

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 公開特許公報(A)

(11) 特許出願公開番号

特開2017-160436

(P2017-160436A)

(43) 公開日 平成29年9月14日(2017.9.14)

(51) Int.Cl.	F I	テーマコード (参考)
C09K 19/42 (2006.01)	C09K 19/42	2H088
C09K 19/30 (2006.01)	C09K 19/30	4H027
C09K 19/12 (2006.01)	C09K 19/12	
C09K 19/20 (2006.01)	C09K 19/20	
C09K 19/14 (2006.01)	C09K 19/14	

審査請求 有 請求項の数 42 O L 外国語出願 (全 242 頁) 最終頁に続く

(21) 出願番号	特願2017-54110 (P2017-54110)	(71) 出願人	591032596
(22) 出願日	平成29年3月21日 (2017.3.21)		メルク パテント ゲゼルシャフト ミツ
(62) 分割の表示	特願2012-276756 (P2012-276756) の分割		ト ベシュレンクテル ハフツング
原出願日	平成24年12月19日 (2012.12.19)		Merck Patent Gesell
(31) 優先権主張番号	10 2011 121 665.4		schaft mit beschrae
(32) 優先日	平成23年12月20日 (2011.12.20)		nkter Haftung
(33) 優先権主張国	ドイツ (DE)		ドイツ連邦共和国 デー-64293 ダ
			ルムシュタット フランクフルター シュ
			トラーセ 250
			Frankfurter Str. 25
			O, D-64293 Darmstadt
			, Federal Republic o
			f Germany
		(74) 代理人	100102842
			弁理士 葛和 清司

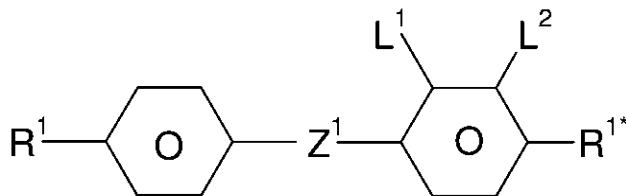
最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 液晶媒体

(57) 【要約】 (修正有)

【課題】VA、PSA-、PS-VA、PALC、FFS、PS-FFS、PS-IPSまたはIPS効果に基づく、アクティブマトリックスディスプレイのために使用する液晶媒体の提供。

【解決手段】式Iで表される少なくとも1種の化合物を含む液晶媒体。



I

(R¹、R¹*は独立してC1-15のアルキル又はアルコキシ基等、Z¹は単結合、-CH₂CH₂-、-CH=CH-等、L¹およびL²は独立してF、Cl、CF₃またはCHF₂等)

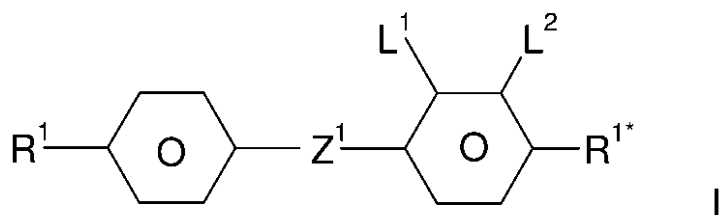
【選択図】 なし

【特許請求の範囲】

【請求項 1】

式 I

【化 1】

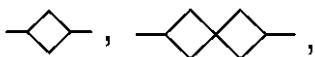


10

式中、

R^1 および R^{1*} はそれぞれ、互いに独立して、1～15のC原子を有するアルキルまたはアルコキシ基を示し、ここで、さらに、これらの基における1または2以上の CH_2 基はそれぞれ、互いに独立して、 $-C \equiv C-$ 、 $-CF_2O-$ 、 $-CH=CH-$ 、

【化 2】



$-O-$ 、 $-CO-O-$ 、 $-O-CO-$ により、O原子が互いに直接結合しないように置き換えられていてもよく、および、さらに、1または2以上のH原子がハロゲンにより置き換えられていてもよく、

Z^1 は、単結合、 $-CH_2CH_2-$ 、 $-CH=CH-$ 、 $-CH_2O-$ 、 $-OCH_2-$ 、 $-CF_2O-$ 、 $-OCF_2-$ 、 $-COO-$ 、 $-OCO-$ 、 $-C_2F_4-$ 、 $-CF=CF-$ または $-CH=CHCHO-$ を示し、

L^1 および L^2 はそれぞれ、互いに独立して、F、Cl、 CF_3 または CHF_2 を示す、で表される少なくとも1種の化合物を含有することを特徴とする、液晶媒体。

20

【請求項 2】

式 I で表される少なくとも2種の化合物を含むことを特徴とする、液晶媒体。

【請求項 3】

式 I で表される少なくとも3種の化合物を含むことを特徴とする、請求項 1 または 2 に記載の液晶媒体。

30

【請求項 4】

L^1 および L^2 がそれぞれ、フッ素を示す、請求項 1～3 のいずれか一項に記載の液晶媒体。

【請求項 5】

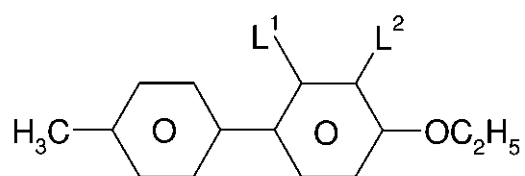
Z^1 が単結合を示すことを特徴とする、請求項 1～4 のいずれか一項に記載の液晶媒体。

【請求項 6】

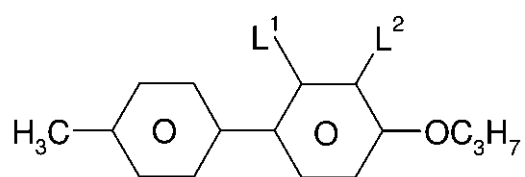
式 I - 1 ～ I - 145

40

【化 3】

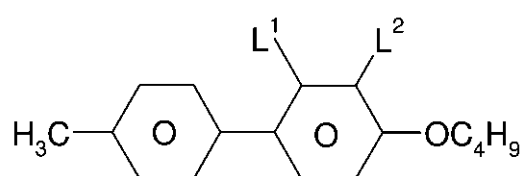


I-1

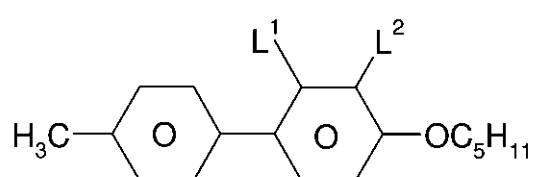


I-2

10

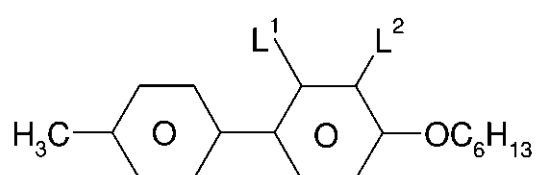


I-3



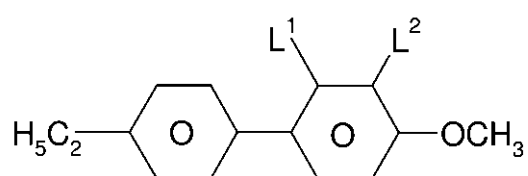
I-4

20

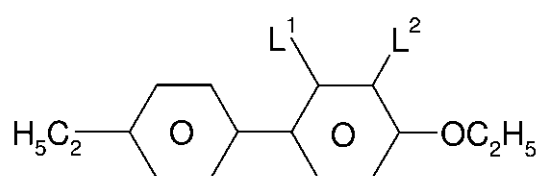


I-5

30



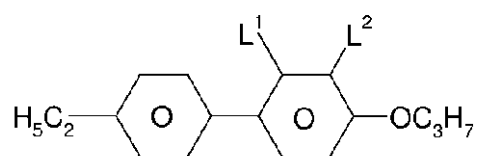
I-6



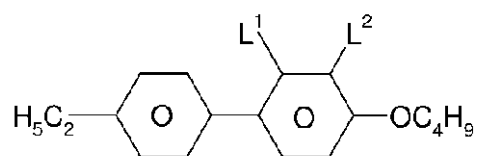
I-7

40

【化 4】

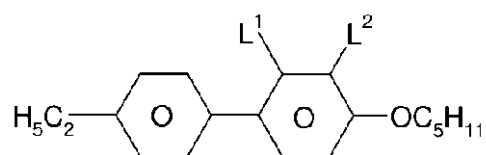


I-8

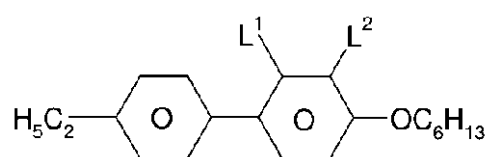


I-9

10

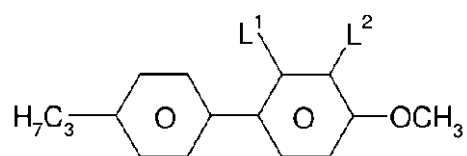


I-10

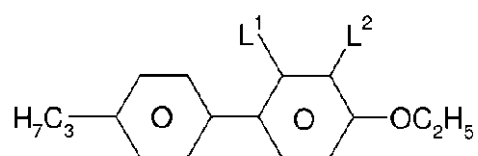


I-11

20

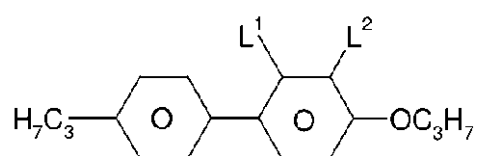


I-12

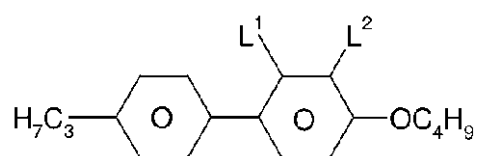


I-13

30

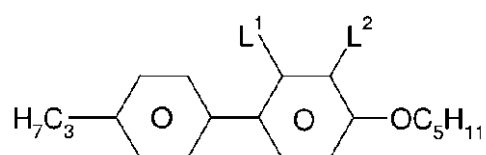


I-14



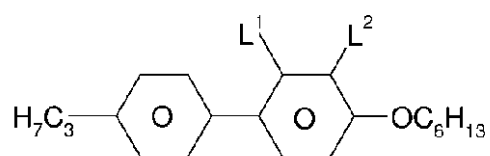
I-15

40

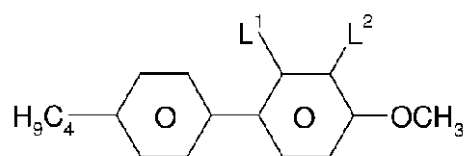


I-16

【化 5】

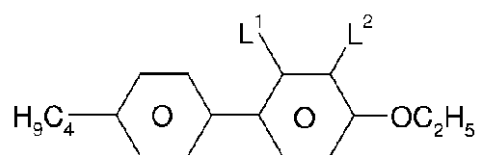


I-17

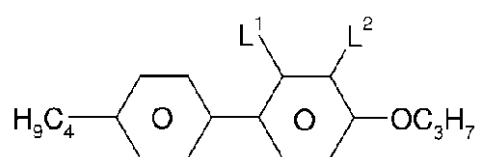


I-18

10

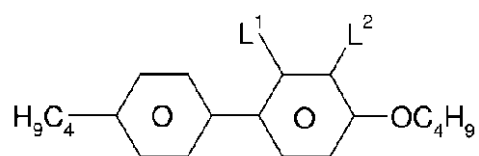


I-19

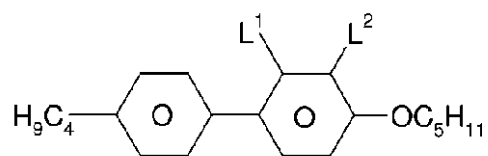


I-20

20

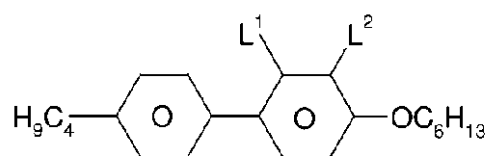


I-21

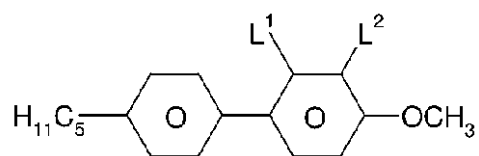


I-22

30

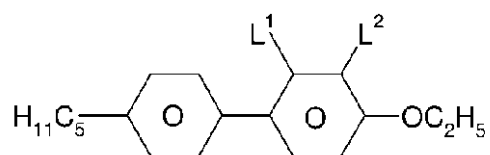


I-23



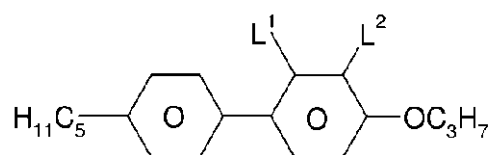
I-24

40

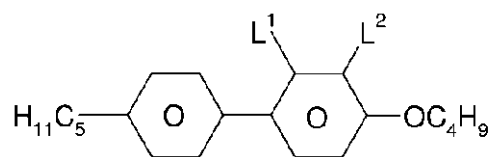


I-25

【化 6】

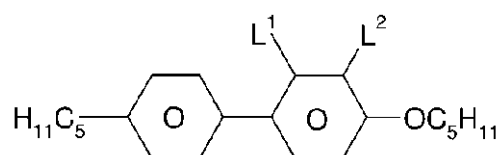


I-26

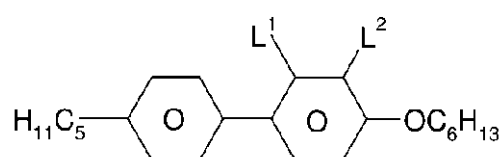


I-27

10

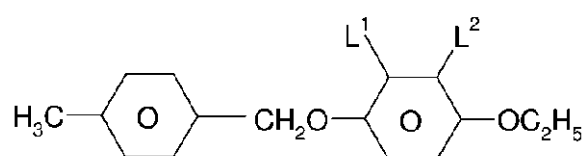


I-28

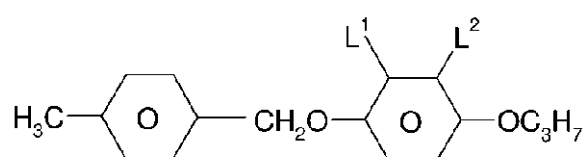


I-29

20

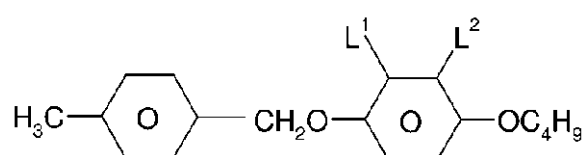


I-30

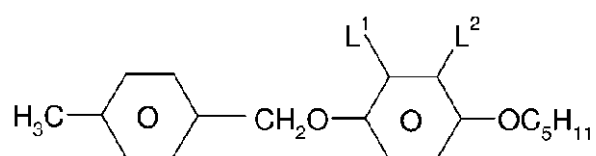


I-31

30

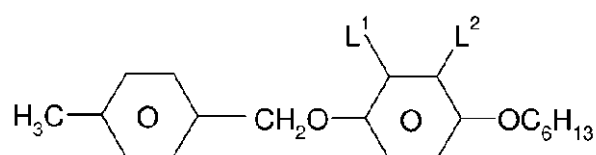


I-32



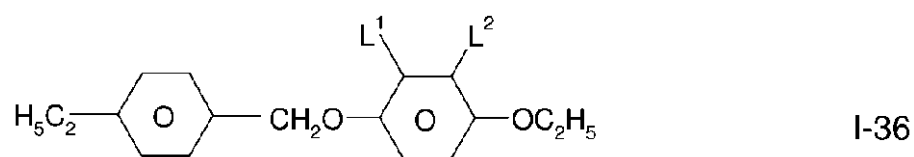
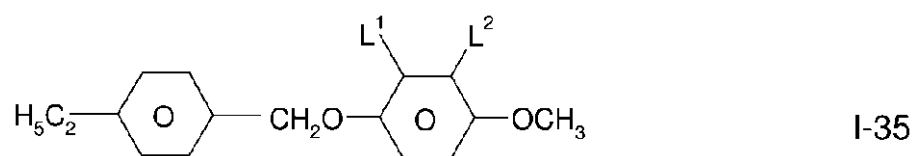
I-33

40

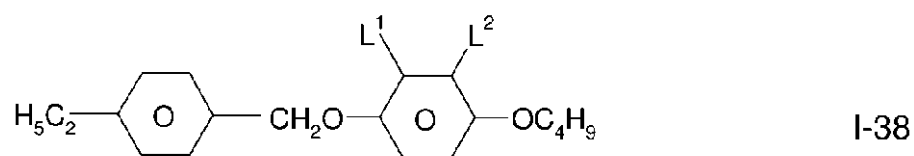
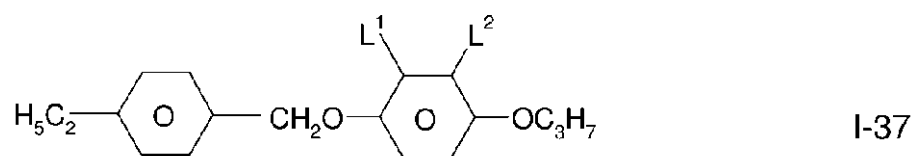


I-34

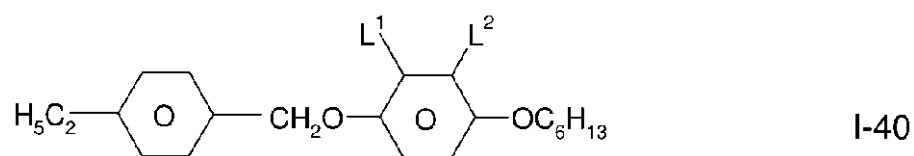
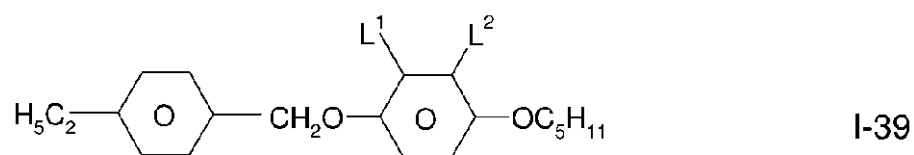
【化 7】



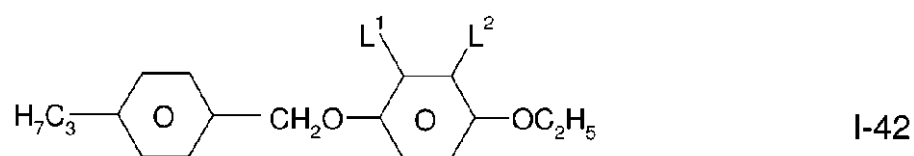
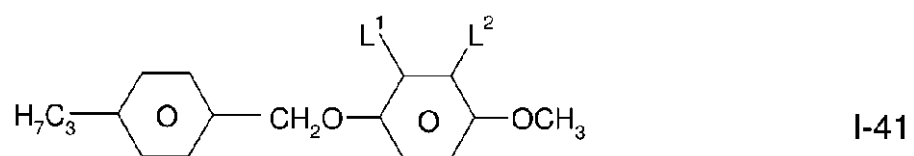
10



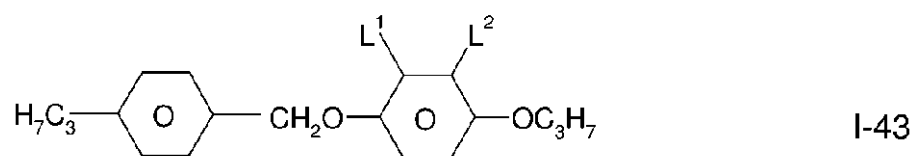
20



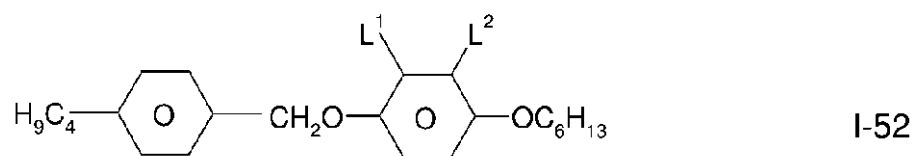
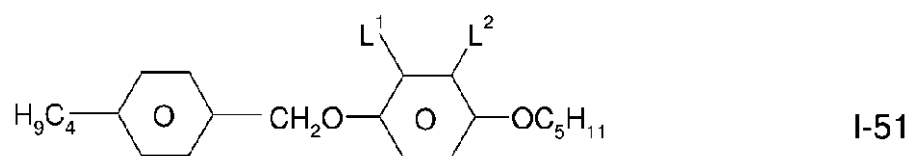
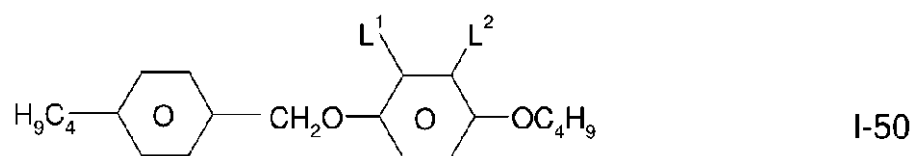
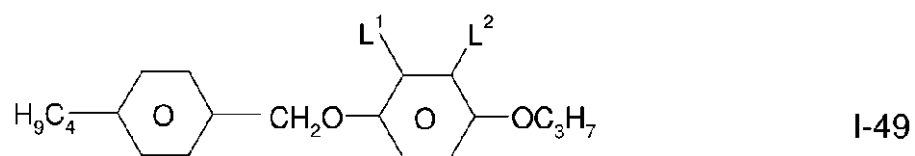
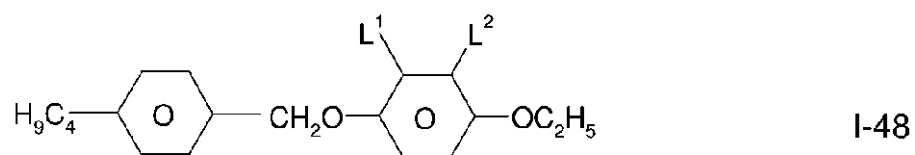
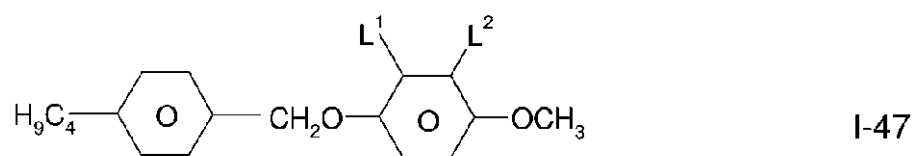
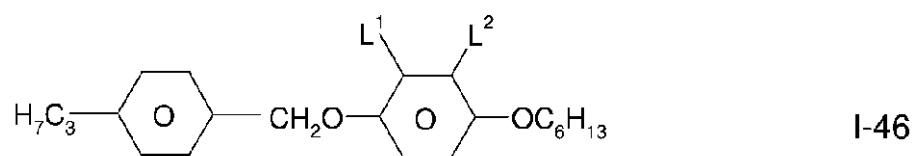
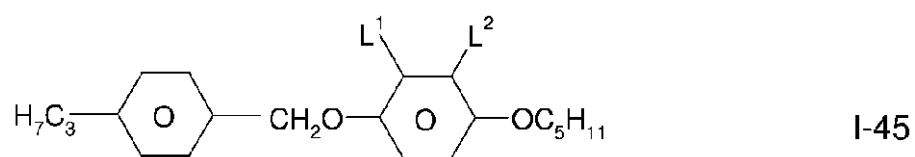
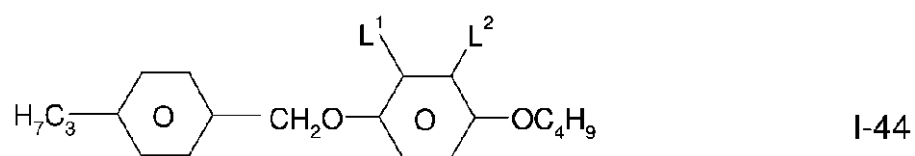
30



40



【化 8】



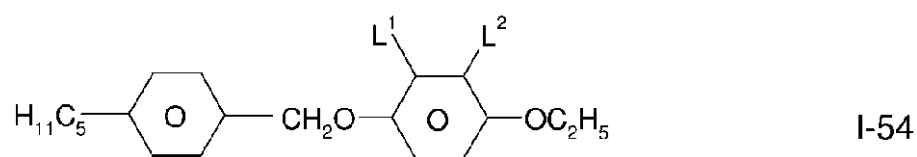
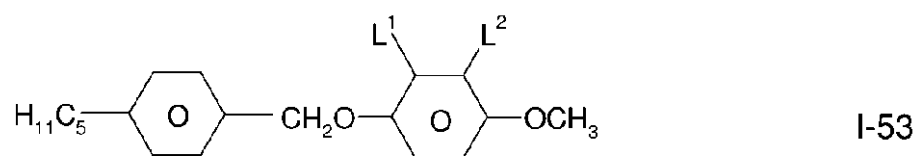
10

20

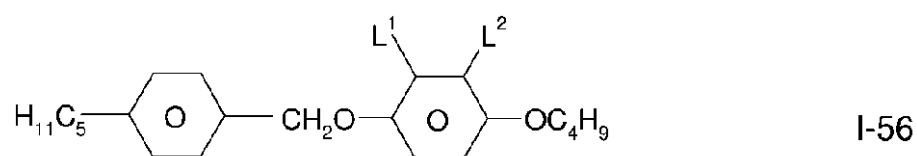
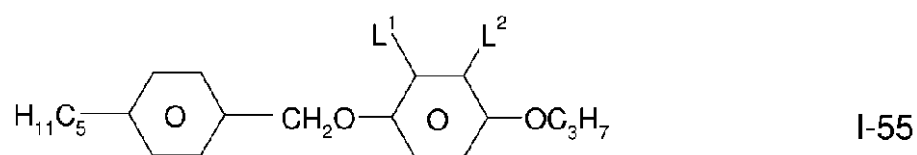
30

40

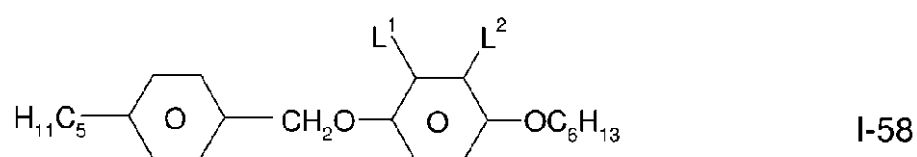
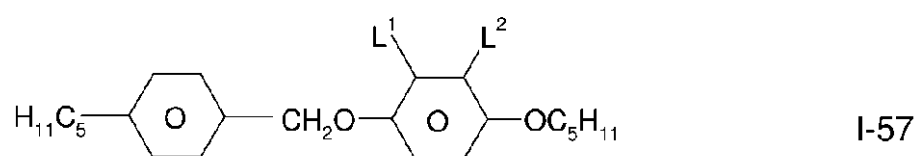
【化 9】



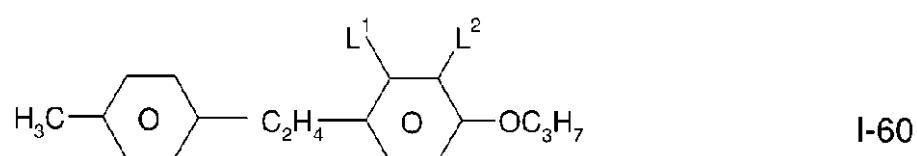
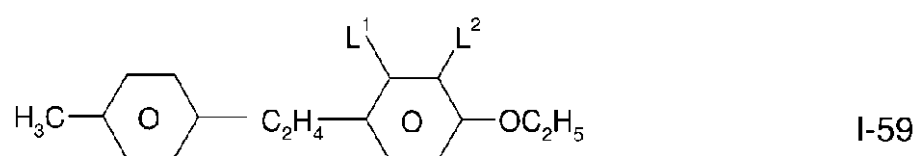
10



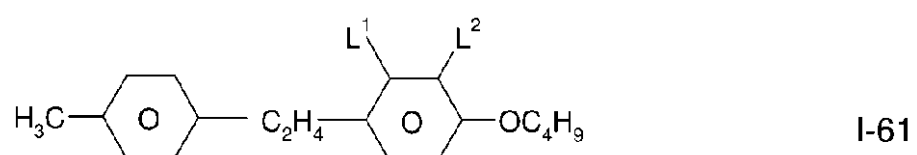
20



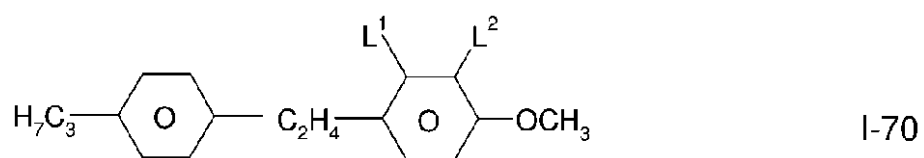
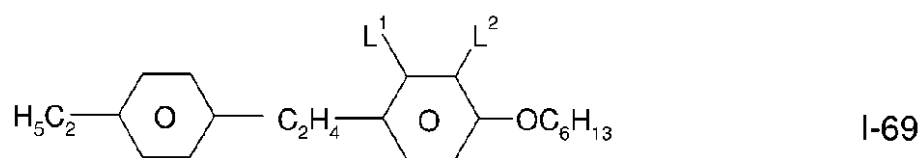
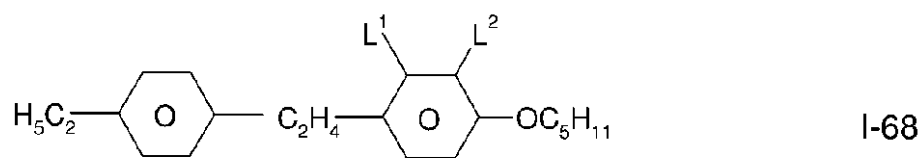
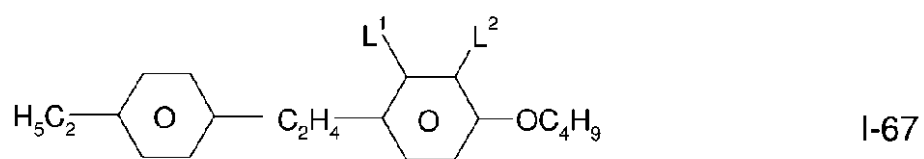
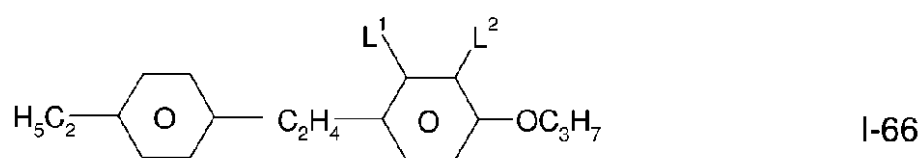
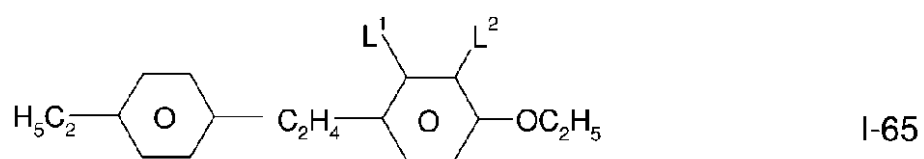
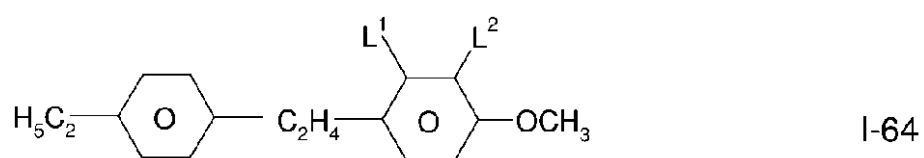
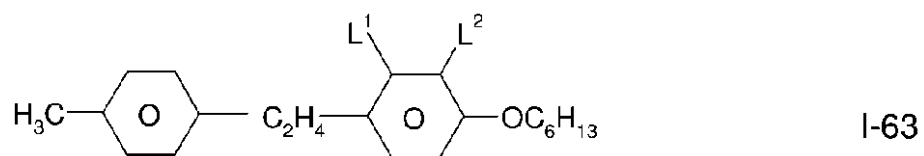
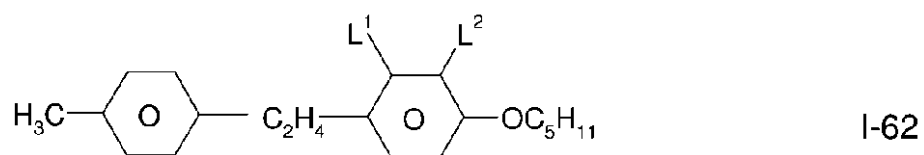
30



40



【化 10】



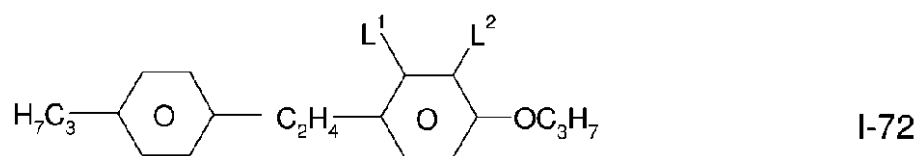
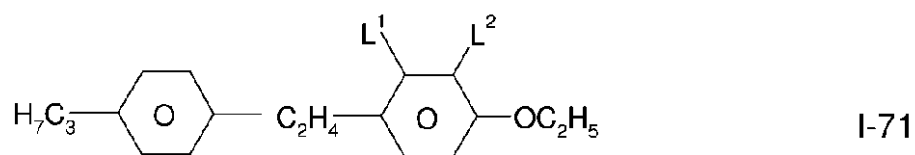
10

20

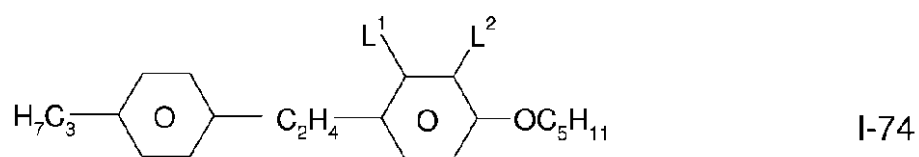
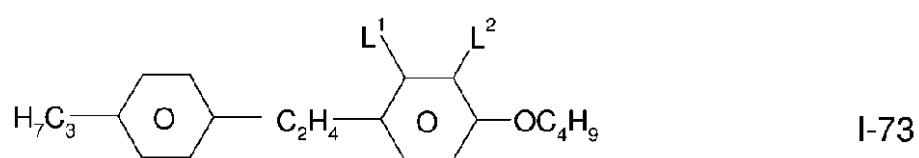
30

40

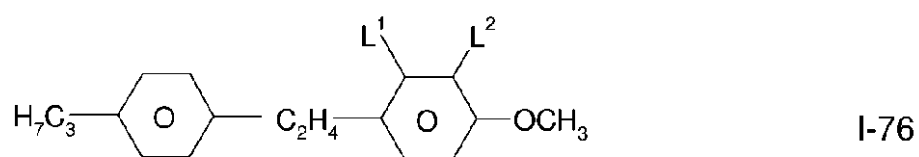
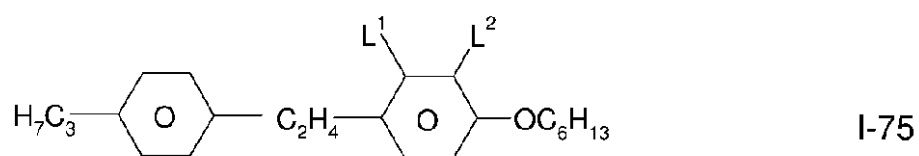
【化 1 1】



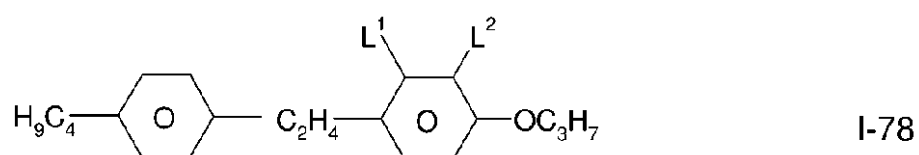
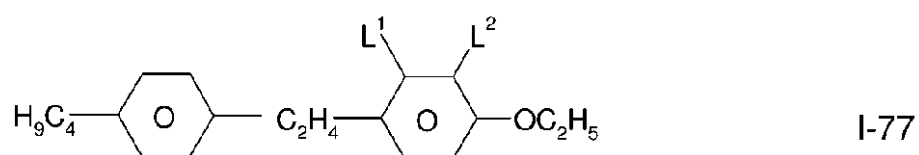
10



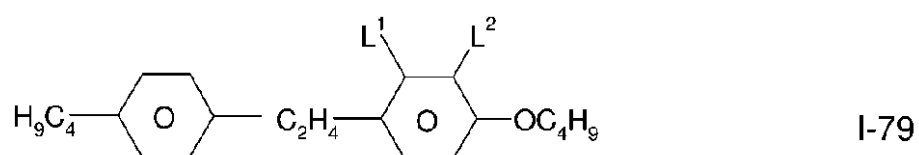
20



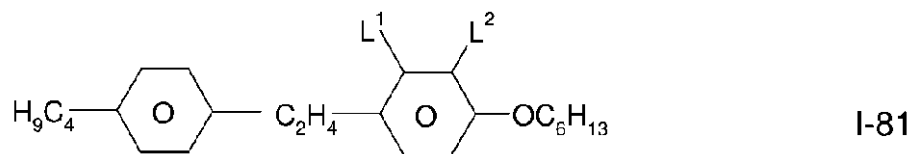
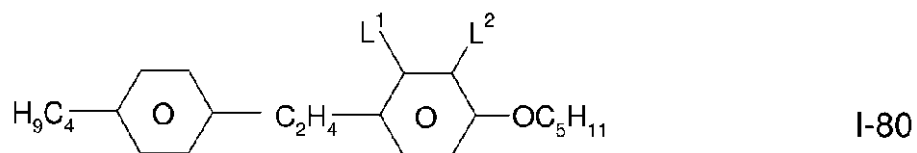
30



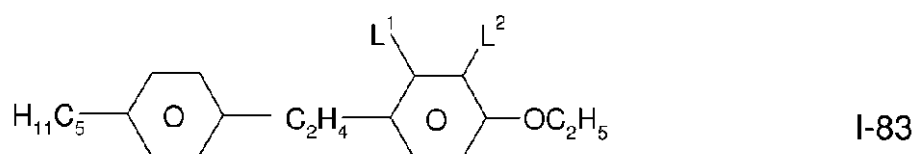
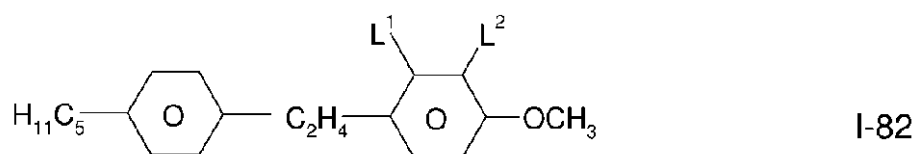
40



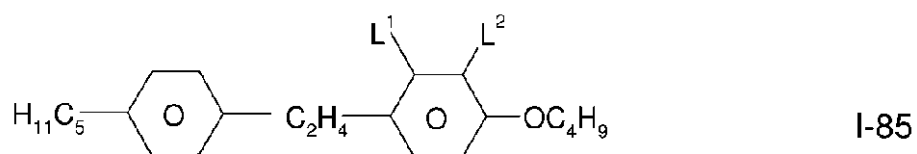
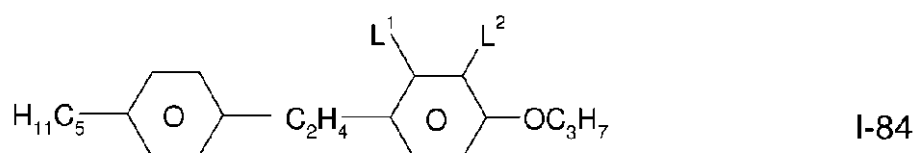
【化 1 2】



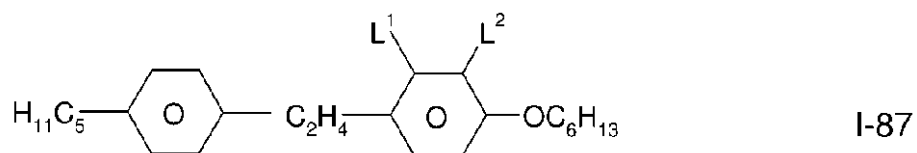
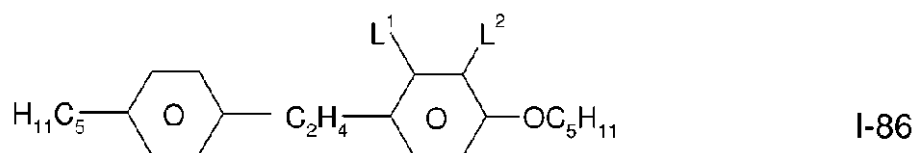
10



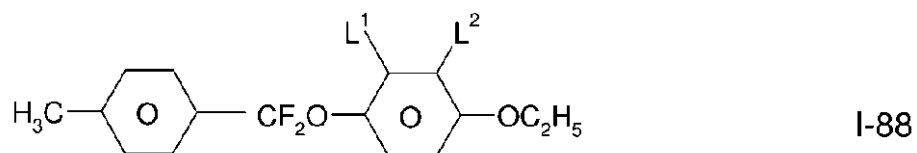
20



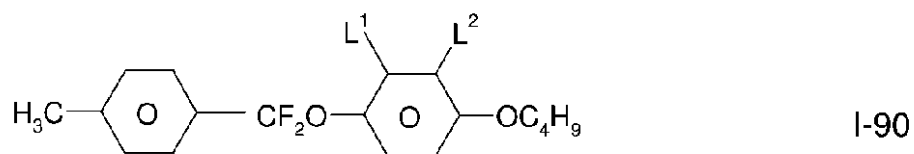
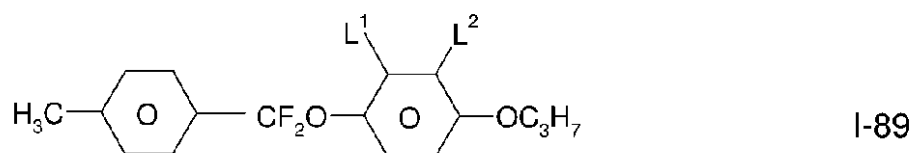
30



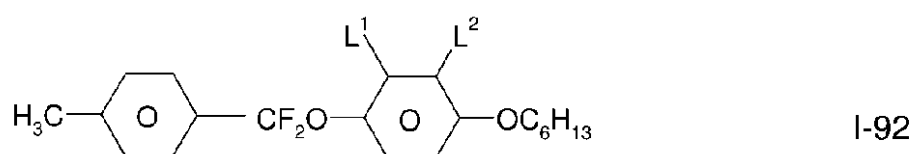
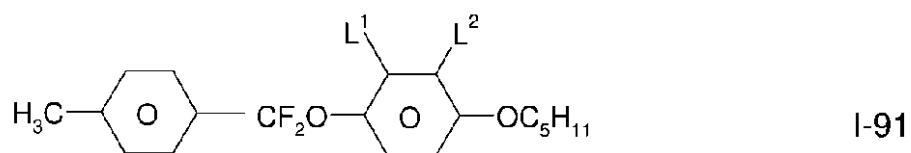
40



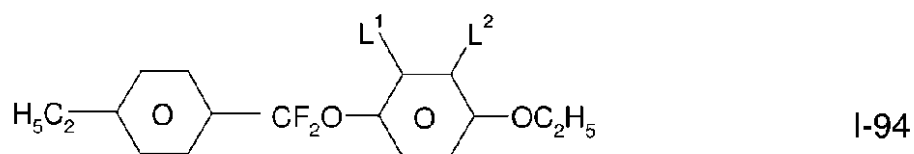
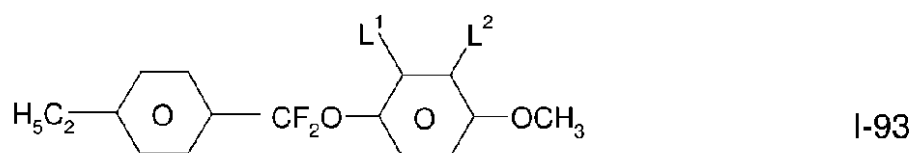
【化 1 3】



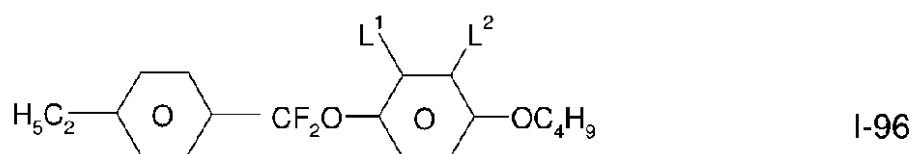
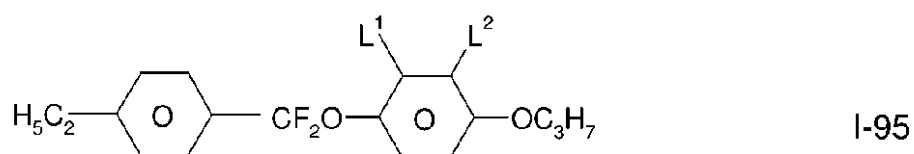
10



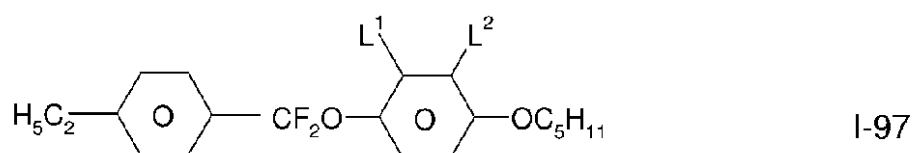
20



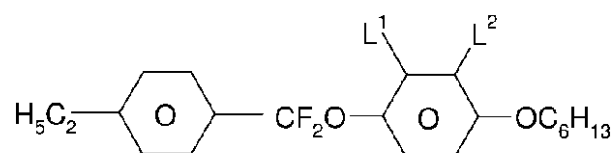
30



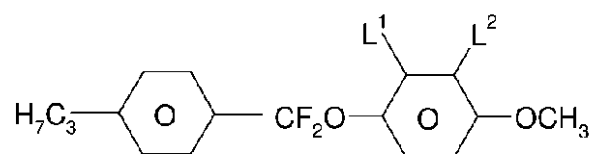
40



【化 1 4】

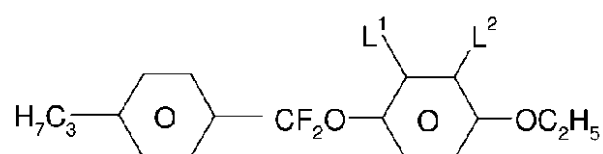


I-98

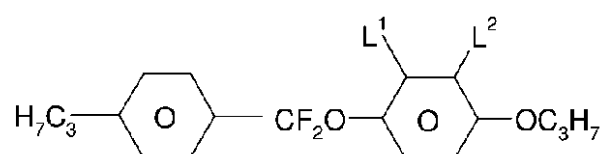


I-99

10

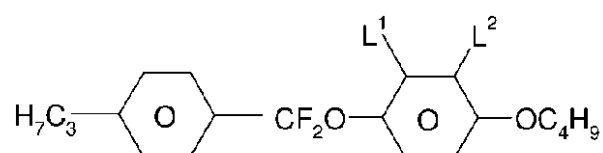


I-100

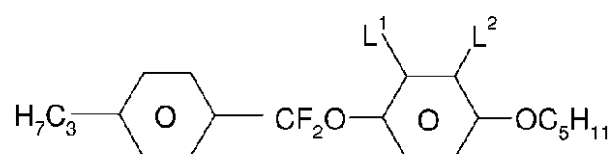


I-101

20

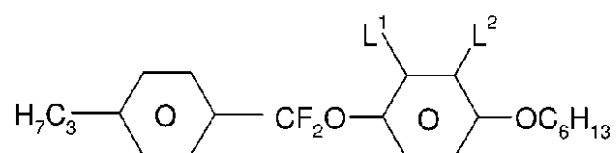


I-102

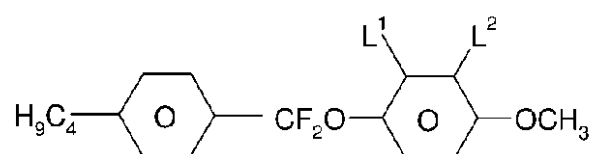


I-103

30

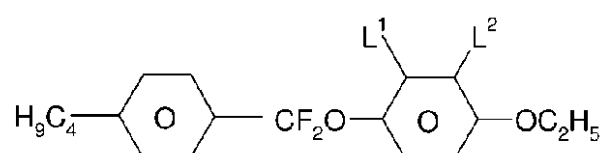


I-104



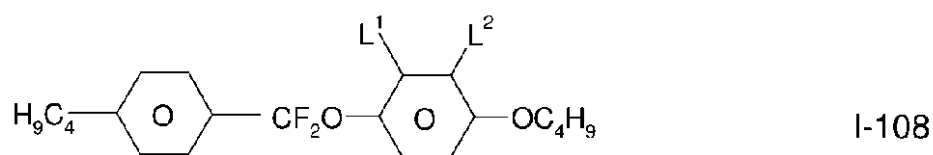
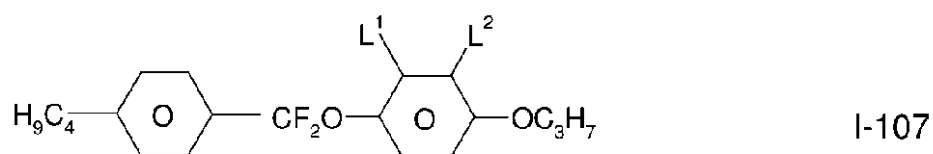
I-105

40

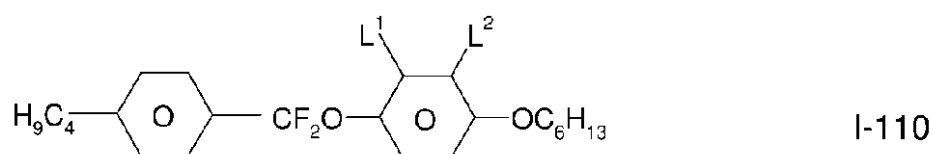
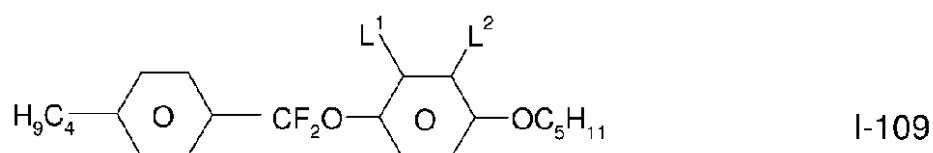


I-106

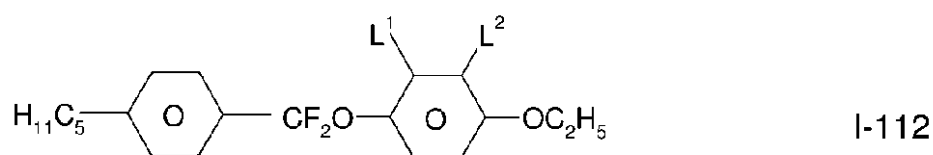
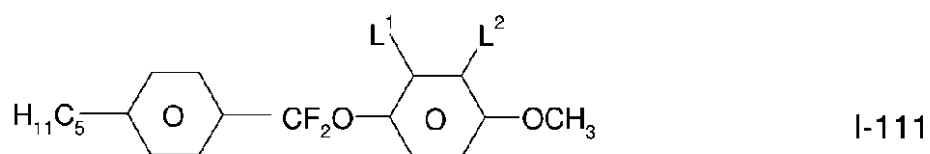
【化 1 5】



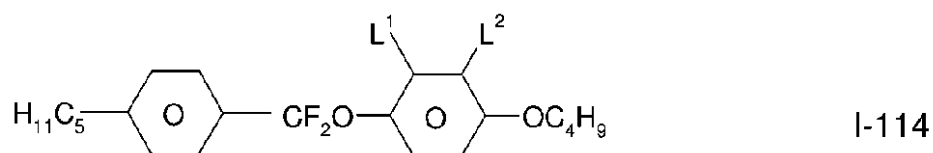
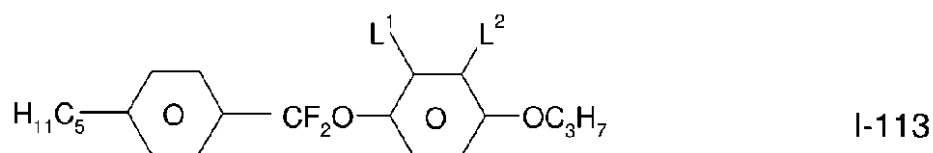
10



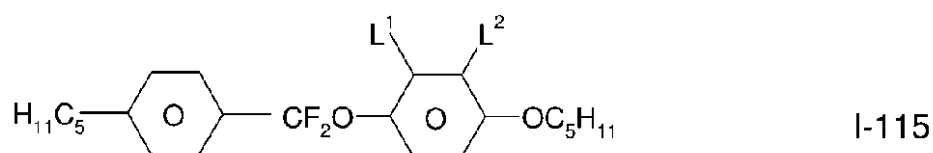
20



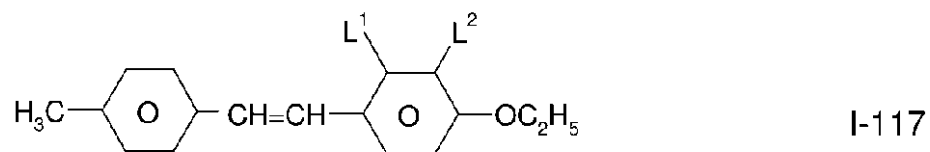
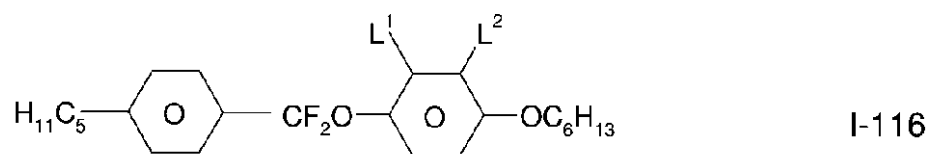
30



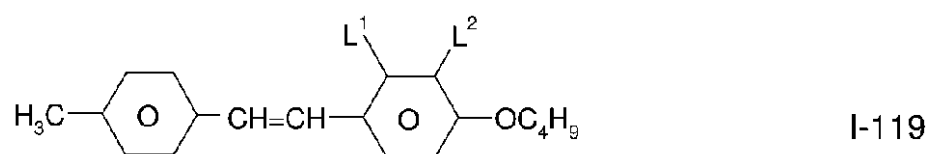
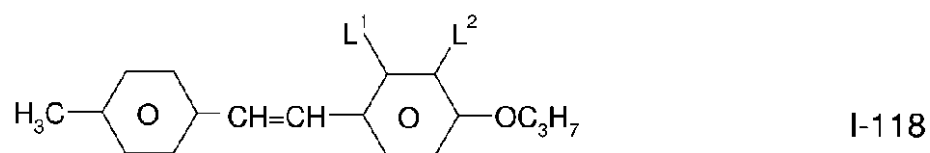
40



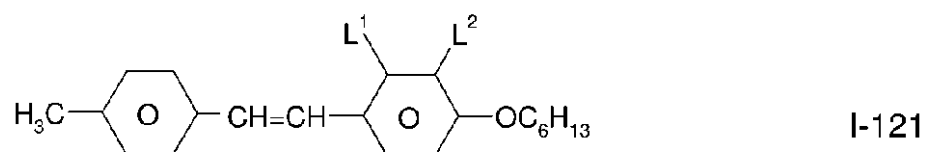
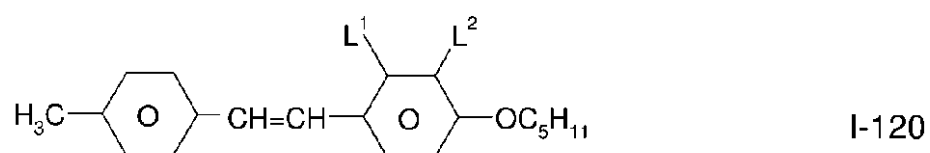
【化 1 6】



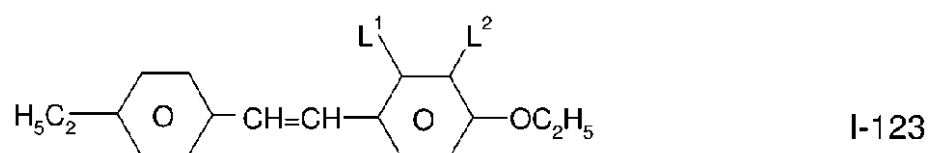
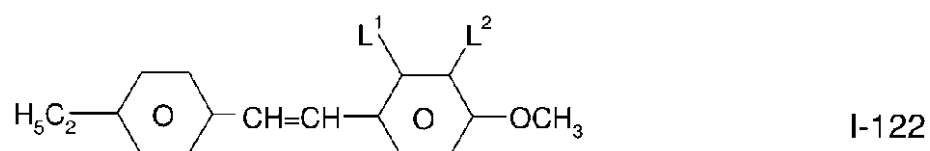
10



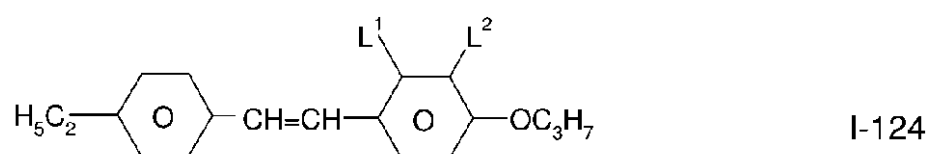
20



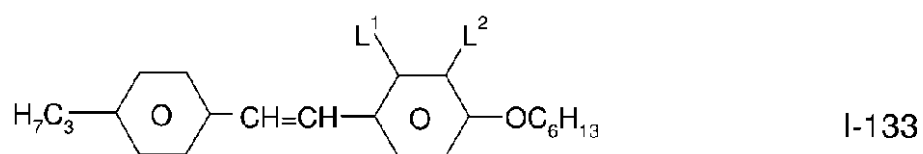
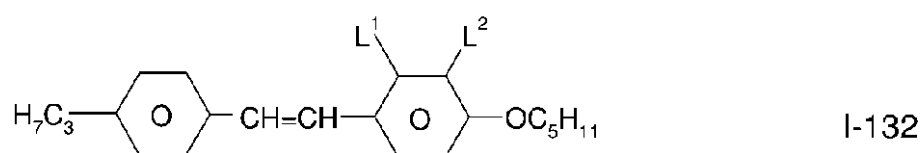
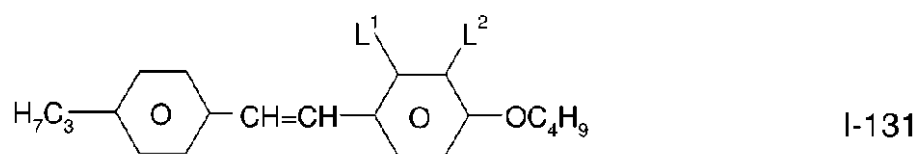
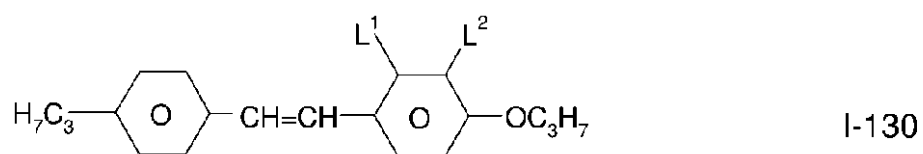
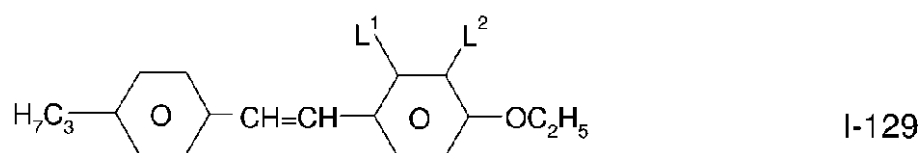
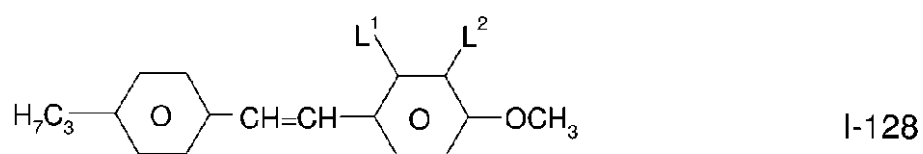
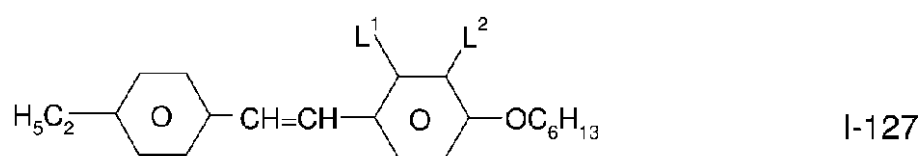
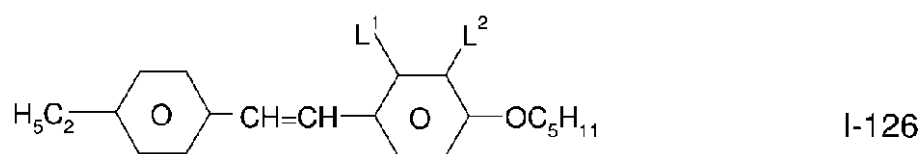
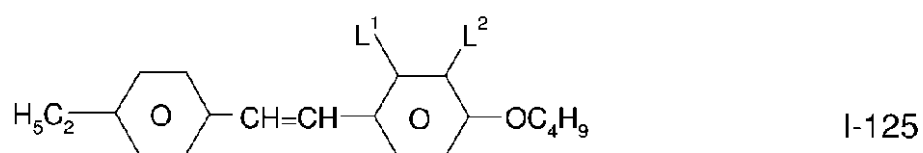
30



40



【化 1 7】



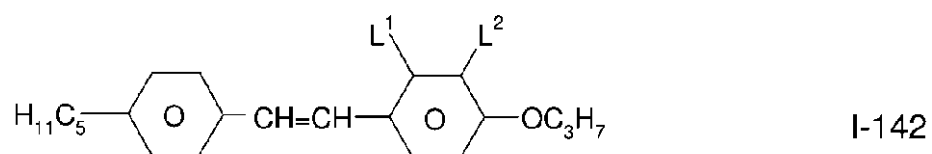
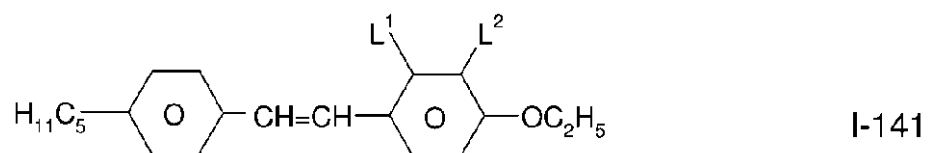
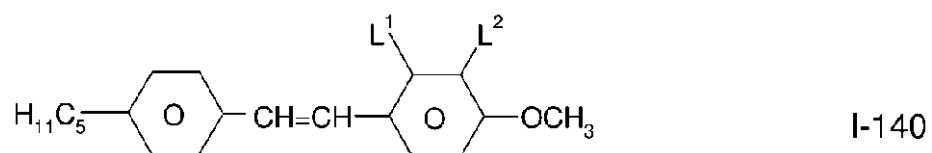
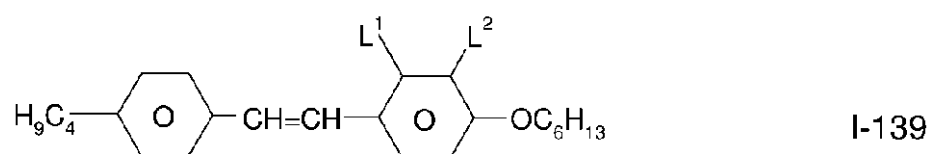
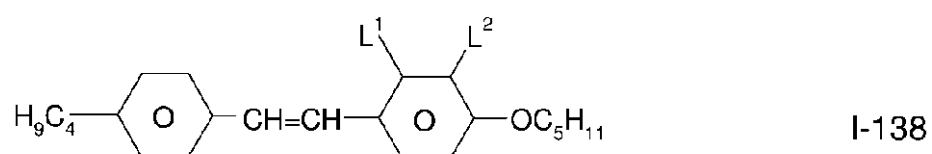
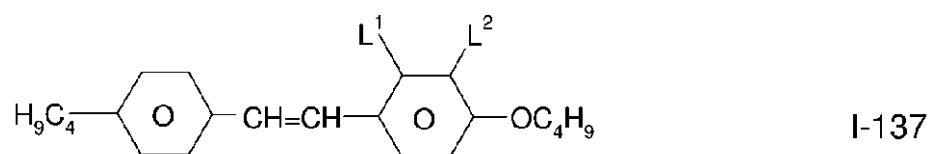
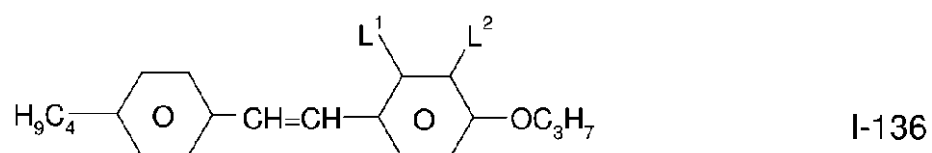
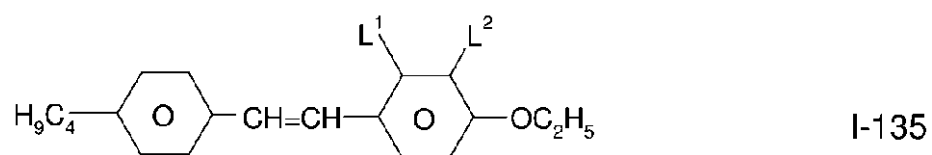
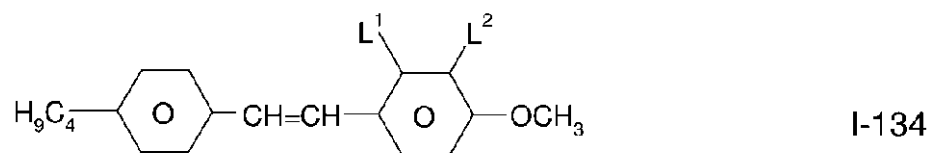
10

20

30

40

【化 1 8】



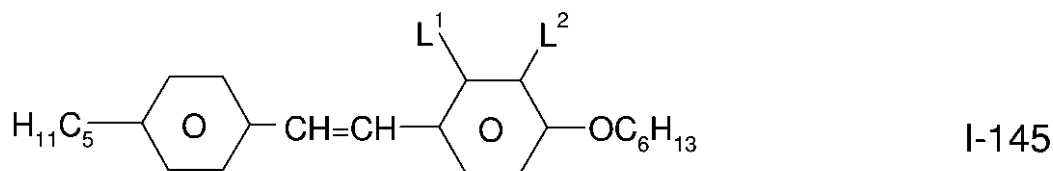
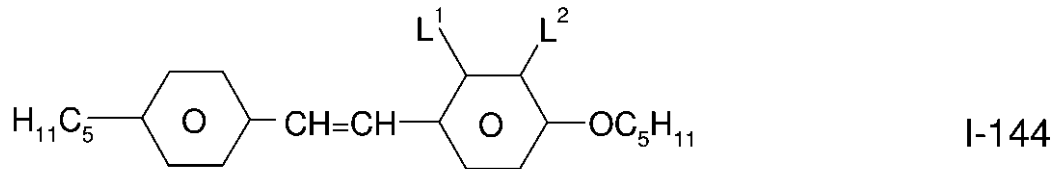
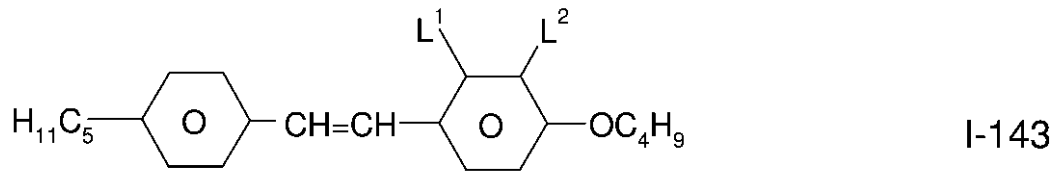
10

20

30

40

【化 1 9】



式中、 L^1 および L^2 は請求項 1 で示される意味を有する、
で表される少なくとも 1 種の化合物を含むことを特徴とする、請求項 1 ～ 5 のいずれか一
項に記載の液晶媒体。

【請求項 7】

式 I-1、I-3、I-7、I-13、I-15、I-19、I-25 および I-26
で表される少なくとも 1 種の化合物を含むことを特徴とする、請求項 6 に記載の液晶媒体
。

【請求項 8】

式 I-1、I-3、I-7、I-13、I-15、I-19、I-25 および I-26
で表される化合物の群から選択される少なくとも 2 種の化合物を含むことを特徴とする、
請求項 6 または 7 に記載の液晶媒体。

【請求項 9】

全体としての混合物における式 I で表される 1 種または 2 種以上の化合物の比率が 5 ～
65 重量%であることを特徴とする、請求項 1 ～ 8 のいずれか一項に記載の液晶媒体。

【請求項 10】

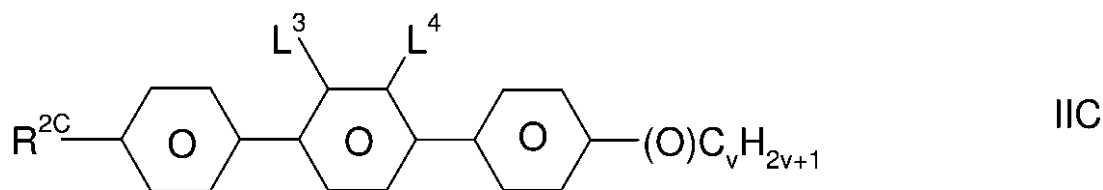
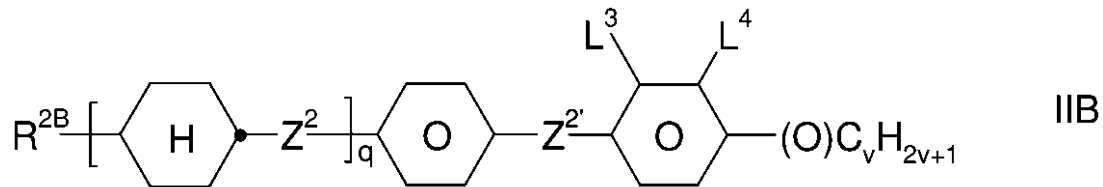
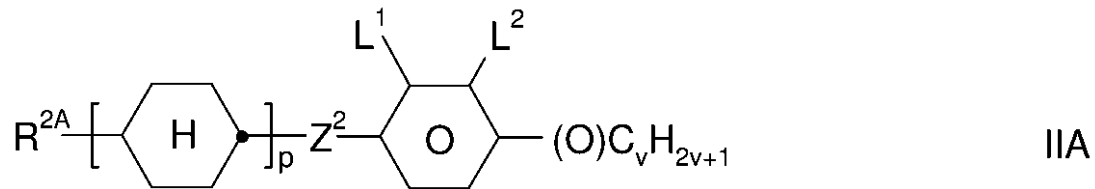
さらに式 IIA、IIB および IIC

10

20

30

【化 2 0】



式中、

R^{2A} 、 R^{2B} および R^{2C} はそれぞれ、互いに独立して、H、1～15のC原子を有し、非置換であるか、CNまたは CF_3 により単置換されている、またはハロゲンにより単置換されているアルキル基を示し、ここでさらに、これらの基における1または2以上の CH_2 基は $-O-$ 、 $-S-$ 、

【化 2 1】



$-C \equiv C-$ 、 $-CF_2O-$ 、 $-OCF_2-$ 、 $-OC-O-$ または $-O-CO-$ によりO原子が互いに直接結合しないように置き換えられていてもよく、

$L^1 \sim L^4$ はそれぞれ、互いに独立して、FまたはClを示し、

Z^2 および $Z^{2'}$ はそれぞれ、互いに独立して、単結合、 $-CH_2CH_2-$ 、 $-CH=CH-$ 、 $-CF_2O-$ 、 $-OCF_2-$ 、 $-CH_2O-$ 、 $-OCH_2-$ 、 $-COO-$ 、 $-OCO-$ 、 $-C_2F_4-$ 、 $-CF=CF-$ 、または $-CH=CHCH_2O-$ を示し、

pは、1または2を示し、

qは、1または2を示し、および

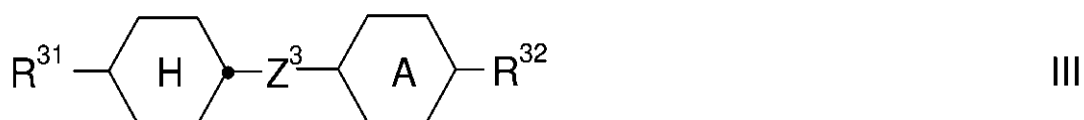
vは、1～6を示す

で表される化合物の群から選択される1種または2種以上の化合物を含むことを特徴とする、請求項1～9のいずれか一項に記載の液晶媒体。

【請求項 1 1】

さらに式 I I I

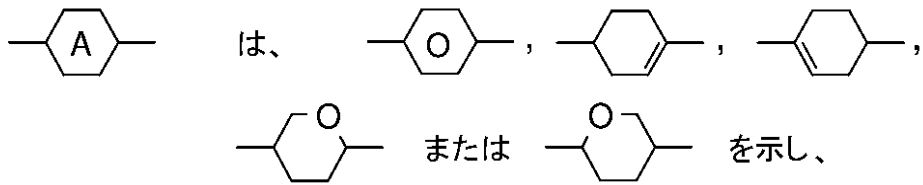
【化 2 2】



式中、

R^{31} および R^{32} はそれぞれ、互いに独立して、12以下のC原子を有する直鎖のアル

キル、アルコシアルキルまたはアルコキシ基を示し、
【化 2 3】

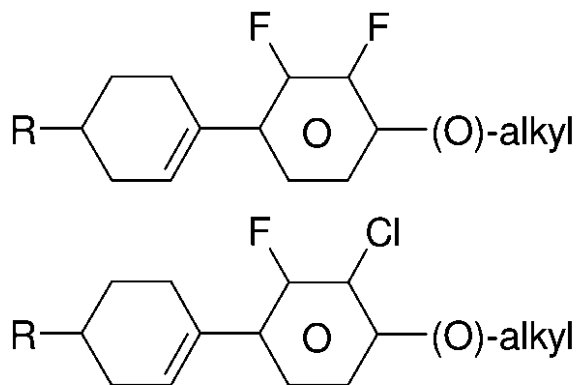


Z^3 は、単結合、 $-\text{CH}_2\text{CH}_2-$ 、 $-\text{CH}=\text{CH}-$ 、 $-\text{CF}_2\text{O}-$ 、 $-\text{OCF}_2-$ 、 $-\text{CH}_2\text{O}-$ 、 $-\text{OCH}_2-$ 、 $-\text{COO}-$ 、 $-\text{OCO}-$ 、 $-\text{C}_2\text{F}_4-$ 、 $-\text{C}_4\text{H}_8-$ または $-\text{CF}=\text{CF}-$ を示す
 で表される 1 種または 2 種以上の化合物を含むことを特徴とする、請求項 1 ～ 10 のいずれか一項に記載の液晶媒体。

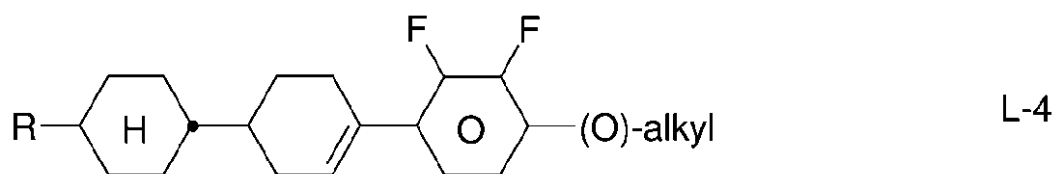
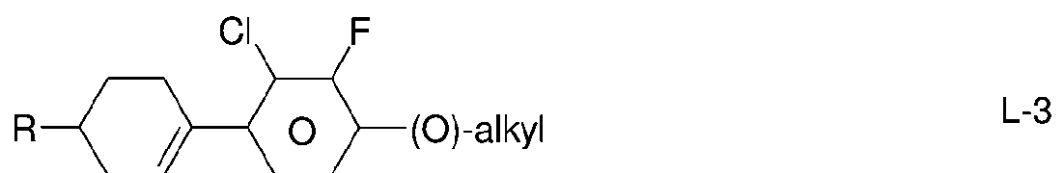
【請求項 1 2】

媒体がさらに式 L-1 ～ L-11

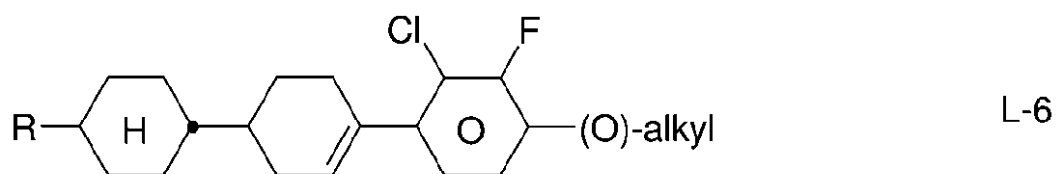
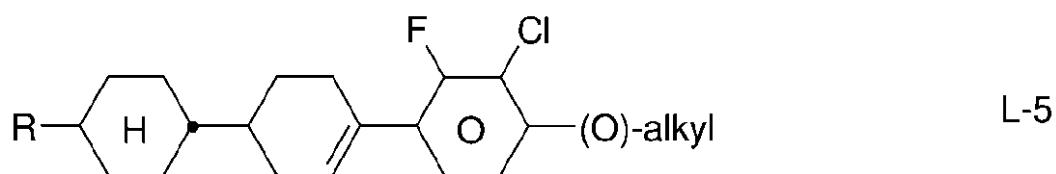
【化 2 4】



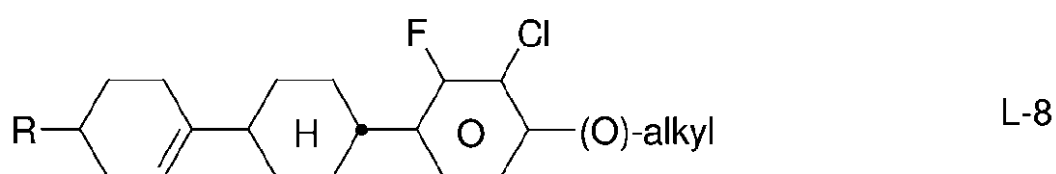
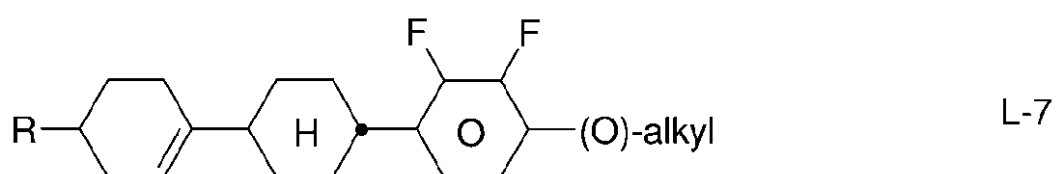
【化 2 5】



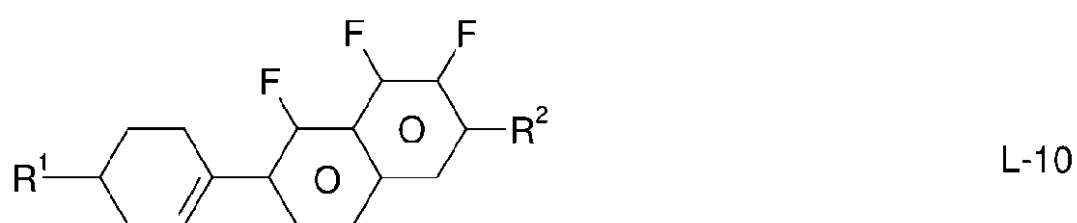
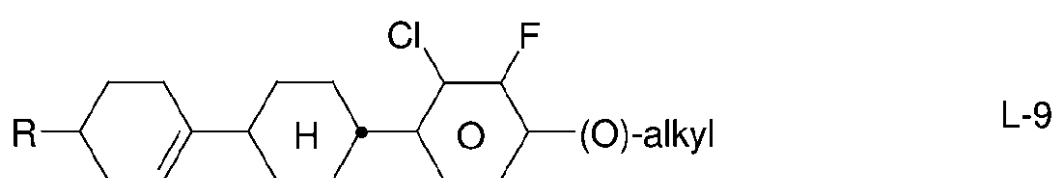
10



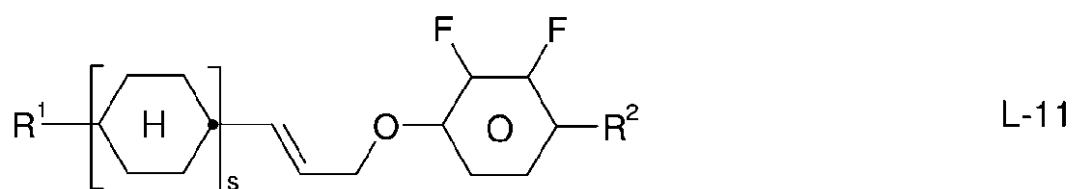
20



30



40

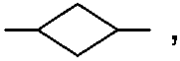


式中、

50

R、 R^1 および R^2 はそれぞれ、互いに独立して、H、1～15のC原子を有し、非置換であるか、CNまたは CF_3 により単置換されており、またはハロゲンにより単置換されているアルキル基を示し、ここでさらに、これらの基における1または2以上の CH_2 基は $-O-$ 、 $-S-$ 、

【化26】



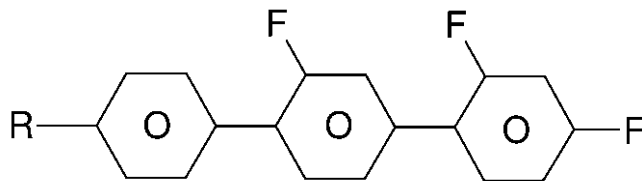
$-C \equiv C-$ 、 $-CF_2O-$ 、 $-OCF_2-$ 、 $-OCO-$ または $-O-CO-$ によりO原子が互いに直接結合しないように置き換えられていてもよく、および
sは、1または2を示す

で表される1種または2種以上の化合物を含むことを特徴とする、請求項1～11のいずれか一項に記載の液晶媒体。

【請求項13】

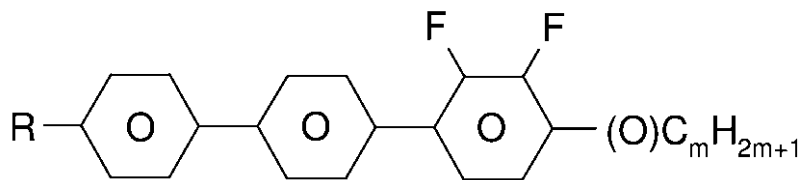
媒体がさらに、式T-1～T-21

【化27】

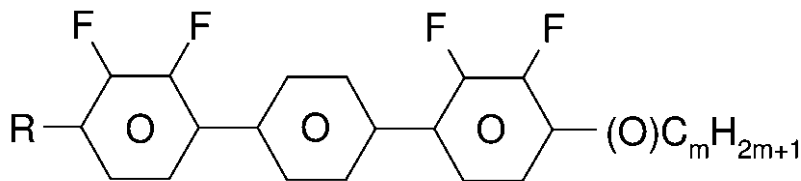


T-1

20

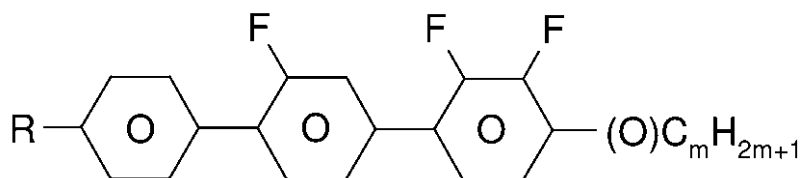


T-2



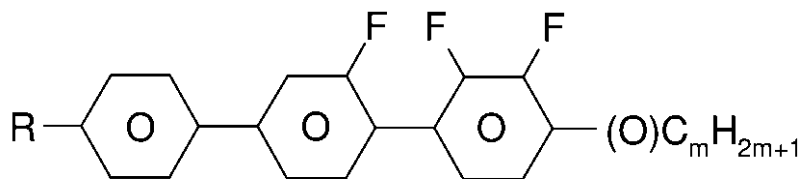
T-3

30



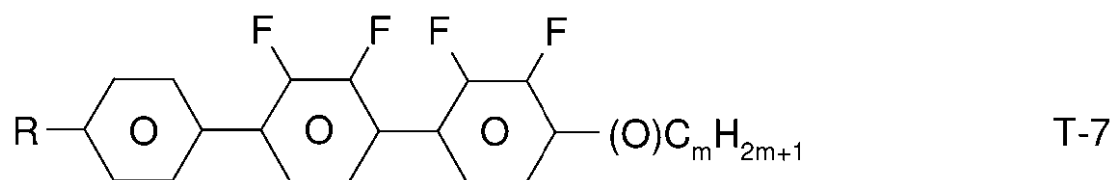
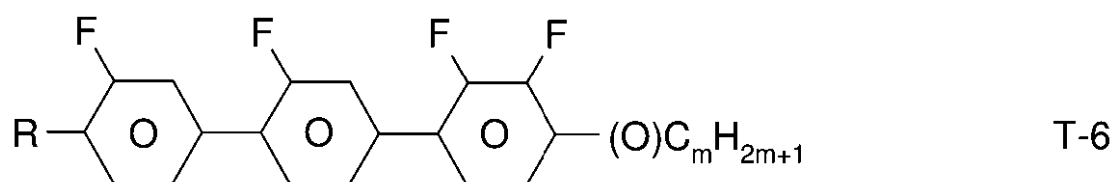
T-4

40

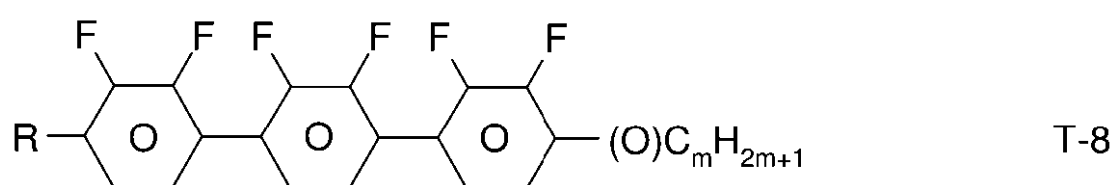


T-5

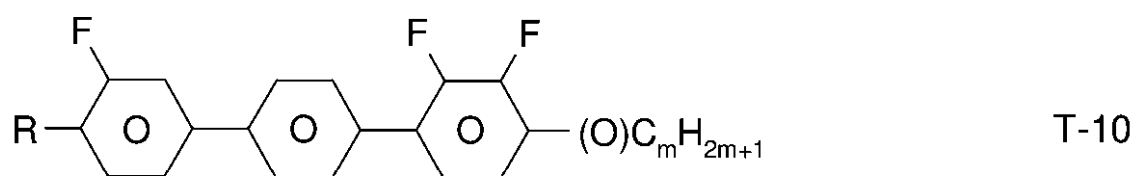
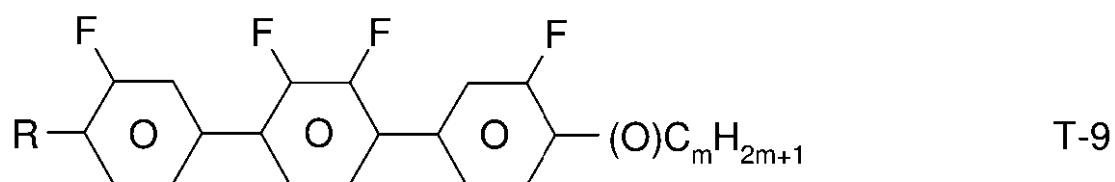
【化 2 8】



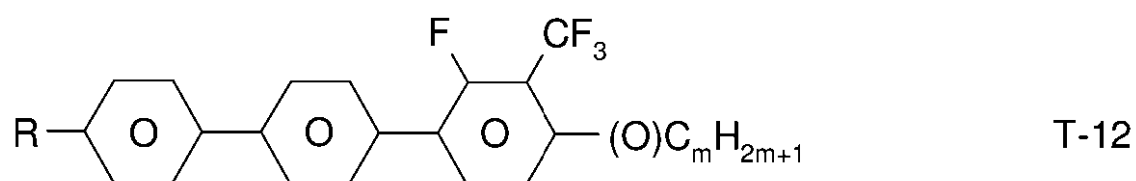
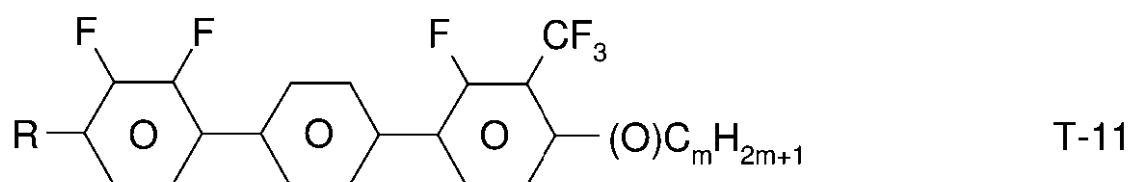
10



20

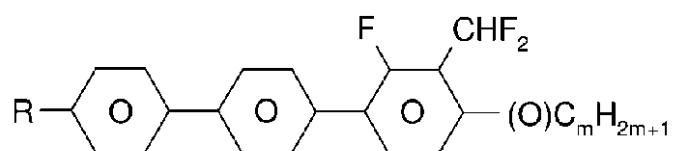


30

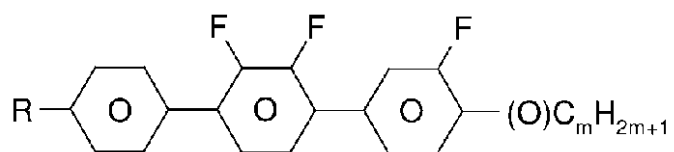


40

【化 2 9】

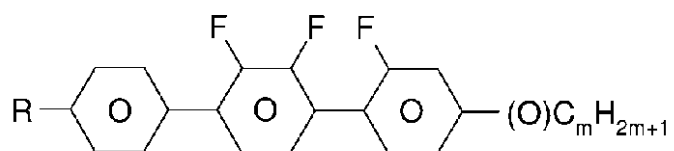


T-13

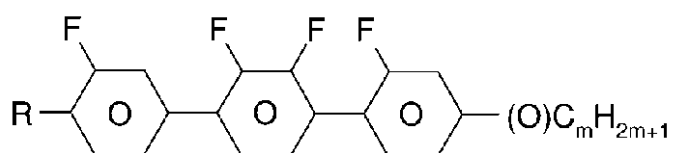


T-14

10

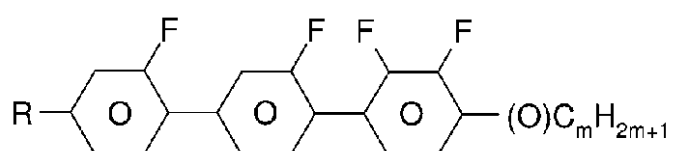


T-15

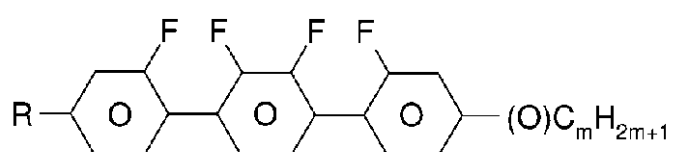


T-16

20

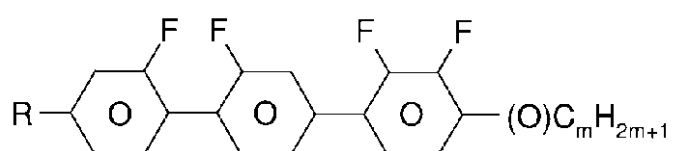


T-17

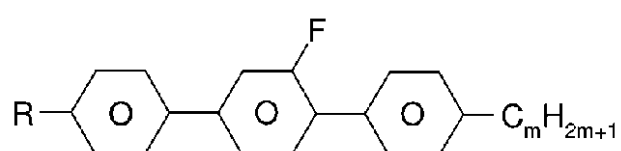


T-18

30

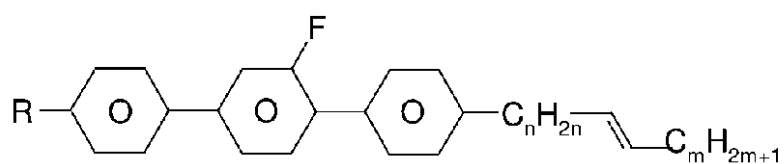


T-19



T-20

40



T-21

式中、

50

Rは、1～7のC原子を有する直鎖のアルキルまたはアルコキシ基を示し、

mは、0、1、2、3、4、5または6を示し、および

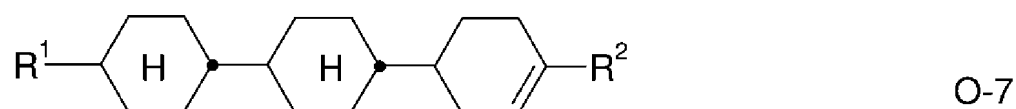
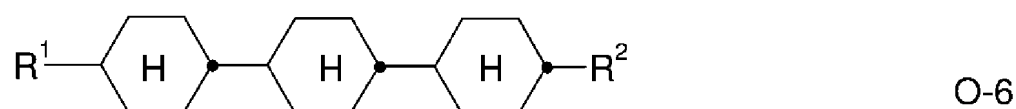
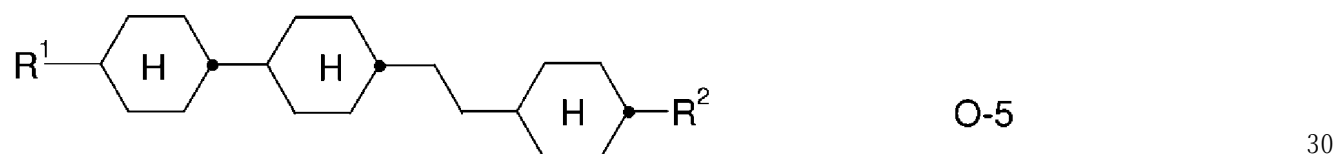
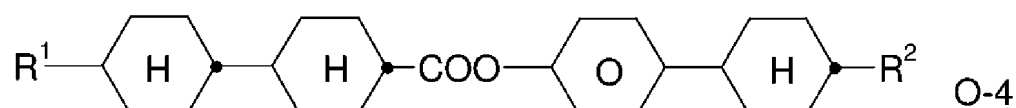
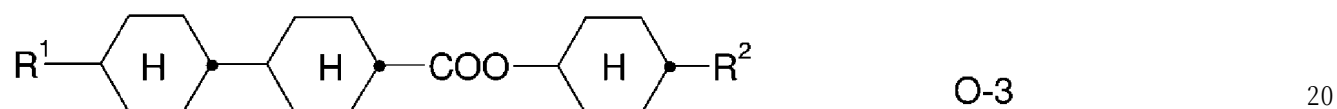
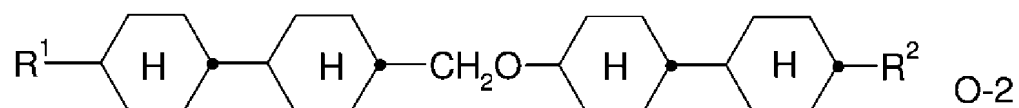
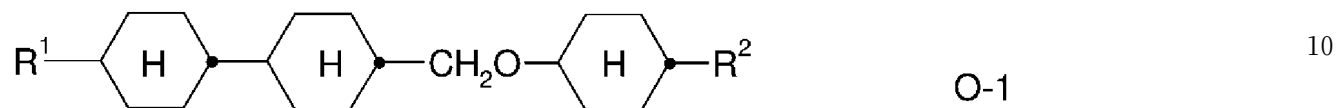
nは、0、1、2、3または4を示す

で表される1種または2種以上のターフェニルを含むことを特徴とする、請求項1～12のいずれか一項に記載の液晶媒体。

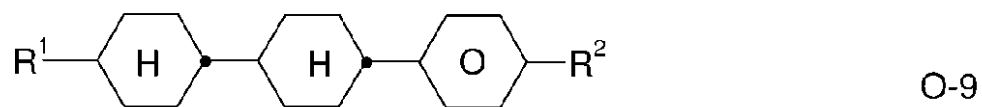
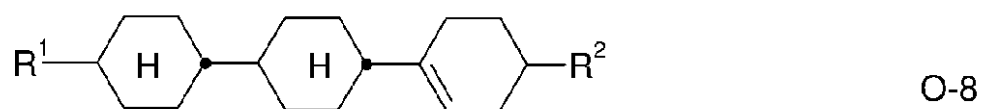
【請求項14】

媒体がさらに、式O-1～O-17

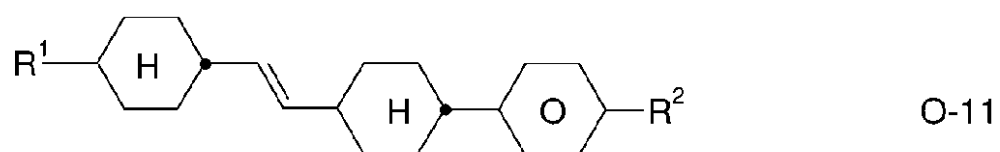
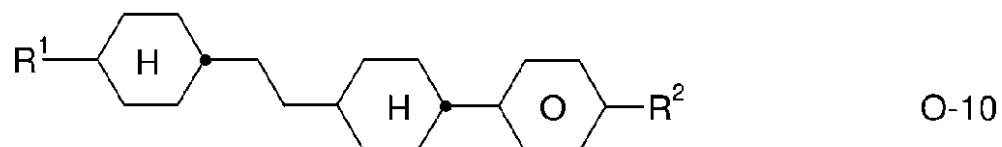
【化30】



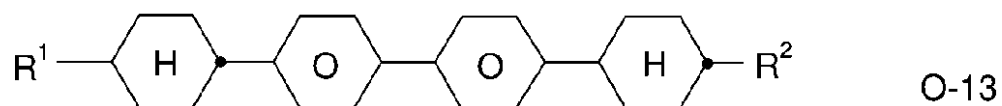
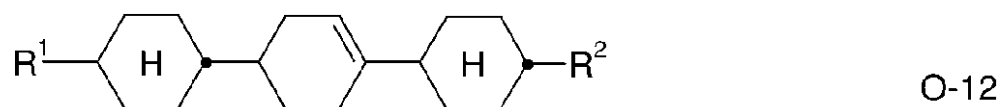
【化 3 1】



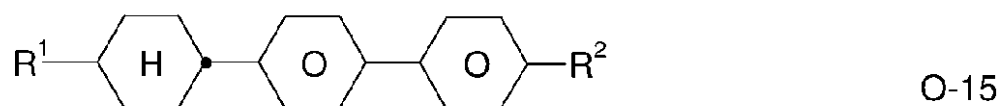
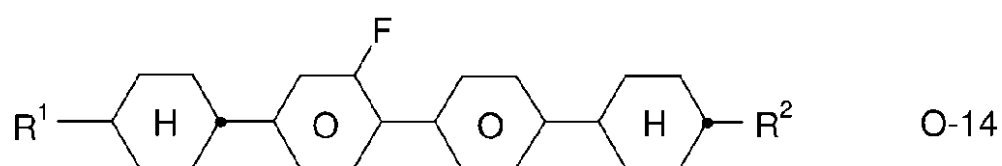
10



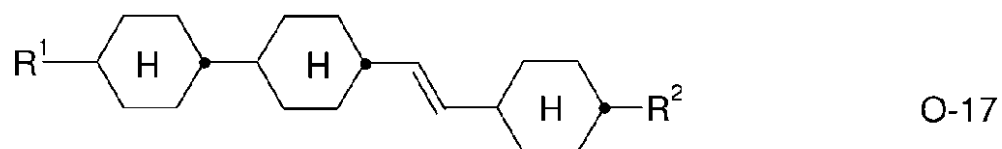
20



30



40



式中、

50

R^1 および R^2 はそれぞれ、互いに独立して H、1～15 の C 原子を有し、非置換であるか、CN または CF_3 により単置換されている、またはハロゲンにより単置換されているアルキル基を示し、ここでさらに、これらの基における 1 または 2 以上の CH_2 基は $-O-$ 、 $-S-$ 、

【化 3 2】



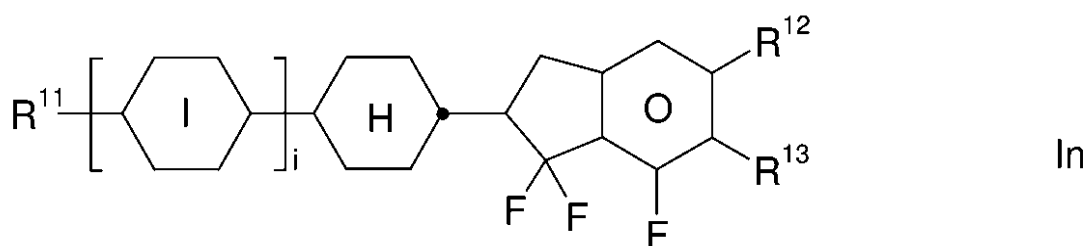
$-C \equiv C-$ 、 $-CF_2O-$ 、 $-OCF_2-$ 、 $-OC-O-$ または $-O-CO-$ により O 原子が互いに直接結合しないように置き換えられていてもよい、
で表される 1 種または 2 種以上の化合物を含むことを特徴とする、請求項 1～13 のいずれか一項に記載の液晶媒体。

10

【請求項 15】

媒体がさらに、式 In

【化 3 3】



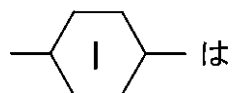
20

式中、

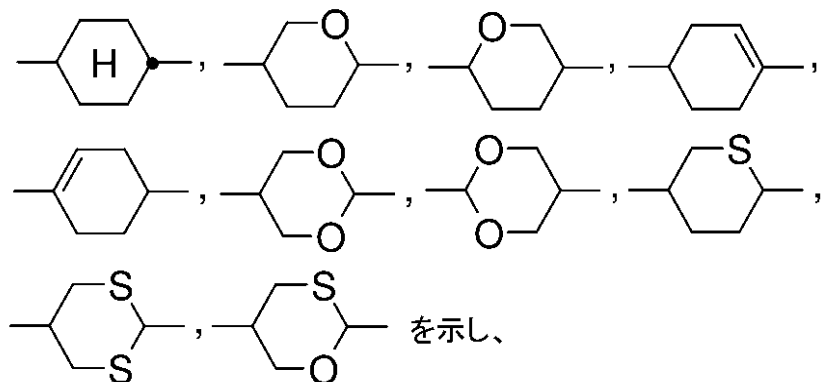
R^{11} 、 R^{12} 、 R^{13} はそれぞれ、互いに独立して、1～5 の C 原子を有する直鎖のアルキル、アルコキシ、アルコシアルキルまたはアルケニル基を示し、

R^{12} および R^{13} は、加えてまたハロゲンを示し、

【化 3 4】



30



を示し、

40

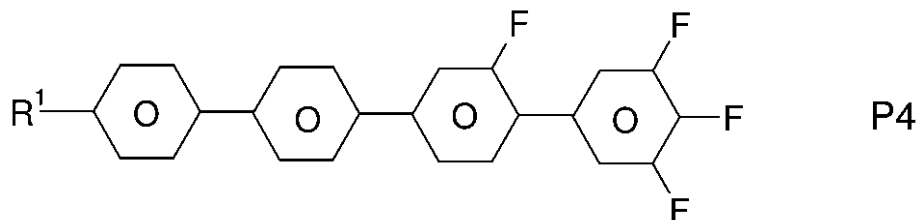
i は、0、1 または 2 を示す

で表される 1 種または 2 種以上のインダン化合物を含むことを特徴とする、請求項 1～14 のいずれか一項に記載の液晶媒体。

【請求項 16】

媒体がさらに、式 P 4

【化 3 5】



式中、 R^1 は請求項 1 において式 I に対して示される意味を有する
 で表される 1 種または 2 種以上のインダン化合物を含むことを特徴とする、請求項 1 ～ 10
 5 のいずれか一項に記載の液晶媒体。

【請求項 17】

式 I で表される少なくとも 1 種の化合物が少なくとも 1 種のさらなる液晶化合物とともに
 に混合され、および 1 種または 2 種以上の添加剤が任意に加えられることを特徴とする、
 請求項 1 ～ 16 のいずれか一項に記載の液晶媒体の調製方法。

【請求項 18】

添加剤が安定剤、抗酸化剤、UV 吸収剤、ナノ粒子、マイクロ粒子、重合性化合物、ド
 ーパントおよびフリーラジカル開始剤の群から選択されることを特徴とする、請求項 17
 に記載の方法。

【請求項 19】

電気光学ディスプレイにおける、請求項 1 ～ 16 のいずれか一項に記載の液晶媒体の使用。

【請求項 20】

誘電体として、請求項 1 ～ 16 のいずれか一項に記載の液晶媒体を含有することを特徴
 とする、アクティブマトリックスアドレスングを有する電気光学ディスプレイ。

【請求項 21】

VA、PSA、PS-VA、PALC、FFS、PS-FFS、IPS または PS-IP
 PS ディスプレイであることを特徴とする、請求項 20 に記載の電気光学ディスプレイ。

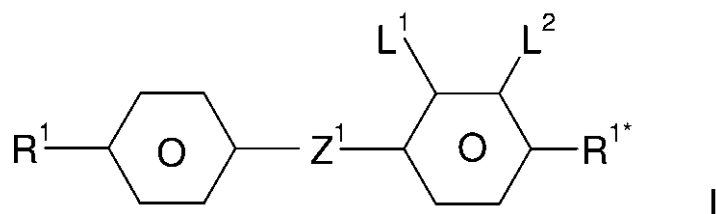
【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、式 I

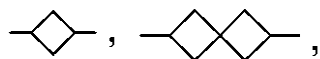
【化 1】



式中、

R^1 および R^{1*} はそれぞれ、互いに独立して、1 ～ 15 の C 原子を有するアルキルまた
 はアルコキシ基を示し、ここで、さらに、これらの基における 1 または 2 以上の CH_2 基
 はそれぞれ、互いに独立して、 $-C \equiv C-$ 、 $-CF_2O-$ 、 $-CH=CH-$

【化 2】



$-O-$ 、 $-CO-O-$ 、 $-O-CO-$ により、O 原子が互いに直接結合しないように置換
 されていてもよく、およびそこにおいて、さらに、1 または 2 以上の H 原子はハロゲンに
 より置換されていてもよく、

10

20

30

40

50

Z^1 は、単結合、 $-CH_2CH_2-$ 、 $-CH=CH-$ 、 $-CH_2O-$ 、 $-OCH_2-$ 、 $-CF_2O-$ 、 $-OCF_2-$ 、 $-COO-$ 、 $-OCO-$ 、 $-C_2F_4-$ 、 $-CF=CF-$ または $-CH=CHCHO-$ を示し、

L^1 および L^2 はそれぞれ、互いに独立して、 F 、 Cl 、 CF_3 、 OCF_3 または CHF_2 を示す、

で表される少なくとも 1 種の化合物を含む液晶媒体に関する。

【0002】

この種の媒体は、とくに、ECB 効果に基づいてアドレスするアクティブマトリックスを有する電気光学ディスプレイのために、および IPS（平面内切り替え）ディスプレイまたは FFS（フリンジ領域切り替え）ディスプレイのために用いられることができる。

10

【背景技術】

【0003】

電氣的に制御された複屈折の法則、ECB 効果あるいはまた DAP（配向された相の変形 (deformation of aligned phases)）効果が、1971 年に初めて記述された ((M.F. Schieckel and K. Fahrenschon, "Deformation of nematic liquid crystals with vertical orientation in electrical fields", Appl. Phys. Lett. 19 (1971), 3912))。J. F. Kahn (Appl. Phys. Lett. 20 (1972), 1193) ならびに G. Labrunie および J. Robert (J. Appl. Phys. 44 (1973), 4869) による論文が、これに続いた。

【0004】

J. Robert および F. Clerc (SID 80 Digest Techn. Papers (1980), 30)、J. Duchene (Displays 7 (1986), 3) および H. Schadt (SID 82 Digest Techn. Papers (1982), 244) による論文は、ECB 効果に基づく高度な情報ディスプレイ素子における使用に対し好適であるために、高い値の弾性定数の比 K_3/K_1 、高い値の光学異方性 Δn および誘電異方性 $\Delta \epsilon \leq -0.5$ の値を、液晶相は有しなければならないことを示した。誘電的に負の液晶媒体がまた、いわゆる IPS または FFS 効果を用いるディスプレイで用いられることができる。

20

【0005】

いわゆる VAN（垂直整列ネマチック (vertically aligned nematic)）ディスプレイとして、ECB 効果、例えば MVA（マルチドメイン垂直整列 ((multi-domain vertical alignment)）、例えば：Yoshida, H. et al., paper 3.1: "MVA LCD for Notebook or Mobile PCs ...", SID 2004 International Symposium, Digest of Technical Papers, XXXV, Book I, pp. 6 to 9, and Liu, C.T. et al., paper 15.1: "A 46-inch TFT-LCD HDTV Technology ...", SID 2004 International Symposium, Digest of Technical Papers, XXXV, Book II, pp. 750 to 753)、PVA（パターン化垂直整列 (patterned vertical alignment)）、例えば：Kim, Sang Soo, paper 15.4: "Super PVA Sets New State-of-the-Art for LCD-TV", SID 2004 International Symposium, Digest of Technical Papers, XXXV, Book II, pp. 760 to 763)、ASV（アドバンスド・スーパー・ビュー (advanced super view)）、例えば：Shigeta, Mitsuhiro and Fukuoka, Hirofumi, paper 15.2: "Development of High Quality LCDTV", SID 2004 International Symposium, Digest of Technical Papers, XXXV, Book II, pp. 754 to 757) モードを用いるディスプレイが、IPS（平面内切り替え (in-plane switching)）ディスプレイ（例えば：Yeo, S.D., paper 15.3: "An LC Display for the TV Application", SID 2004 International Symposium, Digest of Technical Papers, XXXV, Book II, pp. 758 & 759) および長きにわたって知られる TN (twisted nematic) ディスプレイに加えて、現在特にテレビ用途のために最も重要である近年の 3 つタイプの液晶ディスプレイの 1 つとして地位を確立した。

30

40

【0006】

かかる技術は、一般的な方式において、例えば、Souk, Jun, SID Seminar 2004, seminar M-6: "Recent Advances in LCD Technology", Seminar Lecture Notes, M-6/1 to M-6/26、および Miller, Ian, SID Seminar 2004, seminar M-7: "LCD-Television", Seminar Lecture Notes, M-7/1 to M-7/32 で比較される。近代の ECB ディスプレイの応答時間

50

はすでに、オーバードライブでのアドレス方法により顕著に改善されたが、例えば：Kim, Hyeon Kyeong et al., paper 9.1: "A 57-in. Wide UXGA TFT-LCD for HDTV Application", SID 2004 International Symposium, Digest of Technical Papers, XXXV, Book I, pp. 106 to 109、特にモノクロ階調 (grey shades) の切り替えにおける、ビデオコンパチブルな応答時間の達成は、未だに、納得のいく解決がされていない問題である。

【0007】

電気光学ディスプレイ素子におけるこの効果を産業的に利用するためには、多様な要件を充足しなければならないLC相を必要とする。ここで特に重要なのは、湿気、空気および物理的影響、例えば熱、赤外線および紫外線照射ならびに直流および交流電界などに対する化学的な抵抗性である。

さらに、産業的に利用できるLC相は、好適な温度範囲および低い粘度において液晶中間相 (liquid-crystalline mesophase) を有することを要する。

【0008】

液晶中間相を有する、今までに開示された一連の化合物はいずれも、全てのこれらの要件を充足する化合物を1つも含まない。それゆえ、LC相として用いられることができる材料を得るために、2~25種、好ましくは3~18種の化合物の混合物が一般的に調製される。しかし、有意に負の誘電異方性および適切に長期の安定性を有する液晶材料が今までに利用可能でなかったため、このような方法で容易に最適な相を調製することは不可能であった。

【0009】

マトリックス液晶ディスプレイ (MLC displays) が公知である。個々のピクセルを個々に切り替えるために用いられることができる非線形素子は、例えば能動素子 (つまり、トランジスタ) である。そして、用語「アクティブマトリックス」が用いて、2つのタイプ：

1. 基板としてのシリコンウエハー上のMOS (金属酸化膜半導体 (metal oxide semiconductor))
2. 基板としてのガラス板状の薄膜トランジスタ (thin-film transistors) (TFT) の間で差別化がなされる。

【0010】

タイプ1の場合、用いられる電気光学効果は、通常、動的散乱またはゲストホスト効果である。さまざまな部分のディスプレイのモジュールアセンブリでさえジョイントにおいて問題を生じるため、基板としての単結晶シリコンの使用は、ディスプレイのサイズを制限する。

好ましく、より有望であるタイプ2の場合、電気光学効果は通常はTN効果である。

【0011】

2つの技術：化合物半導体、例えば、CdSeなどを含むTFT、あるいは多結晶またはアモルファスシリコンに基づくTFTの間で、区別がなされる。後者の技術は、世界中で集約的に取り組まれている。

【0012】

TFTマトリックスはディスプレイの一方のガラス板の内部に適用される一方で、他方のガラス板はその内部に透明な対電極を担持する。画素電極のサイズと比較すると、TFTは非常に小さく、実質的に画像上に悪影響を有しない。この技術をまた、赤、緑および青のフィルターのモザイクが、フィルター素子がそれぞれの切り替え可能な画素の反対側となるように配置される、フルカラーが可能なディスプレイへと拡張させることができる。

【0013】

MLCディスプレイの用語は、本明細書において、統合非線形素子での任意のマトリックスディスプレイ、つまりアクティブマトリックスに加え、受動素子、例えばバリスタまたはダイオード (MIM=金属-絶縁体-金属) などの受動素子でのディスプレイもまた網羅する。

10

20

30

40

50

【0014】

この種のMLCディスプレイは、TV用途（例えばポケットTV）あるいは自動車または航空機構造における高度な情報ディスプレイに対し、特に好適である。コントラストの角度依存性および応答時間の問題に加え、液晶混合物の十分ではない高さの比抵抗性のため、MLCディスプレイで困難がまた生じる[TOGASHI, S., SEKIGUCHI, K., TANABE, H., YAMAMOTO, E., SORIMACHI, K., TAJIMA, E., WATANABE, H., SHIMIZU, H., Proc. Eurodisplay 84, Sept. 1984: A 210-288 Matrix LCD Controlled by Double Stage Diode Rings, pp. 141 ff., Paris; STROMER, M., Proc. Eurodisplay 84, Sept. 1984: Design of Thin Film Transistors for Matrix Addressing of Television Liquid Crystal Displays, pp. 145 ff., Paris]。抵抗が低下すると、MLCディスプレイのコントラストが劣化する。液晶混合物の比抵抗は、ディスプレイの内部表面との相互作用のために、MLCディスプレイの寿命にわたって一般的に低下するため、長期の作動期間にわたって受容可能な抵抗値を有しなければならないディスプレイに対し、高い（初期）抵抗が非常に重要である。

10

【0015】

それゆえ、さまざまなモノクロ階調を作り出すことができる、非常に高い比抵抗、同時に広い作動温度範囲、短い応答時間および低いしきい値電圧を有するMLCディスプレイに対する大きな需要が継続している。

【0016】

頻繁に用いられるMLC-TNディスプレイの不利は、これらのディスプレイにおける比較的低いコントラスト、相対的に高い視野角依存性およびモノクロ階調を作り出す困難に起因する。

20

【0017】

VAディスプレイは、顕著により良好な視野角依存性を有し、それゆえ主にテレビジョンおよびモニターに対して用いられる。しかし、応答時間を改善する必要性がここに継続して存在する。しかし、例えば低温安定性および信頼性などの特性が同時に損なわれてはならない。

【発明の概要】

【0018】

本発明は、ECB効果に、あるいはIPSまたはFFS効果に基づき、上述の不利を有さないか、または低度には有するのみである、特にモニターおよびTV用途のための液晶混合物を提供する目的に基づく。特に、モニターおよびテレビに対し、それらが極度な高温および極度な低温においても作動し、同時に短い応答時間および同時に改善された信頼性挙動を有し、特に長い作動時間後に焼き付きを有しないか有意に低下して有するのみであるということが確保されなければならない。

30

【0019】

驚くべきことに、一般式Iで表される、1または2種以上の、好ましくは2種の極性化合物が液晶媒体において、特に負の誘電異方性を有するLC混合物において、好ましくはVAディスプレイに対して用いられると、回転粘度値ひいては応答時間を改善することができる。式Iで表される化合物のおかげで、短い応答時間を、同時に良好な相特性および良好な低温挙動を有する液晶混合物を、好ましくはVA、PS-VA、PSA、IPSおよびFFS混合物を調製できる。

40

【0020】

それゆえ本発明は、式Iで表わされる少なくとも1種の化合物を含む液晶媒体に関する。

【0021】

本発明の混合物は、 $\geq 70^{\circ}\text{C}$ の、好ましくは $\geq 75^{\circ}\text{C}$ の、特に $\geq 80^{\circ}\text{C}$ の透明点を有する非常に広いネマチック相範囲、非常に好ましい値の容電しきい値、相対的に高値の保持率および同時に非常に良好な -20°C および -30°C における低温安定性、ならびに非常に低い回転粘度値および短い応答時間を呈する。本発明による混合物はさらに、回転粘度

50

γ_1 における改善に加えて、応答時間を改善するための相対的に高値な弾性定数 K_{33} を観測することができるという事実により識別される。式 I で表される化合物は、 $\Delta n > 0$ 、 ϵ_1 を有することが意図される負の $\Delta \epsilon$ の混合物の調製に好適である。

【0022】

本発明の混合物のいくつかの好ましい態様が、以下に示される。

【0023】

式 I で表される化合物において、 R^1 は好ましくは直鎖のアルキルを、特に CH_3 、 C_2H_5 、 $n-C_3H_7$ 、 $n-C_4H_9$ 、 $n-C_5H_{11}$ および $n-C_6H_{13}$ を示す。

【0024】

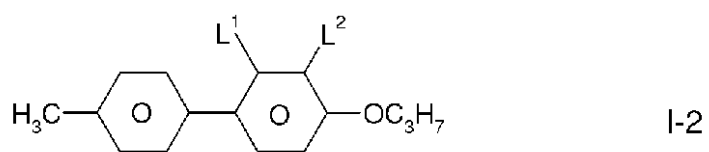
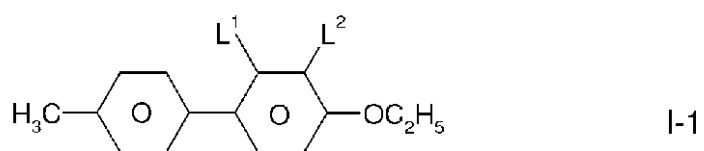
式 I で表される化合物において、 R^{1*} は好ましくは直鎖のアルコキシ、特に OC_2H_5 、 OC_3H_7 、 OC_4H_9 、 OC_5H_{11} 、 OC_6H_{13} を、さらにアルケニルオキシ、特に $OCH_2CH=CH_2$ 、 $OCH_2CH=CHCH_3$ 、 $OCH_2CH=CHC_2H_5$ を、さらにアルキル、特に $n-C_3H_7$ 、 $n-C_4H_9$ 、 $n-C_5H_{11}$ 、 $n-C_6H_{13}$ を示す。 10

【0025】

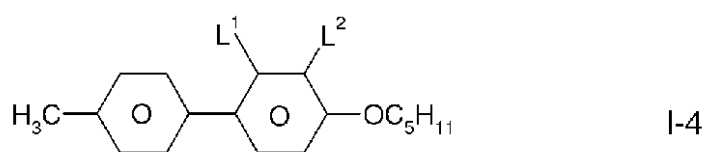
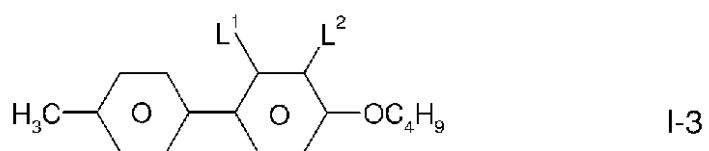
式 I で表される好ましい化合物は、式 I 1 ~ I - 145

【0026】

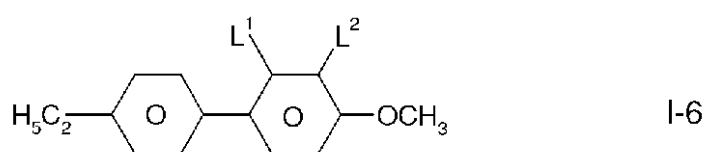
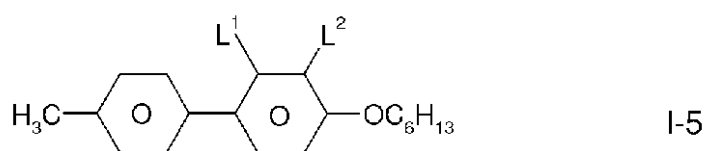
【化 3】



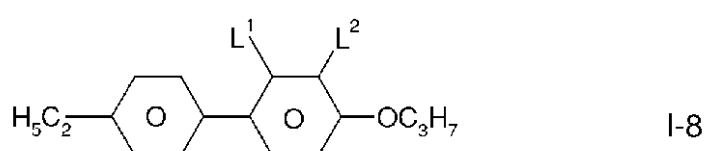
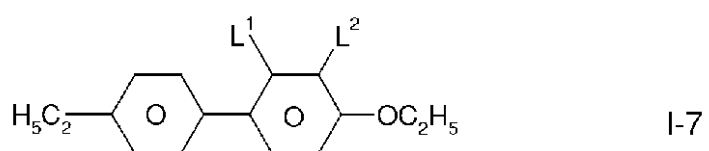
10



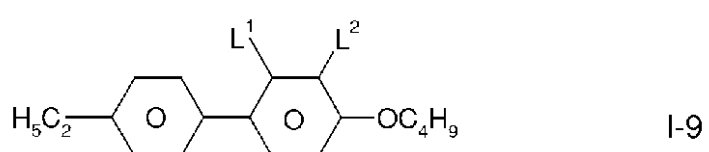
20



30



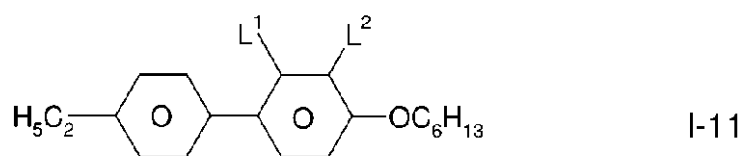
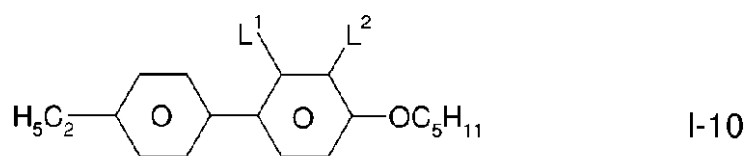
40



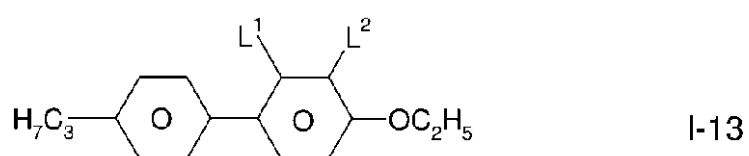
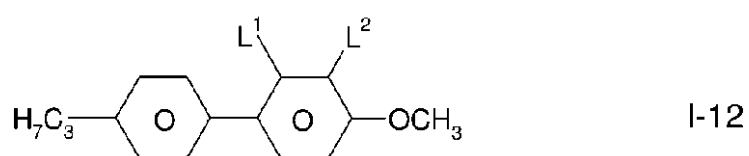
【 0 0 2 7 】

50

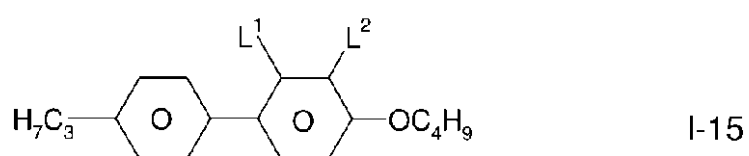
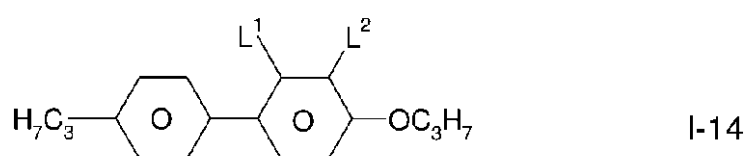
【化 4】



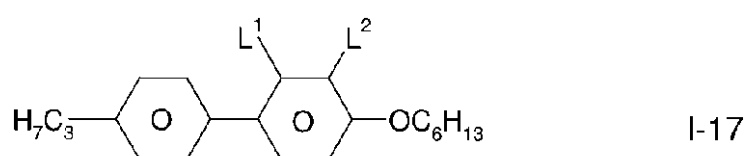
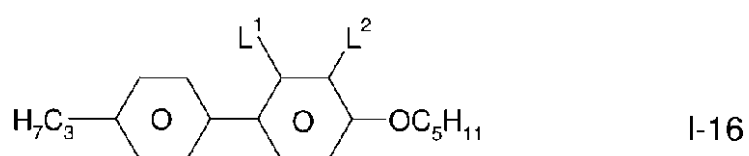
10



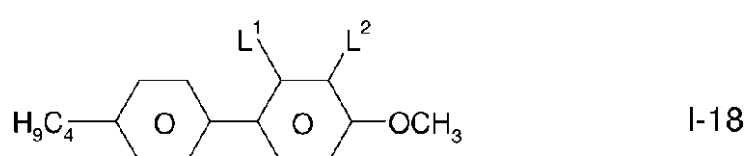
20



30



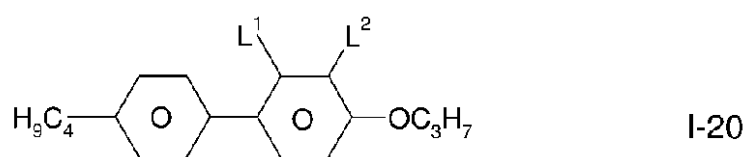
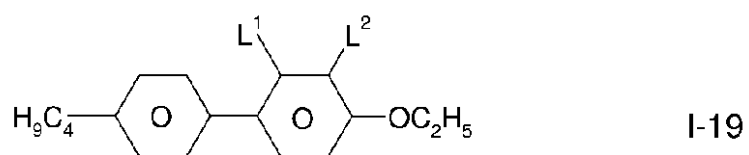
40



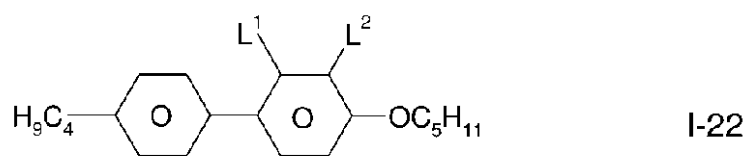
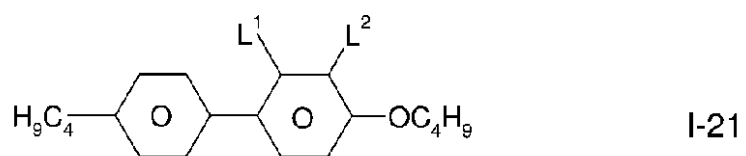
【 0 0 2 8 】

50

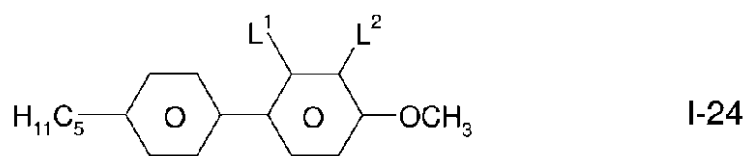
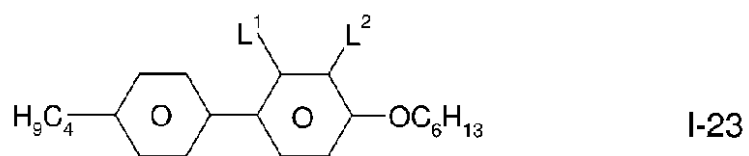
【化 5】



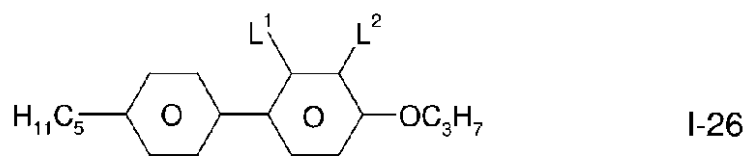
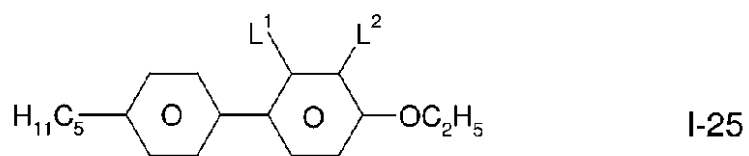
10



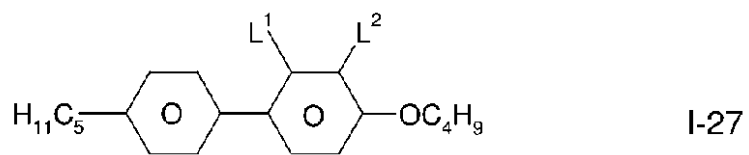
20



30



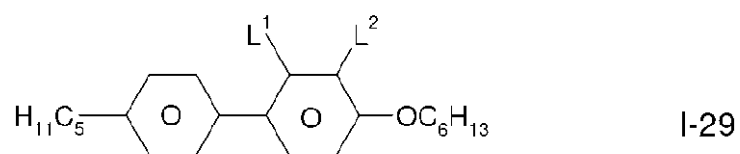
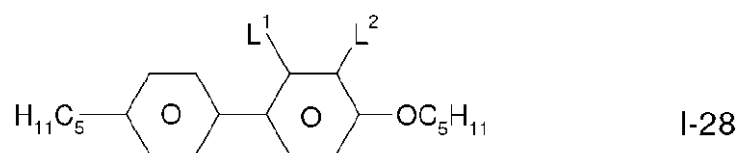
40



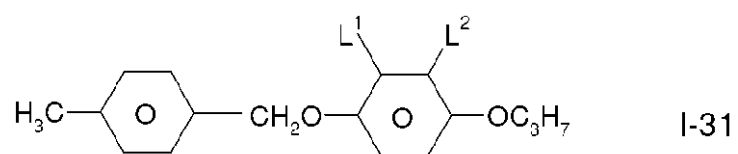
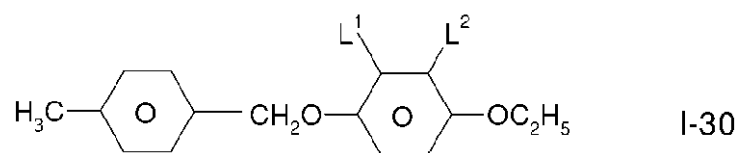
【 0 0 2 9 】

50

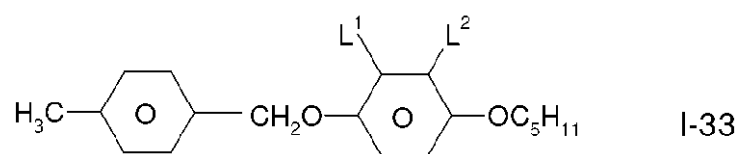
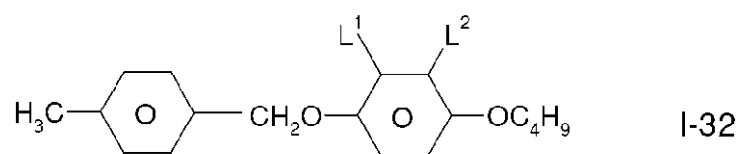
【化 6】



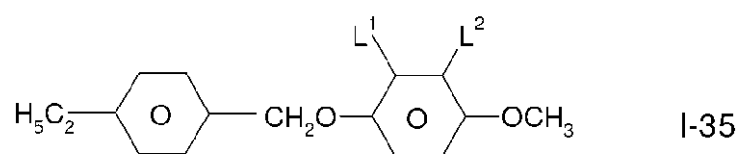
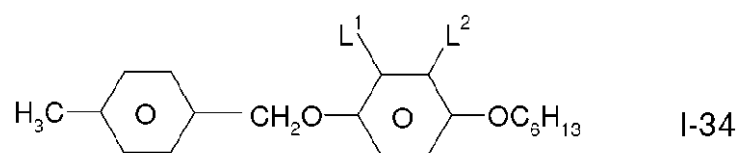
10



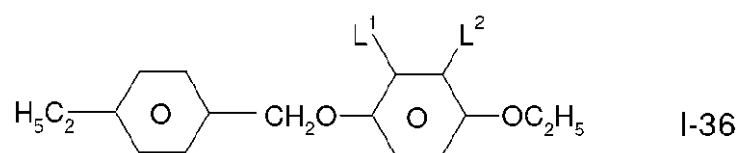
20



30



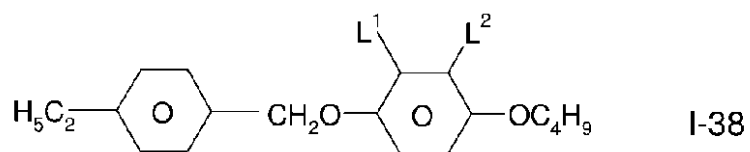
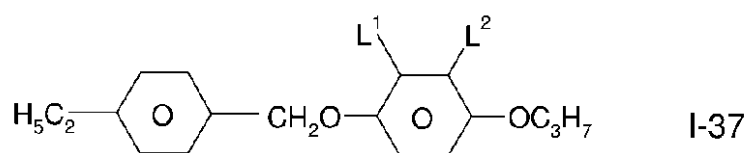
40



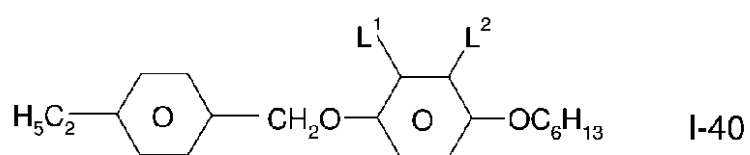
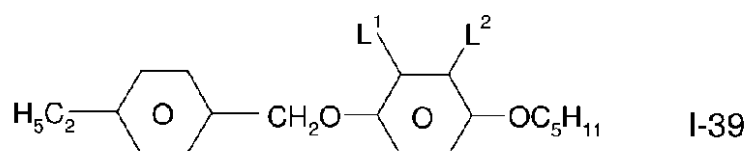
【 0 0 3 0 】

50

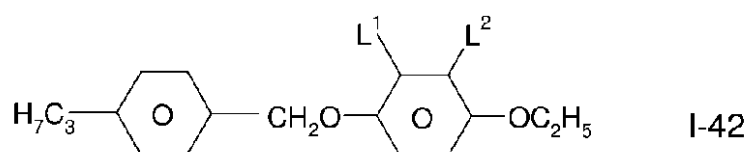
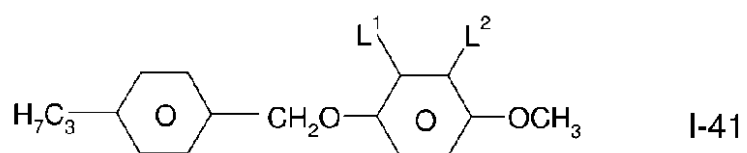
【化 7】



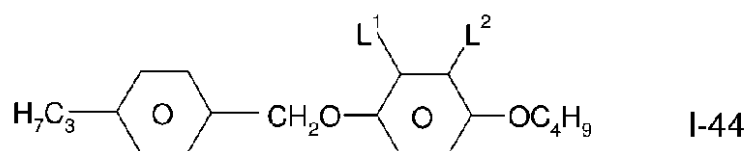
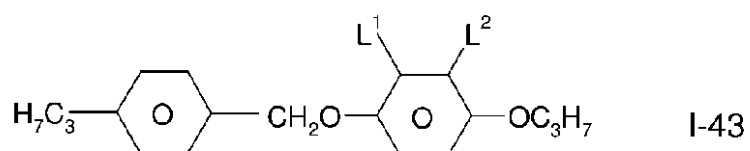
10



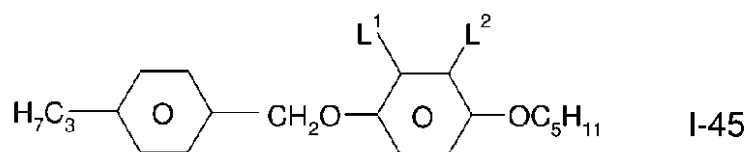
20



30



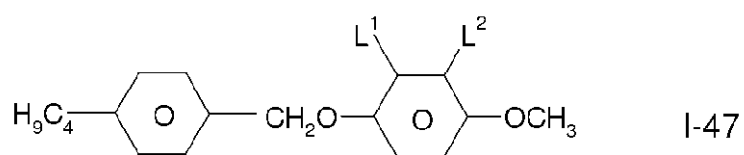
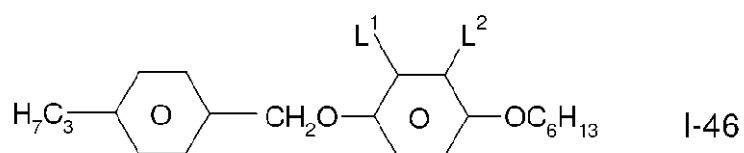
40



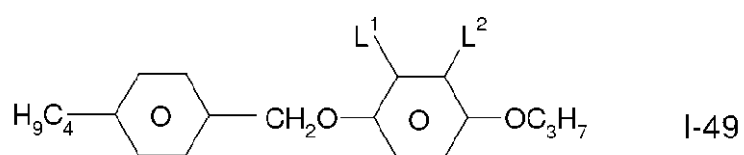
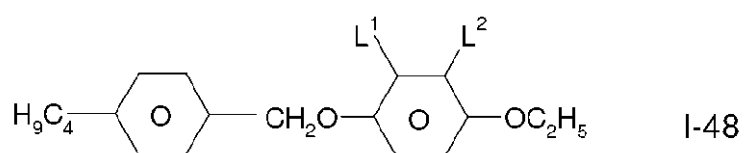
【 0 0 3 1 】

50

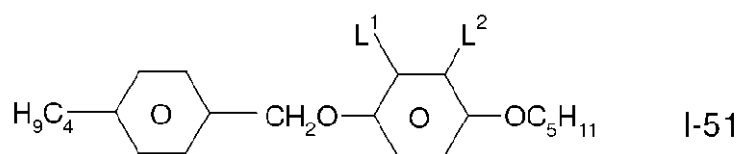
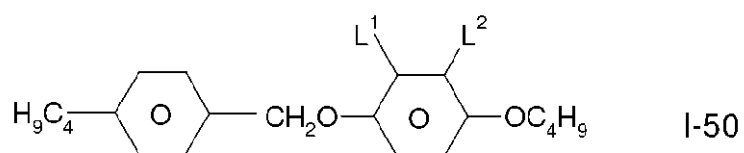
【化 8】



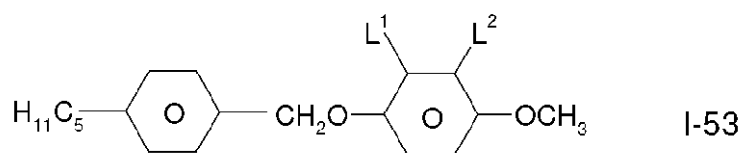
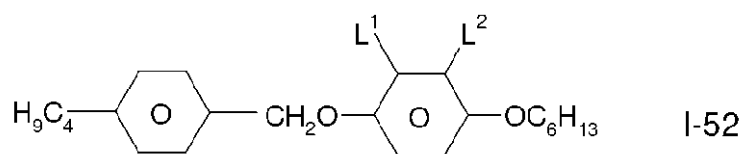
10



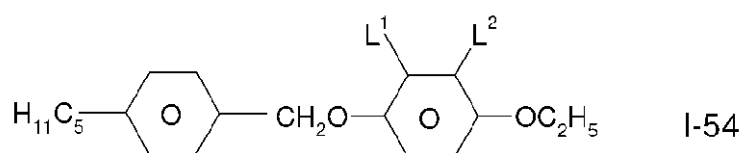
20



30



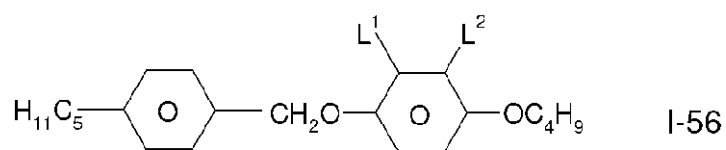
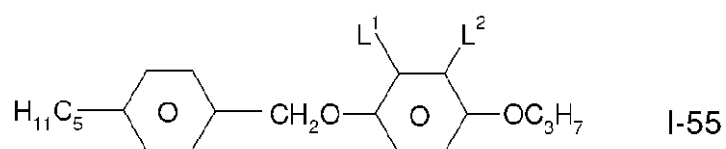
40



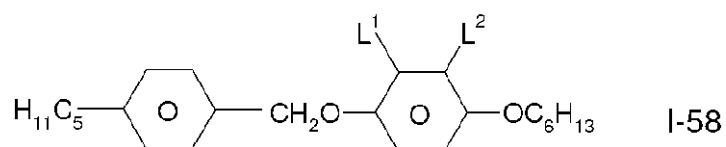
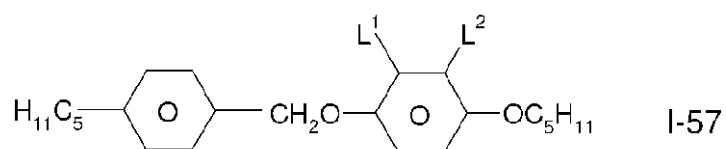
【 0 0 3 2 】

50

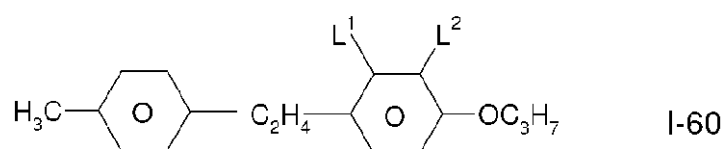
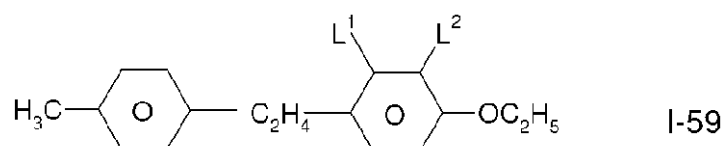
【化 9】



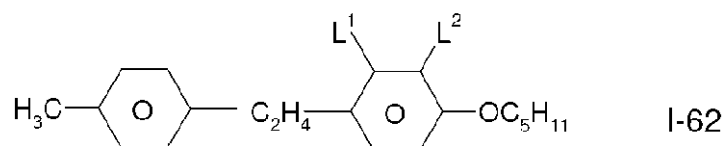
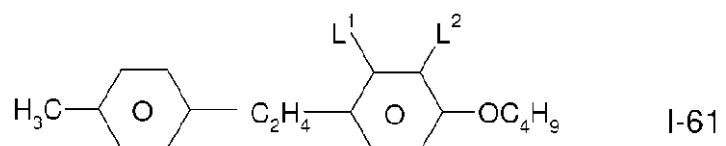
10



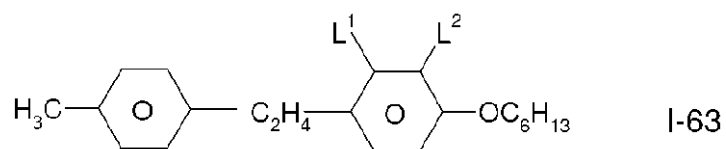
20



30



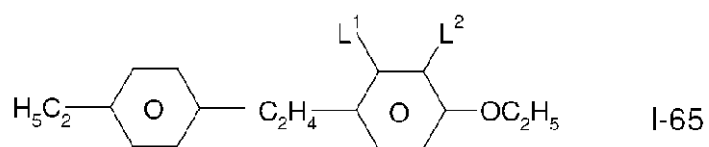
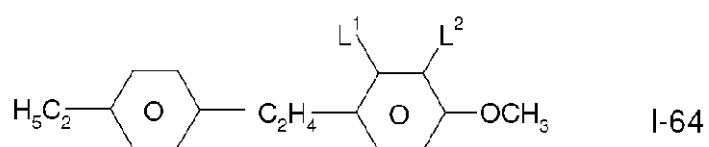
40



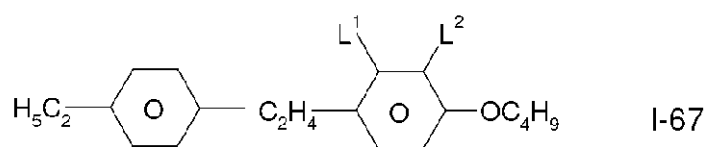
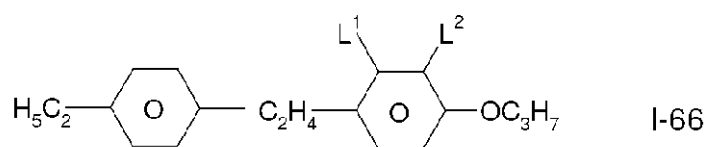
【 0 0 3 3 】

50

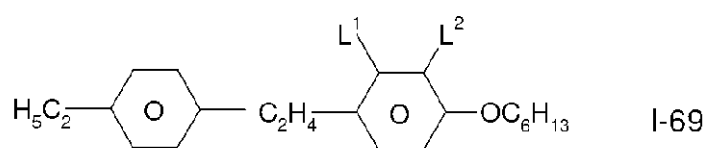
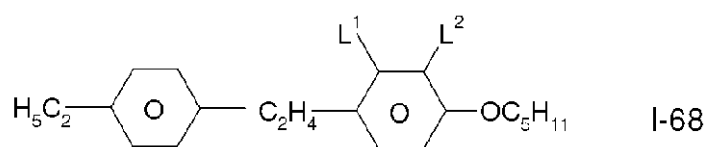
【化 1 0】



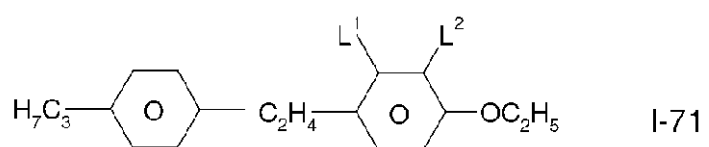
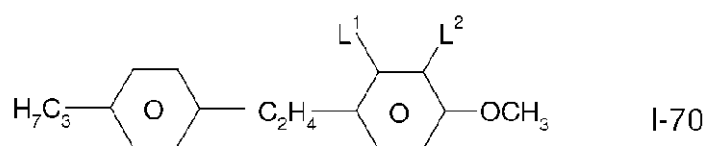
10



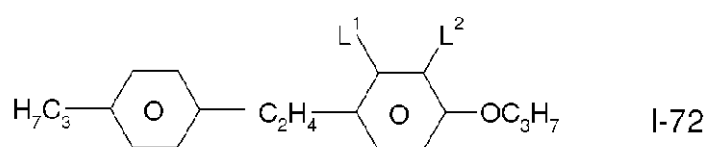
20



30

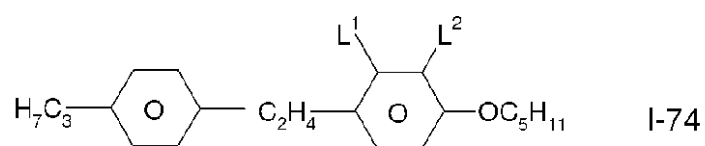
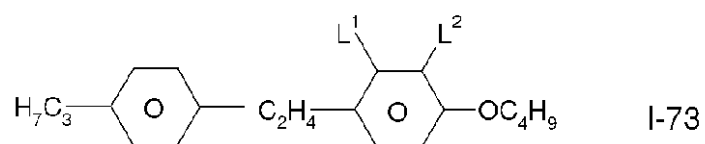


40

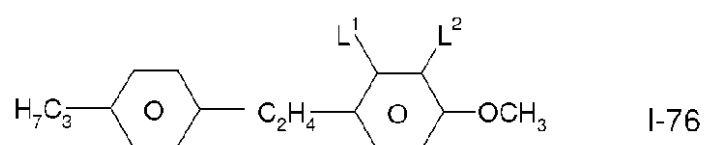
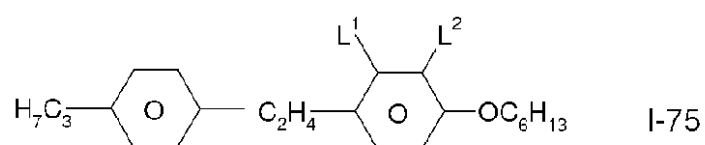


【 0 0 3 4】

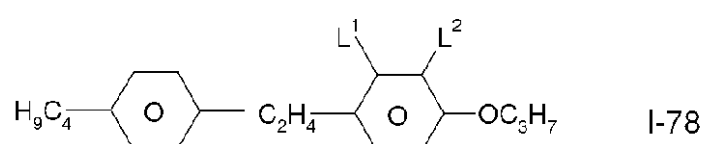
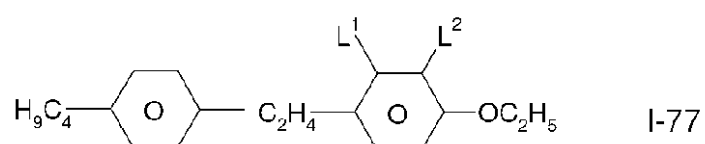
【化 1 1】



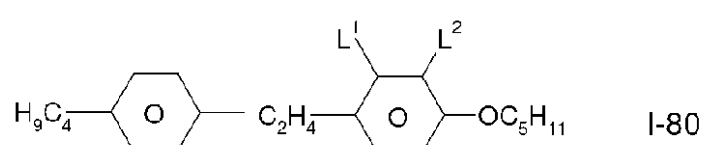
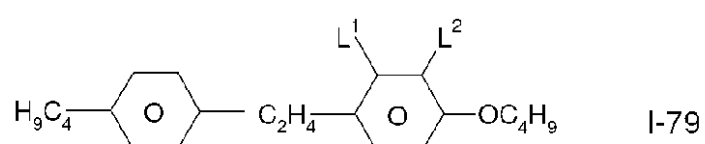
10



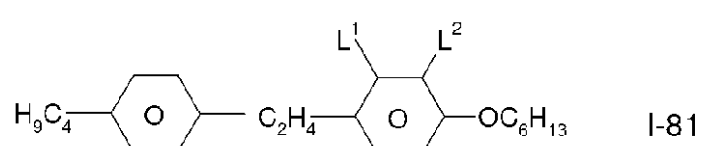
20



30



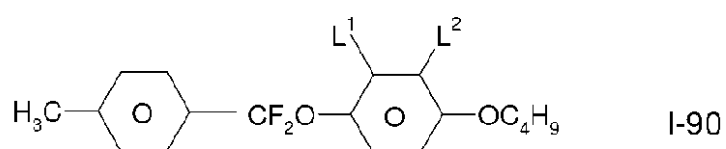
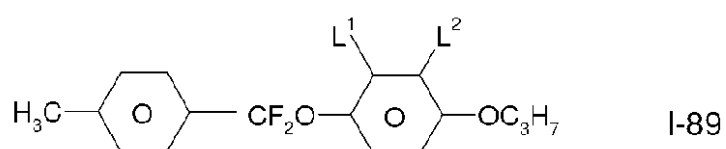
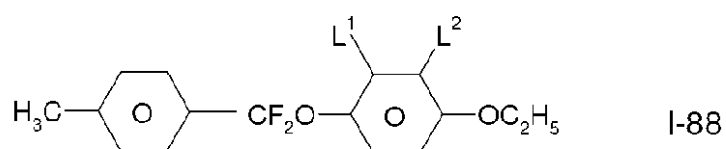
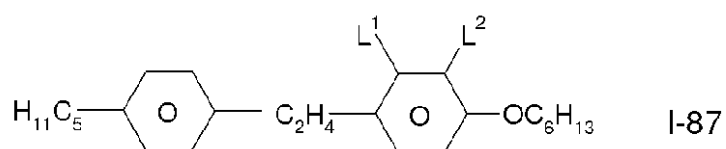
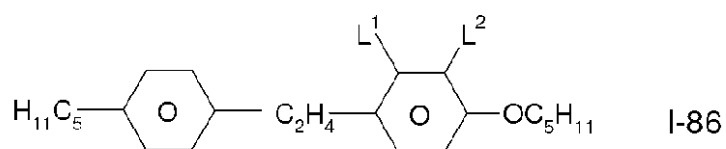
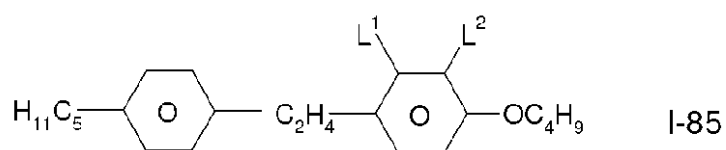
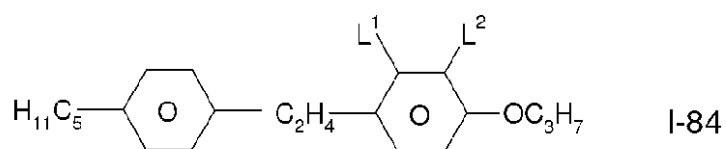
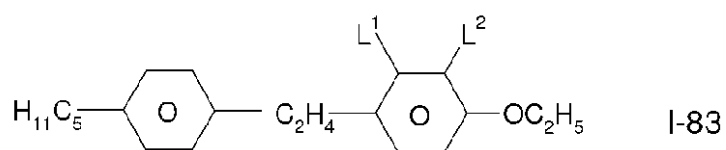
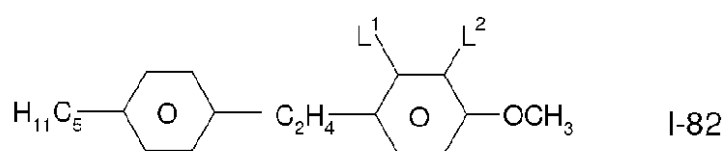
40



【 0 0 3 5】

50

【化 1 2】



【 0 0 3 6 】

10

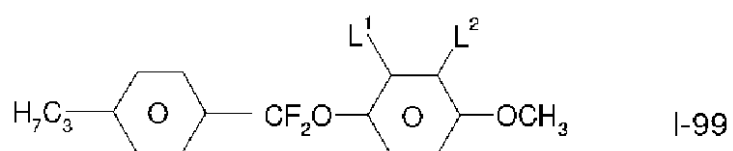
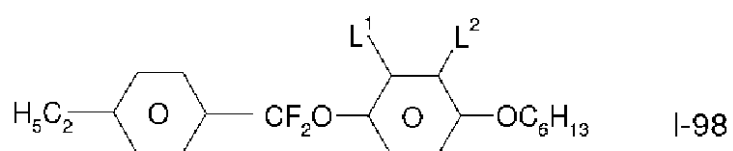
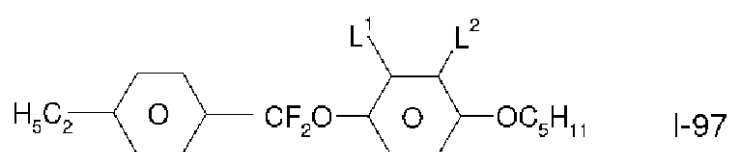
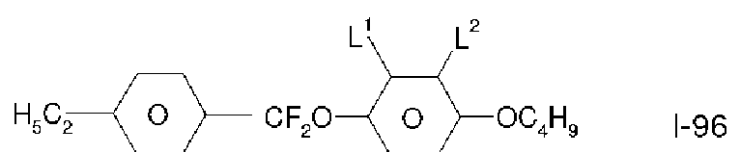
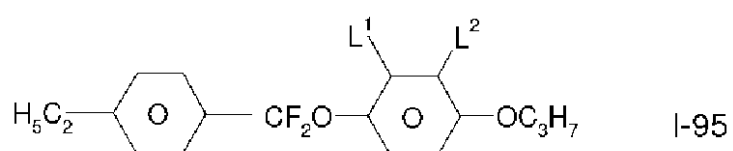
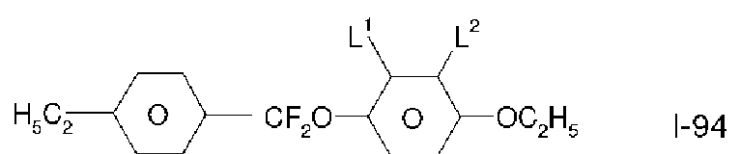
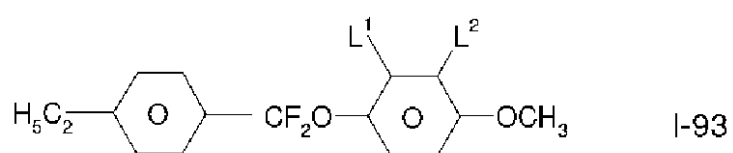
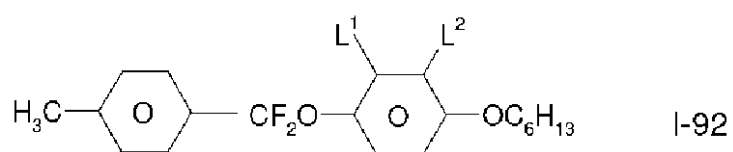
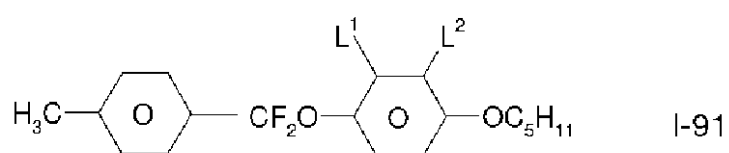
20

30

40

50

【化 1 3】



10

20

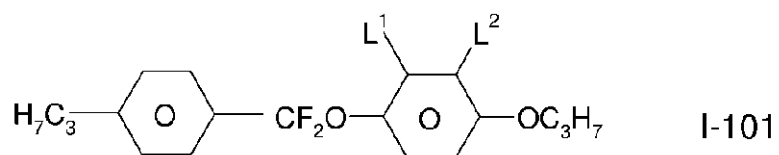
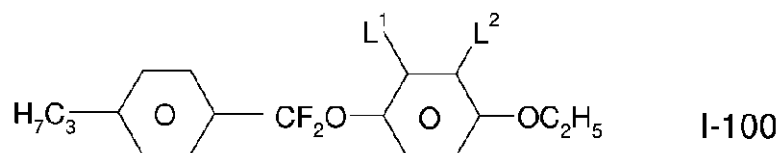
30

40

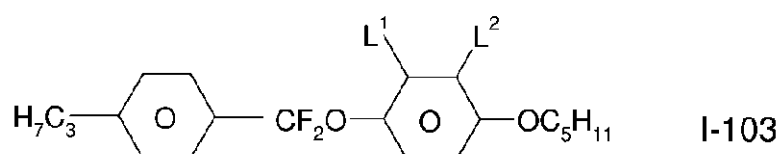
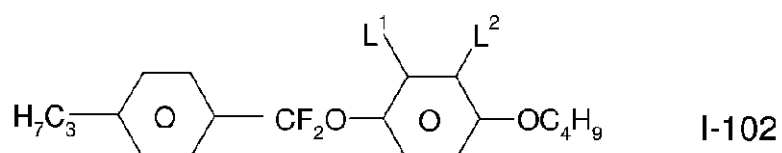
【 0 0 3 7】

50

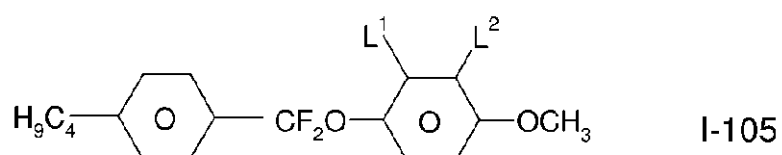
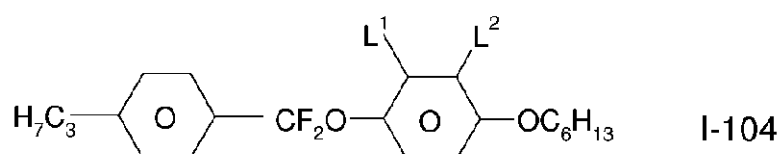
【化 1 4】



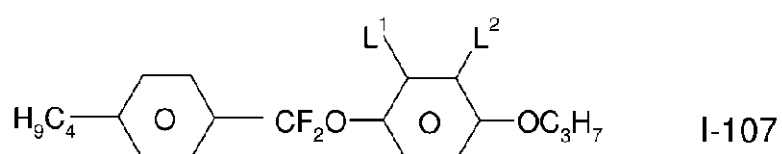
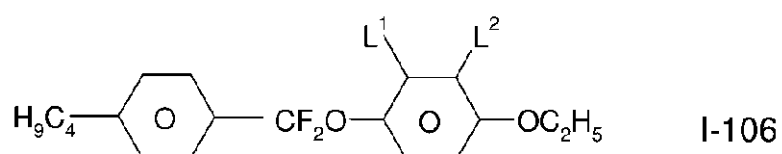
10



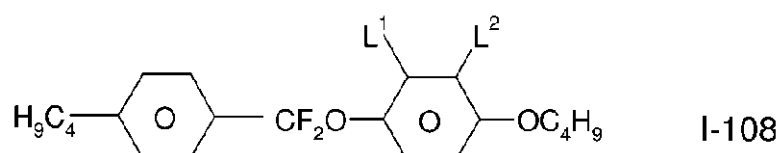
20



30



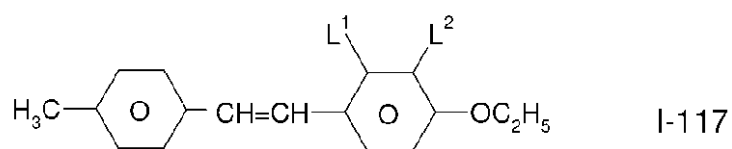
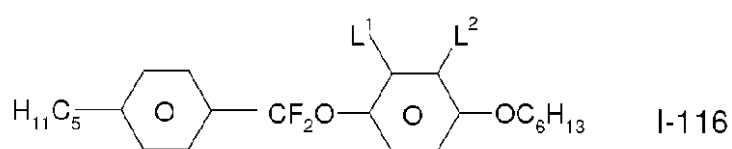
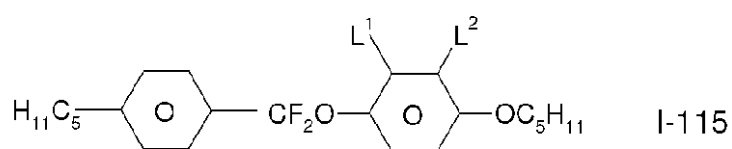
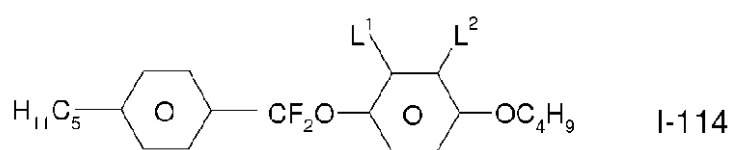
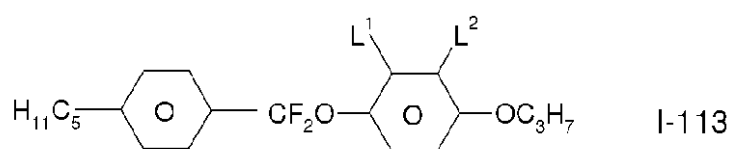
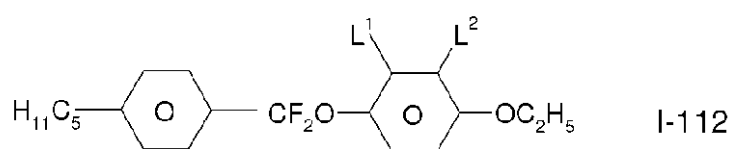
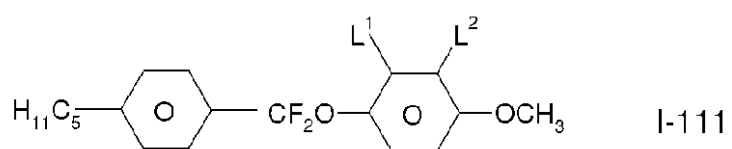
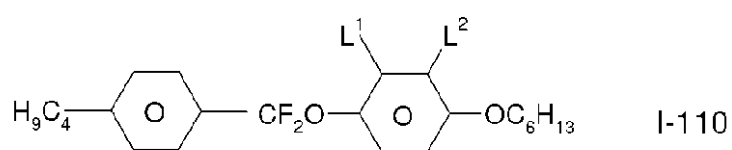
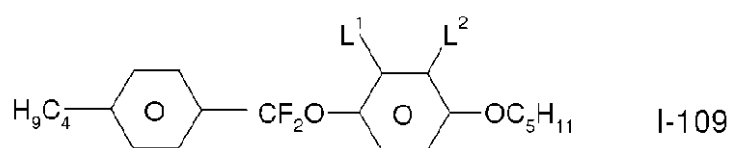
40



【 0 0 3 8 】

50

【化 1 5】



10

20

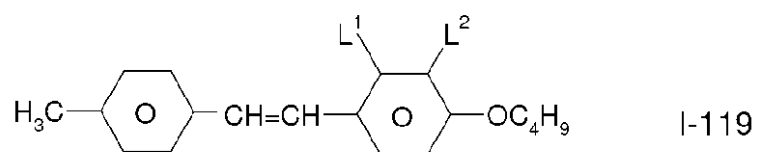
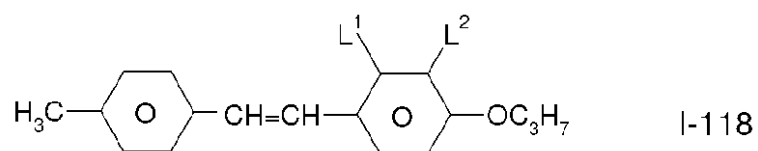
30

40

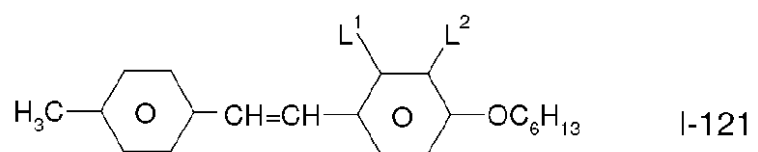
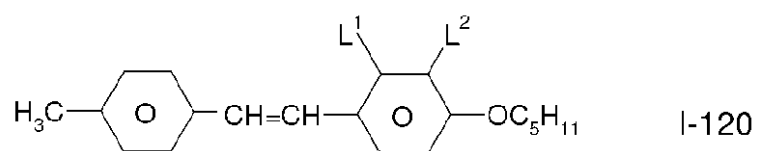
【 0 0 3 9 】

50

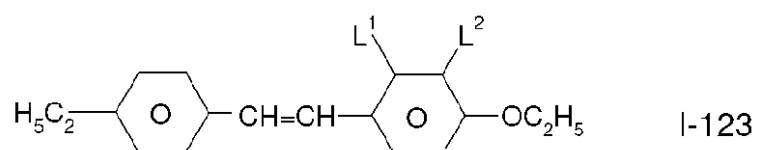
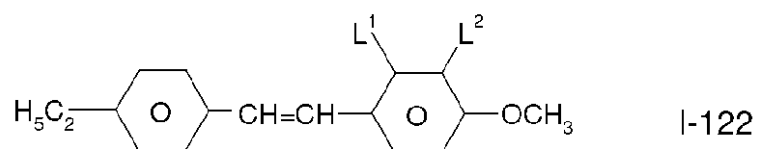
【化 1 6】



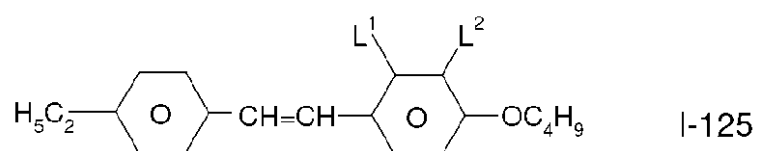
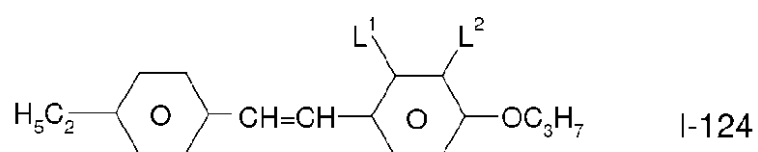
10



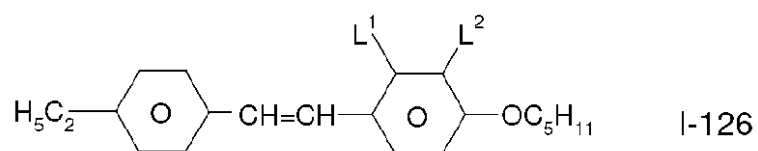
20



30



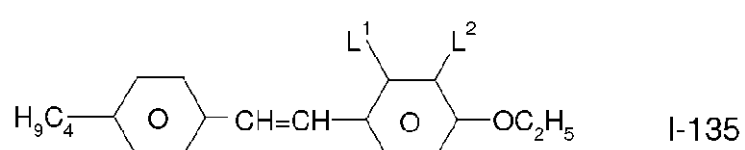
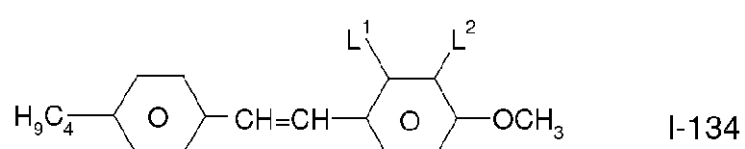
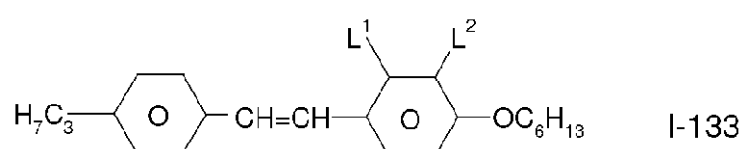
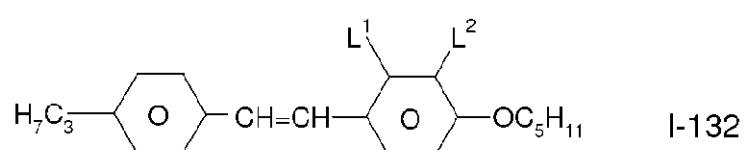
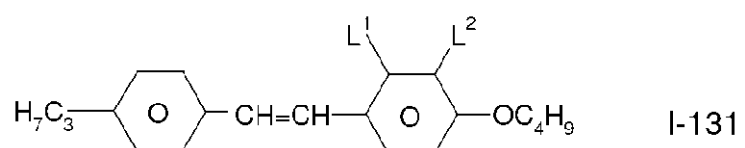
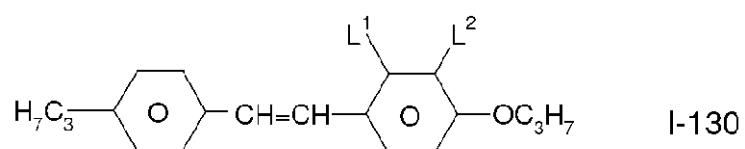
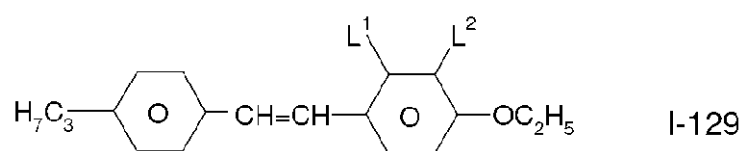
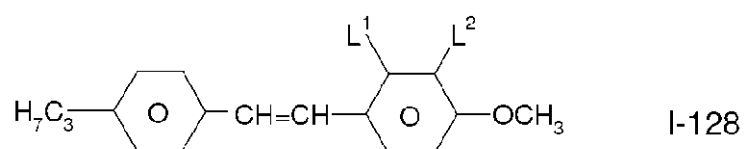
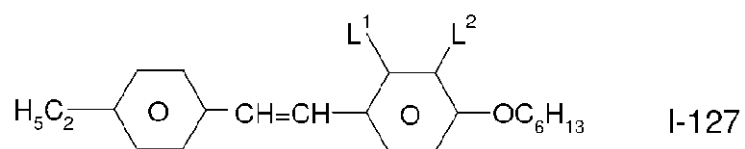
40



【 0 0 4 0 】

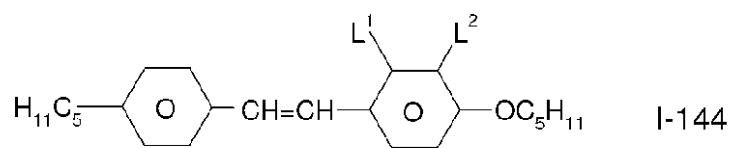
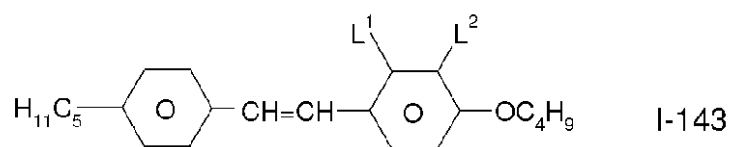
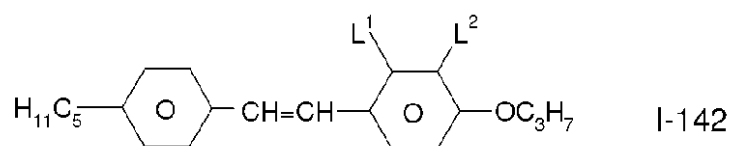
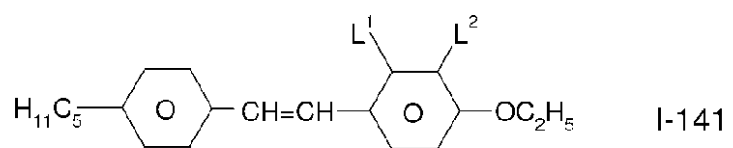
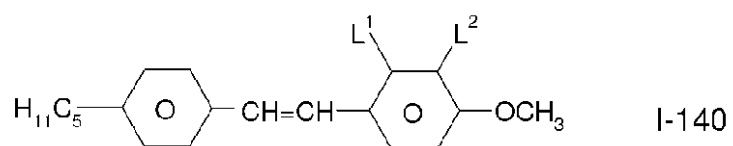
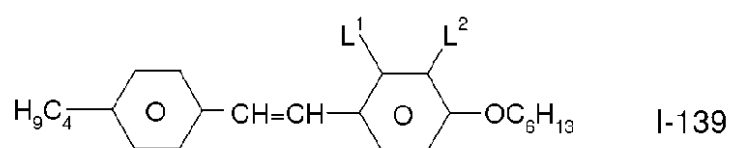
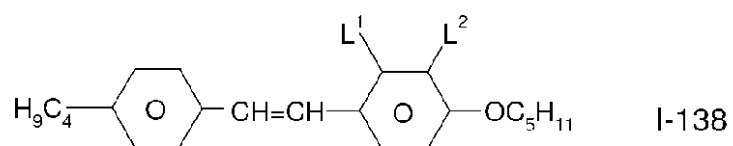
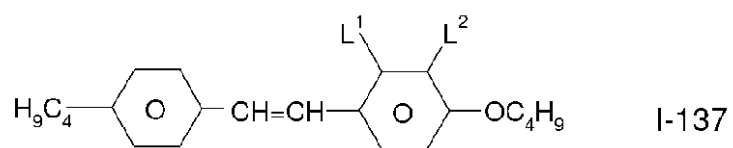
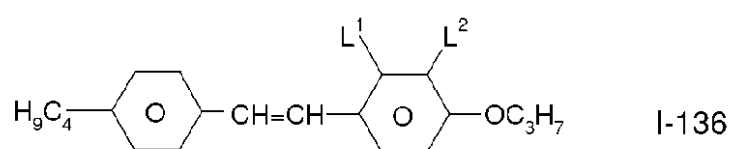
50

【化 1 7】



【 0 0 4 1】

【化 1 8】



【 0 0 4 2】

10

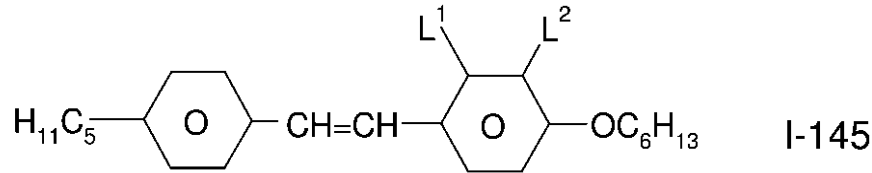
20

30

40

50

【化 19】



式中、

L^1 および L^2 はそれぞれ、互いに独立して、F または Cl を示す、
 で表される化合物である。式 I で表される化合物および副次式 I-1 ~ I-145 において、好ましくは $L^1 = L^2 = F$ である。 Z^1 は、好ましくは単結合を示す。 10

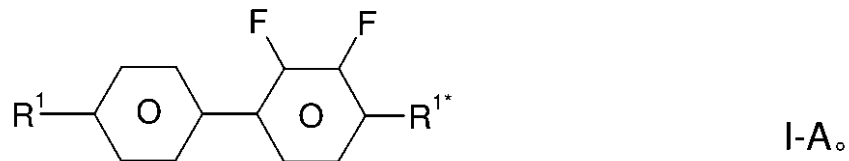
【0043】

特に好ましいのは、式 I-1、I-3、I-7、I-13、I-15、I-19、I-25 および I-26 で表される化合物である。

【0044】

本発明による混合物は、非常に特に好ましくは、式 I-A で表される少なくとも 2 種の化合物を含む：

【化 20】

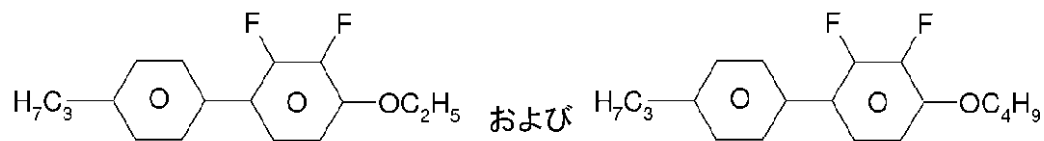


20

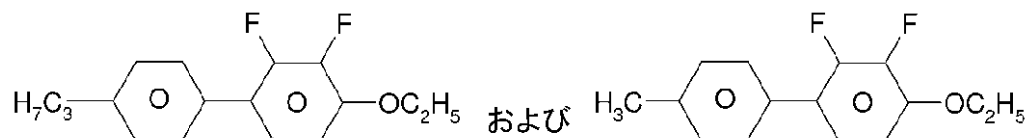
【0045】

本発明による混合物は、非常に特に好ましくは、以下の群からの少なくとも 2 種の化合物を含む：

【化 21】



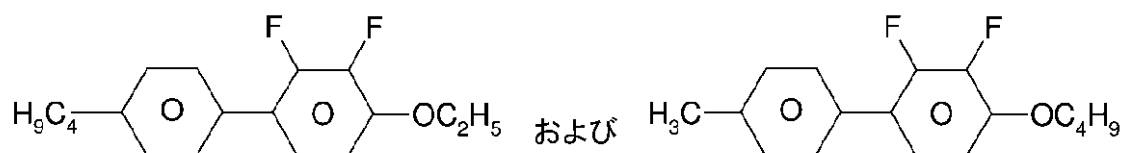
または



または

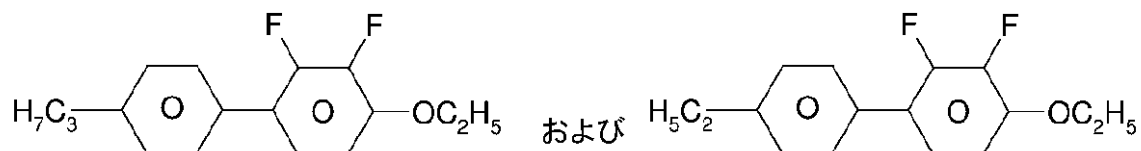
【0046】

【化 2 2】



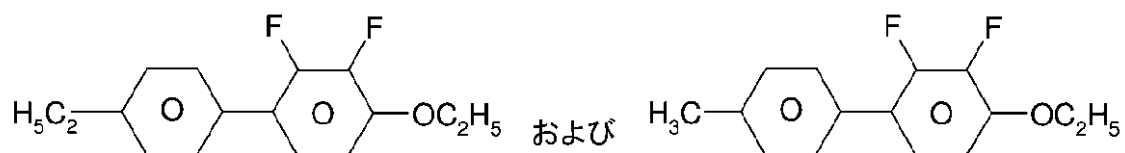
または

10



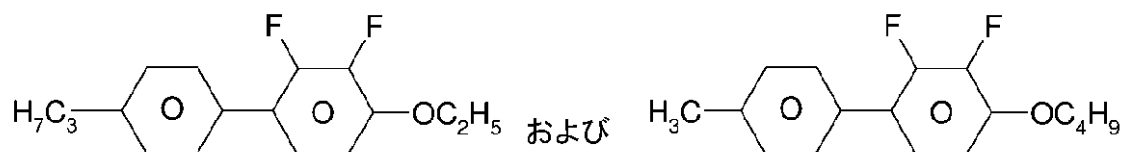
または

20



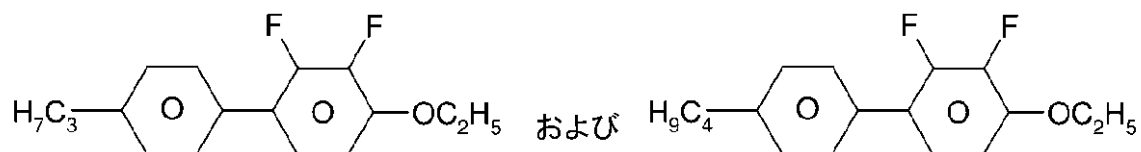
または

30



または

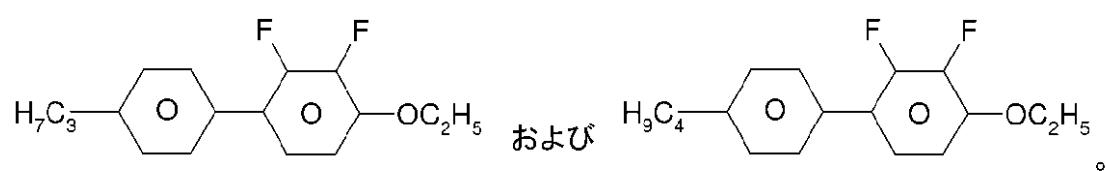
40



または

【 0 0 4 7 】

【化 2 3】

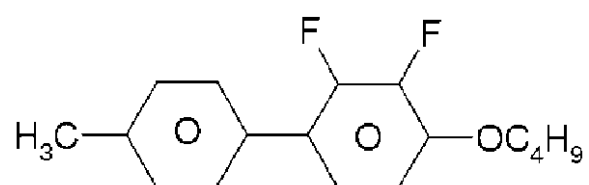
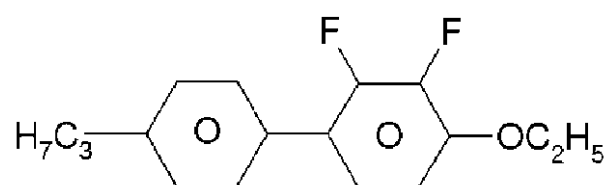


【0048】

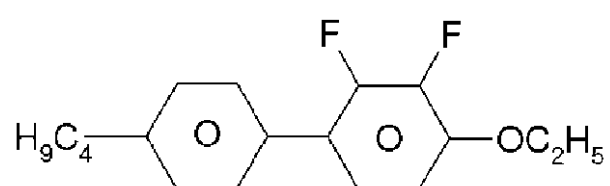
10

好ましいのは、さらには、式 I で表される少なくとも 3 種の化合物を含む混合物である。本発明の混合物は、好ましくは、以下の 3 種の化合物を含む：

【化 2 4】

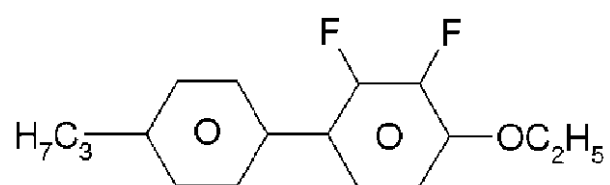


10

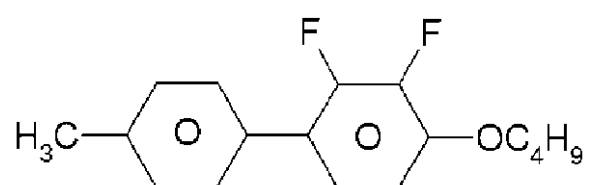


20

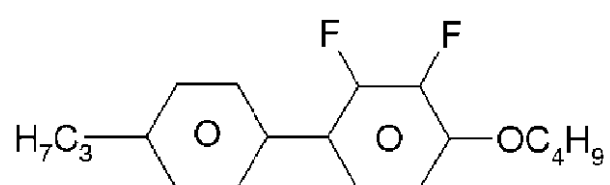
または



30



40

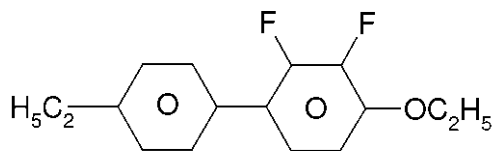
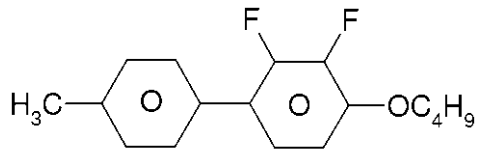
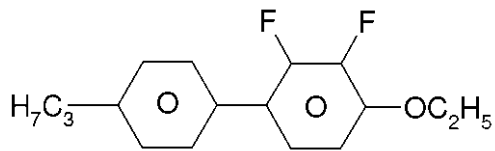


または

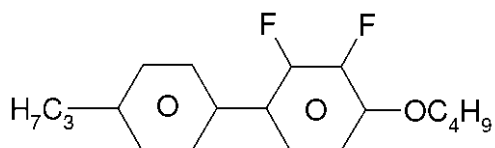
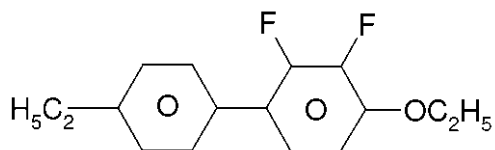
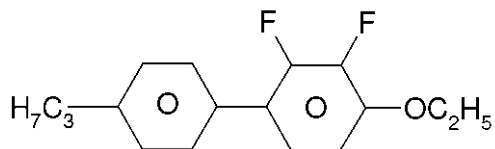
【 0 0 4 9 】

50

【化 2 5】



または



。

【0050】

式 I で表される化合物は、例えば、U.S. 5,273,680 からのものであり、および公知の方法により製造することができる。

【0051】

本発明の媒体は、好ましくは、2、3、4 または 5 種以上の、好ましくは 2 または 3 種の、式 I で表わされる化合物を含む。

【0052】

式 I で表される化合物は、好ましくは、液晶媒体において、混合物全体に基づいて、5～65 重量%の、好ましくは 10～45 重量%の量で用いられる。特に好ましいのは、25～45 重量%の、1 または 2 種以上の、好ましくは 2 または 3 種の式 I で表される化合

10

20

30

40

50

物を含む液晶媒体である。

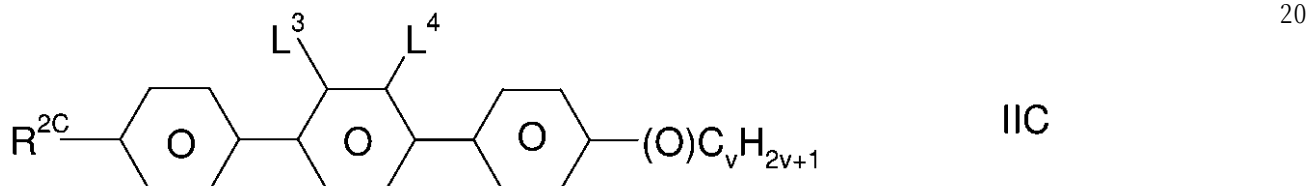
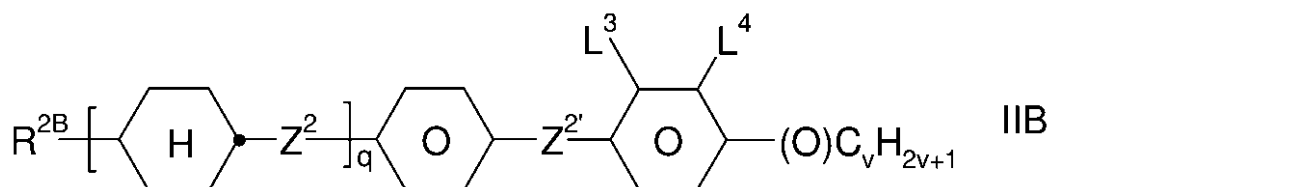
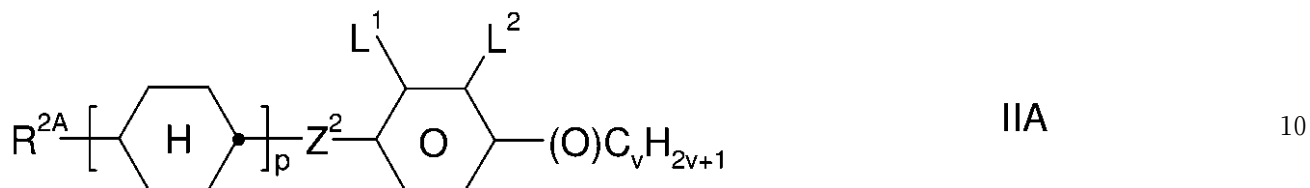
【0053】

本発明の液晶媒体の好ましい態様を、以下に示す：

【0054】

a) 式 I I A、I I B および I I C

【化 2 6】



【0055】

式中、

R^{2A} 、 R^{2B} および R^{2C} はそれぞれ、互いに独立して、H、非置換またはCNまたは CF_3 により単置換されている、あるいはハロゲンにより少なくとも単置換されている、15C原子以下を有するアルキル基を示し、ここで、さらに、これらの基における1または2以上の CH_2 基は、 $-O-$ 、 $-S-$ 、

【化 2 7】



$-C \equiv C-$ 、 $-CF_2O-$ 、 $-OCF_2-$ 、 $-OC-O-$ または $-O-CO-$ により、O原子が互いに直接結合しないように置換されていてもよく、

【0056】

$L^1 \sim L^4$ はそれぞれ、互いに独立して、F、Cl、 CF_3 または CHF_2 を示し、 Z^2 および $Z^{2'}$ はそれぞれ、互いに独立して、 $-CH_2CH_2-$ 、 $-CH=CH-$ 、 $-CF_2O-$ 、 $-OCF_2-$ 、 $-CH_2O-$ 、 $-OCH_2-$ 、 $-COO-$ 、 $-OCO-$ 、 $-C_2F_4-$ 、 $-CF=CF-$ 、 $-CH=CHCH_2O-$ を示し、

【0057】

p は、1 または 2 を示し、

q は、1 または 2 を示し、および

v は、1 ~ 6 を示す

で表される化合物の群から選択される 1 または 2 種以上の化合物をさらに含む液晶媒体。

【0058】

式 I I A および I I B で表される化合物において、 Z^2 は独立したまたは異なる意味を有してもよい。式 I I B で表される化合物において、 Z^2 および $Z^{2'}$ は独立したまたは

異なる意味を有してもよい。

【0059】

式 I I A、I I B および I I C で表される化合物において、 R^{2A} 、 R^{2B} および R^{2C} はそれぞれ、好ましくは 1～6 の C 原子を有するアルキルを、特に CH_3 、 C_2H_5 、 $n-C_3H_7$ 、 $n-C_4H_9$ 、 $n-C_5H_{11}$ を示す。

【0060】

式 I I A および I I B で表される化合物において、 L^1 、 L^2 、 L^3 および L^4 は好ましくは $L^1 = L^2 = F$ および $L^3 = L^4 = F$ を示し、さらに $L^1 = F$ および $L^2 = Cl$ 、 $L^1 = Cl$ および $L^2 = F$ 、 $L^3 = F$ および $L^4 = Cl$ 、 $L^3 = Cl$ および $L^4 = F$ を示す。式 I I A および I I b において、 Z^2 および $Z^{2'}$ はそれぞれ、互いに独立して単結合を、さらに $-C_2H_4-$ 架橋を示す。

式 I I B において $Z^2 = -C_2H_4-$ である場合、 $Z^{2'}$ は好ましくは単結合であり、または $Z^{2'} = -C_2H_4-$ である場合、 Z^2 は好ましくは単結合である。式 I I A および I I B で表される化合物において、 $(O)C_vH_{2v+1}$ は好ましくは OC_vH_{2v+1} を示し、さらに C_vH_{2v+1} を示す。式 I I C で表される化合物において、 $(O)C_vH_{2v+1}$ は好ましくは C_vH_{2v+1} を示す。式 I I C で表される化合物において、 L^3 および L^4 は好ましくはそれぞれ F を示す。

【0061】

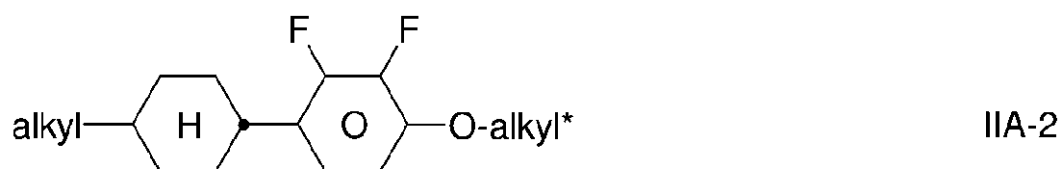
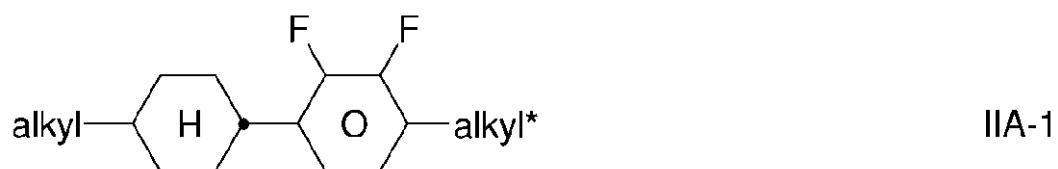
式 I I A、I I B および I I C で表される好ましい化合物を以下に示す：

【0062】

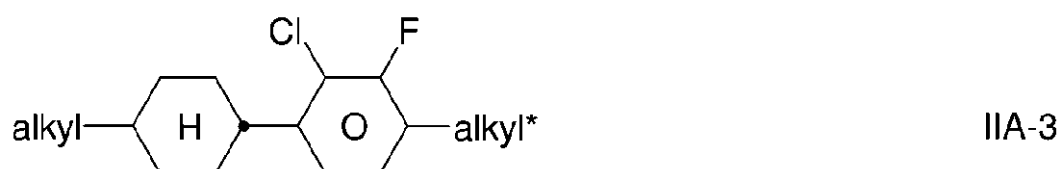
10

20

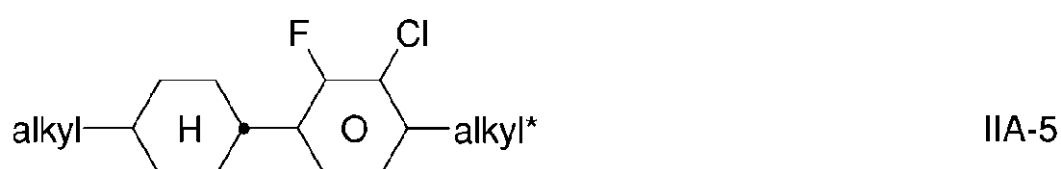
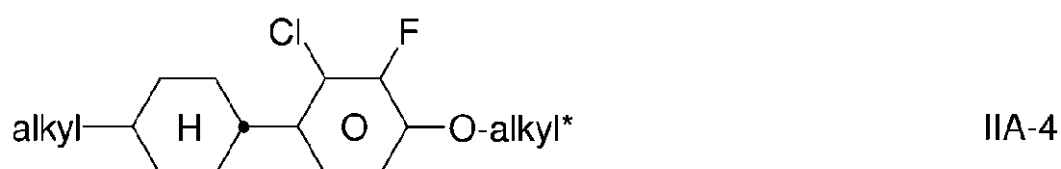
【化 2 8】



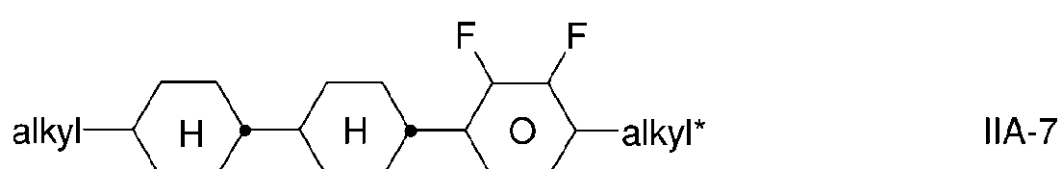
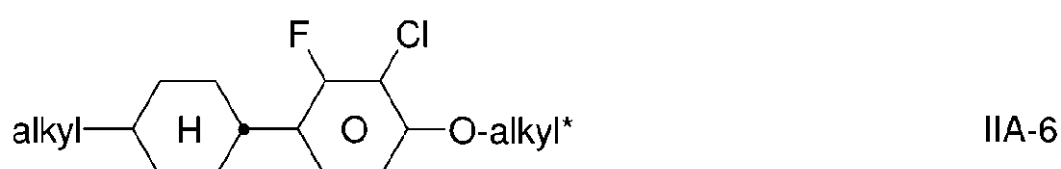
10



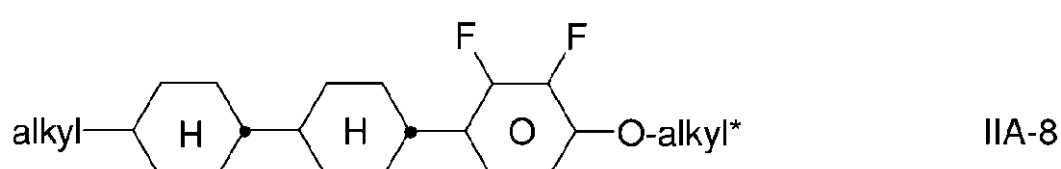
20



30



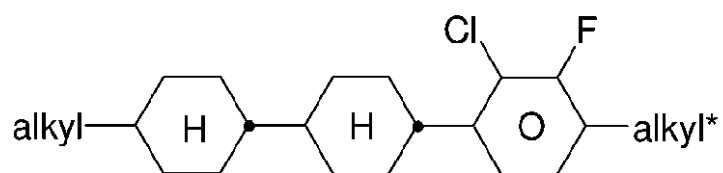
40



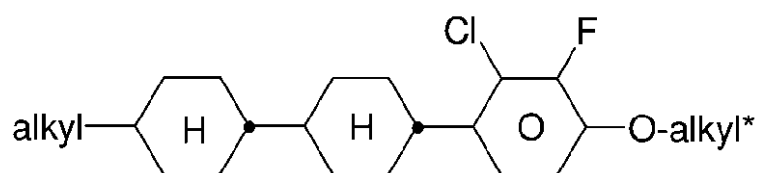
【 0 0 6 3】

50

【化 2 9】

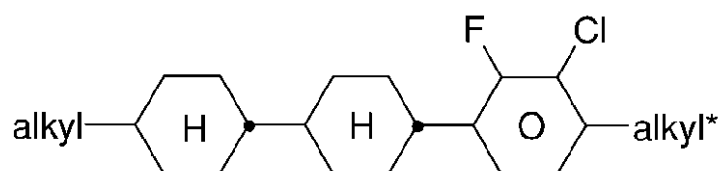


IIA-9

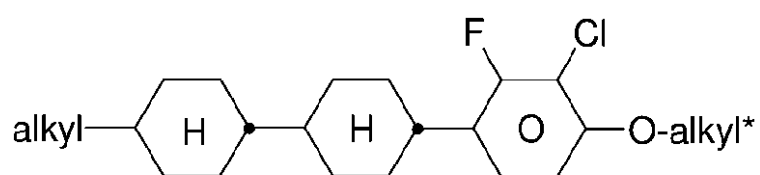


IIA-10

10

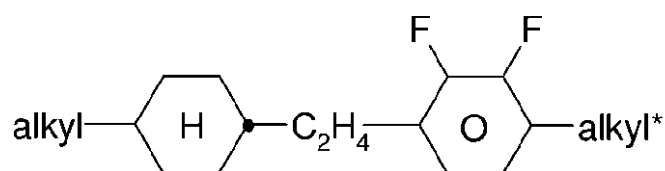


IIA-11



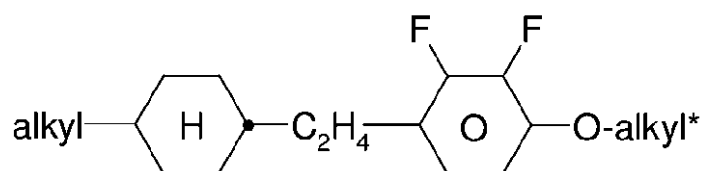
IIA-12

20

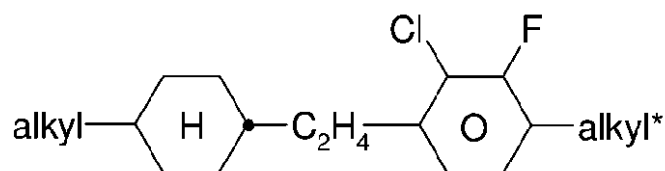


IIA-13

30

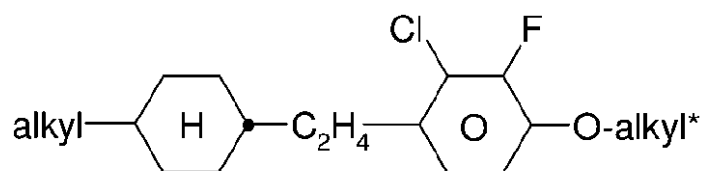


IIA-14



IIA-15

40

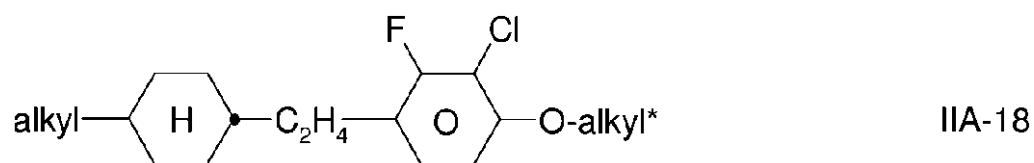
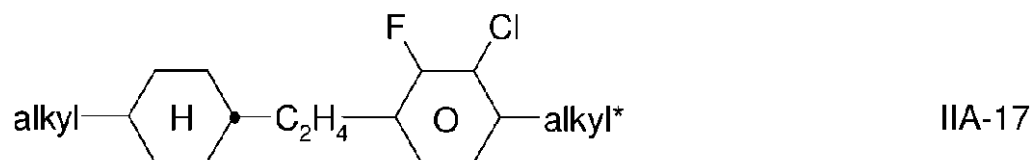


IIA-16

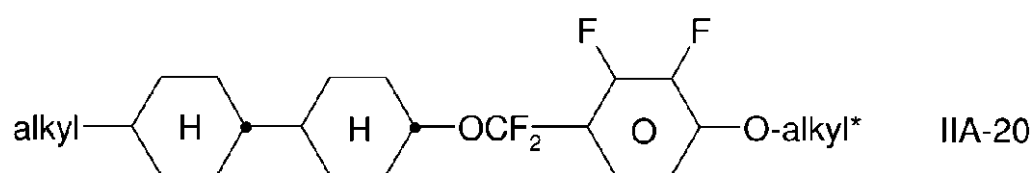
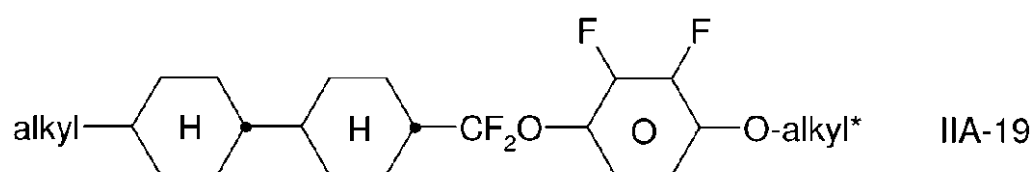
【 0 0 6 4】

50

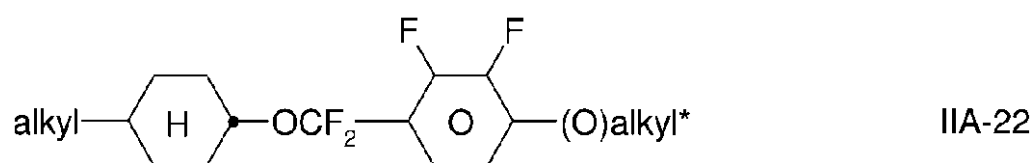
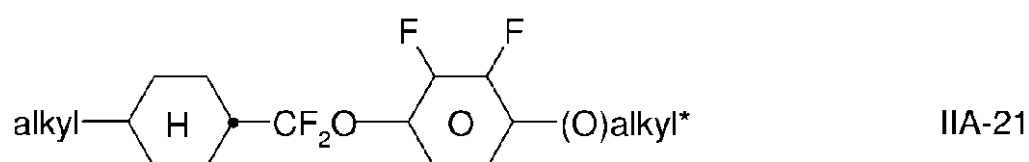
【化 3 0】



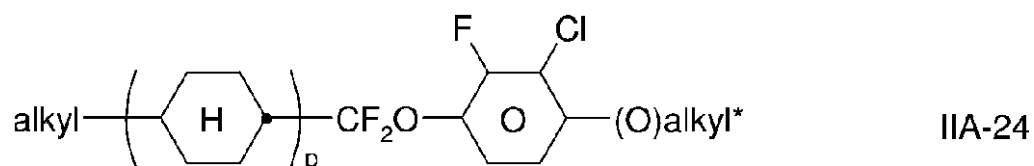
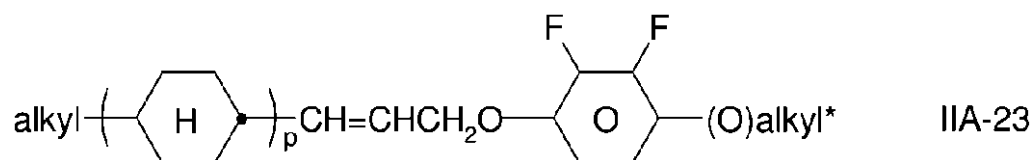
10



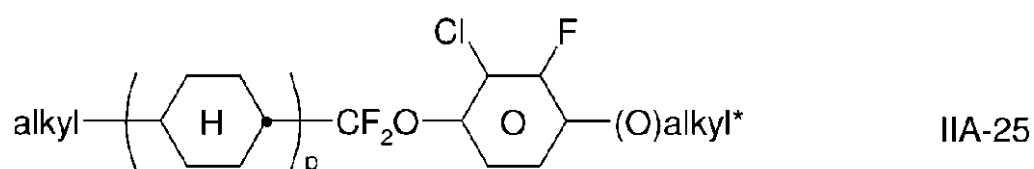
20



30



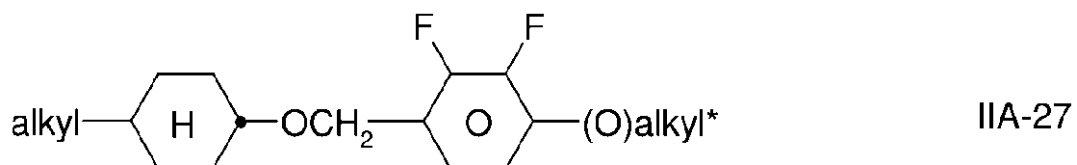
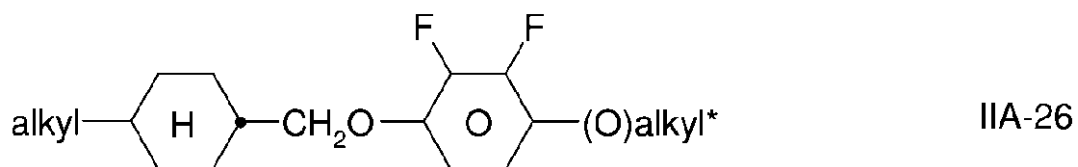
40



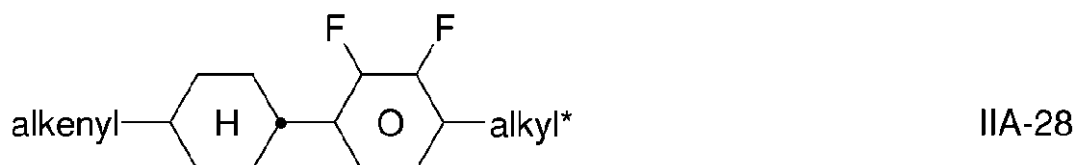
【 0 0 6 5】

50

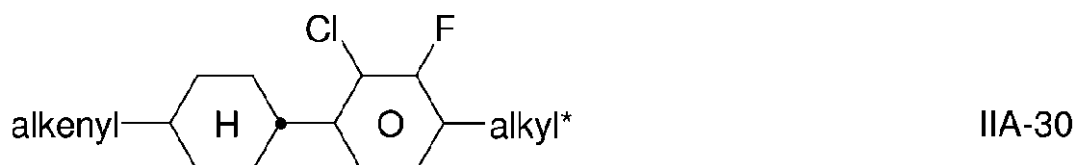
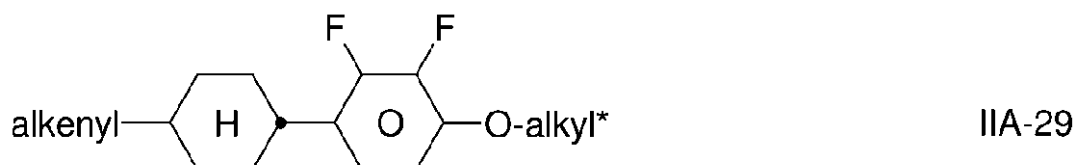
【化 3 1】



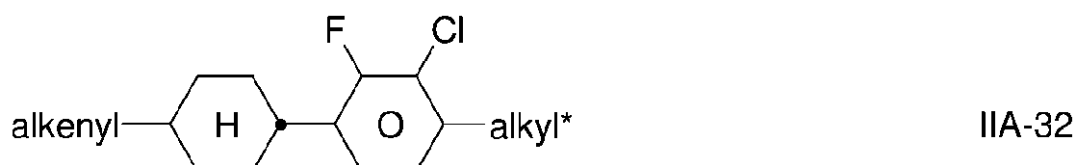
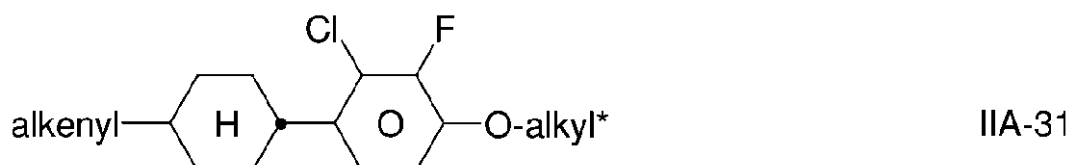
10



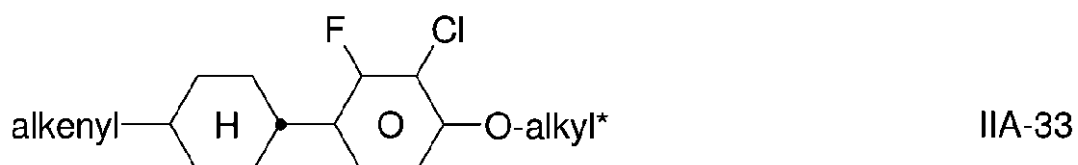
20



30



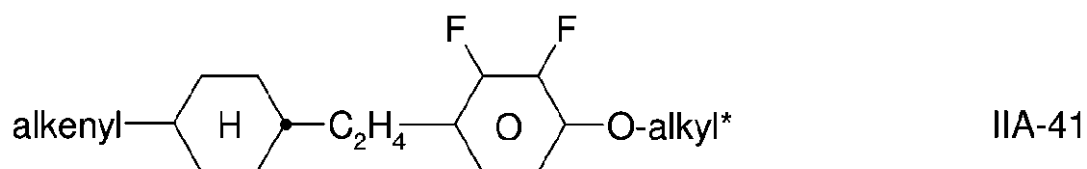
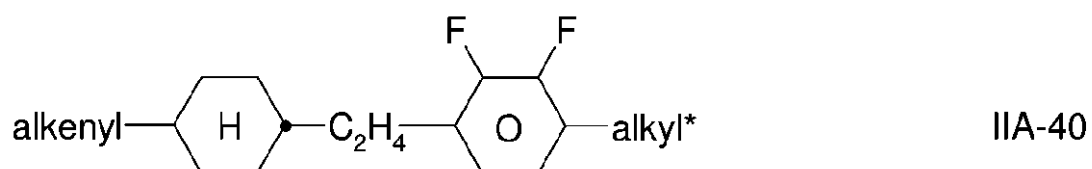
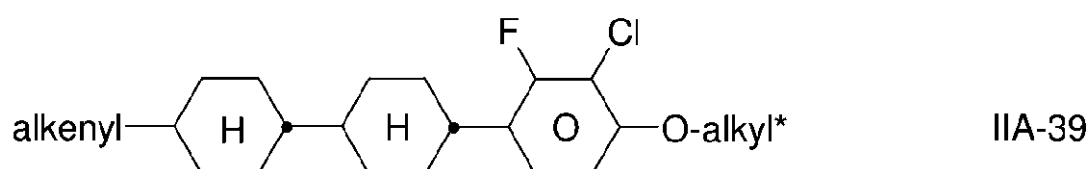
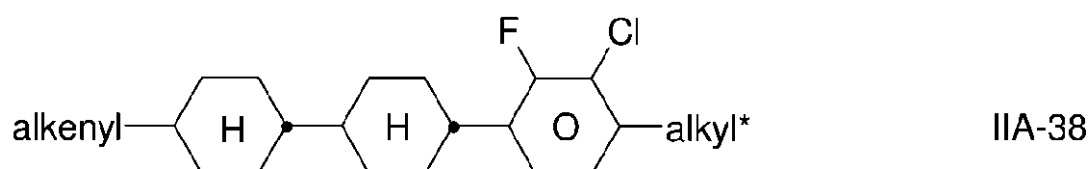
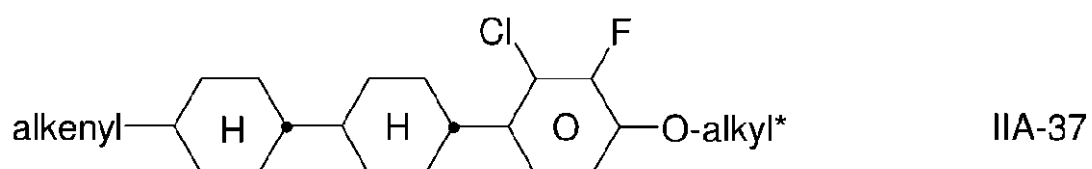
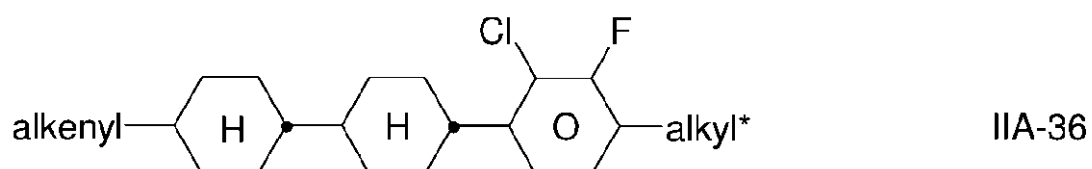
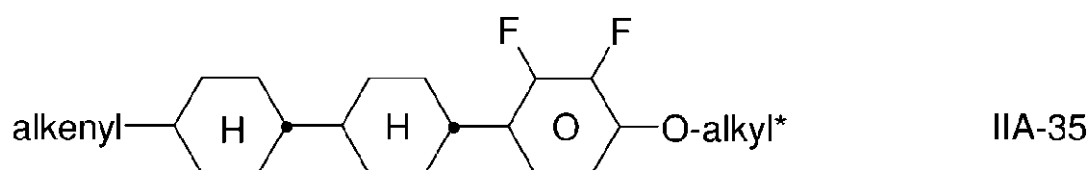
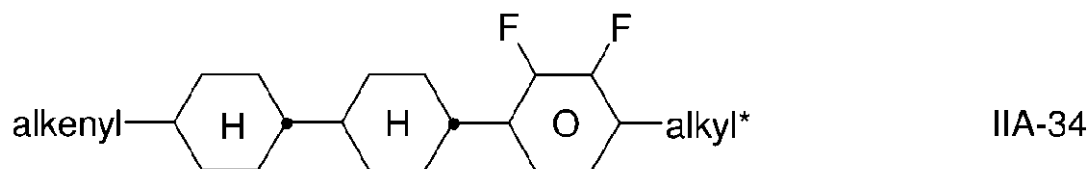
40



【 0 0 6 6 】

50

【化 3 2】



【 0 0 6 7 】

10

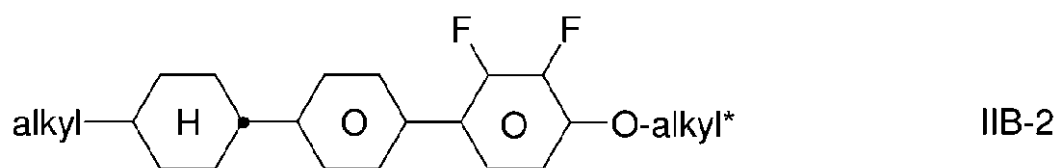
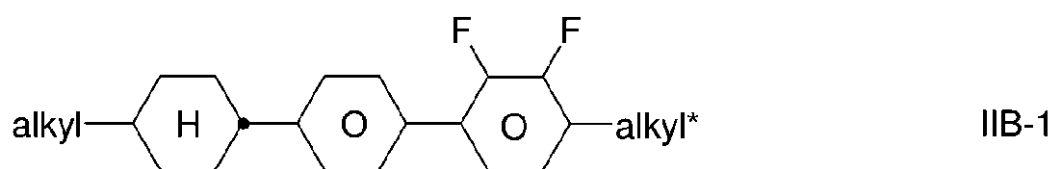
20

30

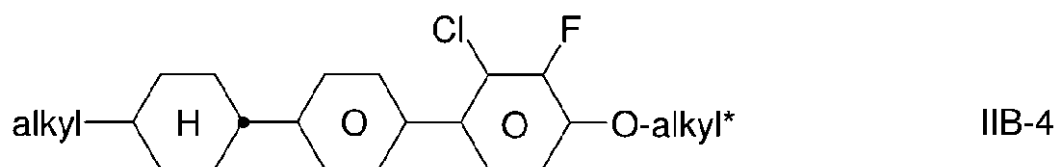
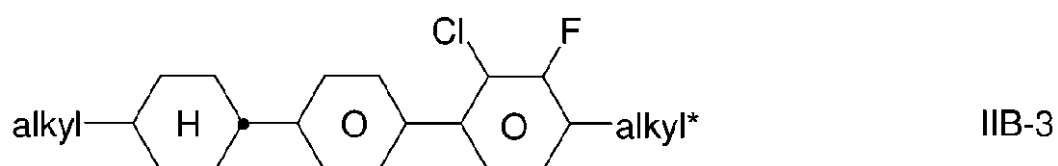
40

50

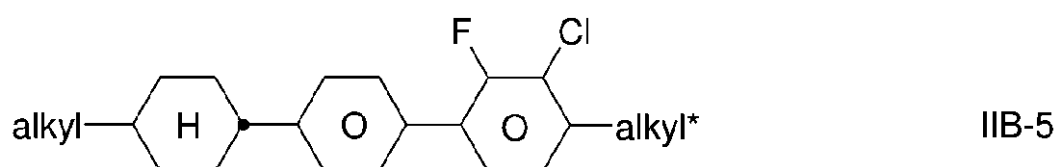
【化 3 3】



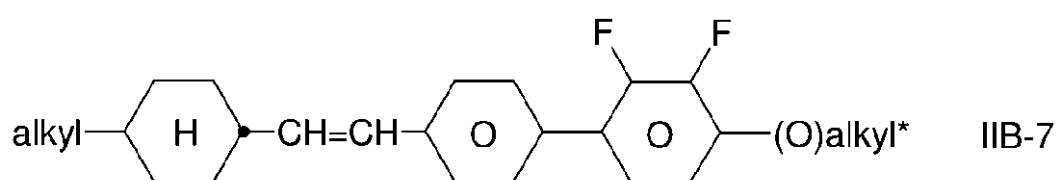
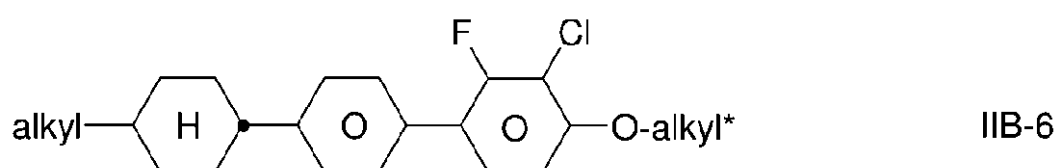
10



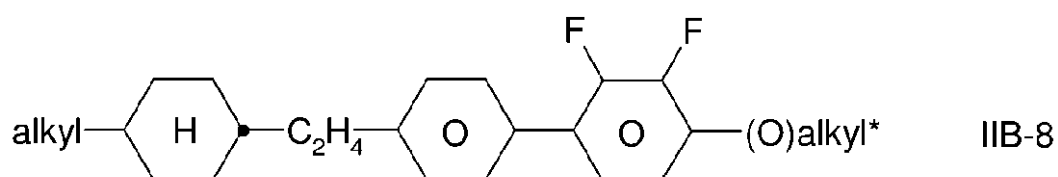
20



30



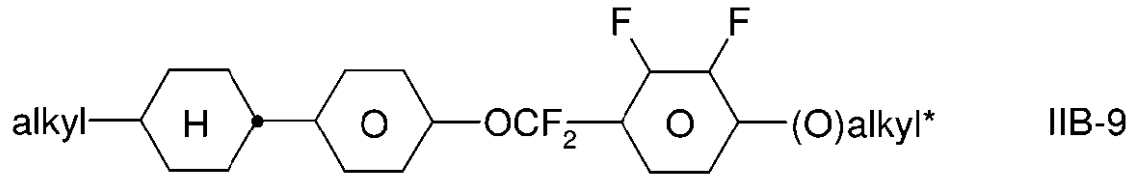
40



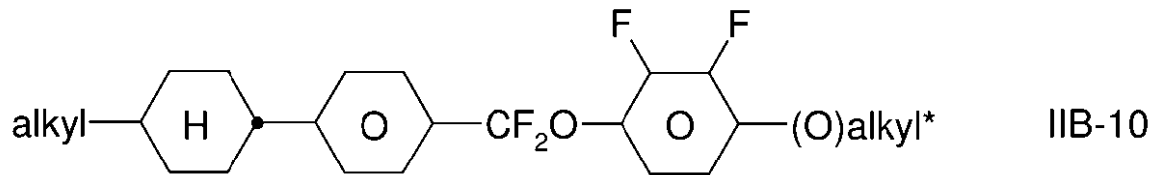
【 0 0 6 8 】

50

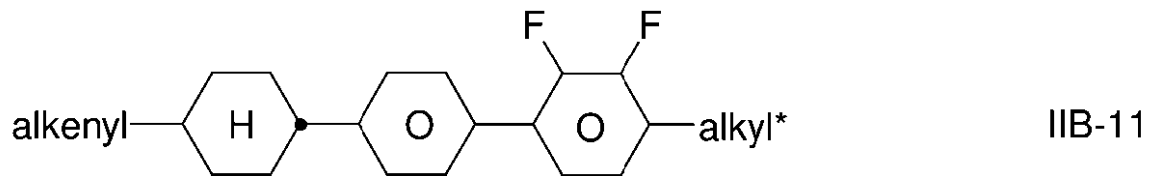
【化 3 4】



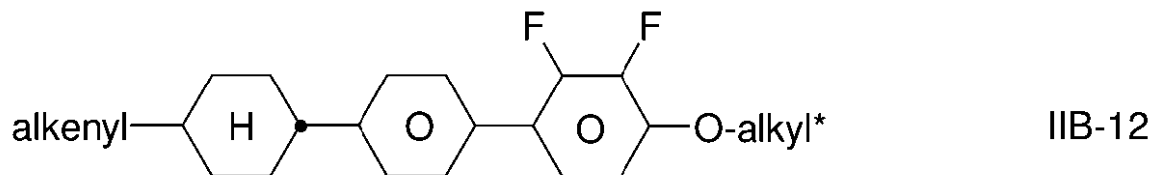
IIB-9



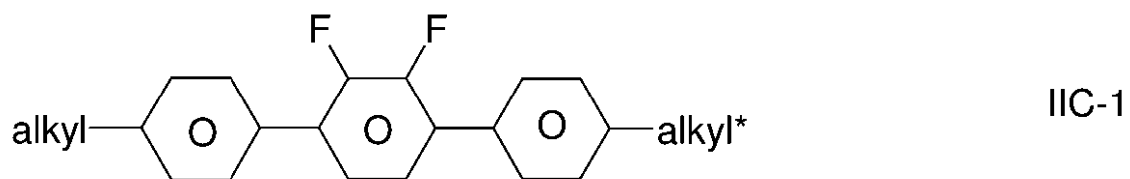
IIB-10



IIB-11



IIB-12



IIC-1

式中、 alkyl および alkyl^* はそれぞれ、互いに独立して 1～6 の C 原子を有する直鎖アルキルを示し、および alkenyl は 2～6 の C 原子を有する直鎖アルケニルを示す。

【0069】

本発明による特に好ましい混合物は、式 IIA-2、IIA-8、IIA-14、IIA-29、IIA-35、IIB-2、IIB-12 および IIC-1 で表される 1 または 2 種以上の化合物を含む。

【0070】

全体としての混合物における式 IIA および／または IIB で表される化合物の比率は、好ましくは少なくとも 20 重量%である。

【0071】

本発明による特に好ましい媒体は、式 IIC

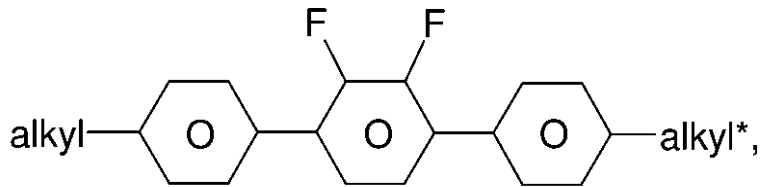
10

20

30

40

【化 3 5】

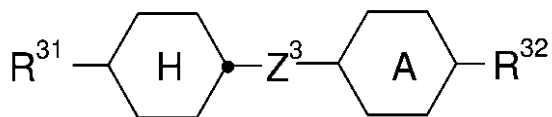


式中、a l k y l および a l k y l * は上で示される意味を有する
で表される少なくとも 1 種の化合物を、好ましくは > 3 重量%の、特に > 5 重量%の、お
よび特に好ましくは 5 ~ 2 5 重量%の量で含む。

【0 0 7 2】

b) 式 I I I

【化 3 6】



III

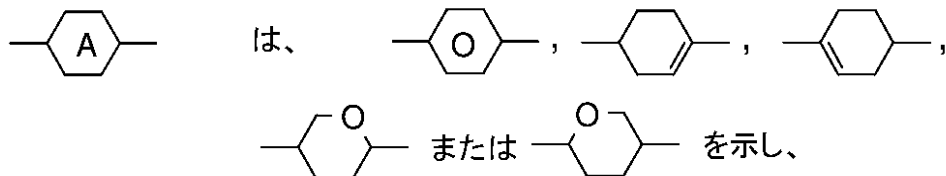
【0 0 7 3】

式中、

R³¹ および R³² はそれぞれ、互いに独立して、1 2 以下の C 原子を有する直鎖アルキ
ル、アルコキシアルキルまたはアルコキシ基を示し、および

【0 0 7 4】

【化 3 7】



【0 0 7 5】

Z³ は、単結合、-CH₂CH₂-, -CH=CH-, -CF₂O-, -OCF₂-, -
CH₂O-, -OCH₂-, -COO-, -OCO-, -C₂F₄-, -C₄H₈-, -
CF=CF-を示す、

で表される 1 または 2 種以上の化合物をさらに含む液晶媒体。

【0 0 7 6】

式 I I I で表される好ましい化合物を以下に示す：

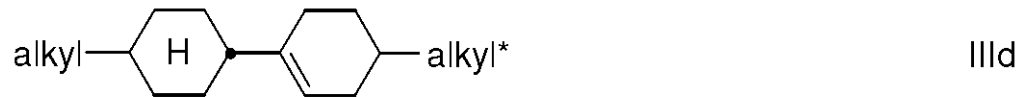
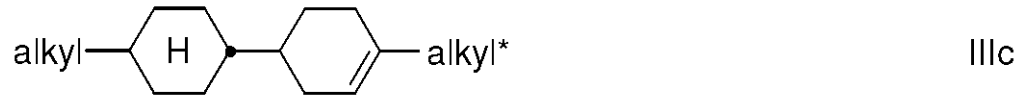
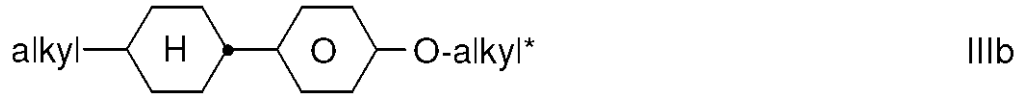
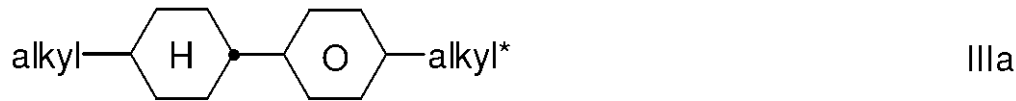
10

20

30

40

【化 3 8】



10

【0077】

式中、

alkyl および alkyl* はそれぞれ、互いに独立して 1～6 の C 原子を有する直鎖アルキル基を示す。 20

【0078】

本発明による媒体は、好ましくは、式 III a および／または III b で表される少なくとも 1 種の化合物含む。

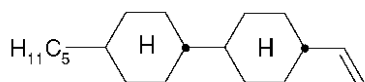
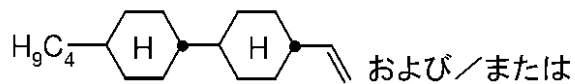
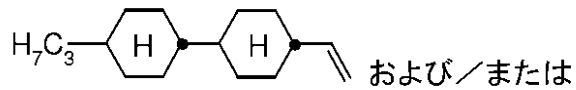
【0079】

全体としての化合物における式 III で表される化合物の比率は、好ましくは少なくとも 5 重量％である。

【0080】

c) 式

【化 3 9】



30

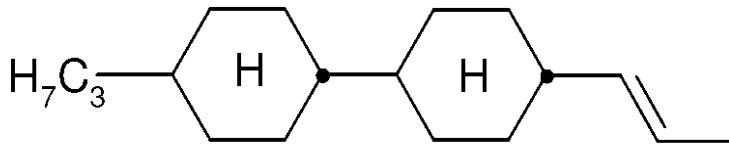
40

で表される化合物を、全体で好ましくは ≥ 5 重量％の量で、特に ≥ 10 重量％の量でさらに含む液晶媒体。

【0081】

好ましいのは、さらには、化合物

【化 4 0】



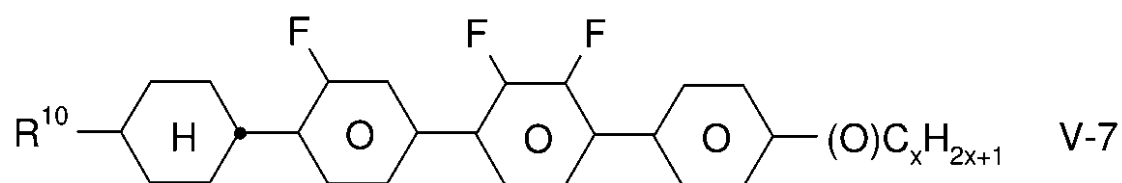
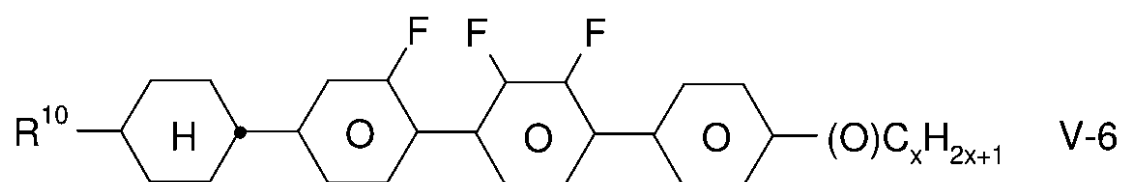
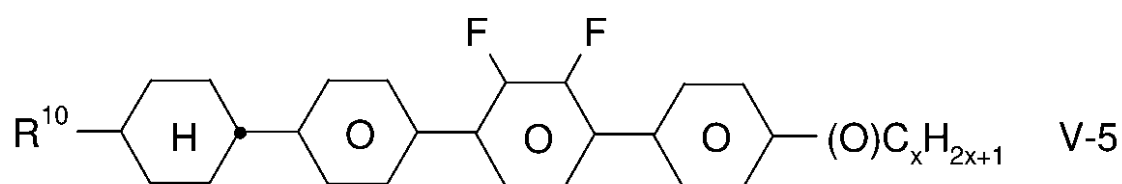
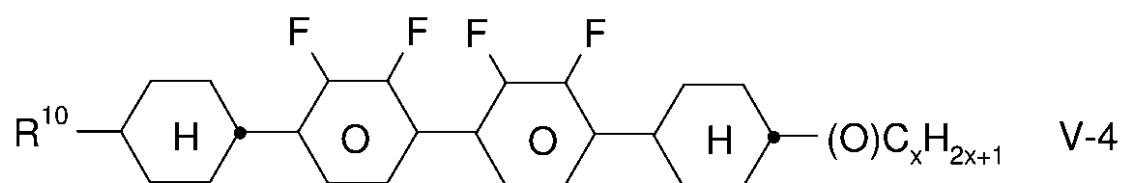
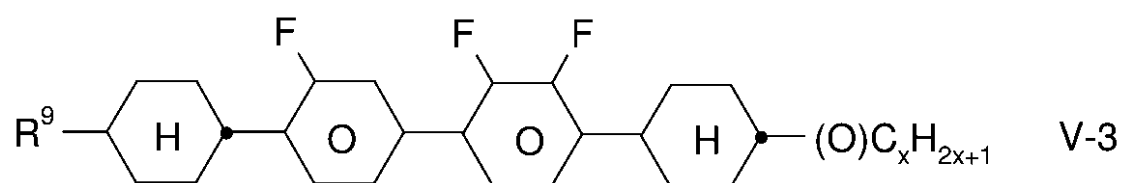
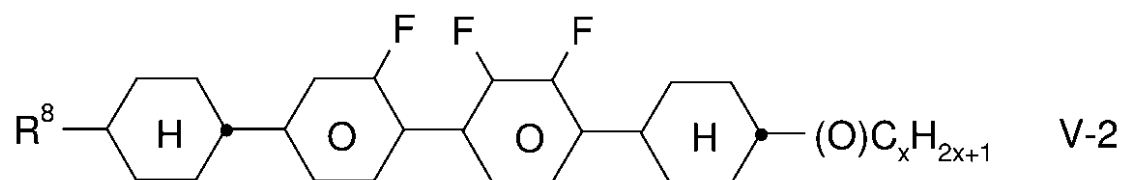
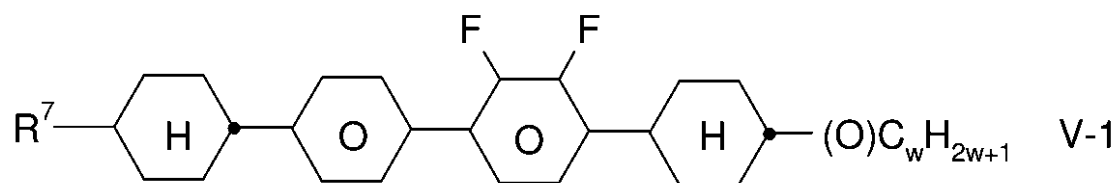
10

を含む本発明による混合物である。

【 0 0 8 2 】

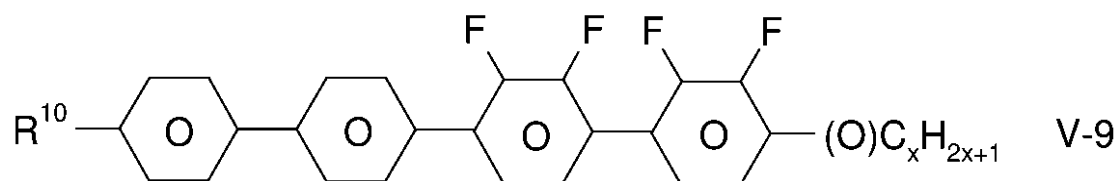
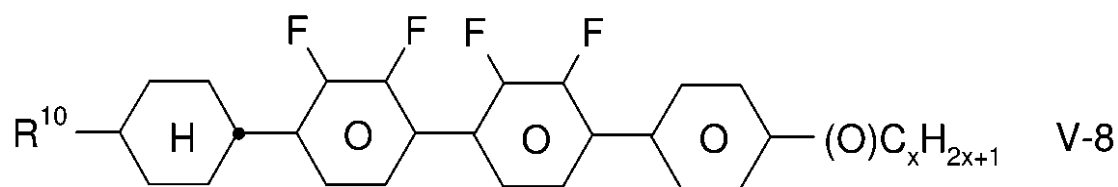
d) 式

【化 4 1】



【 0 0 8 3 】

【化 4 2】



10

式中、

$R^7 \sim R^{10}$ はそれぞれ、互いに独立して、 R^{2A} に対して示される意味の 1 つを有し、および、

w および x はそれぞれ、互いに独立して、1 ～ 6 を示す、

で表される 1 または 2 種以上の四環化合物をさらに含む液晶媒体。

20

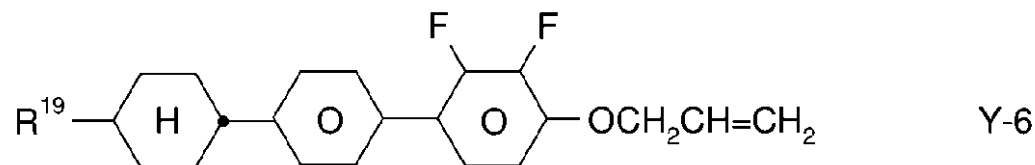
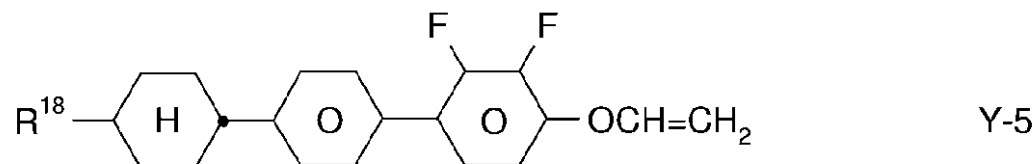
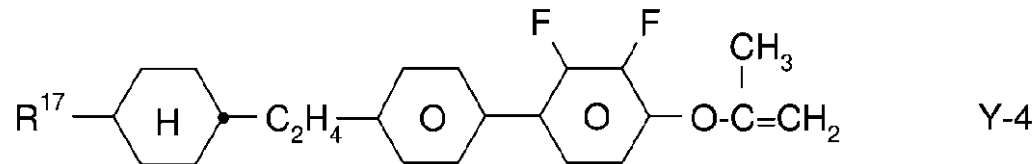
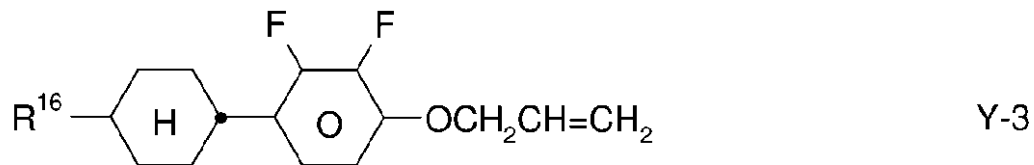
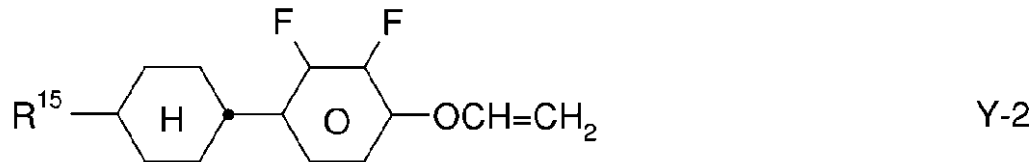
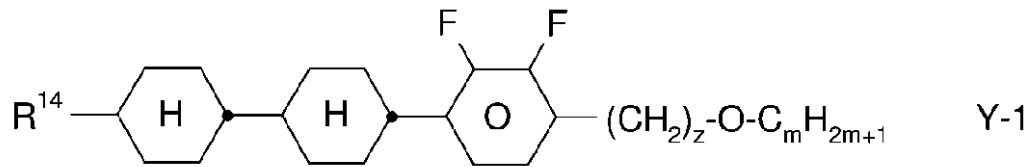
【0084】

特に好ましいのは、式 V-9 で表される少なくとも 1 種の化合物を含む混合物である。

【0085】

e) 式 Y-1 ～ Y-6

【化 4 3】



【0086】

式中、

$\text{R}^{14} \sim \text{R}^{19}$ はそれぞれ、互いに独立して、1～6のC原子を有するアルキルまたはアルコキシ基を示し； z および m はそれぞれ、互いに独立して1～6を示し； x は0、1、2または3を示す、

で表される1または2種以上の化合物をさらに含む液晶媒体。

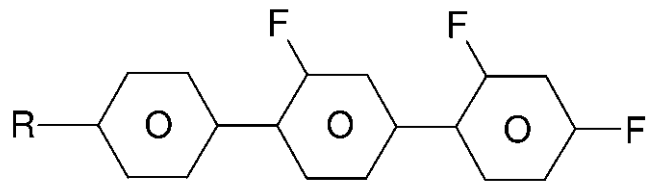
【0087】

本発明による媒体は、特に好ましくは式Y-1～Y-6で表される1または2種以上の化合物を、好ましくは ≥ 5 重量%の量で含む。

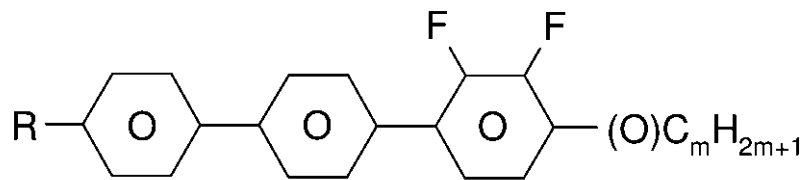
【0088】

f) 式T-1～T-21

【化 4 4】

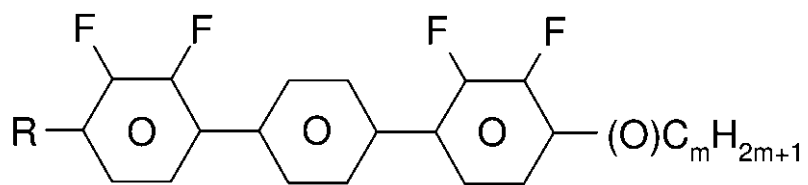


T-1



T-2

10

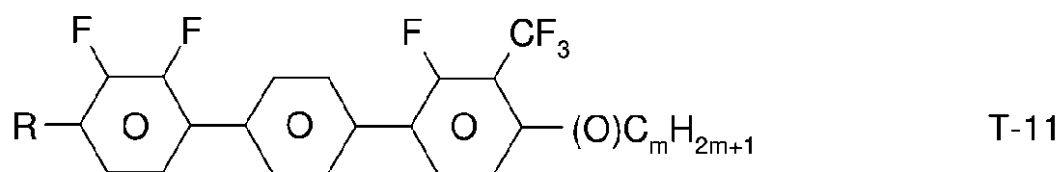
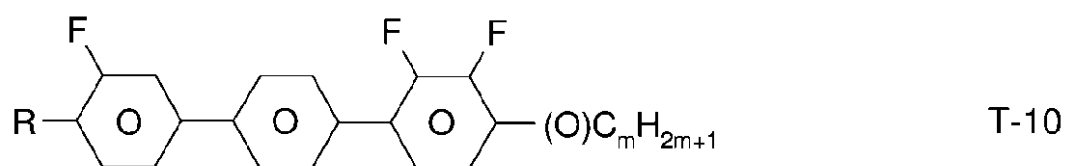
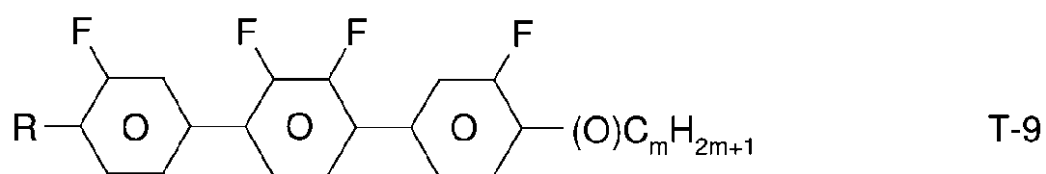
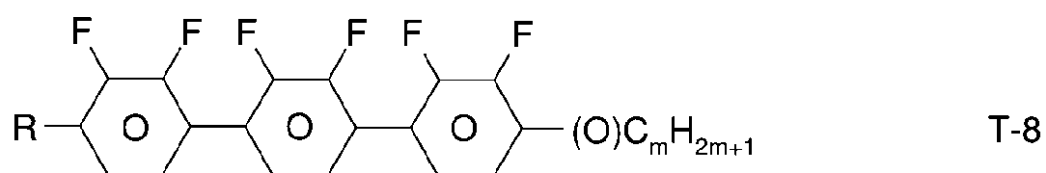
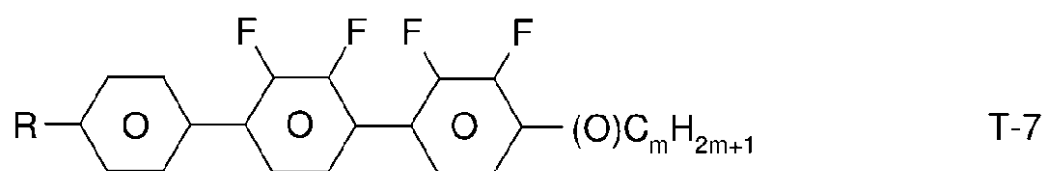
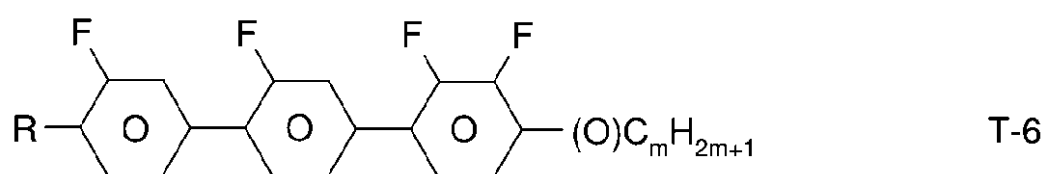
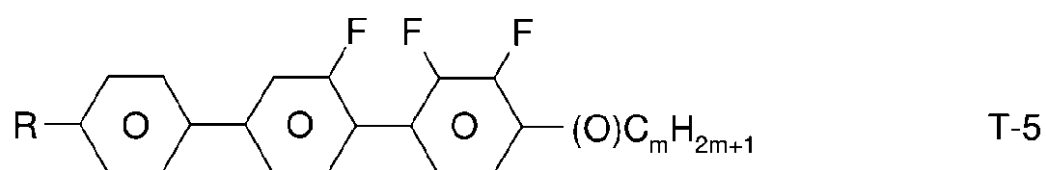
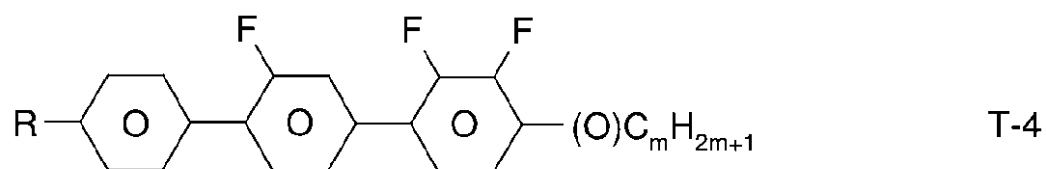


T-3

20

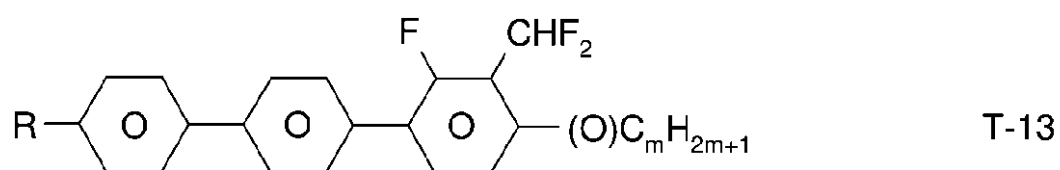
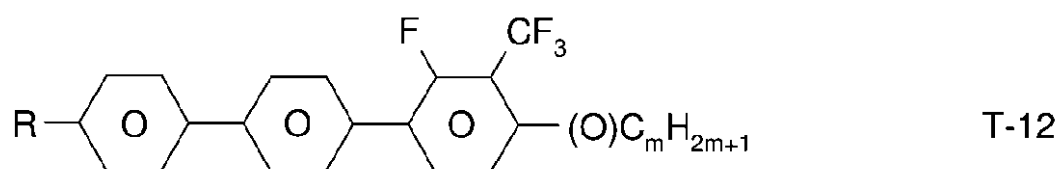
【 0 0 8 9 】

【化 4 5】

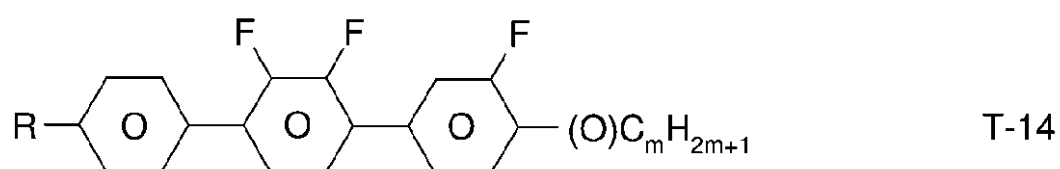


【0090】

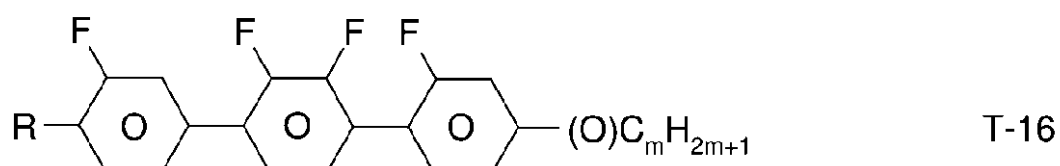
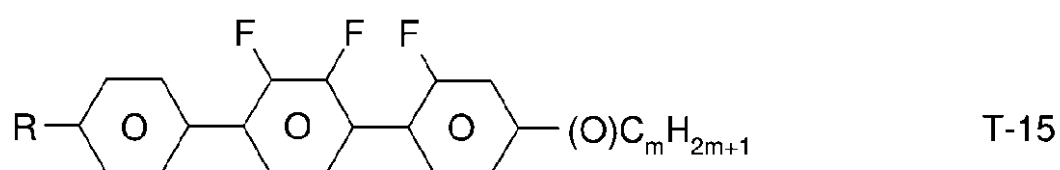
【化 4 6】



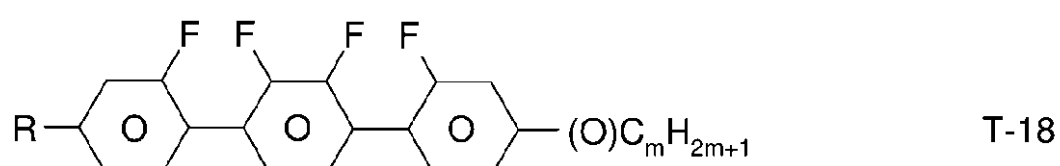
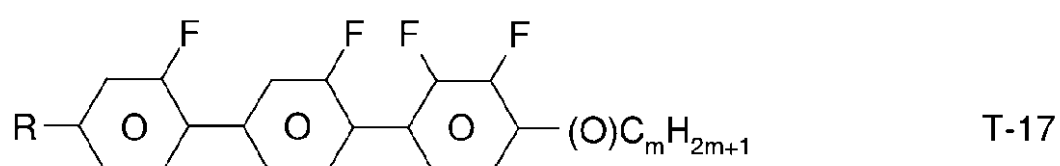
10



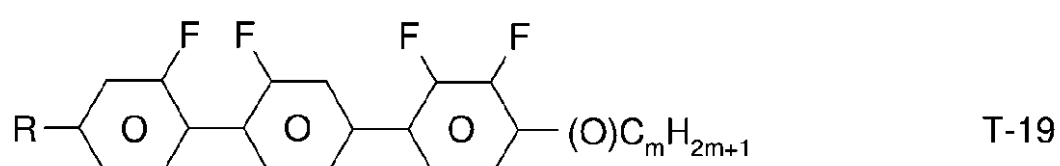
20



30



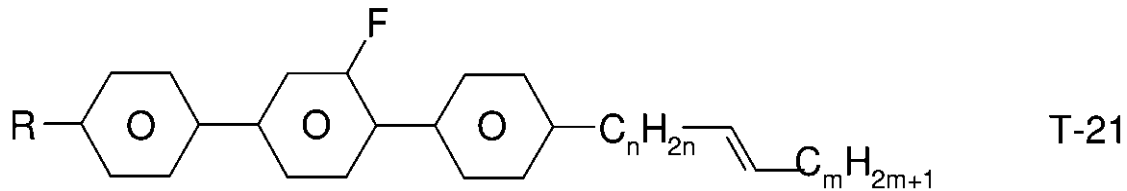
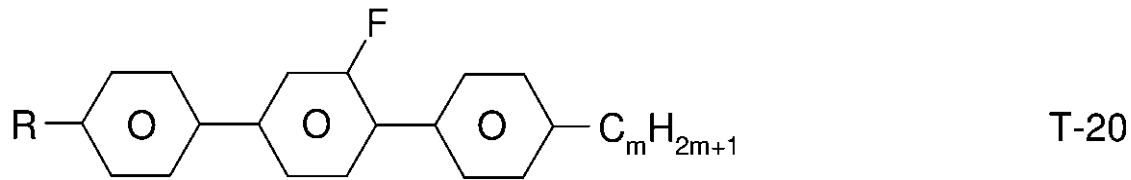
40



【 0 0 9 1】

50

【化 4 7】



10

【0092】

式中、

Rは、1～7のC原子を有する直鎖のアルキルまたはアルコキシ基を示し、ならびにm＝0、1、2、3、4、5または6およびnは0、1、2、3または4を示す、

で表される1または2以上のフッ素化ターフェニルをさらに含む液晶媒体。

Rは好ましくは、メチル、エチル、プロピル、ブチル、ペンチル、ヘキシル、メトキシ、エトキシ、プロポキシ、ブトキシ、ペントキシを示す。

20

【0093】

本発明による媒体は、好ましくは、式T-1～T-21で表されるターフェニルを、2～30重量%の、特に5～20重量%の量で含む。

【0094】

特に好ましいのは、T-1、T-2、T-20およびT-21で表される化合物である。これらに化合物において、Rは、それぞれ1～5のC原子を有するアルキル、さらにはアルコキシを示す。式T-20で表される化合物において、Rはアルキルまたはアルケニルを、特にアルキルを示す。式T-21で表される化合物において、Rは好ましくはアルキルを示す。

30

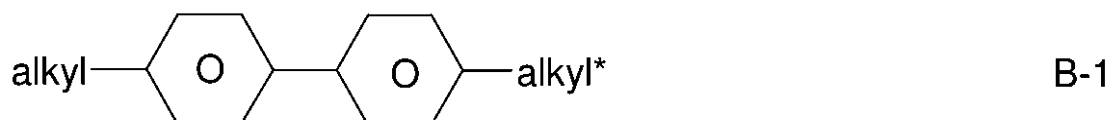
【0095】

ターフェニルは、好ましくは、本発明による混合物において、混合物の Δn 値が ≥ 0.1 となるような場合に用いられる。好ましい混合物は、2～20重量%の化合物T-1～T-21の群から選択される1または2種以上のターフェニル化合物を含む。

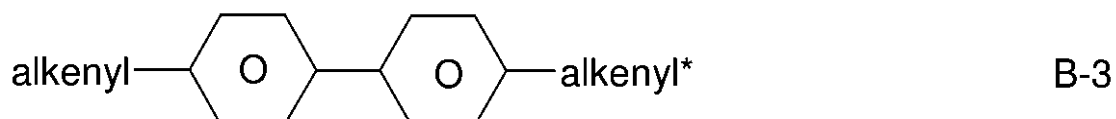
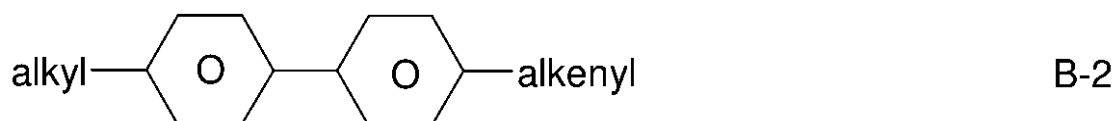
【0096】

g) 式B-1～B-3

【化 4 8】



40



50

【0097】

式中、

alkyl および alkyl* はそれぞれ、互いに独立して、1～6のC原子を、好ましくは3～5のC原子を有する直鎖のアルキル基を示し、および

alkenyl および alkenyl* はそれぞれ、互いに独立して、2～6のC原子を有する直鎖のアルケニル基を示す、

で表される1または2種以上のビフェニルをさらに含む液晶媒体。

【0098】

全体としての混合物における式B-1～B-3で表されるビフェニルの比率は、好ましくは少なくとも3重量%、特に ≥ 5 重量%である。

10

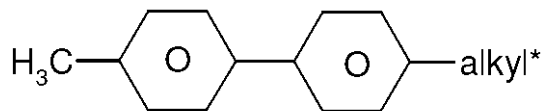
【0099】

式B-1～B-3で表される化合物のうち、式B-2で表される化合物が特に好ましい。

【0100】

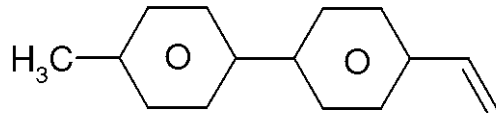
特に好ましいビフェニルは、

【化49】

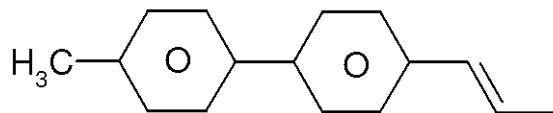


B-1a

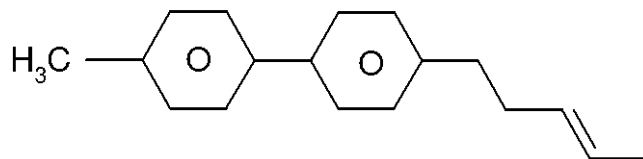
20



B-2a



B-2b



B-2c

30

【0101】

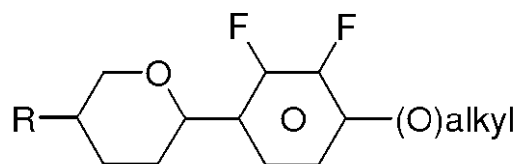
式中、alkyl* は1～6のC原子を有するアルキル基を示す、

である。本発明による媒体は、特に好ましくは、1または2種以上の式B-1aおよび／またはB-2cで表される化合物を含む。

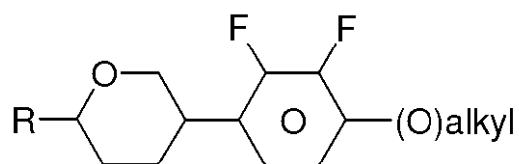
【0102】

h) 式Z-1～Z-7

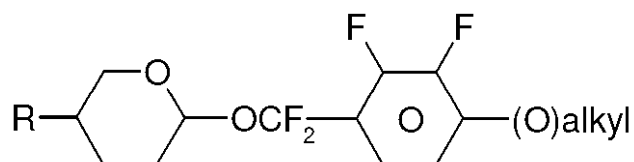
【化 5 0】



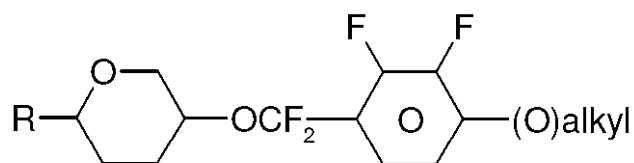
Z-1



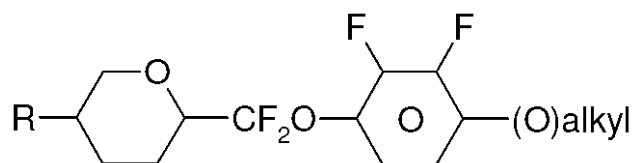
Z-2



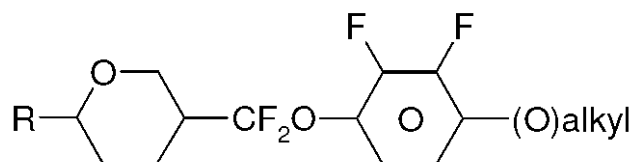
Z-3



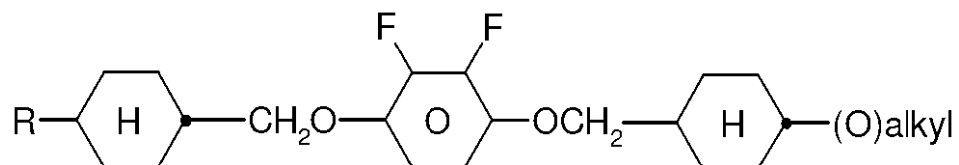
Z-4



Z-5



Z-6



Z-7

10

20

30

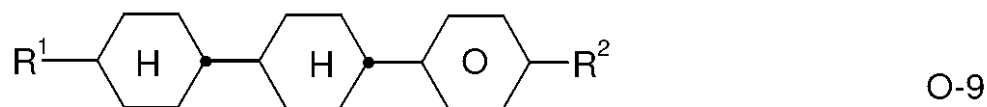
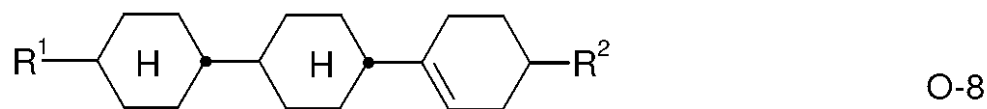
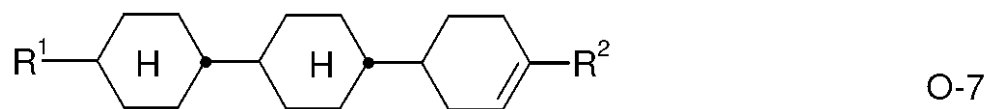
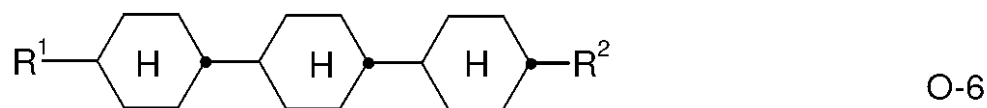
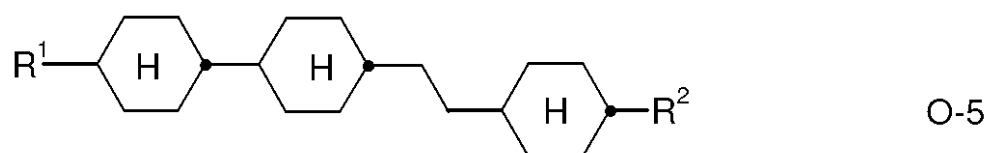
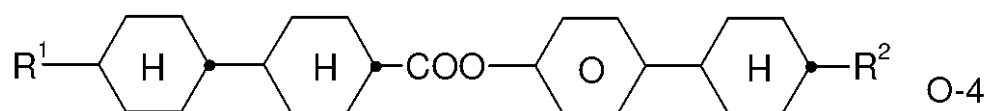
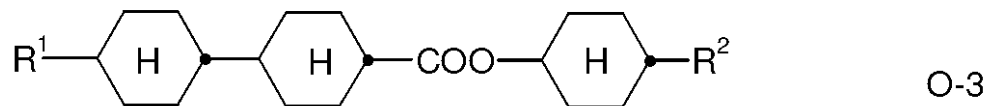
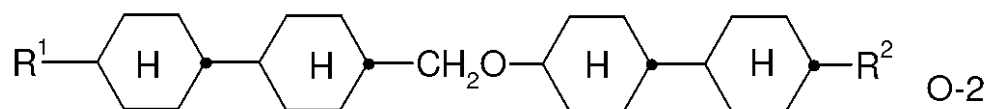
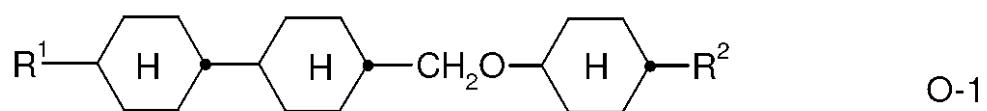
式中、Rおよびalkylは上で示される意味を有する、
で表される少なくとも1種の化合物を含む液晶媒体。

【0103】

40

i) 式O-1~O-17

【化 5 1】



【 0 1 0 4】

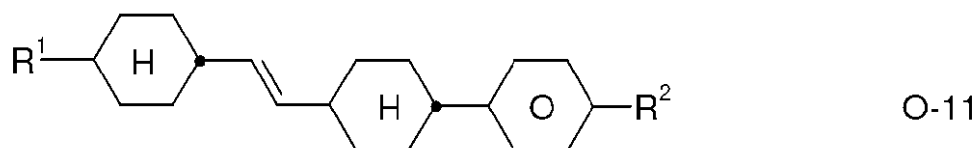
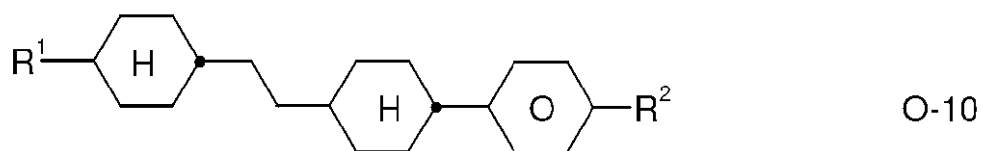
10

20

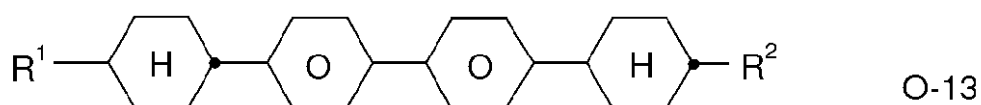
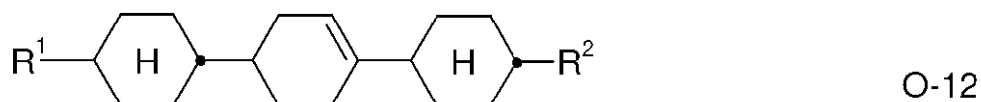
30

40

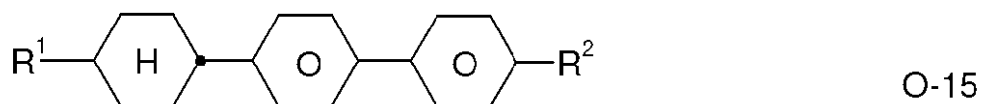
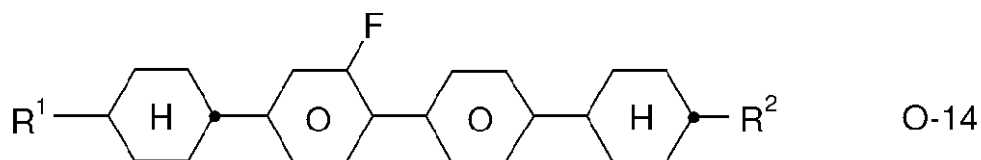
【化 5 2】



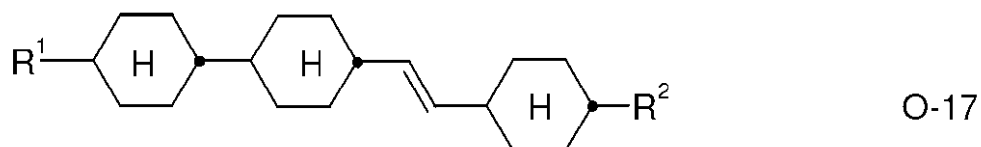
10



20



30



40

【0105】

式中、 R^1 および R^2 は、 R^{2A} に対して示される意味を有する、で表される少なくとも 1 種の化合物を含む液晶媒体。 R^1 および R^2 は好ましくはそれぞれ、互いに独立して、直鎖アルキルを示す。

【0106】

好ましい媒体は、式 O-1、O-3、O-4、O-5、O-9、O-13、O-14、O-15、O-16 および／または O-17 で表される 1 または 2 種以上の化合物を含む。

【0107】

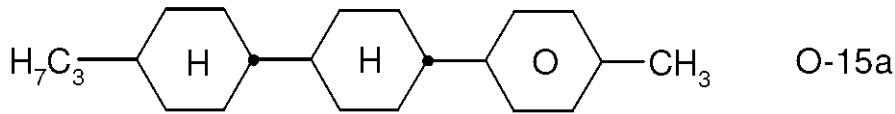
50

本発明による混合物は、非常に特に好ましくは、式O-9、O-15、O-16および／またはO-17で表される1または2種以上の化合物を、特に5～30%の量で含む。

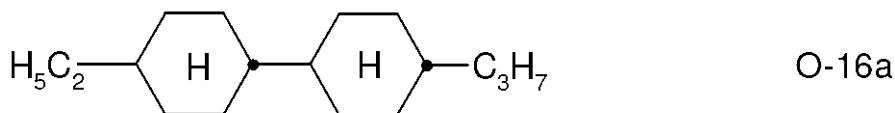
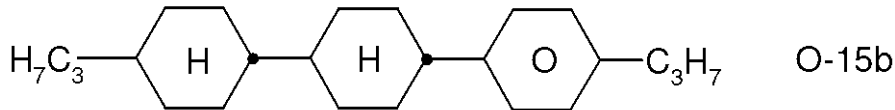
【0108】

式O-15およびO-16で表される好ましい化合物を、以下に示す：

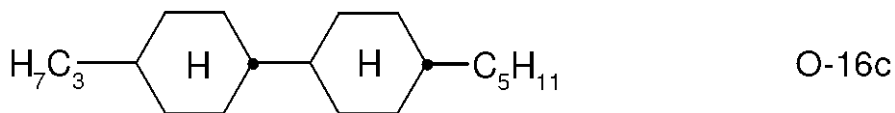
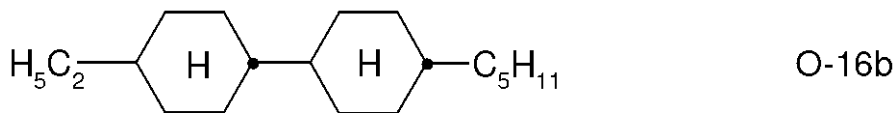
【化53】



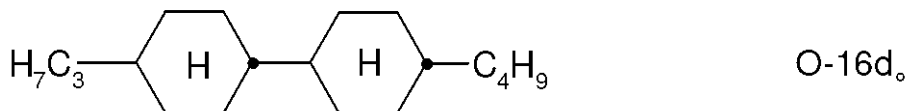
10



20



30



【0109】

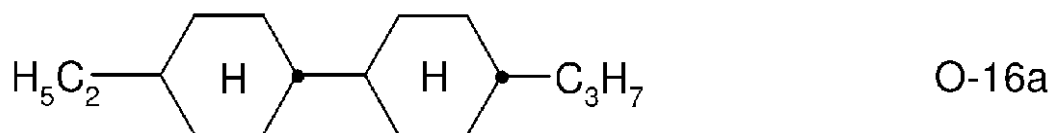
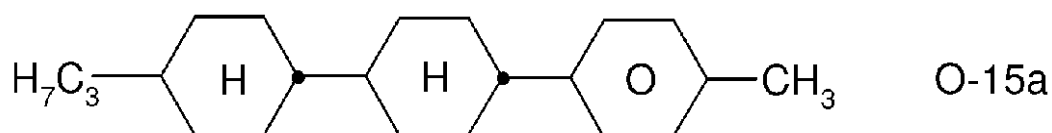
本発明による媒体は、特に好ましくは、式O-15aおよび／または式O-15bで表される三環化合物を、式O-16a～O-16dで表される1または2種以上の二環化合物と組み合わせて含む。式O-16a～O-16dで表される二環化合物から選択される1または2種以上の化合物との組み合わせにおける式O-15aおよび／またはO-15bで表される化合物の合計の比率は、5～40%、非常に特に好ましくは15～35%である。

40

【0110】

非常に特に好ましい混合物は、化合物O-15aおよびO-16a：

【化 5 4】



10

を含む。

【0 1 1 1】

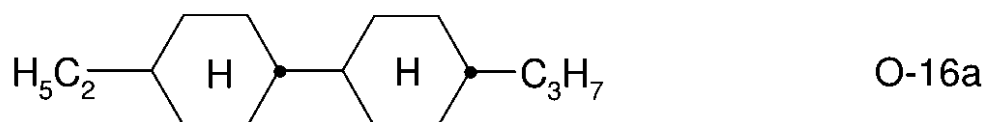
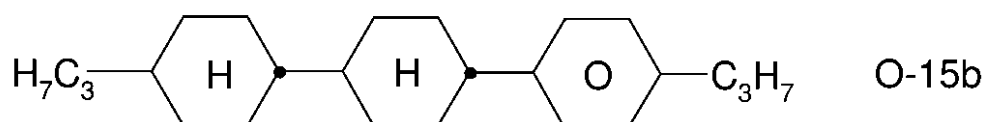
化合物 O-15 a および O-16 a は、好ましくは、混合物中において、全体としての混合物に基づいて、15～35%、特に好ましくは15～25%および特に好ましくは18～22%の濃度で存在する。

【0 1 1 2】

非常に特に好ましい混合物は、化合物 O-15 b および O-16 a :

20

【化 5 5】



30

を含む。

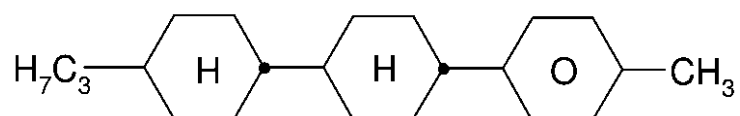
【0 1 1 3】

化合物 O-15 b および O-16 a は、好ましくは、混合物中において、全体としての混合物に基づいて、15～35%、特に好ましくは15～25%および特に好ましくは18～22%の濃度で存在する。

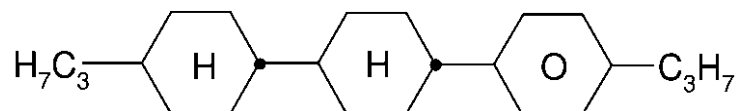
【0 1 1 4】

非常に特に好ましい混合物は、以下の3種の化合物を含む：

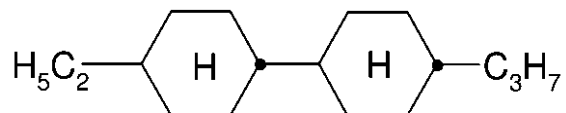
【化 5 6】



O-15a



O-15b



O-16a。

10

【0 1 1 5】

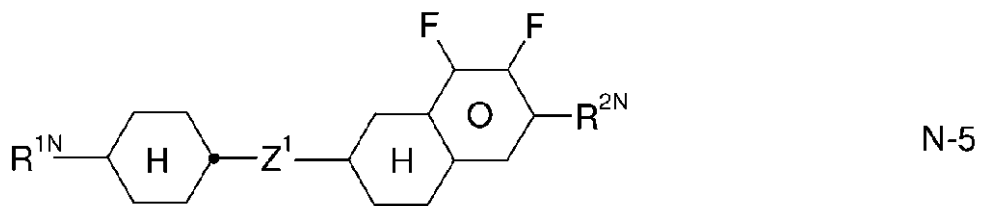
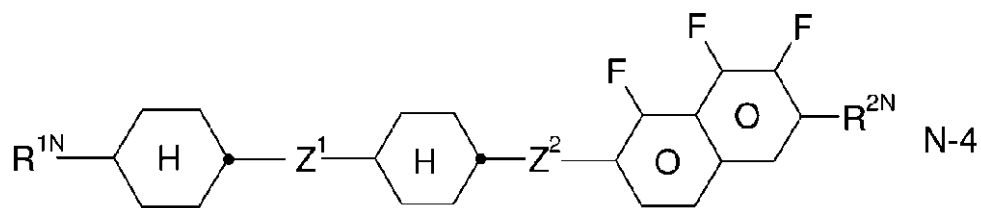
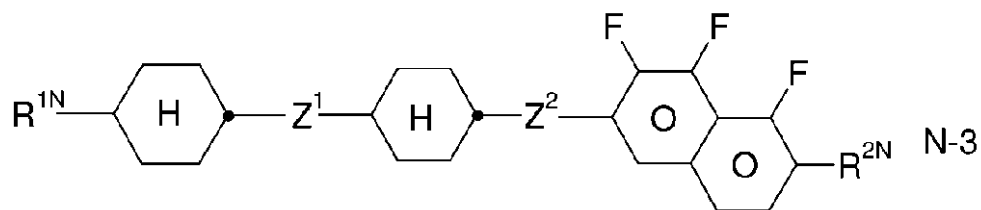
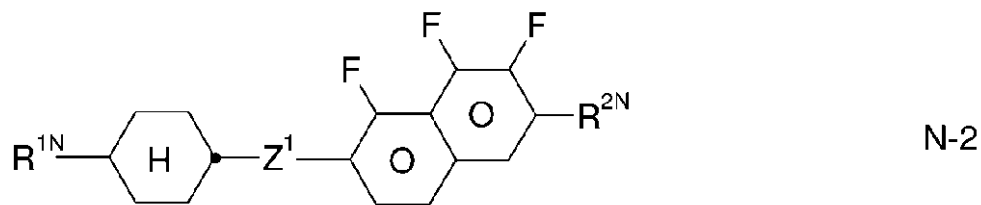
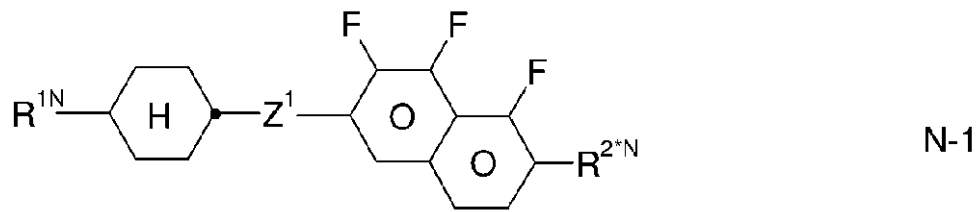
化合物 O-15a、O-15b および O-16a は好ましくは、混合物において、全体としての混合物に基づいて、15～35%、特に好ましくは15～25%および特に好ましくは18～22%の濃度で存在する。

20

【0 1 1 6】

j) 本発明による好ましい液晶媒体は、テトラヒドロナフチルまたはナフチル単位を含有する1または2種以上の物質、例えば、式N-1～N-5

【化 5 7】



【0117】

式中、 R^{1N} および R^{2N} はそれぞれ、互いに独立して、 R^{2A} に対して示される意味を有し、好ましくは直鎖のアルキル、直鎖のアルコキシまたは直鎖のアルケニルを示し、お

【0118】

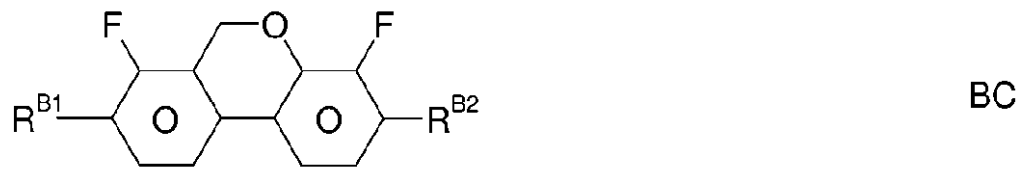
Z^1 および Z^2 はそれぞれ、互いに独立して、 $-C_2H_4-$ 、 $-CH=CH-$ 、 $-(CH_2)_4-$ 、 $-(CH_2)_3O-$ 、 $-O(CH_2)_3-$ 、 $-CH=CHCH_2CH_2-$ 、 $-CH_2CH_2CH=CH-$ 、 $-CH_2O-$ 、 $-OCH_2-$ 、 $-COO-$ 、 $-OCO-$ 、 $-C_2F_4-$ 、 $-CF=CF-$ 、 $-CF=CH-$ 、 $-CH=CF-$ 、 $-CF_2O-$ 、 $-OCF_2-$ 、 $-CH_2-$ または単結合を示す、
で表される化合物などを含む。

【0119】

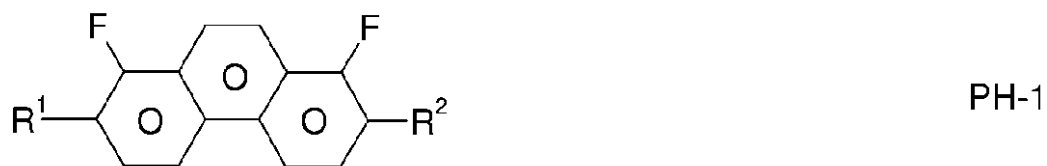
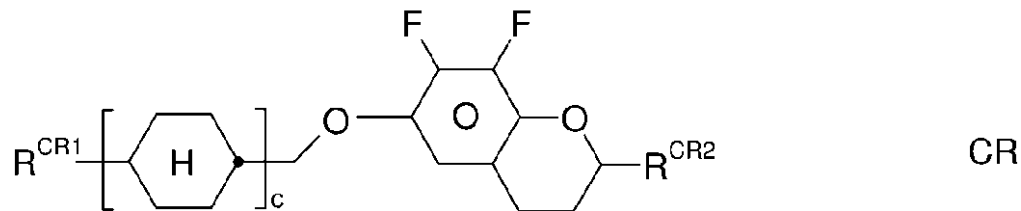
k) 好ましい混合物は、式 BC で表されるジフルオロジベンゾクロマン化合物、式 CR で

表されるクロマン、式 PH-1 および PH-2 で表されるフッ素化フェナントレン、式 B F で表されるフッ素化ジベンゾフラン

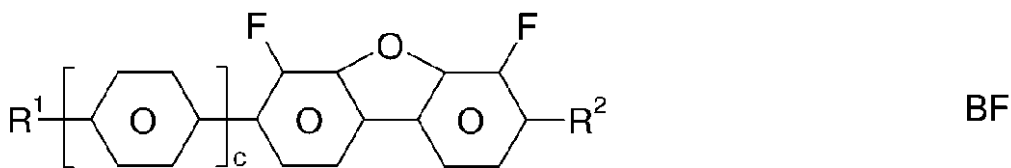
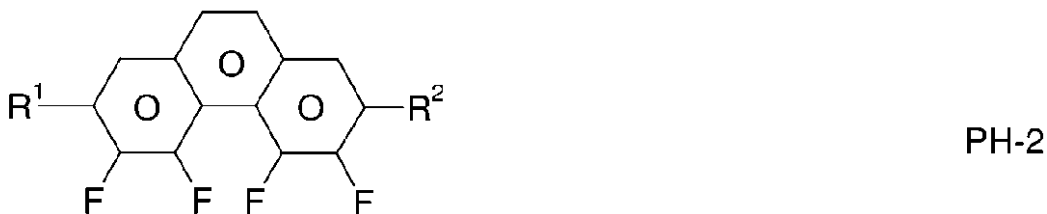
【化 5 8】



10



20



30

【0120】

式中、

R^{B1} 、 R^{B2} 、 R^{CR1} 、 R^{CR2} 、 R^1 、 R^2 はそれぞれ、互いに独立して、 R^{2A} の意味を有する。 c は 0、1 または 2 である、

40

の群から選択される 1 または 2 種以上の化合物を含む。

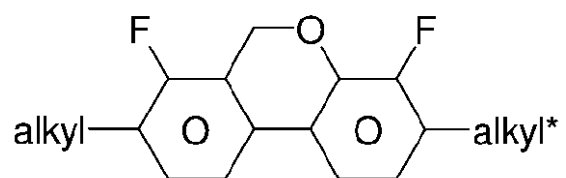
【0121】

本発明による混合物は好ましくは、式 BC、CR、PH-1、PH-2 および／または BF で表される化合物を、3～20 重量%の量で、特に 3～15 重量%の量で含む。

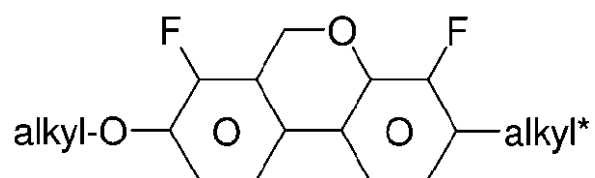
【0122】

式 BC および CR で表される特に好ましい化合物は、式 BC-1～BC-7 および CR-1～CR-5

【化 5 9】

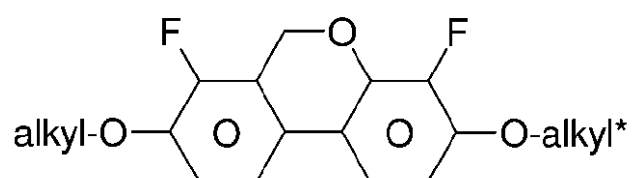


BC-1



BC-2

10

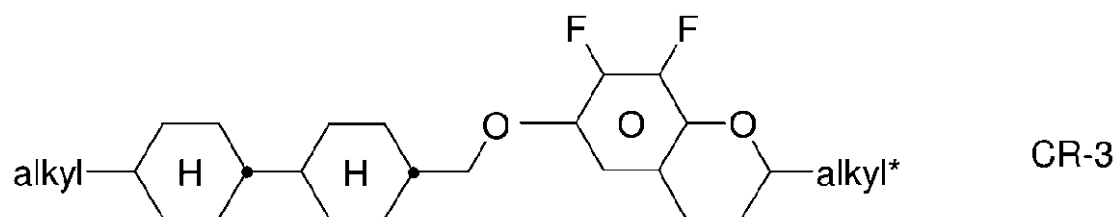
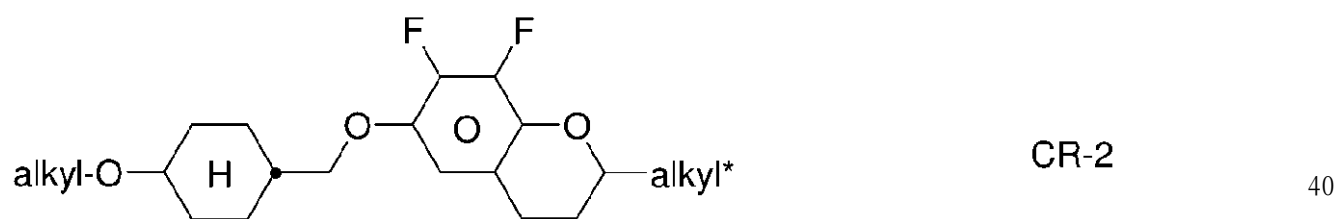
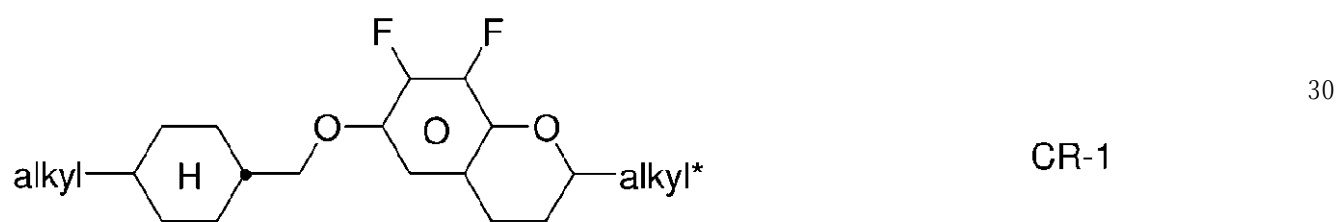
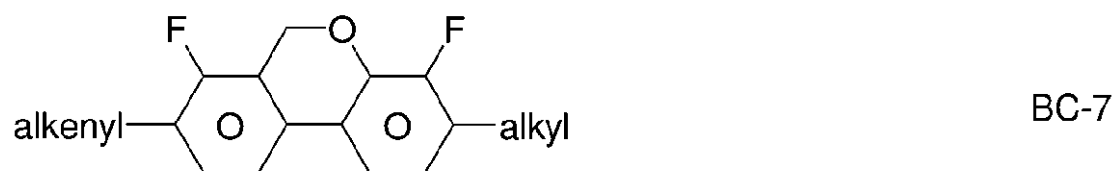
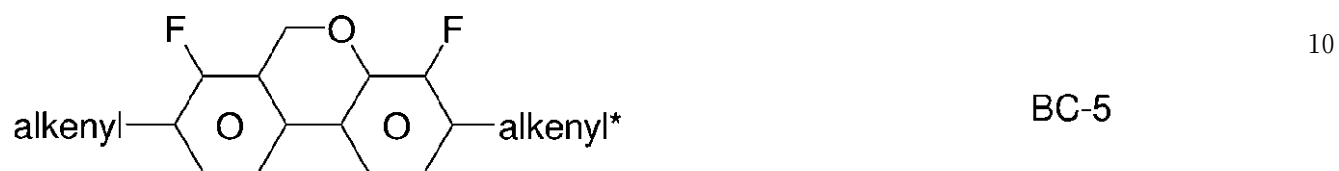
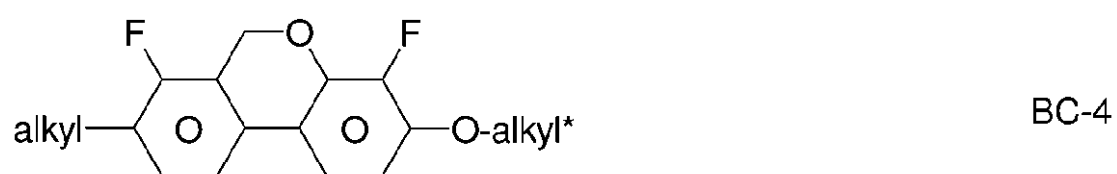


BC-3

20

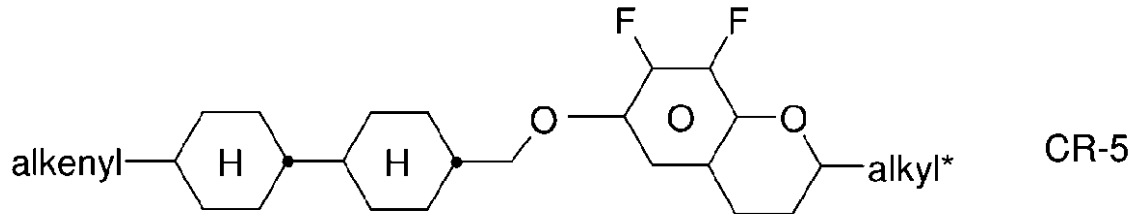
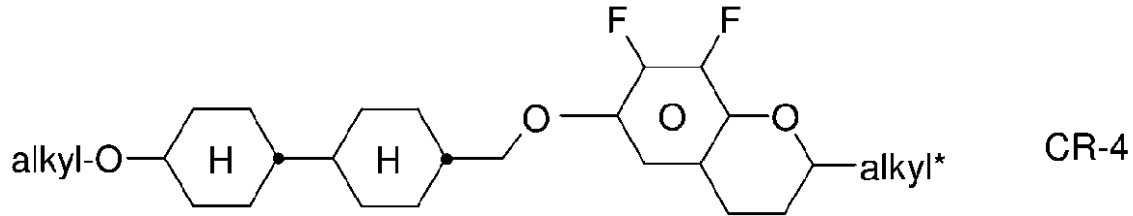
【 0 1 2 3 】

【化 6 0】



【 0 1 2 4】

【化 6 1】



10

【0 1 2 5】

式中、

alkyl および alkyl* はそれぞれ、互いに独立して、1～6のC原子を有する直鎖のアルキル基を示し、および

20

alkenyl および alkenyl* はそれぞれ、互いに独立して、2～6のC原子を有する直鎖のアルケニル基を示す、

で表される化合物である。

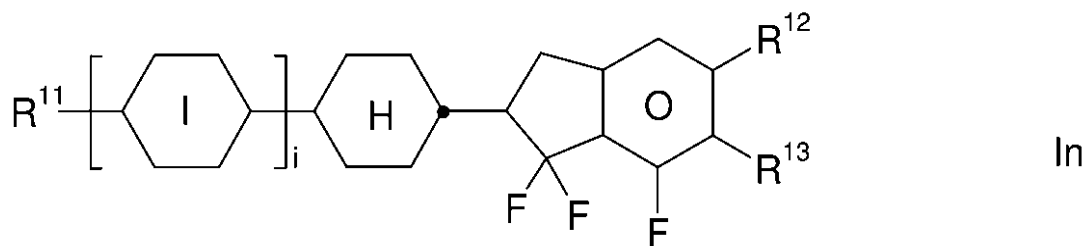
【0 1 2 6】

非常に特に好ましいのは、式BC-2で表される1、2または3種の化合物を含む混合物である。

【0 1 2 7】

1) 好ましい混合物は、式In

【化 6 2】



30

【0 1 2 8】

式中、

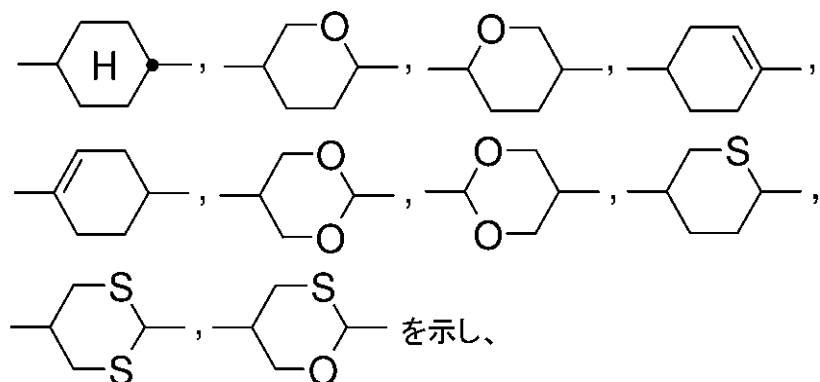
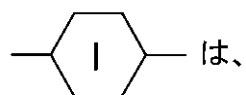
R¹¹、R¹²、R¹³ はそれぞれ、互いに独立して、1～6のC原子を有する直鎖のアルキル、アルコキシ、アルコキシアルキルまたはアルケニル基を示し、

40

R¹² および R¹³ は加えてハロゲン、好ましくはFを示し、

【0 1 2 9】

【化 6 3】



10

【0 1 3 0】

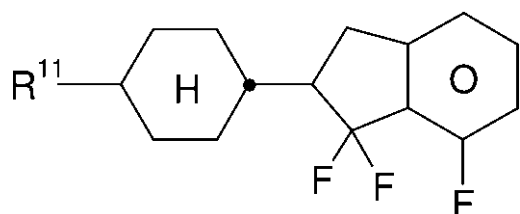
i は、0、1 または 2 を示す、
で表される 1 または 2 種以上のインダン化合物を含む。

【0 1 3 1】

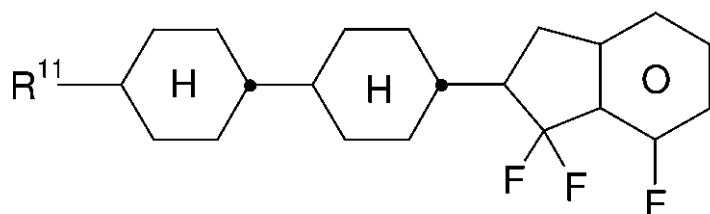
20

式 I n で表される好ましい化合物は、以下に示される式 I n - 1 ~ I n - 1 6 :

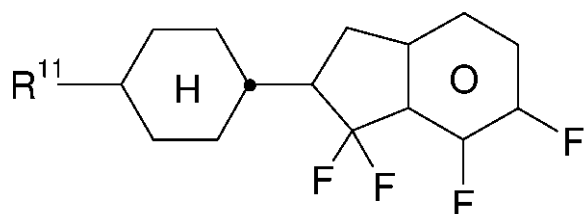
【化 6 4】



In-1



In-2



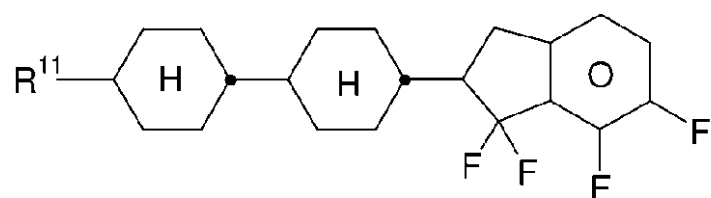
In-3

30

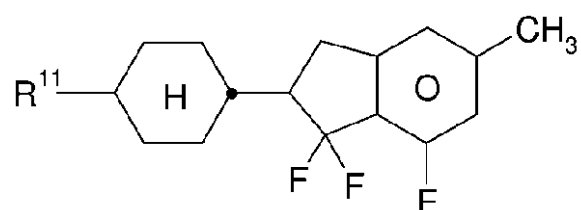
40

【0 1 3 2】

【化 6 5】

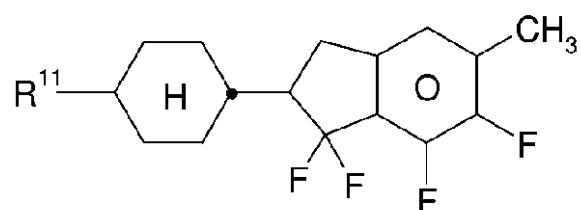


In-4

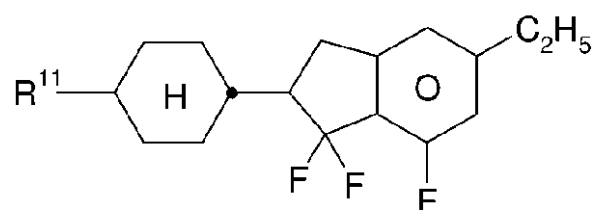


In-5

10

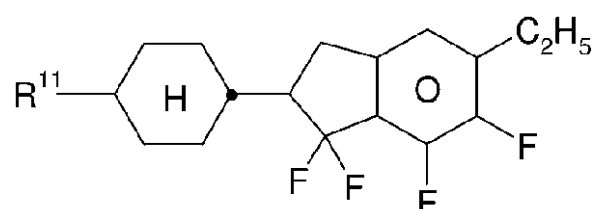


In-6



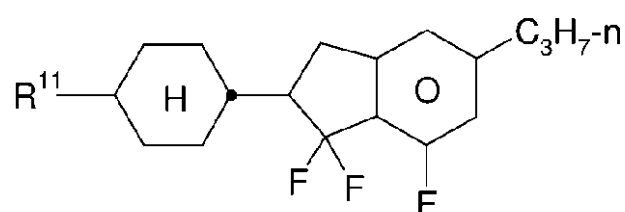
In-7

20

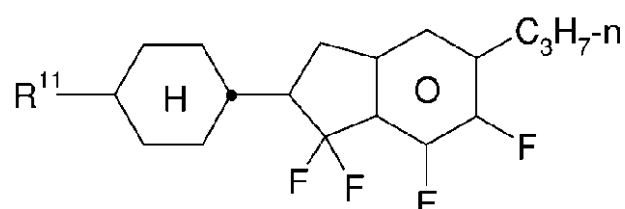


In-8

30

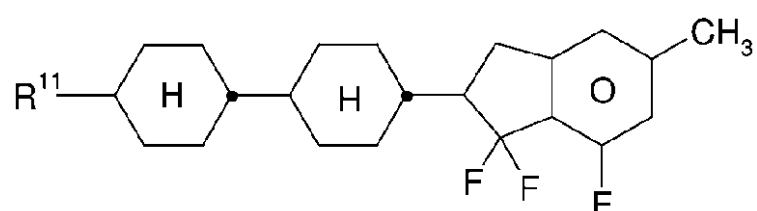


In-9



In-10

40

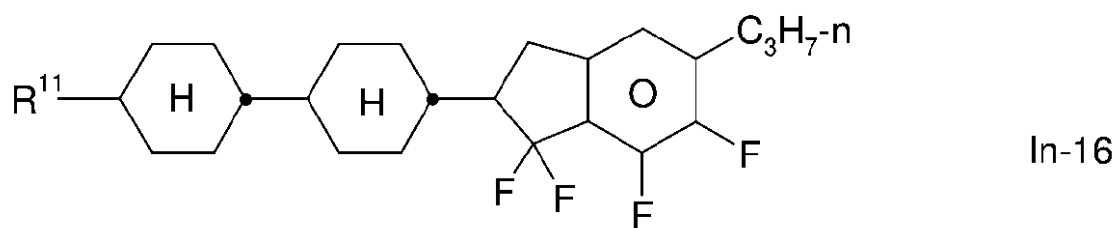
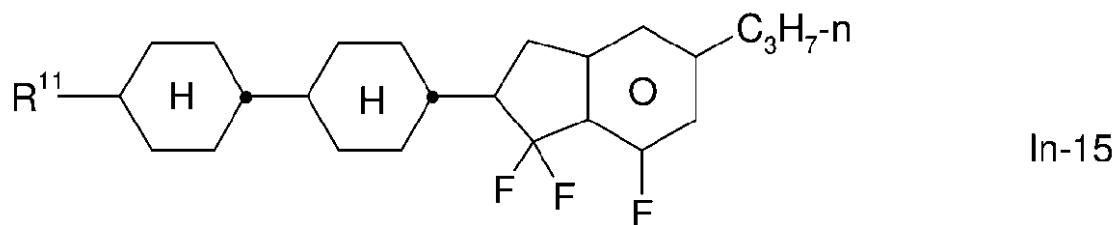
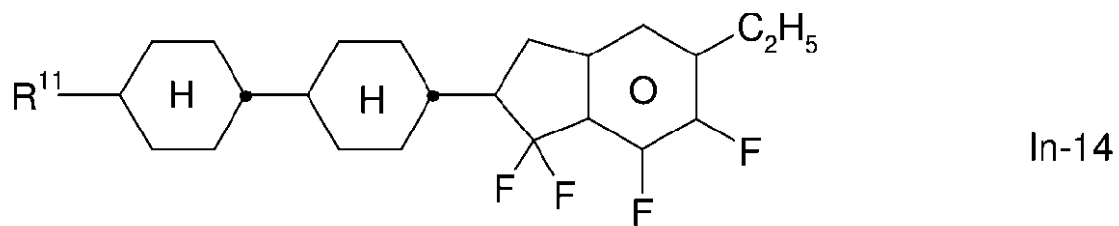
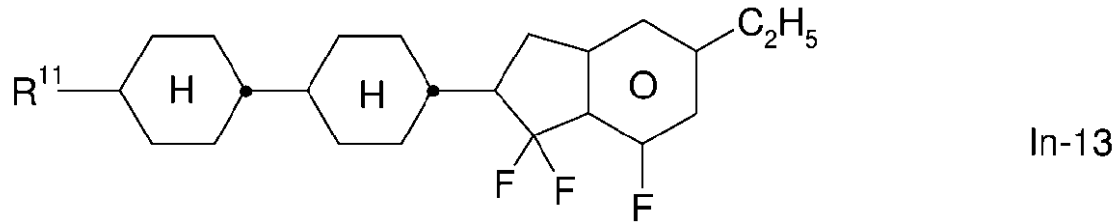
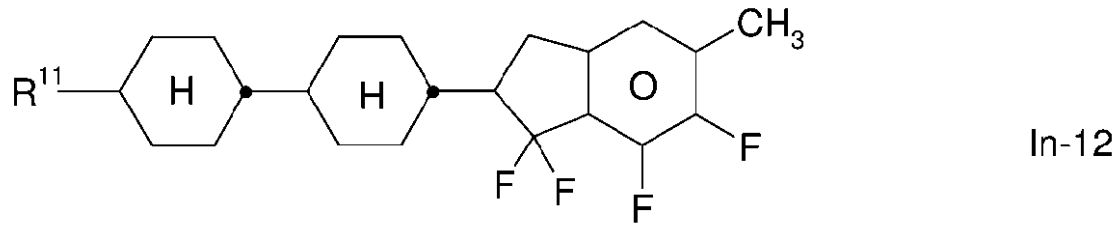


In-11

【 0 1 3 3】

50

【化 6 6】



で表される化合物である。

【0134】

特に好ましいのは、式 In-1、In-2、In-3 および In-4 で表される化合物である。

【0135】

式 In および副次式 In-1 ~ In-16 で表される化合物は、好ましくは、本発明の混合物において、 ≥ 5 重量%、特に 5 ~ 30 重量% および非常に特に好ましくは 5 ~ 25 重量% の濃度で用いられる。

【0136】

m) 好ましい混合物は加えて、式 L-1 ~ L-11

【0137】

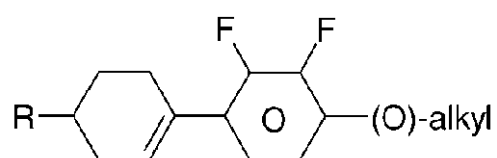
10

20

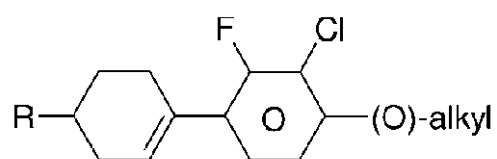
30

40

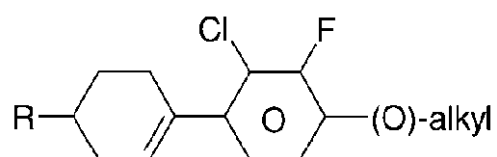
【化 6 7】



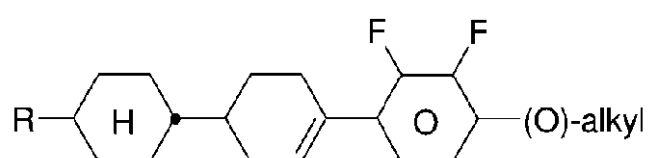
L-1



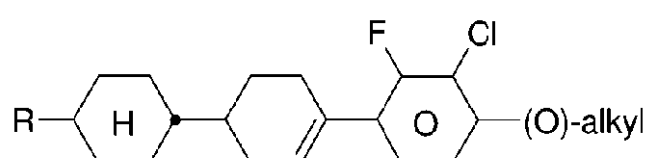
L-2



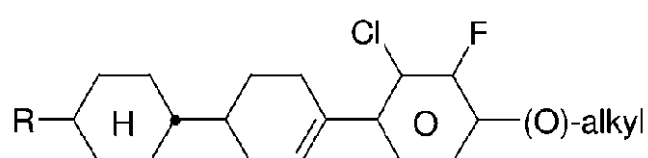
L-3



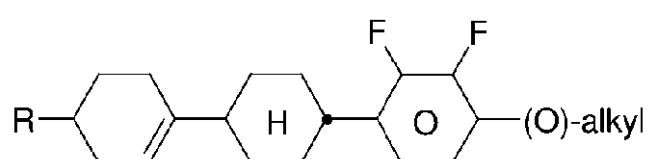
L-4



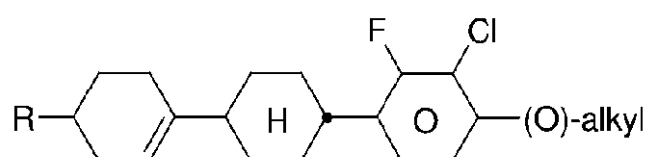
L-5



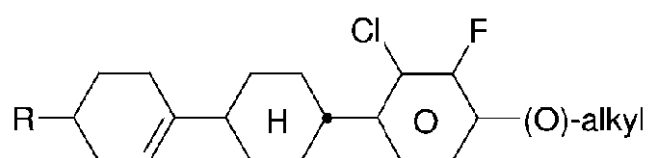
L-6



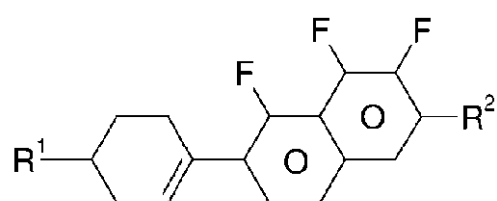
L-7



L-8



L-9



L-10

【 0 1 3 8 】

10

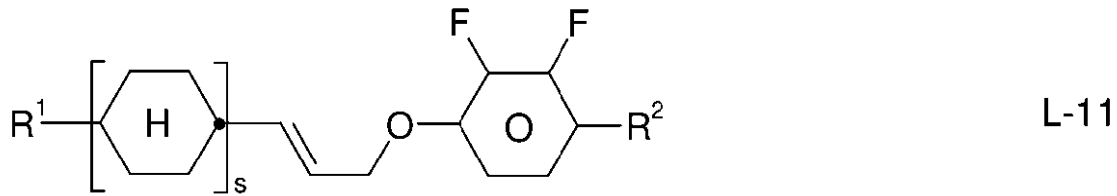
20

30

40

50

【化 6 8】



【 0 1 3 9 】

式中、

R、R¹ および R² はそれぞれ、互いに独立して、R^{2A} に対して示される意味を有し、および alkyl は 1～6 の C 原子を有するアルキル基を示す。s は 1 または 2 を示す、で表される 1 または 2 種以上の化合物を含む。

10

【 0 1 4 0 】

特に好ましいのは、式 L-1 および L-4、特に L-4 で表される化合物である。

【 0 1 4 1 】

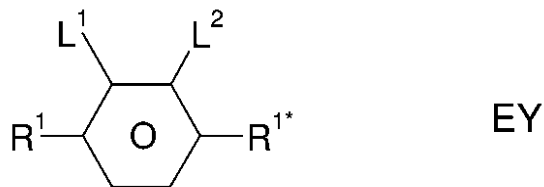
式 L-1 ～ L-11 で表される化合物は、好ましくは、5～50 重量%の濃度で、特に 5～40 重量%の濃度でおよび非常に特に好ましくは 10～40 重量%の濃度で用いられる。

【 0 1 4 2 】

n) 媒体は加えて、式 EY

20

【化 6 9】



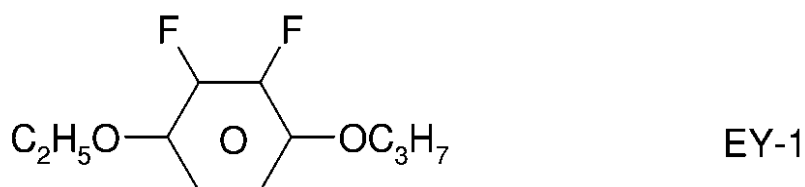
式中、R¹、R^{1*}、L¹ および L² は式 I で示される意味を有する、で表される 1 または 2 種以上の化合物を含む。式 EY で表される化合物において、R¹ および R^{1*} は、好ましくは、≥ 2 の C 原子を有するアルコキシを示し、および L¹ = L² = F である。

30

【 0 1 4 3 】

特に好ましいのは式：

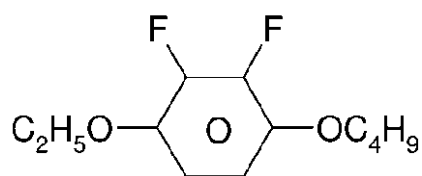
【化 7 0】



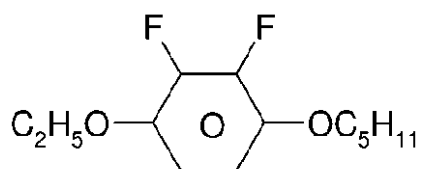
40

【 0 1 4 4 】

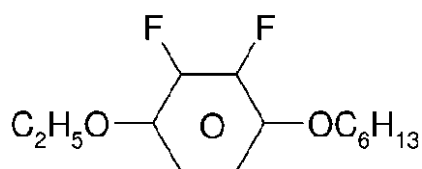
【化 7 1】



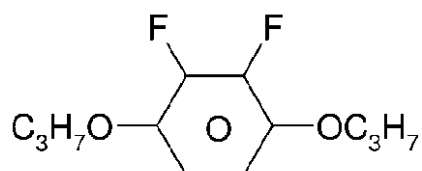
EY-2



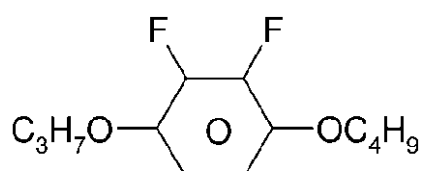
EY-3



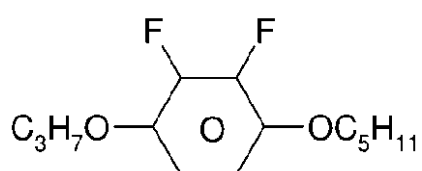
EY-4



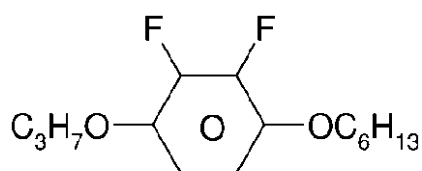
EY-5



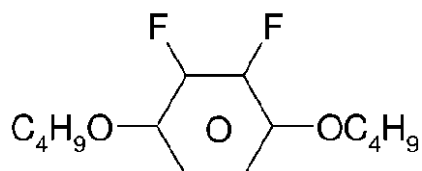
EY-6



EY-7



EY-8



EY-9

【 0 1 4 5】

10

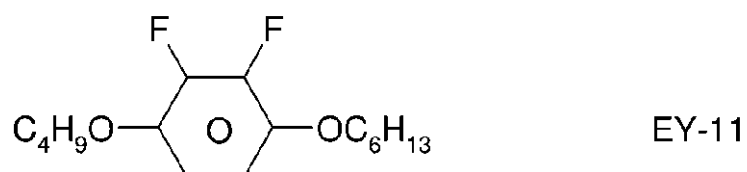
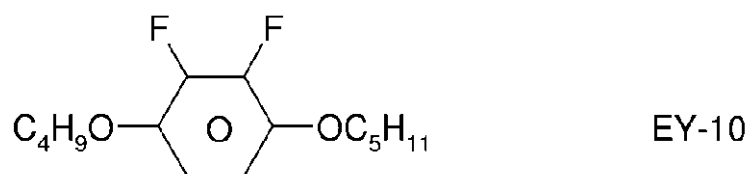
20

30

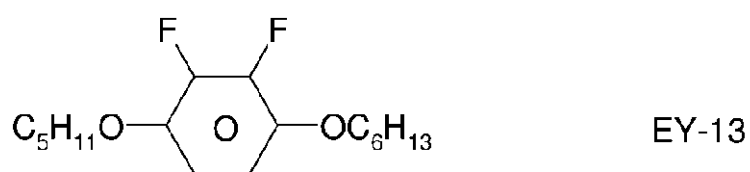
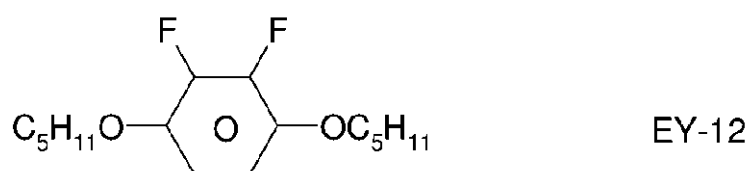
40

50

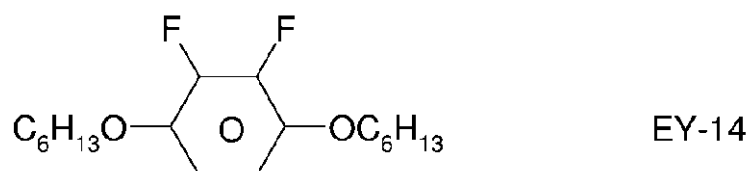
【化 7 2】



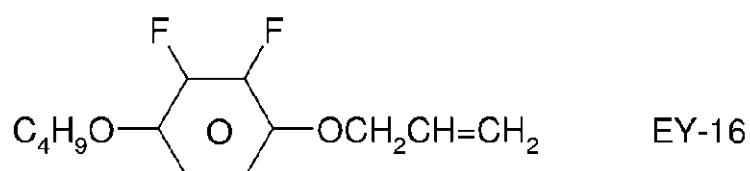
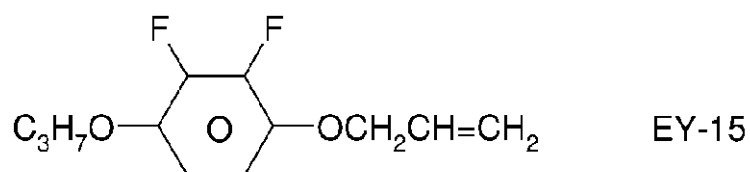
10



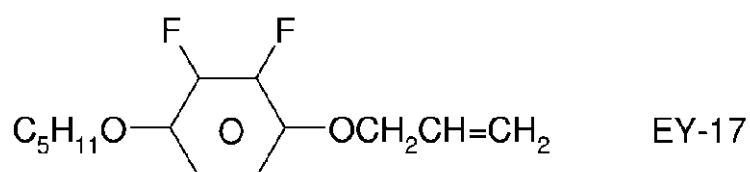
20



30



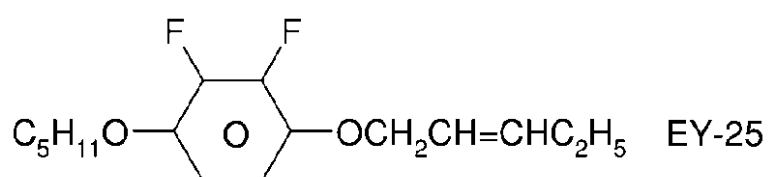
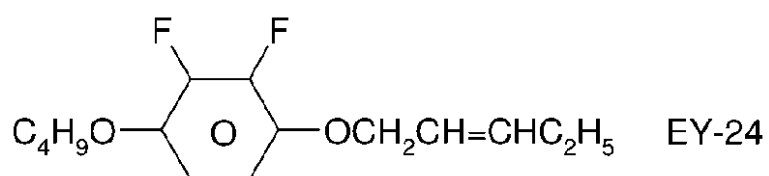
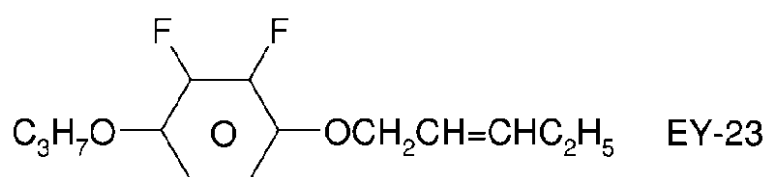
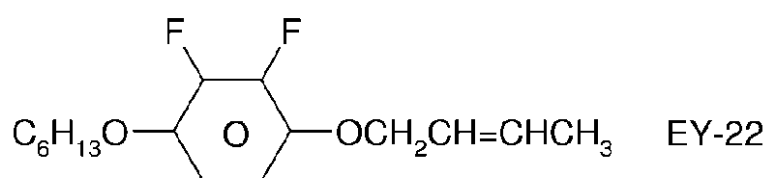
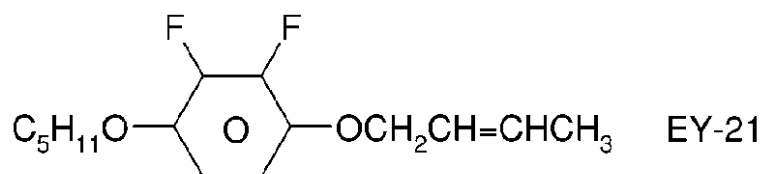
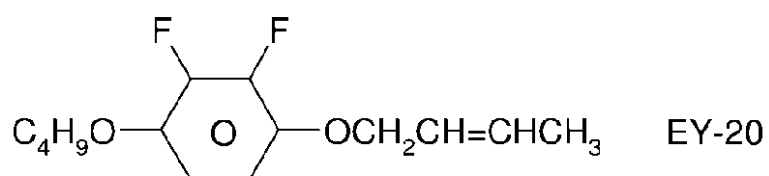
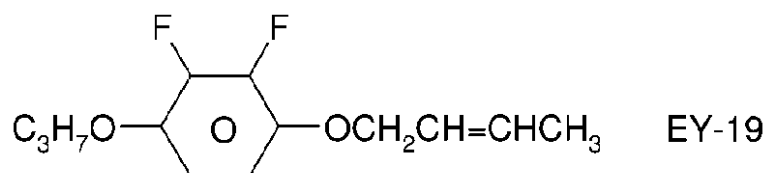
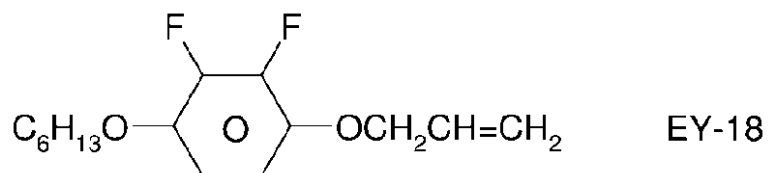
40



【 0 1 4 6 】

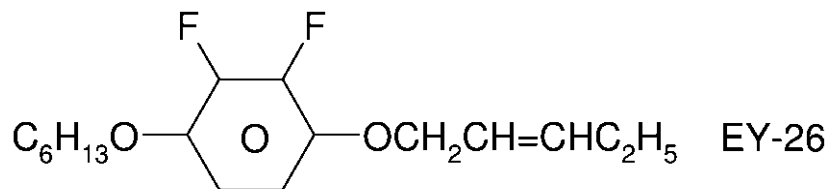
50

【化 7 3】



【 0 1 4 7 】

【化 7 4】



で表される化合物である。

【0148】

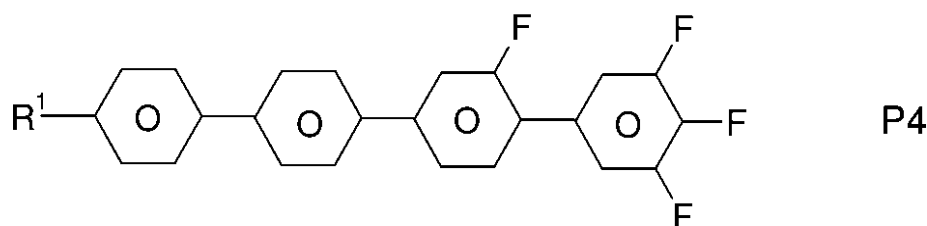
10

式 E Y で表される化合物は、好ましくは、全体としての混合物に基づいて、3 ～ 15 重量 % の量で用いられる。

【0149】

本発明による混合物は、好ましくは、式 P 4

【化 7 5】



20

式中、R¹ は式 I に対して示される意味を有する、
で表される 1 または 2 種以上の化合物を含む。

【0150】

式 P 4 で表される化合物は、好ましくは、本発明による混合物中において、0 ～ 5 重量 % の濃度で、特に 0 ～ 2 重量 % の濃度で存在する。

【0151】

特に好ましい混合物概念を以下に示す：（用いられる頭文字は表 A において説明される。n および m はここではそれぞれ、互いに独立して、1 ～ 6 を示す。）

30

【0152】

本発明による混合物は、好ましくは、

— 式 I、式中 L¹ = L² = F および R¹ = アルキル および R¹* = アルコキシ、で表される 1 または 2 種以上の化合物；

【0153】

— 全体としての混合物に基づいて、好ましくは > 5 % の、特に 10 ～ 30 % の濃度で、C P Y - n - O m、特に C P Y - 2 - O 2、C P Y - 3 - O 2 および / または C P Y - 5 - O 2

ならびに / あるいは

40

【0154】

— 全体としての混合物に基づいて、好ましくは > 5 % の、特に 15 ～ 50 % の濃度で、C Y - n - O m、好ましくは C Y - 3 - O 2、C Y - 3 - O 4、C Y - 5 - O 2 および / または C Y - 5 - O 4

ならびに / あるいは

【0155】

— 全体としての混合物に基づいて、好ましくは > 5 % の、特に 10 ～ 30 % の濃度で、C C Y - n - O m、好ましくは C Y - 2 - O 2、C C Y - 3 - O 1、C C Y - 3 - O 2、C C Y - 3 - O 3、C C Y - 4 - O 2 および / または C C Y - 5 - O 2

ならびに / あるいは

50

【0156】

ー 全体としての混合物に基づいて、好ましくは $>5\%$ の、特に $10\sim30\%$ の濃度で、 $CLY-n-Om$ 、好ましくは $CLY-2-O4$ 、 $CLY-3-O2$ および／または $CLY-3-O3$

ならびに／あるいは、

【0157】

ー 全体としての混合物に基づいて、好ましくは $>5\%$ の、特に $5\sim25\%$ の濃度で、 $CK-n-F$ 、好ましくは $CK-3-F$ 、 $CK-4-F$ および／または $CK-5-F$ を含む。

【0158】

好ましいのは、さらには、以下：

(n および m はそれぞれ、互いに独立して、 $1\sim6$ を示す。)

ー 全体としての混合物に基づいて、好ましくは $10\sim80\%$ の濃度で、 $CPY-n-Om$ および $CY-n-Om$

ならびに／あるいは

【0159】

ー 全体としての混合物に基づいて、好ましくは $10\sim70\%$ の濃度で、 $CPY-n-Om$ および $CK-n-F$

ならびに／あるいは

【0160】

ー 全体としての混合物に基づいて、好ましくは $10\sim80\%$ の濃度で、 $CPY-n-Om$ および $CLY-n-Om$

ならびに／あるいは

【0161】

ー 全体としての混合物に基づいて、好ましくは $8\sim16\%$ の濃度で、 $Y-nO-Om$ の混合物概念を含む本発明による混合物である。

【0162】

本発明は、 ECB 、 VA 、 $PS-VA$ 、 IPS または FFS 効果に基づくアクティブマトリックスアドレッシングを有する電気光学ディスプレイであって、誘電体としての特許請求の範囲による液晶媒体を含有することを特徴とする該電気光学ディスプレイに関する。

【0163】

本発明による液晶媒体は、好ましくは、 $\leq -20^\circ\text{C} \sim \geq 70^\circ\text{C}$ 、特に好ましくは $\leq -30^\circ\text{C} \sim \geq 80^\circ\text{C}$ 、非常に特に好ましくは $\leq -40^\circ\text{C} \sim \geq 90^\circ\text{C}$ のネマチック相を有する。

【0164】

表現「ネマチック相を有する」は、一方で対応する温度での低温度でスメクティック相および結晶化が観察されず、および他方でネマチック相からの加熱で透明化が未だ起こらないことを意味する。低温度での調査を、対応する温度で流動粘度計で実行し、そして電気光学使用に対応する層厚さを有するテストセル中における少なくとも 100 時間の貯蔵により確認した。 -20°C の温度での対応するテストセル中での貯蔵安定性が 1000h 以上であるならば、媒体はこの温度で安定であると言及される。 -30°C および -40°C の温度において、対応する時間はそれぞれ 500h および 250h である。高温において、透明点はキャピラリー中で従来の方法により測定される。

【0165】

液晶混合物は、好ましくは、少なくとも 60K のネマチック相範囲および 20°C において最大 $30\text{mm}^2 \cdot \text{s}^{-1}$ の流動粘度 ν_{20} を有する。

液晶混合物における複屈折率 Δn の値は、一般的に $0.07\sim0.16$ 、好ましくは $0.0\sim0.12$ である。

【0166】

本発明による液晶混合物は、 $-0.5 \sim -8.0$ 、特に $-2.5 \sim -6.0$ の $\Delta \epsilon$ を有し、ここで $\Delta \epsilon$ は誘電異方性を示す。 20°C における回転粘度 γ_1 は、好ましくは $\leq 165 \text{ mPa} \cdot \text{s}$ 、特に $\leq 140 \text{ mPa} \cdot \text{s}$ である。

本発明による液晶媒体は、しきい値電圧(V_0)に関し、相対的に低い値を有する。好ましくは $1.7 \text{ V} \sim 3.0 \text{ V}$ 、特に好ましくは $\leq 2.5 \text{ V}$ および非常に特に好ましくは $\leq 2.3 \text{ V}$ の範囲である。

【0167】

本発明に関し、用語「しきい値電圧」は、他に明示的に示さなければ、フレデリックしきい値としてもまた公知である容量しきい値(V_0)に関する。

さらに、本発明による液晶媒体は、液晶セル中での電圧保持率に関し、高値を有する。

10

一般的に、低いアドレス電圧またはしきい値電圧を有する液晶媒体は、高いアドレス電圧またはしきい値電圧を有するものよりも低い電圧保持率を有し、その逆もまたあてはまる。

【0168】

本発明に関し、用語「誘電的に正の化合物」は $\Delta \epsilon > 1.5$ を有する化合物を示し、用語「誘電的にニュートラルな化合物」は $-1.5 \leq \Delta \epsilon \leq 1.5$ を有するものを示し、および用語「誘電的に負の化合物」は $\Delta \epsilon < -1.5$ を有するものを示す。化合物の誘電異方性は、本明細書においては、10%の化合物を液晶ホスト中に溶解させ、そして 1 kHz でホメオトロピックおよびホモジニアス表面配向を有する $20 \mu\text{m}$ の層厚さを有するそれぞれの場合における少なくとも1つのテストセル中で得られた混合物の電気容量を決定することにより、決定される。測定電圧は典型的には $0.5 \text{ V} \sim 1.0 \text{ V}$ であるが、常にそれぞれの調査された液晶混合物の容量しきい値よりも低い。

20

【0169】

本発明に関して示される全ての温度値は、 $^\circ\text{C}$ である。

本発明による混合物は、すべてのVA-TFT用途、例えば、VAN、MVA、(S)-PVA、ASV、PSA（ポリマー維持VA (polymer sustained VA)）およびPS-V A（ポリマー安定化VA (polymer stabilized VA)）などに対して好適である。さらに、これらは、負の $\Delta \epsilon$ を有するIPS（平面内切り替え (in-plane switching)）およびFFS（フリンジ領域切り替え (fringe field switching)）用途に対して好適である。

【0170】

30

本発明によるディスプレイにおけるネマチック液晶混合物は、自体1または2種以上の個々の化合物からなる、2つの成分AおよびBを一般的に含む。

成分Aは有意に負の誘電異方性を有し、ネマチック相に ≤ -0.5 の誘電異方性を与える。式Iで表される1または2種以上の化合物に加え、好ましくは式IIA、IIBおよび/またはIICで表される化合物、さらにまた式IIIで表される化合物を含む。

【0171】

成分Aの割合は好ましくは $45 \sim 100\%$ 、特に $60 \sim 100\%$ である。

成分Aに対し、好ましくは、 $\Delta \epsilon \leq -0.8$ の値を有する1種（または2種以上）の個々の化合物が選択される。混合物全体におけるAの割合がより小さい場合、この値は、より負でなければならない。

40

【0172】

成分Bはネマトゲン性、 20°C において $30 \text{ mm}^2 \cdot \text{s}^{-1}$ 以下、好ましくは $25 \text{ mm}^2 \cdot \text{s}^{-1}$ 以下の流動粘度を示す。

成分Bにおいて特に好ましい個々の化合物は、 20°C において $18 \text{ mm}^2 \cdot \text{s}^{-1}$ 以下の、好ましくは $12 \text{ mm}^2 \cdot \text{s}^{-1}$ 以下の流動粘度を有する、極端に低粘性のネマチック液晶である。

【0173】

成分Bは単変性な (monotropically) または互変性な (enantiotropically) ネマチックであり、スメクティック相を有さず、液晶混合物中で非常に低い温度へと低下する際のスメクティック相の出現を妨げることができる。例えば、高度にネマトゲン性のさまざま

50

な材料がスメクティック液晶混合物へと添加される場合、これらの材料のネマトゲン性を、達成されるスメクティック相の抑制の程度により比較することができる。

【0174】

混合物はまた、 $\Delta \varepsilon \geq 1.5$ の誘電異方性を有する化合物を含む、成分 C を任意に含んでもよい。これらのいわゆる正の化合物は、一般的に、混合物全体に基づいて、 ≤ 20 重量% の量で負の誘電異方性の混合物中に存在する。

好適な材料の多様性は、文献から当業者に公知である。特に好ましくは、式 I I I で表される化合物である。

【0175】

さらに、これらの液晶相はまた、18 より多い成分、好ましくは 18 ~ 25 の成分を含んでもよい。

式 I で表される 1 または 2 種以上の化合物に加えて、かかる相は、好ましくは、4 ~ 15、特に 5 ~ 12 および特に好ましくは < 10 の、式 I I A、I I B および / または I I C および任意に I I I で表される化合物を含む。

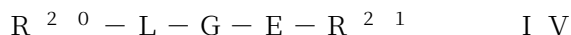
式 I で表される化合物ならびに式 I I A、I I B および / または I I C および任意の I I I で表される化合物に加えて、他の構成要素がまた、例えば混合物全体の 45 % 以下の、しかし好ましくは 35 % 以下の、特に 10 % 以下の量で存在してもよい。

【0176】

他の構成要素は、アゾオキシベンゼン類、ベンジリデンアニリン類、ビフェニル類、ターフェニル類、フェニルまたはシクロヘキシル安息香酸塩類、フェニルまたはシクロヘキシルシクロヘキサンカルボン酸塩類、フェニルシクロヘキサン類、シクロヘキシルビフェニル類、シクロヘキシルシクロヘキサン類、シクロヘキシルナフタレン類、1, 4-ビスシクロヘキシルビフェニル類またはシクロヘキシルピリミジン類、フェニル-またはシクロヘキシルジオキサン類、任意にハロゲン化されたスチルベン類、ベンジルフェニルエーテル類、トラン類および桂皮酸エステル類のクラスからの、ネマチックまたはネマトゲン性物質、特に公知の物質から好ましく選択される。

【0177】

この種の液晶相の成分として好適である最も重要な化合物は、式 I V



式中、L および E はそれぞれ、1, 4-二置換ベンゼンおよびシクロヘキサン環、4, 4'-二置換ビフェニル、フェニルシクロヘキサンおよびシクロヘキシルシクロヘキサン系、2, 5-二置換ピリミジンおよび 1, 3-ジオキサン環、2, 6-二置換ナフタレン、ジ-およびテトラヒドロナフタレン、キナゾリンおよびテトラヒドロキナゾキンにより形成される群からの炭素環系または複素環状環系を示し、

【0178】

G は、 $-CH=CH-$ 、 $-N(O)=N-$ 、
 $-CH=CQ-$ 、 $-CH=N(O)-$ 、
 $-C \equiv C-$ 、 $-CH_2-CH_2-$ 、
 $-CO-O-$ 、 $-CH_2-O-$ 、
 $-CO-S-$ 、 $-CH_2-S-$ 、
 $-CH=N-$ 、 $-COO-Ph e-COO-$ 、
 $-CF_2O-$ 、 $-CF=CF-$ 、
 $-OCF_2-$ 、 $-OCH_2-$ 、
 $-(CH_2)_4-$ 、 $-(CH_2)_3O-$ 、

または C-C 単結合を示し、Q はハロゲン、好ましくは塩素または-CN を示し、ならびに R^{20} および R^{21} はそれぞれ、18 までの、好ましくは 8 までの炭素原子を有するアルキル、アルケニル、アルコキシ、アルコキシアルキルまたはアルコキシカルボニルオキシ、またはこれらの基の 1 つは代わりに CN、NC、NO₂、NC S、CF₃、SF₅、OCF₃、F、Cl または Br を示す、
 により特徴付けられることができる。

10

20

30

40

50

【0179】

これらの化合物の多くにおいて、 R^{20} および R^{21} は互いに異なり、これらの基の1つは通常はアルキルまたはアルコキシ基である。提唱される置換基の他の変化形もまた一般的である。多くのかかる物質またはその混合物もまた、商業的に入手可能である。全てのこれらの物質を、文献から公知の方法により製造できる。

【0180】

当業者には言うまでもなく、本発明によるVA、IPSまたはFFS混合物はまた、例えば、H、N、O、ClおよびFが対応する同位体に置換された化合物を含んでもよい。

【0181】

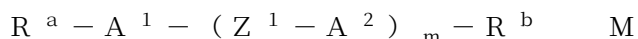
例えばU.S. 6,861,107に開示される、重合可能な化合物、いわゆる反応性メソゲン (RMs) を、本発明による混合物に、混合物に基づいて好ましくは0.12~5重量%、特に好ましくは0.2~2重量%の濃度でさらに添加してもよい。これらの混合物は任意にまた、例えばU.S. 6,781,665に記載される、開始剤を含んでもよい。開始剤、例えばBASFからのIrganox-1076を、好ましくは、0~1%の量で重合可能な化合物を含む混合物へと添加する。この種の混合物は、反応性メソゲンの重合化が液晶混合物において起こることが意図される、いわゆるポリマー維持モード (PS-VA) またはPSA (ポリマー維持VA) に対して用いられることができる。これに対する必要条件は、液晶混合物自体がいかなる重合可能な化合物をも含まないことである。

10

【0182】

本発明の好ましい態様において、重合可能な化合物は式Mで表される化合物から選択される：

20



式中、個々の基は以下の意味を有する：

【0183】

R^a および R^b はそれぞれ、互いに独立してP、P-Sp-、H、ハロゲン、 SF_5 、 NO_2 、炭素基または炭化水素基を示し、ここで基 R^a および R^b の少なくとも1つは基PまたはP-Sp-を示すかまたは含み、

Pは、それぞれの出現において、同一または異なって、重合可能な基を示し、

Spは、それぞれの出現において、同一または異なって、スペーサー基または単結合を示し、

30

【0184】

A^1 および A^2 はそれぞれ、互いに独立して、好ましくは4~25の環原子を有し、縮合環もまた含有してもよく、およびLにより単置換または多置換されていてもよい、芳香族、複素環式芳香族、脂環式または複素環式基を示し、

Lは、P-Sp-、H、OH、 CH_2OH 、ハロゲン、 SF_5 、 NO_2 、炭素基または炭化水素基を示し、

【0185】

Z^1 は、それぞれの出現において、独立してまたは異なって、-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-、 CR^0R^0 または単結合を示し、

40

【0186】

R^0 および R^0 はそれぞれ、互いに独立して、Hまたは1~12のC原子を有するアルキルを示し、

mは、0、1、2、3または4を示し、

n1は、1、2、3または4を示す。

【0187】

式Mで表される特に好ましい化合物は、式中、

50

R^a および R^b はそれぞれ、互いに独立して、 P 、 $P-Sp$ 、 H 、 F 、 Cl 、 Br 、 I 、 $-CN$ 、 $-NO_2$ 、 $-NCO$ 、 $-NCS$ 、 $-OCN$ 、 $-SCN$ 、 SF_5 または 1～25 の C 原子を有する直鎖のまたは分枝のアルキルを示し、ここでさらに 1 または 2 以上の非隣接の CH_2 基はそれぞれ、互いに独立して、 $-C(R^0)=C(R^{00})-$ 、 $-C\equiv C-$ 、 $-N(R^{00})-$ 、 $-O-$ 、 $-S-$ 、 $-CO-$ 、 $-CO-O-$ 、 $-O-CO-$ 、 $-O-CO-O-$ により、 O および $/$ または S 原子が互いに直接結合しないように置き換えられていてもよく、およびさらに、1 または 2 以上の H 原子が F 、 Cl 、 Br 、 I 、 CN 、 P または $P-Sp$ により置き換えられていてもよく、ここで基 R^a および R^b の少なくとも 1 つは基 P または $P-Sp$ を示しまたは含有し、

【0188】

A^1 および A^2 はそれぞれ、互いに独立して、1, 4-フェニレン、ナフタレン-1, 4-ジイル、ナフタレン-2, 6-ジイル、フェナントレン-2, 7-ジイル、アントラセン-2, 7-ジイル、フルオレン-2, 7-ジイル、2-オキソ-2H-クロメン-3, 6-ジイル、2-オキソ-2H-クロメン-3, 7-ジイル、4-オキソ-4H-クロメン-2, 6-ジイル、4-オキソ-4H-クロメン-3, 6-ジイル、4-オキソ-4H-クロメン-3, 7-ジイル（慣用名 クマリンまたはフラボン）、ここで、さらに、これらの基における 1 または 2 以上の CH 基は N により置き換えられていてもよく、シクロヘキサン-1, 4-ジイル、式中、さらに、1 または 2 以上の非隣接の CH_2 は O および $/$ または S により置き換えられていてもよく、1, 4-シクロヘキセニレン、ビスクロ (bicycle) [1. 1. 1] ペンタン-1, 3-ジイル、ビスクロ [2. 2. 2] オクタン-1, 4-ジイル、スピロ [3. 3] ヘプタン-2, 6-ジイル、ピペリジン-1, 4-ジイル、デカヒドロナフタレン-2, 6-ジイル、1, 2, 3, 4-テトラヒドロナフタレン-2, 6-ジイル、インダン-2, 5-ジイルまたはオクタヒドロ-4, 7-メタノインダン-2, 5-ジイルを示し、ここで全てのこれらの基は非置換であるかあるいは L により単置換または多置換されていてもよく、

【0189】

L は、 P 、 $P-Sp$ 、 OH 、 CH_2OH 、 F 、 Cl 、 Br 、 I 、 $-CN$ 、 $-NO_2$ 、 $-NCO$ 、 $-NCS$ 、 $-OCN$ 、 $-SCN$ 、 $-C(=O)N(R^x)_2$ 、 $-C(=O)Y^1$ 、 $-C(=O)R^x$ 、 $-N(R^x)_2$ 、任意に置換されたシリル、6～20 の C 原子を有する任意に置換されたアリール、あるいは 1～25 の C 原子を有する直鎖のまたは分枝のアルキル、アルコキシ、アルキルカルボニル、アルコキシカルボニル、アルキルカルボニルオキシまたはアルコキシカルボニルオキシを示し、ここでさらに、1 または 2 以上の H 原子はアルキル、アルコキシ、 F 、 Cl 、 P または $P-Sp$ により置換されていてもよく、

【0190】

P は、重合性基を示し、

Y^1 は、ハロゲンを示し、

【0191】

R^x は、 P 、 $P-Sp$ 、 H 、ハロゲン、1～25 の C 原子を有する直鎖の、分枝のまたは環状のアルキル、ここでさらに 1 または 2 以上の非隣接の CH_2 基が $-O-$ 、 $-S-$ 、 $-CO-$ 、 $-CO-O-$ 、 $-O-CO-$ 、 $-O-CO-O-$ により O および $/$ または S 原子が互いに直接結合しないように置換されていてもよく、および、さらに、1 または 2 以上の H 原子が F 、 Cl 、 P または $P-Sp$ により置換されていてもよく、6～40 の C 原子を有する任意に置換されたアリールまたはアリールオキシ基、2～40 の C 原子を有する任意に置換されたヘテロアリールまたはヘテロアリールオキシ基を示す、ものである。

【0192】

式 M で表されるさらに好ましい化合物は、以下の副次式：

- m が、2 または 3 である、
- m が、2 である、

10

20

30

40

50

— R^a および R^b が、同一でまたは異なって基 $P-S_p$ を示す、

【0193】

— R^a および R^b が、同一でまたは異なって、式中、1 または 2 以上の基 S_p が単結合を示す、基 $P-S_p$ を示す、

— m が、2 または 3 であり、および R^a および R^b が同一の基 $P-S_p$ を示す、

【0194】

— 基 R^a および R^b の 1 つが $P-S_p$ を示し、および他方が非重合性基、好ましくは 1～25 の C 原子を有する直鎖のまたは分枝のアルキルを示し、ここでさらに、1 または 2 以上の CH_2 基がそれぞれ、互いに独立して、 $-C(R^{00})=C(R^{000})-$ 、 $-C\equiv C-$ 、 $-N(R^{00})-$ 、 $-O-$ 、 $-S-$ 、 $-CO-$ 、 $-COO-$ 、 $-O-CO-$ または $-O-CO-O-$ により、O および / または S 原子が互いに直接結合しないように置き換えられていてもよく、およびさらに、1 または 2 以上の H 原子が F、Cl、Br、I または CN により置き換えられていてもよい、

【0195】

— 1 または 2 以上の基 S_p が、単結合を示す、

— 1 または 2 以上の基 S_p が、 $-(CH_2)_{p1}-$ 、 $-(CH_2)_{p1}-O-$ 、 $-(CH_2)_{p1}-OCO-$ または $-(CH_2)_{p1}-OCOO-$ 、式中、 $p1$ は 1～12 の整数を示し、および $r1$ は 1～8 の整数を示す、を示す、

— L が重合性基を示さない、および / または含まない、

【0196】

— A^1 および A^2 が、互いに独立して、1, 4-フェニレンまたはナフタレン-2, 6-ジイルを示し、ここで、これらの基における 1 または 2 以上の CH 基は N により置換されていてもよく、およびさらに、単フッ素化または多フッ素化されていてもよい、

【0197】

— Z^1 が、 $-O-$ 、 $-COO-$ 、 $-OCO-$ 、 $-OCH_2-$ 、 $-CH_2O-$ 、 $-CF_2O-$ 、 $-OCF_2-$ 、 $-CH_2CH_2-$ 、 $-CH=CH-$ 、 $-CF=CF-$ 、 $-CH=CF-$ 、 $-CF=CH-$ 、 $-C\equiv C-$ および単結合からなる群から選択される、

【0198】

— L が、非重合性基であり、好ましくは F、Cl、 $-CN$ 、1～25 の C 原子を有する直鎖のおよび分枝のアルキルから選択され、ここでさらに、1 または 2 以上の非隣接の CH_2 基がそれぞれ互いに独立して $-C(R^{00})=C(R^{000})-$ 、 $-C\equiv C-$ 、 $-N(R^{00})-$ 、 $-O-$ 、 $-S-$ 、 $-CO-$ 、 $-COO-$ 、 $-O-CO-$ または $-O-CO-O-$ により、O および / または S 原子が互いに直接結合しないように置き換えられていてもよく、および、さらに、1 または 2 以上の H 原子が F、Cl、Br、I または CN により置き換えられていてもよい、

で表される 1 または 2 種以上から選択されるものである。

【0199】

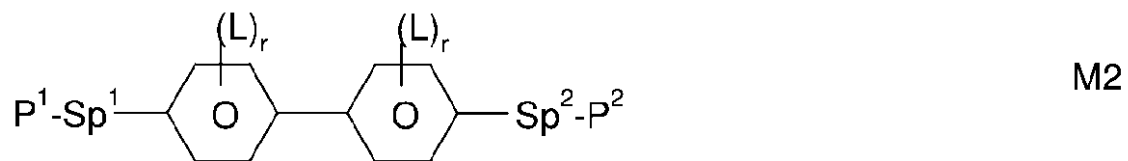
PS-VA、PS-IPS および PS-FFS 用途における使用のための本発明による LC 混合物の製造のために好適なおよび好ましいモノマーは、例えば、以下の式：

10

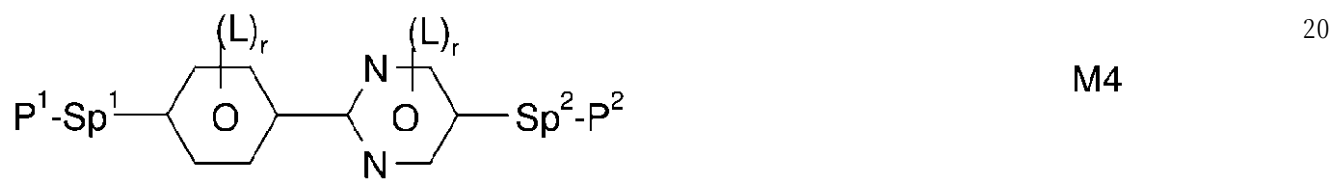
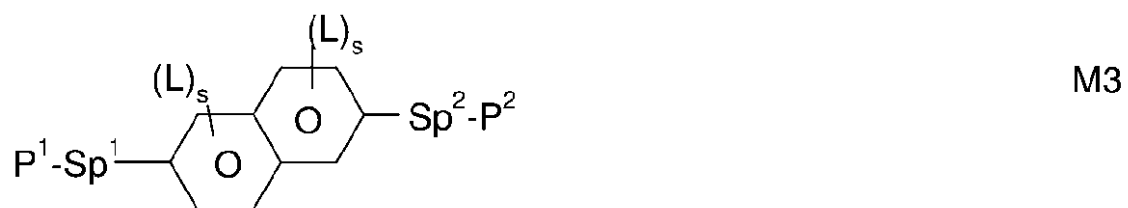
20

30

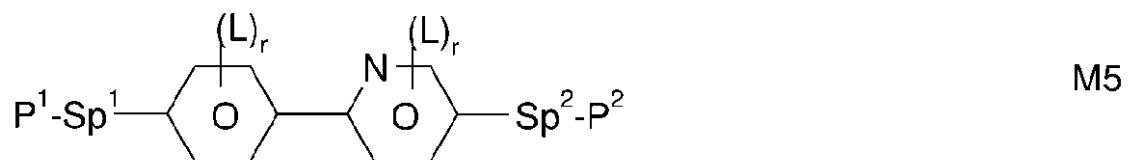
【化 7 6】



10



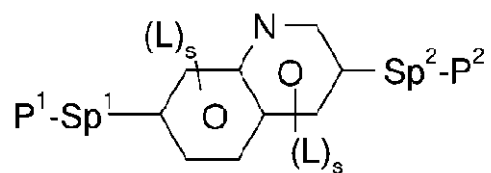
20



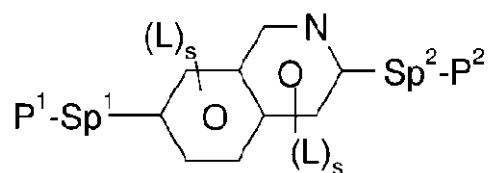
30

【 0 2 0 0 】

【化 7 7】

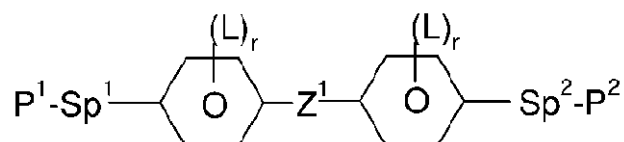


M6

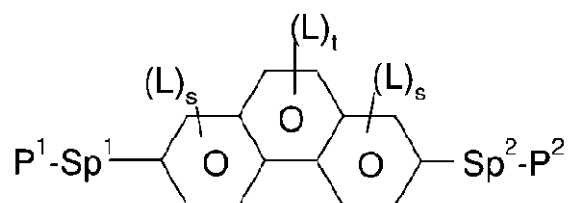


M7

10

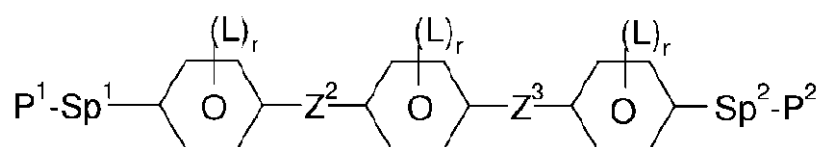


M8

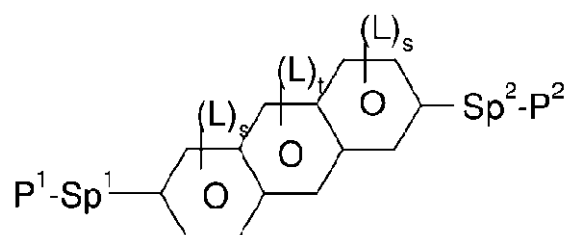


M9

20

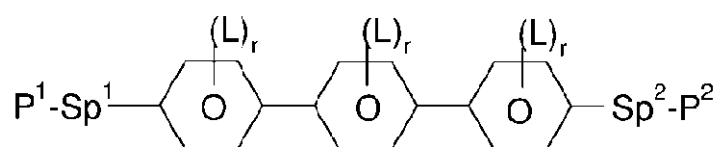


M10



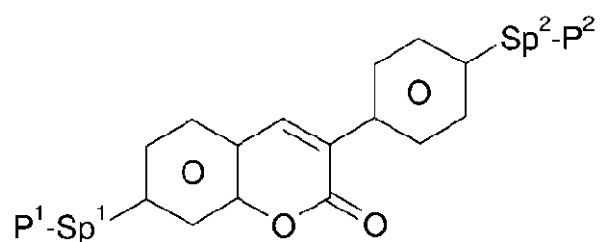
M11

30



M12

40

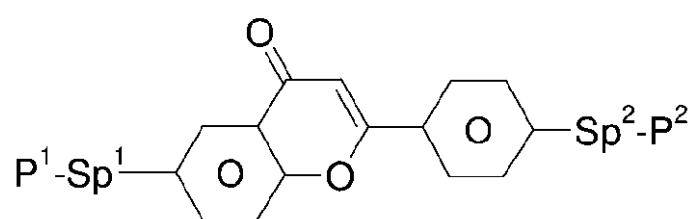


M13

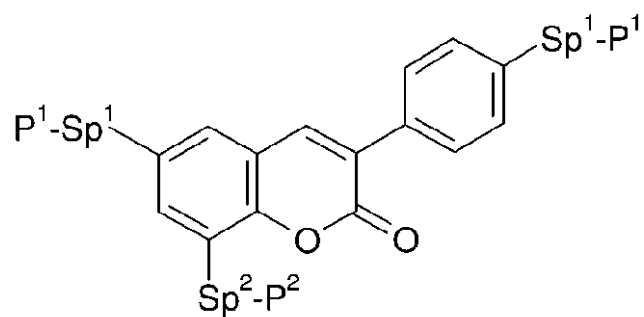
【 0 2 0 1】

50

【化 7 8】

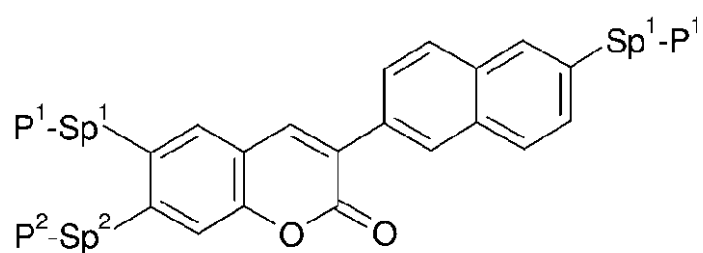


M14



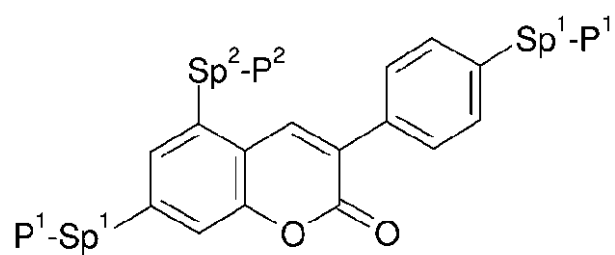
M15

10



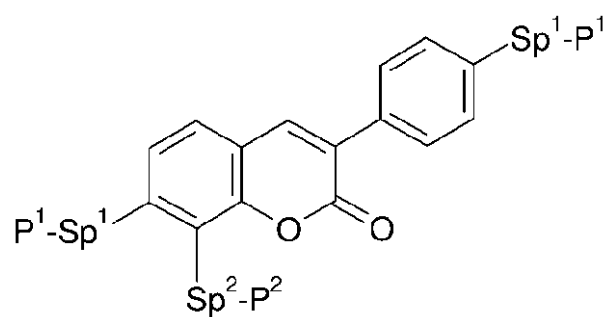
M16

20



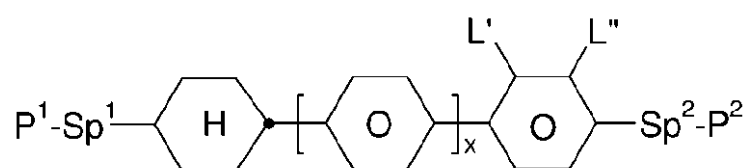
M17

30



M18

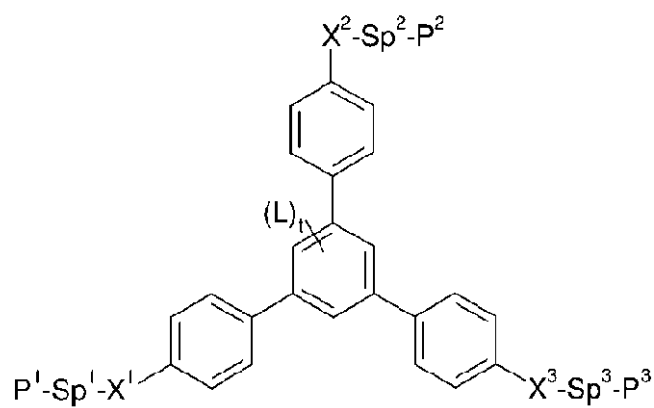
40



M19

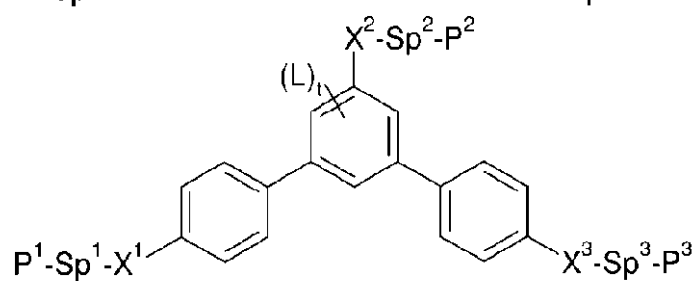
【 0 2 0 2】

【化 7 9】



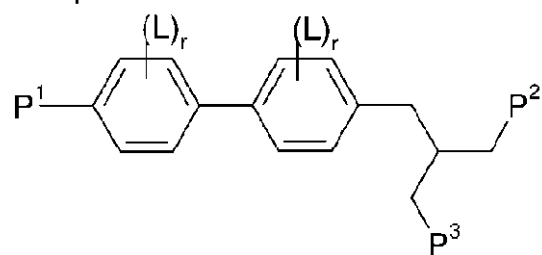
M20

10

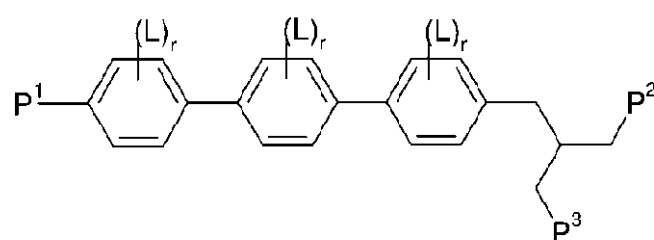


M21

20

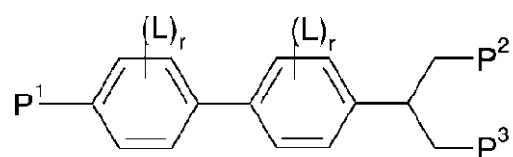


M22

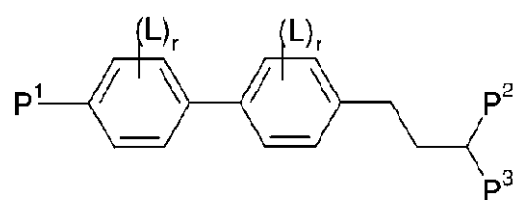


M23

30

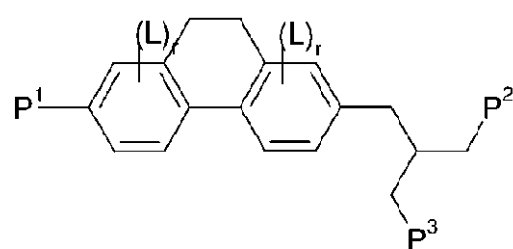


M24



M25

40

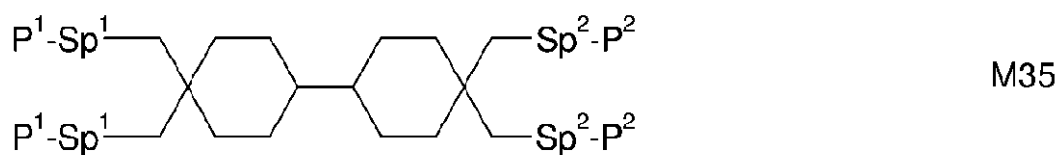
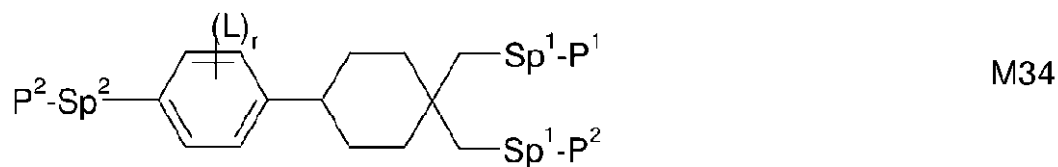
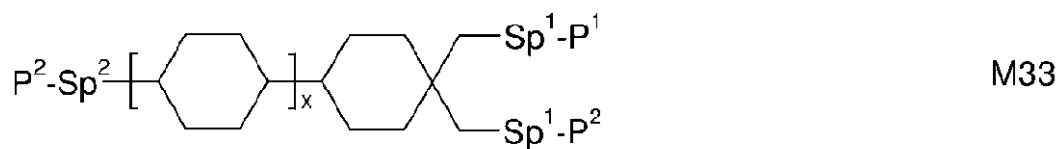
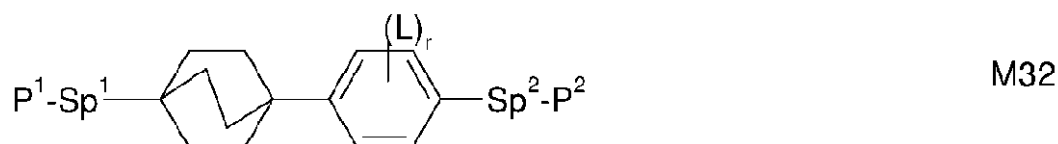
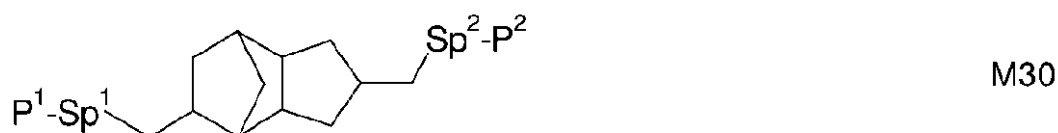
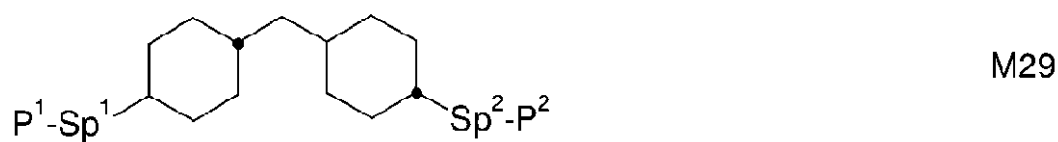
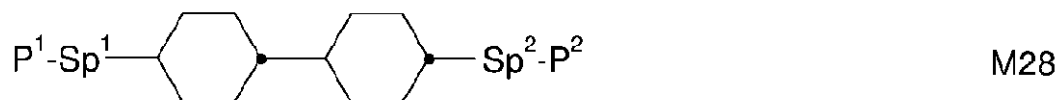


M26

【 0 2 0 3】

50

【化 8 0】



【 0 2 0 4】

10

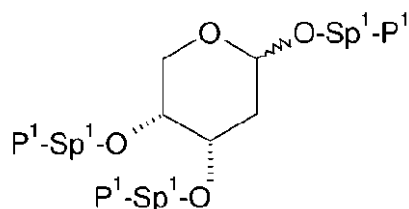
20

30

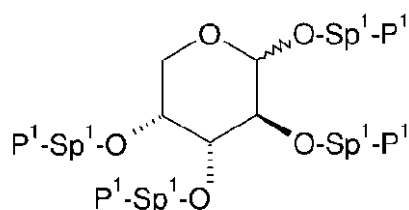
40

50

【化 8 1】

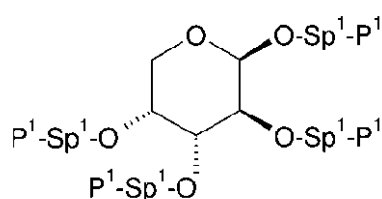


M37



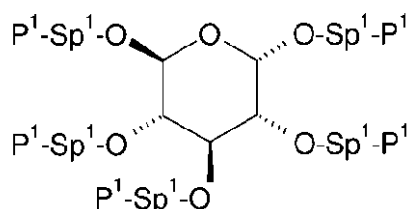
M38

10



M39

20



M40

【0205】

式中、個々の基は以下の意味を有する：

P¹、P²およびP³はそれぞれ、同一であるかまたは異なって、重合性基、好ましくは本明細書中でPについて示される意味の1つを有するもの、特に好ましくはアクリレート、メタクリレート、フルオロアクリレート、オキセタン、ビニルオキシまたはエポキシ基を示し、

30

【0206】

Sp¹、Sp²およびSp³はそれぞれ、互いに独立して、単結合またはスペーサー基、好ましくは本明細書中でSp^aについて示される意味の1つを有するものおよび特に好ましくは-(CH₂)_{p1}、-(CH₂)_{p1}-O-、-(CH₂)_{p1}-CO-O-または-(CH₂)_{p1}-O-CO-O-、式中、p1は1~12の整数を示し、および最後に言及する基において隣接する環への結合はO原子を介して起こる、を示し、ここで基P¹-Sp¹、P²-Sp²およびP³-Sp³の1または2以上はまたR^{aa}を示してもよく、但し存在する基P¹-Sp¹、P²-Sp²およびP³-Sp³の少なくとも1つはR^{aa}を示さず、

40

【0207】

R^{aa}は、H、F、Cl、CNまたは1~25のC原子を有する直鎖のまたは分枝のアルキル、ここでさらに1または2以上の非隣接のCH₂基がそれぞれ、互いに独立して、-C(R⁰)=C(R⁰⁰)-、-C≡C-、-N(R⁰)-、-O-、-S-、-CO-、-CO-O-、-O-CO-、-O-CO-O-によりOおよび/またはS原子が互いに直接結合しないように置き換えられていてもよく、およびさらに、1または2以上のH原子がF、Cl、CNまたはP¹-Sp¹により置き換えられていてもよく、特に好ましくは1~12のC原子（アルケニルおよびアルキニル基は少なくとも2つ、および分枝

50

の基は少なくとも3つのC原子)を有する、直鎖のまたは分枝の、任意に単フッ素化または多フッ素化されている、アルキル、アルコキシ、アルケニル、アルキニル、アルキルカルボニル、アルコキシカルボニルまたはアルキルカルボニルオキシを示し、

【0208】

R^0 および R^{00} はそれぞれ、互いに独立しておよびそれぞれの出現において同一であるかまたは異なって、Hまたは1~12のC原子を有するアルキルを示し、

R^y および R^z はそれぞれ、互いに独立して、H、F、 CH_3 または CF_3 を示し、

【0209】

X^1 、 X^2 および X^3 はそれぞれ、互いに独立して、 $-CO-O-$ 、 $-O-CO-$ または単結合を示し、

Z^1 は、 $-O-$ 、 $-CO-$ 、 $-C(R^yR^z)-$ または $-CF_2CF_2-$ を示し、

【0210】

Z^2 および Z^3 はそれぞれ、互いに独立して、 $-CO-O-$ 、 $-O-CO-$ 、 $-CH_2O-$ 、 $-OCH_2-$ 、 $-CF_2O-$ 、 $-OCF_2-$ または $-(CH_2)_n-$ 、ここでnは2、3または4である、を示し、

【0211】

Lは、それぞれの出現において、独立してまたは異なって、F、Cl、CN、SCN、 SF_5 または1~12のC原子を有する、直鎖のまたは分枝の、任意に単フッ素化または多フッ素化されている、アルキル、アルコキシ、アルケニル、アルキニル、アルキルカルボニル、アルコキシカルボニル、アルキルカルボニルオキシまたはアルコキシカルボニル、好ましくはFを示し、

【0212】

L' および L'' はそれぞれ、互いに独立して、H、FまたはClを示し、

r は、0、1、2、3または4を示し、

s は、0、1、2または3を示し、

t は、0、1または2を示し、

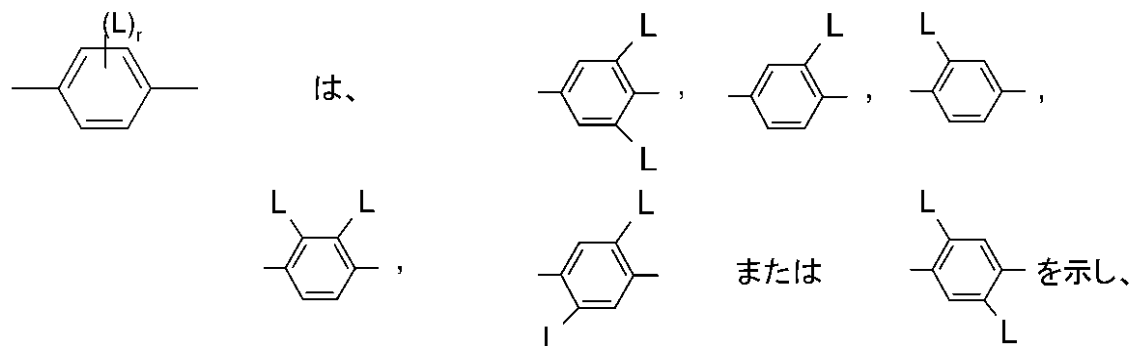
x は、0または1を示す、

から選択される。

【0213】

好ましい態様において、式M1~M34で表される化合物において、

【化82】



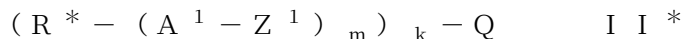
【0214】

式中、Lはそれぞれの出現において、同一であるかまたは異なって、示される意味を有し、および特にF、Cl、CN、 NO_2 、 CH_3 、 C_2H_5 、 $C(CH_3)_3$ 、 $CH(CH_3)_2$ 、 $CH_2CH(CH_3)C_2H_5$ 、 OCH_3 、 OC_2H_5 、 $COCH_3$ 、 COC_2H_5 、 $COOCH_3$ 、 $COOC_2H_5$ 、 CF_3 、 OCF_3 、 $OCHF_2$ 、 OC_2F_5 または $P-Sp-$ 、好ましくはF、Cl、CN、 CH_3 、 C_2H_5 、 OCH_3 、 $COCH_3$ 、 OCF_3 または $P-Sp-$ 、最も好ましくはF、Cl、 CH_3 、 OCH_3 、 $COCH_3$ または OCF_3 、特にFまたは CH_3 を示す、

を示す。

【0215】

本発明のさらに好ましい態様において、重合性化合物は、式 I I * から選択される、キラルまたは光学的に活性な化合物である（キラル R M）：



【0216】

式中、 A^1 、 Z^1 および m は、それぞれの出現において、同一であるかまたは異なって、式 M において示される意味の 1 つを有し、

R^* は、それぞれの出現において、同一であるかまたは異なって、式 M における R^a に対して示される意味の 1 つを有し、 R^* はキラルまたはアキラルであることができ、

10

Q は、式 M において定義される、 L により任意に単置換または多置換されている、 k 価のキラル基を示し、

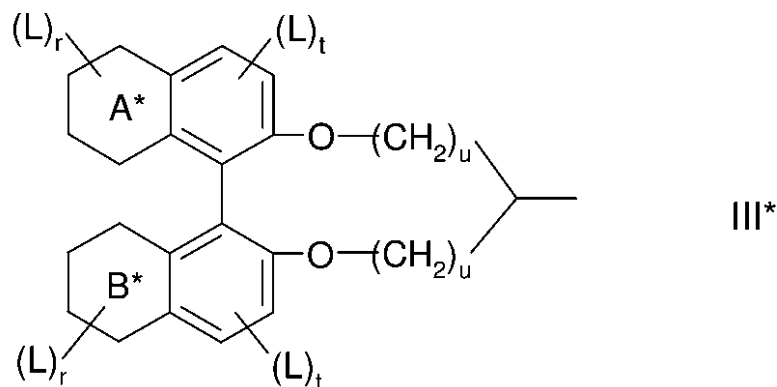
k は、1、2、3、4、5 または 6 であり、

化合物は、上で定義される基 P または $P-S_p$ を示すまたは含有する、少なくとも 1 つの基 R^* または L を含有する。

【0217】

式 I I * で表される特に好ましい化合物は、式 I I I *

【化 8 3】



20

30

【0218】

式中、 L および r はそれぞれの出現において、同一であるかまたは異なって、上で示される意味を有し、

A^* および B^* はそれぞれ、互いに独立して、縮合ベンゼン、シクロヘキサンまたはシクロヘキセンを示し、

t は、それぞれの出現において、同一であるかまたは異なって、0、1 または 2 を示し、および

u は、それぞれの出現において、同一であるかまたは異なって、0、1 または 2 を示す、で表される一価の基 Q を含有する。

【0219】

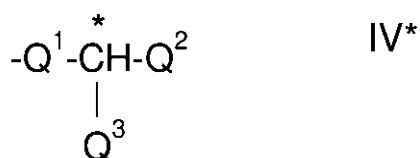
40

特に好ましいのは、式中、 u が 1 を示す、式 I I I * で表される基である。

【0220】

式 I I * で表されるさらに好ましい化合物は、一価の基 Q または式 I V *

【化 8 4】



50

【0221】

式中、

Q^1 は、1～9のC原子を有するアルキレンまたはアルキレンオキシあるいは単結合を示し、

【0222】

Q^2 は、1～10のC原子を有する任意にフッ素化されたアルキルまたはアルコキシを示し、ここでさらに、1または2の非隣接の CH_2 基が $-O-$ 、 $-S-$ 、 $-CH=CH-$ 、 $-CO-$ 、 $-OCO-$ 、 $-COO-$ 、 $-O-COO-$ 、 $-S-CO-$ 、 $-CO-S-$ または $-C\equiv C-$ によりOおよび/またはS原子が互いに直接結合しないように置き換えられていてもよく、

Q^3 は、F、Cl、CNあるいは Q^2 に対して定義されるが Q^2 とは異なるアルキルまたはアルコキシを示す、

で表される1または2以上の基 R^* を含む。

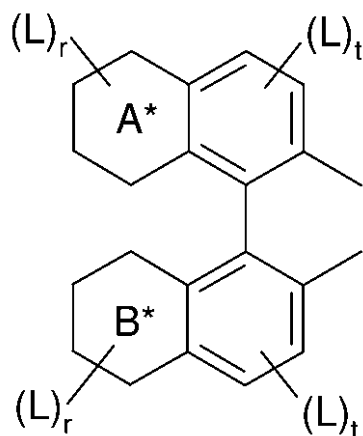
【0223】

式IV*で表される好ましい基は、例えば、2-ブチル(=1-メチルプロピル)、2-メチルブチル、2-メチルペンチル、3-メチルペンチル、2-エチルヘキシル、2-プロピルペンチル、特に2-メチルブチル、2-メチルブトキシ、2-メチルペントキシ、3-メチルペントキシ、2-エチルヘキソキシ、1-メチルヘキソキシ、2-オクチルオキシ、2-オキサ-3-メチルブチル、3-オキサ-4-メチルペンチル、4-メチルヘキシル、2-ヘキシル、2-オクチル、2-ノニル、2-デシル、2-ドデシル、6-メトキシオクトキシ、6-メチルオクトキシ、6-メチルオクタノイルオキシ、5-メチルヘプチルオキシカルボニル、2-メチルブチリルオキシ、3-メチルバレロイルオキシ、4-メチルヘキサノイルオキシ、2-クロロプロピオニルオキシ、2-クロロ-3-メチルブチリルオキシ、2-クロロ-4-メチルバレリルオキシ、2-クロロ-3-メチルバレリルオキシ、2-メチル-3-オキサペンチル、2-メチル-3-オキサヘキシル、1-メトキシプロピル-2-オキシ、1-エトキシプロピル-2-オキシ、1-プロポキシプロピル-2-オキシ、1-ブトキシプロピル-2-オキシ、2-フルオロオクチルオキシ、2-フルオロデシルオキシ、1, 1, 1-トリフルオロ-2-オクチルオキシ、1, 1, 1-トリフルオロ-2-オクチル、2-フルオロメチルオクチルオキシである。

【0224】

式II*で表されるさらに好ましい化合物は、式V*

【化85】



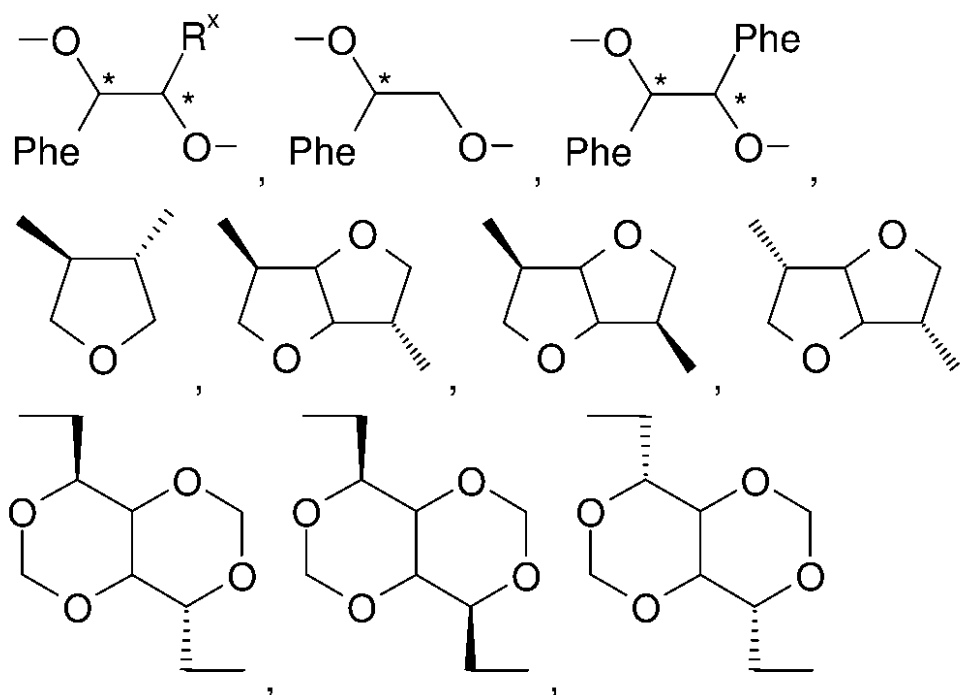
V*

式中、L、r、t、A*およびB*は上で示される意味を有する、
で表される二価の基Qを含有する。

【0225】

式II*で表されるさらに好ましい基は、以下の式：

【化 8 6】



10

20

式中、P h e は、L により任意に単置換または多置換されている、フェニルを示し、および R ^x は、F または 1 ～ 4 の C 原子を有する任意にフッ素化されているアルキルを示す、から選択される二価の基 Q を含有する。

【 0 2 2 6】

好適なキラル R M は、例えば、GB 2 314 839 A、US 6,511,719、US 7,223,450、WO 02/34739 A1、US 7,041,345、US 7,060,331 または US 7,318,950 に記載される。ビナフチル基を含有する好適な R M は、例えば、US 6,818,261、US 6,916,940、US 7,318,950 および US 7,223,450 に記載される。

【 0 2 2 7】

本明細書に示されるキラル構造要素およびかかるキラル要素を含有する重合性または重合された化合物は、光学的に活性な形態で、例えば、純粋な光学異性体としてまたは 2 つの光学異性体の任意の所望な混合物として、または代替的にラセミ化合物として用いることができる。ラセミ化合物の使用が好ましい。ラセミ化合物の使用は、純粋な光学異性体の使用に対しいくつかの利点、例えば、顕著に低度な合成の複雑さおよび低度の材料コストなどを有する。

30

【 0 2 2 8】

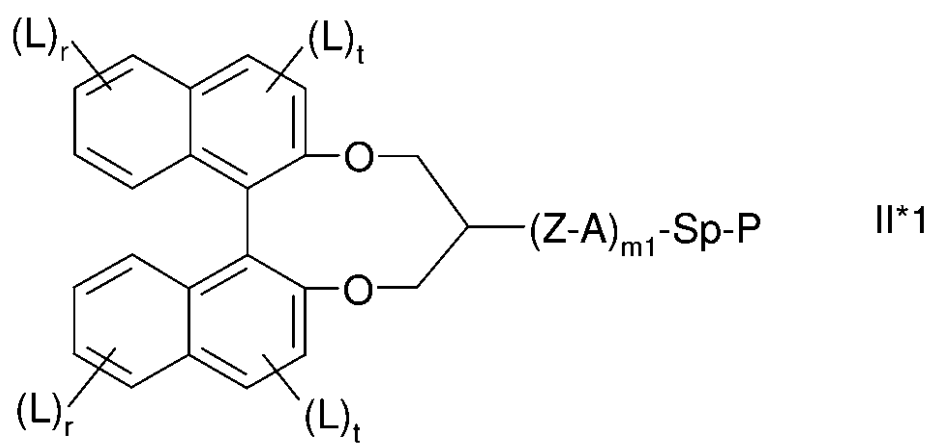
式 I I * で表される化合物は、好ましくは、ラセミ化合物の形態で L C 媒体中に存在する。

【 0 2 2 9】

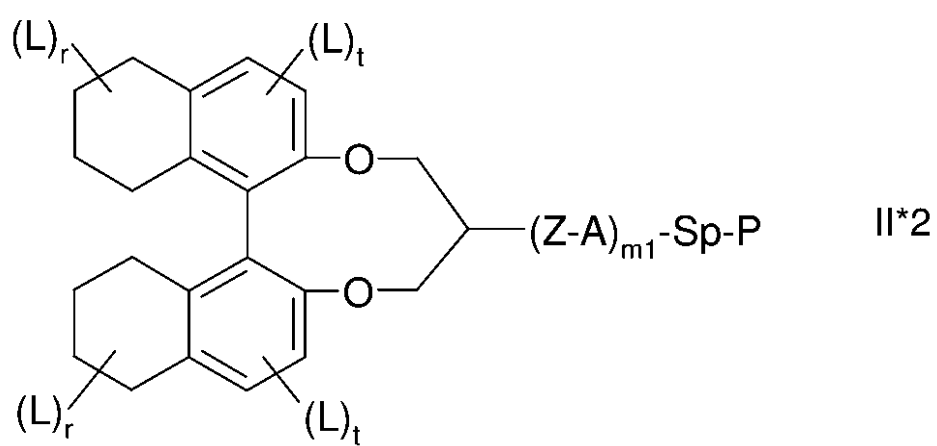
式 I I * で表される特に好ましい化合物は以下の副次式：

40

【化 8 7】



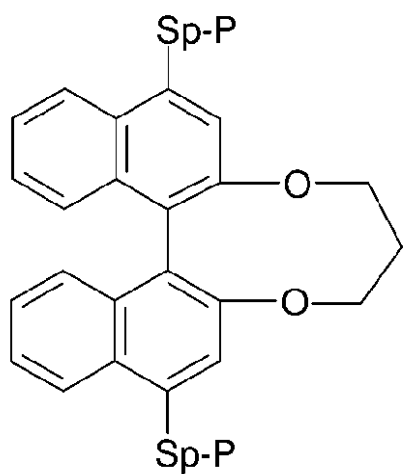
10



20

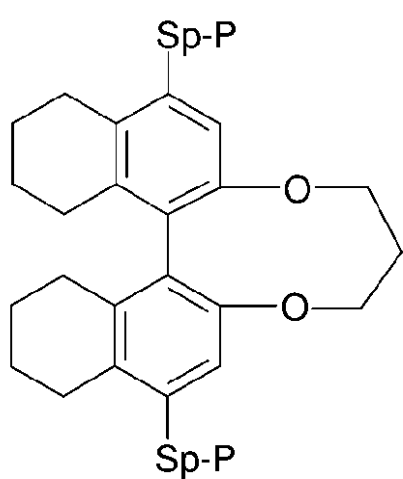
【 0 2 3 0 】

【化 8 8】



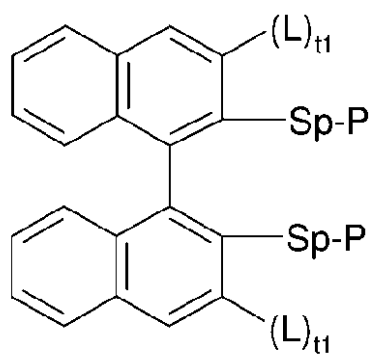
II*3

10



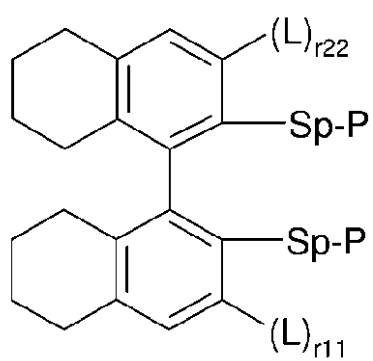
II*4

20



II*5

30



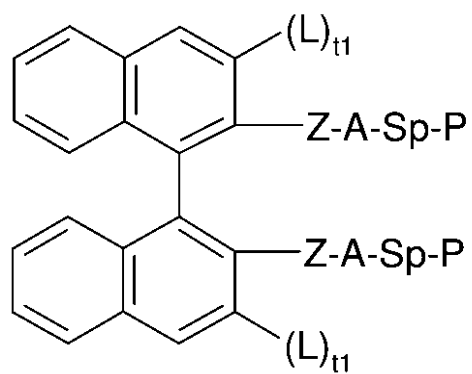
II*6

40

【 0 2 3 1】

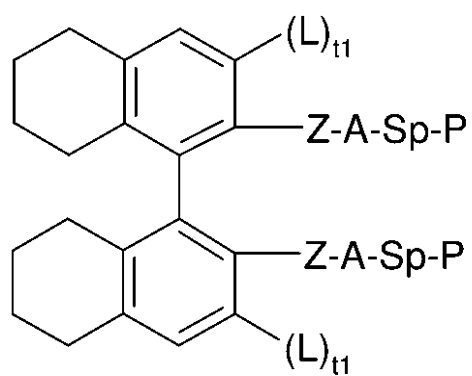
50

【化 8 9】



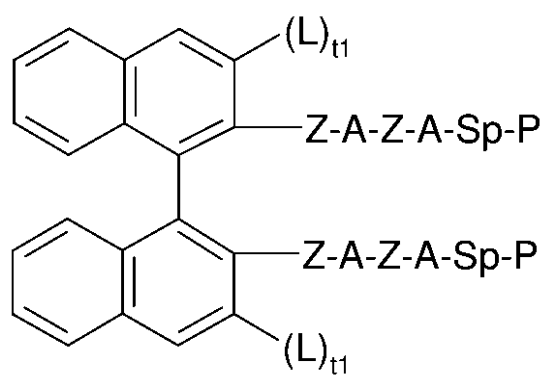
II*7

10



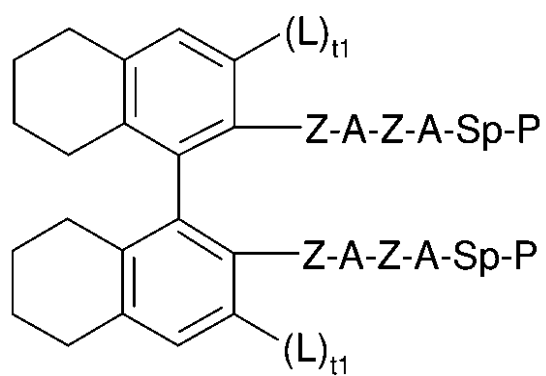
II*8

20



II*9

30

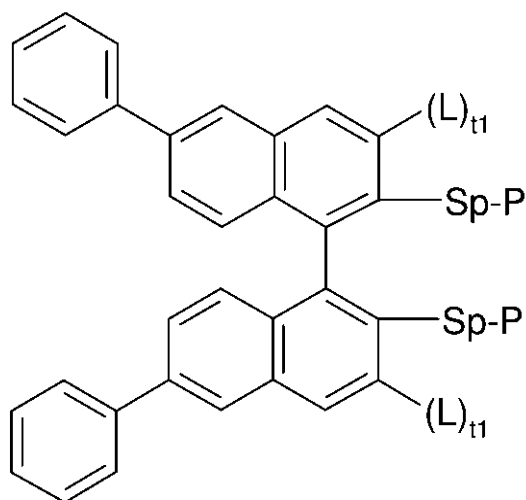


II*10

40

【 0 2 3 2 】

【化 9 0】



II*11

10

式中、L、P、Sp、m、r および t は上で示される意味を有し、Z および A はそれぞれの出現において、同一であるかまたは異なって、Z¹ および A¹ に対してそれぞれ示される意味の 1 つを有し、および t¹ は、それぞれに出現において、同一であるかまたは異なって、0 または 1 を示す、

20

【0 2 3 3】

用語「炭素基」は、少なくとも 1 の炭素原子を含有する単価のまたは多価の有機基を示し、これはさらなる原子（例えば、 $-C \equiv C-$ など）を含有しないか、または 1 または 2 以上のさらなる原子、例えば、N、O、S、P、Si、Se、As、Te または Ge（例えば、カルボニル、など）を任意に含むかのいずれかである。用語「炭化水素基」は、加えて 1 または 2 以上の H 原子および任意に 1 または 2 以上のヘテロ原子、例えば、N、O、S、P、Si、Se、As、Te または Ge を含有する炭素基を示す。

【0 2 3 4】

「ハロゲン」は、F、Cl、Br または I を示す。

30

「(O)」は、酸素原子または単結合を示す。

炭素基または炭化水素基は、飽和または不飽和の基であることができる。不飽和の基は、例えば、アリール、アルケニルまたはアルキニル基である。3 以上の C 原子を有する炭素基または炭化水素基は、直鎖の、分枝のまたは環状であることができ、およびまたスピロ結合または縮合環を含有してもよい。

【0 2 3 5】

用語「アルキル」、「アリール」、「ヘテロアリール」などはまた、多価の基、例えばアルキレン、アリーレン、ヘテロアリーレンなどを包含する。

用語「アリール」は、芳香族炭素基またはそれから派生する基を示す。用語「ヘテロアリール」は、1 または 2 以上のヘテロ原子を含有する、上で定義される「アリール」を示す。

40

【0 2 3 6】

好ましい炭素基および炭化水素基は、1 ~ 40、好ましくは 1 ~ 25、特に好ましくは 1 ~ 18 の C 原子を有する、任意に置換されているアルキル、アルケニル、アルキニル、アルコキシ、アルキルカルボニル、アルコシカルボニル、アルキルカルボニルオキシおよびアルコシカルボニルオキシ、6 ~ 40、好ましくは 6 ~ 25 の C 原子を有する、任意に置換されているアリールまたはアリールオキシ、あるいは 6 ~ 40、好ましくは 6 ~ 25 の C 原子を有する、任意に置換されているアルキルアリール、アリーラルキル、アルキルアリールオキシ、アリーラルキルオキシ、アリールカルボニル、アリールオシカルボニル、アリールカルボニルオキシおよびアリールオシカルボニルオキシである。

50

【0237】

さらに好ましい炭素基および炭化水素基は、 $C_1 \sim C_{40}$ アルキル、 $C_2 \sim C_{40}$ アルケニル、 $C_2 \sim C_{40}$ アルキニル、 $C_3 \sim C_{40}$ アリル、 $C_4 \sim C_{40}$ アルキルジエニル、 $C_4 \sim C_{40}$ ポリエニル、 $C_6 \sim C_{40}$ アリール、 $C_6 \sim C_{40}$ アルキルアリール、 $C_6 \sim C_{40}$ アリールアルキル、 $C_6 \sim C_{40}$ アルキルアリールオキシ、 $C_6 \sim C_{40}$ アリールアルキルオキシ、 $C_2 \sim C_{40}$ ヘテロアリール、 $C_4 \sim C_{40}$ シクロアルキル、 $C_4 \sim C_{40}$ シクロアルケニルなどである。特に好ましいのは、 $C_1 \sim C_{22}$ アルキル、 $C_2 \sim C_{22}$ アルケニル、 $C_2 \sim C_{22}$ アルキニル、 $C_3 \sim C_{22}$ アリル、 $C_4 \sim C_{22}$ アルキルジエニル、 $C_6 \sim C_{12}$ アリール、 $C_6 \sim C_{20}$ アリールアルキルおよび $C_2 \sim C_{20}$ ヘテロアリールである。

10

【0238】

さらに好ましい炭素基および炭化水素基は、1～40、好ましくは1～25のC原子を有し、非置換であるかあるいはF、Cl、Br、IまたはCNにより単置換または多置換されている直鎖の、分枝のまたは環状アルキルであり、およびここで1または2以上の非隣接のCH₂基はそれぞれ、互いに独立して—C(R^x)=C(R^x)—、—C≡C—、—N(R^x)—、—O—、—S—、—CO—、—CO—O—、—O—CO—、—O—CO—O—によりOおよび/またはS原子が互いに直接結合しないように置き換えられていてもよい。

【0239】

R^xは好ましくは、H、ハロゲン、1～25のC原子を有する直鎖の、分枝のまたは環状アルキル、ここでさらに、1または2以上の非隣接のC原子は—O—、—S—、—CO—、—CO—O—、—O—CO—、—O—CO—O—により置き換えられていてもよく、および1または2以上のH原子がフッ素により置き換えられていてもよく、6～40のC原子を有する任意に置換しているアリールまたはアリールオキシ、あるいは2～40のC原子を有する任意に置換されているヘテロアリールまたはヘテロアリールオキシを示す。

20

【0240】

好ましいアルコキシ基は、例えば、メトキシ、エトキシ、2-メトキシエトキシ、n-プロポキシ、i-プロポキシ、n-ブトキシ、i-ブトキシ、s-ブトキシ、t-ブトキシ、2-メチルブトキシ、n-ペントキシ、n-ヘキソキシ、n-ヘプトキシ、n-オクトキシ、n-ノノキシ、n-デコキシ、n-ウンデコキシ、n-ドデコキシなどである。

30

【0241】

好ましいアルキル基は、例えば、メチル、エチル、n-プロピル、イソプロピル、n-ブチル、イソブチル、s-ブチル、t-ブチル、2-メチルブチル、n-ペンチル、s-ペンチル、シクロペンチル、n-ヘキシル、シクロヘキシル、2-エチルヘキシル、n-ヘプチル、シクロヘプチル、n-オクチル、シクロオクチル、n-ノニル、n-デシル、n-ウンデシル、n-ドデシル、ドデカニル、トリフルオロメチル、パーフルオロ-n-ブチル、2, 2, 2-トリフルオロエチル、パーフルオロクチル、パーフルオロヘキシルなどである。

【0242】

好ましいアルケニル基は、例えば、エテニル、プロペニル、ブテニル、ペンテニル、シクロペンテニル、ヘキセニル、シクロヘキセニル、ヘプテニル、シクロヘプテニル、オクテニル、シクロオクテニルなどである。

40

好ましいアルキニル基は、例えば、エチニル、プロピニル、ブチニル、ペンチニル、ヘキシニル、オクチニルなどである。

【0243】

好ましいアルコキシは、例えば、メトキシ、エトキシ、2-メトキシエトキシ、n-プロポキシ、i-プロポキシ、n-ブトキシ、i-ブトキシ、s-ブトキシ、t-ブトキシ、2-メチルブトキシ、n-ペントキシ、n-ヘキソキシ、n-ヘプトキシ、n-オクトキシ、n-ノノキシ、n-デコキシ、n-ウンデコキシ、n-ドデコキシなどである。

好ましいアミノ基は、例えば、ジメチルアミノ、メチルアミノ、メチルフェニルアミノ

50

、フェニルアミノなどである。

【0244】

アリールおよびヘテロアリール基は単環式または多環式であることができ、つまり、それらは1つの環（例えば、フェニルなど）、あるいは縮合されていてもよい（例えば、ナフチルなど）または共有結合されていてもよい（例えば、ビフェニルなど）、または縮合および結合された環の組み合わせを含有してもよい、2または3以上の環を含有することができる。ヘテロアリール基は、好ましくはO、N、SおよびSeから選択される、1または2以上のヘテロ原子を含有する。

【0245】

特に好ましいのは、任意に縮合環を含有してもよい、および任意に置換されていてもよい、6～25のC原子を有する単環式、二環式または三環式のアリール基、2～25のC原子を有する単環式、二環式または三環式のヘテロアリール基である。好ましいのはさらに、さらに、1または2以上のCH基がN、SまたはOによりOおよび／またはS原子が互いに直接結合しないように置き換えられていてもよい、5、6または7員環のアリールおよびヘテロアリール基である。

10

【0246】

好ましいアリール基は、例えば、フェニル、ビフェニル、ターフェニル、1, 1' : 3', 1' '-ターフェニル-2'-イル、ナフチル、アントラセン、ビナフチル、フェナントレン、ピレン、ジヒドロピレン、クリセン、ペリレン、テトラセン、ペンタセン、ベンゾピレン、フルオレン、インデン、インデノフルオレン、スピロビフルオレンなどである。

20

【0247】

好ましいヘテロアリール基は、例えば、5員環、例えばピロール、ピラゾール、イミダゾール、1, 2, 3-トリアゾール、1, 2, 4-トリアゾール、テトラゾール、フラン、チオフェン、セレノフェン、オキサゾール、イソオキサゾール、1, 2-チアゾール、1, 3-チアゾール、1, 2, 3-オキサジアゾール、1, 2, 4-オキサジアゾール、1, 2, 5-オキサジアゾール、1, 3, 4-オキサジアゾール、1, 2, 3-チアジアゾール、1, 2, 4-チアジアゾール、1, 2, 5-チアジアゾール、1, 3, 4-チアジアゾールなど、6員環、例えばピリジン、ピリダジン、ピリミジン、ピラジン、1, 3, 5-トリアジン、1, 2, 4-トリアジン、1, 2, 3-トリアジン、1, 2, 4, 5-テトラジン、1, 2, 3, 4-テトラジン、1, 2, 3, 5-テトラジンなど、または縮合環、例えばインドール、イソインドール、インドリジン、インダゾール、ベンズイミダゾール、ベンゾトリアゾール、プリン、ナフトイミダゾール(naphthimidazole)、フェナントリミダゾール(phenanthrimidazole)、ピリドイミダゾール(pyridimidazole)、ピラジンイミダゾール、キノキサリンイミダゾール、ベンゾオキサゾール、ナフトオキサゾール、アントロキサゾール(anthroxazole)、フェナントロオキサゾール、イソオキサゾール、ベンゾチアゾール、ベンゾフラン、イソベンゾフラン、ジベンゾフラン、キノリン、イソキノリン、プテリジン、ベンゾ-5, 6-キノリン、ベンゾ-6, 7-キノリン、ベンゾ-7, 8-キノリン、ベンゾイソキノリン、アクリジン、フェノチアジン、フェノキサジン、ベンゾピリダジン、ベンゾピリミジン、キノキサリン、フェナジン、ナフチリジン、アザカルバゾール、ベンゾカルボリン、フェナントリジン、フェナントロリン、チエノ[2, 3b]チオフェン、チエノ[3, 2b]チオフェン、ジチエノチオフェン、イソベンゾチオフェン、ジベンゾチオフェン、ベンゾチアジアゾチオフェンまたはこれらの基の組み合わせである。ヘテロアリール基はまた、アルキル、アルコキシ、チオアルキル、フッ素、フルオロアルキルあるいはさらなるアリールまたはヘテロアリール基により置換されていてもよい。

30

40

【0248】

（非芳香族）脂環式および複素環式基は飽和環、つまり専ら単結合のみを含有するもの、およびまた部分的に不飽和な環、つまり多重結合もまた含有するものの両方を包含する。複素環は、好ましくはSi、O、N、SおよびSeから選択される、1または2以上の

50

ヘテロ原子を含有する。

【0249】

(非芳香族)脂環式および複素環式基は、単環式、つまり1つの環のみを含む(例えば、シクロヘキサンなど)、または多環式、つまり複数の環を含む(例えば、デカヒドロナフタレンまたはビスシクロオクタン)、であることができる。特に好ましいのは、飽和環である。好ましいのは、さらには、任意に縮合環を含むおよび任意に置換されている、3～25のC原子を有する単環式、二環式または三環式基である。好ましいのは、さらには、さらに1または2以上のC原子がSiにより置換されていてもよい、および/または1または2以上のCH基がNにより置換されていてもよい、および/または1または2以上の非隣接のCH₂基が-O-および/または-S-により置換されていてもよい、5、6、7または8員環式の炭素環式基である。

10

【0250】

好ましい脂環式または複素環式基は、例えば、5員環基、例えばシクロペンタン、テトラヒドロフラン、テトラヒドロチオフラン、ピロリジンなど、6員環、例えばシクロヘキサン、シリナン、シクロヘキセン、テトラヒドロピラン、テトラヒドロチオピラン、1,3-ジオキサン、1,3-ジチアン、ピペリジンなど、7員環、例えばシクロヘプタンなど、および縮合環、例えばテトラヒドロナフタレン、デカヒドロナフタレン、インダン、ビスシクロ[1.1.1]ペンタン-1,3-ジイル、ビスシクロ[2.2.2]オクタン-1,4-ジイル、スピロ[3.3]ヘプタン-2,6-ジイル、オクタヒドロ-4,7-メタノインダン-2,5-ジイルなどである。

20

【0251】

好ましい置換基は、例えば、溶解性促進基、例えばアルキルまたはアルコキシなど、電子吸引基、例えばフッ素、窒素またはニトリルなど、またはポリマーにおけるガラス転移温度(T_g)を増加させるための置換基、特にバルキーな基、例えば、*tert*-ブチルまたは任意に置換されているアリール基などである。

【0252】

好ましい置換基はまた、本明細書中で「L」と称され、例えば、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、式中、R^xは上で示される意味を有し、およびY¹は、ハロゲン、6～40、好ましくは6～20のC原子を有する任意に置換されているシリルまたはアリール、および1～25のC原子を有し、1または2以上のH原子がFまたはClにより任意に置き換えられていてもよいアルキル、アルコキシ、アルキルカルボニル、アルコキシカルボニル、アルキルカルボニルオキシまたはアルコキシカルボニルオキシである。

30

【0253】

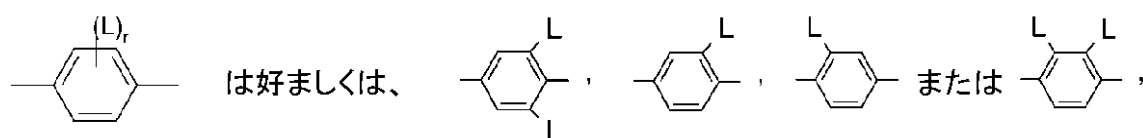
「置換シリルまたはアリール」は、好ましくは、ハロゲン、-CN、R⁰、-OR⁰、-CO-R⁰、-CO-O-R⁰、-O-CO-R⁰または-O-CO-O-R⁰、式中、R⁰は上で示される意味を有する、により置換されていることを意味する。

【0254】

特に好ましい置換基Lは、例えばF、Cl、CN、NO₂、CH₃、C₂H₅、OCH₃、OC₂H₅、COCH₃、COC₂H₅、COOCH₃、COOC₂H₅、CF₃、OCF₃、OCHF₂、OC₂F₅、さらにフェニルである。

40

【化91】



式中、Lは上で示される意味の1つを有する、である。

【0255】

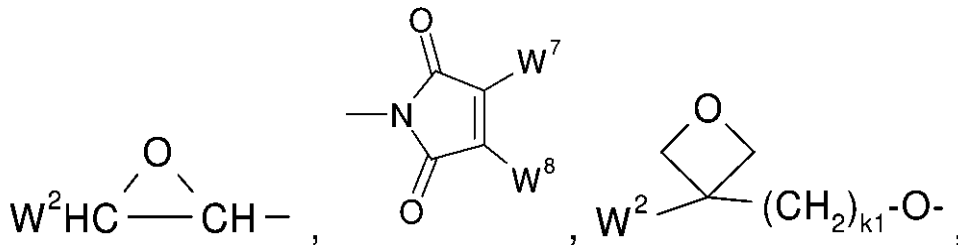
50

重合性基 P は、重合性反応、例えば、フリーラジカルもしくはイオン性連鎖重合、重付加もしくは重縮合などのために、または、類似高分子反応 (polymer-analogous reaction)、例えば主ポリマー鎖への付加もしくは縮合などのために好適な基である。特に好ましいのは、連鎖重合のための基、特に $C=C$ 二重結合または $-C\equiv C-$ 三重結合を含有するもの、および開環での重合のために好適な基、例えば、オキセタンまたはエポキシド基などである。

【0256】

好ましい基 P は、 $CH_2=CW^1-COO-$ 、 $CH_2=CW^1-CO-$ 、
【化92】

10

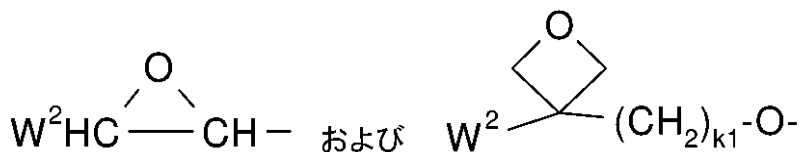


$CH_2=CW^2-(O)_{k3}-$ 、 $CW^1=CH-CO-(O)_{k3}-$ 、 $CW^1=CH-CO-NH-$ 、 $CH_2=CW^1-CO-NH-$ 、 $CH_3-CH=CH-O-$ 、 $(CH_2=CH)_2CH-O-CO-$ 、 $(CH_2=CH-CH_2)_2CH-O-CO-$ 、 $(CH_2=CH)_2CH-O-$ 、 $(CH_2=CH-CH_2)_2N-$ 、 $(CH_2=CH-CH_2)_2N-CO-$ 、 $HO-CW^2W^3-$ 、 $HS-CW^2W^3-$ 、 HW^2N- 、 $HO-CW^2W^3-NH-$ 、 $CH_2=CW^1-CO-NH-$ 、 $CH_2=CH-(COO)_{k1}-Phe-(O)_{k2}-$ 、 $CH_2=CH-(CO)_{k1}-Phe-(O)_{k2}-$ 、 $Phe-CH=CH-$ 、 $HOOC-$ 、 $OCN-$ および $W^4W^5W^6Si-$ 、式中、 W^1 は、H、F、Cl、CN、 CF_3 、フェニルまたは 1～5 の C 原子を有するアルキル、特に H、F、Cl または CH_3 を示し、 W^2 および W^3 はそれぞれ、互いに独立して、H または 1～5 の C 原子を有するアルキル、特に H、メチル、エチルまたは n-プロピルを示し、 W^4 、 W^5 および W^6 はそれぞれ、互いに独立して、Cl、1～5 の C 原子を有するオキサアルキルまたはオキサカルボニルアルキルを示し、 W^7 および W^8 はそれぞれ、互いに独立して、H、Cl または 1～5 の C 原子を有するアルキルを示し、Phe は、P-Sp-とは異なる上で定義される 1 または 2 以上の基 L により任意に置換されている 1,4-フェニレンを示し、 k^1 、 k^2 および k^3 はそれぞれ、互いに独立して、0 または 1 を示し、 k^3 は好ましくは 1 を示す、
から選択される。

【0257】

特に好ましい基 P は、 $CH_2=CW^1-COO-$ 、特に $CH_2=CH-COO-$ 、 $CH_2=C(CH_3)-COO-$ および $CH_2=CF-COO-$ 、さらに $CH_2=CH-O-$ 、 $(CH_2=CH)_2CH-O-CO-$ 、 $(CH_2=CH)_2CH-O-$ 、
【化93】

40



である。

【0258】

非常に特に好ましい基 P は、ビニルオキシ、アクリレート、メタクリレート、フルオロアクリレート、クロロアクリレート、オキセタンおよびエポキシド、特にアクリレートお

50

よびメタクリレートである。

【0259】

好ましいスペーサー基 S_p は、基 $P-S_p-$ が式 $P-S_p'-X'-$ に対応するように、式 $S_p'-X'-$ から選択され、そこで、

S_p' は、1～20、好ましくは1～12のC原子を有する、任意にF、Cl、Br、I またはCNにより任意に単置換または多置換されたアルキレンを示し、およびここでさらに、1または2以上の非隣接の CH_2 基はそれぞれ、互いに独立して、 $-O-$ 、 $-S-$ 、 $-NH-$ 、 $-NR^0-$ 、 $-SiR^0R^0R^0-$ 、 $-CO-$ 、 $-COO-$ 、 $-OCO-$ 、 $-OCO-O-$ 、 $-S-CO-$ 、 $-CO-S-$ 、 $-NR^0-CO-O-$ 、 $-O-CO-NR^0-$ 、 $-NR^0-CO-NR^0-$ 、 $-CH=CH-$ または $-C\equiv C-$ により、Oおよび/またはS原子が互いに直接結合しないように置き換えられていてもよく、

10

【0260】

X' は、 $-O-$ 、 $-S-$ 、 $-CO-$ 、 $-COO-$ 、 $-OCO-$ 、 $-O-COO-$ 、 $-CO-NR^0-$ 、 $-NR^0-CO-$ 、 $-NR^0-CO-NR^0-$ 、 $-OCH_2-$ 、 $-CH_2O-$ 、 $-SCH_2-$ 、 $-CH_2S-$ 、 $-CF_2O-$ 、 $-OCF_2-$ 、 $-CF_2S-$ 、 $-SCF_2-$ 、 $-CF_2CH_2-$ 、 $-CH_2CF_2-$ 、 $-CF_2CF_2-$ 、 $-CH=NH-$ 、 $-N=CH-$ 、 $-N=N-$ 、 $-CH=CR^0-$ 、 $-CY^2=CY^3-$ 、 $-C\equiv C-$ 、 $-CH=CH-COO-$ 、 $-OCO-CH=CH-$ または単結合を示し、

【0261】

R^0 および R^0R^0 はそれぞれ、互いに独立して、Hまたは1～12のC原子を有するアルキルを示し、および

20

Y^2 および Y^3 はそれぞれ、互いに独立して、H、F、ClまたはCNを示す。

【0262】

X' は、好ましくは $-O-$ 、 $-S-$ 、 $-CO-$ 、 $-COO-$ 、 $-OCO-$ 、 $-O-COO-$ 、 $-CO-NR^0-$ 、 $-NR^0-CO-$ 、 $-NR^0-CO-NR^0-$ または単結合である。

典型的なスペーサー基 S_p' は、例えば、 $-(CH_2)_{p1}-$ 、 $-(CH_2CH_2O)_{q1}-CH_2CH_2-$ 、 $-CH_2CH_2-S-CH_2CH_2-$ 、 $-CH_2CH_2-NH-CH_2CH_2-$ または $-(SiR^0R^0R^0-O)_{p1}-$ 、式中、 $p1$ は1～12の整数であり、 $q1$ は1～3の整数であり、および R^0 および R^0R^0 は上で示される意味を有する、である。

30

【0263】

特に好ましい基 $-X'-S_p'-$ は、 $-(CH_2)_{p1}-$ 、 $-O-(CH_2)_{p1}-$ 、 $-OCO-(CH_2)_{p1}-$ 、 $-OCOO-(CH_2)_{p1}-$ である。

特に好ましい基 S_p' は、例えば、それぞれの場合において、直鎖のエチレン、プロピレン、ブチレン、ペンチレン、ヘキシレン、ヘプチレン、オクチレン、ノニレン、デシレン、ウンデシレン、ドデシレン、オクタデシレン、エチル렌オキシエチレン、メチレンオキシブチレン、エチレンチオエチレン、エチレン-N-メチルイミノエチレン、1-メチルアルキレン、エテニレン、プロペニレンおよびブテニレンである。

【0264】

40

本発明のさらに好ましい態様において、 $P-S_p-$ は2または3以上の重合性基を有する基（多官能性重合性基）を示す。この種の好適な基およびそれらを含む重合性化合物ならびにその製造は、例えばUS 7,060,200 B1またはUS 2006/0172090 A1に記載される。特に好ましいのは、以下の式から選択される多官能性重合性基 $P-S_p-$ である：

【0265】

【化 9 4】

-X-alkyl-CHP ¹ -CH ₂ -CH ₂ P ²	M*a	
-X-alkyl-C(CH ₂ P ¹)(CH ₂ P ²)-CH ₂ P ³	M*b	
-X-alkyl-CHP ¹ CHP ² -CH ₂ P ³	M*c	
-X-alkyl-C(CH ₂ P ¹)(CH ₂ P ²)-C _{aa} H _{2aa+1}	M*d	10
-X-alkyl-CHP ¹ -CH ₂ P ²	M*e	
-X-alkyl-CHP ¹ P ²	M*f	
-X-alkyl-CP ¹ P ² -C _{aa} H _{2aa+1}	M*g	20
-X-alkyl-C(CH ₂ P ¹)(CH ₂ P ²)-CH ₂ OCH ₂ -C(CH ₂ P ³)(CH ₂ P ⁴)CH ₂ P ⁵	M*h	
-X-alkyl-CH((CH ₂) _{aa} P ¹)((CH ₂) _{bb} P ²)	M*i	
-X-alkyl-CHP ¹ CHP ² -C _{aa} H _{2aa+1}	M*k	
-X'-alkyl-C(CH ₃)(CH ₂ P ¹)(CH ₂ P ²)	M*m	30

【 0 2 6 6 】

式中、

a l k y l は、単結合または 1 ～ 1 2 の C 原子を有する直鎖のまたは分枝のアルキレンを示し、ここで 1 または 2 以上の非隣接の C H ₂ 基がそれぞれ、互いに独立して、- C (R ^{0 0}) = C (R ^{0 0 0}) -、- C ≡ C -、- N (R ^{0 0}) -、- O -、- S -、- C O -、- C O - O -、- O - C O -、- O - C O - O - により、O および / または S 原子が互いに直接結合しないように置き換えられていてもよく、および、さらに、1 または 2 以上の H 原子は F、C l または C N により置き換えられていてもよく、ここで R ^{0 0} および R ^{0 0 0} は上で示される意味を有し、

【 0 2 6 7 】

a a および b b はそれぞれ、互いに独立して、0、1、2、3、4、5 または 6 を示し、X は、X ' に対して上で示される意味の 1 つを有し、P ¹ ～ ⁵ はそれぞれ、互いに独立して、P に対して示される意味の 1 つを有する。

【 0 2 6 8 】

重合性化合物および R M は、当業者に公知で、そして有機化学の標準的な著作物、例えば、Houben-Weyl, Methoden der organischen Chemie [有機化学の方法], Thieme-Verlag, Stuttgart などに記載されるのと同様に製造することができる。さらなる合成方法は、本明細書に引用される文書において与えられる。最も単純な場合、かかる R M の合成は、脱水化試薬、例えば D C C (ジシクロヘキシルカルボジイミド) などの存在下で、基 P を

40

50

含有する対応する酸、酸誘導体またはハロゲン化合物、例えば（メタ）アクリロイルクロリドまたは（メタ）アクリル酸などを用いる 2，6-ジヒドロオキシナフタレンまたは 4，4'-ジヒドロオキシビフェニルの、例えばエステル化またはエーテル化により実行することができる。

【0269】

本発明による LC 混合物および LC 媒体は、原則、任意のタイプの PS または PSA ディスプレイ、特に負の誘電異方性を有する LC 媒体に基づく、特に好ましくは PSA-V A、PSA-IPS または PS-FFS のためのものに好適である。しかし、当業者はまた、例えば、それらの基本構造のために、または用いられる個々の部品、例えば基板、配向層、電極、アドレス素子、バックライト、偏光板、カラーフィルター、任意に存在する補償膜などの性質、配置または構造のために上述のディスプレイとは異なる PS または PSA タイプの他のディスプレイにおいて、進歩性を伴うことなく、用いることができるであろう。

10

【0270】

非常に特に好適な重合性化合物を、表 D に列挙する。

【0271】

本発明による液晶媒体が少なくとも 1 種の重合性化合物を含む場合、それは媒体中において 0.1 ~ 10 重量%、好ましくは 0.2 ~ 4.0 重量%、特に好ましくは 0.2 ~ 2.0 重量%の量で存在する。

【0272】

本発明による混合物はさらに、慣用の添加剤、例えば、安定剤、抗酸化剤、UV 吸収剤、ナノ粒子、マイクロ粒子などを含んでもよい。本発明による LC 混合物に好適なおよび好ましい添加剤を表 C に与える。

20

【0273】

本発明による液晶ディスプレイの構造は、例えば EP-A 0 240 379 に記載される通常配置に対応する。

【0274】

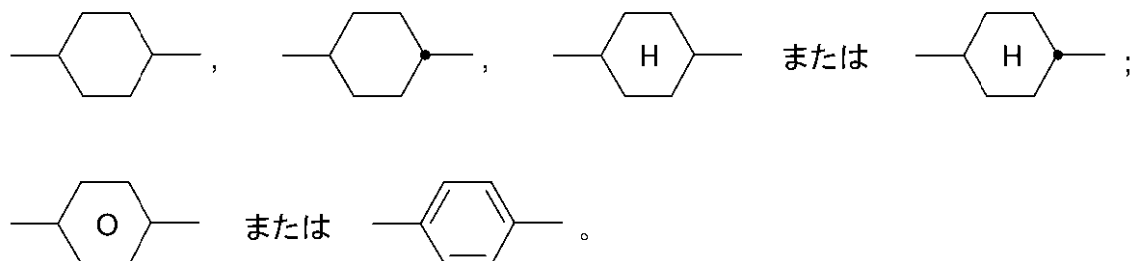
以下の例は本発明をそれに限定することなく説明することを意図する。本明細書において、パーセントのデータは重量パーセントを示し；全ての温度はセルシウス度で示される。

30

【0275】

本願をとおして、1，4-シクロヘキシレン環および 1，4-フェニレン環は、以下に表現されるものである：

【化 95】



40

【0276】

式 IIA および / または IIB および / または IIC で表される化合物、式 I で表される 1 または 2 種以上の化合物に加えて、本発明による混合物は好ましくは、以下に示される表 A からの 1 または 2 種以上の化合物を含む。

【0277】

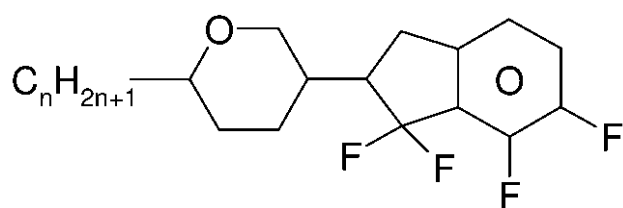
表 A

以下の略号が用いられる：

(n、m、m'、z：それぞれ、互いに独立して、1、2、3、4、5 または 6；(O)

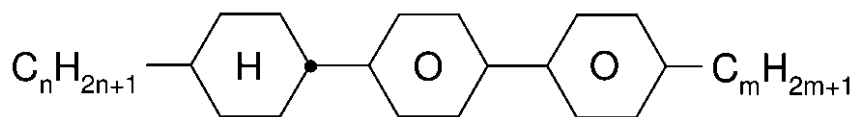
50

$C_m H_{2m+1}$ は $O C_m H_{2m+1}$ または $C_m H_{2m+1}$ を意味する。)
【化 9 6】

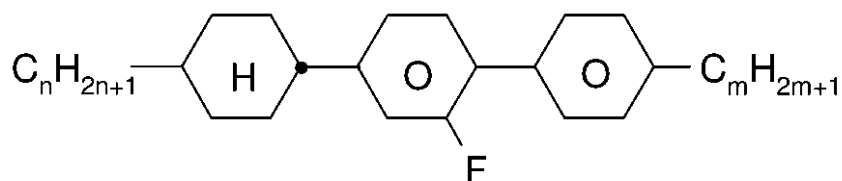


AIK-n-F

10

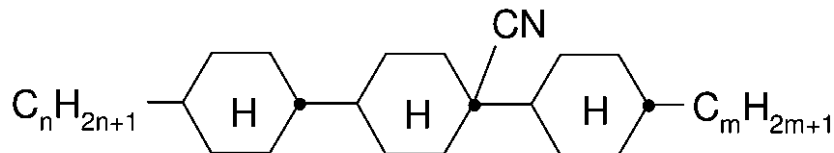


BCH-nm



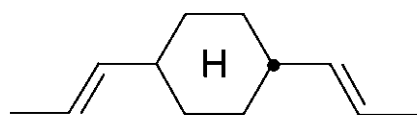
BCH-nmF

20

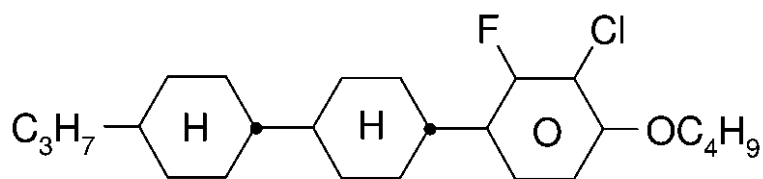


BCN-nm

30



C-1V-V1

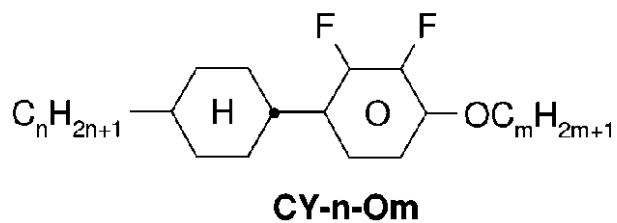
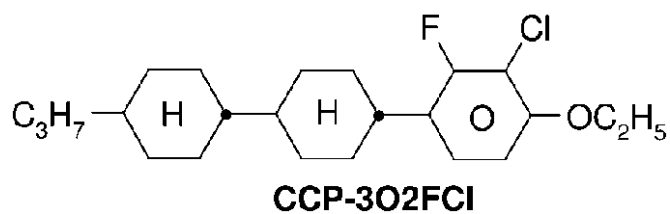


CCP-3O4FCI

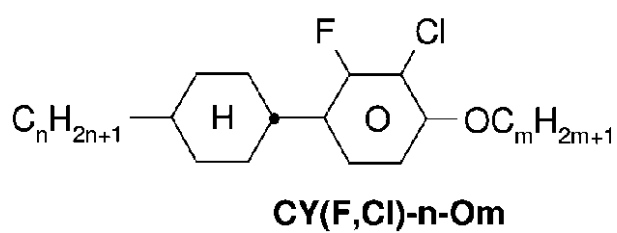
40

【 0 2 7 8 】

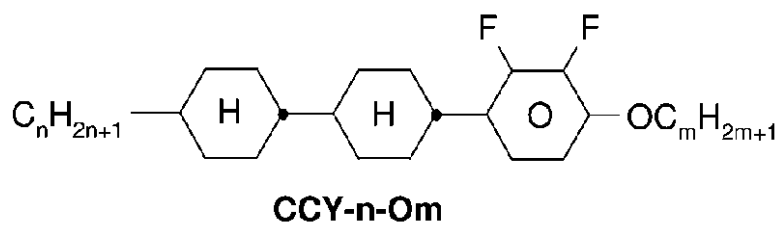
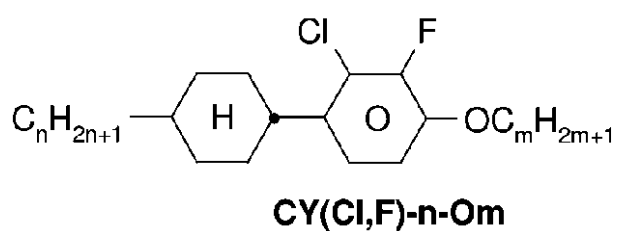
【化 9 7】



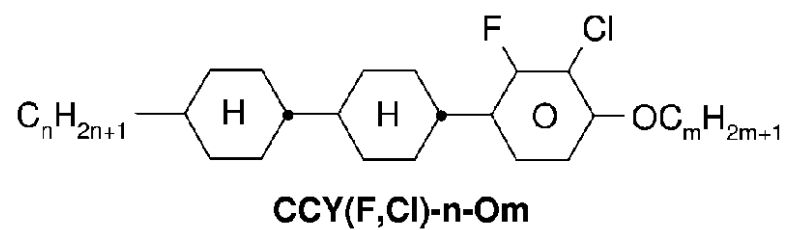
10



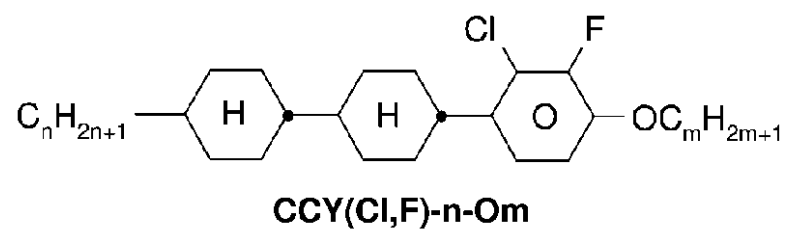
20



30



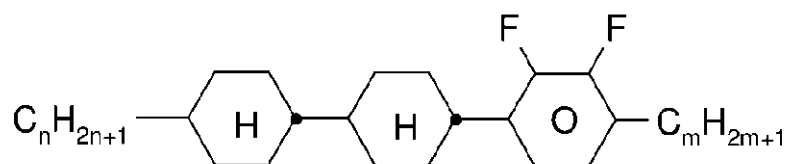
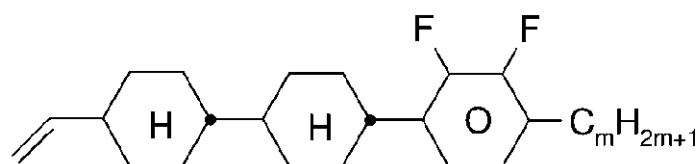
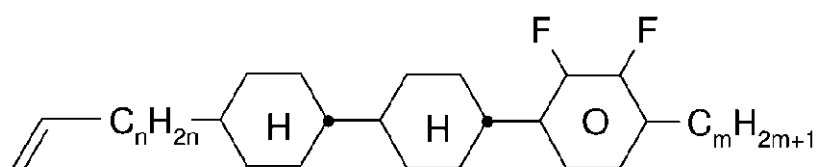
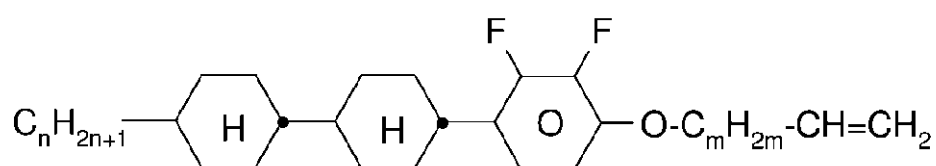
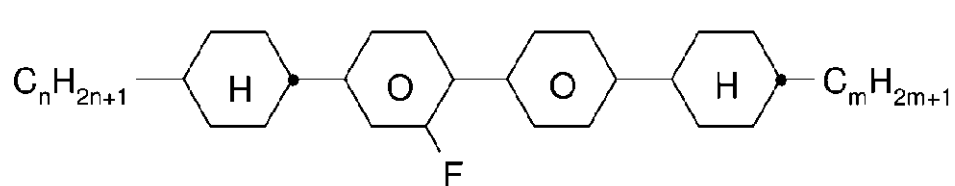
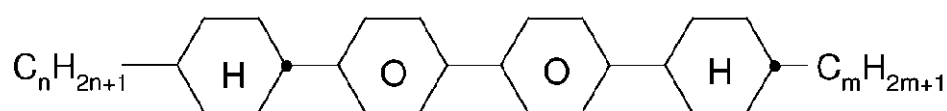
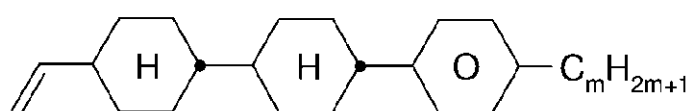
40



【 0 2 7 9】

50

【化 9 8】

**CCY-n-m****CCY-V-m****CCY-Vn-m****CCY-n-OmV****CBC-nmF****CBC-nm****CCP-V-m**

【 0 2 8 0】

10

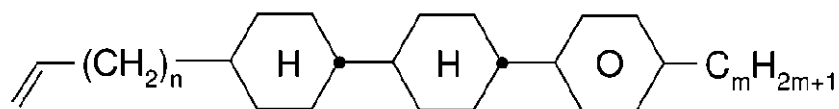
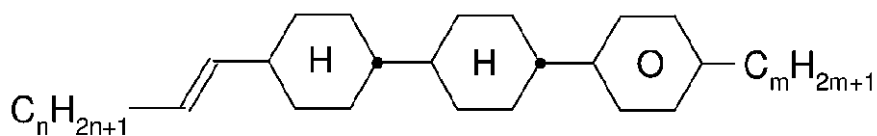
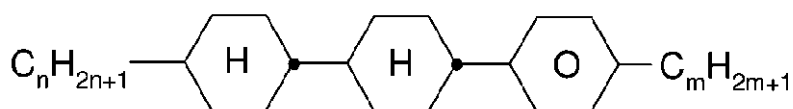
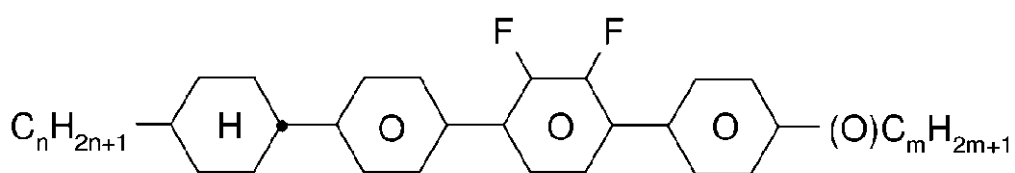
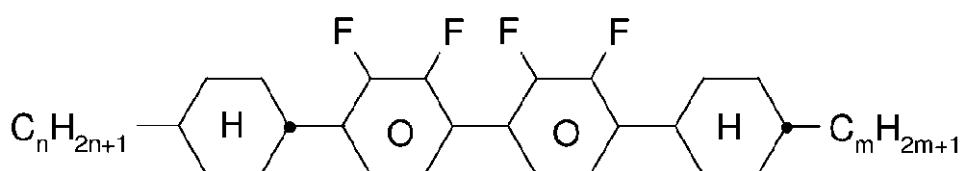
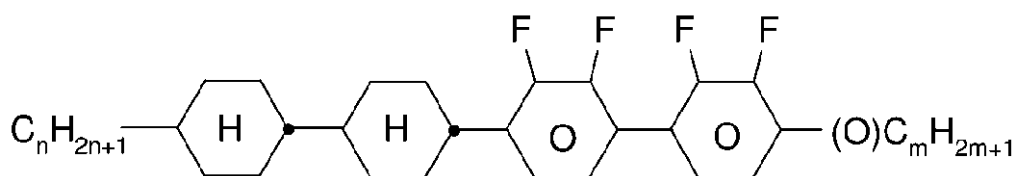
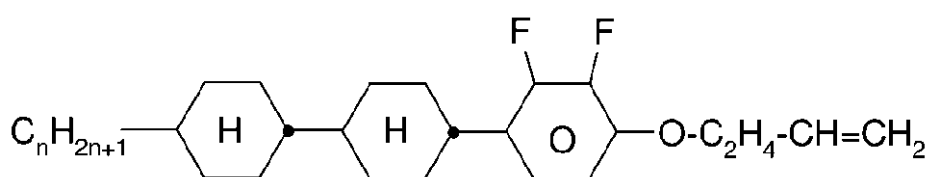
20

30

40

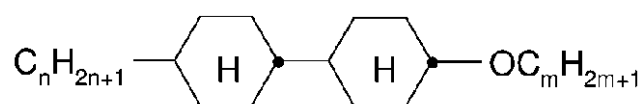
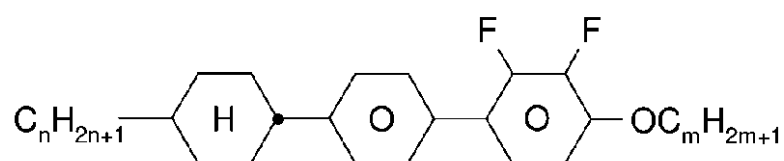
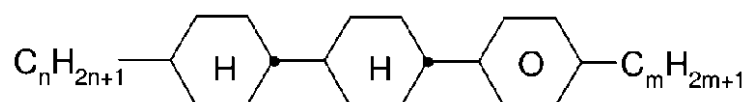
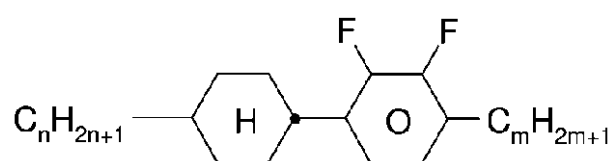
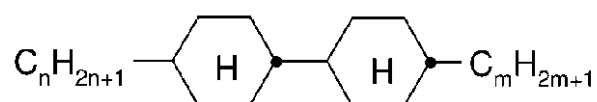
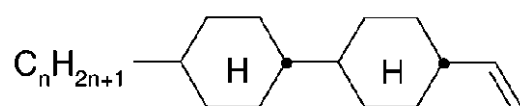
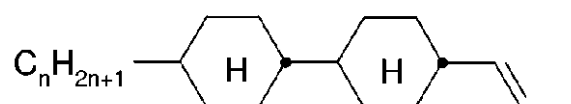
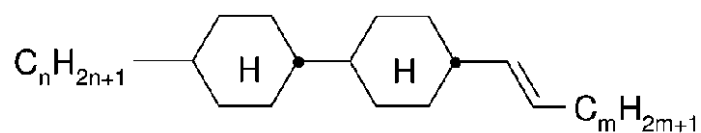
50

【化 9 9】

**CCP-Vn-m****CCP-nV-m****CCP-n-m****CPYP-n-(O)m****CYYC-n-m****CCYY-n-(O)m****CCY-n-O2V**

【 0 2 8 1】

【化 1 0 0】

**CCH-nOm****CPY-n-Om****CCP-n-m****CY-n-m****CCH-nm****CC-n-V****CC-n-V1****CC-n-Vm**

【 0 2 8 2】

10

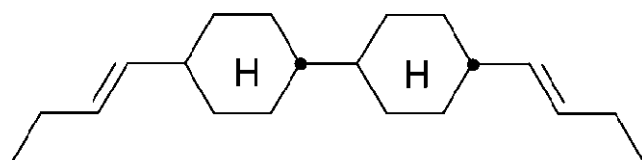
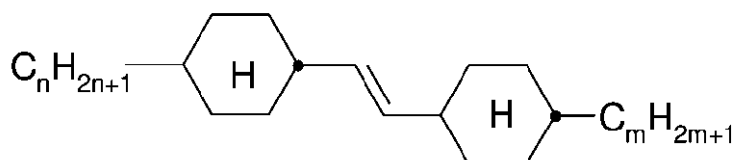
20

30

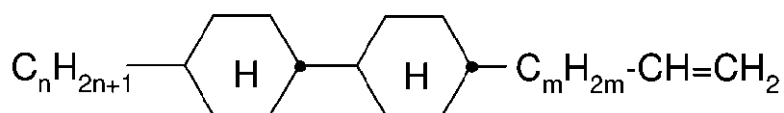
40

50

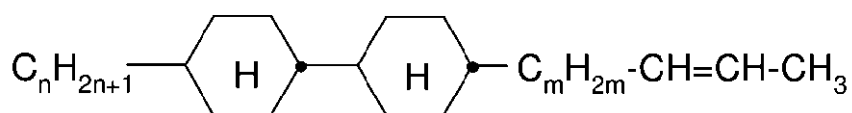
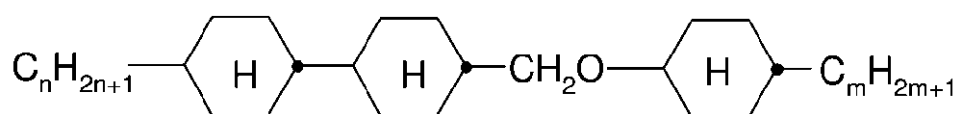
【化 1 0 1】

**CC-2V-V2**

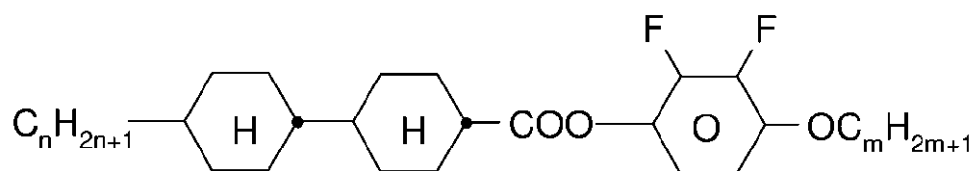
10

CVC-n-m

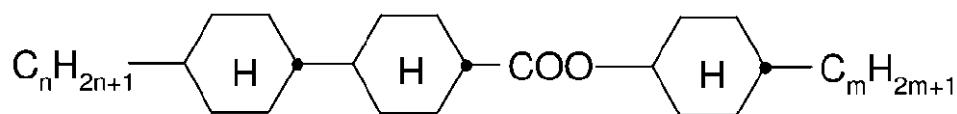
20

CC-n-mV**CC-n-mV1**

30

CCOC-n-m

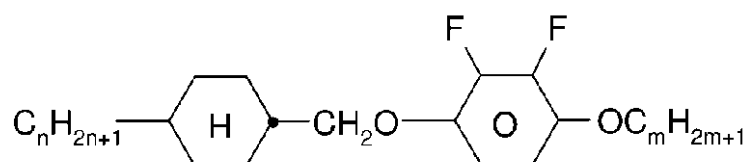
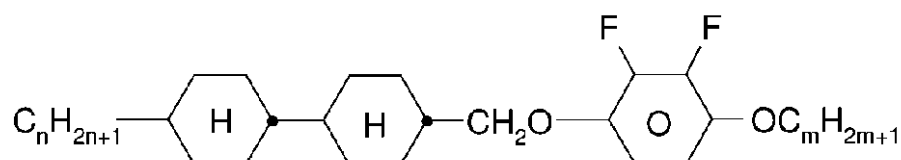
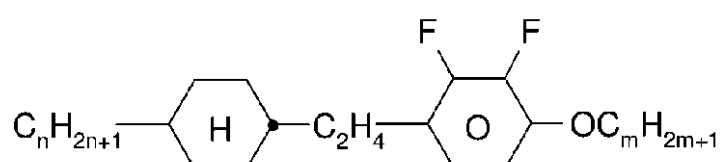
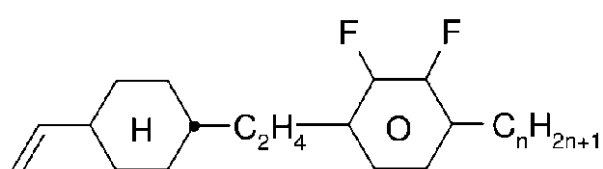
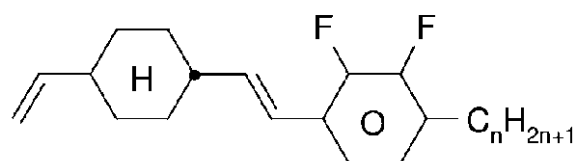
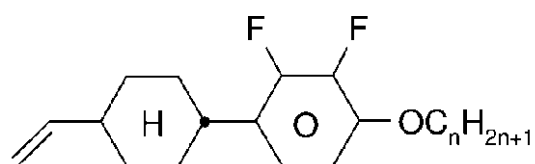
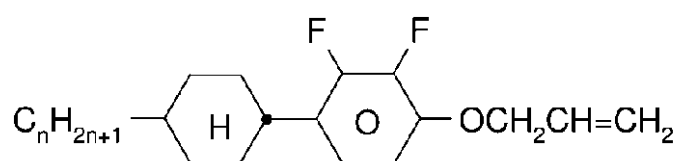
40

CP-nOmFF**CH-nm**

【 0 2 8 3】

50

【化 1 0 2】

**COY-n-Om****CCOY-n-Om****CEY-n-Om****CEY-V-n****CVY-V-n****CY-V-On****CY-n-O1V**

【 0 2 8 4】

10

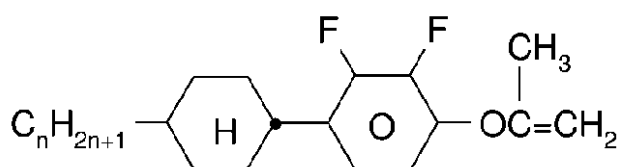
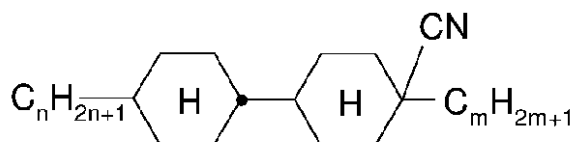
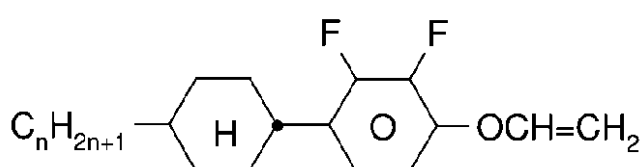
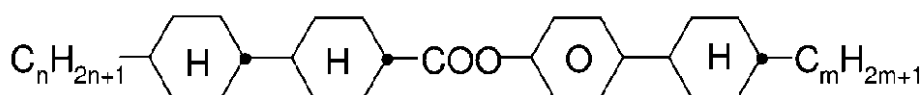
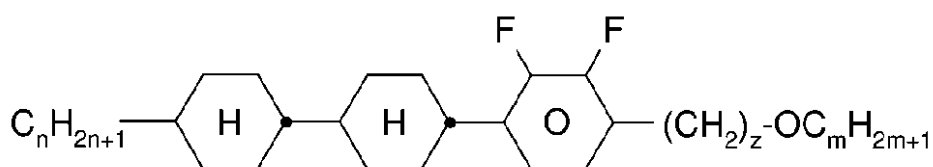
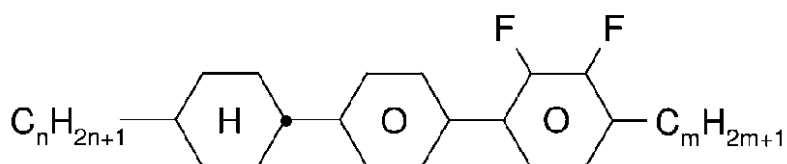
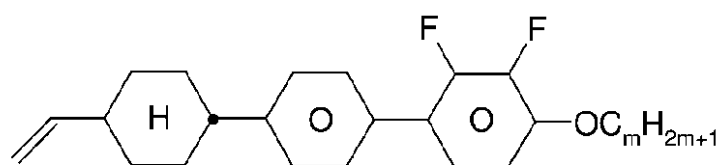
20

30

40

50

【化 1 0 3】

**CY-n-OC(CH₃)=CH₂****CCN-nm****CY-n-OV****CCPC-nm****CCY-n-zOm****CPY-n-m****CPY-V-Om**

【 0 2 8 5】

10

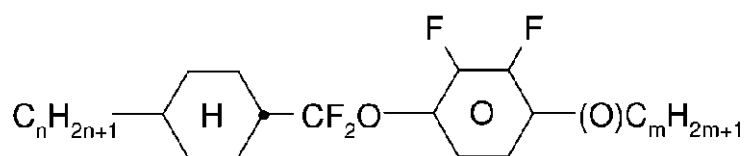
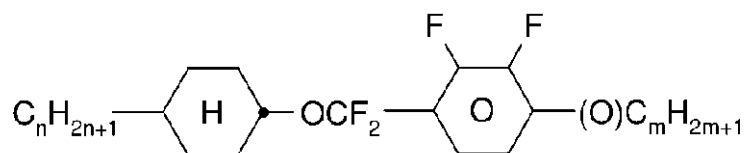
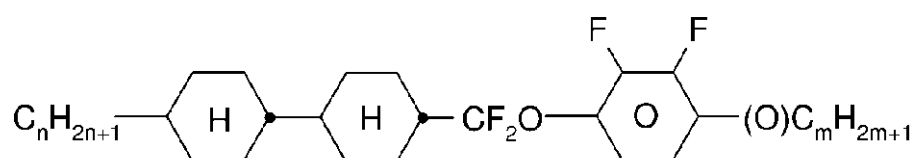
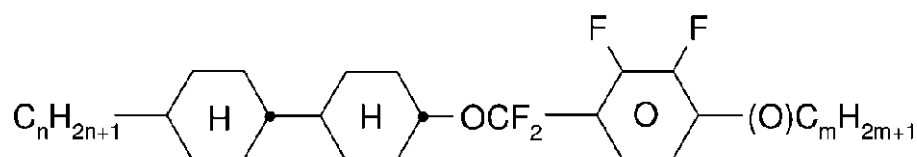
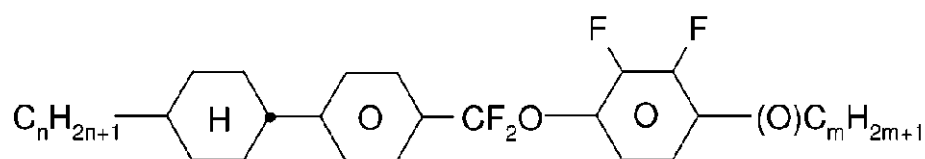
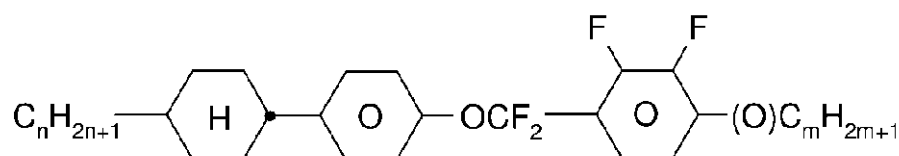
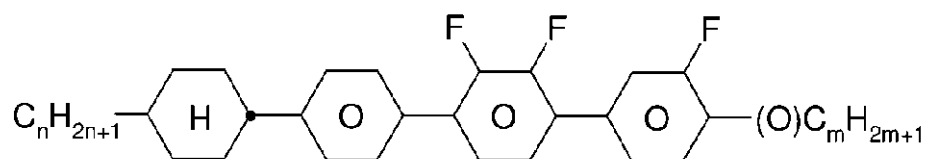
20

30

40

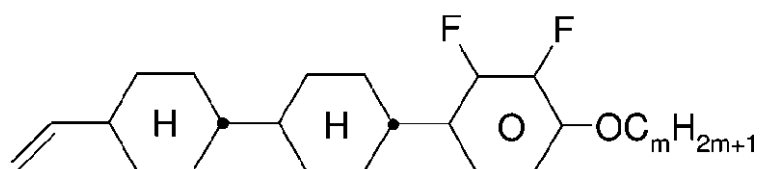
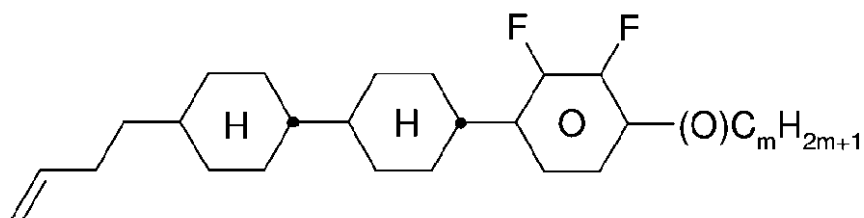
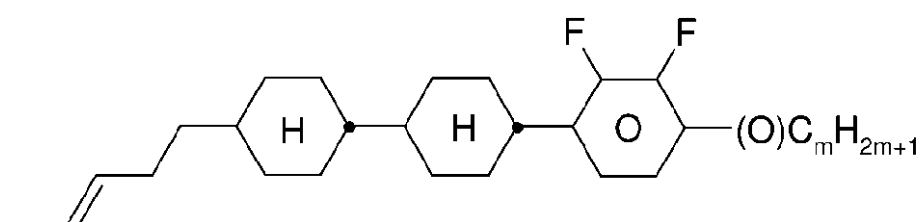
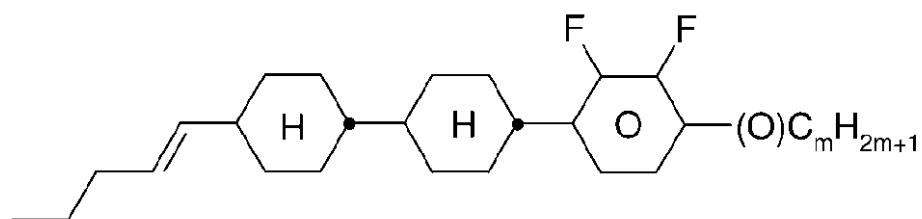
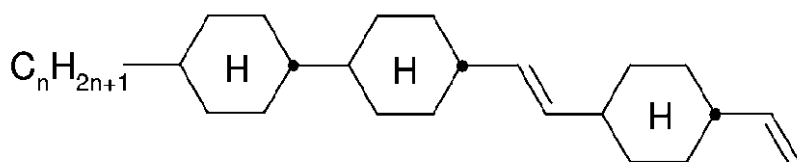
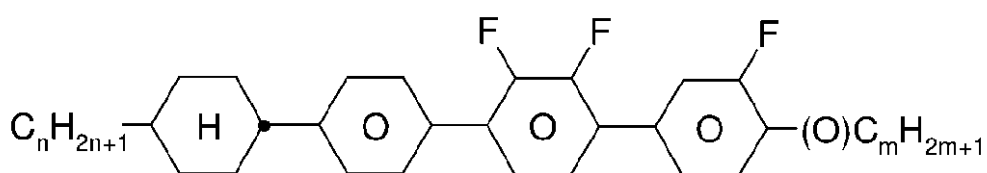
50

【化 1 0 4】

**CQY-n-(O)m****CQIY-n-(O)m****CCQY-n-(O)m****CCQIY-n-(O)m****CPQY-n-(O)m****CPQIY-n-(O)m****CPYG-n-(O)m**

【 0 2 8 6】

【化 1 0 5】

**CCY-V-0m****CCY-V2-(O)m****CCY-1V2-(O)m****CCY-3V-(O)m****CCVC-n-V****CPYG-n-(O)m**

【 0 2 8 7】

10

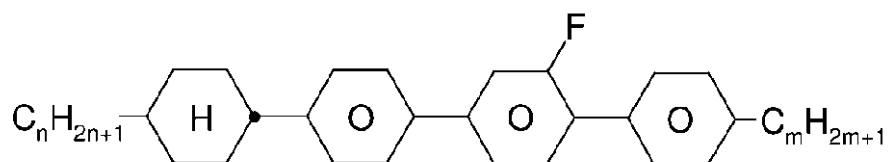
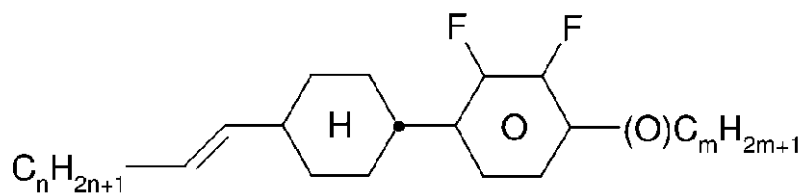
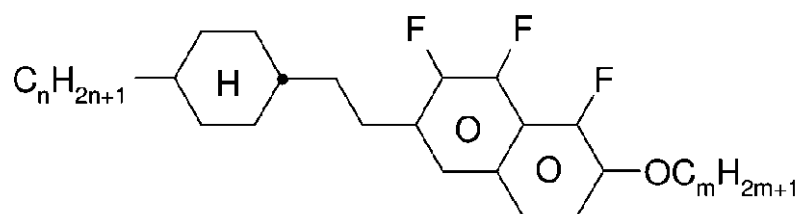
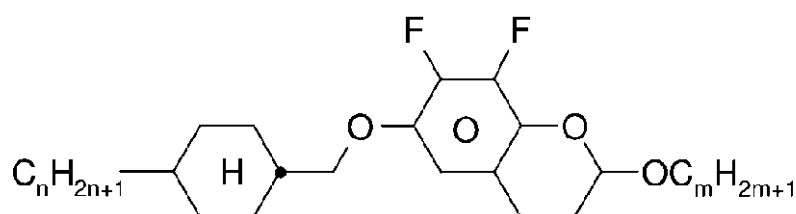
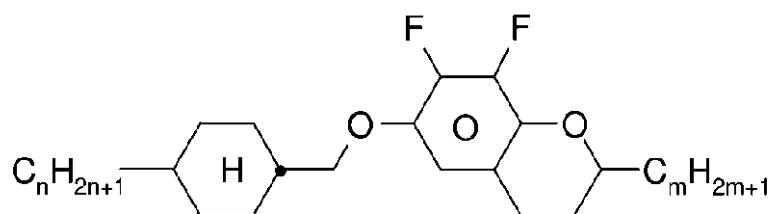
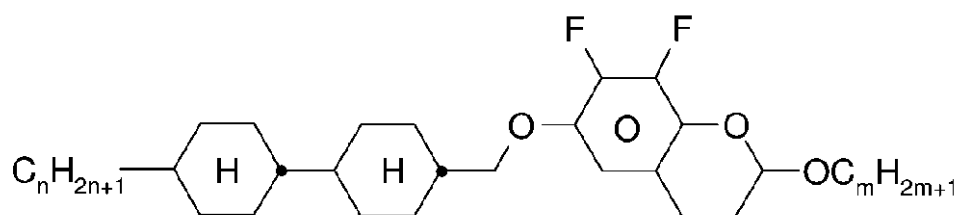
20

30

40

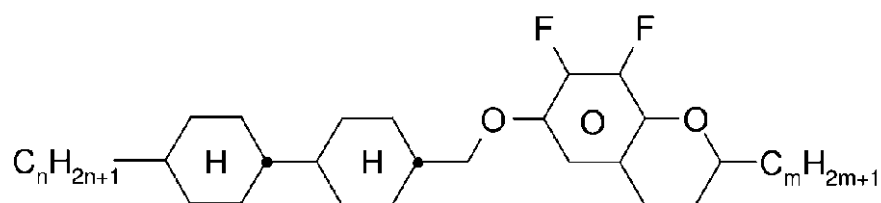
50

【化 1 0 6】

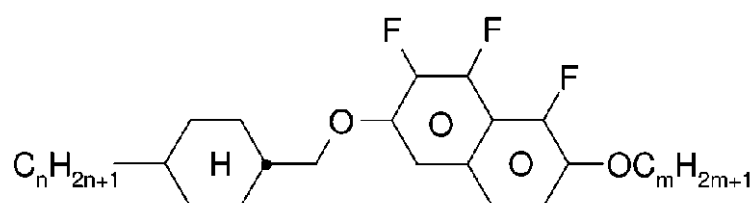
**CPGP-n-m****CY-nV-(O)m****CENaph-n-Om****COChrom-n-Om****COChrom-n-m****CCOChrom-n-Om**

【 0 2 8 8】

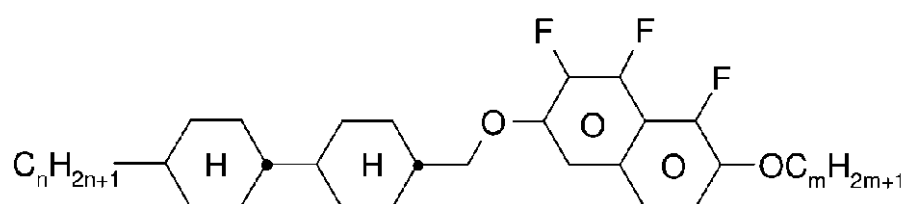
【化 1 0 7】

**CCOChrom-n-m**

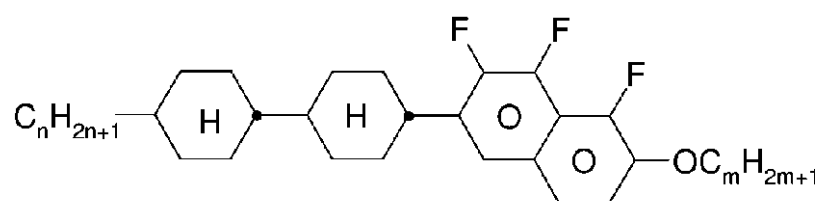
10

**CONaph-n-Om**

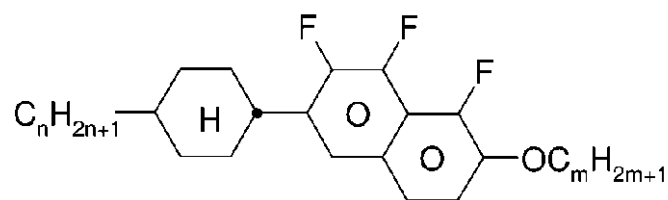
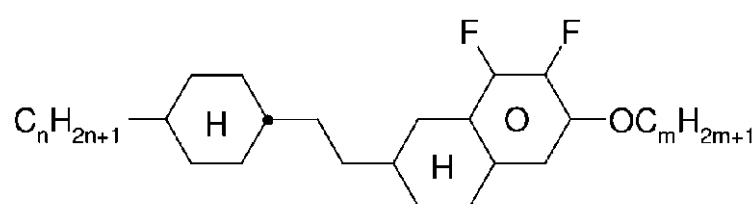
20

**CCONaph-n-Om**

30

**CCNaph-n-Om**

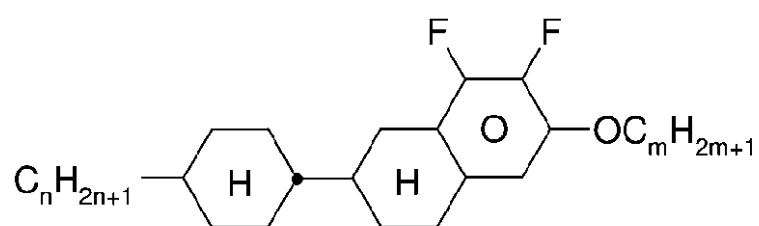
40

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

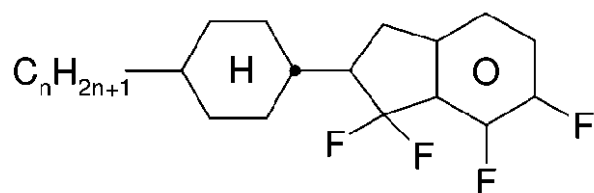
【 0 2 8 9】

50

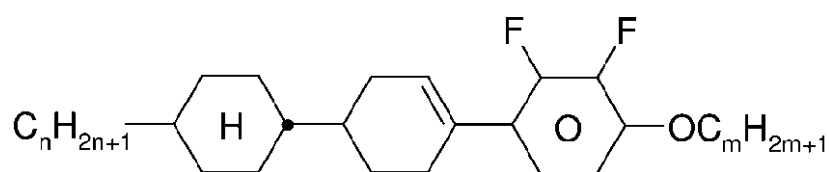
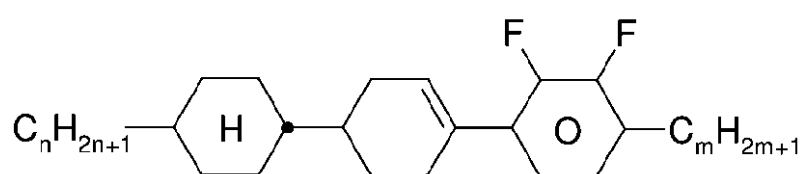
【化 1 0 8】

**CTNaph-n-Om**

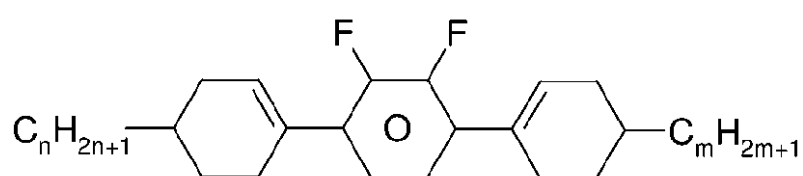
10

**CK-n-F**

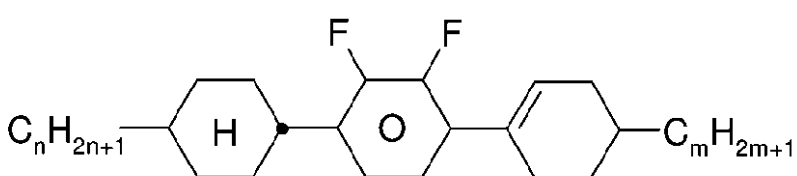
20

**CLY-n-Om****CLY-n-m**

30

**LYLI-n-m**

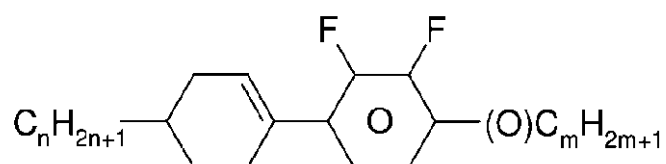
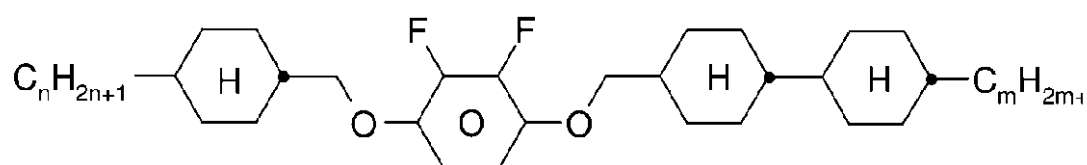
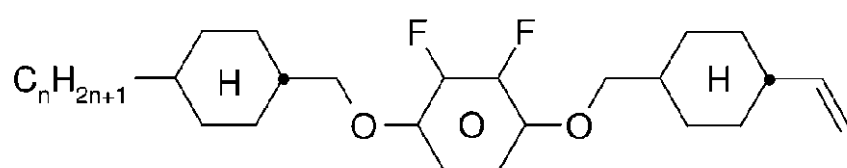
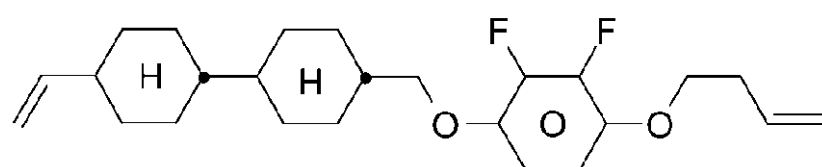
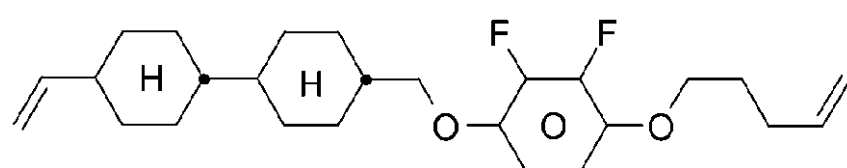
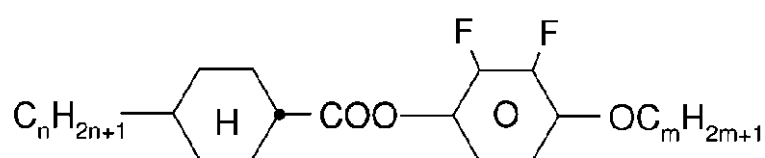
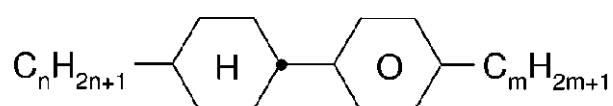
40

**CYLI-n-m**

【 0 2 9 0】

50

【化 1 0 9】

**LY-n-(O)m****COYOICC-n-m****COYOIC-n-V****CCOY-V-O2V****CCOY-V-O3V****D-nOmFF****PCH-nm**

【 0 2 9 1】

10

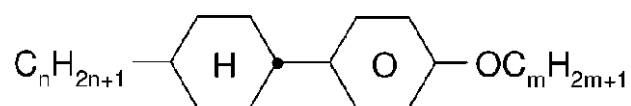
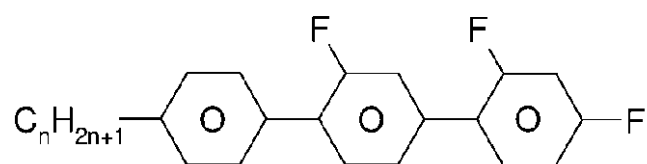
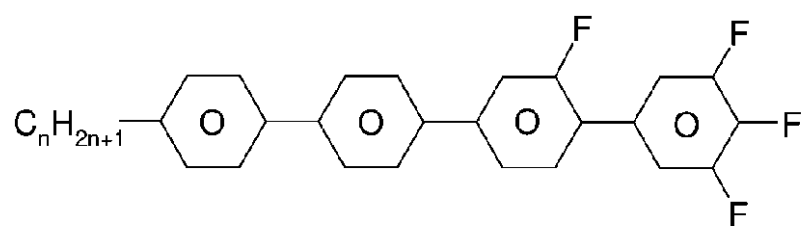
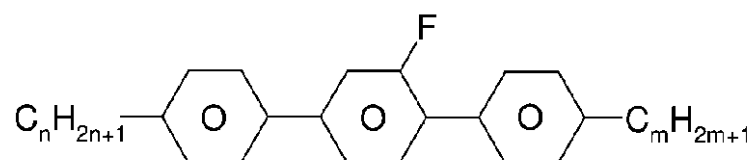
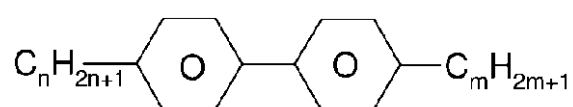
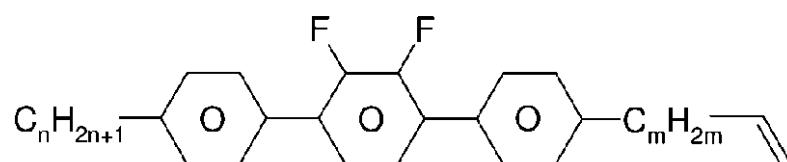
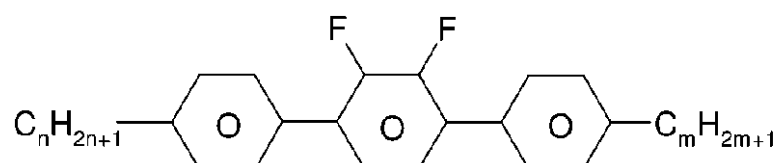
20

30

40

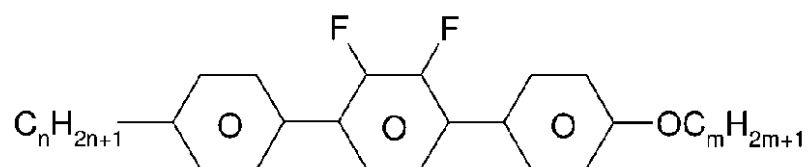
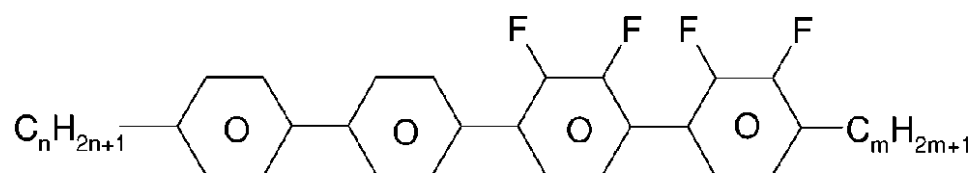
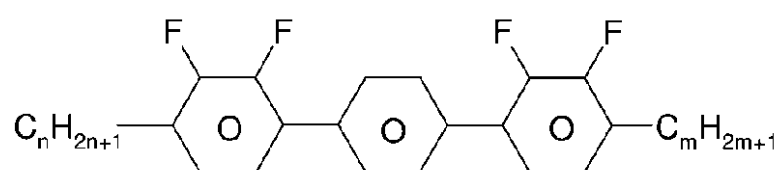
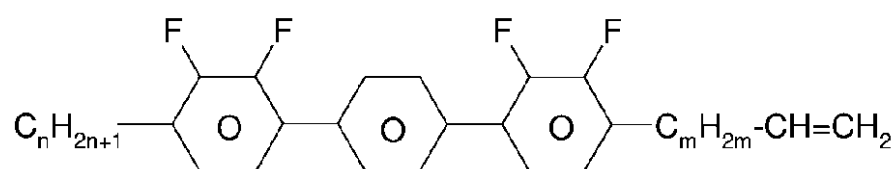
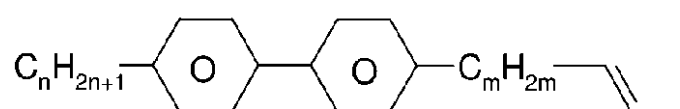
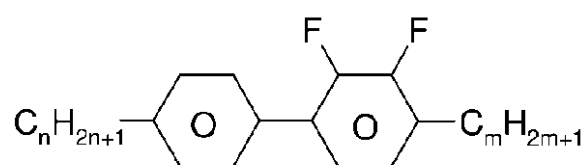
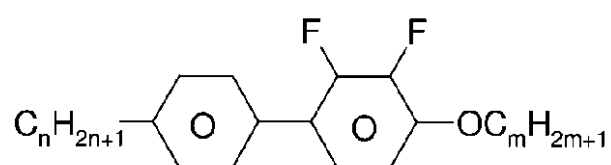
50

【化 1 1 0】

**PCH-nOm****PGIGI-n-F****PPGU-n-F****PGP-n-m****PP-n-m****PYP-n-mV****PYP-n-m**

【 0 2 9 2 】

【化 1 1 1】

**PYP-n-Om****PPYY-n-m****YPY-n-m****YPY-n-mV****PP-n-mV1****PY-n-m****PY-n-Om**

【 0 2 9 3】

10

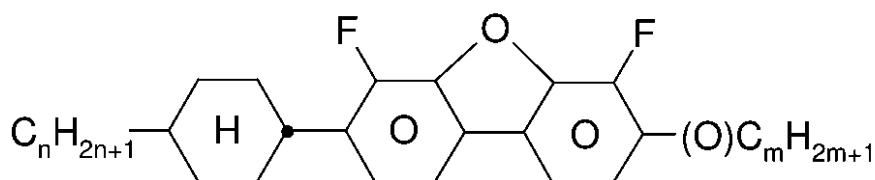
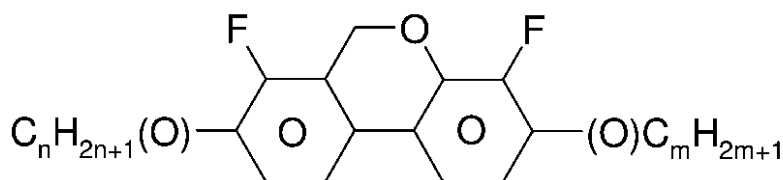
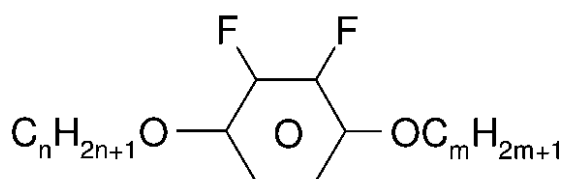
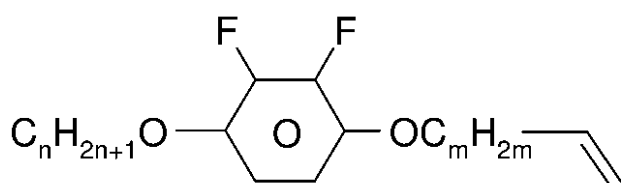
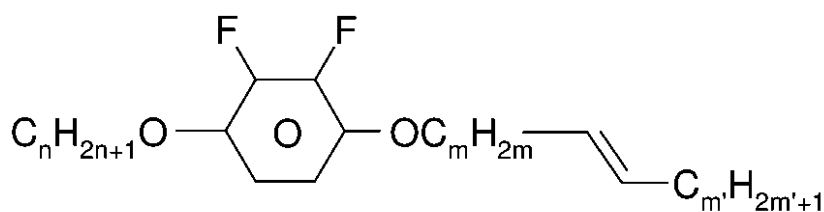
20

30

40

50

【化 1 1 2】

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

【0 2 9 4】

本発明により用いられることができる液晶混合物は、自体慣用の様式で調製することができる。一般的に、より少量で用いられる成分の所望量を主要な構成成分を構成する成分中に、有利には高温で溶解させる。有機溶媒、例えばアセトン、クロロホルムまたはメタノール中に成分の溶液を混合すること、および完全に混合した後に、例えば蒸留により、溶媒を再び除去することもまた可能である。

【0 2 9 5】

好適な添加剤により、本発明による液晶相を、今までに開示されてきた任意のタイプの、例えば ECB、VAN、IPS、GH または ASM-V ALCD で用いられることができるように修飾することができる。

【0296】

誘電体はまた、当業者に公知でありおよび文献に記載されるさらなる添加剤、例えばUV吸収剤、抗酸化剤、ナノ粒子およびフリーラジカル捕捉剤を含んでもよい。例えば、0～15%の多色性色素、安定化剤またはキラルドーパントを添加してもよい。本発明による混合物のための好適な安定化剤は、特に、表Bに挙げられるものである。

【0297】

例えば、0～15%の多色性色素を添加してもよく、さらに導電性の塩、好ましくは4-ヘキソキシ安息香酸エチルジメチルドデシルアンモニウム、テトラフェニルボラン酸テトラブチルアンモニウムまたはクラウンエーテルの錯塩（例えば、Haller et al., Mol. Cryst. Liq. Cryst. Volume 24, pages 249-258 (1973)を参照）を導電性を改善するために添加してもよく、あるいは誘電異方性、粘度および／またはネマティック相の配向を修飾するために物質を添加してもよい。この種の物質は、例えば、DE-A 22 09 127, 22 40 864, 23 21 632, 23 38 281, 24 50 088, 26 37 430および28 53 728に記載される。

10

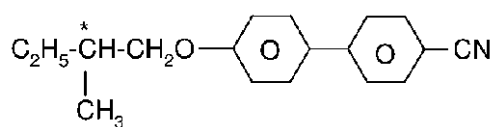
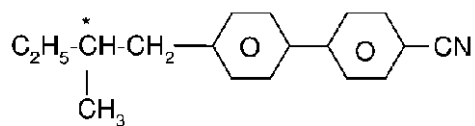
【0298】

表Bは、本発明による混合物に添加できる可能なドーパントを示す。混合物がドーパントを含む場合、0.01～4重量%、好ましくは0.1～1.0重量%の量で用いられる。

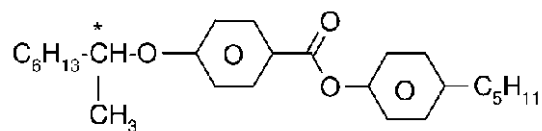
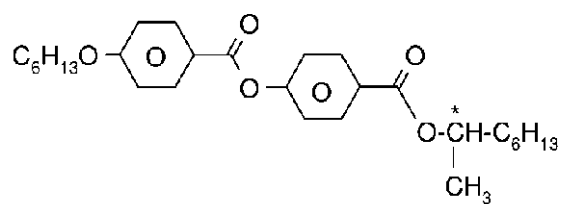
【0299】

表B

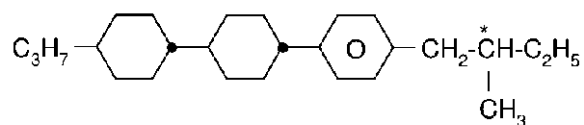
【化 1 1 3】

**C 15****CB 15**

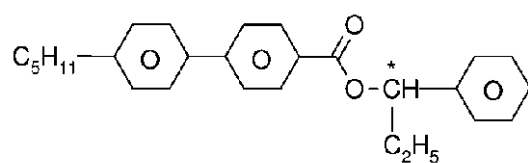
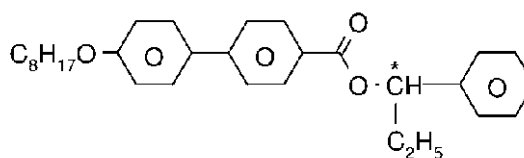
10

**CM 21**

20

R/S-811

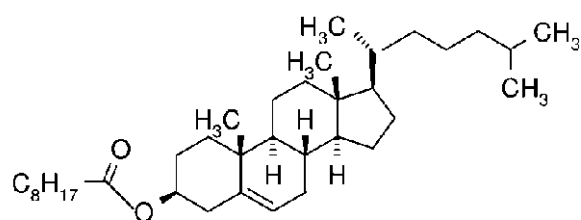
30

CM 44**CM 45****CM 47**

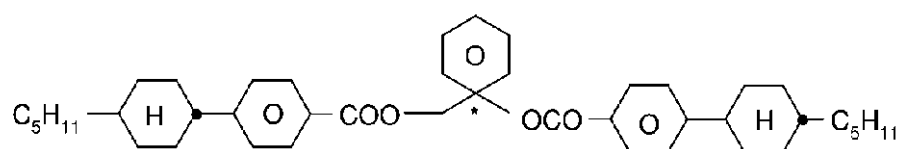
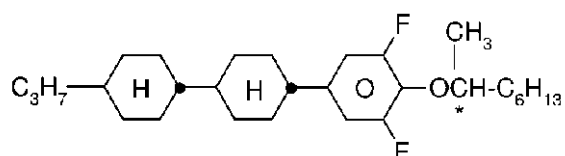
40

【 0 3 0 0】

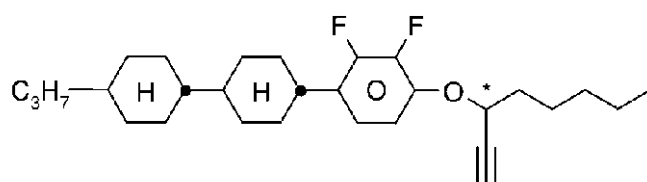
【化 1 1 4】

**CN**

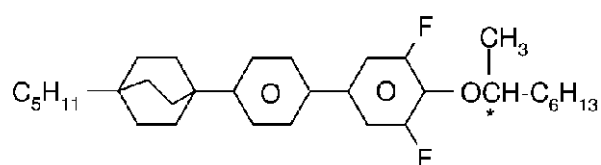
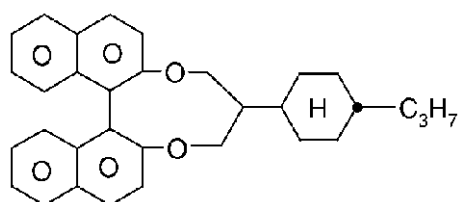
10

**R/S-1011****R/S-2011**

20

**R/S-3011**

30

**R/S-4011****R/S-5011**

40

【 0 3 0 1】

50

例えば本発明による混合物へと混合物の総重量に基づき10重量%以下、好ましくは0.1～3重量%特には0.1～3重量%添加できる安定化剤を以下の表Cに示す。好ましい安定化剤は、特に、BHT誘導体、例えば、2,6-ジ-tert-ブチル-4-アルキルフェノール、およびTinuvin 770である。

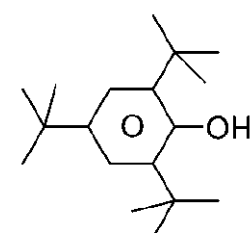
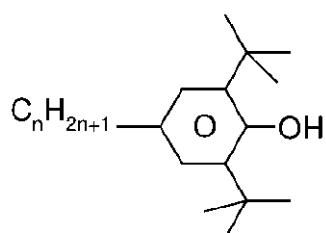
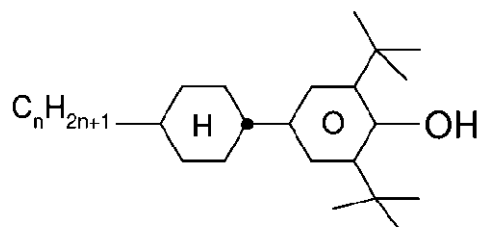
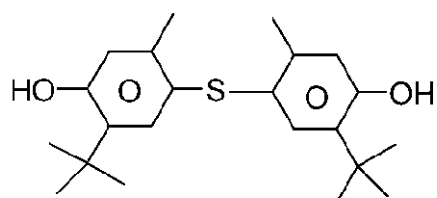
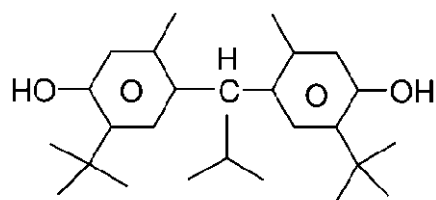
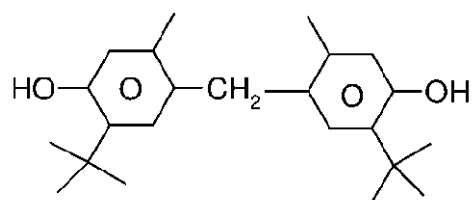
【0302】

表C

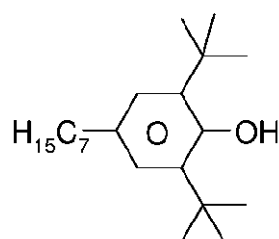
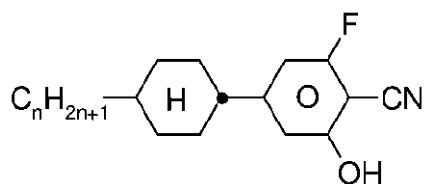
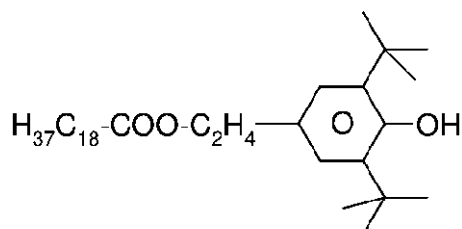
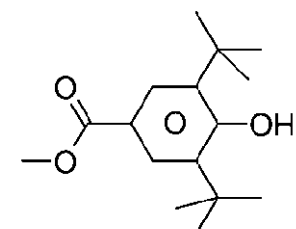
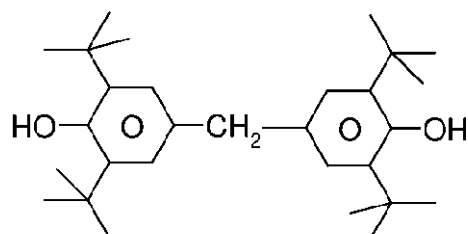
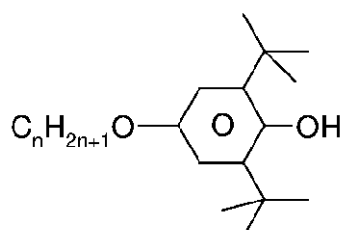
(n = 1 ～ 12)

【0303】

【化 1 1 5】



$n = 1, 2, 3, 4, 5, 6$ または7



【 0 3 0 4】

10

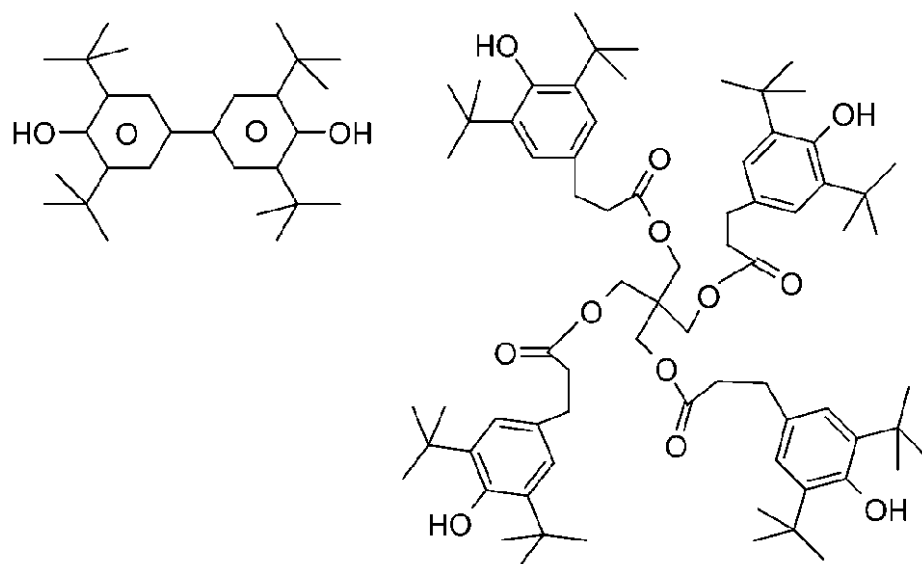
20

30

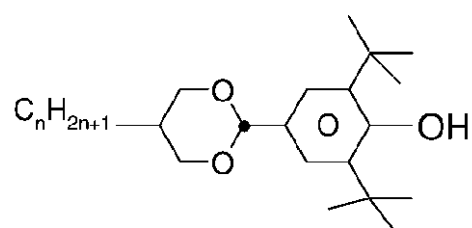
40

50

【化 1 1 6】

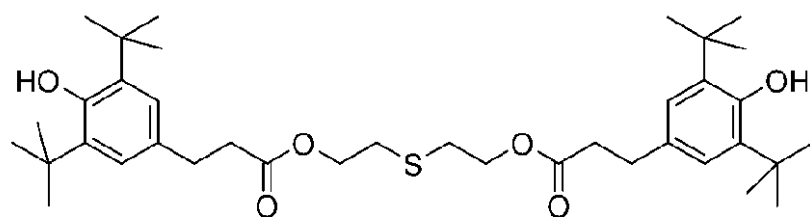


10

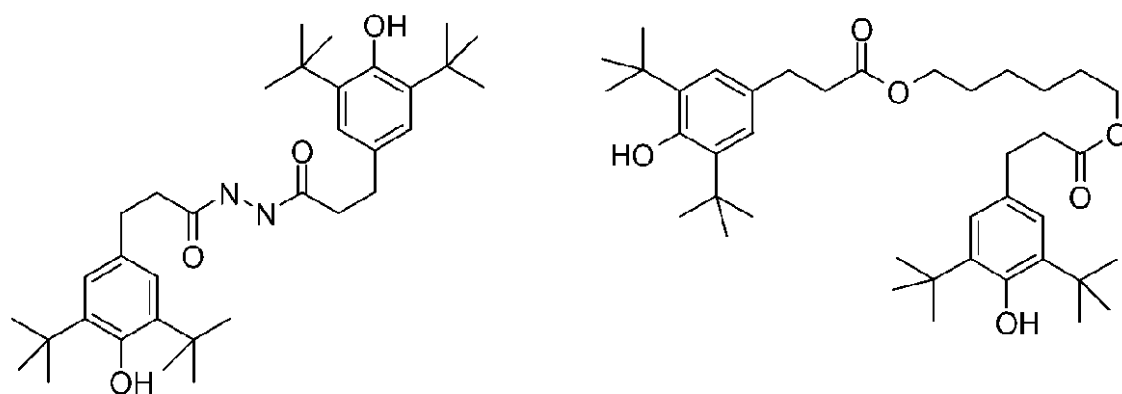


20

$n = 1, 2, 3, 4, 5, 6$ または7



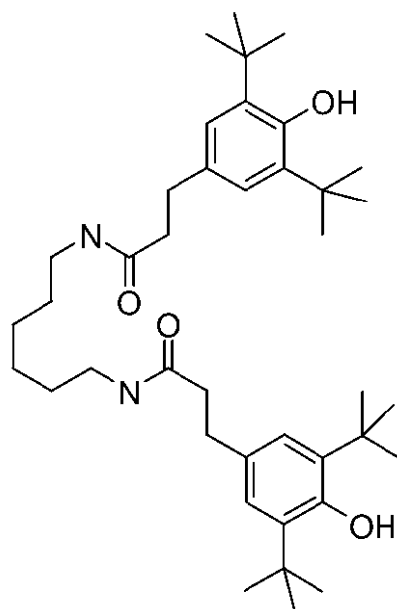
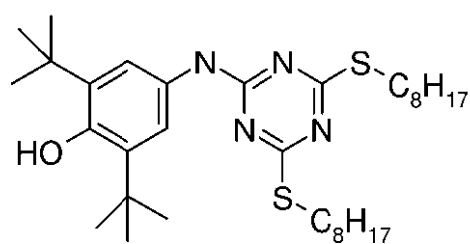
30



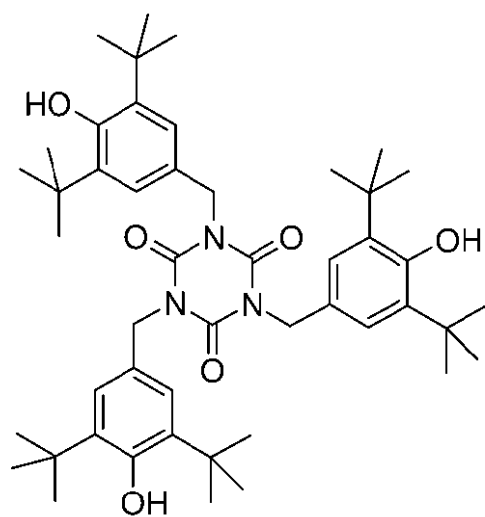
40

【 0 3 0 5】

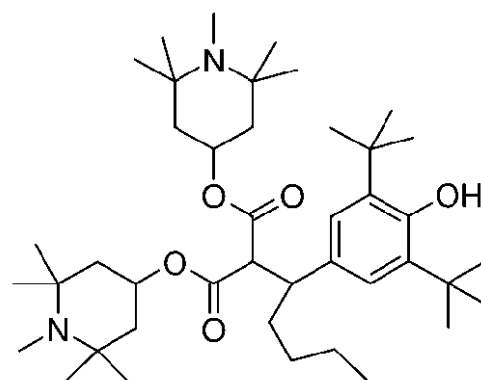
【化 1 1 7】



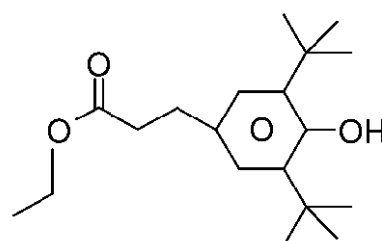
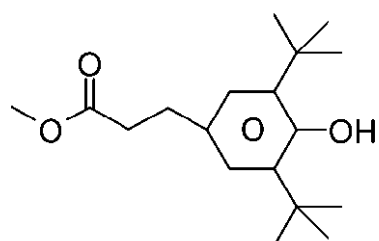
10



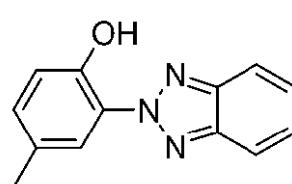
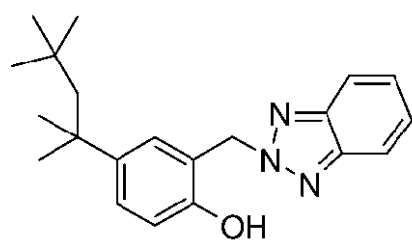
20



30



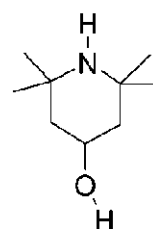
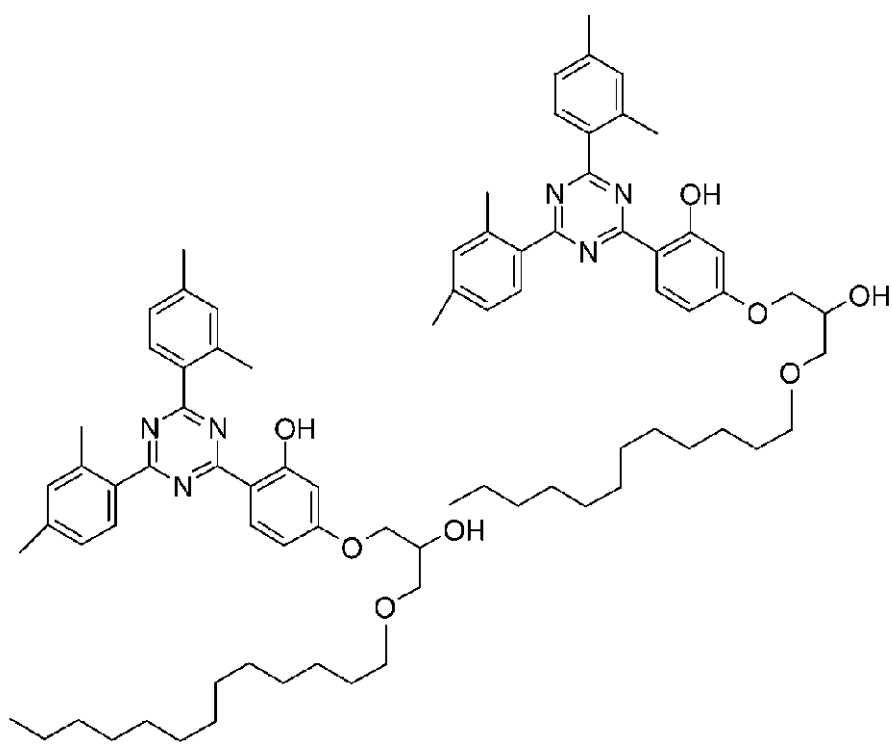
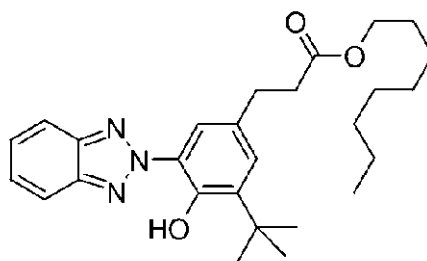
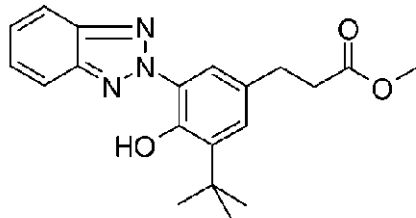
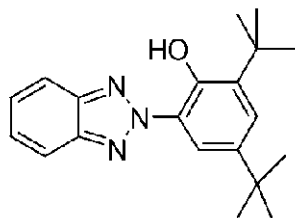
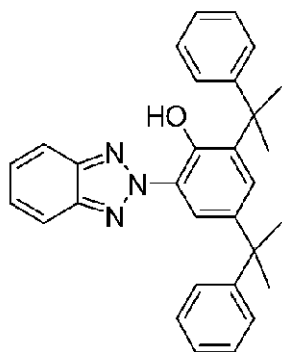
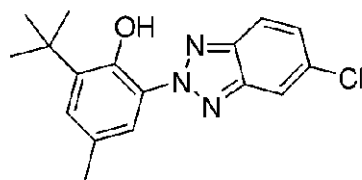
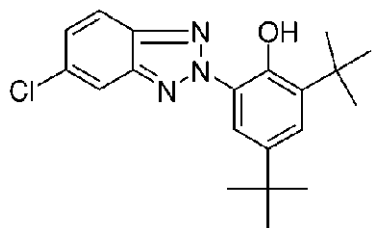
40



【 0 3 0 6】

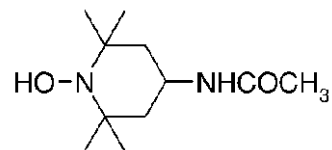
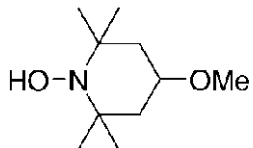
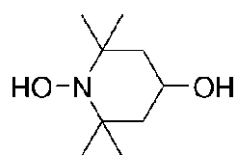
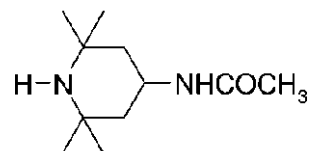
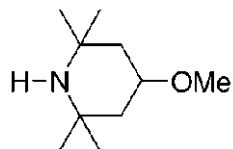
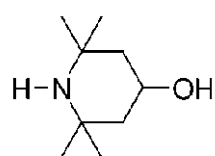
50

【化 1 1 8】

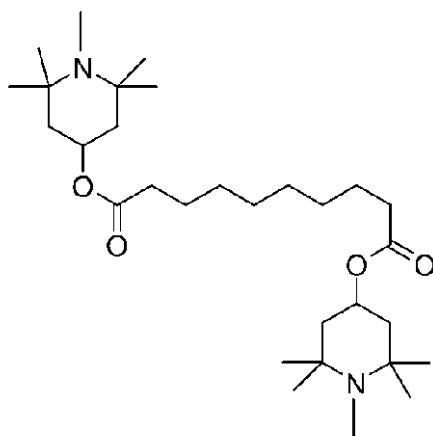
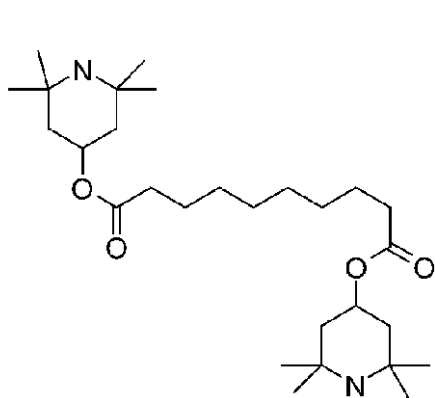


【 0 3 0 7】

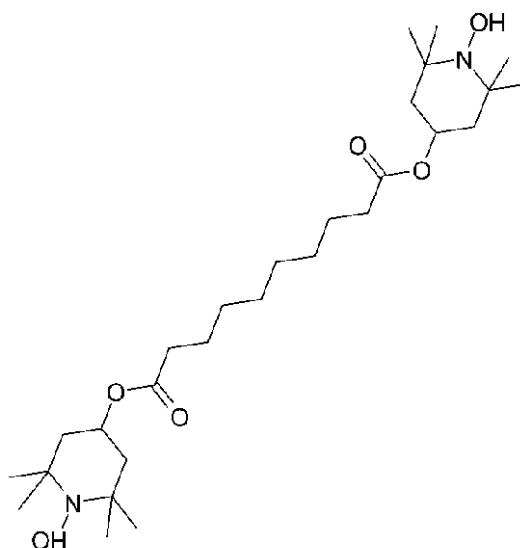
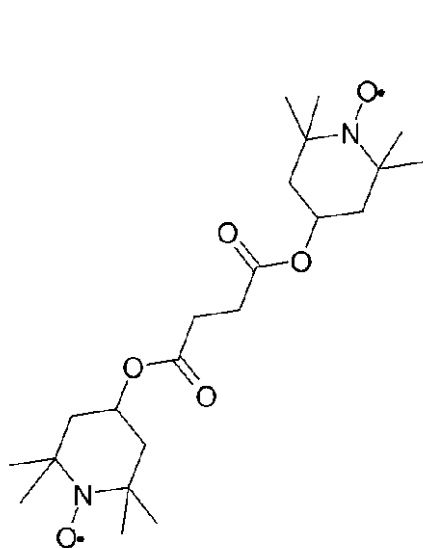
【化 1 1 9】



10



20



30

40

【0308】

本発明による混合物における、特にPSA、PS-VA、PS-IPSおよびPS-FFS用途における使用に好適な重合性化合物（反応性メソゲン）を、以下の表Dに示す：

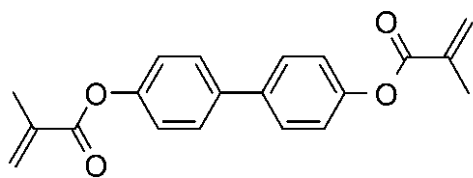
【0309】

表D

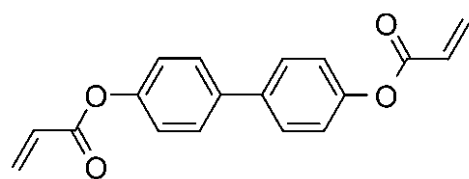
表Dは、好ましくは本発明によるPS-VA、PSA、PS-IPSまたはPS-FFS用途に好ましい、LC媒体中の重合性化合物（反応性メソゲン化合物）として好ましく用いられることができる具体的な化合物を説明する。

【0310】

【化 1 2 0】

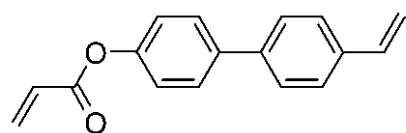


RM-1

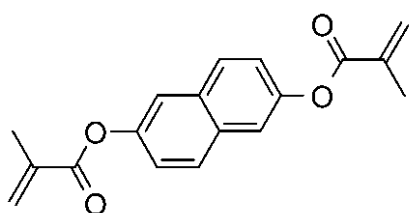


RM-2

10

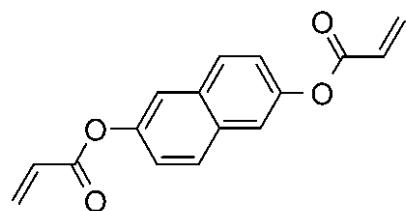


RM-3

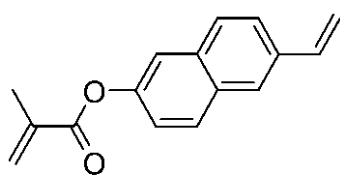


RM-4

20

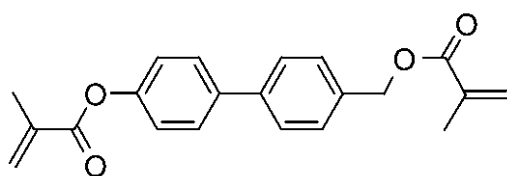


RM-5



RM-6

30

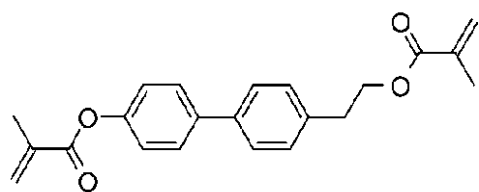


RM-7

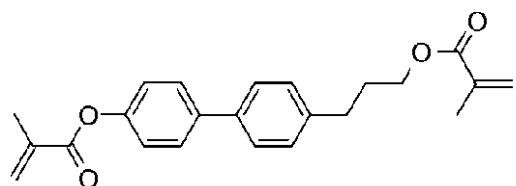
40

【 0 3 1 1】

【化 1 2 1】

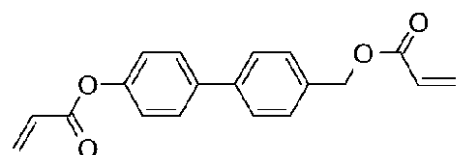


RM-8

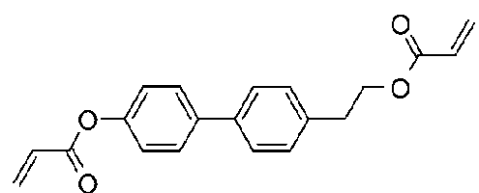


RM-9

10

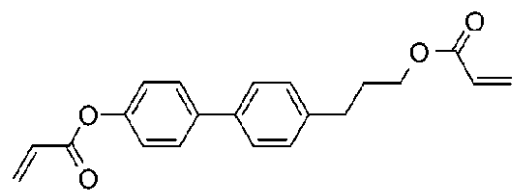


RM-10

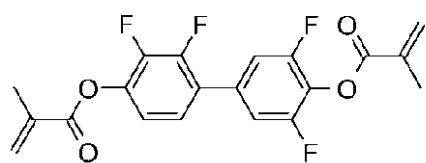


RM-11

20

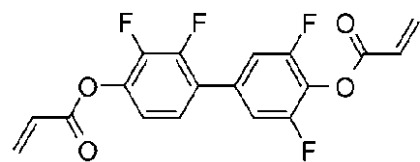


RM-12

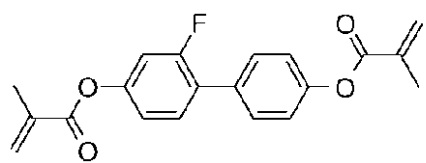


RM-13

30

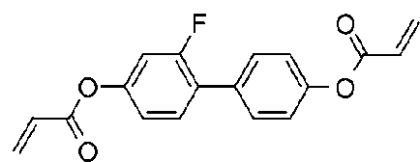


RM-14



RM-15

40

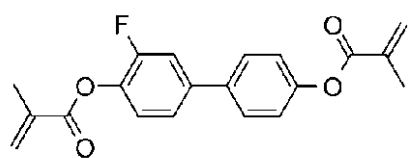


RM-16

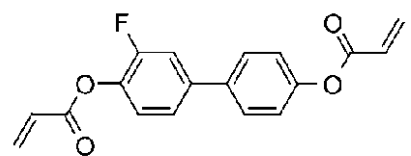
【 0 3 1 2】

50

【化 1 2 2】

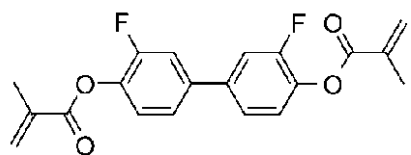


RM-17

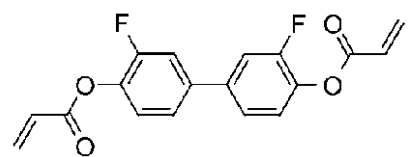


RM-18

10

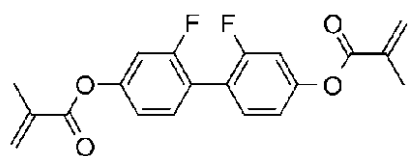


RM-19

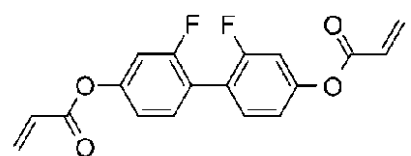


RM-20

20

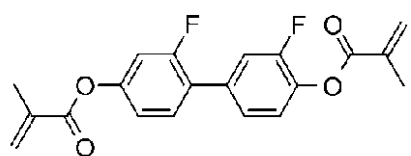


RM-21

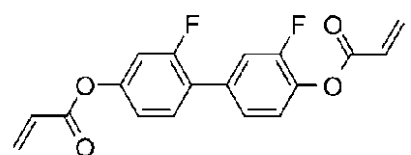


RM-22

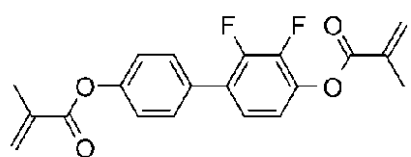
30



RM-23

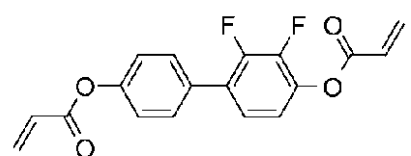


RM-24



RM-25

40

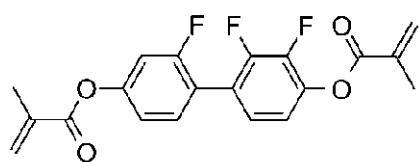


RM-26

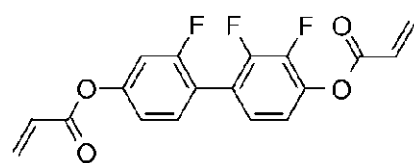
【 0 3 1 3】

50

【化 1 2 3】

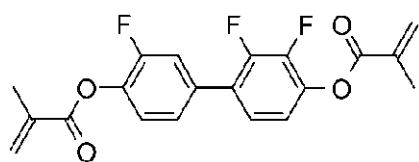


RM-27

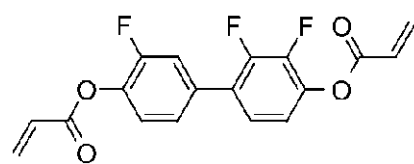


RM-28

10

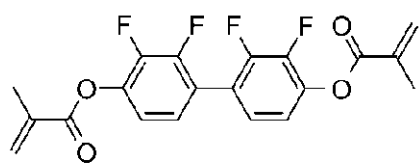


RM-29

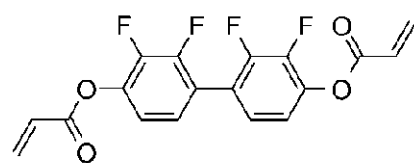


RM-30

20

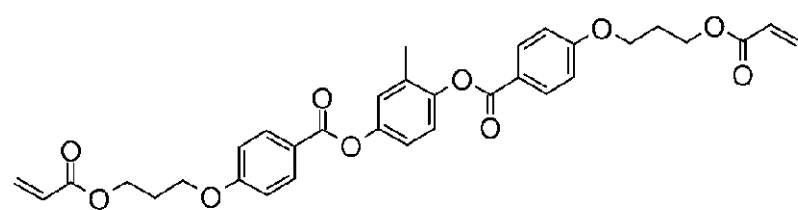


RM-31

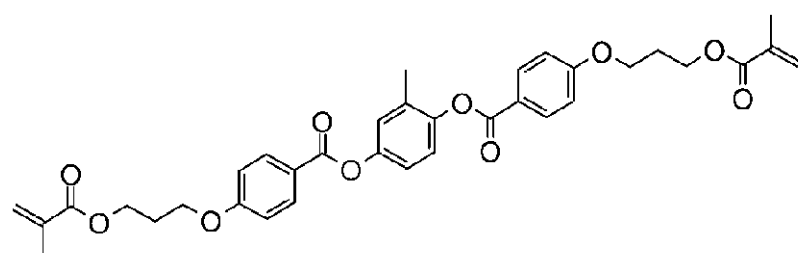


RM-32

30

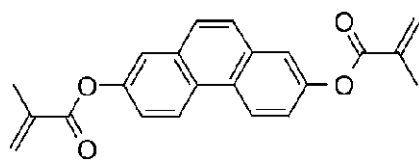


RM-33



RM-34

40

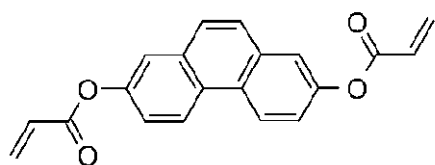


RM-35

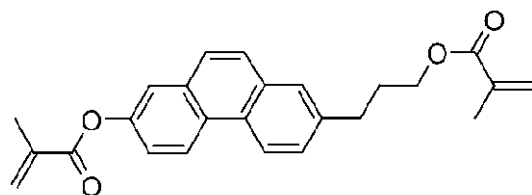
【 0 3 1 4】

50

【化 1 2 4】

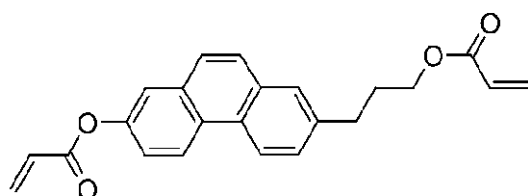


RM-36

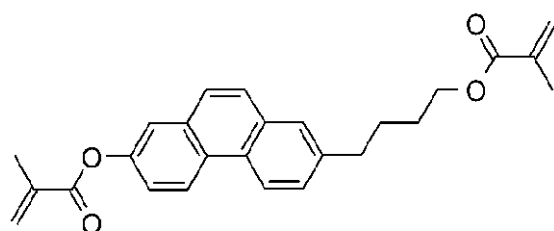


RM-37

10

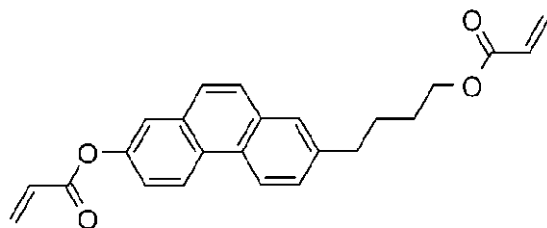


RM-38



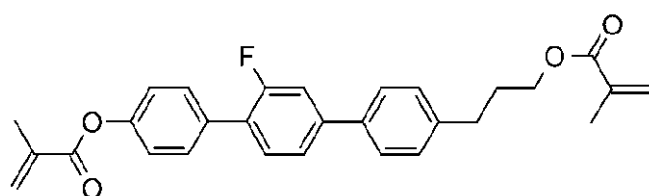
RM-39

20

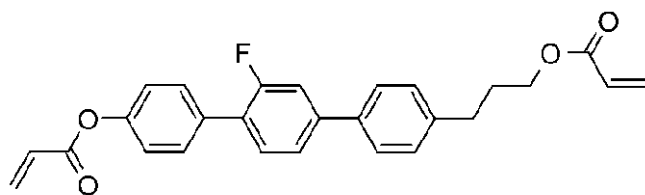


RM-40

30

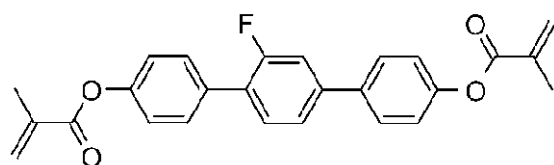


RM-41



RM-42

40

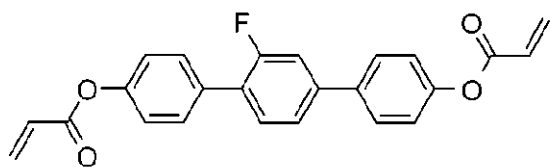


RM-43

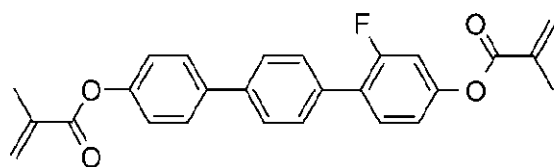
【 0 3 1 5】

50

【化 1 2 5】

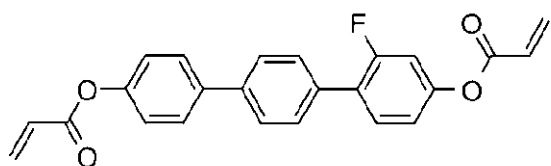


RM-44

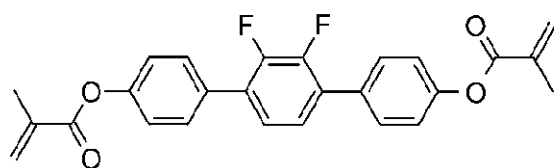


RM-45

10

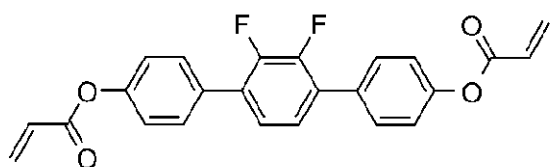


RM-46

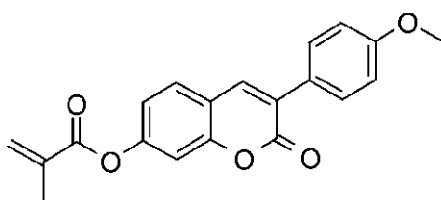


RM-47

20

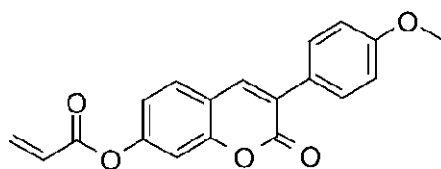


RM-48

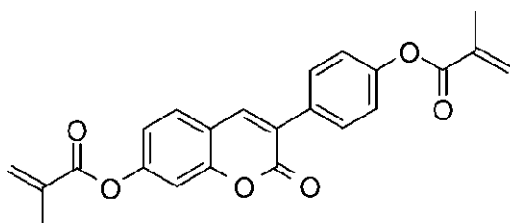


RM-49

30

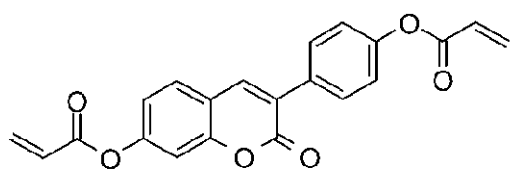


RM-50



RM-51

40

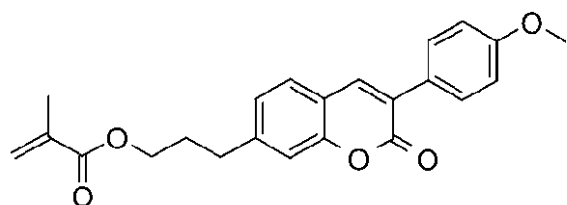


RM-52

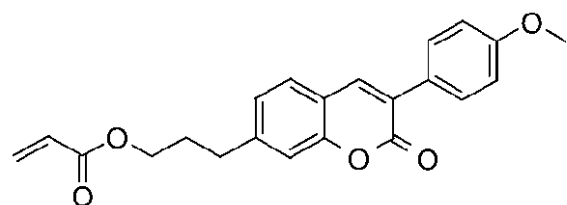
【 0 3 1 6】

50

【化 1 2 6】

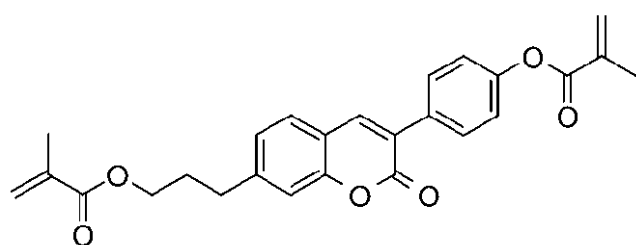


RM-53

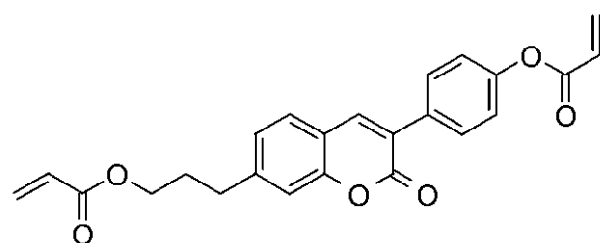


RM-54

10

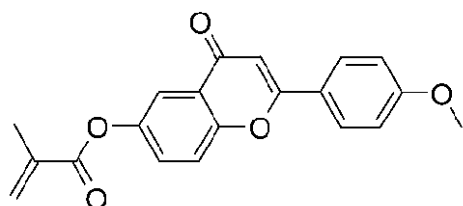


RM-55



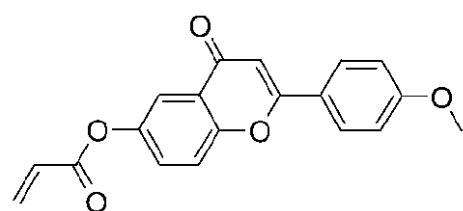
RM-56

20

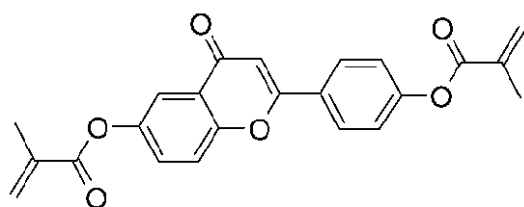


RM-57

30

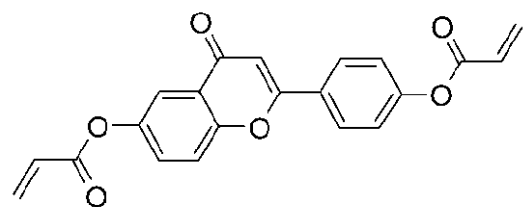


RM-58



RM-59

40



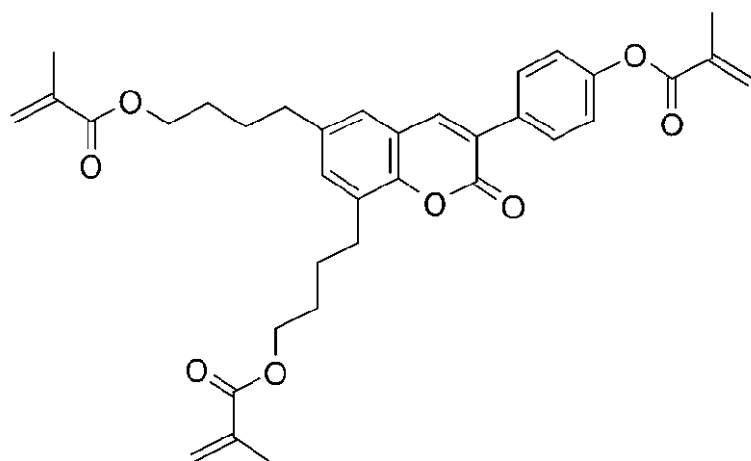
RM-60

【 0 3 1 7】

50

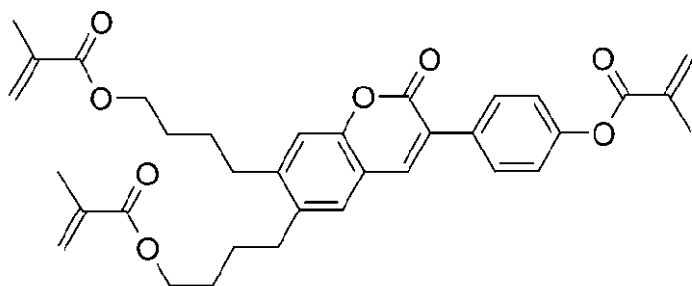
【化 1 2 7】

RM-61



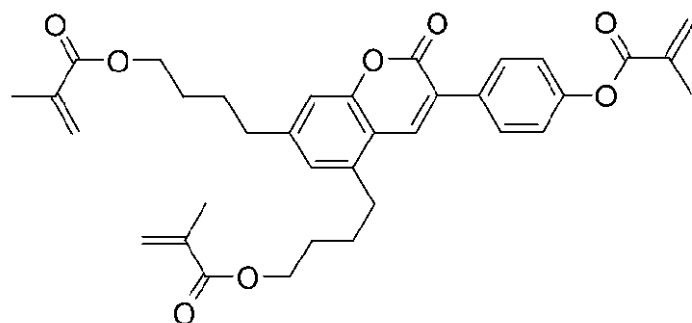
10

RM-62



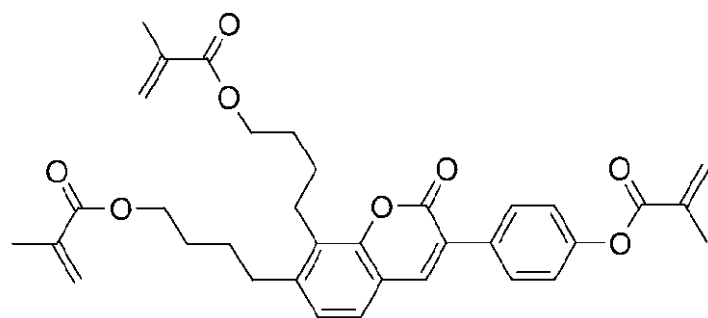
20

RM-63

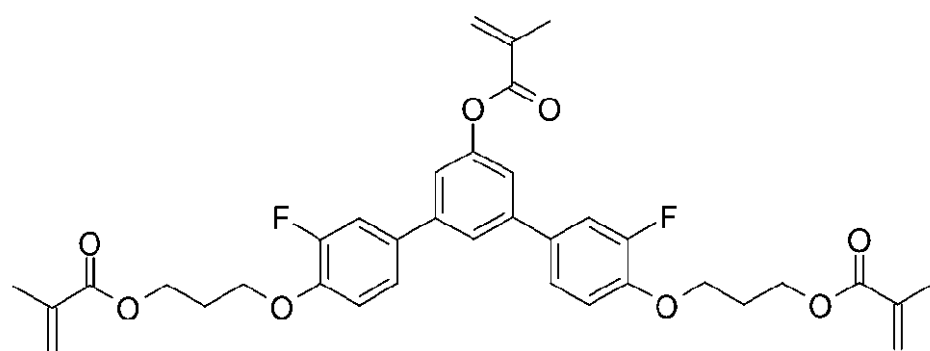


30

RM-64



RM-65

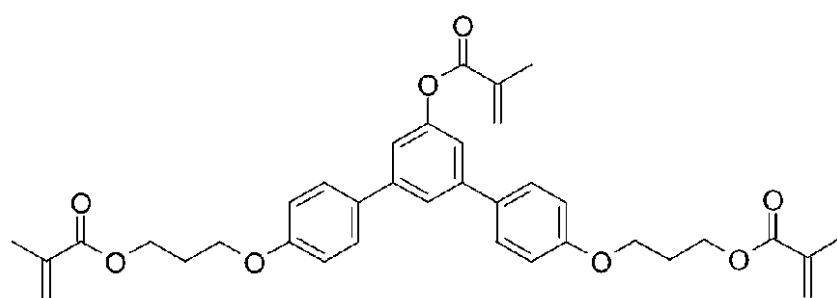


40

【 0 3 1 8】

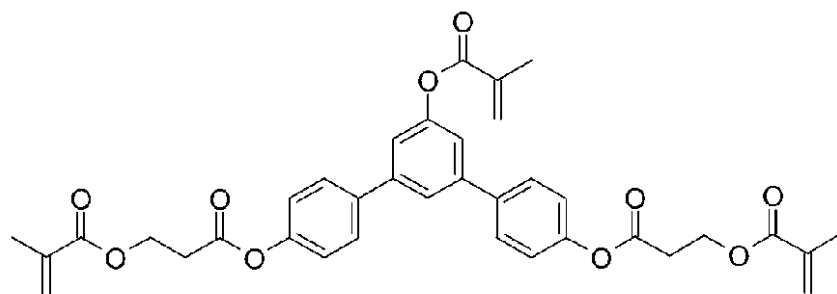
50

【化 1 2 8】



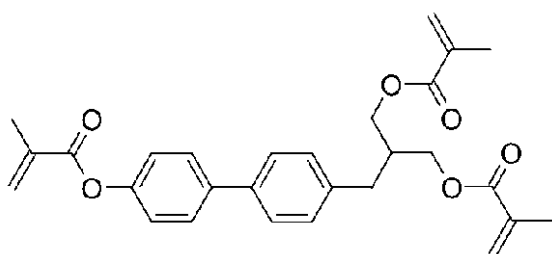
RM-66

10

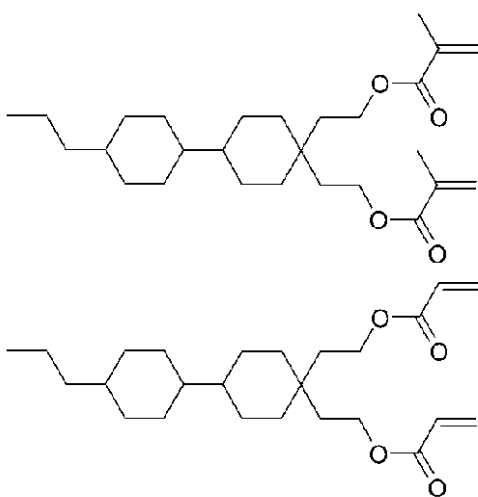


RM-67

20

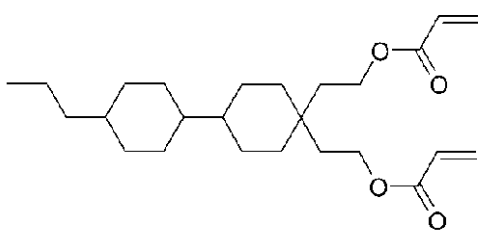


RM-68



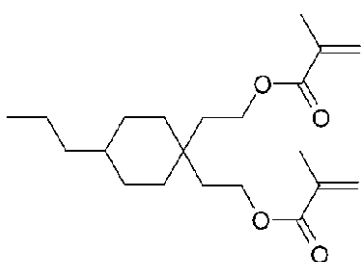
RM-69

30



RM-70

40

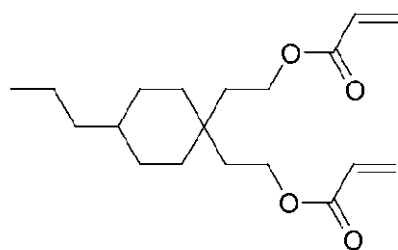


RM-71

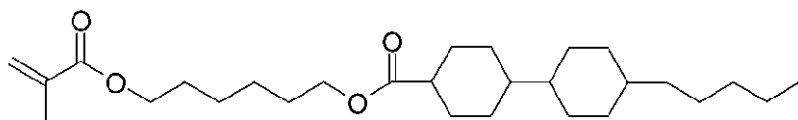
【 0 3 1 9】

50

【化 1 2 9】

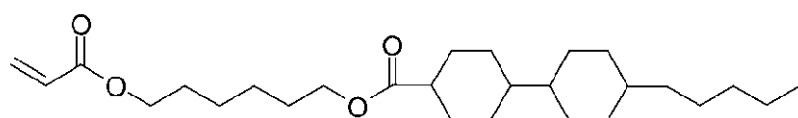


RM-72

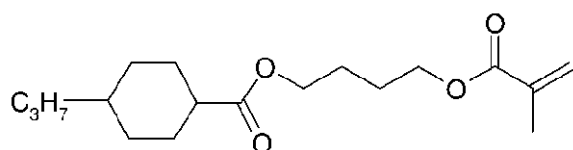


RM-73

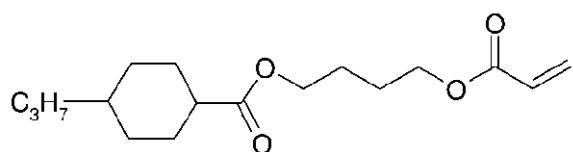
10



RM-74

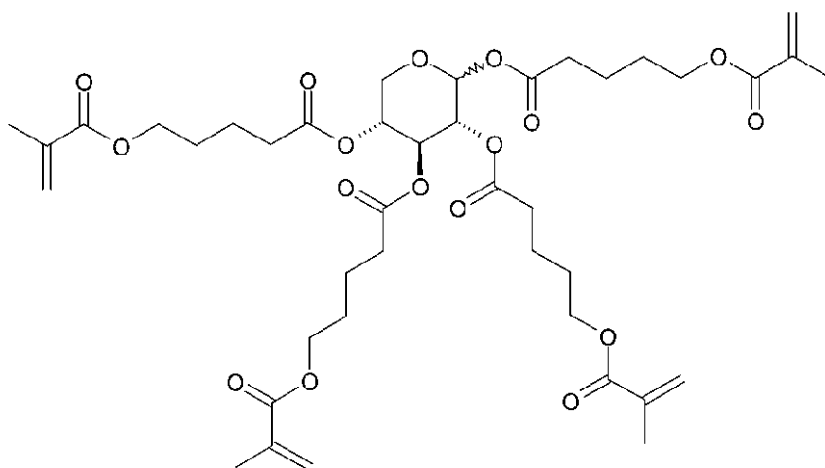


RM-75



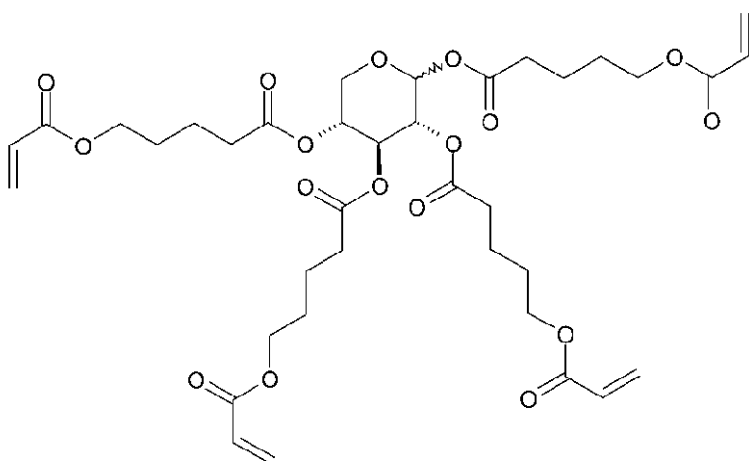
RM-76

20



RM-77

30



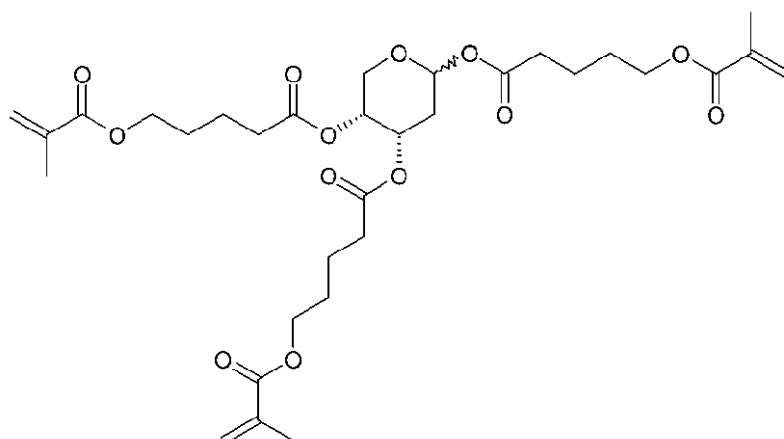
RM-78

40

【 0 3 2 0】

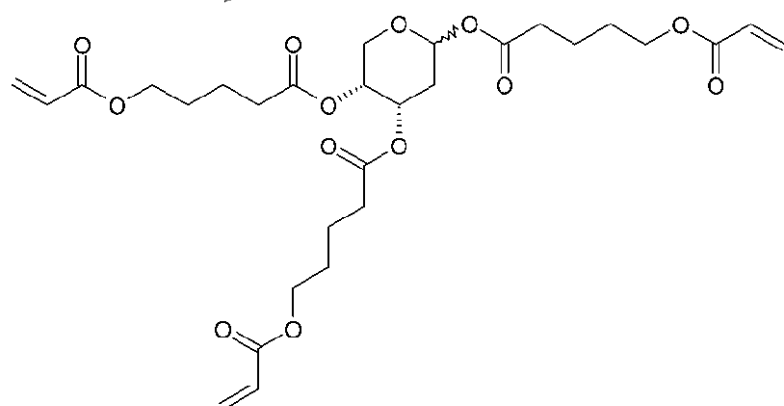
50

【化 1 3 0】



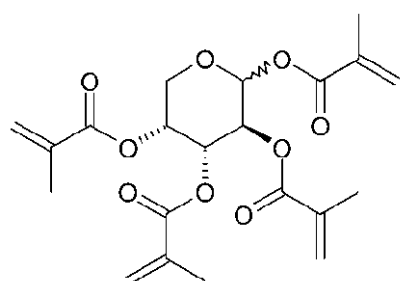
RM-79

10



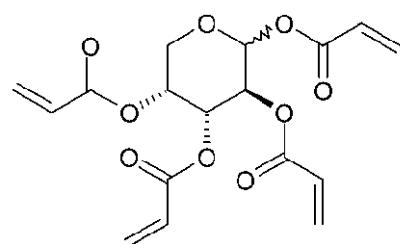
RM-80

20

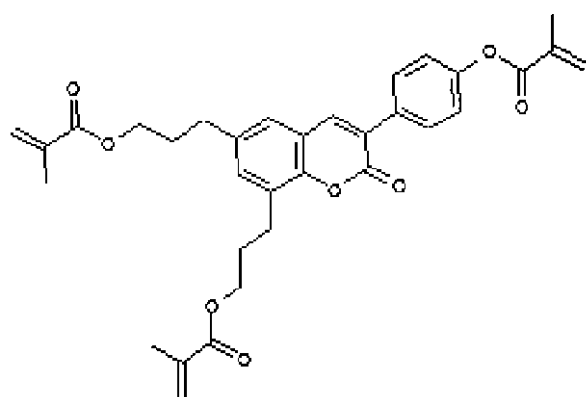


RM-81

30



RM-82



RM-83

40

【 0 3 2 1】

50

本発明による LC 媒体が 1 または 2 種以上のメソゲン性化合物を含む場合、好ましくは、かかるメソゲン性化合物は表 D に与えられる化合物から選択される。

【0322】

作業例

以下の例は、制限することなく本発明を説明することを意図される。実施例において、 $m.p.$ は融点を示し、および C はセルシウス度での液晶物質の透明点を示し；沸点は $m.p.$ により示される。さらに：

C は結晶固体状態を示し、 S はスメクティック相を示し（インデックスは相の種類を示し）、 N はネマティック状態を示し、 Ch はコレステリック相を示し、 I は等方相を示し、 T_g はガラス転移温度を示す。2 つのシンボルの間の数字はセルシウス度での転移温度を示す。

10

【0323】

式 I で表される化合物の物理データの決定のために用いられるホスト混合物は、市販の混合物 ZLI-4792 (Merck KGaA) である。調査される化合物の物理データは、調査される化合物の添加後のホスト混合物の誘電定数の変化から得られ、100% の用いられる化合物へと外挿される。溶解度に依存するが、一般的に、10% の調査される化合物をホスト混合物に溶解する。

他に示されない限り、部またはパーセントのデータは、重量部または重量パーセントを示す。

【0324】

20

本明細書中において、

V_0 は、20℃でのしきい値電圧、電気容量 [V] を示し、

Δn は、20℃および 589 nm で測定された光学異方性を示し、

$\Delta \epsilon$ は、20℃および 1 kHz での誘電異方性を示し、

$c.l.p.$ は、透明点 [°C] を示し、

K_1 は、20℃での弾性定数、「スプレー」変形 [pN] を示し、

K_3 は、20℃での弾性定数、「ベンド」変形 [pN] を示し、

γ_1 は、磁界での回転法により決定された、20℃において測定された回転粘度 [mPa · s] を示し、

LTS は、テストセル中で決定された、低温安定性（ネマティック相）を示す。

30

【0325】

しきい値電圧の測定のために用いられるディスプレイは、20 μm 間隔で 2 つの平面—平行外板および液晶のホメオトロピック配向を達成させる配向層 SE-1211 (Nissan Chemicals) で外板の内側を覆う電極層を有する。

【0326】

本願における全ての濃度は、他に明示されない限り、対応する混合物または混合成分に相関する。全ての物性は、他に明示されない限り、"Merck Liquid Crystals, Physical Properties of Liquid Crystals", status November 1997, Merck KGaA, Germany に記載されるとおりに決定され、そして 20℃の温度を適用する。

【0327】

40

容量しきい値電圧の測定に用いられるディスプレイは、20 μm の分離での 2 つの平面平行ガラス外板からなり、そのそれぞれは内部に電極層をおよびトップに非ラビングのポリイミド配向層を有し、そして液晶分子のホメオトロピックエッジ配向に効果を及ぼす。

【0328】

チルト角の測定に用いられるディスプレイまたはテストセルは 4 μm の分離の 2 つの平面平行ガラス外板からなり、そのそれぞれは内部に電極層およびトップにポリイミド配向層を有し、2 つのポリイミド配向層は互いに逆平行にラビングされ、そして液晶分子のホメオトロピックエッジ配向に効果を及ぼす。

【0329】

重合性化合物は、同時に電圧をディスプレイに適用しながら（通常は 10 V ~ 30 V の

50

交流電流、1 kHz)、規定時間の間、規定の強度のUVA光(例えば365 nm)で照射することにより、ディスプレイまたはテストセル中で重合させる。実施例において、他に示されなければ、メタルハライドランプおよび100 mW/cm²の強度が、重合化のために用いられる。強度は標準的なUVAメーター(UVAセンサーを有するハイエンドHoenle UVMメーター)を用いて測定される。

【0330】

混合物例

例 M 1

【表 1】

PY-3-O2	8.00%	透明点 [°C]:	74.5	10
PY-3-O4	9.00%	Δn [589 nm, 20°C]:	0.1172	
CCY-3-O3	8.00%	$\Delta \epsilon$ [1 kHz, 20°C]:	-3.1	
CCY-4-O2	6.50%	$\epsilon_{ }$ [1 kHz, 20°C]:	3.5	
CPY-2-O2	10.00%	K_3 [pN, 20°C]:	12.9	
CPY-3-O2	10.00%	K_3/K_1 [20°C]:	0.94	
CCH-34	10.00%	γ_1 [mPa·s, 20°C]:	116	
CCH-23	22.00%	V_0 [20°C, V]:	2.14	
PYP-2-3	8.00%			
PYP-2-4	4.00%			
PCH-301	4.50%			

10

20

【0331】

例 M 2

【表 2】

PY-3-O2	7.00%	透明点 [°C]:	74.5	30
PY-3-O4	7.00%	Δn [589 nm, 20°C]:	0.1169	
CY-3-O2	2.50%	$\Delta \epsilon$ [1 kHz, 20°C]:	-3.1	
CCY-3-O3	8.00%	$\epsilon_{ }$ [1 kHz, 20°C]:	3.5	
CCY-4-O2	6.00%	K_3 [pN, 20°C]:	12.8	
CPY-2-O2	10.00%	K_3/K_1 [20°C]:	0.96	
CPY-3-O2	10.00%	γ_1 [mPa·s, 20°C]:	116	
CCH-34	10.00%	V_0 [20°C, V]:	2.14	
CCH-23	21.00%			
PYP-2-3	8.00%			
PYP-2-4	5.00%			40
PCH-301	5.50%			

【0332】

例 M 3

【表 3】

PY-3-O2	10.00%	透明点 [°C]:	69.0
PY-3-O4	10.00%	Δn [589 nm, 20 °C]:	0.1199
CCY-3-O3	4.00%	$\Delta \varepsilon$ [1 kHz, 20 °C]:	-3.0
CCY-3-O2	10.00%	$\varepsilon_{ }$ [1 kHz, 20 °C]:	3.5
CPY-2-O2	7.00%	K_3 [pN, 20 °C]:	13.5
CPY-3-O2	10.00%	K_3/K_1 [20 °C]:	0.94
CCH-34	11.00%	γ_1 [mPa·s, 20 °C]:	104
CCH-23	20.00%	V_0 [20 °C, V]:	2.23
PYP-2-3	7.00%		
PYP-2-4	1.50%		
CCP-3-1	2.50%		
PP-1-3	7.00%		

10

【0 3 3 3】

20

例 M 4

【表 4】

BCH-32	6.50%	透明点 [°C]:	74.5
CCP-3-1	6.00%	Δn [589 nm, 20 °C]:	0.1021
CCH-23	20.00%	$\Delta \varepsilon$ [1 kHz, 20 °C]:	-3.1
CCH-34	3.00%	$\varepsilon_{ }$ [1 kHz, 20 °C]:	3.6
CCH-35	3.00%	K_3 [pN, 20 °C]:	14.5
CCY-3-O2	10.00%	K_3/K_1 [20 °C]:	0.99
CCY-3-O1	5.50%	γ_1 [mPa·s, 20 °C]:	97
CPY-2-O2	6.00%	V_0 [20 °C, V]:	2.30
CPY-3-O2	10.00%		
Y-4O-O4	8.00%		
PY-3-O2	9.00%		
PY-3-O4	2.50%		
PYP-2-3	1.50%		
CC-3-V1	9.00%		

30

40

【0 3 3 4】

例 M 5

【表 5】

CY-3-O2	10.00%	透明点 [°C]:	77.5
PY-3-O2	6.00%	Δn [589 nm, 20 °C]:	0.0957
PY-1-O2	6.00%	$\Delta \varepsilon$ [1 kHz, 20 °C]:	-3.0
CLY-2-O4	5.00%	$\varepsilon_{ }$ [1 kHz, 20 °C]:	3.4
CLY-3-O2	4.00%	K_3 [pN, 20 °C]:	15.0
CLY-3-O3	4.00%	K_3/K_1 [20 °C]:	1.01
CCY-4-O2	8.00%	γ_1 [mPa·s, 20 °C]:	106
CPY-3-O2	8.00%	V_0 [20 °C, V]:	2.37
CCH-34	6.00%		
CCH-23	22.00%		
CCP-3-3	6.00%		
CCP-3-1	8.50%		
PCH-301	6.50%		

10

20

【0 3 3 5】

例 M 6

【表 6】

CY-3-O2	3.00%	透明点 [°C]:	74.0
PY-3-O2	7.00%	Δn [589 nm, 20 °C]:	0.1040
PY-1-O2	7.00%	$\Delta \varepsilon$ [1 kHz, 20 °C]:	-2.9
CPY-2-O2	7.00%	$\varepsilon_{ }$ [1 kHz, 20 °C]:	3.5
CPY-3-O2	8.00%	K_3 [pN, 20 °C]:	13.5
CCH-34	10.00%	K_3/K_1 [20 °C]:	0.99
CCH-23	20.00%	γ_1 [mPa·s, 20 °C]:	105
CCP-3-3	4.00%	V_0 [20 °C, V]:	2.26
BCH-32	3.50%		
PCH-301	11.50%		
CLY-2-O4	7.00%		
CLY-3-O2	5.00%		
CLY-3-O3	7.00%		

30

40

【0 3 3 6】

例 M 7

【表 7】

CY-3-O2	7.00%	透明点 [°C]:	75.0
PY-3-O2	8.00%	Δn [589 nm, 20 °C]:	0.1075
PY-3-O4	8.00%	$\Delta \varepsilon$ [1 kHz, 20 °C]:	-3.0
CCY-3-O2	4.00%	$\varepsilon_{ }$ [1 kHz, 20 °C]:	3.5
CLY-3-O2	8.00%	K_3 [pN, 20 °C]:	15.1
CPY-2-O2	8.00%	K_3/K_1 [20 °C]:	1.09
CPY-3-O2	9.00%	γ_1 [mPa·s, 20 °C]:	87
PYP-2-3	3.00%	V_0 [20 °C, V]:	2.37
CC-3-V	36.50%		
CCP-3-1	8.50%		

10

【0 3 3 7】

例 M 8

【表 8】

CLY-3-O2	11.50%	透明点 [°C]:	74.0
CPY-2-O2	8.00%	Δn [589 nm, 20 °C]:	0.1150
CPY-3-O2	14.00%	$\Delta \varepsilon$ [1 kHz, 20 °C]:	-2.9
CC-3-V	43.00%	$\varepsilon_{ }$ [1 kHz, 20 °C]:	3.5
PY-3-O2	10.00%	K_3 [pN, 20 °C]:	14.7
PY-3-O4	7.00%	K_3/K_1 [20 °C]:	1.06
PYP-2-3	5.00%	γ_1 [mPa·s, 20 °C]:	82
PGP-2-4	1.50%	V_0 [20 °C, V]:	2.39

20

30

【0 3 3 8】

例 M 9

【表 9】

PY-4-O2	8.00%	透明点 [°C]:	74.0
PY-1-O4	8.00%	Δn [589 nm, 20 °C]:	0.0958
CCY-3-O1	7.00%	$\Delta \varepsilon$ [1 kHz, 20 °C]:	-2.2
CCY-3-O2	8.00%	$\varepsilon_{ }$ [1 kHz, 20 °C]:	3.2
CPY-3-O2	10.00%	K_3 [pN, 20 °C]:	14.5
CCH-23	20.00%	K_3/K_1 [20 °C]:	1.01
CCH-34	5.00%	γ_1 [mPa·s, 20 °C]:	90
CCH-35	5.00%	V_0 [20 °C, V]:	2.73
PCH-302	10.50%		
CCH-301	6.00%		
CCP-3-1	7.50%		
BCH-32	5.00%		

10

【0 3 3 9】

20

例 M 1 0

【表 1 0】

BCH-32	3.00%	透明点 [°C]:	75.0
CCH-23	21.00%	Δn [589 nm, 20 °C]:	0.0952
CCH-34	6.00%	$\Delta \varepsilon$ [1 kHz, 20 °C]:	-2.3
CCP-3-1	12.00%	$\varepsilon_{ }$ [1 kHz, 20 °C]:	3.4
CCP-3-3	6.00%	K_3 [pN, 20 °C]:	14.8
CCY-3-O1	5.50%	K_3/K_1 [20 °C]:	1.02
CCY-3-O2	9.00%	γ_1 [mPa·s, 20 °C]:	93
CPY-3-O2	9.50%	V_0 [20 °C, V]:	2.67
PYP-2-3	3.00%		
PCH-302	10.00%		
PY-4-O2	3.50%		
PY-1-O4	3.50%		
Y-4O-O4	8.00%		

30

40

【0 3 4 0】

例 M 1 1

【表 1 1】

PY-4-O2	7.00%	透明点 [°C]:	75.5
PY-1-O4	8.00%	Δn [589 nm, 20 °C]:	0.1074
CCY-3-O1	7.00%	$\Delta \varepsilon$ [1 kHz, 20 °C]:	-2.2
CCY-3-O2	9.00%	$\varepsilon_{\parallel}$ [1 kHz, 20 °C]:	3.2
CPY-3-O2	8.50%	K_3 [pN, 20 °C]:	14.6
PYP-2-3	3.50%	K_3/K_1 [20 °C]:	1.00%
CCH-23	20.00%	γ_1 [mPa·s, 20 °C]:	98
CCH-34	5.00%	V_0 [20 °C, V]:	2.74
CCH-35	5.00%		
PCH-302	15.00%		
BCH-32	12.00%		

10

【0 3 4 1】

例 M 1 2

20

【表 1 2】

Y-4O-O4	7.00%	透明点 [°C]:	74.5
PY-4-O2	3.50%	Δn [589 nm, 20 °C]:	0.1069
PY-1-O4	3.50%	$\Delta \varepsilon$ [1 kHz, 20 °C]:	-2.0
CCY-3-O2	8.50%	$\varepsilon_{\parallel}$ [1 kHz, 20 °C]:	3.3
CPY-3-O2	10.00%	K_3 [pN, 20 °C]:	14.2
PYP-2-3	9.50%	K_3/K_1 [20 °C]:	0.97
CCH-23	19.00%	γ_1 [mPa·s, 20 °C]:	88
CCH-34	6.00%	V_0 [20 °C, V]:	2.80
CCH-35	6.00%		
PCH-302	8.50%		
BCH-32	8.50%		
CCP-3-1	10.00%		

30

【0 3 4 2】

例 M 1 3

40

【表 1 3】

PY-3-O2	12.00%	透明点 [°C]:	74.0	
PY-2-O2	11.00%	Δn [589 nm, 20 °C]:	0.1079	
CCY-3-O1	6.00%	$\Delta \epsilon$ [1 kHz, 20 °C]:	-3.1	
CCY-3-O2	8.50%	$\epsilon_{ }$ [1 kHz, 20 °C]:	3.7	
CPY-2-O2	7.00%	K_3 [pN, 20 °C]:	15.0	
CPY-3-O2	10.00%	K_3/K_1 [20 °C]:	1.11	10
CC-3-V	36.50%	γ_1 [mPa·s, 20 °C]:	85	
CCP-3-1	8.50%	V_0 [20 °C, V]:	2.34	
PPGU-3-F	0.50%			

【 0 3 4 3 】

例 M 1 4

【表 1 4】

CY-3-O2	3.50%	透明点 [°C]:	75.0	20
PY-3-O2	9.00%	Δn [589 nm, 20 °C]:	0.1025	
PY-2-O2	6.00%	$\Delta \epsilon$ [1 kHz, 20 °C]:	-3.1	
CCY-3-O2	9.00%	$\epsilon_{ }$ [1 kHz, 20 °C]:	3.5	
CCY-3-O1	6.00%	K_3 [pN, 20 °C]:	14.2	
CCY-4-O2	2.00%	K_3/K_1 [20 °C]:	1.04	
CPY-2-O2	8.00%	γ_1 [mPa·s, 20 °C]:	103	
CPY-3-O2	10.00%	V_0 [20 °C, V]:	2.27	30
CCH-34	10.00%			
CCH-23	21.00%			
BCH-32	3.00%			
CCP-3-1	4.00%			
PCH-301	8.50%			

【 0 3 4 4 】

例 M 1 5

【表 1 5】

PY-3-O2	10.00%	透明点 [°C]:	75.0
PY-2-O2	9.00%	Δn [589 nm, 20 °C]:	0.1035
CCY-3-O2	9.00%	$\Delta \varepsilon$ [1 kHz, 20 °C]:	-3.1
CCY-3-O1	6.00%	$\varepsilon_{ }$ [1 kHz, 20 °C]:	3.5
CCY-4-O2	3.00%	K_3 [pN, 20 °C]:	14.4
CPY-2-O2	7.00%	K_3/K_1 [20 °C]:	1.04
CPY-3-O2	10.00%	γ_1 [mPa·s, 20 °C]:	103
CCH-34	10.00%	V_0 [20 °C, V]:	2.26
CCH-23	20.00%		
CCP-3-1	7.00%		
PCH-301	9.00%		

10

【 0 3 4 5】

例 M 1 6

20

【表 1 6】

CY-3-O2	8.00%	透明点 [°C]:	79.5
PY-2-O2	8.00%	Δn [589 nm, 20 °C]:	0.0948
PY-1-O2	6.50%	$\Delta \varepsilon$ [1 kHz, 20 °C]:	-3.0
CCY-3-O2	5.00%	$\varepsilon_{ }$ [1 kHz, 20 °C]:	3.4
CCY-3-O3	8.00%	K_3 [pN, 20 °C]:	15.1
CCY-4-O2	8.00%	K_3/K_1 [20 °C]:	1.05
CPY-3-O2	8.00%	γ_1 [mPa·s, 20 °C]:	110
CCH-34	6.00%	V_0 [20 °C, V]:	2.38
CCH-23	22.00%		
CCP-3-3	7.50%		
CCP-3-1	8.50%		
PCH-301	4.50%		

30

【 0 3 4 6】

例 M 1 7

40

【表 1 7】

PY-4-O2	8.00%	透明点 [°C]:	74.0
PY-1-O4	8.00%	Δn [589 nm, 20 °C]:	0.0958
CCY-3-O1	7.00%	$\Delta \varepsilon$ [1 kHz, 20 °C]:	-2.2
CCY-3-O2	8.00%	$\varepsilon_{ }$ [1 kHz, 20 °C]:	3.2
CPY-3-O2	10.00%	K_3 [pN, 20 °C]:	14.5
CCH-23	20.00%	K_3/K_1 [20 °C]:	1.01
CCH-34	5.00%	γ_1 [mPa·s, 20 °C]:	90
CCH-35	5.00%	V_0 [20 °C, V]:	2.73
PCH-302	10.50%		
CCH-301	6.00%		
CCP-3-1	7.50%		
BCH-32	5.00%		

10

【 0 3 4 7 】

20

例 M 1 8

【表 1 8】

PY-3-O2	11.00%	透明点 [°C]:	74.0
PY-1-O4	6.50%	Δn [589 nm, 20 °C]:	0.1093
CY-3-O2	5.00%	$\Delta \varepsilon$ [1 kHz, 20 °C]:	-3.0
CCY-3-O1	6.00%	$\varepsilon_{ }$ [1 kHz, 20 °C]:	3.7
CCY-3-O2	8.00%	K_3 [pN, 20 °C]:	14.6
CPY-2-O2	8.50%	K_3/K_1 [20 °C]:	1.11
CPY-3-O2	10.00%	γ_1 [mPa·s, 20 °C]:	87
CC-3-V	37.50%	V_0 [20 °C, V]:	2.32
BCH-32	7.00%		
PPGU-3-F	0.50%		

30

【 0 3 4 8 】

例 M 1 9

【表 1 9】

CY-3-O2	4.00%	透明点	[°C]:	75.0
PY-3-O2	9.00%	Δn [589 nm, 20 °C]:		0.1022
PY-4-O2	6.00%	$\Delta \varepsilon$ [1 kHz, 20 °C]:		-3.1
CCY-3-O2	9.00%	$\varepsilon_{ }$ [1 kHz, 20 °C]:		3.5
CCY-3-O1	6.00%	K_3 [pN, 20 °C]:		14.1
CCY-4-O2	2.00%	K_3/K_1 [20 °C]:		1.03
CPY-2-O2	8.00%	γ_1 [mPa·s, 20 °C]:		104
CPY-3-O2	10.00%	V_0 [20 °C, V]:		2.26
CCH-34	10.00%			
CCH-23	21.00%			
BCH-32	3.50%			
CCP-3-1	3.00%			
PCH-301	8.50%			

10

20

【 0 3 4 9 】

例 M 2 0

【表 2 0】

PY-3-O2	12.00%	透明点	[°C]:	74.0
PY-4-O2	11.00%	Δn [589 nm, 20 °C]:		0.1075
CCY-3-O1	6.00%	$\Delta \varepsilon$ [1 kHz, 20 °C]:		-3.0
CCY-3-O2	8.00%	$\varepsilon_{ }$ [1 kHz, 20 °C]:		3.7
CPY-2-O2	8.00%	K_3 [pN, 20 °C]:		14.7
CPY-3-O2	10.00%	K_3/K_1 [20 °C]:		1.09
CC-3-V	37.00%	γ_1 [mPa·s, 20 °C]:		87
CCP-3-1	7.50%	V_0 [20 °C, V]:		2.35
PPGU-3-F	0.50%			

30

【 0 3 5 0 】

例 M 2 1

【表 2 1】

PY-3-O2	6.50%	透明点	[°C]:	75.0
PY-1-O4	6.00%	Δn [589 nm, 20 °C]:		0.1039
PY-4-O2	6.00%	$\Delta \varepsilon$ [1 kHz, 20 °C]:		-3.0
CCY-3-O2	9.00%	$\varepsilon_{ }$ [1 kHz, 20 °C]:		3.5
CCY-3-O1	5.00%	K_3 [pN, 20 °C]:		14.1
CCY-4-O2	3.50%	K_3/K_1 [20 °C]:		1.01
CPY-2-O2	7.00%	γ_1 [mPa·s, 20 °C]:		105
CPY-3-O2	10.00%	V_0 [20 °C, V]:		2.29
CCH-34	10.00%			
CCH-23	20.00%			
BCH-32	3.50%			
CCP-3-1	3.50%			
PCH-301	10.00%			

10

20

【0 3 5 1】

例 M 2 2

【表 2 2】

PY-3-O2	12.00%	透明点	[°C]:	74.0
PY-1-O4	6.00%	Δn [589 nm, 20 °C]:		0.1080
PY-4-O2	5.00%	$\Delta \varepsilon$ [1 kHz, 20 °C]:		-3.0
CCY-3-O1	5.50%	$\varepsilon_{ }$ [1 kHz, 20 °C]:		3.7
CCY-3-O2	9.00%	K_3 [pN, 20 °C]:		14.9
CPY-2-O2	7.00%	K_3/K_1 [20 °C]:		1.10
CPY-3-O2	10.00%	γ_1 [mPa·s, 20 °C]:		86
CC-3-V	37.50%	V_0 [20 °C, V]:		2.36
CCP-3-1	6.00%			
BCH-32	1.50%			
PPGU-3-F	0.50%			

30

【0 3 5 2】

例 M 2 3

40

【表 2 3】

CY-3-O2	2.00%	透明点 [°C]:	74.5
PY-3-O2	7.00%	Δn [589 nm, 20 °C]:	0.1030
PY-1-O4	5.50%	$\Delta \varepsilon$ [1 kHz, 20 °C]:	-3.0
PY-4-O2	4.00%	$\varepsilon_{ }$ [1 kHz, 20 °C]:	3.5
CCY-3-O2	9.00%	K_3 [pN, 20 °C]:	14.2
CCY-3-O1	6.00%	K_3/K_1 [20 °C]:	1.04
CCY-4-O2	2.00%	γ_1 [mPa·s, 20 °C]:	105
CPY-2-O2	8.00%	V_0 [20 °C, V]:	2.28
CPY-3-O2	10.00%		
CCH-34	10.00%		
CCH-23	20.00%		
BCH-32	3.00%		
CCP-3-1	3.50%		
PCH-301	10.00%		

10

20

【0 3 5 3】

例 M 2 4

【表 2 4】

CY-3-O2	4.00%	透明点 [°C]:	73.5
PY-3-O2	7.00%	Δn [589 nm, 20 °C]:	0.1034
PY-1-O4	5.50%	$\Delta \varepsilon$ [1 kHz, 20 °C]:	-3.1
PY-4-O2	4.00%	$\varepsilon_{ }$ [1 kHz, 20 °C]:	3.5
CCY-3-O2	10.00%	K_3 [pN, 20 °C]:	14.5
CCY-3-O1	6.00%	K_3/K_1 [20 °C]:	1.01
CCY-4-O2	6.00%	γ_1 [mPa·s, 20 °C]:	105
CPY-2-O2	3.00%	V_0 [20 °C, V]:	2.28
CPY-3-O2	10.00%		
CCH-34	10.00%		
CCH-23	20.00%		
CCP-3-1	6.00%		
PCH-301	2.50%		
PP-1-3	6.00%		

30

40

【0 3 5 4】

例 M 2 5

【表 2 5】

PY-3-O2	6.00%	透明点	[°C]:	73.0
PY-4-O2	8.00%	Δn [589 nm, 20°C]:		0.1175
PY-1-O4	6.50%	$\Delta \varepsilon$ [1 kHz, 20°C]:		-3.5
CCY-3-O3	5.00%	$\varepsilon_{ }$ [1 kHz, 20°C]:		3.6
CCY-3-O2	12.00%	K_3 [pN, 20°C]:		13.9
CPY-2-O2	8.00%	K_3/K_1 [20°C]:		0.96
CPY-3-O2	12.00%	γ_1 [mPa·s, 20°C]:		116
CCH-34	10.00%	V_0 [20°C, V]:		2.12
CCH-23	21.00%			
PYP-2-3	4.00%			
PYP-2-4	2.00%			
CCP-3-1	1.00%			
PP-1-3	4.50%			

10

20

【0 3 5 5】

例 M 2 6

【表 2 6】

PY-3-O2	10.00%	透明点	[°C]:	75.0
PY-1-O4	5.00%	Δn [589 nm, 20°C]:		0.1101
PY-3-O4	2.00%	$\Delta \varepsilon$ [1 kHz, 20°C]:		-3.0
CCY-3-O2	10.00%	$\varepsilon_{ }$ [1 kHz, 20°C]:		3.5
CCY-4-O2	4.50%	K_3 [pN, 20°C]:		13.9
CCY-3-O1	6.00%	K_3/K_1 [20°C]:		1.08
CPY-2-O2	3.00%	γ_1 [mPa·s, 20°C]:		108
CPY-3-O2	10.00%	V_0 [20°C, V]:		2.27
CCH-34	10.00%			
CCH-23	21.00%			
PYP-2-3	7.00%			
BCH-32	2.50%			
PCH-301	9.00%			

30

40

【0 3 5 6】

例 M 2 7

【表 2 7】

CY-3-O2	2.50%	透明点	[°C]:	75.0
PY-3-O2	6.00%	Δn [589 nm, 20 °C]:		0.1025
PY-1-O4	5.00%	$\Delta \epsilon$ [1 kHz, 20 °C]:		-3.1
PY-2-O2	5.00%	$\epsilon_{ }$ [1 kHz, 20 °C]:		3.5
CCY-3-O2	9.00%	K_3 [pN, 20 °C]:		14.3
CCY-3-O1	5.00%	K_3/K_1 [20 °C]:		1.05
CCY-4-O2	3.00%	γ_1 [mPa·s, 20 °C]:		104
CPY-2-O2	8.00%	V_0 [20 °C, V]:		2.27
CPY-3-O2	10.00%			
CCH-34	10.00%			
CCH-23	20.00%			
BCH-32	3.00%			
CCP-3-1	4.00%			
PCH-301	9.50%			

10

20

【0 3 5 7】

例 M 2 8

【表 2 8】

PY-3-O2	10.00%	透明点	[°C]:	73.5
PY-1-O4	7.00%	Δn [589 nm, 20 °C]:		0.1104
PY-3-O4	6.00%	$\Delta \epsilon$ [1 kHz, 20 °C]:		-3.0
CCY-3-O2	9.00%	$\epsilon_{ }$ [1 kHz, 20 °C]:		3.5
CCY-3-O1	6.00%	K_3 [pN, 20 °C]:		14.0
CPY-2-O2	5.50%	K_3/K_1 [20 °C]:		0.99
CPY-3-O2	10.00%	γ_1 [mPa·s, 20 °C]:		105
CCH-34	10.00%	γV_0 [20 °C, V]:		2.27
CCH-23	20.00%			
CCP-3-1	2.00%			
BCH-32	8.50%			
PCH-301	6.00%			

30

40

【0 3 5 8】

例 M 2 9

【表 2 9】

PY-3-O2	7.00%	透明点 [°C]:	73.5
PY-1-O4	6.00%	Δn [589 nm, 20 °C]:	0.1105
PY-2-O2	5.00%	$\Delta \varepsilon$ [1 kHz, 20 °C]:	-3.0
PY-3-O4	5.00%	$\varepsilon_{ }$ [1 kHz, 20 °C]:	3.5
CCY-3-O2	9.00%	K_3 [pN, 20 °C]:	13.9
CCY-3-O1	6.00%	K_3/K_1 [20 °C]:	1.00%
CPY-2-O2	5.50%	γ_1 [mPa·s, 20 °C]:	103
CPY-3-O2	10.00%	V_0 [20 °C, V]:	2.25
CCH-34	10.00%		
CCH-23	20.00%		
CCP-3-1	2.50%		
BCH-32	8.50%		
PCH-301	5.50%		

10

20

【0 3 5 9】

例 M 3 0

【表 3 0】

PY-3-O2	12.00%	透明点 [°C]:	74.0
PY-1-O4	6.00%	Δn [589 nm, 20 °C]:	0.1077
PY-2-O2	5.00%	$\Delta \varepsilon$ [1 kHz, 20 °C]:	-3.0
CCY-3-O1	5.50%	$\varepsilon_{ }$ [1 kHz, 20 °C]:	3.7
CCY-3-O2	9.00%	K_3 [pN, 20 °C]:	15.1
CPY-2-O2	7.00%	K_3/K_1 [20 °C]:	1.11
CPY-3-O2	10.00%	γ_1 [mPa·s, 20 °C]:	86
CC-3-V	37.00%	V_0 [20 °C, V]:	2.36
CCP-3-1	8.00%		
PPGU-3-F	0.50%		

30

【0 3 6 0】

例 M 3 1

40

【表 3 1】

PY-3-O2	12.00%	透明点 [°C]:	74.0
PY-1-O4	6.00%	Δn [589 nm, 20 °C]:	0.1080
PY-4-O2	5.00%	$\Delta \epsilon$ [1 kHz, 20 °C]:	-3.0
CCY-3-O1	5.50%	$\epsilon_{ }$ [1 kHz, 20 °C]:	3.7
CCY-3-O2	9.00%	K_3 [pN, 20 °C]:	14.9
CPY-2-O2	7.00%	K_3/K_1 [20 °C]:	1.10
CPY-3-O2	10.00%	γ_1 [mPa·s, 20 °C]:	86
CC-3-V	37.50%	V_0 [20 °C, V]:	2.36
CCP-3-1	6.00%		
BCH-32	1.50%		
PPGU-3-F	0.50%		

10

【0 3 6 1】

例 M 3 2

【表 3 2】

PY-3-O2	10.00%	透明点 [°C]:	75.0
PY-2-O2	5.00%	Δn [589 nm, 20 °C]:	0.1098
PY-3-O4	2.50%	$\Delta \epsilon$ [1 kHz, 20 °C]:	-3.1
CCY-3-O2	9.00%	$\epsilon_{ }$ [1 kHz, 20 °C]:	3.5
CCY-4-O2	5.00%	K_3 [pN, 20 °C]:	14.0
CCY-3-O1	5.50%	K_3/K_1 [20 °C]:	1.02
CPY-2-O2	4.00%	γ_1 [mPa·s, 20 °C]:	107
CPY-3-O2	10.00%	V_0 [20 °C, V]:	2.25
CCH-34	10.00%		
CCH-23	20.00%		
PYP-2-3	6.50%		
CCP-3-1	2.00%		
BCH-32	1.50%		
PCH-301	9.00%		

30

40

【0 3 6 2】

例 M 3 3

【表 3 3】

PY-3-O2	10.00%	透明点	[°C]:	75.0
PY-2-O2	5.00%	Δn [589 nm, 20 °C]:		0.1098
PY-3-O4	2.50%	$\Delta \epsilon$ [1 kHz, 20 °C]:		-3.1
CCY-3-O2	9.00%	$\epsilon_{ }$ [1 kHz, 20 °C]:		3.5
CCY-4-O2	5.00%	K_3 [pN, 20 °C]:		14.0
CCY-3-O1	5.50%	K_3/K_1 [20 °C]:		1.02
CPY-2-O2	4.00%	γ_1 [mPa·s, 20 °C]:		107
CPY-3-O2	10.00%	V_0 [20 °C, V]:		2.25
CCH-34	10.00%			
CCH-23	20.00%			
PYP-2-3	6.50%			
CCP-3-1	2.00%			
BCH-32	1.50%			
PCH-301	9.00%			

10

20

【0 3 6 3】

例 M 3 4

【表 3 4】

PY-3-O2	10.00%	透明点	[°C]:	75.0
PY-1-O4	5.00%	Δn [589 nm, 20 °C]:		0.1101
PY-3-O4	2.00%	$\Delta \epsilon$ [1 kHz, 20 °C]:		-3.0
CCY-3-O2	10.00%	$\epsilon_{ }$ [1 kHz, 20 °C]:		3.5
CCY-4-O2	4.50%	K_3 [pN, 20 °C]:		13.9
CCY-3-O1	6.00%	K_3/K_1 [20 °C]:		1.08
CPY-2-O2	3.00%	γ_1 [mPa·s, 20 °C]:		108
CPY-3-O2	10.00%	V_0 [20 °C, V]:		2.27
CCH-34	10.00%			
CCH-23	21.00%			
PYP-2-3	7.00%			
BCH-32	2.50%			
PCH-301	9.00%			

30

40

【0 3 6 4】

例 M 3 5

【表 3 5】

CY-3-O2	2.50%	透明点	[°C]:	75.0
PY-3-O2	6.00%	Δn [589 nm, 20 °C]:		0.1025
PY-1-O4	5.00%	$\Delta \epsilon$ [1 kHz, 20 °C]:		-3.1
PY-2-O2	5.00%	$\epsilon_{ }$ [1 kHz, 20 °C]:		3.5
CCY-3-O2	9.00%	K_3 [pN, 20 °C]:		14.3
CCY-3-O1	5.00%	K_3/K_1 [20 °C]:		1.05
CCY-4-O2	3.00%	γ_1 [mPa·s, 20 °C]:		104
CPY-2-O2	8.00%	V_0 [20 °C, V]:		2.27
CPY-3-O2	10.00%			
CCH-34	10.00%			
CCH-23	20.00%			
BCH-32	3.00%			
CCP-3-1	4.00%			
PCH-301	9.50%			

10

20

【0 3 6 5】

例 M 3 6

【表 3 6】

PY-4-O2	5.00%	透明点	[°C]:	75.0
PY-1-O4	4.00%	Δn [589 nm, 20 °C]:		0.1072
PY-3-O2	8.00%	$\Delta \epsilon$ [1 kHz, 20 °C]:		-1.9
CPY-2-O2	10.00%	$\epsilon_{ }$ [1 kHz, 20 °C]:		3.2
CPY-3-O2	10.00%	K_3 [pN, 20 °C]:		13.6
BCH-32	12.00%	K_3/K_1 [20 °C]:		0.93
CCP-3-1	7.00%	γ_1 [mPa·s, 20 °C]:		86
CCH-23	15.00%	V_0 [20 °C, V]:		2.84
CCH-34	7.00%			
CCH-35	10.00%			
CCH-301	6.00%			
PCH-301	6.00%			

30

40

【0 3 6 6】

例 M 3 7

【表 3 7】

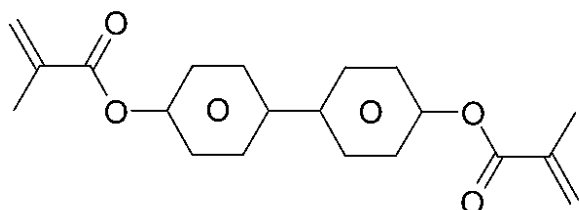
CCY-3-O2	7.50%	透明点	[°C]:	75.0
CCY-3-O1	8.00%	Δn [589 nm, 20 °C]:		0.0902
CCY-3-O3	5.00%	$\Delta \varepsilon$ [1 kHz, 20 °C]:		-3.9
CCY-4-O2	8.50%	$\varepsilon_{ }$ [1 kHz, 20 °C]:		3.7
CPY-2-O2	5.00%	K_3 [pN, 20 °C]:		15.0
CPY-3-O2	6.00%	K_3/K_1 [20 °C]:		1.18
CY-3-O2	18.00%	γ_1 [mPa·s, 20 °C]:		99
PY-3-O2	6.00%	V_0 [20 °C, V]:		2.08
CC-3-V	35.50%			

10

【0 3 6 7】

例 M 3 8

P S - F F S 混合物または P S - I P S 混合物の調製のために、0.25%の式
【化 1 3 1】



20

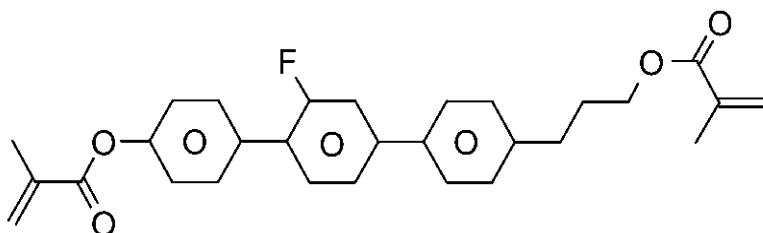
で表される重合性化合物を、99.75%の例 M 3 7 による混合物へと添加する。

【0 3 6 8】

例 M 3 9

P S - F F S 混合物または P S - I P S 混合物の調製のために、0.25%の式
【化 1 3 2】

30



で表される重合性化合物を、99.75%の例 M 3 7 による混合物へと添加する。

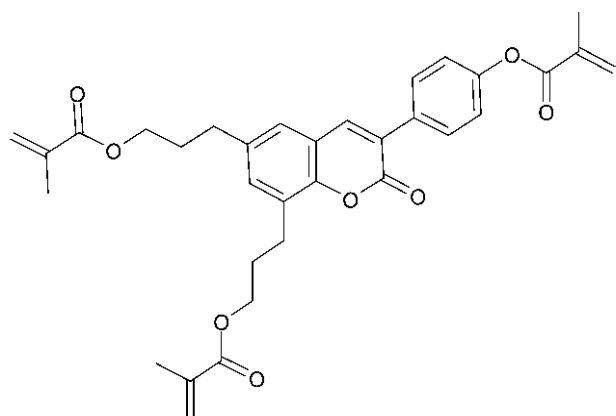
【0 3 6 9】

例 M 4 0

P S - F F S 混合物または P S - I P S 混合物の製造のために、0.4%の式

40

【化 1 3 3】



10

で表される重合性化合物を 99.6% の例 M 3 7 による混合物へと添加し、混合物 M 3 7 の電圧保持率を顕著に増加せしめる（UV 曝露後に VHR > 90%）。

【0 3 7 0】

例 M 4 1

【表 3 8】

PY-3-O2	10.00%	透明点	[°C]:	73.5
PY-1-O4	7.00%	Δn [589 nm, 20°C]:		0.1105
PY-3-O4	6.00%	$\Delta \epsilon$ [1 kHz, 20°C]:		-3.0
CCY-3-O2	9.00%	$\epsilon_{ }$ [1 kHz, 20°C]:		3.5
CCY-3-O1	5.00%	K_3 [pN, 20°C]:		13.8
CPY-2-O2	6.50%	K_3/K_1 [20°C]:		0.97
CPY-3-O2	10.00%	γ_1 [mPa·s, 20°C]:		105
CCH-34	10.00%	V_0 [20°C, V]:		2.26
CCH-23	21.00%			
CCP-3-1	2.00%			
BCH-32	8.50%			
PCH-301	5.00%			

20

30

【0 3 7 1】

例 M 4 2

【表 3 9】

PY-4-O2	10.00%	透明点 [°C]:	70.5
PY-1-O4	8.00%	Δn [589 nm, 20 °C]:	0.1158
CCY-3-O2	10.00%	$\Delta \epsilon$ [1 kHz, 20 °C]:	-3.0
CPY-3-O2	12.00%	γ_1 [mPa·s, 20 °C]:	105
CLY-3-O2	8.00%		
PYP-2-3	5.00%		
PYP-2-4	5.00%		
CCH-35	6.00%		
CCH-23	21.00%		
PCH-301	8.00%		
PP-1-2V1	7.00%		

10

【 0 3 7 2 】

例 M 4 3

【表 4 0】

PY-3-O2	6.50%	透明点 [°C]:	73.0
PY-1-O4	6.00%	Δn [589 nm, 20 °C]:	0.1018
PY-4-O2	6.00%	$\Delta \epsilon$ [1 kHz, 20 °C]:	-2.9
CCP-304FCI	6.00%	γ_1 [mPa·s, 20 °C]:	111
CCP-302FCI	5.00%		
CCY-4-O2	6.50%		
CPY-2-O2	7.00%		
CPY-3-O2	10.00%		
CCH-34	10.00%		
CCH-23	20.00%		
BCH-32	3.50%		
CCP-3-1	3.50%		
PCH-301	10.00%		

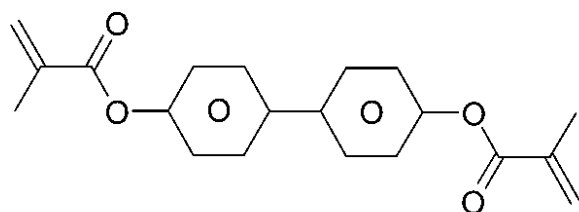
20

30

【 0 3 7 3 】

例 M 4 4

P S - V A 混合物の製造のために、0.2%の式
【化 1 3 4】



50

で表される重合性化合物を、99.98%の例M6による混合物へと添加する。

【0374】

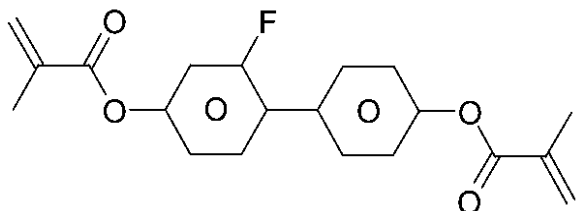
PS-V A混合物を、ホメオトロピック配向を有するセルへと導入する。24Vの電圧の印加後、セルを100mW/cm²のパワーを有するUV光で照射する。

【0375】

例M45

PS-V A混合物の調製のために、0.2%の式

【化135】



10

で表される重合性化合物を、99.8%の例M6による混合物へと添加する。

【0376】

PS-V A混合物を、ホメオトロピック配向を有するセルへと導入する。24Vの電圧の印加後、セルを100mW/cm²のパワーを有するUV光で照射する。

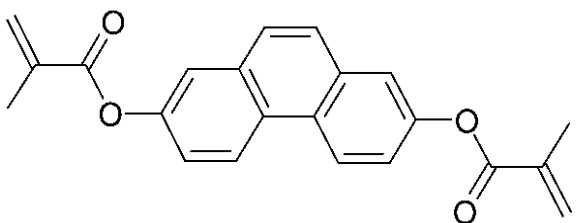
【0377】

20

例M46

PS-V A混合物の調製のために、0.2%の式

【化136】



30

で表される重合性化合物を、99.8%の例M6による混合物へと添加する。

【0378】

PS-V A混合物を、ホメオトロピック配向を有するセルへと導入する。24Vの電圧の印加後、セルを100mW/cm²のパワーを有するUV光で照射する。

【0379】

例M47

【表 4 1】

CC-3-V	28.50%	透明点	[°C]:	75.1
CC-3-V1	5.00%	Δn [589 nm, 20 °C]:		0.1090
CCH-34	6.50%	$\Delta \epsilon$ [1 kHz, 20 °C]:		-3.0
CCY-3-O3	9.50%	$\epsilon_{ }$ [1 kHz, 20 °C]:		3.6
CCY-4-O2	10.00%	K_1 [pN, 20 °C]:		13.5
CPY-2-O2	7.50%	K_3/K_1 [20 °C]:		1.02
CPY-3-O2	6.50%	V_0 [20 °C, V]:		2.26
PY-1-O4	5.00%			
PY-3-O2	14.50%			
PYP-2-4	6.50%			
PPGU-3-F	0.50%			

10

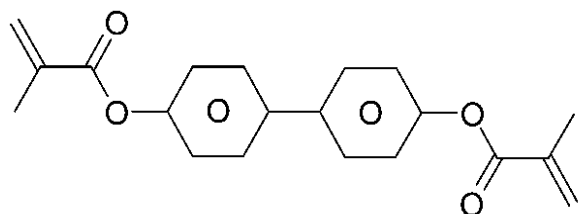
【 0 3 8 0 】

例 M 4 8

20

P S - V A 混合物の製造のために、0.45%の式

【化 1 3 7】



30

で表される重合性化合物を、99.55%の例 M 4 5 による混合物へと添加する。

【 0 3 8 1 】

P S - V A 混合物を、ホメオトロピック配向を有するセルへと導入する。24 V の電圧の印加後、セルを $100 \text{ mW} / \text{cm}^2$ のパワーを有する UV 光で照射する。

【 0 3 8 2 】

例 M 4 9

【表 4 2】

CCY-3-O1	5.00%	透明点 [°C]:	79.8
CCY-3-O2	8.00%	Δn [589 nm, 20 °C]:	0.1406
CCY-3-O3	8.00%	$\Delta \varepsilon$ [1 kHz, 20 °C]:	-7.0
CCY-4-O2	8.00%	K_1 [pN, 25 °C]:	13.0
CCY-5-O2	2.00%	K_3 [pN, 25 °C]:	15.3
CPY-2-O2	10.00%	V_0 [25 °C, V]:	1.56
CPY-3-O2	10.00%		
CY-3-O2	8.00%		
CY-3-O4	5.00%		
PY-1-O4	12.00%		
PY-3-O2	6.00%		
PY-4-O2	12.00%		
PYP-2-3	6.00%		

10

20

【0 3 8 3】

例 M 5 0

【表 4 3】

CC-4-V	4.00%	透明点 [°C]:	80.2
CCY-3-O1	5.50%	Δn [589 nm, 20 °C]:	0.1401
CCY-3-O2	8.00%	$\Delta \varepsilon$ [1 kHz, 20 °C]:	-6.5
CCY-3-O3	8.00%	K_1 [pN, 25 °C]:	13.4
CCY-4-O2	8.00%	K_3 [pN, 25 °C]:	14.5
CPY-2-O2	10.00%	V_0 [25 °C, V]:	1.59
CPY-3-O2	10.00%		
CY-3-O2	4.00%		
CY-3-O4	5.00%		
PY-1-O4	12.00%		
PY-3-O2	6.00%		
PY-4-O2	12.00%		
PYP-2-3	7.50%		

30

40

【0 3 8 4】

例 M 5 1

【表 4 4】

CC-4-V	3.50%	透明点 [°C]:	74.8
CCY-3-O1	5.00%	Δn [589 nm, 20°C]:	0.1392
CCY-3-O2	8.00%	$\Delta \epsilon$ [1 kHz, 20°C]:	-6.5
CCY-4-O2	8.00%	K_1 [pN, 25°C]:	12.6
CCY-5-O2	5.00%	K_3 [pN, 25°C]:	14.6
CPY-2-O2	10.00%	V_0 [25°C, V]:	1.58
CPY-3-O2	10.00%		
CY-3-O2	8.00%		
CY-3-O4	5.00%		
PY-1-O4	12.00%		
PY-3-O2	6.00%		
PY-4-O2	12.00%		
PYP-2-3	7.50%		

10

20

【0 3 8 5】

例 M 5 2

【表 4 5】

CCH-23	20.00%	透明点 [°C]:	76.0
CCH-34	6.00%	Δn [589 nm, 20°C]:	0.0987
CCH-35	3.00%	$\Delta \epsilon$ [1 kHz, 20°C]:	-3.1
CCH-301	6.00%	γ_1 [mPa·s, 20°C]:	107
PCH-301	6.00%	K_1 [pN, 20°C]:	13.9
CCP-3-1	6.50%	K_3 [pN, 20°C]:	14.3
CCY-3-O1	5.00%	V_0 [20°C, V]:	2.26
CCY-3-O2	5.00%		
CCY-4-O2	3.50%		
COY-3-O2	5.00%		
PY-3-O2	8.00%		
PY-4-O2	4.00%		
CPY-2-O2	10.00%		
CPY-3-O2	12.00%		

30

40

【0 3 8 6】

例 M 5 3

【表 4 6】

CCH-23	20.00%	透明点	[°C]:	76.0
CCH-34	6.00%	Δn [589 nm, 20 °C]:		0.0988
CCH-35	3.00%	$\Delta \varepsilon$ [1 kHz, 20 °C]:		-3.2
CCH-301	6.00%	γ_1 [mPa·s, 20 °C]:		108
PCH-301	6.00%	K_1 [pN, 20 °C]:		13.9
CCP-3-1	5.50%	K_3 [pN, 20 °C]:		14.2
CCY-3-O1	4.50%	V_0 [20 °C, V]:		2.24
CCY-3-O2	5.00%			
CCY-4-O2	3.00%			
CCOY-2-O2	4.00%			
COY-3-O2	3.00%			
PY-3-O2	8.00%			
PY-4-O2	4.00%			
CPY-2-O2	10.00%			
CPY-3-O2	11.00%			
PP-1-3	1.00%			

10

20

【0 3 8 7】

例 M 5 4

【表 4 7】

CC-3-V	28.00%	透明点	[°C]:	74.0
CY-3-O2	10.00%	Δn [589 nm, 20 °C]:		0.1082
CCY-3-O1	5.50%	$\Delta \varepsilon$ [1 kHz, 20 °C]:		-3.5
CCY-3-O2	11.00%	γ_1 [mPa·s, 20 °C]:		101
CCY-4-O2	5.00%	K_1 [pN, 20 °C]:		13.9
CPY-3-O2	11.00%	K_3 [pN, 20 °C]:		16.1
PY-3-O2	11.50%	V_0 [20 °C, V]:		2.27
PY-1-O4	3.00%			
PYP-2-3	5.00%			
PP-1-2V1	2.00%			
CC-3-2V1	8.00%			

30

40

【0 3 8 8】

例 M 5 5

【表 4 8】

CC-3-V	32.50 %	透明点	[°C]:	75.1
CC-3-V1	9.50 %	Δn [589 nm, 20 °C]:		0.1092
CCY-3-O1	9.50 %	$\Delta \epsilon$ [1 kHz, 20 °C]:		-3.2
CCY-3-O2	4.50 %	γ_1 [mPa·s, 20 °C]:		91
CLY-3-O2	10.00 %	K_1 [pN, 20 °C]:		13.9
CPY-3-O2	8.00 %	K_3 [pN, 20 °C]:		16.4
PY-1-O4	4.00 %	V_0 [20 °C, V]:		2.39
PY-3-O2	17.00 %			
PYP-2-3	5.00 %			

10

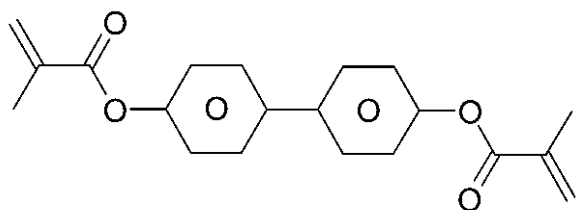
【 0 3 8 9】

例 M 5 6 a) ~ e)

P S - V A 混合物の調製のために、0.45%の式 a)、b)、c)、d) または e)

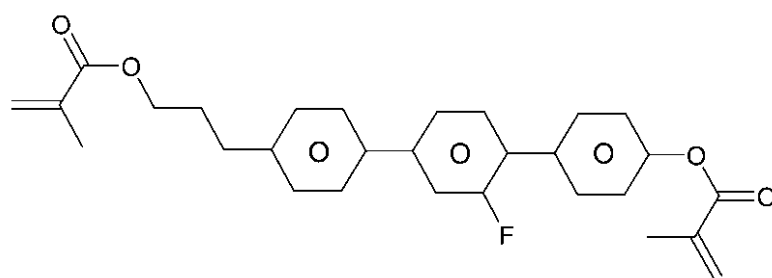
【化 1 3 8】

a)



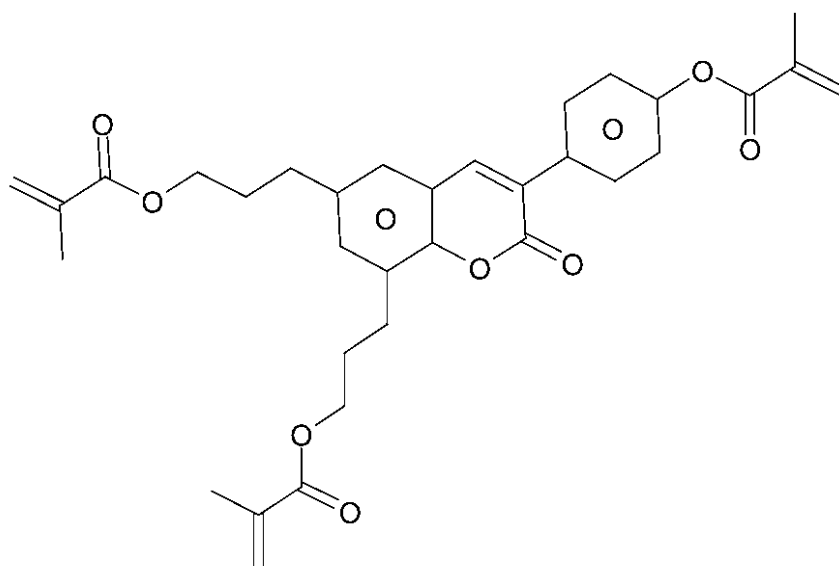
10

b)



20

c)



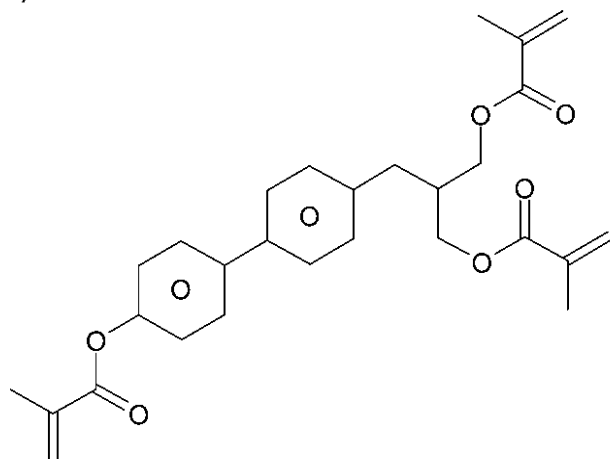
30

40

【 0 3 9 0】

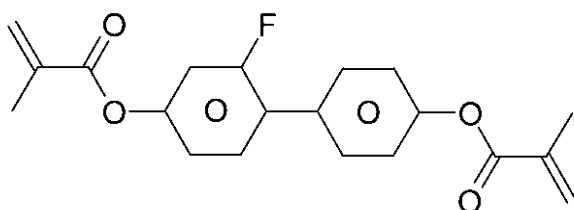
【化 1 3 9】

d)



10

e)



20

で表される重合性化合物を、99.55%の例M55による混合物へと添加する。

【0391】

例M57

【表49】

BCH-32	3.00 %	透明点 [°C]:	70.5
CC-3-V	28.00 %	Δn [589 nm, 20 °C]:	0.1064
CC-3-V1	10.00 %	$\Delta \epsilon$ [1 kHz, 20 °C]:	-2.9
CCY-3-O1	6.00 %	γ_1 [mPa·s, 20 °C]:	86
CCY-3-O2	11.50 %	K_1 [pN, 20 °C]:	13.9
CPY-3-O2	12.00 %	K_3 [pN, 20 °C]:	16.4
CY-3-O2	10.50 %	V_0 [20 °C, V]:	2.53
PP-1-2V1	7.00 %		
PY-3-O2	12.00 %		

30

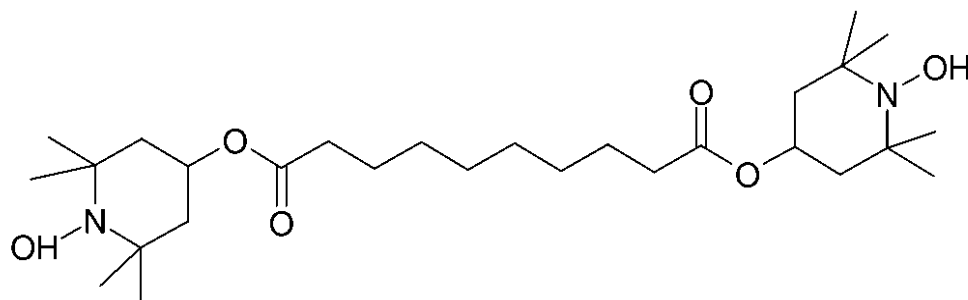
40

【0392】

例M58

0.02%の式

【化 1 4 0】



10

で表される化合物を、安定化のために例 M 5 7 による V A 混合物へと添加する。

【 0 3 9 3】

例 M 5 9

【表 5 0】

CC-3-V	29.00 %	透明点	[°C]:	80.5
CY-3-O2	13.00 %	Δn [589 nm, 20 °C]:		0.1072
CY-5-O2	2.00 %	$\Delta \epsilon$ [1 kHz, 20 °C]:		-4.4
CCY-3-O2	9.00 %	γ_1 [mPa·s, 20 °C]:		131
CCY-4-O2	9.00 %	K_1 [pN, 20 °C]:		14.3
CCY-5-O2	3.00 %	K_3 [pN, 20 °C]:		15.9
CPY-2-O2	9.50 %	V_0 [20 °C, V]:		2.00
CPY-3-O2	9.50 %			
PYP-2-3	2.50 %			
PY-3-O2	10.00 %			
CCY-3-O1	3.50 %			

20

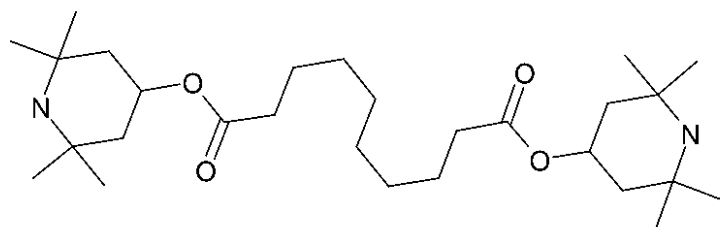
30

【 0 3 9 4】

例 M 6 0

0.025 % の式

【化 1 4 1】



40

で表される化合物を、安定化のために例 M 5 8 による F F S 混合物へと添加する。

【 0 3 9 5】

例 M 6 1

【表 5 1】

CC-3-V	23.50 %	透明点	[°C]:	77.8
CCP-V-1	15.00 %	Δn [589 nm, 20 °C]:		0.1089
CCY-3-O2	3.00 %	$\Delta \epsilon$ [1 kHz, 20 °C]:		-2.9
CCY-4-O2	13.50 %	γ_1 [mPa·s, 20 °C]:		108
CPY-2-O2	2.00 %	K_1 [pN, 20 °C]:		12.3
CY-3-O2	9.00 %	K_3 [pN, 20 °C]:		14.2
CY-5-O2	15.00 %	V_0 [20 °C, V]:		2.33
PY-3-O2	2.00 %			
PYP-2-3	4.00 %			
PYP-2-4	13.00 %			

10

【 0 3 9 6 】

例 M 6 2

【表 5 2】

BCH-32	1.50 %	透明点	[°C]:	74.4
CC-3-V	30.00 %	Δn [589 nm, 20 °C]:		0.1051
CC-3-V1	9.00 %	$\Delta \epsilon$ [1 kHz, 20 °C]:		-3.5
CCY-3-O1	7.00 %	γ_1 [mPa·s, 20 °C]:		94
CCY-3-O2	11.00 %	K_1 [pN, 20 °C]:		13.4
CPY-2-O2	11.00 %	K_3 [pN, 20 °C]:		14.9
CPY-3-O2	11.00 %	V_0 [20 °C, V]:		2.18
PY-3-O2	15.00 %			
Y-4O-O4	4.50 %			

20

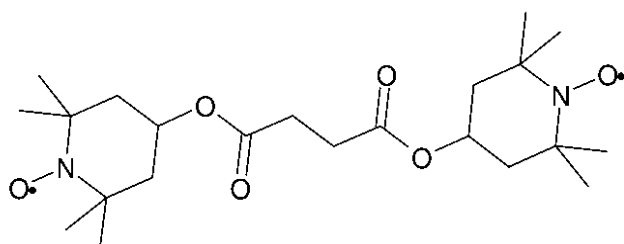
30

【 0 3 9 7 】

例 M 6 3

0.01 % の式

【化 1 4 2】



40

で表される化合物を、安定化のために例 M 6 2 による V A 混合物へと添加する。

【 0 3 9 8 】

例 M 6 4

【表 5 3】

BCH-32	4.50 %	透明点	[°C]:	74.2
CC-3-V	21.00 %	Δn [589 nm, 20 °C]:		0.1028
CC-3-V1	10.50 %	$\Delta \epsilon$ [1 kHz, 20 °C]:		-3.4
CCH-23	6.00 %	γ_1 [mPa·s, 20 °C]:		96
CCY-3-O1	6.00 %	K_1 [pN, 20 °C]:		14.0
CCY-3-O2	12.50 %	K_3 [pN, 20 °C]:		16.0
CPY-2-O2	5.00 %	V_0 [20 °C, V]:		2.29
CPY-3-O2	9.00 %			
CY-3-O2	10.50 %			
PY-3-O2	15.00 %			

10

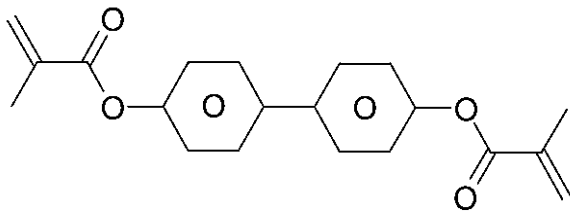
【0 3 9 9】

例 M 6 5

P S - V A 混合物の調製のために、B A S F の 0 . 0 1 % I r g a n o x - 1 0 7 6 および 0 . 3 % の式

20

【化 1 4 3】



で表される重合性化合物を、M 6 4 による V A 混合物へと添加する。

【0 4 0 0】

30

例 M 6 6

【表 5 4】

CC-3-V	36.00 %	透明点	[°C]:	77.8
CCP-V-1	5.50 %	Δn [589 nm, 20 °C]:		0.1046
CCY-3-O2	12.50 %	$\Delta \epsilon$ [1 kHz, 20 °C]:		-3.4
CPY-2-O2	11.00 %	γ_1 [mPa·s, 20 °C]:		94
CPY-3-O2	11.00 %	K_1 [pN, 20 °C]:		13.3
CY-5-O2	9.50 %	K_3 [pN, 20 °C]:		15.2
PY-3-O2	14.50 %	V_0 [20 °C, V]:		2.25

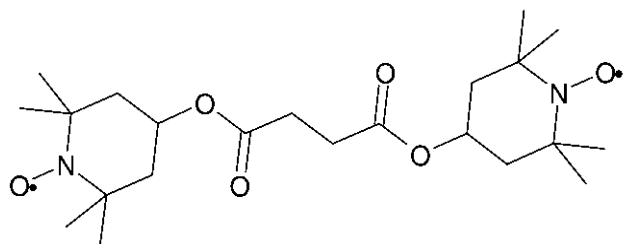
40

【0 4 0 1】

例 M 6 7

0 . 0 1 % の式

【化 1 4 4】



で表される化合物を、安定化のために例 M 6 6 による V A 混合物へと添加する。

10

【 0 4 0 2】

例 M 6 8

【表 5 5】

BCH-32	1.50 %	透明点	[°C]:	74.4
CC-3-V	30.00 %	Δn [589 nm, 20 °C]:		0.1051
CC-3-V1	9.00 %	$\Delta \epsilon$ [1 kHz, 20 °C]:		-3.5
CCY-3-O1	7.00 %	γ_1 [mPa·s, 20 °C]:		94
CCY-3-O2	11.00 %	K_1 [pN, 20 °C]:		13.4
CPY-2-O2	11.00 %	K_3 [pN, 20 °C]:		14.9
CPY-3-O2	11.00 %	V_0 [20 °C, V]:		2.18
PY-3-O2	15.00 %			
Y-4O-O4	4.50 %			

20

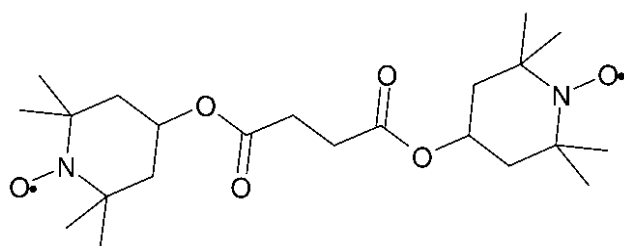
【 0 4 0 3】

例 M 6 9

0 . 0 1 % の式

30

【化 1 4 5】



で表される化合物を、安定化のために例 M 6 8 による V A 混合物へと添加する。

40

【 0 4 0 4】

例 M 7 0

【表 5 6】

BCH-32	4.00 %	透明点	[°C]:	74.8
CC-3-V1	8.00 %	Δn [589 nm, 20 °C]:		0.1057
CCH-23	13.00 %	$\Delta \epsilon$ [1 kHz, 20 °C]:		-3.5
CCH-34	7.00 %	γ_1 [mPa·s, 20 °C]:		115
CCH-35	7.00 %	K_1 [pN, 20 °C]:		14.8
CCY-3-O2	13.00 %	K_3 [pN, 20 °C]:		15.8
CPY-2-O2	7.00 %	V_0 [20 °C, V]:		2.23
CPY-3-O2	12.00 %			
CY-3-O2	12.00 %			
PCH-301	2.00			
PY-3-O2	15.00			

10

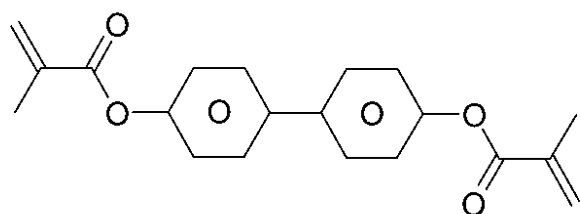
【0 4 0 5】

例 M 7 1

P S - V A 混合物の調製のために、0.4 % の式

20

【化 1 4 6】



で表される重合性化合物を、例 M 7 0 による V A 混合物へと添加する。

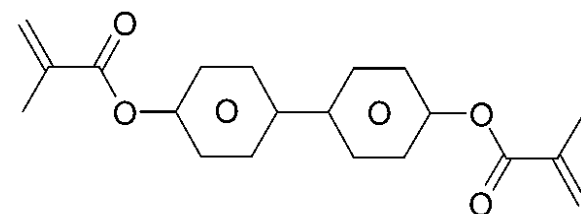
【0 4 0 6】

30

例 M 7 2

P S - V A 混合物の調製のために、0.35 % の式

【化 1 4 7】



40

で表される重合性化合物を、例 M 7 0 による V A 混合物へと添加する。

【0 4 0 7】

例 M 7 3

【表 5 7】

CC-3-V	28.00 %	透明点 [°C]:	77.2
CC-3-V1	4.00 %	Δn [589 nm, 20 °C]:	0.1053
CCH-34	7.00 %	$\Delta \varepsilon$ [1 kHz, 20 °C]:	-3.4
CCY-3-1	2.00 %	γ_1 [mPa·s, 20 °C]:	105
CCY-3-O3	12.00 %	K_1 [pN, 20 °C]:	14.0
CCY-4-O2	5.00 %	K_3 [pN, 20 °C]:	14.2
CPY-2-O2	12.00 %	V_0 [20 °C, V]:	2.17
CPY-3-O2	10.00 %		
PY-3-O2	10.00 %		
PY-4-O2	10.00 %		

10

【0 4 0 8】

例 M 7 4

【表 5 8】

BCH-32	6.00 %	透明点 [°C]:	76.6
CCH-23	16.00 %	Δn [589 nm, 20 °C]:	0.0935
CCH-301	3.00 %	$\Delta \varepsilon$ [1 kHz, 20 °C]:	-2.6
CCH-34	6.00 %	γ_1 [mPa·s, 20 °C]:	107
CCH-35	6.00 %	K_1 [pN, 20 °C]:	14.8
CCP-3-1	12.00 %	K_3 [pN, 20 °C]:	15.4
CY-3-O2	15.00 %	V_0 [20 °C, V]:	2.59
CCY-3-O1	5.00 %		
CCY-3-O2	8.00 %		
CPY-3-O2	8.50 %		
PCH-302	5.00 %		
PY-1-O4	3.50 %		
PY-4-O2	6.00 %		

20

30

【0 4 0 9】

例 M 7 5

【表 5 9】

BCH-32	8.00 %	透明点	[°C]:	75.5
CCH-23	15.00 %	Δn [589 nm, 20 °C]:		0.0940
CCH-301	9.00 %	$\Delta \epsilon$ [1 kHz, 20 °C]:		-2.3
CCH-34	5.00 %	γ_1 [mPa·s, 20 °C]:		95
CCH-35	5.00 %	K_1 [pN, 20 °C]:		14.4
CCP-3-1	8.00 %	K_3 [pN, 20 °C]:		14.1
CCP-3-3	3.50 %	V_0 [20 °C, V]:		2.61
CCY-3-O1	5.00 %			
CCY-3-O2	8.00 %			
CPY-2-O2	6.00 %			
CPY-3-O2	8.00 %			
PCH-302	6.00 %			
PY-1-O4	2.50 %			
PY-4-O2	4.00 %			
Y-4O-O4	7.00 %			

10

20

【0 4 1 0】

例 M 7 6

【表 6 0】

BCH-32	8.00 %	透明点	[°C]:	76.4
CCH-23	15.00 %	Δn [589 nm, 20 °C]:		0.0951
CCH-301	5.50 %	$\Delta \epsilon$ [1 kHz, 20 °C]:		-2.4
CCH-34	5.00 %	γ_1 [mPa·s, 20 °C]:		96
CCH-35	5.00 %	K_1 [pN, 20 °C]:		15.1
CCP-3-1	12.00 %	K_3 [pN, 20 °C]:		15.0
CCY-3-O1	4.00 %	V_0 [20 °C, V]:		2.61
CCY-3-O2	6.00 %			
CPY-3-O2	8.00 %			
CLY-3-O2	8.00 %			
PCH-302	8.00 %			
PY-1-O4	3.50 %			
PY-4-O2	4.00 %			
Y-4O-O4	8.00 %			

30

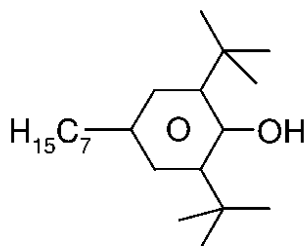
40

【0 4 1 1】

例 M 7 7

0. 0 1 % の式

【化 1 4 8】



で表される化合物を、安定化のために例 M 7 1 による V A 混合物へと添加する。

10

【手続補正書】

【提出日】平成29年4月20日(2017.4.20)

【手続補正 1】

【補正対象書類名】特許請求の範囲

【補正対象項目名】全文

【補正方法】変更

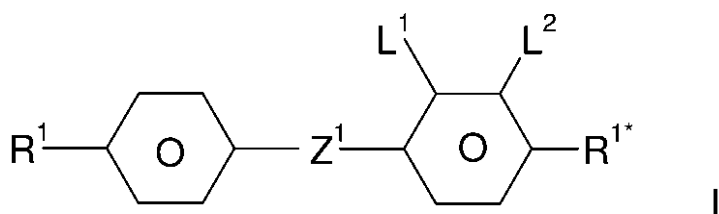
【補正の内容】

【特許請求の範囲】

【請求項 1】

i) 式 I

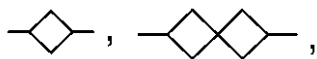
【化 1】



式中、

R^1 および R^{1*} はそれぞれ、互いに独立して、1～15のC原子を有するアルキルまたはアルコキシ基を示し、ここで、さらに、これらの基における1または2以上の CH_2 基はそれぞれ、互いに独立して、 $-C \equiv C-$ 、 $-CF_2O-$ 、 $-CH=CH-$ 、

【化 2】



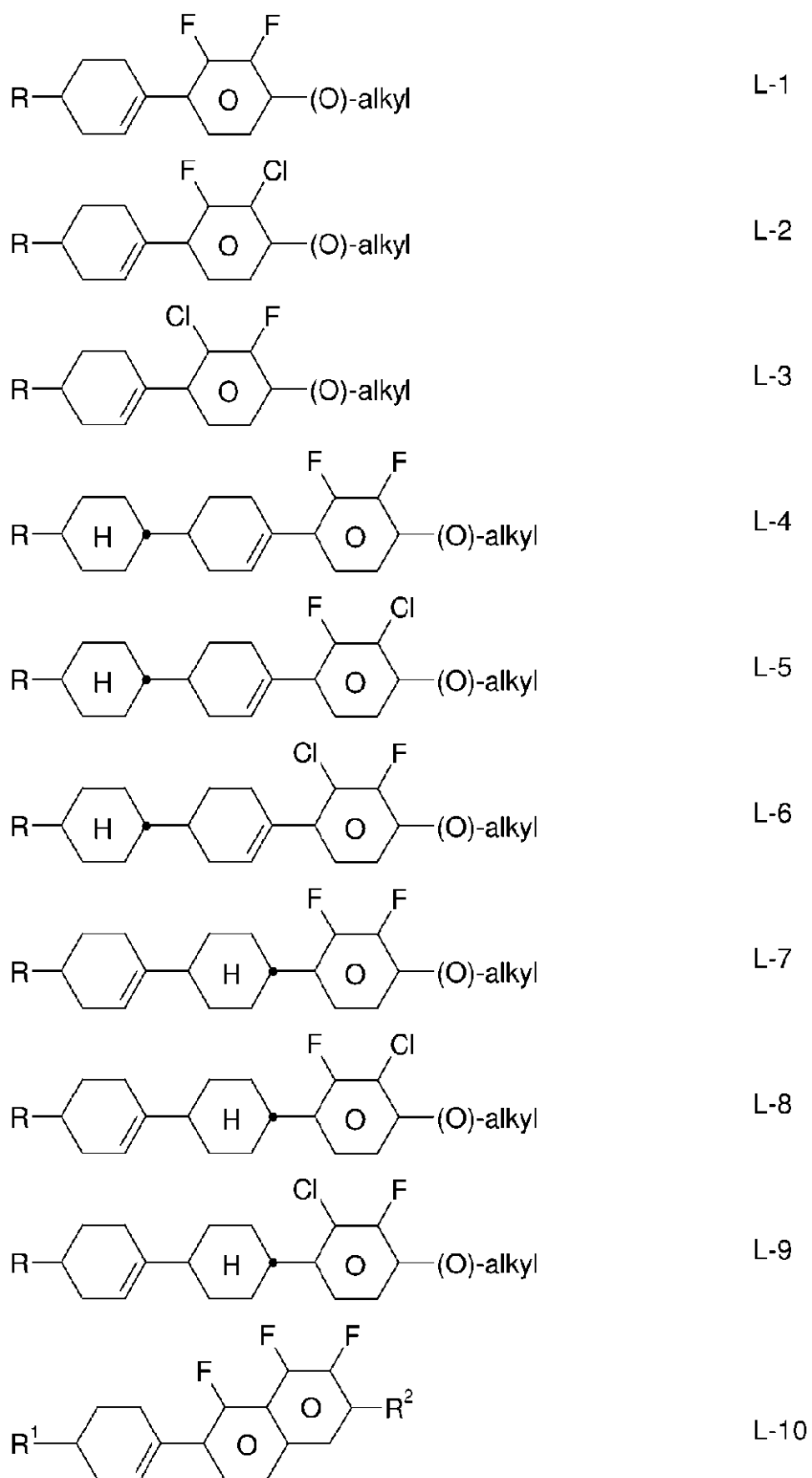
$-O-$ 、 $-CO-O-$ 、 $-O-CO-$ により、O原子が互いに直接結合しないように置き換えられていてもよく、および、さらに、1または2以上のH原子がハロゲンにより置き換えられていてもよく、

Z^1 は、単結合、 $-CH_2CH_2-$ 、 $-CH=CH-$ 、 $-CH_2O-$ 、 $-OCH_2-$ 、 $-CF_2O-$ 、 $-OCF_2-$ 、 $-COO-$ 、 $-OCO-$ 、 $-C_2F_4-$ 、 $-CF=CF-$ または $-CH=CHCHO-$ を示し、

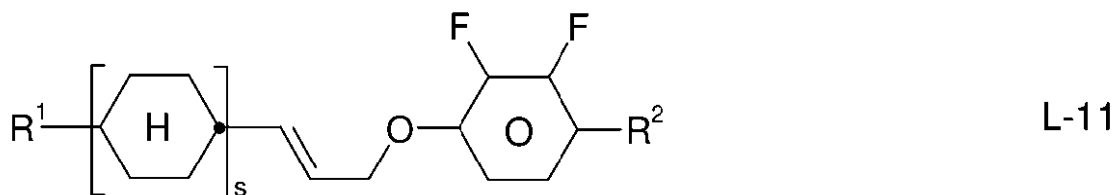
L^1 および L^2 はそれぞれ、互いに独立して、F、Cl、 CF_3 または CHF_2 を示す、で表される少なくとも1種の化合物、

i) 式 L-1～L-11、P-4、 $CCH-n-m$ 、 $CCH-n-OM$ および E Y

【化 3】



【化 4】



式中、

R 、 R^1 および R^2 はそれぞれ、互いに独立して、 H 、1～15のC原子を有し、非置換であるか、 CN または CF_3 により単置換されており、またはハロゲンにより単置換されているアルキル基を示し、ここでさらに、これらの基における1または2以上の CH_2 基は $-\text{O}-$ 、 $-\text{S}-$ 、

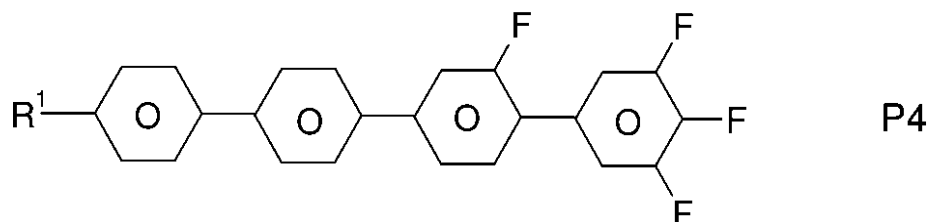
【化 5】



$-\text{C}\equiv\text{C}-$ 、 $-\text{CF}_2\text{O}-$ 、 $-\text{OCF}_2-$ 、 $-\text{OC}-\text{O}-$ または $-\text{O}-\text{CO}-$ によりO原子が互いに直接結合しないように置き換えられていてもよく、

alkyl は1～6のC原子を有するアルキル基を示し、および
 s は、1または2を示す、

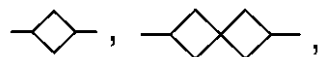
【化 6】



式中、

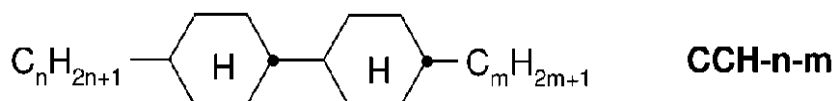
R^1 は1～15のC原子を有するアルキルまたはアルコキシ基を示し、ここで、さらに、これらの基における1または2以上の CH_2 基はそれぞれ、互いに独立して、 $-\text{C}\equiv\text{C}-$ 、 $-\text{CF}_2\text{O}-$ 、 $-\text{CH}=\text{CH}-$ 、

【化 7】



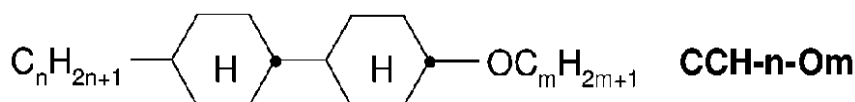
$-\text{O}-$ 、 $-\text{CO}-\text{O}-$ 、 $-\text{O}-\text{CO}-$ により、O原子が互いに直接結合しないように置き換えられていてもよく、および、さらに、1または2以上のH原子がハロゲンにより置き換えられていてもよい、

【化 8】

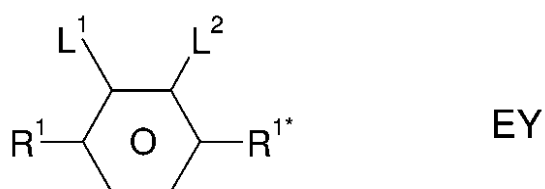


式中、 n および m はそれぞれ、互いに独立して、1、2、3または4を示す、

【化 9】

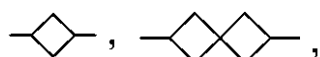


式中、 n および m はそれぞれ、互いに独立して、1、2、3、4、5 または 6 を示す、
【化 1 0】



式中、
 R^1 および R^{1*} はそれぞれ、互いに独立して、1～15 の C 原子を有するアルキルまたはアルコキシ基を示し、ここで、さらに、これらの基における 1 または 2 以上の CH_2 基はそれぞれ、互いに独立して、 $-C \equiv C-$ 、 $-CF_2O-$ 、 $-CH=CH-$ 、

【化 1 1】

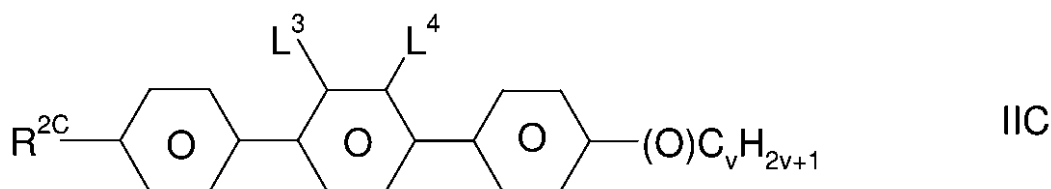
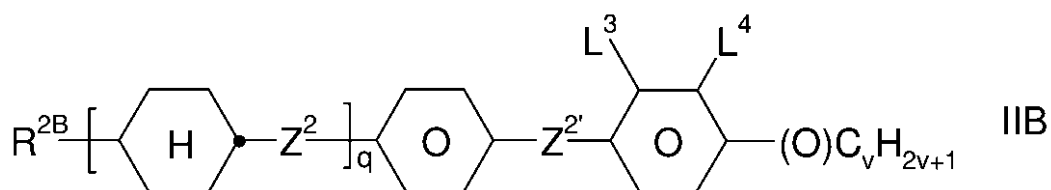
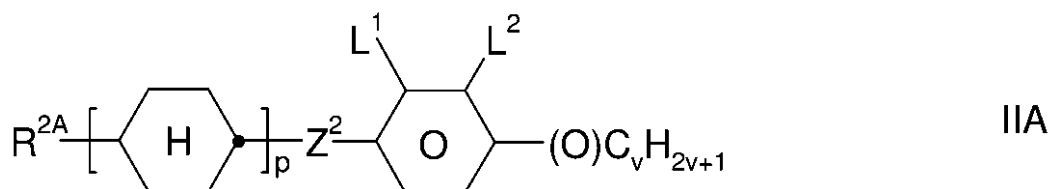


$-O-$ 、 $-CO-O-$ 、 $-O-CO-$ により、O 原子が互いに直接結合しないように置き換えられていてもよく、および、さらに、1 または 2 以上の H 原子がハロゲンにより置き換えられていてもよく、

L^1 および L^2 はそれぞれ、互いに独立して、F、Cl、 CF_3 または CHF_2 を示す、
で表される化合物の群から選択される 1 種または 2 種以上の化合物、および

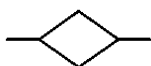
i i i) 式 I I A、I I B および I I C

【化 1 2】



式中、
 R^{2A} 、 R^{2B} および R^{2C} はそれぞれ、互いに独立して、H、1～15 の C 原子を有し、非置換であるか、CN または CF_3 により単置換されている、またはハロゲンにより単置換されているアルキル基を示し、ここでさらに、これらの基における 1 または 2 以上の CH_2 基は $-O-$ 、 $-S-$ 、

【化 1 3】



$-\text{C}\equiv\text{C}-$ 、 $-\text{CF}_2\text{O}-$ 、 $-\text{OCF}_2-$ 、 $-\text{OC}-\text{O}-$ または $-\text{O}-\text{CO}-$ により O 原子が互いに直接結合しないように置き換えられていてもよく、

$\text{L}^1 \sim \text{L}^4$ はそれぞれ、互いに独立して、F または Cl を示し、

Z^2 および $\text{Z}^{2'}$ はそれぞれ、互いに独立して、単結合、 $-\text{CH}_2\text{CH}_2-$ 、 $-\text{CH}=\text{CH}-$ 、 $-\text{CF}_2\text{O}-$ 、 $-\text{OCF}_2-$ 、 $-\text{CH}_2\text{O}-$ 、 $-\text{OCH}_2-$ 、 $-\text{COO}-$ 、 $-\text{OCO}-$ 、 $-\text{C}_2\text{F}_4-$ 、 $-\text{CF}=\text{CF}-$ 、または $-\text{CH}=\text{CHCH}_2\text{O}-$ を示し、

p は、1 または 2 を示し、

q は、1 または 2 を示し、および

v は、1 ～ 6 を示す、

で表される化合物の群から選択される 2 種または 3 種以上の化合物、
を含有することを特徴とする、液晶媒体。

【請求項 2】

式 I で表される少なくとも 2 種の化合物を含むことを特徴とする、請求項 1 に記載の液晶媒体。

【請求項 3】

式 I で表される少なくとも 3 種の化合物を含むことを特徴とする、請求項 1 または 2 に記載の液晶媒体。

【請求項 4】

式 I における R^1 が、直鎖のアルキルである CH_3 、 C_2H_5 、 $n-\text{C}_3\text{H}_7$ または $n-\text{C}_4\text{H}_9$ を示す、請求項 1 ～ 3 のいずれか一項に記載の液晶媒体。

【請求項 5】

式 I における L^1 および L^2 がそれぞれ、フッ素を示す、請求項 1 ～ 4 のいずれか一項に記載の液晶媒体。

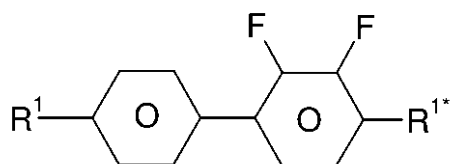
【請求項 6】

式 I における Z^1 が単結合を示すことを特徴とする、請求項 1 ～ 5 のいずれか一項に記載の液晶媒体。

【請求項 7】

式 I - A

【化 1 4】

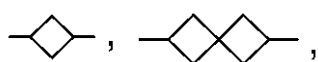


I-A

式中、

R^1 および R^{1*} はそれぞれ、互いに独立して、1 ～ 15 の C 原子を有するアルキルまたはアルコキシ基を示し、ここで、さらに、これらの基における 1 または 2 以上の CH_2 基はそれぞれ、互いに独立して、 $-\text{C}\equiv\text{C}-$ 、 $-\text{CF}_2\text{O}-$ 、 $-\text{CH}=\text{CH}-$ 、

【化 1 5】



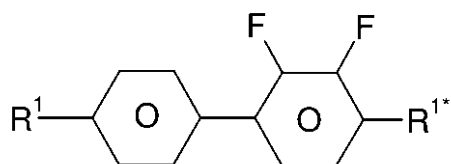
$-\text{O}-$ 、 $-\text{CO}-\text{O}-$ 、 $-\text{O}-\text{CO}-$ により、O 原子が互いに直接結合しないように置き換えられていてもよく、および、さらに、1 または 2 以上の H 原子がハロゲンにより置き換えられていてもよい、

で表される少なくとも 2 種の化合物を含むことを特徴とする、請求項 2 に記載の液晶媒体

【請求項 8】

式 I - A

【化 1 6】

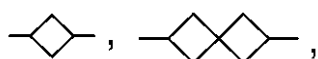


I-A

式中、

R^1 および R^{1*} はそれぞれ、互いに独立して、1～15のC原子を有するアルキルまたはアルコキシ基を示し、ここで、さらに、これらの基における1または2以上のCH₂基はそれぞれ、互いに独立して、 $-C \equiv C-$ 、 $-CF_2O-$ 、 $-CH=CH-$ 、

【化 1 7】

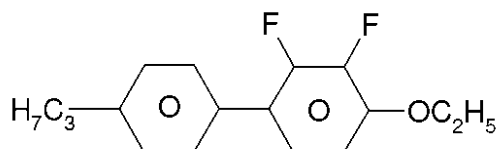


$-O-$ 、 $-COO-$ 、 $-O-CO-$ により、O原子が互いに直接結合しないように置き換えられていてもよく、および、さらに、1または2以上のH原子がハロゲンにより置き換えられていてもよい、

で表される少なくとも3種の化合物を含むことを特徴とする、請求項3に記載の液晶媒体。

【請求項 9】

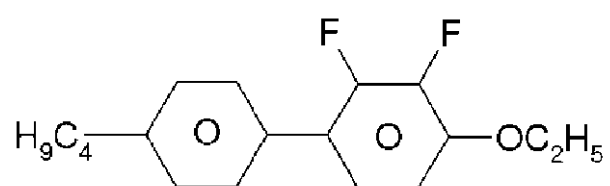
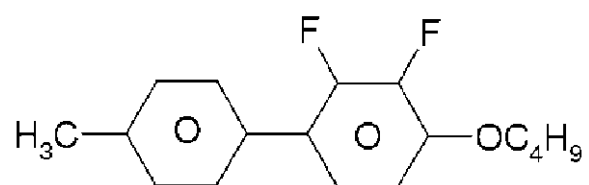
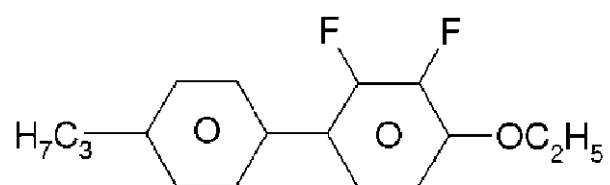
【化 1 8】



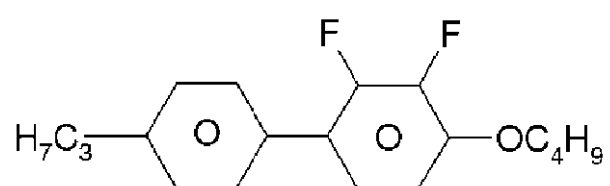
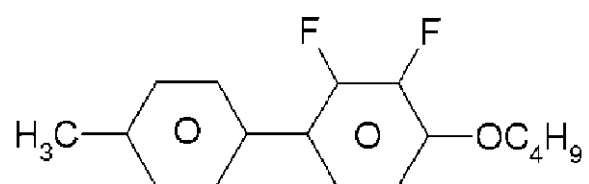
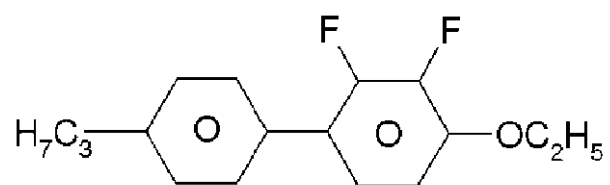
で表される化合物を含むことを特徴とする、請求項1に記載の液晶媒体。

【請求項 10】

【化 1 9】

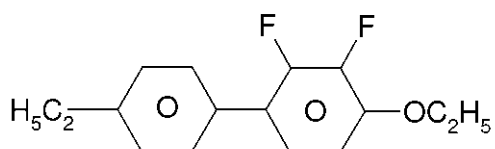
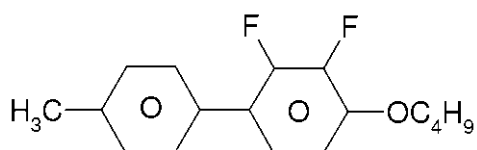
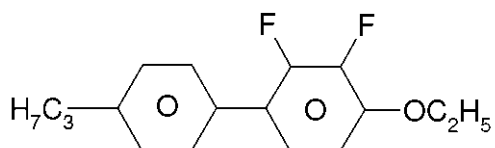


または

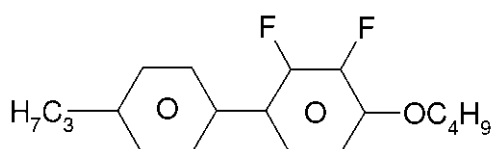
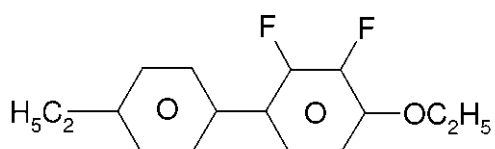
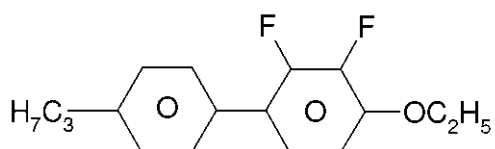


または

【化 2 0】



または

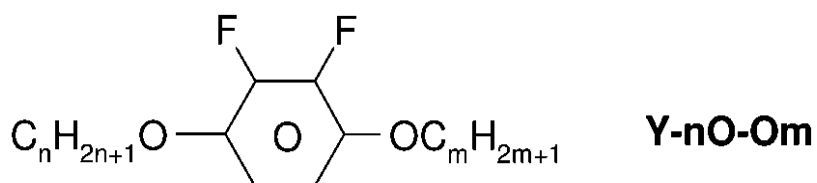


の群から選択される少なくとも 3 種の式 I で表される化合物を含むことを特徴とする、請求項 9 に記載の液晶媒体。

【請求項 1 1】

媒体が式 $Y - nO - Om$

【化 2 1】



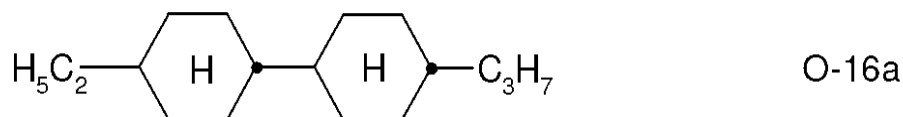
式中、 n および m はそれぞれ、互いに独立して、1、2、3、4、5 または 6 を示す、で表される少なくとも 1 種の式 E Y で表される化合物を含むことを特徴とする、請求項 1

～ 1 0 のいずれか一項に記載の液晶媒体。

【請求項 1 2】

媒体が式 O-16 a

【化 2 2】

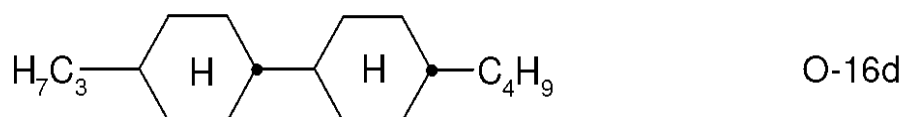


で表される少なくとも 1 種の式 CCH-n-m で表される化合物を含むことを特徴とする、請求項 1 ～ 1 0 のいずれか一項に記載の液晶媒体。

【請求項 1 3】

媒体が式 O-16 d

【化 2 3】

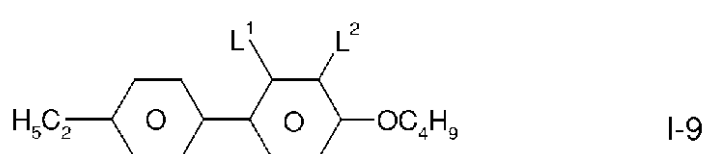
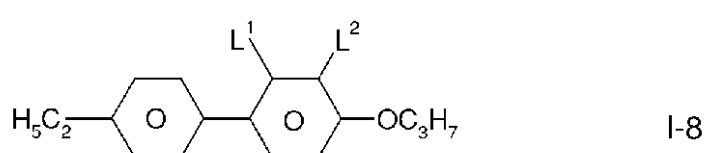
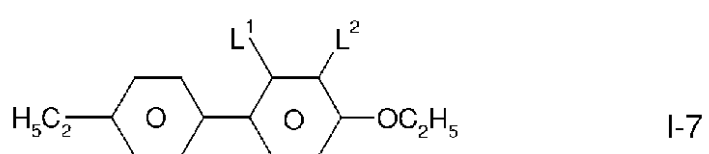
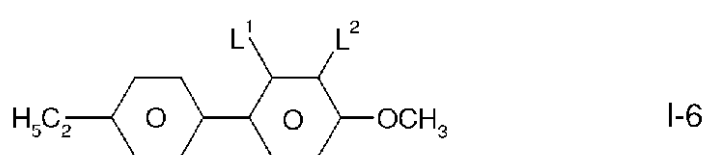
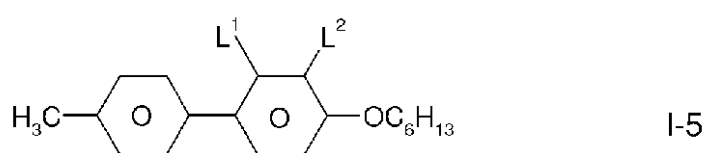
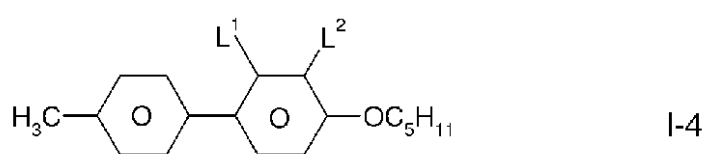
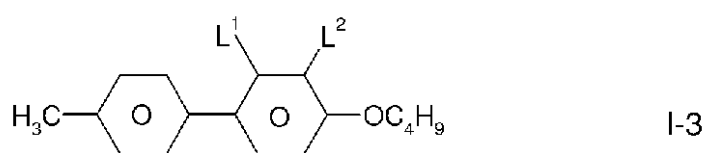
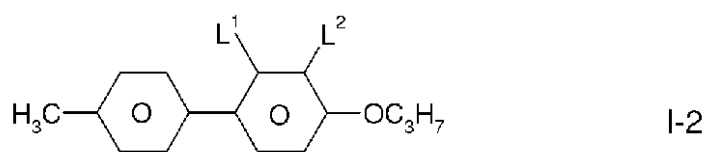
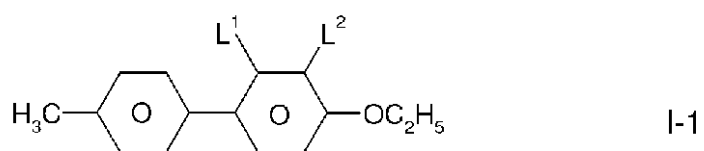


で表される少なくとも 1 種の式 CCH-n-m で表される化合物を含むことを特徴とする、請求項 1 ～ 1 0 のいずれか一項に記載の液晶媒体。

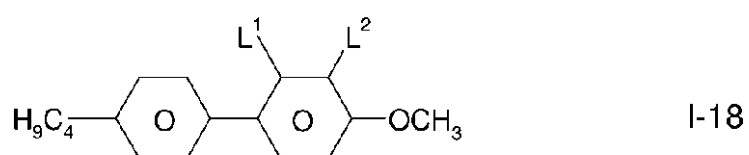
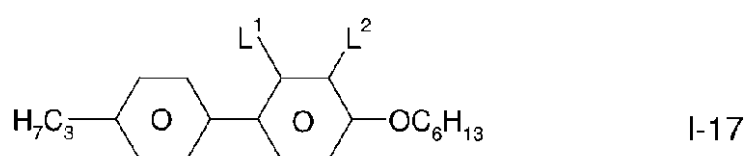
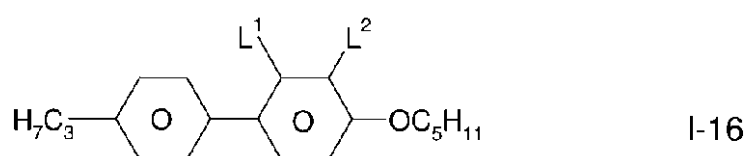
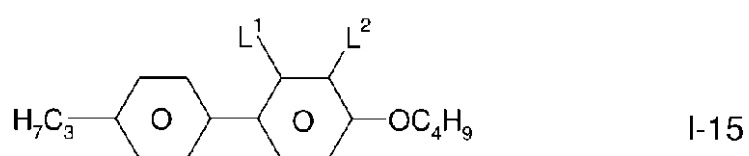
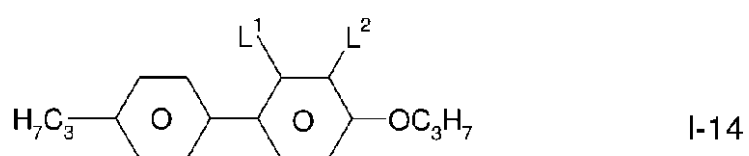
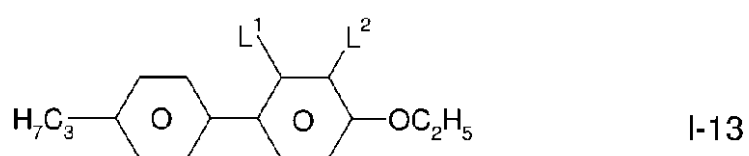
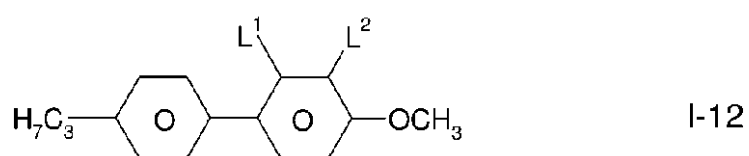
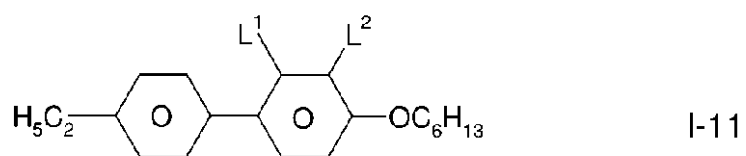
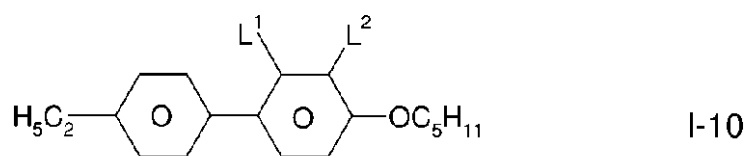
【請求項 1 4】

式 I-1 ～ I-145

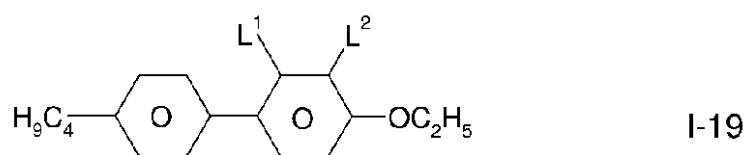
【化 2 4】



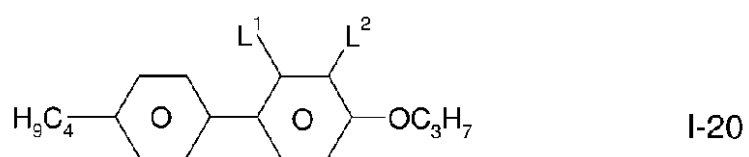
【化 2 5】



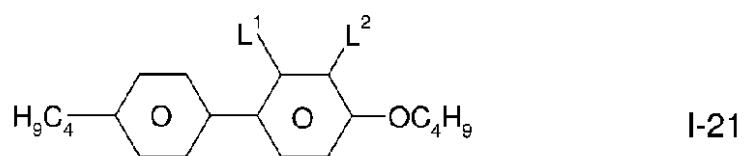
【化 2 6】



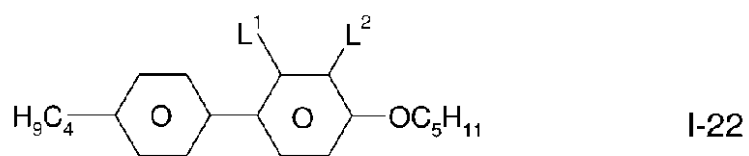
I-19



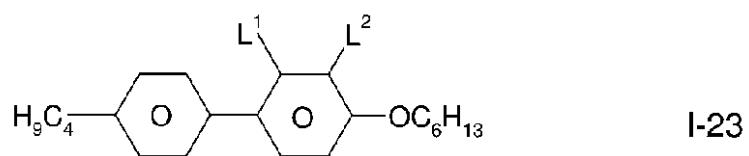
I-20



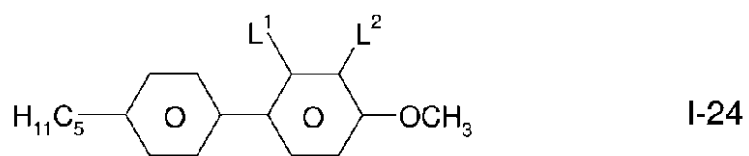
I-21



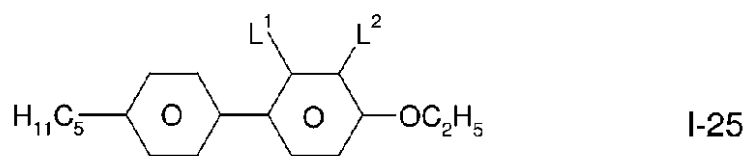
I-22



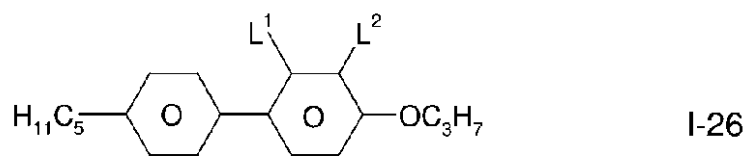
I-23



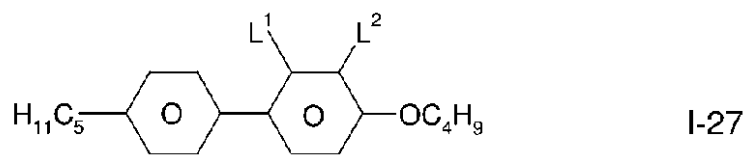
I-24



I-25

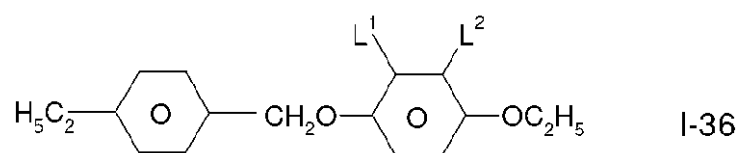
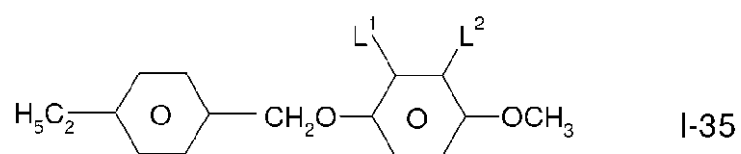
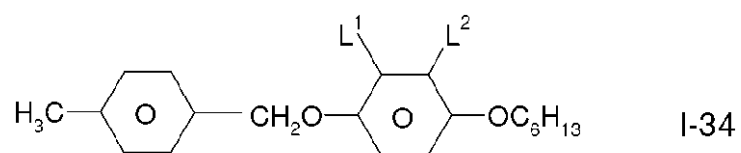
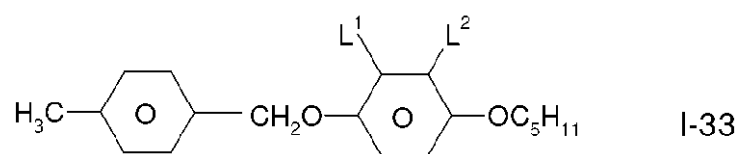
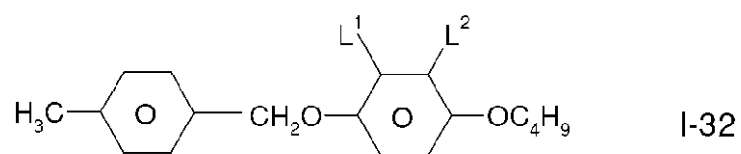
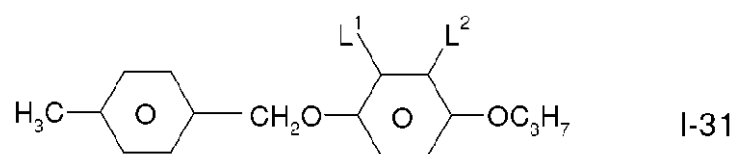
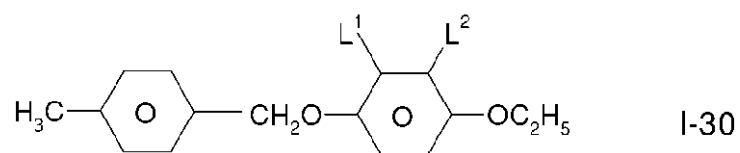
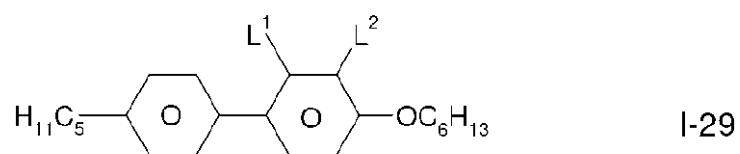
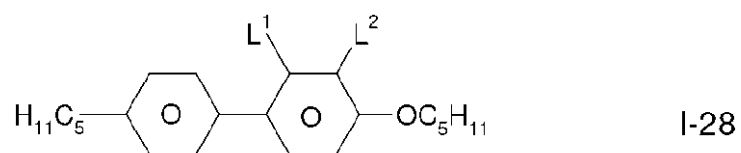


I-26

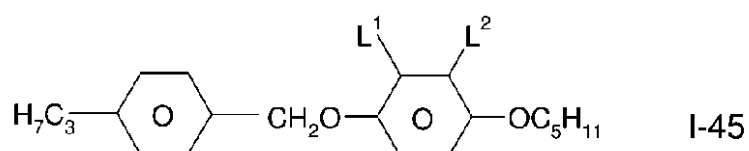
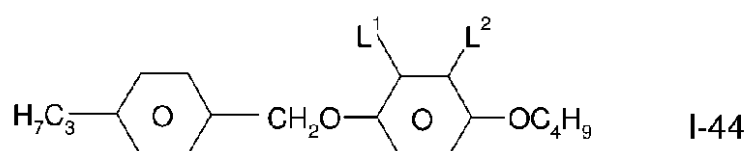
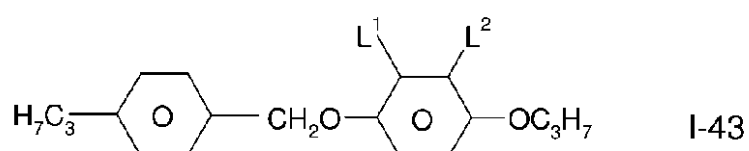
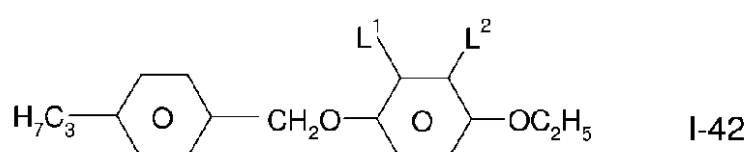
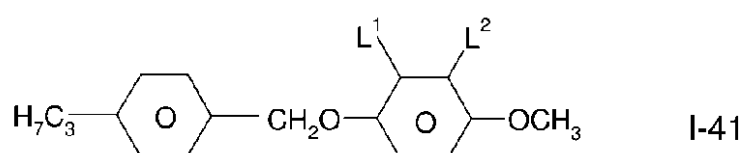
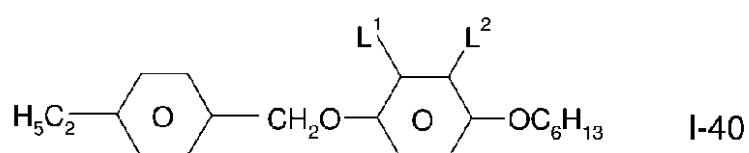
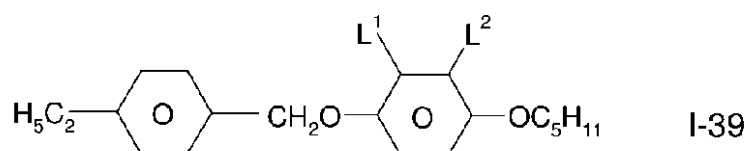
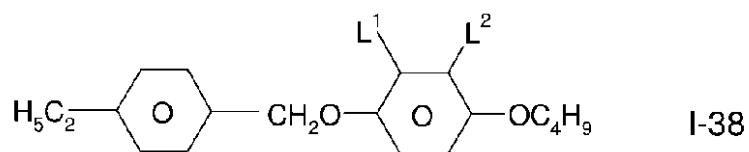
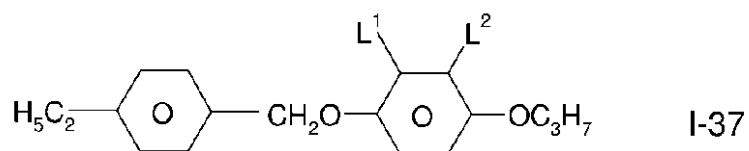


I-27

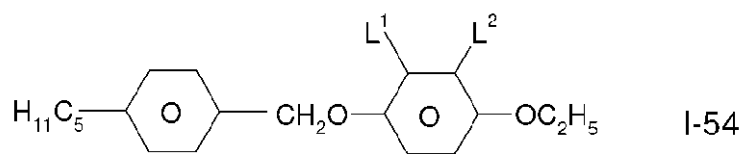
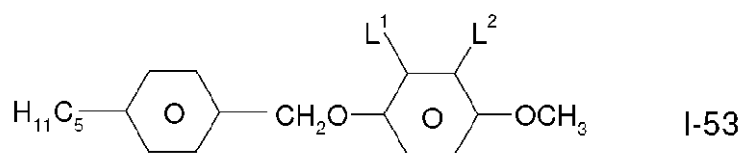
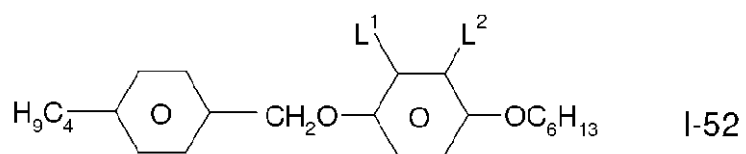
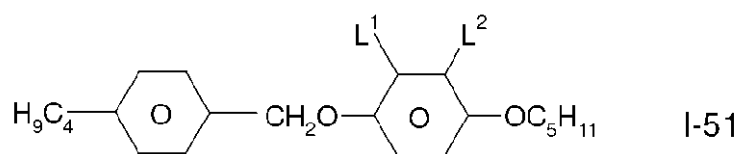
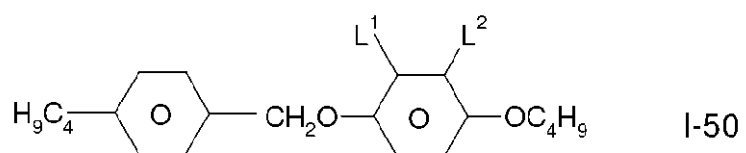
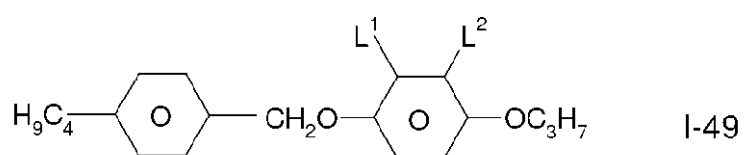
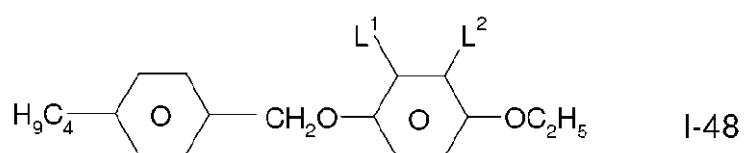
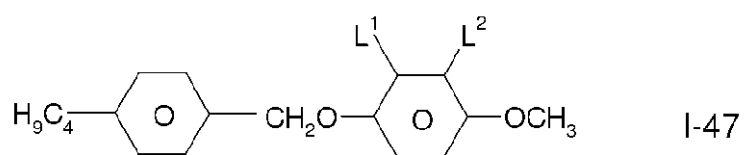
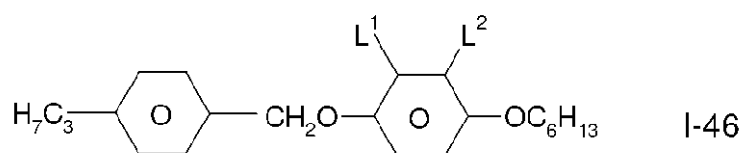
【化 2 7】



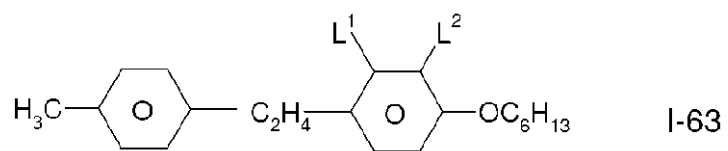
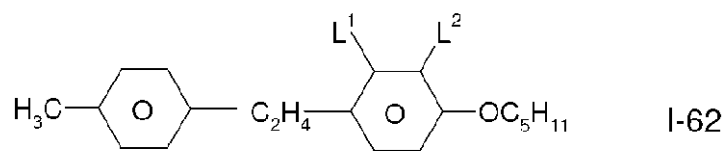
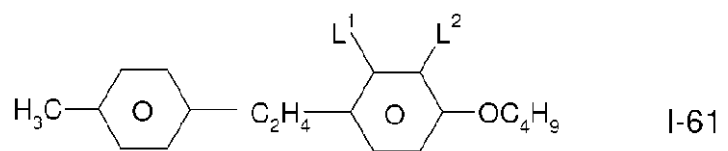
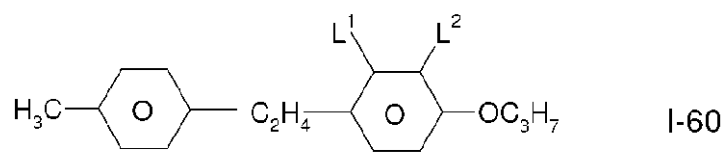
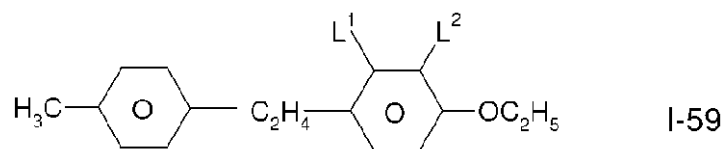
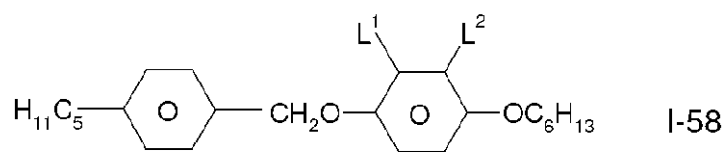
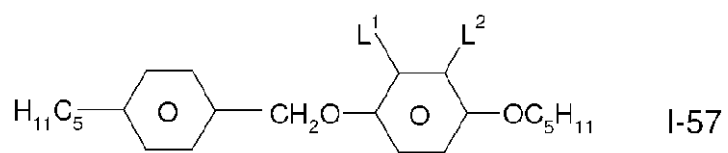
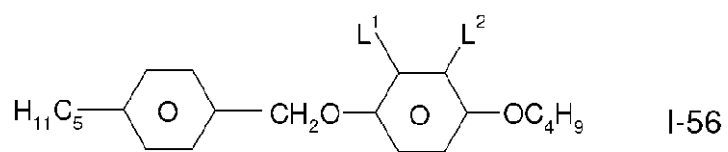
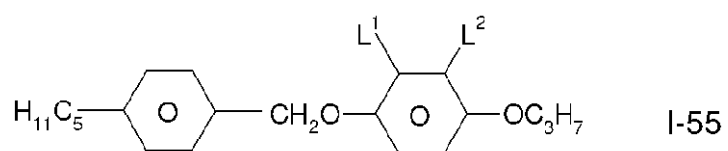
【化 2 8】



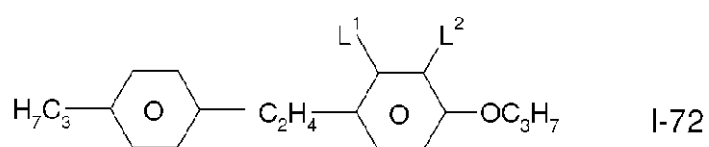
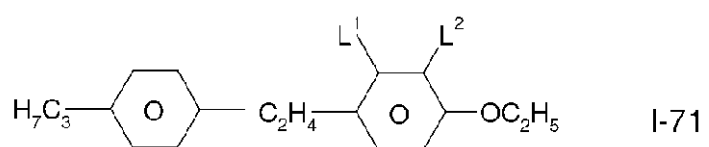
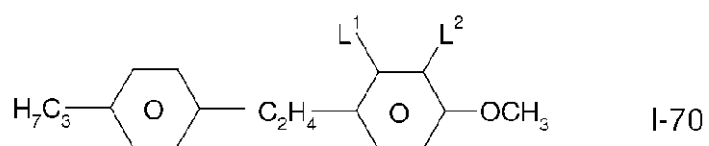
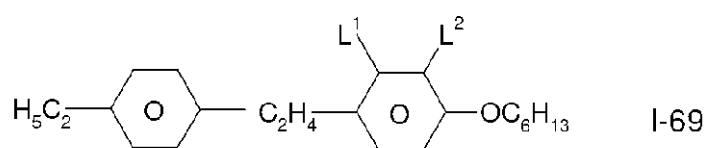
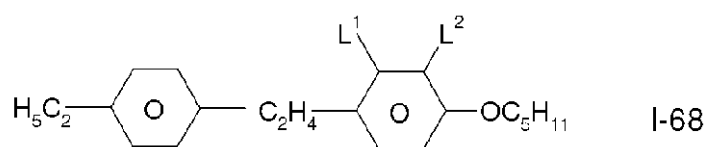
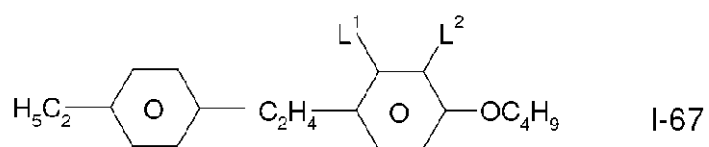
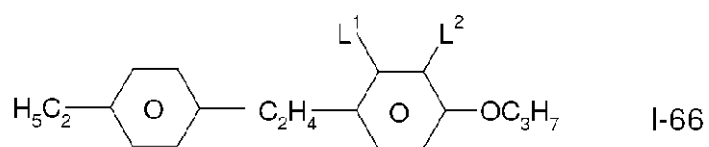
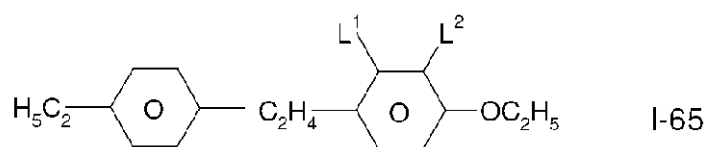
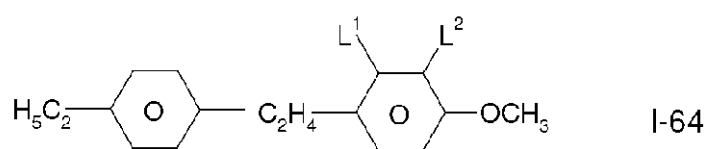
【化 2 9】



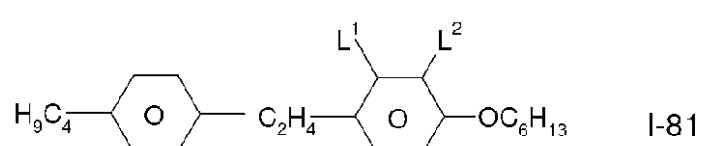
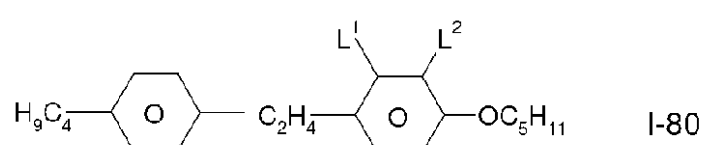
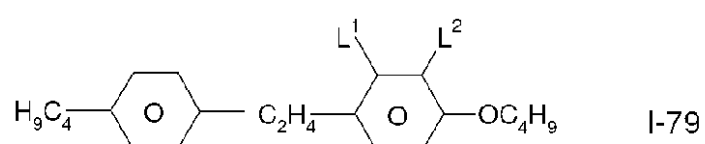
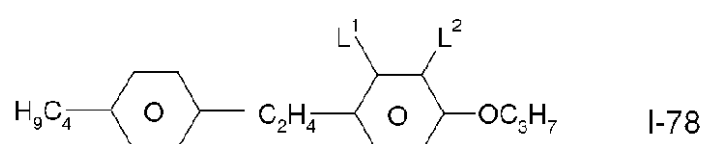
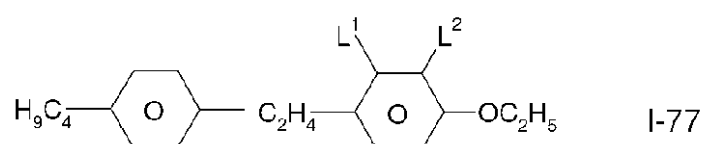
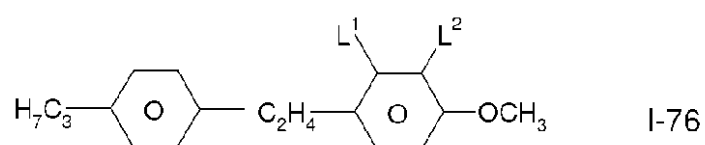
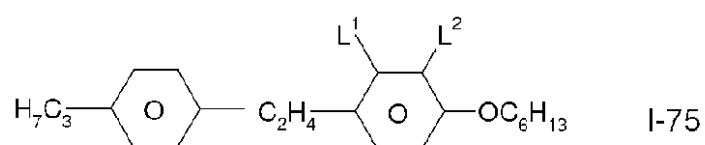
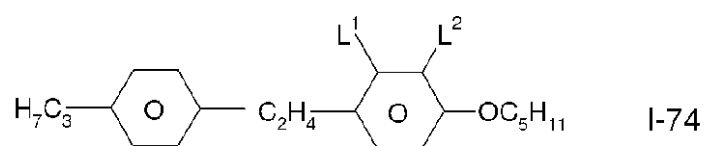
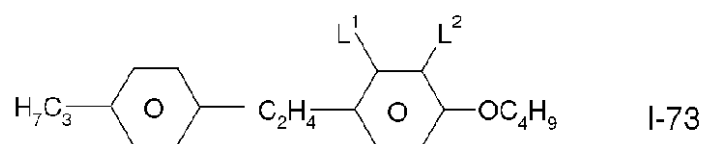
【化 3 0】



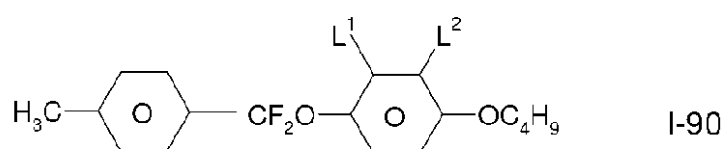
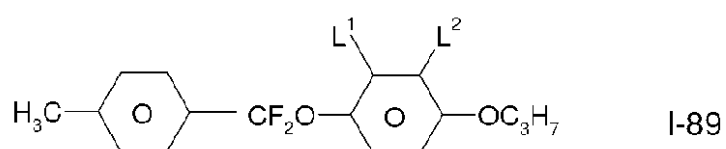
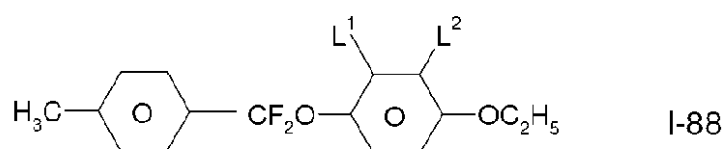
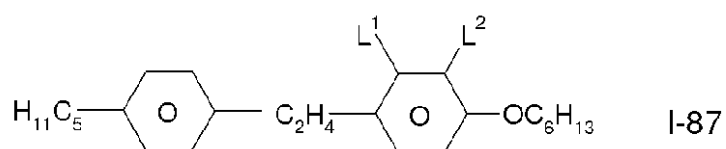
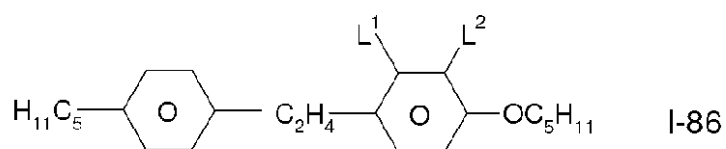
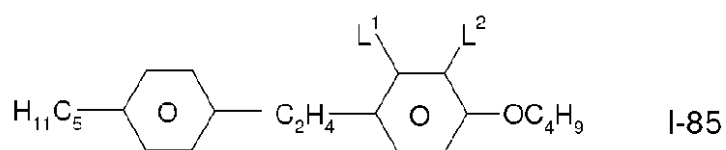
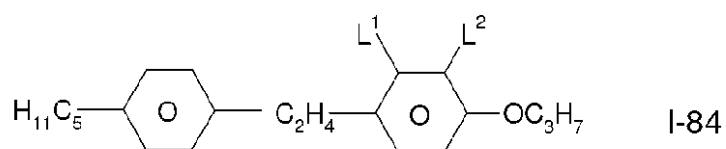
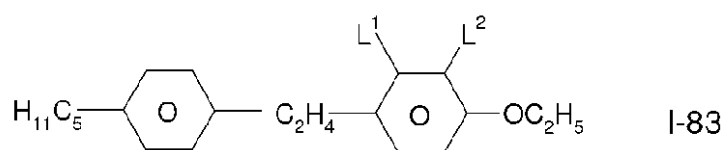
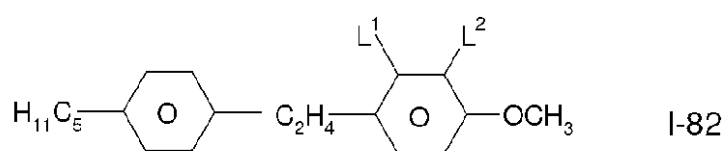
【化 3 1】



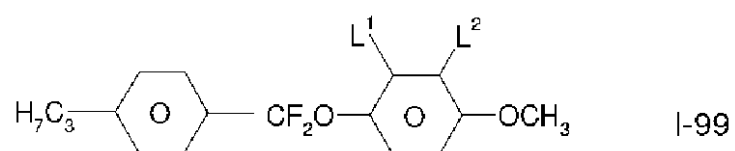
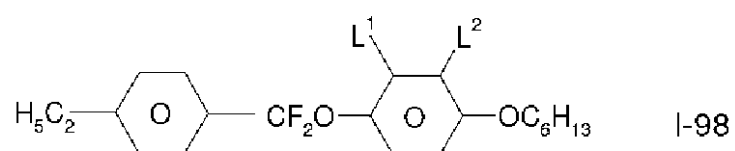
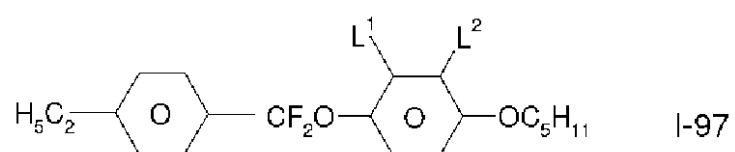
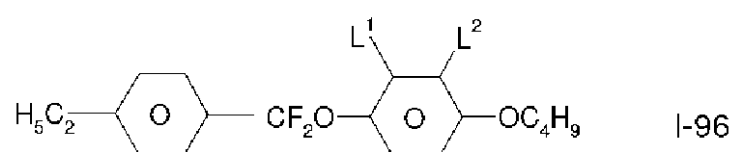
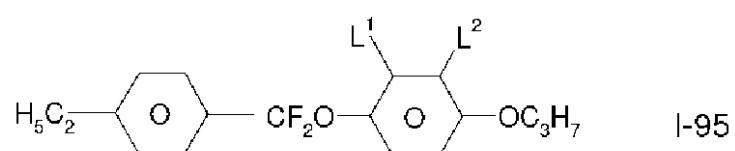
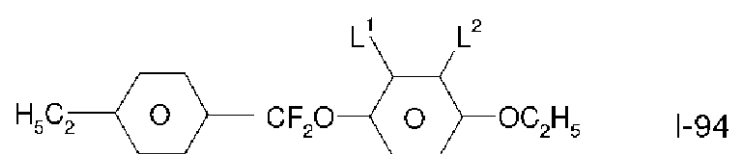
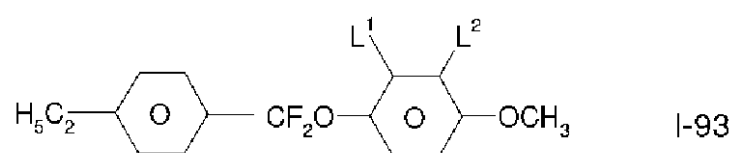
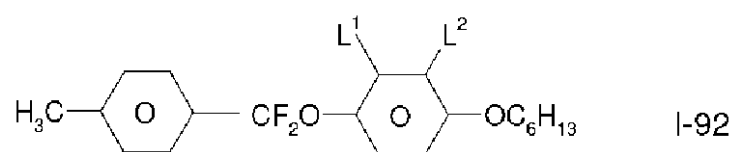
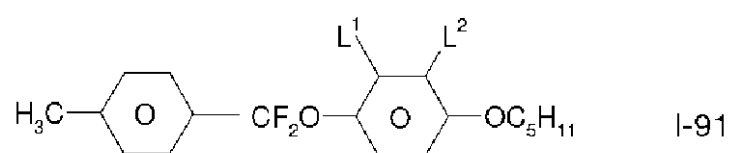
【化 3 2】



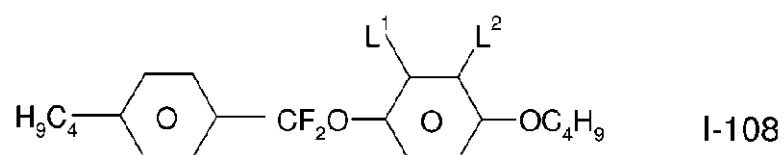
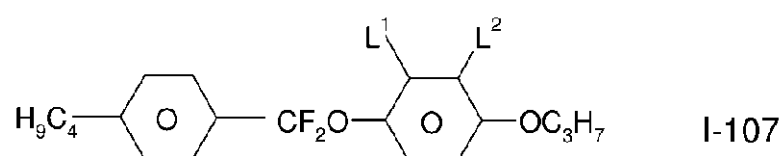
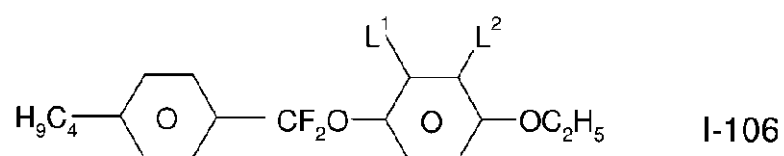
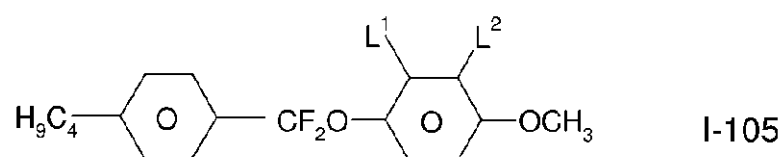
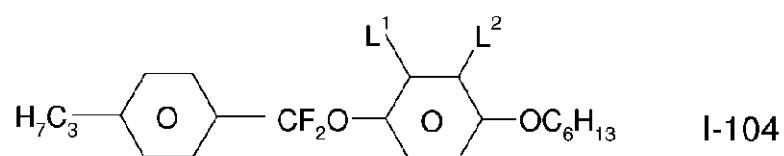
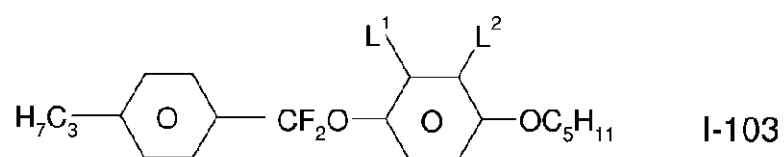
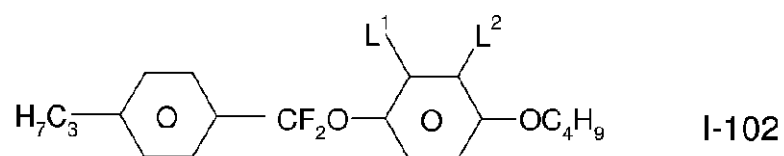
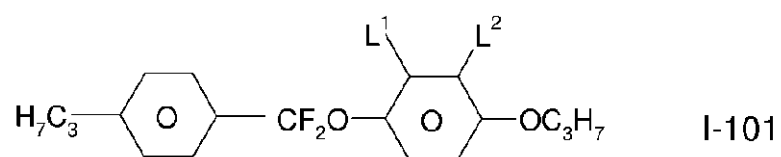
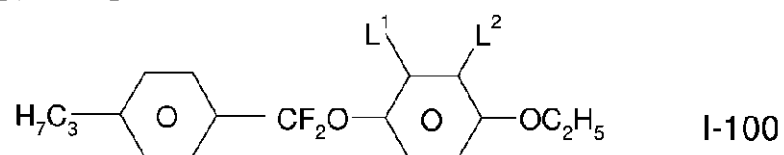
【化 3 3】



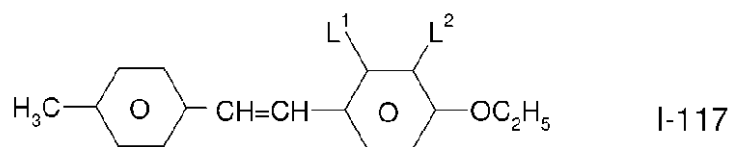
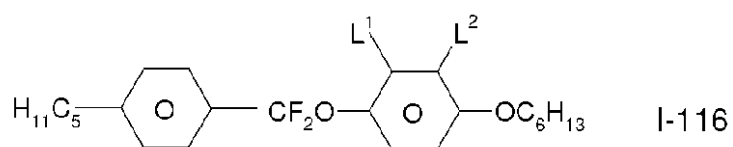
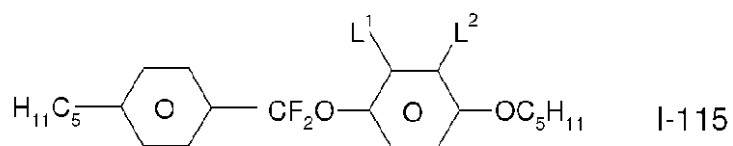
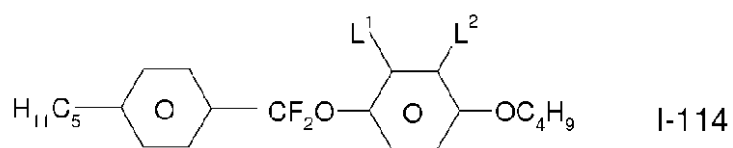
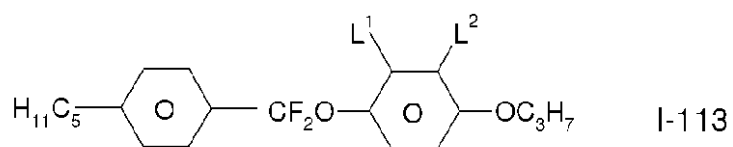
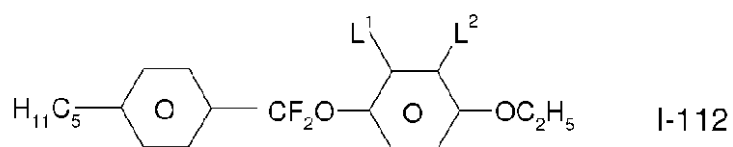
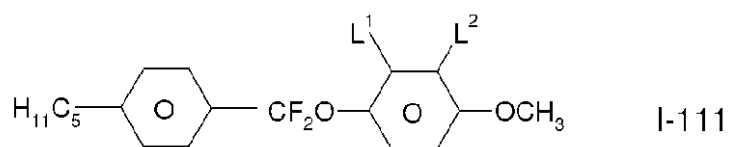
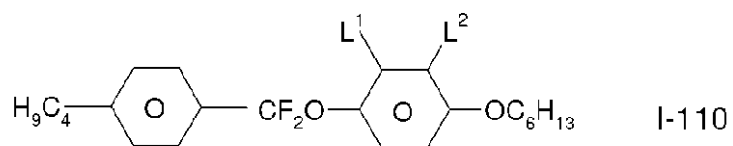
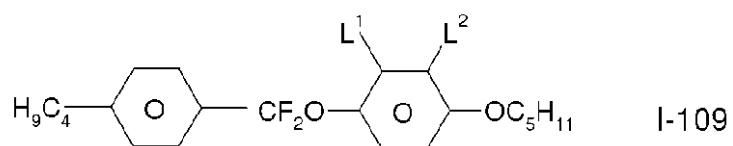
【化 3 4】



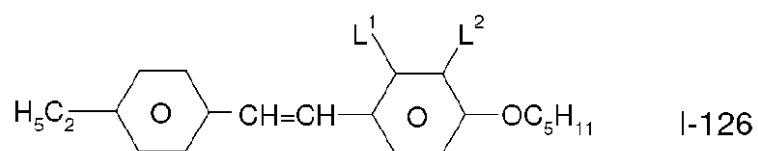
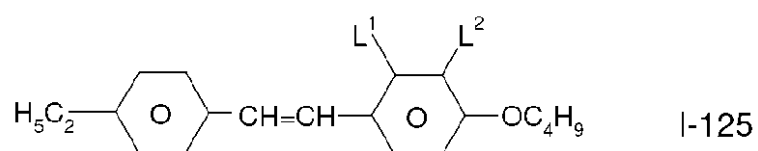
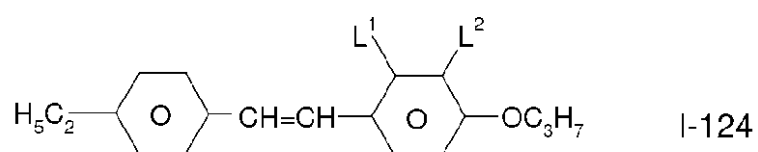
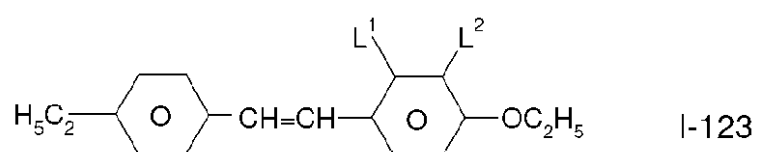
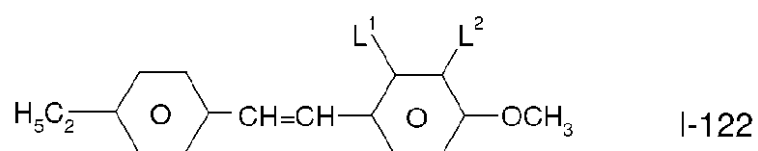
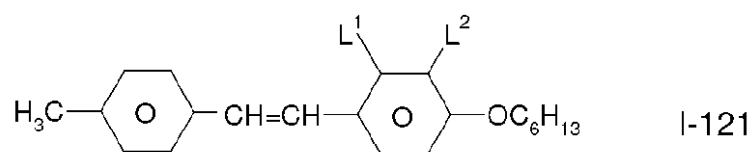
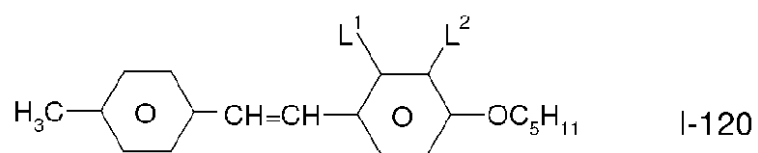
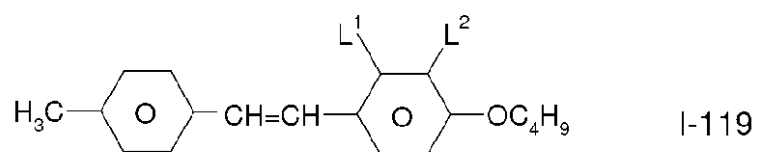
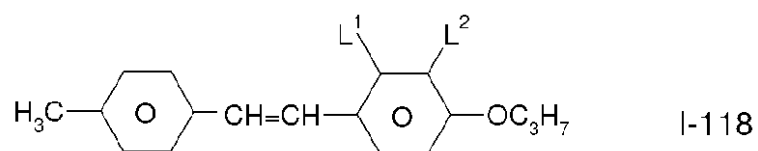
【化 3 5】



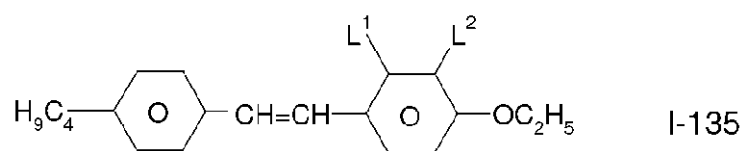
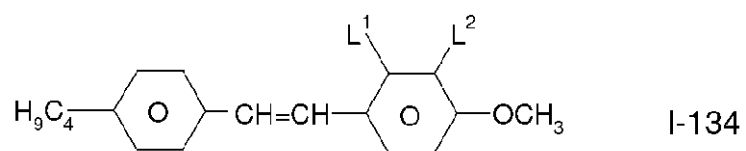
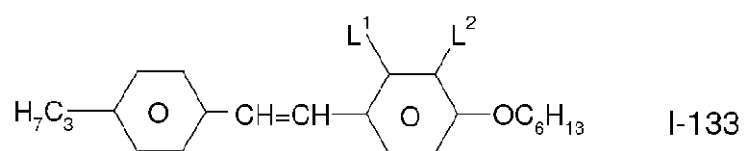
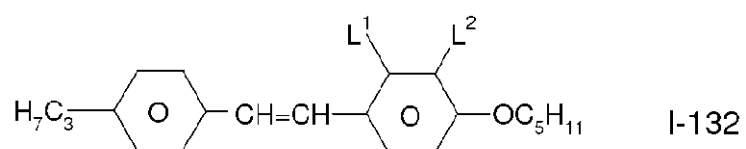
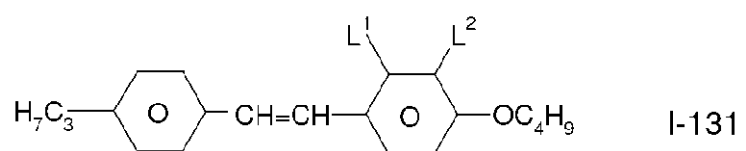
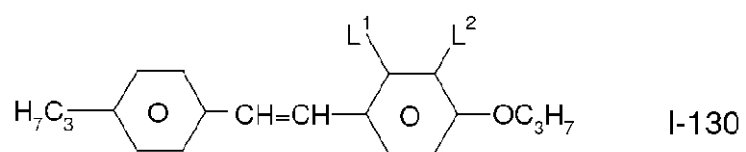
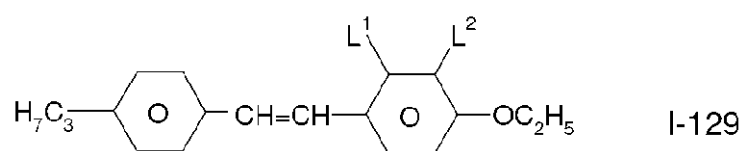
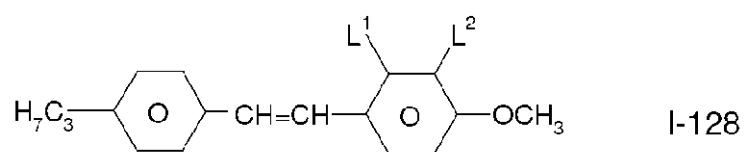
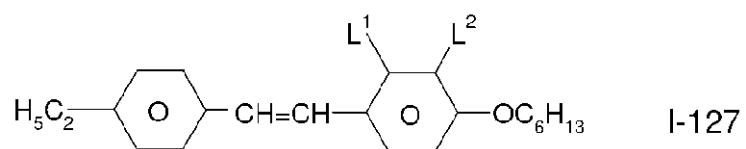
【化 3 6】



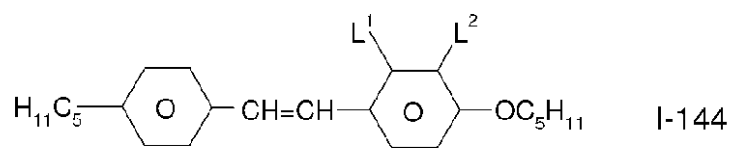
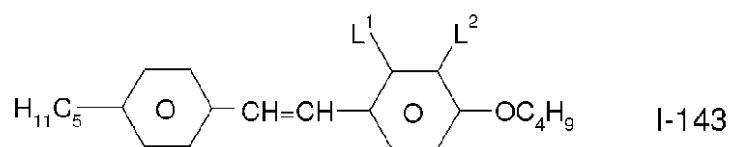
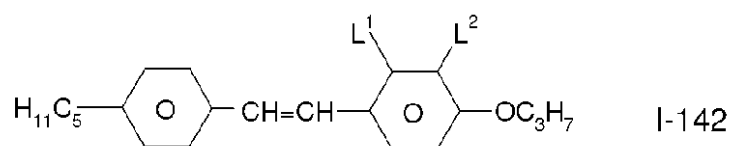
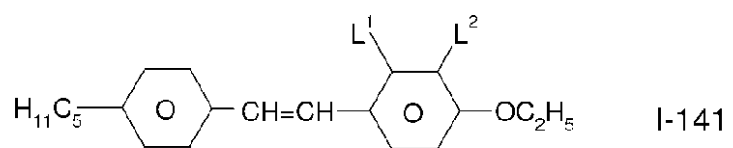
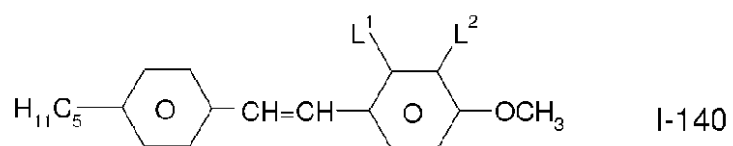
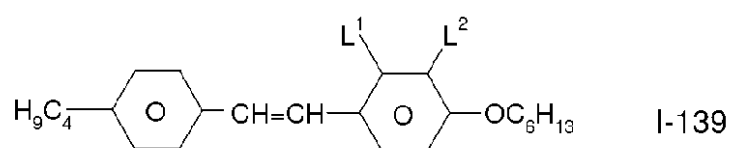
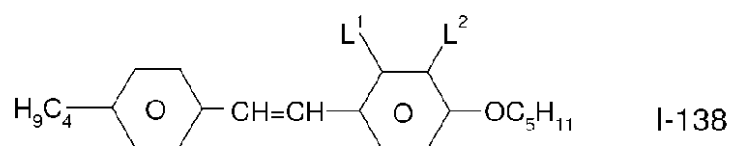
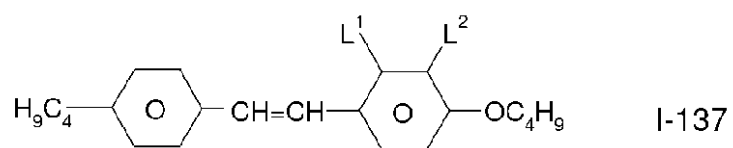
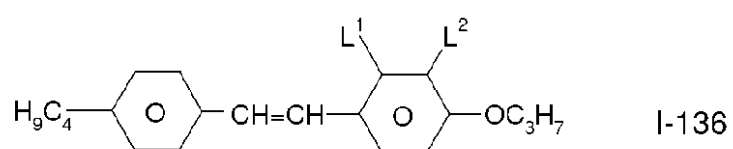
【化 3 7】



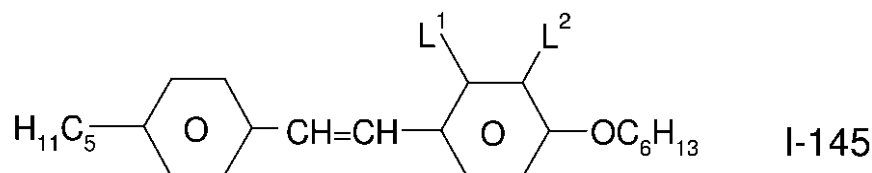
【化 3 8】



【化 3 9】



【化 4 0】



式中、 L^1 および L^2 は請求項 1 で示される意味を有する、
で表される少なくとも 1 種の化合物を含むことを特徴とする、請求項 1 ～ 6 のいずれか一
項に記載の液晶媒体。

【請求項 1 5】

式 I-1、I-3、I-7、I-13、I-15、I-19、I-25 および I-26
で表される少なくとも 1 種の化合物を含むことを特徴とする、請求項 1 4 に記載の液晶媒
体。

【請求項 1 6】

式 I-1、I-3、I-7、I-13、I-15、I-19、I-25 および I-26
で表される化合物の群から選択される少なくとも 2 種の化合物を含むことを特徴とする、
請求項 1 5 に記載の液晶媒体。

【請求項 1 7】

全体としての混合物における式 I で表される 1 種または 2 種以上の化合物の比率が 5 ～
65 重量%であることを特徴とする、請求項 1 ～ 1 6 のいずれか一項に記載の液晶媒体。

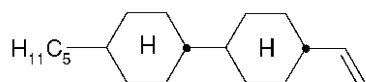
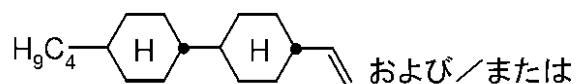
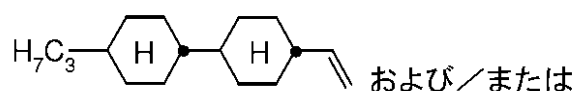
【請求項 1 8】

全体としての混合物における式 I で表される 1 種または 2 種以上の化合物の比率が 1 0
～ 4 5 重量%であることを特徴とする、請求項 1 7 に記載の液晶媒体。

【請求項 1 9】

さらに下記の群から選択される 1 種または 2 種以上の化合物を含有することを特徴とす
る、請求項 1 ～ 1 8 のいずれか一項に記載の液晶媒体。

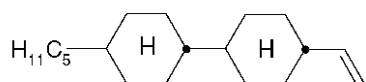
【化 4 1】



【請求項 2 0】

媒体が下記化合物を含有することを特徴とする、請求項 1 9 に記載の液晶媒体。

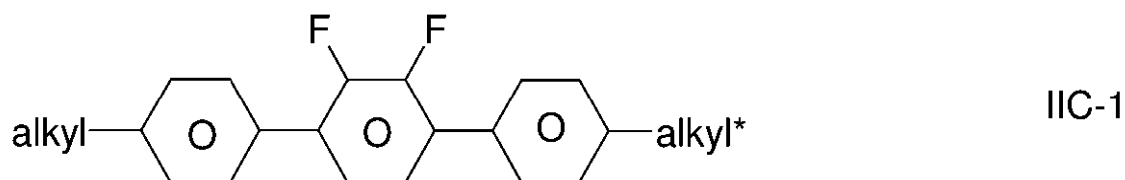
【化 4 2】



【請求項 2 1】

媒体が I I C-1

【化 4 3】



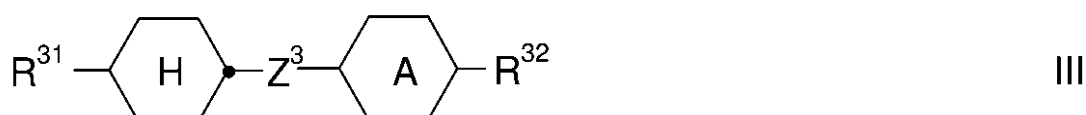
式中、a l k y l および a l k y l * はそれぞれ、互いに独立して 1 ～ 6 の C 原子を有する直鎖アルキル基を示す

で表される化合物を含有することを特徴とする、請求項 2 0 に記載の液晶媒体。

【請求項 2 2】

さらに式 I I I

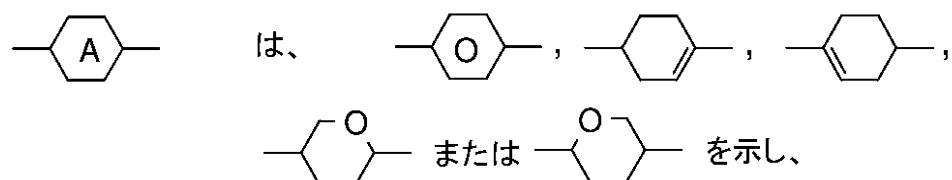
【化 4 4】



式中、

R^{3 1} および R^{3 2} はそれぞれ、互いに独立して、1 2 以下の C 原子を有する直鎖のアルキル、アルコシアルキルまたはアルコシ基を示し、

【化 4 5】



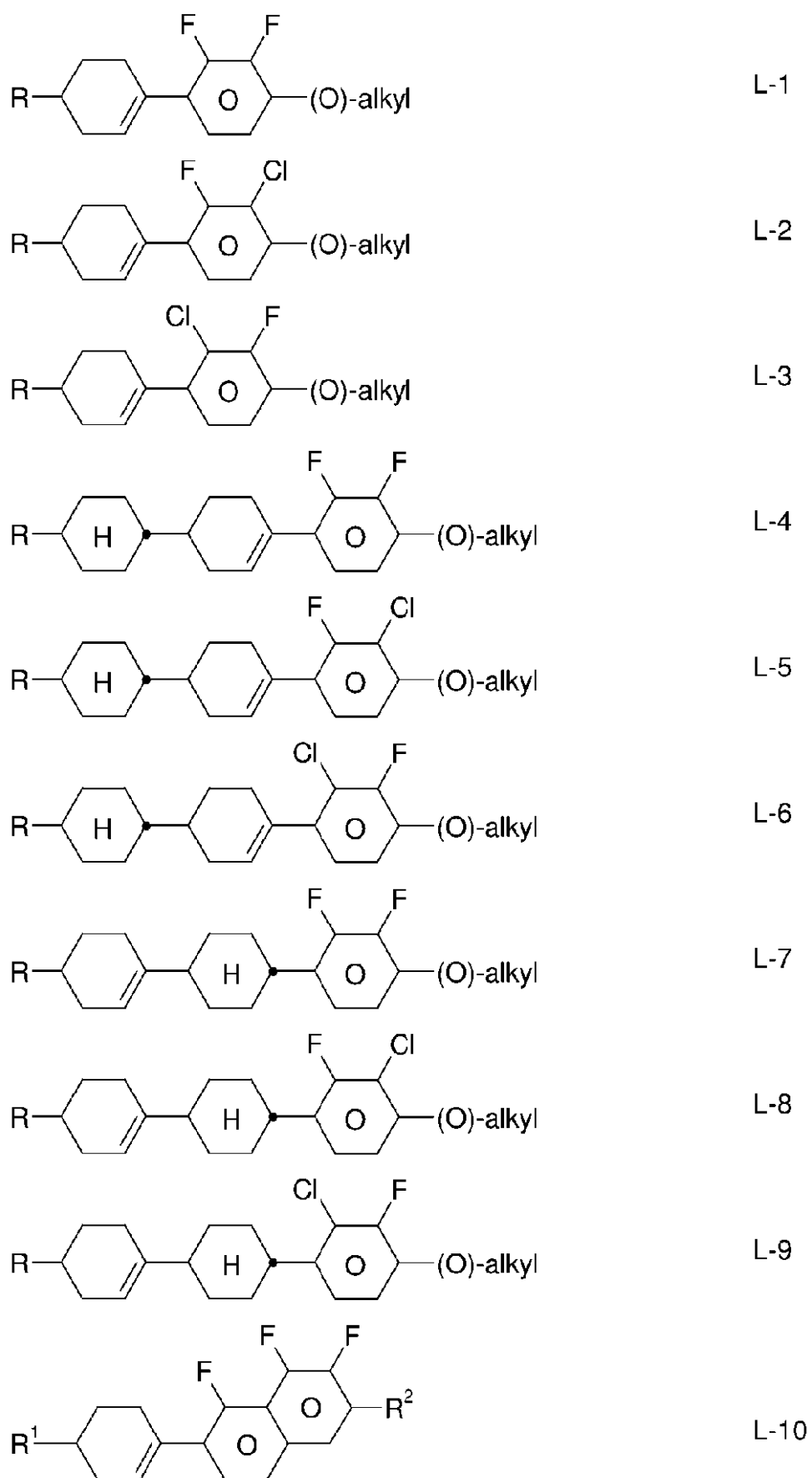
Z³ は、単結合、-CH₂CH₂-, -CH=CH-, -CF₂O-, -OCF₂-, -CH₂O-, -OCH₂-, -COO-, -OCO-, -C₂F₄-, -C₄H₈-または -CF=CF-を示す

で表される 1 種または 2 種以上の化合物を含むことを特徴とする、請求項 1 ～ 2 1 のいずれか一項に記載の液晶媒体。

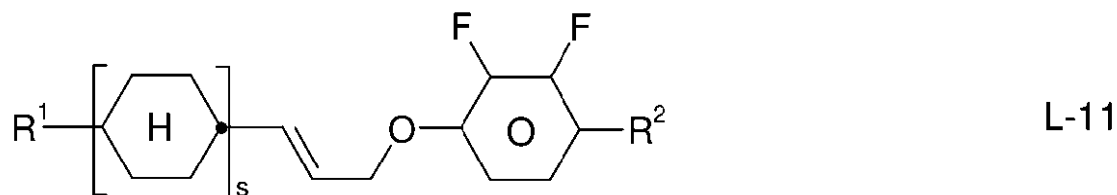
【請求項 2 3】

媒体がさらに式 L - 1 ～ L - 1 1

【化 4 6】



【化 4 7】



式中、

R、R¹ および R² はそれぞれ、互いに独立して、H、1～15のC原子を有し、非置換であるか、CNまたはCF₃により単置換されており、またはハロゲンにより単置換されているアルキル基を示し、ここでさらに、これらの基における1または2以上のCH₂基は-O-、-S-、

【化 4 8】



-C≡C-、-CF₂O-、-OCF₂-、-OC-O-または-O-CO-によりO原子が互いに直接結合しないように置き換えられていてもよく、

alkylは1～6のC原子を有するアルキル基を示し、および

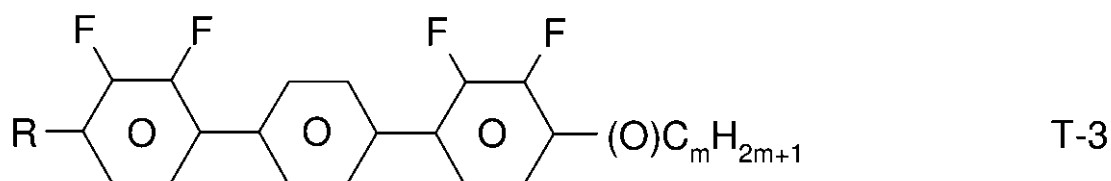
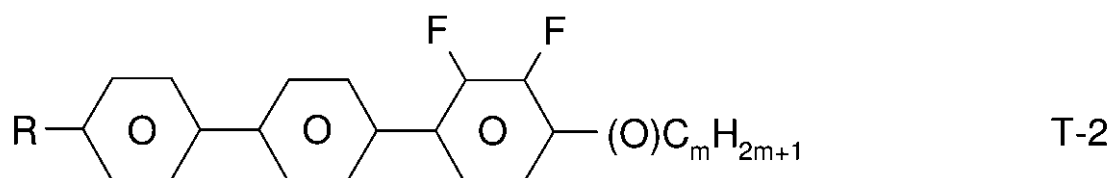
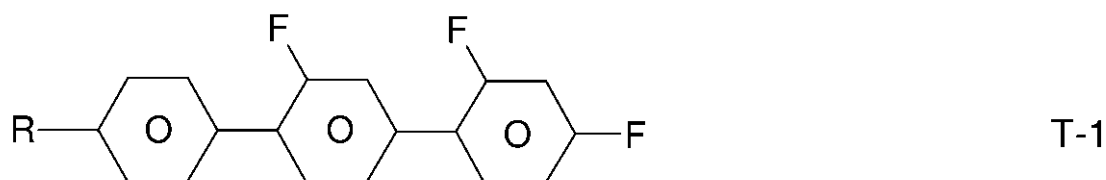
sは、1または2を示す

で表される1種または2種以上の化合物を含むことを特徴とする、請求項1～22のいずれか一項に記載の液晶媒体。

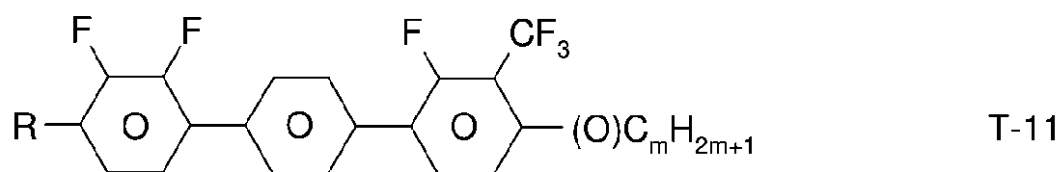
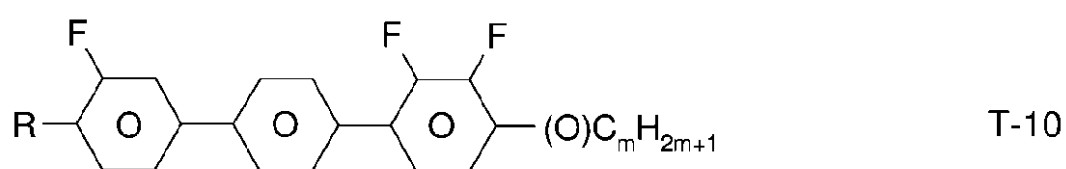
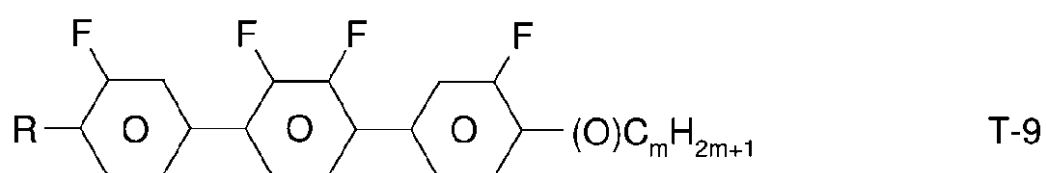
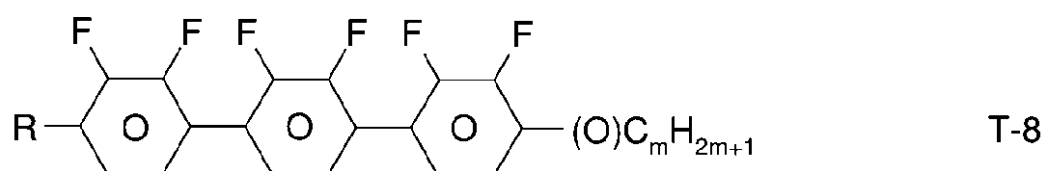
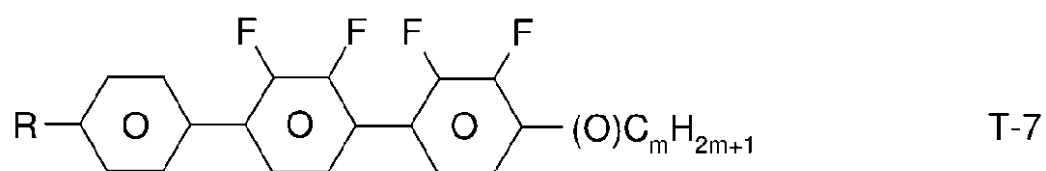
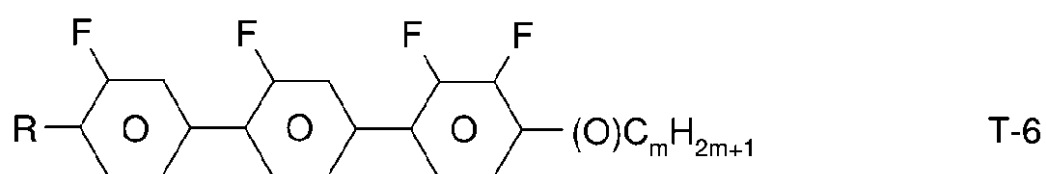
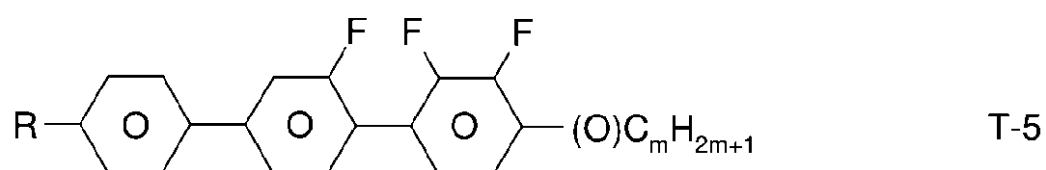
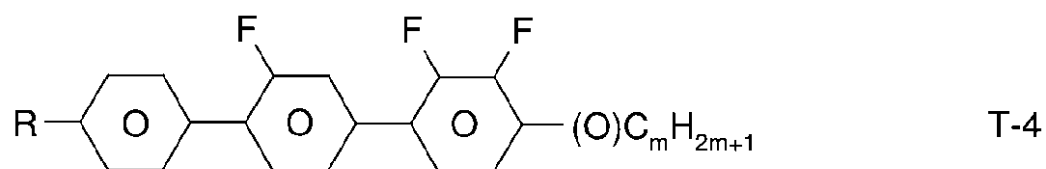
【請求項 2 4】

媒体がさらに、式 T-1～T-21

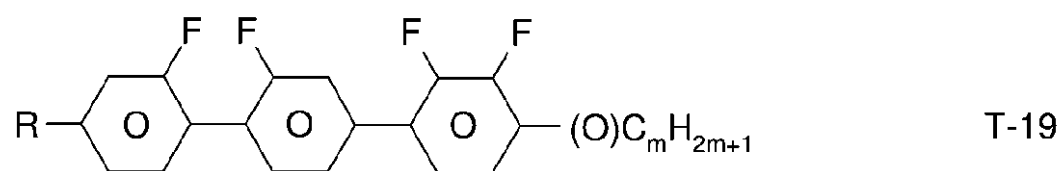
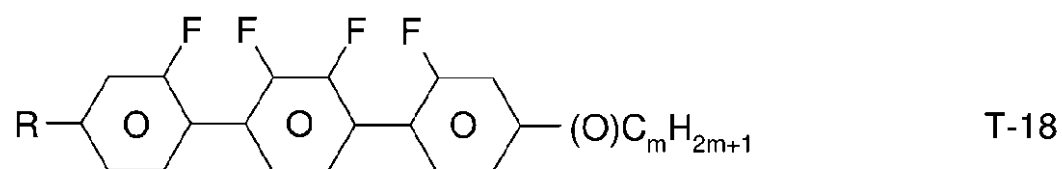
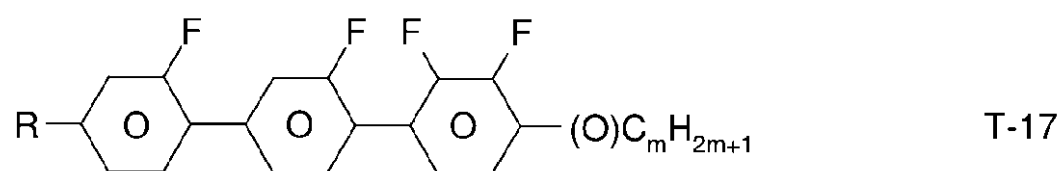
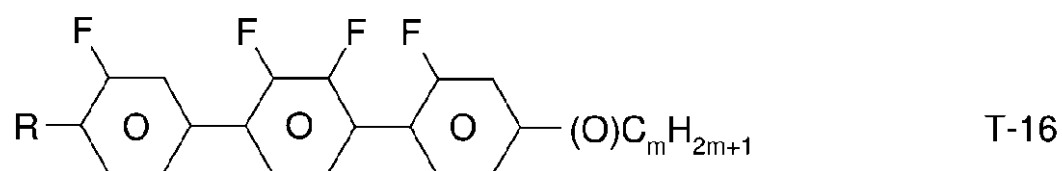
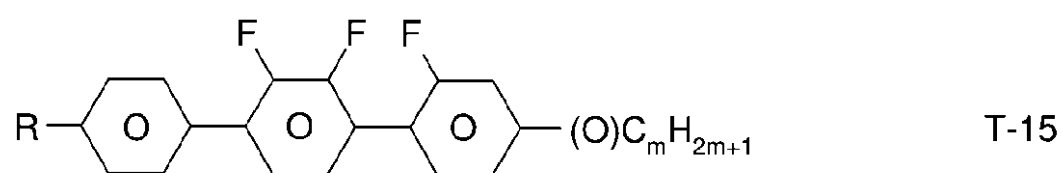
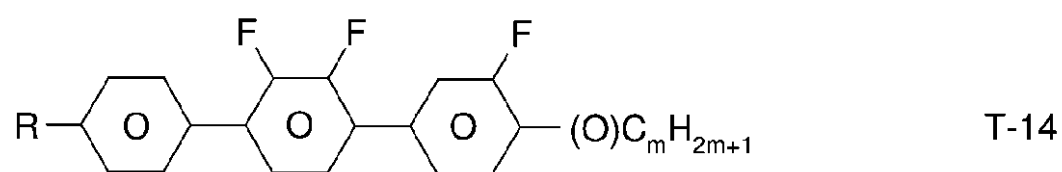
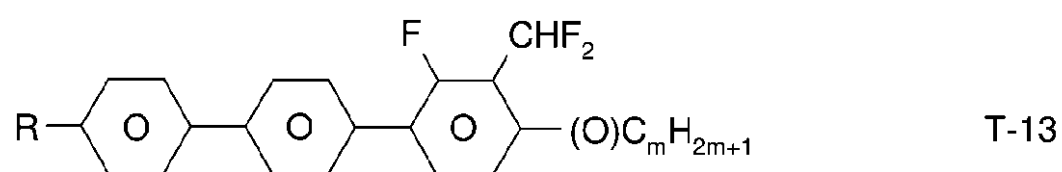
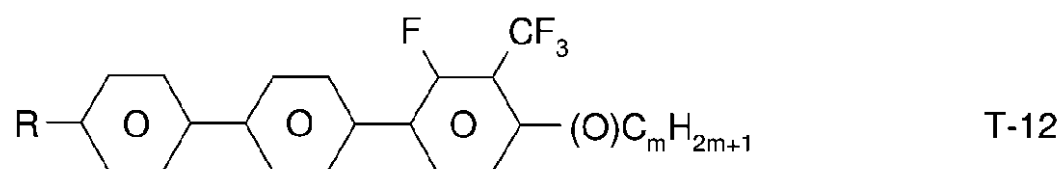
【化 4 9】



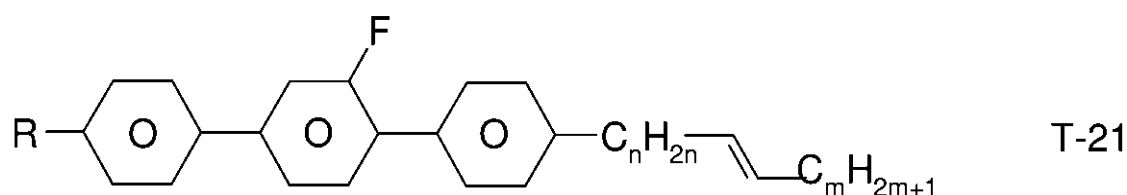
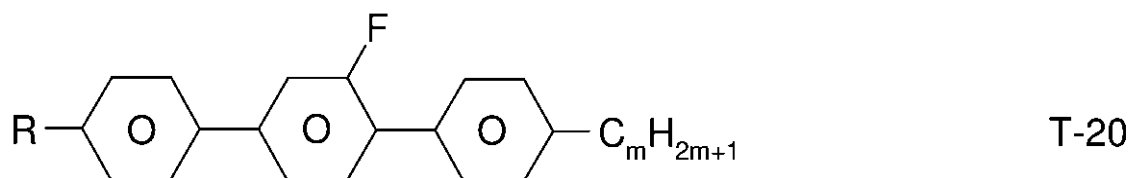
【化 5 0】



【化 5 1】



【化 5 2】



式中、

Rは、1～7のC原子を有する直鎖のアルキルまたはアルコキシ基を示し、

mは、0、1、2、3、4、5または6を示し、および

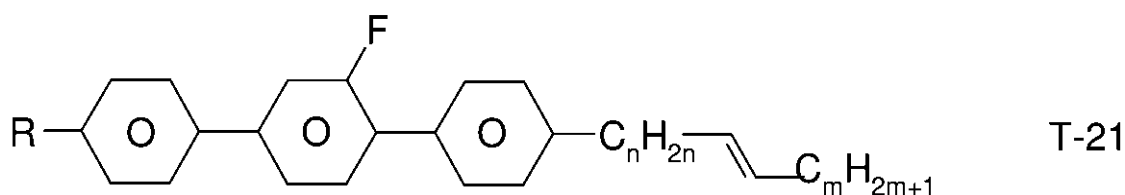
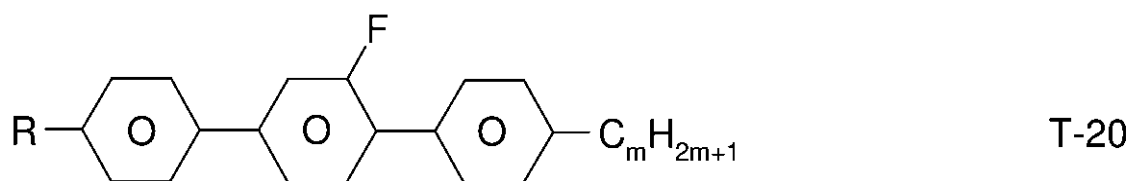
nは、0、1、2、3または4を示す

で表される1種または2種以上のターフェニルを含むことを特徴とする、請求項1～23のいずれか一項に記載の液晶媒体。

【請求項25】

媒体が式T-20またはT-21

【化 5 3】



式中、

Rは、1～7のC原子を有する直鎖のアルキルまたはアルコキシ基を示し、

mは、1～6を示し、および

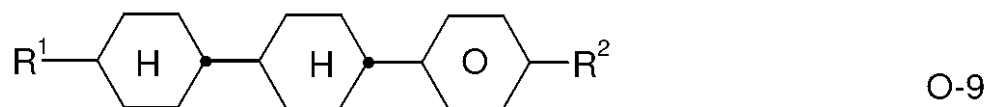
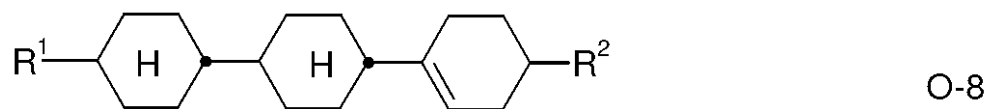
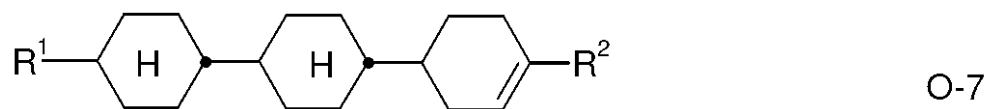
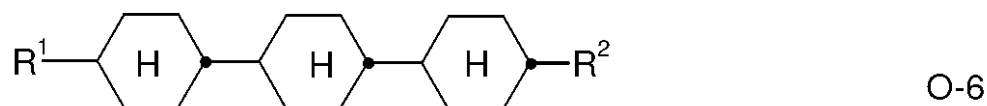
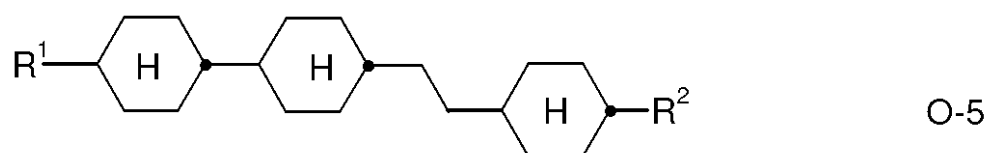
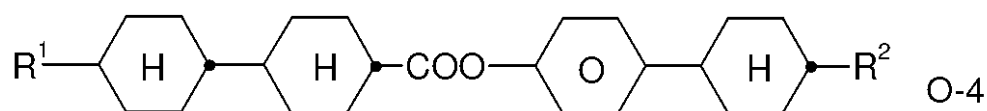
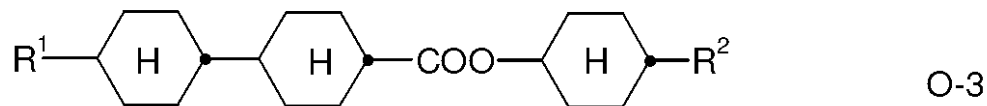
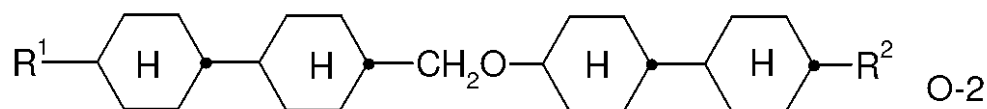
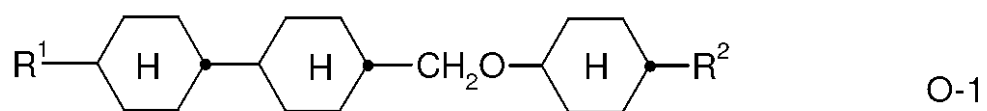
nは、0～4を示す

で表される1種または2種以上の化合物を含むことを特徴とする、請求項24に記載の液晶媒体。

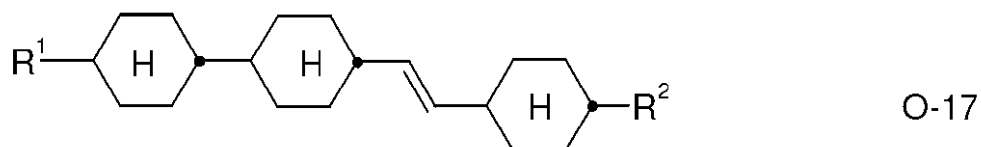
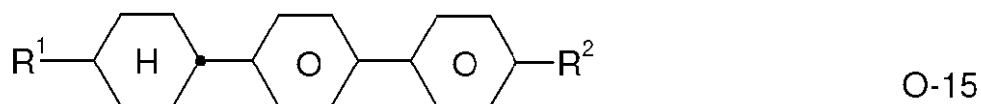
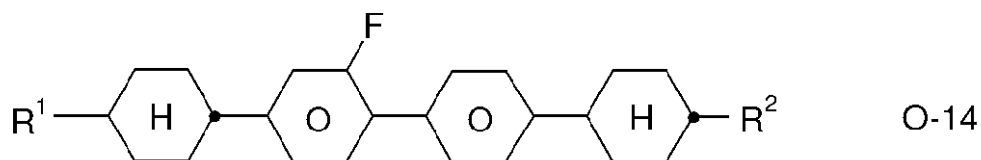
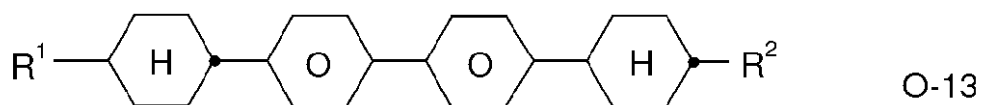
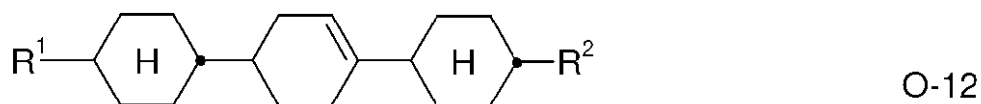
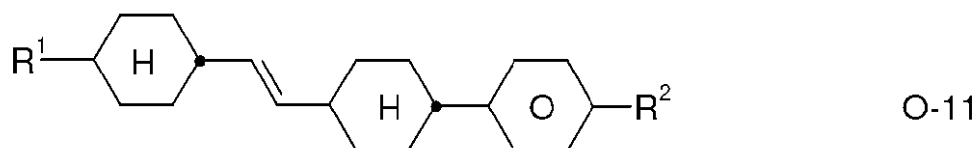
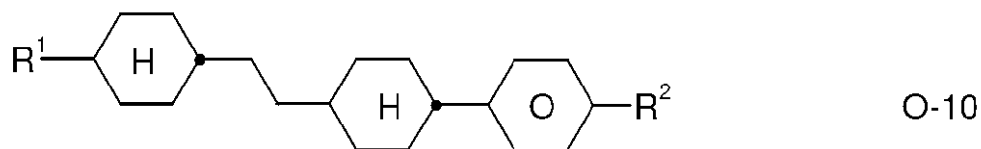
【請求項26】

媒体がさらに、式O-1～O-17

【化 5 4】



【化 5 5】



式中、

R^1 および R^2 はそれぞれ、互いに独立して H、1 ～ 15 の C 原子を有し、非置換であるか、CN または CF_3 により単置換されている、またはハロゲンにより単置換されているアルキル基を示し、ここでさらに、これらの基における 1 または 2 以上の CH_2 基は $-O-$ 、 $-S-$ 、

【化 5 6】



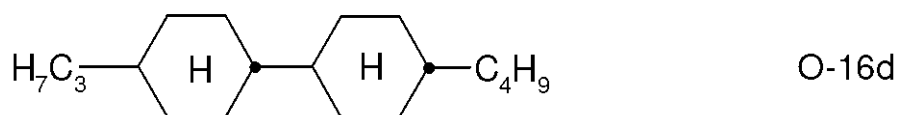
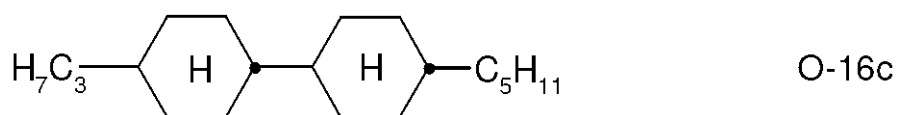
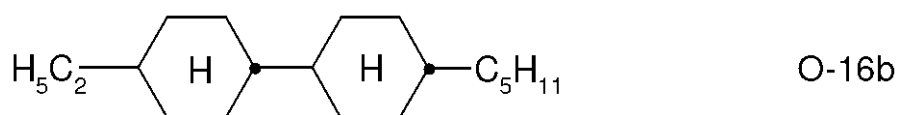
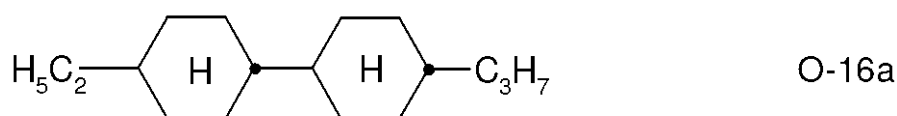
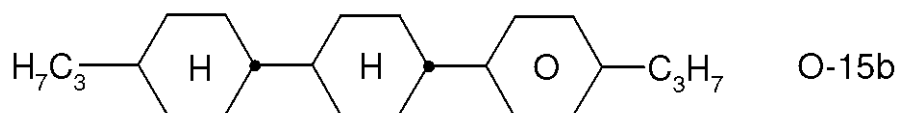
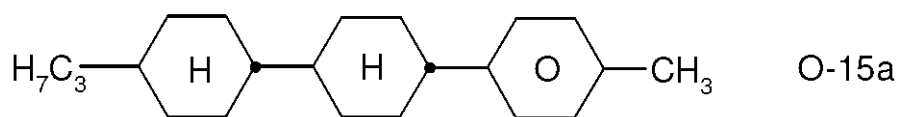
$-C \equiv C-$ 、 $-CF_2O-$ 、 $-OCF_2-$ 、 $-OC-O-$ または $-O-CO-$ により O 原

子が互いに直接結合しないように置き換えられていてもよい、
で表される 1 種または 2 種以上の化合物を含むことを特徴とする、請求項 1 ～ 25 のいずれか一項に記載の液晶媒体。

【請求項 27】

媒体が式 O-15a、O-15b、O-16a、O-16b、O-16c または O-16d

【化 57】

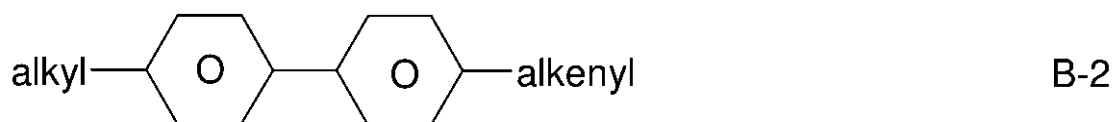
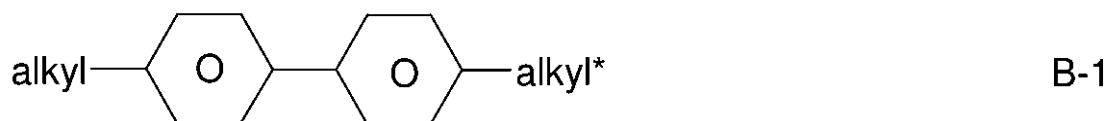


で表される 1 種または 2 種以上の化合物を含むことを特徴とする、請求項 26 に記載の液晶媒体。

【請求項 28】

さらに式 B-1 および／または B-2

【化 58】



式中、

a l k y l および a l k y l * はそれぞれ、互いに独立して、1～6のC原子を有する直鎖のアルキル基を示し、および

a l k e n y l は、2～6のC原子を有する直鎖のアルケニル基を示す、

で表される1種または2種以上の化合物を含むことを特徴とする、請求項1～27のいずれか一項に記載の液晶媒体。

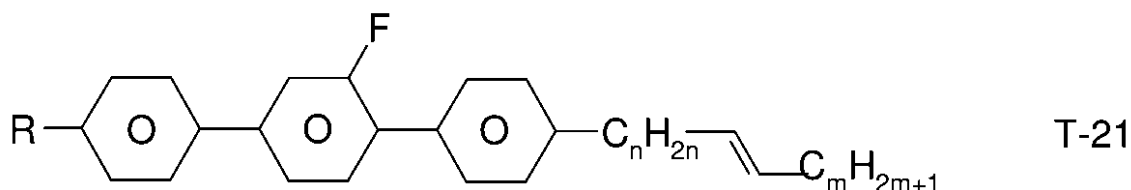
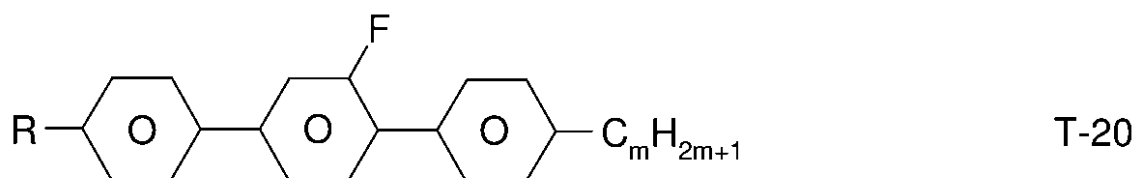
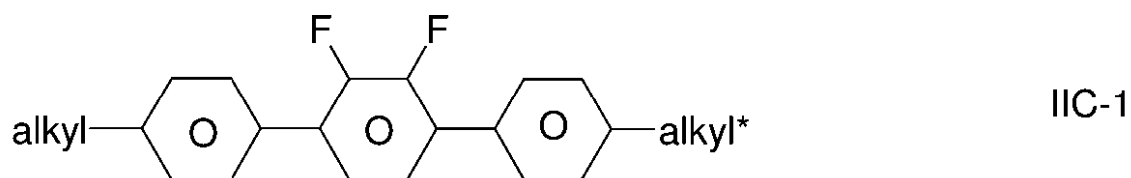
【請求項29】

式B-1および／またはB-2における a l k y l および a l k y l * がそれぞれ、互いに独立して、3～5のC原子を有する直鎖のアルキル基を示すことを特徴とする、請求項28に記載の液晶媒体。

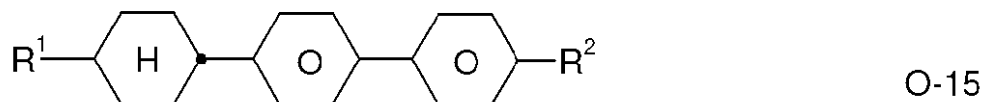
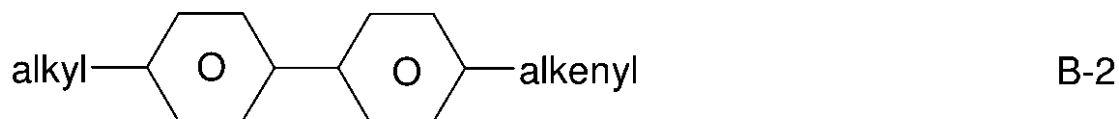
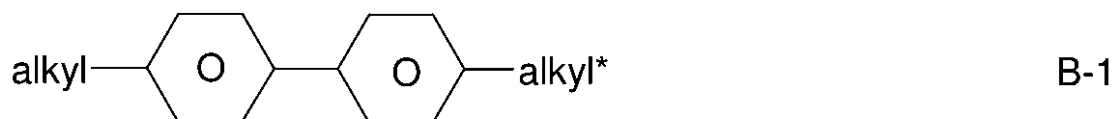
【請求項30】

さらに式IIC-1、T-20、T-21、B-1、B-2、O-15およびO-16

【化59】



【化 6 0】



式中、

alkyl および alkyl* はそれぞれ、互いに独立して、1～6のC原子を有する直鎖のアルキル基を示し、

alkenyl は、2～6のC原子を有する直鎖のアルケニル基を示し、

R は、1～7のC原子を有する直鎖のアルキルまたはアルコキシ基を示し、

m は、0、1、2、3、4、5または6を示し、

n は、0、1、2、3または4を示し、および

R¹ および R² はそれぞれ、互いに独立してH、1～15のC原子を有し、非置換であるか、CNまたはCF₃により単置換されている、またはハロゲンにより単置換されているアルキル基を示し、ここでさらに、これらの基における1または2以上のCH₂基は—O—、—S—、

【化 6 1】



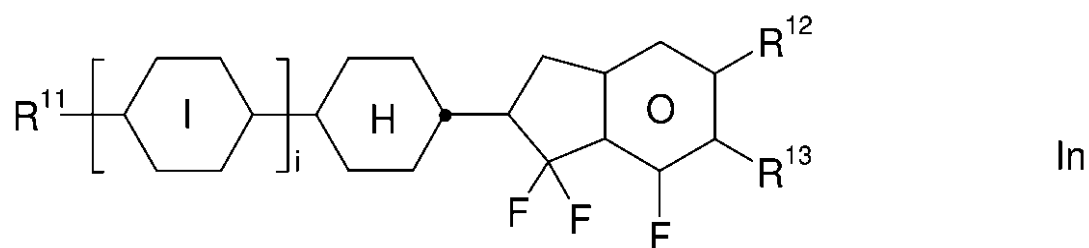
—C≡C—、—CF₂O—、—OCF₂—、—OC—O—または—O—CO—によりO原子が互いに直接結合しないように置き換えられていてもよい、

で表される化合物から選択される1種または2種以上の化合物を含むことを特徴とする、請求項1～29のいずれか一項に記載の液晶媒体。

【請求項 3 1】

媒体がさらに、式 I n

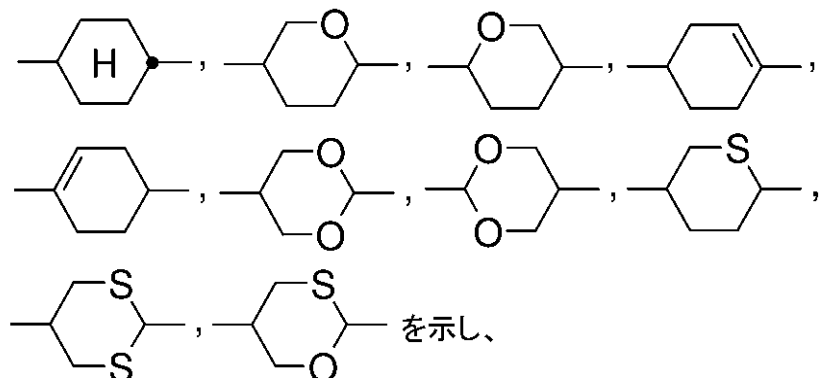
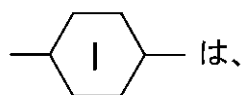
【化 6 2】



式中、

R^{1 1}、R^{1 2}、R^{1 3} はそれぞれ、互いに独立して、1～5のC原子を有する直鎖のア

ルキル、アルコキシ、アルコキシアルキルまたはアルケニル基を示し、
R^{1 2} および R^{1 3} は、加えてまたハロゲンを示し、
【化 6 3】



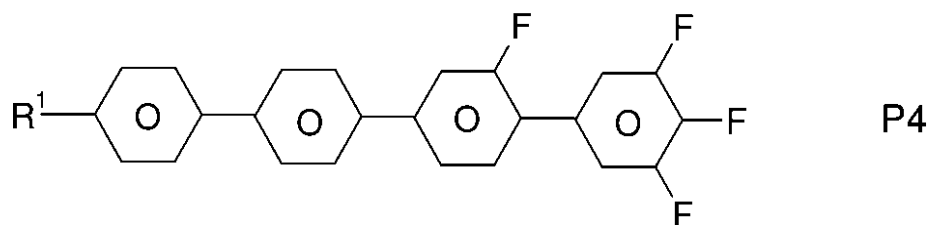
i は、0、1 または 2 を示す

で表される 1 種または 2 種以上のインダン化合物を含むことを特徴とする、請求項 1 ～ 30 のいずれか一項に記載の液晶媒体。

【請求項 3 2】

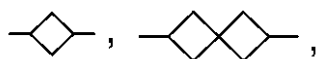
媒体がさらに、式 P 4

【化 6 4】



式中、R¹は1～15のC原子を有するアルキルまたはアルコキシ基を示し、ここで、さらに、これらの基における1または2以上のCH₂基はそれぞれ、互いに独立して、-C≡C-、-CF₂、O-、-CH=CH-

【化 6 5】



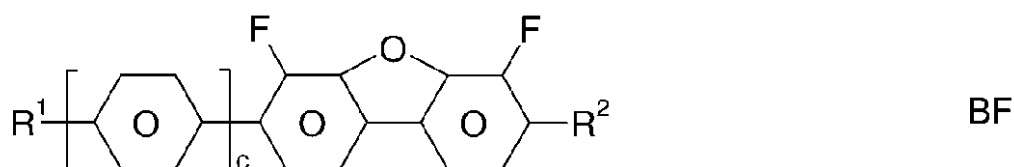
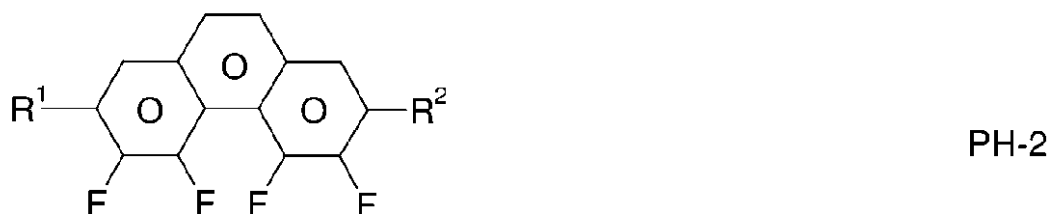
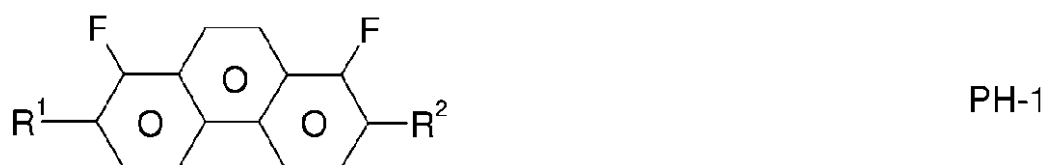
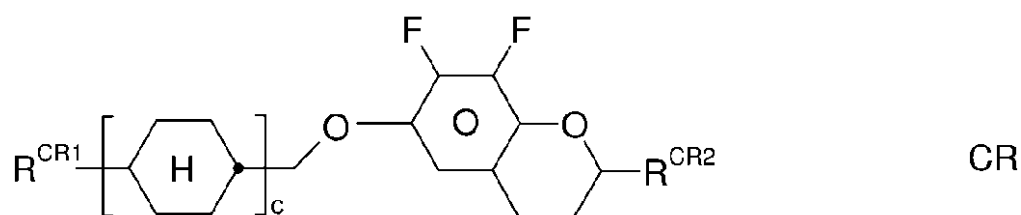
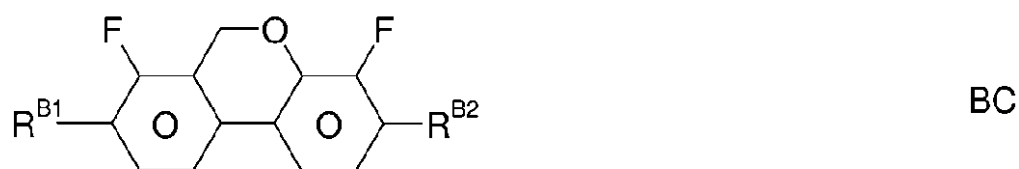
—O—、—CO—O—、—O—CO—により、O原子が互いに直接結合しないように置き換えられていてもよく、および、さらに、1または2以上のH原子がハロゲンにより置き換えられていてもよい、

で表される 1 種または 2 種以上の化合物を含むことを特徴とする、請求項 1 ～ 31 のいずれか一項に記載の液晶媒体。

【請求項 33】

媒体がさらに、式 B C、C R、P H-1、P H-2 および B F

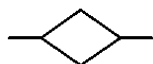
【化 6 6】



式中、

R^{B1} 、 R^{B2} 、 R^{CR1} 、 R^{CR2} 、 R^1 、 R^2 はそれぞれ、互いに独立して、H、1～15のC原子を有し、非置換であるか、CNまたは CF_3 により単置換されている、またはハロゲンにより単置換されているアルキル基を示し、ここでさらに、これらの基における1または2以上のCH₂基は-O-、-S-、

【化 6 7】



-C≡C-、-CF₂O-、-OCF₂-、-OC-O-または-O-CO-によりO原子が互いに直接結合しないように置き換えられていてもよく、

cは0、1または2である、

で表される1種または2種以上の化合物を含むことを特徴とする、請求項1～32のいずれか一項に記載の液晶媒体。

【請求項 3 4】

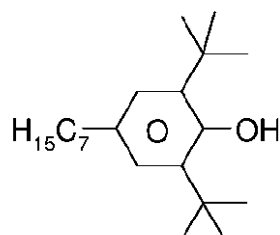
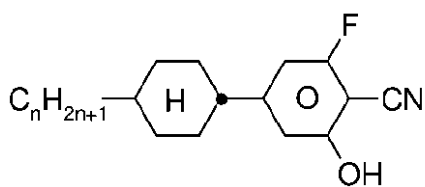
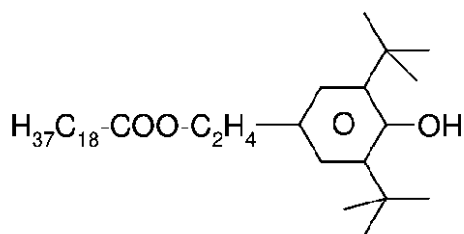
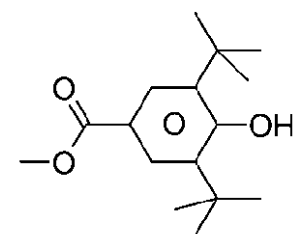
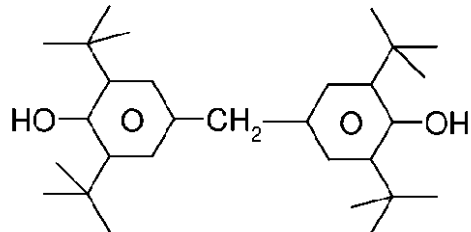
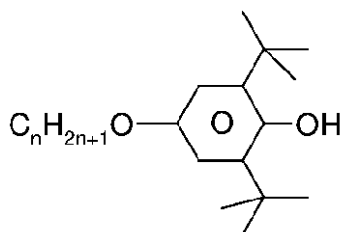
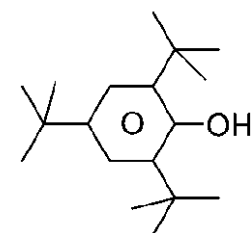
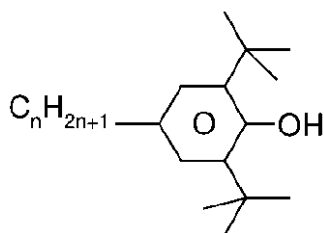
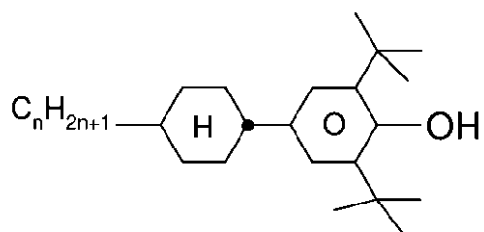
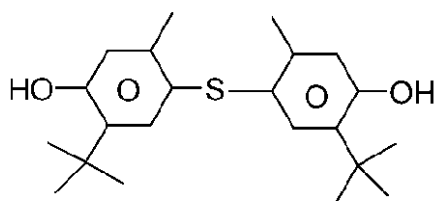
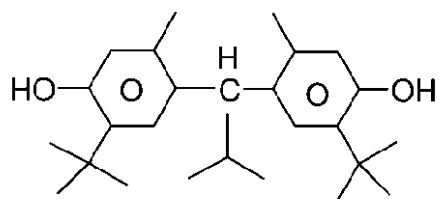
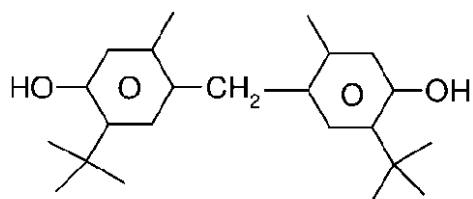
媒体がさらに、安定剤、抗酸化剤、UV吸収剤、ナノ粒子およびマイクロ粒子の群から選択される1種または2種以上の添加剤を含むことを特徴とする、請求項1～33のい

れか一項に記載の液晶媒体。

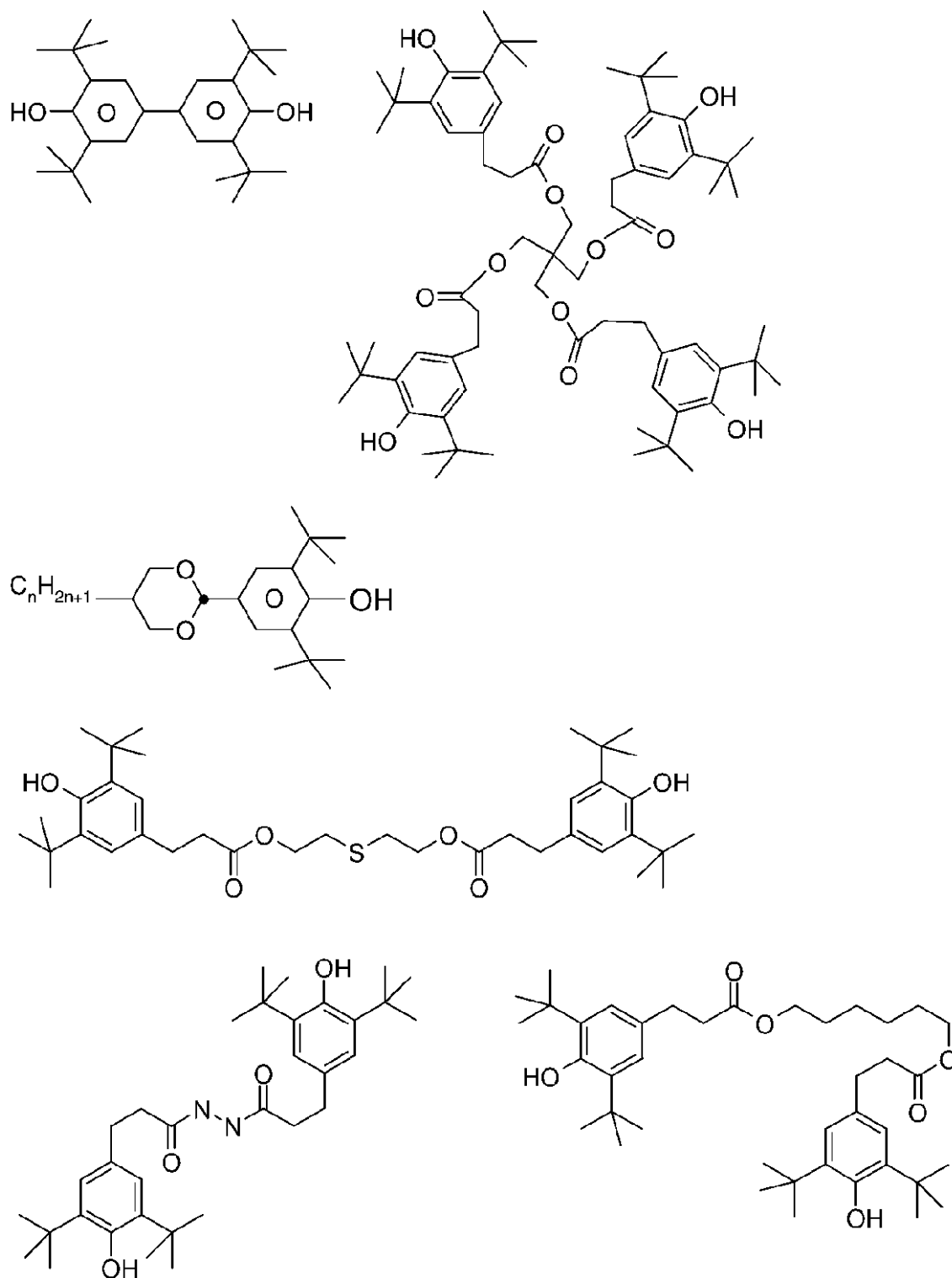
【請求項 35】

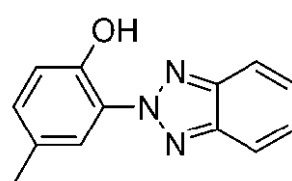
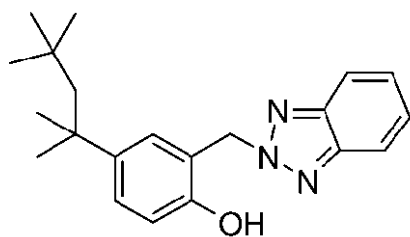
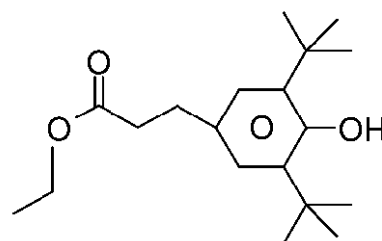
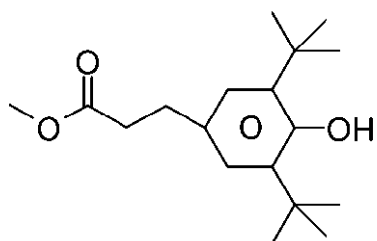
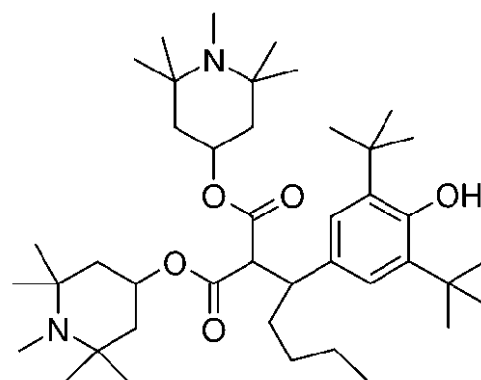
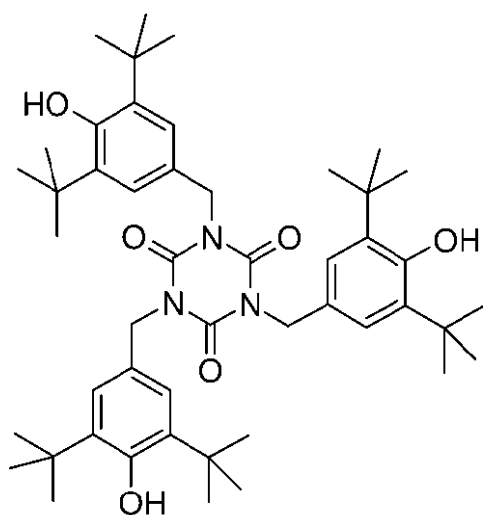
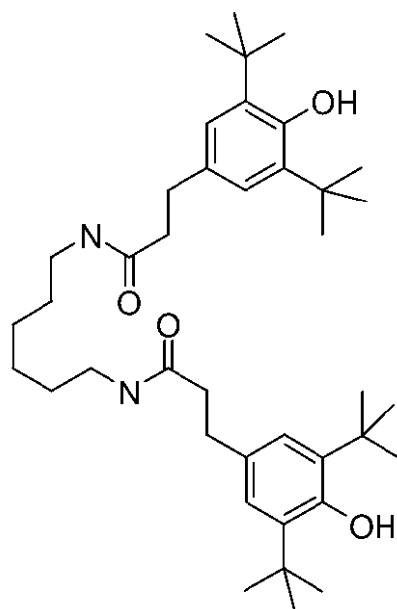
添加剤が

【化 68】

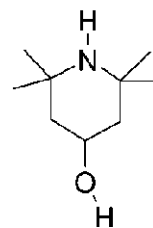
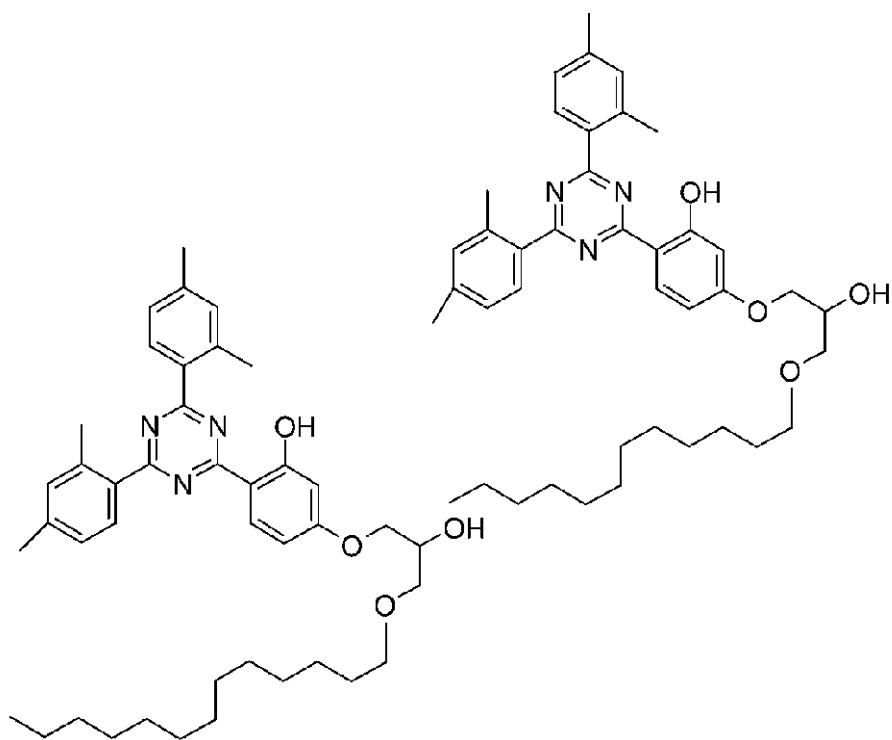
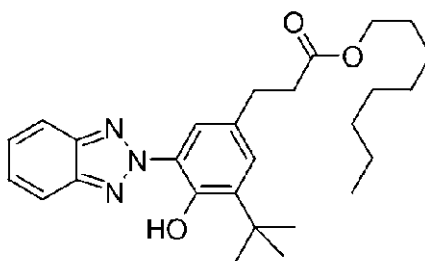
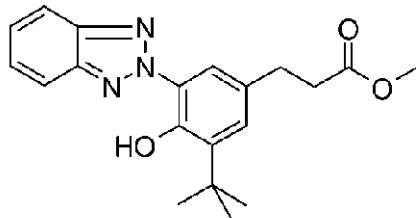
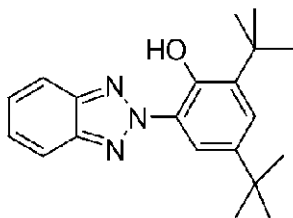
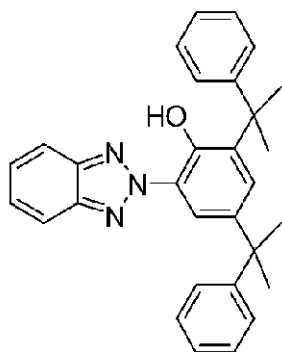
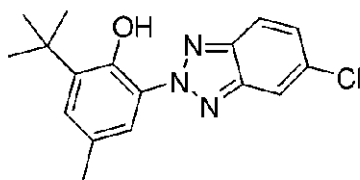
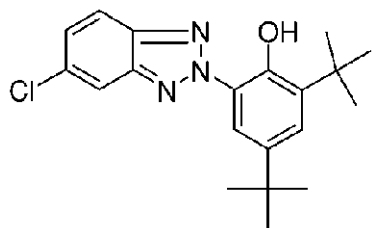


【化 6 9】

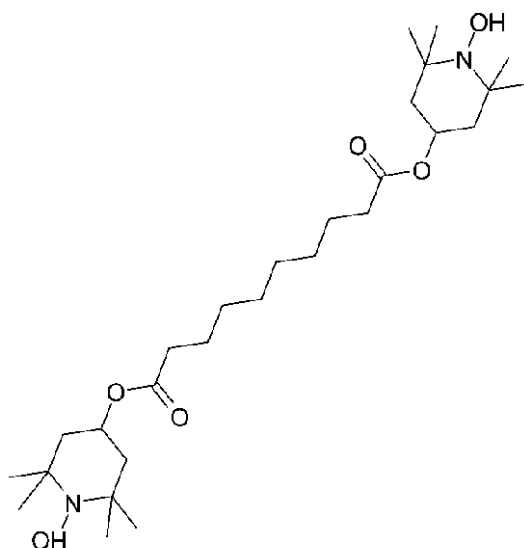
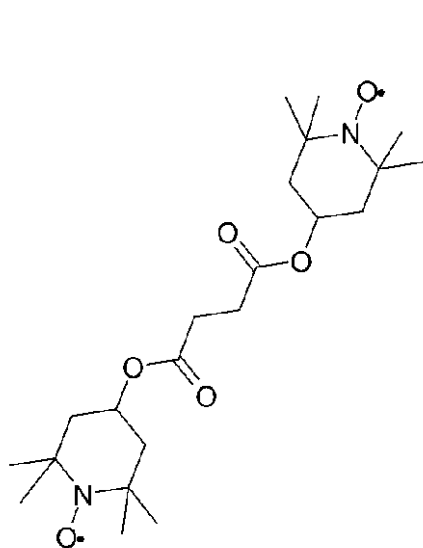
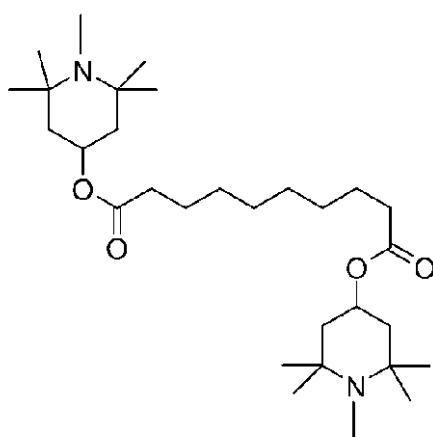
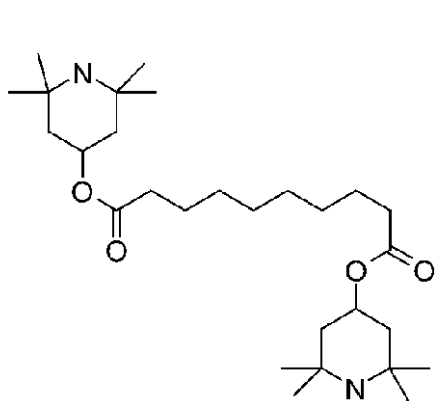
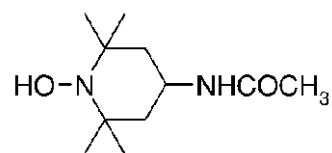
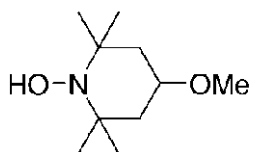
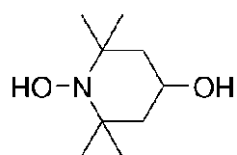
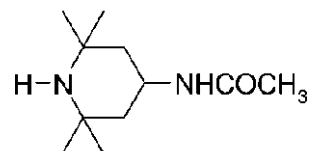
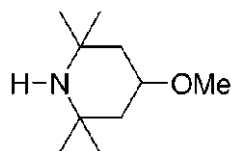
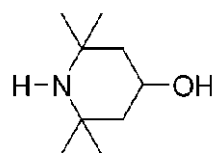


CC(C)(C)c1cc(cc(c1N2=NC=NC(SCC)N2C3=CC=CC=C3)C(C)(C)C)O

【化 7 1】



【化 7 2】



式中、

n は 1 ～ 12 を示す、

で表される化合物から選択されることを特徴とする、請求項 34 に記載の液晶媒体。

【請求項 36】

添加剤が安定剤であり、安定剤がブチル化ヒドロキシトルエン誘導体またはセバシン酸ビス(2, 2, 6, 6-テトラメチル-4-ピペリジル)から選択されることを特徴とする、請求項 34 に記載の液晶媒体。

【請求項 37】

ブチル化ヒドロキシトルエン誘導体が 2, 6-ジ-tert-ブチル-4-アルキルフェノールであることを特徴とする、請求項 36 に記載の液晶媒体。

【請求項 38】

式 I で表される少なくとも 1 種の化合物が $L-1 \sim L-11$ 、 $P-4$ 、 $CCH-n-m$ 、 $CCH-n-Om$ および EY から選択される 1 種または 2 種以上の化合物とともに混合され、および 1 種または 2 種以上の添加剤が任意に加えられることを特徴とする、請求項 1～37 のいずれか一項に記載の液晶媒体の調製方法。

【請求項 39】

添加剤が安定剤、抗酸化剤、UV 吸収剤、ナノ粒子、マイクロ粒子、重合性化合物、ドーパントおよびフリーラジカル開始剤の群から選択されることを特徴とする、請求項 38に記載の方法。

【請求項 40】

電気光学ディスプレイにおける、請求項 1～37 のいずれか一項に記載の液晶媒体の使用。

【請求項 41】

誘電体として、請求項 1～37 のいずれか一項に記載の液晶媒体を含有することを特徴とする、アクティブマトリックスアドレッシングを有する電気光学ディスプレイ。

【請求項 42】

VA 、 PSA 、 $PS-VA$ 、 $PALC$ 、 FFS 、 $PS-FFS$ 、 IPS または $PS-IPS$ ディスプレイであることを特徴とする、請求項 41に記載の電気光学ディスプレイ。

フロントページの続き

(51)Int.Cl.	F I										テーマコード (参考)		
C O 9 K	19/16	(2006.01)			C O 9 K	19/16							
C O 9 K	19/32	(2006.01)			C O 9 K	19/32							
C O 9 K	19/34	(2006.01)			C O 9 K	19/34							
G O 2 F	1/13	(2006.01)			G O 2 F	1/13	5 0 0						
G O 2 F	1/139	(2006.01)			G O 2 F	1/139							
(72)発明者													
メラニー・クラセナーメムマー													
ドイツ連邦共和国													
デー— 6 4 2 9 3													
ダルムシュタット													
フランクフルター													
シュトラーセ													
2													
5 0													
(72)発明者													
マルクス・ロイター													
ドイツ連邦共和国													
デー— 6 4 2 9 3													
ダルムシュタット													
フランクフルター													
シュトラーセ													
2													
5 0													
(72)発明者													
ロッコ・フォルツェ													
ドイツ連邦共和国													
デー— 6 4 2 9 3													
ダルムシュタット													
フランクフルター													
シュトラーセ													
2													
5 0													
(72)発明者													
デトレフ・パウルート													
ドイツ連邦共和国													
デー— 6 4 2 9 3													
ダルムシュタット													
フランクフルター													
シュトラーセ													
2													
5 0													
(72)発明者													
マティアス・ブレマー													
ドイツ連邦共和国													
デー— 6 4 2 9 3													
ダルムシュタット													
フランクフルター													
シュトラーセ													
2													
5 0													
(72)発明者													
ヘルムート・ヘンセル													
ドイツ連邦共和国													
デー— 6 4 2 9 3													
ダルムシュタット													
フランクフルター													
シュトラーセ													
2													
5 0													
(72)発明者													
ハラルド・ヒルシュマン													
ドイツ連邦共和国													
デー— 6 4 2 9 3													
ダルムシュタット													
フランクフルター													
シュトラーセ													
2													
5 0													
F ターム (参考)													
2H088 GA02 GA11 HA08 JA09													
4H027 BA01 BD01 BD02 BD03 BD05 BD08 BD11 CA05 CB05 CD01													
CD03 CD05 CG05 CH05 CK05 CM05 CN05 CQ01 CQ03 CQ05													
CR01 CR03 CR05 CT01 CT03 CT05 CU01 CU03 CU05 CW01													
CW03 CX01 CX03 DH05 DM05 DP01 DP03 DP05													

【外国語明細書】
2017160436000001.pdf