}_2-$ 、 $-\text{CH}=\text{CH}-$ 、 $-\text{CF}_2\text{O}-$ 、 $-\text{OCF}_2-$ 、 $-\text{CH}_2\text{O}-$ 、 $-\text{OCH}_2-$ 、 $-\text{COO}-$ 、 $-\text{OCO}-$ 、 $-\text{C}_2\text{F}_4-$ 、 $-\text{C}_4\text{H}_9-$ 、 $-\text{C}\equiv\text{C}-$ 、 $-\text{CF}=\text{CF}-$ 。

6. 根据权利要求1-5的一项或多项的液晶介质,其特征在于所述介质额外地包含一种或多种式0-1至0-5和0-7至0-17的化合物,

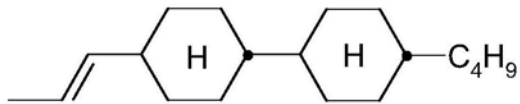
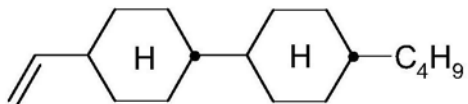
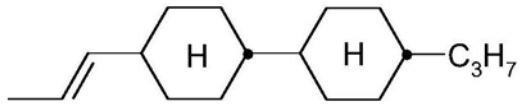
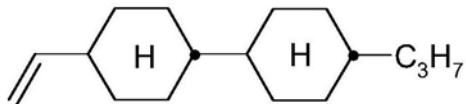
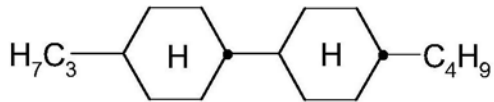
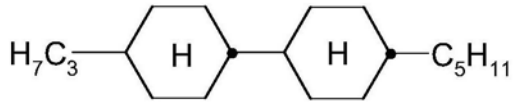
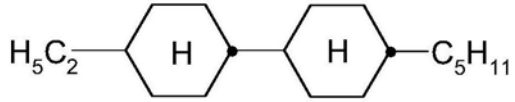
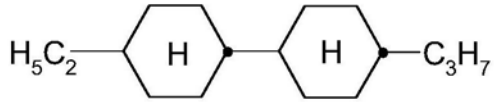


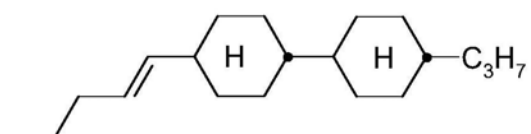
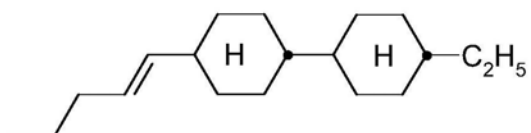
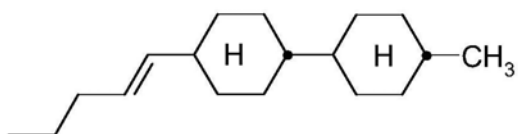
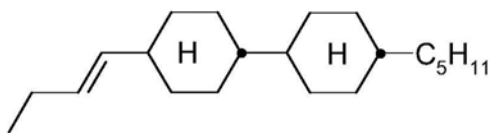
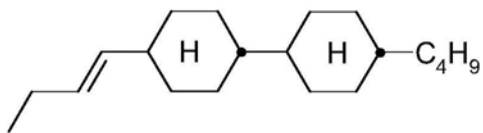
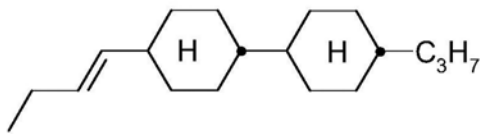
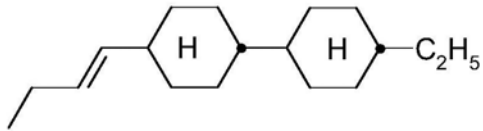
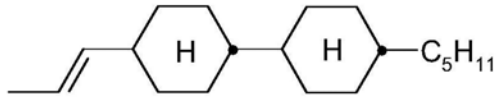
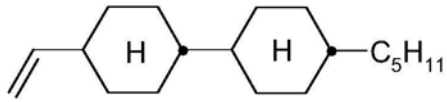


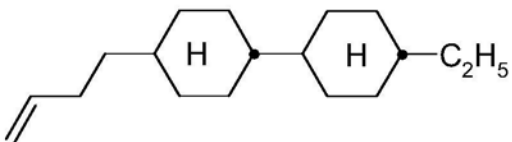
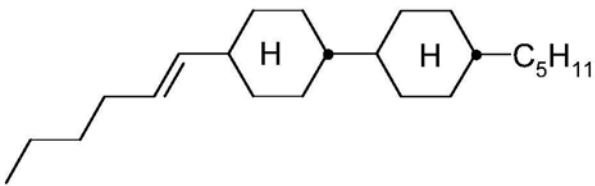
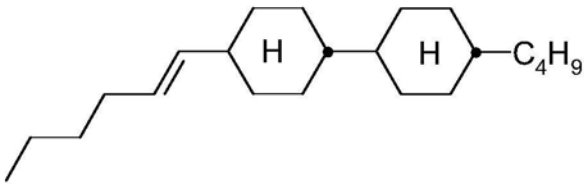
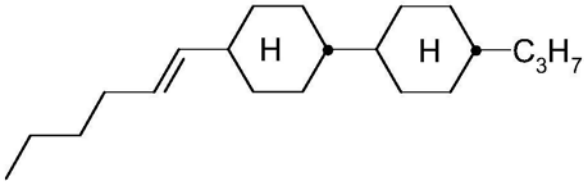
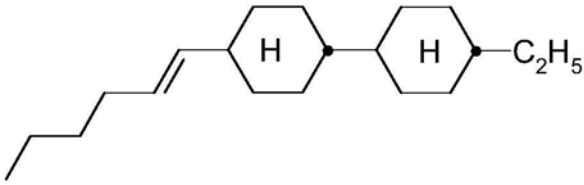
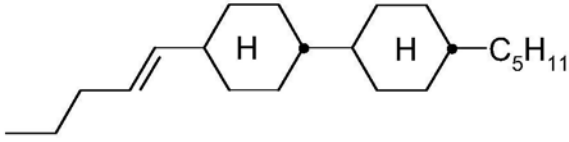
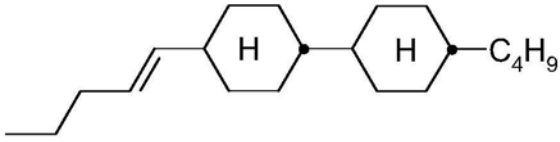
其中R¹和R²各自彼此独立地具有在权利要求1中对于R^{2A}所述的含义。

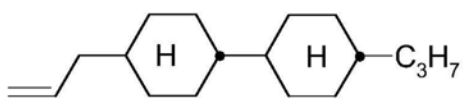
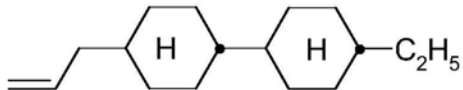
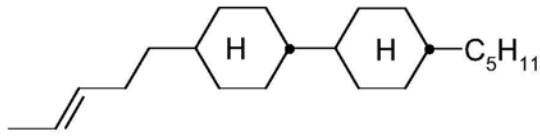
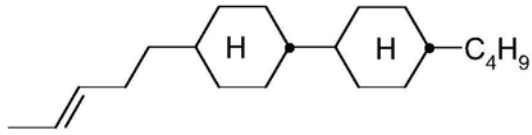
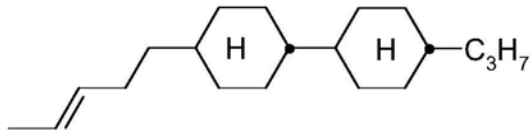
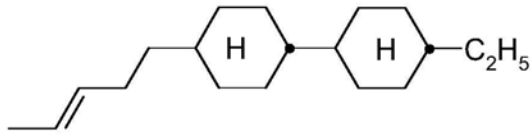
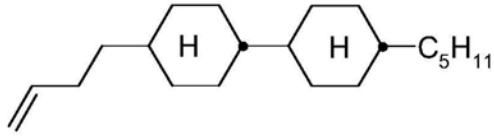
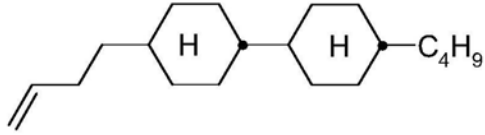
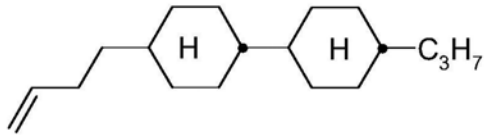
7. 根据权利要求1-6的一项或多项的液晶介质,其特征在于所述介质额外地包含一种

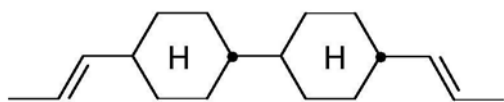
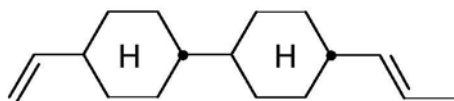
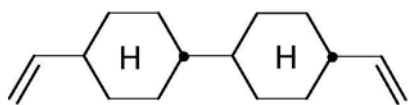
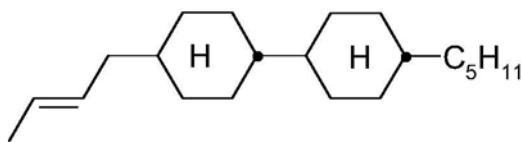
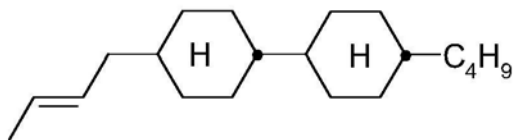
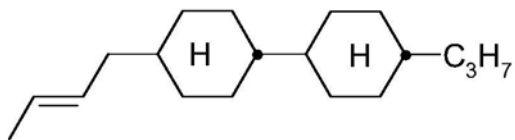
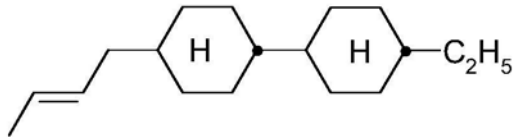
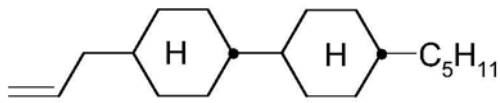
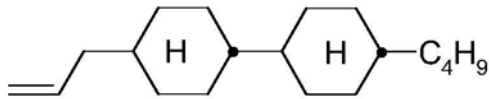
或多种下式的化合物。



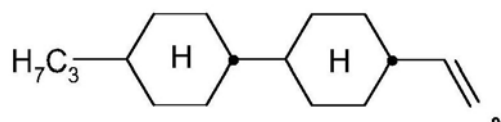




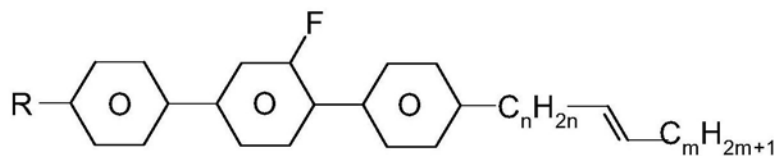




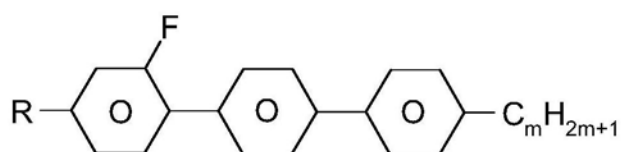
8. 根据权利要求1-7的一项或多项的液晶介质,其特征在于所述介质包含5-60%的下式的化合物(缩写:CC-3-V)



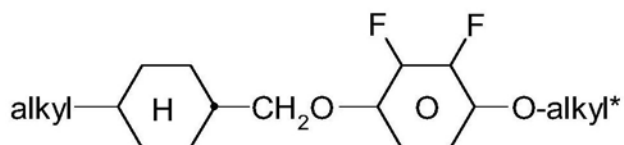
9. 根据权利要求1-8的一项或多项的液晶介质,其特征在于所述介质额外地包含一种或多种选自下式化合物的化合物,



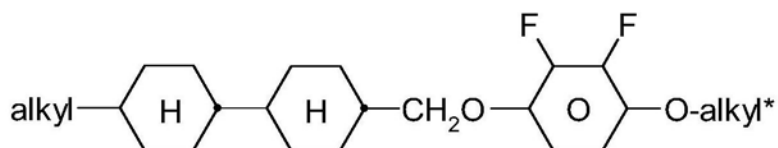
T-20



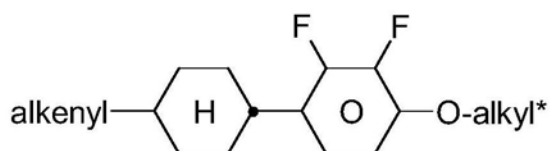
T-21



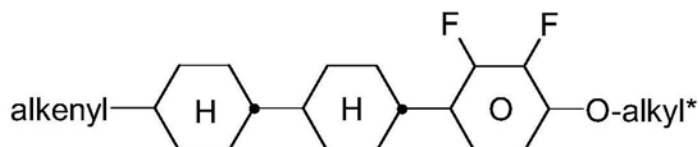
IIA-26



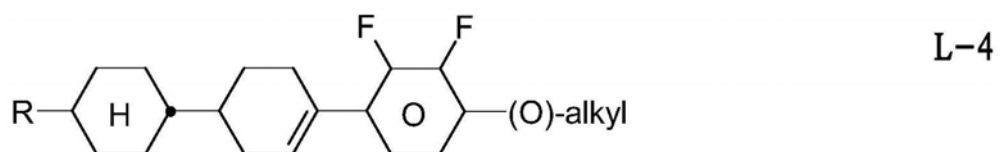
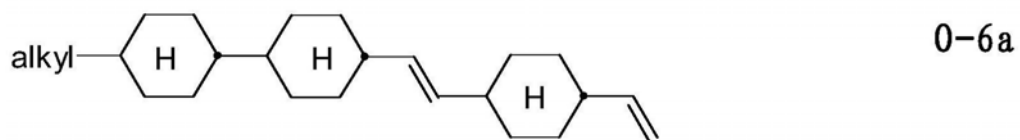
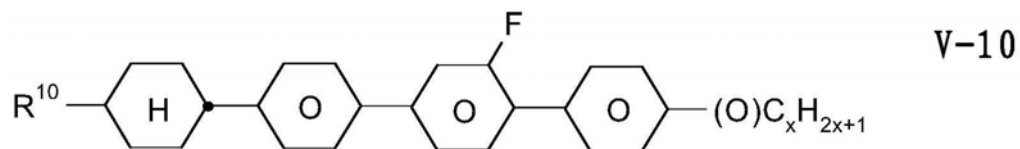
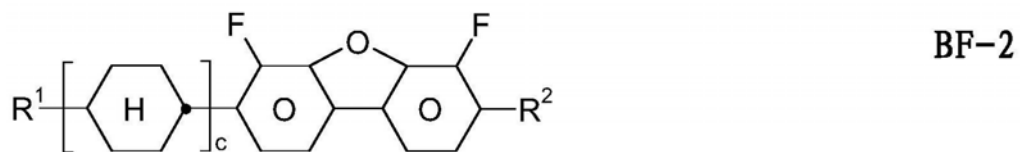
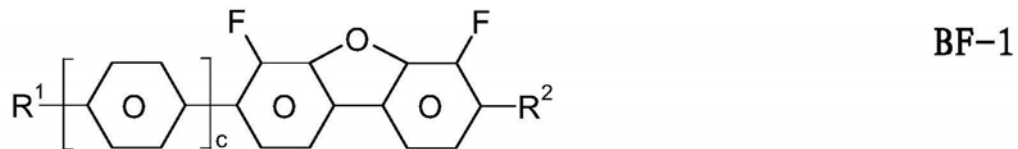
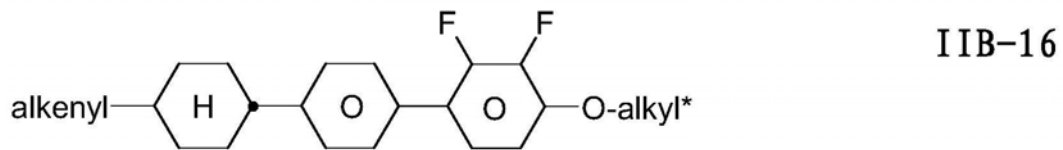
IIA-28

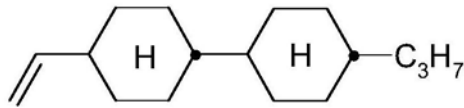


IIA-33

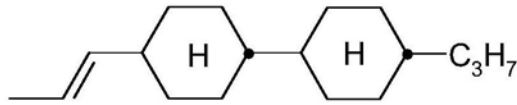


IIA-39

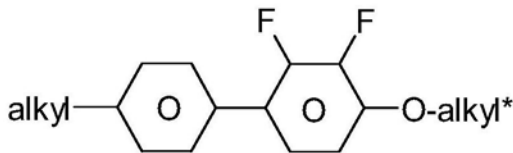




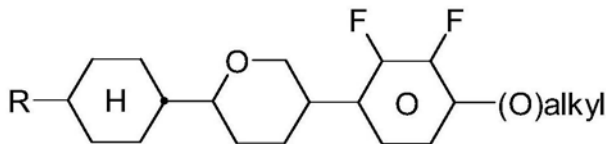
CC-3-V



CC-3-V1



IIB-11



Z-9

其中

R、R¹、R²和R¹⁰各自彼此独立地具有R^{2A}的含义，

alkyl和alkyl*各自彼此独立地表示具有1-6个C原子的直链烷基，

alkenyl和alkenyl*各自彼此独立地表示具有2-6个C原子的直链烯基，

(O)alkyl, (O)-alkyl和(O)alkyl*各自彼此独立地表示烷基或O-烷基，

m表示0、1、2、3、4、5或6，

n表示0、1、2、3或4，

x表示1-6，

c表示0、1或2，

d表示1或2。

10. 根据权利要求1-9的一项或多项的液晶介质，其特征在于所述介质包含至少一种可聚合的化合物。

11. 根据权利要求1-10的一项或多项的液晶介质，其特征在于所述介质包含一种或多种添加剂。

12. 根据权利要求1-11的一项或多项的液晶介质，其特征在于所述添加剂选自自由基清除剂、抗氧剂和/或UV稳定剂。

13. 根据权利要求1-12的一项或多项的液晶介质的制备方法，其特征在于将至少一种式I的化合物与至少一种另外的介晶化合物混合，并且任选地加入一种或多种添加剂和任选地加入至少一种可聚合的化合物。

14. 根据权利要求1-12的一项或多项的液晶介质在电光显示器中的用途。

15. 具有有源矩阵寻址的电光显示器，其特征在于其含有根据权利要求1-12的一项或多项的液晶介质作为电介质。

16. 根据权利要求15的电光显示器，其特征在于其为VA、PSA、PA-VA、PS-VA、PALC、IPS、

PS-IPS、FFS、PS-FFS显示器。

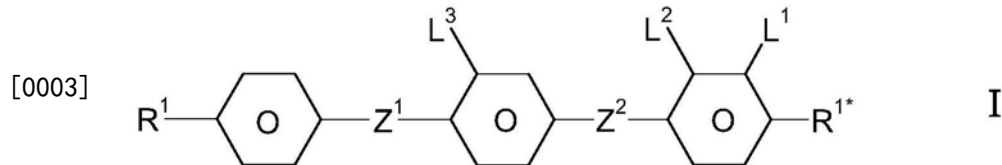
17. 根据权利要求16的电光显示器,其特征不在于其为具有平面配向层的IPS、PS-IPS、FFS或PS-FFS显示器。

液晶介质

[0001] 本申请是申请日为2015年6月17日,申请号为201510488845.4,发明名称为“液晶介质”的发明专利申请的分案申请。

技术领域

[0002] 本发明涉及包含至少一种式I的化合物的液晶介质,



[0004] 其中

[0005] R^1 和 R^{1*} 各自彼此独立地表示具有1-15个C原子的烷基或烷氧基,其中另外,这些基团中的一个或多个 CH_2 基团可各自彼此独立地被 $-C\equiv C-$ 、 $-CF_2O-$ 、 $-CH=CH-$ 、 $-\diamond-$, $-\diamond-\diamond-$, $-O-$ 、 $-CO-O-$ 、 $-O-CO-$ 以O原子不彼此直接连接的方式替代,和其中另外,一个或多个H原子可被卤素替代,

[0006] Z^1 和 Z^2 各自彼此独立地表示单键、 $-CH_2CH_2-$ 、 $-CH=CH-$ 、 $-CH_2O-$ 、 $-OCH_2-$ 、 $-CF_2O-$ 、 $-OCF_2-$ 、 $-COO-$ 、 $-OCO-$ 、 $-C_2F_4-$ 、 $-C\equiv C-$ 、 $-CF=CF-$ 、 $-CH=CHCHO-$,

[0007] L^{1-3} 各自彼此独立地表示F、Cl、 CF_3 、 OCF_3 或 CHF_2 。

背景技术

[0008] 该类型介质可用于,特别是具有基于ECB效应的有源矩阵寻址的电光显示器并可用于IPS(面内切换)显示器或FFS(边缘场切换)显示器。

[0009] 电控双折射、ECB效应亦或DAP(配向相畸变)效应的原理首次描述于1971年(M.F.Schieckel和K.Fahrenschon, "Deformation of nematic liquid crystals with vertical orientation in electrical fields", Appl.Phys.Lett.19(1971), 3912)。这随后描述于J.F.Kahn (Appl.Phys.Lett.20(1972), 1193) 及G.Labrunie和J.Robert (J.Appl.Phys.44(1973), 4869)的论文中。

[0010] J.Robert和F.Clerc (SID 80 Digest Techn.Papers(1980), 30)、J.Duchene (Displays 7(1986), 3)以及H.Schad (SID 82 Digest Techn.Papers(1982), 244)的论文显示液晶相必须具有高数值的弹性常数 K_3/K_1 比、高数值的光学各向异性 Δn 和 $\Delta \epsilon \leq -0.5$ 的介电各向异性值以适用于基于ECB效应的高信息显示器元件。基于ECB效应的电光学显示器元件具有垂面边缘配向(VA技术=垂直配向)。介电负性液晶介质也可用于使用所谓的IPS或FFS效应的显示器。

[0011] 除了IPS(面内切换)显示器(例如:Yeo,S.D.,论文15.3:"An LC Display for the TV Application",SID 2004 International Symposium, Digest of Technical Papers, XXXV, 第II辑, 第758&759页)和长久已知的TN(扭转向列)显示器之外,还使用ECB效应的显示器,如例如在MVA(多域垂直配向,例如:Yoshide,H.等,论文3.1:"MVA LCD for Notebook

or Mobile PCs...”,SID 2004International Symposium,Digest of Technical Papers,XXXV,第I辑,第6-9页,和Liu,C.T.等,论文15.1:“A 46-inch TFT-LCD HDTV Technology...”,SID 2004International Symposium,Digest of Technical Papers,XXXV,第II辑,第750-753页)、PVA(图案化垂直配向,例如:Kim,Sang Soo,论文15.4:“Super PVA Sets New State-of-the-Art for LCD-TV”,SID 2004International Symposium,Digest of Technical Papers,XXXV,第II辑,第760-763页)、ASV(先进超视角,例如:Shigeta,Mitzuhiro和Fukuoka,Hirofumi,论文15.2:“Development of High Quality LCDTV”,SID 2004International Symposium,Digest of Technical Papers,XXXV,第II辑,第754-757页)模式中的所谓的VAN(垂直配向向列)显示器,自身已确立为当今最重要的三种较新型液晶显示器之一,特别是对于电视应用而言。该技术以一般形式进行比较,例如,在Souk,Jun,SID Seminar 2004,seminar M-6:“Recent Advances in LCD Technology”,Seminar Lecture Notes,M-6/1至M-6/26,和Miller,Ian,SID Seminar 2004,seminar M-7:“LCD-Television”,Seminar Lecture Notes,M-7/1至M-7/32中。虽然现代ECB显示器的响应时间已通过超速驱动下的寻址方法得以显著改善,例如:Kim,Hyeon Kyeong等,论文9.1:“A 57-in.Wide UXGA TFT-LCD for HDTV Application”,SID 2004International Symposium,Digest of Technical Papers,XXXV,第I辑,第106至109页,但获得视频兼容响应时间,特别是灰阶切换,仍为尚未得到满意解决的问题。

[0012] 该效应在电光显示器元件中的工业应用需要LC相,其必须满足多种要求。此处尤为重要的是对水分、空气的耐化学性和物理影响例如热、红外线、可见光和紫外辐射以及直流和交流电场。

[0013] 此外,工业可用LC相需要在适合的温度范围和低粘度下具有液晶中间相(mesophase)。

[0014] 迄今公开的一系列具有液晶中间相的化合物均不包括符合全部这些要求的单一化合物。因此,通常制备2-25种,优选3-18种化合物的混合物以获得可用作LC相的物质。然而,还没有可能以该方式容易地制备最优相,因为目前还没有可用的具有显著介电负性各向异性和适当长期稳定性的液晶材料。

[0015] 已知矩阵液晶显示器(MLC显示器)。可用于单像素单切换的非线性元件为例如有源元件(即晶体管)。因而使用术语“有源矩阵”,其中以下两种类型可存在区别:

[0016] 1. 位于硅晶片(作为基板)上的MOS(金属氧化物半导体)晶体管

[0017] 2. 位于玻璃板(作为基板)上的薄膜晶体管(TFT)。

[0018] 在类型1的情况下,所用的电光效应通常为动态散射或宾主效应。使用单晶硅作为基板材料限制了显示器的尺寸,因为多个部分显示器的平滑模块化装配在接合处存在问题。

[0019] 在更加有希望的类型2(其为优选的)的情况下,所用的电光效应通常为TN效应。

[0020] 两种技术之间存在区别:包含化合物半导体,例如,CdSe的TFT,或基于多晶或无定形硅的TFT。后一技术正于全球范围内集中研发中。

[0021] TFT矩阵应用于显示器一个玻璃板的内侧,而另一个玻璃板于其内侧携带透明反电极。与像素电极的尺寸相比,TFT非常小并且几乎对影像无不利影响。该技术也可扩展至全色功能的显示器,其中红、绿和蓝色滤光片的镶嵌块以如此方式设置以致过滤器元件相

对于每个可切换像素。

[0022] 此处术语MLC显示器覆盖了带有集成非线性元件的任意矩阵显示器,即除了有源矩阵,以及带有无源元件的显示器,例如变阻器或二极管(MIM=金属-绝缘体-金属)之外。

[0023] 该类型MLC显示器特别适用于TV应用(例如袖珍TV)或用于汽车或飞机构造中的高信息显示器。除了关于对比度的角度依赖性和响应时间的问题之外,由于液晶混合物不够高的比电阻,MLC显示器也存在问题[TOGASHI,S.,SEKIGUCHI,K.,TANABE,H.,YAMAMOTO,E.,SORIMACHI,K.,TAJIMA,E.,WATANABE,H.,SHIMIZU,H.,Proc.Eurodisplay 84,1984年9月:A 210-288 Matrix LCD Controlled by Double Stage Diode Rings,pp.141ff.,Paris;STROMER,M.,Proc.Eurodisplay 84,1984年9月:Design of Thin Film Transistors for Matrix Addressing of Television Liquid Crystal Displays,第145页及其后,Paris]。随着电阻的降低,MLC显示器的对比度变差。因为由于与显示器内表面的相互作用,液晶混合物的比电阻通常随着MLC显示器的寿命下降,因而高(初始)电阻对于经长期操作后必须具有可接受电阻值的显示器而言非常重要。

[0024] 因而仍然非常需要具有非常高比电阻同时具有宽工作温度范围、短响应时间和低阈值电压的MLC显示器,在其辅助下可产生多种灰阶。

[0025] 经常使用的MLC-TN显示器的缺点归因于它们比较低的对比度、相对高的视角依赖性和难于在这些显示器中产生灰阶。

[0026] VA显示器具有显著更好的视角依赖性并因此主要用于电视和监控器。然而,此处仍然需要改善响应时间。然而,必须同时不损害例如低温稳定性和可靠性的性质。

发明内容

[0027] 本发明的目的在于提供基于ECB效应或IPS或FFS效应的液晶混合物,特别是用于监控器和TV应用的液晶混合物,所述液晶混合物不具有以上所述缺点,或仅具有减少程度的以上所述缺点。特别地,对于监控器和电视必须保证它们也在非常高和非常低的温度下工作并同时具有短的响应时间和同时具有改进的可靠性行为,特别是在长期操作后展示出无图像粘滞或显著降低的图像粘滞。

[0028] 令人惊讶地,如果一种或多种,优选至少一种或两种通式I的极性化合物用于液晶混合物,特别是具有介电负性各向异性 $\Delta\epsilon$ 、优选用于VA、IPS和FFS显示器的LC混合物,则可改善旋转粘度值和由此改善响应时间。在式I的化合物的辅助下,可以制备具有短响应时间、同时具有良好的相性能和良好的低温行为的液晶混合物,优选VA、PS-VA、PSA、IPS和FFS混合物。根据本发明的液晶混合物的特征尤其在于非常优异的旋转粘度和弹性常数(优选 K_3)之比。

[0029] 因此,本发明涉及包含至少一种式I的化合物的液晶介质。

[0030] 根据本发明的混合物优选地展示出非常宽的向列相范围、以及清亮点 $\geq 65^\circ\text{C}$ 、优选 $\geq 70^\circ\text{C}$ 、特别是 $\geq 75^\circ\text{C}$ 、非常有利的电容性阈值的值、相对高的保留率值和同时非常良好的在 -20°C 和 -30°C 的低温稳定性、以及非常低的旋转粘度值和短的响应时间。根据本发明的混合物进一步的区别在于:除了改善旋转粘度 γ_1 之外,还可观察到相对高的弹性常数 K_{33} 以改善响应时间。式I的化合物特别适用于制备具有负性 $\Delta\epsilon$ 的液晶混合物。

[0031] 根据本发明的混合物的一些优选实施方案阐述于下。

[0032] 在式I的化合物中, R^1 优选表示直链的烷基, 特别是 CH_3 、 C_2H_5 、 $n-C_3H_7$ 、 $n-C_4H_9$ 、 $n-C_5H_{11}$ 和 $n-C_6H_{13}$, 以及烯基和烷氧基。

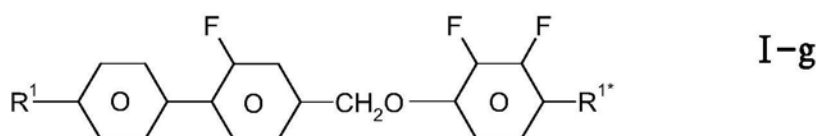
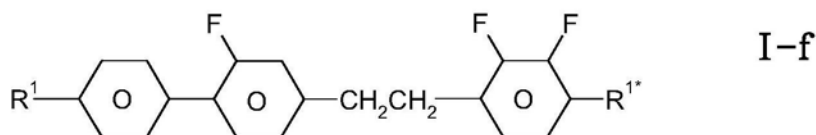
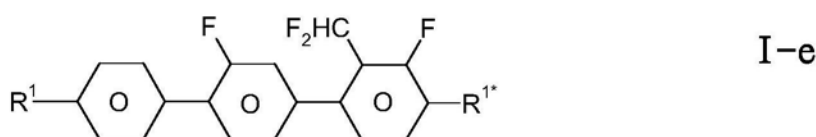
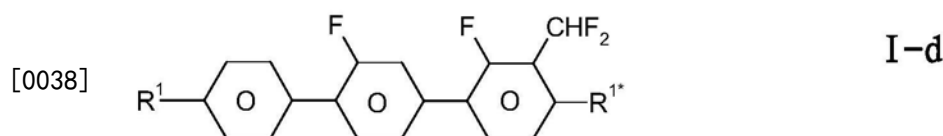
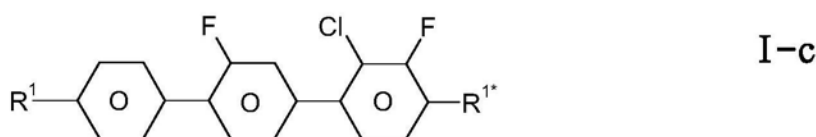
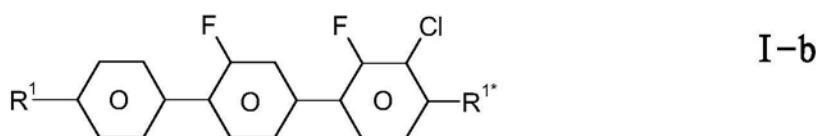
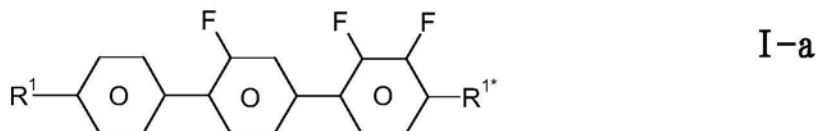
[0033] 在式I的化合物中, R^{1*} 优选表示直链的烷氧基, 特别是 OC_2H_5 、 OC_3H_7 、 OC_4H_9 、 OC_5H_{11} 、 OC_6H_{13} , 以及烯基氧基, 特别是 $OCH_2CH=CH_2$ 、 $OCH_2CH=CHCH_3$ 、 $OCH_2CH=CHC_2H_5$, 以及烷基, 特别是 $n-C_3H_7$ 、 $n-C_4H_9$ 、 $n-C_5H_{11}$ 、 $n-C_6H_{13}$ 。

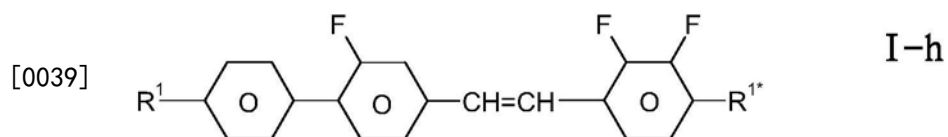
[0034] 在式I的化合物中, Z^1 和 Z^2 优选各自彼此独立地表示单键。

[0035] 基团 L^1 、 L^2 和 L^3 彼此独立地优选均表示 F。

[0036] Z^1 和 Z^2 优选均表示单键。

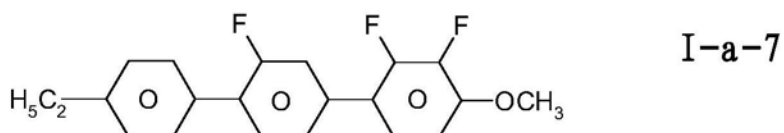
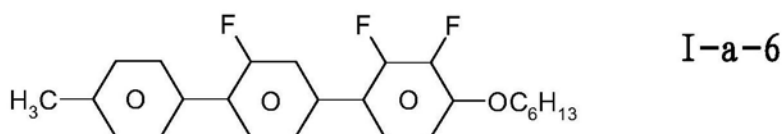
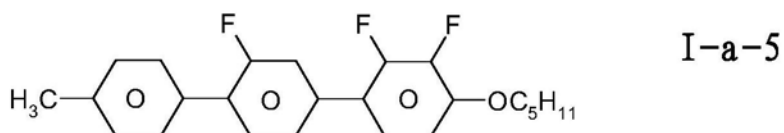
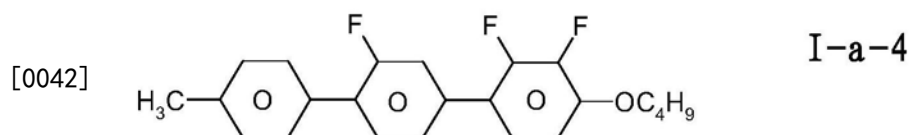
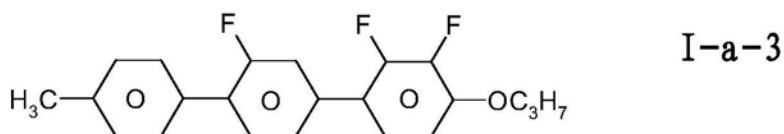
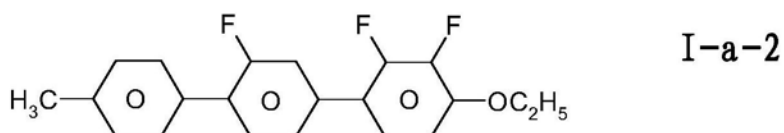
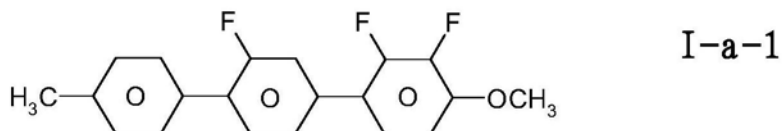
[0037] 优选的式I的化合物是式I-a至I-h的化合物。

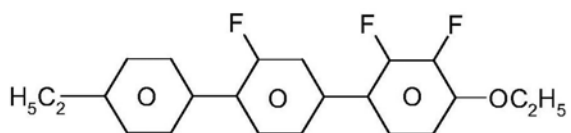




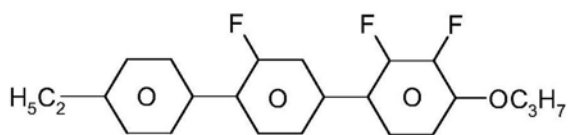
[0040] 特别优选式I-a的化合物。

[0041] 非常特别优选的式I的化合物如下所示：

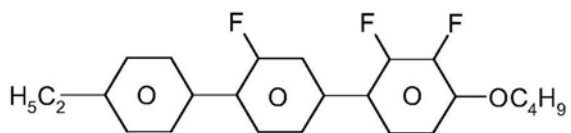




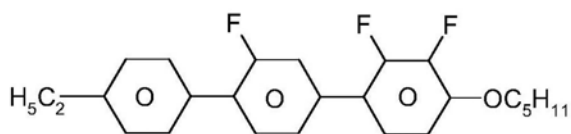
I-a-8



I-a-9

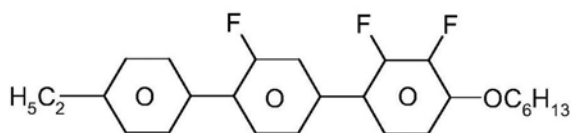


I-a-10

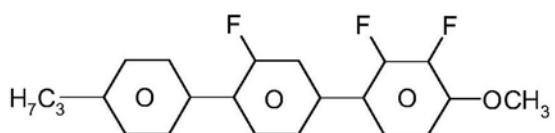


I-a-11

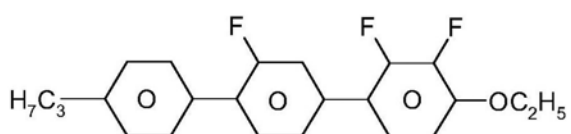
[0043]



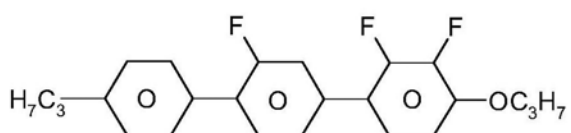
I-a-12



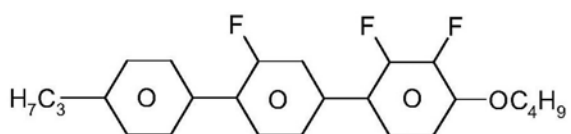
I-a-13



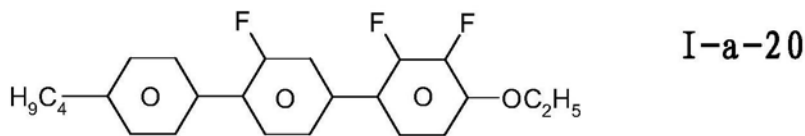
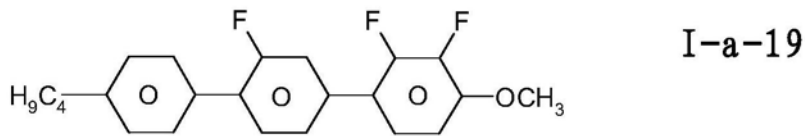
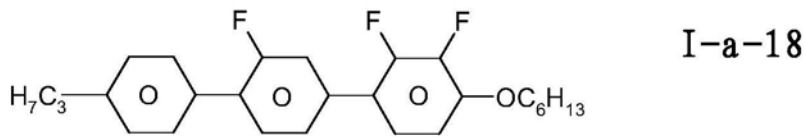
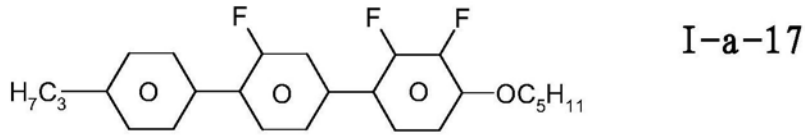
I-a-14



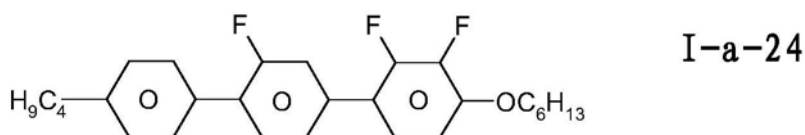
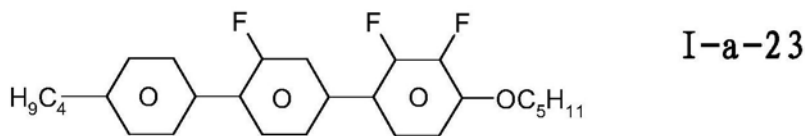
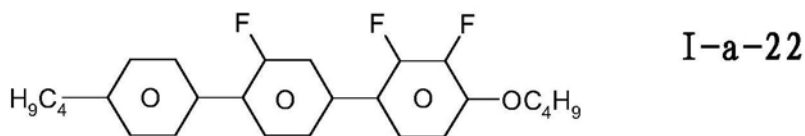
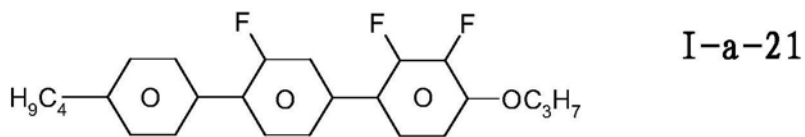
I-a-15

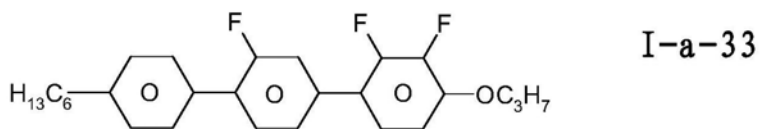
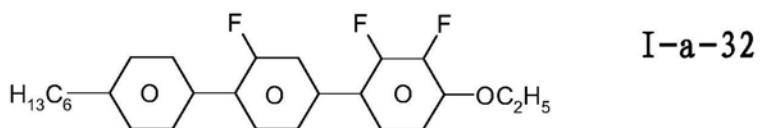
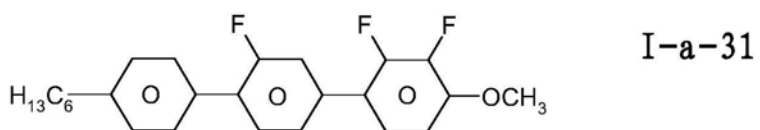
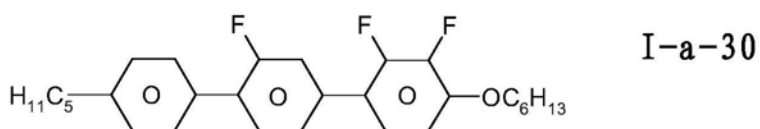
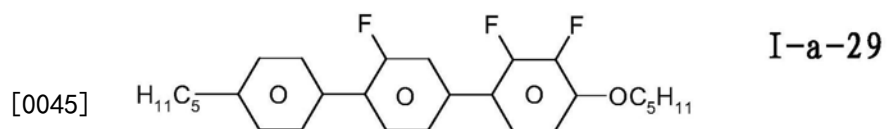
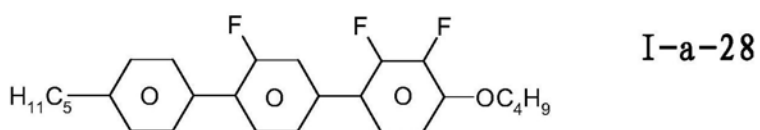
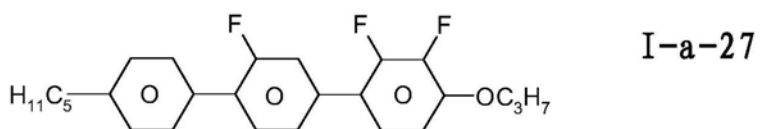
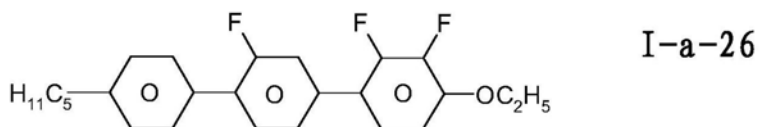
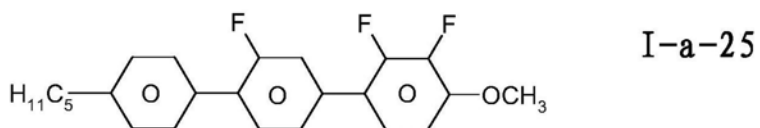


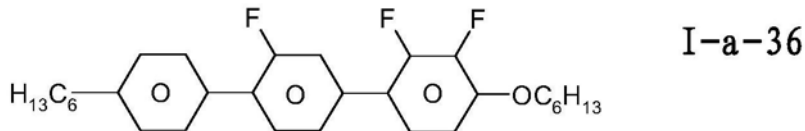
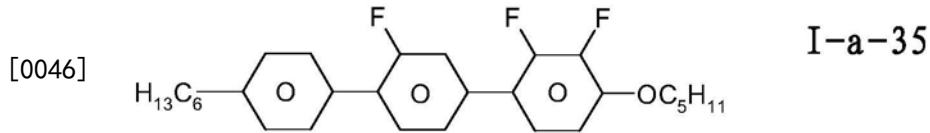
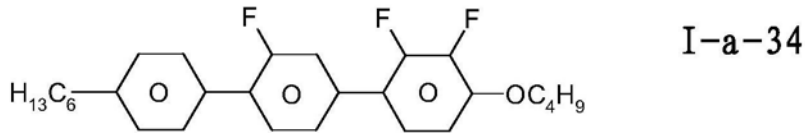
I-a-16



[0044]



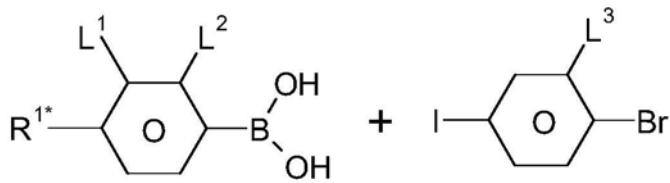




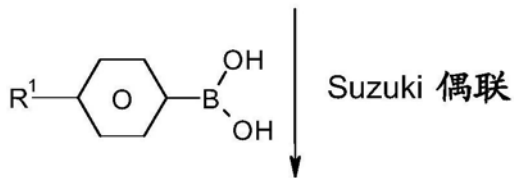
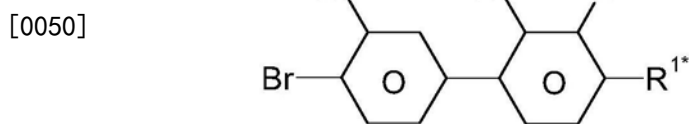
[0047] 式I的化合物例如从EP 1 352 943 A1已知并且可以通过已知的方法制备。

[0048] 式I的化合物可以例如如下制备：

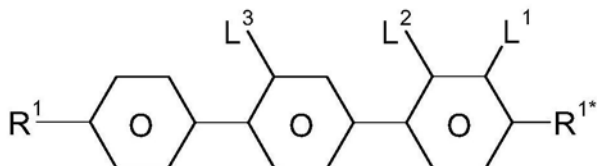
[0049] 方案1：



Suzuki 偶联



Suzuki 偶联



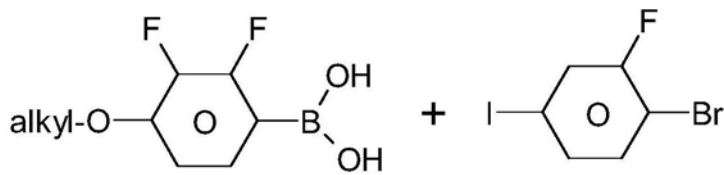
[0051] 其中

[0052] R^1 和 R^{1*} 各自彼此独立地表示具有1-15个C原子的直链或支链的烷基或烷氧基,和

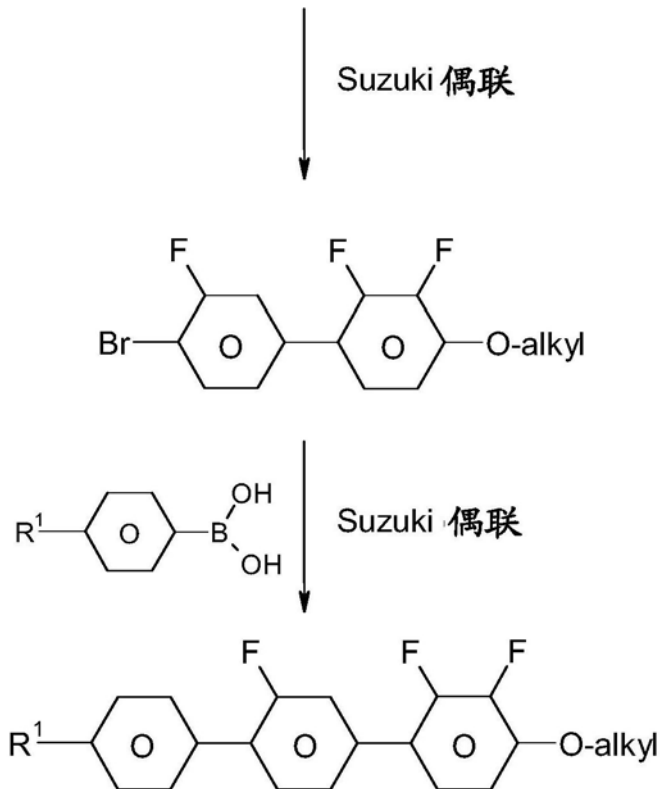
[0053] L^{1-3} 各自彼此独立地表示F、Cl、 CF_3 、 OCF_3 或 CHF_2 。

[0054] 特别优选的化合物可以例如如下制备：

[0055] 方案2



[0056]



[0057] 其中

[0058] R¹表示具有1-15个C原子的直链或支链的烷基或烷氧基,和

[0059] alkyl表示具有1-15个C原子的烷基。

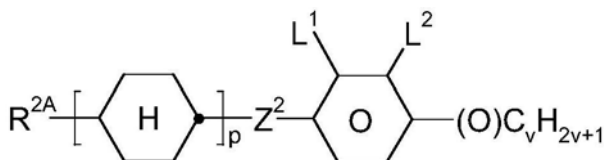
[0060] 根据本发明的介质优选包含一种、两种、三种、四种或更多种,优选一种、以及两种式I的化合物。

[0061] 式I的化合物优选以1-30wt%,优选2-20wt%和非常特别优选3-10wt%的量应用于液晶介质中。

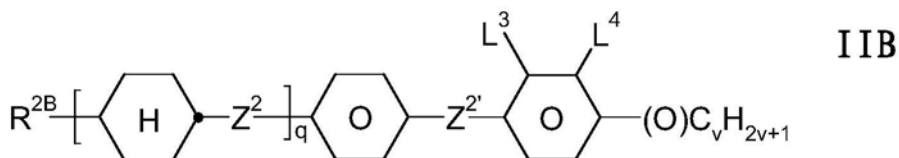
[0062] 根据本发明液晶介质优选的实施方案如下所示：

[0063] a) 额外包含一种或多种选自式IIA、IIB和IIC化合物的化合物的液晶介质，

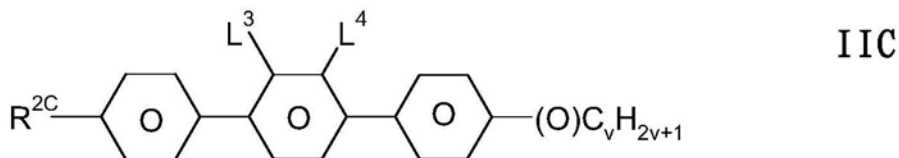
[0064]



IIA



[0065]



[0066] 其中,

[0067] R^{2A} 、 R^{2B} 和 R^{2C} 各自彼此独立地表示H、具有最多15个C原子的烷基或烯基,其为未取代的、被CN或 CF_3 单取代的或被卤素至少单取代的,其中另外,这些基团中的一个或多个 CH_2 基可被 $-O-$ 、 $-S-$ 、、 $-C\equiv C-$ 、 $-CF_2O-$ 、 $-OCF_2-$ 、 $-OC-O-$ 或 $-O-CO-$ 以O原子不彼此直接连接的方式替代,

[0068] L^{1-4} 各自彼此独立地表示F、Cl、 CF_3 或 CHF_2 ,

[0069] Z^2 和 $Z^{2'}$ 各自彼此独立地表示单键、 $-CH_2CH_2-$ 、 $-CH=CH-$ 、 $-CF_2O-$ 、 $-OCF_2-$ 、 $-CH_2O-$ 、 $-OCH_2-$ 、 $-COO-$ 、 $-OCO-$ 、 $-C_2F_4-$ 、 $-CF=CF-$ 、 $-C\equiv C-$ 、 $-CH=CHCH_2O-$,

[0070] p表示0、1或2,

[0071] q表示0或1,和

[0072] v表示1-6。

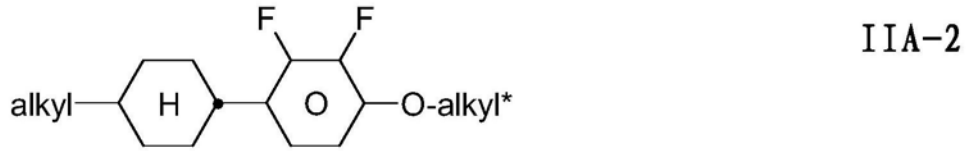
[0073] 在式IIA和IIB的化合物中, Z^2 可具有相同或不同含义。在式IIB的化合物中, Z^2 和 $Z^{2'}$ 可具有相同或不同含义。

[0074] 在式IIA、IIB和IIC的化合物中, R^{2A} 、 R^{2B} 和 R^{2C} 各自优选表示具有1-6个C原子的烷基,特别是 CH_3 、 C_2H_5 、 $n-C_3H_7$ 、 $n-C_4H_9$ 、 $n-C_5H_{11}$,以及烯基,特别是 $CH_2=CH$ 、 $CH_3CH=CH$ 、 $C_2H_5CH=CH$ 、 $C_3H_7CH=CH$ 。

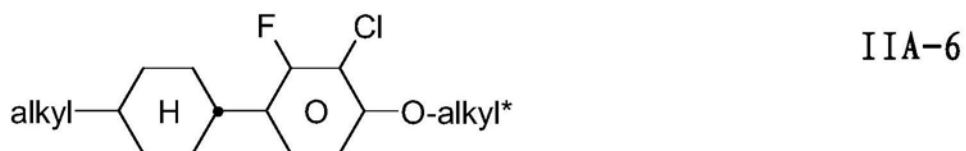
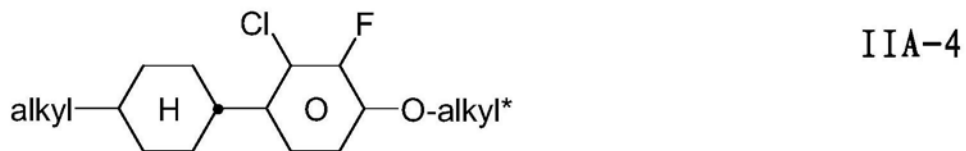
[0075] 在式IIA和IIB的化合物中, L^1 、 L^2 、 L^3 和 L^4 优选表示 $L^1=L^2=F$ 和 $L^3=L^4=F$,以及 $L^1=F$ 和 $L^2=Cl$, $L^1=Cl$ 和 $L^2=F$, $L^3=F$ 和 $L^4=Cl$, $L^3=Cl$ 和 $L^4=F$ 。式IIA和IIB中 Z^2 和 $Z^{2'}$ 优选各自彼此独立地表示单键、以及 $-CH_2O-$ 或 $-C_2H_4-$ 桥。

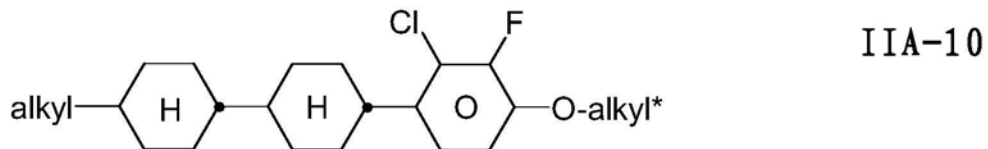
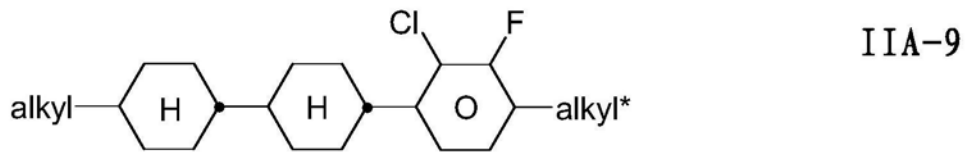
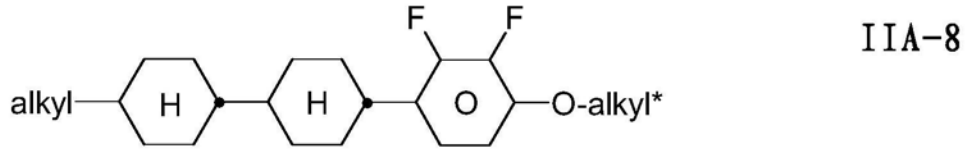
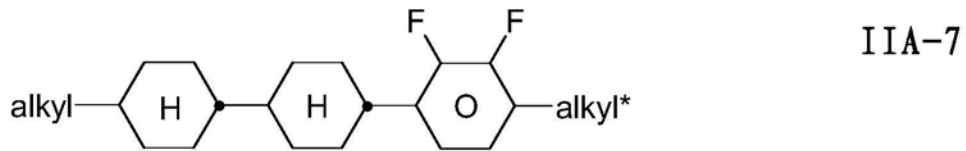
[0076] 如果,在式IIB中, $Z^2=-C_2H_4-$ 或 $-CH_2O-$,则 $Z^{2'}$ 优选为单键,或者如果 $Z^{2'}=-C_2H_4-$ 或 $-CH_2O-$,则 Z^2 优选为单键。在式IIA和IIB的化合物中,(O) C_vH_{2v+1} 优选表示 OC_vH_{2v+1} 、以及 C_vH_{2v+1} 。在式IIC的化合物中,(O) C_vH_{2v+1} 优选表示 C_vH_{2v+1} 。在式IIC的化合物中, L^3 和 L^4 优选各自表示F。

[0077] 优选的式IIA、IIB和IIC的化合物阐述于下:

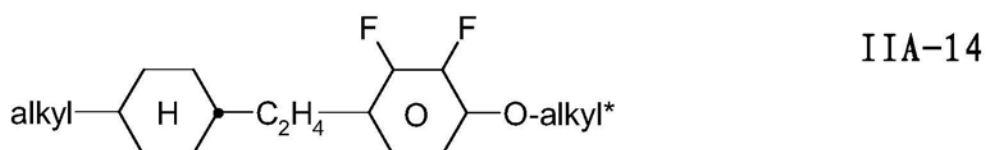
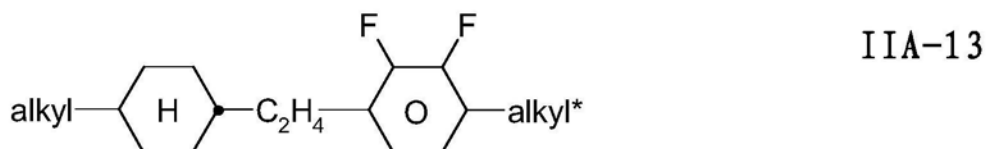
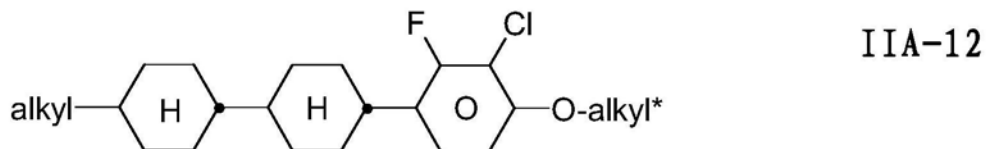
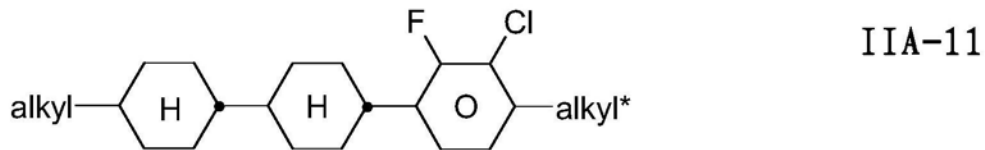


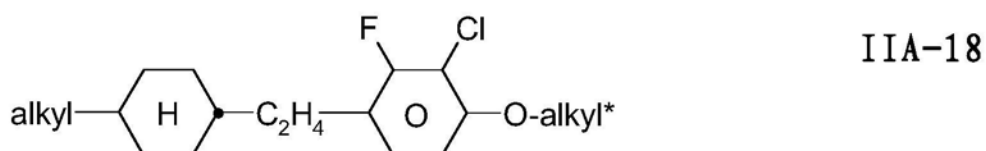
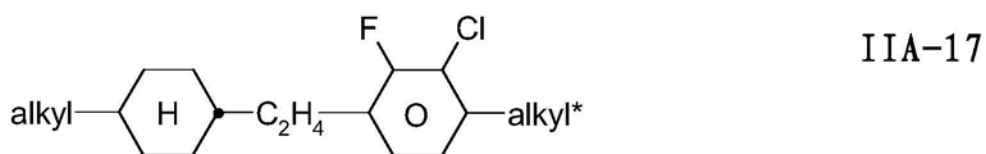
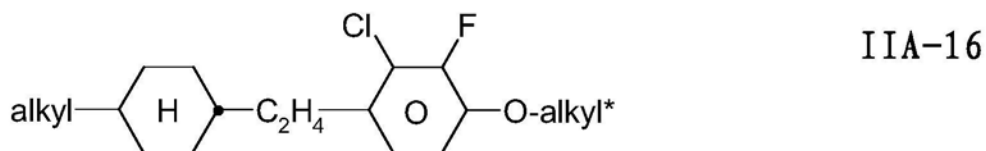
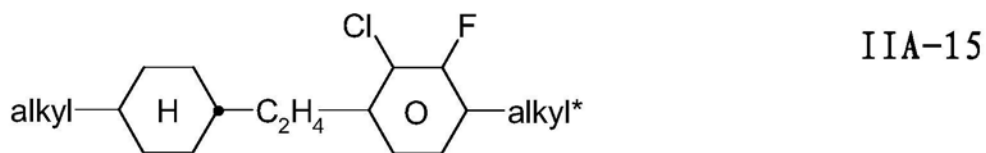
[0078]



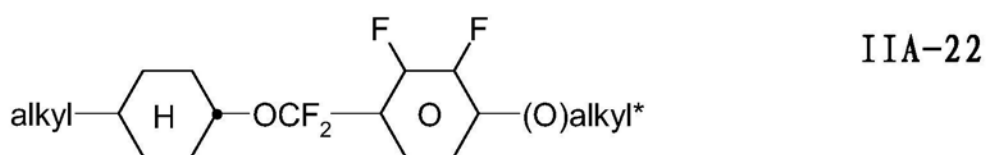
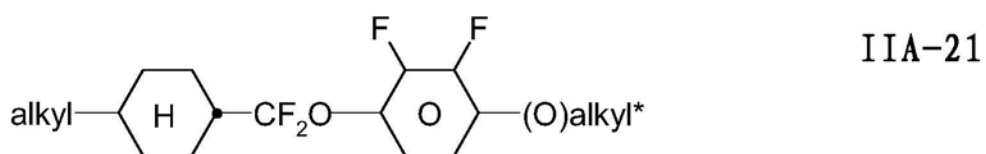
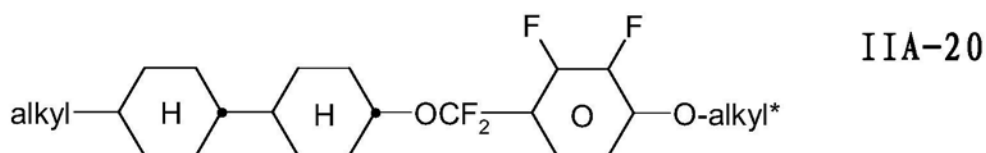
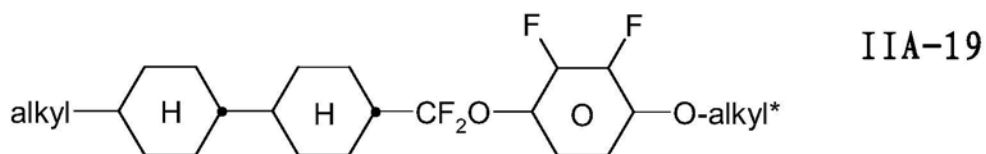


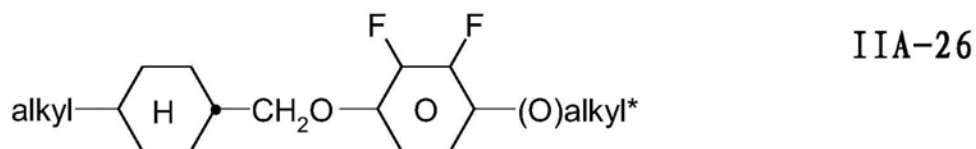
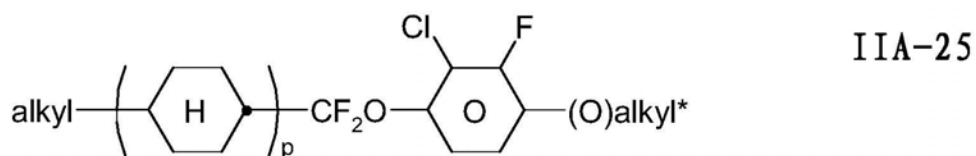
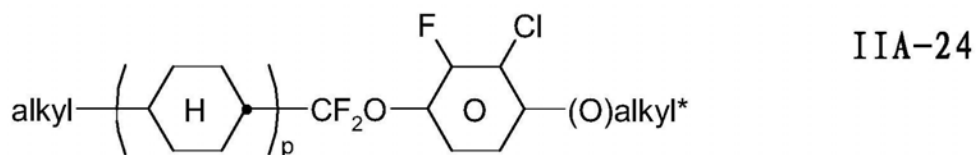
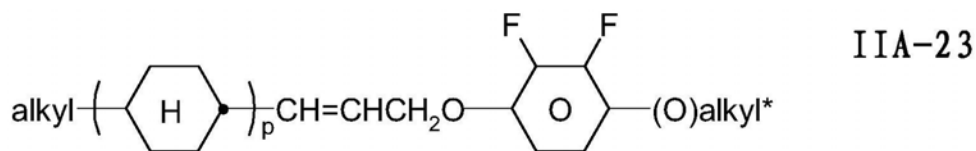
[0079]



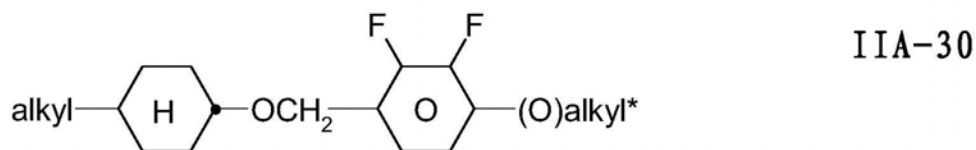
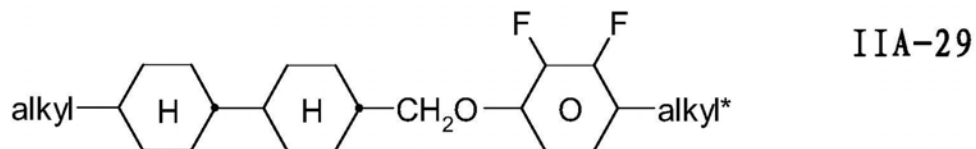
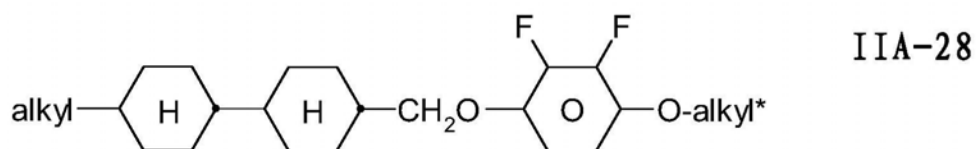
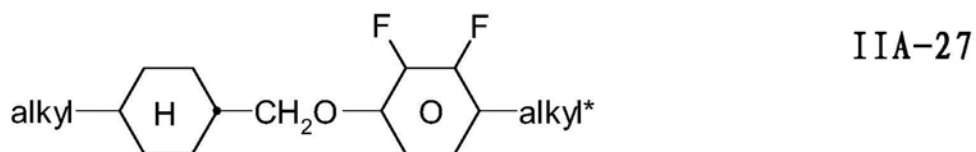


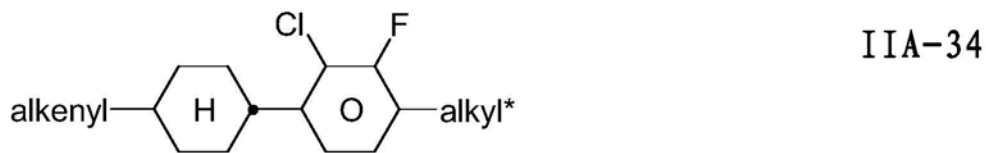
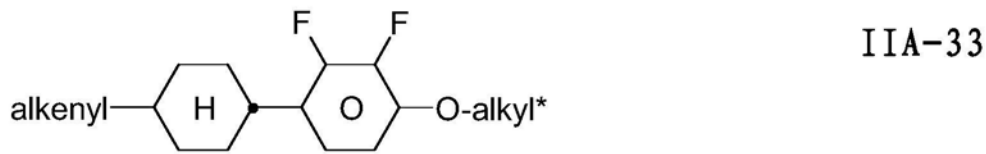
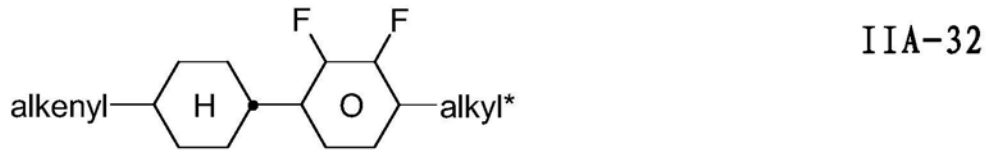
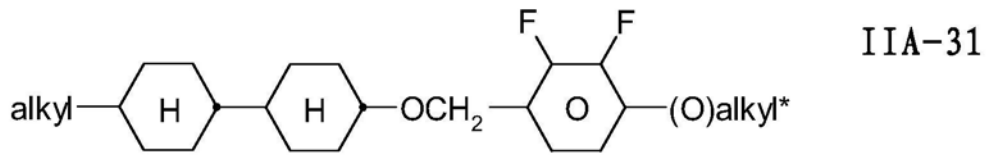
[0080]



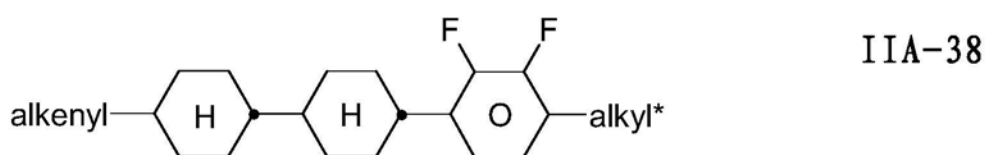
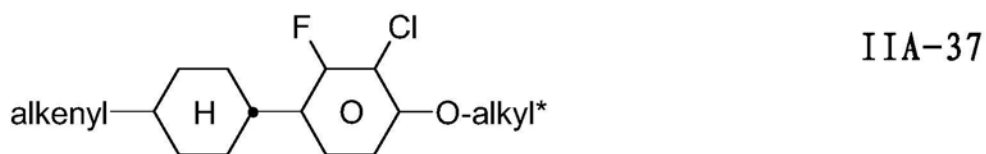
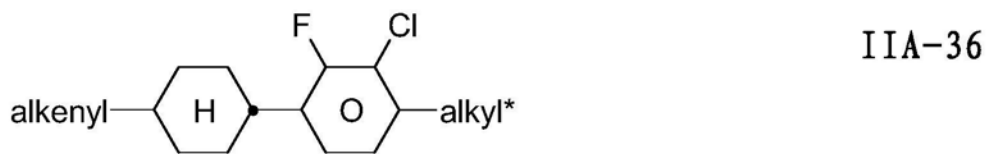
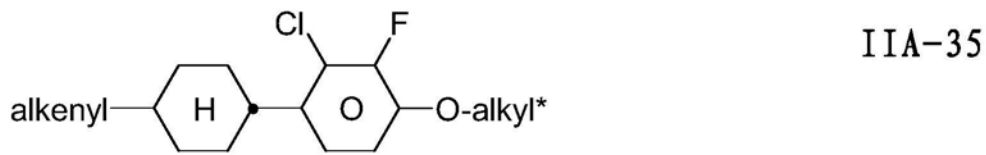


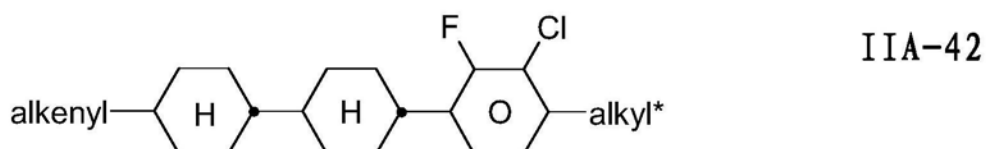
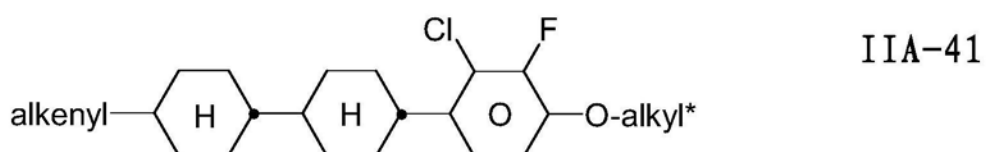
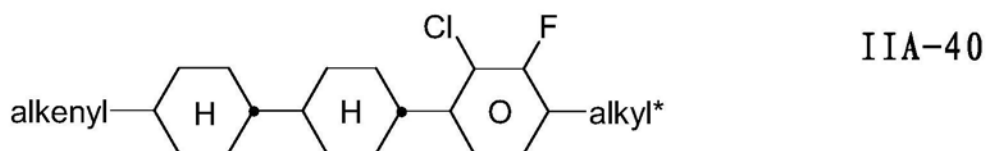
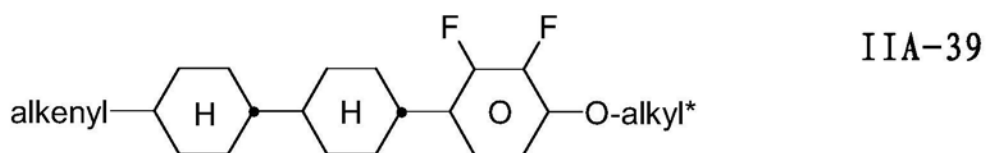
[0081]



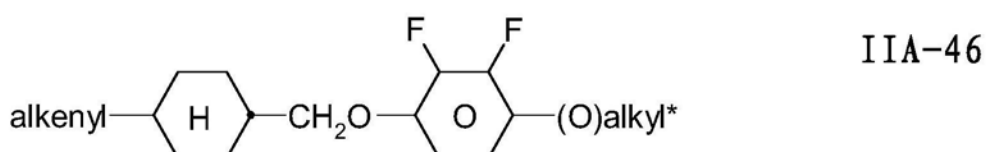
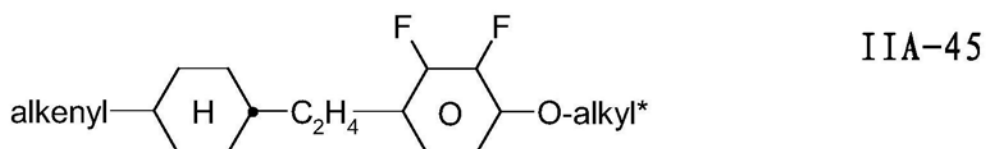
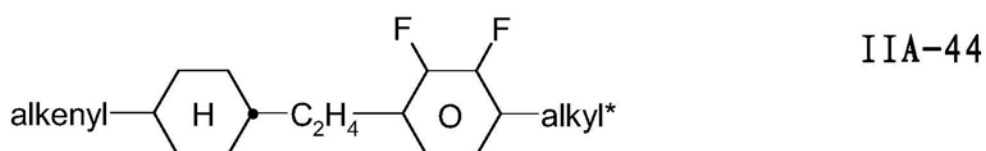
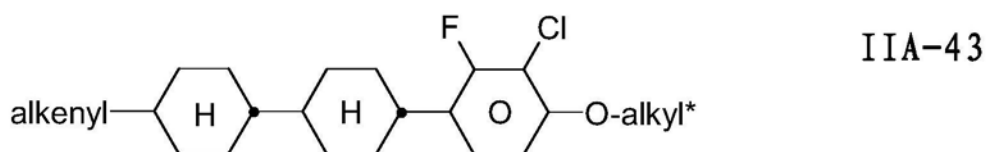


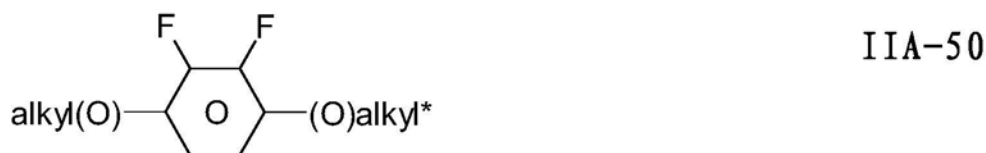
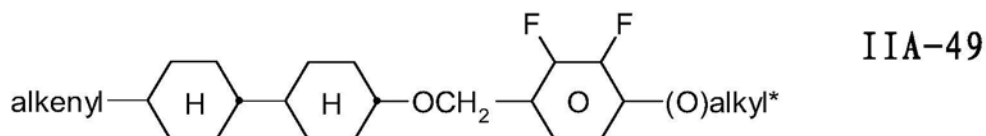
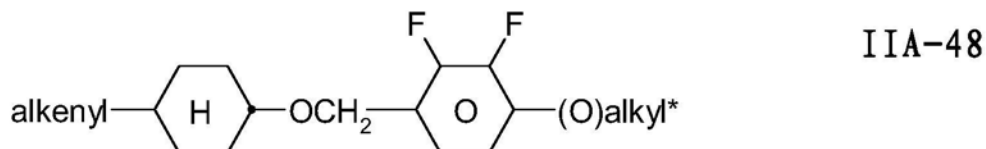
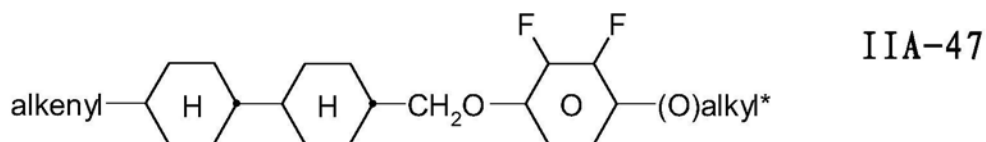
[0082]



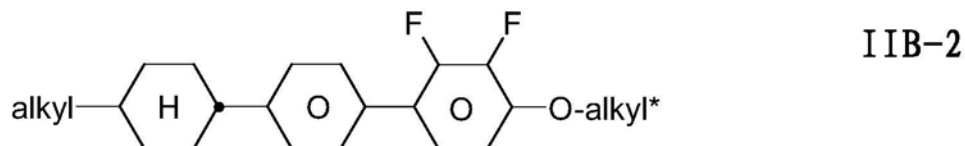
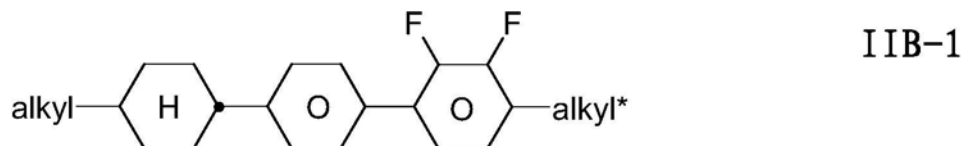
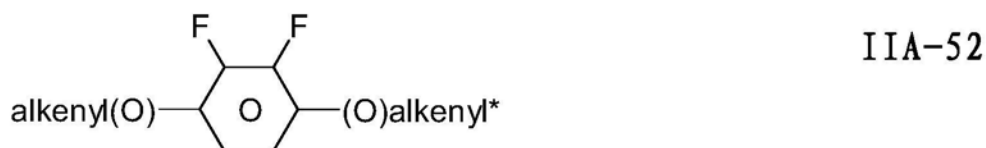
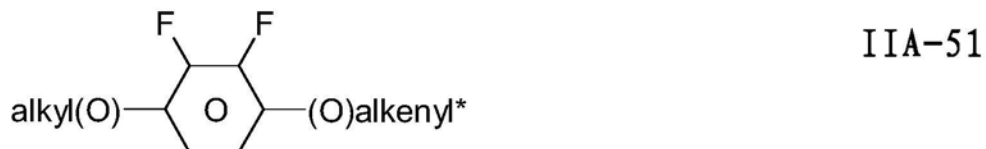


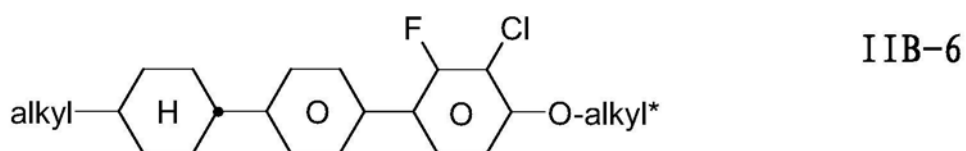
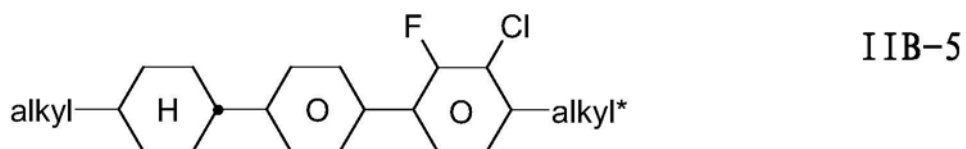
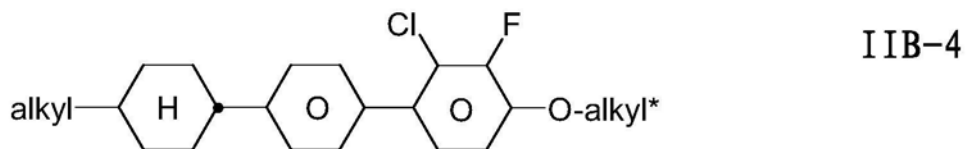
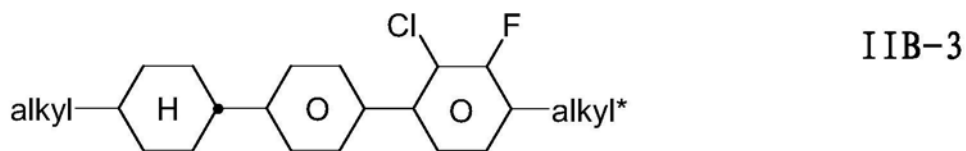
[0083]



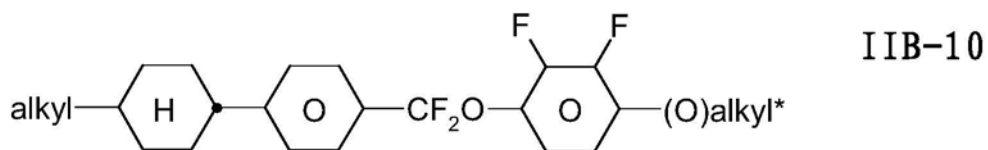
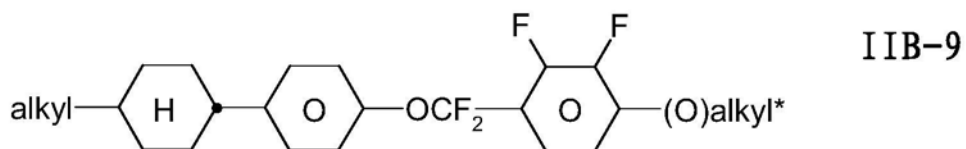
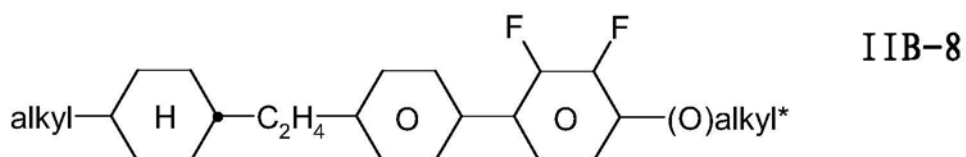
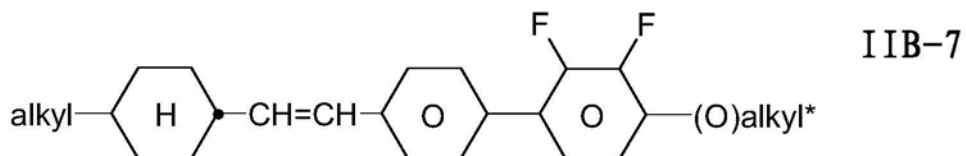


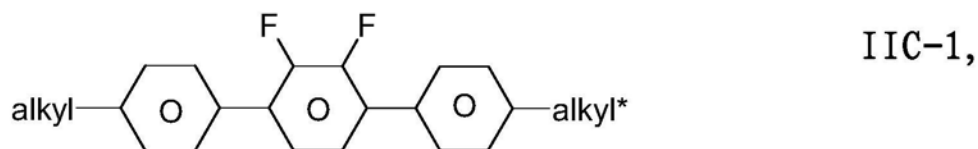
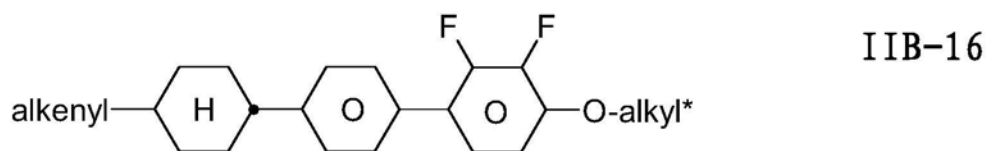
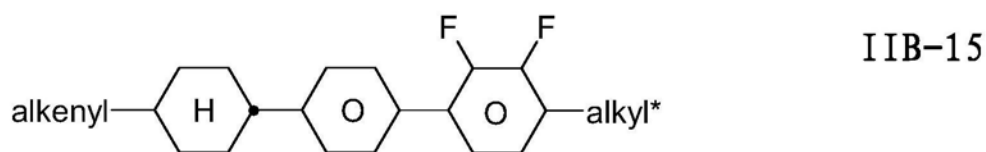
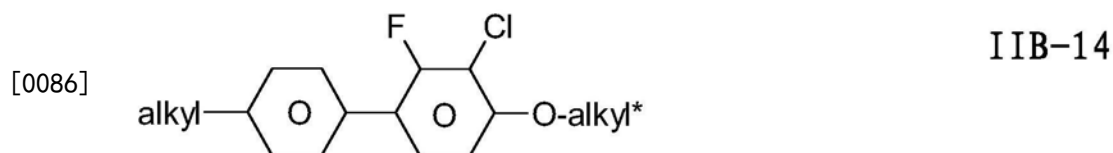
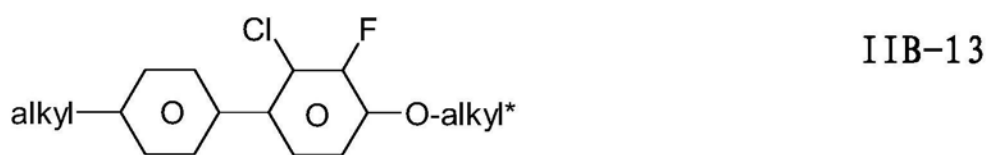
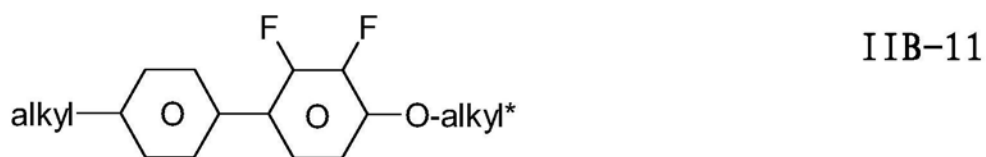
[0084]





[0085]



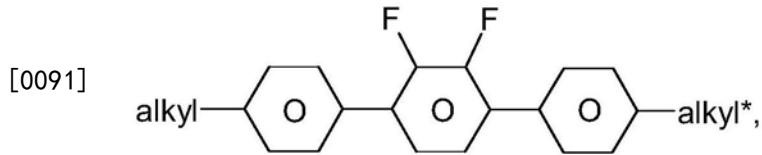


[0087] 其中alkyl1和alkyl1*各自彼此独立地表示具有1-6个C原子的直链烷基。

[0088] 特别优选的根据本发明的混合物包含一种或多种式IIA-2、IIA-8、IIA-14、IIA-26、II-28、IIA-33、IIA-39、IIA-45、IIA-46、IIA-47、IIA-50、IIB-2、IIB-11、IIB-16和IIC-1的化合物。

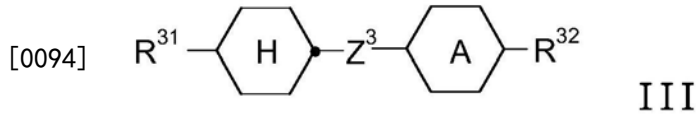
[0089] 在整个混合物中,式IIA和/或IIB化合物的比例优选为至少20wt%。

[0090] 特别优选的根据本发明的介质包含至少一种式IIC-1的化合物,



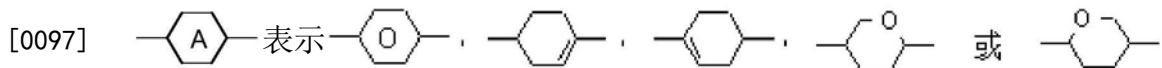
[0092] 其中alkyl和alkyl*具有以上所述含义,优选量为>3wt%,特别是>5wt%和特别优选5-25wt%。

[0093] b) 额外包含一种或多种式III的化合物的液晶介质,



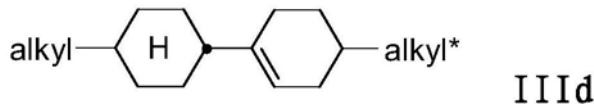
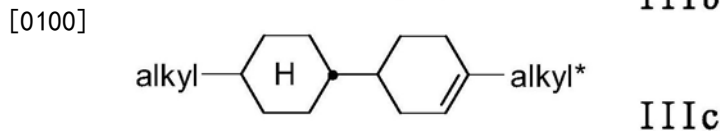
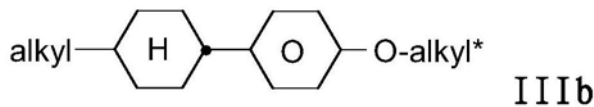
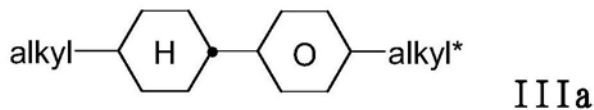
[0095] 其中

[0096] R³¹和R³²各自彼此独立地表示具有最多12个C原子的直链烷基、烷氧基、烯基、烷氧基烷基或烯基氧基,和



[0098] Z³表示单键、-CH₂CH₂-、-CH=CH-、-CF₂O-、-OCF₂-、-CH₂O-、-OCH₂-、-COO-、-OCO-、-C₂F₄-、-C₄H₈-、-C≡C-、-CF=CF-。

[0099] 优选的式III的化合物阐述于下:

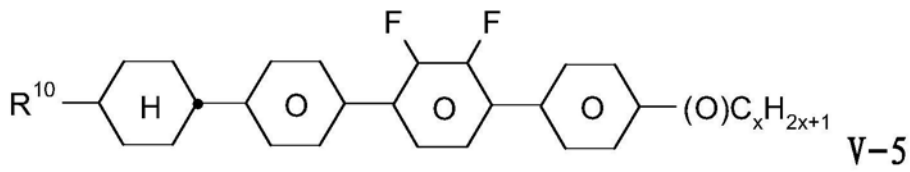
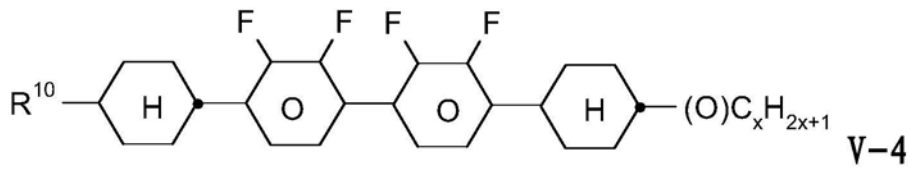
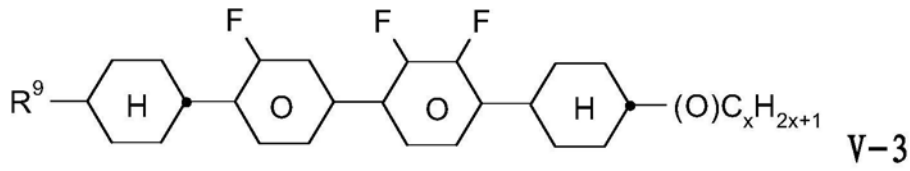
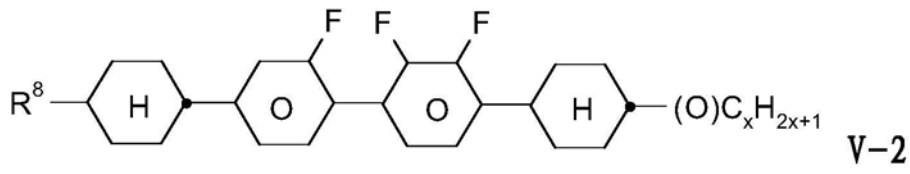
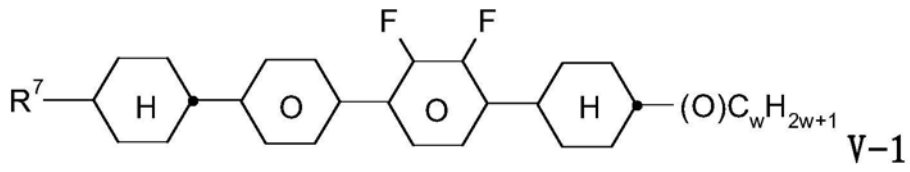


[0101] 其中

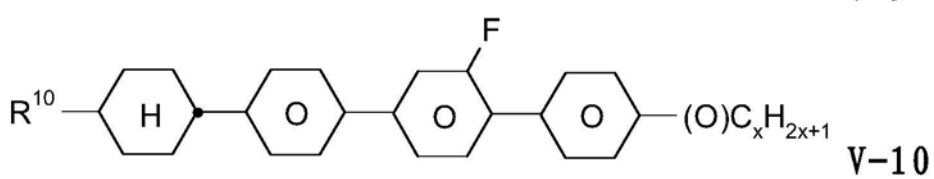
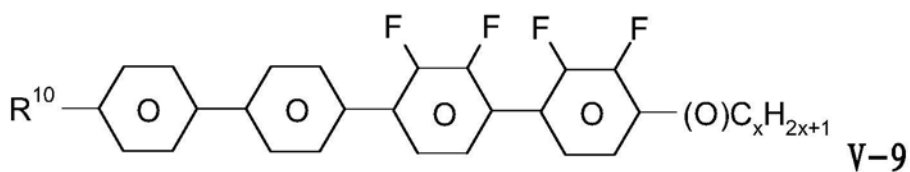
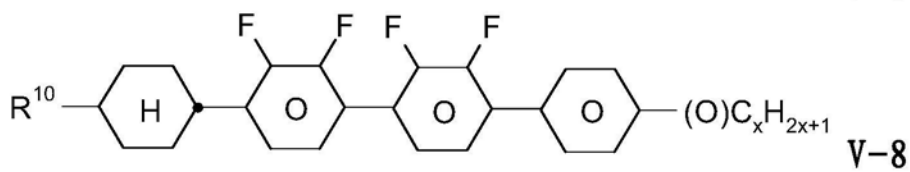
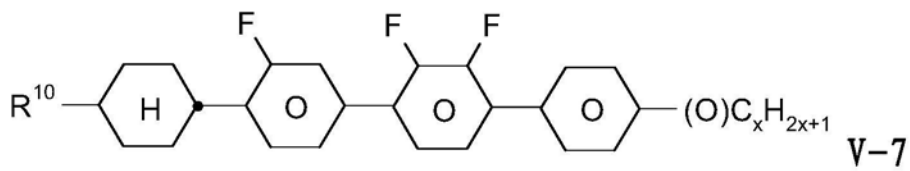
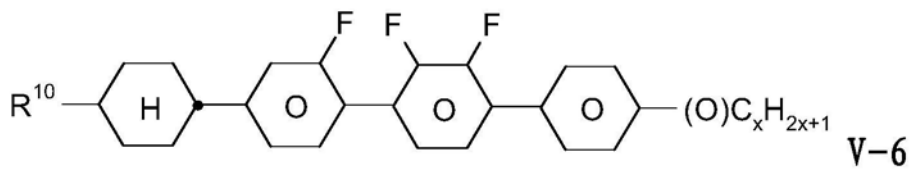
[0102] alkyl和alkyl*各自彼此独立地表示具有1-6个C原子的直链烷基。

[0103] alkenyl和alkenyl*各自彼此独立地表示具有2-6个C原子的直链烯基。

[0104] c) 额外包含一种或多种下式的四环化合物的液晶介质



[0105]



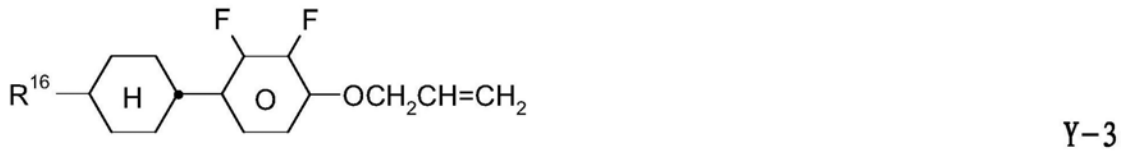
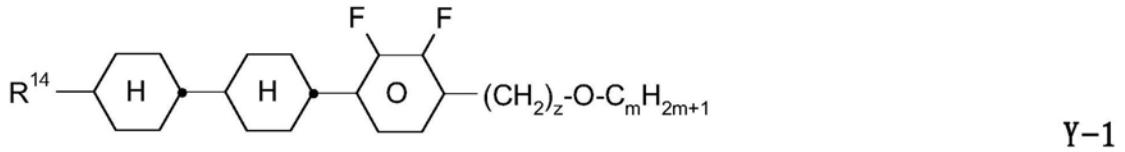
[0106] 其中

[0107] R^{7-10} 各自彼此独立地具有对于权利要求5中 R^{2A} 所述的含义之一,和

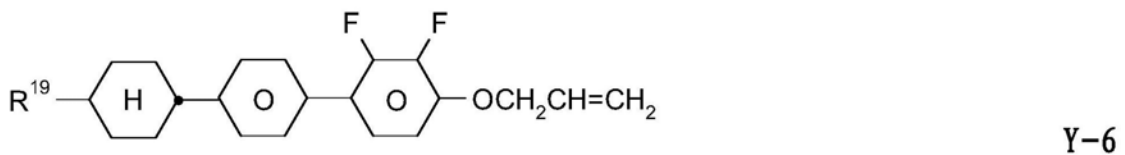
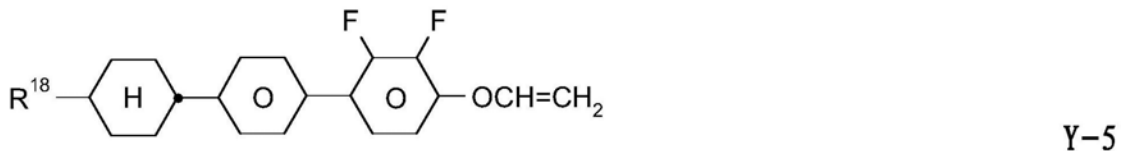
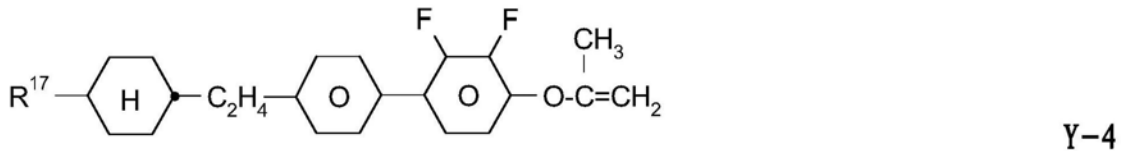
[0108] w和x各自彼此独立地表示1-6。

[0109] 特别优选的是包含至少一种式V-9和/或式V-10的化合物的混合物。

[0110] d) 额外包含一种或多种式Y-1至Y-6的化合物的液晶介质，



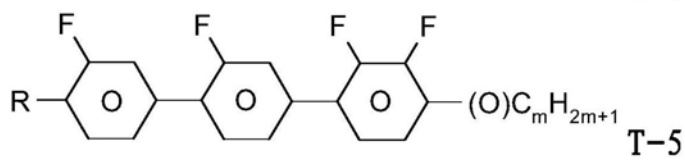
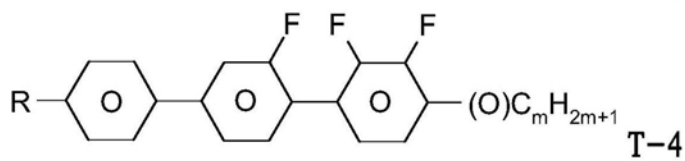
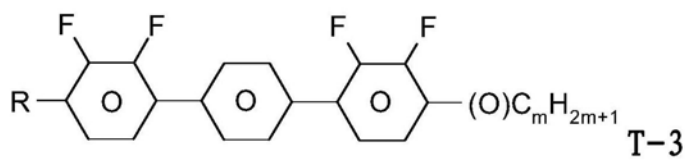
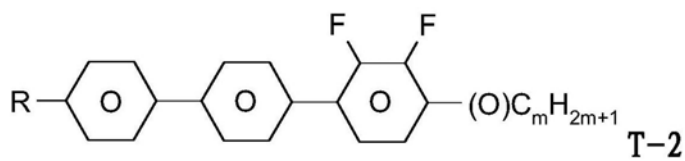
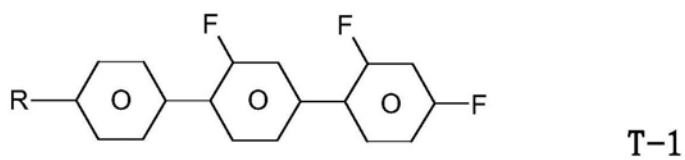
[0111]



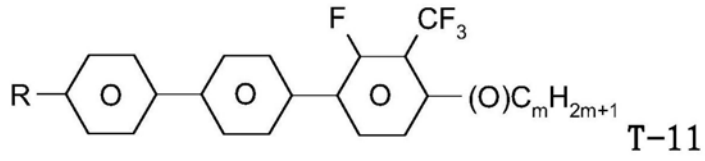
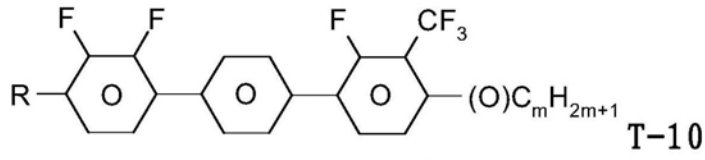
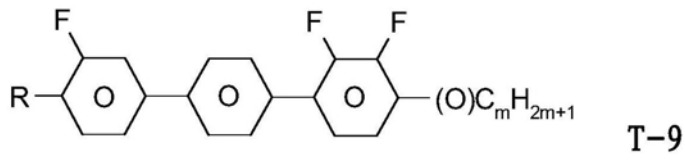
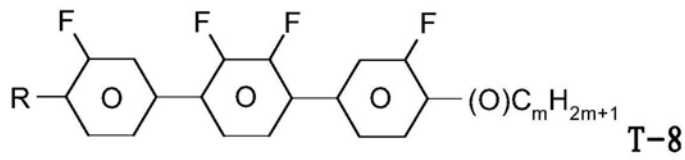
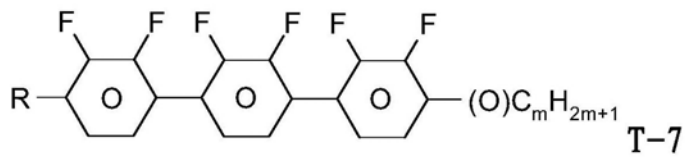
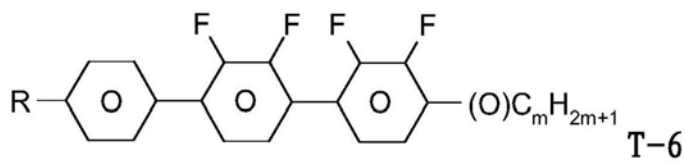
[0112] 其中R¹⁴-R¹⁹各自彼此独立地表示具有1-6个C原子的烷基或烷氧基；z和m各自彼此独立地表示1-6；x表示0、1、2或3。

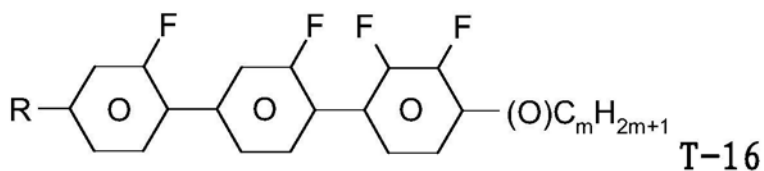
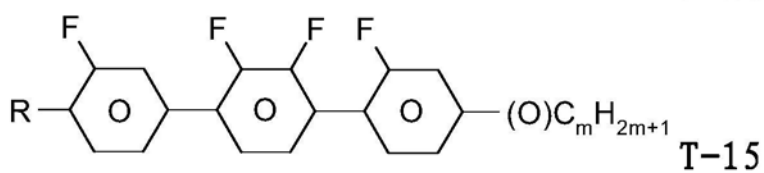
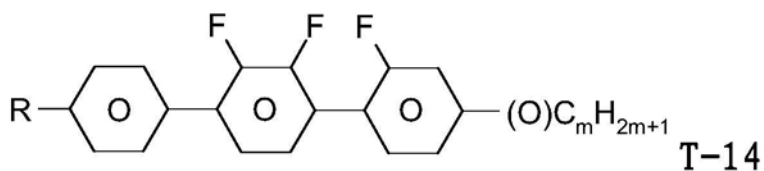
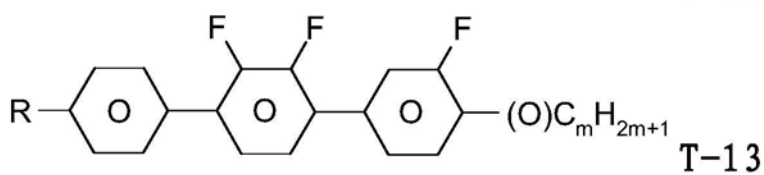
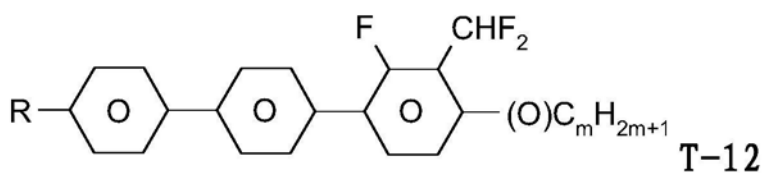
[0113] 根据本发明的介质特别优选包含一种或多种式Y-1至Y-6的化合物，优选量为≥5wt%。

[0114] e) 额外包含一种或多种式T-1至T-21的氟代三联苯的液晶介质，

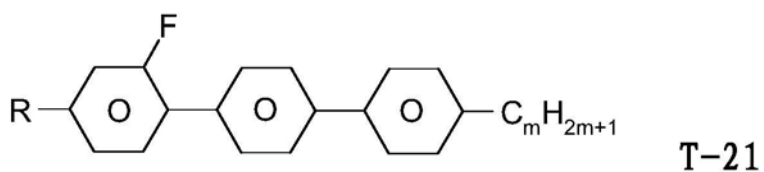
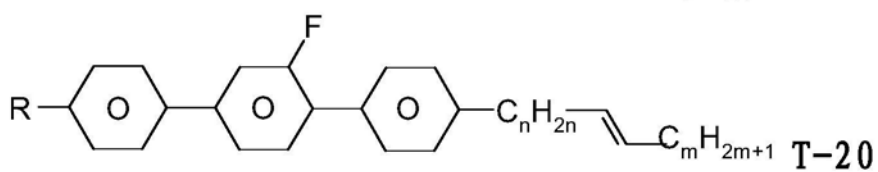
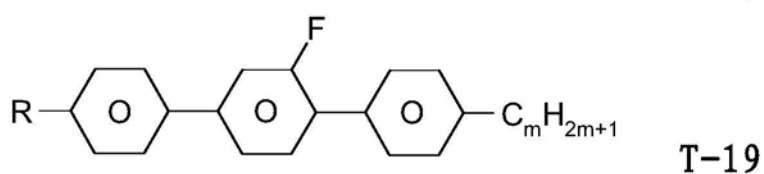
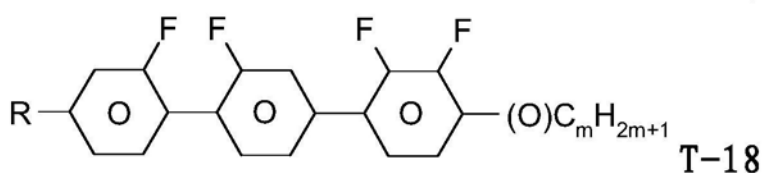
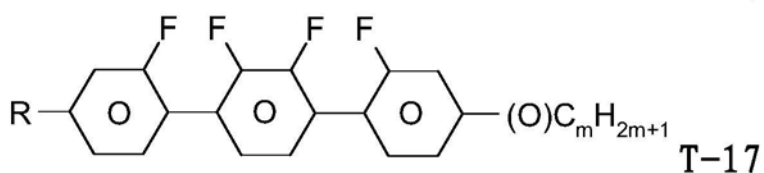


[0115]





[0116]



[0117] 其中

[0118] R表示具有1-7个C原子的直链烷基或烷氧基,和m=0、1、2、3、4、5或6和n表示0、1、

2、3或4。

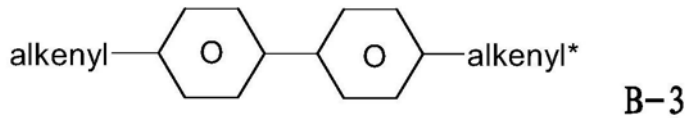
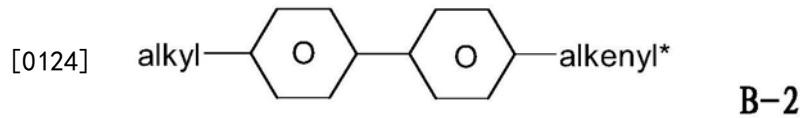
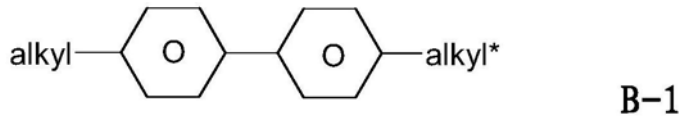
[0119] R优选表示甲基、乙基、丙基、丁基、戊基、己基、甲氧基、乙氧基、丙氧基、丁氧基、戊氧基。

[0120] 根据本发明的介质优选以2-30wt%，特别是5-20wt%的量包含式T-1至T-21的三联苯。

[0121] 特别优选的是式T-1、T-2、T-19和T-20的化合物。在这些化合物中，R优选表示各自具有1-6个C原子的烷基、以及烷氧基。在式T-19的化合物中，R优选表示烷基或烯基，特别是烷基。在式T-20的化合物中，R优选表示烷基。

[0122] 如果混合物的 Δn 值 ≥ 0.1 ，则三联苯优选用于根据本发明的混合物中。优选的混合物包含2-20wt%的一种或多种选自化合物T-1至T-21的三联苯化合物。

[0123] f) 额外包含一种或多种式B-1至B-3的二联苯的液晶介质，



[0125] 其中

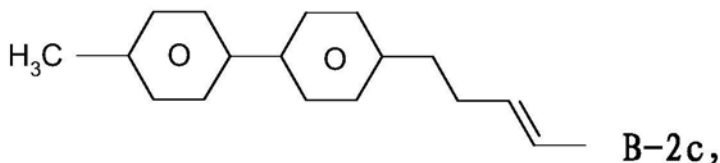
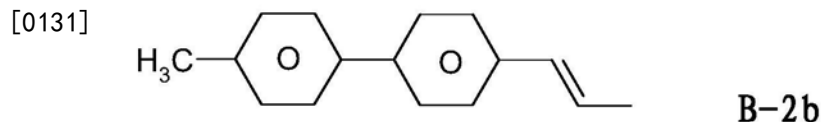
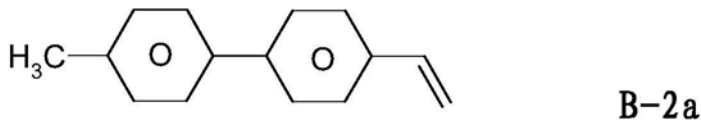
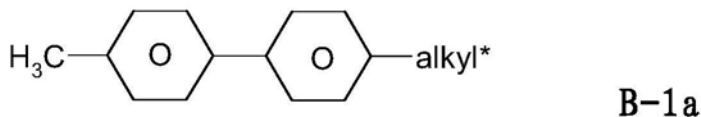
[0126] alkyl和alkyl*各自彼此独立地表示具有1-6个C原子的直链烷基，和

[0127] alkenyl和alkenyl*各自彼此独立地表示具有2-6个C原子的直链烯基。

[0128] 在整个混合物中，式B-1至B-3的二联苯的比例优选为至少3wt%，特别是 ≥ 5 wt%。

[0129] 在式B-1至B-3的化合物中，特别优选式B-1和B-2的化合物。

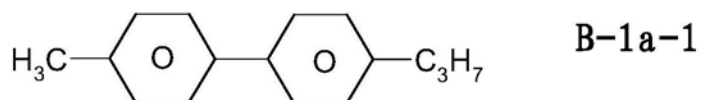
[0130] 特别优选的二联苯为



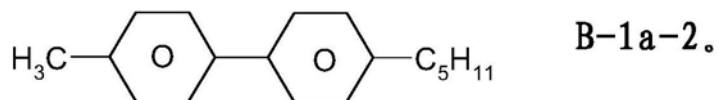
[0132] 其中alkyl*表示具有1-6个C原子的烷基。根据本发明的介质特别优选包含一种或

多种式B-1a和/或B-2c的化合物。

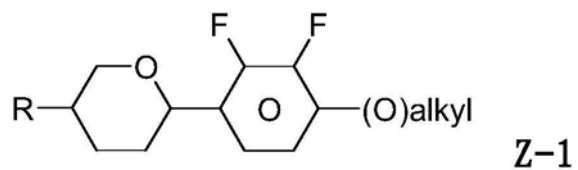
[0133] 优选的式B-1a的化合物特别是下式的化合物



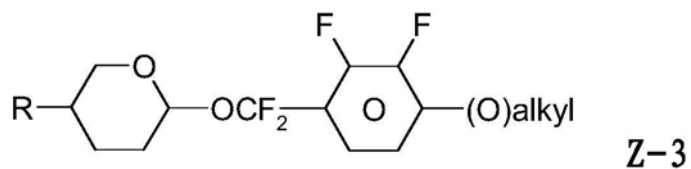
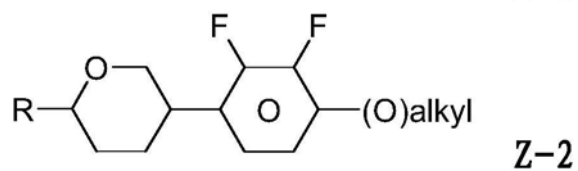
[0134]

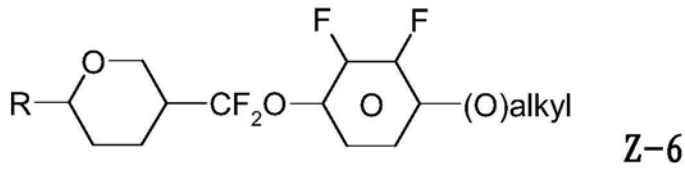
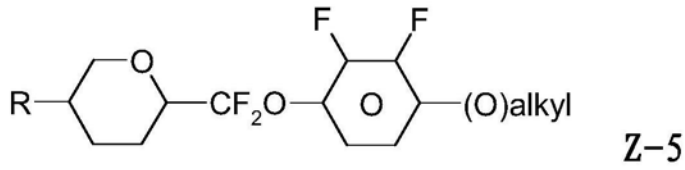
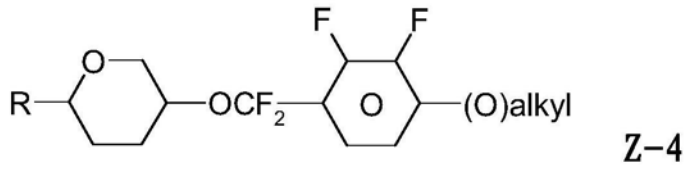


[0135] g) 额外包含至少一种式Z-1至Z-9的化合物的液晶介质，

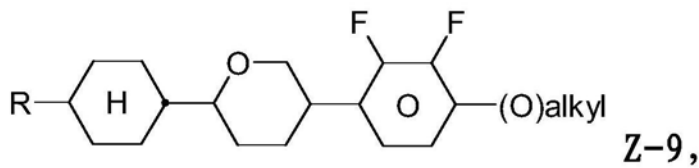
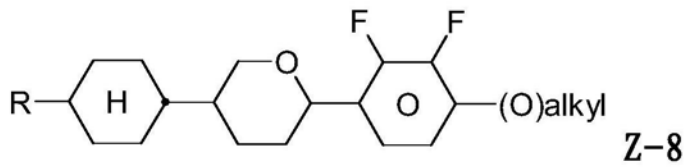
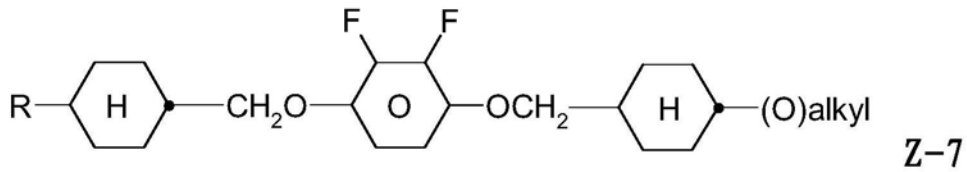


[0136]



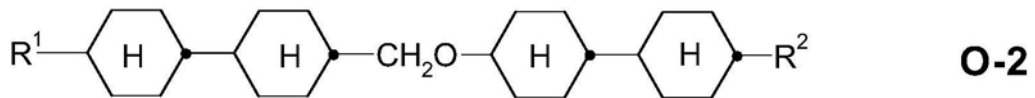
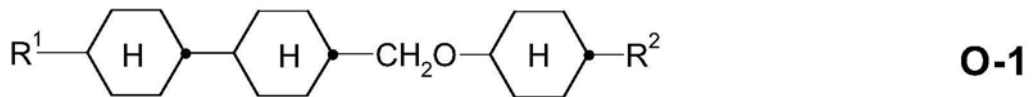


[0137]

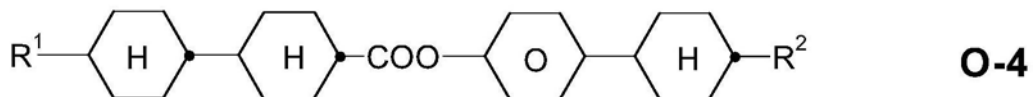
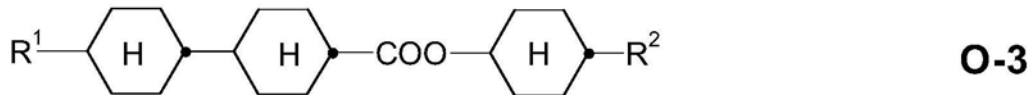


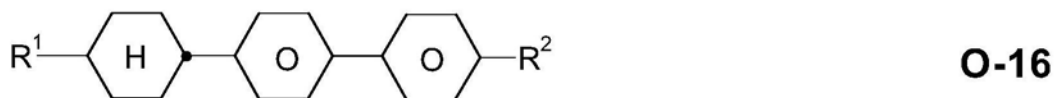
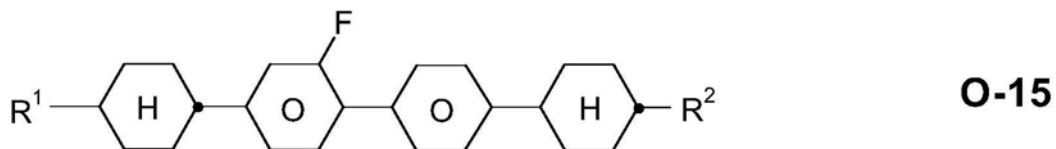
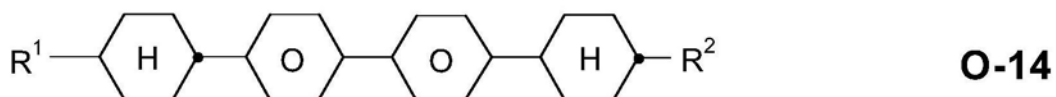
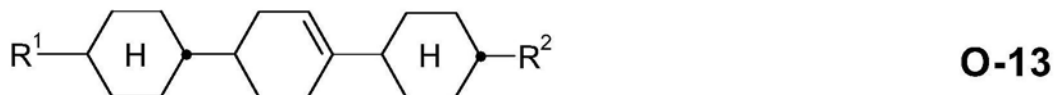
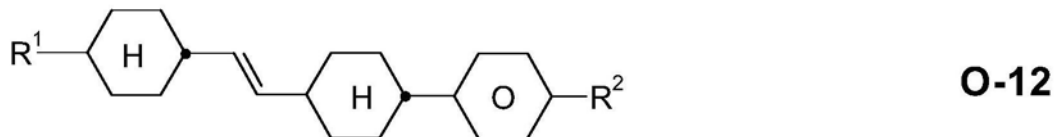
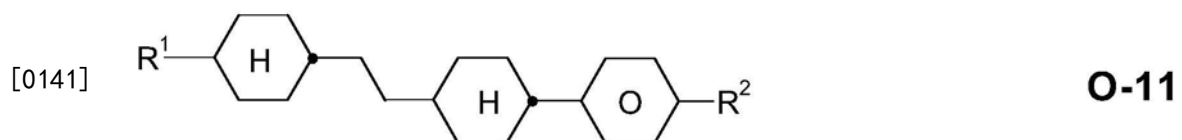
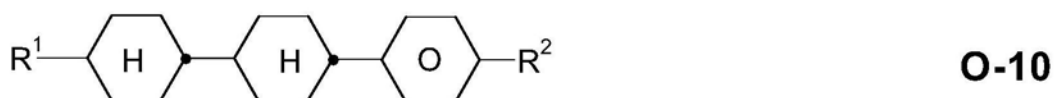
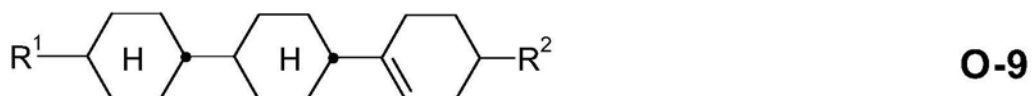
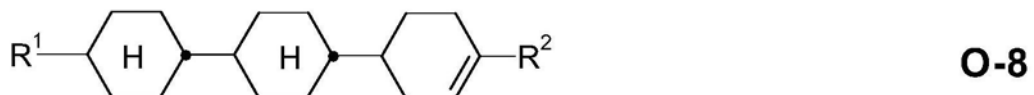
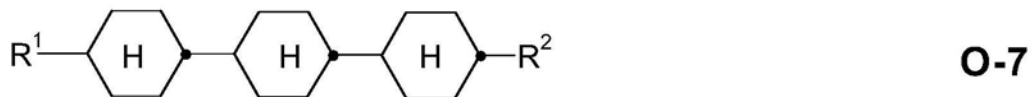
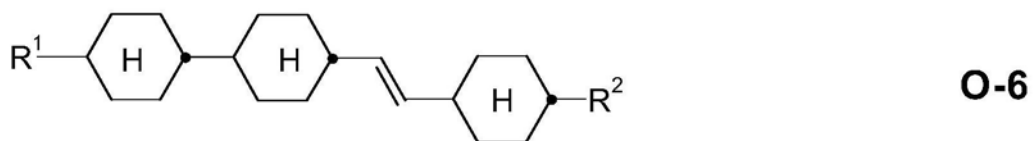
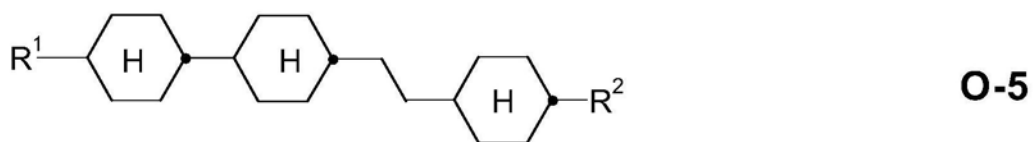
[0138] 其中R具有对于R^{2A}所述的含义和alkyl表示具有1-6个C原子的烷基。

[0139] h) 额外包含至少一种式O-1至O-17的化合物的液晶介质，



[0140]



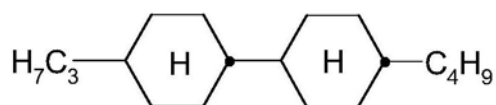
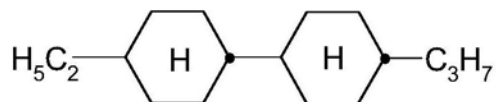


[0142] 其中R¹和R²具有对于R^{2A}所述的含义。R¹和R²优选各自彼此独立地表示直链烷基或烯基。

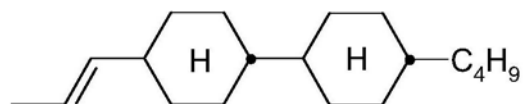
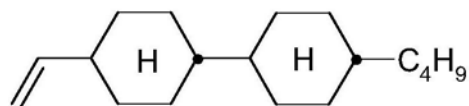
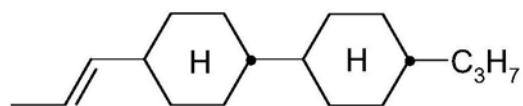
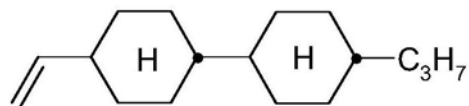
[0143] 优选的介质包含一种或多种式0-1、0-3、0-4、0-6、0-7、0-10、0-11、0-12、0-14、0-15、0-16和/或0-17的化合物。

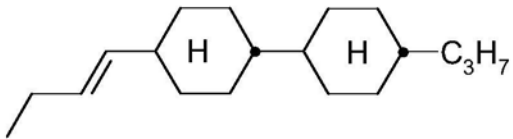
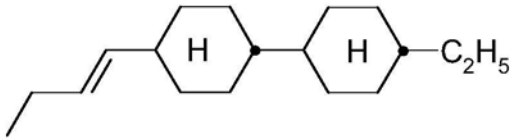
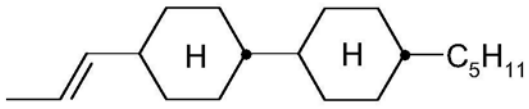
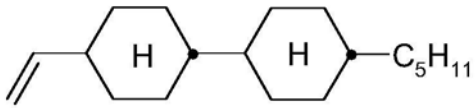
[0144] 根据本发明的混合物非常特别优选包含式0-10、0-12、0-16和/或0-17的化合物，特别地量为5-30wt%。

[0145] 优选的式0-17的化合物选自下式的化合物：

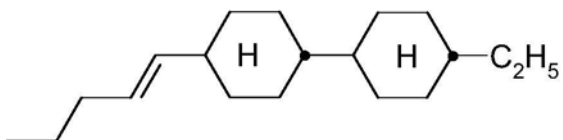
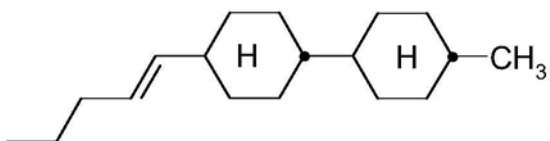
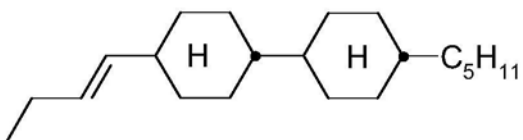
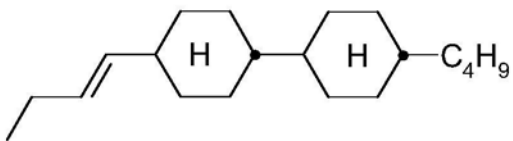


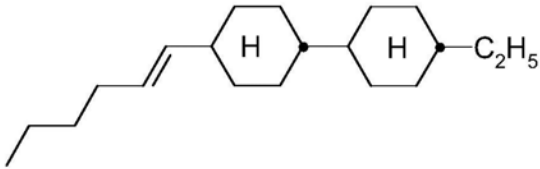
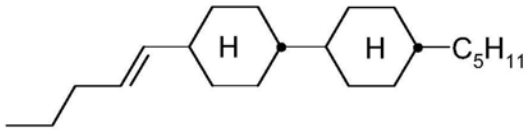
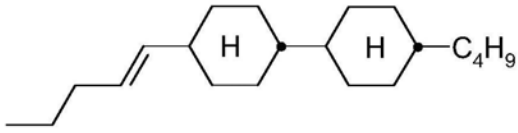
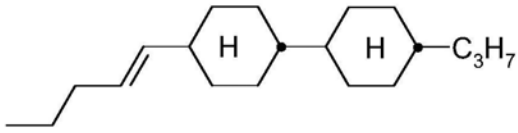
[0146]



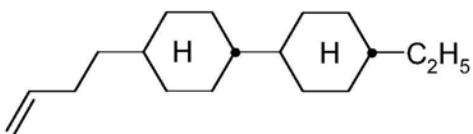
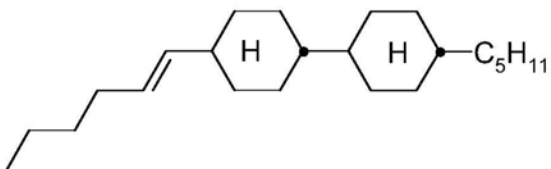
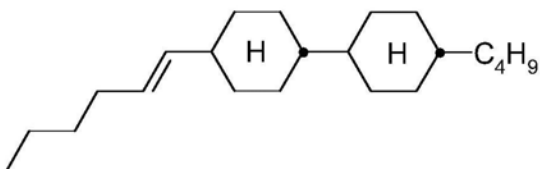
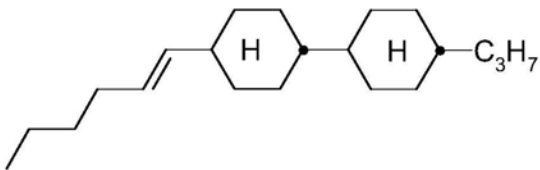


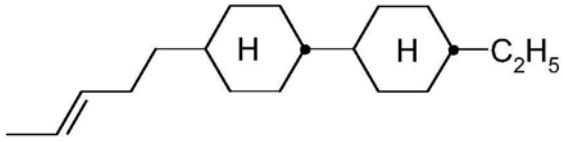
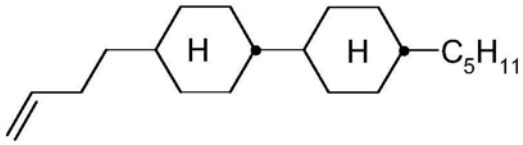
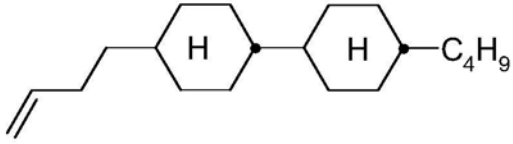
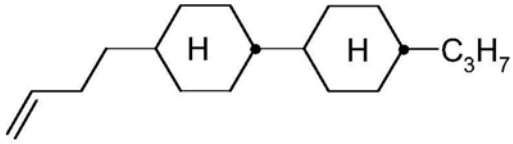
[0147]



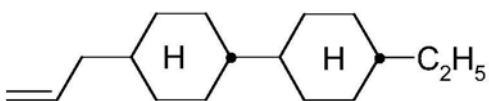
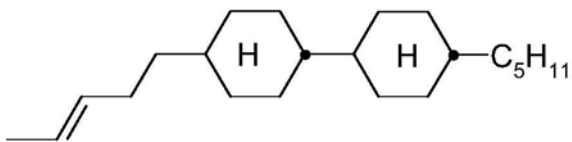
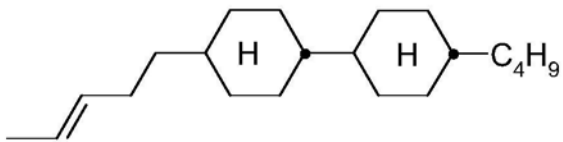
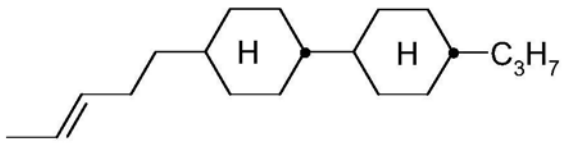


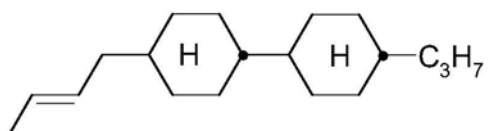
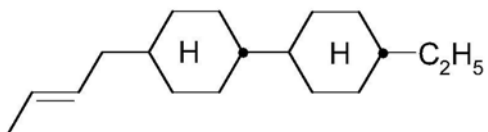
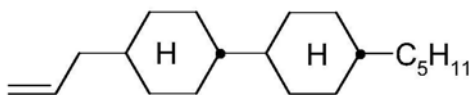
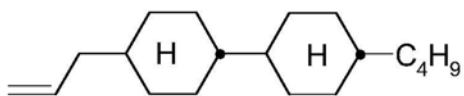
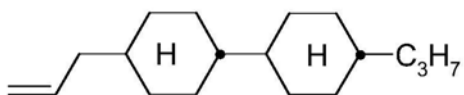
[0148]



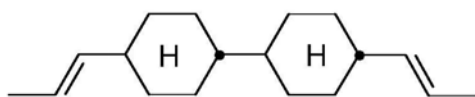
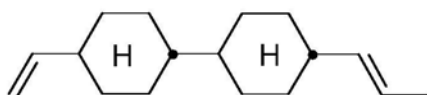
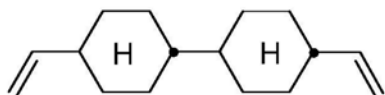
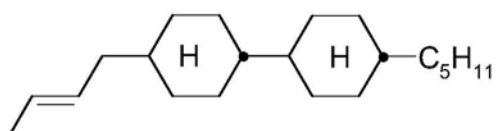
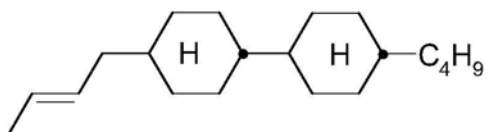


[0149]

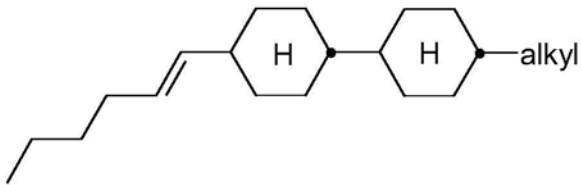
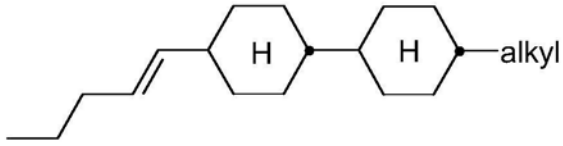
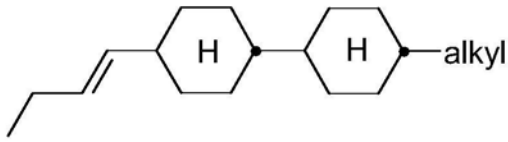




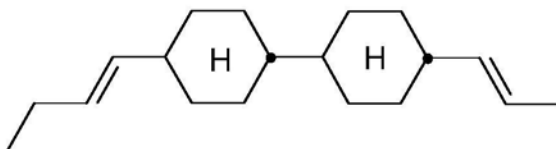
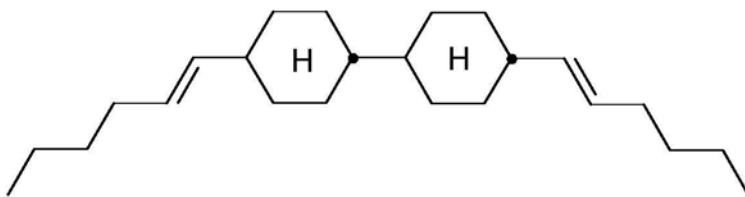
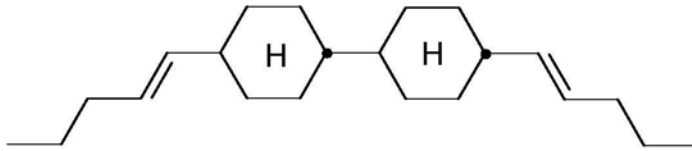
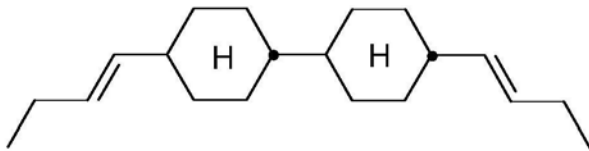
[0150]



[0151] 此外, 优选在烯基侧链中包含非末端双键的式0-17的化合物:

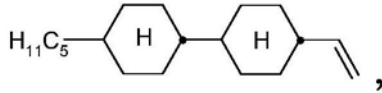
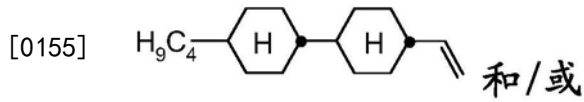
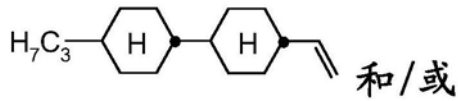


[0152]



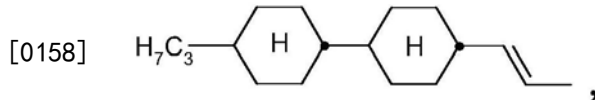
[0153] 在整个混合物中式0-17的化合物的比例优选为至少5wt%。

[0154] i) 额外包含至少一种下式的化合物的液晶介质



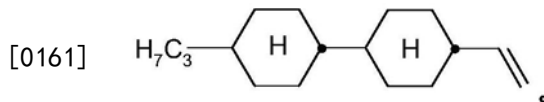
[0156] 优选总量为 $\geq 5\text{wt}\%$,特别是 $\geq 10\text{wt}\%$ 。

[0157] 此外,优选的是根据本发明的包含以下化合物(缩写:CC-3-V1)的混合物。

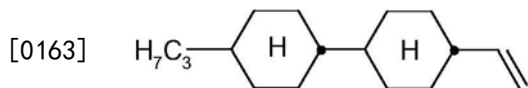


[0159] 优选量为2-15wt%。

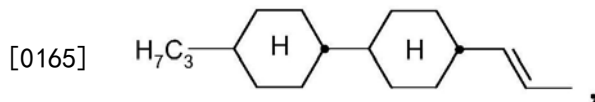
[0160] 优选的混合物包含5-60wt%,优选10-55wt%,特别是20-50wt%的下式的化合物(缩写:CC-3-V)



[0162] 此外优选的是包含下式化合物(缩写:CC-3-V)

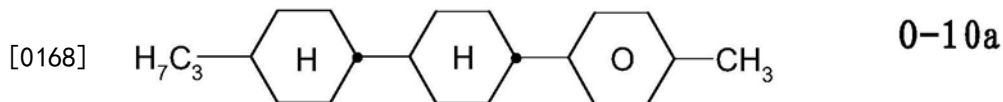


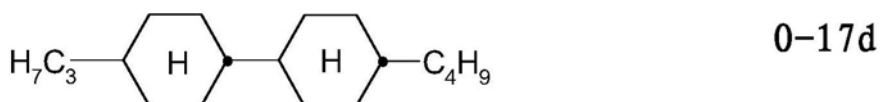
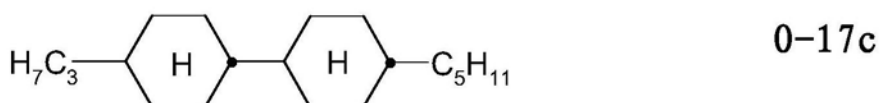
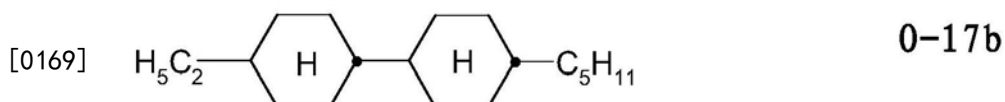
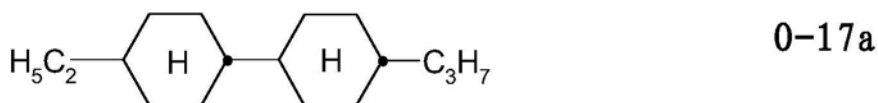
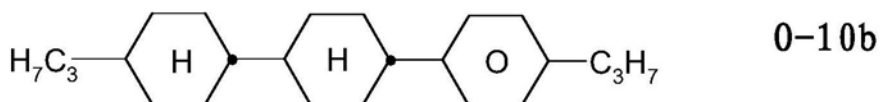
[0164] 和下式化合物(缩写:CC-3-V1)的混合物



[0166] 优选量为10-60wt%。

[0167] j) 额外包含选自以下化合物的至少一种式0-10的化合物和至少一种式0-17的化合物的液晶介质:



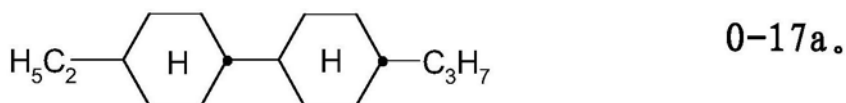


[0170] 根据本发明的介质特别优选包含式0-10a和/或式0-10b的三环化合物、以及一种或多种式0-17a至0-17d的双环化合物。式0-10a和/或0-10b的化合物以及一种或多种选自式0-17a至0-17d双环化合物的化合物的总比例为5-40%，非常特别优选为15-35%。

[0171] 非常特别优选的混合物包含化合物0-10a和0-17a：

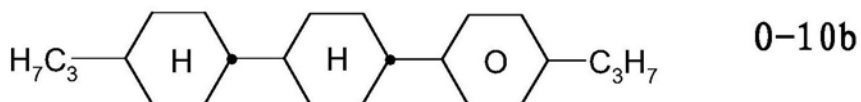


[0172]

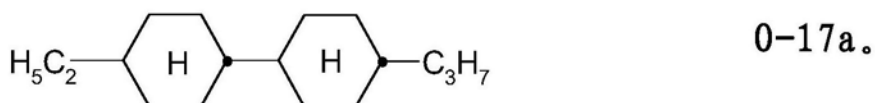


[0173] 化合物0-10a和0-17a优选以基于整个混合物计15-35%，特别优选15-25%和尤其优选18-22%的浓度存在于混合物中。

[0174] 非常特别优选的混合物包含化合物0-10b和0-17a：

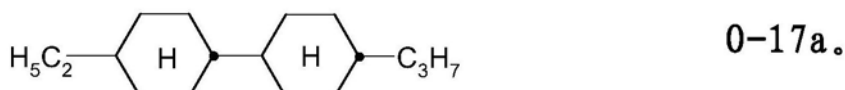
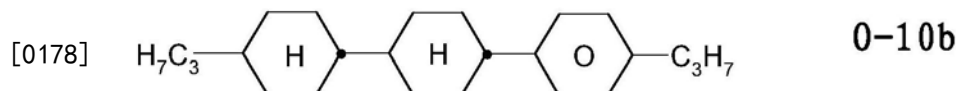
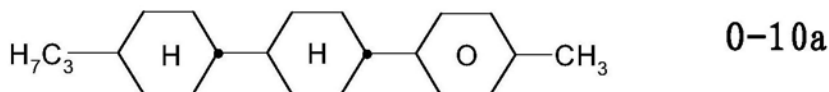


[0175]



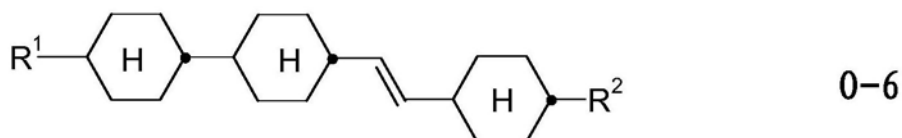
[0176] 化合物0-10b和0-17a优选以基于整个混合物计15-35%，特别优选15-25%和尤其优选18-22%的浓度存在于混合物中。

[0177] 非常特别优选的混合物包含以下三种化合物：

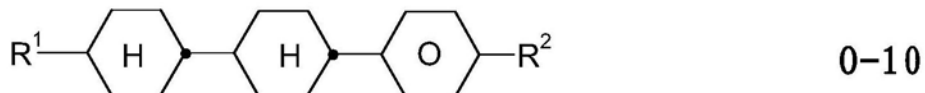
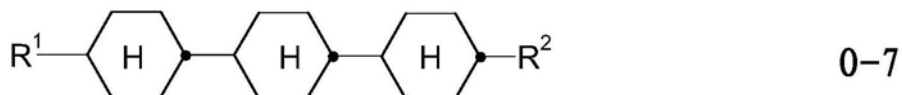


[0179] 化合物0-10a、0-10b和0-17a优选以基于整个混合物计15-35%，特别优选15-25%和尤其优选18-22%的浓度存在于混合物中。

[0180] 优选的混合物包含至少一种选自以下化合物的化合物



[0181]

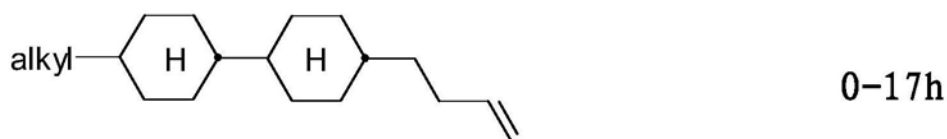
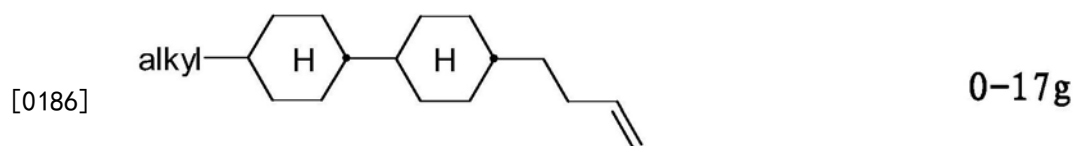
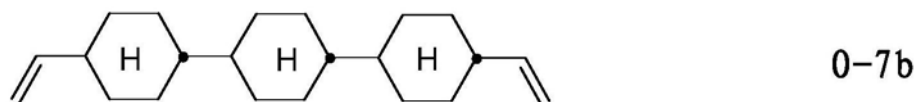
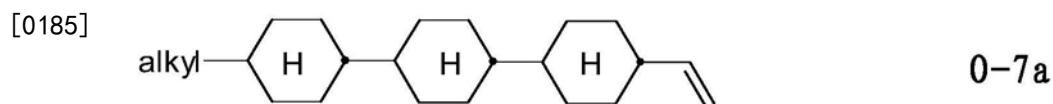
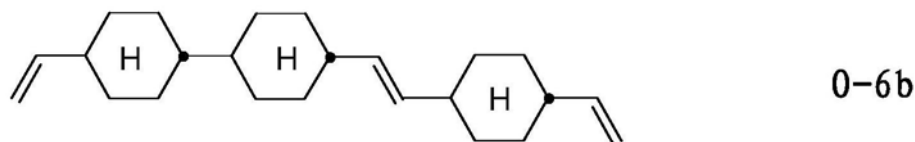
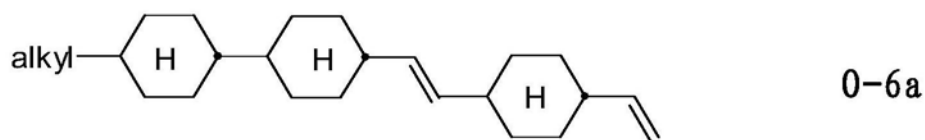


[0182]



[0183] 其中R¹和R²具有以上所述含义。在化合物0-6、0-7和0-17中，R¹优选表示分别具有1-6或2-6个C原子的烷基或烯基，和R²优选表示具有2-6个C原子的烯基。在式0-10的化合物中，R¹优选表示分别具有1-6或2-6个C原子的烷基或烯基，和R²优选表示具有1-6个C原子的烷基。

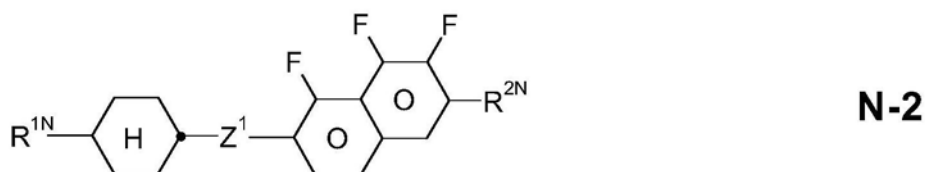
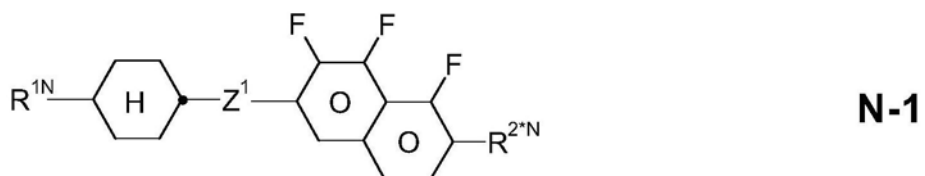
[0184] 优选的混合物包含至少一种选自式0-6a、0-6b、0-7a、0-7b、0-17e、0-17f、0-17g和0-17h的化合物的化合物：



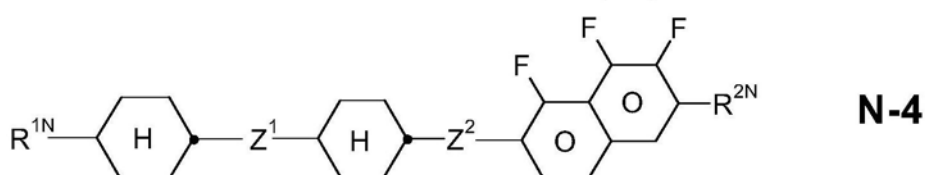
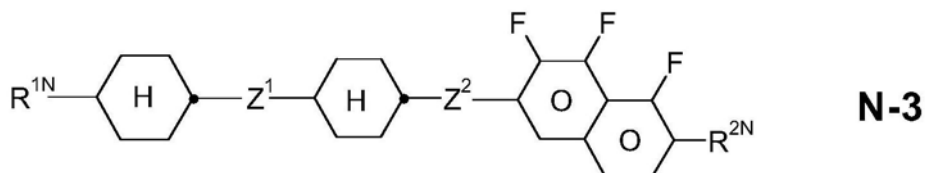
[0187] 其中alkyl表示具有1-6个C原子的烷基。

[0188] 式0-6、0-7和0-17e-h的化合物优选以1-40wt%，特别是2-35wt%和非常特别优选2-30wt%的量存在于根据本发明的混合物中。

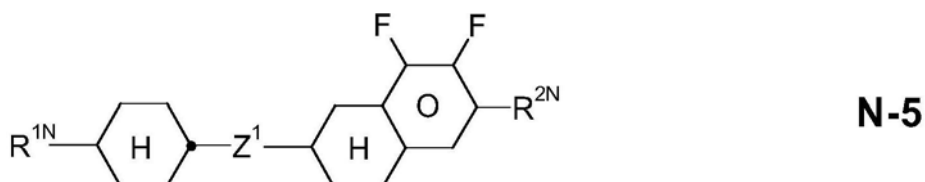
[0189] k) 优选的根据本发明的液晶介质包含一种或多种含有四氢萘基或萘基单元的物质，例如，式N-1至N-5化合物，



[0190]



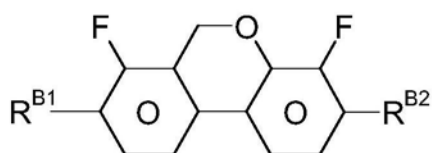
[0191]



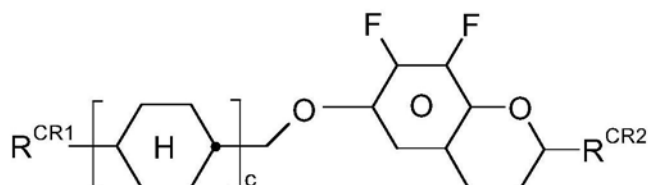
[0192] 其中 R^{1N} 和 R^{2N} 各自彼此独立地具有对于 R^{2A} 所述的含义,优选表示直链烷基、直链烷氧基或直链烯基,和

[0193] Z^1 和 Z^2 各自彼此独立地表示 $-C_2H_4-$ 、 $-CH=CH-$ 、 $-(CH_2)_4-$ 、 $-(CH_2)_3O-$ 、 $-O(CH_2)_3-$ 、 $-CH=CHCH_2CH_2-$ 、 $-CH_2CH_2CH=CH-$ 、 $-CH_2O-$ 、 $-OCH_2-$ 、 $-COO-$ 、 $-OCO-$ 、 $-C_2F_4-$ 、 $-CF=CF-$ 、 $-CF=CH-$ 、 $-CH=CF-$ 、 $-C\equiv C-$ 、 $-CF_2O-$ 、 $-OCF_2-$ 、 $-CH_2-$ 或单键。

[0194] I) 优选的混合物包含一种或多种选自式BC、CR、PH-1、PH-2、BF-1、BF-2、BS-1和BS-2的化合物的化合物,

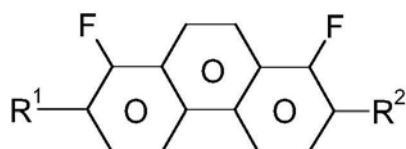


BC

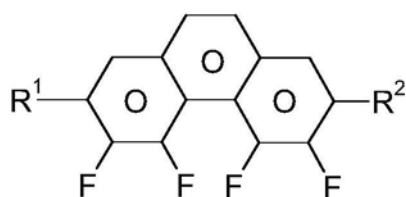


CR

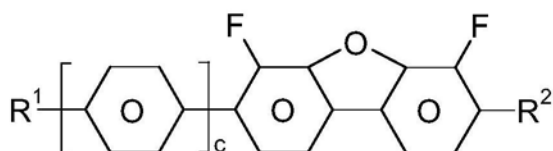
[0195]



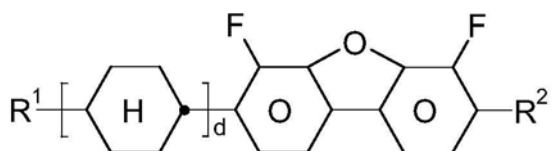
PH-1



PH-2

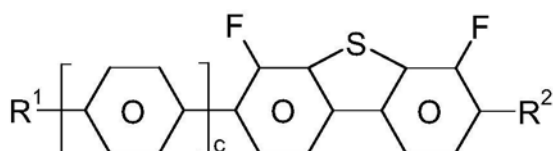


BF-1

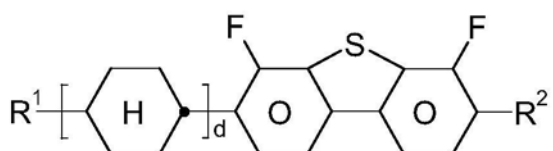


BF-2

[0196]



BS-1



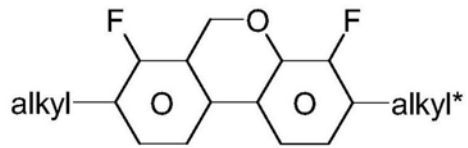
BS-2

[0197] 其中

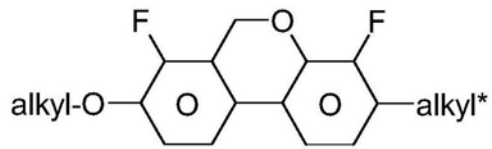
[0198] R^{B1} 、 R^{B2} 、 R^{CR1} 、 R^{CR2} 、 R^1 、 R^2 各自彼此独立地具有 R^{2A} 的含义。 c 为0、1或2和 d 为1或2。 R^1 和 R^2 优选彼此独立地表示分别具有1或2至6个C原子的烷基、烷氧基、烯基或烯基氧基。

[0199] 根据本发明的混合物优选以3-20wt%，特别是3-15wt%的量包含式BC、CR、PH-1、PH-2、BF-1、BF-2、BS-1和/或BS-2的化合物。

[0200] 特别优选的式BC、CR、BF-1和BS-1的化合物为化合物BC-1至BC-7、CR-1至CR-5、BF-1a至BF-1c、BS-1a至BS-1c，

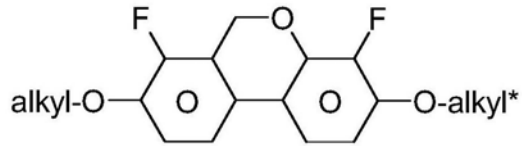


BC-1

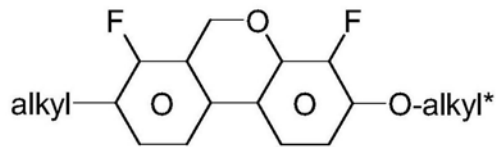


BC-2

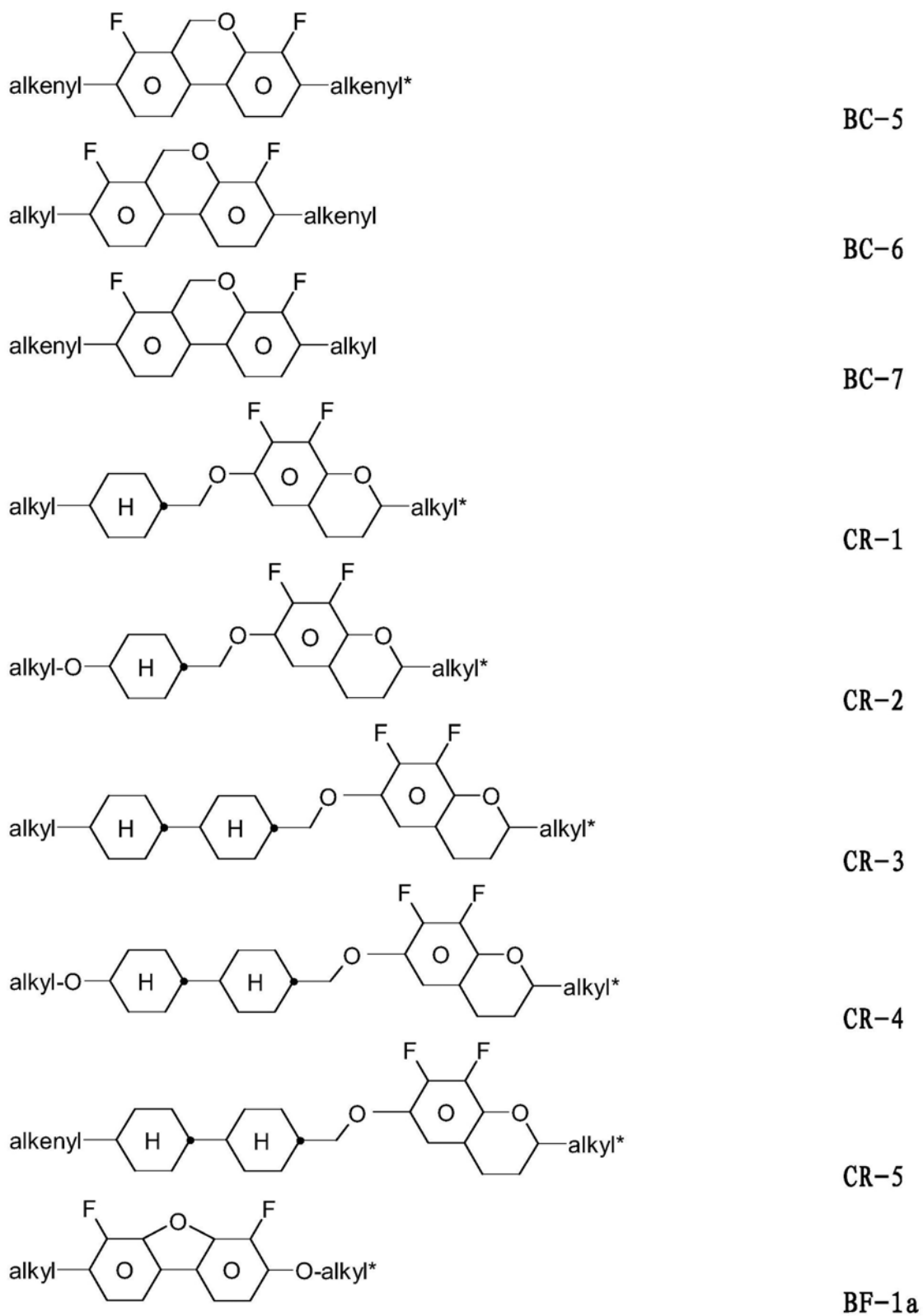
[0201]

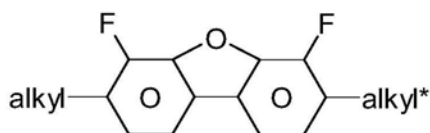


BC-3

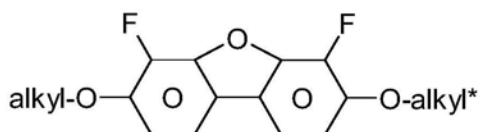


BC-4



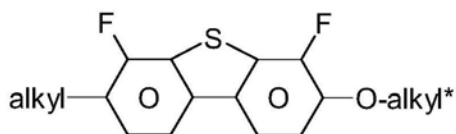


BF-1b

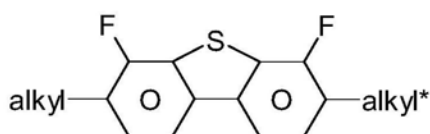


BF-1c

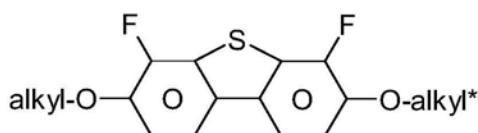
[0203]



BS-1a



BS-1b



BS-1c

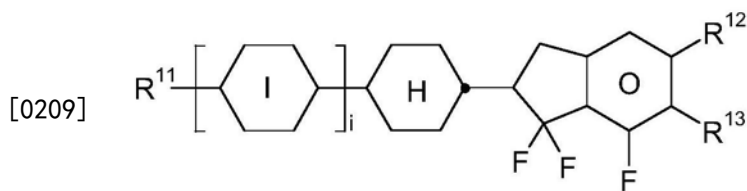
[0204] 其中

[0205] alkyl和alkyl*各自彼此独立地表示具有1-6个C原子的直链烷基,和

[0206] alkenyl和alkenyl*各自彼此独立地表示具有2-6个C原子的直链烯基。

[0207] 非常特别优选的是包含一种、两种或三种式BC-2、BF-1和/或BF-2的化合物的混合物。


[0208] m) 优选的混合物包含一种或多种式In的茚满化合物,

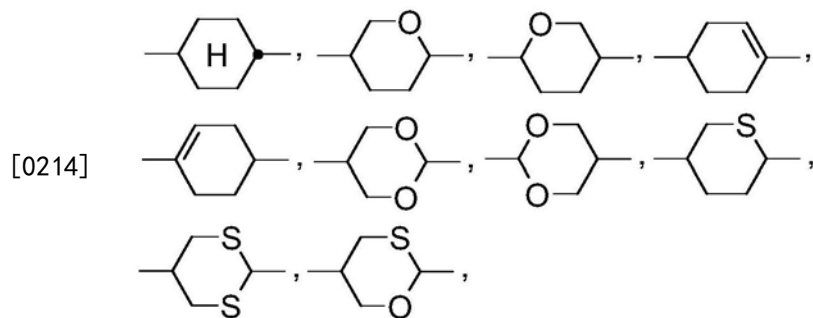


[0209]

In

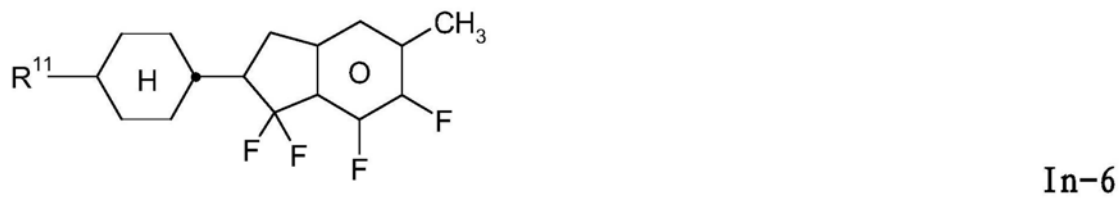
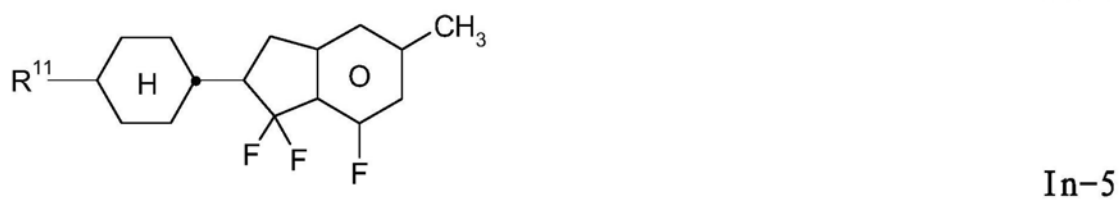
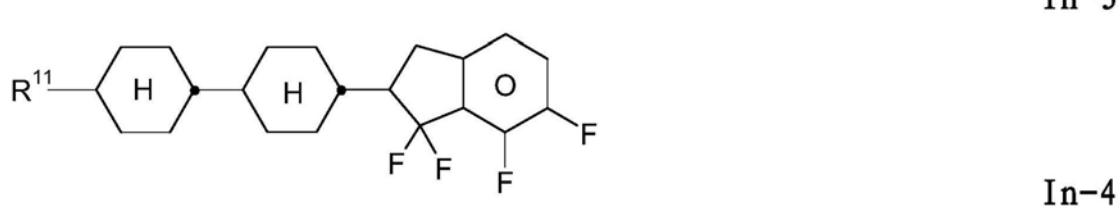
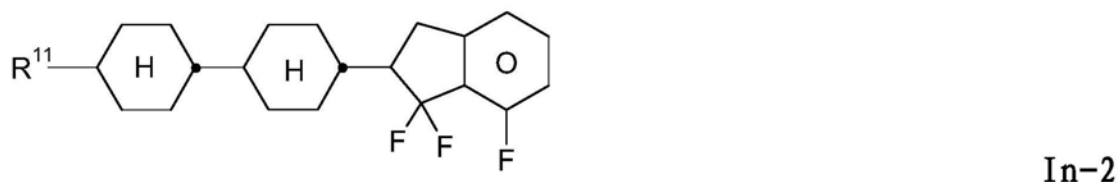
[0210] 其中

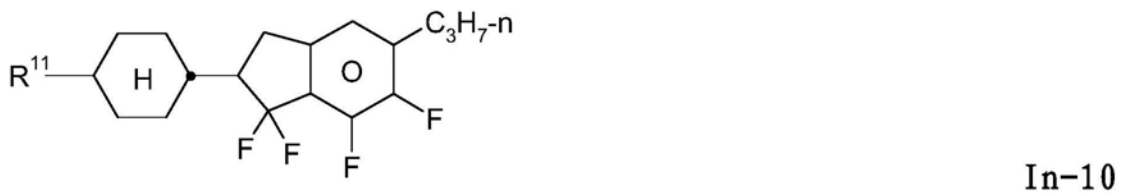
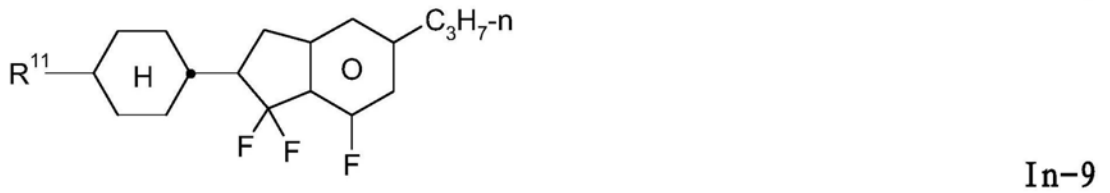
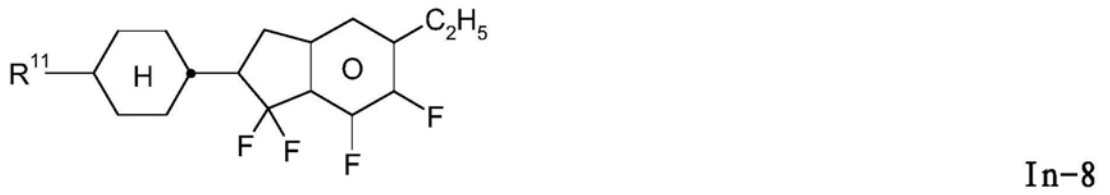
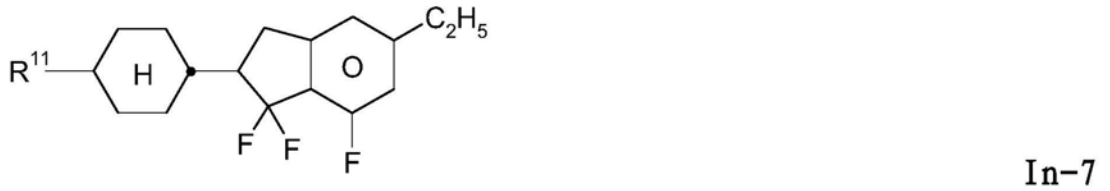
[0211] R^{11} 、 R^{12} 、 R^{13} 各自彼此独立地表示具有1-6个C原子的直链烷基、烷氧基、烷氧基烷基或烯基,[0212] R^{12} 和 R^{13} 还表示卤素,优选F,[0213]  表示



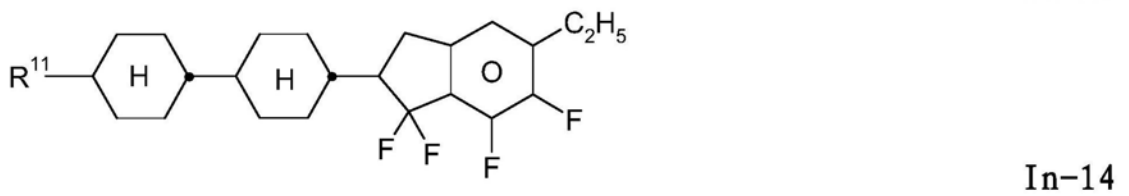
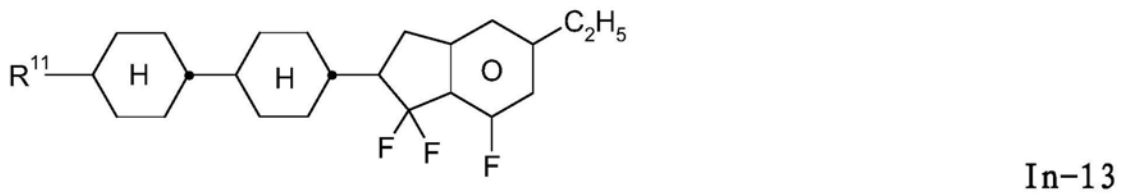
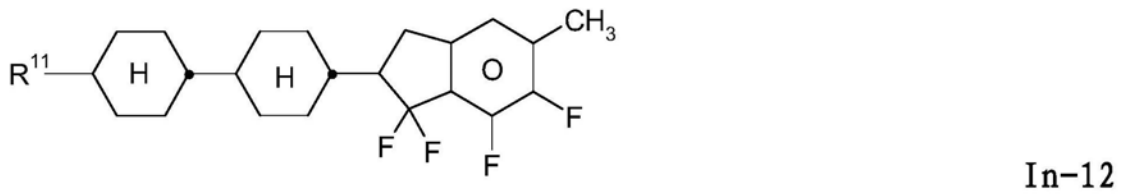
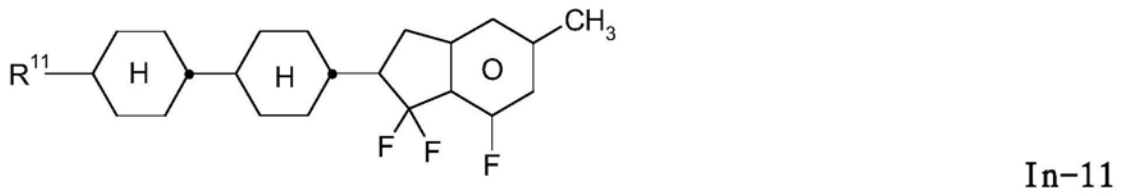
[0215] i 表示0、1或2。

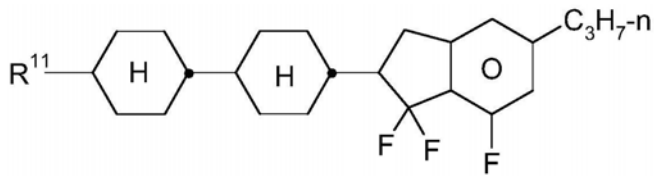
[0216] 优选的式In的化合物为以下所示的式In-1至In-16的化合物：





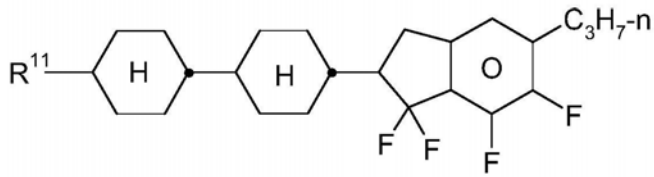
[0218]





In-15

[0219]

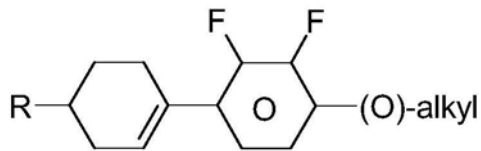


In-16.

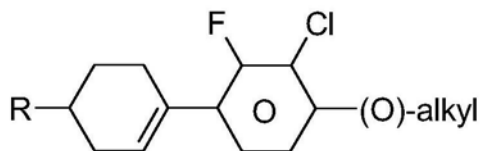
[0220] 特别优选的是式In-1、In-2、In-3和In-4的化合物。

[0221] 式In和子式In-1至In-16的化合物优选以 $\geq 5\text{wt}\%$ ，特别是 $5\text{-}30\text{wt}\%$ 和非常特别优选 $5\text{-}25\text{wt}\%$ 的浓度用于根据本发明的混合物中。

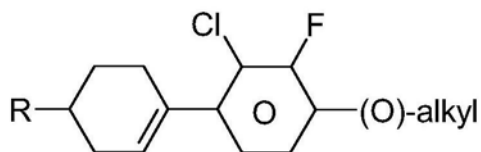
[0222] n) 优选的混合物额外包含一种或多种式L-1至L-11化合物，



L-1

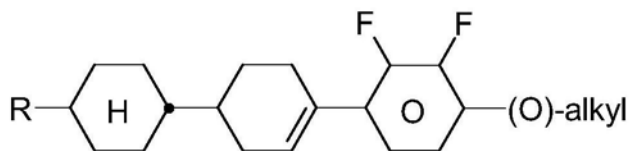


L-2

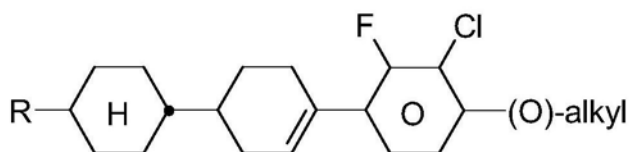


L-3

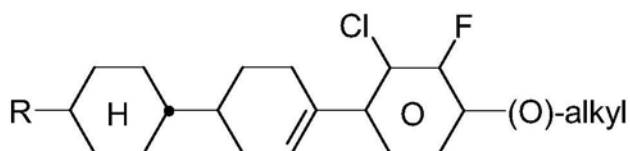
[0223]



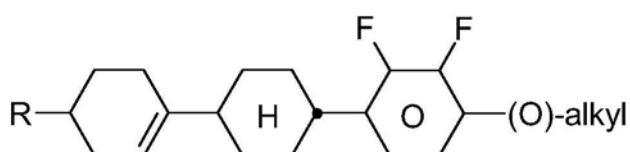
L-4



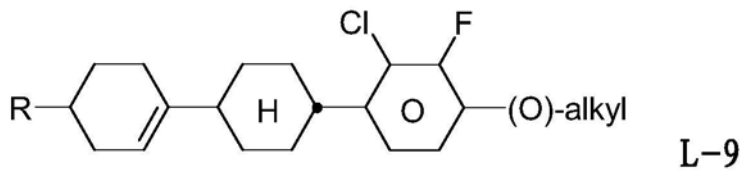
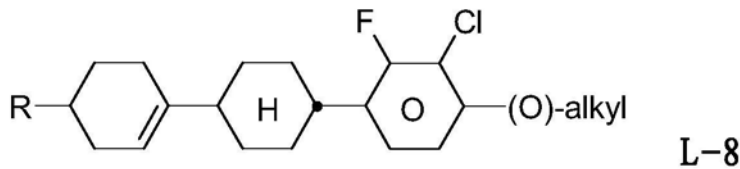
L-5



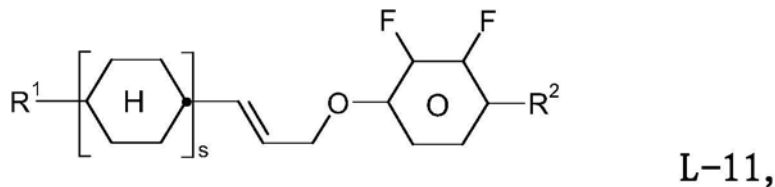
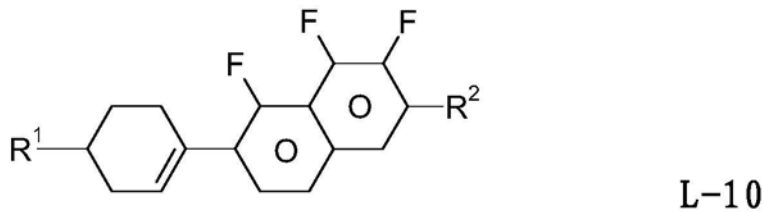
L-6



L-7



[0224]



[0225] 其中

[0226] R、R¹和R²各自彼此独立地具有对于权利要求5中R^{2A}所述的含义，和alkyl表示具有1-6个C原子的烷基。s表示1或2。

[0227] 特别优选的是式L-1和L-4，特别是L-4的化合物。

[0228] 式L-1至L-11的化合物优选以5-50wt%，特别是5-40wt%和非常特别优选10-40wt%的浓度使用。

[0229] 特别优选的混合物概念如下所述：(所用缩写见表B中解释。此处n和m各自彼此独立地表示1-15，优选1-6)。

[0230] 根据本发明的混合物优选包含：

[0231] -一种或多种式I的化合物，其中L¹=L²=F和R¹=R^{1*}=烷氧基；

[0232] -CPY-n-0m，特别是CPY-2-02、CPY-3-02和/或CPY-5-02，优选以基于整个混合物计>5%，特别是10-30%的浓度，

[0233] 和/或

[0234] -CY-n-0m，优选CY-3-02、CY-3-04、CY-5-02和/或CY-5-04，优选以基于整个混合物计>5%，特别是15-50%的浓度，

[0235] 和/或

[0236] -CCY-n-0m，优选CCY-4-02、CCY-3-02、CCY-3-03、CCY-3-01和/或CCY-5-02，优选以基于整个混合物计>5%，特别是10-30%的浓度，

[0237] 和/或

[0238] -CLY-n-0m，优选CLY-2-04、CLY-3-02和/或CLY-3-03，优选以基于整个混合物计>5%，特别是10-30%的浓度，

[0239] 和/或

[0240] -CK-n-F，优选CK-3-F、CK-4-F和/或CK-5-F，优选以基于整个混合物计>5%，特别

是5-25%。

[0241] 此外,优选根据本发明的混合物,其包含以下混合物概念:

[0242] (n和m各自彼此独立地表示1-6。)

[0243] -CPY-n-0m和CY-n-0m,优选以基于整个混合物计10-80%的浓度,

[0244] 和/或

[0245] -CPY-n-0m和CK-n-F,优选以基于整个混合物计10-70%的浓度,

[0246] 和/或

[0247] -Y-n0-0m,优选Y-40-04,特别是以基于整个混合物计2-20wt%的浓度,

[0248] 和/或

[0249] -CPY-n-0m和PY-n-0m,优选CPY-2-02和/或CPY-3-02和PY-3-02,优选以基于整个混合物计10-45%的浓度,

[0250] 和/或

[0251] -CPY-n-0m和CLY-n-0m,优选以基于整个混合物计10-80%的浓度,

[0252] 和/或

[0253] -CCVC-n-V,优选CCVC-3-V,优选以基于整个混合物计2-10%的浓度,

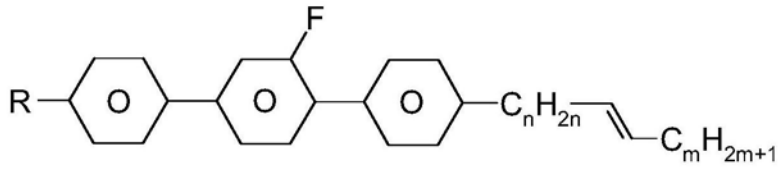
[0254] 和/或

[0255] -CCC-n-V,优选CCC-2-V和/或CCC-3-V,优选以基于整个混合物计2-10%的浓度,

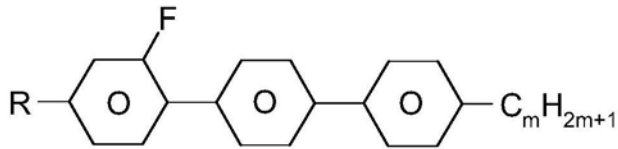
[0256] 和/或

[0257] -CC-V-V,优选以基于整个混合物计5-50%的浓度。

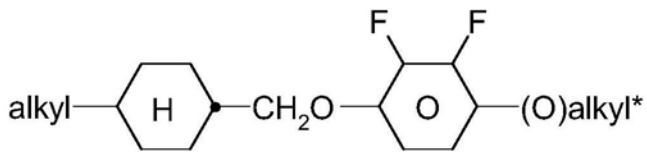
[0258] 在一个优选的实施方案中,除了一种或多种式I的化合物之外,根据本发明的介质还包含至少一种选自式T-20、T-21、IIA-26、IIA-28、IIIA-33、IIA-39、IIA-50、IIA-51、IIB-16、BF-1、BF-2、V-10、O-6a、L-4、CC-3-V、CC-3-V1、IIB-11和Z-9的化合物的化合物:



T-20

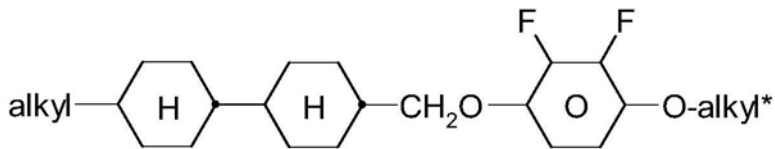


T-21

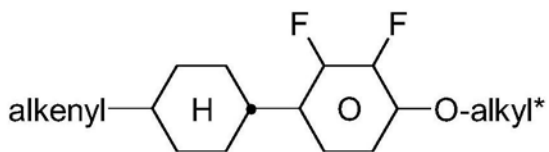


IIA-26

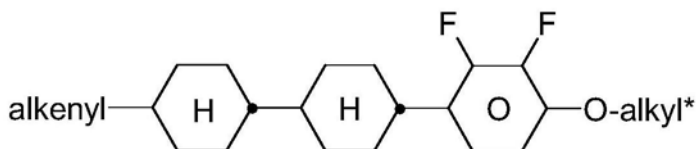
[0259]



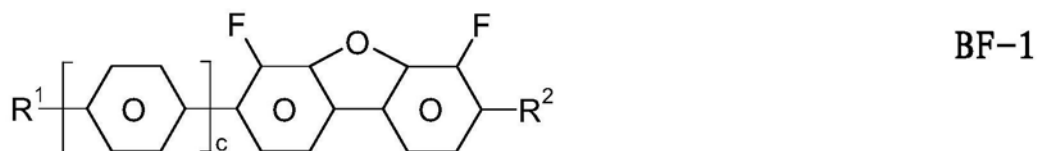
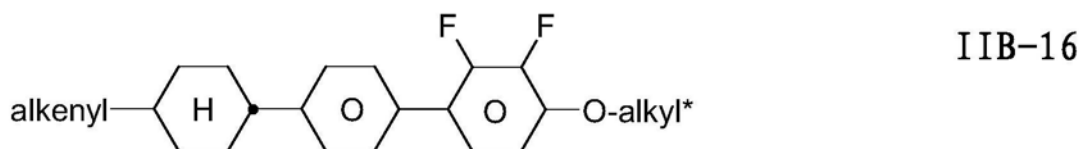
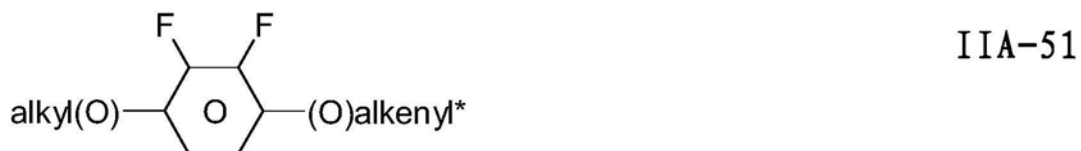
IIA-28



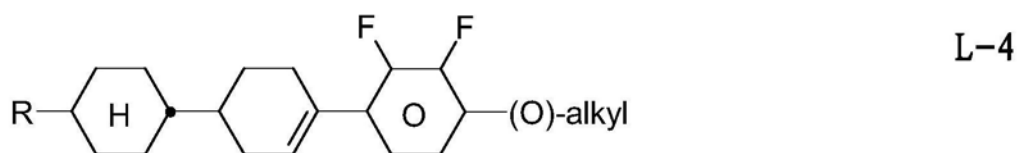
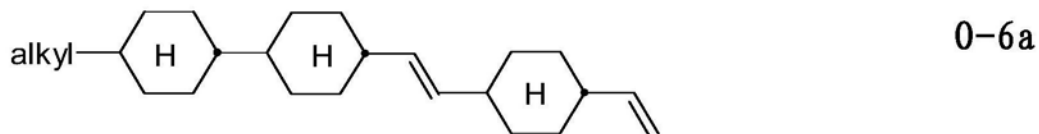
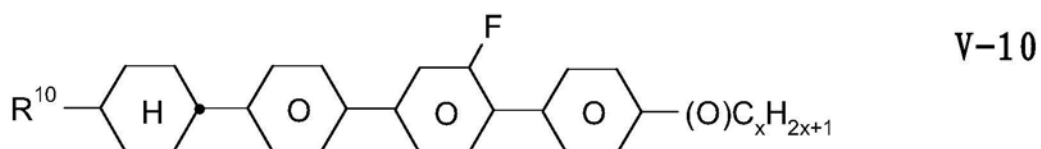
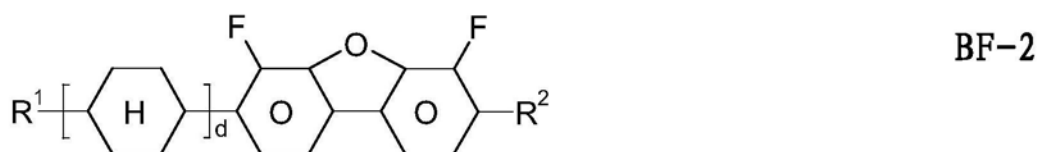
IIA-33

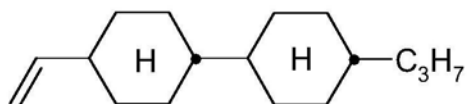


IIA-39

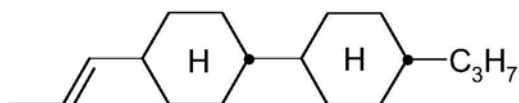


[0260]



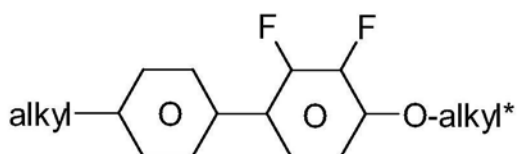


CC-3-V

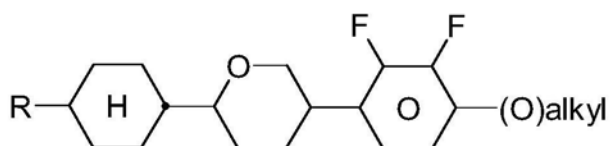


CC-3-V1

[0261]



IIB-11



Z-9

[0262] 其中

[0263] R、R¹、R²和R¹⁰各自彼此独立地具有R^{2A}的含义，

[0264] alkyl和alkyl*各自彼此独立地表示具有1-6个C原子的直链烷基，

[0265] alkenyl和alkenyl*各自彼此独立地表示具有2-6个C原子的直链烯基，

[0266] (O)alkyl、(O)-alkyl和(O)alkyl*各自彼此独立地表示烷基或O-烷基，

[0267] m表示0、1、2、3、4、5或6，

[0268] n表示0、1、2、3或4，

[0269] x表示1-6，

[0270] c表示0、1或2，

[0271] d为1或2。

[0272] 此外，本发明涉及基于ECB、VA、PS-VA、PA-VA、IPS、PS-IPS、FFS或PS-FFS效应的具有有源矩阵寻址的电光显示器，特征在于其含有根据权利要求1-17的一项或多项的液晶介质作为电介质。

[0273] 根据本发明的液晶介质优选具有 $\leq -20^{\circ}\text{C}$ 至 $\geq 70^{\circ}\text{C}$ 的向列相，特别优选 $\leq -30^{\circ}\text{C}$ 至 $\geq 80^{\circ}\text{C}$ ，非常特别优选 $\leq -40^{\circ}\text{C}$ 至 $\geq 90^{\circ}\text{C}$ 。

[0274] 表述“具有向列相”此处一方面意指于低温下于相应温度下未观察到近晶相和结晶和另一方面意指自向列相加热未变得清亮。低温研究在流动粘度计中、于相应温度下进行并通过于具有对应于电光应用的层厚度的测试盒中储存至少100小时而进行检验。如果在 -20°C 温度下相应测试盒中的储存稳定性为1000小时或更久，则该介质被称为于该温度下稳定。在 -30°C 和 -40°C 的温度下，相应的时间分别为500小时和250小时。在高温下，清亮点通过传统方法于毛细管中测量。

[0275] 液晶混合物优选具有至少60K的向列相范围和于 20°C 下最多 $30\text{mm}^2 \cdot \text{s}^{-1}$ 的流动粘度 ν_{20} 。

[0276] 液晶混合物中双折射率 Δn 通常为 0.07-0.16, 优选 0.08-0.13。

[0277] 根据本发明的液晶混合物具有 -0.5 至 -8.0, 特别是 -2.5 至 -6.0 的 $\Delta \epsilon$, 其中 $\Delta \epsilon$ 表示介电各向异性。在 20°C 下的旋转粘度 γ_1 优选为 $\leq 150 \text{ mPa} \cdot \text{s}$, 特别是 $\leq 120 \text{ mPa} \cdot \text{s}$ 。

[0278] 根据本发明的液晶介质具有相对低的阈值电压值 (V_0)。它们的优选范围为 1.7V-3.0V, 特别优选 $\leq 2.5\text{V}$ 和非常特别优选 $\leq 2.3\text{V}$ 。

[0279] 对于本发明, 术语“阈值电压”涉及电容性阈值 (V_0), 也称作 Freedericks 阈值, 除非另有明确说明。

[0280] 另外, 根据本发明的液晶介质在液晶盒中具有高电压保留率值。

[0281] 通常, 具有低寻址电压或阈值电压的液晶介质展示出比具有更高寻址电压或阈值电压的那些更低的电压保留率, 并且反之亦然。

[0282] 对于本发明, 术语“介电正性化合物”表示具有 $\Delta \epsilon > 1.5$ 的化合物, 术语“介电中性化合物”表示具有 $-1.5 \leq \Delta \epsilon \leq 1.5$ 的那些和术语“介电负性化合物”表示具有 $\Delta \epsilon < -1.5$ 的那些。此处, 化合物的介电各向异性通过在至少一个测试盒中将 10% 的化合物溶于液晶主体并测定所得混合物的电容而测定, 每种情况下测试盒具有 20 μm 的层厚度并在 1kHz 下具有垂面和均匀 (homogeneous) 表面配向。测量电压通常为 0.5V-1.0V, 但总是低于所研究的各液晶混合物的电容性阈值。

[0283] 本发明所述的全部温度值以 °C 表示。

[0284] 根据本发明的混合物适用于全部 VA-TFT 应用, 例如, VAN、MVA、(S)-PVA、ASV、PSA (聚合物稳定化的 VA) 和 PS-VA (聚合物稳定的 VA)。此外, 它们还适用于具有负 $\Delta \epsilon$ 的 IPS (面内切换) 和 FFS (边缘场切换) 应用。

[0285] 根据本发明的显示器中的向列液晶混合物通常包含两种成分 A 和 B, 它们本身由一种或多种的各个化合物组成。

[0286] 成分 A 具有显著的介电负性各向异性并赋予向列相 ≤ -0.5 的介电各向异性。除了一种或多种式 I 的化合物之外, 其优选还包含式 IIA、IIB 和/或 IIC 的化合物、以及一种或多种式 O-17 的化合物。

[0287] 成分 A 的比例优选为 45-100%, 特别是 60-100%。

[0288] 对于成分 A, 优选选择具有 $\Delta \epsilon$ 值 ≤ -0.8 的一种 (或多种) 的各个化合物。在整个混合物中 A 的比例越小, 则该值必须更负。

[0289] 成分 B 具有显著的向列性和在 20°C 下不大于 $30 \text{ mm}^2 \cdot \text{s}^{-1}$, 优选不大于 $25 \text{ mm}^2 \cdot \text{s}^{-1}$ 的流动粘度。

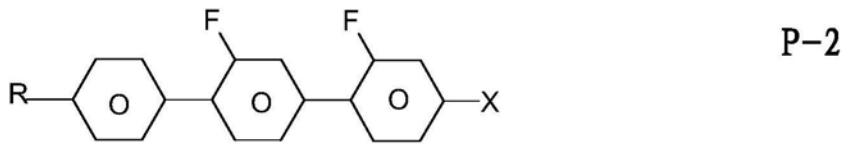
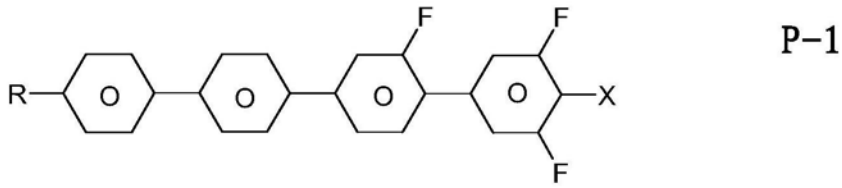
[0290] 本领域技术人员由文献可知多种适合的物质。特别优选的是式 O-17 的化合物。

[0291] 成分 B 中特别优选的各个化合物为粘性非常低的向列液晶, 其于 20°C 下具有不大于 $18 \text{ mm}^2 \cdot \text{s}^{-1}$ 的流动粘度, 优选不大于 $12 \text{ mm}^2 \cdot \text{s}^{-1}$ 。

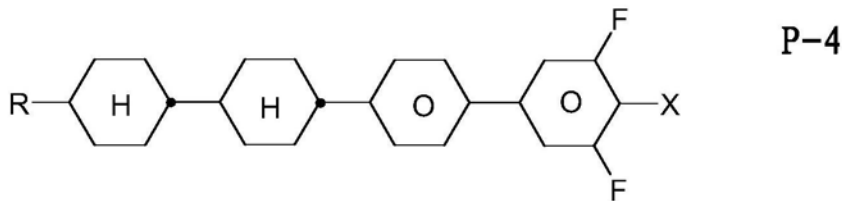
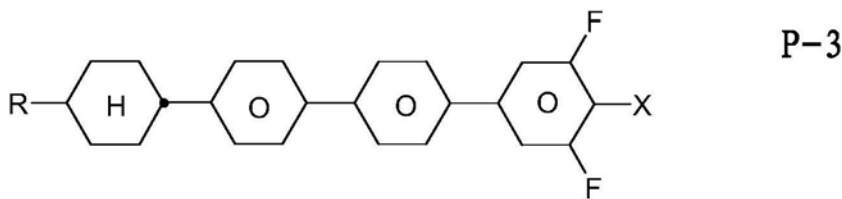
[0292] 成分 B 是单变性或互变性向列相的, 不具有近晶相并在液晶混合物中降至非常低温时能够防止近晶相的出现。例如, 如果将多种高向列性材料加入近晶液晶混合物, 则这些材料的向列性可通过所实现近晶相的抑制程度来进行比较。

[0293] 混合物也可任选包含成分 C, 其包含具有 $\Delta \epsilon \geq 1.5$ 介电各向异性的化合物。这些所谓的正性化合物通常以基于整个混合物计 $\leq 20 \text{ wt} \%$ 的量存在于介电负性各向异性混合物中。

[0294] 如果根据本发明的混合物包含一种或多种具有 $\Delta \epsilon \geq 1.5$ 介电各向异性的化合物，则其优选为一种或多种选自式P-1至P-4的化合物的化合物，



[0295]



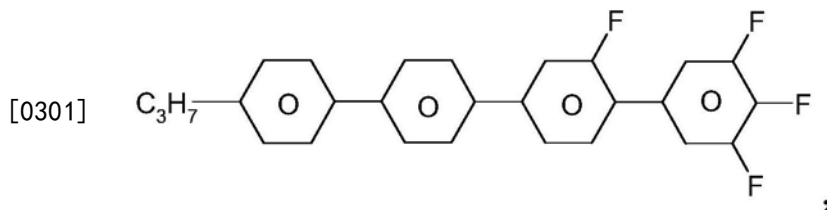
[0296] 其中

[0297] R表示各自分别具有1或2至6个C原子的直链烷基、烷氧基或烯基，和

[0298] X表示F、Cl、CF₃、OCF₃、OCHF₂CF₃或CCF₂CHF₂CF₃，优选F或OCF₃。

[0299] 式P-1至P-4的化合物优选以2-15%，特别是2-10%的浓度用于根据本发明的混合物中。

[0300] 特别优选的是下式的化合物



[0302] 其优选以2-15%的量用于根据本发明的混合物中。

[0303] 另外，这些液晶相也可包含多于18种成分，优选18-25种成分。

[0304] 除一种或多种式I的化合物之外，该相优选还包含4-15种，特别是5-12种，和特别优选<10种的式IIA、IIB和/或IIC的化合物和任选一种或多种式O-17的化合物。

[0305] 除式I的化合物和式IIA、IIB和/或IIC以及任选的式O-17的化合物之外，也可存在其它成分，例如以最多至整个混合物的45%，但优选最多35%，特别是最多10%的量存在。

[0306] 其它成分优选选自向列或向列性物质,特别是已知的物质,选自氧化偶氮苯、苯亚甲基苯胺、二联苯、三联苯、苯甲酸苯基酯或苯甲酸环己基酯、环己烷羧酸苯基酯或环己烷羧酸环己基酯、苯基环己烷、环己基二联苯、环己基环己烷、环己基萘、1,4-双环己基二联苯或环己基嘧啶、苯基-或环己基二噁烷、任选卤化的均二苯代乙烯、苄基苯基醚、二苯乙炔和取代的肉桂酸酯。

[0307] 适合作为该类型液晶相成分的最重要化合物可以用式IV表征

[0308] $R^{20}-L-G-E-R^{21}$ IV

[0309] 其中L和E各自表示来自自由1,4-二取代苯和环己烷环、4,4'-二取代二联苯、苯基环己烷和环己基环己烷体系、2,5-二取代嘧啶和1,3-二噁烷环、2,6-二取代萘、二和四氢化萘、喹唑啉和四氢化喹唑啉形成的组的碳环或杂环体系,

[0310] G表示-CH=CH-、-N(O)=N-、-CH=CQ-、-CH=N(O)-、-C≡C-、-CH₂-CH₂-、-CO-O-、-CH₂-O-、-CO-S-、-CH₂-S-、-CH=N-、-COO-Ph-COO-、-CF₂O-、-CF=CF-、-OCF₂-、-OCH₂-、-(CH₂)₄-、-(CH₂)₃O-或C-C单键,Q表示卤素,优选氯,或-CN,且R²⁰和R²¹各自表示具有最多18个,优选最多8个碳原子的烷基、烯基、烷氧基、烷氧基烷基或烷氧基羰基氧基,或这些基团之一替代地表示CN、NC、NO₂、NCS、CF₃、SF₅、OCF₃、F、Cl或Br。

[0311] 在这些化合物的大多数中,R²⁰和R²¹彼此不同,这些基团之一通常为烷基或烷氧基。所提出的取代基的其它变形也是常规的。许多该类物质或其混合物为可商购的。全部这些物质可通过文献已知方法制备。

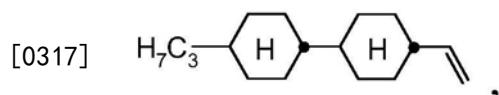
[0312] 对于本领域技术人员不言而喻的是根据本发明的VA、IPS或FFS混合物也可以包含其中例如H、N、O、Cl和F已经被相应的同位素替代的化合物。

[0313] 可聚合化合物,所谓的反应性介晶(RM),例如U.S.6,861,107中所公的,可进一步以基于混合物计优选0.01-5wt%,特别优选0.2-2wt%的浓度加入至根据本发明的混合物中。这些混合物也可任选包含引发剂,如U.S.6,781,665中所描述的。引发剂,例如来自BASF的Irganox-1076,优选以0-1%的量加入至包含可聚合化合物的混合物中。该类型混合物可用于所谓的聚合物稳定VA模式(PS-VA)或PSA(聚合物稳定化的VA),其中反应性介晶的聚合意欲发生于液晶混合物中。这个的前提是液晶混合物自身不包含任何可聚合成分(其同样在RM聚合的条件下聚合)。

[0314] 所述聚合优选在以下条件下进行:

[0315] 可聚合成分使用限定时间限定强度的UV-A灯和外加电压(通常为10V-30V的交变电压,频率为60Hz至1kHz)在盒中聚合。所采用的UV-A光源通常是具有50mW/cm²强度的金属卤化物蒸气灯或高压汞灯。

[0316] 这些是其中例如含有烯基或烯基氧基侧链的液晶化合物,例如下式化合物不聚合的条件。



[0318] 在本发明的优选实施方案中,可聚合化合物选自式M的化合物。

[0319] $R^{Ma}-A^{M1}-(Z^{M1}-A^{M2})_{m1}-R^{Mb}$ M

[0320] 其中各基团具有以下含义:

[0321] R^{Ma}和R^{Mb}各自彼此独立地表示P、P-Sp-、H、卤素、SF₅、NO₂、烷基、烯基或炔基,其中基

团 R^{Ma} 和 R^{Mb} 的至少一个优选表示或含有基团P或P-Sp-

[0322] P表示可聚合基团,

[0323] Sp表示间隔基团或单键,

[0324] A^{M1} 和 A^{M2} 各自彼此独立地表示芳基、杂芳基、脂环基或杂环基,优选具有4-25个环原子,优选C原子,其也包含或可含有稠合环,和其可任选被L单或多取代,

[0325] L表示P、P-Sp-、OH、CH₂OH、F、Cl、Br、I、-CN、-NO₂、-NCO、-NCS、-OCN、-SCN、-C(=O)N(R^x)₂、-C(=O)Y¹、-C(=O)R^x、-N(R^x)₂、任选取代的甲硅烷基、具有6-20个C原子的任选取代的芳基、或具有1-25个C原子的直链或支链烷基、烷氧基、烷基羰基、烷氧基羰基、烷基羰基氧基或烷氧基羰基氧基,其中另外,一个或多个H原子可被F、Cl、P或P-Sp-替代,优选P、P-Sp-、H、OH、CH₂OH、卤素、SF₅、NO₂、烷基、烯基或炔基,

[0326] Y¹表示卤素,

[0327] Z^{M1}表示-O-、-S-、-CO-、-CO-O-、-OCO-、-O-CO-O-、-OCH₂-、-CH₂O-、-SCH₂-、-CH₂S-、-CF₂O-、-OCF₂-、-CF₂S-、-SCF₂-、-(CH₂)_{n1}-、-CF₂CH₂-、-CH₂CF₂-、-(CF₂)_{n1}-、-CH=CH-、-CF=CF-、-C≡C-、-CH=CH-、-COO-、-OCO-CH=CH-、CR⁰R⁰⁰或单键,

[0328] R⁰和R⁰⁰各自彼此独立地表示H或具有1-12个C原子的烷基,

[0329] R^x表示P、P-Sp-、H、卤素、具有1-25个C原子的直链、支链或环状烷基,其中另外,一个或多个不相邻的CH₂基团可被-O-、-S-、-CO-、-CO-O-、-O-CO-、-O-CO-O-以O和/或S原子不彼此直接连接的方式替代,和其中另外,一个或多个H原子可被F、Cl、P或P-Sp-替代,具有6-40个C原子的任选取代的芳基或芳氧基、或具有2-40个C原子的任选取代的杂芳基或杂芳氧基,

[0330] m1表示0、1、2、3或4和

[0331] n1表示1、2、3或4,

[0332] 其中来自所存在的基团 R^{Ma} 、 R^{Mb} 和取代基L的至少一个,优选一个、两个或三个,特别优选一个或两个表示基团P或P-Sp-或含有至少一个基团P或P-Sp-。

[0333] 特别优选的式M的化合物为以下的那些,其中

[0334] R^{Ma} 和 R^{Mb} 各自彼此独立地表示P、P-Sp-、H、F、Cl、Br、I、-CN、-NO₂、-NCO、-NCS、-OCN、-SCN、SF₅或具有1-25个C原子的直链或支链烷基,其中另外,一个或多个不相邻的CH₂基团可各自彼此独立地被-C(R⁰)=C(R⁰⁰)-、-C≡C-、-N(R⁰⁰)-、-O-、-S-、-CO-、-CO-O-、-O-CO-、-O-CO-O-以O和/或S原子不彼此直接连接的方式替代,和其中另外,一个或多个H原子可被F、Cl、Br、I、CN、P或P-Sp-替代,其中基团 R^{Ma} 和 R^{Mb} 的至少一个优选表示或含有基团P或P-Sp-,

[0335] A^{M1} 和 A^{M2} 各自彼此独立地表示1,4-亚苯基、萘-1,4-二基、萘-2,6-二基、菲-2,7-二基、蒽-2,7-二基、茚-2,7-二基、香豆素、黄酮,其中另外,这些基团中的一个或多个CH基团可被N替代,环己烷-1,4-二基,其中另外,一个或多个不相邻的CH₂基团可被O和/或S替代,1,4-亚环己烯基、双环[1.1.1]戊烷-1,3-二基、双环[2.2.2]辛烷-1,4-二基、螺[3.3]庚烷-2,6-二基、哌啶-1,4-二基、十氢化萘-2,6-二基、1,2,3,4-四氢化萘-2,6-二基、茚满-2,5-二基或八氢-4,7-桥亚甲基茚满-2,5-二基,其中全部这些基团可为未取代的或被L单或多取代,

[0336] L表示P、P-Sp-、OH、CH₂OH、F、Cl、Br、I、-CN、-NO₂、-NCO、-NCS、-OCN、-SCN、-C(=O)N(R^x)₂、-C(=O)Y¹、-C(=O)R^x、-N(R^x)₂、任选取代的甲硅烷基、具有6-20个C原子的任选取代

的芳基、或具有1-25个C原子的直链或支链烷基、烷氧基、烷基羰基、烷氧基羰基、烷基羰基氧基或烷氧基羰基氧基,其中另外,一个或多个H原子可被F、Cl、P或P-Sp-替代,

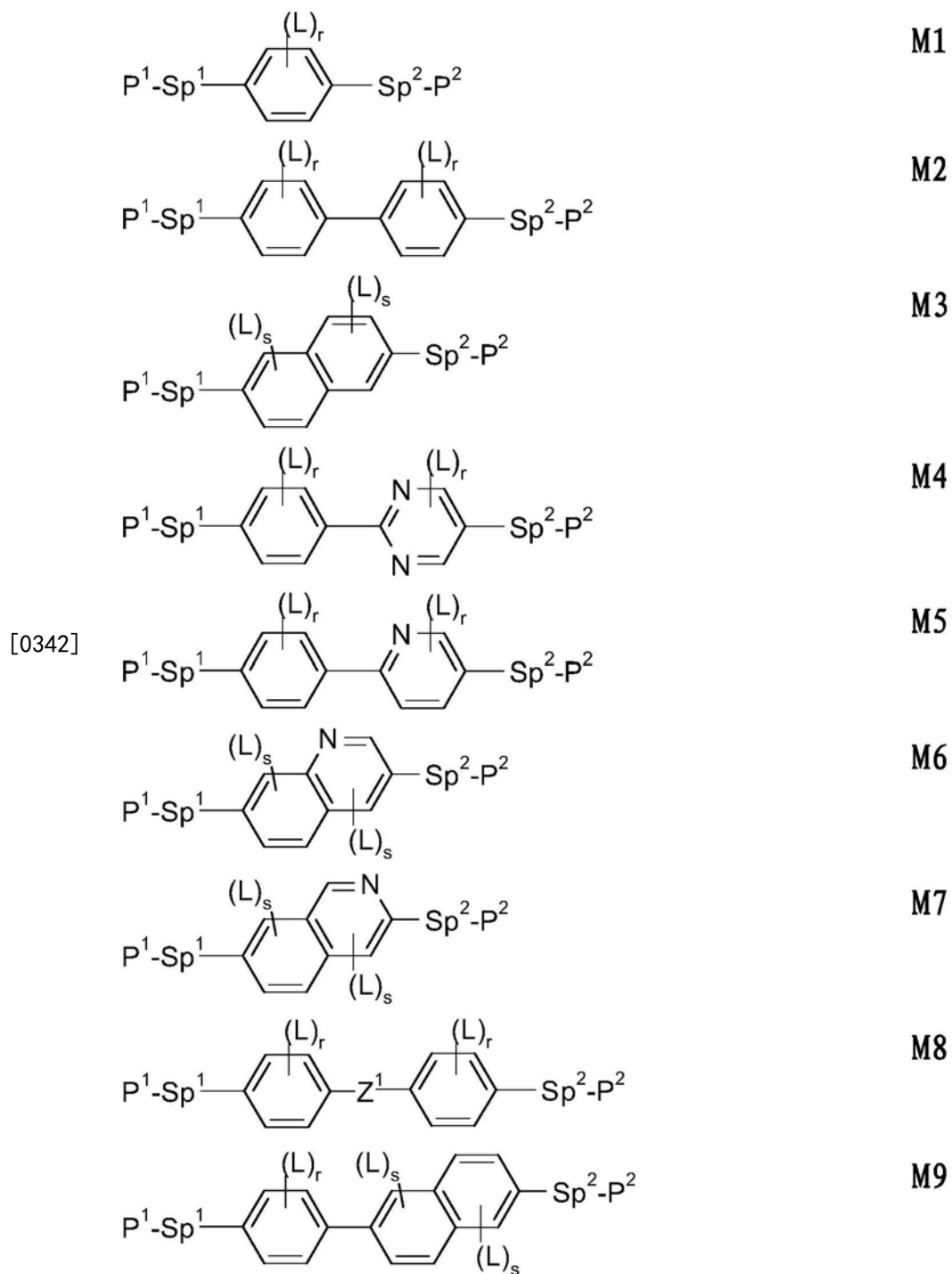
[0337] P表示可聚合基团,

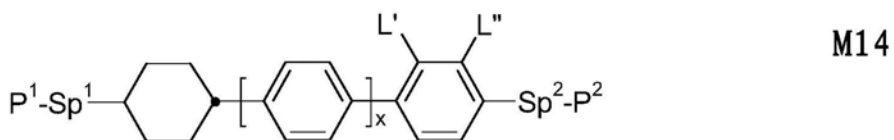
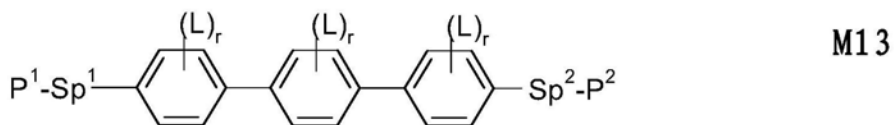
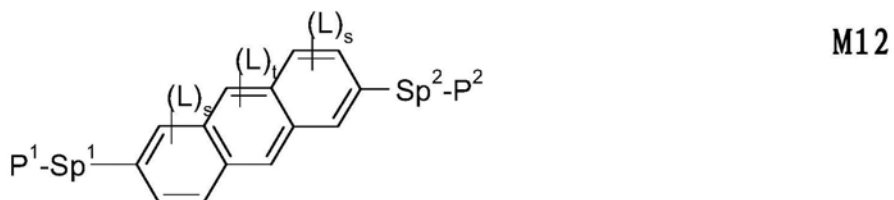
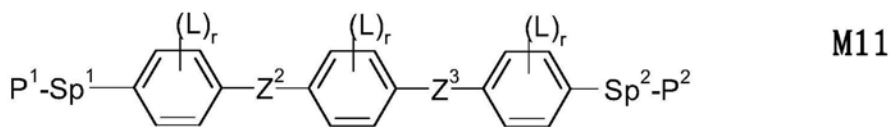
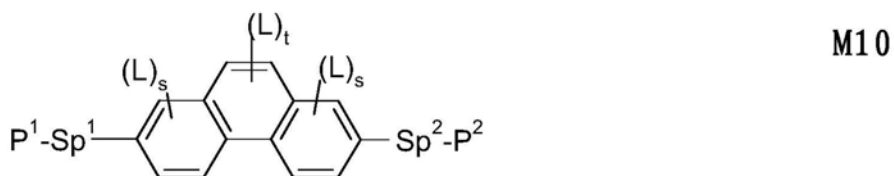
[0338] Y¹表示卤素,

[0339] R^x表示P、P-Sp-、H、卤素、具有1-25个C原子的直链、支链或环状烷基,其中另外,一个或多个不相邻的CH₂基团可被-O-、-S-、-CO-、-CO-O-、-O-CO-、-O-CO-O-以O和/或S原子不彼此直接连接的方式替代,和其中另外,一个或多个H原子可被F、Cl、P或P-Sp-替代,具有6-40个C原子的任选取代的芳基或芳氧基、或具有2-40个C原子的任选取代的杂芳基或杂芳氧基。

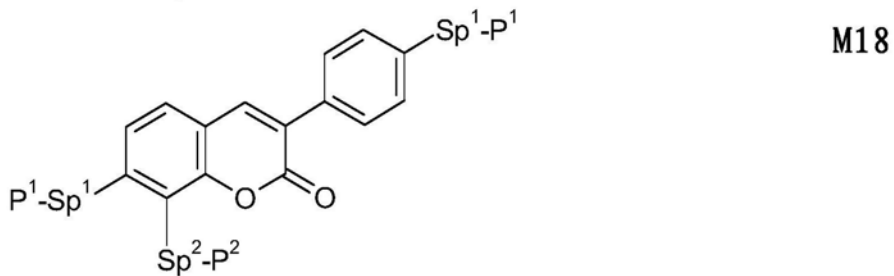
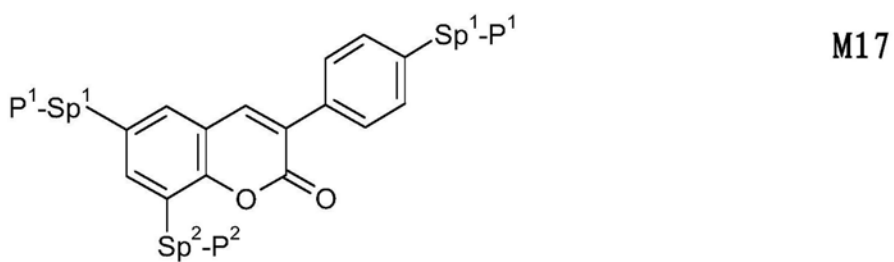
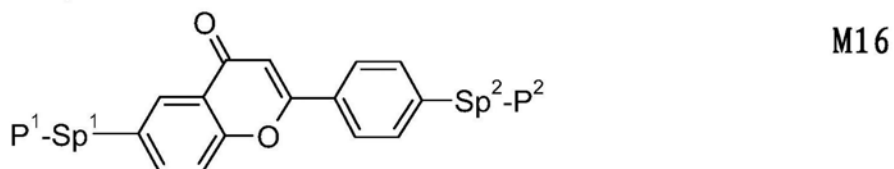
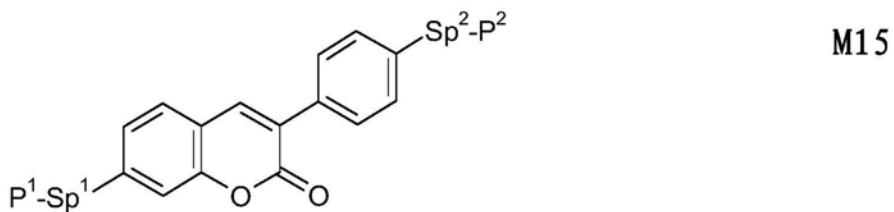
[0340] 非常特别优选的是其中R^{Ma}和R^{Mb}之一或二者均表示P或P-Sp-的式M的化合物。

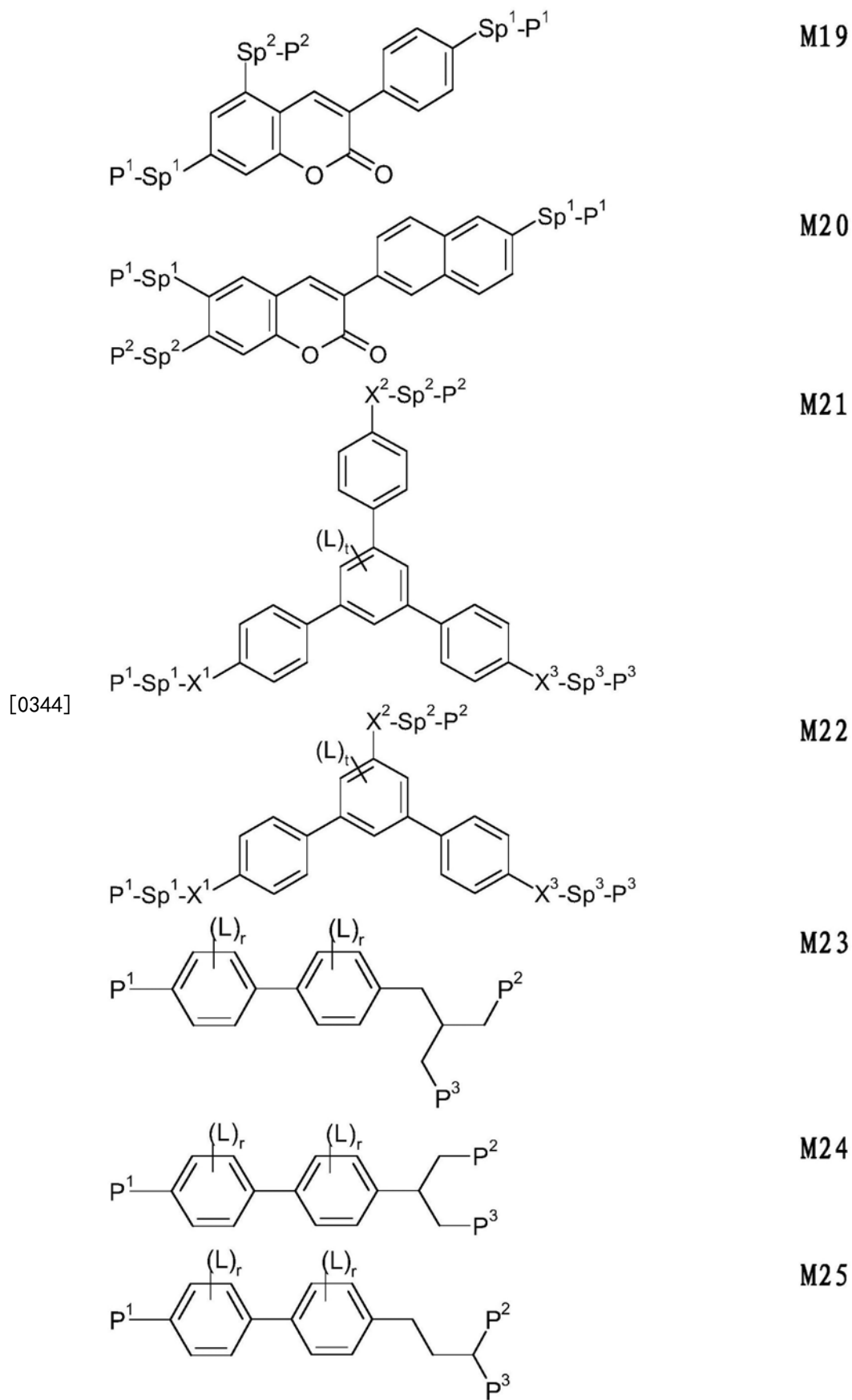
[0341] 用于根据本发明的液晶介质和PS-VA显示器或PSA显示器的合适并优选的RM或单体或共聚单体选自例如下式:

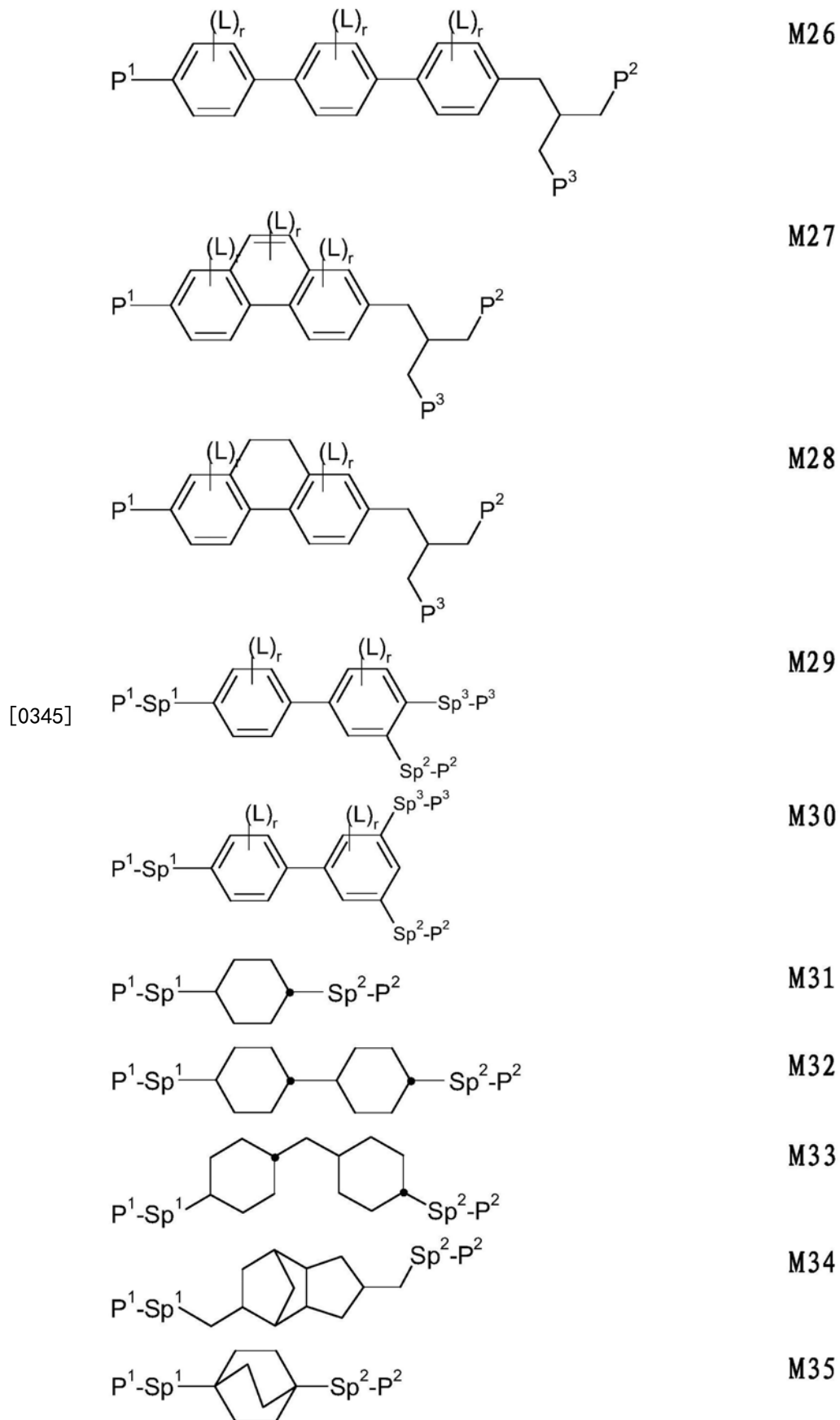


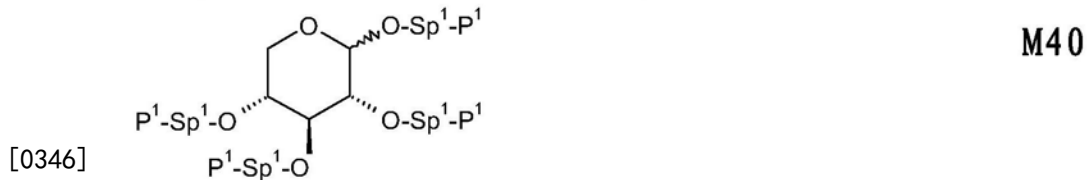
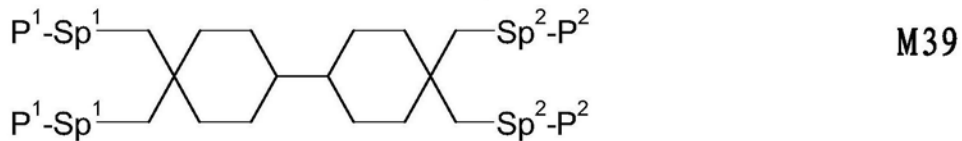
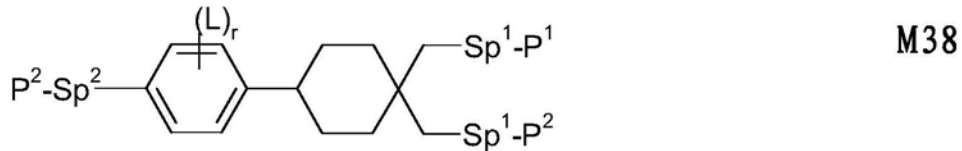
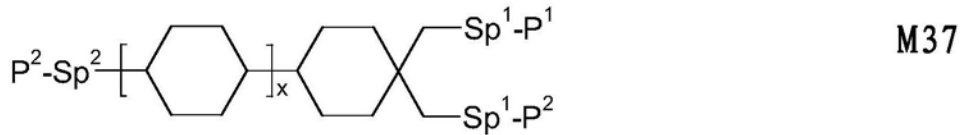
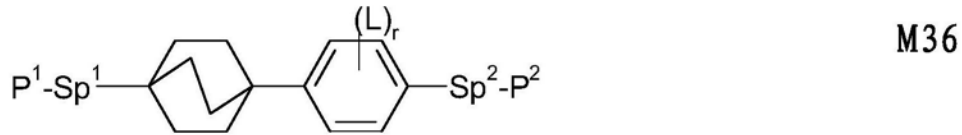


[0343]









[0347] 其中各基团具有以下含义：

[0348] P^1 、 P^2 和 P^3 各自相同或不同地表示可聚合基团，优选地具有上下文对于P所述含义之一，特别优选丙烯酸酯基、甲基丙烯酸酯基、氟代丙烯酸酯基、氧杂环丁烷基、乙烯氧基或环氧基，

[0349] Sp^1 、 Sp^2 和 Sp^3 各自彼此独立地表示单键或间隔基团，优选具有上下文对于 Sp^a 所述含义之一，和特别优选 $-(CH_2)_{p1}-$ 、 $-(CH_2)_{p1}-O-$ 、 $-(CH_2)_{p1}-CO-O-$ 或 $-(CH_2)_{p1}-O-CO-O-$ ，其中 $p1$ 为1-12的整数，和其中在后提及的基团中与相邻环的连接经由O原子发生，

[0350] 其中基团 P^1-Sp^1- 、 P^2-Sp^2- 和 P^3-Sp^3- 的一个或多个也可表示 R^{aa} ,条件是所存在的基团 P^1-Sp^1- 、 P^2-Sp^2- 和 P^3-Sp^3- 的至少一个不表示 R^{aa} ,

[0351] R^{aa} 表示H、F、Cl、CN或具有1-25个C原子的直链或支链烷基,其中另外,一个或多个不相邻的 CH_2 基团可各自彼此独立地被 $C(R^0)=C(R^{00})-$ 、 $-C\equiv C-$ 、 $-N(R^0)-$ 、 $-O-$ 、 $-S-$ 、 $-CO-$ 、 $-CO-O-$ 、 $-O-CO-$ 、 $-O-CO-O-$ 以O和/或S原子不彼此直接连接的方式替代,和其中另外,一个或多个H原子可被F、Cl、CN或 P^1-Sp^1- 替代,特别优选具有1-12个C原子的直链或支链、任选单或多氟代的烷基、烷氧基、烯基、炔基、烷基羰基、烷氧基羰基或烷基羰基氧基(其中烯基和炔基具有至少两个C原子和支链基团具有至少三个C原子),

[0352] R^0 、 R^{00} 各自彼此独立且每次出现时相同或不同地表示H或具有1-12个C原子的烷基,

[0353] R^y 和 R^z 各自彼此独立地表示H、F、 CH_3 或 CF_3 ,

[0354] X^1 、 X^2 和 X^3 各自彼此独立地表示 $-CO-O-$ 、 $O-CO-$ 或单键,

[0355] Z^1 表示 $-O-$ 、 $-CO-$ 、 $-C(R^yR^z)-$ 或 $-CF_2CF_2-$,

[0356] Z^2 和 Z^3 各自彼此独立地表示 $-CO-O-$ 、 $-O-CO-$ 、 $-CH_2O-$ 、 $-OCH_2-$ 、 $-CF_2O-$ 、 $-OCF_2-$ 或 $-(CH_2)_n-$,其中n为2、3或4,

[0357] L每次出现时相同或不同地表示F、Cl、CN、SCN、 SF_5 或具有1-12个C原子的直链或支链、任选单或多氟代的烷基、烷氧基、烯基、炔基、烷基羰基、烷氧基羰基、烷基羰基氧基或烷氧基羰基氧基,优选F,

[0358] L'和L''各自彼此独立地表示H、F或Cl,

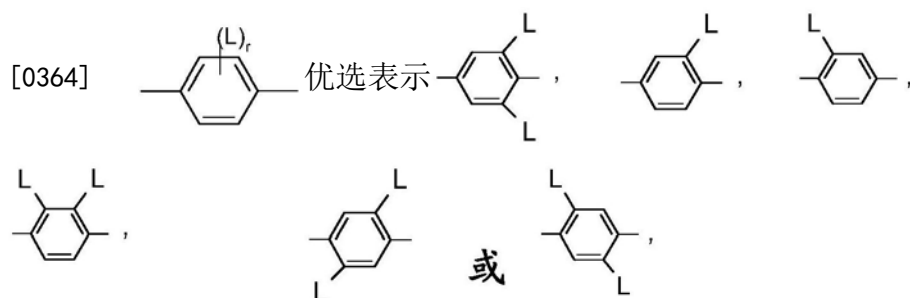
[0359] r表示0、1、2、3或4,

[0360] s表示0、1、2或3,

[0361] t表示0、1或2,

[0362] x表示0或1。

[0363] 在式M1-M36的化合物中,



[0365] 其中L每次出现时相同或不同地具有以上含义之一并优选表示F、Cl、CN、 NO_2 、 CH_3 、 C_2H_5 、 $C(CH_3)_3$ 、 $CH(CH_3)_2$ 、 $CH_2CH(CH_3)C_2H_5$ 、 OCH_3 、 OC_2H_5 、 $COCH_3$ 、 COC_2H_5 、 $COOCH_3$ 、 $COOC_2H_5$ 、 CF_3 、 OCF_3 、 $OCHF_2$ 、 OC_2F_5 或 $P-Sp-$,特别优选F、Cl、CN、 CH_3 、 C_2H_5 、 OCH_3 、 $COCH_3$ 、 OCF_3 或 $P-Sp-$,非常特别优选F、Cl、 CH_3 、 OCH_3 、 $COCH_3$ 或 OCF_3 ,特别是F或 CH_3 。

[0366] 合适的可聚合化合物列于例如表E中。

[0367] 根据本申请的液晶介质优选包含总计0.1-10%,优选0.2-4.0%,特别优选0.2-2.0%的可聚合化合物。

[0368] 特别优选的是式M和式RM-1至RM-98的可聚合化合物。

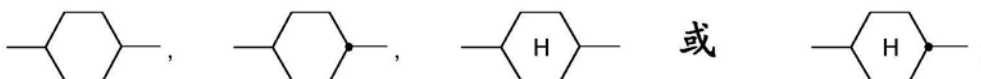
[0369] 此外根据本发明的混合物可包含常规添加剂例如稳定剂、抗氧化剂、UV吸收剂、纳米颗粒、微粒等。

[0370] 根据本发明的液晶显示器的结构符合通常的几何结构,如例如EP-A 0 240 379中所描述的。

具体实施方式

[0371] 以下实施例旨在解释本发明而非对其进行限制。上下文中,百分数的数据表示重量百分数;全部温度以摄氏度表示。

[0372] 贯穿本申请,1,4-亚环己基环和1,4-亚苯基环描绘于下:



[0373]

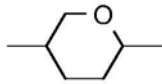
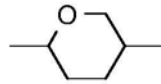
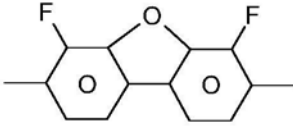
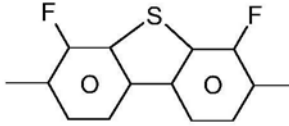


[0374] 亚环己基环为反式-1,4-亚环己基环。

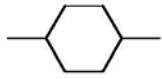
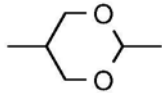
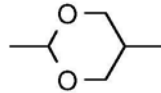
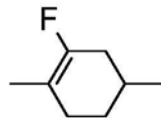
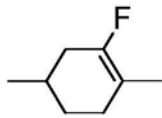
[0375] 贯穿本专利申请和在工作实施例中,液晶化合物的结构通过缩写的方式表达。

[0376] 除非另有说明,否则依据表1-3来进行向化学式的转变。全部基团 C_nH_{2n+1} 、 C_mH_{2m+1} 和 $C_{m'}H_{2m'+1}$ 或 C_nH_{2n} 和 C_mH_{2m} 为在每种情况下分别具有n、m、m'或z个C原子的直链烷基或亚烷基。n、m、m'、z各自彼此独立地表示1、2、3、4、5、6、7、8、9、10、11或12,优选1、2、3、4、5或6。在表1中,编码了各化合物的环要素,在表2中列举了桥接单元和在表3中表明了化合物的左手端或右手端侧链的符号含义。

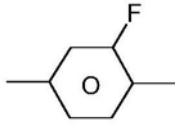
[0377] 表1:环要素

**A****AI****B****B(S)**

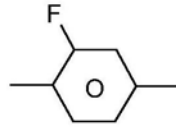
[0378]

**C****D****DI**

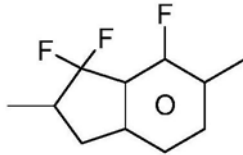
F



FI

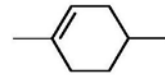
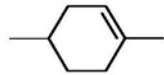


G



GI

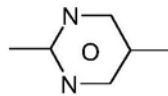
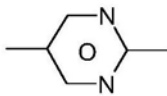
K



L

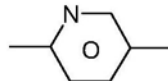
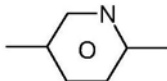
LI

[0379]



M

MI

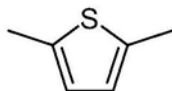


N

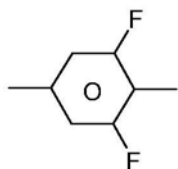
NI



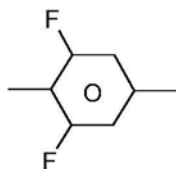
P



S

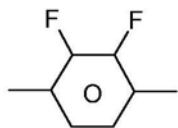


U

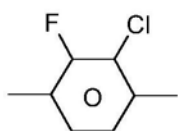


UI

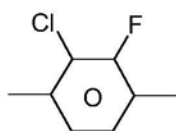
[0380]



Y



Y (F, C1)



Y (C1, F)

[0381] 表2:桥接单元

E	-CH ₂ CH ₂ -		
V	-CH=CH-		
T	-C≡C-		
[0382] W	-CF ₂ CF ₂ -		
Z	-COO-	ZI	-OCO-
O	-CH ₂ O-	OI	-OCH ₂ -
Q	-CF ₂ O-	QI	-OCF ₂ -

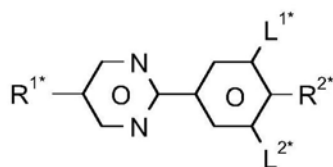
[0383] 表3:侧链

左手端侧链		右手端侧链	
[0384] n-	C _n H _{2n+1} -	-n	-C _n H _{2n+1}
n0-	C _n H _{2n+1} -O-	-0n	-O-C _n H _{2n+1}
V-	CH ₂ =CH-	-V	-CH=CH ₂

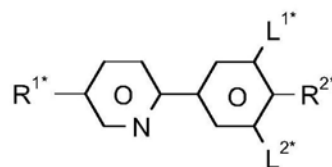
	$nV-$	$C_nH_{2n+1}-CH=CH-$	$-nV$	$-C_nH_{2n}-CH=CH_2$
	$Vn-$	$CH_2=CH-C_nH_{2n}-$	$-Vn$	$-CH=CH-C_nH_{2n+1}$
	$nVm-$	$C_nH_{2n+1}-CH=CH-C_mH_{2m}-$	$-nVm$	$-C_nH_{2n}-CH=CH-C_mH_{2m+1}$
	$N-$	$N \equiv C-$	$-N$	$-C \equiv N$
	$F-$	$F-$	$-F$	$-F$
	$C1-$	$C1-$	$-C1$	$-C1$
[0385]	$M-$	CFH_2-	$-M$	$-CFH_2$
	$D-$	CF_2H-	$-D$	$-CF_2H$
	$T-$	CF_3-	$-T$	$-CF_3$
	$MO-$	CFH_2O-	$-OM$	$-OCFH_2$
	$DO-$	CF_2HO-	$-OD$	$-OCF_2H$
	$TO-$	CF_3O-	$-OT$	$-OCF_3$
	$T-$	CF_3-	$-T$	$-CF_3$
	$A-$	$H-C \equiv C-$	$-A$	$-C \equiv C-H$

[0386] 优选的混合物组分在表A和B中表明。

[0387] 表A

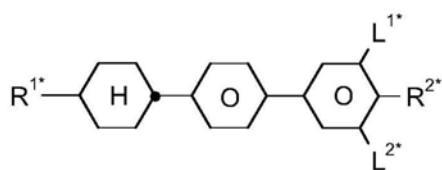


PYP

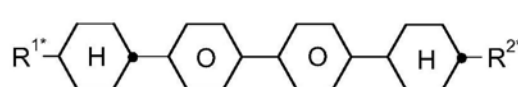


PYRP

[0388]



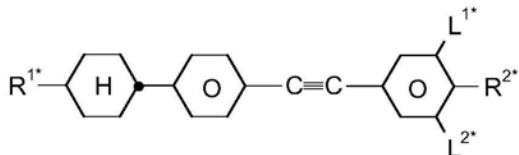
BCH



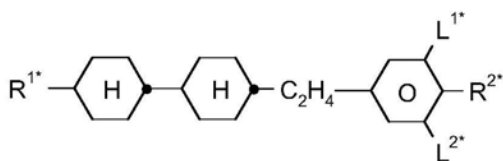
CBC



CCH

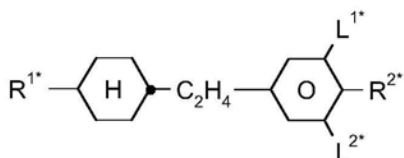


CPTP

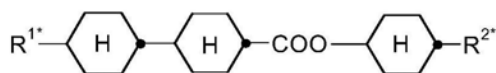


ECCP

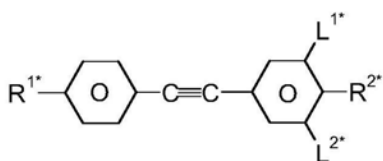
[0389]



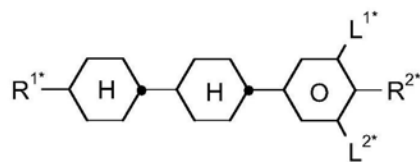
EPCH



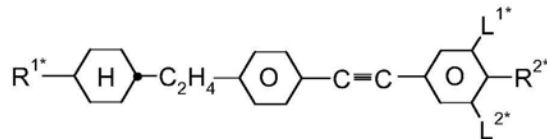
CH



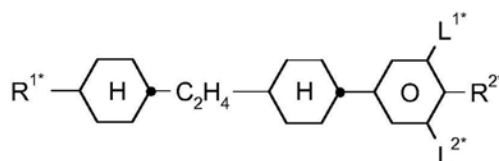
PTP



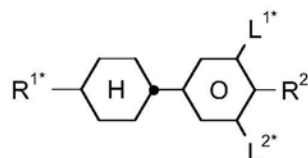
CCP



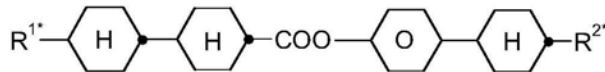
CEPTP



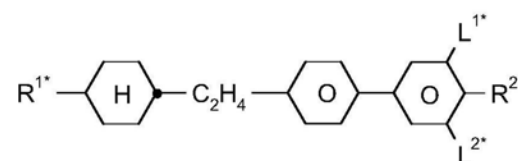
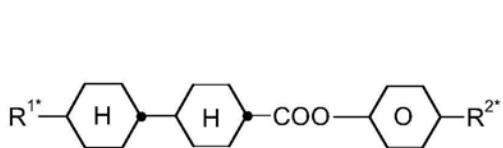
CECP

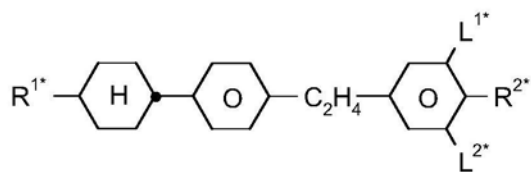
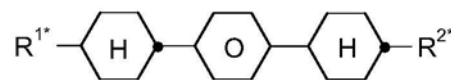
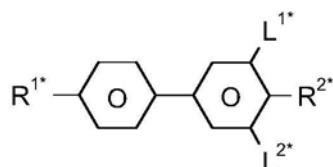
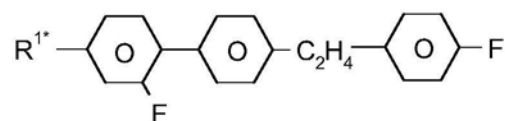


PCH

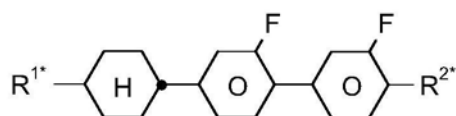
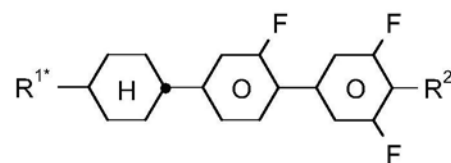
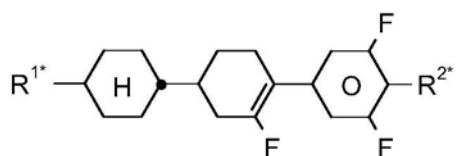


CCPC



CP**BECH****EBCH****CPC**

[0390]

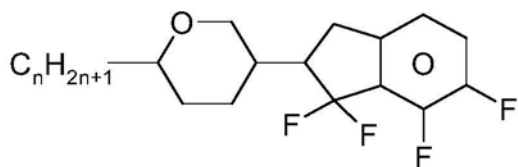
B**FET-nF****CGG****CGU****CFU**

[0391] 除式I的化合物之外,根据本发明的混合物非常特别优选还包含一种或多种来自表B的化合物。

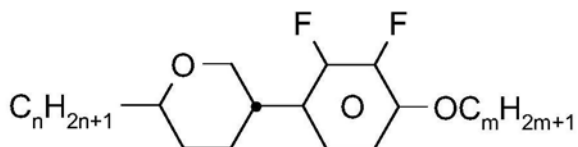
[0392] 表B

[0393] 使用以下缩写:

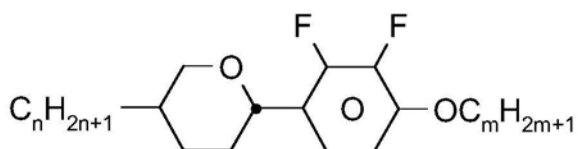
[0394] (n、m、m'、z:各自彼此独立地为1、2、3、4、5或6; (O) C_mH_{2m+1}指OC_mH_{2m+1}或C_mH_{2m+1})



AIK-n-F

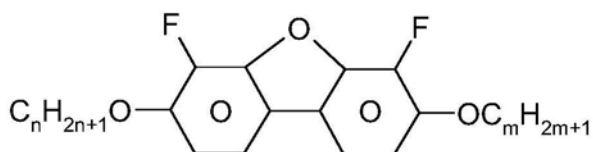


AIY-n-0m

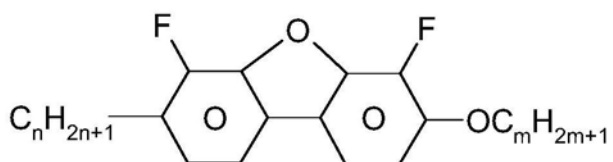


AY-n-0m

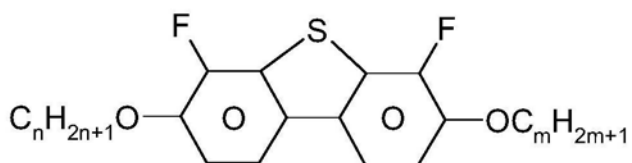
[0395]



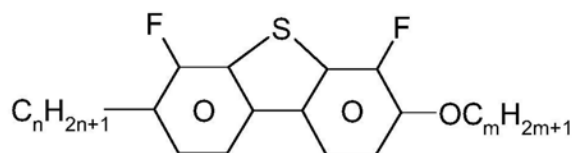
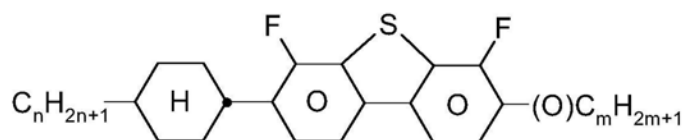
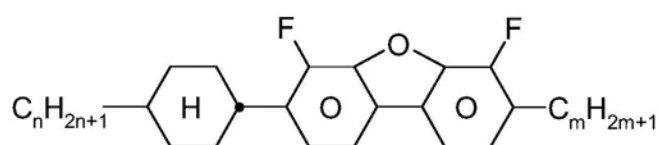
B-n0-0m



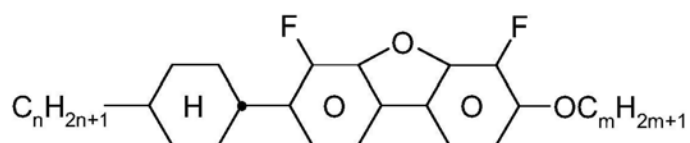
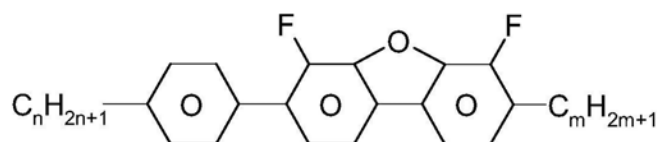
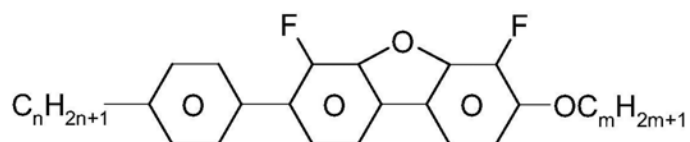
B-n-0m

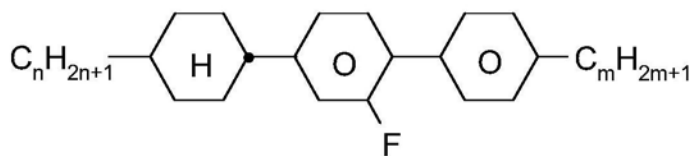
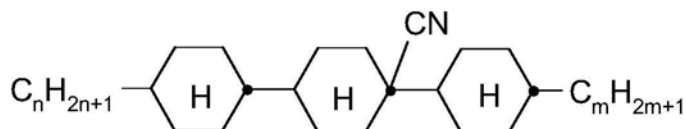
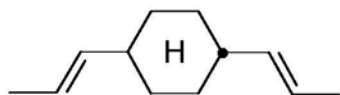


B(S)-n0-0m

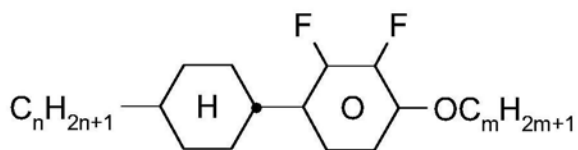
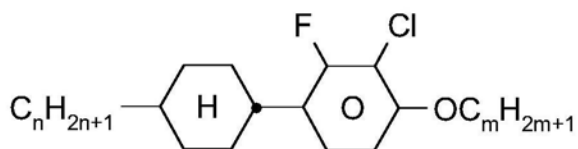
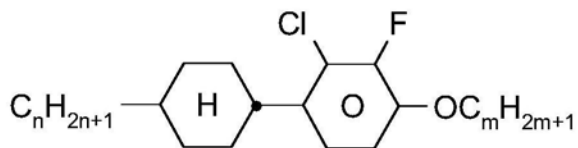
**B(S)-n-0m****CB(S)-n-(0)m****CB-n-m**

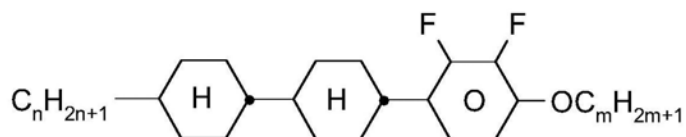
[0396]

**CB-n-0m****PB-n-m****PB-n-0m**

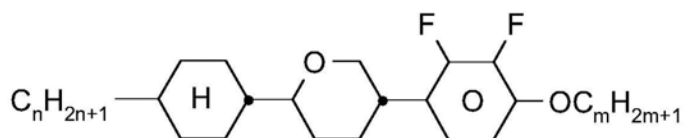
BCH-nm**BCH-nmF****BCN-nm**

[0397]

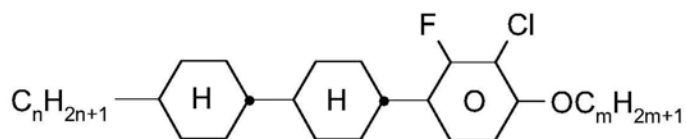
C-1V-V1**CY-n-0m****CY (F, Cl) -n-0m****CY (Cl, F) -n-0m**



CCY-n-0m

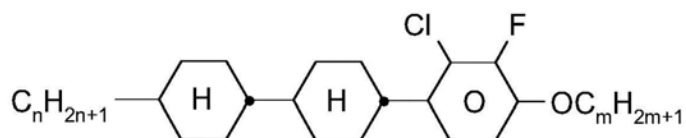


CAIY-n-0m

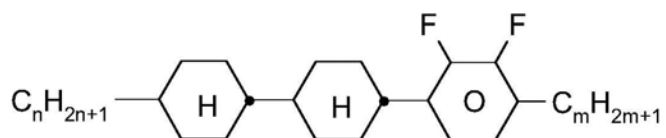


CCY (F, Cl) -n-0m

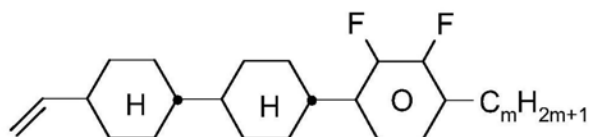
[0398]



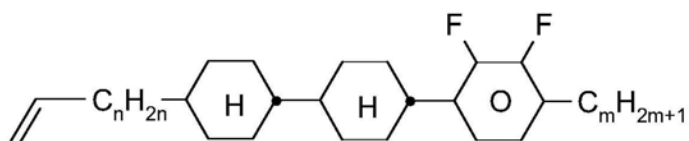
CCY (Cl, F) -n-0m

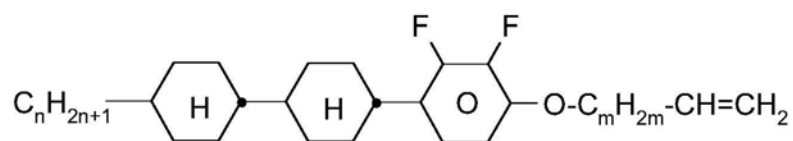
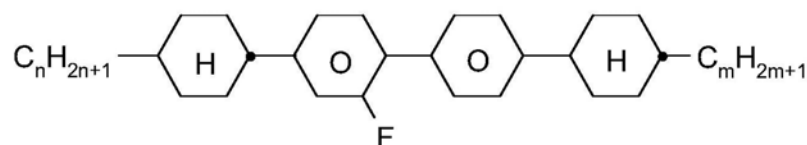


CCY-n-m

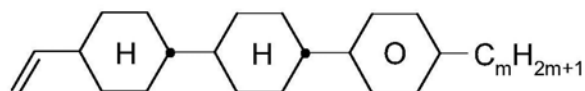
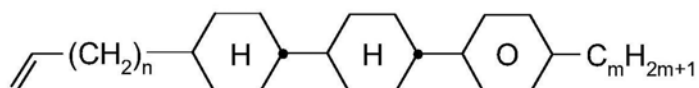
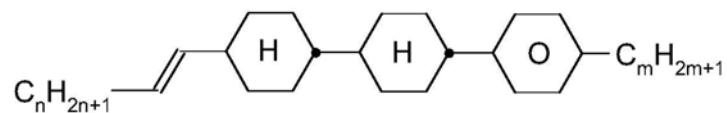
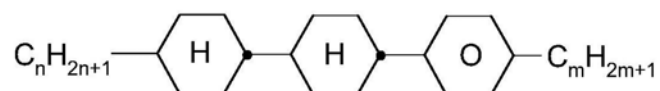


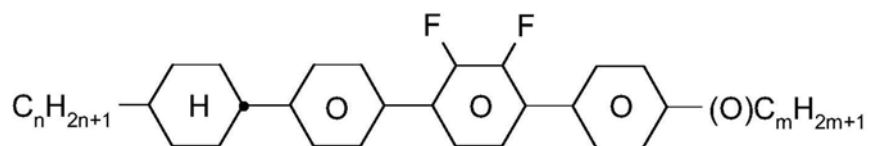
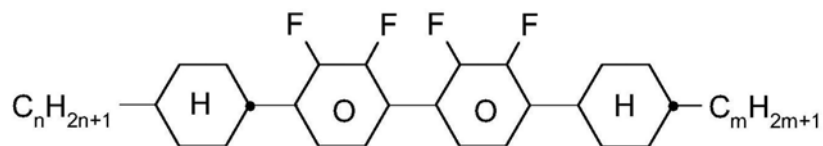
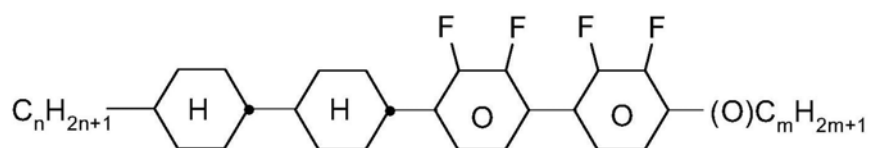
CCY-V-m



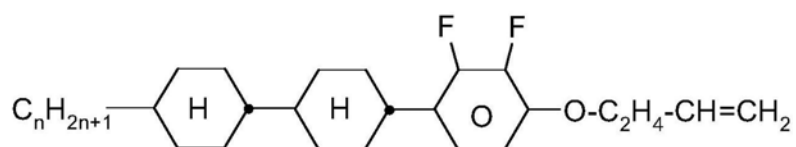
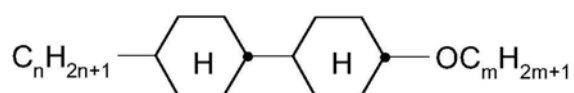
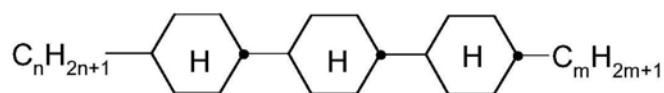
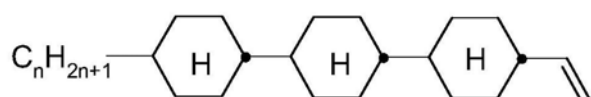
CCY-V_n-m**CCY-n-0mV****CBC-nmF****CBC-nm**

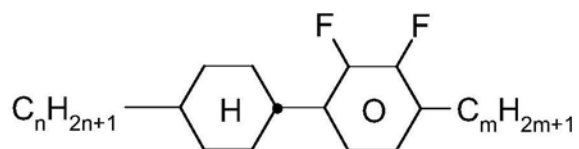
[0399]

**CCP-V-m****CCP-V_n-m****CCP-nV-m****CCP-n-m**

**CPYP-n-(0)m****CYYC-n-m****CCYY-n-(0)m**

[0400]

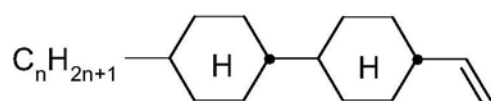
**CCY-n-02V****CCH-n0m****CCC-n-m****CCC-n-V**



CY-n-m

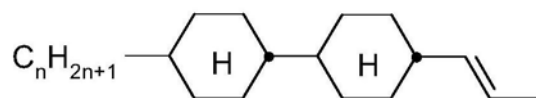


CCH-nm

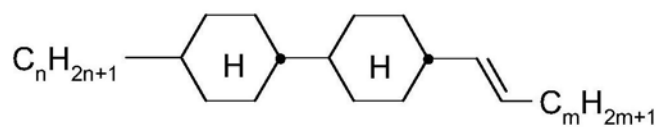


CC-n-V

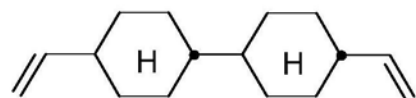
[0401]



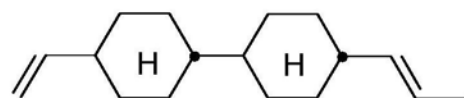
CC-n-V1



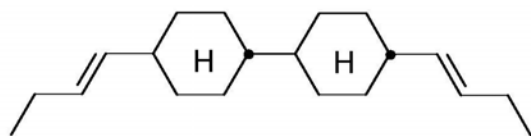
CC-n-Vm



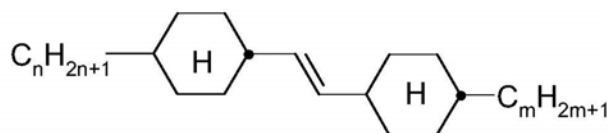
CC-V-V



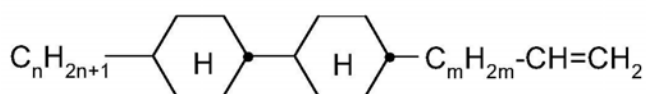
CC-V-V1



CC-2V-V2

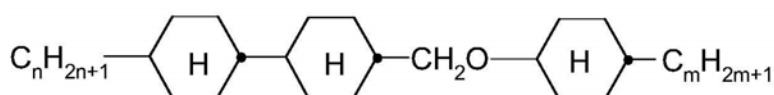


CVC-n-m

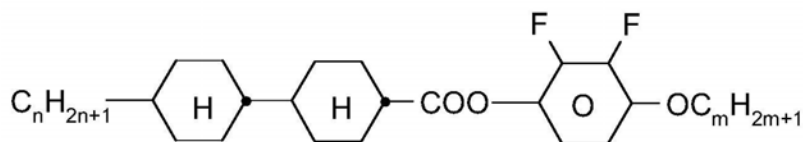


CC-n-mV

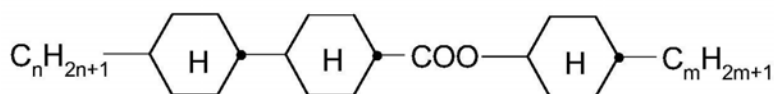
[0402]



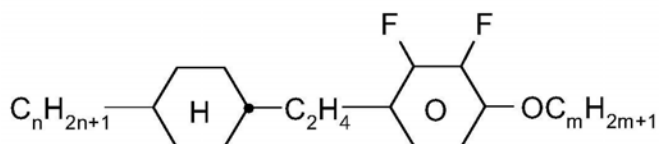
CCOC-n-m



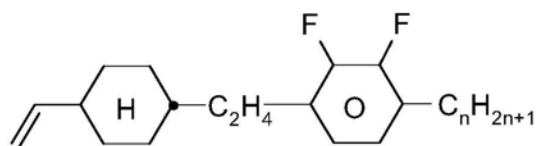
CP-n0mFF



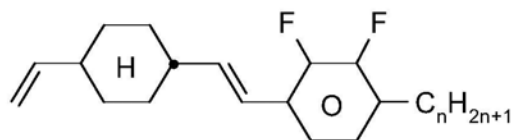
CH-nm



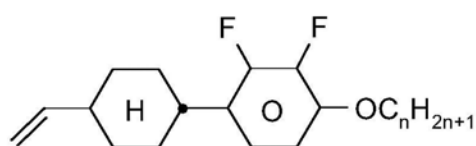
CEY-n-0m



CEY-V-n

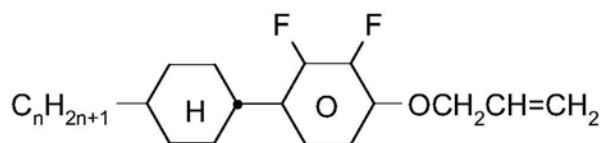


CVY-V-n

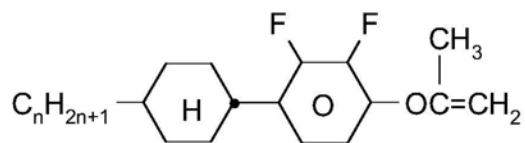
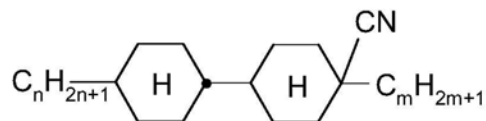


CY-V-0n

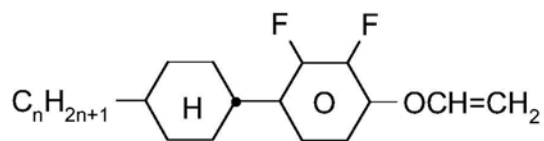
[0403]

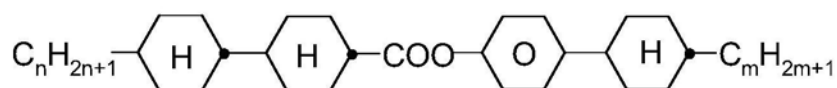
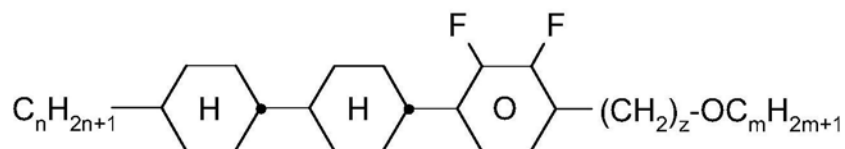
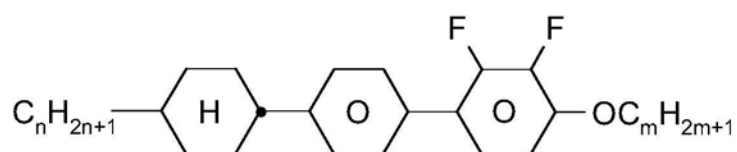


CY-n-01V

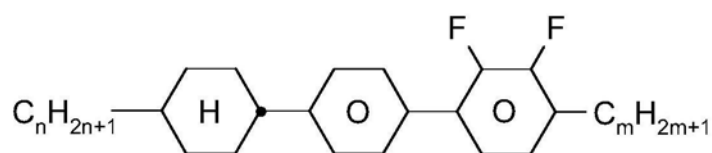
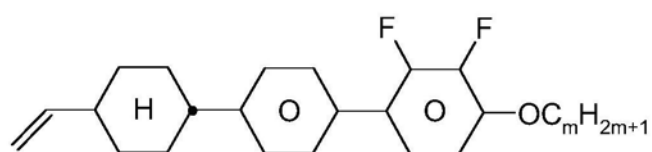
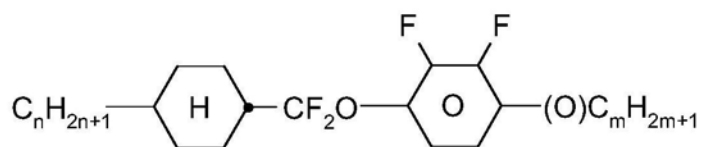
CY-n-OC(CH₃)=CH₂

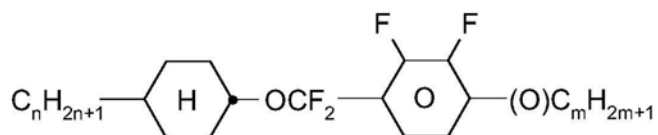
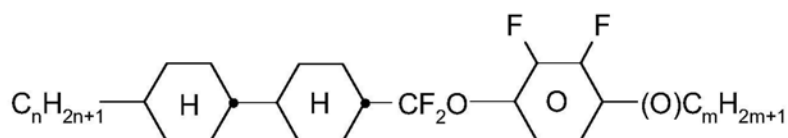
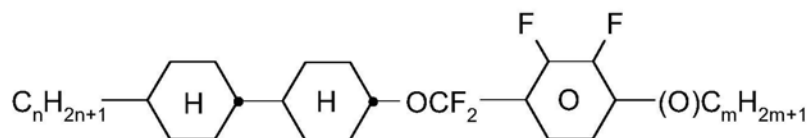
CCN-nm



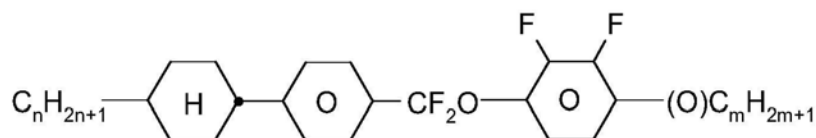
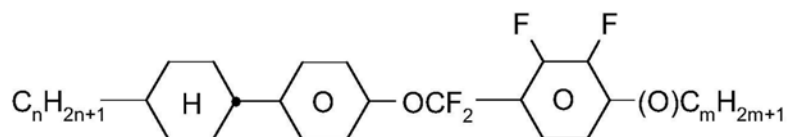
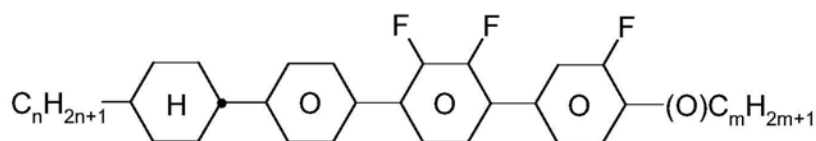
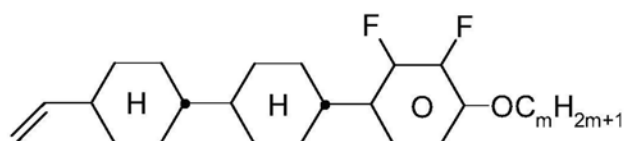
CY-n-0V**CCPC-nm****CCY-n-z0m**

[0404]

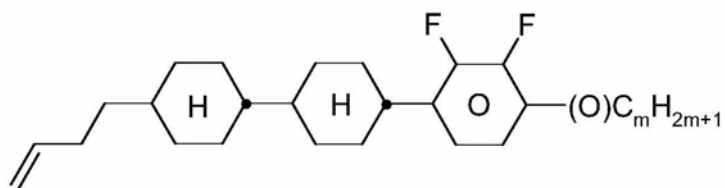
CPY-n-0m**CPY-n-m****CPY-V-0m****CQY-n-(0) m**

**CQIY-n-(O) m****CCQY-n-(O) m****CCQIY-n-(O) m**

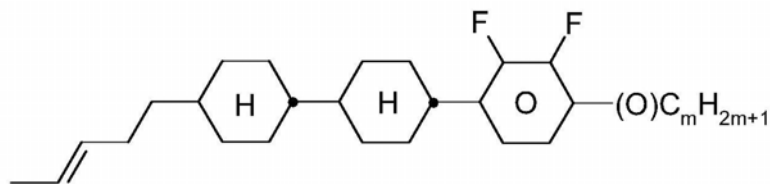
[0405]

**CPQY-n-(O) m****CPQIY-n-(O) m****CPYG-n-(O) m**

CCY-V-0m

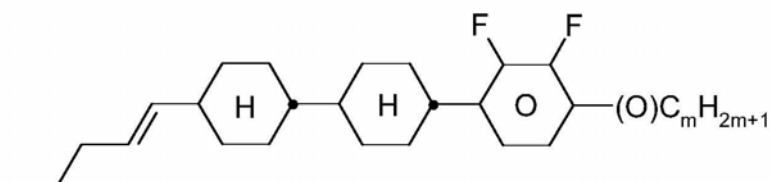


CCY-V2-(0) m

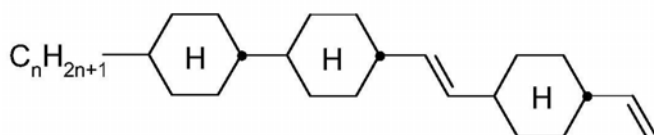


CCY-1V2-(0) m

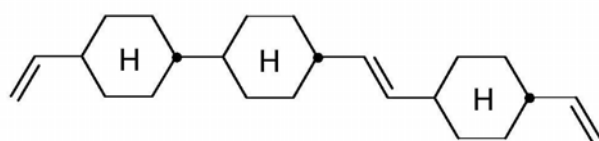
[0406]



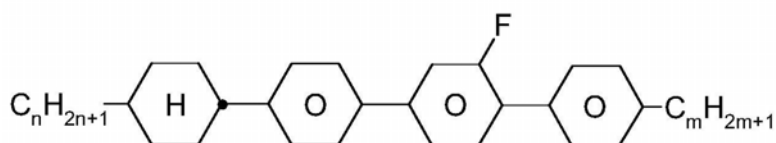
CCY-3V-(0) m

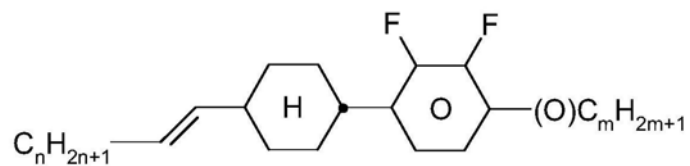
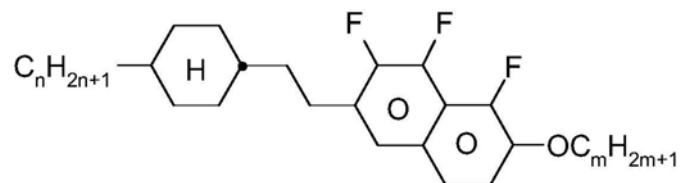
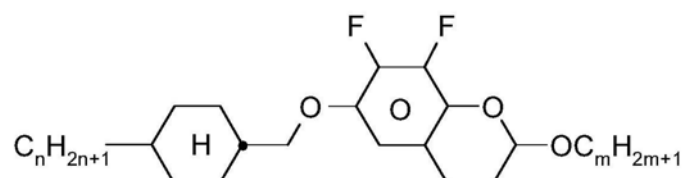


CCVC-n-V

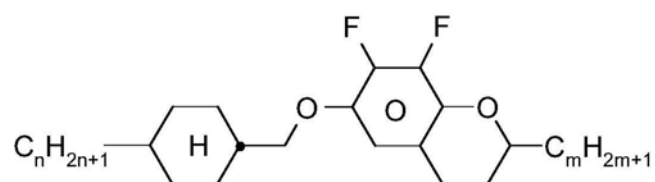
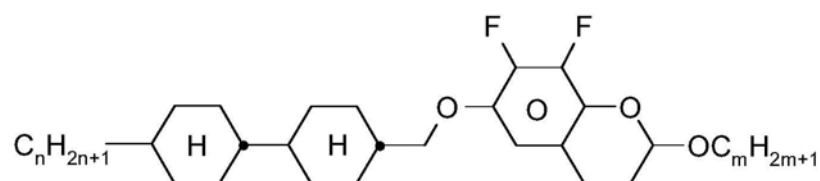
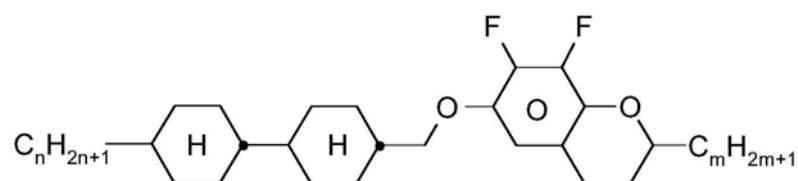


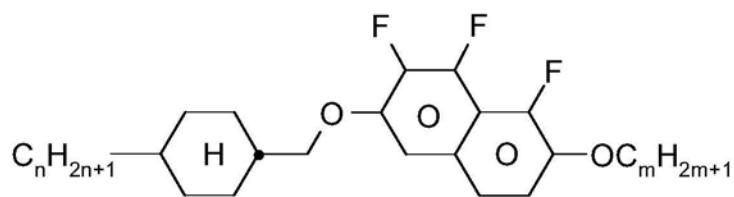
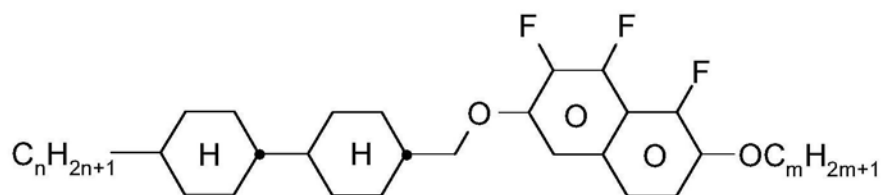
CCVC-V-V



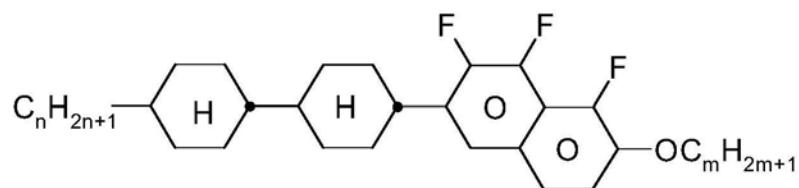
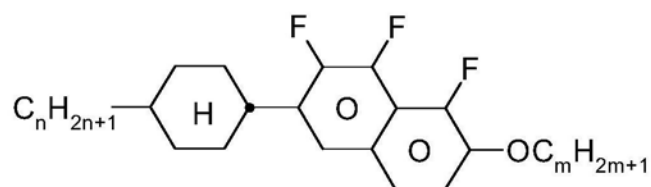
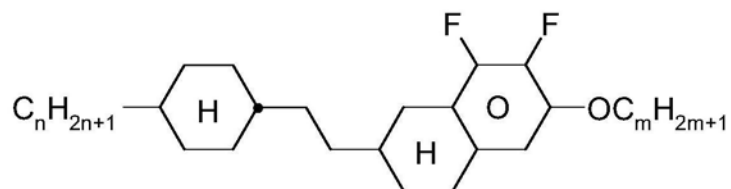
CPGP-n-m**CY-nV-(O)m****CENaph-n-0m**

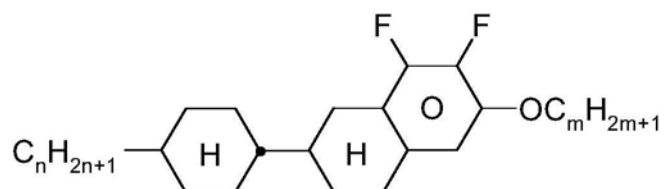
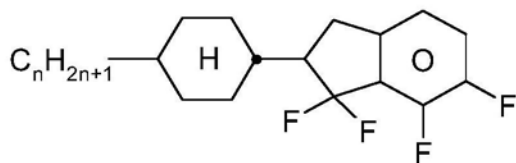
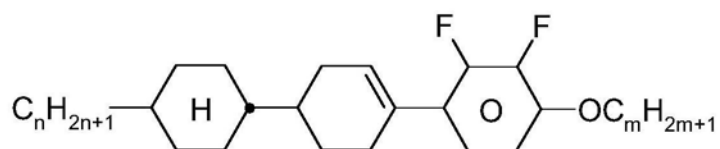
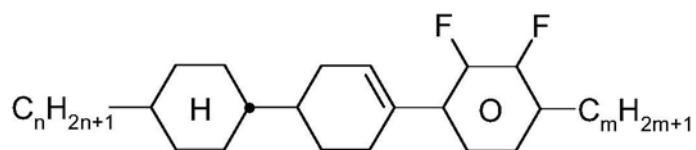
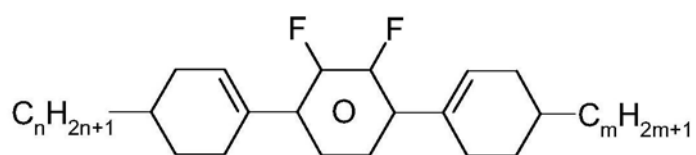
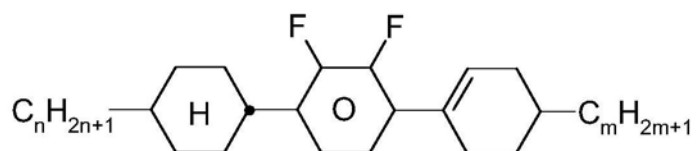
[0407]

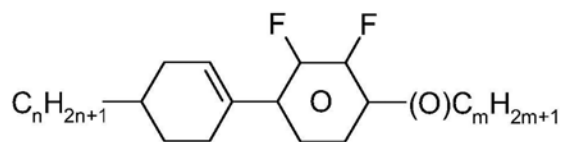
COChrom-n-0m**COChrom-n-m****CCOChrom-n-0m**

CCOChrom-n-m**CONaph-n-0m****CCONaph-n-0m**

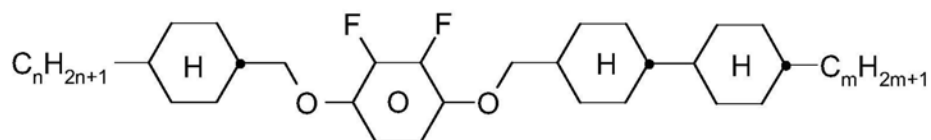
[0408]

**CCNaph-n-0m****CNaph-n-0m****CETNaph-n-0m**

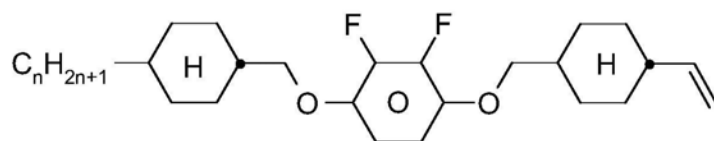
**CTNaph-n-0m****CK-n-F**[0409] **CLY-n-0m****CLY-n-m****LYLI-n-m****CYLI-n-m**



LY-n-(O)m

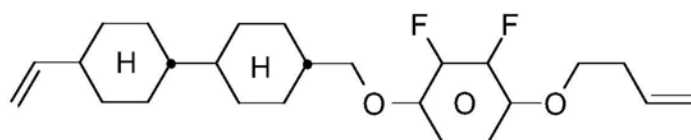


COYOICC-n-m

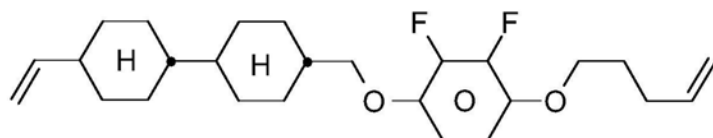


COYOIC-n-V

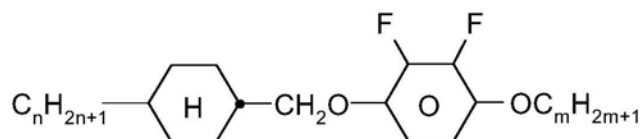
[0410]



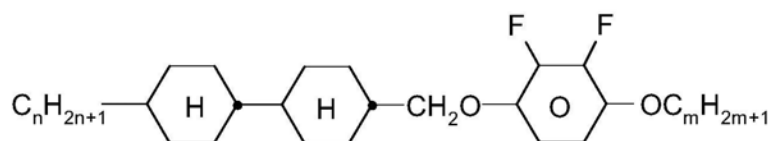
CC0Y-V-02V

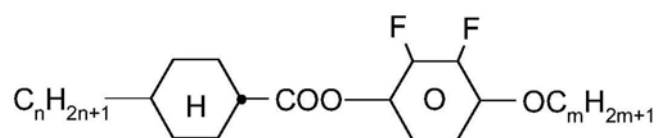
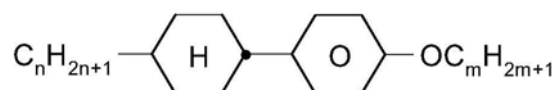


CC0Y-V-03V

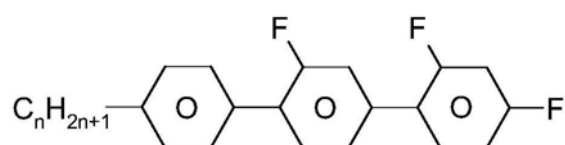
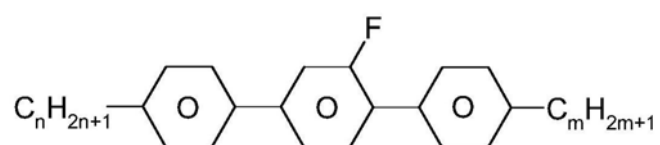
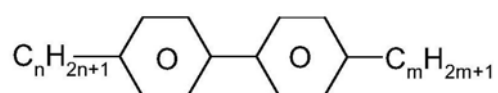
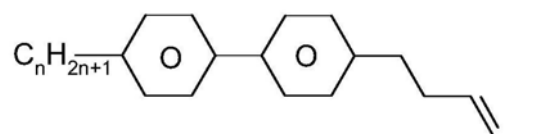


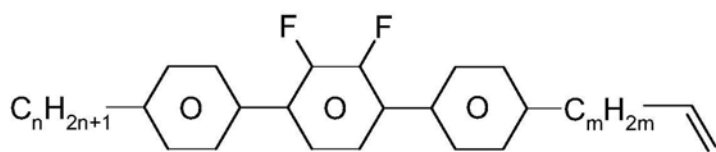
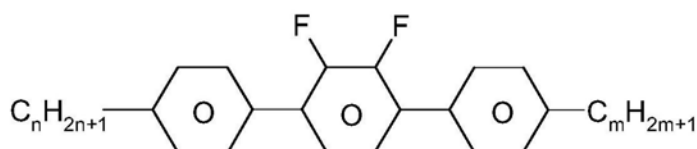
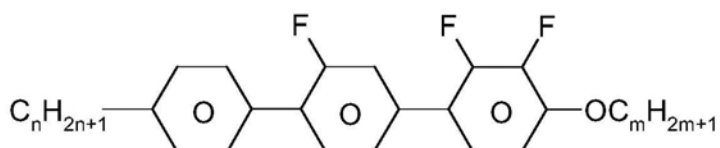
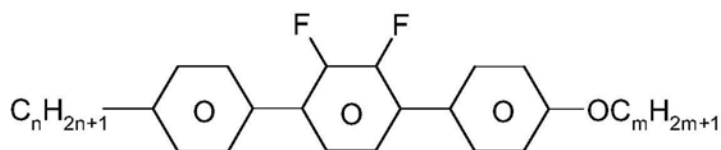
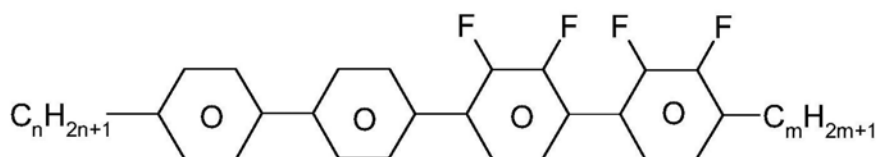
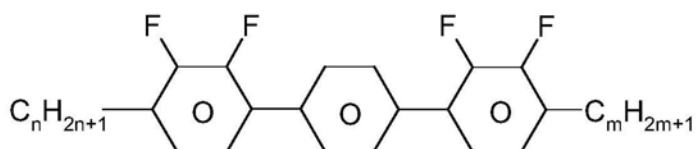
COY-n-0m

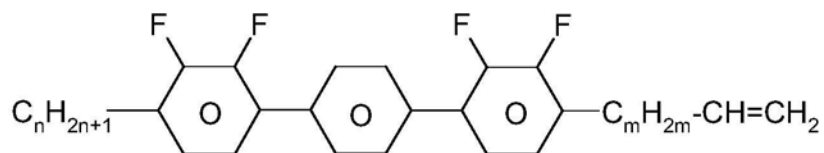


CCOY-n-0m**D-n0mFF****PCH-nm****PCH-n0m**

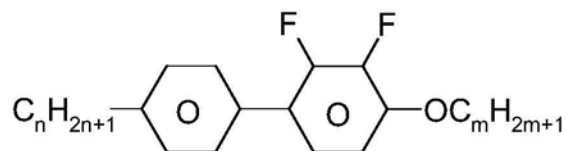
[0411]

**PGIGI-n-F****PGP-n-m****PP-n-m**

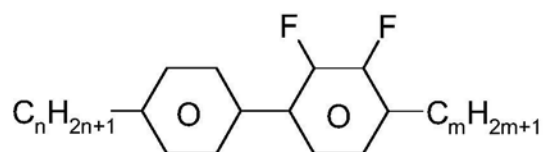
PP-n-2V1**PYP-n-mV****PYP-n-m**[0412] **PGIY-n-0m****PYP-n-0m****PPYY-n-m****YPY-n-m**



YPY-n-mV

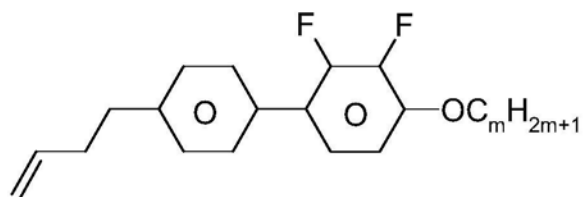


PY-n-0m

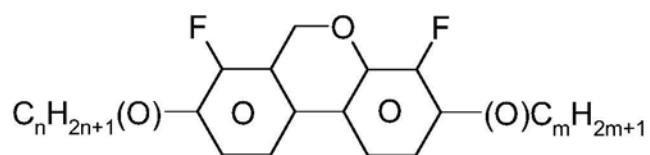


PY-n-m

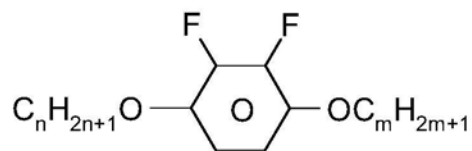
[0413]



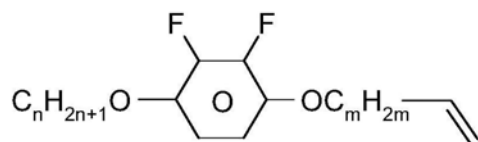
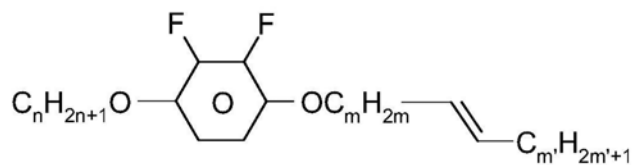
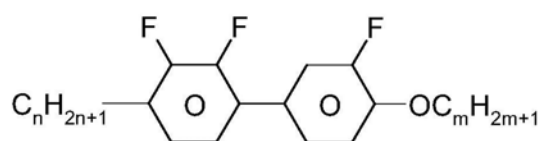
PY-V2-0m



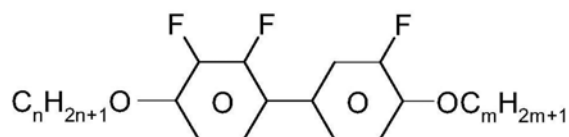
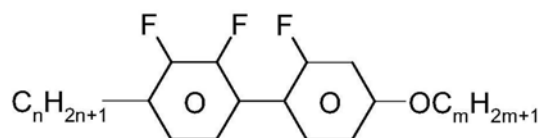
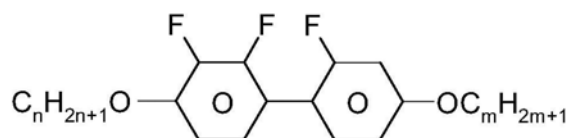
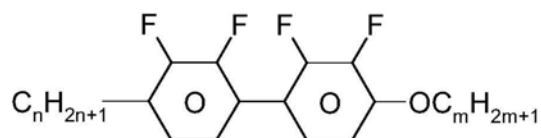
DFDBC-n(0)-(0)m



Y-n0-0m

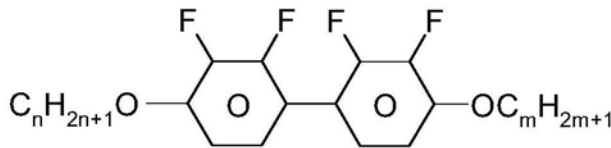
**Y-n0-0mV****Y-n0-0mVm'****YG-n-0m**

[0414]

**YG-n0-0m****YGI-n-0m****YGI-n0-0m**

YY-n-0m

[0415]



YY-n0-0m

[0416] 可根据本发明使用的液晶混合物以本身常规的方式制备。通常,以较少量使用的所需量的成分溶于构成主要组分的成分中,有利地在升高的温度下进行。也可以将成分溶液混合于有机溶剂中,例如丙酮、氯仿或甲醇中,并在充分混合之后再次移除溶剂,例如通过蒸馏。

[0417] 通过合适的添加剂,根据本发明的液晶相可以以这样的方式来改性,即它们可以以任意类型例如迄今已经公开的ECB、VAN、IPS、GH或ASM-VA LCD显示器使用的方式来改性。

[0418] 电介质也可进一步包含本领域技术人员已知和描述于文献中的添加剂,例如,UV吸收剂、抗氧剂、纳米颗粒和自由基清除剂。例如,可加入0-15%多色性染料、稳定剂,例如苯酚、HALS(受阻胺光稳定剂),例如Tinuvin 770(=双(2,2,6,6-四甲基-4-哌啶基)癸二酸酯)或手性掺杂剂。用于根据本发明混合物的合适稳定剂特别为表D中所列的那些。

[0419] 例如,可加入0-15%多色性染料,以及导电盐,优选乙基二甲基十二烷基4-己氧基苯甲酸铵、四丁基四苯基硼烷酸铵或冠醚的络盐(参见,例如,Haller等,Mol.Cryst.Liq.Cryst.,第24卷,第249-258页(1973)),以改善电导率或可加入物质以改进介电各向异性、粘度和/或向列相的配向。该类型物质描述于,例如,DE-A 22 09 127、22 40 864、23 21 632、23 38 281、24 50 088、26 37 430和28 53 728中。

[0420] 表C显示了可加入根据本发明的混合物的可能掺杂剂。如果混合物包含掺杂剂,则其以0.01-4wt%,优选0.1-1.0wt%的量使用。

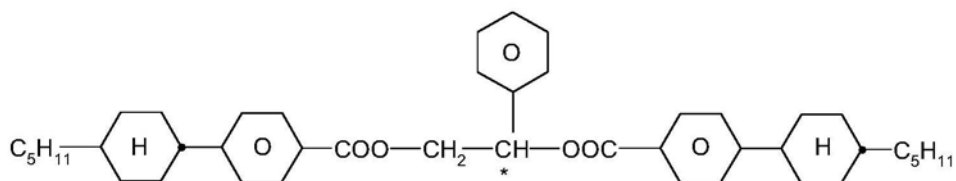
[0421] 表C

[0422] 表C阐明通常加入到根据本发明混合物中的可能掺杂剂。混合物优选包含0-10wt%,特别是0.01-5wt%和特别优选0.01-3wt%的掺杂剂。

R/S-4011

R/S-5011

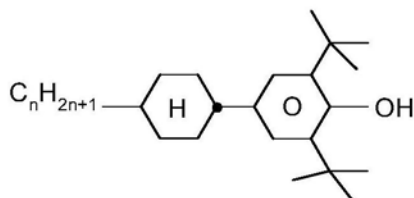
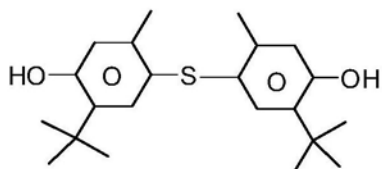
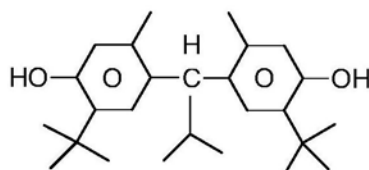
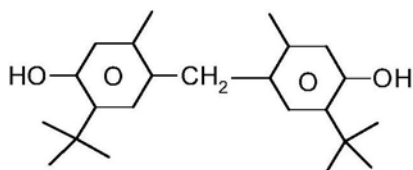
[0424]



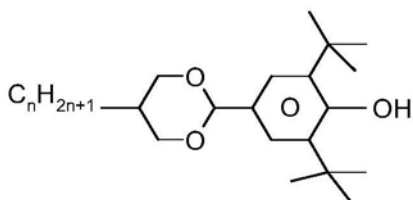
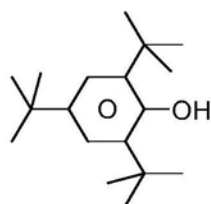
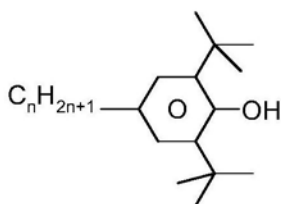
R/S-1011

[0425] 表D

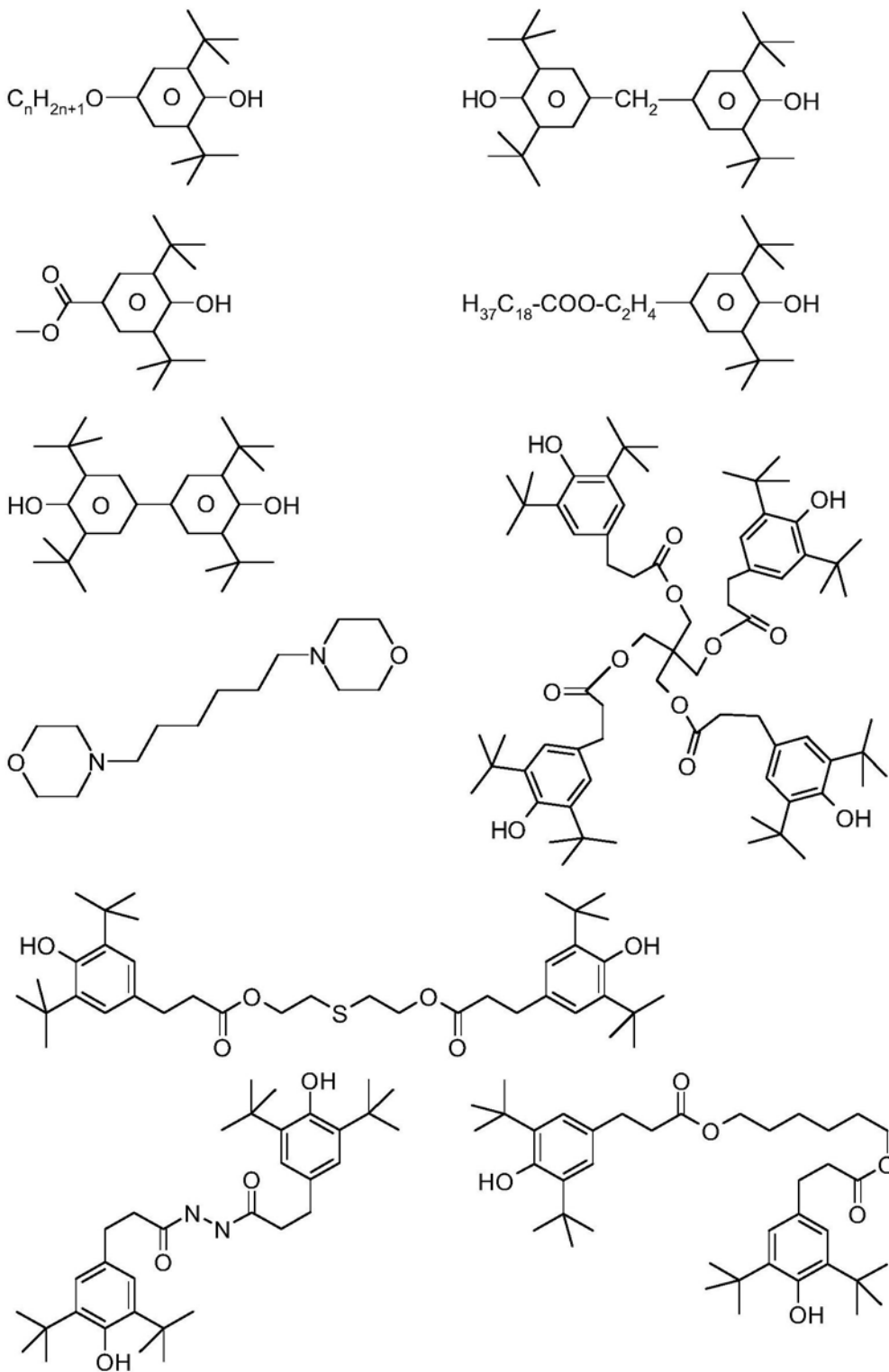
[0426] 可例如以0-10wt%的量加入到根据本发明的混合物中的稳定剂示于以下。

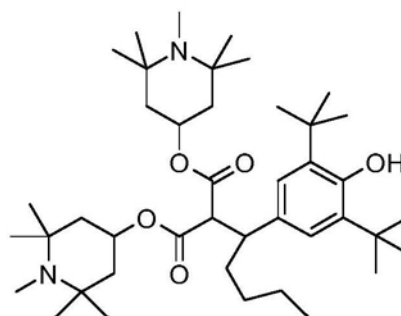
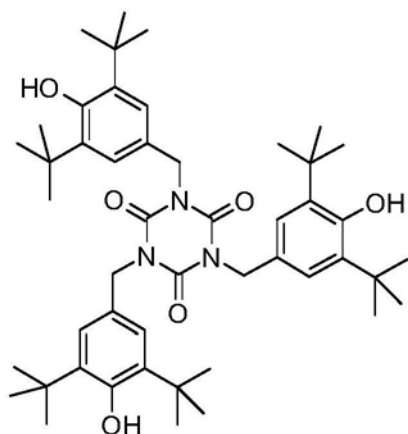
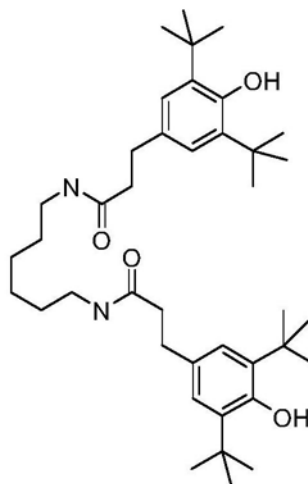
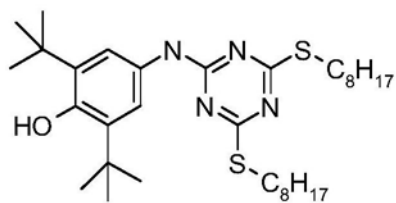
 $n = 1, 2, 3, 4, 5, 6$ 或 7

[0427]

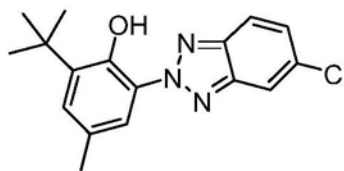
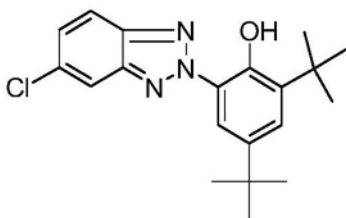
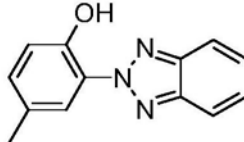
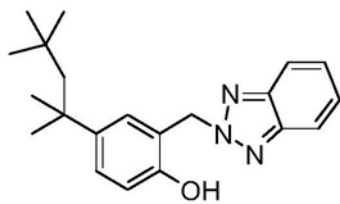
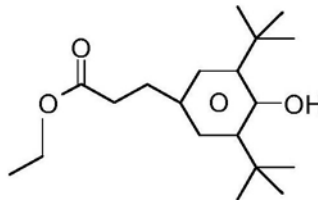
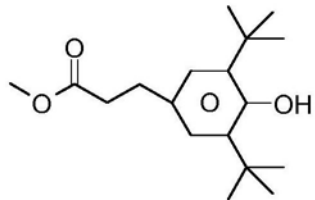
 $n = 1, 2, 3, 4, 5, 6$ 或 7  $n = 1, 2, 3, 4, 5, 6$ 或 7

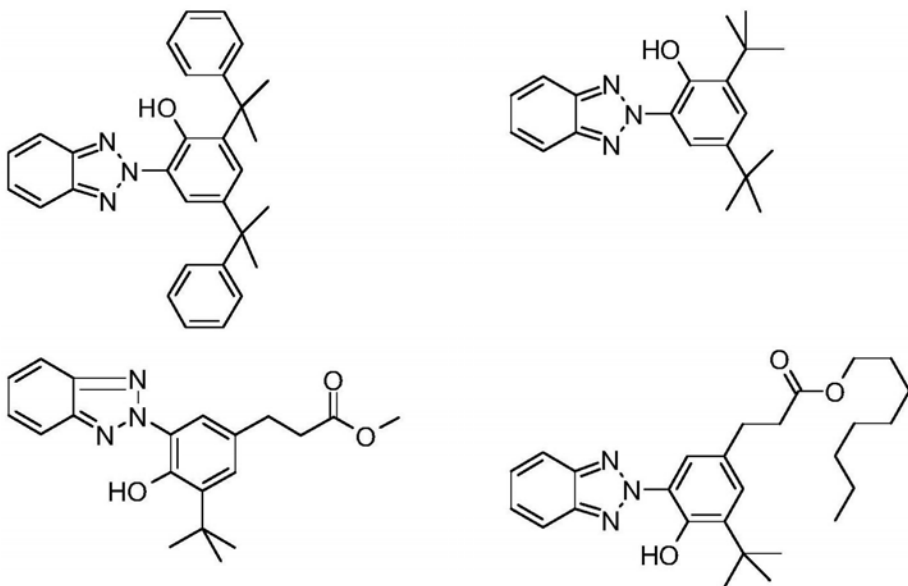
[0428]



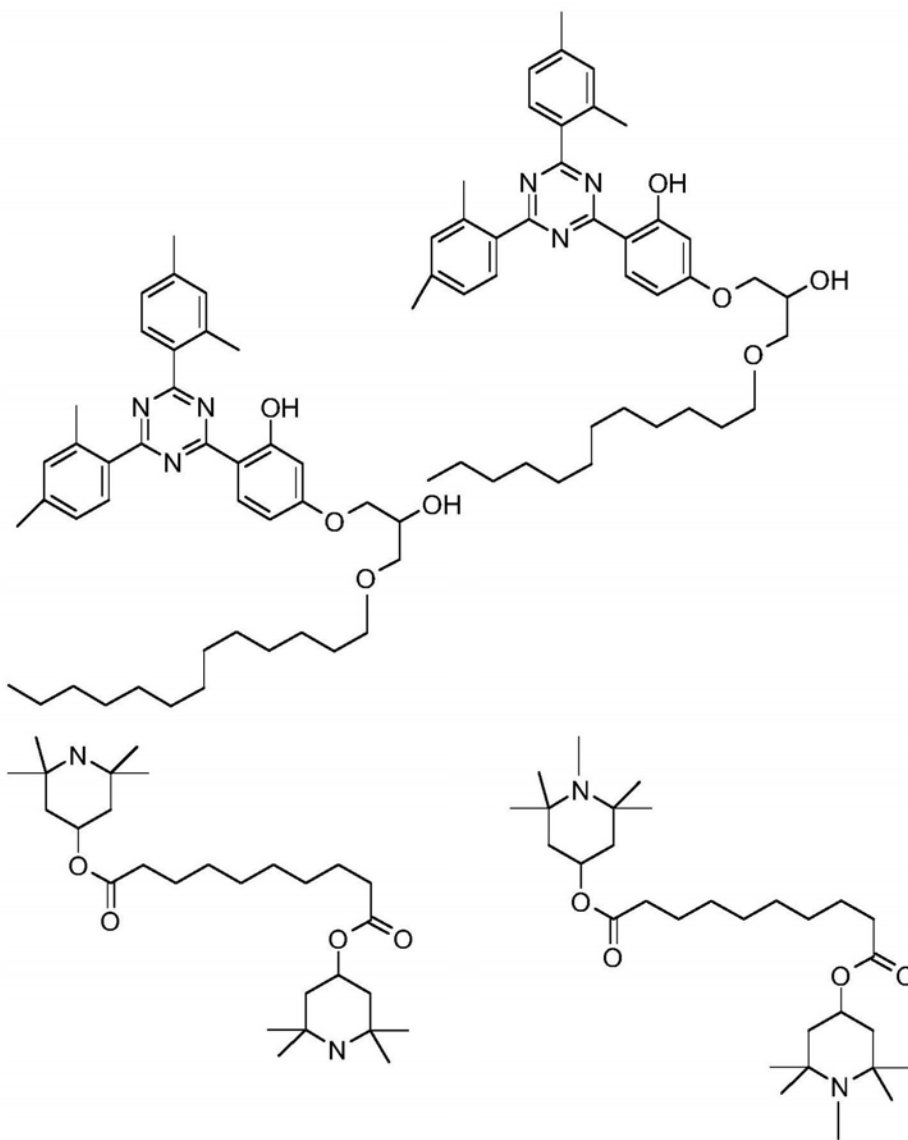


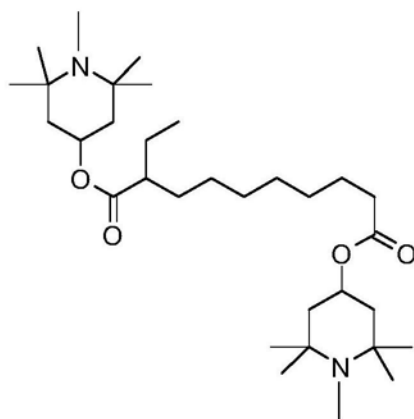
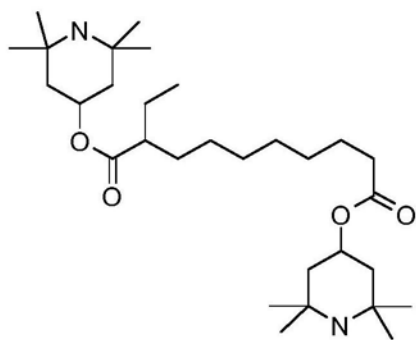
[0429]



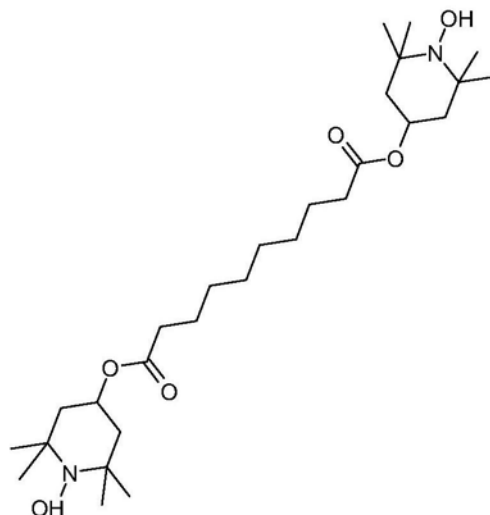
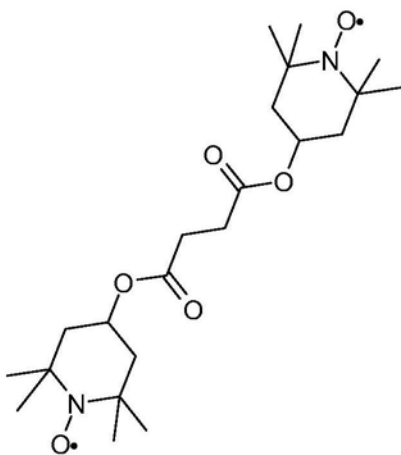


[0430]



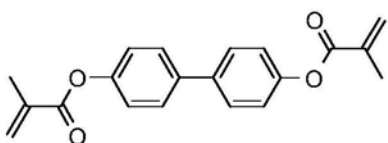


[0431]



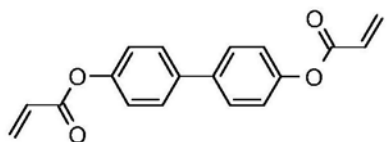
[0432] 表E

[0433] 表E显示了可优选用作根据本发明的LC介质中反应性介晶化合物的实例化合物。如果根据本发明的混合物包含一种或多种反应性化合物,则它们优选以0.01-5wt%的量使用。也可能需要加入引发剂或两种或更多种引发剂的混合物用于聚合。引发剂或引发剂混合物优选以基于混合物计0.001-2wt%的量加入。合适的引发剂为例如Irgacure (BASF) 或 Irganox (BASF)。

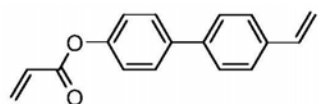


RM-1

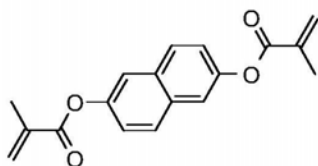
[0434]



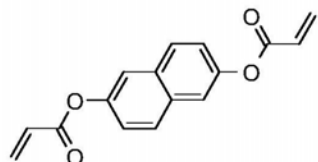
RM-2



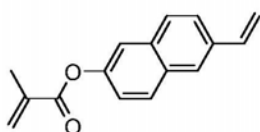
RM-3



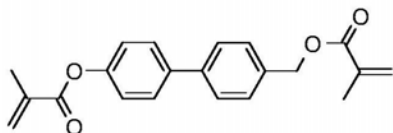
RM-4



RM-5

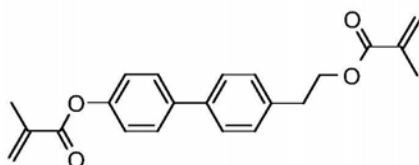


RM-6

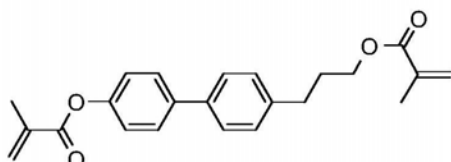


RM-7

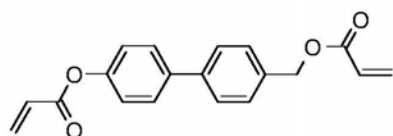
[0435]



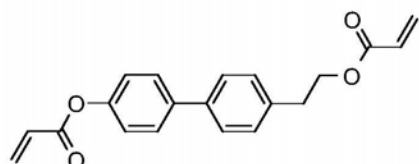
RM-8



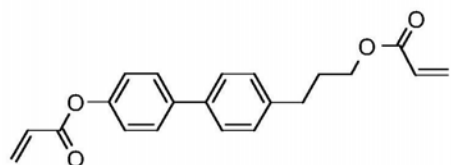
RM-9



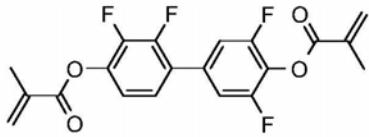
RM-10



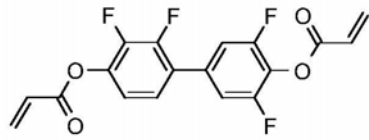
RM-11



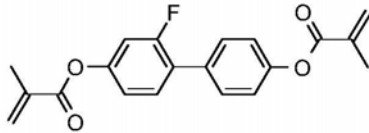
RM-12



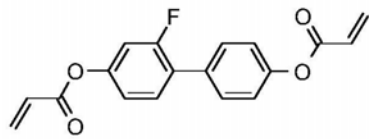
RM-13



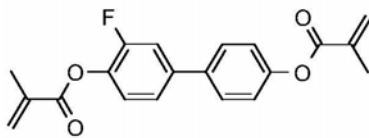
RM-14



RM-15

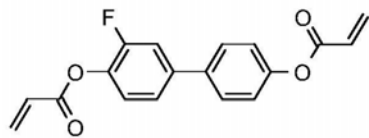


RM-16

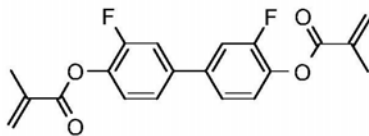


RM-17

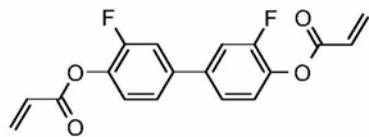
[0436]



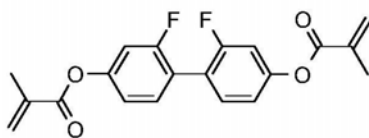
RM-18



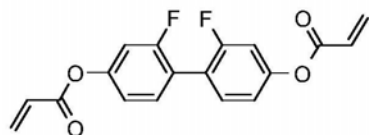
RM-19



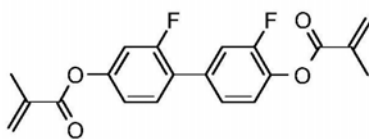
RM-20



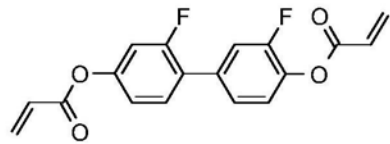
RM-21



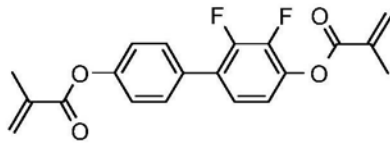
RM-22



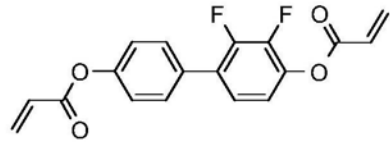
RM-23



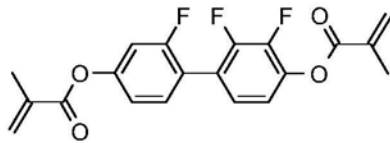
RM-24



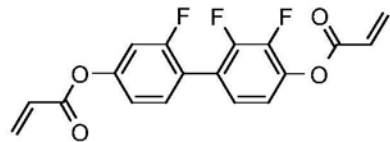
RM-25



RM-26

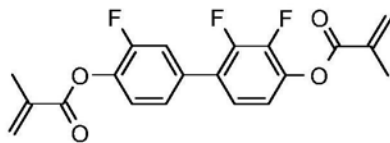


RM-27

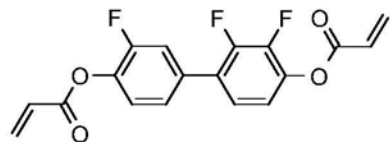


RM-28

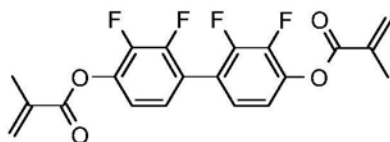
[0437]



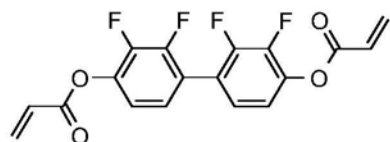
RM-29



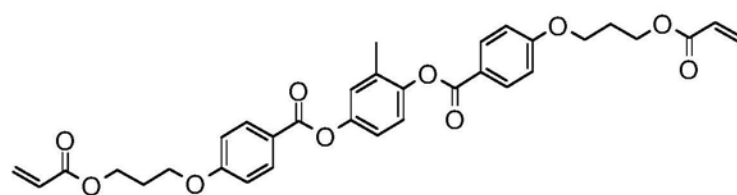
RM-30



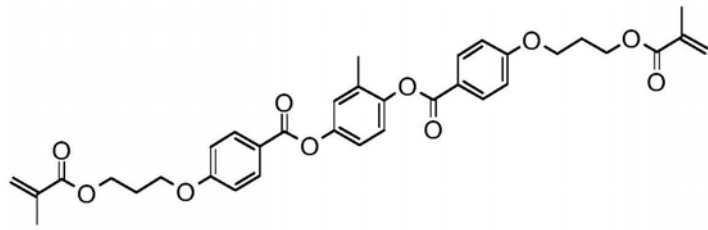
RM-31



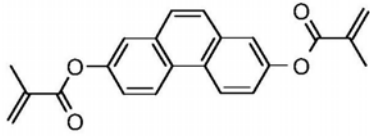
RM-32



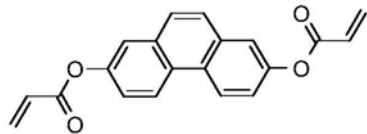
RM-33



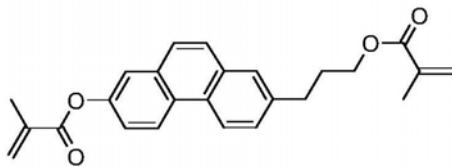
RM-34



RM-35

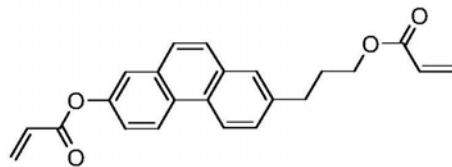


RM-36

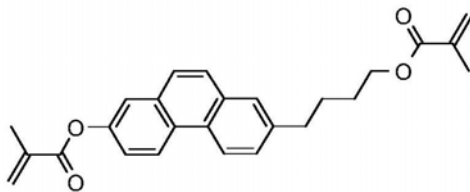


RM-37

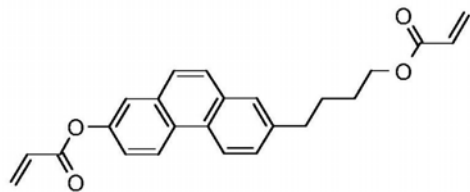
[0438]



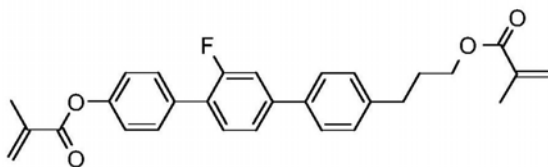
RM-38



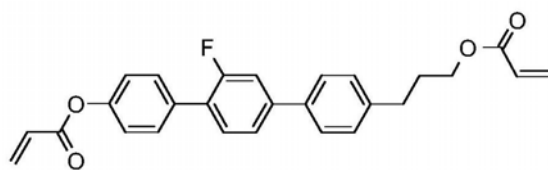
RM-39



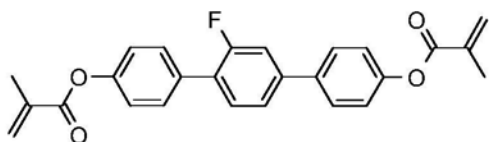
RM-40



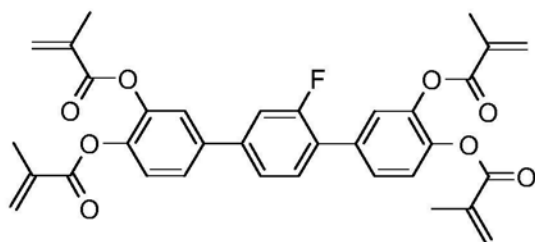
RM-41



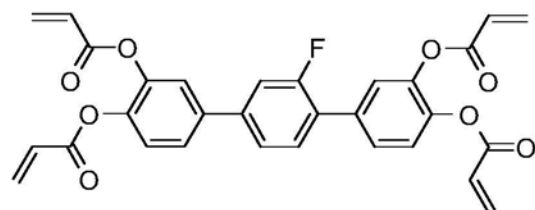
RM-42



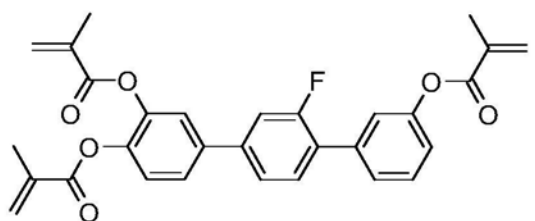
RM-43



RM-44

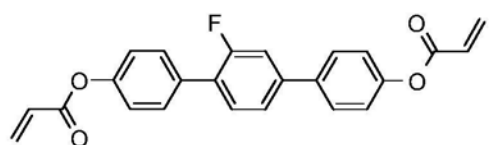


RM-45

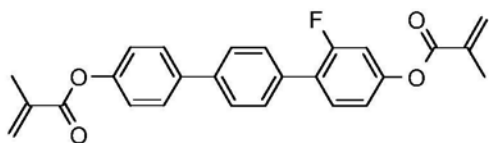


RM-46

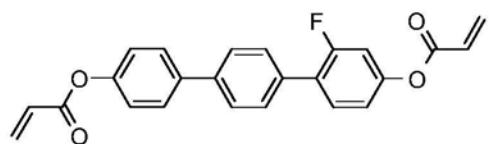
[0439]



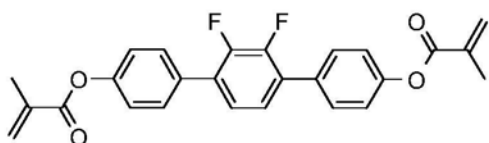
RM-47



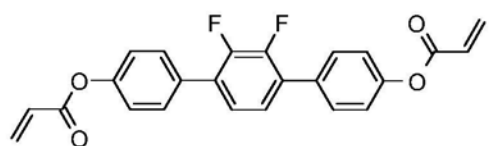
RM-48



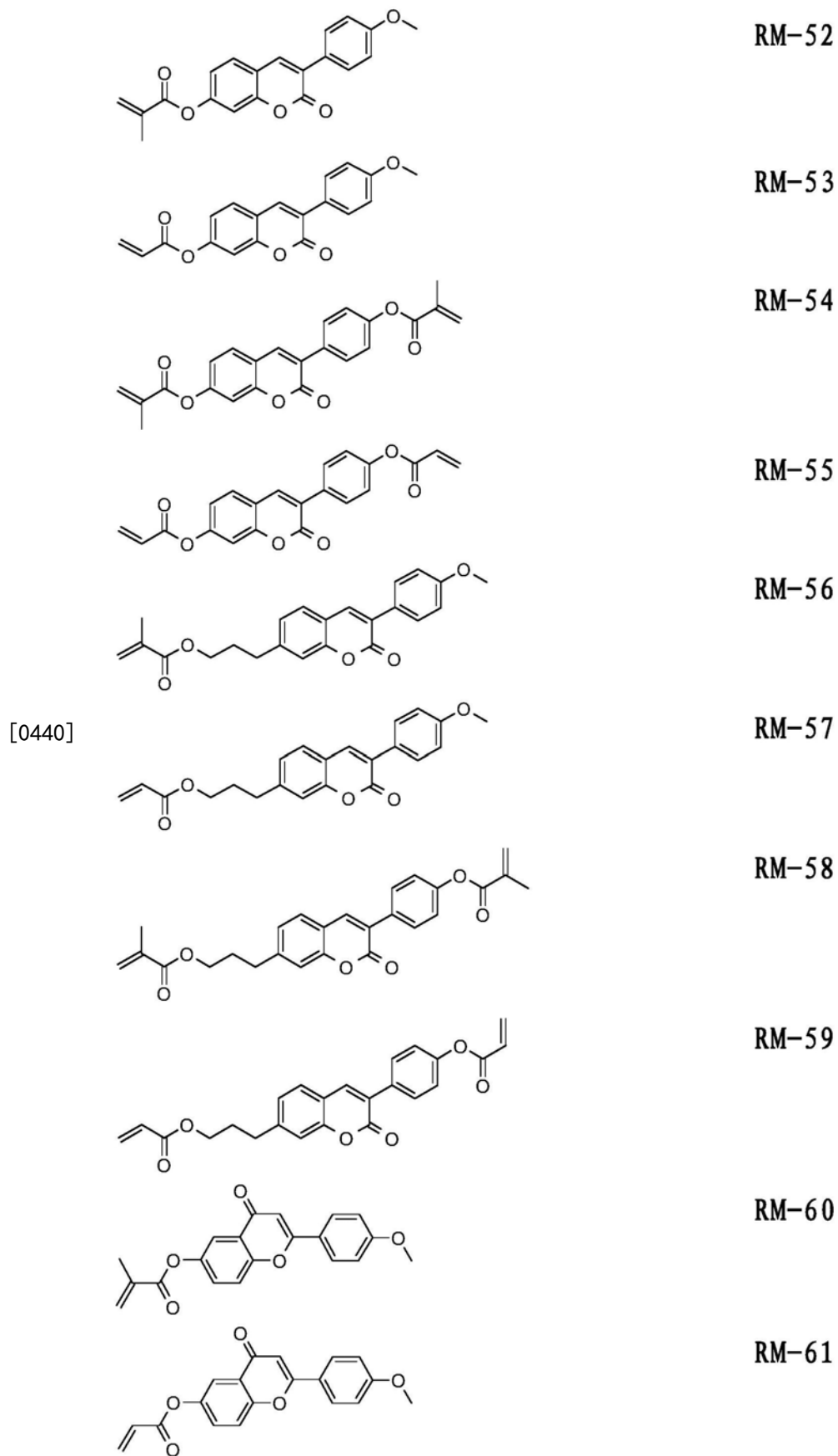
RM-49

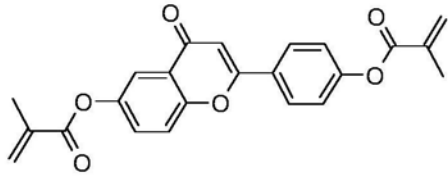


RM-50

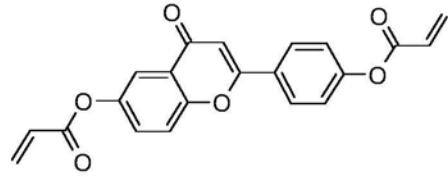


RM-51

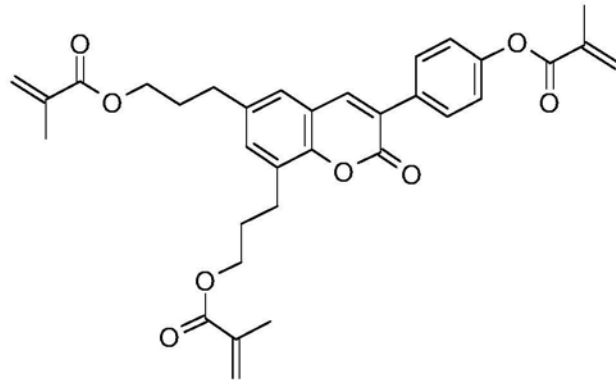




RM-62

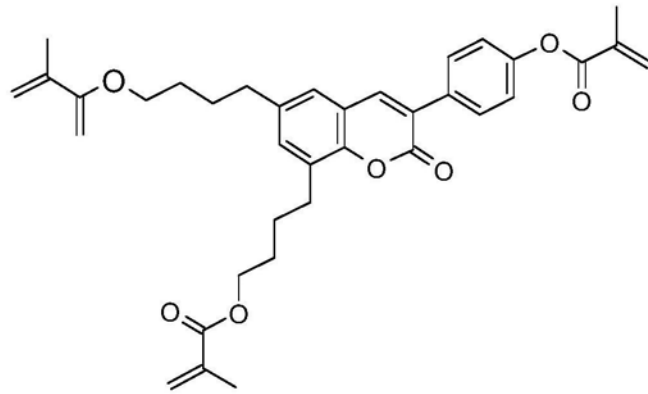


RM-63

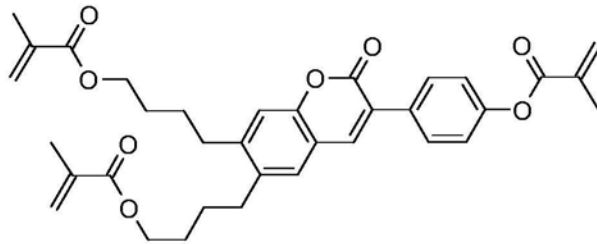


RM-64

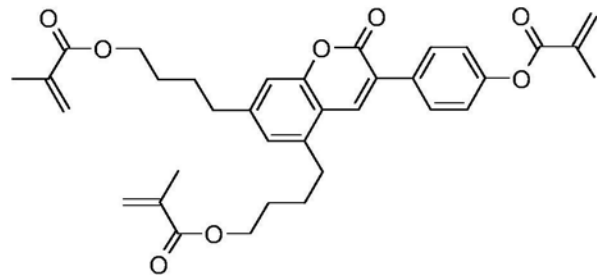
[0441]



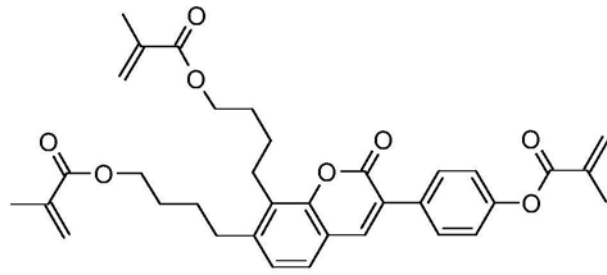
RM-65



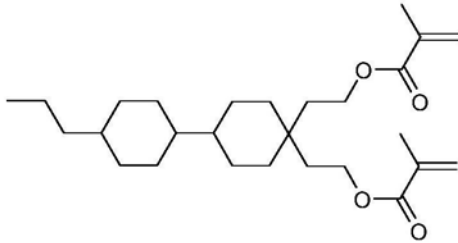
RM-66



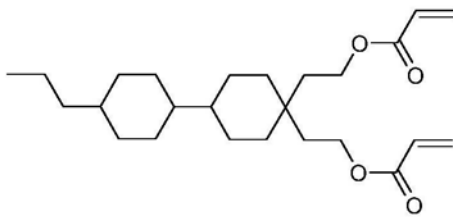
RM-67



RM-68

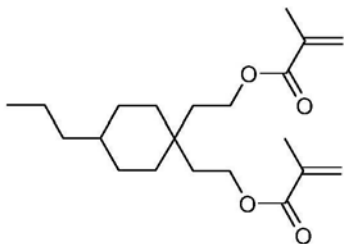


RM-69

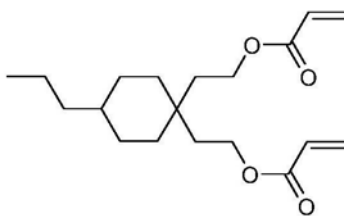


RM-70

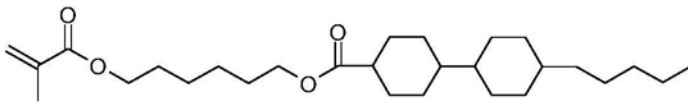
[0442]



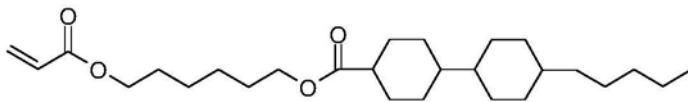
RM-71



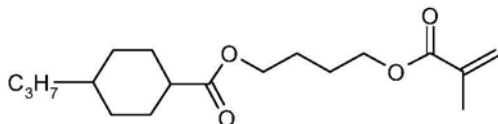
RM-72



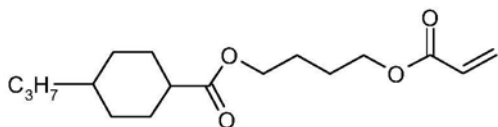
RM-73



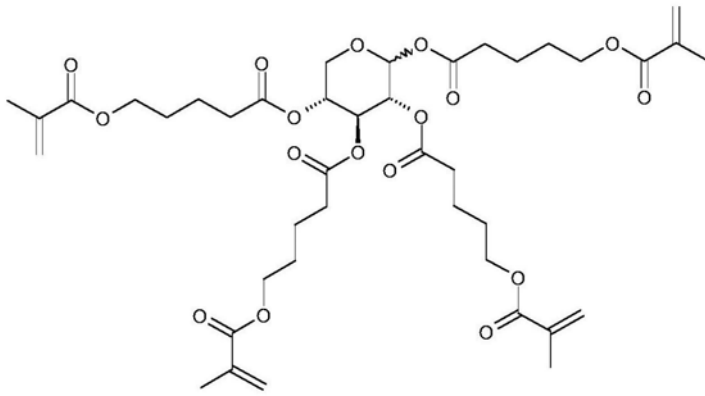
RM-74



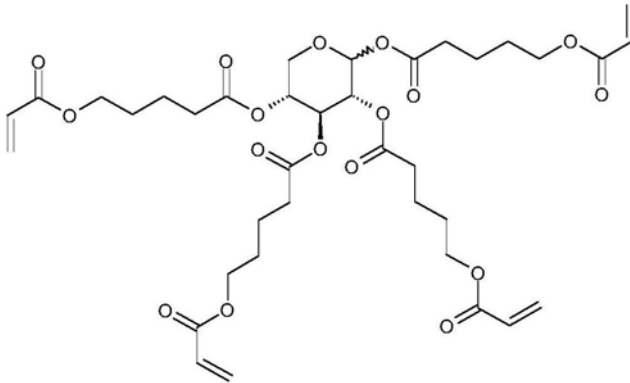
RM-75



RM-76

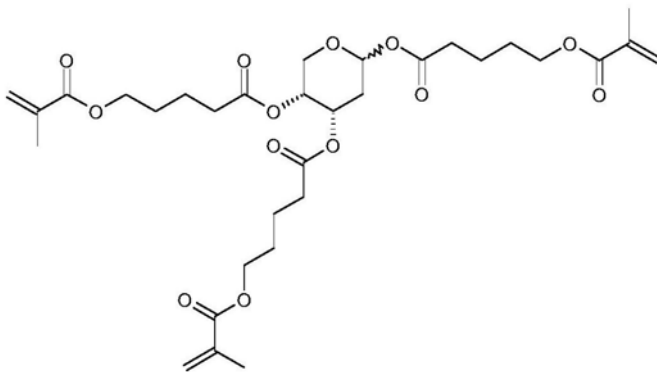


RM-77

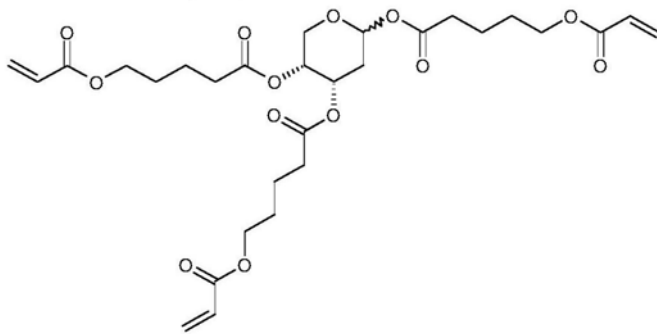


RM-78

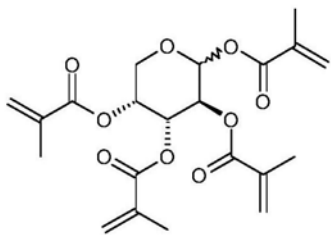
[0443]



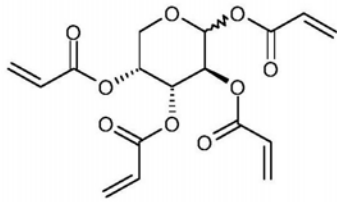
RM-79



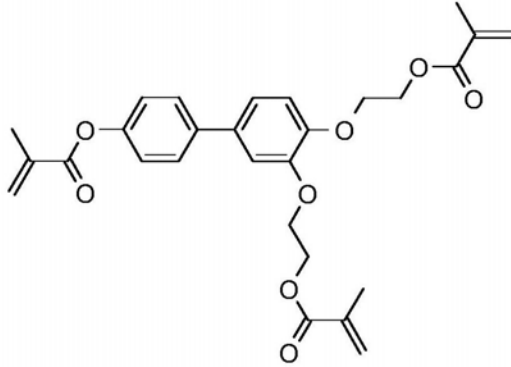
RM-80



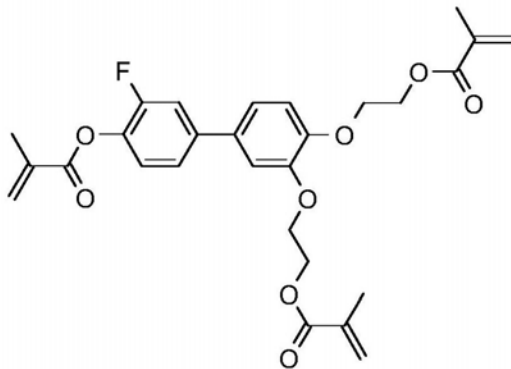
RM-81



RM-82

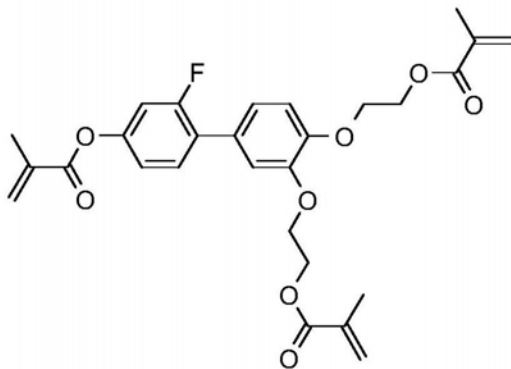


RM-83

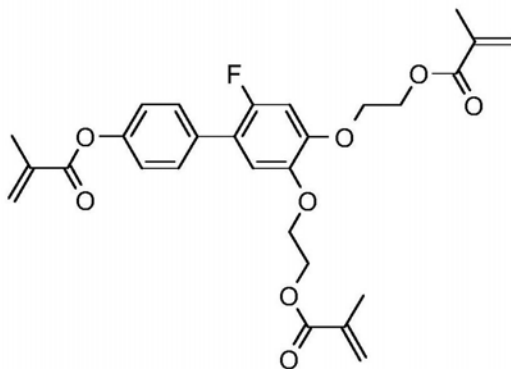


RM-84

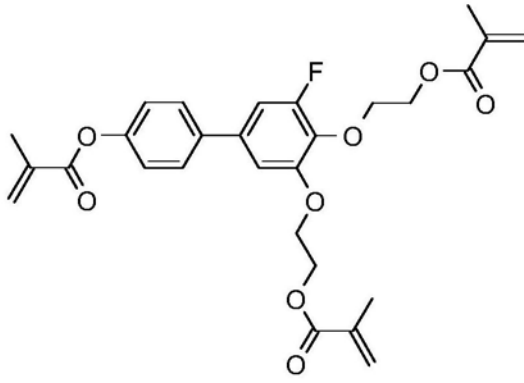
[0444]



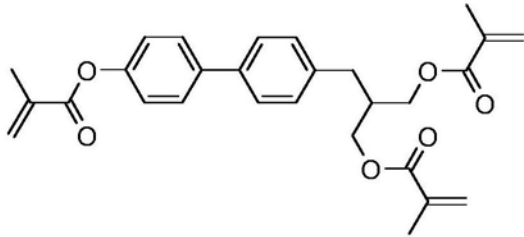
RM-85



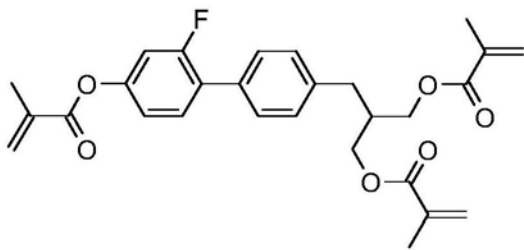
RM-86



RM-87

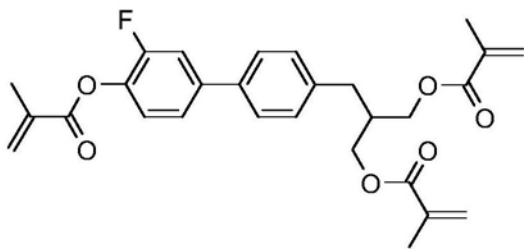


RM-88

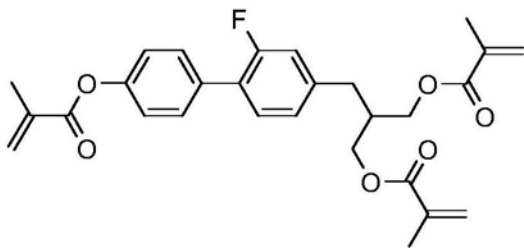


RM-89

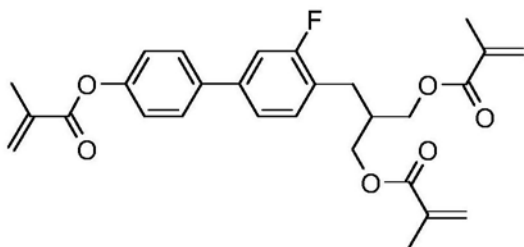
[0445]



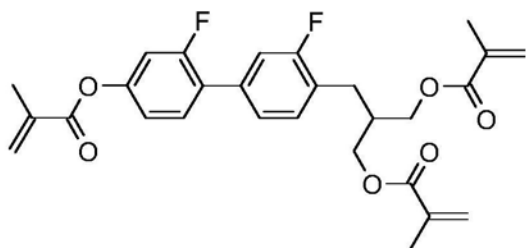
RM-90



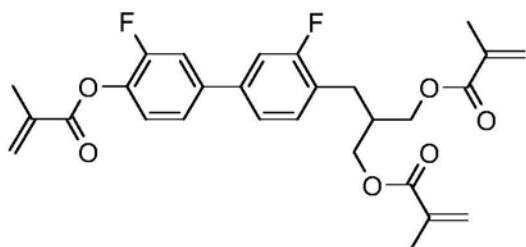
RM-91



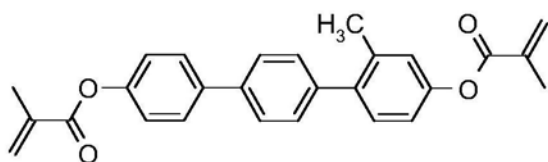
RM-92



RM-93

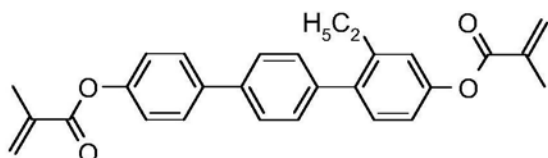


RM-94

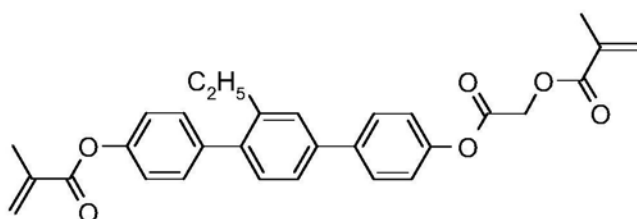


RM-95

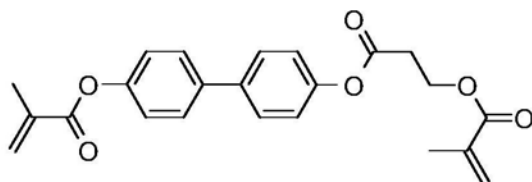
[0446]



RM-96



RM-97



RM-98

[0447] 在优选的实施方案中,根据本发明的混合物包含一种或多种可聚合化合物,优选选自式RM-1至RM-98的可聚合化合物。该类型介质是适合的,特别是用于PS-FFS和PS-IPS应用。在表E所示的反应性介晶中,特别优选化合物RM-1、RM-2、RM-3、RM-4、RM-5、RM-11、RM-17、RM-35、RM-41、RM-44、RM-62和RM-81。

[0448] 工作实施例

[0449] 以下实施例旨在解释本发明而非对其进行限制。在实施例中,m.p.表示熔点和C表示液晶物质以摄氏度表示的清亮点;沸腾温度表示为m.p.此外:C表示晶体固态,S表示近晶相(指数表示相类型),N表示向列态,Ch表示胆甾醇相,I表示各向同性相, T_g 表示玻璃化转变温度。两符号之间的数值表示以摄氏度表示的转变温度。

[0450] 用于测定式I的化合物光学各向异性 Δn 的主体混合物为商用混合物ZLI-4792(Merck KGaA)。介电各向异性 $\Delta \epsilon$ 使用商用混合物ZLI-2857测定。待研究化合物的物理数据获自主体混合物在加入待研究化合物之后介电常数的改变并外推至100%所用化合物。通

常,取决于溶解度,10%待研究化合物溶于主体混合物。

[0451] 除非另有说明,否则份数或百分数数据表示以重量计的份数或以重量计的百分数。

[0452] 在上下文中:

[0453] V_0 表示阈值电压,电容性[V],20°C下,

[0454] n_e 表示20°C和589nm下的非寻常折射率,

[0455] n_o 表示20°C和589nm下的寻常折射率,

[0456] Δn 表示20°C和589nm下的光学各向异性,

[0457] ϵ_{\perp} 表示20°C和1kHz下垂直于指向矢的介电常数,

[0458] ϵ_{\parallel} 表示20°C和1kHz下平行于指向矢的介电常数,

[0459] $\Delta \epsilon$ 表示20°C和1kHz下的介电各向异性,

[0460] c.l.p., T(N, I)表示清亮点[°C],

[0461] γ_1 表示20°C下的旋转粘度[mPa·s],通过磁场中旋转方法测定,

[0462] K_1 表示弹性常数,20°C下的“斜展”变形[pN],

[0463] K_2 表示弹性常数,20°C下的“扭曲”变形[pN],

[0464] K_3 表示弹性常数,20°C下的“弯曲”变形[pN]。

[0465] LTS表示低温稳定性(向列相),测试盒中测定。

[0466] 除非另有明确说明,否则在本申请中指明的所有温度的值,例如熔点T(C, N),从近晶相(S)到向列相(N)的转变T(S, N)以及清亮点T(N, I),都以摄氏度(°C)表示。M.p.表示熔点, c.l.p. = 清亮点。此外, T_g = 玻璃态, C = 结晶态, N = 向列相, S = 近晶相和 I = 各向同性相。这些符号之间的数据表示转变温度。

[0467] 所有物理性能是依据“Merck Liquid Crystals, Physical Properties of Liquid Crystals”, Status 1997年11月, Merck KGaA (德国)测定的并且适用温度20°C,且 Δn 在589nm下和 $\Delta \epsilon$ 在1kHz下测定,除非每种情形下另外明确指出。

[0468] 对于本发明,术语“阈值电压”指的是电容性阈值(V_0),也称为Freedericksz阈值,除非另外明确指出。在实施例中,如一般通常的那样,也可以给出对于10%相对对比度的光学阈值(V_{10})。

[0469] 用于测量电容性阈值电压的显示器由间隔为20 μ m的两个平面平行的玻璃外板构成,所述外板的每个在内侧上具有电极层以及位于顶部的、未经摩擦的聚酰亚胺配向层,其导致液晶分子的垂面边缘配向。

[0470] 用于测量倾斜角的显示器或测试盒由间隔为4 μ m的两个平面平行的玻璃外板构成,所述外板的每个在内侧上具有电极层以及位于顶部的聚酰亚胺配向层,其中所述两个聚酰亚胺层反向平行地经彼此摩擦并导致液晶分子的垂面边缘配向。

[0471] 通过用一定强度的UVA光(通常365nm)辐照预定时间,同时向显示器施加电压(通常为10V~30V交流电,1kHz)使可聚合化合物在显示器或测试盒中聚合。在实施例中,除非另有说明,否则采用50mW/cm²汞蒸气灯,和使用装配有365nm带通滤波器的标准UV计(make Ushio UNI meter)测量强度。

[0472] 通过旋转晶体实验(Autronic-Melchers TBA-105)测定倾斜角。小的值(即相对于90°角的大偏离)在此对应于大的倾斜。

[0473] VHR值如下进行测量:将0.3%可聚合单体化合物加入LC主体混合物,并将所得的混合物引入TN-VHR测试盒中(以90°摩擦,配向层TN聚酰亚胺,层厚度 $d \approx 6\mu\text{m}$)。在1V,60Hz,64 μs 脉冲下UV曝光2小时之前和之后(阳光测试)在100°C下于5分钟后测定HR值(测量仪器:Autronic-Melchers VHRM-105)。

[0474] 为了研究低温稳定性,也称作“LTS”,即LC混合物对于单个成分在低温下自然结晶析出的稳定性,将含有1g LC/RM混合物的瓶子储存于-10°C下,并有规律地检验混合物是否已结晶析出。

[0475] 所谓的“HTP”表示光学活性或手性物质在LC介质中的螺旋扭转力(以 μm 计)。除非另有说明,否则在可商购向列性LC主体混合物MLD-6260(Merck KGaA)中、于20°C的温度下测量HTP。

[0476] 除非另有明确说明,本申请中所有浓度以重量百分数表示并相对于整个相应混合物,包含全部固体或液晶成分,不包括溶剂。全部物理性质根据“Merck Liquid Crystals, Physical Properties of Liquid Crystals”, Status 1997年11月,Merck KGaA(德国)测定,并应用于20°C的温度,除非另有说明。

[0477] 以下具有介电负性各向异性的混合物实施例特别适用于具有至少一种平面配向层的液晶显示器,例如IPS和FFS显示器,特别是UB-FFS(=超亮FFS)和用于VA显示器。

[0478] 以下混合物实施例可以额外包含稳定剂,例如Tinuvin 770(=双(2,2,6,6-四乙基-4-哌啶基)癸二酸酯),优选量为0-1%。

[0479] 混合物实施例

[0480] 实施例M1

	CC-3-V	38.00%	清亮点 [°C]: 74.5
	CC-3-V1	7.00%	Δn [589 nm, 20°C]: 0.1078
	CY-3-02	1.00%	$\Delta \epsilon$ [1 kHz, 20°C]: -3.0
	CCY-3-01	5.00%	K_1 [pN, 20°C]: 13.8
	CCY-3-02	11.00%	K_3 [pN, 20°C]: 15.6
[0481]	CPY-2-02	4.00%	V_0 [20°C, V]: 2.40
	CPY-3-02	11.50%	γ_1 [mPa·s, 20°C]: 83
	PY-3-02	17.00%	
	PGIY-2-02	5.00%	
	PP-1-2V1	0.50%	

[0482] 实施例M2

	CC-3-V	38.00%	清亮点 [°C]: 75.0
	CC-3-V1	7.00%	Δn [589 nm, 20°C]: 0.1087
	CCY-3-01	5.00%	$\Delta \epsilon$ [1 kHz, 20°C]: -3.1
[0483]	CCY-3-02	11.00%	K_1 [pN, 20°C]: 14.0
	CPY-2-02	4.00%	K_3 [pN, 20°C]: 15.9
	CPY-3-02	11.50%	V_0 [20°C, V]: 2.41
	PY-3-02	18.50%	γ_1 [mPa·s, 20°C]: 85
	PGIY-3-02	5.00%	
[0484]	<u>实施例M3</u>		
	CC-3-V	38.00%	清亮点 [°C]: 74.0
	CC-3-V1	7.00%	Δn [589 nm, 20°C]: 0.1082
	CCY-3-01	5.00%	$\Delta \epsilon$ [1 kHz, 20°C]: -2.9
	CCY-3-02	11.00%	K_1 [pN, 20°C]: 13.8
[0485]	CPY-2-02	4.00%	K_3 [pN, 20°C]: 15.3
	CPY-3-02	11.50%	V_0 [20°C, V]: 2.43
	PY-3-02	17.00%	γ_1 [mPa·s, 20°C]: 82
	PGIY-2-03	5.00%	
	PP-1-2V1	1.50%	
[0486]	<u>实施例M4</u>		
	CC-3-V	38.00%	清亮点 [°C]: 74.5
	CC-3-V1	7.00%	Δn [589 nm, 20°C]: 0.1077
	CCY-3-01	5.00%	$\Delta \epsilon$ [1 kHz, 20°C]: -2.9
[0487]	CCY-3-02	11.00%	K_1 [pN, 20°C]: 13.7
	CPY-2-02	4.00%	K_3 [pN, 20°C]: 15.4
	CPY-3-02	11.50%	V_0 [20°C, V]: 2.44
	PY-3-02	17.00%	γ_1 [mPa·s, 20°C]: 83
	PGIY-4-03	5.00%	LTS 块 (bulk) [-20°C]: >1000 小时
[0488]	PP-1-2V1	1.50%	
[0489]	<u>实施例M5</u>		

	CC-3-V	38.00%	清亮点 [°C]: 74.5
	CC-3-V1	7.00%	Δn [589 nm, 20°C]: 0.1082
	CCY-3-01	5.00%	$\Delta \epsilon$ [1 kHz, 20°C]: -3.1
[0490]	CCY-3-02	11.00%	K_1 [pN, 20°C]: 13.9
	CPY-2-02	4.00%	K_3 [pN, 20°C]: 15.7
	CPY-3-02	11.50%	V_0 [20°C, V]: 2.39
	PY-3-02	18.50%	γ_1 [mPa·s, 20°C]: 85
	PGIY-1-04	5.00%	LTS 块 [-20°C]: >1000 小时
[0491]	<u>实施例M6</u>		
	CC-3-V	37.50%	清亮点 [°C]: 75.5
	CC-3-V1	7.00%	Δn [589 nm, 20°C]: 0.1080
	CCY-3-01	6.00%	$\Delta \epsilon$ [1 kHz, 20°C]: -3.0
	CCY-3-02	11.00%	K_1 [pN, 20°C]: 13.8
[0492]	CPY-2-02	4.50%	K_3 [pN, 20°C]: 15.5
	CPY-3-02	11.00%	V_0 [20°C, V]: 2.41
	PY-3-02	17.00%	γ_1 [mPa·s, 20°C]: 84
	PGIY-2-04	5.00%	LTS 块 [-30°C]: >1000 小时
	PP-1-2V1	1.00%	
[0493]	<u>实施例M7</u>		
[0494]	CC-3-V	39.00%	清亮点 [°C]: 75.0
	CC-3-V1	7.00%	Δn [589 nm, 20°C]: 0.1088
	CY-3-02	1.50%	$\Delta \epsilon$ [1 kHz, 20°C]: -3.0
	CCY-3-02	5.00%	K_1 [pN, 20°C]: 14.0
	CLY-3-02	9.00%	K_3 [pN, 20°C]: 15.5
[0495]	CPY-2-02	6.00%	V_0 [20°C, V]: 2.41
	CPY-3-02	11.50%	γ_1 [mPa·s, 20°C]: 82
	PY-3-02	16.00%	
	PGIY-2-04	5.00%	
[0496]	<u>实施例M8</u>		

	CC-3-V	37.50%	清亮点 [°C]: 75.5
	CC-3-V1	7.00%	Δn [589 nm, 20°C]: 0.1089
	CCY-3-01	5.00%	$\Delta \varepsilon$ [1 kHz, 20°C]: -3.0
	CCY-3-02	11.00%	K_1 [pN, 20°C]: 14.0
[0497]	CPY-2-02	4.00%	K_3 [pN, 20°C]: 15.9
	CPY-3-02	12.00%	V_0 [20°C, V]: 2.44
	PY-3-02	17.50%	γ_1 [mPa·s, 20°C]: 87
	PGIY-3-04	5.00%	LTS 块 [-20°C]: >1000 小时
	PP-1-2V1	1.00%	
[0498]	<u>实施例M9</u>		
	CC-3-V	38.00%	清亮点 [°C]: 75.0
	CCY-3-02	7.00%	Δn [589 nm, 20°C]: 0.1086
	CLY-3-02	7.00%	$\Delta \varepsilon$ [1 kHz, 20°C]: -3.2
[0499]	CPY-3-02	12.00%	K_1 [pN, 20°C]: 13.5
	CY-3-02	5.00%	K_3 [pN, 20°C]: 15.5
	PY-3-02	20.00%	V_0 [20°C, V]: 2.33
	CCVC-3-V	6.00%	γ_1 [mPa·s, 20°C]: 88
[0500]	PGIY-3-04	5.00%	
[0501]	<u>实施例M10</u>		
	PY-3-02	10.00%	清亮点 [°C]: 74.0
	CY-3-02	11.00%	Δn [589 nm, 20°C]: 0.1075
	CCY-3-01	4.50%	$\Delta \varepsilon$ [1 kHz, 20°C]: -3.0
	CPY-2-02	12.00%	K_1 [pN, 20°C]: 12.5
[0502]	CPY-3-02	13.00%	K_3 [pN, 20°C]: 14.2
	CC-3-V	39.50%	V_0 [20°C, V]: 2.31
	CCVC-3-V	4.50%	γ_1 [mPa·s, 20°C]: 86
	PGIY-3-04	5.00%	
	PPGU-3-F	0.50%	
[0503]	<u>实施例M11</u>		

	CCH-23	20.00%	清亮点 [°C]: 73.0
	CCH-34	6.00%	Δn [589 nm, 20°C]: 0.0970
	CCH-35	5.50%	$\Delta \varepsilon$ [1 kHz, 20°C]: -2.4
	CCP-3-1	14.00%	K_1 [pN, 20°C]: 15.1
	CCP-3-3	5.50%	K_3 [pN, 20°C]: 14.6
[0504]	CCY-3-01	6.50%	V_0 [20°C, V]: 2.62
	CCY-3-02	11.00%	γ_1 [mPa·s, 20°C]: 88
	CPY-3-02	4.00%	
	PY-3-02	8.50%	
	Y-40-04	8.00%	
	PP-1-3	6.00%	
	PGIY-3-02	5.00%	
[0505]	<u>实施例M12</u>		
	CC-3-V	33.00%	清亮点 [°C]: 75.5
	CC-3-2V1	5.00%	Δn [589 nm, 20°C]: 0.1059
	CCY-3-01	5.50%	$\Delta \varepsilon$ [1 kHz, 20°C]: -3.5
	CCY-3-02	11.00%	K_1 [pN, 20°C]: 13.9
	CCY-4-02	5.00%	K_3 [pN, 20°C]: 16.1
[0506]	CPY-3-02	11.00%	V_0 [20°C, V]: 2.27
	PY-3-02	11.50%	γ_1 [mPa·s, 20°C]: 97
	PY-1-04	3.00%	
	CY-3-02	7.00%	
	PP-1-2V1	3.00%	
	PGIY-3-02	5.00%	
[0507]	<u>实施例M13</u>		

	CC-3-V	36.00%	清亮点 [°C]: 75.5
	CC-3-V1	7.00%	Δn [589 nm, 20°C]: 0.111
	CCY-V-02	5.00%	$\Delta \epsilon$ [1 kHz, 20°C]: -3.1
[0508]	CCY-V-04	11.00%	K_1 [pN, 20°C]: 13.7
	CPY-2-02	7.00%	K_3 [pN, 20°C]: 15.8
	CPY-3-02	11.50%	V_0 [20°C, V]: 2.4
	PY-3-02	17.50%	γ_1 [mPa·s, 20°C]: 86
	PGIY-3-02	5.00%	
[0509]	<u>实施例M14</u>		
[0510]	CC-3-V	37.00%	清亮点 [°C]: 74.5
	CC-3-V1	7.00%	Δn [589 nm, 20°C]: 0.1092
	CCY-3-01	6.00%	$\Delta \epsilon$ [1 kHz, 20°C]: -3.1
	CCY-3-02	11.00%	K_1 [pN, 20°C]: 13.8
[0511]	CPY-V-02	6.00%	K_3 [pN, 20°C]: 15.8
	CPY-V-04	10.00%	V_0 [20°C, V]: 2.41
	PY-3-02	18.00%	γ_1 [mPa·s, 20°C]: 87
	PGIY-3-02	5.00%	
[0512]	<u>实施例M15</u>		
	CC-3-V	37.00%	清亮点 [°C]: 75.5
	CC-3-V1	7.00%	Δn [589 nm, 20°C]: 0.1102
	CCY-3-01	6.00%	$\Delta \epsilon$ [1 kHz, 20°C]: -3.1
	CCY-3-02	11.00%	K_1 [pN, 20°C]: 13.8
[0513]	CPY-2-02	4.00%	K_3 [pN, 20°C]: 15.9
	CPY-3-02	10.50%	V_0 [20°C, V]: 2.41
	PY-3-02	10.50%	γ_1 [mPa·s, 20°C]: 85
	PY-V2-02	9.00%	
	PGIY-3-02	5.00%	
[0514]	<u>实施例M16</u>		

	CC-3-V	36.00%	清亮点 [°C]: 75
	CC-3-V1	7.00%	Δn [589 nm, 20°C]: 0.1061
	CCY-3-01	5.00%	$\Delta \varepsilon$ [1 kHz, 20°C]: -3.0
[0515]	CCY-3-02	11.00%	K_1 [pN, 20°C]: 13.7
	CPY-2-02	6.00%	K_3 [pN, 20°C]: 15.9
	CPY-3-02	11.50%	V_0 [20°C, V]: 2.4
	PY-3-02	11.50%	γ_1 [mPa·s, 20°C]: 86
	CY-V-04	6.00%	
[0516]	PP-1-5	1.00%	
	PGIY-3-02	5.00%	
[0517]	<u>实施例M17</u>		
	CC-3-V	35.50 %	清亮点 [°C]: 74.5
	CC-3-V1	8.00 %	Δn [589 nm, 20°C]: 0.1072
	CCY-3-01	6.00 %	$\Delta \varepsilon$ [1 kHz, 20°C]: -3.0
	CCY-3-02	11.50 %	$\varepsilon_{ }$ [1 kHz, 20°C]: 3.5
	CCY-4-02	3.00 %	K_1 [pN, 20°C]: 14.5
[0518]	CPY-3-02	8.00 %	K_3 [pN, 20°C]: 15.9
	CY-3-02	2.50 %	γ_1 [mPa·s, 20°C]: 82
	PY-3-02	12.00 %	V_0 [20°C, V]: 2.42
	PGIY-2-04	4.50 %	
	PP-1-2V1	5.00 %	
	B(S)-20-0	4.00 %	
	5		
[0519]	<u>实施例M18</u>		

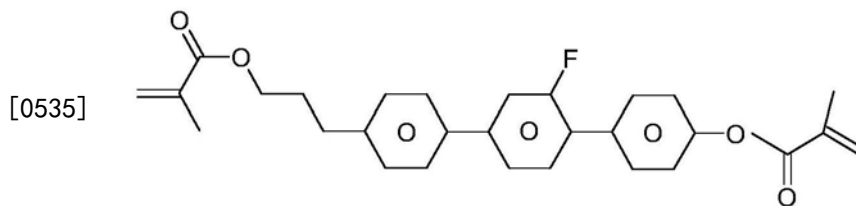
	CC-3-V1	8.00	%	清亮点 [°C]: 75.0
	CCH-23	15.00	%	Δn [589 nm, 20°C]: 0.1080
	CCH-34	6.00	%	$\Delta \varepsilon$ [1 kHz, 20°C]: -3.3
	CCP-3-1	13.00	%	$\varepsilon_{ }$ [1 kHz, 20°C]: 3.5
[0520]	CCP-3-3	8.00	%	K_1 [pN, 20°C]: 15.6
	CCY-3-02	6.00	%	K_3 [pN, 20°C]: 15.6
	CY-3-02	18.00	%	γ_1 [mPa·s, 20°C]: 99
	PY-3-02	5.00	%	V_0 [20°C, V]: 2.31
	PYP-2-3	2.00	%	
	PGIY-2-04	5.50	%	
[0521]	B(S)-20-05	10.00	%	
	PP-1-2V1	3.50	%	
[0522]	<u>实施例M19</u>			
	CY-3-02	11.00	%	清亮点 [°C]: 74.0
	CY-3-04	4.00	%	Δn [589 nm, 20°C]: 0.1084
	CCY-3-02	6.00	%	$\Delta \varepsilon$ [1 kHz, 20°C]: -3.3
	CCY-4-02	6.00	%	$\varepsilon_{ }$ [1 kHz, 20°C]: 3.9
	CCH-34	10.00	%	K_1 [pN, 20°C]: 14.8
	CCH-35	5.00	%	K_3 [pN, 20°C]: 14.4
[0523]	CCP-3-1	16.00	%	γ_1 [mPa·s, 20°C]: 115
	CCP-3-3	12.00	%	V_0 [20°C, V]: 2.20
	PYP-2-3	7.00	%	
	PP-1-3	5.00	%	
	PGIY-2-04	5.00	%	
	Y-40-04	9.00	%	
	B-20-05	4.00	%	
[0524]	<u>实施例M20</u>			

	CC-3-V	35.50	%	清亮点 [°C]: 74.5
	CC-3-V1	8.00	%	Δn [589 nm, 20°C]: 0.1071
	CCY-3-01	7.00	%	$\Delta \epsilon$ [1 kHz, 20°C]: -3.1
[0525]	CCY-3-02	11.50	%	$\epsilon_{ }$ [1 kHz, 20°C]: 3.5
	CCY-4-02	4.00	%	K_1 [pN, 20°C]: 14.3
	CPY-3-02	7.50	%	K_3 [pN, 20°C]: 15.8
	PY-3-02	13.00	%	γ_1 [mPa·s, 20°C]: 84
	PGIY-2-04	4.50	%	V_0 [20°C, V]: 2.40
[0526]	PP-1-2V1	5.00	%	
	B-20-05	4.00	%	
[0527]	<u>实施例M21</u>			
	CC-3-V	41.00	%	清亮点 [°C]: 80.5
	CY-3-02	3.00	%	Δn [589 nm, 20°C]: 0.1070
	CCY-3-01	4.00	%	$\Delta \epsilon$ [1 kHz, 20°C]: -3.8
	CCY-3-02	11.00	%	$\epsilon_{ }$ [1 kHz, 20°C]: 3.7
[0528]	CCY-4-02	6.00	%	K_1 [pN, 20°C]: 14.1
	CPY-2-02	6.00	%	K_3 [pN, 20°C]: 15.4
	CPY-3-02	10.00	%	γ_1 [mPa·s, 20°C]: 99
	PGIY-2-04	5.00	%	V_0 [20°C, V]: 2.11
	PY-3-02	9.00	%	
	B-20-05	5.00	%	
[0529]	<u>实施例M22</u>			

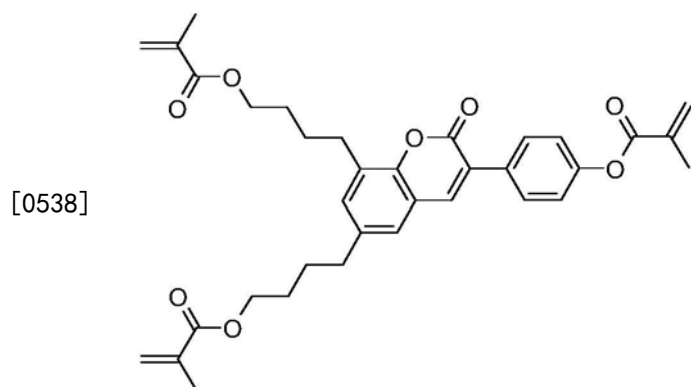
	CY-3-02	15.50	%	清亮点 [°C]: 86.5
	CCY-3-01	8.00	%	Δn [589 nm, 20°C]: 0.1026
	CCY-3-02	11.00	%	$\Delta \epsilon$ [1 kHz, 20°C]: -4.9
	CCY-4-02	11.00	%	$\epsilon_{ }$ [1 kHz, 20°C]: 3.9
[0530]	CPY-2-02	4.00	%	K_1 [pN, 20°C]: 14.4
	CPY-3-02	10.00	%	K_3 [pN, 20°C]: 16.7
	CC-3-V	31.50	%	γ_1 [mPa·s, 20°C]: 136
	B-20-05	4.00	%	V_0 [20°C, V]: 1.95
	B-3-02	2.00	%	
	PGIY-2-04	3.00	%	
[0531]	<u>实施例M23</u>			
	CC-3-V	38.50	%	清亮点 [°C]: 75.0
	CC-3-V1	7.00	%	Δn [589 nm, 20°C]: 0.1082
	CCY-3-01	3.00	%	$\Delta \epsilon$ [1 kHz, 20°C]: -2.9
	CCY-3-02	10.50	%	$\epsilon_{ }$ [1 kHz, 20°C]: 3.5
	PY-3-02	5.00	%	K_1 [pN, 20°C]: 13.8
[0532]	B-20-05	4.00	%	K_3 [pN, 20°C]: 15.3
	PGIY-2-04	5.00	%	γ_1 [mPa·s, 20°C]: 76
	PP-1-2V1	5.00	%	V_0 [20°C, V]: 2.42
	PY-V2-02	5.00	%	
	CPY-V-02	6.00	%	
	CPY-V-04	5.00	%	
	CCY-V-02	6.00	%	

[0533] 实施例M24

[0534] 为了制备PS-VA混合物,将99.7%的根据实施例M1的混合物与0.3%的下式可聚合化合物混合。

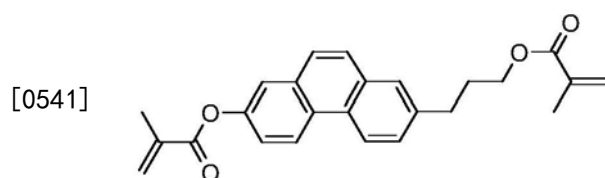
[0536] 实施例M25

[0537] 为了制备PS-VA混合物,将99.75%的根据实施例M1的混合物与0.25%的下式可聚合化合物混合。



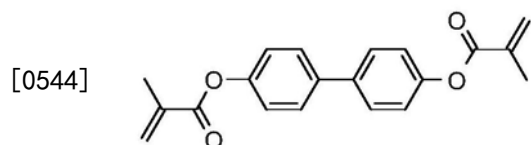
[0539] 实施例M26

[0540] 为了制备PS-VA混合物,将99.8%的根据实施例M1的混合物与0.2%的下式可聚合化合物混合。



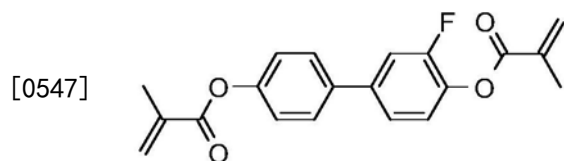
[0542] 实施例M27

[0543] 为了制备PS-VA混合物,将99.75%的根据实施例M5的混合物与0.25%的下式可聚合化合物混合。



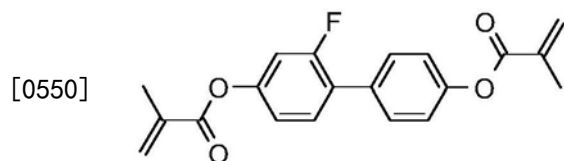
[0545] 实施例M28

[0546] 为了制备PS-VA混合物,将99.75%的根据实施例M11的混合物与0.25%的下式可聚合化合物混合。



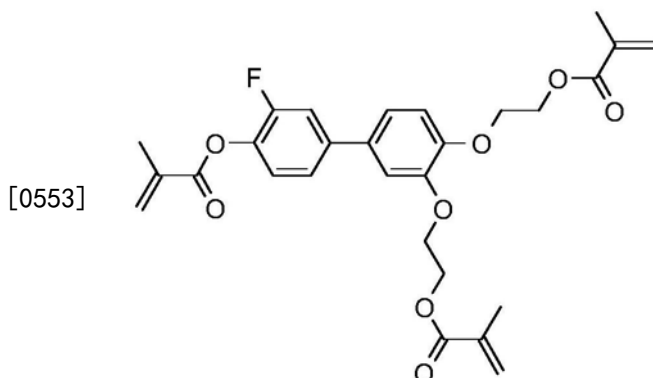
[0548] 实施例M29

[0549] 为了制备PS-VA混合物,将99.75%的根据实施例M17的混合物与0.25%的下式可聚合化合物混合。



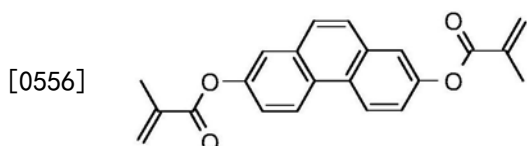
[0551] 实施例M30

[0552] 为了制备PS-VA混合物,将99.8%的根据实施例M18的混合物与0.2%的下式可聚合化合物混合。



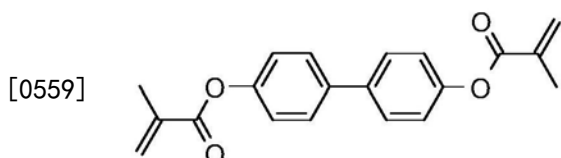
[0554] 实施例M31

[0555] 为了制备PS-VA混合物,将99.8%的根据实施例M19的混合物与0.2%的下式可聚合化合物混合。



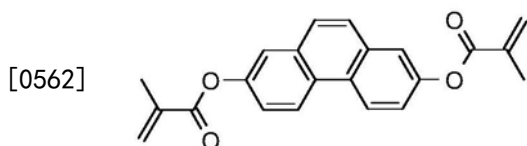
[0557] 实施例M32

[0558] 为了制备PS-VA混合物,将99.75%的根据实施例M20的混合物与0.25%的下式可聚合化合物混合。



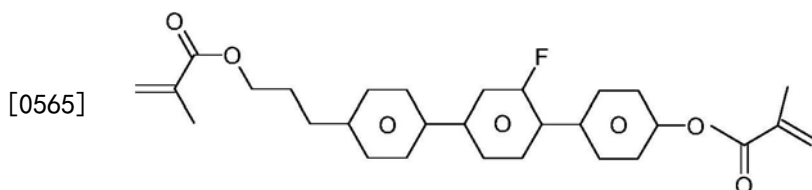
[0560] 实施例M33

[0561] 为了制备PS-VA混合物,将99.7%的根据实施例M21的混合物与0.3%的下式可聚合化合物混合。



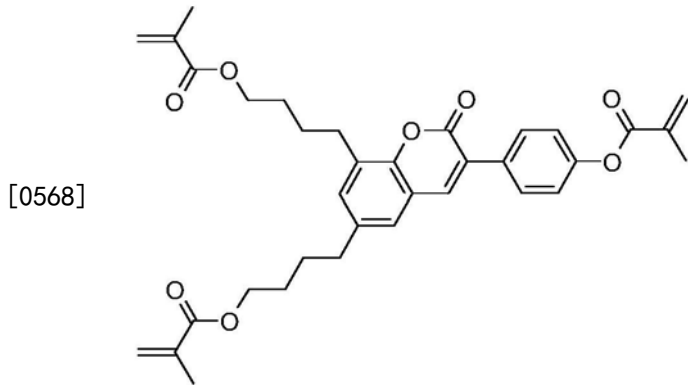
[0563] 实施例M34

[0564] 为了制备PS-VA混合物,将99.7%的根据实施例M2的混合物与0.3%的下式可聚合化合物混合。



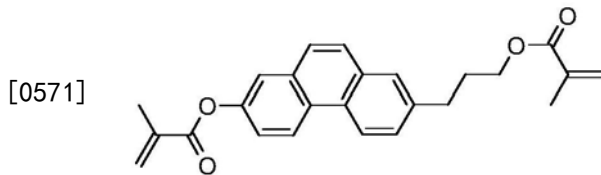
[0566] 实施例M35

[0567] 为了制备PS-VA混合物,将99.75%的根据实施例M2的混合物与0.25%的下式可聚合化合物混合。



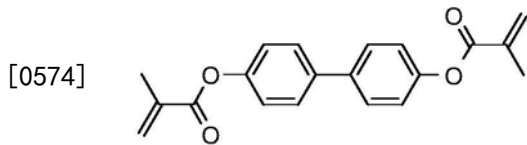
[0569] 实施例M36

[0570] 为了制备PS-VA混合物,将99.7%的根据实施例M2的混合物与0.3%的下式可聚合化合物混合。



[0572] 实施例M37

[0573] 为了制备PS-VA混合物,将根据实施例M2的混合物与下式可聚合化合物RM-1混合。



[0575]

UV时间/分钟	倾斜角/°
0	88.9
1	86.2
2	80.5
3	77.4
5	75.1
10	72.9

[0576]

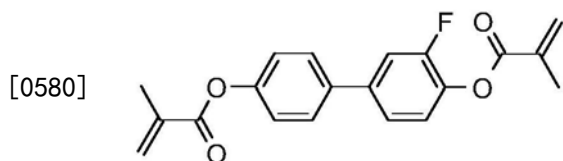
UV时间/分钟	RM-1浓度/wt%
0	0.30
1	0.21
3	0.11
5	0.06
10	0.03
15	0.02
20	0.01

[0577] 与现有技术相比,根据本发明的混合物显示出显著更高的聚合速率和同时更快地

建立起倾斜角。

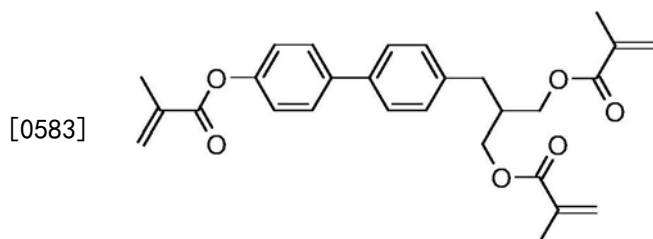
[0578] 实施例M38

[0579] 为了制备PS-VA混合物,将99.75%的根据实施例M2的混合物与0.25%的下式可聚合化合物混合。



[0581] 实施例M39

[0582] 为了制备PS-VA混合物,将根据实施例M2的混合物与下式可聚合化合物RM-88混合。



[0584]

UV时间/分钟	倾斜角/°
0	88.9
1	83.0
2	79.4
3	78.1
5	75.7
10	73.9

[0585]

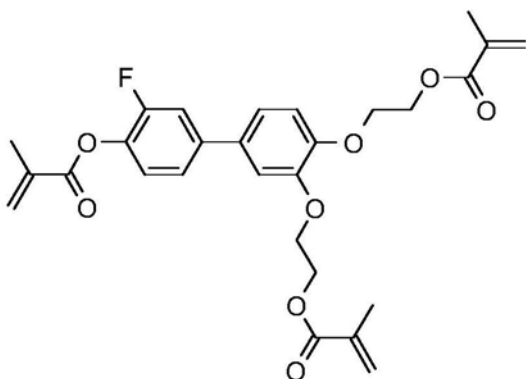
UV时间/分钟	RM-88浓度/wt %
0	0.30
1	0.22
3	0.13
5	0.10
10	0.04
15	0.03
20	0.04

[0586] 与现有技术相比,根据本发明的混合物显示出显著更高的聚合速率和同时更快地建立起倾斜角。

[0587] 实施例M40

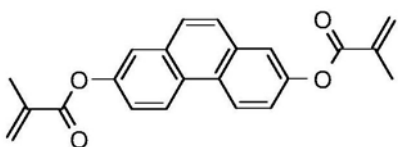
[0588] 为了制备PS-VA混合物,将99.75%的根据实施例M3的混合物与0.25%的下式可聚合化合物混合。

[0589]

[0590] 实施例M41

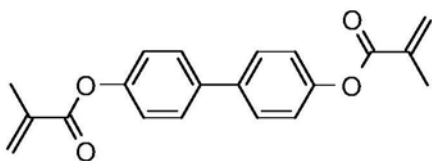
[0591] 为了制备PS-VA混合物,将99.8%的根据实施例M3的混合物与0.2%的下式可聚合化合物混合。

[0592]

[0593] 实施例M42

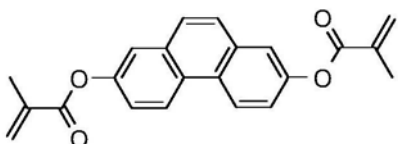
[0594] 为了制备PS-VA混合物,将99.7%的根据实施例M3的混合物与0.3%的下式可聚合化合物混合。

[0595]

[0596] 实施例M43

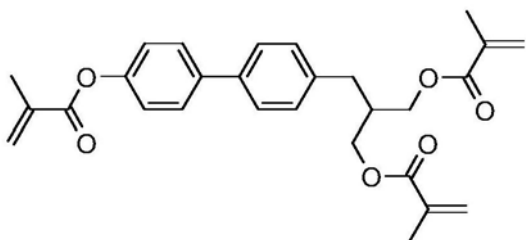
[0597] 为了制备PS-VA混合物,将99.7%的根据实施例M3的混合物与0.3%的下式可聚合化合物混合。

[0598]

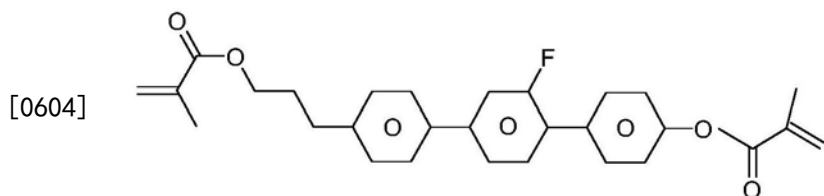
[0599] 实施例M44

[0600] 为了制备PS-VA混合物,将99.7%的根据实施例M3的混合物与0.3%的下式可聚合化合物混合。

[0601]

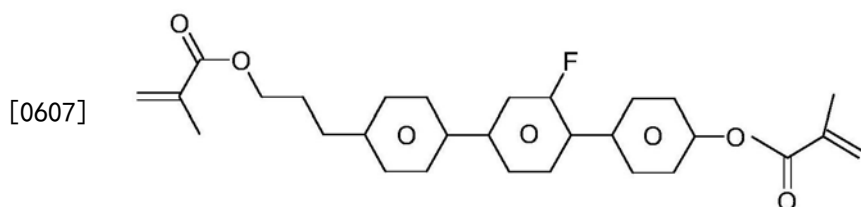
[0602] 实施例M45

[0603] 为了制备PS-VA混合物,将99.7%的根据实施例M3的混合物与0.3%下式可聚合化合物混合。



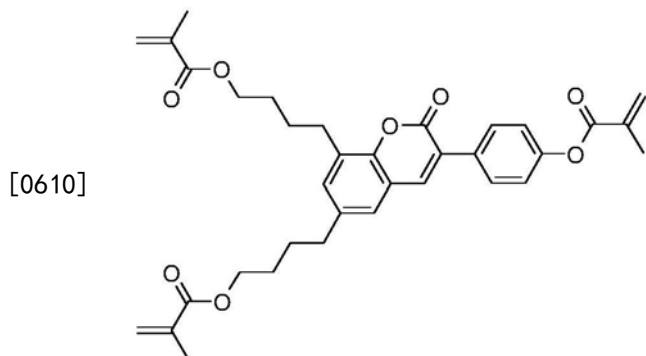
[0605] 实施例M46

[0606] 为了制备PS-VA混合物,将99.7%的根据实施例M4的混合物与0.3%的下式可聚合化合物混合。



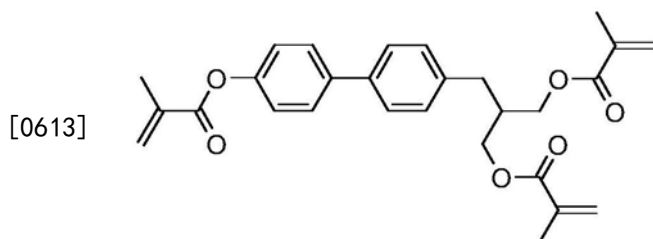
[0608] 实施例M47

[0609] 为了制备PS-VA混合物,将99.75%的根据实施例M4的混合物与0.25%的下式可聚合化合物混合。



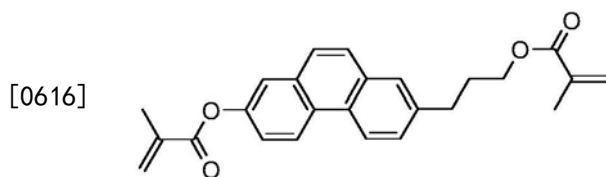
[0611] 实施例M48

[0612] 为了制备PS-VA混合物,将99.75%的根据实施例M4的混合物与0.25%的下式可聚合化合物混合。



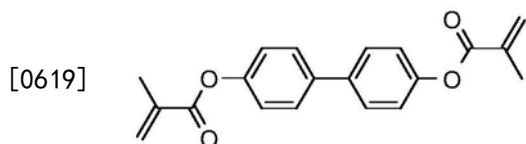
[0614] 实施例M49

[0615] 为了制备PS-VA混合物,将99.7%的根据实施例M4的混合物与0.3%的下式可聚合化合物混合。



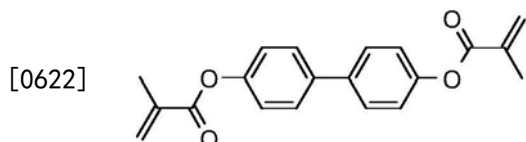
[0617] 实施例M50

[0618] 为了制备PS-VA混合物,将99.75%的根据实施例M5的混合物与0.25%的下式可聚合化合物混合。



[0620] 实施例M51

[0621] 为了制备PS-VA混合物,将根据实施例M6的混合物与下式可聚合化合物RM-1混合。



[0623]

UV 时间/分钟	倾斜角/°
0	88.9

[0624]

1	86.5
2	80.4
3	77.5
5	75.3
10	73.7

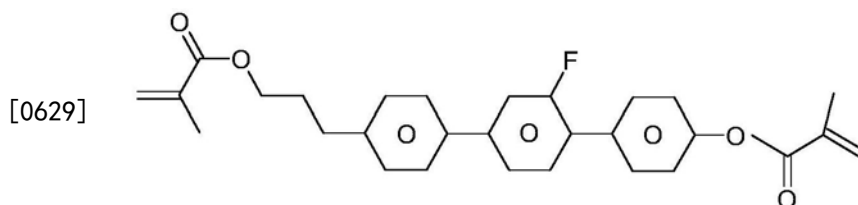
[0625]

UV时间/分钟	RM-1浓度/wt%
0	0.30
1	0.20
3	0.13
5	0.09
10	0.05
15	0.02
20	0.01

[0626] 与现有技术相比,根据本发明的混合物显示出显著更高的聚合速率和同时更快地建立起倾斜角。

[0627] 实施例M52

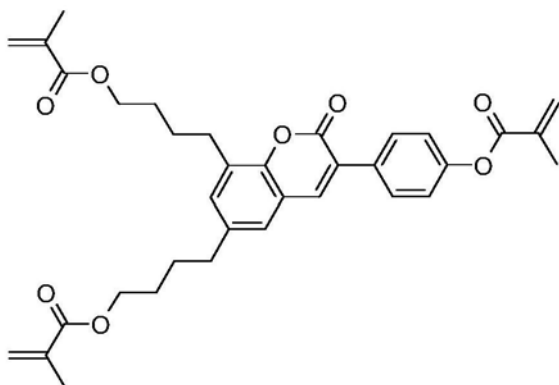
[0628] 为了制备PS-VA混合物,将99.7%的根据实施例M6的混合物与0.3%的下式可聚合化合物混合。



[0630] 实施例M53

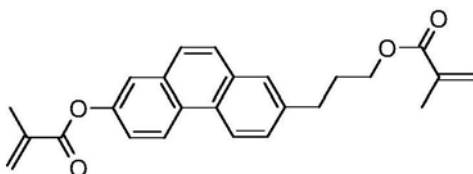
[0631] 为了制备PS-VA混合物,将99.75%的根据实施例M8的混合物与0.25%的下式可聚合化合物混合。

[0632]

[0633] 实施例M54

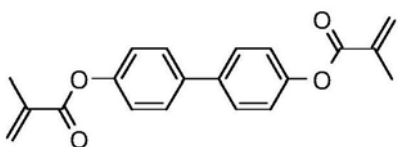
[0634] 为了制备PS-VA混合物,将99.8%的根据实施例M8的混合物与0.2%的下式可聚合化合物混合。

[0635]

[0636] 实施例M55

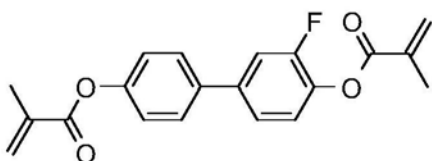
[0637] 为了制备PS-VA混合物,将99.75%的根据实施例M9的混合物与0.25%的下式可聚合化合物混合。

[0638]

[0639] 实施例M56

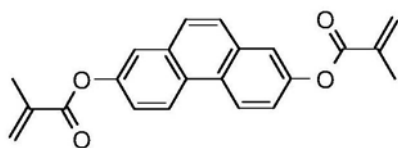
[0640] 为了制备PS-VA混合物,将99.75%的根据实施例M10的混合物与0.25%的下式可聚合化合物混合。

[0641]

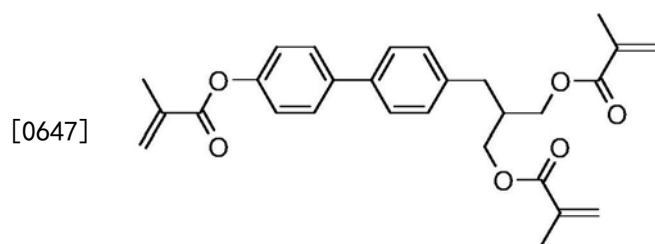
[0642] 实施例M57

[0643] 为了制备PS-VA混合物,将99.75%的根据实施例M12的混合物与0.25%的下式可聚合化合物混合。

[0644]

[0645] 实施例M58

[0646] 为了制备PS-VA混合物,将99.75%的根据实施例M12的混合物与0.25%的下式可聚合化合物混合。



[0648] 实施例M59

BCH-32	15.50%	清亮点 [°C]: 109.4
BCH-52	14.00%	Δn [589 nm, 20°C]: 0.1502
CCY-3-01	5.00%	$\Delta \epsilon$ [1 kHz, 20°C]: -4.2
CCY-3-02	8.00%	K_1 [pN, 20°C]: 19.5
CCY-3-03	8.00%	K_3 [pN, 20°C]: 17.3
CCY-4-02	8.00%	V_0 [20°C, V]: 2.14
[0649] CCY-5-02	1.50%	LTS 块 [-20°C]: >1000 小时
CY-3-04	13.50%	
PGIY-2-04	8.00%	
PY-3-02	8.00%	
PY-4-02	5.50%	
PYP-2-3	3.00%	
PYP-2-4	2.00%	

[0650] 实施例M60

	BCH-32	12.00%	清亮点 [°C]: 108.6
	BCH-52	13.00%	Δn [589 nm, 20°C]: 0.1498
	CCY-3-01	5.00%	$\Delta \varepsilon$ [1 kHz, 20°C]: -4.2
	CCY-3-02	8.00%	K_1 [pN, 20°C]: 18.3
[0651]	CCY-4-02	8.00%	K_3 [pN, 20°C]: 17.0
	CCY-5-02	6.00%	V_0 [20°C, V]: 2.13
	CY-3-04	25.00%	
	PGIY-2-04	10.00%	
	PYP-2-3	8.00%	
	PYP-2-4	5.00%	
[0652]	<u>实施例M61</u>		
	CC-3-V	35.50%	清亮点 [°C]: 86.1
	CCY-3-01	5.00%	Δn [589 nm, 20°C]: 0.1124
	CCY-3-03	8.00%	$\Delta \varepsilon$ [1 kHz, 20°C]: -3.9
	CCY-4-02	3.50%	K_1 [pN, 20°C]: 15.1
[0653]	CPY-2-02	8.00%	K_3 [pN, 20°C]: 15.9
	CPY-3-02	10.00%	γ_1 [mPa·s, 20°C]: 120
	CLY-3-02	10.00%	V_0 [20°C, V]: 2.11
	PY-3-02	10.00%	
	Y-40-04	3.00%	
	PGIY-2-04	7.00%	
[0654]	<u>实施例M62</u>		
[0655]	BCH-32	5.00%	清亮点 [°C]: 80.4

	CC-3-V	32.50%	Δn [589 nm, 20°C]: 0.1120
	CCY-3-01	5.00%	$\Delta \varepsilon$ [1 kHz, 20°C]: -3.9
	CCY-3-02	8.00%	K_1 [pN, 20°C]: 14.0
	CCY-4-02	2.50%	K_3 [pN, 20°C]: 15.0
[0656]	CLY-3-02	8.00%	V_0 [20°C, V]: 2.05
	CPY-2-02	7.00%	γ_1 [mPa·s, 20°C]: 108
	CPY-3-02	10.00%	
	PGIY-2-04	7.00%	
	PY-3-02	7.00%	
	Y-40-04	8.00%	
[0657]	<u>实施例M63</u>		
	B-20-05	5.00%	清亮点 [°C]: 80.1
	BCH-32	7.00%	Δn [589 nm, 20°C]: 0.1121
	CC-3-V	34.50%	$\Delta \varepsilon$ [1 kHz, 20°C]: -3.9
	CCP-V-1	2.00%	K_1 [pN, 20°C]: 14.0
	CCY-3-01	5.00%	K_3 [pN, 20°C]: 14.5
	CCY-3-02	4.00%	V_0 [20°C, V]: 2.03
[0658]	CCY-4-02	2.00%	γ_1 [mPa·s, 20°C]: 104
	CLY-3-02	8.00%	
	CPY-2-02	10.00%	
	CPY-3-02	7.00%	
	PGIY-2-04	6.00%	
	PY-3-02	2.00%	
	Y-40-04	7.50%	
[0659]	<u>实施例M64</u>		

	B-20-05	5.00%	清亮点 [°C]: 80
	CC-3-V	37.00%	$\Delta\varepsilon$ [1 kHz, 20°C]: -3.9
	CCP-V-1	4.50%	γ_1 [mPa·s, 20°C]: 106
	CCY-3-01	5.00%	
[0660]	CCY-3-02	6.00%	
	CCY-4-02	5.00%	
	CLY-3-02	8.00%	
	CPY-2-02	9.50%	
	PGIY-2-04	6.00%	
	PY-3-02	14.00%	
[0661]	<u>实施例M65</u>		
	BCH-32	5.00%	清亮点 [°C]: 75
	CC-3-V	32.50%	Δn [589 nm, 20°C]: 0.1283
	CCP-V-1	7.00%	$\Delta\varepsilon$ [1 kHz, 20°C]: -2.3
	CCY-3-02	9.00%	K_1 [pN, 20°C]: 14.9
[0662]	CPY-3-02	12.00%	K_3 [pN, 20°C]: 15.8
	PY-3-02	15.00%	V_0 [20°C, V]: 2.76
	PY-4-02	1.50%	γ_1 [mPa·s, 20°C]: 86
	PYP-2-3	5.00%	LTS 块 [-30°C]: >1000 小时
	PP-1-2V1	8.00%	
	PGIY-2-04	5.00%	
[0663]	<u>实施例M66</u>		
	CC-3-V	35.00%	清亮点 [°C]: 80.7
[0664]	CCY-3-01	5.00%	Δn [589 nm, 20°C]: 0.1100
	CCY-3-02	5.00%	$\Delta\varepsilon$ [1 kHz, 20°C]: -3.9

	CCY-4-02	5.00%	ϵ_{\parallel} [1 kHz, 20°C]: 3.8
	CLY-3-02	8.00%	ϵ_{\perp} [1 kHz, 20°C]: 7.7
	CPY-2-02	10.00%	K_1 [pN, 20°C]: 13.0
[0665]	CPY-3-02	10.00%	K_3 [pN, 20°C]: 14.2
	PGIY-2-04	7.00%	V_0 [20°C, V]: 2.03
	PY-3-02	10.00%	γ_1 [mPa·s, 20°C]: 114
	Y-40-04	5.00%	
[0666]	<u>实施例M67</u>		
	CC-3-V	37.50%	清亮点 [°C]: 80.2
	CCY-3-01	5.00%	Δn [589 nm, 20°C]: 0.1097
	CCY-3-02	3.00%	$\Delta \epsilon$ [1 kHz, 20°C]: -3.9
	CCY-4-02	7.00%	ϵ_{\parallel} [1 kHz, 20°C]: 3.7
	CLY-3-02	8.00%	ϵ_{\perp} [1 kHz, 20°C]: 7.6
[0667]	CPY-2-02	10.00%	K_1 [pN, 20°C]: 13.5
	CPY-3-02	8.00%	K_3 [pN, 20°C]: 14.5
	PY-1-04	3.50%	V_0 [20°C, V]: 2.05
	PY-3-02	12.00%	γ_1 [mPa·s, 20°C]: 110
	PGIY-2-04	2.00%	
	B-20-05	4.00%	
[0668]	<u>实施例M68</u>		
	BCH-32	0.50%	清亮点 [°C]: 80.4
	CC-3-V	37.00%	Δn [589 nm, 20°C]: 0.1195
[0669]	CCY-3-01	5.00%	$\Delta \epsilon$ [1 kHz, 20°C]: -3.9
	CCY-3-02	3.50%	ϵ_{\parallel} [1 kHz, 20°C]: 3.8
	CLY-3-02	8.00%	ϵ_{\perp} [1 kHz, 20°C]: 7.7

	CPY-2-02	10.00%	K_1 [pN, 20°C]:	13.5
	CPY-3-02	10.00%	K_3 [pN, 20°C]:	14.5
[0670]	PY-3-02	14.00%	V_0 [20°C, V]:	2.04
	PGIY-2-04	8.00%	γ_1 [mPa·s, 20°C]:	114
	B-20-05	4.00%		
[0671]	<u>实施例M69</u>			
	CC-3-V	35.00%	清亮点 [°C]:	86.0
	CCY-3-01	5.00%	Δn [589 nm, 20°C]:	0.1208
	CCY-3-02	7.50%	$\Delta \epsilon$ [1 kHz, 20°C]:	-4.2
	CLY-3-02	8.00%	$\epsilon_{ }$ [1 kHz, 20°C]:	3.8
[0672]	CPY-2-02	10.00%	ϵ_{\perp} [1 kHz, 20°C]:	8.0
	CPY-3-02	10.00%	K_1 [pN, 20°C]:	14.3
	PY-3-02	12.50%	K_3 [pN, 20°C]:	15.6
	PGIY-2-04	8.00%	V_0 [20°C, V]:	2.04
	B-20-05	4.00%	γ_1 [mPa·s, 20°C]:	129
[0673]	<u>实施例M70</u>			
	BCH-32	8.00%	清亮点 [°C]:	80.6
	CC-3-V	28.00%	Δn [589 nm, 20°C]:	0.1194
	CCY-3-01	5.00%	$\Delta \epsilon$ [1 kHz, 20°C]:	-3.9
	CCY-3-02	6.00%	$\epsilon_{ }$ [1 kHz, 20°C]:	4.0
[0674]	CLY-3-02	8.00%	ϵ_{\perp} [1 kHz, 20°C]:	7.9
	CPY-2-02	10.00%	K_1 [pN, 20°C]:	13.0
	CPY-3-02	10.00%	K_3 [pN, 20°C]:	14.0
	PGIY-2-04	8.00%	V_0 [20°C, V]:	2.00
	PY-3-02	9.00%	γ_1 [mPa·s, 20°C]:	120
	Y-40-04	8.00%		
[0675]	<u>实施例M71</u>			

	CY-3-04	20.50%	清亮点 [°C]: 71.6
	CCY-3-01	6.00%	Δn [589 nm, 20°C]: 0.1196
	CCY-3-03	8.00%	$\Delta \epsilon$ [1 kHz, 20°C]: -7.2
	CCY-4-02	8.00%	ϵ_{\parallel} [1 kHz, 20°C]: 5.0
	CCY-5-02	3.00%	ϵ_{\perp} [1 kHz, 20°C]: 12.2
[0676]	CPY-2-02	10.00%	K_1 [pN, 20°C]: 11.8
	CCY-2-1	9.00%	K_3 [pN, 20°C]: 12.4
	PYP-2-4	3.50%	V_0 [20°C, V]: 1.38
	CLY-3-02	8.00%	γ_1 [mPa·s, 20°C]: 245
	PY-1-04	8.00%	
	Y-40-04	8.00%	
	PGIY-2-04	8.00%	
[0677]	<u>实施例M72</u>		
	CY-3-02	15.00%	清亮点 [°C]: 86.6
	CY-3-04	6.50%	Δn [589 nm, 20°C]: 0.1205
	CY-5-02	10.00%	$\Delta \epsilon$ [1 kHz, 20°C]: -8.0
	CCY-3-01	4.00%	ϵ_{\parallel} [1 kHz, 20°C]: 4.8
	CCY-3-02	6.00%	ϵ_{\perp} [1 kHz, 20°C]: 12.8
	CCY-3-03	6.00%	K_1 [pN, 20°C]: 14.4
[0678]	CCY-4-02	6.00%	K_3 [pN, 20°C]: 16.6
	CCY-5-02	6.00%	V_0 [20°C, V]: 1.51
	CCY-3-1	2.50%	γ_1 [mPa·s, 20°C]: 311
	CPY-2-02	8.00%	
	CPY-3-02	10.00%	
	CLY-3-02	7.00%	
	Y-40-04	6.00%	
[0679]	PGIY-2-04	7.00%	
[0680]	<u>实施例M73</u>		

	CY-3-02	9.00%	清亮点 [°C]: 69.7
	CPY-2-02	8.00%	Δn [589 nm, 20°C]: 0.1277
	CPY-3-02	10.00%	$\Delta \epsilon$ [1 kHz, 20°C]: -1.6
	PYP-2-3	10.00%	ϵ_{\parallel} [1 kHz, 20°C]: 3.3
[0681]	PGIY-2-04	6.00%	ϵ_{\perp} [1 kHz, 20°C]: 4.9
	CC-3-V	15.50%	K_1 [pN, 20°C]: 12.8
	CC-4-V	17.50%	K_3 [pN, 20°C]: 11.8
	BCH-32	12.00%	V_0 [20°C, V]: 2.81
	PP-1-4	12.00%	γ_1 [mPa·s, 20°C]: 76
[0682]	<u>实施例M74</u>		
	CY-3-02	10.00%	清亮点 [°C]: 70.7
	CPY-2-02	8.00%	Δn [589 nm, 20°C]: 0.1278
	CPY-3-02	8.50%	$\Delta \epsilon$ [1 kHz, 20°C]: -1.7
	PYP-2-3	10.00%	ϵ_{\parallel} [1 kHz, 20°C]: 3.2
	PGIY-2-04	6.00%	ϵ_{\perp} [1 kHz, 20°C]: 4.9
[0683]	CCH-23	20.00%	K_1 [pN, 20°C]: 13.7
	CCH-34	6.00%	K_3 [pN, 20°C]: 12.0
	CCH-35	2.50%	V_0 [20°C, V]: 2.81
	BCH-32	15.00%	γ_1 [mPa·s, 20°C]: 90
	PP-1-4	11.00%	
	PCH-53	3.00%	
[0684]	<u>实施例M75</u>		

	CC-3-V	28.50%	清亮点 [°C]: 74.8
	CC-3-V1	9.00%	Δn [589 nm, 20°C]: 0.1095
	CCY-3-01	7.00%	$\Delta \epsilon$ [1 kHz, 20°C]: -3.8
	CCY-3-02	10.50%	ϵ_{\parallel} [1 kHz, 20°C]: 3.7
[0685]	CPY-2-02	8.00%	ϵ_{\perp} [1 kHz, 20°C]: 7.5
	CPY-3-02	10.00%	K_1 [pN, 20°C]: 14.1
	PY-3-02	16.50%	K_3 [pN, 20°C]: 15.8
	CY-3-02	7.00%	V_0 [20°C, V]: 2.15
	PGIY-2-04	3.50%	γ_1 [mPa·s, 20°C]: 104
[0686]	<u>实施例M76</u>		
	CC-3-V	32.50%	清亮点 [°C]: 75.0
	CC-3-V1	5.50%	Δn [589 nm, 20°C]: 0.1093
	CCY-3-01	8.50%	$\Delta \epsilon$ [1 kHz, 20°C]: -3.8
	CCY-3-02	6.00%	ϵ_{\parallel} [1 kHz, 20°C]: 3.7
[0687]	CLY-3-02	10.00%	ϵ_{\perp} [1 kHz, 20°C]: 7.5
	CPY-3-02	6.50%	K_1 [pN, 20°C]: 14.1
	PY-3-02	15.50%	K_3 [pN, 20°C]: 15.7
	CY-3-02	7.50%	V_0 [20°C, V]: 2.15
	PGIY-2-04	8.00%	γ_1 [mPa·s, 20°C]: 99
[0688]	<u>实施例M77</u>		
	CCY-3-01	7.50%	清亮点 [°C]: 80.5
	CLY-3-02	10.00%	Δn [589 nm, 20°C]: 0.1149
[0689]	CPY-2-02	10.00%	$\Delta \epsilon$ [1 kHz, 20°C]: -4.0
	CPY-3-02	11.00%	ϵ_{\parallel} [1 kHz, 20°C]: 3.7
	PGIY-2-04	5.00%	ϵ_{\perp} [1 kHz, 20°C]: 7.7

	PYP-2-3	2.00%	K_1 [pN, 20°C]: 14.4
	CC-3-V	31.00%	K_3 [pN, 20°C]: 15.8
[0690]	CY-3-02	11.00%	V_0 [20°C, V]: 2.10
	PY-1-04	4.00%	γ_1 [mPa·s, 20°C]: 116
	PY-3-02	5.00%	
	CC-3-V1	3.50%	
[0691]	<u>实施例M78</u>		
	CC-3-V	37.00%	清亮点 [°C]: 75.0
	CC-3-V1	7.00%	Δn [589 nm, 20°C]: 0.1090
	CCY-3-02	5.00%	$\Delta \epsilon$ [1 kHz, 20°C]: -3.2
	CLY-3-02	10.00%	$\epsilon_{ }$ [1 kHz, 20°C]: 3.5
[0692]	CPY-2-02	10.50%	ϵ_{\perp} [1 kHz, 20°C]: 6.7
	CPY-3-02	10.50%	K_1 [pN, 20°C]: 13.8
	PY-1-04	10.00%	K_3 [pN, 20°C]: 15.7
	PY-3-02	9.00%	V_0 [20°C, V]: 2.34
	PGIY-2-04	1.00%	γ_1 [mPa·s, 20°C]: 87
[0693]	<u>实施例M79</u>		
	CC-3-V	43.50%	清亮点 [°C]: 74.9
	CC-3-V1	10.00%	Δn [589 nm, 20°C]: 0.1093
	CLY-3-02	10.00%	$\Delta \epsilon$ [1 kHz, 20°C]: -2.1
	CPY-2-02	2.50%	$\epsilon_{ }$ [1 kHz, 20°C]: 3.2
[0694]	CPY-3-02	10.50%	ϵ_{\perp} [1 kHz, 20°C]: 5.3
	PY-1-04	1.50%	K_1 [pN, 20°C]: 13.9
	PY-3-02	9.00%	K_3 [pN, 20°C]: 15.3
	PYP-2-3	8.00%	V_0 [20°C, V]: 2.87
	PGIY-2-04	5.00%	γ_1 [mPa·s, 20°C]: 71
[0695]	<u>实施例M80</u>		

	CC-3-V	28.50%	清亮点 [°C]: 65.1
	CC-3-V1	10.00%	Δn [589 nm, 20°C]: 0.1091
	CCY-3-01	5.50%	$\Delta \epsilon$ [1 kHz, 20°C]: -3.6
	CCY-3-02	8.00%	ϵ_{\parallel} [1 kHz, 20°C]: 3.7
	CLY-3-02	10.00%	ϵ_{\perp} [1 kHz, 20°C]: 7.3
[0696]	CPY-3-02	3.50%	K_1 [pN, 20°C]: 13.4
	CY-3-02	2.00%	K_3 [pN, 20°C]: 14.3
	PY-3-02	20.00%	V_0 [20°C, V]: 2.11
	PY-4-02	7.50%	γ_1 [mPa·s, 20°C]: 86
	PYP-2-3	3.00%	
	PGIY-2-04	2.00%	
[0697]	<u>实施例M81</u>		
	CY-3-02	10.00%	清亮点 [°C]: 70.7
	CPY-2-02	8.00%	Δn [589 nm, 20°C]: 0.1278
	CPY-3-02	8.50%	$\Delta \epsilon$ [1 kHz, 20°C]: -1.7
	PYP-2-3	10.00%	ϵ_{\parallel} [1 kHz, 20°C]: 3.2
	PGIY-2-04	6.00%	ϵ_{\perp} [1 kHz, 20°C]: 4.9
[0698]	CCH-23	20.00%	K_1 [pN, 20°C]: 13.7
	CCH-34	6.00%	K_3 [pN, 20°C]: 12.0
	CCH-35	2.50%	V_0 [20°C, V]: 2.81
	BCH-32	15.00%	γ_1 [mPa·s, 20°C]: 90
	PP-1-4	11.00%	
	PCH-53	3.00%	
[0699]	<u>实施例M82</u>		

	CCY-3-01	3.50%	清亮点 [°C]: 80
	CLY-3-02	10.00%	Δn [589 nm, 20°C]: 0.1152
	CPY-2-02	10.00%	$\Delta \epsilon$ [1 kHz, 20°C]: -3.5
	CPY-3-02	11.00%	ϵ_{\parallel} [1 kHz, 20°C]: 3.6
[0700]	PGIY-2-04	4.00%	ϵ_{\perp} [1 kHz, 20°C]: 7.2
	PYP-2-3	9.00%	K_1 [pN, 20°C]: 13.6
	CC-3-V	35.00%	K_3 [pN, 20°C]: 15.5
	CY-3-02	14.50%	V_0 [20°C, V]: 2.19
	CY-5-02	3.00%	γ_1 [mPa·s, 20°C]: 108
[0701]	<u>实施例M83</u>		
	CC-3-V	31.50%	清亮点 [°C]: 80.0
	CCY-3-01	6.00%	Δn [589 nm, 20°C]: 0.1151
	CLY-3-02	10.00%	$\Delta \epsilon$ [1 kHz, 20°C]: -3.9
	CPY-2-02	9.50%	ϵ_{\parallel} [1 kHz, 20°C]: 3.7
[0702]	CPY-3-02	10.50%	ϵ_{\perp} [1 kHz, 20°C]: 7.6
	CY-3-02	14.50%	K_1 [pN, 20°C]: 13.9
	CY-3-04	1.00%	K_3 [pN, 20°C]: 15.4
	CY-5-02	5.00%	V_0 [20°C, V]: 2.08
	PYP-2-3	8.00%	γ_1 [mPa·s, 20°C]: 118
	PGIY-2-04	4.00%	
[0703]	<u>实施例M84</u>		
	CCY-3-01	7.50%	清亮点 [°C]: 80.0
[0704]	CLY-3-02	10.00%	Δn [589 nm, 20°C]: 0.1150
	CPY-2-02	10.00%	$\Delta \epsilon$ [1 kHz, 20°C]: -4.0

	CPY-3-02	10.00%	ϵ_{\parallel} [1 kHz, 20°C]: 3.7
	PGIY-2-04	2.50%	ϵ_{\perp} [1 kHz, 20°C]: 7.7
	CC-3-V	35.00%	K_1 [pN, 20°C]: 14.9
[0705]	PY-1-04	9.00%	K_3 [pN, 20°C]: 15.7
	PY-3-02	8.00%	V_0 [20°C, V]: 2.09
	PY-4-02	3.00%	γ_1 [mPa·s, 20°C]: 114
	CCY-3-02	5.00%	
[0706]	<u>实施例M85</u>		
	CBC-33	3.00%	清亮点 [°C]: 108.5
	CBC-33F	3.00%	Δn [589 nm, 20°C]: 0.2051
	CCY-3-01	9.00%	$\Delta \epsilon$ [1 kHz, 20°C]: -5.0
	CPY-2-02	12.00%	ϵ_{\parallel} [1 kHz, 20°C]: 4.2
[0707]	CPY-3-02	12.00%	ϵ_{\perp} [1 kHz, 20°C]: 9.2
	PGIGI-3-F	8.00%	K_1 [pN, 20°C]: 17.1
	PGIY-2-04	5.00%	K_3 [pN, 20°C]: 21.1
	PY-3-02	20.00%	V_0 [20°C, V]: 2.17
	PYP-2-3	14.00%	γ_1 [mPa·s, 20°C]: 478
	PYP-2-4	14.00%	
[0708]	<u>实施例M86</u>		
	CCY-3-01	9.00%	清亮点 [°C]: 97.6
	CCY-3-02	11.00%	Δn [589 nm, 20°C]: 0.1596
[0709]	CCY-5-02	10.00%	$\Delta \epsilon$ [1 kHz, 20°C]: -7.3
	CPY-2-02	12.00%	ϵ_{\parallel} [1 kHz, 20°C]: 4.5
	CPY-3-02	12.00%	ϵ_{\perp} [1 kHz, 20°C]: 11.8
	CY-3-02	12.00%	K_1 [pN, 20°C]: 17.6
	PGIGI-3-F	5.00%	K_3 [pN, 20°C]: 21.2
[0710]	PGIY-2-04	5.00%	V_0 [20°C, V]: 1.78
	PY-3-02	20.00%	γ_1 [mPa·s, 20°C]: 435
	PYP-2-3	4.00%	
[0711]	<u>实施例M87</u>		

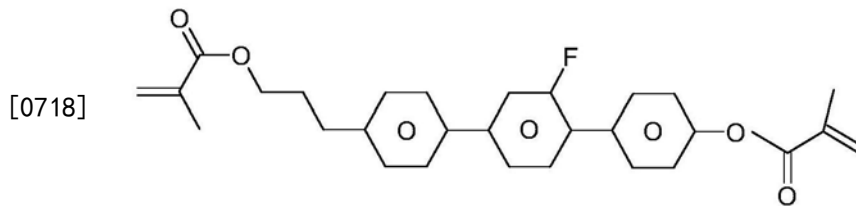
	B-20-05	5.00%	清亮点 [°C]: 80.0
	CC-3-V	37.00%	Δn [589 nm, 20°C]: 0.1094
	CCP-V-1	4.50%	$\Delta \epsilon$ [1 kHz, 20°C]: -3.7
	CCY-3-01	5.00%	ϵ_{\parallel} [1 kHz, 20°C]: 3.7
[0712]	CCY-3-02	6.00%	ϵ_{\perp} [1 kHz, 20°C]: 7.4
	CCY-4-02	5.00%	K_1 [pN, 20°C]: 13.9
	CLY-3-02	8.00%	K_3 [pN, 20°C]: 14.4
	CPY-2-02	9.50%	V_0 [20°C, V]: 2.09
	PGIY-2-04	6.00%	γ_1 [mPa·s, 20°C]: 106
	PY-3-02	14.00%	
[0713]	<u>实施例M88</u>		
	CC-3-V	34.00%	清亮点 [°C]: 74.6
	CC-3-V1	10.00%	Δn [589 nm, 20°C]: 0.1089
	CCY-3-01	8.50%	$\Delta \epsilon$ [1 kHz, 20°C]: -3.2
	CCY-3-02	3.50%	ϵ_{\parallel} [1 kHz, 20°C]: 3.6
[0714]	CLY-3-02	10.00%	ϵ_{\perp} [1 kHz, 20°C]: 6.8
	CPY-3-02	6.50%	K_1 [pN, 20°C]: 14.0
	PY-1-04	9.00%	K_3 [pN, 20°C]: 15.7
	PY-3-02	10.50%	V_0 [20°C, V]: 2.33
	PGIY-2-04	8.00%	γ_1 [mPa·s, 20°C]: 89

实施例M89

	CC-3-V	32.50%	清亮点 [°C]: 75.1
	CC-3-V1	4.00%	Δn [589 nm, 20°C]: 0.1087
	CCY-3-01	9.00%	$\Delta \epsilon$ [1 kHz, 20°C]: -3.8
	CCY-3-02	8.50%	$\epsilon_{ }$ [1 kHz, 20°C]: 3.7
[0715]	CLY-3-02	10.00%	ϵ_{\perp} [1 kHz, 20°C]: 7.5
	CPY-3-02	4.50%	γ_1 [mPa·s, 20°C]: 100
	PY-3-02	16.00%	
	CY-3-02	7.50%	
	PGIY-2-04	5.00%	
	PYP-2-3	3.00%	

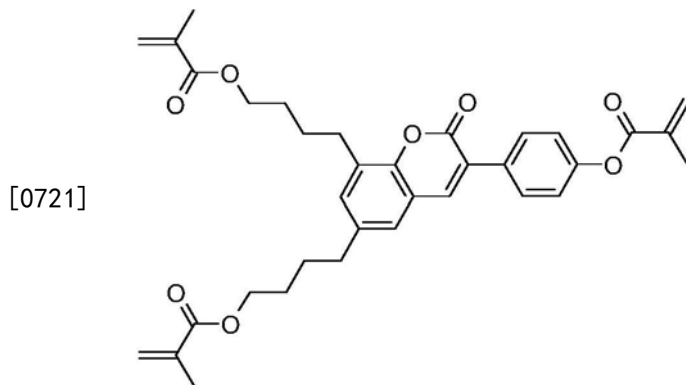
[0716] 实施例M90

[0717] 为了制备PS-VA混合物,将99.7%的根据实施例M61的混合物与0.3%的下式可聚合化合物混合。



[0719] 实施例M91

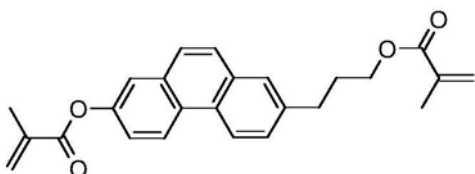
[0720] 为了制备PS-VA混合物,将99.75%的根据实施例M64的混合物与0.25%的下式可聚合化合物混合。



[0722] 实施例M92

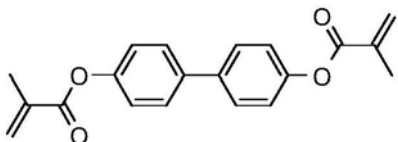
[0723] 为了制备PS-VA混合物,将99.8%的根据实施例M68的混合物与0.2%的下式可聚合化合物混合。

[0724]

[0725] 实施例M93

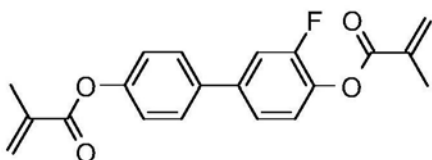
[0726] 为了制备PS-VA混合物,将99.75%的根据实施例M69的混合物与0.25%的下式可聚合化合物混合。

[0727]

[0728] 实施例M94

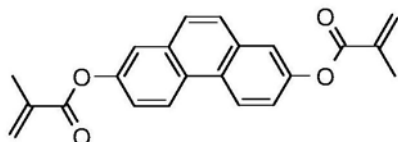
[0729] 为了制备PS-VA混合物,将99.75%的根据实施例M70的混合物与0.25%的下式可聚合化合物混合。

[0730]

[0731] 实施例M95

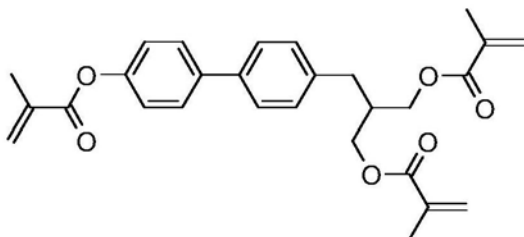
[0732] 为了制备PS-VA混合物,将99.75%的根据实施例M72的混合物与0.25%的下式可聚合化合物混合。

[0733]

[0734] 实施例M96

[0735] 为了制备PS-VA混合物,将99.75%的根据实施例M72的混合物与0.25%的下式可聚合化合物混合。

[0736]

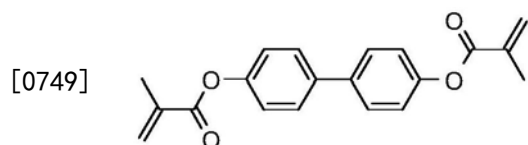
[0737] 实施例M97

	CC-3-V	27.50%	清亮点 [°C]: 78.5
	CC-3-V1	8.00%	Δn [589 nm, 20°C]: 0.1025
	CCY-3-01	10.00%	$\Delta \varepsilon$ [1 kHz, 20°C]: -3.8
	CCY-3-02	6.00%	ε_{\parallel} [1 kHz, 20°C]: 3.7
	CCY-4-02	7.00%	ε_{\perp} [1 kHz, 20°C]: 7.5
[0738]	CPY-2-02	9.00%	K_1 [pN, 20°C]: 13.5
	CPY-3-02	6.00%	K_3 [pN, 20°C]: 14.8
	CY-3-04	13.00%	V_0 [20°C, V]: 2.09
	PGIY-2-04	5.00%	γ_1 [mPa·s, 20°C]: 112
	PY-1-04	4.00%	
	PY-4-02	4.50%	
[0739]	<u>实施例M98</u>		
[0740]	CC-3-V	38.00%	清亮点 [°C]: 80
	CCOY-2-02	6.00%	Δn [589 nm, 20°C]: 0.1035
	CCOY-3-02	10.00%	$\Delta \varepsilon$ [1 kHz, 20°C]: -4.4
	CLY-3-02	7.00%	ε_{\parallel} [1 kHz, 20°C]: 3.7
	CLY-3-03	2.00%	ε_{\perp} [1 kHz, 20°C]: 8.1
[0741]	CPY-2-02	7.00%	K_1 [pN, 20°C]: 14.2
	CPY-3-02	10.00%	K_3 [pN, 20°C]: 16.4
	COY-3-02	5.00%	V_0 [20°C, V]: 2.05
	CY-3-02	2.00%	γ_1 [mPa·s, 20°C]: 109
	PY-3-02	11.00%	LTS 块 [-25°C]: >1000 小时
	PGIY-2-04	2.00%	
[0742]	<u>实施例M99</u>		

	CC-3-V	42.50%	清亮点 [°C]: 80
	PY-3-02	9.00%	Δn [589 nm, 20°C]: 0.1080
	CCOY-2-02	5.50%	$\Delta \epsilon$ [1 kHz, 20°C]: -3.8
	CCOY-3-02	10.00%	ϵ_{\parallel} [1 kHz, 20°C]: 3.7
[0743]	CCP-3-1	4.50%	ϵ_{\perp} [1 kHz, 20°C]: 7.4
	CPY-2-02	8.50%	K_1 [pN, 20°C]: 14.4
	CPY-3-02	10.00%	K_3 [pN, 20°C]: 15.7
	PGIY-2-04	5.00%	V_0 [20°C, V]: 2.16
	B-20-05	5.00%	γ_1 [mPa·s, 20°C]: 99
[0744]	<u>实施例M100</u>		
	CC-3-V	42.50%	清亮点 [°C]: 80
[0745]	CCOY-2-02	6.00%	Δn [589 nm, 20°C]: 0.1036
	CCOY-3-02	10.00%	$\Delta \epsilon$ [1 kHz, 20°C]: -4.5
	CLY-3-02	6.00%	ϵ_{\parallel} [1 kHz, 20°C]: 3.8
	CPY-2-02	8.50%	ϵ_{\perp} [1 kHz, 20°C]: 8.3
	CPY-3-02	10.00%	K_1 [pN, 20°C]: 14.4
[0746]	COY-3-02	5.00%	K_3 [pN, 20°C]: 16.1
	PY-3-02	7.50%	V_0 [20°C, V]: 2.00
	PGIY-2-04	2.00%	γ_1 [mPa·s, 20°C]: 106
	B-20-05	4.00%	

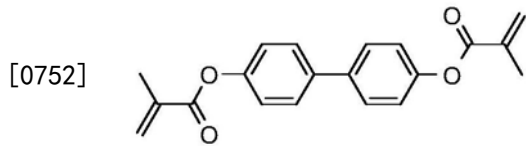
[0747] 实施例M101

[0748] 为了制备PS-VA混合物,将99.75%的根据实施例M97的混合物与0.25%的下式可聚合化合物混合。



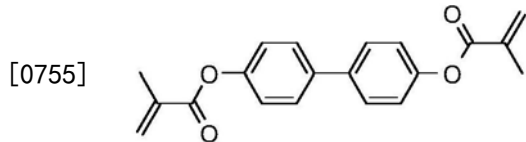
[0750] 实施例M102

[0751] 为了制备PS-VA混合物,将99.75%的根据实施例M98的混合物与0.25%的下式可聚合化合物混合。



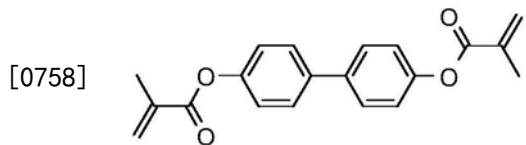
[0753] 实施例M103

[0754] 为了制备PS-VA混合物,将99.75%的根据实施例M99的混合物与0.25%的下式可聚合化合物混合。



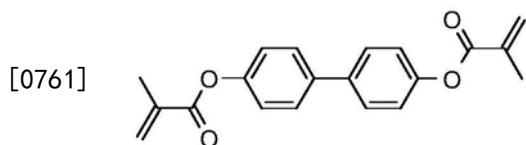
[0756] 实施例M104

[0757] 为了制备PS-VA混合物,将99.7%的根据实施例M99的混合物与0.3%的下式可聚合化合物混合。



[0759] 实施例M105

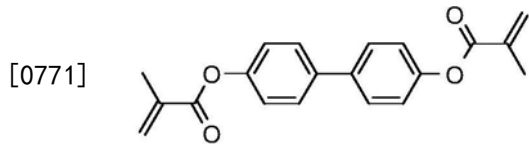
[0760] 为了制备PS-VA混合物,将99.7%的根据实施例M100的混合物与0.3%的下式可聚合化合物混合。



[0762] 实施例M106

	CCY-3-01	6.50%	清亮点 [°C]:	86.5
	CCY-3-02	8.00%	Δn [589 nm, 20°C]:	0.1020
	CCY-4-02	8.50%	$\Delta \epsilon$ [1 kHz, 20°C]:	-4.6
	CCY-5-02	7.00%	$\epsilon_{ }$ [1 kHz, 20°C]:	3.7
	CLY-3-02	10.00%	ϵ_{\perp} [1 kHz, 20°C]:	8.3
[0763]	PGIY-2-04	1.50%	K_1 [pN, 20°C]:	16.5
	B-20-05	5.00%	K_3 [pN, 20°C]:	17.9
	CC-3-V	26.50%	V_0 [20°C, V]:	2.08
	CC-3-V1	8.00%	γ_1 [mPa·s, 20°C]:	134
	CY-5-02	6.50%		
	PY-3-02	12.50%		

[0764]	<u>实施例M107</u>		
	CCY-3-1	6.50%	清亮点 [°C]: 93.5
	CCY-3-01	7.00%	Δn [589 nm, 20°C]: 0.1077
	CCY-3-02	8.00%	$\Delta \varepsilon$ [1 kHz, 20°C]: -4.8
	CCY-4-02	8.00%	ε_{\parallel} [1 kHz, 20°C]: 3.7
	CCY-5-02	7.00%	ε_{\perp} [1 kHz, 20°C]: 8.5
[0765]	CLY-3-02	10.00%	K_1 [pN, 20°C]: 17.8
	PGIY-2-04	2.00%	K_3 [pN, 20°C]: 19.4
	B-20-05	5.00%	V_0 [20°C, V]: 2.12
	CC-3-V	22.50%	γ_1 [mPa·s, 20°C]: 161
	CC-3-V1	8.00%	
	CY-5-02	1.50%	
	PY-3-02	14.50%	
[0766]	<u>实施例M108</u>		
	CCY-3-01	7.00%	清亮点 [°C]: 96.5
	CCY-3-02	8.00%	Δn [589 nm, 20°C]: 0.1018
	CCY-4-02	8.00%	$\Delta \varepsilon$ [1 kHz, 20°C]: -4.9
	CCY-5-02	6.50%	ε_{\parallel} [1 kHz, 20°C]: 3.7
	CLY-3-02	10.00%	ε_{\perp} [1 kHz, 20°C]: 8.6
[0767]	CPY-3-02	4.00%	K_1 [pN, 20°C]: 17.5
	PGIY-2-04	4.50%	K_3 [pN, 20°C]: 19.2
	B-20-05	5.00%	V_0 [20°C, V]: 2.07
	CC-3-V	23.00%	γ_1 [mPa·s, 20°C]: 171
	CC-3-V1	8.00%	
	CY-3-02	1.50%	
[0768]	CY-5-02	14.50%	
[0769]	<u>实施例M109</u>		
[0770]	为了制备PS-VA混合物,将99.75%的根据实施例M108的混合物与0.3%的下式可聚合化合物混合。		



[0772] 实施例M110

	CCY-3-01	6.50%	清亮点 [°C]: 75
	CCY-3-02	8.00%	Δn [589 nm, 20°C]: 0.1043
	CCY-4-02	8.00%	$\Delta \epsilon$ [1 kHz, 20°C]: -5.0
	CCY-5-02	2.00%	ϵ_{\parallel} [1 kHz, 20°C]: 4.0
[0773]	CLY-3-02	10.00%	ϵ_{\perp} [1 kHz, 20°C]: 9.0
	PGIY-2-04	5.00%	K_1 [pN, 20°C]: 13.7
	B-20-05	5.00%	K_3 [pN, 20°C]: 15.2
	CC-3-V	31.50%	V_0 [20°C, V]: 1.84
	CY-3-02	11.50%	γ_1 [mPa·s, 20°C]: 118
	PY-3-02	12.50%	

[0774] 实施例M111

	CC-3-V	19.00%	清亮点 [°C]: 104.7
	CC-3-V1	7.00%	Δn [589 nm, 20°C]: 0.1102
[0775]	CCP-3-1	6.00%	$\Delta \epsilon$ [1 kHz, 20°C]: -4.7
	CCY-3-01	5.00%	ϵ_{\parallel} [1 kHz, 20°C]: 3.6
	CCY-3-02	6.00%	ϵ_{\perp} [1 kHz, 20°C]: 8.3
	CCY-4-02	3.50%	K_1 [pN, 20°C]: 17.7
	CCY-5-02	3.00%	K_3 [pN, 20°C]: 19.6
	CLY-2-04	2.50%	V_0 [20°C, V]: 2.15
	CLY-3-02	7.50%	γ_1 [mPa·s, 20°C]: 196

[0776]

	CLY-3-03	7.00%
	CPY-3-02	11.50%
	CY-3-02	10.00%
	CY-5-02	3.00%
	PGIY-2-04	4.00%
	B-20-05	5.00%

[0777]	<u>实施例M112</u>		
	CC-3-V	7.00%	清亮点 [°C]: 105.1
	CC-3-V1	7.00%	Δn [589 nm, 20°C]: 0.1105
	CCP-3-1	15.00%	$\Delta \varepsilon$ [1 kHz, 20°C]: -5.0
	CCP-V2-1	9.00%	ε_{\parallel} [1 kHz, 20°C]: 3.9
	CCY-3-01	5.00%	ε_{\perp} [1 kHz, 20°C]: 8.9
	CCY-3-02	8.00%	K_1 [pN, 20°C]: 18.7
	CCY-5-02	5.00%	K_3 [pN, 20°C]: 20.3
[0778]	CLY-3-02	8.00%	V_0 [20°C, V]: 2.14
	CLY-3-03	7.00%	γ_1 [mPa·s, 20°C]: 200
	CPY-3-02	5.00%	
	CY-3-02	5.00%	
	PGIY-2-04	3.00%	
	B-20-05	7.00%	
	Y-40-04	9.00%	
[0779]	<u>实施例M113</u>		
	CC-3-V	17.50%	清亮点 [°C]: 110
	CC-3-V1	7.00%	Δn [589 nm, 20°C]: 0.1103
	CCP-3-1	11.00%	$\Delta \varepsilon$ [1 kHz, 20°C]: -4.5
	CCY-3-01	5.00%	ε_{\parallel} [1 kHz, 20°C]: 3.5
	CCY-3-02	8.00%	ε_{\perp} [1 kHz, 20°C]: 8.0
	CCY-4-02	3.00%	K_1 [pN, 20°C]: 18.8
[0780]	CLY-2-04	4.50%	K_3 [pN, 20°C]: 20.9
	CLY-3-02	7.50%	V_0 [20°C, V]: 2.28
	CLY-3-03	6.50%	γ_1 [mPa·s, 20°C]: 206
	CPY-3-02	11.00%	
	CY-3-02	11.00%	
	PGIY-2-04	3.00%	
	B-20-05	5.00%	
[0781]	<u>实施例M114</u>		

[0782] 为了制备PS-VA混合物,将99.75%的根据实施例M113的混合物与0.3%的下式可聚合化合物混合。

