



(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 107400521 A

(43)申请公布日 2017. 11. 28

(21)申请号 201710347101.X

(22)申请日 2017.05.17

(30)优先权数据

16170390.5 2016.05.19 EP

(71)申请人 默克专利股份有限公司

地址 德国达姆施塔特

(72)发明人 洪铨 黄彦凯 粘光明

(74)专利代理机构 中国国际贸易促进委员会专
利商标事务所 11038

代理人 孙悦

(51)Int.Cl.

G09K 19/54(2006.01)

权利要求书10页 说明书159页

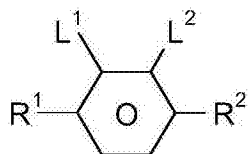
(54)发明名称

液晶介质

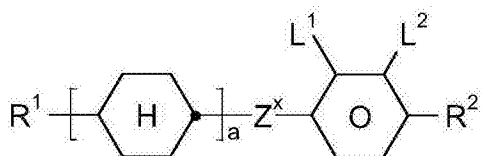
(57)摘要

本发明涉及液晶介质(特别是基于极性化合物的混合物),以及涉及其用于有源矩阵显示器(特别是基于VA、PSA、PS-VA、PA-VA、PALC、FFS、PS-FFS、IPS或PS-IPS效应的)的用途。

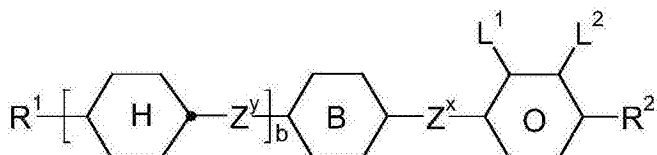
1. 液晶 (LC) 介质, 其包含一种或多种选自式Y、CY、PY和LY的化合物, 和两种或更多种选自式S1和S2的化合物



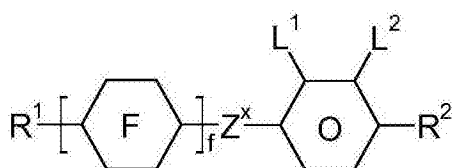
Y



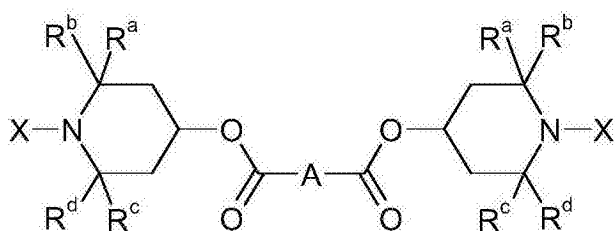
CY



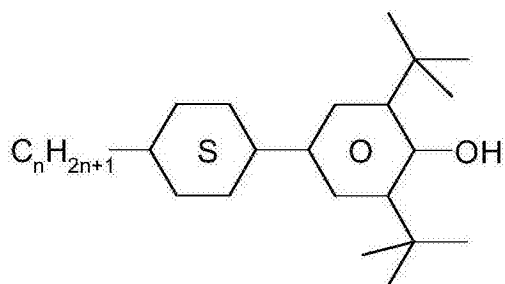
PY



LY

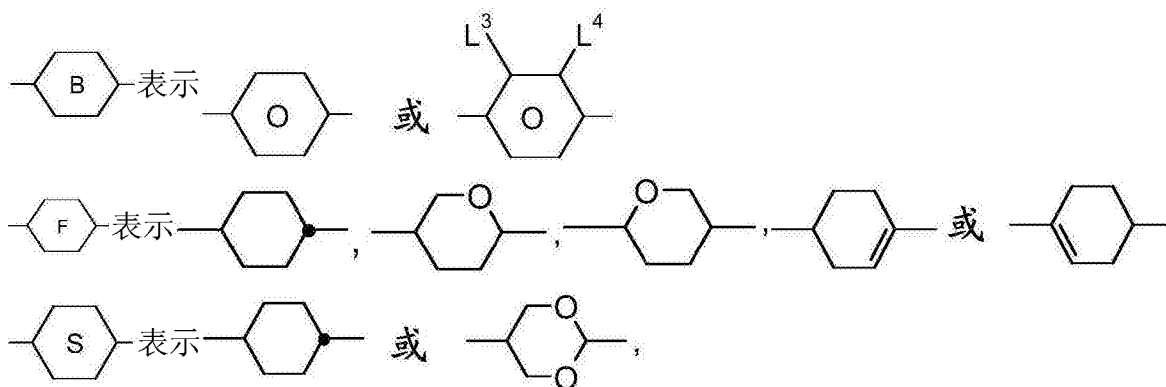


S1



S2

其中各个基团,彼此独立地和在每次出现时相同或不同地具有以下含义:



其中至少一个环F为亚环己烯基,

R^1 、 R^2 为具有1至12个C原子的烷基,其中此外,一个或两个不相邻的 CH_2 基团可被 $-O-$ 、 $-CH=CH-$ 、 $-CO-$ 、 $-OCO-$ 或 $-COO-$ 以使得O原子不直接彼此相连的方式替代,优选具有1至6个C原子的烷基或烷氧基,

Z^x 、 Z^y 为 $-CH_2CH_2-$ 、 $-CH=CH-$ 、 $-CF_2O-$ 、 $-OCF_2-$ 、 $-CH_2O-$ 、 $-OCH_2-$ 、 $-CO-O-$ 、 $-O-CO-$ 、 $-C_2F_4-$ 、 $-CF=CF-$ 、 $-CH=CH-CH_2O-$ 或单键,优选单键,

L^{1-4} 为F、Cl、 OCF_3 、 CF_3 、 CH_3 、 CH_2F 、 CHF_2 ,

R^{a-d} 为具有1至10个C原子的直链或支链烷基,优选具有1至6个C原子,非常优选具有1至4个C原子,最优选甲基,

X为H、 CH_3 、OH或 $O^\bullet$,

A为任选被取代的具有1至20个C原子的直链、支链或环状亚烷基,

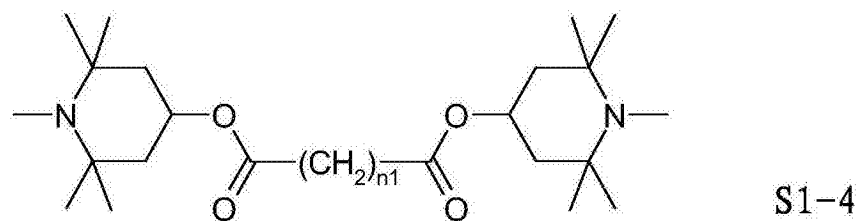
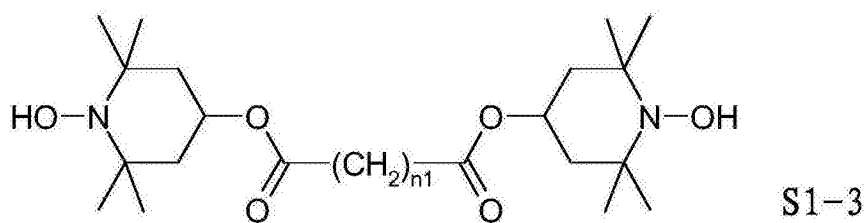
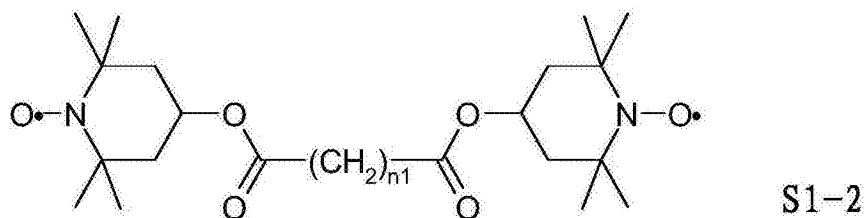
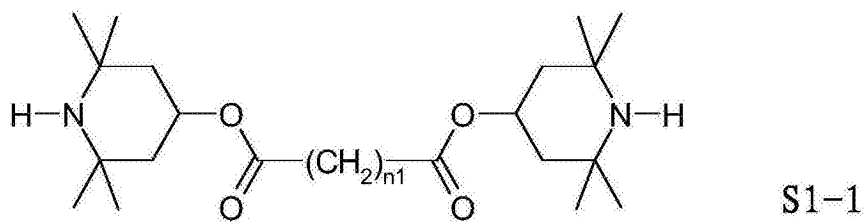
a为1或2,

b为0或1,

f为1或2,

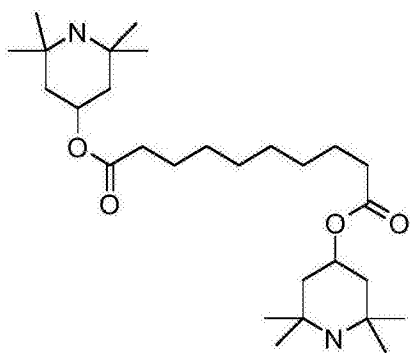
n为1至6的整数,优选3。

2. 根据权利要求1的LC介质,特征在于式S1的化合物选自以下子式

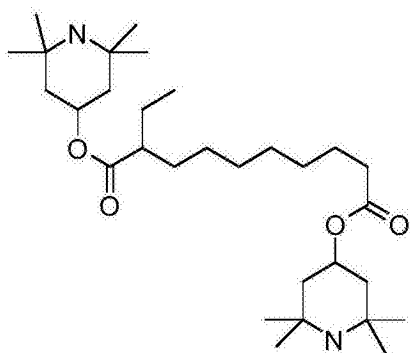


其中 n_1 为2至12的整数和其中在基团 $(CH_2)_{n_1}$ 中的一个或多个H原子任选地被甲基、乙基、丙基、丁基、戊基或己基替代。

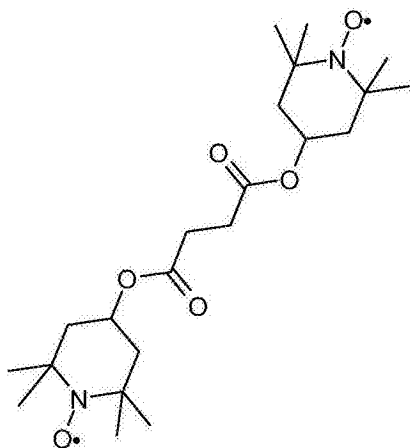
3. 根据权利要求2的LC介质,特征在于式S1的化合物选自以下子式



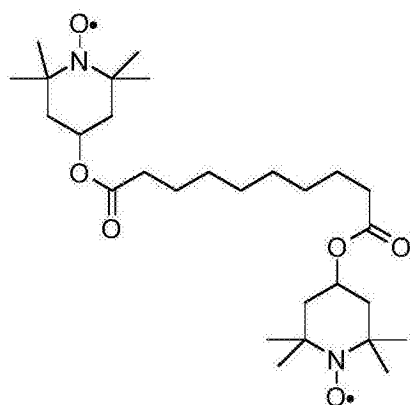
S1-1a



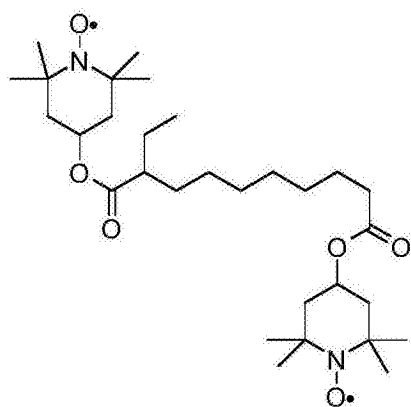
S1-1b



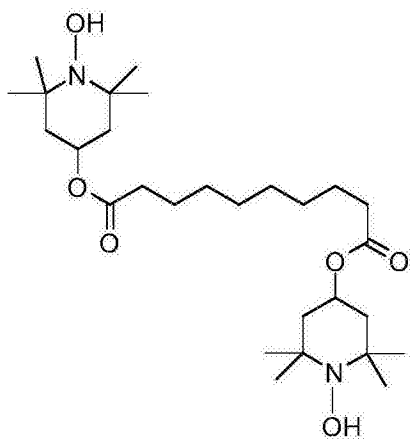
S1-2a



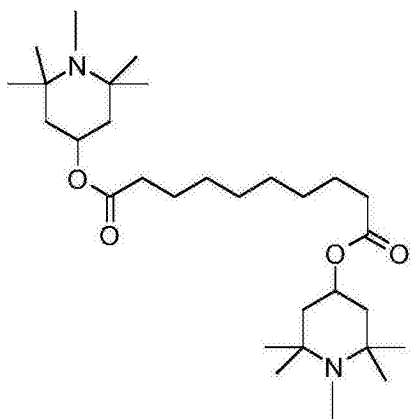
S1-2b



S1-2c

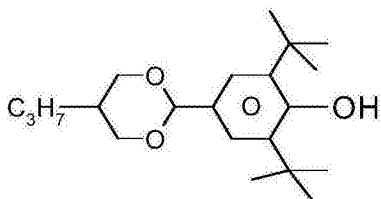


S1-3a

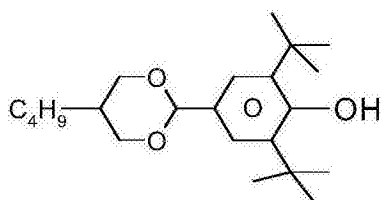


S1-4a。

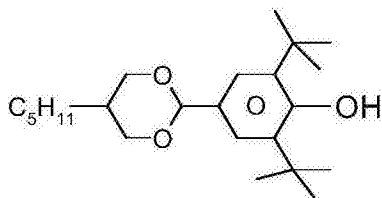
4. 根据权利要求1至3中一项或多项的LC介质,特征在于式S2的化合物选自以下子式



S2-1a



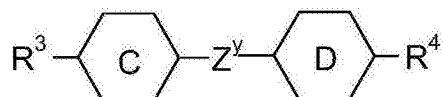
S2-1b



S2-1c.

5. 根据权利要求1至4中一项或多项的LC介质,特征在于其具有负介电各向异性。

6. 根据权利要求5的LC介质,特征在于其额外包含一种或多种选自式ZK和DK的化合物:

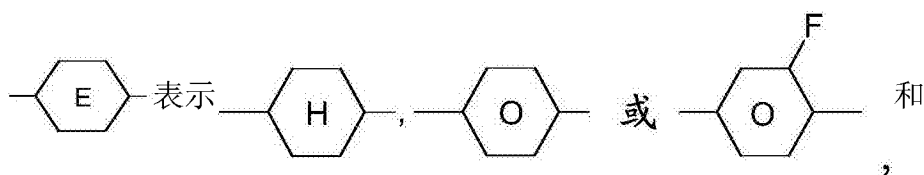
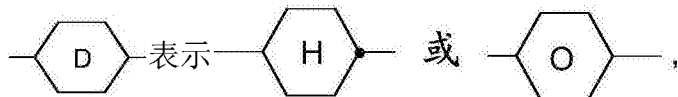
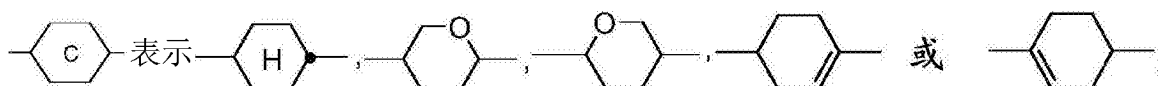


ZK



DK

其中各个基团在每次出现时,相同或不同地具有以下含义:



R^3 和 R^4 各自彼此独立地表示具有1至12个C原子的烷基,其中此外,一个或两个不相邻的 CH_2 基团可被 $-O-$ 、 $-CH=CH-$ 、 $-CO-$ 、 $-O-CO-$ 或 $-CO-O-$ 以使得O原子不直接彼此相连的方式替代,

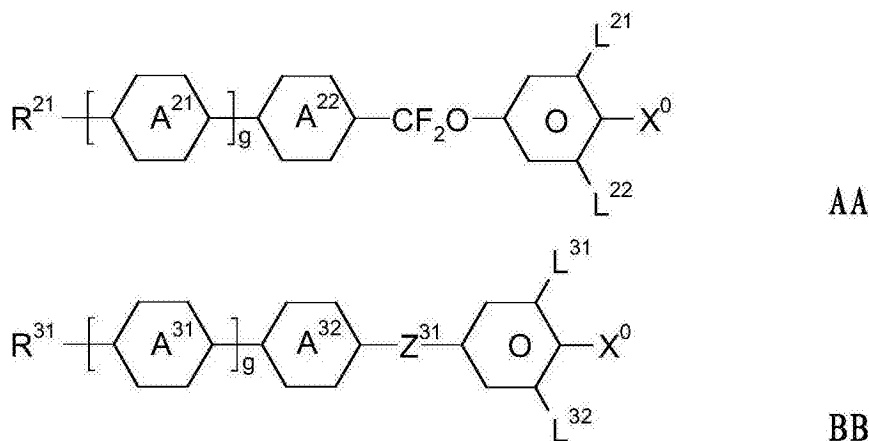
Z^y 表示 $-CH_2CH_2-$ 、 $-CH=CH-$ 、 $-CF_2O-$ 、 $-OCF_2-$ 、 $-CH_2O-$ 、 $-OCH_2-$ 、 $-COO-$ 、 $-OCO-$ 、 $-C_2F_4-$ 、 $-CF=CF-$ 或单键,

R^5 和 R^6 各自彼此独立地表示具有1至12个C原子的烷基,其中此外,一个或两个不相邻的 CH_2 基团可被 $-O-$ 、 $-CH=CH-$ 、 $-CO-$ 、 $-OCO-$ 或 $-COO-$ 以使得O原子不直接彼此相连的方式替代,优选具有1至6个C原子的烷基或烷氧基,

e 表示1或2。

7. 根据权利要求1至4中一项或多项的LC介质,特征在于其具有正介电各向异性。

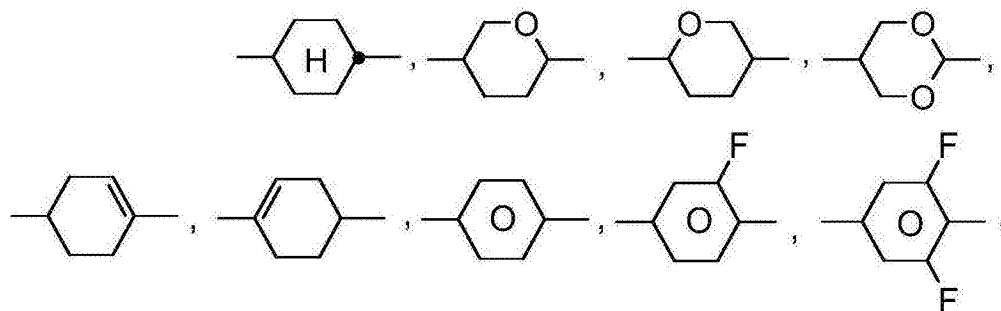
8. 根据权利要求7的LC介质,特征在于其额外包含一种或多种选自式AA和BB的化合物:



其中各个基团具有以下含义:



彼此独立地,和在每次出现时,相同或不同地为



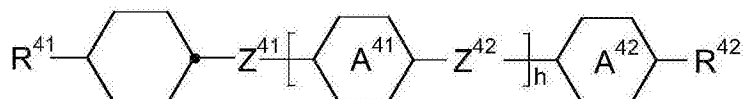
R^{21} 、 R^{31} 各自彼此独立地表示具有1至9个C原子的烷基、烷氧基、氧杂烷基或烷氧基烷基或具有2至9个C原子的烯基或烯氧基,其所有均任选地被氟化,

X^0 为F、Cl、具有1至6个C原子的卤化烷基或烷氧基或具有2至6个C原子的卤化烯基或烯氧基,

L^{21} 、 L^{22} 、 L^{31} 、 L^{32} 为H或F,

g 为0、1、2或3。

9. 根据权利要求7或8的LC介质,特征在于其额外包含一种或多种选自式CC的化合物:

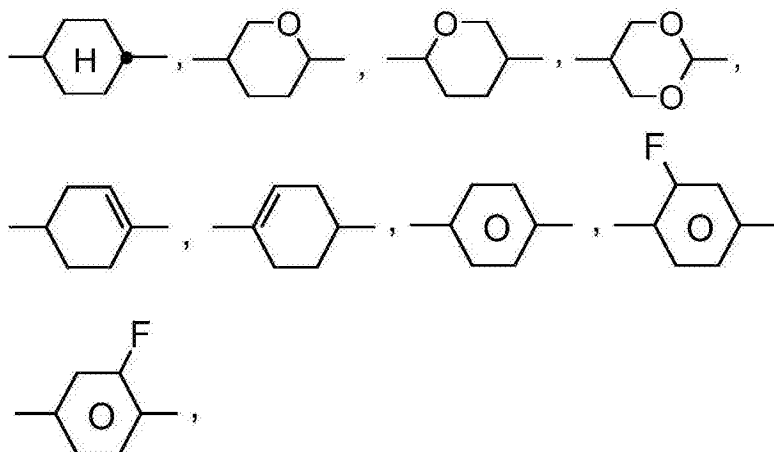


CC

其中各个基团具有以下含义:



在每次出现时,相同或不同地为



R^{41} 、 R^{42} 各自彼此独立地为具有1至9个C原子的烷基,烷氧基,氧杂烷基或烷氧基烷基或具有2至9个C原子的烯基或烯氧基,其所有均任选地被氟化,

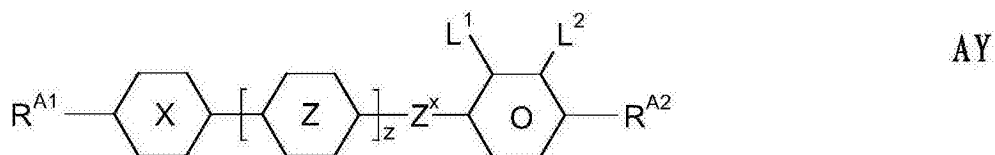
Z^{41} 、 Z^{42} 为 $-\text{CH}_2\text{CH}_2-$ 、 $-\text{COO}-$ 、反式 $-\text{CH}=\text{CH}-$ 、反式 $-\text{CF}=\text{CF}-$ 、 $-\text{CH}_2\text{O}-$ 、 $-\text{CF}_2\text{O}-$ 、 $-\text{C}\equiv\text{C}-$ 或单键,优选单键,

h 为0、1、2或3。

10. 根据权利要求1至9中一项或多项的LC介质,特征在于其额外包含一种或多种选自式AN和AY的化合物:

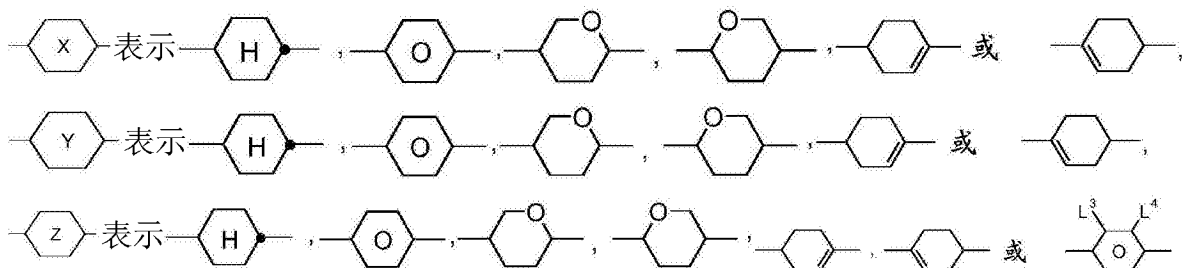


AN



AY

其中各个基团,在每次出现时相同或不同地,和各自彼此独立地具有以下含义:



R^{A1} 为具有2至9个C原子的烯基,或者如果环X,Y和Z中的至少一个表示环己烯基,则 R^{A1} 也具有 R^{A2} 的含义之一,

R^{A2} 为具有1至12个C原子的烷基,其中此外,一个或两个不相邻的 CH_2 基团可被 $-\text{O}-$ 、 $-\text{CH}=\text{CH}-$ 、 $-\text{CO}-$ 、 $-\text{OCO}-$ 或 $-\text{COO}-$ 以使得O原子不直接彼此相连的方式替代,

Z^X 为 $-\text{CH}_2\text{CH}_2-$ 、 $-\text{CH}=\text{CH}-$ 、 $-\text{CF}_2\text{O}-$ 、 $-\text{OCF}_2-$ 、 $-\text{CH}_2\text{O}-$ 、 $-\text{OCH}_2-$ 、 $-\text{CO}-\text{O}-$ 、 $-\text{O}-\text{CO}-$ 、 $-\text{C}_2\text{F}_4-$ 、 $-\text{CF}=\text{CF}-$ 、 $-\text{CH}=\text{CH}-\text{CH}_2\text{O}-$ 、或单键,优选单键,

$L^{1,2}$ 为H、F、Cl、 OCF_3 、 CF_3 、 CH_3 、 CH_2F 或 CHF_2H ,优选H、F或Cl,

x 为1或2,

z 为0或1。

11. LC显示器,其包含如权利要求1至10中一项或多项所限定的LC介质。

12. 根据权利要求11的LC显示器,其为VA、PSA、PS-VA、PA-VA、PALC、FFS、PS-FFS、IPS或PS-IPS显示器。

液晶介质

技术领域

[0001] 本发明涉及液晶介质(特别是基于极性化合物的混合物),以及涉及其用于有源矩阵显示器(特别是基于VA、PSA、PS-VA、PA-VA、PALC、FFS、PS-FFS、IPS或PS-IPS效应的)的用途。

[0002] 该类型的介质可以用于,特别是基于ECB效应的具有有源矩阵寻址的电光显示器和IPS(面内切换)显示器或FFS(边缘场切换)显示器。

背景技术

[0003] 电控双折射、ECB效应亦或DAP(配向相畸变)效应的原理首次描述于1971年(M.F.Schieckel和K.Fahrenschon,“Deformation of nematic liquid crystals with vertical orientation in electrical fields”,Appl.Phys.Lett.19(1971),3912)。这随后描述于J.F.Kahn(Appl.Phys.Lett.20(1972),1193)及G.Labrunie和J.Robert(J.Appl.Phys.44(1973),4869)的论文中。

[0004] J.Robert和F.Clerc(SID 80Digest Techn.Papers(1980),30)、J.Duchene(Displays 7(1986),3)以及H.Schad(SID 82Digest Techn.Papers(1982),244)的论文显示液晶相必须具有高数值的弹性常数 K_3/K_1 比、高数值的光学各向异性 Δn 和 $\Delta \epsilon \leq -0.5$ 的介电各向异性值以适用于基于ECB效应的高信息显示器元件。基于ECB效应的电光学显示器元件具有垂面边缘配向(VA技术=垂直配向)。介电负性液晶介质也可用于使用所谓的IPS或FFS效应的显示器中。

[0005] 除了IPS(面内切换)显示器(例如:Yeo,S.D.,论文15.3:“An LC Display for the TV Application”,SID 2004International Symposium,Digest of Technical Papers,XXXV,Book II,pp.758&759)和长久已知的TN(扭转向列)显示器外,使用ECB效应的显示器,如例如在MVA(多域垂面配向,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至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至753)、PVA(图案化垂面配向,例如:Kim,Sang Soo,论文15.4:“Super PVA Sets New State-of-the-Art for LCD-TV”,SID 2004International Symposium,Digest of Technical Papers,XXXV,Book II,pp.760至763)、ASV(先进超视角,例如:Shigeta,Mitzuhiro和Fukuoka,Hirofumi,论文15.2:“Development of High Quality LCDTV”,SID 2004International Symposium,Digest of Technical Papers,XXXV,Book II,pp.754至757)模式中的所谓的VAN(垂面配向向列)显示器,自身已确立为当今最重要的三种较新型液晶显示器之一,特别是对于电视应用而言。该技术以一般形式进行比较,例如,在Souk,Jun,SID Seminar 2004,seminar M-6:“Recent Advances in LCD Technology”,Seminar Lecture Notes,M-6/1至M-6/26,和Miller,Ian,SID Seminar 2004,seminar M-7:“LCD-Television”,Seminar Lecture Notes,M-7/1至M-7/32中。虽然

现代ECB显示器的响应时间已通过超速驱动下的寻址方法得以显著改进,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至109,但获得视频相容响应时间,特别是灰阶切换,仍为尚未得到满意解决的问题。

[0006] 该效应在电光显示器元件中的工业应用需要LC相,其必须满足多种要求。此处尤为重要是对水分、空气的化学耐受性和物理影响,例如热、红外线、可见光和紫外辐射以及直流和交流电场。

[0007] 此外,工业可用LC相需要在适合的温度范围和低粘度下具有液晶介晶相。

[0008] 迄今公开的具有液晶介晶相的系列化合物均不包括符合全部这些要求的单一化合物。因此,通常制备2-25种,优选3-18种化合物的混合物以获得可用作LC相的物质。然而,还没有可能以该方式容易地制备最优相,因为目前还没有可用的具有显著介电负性各向异性和适当长期稳定性的液晶材料。

[0009] 已知矩阵液晶显示器(MLC显示器)。可用于单像素单切换的非线性元件为,例如,有源元件(即晶体管)。因而使用术语“有源矩阵”,其中可区分为以下两种类型:

[0010] 1.位于硅晶片(作为基板)上的MOS(金属氧化物半导体)晶体管

[0011] 2.位于玻璃板(作为基板)上的薄膜晶体管(TFT)。

[0012] 在类型1的情况下,所用的电光效应通常为动态散射或宾主效应。使用单晶硅作为基板材料限制了显示器的尺寸,因为多个分显示器的平滑模块化装配在接合处存在问题。

[0013] 在更加有希望的类型2(其为优选的)的情况下,所用的电光效应通常为TN效应。

[0014] 两种技术之间存在区别:包含化合物半导体(例如,CdSe)的TFT,或基于多晶或无定形硅的TFT。后一技术正于全球范围内集中研发中。

[0015] TFT矩阵应用于显示器一个玻璃板的内侧,同时另一个玻璃板于其内侧携带透明反电极。与像素电极的尺寸相比,TFT非常小并且几乎对影像无不利影响。该技术也可扩展至全色功能显示器,其中红、绿和蓝色滤光器的镶嵌块以如此方式设置以致滤光器元件相对于每个可切换像素。

[0016] 此处术语MLC显示器覆盖了带有整体非线性元件的任意矩阵显示器,即除了有源矩阵外,也包括带有无源元件的显示器,例如变阻器或二极管(MIM=金属-绝缘体-金属)。

[0017] 该类型MLC显示器特别适用于TV应用(例如袖珍TV)或用于汽车或飞机构造中的高信息显示器。除了关于对比度的角度依赖性和响应时间的问题外,MLC显示器也会出现因液晶混合物不够高的比电阻而产生的问题[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]。随着电阻的降低,MLC显示器的对比度变差。由于与显示器内表面的相互作用,液晶混合物的比电阻通常随着MLC显示器的寿命下降,因而高(初始)电阻对于经长期操作后必须具有可接受电阻值的显示器而言非常重要。

[0018] 因此持续非常需要具有非常高的比电阻,同时具有大工作温度范围、短响应时间和低阈值电压(借助其可产生多种灰阶)的MLC显示器。

[0019] 经常使用的MLC-TN显示器的缺点是由于它们比较低的对比度,相对高的视角依赖性和难于在这些显示器中产生灰阶。

[0020] VA显示器具有显著更好的视角依赖性并因此主要用于电视和监控器。然而,此处仍然需要改进响应时间,特别是关于用于具有大于60Hz的帧率(图像改变频率/重复率)的电视。然而,必须不同同时损害性质例如,低温稳定性。

发明内容

[0021] 本发明的目的在于提供特别用于监视器和TV应用(其基于ECB效应或基于IPS或FFS效应)的液晶混合物,其不具有上述缺陷或仅以降低的程度具有上述缺陷。特别地,必须保证监视器和电视在极高和极低的温度下也能操作并且同时具有短的响应时间并且同时具有改进的可靠性行为,特别是在长操作时间后不具有图像粘滞或具有显著降低的图像粘滞。

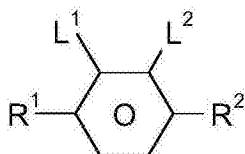
[0022] 令人惊奇的是,当使用如在下文中所公开和要求保护的液晶混合物时,可以改进旋转粘度,以及旋转粘度与弹性常数的比例,和因此改进响应时间,同时保持高可靠性和高VHR值,该液晶混合物含有式S1的稳定剂和式S2的稳定剂,并且还含有一种或多种具有负介电各向异性的化合物。

[0023] 根据本发明的LC介质还解决了由于例如在聚酰亚胺配向层(尤其是在具有负介电各向异性的LC介质中)的表面上产生的自由基所引起的可靠性低的问题。当LC介质暴露于外部应力(stress)时,尤其是在LC显示器制造过程中,例如在工艺步骤中诸如ODF(一滴填充)、密封剂固化、热配向和/或盒组装中,这可导致降低的VHR值和低的可靠性。

[0024] 如下文中所公开和要求保护的具有负介电各向异性的LC混合物的使用令人惊奇地导致非常低的旋转粘度和旋转粘度与弹性常数的比的降低,同时也在UV暴露后保持高可靠性和高VHR值。因此可制备这样的液晶混合物,优选VA、PS(=聚合物稳定化)-VA、PA(=光配向)-VA、IPS、PS-IPS、PS-FFS、FFS混合物,特别是UB-FFS(超亮度边缘场切换)混合物,其具有短的响应时间,同时具有良好的相性质和良好的低温行为。

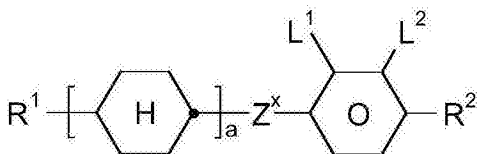
[0025] 发明概述

[0026] 本发明涉及液晶(LC)介质,其包含一种或多种选自式Y、CY、PY和LY的化合物,以及两种或更多种选自式S1和S2的化合物

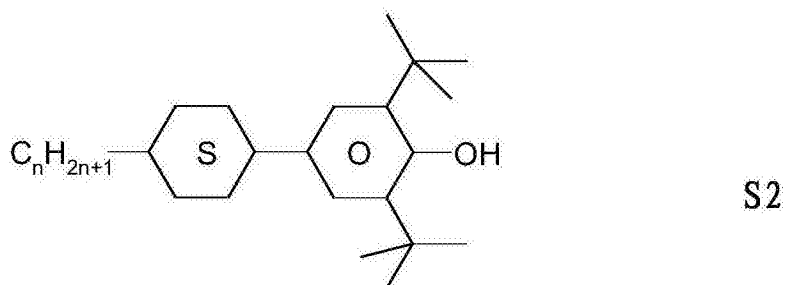
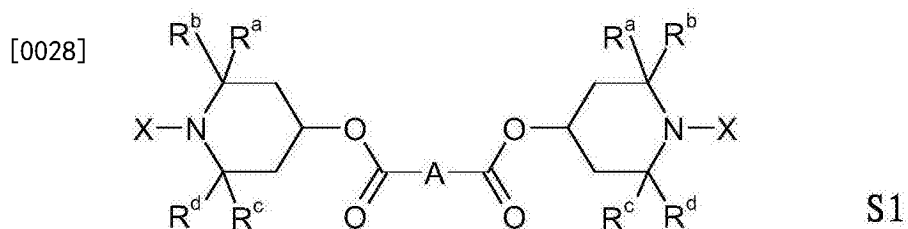
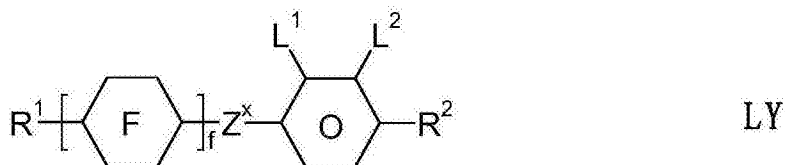
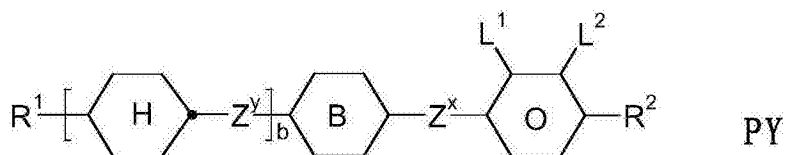


Y

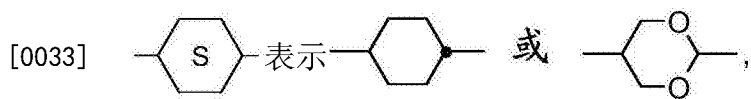
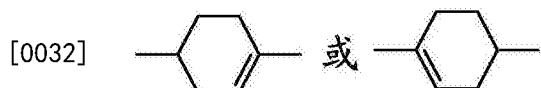
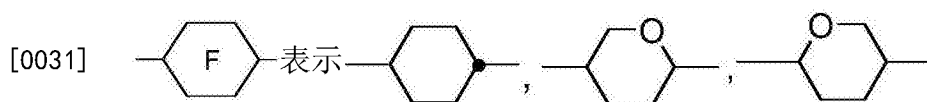
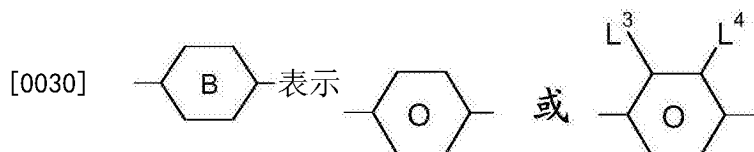
[0027]



CY



[0029] 其中各个基团,彼此独立地和在每次出现时相同或不同地具有以下含义:



[0034] 其中至少一个环F为亚环己烯基,

[0035] R^1 和 R^2 为具有1至12个C原子的烷基,其中此外,一个或两个不相邻的 CH_2 基团可被-

O-、-CH=CH-、-CO-、-OCO-或-COO-以使得O原子不直接彼此相连的方式替代,优选具有1至6个C原子的烷基或烷氧基,

[0036] Z^x 和 Z^y 为-CH₂CH₂-、-CH=CH-、-CF₂O-、-OCF₂-、-CH₂O-、-OCH₂-、-CO-O-、-O-CO-、-C₂F₄-、-CF=CF-、-CH=CH-CH₂O-或单键,优选单键,

[0037] L^{1-4} 为F、Cl、OCF₃、CF₃、CH₃、CH₂F、CHF₂,

[0038] R^{a-d} 为具有1至10个C原子的直链或支链烷基,优选具有1至6个C原子,非常优选具有1至4个C原子,最优选甲基,

[0039] X为H、CH₃、OH或O[●],

[0040] A为任选被取代的具有1至20个C原子的直链、支链或环状亚烷基,

[0041] a为1或2,

[0042] b为0或1,

[0043] f为1或2,

[0044] n为1至6的整数,优选3。

[0045] 本发明进一步涉及如上下文所述的LC介质,其额外包含一种或多种可聚合化合物。

[0046] 本发明进一步涉及如上下文所述的LC介质或LC显示器,其中可聚合化合物是经聚合的。

[0047] 本发明进一步涉及制备如上下文所述的LC介质的方法,包括以下步骤:将一种或多种式CY的化合物和/或与一种或多种式S1的化合物和一种或多种式S2的化合物,和任选地与其他LC化合物和/或添加剂混合。

[0048] 本发明进一步涉及LC介质在LC显示器中的用途。

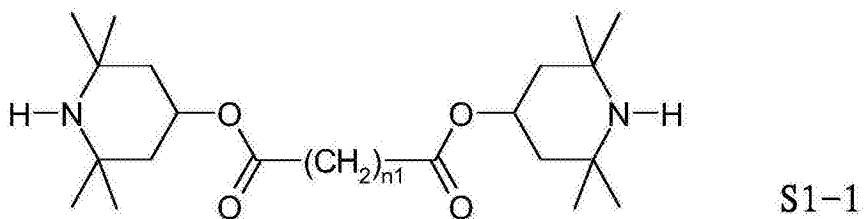
[0049] 本发明进一步涉及包含一种或多种式I的化合物或根据本发明的LC介质的LC显示器,特别是VA、PS-VA、PA-VA、IPS、PS-IPS、PS-FFS或FFS显示器,特别是UB-FFS显示器,包含如上下文所述的LC介质。

[0050] 根据本发明的混合物优选表现出非常宽的向列相范围,其具有 $\geq 70^\circ\text{C}$,优选 $\geq 75^\circ\text{C}$,特别是 $\geq 80^\circ\text{C}$ 的清亮点,非常有利的电容性阈值的值,相对高的保持率的值以及同时非常良好的低温稳定性(在 -20°C 和 -30°C),以及非常低的旋转粘度和短的响应时间。

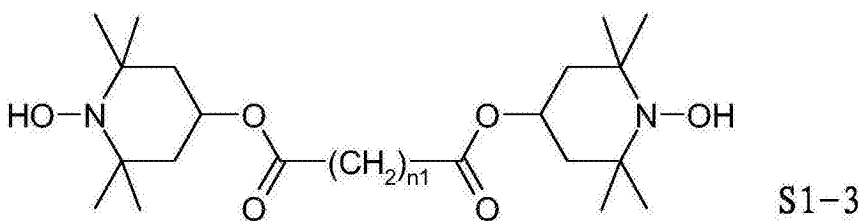
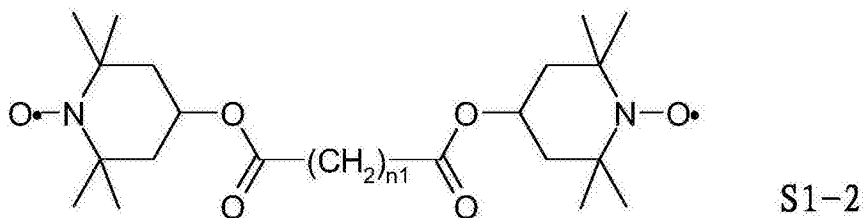
[0051] 根据本发明的混合物进一步的特征在于,除了旋转粘度 γ_1 的改进之外,还可以实现高的可靠性和高的VHR值(甚至在UV暴露后)。

[0052] 根据本发明的混合物进一步的特征在于,除了旋转粘度 γ_1 的改进之外,还可以观察到用于改进响应时间的相对高的弹性常数 K_3 的值。特别地,根据本发明的混合物具有特别低的旋转粘度 γ_1 与弹性常数 K_3 的比率 γ_1/K_3 值,这是快速响应时间的指示。

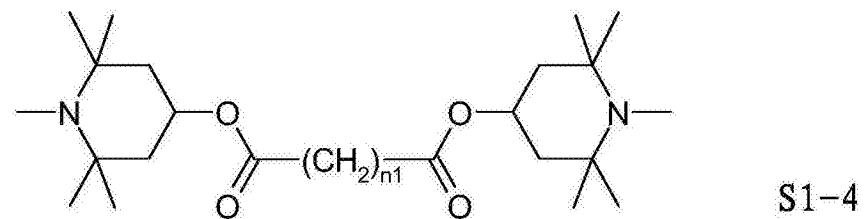
[0053] 优选的式S1的化合物选自以下子式



[0054]

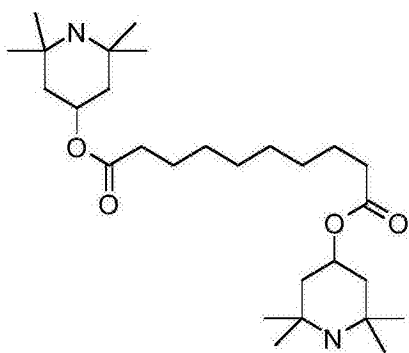


[0055]



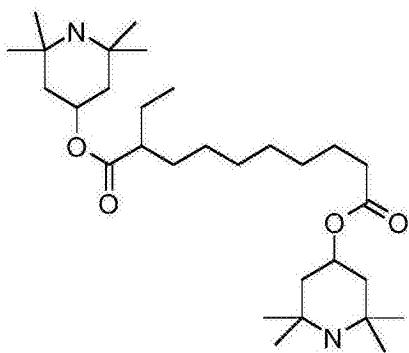
[0056] 其中 n_1 为2至12的整数和其中在基团 $(CH_2)_{n_1}$ 中的一个或多个H原子任选地被甲基、乙基、丙基、丁基、戊基或己基替代。

[0057] 非常优选的式S1的化合物选自以下子式

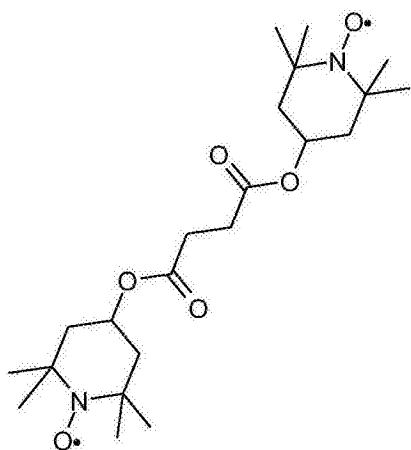


S1-1a

[0058]

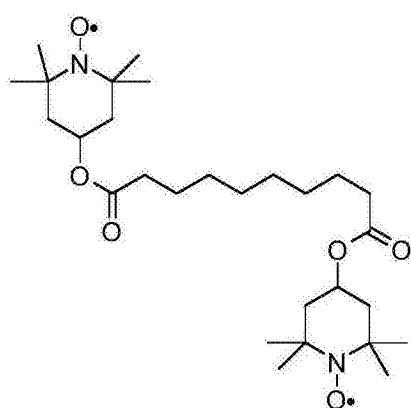


S1-1b

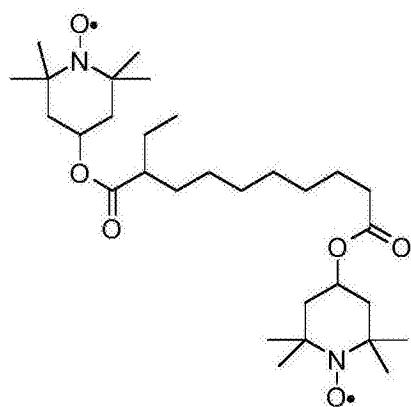


S1-2a

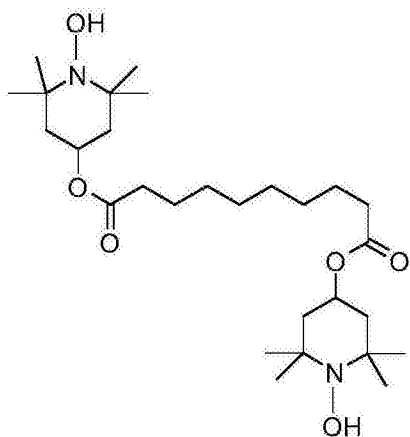
[0059]



S1-2b

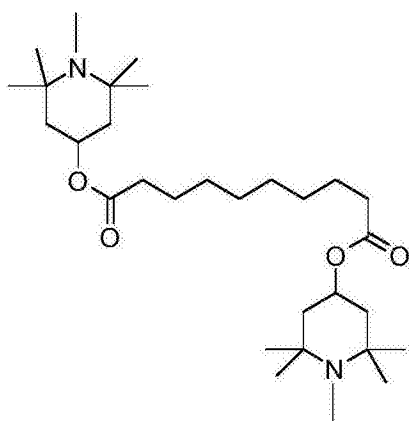


S1-2c



[0060]

S1-3a



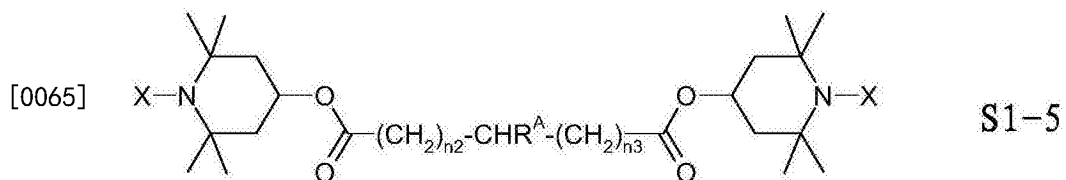
S1-4a

[0061] 在本发明的第一优选实施方案中,式S1的化合物选自其中X为H或CH₃ (优选H) 的那些。该第一优选实施方案的优选化合物是以上式S1-1和S1-4,和子式S1-1a、S1-1b和S1-4a的那些。

[0062] 在本发明的第二优选实施方案中,式S的化合物选自其中X为O[●]或OH (优选O[●]) 的那些。该第二优选实施方案的优选化合物是以上式S1-2和S1-3,优选S1-2,和子式S1-2a、S1-2b、S1-2c和S1-3a的那些。尤其优选的是式S1-2a、S1-2b、S1-2c的化合物,最优选式S1-2a的那些。

[0063] 在本发明的第三优选实施方案中,式S1的化合物是选自其中A是具有2至20个C原子的支链亚烷基的那些,该亚烷基任选被一个或多个基团L^A取代,其中这些取代基L^A选自F,和直链或支链烷基,烷氧基,烷基羰基,烷氧基羰基,烷基羰基氧基和烷氧基羰基氧基,各自具有1至12个C原子和其中一个或多个H原子可任选被F或Cl替代。

[0064] 该第三优选实施方案的优选化合物是以下式S1-5的那些和以上子式S1-1b和S1-2c的那些。



[0066] 其中

[0067] X为H、CH₃、OH或O[●], 优选H或O[●],

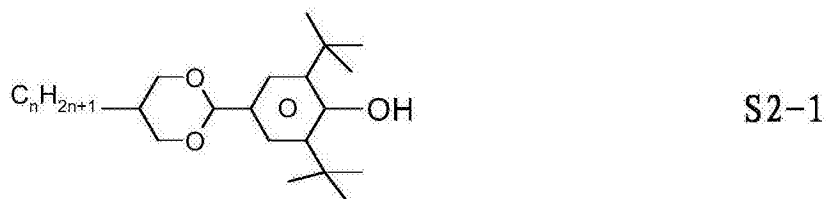
[0068] R^A为甲基、乙基、丙基、丁基、戊基或己基,

[0069] n₂为0或1至12的整数, 优选0,

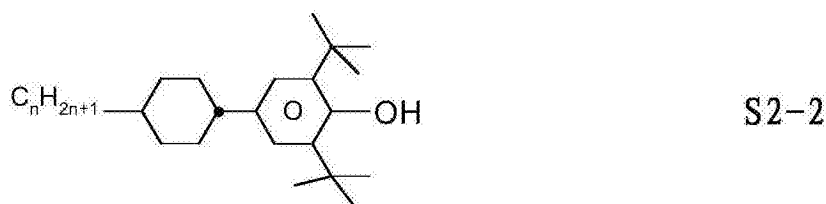
[0070] n₃为1至12的整数。

[0071] 优选的式S1-5的化合物是以上子式S1-1b和S1-2c的那些。

[0072] 优选的式S2的化合物选自以下子式

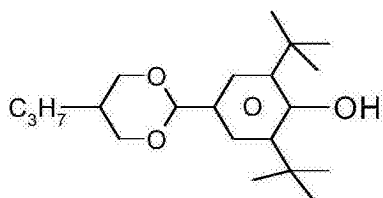


[0073]

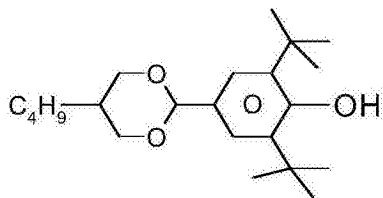


[0074] 非常优选的是式S2-1的化合物。

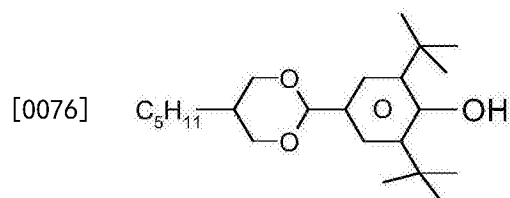
[0075] 非常优选的式S2的化合物选自以下子式



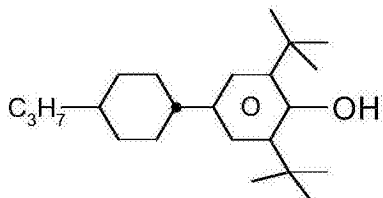
S2-1a



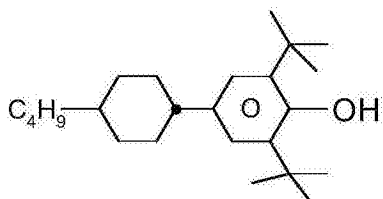
S2-1b



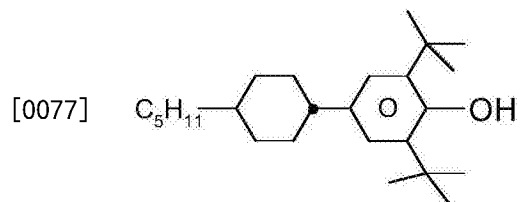
S2-1c



S2-2a



S2-2b



S2-2c

[0078] 非常优选的是式S2-1a的化合物。

[0079] 优选式S1或其子式的化合物在LC介质中的比例为10至1000ppm, 非常优选50至

1000ppm。

[0080] 优选式S2或其子式的化合物在LC介质中的比例10至1000ppm,非常优选50至1000ppm。

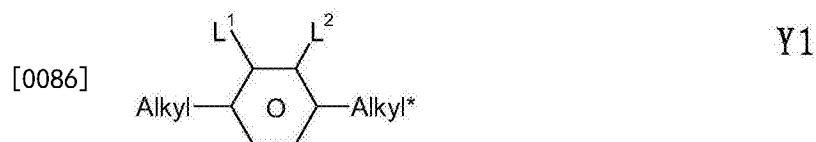
[0081] 优选LC介质含有2至5,非常优选2或3,最优选2种选自式S1和S2或它们的子式的化合物。

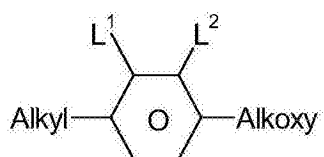
[0082] 在本发明的优选实施方案中,LC介质含有一种或多种式S1的化合物和一种或多种式S2的化合物。式S1的化合物特别适合作为光稳定剂以保护显示器中的LC介质免受UV应力。式S2的化合物特别适合作为热稳定剂,以保护显示盒中的LC介质免受高温应力。根据该优选实施方案的LC介质结合了两种稳定剂,与仅包含一种稳定剂的LC介质相比,导致更高的VHR和更高的可靠性。非常优选地,根据该优选实施方案的LC介质含有式S1-1或S1-2的化合物和式S2-1的化合物,最优选式S1-1a或S1-2a的化合物和式S2-1a的化合物。

[0083] 在本发明的另一优选实施方案中,LC介质含有两种或更多种式S1的化合物。非常优选地,根据该优选实施方案的LC介质包含式S1-1的化合物和式S1-2的化合物,最优选式S1-1a的化合物和式S1-2a的化合物。

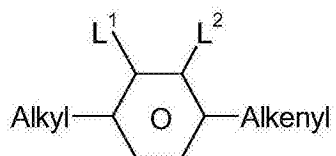
[0084] 在式Y的化合物中,优选两个基团 L^1 和 L^2 表示F。

[0085] 式Y的化合物优选选自以下子式:

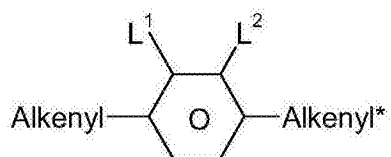




Y2

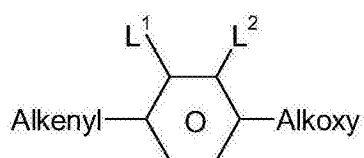


Y3

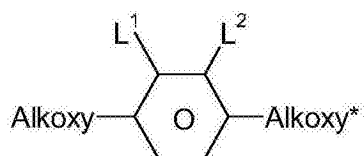


Y4

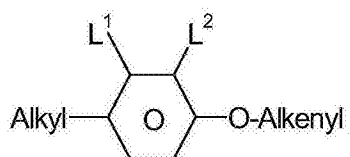
[0087]



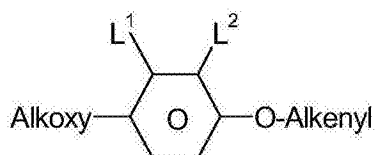
Y5



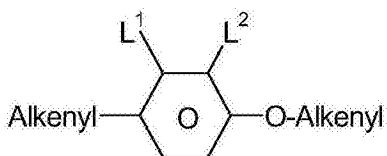
Y6



Y7

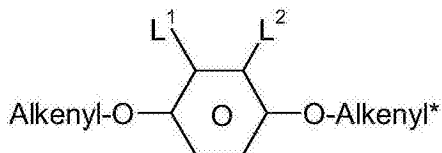


Y8



Y9

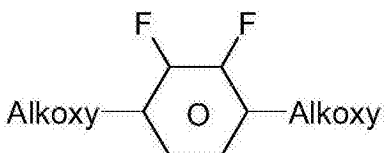
[0088]



Y10

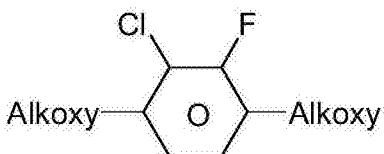
[0089] 其中, Alkyl和Alkyl*各自彼此独立地表示具有1-6个C原子的直链烷基基团, Alkoxy表示具有1-6个C原子的直链烷氧基基团, Alkenyl和Alkenyl*各自彼此独立地表示具有2-6个C原子的直链烯基基团。Alkenyl和Alkenyl*优选表示 $\text{CH}_2=\text{CH}-$ 、 $\text{CH}_2=\text{CHCH}_2\text{CH}_2-$ 、 $\text{CH}_3-\text{CH}=\text{CH}-$ 、 $\text{CH}_3-\text{CH}_2-\text{CH}=\text{CH}-$ 、 $\text{CH}_3-(\text{CH}_2)_2-\text{CH}=\text{CH}-$ 、 $\text{CH}_3-(\text{CH}_2)_3-\text{CH}=\text{CH}-$ 或 $\text{CH}_3-\text{CH}=\text{CH}-(\text{CH}_2)_2-$ 。

[0090] 特别优选的式Y的化合物选自以下子式:



Y6A

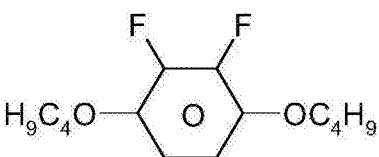
[0091]



Y6B

[0092] 其中Alkoxy优选表示具有3、4、或5个C原子的直链烷氧基。

[0093] 非常优选的式Y的化合物是式Y6A1的那些

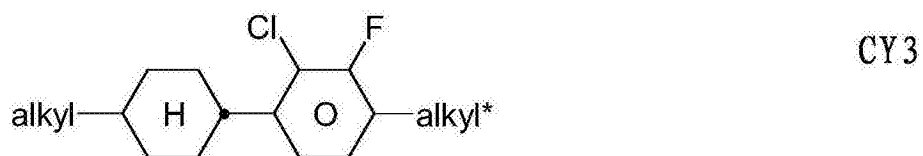
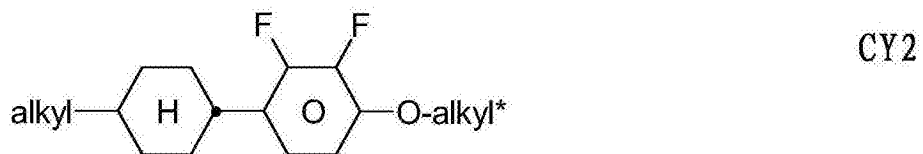
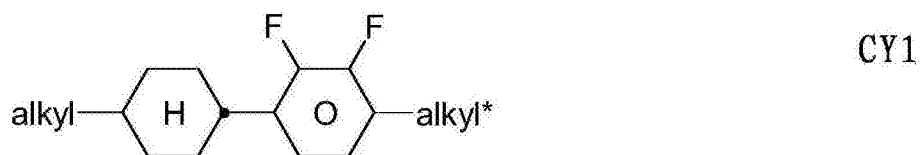


Y6A1

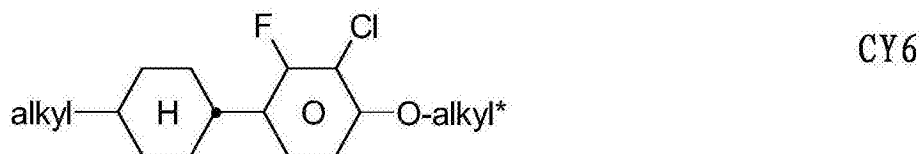
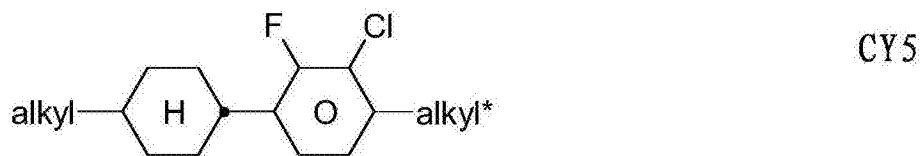
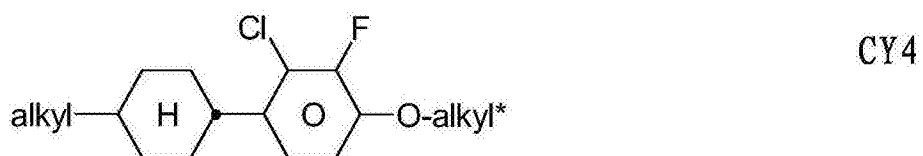
[0094]

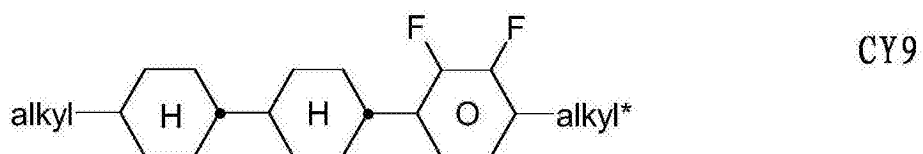
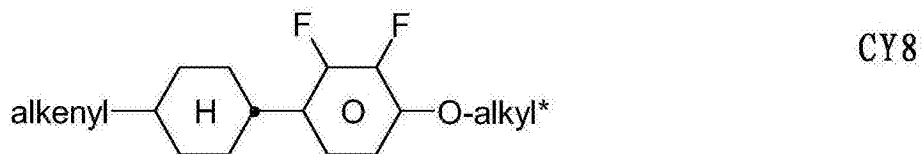
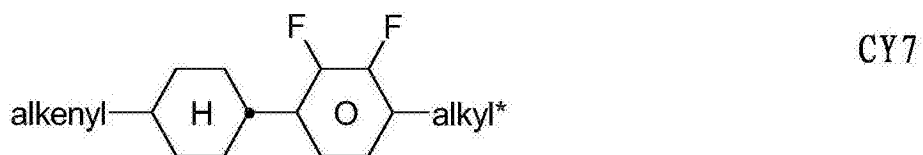
[0095] 在式CY的化合物中, 优选 L^1 和 L^2 均表示F或 L^1 和 L^2 中的一个表示F和另一个表示Cl。非常优选 L^1 和 L^2 均表示F。

[0096] 式CY的化合物优选选自以下子式:

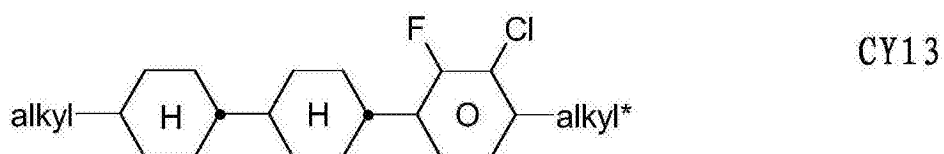
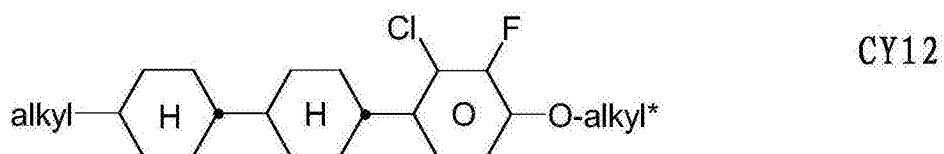
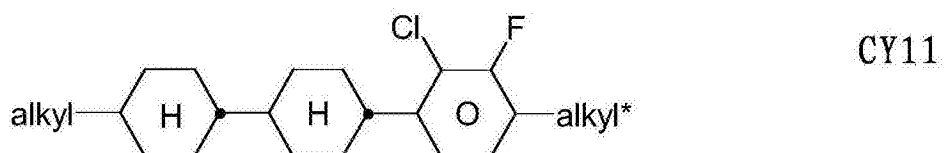
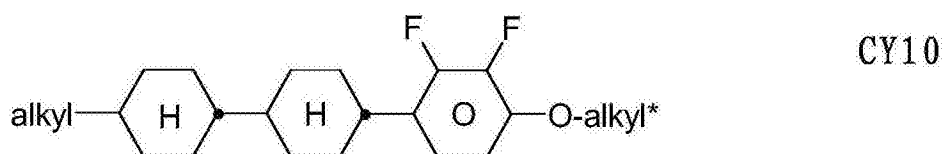


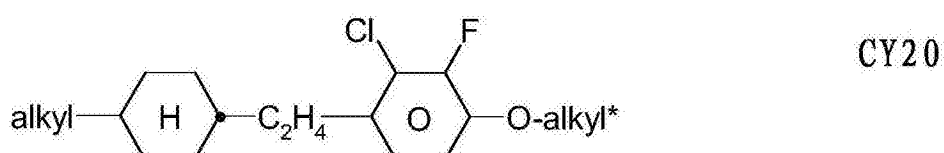
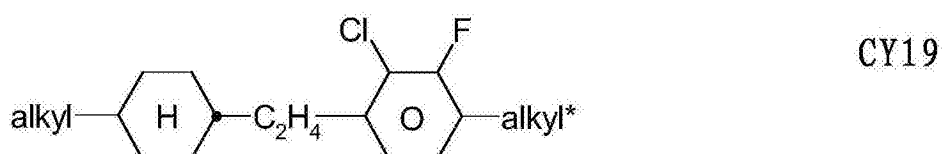
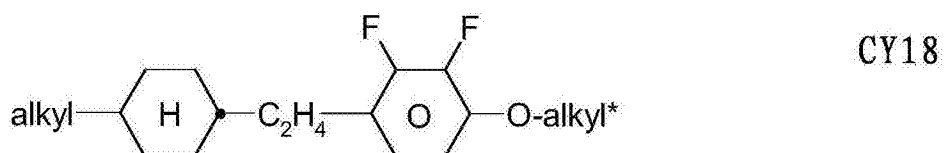
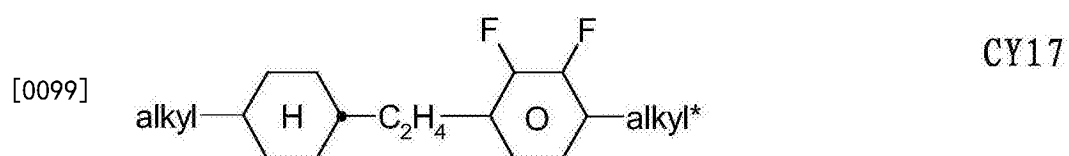
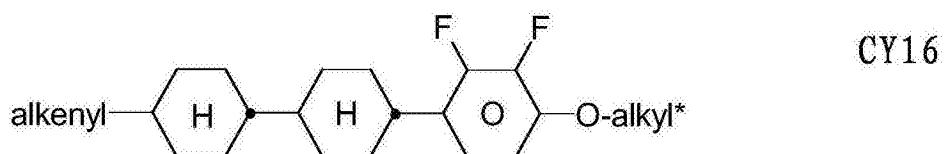
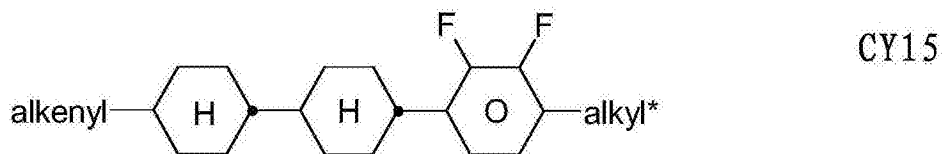
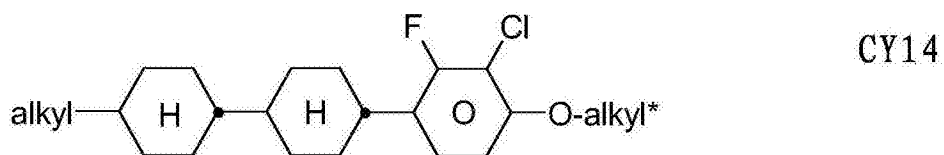
[0097]

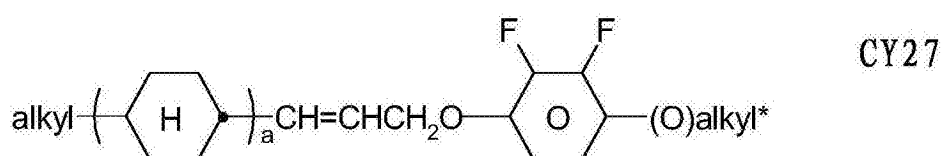
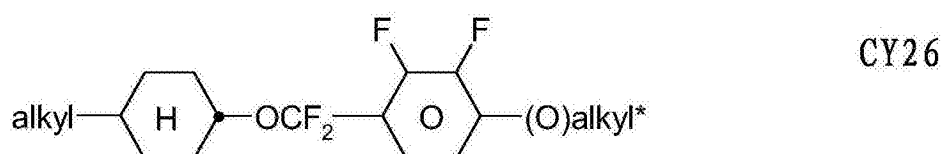
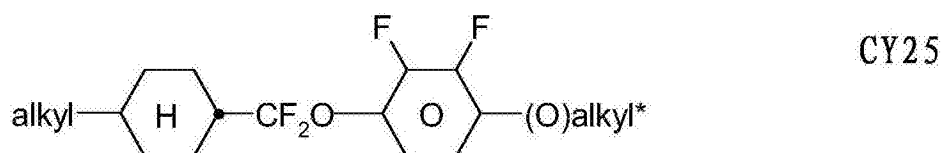
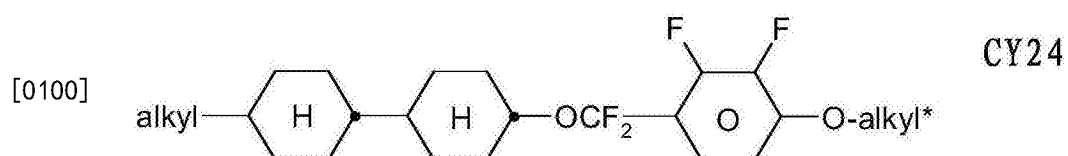
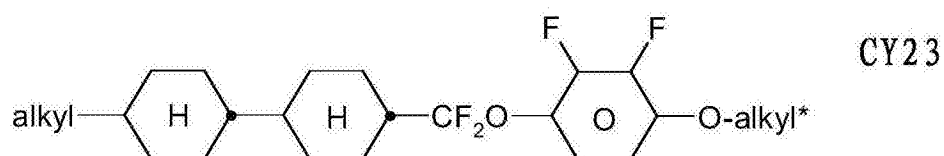
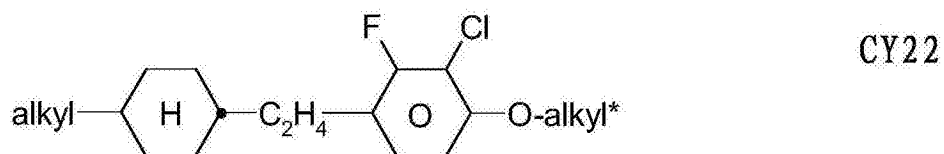
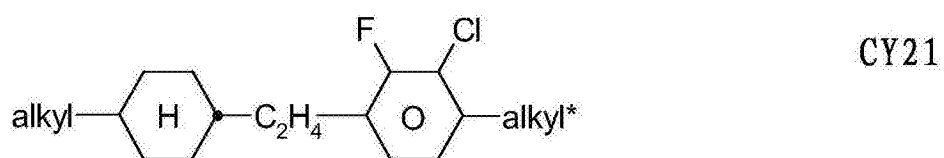


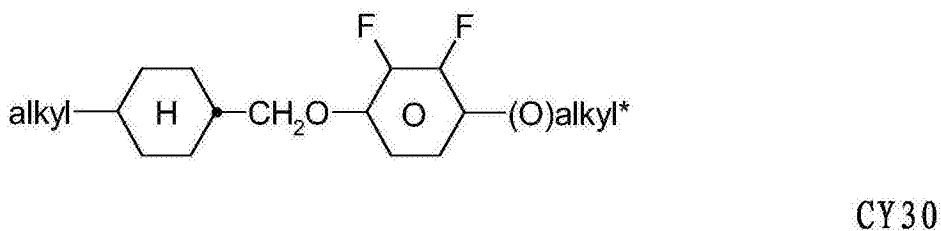
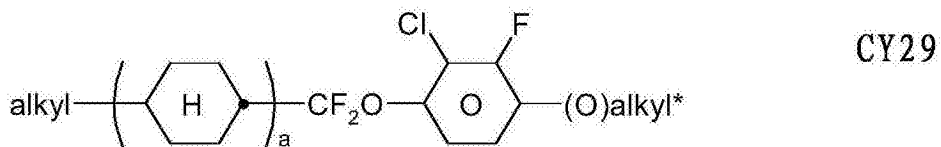
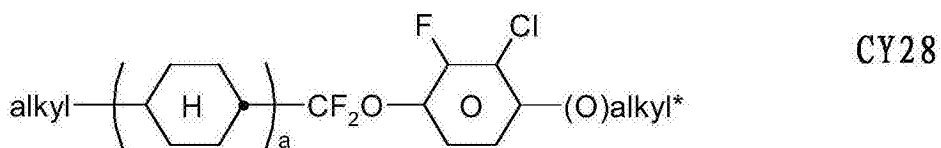


[0098]

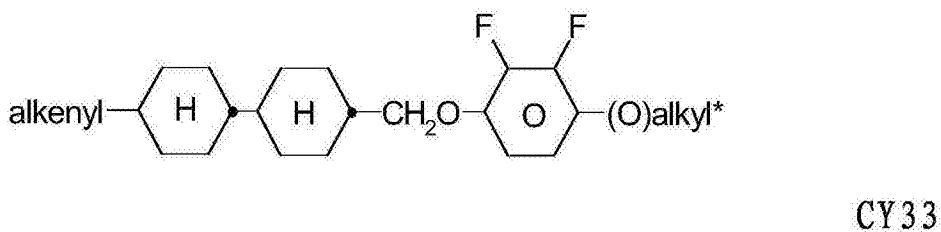
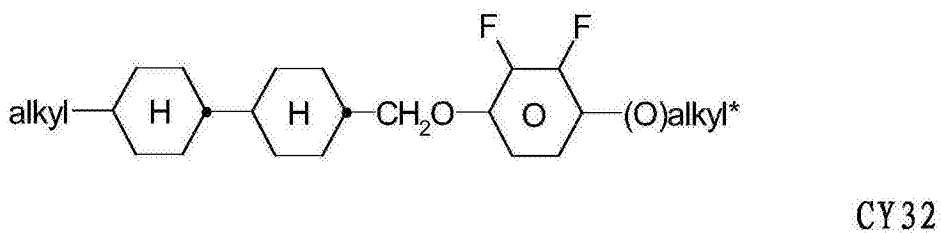
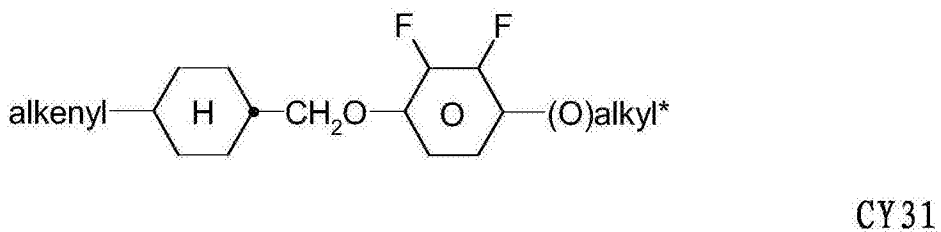








[0101]



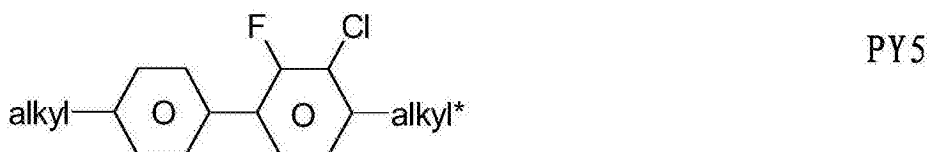
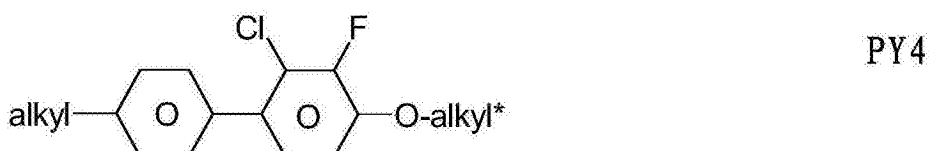
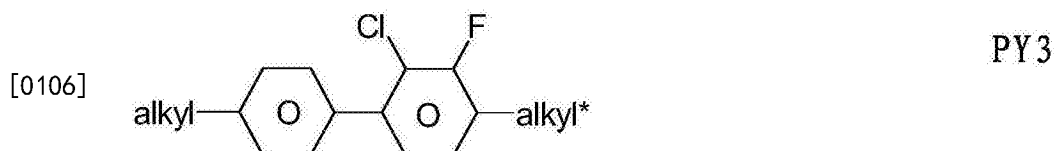
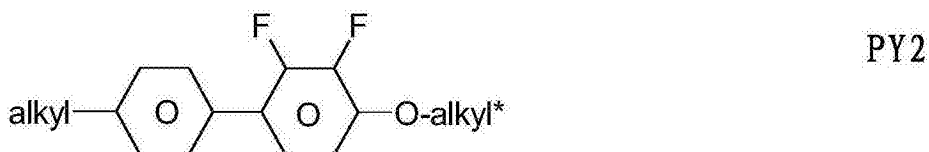
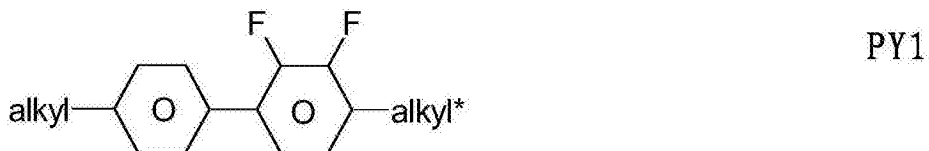
[0102] 其中a表示1或2,alkyl和alkyl*各自彼此独立地表示具有1-6个C原子的直链烷基基团,和alkenyl表示具有2-6个C原子的直链烯基基团,和(O)表示氧原子或单键。Alkenyl

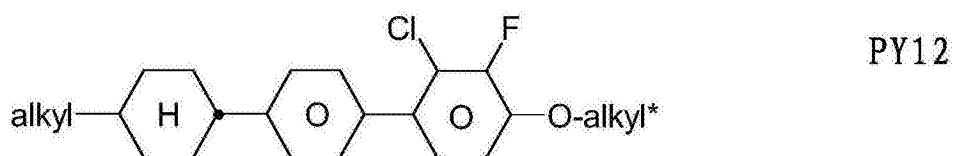
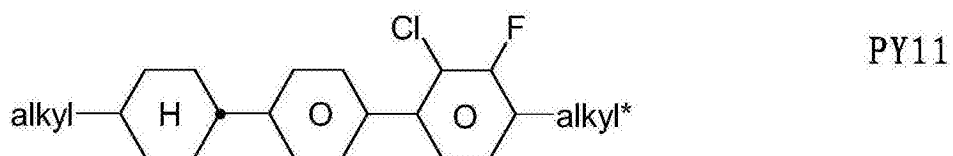
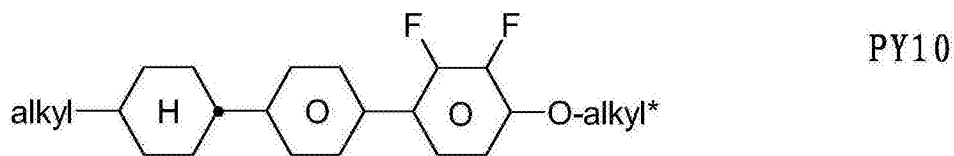
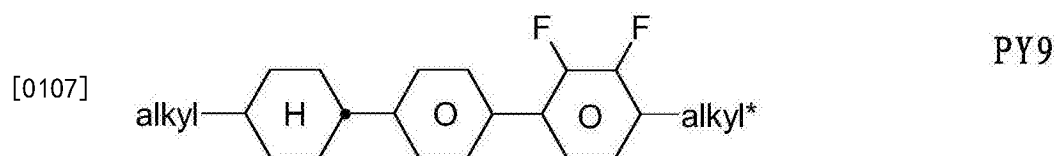
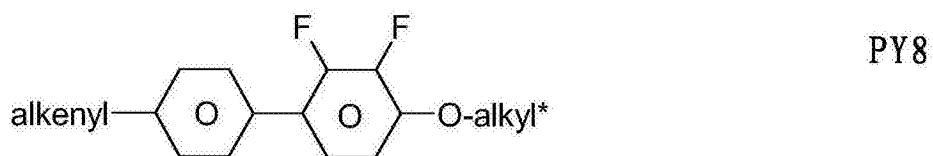
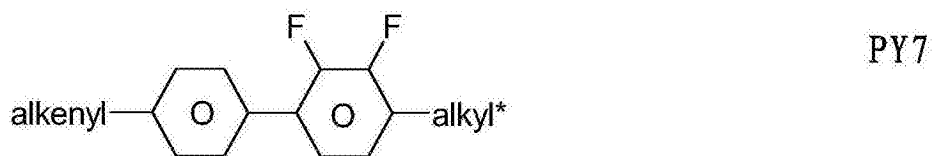
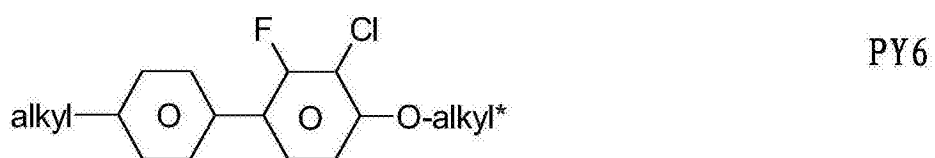
优选表示 $\text{CH}_2=\text{CH}-$ 、 $\text{CH}_2=\text{CHCH}_2\text{CH}_2-$ 、 $\text{CH}_3-\text{CH}=\text{CH}-$ 、 $\text{CH}_3-\text{CH}_2-\text{CH}=\text{CH}-$ 、 $\text{CH}_3-(\text{CH}_2)_2-\text{CH}=\text{CH}-$ 、 $\text{CH}_3-(\text{CH}_2)_3-\text{CH}=\text{CH}-$ 或 $\text{CH}_3-\text{CH}=\text{CH}-(\text{CH}_2)_2-$ 。

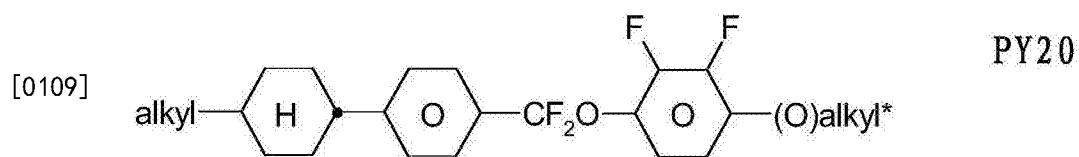
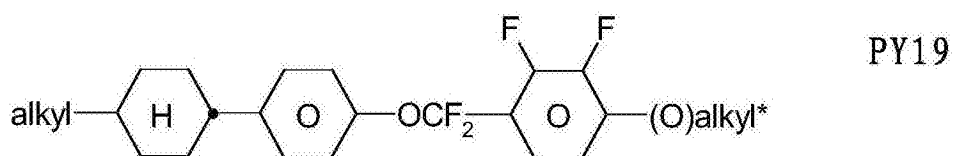
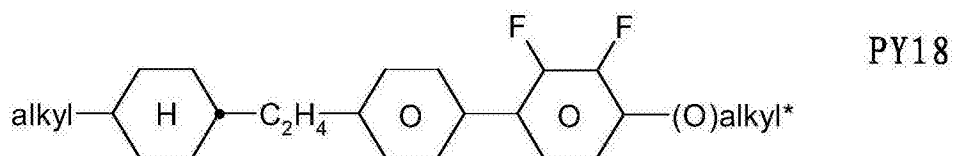
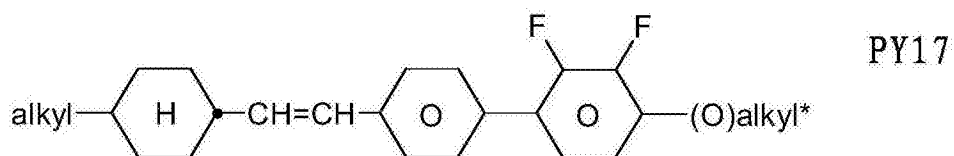
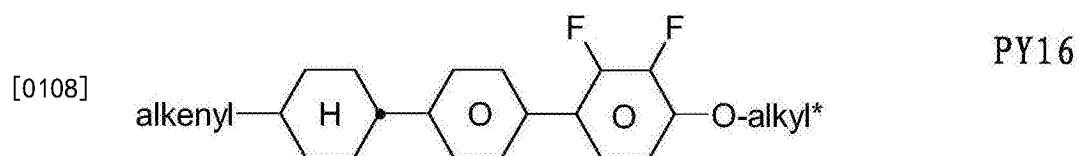
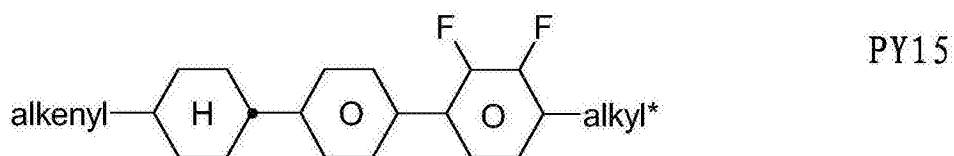
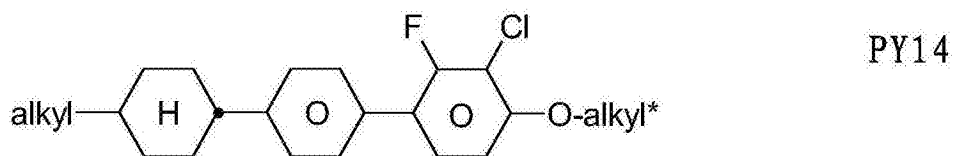
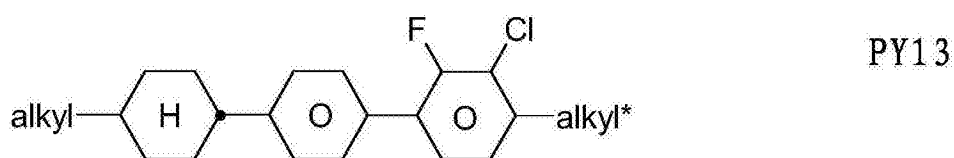
[0103] 尤其优选的是选自式CY1、CY2、CY9和CY10的化合物。

[0104] 在式PY的化合物中, 优选 L^1 和 L^2 均表示F或 L^1 和 L^2 中的一个表示F和另一个表示Cl, 或 L^3 和 L^4 均表示F或 L^3 和 L^4 中的一个表示F和另一个表示Cl。非常优选 L^1 - L^4 所有均表示F。

[0105] 式PY的化合物优选选自以下子式:





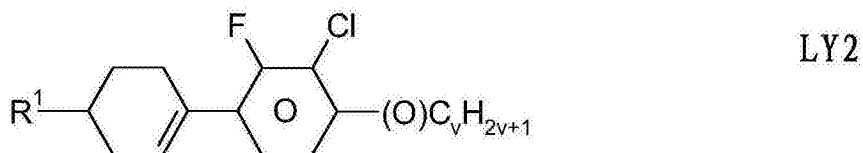
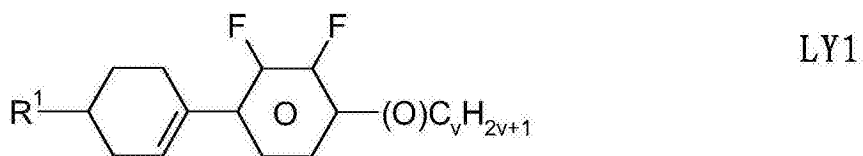


[0110] 其中alkyl和alkyl*各自彼此独立地表示具有1-6个C原子的直链烷基基团, 和alkenyl表示具有2-6个C原子的直链烯基基团, 和(O)表示氧原子或单键。Alkenyl优选表示 $\text{CH}_2=\text{CH}-$ 、 $\text{CH}_2=\text{CHCH}_2\text{CH}_2-$ 、 $\text{CH}_3-\text{CH}=\text{CH}-$ 、 $\text{CH}_3-\text{CH}_2-\text{CH}=\text{CH}-$ 、 $\text{CH}_3-(\text{CH}_2)_2-\text{CH}=\text{CH}-$ 、 $\text{CH}_3-(\text{CH}_2)_3-\text{CH}=\text{CH}-$ 或 $\text{CH}_3-\text{CH}=\text{CH}-(\text{CH}_2)_2-$ 。

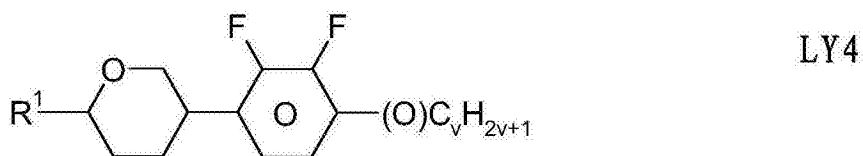
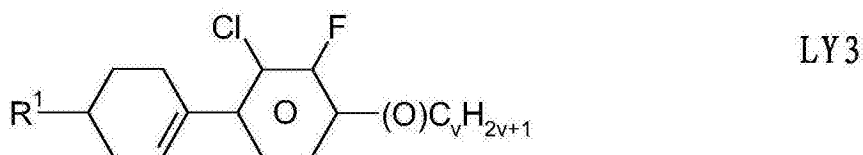
[0111] 尤其优选的是选自式PY1、PY2、PY9和PY10的化合物。

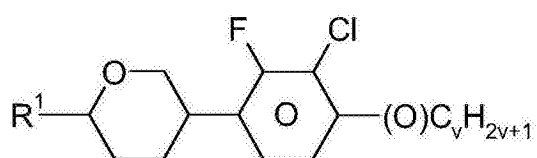
[0112] 在式LY的化合物中, 优选 L^1 和 L^2 两者均表示F或 L^1 和 L^2 中的一个表示F和另一个表示Cl。非常优选 L^1 和 L^2 两者均表示F。

[0113] 式LY的化合物优选选自以下子式:

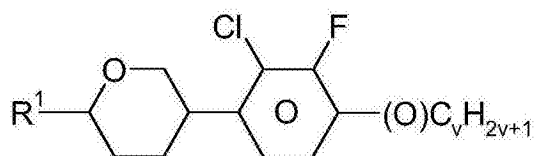


[0114]

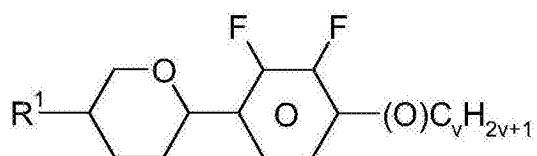




LY5

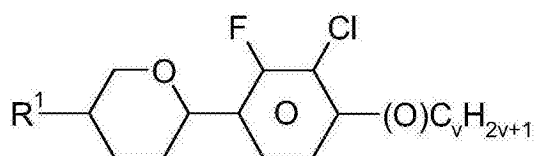


LY6

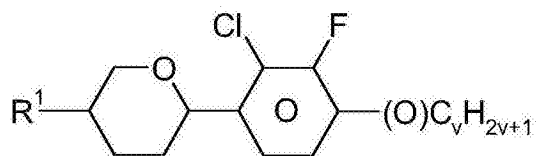


LY7

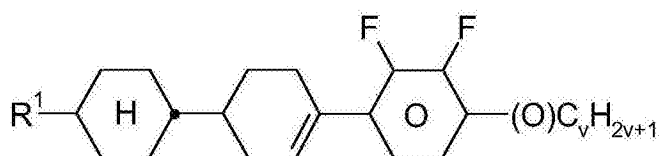
[0115]



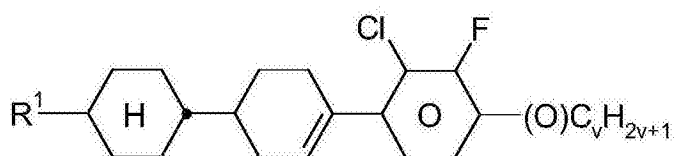
LY8



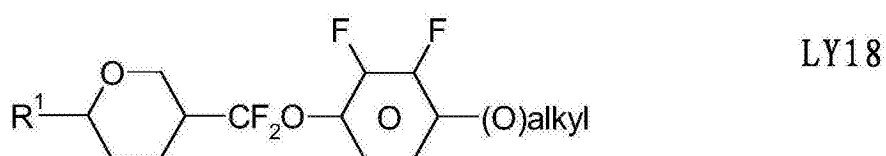
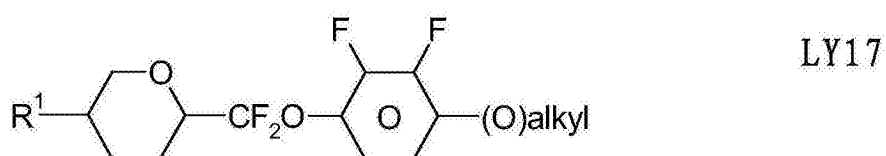
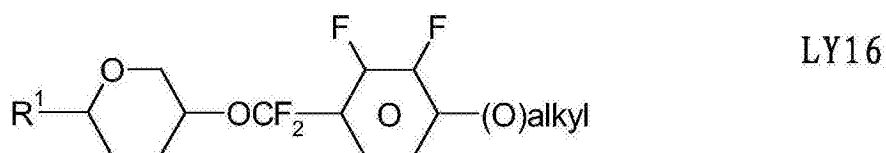
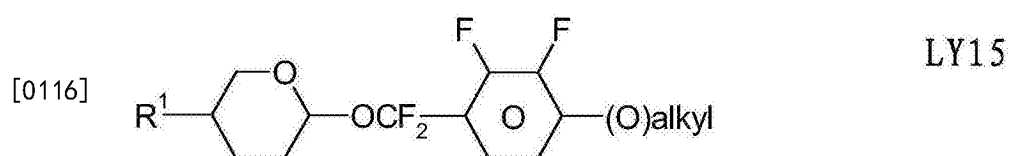
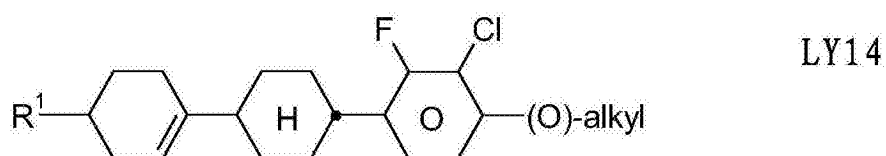
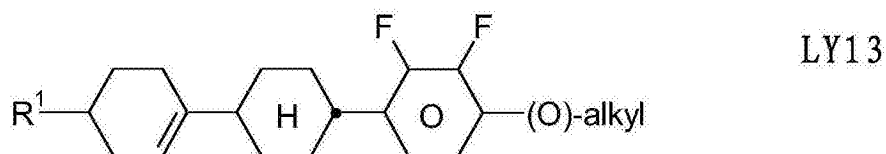
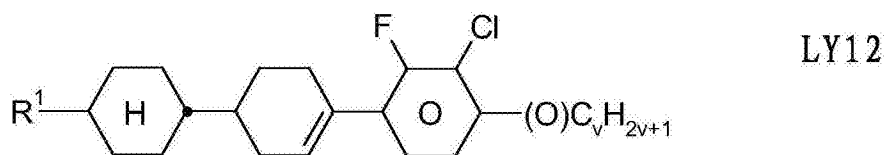
LY9

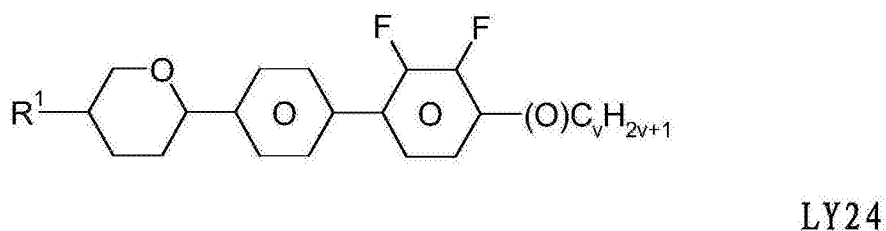
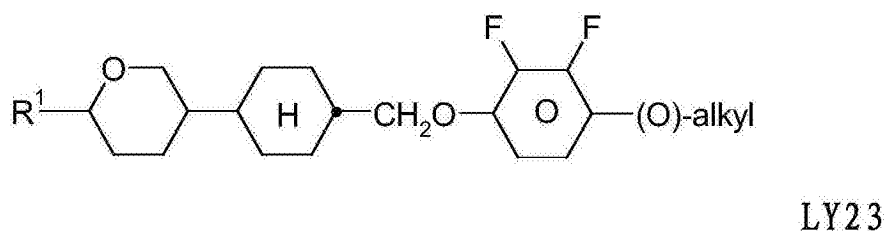
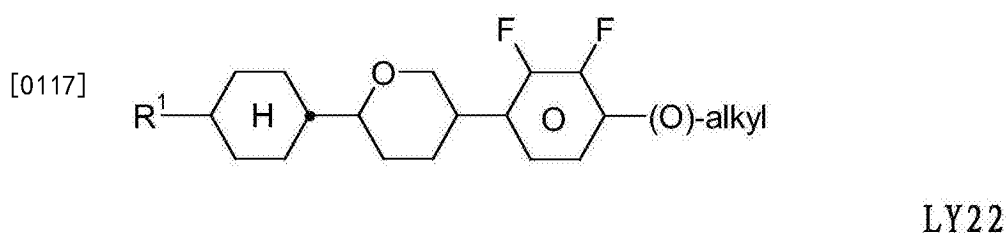
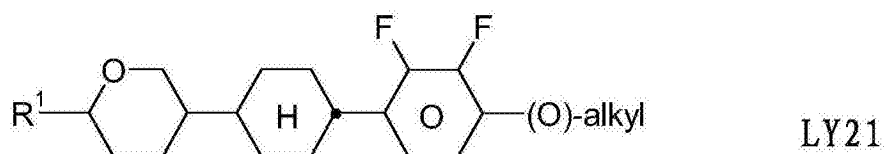
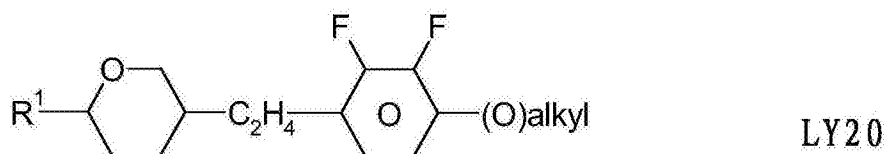
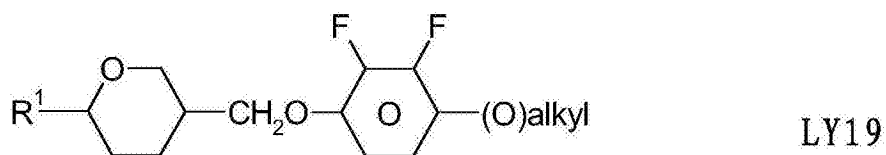


LY10



LY11





[0118] 其中R¹具有如上所指出的含义,alkyl表示具有1-6个C原子的直链烷基基团,(O)表示氧原子或单键,和v表示1至6的整数。R¹优选表示具有1至6个C原子的直链烷基或具有2至6个C原子的直链烯基,特别是CH₃、C₂H₅、n-C₃H₇、n-C₄H₉、n-C₅H₁₁、CH₂=CH-、CH₂=CHCH₂CH₂-、CH₃-CH=CH-、CH₃-CH₂-CH=CH-、CH₃-(CH₂)₂-CH=CH-、CH₃-(CH₂)₃-CH=CH-或CH₃-CH=CH-

(CH₂)₂-。非常优选的是式LY10的化合物。

[0119] 在第一优选实施方案中,LC介质具有负介电各向异性。这样的LC介质尤其适用于VA、UB-FFS、PS-VA和PS-UB-FFS显示器。

[0120] 优选的具有负介电各向异性的LC介质包含一种或多种选自式CY和PY的化合物,和任选的一种或多种选自式Y和LY的化合物。

[0121] 在具有负介电各向异性的LC介质中,式CY、PY、LY和Y或它们的子式的化合物的浓度优选10至70重量%,非常优选15至50重量%。

[0122] 在具有负介电各向异性的LC介质中,式CY或其子式的化合物的浓度优选2至40重量%,非常优选3至30重量%。

[0123] 在具有负介电各向异性的LC介质中,式PY或其子式的化合物的浓度优选5至50重量%,非常优选10至40重量%。

[0124] 在具有负介电各向异性的LC介质中,式LY或其子式的化合物的浓度优选0至20重量%,非常优选1至15重量%。

[0125] 在具有负介电各向异性的LC介质中,式Y或其子式的化合物的浓度优选0至20重量%,非常优选1至15重量%。

[0126] 在第二优选的实施方案中,LC介质,尽管含有一种或多种式CY,PY,LY和/或Y的化合物,具有正介电各向异性(所谓的“杂合混合物(hybrid mixture)”)。这样的LC介质尤其适用于IPS,FFS,PS-IPS和PS-FFS显示器。

[0127] 优选的具有正介电各向异性的LC介质含有一种或多种,优选仅一种式CY或其子式的化合物。

[0128] 进一步优选的具有正介电各向异性的LC介质含有一种或多种,优选仅一种式PY或其子式的化合物。

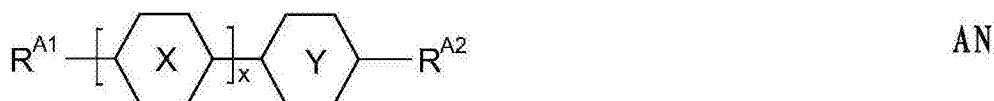
[0129] 进一步优选的具有正介电各向异性的LC介质含有一种或多种, 优选仅一种式Y或其子式的化合物。

[0130] 进一步优选的具有正介电各向异性的LC介质含有一种或多种,优选仅一种式LY或其子式的化合物。

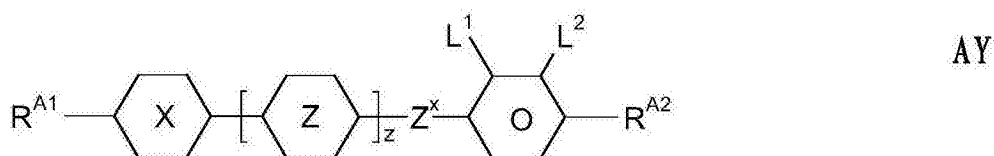
[0131] 在具有正介电各向异性的LC介质中,式Y,CY,PY和LY或它们的子式的化合物的浓度优选1至20重量%,非常优选2至15重量%。

[0132] 优选的具有负介电各向异性的LC介质选自以下优选的实施方案,包括其任意组合。

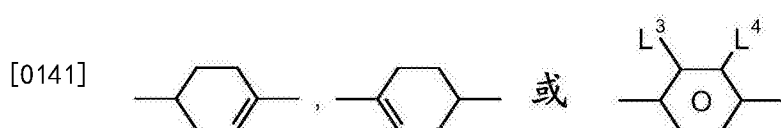
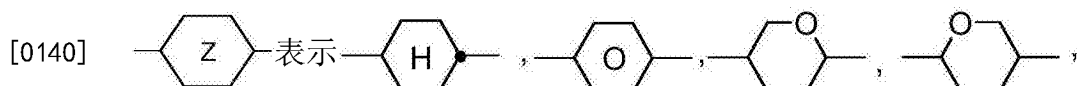
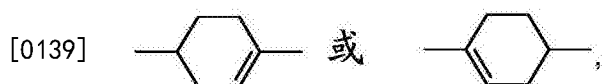
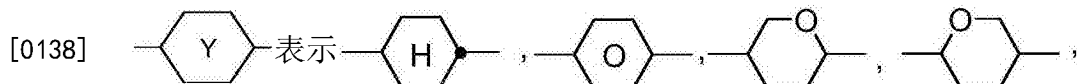
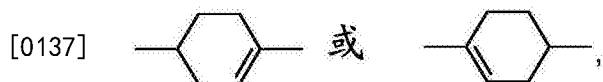
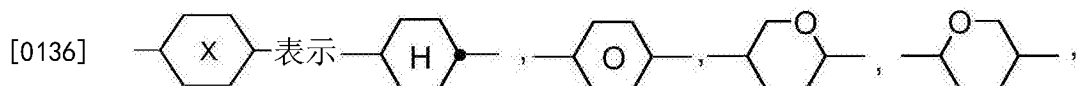
[0133] a) LC介质额外含有一种或多种选自式AN和AY的烯基化合物



[0134]



[0135] 其中各个基团,在每次出现时相同或不同地,和各自彼此独立地具有以下含义:



[0142] R^{A1} 为具有 2 至 9 个 C 原子的烯基,或如果环 X、Y 和 Z 中的至少一个表示环己烯基,则 R^{A1} 还具有 R^{A2} 的含义之一。

[0143] R^{A2} 为具有 1 至 12 个 C 原子的烷基,其中此外,一个或两个不相邻的 CH_2 基团可被 $-O-$ 、 $-CH=CH-$ 、 $-CO-$ 、 $-OCO-$ 或 $-COO-$ 以使得 O 原子不直接彼此相连的方式替代,

[0144] Z^x 为 $-CH_2CH_2-$ 、 $-CH=CH-$ 、 $-CF_2O-$ 、 $-OCF_2-$ 、 $-CH_2O-$ 、 $-OCH_2-$ 、 $-CO-O-$ 、 $-O-CO-$ 、 $-C_2F_4-$ 、 $-CF=CF-$ 、 $-CH=CH-CH_2O-$ 、或单键,优选单键,

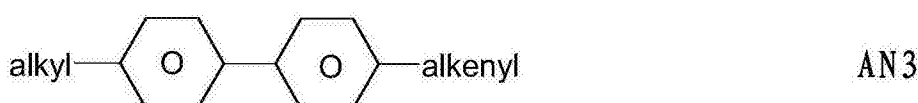
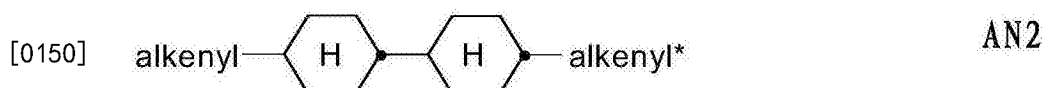
[0145] $L^{1,2}$ 为 H、F、Cl、 OCF_3 、 CF_3 、 CH_3 、 CH_2F 或 CF_2H , 优选 H、F 或 Cl,

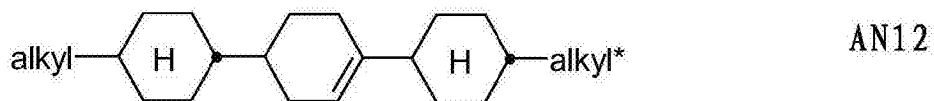
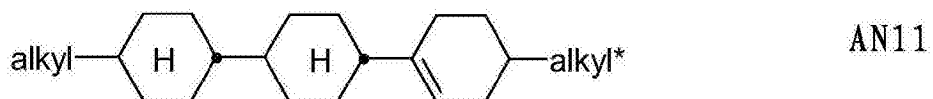
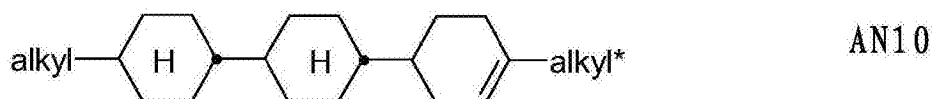
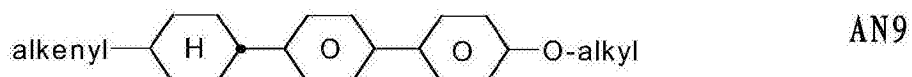
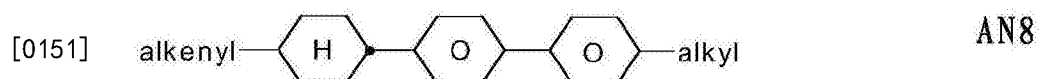
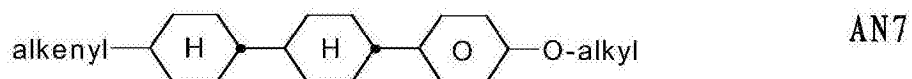
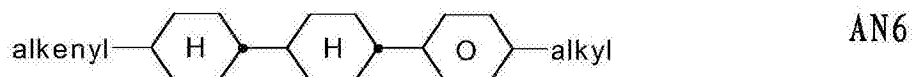
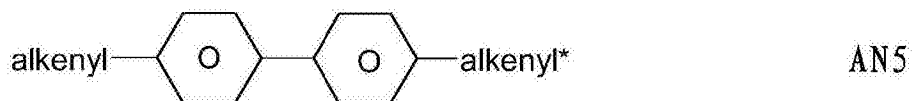
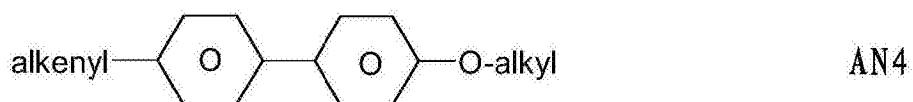
[0146] x 为 1 或 2,

[0147] z 为 0 或 1。

[0148] 优选的式 AN 和 AY 的化合物是其中 R^{A2} 选自乙烯基、丙烯基、丁烯基、戊烯基、己烯基和庚烯基的那些。

[0149] 在优选的实施方案中,LC 介质包含一种或多种选自以下子式的式 AN 的化合物:



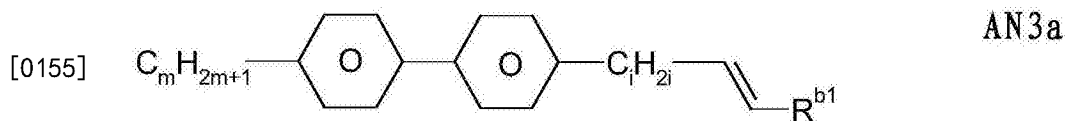
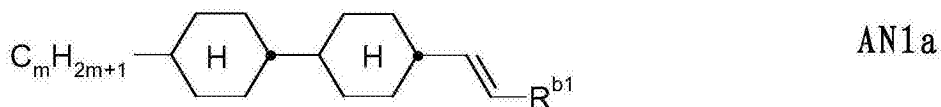


[0152] 其中alkyl和alkyl*各自彼此独立地表示具有1-6个C原子的直链烷基基团,和alkenyl和alkenyl*各自彼此独立地表示具有2-7个C原子的直链烯基基团。alkenyl和

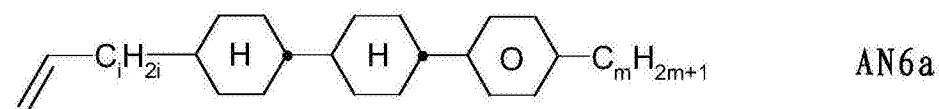
alkenyl*优选表示 $\text{CH}_2=\text{CH}-$ 、 $\text{CH}_2=\text{CHCH}_2\text{CH}_2-$ 、 $\text{CH}_3-\text{CH}=\text{CH}-$ 、 $\text{CH}_3-\text{CH}_2-\text{CH}=\text{CH}-$ 、 $\text{CH}_3-(\text{CH}_2)_2-\text{CH}=\text{CH}-$ 、 $\text{CH}_3-(\text{CH}_2)_3-\text{CH}=\text{CH}-$ 或 $\text{CH}_3-\text{CH}=\text{CH}-(\text{CH}_2)_2-$ 。

[0153] 优选地, LC介质包含一种或多种选自式AN1、AN2、AN3和AN6的化合物, 非常优选一种或多种式AN1和/或AN6的化合物。

[0154] 在另一优选的实施方案中, LC介质包含一种或多种选自以下子式的式AN的化合物:



[0155]



[0156]

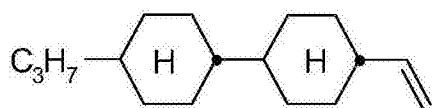
其中m表示1、2、3、4、5或6, i表示0、1、2或3, 和 R^{b1} 表示H、 CH_3 或 C_2H_5 。

[0157]

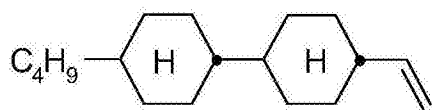
在另一优选的实施方案中, LC介质包含一种或多种选自以下子式的化合物:

[0158]

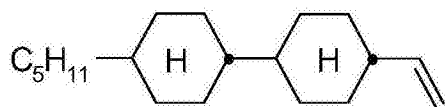




AN1a2

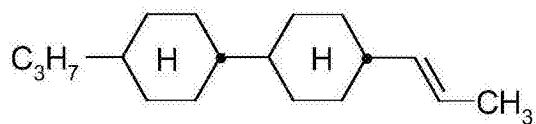


AN1a3

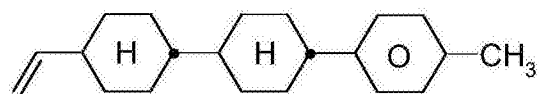


AN1a4

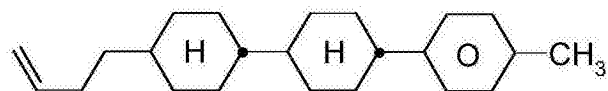
[0159]



AN1a5



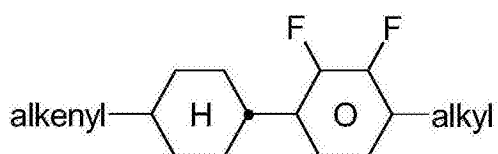
AN6a1



AN6a2

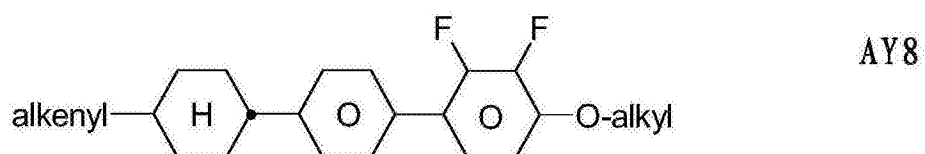
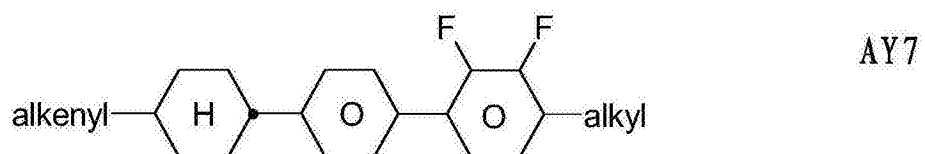
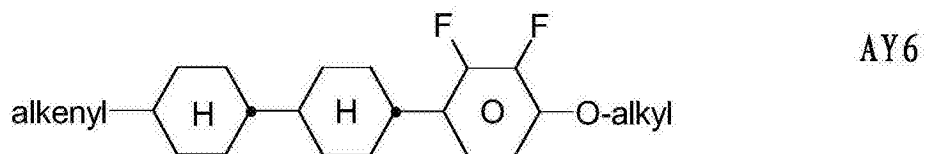
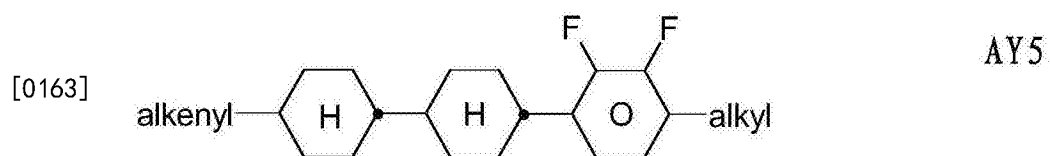
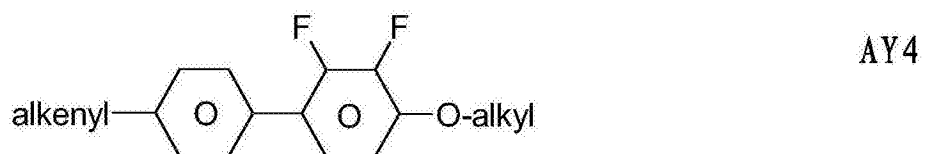
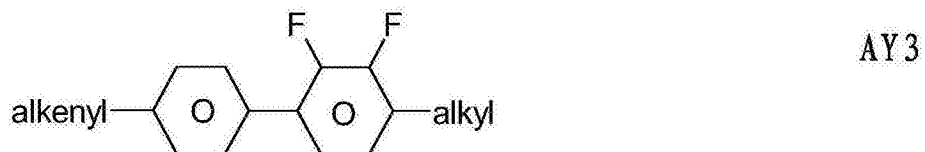
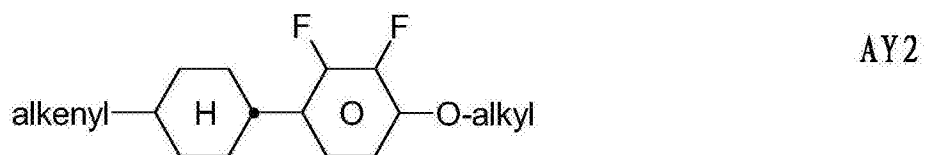
[0160] 最优选的是式AN1a2、AN1a5、AN6a1和AN6a2的化合物。

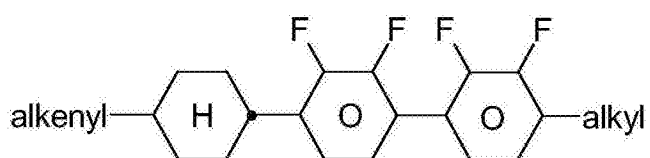
[0161] 在另一优选的实施方案中,LC介质包含一种或多种选自以下子式的式AY的化合物:



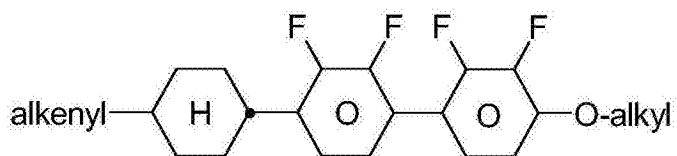
AY1

[0162]

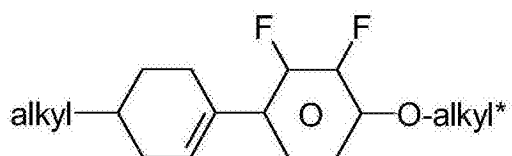




AY9

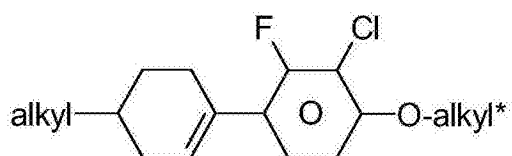


AY10

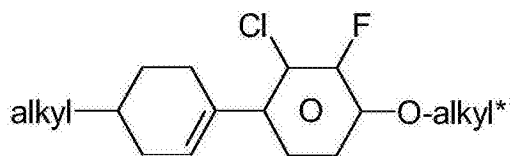


AY11

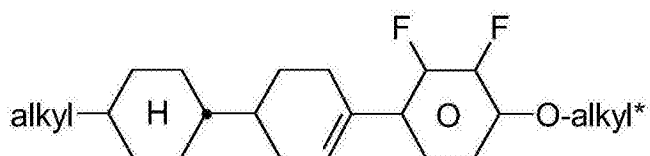
[0164]



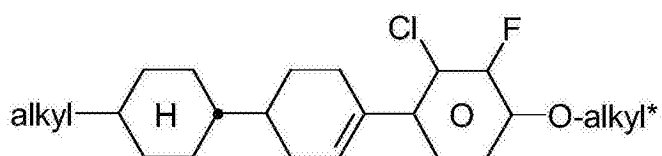
AY12



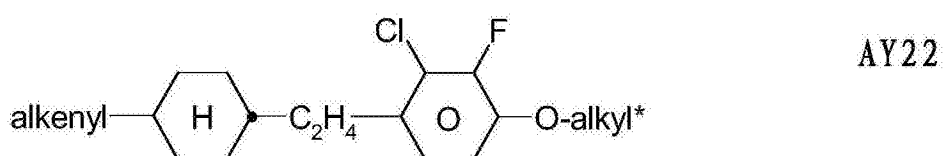
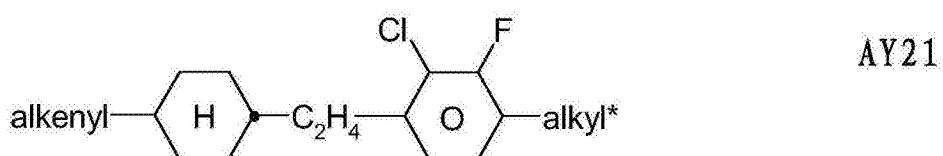
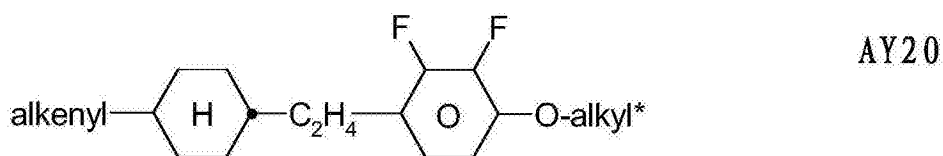
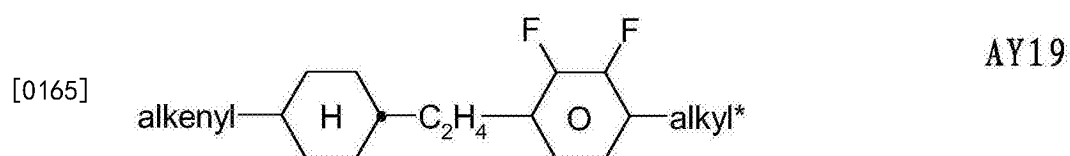
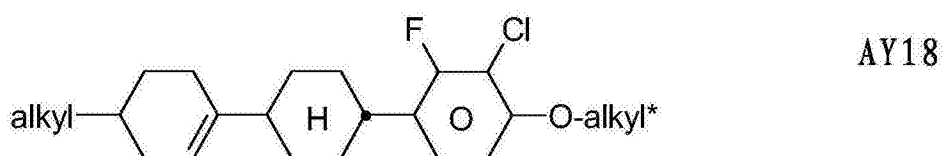
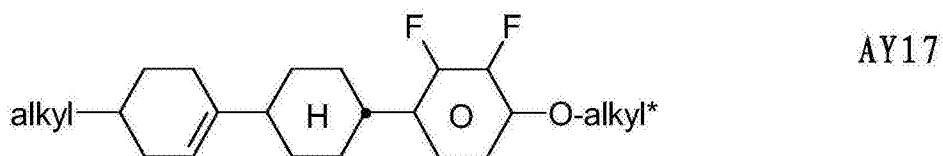
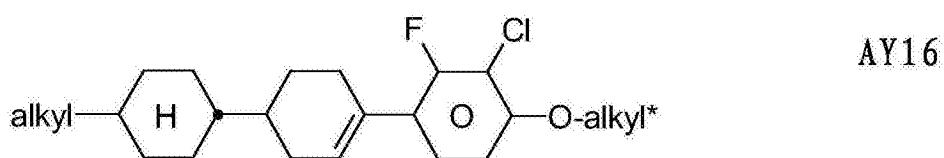
AY13

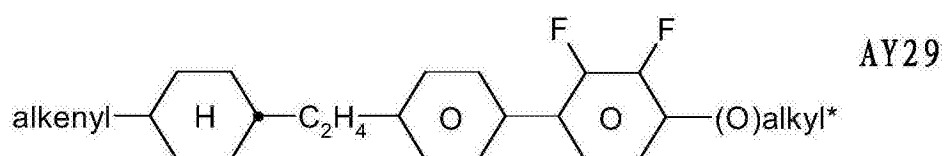
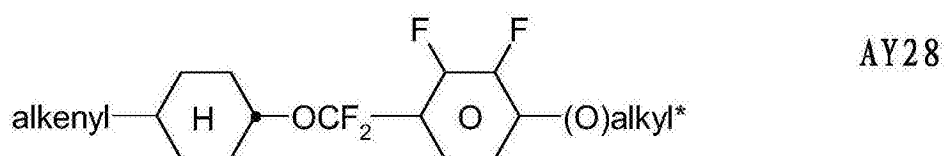
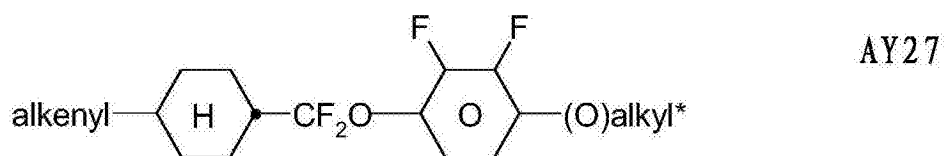
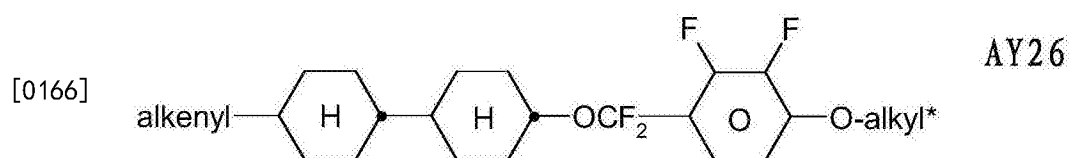
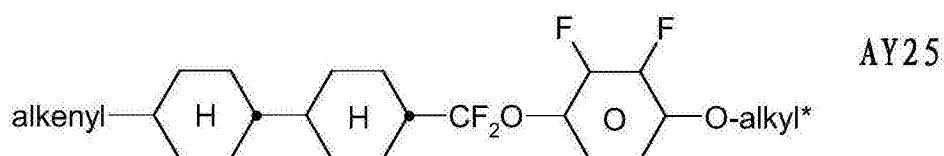
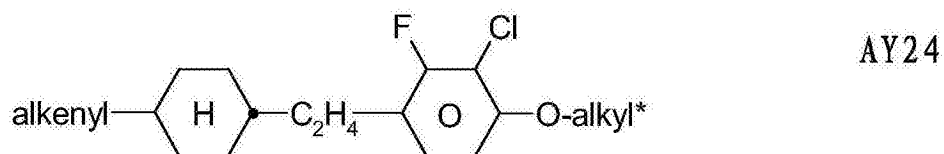
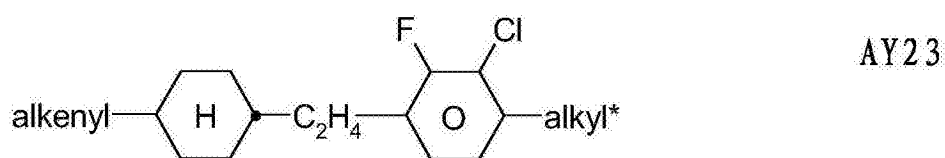


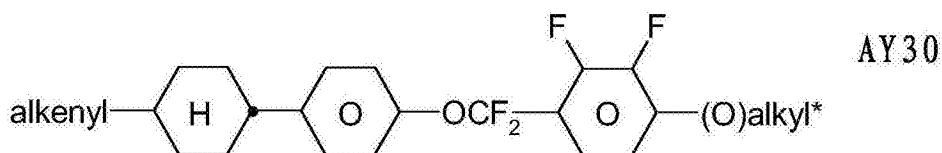
AY14



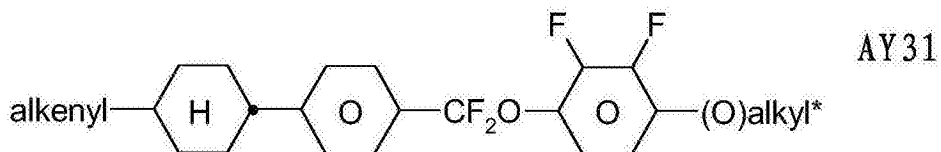
AY15





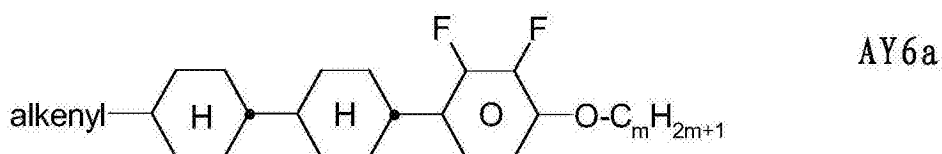
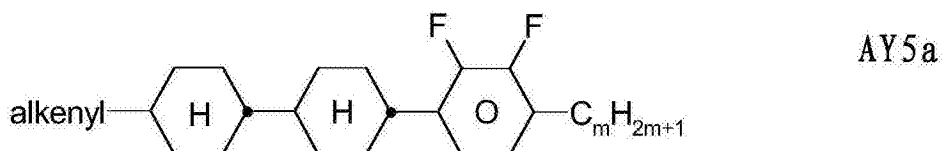


[0167]

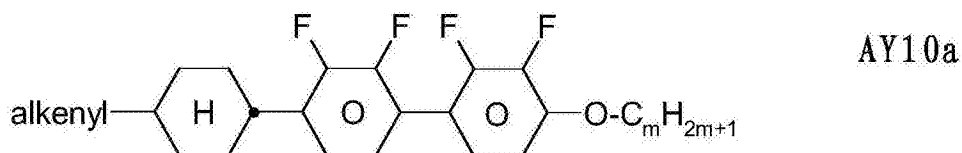
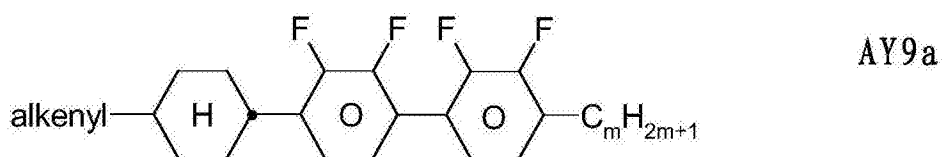


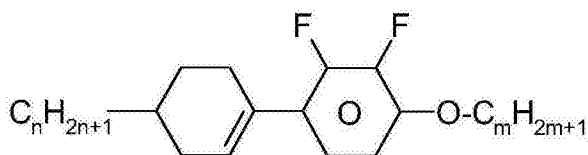
[0168] 其中alkenyl和alkyl*各自彼此独立地表示具有1-6个C原子的直链烷基基团,“(0)”表示0原子或单键,和alkenyl和alkenyl*各自彼此独立地表示具有2-7个C原子的直链烯基基团。alkenyl和alkenyl*优选表示 $\text{CH}_2=\text{CH}-$ 、 $\text{CH}_2=\text{CHCH}_2\text{CH}_2-$ 、 $\text{CH}_3-\text{CH}=\text{CH}-$ 、 $\text{CH}_3-\text{CH}_2-\text{CH}=\text{CH}-$ 、 $\text{CH}_3-(\text{CH}_2)_2-\text{CH}=\text{CH}-$ 、 $\text{CH}_3-(\text{CH}_2)_3-\text{CH}=\text{CH}-$ 或 $\text{CH}_3-\text{CH}=\text{CH}-(\text{CH}_2)_2-$ 。

[0169] 在另一优选的实施方案中,LC介质包含一种或多种选自以下子式的式AY的化合物:



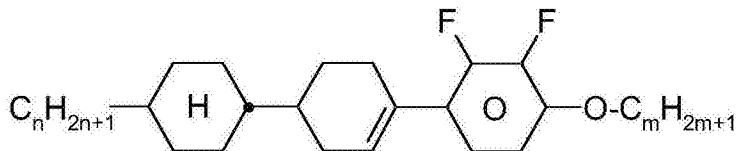
[0170]





AY11a

[0171]



AY14a

[0172] 其中m和n各自彼此独立地表示1, 2, 3, 4, 5或6, 和alkenyl表示 $\text{CH}_2=\text{CH}-$ 、 $\text{CH}_2=\text{CHCH}_2\text{CH}_2-$ 、 $\text{CH}_3-\text{CH}=\text{CH}-$ 、 $\text{CH}_3-\text{CH}_2-\text{CH}=\text{CH}-$ 、 $\text{CH}_3-(\text{CH}_2)_2-\text{CH}=\text{CH}-$ 、 $\text{CH}_3-(\text{CH}_2)_3-\text{CH}=\text{CH}-$ 或 $\text{CH}_3-\text{CH}=\text{CH}-(\text{CH}_2)_2-$ 。

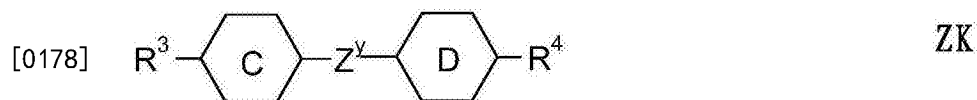
[0173] 优选式AN和AY的化合物在LC介质中的比例为2至70重量%, 非常优选5至60重量%, 最优选10至50重量%。

[0174] 优选LC介质含有1至5, 优选1、2或3种选自式AN和AY的化合物。

[0175] 在本发明的另一优选的实施方案中, LC介质包含一种或多种式AY14的化合物, 非常优选式AY14a的化合物。式AY14或AY14a的化合物在LC介质中的比例优选3至20重量%。

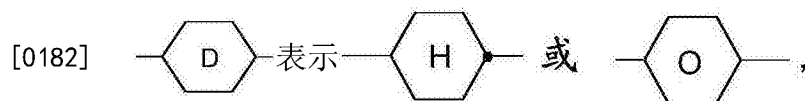
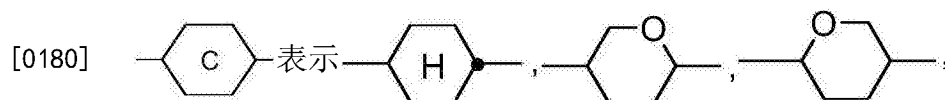
[0176] 添加式AN和/或AY的烯基化合物使得LC介质的粘度和响应时间降低。

[0177] b) LC介质, 其额外包含一种或多种下式的化合物:



ZK

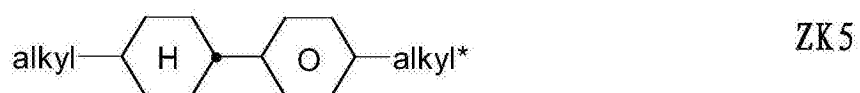
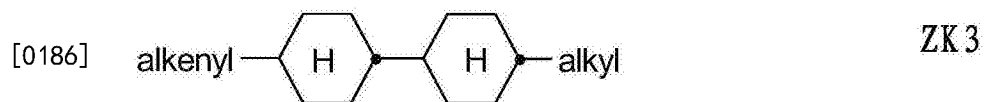
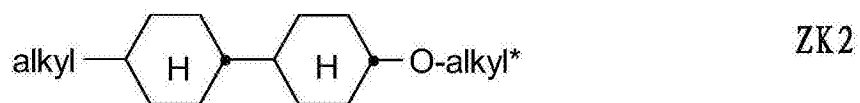
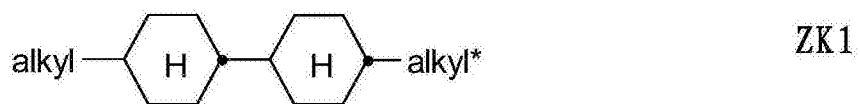
[0179] 其中各个基团具有以下含义:

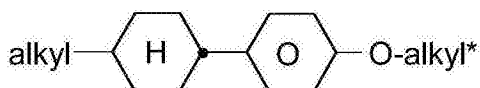


[0183] R^3 和 R^4 各自彼此独立地表示具有1至12个C原子的烷基, 其中此外, 一个或两个不相邻的 CH_2 基团可被 $-\text{O}-$ 、 $-\text{CH}=\text{CH}-$ 、 $-\text{CO}-$ 、 $-\text{O}-\text{CO}-$ 或 $-\text{CO}-\text{O}-$ 以使得O原子不直接彼此相连的方式替代,

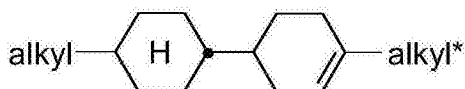
[0184] Z^y 表示 $-\text{CH}_2\text{CH}_2-$ 、 $-\text{CH}=\text{CH}-$ 、 $-\text{CF}_2\text{O}-$ 、 $-\text{OCF}_2-$ 、 $-\text{CH}_2\text{O}-$ 、 $-\text{OCH}_2-$ 、 $-\text{CO}-\text{O}-$ 、 $-\text{O}-\text{CO}-$ 、 $-\text{C}_2\text{F}_4-$ 、 $-\text{CF}=\text{CF}-$ 、 $-\text{CH}=\text{CH}-\text{CH}_2\text{O}-$ 或单键, 优选单键。

[0185] 式ZK的化合物优选选自以下子式:

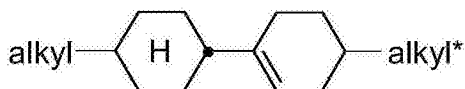




ZK6

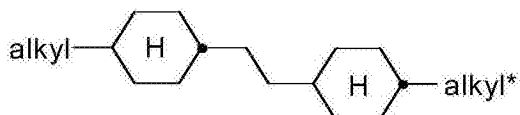


ZK7

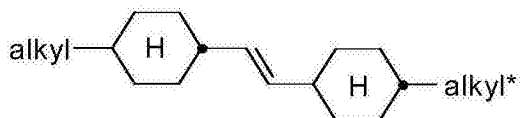


ZK8

[0187]



ZK9

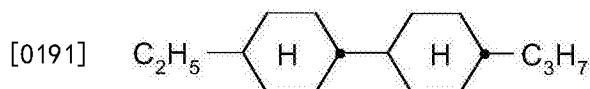


ZK10

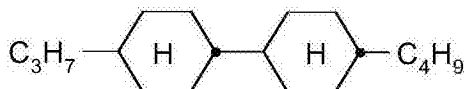
[0188] 其中alkyl和alkyl*各自彼此独立地表示具有1-6个C原子的直链烷基基团,和alkenyl表示具有2-6个C原子的直链烯基基团。alkenyl优选表示 $\text{CH}_2=\text{CH}-$ 、 $\text{CH}_2=\text{CHCH}_2\text{CH}_2-$ 、 $\text{CH}_3-\text{CH}=\text{CH}-$ 、 $\text{CH}_3-\text{CH}_2-\text{CH}=\text{CH}-$ 、 $\text{CH}_3-(\text{CH}_2)_2-\text{CH}=\text{CH}-$ 、 $\text{CH}_3-(\text{CH}_2)_3-\text{CH}=\text{CH}-$ 或 $\text{CH}_3-\text{CH}=\text{CH}-(\text{CH}_2)_2-$ 。

[0189] 尤其优选的是式ZK1的化合物。

[0190] 特别优选的式ZK的化合物选自以下子式:

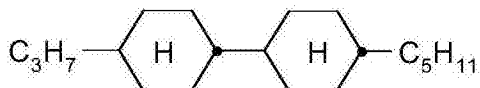


ZK1a



ZK1b

[0192]

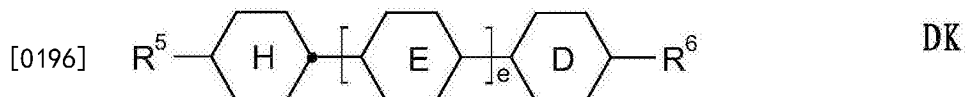


ZK1c

[0193] 其中丙基、丁基和戊基是直链基团。

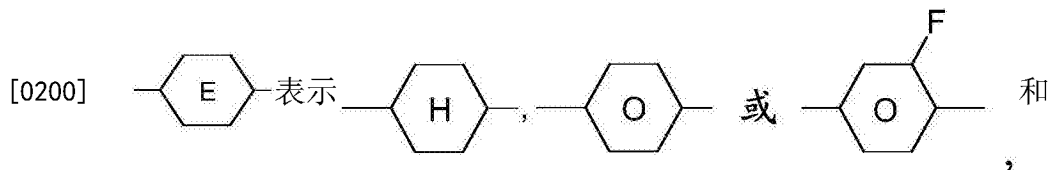
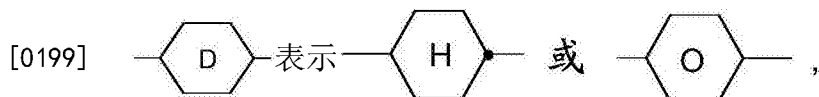
[0194] 最优选的是式ZK1a的化合物。

[0195] c) LC介质,其额外包含一种或多种下式的化合物:



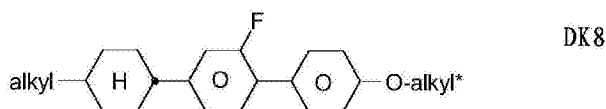
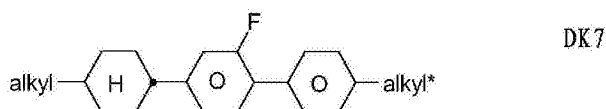
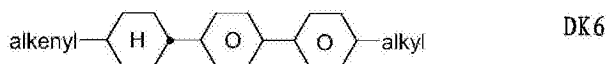
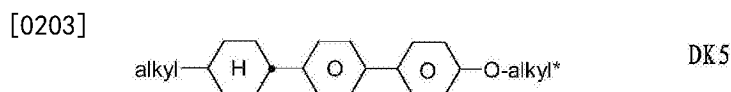
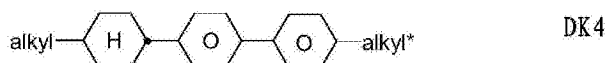
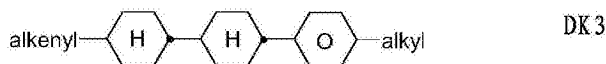
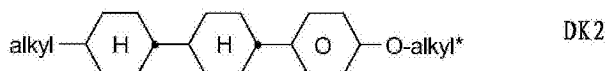
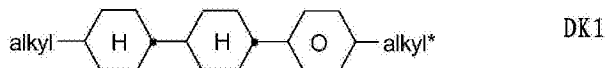
[0197] 其中各个基团在每次出现时,相同或不同地具有以下含义:

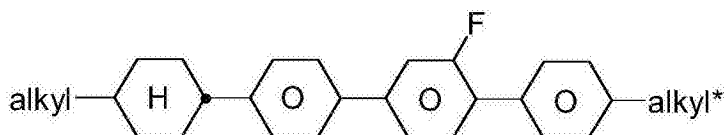
[0198] R^5 和 R^6 各自彼此独立地表示具有1至12个C原子的烷基,其中此外,一个或两个不相邻的 CH_2 基团可被 $-O-$ 、 $-CH=CH-$ 、 $-CO-$ 、 $-OCO-$ 或 $-C(=O)-$ 以使得O原子不直接彼此相连的方式替代,优选具有1至6个C原子的烷基或烷氧基,



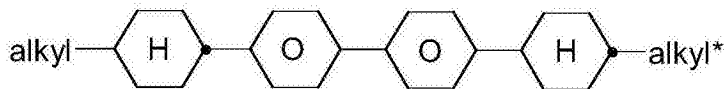
[0201] e表示1或2。

[0202] 式DK的化合物优选选自以下子式:



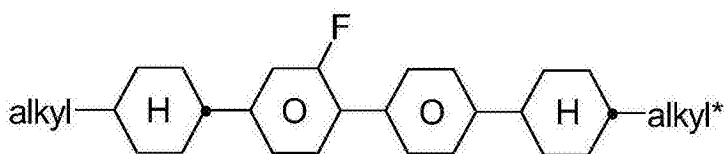


DK9

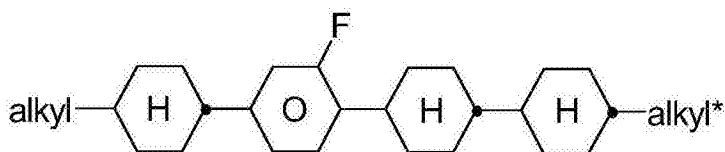


DK10

[0204]



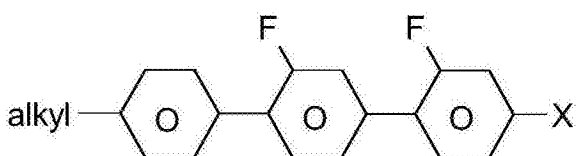
DK11



DK12

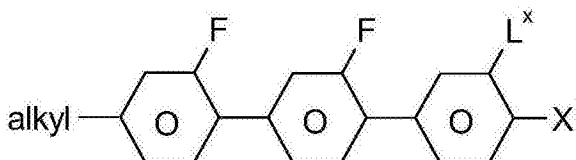
[0205] 其中alkyl和alkyl*各自彼此独立地表示具有1-6个C原子的直链烷基基团, 和alkenyl表示具有2-6个C原子的直链烯基基团。alkenyl优选表示 $\text{CH}_2=\text{CH}-$ 、 $\text{CH}_2=\text{CHCH}_2\text{CH}_2-$ 、 $\text{CH}_3-\text{CH}=\text{CH}-$ 、 $\text{CH}_3-\text{CH}_2-\text{CH}=\text{CH}-$ 、 $\text{CH}_3-(\text{CH}_2)_2-\text{CH}=\text{CH}-$ 、 $\text{CH}_3-(\text{CH}_2)_3-\text{CH}=\text{CH}-$ 或 $\text{CH}_3-\text{CH}=\text{CH}-(\text{CH}_2)_2-$ 。

[0206] d) LC介质, 其额外包含一种或多种选自下式的化合物:

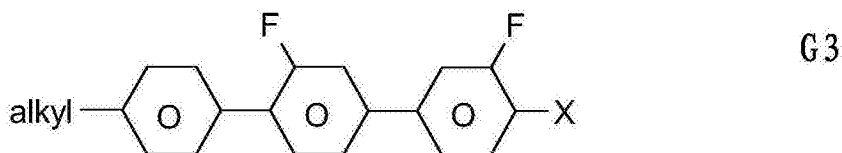


G1

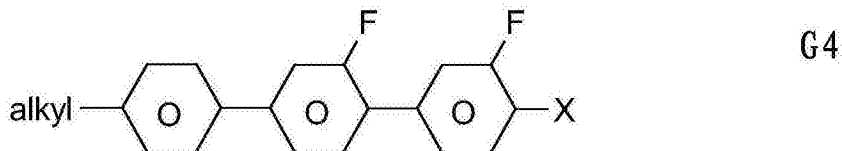
[0207]



G2

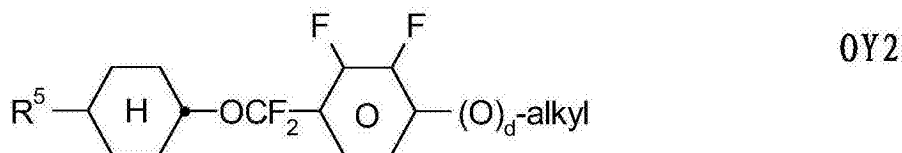
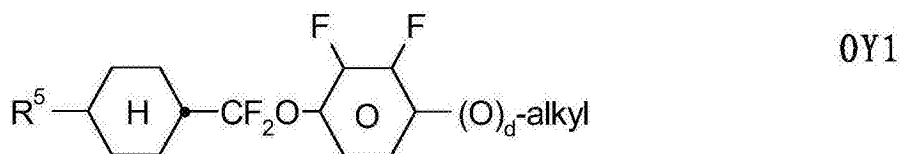


[0208]

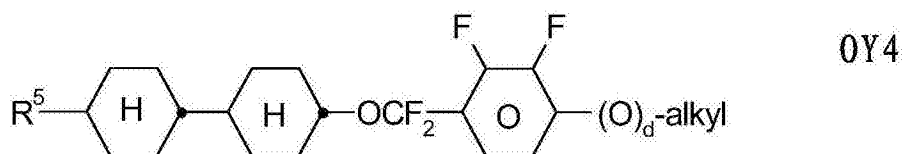
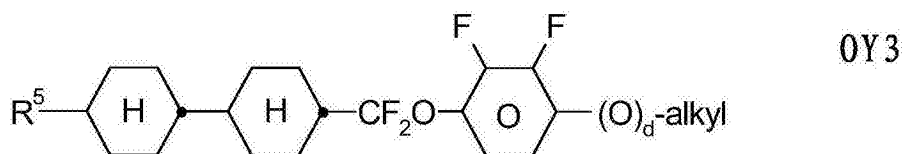


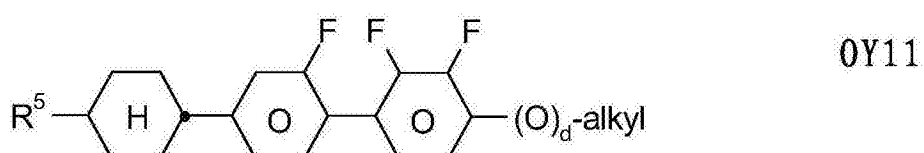
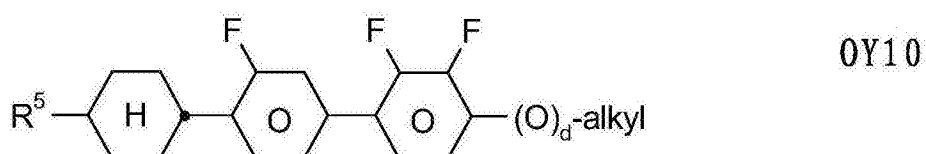
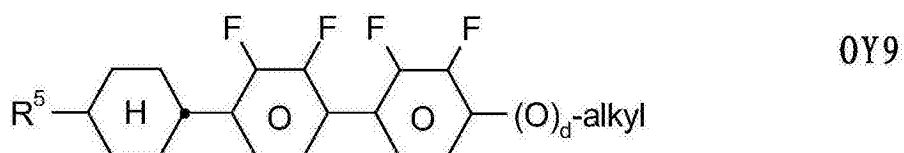
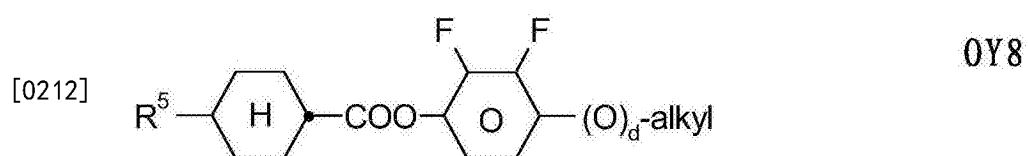
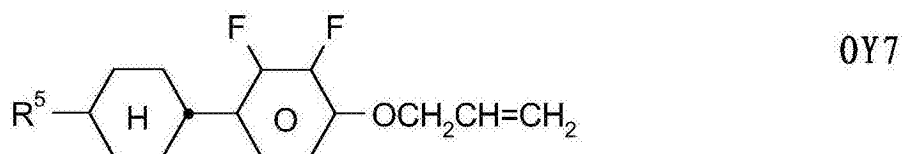
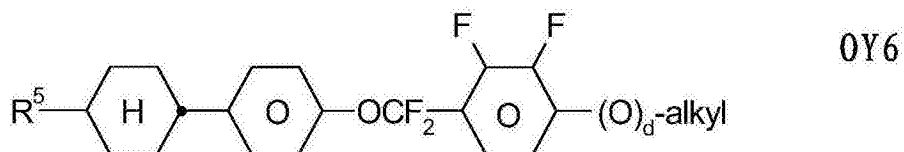
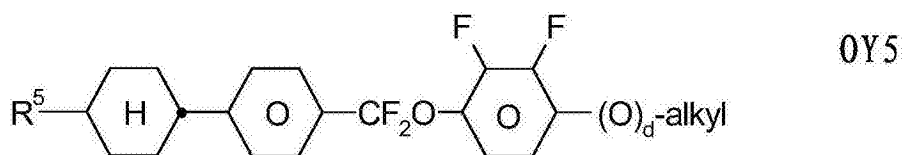
[0209] 其中alkyl表示C₁₋₆-烷基, L^x表示H或F, 和X表示F、Cl、OCF₃、OCHF₂或OCH=CF₂。特别优选的是式G1的化合物, 其中X表示F。

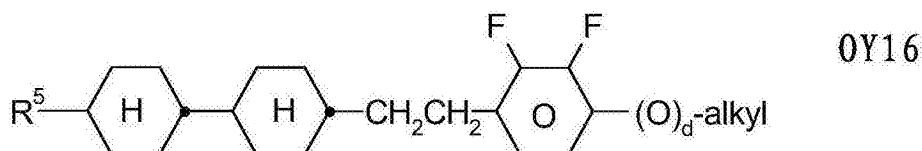
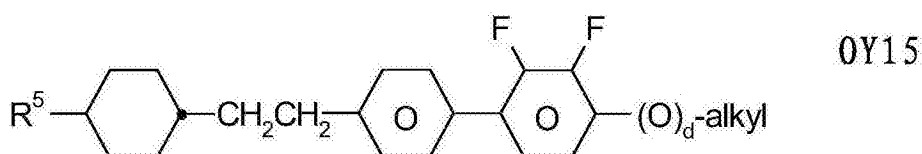
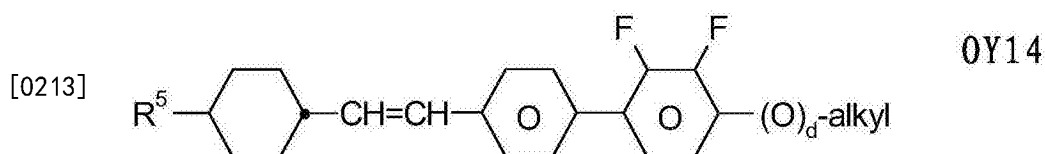
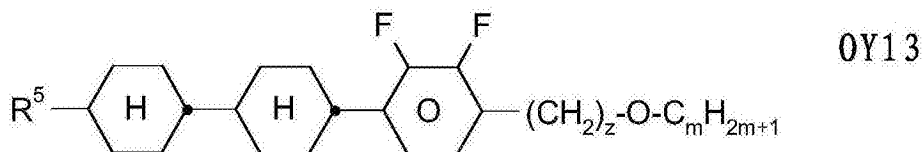
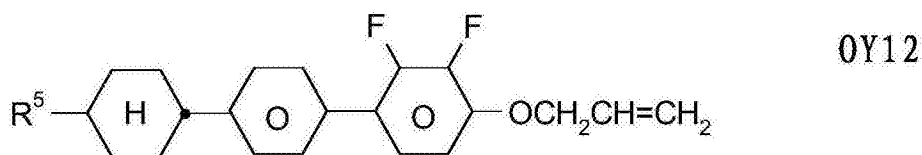
[0210] e) LC介质, 其额外包含一种或多种选自下式的化合物:



[0211]

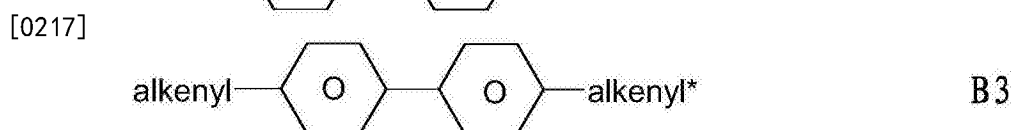
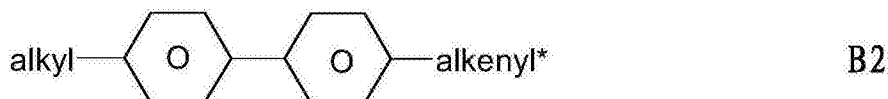
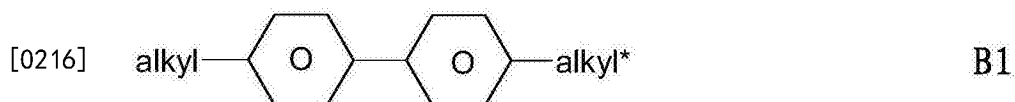






[0214] 其中 R^5 具有上文指出的含义之一,alkyl表示 C_{1-6} -烷基,d表示0或1,且z和m各自彼此独立地表示1至6的整数。这些化合物中的 R^5 特别优选是 C_{1-6} -烷基或-烷氧基或 C_{2-6} -烯基,d优选是1。根据本发明的LC介质优选包含一种或多种上面所述式的化合物,其量 ≥ 5 重量%。

[0215] f) LC介质,其额外包含一种或多种选自下式的联二苯化合物:



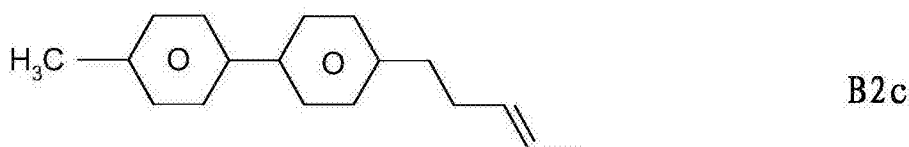
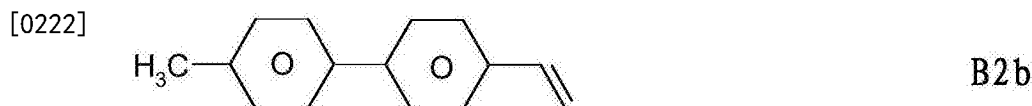
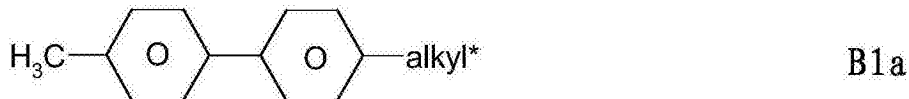
[0218] 其中alkyl和alkyl*各自彼此独立地表示具有1-6个C原子的直链烷基基团,和alkenyl和alkenyl*各自彼此独立地表示具有2-6个C原子的直链烯基基团。alkenyl和

alkenyl*优选表示 $\text{CH}_2=\text{CH}-$ 、 $\text{CH}_2=\text{CHCH}_2\text{CH}_2-$ 、 $\text{CH}_3-\text{CH}=\text{CH}-$ 、 $\text{CH}_3-\text{CH}_2-\text{CH}=\text{CH}-$ 、 $\text{CH}_3-(\text{CH}_2)_2-\text{CH}=\text{CH}-$ 、 $\text{CH}_3-(\text{CH}_2)_3-\text{CH}=\text{CH}-$ 或 $\text{CH}_3-\text{CH}=\text{CH}-(\text{CH}_2)_2-$ 。

[0219] 式B1至B3的联二苯在LC混合物中的比例优选至少3重量%，特别是 ≥ 5 重量%。

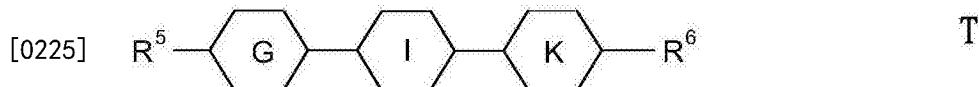
[0220] 式B2的化合物是特别优选的。

[0221] 式B1至B3的化合物优选选自以下子式：

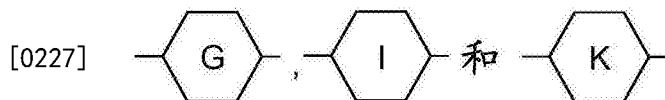


[0223] 其中alkyl*表示具有1-6个C原子的烷基基团。根据本发明的介质特别优选包含一种或多种式B1a和/或B2c的化合物。

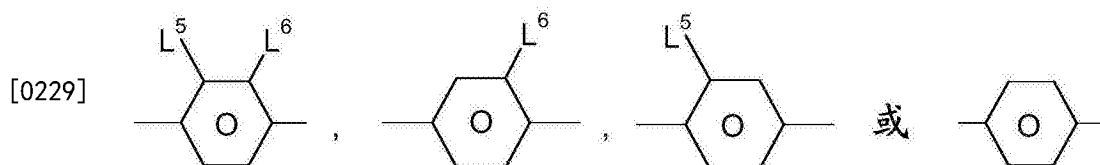
[0224] g) LC介质，其额外包含一种或多种下式的联三苯化合物：



[0226] 其中R⁵和R⁶各自彼此独立地具有以上所指出的含义之一，和



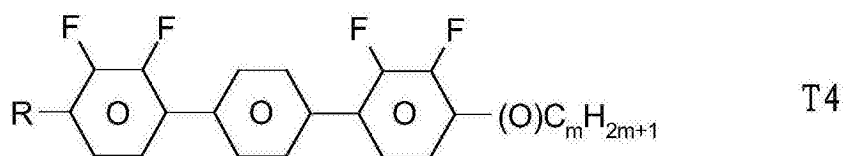
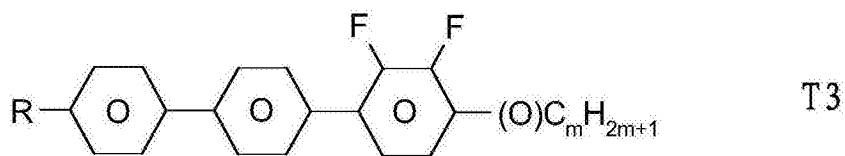
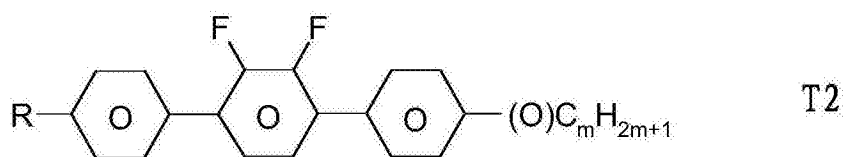
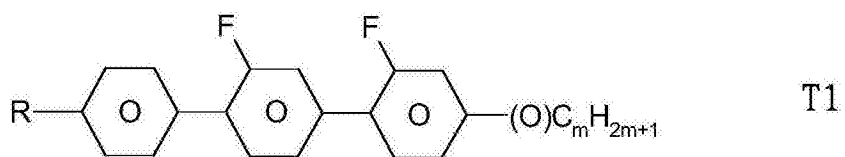
[0228] 各自彼此独立地表示



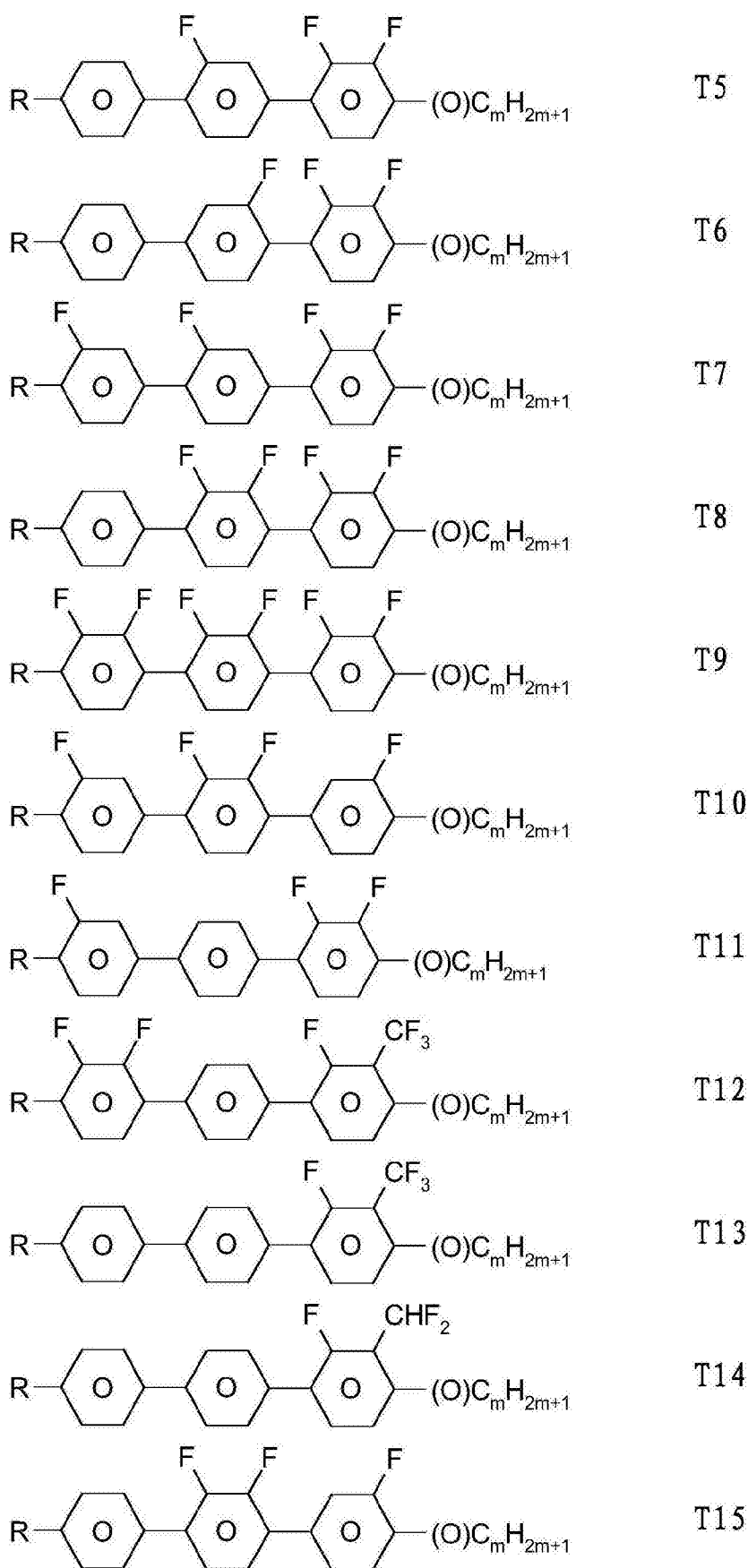
[0230] 其中L⁵表示F或Cl，优选F，和L⁶表示F、Cl、OCF₃、CF₃、CH₃、CH₂F或CHF₂，优选F。

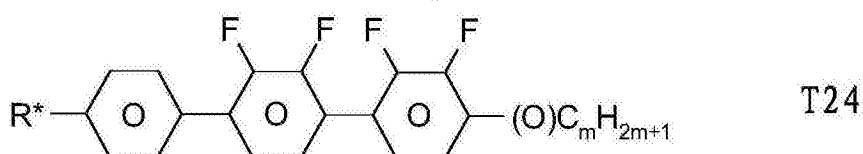
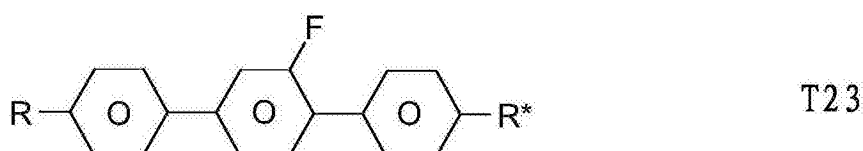
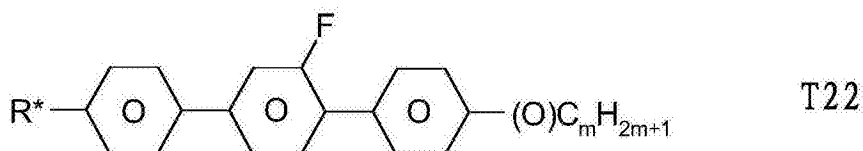
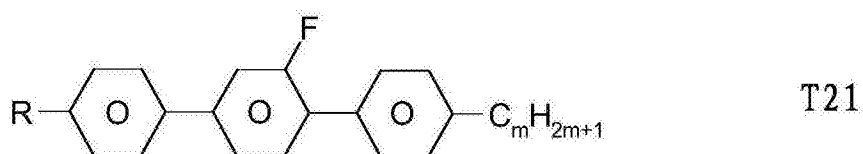
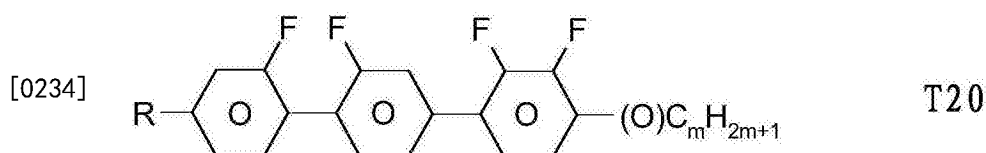
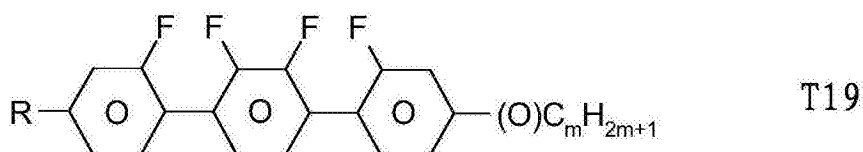
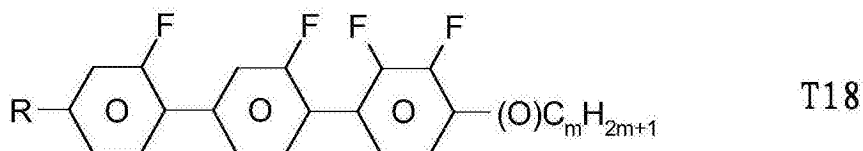
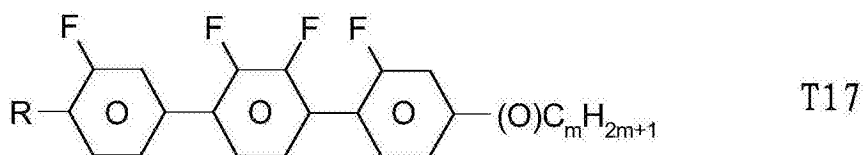
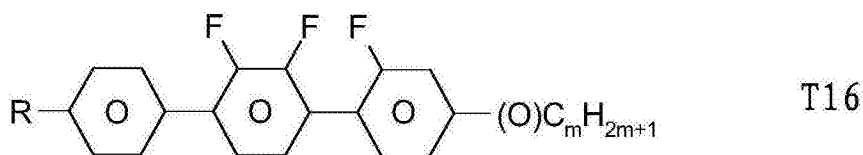
[0231] 式T的化合物优选选自以下子式：

[0232]



[0233]





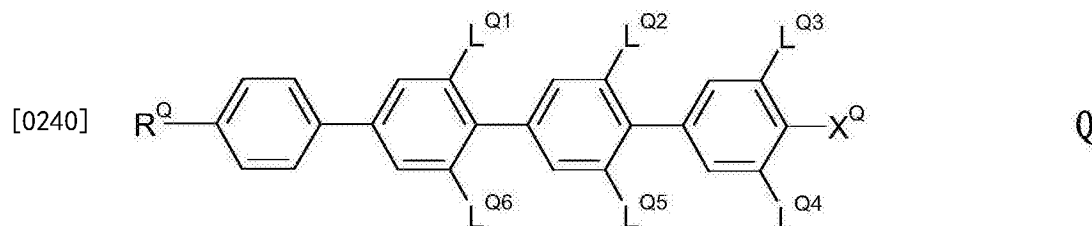
[0235] 其中R表示具有1-7个C原子的直链烷基或烷氧基基团，R*表示具有2-7个C原子的直链烯基基团，(O)表示氧原子或单键，和m表示1至6的整数。R*优选表示CH₂=CH-、CH₂=CHCH₂CH₂-、CH₃-CH=CH-、CH₃-CH₂-CH=CH-、CH₃-(CH₂)₂-CH=CH-、CH₃-(CH₂)₃-CH=CH-或CH₃-CH=CH-(CH₂)₂-。

[0236] R优选表示甲基、乙基、丙基、丁基、戊基、己基、甲氧基、乙氧基、丙氧基、丁氧基或戊氧基。

[0237] 特别优选的是式T1,T2,T3和T21的化合物。在这些化合物中,R优选表示烷基,以及烷氧基,各自具有1-5个C原子。

[0238] 优选LC介质的LC组分B) 不含有多于20%的式T的联三苯化合物或任何其他具有联三苯基团的化合物。

[0239] h) LC介质, 其额外包含一种或多种选自下式的联四苯化合物:



[0241] 其中

[0242] R^Q 为具有1至9个C原子的烷基, 烷氧基, 氧杂烷基或烷氧基烷基或具有2至9个C原子的烯基或烯氧基, 其所有均任选地被氟化,

[0243] X^Q 为F, Cl, 具有1至6个C原子的卤化烷基或烷氧基或具有2至6个C原子的卤化烯基或烯氧基,

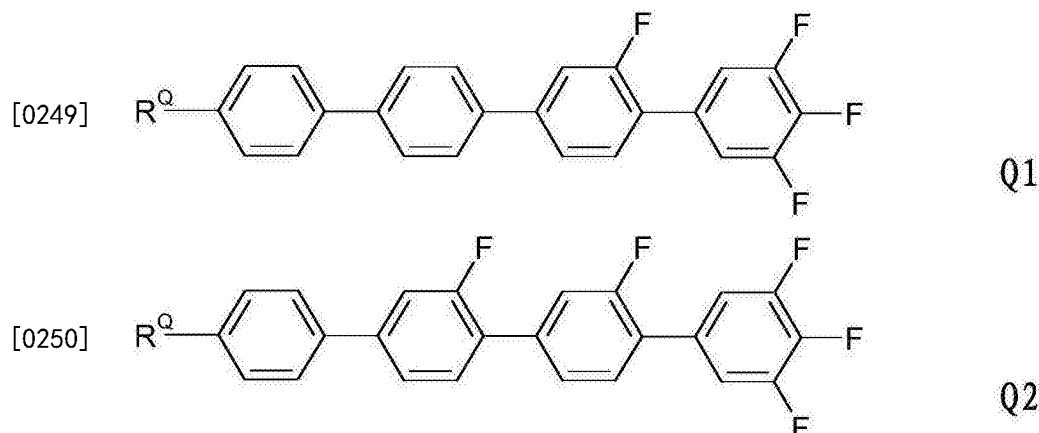
[0244] L^{Q1} 至 L^{Q6} 彼此独立地为H或F, 其中 L^{Q1} 至 L^{Q6} 中的至少一个为F。

[0245] 优选的式Q的化合物为其中 R^Q 表示具有2至6个C原子的直链烷基 (非常优选乙基、正丙基或正丁基) 的那些。

[0246] 优选的式Q的化合物为其中 L^{Q3} 和 L^{Q4} 是F的那些。进一步优选的式Q的化合物是其中 L^{Q1} 和 L^{Q2} 中的一个或两个以及 L^{Q3} 、 L^{Q4} 为F的那些。

[0247] 优选的式Q的化合物为其中 X^Q 表示F或 OCF_3 (非常优选F) 的那些。

[0248] 式Q的化合物优选选自以下子式



[0251] 其中 R^Q 具有式Q的含义之一或上下文给出的其优选含义之一, 并且优选乙基、正丙基或正丁基。

[0252] 尤其优选的是式Q1的化合物, 特别是其中 R^Q 为正丙基的那些。

[0253] 优选式Q的化合物在LC介质中的比例为>0至≤5重量%, 非常优选0.1至2重量%, 最优选0.2至1.5重量%。

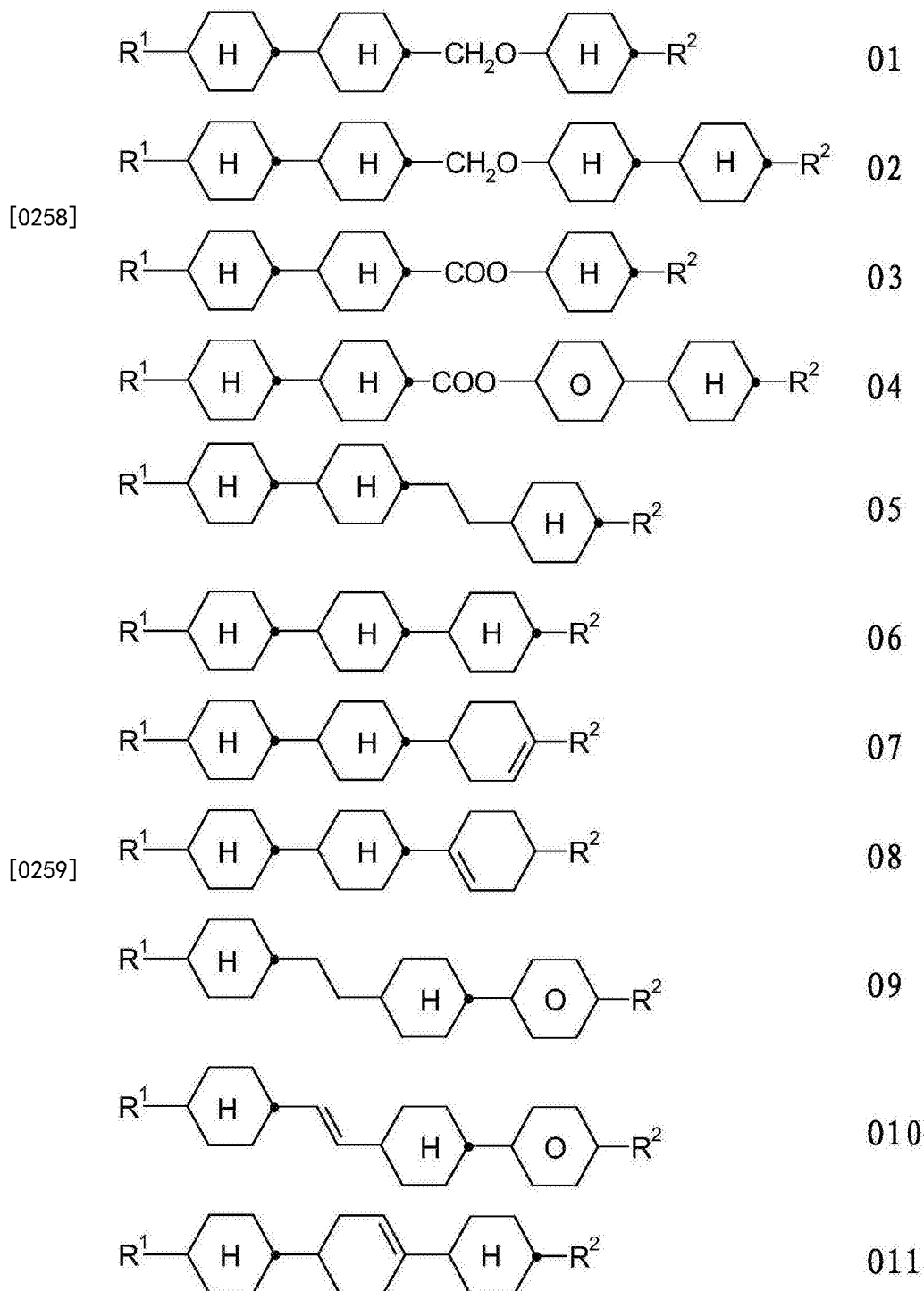
[0254] 优选LC介质含有1至5, 优选1或2种式Q的化合物。

[0255] 将式Q的联四苯化合物添加到LC介质混合物中使得降低ODF不均匀性 (mura), 同时保持高的UV吸收, 使得快速和完全的聚合, 使得强和快速的倾斜角产生, 和增加LC介质的UV稳定性。

[0256] 此外, 将式Q的化合物 (其具有正介电各向异性) 添加到具有负介电各向异性的LC

介质中允许更好地控制介电常数 $\epsilon_{||}$ 和 $\epsilon_{\perp}$ 的值,和特别是使得能够实现高的介电常数 $\epsilon_{||}$ 的值,同时保持介电各向异性 $\Delta\epsilon$ 恒定,由此降低反冲(kick-back)电压和降低图像粘滞。

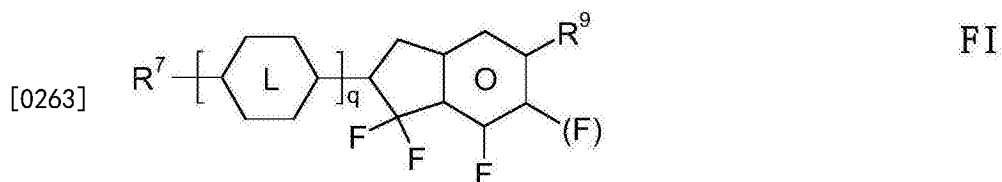
[0257] i) LC介质,其额外包含一种或多种选自下式的化合物:



[0260] 其中 R^1 和 R^2 具有以上指出的含义和优选各自彼此独立地表示具有1至6个C原子的直链烷基或具有2至6个C原子的直链烯基。

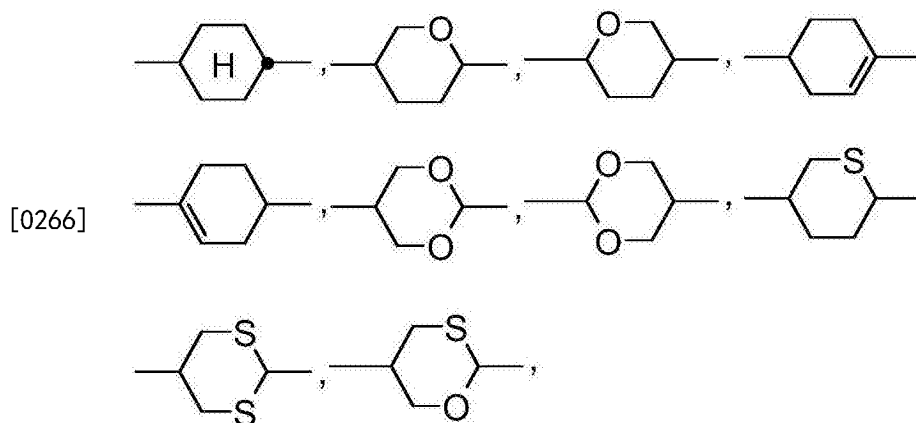
[0261] 优选的介质包含一种或多种选自式01、03和04的化合物。

[0262] k) LC介质,其额外包含一种或多种下式的化合物:



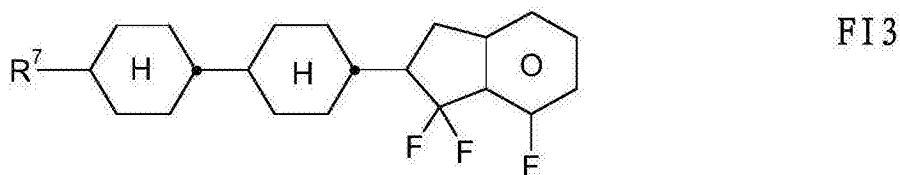
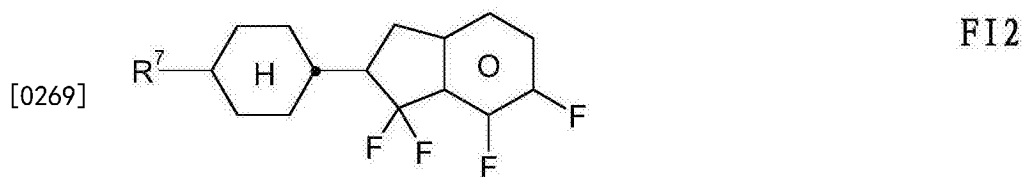
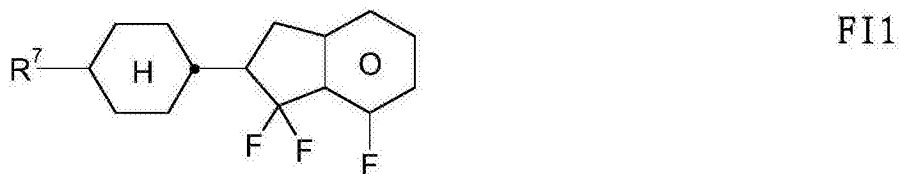
[0264] 其中

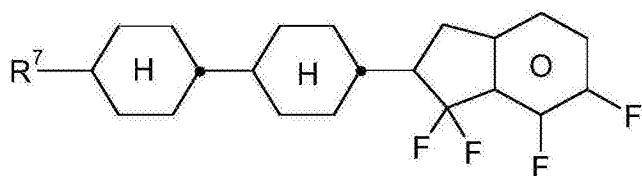
[0265] $\text{---} \begin{array}{c} \text{L} \end{array} \text{---}$ 表示



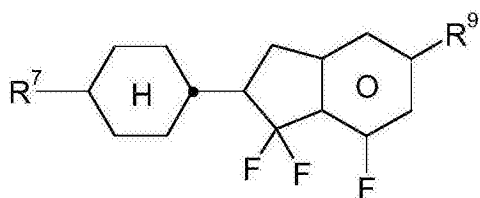
[0267] R^9 表示 H、 CH_3 、 C_2H_5 或 $n\text{-C}_3\text{H}_7$, (F) 表示任选的氟取代基, 和 q 表示 1, 2 或 3, 和 R^7 具有针对 R^1 所指出的含义之一, 优选量为 >3 重量%, 特别是 ≥ 5 重量% 和非常特别优选 5-30 重量%。

[0268] 特别优选的式 FI 的化合物选自以下子式:



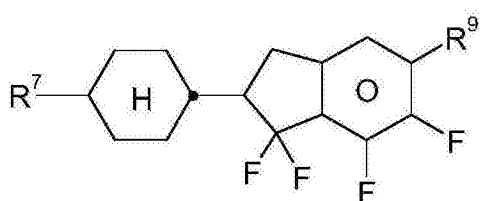


FI4

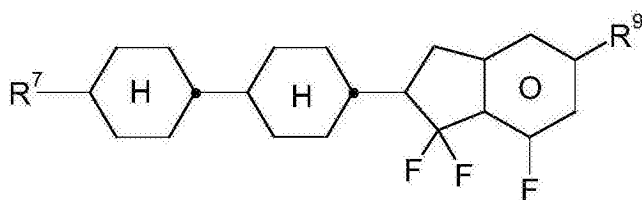


FI5

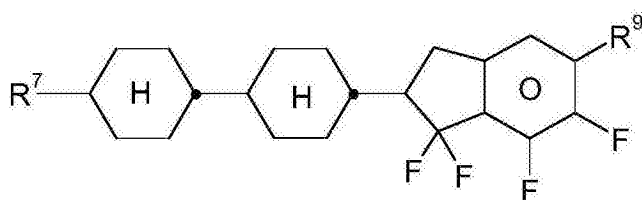
[0270]



FI6



FI7

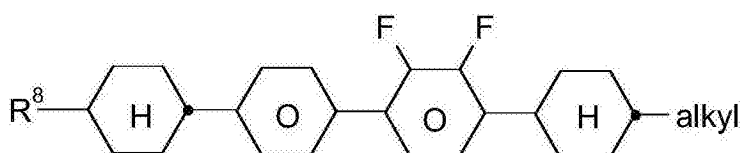


FI8

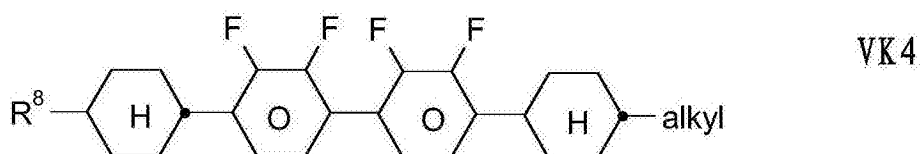
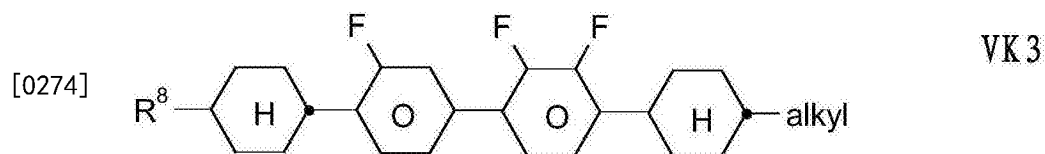
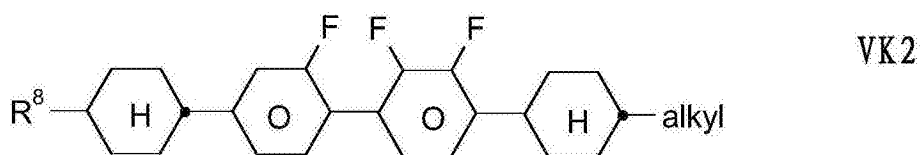
[0271] 其中 R^7 优选表示直链烷基,和 R^9 表示 CH_3 、 C_2H_5 或 $n-C_3H_7$ 。特别优选的是式FI1,FI2和FI3的化合物。

[0272] 1) LC介质,其额外包含一种或多种选自下式的化合物:

[0273]

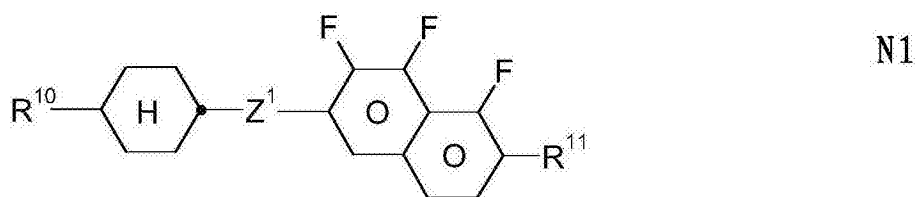


VK1

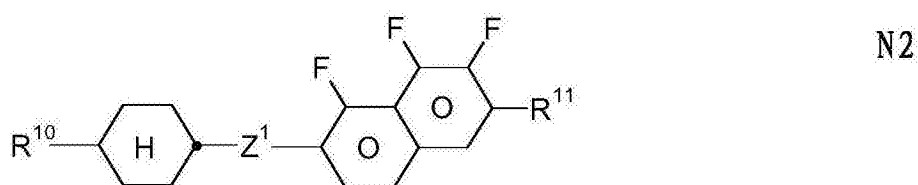


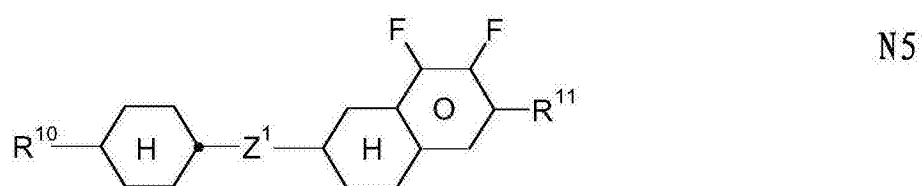
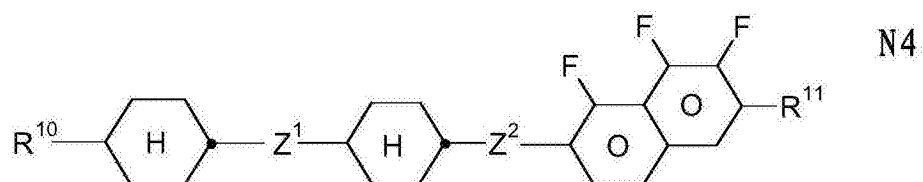
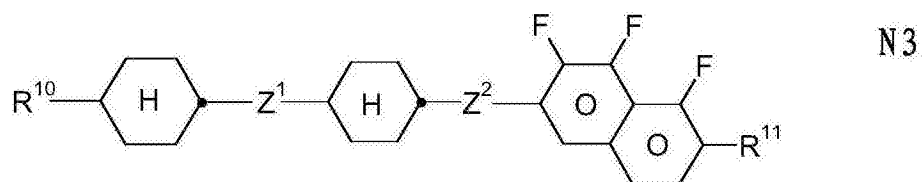
[0275] 其中 R^8 具有针对 R^1 所指出的含义,和alkyl表示具有1-6个C原子的直链烷基基团。

[0276] m) LC介质,其额外包含一种或多种含有四氢萘基或萘基单元的化合物,例如,选自下式的化合物:

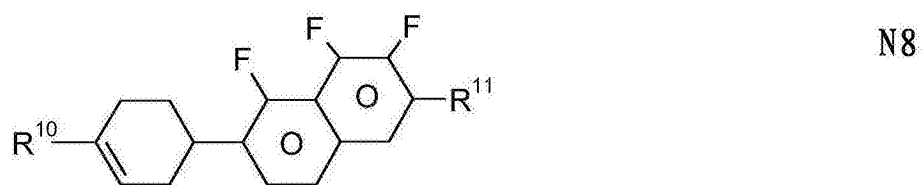
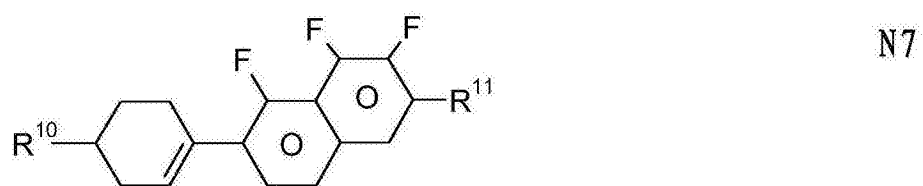
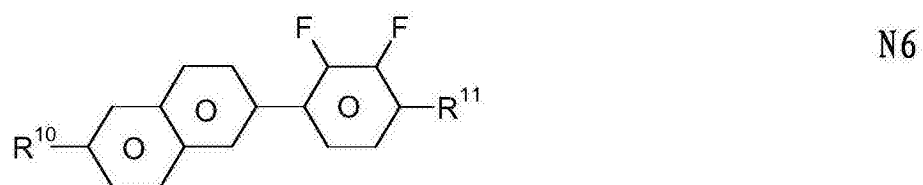


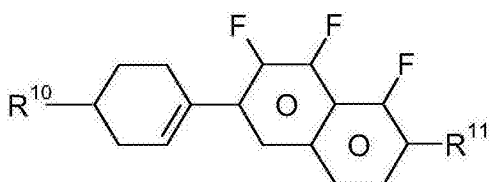
[0277]





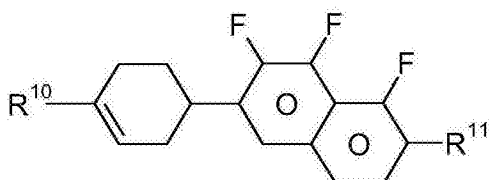
[0278]





N9

[0279]



N10

[0280] 其中

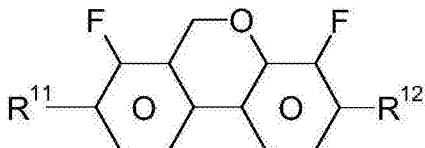
[0281] R^{10} 和 R^{11} 各自彼此独立地表示具有1至12个C原子的烷基,其中此外,一个或两个不相邻的 CH_2 基团可被 $-O-$ 、 $-CH=CH-$ 、 $-CO-$ 、 $-OCO-$ 或 $-COO-$ 以使得O原子不直接彼此相连的方式替代,优选具有1至6个C原子的烷基或烷氧基,

[0282] 以及 R^{10} 和 R^{11} 优选表示具有1至6个C原子的直链烷基或烷氧基或具有2至6个C原子的直链烯基,和

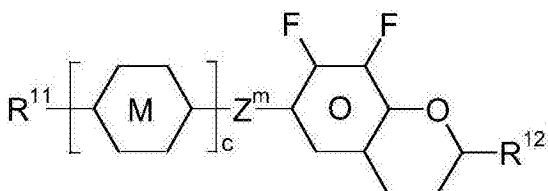
[0283] Z^1 和 Z^2 各自彼此独立地表示 $-C_2H_4-$ 、 $-CH=CH-$ 、 $-(CH_2)_4-$ 、 $-(CH_2)_3O-$ 、 $-O(CH_2)_3-$ 、 $-CH=CH-CH_2CH_2-$ 、 $-CH_2CH_2CH=CH-$ 、 $-CH_2O-$ 、 $-OCH_2-$ 、 $-CO-O-$ 、 $-O-CO-$ 、 $-C_2F_4-$ 、 $-CF=CF-$ 、 $-CF=CH-$ 、 $-CH=CF-$ 、 $-CH_2-$ 或单键。

[0284] n) LC介质,其额外包含一种或多种下式的二氟二苯并色满和/或色满:

[0285]

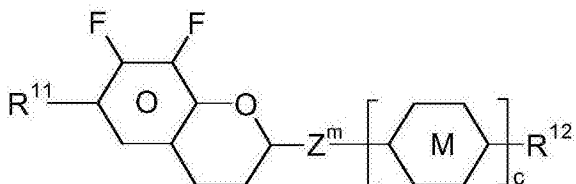


BC



CR

[0286]



RC

[0287] 其中

[0288] R^{11} 和 R^{12} 各自彼此独立地具有以上针对 R^{11} 所指出的含义之一,

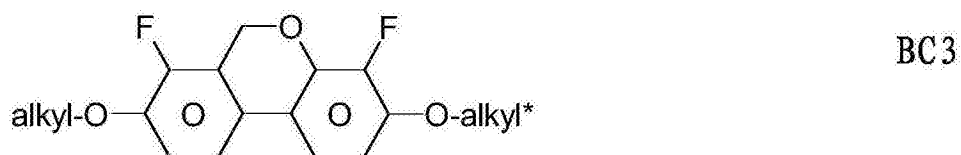
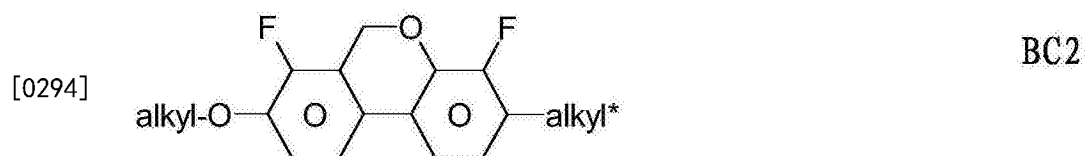
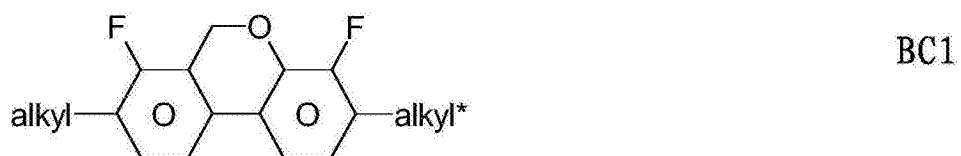
[0289] 环M为反式-1,4-亚环己基或1,4-亚苯基,

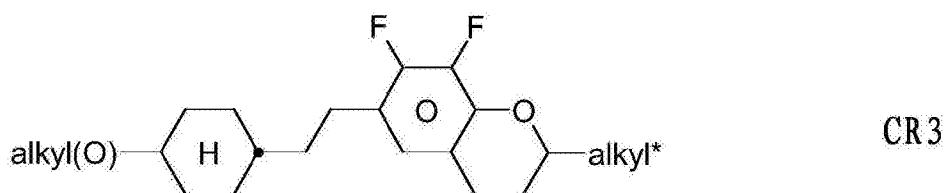
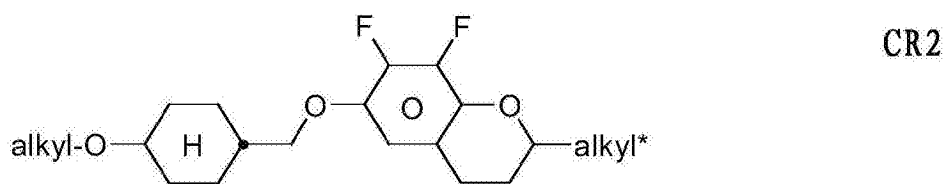
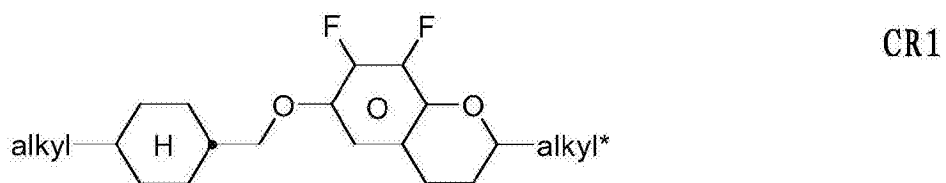
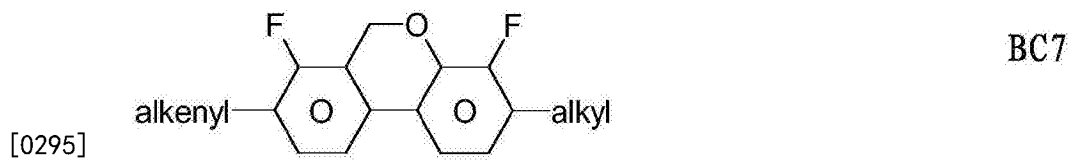
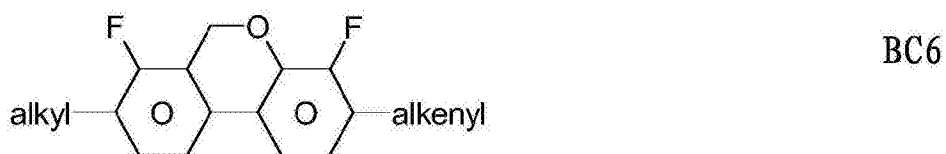
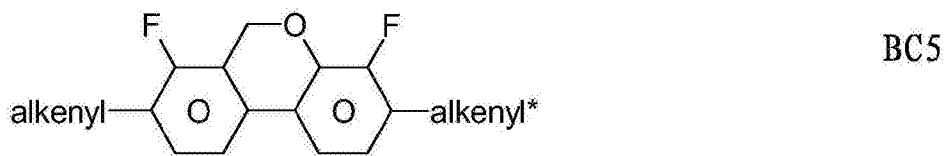
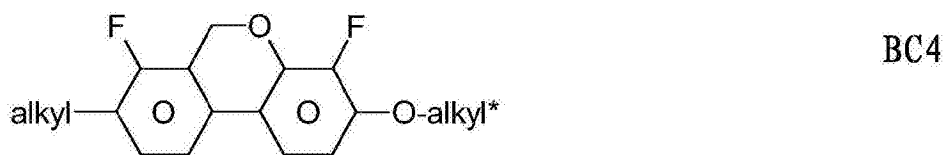
[0290] Z^m 为 $-C_2H_4-$ 、 $-CH_2O-$ 、 $-OCH_2-$ 、 $-CO-O-$ 或 $-O-CO-$,

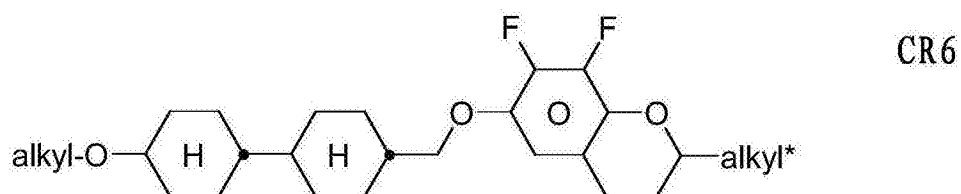
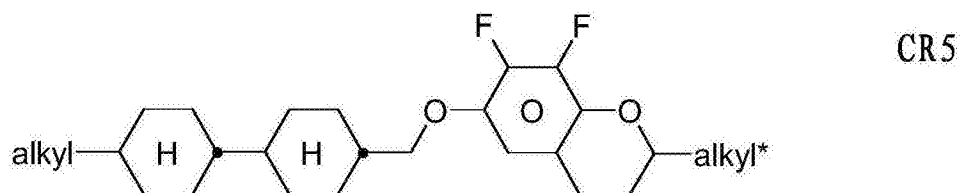
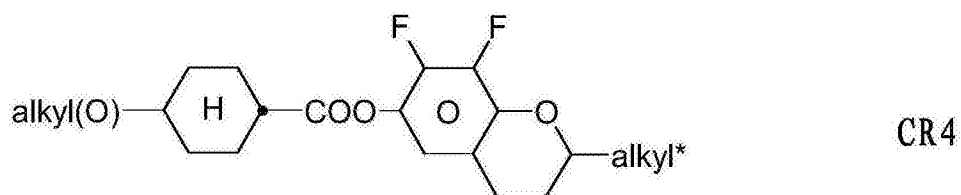
[0291] c为0、1或2,

[0292] 优选量为3至20重量%，特别是量为3至15重量%。

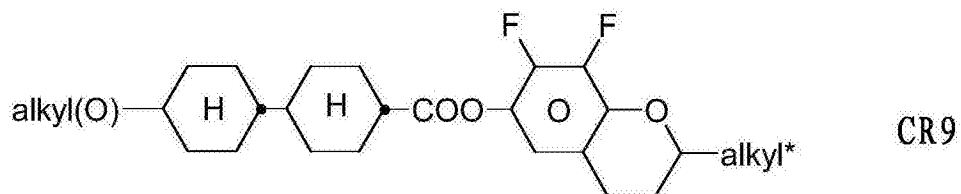
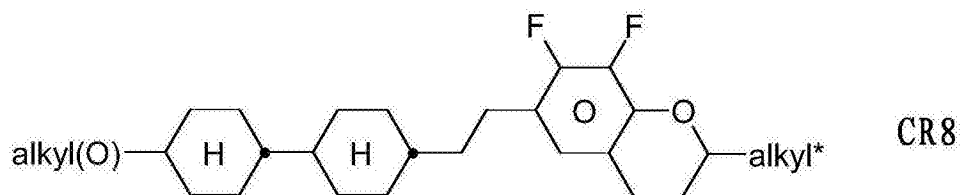
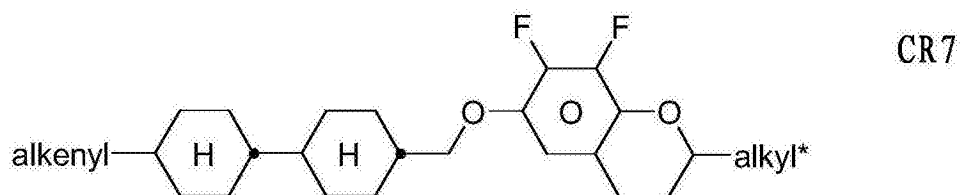
[0293] 特别优选的式BC、CR和RC的化合物选自以下子式：

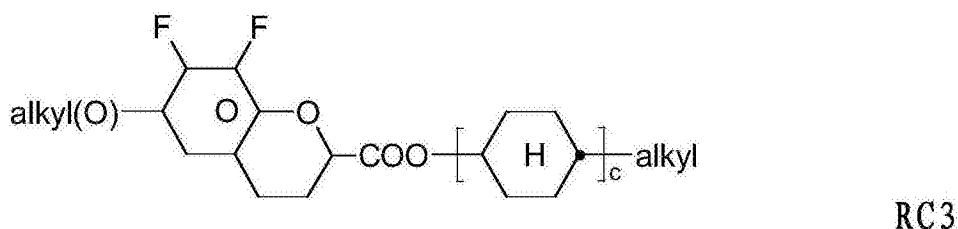
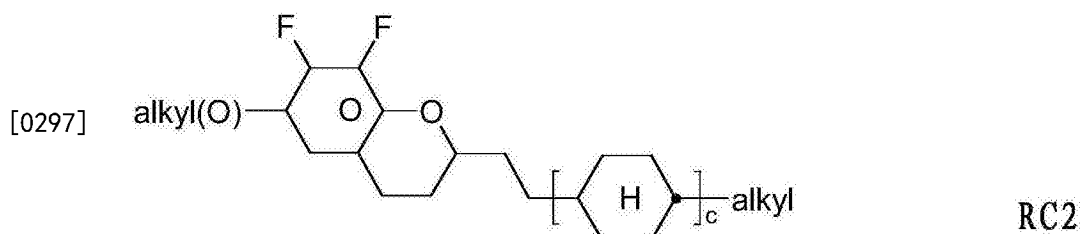
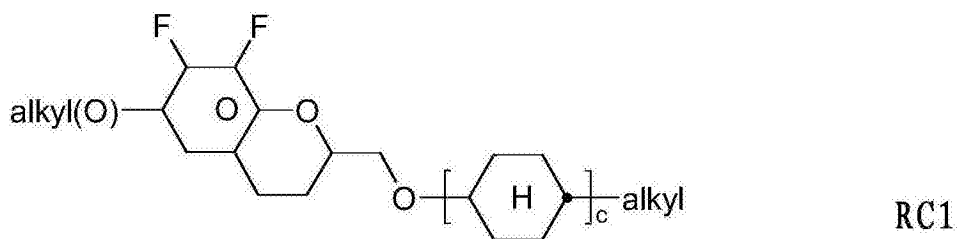






[0296]

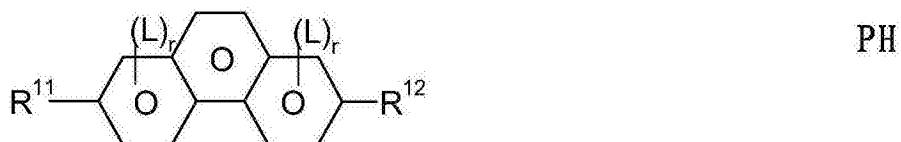




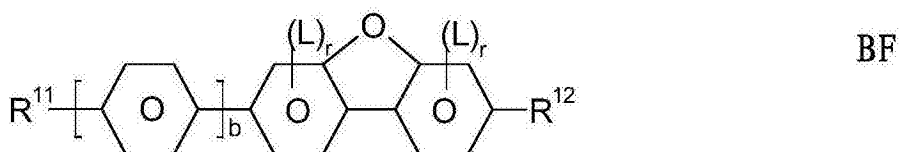
[0298] 其中alkyl和alkyl*各自彼此独立地表示具有1-6个C原子的直链烷基基团, (O) 表示氧原子或单键, c为1或2, 和alkenyl和alkenyl*各自彼此独立地表示具有2-6个C原子的直链烯基基团。alkenyl和alkenyl*优选表示CH₂=CH-、CH₂=CHCH₂CH₂-、CH₃-CH=CH-、CH₃-CH₂-CH=CH-、CH₃-(CH₂)₂-CH=CH-、CH₃-(CH₂)₃-CH=CH-或CH₃-CH=CH-(CH₂)₂-。

[0299] 非常特别优选的是包含一种、两种或三种式BC-2的化合物的混合物。

[0300] o) LC介质, 其额外包含一种或多种下式的氟化菲和/或二苯并呋喃:

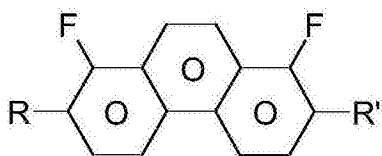


[0301]

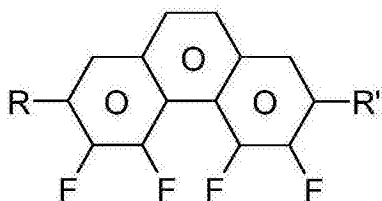


[0302] 其中R¹¹和R¹²各自彼此独立地具有以上针对R¹¹所指出的含义之一, b表示0或1, L表示F, 和r表示1、2或3。

[0303] 特别优选的式PH和BF的化合物选自以下子式:

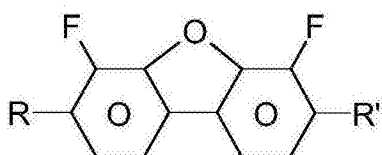


PH1

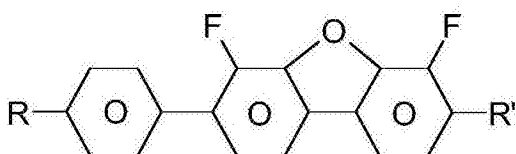


PH2

[0304]



BF1



BF2

[0305] 其中R和R'各自彼此独立地表示具有1-7个C原子的直链烷基或烷氧基基团。

[0306] p) LC介质,其包含一种或多种选自如上所限定的式AN或其优选的子式的化合物,优选选自式AN1-AN12,更优选选自式AN1a、AN3a和AN6a,最优选选自式AN1a2、AN1a5、AN6a1和AN6a2。优选LC介质含有1至5,优选1、2或3种选自这些式的化合物。这些化合物在LC介质中的比例优选2至60重量%,非常优选5至45重量%,最优选10至40重量%。

[0307] q) LC介质,其包含1至5,优选1、2或3种可聚合化合物,优选选自式M或其子式的可聚合化合物。可聚合化合物,特别是式M或其子式的可聚合化合物,在整体混合物中的比例为0.05至5%,优选0.1至1%。

[0308] r) 包含1至8,优选为1至5种式CY1、CY2、PY1和/或PY2的化合物的LC介质。这些化合物在整个混合物中的比例优选为5至60%,特别优选为10至35%。这些各个化合物的含量在每种情况下优选为2至20%。

[0309] s) 包含1至8,优选为1至5种式CY9、CY10、PY9和/或PY10的化合物的LC介质。这些化合物在整个混合物中的比例优选为5至60%,特别优选为10至35%。这些各个化合物的含量在每种情况下优选为2至20%。

[0310] t) 包含1至10,优选为1至8种式ZK的化合物,特别为式ZK1、ZK2和/或ZK6的化合物的LC介质。这些化合物在整个混合物中的比例优选为3至25%,特别优选为5至45%。这些各个化合物的含量在每种情况下优选为2至20%。

[0311] t) 其中式CY、PY和ZK的化合物在整个混合物中的比例为大于70%,优选为大于

80%的LC介质。

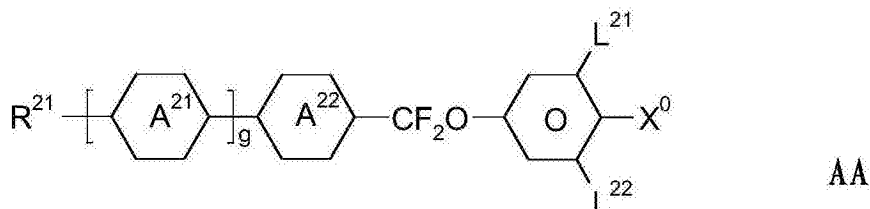
[0312] u) 其中LC主体混合物含有一种或多种含有烯基的化合物的LC介质,该化合物优选地选自式CY、PY和LY (其中 R^1 和 R^2 中之一或二者表示具有2-6个C原子的直链烯基)、式ZK和DK (其中 R^3 和 R^4 中之一或二者或 R^5 和 R^6 中之一或二者表示具有2-6个C原子的直链烯基)和式B2和B3所组成的组,非常优选地选自式CY15、CY16、CY24、CY32、PY15、PY16、ZK3、ZK4、DK3、DK6、B2和B3,最优选地选自式ZK3、ZK4、B2和B3。这些化合物在LC主体混合物中的浓度优选为2至70%,非常优选为3至55%。

[0313] v) 含有一种或多种,优选为1至5种选自式PY1-PY8 (非常优选为式PY2) 的化合物的LC介质。这些化合物在整个混合物中的比例优选为1至30%,特别优选为2至20%。这些各个化合物的含量在每种情况下优选为1至20%。

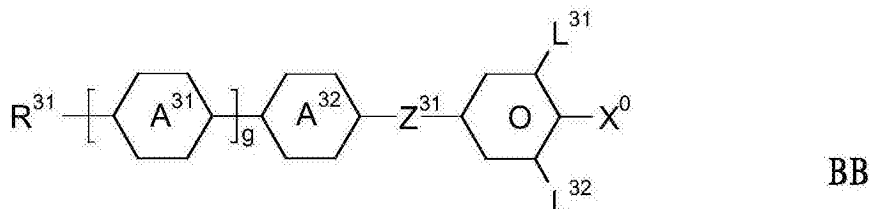
[0314] w) 含有一种或多种,优选为1、2或3种式T1和/或T2的化合物的LC介质。这些化合物在整个混合物中的比例优选为1至20%。

[0315] 优选的具有正介电各向异性的LC介质选自以下优选的实施方案,包括其任意组合。

[0316] aa) LC介质额外包含一种或多种选自式AA和BB的化合物的化合物



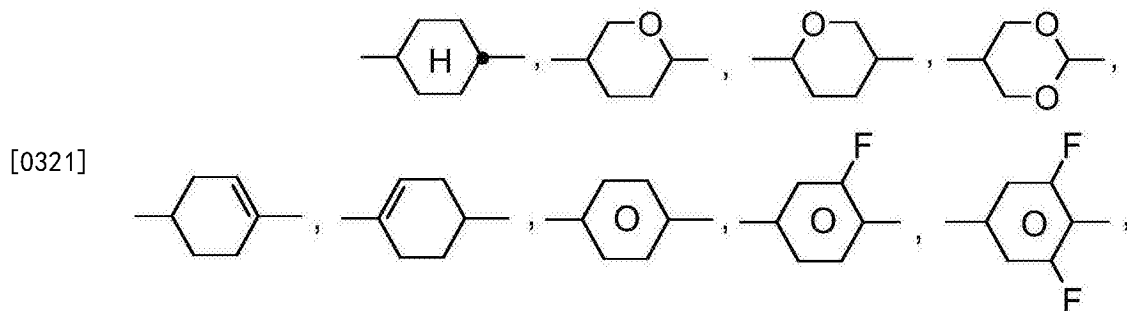
[0317]



[0318] 其中各个基团具有以下含义:

[0319] 各自,

[0320] 彼此独立地,和在每次出现时,相同或不同地为



[0322] R^{21} 、 R^{31} 各自彼此独立地为具有1至9个C原子的烷基、烷氧基、氧杂烷基或烷氧基烷基或具有2至9个C原子的烯基或烯氧基,其所有均任选地被氟化,

[0323] X^0 为F、Cl、具有1至6个C原子的卤化烷基或烷氧基或具有2至6个C原子的卤化烯基或烯氧基,

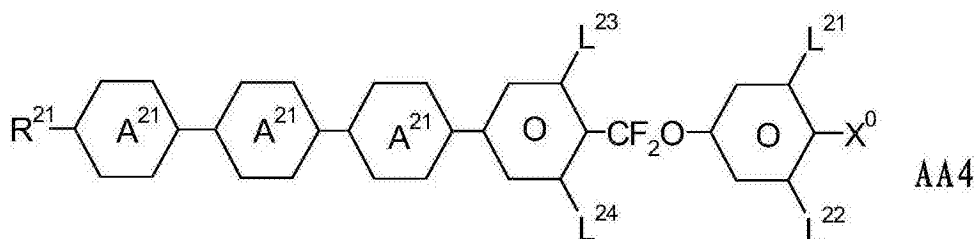
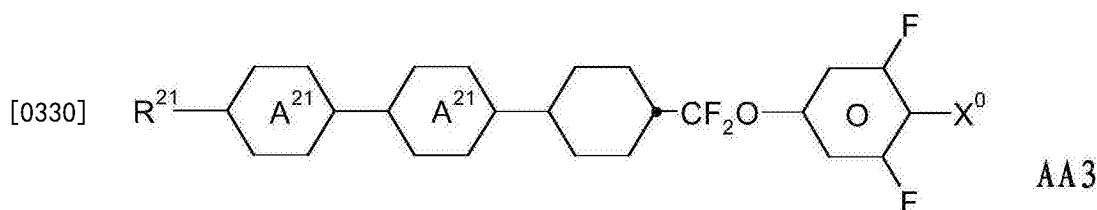
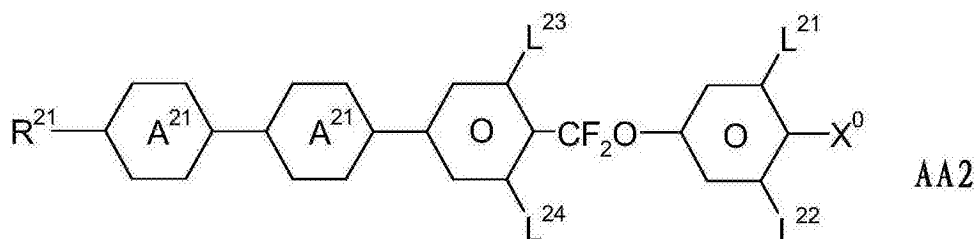
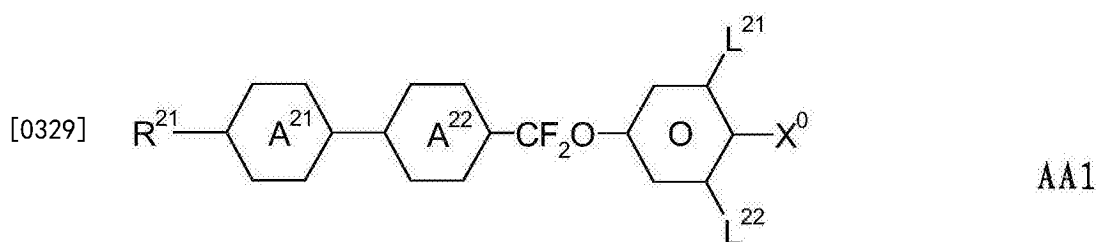
[0324] Z^{31} 为 $-\text{CH}_2\text{CH}_2-$ 、 $-\text{CF}_2\text{CF}_2-$ 、 $-\text{COO}-$ 、反式 $-\text{CH}=\text{CH}-$ 、反式 $-\text{CF}=\text{CF}-$ 、 $-\text{CH}_2\text{O}-$ 或单键,优选 $-\text{CH}_2\text{CH}_2-$ 、 $-\text{COO}-$ 、反式 $-\text{CH}=\text{CH}-$ 或单键,特别优选 $-\text{COO}-$ 、反式 $-\text{CH}=\text{CH}-$ 或单键,

[0325] L^{21} 、 L^{22} 、 L^{31} 、 L^{32} 为H或F,

[0326] g 为0,1,2或3。

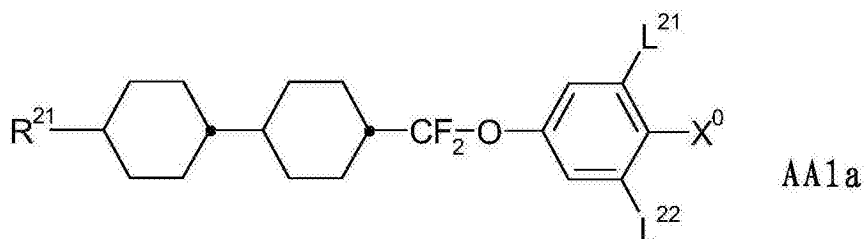
[0327] X^0 优选为F、Cl、 CF_3 、 CHF_2 、 OCF_3 、 OCHF_2 、 OCFHCF_3 、 OCFHCHF_2 、 OCFHCHF_2 、 OCF_2CH_3 、 OCF_2CHF_2 、 OCF_2CHF_2 、 $\text{OCF}_2\text{CF}_2\text{CHF}_2$ 、 $\text{OCF}_2\text{CF}_2\text{CHF}_2$ 、 $\text{OCFHCF}_2\text{CF}_3$ 、 $\text{OCFHCF}_2\text{CHF}_2$ 、 $\text{OCF}_2\text{CF}_2\text{CF}_3$ 、 $\text{OCF}_2\text{CF}_2\text{CClF}_2$ 、 $\text{OCClFCF}_2\text{CF}_3$ 或 $\text{CH}=\text{CF}_2$,非常优选F或 OCF_3 。

[0328] 式AA的化合物优选选自下式:

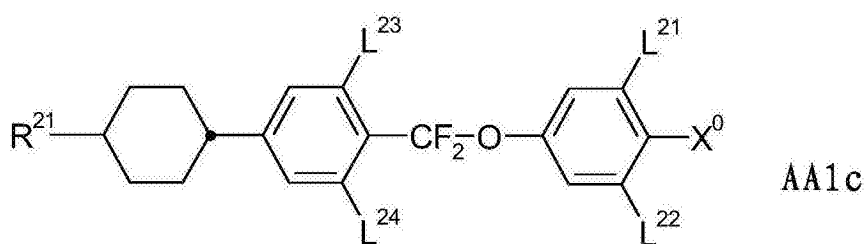
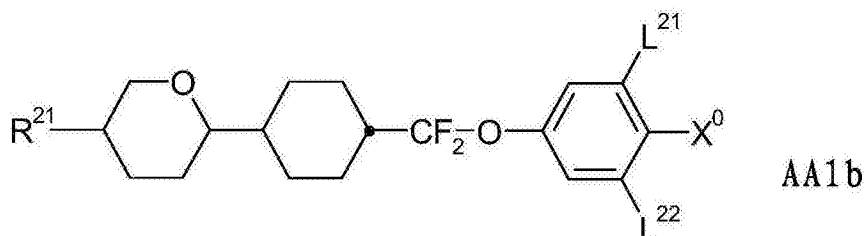


[0331] 其中 A^{21} 、 R^{21} 、 X^0 、 L^{21} 和 L^{22} 具有在式AA中给出的含义, L^{23} 和 L^{24} 各自彼此独立地为H或F,和 X^0 优选为F。特别优选式AA1和AA2的化合物。

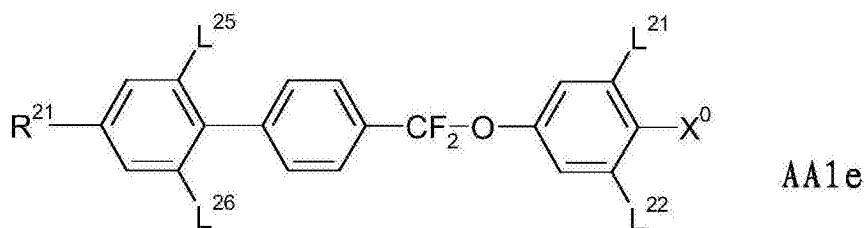
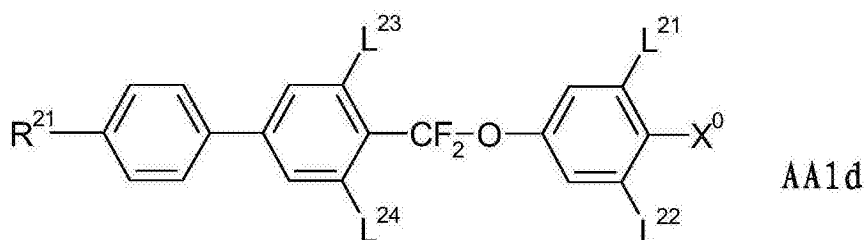
[0332] 特别优选的式AA1的化合物选自以下子式:



[0333]

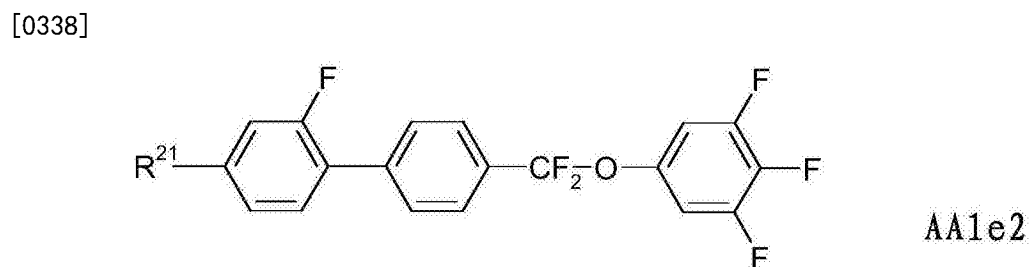
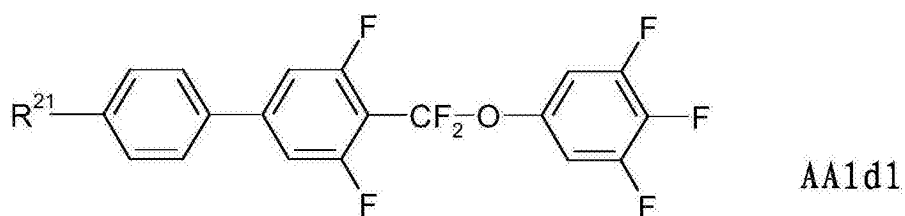
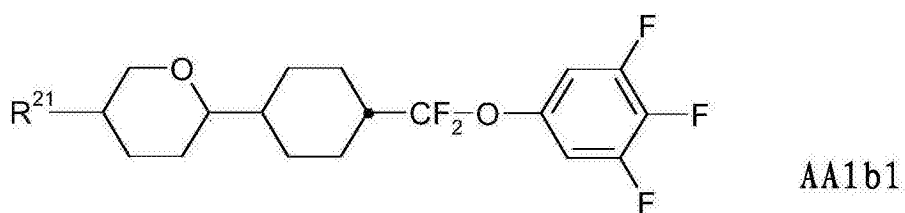
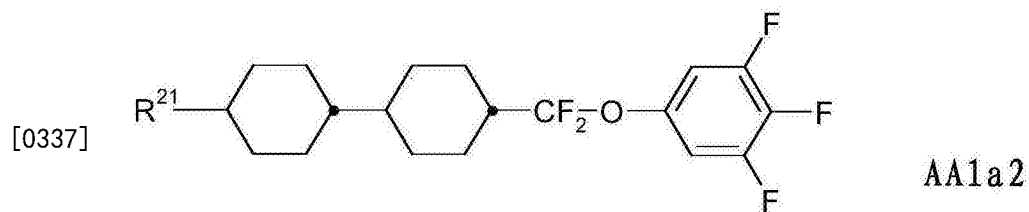
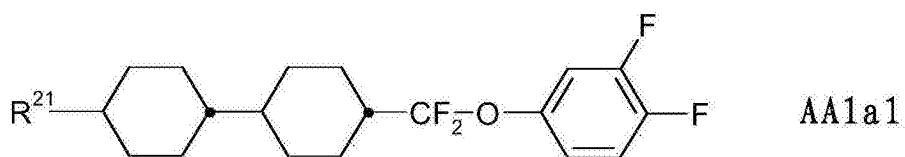


[0334]



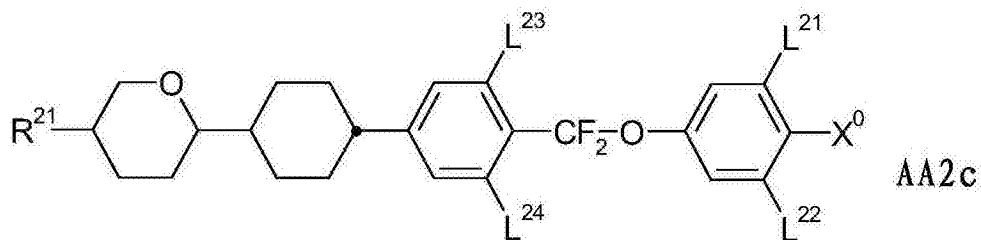
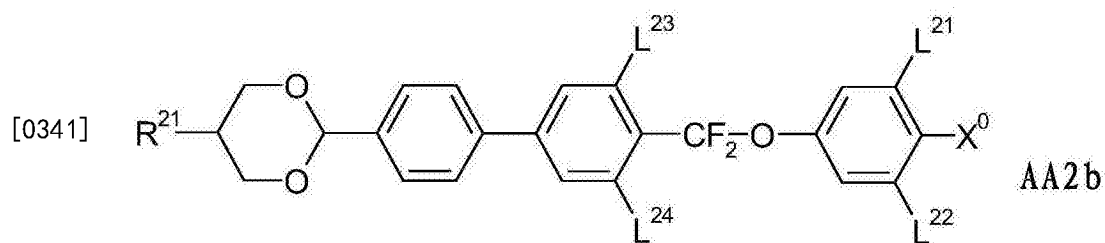
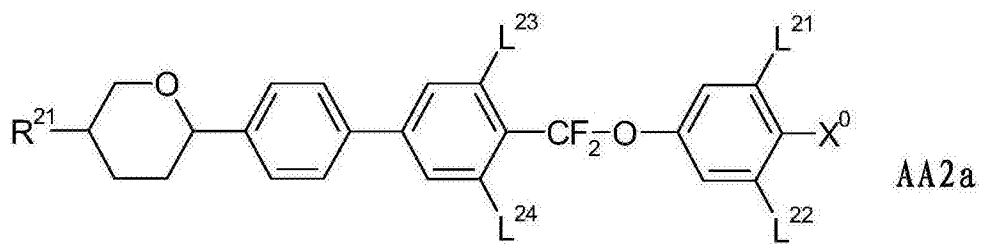
[0335] 其中 R^{21} 、 X^0 、 L^{21} 和 L^{22} 具有在式AA1中给出的含义， L^{23} 、 L^{24} 、 L^{25} 和 L^{26} 各自彼此独立地H或F，和 X^0 优选为F。

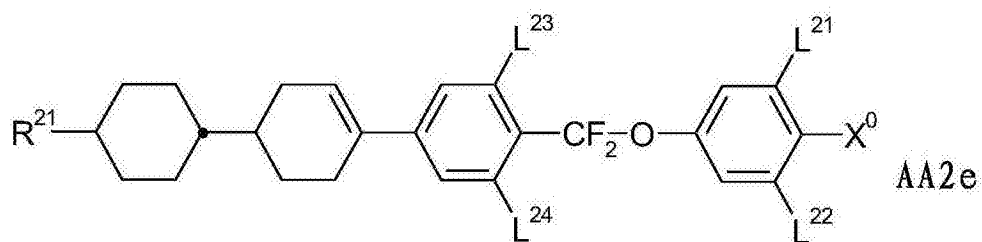
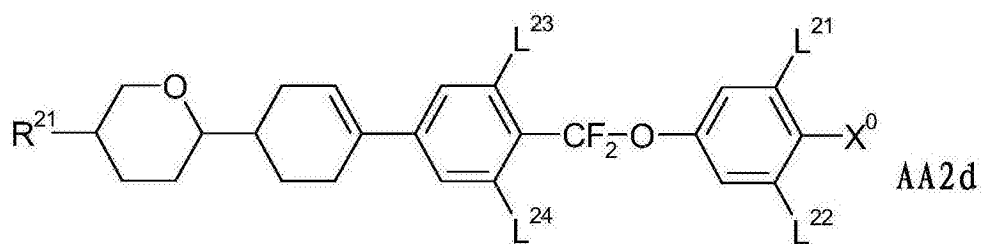
[0336] 非常特别优选的式AA1的化合物选自以下子式：



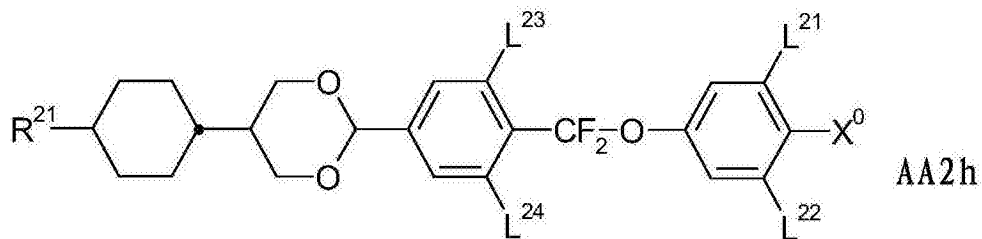
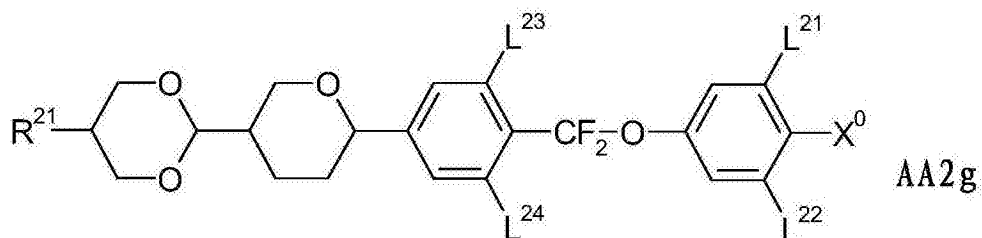
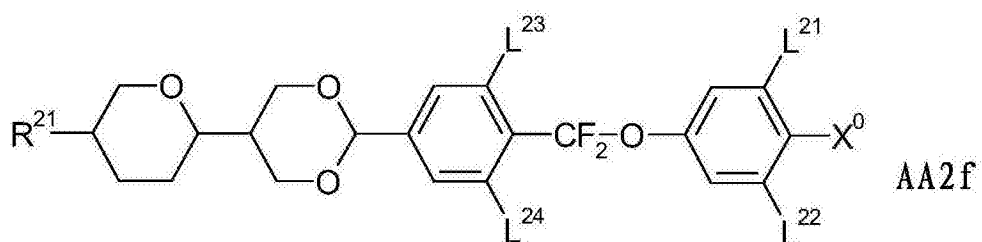
[0339] 其中R²¹如式AA1中所限定。

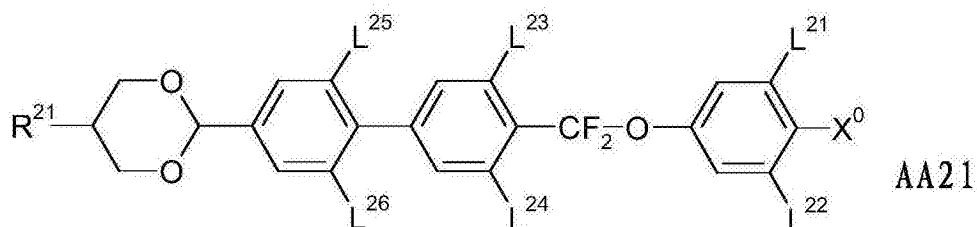
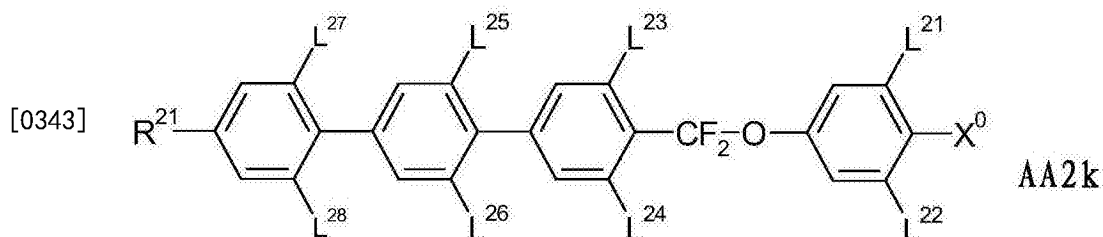
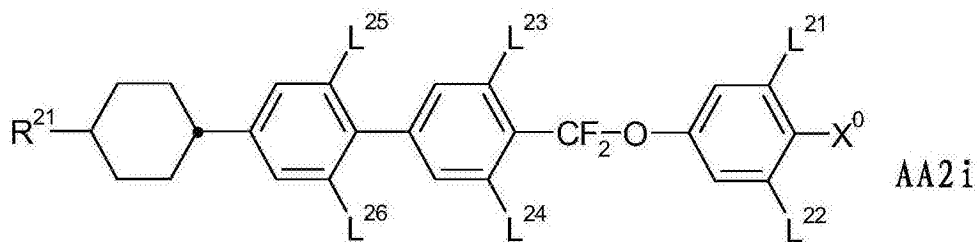
[0340] 非常优选的式AA2的化合物选自以下子式：





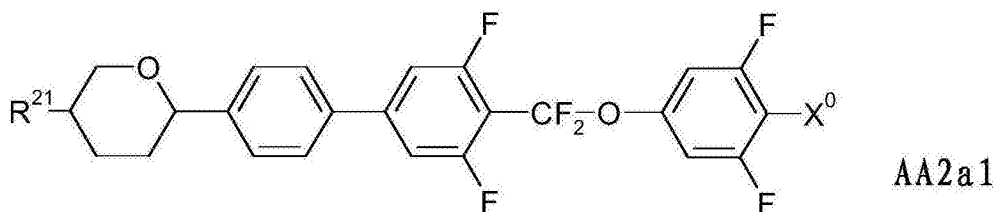
[0342]



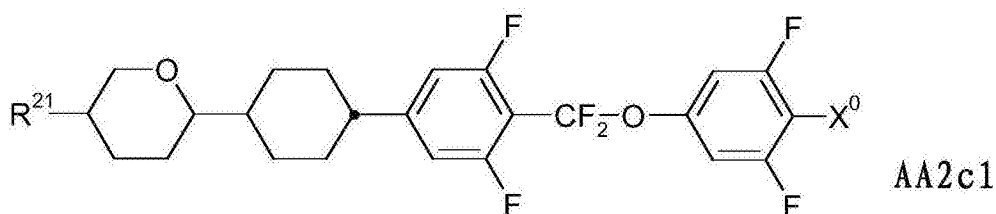


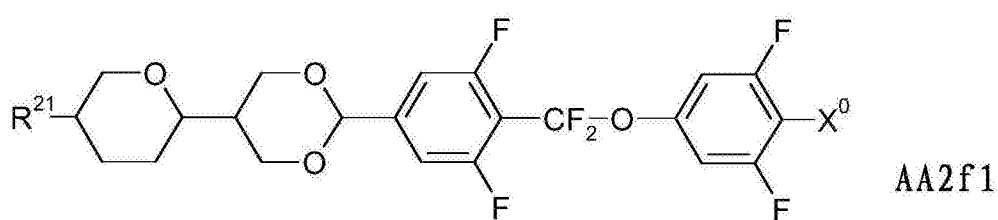
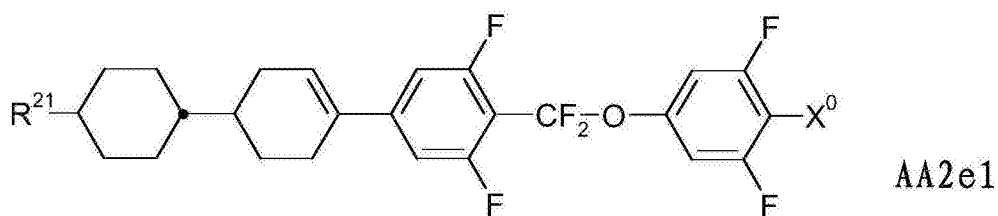
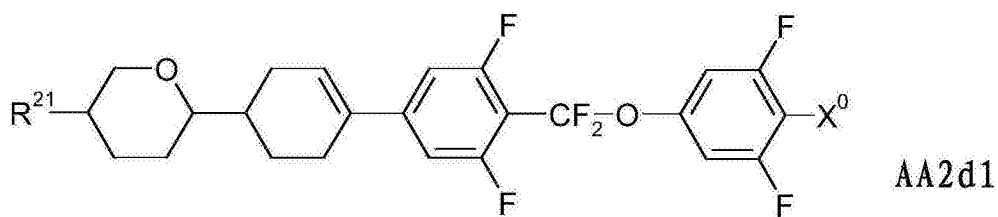
[0344] 其中 R^{21} 、 X^0 、 L^{21} 和 L^{22} 具有在式AA2中给出的含义， L^{23} 、 L^{24} 、 L^{25} 和 L^{26} 各自彼此独立地为H或F，和 X^0 优选为F。

[0345] 非常特别优选的式AA2的化合物选自以下子式：

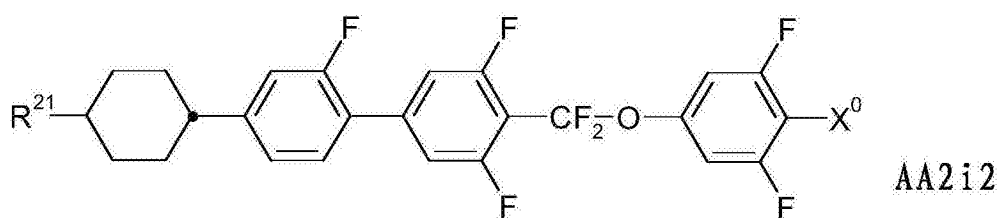
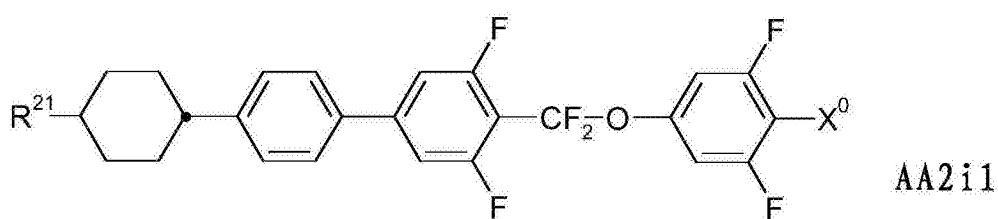
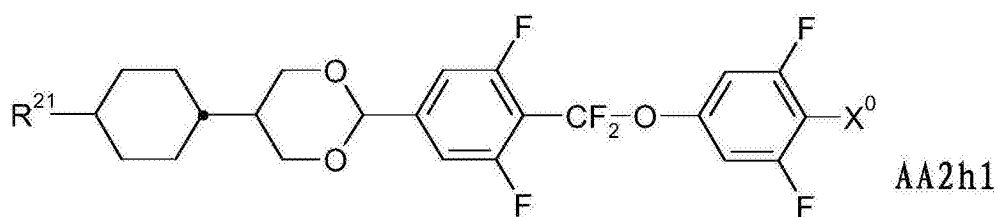


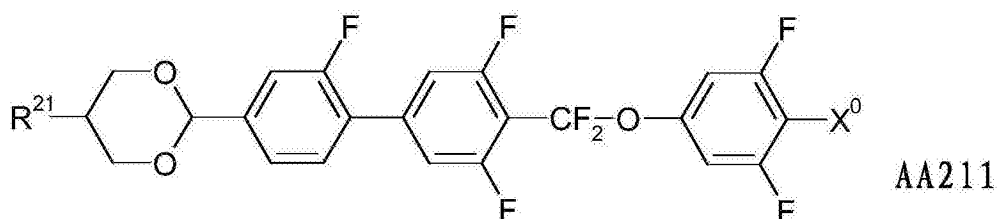
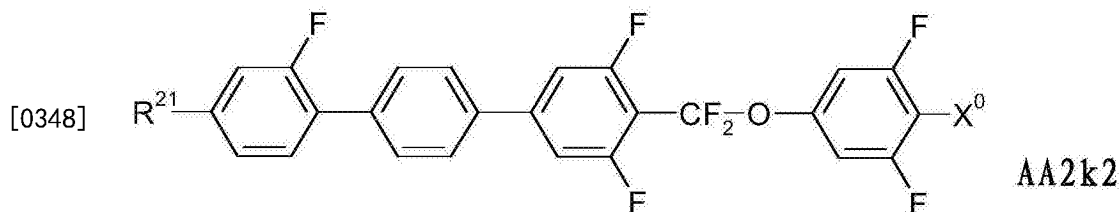
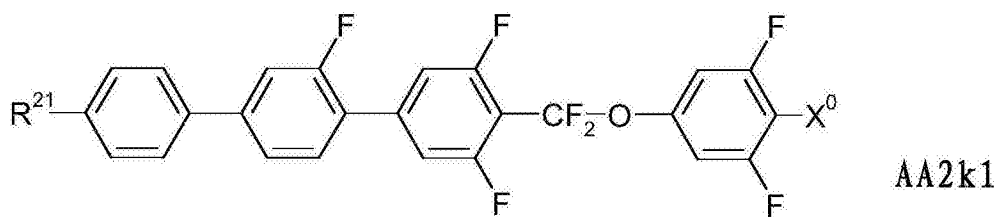
[0346]





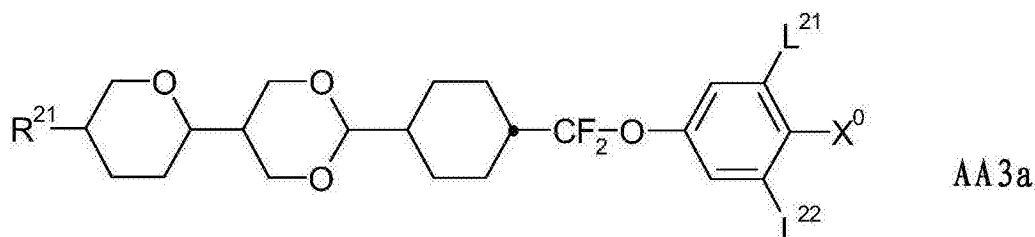
[0347]



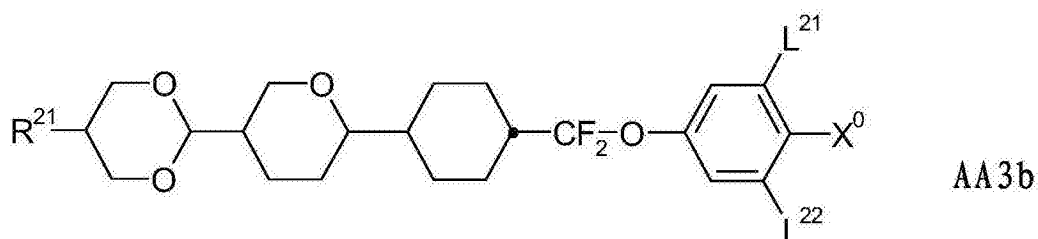


[0349] 其中 R^{21} 和 X^0 如式AA2中所限定。

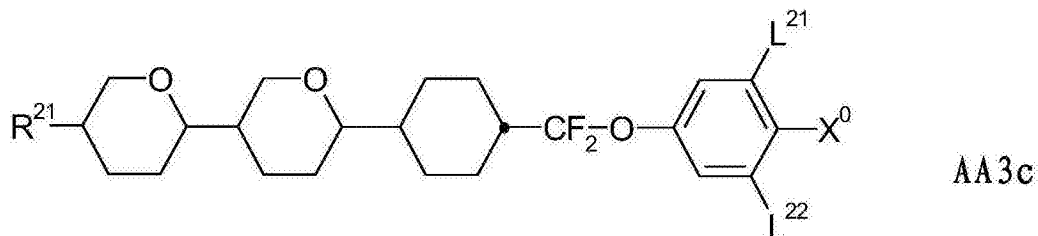
[0350] 特别优选的式AA3的化合物选自以下子式：



[0351]

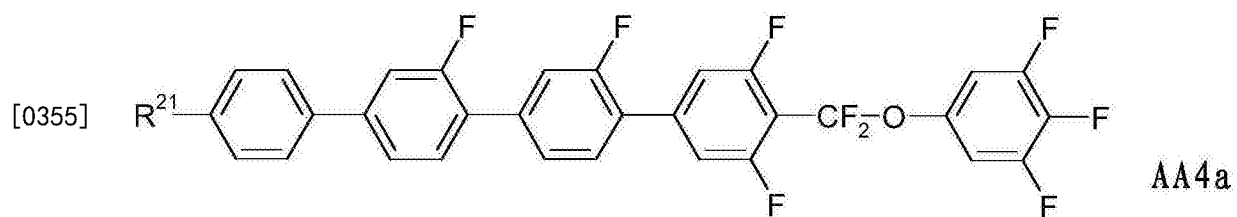


[0352]



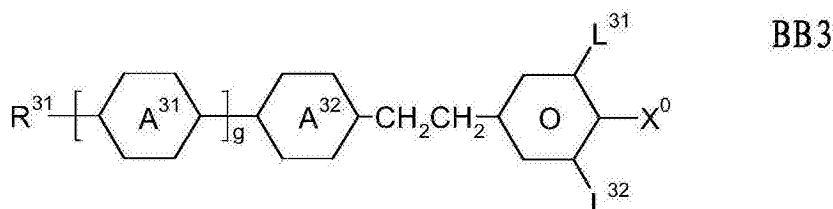
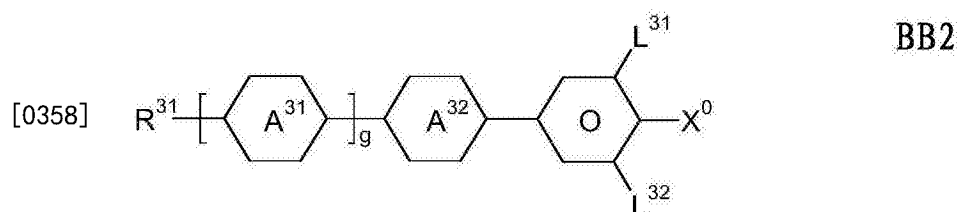
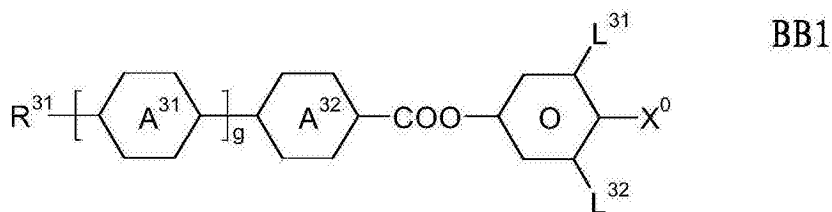
[0353] 其中 R^{21} 、 X^0 、 L^{21} 和 L^{22} 具有在式AA3中给出的含义,和 X^0 优选为F。

[0354] 特别优选的式AA4的化合物选自以下子式：



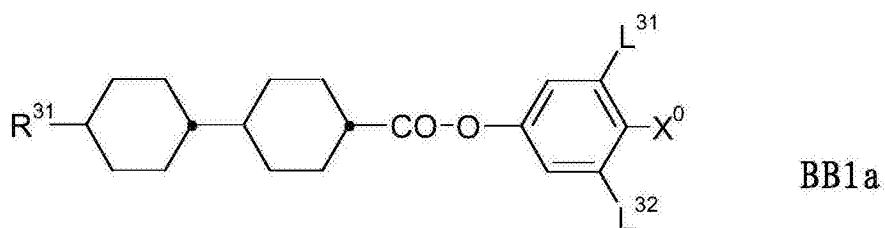
[0356] 其中R²¹如式AA4中所限定。

[0357] 式BB的化合物优选选自下式：

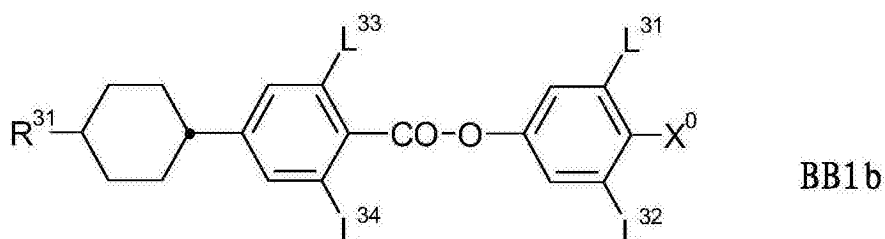


[0359] 其中g、A³¹、A³²、R³¹、X⁰、L³¹和L³²具有在式BB中给出的含义，和X⁰优选为F。特别优选的是式BB1和BB2的化合物。

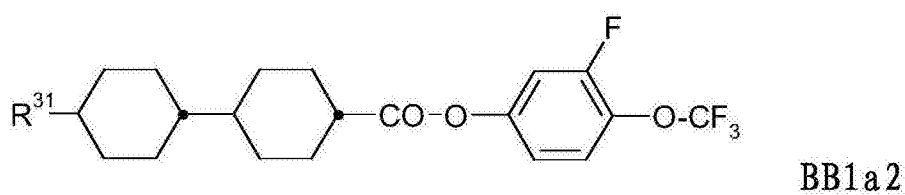
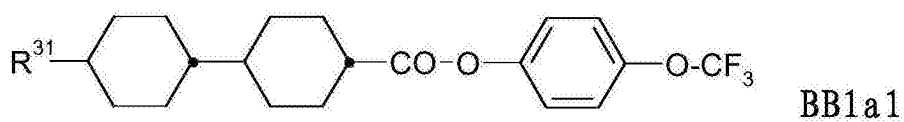
[0360] 特别优选的式BB1的化合物选自以下子式：



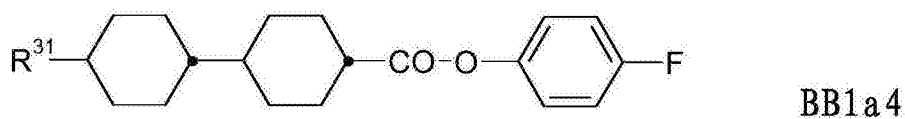
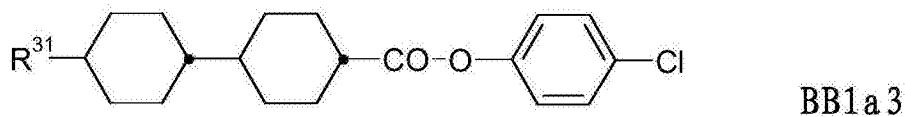
[0361]

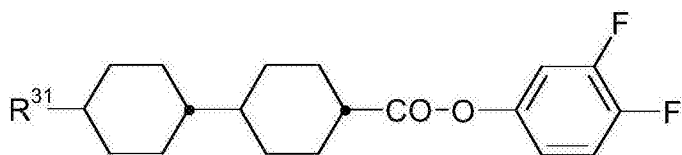
[0362] 其中R³¹、X⁰、L³¹和L³²具有在式BB1中给出的含义,和X⁰优选为F。

[0363] 非常特别优选的式BB1a的化合物选自以下子式:



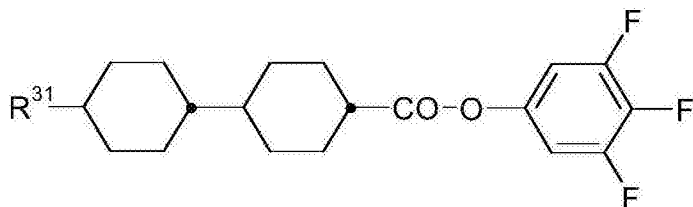
[0364]





BB1a5

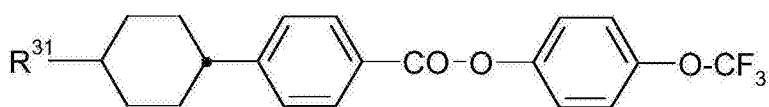
[0365]



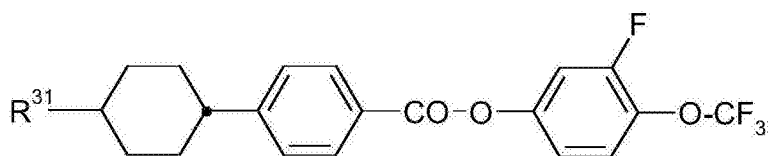
BB1a6

[0366] 其中R³¹如式BB1中所限定。

[0367] 非常特别优选的式BB1b的化合物选自以下子式：

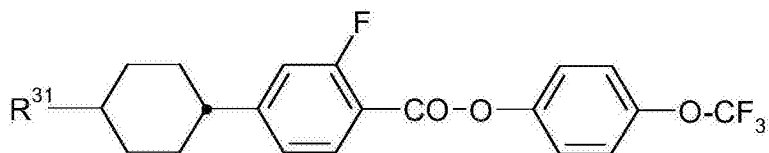


BB1b1

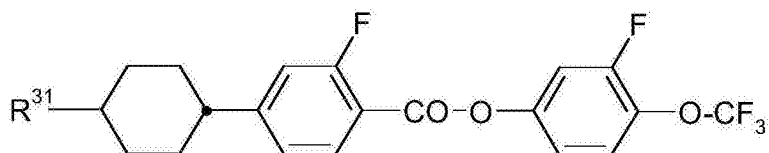


BB1b2

[0368]



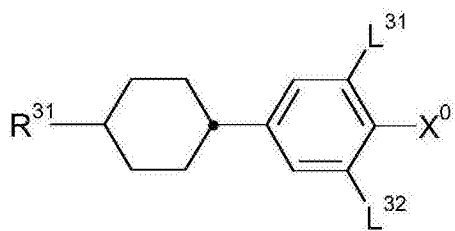
BB1b3



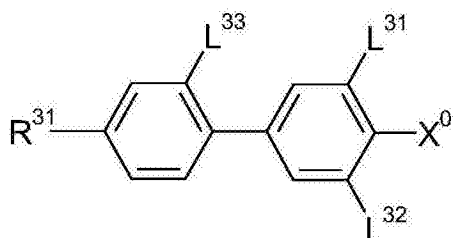
BB1b4

[0369] 其中R³¹如式BB1中所限定。

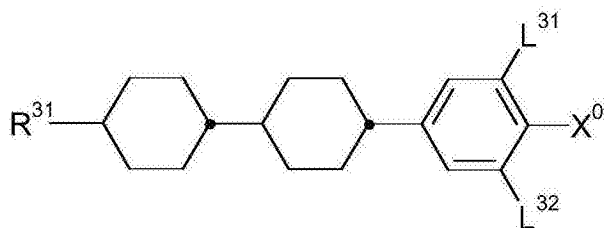
[0370] 特别优选的式BB2的化合物选自以下子式：



BB2a

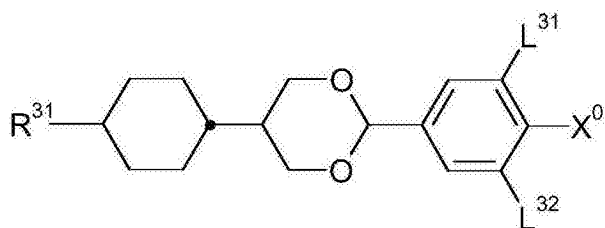


BB2b

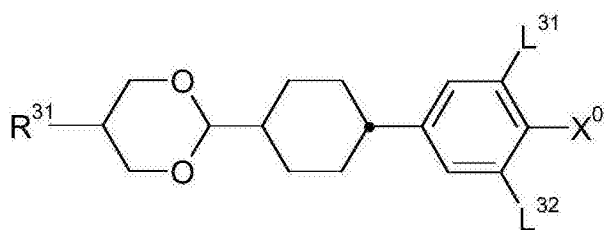


BB2c

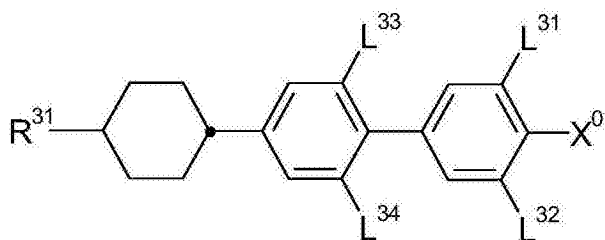
[0371]



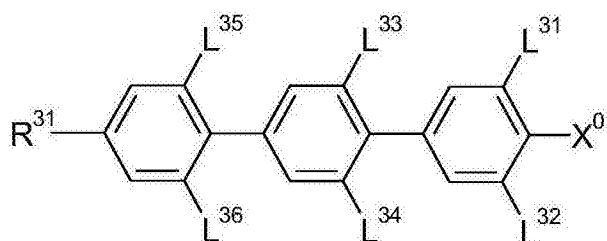
BB2d



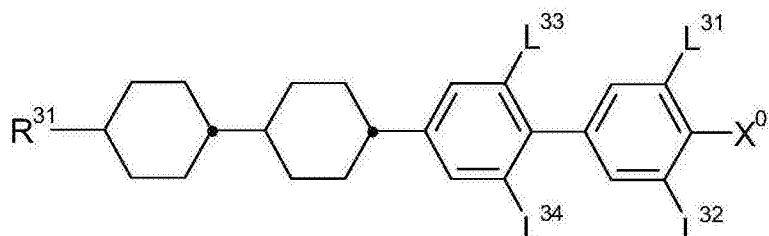
BB2e



BB2f

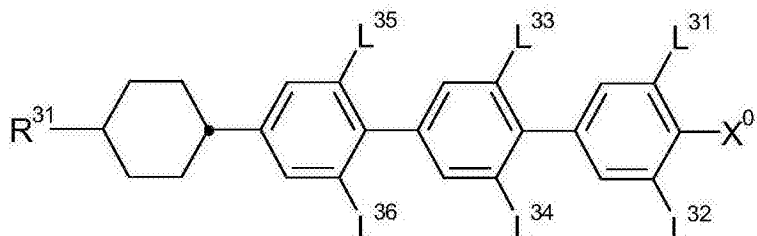


BB2g

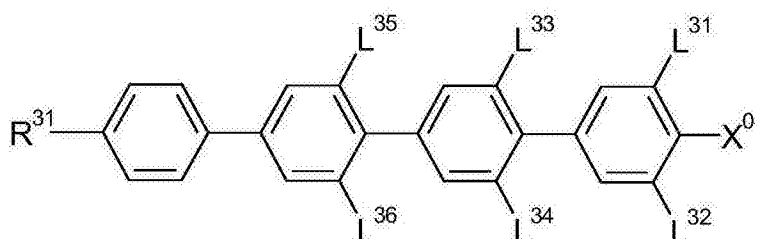


BB2h

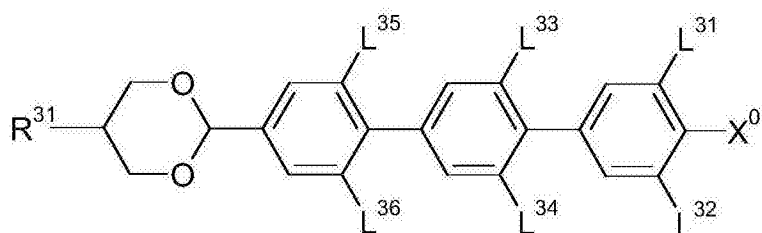
[0372]



BB2i



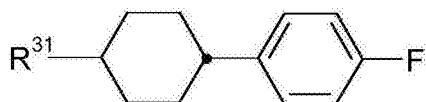
BB2k



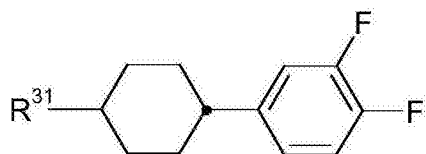
BB2l

[0373] 其中 R^{31} 、 X^0 、 L^{31} 和 L^{32} 具有在式BB2中给出的含义， L^{33} 、 L^{34} 、 L^{35} 和 L^{36} 各自彼此独立地为H或F，和 X^0 优选为F。

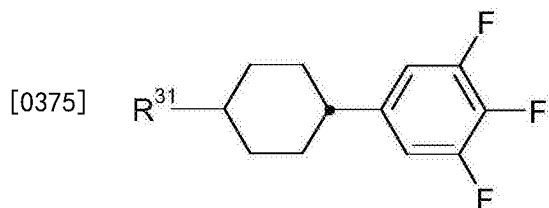
[0374] 非常特别优选的式BB2的化合物选自以下子式



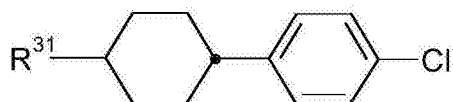
BB2a1



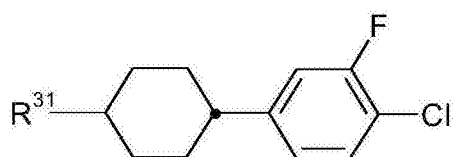
BB2a2



BB2a3



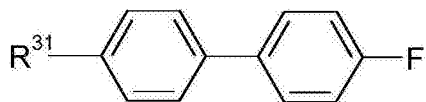
BB2a4



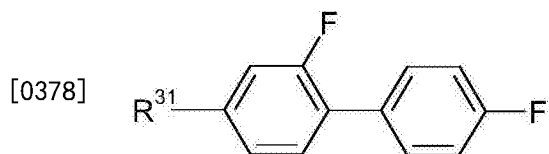
BB2a5

[0376] 其中R³¹如式BB2中所限定。

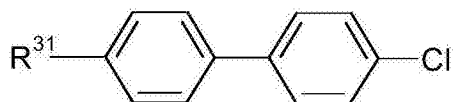
[0377] 非常特别优选的式BB2b的化合物选自以下子式



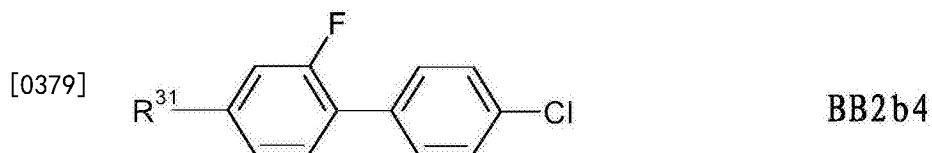
BB2b1



BB2b2

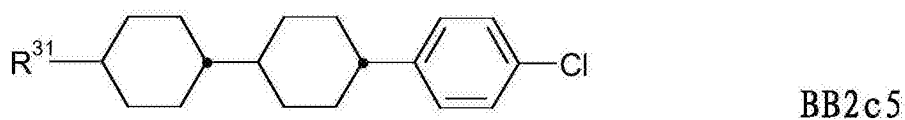
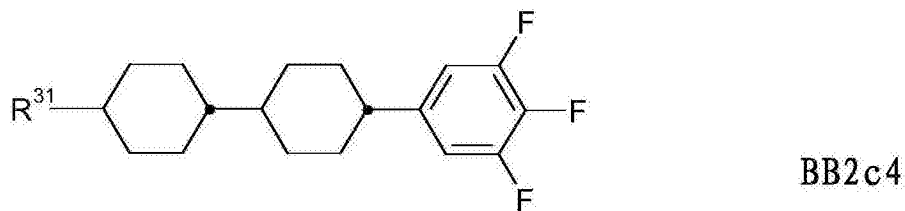
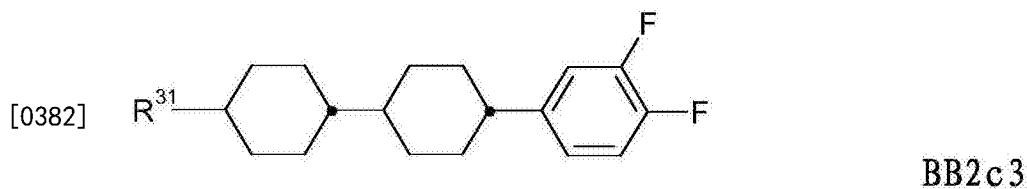
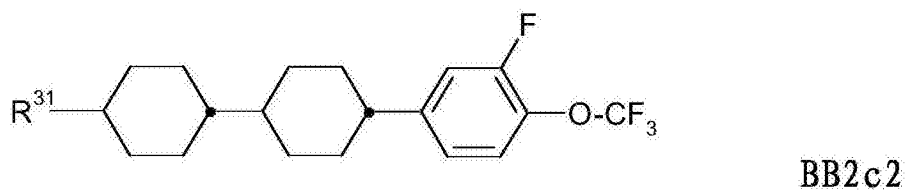
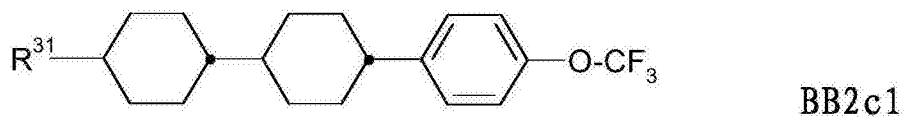


BB2b3



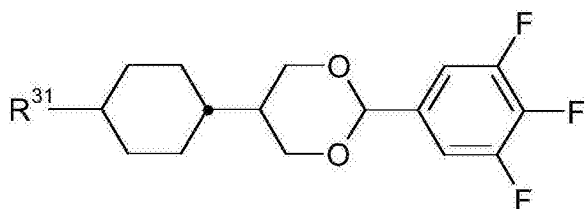
[0380] 其中R³¹如式BB2中所限定。

[0381] 非常特别优选的式BB2c的化合物选自以下子式：



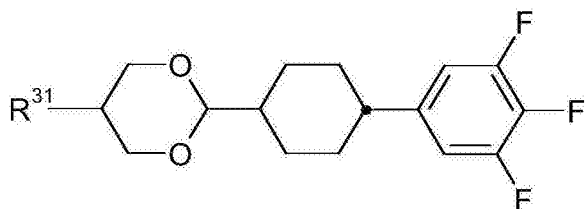
[0383] 其中R³¹如式BB2中所限定。

[0384] 非常特别优选的式BB2d和BB2e的化合物选自以下子式：



BB2d1

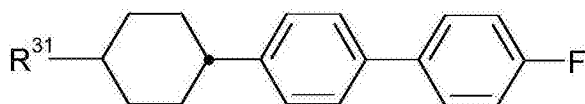
[0385]



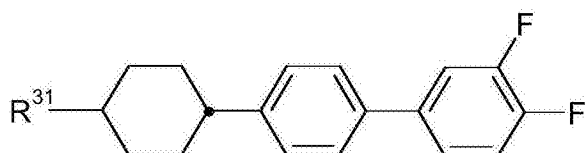
BB2e1

[0386] 其中R³¹如式BB2中所限定。

[0387] 非常特别优选的式BB2f的化合物选自以下子式：

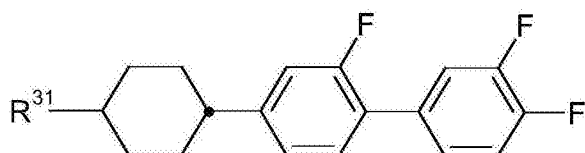


BB2f1

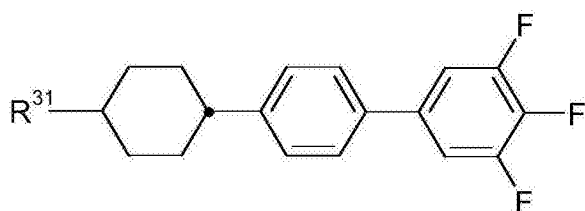


BB2f2

[0388]

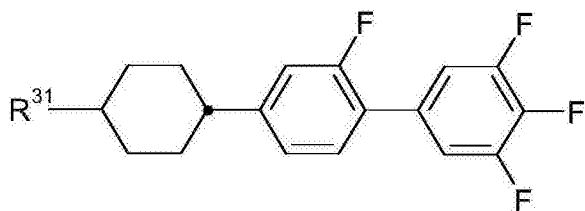


BB2f3



BB2f4

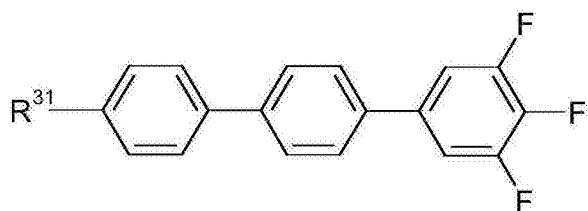
[0389]



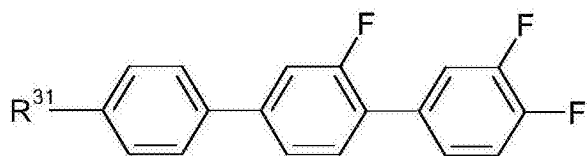
BB2f5

[0390] 其中R³¹如式BB2中所限定。

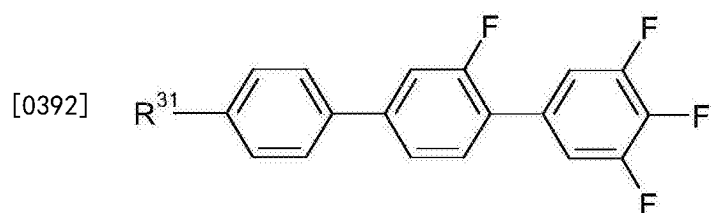
[0391] 非常特别优选的式BB2g的化合物选自以下子式：



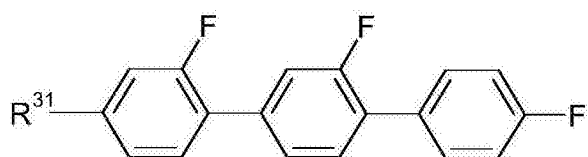
BB2g1



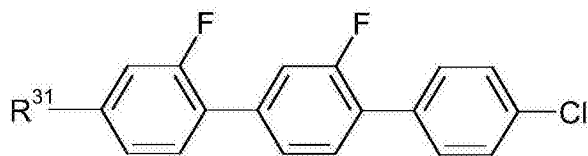
BB2g2



BB2g3



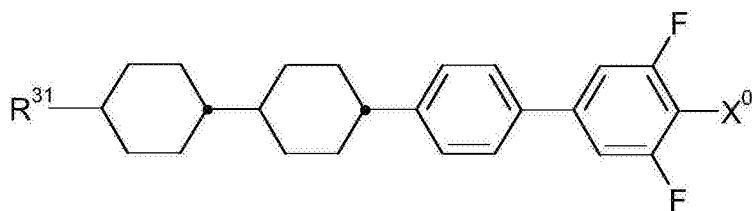
BB2g4



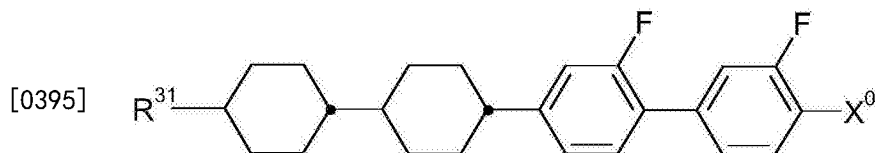
BB2g5

[0393] 其中 R^{31} 如式BB2中所限定。

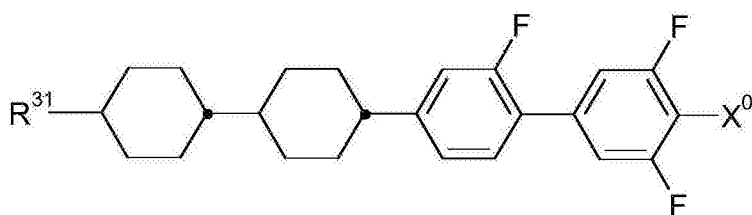
[0394] 非常特别优选的式BB2h的化合物选自以下子式：



BB2h1



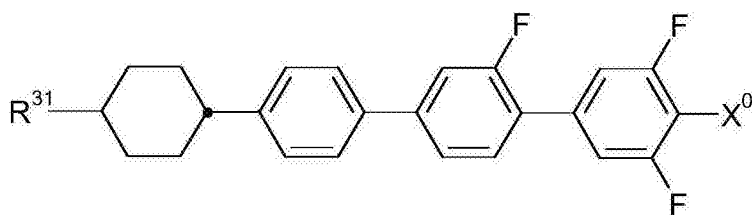
BB2h2



BB2h3

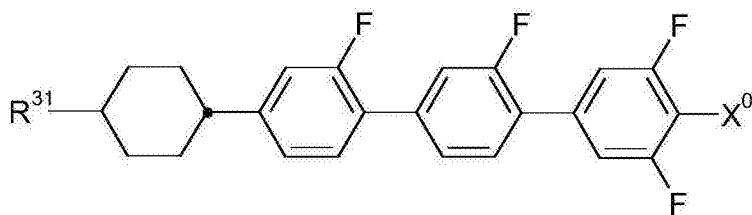
[0396] 其中R³¹和X⁰如式BB2中所限定。

[0397] 非常特别优选的式BB2i的化合物选自以下子式：



BB2i1

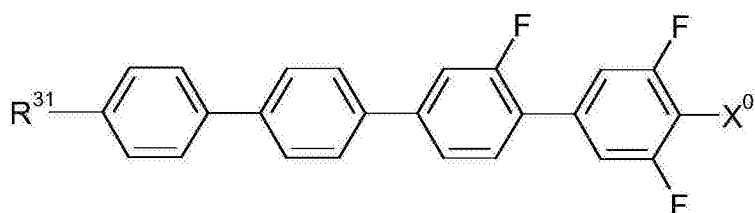
[0398]



BB2i2

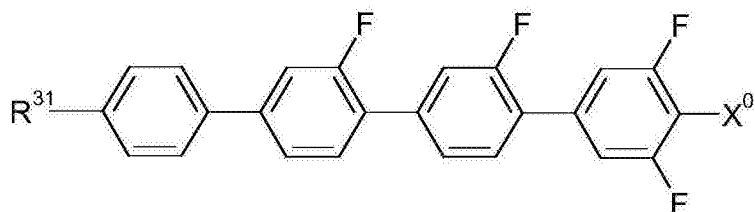
[0399] 其中R³¹和X⁰如式BB2中所限定。

[0400] 非常特别优选的式BB2k的化合物选自以下子式：



BB2k1

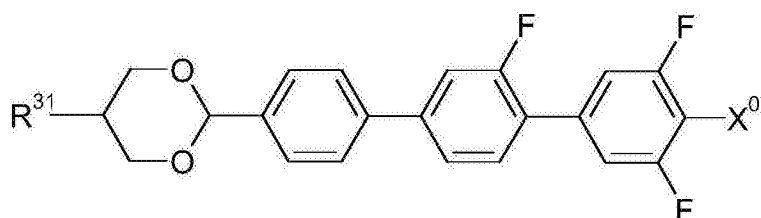
[0401]



BB2k2

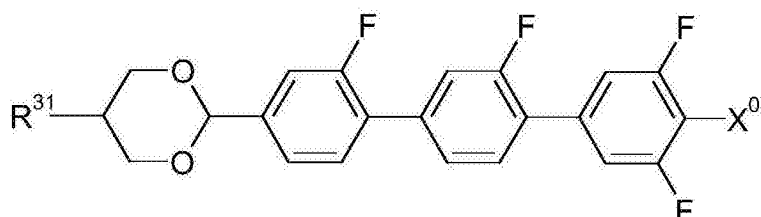
[0402] 其中R³¹和X⁰如式BB2中所限定。

[0403] 非常特别优选的式BB21的化合物选自以下子式：



BB211

[0404]

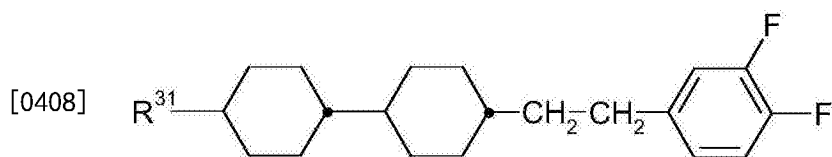


BB212

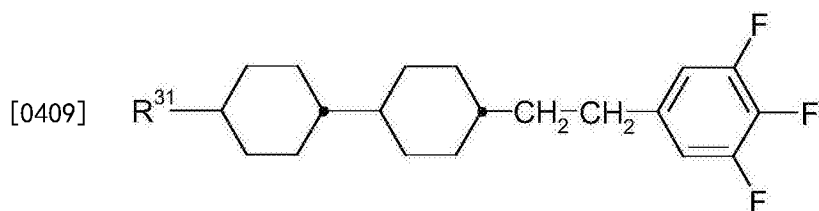
[0405] 其中R³¹和X⁰如式BB2中所限定。

[0406] 另一选择地,或除了式BB1和/或BB2的化合物以外,LC介质还可包含一种或多种如上文所限定的式BB3的化合物。

[0407] 特别优选的式BB3的化合物选自以下子式：



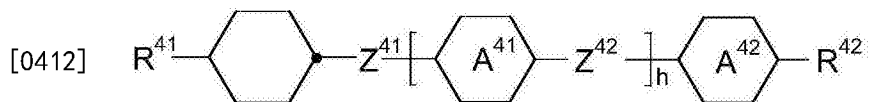
BB3a



BB3b

[0410] 其中R³¹如式BB3中所限定。

[0411] bb) LC介质额外包含一种或多种选自式CC的化合物

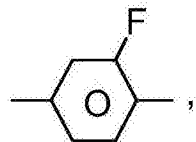
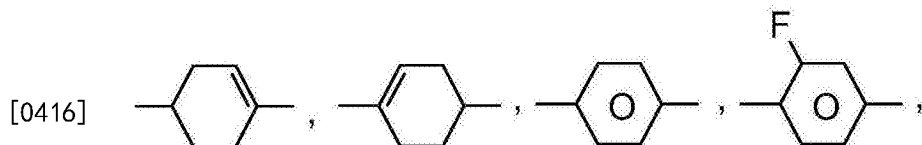


CC

[0413] 其中各个基团具有以下含义：

[0414] A^{41} , A^{42} 各自彼此独立地, 和

[0415] 在每次出现时, 相同或不同地为

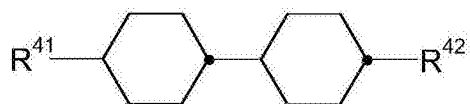


[0417] R^{41} , R^{42} 各自彼此独立地具有 1 至 9 个 C 原子的烷基、烷氧基、氧杂烷基或烷氧基烷基或具有 2 至 9 个 C 原子的烯基或烯氧基, 其所有均任选地被氟化,

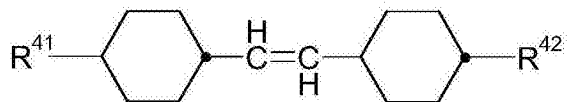
[0418] Z^{41} , Z^{42} 为 $-\text{CH}_2\text{CH}_2-$ 、 $-\text{COO}-$ 、反式 $-\text{CH}=\text{CH}-$ 、反式 $-\text{CF}=\text{CF}-$ 、 $-\text{CH}_2\text{O}-$ 、 $-\text{CF}_2\text{O}-$ 、 $-\text{C}\equiv\text{C}-$ 或单键, 优选单键,

[0419] h 为 0, 1, 2 或 3。

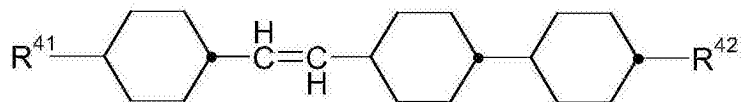
[0420] 特别优选的式 CC 的化合物选自以下子式：



CC1

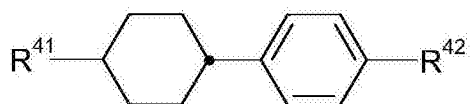


CC2

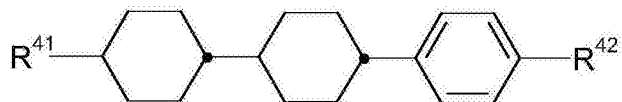


CC3

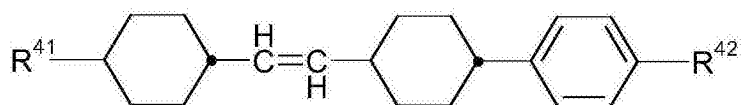
[0421]



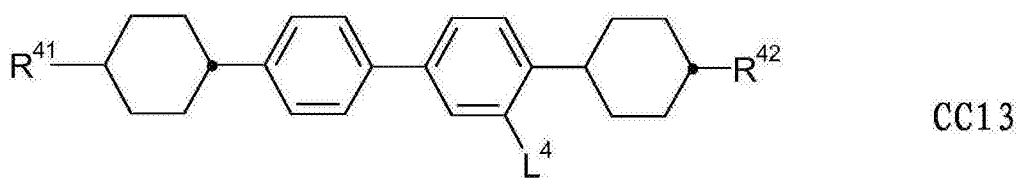
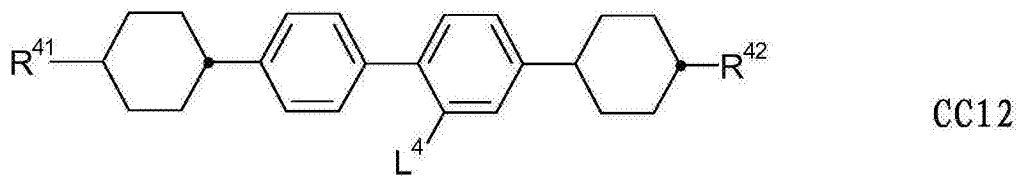
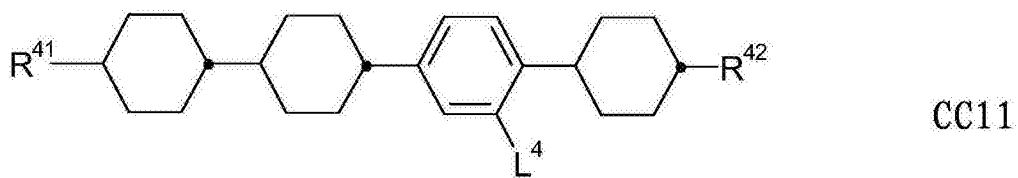
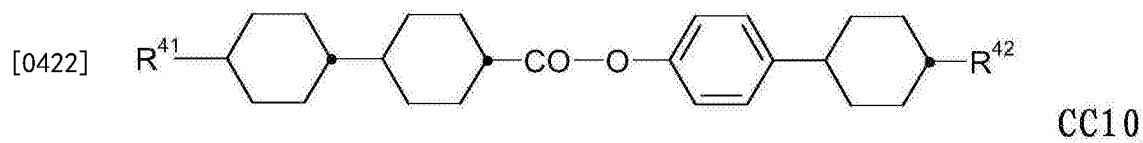
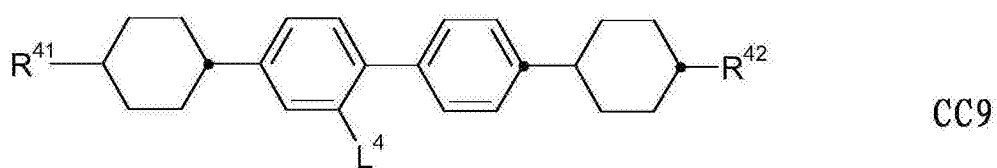
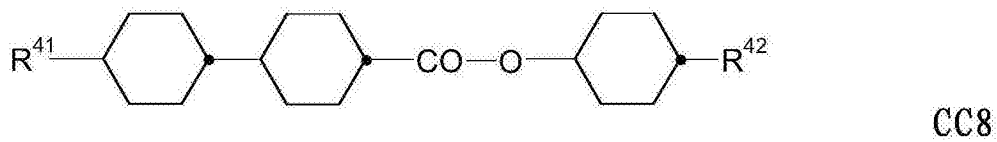
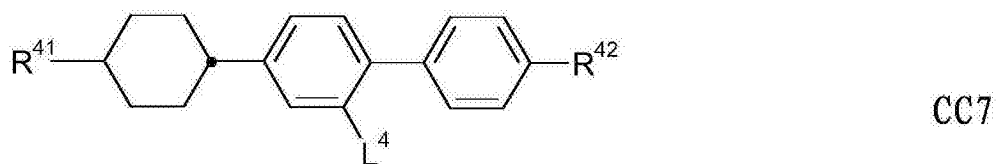
CC4

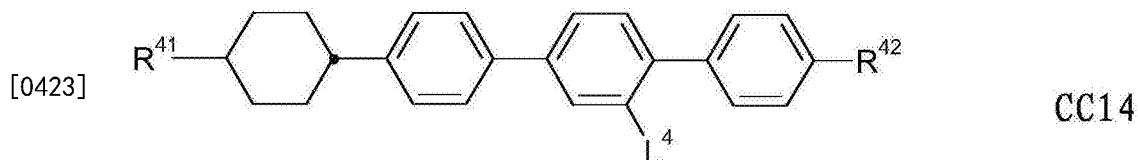


CC5



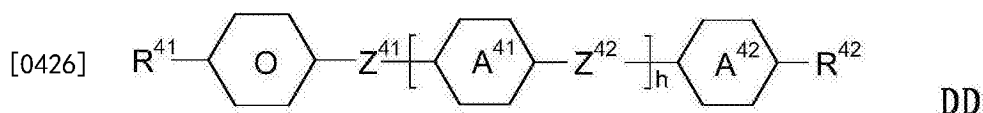
CC6



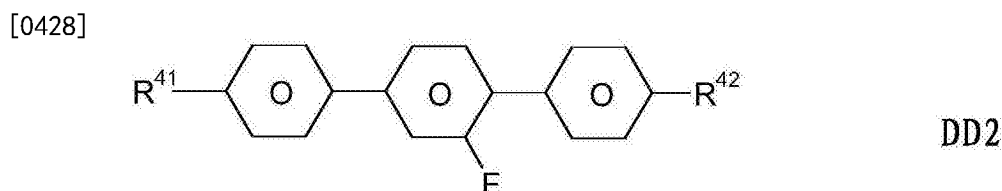
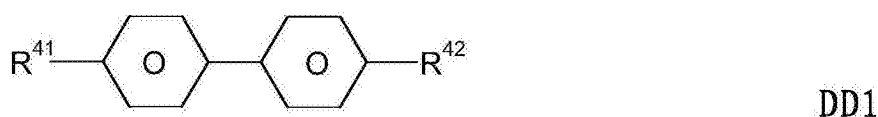


[0424] 其中 R^{41} 和 R^{42} 具有式CC中所给出的含义,和优选地各自彼此独立地表示具有1至7个C原子的烷基、烷氧基、氟化烷基或氟化烷氧基,或具有2至7个C原子的烯基、烯氧基、烷氧基烷基或氟化烯基,且 L^4 为H或F。

[0425] cc) LC介质额外包含一种或多种选自式DD的化合物



[0427] 其中 A^{41} 、 A^{42} 、 Z^{41} 、 Z^{42} 、 R^{41} 、 R^{42} 和h具有式CC中所给出的含义。特别优选的式DD的化合物选自以下子式:



[0429] 其中 R^{41} 和 R^{42} 具有式DD中所给出的含义,和 R^{41} 优选地表示烷基,和在式DD1中, R^{42} 优选地表示烯基,特别优选为 $-(CH_2)_2-CH=CH-CH_3$,和在式DD2中, R^{42} 优选地表示烷基、 $-(CH_2)_2-CH=CH_2$ 或 $-(CH_2)_2-CH=CH-CH_3$ 。

[0430] dd) 在整体混合物中,在LC介质中式AA和BB的化合物的比例为2至60重量%,更优选3至35重量%,和非常特别优选4至30重量%。

[0431] ee) 在整体混合物中,在LC介质中式CC和DD的化合物的比例为2至70重量%,更优选5至65重量%,甚至更优选10至60重量%,和非常特别优选10%,优选15%,至55重量%。

[0432] ff) LC介质额外包含一种或多种选自如上所限定的式AN或其优选的子式的化合物,优选选自式AN1-AN12,更优选选自式AN1a、AN3a和AN6a,最优选选自式AN1a2、AN1a5、AN6a1和AN6a2。优选LC介质含有1至5,优选1,2或3种选自这些式的化合物。这些化合物在LC介质中的比例优选2至60重量%,非常优选5至45重量%,最优选10至40重量%。

[0433] gg) LC介质包含1,2或3,优选1种选自式CY, PY, LY和Y或它们的子式的化合物。这些化合物在LC介质中的比例优选1至20%,特别优选2至15%。这些各个化合物的含量优选在每种情况下为1至20%。

[0434] hh) LC介质包含1至5,优选1,2或3种可聚合化合物,优选选自式M或其子式的可聚合化合物。可聚合化合物,特别是式M或其子式的可聚合化合物,在LC介质中的比例为0.05至5%,优选0.1至1%。

[0435] 在本发明的一些优选的实施方案中,LC介质额外包含一种或多种可聚合化合物。该可聚合化合物优选选自式M

[0436] $R^a-B^1-(Z^b-B^2)_m-R^b$ M

[0437] 其中各个基团,在每次出现时相同或不同地,和各自彼此独立地具有以下含义:

[0438] R^a 和 R^b 为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基团可各自彼此独立地被-C(R⁰)=C(R⁰⁰)-、-C≡C-、-N(R⁰⁰)-、-O-、-S-、-CO-、-CO-O-、-O-CO-、-O-CO-O-以O和/或S原子不直接彼此相连的方式替代,和其中此外,一个或多个H原子可被F、Cl、Br、I、CN、P或P-Sp-替代,其中,若B¹和/或B²含有饱和C原子,则R^a和/或R^b还可表示螺连接到该饱和C原子的基团,

[0439] 其中基团R^a和R^b中的至少一个表示或含有基团P或P-Sp-,

[0440] P为可聚合基团,

[0441] Sp为间隔基团或单键,

[0442] B¹和B²为芳族、杂芳族、脂环或杂环基团,优选具有4至25个环原子,其还可含有稠环,和其是未取代的,或被L单-或多取代,

[0443] Z^b为-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,

[0444] R⁰和R⁰⁰各自彼此独立地表示H或具有1至12个C原子的烷基,

[0445] m表示0、1、2、3或4,

[0446] n1表示1、2、3或4,

[0447] L为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至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,

[0448] P和Sp具有如上所指出的含义,

[0449] Y¹表示卤素,

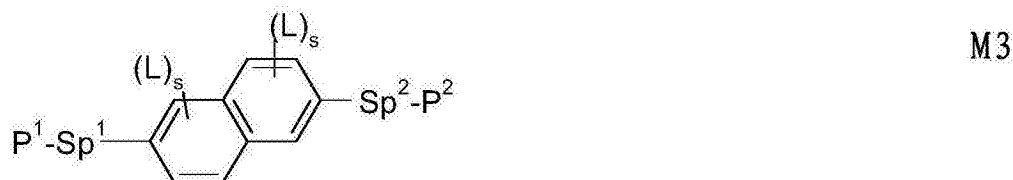
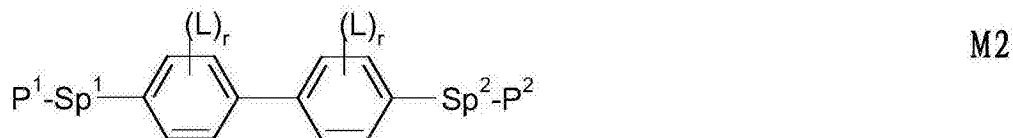
[0450] R^x表示P、P-Sp-、H、卤素、具有1至25个C原子的直链、支链或环状烷基,其中此外,一个或多个不相邻的CH₂基团可被-O-、-S-、-CO-、-CO-O-、-O-CO-、-O-CO-O-以O和/或S原子不直接彼此相连的方式替代,和其中此外,一个或多个H原子可被F、Cl、P或P-Sp-替代,具有6至40个C原子的任选取代的芳基或芳氧基,或具有2至40个C原子的任选取代的杂芳基或杂芳氧基。

[0451] 特别优选的式I的化合物是以下的那些,其中B¹和B²各自彼此独立地表示1,4-亚苯基、1,3-亚苯基、萘-1,4-二基、萘-2,6-二基、菲-2,7-二基、9,10-二氢-菲-2,7-二基、蒽-2,7-二基、芴-2,7-二基、香豆素、黄酮,其中此外,在这些基团中的一个或多个CH基团可被N替代,环己烷-1,4-二基,其中此外,一个或多个不相邻的CH₂基团可被O和/或S替代,1,4-亚环己烯基、双环[1.1.1]戊烷-1,3-二基、双环[2.2.2]辛烷-1,4-二基、螺[3.3]庚烷-2,6-二基、哌啶-1,4-二基、十氢萘-2,6-二基、1,2,3,4-四氢萘-2,6-二基、茚满-2,5-二基或八氢-4,7-桥亚甲基茚满-2,5-二基,其中所有这些基团可以是未取代的或被如上所述的L单或多取代。

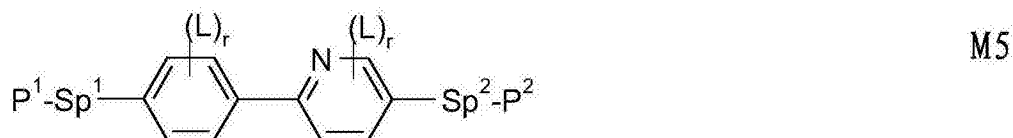
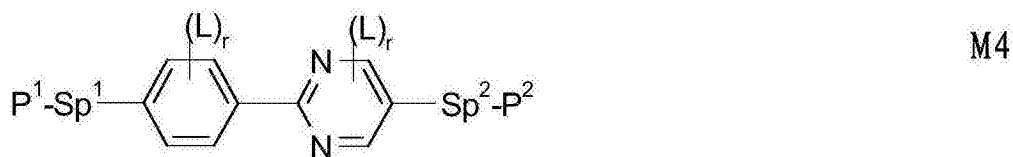
[0452] 特别优选的式M的化合物是其中B¹和B²各自彼此独立地表示1,4-亚苯基、1,3-亚苯

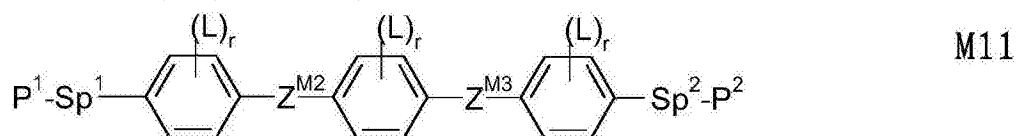
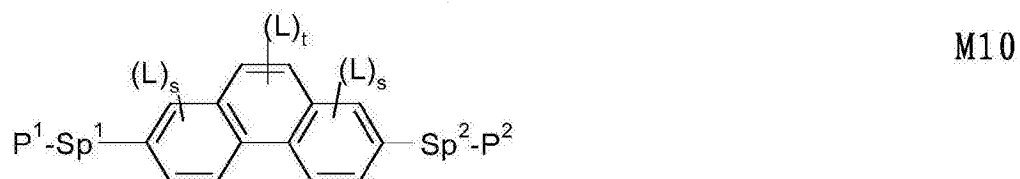
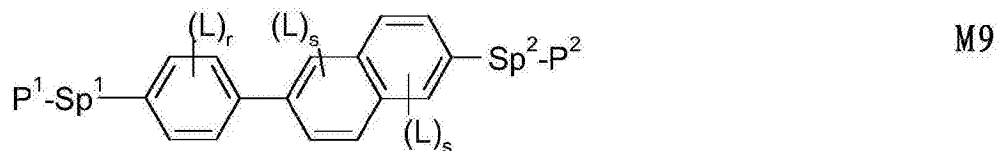
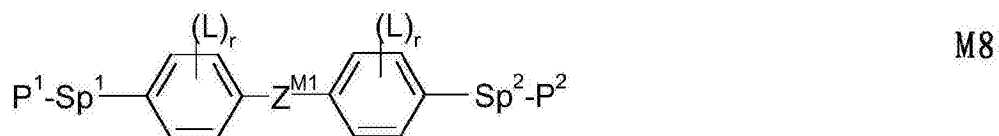
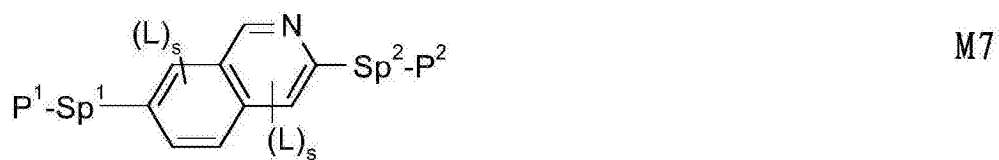
基、萘-1,4-二基或萘-2,6-二基的那些,

[0453] 非常优选的式M的化合物选自下式:

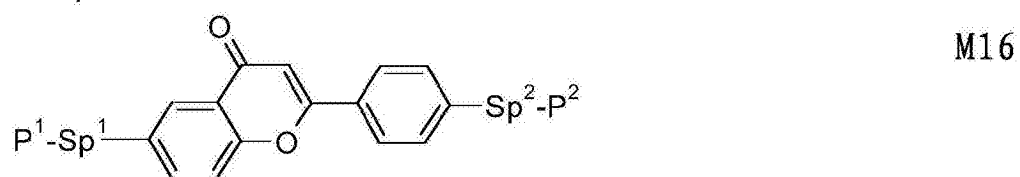
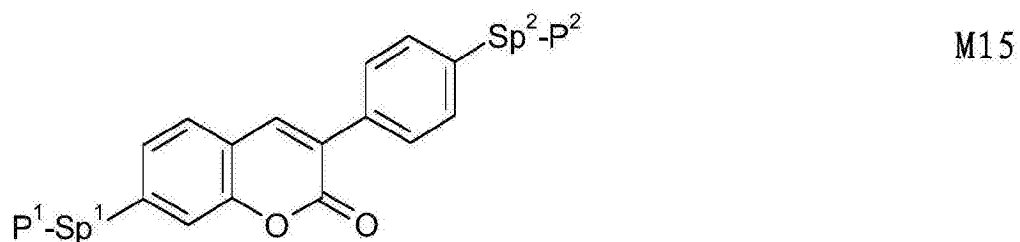
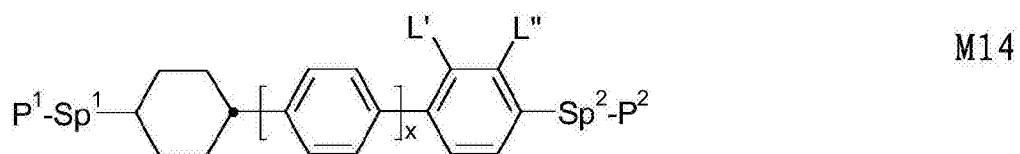
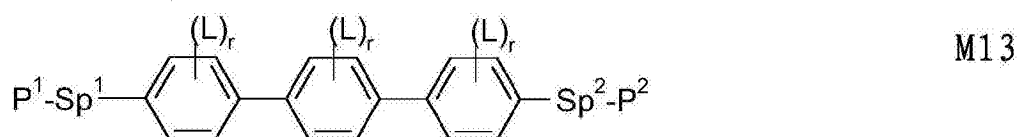
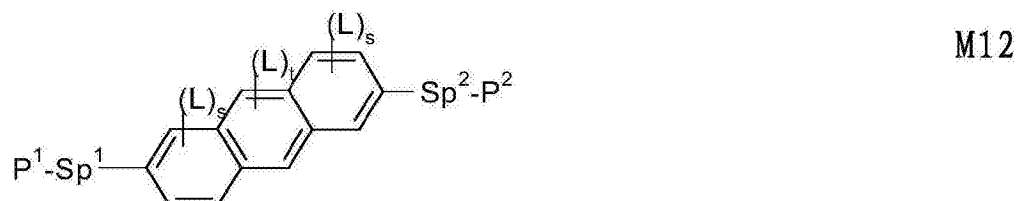


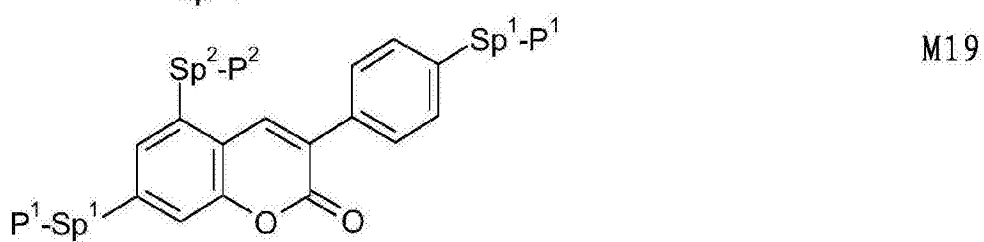
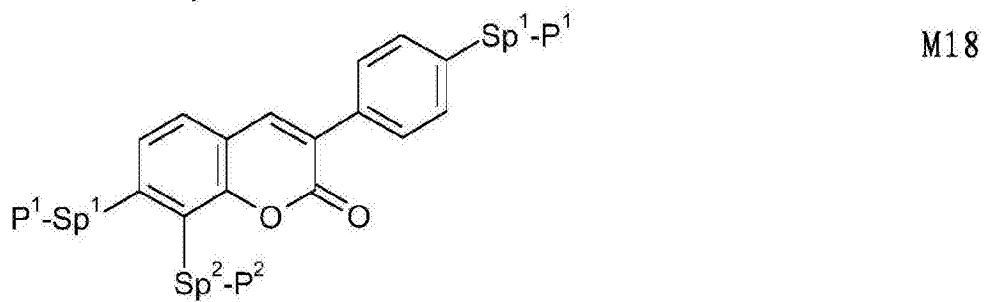
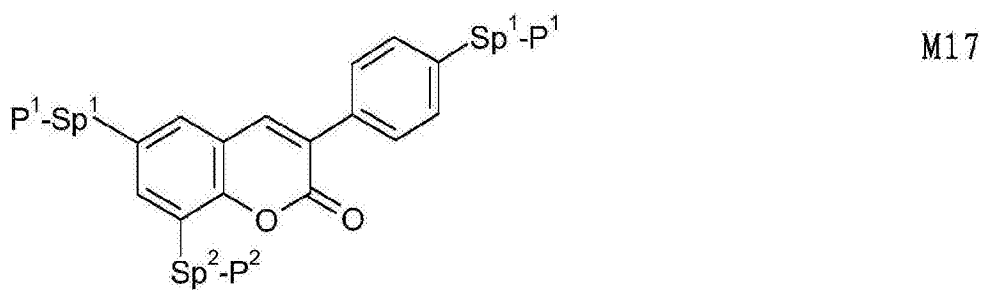
[0454]



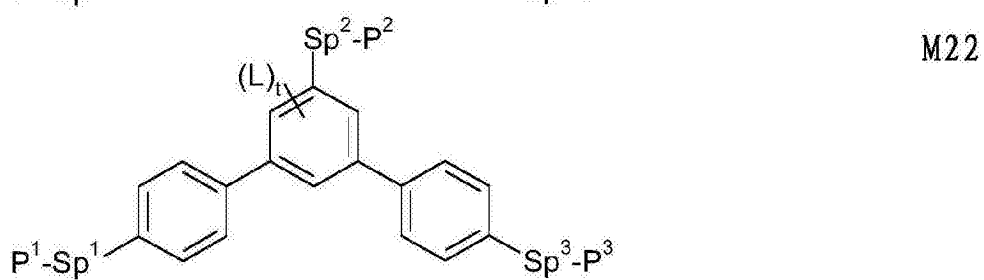
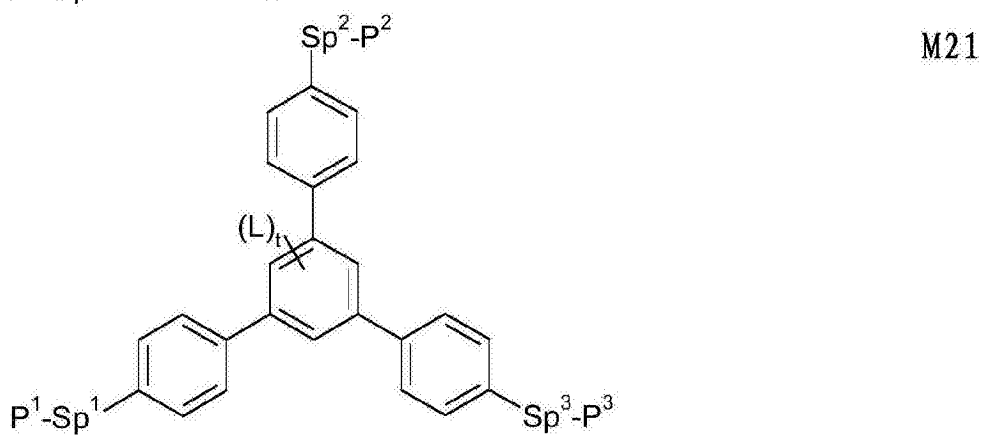
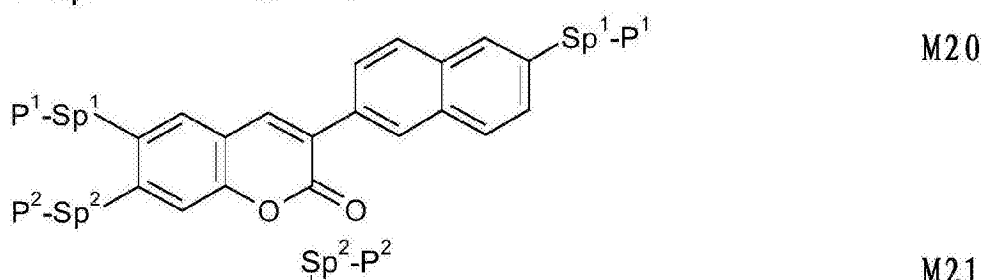


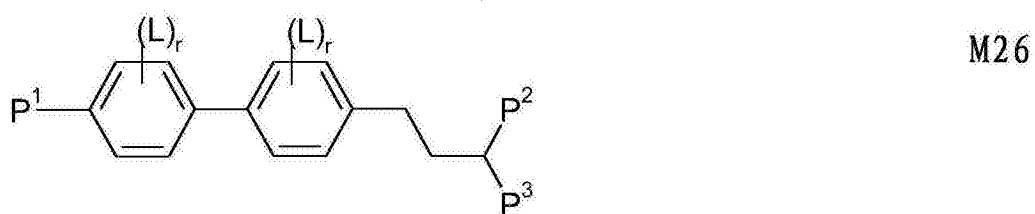
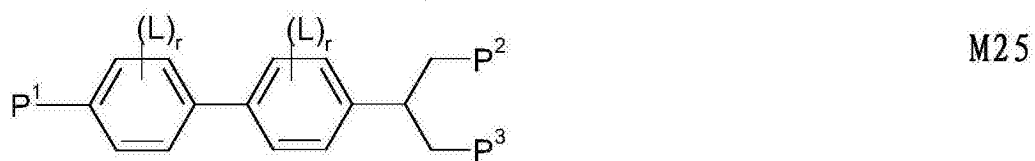
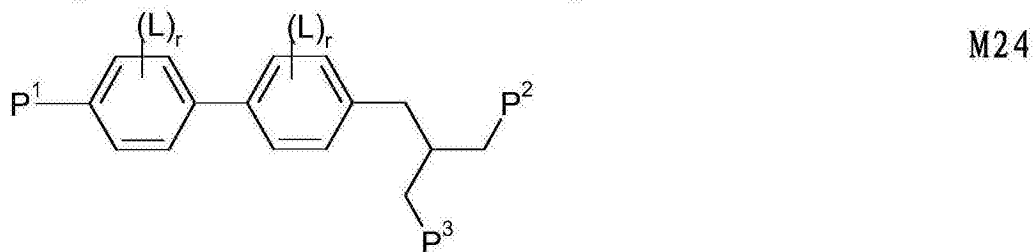
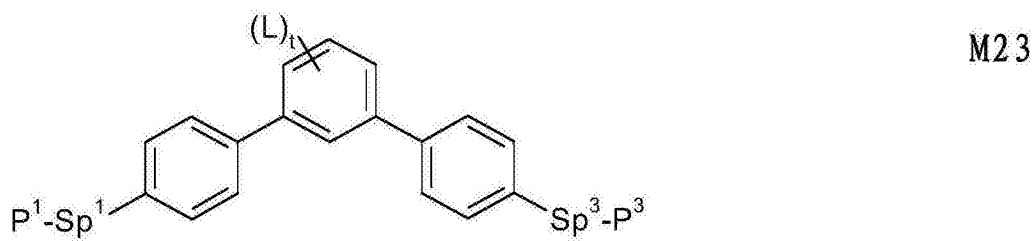
[0455]



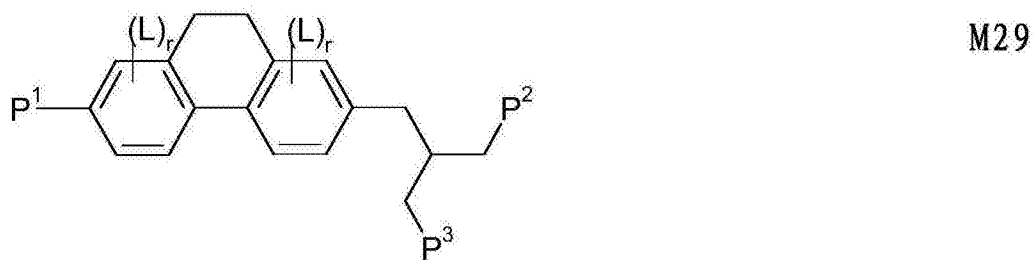
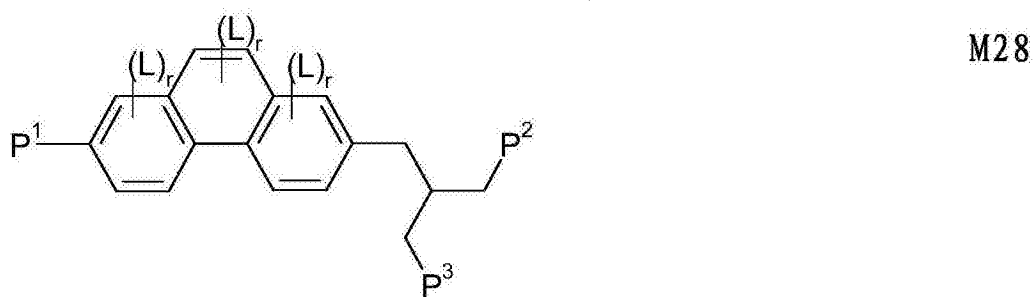
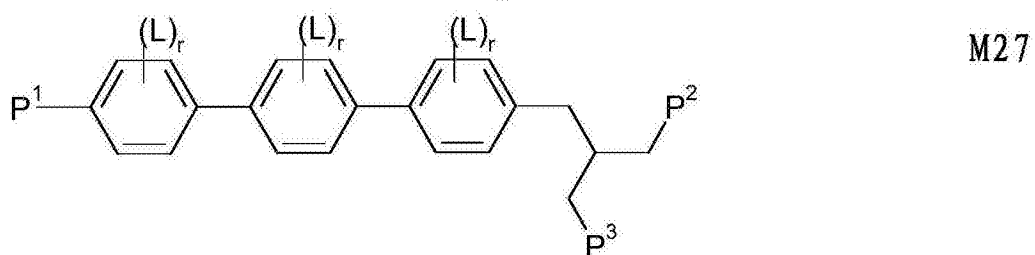


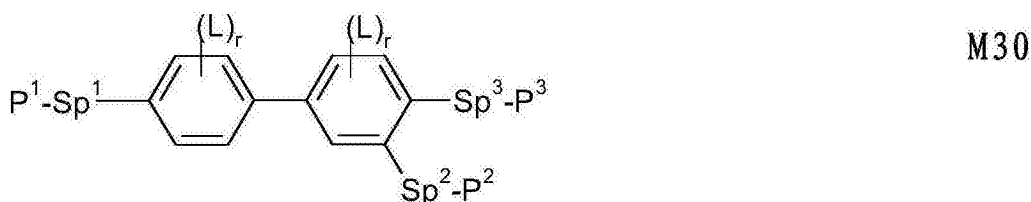
[0456]



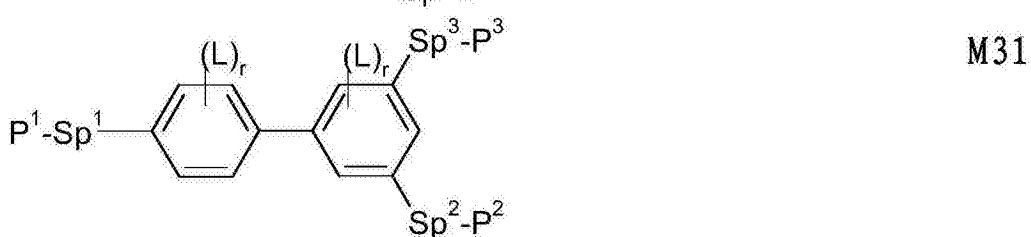


[0457]





[0458]



[0459] 其中各个基团,在每次出现时相同或不同地,和各自彼此独立地具有以下含义:

[0460] P^1 、 P^2 、 P^3 为可聚合基团,优选选自乙烯氧基、丙烯酸酯基、甲基丙烯酸酯基、氟代丙烯酸酯基、氯代丙烯酸酯基、氧杂环丁烷基和环氧基,

[0461] Sp^1 、 Sp^2 、 Sp^3 为单键或间隔基团,其中此外,基团 P^1-Sp^1 、 P^1-Sp^2 和 P^3-Sp^3 中的一个或多个可表示 R^{aa} ,条件是所存在的基团 P^1-Sp^1 、 P^2-Sp^2 和 P^3-Sp^3 中的至少一个不同于 R^{aa} ,优选为 $-(CH_2)_{p1}-$ 、 $-(CH_2)_{p1}-O-$ 、 $-(CH_2)_{p1}-CO-O-$ 或 $-(CH_2)_{p1}-O-CO-O-$,其中 $p1$ 为1至12的整数,

[0462] R^{aa} 为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,一个或多个不相邻的 CH_2 基团可各自彼此独立地被 $-C(R^0)=C(R^{00})-$ 、 $-C\equiv C-$ 、 $-N(R^0)-$ 、 $-O-$ 、 $-S-$ 、 $-CO-$ 、 $-CO-O-$ 、 $-O-CO-$ 、 $-O-CO-O-$ 以0和/或S原子不直接彼此相连的方式替代,和其中此外,一个或多个H原子可被F、Cl、CN或 P^1-Sp^1 替代,特别优选具有1至12个C原子的直链或支链,任选单-或多氟化的烷基、烷氧基、烯基、炔基、烷基羰基、烷氧基羰基、烷基羰基氧基或烷氧基羰基氧基(其中烯基和炔基基团具有至少两个C原子和支链基团具有至少三个C原子),

[0463] R^0 、 R^{00} 为H或具有1至12个C原子的烷基,

[0464] R^y 和 R^z 为H、F、 CH_3 或 CF_3 ,

[0465] X^1 、 X^2 、 X^3 为 $-CO-O-$ 、 $-O-CO-$ 或单键,

[0466] Z^{M1} 为 $-O-$ 、 $-CO-$ 、 $-C(R^yR^z)-$ 或 $-CF_2CF_2-$,

[0467] Z^{M2} 、 Z^{M3} 为 $-CO-O-$ 、 $-O-CO-$ 、 $-CH_2O-$ 、 $-OCH_2-$ 、 $-CF_2O-$ 、 $-OCF_2-$ 或 $-(CH_2)_n-$,其中 n 为2、3或4,

[0468] L 为F、Cl、CN或具有1至12个C原子的直链或支链,任选单-或多氟化的烷基、烷氧基、烯基、炔基、烷基羰基、烷氧基羰基、烷基羰基氧基或烷氧基羰基氧基,

[0469] L' 、 L'' 为H、F或Cl,

[0470] r 为0、1、2、3或4,

[0471] s 为0、1、2或3,

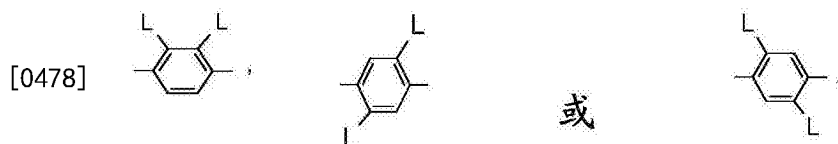
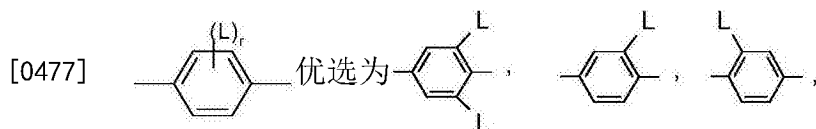
[0472] t 为0、1或2,

[0473] x 为0或1。

[0474] 尤其优选的是式M2和M13的化合物。

[0475] 进一步优选的是三反应性化合物M15至M31,特别是M17、M18、M19、M22、M23、M24、M25、M30和M31。

[0476] 在式M1至M31的化合物中,基团



[0479] 其中L在每次出现时,相同或不同地,具有上下文给出的含义之一,和优选F、Cl、CN、NO₂、CH₃、C₂H₅、C(CH₃)₃、CH(CH₃)₂、CH₂CH(CH₃)C₂H₅、OCH₃、OC₂H₅、COCH₃、COC₂H₅、COOCH₃、COCOC₂H₅、CF₃、OCF₃、OCHF₂、OC₂F₅或P-Sp-,非常优选F、Cl、CN、CH₃、C₂H₅、OCH₃、COCH₃、OCF₃或P-Sp-,更优选F、Cl、CH₃、OCH₃、COCH₃或OCF₃,尤其是F或CH₃。

[0480] 优选的式M1至M31的化合物是其中P¹,P²和P³表示丙烯酸酯基,甲基丙烯酸酯基,氧杂环丁烷基或环氧基(非常优选丙烯酸酯基或甲基丙烯酸酯基)的那些。

[0481] 进一步优选的式M1至M31的化合物是其中Sp¹,Sp²和Sp³为单键的那些。

[0482] 进一步优选的式M1至M31的化合物是其中Sp¹,Sp²和Sp³中的一个为单键和Sp¹,Sp²和Sp³中的另一个不同于单键的那些。

[0483] 进一步优选的式M1至M31的化合物是其中不同于单键的那些基团Sp¹,Sp²和Sp³表示-(CH₂)_{s1}-X"-的那些,其中s1为1至6的整数,优选2,3,4或5,和X"是至苯环的连接基并且是-O-, -O-CO-, -CO-O-, -O-CO-O-或单键。

[0484] 进一步优选的式M1至M31的可聚合化合物是选自下表D的那些。

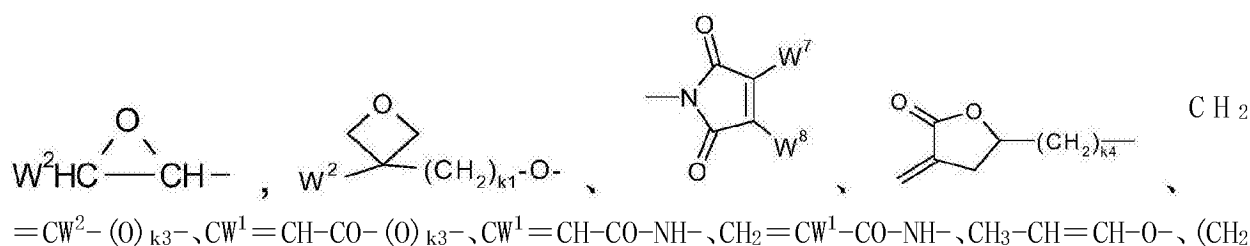
[0485] 特别优选的是包含一种、两种或三种式M(优选选自式M1至M31)的可聚合化合物的LC介质。

[0486] 优选式M的可聚合化合物在LC介质中的比例为0.01至5%,非常优选0.05至1%,最优选0.1至0.5%。

[0487] 观察到将一种或多种式M的可聚合化合物添加到LC介质中导致有优势的性质如快速的响应时间。这样的LC介质尤其适用于PSA显示器,其中其显示出低的图像粘滞,快速和完全的聚合,低预倾斜角(其在UV暴露后是稳定的)的快速产生,高可靠性,高VHR值(在UV暴露后),和高双折射率。通过合适地选择可聚合化合物,可以增加在较长UV波长下的LC介质的吸收,从而可以使用这样的较长UV波长用于聚合,这对于显示器制造过程是有优势的。

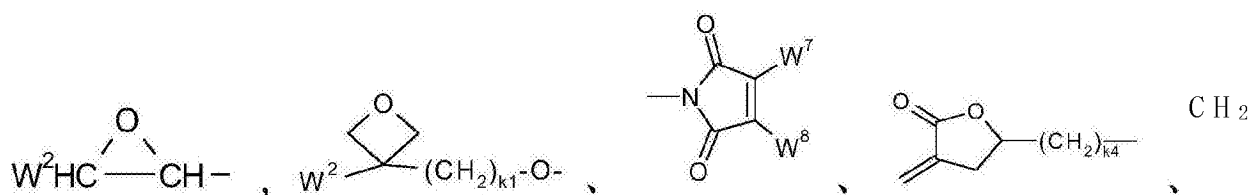
[0488] 可聚合基团P是适合用于聚合反应(例如自由基或离子链式聚合,加成聚合或缩合聚合)的基团,或者适用于聚合物相似转变(polymer-analogous)反应(例如在聚合物主链上的加成或缩合)的基团。特别优选用于链式聚合的基团,特别是包含C=C双键或-C≡C-三键的那些,和适用于开环聚合的基团,例如氧杂环丁烷基或环氧基。

[0489] 优选的基团P选自CH₂=CW¹-CO-O-、CH₂=CW¹-CO-、



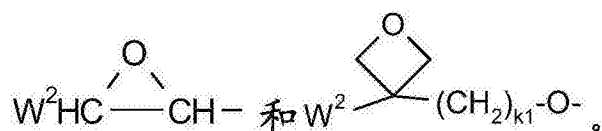
$=CH)_2CH-OCO-$ 、 $(CH_2=CH-CH_2)_2CH-OCO-$ 、 $(CH_2=CH)_2CH-O-$ 、 $(CH_2=CH-CH_2)_2N-$ 、 $(CH_2=CH-CH_2)_2N-CO-$ 、 $HO-CW^2W^3-$ 、 $HS-CW^2W^3-$ 、 HW^2N- 、 $HO-CW^2W^3-NH-$ 、 $CH_2=CW^1-CO-NH-$ 、 $CH_2=CH-(COO)_{k1}-Phe-(O)_{k2}-$ 、 $CH_2=CH-(CO)_{k1}-Phe-(O)_{k2}-$ 、 $Phe-CH=CH-$ 、 $HOO-C-$ 、 $OCN-$ 和 $W^4W^5W^6Si-$ ，其中 W^1 表示H、F、Cl、CN、 CF_3 、苯基或具有1至5个C原子的烷基，特别是H、F、Cl或 CH_3 ， W^2 和 W^3 各自彼此独立地表示H或具有1至5个C原子的烷基，特别是H、甲基、乙基或正丙基， W^4 、 W^5 和 W^6 各自彼此独立地表示Cl、具有1至5个C原子的氧杂烷基或氧杂羰基烷基， W^7 和 W^8 各自彼此独立地表示H、Cl或具有1至5个C原子的烷基，Phe表示1,4-亚苯基，其任选地被如上限定的一个或更多个不同于P-Sp-的基团L取代， k_1 、 k_2 和 k_3 各自彼此独立地表示0或1， k_3 优选表示1，以及 k_4 表示1到10的整数。

[0490] 非常优选的基团P选自 $CH_2=CW^1-CO-O-$ 、 $CH_2=CW^1-CO-$ 、



$=CW^2-O-$ 、 $CH_2=CW^2-$ 、 $CW^1=CH-CO-(O)_{k3}-$ 、 $CW^1=CH-CO-NH-$ 、 $CH_2=CW^1-CO-NH-$ 、 $(CH_2=CH)_2CH-OCO-$ 、 $(CH_2=CH-CH_2)_2CH-OCO-$ 、 $(CH_2=CH)_2CH-O-$ 、 $(CH_2=CH-CH_2)_2N-$ 、 $(CH_2=CH-CH_2)_2N-CO-$ 、 $CH_2=CW^1-CO-NH-$ 、 $CH_2=CH-(COO)_{k1}-Phe-(O)_{k2}-$ 、 $CH_2=CH-(CO)_{k1}-Phe-(O)_{k2}-$ 、 $Phe-CH=CH-$ 和 $W^4W^5W^6Si-$ ，其中 W^1 表示H、F、Cl、CN、 CF_3 、苯基或具有1至5个C原子的烷基，特别是H、F、Cl或 CH_3 ， W^2 和 W^3 各自彼此独立地表示H或具有1至5个C原子的烷基，特别是H、甲基、乙基或正丙基， W^4 、 W^5 和 W^6 各自彼此独立地表示Cl，具有1至5个C原子的氧杂烷基或氧杂羰基烷基， W^7 和 W^8 各自彼此独立地表示H、Cl或具有1至5个C原子的烷基，Phe表示1,4-亚苯基， k_1 、 k_2 和 k_3 各自彼此独立地表示0或1， k_3 优选表示1，并且 k_4 表示1至10的整数。

[0491] 非常特别优选的基团P选自 $CH_2=CW^1-CO-O-$ ，特别是 $CH_2=CH-CO-O-$ 、 $CH_2=C(CH_3)-CO-O-$ 和 $CH_2=CF-CO-O-$ ，以及 $CH_2=CH-O-$ 、 $(CH_2=CH)_2CH-O-CO-$ 、 $(CH_2=CH)_2CH-O-$ 、



[0492] 进一步优选的可聚合基团P选自乙烯氧基、丙烯酸酯基、甲基丙烯酸酯基、氟代丙烯酸酯基、氯代丙烯酸酯基、氧杂环丁烷基和环氧基，最优选选自丙烯酸酯基和甲基丙烯酸酯基。

[0493] 如果Sp不同于单键，则其优选具有式 $Sp''-X''$ ，从而相应的基团P-Sp-符合式 $P-Sp''-X''$ ，其中

[0494] Sp'' 表示具有1至20，优选1至12个C原子的亚烷基，其任选被F、Cl、Br、I或CN单-或多取代和其中此外，一个或多个不相邻的 CH_2 基团可各自彼此独立地被 $-O-$ 、 $-S-$ 、 $-NH-$ 、 $-N(R^0)-$ 、 $-Si(R^0R^{00})-$ 、 $-CO-$ 、 $-CO-O-$ 、 $-O-CO-$ 、 $-O-CO-O-$ 、 $-S-CO-$ 、 $-CO-S-$ 、 $-N(R^{00})-CO-O-$ 、 $-O-CO-N(R^0)-$ 、 $-N(R^0)-CO-N(R^{00})-$ 、 $-CH=CH-$ 或 $-C\equiv C-$ 以0和/或S原子不直接彼此相连的方式替代，

[0495] X'' 表示 $-O-$ 、 $-S-$ 、 $-CO-$ 、 $-CO-O-$ 、 $-O-CO-$ 、 $-O-CO-O-$ 、 $-CO-N(R^0)-$ 、 $-N(R^0)-CO-$ 、 $-N(R^0)-CO-N(R^{00})-$ 、 $-OCH_2-$ 、 $-CH_2O-$ 、 $-SCH_2-$ 、 $-CH_2S-$ 、 $-CF_2O-$ 、 $-OCF_2-$ 、 $-CF_2S-$ 、 $-SCF_2-$ 、 $-$

CF_2CH_2- 、 $-\text{CH}_2\text{CF}_2-$ 、 $-\text{CF}_2\text{CF}_2-$ 、 $-\text{CH}=\text{N}-$ 、 $-\text{N}=\text{CH}-$ 、 $-\text{N}=\text{N}-$ 、 $-\text{CH}=\text{CR}^0-$ 、 $-\text{CY}^2=\text{CY}^3-$ 、 $-\text{C}\equiv\text{C}-$ 、 $-\text{CH}=\text{CH}-\text{CO}-\text{O}-$ 、 $-\text{O}-\text{CO}-\text{CH}=\text{CH}-$ 或单键,

[0496] R^0 和 R^{00} 各自彼此独立地表示H或具有1至20个C原子的烷基,和

[0497] Y^2 和 Y^3 各自彼此独立地表示H、F、Cl或CN。

[0498] X'' 优选 $-\text{O}-$ 、 $-\text{S}-$ 、 $-\text{CO}-$ 、 $-\text{COO}-$ 、 $-\text{OCO}-$ 、 $-\text{O}-\text{COO}-$ 、 $-\text{CO}-\text{NR}^0-$ 、 $-\text{NR}^0-\text{CO}-$ 、 $-\text{NR}^0-\text{CO}-\text{NR}^{00}-$ 或单键。

[0499] 典型的间隔基团 Sp 和 $-\text{Sp}''-\text{X}''-$ 为例如 $-(\text{CH}_2)_{p1}-$ 、 $-(\text{CH}_2\text{CH}_2\text{O})_{q1}-\text{CH}_2\text{CH}_2-$ 、 $-\text{CH}_2\text{CH}_2-\text{S}-\text{CH}_2\text{CH}_2-$ 、 $-\text{CH}_2\text{CH}_2-\text{NH}-\text{CH}_2\text{CH}_2-$ 或 $-(\text{SiR}^0\text{R}^{00}-\text{O})_{p1}-$,其中 $p1$ 为1至12的整数, $q1$ 为1至3的整数,和 R^0 和 R^{00} 具有以上指出的含义。

[0500] 特别优选的基团 Sp 和 $-\text{Sp}''-\text{X}''-$ 为 $-(\text{CH}_2)_{p1}-$ 、 $-(\text{CH}_2)_{p1}-\text{O}-$ 、 $-(\text{CH}_2)_{p1}-\text{O}-\text{CO}-$ 、 $-(\text{CH}_2)_{p1}-\text{CO}-\text{O}-$ 、 $-(\text{CH}_2)_{p1}-\text{O}-\text{CO}-\text{O}-$,其中 $p1$ 和 $q1$ 具有以上指出的含义。

[0501] 特别优选的基团 Sp'' 在每种情形下是直链的亚乙基、亚丙基、亚丁基、亚戊基、亚己基、亚庚基、亚辛基、亚壬基、亚癸基、亚十一烷基、亚十二烷基、亚十八烷基、亚乙基氧基亚乙基、亚甲基氧基亚丁基、亚乙基硫代亚乙基、亚乙基-N-甲基亚氨基-亚乙基、1-甲基亚烷基、亚乙烯基、亚丙烯基和亚丁烯基。

[0502] 为了生产PSA显示器,包含在LC介质中的可聚合化合物通过在LC显示器的基板之间的LC介质中、任选在对电极施加电压时原位聚合而聚合或交联(如果一种化合物包含两个或更多个可聚合基团)。

[0503] 根据本发明的PSA显示器的结构对应于PSA显示器的通常几何结构,如开头引用的现有技术所述。没有突出物的几何结构是优选的,特别是,其中此外,彩色滤光片一侧上的电极是未结构化的并且仅在TFT侧上的电极具有狭槽(slot)的那些。例如在US 2006/0066793 A1中描述了用于PS-VA显示器的特别合适且优选的电极结构。

[0504] 上述优选实施方案的化合物与上述聚合的化合物的组合,在根据本发明的LC介质中造成了低的阈值电压、低的旋转粘度和非常良好的低温稳定性,同时恒定高的清亮点和高的VHR值。

[0505] 使用含有可聚合化合物的LC介质允许在PSA显示器中快速地建立特别低的预倾角。特别地,该LC介质在PSA显示器中相对于现有技术的介质显示出显著缩短的响应时间,特别是还有灰阶响应时间。

[0506] 优选的通常是具有向列型LC相,和优选不具有手性液晶相的LC介质。

[0507] 本发明的LC介质优选具有 $\geq 80\text{K}$,非常优选 $\geq 100\text{K}$ 的向列相范围,和在 20°C 下优选 $\leq 250\text{mPa}\cdot\text{s}$,非常优选 $\leq 200\text{mPa}\cdot\text{s}$ 的旋转粘度。

[0508] 在根据本发明的VA-型显示器中,LC介质的层中的分子在断电状态下垂直于电极表面(垂面地)配向或者具有倾斜的垂面配向。将电压施加于电极时,LC分子发生再次配向,并且纵向分子轴平行于电极表面。

[0509] 根据本发明的基于根据第一优选实施方案的具有负介电各向异性的化合物的LC介质(特别是用于VA和UB-FFS型的显示器)优选具有在 20°C 和 1kHz 下的 -0.5 至 -10 ,非常优选 -2.5 至 -7.5 的负介电各向异性 $\Delta\epsilon$ 。

[0510] 根据本发明的用于VA和UB-FFS型显示器中的LC介质的双折射率 Δn 优选低于 0.16 ,特别优选为 0.06 至 0.14 ,非常特别优选为 0.07 至 0.12 。

[0511] 根据本发明的基于根据第二优选实施方案的具有正介电各向异性的化合物的LC介质(特别是用于IPS和FFS型显示器)优选具有在20℃和1kHz下的+2至+30,非常优选+3至+20的正介电各向异性 $\Delta\epsilon$ 。

[0512] 根据本发明的用于IPS或FFS显示器的LC介质的双折射率 Δn 优选0.07至0.15,特别优选0.08至0.13。

[0513] 根据本发明的LC介质还可以包含本领域技术人员已知的和在文献中描述的其他添加剂,例如聚合引发剂、抑制剂、稳定剂、表面活性物质或手性掺杂剂。这些物质可以是可聚合的或不可聚合的。

[0514] 在优选的实施方案中,LC介质包含一种或多种手性掺杂剂,优选其浓度为0.01至1重量%,非常优选为0.05至0.5重量%。手性掺杂剂优选选自下表B的化合物,非常优选选自R-或S-1011、R-或S-2011、R-或S-3011、R-或S-4011以及R-或S-5011。

[0515] 在另一个优选的实施方案中,LC介质包含一种或多种手性掺杂剂(其优选选自之前段落提及的手性掺杂剂)的外消旋体。

[0516] 此外,可以向LC介质中添加例如0至15重量%的多色性染料,此外还有纳米颗粒,导电盐,优选为乙基二甲基十二烷基4-己氧基苯甲酸铵,四丁基四苯基硼酸铵或冠醚的络合盐(例如参见Haller等人,Mol.Cryst.Liq.Cryst.,24,249-258(1973))用于改进导电性,或添加物质用于改变向列相的介电各向异性、粘度和/或配向。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。

[0517] 根据本发明的LC介质的优选实施方案a)-z)的单个组分是已知的,或者用于制备其的方法可以通过相关领域的技术人员得自现有技术,这是因为它们是基于文献中描述的标准方法。例如在EP-A-0 364 538中描述了式CY的相应化合物。例如在DE-A-26 36 684和DE-A-33 21 373中描述了式ZK的相应化合物。

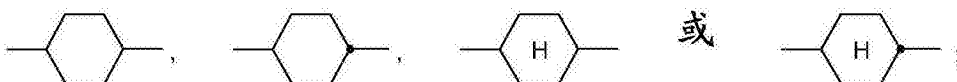
[0518] 可以根据本发明使用的LC介质以本身常规的方法制备,例如通过将一种或多种以上提及的化合物与一种或多种如上限定的可聚合化合物,以及任选地与其他液晶化合物和/或添加剂混合。通常,期望量的以较少量使用的组分溶解于组成主要成分的组分中,这有利地在升高的温度下进行。还可以在有机溶剂例如丙酮、氯仿或甲醇中混合组分的溶液,并且在彻底混合后再次除去溶剂,例如通过蒸馏除去。本发明还涉及根据本发明的LC介质的制备方法。

[0519] 对于本领域技术人员来说,不言而喻地,根据本发明的LC介质还可以包含例如其中H、N、O、Cl、F被相应的同位素例如氘替代的化合物。

具体实施方式

[0520] 以下实施例解释了本发明但是并不限制本发明。然而,它们向本领域技术人员展示了优选的混合物概念,以及优选使用的化合物及其各自的浓度,以及它们彼此之间的组合。此外,实施例阐明了哪些性能以及性能的组合是可获得的。

[0521] 在整个专利申请中,1,4-亚环己基环和1,4-亚苯基环如下所示:



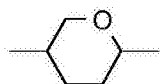
[0522]



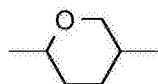
[0523] 亚环己基环是反式-1,4-亚环己基环。

[0524] 在整个本专利申请和在工作实施例中,液晶化合物的结构是通过首字母缩略词指示的。除非另有指示,向化学式的转换根据表I-III进行。所有基团 C_nH_{2n+1} 、 C_mH_{2m+1} 、 C_nH_{2n} 、 C_mH_{2m} 和 C_kH_{2k} 分别是直链烷基基团或烯基基团,在每种情况下具有n,m或k个C原子;n和m各自彼此独立地表示1、2、3、4、5、6、7、8、9、10、11或12,优选1、2、3、4、5或6,和k为0、1、2、3、4、5或6。在表I中,编码了各个化合物的环要素,在表II中列出了桥接单元(member)和在表III中指出了化合物的左手边和右手边侧链的符号的含义。

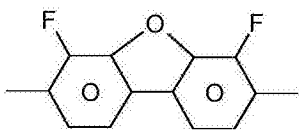
[0525] 表I:环要素



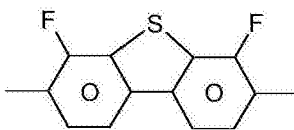
A



AI

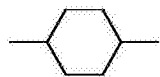


B

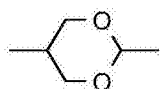


B(S)

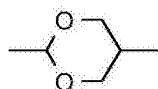
[0526]



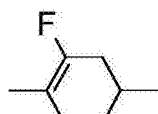
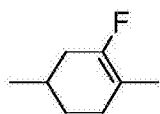
C



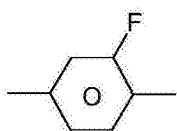
D



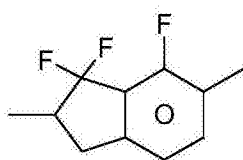
DI



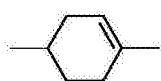
F



G

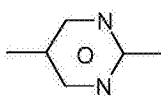


K

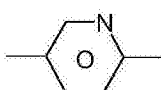


L

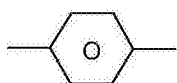
[0527]



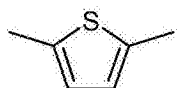
M



N

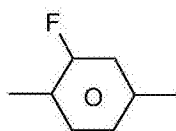


P

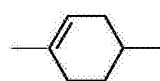


S

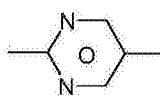
FI



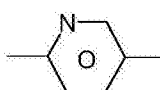
GI



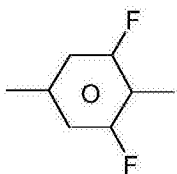
LI



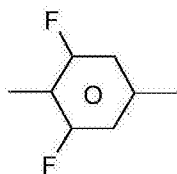
MI



NI

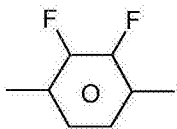


U

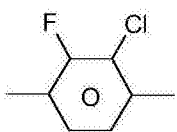


UI

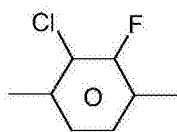
[0528]



Y



Y (F, Cl)



Y (Cl, F)

[0529] 表II: 桥接单元

E	-CH ₂ CH ₂ -		
V	-CH=CH-		
T	-C≡C-		
[0530] W	-CF ₂ CF ₂ -		
Z	-C(=O)O-	ZI	-OC(=O)-
O	-CH ₂ O-	OI	-OCH ₂ -
Q	-CF ₂ O-	QI	-OCF ₂ -

[0531] 表III: 侧链

[0532]

左边侧链		右边侧链	
n-	C _n H _{2n+1} -	-n	-C _n H _{2n+1}
n0-	C _n H _{2n+1} -O-	-0n	-O-C _n H _{2n+1}
v-	CH ₂ =CH-	-v	-CH=CH ₂

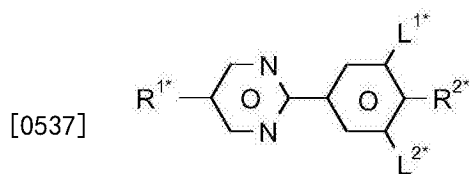
[0533]

nV-	$C_nH_{2n+1}-CH=CH-$	-nV	$-C_nH_{2n}-CH=CH_2$
Vn-	$CH_2=CH-C_nH_{2n}-$	-Vn	$-CH=CH-C_nH_{2n+1}$
nVm-	$C_nH_{2n+1}-CH=CH-C_mH_{2m}-$	-nVm	$-C_nH_{2n}-CH=CH-C_mH_{2m+1}$
N-	$N\equiv C-$	-N	$-C\equiv N$
F-	F-	-F	-F
Cl-	Cl-	-Cl	-Cl
M-	CFH_2-	-M	$-CFH_2$
D-	CF_2H-	-D	$-CF_2H$
T-	CF_3-	-T	$-CF_3$
MO-	CFH_2O-	-OM	$-OCFH_2$
DO-	CF_2HO-	-OD	$-OCF_2H$
TO-	CF_3O-	-OT	$-OCF_3$
T-	CF_3-	-T	$-CF_3$
A-	$H-C\equiv C-$	-A	$-C\equiv C-H$
FXO-	$CF_2=CHO-$	-OXF	$-OCH=CF_2$

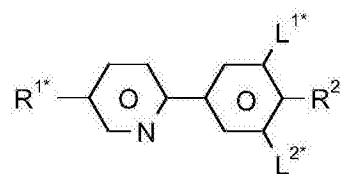
[0534] 优选的混合物组分在下表A1和A2中示出。表A1中示出的化合物尤其适用于具有正介电各向异性的LC混合物中。表A2中示出的化合物尤其适用于具有负介电各向异性的LC混合物中。

[0535] 表A1

[0536] 在表A1中, R^{1*} 表示选自左手边侧链的基团和 R^{2*} 表示选自右手边侧链的基团(列于表III中), L^{1*} 和 L^{2*} 彼此独立地为H或F, m和n彼此独立地为1至12的整数, 优选1、2、3、4、5或6, k为0、1、2、3、4、5或6, 和 (0) C_mH_{2m+1} 是指 C_mH_{2m+1} 或 OC_mH_{2m+1} 。

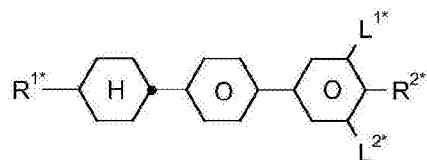


PYP



PYRP

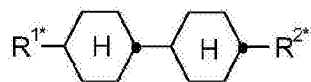
[0538]



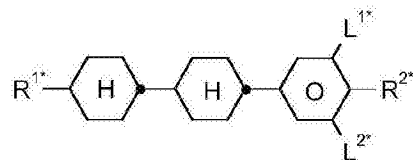
BCH



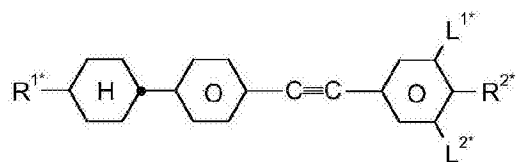
CBC



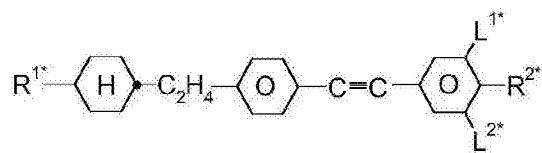
CCH



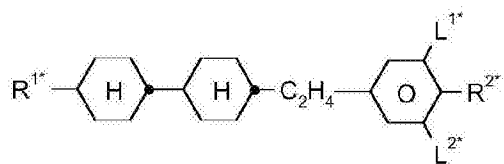
CCP



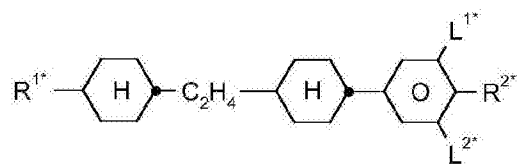
CPTP



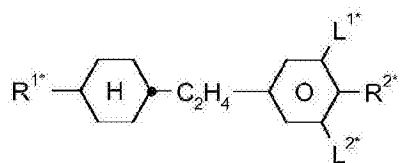
CEPTP



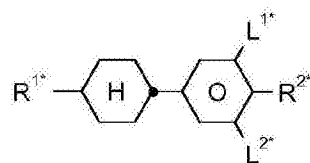
ECCP



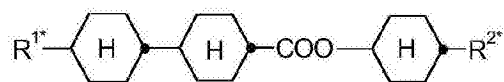
CECP



EPCH

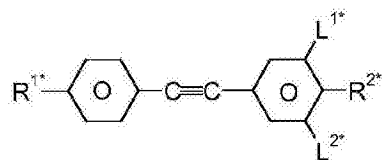


PCH

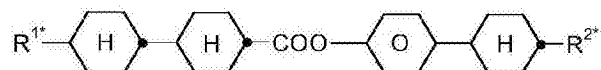


CH

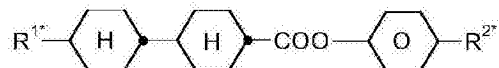
[0539]



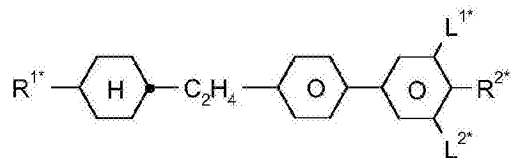
PTP



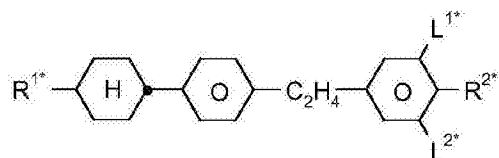
CCPC



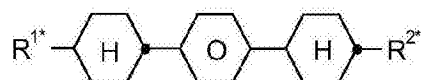
CP



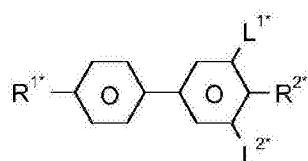
BECH



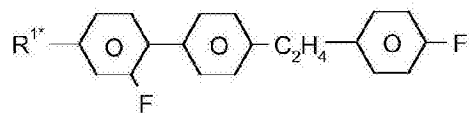
EBCH



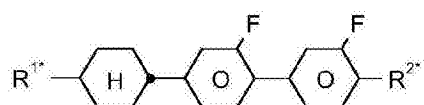
CPC



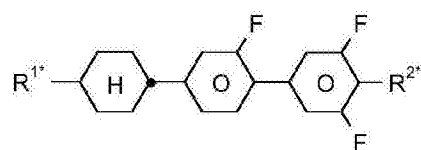
B



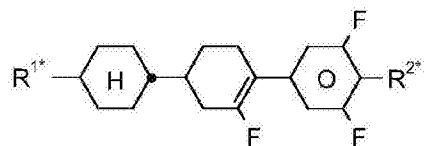
FET-nF



CGG

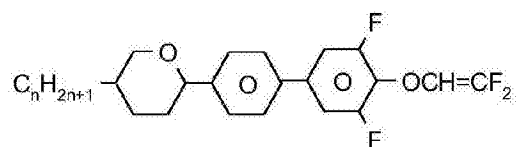


CGU

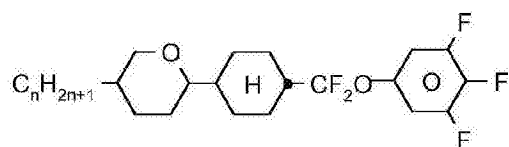


CFU

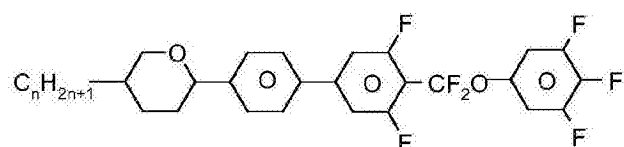
[0540]



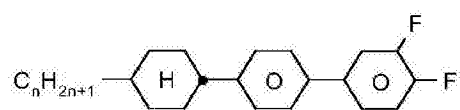
APU-n-0XF



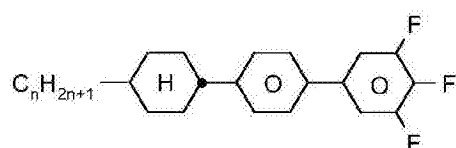
ACQU-n-F



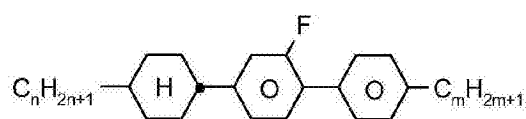
APUQU-n-F



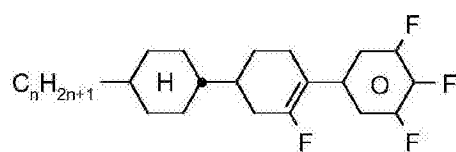
BCH-nF.F



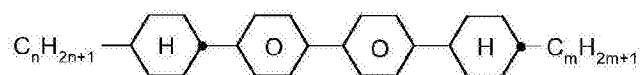
BCH-nF.F.F



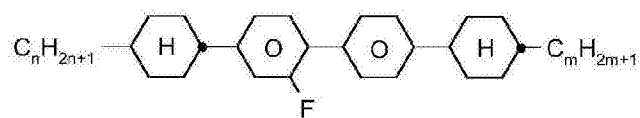
BCH-n.Fm



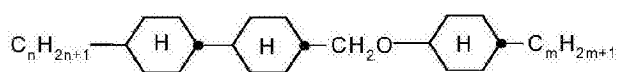
CFU-n-F



CBC-nm

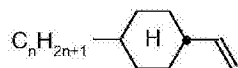


CBC-nmF

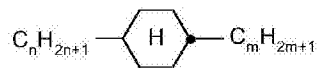


CCOC-n-m

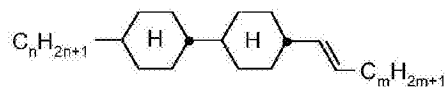
[0541]



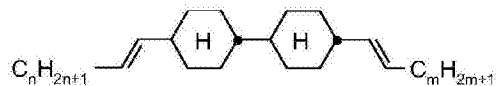
C-n-V



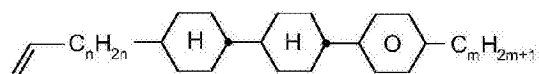
C-n-m



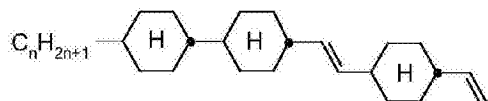
CC-n-Vm



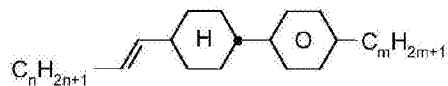
CC-nV-Vm



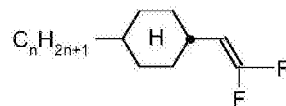
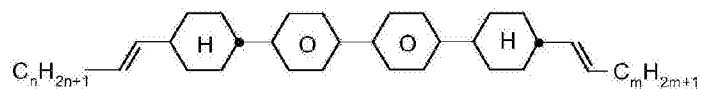
CCP-Vn-m



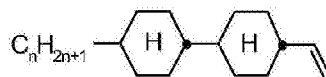
CCVC-n-V



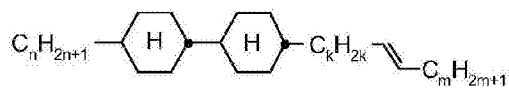
CP-nV-m



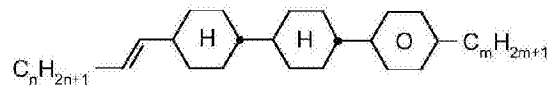
C-n-XF



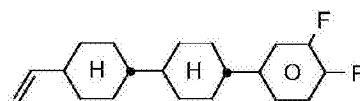
CC-n-V



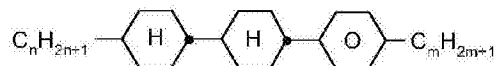
CC-n-kVm



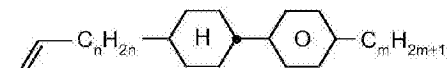
CCP-nV-m



CCG-V-F



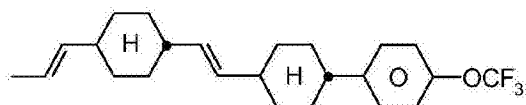
CCP-n-m



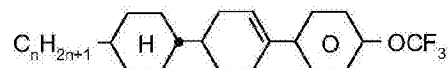
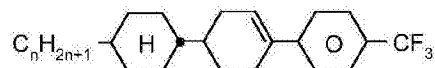
CP-Vn-m

[0542]

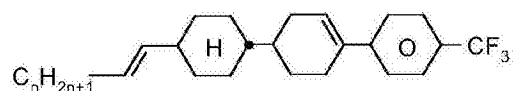
CPPC-nV-Vm



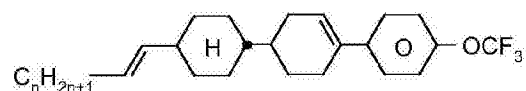
CVCP-1V-0T



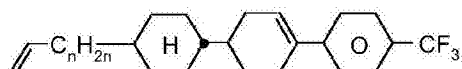
CLP-n-T



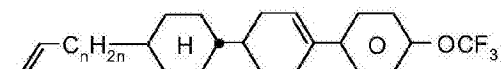
CLP-n-0T



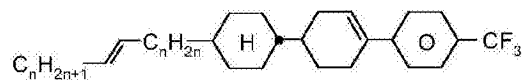
CLP-nV-T



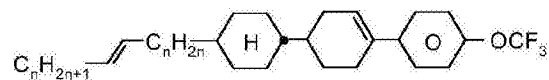
CLP-nV-0T



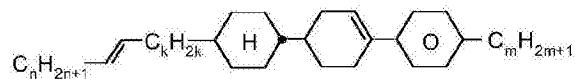
CLP-Vn-T



CLP-Vn-0T



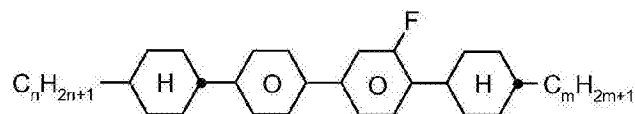
CLP-nVm-T



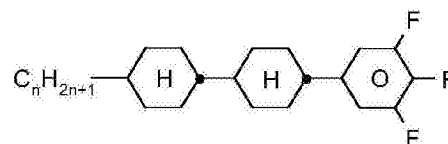
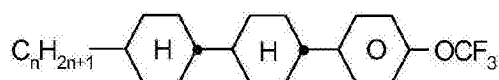
CLP-nVm-0T



CLP-nVk-m

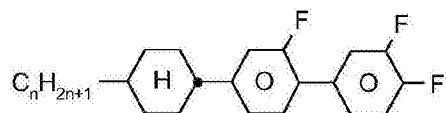


CPGP-n-m

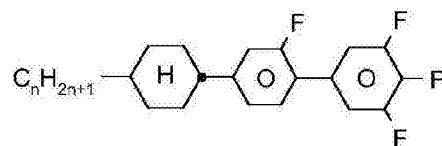
CCP-n0CF₃

CCP-nF. F. F

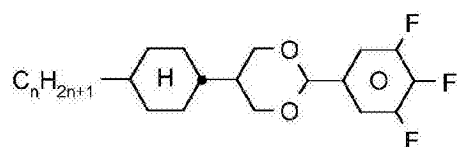
[0543]



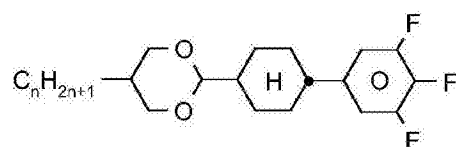
CGG-n-F



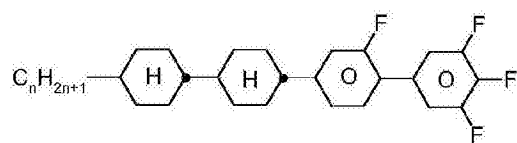
CGU-n-F



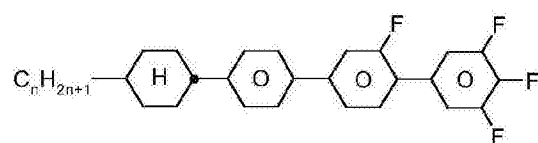
CDU-n-F



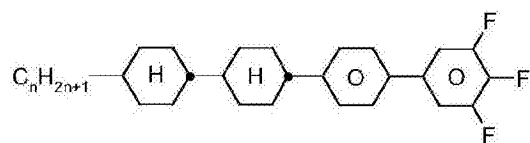
DCU-n-F



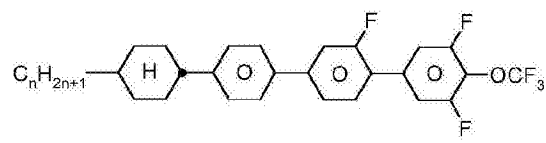
CCGU-n-F



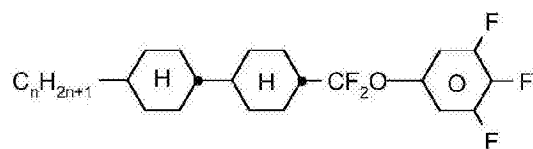
CPGU-n-F



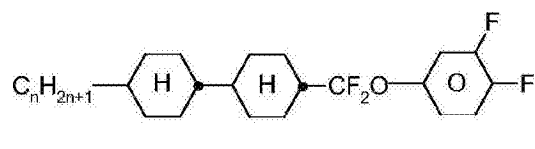
CCPU-n-F



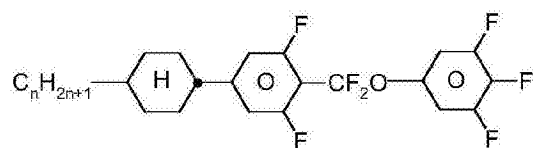
CPGU-n-OT



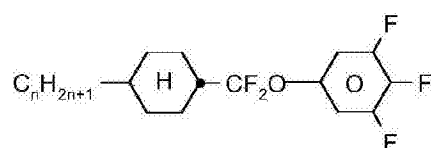
CCQU-n-F



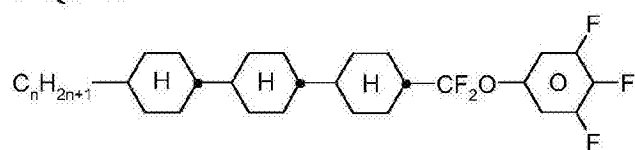
CCQG-n-F



CUQU-n-F

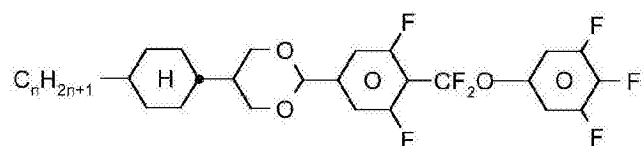


CQU-n-F

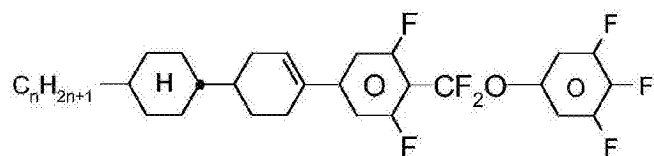


[0544]

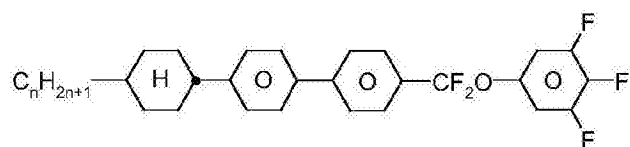
CCCQU-n-F



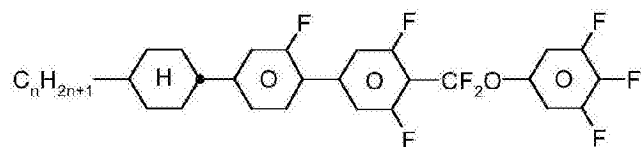
CDUQU-n-F



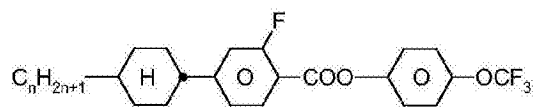
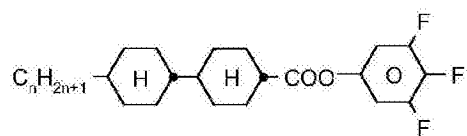
CLUQU-n-F



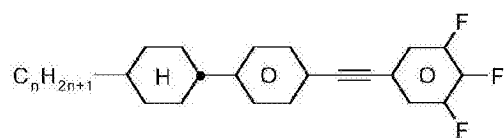
CPPQU-n-F



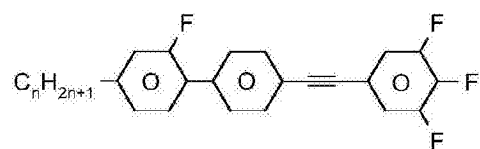
CGUQU-n-F



CCZU-n-F



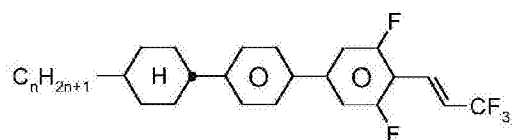
CGZP-n-OT



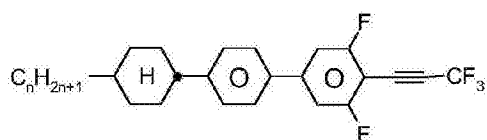
CPTU-n-F

GPTU-n-F

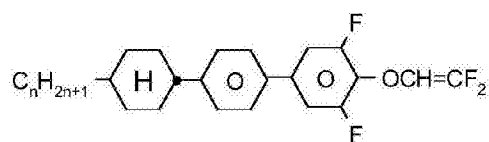
[0545]



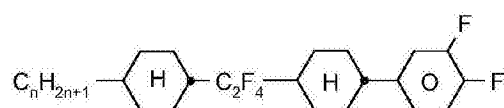
CPU-n-VT



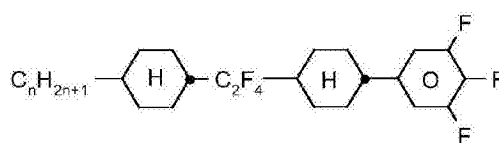
CPU-n-AT



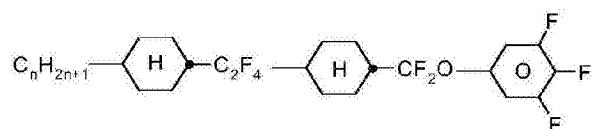
CPU-n-0XF



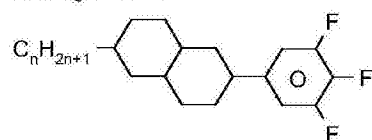
CWCG-n-F



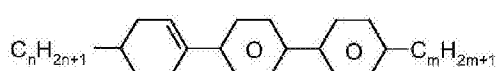
CWCU-n-F



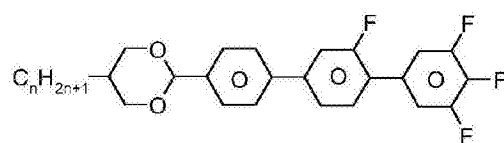
CWCQU-n-F



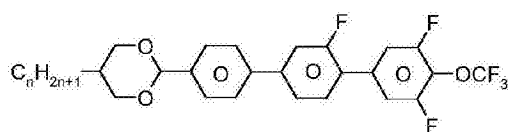
Dec-U-n-F



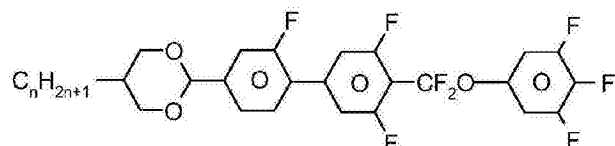
LPP-n-m



DPGU-n-F

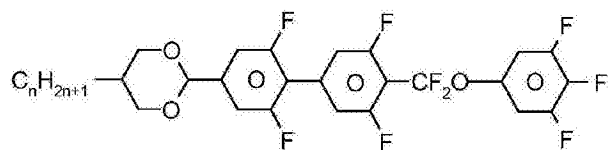


DPGU-n-OT

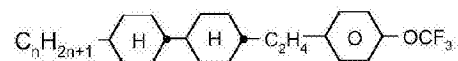
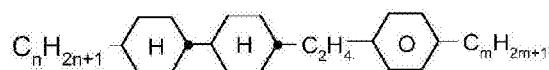


[0546]

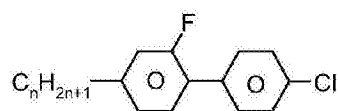
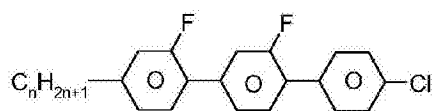
DGUQU-n-F



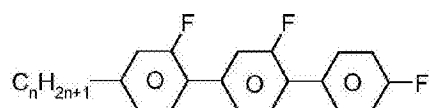
DUUQU-n-F



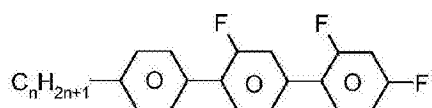
ECCP-nm

ECCP-nOCF₃

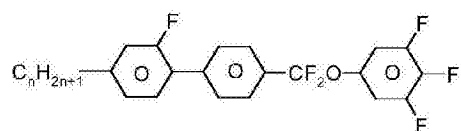
GP-n-Cl



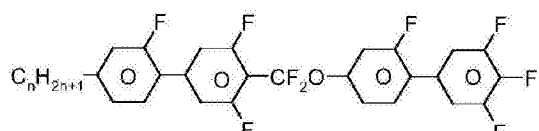
GGP-n-Cl



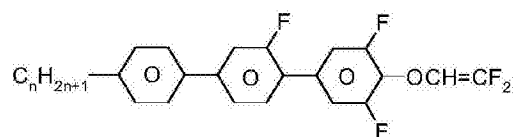
GGP-n-F



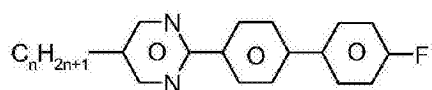
PGIGI-n-F



GPQU-n-F



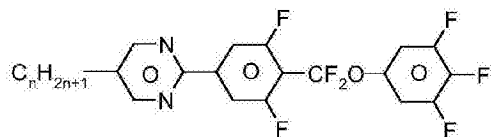
GUQGU-n-F



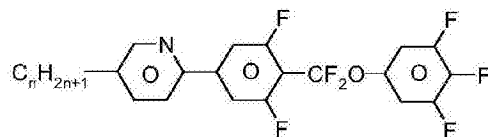
PGU-n-OF

MPP-n-F

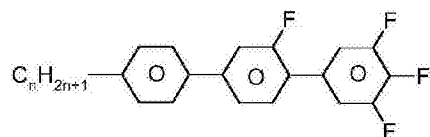
[0547]



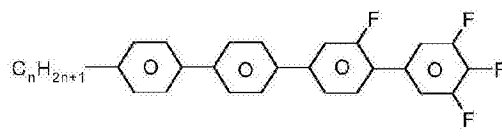
MUQU-n-F



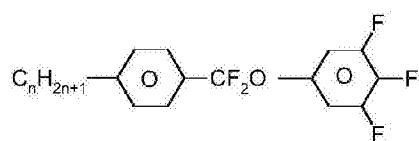
NUQU-n-F



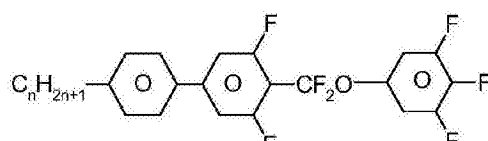
PGU-n-F



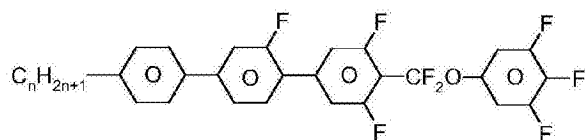
PPGU-n-F



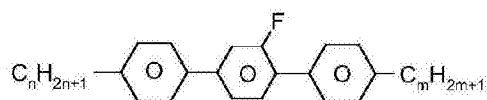
PQU-n-F



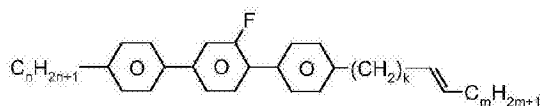
PUQU-n-F



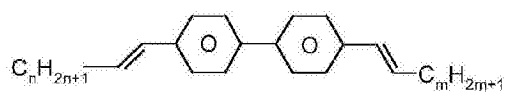
PGUQU-n-F



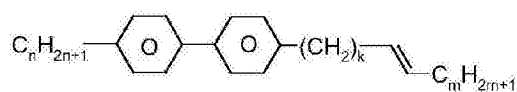
PGP-n-m



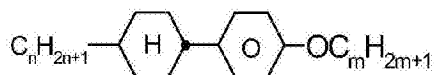
PGP-n-kVm



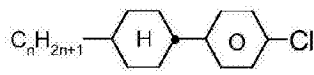
PP-nV-Vm



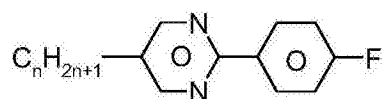
PP-n-kVm



PCH-n0m



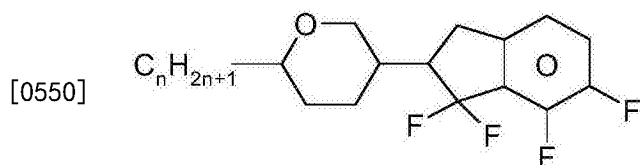
PCH-nC1



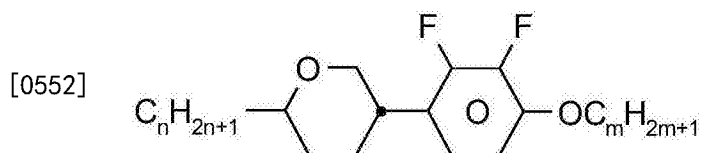
PYP-nF

[0548] 表A2

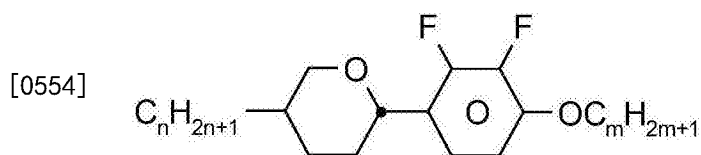
[0549] 在下式中, m 和 n 彼此独立地为1至12的整数, 优选1、2、3、4、5或6, k 为0、1、2、3、4、5或6和(0) C_mH_{2m+1} 是指 C_mH_{2m+1} 或 OC_mH_{2m+1} 。



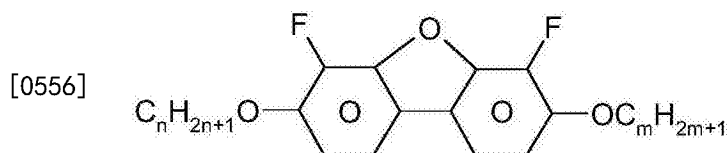
[0551] AIK-n-F



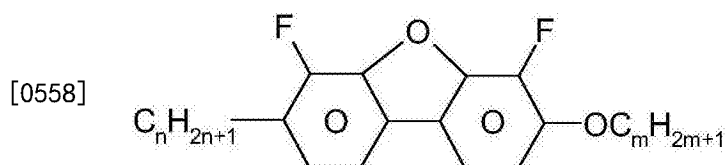
[0553] AIY-n-0m



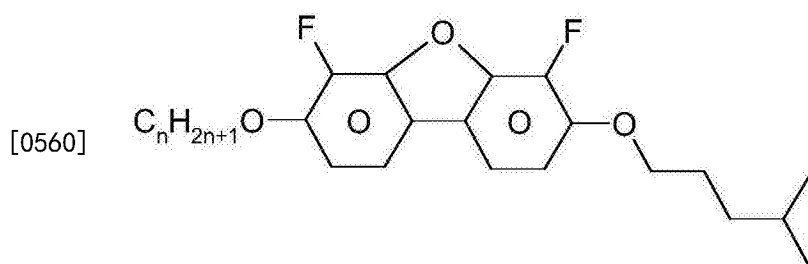
[0555] AY-n-0m



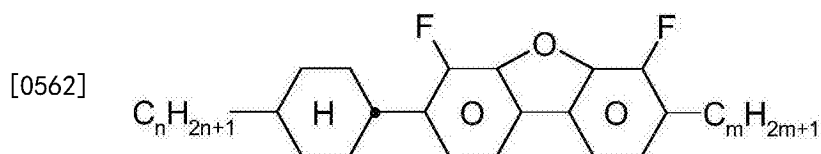
[0557] B-n0-0m



[0559] B-n-0m

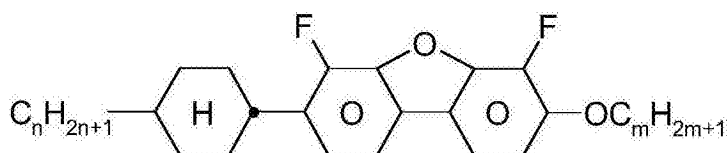


[0561] B-n0-05i



[0563] CB-n-m

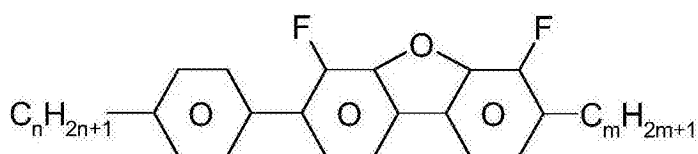
[0564]



[0565]

CB-n-0m

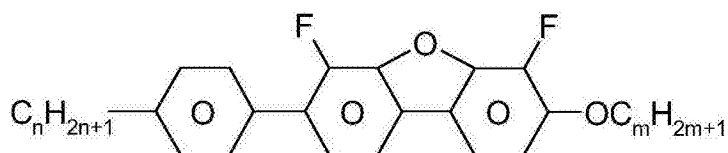
[0566]



[0567]

PB-n-m

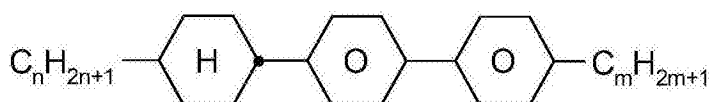
[0568]



[0569]

PB-n-0m

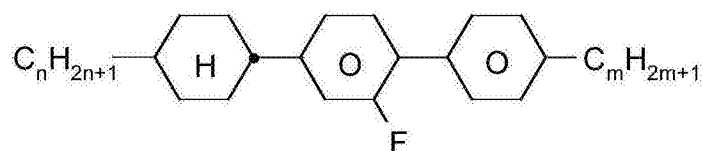
[0570]



[0571]

BCH-nm

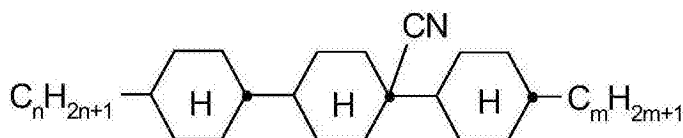
[0572]



[0573]

BCH-nmF

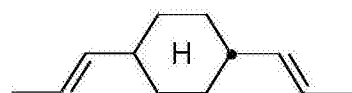
[0574]



[0575]

BCN-nm

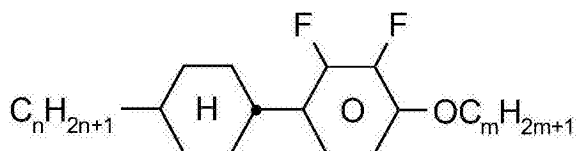
[0576]



[0577]

C-1V-VI

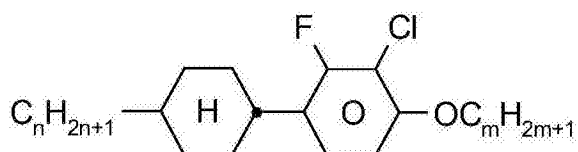
[0578]



[0579]

CY-n-0m

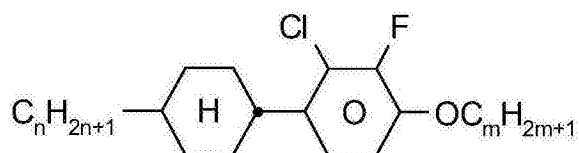
[0580]



[0581]

CY (F, Cl) -n-0m

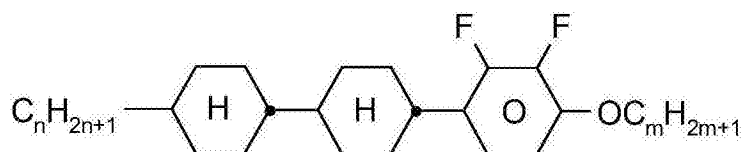
[0582]



[0583]

CY (Cl, F) -n-0m

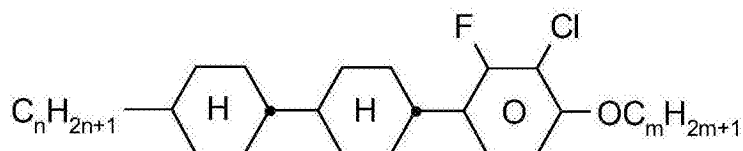
[0584]



[0585]

CCY-n-0m

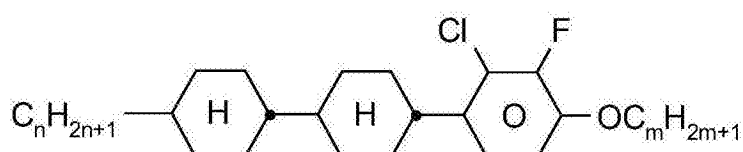
[0586]



[0587]

CCY (F, Cl) -n-0m

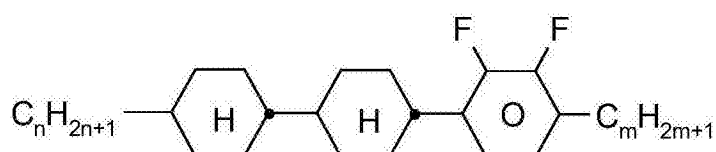
[0588]



[0589]

CCY (Cl, F) -n-0m

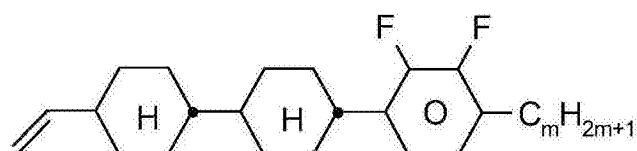
[0590]



[0591]

CCY-n-m

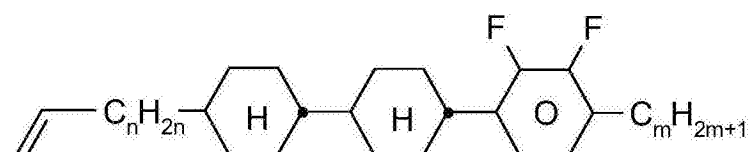
[0592]



[0593]

CCY-V-m

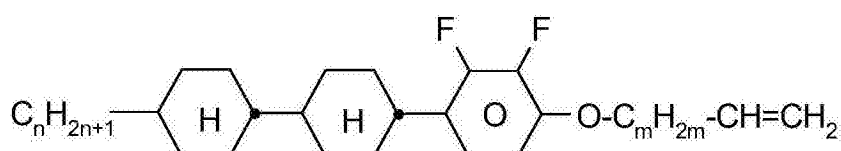
[0594]



[0595]

CCY-Vn-m

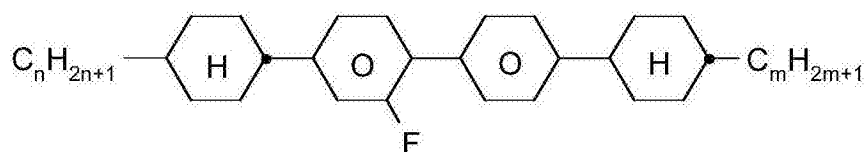
[0596]



[0597]

CCY-n-0mV

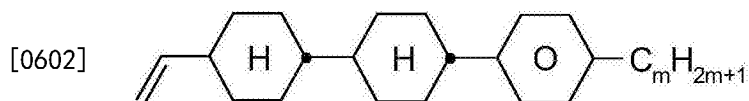
[0598]



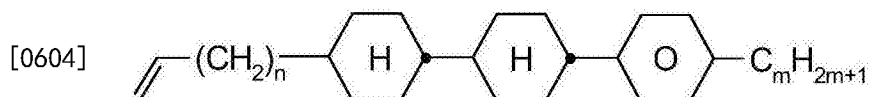
[0599] CBC-nmF



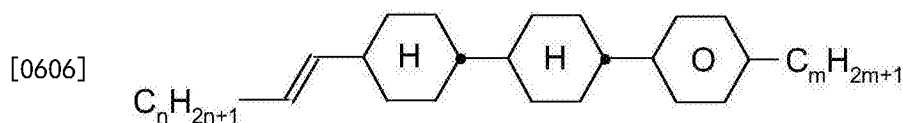
[0601] CBC-nm



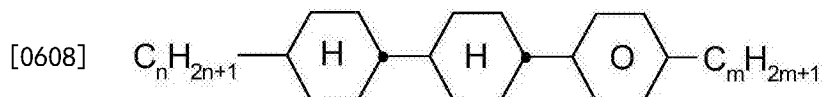
[0603] CCP-V-m



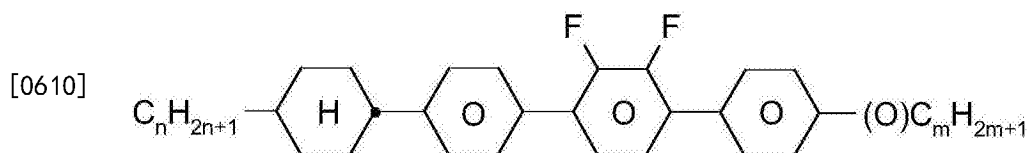
[0605] CCP-Vn-m



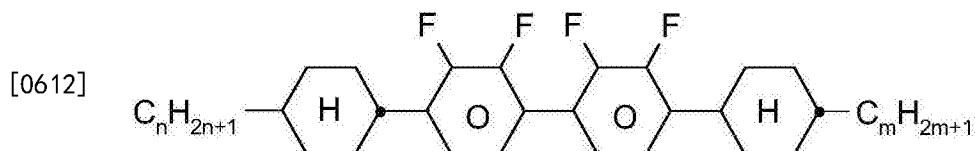
[0607] CCP-nV-m



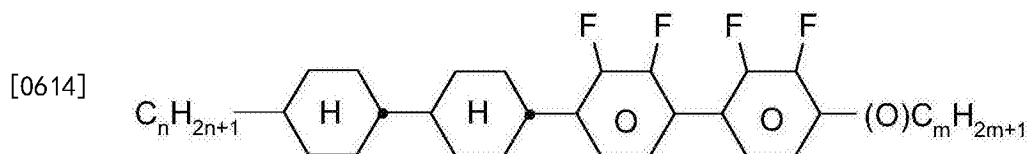
[0609] CCP-n-m



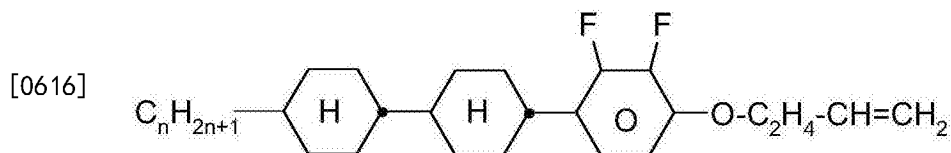
[0611] CPYP-n-(O)m



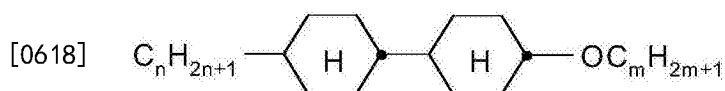
[0613] CYYC-n-m



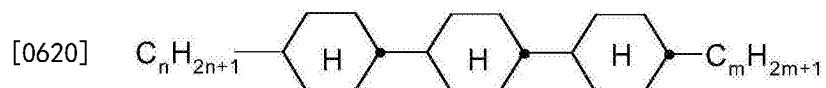
[0615] CCYY-n-(O)m



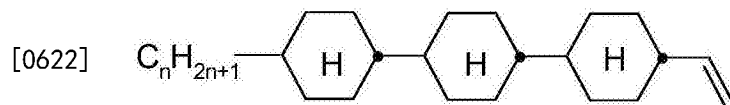
[0617] CCY-n-02V



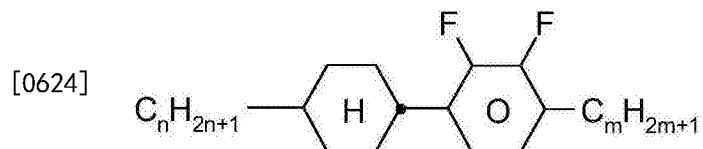
[0619] CCH-n0m



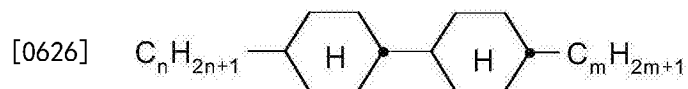
[0621] CCC-n-m



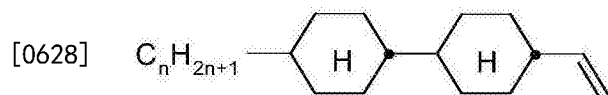
[0623] CCC-n-V



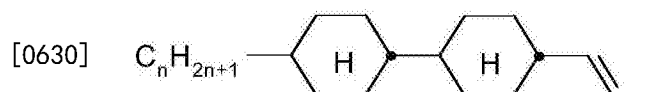
[0625] CY-n-m



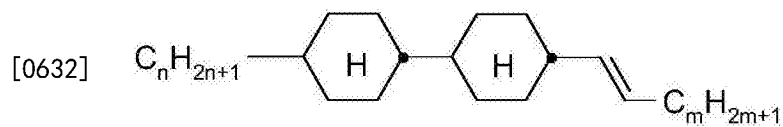
[0627] CCH-nm



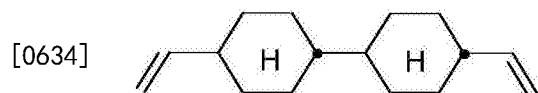
[0629] CC-n-V



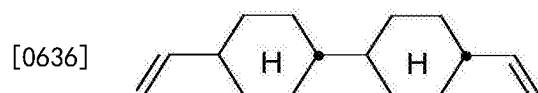
[0631] CC-n-V1



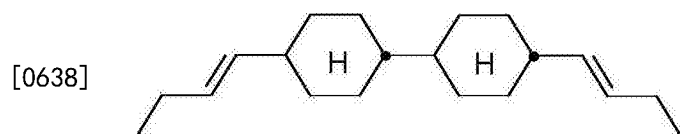
[0633] CC-n-Vm



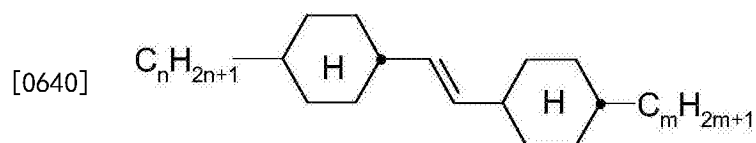
[0635] CC-V-V



[0637] CC-V-V1



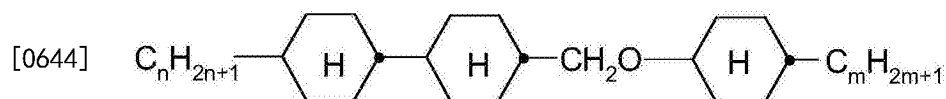
[0639] CC-2V-V2



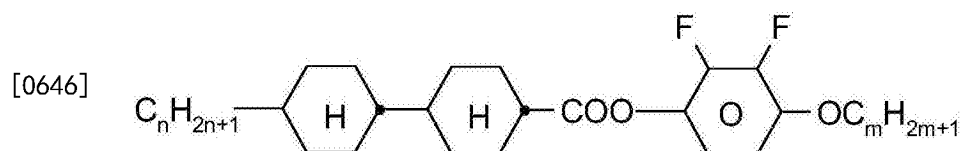
[0641] CVC-n-m



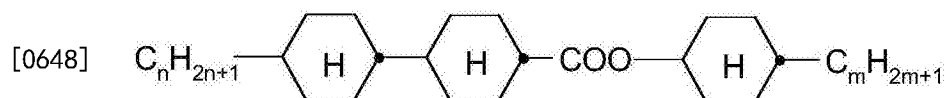
[0643] CC-n-mV



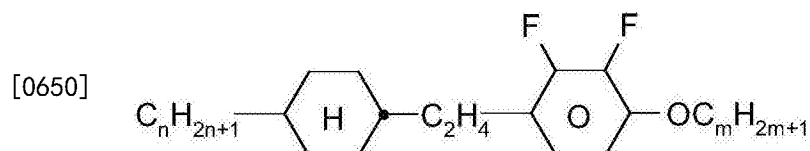
[0645] CCOC-n-m



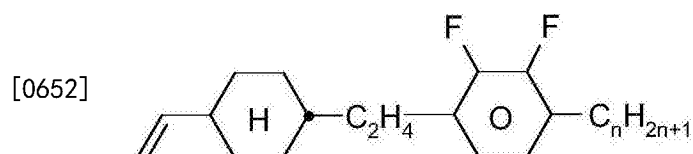
[0647] CP-n0mFF



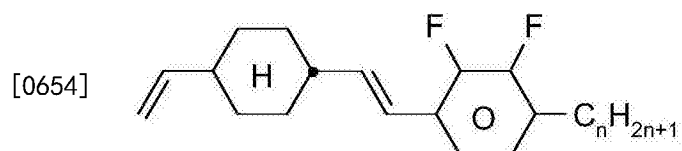
[0649] CH-nm



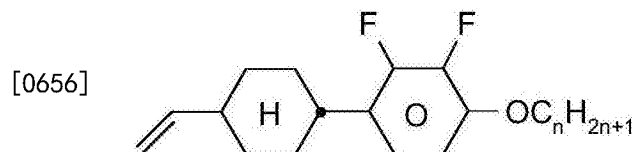
[0651] CEY-n-0m



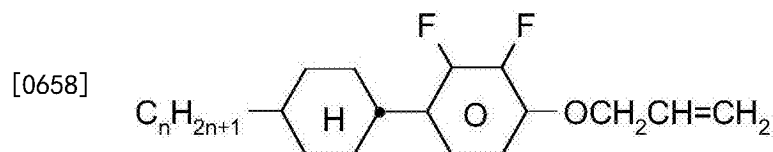
[0653] CEY-V-n



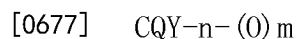
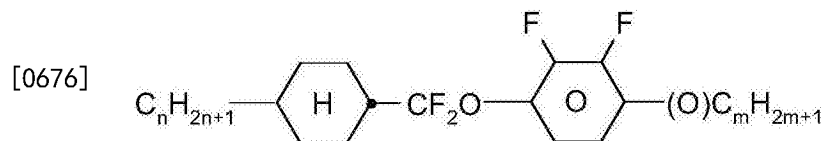
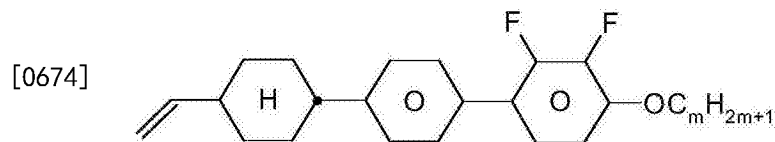
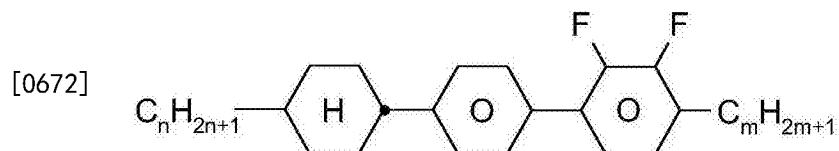
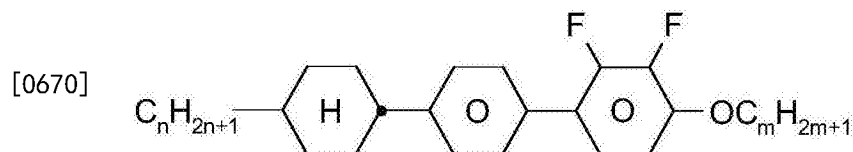
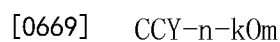
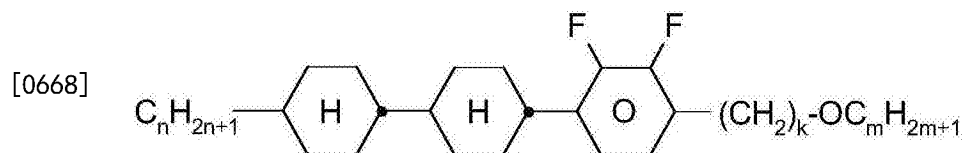
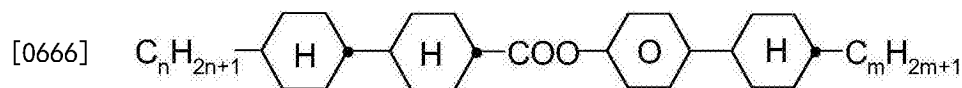
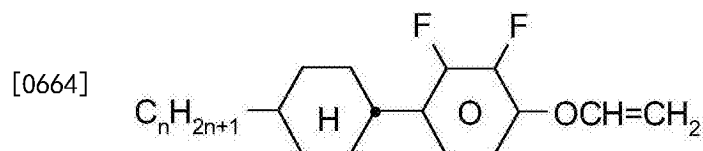
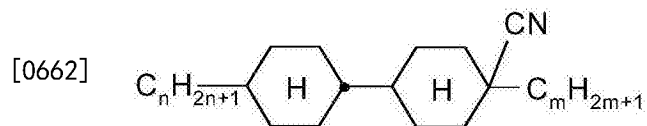
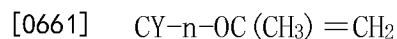
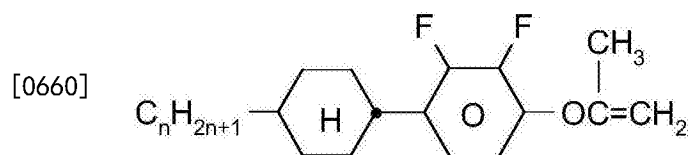
[0655] CVY-V-n



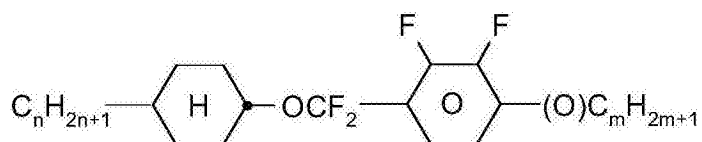
[0657] CY-V-0n



[0659] CY-n-01V



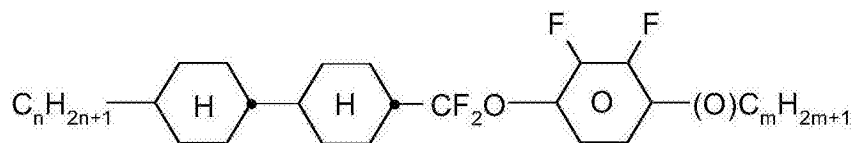
[0678]



[0679]

CQIY-n-(O)m

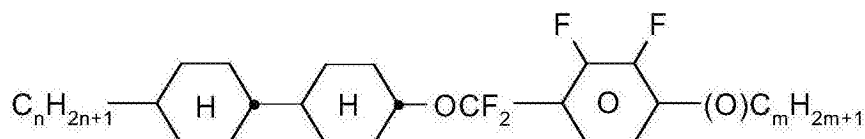
[0680]



[0681]

CCQY-n-(O)m

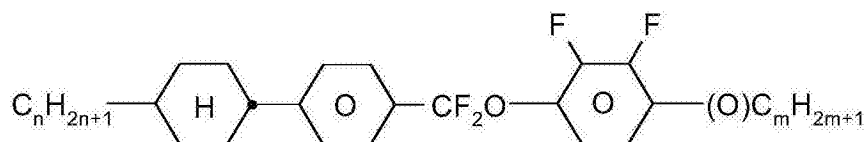
[0682]



[0683]

CCQIY-n-(O)m

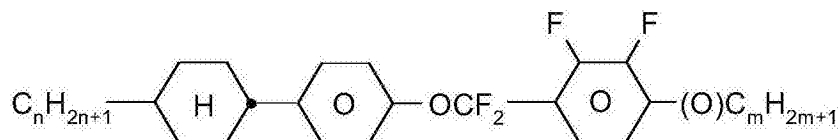
[0684]



[0685]

CPQY-n-(O)m

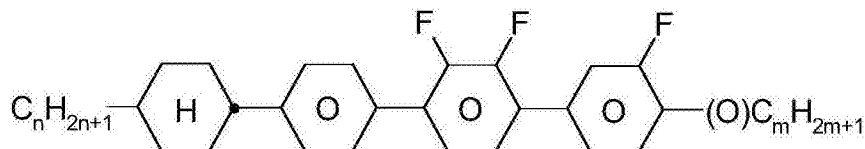
[0686]



[0687]

CPQIY-n-(O)m

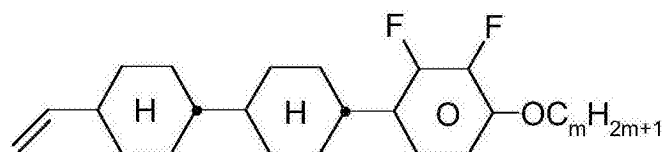
[0688]



[0689]

CPYG-n-(O)m

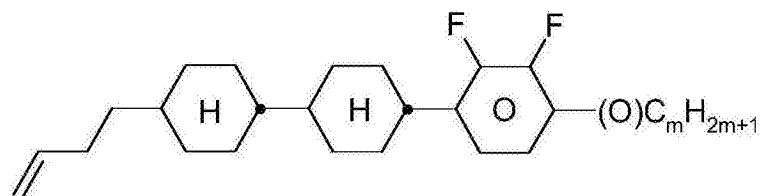
[0690]



[0691]

CCY-V-0m

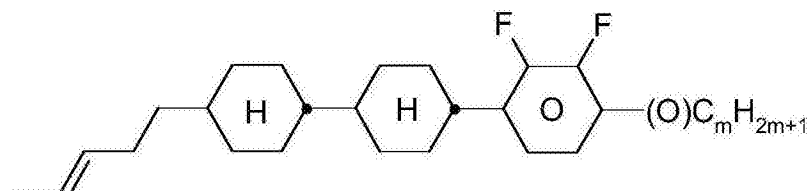
[0692]



[0693]

CCY-V2-(O)m

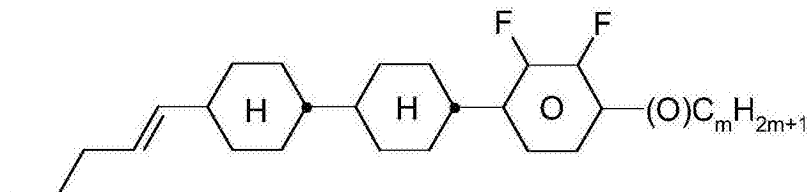
[0694]



[0695]

CCY-1V2-(O) m

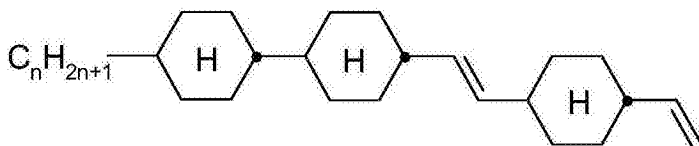
[0696]



[0697]

CCY-3V-(O) m

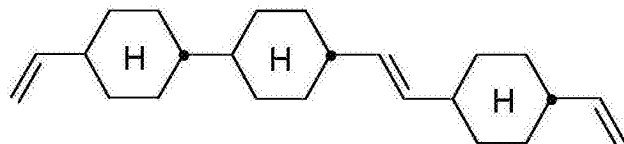
[0698]



[0699]

CCVC-n-V

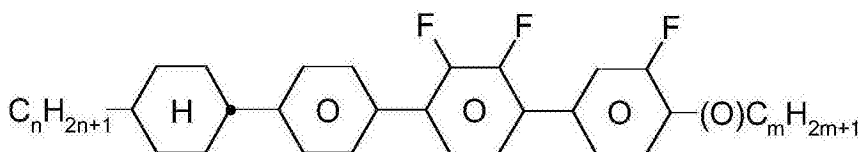
[0700]



[0701]

CCVC-V-V

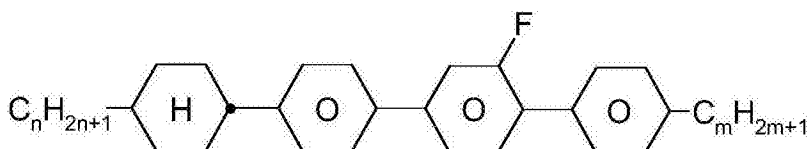
[0702]



[0703]

CPYG-n-(O) m

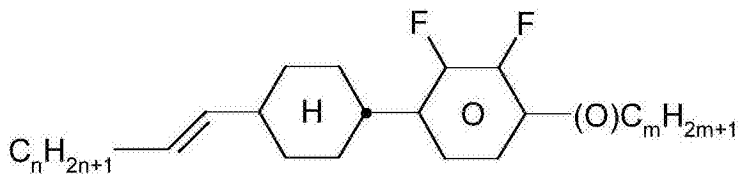
[0704]



[0705]

CPGP-n-m

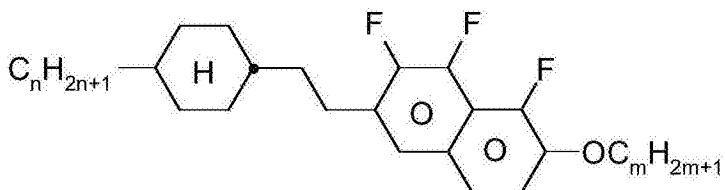
[0706]



[0707]

CY-nV-(O) m

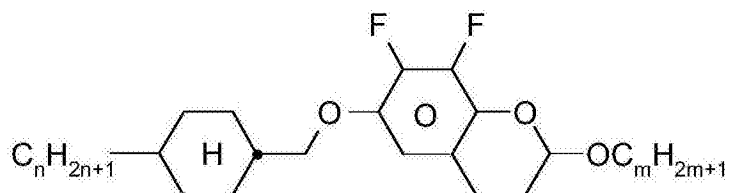
[0708]



[0709]

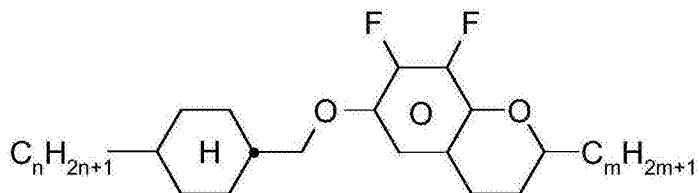
CENaph-n-0m

[0710]



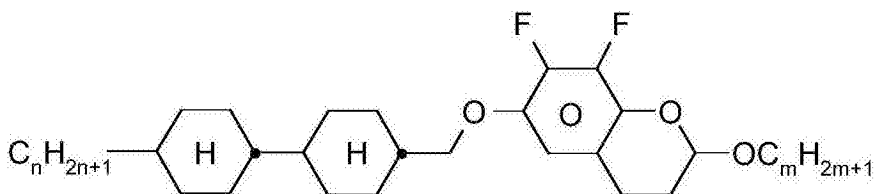
[0711] COChrom-n-0m

[0712]



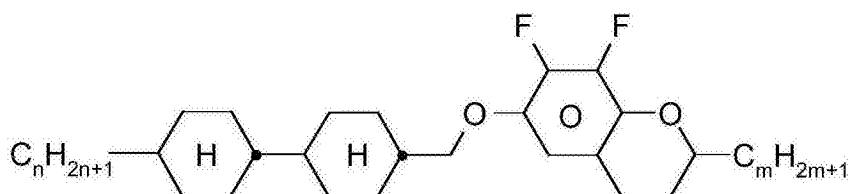
[0713] COChrom-n-m

[0714]



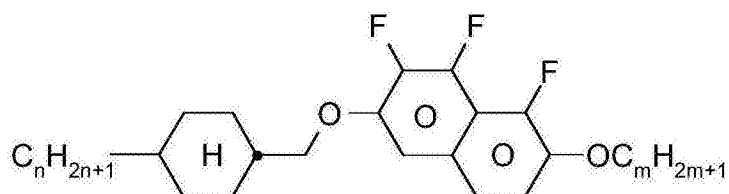
[0715] CCOChrom-n-0m

[0716]



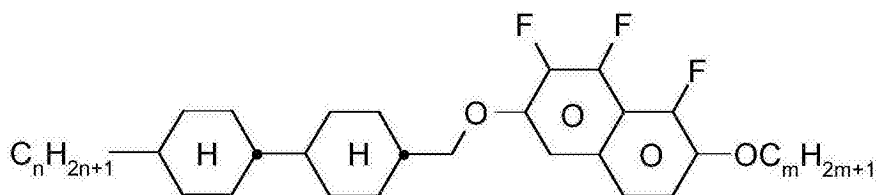
[0717] CCOChrom-n-m

[0718]



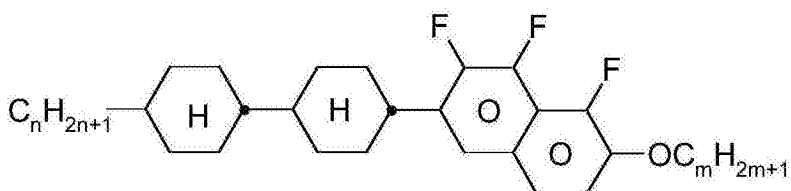
[0719] CONaph-n-0m

[0720]



[0721] CCONaph-n-0m

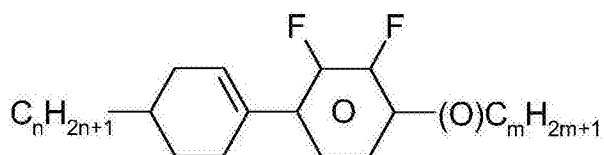
[0722]



[0723] CCNaph-n-0m

- [0724]
- [0725] CNaph-n-0m
- [0726]
- [0727] CETNaph-n-0m
- [0728]
- [0729] CTNaph-n-0m
- [0730]
- [0731] CK-n-F
- [0732]
- [0733] CLY-n-0m
- [0734]
- [0735] CLY-n-m
- [0736]
- [0737] LYLI-n-m
- [0738]
- [0739] CYLI-n-m

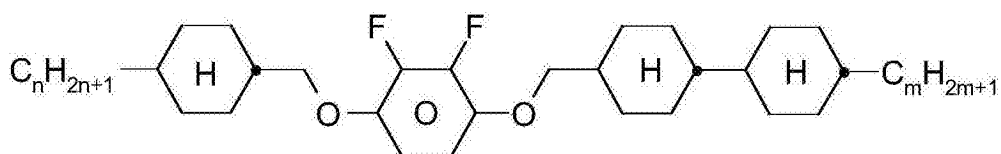
[0740]



[0741]

LY-n-(O)_m

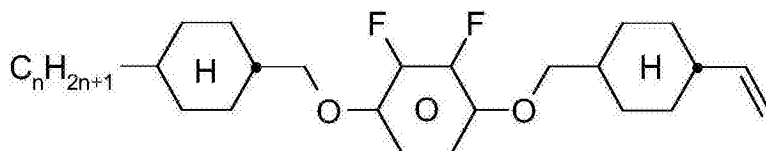
[0742]



[0743]

COYOICC-n-m

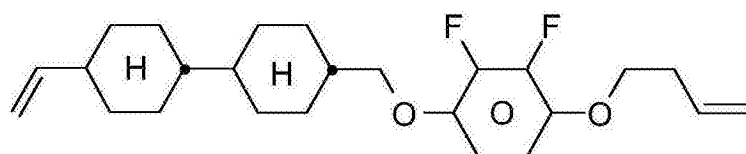
[0744]



[0745]

COYOIC-n-V

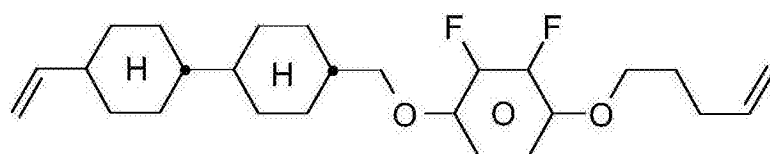
[0746]



[0747]

CCOY-V-02V

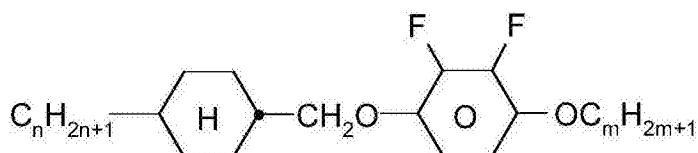
[0748]



[0749]

CCOY-V-03V

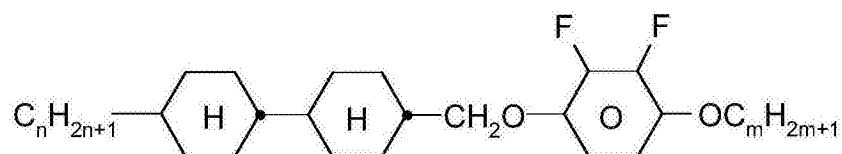
[0750]



[0751]

COY-n-0m

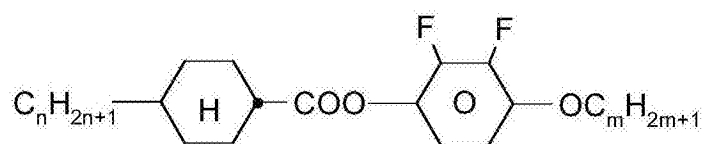
[0752]



[0753]

CCOY-n-0m

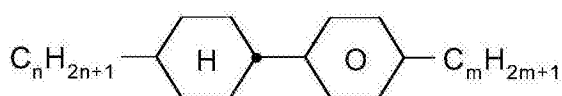
[0754]



[0755]

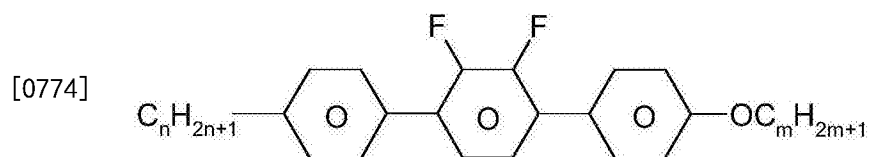
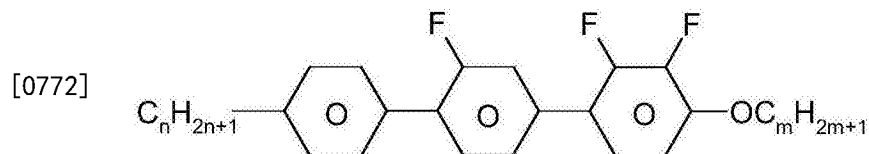
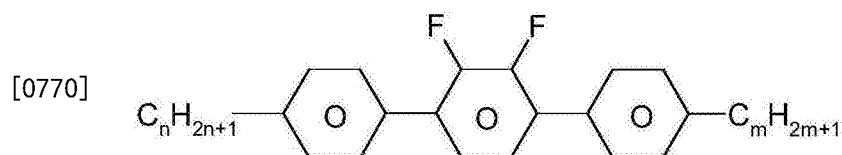
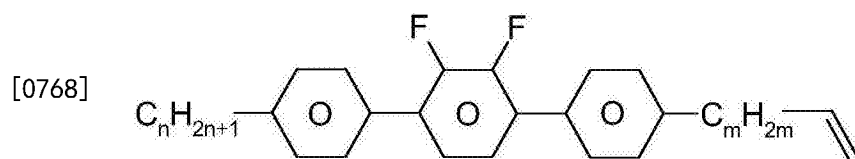
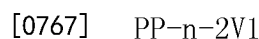
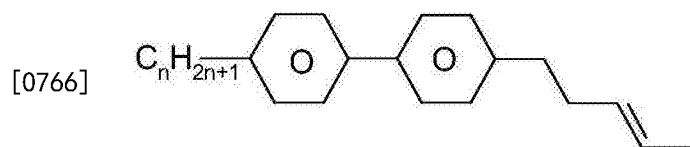
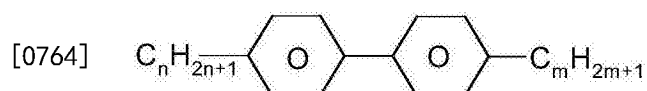
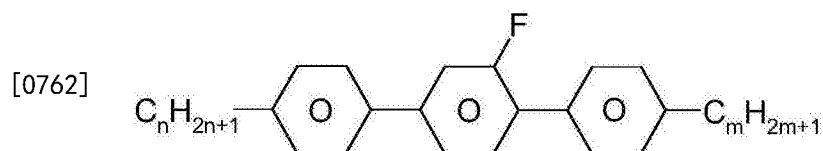
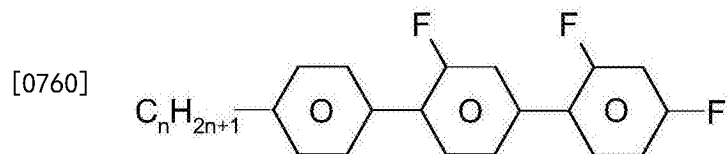
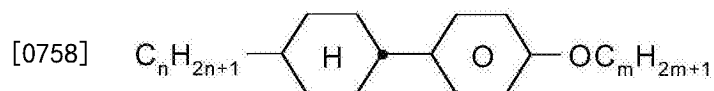
D-n0mFF

[0756]

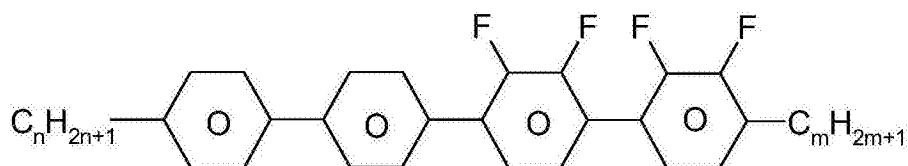


[0757]

PCH-nm



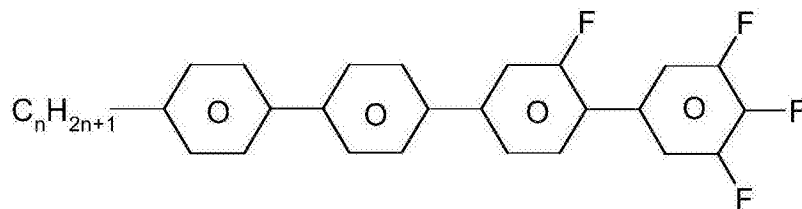
[0776]



[0777]

PPYY-n-m

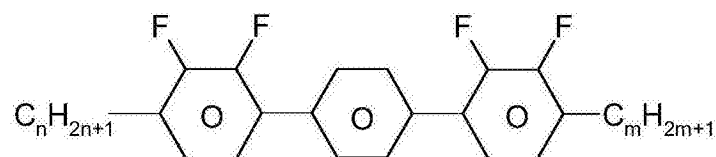
[0778]



[0779]

PPGU-n-F

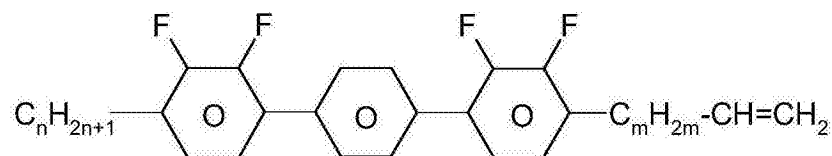
[0780]



[0781]

YPY-n-m

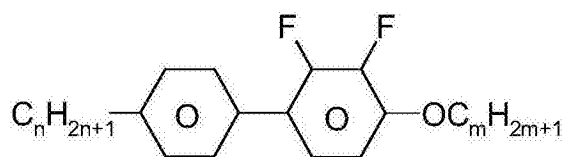
[0782]



[0783]

YPY-n-mV

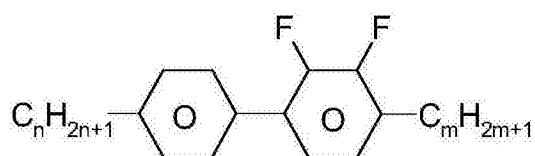
[0784]



[0785]

PY-n-0m

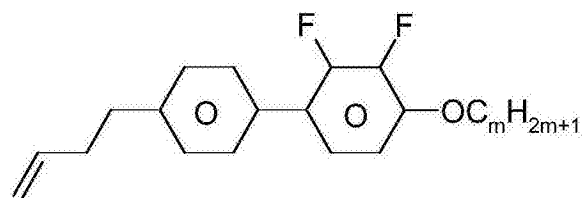
[0786]



[0787]

PY-n-m

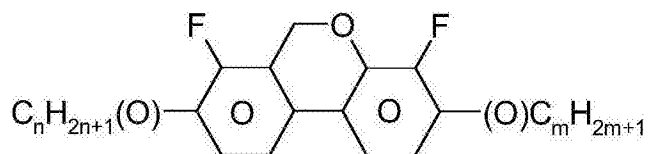
[0788]



[0789]

PY-V2-0m

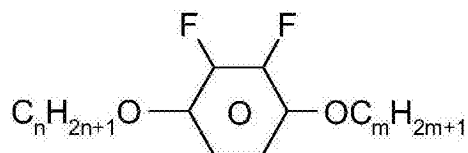
[0790]



[0791]

DFDBC-n (0) - (0) m

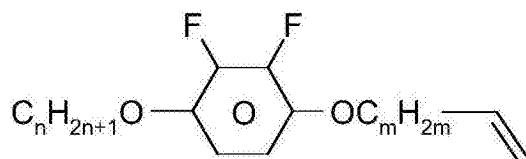
[0792]



[0793]

Y-n0-0m

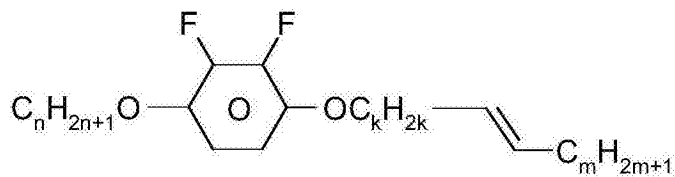
[0794]



[0795]

Y-n0-0mV

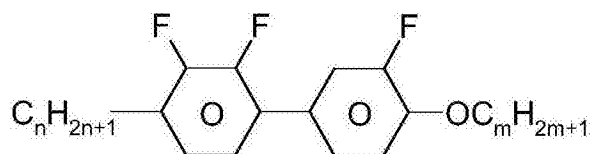
[0796]



[0797]

Y-n0-0kVm

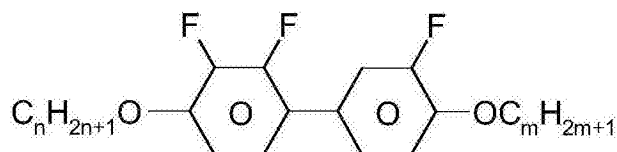
[0798]



[0799]

YG-n-0m

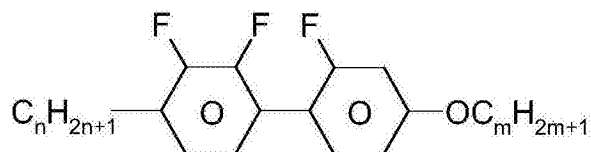
[0800]



[0801]

YG-n0-0m

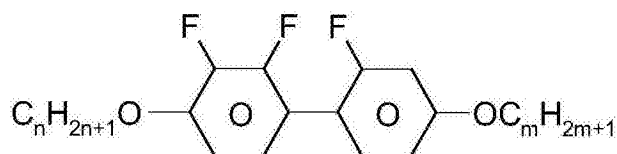
[0802]



[0803]

YGI-n-0m

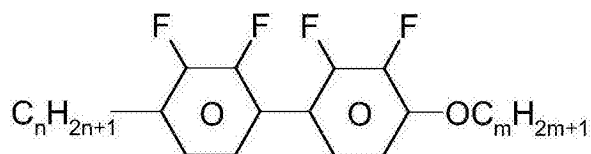
[0804]



[0805]

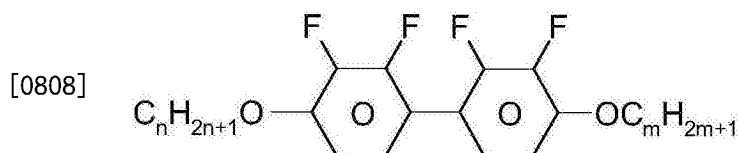
YGI-n0-0m

[0806]



[0807]

YY-n-0m



[0809] YY-nO-0m

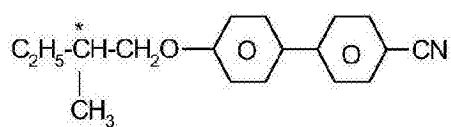
[0810] 在本发明的第一优选的实施方案中,根据本发明的LC介质,尤其是具有正介电各向异性的那些,包含一种或多种选自来自表A1的化合物的化合物。

[0811] 在本发明的第二优选的实施方案,根据本发明的LC介质,尤其是具有负介电各向异性的那些,包含一种或多种选自来自表A2的化合物的化合物。

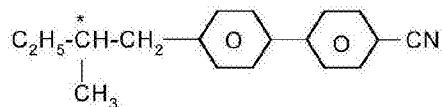
[0812] 表B

[0813] 表B示出了可以添加至根据本发明的LC介质中的可行的手性掺杂剂。

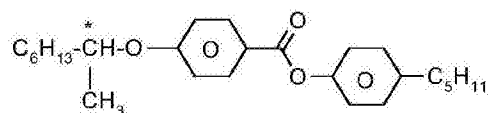
[0814]



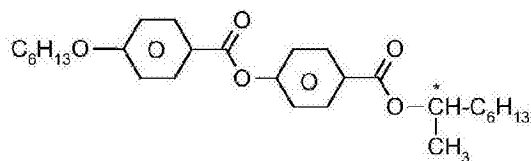
C 15



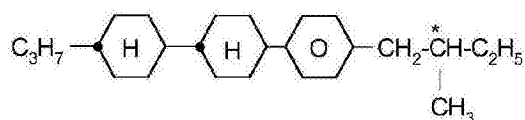
CB 15



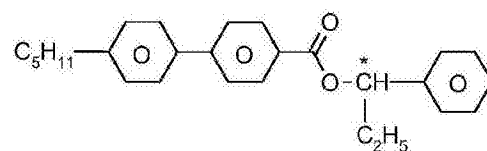
CM 21



R/S-811

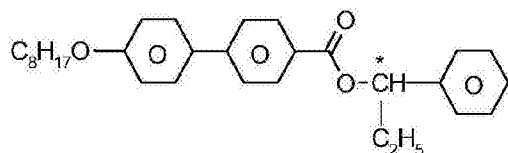


CM 44

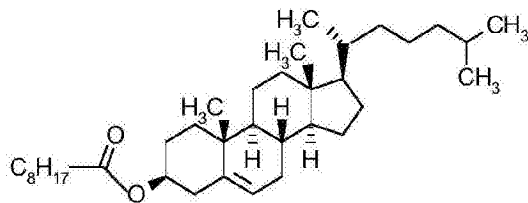


CM 45

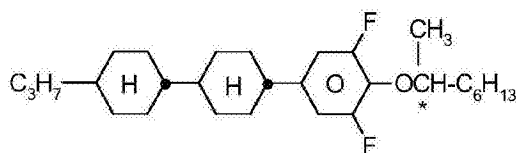
[0815]



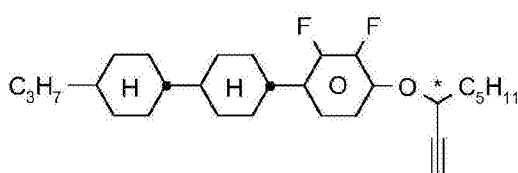
CM 47



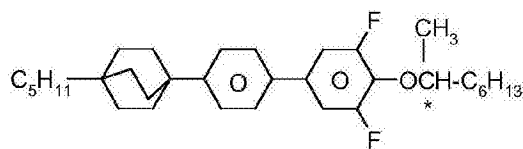
CN



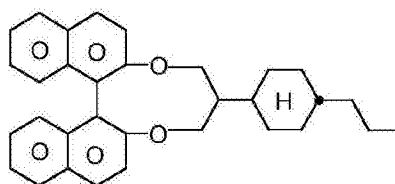
R/S-2011



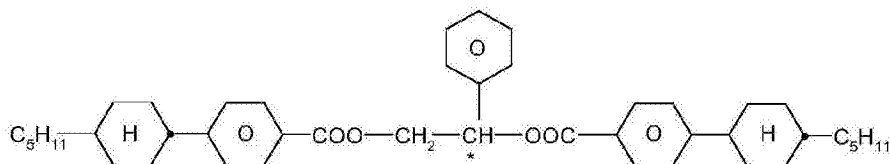
R/S-3011



R/S-4011



R/S-5011

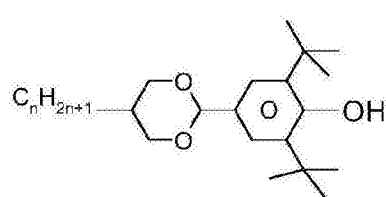
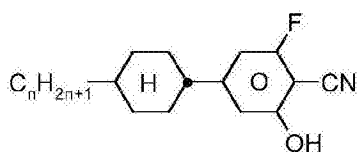
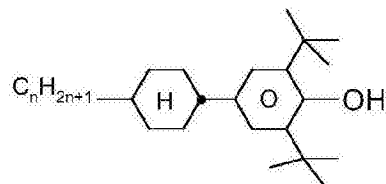
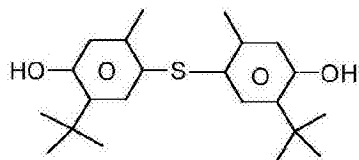
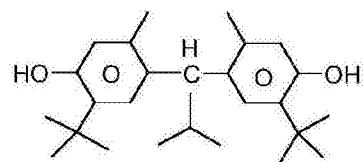
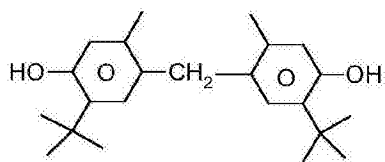


R/S-1011

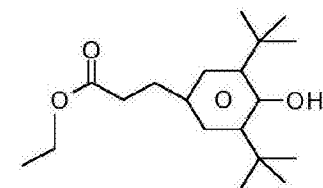
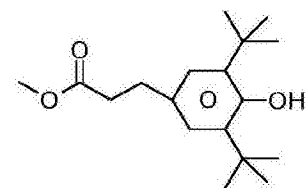
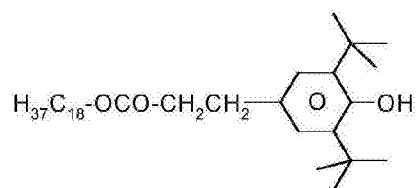
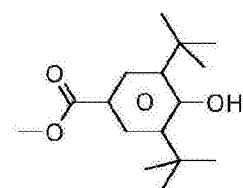
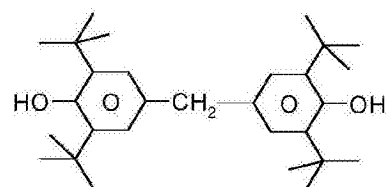
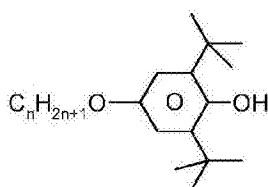
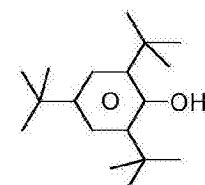
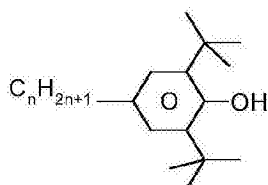
[0816] LC介质优选包含0至10重量%，特别是0.01至5重量%，特别优选0.1至3重量%的掺杂剂。LC介质优选包含一种或多种选自来自表B的化合物的掺杂剂。

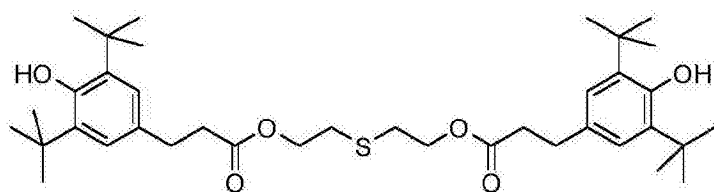
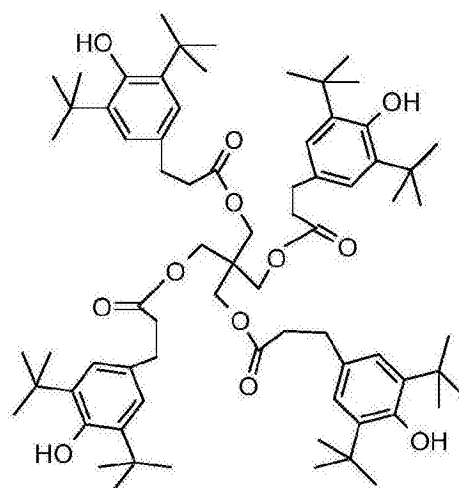
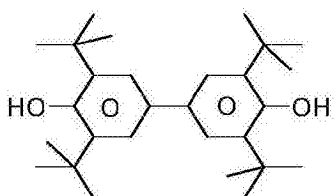
[0817] 表C

[0818] 表C示出了可以添加至根据本发明的LC介质的可行的稳定剂。其中n表示1至12的整数，优选1、2、3、4、5、6、7或8，并且端甲基基团未示出。

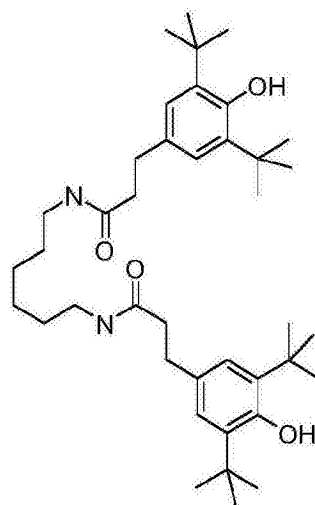
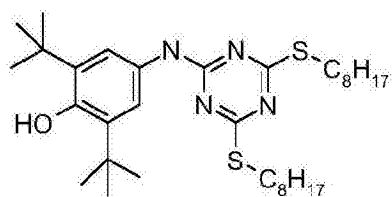
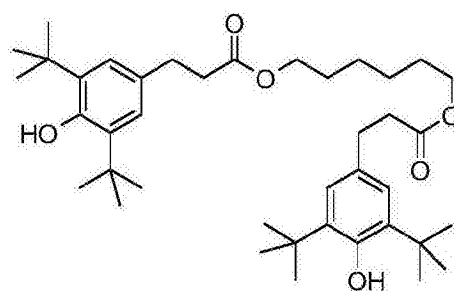
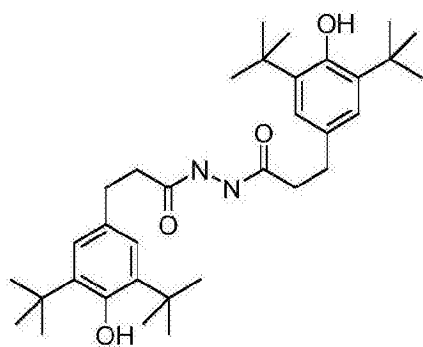


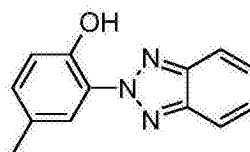
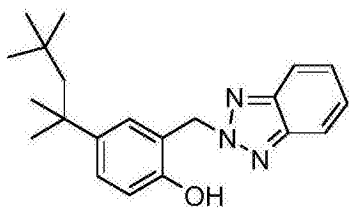
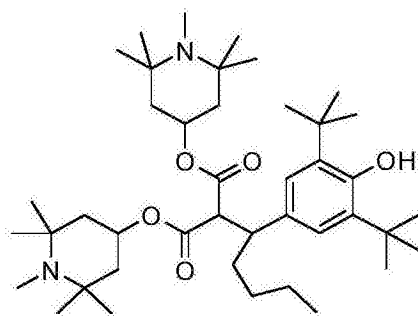
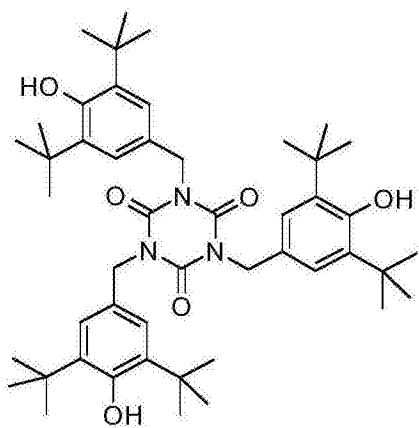
[0819]



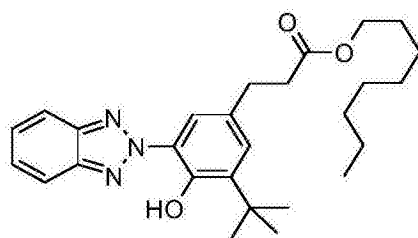
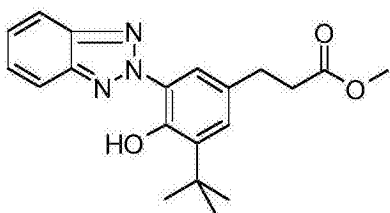
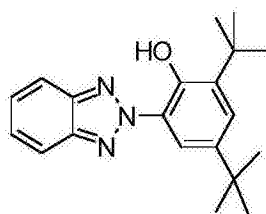
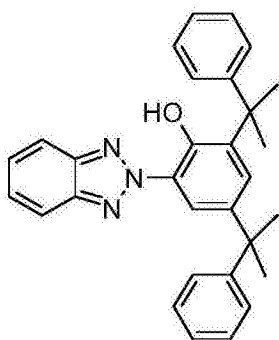
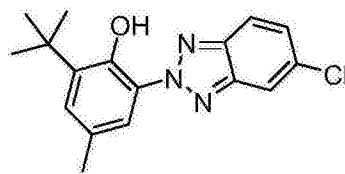
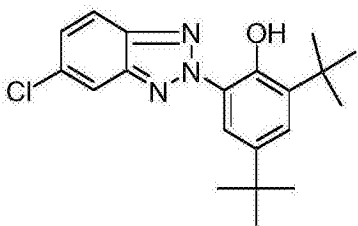


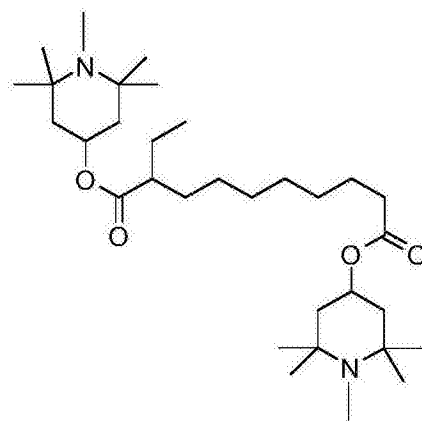
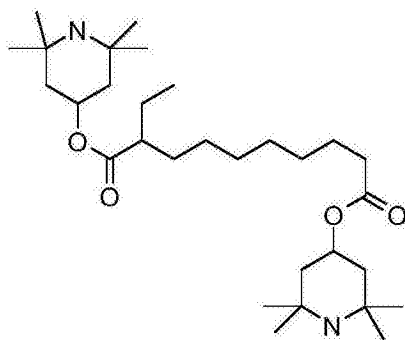
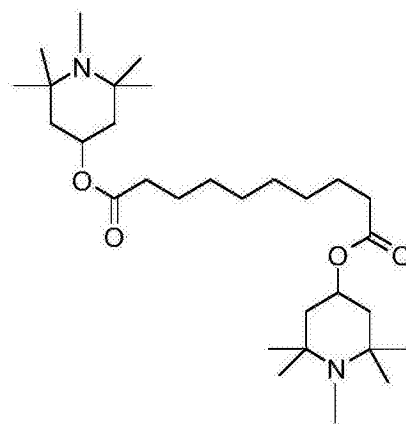
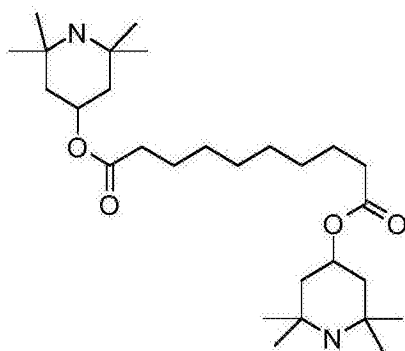
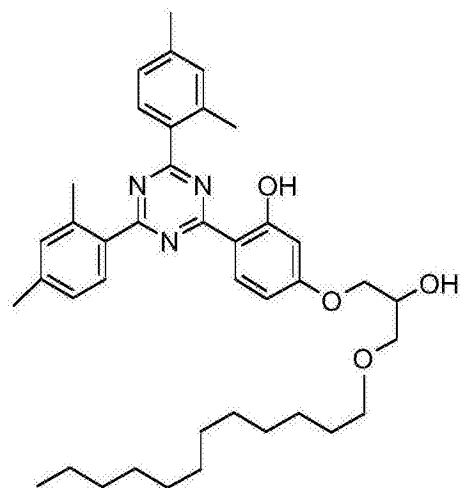
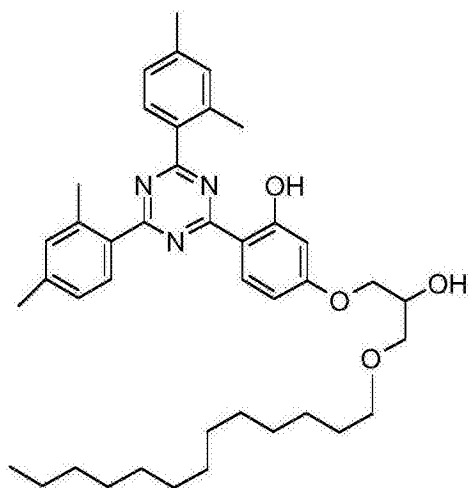
[0820]



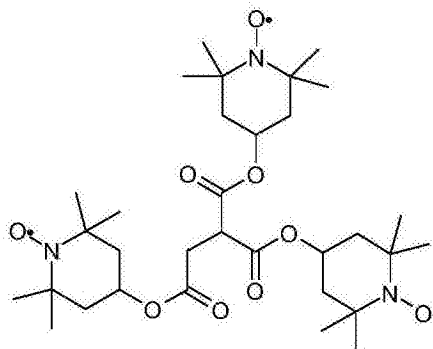
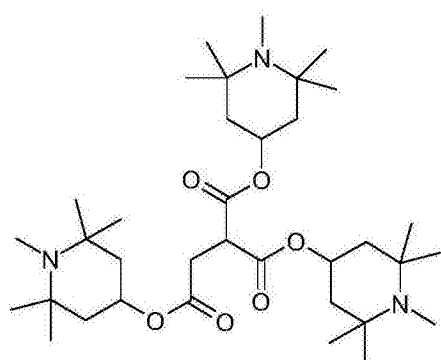
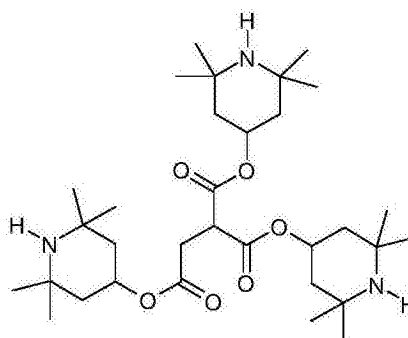
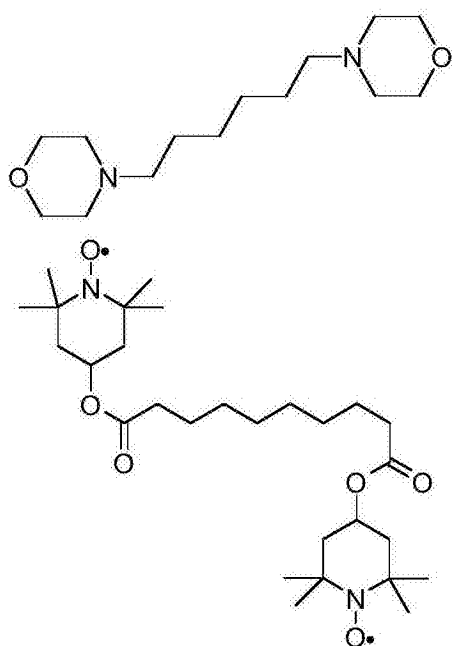
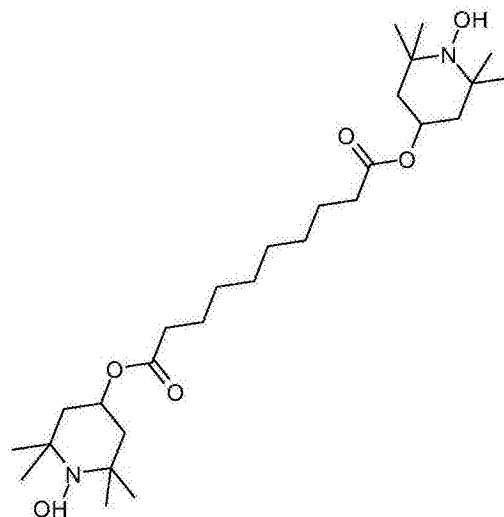
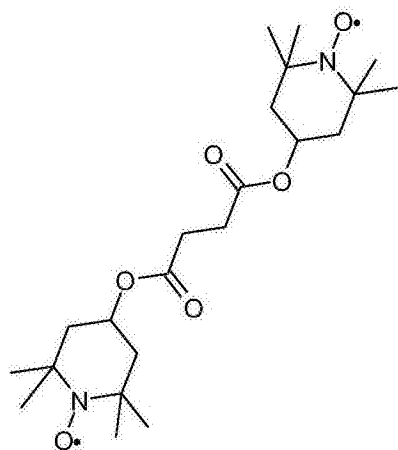


[0821]

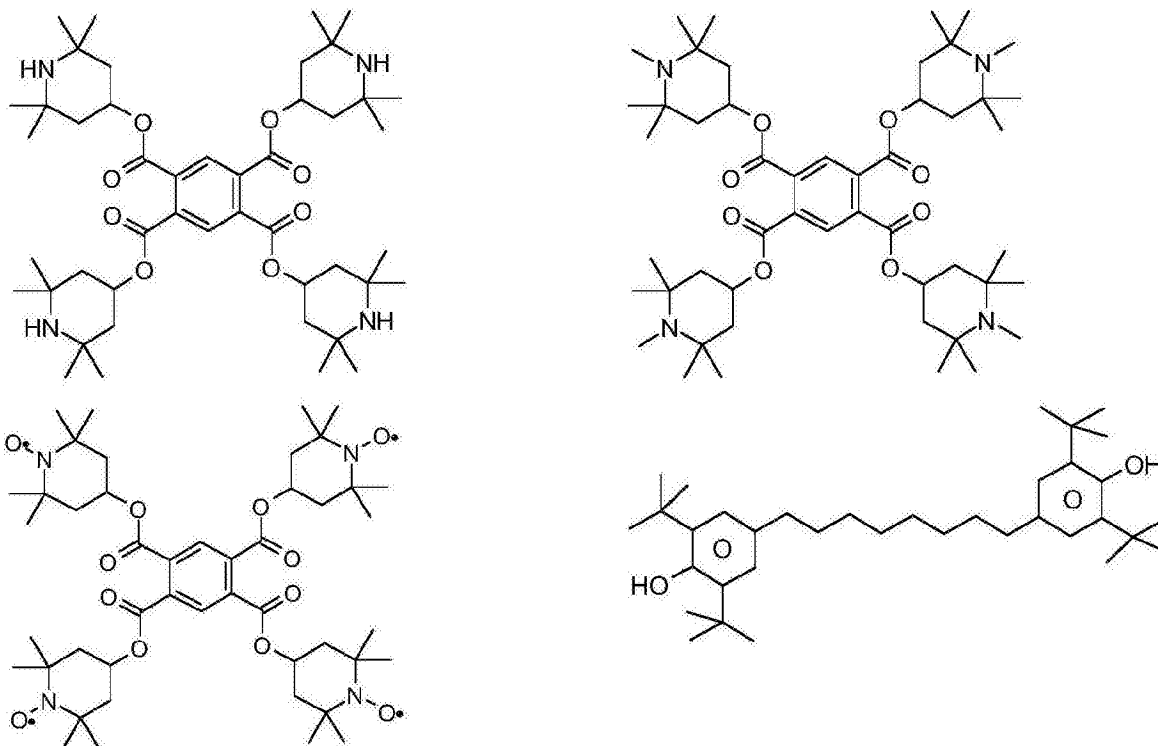




[0823]



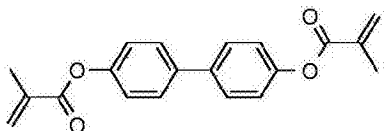
[0824]



[0825] LC介质优选包含0至10重量%，特别是1ppm至5重量%，特别优选1ppm至1重量%的稳定剂。LC介质优选包含一种或多种选自来自表C的化合物的稳定剂。

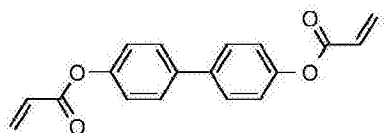
[0826] 表D

[0827] 表D示出了可用于根据本发明的LC介质中的示例性反应性介晶化合物。

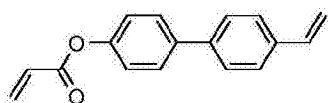


RM-1

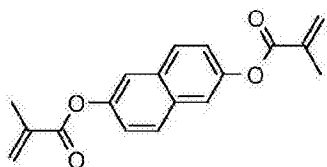
[0828]



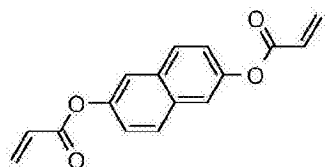
RM-2



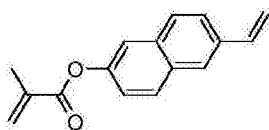
RM-3



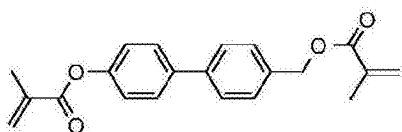
RM-4



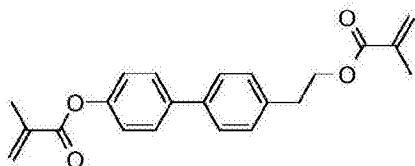
RM-5



RM-6

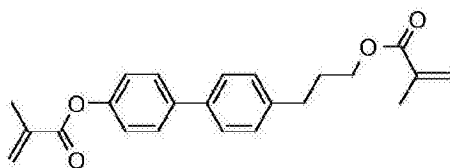


RM-7

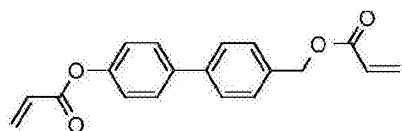


RM-8

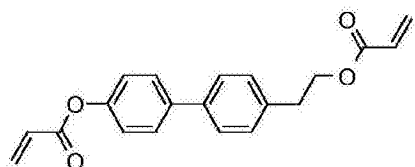
[0829]



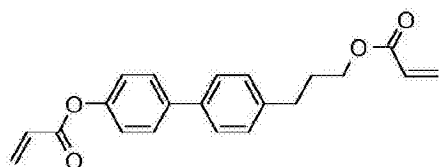
RM-9



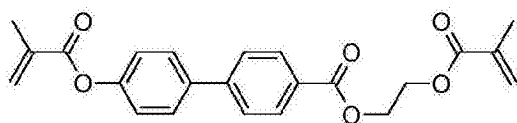
RM-10



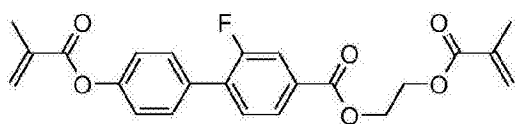
RM-11



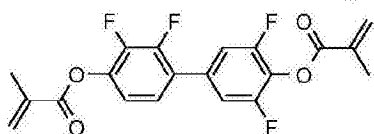
RM-12



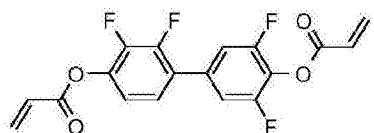
RM-13



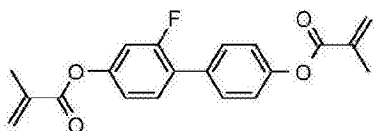
RM-14



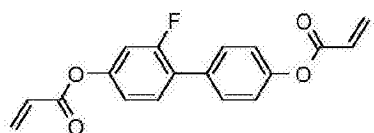
RM-15



RM-16

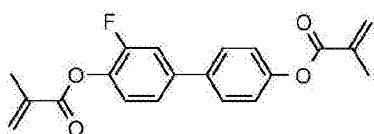


RM-17

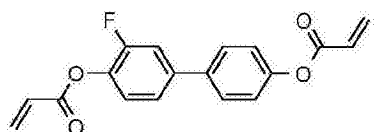


RM-18

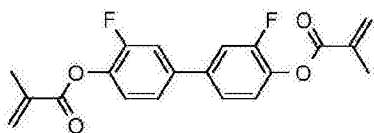
[0830]



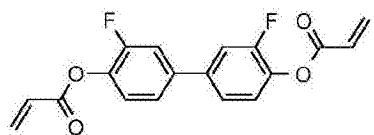
RM-19



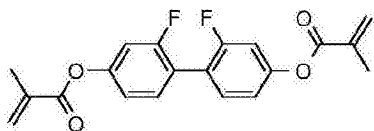
RM-20



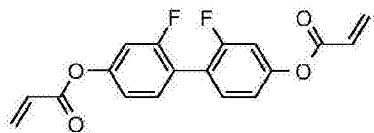
RM-21



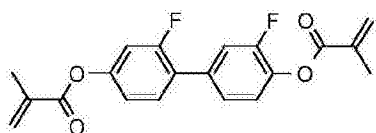
RM-22



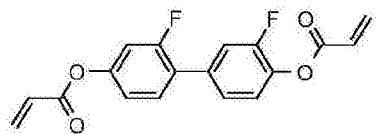
RM-23



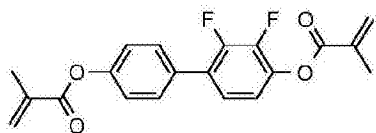
RM-24



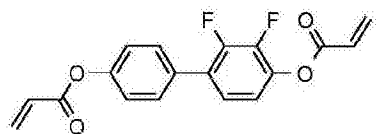
RM-25



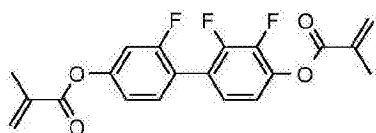
RM-26



RM-27

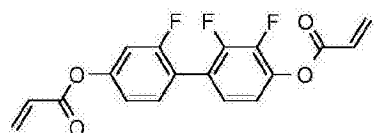


RM-28

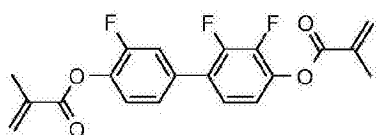


RM-29

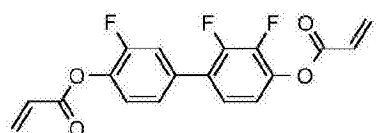
[0831]



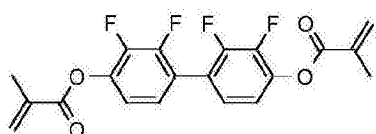
RM-30



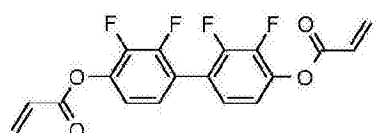
RM-31



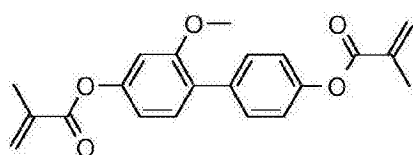
RM-32



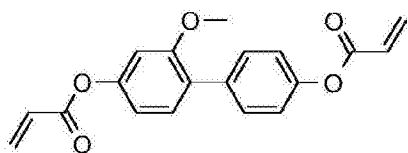
RM-33



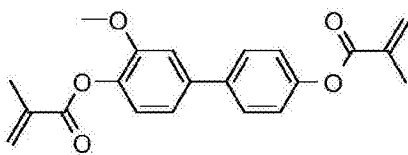
RM-34



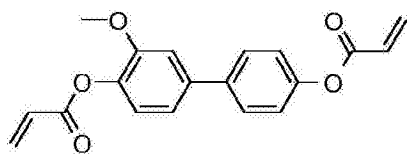
RM-35



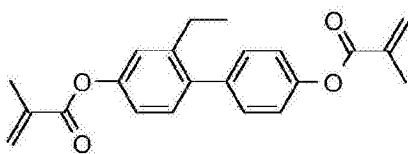
RM-36



RM-37

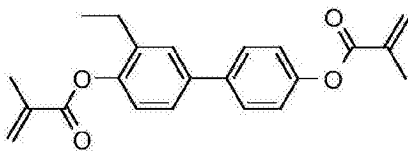


RM-38

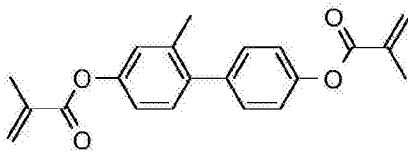


RM-39

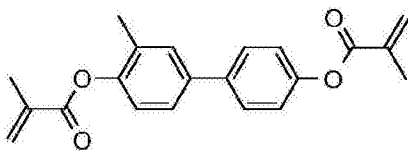
[0832]



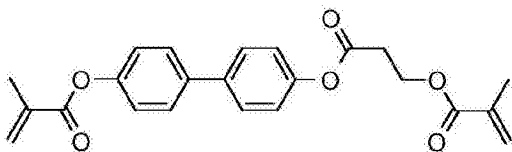
RM-40



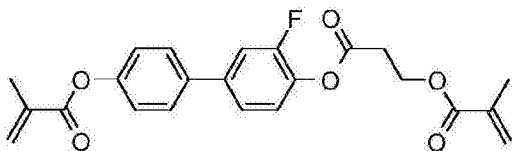
RM-41



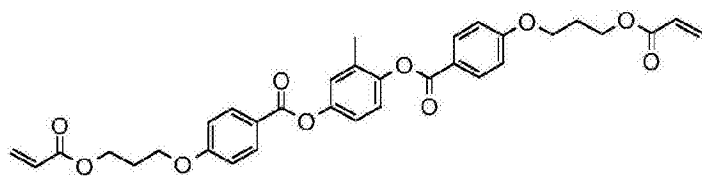
RM-42



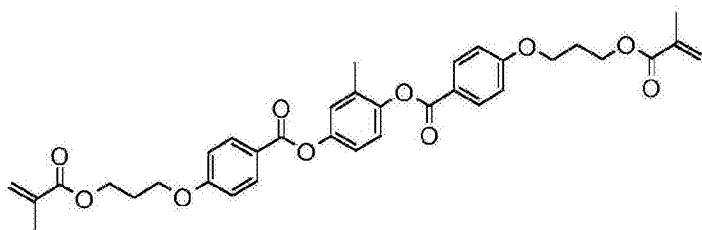
RM-43



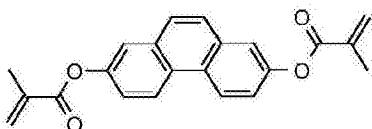
RM-44



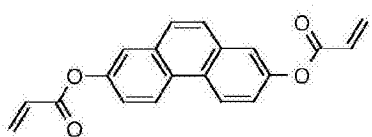
RM-45



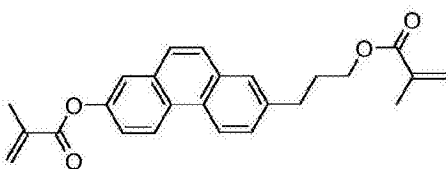
RM-46



RM-47

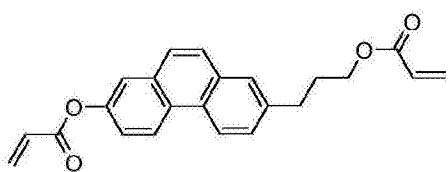


RM-48

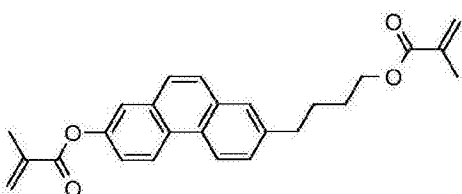


RM-49

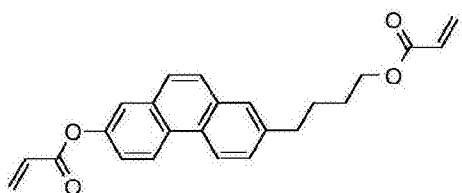
[0833]



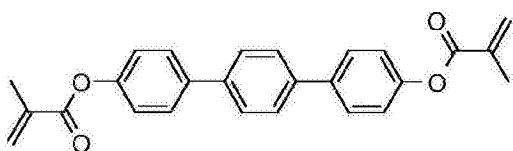
RM-50



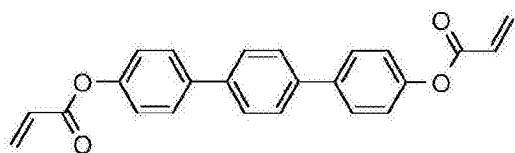
RM-51



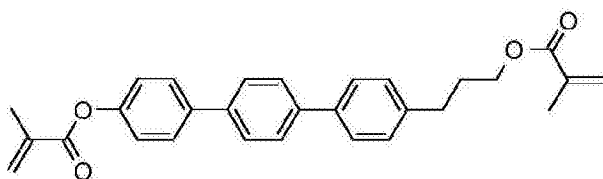
RM-52



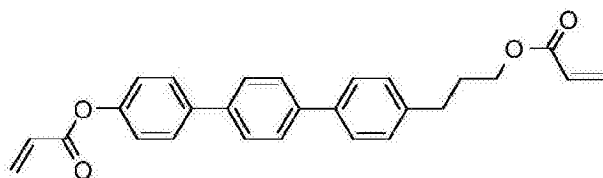
RM-53



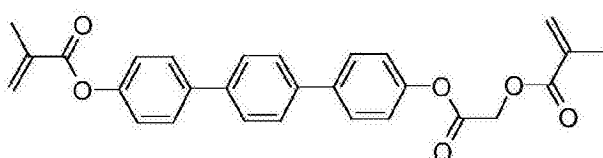
RM-54



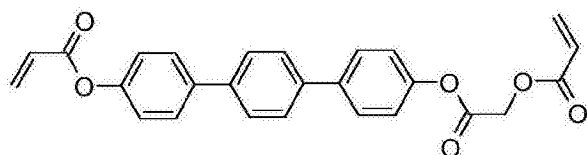
RM-55



RM-56

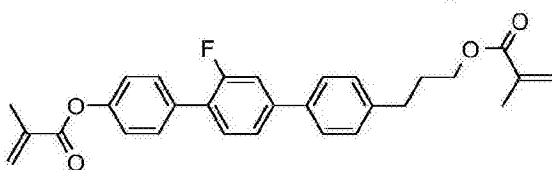


RM-57

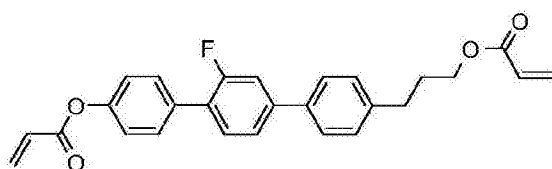


RM-58

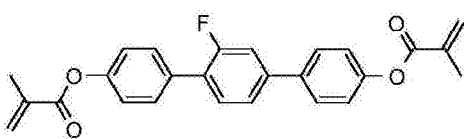
[0834]



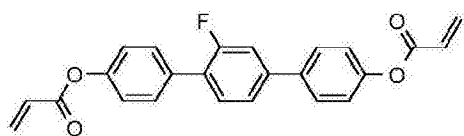
RM-59



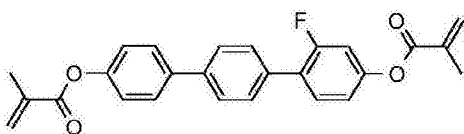
RM-60



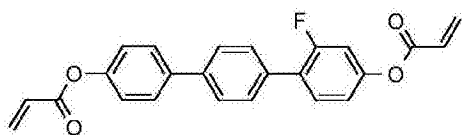
RM-61



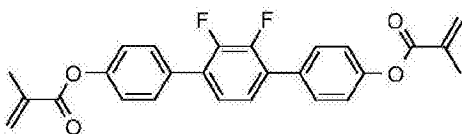
RM-62



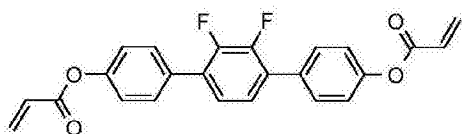
RM-63



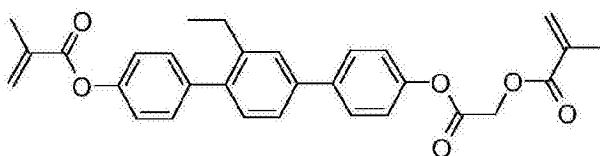
RM-64



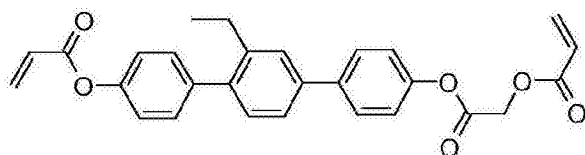
RM-65



RM-66

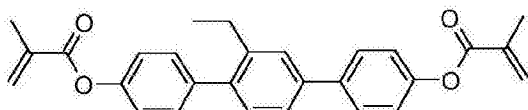


RM-67

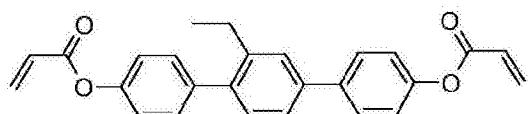


RM-68

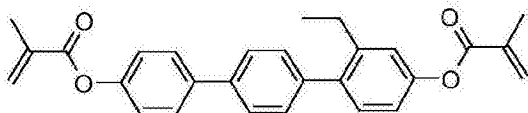
[0835]



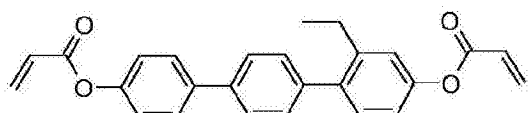
RM-69



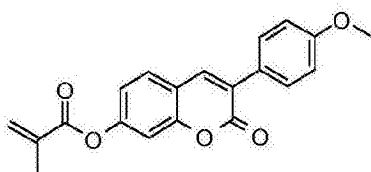
RM-70



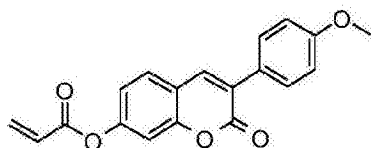
RM-71



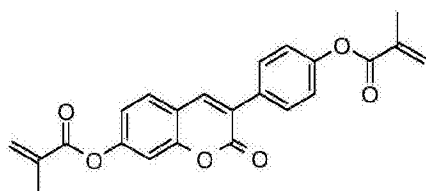
RM-72



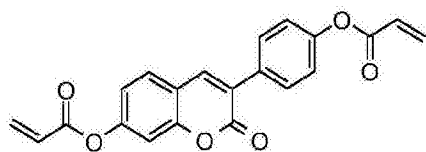
RM-73



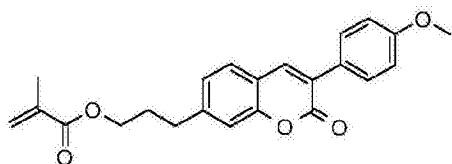
RM-74



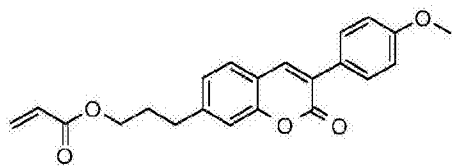
RM-75



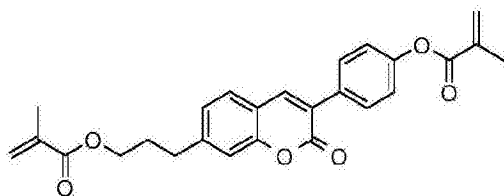
RM-76



RM-77

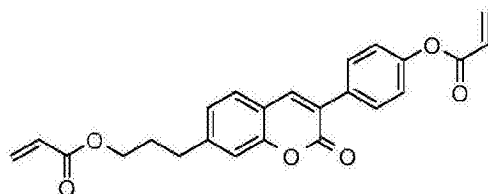


RM-78

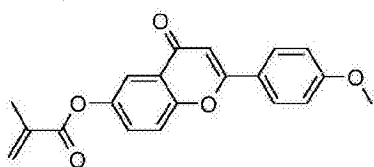


RM-79

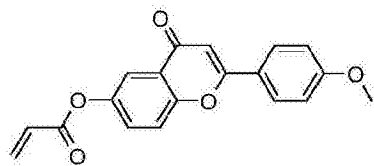
[0836]



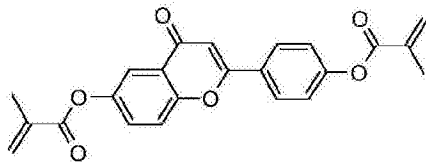
RM-80



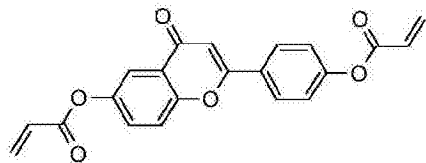
RM-81



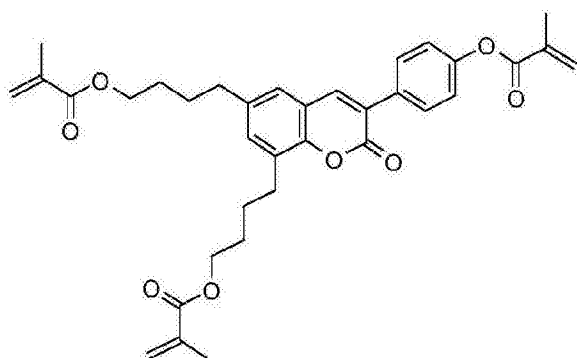
RM-82



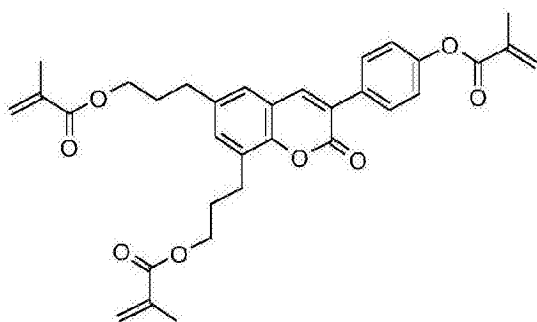
RM-83



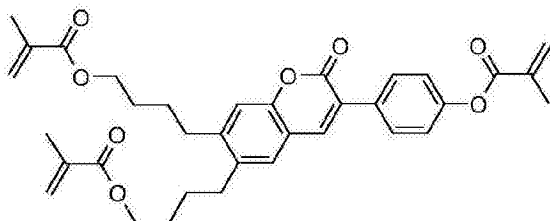
RM-84



RM-85

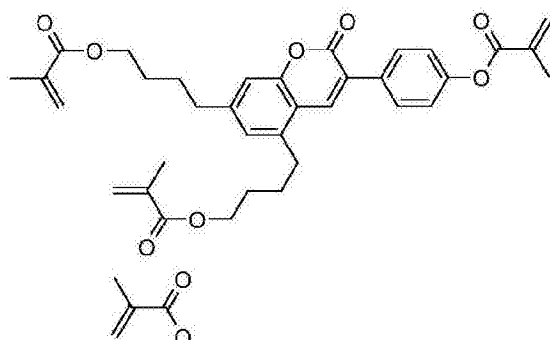


RM-86

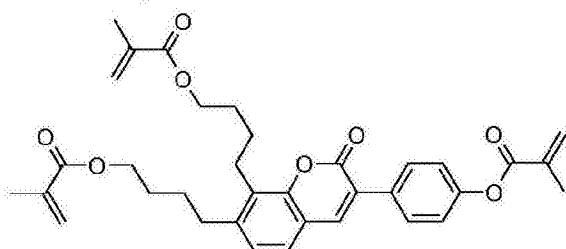


RM-87

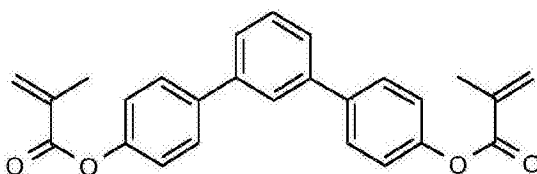
[0837]



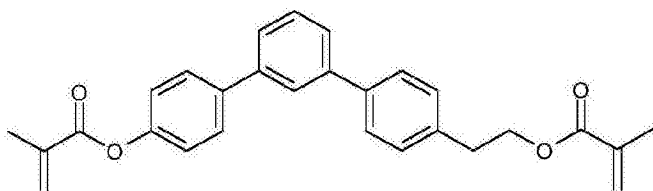
RM-88



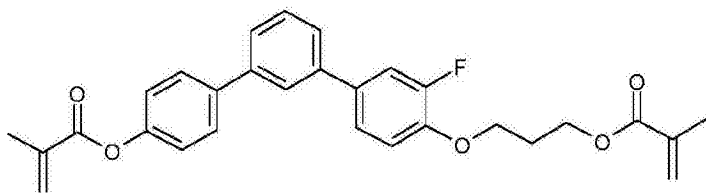
RM-89



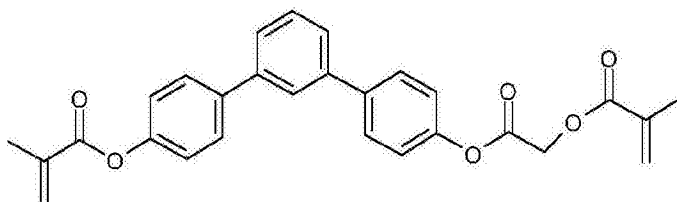
RM-90



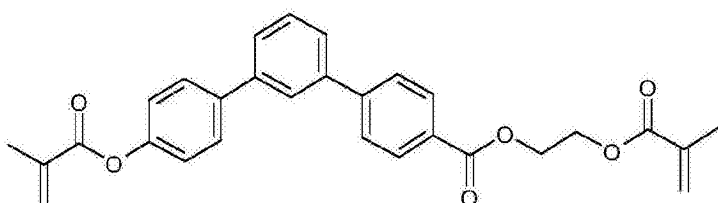
RM-91



RM-92

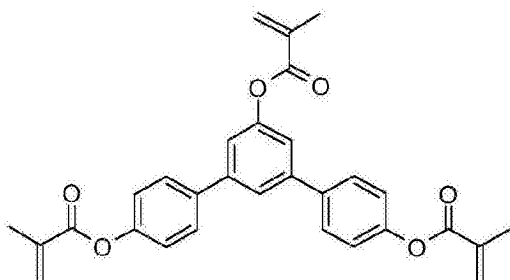


RM-93

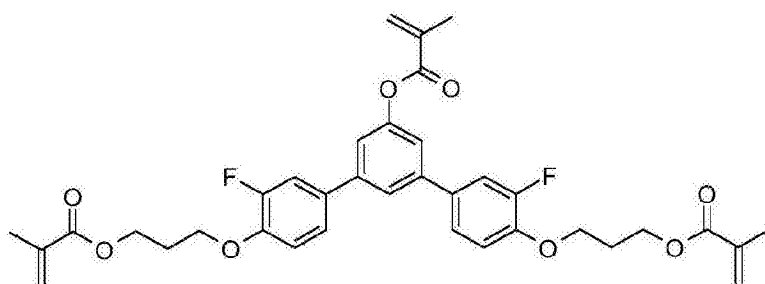


RM-94

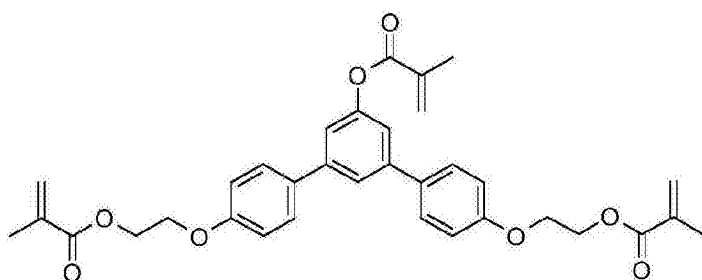
[0838]



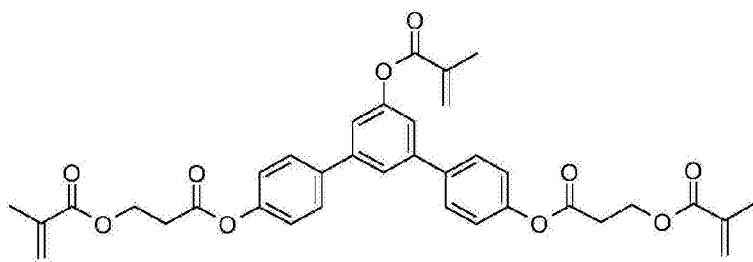
RM-95



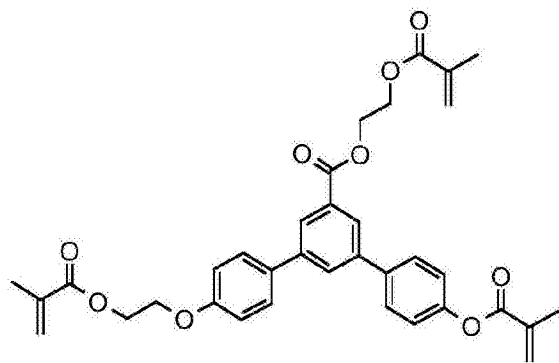
RM-96



RM-97

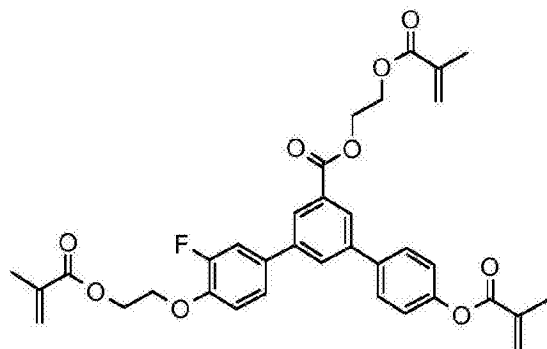


RM-98

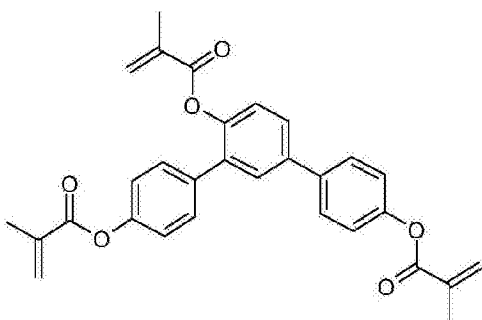


RM-99

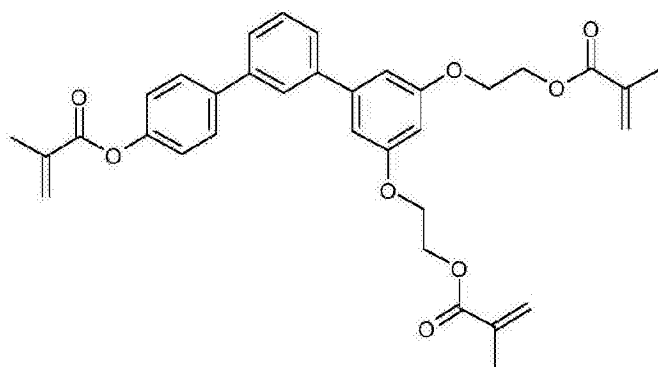
[0839]



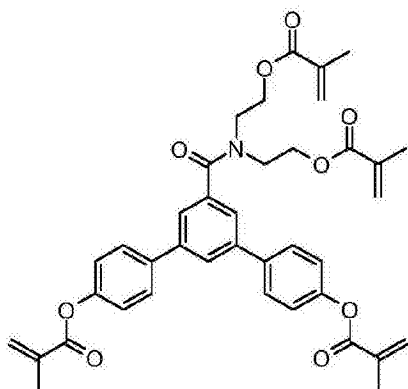
RM-100



RM-101

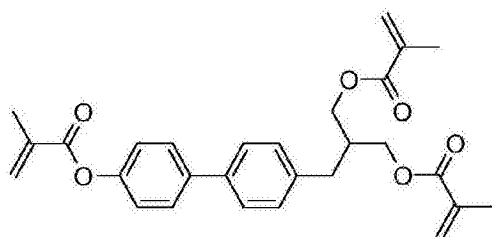


RM-102

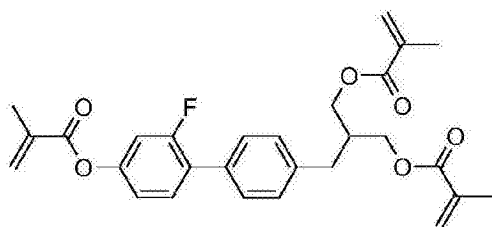


RM-103

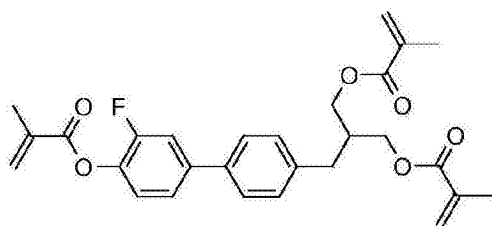
[0840]



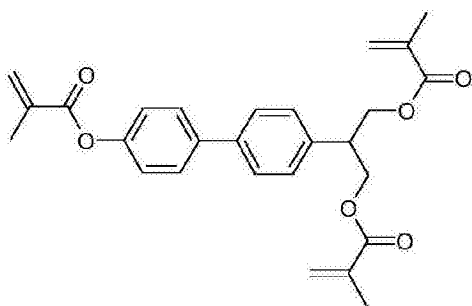
RM-104



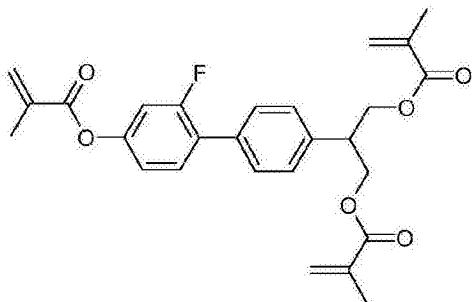
RM-105



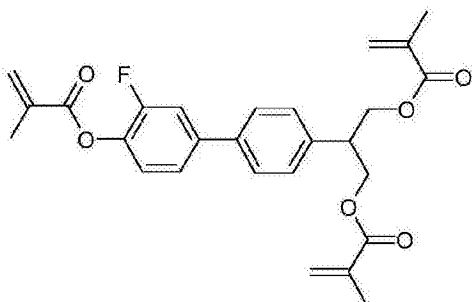
RM-106



RM-107

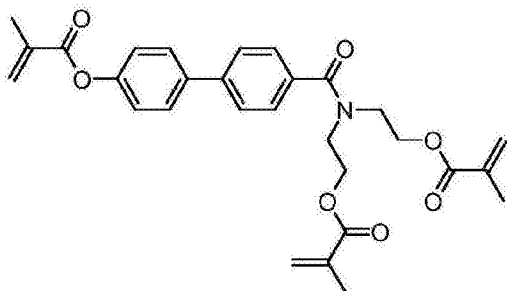


RM-108

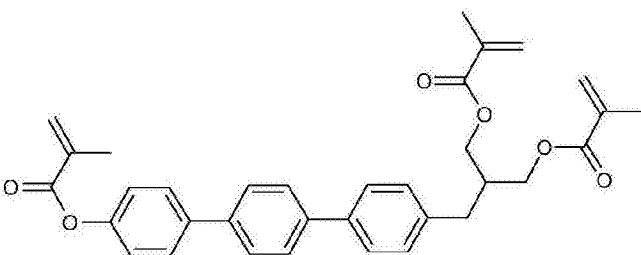


RM-109

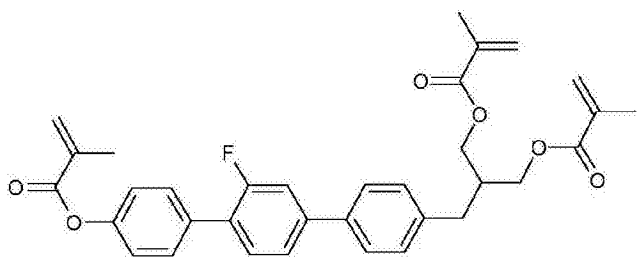
[0841]



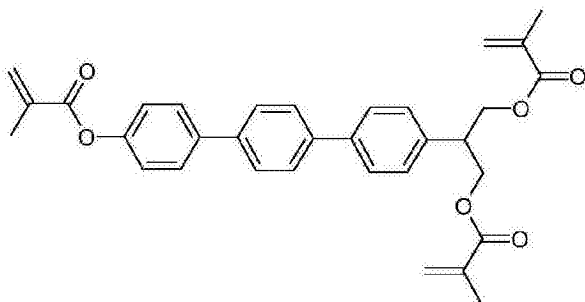
RM-110



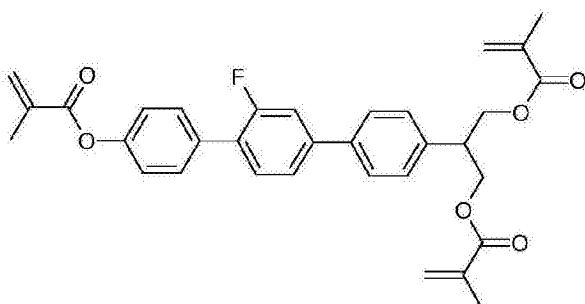
RM-111



RM-112

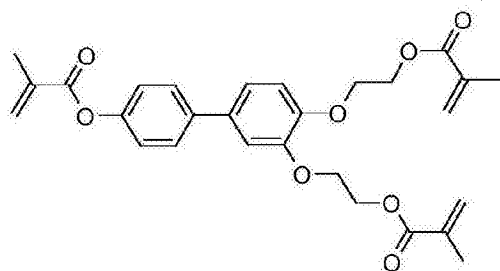


RM-113

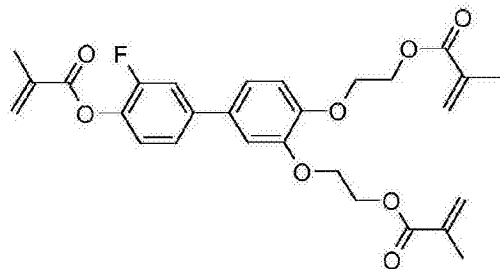


RM-114

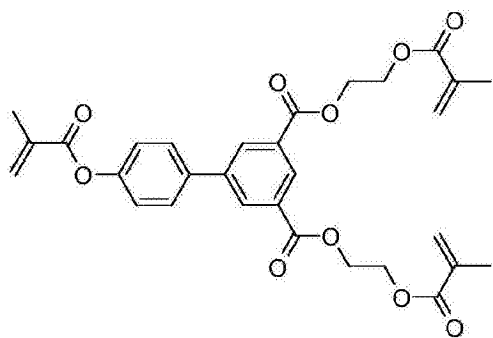
[0842]



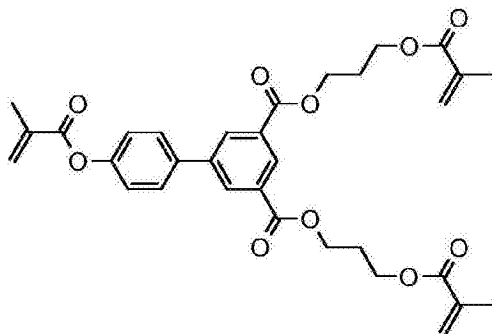
RM-115



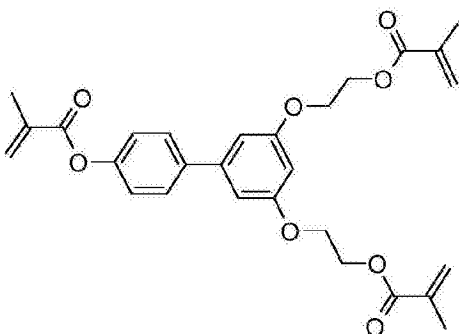
RM-116



RM-117

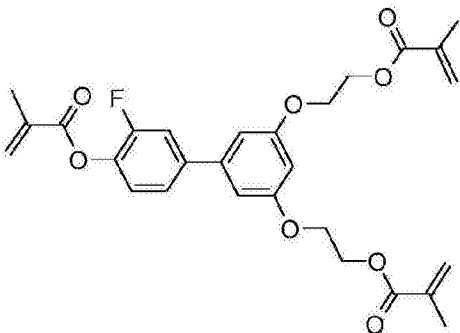


RM-118

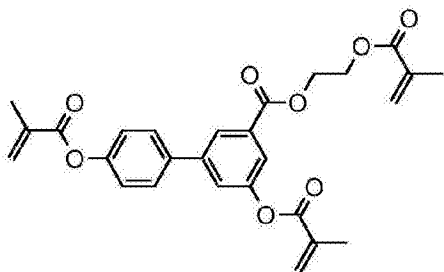


RM-119

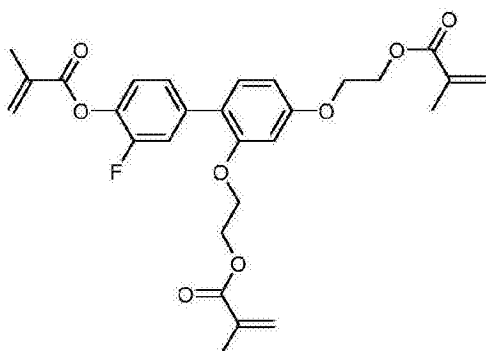
[0843]



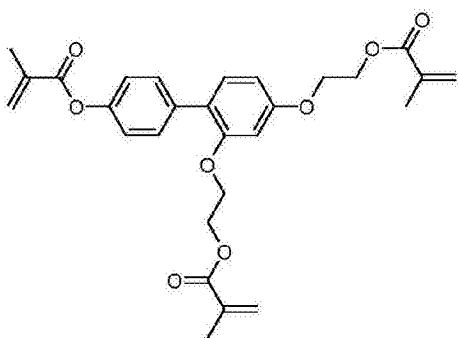
RM-120



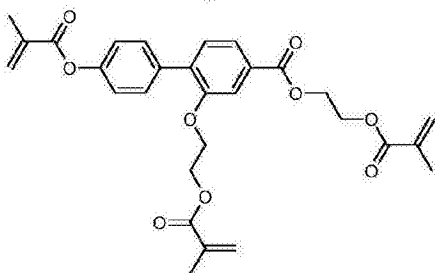
RM-121



RM-122

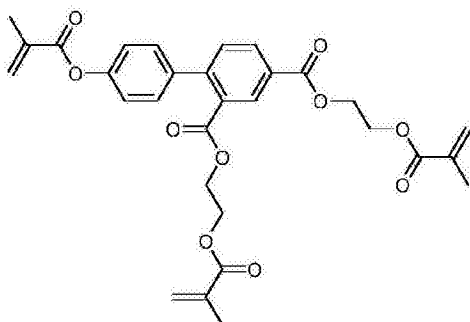


RM-123

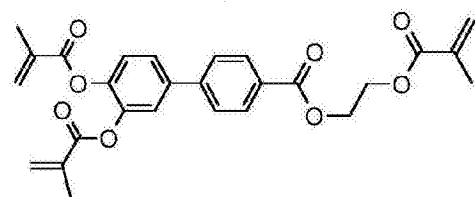


[0844]

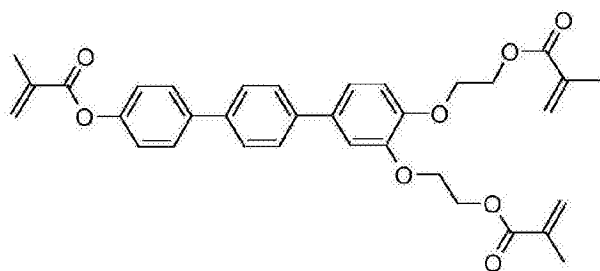
RM-124



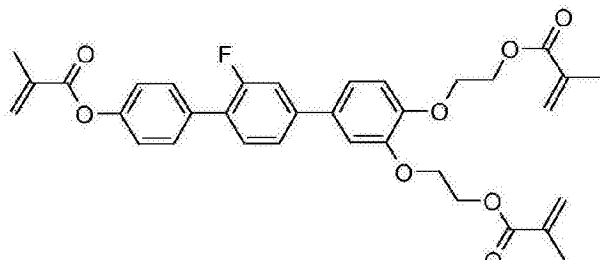
RM-125



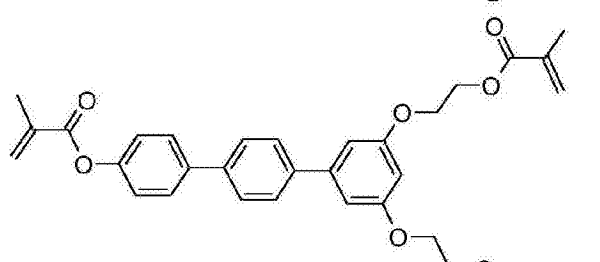
RM-126



RM-127

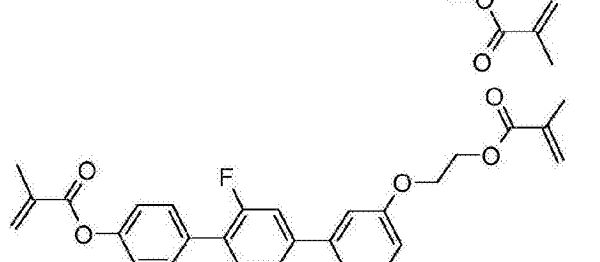


RM-128

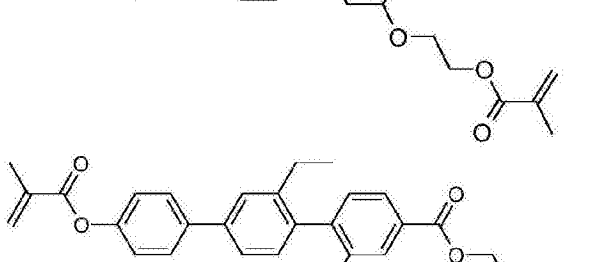


RM-129

[0845]



RM-130



RM-131

[0846] 在优选的实施方案中,根据本发明的混合物包含一种或多种可聚合化合物,优选选自式RM-1至RM-131的可聚合化合物。在这些中,化合物RM-1、RM-4、RM-8、RM-17、RM-19、RM-35、RM-37、RM-43、RM-47、RM-49、RM-51、RM-59、RM-69、RM-71、RM-83、RM-97、RM-98、RM-104、RM-112、RM-115和RM-116是特别优选的。

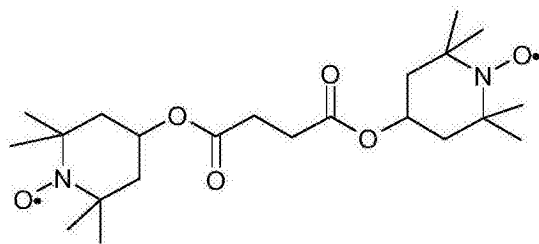
[0847] 另外,采用了以下缩写和符号:

[0848] V_0 表示在20℃下的阈值电压,电容性[V],

- [0849] n_e 表示在20℃和589nm下的非寻常折射率，
- [0850] n_o 表示在20℃和589nm下的寻常折射率，
- [0851] Δn 表示在20℃和589nm下的光学各向异性，
- [0852] $\epsilon_{\perp}$ 表示在20℃和1kHz下垂直于指向矢的介电常数，
- [0853] $\epsilon_{||}$ 表示在20℃和1kHz下平行于指向矢的介电常数，
- [0854] $\Delta \epsilon$ 表示在20℃和1kHz下的介电各向异性，
- [0855] c.l.p., T(N, I)表示清亮点[℃]，
- [0856] γ_1 表示在20℃下的旋转粘度[mPa · s]，
- [0857] K_1 表示在20℃下的弹性常数，“斜展”变形[pN]，
- [0858] K_2 表示在20℃下的弹性常数，“扭曲”变形[pN]，
- [0859] K_3 表示在20℃下的弹性常数，“弯曲”变形[pN]。
- [0860] 除非另外明确指出，本申请中的所有浓度是以重量百分比给出的，并且涉及相应的整个混合物，其包含所有的固体或液晶组分(没有溶剂)。
- [0861] 除非另有说明，本申请中指出的所有的温度值，例如熔点T(C, N)，从近晶相(S)到向列相(N)的转变T(S, N)以及清亮点T(N, I)都以摄氏度(℃)表示。M.p.表示熔点，c.l.p. = 清亮点。此外，C=液晶相，N=向列相，S=近晶相和I=各向同性相。这些符号之间的数据表示转变温度。
- [0862] 所有的物理性质是并且已经根据“Merck Liquid Crystals, Physical Properties of Liquid Crystals”Status 1997年11月, Merck KGaA, Germany确定，并且适用于20℃的温度，且 Δn 是在589nm下测定的和 $\Delta \epsilon$ 是在1kHz下测定的，除非在每种情况中另有明确说明。
- [0863] 用于本发明的术语“阈值电压”涉及电容性阈值(V_0)，其还被称作Freedericks阈值，除非另有说明。在实施例中，光学阈值也如通常的那样针对10%的相对对比度(V_{10})给出的。
- [0864] 用于测量电容性阈值电压的显示器由两个间隔25 μ m的平面平行的玻璃外板组成，每个外板都在内侧具有电极层并且在顶部具有未摩擦的聚酰亚胺配向层，这导致液晶分子的垂面边缘配向。
- [0865] VHR值按照如下进行测量：将LC混合物引入VHR测试盒(其包含未摩擦的聚酰亚胺配向层)中。除非另有说明，LC层厚度d约为6 μ m。在1V、60Hz、64 μ s脉冲下的UV曝光之前和之后测定VHR值(测量仪器：Autronic-Melchers VHRM-105)。
- [0866] 实施例1
- [0867] 如下来配制具有负介电各向异性的LC混合物。

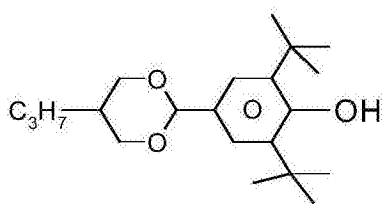
	CC-3-V	29.00%	cl. p.	80.1 °C
	CCY-3-01	8.00%	Δn	0.1052
	CCY-3-02	6.00%	$\Delta \epsilon$	-4.7
	CCY-4-02	2.00%	$\epsilon_{ }$	3.9
	CLY-3-02	8.50%	K_3/K_1	1.10
[0868]	CLY-3-03	7.50%	γ_1	125 mPa s
	CPY-2-02	10.00%		
	CPY-3-02	7.50%		
	CY-3-02	6.50%		
	PY-3-02	10.00%		
	Y-40-04	5.00%		

[0869] 向上述混合物中添加200ppm的稳定剂S1-2a和400ppm的稳定剂S2a。



[0870]

S1-2a



S2a

[0871] 实施例2

[0872] 如下来配制具有负介电各向异性的LC混合物。

	CC-3-V	23.00%	$c1. p.$	79.6 °C
	CC-3-V1	5.00%	Δn	0.1156
	CCY-3-01	5.00%	$\Delta \epsilon$	-4.7
	CCY-3-02	1.00%	$\epsilon_{ }$	3.9
	CCY-4-02	2.50%	K_3/K_1	1.12
[0873]	CLY-3-02	8.00%	γ_1	133 mPa s
	CLY-3-03	7.00%		
	CPY-2-02	10.00%		
	CPY-3-02	11.00%		
	CY-3-02	11.00%		
	PY-3-02	16.50%		
[0874]	向上述混合物中添加200ppm的稳定剂S1-2a和400ppm的稳定剂S2a。			
[0875]	<u>实施例3</u>			
[0876]	如下来配制具有负介电各向异性的LC混合物。			
	CC-3-V	22.00%	$c1. p.$	90.6 °C
	CC-3-V1	5.00%	Δn	0.1063
	CCPC-33	3.00%	$\Delta \epsilon$	-4.6
	CCY-3-01	6.00%	$\epsilon_{ }$	3.7
	CCY-3-02	9.50%	K_3/K_1	1.18
[0877]	CCY-4-02	9.00%	γ_1	160 mPa s
	CPY-2-02	10.00%		
	CPY-3-02	10.00%		
	CY-3-02	10.00%		
	CY-5-02	6.50%		
	PY-3-02	9.00%		
[0878]	向上述混合物中添加200ppm的稳定剂S1-2a和400ppm的稳定剂S2a。			
[0879]	<u>实施例4</u>			
[0880]	如下来配制具有负介电各向异性的LC混合物。			

	BCH-32	2.00%	c1. p.	80.1 °C
	CC-3-V	29.00%	Δn	0.1051
	CCY-3-01	7.00%	$\Delta \epsilon$	-4.5
	CCY-3-03	6.00%	$\epsilon_{ }$	4.0
[0881]	CCY-4-02	8.00%	K_3/K_1	1.13
	CLY-3-02	6.00%	γ_1	123 mPa s
	CPY-2-02	10.00%		
	CPY-3-02	11.00%		
	CY-3-02	7.00%		
	PY-3-02	9.00%		
[0882]	Y-40-04	5.00%		
[0883]	向上述混合物中添加150ppm的稳定剂S1-2a和400ppm的稳定剂S2a。			
[0884]	<u>实施例5</u>			
[0885]	如下来配制具有负介电各向异性的LC混合物。			
	CC-3-V	29.50%	c1. p.	84.7 °C
	CC-3-V1	4.00%	Δn	0.0966
	CCY-3-02	7.00%	$\Delta \epsilon$	-3.6
	CCY-3-03	5.00%	$\epsilon_{ }$	3.6
	CCY-4-02	6.00%	K_3/K_1	1.13
[0886]	CCY-5-02	7.00%	γ_1	128 mPa s
	CPY-3-02	9.00%		
	CPY-2-02	8.50%		
	CY-3-04	10.00%		
	CY-5-02	10.00%		
	PGIGI-3-F	4.00%		
[0887]	向上述混合物中添加100ppm的稳定剂S1-2a和400ppm的稳定剂S2a。			
[0888]	<u>实施例6</u>			
[0889]	如下来配制具有负介电各向异性的LC混合物。			

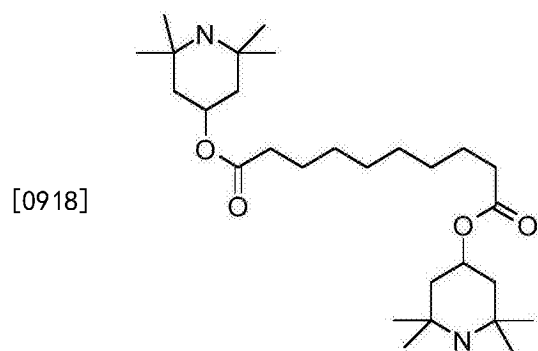
	CC-3-V	33.00%	c1. p.	80.8 °C
	CCY-3-01	6.00%	Δn	0.1066
[0890]	CCY-3-02	6.00%	$\Delta \varepsilon$	-4.0
	CCY-4-02	8.00%	$\varepsilon_{ }$	3.7
	CCY-5-02	3.00%	K_3/K_1	1.13
	CPY-2-02	9.00%	γ_1	116 mPa s
	CPY-3-02	9.00%		
[0891]	CY-3-02	9.00%		
	CY-5-02	3.00%		
	PY-3-02	9.00%		
	PYP-2-3	5.00%		
[0892]	向上述混合物中添加150ppm的稳定剂S1-2a和400ppm的稳定剂S2a。			
[0893]	<u>实施例7</u>			
[0894]	如下来配制具有负介电各向异性的LC混合物。			
	BCH-32	6.50%	c1. p.	74.9 °C
	CC-3-V	33.00%	Δn	0.1009
	CCY-3-01	4.00%	$\Delta \varepsilon$	-3.7
	CCY-3-02	4.50%	$\varepsilon_{ }$	3.8
	CCY-3-03	6.00%	K_3/K_1	1.11
[0895]	CCY-4-02	6.00%	γ_1	10 mPa s
	CPY-2-02	9.00%		
	CPY-3-02	10.00%		
	CY-3-02	9.00%		
	PY-3-02	7.00%		
	Y-40-04	5.00%		
[0896]	向上述混合物中添加100ppm的稳定剂S1-2a和400ppm的稳定剂S2a。			
[0897]	<u>实施例8</u>			
[0898]	如下来配制具有负介电各向异性的LC混合物。			

	BCH-32	2.00%	$c1. p.$	80.3 °C
	CC-3-V	29.00%	Δn	0.1042
	CCY-3-01	7.00%	$\Delta \epsilon$	-4.3
	CCY-3-03	7.00%	$\epsilon_{ }$	4.0
	CCY-4-02	8.00%	K_3/K_1	1.11
[0899]	CLY-3-02	6.00%	γ_1	118 mPa s
	CPY-2-02	9.00%		
	CPY-3-02	11.00%		
	CY-3-02	7.00%		
	PY-3-02	9.00%		
	Y-40-04	5.00%		
[0900]	向上述混合物中添加100ppm的稳定剂S1-2a和400ppm的稳定剂S2a。			
[0901]	<u>实施例9</u>			
[0902]	如下来配制具有负介电各向异性的LC混合物。			
	CC-3-V	32.00%	$c1. p.$	85.3 °C
	CCY-3-01	6.50%	Δn	0.1112
	CCY-3-02	6.00%	$\Delta \epsilon$	-4.0
	CCY-4-02	6.00%	$\epsilon_{ }$	3.8
	CLY-3-03	13.00%	K_3/K_1	1.07
[0903]	CPY-2-02	9.00%	γ_1	128 mPa s
	CPY-3-02	7.50%		
	PP-1-2V1	2.50%		
	PY-1-04	9.00%		
	PY-3-02	8.50%		
[0904]	向上述混合物中添加200ppm的稳定剂S1-2a和400ppm的稳定剂S2a。			
[0905]	<u>实施例10</u>			
[0906]	如下来配制具有正介电各向异性的LC混合物。			

	APUQU-2-F	4.00%	$c1. p.$	85.0 °C
	CC-3-V	39.00%	Δn	0.1011
	CC-3-V1	5.50%	$\Delta \epsilon$	5.9
	CCP-30CF3	6.00%	$\epsilon_{ }$	9.3
	CCP-V-1	14.00%	K_3/K_1	1.12
[0907]	CPGU-3-OT	3.00%	γ_1	66 mPa s
	PGP-2-2V	4.50%		
	DPGU-4-F	3.00%		
	PPGU-3-F	1.00%		
	PUQU-3-F	14.00%		
	CCY-3-02	6.00%		
[0908]	向上述混合物中添加100ppm的稳定剂S1-2a和300ppm的稳定剂S2a。			
[0909]	<u>实施例11</u>			
[0910]	如下来配制具有正介电各向异性的LC混合物。			
	APUQU-2-F	5.50%	$c1. p.$	80.3 °C
	CC-3-V	38.50%	Δn	0.1124
	CCP-V-1	12.50%	$\Delta \epsilon$	10.1
[0911]	CCP-V2-1	4.50%	$\epsilon_{ }$	14.4
	CDUQU-3-F	2.50%	K_3/K_1	1.13
	DGUQU-4-F	5.50%	γ_1	77 mPa s
	DPGU-4-F	4.50%		
	PGP-2-2V	6.00%		
	PGUQU-3-F	7.00%		
[0912]	PGUQU-4-F	6.50%		
	PPGU-3-F	1.00%		
	Y-40-04	6.00%		
[0913]	向上述混合物中添加150ppm的稳定剂S1-2a和300ppm的稳定剂S2a。			
[0914]	<u>实施例12</u>			
[0915]	如下来配制具有正介电各向异性的LC混合物。			

	APUQU-2-F	5.50%	cl. p.	80.3 °C
	CC-3-V	38.50%	Δn	0.1124
	CCP-V-1	12.50%	$\Delta \epsilon$	10.1
	CCP-V2-1	4.50%	$\epsilon_{ }$	14.4
	CDUQU-3-F	2.50%	K_3/K_1	1.13
[0916]	DGUQU-4-F	5.50%	γ_1	77 mPa s
	DPGU-4-F	4.50%		
	PGP-2-2V	6.00%		
	PGUQU-3-F	7.00%		
	PGUQU-4-F	6.50%		
	PPGU-3-F	1.00%		
	Y-40-04	6.00%		

[0917] 向上述混合物中添加100ppm的稳定剂S1-1a和400ppm的稳定剂S2a。



S1-1a

[0919] 实施例13

[0920] 如下来配制具有正介电各向异性的LC混合物。

	BCH-3F. F. F	10.00%	$c1. p.$	85.4 °C
	CC-3-V	23.50%	Δn	0.1071
	CC-3-V1	7.00%	$\Delta \epsilon$	6.8
	CCGU-3-F	5.00%	$\epsilon_{ }$	10.3
	CCP-30CF3	9.00%	K_3/K_1	1.10
	CCP-3-F. F. F	8.00%	γ_1	83 mPa s
[0921]	CCP-V-1	11.00%		
	CCP-V2-1	3.00%		
	DPGU-4-F	3.00%		
	PGP-2-2V	3.00%		
	PPGU-3-F	1.00%		
	PUQU-3-F	10.50%		
	PY-3-Q2	6.00%		
[0922]	向上述混合物中添加100ppm的稳定剂S1-2a和400ppm的稳定剂S2a。			
[0923]	<u>实施例14</u>			
[0924]	如下来配制具有正介电各向异性的LC混合物。			
	BCH-3F. F. F	7.00%	$c1. p.$	100.0 °C
	CBC-33	3.00%	Δn	0.1009
	CC-3-V	25.00%	$\Delta \epsilon$	4.5
	CCGU-3-F	6.00%	$\epsilon_{ }$	8.3
	CCP-3-1	4.50%	K_3/K_1	1.17
	CCP-30CF3	8.00%	γ_1	125 mPa s
[0925]	CCP-V-1	13.50%		
	CCP-V2-1	6.00%		
	CCQU-3-F	8.00%		
	CPGP-5-2	3.00%		
	DPGU-4-F	2.50%		
	PPGU-3-F	1.00%		
	PUQU-3-F	4.50%		
	Y-40-04	8.00%		

[0926] 向上述混合物中添加100ppm的稳定剂S1-2a和400ppm的稳定剂S2a。

[0927] 实施例15

[0928] 如下来配制具有正介电各向异性的LC混合物。

APUQU-2-F	3.00%	cl. p.	80.7 °C
-----------	-------	--------	---------

CC-3-V	37.50%	Δn	0.1103
--------	--------	------------	--------

CCP-3-1	3.00%	$\Delta \epsilon$	9.5
---------	-------	-------------------	-----

CCP-30CF3	3.00%		
-----------	-------	--	--

[0929] CCP-V-1 15.00%

CDUQU-3-F	5.50%
-----------	-------

CPGU-3-OT	1.50%
-----------	-------

DPGU-4-F	5.00%
----------	-------

PGU-2-F	6.00%
---------	-------

PGU-3-F	6.00%
---------	-------

PGUQU-3-F	5.00%
-----------	-------

[0930] PGUQU-4-F 5.00%

PPGU-3-F	0.50%
----------	-------

Y-40-04	4.00%
---------	-------

[0931] 向上述混合物中添加100ppm的稳定剂S1-1a和400ppm的稳定剂S2a。

[0932] 用途实施例

[0933] 将如在实施例10中配制的LC介质M10填充至如上所述的VHR测试盒中。

[0934] 使测试盒经受热应力(100℃)。在不同时间间隔后如上所述测量VHR。

[0935] 出于对比的目的,以参照LC介质MC重复该测量,该参照LC介质MC如实施例10中配制,只是其仅含有稳定剂S1-2a而不含有稳定剂S2a。

[0936] VHR值显示于下表1中。

[0937] 表1

[0938]

	MC	M10
热 负 荷 时间 / h	VHR / %	
0	95.1	96.5
24	90.4	93.3
48	89.2	92.6
120	86.4	91.7

[0939] 可以看出LC介质M10 (其含有稳定剂S1-2a和S2a两者) 与仅含有稳定剂S1-2a而不含有稳定剂S2a的LC介质MC相比, 显示出在长热暴露后VHR的显著更小的降低。