



(12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 110951493 B

(45) 授权公告日 2024.12.24

(21) 申请号 201910920534.9

(51) Int.CI.

(22) 申请日 2019.09.27

C09K 19/44 (2006.01)

(65) 同一申请的已公布的文献号

申请公布号 CN 110951493 A

(56) 对比文件

CN 106045953 A, 2016.10.26

(43) 申请公布日 2020.04.03

CN 107257839 A, 2017.10.17

(30) 优先权数据

JP 2015205879 A, 2015.11.19

18197231.6 2018.09.27 EP

US 2017362506 A1, 2017.12.21

(73) 专利权人 默克专利股份有限公司

审查员 杨欣

地址 德国达姆施塔特

(72) 发明人 M·恩格尔 S·霍夫迈尔

C·马丁 L·利曹

(74) 专利代理机构 中国贸促会专利商标事务所

权利要求书8页 说明书157页

有限公司 11038

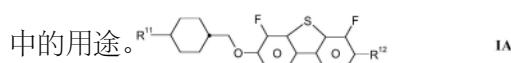
专利代理人 沈霞

(54) 发明名称

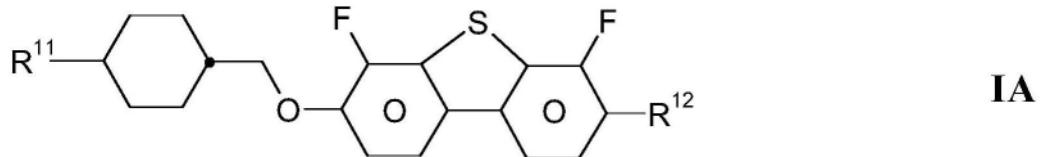
液晶介质

(57) 摘要

本发明涉及液晶介质,其包含一种或多种式IA的化合物,其中出现的基团具有在权利要求1中指出的含义,并涉及所述液晶介质在有源矩阵显示器中的用途,特别是在VA、IPS、U-IPS、FFS、UB-FFS、SA-VA、SA-FFS、PS-VA、PS-OCB、PS-IPS、PS-FFS、PS-UB-FFS、PS-posi-VA、PS-TN、聚合物稳定化的SA-VA或聚合物稳定化的SA-FFS显示器中的用途。



1. 液晶介质,其特征在于它包含一种或多种式IA的化合物

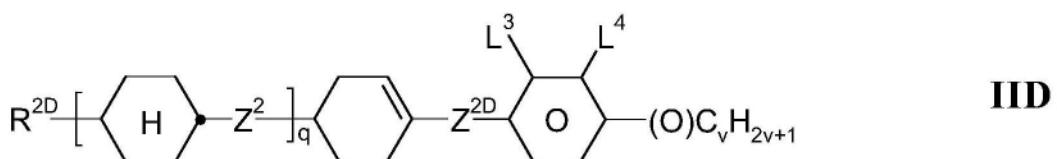
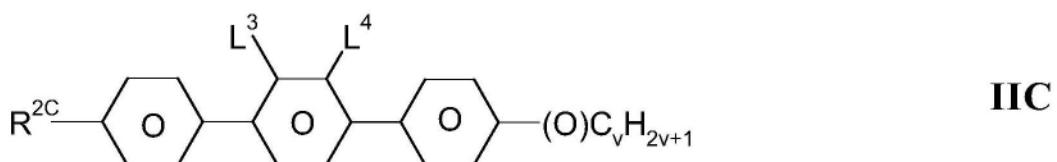
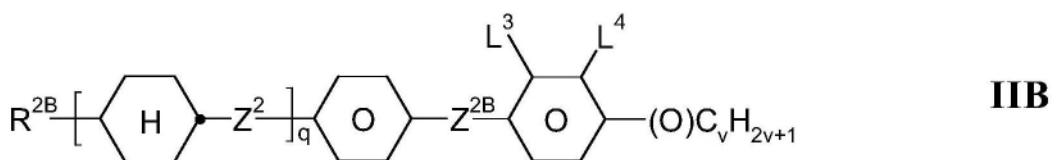
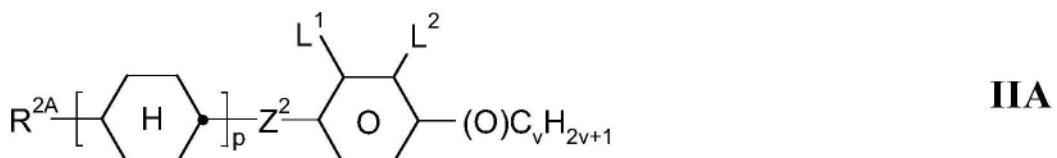


其中

R¹¹表示具有1至7个C原子的烷基或烯基或烷氧基,和

R¹²表示具有1至7个C原子的烷氧基;并且

所述介质包含一种或多种选自式IIA、IIB、IIC和IID的化合物的化合物,



其中

R²A、R²B、R²C和R²D各自彼此独立地表示H,具有最高至15个C原子的烷基或烯基,其是未取代的、被CN或CF₃单取代的或被卤素至少单取代的,其中另外,在这些基团中的一个或多个CH₂基团任选地被-O-、-S-、——、-C≡C-、-CF₂O-、-OCF₂-、-OC-0-或-O-CO-以0原子不彼此直接连接的方式替代,

L¹至L⁴各自彼此独立地表示F或Cl,

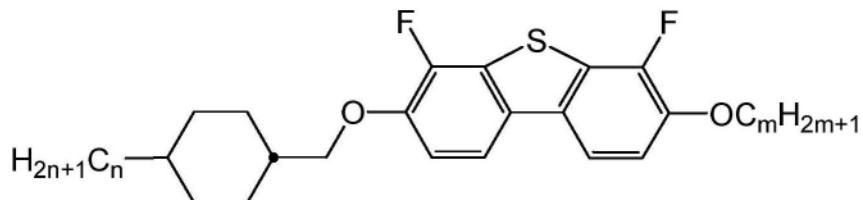
Z²、Z²B和Z²D各自彼此独立地表示单键、-CH₂CH₂-、-CH=CH-、-CF₂O-、-OCF₂-、-CH₂O-、-OCH₂-、-COO-、-OCO-、-C₂F₄-、-CF=CF-或-CH=CHCH₂O-,

p表示0、1或2,

q表示0或1,和

v表示1至6。

2. 根据权利要求1的介质,其中所述式IA的化合物选自下式的化合物:

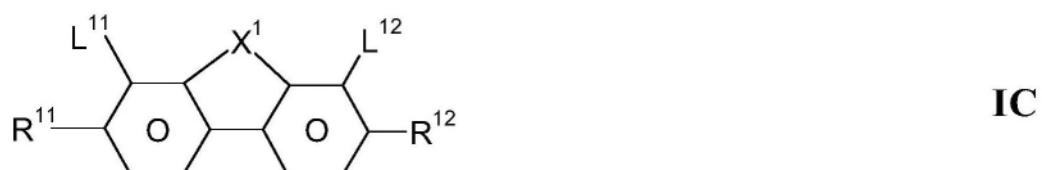


COB(S)-n-Om

其中n和m各自彼此独立地表示1、2、3、4、5或6。

3. 根据权利要求1或2的介质,其中所述一种或多种式IA的化合物的总浓度在1重量%至25重量%范围内。

4. 根据权利要求1或2的介质,其中所述介质包含一种或多种式IC的化合物



其中

R¹¹和R¹²各自彼此独立地表示H,具有1至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CH₂基团各自彼此独立地任选地被-C≡C-、-CF₂0-、-OCF₂-、-CH=CH-、——、——、-0-、-CO-0-或-0-CO-以0原子不直接彼此连接的方式替代,和其中另外,一个或多个H原子任选地被卤素替代,

X¹表示S或O,和

L¹¹和L¹²各自彼此独立地表示F、Cl、CF₃或CHF₂。

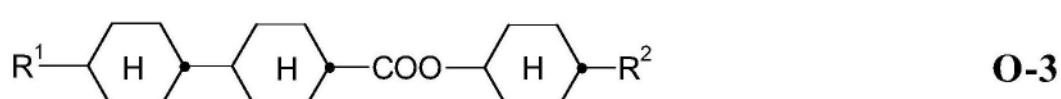
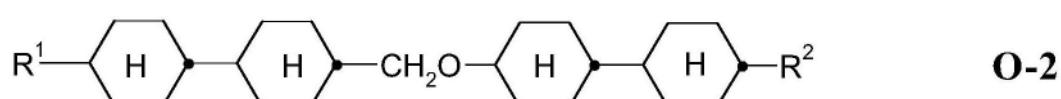
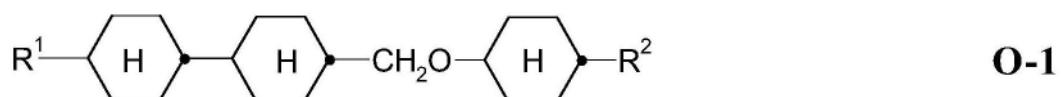
5. 根据权利要求4的介质,其中在式IC中

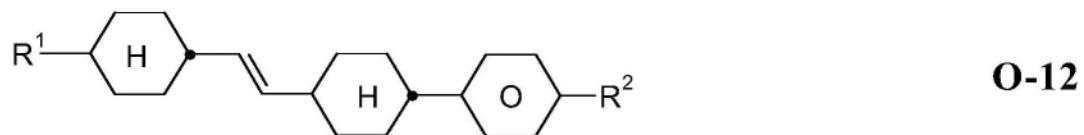
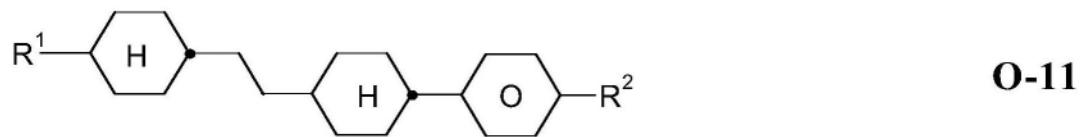
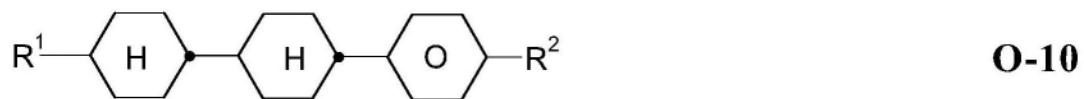
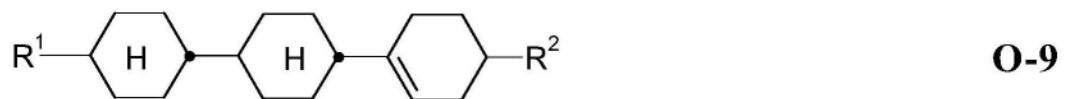
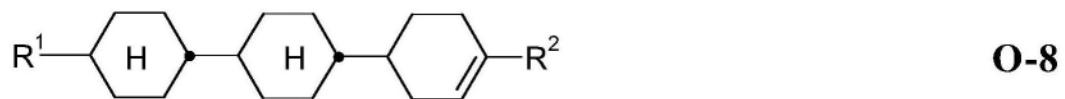
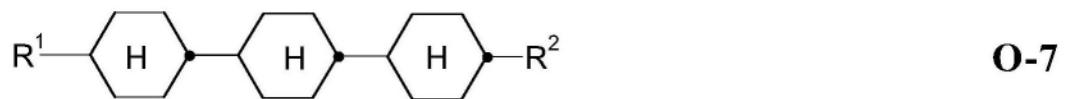
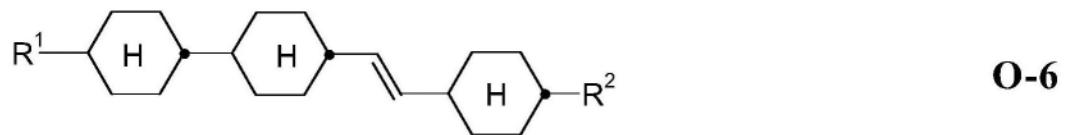
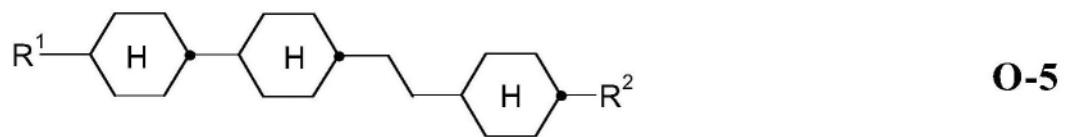
X¹表示S,

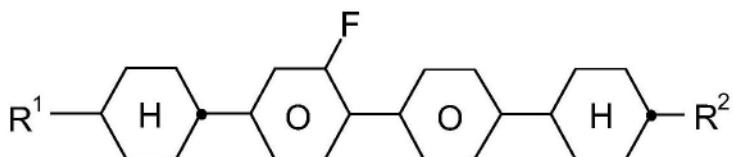
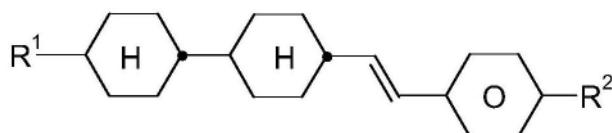
R¹¹和R¹²各自彼此独立地表示具有最高至15个C原子的烷基、烯基或烷氧基,和

L¹¹和L¹²二者都表示F。

6. 根据权利要求1或2的介质,其中所述介质额外包含一种或多种选自式O-1至O-18的化合物的化合物,



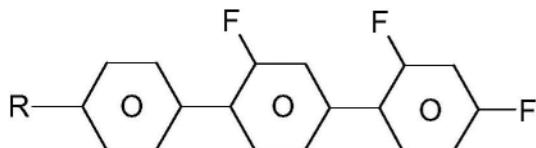


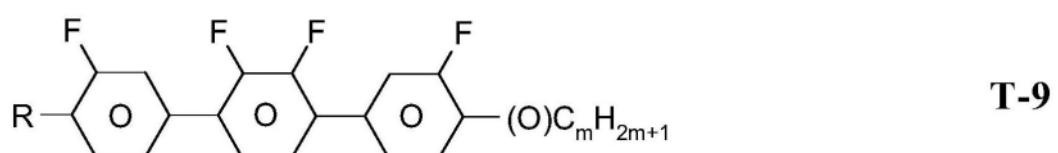
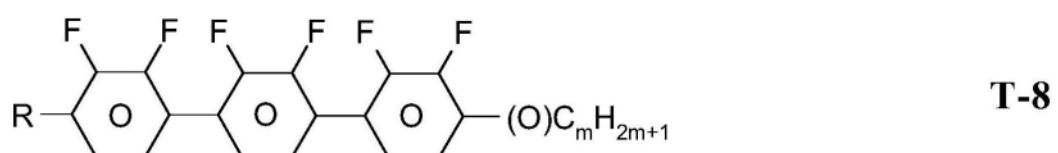
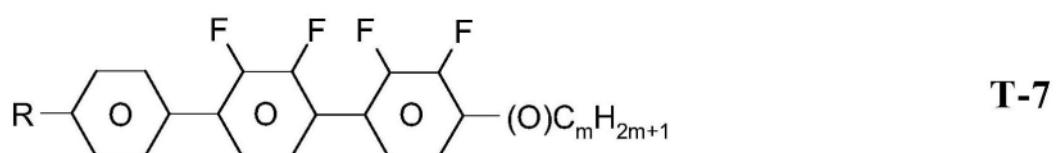
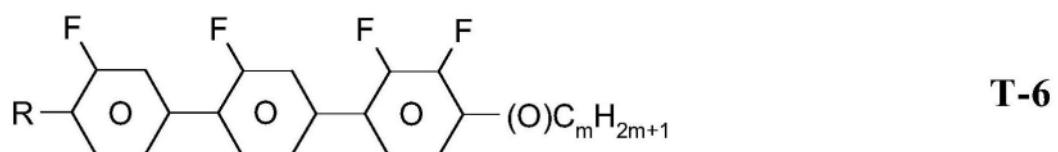
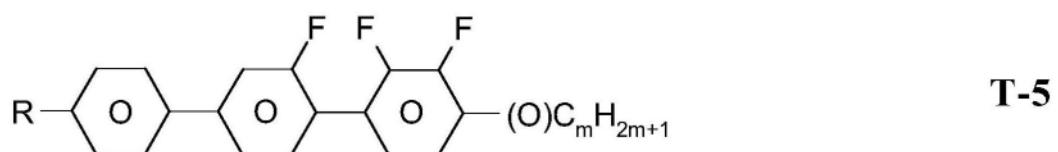
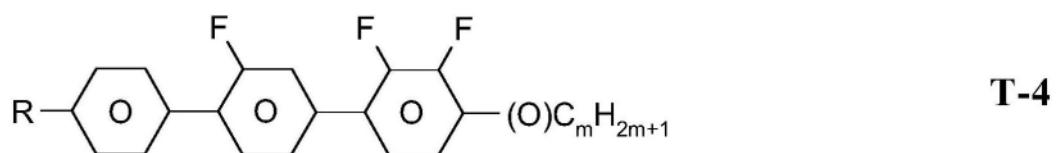
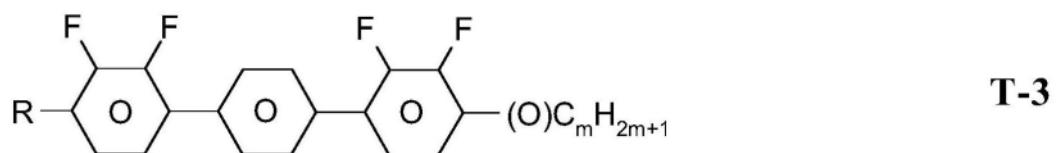
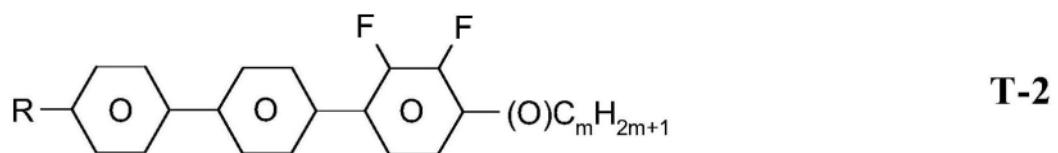
**O-13****O-14****O-15****O-16****O-17****O-18**

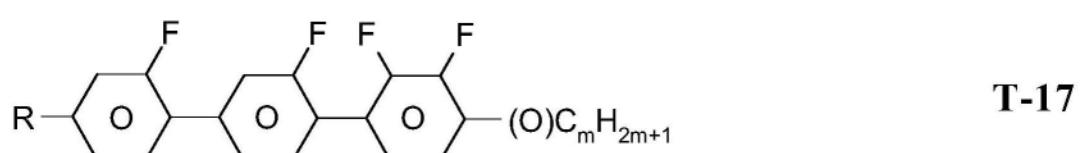
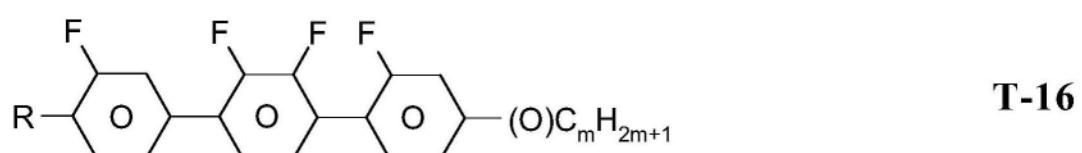
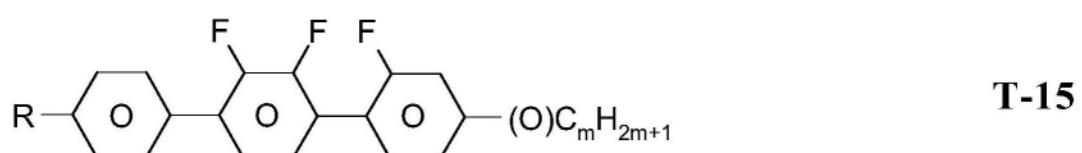
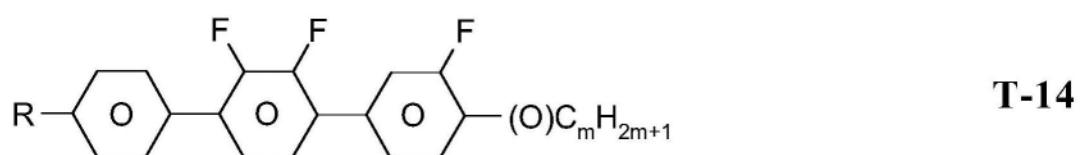
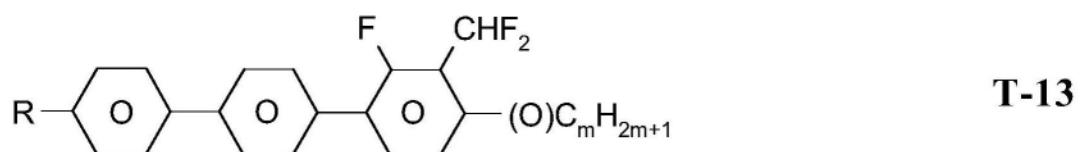
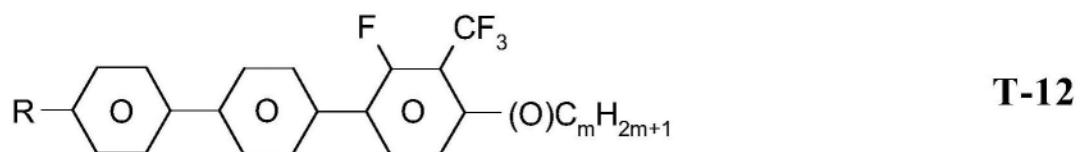
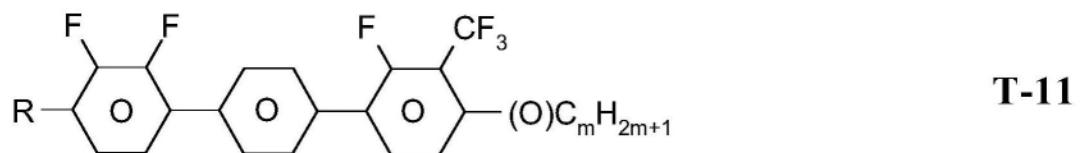
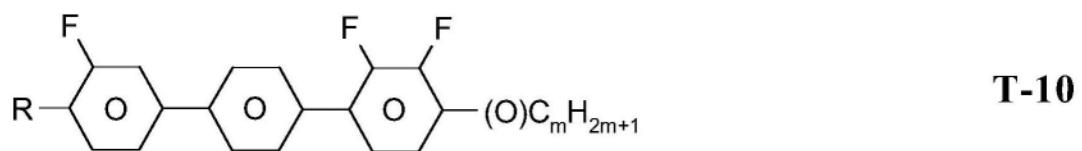
其中

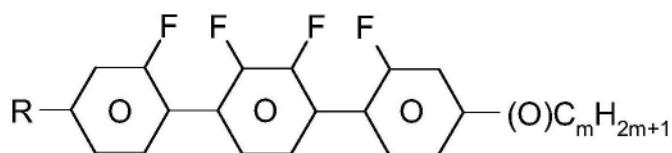
R¹和R²各自彼此独立地具有在权利要求1中对于R^{2A}指出的含义。

7. 根据权利要求1或2的介质,其特征在于所述介质额外包含一种或多种选自式T-1至T-21的化合物的化合物,

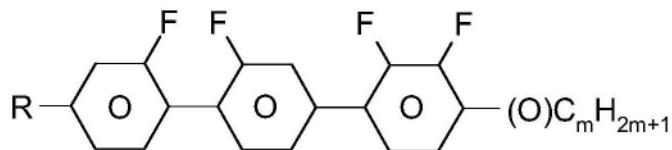
**T-1**



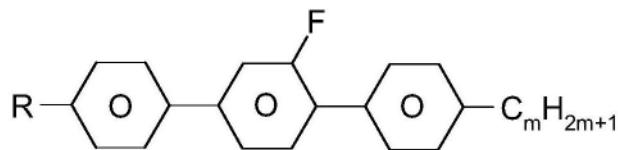




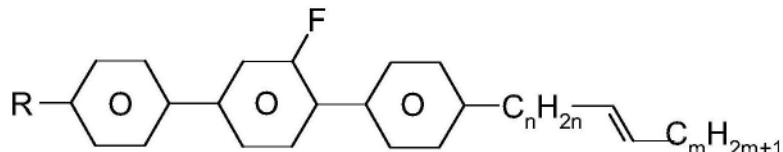
T-18



T-19



T-20

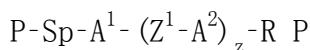


T-21

其中

R表示具有1至6个C原子的直链烷基或烷氧基, (0)表示-0-或单键, m是0、1、2、3、4、5或6, 和n是0、1、2、3或4。

8. 根据权利要求1或2的介质, 其中所述介质包含一种或多种式P的可聚合化合物



其中

P表示可聚合基团,

Sp表示间隔基团或单键,

A¹、A²表示芳族、杂芳族、脂环族或杂脂族基团, 该基团任选地含有稠合环, 并且该基团是未取代的或者被L单或多取代的,

Z¹表示-0-、-S-、-CO-、-CO-O-、-O-CO-、-OCH₂-、-CH₂O-、-SCH₂-、-CH₂S-、-CF₂O-、-OCF₂-、-CF₂S-、-SCF₂-、-(CH₂)_{n1}-、-CF₂CH₂-、-CH₂CF₂-、-(CF₂)_{n1}-、-CH=CH-、-CF=CF-、-CH=CF-、-CF=CH-、-C≡C-、-CH=CH-CO-O-、-O-CO-CH=CH-、-CH₂-CH₂-CO-O-、-O-CO-CH₂-CH₂-、-CR⁰R⁰⁰-或单键,

R⁰、R⁰⁰相同或不同地表示H或具有1至12个C原子的烷基,

R表示H、L或P-Sp-,

L表示F、Cl、-CN、P-Sp-或具有1至25个C原子的直链、支化或环状的烷基, 其中一个或多个非相邻的CH₂基团任选被-0-、-S-、-CO-、-CO-O-、-O-CO-O-以0和/或S原子不彼此直接连接的方式替代, 和其中一个或多个H原子各自任选被P-Sp-、F或Cl替代,

z是0、1、2或3,

n1是1、2、3或4。

9. 根据权利要求8的介质,其中式P的可聚合化合物是聚合的。
10. 制备根据权利要求1至7中任一项的液晶介质的方法,该方法包括以下步骤:将权利要求1的一种或多种式IA的化合物与一种或多种介晶或液晶化合物和任选与如权利要求8中限定的可聚合化合物和任选与一种或多种添加剂混合。
11. LC显示器,其包含根据权利要求1至9中任一项的液晶介质。
12. 根据权利要求11的LC显示器,其中所述显示器是PSA显示器。
13. 根据权利要求12的LC显示器,其中所述显示器是PS-VA、PS-OCB、PS-IPS、PS-FFS、PS-UB-FFS、PS-posi-VA、PS-TN、聚合物稳定化的SA-VA或聚合物稳定化的SA-FFS显示器。
14. 根据权利要求11的LC显示器,其中所述显示器是VA、IPS、U-IPS、FFS、UB-FFS、SA-FFS或SA-VA显示器。
15. 根据权利要求1至9中任一项的液晶介质在电光显示器中的用途。

液晶介质

技术领域

[0001] 本发明涉及液晶(LC)介质并涉及所述LC介质用于光学、电光学和电子目的的用途,特别是在LC显示器中,尤其是在IPS、FFS、VA或PS-VA显示器中的用途。

背景技术

[0002] 目前使用的液晶显示器(LCD)模式之一是TN(“扭转向列”)模式。然而,TNLCD的缺点是对比度的强视角依赖性。

[0003] 此外,所谓的VA(“垂直配向”)显示器是已知的,它们具有较宽的视角。VA显示器的LC盒在两个透明电极之间含有一层LC介质,其中所述LC介质通常具有负介电各向异性。在关闭状态,所述LC层的分子垂直于所述电极表面(垂面地)配向或具有倾斜的垂面配向。当向所述两个电极施加电压时,发生所述LC分子平行于所述电极表面的重新配向。

[0004] 还已知所谓的IPS(面内切换)显示器,其在两个基板之间含有LC层,其中将两个电极布置在所述两个基板的仅一个上并且它们优选具有相互啮合的梳形结构。当向所述电极施加电压时,在它们之间由此产生具有平行于所述LC层的显著分量的电场。这导致所述LC分子在所述层平面内的重新配向。

[0005] 另外,所谓的FFS(“边缘场切换”)显示器已经被报道(尤其参见S.H.Jung等人,Jpn.J.Appl.Phys.,第43卷,第3期,2004,1028),其含有在相同基板上的两个电极,其中之一是以梳形方式结构化的和另一个是未结构化的。由此产生强的所谓的“边缘场”,即接近于所述电极的边缘的强电场,和遍及所述液晶盒的既具有强垂直分量又具有强水平分量的电场。FFS显示器具有对比度的低视角依赖性。FFS显示器通常含有具有正介电各向异性的LC介质,和给所述LC介质的分子提供平面配向的通常是聚酰亚胺构成的配向层。

[0006] FFS显示器可作为有源矩阵或无源矩阵显示器操作。在有源矩阵显示器的情况下,单独的像素通常通过集成的非线性有源元件寻址,所述集成的非线性有源元件例如晶体管(例如薄膜晶体管(“TFT”)),而在无源矩阵显示器的情况下,单独的像素通常通过多路传输方法寻址,如由现有技术已知的。

[0007] 另外,FFS显示器已经被公开(参见S.H.Lee等人,Appl.Phys.Lett.73(20),1998,2882-2883和S.H.Lee等人,Liquid Crystals 39(9),2012,1141-1148),其具有与FFS显示器类似的电极设计和层厚度,但包含一层具有负介电各向异性的LC介质而非具有正介电各向异性的LC介质。所述具有负介电各向异性的LC介质显示出与具有正介电各向异性的LC介质相比更有利的指向矢取向,该指向矢取向具有更小的倾斜和更大的扭转取向,因此这些显示器具有更高的透射。所述显示器进一步包含在所述基板的至少一个上提供的配向层,优选聚酰亚胺的配向层,该配向层与所述LC介质接触并诱导所述LC介质的LC分子的平面配向。这些显示器还被称为“超亮度FFS(UB-FFS)”模式显示器。这些显示器需要具有高可靠性的LC介质。

[0008] 本文中,术语“可靠性”意思指所述显示器随时间流逝和在不同应力负荷下的性能品质,所述应力负荷例如光负荷、温度、湿度、电压,并且该术语包含显示效果,例如残像(面

和线残像)、亮度不均(mura)、污迹(yogore)等,它们是LC显示器领域中的技术人员已知的。作为用于将所述可靠性归类的标准参数,通常使用电压保持率(VHR)值,其是在测试显示器中维持恒定电压的量度。除其它因素外,高的VHR对于所述LC介质的高可靠性是必备条件。

[0009] 在最近类型的VA显示器中,所述LC分子的均匀配向被限制到在所述LC盒内的多个相对小的微区。在这些微区之间可能存在向错,其也被称为倾斜微区。具有倾斜微区的VA显示器与常规VA显示器相比具有对比度和灰度的更大的视角依赖性。此外,这种类型的显示器是制备更简单的,因为例如通过摩擦额外处理用于在打开状态下分子的均匀配向的电极表面不再是必要的。反而,所述倾斜或预倾斜角的优先方向是由所述电极的特殊设计控制的。

[0010] 在所谓的MVA(“多微区垂直配向”)显示器中,这通常是通过具有导致局部预倾斜的突出物的电极实现的。因此,当施加电压时,在所述液晶盒的不同的限定区域内,所述LC分子以不同的方向平行于所述电极表面配向。由此实现了“受控”切换,并且防止了干扰向错线的形成。尽管这种布置改进了显示器的视角,但它导致它对光的透明度降低。MVA的进一步发展使用在仅一个电极侧上的突出物,而对电极具有狭缝,这改进了对光的透明度。当施加电压时,所述狭缝电极在所述LC盒中产生不均匀的电场,这意味着仍然实现了受控切换。为了进一步改进对光的透明度,可增加在所述狭缝和突出物之间的间隔,但这反过来又导致响应时间的延长。在所谓的PVA(“图案化VA”)显示器中,使突出物完全过剩,因为两种电极都借助于在相对侧上的狭缝被结构化,这导致增加的对比度和改进的对光的透明度,但这在技术上是困难的并使得显示器对于机械影响(“轻拍”等)是更敏感的。然而对于许多应用,例如监视器和尤其是TV屏幕,要求显示器的响应时间的缩短和对比度和亮度(透射)的改进。

[0011] 进一步的发展是所谓的PS(“聚合物稳定的”)或PSA(“聚合物稳定的配向”)型的显示器,对此也偶尔使用术语“聚合物稳定化的”。在这些显示器中,将少量(例如0.3重量%,典型地<1重量%)的一种或多种可聚合化合物,优选可聚合单体化合物添加到所述LC介质中,并在将所述LC介质填充到所述显示器中之后,使其通常通过UV光聚合,任选在向所述显示器的电极施加电压的同时,进行原位聚合或交联。所述聚合是在其中所述LC介质表现出液晶相的温度下,通常在室温下进行的。将也被称为反应性介晶基元或“RM”的可聚合介晶或液晶化合物添加到所述LC混合物中已经证实是特别合适的。

[0012] 除非另外指出,在下文中当一般性涉及聚合物稳定的配向型的显示器时,使用术语“PSA”,和当涉及如PS-VA、PS-TN和类似模式的具体的显示器模式时,使用术语“PS”。

[0013] 同样,除非另外指出,在下文中当涉及可聚合的介晶或液晶化合物时,使用术语“RM”。

[0014] 同时,在各种常规LC显示器模式中使用所述PS(A)原则。因此,例如,PS-VA、PS-OCB、PS-IPS、PS-FFS、PS-UB-FFS和PS-TN显示器是已知的。所述RM的聚合在PS-VA和PS-OCB显示器的情况下优选在施加电压的情况下发生,和在PS-IPS显示器的情况下在施加或未施加,优选未施加电压的情况下发生。如可在测试液晶盒中证实的,所述PS(A)方法导致在所述液晶盒中的预倾斜。在PS-VA显示器的情况下,所述预倾斜对响应时间具有积极作用。对于PS-VA显示器,可使用标准MVA或PVA像素和电极布置。然而,此外,还可以例如仅用一个结构化的电极侧和没有突出物来处理,这显著简化了制备且同时导致非常好的对比度和非常

好的对光的透明度。

[0015] PS-VA显示器例如描述在以下文献中:EP 1 170 626 A2、US 6,861,107、US 7,169,449、US 2004/0191428 A1、US 2006/0066793 A1和US 2006/0103804 A1。PS-OCB显示器例如描述在以下文献中:T.-J.-Chen等人,Jpn.J.Appl.Phys.45,2006,2702-2704和S.H.Kim,L.-C-Chien,Jpn.J.Appl.Phys.43,2004,7643-7647。PS-IPS显示器例如描述在以下文献中:US 6,177,972和Appl.Phys.Lett.1999,75(21),3264。PS-TN显示器例如描述在以下文献中:Optics Express 2004,12(7),1221。

[0016] 适合于在根据本发明的上文提及的显示器类型中应用的液晶介质也公开在EP 17161352中。

[0017] 现有技术中观察到的另一个问题是用于在PSA显示器(包括但不限于所述PSA型的显示器)中使用的LC介质经常表现出高粘度,并因此表现出高的切换时间。为了降低所述LC介质的粘度和切换时间,现有技术中已经建议添加具有烯基基团的LC化合物。然而,观察到含有烯基化合物的LC介质经常显示出可靠性和稳定性的降低,和VHR的降低,尤其是在暴露于UV辐射之后。尤其对于在PSA显示器中的应用,这是显著不利的,因为在所述PSA显示器中的RM的光聚合通常是通过暴露于UV辐射进行的,所述UV辐射可能导致在所述LC介质中的VHR下降。

[0018] 此外,对于PSA显示器和在这样的PSA显示器中使用的LC介质和可聚合化合物存在很大需求,其使得能够在大工作温度范围、短响应时间的同时,甚至在低温下实现高比电阻,和能够实现低阈值电压,低预倾斜角,多重灰度,高对比度和宽视角,其具有高可靠性和在UV暴露后高的VHR的值,和在可聚合化合物的情况下,具有低的熔点和在LC主体混合物中高的溶解度。在用于移动应用的PSA显示器中,尤其希望可获得显示出低阈值电压和高双折射的LC介质。

[0019] 因此,仍然强烈需要在这样的显示器中使用的LC介质,其没有显示出上文描述的缺点,或者仅在小程序度上显示出来,并且具有改进的性能。在迄今为止公开的具有液晶中间相的化合物系列中没有一种包括符合所有这些要求的单一化合物。因此,为了获得可被用作LC相的物质,通常制备2至25种,优选3至18种化合物的混合物。然而,尚不可能以此方式容易地制备最佳的相,因为具有显著负的介电各向异性和充分的长期稳定性的液晶材料迄今为止是不可得的。

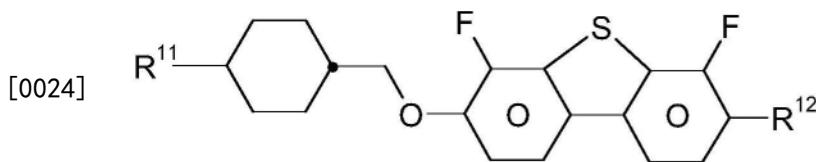
发明内容

[0020] 本发明基于的目的是提供新的适用于在PSA显示器中使用的LC介质中的材料,所述LC介质任选包含反应性介晶基元(RM),所述材料不具有上文指出的缺点或者在降低的程度上具有上文指出的缺点。

[0021] 另外,本发明的目的是提供除了本领域技术人员已知的现有介质外可另选的介质,以拓宽允许更具体优化特定显示器的可得材料的范围。

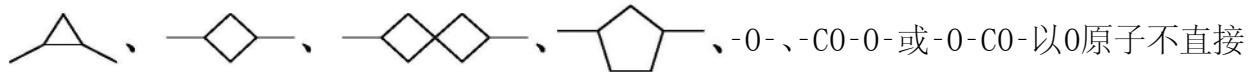
[0022] 通过如在本申请中描述的材料和方法,已经根据本发明实现了这些目的。特别地,已经令人惊奇地发现:使用如下文描述的液晶主体允许实现如上文提及的有利效果。

[0023] 本发明涉及LC介质,其包含一种或多种式IA的化合物

**IA**

[0025] 其中

[0026] R^{11}, R^{12} 相同或不同地表示H,具有1至15个C原子的烷基或烷氧基,其中在这些基团中的一个或多个 CH_2 基团任选彼此独立地被 $-C\equiv C-$ 、 $-CF_2O-$ 、 $-OCF_2-$ 、 $-CH=CH-$ 、



彼此连接的方式替代,和其中另外,一个或多个H原子可被卤素替代。

[0027] 这种类型的介质可特别用于基于ECB效应的具有有源矩阵寻址的电光显示器和用于IPS(面内切换)显示器或FFS(边缘场切换)显示器。所述介质的特征在于令人惊奇地低的旋转粘度和高的清亮温度并且结合有高的电压保持率。这和所述介质的宽的向列相范围和在-20°C和-30°C下优异的低温稳定性使得显示器能具有宽的操作温度范围、快的切换时间以及在深低温(deep temperature)贮存的情况下优异的稳定性。

[0028] 根据本发明的混合物进一步的特征在于:除了旋转粘度 γ_1 的改进之外,还可观察到相对高的用于改进响应时间的弹性常数 K_{33} 的值。在优选具有负介电各向异性的LC混合物中使用式IA化合物,降低了旋转粘度 γ_1 和弹性常数 K_1 的比例。

[0029] 本发明的优选实施方案在从属权利要求中限定并在下文指出。

[0030] 本文中也被称为液晶主体混合物的根据本发明的液晶介质适合于在聚合物稳定化的显示器中使用。为此目的,根据本发明的介质任选包含一种或多种式P的可聚合化合物

[0031] $P-Sp-A^1-(Z^1-A^2)_z-R-P$

[0032] 其中单个的基团彼此独立地和在每次出现时相同或不同地具有以下含义:

[0033] P 可聚合基团,

[0034] Sp间隔基团或单键,

[0035] A^1, A^2 芳族、杂芳族、脂环族或杂环基团,其优选具有4至25个环原子,所述基团还可含有稠合环,并且所述基团是未取代的或被L单或多取代的,

[0036] $Z^1-O-、-S-、-CO-、-CO-O-、-O-CO-O-、-OCH_2-、-CH_2O-、-SCH_2-、-CH_2S-、-CF_2O-、-OCF_2-、-CF_2S-、-SCF_2-、-(CH_2)_{n1}-、-CF_2CH_2-、-CH_2CF_2-、-(CF_2)_{n1}-、-CH=CH-、-CF=CF-、-CH=CF-、-CF=CH-、-C≡C-、-CH=CH-CO-O-、-O-CO-CH=CH-、-CH_2-CH_2-CO-O-、-O-CO-CH_2-CH_2-、-CR^0R^{00}-$ 或单键,

[0037] R^0, R^{00} H或具有1至12个C原子的烷基,

[0038] RH、L或P-Sp-,

[0039] LF、C1、-CN、P-Sp-或具有1至25个C原子的直链、支化或环状的烷基,其中一个或多个非相邻的 CH_2 基团任选被 $-O-、-S-、-CO-、-CO-O-、-O-CO-O-$ 以0和/或S原子不彼此直接连接的方式替代,和其中一个或多个H原子各自任选被P-Sp-、F或C1替代,

[0040] $z0, 1, 2$ 或3,

[0041] $n1, 2, 3$ 或4。

[0042] 如本文中使用的,术语“有源层”和“可切换层”意思指在电光显示器(例如LC显示

器)中的层,其包含一种或多种具有结构和光学各向异性的分子,例如LC分子,该分子当受到外部刺激(如电或磁场)时改变它们的取向,导致所述层对偏振或非偏振光的透射的改变。

[0043] 如本文中使用的,术语“倾斜”和“倾斜角”将被理解为意思指LC介质的LC分子相对于LC显示器(此处优选PSA显示器)中的液晶盒表面的倾斜配向。所述倾斜角在此表示在所述LC分子的纵向分子轴(LC指向失)和形成所述LC盒的平面平行的外板的表面之间的平均角度(<90°)。此处,低的倾斜角值(即大程度偏离于90°角)对应于大的倾斜。用于测量倾斜角的适当方法在实施例中给出。除非另外指出,上文和下文公开的倾斜角值涉及这种测量方法。

[0044] 如本文中使用的,术语“反应性介晶基元”和“RM”将被理解为意思指含有介晶或液晶骨架和连接于其上的一个或多个官能团的化合物,所述官能团适合于聚合并且也被称为“可聚合基团”或“P”。

[0045] 除非另外说明,如本文中使用的术语“可聚合化合物”将被理解为意思指可聚合单体化合物。

[0046] 如本文中使用的,术语“低分子量化合物”将被理解为意思指与“聚合物化合物”或“聚合物”相反的单体型化合物和/或不是通过聚合反应制备的化合物。

[0047] 如本文中使用的,术语“不可聚合化合物”将被理解为意思指不含在通常应用于RM的聚合的条件下适合于聚合的官能团的化合物。

[0048] 如本文中使用的术语“介晶基团”是本领域技术人员已知的并描述在文献中,并且意思指以下基团,该基团由于其吸引和排斥相互作用的各向异性而实质上贡献于在低分子量的或聚合物型物质中导致液晶(LC)相。含有介晶基团的化合物(介晶化合物)不一定自身必须具有LC相。介晶化合物还可能仅在与其它化合物混合之后和/或在聚合之后才表现出LC相特性。典型的介晶基团例如是刚性棒或盘形单元。与介晶或LC化合物相关使用的术语和定义的综述在以下文献中给出:Pure Appl. Chem. 2001, 73 (5) , 888和C.Tschierske, G.Pelzl, S.Diele, Angew. Chem. 2004, 116, 6340-6368。

[0049] 如本文中使用的,术语“光学活性”和“手性”是能够在向列型主体材料中诱导螺距的材料的同义词,其也被称为“手性掺杂剂”。

[0050] 如本文中使用的,下文也被称为“Sp”的术语“间隔基”是本领域技术人员已知的,并且描述在文献中,参见例如Pure Appl. Chem. 2001, 73 (5) , 888和C.Tschierske, G.Pelzl, S.Diele, Angew. Chem. 2004, 116, 6340-6368。如本文中使用的,术语“间隔基团”或“间隔基”意思指在可聚合介晶化合物中将所述介晶基团和所述一种或多种可聚合基团连接起来的柔性基团,例如亚烷基基团。

[0051] 上文和下文中,  表示反式-1,4-亚环己基环,

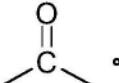
[0052] 和  表示1,4-亚苯基环。

[0053] 在基团  中,在两个环原子之间示出的单键可连接于所述苯环的任何自由位置。

[0054] 上文和下文中,“有机基团”表示碳或烃基团。

[0055] “碳基团”表示含有至少一个碳原子的单或多价有机基团,其中这种基团要么不含有另外的原子(例如 $-C\equiv C-$),要么任选含有一个或多个另外的原子,例如N、O、S、B、P、Si、Se、As、Te或Ge(例如羰基等)。术语“烃基团”表示额外含有一个或多个H原子和任选地一个或多个杂原子的碳基团,所述杂原子例如N、O、S、B、P、Si、Se、As、Te或Ge。

[0056] “卤素”表示F、Cl、Br或I,优选F或Cl。

[0057] $-CO-$ 、 $-C(=O)-$ 和 $-C(O)-$ 表示羰基基团,即 。

[0058] 碳或烃基团可以是饱和或不饱和基团。不饱和基团例如是芳基、烯基或炔基基团。具有多于3个C原子的碳或烃基团可以是直链、支化和/或环状的并且还可以含有螺连接或稠合环。

[0059] 术语“烷基”、“芳基”、“杂芳基”等也涵盖多价基团,例如亚烷基、亚芳基、亚杂芳基等。

[0060] 术语“芳基”表示芳族碳基团或衍生于其的基团。术语“杂芳基”表示含有一个或多个杂原子的如上文定义的“芳基”,所述杂原子优选选自N、O、S、Se、Te、Si和Ge。

[0061] 优选的碳和烃基团是具有1至40个,优选1至20个,非常优选1至12个C原子的任选取代的直链、支化或环状的烷基、烯基、炔基、烷氧基、烷基羰基、烷氧基羰基、烷基羰基氧基和烷氧基羰基氧基,具有5至30个,优选6至25个C原子的任选取代的芳基或芳基氧基,或具有5至30个,优选6至25个C原子的任选取代的烷基芳基、芳基烷基、烷基芳基氧基、芳基烷基氧基、芳基羰基、芳基氧基羰基、芳基羰基氧基和芳基氧基羰基氧基,其中一个或多个C原子也可被杂原子替代,所述杂原子优选选自N、O、S、Se、Te、Si和Ge。

[0062] 进一步优选的碳和烃基团是 C_1-C_{20} 烷基、 C_2-C_{20} 烯基、 C_2-C_{20} 炔基、 C_3-C_{20} 烯丙基、 C_4-C_{20} 烷基二烯基、 C_4-C_{20} 多烯基、 C_6-C_{20} 环烷基、 C_4-C_{15} 环烯基、 C_6-C_{30} 芳基、 C_6-C_{30} 烷基芳基、 C_6-C_{30} 芳基烷基、 C_6-C_{30} 烷基芳基氧基、 C_6-C_{30} 芳基烷基氧基、 C_2-C_{30} 杂芳基、 C_2-C_{30} 杂芳基氧基。

[0063] 特别优选 C_1-C_{12} 烷基、 C_2-C_{12} 烯基、 C_2-C_{12} 炔基、 C_6-C_{25} 芳基和 C_2-C_{25} 杂芳基。

[0064] 进一步优选的碳和烃基团是具有1至20个,优选1至12个C原子的直链、支化或环状的烷基,其是未取代的或被F、Cl、Br、I或CN单或多取代的,和其中一个或多个非相邻的 CH_2 基团可各自彼此独立地被 $-C(R^x)=C(R^x)-$ 、 $-C\equiv C-$ 、 $-N(R^x)-$ 、 $-O-$ 、 $-S-$ 、 $-CO-$ 、 $-CO-O-$ 、 $-O-CO-$ 、 $-O-CO-O-$ 以O和/或S原子不彼此直接连接的方式替代。

[0065] R^x 优选表示H、F、Cl、CN、具有1至25个C原子的直链、支化或环状的烷基链,其中另外,一个或多个非相邻的C原子可以被 $-O-$ 、 $-S-$ 、 $-CO-$ 、 $-CO-O-$ 、 $-O-CO-$ 、 $-O-CO-O-$ 替代和其中一个或多个H原子可被F或Cl替代,或者表示具有6至30个C原子的任选取代的芳基或芳基氧基基团,或具有2至30个C原子的任选取代的杂芳基或杂芳基氧基基团。

[0066] 优选的烷基基团例如是甲基、乙基、正丙基、异丙基、正丁基、异丁基、仲丁基、叔丁基、2-甲基丁基、正戊基、仲戊基、环戊基、正己基、环己基、2-乙基己基、正庚基、环庚基、正辛基、环辛基、正壬基、正癸基、正十一烷基、正十二烷基、十二烷基、三氟甲基、全氟正丁基、2,2,2-三氟乙基、全氟辛基、全氟己基等。

[0067] 优选的烯基基团例如是乙烯基、丙烯基、丁烯基、戊烯基、环戊烯基、己烯基、环己烯基、庚烯基、环庚烯基、辛烯基、环辛烯基等。

[0068] 优选的炔基基团例如是乙炔基、丙炔基、丁炔基、戊炔基、己炔基、辛炔基等。

[0069] 优选的烷氧基基团例如是甲氧基、乙氧基、2-甲氧基乙氧基、正丙氧基、异丙氧基、正丁氧基、异丁氧基、仲丁氧基、叔丁氧基、2-甲基丁氧基、正戊氧基、正己氧基、正庚氧基、正辛氧基、正壬氧基、正癸氧基、正十一烷氧基、正十二烷氧基等。

[0070] 优选的氨基基团例如是二甲基氨基、甲基氨基、甲基苯基氨基、苯基氨基等。

[0071] 芳基和杂芳基基团可以是单环或多环的,即它们可含有一个环(例如苯基)或者两个或更多个环,所述环也可以是稠合的(例如萘基)或共价键合的(例如联苯基),或者含有稠合的和连接的环的组合。杂芳基基团含有一个或多个杂原子,该杂原子优选选自O、N、S和Se。

[0072] 特别优选具有6至25个C原子的单、二或三环芳基基团,和具有5至25个环原子的单、二或三环杂芳基基团,它们任选含有稠合环并且是任选取代的。进一步优选5-、6-或7-元芳基和杂芳基基团,其中另外,一个或多个CH基团可被N、S或O以O原子和/或S原子不彼此直接连接的方式替代。

[0073] 优选的芳基基团例如是苯基、联苯基、三联苯基、[1,1':3',1"]三联苯-2'-基、萘基、蒽、联萘基、菲、9,10-二氢-菲、芘、二氢芘、蒽、芘、并四苯、并五苯、苯并芘、芴、茚、茚并芴、螺二芴基团等。

[0074] 优选的杂芳基基团例如是5-元环,例如吡咯、吡唑、咪唑、1,2,3-三唑、1,2,4-三唑、四唑、呋喃、噻吩、硒吩、噁唑、异噁唑、1,2-噻唑、1,3-噻唑、1,2,3-噁二唑、1,2,4-噁二唑、1,2,5-噁二唑、1,3,4-噁二唑、1,2,3-噻二唑、1,2,4-噻二唑、1,2,5-噻二唑、1,3,4-噻二唑基团,6-元环,例如吡啶、哒嗪、嘧啶、吡嗪、1,3,5-三嗪、1,2,4-三嗪、1,2,3-三嗪、1,2,4,5-四嗪、1,2,3,4-四嗪、1,2,3,5-四嗪基团,或稠合基团,例如吲哚、异吲哚、中氮茚、吲唑、苯并咪唑、苯并三唑、嘌呤、萘并咪唑、菲并咪唑、吡啶并咪唑、吡嗪并咪唑、喹喔啉并咪唑、苯并噁唑、萘并噁唑、蒽并噁唑、菲并噁唑、异噁唑、苯并噻唑、苯并呋喃、异苯并呋喃、二苯并呋喃、喹啉、异喹啉、蝶啶、苯并-5,6-喹啉、苯并-6,7-喹啉、苯并-7,8-喹啉、苯并异喹啉、吖啶、吩噻嗪、吩噁嗪、苯并哒嗪、苯并嘧啶、喹喔啉、吩嗪、萘啶、氮杂咔唑、苯并咔唑、菲啶、菲咯啉、噻吩并[2,3b]噻吩、噻吩并[3,2b]噻吩、二噻吩并噻吩、异苯并噻吩、二苯并噻吩、苯并噻二唑并噻吩基团,或这些基团的组合。

[0075] 上文和下文提及的芳基和杂芳基基团也可被烷基、烷氧基、硫代烷基、氟、氟代烷基或另外的芳基或杂芳基基团取代。

[0076] 所述(非芳族)脂环族和杂环基团既包括饱和环,即仅含有单键的那些,又包括部分不饱和的环,即也可含有多重键的那些。杂环类环含有一个或多个杂原子,该杂原子优选选自Si、O、N、S和Se。

[0077] 所述(非芳族)脂环族和杂环基团可以是单环的,即仅含有一个环(例如环己烷),或多环的,即含有多个环(例如十氢萘或二环辛烷)。特别优选饱和基团。进一步优选具有5至25个环原子的单、二或三环基团,其任选含有稠合环并且是任选取代的。进一步优选5-、6-、7-或8-元碳环基团,其中另外,一个或多个C原子可被Si替代和/或一个或多个CH基团可被N替代和/或一个或多个非相邻的CH₂基团可被-O-和/或-S-替代。

[0078] 优选的脂环和杂环基团例如是5-元基团,例如环戊烷、四氢呋喃、四氢硫代呋喃、吡咯烷基团,6-元基团,例如环己烷、硅杂环己烷、环己烯、四氢吡喃、四氢硫代吡喃、1,3-二噁烷、1,3-二噻烷、哌啶基团,7-元基团,例如环庚烷基团,和稠合基团,例如四氢萘、十氢萘、茚满基团、二环[1.1.1]戊烷-1,3-二基、二环[2.2.2]辛烷-1,4-二基、螺[3.3]庚烷-2,6-二基、八氢-4,7-亚甲基茚满-2,5-二基。

[0079] 优选的取代基例如是溶解性促进基团,例如烷基或烷氧基,拉电子基团,例如氟、硝基或腈,或在所述聚合物中提高玻璃化转变温度(T_g)的取代基,特别是大体积基团,例如叔丁基或任选取代的芳基基团。

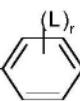
[0080] 下文也被称为“ L^S ”的优选取代基例如是F、Cl、Br、I、-CN、-NO₂、-NCO、-NCS、-OCN、-SCN、-C(=O)N(R^x)₂、-C(=O)Y¹、-C(=O)R^x、-N(R^x)₂、直链或支化的烷基、烷氧基、烷基羰基、烷氧基羰基、烷基羰基氧基或烷氧基羰基氧基,其各自具有1至25个C原子,其中一个或多个H原子可任选被F或Cl替代,任选取代的硅烷基,其具有1至20个Si原子,或任选取代的芳基,其具有6至25个,优选6至15个C原子,

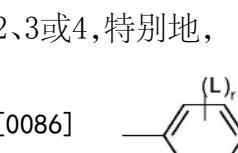
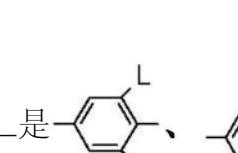
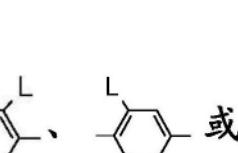
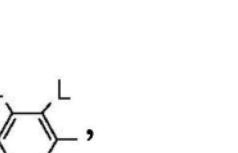
[0081] 其中R^x表示H、F、Cl、CN或具有1至25个C原子的直链、支化或环状的烷基,其中一个或多个非相邻的CH₂基团任选被-O-、-S-、-CO-、-CO-O-、-O-CO-、-O-CO-O-以0和/或S原子不彼此直接连接的方式替代,和其中一个或多个H原子各自任选被F、Cl、P-或P-Sp-替代,和

[0082] Y¹表示卤素。

[0083] “取代的硅烷基或芳基”优选意思指被卤素、-CN、R⁰、-OR⁰、-CO-R⁰、-CO-O-R⁰、-O-CO-R⁰或-O-CO-O-R⁰取代的,其中R⁰表示H或具有1至20个C原子的烷基。

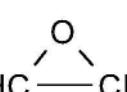
[0084] 特别优选的取代基L例如是F、Cl、CN、NO₂、CH₃、C₂H₅、OCH₃、OC₂H₅、COCH₃、COC₂H₅、COOCH₃、COOC₂H₅、CF₃、OCF₃、OCHF₂、OC₂F₅,另外还有苯基。

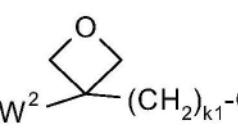
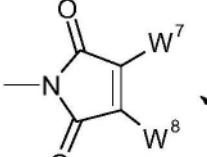
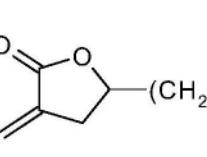
[0085] A¹和A²非常优选表示 ,其中L具有上文指出的含义之一,和r表示0、1、2、3或4,特别地,

[0086]  是、、 或 ,

[0087] 可聚合基团P是适合于聚合反应(例如自由基或离子型链式聚合、聚加成或缩聚)或适合于聚合物相似转变反应(例如向聚合物主链上的加成或缩合)的基团。特别适用于链式聚合的基团,特别是含有C=C双键或-C≡C-三键的那些,和适合于在开环情况下聚合的基团,例如氧杂环丁烷或环氧基团。

[0088] 优选的基团P选自

[0089] CH₂=CW¹-CO-O-、CH₂=CW¹-CO-、W²HC-、

、、、CH₂=CW²- (O)_{k3}-、CW¹=

CH-CO-(O)_{k₃}-、CW¹=CH-CO-NH-、CH₂=CW¹-CO-NH-、CH₃-CH=CH-O-、(CH₂=CH)₂CH-OCO-、(CH₂=CH-CH₂)₂CH-OCO-、(CH₂=CH)₂CH-O-、(CH₂=CH-CH₂)₂N-、(CH₂=CH-CH₂)₂N-CO-、HO-CW²W³-、HS-CW²W³-、HW²N-、HO-CW²W³-NH-、CH₂=CW¹-CO-NH-、CH₂=CH-(COO)_{k₁}-Phe-(O)_{k₂}-、CH₂=CH-(CO)_{k₁}-Phe-(O)_{k₂}-、Phe-CH=CH-、HOOC-、OCN-和W⁴W⁵W⁶Si-，其中W¹表示H、F、Cl、CN、CF₃、苯基或具有1至5个C原子的烷基，特别是H、F、Cl或CH₃，W²和W³各自彼此独立地表示H或具有1至5个C原子的烷基，特别是H、甲基、乙基或正丙基，W⁴、W⁵和W⁶各自彼此独立地表示Cl、具有1至5个C原子的氧杂烷基或氧杂羰基烷基，W⁷和W⁸各自彼此独立地表示H、Cl或具有1至5个C原子的烷基，Phe表示1,4-亚苯基，其任选被一个或多个如上文限定的除P-Sp-之外的基团L取代，k₁、k₂和k₃各自彼此独立地表示0或1，k₃优选表示1，和k₄表示1至10的整数。

[0090] 非常优选的基团P选自

[0091] $\text{CH}_2=\text{CW}^1-\text{CO}-\text{O}-$ 、 $\text{CH}_2=\text{CW}^1-\text{CO}-$ 、
 $\text{W}^2\text{HC}-\text{O}-\text{CH}-$ 、
 $\text{W}^2\text{O}-\text{CH}_2-\text{O}-$ 、
 $\text{---N}(\text{---})-\text{C}(=\text{O})-\text{C}=\text{C}(\text{W}^7)-\text{C}(=\text{O})-\text{N}(\text{---})\text{---}$ 、 $\text{---C}(=\text{O})-\text{O}-\text{C}=\text{C}(\text{---})-\text{CH}_2-\text{CH}_2-\text{C}(=\text{O})-\text{O}-$ 、 $\text{CH}_2=\text{CW}^2-\text{O}-$ 、 $\text{CH}_2=$

CW^2- 、 $CW^1=CH-CO-(O)_{k_3}-$ 、 $CW^1=CH-CO-NH-$ 、 $CH_2=CW^1-CO-NH-$ 、 $(CH_2=CH)_2CH-OCO-$ 、 $(CH_2=CH-CH_2)_2CH-OCO-$ 、 $(CH_2=CH)_2CH-O-$ 、 $(CH_2=CH-CH_2)_2N-$ 、 $(CH_2=CH-CH_2)_2N-CO-$ 、 $CH_2=CW^1-CO-NH-$ 、 $CH_2=CH-(COO)_{k_1}-Phe-(O)_{k_2}-$ 、 $CH_2=CH-(CO)_{k_1}-Phe-(O)_{k_2}-$ 、 $Phe-CH=CH-$ 和 $W^4W^5W^6Si-$ ，其中 W^1 表示H、F、Cl、CN、 CF_3 、苯基或具有1至5个C原子的烷基，特别是H、F、Cl或 CH_3 ， W^2 和 W^3 各自彼此独立地表示H或具有1至5个C原子的烷基，特别是H、甲基、乙基或正丙基， W^4 、 W^5 和 W^6 各自彼此独立地表示Cl、具有1至5个C原子的氧杂烷基或氧杂羰基烷基， W^7 和 W^8 各自彼此独立地表示H、Cl或具有1至5个C原子的烷基，Phe表示1,4-亚苯基， k_1 、 k_2 和 k_3 各自彼此独立地表示0或1， k_3 优选表示1， k_4 表示1至10的整数。

[0092] 非常特别优选的基团P选自 $\text{CH}_2=\text{CW}^1-\text{CO}-\text{O}-$ ，特别是 $\text{CH}_2=\text{CH}-\text{CO}-\text{O}-$ 、 $\text{CH}_2=\text{C}(\text{CH}_3)-\text{CO}-\text{O}-$ 和 $\text{CH}_2=\text{CF}-\text{CO}-\text{O}-$ ，另外还有 $\text{CH}_2=\text{CH}-\text{O}-$ 、 $(\text{CH}_2=\text{CH})_2\text{CH}-\text{O}-\text{CO}-$ 、 $(\text{CH}_2=\text{CH})_2\text{CH}-\text{O}-$ 、

$$W^2HC-\overset{\text{O}}{\text{C}}-\text{CH}- \text{和} \quad W^2-\overset{\text{O}}{\text{C}}-\text{C}_2\text{H}_4-(\text{CH}_2)_{k1}-\text{O}-$$

[0093] 进一步优选的可聚合基团P选自乙稀基氧基、丙稀酸酯、甲基丙稀酸酯、氟代丙稀酸酯、氯代丙稀酸酯、氧杂环丁烷和环氧化物,最优选选自丙稀酸酯和甲基丙稀酸酯。

[0094] 如果间隔基团Sp不是单键,则其优选是式 $Sp''-X''$ 的间隔基团,从而相应的基团 $P-Sp-X$ 符合式 $R-Sp''-X''$,其中

[0095] Sp'' 表示具有1至20个,优选1至12个C原子的直链或支化的亚烷基,其任选被F、Cl、Br、I或CN单或多取代,和其中另外,一个或多个非相邻的 CH_2 基团可各自彼此独立地被-0-、-S-、-NH-、-N(R^0)-、-Si(R^0R^{00})-、-CO-、-CO-O-、-O-CO-、-O-CO-O-、-S-CO-、-CO-S-、-N(R^{00})-CO-O-、-O-CO-N(R^0)-、-N(R^0)-CO-N(R^{00})-、-CH=CH-或-C≡C-以0和/或S原子不彼此直接连接的方式替代,

[0096] X"表示-O-、-S-、-CO-、-CO-O-、-O-CO-、-O-CO-O-、-CO-N(R⁰)-、-N(R⁰)-CO-、-N

$(R^0) - CO - N(R^{00}) -$ 、 $- OCH_2 -$ 、 $- CH_2O -$ 、 $- SCH_2 -$ 、 $- CH_2S -$ 、 $- CF_2O -$ 、 $- OCF_2 -$ 、 $- CF_2S -$ 、 $- SCF_2 -$ 、 $- CF_2CH_2 -$ 、 $- CH_2CF_2 -$ 、 $- CF_2CF_2 -$ 、 $- CH=N -$ 、 $- N=N -$ 、 $- CH=CR^0 -$ 、 $- CY^2=CY^3 -$ 、 $- C\equiv C -$ 、 $- CH=CH-CO-O -$ 、 $- O-CO-CH=CH -$ 或单键，

[0097] R^0 和 R^{00} 各自彼此独立地表示H或具有1至20个C原子的烷基,和

[0098] Y^2 和 Y^3 各自彼此独立地表示H、F、Cl或CN。

[0099] X'' 优选是 $- O -$ 、 $- S -$ 、 $- CO -$ 、 $- COO -$ 、 $- OCO -$ 、 $- O-COO -$ 、 $- CO-NR^0 -$ 、 $- NR^0-CO -$ 、 $- NR^0-CO-NR^{00} -$ 或单键。

[0100] 典型的间隔基团Sp和 $- Sp''-X'' -$ 例如是 $- (CH_2)_{p1} -$ 、 $- (CH_2)_{p1} - O -$ 、 $- (CH_2)_{p1} - O - CO -$ 、 $- (CH_2)_{p1} - CO - O -$ 、 $- (CH_2)_{p1} - O - CO - O -$ 、 $- (CH_2CH_2O)_{q1} - CH_2CH_2 -$ 、 $- CH_2CH_2 - S - CH_2CH_2 -$ 、 $- CH_2CH_2 - NH - CH_2CH_2 -$ 或 $- (SiR^0R^{00}-O)_{p1} -$,其中p1是1至12的整数,q1是1至3的整数,和 R^0 和 R^{00} 具有上文指出的含义。

[0101] 特别优选的基团Sp和 $- Sp''-X'' -$ 是 $- (CH_2)_{p1} -$ 、 $- (CH_2)_{p1} - O -$ 、 $- (CH_2)_{p1} - O - CO -$ 、 $- (CH_2)_{p1} - CO - O -$ 、 $- (CH_2)_{p1} - O - CO - O -$,其中p1和q1具有上文指出的含义。

[0102] 特别优选的基团Sp''在每种情况下是直链的亚乙基、亚丙基、亚丁基、亚戊基、亚己基、亚庚基、亚辛基、亚壬基、亚癸基、亚十一烷基、亚十二烷基、亚十八烷基、亚乙基氧基亚乙基、亚甲基氧基亚丁基、亚乙基硫代亚乙基、亚乙基-N-甲基亚氨基亚乙基、1-甲基亚烷基、亚乙烯基、亚丙烯基和亚丁烯基。

[0103] 在本发明的一个优选实施方案中,式P及其子式的化合物含有间隔基团Sp,该间隔基团Sp被一个或多个可聚合基团P取代,使得基团Sp-P对应于 $Sp(P)_s$,其中s为 ≥ 2 (支化的可聚合基团)。

[0104] 根据这个优选实施方案的优选的式P化合物是其中s是2的那些,即含有基团Sp(P)₂的化合物。根据这个优选实施方案的非常优选的式P化合物含有选自下式的基团:

[0105] $- X-alkyl-CHPP$ S1

[0106] $- X-alkyl-CH((CH_2)_{aa}P)((CH_2)_{bb}P)$ S2

[0107] $- X-N((CH_2)_{aa}P)((CH_2)_{bb}P)$ S3

[0108] $- X-alkyl-CHP-CH_2-CH_2P$ S4

[0109] $- X-alkyl-C(CH_2P)(CH_2P)-C_{aa}H_{2aa+1}$ S5

[0110] $- X-alkyl-CHP-CH_2P$ S6

[0111] $- X-alkyl-CPP-C_{aa}H_{2aa+1}$ S7

[0112] $- X-alkyl-CHPCHP-C_{aa}H_{2aa+1}$ S8

[0113] 其中P是如在式P中定义的,

[0114] alkyl表示单键或具有1至12个C原子的直链或支化的亚烷基,其是未取代的或被F、Cl或CN单或多取代的,和其中一个或多个非相邻的CH₂基团可各自彼此独立地被 $- C(R^0) = C(R^0) -$ 、 $- C\equiv C -$ 、 $- N(R^0) -$ 、 $- O -$ 、 $- S -$ 、 $- CO -$ 、 $- COO -$ 、 $- OCO -$ 、 $- O-COO -$ 以O和/或S原子不彼此直接连接的方式替代,其中R⁰具有上文指出的含义,

[0115] aa和bb各自彼此独立地表示0、1、2、3、4、5或6,

[0116] X具有对于X''指出的含义之一,并且优选是O、CO、SO₂、O-CO-、CO-O或单键。

[0117] 优选的间隔基团Sp(P)₂选自式S1、S2和S3。

[0118] 非常优选的间隔基团Sp(P)₂选自以下子式:

- [0119] -CHPP S1a
- [0120] -O-CHPP S1b
- [0121] -CH₂-CHPP S1c
- [0122] -OCH₂-CHPP S1d
- [0123] -CH(CH₂-P)(CH₂-P) S2a
- [0124] -OCH(CH₂-P)(CH₂-P) S2b
- [0125] -CH₂-CH(CH₂-P)(CH₂-P) S2c
- [0126] -OCH₂-CH(CH₂-P)(CH₂-P) S2d
- [0127] -CO-NH((CH₂)₂P)((CH₂)₂P) S3a

[0128] 在如上文和下文描述的式P及其子式的化合物中, P优选选自乙烯基氨基、丙烯酸酯、甲基丙烯酸酯、氟代丙烯酸酯、氯代丙烯酸酯、氧杂环丁烷和环氧化物, 最优选选自丙烯酸酯和甲基丙烯酸酯。

[0129] 进一步优选的是如上文和下文描述的式P及其子式的化合物, 其中在所述化合物中存在的所有可聚合基团P具有相同的含义, 并且非常优选表示丙烯酸酯或甲基丙烯酸酯, 最优选甲基丙烯酸酯。

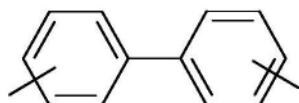
[0130] 在如上文和下文描述的式P及其子式的化合物中, R优选表示P-Sp-。

[0131] 进一步优选的是如上文和下文描述的式P及其子式的化合物, 其中Sp表示单键或- $(CH_2)_{p1}-$ 、-O- $(CH_2)_{p1}-$ 、-O-CO- $(CH_2)_{p1}$ 或-CO-O- $(CH_2)_{p1}$, 其中p1是2、3、4、5或6, 和如果Sp是-O- $(CH_2)_{p1}-$ 、-O-CO- $(CH_2)_{p1}-$ 或-CO-O- $(CH_2)_{p1}-$, 则O原子或CO基团分别连接于所述苯环。

[0132] 进一步优选的是如上文和下文描述的式P及其子式的化合物, 其中至少一个基团Sp是单键。

[0133] 进一步优选的是如上文和下文描述的式P及其子式的化合物, 其中至少一个基团Sp不是单键, 并优选选自- $(CH_2)_{p1}-$ 、-O- $(CH_2)_{p1}-$ 、-O-CO- $(CH_2)_{p1}$ 或-CO-O- $(CH_2)_{p1}$, 其中p1是2、3、4、5或6, 和如果Sp是-O- $(CH_2)_{p1}-$ 、-O-CO- $(CH_2)_{p1}-$ 或-CO-O- $(CH_2)_{p1}-$, 则O原子或CO基团分别连接于所述苯环。

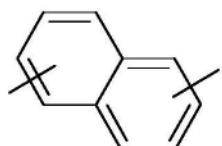
[0134] 在式P中的非常优选的基团-A¹- $(Z-A^2)_z-$ 选自下式:



A1

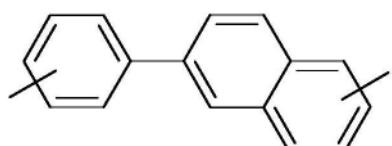


A2

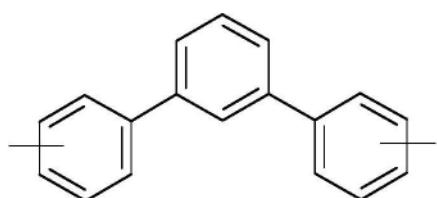


[0135]

A3

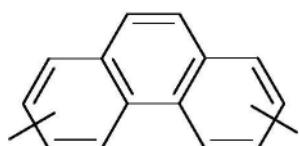


A4



A5

[0136]



A6

[0137] 其中至少一个苯环被至少一个基团L取代,和所述苯环任选进一步被一个或多个基团L或P-Sp-取代。

[0138] 优选的式P和它们的子式的化合物选自以下优选实施方案,包括它们的任何组合:

[0139] —在所述化合物中的所有基团P具有相同含义,

[0140] ——A¹- (Z-A²)_z-选自式A1、A2和A5,

[0141] —所述化合物含有精确地两个可聚合基团(由基团P代表),

[0142] —所述化合物含有精确地三个可聚合基团(由基团P代表),

[0143] —P选自丙烯酸酯、甲基丙烯酸酯和氧杂环丁烷,非常优选丙烯酸酯或甲基丙烯酸酯,

[0144] —P是甲基丙烯酸酯,

[0145] —所有基团Sp是单键,

[0146] —所述基团Sp中的至少一个是单键和所述基团Sp中的至少一个不是单键,

[0147] —Sp,当不是单键时,是-(CH₂)_{p2}-、-(CH₂)_{p2}-O-、-(CH₂)_{p2}-CO-O-、-(CH₂)_{p2}-O-CO-,

其中p2是2、3、4、5或6,和所述O原子或所述CO基团分别连接于所述苯环,

[0148] —Sp是单键或表示 $-\text{CH}_2\text{p}_2-$ 、 $-\text{CH}_2\text{p}_2\text{O}-$ 、 $-\text{CH}_2\text{p}_2\text{CO}-$ 、 $-\text{CH}_2\text{p}_2\text{O}-\text{CO}-$,其中p2是2、3、4、5或6,和所述O原子或所述CO基团分别连接于所述苯环,

[0149] —R表示 $\text{P}-\text{Sp}-$,

[0150] —R不表示或含有可聚合基团,

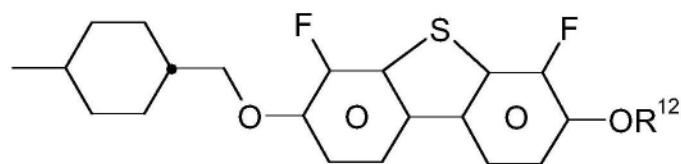
[0151] —R不表示或含有可聚合基团,并且表示具有1至25个C原子的直链、支化或环状的烷基,其中一个或多个非相邻的 CH_2 基团任选被 $\text{O}-$ 、 $\text{S}-$ 、 $\text{CO}-$ 、 $\text{CO}-\text{O}-$ 、 $\text{O}-\text{CO}-$ 、 $\text{O}-\text{CO}-\text{O}-$ 以O和/或S原子不彼此直接连接的方式替代,和其中一个或多个H原子各自任选被F、Cl或 L^a 替代,

[0152] —L或 L^a 表示F、Cl或CN,

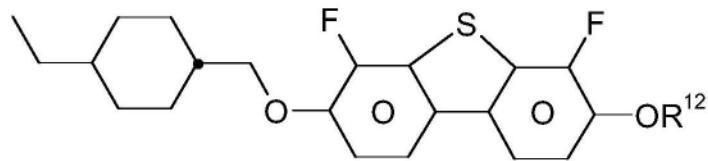
[0153] —L是F。

[0154] 在式IA中, R^{11} 和 R^{12} 优选表示具有1至7个C原子的烷基或烯基或烷氧基,和 R^{12} 特别优选表示具有1至7个C原子的烷氧基。

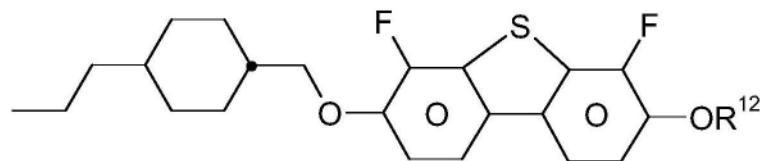
[0155] 式IA的化合物优选选自式IA-1至IA-10的化合物:



IA-1

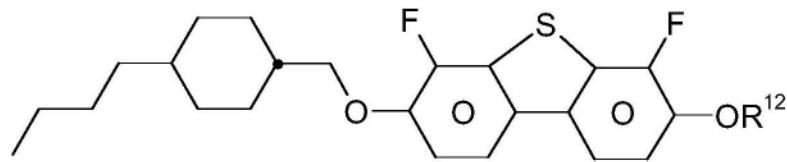


IA-2

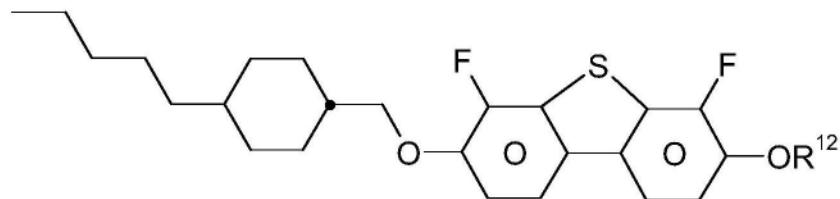


IA-3

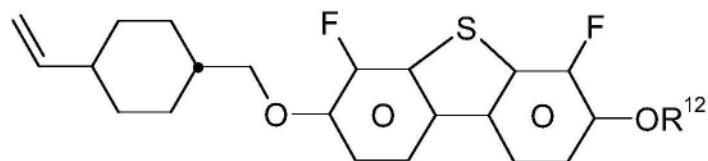
[0156]



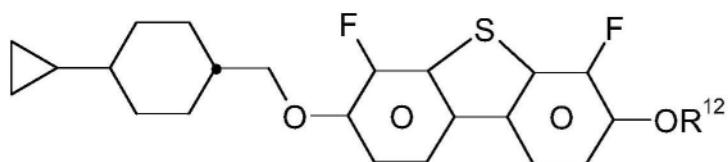
IA-4



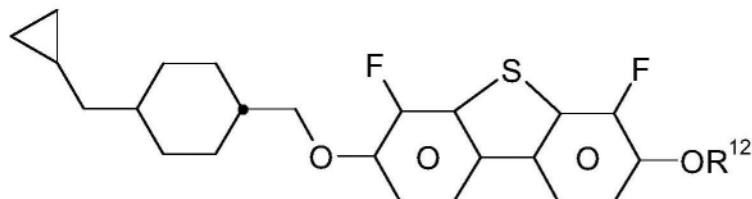
IA-5



IA-6

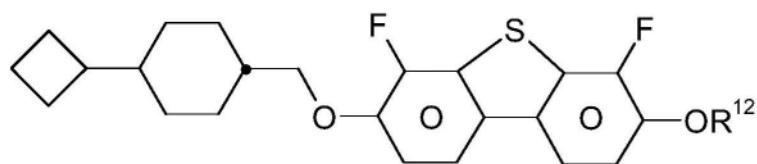


IA-7

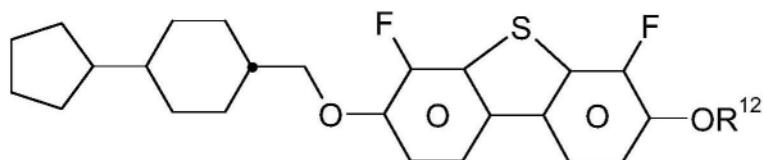


IA-8

[0157]



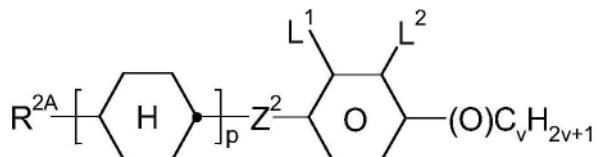
IA-9



IA-10

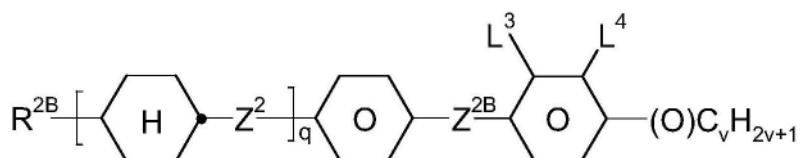
[0158] 其中R¹²表示具有1至7个C原子的烷基,优选乙基、正丙基或正丁基。

[0159] 优选地,根据本发明的介质包含一种或多种选自式IIA、IIB、IIC和IID的化合物的化合物,

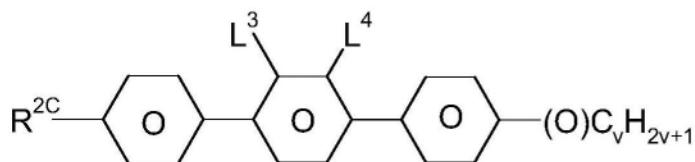


IIA

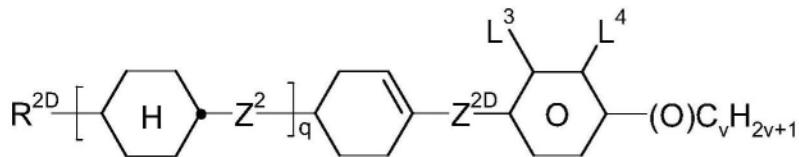
[0160]



IIB

**III C**

[0161]

**III D**

[0162] 其中

[0163] R^{2A}、R^{2B}、R^{2C}和R^{2D}各自彼此独立地表示H、具有最高至15个C原子的烷基或烯基,其是未取代的、被CN或CF₃单取代的或被卤素至少单取代的,其中另外,在这些基团中的一个或多个CH₂基团可被-O-、-S-、——、-C≡C-、-CF₂O-、-OCF₂-、-OC-0-或-0-CO-以0原子不彼此直接连接的方式替代,

[0164] L¹至L⁴各自彼此独立地表示F、Cl、CF₃或CHF₂,

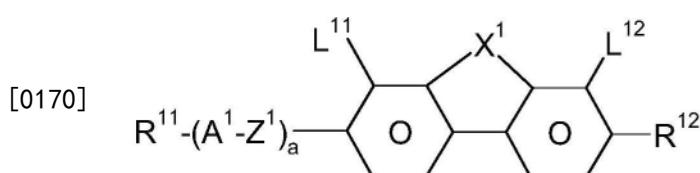
[0165] Z²、Z^{2B}和Z^{2D}各自彼此独立地表示单键、-CH₂CH₂-、-CH=CH-、-CF₂O-、-OCF₂-、-CH₂O-、-OCH₂-、-COO-、-OCO-、-C₂F₄-、-CF=CF-、-CH=CHCH₂O-,

[0166] p表示0、1或2,

[0167] q表示0或1,和

[0168] v表示1至6。

[0169] 在本发明的一个优选实施方案中,所述介质包含一种或多种式IB的化合物

**IB**

[0170] 其中

[0172] R¹¹和R¹²各自彼此独立地表示H、具有1至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CH₂基团可各自彼此独立地被-C≡C-、-CF₂O-、-OCF₂-、-CH=CH-、——、——、-O-、-CO-0-或-0-CO-以0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,

[0173] A¹在每次出现时彼此独立地表示

[0174] a) 1,4-亚环己烯基或1,4-亚环己基,其中一个或两个非相邻的CH₂基团可被-O-或-S-替代,

[0175] b) 1,4-亚苯基,其中一个或两个CH基团可被N替代,

[0176] c) 选自以下的基团:哌啶-1,4-二基、1,4-亚二环[2.2.2]辛基、萘-2,6-二基、十氢萘-2,6-二基、1,2,3,4-四氢萘-2,6-二基、菲-2,7-二基和芴-2,7-二基,

[0177] 其中基团a)、b)和c)可以被卤素原子单或多取代,

[0178] a表示0、1或2,优选0或1,特别优选0。

[0179] Z^1 在每次出现时彼此独立地表示 $-CO-O-$ 、 $-O-CO-$ 、 $-CF_2O-$ 、 $-OCF_2-$ 、 $-CH_2O-$ 、 $-OCH_2-$ 、 $-CH_2-$ 、 $-CH_2CH_2-$ 、 $-(CH_2)_4-$ 、 $-CH=CH-CH_2O-$ 、 $-C_2F_4-$ 、 $-CH_2CF_2-$ 、 $-CF_2CH_2-$ 、 $-CF=CF-$ 、 $-CH=CF-$ 、 $-CF=CH-$ 、 $-CH=CH-$ 、 $-C\equiv C-$ 或单键，

[0180] X^1 表示S或0,和

[0181] L^{11} 和 L^{12} 各自彼此独立地表示F、Cl、CF₃或CHF₂, 优选H或F, 最优选F,

[0182] 前提条件是排除式IA的化合物;

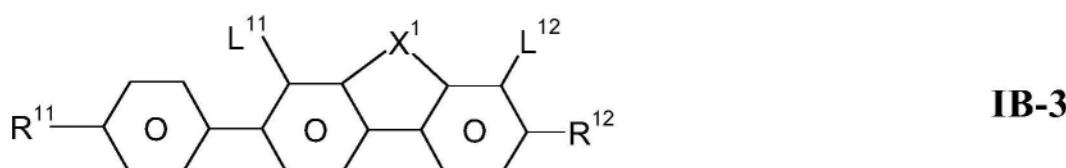
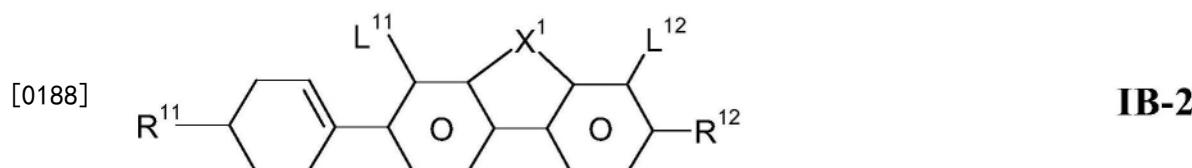
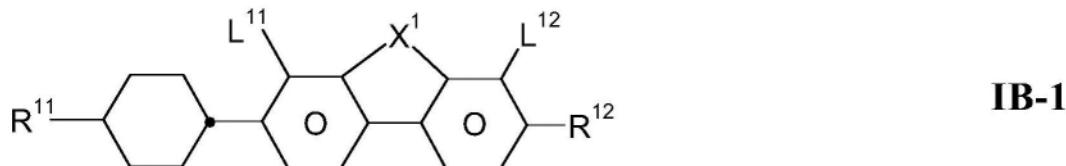
[0183] 在式IA、IB和IC的化合物中, R^{11} 和 R^{12} 优选各自彼此独立地表示直链烷基, 特别是 CH_3 、 $n-C_2H_5$ 、 $n-C_3H_7$ 、 $n-C_4H_9$ 、 $n-C_5H_{11}$ 、 $n-C_6H_{13}$ 或 $n-C_7H_{15}$, 直链烷氧基, 特别是 CH_3-O 、 $n-C_2H_5-O$ 、 $n-C_3H_7-O$ 、 $n-C_4H_9-O$ 、 $n-C_5H_{11}-O$ 或 $n-C_6H_{13}-O$, 另外还有烯基, 特别是 $CH_2=CH$ 、 $CH_3CH=CH$ 、 $CH_3CH=CHCH_2$ 或 $CH_3CH_2CH=CH$, 支化的烷氧基, 特别是 $(CH_3)_2CH(CH_2)_3O$, 和烯氧基, 特别是 $CH_2=CHO$ 、 $CH_2=CH_2CH_2O$ 、 $CH_3CH=CHCH_2O$ 或 $CH_3CH_2CH=CHCH_2O$ 。

[0184] R^{11} 特别优选表示具有1至7个C原子的直链烷基, 和 R^{12} 特别优选表示具有1至6个C原子的直链烷氧基, 特别是甲氧基、乙氧基、丙氧基、丁氧基、戊氧基或己氧基。

[0185] 在式IB中的 L^{11} 和 L^{12} 优选二者都表示F。

[0186] 在式IB中的参数“a”优选表示1。

[0187] 在所述介质中存在的优选的式IB化合物是式IB-1至IB-3的化合物, 优选式IB-2的化合物,



[0189] 其中

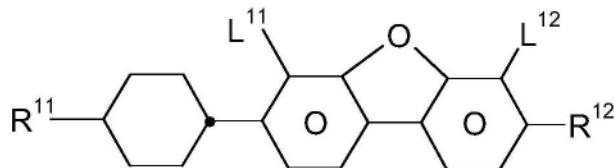
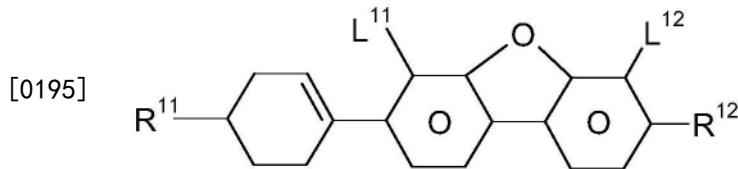
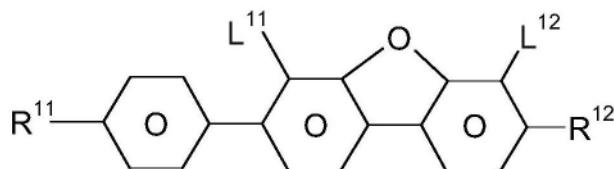
[0190] 出现的基团具有上文给出的含义, 和优选地

[0191] R^{11} 表示直链烷基,

[0192] R^{12} 表示烷氧基, 和

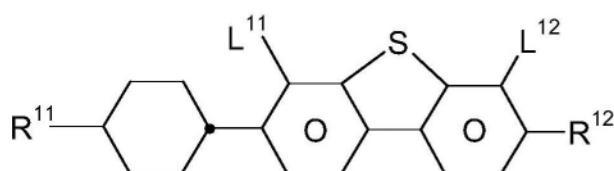
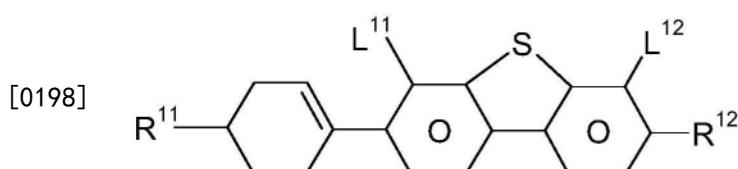
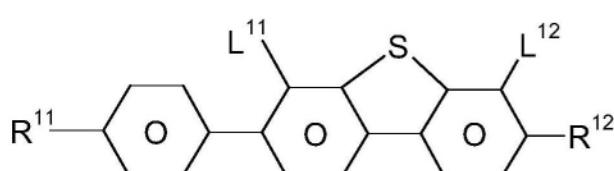
[0193] L^{11} 和 L^{12} 二者都表示F。

[0194] 在一个优选的实施方案中, 所述介质包含一种或多种式IB的化合物, 该式IB的化合物选自式IB-0-1至IB-0-3的化合物, 优选式IB-0-2的化合物

**IB-O-1****IB-O-2****IB-O-3**

[0196] 其中出现的基团具有上文给出的含义。

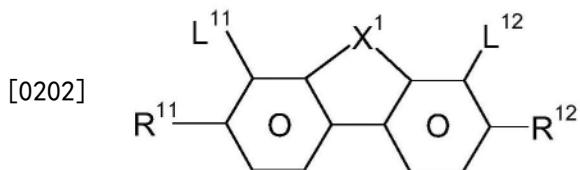
[0197] 在另一个优选的实施方案中,所述介质包含一种或多种式IB的化合物,该式IB的化合物选自式IB-S-1至IB-S-3的化合物,优选式IB-S-2的化合物,

**IB-S-1****IB-S-2****IB-S-3**

[0199] 其中所述参数具有上文给出的含义。

[0200] 在本发明的一个优选实施方案中,所述介质包含一种或多种选自式IB-O-1至IB-O-3的化合物的化合物,和一种或多种选自式IB-S-1至IB-S-3的化合物的化合物。

[0201] 在一个优选的实施方案中,所述介质包含一种或多种式IC的化合物

**IC**

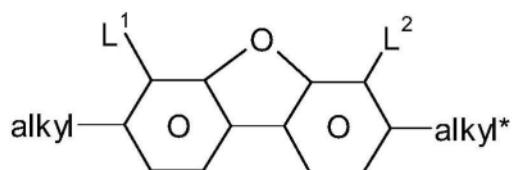
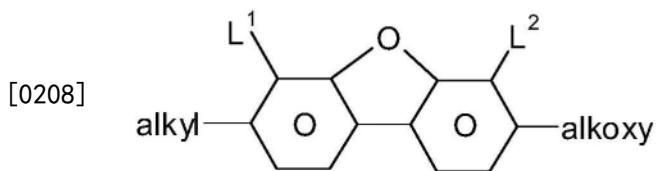
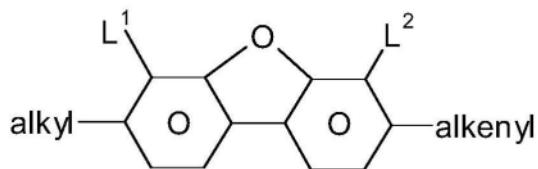
[0203] 其中出现的基团具有如在上文式IB下给出的相同含义,和优选地

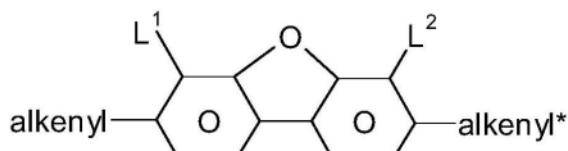
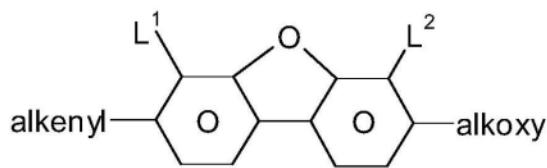
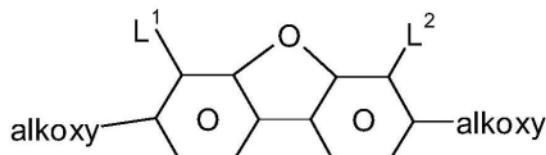
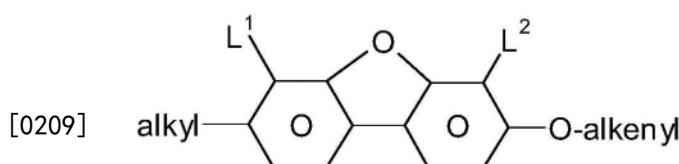
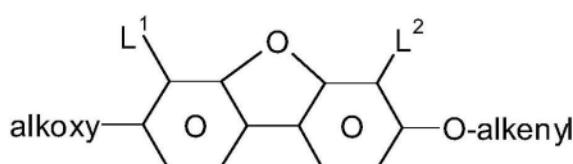
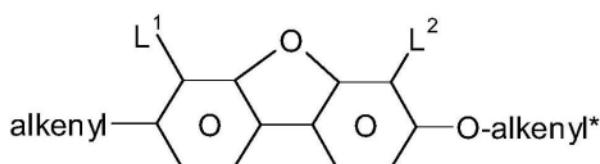
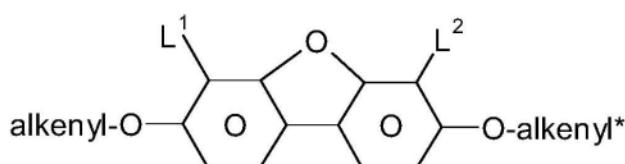
[0204] X¹表示S,

[0205] R¹¹和R¹²各自彼此独立地表示具有最多至15个C原子的烷基、烯基或烷氧基,更优选它们中的一个或两个都表示烷氧基,和

[0206] L¹¹和L¹²各自优选表示F。

[0207] 在一个优选的实施方案中,所述介质包含一种或多种式IC的化合物,该式IC的化合物选自式IC-0-1至IC-0-10的化合物,优选式IC-0-6的化合物,

**IC-O-1****IC-O-2****IC-O-3**

**IC-O-4****IC-O-5****IC-O-6****IC-O-7****IC-O-8****IC-O-9****IC-O-10,**

[0210] 其中

[0211] 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, alkoxy和alkoxy*各自彼此独立地表示具有1-6个C原子的直链烷氧基, 和L¹和L²各自彼此独立地表示F或Cl。

[0212] 在一个进一步优选的实施方案中, 所述介质包含替代一种或多种选自式IC-0-1至IC-0-10的化合物的化合物或除这些化合物之外的一种或多种其中X¹是S的式IC的化合物,

其优选选自式IC-S-1至IC-S-10的化合物,优选式IC-S-6的化合物,其具有与具有相同数字的式IC-0-1至IC-0-10的相应化合物相同的结构,不同之处仅在于桥连原子(即X¹)是S原子代替O原子。

[0213] 式IA、IB和IC的化合物例如可以如在US 2005/0258399或W002/055463A1中描述的那样制备。式IA的化合物公开在DE102015004271A1中。

[0214] 根据本发明的液晶介质的优选实施方案在下文指出:

[0215] a) 液晶介质,其额外包含一种或多种选自式IIA、IIB、IIC和IID的化合物的化合物,

[0216] 在式IIA、IIB和IID的化合物中,Z²可具有相同或不同的含义。在式IIB的化合物中,Z²和Z^{2B}可具有相同或不同的含义。在式IID的化合物中,Z²和Z^{2D}可具有相同或不同的含义。

[0217] 在式IIA、IIB、IIC和IID的化合物中,R^{2A}、R^{2B}、R^{2C}和R^{2D}各自优选表示具有1至6个C原子的烷基,特别是CH₃、C₂H₅、n-C₃H₇、n-C₄H₉、n-C₅H₁₁。

[0218] 在式IIA、IIB和IID的化合物中,L¹、L²、L³和L⁴优选表示L¹=L²=F和L³=L⁴=F,另外L¹=F和L²=C1,L¹=C1和L²=F,L³=F和L⁴=C1,L³=C1和L⁴=F。在式IIA和IIB中的Z²和Z²,优选各自彼此独立地表示单键,另外还有-C₂H₄-桥。

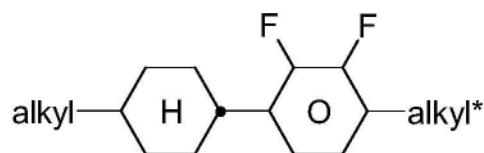
[0219] 如果在式IIB中,Z²=-C₂H₄-或-CH₂O-,则Z^{2B}优选是单键,或者如果Z^{2B}=-C₂H₄-或-CH₂O-,则Z²优选是单键。

[0220] 在式IID中,Z^{2D}优选是单键。

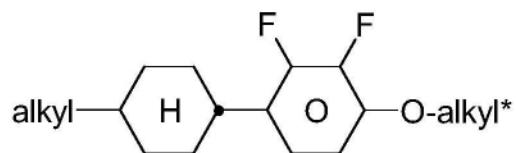
[0221] 在式IIA、IIB和IID的化合物中,(0)C_vH_{2v+1}优选表示0C_vH_{2v+1}。在式IIC的化合物中,(0)C_vH_{2v+1}优选表示C_vH_{2v+1}。

[0222] 在式IIC的化合物中,L³和L⁴优选各自表示F。

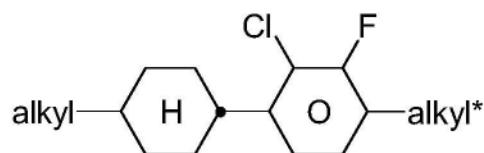
[0223] 优选的式IIA、IIB和IIC的化合物在下文指出:



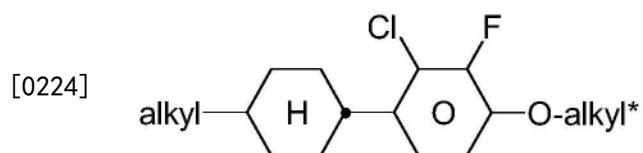
IIA-1



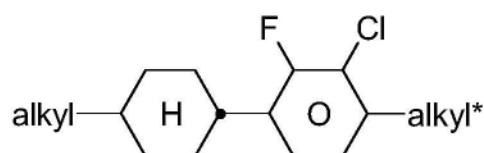
IIA-2



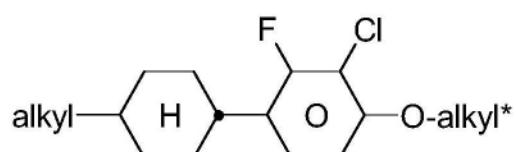
IIA-3



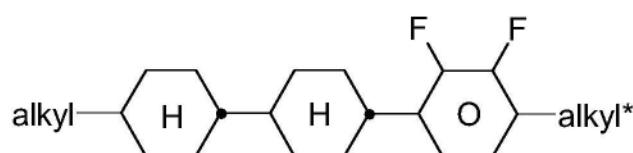
IIA-4



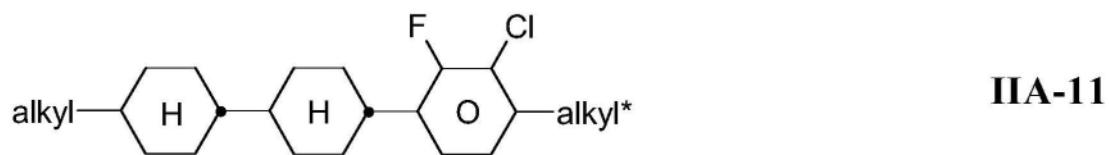
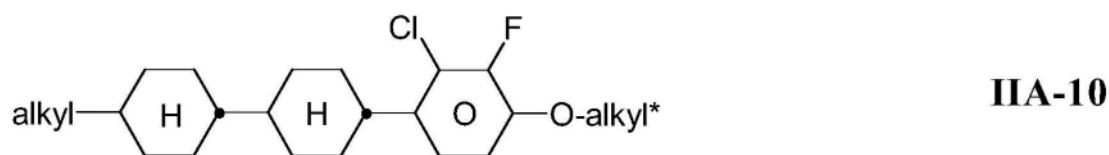
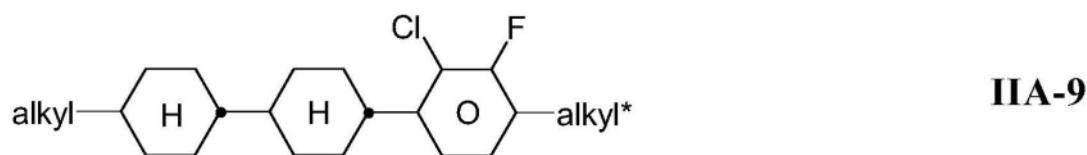
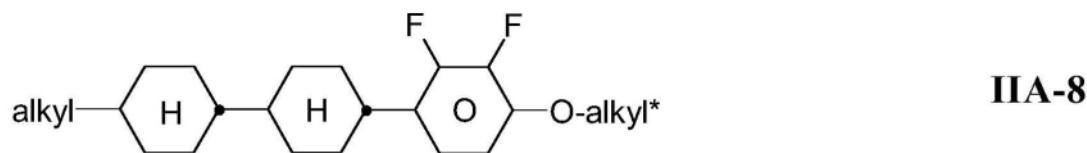
IIA-5



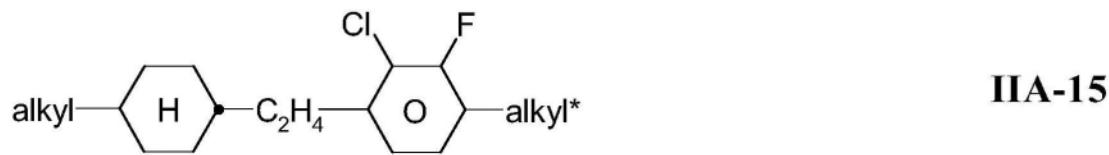
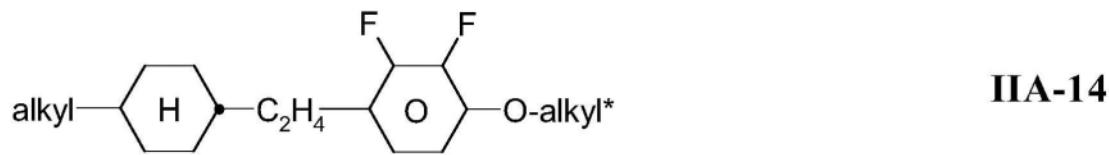
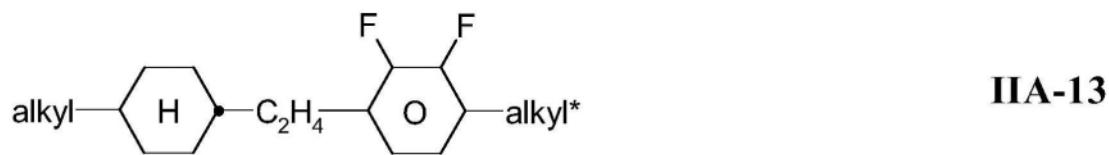
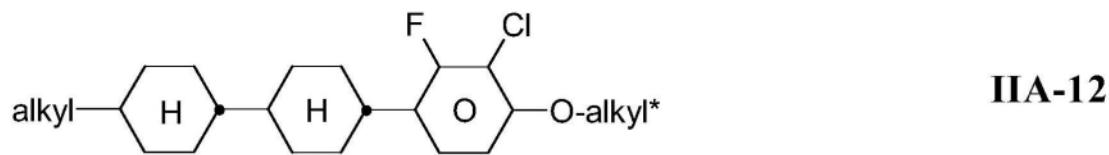
IIA-6

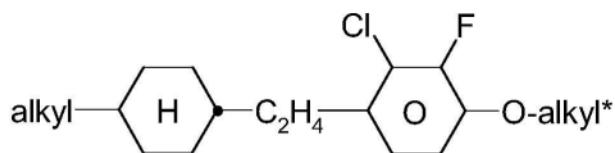


IIA-7

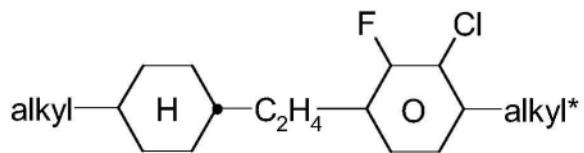


[0225]

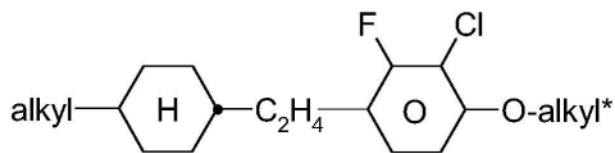




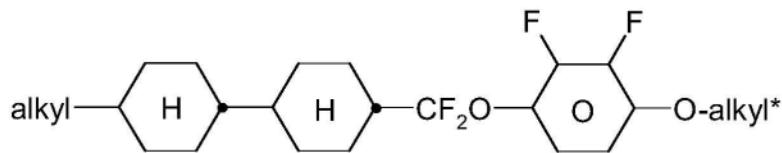
IIA-16



IIA-17

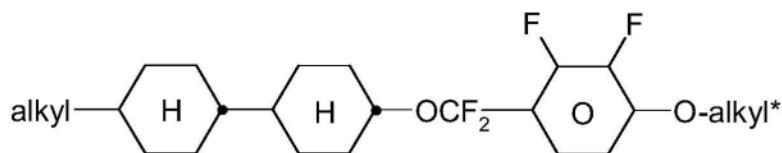


IIA-18

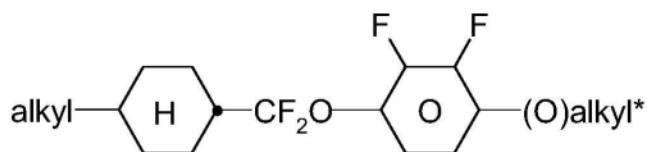


IIA-19

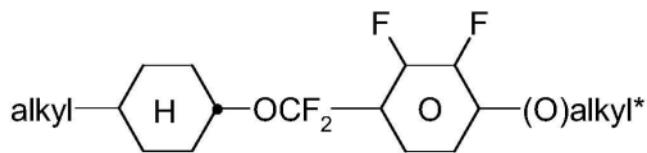
[0226]



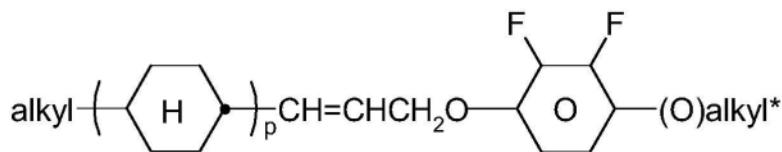
IIA-20



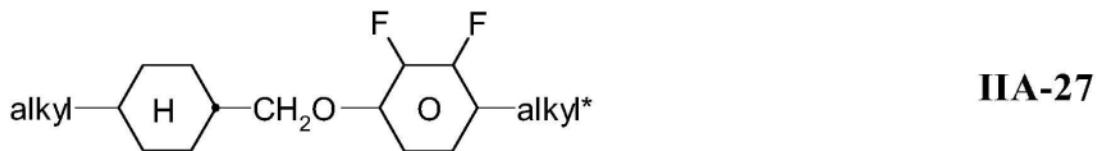
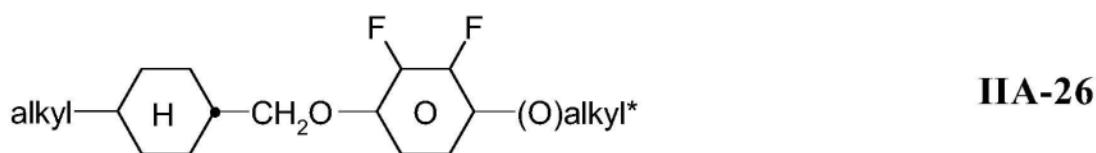
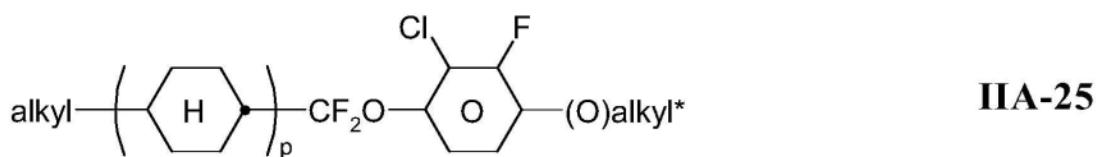
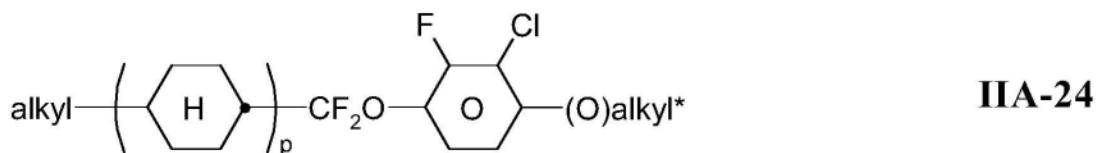
IIA-21



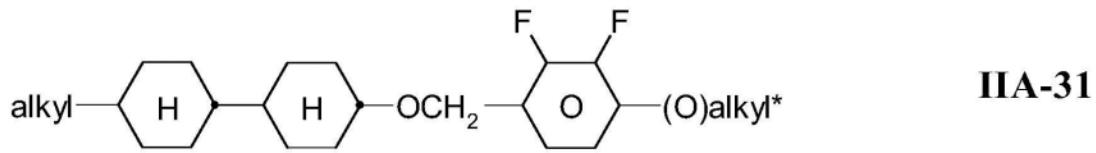
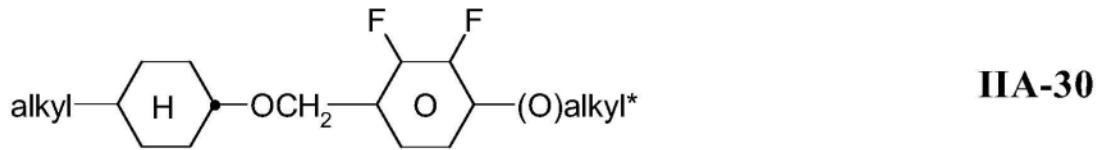
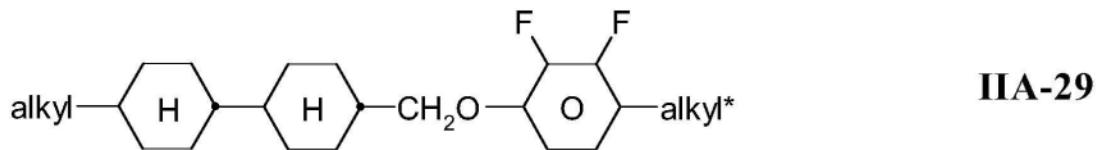
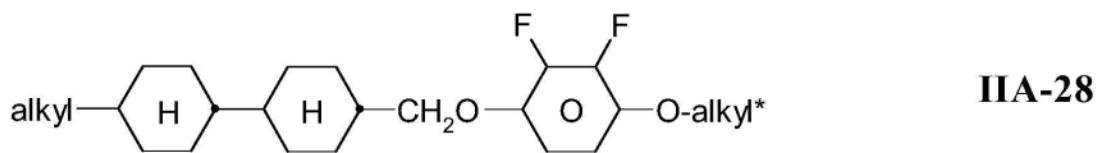
IIA-22

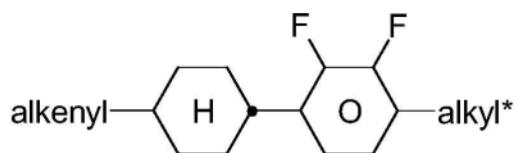


IIA-23

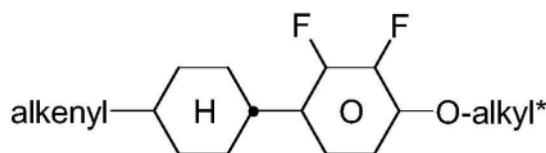


[0227]

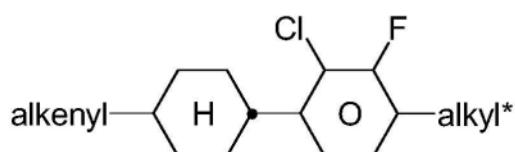




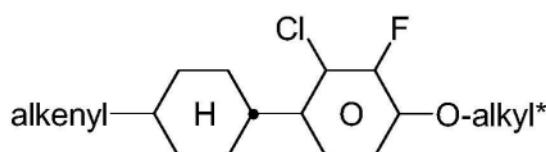
IIA-32



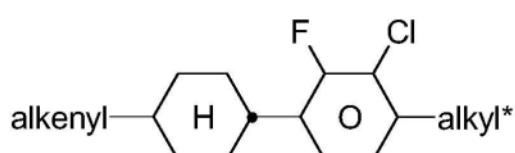
IIA-33



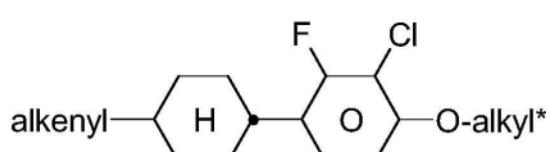
IIA-34



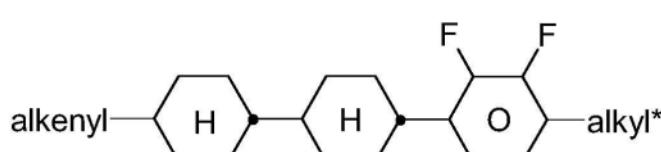
IIA-35



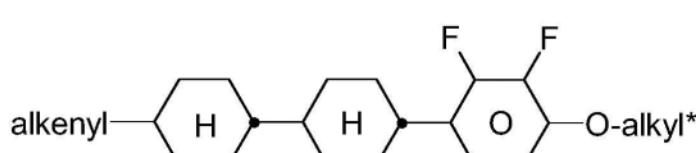
IIA-36



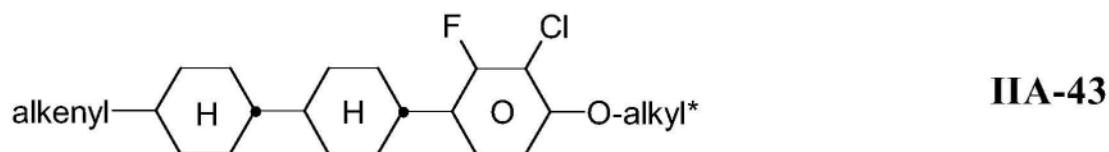
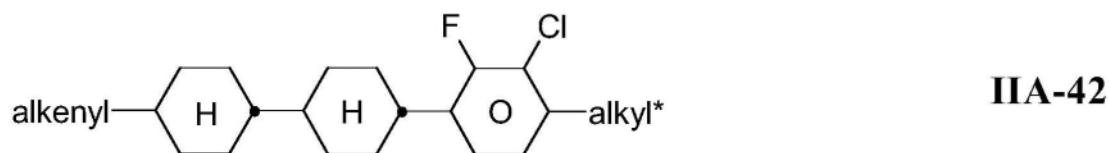
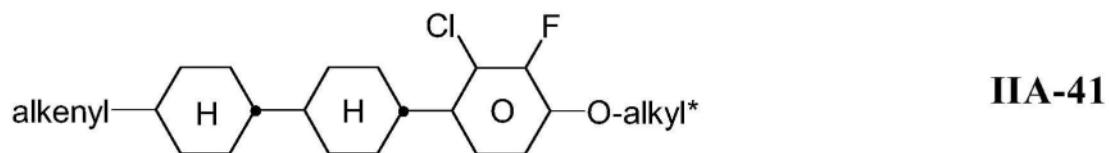
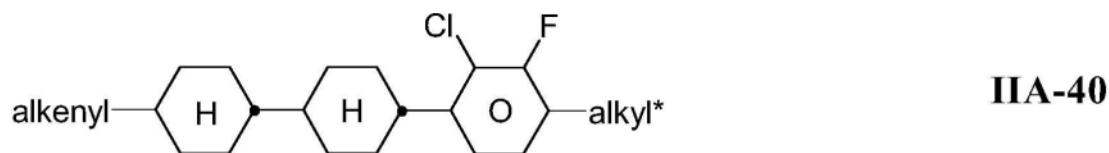
IIA-37



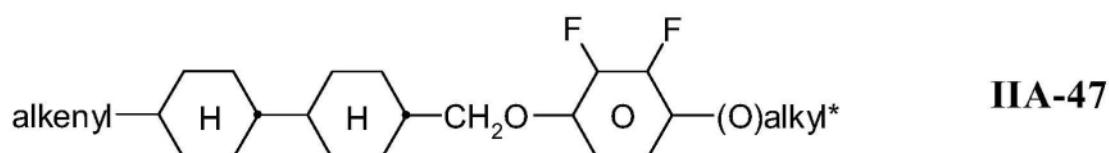
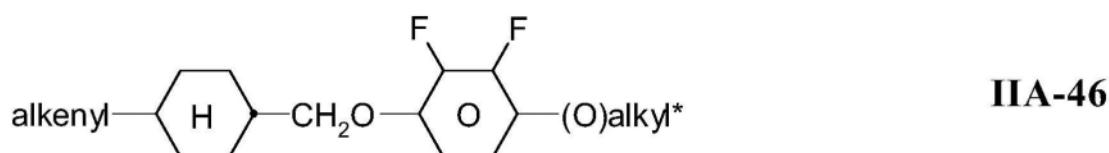
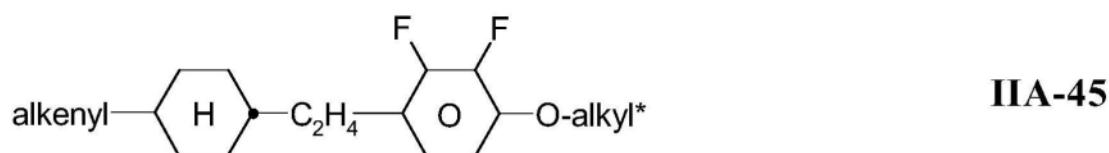
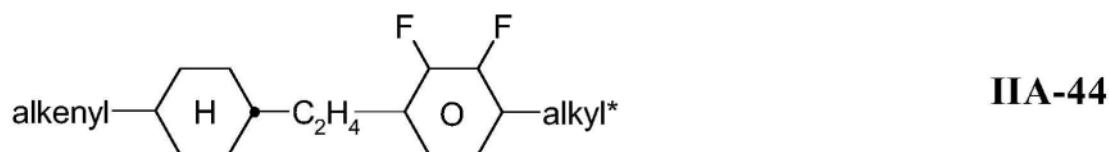
IIA-38

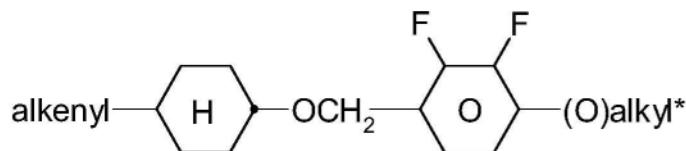
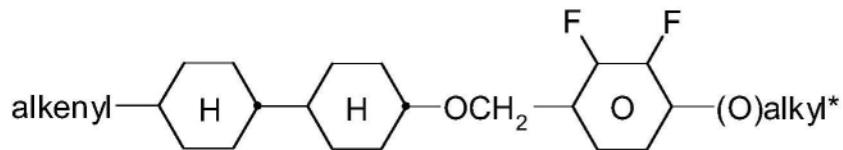
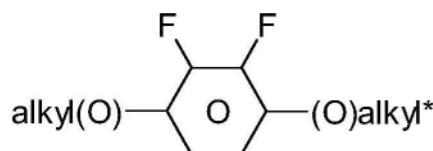
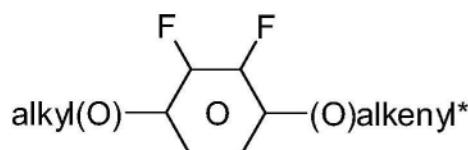
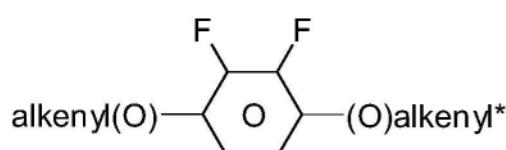
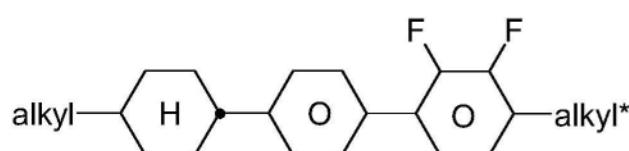
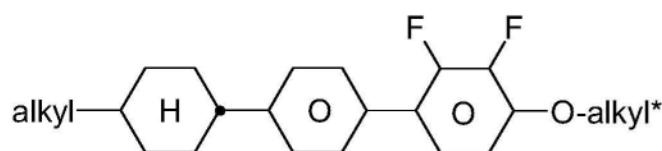
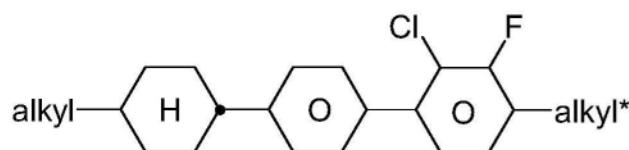


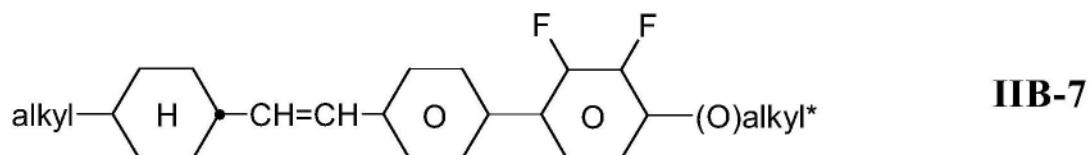
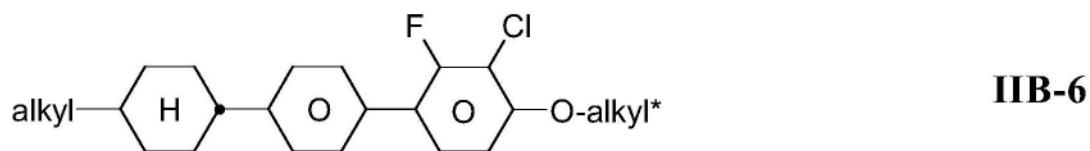
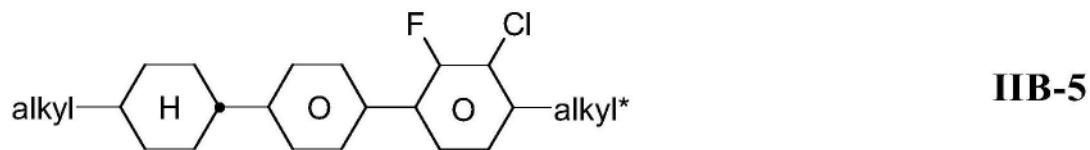
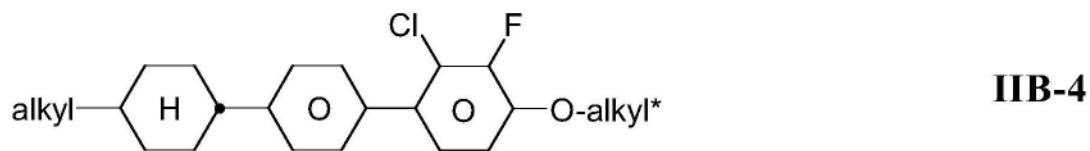
IIA-39



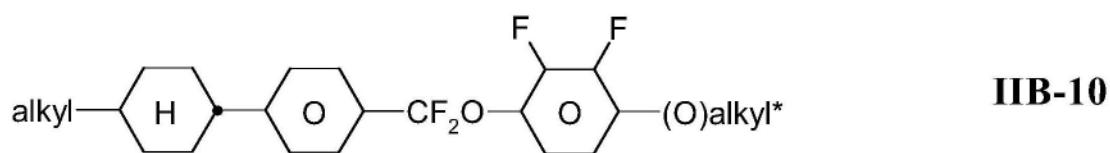
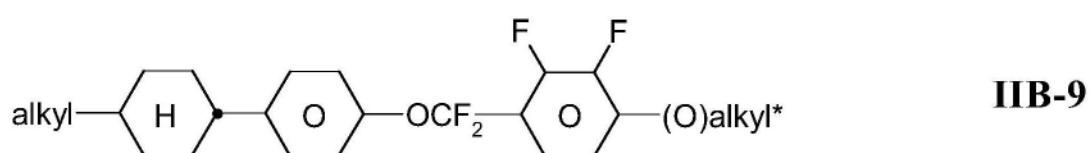
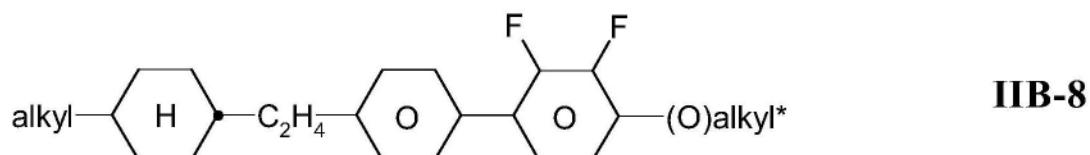
[0229]

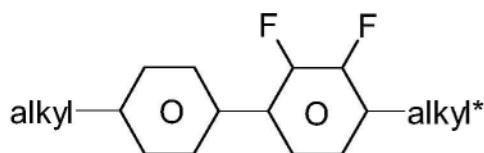
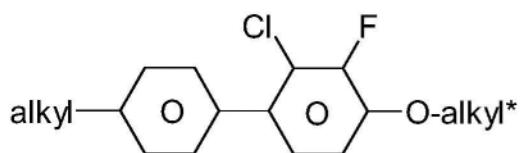
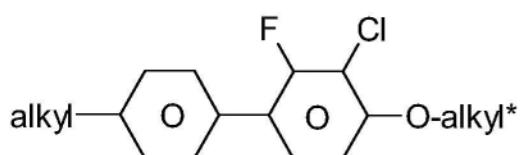
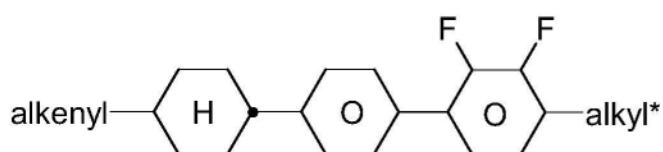


**IIA-48****IIA-49****IIA-50****IIA-51****IIA-52****II B-1****II B-2****II B-3**

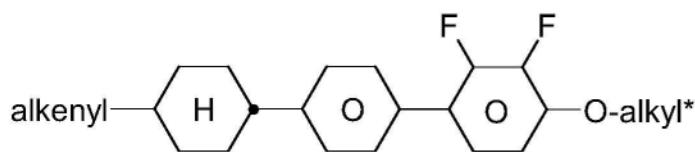
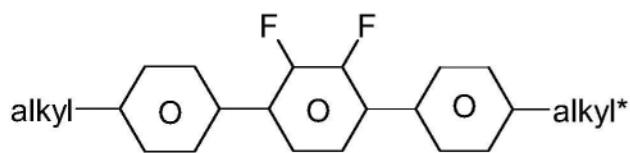
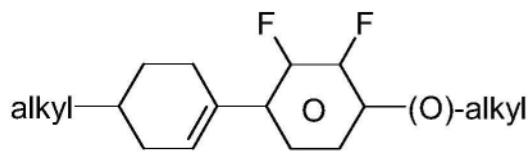
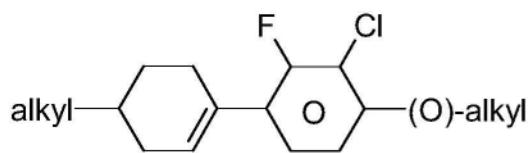


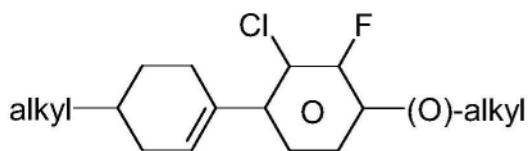
[0231]



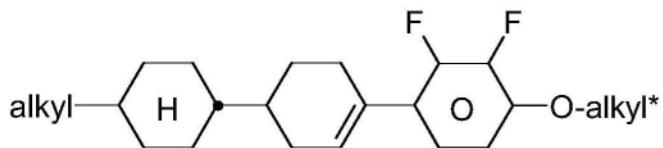
**II B-12****II B-13****II B-14****II B-15**

[0232]

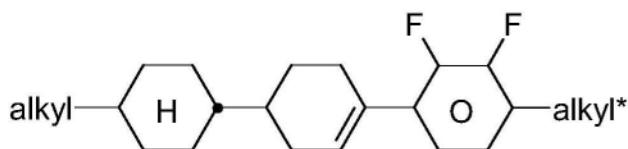
**II B-16****II C-1,****II D-1****II D-2**



IID-3

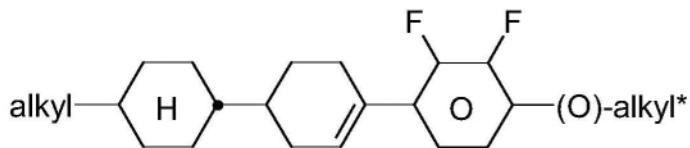


IID-4

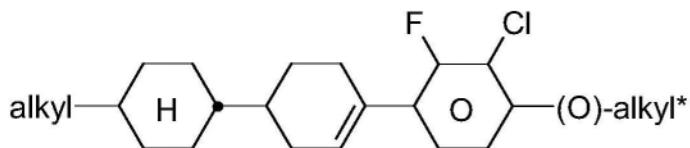


IID-5

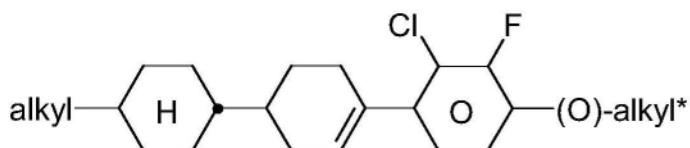
[0233]



IID-6



IID-7



IID-8

[0234] 其中

[0235] alkyl和alkyl*各自彼此独立地表示具有1至6个C原子的直链烷基，

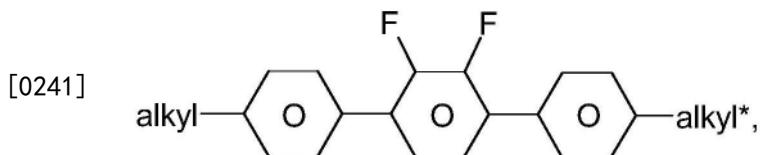
[0236] alkenyl和alkenyl*各自彼此独立地表示具有2至6个C原子的直链烯基，和

[0237] (O)表示-O-或单键。

[0238] 根据本发明的特别优选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、IIC-1和IID-4的化合物。

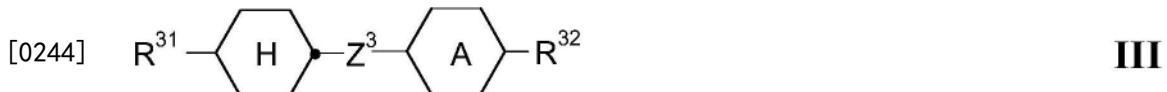
[0239] 在所述整个混合物中的式IIA和/或IIB的化合物的比例优选为至少20重量%。

[0240] 根据本发明的特别优选的介质包含至少一种式IIC-1的化合物，



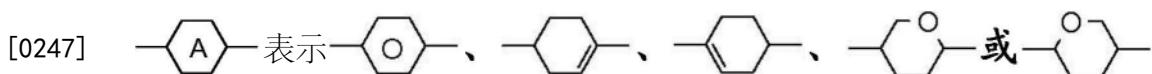
[0242] 其中alkyl和alkyl*具有上文指出的含义,优选其量为>3重量%,特别是>5重量%,和特别优选5至25重量%。

[0243] b) 液晶介质,其额外包含一种或多种式III的化合物,



[0245] 其中

[0246] R³¹和R³²各自彼此独立地表示具有最高至12个C原子的直链烷基、烷氧基、烯基、烷氧基烷基或烷氧基,和



[0248] Z³表示单键、-CH₂CH₂-、-CH=CH-、-CF₂O-、-OCF₂-、-CH₂O-、-OCH₂-、-COO-、-OCO-、-C₂F₄-、-C₄H₈-、-CF=CF-。

[0249] 优选的式III化合物在下文指出:



[0250]



[0251]



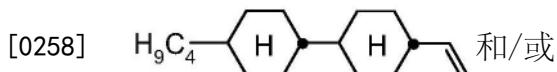
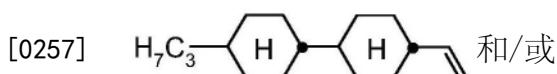
[0252] 其中

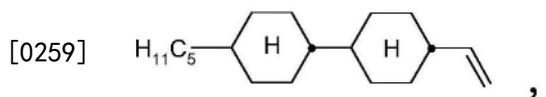
[0253] alkyl和alkyl*各自彼此独立地表示具有1至6个C原子的直链烷基。

[0254] 根据本发明的介质优选包含至少一种式IIId和/或式IIIf的化合物。

[0255] 在所述整个混合物中的式III化合物的比例优选为至少5重量%。

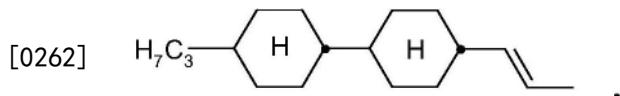
[0256] c) 液晶介质,其额外包含下式的化合物





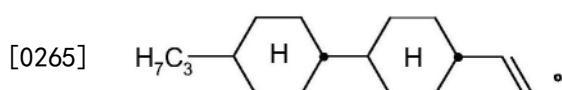
[0260] 优选其总量为 ≥ 5 重量%，特别是 ≥ 10 重量%。

[0261] 进一步优选包含以下化合物(首字母缩略词:CC-3-V1)的根据本发明的混合物



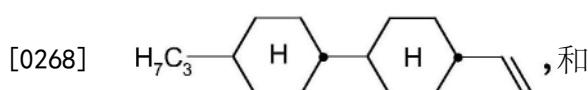
[0263] 其量优选为2至15重量%。

[0264] 优选的混合物包含5至60重量%，优选10至55重量%，特别是20至50重量%的下式的化合物(首字母缩略词:CC-3-V)

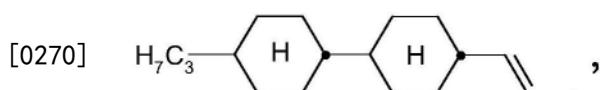


[0266] 进一步优选混合物，其包含

[0267] 下式化合物(首字母缩略词:CC-3-V)

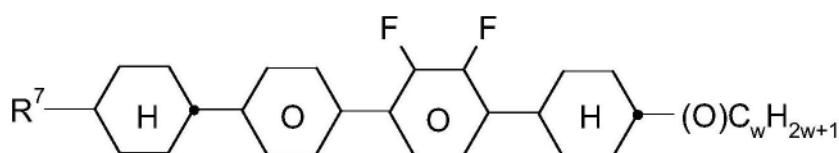


[0269] 下式化合物(首字母缩略词:CC-3-V1)

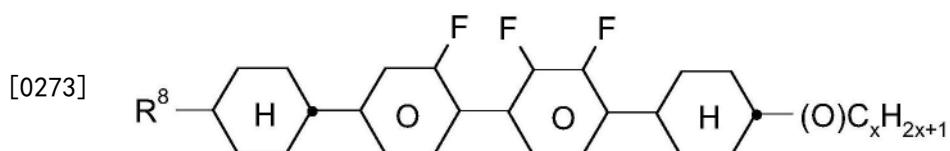


[0271] 其总量优选在10至60重量%范围内。

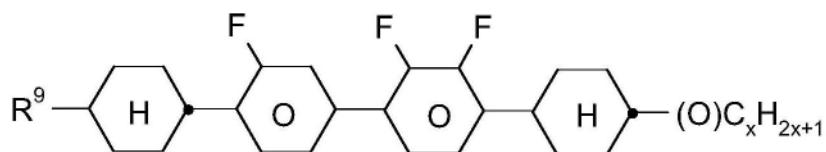
[0272] d) 液晶介质，其额外包含一种或多种下式的四环化合物



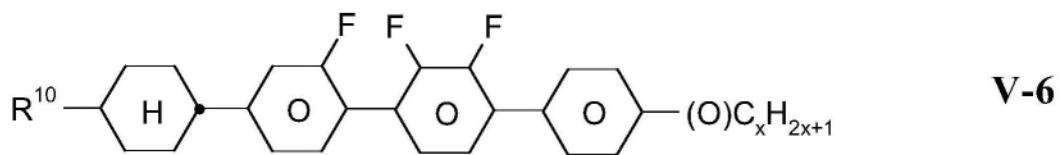
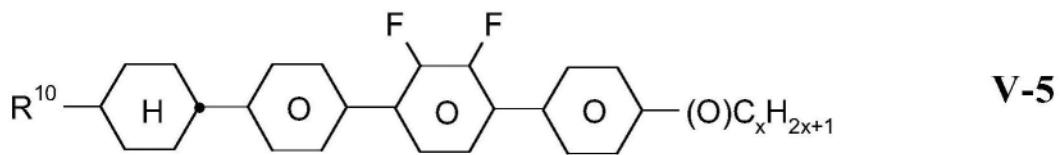
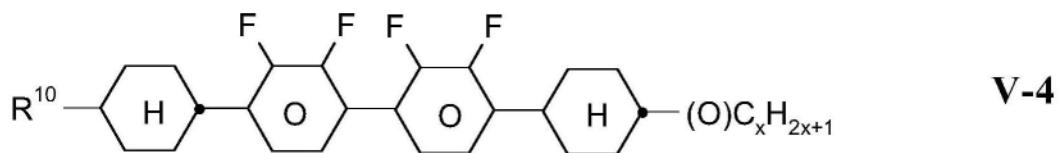
V-1



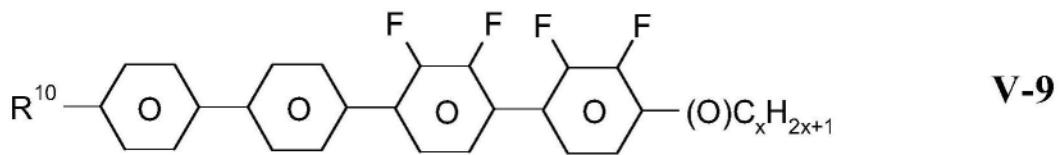
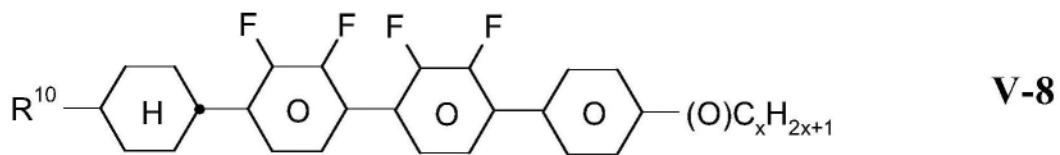
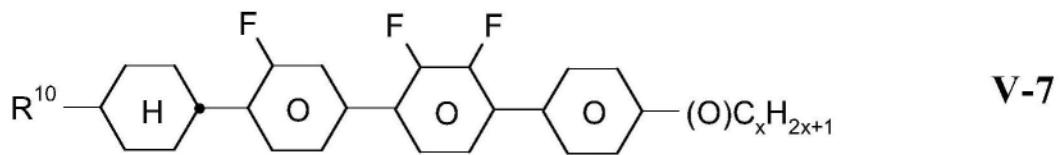
V-2



V-3



[0274]



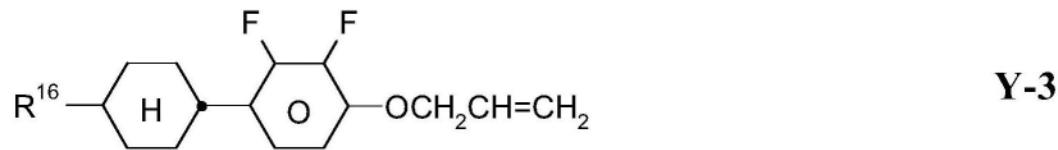
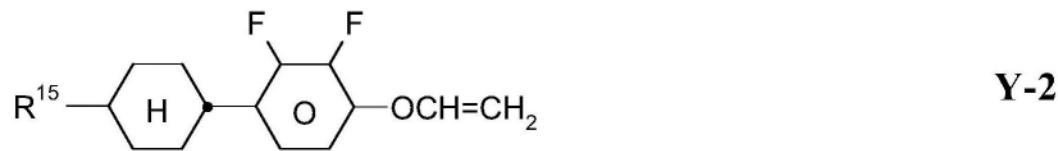
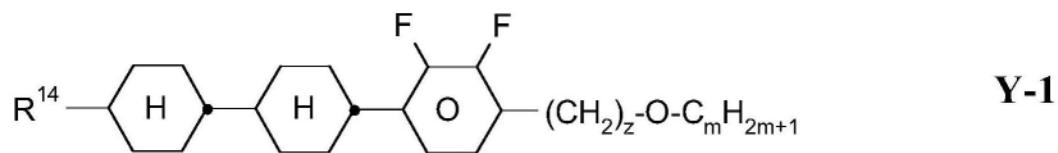
[0275] 其中

[0276] R⁷⁻¹⁰各自彼此独立地具有在权利要求5中对于R^{2A}指出的含义之一,和

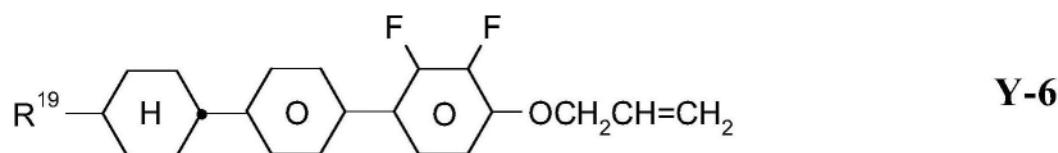
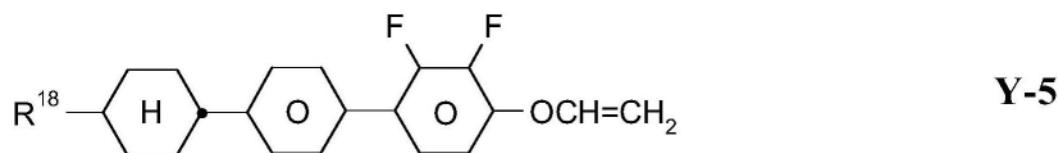
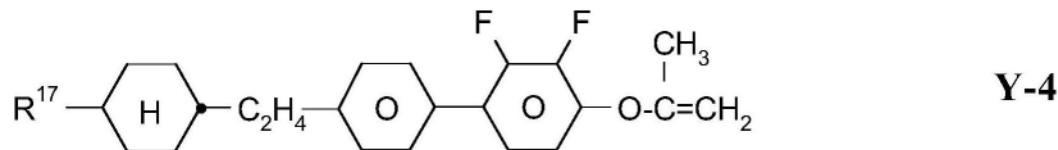
[0277] w和x各自彼此独立地表示1至6。

[0278] 特别优选包含至少一种式V-9化合物的混合物。

[0279] e) 液晶介质,其额外包含一种或多种式Y-1至Y-6的化合物,



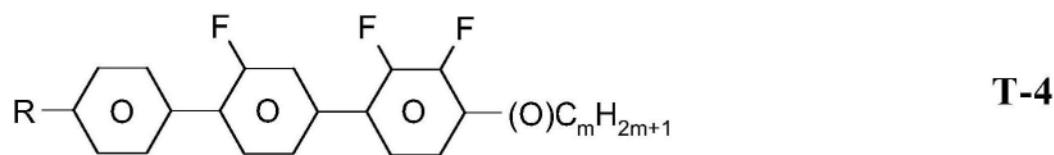
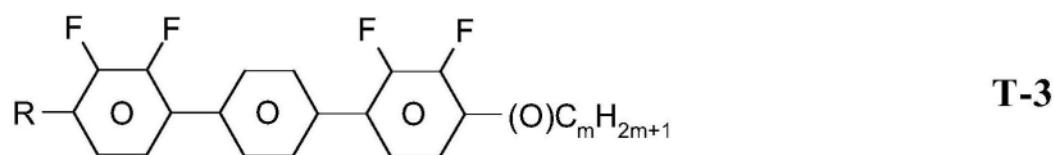
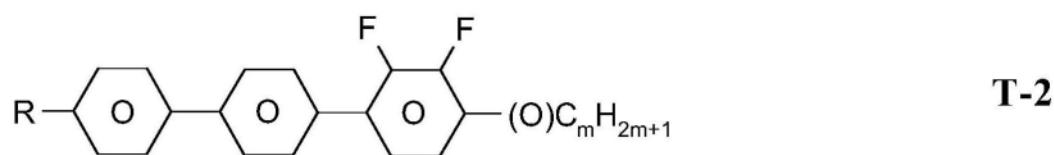
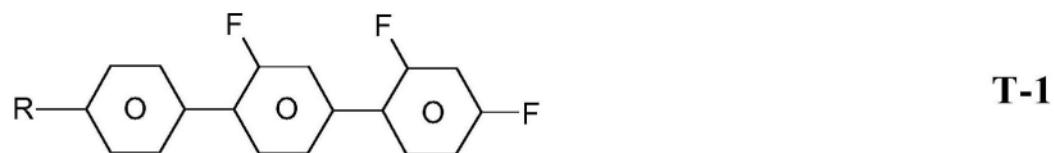
[0280]



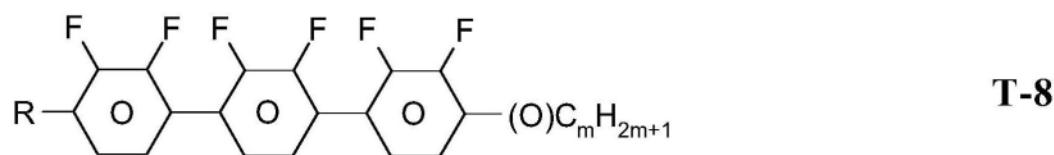
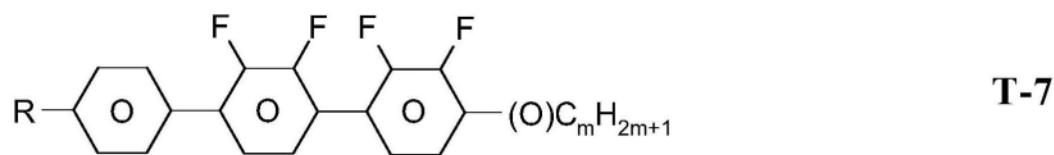
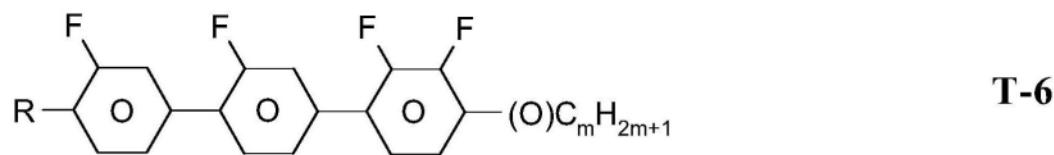
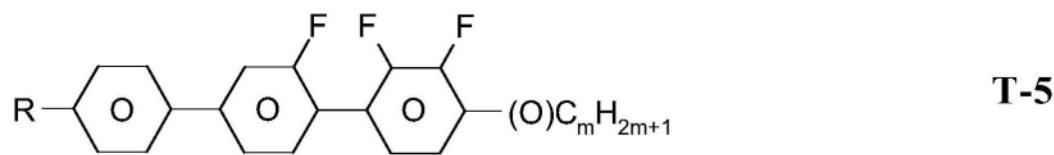
[0281] 其中R¹⁴-R¹⁹各自彼此独立地表示具有1至6个C原子的烷基或烷氧基;z和m各自彼此独立地表示1至6;x表示0、1、2或3。

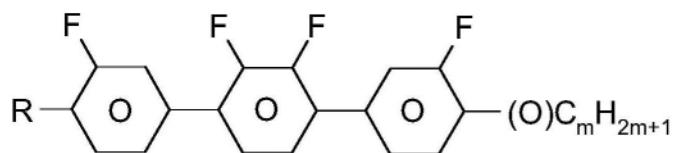
[0282] 根据本发明的介质特别优选包含一种或多种式Y-1至Y-6的化合物,其量优选为≥5重量%。

[0283] f) 液晶介质,其额外包含一种或多种式T-1至T-21的氟化三联苯,

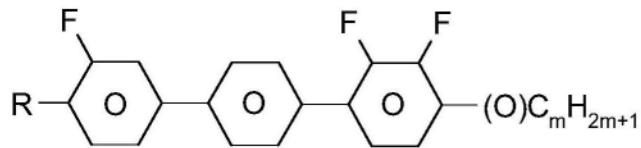


[0284]

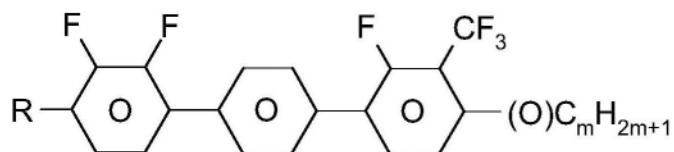




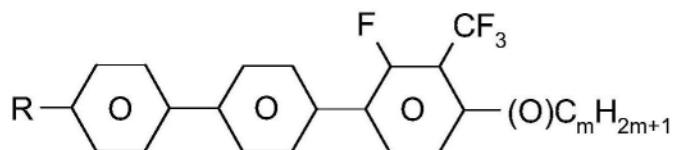
T-9



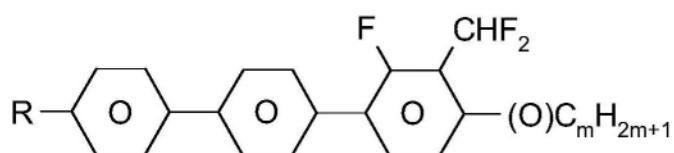
T-10



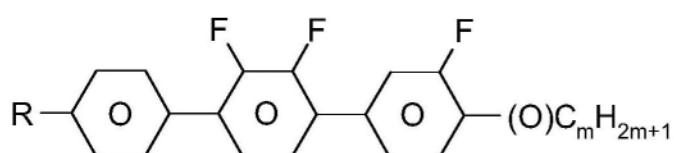
T-11



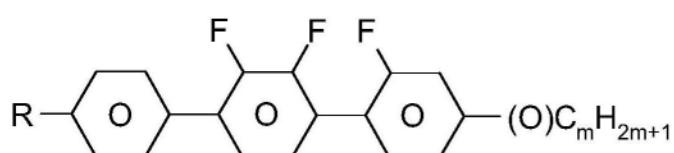
T-12



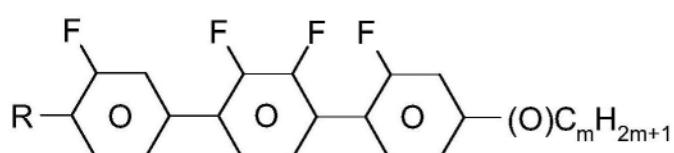
T-13



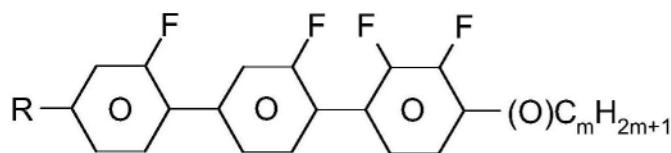
T-14



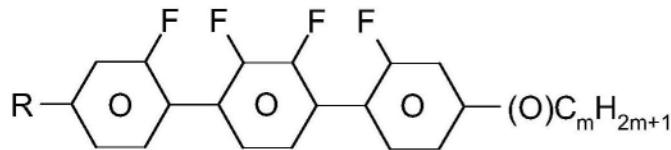
T-15



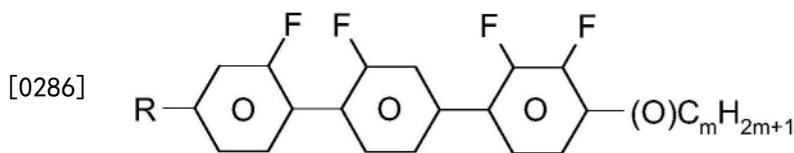
T-16



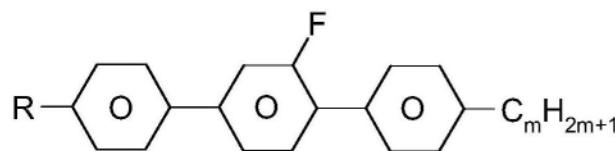
T-17



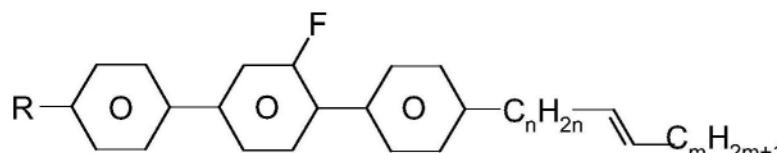
T-18



T-19



T-20



T-21

[0287] 其中

[0288] R表示具有1至6个C原子的直链烷基或烷氧基, (0)表示-0-或单键, 和m=0、1、2、3、4、5或6, 和n表示0、1、2、3或4。

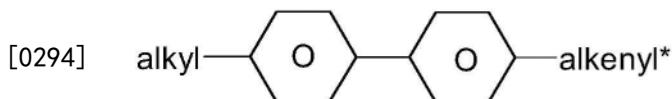
[0289] R优选表示甲基、乙基、丙基、丁基、戊基、己基、甲氧基、乙氧基、丙氧基、丁氧基、戊氧基。

[0290] 根据本发明的介质优选包含式T-1至T-21的三联苯, 其量为2至30重量%, 特别是5至20重量%。

[0291] 特别优选式T-1、T-2、T-4、T-20和T-21的化合物。在这些化合物中, R优选表示烷基, 以及烷氧基, 它们各自具有1至5个C原子。在式T-20的化合物中, R优选表示烷基或烯基, 特别是烷基。在式T-21的化合物中, R优选表示烷基。

[0292] 如果所述混合物的 Δn 值要为 ≥ 0.1 , 则在根据本发明的混合物中优选使用所述三联苯。优选的混合物包含2至20重量%的一种或多种选自化合物T-1至T-21的三联苯化合物。

[0293] g) 液晶介质, 其额外包含一种或多种式B-1至B-3的联苯,

**B-1****B-2****B-3**

[0295] 其中

[0296] alkyl和alkyl*各自彼此独立地表示具有1至6个C原子的直链烷基,和

[0297] alkenyl和alkenyl*各自彼此独立地表示具有2至6个C原子的直链烯基。

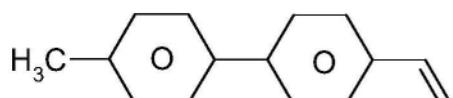
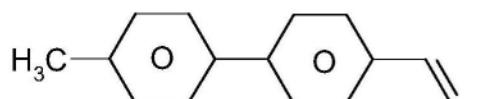
[0298] 在所述整个混合物中的式B-1至B-3的联苯的比例优选为至少3重量%,特别是 ≥ 5 重量%。

[0299] 在式B-1至B-3的化合物中,式B-2的化合物是特别优选的。

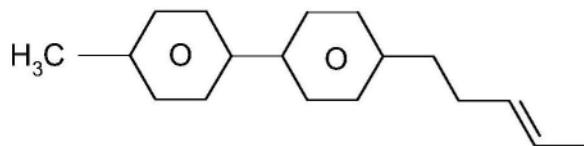
[0300] 特别优选的联苯是

**B-1a**

[0301]

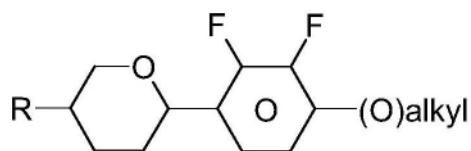
**B-2a****B-2b**

[0302]

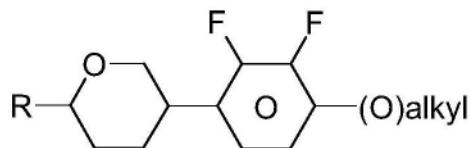
**B-2c,**

[0303] 其中alkyl*表示具有1至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。

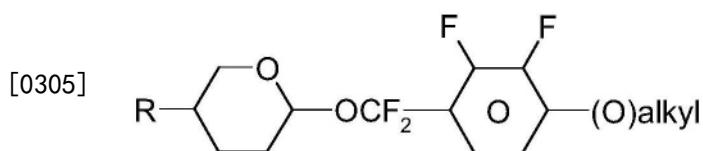
[0304] h) 液晶介质,其包含至少一种式Z-1至Z-7的化合物,



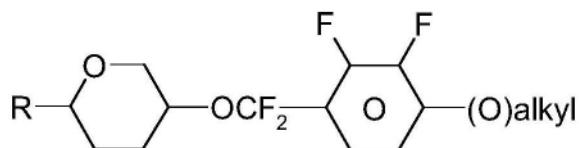
Z-1



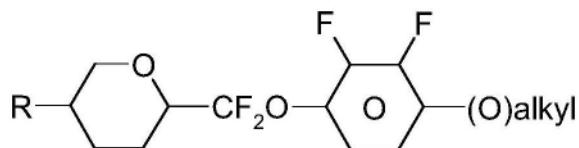
Z-2



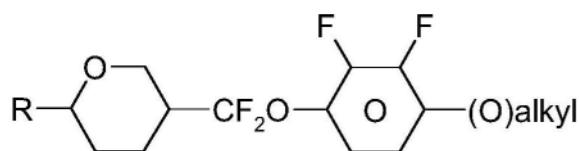
Z-3



Z-4

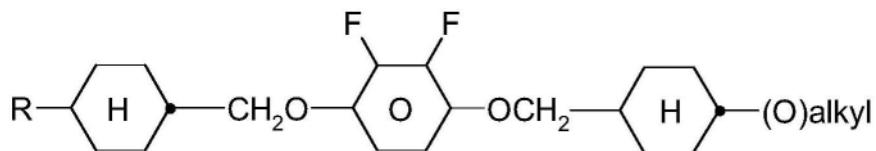


Z-5



Z-6

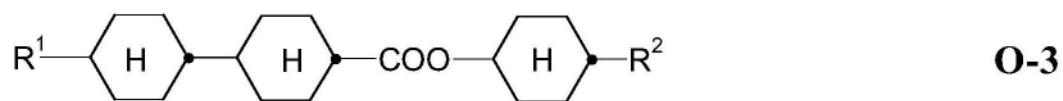
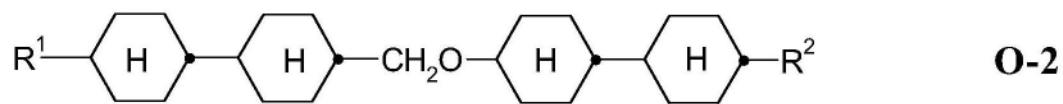
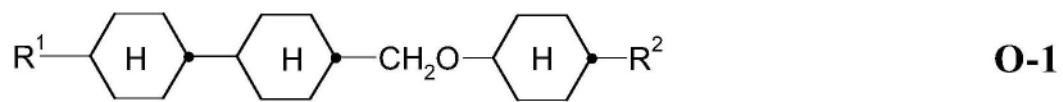
[0306]



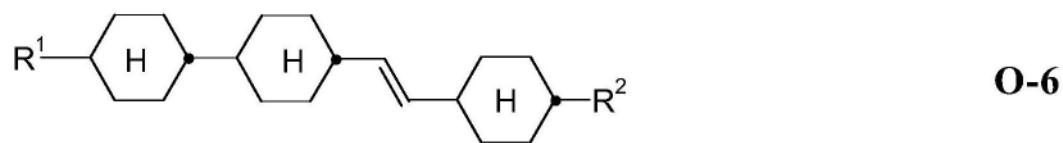
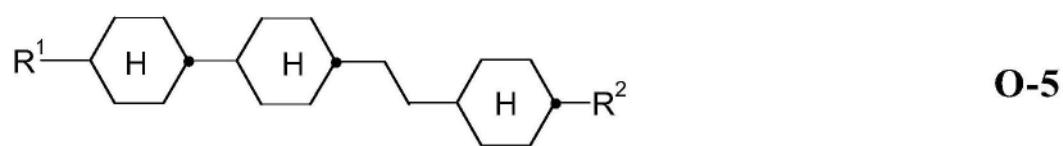
Z-7

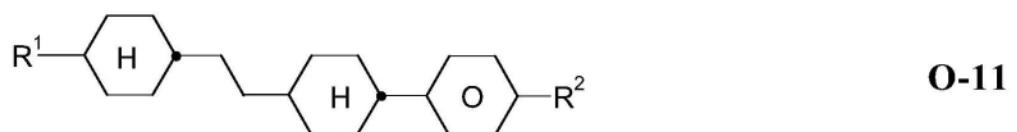
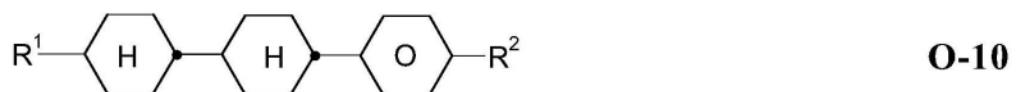
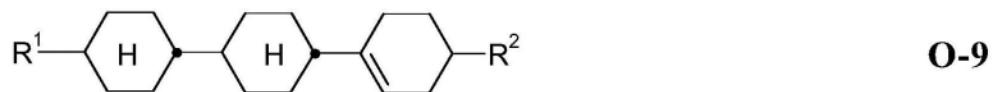
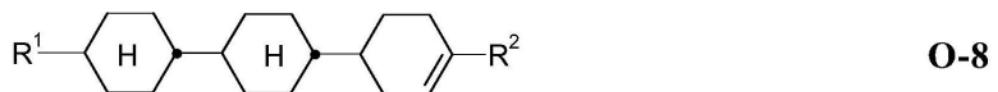
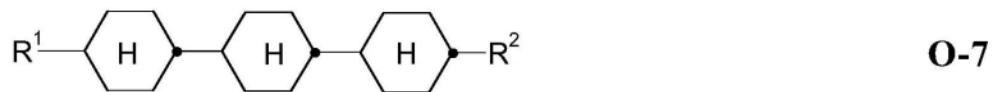
[0307] 其中R和alkyl具有上文指出的含义。

[0308] i) 液晶介质,其额外包含至少一种式0-1至0-18的化合物,

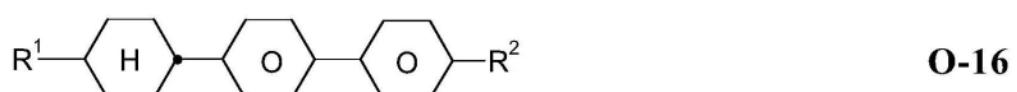
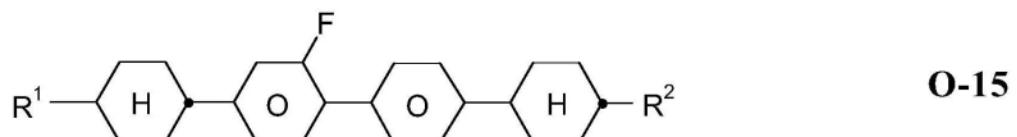
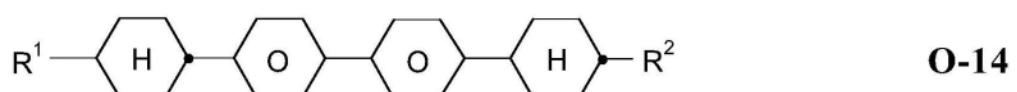
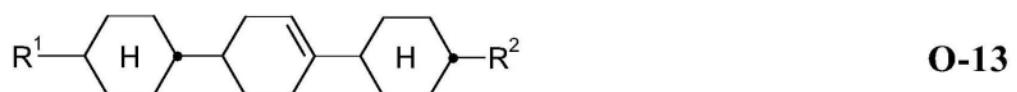
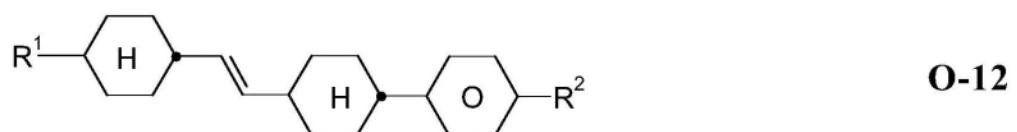


[0309]



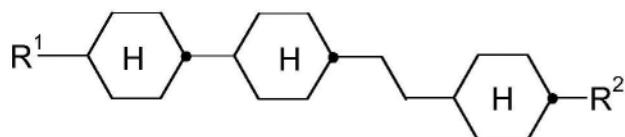


[0310]



**O-17**

[0311]

**O-18**

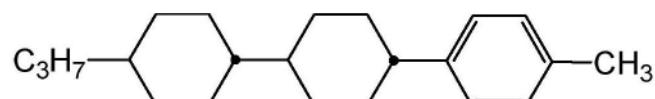
[0312] 其中R¹和R²具有对于R^{2A}指出的含义。R¹和R²优选各自彼此独立地表示直链烷基或烯基。

[0313] 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。

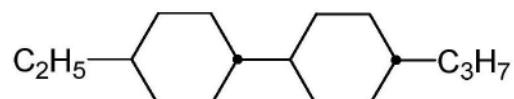
[0314] 特别优选的介质包含一种或多种选自式0-17化合物的化合物，

[0315] 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，其量特别是5至30重量%。

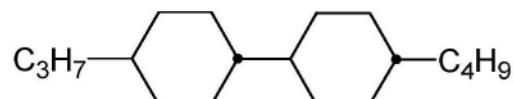
[0316] 优选的式0-10和0-17的化合物在下文指出：

**O-10a****O-10b**

[0317]

**O-10c****O-17a****O-17b****O-17c**

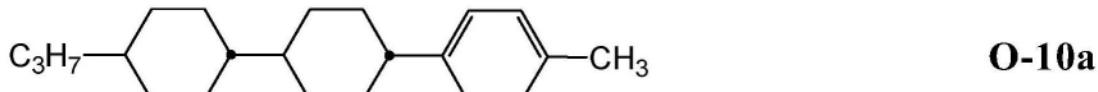
[0318]

**O-17d**

[0319] 根据本发明的介质特别优选包含式0-10a和/或式0-10b的三环化合物与一种或多

种式0-17a至0-17d的二环化合物的组合。式0-10a和/或0-10b的化合物与一种或多种选自式0-17a至0-17d的二环化合物的化合物的组合的总比例为5至40重量%，非常特别优选为15至35重量%。

[0320] 非常特别优选的混合物包含化合物0-10a和0-17a：

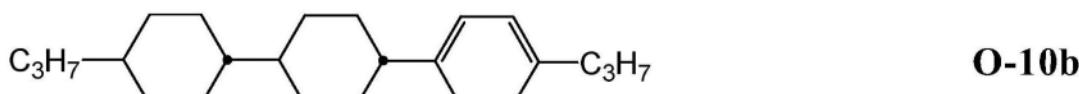


[0321]



[0322] 化合物0-10a和0-17a优选以基于所述整个混合物计15至35重量%，特别优选15至25重量%和尤其优选18至22重量%的浓度存在于所述混合物中。

[0323] 非常特别优选的混合物包含化合物0-10b和0-17a：

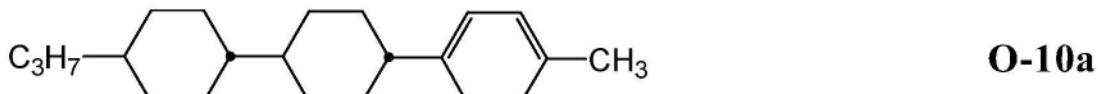


[0324]

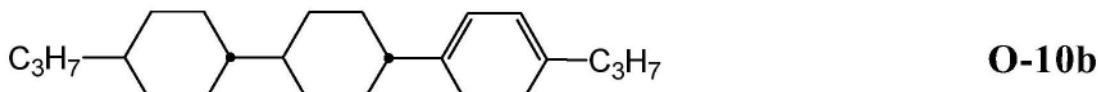


[0325] 化合物0-10b和0-17a优选以基于所述整个混合物计15至35重量%，特别优选15至25重量%和尤其优选18至22重量%的浓度存在于所述混合物中。

[0326] 非常特别优选的混合物包含以下三种化合物：

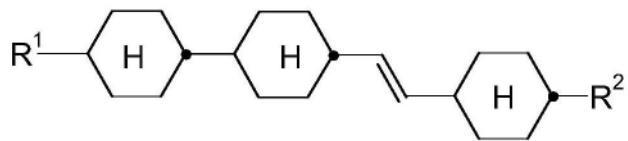
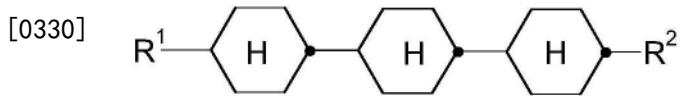


[0327]



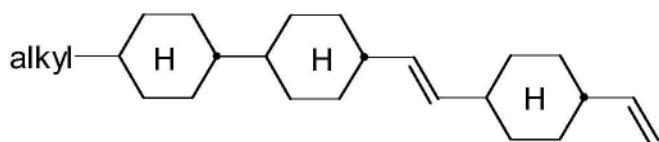
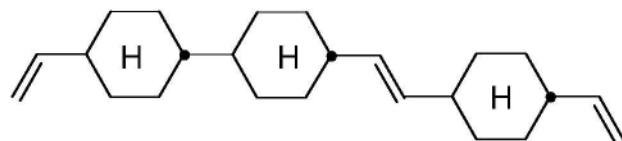
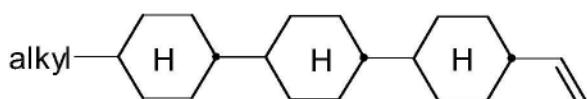
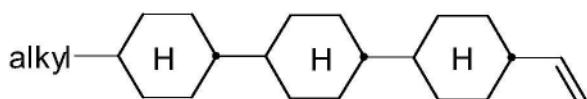
[0328] 化合物0-10a、0-10b和0-17a优选以基于所述整个混合物计15至35重量%，特别优选15至25重量%和尤其优选18至22重量%的浓度存在于所述混合物中。

[0329] 优选的混合物包含至少一种选自以下化合物的化合物：

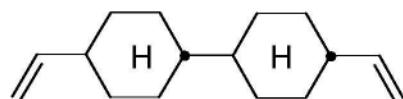
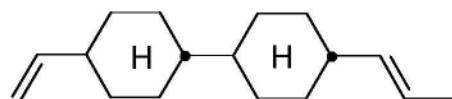
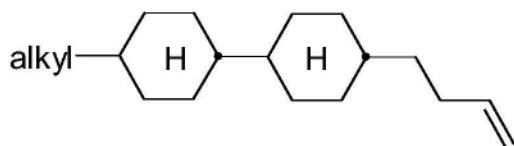
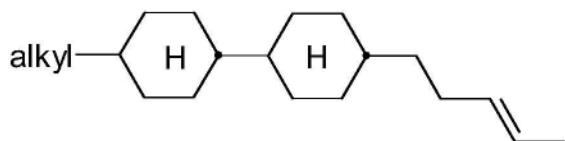
**O-6****O-7****O-17**

[0331] 其中R¹和R²具有上文指出的含义。优选地,在化合物O-6、O-7和O-17中,R¹表示分别具有1至6个或2至6个C原子的烷基或烯基,和R²表示具有2至6个C原子的烯基。

[0332] 优选的混合物包含至少一种式O-6a、O-6b、O-7a、O-7b、O-17e、O-17f、O-17g和O-17h的化合物:

**O-6a****O-6b****O-7a****O-7b**

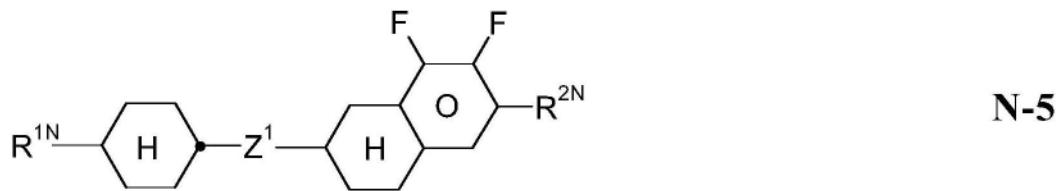
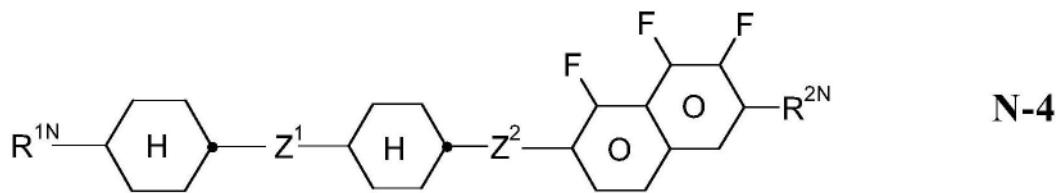
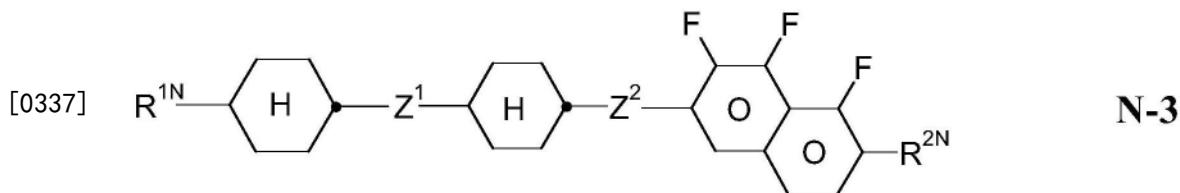
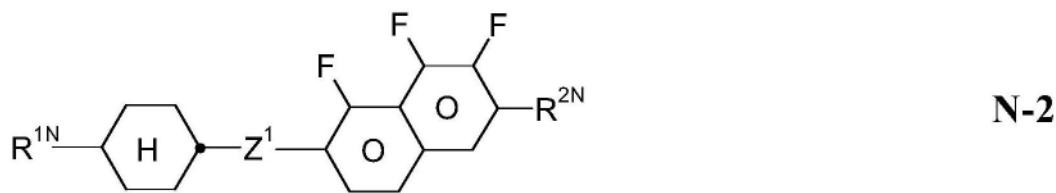
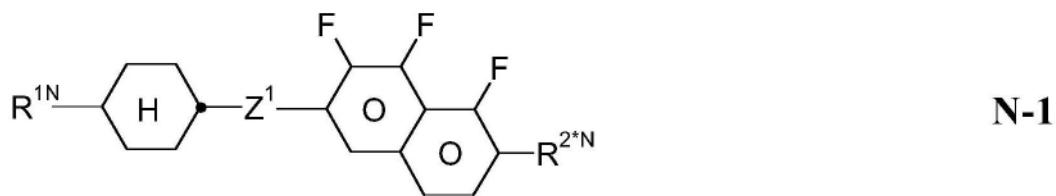
[0333]

**O-17e****O-17f****O-17g****O-17h**

[0334] 其中alkyl表示具有1至6个C原子的烷基。

[0335] 式0-6、0-7和0-17e-h的化合物优选以1至40重量%，优选2至35重量%和非常特别优选2至30重量%的量存在于根据本发明的混合物中。

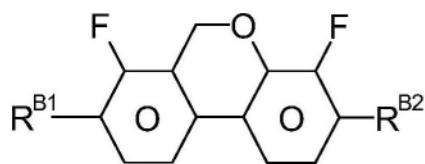
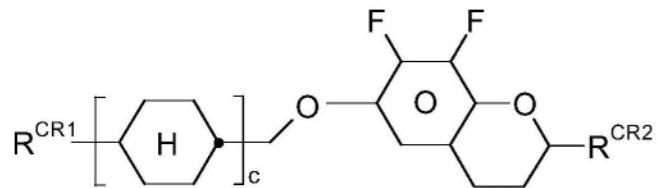
[0336] j) 根据本发明的优选的液晶介质包含一种或多种含有四氢萘基或萘基单元的物质，例如式N-1至N-5的化合物，



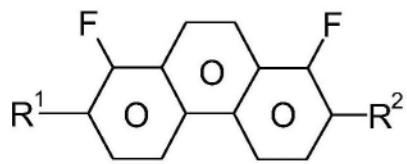
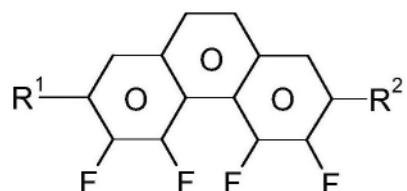
[0338] 其中R^{1N}和R^{2N}各自彼此独立地具有对于R^{2A}指出的含义,优选表示直链烷基、直链烷氧基或直链烯基,和

[0339] Z¹和Z²各自彼此独立地表示-C₂H₄-、-CH=CH-、-(CH₂)₄-、-(CH₂)₃O-、-O(CH₂)₃-、-CH=CHCH₂CH₂-、-CH₂CH₂CH=CH-、-CH₂O-、-OCH₂-、-COO-、-OCO-、-C₂F₄-、-CF=CF-、-CF=CH-、-CH=CF-、-CF₂O-、-OCF₂-、-CH₂-或单键。

[0340] k) 优选的混合物包含一种或多种选自以下的化合物:式BC的二氟二苯并色满化合物、式CR的色满、式PH-1和PH-2的氟化菲,

**BC****CR**

[0341]

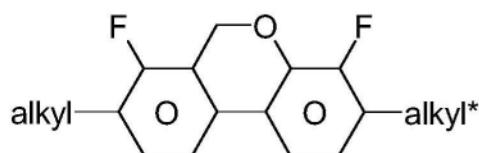
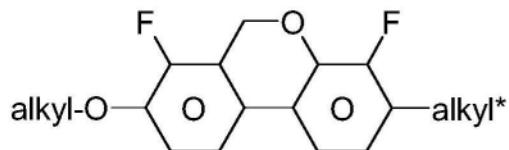
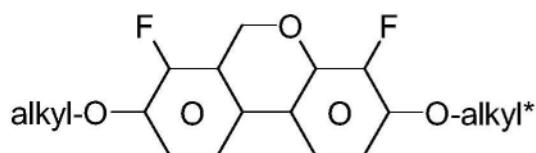
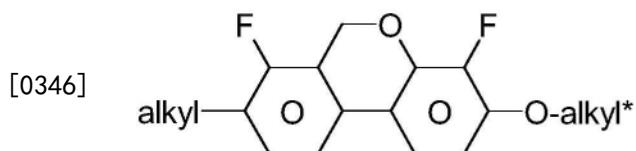
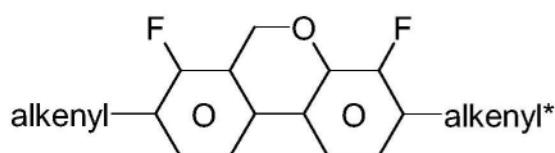
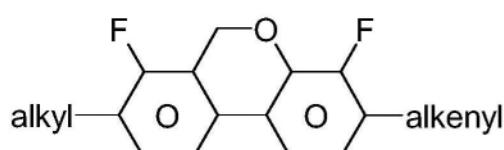
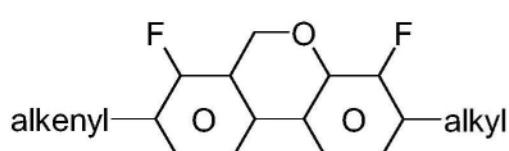
**PH-1****PH-2**

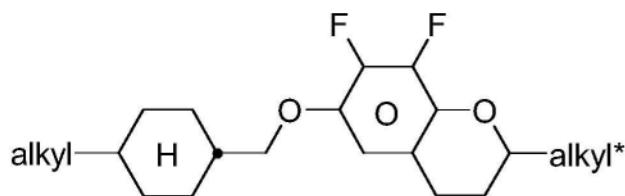
[0342] 其中

[0343] R^{B1}、R^{B2}、R^{CR1}、R^{CR2}、R¹、R²各自彼此独立地具有R^{2A}的含义。c是0、1或2。R¹和R²优选彼此独立地表示具有1至6个C原子的烷基或烷氧基。

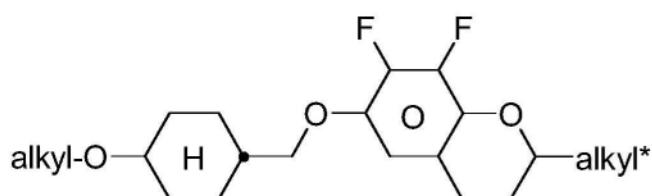
[0344] 根据本发明的混合物优选包含式BC、CR、PH-1和/或PH-2的化合物，其量为3至20重量%，特别是其量是3至15重量%。

[0345] 特别优选的式BC和CR的化合物是化合物BC-1至BC-7和CR-1至CR-5，

**BC-1****BC-2****BC-3****BC-4****BC-5****BC-6****BC-7**

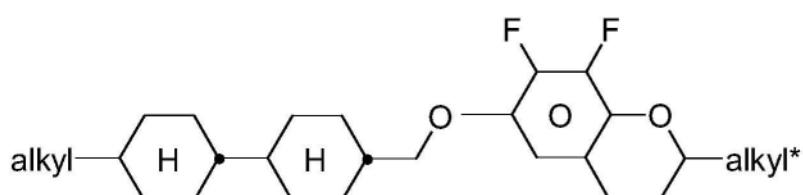


CR-1

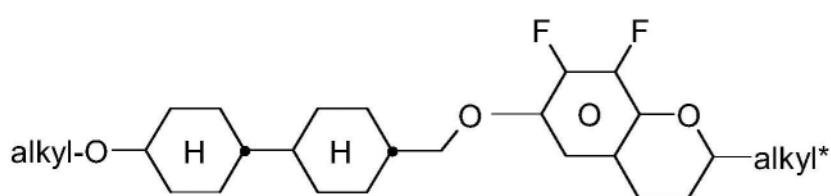


CR-2

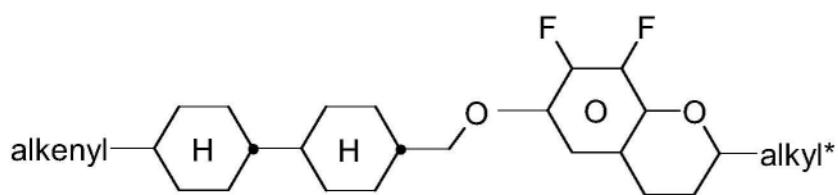
[0347]



CR-3



CR-4



CR-5

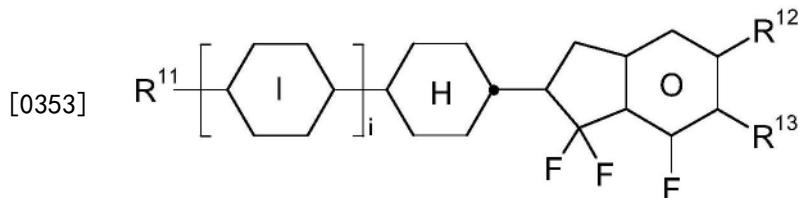
[0348] 其中

[0349] alkyl和alkyl*各自彼此独立地表示具有1至6个C原子的直链烷基,和

[0350] alkenyl和alkenyl*各自彼此独立地表示具有2至6个C原子的直链烯基。

[0351] 非常特别优选包含一种、两种或三种式BC-2的化合物的混合物。

[0352] 1) 优选的混合物包含一种或多种式In的茚满化合物,



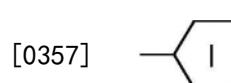
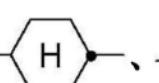
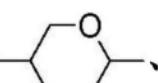
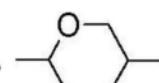
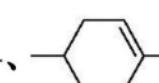
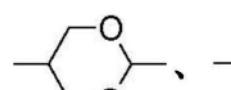
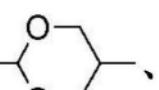
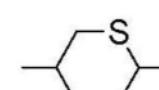
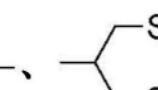
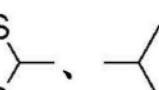
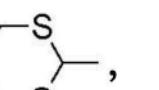
In

[0354] 其中

[0355] R¹¹、R¹²、R¹³各自彼此独立地表示具有1至6个C原子的直链烷基、烷氧基、烷氧基烷

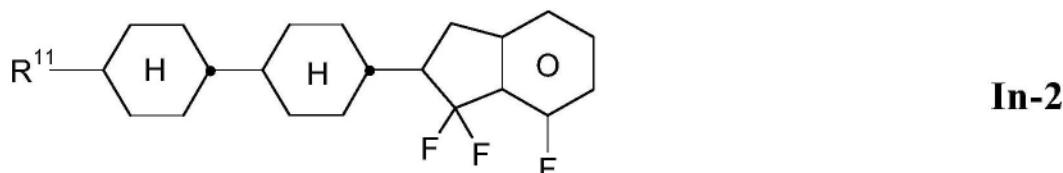
基或烯基，

[0356] R^{12} 和 R^{13} 额外表示卤素，优选F，

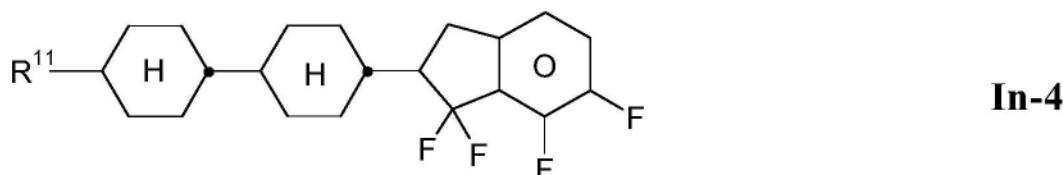
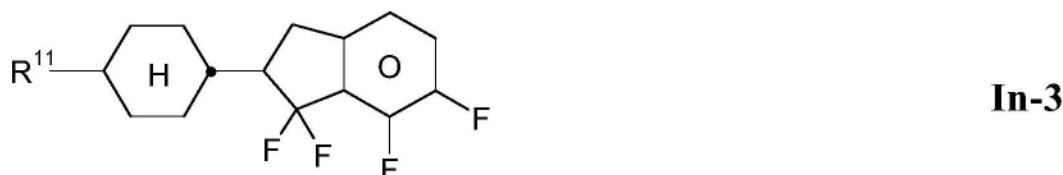
[0357]  表示 、、、、、
、、、、、、

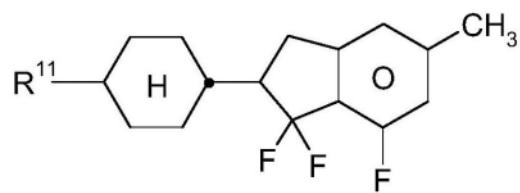
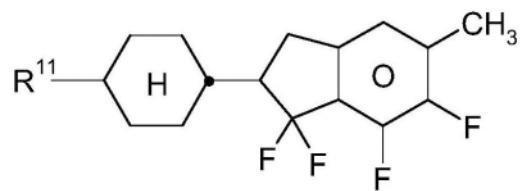
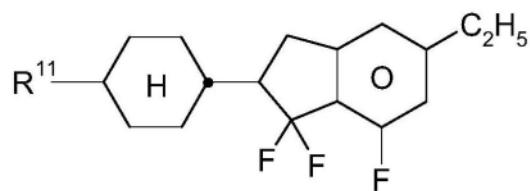
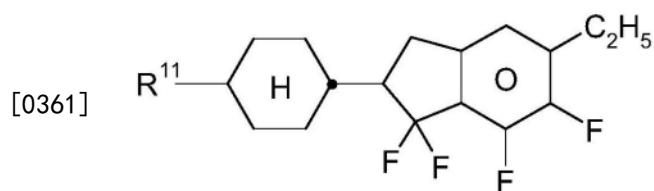
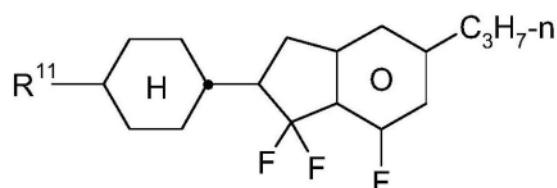
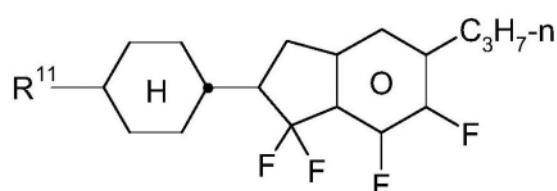
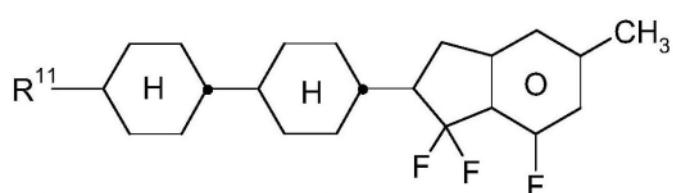
[0358] i表示0、1或2。

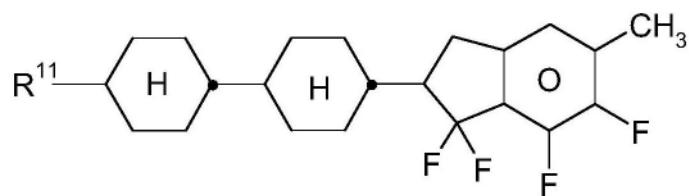
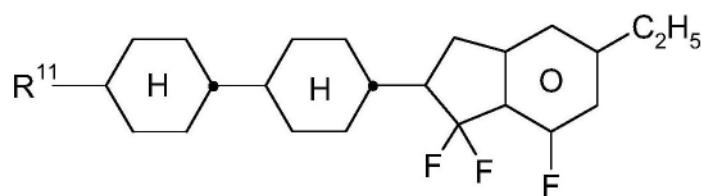
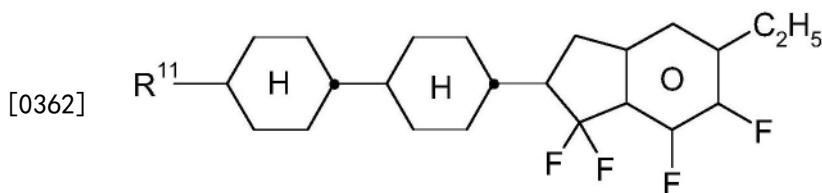
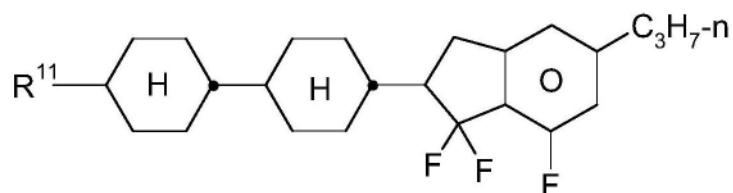
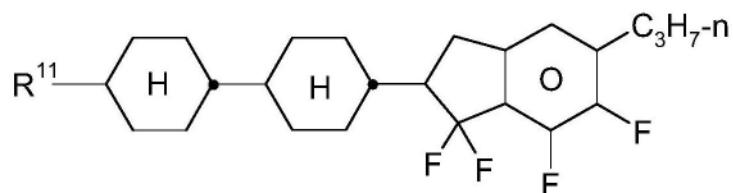
[0359] 优选的式In化合物是下文指出的式In-1至In-16的化合物：



[0360]



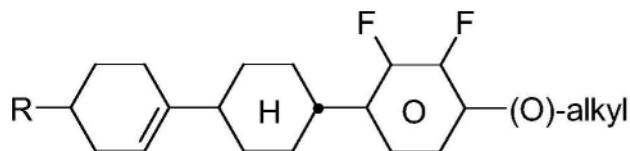
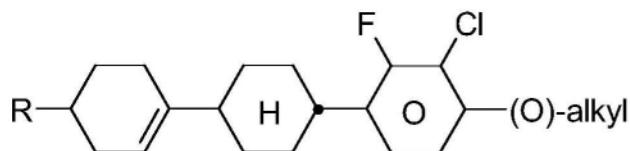
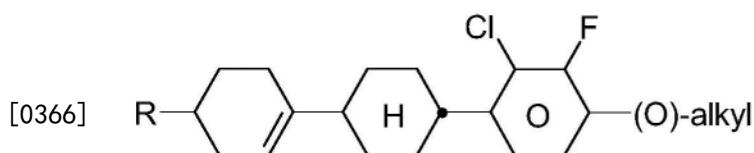
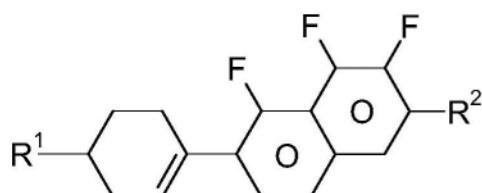
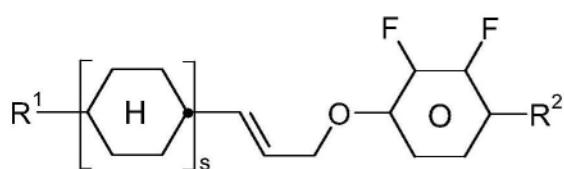
**In-5****In-6****In-7****In-8****In-9****In-10****In-11**

**In-12****In-13****In-14****In-15****In-16。**

[0363] 特别优选式In-1、In-2、In-3和In-4的化合物。

[0364] 优选在根据本发明的混合物中以≥5重量%，特别是5至30重量%和非常特别优选5至25重量%的浓度使用式In和子式In-1至In-16的化合物。

[0365] m) 优选的混合物额外包含一种或多种式L-1至L-5的化合物，

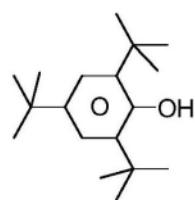
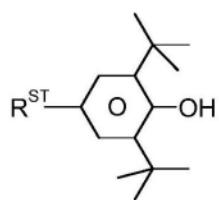
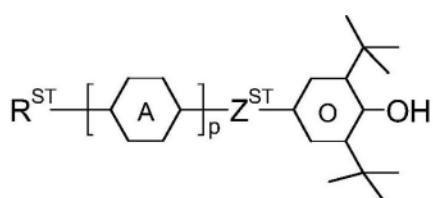
**L-1****L-2****L-3****L-4****L-5,**

[0367] 其中

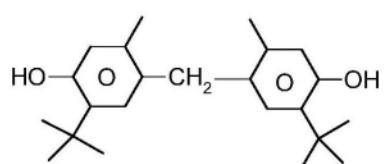
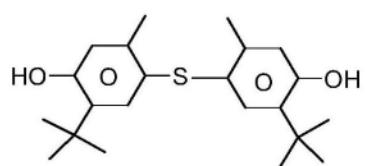
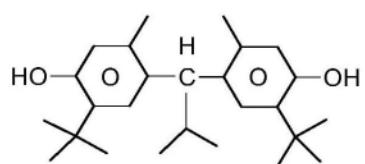
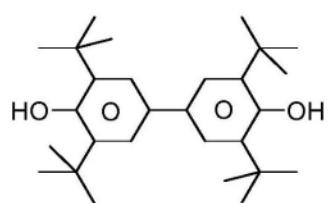
[0368] R、R¹和R²各自彼此独立地具有在上文式IIA中对于R^{2A}指出的含义,和alkyl表示具有1至6个C原子的烷基。参数s表示1或2。

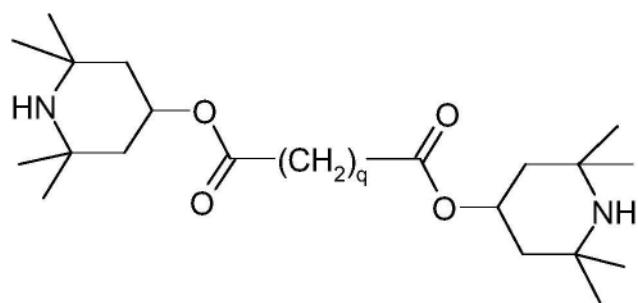
[0369] 优选以5至50重量%,特别是5至40重量%和非常特别优选10至40重量%的浓度使用式L-1至L-5的化合物。

[0370] 优选地,根据本发明的介质包含选自式ST-1至ST-18的化合物的稳定剂。

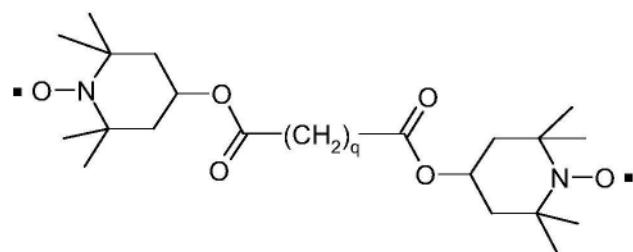
**ST-1****ST-2****ST-3**

[0371]

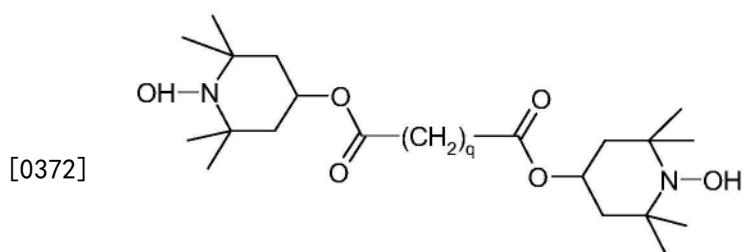
**ST-4****ST-5****ST-6****ST-7**



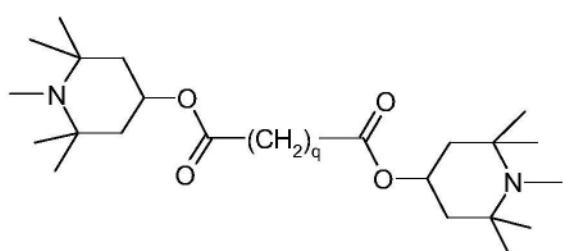
ST-8



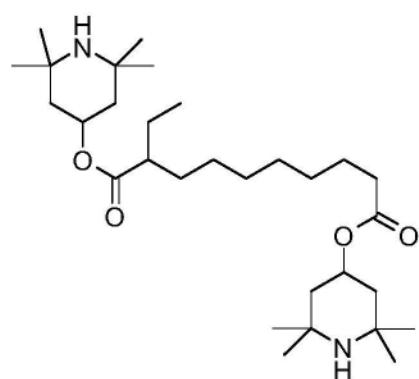
ST-9



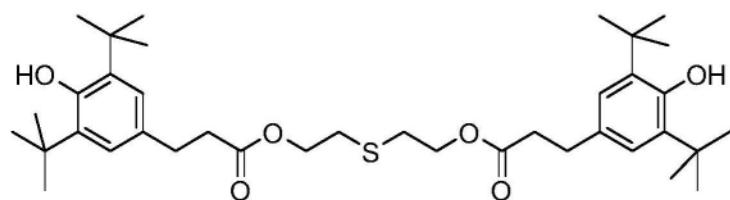
ST-10



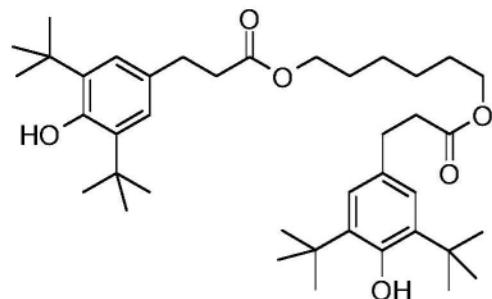
ST-11



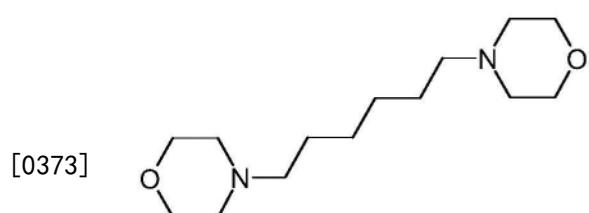
ST-12



ST-13

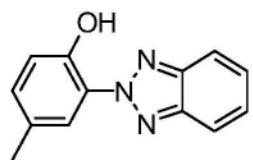


ST-14

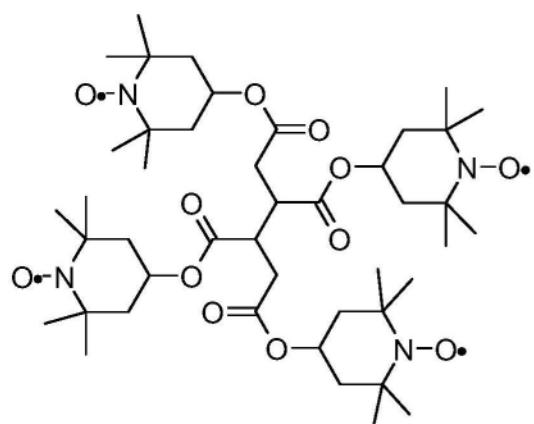


[0373]

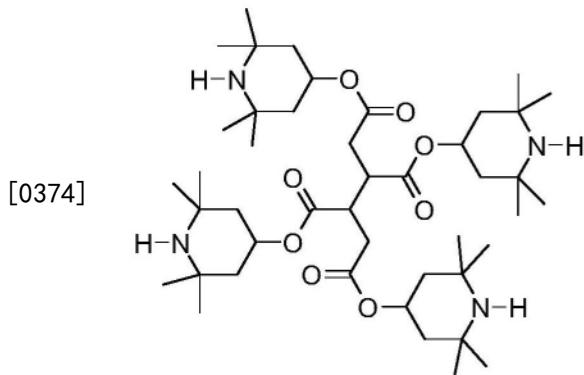
ST-15



ST-16



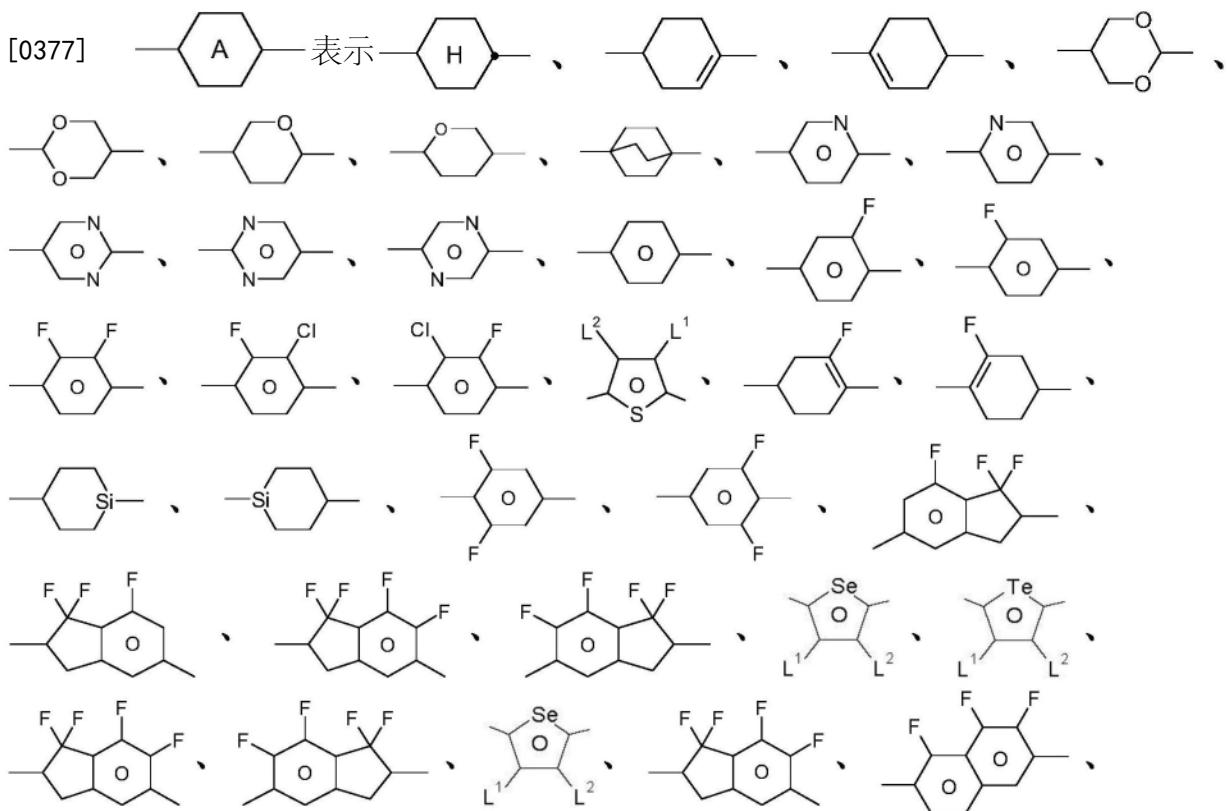
ST-17

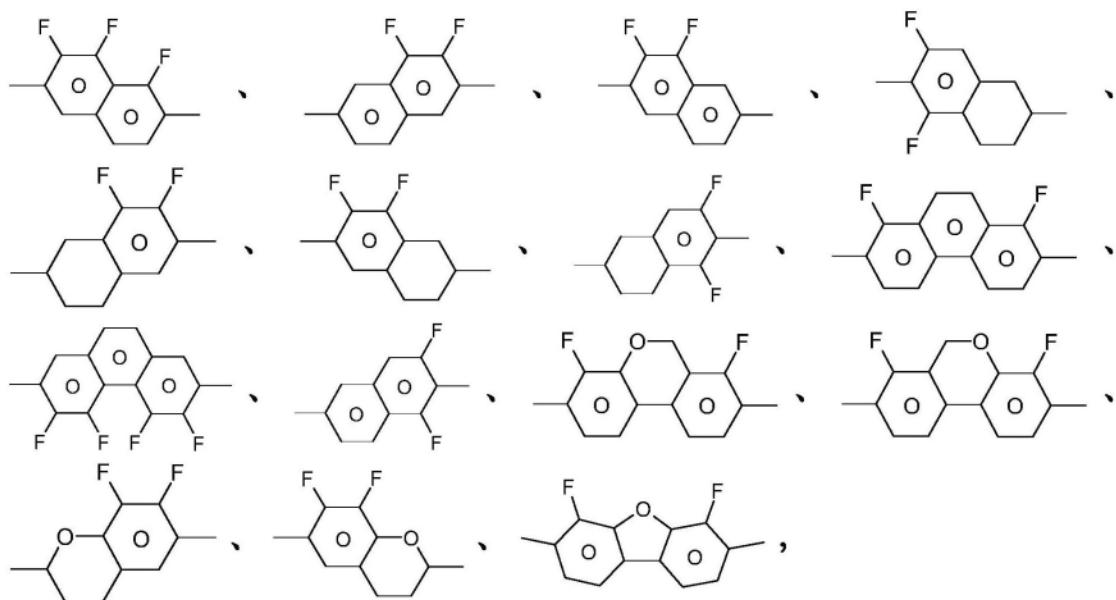


ST-18

[0375] 其中

[0376] R^S 表示 H, 具有 1 至 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 $-C\equiv C-$ 、 $-CF_2O-$ 、 $-OCF_2-$ 、 $-CH=CH-$ 、 $-\diamond\circ-$ 、 $-\diamond\circ\diamond\circ-$ 、 $-O-$ 、 $-CO-O-$ 、 $-O-CO-$ 以 O 原子不直接彼此连接的方式替代, 和其中另外, 一个或多个 H 原子可以被卤素替代,





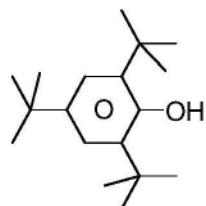
[0378] Z^{ST} 各自彼此独立地表示-CO-O-、-O-CO-、-CF₂O-、-OCF₂-、-CH₂O-、-OCH₂-、-CH₂-、-CH₂CH₂-、-(CH₂)₄-、-CH=CH-CH₂O-、-C₂F₄-、-CH₂CF₂-、-CF₂CH₂-、-CF=CF-、-CH=CF-、-CF=CH-、-CH=CH-、-C≡C-或单键，

[0379] L¹和L²各自彼此独立地表示F、Cl、CF₃或CHF₂，

[0380] p表示1或2，

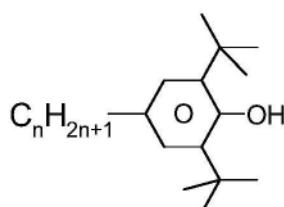
[0381] q表示1、2、3、4、5、6、7、8、9或10。

[0382] 在式ST的化合物中，特别优选下式的化合物



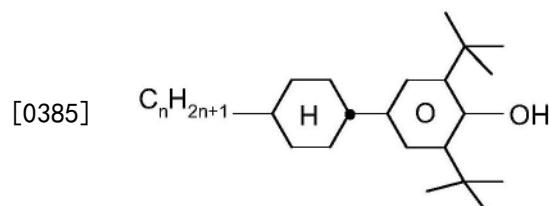
ST-1

[0383]



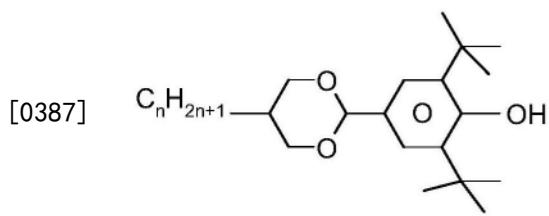
ST-2a

[0384] 其中n=1、2、3、4、5、6或7，优选n=1或7

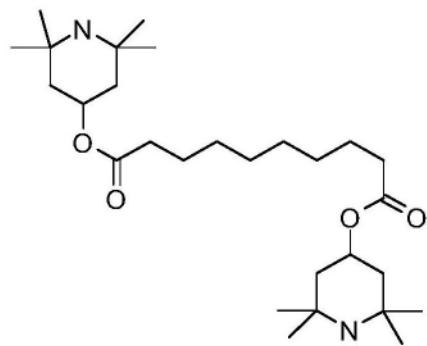


ST-3a

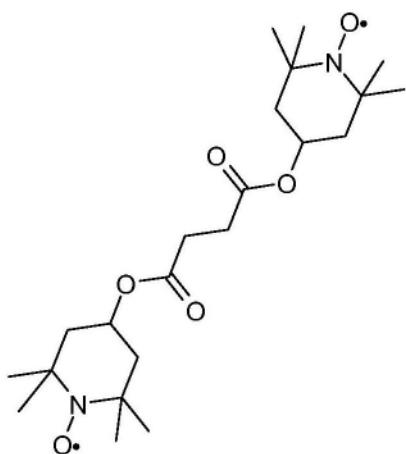
[0386] 其中n=1、2、3、4、5、6或7，优选n=3

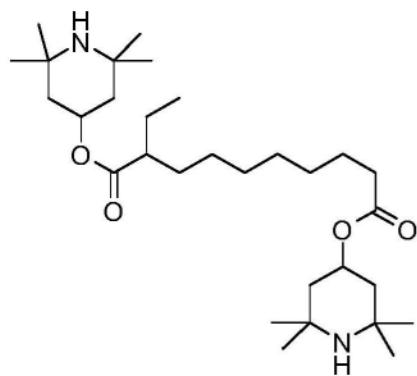
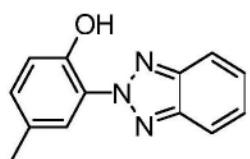
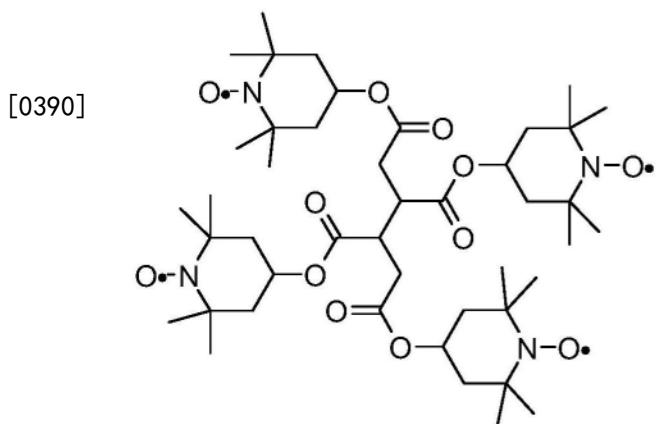
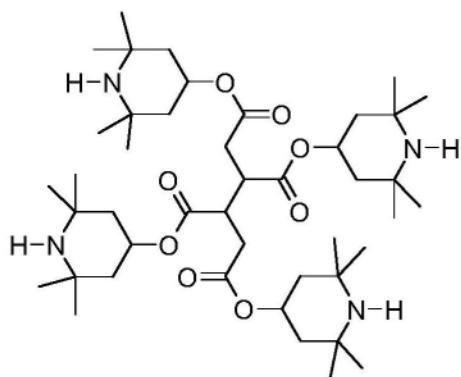
**ST-3b**

[0388] 其中n=1、2、3、4、5、6或7,优选n=3

**ST-8-1**

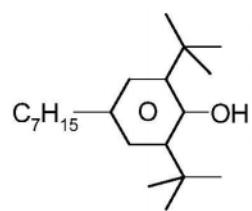
[0389]

**ST-9-1**

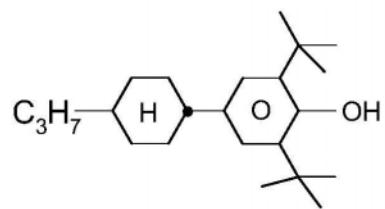
**ST-12****ST-16****ST-17****ST-18**

[0391] 在式ST-3a和ST-3b的化合物中,n优选表示3。在式ST-2a的化合物中,n优选表示7。

[0392] 根据本发明的非常特别优选的混合物包含一种或多种选自式ST-2a-1、ST-3a-1、ST-3b-1、ST-8-1、ST-9-1和ST-12的化合物的稳定剂:

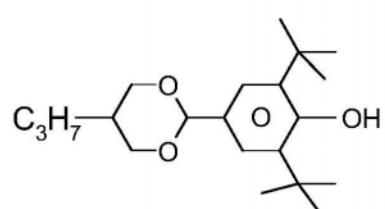


ST-2a-1

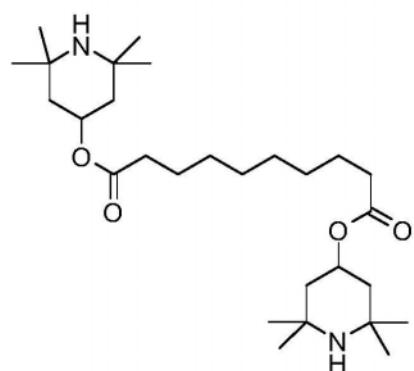


ST-3a-1

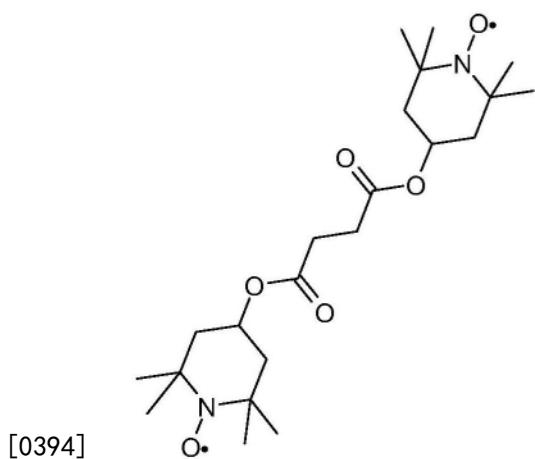
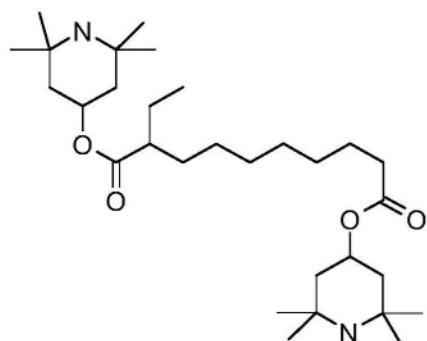
[0393]



ST-3b-1



ST-8-1

**ST-9-1****ST-12**

[0395] 式ST-1至ST-18的化合物优选各自以基于根据本发明的液晶混合物计的0.005-0.5重量%的量存在于所述混合物中。

[0396] 如果根据本发明的混合物包含两种或更多种选自式ST-1至ST-18的化合物的化合物,则在两种化合物的情况下,浓度相应地增加到基于所述混合物计的0.01-1重量%。

[0397] 然而,基于根据本发明的混合物计,式ST-1至ST-18的化合物的总比例应当不超过2重量%。

[0398] 特别优选的混合物概念在下文指出:(使用的首字母缩略词在表A中解释。n和m在此各自彼此独立地表示1至15,优选1至6)。

[0399] 根据本发明的混合物优选包含

[0400] ——一种或多种选自COB(S)-2-02、COB(S)-2-04和COB(S)-4-04的式IA化合物,优选其总浓度在1重量%至25重量%,更优选5重量%至15重量%和特别优选7重量%至10重量%范围内;

[0401] 和/或

[0402] ——一种或多种式IA和IIA和IIC的化合物,优选其总浓度在25重量%至65重量%,更优选30重量%至55重量%,特别优选40重量%至50重量%范围内;

[0403] 和/或

[0404] ——一种或多种式IA和IIA和IID-4和IIC的化合物,其总浓度优选在40重量%至85重量%,更优选50重量%至70重量%,特别优选55重量%至65重量%范围内;

[0405] 和/或

[0406] ——一种或多种式IA和IIB和IIC的化合物,其总浓度优选在15重量%至45重量%,

更优选20重量%至40重量%，特别优选25重量%至35重量%范围内；

[0407] 和/或

[0408] ——一种或多种式IA和IIB和IIC和IID-4的化合物，其总浓度优选在30重量%至60重量%，更优选35重量%至55重量%，特别优选40重量%至50重量%范围内；

[0409] 和/或

[0410] ——一种或多种式IA和式IC的化合物，其总浓度优选在10重量%至20重量%，特别优选12重量%至18重量%范围内；

[0411] 和/或

[0412] ——一种或多种式IA和IC和IIA的化合物，其总浓度优选在20重量%至60重量%，优选40重量%至50重量%范围内；

[0413] 和/或

[0414] ——一种或多种化合物CY-n-0m，特别是CY-3-04、CY-5-04和/或CY-3-02，其总浓度优选在5重量%至20重量%，优选10重量%至17重量%范围内；

[0415] 和/或

[0416] —CPY-n-0m，特别是CPY-2-02、CPY-3-02和/或CPY-5-02，其浓度优选为基于所述整个混合物计的>5重量%，特别是10至30重量%，

[0417] 和/或

[0418] ——一种或多种化合物CCY-n-0m，优选CCY-4-02、CCY-3-02、CCY-3-03、CCY-3-01和/或CCY-5-02，其浓度优选为基于所述整个混合物计的>5重量%，特别是10至30重量%；

[0419] 和/或

[0420] —CLY-n-0m，优选CLY-2-04、CLY-3-02和/或CLY-3-03，其浓度优选为基于所述整个混合物计的>5重量%，特别是10至30重量%，非常优选15至20重量%；

[0421] 进一步优选包含以下化合物的根据本发明的混合物：

[0422] (n和m各自彼此独立地表示1至6。)

[0423] ——一种或多种式IB的化合物，其中L¹¹=L¹²=F，R¹=烷基和R^{1*}=烷氧基；

[0424] —式IB的化合物，优选式IB-1至IB-3的化合物，即式IB-0-1至IB-0-3和/或IB-S-1至IB-S-3，尤其是LB-3-04和/或LB(S)-4-03的化合物，其浓度在1至20重量%，更优选2至15重量%，特别优选3至12重量%和非常特别优选4至11重量%范围内；

[0425] —CPY-n-0m和CY-n-0m，其浓度优选为基于所述整个混合物计的10至80重量%，

[0426] 和/或

[0427] —CPY-n-0m和PY-n-0m，优选CPY-2-02和/或CPY-3-02和PY-3-02，其浓度优选为基于所述整个混合物计的10至45重量%，

[0428] 和/或

[0429] —CPY-n-0m和CLY-n-0m，其浓度优选为基于所述整个混合物计的10至80重量%，

[0430] 和/或

[0431] —CCVC-n-V，优选CCVC-3-V，其浓度优选为基于所述整个混合物计的2至10重量%，

[0432] 和/或

[0433] —CC-V-V，其浓度优选为基于所述整个混合物计的5至50重量%。

[0434] 在本发明的一个特别优选的实施方案中,所述介质包含一种或多种式B-n0-0m和/或B(S)-n0-0m的化合物,特别是化合物B(S)-20-05,其浓度优选在2至8重量%范围内,和化合物CC-3-V,其浓度在25至40重量%范围内,和任选的化合物CC-3-V1,其浓度在1至10重量%,优选2至5重量%范围内。

[0435] 本发明进一步涉及具有有源矩阵寻址的电光显示器,其特征在于它含有作为电介质的根据权利要求1的液晶介质,和其中所述显示器是VA、SA-VA、IPS、U-IPS、FFS、UB-FFS、SA-FFS、PS-VA、PS-OCB、PS-IPS、PS-FFS、PS-UB-FFS、PS-posi-VA、PS-TN、聚合物稳定化的SA-VA或聚合物稳定化的SA-FFS显示器。

[0436] 有利的是根据本发明的液晶介质优选具有从 $\leq -20^{\circ}\text{C}$ 至 $\geq 70^{\circ}\text{C}$,特别优选从 $\leq -30^{\circ}\text{C}$ 至 $\geq 80^{\circ}\text{C}$,非常特别优选从 $\leq -40^{\circ}\text{C}$ 至 $\geq 90^{\circ}\text{C}$ 的向列相。

[0437] 根据本发明的介质具有 80°C 或更高,优选 85°C 或更高的清亮温度。

[0438] 此处,表述“具有向列相”一方面意思指在给定温度下冷却特定的时间后没有观察到近晶相和结晶,和另一方面是指当从所述向列相加热时仍没有出现清亮化。在低温下的研究是在相应温度下在流动粘度计中进行的,并通过在具有对应于电光应用的层厚度的测试液晶盒中贮存至少100小时进行检查。如果在相应的测试液晶盒中在 -20°C 的温度下的贮存稳定性为1000小时或更高,则所述介质被称为在这个温度下是稳定的。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,清亮点是通过常规方法在毛细管中测量的。

[0439] 所述液晶混合物优选具有至少60K的向列相范围和在 20°C 下至多 $30\text{mm}^2 \cdot \text{s}^{-1}$ 的流动粘度 ν_{20} 。

[0440] 在所述液晶混合物中的双折射 Δn 的值通常在0.07和0.16之间,优选在0.08和0.13之间,非常优选在0.09和0.12之间。

[0441] 在本发明的一个优选实施方案中,所述介质具有在0.100至0.115,优选0.105至0.112范围内的双折射。

[0442] 在另一个优选的实施方案中,根据本发明的介质具有0.100或更低的,在0.070至0.098,优选0.085至0.095范围内的双折射。

[0443] 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 $\leq 120\text{mPa} \cdot \text{s}$ 。

[0444] 在一个优选的实施方案中,在 20°C 下的旋转粘度 γ_1 为 $\leq 100\text{mPa} \cdot \text{s}$,特别是 $\leq 95\text{mPa} \cdot \text{s}$ 。

[0445] 根据本发明的液晶介质具有相对低的阈值电压(V_0)的值。它们优选在1.7V至3.0V范围内,特别优选为 $\leq 2.5\text{V}$ 和非常特别优选为 $\leq 2.3\text{V}$ 。

[0446] 对于本发明,除非明确另外指出,术语“阈值电压”涉及也称为Freedericksz阈值的电容阈值(V_0)。

[0447] 此外,根据本发明的液晶介质在液晶盒中具有高的电压保持率值。

[0448] 通常,具有低寻址电压或阈值电压的液晶介质表现出比具有更高寻址电压或阈值电压的那些更低的电压保持率,反之亦然。

[0449] 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 $-1.5 \leq \Delta \epsilon \leq 1.5$ 的那些化合物,和术语“介电负性化合物”表示具有 $\Delta \epsilon < -1.5$ 的那些化合物。

1.5的那些化合物。所述化合物的介电各向异性在此是通过以下方式测定的：在液晶主体中溶解10%的所述化合物，和在采用垂面表面配向和采用沿面表面配向的情况下，在1kHz下，在至少一个测试液晶盒中测定所形成的混合物的电容，所述液晶盒在每种情况下具有20 μm 的层厚度。测量电压典型地是0.5V至1.0V，但总是低于所研究的相应液晶混合物的电容阈值。

[0450] 对于本发明指出的所有温度值都以°C为单位。

[0451] 根据本发明的混合物适合于所有VA-TFT应用，例如VAN、MVA、(S)-PVA、ASV、PSA(聚合物稳定的VA)和PS-VA(聚合物稳定化的VA)。它们进一步适合于具有负 $\Delta\epsilon$ 的IPS(面内切换)和FFS(边缘场切换)应用。

[0452] 在根据本发明的显示器中的向列型液晶混合物通常包含两种组分A和B，它们自身由一种或多种单个化合物组成。

[0453] 组分A具有显著负的介电各向异性，并给所述向列相赋予 ≤ -0.5 的介电各向异性。除了一种或多种式I的化合物外，它还优选包含式IIA、IIB和/或IIC的化合物，另外还有一种或多种式0-17的化合物。

[0454] 组分A的比例优选在45和100重量%之间，特别是在60和100重量%之间。

[0455] 对于组分A，优选选择一种(或多种)具有 ≤ -0.8 的 $\Delta\epsilon$ 值的单个化合物。在所述整个混合物中的比例A越小，则该值必须越负。

[0456] 组分B具有显著的向列性(nematogeneity)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。

[0457] 大量合适的材料是本领域技术人员从文献中已知的。特别优选式0-17的化合物。

[0458] 在组分B中的特别优选的单个化合物是具有在20°C下不大于 $18\text{mm}^2 \cdot \text{s}^{-1}$ ，优选不大于 $12\text{mm}^2 \cdot \text{s}^{-1}$ 的流动粘度的极低粘度向列型液晶。

[0459] 组分B是单变性(monotropically)或互变性(enantiotropically)向列型的，不具有近晶相，并且能够防止在低到非常低的温度时在液晶混合物中出现近晶相。例如，如果向近晶型液晶混合物中添加各种高向列性的材料，则这些材料的向列性可通过所实现的近晶相的抑制程度进行比较。

[0460] 所述混合物可任选还包含组分C，该组分C包含具有 $\Delta\epsilon \geq 1.5$ 的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所述整个混合物计 ≤ 20 重量%的量存在于负介电各向异性的混合物中。

[0461] 除了一种或多种式I的化合物外，所述相优选包含4至15种，特别是5至12种，和特别优选<10种式IIA、IIB和/或IIC的化合物，和任选的一种或多种式0-17的化合物。

[0462] 除了式IB的化合物和式IIA、IIB和/或IIC和任选的0-17的化合物外，还可以存在其它成分，其量例如为所述整个混合物的最高至45重量%，但优选最高至35重量%，特别是最高至10重量%。

[0463] 所述其它成分优选选自向列型或向列态物质，特别是已知的物质，其选自以下类别：氧化偶氮苯、苯叉苯胺、联苯、三联苯、苯甲酸苯酯或苯甲酸环己酯、环己烷羧酸苯酯或环己烷羧酸环己酯、苯基环己烷、环己基联苯、环己基环己烷、环己基萘、1,4-双环己基联苯或环己基嘧啶、苯基-或环己基二恶烷、任选卤化的茋、苄基苯基醚、二苯乙炔和取代的肉桂酸酯。

[0464] 适合作为这种类型的液晶相的成分的最重要的化合物可由式IV表征

[0465] $R^{20}-L-G-E-R^{21}$ IV

[0466] 其中L和E各自表示碳环或杂环型环体系,该体系得自由以下物质形成的基团:1,4-二取代苯和环己烷环、4,4'-二取代联苯、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、二和四氢萘、喹唑啉和四氢喹唑啉,

[0467] G表示- $CH=CH-$ 、- $N(O)=N-$ 、- $CH=CQ-$ 、- $CH=N(O)-$ 、- $C\equiv C-$ 、- CH_2-CH_2- 、- $CO-O-$ 、- CH_2-O- 、- $CO-S-$ 、- CH_2-S- 、- $CH=N-$ 、- $COO-Phe-COO-$ 、- CF_2O- 、- $CF=CF-$ 、- OCF_2- 、- OCH_2- 、- $(CH_2)_4-$ 、- $(CH_2)_3O$,

[0468] 或C-C单键,

[0469] Q表示卤素,优选氯,或-CN,和

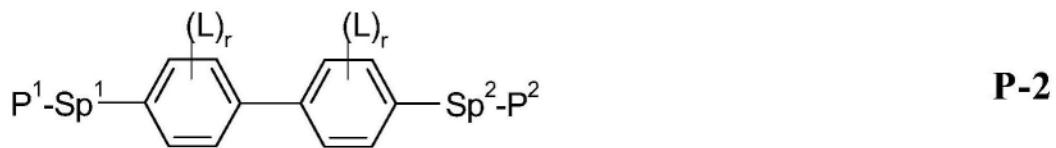
[0470] R^{20} 和 R^{21} 各自表示具有最高18个,优选最高8个碳原子的烷基、烯基、烷氧基、烷氨基或烷氨基羰基氧基,或者这些基团中的一个另选地表示CN、NC、NO₂、NCS、CF₃、SF₅、OCF₃、F、Cl或Br。

[0471] 在这些化合物的大多数中, R^{20} 和 R^{21} 是彼此不同的,这些基团中的一个通常是烷基或烷氨基基团。所提出的取代基的其它变体也是常见的。许多这样的物质或者还有其混合物是可商购的。所有这些物质可通过从文献中已知的方法制备。

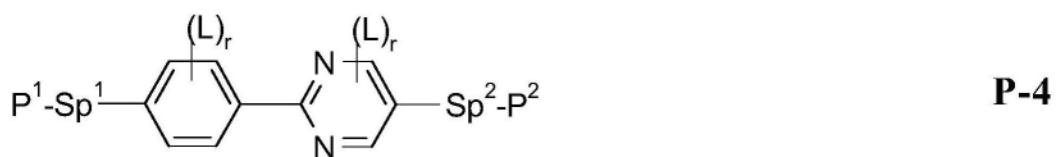
[0472] 对于本领域技术人员而言不言而喻的是:根据本发明的VA、IPS或FFS混合物也可包含其中例如H、N、O、Cl和F已经被相应的同位素替代的化合物。

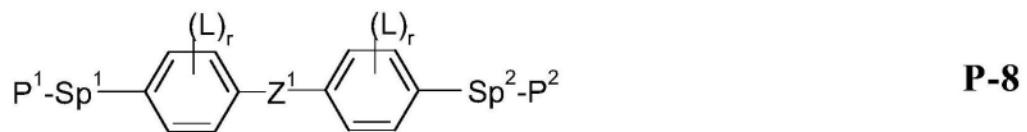
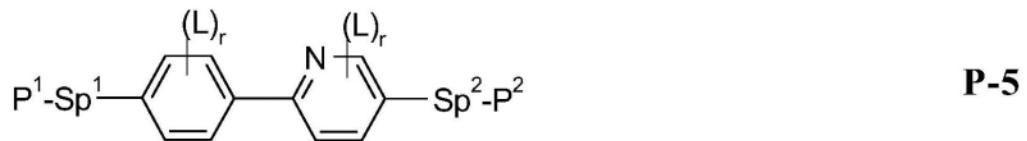
[0473] 任选将式P的化合物添加到根据本发明的混合物中,其浓度为基于所述混合物计的优选0.01至5重量%,特别优选0.2至2重量%。这些混合物可任选还包含引发剂,如例如在U.S.6,781,665中描述的那些。所述引发剂,例如得自BASF的Irganox-1076,优选以0至1%的量添加到包含可聚合化合物的混合物中。这种类型的混合物可用于所谓的聚合物稳定化的VA模式(PS-VA)或PSA(聚合物稳定的VA),其中意于在填充显示器面板之后在液晶混合物中发生所述反应性介晶基元的聚合。这一点的先决条件是,所述LC主体的液晶化合物在所述反应性介晶基元的聚合条件下,即通常当暴露于320至360nm波长范围内的UV时,不发生反应。含有烯基侧链的液晶化合物,例如CC-3-V,在用于所述RM的聚合条件(UV聚合)下不表现出反应,因此本文中,这样的化合物不被认为是RM。

[0474] 优选的式P化合物选自下式:

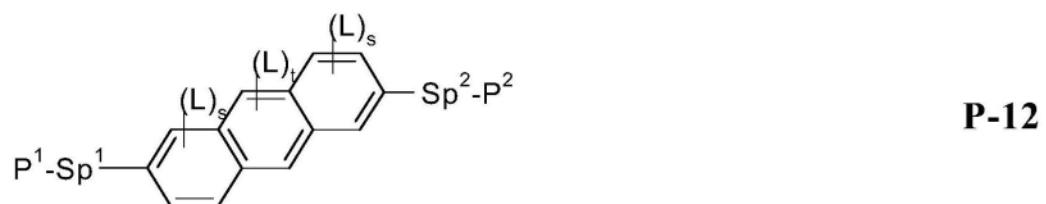
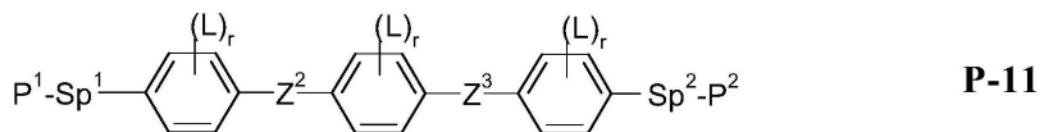
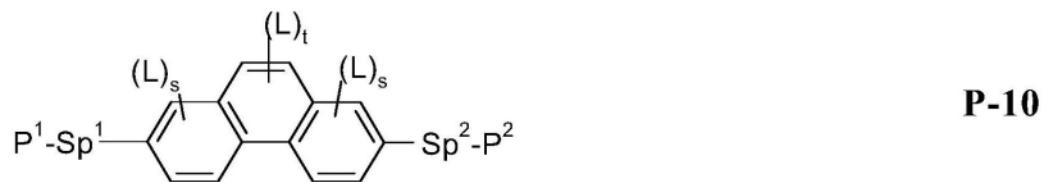
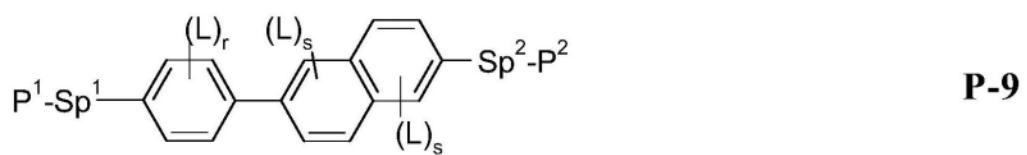


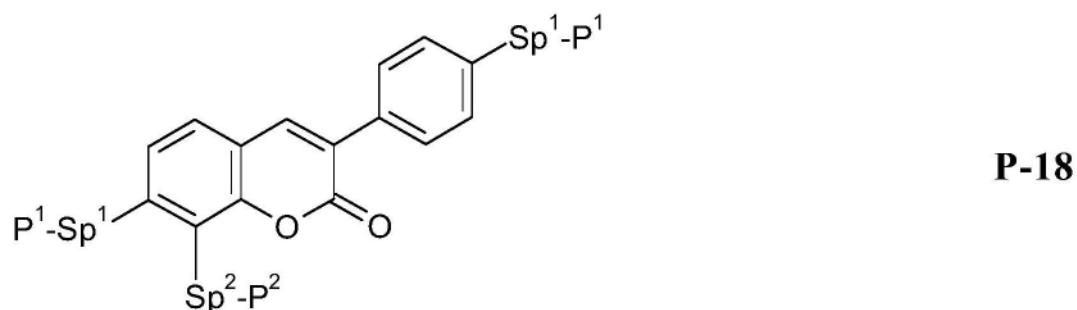
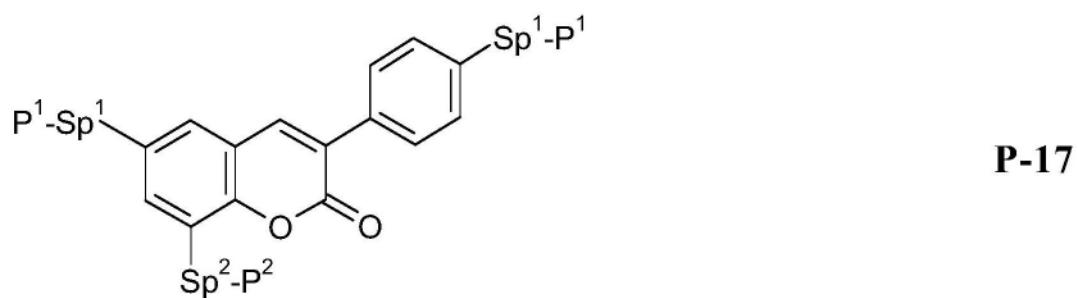
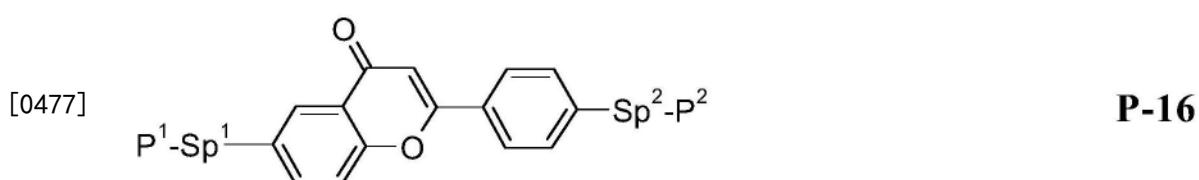
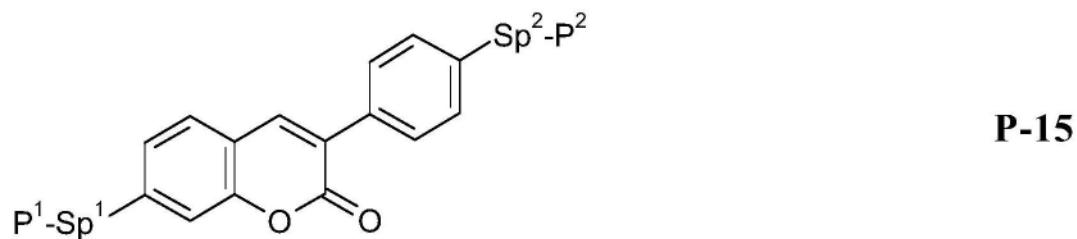
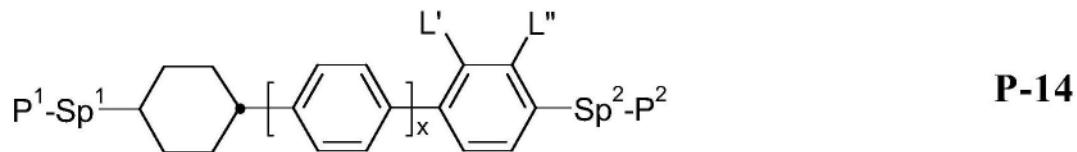
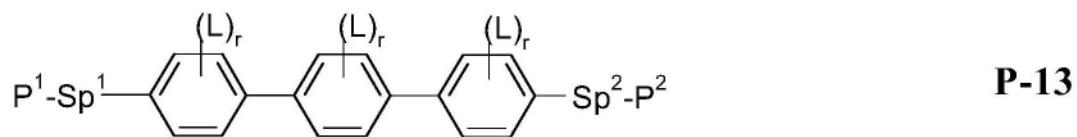
[0475]

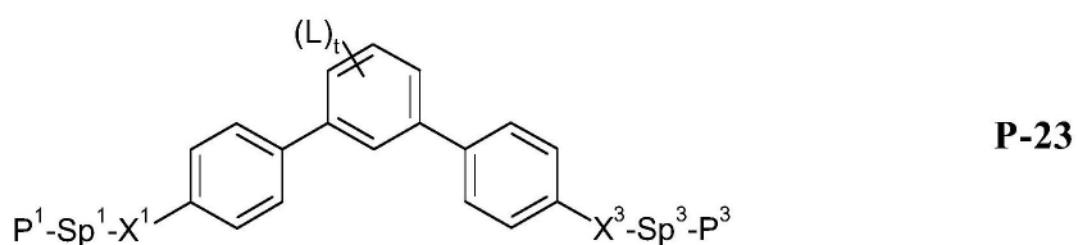
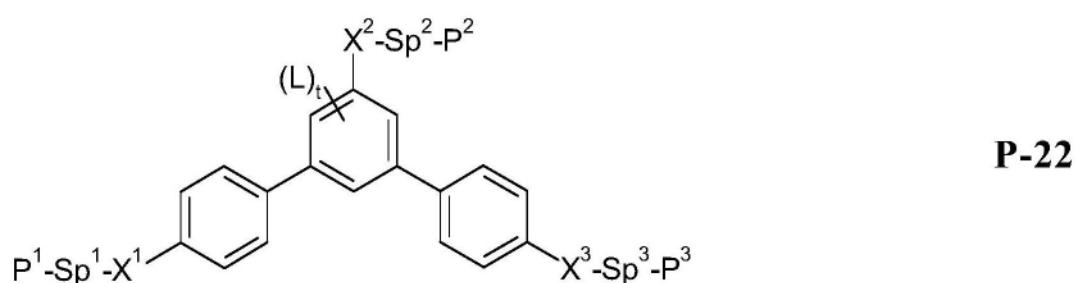
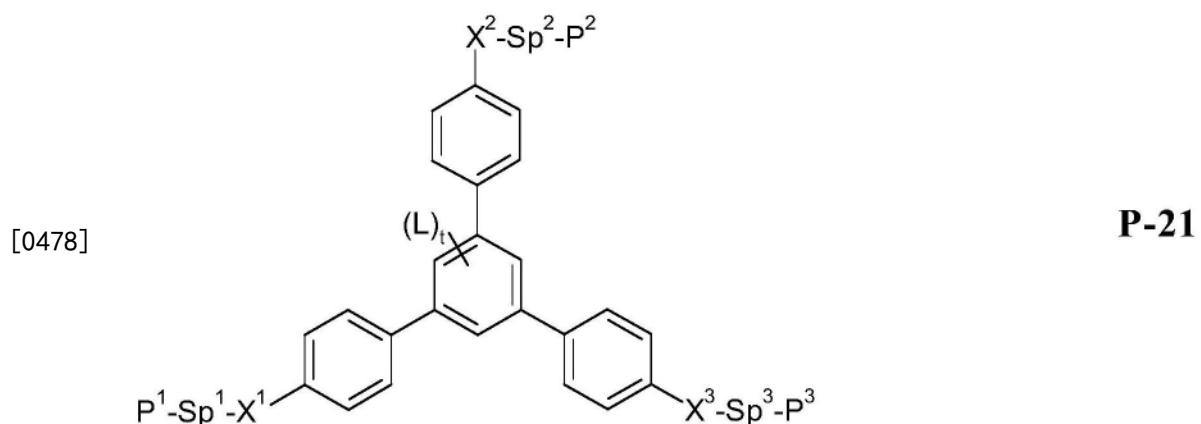
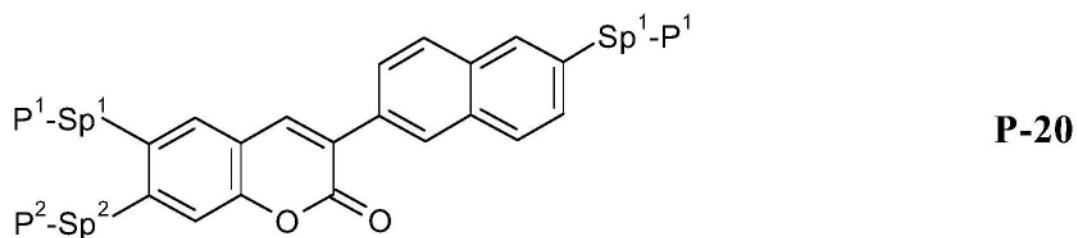
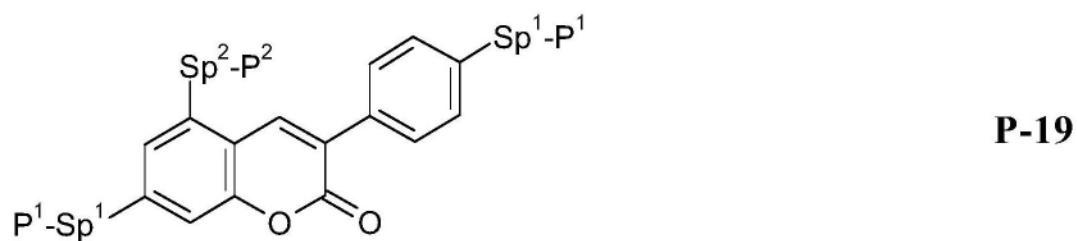


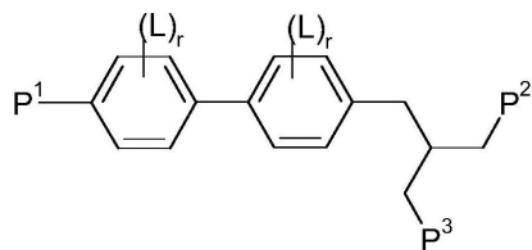
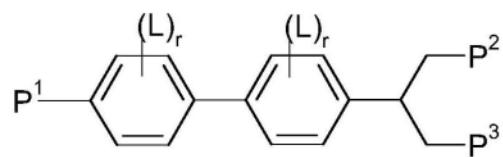
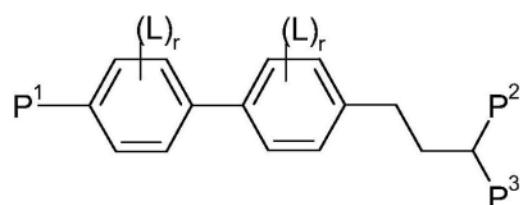
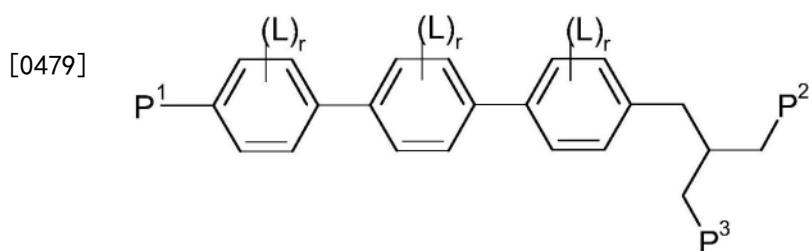
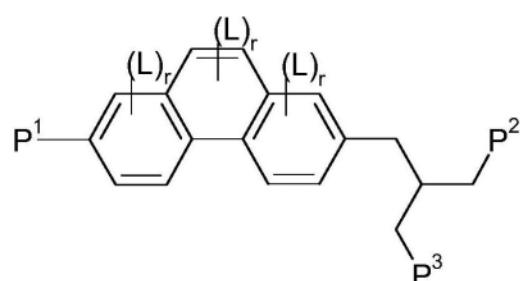
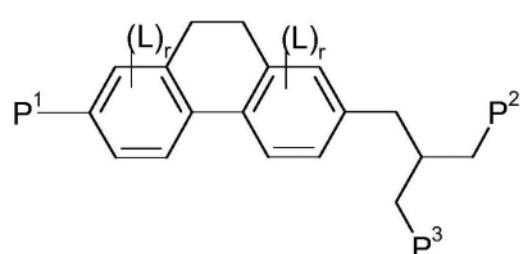


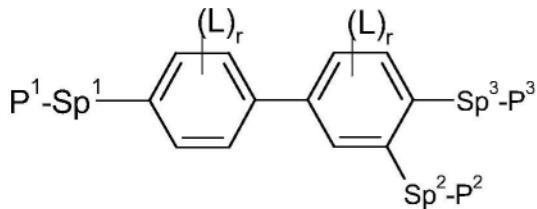
[0476]



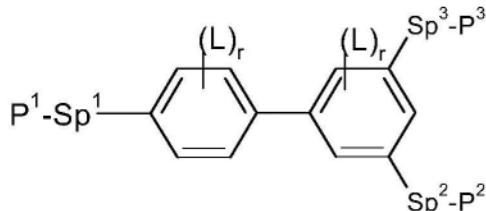




**P-24****P-25****P-26****P-27****P-28****P-29**

**P-30**

[0480]

**P-31**

[0481] 其中各个基团具有以下含义：

[0482] P^1 、 P^2 和 P^3 各自彼此独立地表示丙烯酸酯或甲基丙烯酸酯基团，[0483] Sp^1 、 Sp^2 和 Sp^3 各自彼此独立地表示单键或具有在上文和下文对于 Sp 指出的含义之一的间隔基团，和特别优选表示 $-(CH_2)_{p1}-$ 、 $-(CH_2)_{p1}-O-$ 、 $-(CH_2)_{p1}-CO-0-$ 、 $-(CH_2)_{p1}-O-CO-$ 或 $-(CH_2)_{p1}-O-CO-O-$ ，其中 $p1$ 是1至12的整数，其中另外，基团 P^1-Sp^1 、 P^1-Sp^2 和 P^3-Sp^3 中的一种或多种可表示 R^{aa} ，条件是存在的基团 P^1-Sp^1 、 P^2-Sp^2 和 P^3-Sp^3 中的至少一种不是 R^{aa} ，[0484] R^{aa} 表示H、F、Cl、CN或具有1至25个C原子的直链或支化的烷基，其中另外，一个或多个非相邻 CH_2 基团可各自彼此独立地被 $C(R^0)=C(R^{00})$ 、 $-C\equiv C-$ 、 $-N(R^0)-$ 、 $-O-$ 、 $-S-$ 、 $-CO-$ 、 $-CO-0-$ 、 $-O-CO-$ 、 $-O-CO-O-$ 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至12个C原子的直链或支化的，任选单或多氟化的烷基、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（其中所述烯基和炔基基团具有至少两个C原子，和所述支化的基团具有至少三个C原子），[0485] R^0 、 R^{00} 各自彼此独立地，和在每次出现时相同或不同地表示H或具有1至12个C原子的烷基，[0486] R^y 和 R^z 各自彼此独立地表示H、F、 CH_3 或 CF_3 ，[0487] X^1 、 X^2 和 X^3 各自彼此独立地表示 $-CO-0-$ 、 $-O-CO-$ 或单键，[0488] Z^1 表示 $-0-$ 、 $-CO-$ 、 $-C(R^yR^z)-$ 或 $-CF_2CF_2-$ ，[0489] Z^2 和 Z^3 各自彼此独立地表示 $-CO-0-$ 、 $-O-CO-$ 、 $-CH_2O-$ 、 $-OCH_2-$ 、 $-CF_2O-$ 、 $-OCF_2-$ 或 $-(CH_2)_n-$ ，其中 n 是2、3或4，[0490] L 在每次出现时相同或不同地表示F、Cl、CN或直链或支化的、任选单或多氟化的、具有1至12个C原子的烷基、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，[0491] L' 和 L'' 各自彼此独立地表示H、F或Cl，[0492] r 表示0、1、2、3或4，[0493] s 表示0、1、2或3，[0494] t 表示0、1或2，[0495] x 表示0或1。

[0496] 尤其优选的式P化合物是式P-2、P-13、P-17、P-22、P-23、P-24和P-30的化合物。

[0497] 进一步优选的是三反应化合物P-17至P-31,特别是P-17、P-18、P-19、P-22、P-23、P-24、P-25、P-26、P-30和P-31。

[0498] 在式P-1至P-31的化合物中，

[0499] 基团  优选是 、 、 、 、  或

Chemical structure of 4-tert-butylphenyl group: A benzene ring with a tert-butyl group (L) at the top position and two methyl groups at the 1 and 3 positions.

[0500] 其中L在每次出现时相同或不同地具有上文和下文给出的含义之一，并且优选是F、Cl、CN、NO₂、CH₃、C₂H₅、C(CH₃)₃、CH(CH₃)₂、CH₂CH(CH₃)C₂H₅、OCH₃、OC₂H₅、COCH₃、COC₂H₅、COOCH₃、COOC₂H₅、CF₃、OCF₃、OCHF₂、OC₂F₅或P-Sp⁻，非常优选F、Cl、CN、CH₃、C₂H₅、OCH₃、COCH₃、OCF₃或P-Sp⁻，更优选F、Cl、CH₃、OCH₃、COCH₃或OCF₃，尤其是F或CH₃。

[0501] 根据本发明的混合物可进一步包含常规的添加剂,例如稳定剂、抗氧化剂、UV吸收剂、纳米粒子、微米粒子等。

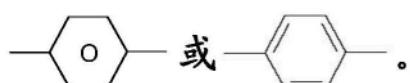
[0502] 根据本发明的液晶显示器的结构对应于通常的几何结构,如例如在EP-A 0 240 379中描述的。

[0503] 以下实施例意欲解释本发明,而不限制本发明。上文和下文中,百分比数据表示重量百分比;所有的温度都以摄氏度计给出。

〔0504〕 在本专利申请全文中,1,4-亚环己基环和1,4-亚苯基环描绘如下:



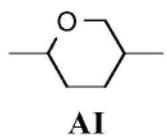
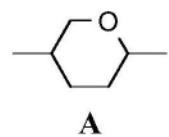
[0505]



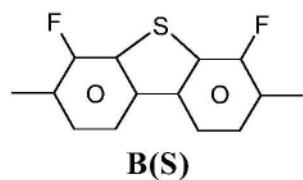
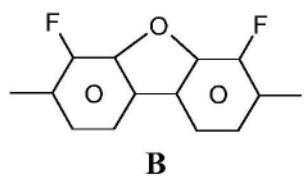
[0506] 所述亚环己基环是反式-1,4-亚环己基环,除非另外明确提及。

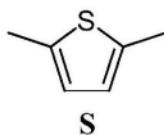
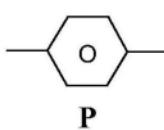
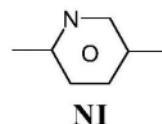
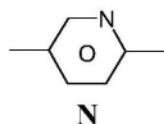
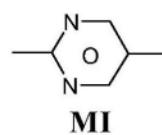
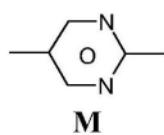
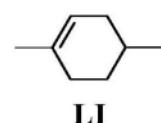
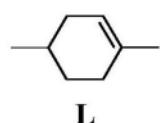
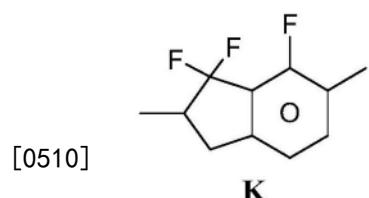
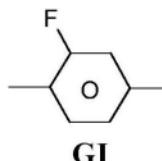
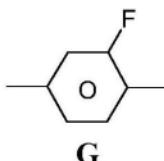
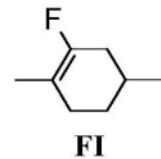
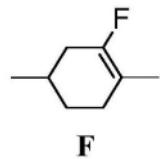
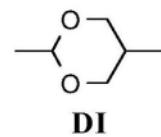
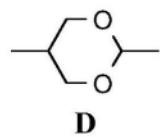
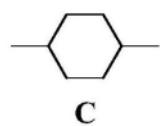
[0507] 在本专利申请全文中和在实施例中,所述液晶化合物的结构是借助于首字母缩略词指出的。除非另外指出,根据表1至3进行向化学式的转化。所有的基团 C_nH_{2n+1} 、 C_mH_{2m+1} 和 C_mH_{2m+1} 、 C_nH_{2n} 或 C_mH_{2m} 分别是在每种情况下分别具有n、m、m'或z个C原子的直链烷基或亚烷基。n、m、m'、z各自彼此独立地表示1、2、3、4、5、6、7、8、9、10、11或12,优选1、2、3、4、5或6。在表1中,将相应化合物的环要素编码,在表2中,列举了桥连元,和在表3中,指出了用于所述化合物的左手或右手侧链的符号的含义。

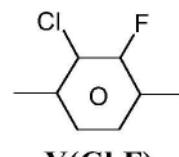
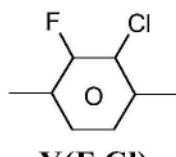
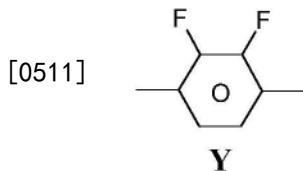
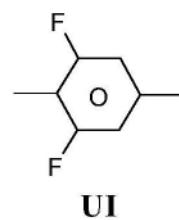
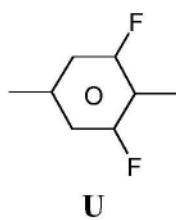
[0508] 表1:环要素



[0509]







[0512] 表2:桥连元

E	-CH ₂ CH ₂ -		
V	-CH=CH-		
T	-C≡C-		
[0513] W	-CF ₂ CF ₂ -		
Z	-COO-	ZI	-OCO-
O	-CH ₂ O-	OI	-OCH ₂ -
Q	-CF ₂ O-	QI	-OCF ₂ -

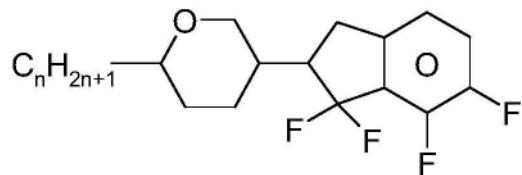
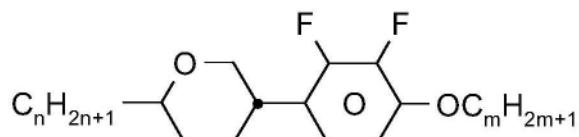
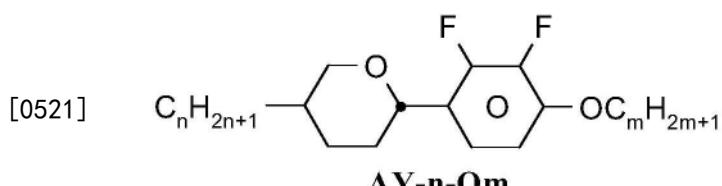
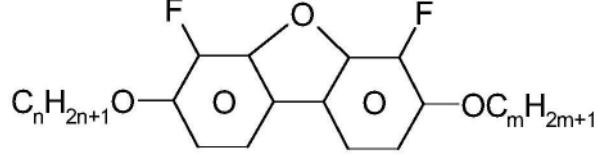
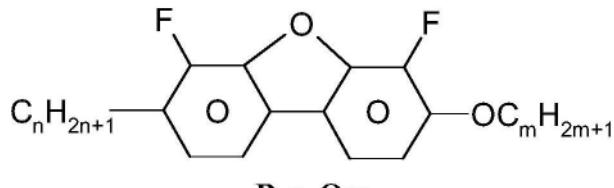
[0514] 表3:侧链

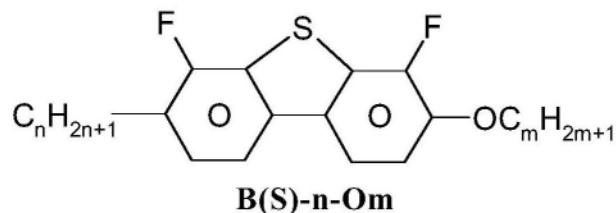
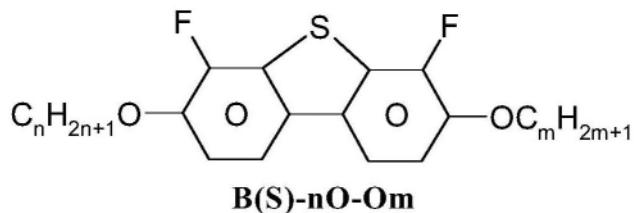
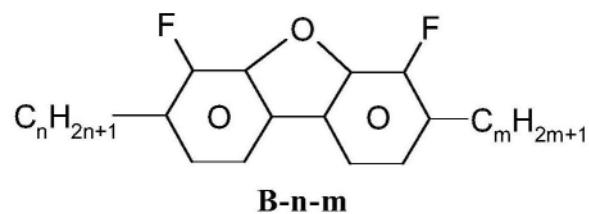
左手侧链		右手侧链	
n-	C _n H _{2n+1} -	-n	-C _n H _{2n+1}
nO-	C _n H _{2n+1} -O-	-On	-O-C _n H _{2n+1}
V-	CH ₂ =CH-	-V	-CH=CH ₂
nV-	C _n H _{2n+1} -CH=CH-	-nV	-C _n H _{2n} -CH=CH ₂
Vn-	CH ₂ =CH- C _n H _{2n} -	-Vn	-CH=CH-C _n H _{2n+1}
nVm-	C _n H _{2n+1} -CH=CH-C _m H _{2m} -	-nVm	- C _n H _{2n} -CH=CH-C _m H _{2m+1}
[0515] N-	N≡C-	-N	-C≡N
F-	F-	-F	-F
Cl-	Cl-	-Cl	-Cl
M-	CFH ₂ -	-M	-CFH ₂
D-	CF ₂ H-	-D	-CF ₂ H
T-	CF ₃ -	-T	-CF ₃
MO-	CFH ₂ O-	-OM	-OCFH ₂
DO-	CF ₂ HO-	-OD	-OCF ₂ H
TO-	CF ₃ O-	-OT	-OCF ₃
[0516] T-	CF ₃ -	-T	-CF ₃
A-	H-C≡C-	-A	-C≡C-H

[0517] 除了一种或多种式I的化合物外,根据本发明的混合物优选还包含一种或多种化合物,该化合物是下文表A中提及的化合物。

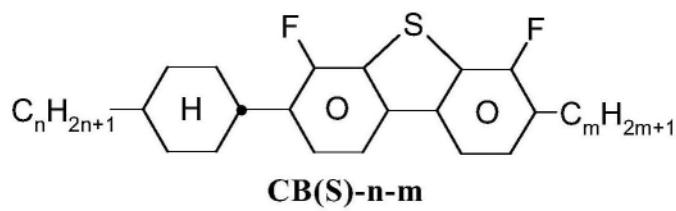
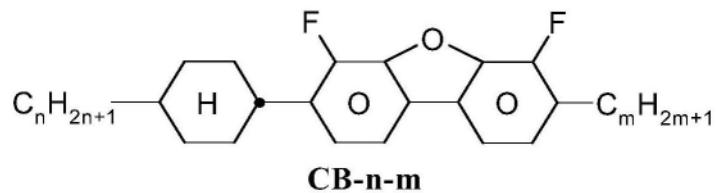
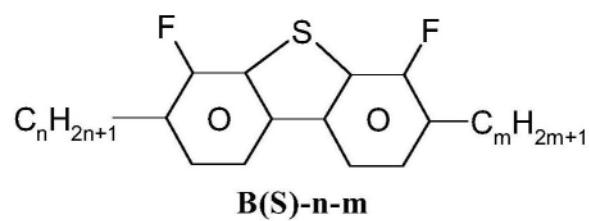
[0518] 表A

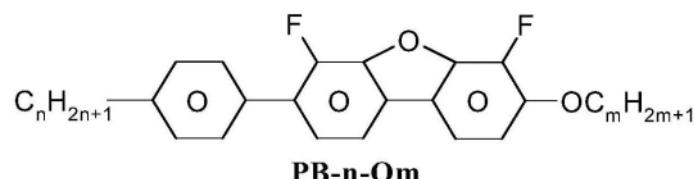
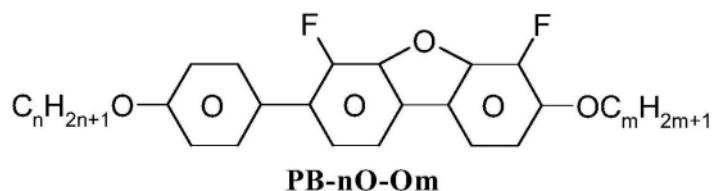
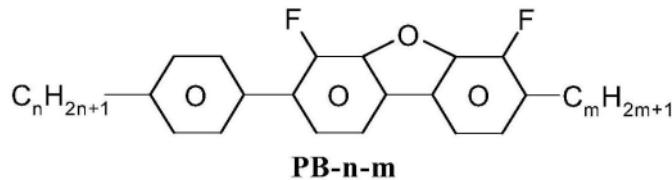
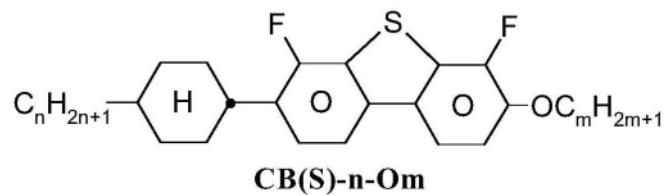
[0519] 使用以下缩写:

[0520] (n、m、m'、z:各自彼此独立地,1、2、3、4、5或6; (0)C_mH_{2m+1}意思指OC_mH_{2m+1}或C_mH_{2m+1})**AIK-n-F****AIY-n-Om****AY-n-Om****B-nO-Om****B-n-Om**

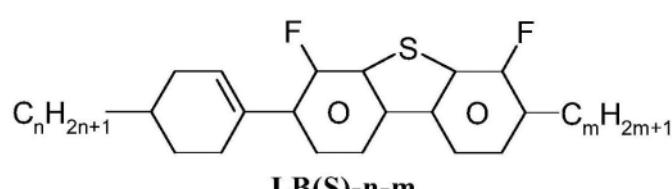
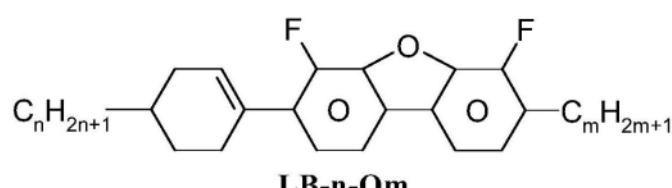
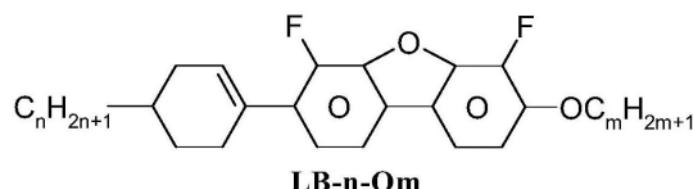


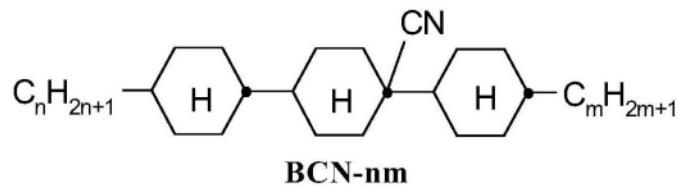
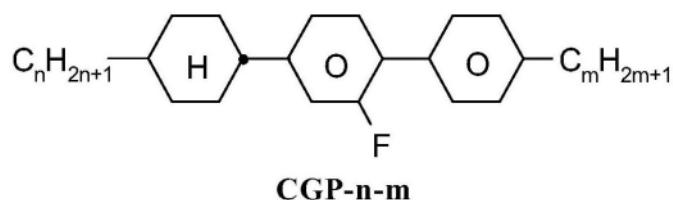
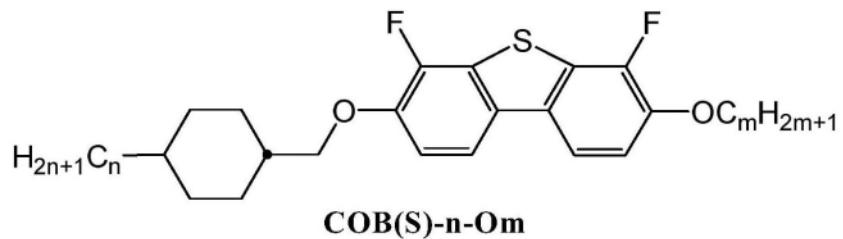
[0522]



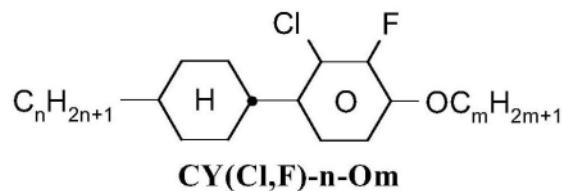
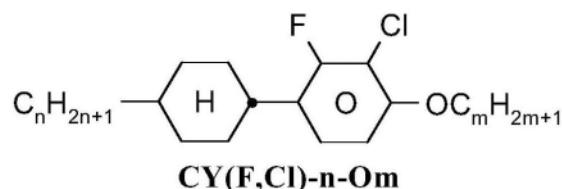
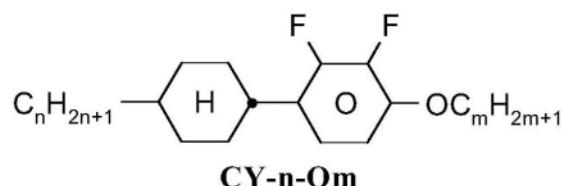
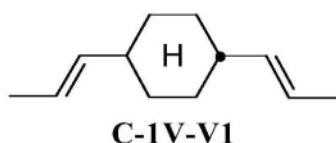


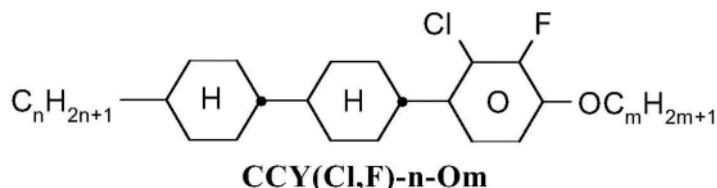
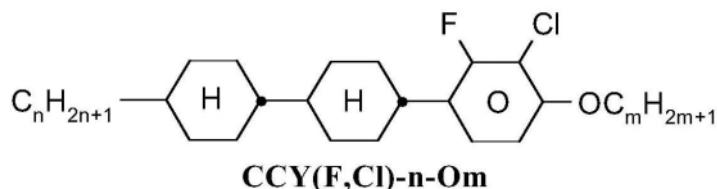
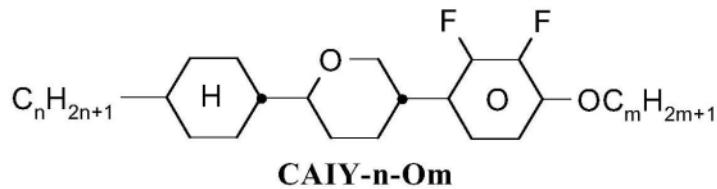
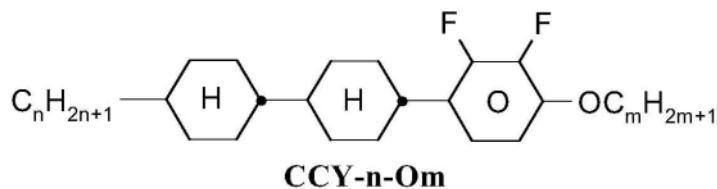
[0523]



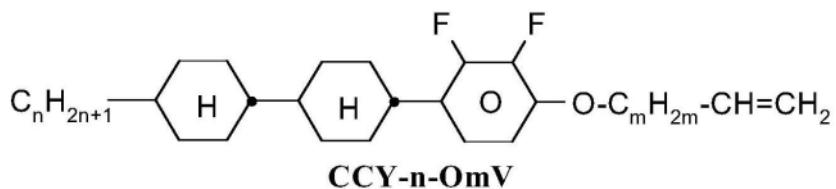
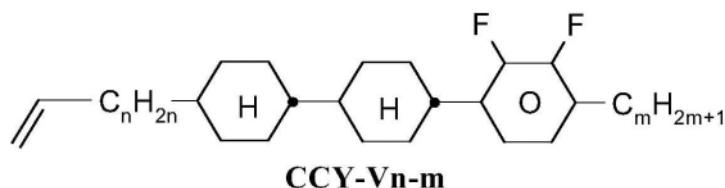
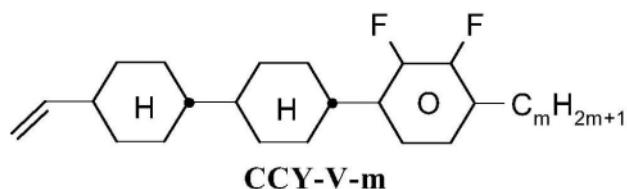
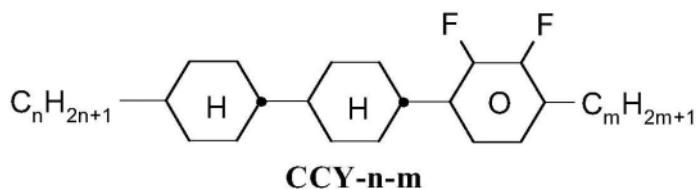


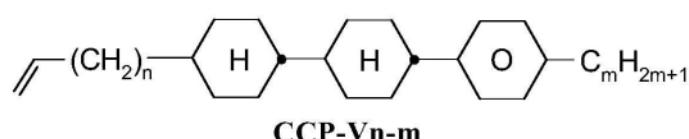
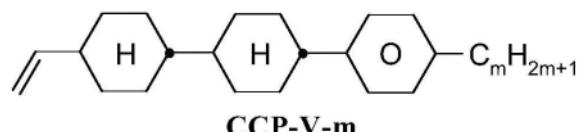
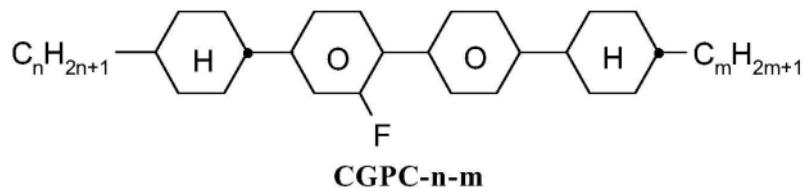
[0524]



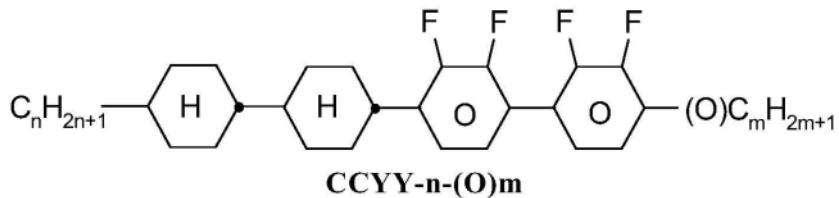
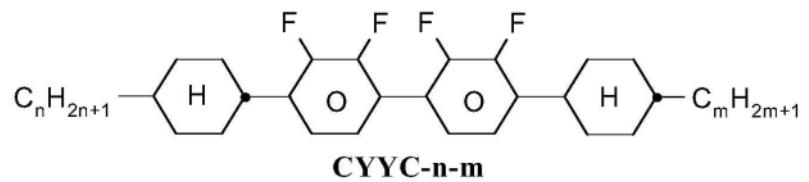
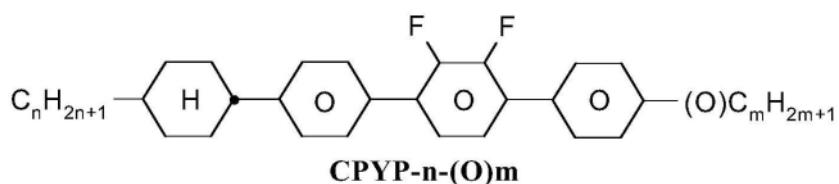
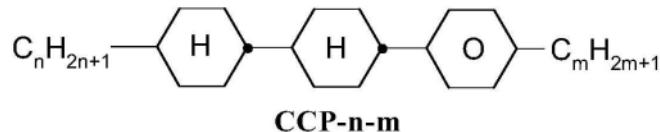
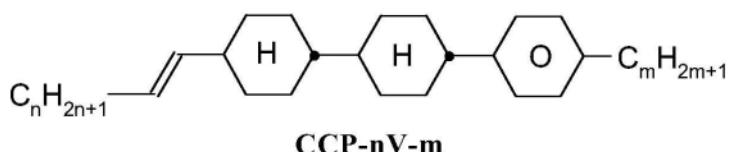


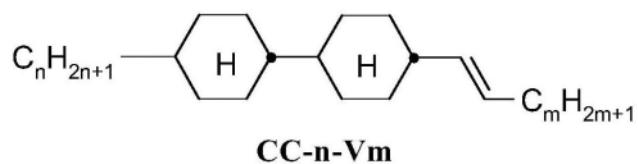
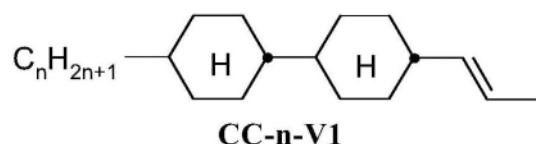
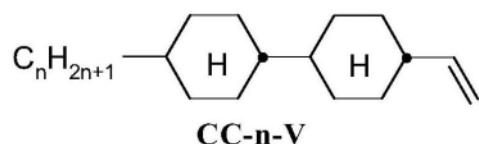
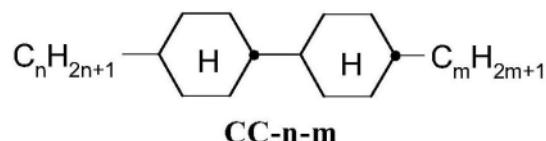
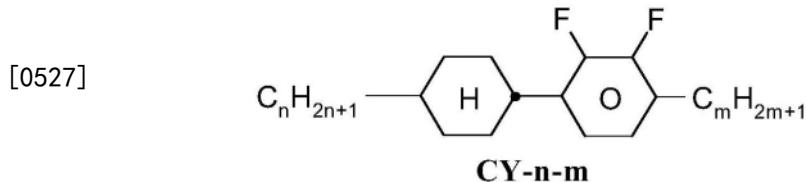
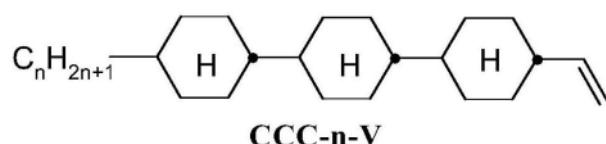
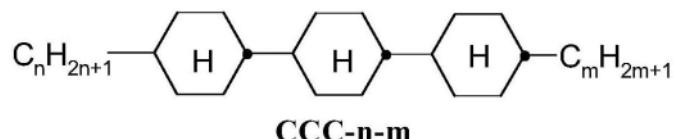
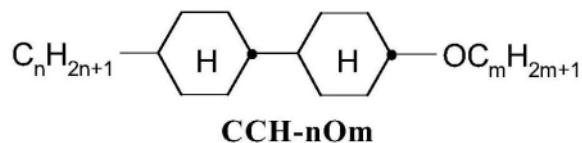
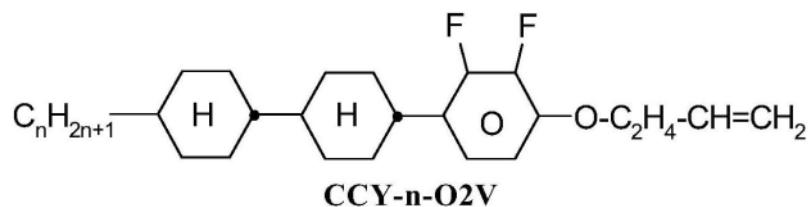
[0525]

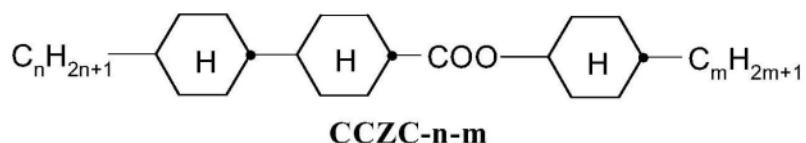
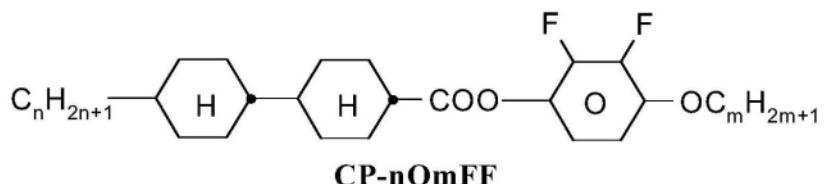
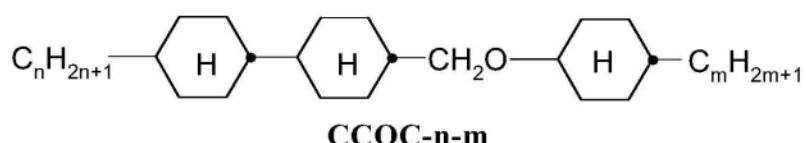
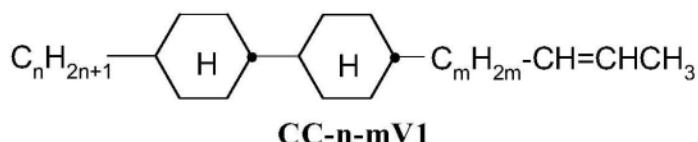
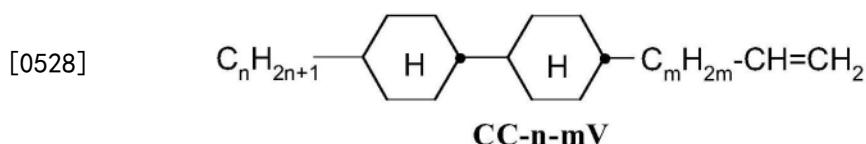
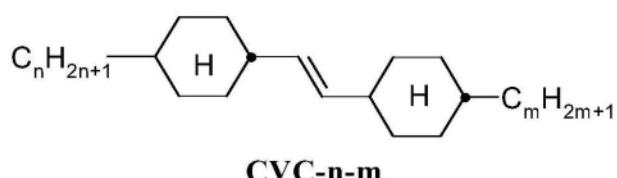
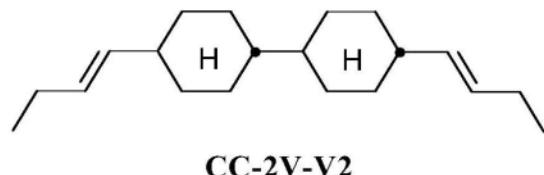
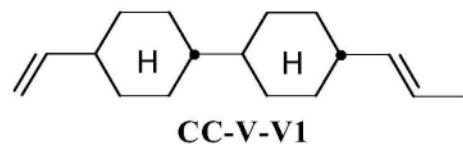
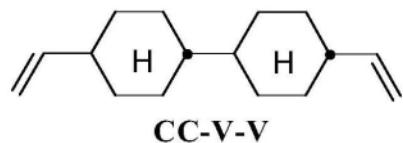


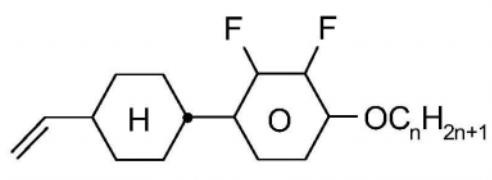
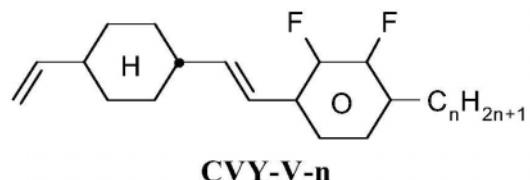
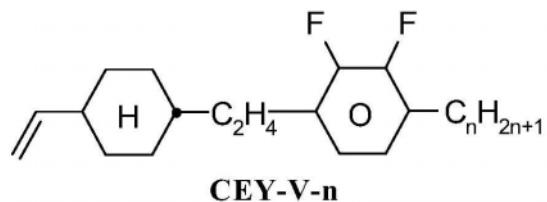
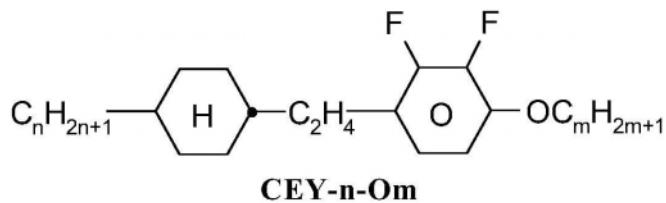


[0526]

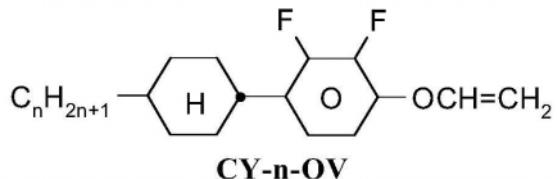
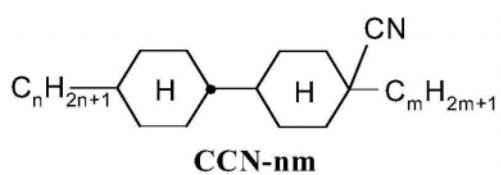
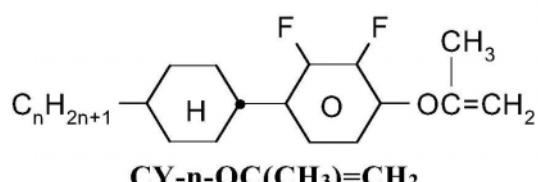
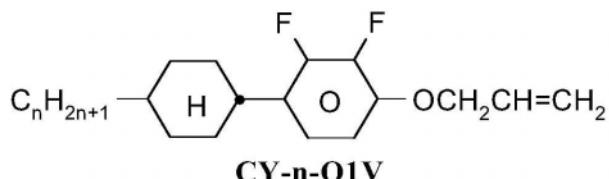


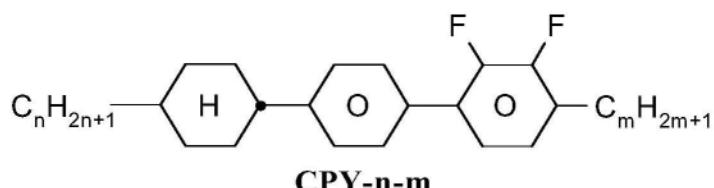
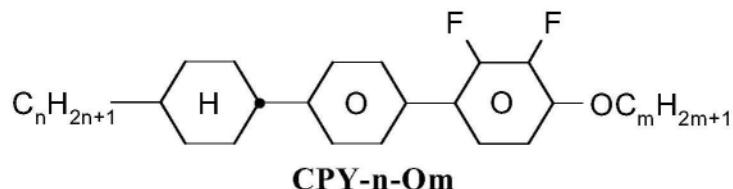
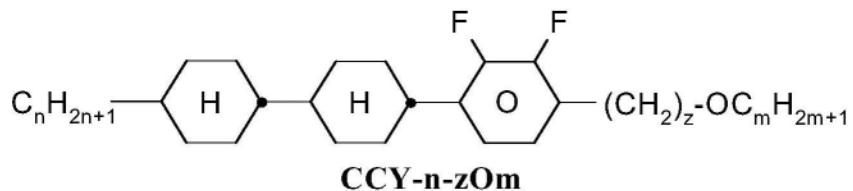
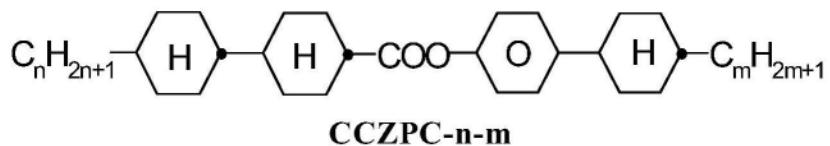




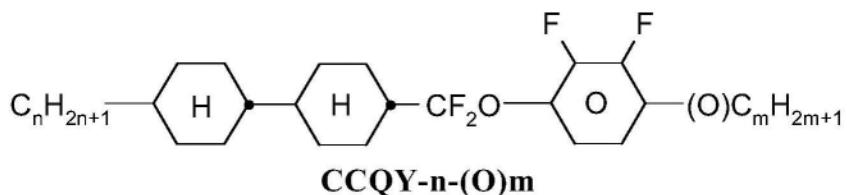
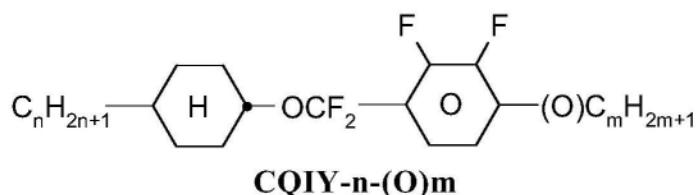
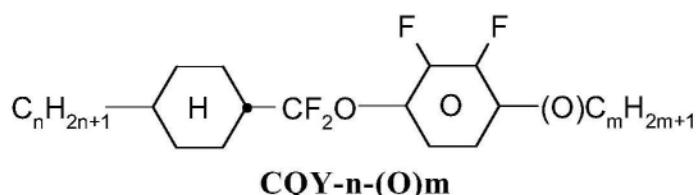
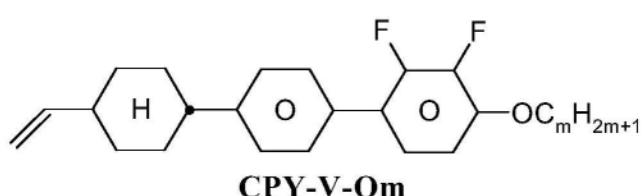


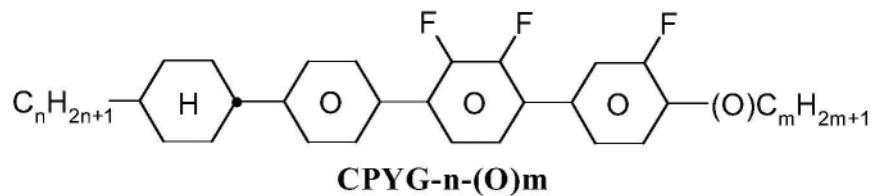
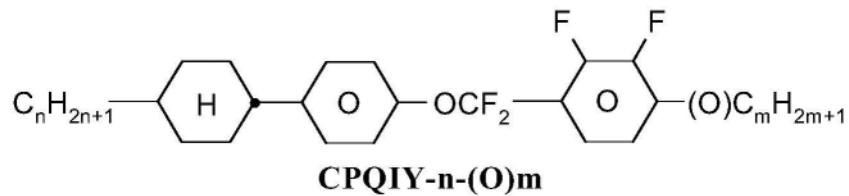
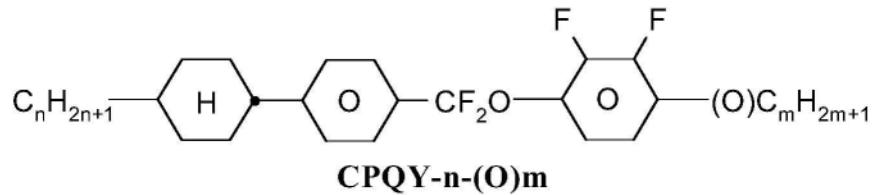
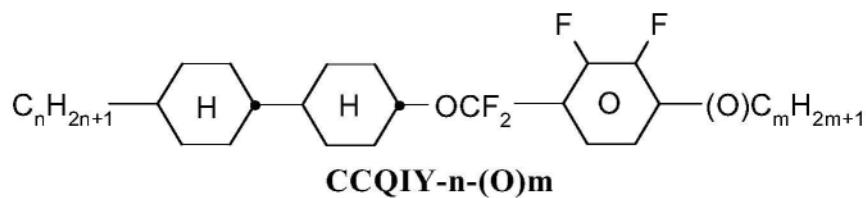
[0529]



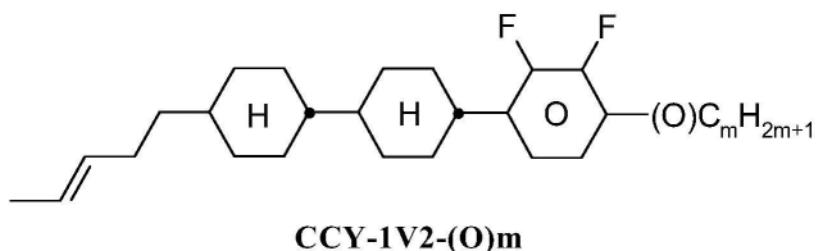
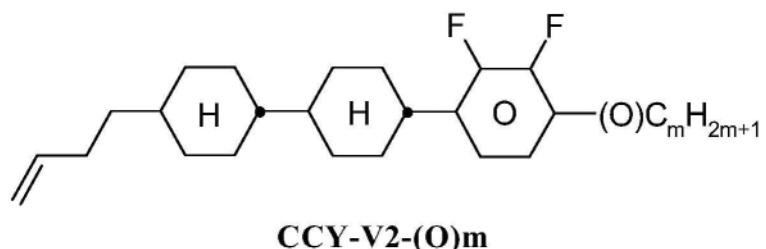
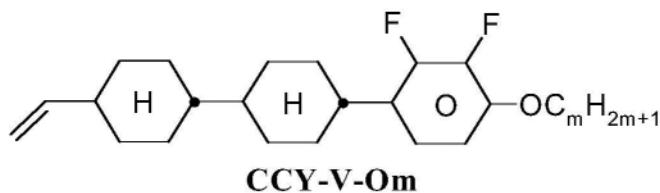


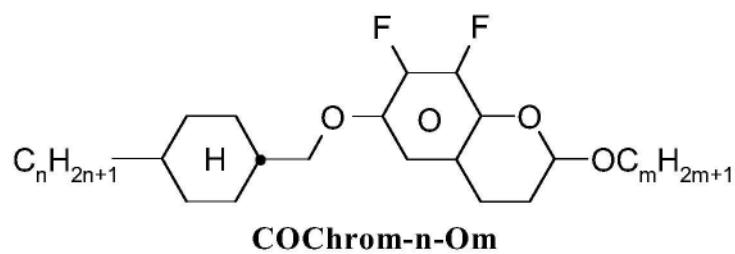
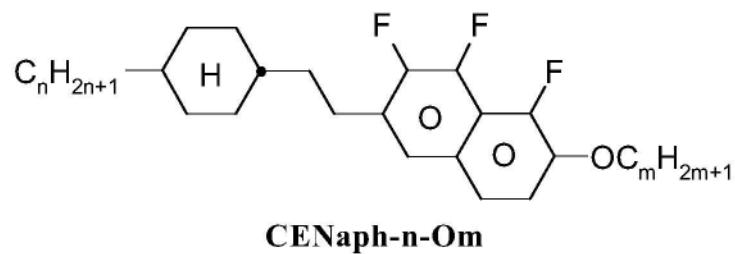
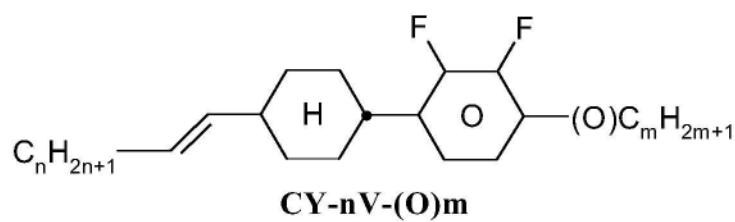
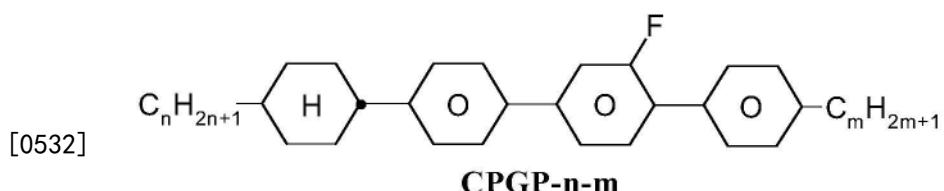
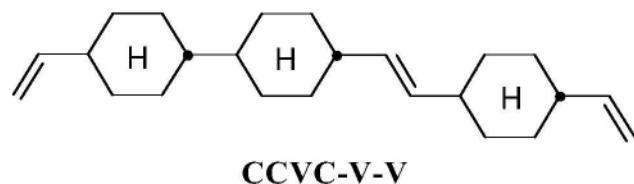
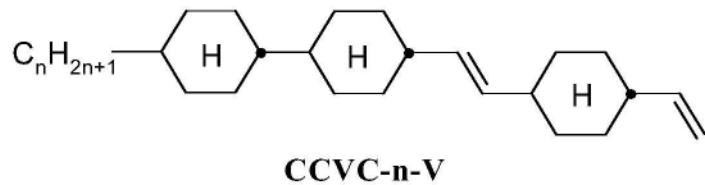
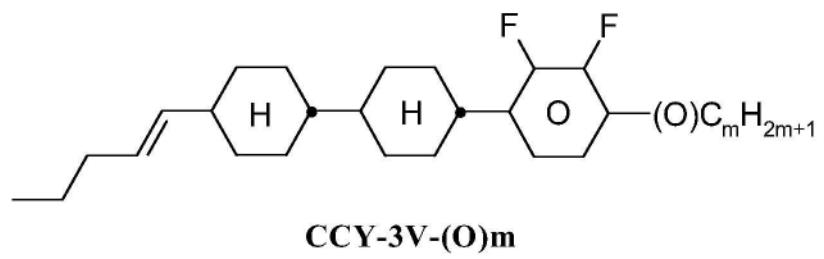
[0530]

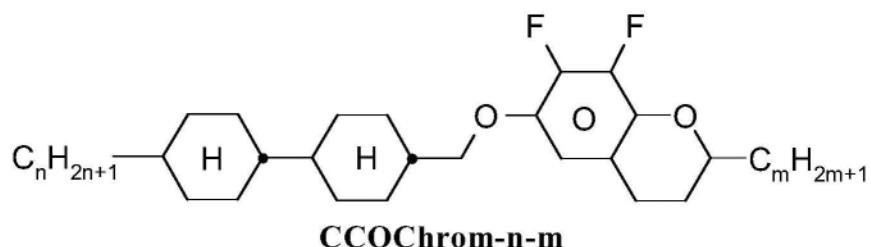
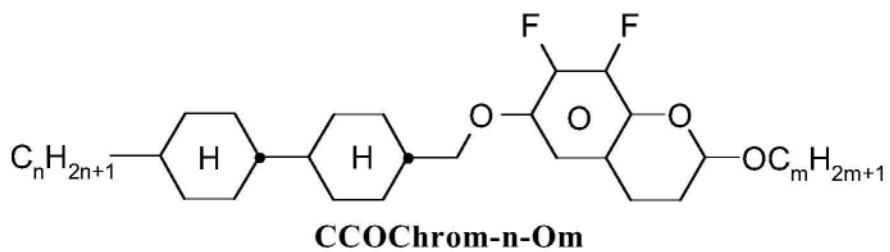
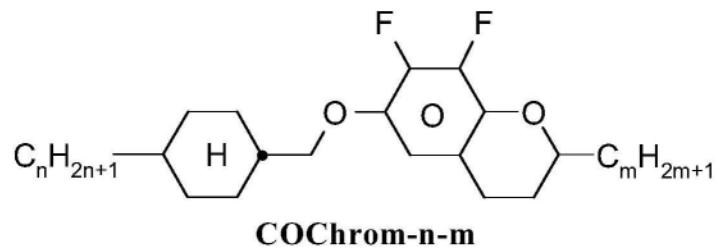




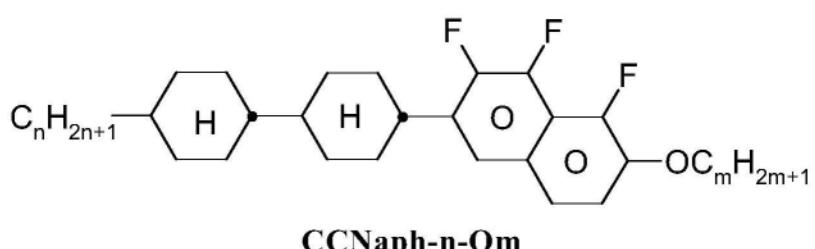
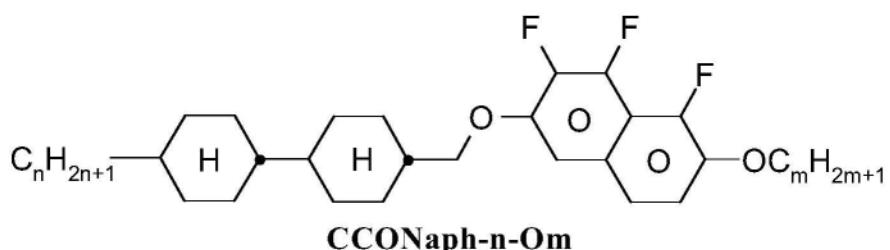
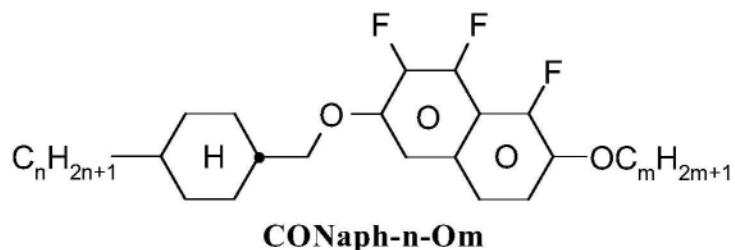
[0531]

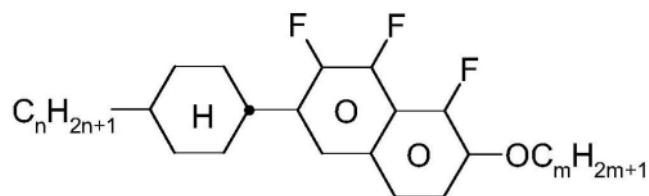
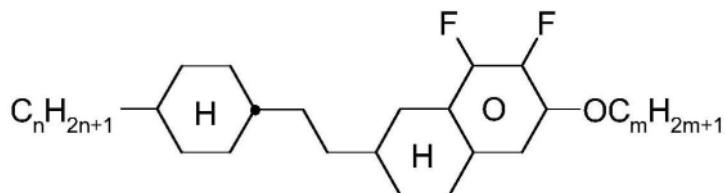
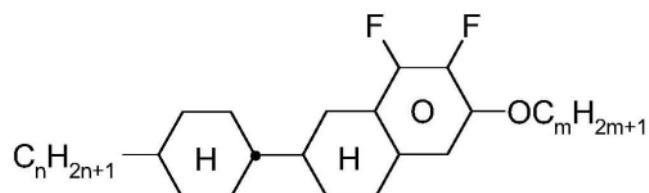




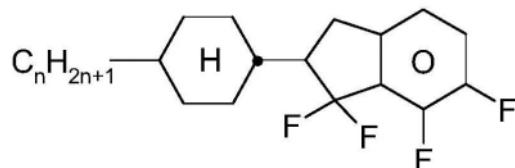
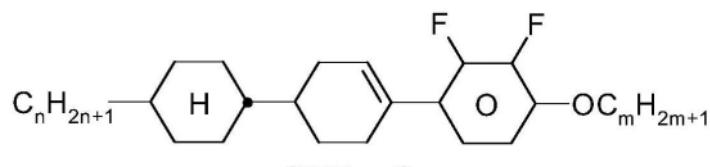
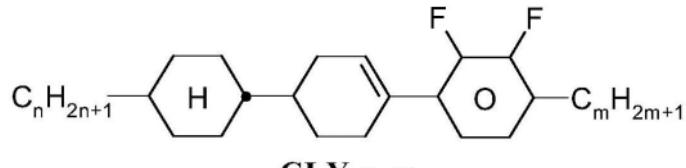
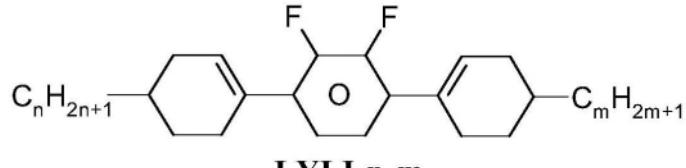


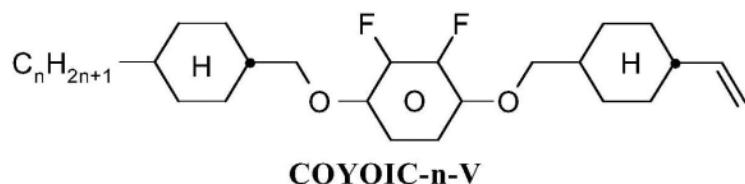
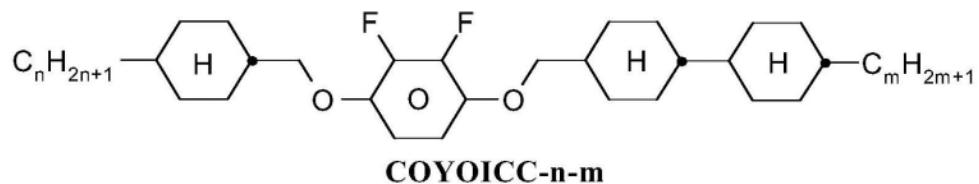
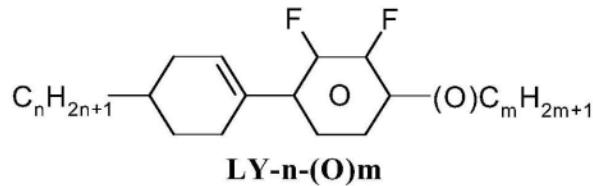
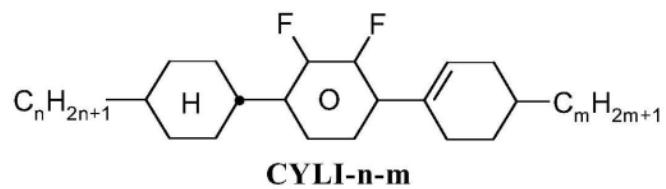
[0533]



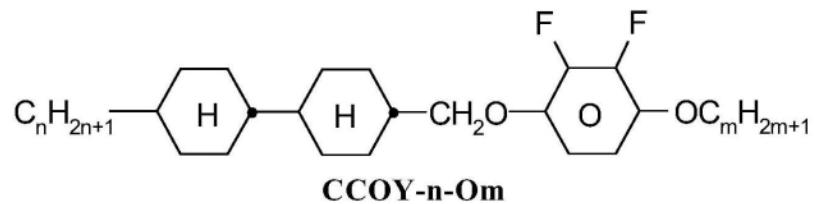
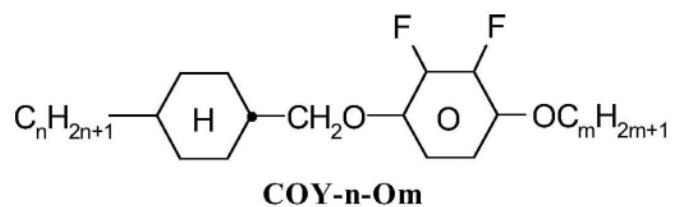
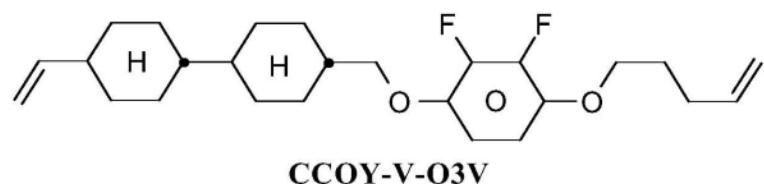
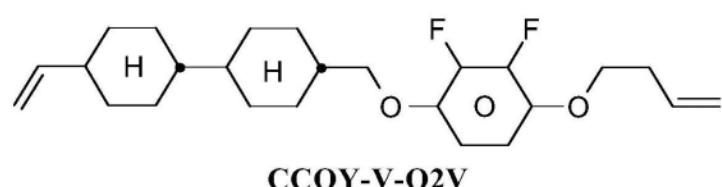
**CNaph-n-Om****CETNaph-n-Om****CTNaph-n-Om**

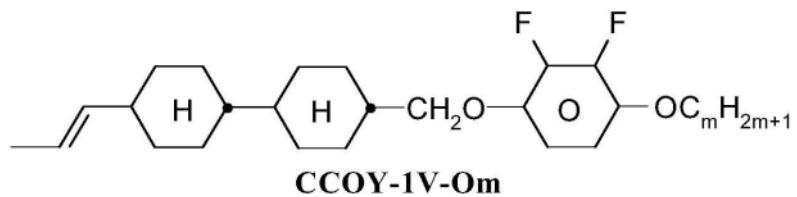
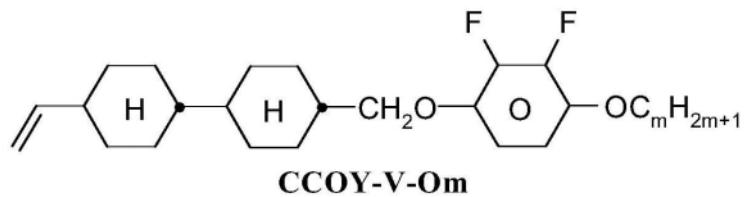
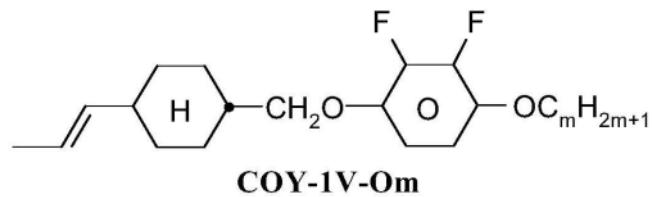
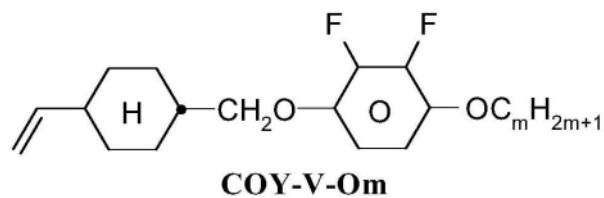
[0534]

**CK-n-F****CLY-n-Om****CLY-n-m****LYLI-n-m**

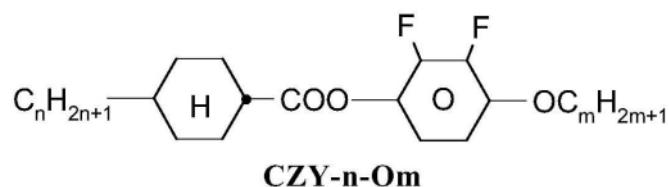
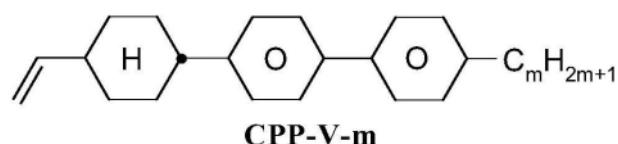


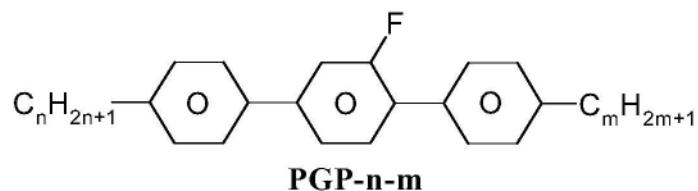
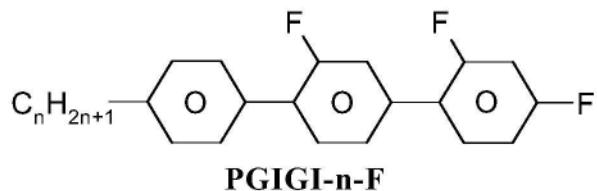
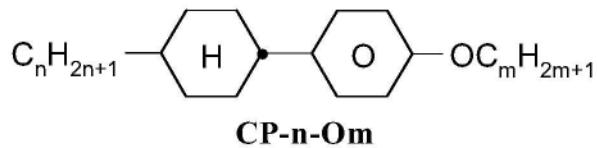
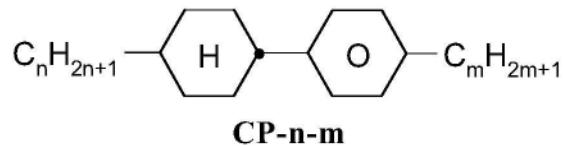
[0535]



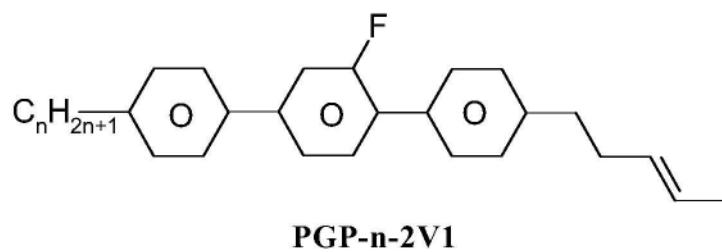
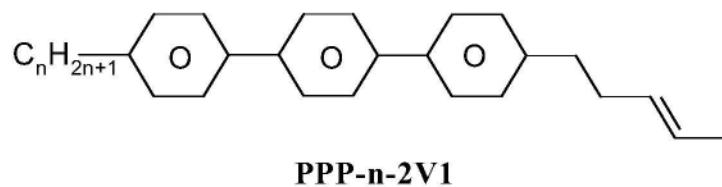
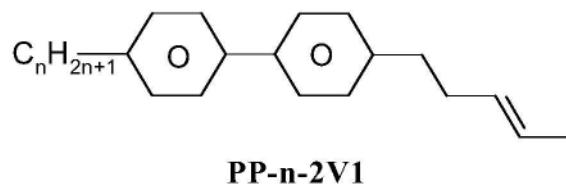
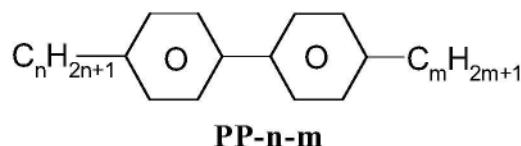


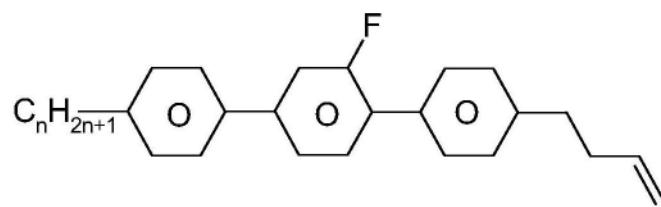
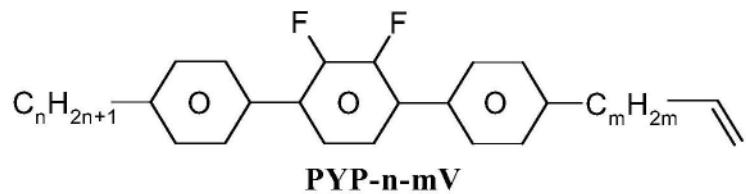
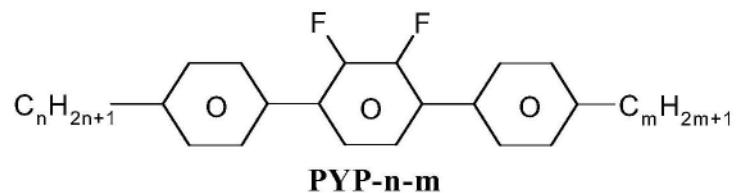
[0536]



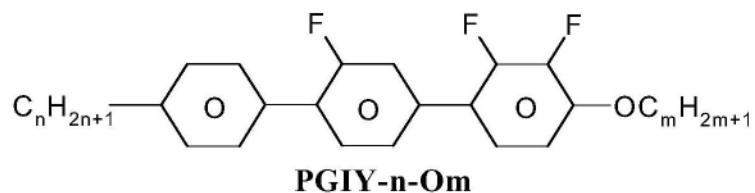
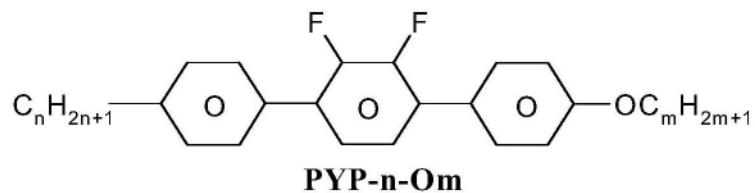
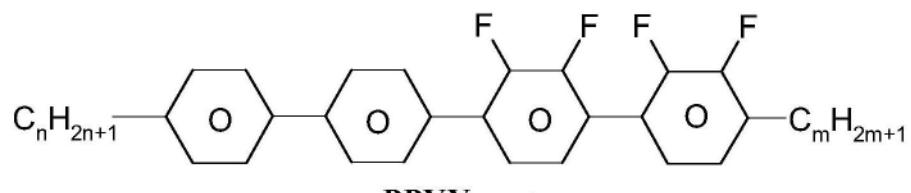
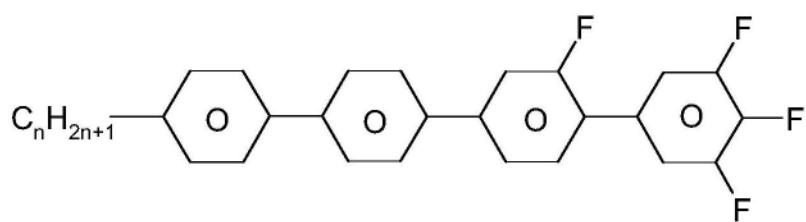


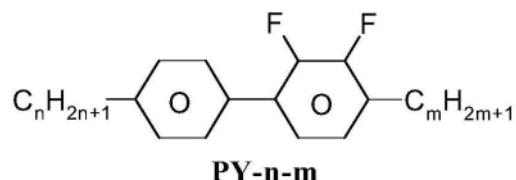
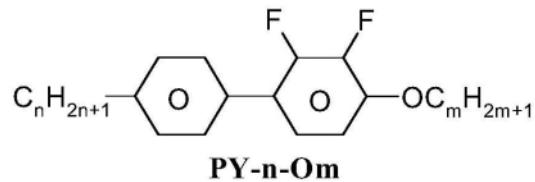
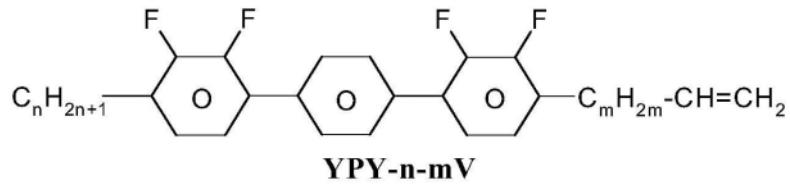
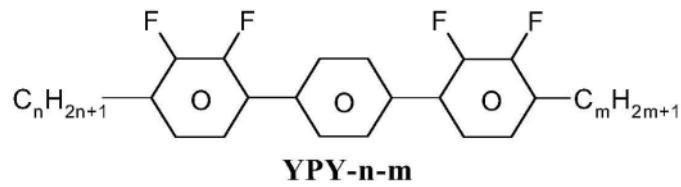
[0537]



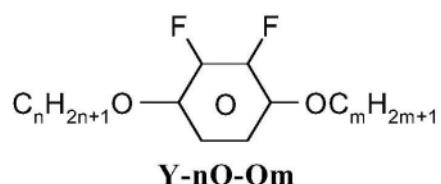
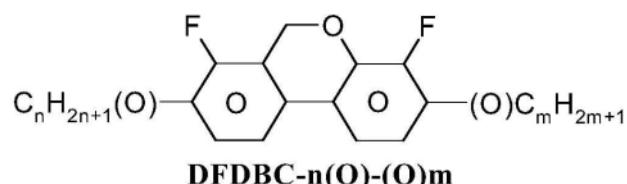
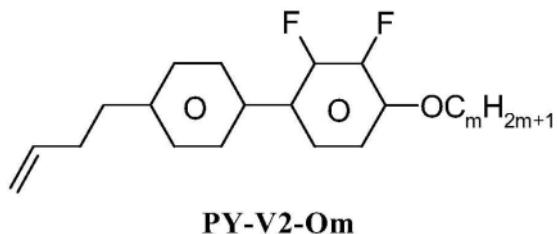
**PGP-n-2V****PYP-n-mV****PYP-n-m**

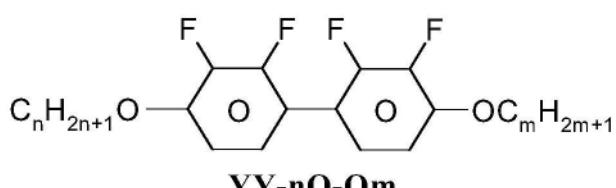
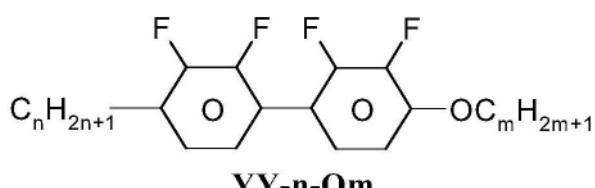
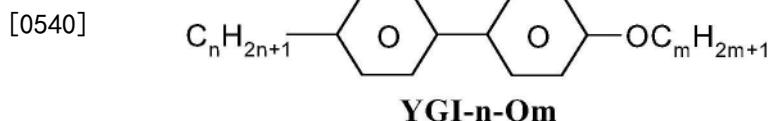
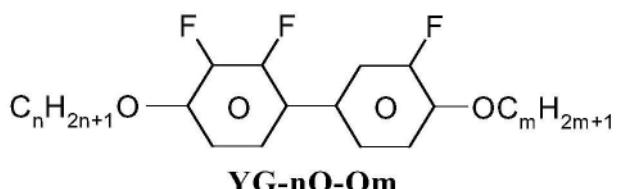
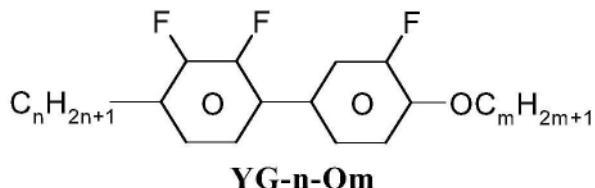
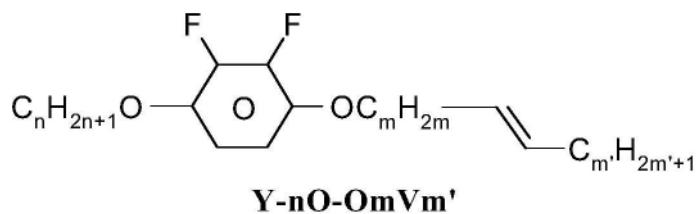
[0538]

**PGIY-n-Om****PYP-n-Om****PPYY-n-m****PPGU-n-F**



[0539]





[0541] 可根据本发明使用的液晶混合物是以本身常规的方式制备的。通常,将希望量的以较小量使用的组分,有利地在升高的温度下,溶解在构成主要成分的组分中。还可以混合所述组分在有机溶剂中(例如在丙酮、氯仿或甲醇中)的溶液,和在充分混合后再次例如通过蒸馏移除所述溶剂。

[0542] 借助于合适的添加剂,根据本发明的液晶相可以一定方式改进,使得它们可在到

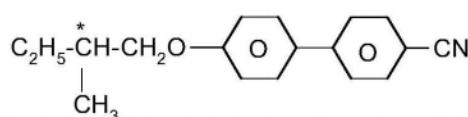
目前为止已经公开的任何类型的，例如ECB、VAN、IPS、GH或ASM-VA LCD显示器中使用。

[0543] 所述电介质还可以包含本领域技术人员已知并描述在文献中的其它添加剂,例如UV吸收剂、抗氧化剂、纳米粒子和自由基清除剂。例如,可添加0至15%的多色性染料、稳定剂(例如酚、HALS(位阻胺光稳定剂))或手性掺杂剂。适合用于根据本发明的混合物的稳定剂特别是在表C中列举的那些。

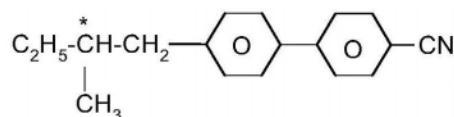
[0544] 例如,可添加0至15%的多色性染料,另外为了改进导电性,可添加导电盐,优选4-己氧基苯甲酸乙基二甲基十二烷基铵、四苯基硼酸(boranate)四丁基铵或冠醚的络合盐(参见例如, Haller等人, Mol. Cryst. Liq. Cryst., 第24卷, 第249-258页(1973)),或者可添加物质以改性所述向列相的介电各向异性、粘度和/或配向。这种类型的物质例如描述在DE-A 22 09 127、22 40 864、23 21 632、23 38 281、24 50 088、26 37 430和28 53 728中。

[0545] 表B

[0546] 表B指出了可添加到根据本发明的混合物中的可能的掺杂剂。如果所述混合物包含掺杂剂，则其是以0.01至4重量%，优选0.01至3重量%的量添加的。

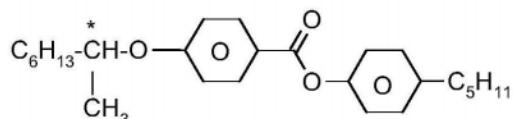


C 15

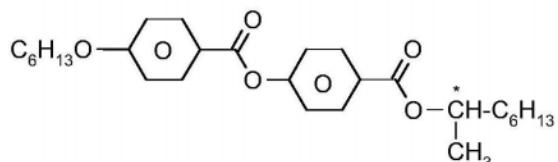


CB 15

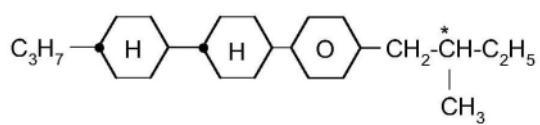
〔0547〕



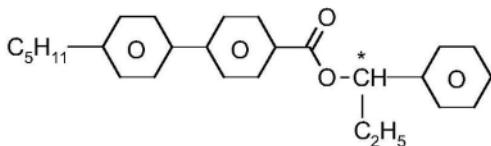
CM 21



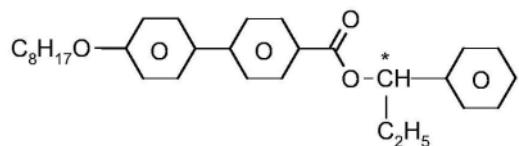
R/S-811



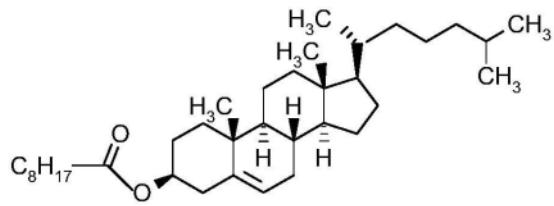
CM 44



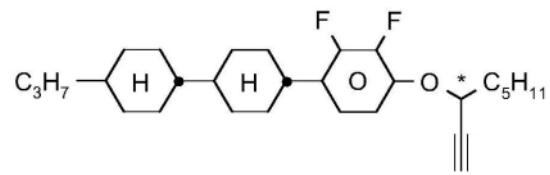
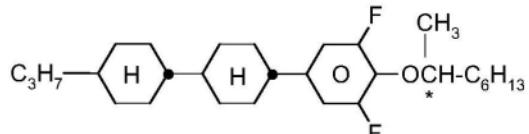
CM 45



CM 47

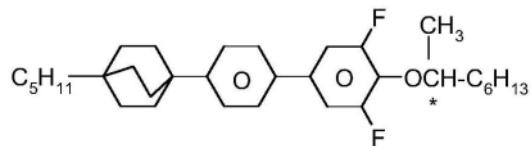


CN

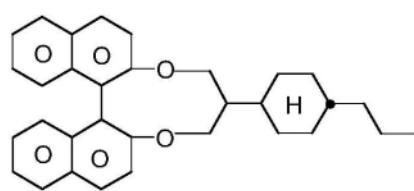


[0548]

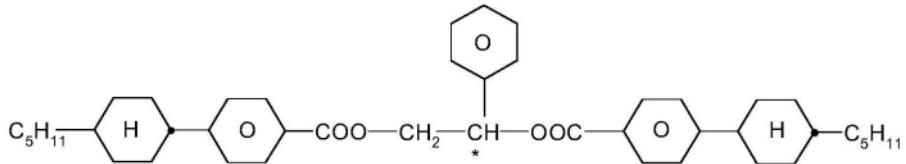
R/S-2011



R/S-4011



R/S-5011

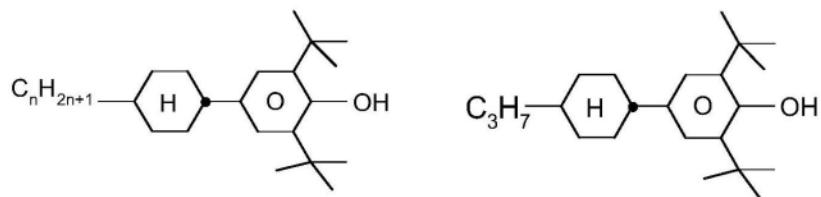
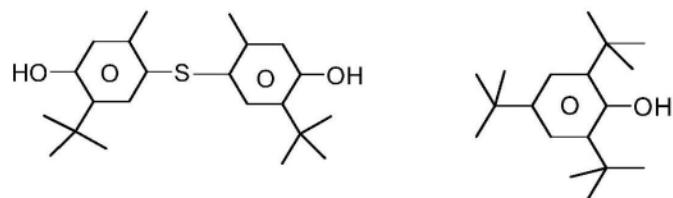
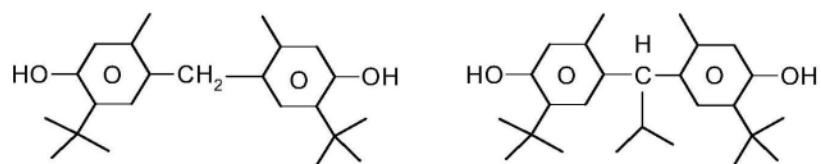


R/S-1011

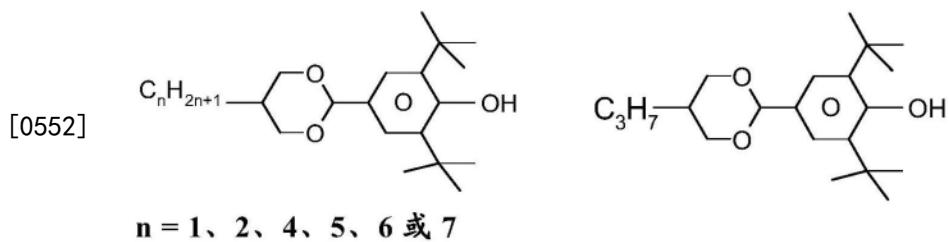
[0549] 根据本发明的混合物包含至少一种下文给出的表C中的稳定剂。

[0550] 表C

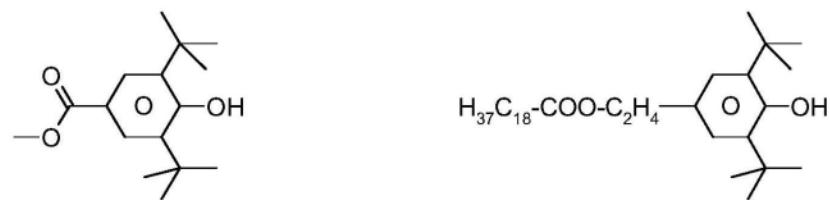
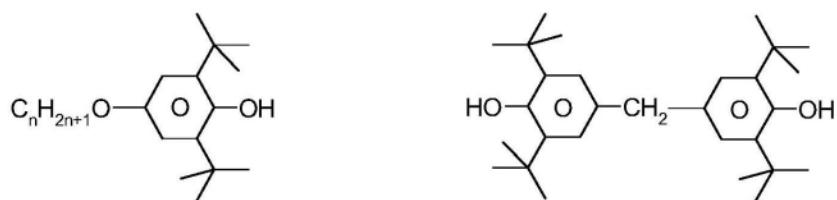
[0551] 下文指出可例如以0至10重量%，优选0.001至5重量%，特别是0.001至1重量%的量添加到根据本发明的混合物中的稳定剂。

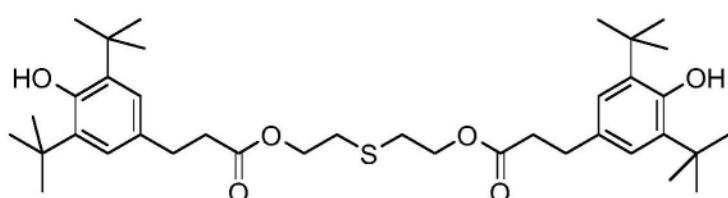
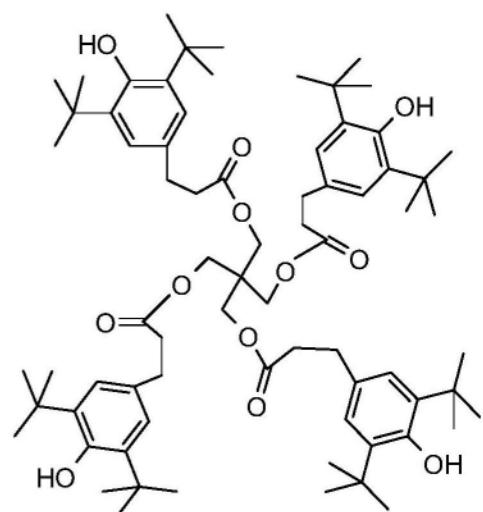
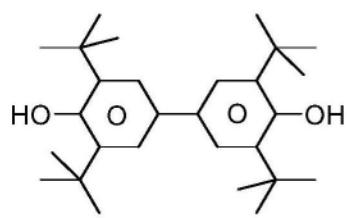


$n = 1, 2, 4, 5, 6$ 或 7

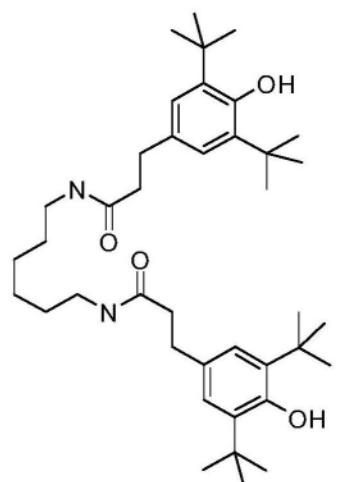
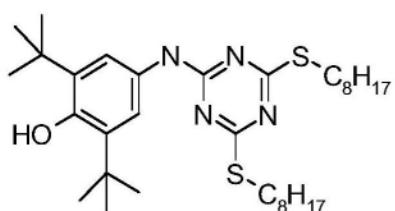
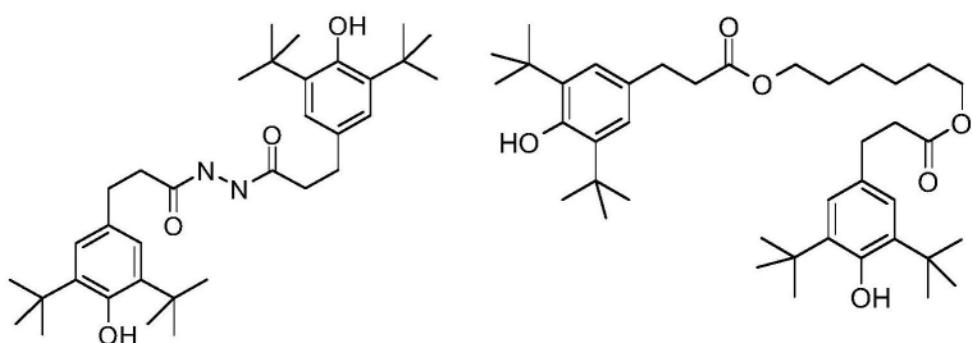


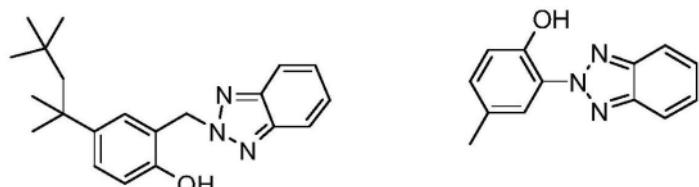
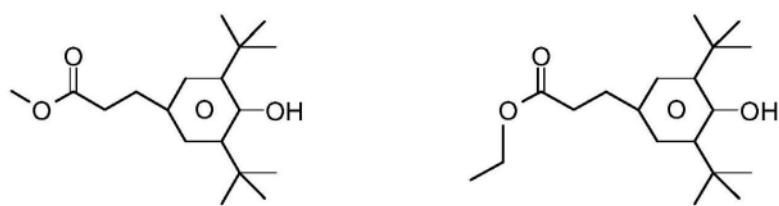
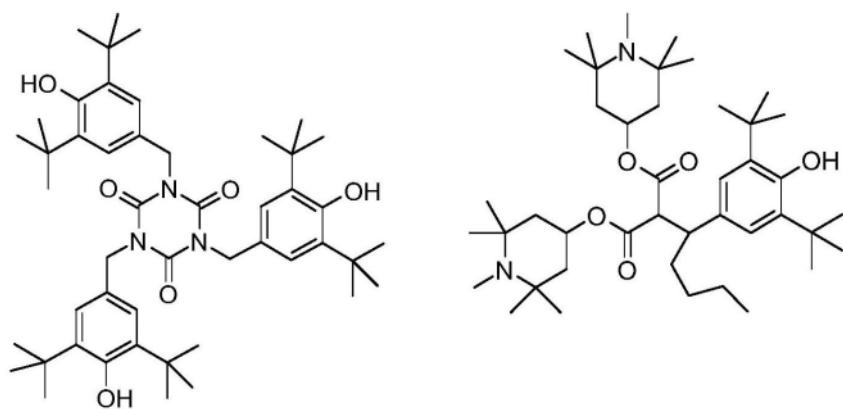
$n = 1, 2, 4, 5, 6$ 或 7



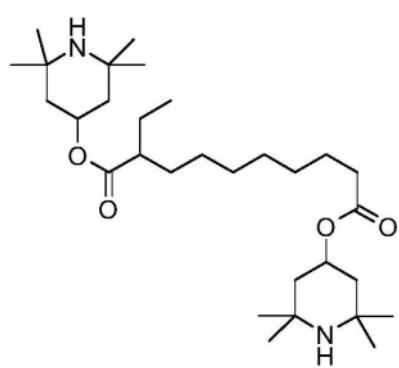
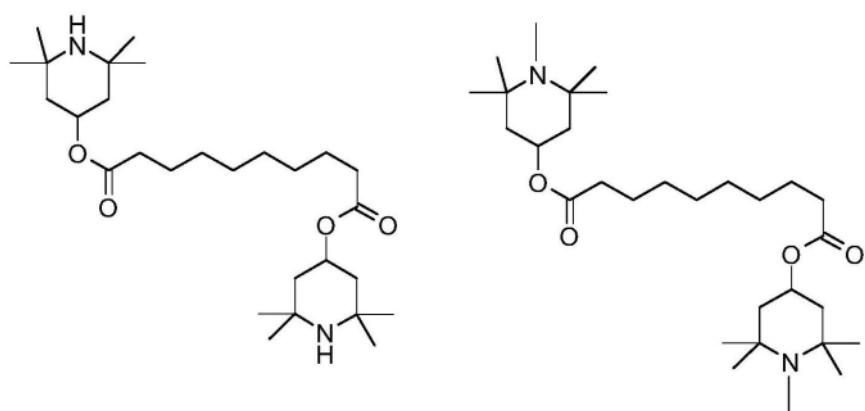


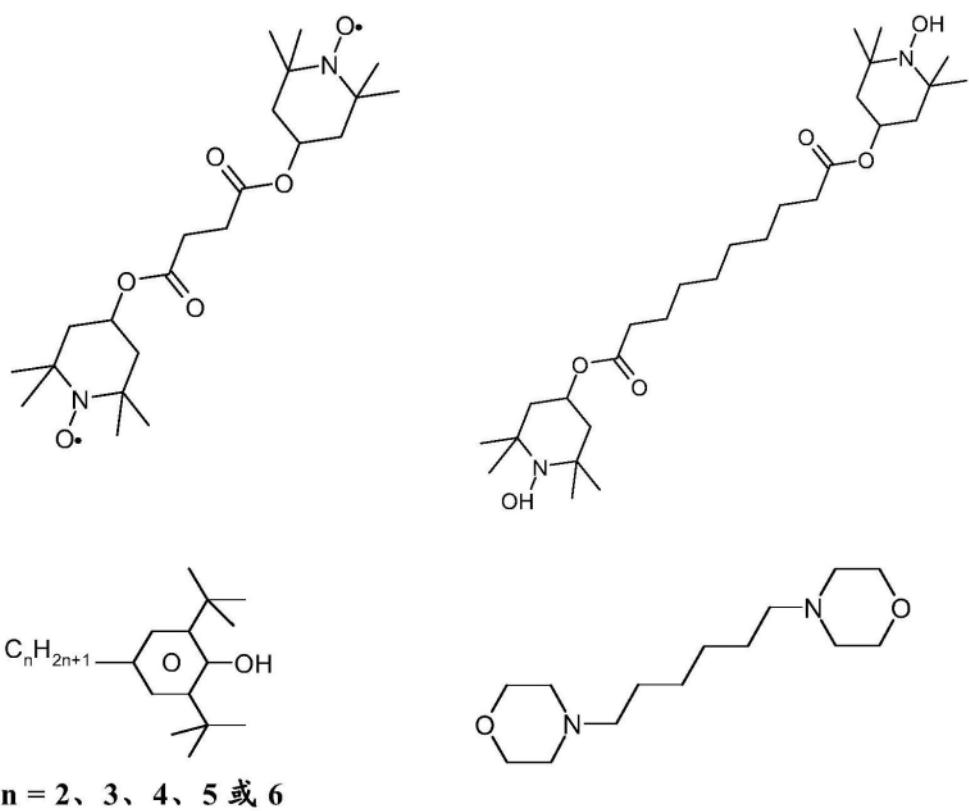
[0553]



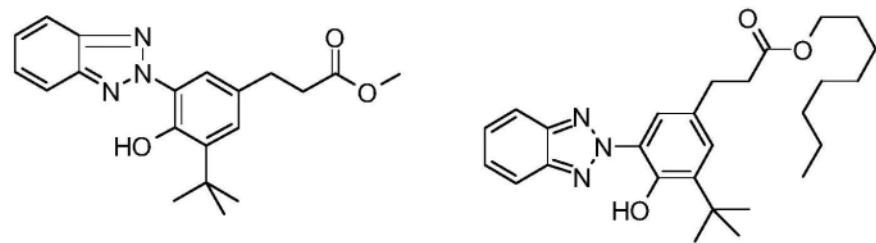
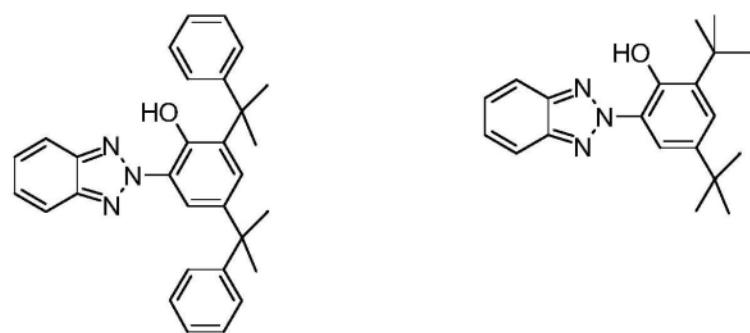
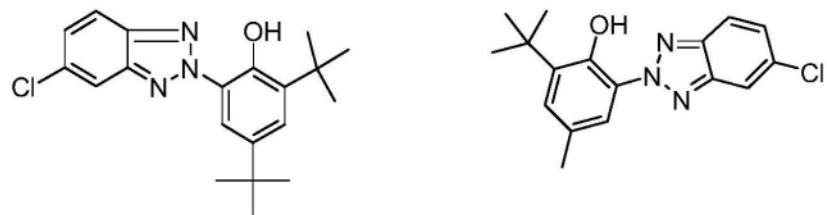


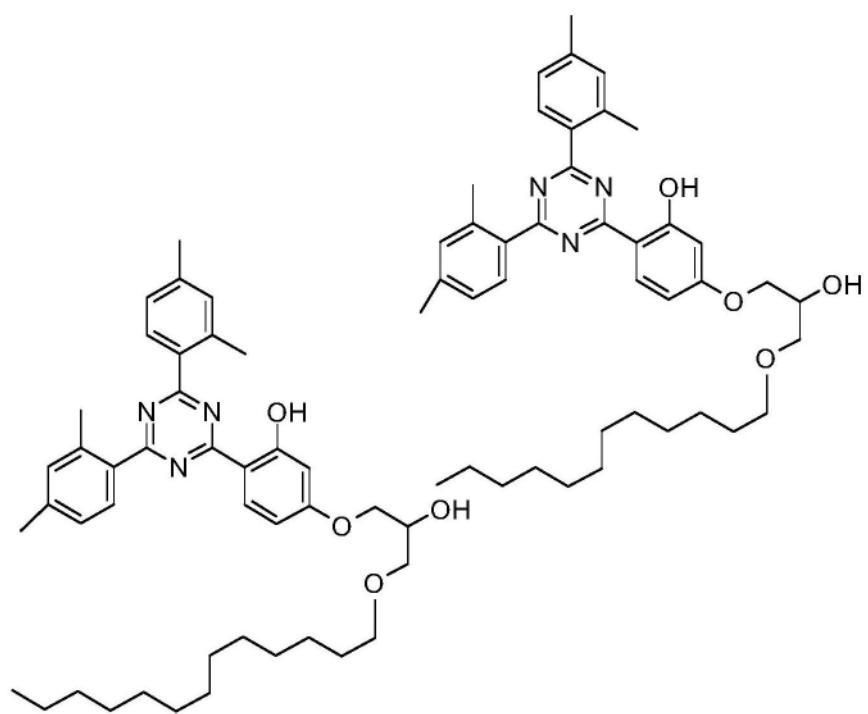
[0554]



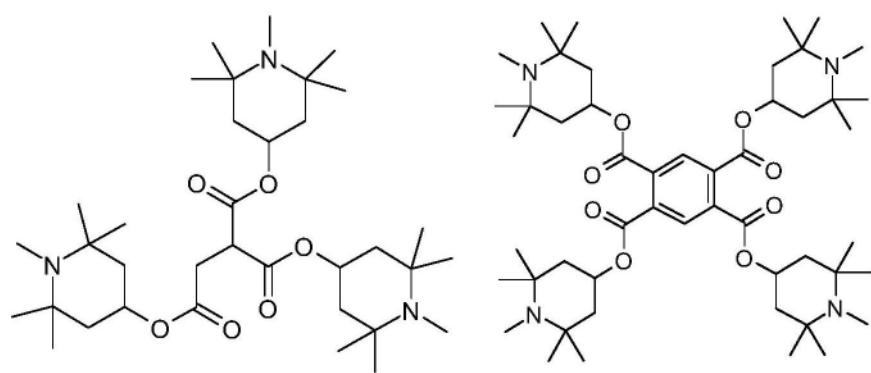
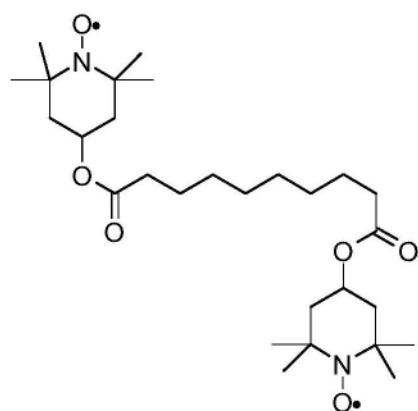


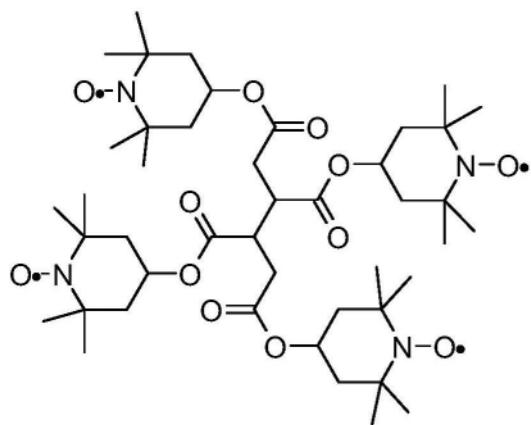
[0555]



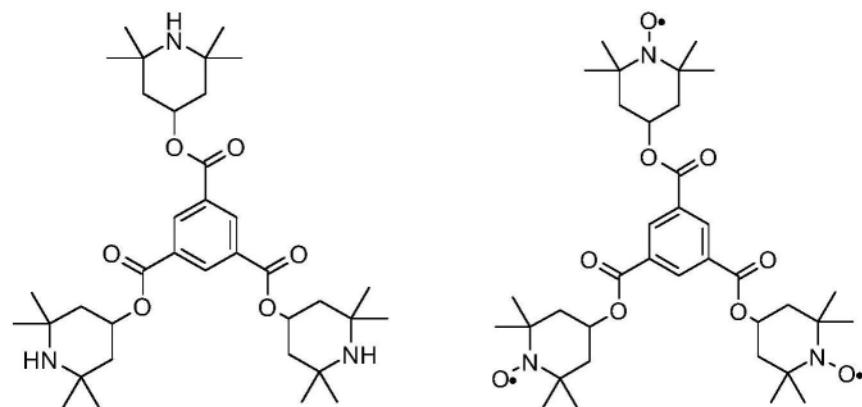


[0556]



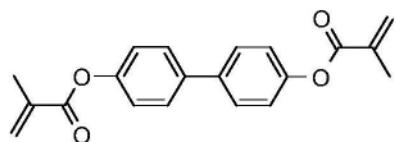


[0557]

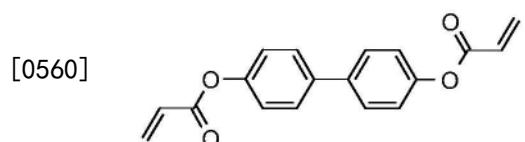


[0558] 表D

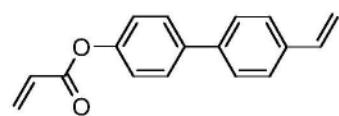
[0559] 表D显示了可在根据本发明的LC介质中使用的示例性的式P的反应性介晶化合物。



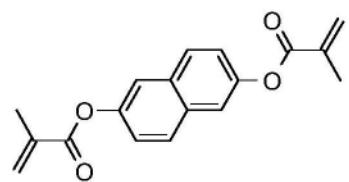
RM-1



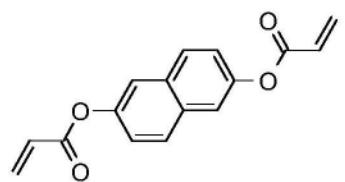
RM-2



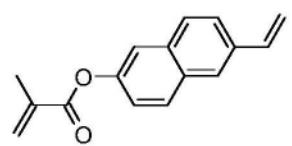
RM-3



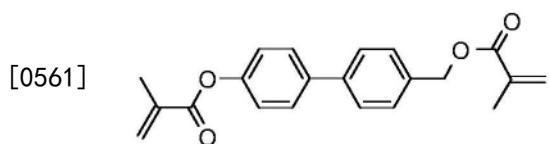
RM-4



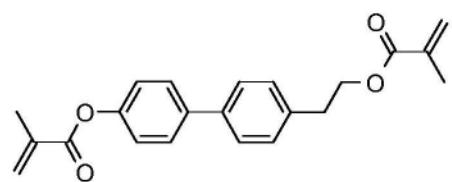
RM-5



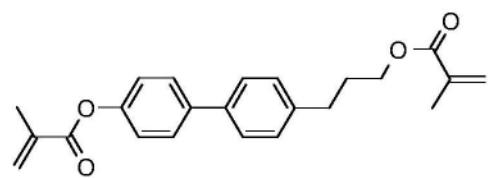
RM-6



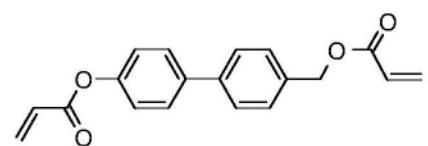
RM-7



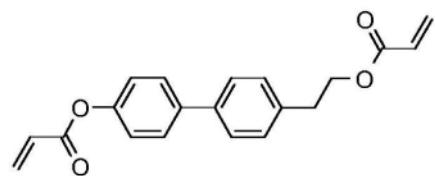
RM-8



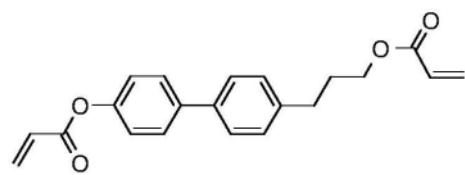
RM-9



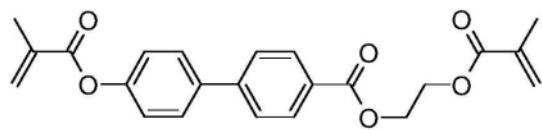
RM-10



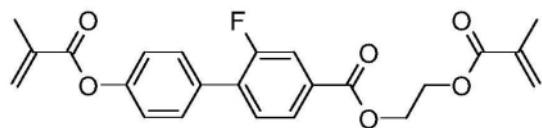
RM-11



RM-12

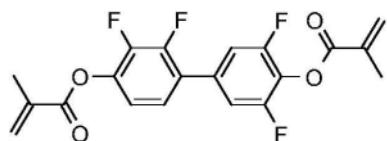


RM-13

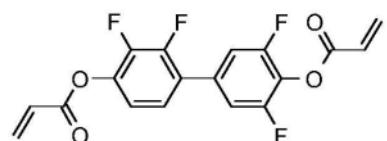


RM-14

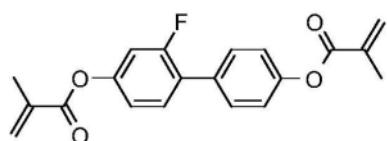
[0562]



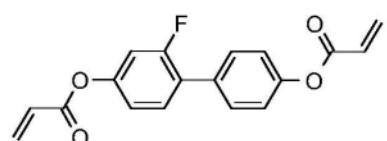
RM-15



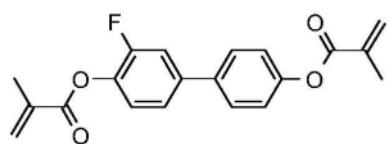
RM-16



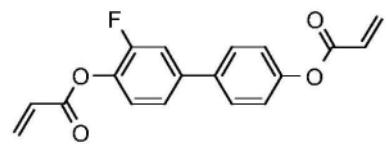
RM-17



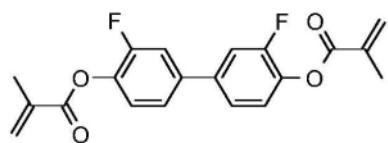
RM-18



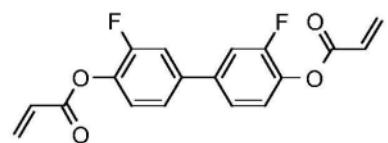
RM-19



RM-20

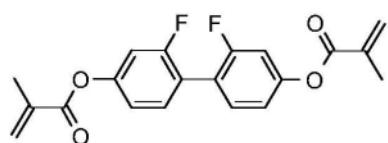


RM-21

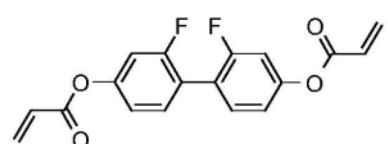


RM-22

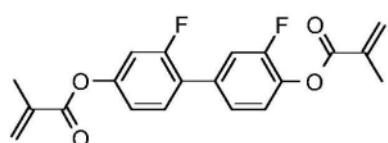
[0563]



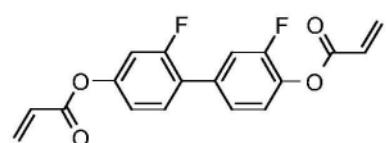
RM-23



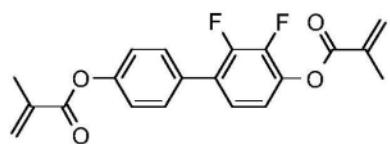
RM-24



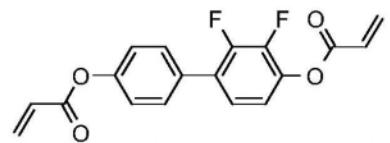
RM-25



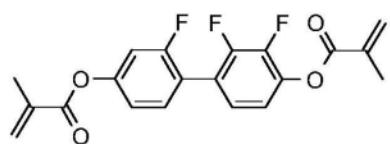
RM-26



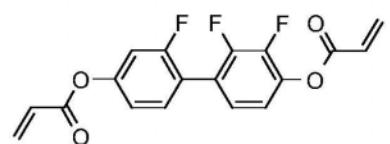
RM-27



RM-28

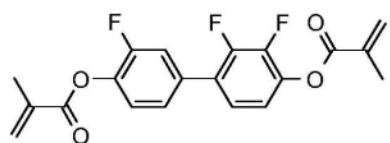


RM-29

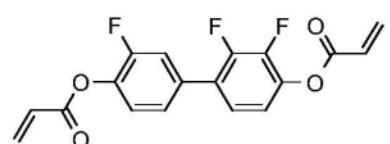


RM-30

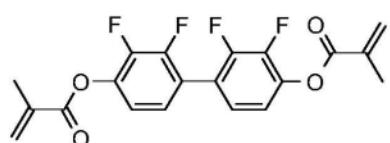
[0564]



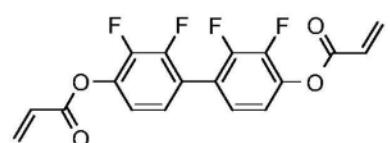
RM-31



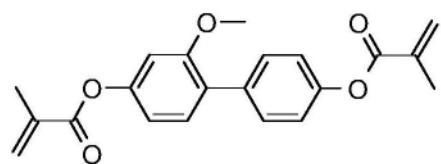
RM-32



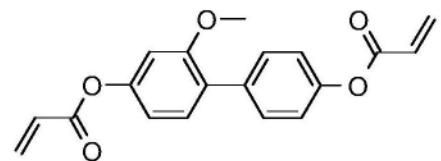
RM-33



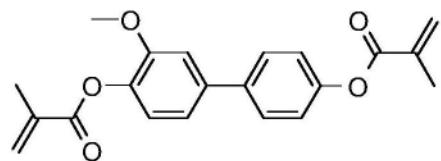
RM-34



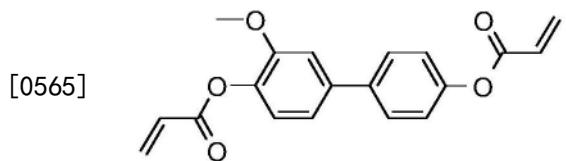
RM-35



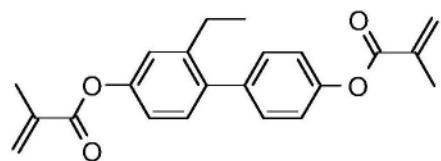
RM-36



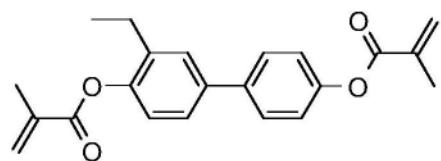
RM-37



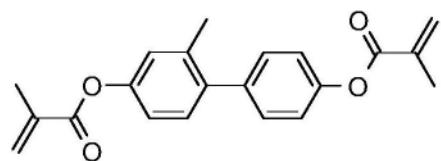
RM-38



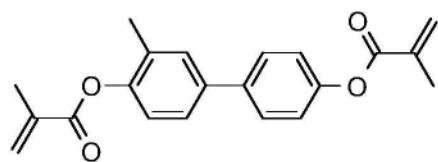
RM-39



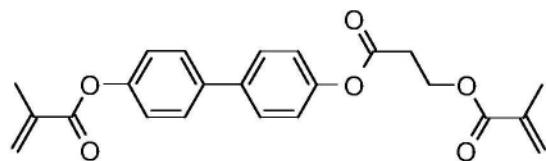
RM-40



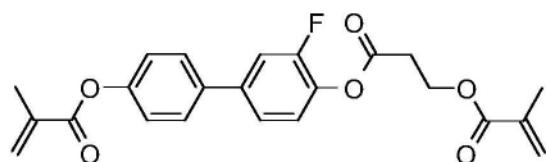
RM-41



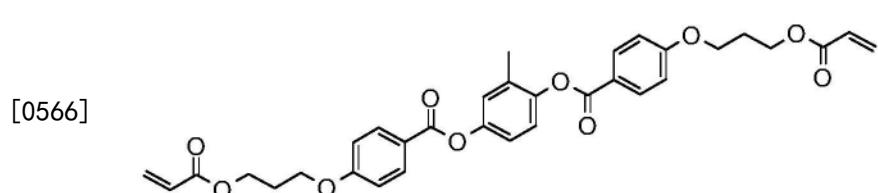
RM-42



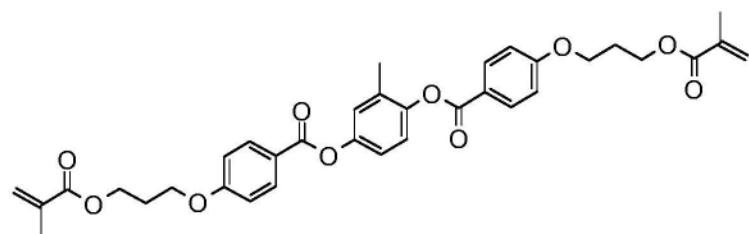
RM-43



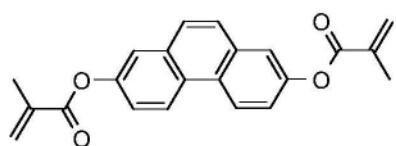
RM-44



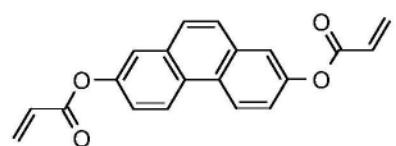
RM-45



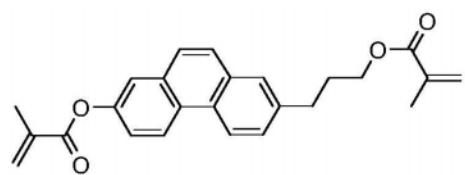
RM-46



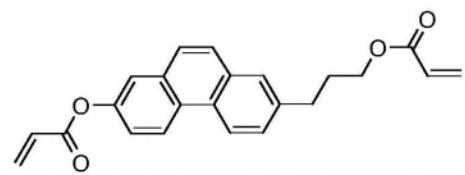
RM-47



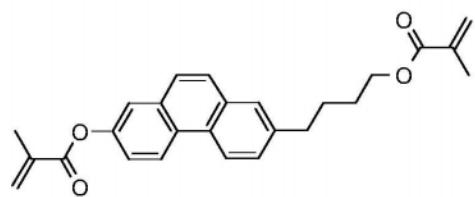
RM-48



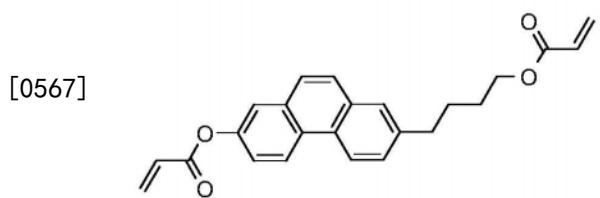
RM-49



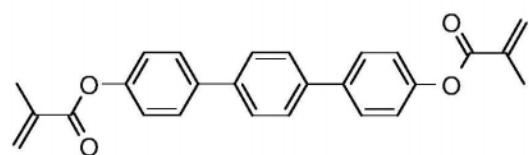
RM-50



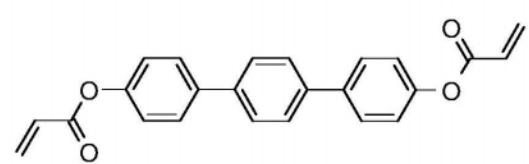
RM-51



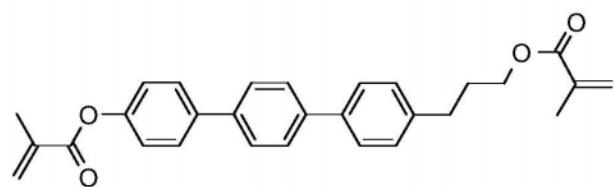
RM-52



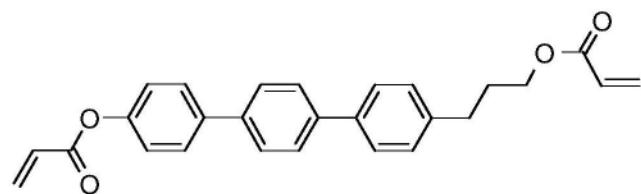
RM-53



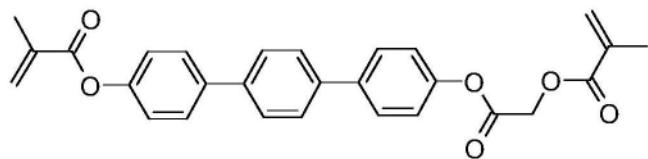
RM-54



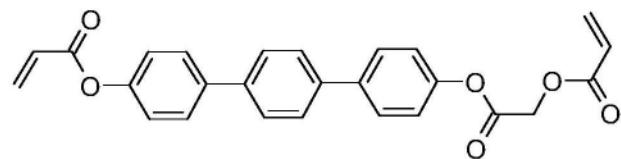
RM-55



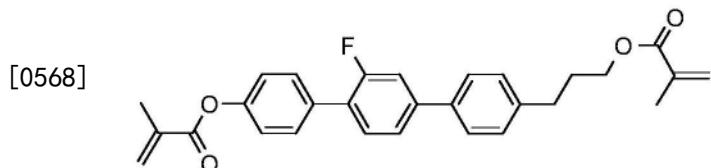
RM-56



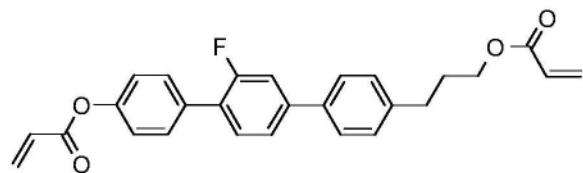
RM-57



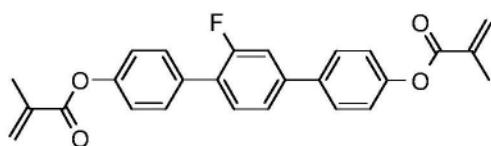
RM-58



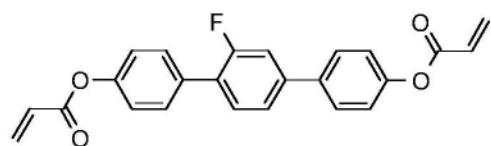
RM-59



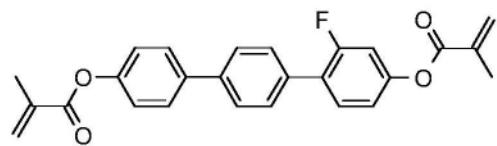
RM-60



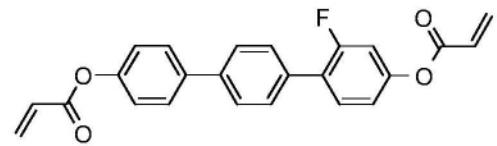
RM-61



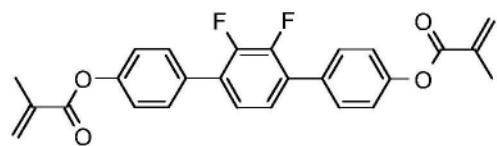
RM-62



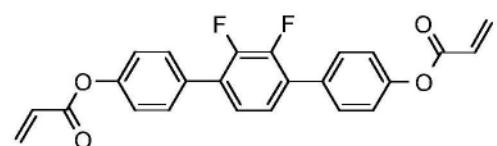
RM-63



RM-64

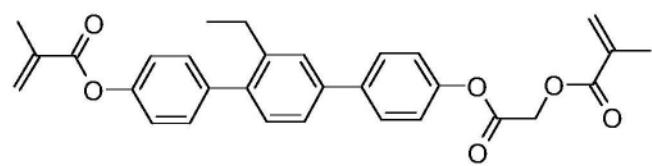


RM-65

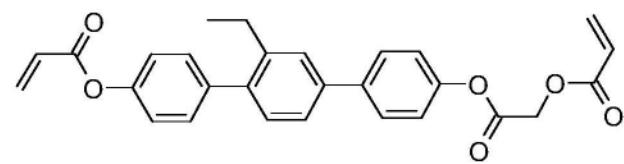


RM-66

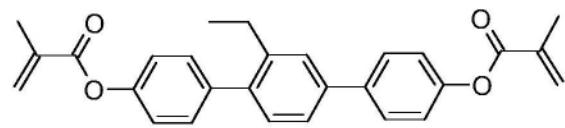
[0569]



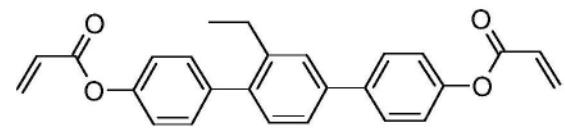
RM-67



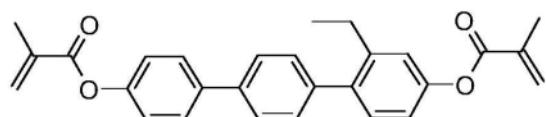
RM-68



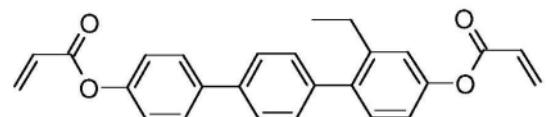
RM-69



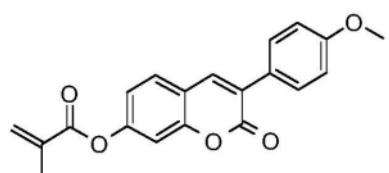
RM-70



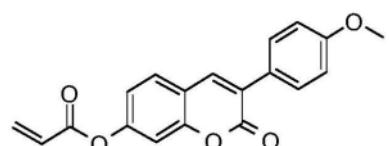
RM-71



RM-72

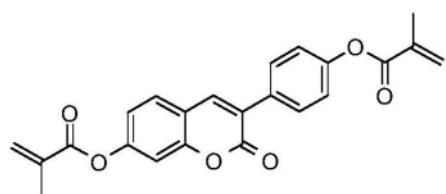


RM-73

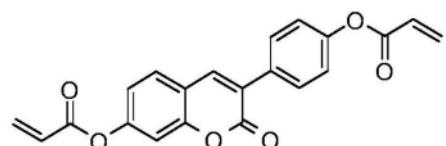


RM-74

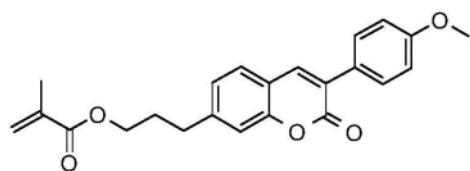
[0570]



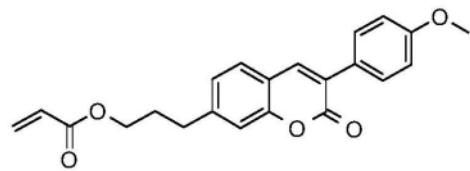
RM-75



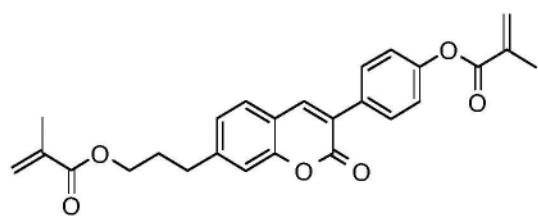
RM-76



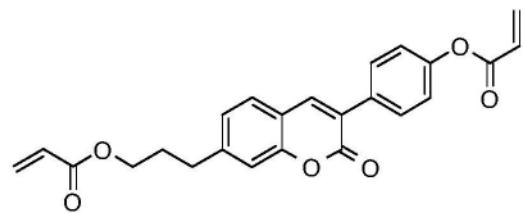
RM-77



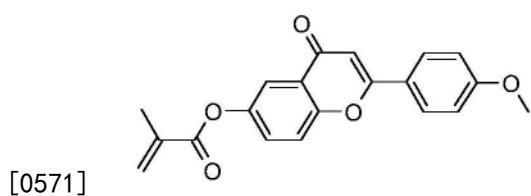
RM-78



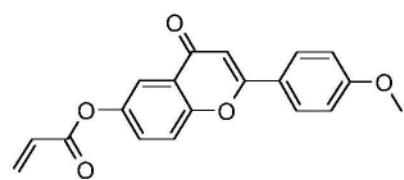
RM-79



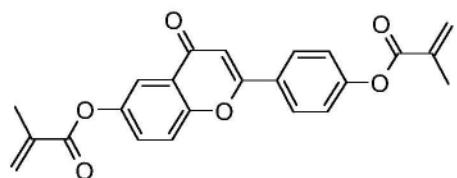
RM-80



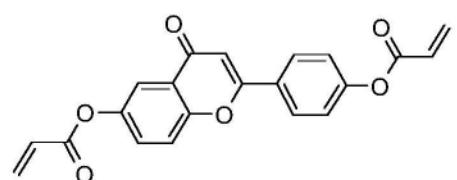
RM-81



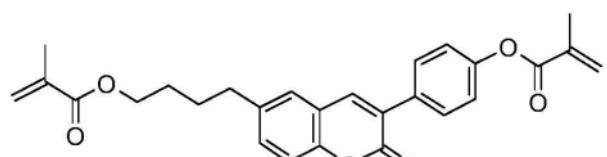
RM-82



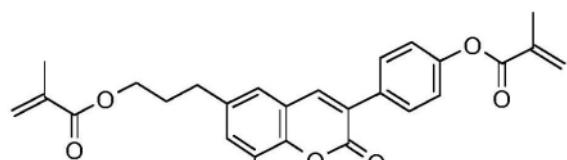
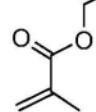
RM-83



RM-84



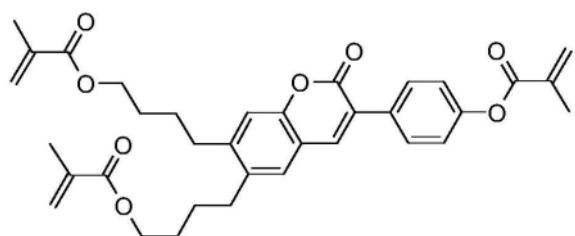
RM-85



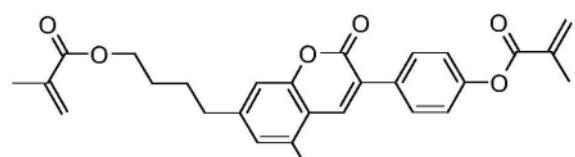
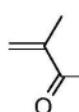
RM-86



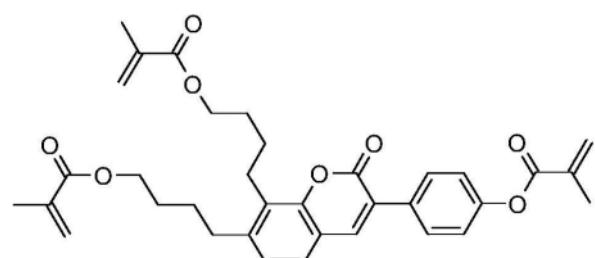
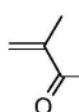
[0572]



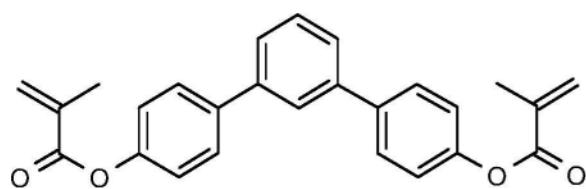
RM-87



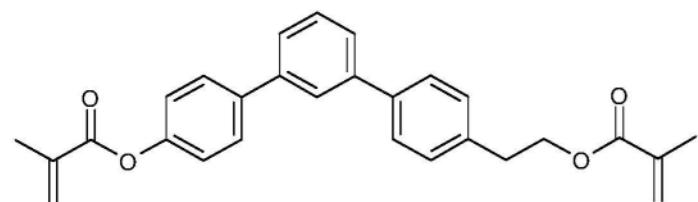
RM-88



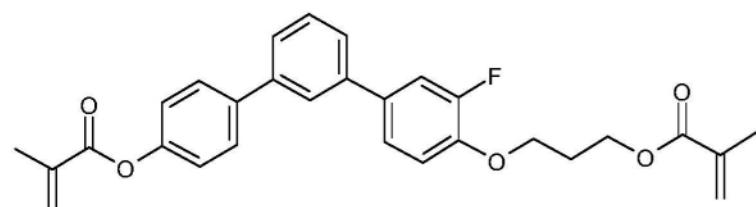
RM-89



RM-90

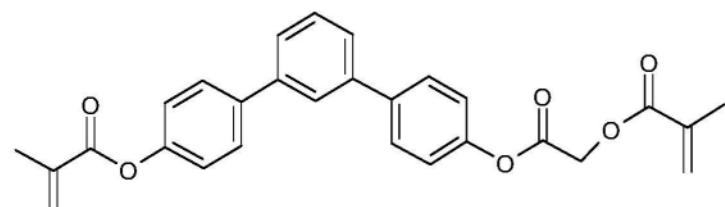


RM-91

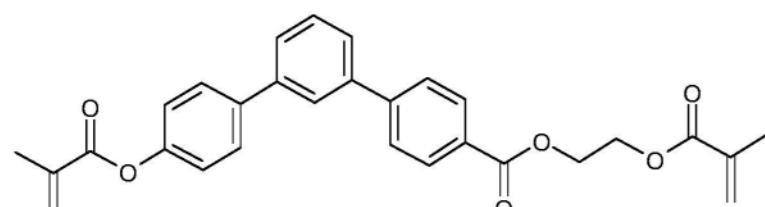


RM-92

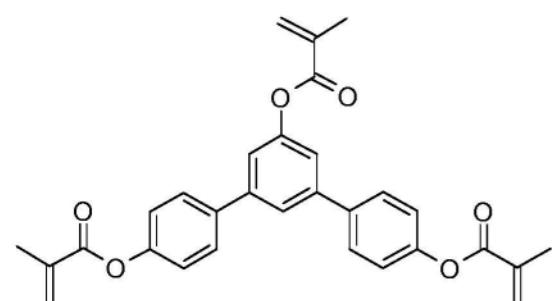
[0573]



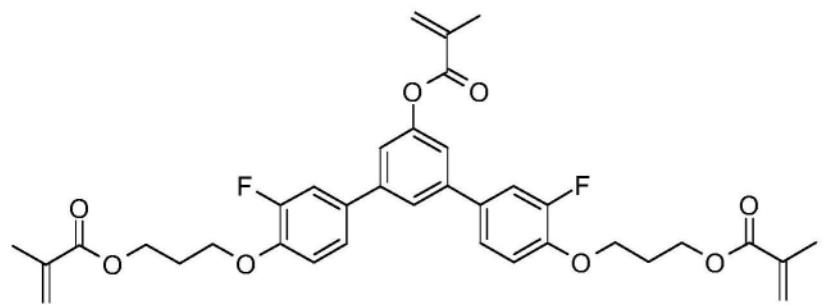
RM-93



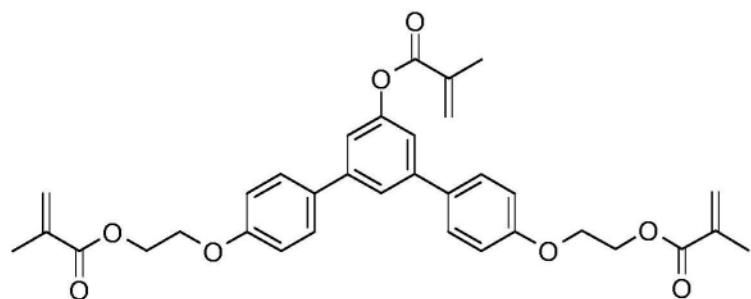
RM-94



RM-95

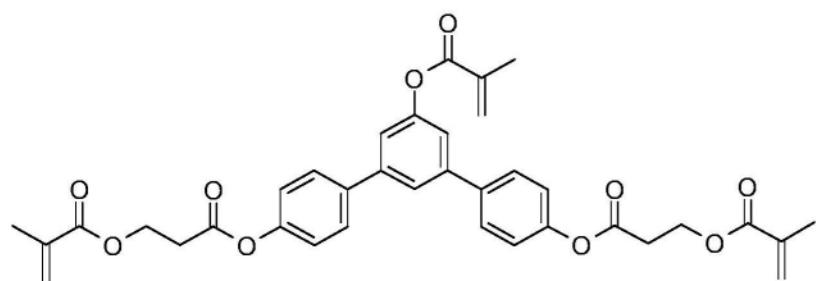


RM-96

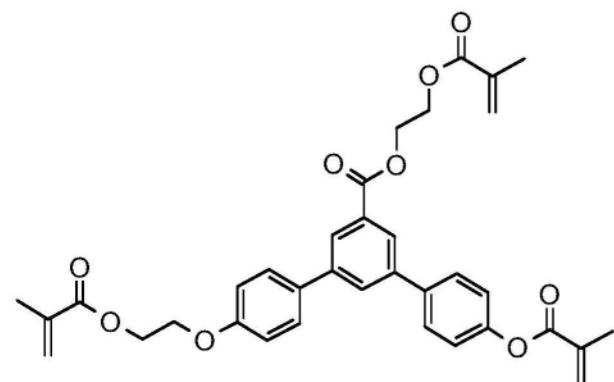


RM-97

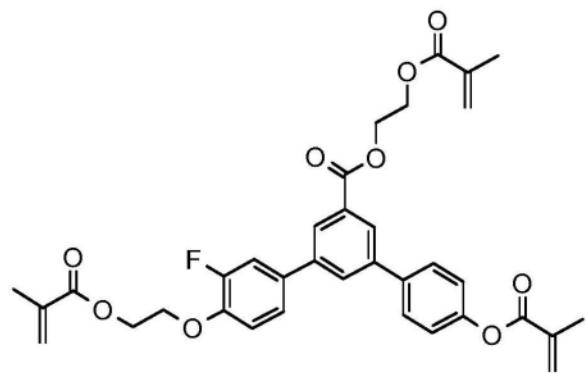
[0574]



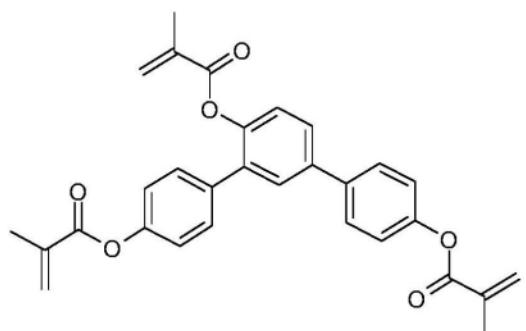
RM-98



RM-99

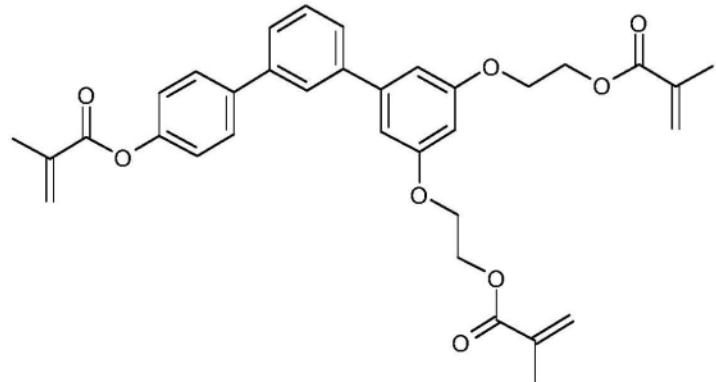


RM-100

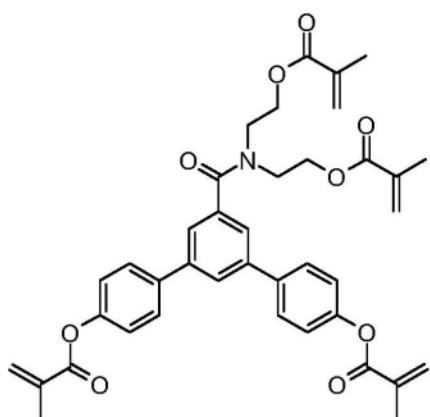


RM-101

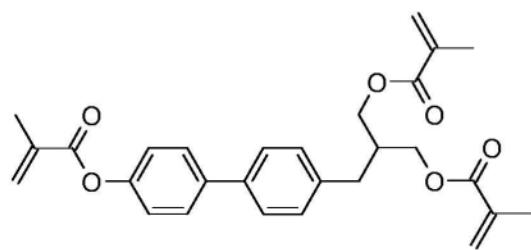
[0575]



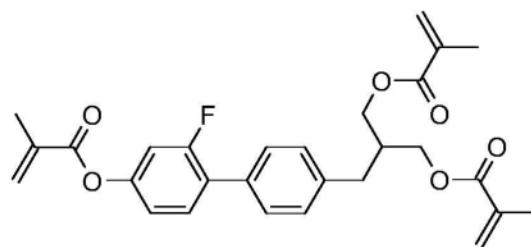
RM-102



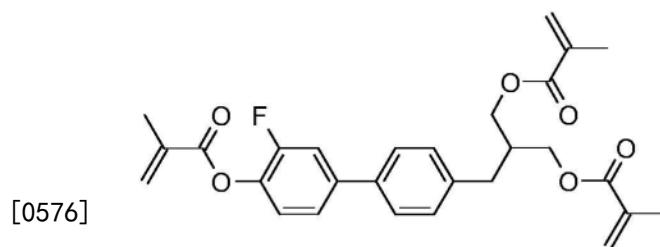
RM-103



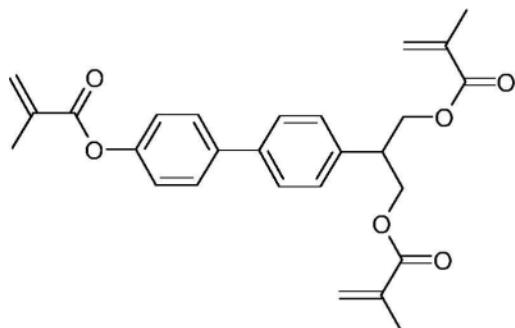
RM-104



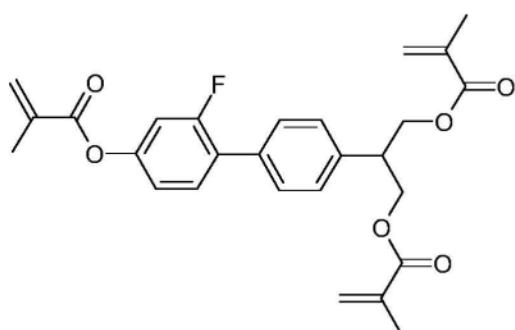
RM-105



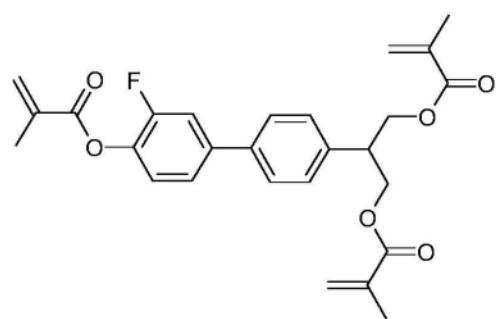
RM-106



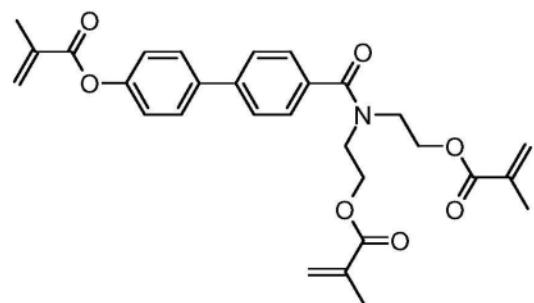
RM-107



RM-108

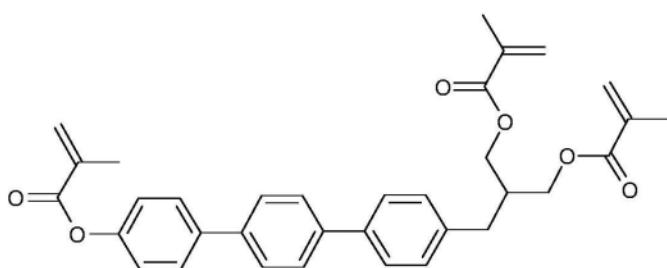


RM-109

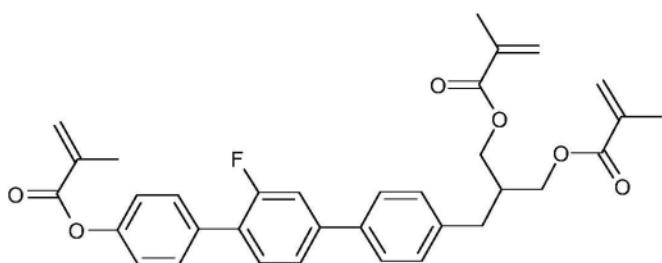


RM-110

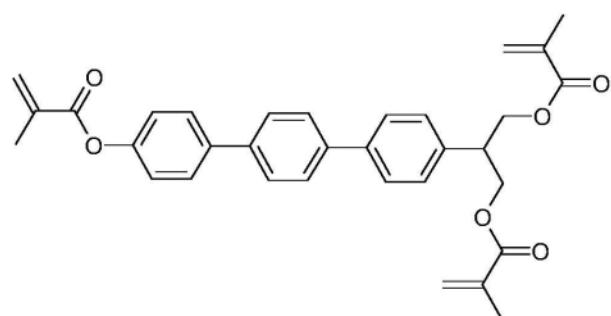
[0577]



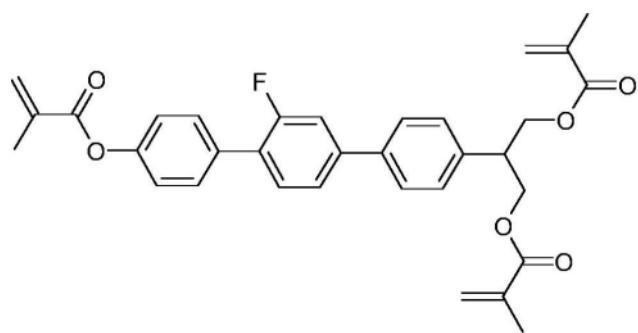
RM-111



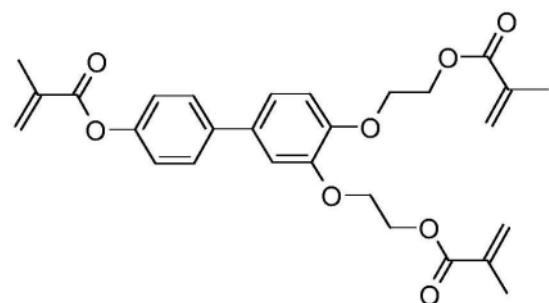
RM-112



RM-113

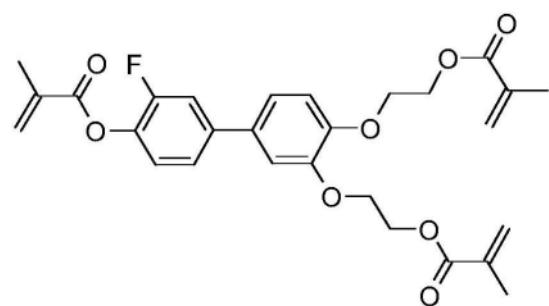


RM-114

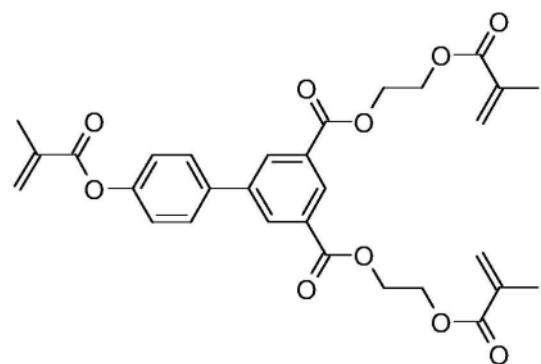


RM-115

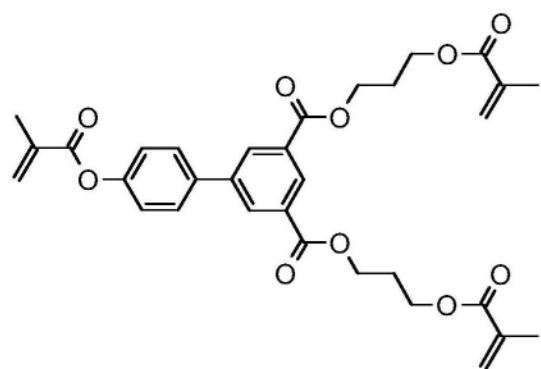
[0578]



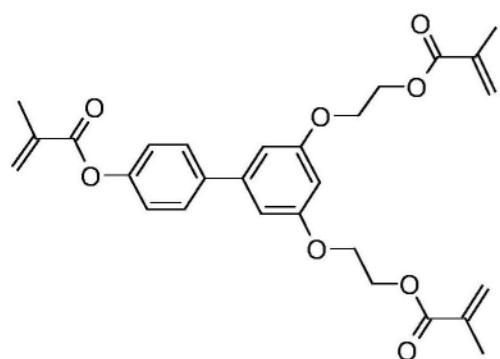
RM-116



RM-117

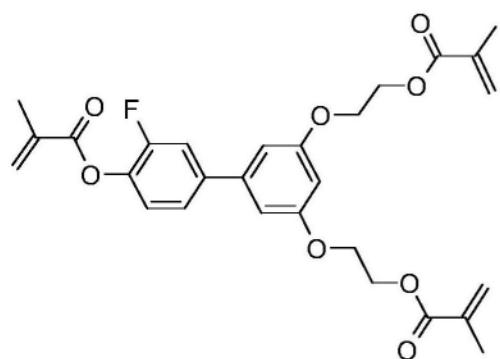


RM-118

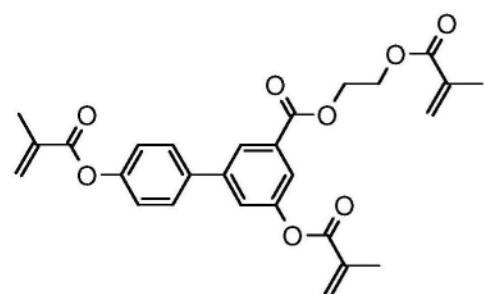


RM-119

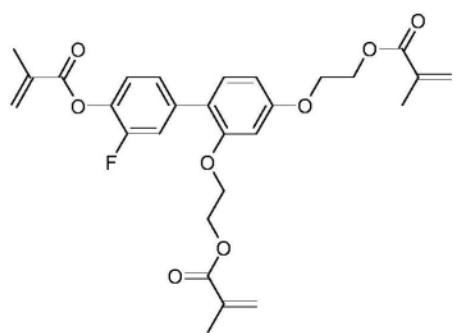
[0579]



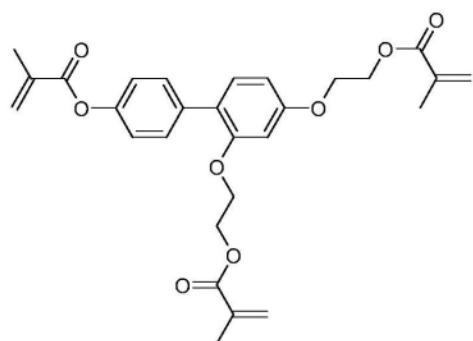
RM-120



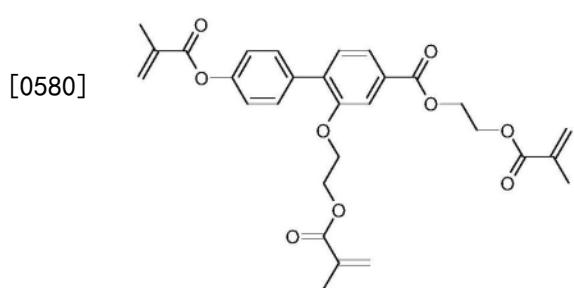
RM-121



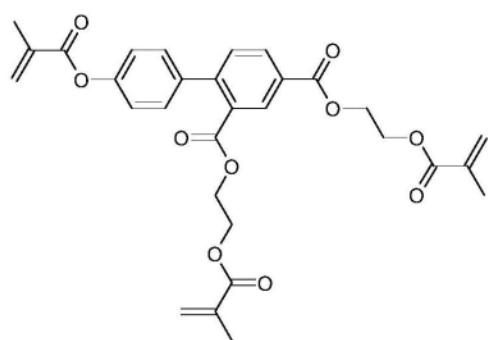
RM-122



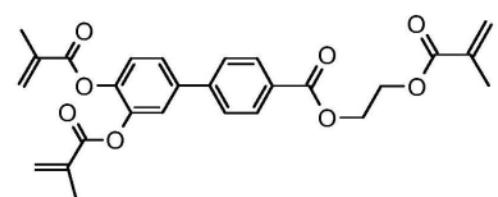
RM-123



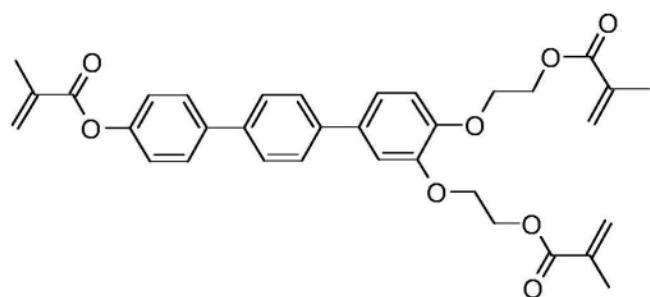
RM-124



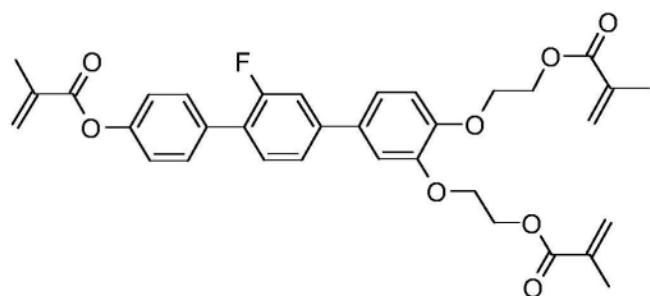
RM-125



RM-126

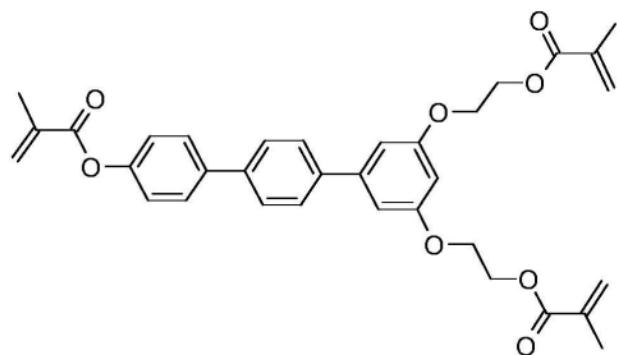


RM-127

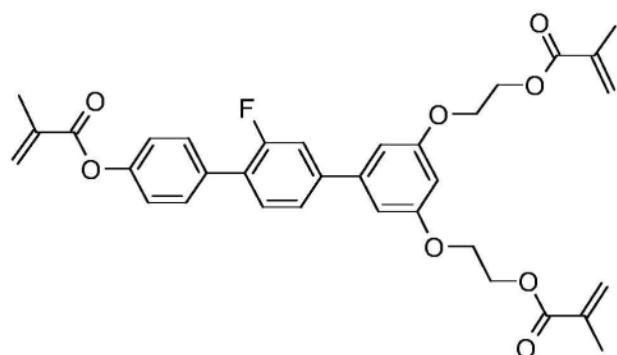


RM-128

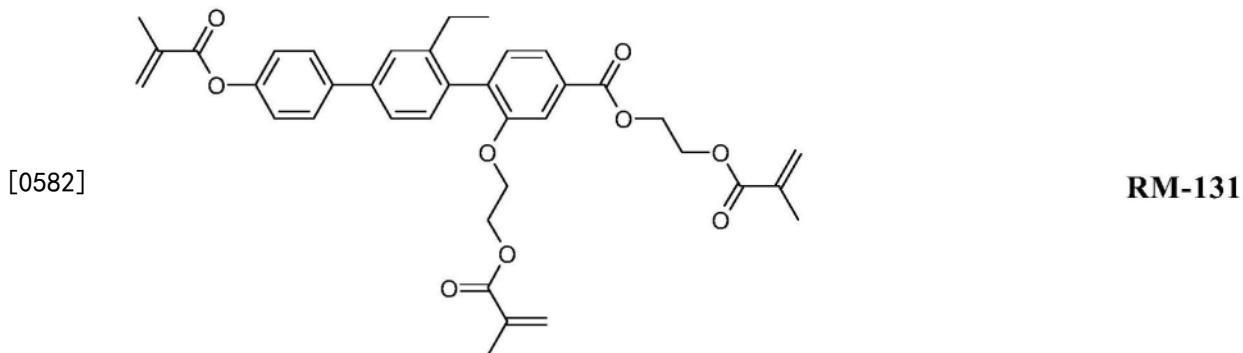
[0581]



RM-129



RM-130



[0583] 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优选选自式RM-1至RM-131的可聚合化合物的可聚合化合物。在这些化合物中,化合物RM-1、RM-4、RM-8、RM-17、RM-19、RM-35、RM-37、RM-43、RM-47、RM-49、RM-51、RM-59、RM-69、RM-71、RM-83、RM-97、RM-98、RM-104、RM-112、RM-115、RM-116和RM-128是特别优选的。

具体实施方式

[0584] 实施例:

[0585] 以下实施例意欲解释本发明,而不限制本发明。在所述实施例中,m.p.表示熔点,和C表示以摄氏度为单位的液晶物质的清亮点;沸点温度是由m.p.表示的。另外:C表示结晶固态,S表示近晶相(指数表示相类型),N表示向列态,Ch表示胆甾相,I表示各向同性相, T_g 表示玻璃化转变温度。在两个符号之间的数字指出了以摄氏度为单位的转变温度。

[0586] 用于测定式IB化合物的光学各向异性 Δn 的主体混合物是商业混合物ZLI-4792 (Merck KGaA)。介电各向异性 $\Delta \epsilon$ 是使用商业混合物ZLI-2857测定的。待被研究的化合物的物理数据是由在添加所述待被研究的化合物之后所述主体混合物的介电常数的改变和外推至100%的所使用的化合物获得的。通常,取决于溶解度,将10%的待被研究的化合物溶解在所述主体混合物中。

[0587] 除非另外指出,份数或百分比数据表示重量份或重量百分比。

[0588] 上文和下文中:

[0589] V_0 表示在20℃下的阈值电压,电容的[V],

[0590] n_e 表示在20℃和589nm下的非常折射率,

[0591] n_o 表示在20℃和589nm下的寻常折射率,

[0592] Δn 表示在20℃和589nm下的光学各向异性,

[0593] ϵ_{\perp} 表示在20℃和1kHz下垂直于指向失的介电常数,

[0594] ϵ_{\parallel} 表示在20℃和1kHz下平行于指向失的介电常数,

[0595] $\Delta \epsilon$ 表示在20℃和1kHz下的介电各向异性,

[0596] cl.p.,T(N,I) 表示清亮点[℃],

[0597] γ_1 表示在20℃下测量的旋转粘度[mPa·s],其是在磁场中通过旋转方法测定的,

[0598] K_1 表示在20℃下的弹性常数,“斜展”变形[pN],

[0599] K_2 表示在20℃下的弹性常数,“扭曲”变形[pN],

[0600] K_3 表示在20℃下的弹性常数,“弯曲”变形[pN],和

[0601] LTS 表示低温稳定性(向列相),其是在测试液晶盒中或在本体中测定的,如明确

说明的那样。

[0602] 除非另外明确说明,对于温度,例如,熔点T(C,N),从近晶(S)到向列(N)相的转变点T(S,N)和清亮点T(N,I)或cl.p.,所有在本申请中指出的值都以摄氏度(°C)计指出。M.p.表示熔点。另外,Tg=玻璃态,C=结晶态,N=向列相,S=近晶相和I=各向同性相。在这些符号之间的数字代表转变温度。

[0603] 除非另外明确指出,用于本发明的术语“阈值电压”涉及也称为Freedericksz阈值的电容阈值(V_0)。在实施例中,如通常常见的那样,所述光学阈值也可以是对于10%相对对比度(V_{10})指出的。

[0604] 用于测量所述电容阈值电压的显示器由两个间隔为20μm的平面平行的玻璃外板组成,所述玻璃外板各自具有在内侧上的电极层和在顶部的未摩擦的聚酰亚胺配向层,其导致所述液晶分子的垂面边缘配向。

[0605] 用于测量所述倾斜角的显示器或测试液晶盒由两个间隔为4μm的平面平行的玻璃外板组成,所述玻璃外板各自具有在内侧上的电极层和在顶部的聚酰亚胺配向层,其中将所述两个聚酰亚胺层彼此反平行地摩擦,并导致所述液晶分子的垂面边缘配向。

[0606] 除非另外指出,所述VHR是在得自日本TOYO Corporation的可商购仪器型号为6254中,在20°C下(VHR_{20})和在100°C烘箱中5分钟后(VHR_{100})测定的。使用的电压具有在1Hz至60Hz的范围内的频率,除非更精确地指出。

[0607] 所述VHR测量值的精确度取决于所述VHR的相应值。所述精确度随着值的降低而降低。在值处于各种量级范围内的情况下通常观察到的偏差以它们的量级顺序汇编在下表中。

VHR 范围		偏差(相对的)
VHR 值		$\Delta_{\text{G}} \text{VHR/VHR} / \%$
从	至	约
99.6 %	100 %	+/- 0.1
99.0 %	99.6 %	+/- 0.2
98 %	99 %	+/- 0.3
95 %	98 %	+/- 0.5
90 %	95 %	+/- 1
80 %	90 %	+/- 2
60 %	80 %	+/- 4
40 %	60 %	+/- 8
20 %	40 %	+/- 10
10 %	20 %	+/- 20

[0608]

[0609] 在得自德国Heraeus的商业仪器“Suntest CPS”中研究对UV辐照的稳定性。将密封的测试液晶盒辐照30分钟至2.0小时,除非明确指出,没有额外的加热。在300nm至800nm波长范围内的辐照功率为765W/m² V。为了模拟所谓的窗玻璃模式,使用具有310nm的截止波长的UV“截止”滤波器。在每个系列的实验中,对于每个条件,研究至少四个测试液晶盒,并且作为相应的单个测量值的平均值指出各自结果。

[0610] 通常通过例如由UV辐照的曝光或通过LCD背光导致的电压保持率的降低(ΔVHR)是根据以下方程式(1)确定的:

[0611] $\Delta \text{VHR}(t) = \text{VHR}(t) - \text{VHR}(t=0)$ (1)。

[0612] 为了研究低温稳定性 (LTS) ,即所述LC混合物在本体中对单个组分在低温下的自发结晶或出现近晶相的稳定性,将各自含有约1g所述材料的若干密封瓶在一个或多个给定的温度(典型为-10℃、-20℃、-30℃和/或-40℃)下贮存,并定期对其进行视觉检查,观察是否有相转变。一旦所述样品的第一个在给定温度下显示出改变,就记录时间。将直到最后检查的时间(在该时间处没有观察到改变)记录为各自的LTS。

[0613] 离子密度(由其计算电阻率)是使用可商购的得自日本Toyo Corporation的LC Material Characteristics Measurement System (LC材料特性测量系统)型号为6254,使用具有3.2μm液晶盒间隙的具有AL16301聚酰亚胺(日本JSR Corp.)的VHR测试液晶盒测量的。在60℃或100℃烘箱中贮存5分钟后进行所述测量。

[0614] 所谓的“HTP”表示在LC介质中的光活性或手性物质的螺旋扭曲力(以μm为单位)。除非另外指出,在20℃的温度下,在可商购的向列型LC主体混合物MLD-6260 (Merck KGaA)中测量所述HTP。

[0615] 除非另外明确说明,本申请中的所有浓度都以重量百分比指出,并涉及相应的整个混合物,其包括所有的固体或液晶组分,而没有溶剂。所有物理性能都根据“Merck Liquid Crystals, Physical Properties of Liquid Crystals (Merck液晶,液晶的物理性能)”,1997年十一月状态(Status),Merck KGaA,德国测定,并且适用于20℃的温度,除非另外明确指出。

[0616] 以下具有负介电各向异性的混合物实施例特别适合于具有至少一个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),和适合于VA显示器。

[0617] 混合物实施例和对比例

[0618] 如下所述制备对比混合物C1:

	CY-3-O4	20.0 %	清亮点/℃:	86.5
	CCY-3-O2	8.0 %	Δn (589 nm, 20℃):	0.1089
	CCY-3-O3	6.0 %	n_e (589 nm, 20℃):	1.5917
	CCY-4-O2	8.0 %	Δε(1 kHz, 20℃):	-4.3
	CLY-3-O2	5.0 %	ε_⊥(1 kHz, 20℃):	8.0
[0619]	CLY-3-O3	5.0 %	K₁ (pN, 20℃):	14.6
	CLY-2-O4	6.0 %	K₃ (pN, 20℃):	15.1
	PYP-2-3	10.0 %	V₀ (20℃)/ V:	1.99
	CC-3-V	26.0 %	γ₁ (20℃)/ mPa·s:	151
	PGIY-2-O4	6.0 %	LTS_{本体} (-20℃) / h:	336
	Σ	100.0 %	LTS_{本体} (-30℃) / h:	144

[0620] 如下所述制备混合物M1:

	CY-3-O4	14.0 %	清亮点/℃:	86.5
	CCY-3-O2	4.5 %	Δn (589 nm, 20℃):	0.1101
	CCY-3-O3	3.0 %	n_e (589 nm, 20℃):	1.5956
	CCY-4-O2	4.0 %	$\Delta \epsilon$(1 kHz, 20℃):	-4.1
	CLY-3-O2	5.0 %	ϵ_{\perp}(1 kHz, 20℃):	7.7
	CLY-3-O3	5.0 %	K_1 (pN, 20℃):	14.8
[0621]	CLY-2-O4	5.5 %	K_3 (pN, 20℃):	14.7
	PYP-2-3	7.5 %	V_0 (20℃)/ V:	2.00
	PGIY-2-O4	7.0 %	γ_1 (20℃)/ mPa·s:	127
	CC-3-V	35.5 %		
	COB(S)-4-O4	3.0 %		
	COB(S)-2-O2	3.0 %		
	COB(S)-2-O4	<u>3.0 %</u>		
	Σ	<u>100.0 %</u>		
[0622]	如下所述制备混合物M2:			
	CY-3-O4	16.5 %	清亮点/℃:	86.5
	CCY-3-O2	5.0 %	Δn (589 nm, 20℃):	0.1094
	CCY-3-O3	3.5 %	n_e (589 nm, 20℃):	1.5939
[0623]	CCY-4-O2	4.0 %	$\Delta \epsilon$(1 kHz, 20℃):	-4.2
	CLY-3-O2	6.5 %	ϵ_{\perp}(1 kHz, 20℃):	7.8
	CLY-3-O3	6.5 %	K_1 (pN, 20℃):	14.8
	CLY-2-O4	6.5 %	K_3 (pN, 20℃):	14.9
	PYP-2-3	8.0 %	V_0 (20℃)/ V:	2.00
	PGIY-2-O4	7.0 %	γ_1 (20℃)/ mPa·s:	138
[0624]	CC-3-V	31.5 %		
	COB(S)-4-O4	<u>4.0 %</u>		
	Σ	<u>100.0 %</u>		
[0625]	如下所述制备混合物M3:			
	CY-3-O4	15.0 %	清亮点/℃:	87.0
	CCY-3-O2	4.0 %	Δn (589 nm, 20℃):	0.1108
	CCY-3-O3	4.0 %	n_e (589 nm, 20℃):	1.5962
	CCY-4-O2	4.5 %	$\Delta \epsilon$(1 kHz, 20℃):	-4.2
	CLY-3-O2	5.0 %	ϵ_{\perp}(1 kHz, 20℃):	7.8
[0626]	CLY-3-O3	6.0 %	K_1 (pN, 20℃):	14.9
	CLY-2-O4	6.0 %	K_3 (pN, 20℃):	14.5
	PYP-2-3	8.5 %	V_0 (20℃)/ V:	1.96
	PGIY-2-O4	6.0 %	γ_1 (20℃)/ mPa·s:	133
	CC-3-V	33.0 %		
	COB(S)-2-O4	<u>8.0 %</u>		
	Σ	<u>100.0 %</u>		
[0627]	如下所述制备混合物M4:			

[0628]	CY-3-O4	13.5 %	清亮点/℃:	87.0
	CCY-3-O2	4.0 %	Δn (589 nm, 20℃):	0.1109
	CCY-3-O3	3.0 %	n_e (589 nm, 20℃):	1.5969
	CCY-4-O2	5.0 %	$\Delta \epsilon$ (1 kHz, 20℃):	-4.1
	CLY-3-O2	4.0 %	ϵ_{\perp} (1 kHz, 20℃):	7.7
	CLY-3-O3	5.0 %	K_1 (pN, 20℃):	14.9
	CLY-2-O4	6.0 %	K_3 (pN, 20℃):	14.5
	PYP-2-3	8.5 %	V_0 (20℃)/ V:	1.97
	PGIY-2-O4	6.0 %	γ_1 (20℃)/ mPa·s:	129
	CC-3-V	35.0 %		
	COB(S)-2-O4	<u>10.0 %</u>		
	Σ	<u>100.0 %</u>		

[0629] 如下所述制备混合物M5:

[0630]	CC-3-V	39.0 %	清亮点/℃:	81.0
	COB(S)-2-O2	7.0 %	Δn (589 nm, 20℃):	0.1072
	CLY-2-O4	5.5 %	n_e (589 nm, 20℃):	1.5925
	CLY-3-O2	5.0 %	$\Delta \epsilon$ (1 kHz, 20℃):	-3.7
	CLY-3-O3	5.0 %	ϵ_{\perp} (1 kHz, 20℃):	7.2
	CY-3-O4	13.0 %	K_1 (pN, 20℃):	13.9
	CY-5-O4	2.0 %	K_3 (pN, 20℃):	14.5
	CPY-2-O2	9.0 %	V_0 (20℃)/ V:	2.10
	CPY-3-O2	8.0 %	γ_1 (20℃)/ mPa·s:	106
	PYP-2-3	<u>6.5 %</u>		
	Σ	<u>100.0 %</u>		

[0631] 如下所述制备混合物M6:

[0633]	CC-3-V	37.5 %	清亮点/℃:	81.0
	COB(S)-4-O4	7.0 %	Δn (589 nm, 20℃):	0.1082
	CLY-2-O4	5.0 %	n_e (589 nm, 20℃):	1.5937
	CLY-3-O2	5.0 %	$\Delta \epsilon$ (1 kHz, 20℃):	-3.7
	CLY-3-O3	5.0 %	ϵ_{\perp} (1 kHz, 20℃):	7.2
	CY-3-O4	14.5 %	K_1 (pN, 20℃):	13.8
	CY-5-O4	1.5 %	K_3 (pN, 20℃):	14.3
	CPY-2-O2	9.0 %	V_0 (20℃)/ V:	2.09
	CPY-3-O2	8.0 %	γ_1 (20℃)/ mPa·s:	113
	PYP-2-3	<u>7.5 %</u>		
	Σ	<u>100.0 %</u>		

[0634] 如下所述制备混合物M7:

	CC-3-V	38.0 %	清亮点/℃:	81.0
	COB(S)-4-O4	8.0 %	Δn (589 nm, 20℃):	0.1071
	CLY-2-O4	5.5 %	n_e (589 nm, 20℃):	1.5926
	CLY-3-O2	5.0 %	$\Delta \epsilon$(1 kHz, 20℃):	-3.8
	CLY-3-O3	5.0 %	ϵ_{\perp}(1 kHz, 20℃):	7.3
[0635]	CY-3-O4	14.0 %	K_1 (pN, 20℃):	13.9
	CY-5-O4	1.5 %	K_3 (pN, 20℃):	14.2
	CPY-2-O2	8.5 %	V_0 (20℃)/ V:	2.05
	CPY-3-O2	8.0 %	γ_1 (20℃)/ mPa·s:	105
	PYP-2-3	<u>6.5 %</u>		
	Σ	<u>100.0 %</u>		

[0636] 已经如在下表中示出那样测量了混合物C1和M1至M6的VHR (具有用于平面取向的UV-PI的VHR测试液晶盒, 液晶盒间隙为4.0μm, 在1V、1Hz、60℃下)。在填充所述测试液晶盒之后立即测量所述值。

[0637]	混合物	C1	M1	M2	M3	M4	M5	M6	M7
	VHR [%]	95.5	96.2	95.9	96.3	95.8	95.9	96.5	96.5

[0638] 令人惊奇地, 在根据本发明的介质中使用式IA化合物导致液晶混合物具有与参比混合物C1至少相同高的VHR。同时, 与C1相比, 根据本发明的介质显示出更低的旋转粘度。因此可以实现具有改进的响应时间而不负面影响可靠性的介质。

[0639] 如下所述制备混合物M8:

	B(S)-2O-O4	2.0 %	清亮点/℃:	85.1
	B(S)-2O-O5	4.0 %	Δn (589 nm, 20℃):	0.0941
	CC-3-V	37.0 %	$\Delta \epsilon$(1 kHz, 20℃):	-3.2
	CC-3-V1	2.0 %	ϵ_{\perp}(1 kHz, 20℃):	6.6
[0640]	CCP-V-1	18.5 %	K_1 (pN, 20℃):	14.5
	CCY-3-O2	10.0 %	K_3 (pN, 20℃):	16.3
	CCY-5-O2	2.0 %	V_0 (20℃)/ V:	2.38
	COB(S)-2-O4	10.0 %	γ_1 (20℃)/ mPa·s:	89
	CY-3-O2	<u>14.5 %</u>		
	Σ	<u>100.0 %</u>		

[0641] 介质M8的特征在于特别低的旋转粘度, 其使得能够实现具有令人惊奇地短的切换时间的LC显示器。

[0642] 混合物M9

	CY-3-O2	2.0 %
	CCY-3-O2	4.0 %
	CPY-2-O2	37.0 %
	CPY-3-O2	2.0 %
[0643]	PYP-2-3	18.5 %
	PYP-2-4	10.0 %
	CC-3-V	2.0 %
	COB(S)-2-O4	<u>14.5 %</u>
	Σ	<u>100.0 %</u>

[0644] 混合物M10

[0645] 混合物M10由99.96%的混合物M9和0.04%的上文示出的化合物ST-3a-1组成。

[0646] 混合物M11

B(S)-2O-O4	2.0 %	清亮点 /℃:	97.1
B(S)-2O-O5	4.0 %	Δn (589 nm, 20℃):	0.1153
CC-3-V1	11.0 %	Δε (1 kHz, 20℃):	-4.1
CC-2-3	18.0 %	ε_⊥ (1 kHz, 20℃):	7.5
CC-3-4	2.0 %	K₁ (pN, 20℃):	20.0
CCP-3-1	5.0 %	K₃ (pN, 20℃):	16.9
CCP-3-3	5.0 %	V₀ (20℃)/ V:	2.15
CCP-V-1	2.0 %	γ₁ (20℃)/ mPa·s:	162
CCY-2-1	5.0 %		
CCY-3-1	5.0 %		
CLY-3-O2	6.0 %		
COB(S)-2-O4	12.0 %		
CPY-2-O2	1.5 %		
CPY-3-O2	2.0 %		
CY-5-O2	10.5 %		
PGIY-2-O4	6.0 %		
PYP-2-3	<u>3.0 %</u>		
Σ	<u>100.0 %</u>		

[0648] 混合物M12

[0649] 混合物M12由99.965%的混合物M11和0.035%的上文示出的化合物ST-3a-1组成。

[0650] 混合物M13

B(S)-2O-O4	2.0 %	清亮点 /℃:	97.5
B(S)-2O-O5	4.0 %	Δn (589 nm, 20℃):	0.1154
CC-3-V1	11.0 %	Δε (1 kHz, 20℃):	-3.6
CC-2-3	18.0 %	ε_⊥ (1 kHz, 20℃):	6.9
CC-3-4	2.0 %	K₁ (pN, 20℃):	19.1
CCP-3-1	5.0 %	K₃ (pN, 20℃):	17.2
CCP-3-3	5.0 %	V₀ (20℃)/ V:	2.33
CCP-V-1	6.0 %	γ₁ (20℃)/ mPa·s:	150
CCY-2-1	5.0 %		
CCY-3-1	5.0 %		
CLY-3-O2	3.0 %		
COB(S)-2-O4	11.0 %		
CPY-3-O2	3.5 %		
CY-5-O2	9.5 %		
PGIY-2-O4	5.0 %		
PYP-2-3	<u>5.0 %</u>		
Σ	<u>100.0 %</u>		

[0653] 混合物M14

[0654] 混合物M14由99.965%的混合物M13和0.035%的上文示出的化合物ST-3a-1组成。

[0655] 混合物M15

[0656]	B(S)-2O-O5	1.0 %	清亮点 /℃:	104.6
	CC-3-V	5.0 %	Δn (589 nm, 20℃):	0.1148
	CC-3-V1	11.0 %	Δε (1 kHz, 20℃):	-3.4
	CC-2-3	18.0 %	ε _⊥ (1 kHz, 20℃):	6.7
	CC-3-4	2.5 %	K ₁ (pN, 20℃):	19.1
	CCP-V-1	11.5 %	K ₃ (pN, 20℃):	17.2
	CCY-3-O2	4.5 %	V ₀ (20℃)/ V:	2.33
	CLY-3-O2	6.0 %	γ ₁ (20℃)/ mPa·s:	150
	COB(S)-2-O4	12.0 %		
	CPY-2-O2	10.0 %		
	CPY-3-O2	7.0 %		
	CY-5-O2	3.5 %		
	CP-3-O2	2.0 %		
	PGIY-2-O4	<u>6.0 %</u>		
	Σ	<u>100.0 %</u>		

[0657] 混合物M16

[0658] 混合物M16由99.965%的混合物M15和0.035%的上文示出的化合物ST-3a-1组成。

[0659] 混合物M17

[0660]	CCP-V-1	15.0	清亮点 [℃]:	98
	CLY-3-O2	6.0	Δn [589 nm, 20℃]:	0.0958
	CLY-3-O3	6.0	n _e [589 nm, 20℃]:	1.5817
	CLY-4-O2	6.0	n _o [589 nm, 20℃]:	1.4859
	CLY-5-O2	4.5	Δε [1 kHz, 20℃]:	-3.0
	CPY-3-O2	1.5	ε [1 kHz, 20℃]:	3.2
	CC-3-V	40.5	ε _⊥ [1 kHz, 20℃]:	6.2
	CY-3-O2	8.5	γ ₁ [mPa s, 20℃]:	106
	COB(S)-2-O4	<u>12.0</u>	K ₁ [pN, 20℃]:	16.6
	Σ	<u>100.0</u>	K ₃ [pN, 20℃]:	17.8
				LTS 本体[h, -20℃]:
				1000

[0661] 混合物M18

[0662]	CC-3-V1	8.0	清亮点 [℃]:	74
	CC-4-V1	19.5	Δn [589 nm, 20℃]:	0.1023
	CCH-301	15.0	n _e [589 nm, 20℃]:	1.5851
	CY-3-O2	15.0	n _o [589 nm, 20℃]:	1.4828
	CY-3-O4	2.5	Δε [1 kHz, 20℃]:	-3.2
	PP-1-2V1	7.5	ε [1 kHz, 20℃]:	3.5
	CCY-3-O2	8.5	ε _⊥ [1 kHz, 20℃]:	6.7
	CLY-3-O2	1.0	γ ₁ [mPa s, 20℃]:	
	CPY-2-O2	6.0	K ₁ [pN, 20℃]:	14.3
	CPY-3-O2	12.0	K ₃ [pN, 20℃]:	15.9
	COB(S)-2-O4	<u>5.0</u>	LTS 本体[h, -20℃]:	1000
	Σ	<u>100.0</u>		

[0663] 混合物M19

CCP-3-1	5.0	清亮点 [°C]:	98
CCP-V-1	11.0	Δn [589 nm, 20 °C]:	0.1025
CCP-V2-1	3.0	n_e [589 nm, 20 °C]:	1.5875
CCY-3-O2	5.0	n_o [589 nm, 20 °C]:	1.4850
CLY-3-O2	6.0	$\Delta \epsilon$ [1 kHz, 20 °C]:	-3.9
CLY-4-O2	5.0	ϵ_{\parallel} [1 kHz, 20 °C]:	3.6
[0664] CLY-5-O2	4.0	ϵ_{\perp} [1 kHz, 20 °C]:	7.5
PGIY-2-O4	4.0	γ_1 [mPa s, 20 °C]:	137
COB(S)-V-O2	12.0	K_1 [pN, 20 °C]:	18.1
CC-3-V1	8.7	K_3 [pN, 20 °C]:	17.8
CC-2-3	16.5	LTS 本体[h, -20 °C]:	
CC-3-4	5.0		
CY-3-O2	10.0		
Y-4O-O4	4.5		
[0665] CCQU-3-F	0.3		
Σ	100.0		
[0666] <u>混合物M20</u>			
CC-3-V	47.5	清亮点 [°C]:	77
CLY-2-O4	4.0	Δn [589 nm, 20 °C]:	0.1018
CLY-3-O2	5.0	n_e [589 nm, 20 °C]:	1.5869
CLY-3-O3	5.0	n_o [589 nm, 20 °C]:	1.4851
CLY-4-O2	4.0	$\Delta \epsilon$ [1 kHz, 20 °C]:	-3.5
[0667] CLY-5-O2	4.0	ϵ_{\parallel} [1 kHz, 20 °C]:	3.5
PY-3-O2	9.0	ϵ_{\perp} [1 kHz, 20 °C]:	7.0
PY-1-O2	3.0	γ_1 [mPa s, 20 °C]:	
CY-3-O2	2.5	K_1 [pN, 20 °C]:	14.2
COB(S)-2-O4	13.0	K_3 [pN, 20 °C]:	14.0
PYP-2-3	3.0	LTS 本体[h, -20 °C]:	144
Σ	100.0		
[0668] <u>混合物M21</u>			
CC-3-V1	8.0	清亮点 [°C]:	73
CC-4-V1	14.5	Δn [589 nm, 20 °C]:	0.1025
CCH-301	17.0	n_e [589 nm, 20 °C]:	1.5876
CY-3-O2	15.0	n_o [589 nm, 20 °C]:	1.4851
CP-3-O2	7.5	$\Delta \epsilon$ [1 kHz, 20 °C]:	-3.1
[0669] PP-1-2V1	4.0	ϵ_{\parallel} [1 kHz, 20 °C]:	3.5
CCP-V2-1	5.5	ϵ_{\perp} [1 kHz, 20 °C]:	6.6
CLY-3-O2	1.0	γ_1 [mPa s, 20 °C]:	
CPY-2-O2	5.5	K_1 [pN, 20 °C]:	13.8
CPY-3-O2	12.0	K_3 [pN, 20 °C]:	15.1
COB(S)-2-O4	10.0	LTS 本体[h, -20 °C]:	360
Σ	100.0		
[0670] <u>混合物M22</u>			

	CC-3-V1	8.0	清亮点[℃]:	73.5
	CC-4-V1	18.0	Δn [589 nm, 20℃]:	0.1019
[0671]	CCH-301	10.0	n_e [589 nm, 20℃]:	1.5865
	CY-3-O2	15.0	n_o [589 nm, 20℃]:	1.4846
	CP-3-O2	17.0	$\Delta \epsilon$ [1 kHz, 20℃]:	-3.1
	CPP-3-2	2.5	ϵ_{\parallel} [1 kHz, 20℃]:	3.4
	CCP-3-1	1.5	ϵ_{\perp} [1 kHz, 20℃]:	6.5
	CLY-3-O2	1.0	γ_1 [mPa s, 20℃]:	
[0672]	CPY-2-O2	5.0	K_1 [pN, 20℃]:	13.7
	CPY-3-O2	12.0	K_3 [pN, 20℃]:	15.3
	COB(S)-2-O4	10.0	LTS 本体[h, -20℃]:	192
	Σ	100.0		
[0673]	<u>混合物M23</u>			
	CCP-V-1	2.0	清亮点[℃]:	74.5
	CLY-3-O2	4.5	Δn [589 nm, 20℃]:	0.0939
	CLY-3-O3	1.0	n_e [589 nm, 20℃]:	1.5772
	CPY-3-O2	15.0	n_o [589 nm, 20℃]:	1.4833
	CC-3-V	52.0	$\Delta \epsilon$ [1 kHz, 20℃]:	-2.7
[0674]	CY-3-O2	11.0	ϵ_{\parallel} [1 kHz, 20℃]:	3.3
	PP-1-3	2.5	ϵ_{\perp} [1 kHz, 20℃]:	6.0
	COB(S)-2-O4	6.0	γ_1 [mPa s, 20℃]:	71
	COB(S)-2-O5	6.0	K_1 [pN, 20℃]:	13.2
	Σ	100.0	K_3 [pN, 20℃]:	14.5
			LTS 本体[h, -20℃]:	240
[0675]	<u>混合物M24</u>			
	CCP-V-1	2.0	清亮点[℃]:	75
	CLY-3-O2	4.5	Δn [589 nm, 20℃]:	0.0942
	CLY-3-O3	1.0	n_e [589 nm, 20℃]:	1.5773
	CPY-3-O2	15.0	n_o [589 nm, 20℃]:	1.4831
	CC-3-V	52.0	$\Delta \epsilon$ [1 kHz, 20℃]:	-2.7
[0676]	CY-3-O2	11.0	ϵ_{\parallel} [1 kHz, 20℃]:	3.3
	PP-1-3	2.5	ϵ_{\perp} [1 kHz, 20℃]:	6.0
	COB(S)-2-O5	12.0	γ_1 [mPa s, 20℃]:	73
	Σ	100.0	K_1 [pN, 20℃]:	13.0
			K_3 [pN, 20℃]:	14.6
			LTS 本体[h, -20℃]:	0
[0677]	<u>混合物M25</u>			
[0678]	CCP-V-1	15.0	清亮点[℃]:	94
	CCY-3-O2	5.0	Δn [589 nm, 20℃]:	0.0960

	CLY-2-O4	5.0	n_e [589 nm, 20°C]:	1.5819
	CLY-3-O2	4.0	n_o [589 nm, 20°C]:	1.4859
	CLY-3-O3	5.0	$\Delta\epsilon$ [1 kHz, 20°C]:	-3.3
	CLY-4-O2	4.0	ϵ_{\parallel} [1 kHz, 20°C]:	3.4
	CPY-3-O2	1.5	ϵ_{\perp} [1 kHz, 20°C]:	6.7
[0679]	CC-3-V	40.5	γ_1 [mPa s, 20°C]:	98
	CY-3-O2	1.5	K_1 [pN, 20°C]:	16.2
	COB(S)-2-O4	12.0	K_3 [pN, 20°C]:	16.3
	B(S)-2O-05	2.5	LTS 本体[h, -20°C]:	1000
	Y-4O-O4	4.0		
	Σ	100.0		
[0680]	混合物M26			
	CCP-3-1	5.0	清亮点[°C]:	93.5
	CCP-V-1	8.0	Δn [589 nm, 20°C]:	0.1009
	CCP-V2-1	3.0	n_e [589 nm, 20°C]:	1.5848
	CCY-3-O2	5.0	n_o [589 nm, 20°C]:	1.4839
	CLY-2-O4	6.0	$\Delta\epsilon$ [1 kHz, 20°C]:	-3.8
	CLY-4-O2	5.0	ϵ_{\parallel} [1 kHz, 20°C]:	3.6
	CLY-5-O2	4.0	ϵ_{\perp} [1 kHz, 20°C]:	7.4
[0681]	PGIY-2-O4	2.5	γ_1 [mPa s, 20°C]:	128
	COB(S)-2-O4	12.0	K_1 [pN, 20°C]:	17.7
	CC-2V-V2	15.2	K_3 [pN, 20°C]:	15.9
	CC-3-V1	9.0	LTS 本体[h, -20°C]:	
	CC-2-3	9.0		
	CY-3-O2	10.5		
	Y-4O-O4	5.5		
	CCQU-3-F	0.3		
	Σ	100.0		
[0682]	混合物M27			
	CCP-3-1	5.0	清亮点[°C]:	94.5
	CCP-V-1	8.0	Δn [589 nm, 20°C]:	0.1021
	CCP-V2-1	3.0	n_e [589 nm, 20°C]:	1.5863
	CCY-3-O2	5.0	n_o [589 nm, 20°C]:	1.4842
[0683]	CLY-2-O4	6.0	$\Delta\epsilon$ [1 kHz, 20°C]:	-3.9
	CLY-4-O2	5.0	ϵ_{\parallel} [1 kHz, 20°C]:	3.6
	CLY-5-O2	4.0	ϵ_{\perp} [1 kHz, 20°C]:	7.5
	PGIY-2-O4	2.5	γ_1 [mPa s, 20°C]:	126
	COB(S)-V-O4	12.0	K_1 [pN, 20°C]:	17.7
	CC-2V-V2	15.2	K_3 [pN, 20°C]:	16.2

[0684]	CC-3-V1	9.0	LTS 本体[h, -20°C]:	
	CC-2-3	9.0		
	CY-3-O2	10.5		
	Y-4O-O4	5.5		
	CCQU-3-F	0.3		
	Σ	100.0		
[0685]	<u>混合物M28</u>			
	CCP-3-1	5.0	清亮点[°C]:	97
	CCP-V-1	11.0	Δn [589 nm, 20°C]:	0.1018
	CCP-V2-1	3.0	n_e [589 nm, 20°C]:	1.5870
	CCY-3-O2	5.0	n_o [589 nm, 20°C]:	1.4852
	CLY-3-O2	6.0	$\Delta \epsilon$ [1 kHz, 20°C]:	-3.8
	CLY-4-O2	5.0	ϵ_{\parallel} [1 kHz, 20°C]:	3.5
	CLY-5-O2	4.0	ϵ_{\perp} [1 kHz, 20°C]:	7.3
[0686]	PGIY-2-O4	4.0	γ_1 [mPa s, 20°C]:	140
	COB(S)-2-O3	12.0	K_1 [pN, 20°C]:	18.3
	CC-3-V1	8.7	K_3 [pN, 20°C]:	17.4
	CC-2-3	16.5	LTS 本体[h, -20°C]:	
	CC-3-4	5.0		
	CY-3-O2	10.0		
	Y-4O-O4	4.5		
	CCQU-3-F	0.3		
	Σ	100.0		
[0687]	<u>混合物M29</u>			
[0688]	混合物M29由99.975%的混合物M28和0.025%的上文示出的化合物ST-3a-1组成。			
[0689]	<u>混合物M30</u>			
	CCP-V-1	10.0	清亮点[°C]:	73
	CLY-3-O2	2.0	Δn [589 nm, 20°C]:	0.0938
	CPY-3-O2	5.5	n_e [589 nm, 20°C]:	1.5797
	CC-3-V	48.0	n_o [589 nm, 20°C]:	1.4859
[0690]	CY-3-O2	12.5	$\Delta \epsilon$ [1 kHz, 20°C]:	-2.7
	PP-1-3	2.5	ϵ_{\parallel} [1 kHz, 20°C]:	3.4
	COB(S)-2-O4	9.0	ϵ_{\perp} [1 kHz, 20°C]:	6.1
	COB(S)-2-O5	9.0	γ_1 [mPa s, 20°C]:	69
	PY-3-O2	1.5	K_1 [pN, 20°C]:	12.7
	Σ	100.0	K_3 [pN, 20°C]:	13.6
			LTS 本体[h, -20°C]:	1000
[0692]	<u>混合物M31</u>			

	CCP-3-1	4.0	清亮点[°C]:	93.5
	CCP-V-1	10.0	Δn [589 nm, 20°C]:	0.1026
	CCP-V2-1	3.0	n_e [589 nm, 20°C]:	1.5872
	CCY-3-O2	4.5	n_o [589 nm, 20°C]:	1.4846
	CLY-3-O2	5.0	$\Delta \epsilon$ [1 kHz, 20°C]:	-3.9
	CLY-4-O2	5.0	ϵ_{\parallel} [1 kHz, 20°C]:	3.5
	CLY-5-O2	4.0	ϵ_{\perp} [1 kHz, 20°C]:	7.4
[0693]	PGIY-2-O4	6.0	γ_1 [mPa s, 20°C]:	
	COB(S)-2-O4	12.0	K_1 [pN, 20°C]:	17.6
	CC-3-V1	9.2	K_3 [pN, 20°C]:	16.5
	CC-2-3	16.5	LTS 本体[h, -20°C]:	1000
	CC-3-4	6.0		
	CY-3-O2	9.5		
	Y-4O-O4	5.0		
	CCQU-3-F	0.3		
	Σ	100.0		
[0694]	混合物M32			
	CC-3-V	47.5	清亮点[°C]:	77.5
	CLY-2-O4	4.0	Δn [589 nm, 20°C]:	0.1014
	CLY-3-O2	6.0	n_e [589 nm, 20°C]:	1.5865
	CLY-3-O3	5.0	n_o [589 nm, 20°C]:	1.4851
	CLY-4-O2	4.0	$\Delta \epsilon$ [1 kHz, 20°C]:	-3.4
[0695]	CLY-5-O2	4.0	ϵ_{\parallel} [1 kHz, 20°C]:	3.5
	PY-3-O2	9.0	ϵ_{\perp} [1 kHz, 20°C]:	6.9
	PY-1-O2	3.5	γ_1 [mPa s, 20°C]:	
	CY-3-O2	2.0	K_1 [pN, 20°C]:	14.3
	COB(S)-2-O4	12.0	K_3 [pN, 20°C]:	14.1
	PYP-2-3	3.0	LTS 本体[h, -20°C]:	288
	Σ	100.0		
[0696]	混合物M33			
[0697]	CCP-3-1	4.0	清亮点[°C]:	94.5
	CCP-V-1	12.0	Δn [589 nm, 20°C]:	0.1010

	CLY-2-O4	4.0	n_e [589 nm, 20°C]:	1.5854
	CLY-3-O2	4.0	n_o [589 nm, 20°C]:	1.4844
	CLY-3-O3	5.0	$\Delta\epsilon$ [1 kHz, 20°C]:	-3.9
	CLY-4-O2	4.0	ϵ_{\parallel} [1 kHz, 20°C]:	3.7
	CLY-5-O2	3.0	ϵ_{\perp} [1 kHz, 20°C]:	7.6
	CPY-3-O2	7.0	γ_1 [mPa s, 20°C]:	128
[0698]	COB(S)-2-O4	12.0	K_1 [pN, 20°C]:	18.5
	CC-3-V1	7.0	K_3 [pN, 20°C]:	16.1
	CC-4-V1	18.0	LTS 本体[h, -20°C]:	1000
	CC-2-3	8.7		
	Y-4O-O4	11.0		
	CCQU-3-F	0.3		
	Σ	100.0		
[0699]	混合物M34			
	CCP-V-1	5.0	清亮点[°C]:	93
	CLY-2-O4	3.0	Δn [589 nm, 20°C]:	0.1018
	CLY-3-O2	3.0	n_e [589 nm, 20°C]:	1.5846
	CLY-3-O3	3.0	n_o [589 nm, 20°C]:	1.4828
	CLY-4-O2	4.0	$\Delta\epsilon$ [1 kHz, 20°C]:	-3.8
	CLY-5-O2	3.0	ϵ_{\parallel} [1 kHz, 20°C]:	3.4
	CPY-3-O2	7.0	ϵ_{\perp} [1 kHz, 20°C]:	7.2
[0700]	PGIY-2-O4	3.0	γ_1 [mPa s, 20°C]:	133
	COB(S)-2-O4	12.0	K_1 [pN, 20°C]:	17.4
	CC-3-V1	9.0	K_3 [pN, 20°C]:	16.5
	CC-4-V1	19.0	LTS 本体[h, -20°C]:	1000
	CC-2-3	13.2		
	CY-3-O2	15.5		
	CCQU-3-F	0.3		
	Σ	100.0		
[0701]	混合物M35			
	CCP-V-1	2.0	清亮点[°C]:	74.5
	CLY-3-O2	6.5	Δn [589 nm, 20°C]:	0.0939
	CLY-3-O3	4.0	n_e [589 nm, 20°C]:	1.5775
	CPY-3-O2	12.0	n_o [589 nm, 20°C]:	1.4836
[0702]	CC-3-V	50.5	$\Delta\epsilon$ [1 kHz, 20°C]:	-2.8
	CY-3-O2	8.0	ϵ_{\parallel} [1 kHz, 20°C]:	3.4
	COB(S)-2-O4	12.0	ϵ_{\perp} [1 kHz, 20°C]:	6.2
	PY-3-2	5.0	γ_1 [mPa s, 20°C]:	73
	Σ	100.0	K_1 [pN, 20°C]:	13.1
[0703]			K_3 [pN, 20°C]:	14.0
			LTS 本体[h, -20°C]:	672
[0704]	混合物M36			

	CCP-V-1	12.5	清亮点[℃]:	83
	CLY-3-O2	6.0	Δn [589 nm, 20℃]:	0.0934
	CLY-3-O3	2.0	n_e [589 nm, 20℃]:	1.5771
	CPY-3-O2	9.0	n_o [589 nm, 20℃]:	1.4837
	CC-3-V	25.0	$\Delta \epsilon$ [1 kHz, 20℃]:	-3.0
[0705]	CY-3-O2	15.0	ϵ_{\parallel} [1 kHz, 20℃]:	3.3
	COB(S)-2-O4	12.0	ϵ_{\perp} [1 kHz, 20℃]:	6.3
	CC-2-3	13.5	γ_1 [mPa s, 20℃]:	89
	CC-3-V1	5.0	K_1 [pN, 20℃]:	14.7
	Σ	100.0	K_3 [pN, 20℃]:	15.8
			LTS 本体[h, -20℃]:	120
[0706]	<u>混合物M37</u>			
	CCP-V-1	15.0	清亮点[℃]:	83
	CLY-3-O2	2.5	Δn [589 nm, 20℃]:	0.0947
	CLY-3-O3	6.0	n_e [589 nm, 20℃]:	1.5796
	CPY-3-O2	8.0	n_o [589 nm, 20℃]:	1.4849
	CC-3-V	25.0	$\Delta \epsilon$ [1 kHz, 20℃]:	-3.1
[0707]	CY-3-O2	15.0	ϵ_{\parallel} [1 kHz, 20℃]:	3.4
	COB(S)-2-O4	12.0	ϵ_{\perp} [1 kHz, 20℃]:	6.5
	CC-2-3	15.0	γ_1 [mPa s, 20℃]:	93
	B(S)-2O-O5	1.5	K_1 [pN, 20℃]:	14.3
	Σ	100.0	K_3 [pN, 20℃]:	15.1
			LTS 本体[h, -20℃]:	1000
[0708]	<u>混合物M38</u>			
	CCP-V-1	8.0	清亮点[℃]:	82
	CLY-3-O2	6.0	Δn [589 nm, 20℃]:	0.0951
	CLY-3-O3	6.0	n_e [589 nm, 20℃]:	1.5798
[0709]	CCY-3-O2	6.0	n_o [589 nm, 20℃]:	1.4847
	CPY-3-O2	5.0	$\Delta \epsilon$ [1 kHz, 20℃]:	-3.0
	CC-3-V	43.5	ϵ_{\parallel} [1 kHz, 20℃]:	3.4
	CY-3-O2	8.5	ϵ_{\perp} [1 kHz, 20℃]:	6.4
	COB(S)-2-O4	12.0	γ_1 [mPa s, 20℃]:	85
[0710]	PY-3-2	5.0	K_1 [pN, 20℃]:	13.9
	Σ	100.0	K_3 [pN, 20℃]:	15.2
			LTS 本体[h, -20℃]:	-1
[0711]	<u>混合物M39</u>			

[0712]	CCP-3-1	5.5	清亮点[°C]:	93.5
	CCP-V-1	8.0	Δn [589 nm, 20°C]:	0.1036
	CLY-2-O4	2.5	n_e [589 nm, 20°C]:	1.5871
	CLY-3-O2	4.0	n_o [589 nm, 20°C]:	1.4836
	CLY-3-O3	3.0	$\Delta \epsilon$ [1 kHz, 20°C]:	-3.9
	CLY-4-O2	3.0	ϵ_{\parallel} [1 kHz, 20°C]:	3.6
	CLY-5-O2	3.0	ϵ_{\perp} [1 kHz, 20°C]:	7.5
	CPY-3-O2	4.0	γ_1 [mPa s, 20°C]:	122
	PGIY-2-O4	3.5	K_1 [pN, 20°C]:	18.4
	COB(S)-V-O4	12.0	K_3 [pN, 20°C]:	16.3
	CC-3-V1	10.0	LTS 本体[h, -20°C]:	1000
	CC-4-V1	19.0		
	CC-3-4	7.7		
	CY-3-O2	6.0		
	Y-4O-O4	8.5		
	CCQU-3-F	0.3		
	Σ	100.0		
[0713]	<u>混合物M40</u>			
[0714]	CCP-V-1	1.0	清亮点[°C]:	73.5
	CLY-3-O2	6.0	Δn [589 nm, 20°C]:	0.0949
	CLY-3-O3	3.5	n_e [589 nm, 20°C]:	1.5784
	CPY-3-O2	12.0	n_o [589 nm, 20°C]:	1.4835
	CC-3-V	50.0	$\Delta \epsilon$ [1 kHz, 20°C]:	-2.8
	CY-3-O2	11.5	ϵ_{\parallel} [1 kHz, 20°C]:	3.4
	PP-1-4	4.0	ϵ_{\perp} [1 kHz, 20°C]:	6.2
	COB(S)-2-O4	12.0	γ_1 [mPa s, 20°C]:	72
	Σ	100.0	K_1 [pN, 20°C]:	13.1
			K_3 [pN, 20°C]:	14.1
[0715]	<u>混合物M41</u>			
[0716]	CCP-V-1	3.5	清亮点[°C]:	75
	CLY-3-O2	3.5	Δn [589 nm, 20°C]:	0.0942
	CLY-3-O3	4.0	n_e [589 nm, 20°C]:	1.5777
	CPY-3-O2	12.0	n_o [589 nm, 20°C]:	1.4835
	CC-3-V	52.0	$\Delta \epsilon$ [1 kHz, 20°C]:	-2.8
	CY-3-O2	8.0	ϵ_{\parallel} [1 kHz, 20°C]:	3.4
	COB(S)-2-O4	12.0	ϵ_{\perp} [1 kHz, 20°C]:	6.2
	PY-2-O2	5.0	γ_1 [mPa s, 20°C]:	70
	Σ	100.0	K_1 [pN, 20°C]:	13.1
			K_3 [pN, 20°C]:	14.3
[0717]	<u>混合物M42</u>			

[0718]	CCP-3-1	3.0	清亮点[℃]:	93
	CCP-V-1	11.0	Δn [589 nm, 20℃]:	0.1021
	CLY-2-O4	2.0	n_e [589 nm, 20℃]:	1.5853
	CLY-3-O2	4.0	n_o [589 nm, 20℃]:	1.4832
	CLY-3-O3	3.5	$\Delta \epsilon$ [1 kHz, 20℃]:	-3.8
	CLY-4-O2	3.0	ϵ_{\parallel} [1 kHz, 20℃]:	3.6
	CLY-5-O2	4.5	ϵ_{\perp} [1 kHz, 20℃]:	7.4
	CPY-3-O2	4.0	γ_1 [mPa s, 20℃]:	125
	PGIY-2-O4	3.5	K_1 [pN, 20℃]:	18.1
	COB(S)-2-O4	11.0	K_3 [pN, 20℃]:	16.4
	CC-3-V1	12.0	LTS 本体[h, -20℃]:	
	CC-4-V1	16.5		
	CC-3-4	7.7		
[0719]	CY-3-O2	5.0		
	Y-4O-O4	9.0		
	CCQU-3-F	0.3		
	Σ	100.0		
	混合物M43			
	COB(S)-2-O4	12.0	清亮点[℃]:	87
	CC-3-V	30.5	Δn [589 nm, 20℃]:	0.1087
	CC-3-V1	9.0	n_e [589 nm, 20℃]:	1.5967
	CCP-V-1	11.0	n_o [589 nm, 20℃]:	1.4880
[0720]	CLY-3-O2	5.0	$\Delta \epsilon$ [1 kHz, 20℃]:	-3.0
	CLY-4-O2	4.0	ϵ_{\parallel} [1 kHz, 20℃]:	3.4
	CLY-5-O2	4.0	ϵ_{\perp} [1 kHz, 20℃]:	6.4
	CPY-3-O2	5.0	γ_1 [mPa s, 20℃]:	101
	CY-3-O2	6.0	K_1 [pN, 20℃]:	15.3
	PGIY-2-O4	6.5	K_3 [pN, 20℃]:	15.6
[0721]	PY-3-2	7.0	LTS 本体[h, -20℃]:	1000
	Σ	100.0		
[0722] <u>混合物M44</u>				

	CCP-3-1	2.0	清亮点[℃]:	93.5
	CLY-2-O4	4.0	Δn [589 nm, 20℃]:	0.1020
	CLY-3-O2	4.0	n_e [589 nm, 20℃]:	1.5840
	CLY-3-O3	3.0	n_o [589 nm, 20℃]:	1.4820
	CLY-4-O2	4.0	$\Delta \epsilon$ [1 kHz, 20℃]:	-3.8
	CLY-5-O2	4.0	ϵ_{\parallel} [1 kHz, 20℃]:	3.4
	CPY-3-O2	4.0	ϵ_{\perp} [1 kHz, 20℃]:	7.2
[0723]	PGIY-2-O4	4.0	γ_1 [mPa s, 20℃]:	131
	COB(S)-2-O4	12.0	K_1 [pN, 20℃]:	17.8
	CC-3-V1	10.0	K_3 [pN, 20℃]:	16.9
	CC-4-V1	18.5	LTS 本体[h, -20℃]:	
	CC-3-V	15.2		
	CY-3-O2	10.0		
	CY-5-O2	5.0		
	CCQU-3-F	0.3		
	Σ	100.0		
[0724]	<u>混合物M45</u>			
	CC-3-V	27.0	清亮点[℃]:	84
	CC-3-V1	12.0	Δn [589 nm, 20℃]:	0.0946
	CCP-V-1	15.0	n_e [589 nm, 20℃]:	1.5785
	CLY-3-O2	3.5	n_o [589 nm, 20℃]:	1.4839
	CLY-4-O2	1.0	$\Delta \epsilon$ [1 kHz, 20℃]:	-3.3
[0725]	CLY-5-O2	5.0	ϵ_{\parallel} [1 kHz, 20℃]:	3.4
	CY-3-O2	6.5	ϵ_{\perp} [1 kHz, 20℃]:	6.7
	CY-3-O4	7.0	γ_1 [mPa s, 20℃]:	101
	CY-5-O2	7.0	K_1 [pN, 20℃]:	15.0
	COB(S)-2-O4	8.0	K_3 [pN, 20℃]:	16.1
	COB(S)-2-O5	8.0	LTS 本体[h, -20℃]:	960
	Σ	100.0		
[0726]	<u>混合物M46</u>			
[0727]	CCP-V-1	5.0	清亮点[℃]:	76
	CLY-3-O2	4.0	Δn [589 nm, 20℃]:	0.0945
	CPY-3-O2	9.0	n_e [589 nm, 20℃]:	1.5792
	CC-3-V	52.0	n_o [589 nm, 20℃]:	1.4847
	CY-3-O2	9.5	$\Delta \epsilon$ [1 kHz, 20℃]:	-2.7
[0728]	PP-1-3	2.5	ϵ_{\parallel} [1 kHz, 20℃]:	3.3
	COB(S)-2-O4	9.0	ϵ_{\perp} [1 kHz, 20℃]:	6.0
	COB(S)-2-O5	9.0	γ_1 [mPa s, 20℃]:	72
	Σ	100.0	K_1 [pN, 20℃]:	13.6
			K_3 [pN, 20℃]:	14.2
			LTS 本体[h, -20℃]:	1000
[0729]	<u>混合物M47</u>			

[0730]	CCP-V-1	2.0	清亮点[°C]:	75.5
	CLY-3-O2	4.5	Δn [589 nm, 20°C]:	0.0957
	CLY-3-O3	1.0	n_e [589 nm, 20°C]:	1.5795
	CPY-3-O2	15.0	n_o [589 nm, 20°C]:	1.4838
	CC-3-V	52.0	$\Delta \epsilon$ [1 kHz, 20°C]:	-2.7
	CY-3-O2	11.0	ϵ_{\parallel} [1 kHz, 20°C]:	3.4
	PP-1-3	2.5	ϵ_{\perp} [1 kHz, 20°C]:	6.1
	COB(S)-V-O4	12.0	γ_1 [mPa s, 20°C]:	70
[0731]	Σ	100.0	K_1 [pN, 20°C]:	13.4
			K_3 [pN, 20°C]:	14.8
			LTS 本体[h, -20°C]:	0
[0731]	<u>混合物M48</u>			
[0732]	COB(S)-2-O4	12.0	清亮点[°C]:	87.5
	CC-3-V	33.5	Δn [589 nm, 20°C]:	0.1093
	CC-3-V1	9.0	n_e [589 nm, 20°C]:	1.5965
	CCP-V-1	11.0	n_o [589 nm, 20°C]:	1.4872
	CLY-3-O2	3.0	$\Delta \epsilon$ [1 kHz, 20°C]:	-3.1
	CLY-4-O2	4.0	ϵ_{\parallel} [1 kHz, 20°C]:	3.4
	CLY-5-O2	3.0	ϵ_{\perp} [1 kHz, 20°C]:	6.5
	CPY-3-O2	5.5	γ_1 [mPa s, 20°C]:	99
	CY-3-O2	5.0	K_1 [pN, 20°C]:	15.6
	PGIY-2-O4	6.0	K_3 [pN, 20°C]:	16.3
	PY-3-O2	8.0	LTS 本体[h, -20°C]:	720
	Σ	100.0		
[0733]	<u>混合物M49</u>			
[0734]	PP-1-2V1	10.0	清亮点[°C]:	76
	CC-3-V1	3.5	Δn [589 nm, 20°C]:	0.1014
	CCH-301	20.0	n_e [589 nm, 20°C]:	1.5893
	PCH-53	20.0	n_o [589 nm, 20°C]:	1.4879
	COB(S)-2-O4	10.0	$\Delta \epsilon$ [1 kHz, 20°C]:	-3.1
	CCY-3-O1	6.5	ϵ_{\parallel} [1 kHz, 20°C]:	3.4
	CCY-3-O2	11.0	ϵ_{\perp} [1 kHz, 20°C]:	6.5
	CCY-3-O3	10.0	γ_1 [mPa s, 20°C]:	
	CLY-3-O2	9.0	K_1 [pN, 20°C]:	15.2
	Σ	100.0	K_3 [pN, 20°C]:	15.7
			LTS 本体[h, -20°C]:	
[0735]	<u>混合物M50</u>			

[0736]	CC-3-V	27.5	清亮点[℃]:	83
	CC-3-V1	12.5	Δn [589 nm, 20℃]:	0.0935
	CCP-V-1	15.5	n_e [589 nm, 20℃]:	1.5777
	CLY-3-O2	4.0	n_o [589 nm, 20℃]:	1.4842
	CLY-4-O2	1.0	$\Delta \epsilon$ [1 kHz, 20℃]:	-3.2
	CLY-5-O2	3.0	ϵ_{\parallel} [1 kHz, 20℃]:	3.4
	CY-3-O2	6.5	ϵ_{\perp} [1 kHz, 20℃]:	6.6
	CY-3-O4	7.0	γ_1 [mPa s, 20℃]:	98
	CY-5-O2	7.0	K_1 [pN, 20℃]:	14.7
	COB(S)-2-O4	8.0	K_3 [pN, 20℃]:	15.9
	COB(S)-2-O5	8.0	LTS 本体[h, -20℃]:	1000
Σ		100.0		
[0737]	<u>混合物M51</u>			
[0738]	B(S)-2O-O4	2.0	清亮点[℃]:	104.5
	B(S)-2O-O5	2.0	Δn [589 nm, 20℃]:	0.1067
	CC-3-V	32.0	n_e [589 nm, 20℃]:	1.5928
	CC-3-V1	8.0	n_o [589 nm, 20℃]:	1.4861
	CCP-3-1	7.0	$\Delta \epsilon$ [1 kHz, 20℃]:	-3.9
	CCY-3-O2	5.5	ϵ_{\parallel} [1 kHz, 20℃]:	3.3
	CLY-2-O4	4.0	ϵ_{\perp} [1 kHz, 20℃]:	7.2
	CLY-3-O2	6.0	γ_1 [mPa s, 20℃]:	141
	CLY-3-O3	5.0	K_1 [pN, 20℃]:	19.7
	CLY-4-O2	4.0	K_3 [pN, 20℃]:	18.8
	CLY-5-O2	4.0	LTS 本体[h, -20℃]:	1000
	COB(S)-2-O4	10.0		
[0739]	CY-5-O2	5.0		
	PGIY-2-O4	5.5		
	Σ	100.0		
[0740]	<u>混合物M52</u>			
[0741]	CC-3-V	28.0	清亮点[℃]:	85.5
	CC-3-V1	12.0	Δn [589 nm, 20℃]:	0.0942
	CCP-V-1	15.0	n_e [589 nm, 20℃]:	1.5786
	CLY-3-O2	3.5	n_o [589 nm, 20℃]:	1.4844
	CLY-4-O2	1.0	$\Delta \epsilon$ [1 kHz, 20℃]:	-3.2
	CLY-5-O2	5.5	ϵ_{\parallel} [1 kHz, 20℃]:	3.3
	CY-3-O2	5.0	ϵ_{\perp} [1 kHz, 20℃]:	6.5
	CY-3-O4	7.0	γ_1 [mPa s, 20℃]:	103
	CY-5-O2	7.0	K_1 [pN, 20℃]:	15.2
	COB(S)-2-O4	8.0	K_3 [pN, 20℃]:	16.3
	COB(S)-2-O5	8.0	LTS 本体[h, -20℃]:	1000
	Σ	100.0		
[0742]	<u>混合物M53</u>			

	CCP-V-1	2.0	清亮点[℃]:	74.5
	CLY-3-O2	4.5	Δn [589 nm, 20℃]:	0.0947
	CLY-3-O3	1.0	n_e [589 nm, 20℃]:	1.5788
	CPY-2-O2	5.0	n_o [589 nm, 20℃]:	1.4841
	CPY-3-O2	10.0	$\Delta \epsilon$ [1 kHz, 20℃]:	-2.7
[0743]	CC-3-V	52.0	ϵ_{\parallel} [1 kHz, 20℃]:	3.4
	CY-3-O2	11.0	ϵ_{\perp} [1 kHz, 20℃]:	6.1
	PP-1-3	2.5	γ_1 [mPa s, 20℃]:	68
	COB(S)-V-O4	12.0	K_1 [pN, 20℃]:	13.0
	Σ	100.0	K_3 [pN, 20℃]:	14.2
			LTS 本体[h, -20℃]:	24
[0744]	<u>混合物M54</u>			
	CCP-V-1	2.0	清亮点[℃]:	74
	CLY-3-O2	4.5	Δn [589 nm, 20℃]:	0.0943
[0745]	CLY-3-O3	1.0	n_e [589 nm, 20℃]:	1.5790
	CPY-2-O2	5.0	n_o [589 nm, 20℃]:	1.4847
	CPY-3-O2	10.0	$\Delta \epsilon$ [1 kHz, 20℃]:	-2.7
	CC-3-V	52.0	ϵ_{\parallel} [1 kHz, 20℃]:	3.4
	CY-3-O2	11.0	ϵ_{\perp} [1 kHz, 20℃]:	6.1
	PP-1-3	2.5	γ_1 [mPa s, 20℃]:	68
[0746]	COB(S)-V-O4	8.0	K_1 [pN, 20℃]:	12.9
	COB(S)-2-O4	4.0	K_3 [pN, 20℃]:	14.2
	Σ	100.0	LTS 本体[h, -20℃]:	192
[0747]	<u>混合物M55</u>			
	CC-3-V	28.0	清亮点[℃]:	84
	CC-3-V1	12.0	Δn [589 nm, 20℃]:	0.0957
	CCP-V-1	16.0	n_e [589 nm, 20℃]:	1.5817
	CLY-3-O2	1.0	n_o [589 nm, 20℃]:	1.4860
	CLY-4-O2	2.0	$\Delta \epsilon$ [1 kHz, 20℃]:	-3.3
[0748]	CLY-5-O2	2.0	ϵ_{\parallel} [1 kHz, 20℃]:	3.4
	CY-3-O2	5.0	ϵ_{\perp} [1 kHz, 20℃]:	6.7
	CY-3-O4	7.0	γ_1 [mPa s, 20℃]:	101
	CY-5-O2	7.0	K_1 [pN, 20℃]:	14.9
	COB(S)-2-O4	10.0	K_3 [pN, 20℃]:	15.6
	COB(S)-2-O5	10.0	LTS 本体[h, -20℃]:	384
	Σ	100.0		
[0749]	<u>混合物M56</u>			

	CC-3-V	28.0	清亮点[℃]:	84.5
	CC-3-V1	12.0	Δn [589 nm, 20℃]:	0.0961
	CCP-V-1	16.0	n_e [589 nm, 20℃]:	1.5823
	CLY-3-O2	1.0	n_o [589 nm, 20℃]:	1.4862
	CLY-4-O2	2.0	$\Delta \epsilon$ [1 kHz, 20℃]:	-3.4
	CLY-5-O2	2.0	ϵ_{\parallel} [1 kHz, 20℃]:	3.4
[0750]	CY-3-O2	5.0	ϵ_{\perp} [1 kHz, 20℃]:	6.8
	CY-3-O4	7.0	γ_1 [mPa s, 20℃]:	100
	CY-5-O2	7.0	K_1 [pN, 20℃]:	15.0
	COB(S)-2-O4	8.0	K_3 [pN, 20℃]:	15.6
	COB(S)-2-O5	8.0	LTS 本体[h, -20℃]:	1000
	COB(S)-V-O4	4.0		
	Σ	100.0		
[0751]	<u>混合物M57</u>			
[0752]	B(S)-2O-O4	2.0	清亮点[℃]:	77
	B(S)-2O-O5	2.0	Δn [589 nm, 20℃]:	0.1005
	CC-3-V	50.0	n_e [589 nm, 20℃]:	1.5862
	CLY-2-O4	4.5	n_o [589 nm, 20℃]:	1.4857
	CLY-3-O2	5.5	$\Delta \epsilon$ [1 kHz, 20℃]:	-3.5
	CLY-3-O3	5.0	ϵ_{\parallel} [1 kHz, 20℃]:	3.6
	CLY-4-O2	3.5	ϵ_{\perp} [1 kHz, 20℃]:	7.1
[0753]	CLY-5-O2	4.0	γ_1 [mPa s, 20℃]:	81
	COB(S)-2-O4	10.0	K_1 [pN, 20℃]:	15.4
	PGIY-2-O4	2.0	K_3 [pN, 20℃]:	14.2
	PY-1-O2	5.5	LTS 本体[h, -20℃]:	1000
	PY-3-O2	6.0		
	Σ	100.0		
[0754]	<u>混合物M58</u>			
	CC-3-V	51.0	清亮点[℃]:	76.5
	CLY-2-O4	4.0	Δn [589 nm, 20℃]:	0.1016
	CLY-3-O2	6.0	n_e [589 nm, 20℃]:	1.5875
	CLY-3-O3	5.0	n_o [589 nm, 20℃]:	1.4859
	CLY-4-O2	3.0	$\Delta \epsilon$ [1 kHz, 20℃]:	-3.5
	CLY-5-O2	3.0	ϵ_{\parallel} [1 kHz, 20℃]:	3.5
[0755]	CPY-3-O2	1.5	ϵ_{\perp} [1 kHz, 20℃]:	7.0
	PY-1-O2	10.0	γ_1 [mPa s, 20℃]:	78
	PGIY-2-O4	3.0	K_1 [pN, 20℃]:	14.6
	COB(S)-2-O4	7.5	K_3 [pN, 20℃]:	14.3
	B(S)-2O-O4	3.0	LTS 本体[h, -20℃]:	1000
	B(S)-2O-O5	3.0		
	Σ	100.0		
[0756]	<u>混合物M59</u>			

[0757]	CC-3-V	38.5	清亮点[°C]:	87
	CC-3-V1	2.0	Δn [589 nm, 20°C]:	0.0925
	CCP-V-1	16.0	n_e [589 nm, 20°C]:	1.5778
	CCY-3-O2	10.0	n_o [589 nm, 20°C]:	1.4853
	CCY-5-O2	2.0	$\Delta \epsilon$ [1 kHz, 20°C]:	-3.2
	COB(S)-2-O4	10.0	ϵ_{\parallel} [1 kHz, 20°C]:	3.4
	CY-3-O2	15.5	ϵ_{\perp} [1 kHz, 20°C]:	6.6
	COB(S)-V-O4	6.0	γ_1 [mPa s, 20°C]:	93
[0758]	Σ	100.0	K_1 [pN, 20°C]:	14.5
			K_3 [pN, 20°C]:	16.5
			LTS 本体[h, -20°C]:	48
[0758] <u>混合物M60</u>				
[0759]	CCP-3-1	5.5	清亮点[°C]:	93
	CCP-V-1	8.0	Δn [589 nm, 20°C]:	0.1022
	CLY-2-O4	2.5	n_e [589 nm, 20°C]:	1.5863
	CLY-3-O2	4.0	n_o [589 nm, 20°C]:	1.4841
	CLY-3-O3	3.0	$\Delta \epsilon$ [1 kHz, 20°C]:	-3.8
	CLY-4-O2	3.0	ϵ_{\parallel} [1 kHz, 20°C]:	3.6
	CLY-5-O2	3.0	ϵ_{\perp} [1 kHz, 20°C]:	7.5
	CPY-3-O2	4.0	γ_1 [mPa s, 20°C]:	125
	PGIY-2-O4	3.5	K_1 [pN, 20°C]:	18.4
	COB(S)-2-O4	12.0	K_3 [pN, 20°C]:	16.2
	CC-3-V1	10.0	LTS 本体[h, -20°C]:	1000
	CC-4-V1	19.0		
	CC-3-4	7.7		
	CY-3-O2	6.0		
[0760]	Y-4O-O4	8.5		
	CCQU-3-F	0.3		
	Σ	100.0		
[0760] <u>混合物M61</u>				
[0761]	CC-3-V	27.0	清亮点[°C]:	85
	CC-3-V1	12.0	Δn [589 nm, 20°C]:	0.0955
	CCP-V-1	15.0	n_e [589 nm, 20°C]:	1.5808
	CLY-3-O2	3.5	n_o [589 nm, 20°C]:	1.4853
	CLY-4-O2	1.0	$\Delta \epsilon$ [1 kHz, 20°C]:	-3.4
	CLY-5-O2	5.0	ϵ_{\parallel} [1 kHz, 20°C]:	3.4
	CY-3-O2	6.5	ϵ_{\perp} [1 kHz, 20°C]:	6.8
	CY-3-O4	7.0	γ_1 [mPa s, 20°C]:	101
	CY-5-O2	7.0	K_1 [pN, 20°C]:	15.1
	COB(S)-2-O4	8.0	K_3 [pN, 20°C]:	16.4
	COB(S)-V-O4	8.0	LTS 本体[h, -20°C]:	48
	Σ	100.0		
[0762] <u>混合物M62</u>				

	CCP-3-1	9.5	清亮点[°C]:	79
	CCY-2-1	1.5	Δn [589 nm, 20°C]:	0.1018
[0763]	CCY-3-O2	8.5	n_e [589 nm, 20°C]:	1.5858
	CCY-4-O2	4.5	n_o [589 nm, 20°C]:	1.4840
	CPY-3-O2	5.5	$\Delta \epsilon$ [1 kHz, 20°C]:	-3.6
	PYP-2-3	10.0	ϵ_{\parallel} [1 kHz, 20°C]:	3.7
	COB(S)-2-O4	10.0	ϵ_{\perp} [1 kHz, 20°C]:	7.2
	CC-3-V1	6.0	γ_1 [mPa s, 20°C]:	110
	CC-4-V1	7.5	K_1 [pN, 20°C]:	15.2
[0764]	CC-2-3	18.0	K_3 [pN, 20°C]:	14.2
	CC-3-5	4.0	LTS 本体[h, -20°C]:	1000
	CY-3-O2	5.5		
	Y-4O-O4	9.5		
	Σ	100.0		
[0765]	混合物M63			
	CCP-V-1	5.0	清亮点[°C]:	93
	CCP-3-1	5.0	Δn [589 nm, 20°C]:	0.1016
	CLY-2-O4	4.0	n_e [589 nm, 20°C]:	1.5866
	CLY-3-O2	3.0	n_o [589 nm, 20°C]:	1.4850
	CLY-3-O3	4.0	$\Delta \epsilon$ [1 kHz, 20°C]:	-3.9
	PGIY-2-O4	3.0	ϵ_{\parallel} [1 kHz, 20°C]:	3.4
[0766]	COB(S)-2-O4	12.0	ϵ_{\perp} [1 kHz, 20°C]:	7.3
	COB(S)-V-O4	7.0	γ_1 [mPa s, 20°C]:	132
	CC-3-V1	9.0	K_1 [pN, 20°C]:	17.9
	CC-4-V1	19.0	K_3 [pN, 20°C]:	15.9
	CC-2-3	13.2	LTS 本体[h, -20°C]:	0
	CY-3-O2	15.5		
	CCQU-3-F	0.3		
	Σ	100.0		
[0767]	混合物M64			

	CCP-3-1	12.0	清亮点[℃]:	92
	CCP-V-1	8.0	Δn [589 nm, 20°C]:	0.1010
	CLY-2-O4	3.7	n_e [589 nm, 20°C]:	1.5860
	CLY-3-O2	3.0	n_o [589 nm, 20°C]:	1.4850
	PGIY-2-O4	1.5	$\Delta \epsilon$ [1 kHz, 20°C]:	-3.9
	COB(S)-2-O4	12.0	ϵ_{\parallel} [1 kHz, 20°C]:	3.6
[0768]	COB(S)-V-O4	7.5	ϵ_{\perp} [1 kHz, 20°C]:	7.5
	CC-3-V1	10.0	γ_1 [mPa s, 20°C]:	118
	CC-4-V1	19.0	K_1 [pN, 20°C]:	18.8
	CC-3-4	7.5	K_3 [pN, 20°C]:	15.8
	CY-3-O2	7.0	LTS 本体[h, -20°C]:	0
	Y-4O-O4	8.5		
	CCQU-3-F	0.3		
	Σ	100.0		
[0769]	混合物M65			
	CC-3-V	49.0	清亮点[℃]:	76.5
	CLY-2-O4	4.0	Δn [589 nm, 20°C]:	0.1012
	CLY-3-O2	6.0	n_e [589 nm, 20°C]:	1.5870
	CLY-3-O3	5.0	n_o [589 nm, 20°C]:	1.4858
	CLY-4-O2	4.0	$\Delta \epsilon$ [1 kHz, 20°C]:	-3.5
	CLY-5-O2	4.0	ϵ_{\parallel} [1 kHz, 20°C]:	3.5
[0770]	PY-1-O2	9.0	ϵ_{\perp} [1 kHz, 20°C]:	7.1
	CY-3-O2	2.5	γ_1 [mPa s, 20°C]:	79
	PYP-2-3	3.0	K_1 [pN, 20°C]:	14.3
	COB(S)-2-O4	7.5	K_3 [pN, 20°C]:	14.2
	B(S)-2O-O4	3.0	LTS 本体[h, -20°C]:	1000
	B(S)-2O-O5	3.0		
	Σ	100.0		
[0771]	混合物M66			
	CCP-V-1	8.0	清亮点[℃]:	90
	CLY-3-O2	6.0	Δn [589 nm, 20°C]:	0.0926
	CLY-3-O3	6.0	n_e [589 nm, 20°C]:	1.5773
	CLY-4-O2	5.0	n_o [589 nm, 20°C]:	1.4847
	CC-3-V	44.5	$\Delta \epsilon$ [1 kHz, 20°C]:	-3.3
[0772]	CY-3-O2	11.0	ϵ_{\parallel} [1 kHz, 20°C]:	3.3
	COB(S)-2-O4	12.0	ϵ_{\perp} [1 kHz, 20°C]:	6.7
	COB(S)-2-O5	2.5	γ_1 [mPa s, 20°C]:	98
	CLY-5-O2	5.0	K_1 [pN, 20°C]:	15.5
	Σ	100.0	K_3 [pN, 20°C]:	16.3
			LTS 本体[h, -20°C]:	528
[0773]	混合物M67			

[0774]	CCP-3-1	12.0	清亮点[℃]:	90.5
	CCP-V-1	8.0	Δn [589 nm, 20℃]:	0.1031
	CLY-2-O4	3.0	n_e [589 nm, 20℃]:	1.5887
	CLY-3-O2	3.0	n_o [589 nm, 20℃]:	1.4856
	CLY-3-O3	2.2	$\Delta \epsilon$ [1 kHz, 20℃]:	-3.8
	PGIY-2-O4	4.5	ϵ_{\parallel} [1 kHz, 20℃]:	3.6
	COB(S)-2-O4	16.0	ϵ_{\perp} [1 kHz, 20℃]:	7.4
	CC-3-V1	10.0	γ_1 [mPa s, 20℃]:	121
[0775]	CC-4-V1	19.0	K_1 [pN, 20℃]:	18.1
	CC-3-4	5.5	K_3 [pN, 20℃]:	15.6
	CY-3-O2	8.0	LTS 本体[h, -20℃]:	144
	Y-4O-O4	8.5		
	CCQU-3-F	0.3		
	Σ	100.0		
[0776]	混合物M68			
[0777]	CCP-3-1	11.5	清亮点[℃]:	92
	CCP-V-1	8.0	Δn [589 nm, 20℃]:	0.1024
	CLY-2-O4	3.0	n_e [589 nm, 20℃]:	1.5879
	CLY-3-O2	3.0	n_o [589 nm, 20℃]:	1.4855
	CLY-3-O3	2.5	$\Delta \epsilon$ [1 kHz, 20℃]:	-3.9
	PGIY-2-O4	3.2	ϵ_{\parallel} [1 kHz, 20℃]:	3.6
	COB(S)-2-O4	10.0	ϵ_{\perp} [1 kHz, 20℃]:	7.5
	COB(S)-V-O4	7.5	γ_1 [mPa s, 20℃]:	121
	CC-3-V1	9.0	K_1 [pN, 20℃]:	18.6
	CC-4-V1	19.0	K_3 [pN, 20℃]:	15.8
	CC-3-4	7.5	LTS 本体[h, -20℃]:	0
	CY-3-O2	7.0		
	Y-4O-O4	8.5		
	CCQU-3-F	0.3		
	Σ	100.0		
[0778]	混合物M69			
[0779]	CC-3-V	44.0	清亮点[℃]:	84
	CC-3-V1	0.5	Δn [589 nm, 20℃]:	0.0931
	CCP-V-1	11.0	n_e [589 nm, 20℃]:	1.5778
	CCY-3-O2	3.0	n_o [589 nm, 20℃]:	1.4847
	CLY-3-O2	9.0	$\Delta \epsilon$ [1 kHz, 20℃]:	-3.2
	CPY-3-O2	2.5	ϵ_{\parallel} [1 kHz, 20℃]:	3.4
	CY-3-O2	10.0	ϵ_{\perp} [1 kHz, 20℃]:	6.6
	CY-3-O4	4.0	γ_1 [mPa s, 20℃]:	88
	COB(S)-2-O4	12.0	K_1 [pN, 20℃]:	14.5
	COB(S)-V-O4	4.0	K_3 [pN, 20℃]:	15.8
	Σ	100.0	LTS 本体[h, -20℃]:	72
[0780]	混合物M70			

	CC-3-V	38.0	清亮点[°C]:	83.5
	CC-3-V1	4.0	Δn [589 nm, 20°C]:	0.0930
	CCP-V-1	13.0	n_e [589 nm, 20°C]:	1.5774
	CLY-3-O2	9.0	n_o [589 nm, 20°C]:	1.4844
	CLY-4-O2	3.0	$\Delta \epsilon$ [1 kHz, 20°C]:	-3.3
[0781]	CY-3-O2	11.0	ϵ_{\parallel} [1 kHz, 20°C]:	3.4
	CY-5-O2	6.0	ϵ_{\perp} [1 kHz, 20°C]:	6.6
	COB(S)-2-O4	8.0	γ_1 [mPa s, 20°C]:	93
	COB(S)-2-O5	8.0	K_1 [pN, 20°C]:	14.6
	Σ	100.0	K_3 [pN, 20°C]:	15.8
			LTS 本体[h, -20°C]:	96
[0782]	<u>混合物M71</u>			
	CCP-V-1	2.0	清亮点[°C]:	74
	CLY-3-O2	4.5	Δn [589 nm, 20°C]:	0.0942
	CLY-3-O3	1.0	n_e [589 nm, 20°C]:	1.5770
	CPY-3-O2	15.0	n_o [589 nm, 20°C]:	1.4828
	CC-3-V	50.0	$\Delta \epsilon$ [1 kHz, 20°C]:	-3.0
[0783]	CY-3-O2	14.0	ϵ_{\parallel} [1 kHz, 20°C]:	3.4
	PP-1-3	1.5	ϵ_{\perp} [1 kHz, 20°C]:	6.4
	COB(S)-2-O4	12.0	γ_1 [mPa s, 20°C]:	73
	Σ	100.0	K_1 [pN, 20°C]:	13.1
			K_3 [pN, 20°C]:	14.6
			LTS 本体[h, -20°C]:	72
[0784]	<u>混合物M72</u>			
	CCP-V-1	1.0	清亮点[°C]:	74
	CLY-3-O2	5.5	Δn [589 nm, 20°C]:	0.0947
	CLY-3-O3	1.0	n_e [589 nm, 20°C]:	1.5768
	CPY-3-O2	15.0	n_o [589 nm, 20°C]:	1.4821
	CC-3-V	49.0	$\Delta \epsilon$ [1 kHz, 20°C]:	-3.3
[0785]	CY-3-O2	15.5	ϵ_{\parallel} [1 kHz, 20°C]:	3.5
	PP-1-3	1.0	ϵ_{\perp} [1 kHz, 20°C]:	6.7
	COB(S)-2-O4	12.0	γ_1 [mPa s, 20°C]:	76
	Σ	100.0	K_1 [pN, 20°C]:	13.0
			K_3 [pN, 20°C]:	14.6
			LTS 本体[h, -20°C]:	0
[0786]	<u>混合物M73</u>			

[0787]	CCP-V-1	1.0	清亮点[℃]:	73.5
	CLY-3-O2	6.0	Δn [589 nm, 20°C]:	0.0951
	CLY-3-O3	3.5	n_e [589 nm, 20°C]:	1.5789
	CPY-3-O2	12.0	n_o [589 nm, 20°C]:	1.4838
	CC-3-V	50.0	$\Delta \epsilon$ [1 kHz, 20°C]:	-2.8
	CY-3-O2	11.5	ϵ_{\parallel} [1 kHz, 20°C]:	3.4
	PP-1-3	4.0	ϵ_{\perp} [1 kHz, 20°C]:	6.2
	COB(S)-2-O4	12.0	γ_1 [mPa s, 20°C]:	72
[0788]	Σ	100.0	K_1 [pN, 20°C]:	13.3
			K_3 [pN, 20°C]:	14.3
			LTS 本体[h, -20°C]:	120
[0788]	混合物M74			
[0789]	CCY-2-1	6.5	清亮点[℃]:	81
	CCY-3-O2	2.5	Δn [589 nm, 20°C]:	0.1020
	CLY-2-O4	5.0	n_e [589 nm, 20°C]:	1.5860
	CLY-3-O2	5.0	n_o [589 nm, 20°C]:	1.4840
	CLY-3-O3	5.0	$\Delta \epsilon$ [1 kHz, 20°C]:	-3.6
	PYP-2-3	10.0	ϵ_{\parallel} [1 kHz, 20°C]:	3.4
	COB(S)-2-O4	10.0	ϵ_{\perp} [1 kHz, 20°C]:	7.0
	CC-3-V1	6.0	γ_1 [mPa s, 20°C]:	119
	CC-4-V1	15.0	K_1 [pN, 20°C]:	15.1
	CC-2-3	18.0	K_3 [pN, 20°C]:	14.1
[0790]	CY-3-O2	15.0	LTS 本体[h, -20°C]:	-1
	CY-3-O4	2.0		
	Σ	100.0		
[0790]	混合物M75			
[0791]	CPP-3-2	2.5	清亮点[℃]:	81.5
	CC-3-V1	8.0	Δn [589 nm, 20°C]:	0.0914
	CC-4-V1	20.0	n_e [589 nm, 20°C]:	1.5718
	CC-2-3	18.0	n_o [589 nm, 20°C]:	1.4804
	CCH-301	3.0	$\Delta \epsilon$ [1 kHz, 20°C]:	-3.3
	CLY-3-O2	9.0	ϵ_{\parallel} [1 kHz, 20°C]:	3.2
	CLY-3-O3	6.0	ϵ_{\perp} [1 kHz, 20°C]:	6.6
	CLY-4-O2	4.0	γ_1 [mPa s, 20°C]:	102
	COB(S)-2-O4	12.0	K_1 [pN, 20°C]:	15.8
	CY-3-O2	14.5	K_3 [pN, 20°C]:	14.5
[0792]	PY-3-O2	3.0	LTS 本体[h, -20°C]:	96
	Σ	100.0		
[0793]	混合物M76			

	CCP-V-1	8.0	清亮点[℃]:	90
	CLY-3-O2	6.0	Δn [589 nm, 20℃]:	0.0938
	CLY-3-O3	6.0	n_e [589 nm, 20℃]:	1.5777
	CLY-4-O2	5.0	n_o [589 nm, 20℃]:	1.4839
	CLY-5-O2	6.0	$\Delta \epsilon$ [1 kHz, 20℃]:	-3.4
[0794]	CPY-3-O2	2.0	ϵ_{\parallel} [1 kHz, 20℃]:	3.3
	CC-3-V	43.0	ϵ_{\perp} [1 kHz, 20℃]:	6.7
	CY-3-O2	12.0	γ_1 [mPa s, 20℃]:	100
	COB(S)-2-O4	12.0	K_1 [pN, 20℃]:	15.5
	Σ	100.0	K_3 [pN, 20℃]:	16.7
			LTS 本体[h, -20℃]:	1000
[0795]	<u>混合物M77</u>			
	CCP-V-1	8.0	清亮点[℃]:	86
	CLY-3-O2	5.0	Δn [589 nm, 20℃]:	0.0936
	CLY-3-O3	6.0	n_e [589 nm, 20℃]:	1.5772
	CLY-4-O2	6.0	n_o [589 nm, 20℃]:	1.4836
	CLY-5-O2	5.5	$\Delta \epsilon$ [1 kHz, 20℃]:	-3.4
[0796]	CC-3-V	43.0	ϵ_{\parallel} [1 kHz, 20℃]:	3.4
	CY-3-O2	12.0	ϵ_{\perp} [1 kHz, 20℃]:	6.7
	PY-3-O2	2.5	γ_1 [mPa s, 20℃]:	95
	COB(S)-2-O4	12.0	K_1 [pN, 20℃]:	14.9
	Σ	100.0	K_3 [pN, 20℃]:	15.9
			LTS 本体[h, -20℃]:	240
[0797]	<u>混合物M78</u>			
	CCP-V-1	8.0	清亮点[℃]:	87.5
	CLY-3-O2	5.0	Δn [589 nm, 20℃]:	0.0943
[0798]	CLY-3-O3	6.0	n_e [589 nm, 20℃]:	1.5787
	CLY-4-O2	6.0	n_o [589 nm, 20℃]:	1.4844
	CLY-5-O2	5.5	$\Delta \epsilon$ [1 kHz, 20℃]:	-3.4
	CC-3-V	43.0	ϵ_{\parallel} [1 kHz, 20℃]:	3.4
	CY-3-O2	12.0	ϵ_{\perp} [1 kHz, 20℃]:	6.8
	PY-3-O2	2.5	γ_1 [mPa s, 20℃]:	92
[0799]	COB(S)-V-O4	12.0	K_1 [pN, 20℃]:	14.9
	Σ	100.0	K_3 [pN, 20℃]:	16.1
			LTS 本体[h, -20℃]:	48
[0800]	<u>混合物M79</u>			

	CC-3-V1	8.0	清亮点[℃]:	73
	CC-4-V1	20.0	Δn [589 nm, 20℃]:	0.1029
	CCH-301	10.5	n_e [589 nm, 20℃]:	1.5861
	CCH-303	2.0	n_o [589 nm, 20℃]:	1.4832
	CC-3-4	0.5	$\Delta \epsilon$ [1 kHz, 20℃]:	-3.1
	CCY-3-O2	11.0	ϵ_{\parallel} [1 kHz, 20℃]:	3.6
[0801]	COB(S)-2-O4	7.5	ϵ_{\perp} [1 kHz, 20℃]:	6.7
	CLP-3-T	1.0	γ_1 [mPa s, 20℃]:	106
	CPY-3-O2	10.5	K_1 [pN, 20℃]:	15.8
	CY-3-O2	15.5	K_3 [pN, 20℃]:	16.3
	CY-3-O4	3.5	LTS 本体[h, -20℃]:	1000
	PP-1-2V1	10.0		
	Σ	100.0		
[0802]	<u>混合物M80</u>			
	CC-3-V1	8.0	清亮点[℃]:	73
	CC-4-V1	20.0	Δn [589 nm, 20℃]:	0.1031
	CCH-301	11.5	n_e [589 nm, 20℃]:	1.5871
	CCH-303	2.0	n_o [589 nm, 20℃]:	1.4840
	CC-3-4	3.0	$\Delta \epsilon$ [1 kHz, 20℃]:	-3.0
	CCY-3-O2	7.0	ϵ_{\parallel} [1 kHz, 20℃]:	3.4
[0803]	COB(S)-2-O4	7.5	ϵ_{\perp} [1 kHz, 20℃]:	6.5
	CPY-2-O2	8.0	γ_1 [mPa s, 20℃]:	101
	CPY-3-O2	8.0	K_1 [pN, 20℃]:	14.6
	CY-3-O2	16.0	K_3 [pN, 20℃]:	15.2
	PP-1-2V1	9.0	LTS 本体[h, -20℃]:	1000
	Σ	100.0		
[0804]	<u>混合物M81</u>			
[0805]	CCP-V-1	7.0	清亮点[℃]:	86
	CLY-3-O2	6.0	Δn [589 nm, 20℃]:	0.0932
	CLY-3-O3	6.0	n_e [589 nm, 20℃]:	1.5767
	CLY-4-O2	6.0	n_o [589 nm, 20℃]:	1.4835
	CLY-5-O2	6.0	$\Delta \epsilon$ [1 kHz, 20℃]:	-3.3
	CC-3-V	43.0	ϵ_{\parallel} [1 kHz, 20℃]:	3.4
[0806]	CY-3-O2	12.0	ϵ_{\perp} [1 kHz, 20℃]:	6.7
	PY-3-O2	2.5	γ_1 [mPa s, 20℃]:	95
	COB(S)-2-O4	10.0	K_1 [pN, 20℃]:	15.1
	CPY-3-O2	1.5	K_3 [pN, 20℃]:	16.1
	Σ	100.0	LTS 本体[h, -20℃]:	1000
[0807]	<u>混合物M82</u>			

	B(S)-2O-O4	2.0	清亮点[℃]:	85.5
	B(S)-2O-O5	4.0	Δn [589 nm, 20℃]:	0.0937
	CC-3-V	37.0	n_e [589 nm, 20℃]:	1.5783
	CC-3-V1	3.0	n_o [589 nm, 20℃]:	1.4846
	CCP-V-1	14.5	$\Delta \epsilon$ [1 kHz, 20℃]:	-3.3
[0808]	CCY-3-O2	11.5	ϵ_{\parallel} [1 kHz, 20℃]:	3.5
	CCY-5-O2	3.0	ϵ_{\perp} [1 kHz, 20℃]:	6.8
	COB(S)-2-O4	10.0	γ_1 [mPa s, 20℃]:	94
	CY-3-O2	14.0	K_1 [pN, 20℃]:	14.9
	CLP-3-T	1.0	K_3 [pN, 20℃]:	16.6
	Σ	100.0	LTS 本体[h, -20℃]:	-1
[0809]	<u>混合物M83</u>			
	CCP-V-1	10.0	清亮点[℃]:	84
	CLY-3-O2	6.0	Δn [589 nm, 20℃]:	0.0938
	CLY-3-O3	6.0	n_e [589 nm, 20℃]:	1.5783
	CLY-4-O2	6.0	n_o [589 nm, 20℃]:	1.4845
	CC-3-V	43.0	$\Delta \epsilon$ [1 kHz, 20℃]:	-3.2
[0810]	CY-3-O2	10.0	ϵ_{\parallel} [1 kHz, 20℃]:	3.4
	PY-3-O2	4.0	ϵ_{\perp} [1 kHz, 20℃]:	6.6
	COB(S)-2-O4	12.0	γ_1 [mPa s, 20℃]:	91
	CCY-3-O2	3.0	K_1 [pN, 20℃]:	14.9
	Σ	100.0	K_3 [pN, 20℃]:	15.9
			LTS 本体[h, -20℃]:	168
[0811]	<u>混合物M84</u>			
	CCP-V-1	2.5	清亮点[℃]:	83.5
	CCY-3-O1	8.0	Δn [589 nm, 20℃]:	0.0936
	CLY-3-O3	6.0	n_e [589 nm, 20℃]:	1.5773
	CPY-2-O2	12.0	n_o [589 nm, 20℃]:	1.4837
	CPY-3-O2	2.0	$\Delta \epsilon$ [1 kHz, 20℃]:	-3.1
[0812]	CC-3-V	49.5	ϵ_{\parallel} [1 kHz, 20℃]:	3.4
	CY-3-O2	8.0	ϵ_{\perp} [1 kHz, 20℃]:	6.5
	COB(S)-2-O4	12.0	γ_1 [mPa s, 20℃]:	86
	Σ	100.0	K_1 [pN, 20℃]:	14.0
			K_3 [pN, 20℃]:	14.9
			LTS 本体[h, -20℃]:	168