



(12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 110628441 B

(45) 授权公告日 2024.09.20

(21) 申请号 201910543410.3

(22) 申请日 2019.06.21

(65) 同一申请的已公布的文献号
申请公布号 CN 110628441 A

(43) 申请公布日 2019.12.31

(30) 优先权数据
102018005326.2 2018.06.21 DE

(73) 专利权人 默克专利股份有限公司
地址 德国达姆施塔特

(72) 发明人 H·赫施曼 S·舍恩

(74) 专利代理机构 中国贸促会专利商标事务所
有限公司 11038
专利代理师 陈晰

(51) Int.Cl.

G09K 19/44 (2006.01)

G09K 19/52 (2006.01)

(56) 对比文件

CN 103215046 A, 2013.07.24

CN 106255738 A, 2016.12.21

CN 107257839 A, 2017.10.17

CN 107304360 A, 2017.10.31

审查员 李颀

权利要求书9页 说明书144页

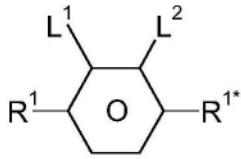
(54) 发明名称

液晶介质

(57) 摘要

本发明涉及液晶介质及其用于有源矩阵显示器的用途,特别是基于VA,PSA,PS-VA,PM-VA,SS-VA,PALC,IPS,PS-IPS,FFS或PS-FFS效应的有源矩阵显示器。

1. 液晶介质,特征在于其包含一种或多种式EY的化合物:

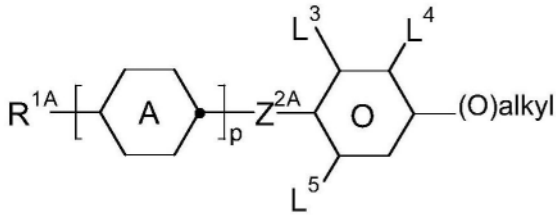


EY

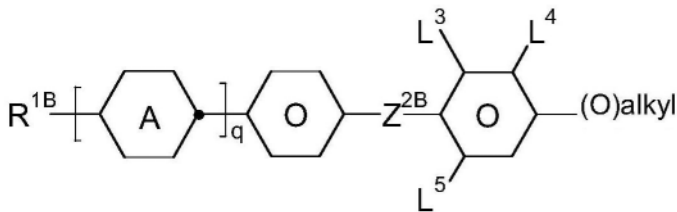
L^1, L^2 彼此独立地表示F或Cl,

R^1 表示具有2-7个C原子的烯氧基,和 R^{1*} 表示具有1-6个C原子的烷氧基或具有2-7个C原子的烯氧基,和,

一种或多种选自式IA和IB化合物的化合物

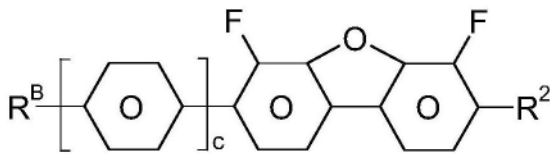


IA

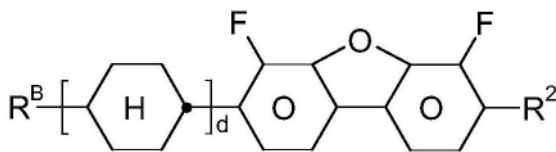


IB

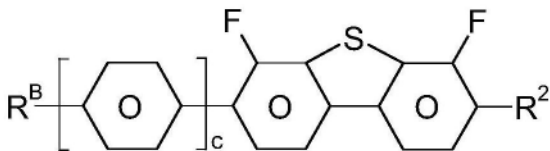
和/或一种或多种选自式BF-1, BF-2, BS-1和BS-2化合物的化合物:



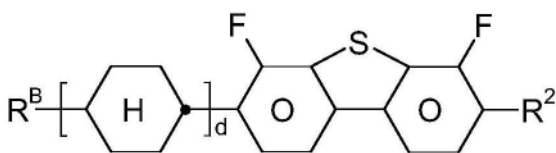
BF-1



BF-2



BS-1



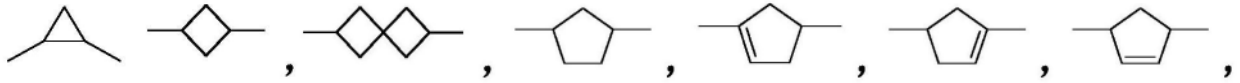
BS-2

其中单个基团在每种情况下彼此独立地,在每次出现时相同地或不同地具有以下含

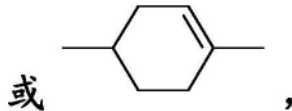
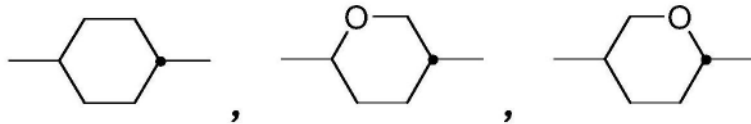
义中之一:

R^1, R^{1*} ,

R^{1A}, R^{1B} 和 R^B 表示H,具有最多15个C原子的烷基或烯基,其是未取代的,被CN或 CF_3 单取代或被卤素至少单取代,其中,此外,这些基团中的一个或多个 CH_2 基团可以被-O-, -S-,



-C≡C-, - CF_2O -, - OCF_2 -, -OC-O-或-O-CO-以使得O原子不直接相互连接的方式替代,



L^3, L^4 在每种情况下彼此独立地表示F, Cl, CF_3 或 CHF_2 ,

L^5 表示H或甲基,

Z^{2A} 和 Z^{2B} 在每种情况下彼此独立地表示- CH_2CH_2 -, - $CH=CH$ -, - CF_2O -, - OCF_2 -, - CH_2O -, - OCH_2 -, -COO-, -OCO-, - C_2F_4 -, - $CF=CF$ -或- $CH=CHCH_2O$ -,

(0)表示0或单键,

p表示1或2,

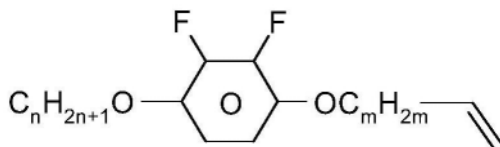
q表示0或1,

c表示0, 1或2, 和

d表示1或2。

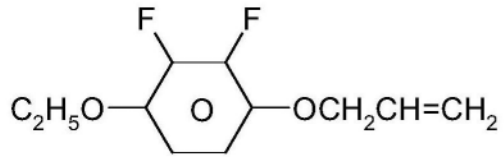
2. 根据权利要求1所述的液晶介质,其中所述介质包含一种或多种式IA或IB化合物,其中 Z^{2A} 和 Z^{2B} 彼此独立地表示- CH_2CH_2 -, - CH_2O -或- OCH_2 -。

3. 根据权利要求1或2所述的液晶介质,其中所述介质包含化合物Y-20-01V

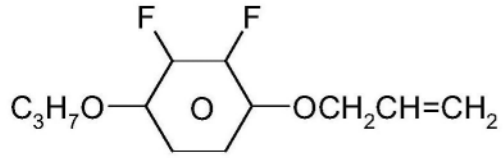


其中 $n=2, m=1$ 。

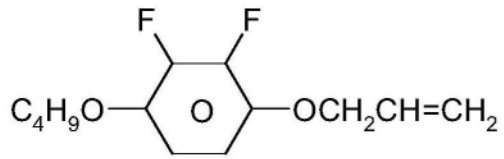
4. 根据权利要求1-3中任一项所述的液晶介质,其中所述介质包含一种或多种选自下式化合物的化合物EY:



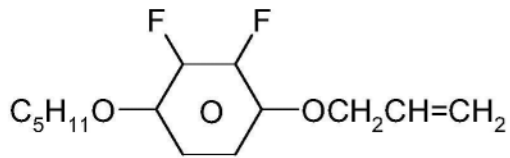
EY-15



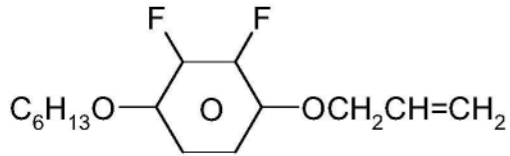
EY-16



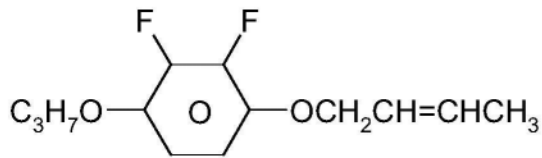
EY-17



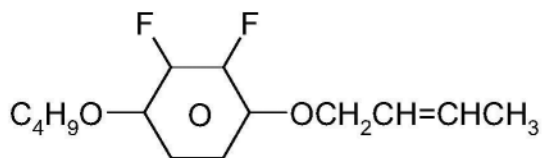
EY-18



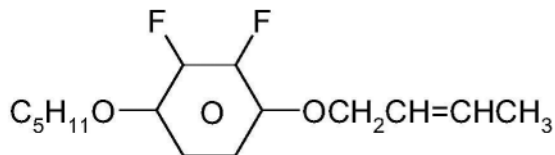
EY-19



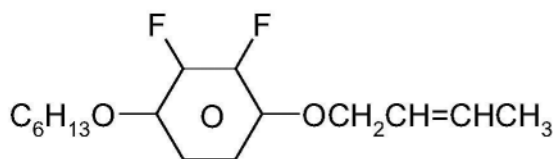
EY-20



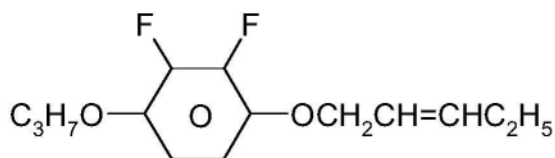
EY-21



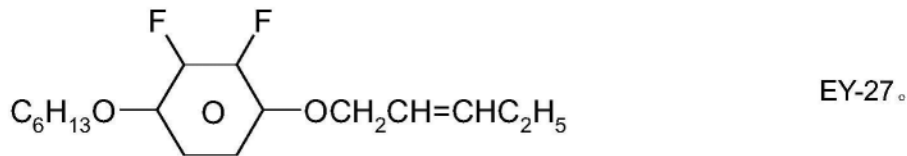
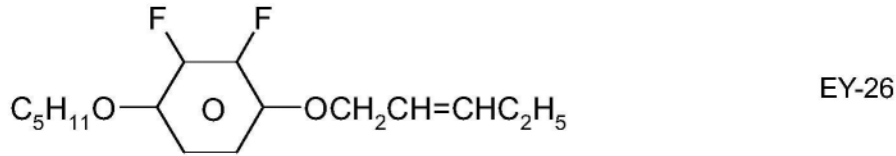
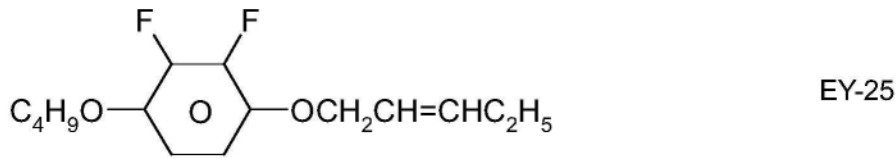
EY-22



EY-23

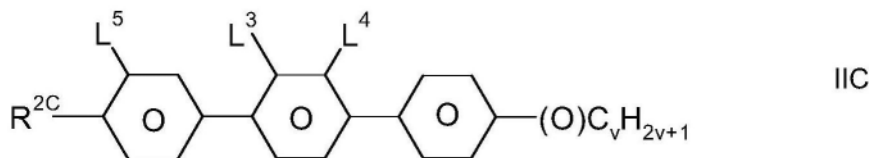
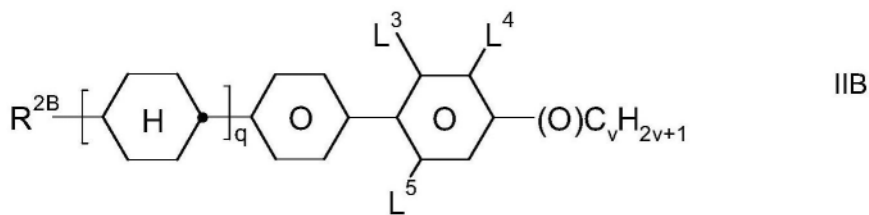
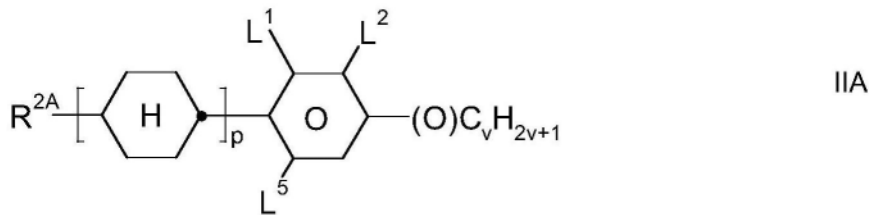


EY-24



5. 根据权利要求4的液晶介质,其中所述介质包含如权利要求4所定义的所述化合物 EY-15。

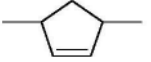
6. 根据权利要求1-5中任一项所述的液晶介质,其中所述介质包含一种或多种选自式 IIA, IIB和IIC化合物的化合物,



其中,

$\text{R}^{2\text{A}}$, $\text{R}^{2\text{B}}$ 和 $\text{R}^{2\text{C}}$ 在每种情况下彼此独立地表示H,具有最多15个C原子的烷基或烯基,其是未取代的,被CN或 CF_3 单取代或被卤素至少单取代,其中,此外,这些基团中的一个或多个 CH_2

基团可以被-O-, -S-, , , , , , ,


 $-\text{C}\equiv\text{C}-$, $-\text{CF}_2\text{O}-$, $-\text{OCF}_2-$, $-\text{OC}-\text{O}-$ 或 $-\text{O}-\text{CO}-$ 以使得O原子不直接相互连接的方式替代,

L^{1-4} 在每种情况下彼此独立地表示F, Cl, CF_3 或 CHF_2 ,

L^5 表示H或甲基,

p表示1或2,

q表示0或1,

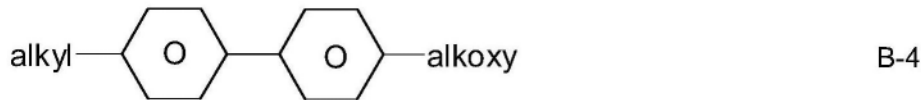
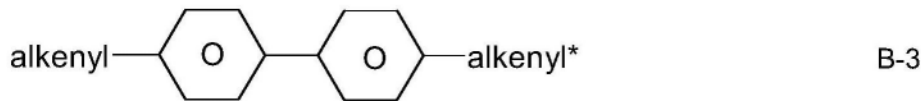
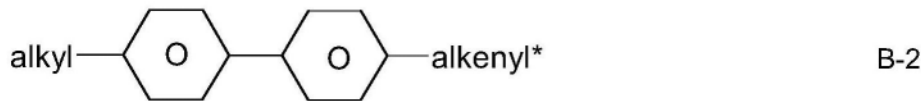
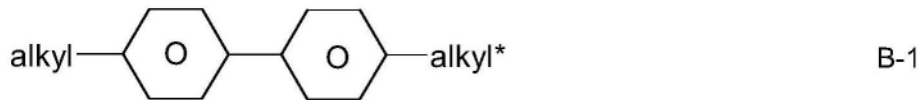
v表示1至6的整数, 并且

(O) 表示氧原子或单键,

条件是根据权利要求1的式IA和IB的化合物被排除在外。

7. 根据权利要求6所述的液晶介质, 其中所述介质包含一种或多种如权利要求6所定义的式IIB化合物, 其中q等于0。

8. 根据权利要求1-7中任一项所述的液晶介质, 其中所述介质包含一种或多种选自B-1至B-4化合物的化合物:



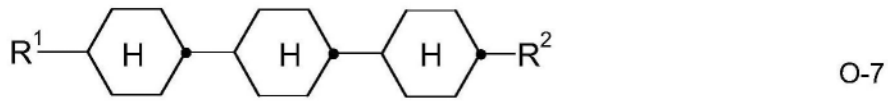
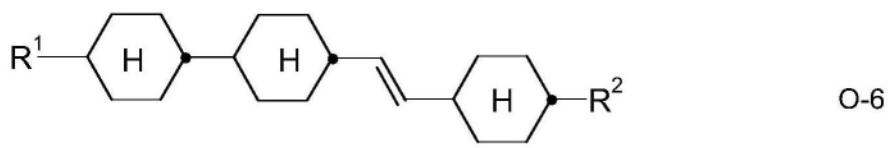
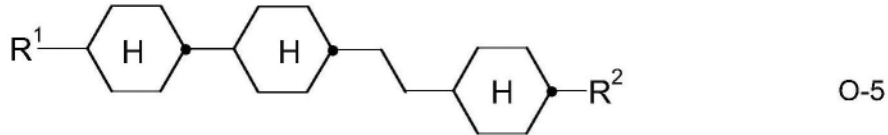
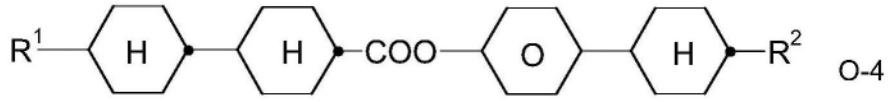
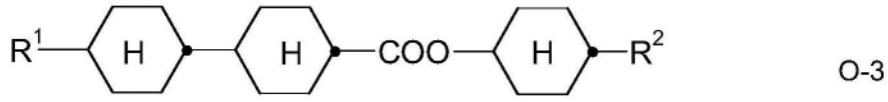
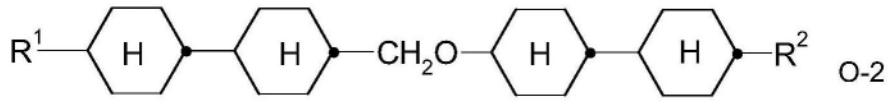
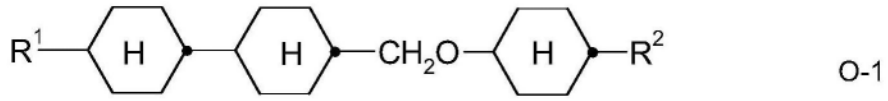
其中,

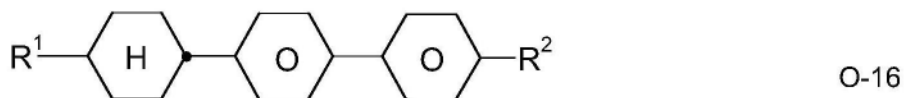
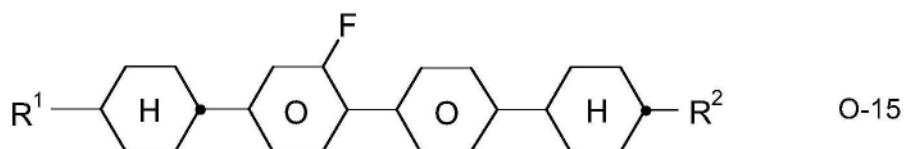
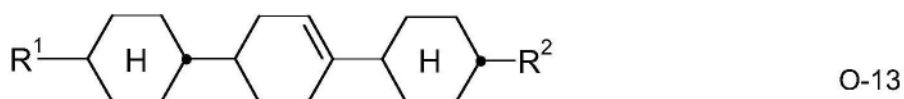
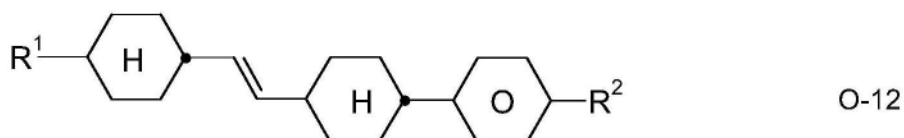
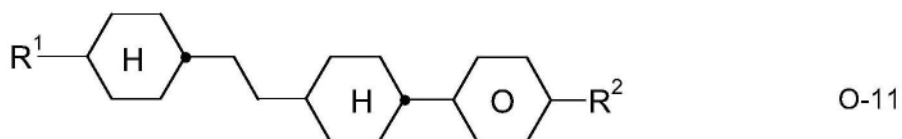
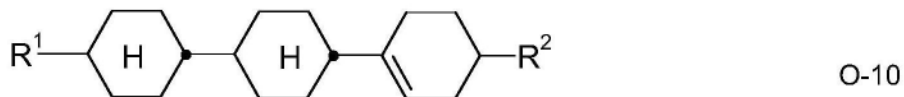
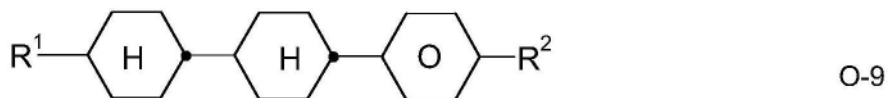
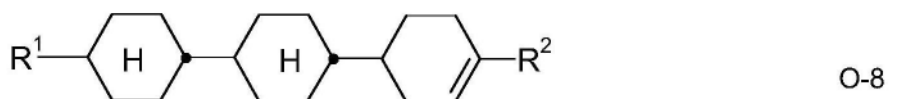
alkyl和alkyl*在每种情况下彼此独立地表示具有1-6个C原子的直链烷基,

alkenyl和alkenyl*在每种情况下彼此独立地表示具有2-6个C原子的直链烯基, 和

alkoxy表示具有1-6个C原子的直链烷氧基。

9. 根据权利要求1-8中任一项所述的液晶介质, 其中所述介质包含一种或多种式O-1至O-17化合物:





其中, R^1 和 R^2 具有权利要求6中式IIA中 R^{2A} 所示的含义。

10. 根据权利要求1-9中任一项所述的液晶介质, 其中一种或多种式EY化合物的总浓度为2-15重量%。

11. 根据权利要求1-10中任一项所述的液晶介质, 其中式EY和IA和/或IB化合物的总浓

度为5-35重量%。

12. 根据权利要求1-11中任一项所述的液晶介质,其中所述介质包含至少一种可聚合化合物。

13. 根据权利要求1-12中任一项所述的液晶介质,特征在于所述介质包含一种或多种选自下组的添加剂:自由基清除剂、抗氧化剂和UV稳定剂。

14. 制备根据权利要求1-13中任一项的液晶介质的方法,其特征不在于在每种情况下将式IA或IB的化合物与至少一种式EY化合物和至少一种另外的液晶化合物混合,并任选地添加一种或多种添加剂和任选地添加至少一种可聚合化合物。

15. 权利要求1-13中任一项所述的液晶介质在电-光显示器中的用途。

16. 具有有源矩阵寻址的电-光显示器,特征在于其包含根据权利要求1-13中任一项所述的液晶介质作为电介质。

17. 根据权利要求16所述的电-光显示器,特征在于其为VA,PSA,PS-VA,PM-VA,SS-VA,PALC,IPS,PS-IPS,FFS或PS FFS显示器。

液晶介质

技术领域

[0001] 本发明涉及液晶介质(LC介质),其用于电-光目的用途,特别是用于基于ECB效应的具有有源矩阵寻址的电-光显示器以及用于IPS(面内切换)显示器或FFS(边缘场切换)显示器,还涉及包含该介质的显示器。

背景技术

[0002] 1971年,首次提出了电场控制双折射,即ECB效应或者即DAP(排列相变形)效应的原理(M.F.Schieckel and K.Fahrenschon,"Deformation of nematic liquid crystals with vertical orientation in electrical fields",Appl.Phys.Lett.19(1971),3912)。之后J.F.Kahn(Appl.Phys.Lett.20(1972),1193)和G.Labrunie和J.Robert(J.Appl.Phys.44(1973),4869)发表了论文。

[0003] J.Robert和F.Clerc(SID 80Digest Techn.Papers(1980),30),J.Duchene(Displays 7(1986),3)和H.Schad(SID 82Digest Techn.Papers(1982),244)发表的论文表明,液晶相必须具有高的弹性常量 K_3/K_1 的比值、高的光学各向异性 Δn 值和 $\Delta \epsilon \leq -0.5$ 的介电各向异性,以便适用于基于ECB效应的高信息显示元件。基于ECB效应的电-光显示元件具有垂直边缘排列(VA技术=垂直排列)。负介电性的液晶介质还可以用于所谓的IPS或者FFS效应的显示器。

[0004] 使用ECB效应的显示器,如所谓VAN(垂直排列向列)显示器,例如在MVA(多象限垂直直配向,例如:Yoshida,H.等,论文3.1:"MVA LCD for Notebook or Mobile PCs...",SID 2004International Symposium,Digest of Technical Papers,XXXV,Book I,pp.6-9,和Liu,C.T.等,论文15.1:"A 46-inch TFT-LCD HDTV Technology...",SID 2004International Symposium,Digest of Technical Papers,XXXV,Book II,pp.750-753)、PVA(垂直取向构型,例如:Kim,Sang Soo,论文15.4:"Super PVA Sets New State-of-the-Art for LCD-TV",SID 2004International Symposium,Digest of Technical Papers,XXXV,Book II,pp.760-763)、ASV(超视角,例如:Shigeta,Mitzuhiro和Fukuoka,Hirofumi,论文15.2:"Development of High Quality LCDTV",SID 2004International Symposium,Digest of Technical Papers,XXXV,Book II,pp.754-757)模式中,除了IPS(平面内转换)显示器(例如:Yeo,S.D.,论文15.3:"An LC Display for the TV Application",SID 2004International Symposium,Digest of Technical Papers,XXXV,Book II,pp.758&759)和已知很久的TN(扭转向列)显示器之外,均已将其自身还发展为三种新近的当前最重要的液晶显示器之一,特别是用于电视中。例如,在Souk,Jun,SID Seminar 2004,seminar M-6:"Recent Advances in LCD Technology",Seminar Lecture Notes,M-6/1至M-6/26,和Miller,Ian,SID Seminar 2004,seminar M-7:"LCD-Television",Seminar Lecture Notes,M-7/1至M-7/32中以常规形式比较了上述技术。虽然现代ECB显示器的响应时间通过使用超速驱动寻址方法已经显著提高,例如;Kim,Hyeon Kyeong等,论文9.1:"A 57-in.Wide UXGA TFT-LCD for HDTV Application",SID

2004International Symposium,Digest of Technical Papers,XXXV,Book I,pp.106-109,但是图像兼容响应时间的进展,特别是在灰色阴影转换上,仍然是个没有得到令人满意地解决的问题。

[0005] 在电-光显示元件中这种效应的工业化应用需要LC介质,其不得不满足需求的多样性。特别重要的是在潮湿、空气中的耐化学性以及物理影响例如热、红外线、可见光以及紫外线和直流和交流电场。

[0006] 此外,工业上使用的LC介质需要在适宜的温度范围内具有液晶介晶相和低粘度。

[0007] 迄今公开的具有液晶系介晶相的系列化合物没有一个包含能够满足全部这些要求的单个化合物。因而通常制备2-25种,优选3-18种化合物的混合物以便获得能够作为LC相使用的物质。然而,以这种方式容易地准备最适宜的相是不可能的,因为迄今还没有可使用的具有显著负介电各向异性和足够长期稳定性的液晶材料。

[0008] 已知矩阵液晶显示器(MLC显示器)。能够用于单个像素单独转换的非线性元件例如有源元件(例如晶体管)。下面使用的术语“有源矩阵”,其中两个类型之间存在区别:

[0009] 1、作为基板的硅晶片上的MOS(金属氧化物半导体)晶体管

[0010] 2、作为基板的玻璃板上的薄膜晶体管(TFT)。

[0011] 在类型1的情况下,所使用的电-光效应一般是动态散射或者宾-主效应。作为基板材料的单晶硅的使用限制了显示器的尺寸,因为不同部分显示器的模块集成也会在连接处导致问题产生。

[0012] 在优选的更有前途的类型2的情况下,使用的电-光效应一般为TN效应。

[0013] 两种技术的区别:含有化合物半导体例如CdSe的TFT或者基于多晶硅或无定形硅的TFT。后一个技术在全世界范围内得以集中研究。

[0014] TFT矩阵被施加到显示器的一个玻璃板的内部,而另一个玻璃板在其中负载透明的对电极。与像素电极的尺寸相比,TFT非常小并且在图像中几乎不存在相反作用。该技术还能扩展到全彩色功能的显示器中,其中将红、绿和蓝滤光片的镶嵌块以使得滤光元件每个与可切换的像素相对置的方式排列。

[0015] 在此,术语MLC显示器包括具有集成非线性元件的任何矩阵显示器,即除了有源矩阵外,还有具有无源元件的显示器,如可变电阻或二极管(MIM=金属-绝缘体-金属)。

[0016] 这类MLC显示器特别适用于TV应用(例如袖珍TV)或者在汽车或者飞机结构中的高信息量显示器。除了关于对比度和响应时间的角度依赖性的问题之外,在MLC显示器中由于液晶混合物不够高的比电阻还引起了问题[TOGASHI,S.,SEKIGUCHI,K.,TANABE,H.,YAMAMOTO,E.,SORIMACHI,K.,TAJIMA,E.,WATANABE,H.,SHIMIZU,H.,Proc.Eurodisplay 84,Sept.1984:A 210-288Matrix LCD Controlled by Double Stage Diode Rings,pp.141ff.,Paris;STROMER,M.,Proc.Eurodisplay 84,Sept.1984:Design of Thin Film Transistors for Matrix Addressing of Television Liquid Crystal Displays,pp.145ff.,Paris]。随着电阻的下降,MLC显示器的对比度劣化。由于与显示器的内表面相互作用而使液晶混合物的比电阻一般随着MLC显示器的寿命下降,因此对于显示器而言高的(初始的)电阻是非常重要的,故在长期运行之后不得不具有可接受的电阻值。

[0017] 因此,仍大量需求具有快速响应时间同时具有大的工作温度范围和低的阈值电压的MLC显示器,借助于该MLC显示器可以产生各种灰色阴影。

[0018] 经常使用的MLC-TN显示器的缺点是由于它们相对低的对比度,相对高的视角依赖性和在这些显示器中产生灰色阴影的困难。

[0019] VA显示器具有明显更好的视角相关性并且因此主要用于电视和监视器。然而,在此持续地需要改善响应时间,特别是关于具有大于60Hz的帧频(图像改变频率/重复频率)的电视的使用。然而,同时例如低温稳定性的性质不能削弱。

发明内容

[0020] 本发明的目的在于提供液晶混合物,特别是用于监视器和TV应用、基于ECB效应或IPS或FFS效应的液晶混合物,其没有上述缺点或者仅具有降低程度的上述缺点。特别地,必须确保监视器和电视,它们也能在极高和极低的温度下工作,同时具有非常短的响应时间,并且同时具有改进的可靠性行为,特别是在长时间操作之后,表现出没有或者显著减少的图像粘滞。

[0021] 令人惊奇地,可以降低旋转粘度 γ_1 和弹性常数 K_{33} 的比率(γ_1/K_{33}),从而改善响应时间,并且同时实现高可靠性和低温稳定性(LTS),如果下式IA和IB的化合物和式EY的一种或多种化合物在每种情况下用于液晶混合物中,特别是具有负介电各向异性的LC混合物,其优选地用于VA,IPS和FFS显示器,进一步用于PM(无源矩阵)-VA显示器。

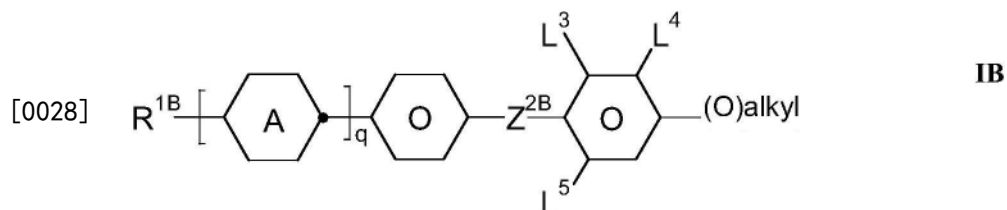
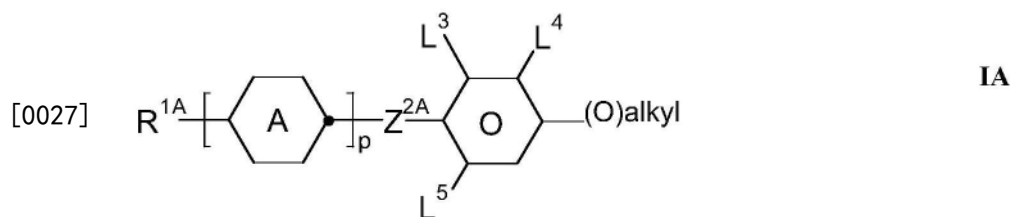
[0022] 令人惊奇地,式IA和IB的化合物与式EY化合物的组合产生液晶介质,其同时具有非常低的旋转粘度和介电各向异性的高绝对值,以及高可靠性和高LTS。因此,可以制备液晶混合物,优选VA,IPS和FFS混合物,其具有非常短的响应时间,同时具有良好的相性质和良好的低温表现。

[0023] 因此,本发明涉及液晶介质,其优选具有负介电各向异性($\Delta\epsilon$),其包含一种或多种式EY化合物:

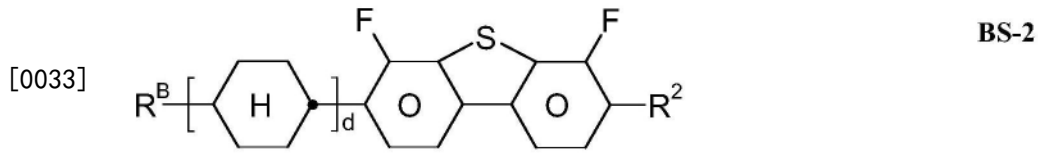
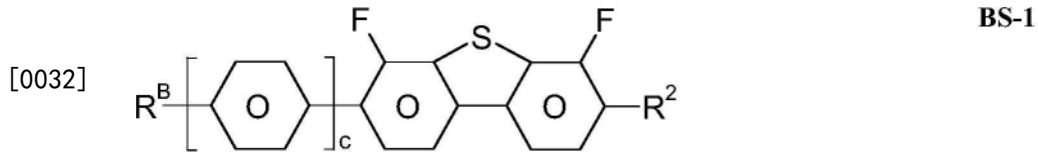
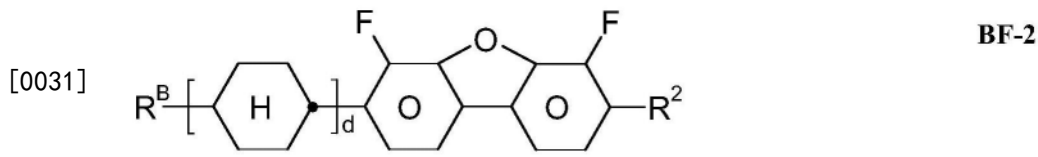
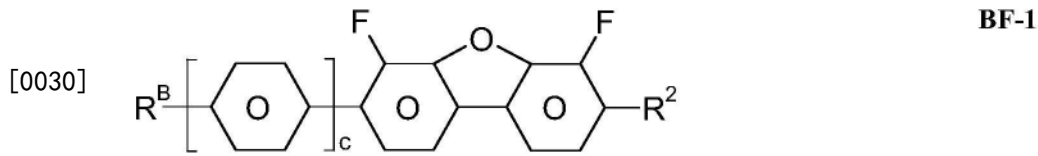


[0025] 和,

[0026] 一种或多种化合物选自式IA和IB化合物的化合物



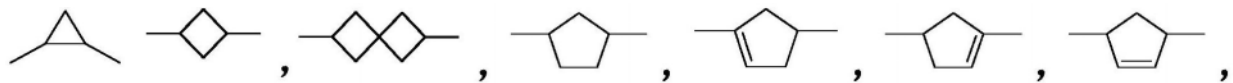
[0029] 和/或一种或多种化合物选自式BF-1, BF-2, BS-1和BS-2化合物的化合物:



[0034] 其中各个基团在每种情况下彼此独立,并且在每次出现时相同或不同,具有以下含义之一:

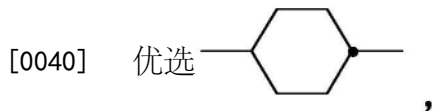
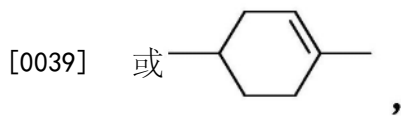
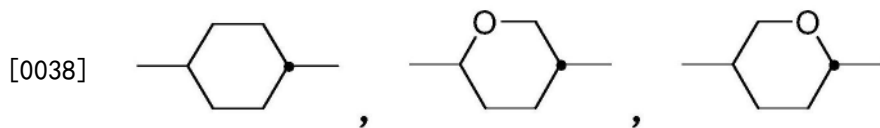
[0035] R^1, R^{1*} ,

[0036] R^{1A}, R^{1B} 和 R^B 表示H,具有最多15个C原子的烷基或烯基,其是未取代的,被CN或 CF_3 单取代或被卤素至少单取代,其中,此外,这些基团中的一个或多个 CH_2 基团可以被 $-O-$, $-S-$,



$-C\equiv C-$, $-CF_2O-$, $-OCF_2-$, $-OC-O-$ 或 $-O-CO-$ 以使得O原子不直接相互连接的方式代替。

[0037]  在每次出现时相同地或不同地表示,



[0041] L^1, L^2 彼此独立地表示F或Cl, 优选F,

[0042] L^3, L^4 在每种情况下彼此独立地表示F, Cl, CF_3 或 CHF_2 , 优选F,

[0043] L^5 表示H或甲基,

[0044] alkyl表示具有1至6个C原子的直链烷基, 优选甲基, 乙基, 正丙基或正丁基,

[0045] (O)表示O或单键,

[0046] Z^{2A} 和 Z^{2B} 在每种情况下彼此独立地表示 $-CH_2CH_2-$, $-CH=CH-$, $-CF_2O-$, $-OCF_2-$, $-$

CH_2O^- , $-\text{OCH}_2^-$, $-\text{COO}^-$, $-\text{OCO}^-$, $-\text{C}_2\text{F}_4^-$, $-\text{CF}=\text{CF}^-$ 或 $-\text{CH}=\text{CHCH}_2\text{O}^-$,

[0047] R^2 具有式IIA中 R^{2A} 所示的含义。 R^2 优选在每种情况下表示具有1-6个C原子的直链烷基,或 R^2 表示具有1-6个C原子的直链烷基和 R^2 表示具有2-6个C原子的烯基,

[0048] 供选择地, R^2 表示具有1-20个,优选1-12个C原子的直链烷基,具有2-20个,优选2-12个C原子的直链烯基,和具有2-20个,优选2-6个C原子的直链烯氧基,

[0049] p表示1或2,

[0050] q表示0或1,

[0051] c表示0,1或2,和

[0052] d表示1或2。

[0053] 本发明还涉及具有有源矩阵寻址的电-光显示器,尤其基于ECB,VA,PS-VA,PVA,PM-VA,SS-VA,PALC,IPS,PS-IPS,FFS或PS-FFS效应,特别是基于UB-FFS或PS-FFS效应,其特征在于它包含如上下文所述的液晶介质作为电介质。

[0054] 根据本发明的液晶介质优选表现出非常宽的向列相范围,其清亮点 $\geq 70^\circ\text{C}$,优选 $\geq 74^\circ\text{C}$,非常有利的电容阈值,相对高的保持率值和同时在 -20°C 和 -30°C 时的非常好的低温稳定性,以及低旋转粘度和短响应时间。此外,根据本发明的液晶介质的特征还在于,除了旋转粘度 γ_1 的改善之外,可以观察到用于改善响应时间的弹性常数 K_{33} 的相对高的值,即特别低的比率 γ_1/K_{33} 。

[0055] 在以上和以下的式中,烷基或烷氧基可以是直链或支链的。它优选为直链,具有2,3,4,5,6或7个C原子,因此优选表示乙基,丙基,丁基,戊基,己基,庚基,乙氧基,丙氧基,丁氧基,戊氧基,己氧基或庚氧基,进一步表示甲基,辛基,壬基,癸基,十一烷基,十二烷基,十三烷基,十四烷基,十五烷基,甲氧基,辛氧基,壬氧基,癸氧基,十一烷氧基,十二烷氧基,十三烷氧基或十四烷氧基。

[0056] 氧杂烷基优选地表示直链2-氧杂丙基(=甲氧基甲基),2-(=乙氧基甲基)或3-氧杂丁基(=2-甲氧基乙基),2-,3-或4-氧杂戊基,2-,3-,4-或5-氧杂己基,2-,3-,4-,5-或6-氧杂庚基,2-,3-,4-,5-,6-或7-氧杂辛基,2-,3-,4-,5-,6-,7-或8-氧杂壬基或2-,3-,4-,5-,6-,7-,8-或9-氧杂癸基。

[0057] 烯基可以是直链或支链的。它优选是直链的并且具有2至10个C原子。因此,它尤其表示乙烯基,丙-1-或-2-烯基,丁-1-、-2-或-3-烯基,戊-1-、-2-、-3-或-4-烯基,己-1-、-2-、-3-、-4-或-5-烯基,庚-1-、-2-、-3-、-4-、-5-或-6-烯基,辛-1-、-2-、-3-、-4-、-5-、-6-或-7-烯基,壬-1-、-2-、-3-、-4-、-5-、-6-、-7-、-8-烯基或癸-1-、-2-、-3-、-4-、-5-、-6-、-7-、-8-或-9-烯基。

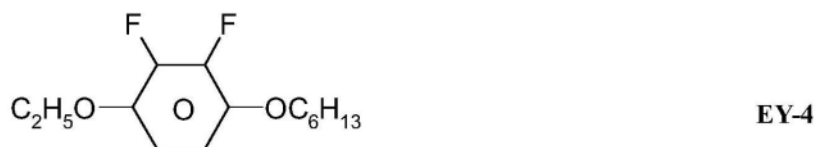
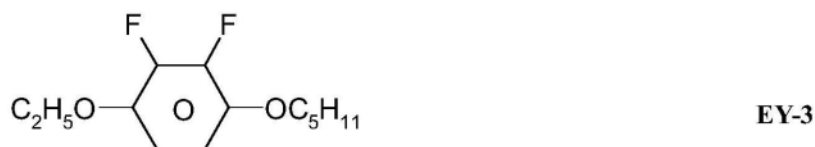
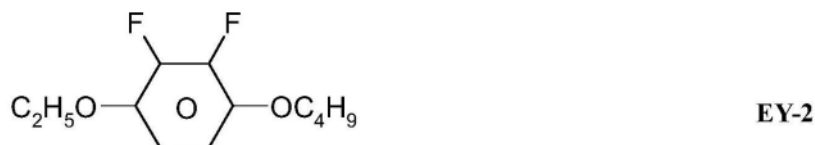
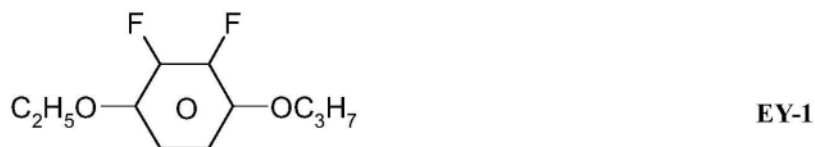
[0058] 如果烷基或烯基被卤素至少单取代,则该基团优选为直链,卤素优选为F或Cl。在多取代的情况下,卤素优选为F。所得的基团还包括全氟代基团。在单取代的情况下,氟或氯取代基可以在任何所需位置,但优选在 ω 位置。

[0059] 特别优选的是其中“烯基”表示乙烯基,丙-1-烯基,丙-2-烯基或丁-3-烯基的化合物。

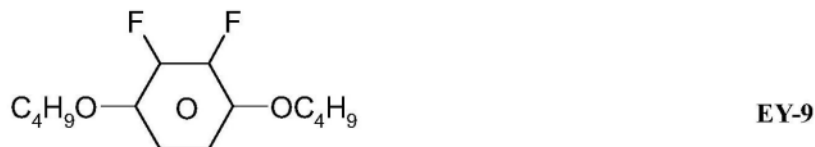
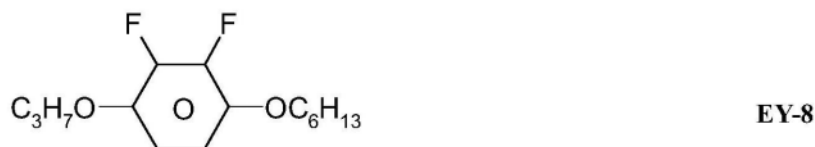
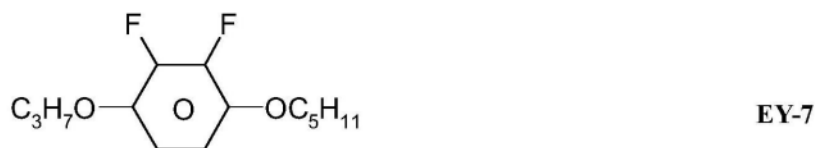
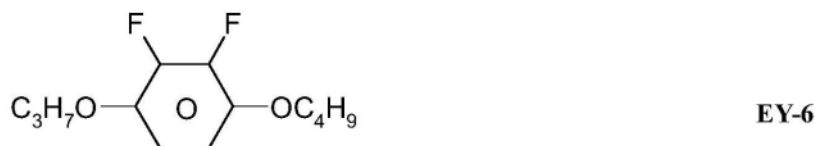
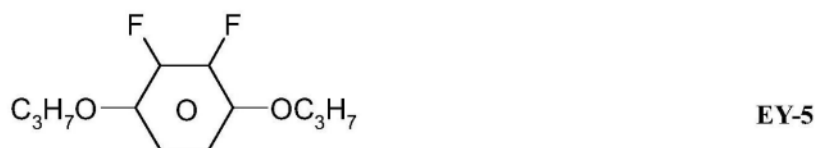
[0060] 以下给出了根据本发明的混合物的一些优选的实施方案。

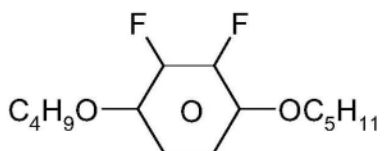
[0061] 在式EY化合物中, R^1 和 R^{1*} 优选表示具有 ≥ 2 ,特别优选2至6个C原子,且 $\text{L}^1=\text{L}^2=\text{F}$ 的烷氧基。

[0062] 特别优选选自下列子式的式EY化合物:

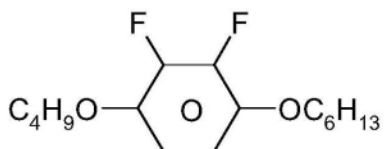


[0063]

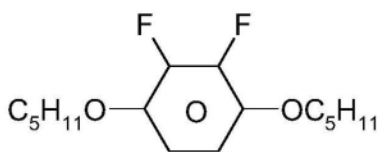




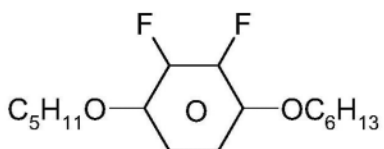
EY-10



EY-11

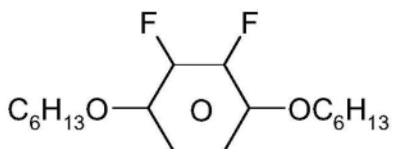


EY-12

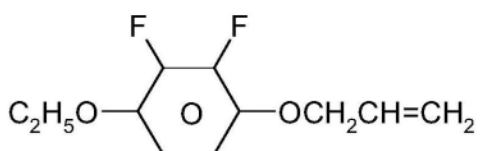


EY-13

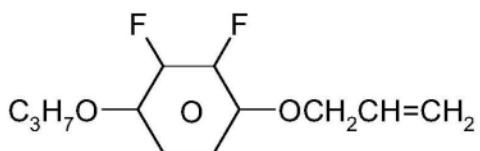
[0064]



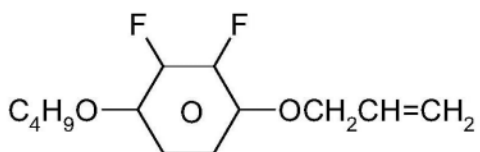
EY-14



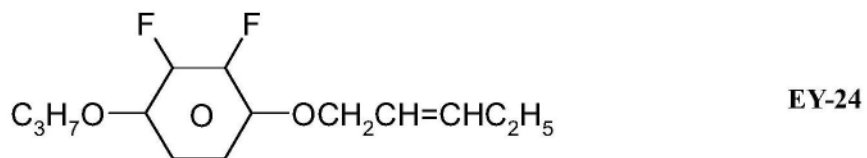
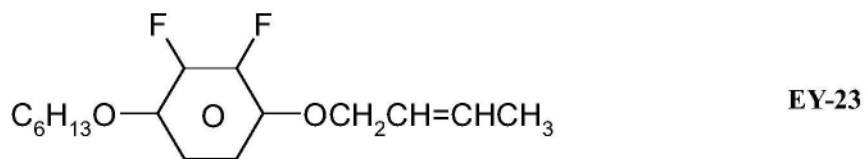
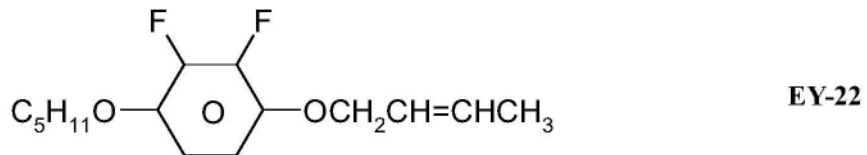
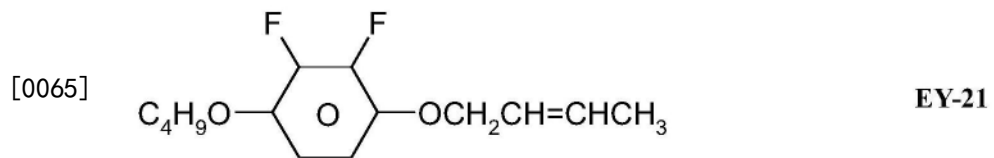
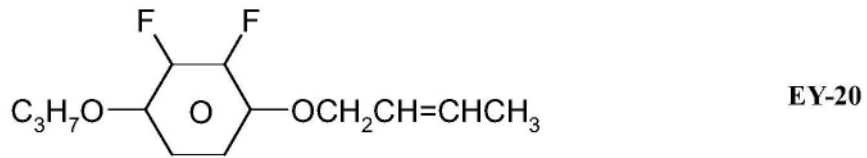
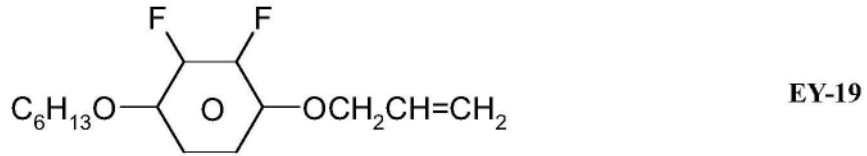
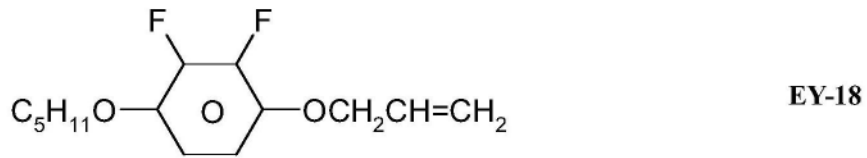
EY-15

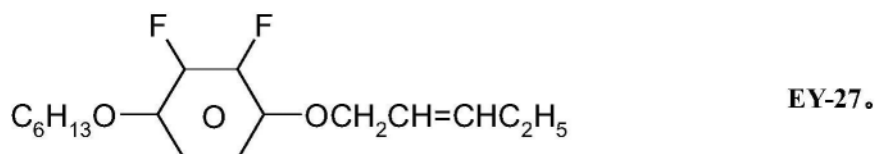
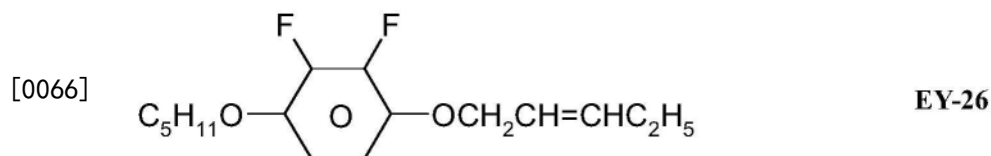
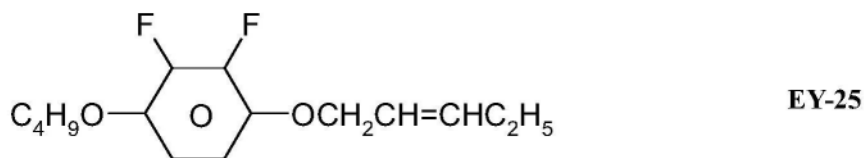


EY-16



EY-17

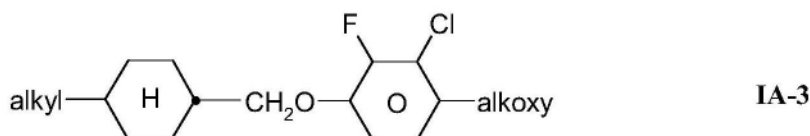
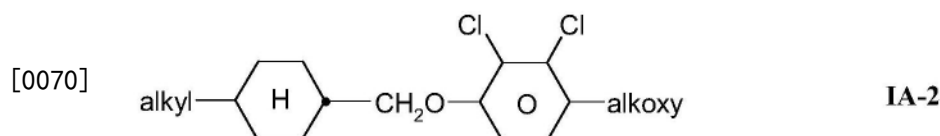
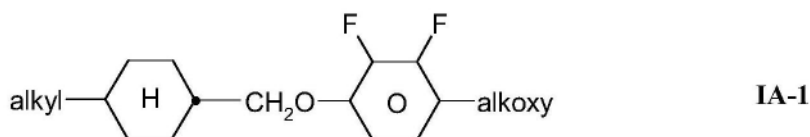


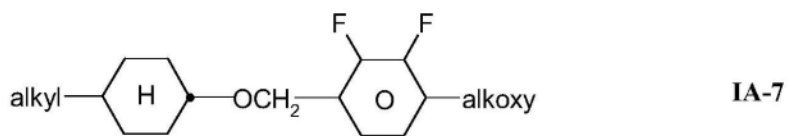
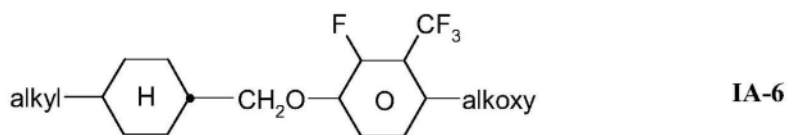
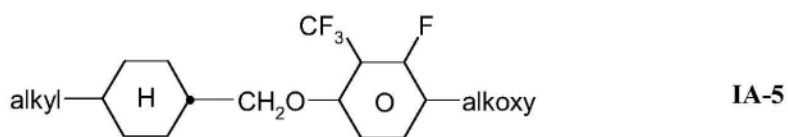
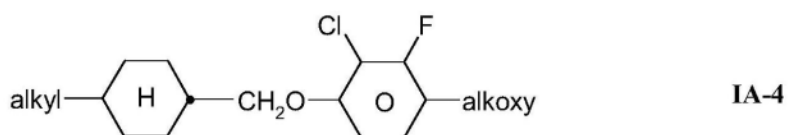


[0067] 特别优选式EY-15至EY-27的化合物。非常特别优选式EY-15的化合物。

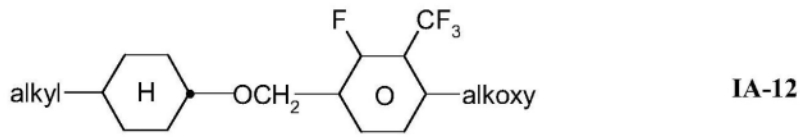
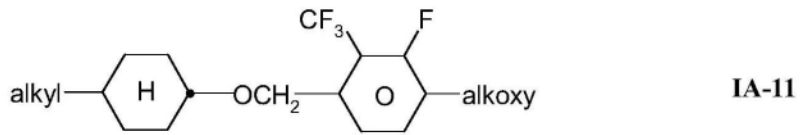
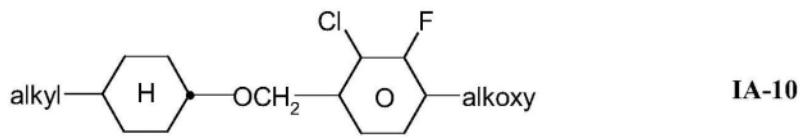
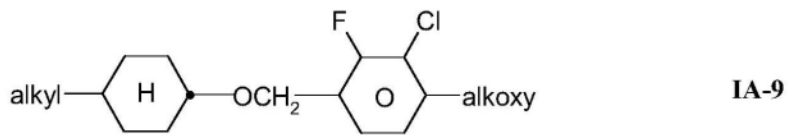
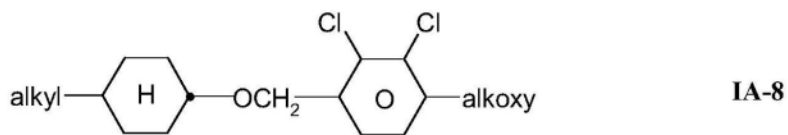
[0068] 在本发明的一个优选的实施方案中,介质包含一种或多种选自式IA和IB化合物的化合物,其中 Z^{2A} 和 Z^{2B} 彼此独立地表示 $-\text{CH}_2\text{CH}_2-$, $-\text{CH}_2\text{O}-$ 或 $-\text{OCH}_2-$,非常特别优选 $-\text{CH}_2\text{O}-$ 或 $-\text{OCH}_2-$ 。

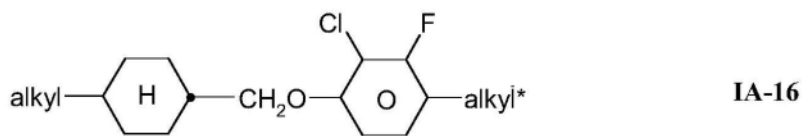
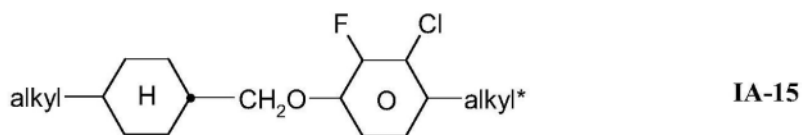
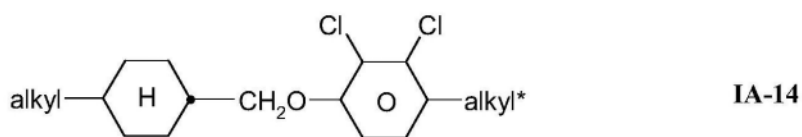
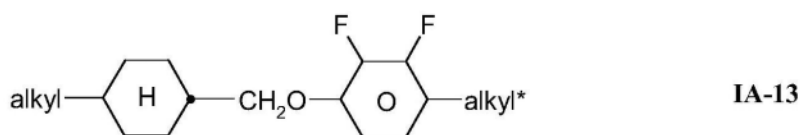
[0069] 特别优选的式IA和IB化合物是子式IA-1至IA-192的化合物:



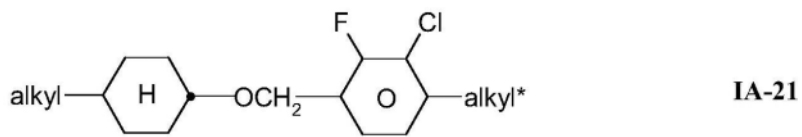
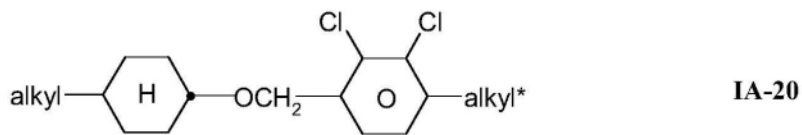
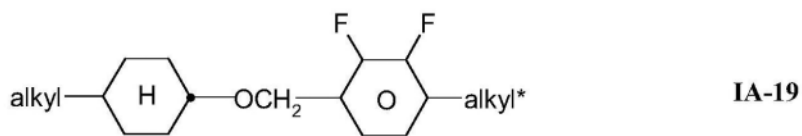
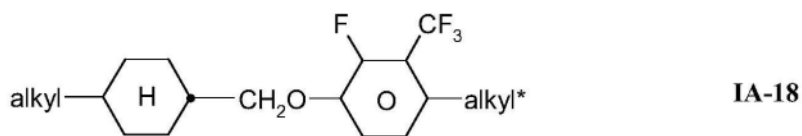
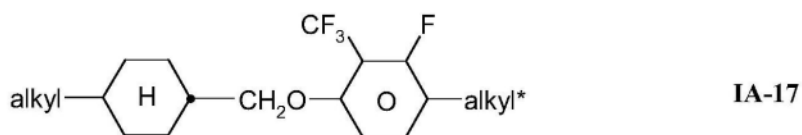


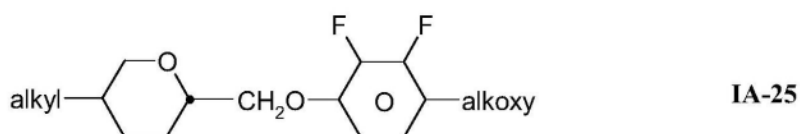
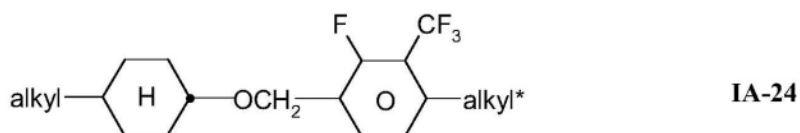
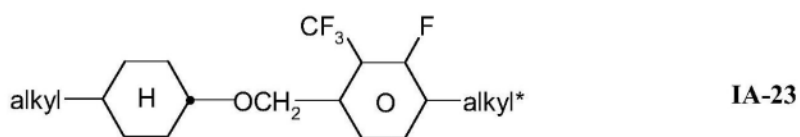
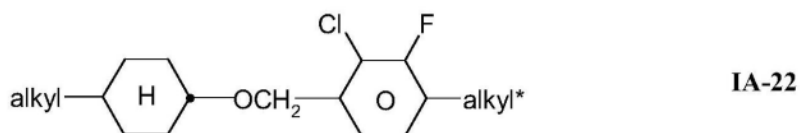
[0071]



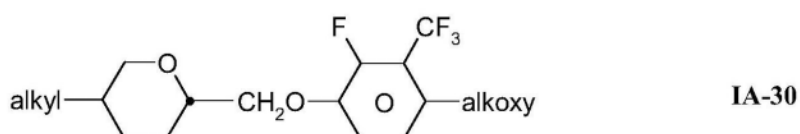
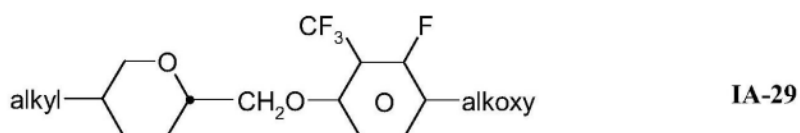
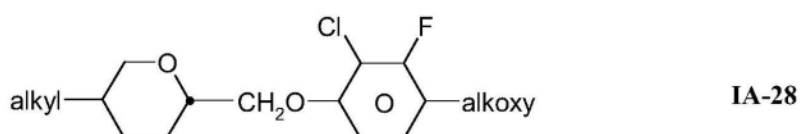
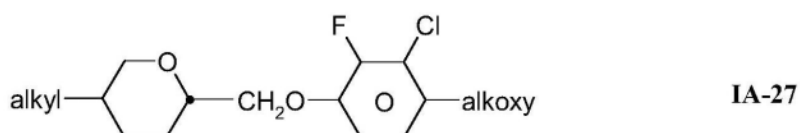
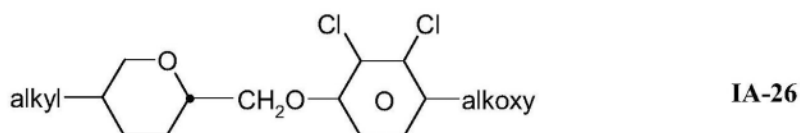


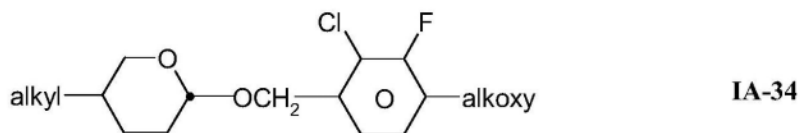
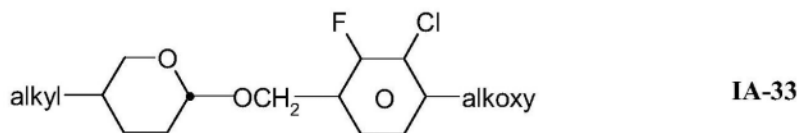
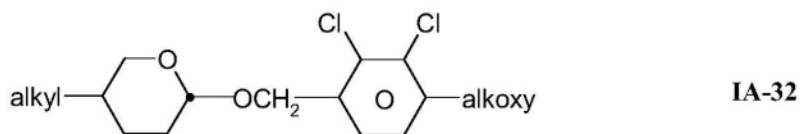
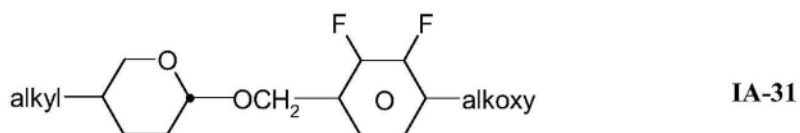
[0072]



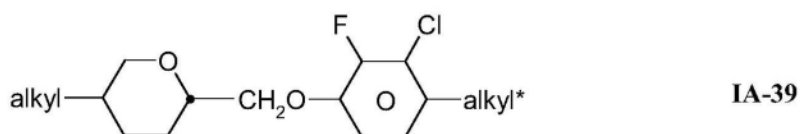
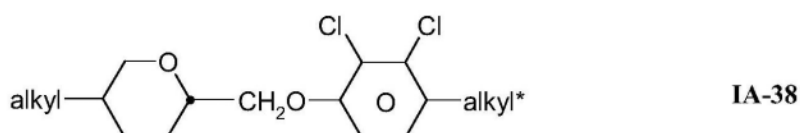
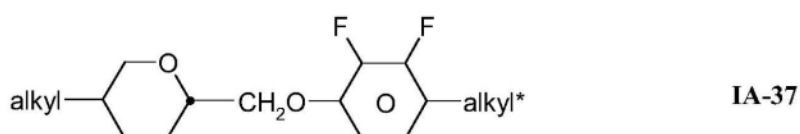
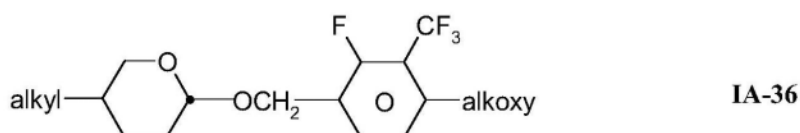
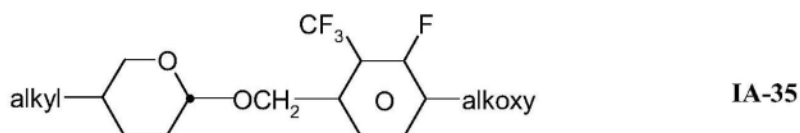


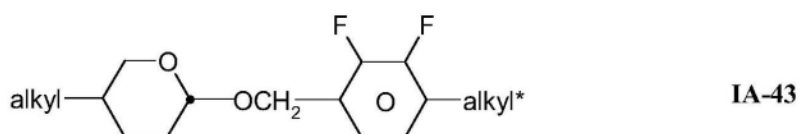
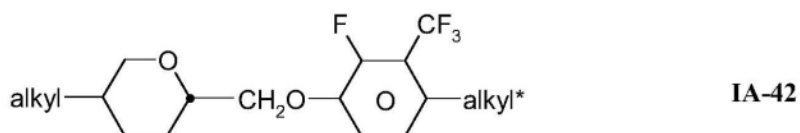
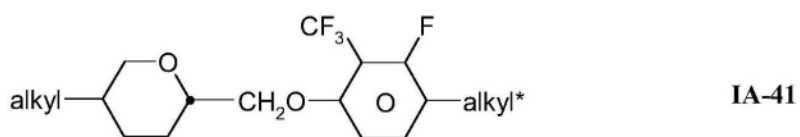
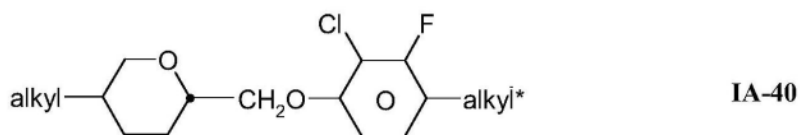
[0073]



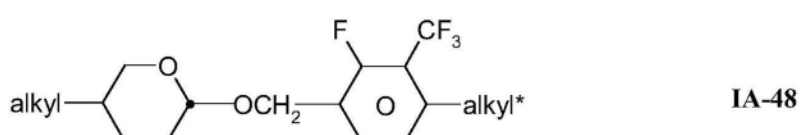
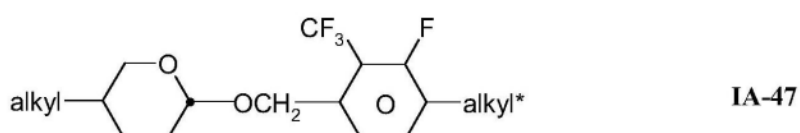
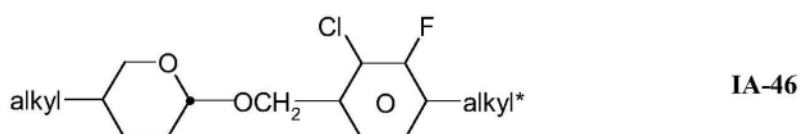
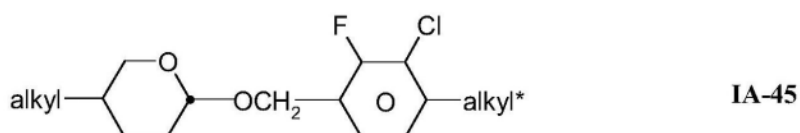
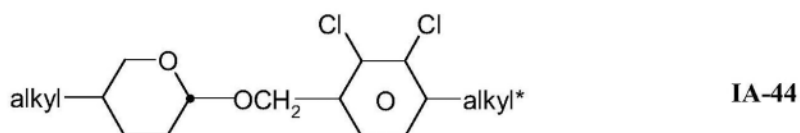


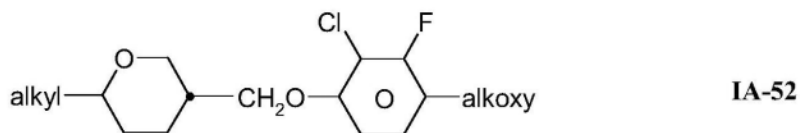
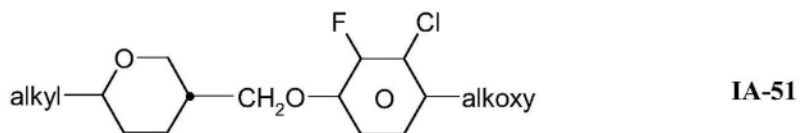
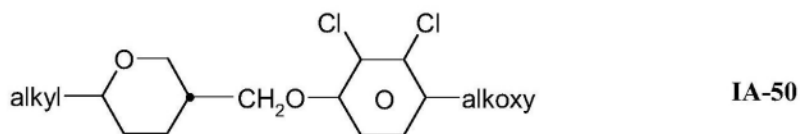
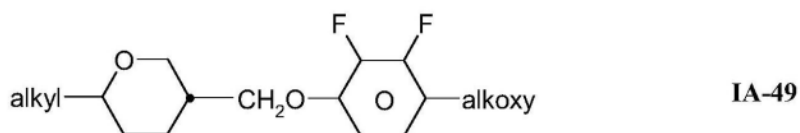
[0074]



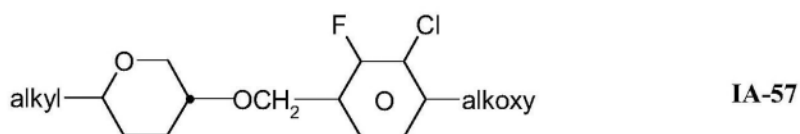
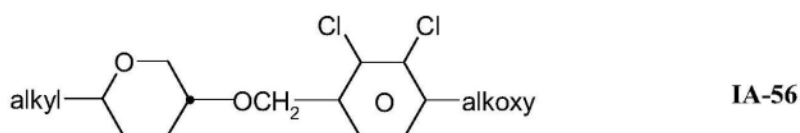
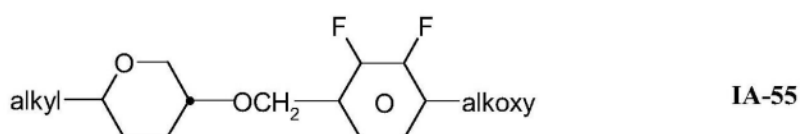
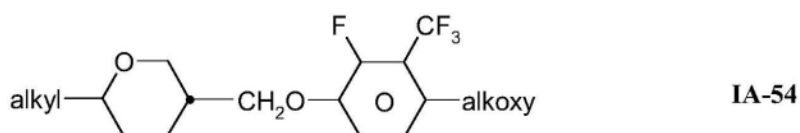
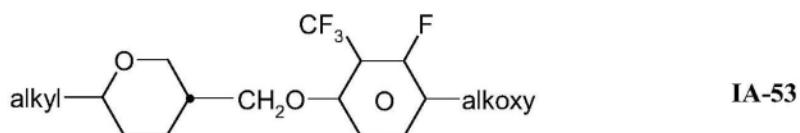


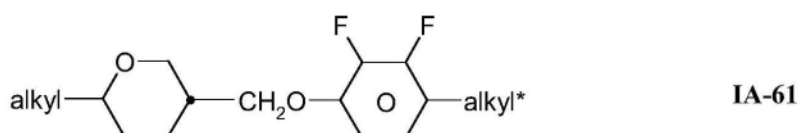
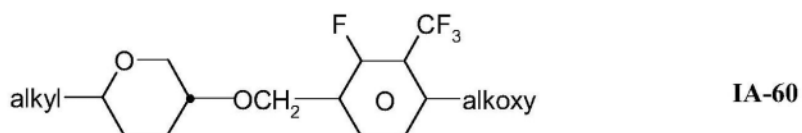
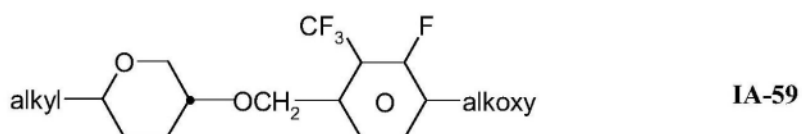
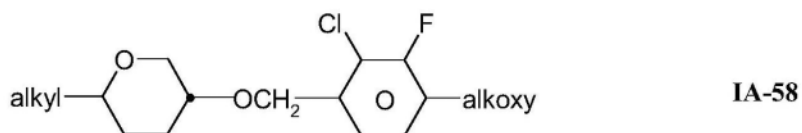
[0075]



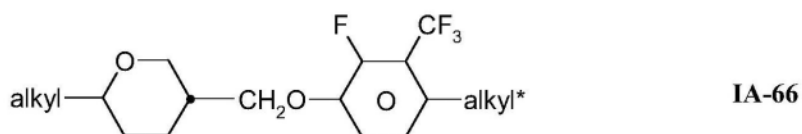
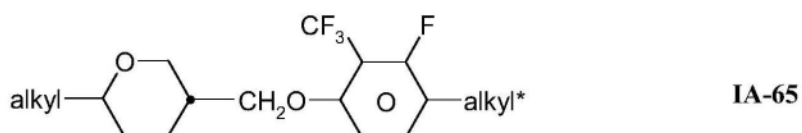
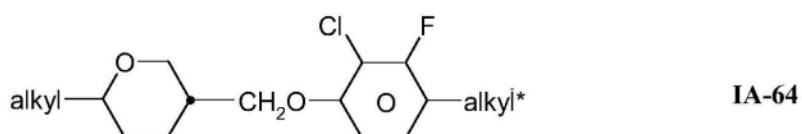
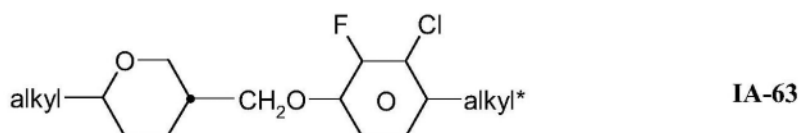
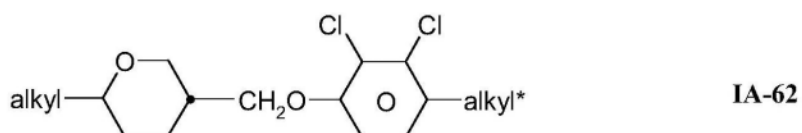


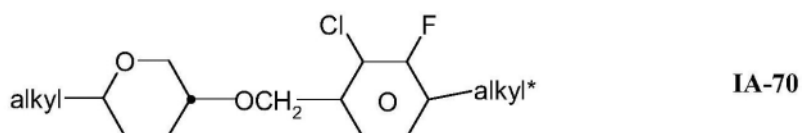
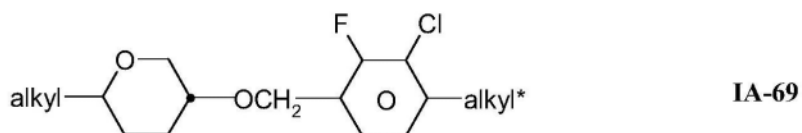
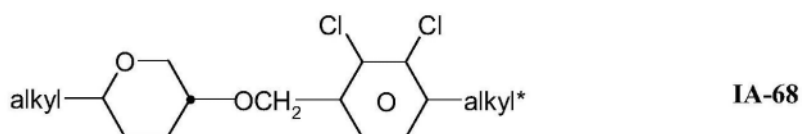
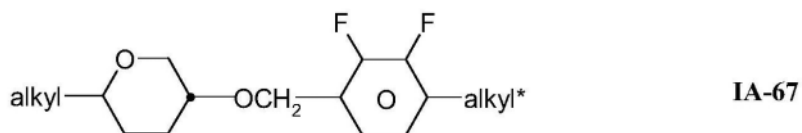
[0076]



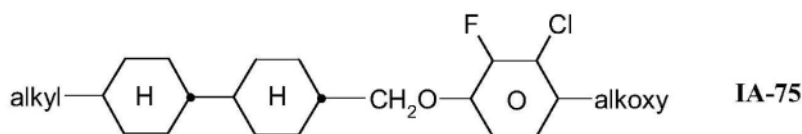
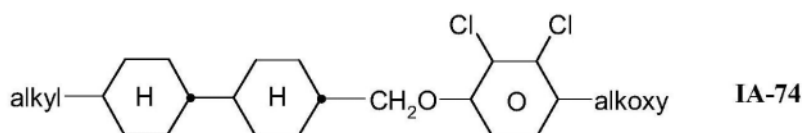
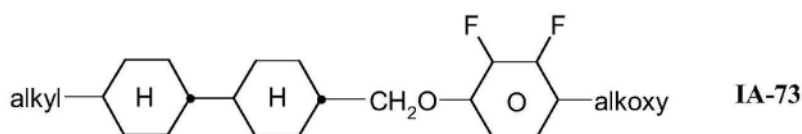
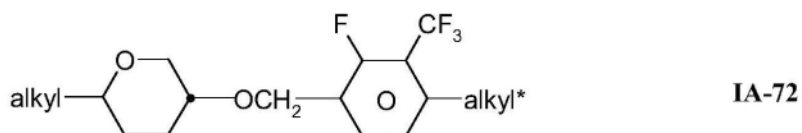
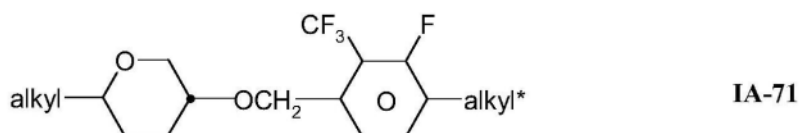


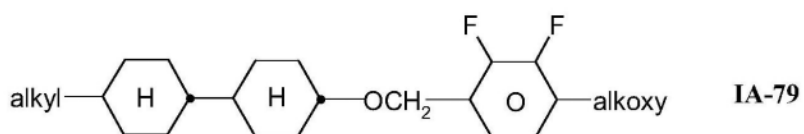
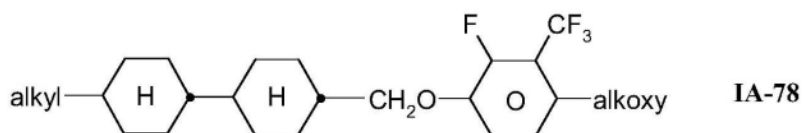
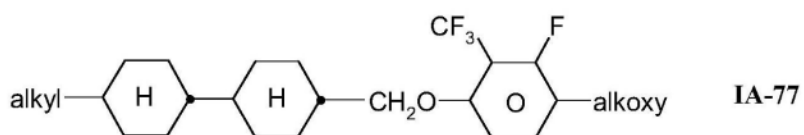
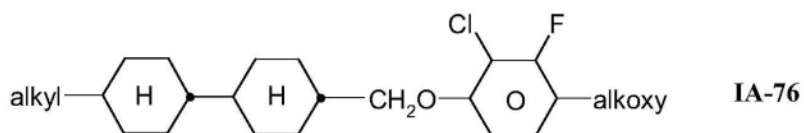
[0077]



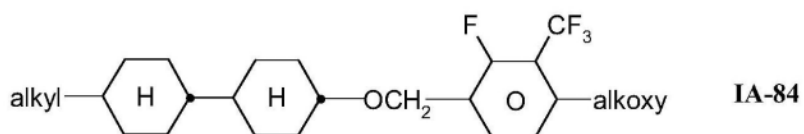
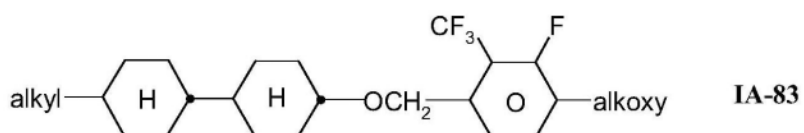
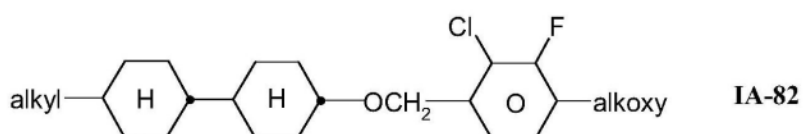
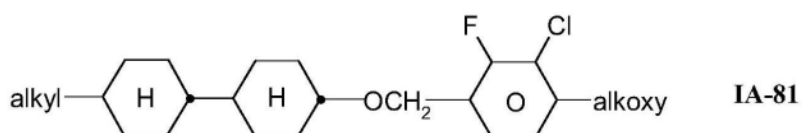
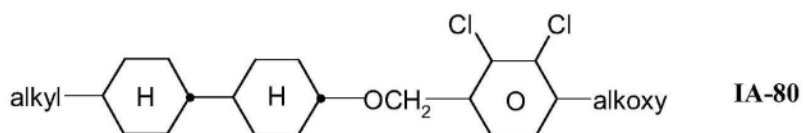


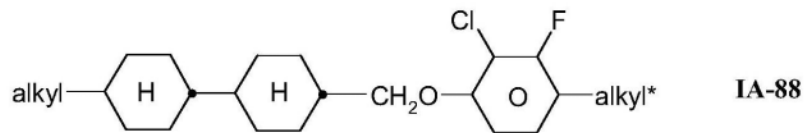
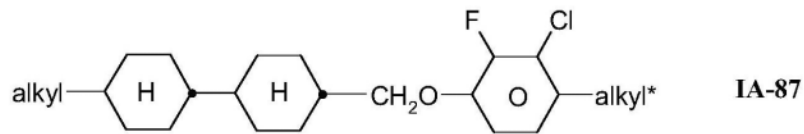
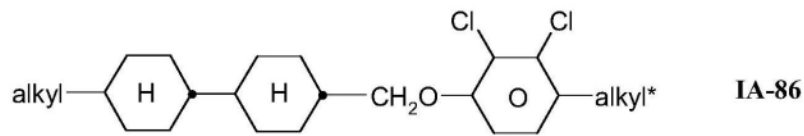
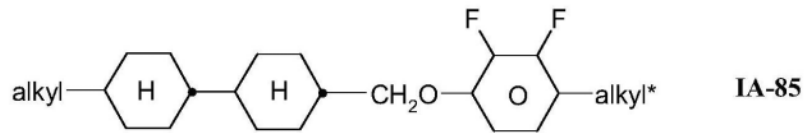
[0078]



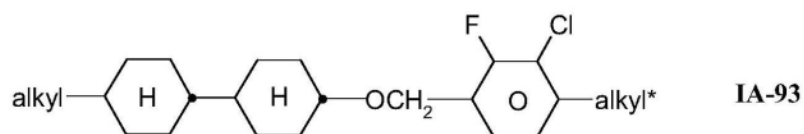
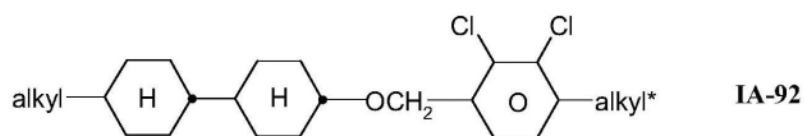
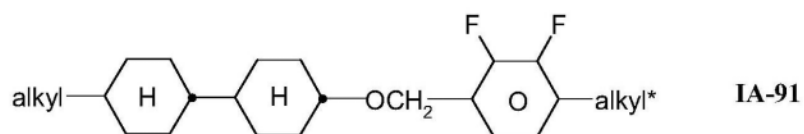
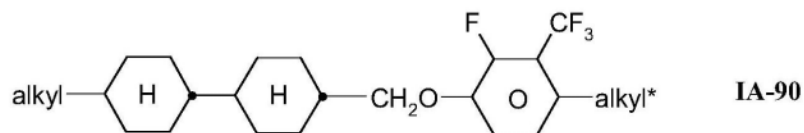
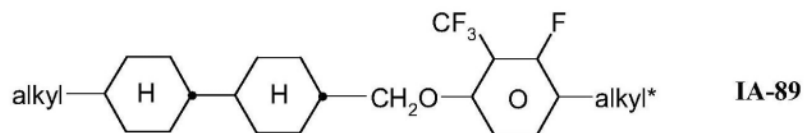


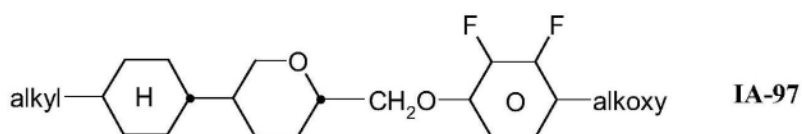
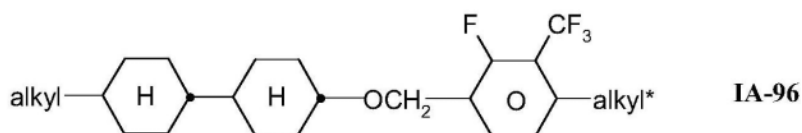
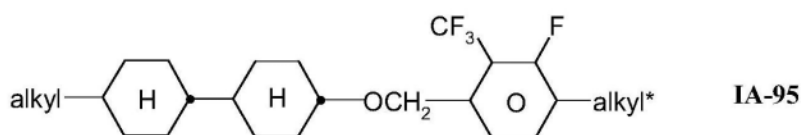
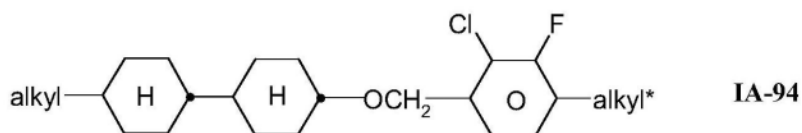
[0079]



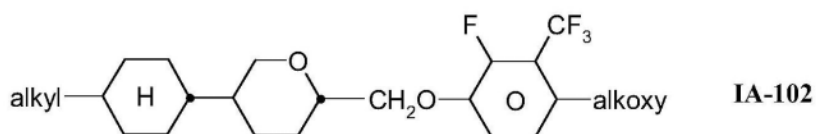
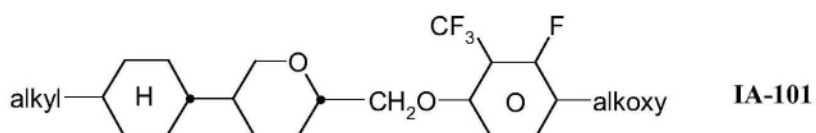
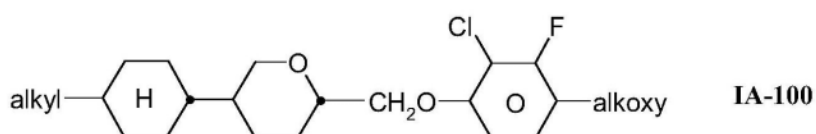
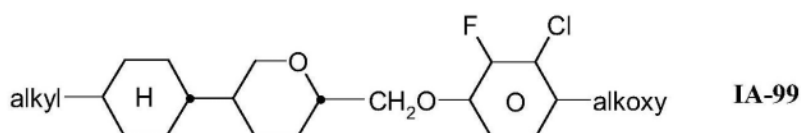
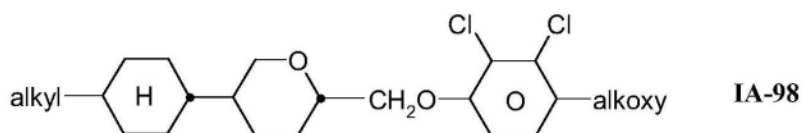


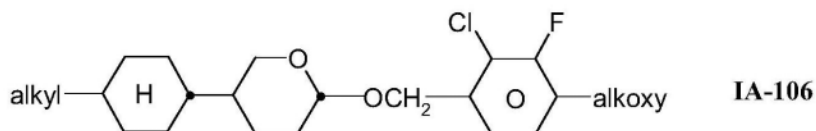
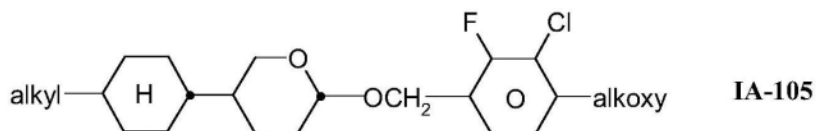
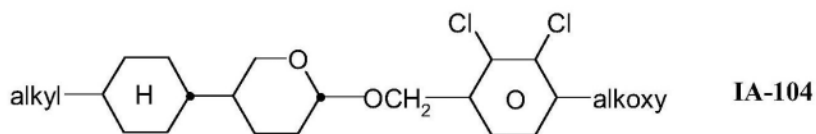
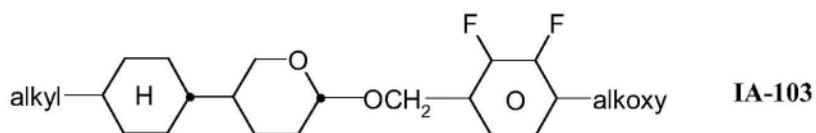
[0080]



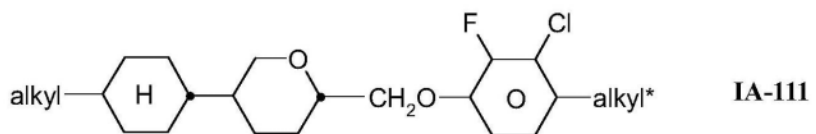
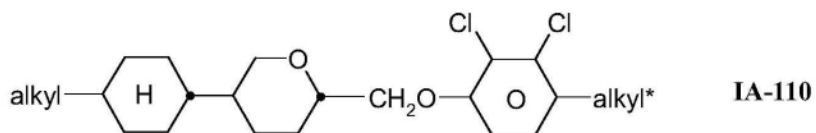
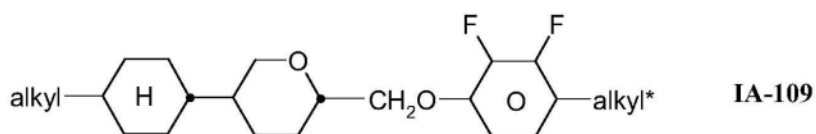
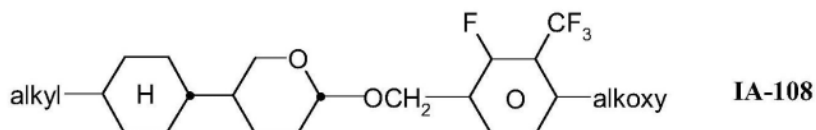
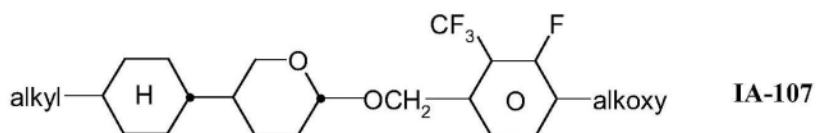


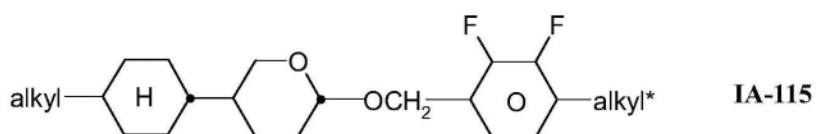
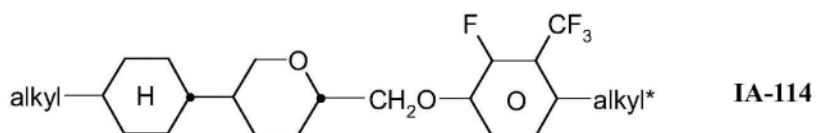
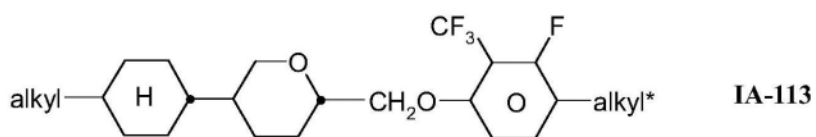
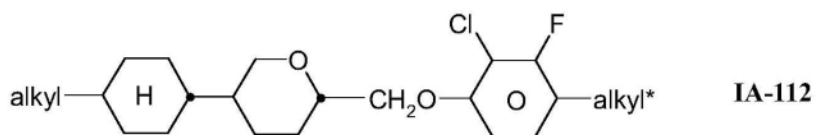
[0081]



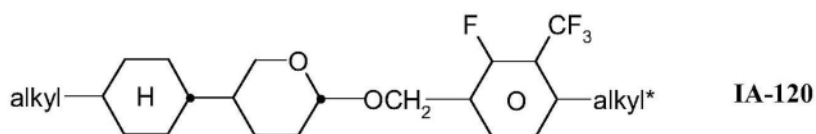
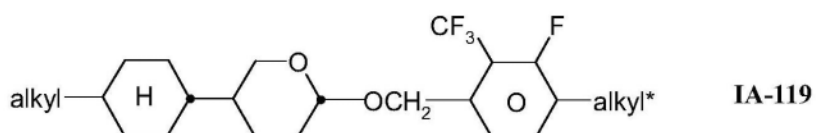
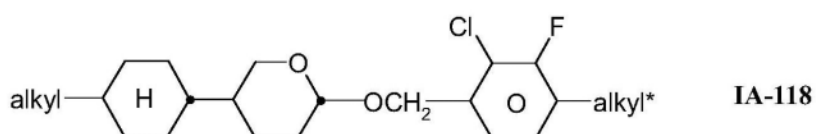
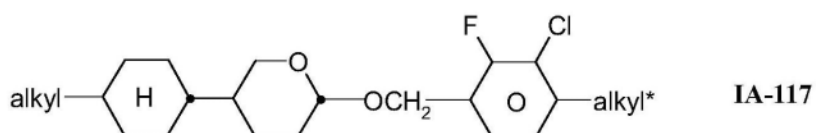
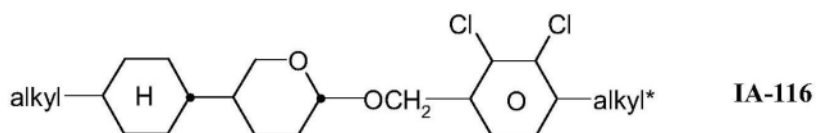


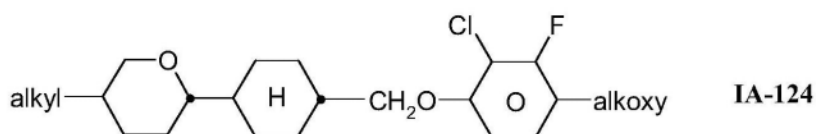
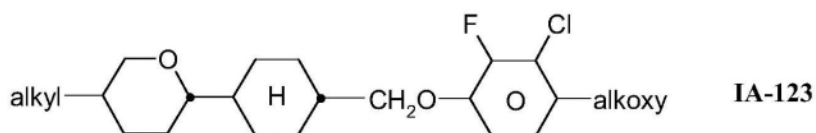
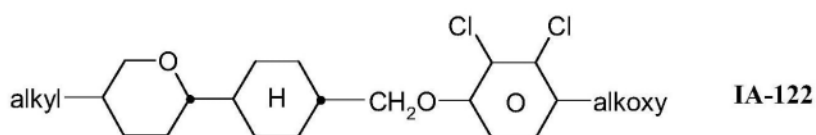
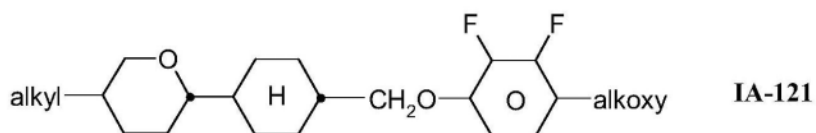
[0082]



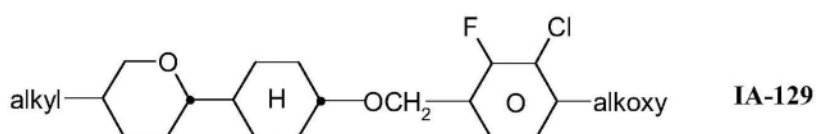
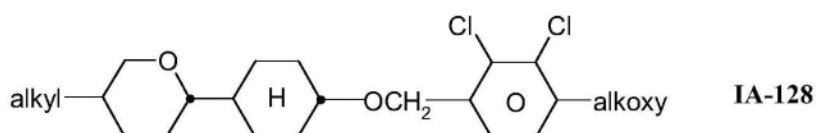
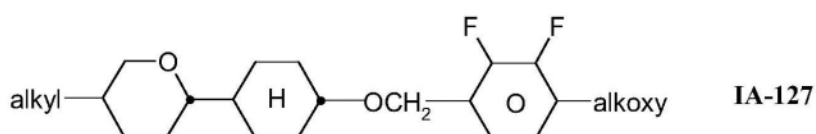
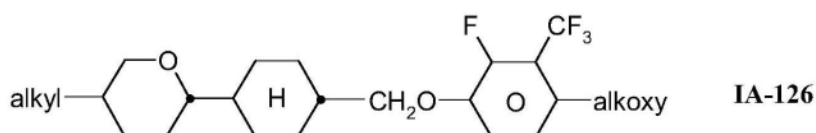
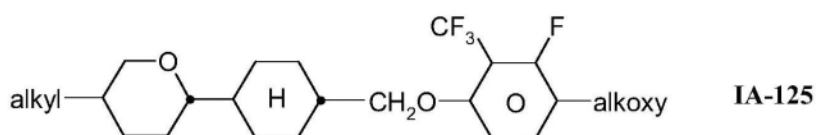


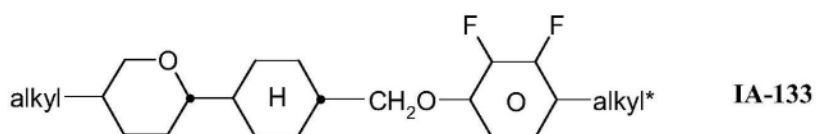
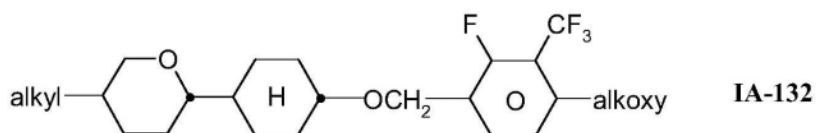
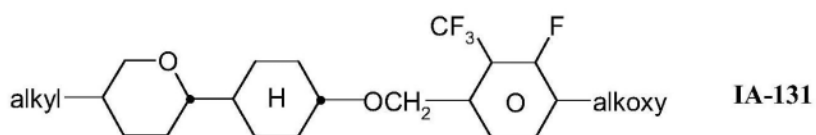
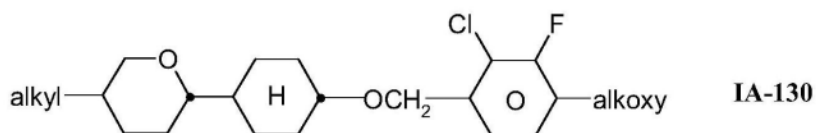
[0083]



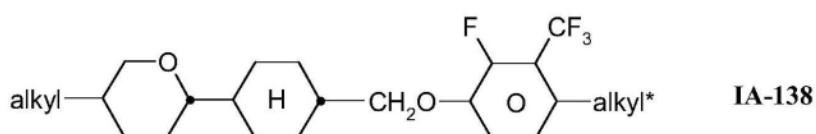
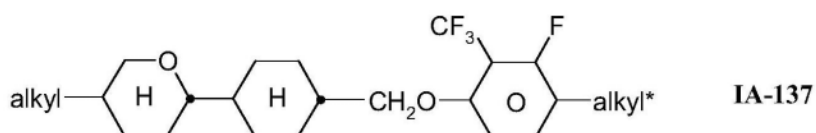
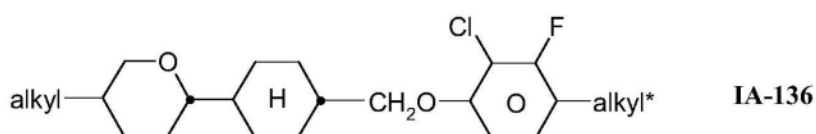
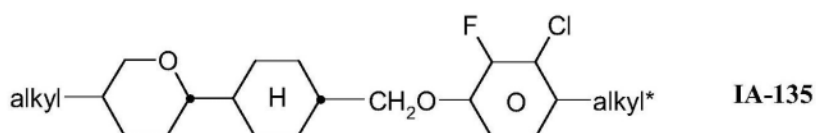
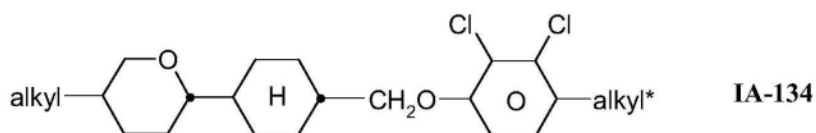


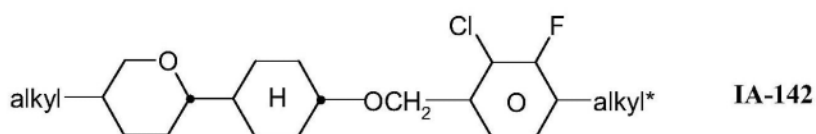
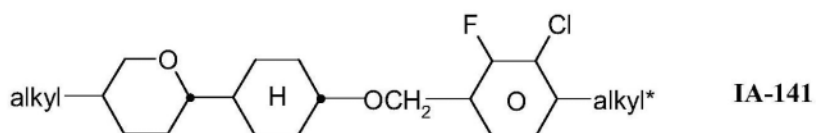
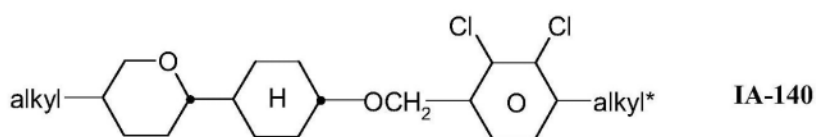
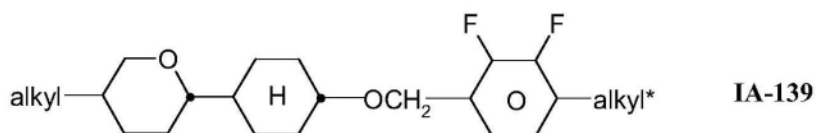
[0084]



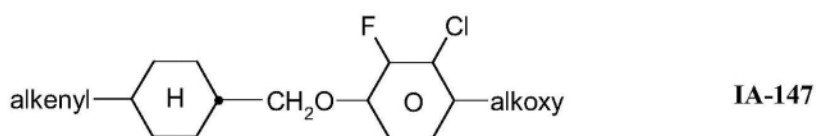
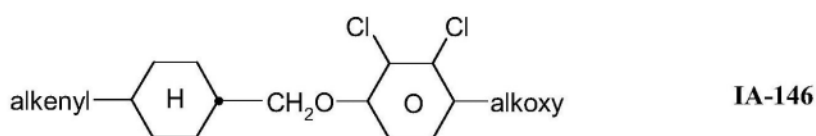
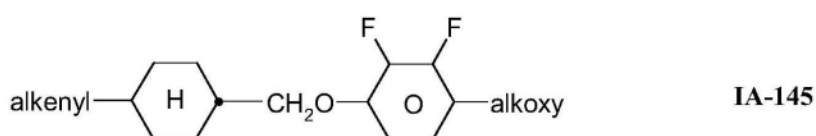
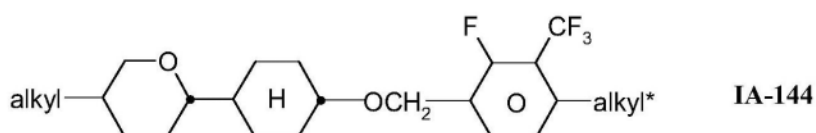
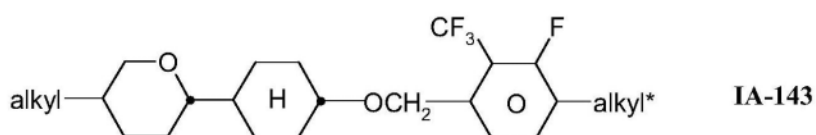


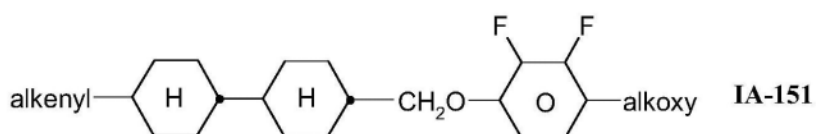
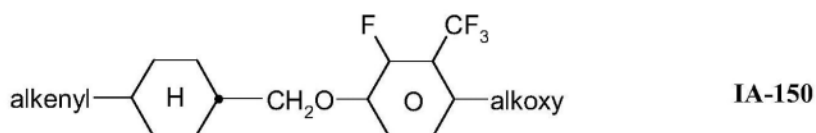
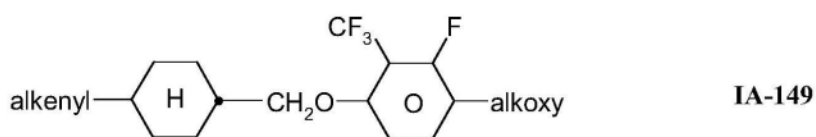
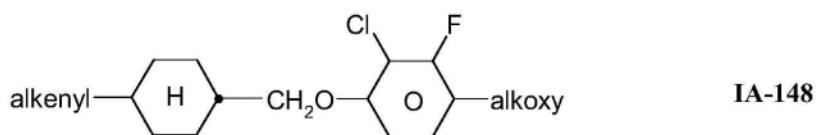
[0085]



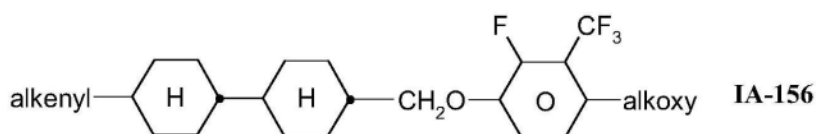
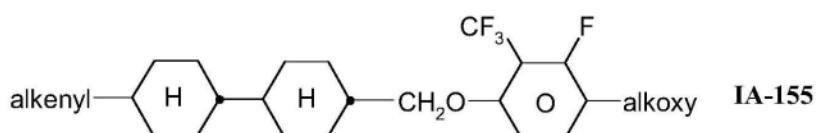
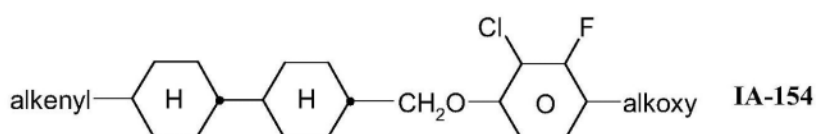
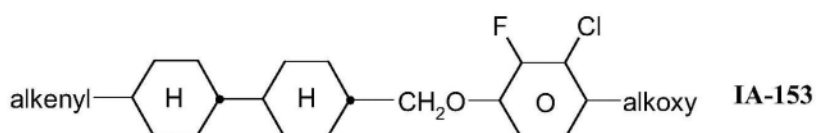
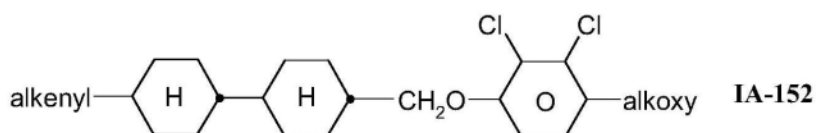


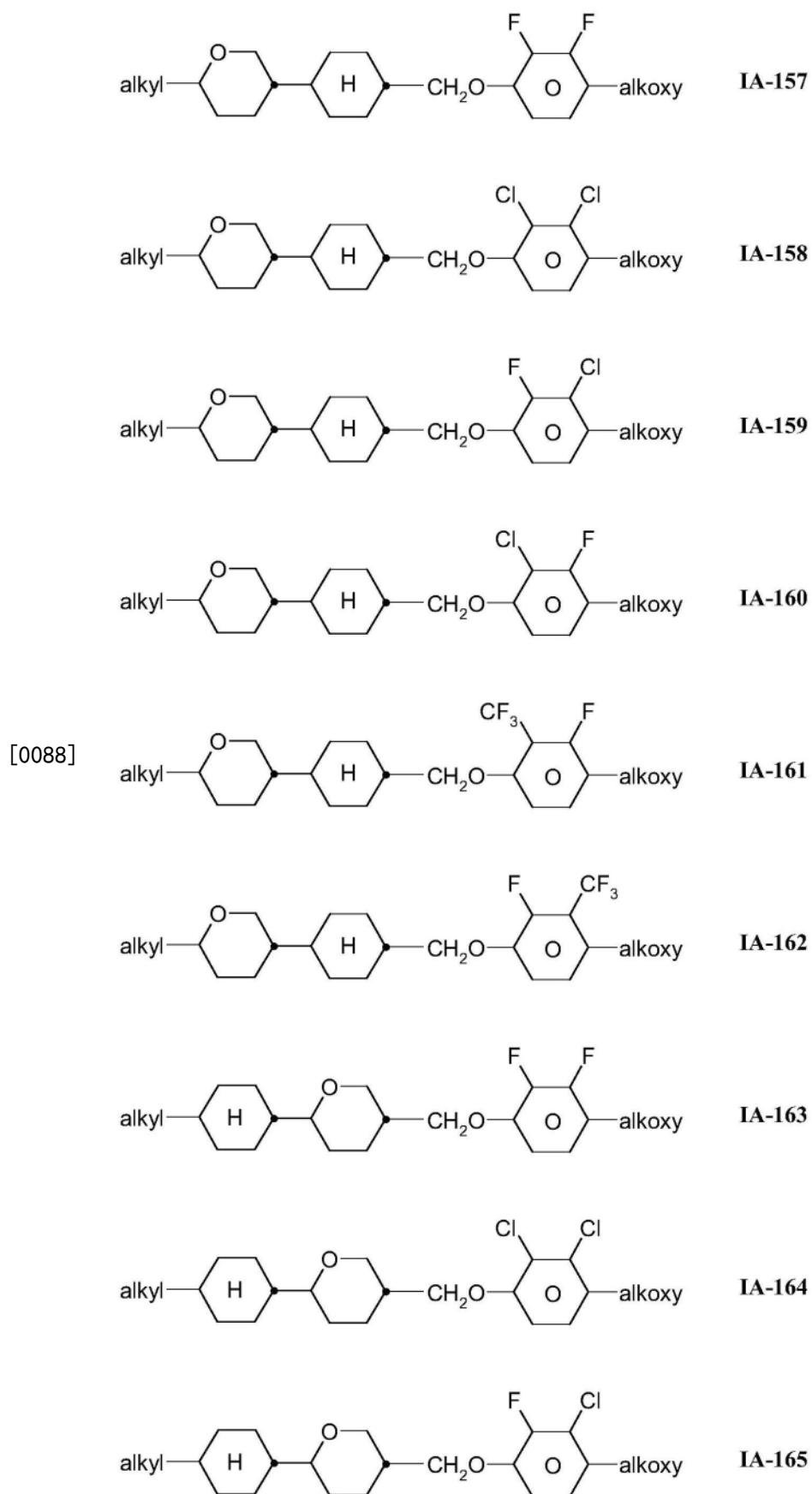
[0086]

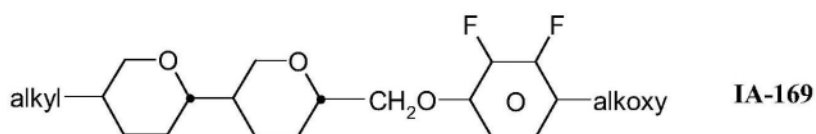
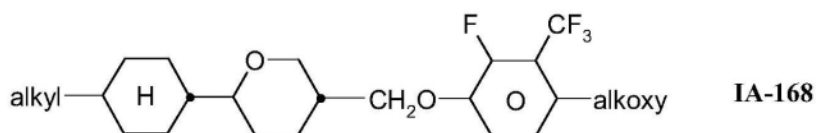
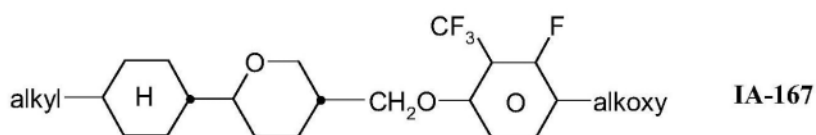
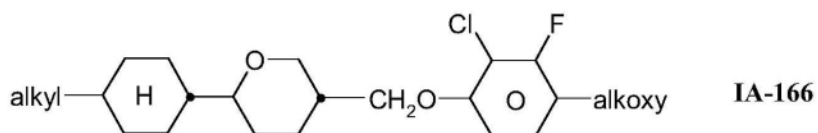




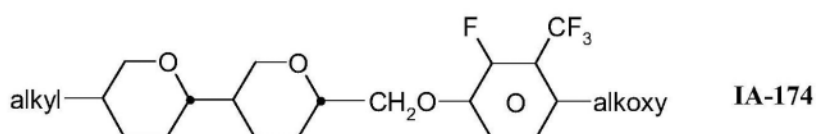
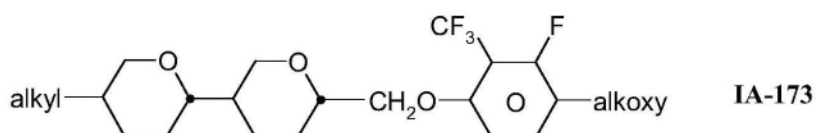
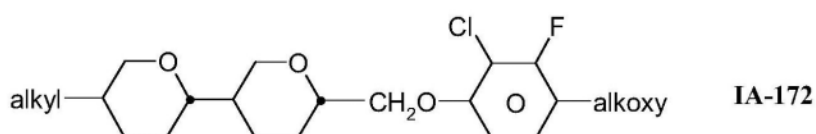
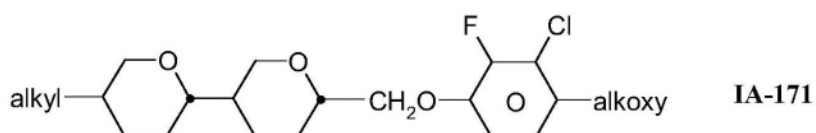
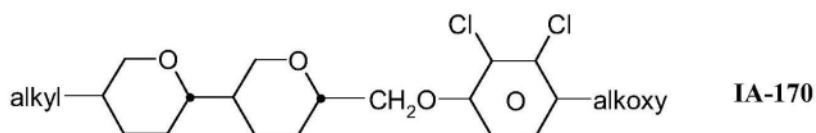
[0087]

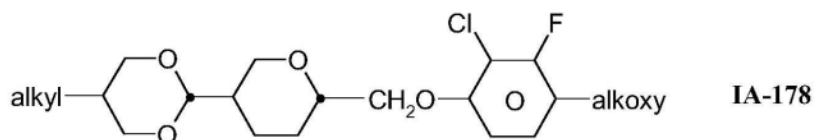
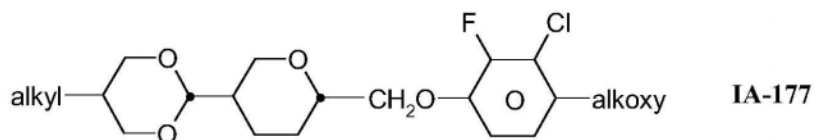
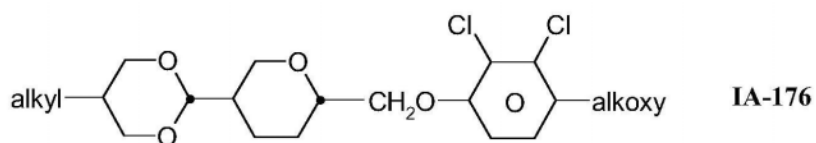
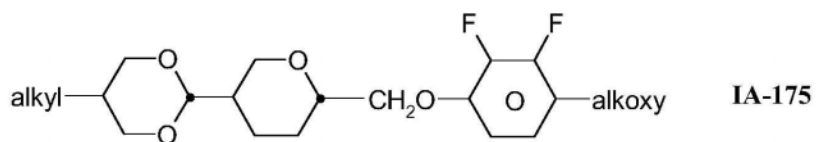




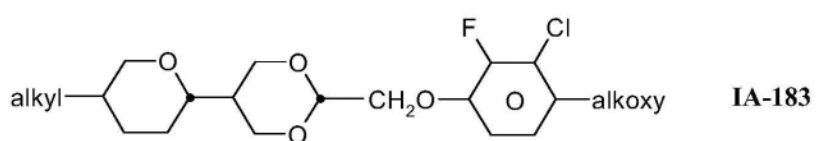
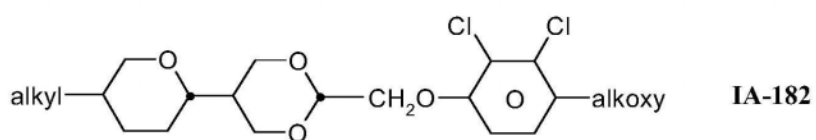
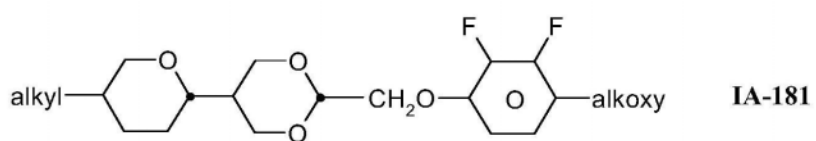
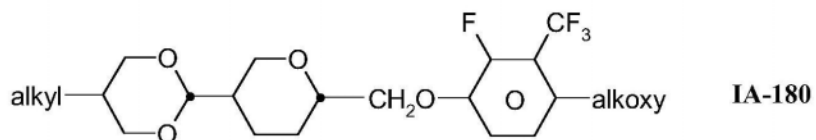
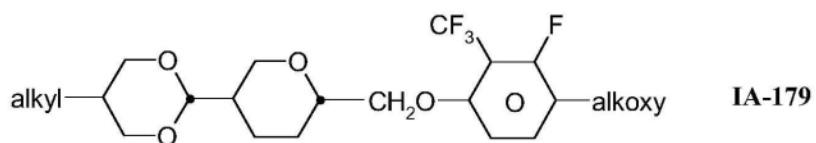


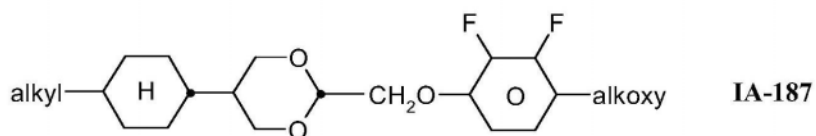
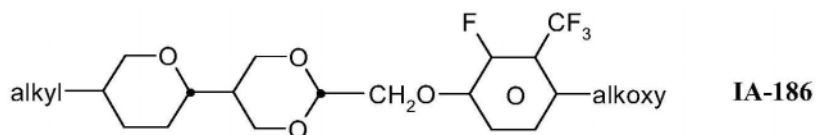
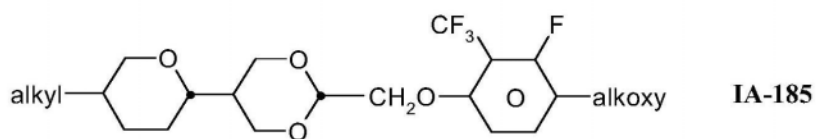
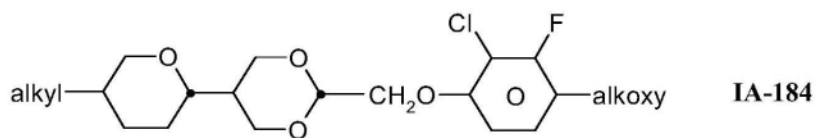
[0089]



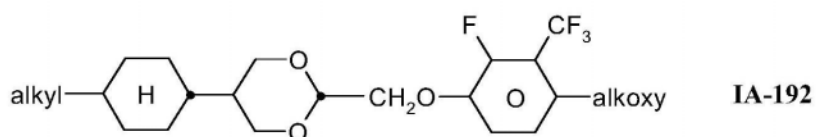
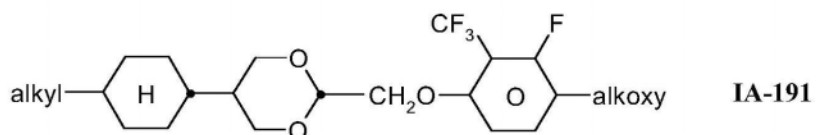
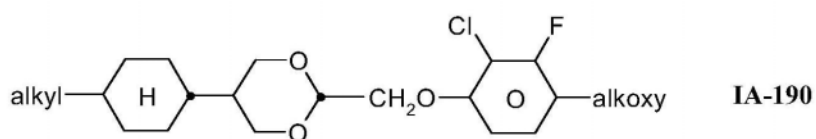
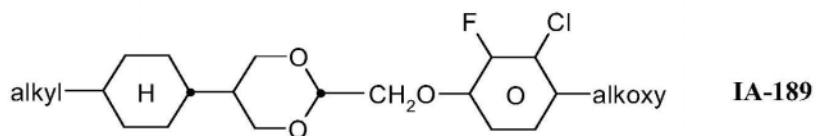
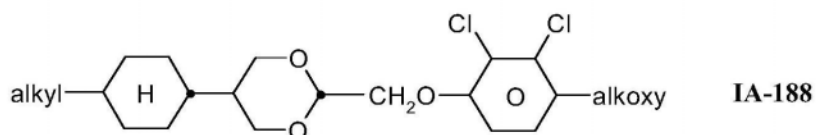


[0090]





[0091]



[0092] 其中,

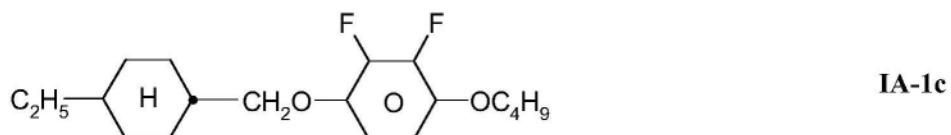
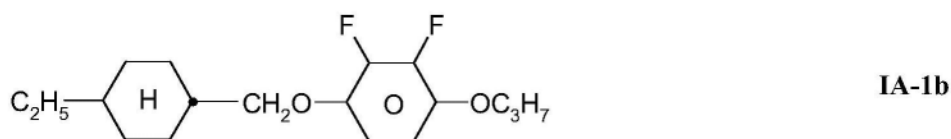
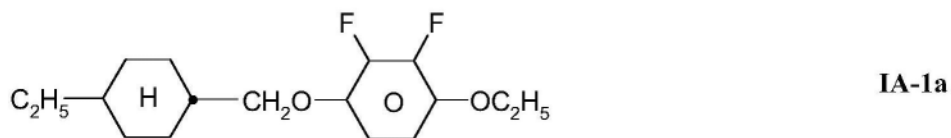
[0093] alkyl和alkyl*在每种情况下彼此独立地表示具有1-6个C原子的直链烷基,

alkoxy表示具有1-6个C原子的直链烷氧基,以及alkenyl表示具有2-6个C原子的直链烯基。

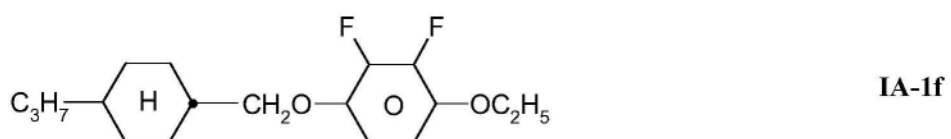
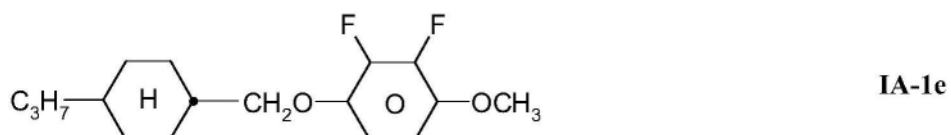
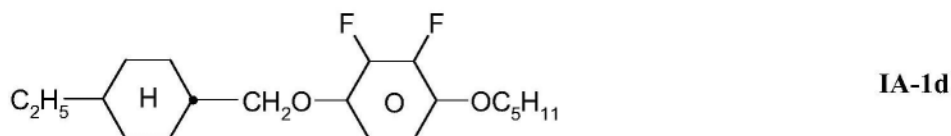
[0094] 在子式IA-1至IA-192中,特别优选式IA-1, IA-13, IA-73和IA-85的化合物,尤其是式IA-1和式IA-73的化合物。

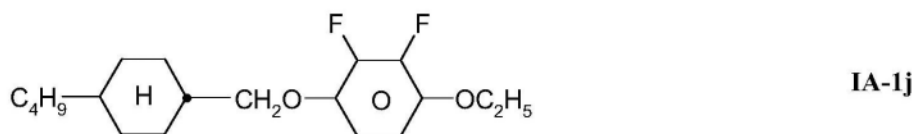
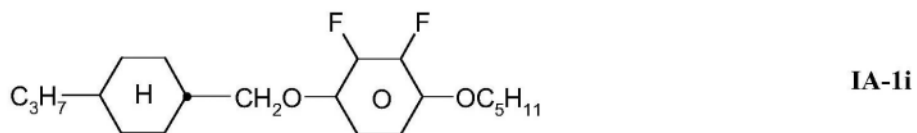
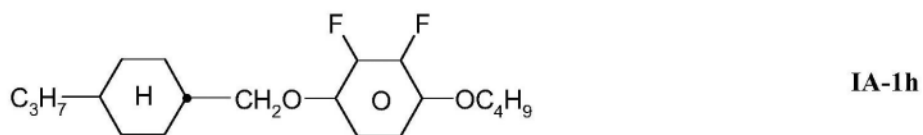
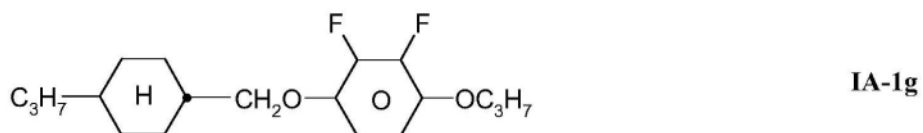
[0095] 在非常特别优选的实施方案中,根据本发明的混合物包含一种或多种式IA-1的化合物和一种或多种式IA-73的化合物。

[0096] 根据本发明的混合物非常特别优选包含来自下组的至少一种化合物:

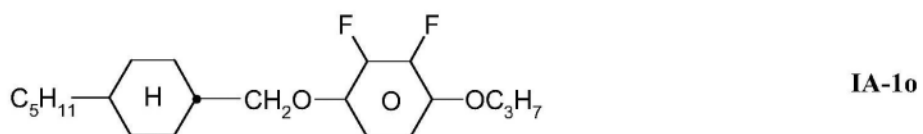
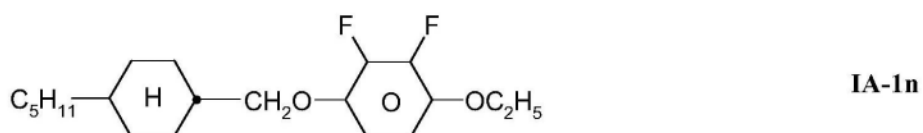
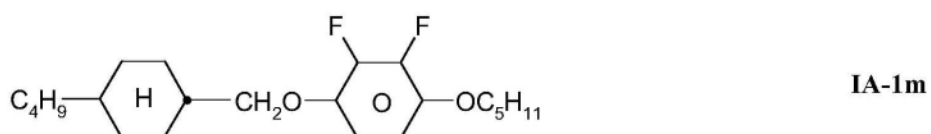
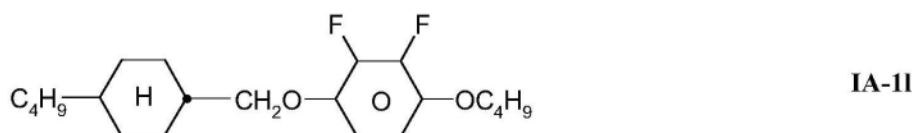
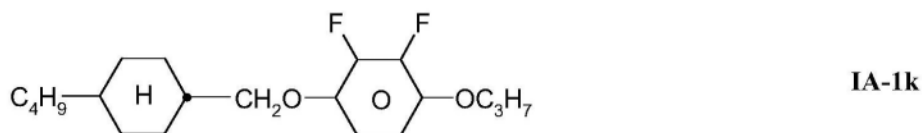


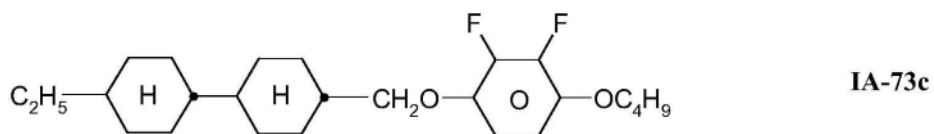
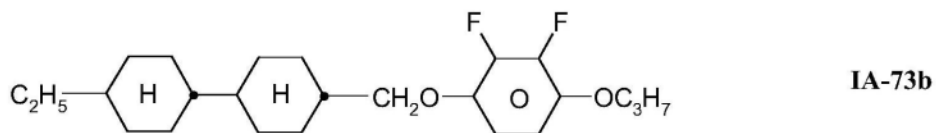
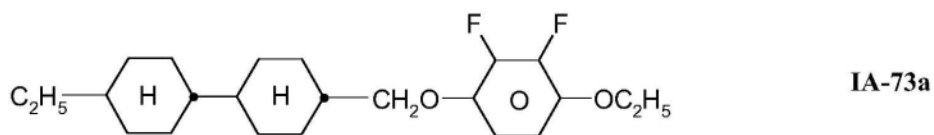
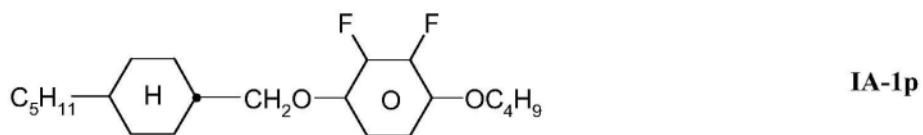
[0097]



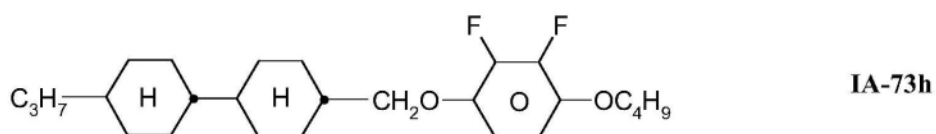
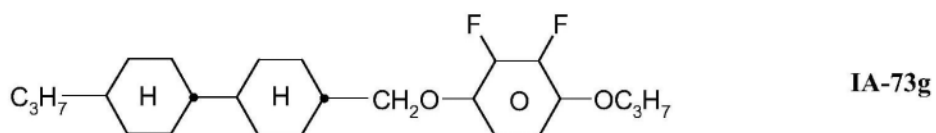
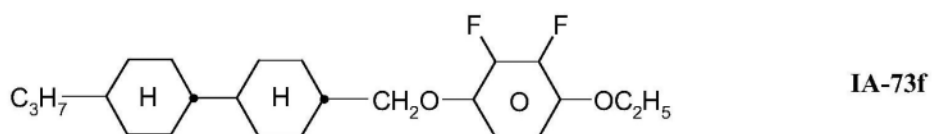
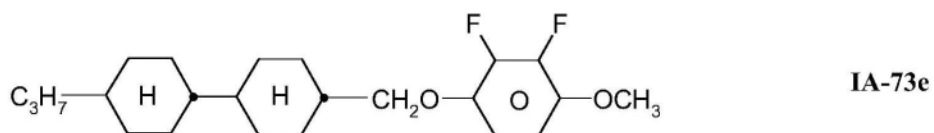
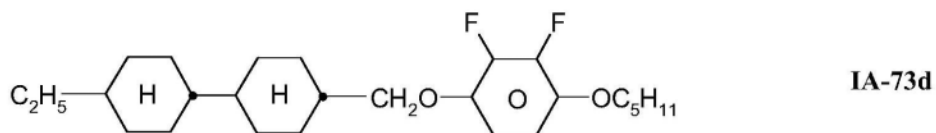


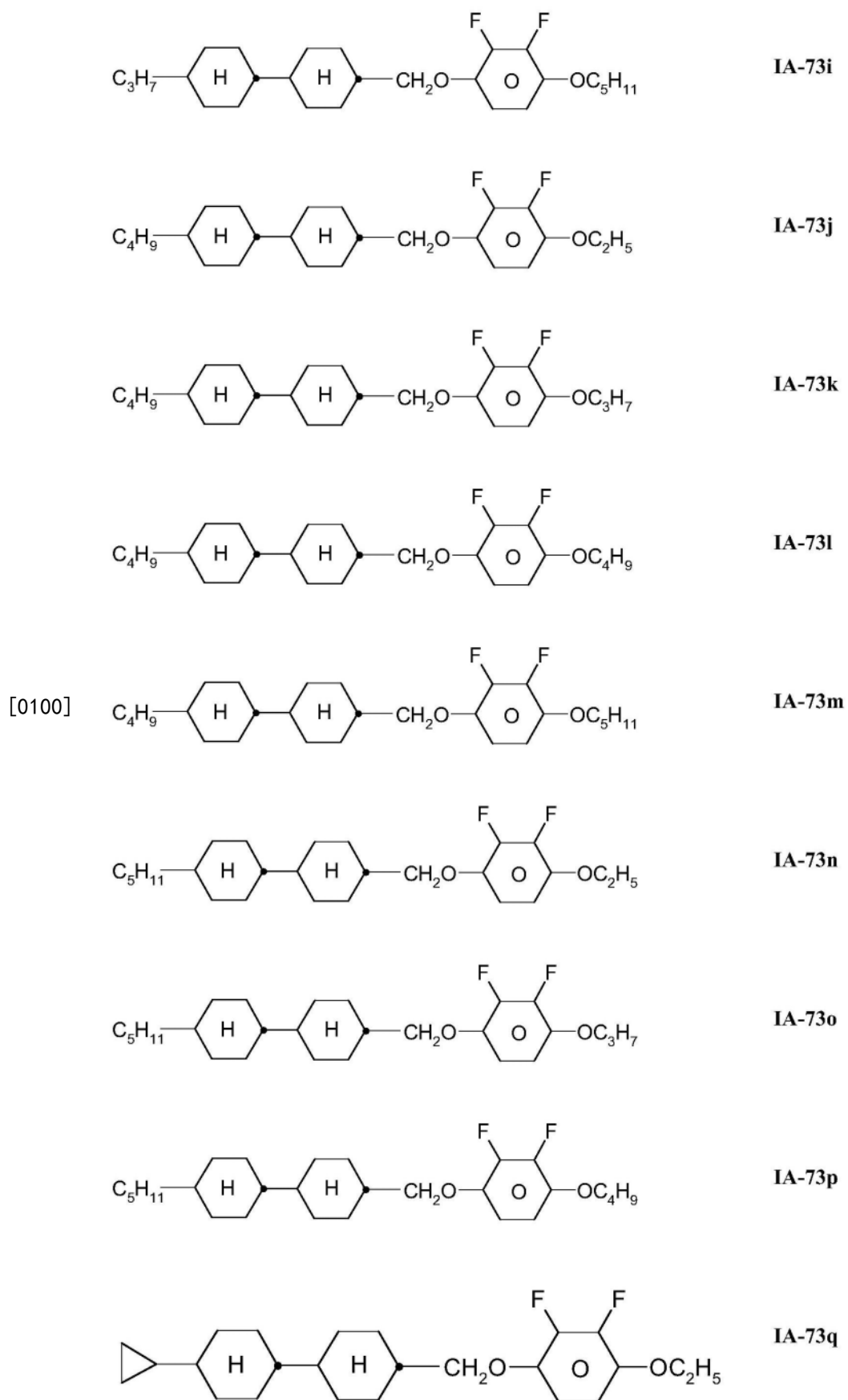
[0098]

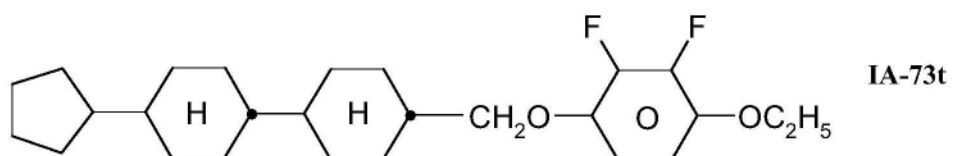
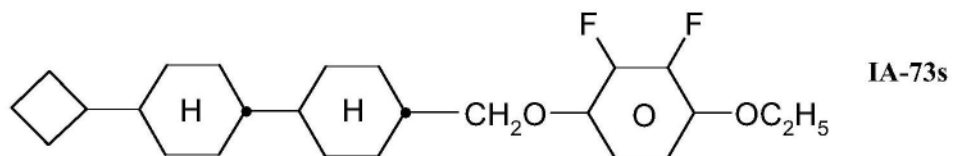
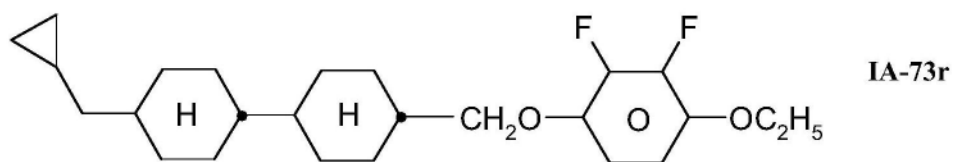




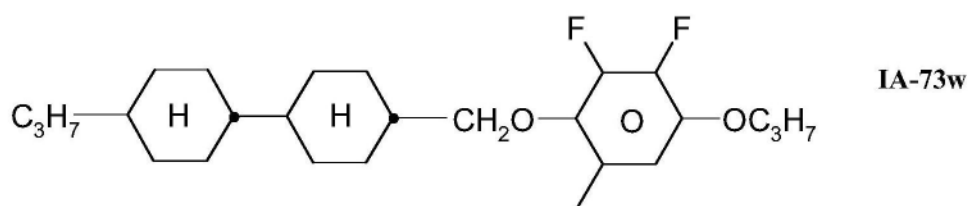
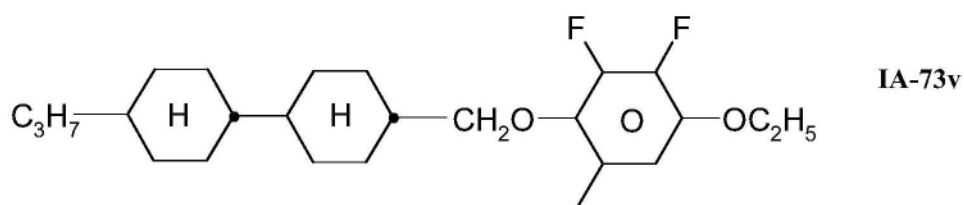
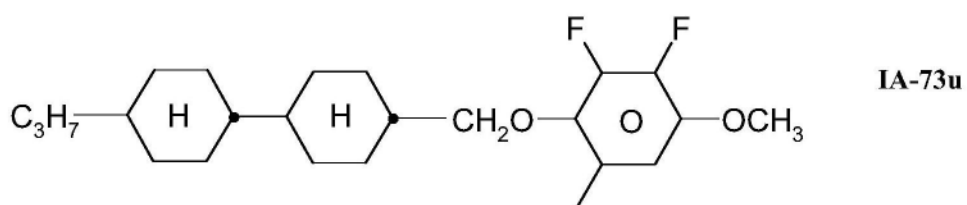
[0099]

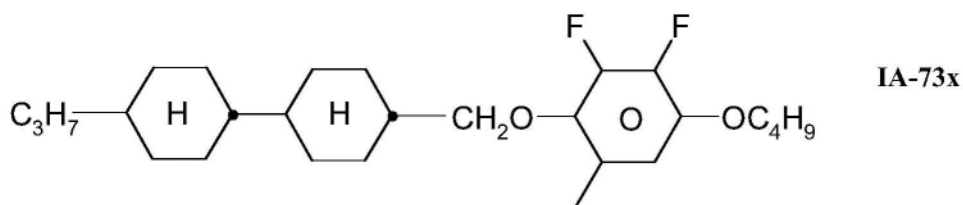




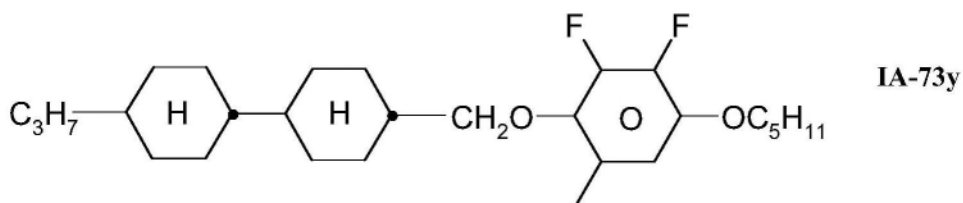


[0101]





[0102]

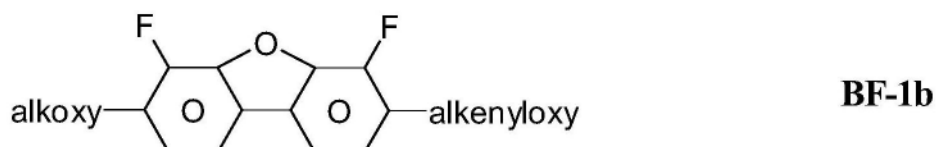
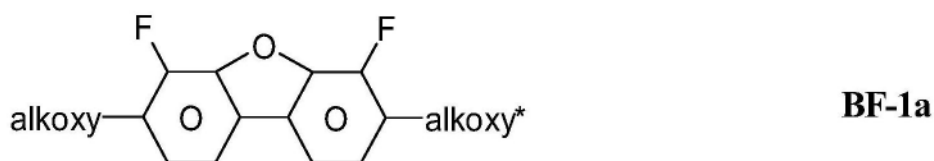


[0103] 在优选的式IA-1a至IA-1p和IA-73a至IA-73y的化合物中,非常特别优选化合物IA-1f和IA-73f。

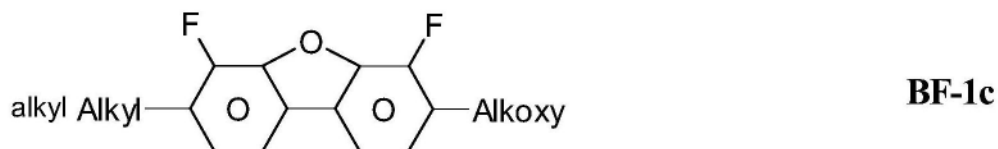
[0104] 根据本发明的混合物特别优选包含化合物IA-1f或IA-73f。

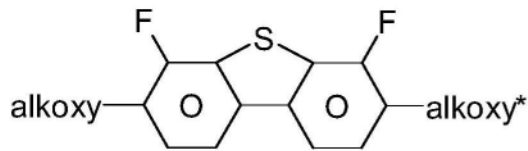
[0105] 根据本发明的混合物非常特别优选包含化合物IA-1f和IA-73f。

[0106] 优选的式BF和BS的化合物选自以下子式的化合物:

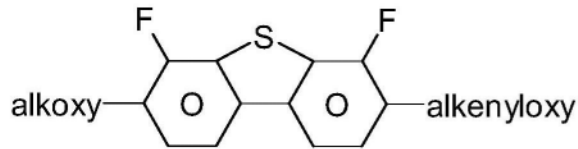


[0107]



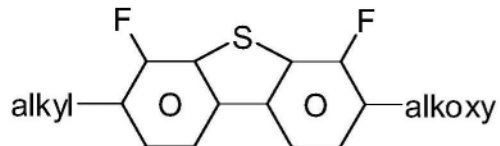


BS-1a

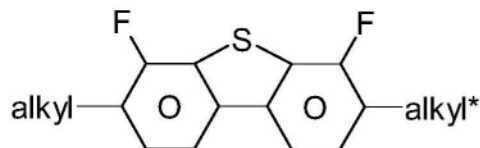


BS-1b

[0108]



BS-1c



BS-1d

[0109] 其中,

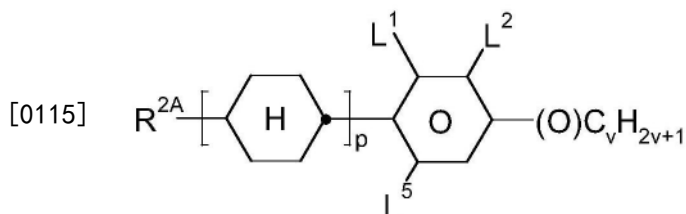
[0110] alkyl和alkyl*在每种情况下彼此独立地表示具有1-6个C原子的直链烷基,和

[0111] alkenyl和alkenyl*在每种情况下彼此独立地表示具有2-6个C原子的直链烯基,和

[0112] alkenyloxy表示具有2-6个C原子的直链烯氧基。

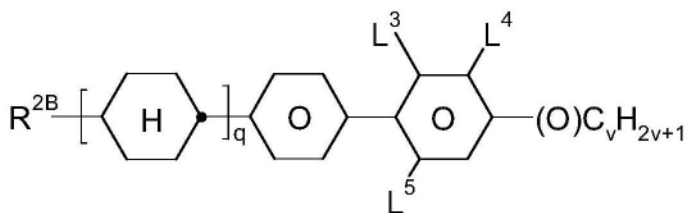
[0113] 根据本发明的液晶介质的进一步优选的实施方案如下所示:

[0114] a) 液晶介质,其还包含一种或多种选自式IIA、IIB和IIC化合物的化合物:



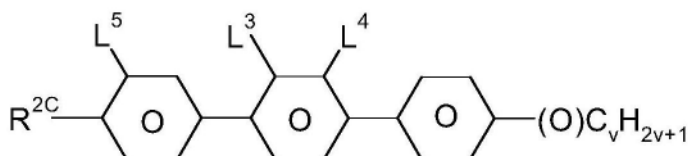
IIA

[0115]











IIB

[0116]



IIC

[0117] 其中,

[0118] R^{2A} , R^{2B} 和 R^{2C} 在每种情况下彼此独立地表示H,具有最多15个C原子的烷基或烯基,其是未取代的,被CN或 CF_3 单取代或被卤素至少单取代,其中,此外,这些基团中的一个或多个 CH_2 基团可以被-O-, -S-, , , , , , , , , $-C\equiv C-$, $-CF_2O-$, $-OCF_2-$, $-OC-O-$ 或 $-O-CO-$ 以使得O原子不直接相互连接的方式

代替。

[0119] L^{1-4} 在每种情况下彼此独立地表示F, Cl, CF_3 或 CHF_2 ,

[0120] L^5 表示H或甲基,

[0121] p表示1或2,

[0122] q表示0或1,

[0123] v表示1至6的整数,并且

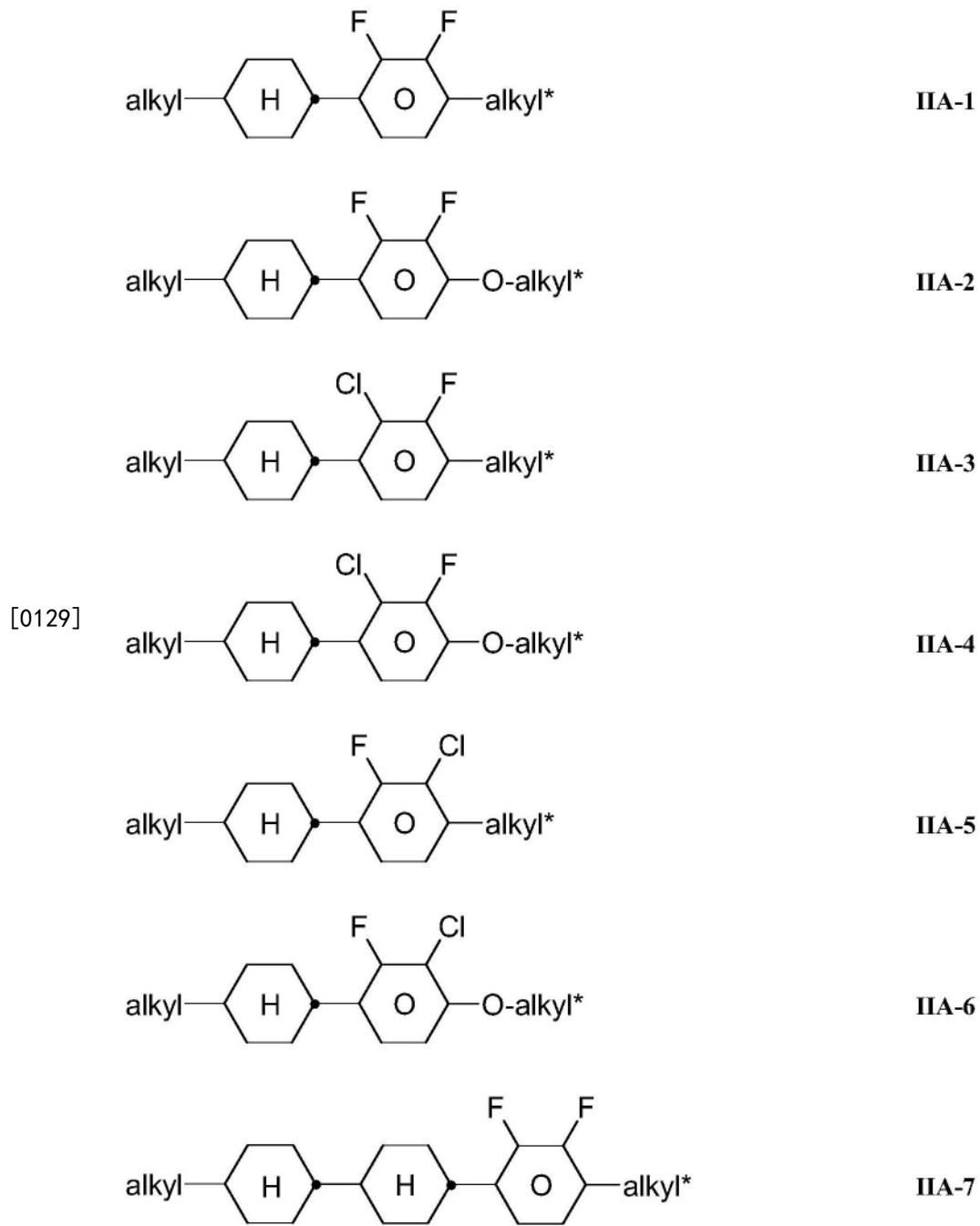
[0124] (O)表示氧原子或单键。

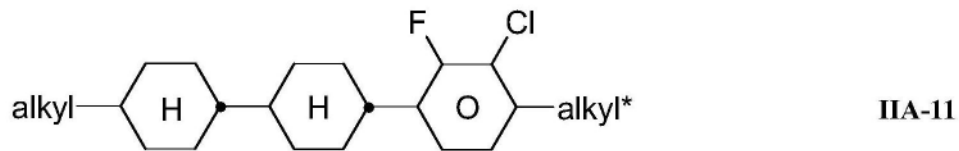
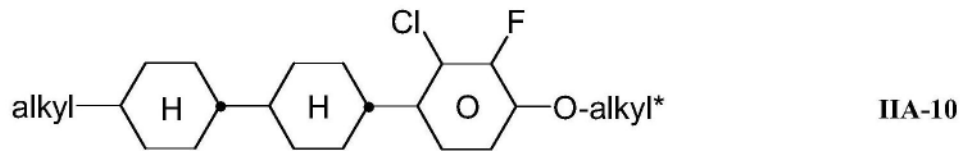
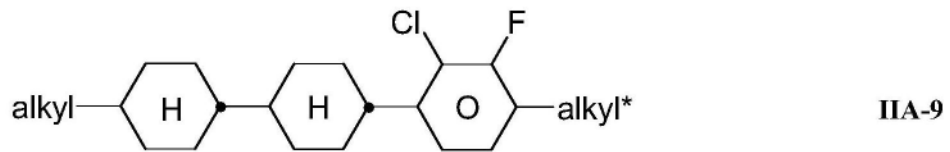
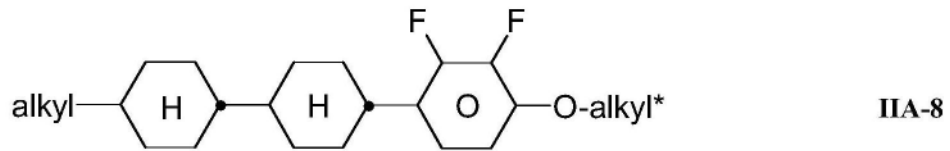
[0125] 在式IIA, IIB和IIC的化合物中, R^{2A} , R^{2B} 和 R^{2C} 在每种情况下优选地表示具有1-6个C原子的烷基,尤其是 CH_3 , C_2H_5 , $n-C_3H_7$, $n-C_4H_9$, $n-C_5H_{11}$ 或环丙基, 环丁基, 环戊基或环丙基甲基。

[0126] 在式IIA和IIB的化合物中, L^1 , L^2 , L^3 和 L^4 优选表示 $L^1=L^2=F$ 且 $L^3=L^4=F$, 此外 $L^1=F$ 且 $L^2=Cl$, $L^1=Cl$ 和 $L^2=F$, $L^3=F$ 且 $L^4=Cl$, $L^3=Cl$ 且 $L^4=F$ 。IIA和IIB中的 Z^2 和 $Z^{2'}$ 优选在每种情况下彼此独立地表示单键, 更优选表示 $-C_2H_4-$ 或 $-CH_2O-$ 桥。

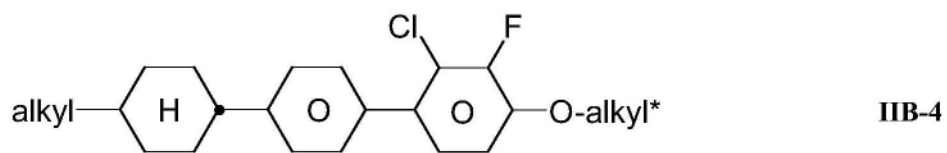
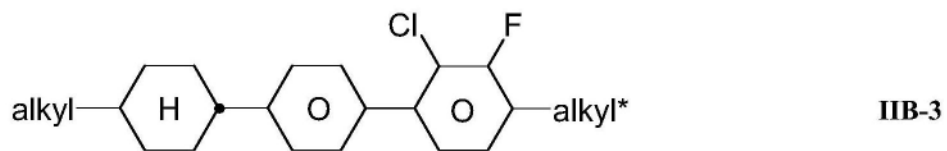
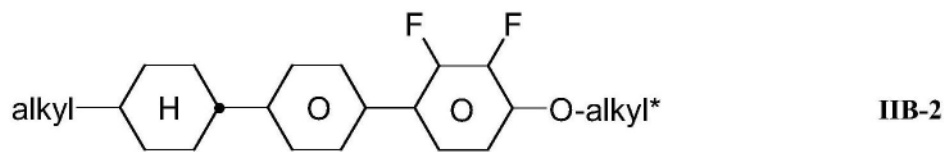
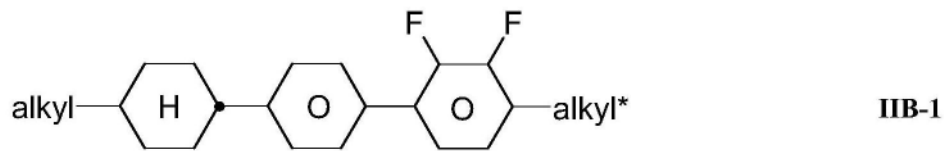
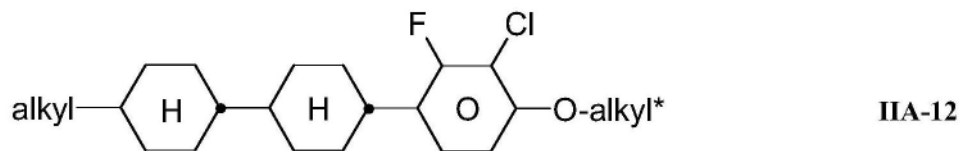
[0127] 如果在式IIB中, $Z^2=-C_2H_4-$ 或 $-CH_2O-$, 则 $Z^{2'}$ 优选为单键, 或者, 如果 $Z^{2'}=-C_2H_4-$ 或 $-CH_2O-$, 则 Z^2 优选为单键。在式IIA和IIB的化合物中, (O) C_vH_{2v+1} 优选表示 OC_vH_{2v+1} , 更优选表示 C_vH_{2v+1} 。在式IIC的化合物中, (O) C_vH_{2v+1} 优选表示 C_vH_{2v+1} 。在式IIC的化合物中, L^3 和 L^4 优选地在每种情况下表示F。

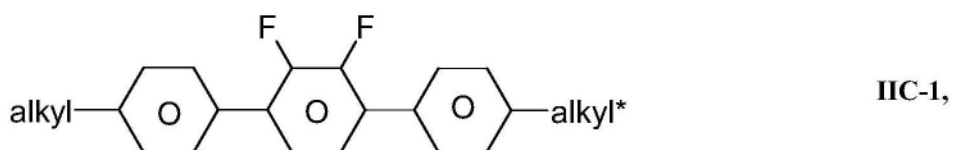
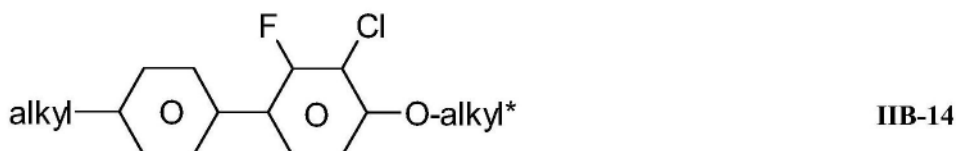
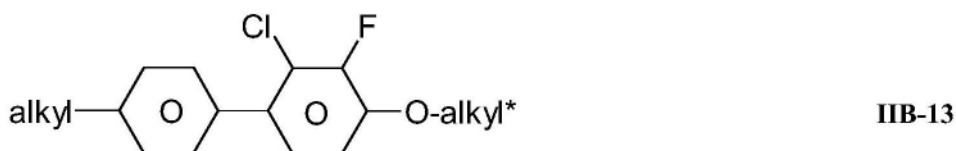
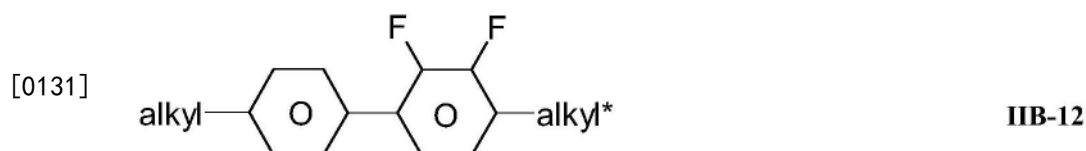
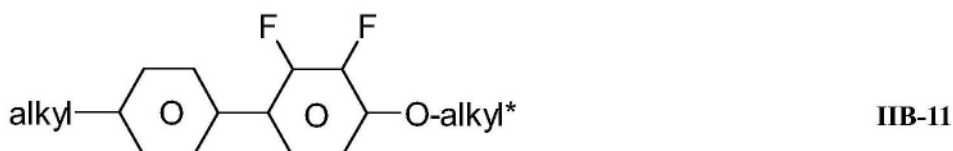
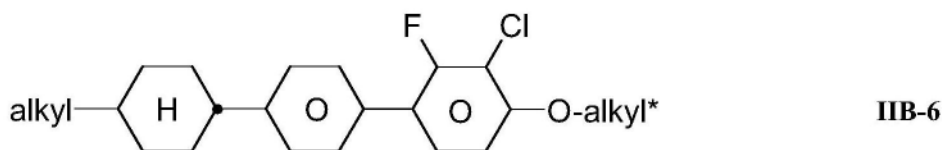
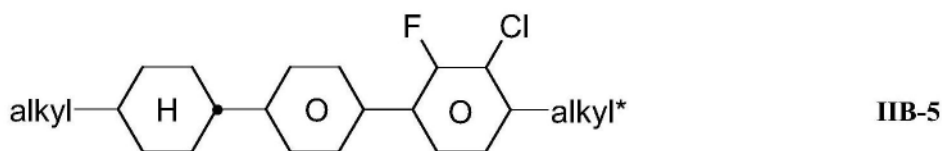
[0128] 优选的式IIA, IIB和IIC的化合物如下所示:





[0130]



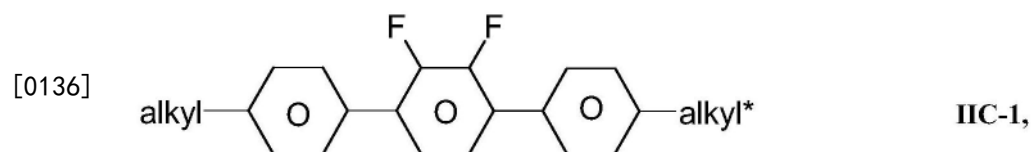


[0132] 其中alkyl和alkyl*在每种情况下彼此独立地表示具有1-6个C原子的直链烷基，烯基表示具有2-6个C原子的直链烯基，并且p是1或2。

[0133] 根据本发明的特别优选的混合物包含一种或多种选自式IIA-2, IIA-8, IIB-2, IIB-11和IIC-1化合物的化合物。

[0134] 式IIA和/或IIB在整个混合物中的比例优选为至少20重量%。

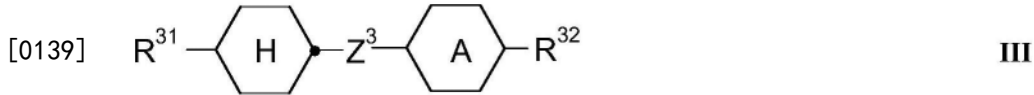
[0135] 根据本发明的特别优选的介质包含至少一种式IIC-1化合物，



[0137] 其中alkyl和alkyl*具有上述含义，优选的量为>3% (按重量计)，特别是>5% (按

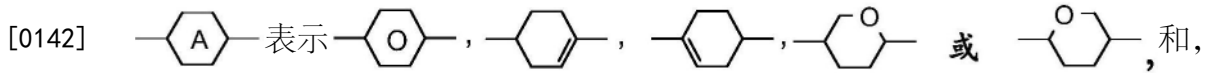
重量计),特别优选为5-25% (按重量计)。

[0138] b) 液晶介质,其另外地包含一种或多种式III的化合物,



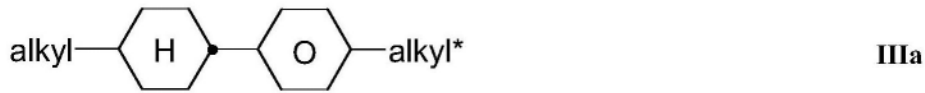
[0140] 其中,

[0141] R³¹和R³²在每种情况下彼此独立地表示具有最多12个C原子的直链烷基、烷氧基烷基或烷氧基,

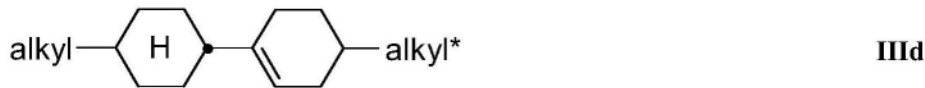
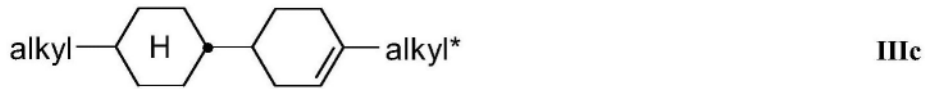


[0143] Z³表示单键, -CH₂CH₂-, -CH=CH-, -CF₂O-, -OCF₂-, -CH₂O-, -OCH₂-, -COO-, -OCO-, -C₂F₄-, -C₄H₈-, -CF=CF-。

[0144] 优选的式III的化合物如下所示:



[0145]



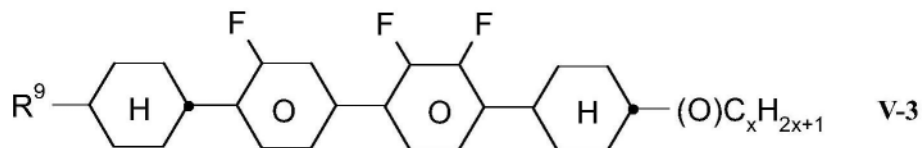
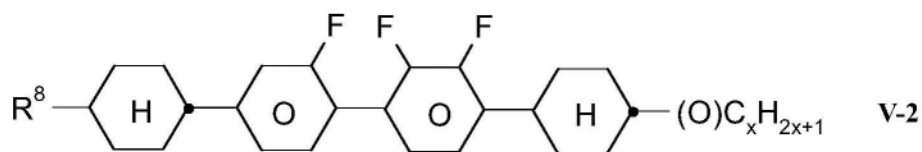
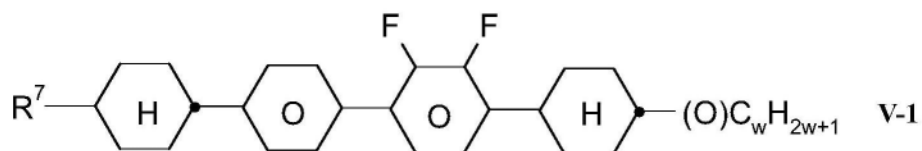
[0146] 其中,

[0147] alkyl和alkyl*在每种情况下彼此独立地表示具有1-6个C原子的直链烷基。

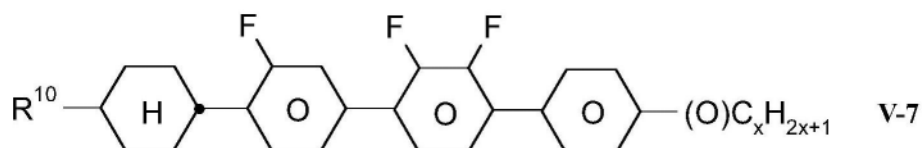
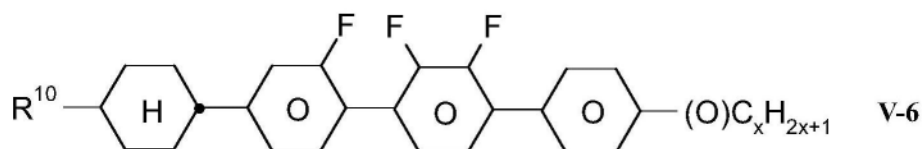
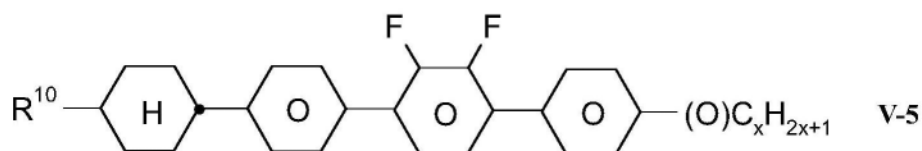
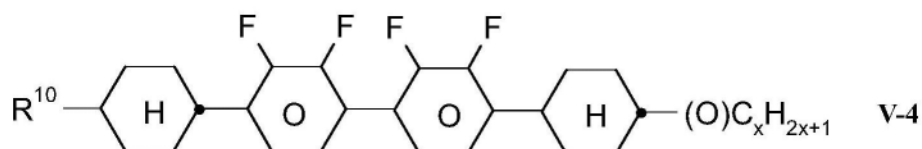
[0148] 根据本发明的介质优选地包含至少一种式IIIa和/或式IIIb的化合物。

[0149] 在整个混合物中式III化合物的比例优选为至少5重量%。

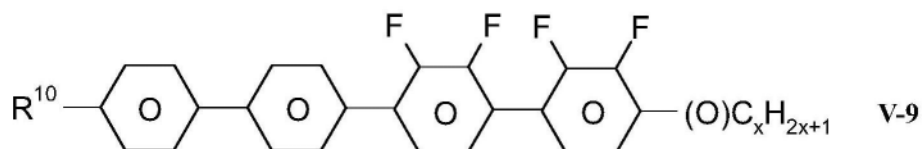
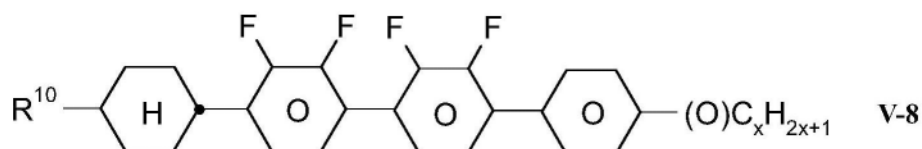
[0150] c) 液晶介质,其另外地包含一种或多种下式的四环化合物



[0151]



[0152]

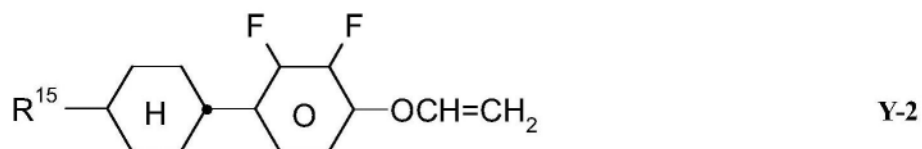
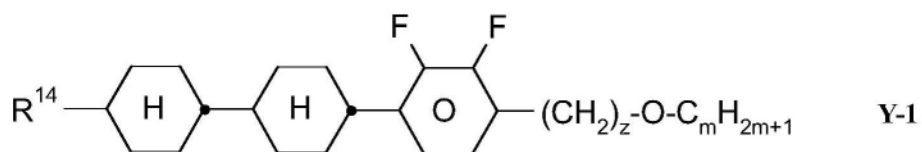


[0153] 其中,

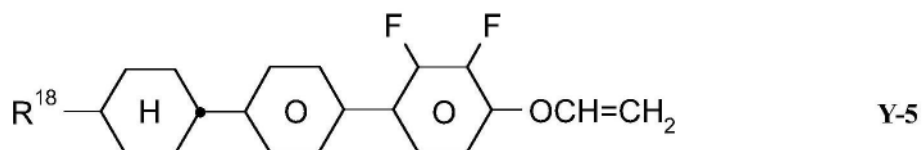
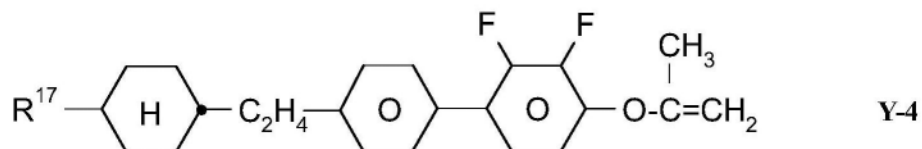
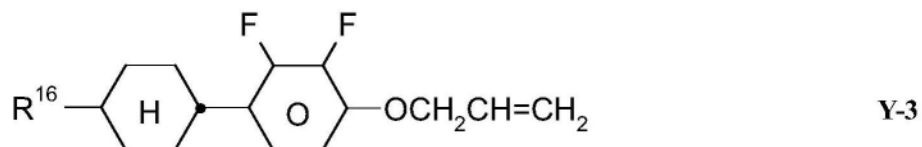
[0154] R^{7-10} 在每种情况下彼此独立地具有式IIA中 R^{2A} 所示的含义之一,和[0155] w 和 x 在每种情况下彼此独立地表示1至6的整数。

[0156] 特别优选包含至少一种式V-9化合物的混合物。

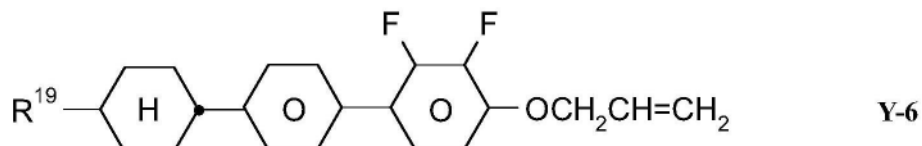
[0157] d) 液晶介质,其另外地包含一种或多种式Y-1至Y-6的化合物,



[0158]



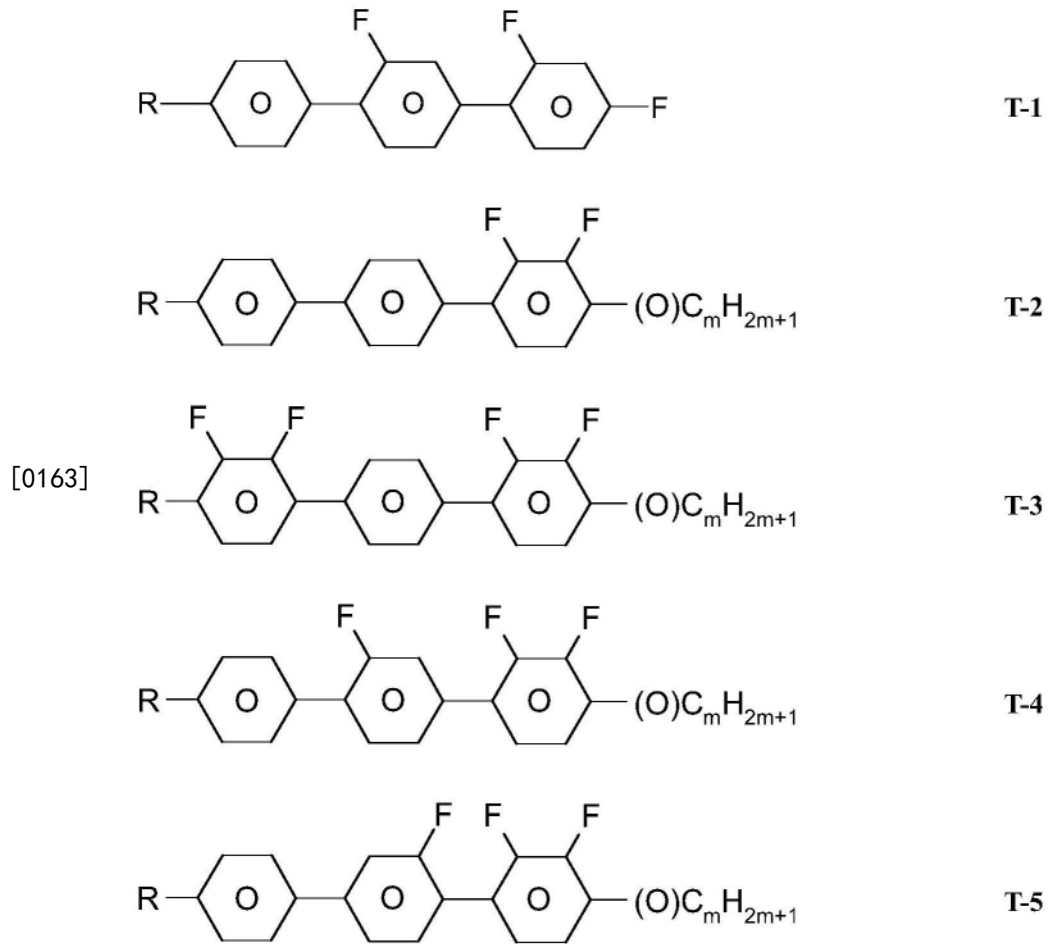
[0159]

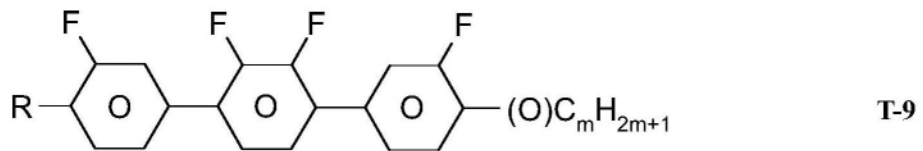
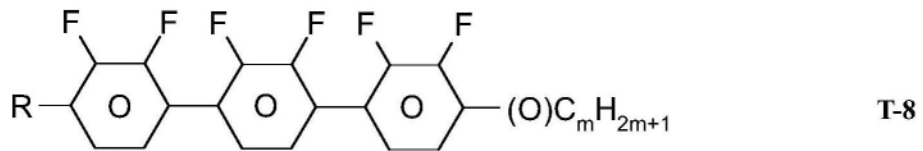
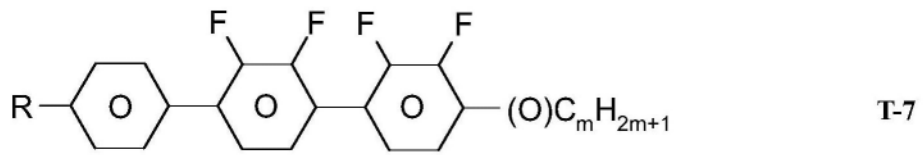
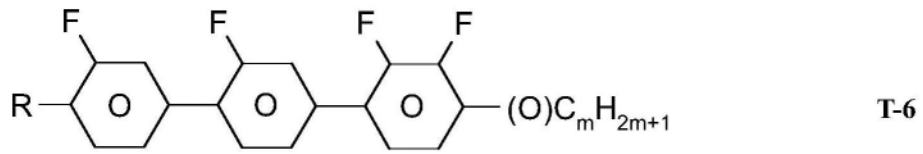


[0160] 其中 R^{14} - R^{19} 在每种情况下彼此独立地表示具有1-6个C原子的烷基或烷氧基,并且在每种情况下, z 和 m 彼此独立地表示1-6的整数。

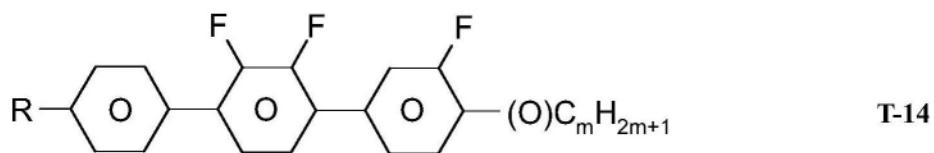
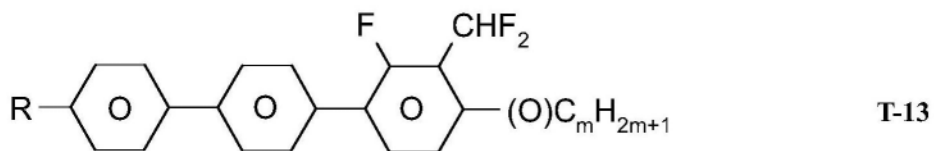
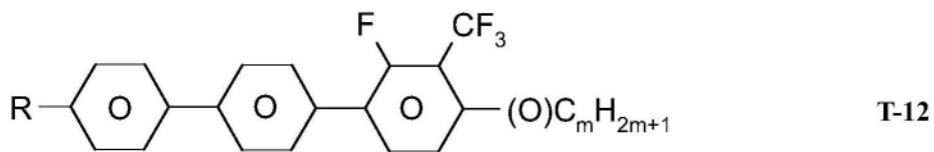
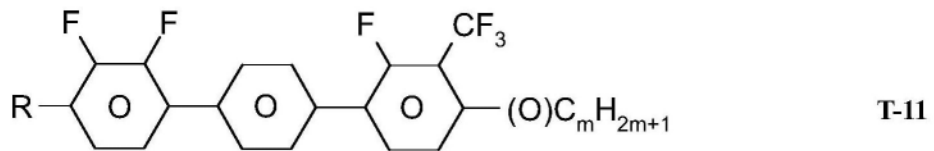
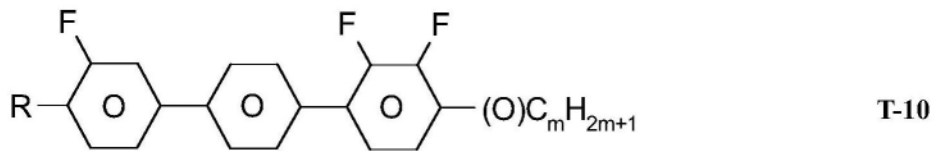
[0161] 根据本发明的介质特别优选地包含式Y-1至Y-6的一种或多种化合物,优选含量为 ≥ 5 重量%。

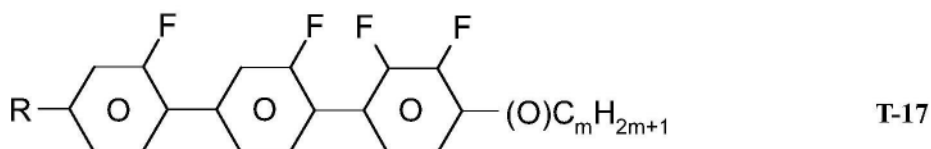
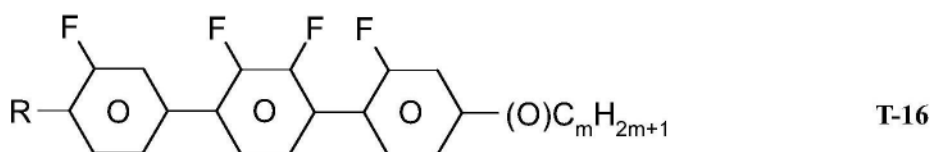
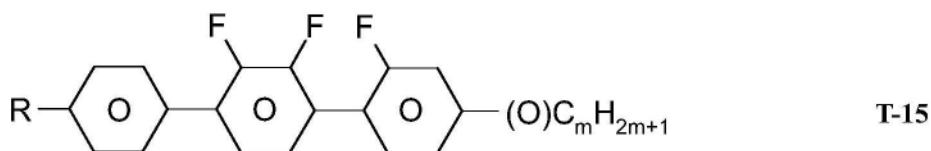
[0162] e) 液晶介质,其另外地包含一种或多种式T-1至T-21的氟代三联苯,



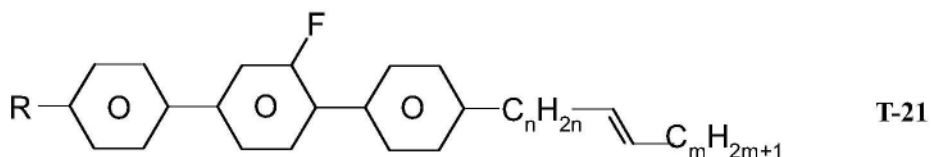
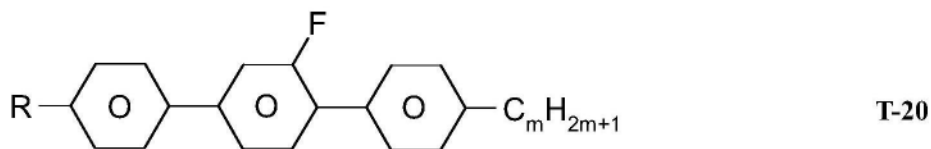
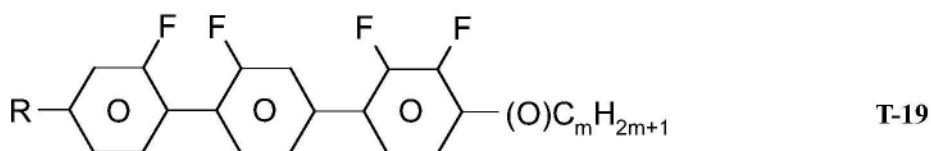
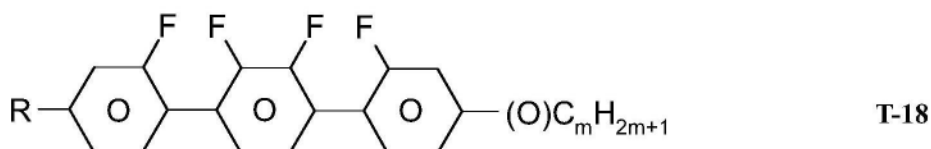


[0164]





[0165]



[0166] 其中,

[0167] R表示具有1-7个C原子的直链烷基或烷氧基,或具有2-7个C原子的烯基,(O)表示氧原子或单键,并且 $m=0,1,2,3,4,5$ 或 6 , n 表示 $0,1,2,3$ 或 4 。

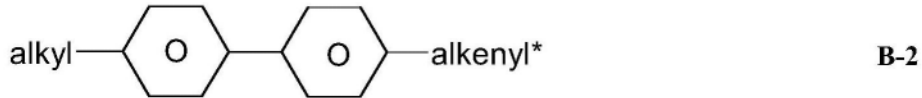
[0168] R优选地表示甲基,乙基,丙基,丁基,戊基,己基,甲氧基,乙氧基,丙氧基,丁氧基,戊氧基。

[0169] 根据本发明的介质优选地包含2-30重量%的式T-1至T-21的三联苯,特别是5-20重量%。

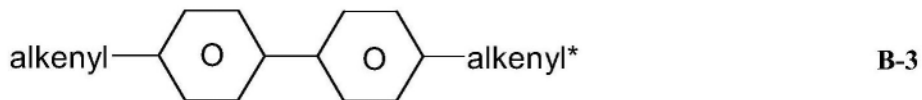
[0170] 特别优选式T-1,T-2,T-20和T-21的化合物。在这些化合物中,R优选地表示烷基,以及烷氧基,在每种情况下具有1-5个C原子。在式T-20的化合物中,R优选表示烷基或烯基,特别是烷基。在式T-21的化合物中,R优选地表示烷基。

[0171] 如果混合物的 Δn 值为 ≥ 0.1 ,则三联苯优选地用于根据本发明的混合物中。优选的混合物包含2-20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。特别优选的是式T-4的化合物。

[0172] f) 液晶介质,其另外地包含一种或多种式B-1至B-4的联苯,



[0173]



[0174] 其中,

[0175] alkyl和alkyl*在每种情况下彼此独立地表示具有1-6个C原子的直链烷基,

[0176] alkenyl和alkenyl*在每种情况下彼此独立地表示具有2-6个C原子的直链烯基,
和

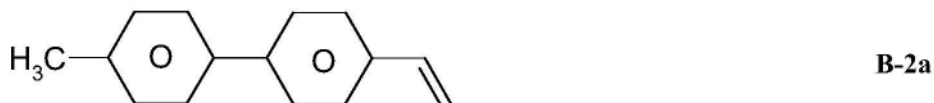
[0177] alkoxy表示具有1-6个C原子的直链烷氧基。

[0178] 式B-1至B-4的联苯在整个混合物中的比例优选为至少3重量%,特别是 ≥ 5 重量%。

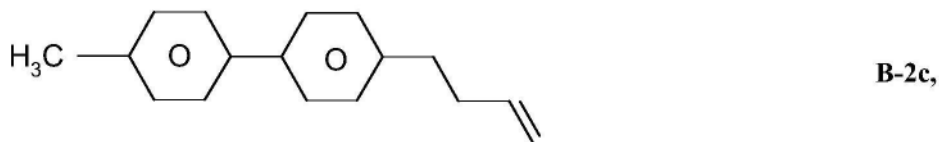
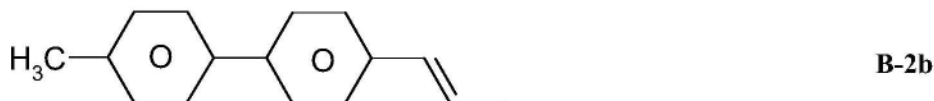
[0179] 式B-1至B-4的联苯在整个混合物中的比例优选为3-15重量%。

[0180] 在式B-1至B-4的化合物中,特别优选式B-2的化合物。

[0181] 特别优选的联苯是:

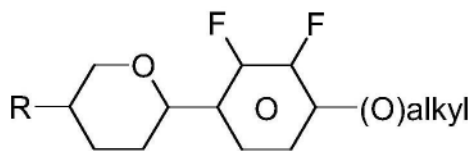


[0182]

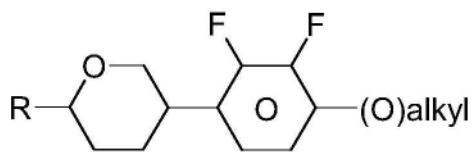


[0183] 其中alkyl*表示具有1-6个C原子的烷基。根据本发明的介质特别优选包含一种或多种式B-1a和/或B-2c的化合物。

[0184] g) 液晶介质,其包含至少一种式Z-1或Z-2的化合物,

**Z-1**

[0185]

**Z-2**

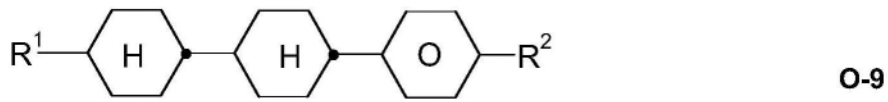
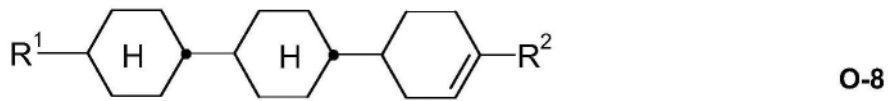
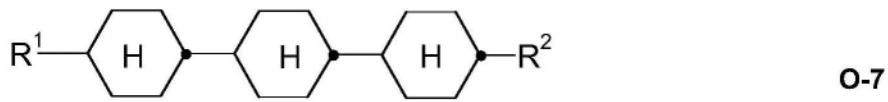
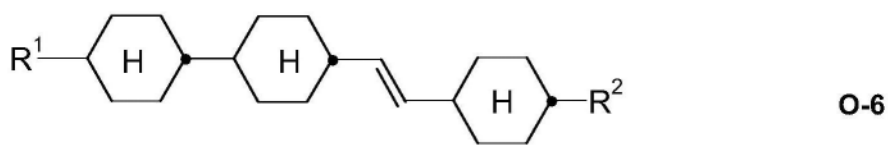
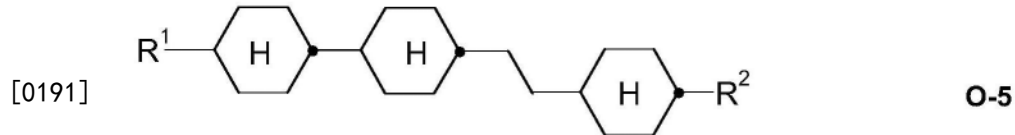
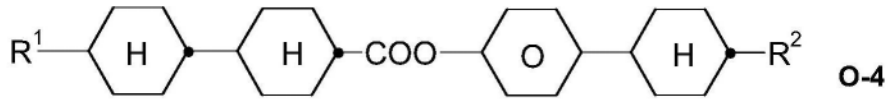
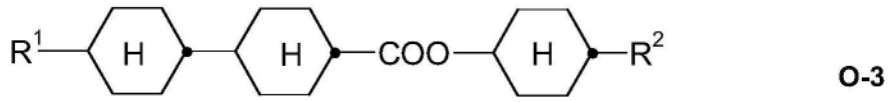
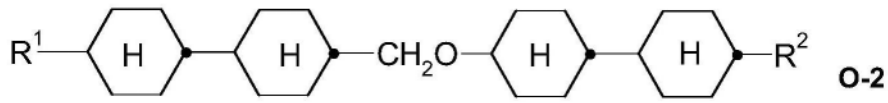
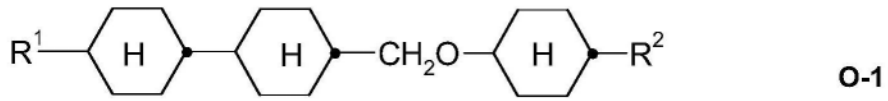
[0186] 其中,

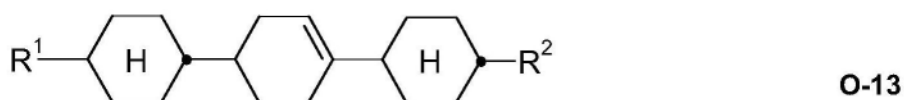
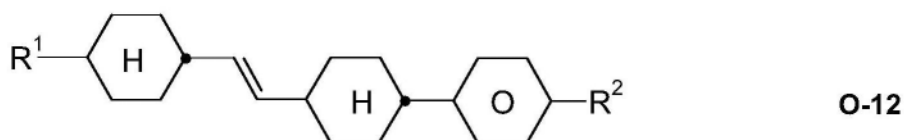
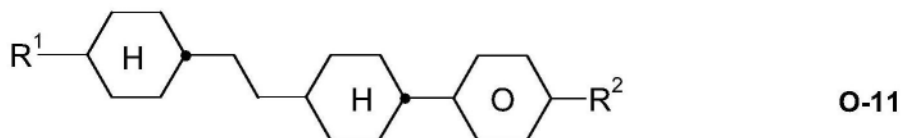
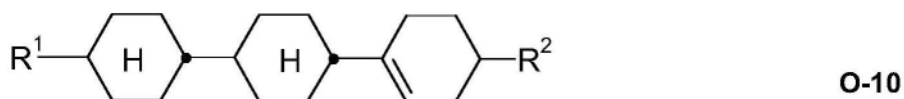
[0187] R表示具有1-7个C原子的直链烷基或烷氧基,或具有2-7个C原子的烯基,

[0188] alkyl表示具有1-6个C原子的烷基,和

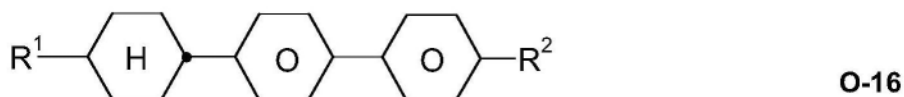
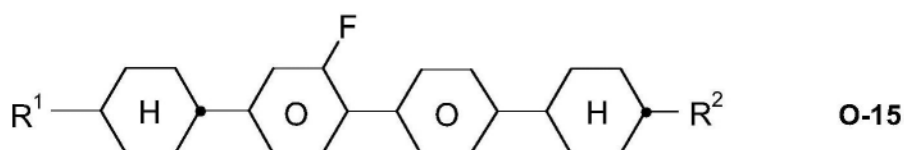
[0189] (O)alkyl表示烷基或O烷基。

[0190] h) 液晶介质,其包含至少一种式0-1至0-17的化合物,





[0192]

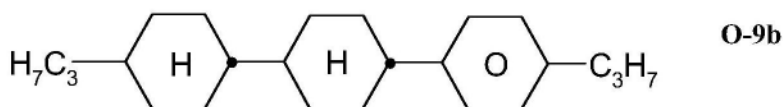
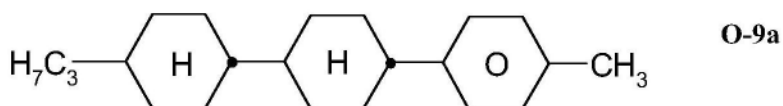


[0193] 其中, R^1 和 R^2 具有式IIA中 R^{2A} 所示的含义。 R^1 和 R^2 优选在每种情况下彼此独立地表示具有1-6个C原子的直链烷基,或 R^1 表示具有1-6个C原子的直链烷基,和 R^2 表示具有2-6个C原子的烯基。

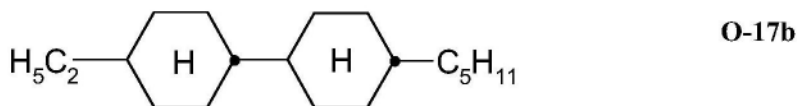
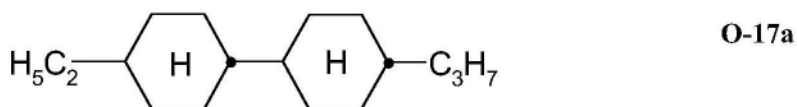
[0194] 优选的介质包含一种或多种式0-1,0-3,0-4,0-5,0-9,0-12,0-14,0-15,0-16和/或0-17的化合物。

[0195] 根据本发明的混合物非常特别优选地包含式0-9,0-12,0-16和/或0-17的化合物,特别是含量为5-30%。

[0196] 优选的式0-9和0-17的化合物如下所示:

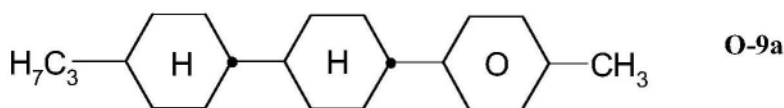


[0197]

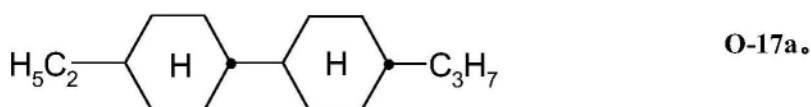


[0198] 根据本发明的介质特别优选包含式0-9a和/或式0-9b的三环化合物与一种或多种式0-17a和0-17b的双环化合物的组合。式0-9a和/或0-9b的化合物与选自式0-17a和0-17b的双环化合物的一种或多种化合物的总比例优选为5-40%，非常特别优选15-35%。

[0199] 非常特别优选的混合物包含化合物0-9a和0-17a：

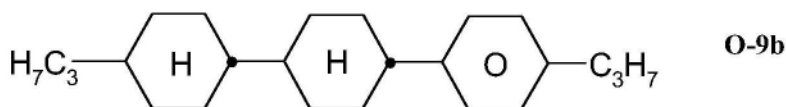


[0200]

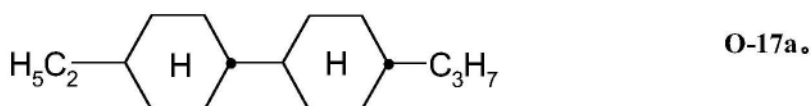


[0201] 基于整个混合物，化合物0-9a和0-17a优选以15-35%，特别优选15-25%，尤其优选18-22%的浓度存在于混合物中。

[0202] 非常特别优选的混合物包含化合物0-9b和0-17a：

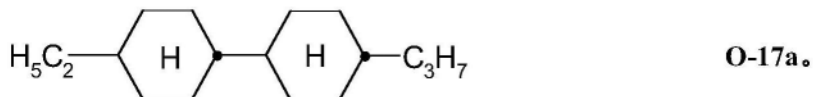
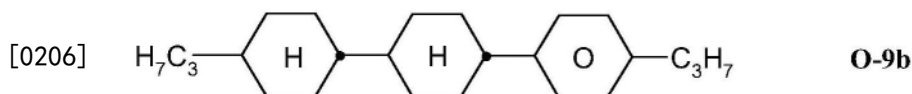


[0203]



[0204] 基于整个混合物，化合物0-9b和0-17a优选以15-35%，特别优选15-25%，尤其优选18-22%的浓度存在于混合物中。

[0205] 非常特别优选的混合物包含以下三种化合物：

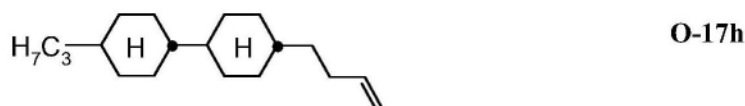
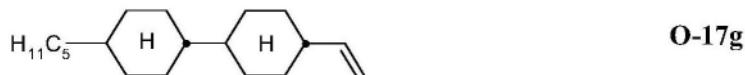


[0207] 基于整个混合物,化合物0-9a,0-9b和0-17a优选以15-35%,特别优选15-25%,尤其优选18-22%的浓度存在于混合物中。

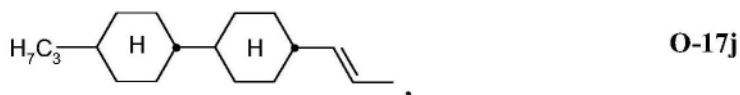
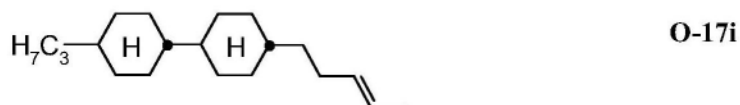
[0208] 并且,优选的式0-17的化合物还是选自下式化合物的化合物,



[0209]

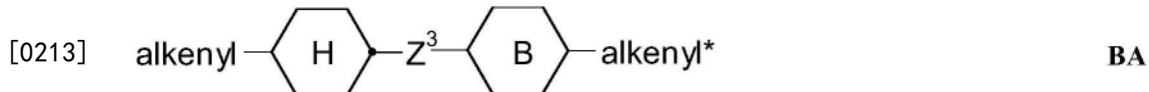


[0210]



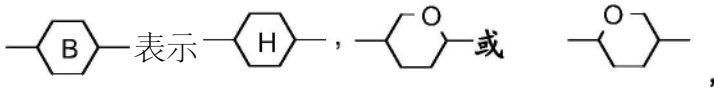
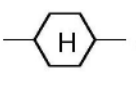
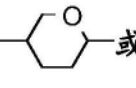
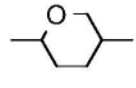
[0211] 优选地,在每种情况下量为 ≥ 3 重量%,特别为 ≥ 10 重量%。

[0212] i) 包含一种或多种式BA化合物的液晶介质



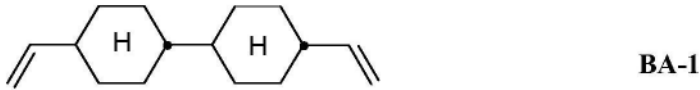
[0214] 其中,

[0215] alkenyl和alkenyl*在每种情况下彼此独立地表示具有2-12个C原子的直链烯基,

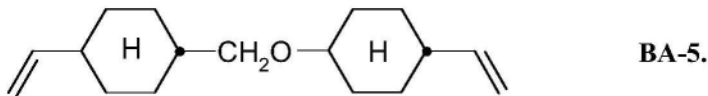
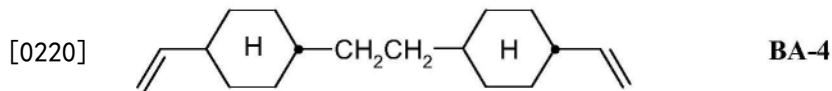
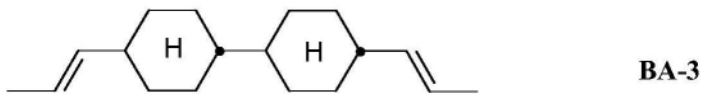
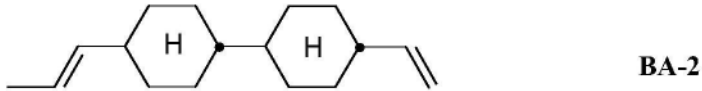
[0216]  表示 ,  或 ,

[0217] Z^3 表示单键, $-\text{CH}_2\text{CH}_2-$, $-\text{CH}=\text{CH}-$, $-\text{CF}_2\text{O}-$, $-\text{OCF}_2-$, $-\text{CH}_2\text{O}-$, $-\text{OCH}_2-$, $-\text{COO}-$, $-\text{OCO}-$, $-\text{C}_2\text{F}_4-$, $-\text{C}_4\text{H}_8-$, $-\text{CF}=\text{CF}-$ 。

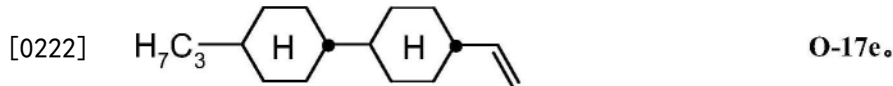
[0218] 优选的式BA化合物如下所示:



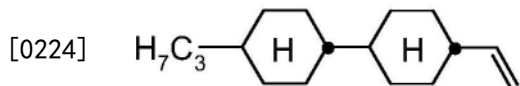
[0219]



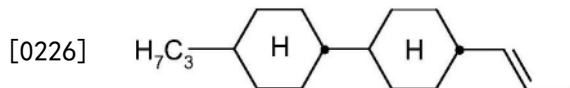
[0221] 优选的混合物包含5-60重量%, 优选10-55重量%, 特别是20-50重量%的式0-17e化合物,



[0223] 此外优选液晶混合物, 其包含化合物0-17e

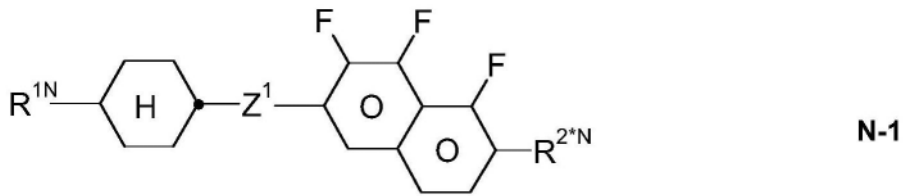


[0225] 和化合物0-17i

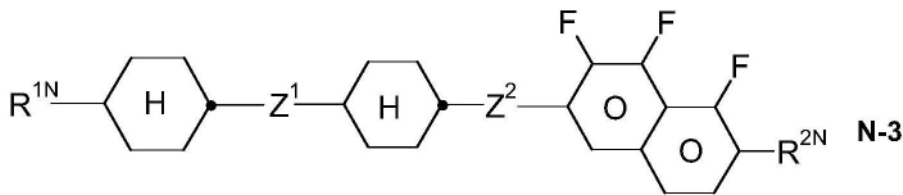
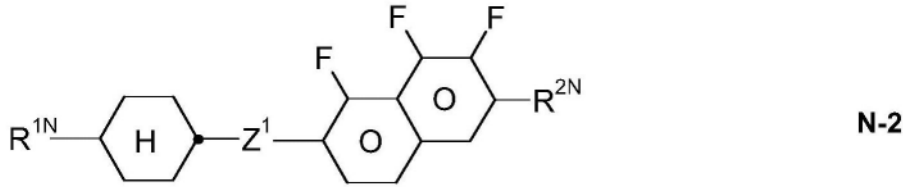


[0227] 优选地, 总量为3-60重量%。

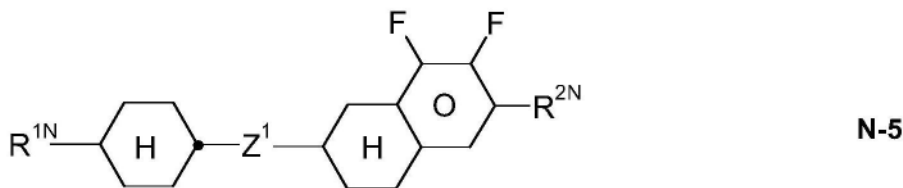
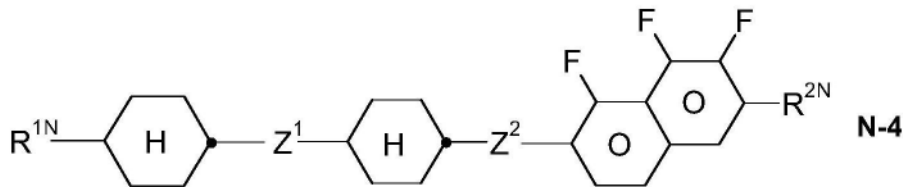
[0228] j) 根据本发明的优选的液晶介质包含一种或多种含有四氢萘基或萘基单元的物质, 例如式N-1至N-5的化合物,



[0229]



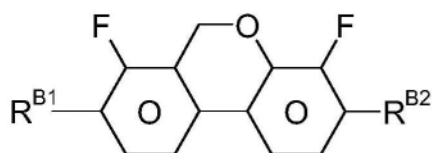
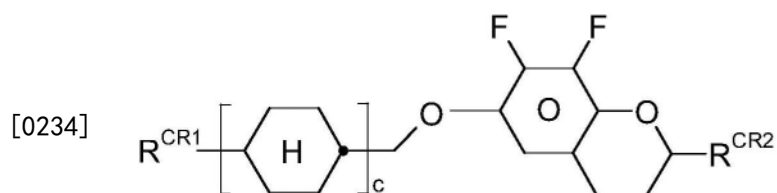
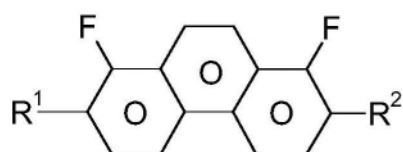
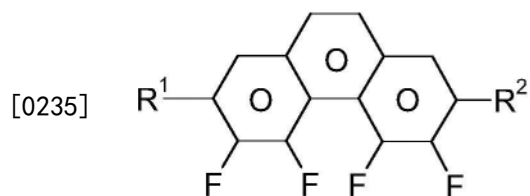
[0230]



[0231] 其中 R^{1N} 和 R^{2N} 在每种情况下彼此独立地具有式IIA中 R^{2A} 所示的含义,优选表示直链烷基,直链烷氧基或直链烯基,和

[0232] Z^1 和 Z^2 在每种情况下彼此独立地表示 $-C_2H_4-$, $-CH=CH-$, $-(CH_2)_4-$, $-(CH_2)_3-$, $-O(CH_2)_3-$, $-CH=CHCH_2CH_2-$, $-CH_2CH_2CH=CH-$, $-CH_2O-$, $-OCH_2-$, $-COO-$, $-OCO-$, $-C_2F_4-$, $-CF=CF-$, $-CF=CH-$, $-CH=CF-$, $-CF_2O-$, $-OCF_2-$, $-CH_2-$ 或单键。

[0233] k) 优选的混合物包含一种或多种选自下组的化合物:式BC的二氟二苯并色满化合物,式CR的色满,式PH-1和PH-2的氟代菲,

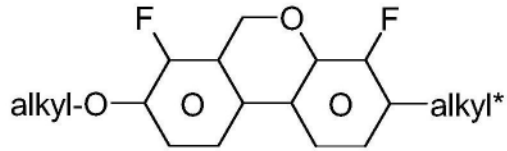
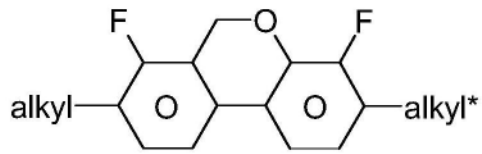
**BC****CR****PH-1****PH-2**

[0236] 其中,

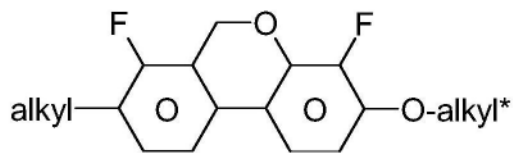
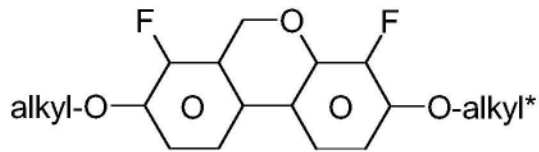
[0237] $R^{B1}, R^{B2}, R^{CR1}, R^{CR2}, R^1, R^2$ 在每种情况下彼此独立地具有式IIA中的 R^{2A} 的含义。 c 为0,1或2。 d 为1或2。 R^1 和 R^2 优选彼此独立地分别表示具有1至6或2至6个C原子的烷基,烷氧基,烯基或烯氧基。

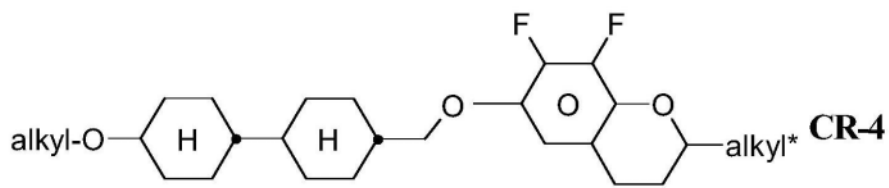
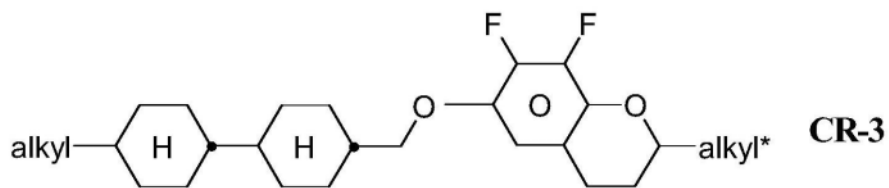
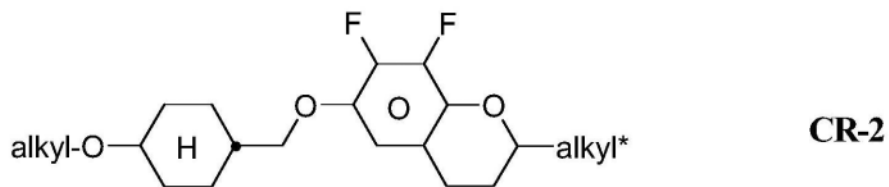
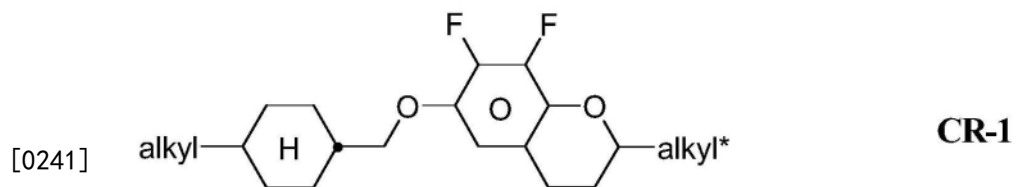
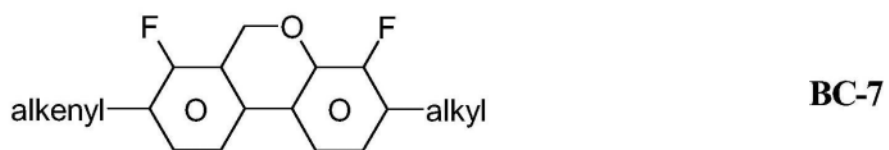
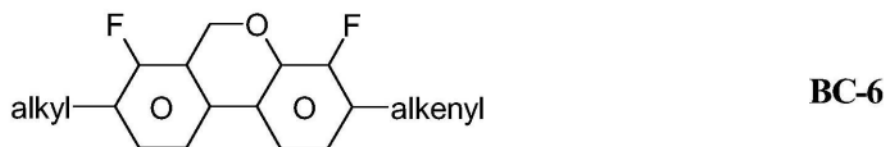
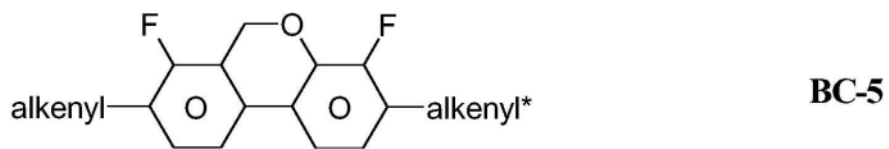
[0238] 根据本发明的混合物优选地包含3至20重量%的式BC,CR,PH-1,PH-2,BF-1,BF-2,BS-1和/或BS-2的化合物,特别地量为3-15重量%。

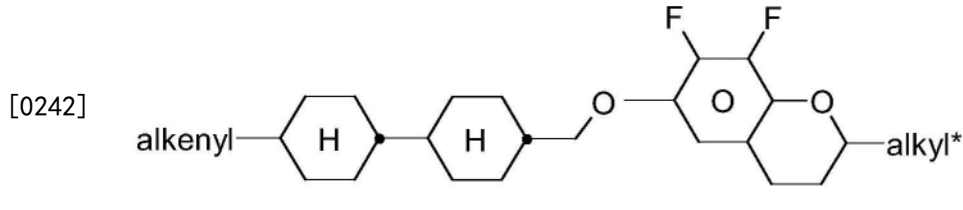
[0239] 特别优选的式BC,CR,BF和BS化合物是化合物BC-1至BC-7和CR-1至CR-5,



[0240]







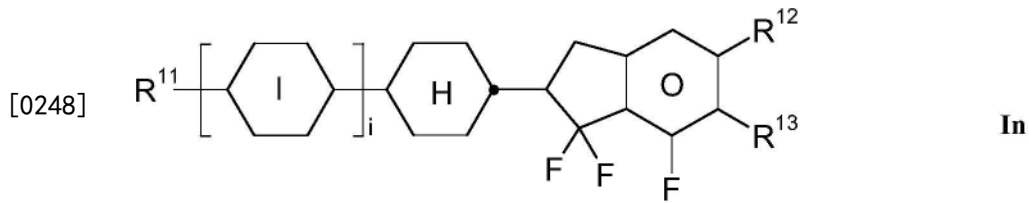
[0243] 其中,

[0244] alkyl和alkyl*在每种情况下彼此独立地表示具有1-6个C原子的直链烷基,和

[0245] alkenyl和alkenyl*在每种情况下彼此独立地表示具有2-6个C原子的直链烯基,和

[0246] 烯氧基表示具有2-6个C原子的直链烯氧基。

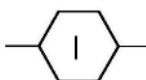
[0247] 1) 优选的混合物包含一种或多种式In的茚满化合物,

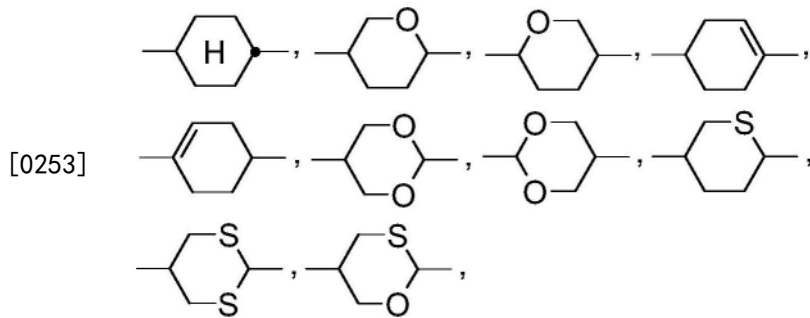


[0249] 其中,

[0250] R¹¹, R¹², R¹³在每种情况下彼此独立地表示分别具有1-6个C原子或2-6个C原子的直链烷基, 烷氧基, 烷氧基烷基或烯基,

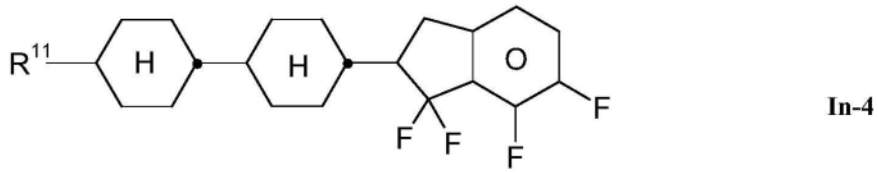
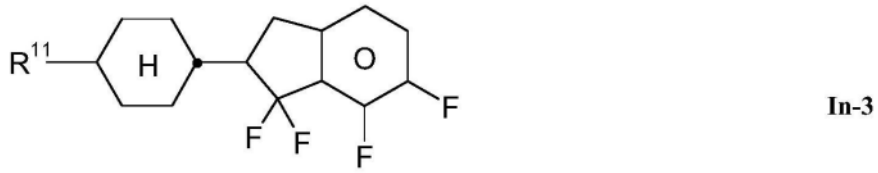
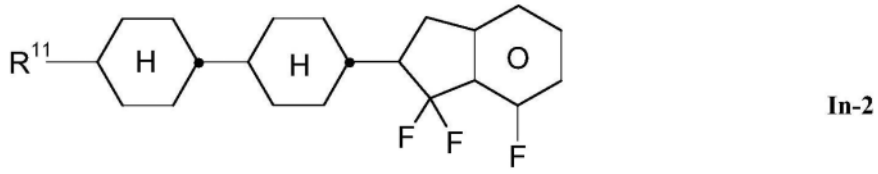
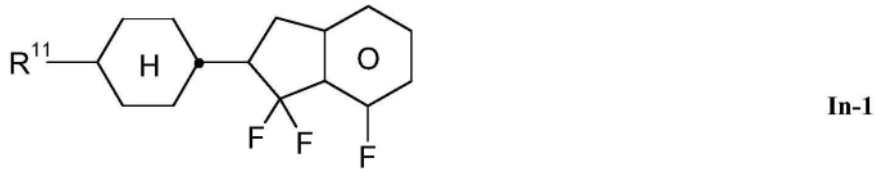
[0251] R¹²和R¹³另外地表示卤素, 优选F,

[0252]  表示

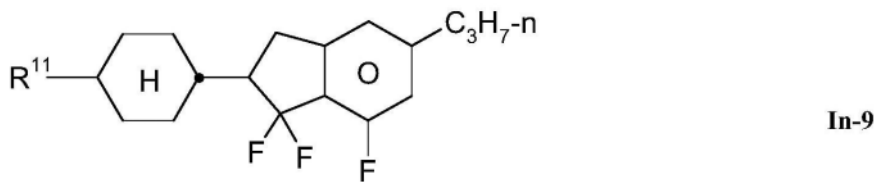
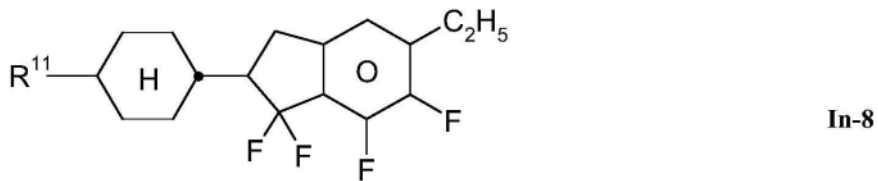
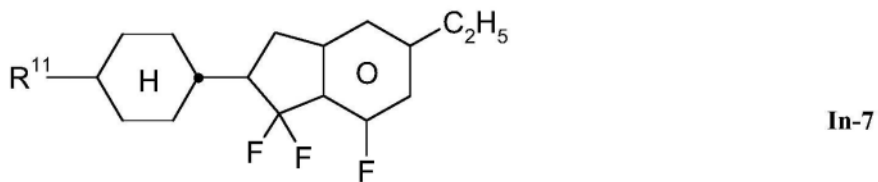
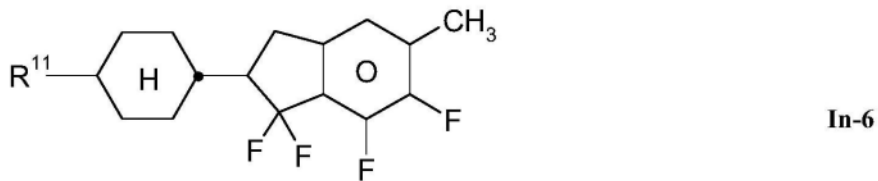
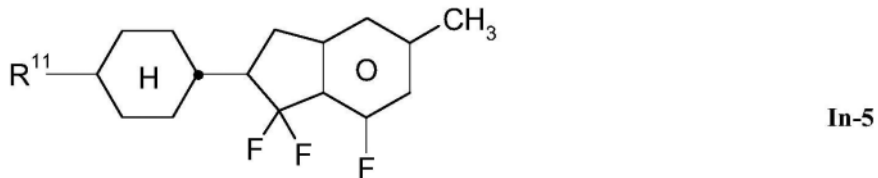


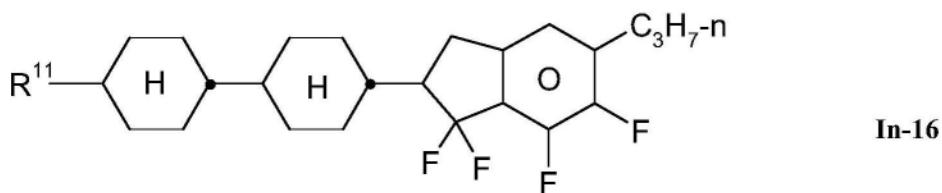
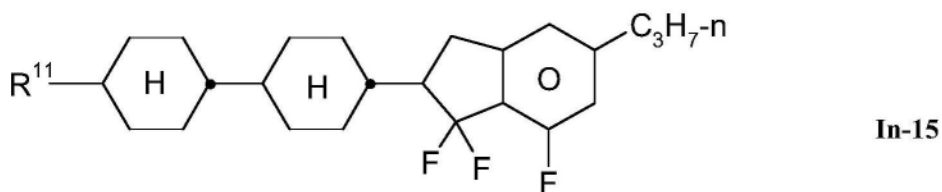
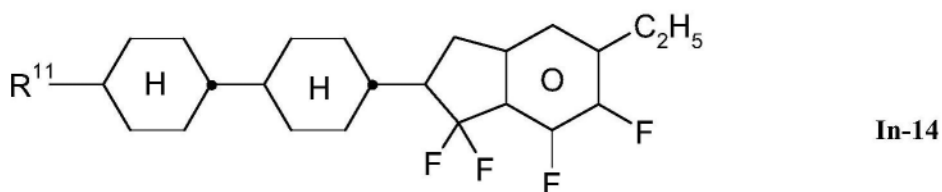
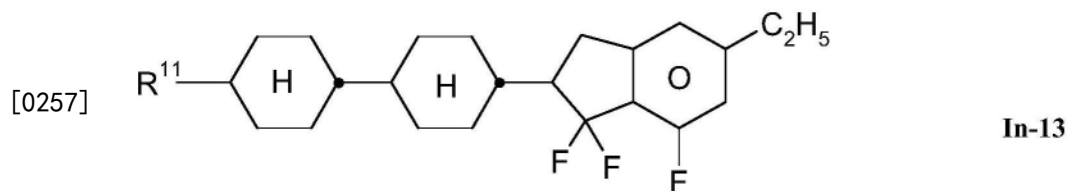
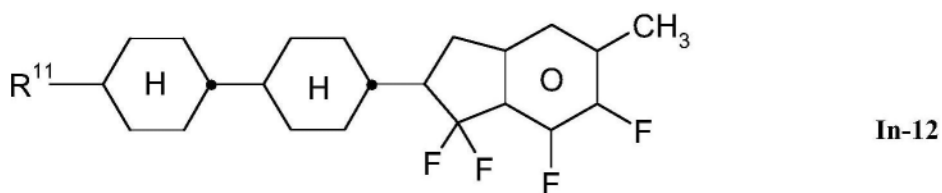
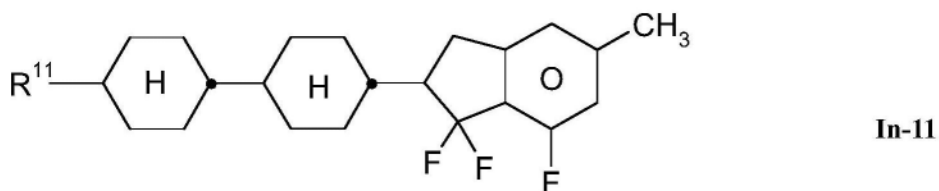
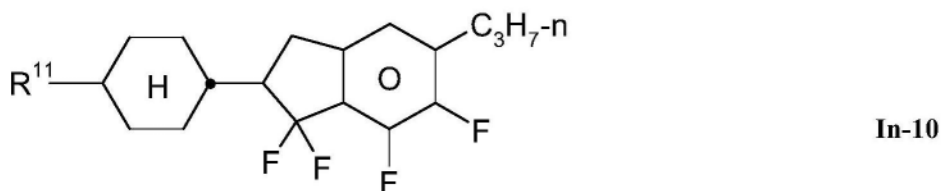
[0254] i表示0、1或2。

[0255] 优选的式In化合物是如下所示的式In-1至In-16的化合物:



[0256]

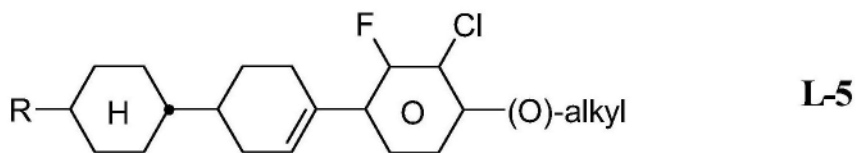
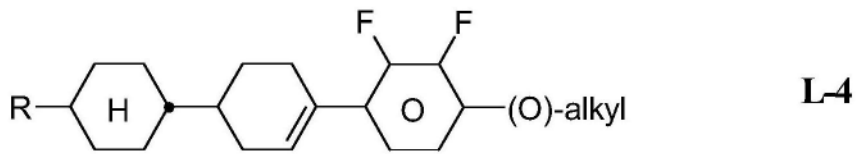
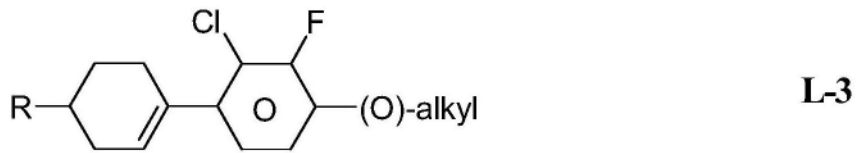
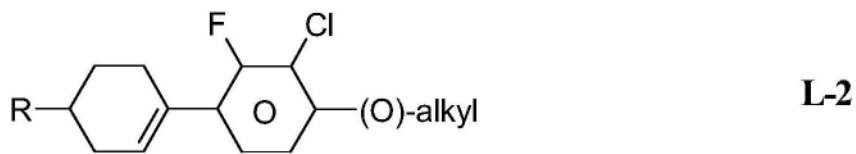
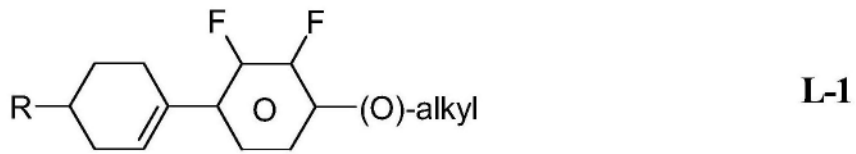




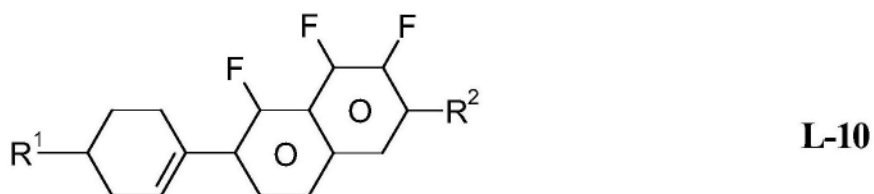
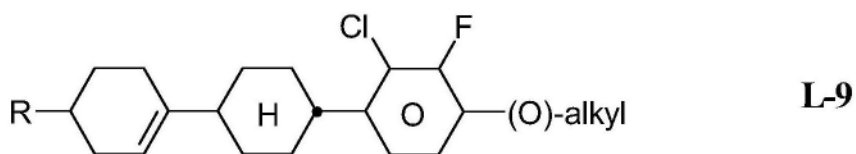
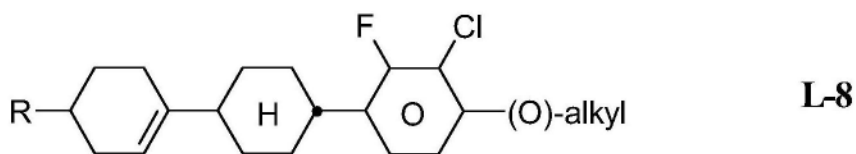
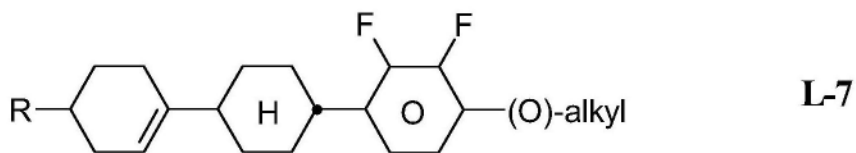
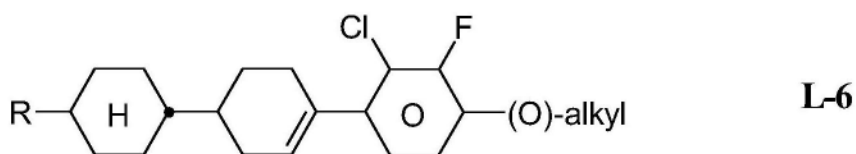
[0258] 特别优选式In-1, In-2, In-3和In-4化合物。

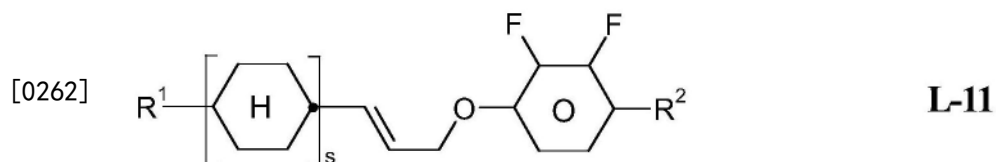
[0259] 式In和子式In-1至In-16化合物以 ≥ 5 重量%, 特别是5-30重量%, 非常特别优选5-25重量%的浓度优选地用于根据本发明的混合物中。

[0260] m) 优选的混合物另外地包含一种或多种式L-1至L-11化合物,



[0261]





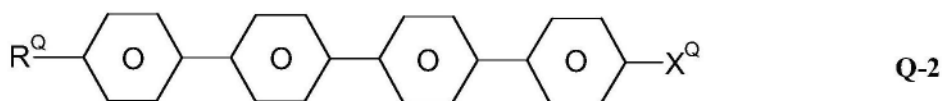
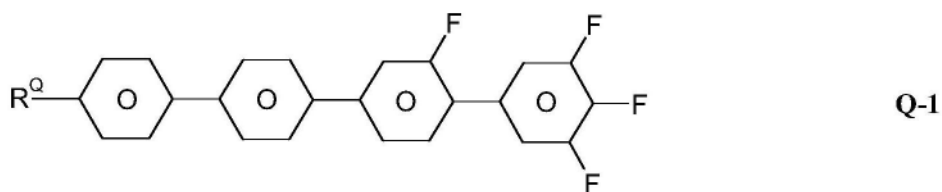
[0263] 其中,

[0264] R, R^1 和 R^2 在每种情况下彼此独立地具有权利要求3中对于 R^{2A} 所示的含义, (O) 表示氧原子或单键, alkyl表示具有1-6个C原子的烷基。 s 表示1或2。

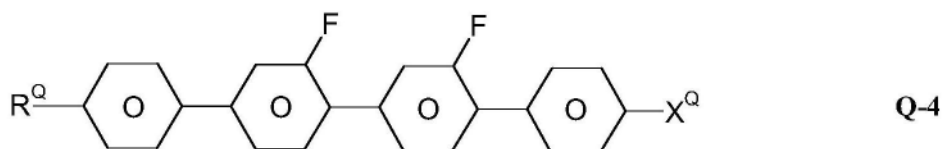
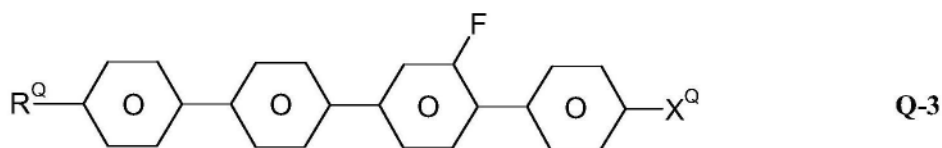
[0265] 特别优选式L-1和L-4化合物,特别是L-4。

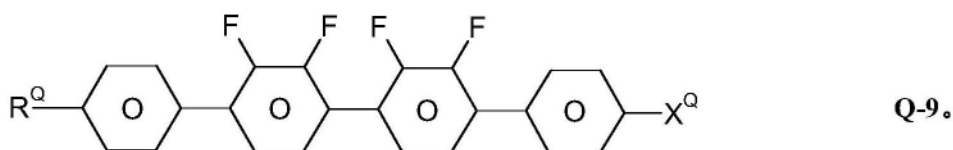
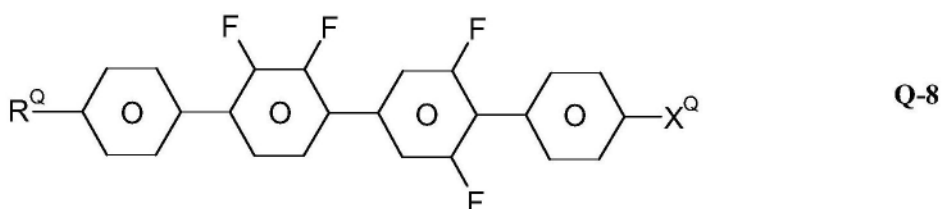
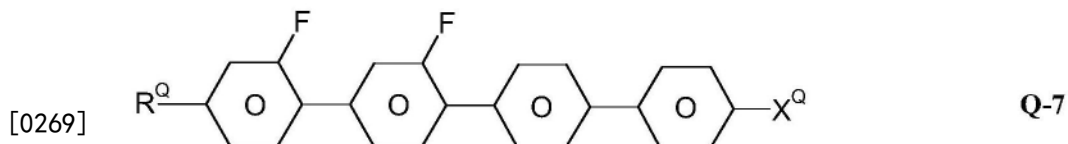
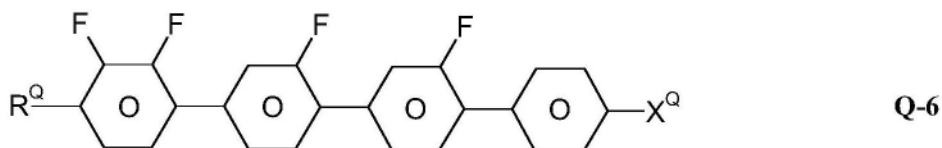
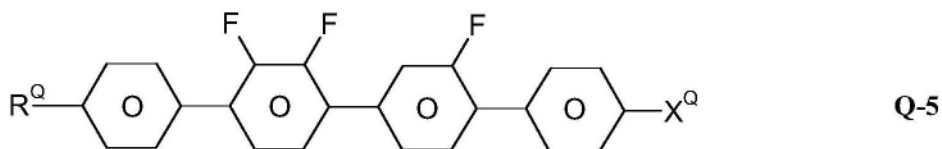
[0266] 式L-1至L-11的化合物以5-50重量%,特别是5-40重量%,非常特别优选10-40重量%的浓度优选地使用。

[0267] n) 介质另外地包含一种或多种选自下式的化合物:



[0268]





[0270] 在式Q-1至Q-9化合物中, R^Q 和 X^Q 在每种情况下彼此独立地具有式IIA中的 R^{2A} 的含义。 R^Q 和 X^Q 优选地表示具有1-6个C原子,特别是具有2-5个C原子的直链烷基。

[0271] 特别优选的混合物概念如下所示,其中优选的实施方式本身适用并且彼此组合。使用的首字母缩略词在表1-3和表A中进行了解释。本文中在每种情况下n和m彼此独立地表示1-6。所有百分比均为重量百分比,并基于整个混合物。

[0272] 基于整个混合物,式EY化合物优选以 $\geq 1\%$,优选 $\geq 2\%$ 的量用于液晶介质中。特别优选地是这样的液晶介质,其包含2-15%,非常特别优选5-10%的式EY化合物。

[0273] 在根据本发明的液晶介质中,式IA和IB化合物的总浓度优选为2-30%。特别优选这样的液晶介质,其包含3-20%,非常特别优选5-15%的化合物IA和IB化合物。

[0274] 在根据本发明的液晶介质中,式IA和/或IB和EY化合物的总浓度优选为5至40%,特别优选7至20%,非常特别优选8至15%。

[0275] 介质中的化合物BF-1和BF-2和/或BS-1和BS-2,优选B-n0-0m和/或B(S)-n0-0m,特别是B-20-05和/或B(S)-20-05的总浓度优选为15%,特别优选为5-13%。

[0276] 在根据本发明的液晶介质中,式EY, IIA和/或IB和/或IIC的化合物的总浓度优选为20-60%,特别优选30-55%,非常特别优选35-50%。

[0277] 该介质优选地包含一种或多种式BS-1a化合物。

- [0278] 该介质优选地包含一种或多种式BF-1a和BS-1a的化合物。
- [0279] 该介质优选地包含一种或多种式IIA-2化合物,特别是化合物CY-3-02,其总浓度为1-20%,特别优选2-15%,非常特别优选3-10%。
- [0280] 该介质优选包含一种或多种式IIB-11化合物,特别优选PY-4-02和/或PY-1-04,其总浓度为1-20%,特别优选2-15%,非常特别优选3-10%。
- [0281] 介质非常特别优选包含化合物Y-40-04或Y-20-01V。
- [0282] 根据本发明的优选的混合物还包含:
- [0283] -PYP-n-m,特别是PYP-2-3和/或PYP-2-4,
- [0284] 优选浓度>5%,特别是8-30%,
- [0285] 和/或
- [0286] -CPY-n-0m,特别是CPY-2-02和/或CPY-3-02,优选地,基于整个混合物的浓度>5%,特别是10-30%,
- [0287] 和/或
- [0288] -CY-n-0m,优选CY-3-02,CY-3-04,CY-5-02和/或CY-5-04,特别是CY-3-02,优选地浓度>2%,特别是3-20%,特别优选4-10%,
- [0289] 和/或
- [0290] -CCY-n-0m,优选CCY-4-02,CCY-3-02,CCY-3-03,CCY-3-01和/或CCY-5-02,优选地浓度>5%,特别是8-30%,特别优选10-25%,
- [0291] 和/或
- [0292] -CLY-n-0m,优选CLY-2-04,CLY-3-02和/或CLY-3-03,优选浓度>5%,特别是10-30%,
- [0293] 和/或
- [0294] -CK-n-F,优选CK-3-F,CK-4-F和/或CK-5-F,优选>5%,特别是5-25%。
- [0295] 并且,优选根据本发明的混合物,其包含以下混合物概念:
- [0296] (n和m在每种情况下,彼此独立地表示1-6。)
- [0297] -CPY-n-0m和CY-n-0m,优选地,基于整个混合物的浓度为10-80%,
- [0298] 和/或
- [0299] -CPY-n-0m和CK-n-F,优选地,基于整个混合物的浓度为10-70%,
- [0300] 和/或
- [0301] -CPY-n-0m和PY-n-0m,优选CPY-2-02和/或CPY-3-02和PY-3-02,优选地,基于整个混合物的浓度为10-40%,
- [0302] 和/或
- [0303] -CPY-n-0m和CLY-n-0m,优选地,基于整个混合物的浓度为10-80%,
- [0304] 和/或
- [0305] -PP-n-m,优选PP-1-3和/或PP-1-4,优选含量为2-10%,
- [0306] 和/或
- [0307] -CC-3-V1,优选含量为3-15%,
- [0308] 和/或
- [0309] -CC-V-V,优选含量为5-60%,

[0310] 和/或

[0311] -CC-3-V, 优选含量为5-60%,

[0312] 和/或

[0313] -PGIY-n-0m, 优选含量为3-15%,

[0314] 和/或

[0315] -CC-n-2V1, 优选含量为3-20%。

[0316] 根据本发明的液晶介质优选地具有从 $\leq -20^{\circ}\text{C}$ 至 $\geq 70^{\circ}\text{C}$ 的向列相, 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 $\geq 90^{\circ}\text{C}$ 。

[0317] 这里的表述“具有向列相”一方面意味着在相应温度的低温下没有观察到近晶相和没有结晶, 另一方面在从向列相加热时仍然没有发生澄清。在相应的温度下在流动粘度计中进行低温下研究, 并通过储存在具有对应于电光用途的层厚度的测试电池中至少100小时进行检查。如果在相应的测试电池中在 -20°C 的温度下的存储稳定性是1000小时或更长, 则该介质在该温度下被称为稳定的。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, 通过毛细管中的常规方法测量清亮点。

[0318] 液晶混合物优选地具有至少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 v_{20} 。

[0319] 在液晶混合物中, 双折射率 Δn 的值通常在0.070和0.160之间, 优选在0.080和0.130之间, 特别优选在0.090到0.110之间。

[0320] 根据本发明的液晶混合物具有 -0.5 至 -8.0 的 $\Delta \epsilon$, 特别地为 -2.5 至 -6.0 , 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 $\leq 130\text{mPa} \cdot \text{s}$ 。

[0321] 根据本发明的液晶介质对于阈值电压(V_0)具有相对小的值。它们优选在 1.7V 至 3.0V 的范围内, 特别优选 $\leq 2.5\text{V}$, 非常特别优选 $\leq 2.3\text{V}$ 。

[0322] 对于本发明, 除非另有说明, 术语“阈值电压”涉及电容阈值(V_0), 也称为Freedericks阈值。

[0323] 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。

[0324] 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液晶介质更低的电压保持率, 反之亦然。

[0325] 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 $-1.5 \leq \Delta \epsilon \leq 1.5$ 的化合物, 和术语“介电负性化合物”表示具有 $\Delta \epsilon < -1.5$ 的那些化合物。本文通过将10%的化合物溶解在液晶主体中并确定至少一个检测盒中所得混合物的电容来确定化合物的介电各向异性, 所述至少一个检测盒在每种情况下在 1kHz 下具有垂面表面配向和沿面表面配向的 $20\mu\text{m}$ 的层厚度。测量电压通常为 0.5V 至 1.0V , 但是总是低于所研究的相应的液晶混合物的电容阈值。

[0326] 本发明所示的所有温度值均以 $^{\circ}\text{C}$ 表示。

[0327] 根据本发明的混合物适宜于所有VA-TFT应用, 例如, VAN, MVA, (S)-PVA, ASV, PSA (聚合物稳定的VA), SS (表面稳定化的)-VA和PS-VA (聚合物稳定化的VA)。它们更适合于具有负 $\Delta \epsilon$ 的IPS (面内切换) 和FFS (边缘场切换), 特别是UB-FFS。

[0328] 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, 它们本身由一种或多种单独的化合物组成。

[0329] 组分A具有明显负的介电各向异性,并使向列相的介电各向异性为 ≤ -0.5 。除了式IA,IB和EY的一种或多种化合物之外,它优选还包含一种或多种式IIA,IIB和/或IIC的化合物,此外还包含一种或多种式III化合物。

[0330] 组分A的比例优选为45-100%,特别是60-100%。

[0331] 对于组分A,优选选择具有 $\Delta\epsilon \leq -0.8$ 值的一(或多)单个化合物。该值必须越负,整个混合物中的比例A就越小。

[0332] 组分B在20℃下具有明显的向列性和不大于 $30\text{mm}^2 \cdot \text{s}^{-1}$ 的流动粘度,优选不大于 $25\text{mm}^2 \cdot \text{s}^{-1}$ 。

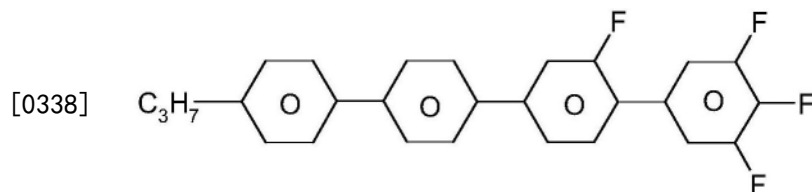
[0333] 从文献中,本领域技术人员已知多种合适的材料。特别优选的是式III化合物。

[0334] 组分B中特别优选的单个化合物是极低粘度的向列型液晶,其在20℃下的流动粘度不大于 $18\text{mm}^2 \cdot \text{s}^{-1}$,优选不大于 $12\text{mm}^2 \cdot \text{s}^{-1}$ 。

[0335] 组分B是单变或互变向列型的,没有近晶相,并且能够防止在液晶混合物中的极低温度下出现近晶相。例如,如果在各种情况下将各种高向列性材料添加到近晶液晶混合物中,则可以通过实现的近晶相的抑制程度来比较这些材料的向列性。

[0336] 混合物还可任选地包含组分C,其包含具有 $\Delta\epsilon \geq 1.5$ 的介电各向异性的化合物。基于整个混合物,这些所谓的正性化合物通常以 ≤ 20 重量%的量存在于负介电各向异性的混合物中。

[0337] 根据本发明的混合物优选包含一种或多种具有 $\Delta\epsilon \geq 1.5$ 的介电各向异性的化合物。这些优选为如上定义的式Q-1的一种或多种化合物,特别优选为下式,



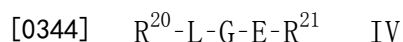
[0339] 式Q-1的化合物优选用于根据本发明的混合物中,其总浓度为0.1-10%,特别优选0.2-5%,非常特别优选0.3-2%。

[0340] 此外,这些液晶相还可包含多于18种组分,优选18至25种组分。

[0341] 除了式EY,IA和IB的一种或多种化合物之外,相优选还包含4至15,特别是5至12,且特别优选 < 10 种式IIA,IIB和/或IIC的化合物,还有任选的式III化合物。

[0342] 其它成分优选选自来自以下种类的向列相物质或者向列型物质,特别是已知物质:氧化偶氮苯,亚苄基苯胺,联苯,三联苯,苯甲酸的苯基酯或环己酯,环己烷羧酸的苯基酯或环己酯,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-或环己基二噁烷,任选卤代芪,苄基苯基醚,二苯乙炔和取代的肉桂酸酯。

[0343] 适宜作为这种类型的液晶相组分的最重要的化合物可以用式IV表示,



[0345] 其中L和E在每种情况下表示由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,二氢和四氢化萘,喹唑啉和四氢喹唑啉形成的基团的碳环体系或杂环体系。

	-CH=CH-	-N(O)=N-
	-CH=CQ-	-CH=N(O)-
	-C≡C-	-CH ₂ -CH ₂ -
	-CO-O-	-CH ₂ -O-
[0346]	G表示 -CO-S-	-CH ₂ -S-
	-CH=N-	-COO-Phe-COO-
	-CF ₂ O-	-CF=CF-
	-OCF ₂ -	-OCH ₂ -
	-(CH ₂) ₄ -	-(CH ₂) ₃ O-

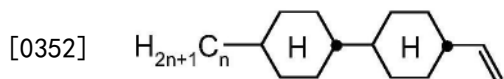
[0347] 或者C-C单键,Q表示卤素优选氯,或-CN,并且R²⁰和R²¹在每种情况下表示具有最多18个碳原子的烷基,烯基,烷氧基,烷氧基烷基或烷氧基羰基氧基,优选最多8个碳原子,或这些基团中的一个可选地表示CN,NC,NO₂,NCS,CF₃,SF₅,OCF₃,F,Cl或Br。

[0348] 在大多数这些化合物中,R²⁰和R²¹彼此不同,这些基团之一通常是烷基或烷氧基。所提出的取代基的其他变体也是常见的。许多这样的物质或其混合物是可商购的。所有这些物质可以通过文献中已知的方法制备。

[0349] 对于本领域技术人员来说,根据本发明的VA,IPS或FFS混合物也可以包含化合物,其中,例如,H,N,O,Cl和F已被相应的同位素替换。

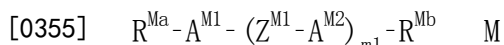
[0350] 可聚合化合物,即所谓的反应性介晶(RM),例如US 6,861,107中公开的,可以进一步加入到根据本发明的混合物中,其浓度优选为基于混合物的0.01-5重量%,特别优选0.2-2重量%。这些混合物还可任选地包含引发剂,如例如U.S.6,781,665中所述。引发剂,例如来自BASF的Irganox-1076,优选以0-1%的量加入到包含可聚合化合物的混合物中。这种类型的混合物可用于所谓的聚合物稳定化的VA(PS-VA)模式或PSA(聚合物稳定配向)模式,其中反应性介晶意图在液晶混合物中发生聚合。对此的先决条件是液晶混合物本身不包含可聚合组分,该可聚合组分在式M的化合物聚合的条件下聚合。

[0351] 聚合优选在以下条件下进行:使用给定强度的UV-A灯在给定期限内和在施加的电压(通常为10至30V交流电压,频率范围为60Hz至1kHz)下将可聚合组分在盒中聚合。所用的UV-A光源通常是强度为50mW/cm²的高压汞灯或金属卤化物蒸气灯。这些条件为,例如含有烯基或烯氧基侧链的液晶化合物,例如下式的化合物不聚合,



[0353] 其中n=2,3,4,5或6,

[0354] 在本发明的一个优选的实施方案中,可聚合化合物选自式M的化合物,



[0356] 其中单个的基团具有以下的含义:

[0357] 在每种情况下,R^{Ma}和R^{Mb}彼此独立地表示P,P-Sp-,H,卤素,SF₅,NO₂,烷基,烯基或炔基,其中基团R^{Ma}和R^{Mb}中的至少一个优选地表示或包含P或P-Sp-基团,

[0358] P表示可聚合基团,

[0359] Sp表示间隔基团或单键,

[0360] A^{M1} 和 A^{M2} 在每种情况下彼此独立地表示芳族,杂芳族,脂环族或杂环基团,其优选具有4至25个环原子,所述环原子优选为C原子,其还包含或可包含稠环,并且其可任选地被L单取代或多取代。

[0361] L表示P,P-Sp-,OH,CH₂OH,F,Cl,Br,I,-CN,-NO₂,-NCO,-NCS,-OCN,-SCN,-C(=O)N(R^x)₂,-C(=O)Y¹,-C(=O)R^x,-N(R^x)₂,任选取代的甲硅烷基,任选取代的具有6-20个C原子的芳基,或具有1至25个C原子的直链或支链烷基,烷氧基,烷基羰基,烷氧基羰基,烷基羰氧基或烷氧基羰氧基,其中此外,一个或多个H原子可以被F,Cl,P或P-Sp-替代,优选表示P,P-Sp-,H,OH,CH₂OH,卤素,SF₅,NO₂,烷基,烯基或炔基,

[0362] Y¹表示卤素,

[0363] Z^{M1}表示-O-, -S-, -CO-, -CO-O-, -OCO-, -O-CO-O-, -OCH₂-, -CH₂O-, -SCH₂-, -CH₂S-, -CF₂O-, -OCF₂-, -CF₂S-, -SCF₂-, -(CH₂)_{n1}-, -CF₂CH₂-, -CH₂CF₂-, -(CF₂)_{n1}-, -CH=CH-, -CF=CF-, -C≡C-, -CH=CH-, -COO-, -OCO-CH=CH-, CR⁰R⁰⁰或单键,

[0364] R⁰和R⁰⁰在每种情况下彼此独立地表示H或具有1至12个C原子的烷基,

[0365] R^x表示P,P-Sp-,H,卤素,具有1至25个C原子的直链、支链或环状烷基,其中,此外,一个或多个不相邻的CH₂基团可以被-O-, -S-, -CO-, -CO-O-, -O-CO-, -O-CO-O-以O和/或S原子不直接相互连接的方式替代,并且其中,此外,一个或多个H原子可以被F,Cl,P或P-Sp-替代,具有6至40个C原子的任选取代的芳基或芳氧基,或具有2至40个C原子的任选取代的杂芳基或杂芳氧基,

[0366] m1表示0,1,2,3或4,和

[0367] n1表示1,2,3或4,

[0368] 其中至少一个,优选一个、两个或三个,特别优选一个或两个,来自基团R^{Ma},R^{Mb}和存在的取代基L表示基团P或P-Sp-,或含有至少一个基团P或P-Sp-。

[0369] 特别优选的式M化合物是那些,其中,

[0370] R^{Ma}和R^{Mb}在每种情况下彼此独立地表示P,P-Sp-,H,F,Cl,Br,I,-CN,-NO₂,-NCO,-NCS,-OCN,-SCN,SF₅或具有1至25个C原子的直链或支链烷基,其中,此外,一个或多个不相邻的CH₂基团可以彼此独立地被-C(R⁰)=C(R⁰⁰)-,-C≡C-, -N(R⁰⁰)-,-O-, -S-, -CO-, -CO-O-, -O-CO-, -O-CO-O-以O和/或S原子不直接相互连接的方式替代,其中,此外,一个或多个H原子可被F,Cl,Br,I,CN,P或P-Sp-替代,其中基团R^{Ma}和R^{Mb}中的至少一个优选地表示或包含基团P或P-Sp-,

[0371] A^{M1} 和 A^{M2} 在每种情况下彼此独立地表示1,4-亚苯基,萘-1,4-二基,萘-2,6-二基,菲-2,7-二基,蒽-2,7-二基,茛-2,7-二基,香豆素,黄酮,其中,此外,这些基团中的一个或多个CH基团可以被N替代,环己烷-1,4-二基,其中,此外,一个或多个不相邻的CH₂基团可以被O和/或S代替,1,4-亚环己烯基,双环[1.1.1]戊烷-1,3-二基,双环[2.2.2]辛烷-1,4-二基,螺[3.3]庚烷-2,6-二基,哌啶-1,4-二基,十氢化萘-2,6-二基,1,2,3,4-四氢化萘-2,6-二基,茛-2,5-二基或八氢-4,7-桥亚甲基茛-2,5-二基,其中所有这些基团可以是未取代的或被L单取代或多取代的,

[0372] L表示P,P-Sp-,OH,CH₂OH,F,Cl,Br,I,-CN,-NO₂,-NCO,-NCS,-OCN,-SCN,-C(=O)N(R^x)₂,-C(=O)Y¹,-C(=O)R^x,-N(R^x)₂,任选取代的甲硅烷基,具有6-20个C原子的任选取代的芳基,或具有1至25个C原子的直链或支链烷基,烷氧基,烷基羰基,烷氧基羰基,烷基羰基

氧基或烷氧基羰基氧基,其中,此外,一个或多个H原子可被F,Cl,P或P-Sp-替代,

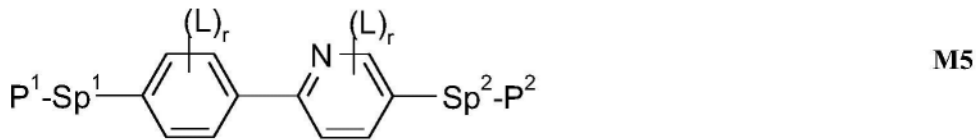
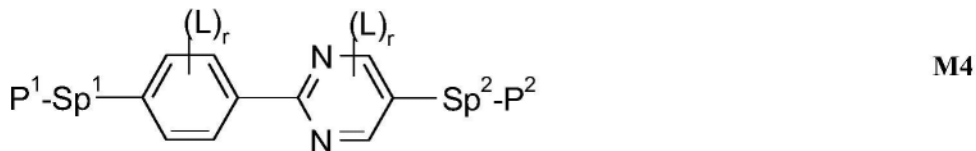
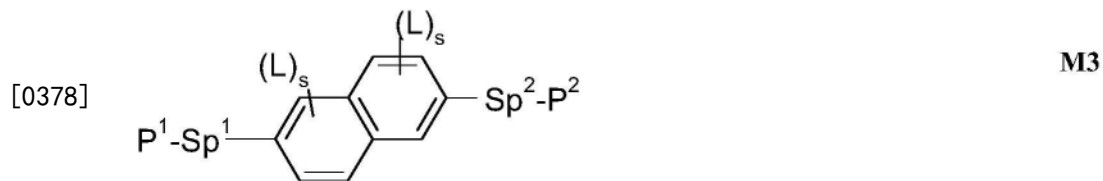
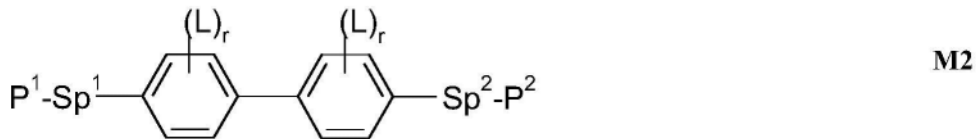
[0373] P表示可聚合基团,

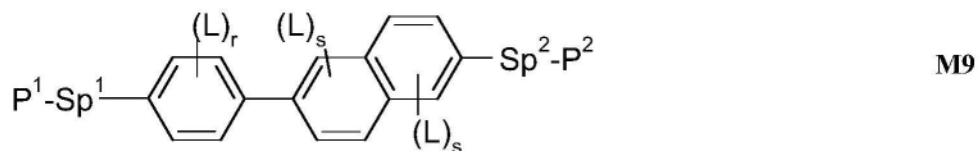
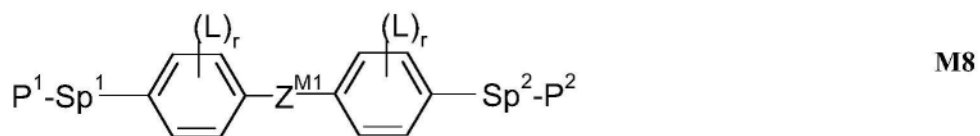
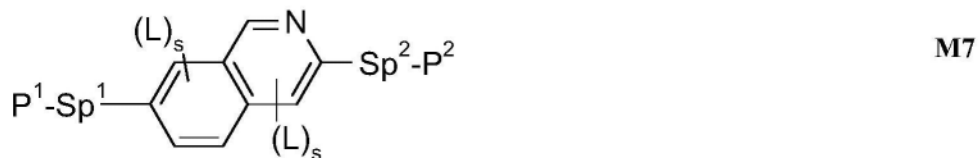
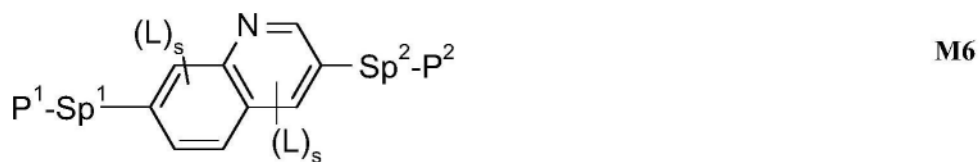
[0374] Y¹表示卤素,

[0375] R^x表示P,P-Sp-,H,卤素,具有1至25个C原子的直链、支链或环烷基,其中,此外,一个或多个不相邻的CH₂基团可以被-O-, -S-, -CO-, -CO-O-, -O-CO-, -O-CO-O-以O和/或S原子不直接相互连接的方式替代,并且其中,一个或多个H原子可以被F,Cl,P或P-Sp-替代,具有6至40个C原子的任选取代的芳基或芳氧基,或具有2至40个C原子的任选取代的杂芳基或杂芳氧基。

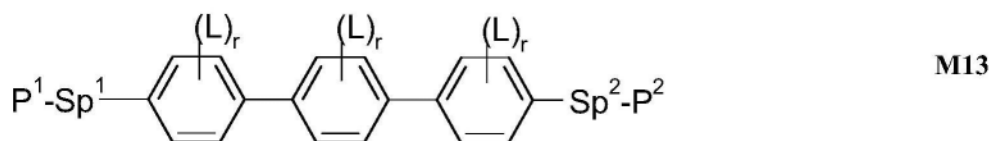
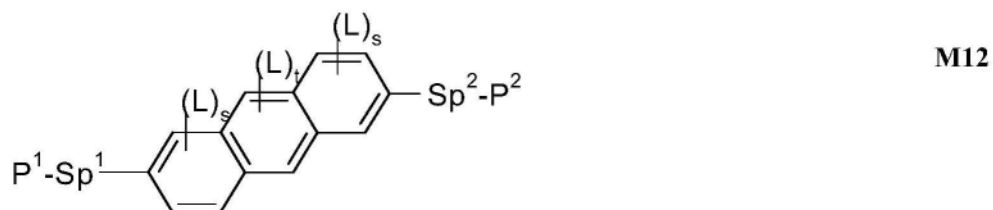
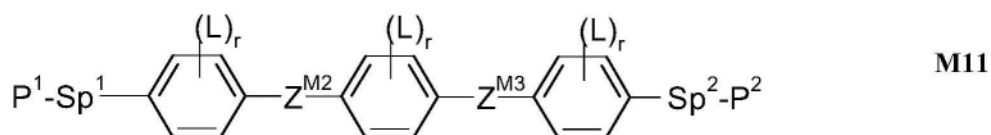
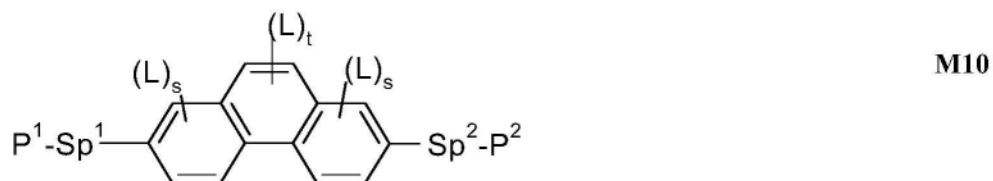
[0376] 非常特别优选式M的化合物,其中R^{Ma}和R^{Mb}之一或两者表示P或P-Sp-。

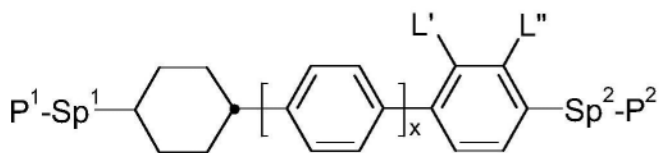
[0377] 用于根据本发明的液晶介质和PS-VA显示器或PSA显示器的适宜的和优选的RM选自,例如下式:



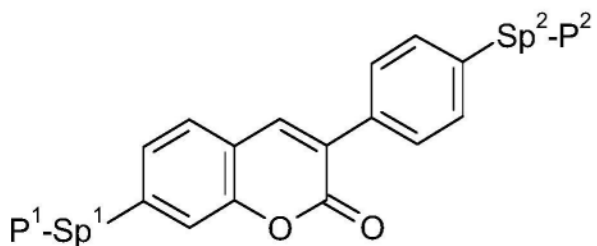


[0379]

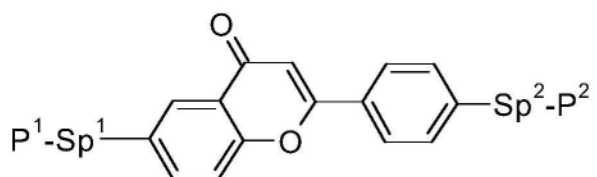




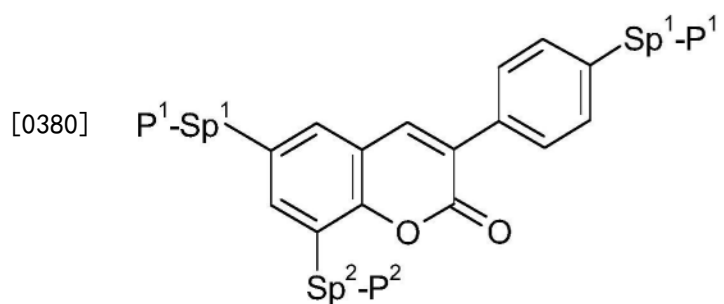
M14



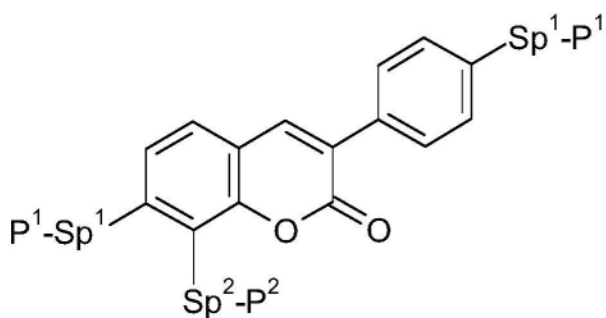
M15



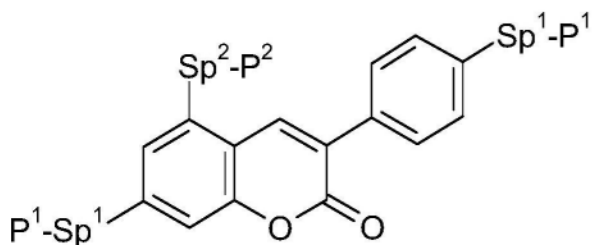
M16



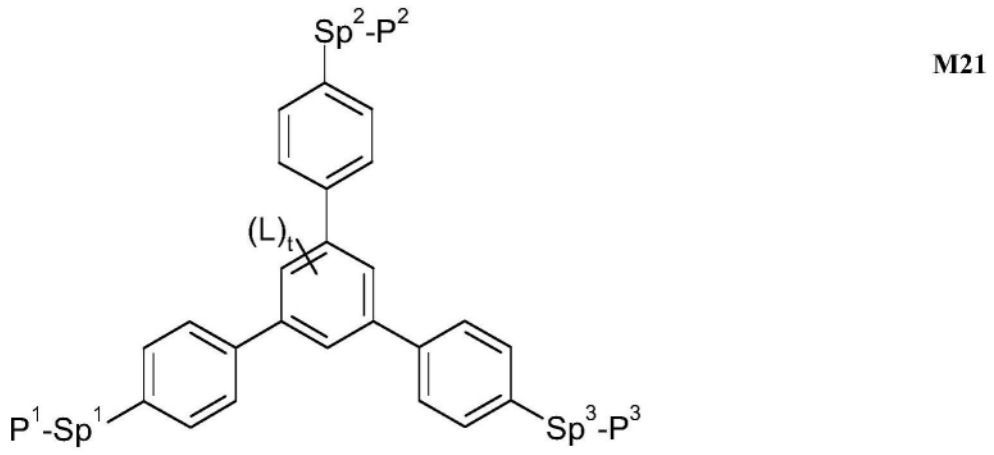
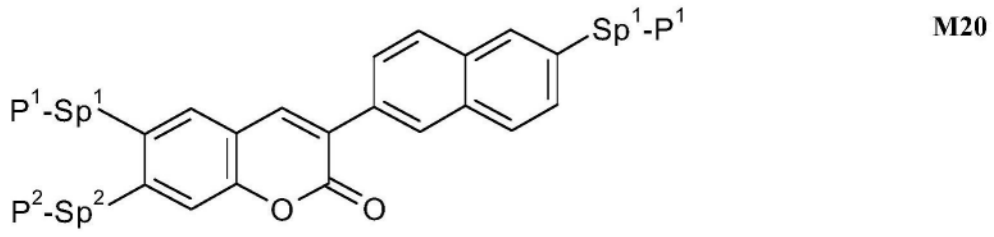
M17



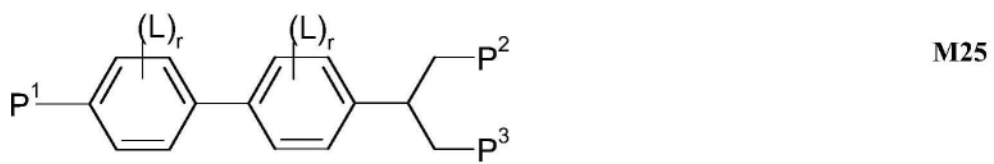
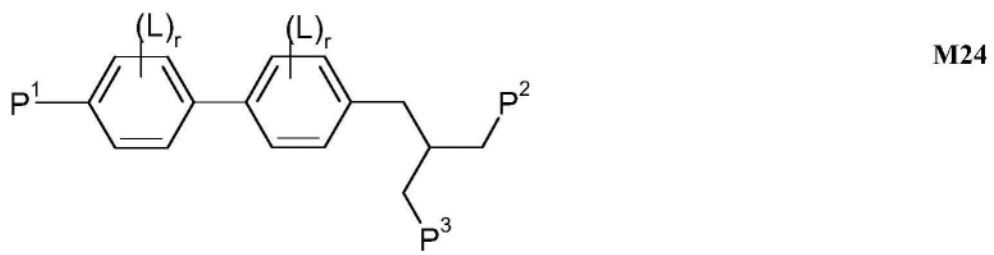
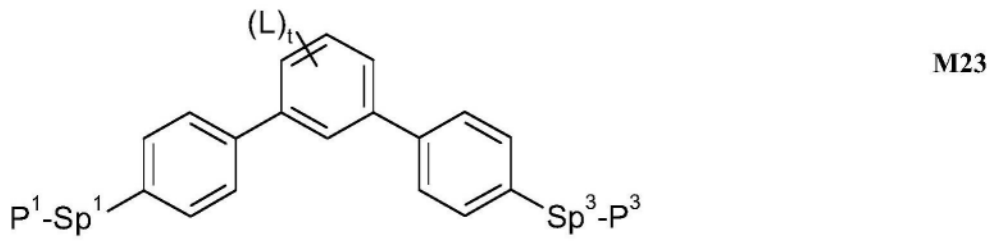
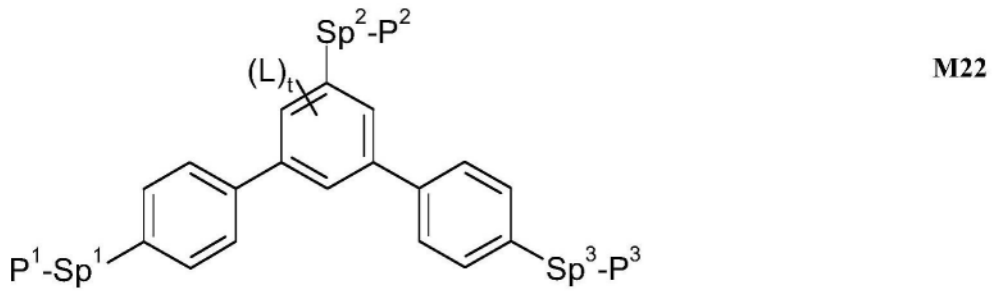
M18

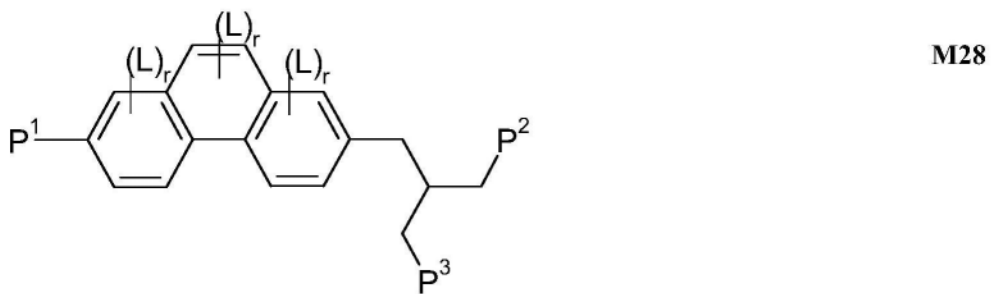
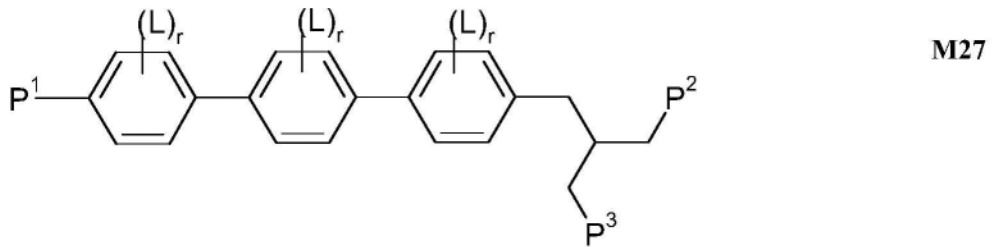
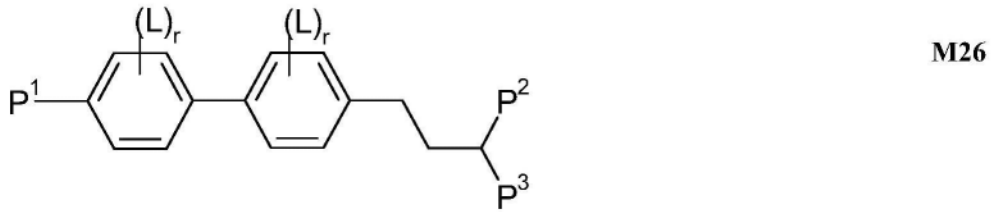


M19

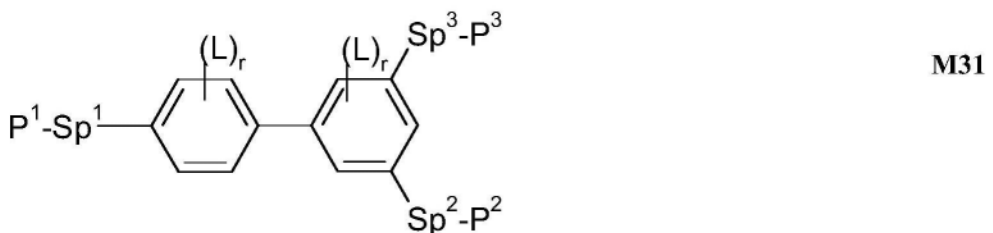
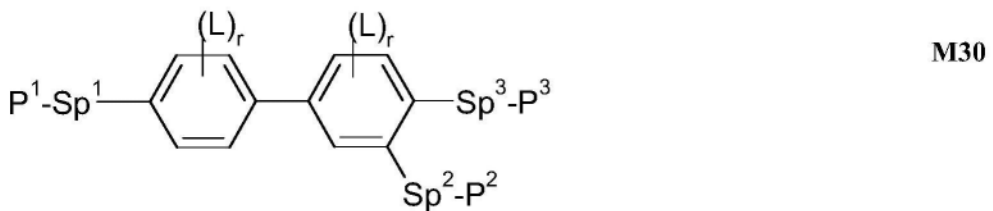
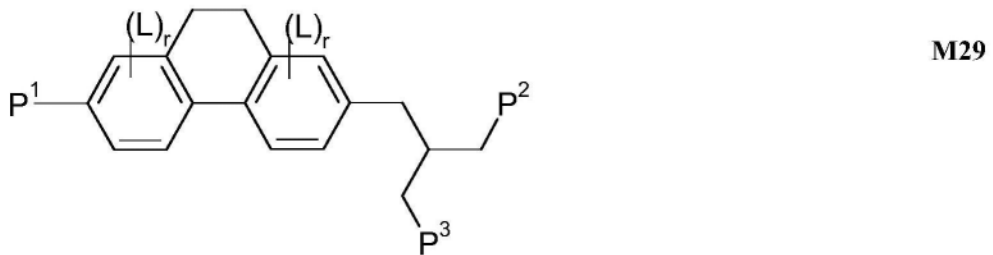


[0381]





[0382]



[0383] 其中单个基团具有以下的含义：

[0384] P^1 , P^2 和 P^3 在每种情况下彼此独立地表示可聚合的基团, 优选具有对于P的如以上或以下所示的含义之一, 特别优选丙烯酸酯基, 甲基丙烯酸酯基, 氟代丙烯酸酯基, 氧杂环丁基, 乙烯基氧基或环氧基,

[0385] 在每种情况下, Sp^1 , Sp^2 和 Sp^3 彼此独立地表示单键或间隔基团, 优选具有对于 Sp 如以上或以下所示的含义之一, 并且特别优选地为 $-(CH_2)_{p1}-$, $-(CH_2)_{p1}-O-$, $-(CH_2)_{p1}-CO-O-$ 或 $-(CH_2)_{p1}-O-CO-O-$, 其中 $p1$ 是1至12的整数, 并且在最后提到的基团中, 通过 O 原子发生与相邻环的连接, 其中基团 P^1-Sp^1- , P^2-Sp^2- 和 P^3-Sp^3- 之一也可以表示 R^{aa} ,

[0386] R^{aa} 表示 H , F , Cl , CN 或具有1至25个 C 原子的直链或支链烷基, 其中, 此外, 在每种情况下, 一个或多个不相邻的 CH_2 基团可以彼此独立地被 $-C(R^0)=C(R^{00})-$, $-C\equiv C-$, $-N(R^0)-$, $-O-$, $-S-$, $-CO-$, $-CO-O-$, $-O-CO-$, $-O-CO-O-$ 以使 O 和/或 S 原子不直接相互连接的方式替代, 并且其中, 此外, 一个或多个 H 原子可以被 F , Cl , CN 或 P^1-Sp^1- 替代, 特别优选具有1至12个 C 原子的直链或支链的任选地单氟代或多氟代的烷基, 烷氧基, 烯基, 炔基, 烷基羰基, 烷氧基羰基或烷基羰氧基(其中烯基和炔基基团具有至少两个 C 原子, 支链基团至少有三个 C 原子),

[0387] R^0 , R^{00} 在每种情况下彼此独立地且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,

[0388] R^y 和 R^z 在每种情况下彼此独立地表示 H , F , CH_3 或 CF_3 ,

[0389] Z^{M1} 表示 $-O-$, $-CO-$, $-C(R^yR^z)-$ 或 $-CF_2CF_2-$,

[0390] Z^{M2} 和 Z^{M3} 在每种情况下彼此独立地表示 $-CO-O-$, $-O-CO-$, $-CH_2O-$, $-OCH_2-$, $-CF_2O-$, $-OCF_2-$ 或 $-(CH_2)_n-$, 其中 n 为2, 3或4,

[0391] L 在每次出现时, 相同或不同地表示 F , Cl , CN , 或具有1至12个 C 原子的直链或支链的任选地单氟代或多氟代的烷基, 烷氧基, 烯基, 炔基, 烷基羰基, 烷氧基羰基或烷基羰氧基, 优选 F ,

[0392] L' 和 L'' 在每种情况下彼此独立地表示 H , F 或 Cl ,

[0393] r 表示0, 1, 2, 3或4,

[0394] s 表示0, 1, 2或3,

[0395] t 表示0, 1或2, 和

[0396] x 表示0或1。

[0397] 适宜的可聚合化合物列于例如表D中。

[0398] 根据本申请的液晶介质优选包含总计0.1至10%, 优选0.2至4.0%, 特别优选0.2至2.0%的可聚合化合物。

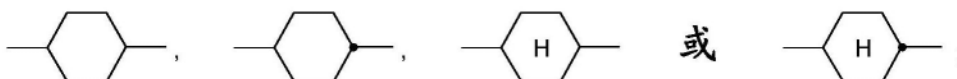
[0399] 特别优选的是式M和式RM-1至RM-121的可聚合化合物。

[0400] 根据本发明的混合物还可包含常规添加剂例如, 稳定剂, 抗氧化剂, UV吸收剂, 纳米颗粒, 微粒等。

[0401] 根据本发明的液晶显示器的结构对应于通常的几何形状, 例如在EP-A 0 240 379中所述。

[0402] 以下实施例旨在解释本发明而不限制本发明。上下文中, 百分比数据表示重量百分比; 所有温度均以摄氏度表示。

[0403] 在整个专利申请中, 1,4-亚环己基环和1,4-亚苯基环描述如下:



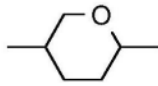
[0404]



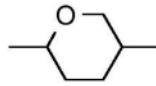
[0405] 亚环己基环是反式-1,4-亚环己基环。

[0406] 在整个专利申请和工作实施例中,液晶化合物的结构通过首字母缩略词表示。除非另有说明,否则转化为化学式是根据表1-3进行的。所有基团 C_nH_{2n+1} , C_mH_{2m+1} 和 $C_mH_{2m'+1}$ 或 C_nH_{2n} 和 C_mH_{2m} 是直链烷基或亚烷基,在每种情况下分别具有 n, m, m' 或 z 个C原子。在每种情况下, n, m, m' 和 z 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,相应化合物的环元素进行了编码,在表2中列出了桥连基团,在表3中指出了化合物的左侧链或右侧链的符号的含义。

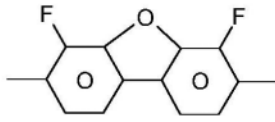
[0407] 表1:环元素



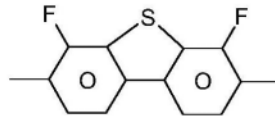
A



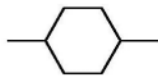
AI



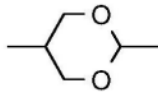
B



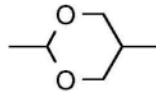
B(S)



C

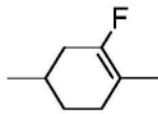


D

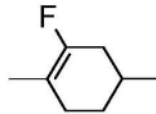


DI

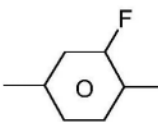
[0408]



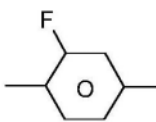
F



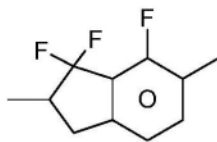
FI



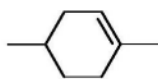
G



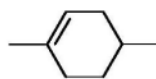
GI



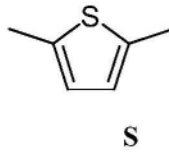
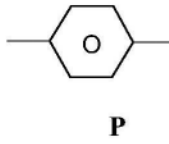
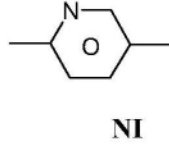
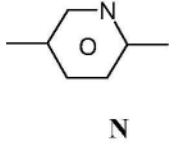
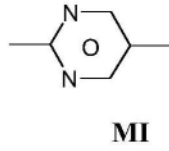
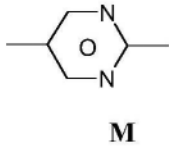
K



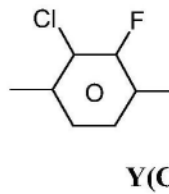
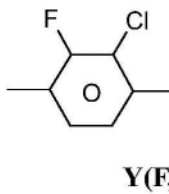
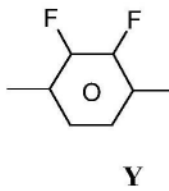
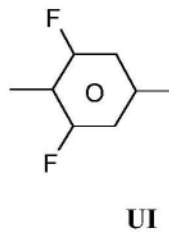
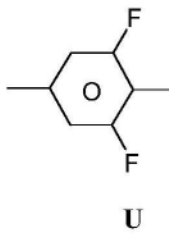
L



LI



[0409]



[0410] 表2:桥连基团

	E	-CH₂CH₂-		
	V	-CH=CH-		
	T	-C≡C-		
[0411]	W	-CF₂CF₂-		
	Z	-COO-	ZI	-OCO-
	O	-CH₂O-	OI	-OCH₂-
	Q	-CF₂O-	QI	-OCF₂-

[0412] 表3:侧链

左侧链		右侧链	
n-	C_nH_{2n+1}-	-n	-C_nH_{2n+1}
nO-	C_nH_{2n+1}-O-	-On	-O-C_nH_{2n+1}
V-	CH₂=CH-	-V	-CH=CH₂
nV-	C_nH_{2n+1}-CH=CH-	-nV	-C_nH_{2n}-CH=CH₂
Vn-	CH₂=CH-C_nH_{2n}-	-Vn	-CH=CH-C_nH_{2n+1}
nVm-	C_nH_{2n+1}-CH=CH-C_mH_{2m}-	-nVm	-C_nH_{2n}-CH=CH-C_mH_{2m+1}
N-	N≡C-	-N	-C≡N
[0413]	F-	-F	-F
	Cl-	-Cl	-Cl
	M-	-M	-CFH₂
	D-	-D	-CF₂H
	T-	-T	-CF₃
	MO-	-OM	-OCFH₂
	DO-	-OD	-OCF₂H
	TO-	-OT	-OCF₃
	T-	-T	-CF₃
	A-	-A	-C≡C-H

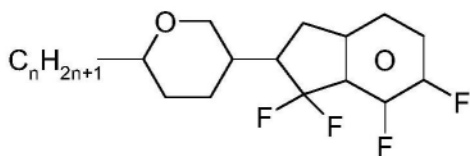
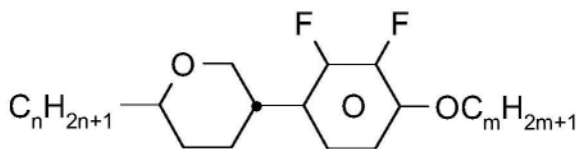
[0414] 除式IIA和/或IIB和/或IIC化合物与式I1、I2和EY化合物外,根据本发明的混合物优选地还包含下表A中的一种或多种化合物。

[0415] 表A

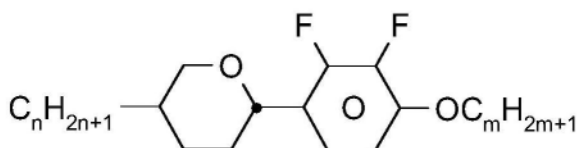
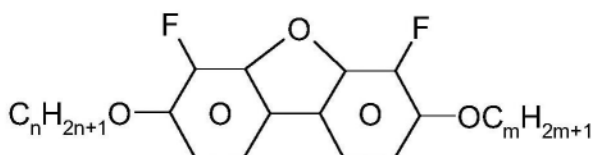
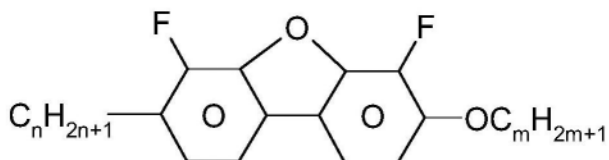
[0416] 使用了以下的缩略语:

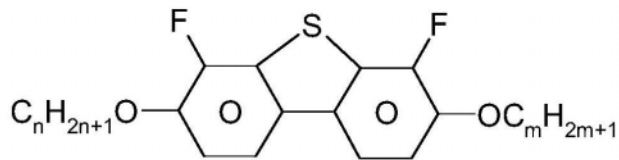
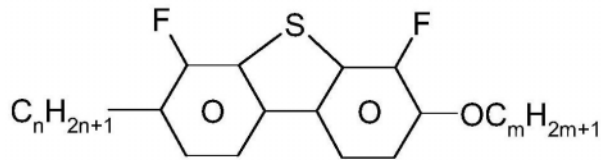
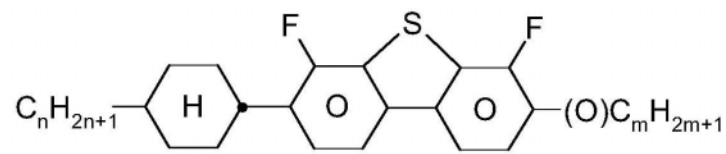
[0417] (n, m, m', z: 在每种情况下,彼此独立地为1, 2, 3, 4, 5或6;

[0418] (O)C_mH_{2m+1}意为OC_mH_{2m+1} or C_mH_{2m+1})

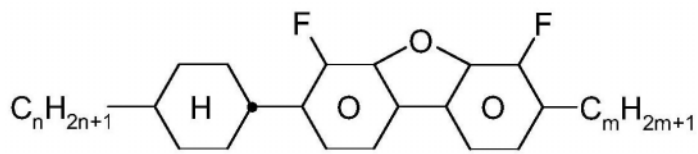
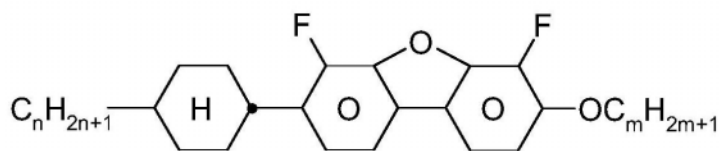
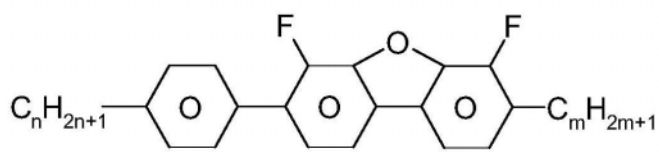
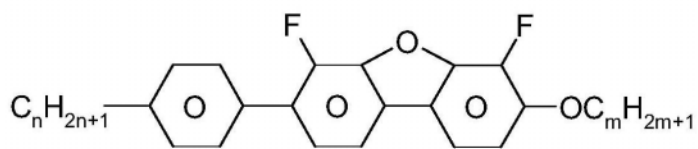
**AIK-n-F****AIY-n-Om**

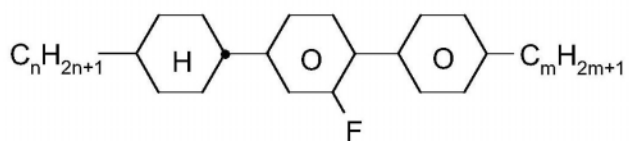
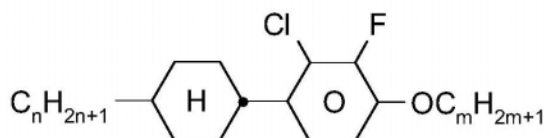
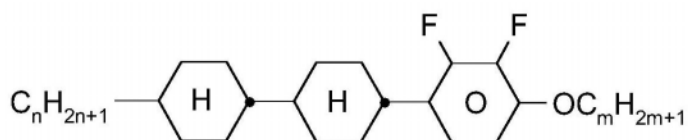
[0419]

**AY-n-Om****B-nO-Om****B-n-Om**

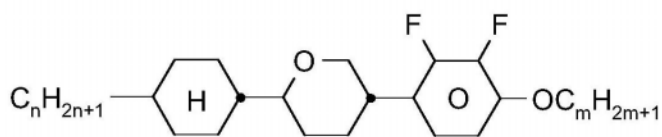
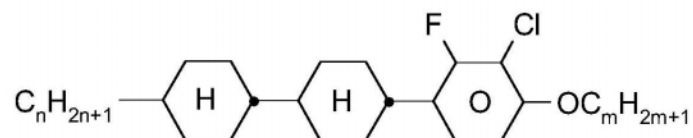
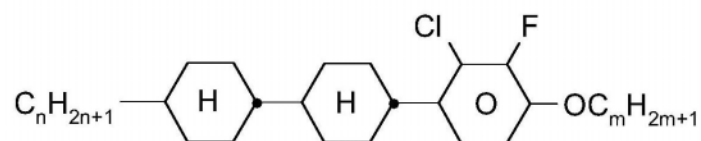
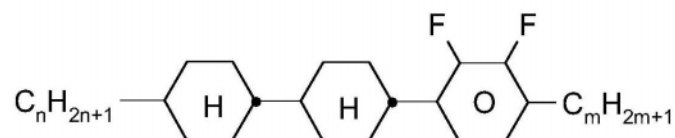
**B(S)-nO-Om****B(S)-n-Om****CB(S)-n-(O)m**

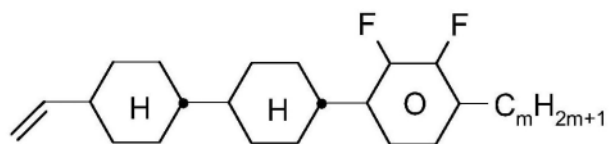
[0420]

**CB-n-m****CB-n-Om****PB-n-m****PB-n-Om**

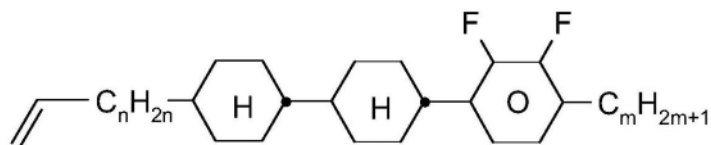
**BCH-nm****BCH-nmF****CY(Cl,F)-n-Om****CCY-n-Om**

[0421]

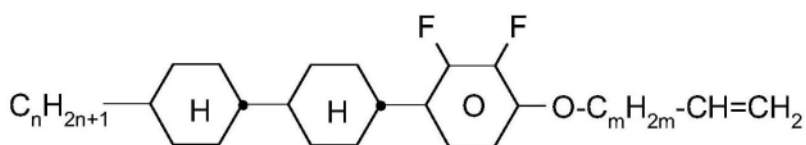
**CAIY-n-Om****CCY(F,Cl)-n-Om****CCY(Cl,F)-n-Om****CCY-n-m**



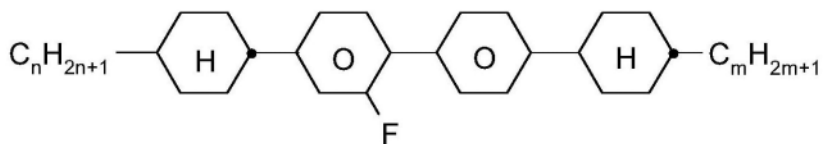
CCY-V-m



CCY-Vn-m

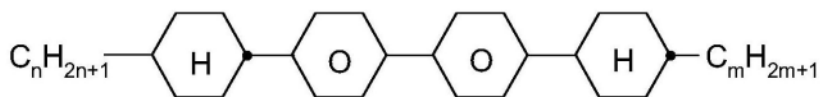


CCY-n-OmV

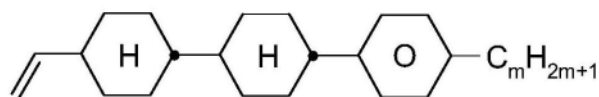


CBC-nmF

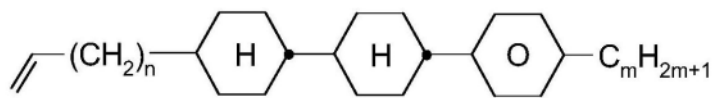
[0422]



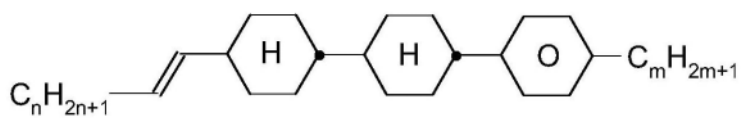
CBC-nm



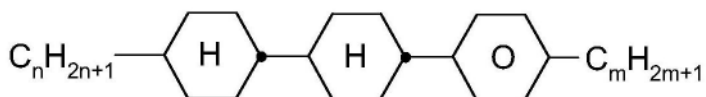
CCP-V-m



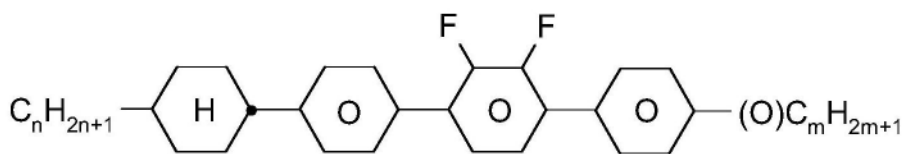
CCP-Vn-m



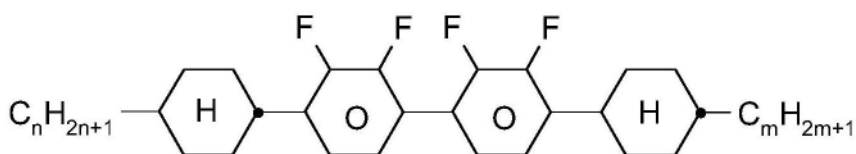
CCP-nV-m



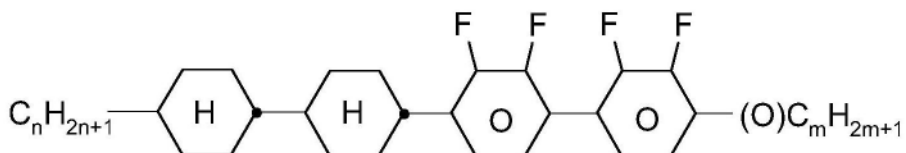
CCP-n-m



CPYP-n-(O)m

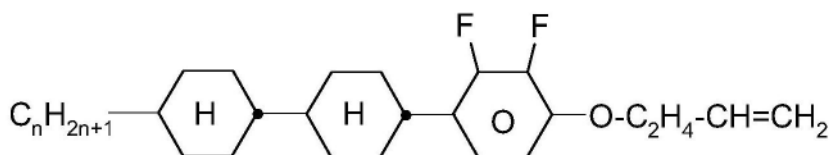


CYYC-n-m

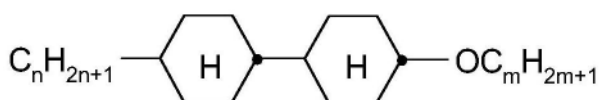


[0423]

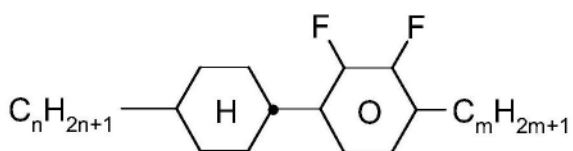
CCYY-n-(O)m



CCY-n-O2V



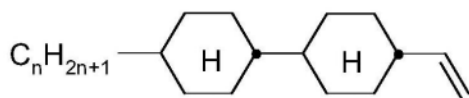
CCH-nOm



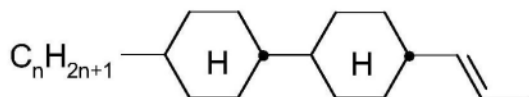
CY-n-m



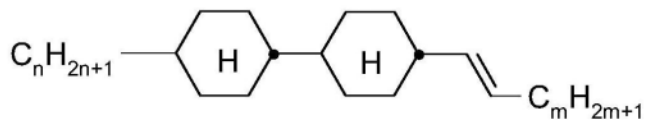
CCH-nm



CC-n-V

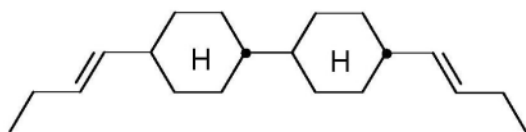


CC-n-V1

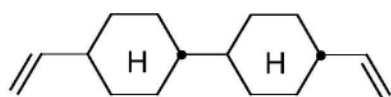


CC-n-Vm

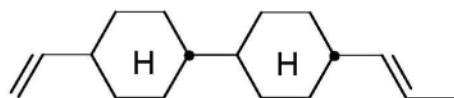
[0424]



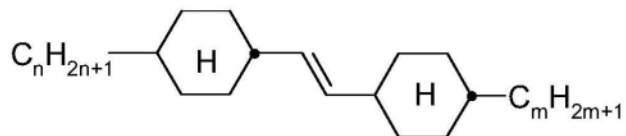
CC-2V-V2



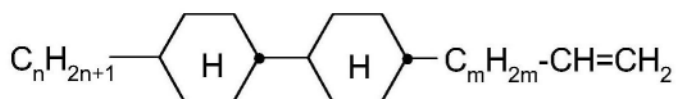
CC-V-V



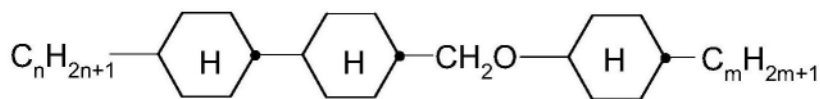
CC-V-V1



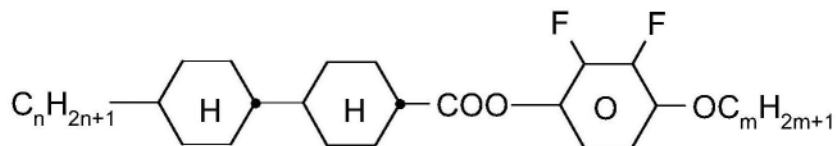
CVC-n-m



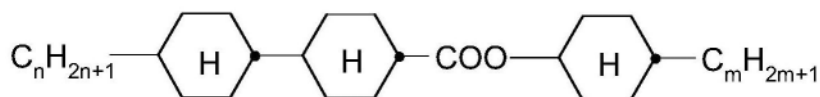
CC-n-mV



CCOC-n-m

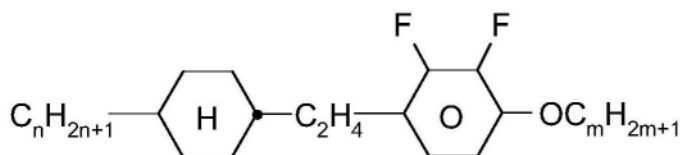


CP-nOmFF

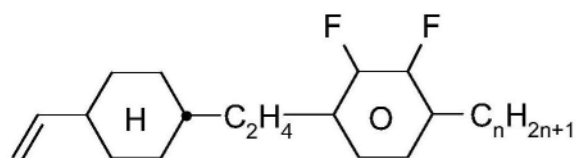


CH-nm

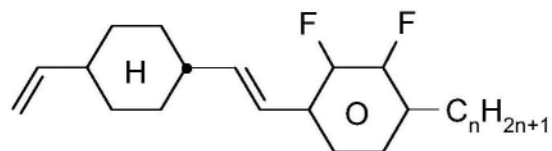
[0425]



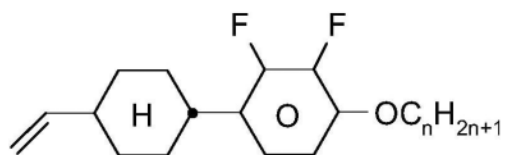
CEY-n-Om



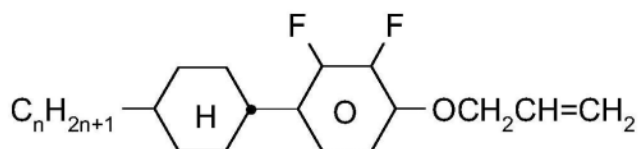
CEY-V-n



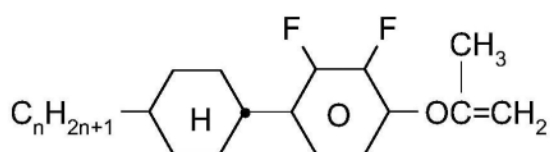
CVY-V-n



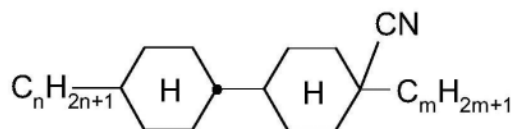
CY-V-On



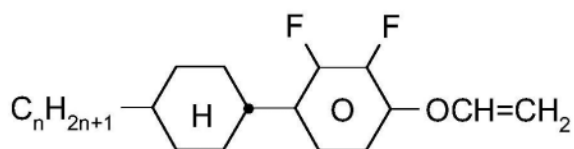
CY-n-OIV

CY-n-OC(CH₃)=CH₂

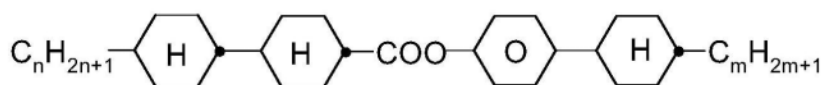
[0426]



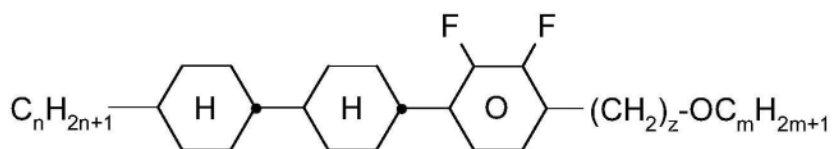
CCN-nm



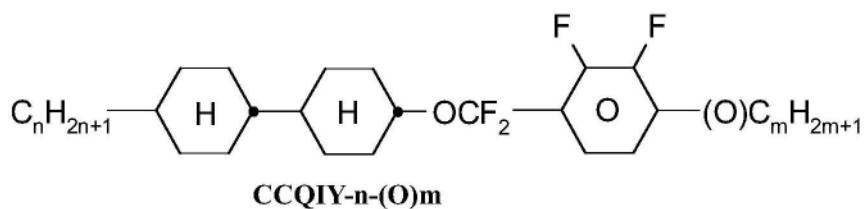
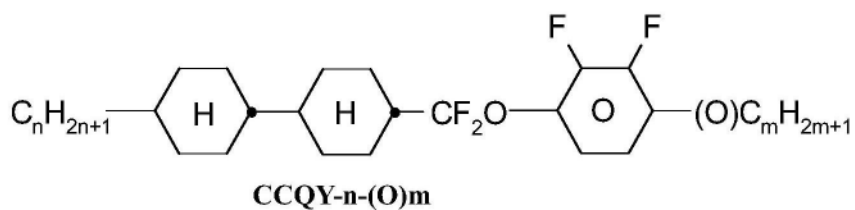
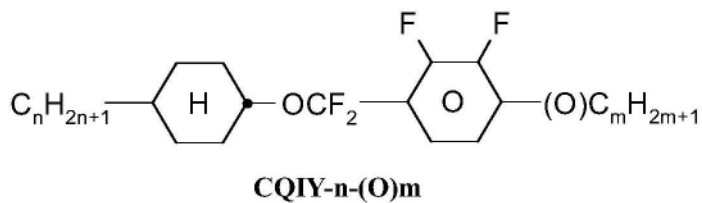
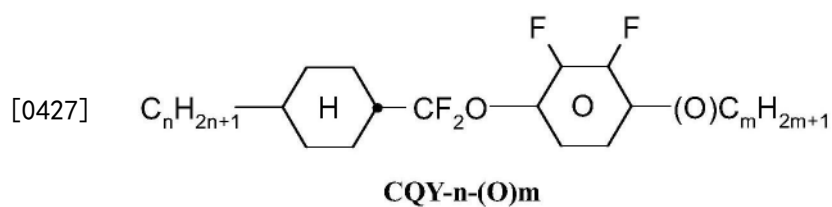
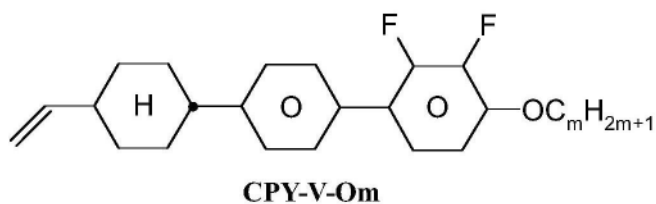
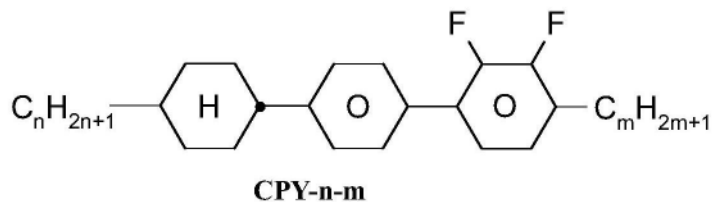
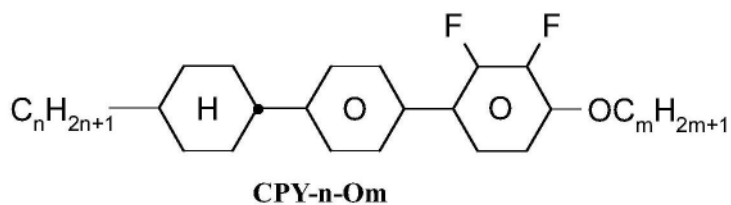
CY-n-OV

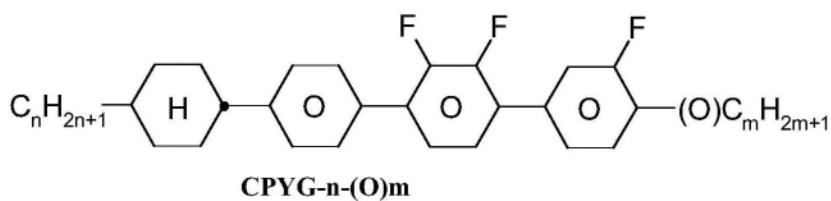
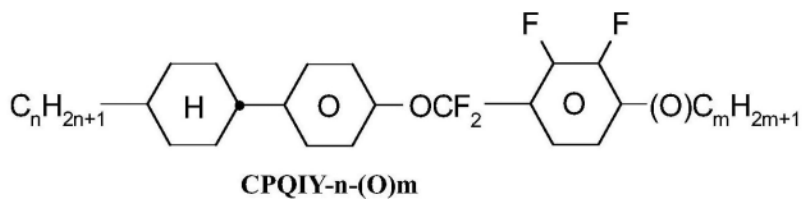
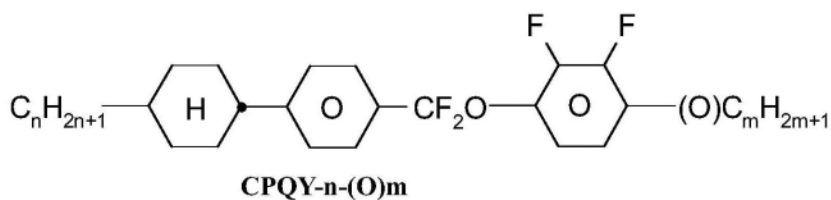


CCPC-nm

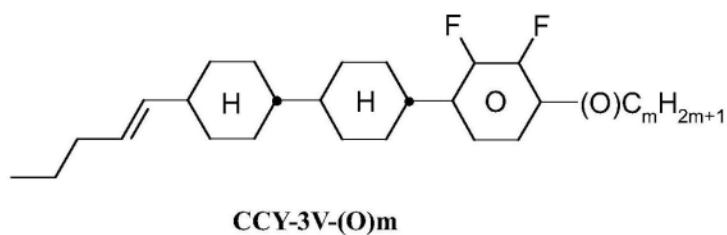
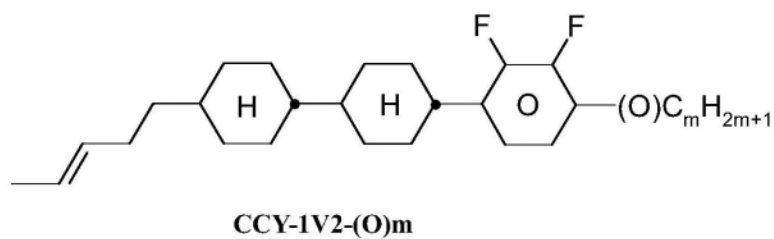
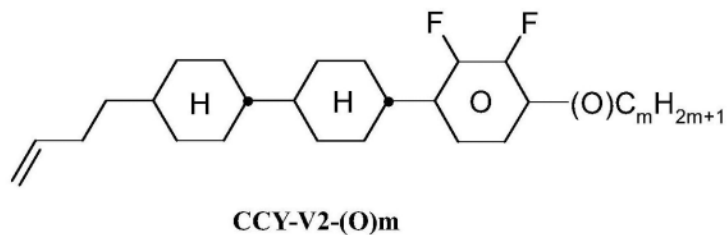
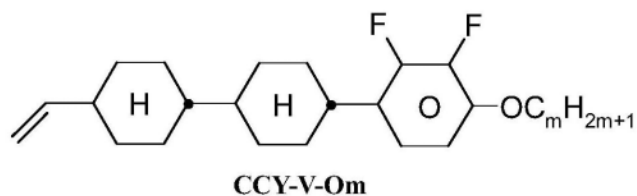


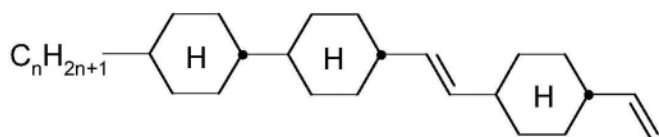
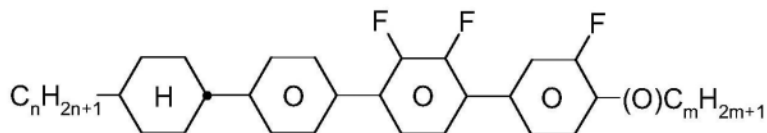
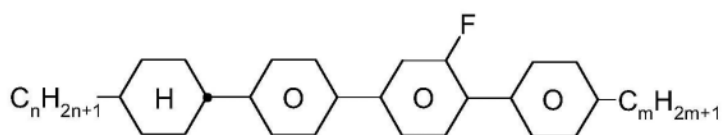
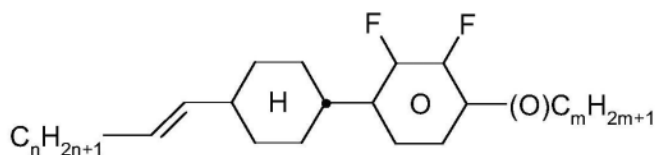
CCY-n-zOm



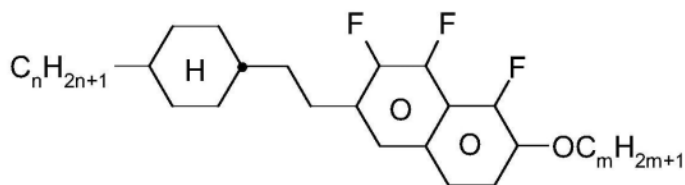
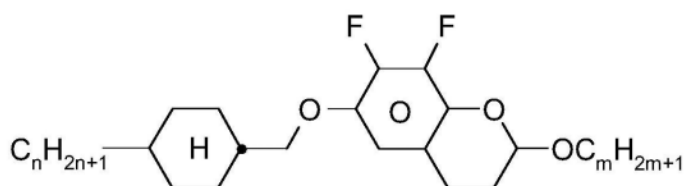
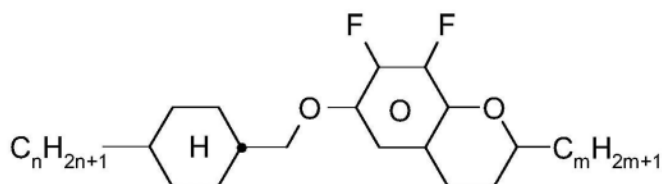


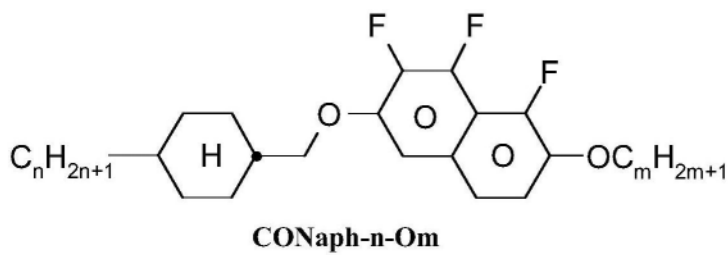
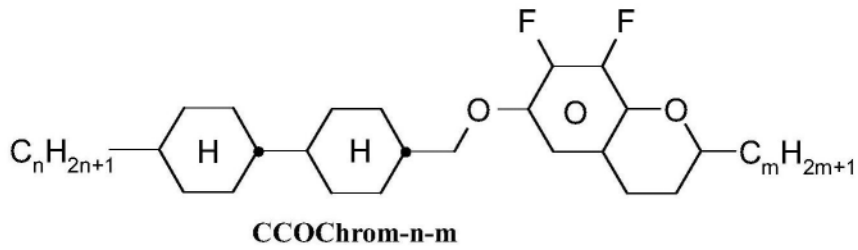
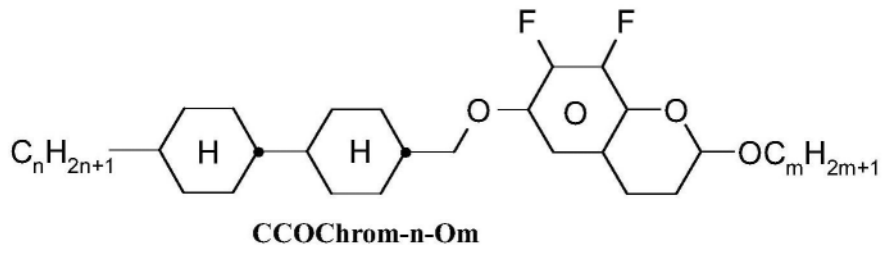
[0428]



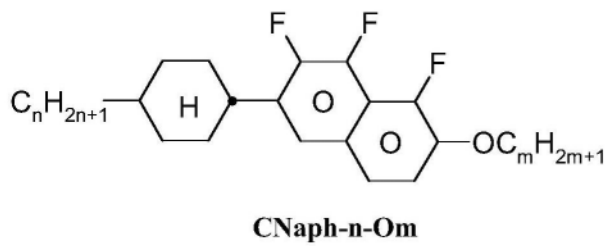
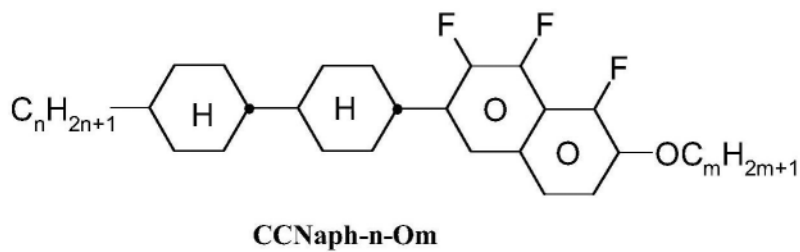
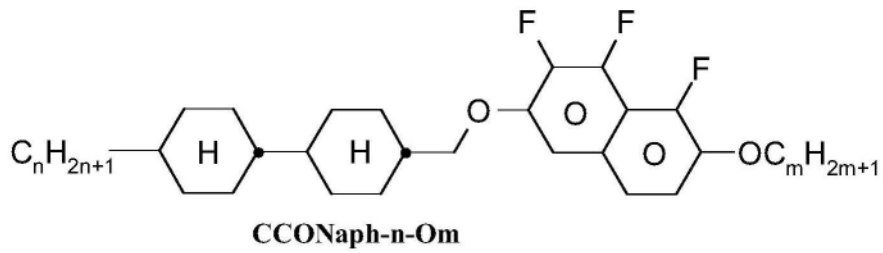
**CCVC-n-V****CPYG-n-(O)m****CPGP-n-m**

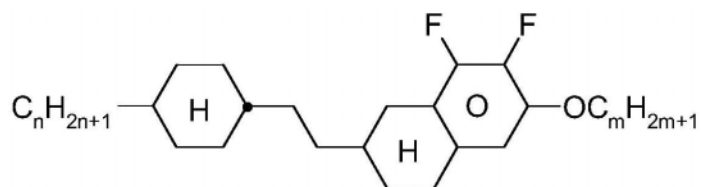
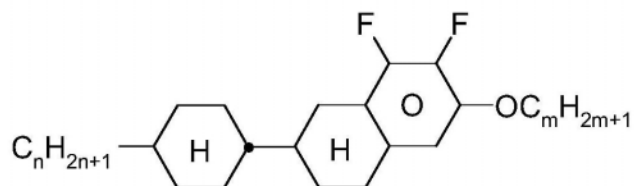
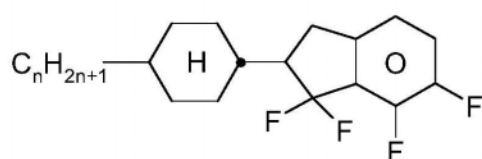
[0429]

CY-nV-(O)m**CENaph-n-Om****COChrom-n-Om****COChrom-n-m**

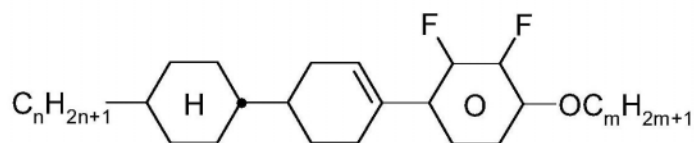
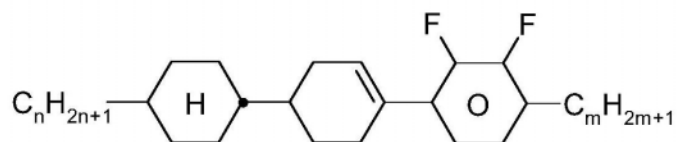
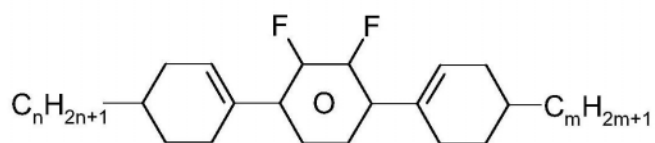
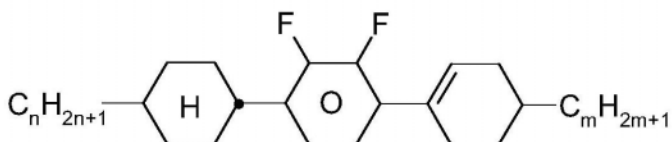


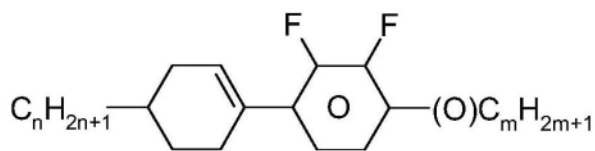
[0430]



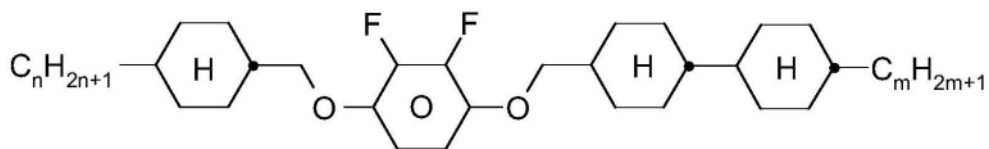
**CETNaph-n-Om****CTNaph-n-Om****CK-n-F**

[0431]

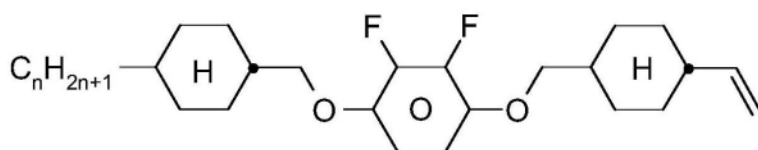
**CLY-n-Om****CLY-n-m****LYLI-n-m****CYLI-n-m**



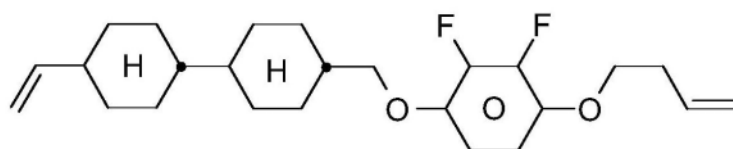
LY-n-(O)m



COYOICC-n-m

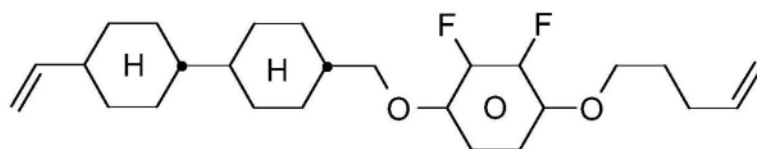


COYOIC-n-V

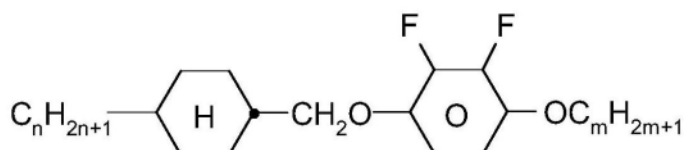


[0432]

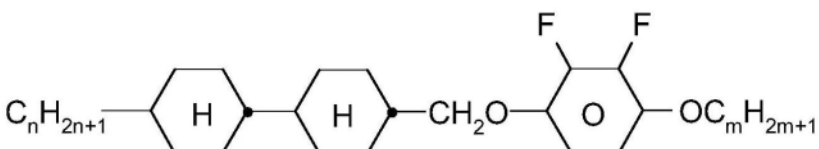
CCOY-V-O2V



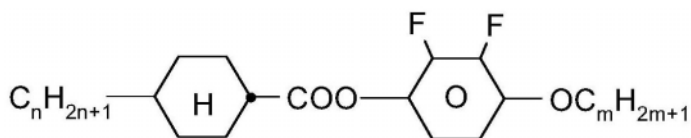
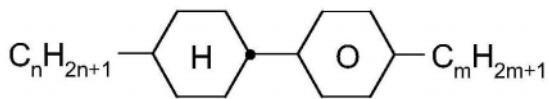
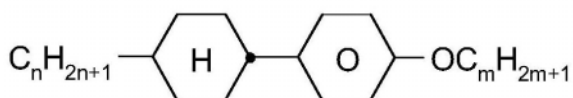
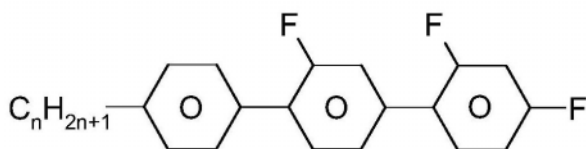
CCOY-V-O3V



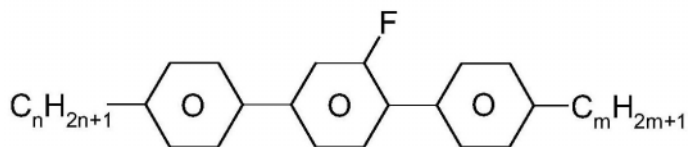
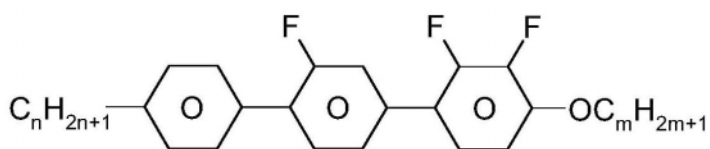
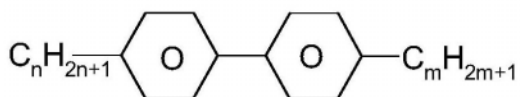
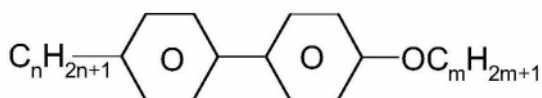
COY-n-Om

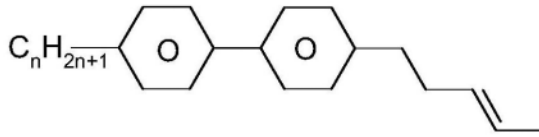


CCOY-n-Om

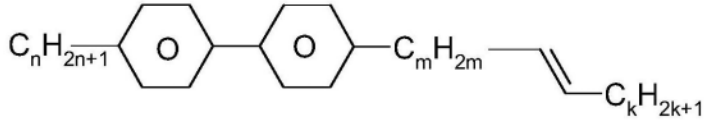
**D-nOmFF****PCH-nm****PCH-nOm****PGIGI-n-F**

[0433]

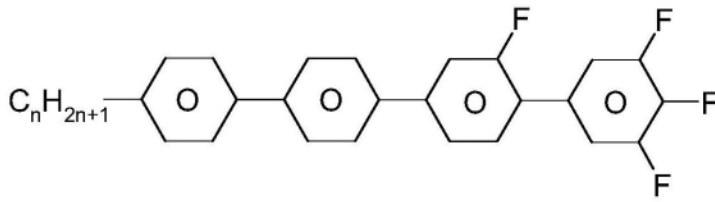
**PGP-n-m****PGIY-n-Om****PP-n-m****PP-n-Om**



PP-n-2V1

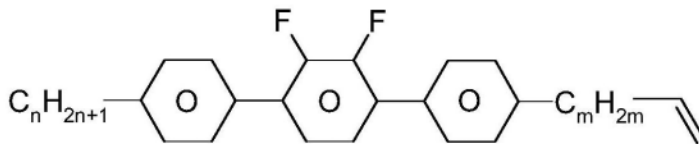


PP-n-mVk

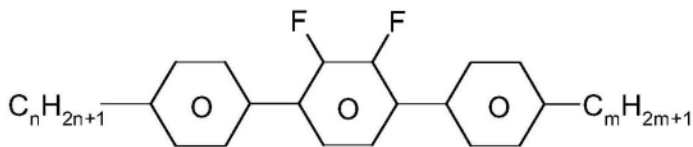


PPGU-n-F

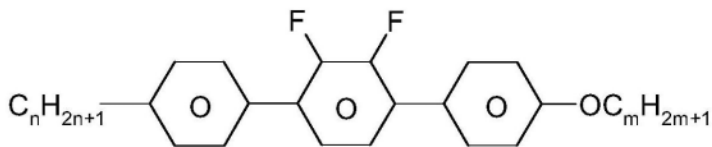
[0434]



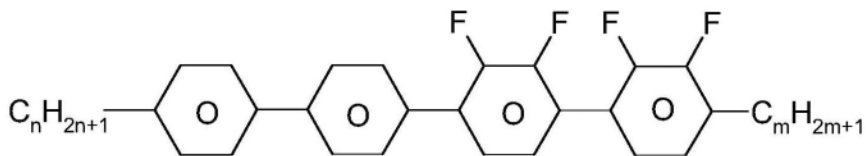
PYP-n-mV



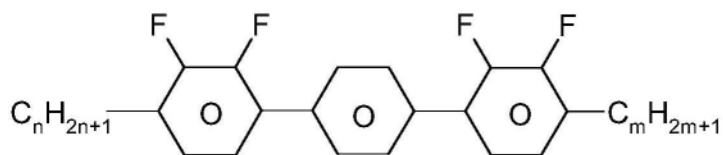
PYP-n-m



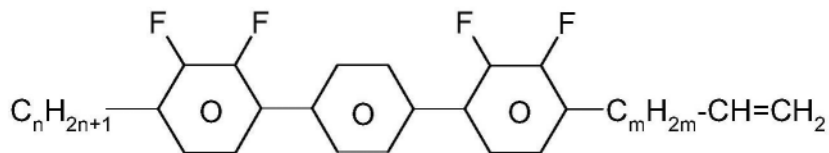
PYP-n-Om



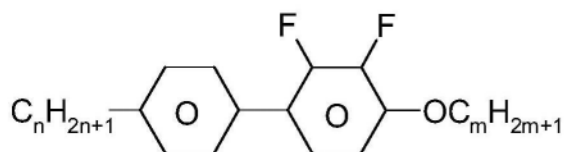
PPYY-n-m



YPY-n-m

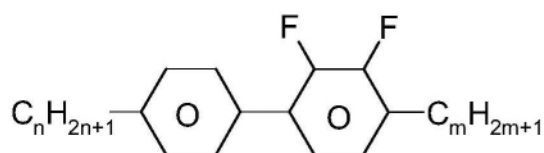


YPY-n-mV

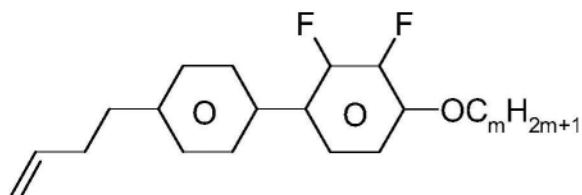


PY-n-Om

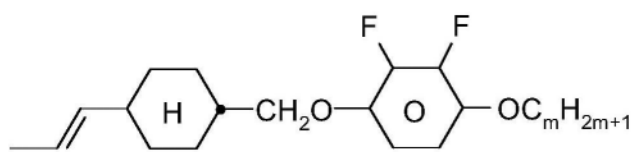
[0435]



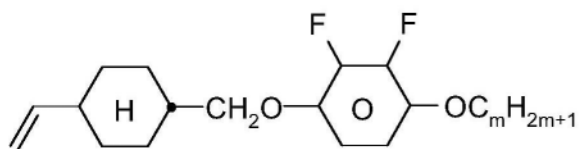
PY-n-m



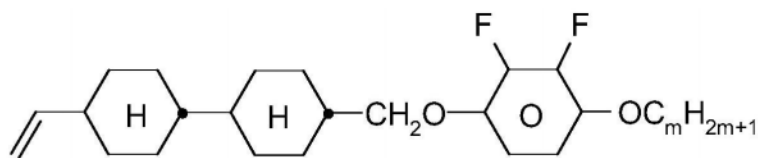
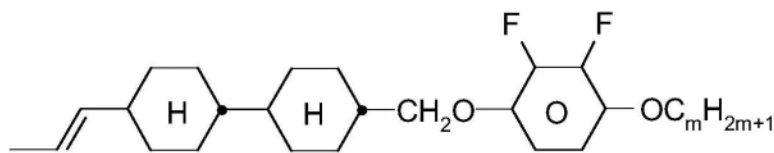
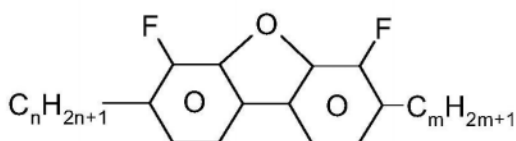
PY-V2-Om



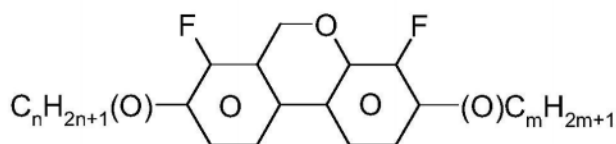
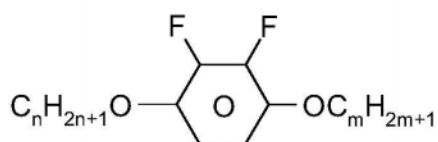
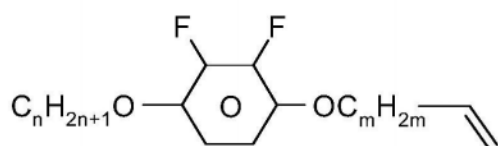
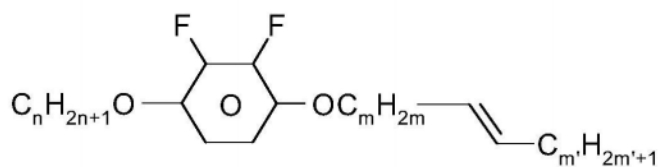
COY-1V-Om

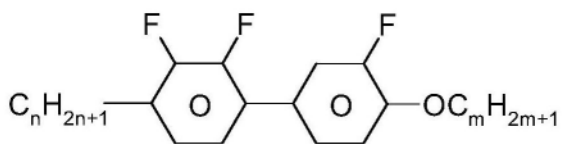
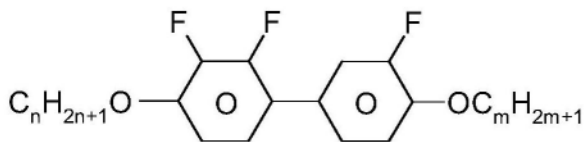
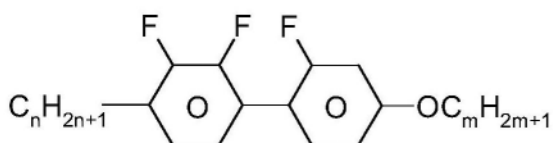


COY-V-Om

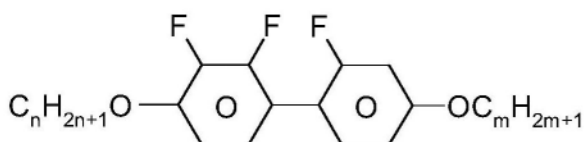
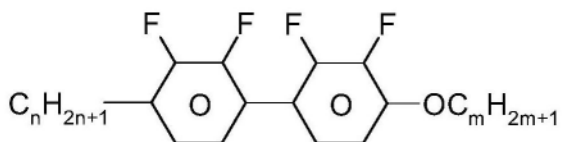
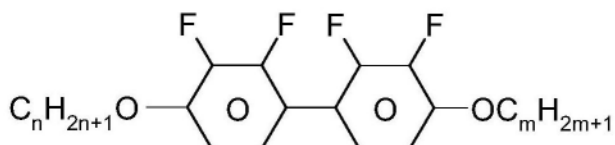
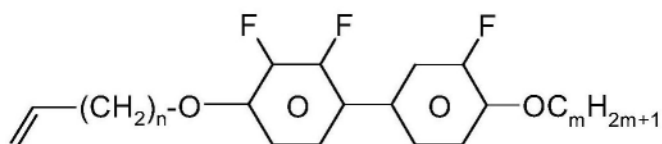
**CCOY-V-Om****CCOY-1V-Om****B-n-m**

[0436]

**DFDBC-n(O)-(O)m****Y-nO-Om****Y-nO-OmV****Y-nO-OmVm'**

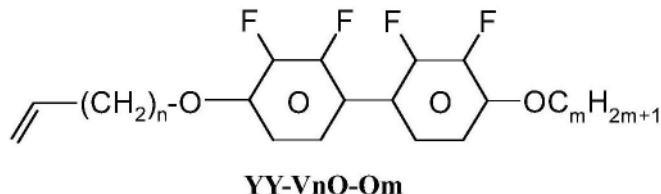
**YG-n-Om****YG-nO-Om****YGI-n-Om**

[0437]

**YGI-nO-Om****YY-n-Om****YY-nO-Om****YG-VnO-Om**



[0438]



[0439] 根据本发明使用的液晶混合物以本身常规的方式制备。通常,将以较少量使用的所需量的组分溶于构成主要成分的组分中,有利地在升高的温度下溶解。还可能的是将组分的溶液在有机溶剂中混合,例如在丙酮、氯仿或甲醇中混合,并在彻底混合后除去溶剂,例如通过蒸馏。

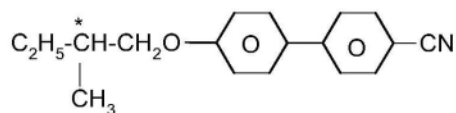
[0440] 通过适宜的添加剂可以改性根据本发明的液晶相,以使得它们可以用于任何类型的例如迄今已被公开的ECB, VAN, IPS, GH或ASM-VA LCD显示器中。

[0441] 电介质还可以包含本领域技术人员已知的和文献中描述的其他添加剂,例如UV吸收剂,抗氧化剂,纳米颗粒和自由基清除剂。例如,可以加入0-15%的多色性染料,稳定剂或手性掺杂剂。适宜于根据本发明的混合物的稳定剂特别是表B中列出的那些。

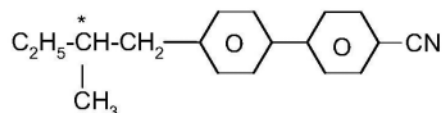
[0442] 例如,可添加0-15%的多色性染料以及导电盐优选乙基二甲基十二烷基铵4-己氧基苯甲酸酯,四丁基铵四苯基硼烷酸盐或冠醚的络合盐(参见,例如,Haller等人, Mol.Cryst.Liq.Cryst.,第24卷,第249-258页(1973)),以改善导电性或可以添加物质以改变介电各向异性,粘度和/或向列相的配向。例如,在DE-A 22 09 127,22 40 864,23 21 632,23 38 281,24 50 088,26 37 430和28 53 728中描述了这种类型的物质。

[0443] 表B

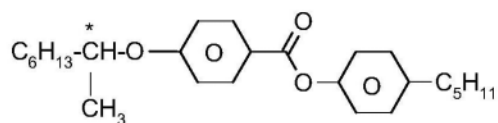
[0444] 表B显示了通常添加到根据本发明的混合物中的可能的掺杂剂。该混合物优选包含0-10重量%,特别是0.01-5重量%,特别优选0.01-3重量%的掺杂剂。如果混合物仅包含一种掺杂剂,则其用量为0.01-4重量%,优选0.1-1.0重量%。



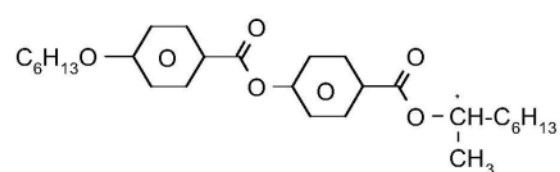
C 15



CB 15

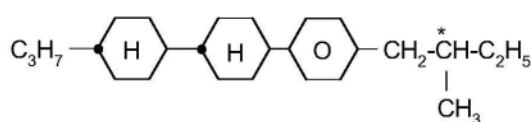


CM 21

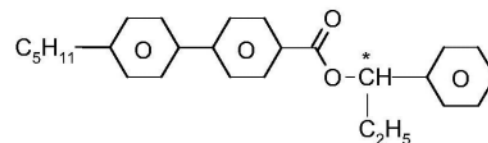


R/S-811

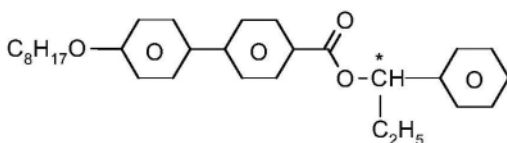
[0445]



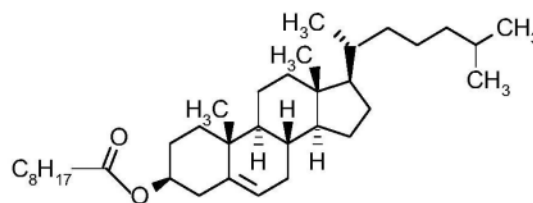
CM 44



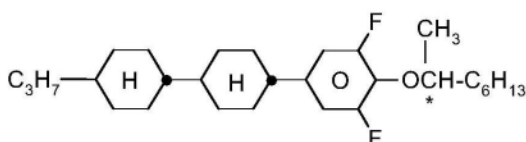
CM 45



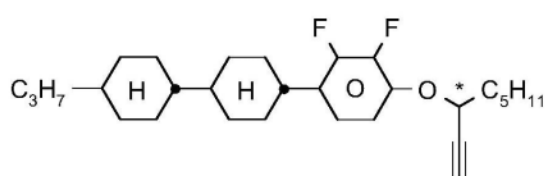
CM 47



CN

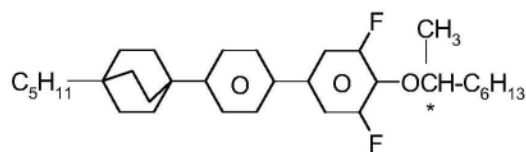


R/S-2011

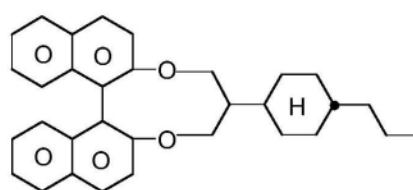


R/S-3011

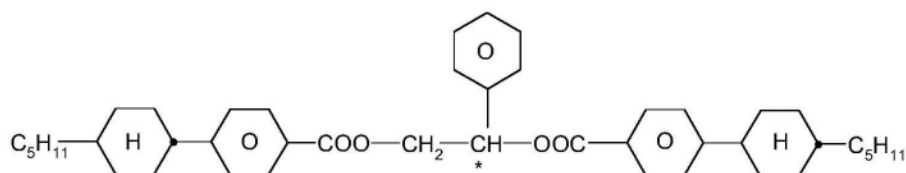
[0446]



R/S-4011



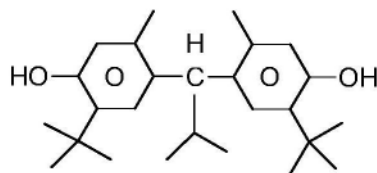
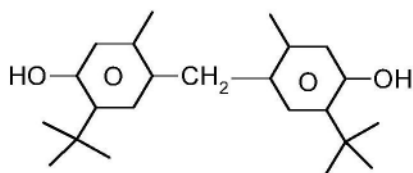
R/S-5011



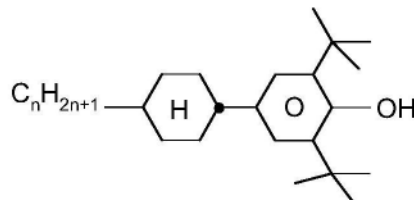
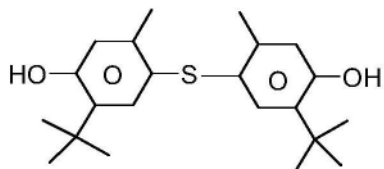
R/S-1011

[0447] 表C

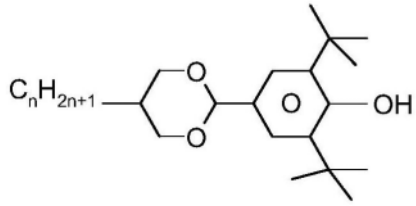
[0448] 可以0-10重量%的量添加到例如根据本发明的混合物中的稳定剂如以下所示:



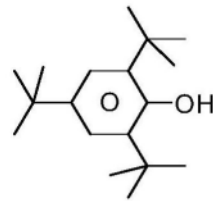
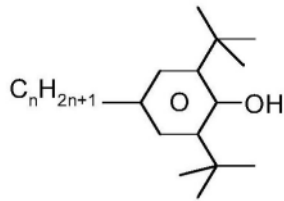
[0449]



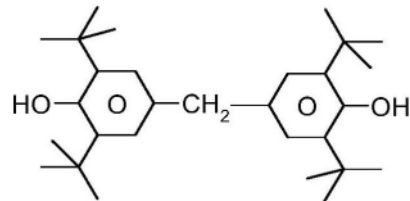
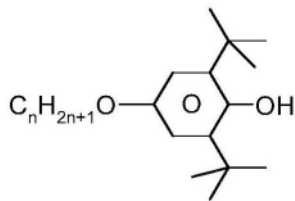
n = 1, 2, 3, 4, 5, 6 或 7



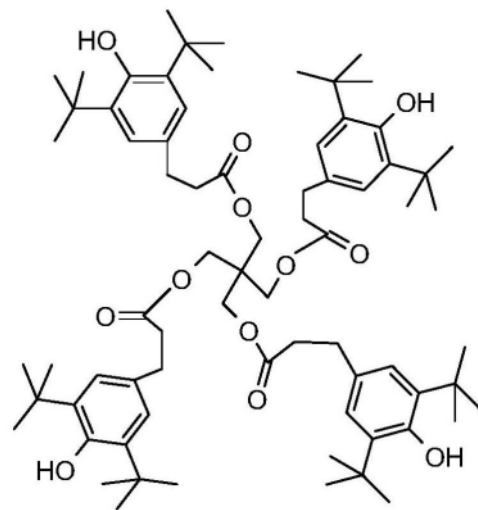
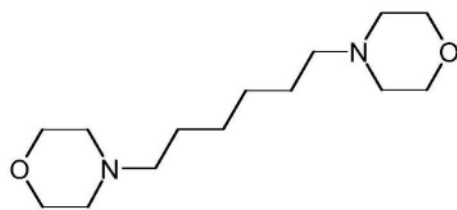
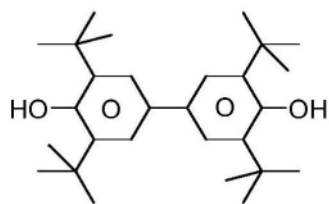
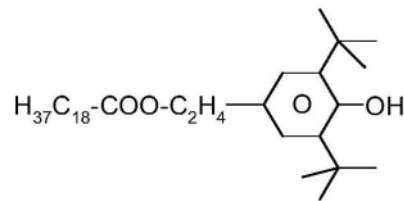
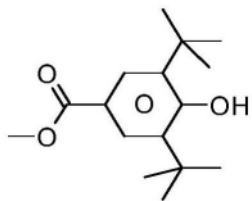
$n = 1, 2, 3, 4, 5, 6$ 或 7

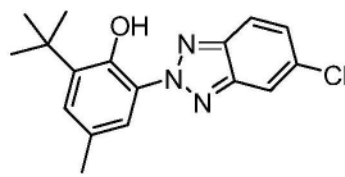
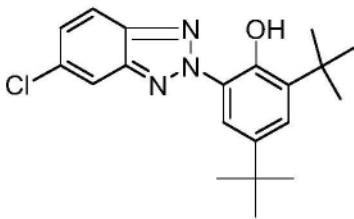
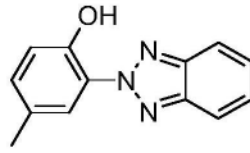
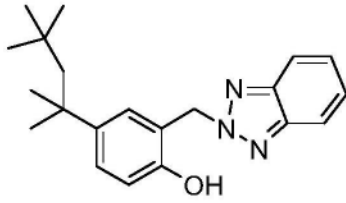
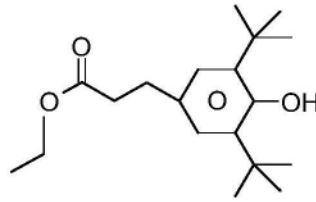
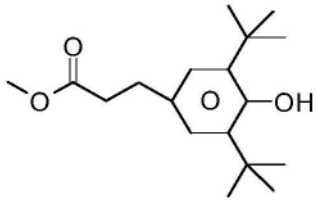


$n = 1, 2, 3, 4, 5, 6$ 或 7

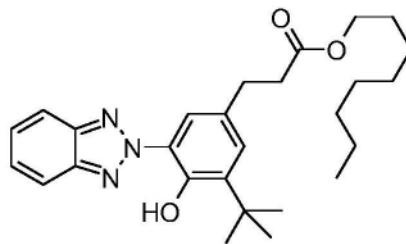
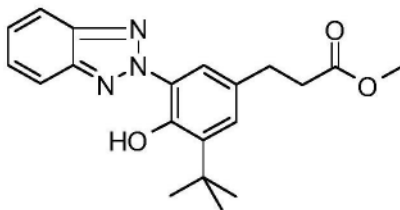
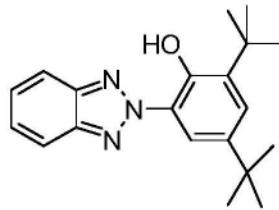
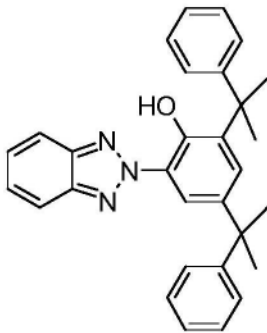


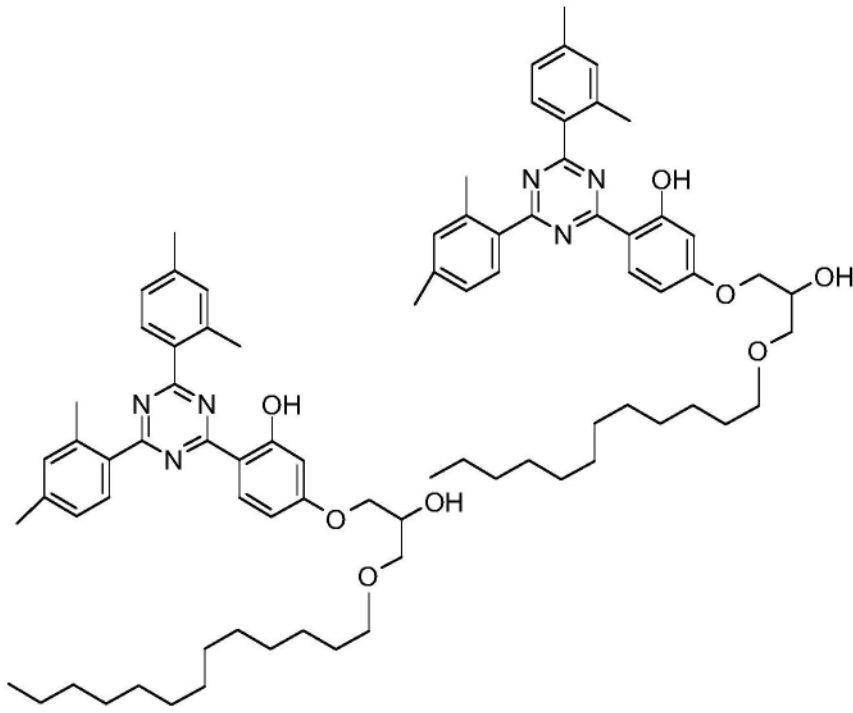
[0450]



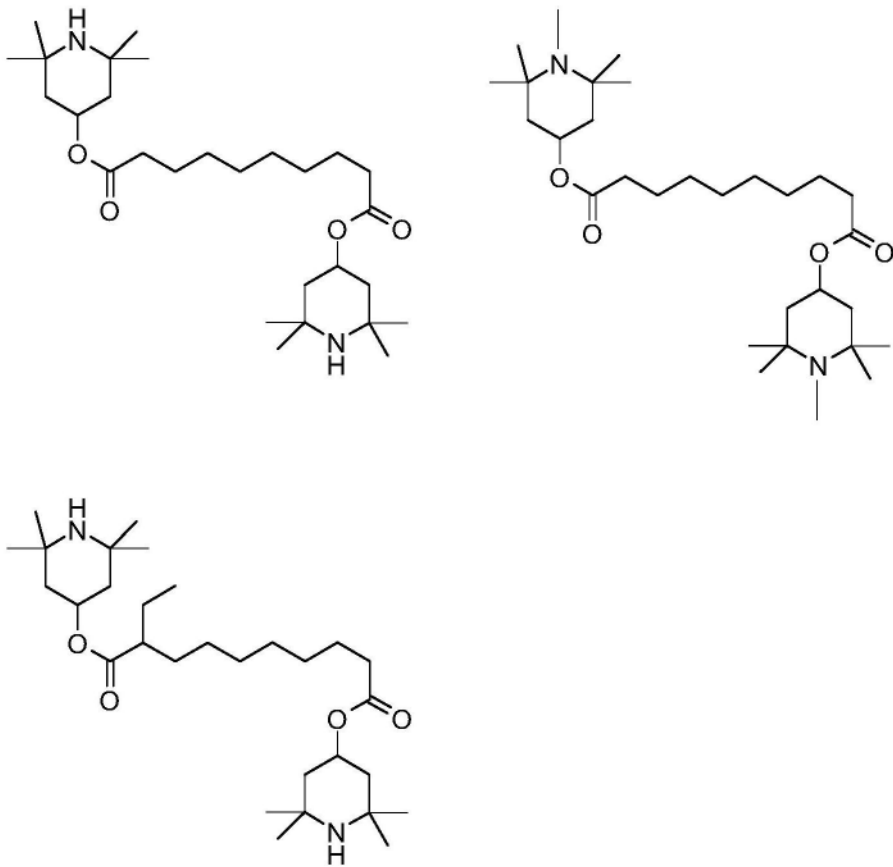


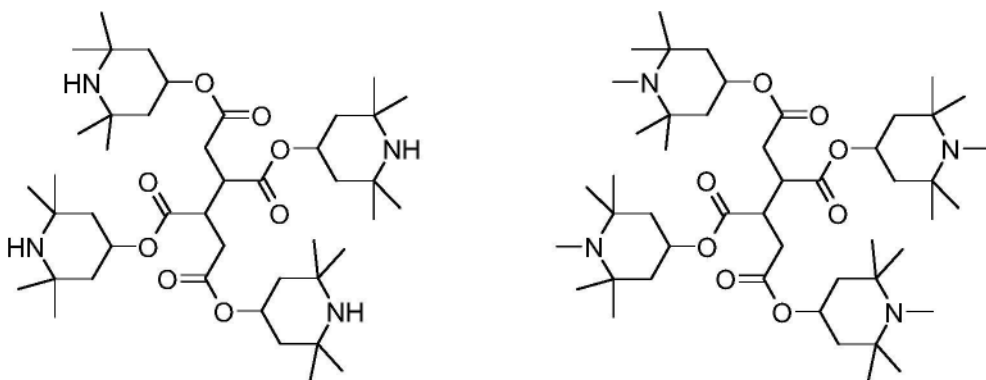
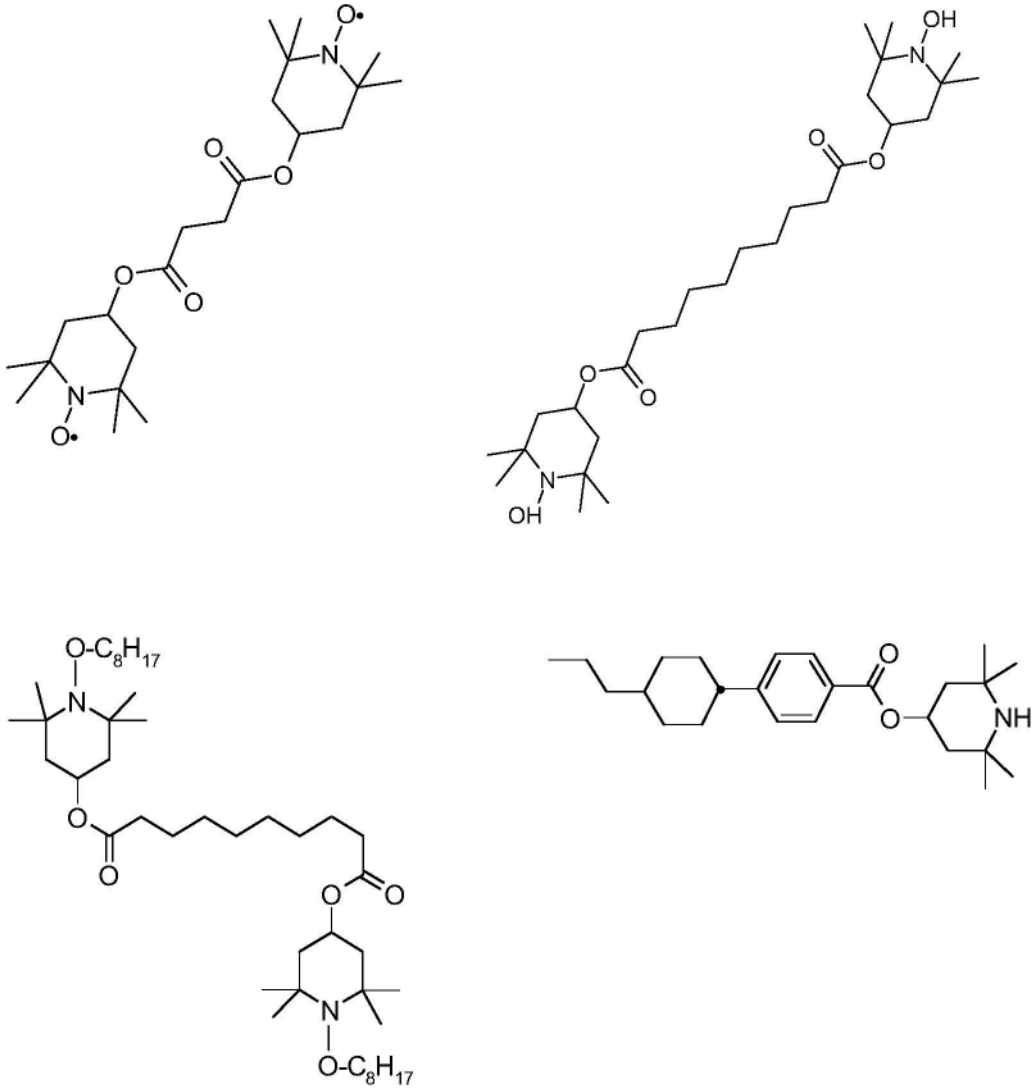
[0452]





[0453]



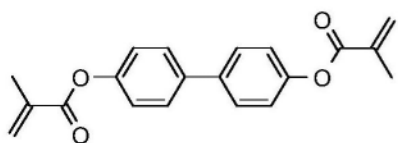


[0455] 根据本发明的介质优选包含一种或多种来自表D的稳定剂。根据本发明的介质特别优选包含 **Tinuvin**[®]770(双(2,2,6,6-四甲基-4-哌啶基)癸二酸酯), 优选地, 基于液晶介质的量为0.001-5重量%。

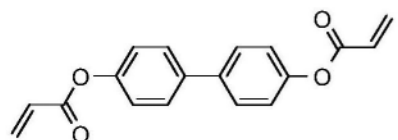
[0456] 表D

[0457] 表D显示了示例性的化合物, 其可优选地用作根据本发明的LC介质中的反应性介

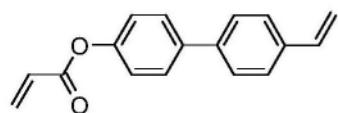
晶化合物。如果根据本发明的混合物包含一种或多种反应性化合物,则它们优选以0.01-5重量%的量使用。还可以需要添加引发剂或两种或更多种引发剂的混合物用于聚合。基于混合物,引发剂或引发剂混合物优选地以0.001-2重量%的量添加。适宜的引发剂是例如Irgacure (BASF) 或Irganox (BASF)。



RM-1

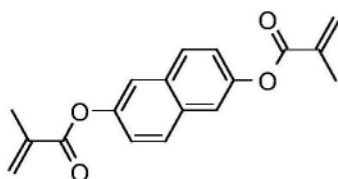


RM-2

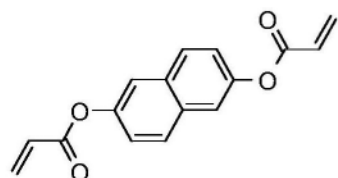


RM-3

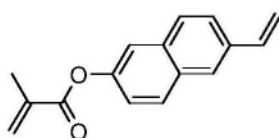
[0458]



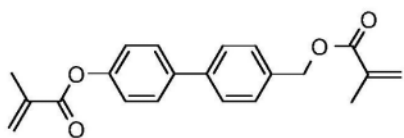
RM-4



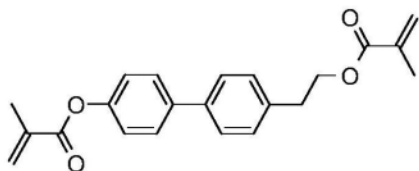
RM-5



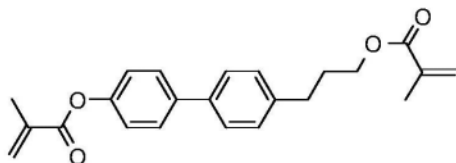
RM-6



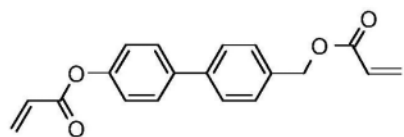
RM-7



RM-8

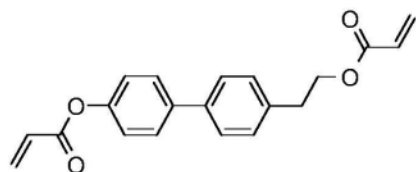


RM-9

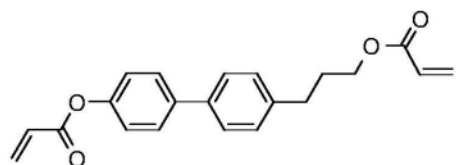


RM-10

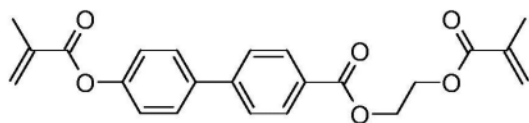
[0459]



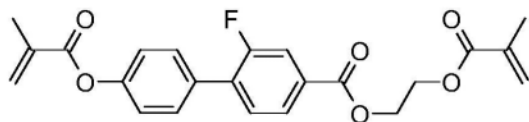
RM-11



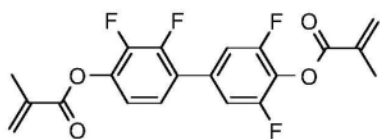
RM-12



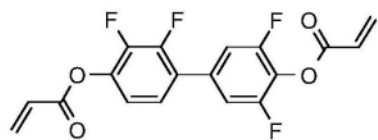
RM-13



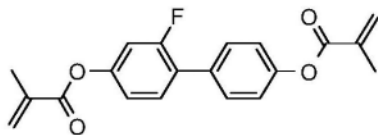
RM-14



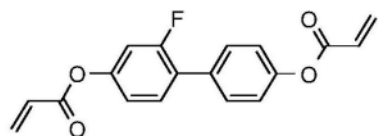
RM-15



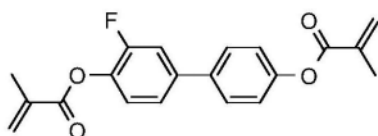
RM-16



RM-17

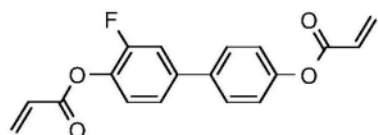


RM-18

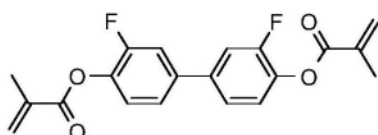


RM-19

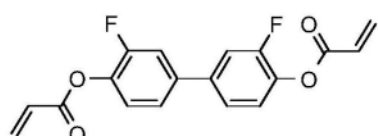
[0460]



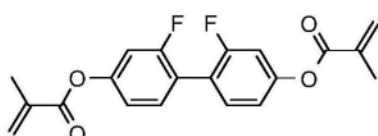
RM-20



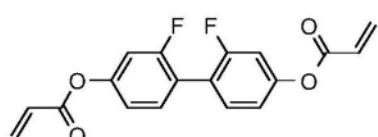
RM-21



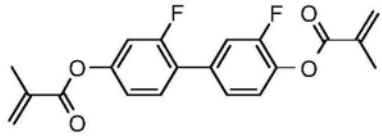
RM-22



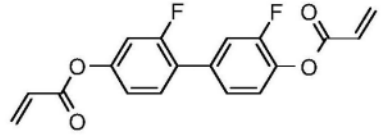
RM-23



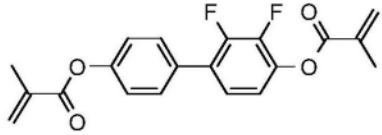
RM-24



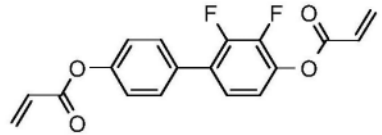
RM-25



RM-26

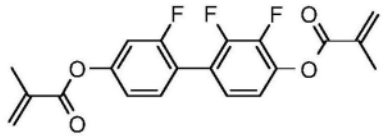


RM-27

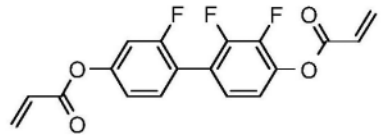


RM-28

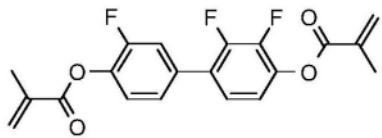
[0461]



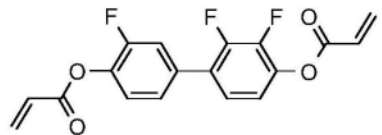
RM-29



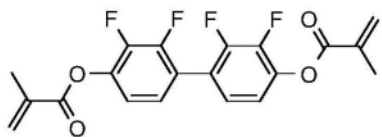
RM-30



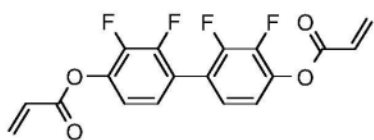
RM-31



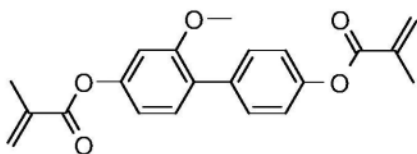
RM-32



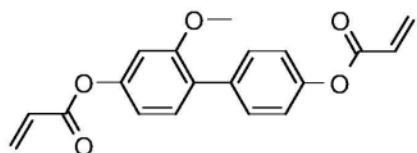
RM-33



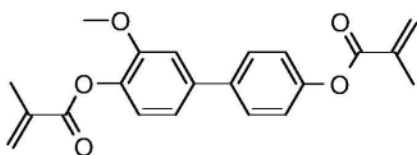
RM-34



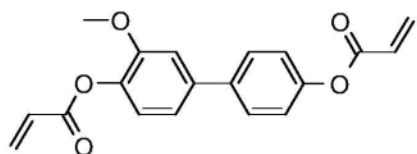
RM-35



RM-36

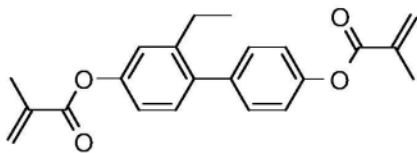


RM-37

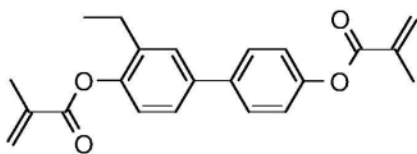


RM-38

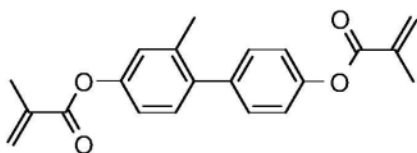
[0462]



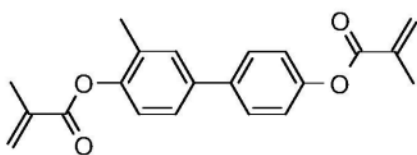
RM-39



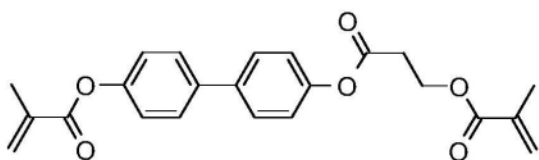
RM-40



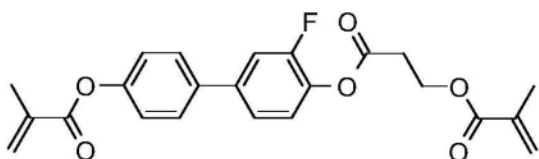
RM-41



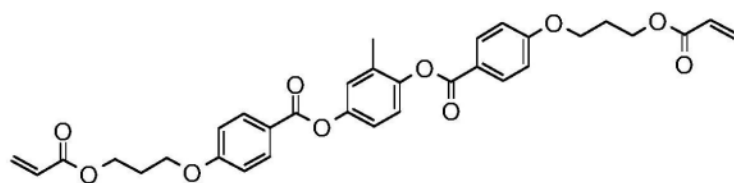
RM-42



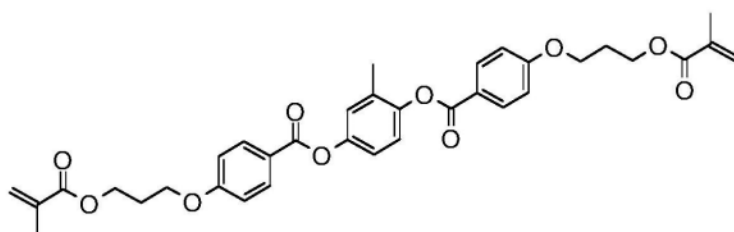
RM-43



RM-44

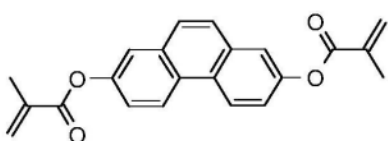


RM-45

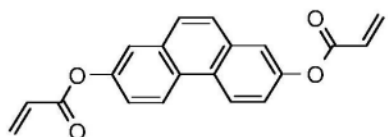


RM-46

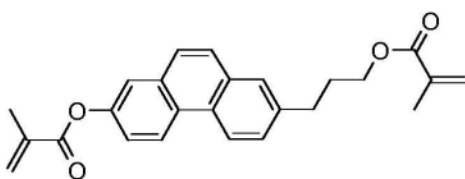
[0463]



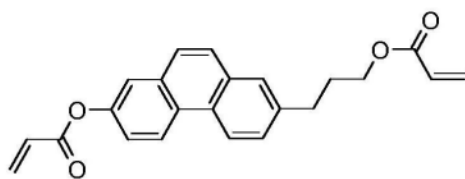
RM-47



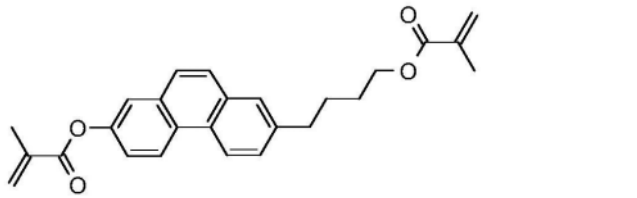
RM-48



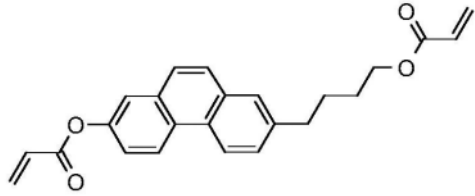
RM-49



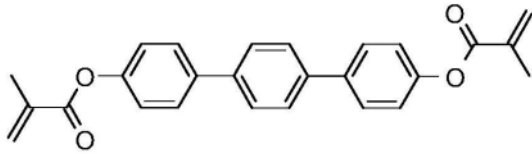
RM-50



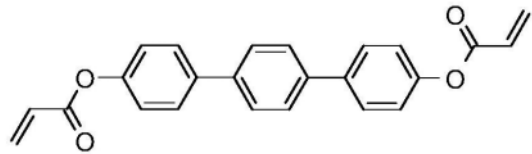
RM-51



RM-52

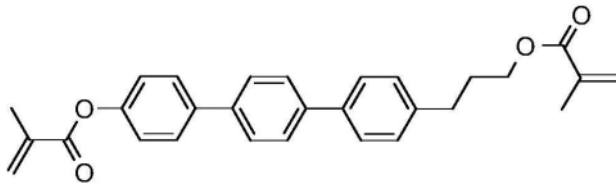


RM-53

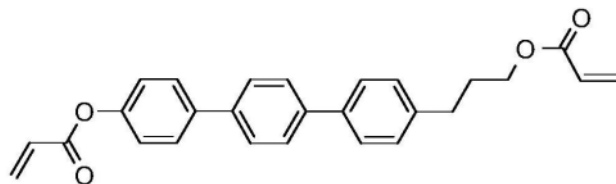


RM-54

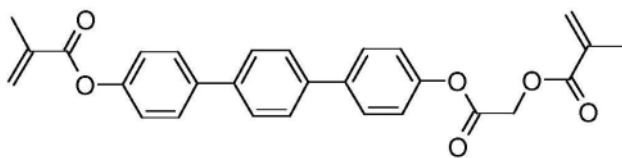
[0464]



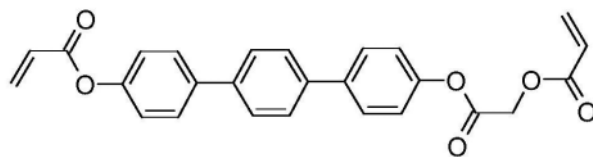
RM-55



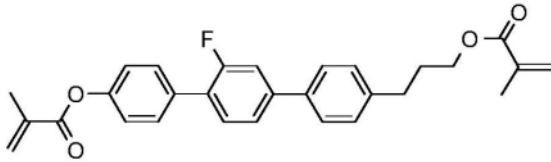
RM-56



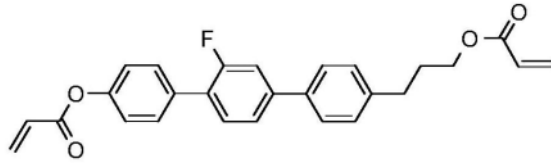
RM-57



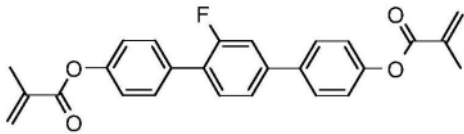
RM-58



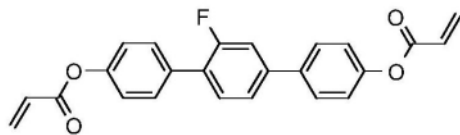
RM-59



RM-60

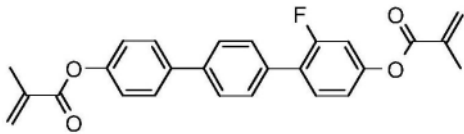


RM-61

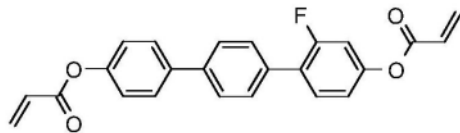


RM-62

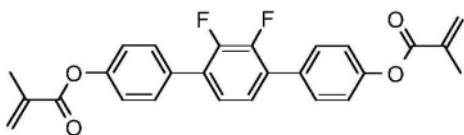
[0465]



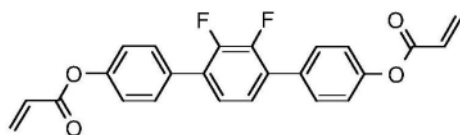
RM-63



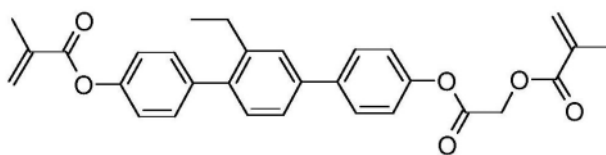
RM-64



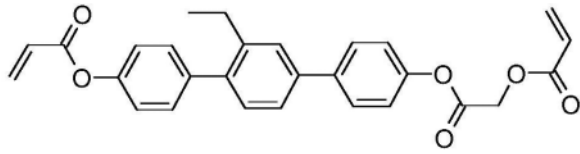
RM-65



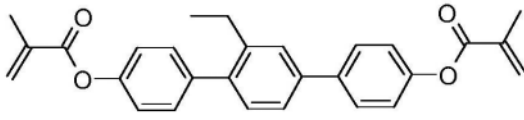
RM-66



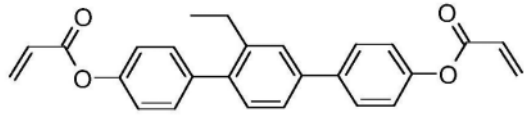
RM-67



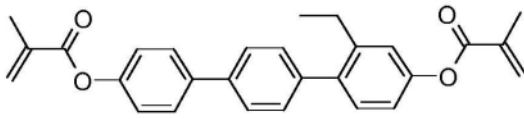
RM-68



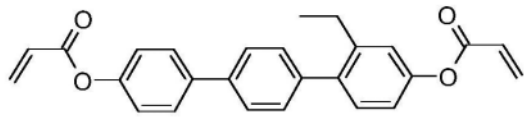
RM-69



RM-70

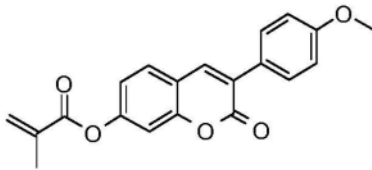


RM-71

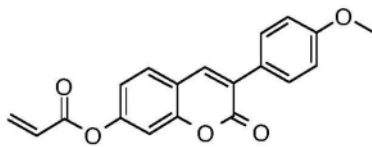


RM-72

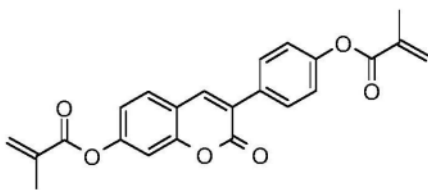
[0466]



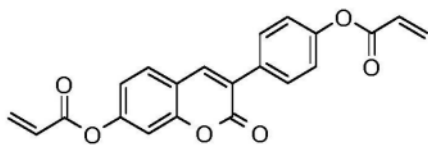
RM-73



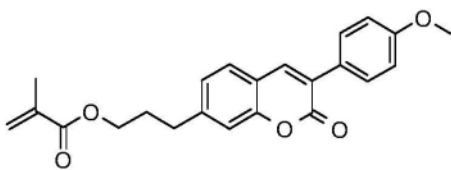
RM-74



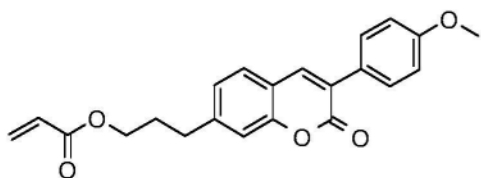
RM-75



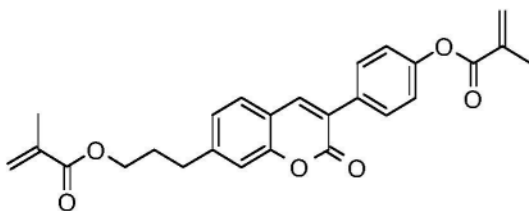
RM-76



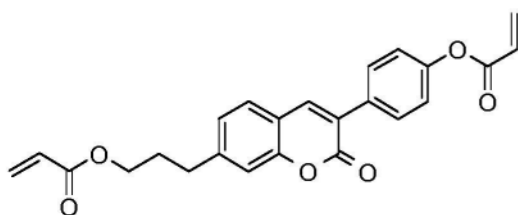
RM-77



RM-78

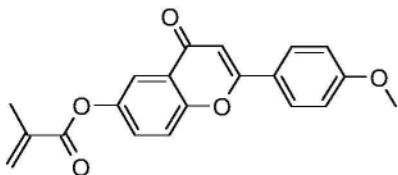


RM-79

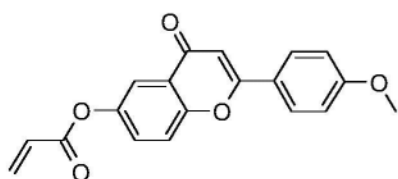


RM-80

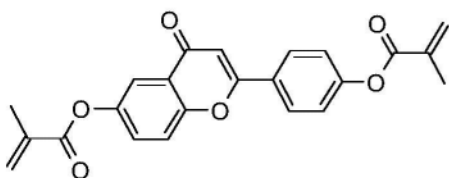
[0467]



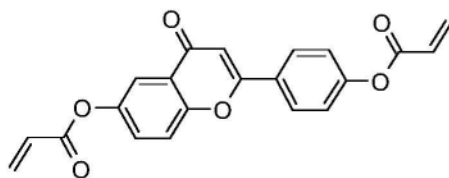
RM-81



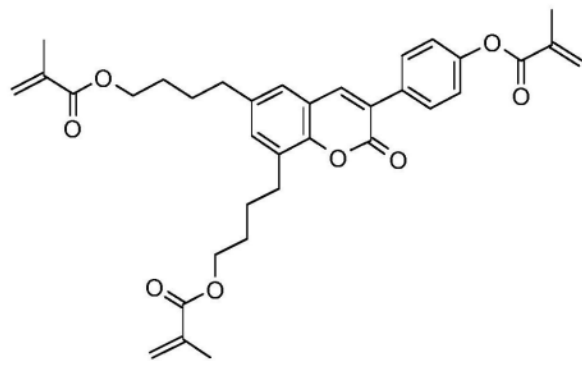
RM-82



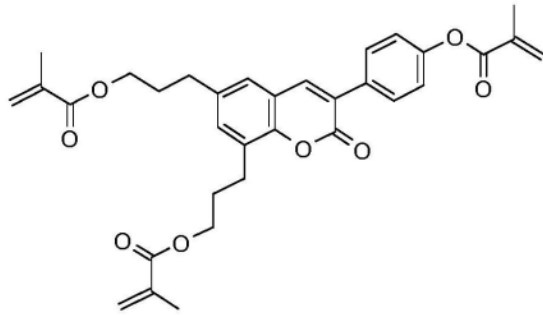
RM-83



RM-84

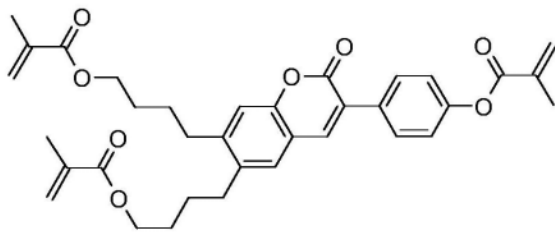


RM-85

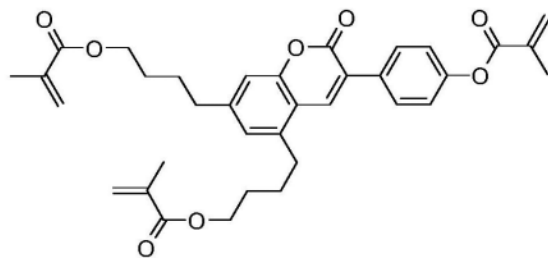


RM-86

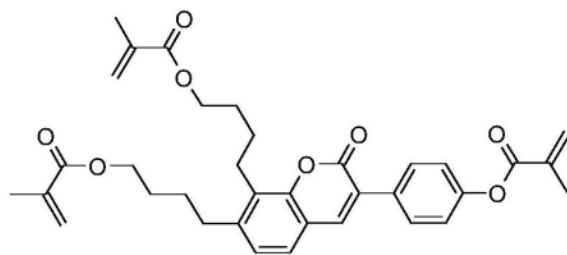
[0468]



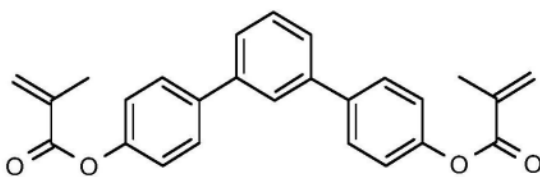
RM-87



RM-88

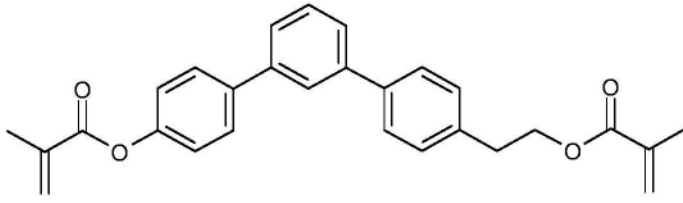


RM-89

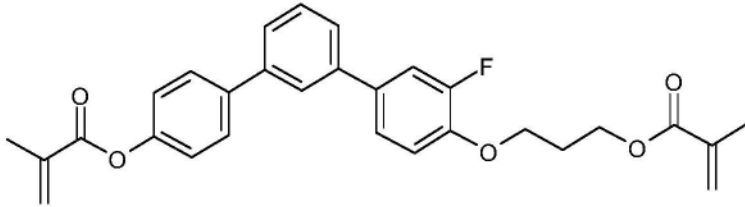


RM-90

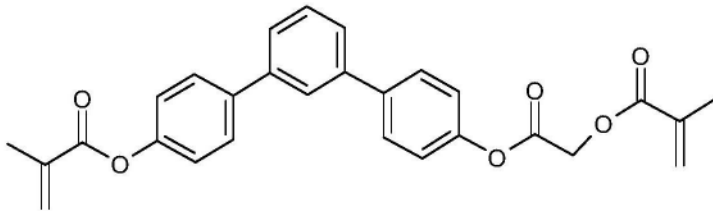
RM-91



RM-92

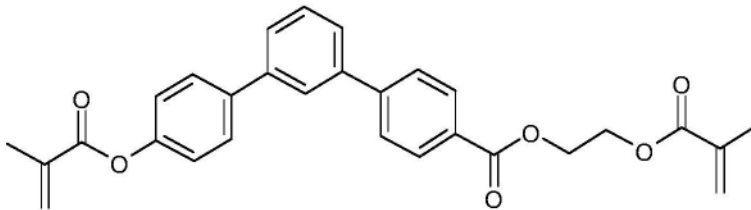


RM-93

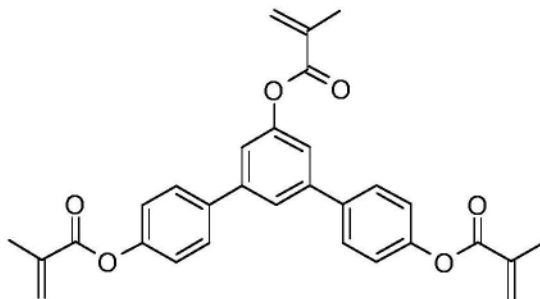


RM-94

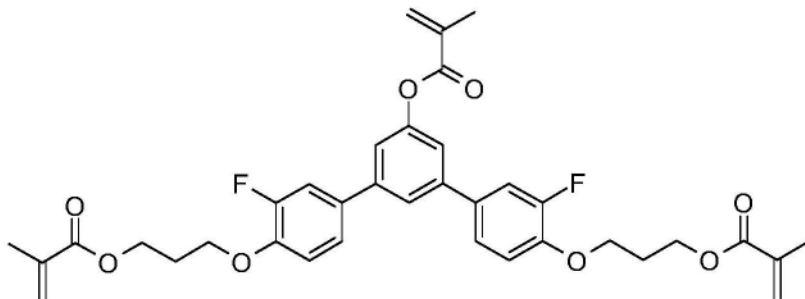
[0469]

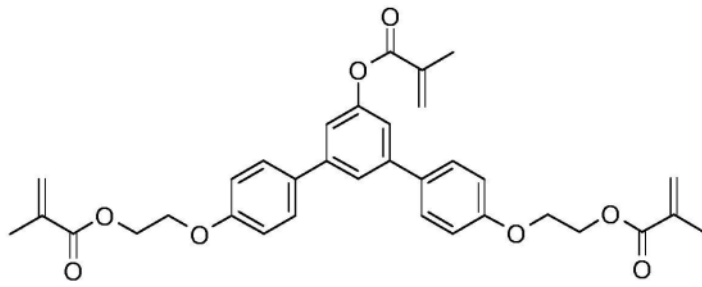


RM-95

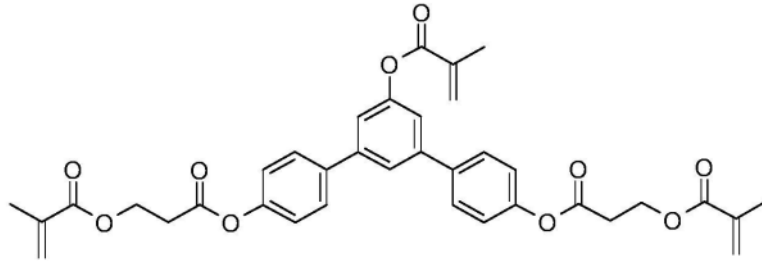


RM-96



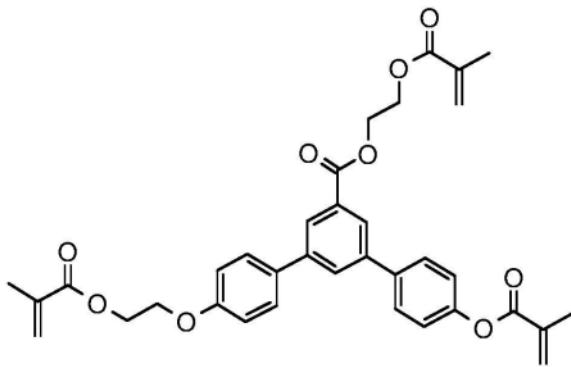


RM-97

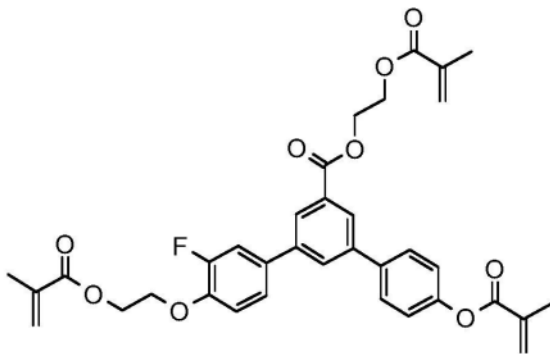


RM-98

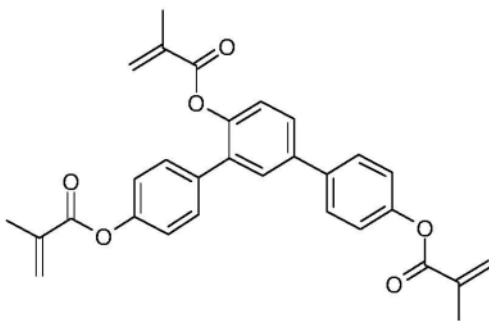
[0470]



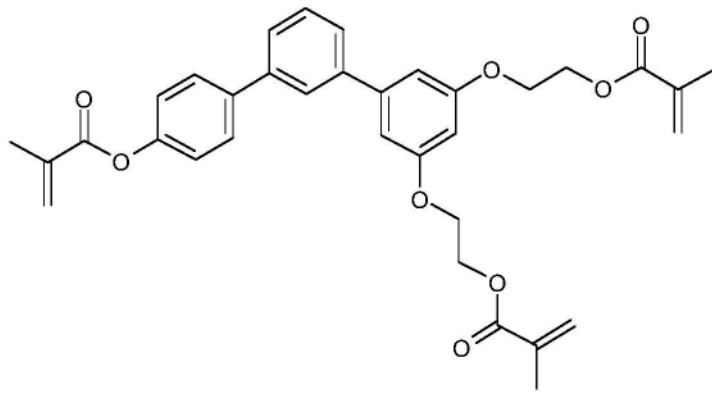
RM-99



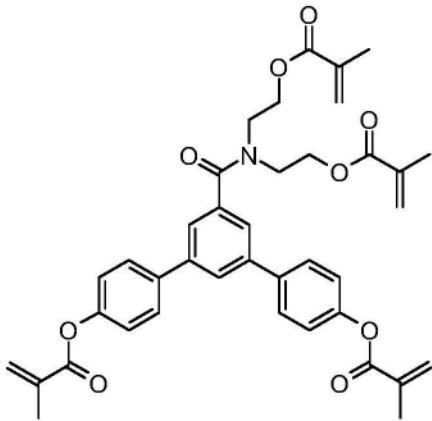
RM-100



RM-101

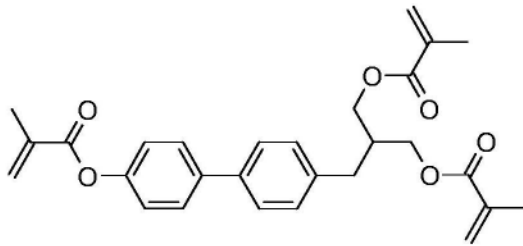


RM-102

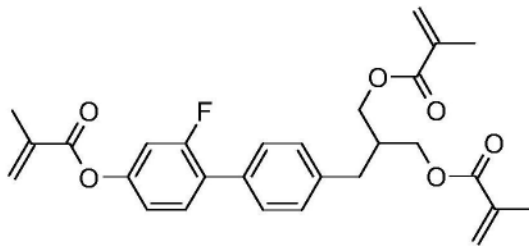


RM-103

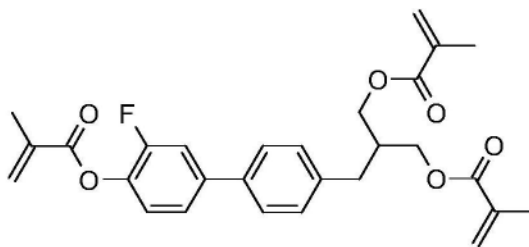
[0471]



RM-104

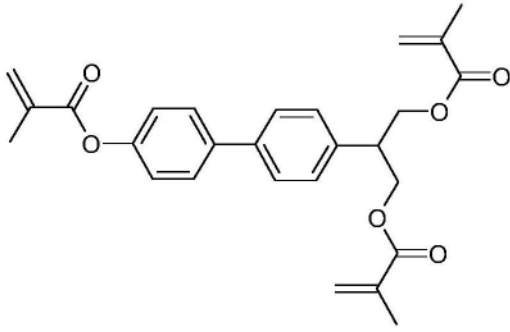


RM-105

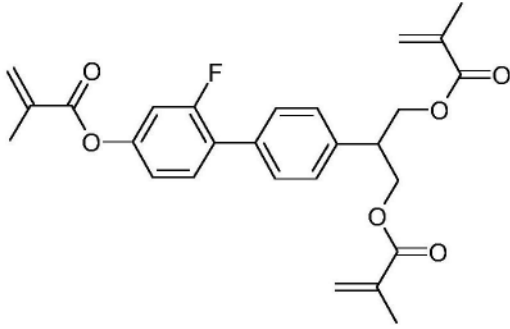


RM-106

RM-107

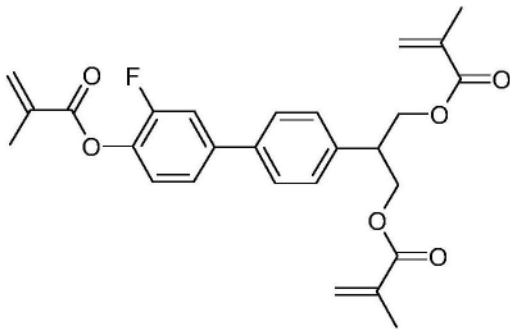


RM-108

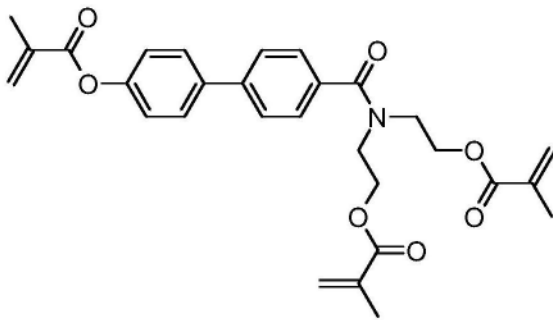


RM-109

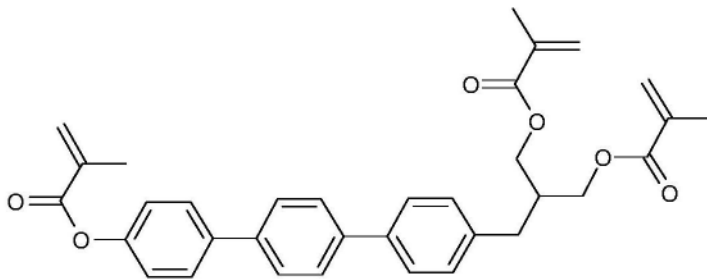
[0472]

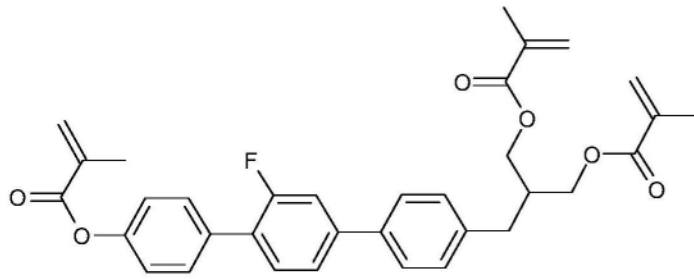


RM-110

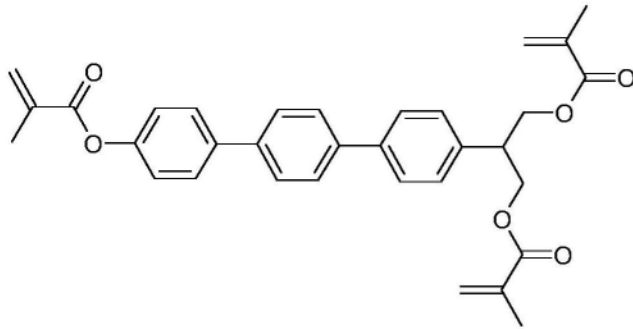


RM-111



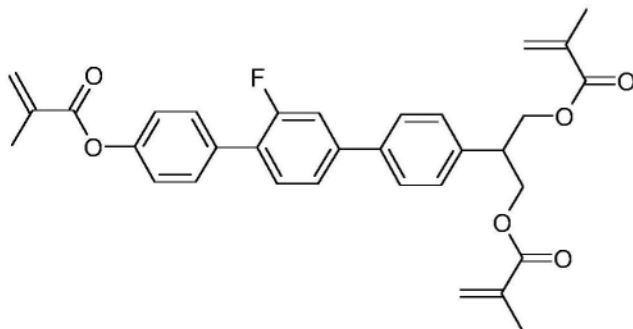


RM-112

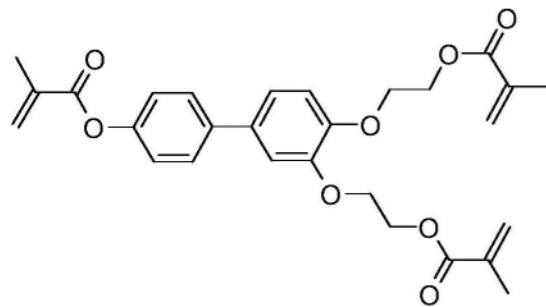


RM-113

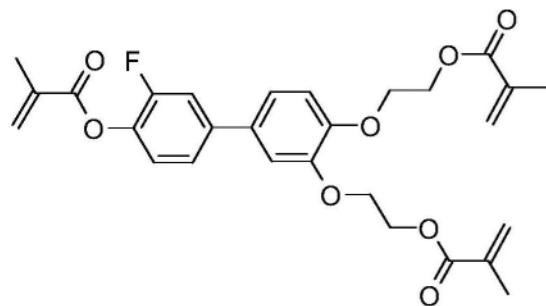
[0473]



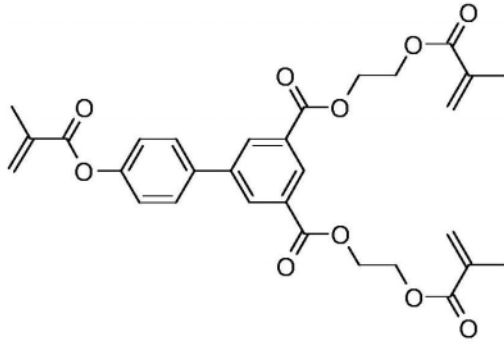
RM-114



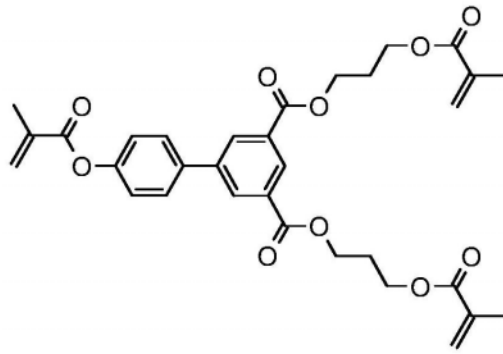
RM-115



RM-116

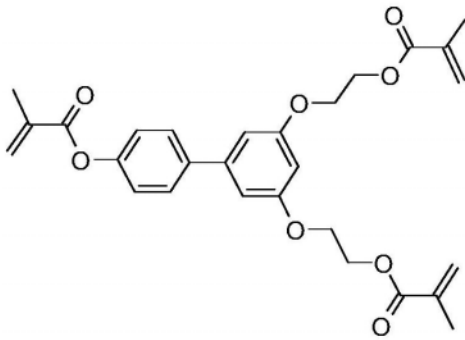


RM-117

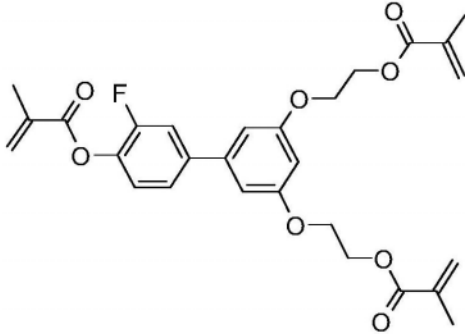


RM-118

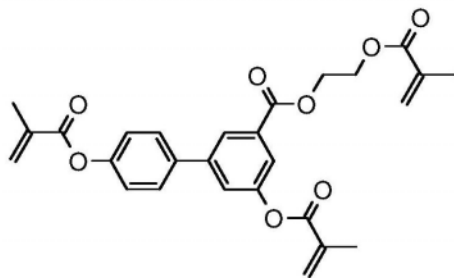
[0474]



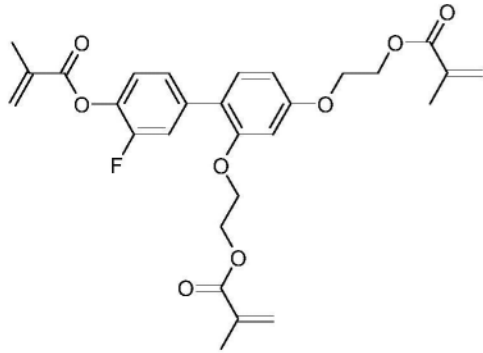
RM-119



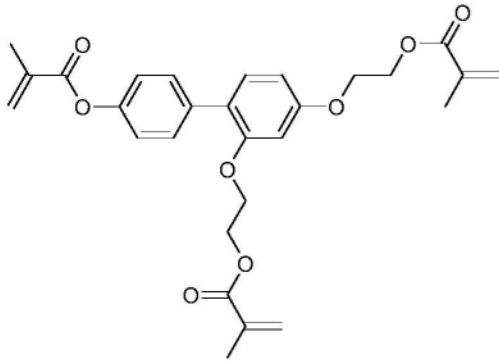
RM-120



RM-121

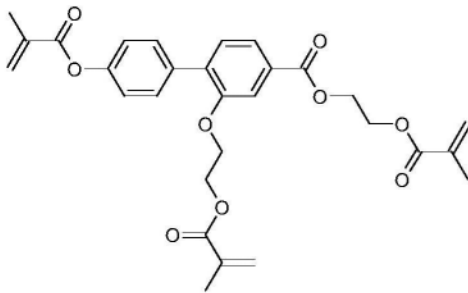


RM-122

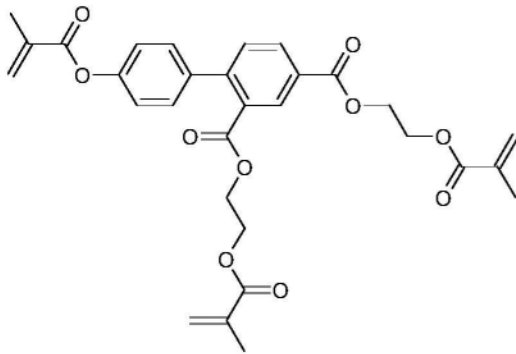


RM-123

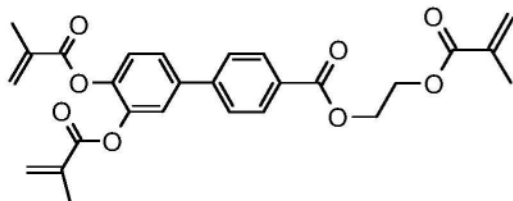
[0475]



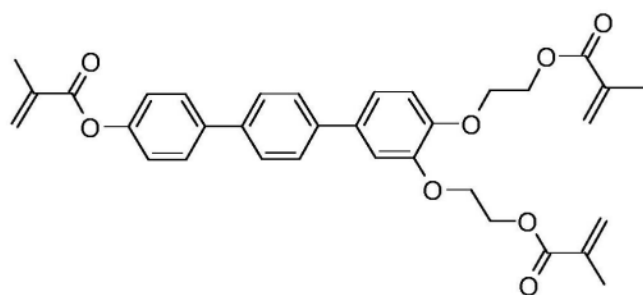
RM-124



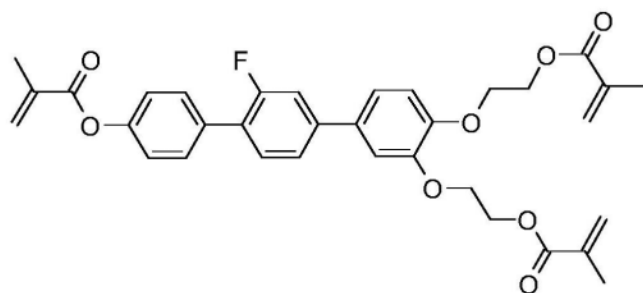
RM-125



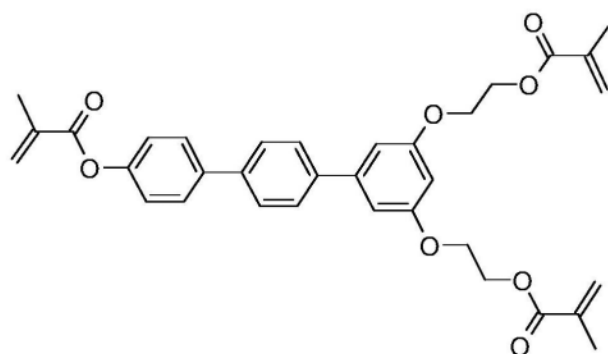
RM-126



RM-127

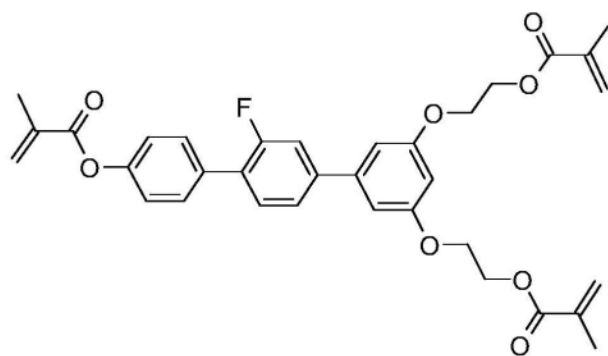


RM-128

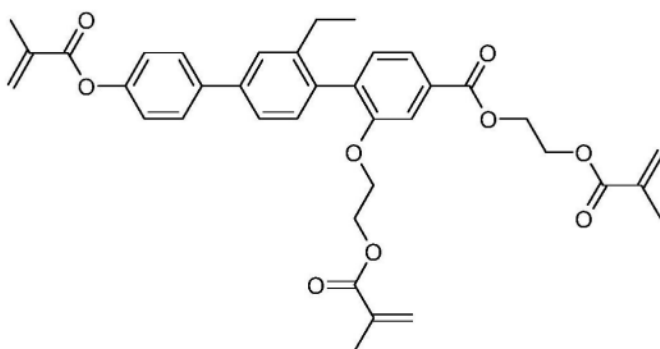


RM-129

[0476]



RM-130



RM-131

[0477] 在一个优选的实施方案中,根据本发明的混合物包含一种或多种可聚合化合物,优选选自式RM-1至RM-131的可聚合化合物。这种类型的介质特别适宜于PS-VA,PS-FFS和

PS-IPS应用。在表D中所示的反应性介晶中,特别优选的是化合物RM-1, RM-4, RM8, 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和RM-116。

[0478] 式M和式RM-1至RM-131的反应性介晶或可聚合化合物还适宜作为稳定剂。在这种情况下,可聚合化合物不聚合,而是以>1%的浓度添加到液晶介质中。

具体实施方式

[0479] 工作实施例:

[0480] 以下实施例旨在解释本发明而不是限制本发明。在实施例中,m.p.表示熔点,C表示液晶物质的清亮点,以摄氏度表示;沸点用b.p.表示。并且:

[0481] C表示结晶固态,S表示近晶相(指数表示相型),N表示向列态,Ch表示胆甾醇相,I表示各向同性相, T_g 表示玻璃化转变温度。两个符号之间的数字表示转变温度,以摄氏度表示。

[0482] 用于确定式I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)。使用商业混合物ZLI-2857确定介电各向异性 $\Delta\epsilon$ 。待研究的化合物的物理数据是从加入待研究的化合物后的主体混合物的介电常数的变化并外推至所用化合物的100%来获得的。通常,根据溶解度的不同,将10%的待研究的化合物溶解在主体混合物中。

[0483] 除非另有说明,否则份数或百分数数据表示重量份或重量百分比。

[0484] V_0 表示阈值电压,20°C下的电容[V]

[0485] Δn 表示在20°C和589nm下测量的光学各向异性

[0486] $\Delta\epsilon$ 表示在20°C和1kHz下的介电各向异性

[0487] $T_{(N,I)}$ 表示清亮点[°C]

[0488] K_1 表示弹性常数,20°C下的“展开”变形[pN]

[0489] K_3 表示弹性常数,20°C下的“弯曲”变形[pN]

[0490] γ_1 表示20°C下测量的旋转粘度[mPa·s],通过磁场中的旋转方法来确定

[0491] LTS表示在块样品中确定的低温稳定性(向列相)。

[0492] 用于测量阈值电压的显示器具有两个平面平行的外板,其间隔为20 μ m,和外板的内侧顶部的电极层,其具有包括SE-1211(Nissan Chemicals)的配向层,所述电极层影响了液晶的垂面配向。

[0493] 为了确定低温稳定性(向列相),将样品(通常为2g)在所示温度下储存在玻璃小瓶中,并且每天目测研究结晶或近晶相的发生。表中所示的时间是第一次观察到相转变的时间。1000小时后终止测试并记录LTS:1000。

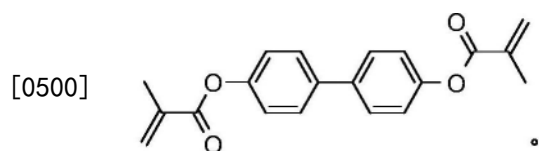
[0494] 除非另外明确指出,否则本申请中的所有浓度均涉及相应的混合物或混合物组分。除非另有明确说明,否则所有物理性质均根据“Merck Liquid Crystals, Physical Properties of Liquid Crystals”,1997年11月,Merck KGaA,Germany确定,并适用于20°C的温度。

[0495] 实施例M-1

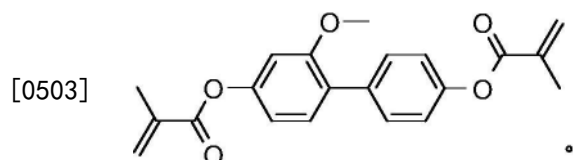
	CCH-23	15.0	清亮点 [°C]:	74
	CCH-34	6.0	Δn [589 nm, 20°C]:	0.0952
	CCH-35	6.0	n_e [589 nm, 20°C]:	1.5788
	CCP-3-1	18.0	n_o [589 nm, 20°C]:	1.4836
[0496]	BCH-32	4.0	$\epsilon_{ }$ [1 kHz, 20°C]:	3.5
	CCY-3-O1	7.0	ϵ_{\perp} [1 kHz, 20°C]:	6.1
	CCY-3-O2	11.0	$\Delta\epsilon$ [1 kHz, 20°C]:	-2.6
	CPY-3-O2	6.0	K_1 [pN, 20°C]:	15.1
	PCH-302	2.0	K_3 [pN, 20°C]:	15.2
	COY-3-O2	5.0	K_3/K_1 [pN, 20°C]:	1.01
	PY-3-O2	6.0	V_0 [V, 20°C]:	2.56
[0497]	Y-40-O4	8.0	γ_1 [mPa s, 20°C]:	93
	PP-1-3	6.0	LTS 块 [h, -20°C]:	264
	Σ	100.0	LTS 块 [h, -30°C]:	72

[0498] 实施例P1

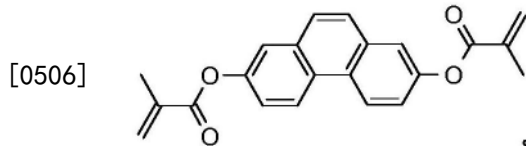
[0499] 为了制备PS-VA混合物,将99.7%的根据实施例M-1的混合物与0.3%的下式的可聚合化合物混合,

[0501] 实施例P2

[0502] 为了制备PS-VA混合物,将99.7%的根据实施例M-1的混合物与0.3%的下式的可聚合化合物混合,

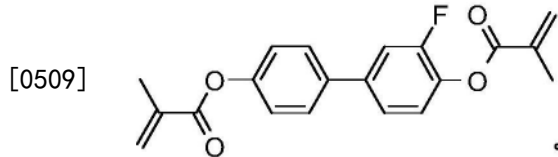
[0504] 实施例P3

[0505] 为了制备PS-VA混合物,将99.75%的根据实施例M-1的混合物与0.25%的下式的可聚合化合物混合,



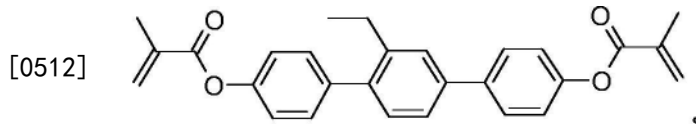
[0507] 实施例P4

[0508] 为了制备PS-VA混合物,将99.75%的根据实施例M-1的混合物与0.25%的下式的可聚合化合物混合,



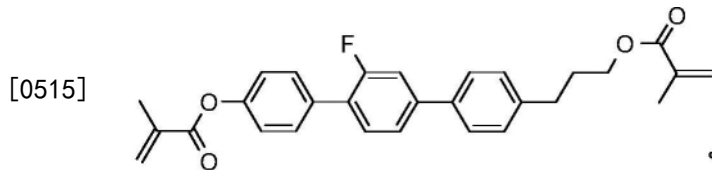
[0510] 实施例P5

[0511] 为了制备PS-VA混合物,将99.7%的根据实施例M-1的混合物与0.3%的下式的可聚合化合物混合,



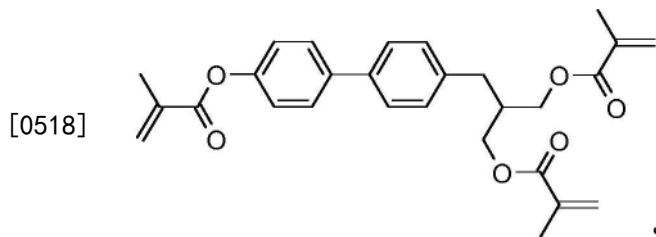
[0513] 实施例P6

[0514] 为了制备PS-VA混合物,将99.7%的根据实施例M-1的混合物与0.3%的下式的可聚合化合物混合,



[0516] 实施例P7

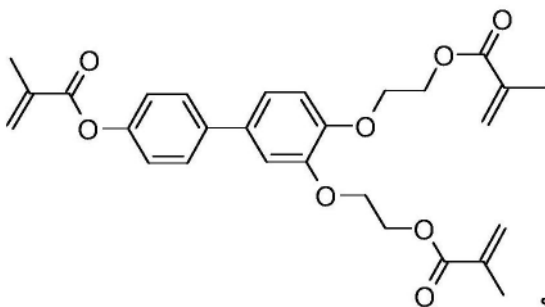
[0517] 为了制备PS-VA混合物,将99.75%的根据实施例M-1的混合物与0.25%的下式的可聚合化合物混合,



[0519] 实施例P8

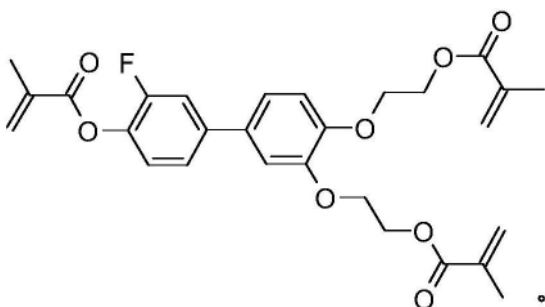
[0520] 为了制备PS-VA混合物,将99.75%的根据实施例M-1的混合物与0.25%的下式的可聚合化合物混合,

[0521]

[0522] 实施例P9

[0523] 为了制备PS-VA混合物,将99.75%的根据实施例M-1的混合物与0.25%的下式的可聚合化合物混合,

[0524]

[0525] 实施例M-2**CCH-23**

15.0

清亮点 [°C]:

73

[0526]

CCH-34

6.0

 Δn [589 nm, 20°C]:

0.0946

CCH-35

6.0

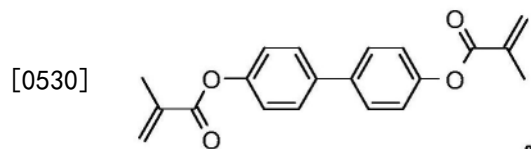
 n_e [589 nm, 20°C]:

1.5791

	CCP-3-1	14.0	n_o [589 nm, 20°C]:	1.4845
	CCP-3-3	5.5	$\epsilon_{ }$ [1 kHz, 20°C]:	3.4
	BCH-32	1.5	ϵ_{\perp} [1 kHz, 20°C]:	5.9
	CCY-3-O1	7.0	$\Delta\epsilon$ [1 kHz, 20°C]:	-2.5
	CCY-3-O2	11.0	K_1 [pN, 20°C]:	14.9
	CCY-4-O2	1.5	K_3 [pN, 20°C]:	14.5
	CPY-3-O2	5.0	K_3/K_1 [pN, 20°C]:	0.97
[0527]	COY-3-O2	5.0	V_0 [V, 20°C]:	2.56
	PY-4-O2	3.0	γ_1 [mPa s, 20°C]:	92
	PY-1-O4	3.5	LTS 块 [h, -20°C]:	1000
	Y-4O-O4	7.0	LTS 块 [h, -30°C]:	1000
	PP-1-3	9.0		
	Σ	100.0		

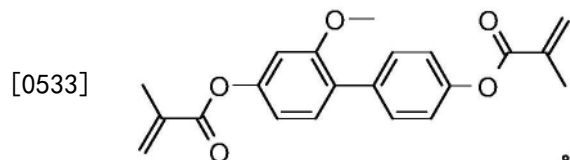
[0528] 实施例P10

[0529] 为了制备PS-VA混合物,将99.7%的根据实施例M-2的混合物与0.3%的下式的可聚合化合物混合,



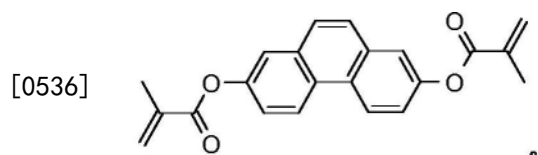
[0531] 实施例P11

[0532] 为了制备PS-VA混合物,将99.7%的根据实施例M-2的混合物与0.3%的下式的可聚合化合物混合,



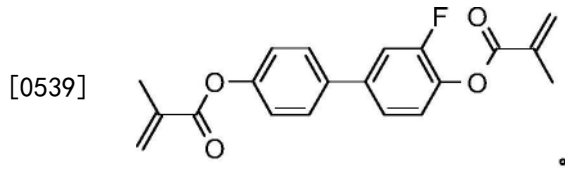
[0534] 实施例P12

[0535] 为了制备PS-VA混合物,将99.75%的根据实施例M-2的混合物与0.25%的下式的可聚合化合物混合,



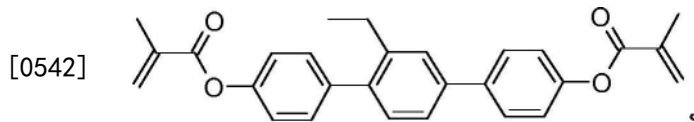
[0537] 实施例P13

[0538] 为了制备PS-VA混合物,将99.75%的根据实施例M-2的混合物与0.25%的下式的可聚合化合物混合,



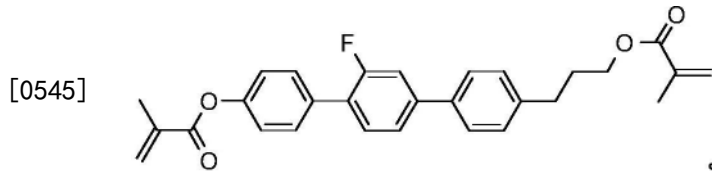
[0540] 实施例P14

[0541] 为了制备PS-VA混合物,将99.7%的根据实施例M-2的混合物与0.3%的下式的可聚合化合物混合,



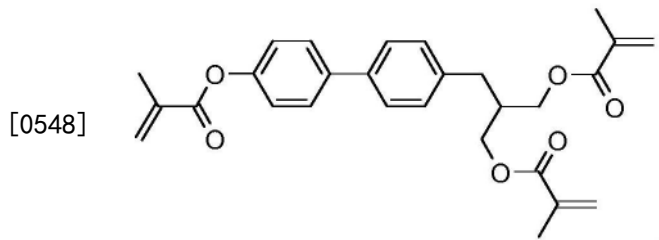
[0543] 实施例P15

[0544] 为了制备PS-VA混合物,将99.7%的根据实施例M-2的混合物与0.3%的下式的可聚合化合物混合,



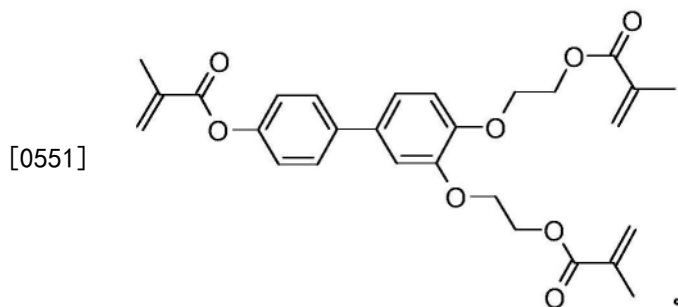
[0546] 实施例P16

[0547] 为了制备PS-VA混合物,将99.75%的根据实施例M-2的混合物与0.25%的下式的可聚合化合物混合,



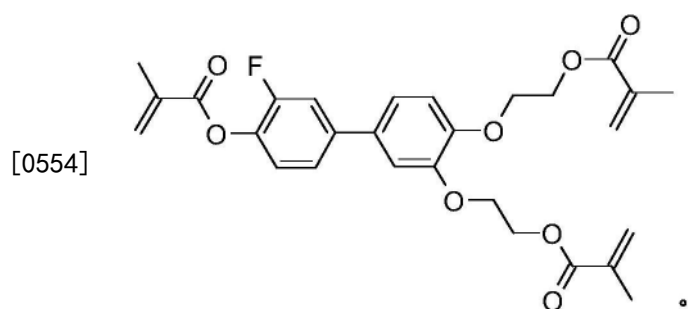
[0549] 实施例P17

[0550] 为了制备PS-VA混合物,将99.75%的根据实施例M-2的混合物与0.25%的下式的可聚合化合物混合,



[0552] 实施例P18

[0553] 为了制备PS-VA混合物,将99.75%的根据实施例M-2的混合物与0.25%的下式的可聚合化合物混合,

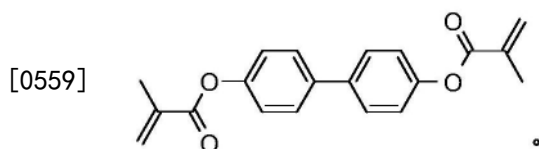


[0555] 实施例M-3

Y-40-04	5.5	清亮点 [°C]:	74
PY-1-04	5.5	Δn [589 nm, 20°C]:	0.1068
CCOY-2-02	4.5	n_e [589 nm, 20°C]:	1.5966
COY-3-02	3.0	n_o [589 nm, 20°C]:	1.4898
CPY-2-02	7.0	$\epsilon_{ }$ [1 kHz, 20°C]:	3.3
CPY-3-02	10.0	ϵ_{\perp} [1 kHz, 20°C]:	5.3
CCH-23	17.0	$\Delta\epsilon$ [1 kHz, 20°C]:	-2.0
CCH-34	5.0	K_1 [pN, 20°C]:	14.8
[0556] CCH-35	4.0	K_3 [pN, 20°C]:	13.8
PCH-302	3.5	K_3/K_1 [pN, 20°C]:	0.93
BCH-32	8.5	V_0 [V, 20°C]:	2.78
CCP-3-1	14.0	γ_1 [mPa s, 20°C]:	88
CCP-3-3	4.0	LTS 块 [h, -20°C]:	1000
PP-1-3	4.5	LTS 块 [h, -30°C]:	1000
PP-1-4	4.0		
Σ	100.0		

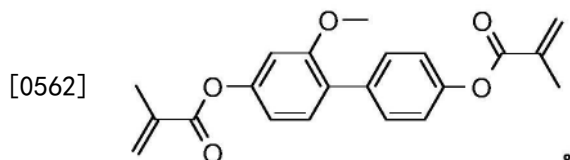
[0557] 实施例P19

[0558] 为了制备PS-VA混合物,将99.7%的根据实施例M-3的混合物与0.3%的下式的可聚合化合物混合,



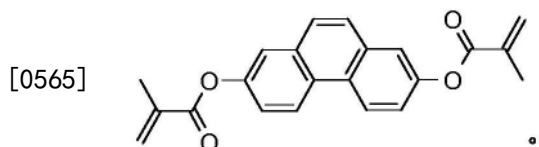
[0560] 实施例P20

[0561] 为了制备PS-VA混合物,将99.7%的根据实施例M-3的混合物与0.3%的下式的可聚合化合物混合,



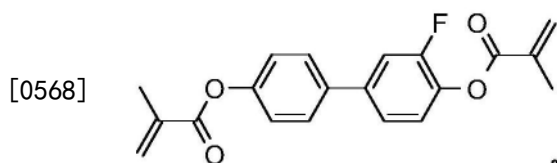
[0563] 实施例P21

[0564] 为了制备PS-VA混合物,将99.75%的根据实施例M-3的混合物与0.25%的下式的可聚合化合物混合,



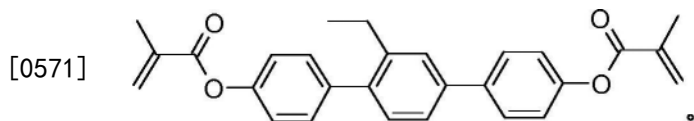
[0566] 实施例P22

[0567] 为了制备PS-VA混合物,将99.75%的根据实施例M-3的混合物与0.25%的下式的可聚合化合物混合,



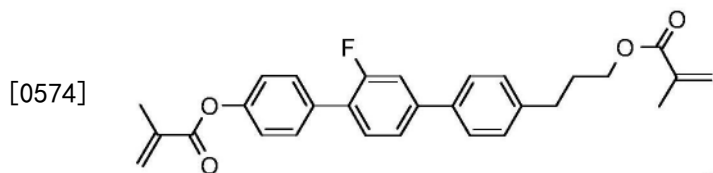
[0569] 实施例P23

[0570] 为了制备PS-VA混合物,将99.7%的根据实施例M-3的混合物与0.3%的下式的可聚合化合物混合,



[0572] 实施例P24

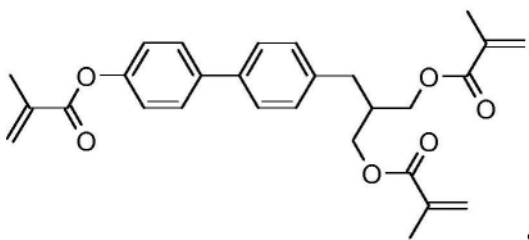
[0573] 为了制备PS-VA混合物,将99.7%的根据实施例M-3的混合物与0.3%的下式的可聚合化合物混合,



[0575] 实施例P25

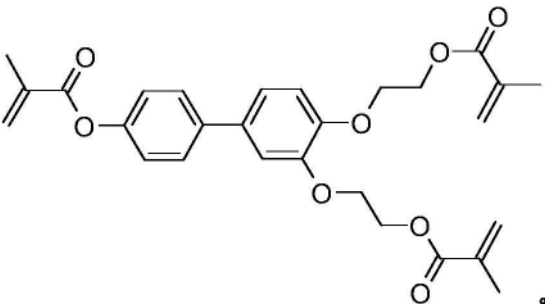
[0576] 为了制备PS-VA混合物,将99.75%的根据实施例M-3的混合物与0.25%的下式的可聚合化合物混合,

[0577]

[0578] 实施例P26

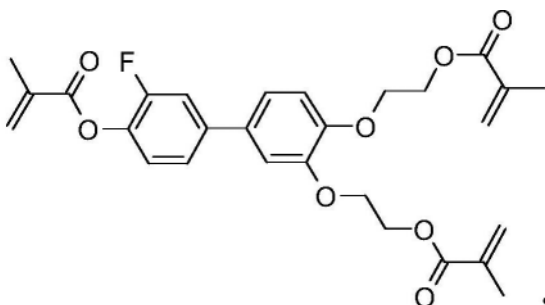
[0579] 为了制备PS-VA混合物,将99.75%的根据实施例M-3的混合物与0.25%的下式的可聚合化合物混合,

[0580]

[0581] 实施例P27

[0582] 为了制备PS-VA混合物,将99.75%的根据实施例M-3的混合物与0.25%的下式的可聚合化合物混合,

[0583]

[0584] 实施例M-4

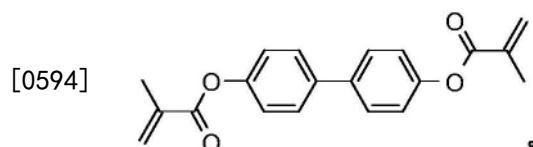
	CY-3-O2	7.0	清亮点 [°C]:	84
	CEY-3-O2	16.0	Δn [589 nm, 20°C]:	0.1030
	CCY-3-O1	10.0	n_e [589 nm, 20°C]:	1.5813
	CCY-3-O2	11.0	n_o [589 nm, 20°C]:	1.4783
	CPY-3-O2	12.0	$\varepsilon_{ }$ [1 kHz, 20°C]:	4.0
[0585]	CC-3-V	22.0	ε_{\perp} [1 kHz, 20°C]:	9.3
	CCEY-3-O2	13.5	$\Delta\varepsilon$ [1 kHz, 20°C]:	-5.3
	Y-40-O4	3.0	K_1 [pN, 20°C]:	15.2
	PGIY-2-O4	5.5	K_3 [pN, 20°C]:	19.0
	Σ	100.0	K_3/K_1 [pN, 20°C]:	1.25
			V_0 [V, 20°C]:	2.00
			γ_1 [mPa s, 20°C]:	166
[0586]			LTS 块 [h, -20°C]:	1000
[0587]	<u>实施例M-5</u>		LTS 块 [h, -30°C]:	72

	CCH-23	15.0	清亮点 [°C]:	74
	CCH-34	6.0	Δn [589 nm, 20°C]:	0.0961
	CCH-35	6.0	n_e [589 nm, 20°C]:	1.5799
	CCP-3-1	13.0	n_o [589 nm, 20°C]:	1.4838
	CCP-3-3	4.5	$\varepsilon_{ }$ [1 kHz, 20°C]:	3.4
	BCH-32	4.5	ε_{\perp} [1 kHz, 20°C]:	6.0
	CCOY-3-O2	6.0	$\Delta\varepsilon$ [1 kHz, 20°C]:	-2.6
[0588]	CCY-3-O2	10.0	K_1 [pN, 20°C]:	15.0
	CPY-3-O2	8.0	K_3 [pN, 20°C]:	15.2
	PCH-302	3.0	K_3/K_1 [pN, 20°C]:	1.01
	COY-3-O2	5.0	V_0 [V, 20°C]:	2.58
	PY-3-O2	4.0	γ_1 [mPa s, 20°C]:	94
	Y-40-O4	8.0	LTS 块 [h, -30°C]:	1000
	PP-1-3	7.0		
	Σ	100.0		
[0589]	<u>实施例M-6</u>			
	CCH-23	15.0	清亮点 [°C]:	73
[0590]	CCH-34	6.0	Δn [589 nm, 20°C]:	0.0953
	CCH-35	6.0	$\Delta\varepsilon$ [1 kHz, 20°C]:	-2.5

	CCP-3-1	18.0	K₁ [pN, 20°C]:	14.4
	BCH-32	4.0	K₃ [pN, 20°C]:	15.1
	CCY-3-O1	7.0	V₀ [V, 20°C]:	2.53
	CCY-3-O2	11.0	γ₁ [mPa s, 20°C]:	85
	CPY-3-O2	6.0		
[0591]	PCH-302	2.0		
	COY-3-O2	5.0		
	PY-3-O2	6.0		
	Y-20-O1V	8.0		
	PP-1-3	6,0		
	Σ	100,0		

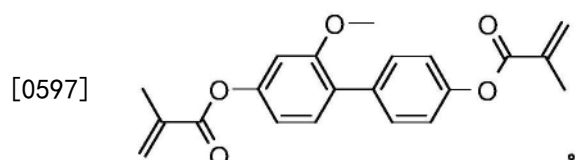
[0592] 实施例P28

[0593] 为了制备PS-VA混合物,将99.7%的根据实施例M-6的混合物与0.3%的下式的可聚合化合物混合,



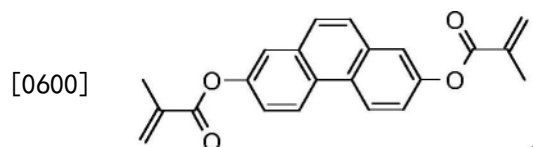
[0595] 实施例P29

[0596] 为了制备PS-VA混合物,将99.7%的根据实施例M-6的混合物与0.3%的下式的可聚合化合物混合,



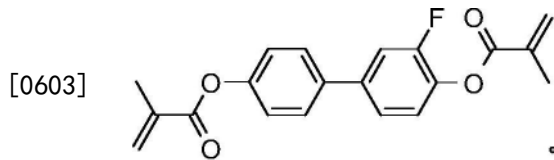
[0598] 实施例P30

[0599] 为了制备PS-VA混合物,将99.75%的根据实施例M-6的混合物与0.25%的下式的可聚合化合物混合,



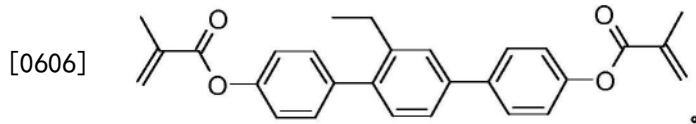
[0601] 实施例P31

[0602] 为了制备PS-VA混合物,将99.75%的根据实施例M-6的混合物与0.25%的下式的可聚合化合物混合,



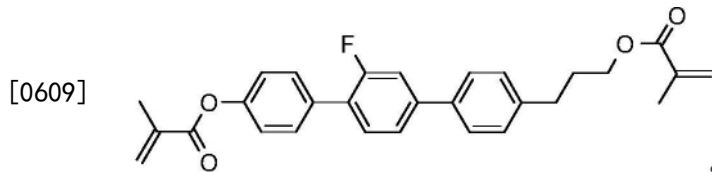
[0604] 实施例P32

[0605] 为了制备PS-VA混合物,将99.7%的根据实施例M-6的混合物与0.3%的下式的可聚合化合物混合,



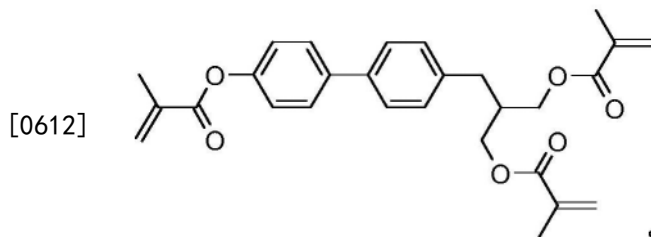
[0607] 实施例P33

[0608] 为了制备PS-VA混合物,将99.7%的根据实施例M-6的混合物与0.3%的下式的可聚合化合物混合,



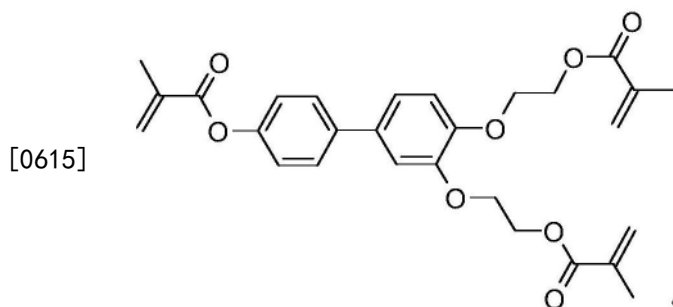
[0610] 实施例P34

[0611] 为了制备PS-VA混合物,将99.75%的根据实施例M-6的混合物与0.25%的下式的可聚合化合物混合,



[0613] 实施例P35

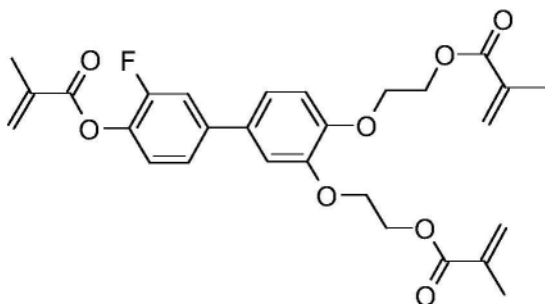
[0614] 为了制备PS-VA混合物,将99.75%的根据实施例M-6的混合物与0.25%的下式的可聚合化合物混合,



[0616] 实施例P36

[0617] 为了制备PS-VA混合物,将99.75%的根据实施例M-6的混合物与0.25%的下式的可聚合化合物混合,

[0618]



[0619]

实施例M-7

Y-20-O1V

5.5 清亮点 [°C]: 73.5

PY-1-O4 5.5 Δn [589 nm, 20°C]: 0.1068CCOY-2-O2 4.5 $\Delta \epsilon$ [1 kHz, 20°C]: -1.9COY-3-O2 3.0 K_1 [pN, 20°C]: 14.3CPY-2-O2 7.0 K_3 [pN, 20°C]: 13.8CPY-3-O2 10.0 V_0 [V, 20°C]: 2.76CCH-23 17.0 γ_1 [mPa s, 20°C]: 83

[0620]

CCH-34 5.0

CCH-35 4.0

PCH-302 3.5

BCH-32 8.5

CCP-3-1 14.0

CCP-3-3 4.0

PP-1-3 4.5

PP-1-4 4.0

 Σ 100.0

[0621]

实施例M-8

CY-3-O2 0.0 清亮点 [°C]: 83.5

[0622]

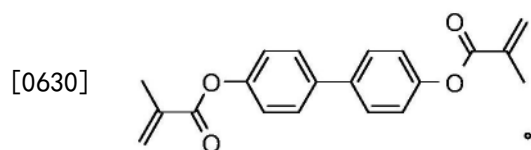
CEY-3-O2 0.0 Δn [589 nm, 20°C]: 0.1030

	CCY-3-O1	0.0	$\Delta\varepsilon$ [1 kHz, 20°C]:	-5.3
	CCY-3-O2	0.0	K_1 [pN, 20°C]:	15.0
	CPY-3-O2	0.0	K_3 [pN, 20°C]:	19.0
	CC-3-V	0.0	V_0 [V, 20°C]:	1.99
[0623]	CCEY-3-O2	0.0	γ_1 [mPa s, 20°C]:	163
	Y-2O-O1V	0.0		
	PGIY-2-O4	0.0		
	Σ	100,0		
[0624]	<u>实施例M-9</u>			
	CCH-23	15.0	清亮点 [°C]:	73
	CCH-34	6.0	Δn [589 nm, 20°C]:	0.0962
	CCH-35	6.0	$\Delta\varepsilon$ [1 kHz, 20°C]:	-2.5
	CCP-3-1	13.0	K_1 [pN, 20°C]:	14.3
	CCP-3-3	4.5	K_3 [pN, 20°C]:	15.1
	BCH-32	4.5	V_0 [V, 20°C]:	2.55
	CCOY-3-O2	6.0	γ_1 [mPa s, 20°C]:	86
[0625]	CCY-3-O2	10.0		
	CPY-3-O2	8.0		
	PCH-302	3.0		
	COY-3-O2	5.0		
	PY-3-O2	4.0		
	Y-2O-O1V	8.0		
	PP-1-3	7.0		
	Σ	100.0		
[0626]	<u>实施例M-10</u>			

	CCEY-3-O2	5.0	清亮点 [°C]:	75.5
	CLY-3-O3	4.5	Δn [589 nm, 20°C]:	0.0962
	CLY-4-O2	5.0	$\varepsilon_{ }$ [1 kHz, 20°C]:	3.4
	CPY-3-O2	6.0	ε_{\perp} [1 kHz, 20°C]:	6.1
	PGIY-2-O4	6.0	$\Delta\varepsilon$ [1 kHz, 20°C]:	-2.7
	PYP-2-3	0.5	K_1 [pN, 20°C]:	14.6
	B(S)-2O-O4	4.0	K_3 [pN, 20°C]:	14.6
[0627]	B(S)-2O-O5	5.0	V_0 [V, 20°C]:	2.45
	B(S)-2O-O6	3.0	γ_1 [mPa s, 20°C]:	68
	B-2O-O5	1.0	LTS 块 [h, -20°C]:	168
	CC-3-V	50.0		
	CC-3-V1	6.0		
	CCH-23	2.5		
	Y-4O-O4	1.5		
	Σ	100.0		

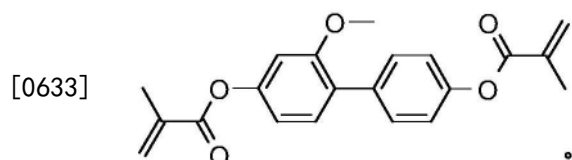
[0628] 实施例P37

[0629] 为了制备PS-VA混合物,将99.7%的根据实施例M-10的混合物与0.3%的下式的可聚合化合物混合,



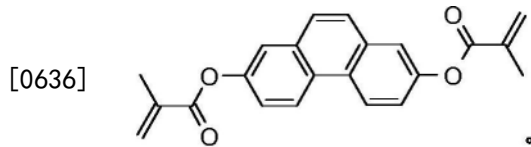
[0631] 实施例P38

[0632] 为了制备PS-VA混合物,将99.7%的根据实施例M-10的混合物与0.3%的下式的可聚合化合物混合,



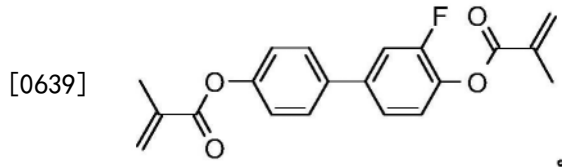
[0634] 实施例P39

[0635] 为了制备PS-VA混合物,将99.75%的根据实施例M-10的混合物与0.25%的下式的可聚合化合物混合,



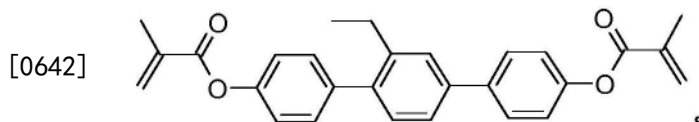
[0637] 实施例P40

[0638] 为了制备PS-VA混合物,将99.75%的根据实施例M-10的混合物与0.25%的下式的可聚合化合物混合,



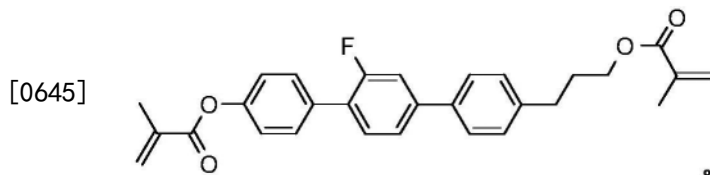
[0640] 实施例P41

[0641] 为了制备PS-VA混合物,将99.7%的根据实施例M-10的混合物与0.3%的下式的可聚合化合物混合,



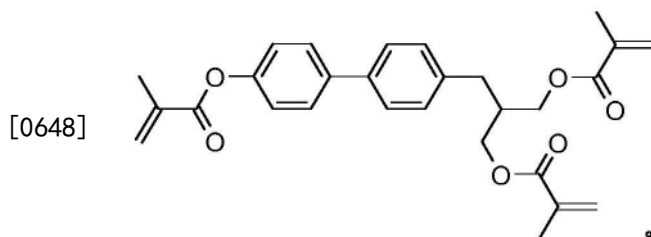
[0643] 实施例P42

[0644] 为了制备PS-VA混合物,将99.7%的根据实施例M-10的混合物与0.3%的下式的可聚合化合物混合,



[0646] 实施例P43

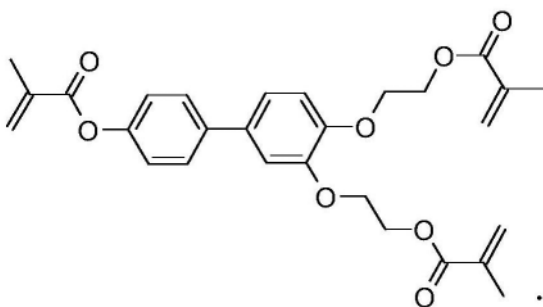
[0647] 为了制备PS-VA混合物,将99.75%的根据实施例M-10的混合物与0.25%的下式的可聚合化合物混合,



[0649] 实施例P44

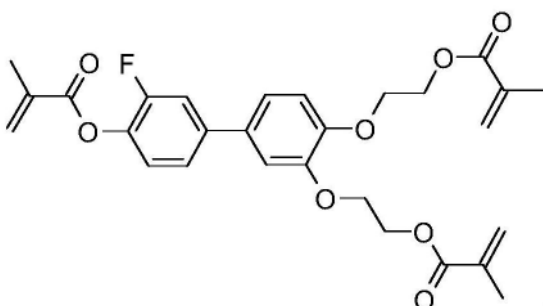
[0650] 为了制备PS-VA混合物,将99.75%的根据实施例M-10的混合物与0.25%的下式的可聚合化合物混合,

[0651]

[0652] 实施例P45

[0653] 为了制备PS-VA混合物,将99.75%的根据实施例M-10的混合物与0.25%的下式的可聚合化合物混合,

[0654]

[0655] 实施例M11

	CLY-2-O4	5.0	清亮点 [°C]:	93
	CLY-3-O2	7.0	Δn [589 nm, 20°C]:	0.1015
	CLY-3-O3	5.0	ϵ_{\parallel} [1 kHz, 20°C]:	3.5
	CLY-4-O2	5.0	ϵ_{\perp} [1 kHz, 20°C]:	7.5
	CLY-5-O2	8.0	$\Delta \epsilon$ [1 kHz, 20°C]:	-4.0
	CCEY-3-O2	7.5	K_1 [pN, 20°C]:	18.3
	PGIY-2-O4	3.0	K_3 [pN, 20°C]:	17.9
[0656]	B(S)-20-O4	4.0	V_0 [V, 20°C]:	2.45
	B(S)-20-O5	5.0	γ_1 [mPa s, 20°C]:	112
	B(S)-20-O6	3.0	LTS 块 [h, -20°C]:	552
	CC-3-V	38.0		
	CC-3-V1	7.0		
	Y-40-O4	2.5		
	Σ	100.0		

[0657] 实施例M12

[0658]	CCP-3-1	7.0	清亮点 [°C]:	92.5
	CCP-V-1	11.0	Δn [589 nm, 20°C]:	0.1007
	CCP-V2-1	6.0	$\varepsilon_{ }$ [1 kHz, 20°C]:	3.6
	CCOY-3-O2	6.0	ε_{\perp} [1 kHz, 20°C]:	7.4
	CLY-3-O2	4.0	$\Delta\varepsilon$ [1 kHz, 20°C]:	-3.8
	CLY-4-O2	5.0	K_1 [pN, 20°C]:	18.4
	CLY-5-O2	4.0	K_3 [pN, 20°C]:	17.1
	PGIY-2-O4	3.0	V_0 [V, 20°C]:	2.27
	B(S)-2O-O4	4.0	γ_1 [mPa s, 20°C]:	124
[0659]	B(S)-2O-O5	4.0		
	B(S)-2O-O6	4.0		
	CC-3-V1	6.2		
	CCH-23	18.0		
	CCH-34	5.0		
	CY-3-O2	9.0		
	Y-4O-O4	3.5		
	CCQU-3-F	0.3		
	Σ	100.0		